I702853

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本　**(11)證書號數：TW I702853 B**

(45)公告日： 中華民國 109 (2020) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：107137841　(22)申請日： 中華民國 102 (2013) 年 06 月 28 日

(51)Int. Cl.：　*H04R1/10*　*(2006.01)*　*H04R5/00*　*(2006.01)*

H04M1/03　*(2006.01)*

(30)優先權：2012/06/29　日本　2012-147753

2012/07/04　日本　2012-150941

2012/07/27　日本　2012-166976

2012/08/06　日本　2012-173611

2012/09/07　日本　2012-197484

2012/09/14　日本　2012-203407

2012/10/16　日本　2012-229176

2012/10/22　日本　2012-233009

2012/11/05　日本　2012-243480

2012/11/16　日本　2012-252203

2012/12/07　日本　2012-268649

2013/02/18　日本　2013-028997

2013/03/25　日本　2013-062171

2013/05/20　日本　2013-106416

2013/06/17　日本　2013-126623

(71)申請人：日商精良股份有限公司 (日本) FINEWELL CO., LTD.　(JP)

日本

(72)發明人：田中雅英 TANAKA,MASAHIDE (JP)；森本雅史 MORIMOTO,MASASHI (JP)；細井裕司 HOSOI,HIROSHI (JP)；細井陽司 HOSOI,YOJI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

JP　2006-148295A　US　2012/0020501A1

WO　2009/101622A2

審查人員：范美華

申請專利範圍項數：9 項　圖式數：203　共 710 頁

(54)名稱

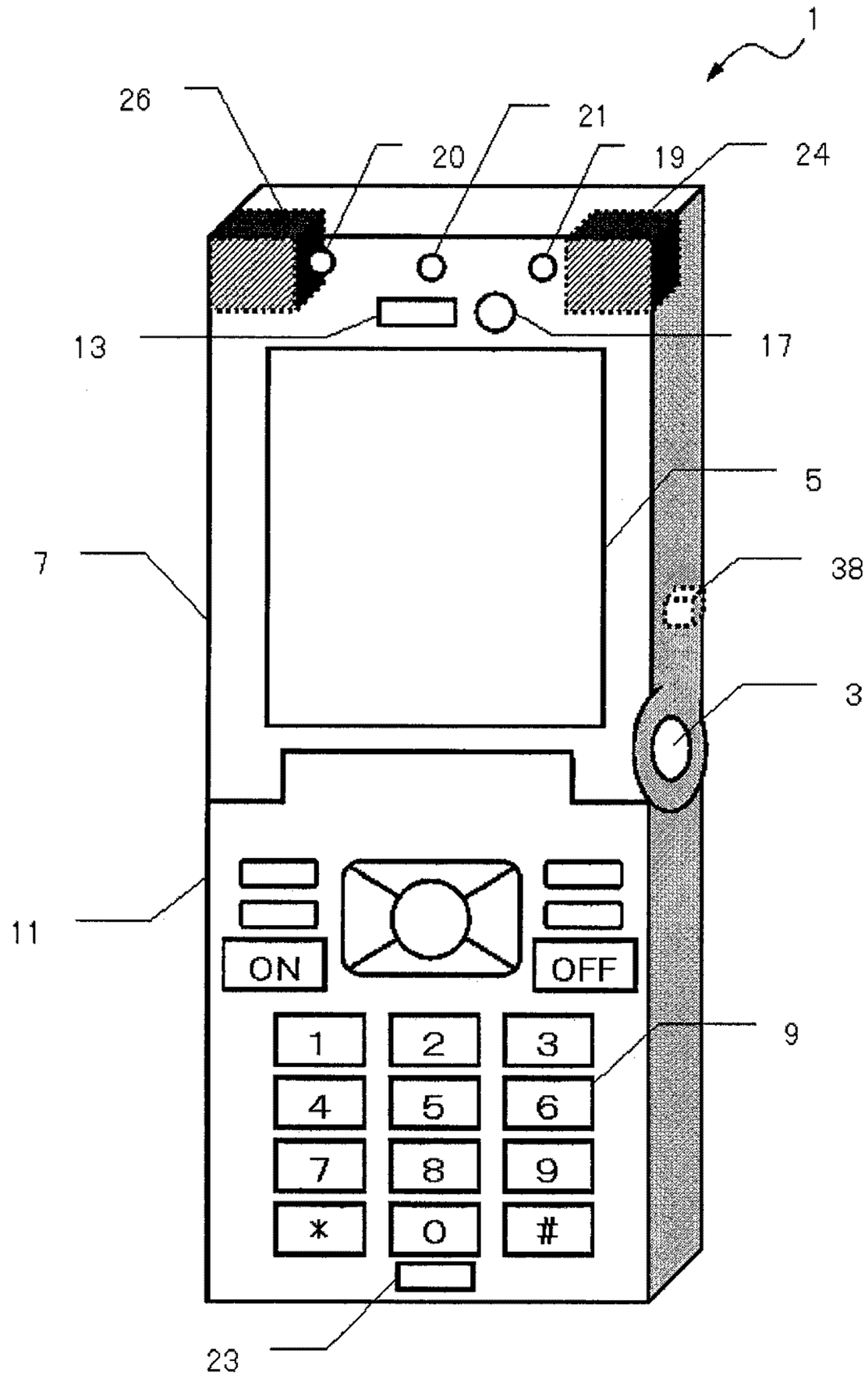
行動電話

(57)摘要

本發明提供一種立體聲耳機，其具備一對耳機，該耳機包含軟骨傳導部、連接於軟骨傳導部之鞘部、及被鞘部覆蓋且不接觸其內壁而連接於軟骨傳導部之振動源之雙層壓電體。軟骨傳導部為彈性體。軟骨傳導部接觸外耳道入口且具有通向外耳道之貫通孔。藉由貫通口周圍之耳屏側之厚壁部支持振動源。根據更具體之特徵，上述厚壁部係設於耳屏側。鞘部之外形係耳孔之方向之厚度小於與其正交之方向之厚度。設有將鞘部導引至耳屏間切跡之導引部。再者提供一種立體聲耳機，其具

備一對耳機，該耳機包含軟骨傳導部、及設於上述軟骨傳導部與耳軟骨之接觸部之黏著片。黏著片係設於軟骨傳導部與耳甲腔接觸之部分或設於軟骨傳導部與耳廓之外側接觸之部分。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

1・・・行動電話

3・・・鉸鏈部

5・・・顯示部

7・・・上部

9・・・操作部

11・・・下部

13・・・接聽部

17・・・視訊電話用內置相機

19・・・紅外光發光部

20・・・紅外光發光部

21・・・紅外光近接感測器

23・・・發話部

24・・・右耳用軟骨傳導振動部

26・・・左耳用軟骨傳導振動部

38・・・環境噪音麥克風

專利案號：107137841
原申請案號：105141294

公告本

I702853 分割案

【發明摘要】

【中文發明名稱】

行動電話

【中文】

本發明提供一種立體聲耳機，其具備一對耳機，該耳機包含軟骨傳導部、連接於軟骨傳導部之鞘部、及被鞘部覆蓋且不接觸其內壁而連接於軟骨傳導部之振動源之雙層壓電體。軟骨傳導部為彈性體。軟骨傳導部接觸外耳道入口且具有通向外耳道之貫通孔。藉由貫通口周圍之耳屏側之厚壁部支持振動源。根據更具體之特徵，上述厚壁部係設於耳屏側。鞘部之外形係耳孔之方向之厚度小於與其正交之方向之厚度。設有將鞘部導引至耳屏間切跡之導引部。再者提供一種立體聲耳機，其具備一對耳機，該耳機包含軟骨傳導部、及設於上述軟骨傳導部與耳軟骨之接觸部之黏著片 。黏著片係設於軟骨傳導部與耳甲腔接觸之部分或設於軟骨傳導部與耳廓之外側接觸之部分。

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1	行動電話
3	鉸鏈部
5	顯示部
7	上部
9	操作部
11	下部

13	接聽部
17	視訊電話用內置相機
19	紅外光發光部
20	紅外光發光部
21	紅外光近接感測器
23	發話部
24	右耳用軟骨傳導振動部
26	左耳用軟骨傳導振動部
38	環境噪音麥克風

【發明說明書】

【中文發明名稱】

行動電話

【技術領域】

本說明書中揭示之各種發明係關於一種行動電話、用於行動電話等之接聽單元或軟骨傳導振動源或軟骨傳導源振動裝置、行動電話輔助裝置、聲音輸出裝置、聲音信號輸出裝置、接聽裝置、及發話接聽裝置、或立體聲耳機及耳機之使用方法。

【先前技術】

先前為實現各種目的而提出有多種行動電話、聲音輸出裝置、接聽裝置、及發話接聽裝置。例如，為提供即便於高噪音環境下亦可清晰接聽或可發話接聽之行動電話，提出有一種採用骨傳導揚聲器，且於該骨傳導揚聲器一併設有外耳道堵塞機構之行動電話(專利文獻1)。另一方面，亦提出：作為骨傳導揚聲器之使用方法藉由手動操作調節使抵接於耳屏之振動面與耳屏抵接之壓力，藉此對照外部噪音之大小而變更經由軟骨傳導之聲音資訊及經由空氣傳導之聲音資訊的傳遞比率(專利文獻2)。進而，亦提出使用壓電元件作為骨傳導之振動源。又，提出有一種作為行動電話之發話接聽裝置之附無線通訊功能之耳機，其經由通訊網而可無線通訊地連接於可語音通話之通訊設備，經由通訊設備而可與通話對象進行語音通話(專利文獻3)。進而，作為發話接聽裝置亦提出有一種眼鏡式介面裝置，其設有將自行動電話等傳輸至無線通訊部之影像資訊顯示於鏡片上之顯示部、包含骨傳導耳機及麥克風之音訊部(專利文獻4)。又，於所謂之智慧手機

類型之行動電話中，作為輔助裝置通常被覆有軟殼。又，亦提出有藉由有線或近距離無線而與行動電話通訊之耳機等各種行動電話輔助裝置。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

專利文獻1：日本專利特開2003-348208號公報

專利文獻2：日本專利4541111號公報

專利文獻3：日本專利特開2006-86581號公報

專利文獻4：日本專利特開2005-352024號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，關於立體聲耳機，進一步研討之課題仍有很多。

鑒於上述情形，本發明之目的在於提供一種活用軟骨傳導之立體聲耳機。

[解決問題之技術手段]

為了達成上述目的，本發明提供一種立體聲耳機，其具備一對耳機，該耳機包含軟骨傳導部、連接於上述軟骨傳導部之鞘部、及於上述鞘部內部不接觸其內壁而與上述軟骨傳導部連接之振動源。

又，根據本發明之具體特徵，上述軟骨傳導部為彈性體。根據其他具體特徵，上述軟骨傳導部接觸外耳道入口且具有通向外耳道之貫通孔。

又，根據本發明之更具體之特徵，具有開閉上述貫通口之開閉機構。

又，根據本發明之更具體之特徵，以上述振動源之上端較上述貫通口之下端更位於上方之方式使上述振動源連接於上述軟骨傳導部。根據更具體之特徵，上述軟骨傳導部於上述貫通口周圍具有厚壁部，且上述厚壁部支持上述振動源。根據更具體之特徵，上述厚壁部係設於耳屏側。

又，根據本發明之其他具體特徵，上述振動源係雙層壓電體，其一端由上述軟骨傳導部支持。

又，根據本發明之其他具體特徵，上述鞘部之外形係耳之孔之方向之厚度小於與其正交之方向之厚度。

又，根據本發明之其他具體特徵，於上述鞘部設有將上述鞘部導引至耳屏間切跡之導引部。

又，根據本發明之其他具體特徵，上述一對耳機分別包含：第二鞘部，其連接於上述軟骨傳導部；及第二振動源，其於上述第二鞘部內部不接觸其內壁地連接於上述軟骨傳導部。根據更具體之特徵，以上述鞘部收容於耳屏間切跡且上述第二鞘部收容於前切跡之方式進行配置。根據更具體之特徵，對上述振動源及上述第二振動源自不同通道分別輸入不同之經均衡後之音訊信號。

又，根據本發明之其他特徵，提供一種具備一對包含軟骨傳導部、及設於上述軟骨傳導部與耳軟骨之接觸部之黏著片之耳機的立體聲耳機。根據具體特徵，上述黏著片係設於上述軟骨傳導部與耳甲腔接觸之部分。根據其他具體特徵，上述黏著片係設於上述軟骨傳導部與耳廓之外側接觸之部分。

又，根據本發明之其他特徵，提供一種具備一對包含密接於耳

廓根部之外側後方之軟骨傳導部之耳機的立體聲耳機。根據具體特徵，上述軟骨傳導部係避開耳廓根部之外側上方而密接於耳廓。根據其他具體特徵，上述一對耳機分別吻合於左右之耳廓背側，且上述一對耳機具有彼此左右對稱之形狀。

[發明之效果]

如上述般，根據本發明，可提供給一種活用軟骨傳導之較佳之立體聲耳機。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例1的立體圖(實施例1)。

圖2(A)、2(B)係表示右耳使用狀態與左耳使用狀態之功能的實施例1之側視圖。

圖3係實施例1之方塊圖。

圖4係圖2之實施例1之控制部之動作之流程圖。

圖5係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例2的立體圖(實施例2)。

圖6係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例3的立體圖(實施例3)。

圖7係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例4的立體圖(實施例4)。

圖8係實施例4之方塊圖。

圖9(A)、9(B)係表示實施例4之耳塞骨傳導效應關聯之構成的要部概念方塊圖。

圖10係圖8之實施例4之控制部之動作之流程圖。

圖11係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例5的立體圖(實施例5)。

圖12係圖11之實施例5之控制部之動作之流程圖。

圖13係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例6的立體圖，(A)係正面立體圖、(B)係背面立體圖、(C)係背面立體圖(B)之B-B切斷面之剖面圖(實施例6)。

圖14係圖13之實施例6之控制部之動作之流程圖。

圖15係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例7的立體圖，(A)係正面立體圖、(B)係背面立體圖、(C)係背面立體圖(B)之B-B切斷面之要部剖面圖(實施例7)。

圖16係圖15之實施例7之控制部之動作之流程圖。

圖17係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例8的立體圖，(A)係正面立體圖、(B)係背面立體圖、(C)係背面立體圖(B)之B-B切斷面之剖面圖(實施例8)。

圖18係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例9的立體圖，(A)係正面立體圖、(B)係背面立體圖、(C)係背面立體圖(B)之B-B切斷面之剖面圖(實施例9)。

圖19係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例10的立體圖(實施例10)。

圖20係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例11的立體圖(實施例11)。

圖21(A)、21(B)係表示右耳使用狀態與左耳使用狀態之功能的實

施例11之側視圖。

圖22(A)、22(B)係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例12的立體圖(實施例12)。

圖23係圖22之實施例12之控制部之動作之流程圖。

圖24(A)、24(B)係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例13的立體圖(實施例13)。

圖25(A)、25(B)係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例14的立體圖(實施例14)。

圖26係本發明之實施形態之實施例15之系統構成圖(實施例15)。

圖27係本發明之實施形態之實施例16之系統構成圖(實施例16)。

圖28係實施例16之方塊圖。

圖29係實施例17之方塊圖(實施例17)。

圖30係圖29之實施例17之發話接聽單元之控制部之動作之流程圖。

圖31係實施例18之發話接聽單元之控制部之動作之流程圖(實施例18)。

圖32係本發明之實施形態之實施例19之系統構成圖(實施例19)。

圖33係本發明之實施形態之實施例20之系統構成圖(實施例20)。

圖34係本發明之實施形態之實施例21之要部側視圖(實施例21)。

圖35係本發明之實施形態之實施例22之俯視圖(實施例22)。

圖36係本發明之實施形態之實施例23之方塊圖(實施例23)。

圖37係本發明之實施形態之實施例24之系統構成圖(實施例24)。

圖38係本發明之實施形態之實施例25之方塊圖(實施例25)。

圖39(A)、39(B)係實施例25之要部剖面圖。

圖40係表示圖19之實施例10之變化例的立體圖。

圖41係本發明之實施形態之實施例26之立體圖(實施例26)。

圖42係圖41之實施例26之方塊圖。

圖43係圖42之實施例26之控制部之動作相關之流程圖，其係採用圖10而表示上述步驟S42之詳細內容者。

圖44(A)、44(B)係本發明之實施形態之實施例28之立體圖及剖面圖(實施例28)。

圖45(A)、45(B)係表示實施例28之第1變化例及第2變化例的剖面圖。

圖46(A)、46(B)係實施例28之第3變化例及第4變化例之剖面圖。

圖47(A)、47(B)係表示本發明之實施形態之實施例29及其變化例的立體圖(實施例29)。

圖48(A)、48(B)係本發明之實施形態之實施例30之立體圖及剖面圖(實施例30)。

圖49(A)、49(B)係本發明之實施形態之實施例31之縱剖面圖及橫剖面圖(實施例31)。

圖50(A)、50(B)係表示實施例31之第1變化例及第2變化例的剖面圖。

圖51(A)、51(B)係作為適於行動電話用之雙層壓電電晶體元件而構成之本發明之實施形態之實施例32的立體圖(實施例32)。

圖52(A)、52(B)係本發明之實施形態之實施例33及其變化例之透視立體圖(實施例33)。

圖53(A)、53(B)係實施例33及其變化例之外觀立體圖。

圖54係本發明之實施形態之實施例34之透視立體圖(實施例34)。

圖55係本發明之實施形態之實施例35相關之透視立體圖(實施例35)。

圖56(A)、56(B)係本發明之實施形態之實施例36相關之透視立體圖(實施例36)。

圖57係本發明之實施形態之實施例37相關之透視立體圖(實施例37)。

圖58係本發明之實施形態之實施例38相關之斷面方塊圖(實施例38)。

圖59(A)-(C)係表示實施例38之軟骨傳導振動源向行動電話固定之情形的背面透視圖及剖面圖。

圖60係圖58之實施例38之控制部3439之動作之流程圖。

圖61(A)-(D)係本發明之實施形態之實施例39及其各種變化例之剖面圖(實施例39)。

圖62(A)-(C)係本發明之實施形態之實施例40及其各種變化例之剖面圖及要部透視立體圖(實施例40)。

圖63(A)、63(B)係本發明之實施形態之實施例41之剖面圖(實施例41)。

圖64(A)-(D)係實施例41之各種變化例之剖面圖。

圖65(A)-(D)係本發明之實施形態之實施例42相關之剖面圖(實施例42)。

圖66(A)-(D)係本發明之實施形態之實施例43相關之剖面圖(實施

例43)。

圖67(A)、67(B1)、67(B2)、67(C)係本發明之實施形態之實施例44相關之剖面圖(實施例44)。

圖68(A)、68(B)係本發明之實施形態之實施例45相關之剖面圖(實施例45)。

圖69(A)-(C)係本發明之實施形態之實施例46相關之立體圖及剖面圖(實施例46)。

圖70(A)、70(B)係本發明之實施形態之實施例47相關之立體圖及剖面圖(實施例47)。

圖71(A)-(C)係本發明之實施形態之實施例46之變化例相關之立體圖及剖面圖。

圖72(A)-(E)係本發明之實施形態之實施例48相關之立體圖及剖面圖(實施例48)。

圖73(A)、73(B)係實施例48之及其變化例之要部放大剖面圖。

圖74(A)-(E)係本發明之實施形態之實施例49及其變化例相關之立體圖及剖面圖(實施例49)。

圖75係使本發明之實施形態之實施例50相關之一部分剖面圖混合存在之方塊圖(實施例50)。

圖76係使本發明之實施形態之實施例51相關之一部分立體圖混合存在之方塊圖(實施例51)。

圖77係本發明之實施形態之實施例52相關之剖面圖及內部方塊圖(實施例52)。

圖78(A)-(C)係圖77之實施例52相關之立體圖及剖面圖。

圖79係表示基於圖69之實施例46所構成之行動電話之實測資料之一例的圖表。

圖80(A)、80(B)係耳之側視圖及剖面圖，其係表示耳之構造之詳細與本發明之行動電話之關係者。

圖81係本發明之實施形態之實施例53之方塊圖(實施例53)。

圖82係本發明之實施形態之實施例54之方塊圖(實施例54)。

圖83(A)-(C)係本發明之實施形態之實施例55之立體圖及剖面圖(實施例55)。

圖84係圖83之實施例55之方塊圖。

圖85(A)、85(B)係用以說明圖83之實施例55之行動電話之振動能量之分佈的側視圖。

圖86(A)-(C)係本發明之實施形態之實施例56之立體圖及剖面圖(實施例56)。

圖87係本發明之實施形態之實施例57之方塊圖(實施例57)。

圖88(A)-(C)係本發明之實施形態之實施例58之立體圖及剖面圖(實施例58)。

圖89(A)-(C)係本發明之實施形態之實施例59之立體圖及剖面圖(實施例59)。

圖90(A)-(C)係本發明之實施形態之實施例60之立體圖及剖面圖(實施例60)。

圖91(A)-(C)係本發明之實施形態之實施例61之立體圖及剖面圖(實施例61)。

圖92(A)-(C)係本發明之實施形態之實施例62之立體圖及側視圖

(實施例62)。

圖93係圖93之實施例62之方塊圖。

圖94(A)-(D)係圖92之實施例62及其變化例之無線接聽器之側剖面圖。

圖95(A)-(C)係本發明之實施形態之實施例63之剖面圖(實施例63)。

圖96(A)-(D)係本發明之實施形態之實施例64之立體圖、剖面圖及俯視圖(實施例64)。

圖97(A)-(D)係本發明之實施形態之實施例65之立體圖、剖面圖及俯視圖(實施例65)。

圖98(A)-(D)係本發明之實施形態之實施例66之立體圖、剖面圖及俯視圖(實施例66)。

圖99(A)-(C)係本發明之實施形態之實施例67之立體圖及剖面圖(實施例67)。

圖100係本發明之實施形態之實施例68相關之剖面圖(實施例68)。

圖101(A)-(C)係本發明之實施形態之實施例69之系統構成圖及使用說明圖(實施例69)。

圖102係實施例69之方塊圖。

圖103(A)、103(B)係本發明之實施形態之實施例70之立體圖(實施例70)。

圖104係實施例70之方塊圖。

圖105(A)-(C)係本發明之實施形態之實施例71之立體圖及剖面圖

(實施例71)。

圖106係實施例71之方塊圖。

圖107係本發明之實施形態之實施例72相關之方塊圖(實施例72)。

圖108(A)、108(B)係實施例72之向電荷泵電路之供電控制之時序圖。

圖109係實施例72之應用程式處理器之動作之流程圖。

圖110(A)-(D)係本發明之實施形態之實施例73相關之立體圖(實施例73)。

圖111(A)-(C)係表示實施例73之各種視訊電話模式之立體圖。

圖112係表示實施例73之視訊電話處理之流程圖。

圖113係表示圖112之步驟S376之詳細內容之流程圖。

圖114係本發明之實施形態之實施例74相關之方塊圖(實施例74)。

圖115係本發明之實施形態之實施例75相關之方塊圖(實施例75)。

圖116係本發明之實施形態之實施例76相關之方塊圖(實施例76)。

圖117係本發明之實施形態之實施例77相關之方塊圖(實施例77)。

圖118(A)、118(B)係本發明之實施形態之實施例78相關之正面及側面之剖面圖(實施例78)。

圖119(A)、119(B)係本發明之實施形態之實施例79相關之正面及

側面之剖面圖(實施例79)。

圖120(A)、120(B)係本發明之實施形態之實施例80相關之正面及側面之剖面圖(實施例80)。

圖121(A)-(C)係本發明之實施形態之實施例81及其第1變化例與第2變化例相關之側面之剖面圖(實施例81)。

圖122係本發明之實施形態之實施例82相關之方塊圖(實施例82)。

圖123係圖122之實施例82之應用程式處理器之流程圖。

圖124(A)、124(B)係本發明之實施形態之實施例83相關之立體圖(實施例83)。

圖125係表示圖124之實施例83之變化例之立體圖。

圖126(A)-(C)係本發明之實施形態之實施例84相關之立體圖及剖面圖(實施例84)。

圖127係圖126之實施例84之方塊圖。

圖128(A)-(C)係圖126之實施例84之變化例之剖面圖。

圖129係圖128之實施例84之變化例之方塊圖。

圖130(A)-(C)係本發明之實施形態之實施例85及其變化例相關之立體圖及剖面圖(實施例85)。

圖131係本發明之實施例86相關之方塊圖(實施例86)。

圖132(A)-(C)係示意性表示圖131之實施例86相關之雙層壓電元件、耳軟骨、及向雙層壓電元件之驅動輸出之頻率特性的圖表。

圖133係圖131之實施例86之控制部之流程圖。

圖134(A)、134(B)係表示圖131之實施例86之變化例之立體圖。

圖135係本發明之實施例87相關之方塊圖(實施例87)。

圖136(A)-(E)係本發明之實施例88相關之立體圖及剖面圖(實施例88)。

圖137(A)、137(B)係說明圖136之實施例88之通話狀況之側視圖。

圖138(A)-(D)係表示圖136之實施例88之變化例之剖面圖。

圖139(A)、139(B)係本發明之實施例89之系統構成圖(實施例89)。

圖140(A)、140(B)係本發明之實施例90之系統構成圖(實施例90)。

圖141(A)-(C)係本發明之實施例91相關之剖面圖及方塊圖(實施例91)。

圖142(A)、142(B)係本發明之實施例92之系統構成圖(實施例92)。

圖143(A)-(C)係用以表示實施例92之變化例之耳之側視圖。

圖144(A)、144(B)係本發明之實施例93之背面圖及方塊圖(實施例93)。

圖145(A)、145(B)係本發明之實施例94之背面剖面圖及方塊圖(實施例94)。

圖146係本發明之實施例95之方塊圖(實施例95)。

圖147(A)-(C)係本發明之實施例96之立體圖及剖面圖(實施例96)。

圖148係圖147之實施例96之行動電話部分之方塊圖。

圖149係表示圖148之實施例96之控制部之功能之流程圖。

圖150(A)-(D)係本發明之實施例97之正面立體圖(實施例97)。

圖151係表示圖150之實施例97之控制部功能之流程圖。

圖152係表示圖151之步驟S554及步驟S560之詳細之流程圖。

圖153(A)-(C)係與本發明之實施例98相關之剖面圖及方塊圖(實施例98)。

圖154係表示實施例98之實測值之表。

圖155係表示圖114及圖115所示之實施例74及實施例75中可採用之升壓電路部及類比輸出放大器部之組合電路之詳細的電路圖。

圖156(A)、(B)係本發明之實施例99之系統構成圖(實施例99)。

圖157(A)-(D)係圖156之實施例99之各種變化例中之掛耳部之側視圖。

圖158(A)-(C)係本發明之實施例100之立體圖及剖面圖(實施例100)。

圖159(A)、(B)係表示圖158所示之實施例100之雙層壓電體之構造之詳細的模式剖面圖及電路圖。

圖160(A)-(E)係對用於量產圖158之實施例100之雙層壓電體模組之構成進行說明的剖面圖。

圖161係與本發明之實施例101相關之方塊圖(實施例101)。

圖162係圖161所示之實施例101之第1變化例之方塊圖。

圖163係圖161所示之實施例101之第2變化例之方塊圖。

圖164(A)、(B)係將圖161之實施例101之特徵應用於圖155之電路時之部分省略詳細電路圖。

圖165係與本發明之實施例102相關之方塊圖(實施例102)。

圖166係表示實施例102中之應用程式處理器功能之流程圖。

圖167(A)-(F)係示意地表示實施例102之頻率特性之圖表。

圖168(A)-(E)係與本發明之實施例103相關之立體圖及剖面圖(實施例103)。

圖169係圖168(D)所示之實施例103之要部放大剖面圖。

圖170(A)-(D)係與本發明之實施例104相關之立體圖及剖面圖(實施例104)。

圖171係與本發明之實施例105相關之方塊圖(實施例105)。

圖172係圖171之實施例105之擴展系統方塊圖。

圖173係圖171之實施例105之行動電話之控制部之流程圖。

圖174係圖171之實施例105之耳機之控制部之流程圖。

圖175係與本發明之實施例106相關之方塊圖(實施例106)。

圖176(A)-(D)係用於對圖175之實施例106之麥克風之指向性之方向及指向性之銳度之自動調整之影像進行說明的模式圖。

圖177係圖175之實施例106之行動電話之控制部之流程圖。

圖178(A)-(E)係與本發明之實施例107相關之立體圖及剖面圖(實施例107)。

圖179係「弗萊徹-曼森之等響性曲線」之圖表。

圖180係援用圖87之圖178之實施例107之應用程式處理器之流程圖。

圖181(A)-(F)係與本發明之實施例108及其變化例相關之剖面圖(實施例108)。

圖182(A)-(G)係本發明之實施例109之模式圖(實施例109)。

圖183(A)-(E)係本發明之實施例110之模式圖(實施例110)。

圖184(A)-(D)係本發明之實施例111之模式圖(實施例111)。

圖185(A)-(D)係本發明之實施例112之模式圖(實施例112)。

圖186(A)-(E)係本發明之實施例113之模式圖(實施例113)。

圖187(A)-(E)係本發明之實施例114之模式圖(實施例114)。

圖188(A)-(F)係本發明之實施例115之模式圖(實施例115)。

圖189(A)-(F)係本發明之實施例116之模式圖(實施例116)。

圖190(A)-(D)係本發明之實施例117之模式圖(實施例117)。

圖191(A)、(B)係圖190之實施例117之概念立體圖。

圖192(A)-(D)係本發明之實施例118之剖面模式圖(實施例118)。

圖193(A)-(C)係本發明之實施例119之模式圖及方塊圖(實施例119)。

圖194(A)-(E)係本發明之實施例120之模式圖(實施例120)。

圖195(A)-(D)係本發明之實施例121之模式圖(實施例121)。

圖196(A)-(D)係本發明之實施例122之模式圖(實施例122)。

圖197(A)-(D)係本發明之實施例123之模式圖(實施例123)。

圖198係本發明之實施例124之剖面圖(實施例124)。

圖199係圖198之實施例124之要部放大剖面圖及方塊圖。

圖200係圖199之實施例124之控制部之流程圖。

圖201係本發明之實施例125之要部放大剖面圖及方塊圖(實施例125)。

圖202係本發明之實施例126之要部放大剖面圖及方塊圖(實施例

126)。

圖203係本發明之實施例127之要部放大剖面圖及方塊圖(實施例127)。

【實施方式】

[實施例1]

圖1係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例1的立體圖。於圖1中，行動電話1構成為包括：上部7，其包含顯示部5等；及下部11，其包含數字小鍵盤等操作部9及收集操作者之口發出之聲音之麥克風等發話部23；且上部7可藉由鉸鏈部3而折疊至下部11之上。於上部7上設有向操作者之耳傳遞聲音之耳機等接聽部13，且該接聽部13與下部11之發話部23一併構成電話功能部。又，於上部7配置有視訊電話用內置相機17，於將行動電話1用作視訊電話時可拍攝觀看顯示部5的操作者之臉部，並且亦利用於自拍時。進而，於上部7上設有構成用以檢測行動電話1為通話而抵接於耳之近接感測器的一對紅外光發光部19、20及接收自耳之紅外反射光之共通的紅外光近接感測器21。再者，圖1中雖未圖示，但於上部7之背面設有背面相機，可拍攝位於行動電話1之背面側且於顯示部5上顯示的被攝體。

於上部7上進而於內側(觸碰耳之側)之上部角設有包含用以接觸耳屏之雙層壓電電晶體元件等的右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26。該等右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26構成為不會自行動電話外壁突出而有損設計，而藉由設於行動電話外壁之角可有效地接觸於耳屏。藉此，可接聽來自接聽部13之聲音，另外可藉由來自耳屏之軟骨之骨傳導進行接聽。再者，如上述專

利文獻2所揭示般，已知耳屏係耳乳狀突起、外耳口後部軟骨面、耳屏及鬢角部等耳軟骨構成中可獲得最大聽覺者，並且按壓壓力增大時之低音部之上升高於其他位置。關於該見解已於專利文獻2中詳細描述，故可參照專利文獻2。

行動電話1放在右耳上時於圖1向順時針方向略微旋轉，變成圖1中右下傾斜之狀態。而且，此種行動電話耳側上端之傾斜下側部位設有右耳用軟骨傳導振動部24，藉此可不使振動部自行動電話外壁突出而使右耳用軟骨傳導振動部24自然地接觸於右耳之耳屏。該狀態係接近通常之通話狀態之姿勢，無論對於通話者本人還是旁人而言均無不協調感。再者，接聽部13位於右耳用軟骨傳導振動部24附近，故經由耳屏軟骨之聲音資訊及經由外耳道之聲音資訊均傳遞至耳。此時，藉由不同發聲體及路徑而傳遞相同聲音資訊，故以彼此不抵消之方式進行兩者間之相位調整。

另一方面，將行動電話1放在左耳上時，行動電話1於圖1中向逆時針方向略微旋轉，於圖1中變成左下傾斜之狀態。而且，與右耳之情形同樣地，變成於行動電話耳側上端之傾斜下側部位設有左耳用軟骨傳導振動部26的狀態，可使左耳用軟骨傳導振動部26自然地接觸於左耳之耳屏。與右耳之情形同樣地，該狀態係接近通常之通話狀態之姿勢，且接聽部13位於左耳用軟骨傳導振動部26附近，經由耳屏軟骨之聲音資訊及經由外耳道之聲音資訊均傳遞至耳，故進行兩者間之相位調整。

再者，上述近接感測器之一對紅外光發光部19、20係分時地交替發光，故共通之紅外光近接感測器21可辨別接收來自哪一發光部之

紅外光之反射光，且可據此判斷右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26之哪一者接觸耳屏。藉此，行動電話1可判別由哪一耳使用，而可使抵接耳屏一方之振動部振動，使另一方斷開。然而，由於行動電話1向耳之接觸方式、耳形狀之個人差異存在不均，故實施例1中，構成為進而如下述般內置加速度感測器，根據由該加速度感測器檢測出之重力加速度，檢測行動電話1向哪一側傾斜，使傾斜下側部位之振動部振動，使另一方斷開。關於以上之右耳使用及左耳使用，根據與各使用狀態對應之圖示再次進行說明。

於上部7上進而設有環境噪音麥克風38，其配置於外側(不接觸耳之背面側)以收集環境噪音，且施加有右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26之振動之傳導防止機構。該環境噪音麥克風38進而收集自操作者之口發出之聲音。環境噪音麥克風38所收集之環境噪音及操作者自身之聲經波形反轉後，於右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26中混合，將經由接聽部13之聲音資訊所含的環境噪音及操作者自身之聲消除而容易地聽取通話對象之聲音資訊。該功能之詳細說明將於下文敘述。

圖2係表示右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26之功能的行動電話1之側視圖，圖2(A)表示右手拿著行動電話1而抵於右耳28之狀態。另一方面，圖2(B)表示左手拿著行動電話1而抵於左耳30之狀態。再者，圖2(A)係自臉部之右側面觀察之圖，圖2(B)係自臉部之左側面觀察之圖，故行動電話1分別可見背面側(圖1之背側)。再者，為圖示行動電話1與右耳28及與左耳30之關係，行動電話1係以一點鏈線表示。

如圖2(A)所示，行動電話1抵於右耳28時於圖2中向逆時針方向(與圖1為背面表面之關係)略微傾斜，於圖2中變成左下傾斜之狀態。而且，由於右耳用軟骨傳導振動部24係設於此種行動電話耳側上端之傾斜下側部位，故可使右耳用軟骨傳導振動部24自然地接觸於右耳28之耳屏32。如上述所示，該狀態係接近通常之通話狀態之姿勢，無論對通話者本人還是旁人均無不協調感。另一方面，如圖2(B)所示，行動電話1抵於左耳30時，於圖2中向順時針方向(與圖1為背面表面之關係)略微傾斜，於圖2中變成右下傾斜之狀態。而且，由於左耳用軟骨傳導振動部26係設於此種行動電話耳側上端之傾斜下側部位，故可使左耳用軟骨傳導振動部26自然地接觸於左耳30之耳屏34。該狀態亦與右耳28之情形同樣地，係接近通常之通話狀態之姿勢，無論對通話者本人還是旁人均無不協調感。

圖3係實施例1之方塊圖，對於相同部分附加與圖1相同之編號，且若無必要則省略說明。行動電話1係藉由依照儲存部37內儲存之程式動作之控制部39而被控制。儲存部37可臨時儲存控制部39之控制所需之資料，並且亦可儲存各種測定資料、圖像。顯示部5之顯示係基於控制部39之控制，根據顯示驅動器41保持之顯示資料而進行。顯示部5包含顯示用背光裝置43，控制部39基於周圍之亮度而調節顯示部5之亮度。

包含接聽部13及發話部23之電話功能部45藉由控制部39控制下之電話通訊部47而可連接於無線電話線路。揚聲器51藉由控制部39之控制而進行來電音及各種向導，並且輸出視訊電話時之對象之聲。該揚聲器51之聲音輸出並不自右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳

導振動部26輸出。於視訊電話時，其原因在於軟骨傳導振動部並無抵於耳之可能性。又，圖像處理部53受到控制部39之控制，對藉由視訊電話用內置相機17及背面主相機55所拍攝之圖像進行處理，將該等處理後之圖像輸入至儲存部37。

如上述般，近接感測器中之一對紅外光發光部19、20基於控制部39之控制而分時且交替地發光。因此，藉由共通之紅外光近接感測器21而輸入至控制部39之紅外反射光可辨別出係由哪一發光部之紅外光所致之反射光。控制部39自紅外光發光部19、20之兩者偵測到反射光時，將該等反射光相互比較，判斷係右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26之哪一者抵於耳屏。進而，加速度感測器49偵測所檢測出之重力加速度之朝向。基於該偵測信號，控制部39判斷行動電話1係以圖2(A)及圖2(B)之哪一狀態傾斜，如圖2所說明般，使位於傾斜下側部位之振動部振動，且使另一方斷開。

行動電話1進而包含相位調整混合部36，該相位調整混合部36用以對來自控制部39之聲音資訊進行相位調整，使聲音資訊傳遞至右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26。若更詳細地進行說明，則該相位調整混合部36係以自接聽部13產生後自外耳道經由鼓膜傳遞之聲音資訊與自右耳用軟骨傳導振動部24或左耳用軟骨傳導振動部26產生後經由耳屏軟骨傳遞的相同聲音資訊不會相互抵消的方式，以自控制部39傳遞至接聽部13之聲音資訊為基準，對來自控制部39之聲音資訊進行相位調整，將聲音資訊傳遞至右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26。再者，該相位調整係接聽部13與右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26之間的相對調整，故亦

可構成為以自控制部39傳遞至右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26之聲音資訊為基準，對自控制部39傳遞至接聽部13的聲音資訊之相位進行調整。該情形時，向揚聲器51之聲音資訊亦調整為與向接聽部13之聲音資訊相同相位。

再者，相位調整混合部36除了具有使如上所述之來自接聽部13之聲音資訊與來自右耳用軟骨傳導振動部24或左耳用軟骨傳導振動部26之相同聲音資訊不會相互抵消的第1功能以外，還具有與環境噪音麥克風38進行協動之第2功能。於該第2功能中，環境噪音麥克風38所收集之環境噪音及操作者自身之聲藉由相位調整混合部36而經波形反轉後，混合至右耳用軟骨傳導振動部24或左耳用軟骨傳導振動部26之聲音資訊中，藉此將經由接聽部13之聲音資訊所含之環境噪音及操作者自身之聲消除而容易聽取通話對象之聲音資訊。再者，此時為了無關於來自接聽部13之聲音資訊與來自右耳用軟骨傳導振動部24或左耳用軟骨傳導振動部26之聲音資訊之傳遞通道之差異，而有效抵消環境噪音及操作者自身之聲，亦加入基於第1功能之相位調整而進行混合。

圖4係圖2之實施例1中之控制部39之動作之流程圖。再者，圖4之流程為主要說明右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26之功能，而以關聯功能為中心抽取動作予以圖示，亦存在一般行動電話之功能等圖4之流程中未描述之控制部39之動作。圖4之流程係藉由行動電話1之操作部9接通主電源而啟動，於步驟S2中進行初始運轉及各部功能檢查並開始顯示部5之畫面顯示。繼而，於步驟S4中，將右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26之功能斷開而進

行至步驟S6。於步驟S6中，檢查有無郵件操作或網際網路操作、其他各設定以及已下載之遊戲等不使用電波之操作(以下統稱為「非通話操作」)。而且，若有該等操作則進入步驟S8執行非通話處理，然後進入步驟S10。再者，於非通話操作中，未將行動電話1之上部7之接聽部13或右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26之功能假定為抵於耳而進行的功能。另一方面，於步驟S6中未偵測到非通話操作時，直接進行至步驟S10。

於步驟S10中，檢查行動電波之通話是否正處於來電中。而且，若為通話來電中則進入步驟S12，檢查是否有對於行動電話1之通話呼叫之來自對象的應答。而且，若偵測到應答則進入步驟S14。另一方面，於步驟S10中偵測到行動電波之通話處於來電中時，則進行至步驟S16，檢查行動電話1是否被打開，即檢查是否自上部7與下部11疊合而折疊之狀態變成如圖1般打開之狀態。而且，若無法偵測到行動電話1打開，則返回至步驟S10，之後重複步驟S10及步驟S16而等待行動電話1被打開。再者，若該重複過程中行動電話1維持未打開之狀態而結束通話之來電，則流程自步驟S10進行至步驟S12。另一方面，若步驟S16中偵測到行動電話1被打開則進入步驟S14。於步驟S14中，將發話部23及接聽部13接通而進行至步驟S18。於步驟S18中檢查通話是否為視訊電話，若並非視訊電話則進行至步驟S20而確認此時刻通話是否斷開，若通話未斷開則進行至步驟S22。

於步驟S22中，檢查紅外光近接感測器21是否偵測到耳之抵接，若偵測到抵接則進入步驟S24。另一方面，於步驟S22中，紅外光近接感測器21未偵測到耳之抵接時則返回至步驟S14，之後重複步驟S14及

步驟S18至22，等待步驟S22之近接感測器之偵測。於步驟S24中，基於加速度感測器49之偵測信號，檢查是否產生如圖2(A)所示之右耳通話狀態之傾斜。而且，若相符則進入至步驟S26，將右耳用軟骨傳導振動部24接通而進行至步驟S28。另一方面，於步驟S24中，未偵測到產生右耳通話狀態之傾斜時，加速度感測器49之偵測信號表示檢測出如圖2(B)所示之左耳通話狀態傾斜，故進入步驟S30，將左耳用軟骨傳導振動部26接通而進行至步驟S28。

再者，於上述圖4之流程之說明中，無論紅外光近接感測器21檢測出之紅外反射光係紅外光發光部19所致者還是20所致者而進入步驟S24，於步驟S24中根據加速度感測器49之信號而偵測是否為右耳通話狀態傾斜。然而，由於藉由紅外光近接感測器21亦可偵測是否為右耳通話狀態傾斜，故步驟S24中亦可構成為代替加速度感測器49之信號，若紅外光發光部19之發光時序時之紅外光近接感測器21之輸出大於紅外光發光部20之發光時序時的輸出，則判斷為右耳通話狀態傾斜。又，於步驟S24中亦可構成為將加速度感測器49之信號與紅外光發光部19、20之發光時序時的紅外光近接感測器21之輸出比較結果綜合而判斷是否為右耳通話狀態傾斜。

於步驟S28中檢查通話狀態是否斷開，若通話未斷開則返回至步驟S24，之後重複步驟S24至步驟S30，直至步驟S28中偵測到通話斷開。藉此，支持通話中之右耳通話狀態與左耳通話狀態之間之行動電話1之換手。另一方面，若步驟S28中偵測到通話斷開則進行至步驟S32，將處於接通狀態之右耳用軟骨傳導振動部24或左耳用軟骨傳導振動部26及接聽部13以及發話部23斷開而進行至步驟S34。另一方

面，步驟S12中未偵測到通話呼叫應答時立即進行至步驟S34。又，步驟S18中偵測到為視訊電話時進行至步驟S36之視訊電話處理。於視訊電話處理中，進行視訊電話用內置相機17之本人之臉部之攝像、揚聲器51之對象之聲之輸出、發話部23之靈敏度切換、顯示部5之對象之臉部之顯示等。而且，若此種視訊電話處理結束，則進入步驟S38而將揚聲器51及接聽部13以及發話部23斷開，進行至步驟S34。又，步驟S20中偵測到通話斷開時亦進行至步驟S38，但此時由於揚聲器51原本未接通，故將接聽部13與發話部23斷開而進行至步驟S34。

於步驟S34中，檢查主電源之斷開操作之有無，若有斷開操作則結束流程。另一方面，於步驟S34中未偵測到主電源斷開操作時，流程返回至步驟S6，之後重複步驟S6至步驟S38。如上所述，右耳用軟骨傳導振動部24或左耳用軟骨傳導振動部26於行動電話1未打開時，行動電話1處於非通話狀態時，即便為通話狀態亦為視訊電話通話時，以及即便為通常通話狀態但行動電話1未抵於耳時不會接通。然而，右耳用軟骨傳導振動部24或左耳用軟骨傳導振動部26一旦變成接通狀態，則除了與右耳用軟骨傳導振動部24或左耳用軟骨傳導振動部26之接通斷開切換以外，只要未偵測到通話斷開，則右耳用軟骨傳導振動部24或左耳用軟骨傳導振動部26不會斷開。

[實施例2]

圖5係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例2的立體圖。實施例2中由於構造存在較多共通點，故對於對應部分附加與實施例1相同之編號，且省略說明。實施例2之行動電話101並非分離為上部與下部之折疊電話，而是無可動部之一體型電話。因此，該情形時之

「上部」並非分離後之上部，而是指一體構造之上方之部分。

又，於實施例1中，當行動電話1維持折疊狀態時，右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26係被夾持於上部7與下部11之間而收納之形狀，相對於此，實施例2中右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26變成始終露出於行動電話101之外壁的形狀。實施例2中，亦基本可使用圖3之內部構造及圖4之流程圖。其中，關聯於上述構造之差異，將圖4之流程圖之步驟S16省略，於步驟S10中確認為通話來電中時直接進行至步驟S14。

[實施例3]

圖6係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例3的立體圖。實施例3中構造存在較多共通點，故對於對應部分附加與實施例1相同之編號，且省略說明。實施例3之行動電話201係上部107可相對於下部111滑動之構造者。於實施例3之構造中，上部107重疊於下部111之狀態並非上下關係，實施例3之「上部」係指行動電話201伸展時變成上方之部分。

於實施例3中，如圖6般將上部107伸展而露出操作部9之狀態下，可使用全部功能，並且將上部107重疊於下部111而隱藏操作部9之狀態之情形時亦可使用來電應答及通話等基本功能。實施例3中如圖6般無論是行動電話201伸展之狀態及上部107重疊於下部111之狀態之哪一者，右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26亦變成均始終露出於行動電話201之外壁的形狀。實施例3中，亦基本可使用圖3之內部構造及圖4之流程圖。然而，如上述般實施例3即便於上部107重疊於下部111之狀態下亦可通話，故與實施例2同樣地，將圖4

之流程圖之步驟S16省略，步驟S10中確認為通話來電中時直接進行至步驟S14。

上述本發明之各種特徵之實施並不限於上述實施例，亦可實施為其他實施形態。例如，於上述實施例中，為支持換手及改變使用者所致之右耳使用時及左耳使用時之兩者，而設置右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26，但於軟骨傳導時以僅右耳或左耳使用為前提之情形時亦可將軟骨傳導振動部設為一個。

又，右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26原本係以分別與右耳及左耳之耳屏抵接為前提而設置，但如專利文獻2所揭示般，耳乳狀突起及外耳口後部軟骨面等耳屏以外之耳軟骨構成亦可進行軟骨傳導，故右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26之兩者亦可於例如右耳使用時同時按壓右耳軟骨之適當部位而使用。該點表示2個軟骨傳導振動部24及26並非必須限於右耳用及左耳用。該情形時亦可代替如實施例般僅將2個軟骨傳導振動部24及26之任一者接通，將兩者同時接通。

進而，於上述實施例中，係將接聽部13及右耳用軟骨傳導振動部24或左耳用軟骨傳導振動部26同時接通，但亦可構成為將右耳用軟骨傳導振動部24或左耳用軟骨傳導振動部26接通時使接聽部13斷開。該情形時，無須聲音資訊之相位調整。

[實施例4]

圖7係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例4的立體圖。實施例4中構造存在較多共通點，故對於對應部分附加與實施例1相同之編號，且省略說明。實施例4之行動電話301係與實施例2同樣地並

非分離為上部與下部之折疊電話，而是無可動部之一體型電話。又，構成為包含具備GUI(Graphical User Interface，圖形使用者介面)功能之大畫面顯示部205的所謂智慧型電話。實施例4中所謂「上部」亦並非分離後之上部，而是表示一體構造之上方之部分。再者，實施例4中，數字小鍵盤等操作部209係顯示於大畫面顯示部205上，對應手指對大畫面顯示部205之觸控或滑動而進行GUI操作。

實施例4之軟骨傳導振動功能係由包含具有雙層壓電電晶體元件等之軟骨傳導振動源225及振動傳導體227的軟骨傳導振動單元承擔。軟骨傳導振動源225係接觸於振動傳導體227之下部而配置，將振動傳遞至振動傳導體227。軟骨傳導振動源225係與實施例1至3同樣地構成為不自行動電話外壁(圖7中為正面)突出而有損設計，軟骨傳導振動源225之振動藉由振動傳導體227而傳遞至側方，使兩端224及226振動。振動傳導體227之兩端224及226係位於與耳屏接觸之行動電話301之上部7之內側部位，故與實施例1至3同樣地不自行動電話外壁突出而有效地接觸於耳屏。如此，振動傳導體227之右端部224及左端部226分別構成實施例1中所謂之右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26。再者，振動傳導體227並非僅其右端224及左端226振動而是全體振動，故實施例4中，即便行動電話301之內側上端邊之某處接觸耳軟骨，亦可傳遞聲音資訊。此種軟骨傳導振動單元之構成由於藉由振動傳導體227將軟骨傳導振動源225之振動導至所需位置，並且無須將軟骨傳導振動源225自身配置於行動電話301外壁，故佈局自由度高，對於在空間無餘裕之行動電話中安裝軟骨傳導振動單元而言有用。

實施例4中進而追加有2個功能。然而，該等功能並非實施例4所特有者，亦可應用於實施例1至3。追加功能之一係用以防止軟骨傳導振動部之誤動作者。實施例1至4之任一實施例中，均係藉由紅外光發光部19及20與紅外光近接感測器21而偵測行動電話抵於耳，但例如實施例1中以行動電話1之內側為下而置於桌上等之情形時存在近接感測器之偵測，故誤認為行動電話1抵於耳，有可能自圖4之流程之S22進入步驟S24。而且，由於亦不符合步驟S24中偵測之右耳通話狀態傾斜，故存在流程進入步驟S30而誤將左耳用軟骨傳導振動部26接通之可能性。軟骨傳導振動部之振動能量較大，故若有此種誤動作則與桌子之間有可能產生振動噪音。實施例4中為防止該狀況，構成為藉由加速度感測器49偵測水平靜止狀態，若相符則禁止軟骨傳導振動源225之振動。關於該點之詳細說明於下文敘述。

繼而，對實施例4中之第二個追加功能進行說明。本發明之各實施例係藉由使右耳用軟骨傳導振動部24或左耳用軟骨傳導振動部26(實施例4中為振動傳導體227之右端部224或左端部226)接觸於右耳或左耳之耳屏而傳遞聲音資訊，但藉由提高接觸壓使耳屏塞住耳孔而產生耳塞骨傳導效應，可以更大之音傳遞聲音資訊。進而，藉由耳屏塞住耳孔而可阻斷環境噪音，故此種狀態下之使用可實現減少多餘環境噪音、增加必要聲音資訊之一舉兩得之接聽狀況，例如對於車站噪音下之通話等較佳。當產生耳塞骨傳導效應時，來自聲帶之經由骨傳導之本人之聲亦變大，產生左右之聽覺失衡之不協調感。實施例4中，為緩和此種耳塞骨傳導效應產生中之本人之聲之不協調感，構成為使發話部23收集之本人之聲之資訊之相位反轉而傳遞至軟骨傳導振

動源225，將本人之聲消除。關於該點之詳細說明於下文敍述。

圖8係實施例4之方塊圖，對於相同部分附加與圖7相同之編號。又，由於與實施例1至3共通之部分較多，故對於對應部分附加與該等各部相同之編號。而且，對於該等相同或共通部分，若無特別需要則省略說明。實施例4中，對電話功能部45進行了略微詳細之圖示，但構成係與實施例1至3共通。具體而言，圖8之接聽處理部212與耳機213相當於圖3之接聽部13，圖8之發話處理部222與麥克風223相當於圖3之發話部23。另一方面，圖7之軟骨傳導振動源225與振動傳導體227於圖8中係彙總為軟骨傳導振動單元228而予以圖示。發話處理部222將麥克風223收集之操作者之聲音之一部分作為側音而傳遞至接聽處理部212，接聽處理部212於電話通訊部47之通話對象之聲上重疊操作者自身之側音而輸出至耳機213，藉此使行動電話301抵於耳之狀態下之本人之聲之骨傳導與空氣傳導之平衡接近自然狀態。

發話處理部222進而將麥克風223收集之操作者之聲音之一部分輸出至音質調整部238。音質調整部238將自軟骨傳導振動單元228輸出而應傳遞至耳蝸的本人之聲之音質，於調整為耳塞骨傳導效應產生時近似自聲帶以體內傳導傳遞至耳蝸的操作者自身之聲之音質，將兩者有效地消除。而且，波形反轉部240對以此方式經音質調整之本人之聲進行波形反轉而輸出至相位調整混合部236。相位調整混合部236於按壓感測器242所偵測之按壓為特定以上且藉由行動電話301使耳屏塞住耳孔之狀態時，根據來自控制部239之指示，將來自波形反轉部240之輸出混合而驅動軟骨傳導振動單元228。藉此，將耳塞骨傳導效應產生中之過度之本人之聲消除，實現不協調感之緩和。此時，調節

消除程度以使相當於側音之本人之聲不消除而保留。另一方面，於按壓感測器242所檢測之按壓低於特定按壓之情形時，相當於耳孔未被耳屏塞住而未產生耳塞骨傳導效應之狀態，故相位調整混合部236基於控制部239之指示，進行來自波形反轉部240之自聲波形反轉輸出之混合。再者，於圖8中，音質調整部238與波形反轉部240之位置亦可構成為顛倒。進而，音質調整部238及波形反轉部240亦可作為相位調整混合部236內之功能而一體化。

圖9係表示實施例4中行動電話301抵於右耳屏之狀態之要部概念方塊圖，其係對耳塞骨傳導效應產生中之本人之聲之消除進行說明者。又，圖9對按壓感測器242之具體實施例進行圖示，以軟骨傳導振動部225為雙層壓電電晶體元件作為前提而構成。再者，對於相同部分附加與圖7及圖8相同之編號，且若無特別需要則省略說明。

圖9(A)表示以耳屏32未塞住耳孔232之程度將行動電話301抵於耳屏32之狀態。該狀態下，相位調整混合部236基於來自接聽處理部212之通話對象之聲音資訊而驅動軟骨傳導振動部225。按壓感測器242監控將相位調整混合部236與軟骨傳導振動部225連結之信號線中出現的信號，偵測根據向振動傳導體227之按壓而施加之向軟骨傳導振動部(雙層壓電電晶體元件)225之變形的信號變化。如此，若藉由雙層壓電電晶體元件構成藉由接觸於耳屏32而傳遞聲音資訊之軟骨傳導振動部225，則上述雙層壓電電晶體元件自身亦可兼做用以檢測對耳屏32之按壓的按壓感測器。按壓感測器242進而監控將相位調整混合部236與接聽處理部212連結之信號線中出現的信號。此處出現之信號不受對耳屏32之按壓之影響，故可作為用於按壓判定之參照信號利用。

如上述般，圖9(A)中為耳屏32未塞住耳孔232之狀態，由於按壓感測器242判定之按壓較小，故基於該判定，控制部239指示相位調整混合部236不將來自波形反轉部240之波形反轉自聲於軟骨傳導振動部225中混合。另一方面，圖9(B)表示於箭頭302之方向上使行動電話301更有力地按壓耳屏32，而以耳屏32塞住耳孔232之狀態。而且，該狀態下產生耳塞骨傳導效應。按壓感測器242基於特定以上之按壓之增加檢測而判定耳孔232被塞住，控制部239基於該判定指示相位調整混合部236將來自波形反轉部240之波形反轉自聲於軟骨傳導振動部225中混合。如上所述，可緩和耳塞骨傳導效應產生中之自聲之不協調感。相反，藉由按壓感測器242自圖9(B)之狀態檢測出特定以上之按壓之減少，則判斷如圖9(A)般變成耳孔232未被塞住之狀態，停止波形反轉自聲之混合。再者，按壓感測器242基於按壓之絕對量及按壓之變化方向，判定圖9(A)與圖9(B)之間之狀態過渡。再者，於兩者之聲均無之無聲狀態下，按壓感測器242藉由將耳無法聽見之按壓監控信號直接施加於骨傳導振動部225而偵測按壓。

圖10係圖8之實施例4之控制部239之動作之流程圖。再者，圖10之流程與圖4之實施例1之流程存在較多共通之處，故對於對應部分附加相同之步驟編號，且若無必要則省略說明。圖10亦為主要說明軟骨傳導振動單元228之功能，而以關聯功能為中心抽取動作進行圖示。因此，與圖4之情形同樣地，亦存在一般行動電話之功能等圖10之流程中未描述之控制部239之動作。圖10中與圖4不同之部分係以粗字表示，故以下以該等部分為中心進行說明。

步驟S42係將圖4之步驟S6及步驟S8彙總者，故圖示亦包含步驟

S42之非通話處理中不進行非通話操作而直接進行至下一步驟的情形，但其內容與圖4之步驟S6及步驟S8相同。又，步驟S44係將圖4之步驟S10及步驟S12彙總者，且圖示為無論係來自對象側之來電還是本人之去電均檢查兩者間之通話狀態之有無的步驟，但其內容與圖4之步驟S6及步驟S8相同。再者，實施例4中並無開關行動電話301之構成，故不包含相當於圖4之步驟S16的步驟。

步驟S46係關於實施例4之第一個追加功能者，檢查行動電話301是否自手持狀態離開特定時間(例如0.5秒)而以水平狀態靜止。而且，藉由步驟S22而有近接感測器之偵測時，於步驟S46中確認並非此種水平靜止狀態之情形時首先進行至步驟S48，將軟骨傳導振動源225接通。另一方面，步驟S46中偵測到水平靜止狀態時進入步驟S50，將軟骨傳導振動源225斷開而返回至步驟S14。再者，步驟S50係與下述流程之重複過程中軟骨傳導振動源225接通之狀態下返回至步驟S46，偵測到水平靜止狀態時對應者，軟骨傳導振動源225斷開之狀態下至步驟S50時無其他動作而返回至步驟S14。

步驟S52係關於實施例4中之第二個追加功能者，檢查是否因行動電話301有力地按在耳屏32上塞住耳孔232而產生耳塞骨傳導效應。具體而言，如圖9所示，上述檢查係根據按壓感測器242之特定以上之按壓變化之有無及其方向而進行。而且，偵測到為產生耳塞骨傳導效應之狀態時進入步驟S54，將本人之聲之波形反轉信號附加至軟骨傳導振動源225而進行至步驟S58。另一方面，步驟S52中偵測到為未產生耳塞骨傳導效應之狀態時進行至步驟S56，不將本人之聲之波形反轉信號附加至軟骨傳導振動源225而進行至步驟S58。步驟S58中檢查

通話狀態是否斷開，若通話未斷開則返回至步驟S22，之後重複步驟S22及步驟S46至步驟S58，直至步驟S58中偵測到通話斷開為止。藉此支持通話中之耳塞骨傳導效應之產生及消除。

以上所說明之各實施例之各種特徵並不限於各實施例，可適當地與其他實施例之特徵置換或者組合。例如，圖10之實施例4之流程圖中，並無圖4之實施例1之流程圖中的右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26之切換之構成，但採用如實施例1之右耳用軟骨傳導振動部24與左耳用軟骨傳導振動部作為實施例10之軟骨傳導振動單元228之構成，於步驟S22及步驟S46至步驟S58之循環之重複過程中，除了支持耳塞骨傳導效應之產生及消除以外，亦可構成為一併支持基於圖4之步驟S24至步驟S26之功能所致的右耳通話狀態與左耳通話狀態之間之行動電話之換手。又，圖10之實施例4中之水平靜止狀態之檢查與軟骨傳導振動單元228之斷開功能亦可追加至實施例1至實施例3中。進而，實施例1至3中，亦可採用如實施例4之軟骨傳導振動單元228。

[實施例5]

圖11係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例5的立體圖。實施例5係以圖7之實施例4為基本，其構造之大部分共通，故對於對應部分附加相同之編號，且省略說明。又，省略說明部分為避免圖示之繁雜而亦省略編號自身之賦予，但圖式上共通之部分之功能及名稱係與圖7共通。再者，詳細構成基本採用圖8及圖9之實施例4之方塊圖。實施例5與實施例4不同之第1點在於，行動電話401可將所謂之觸控面板功能(以手指觸摸顯示有數字小鍵盤等操作部209之大畫面顯示

部205，藉由觸控位置偵測或滑動偵測而進行GUI操作之功能)設定為斷開，並且具備僅於該觸控面板功能為斷開設定時有效之彈出式按鈕461。觸控面板功能之斷開設定可藉由觸控面板自身之操作進行，並且對觸控面板功能之接通之恢復設定可藉由將彈出式按鈕461長按特定時間以上而實現。又，彈出式按鈕461有效時具有如下功能：於第一次按下時開始通話，通話中進行第二次按下時切斷通話功能(接通及斷開均以按下進行之交替開關功能)。再者，上述彈出式按鈕461之第一次按下係於向特定對象之呼叫時、或來電之應答時進行，任一情形時均藉此開始通話。

實施例5與實施例4不同之第2點在於，實施例5構成為藉由行動電話401、與用以收納行動電話401之軟殼(softcover)463之組合發揮作用。再者，圖11中，為便於說明構成，係圖示為軟殼463透明，但實際上軟殼463不透明，如圖11般將行動電話401收納於軟殼463之狀態下，行動電話401自外部不可見。

上述彈出式按鈕461之功能於行動電話401收納於軟殼463之狀態下，亦可自軟殼463上按下彈出式按鈕461。進而，軟殼463構成為與包含行動電話401之軟骨傳導振動源225及振動傳導體227之軟骨傳導振動單元228連動，於行動電話401收納於軟殼463的狀態下可通話。以下，對此進行說明。

軟殼463係藉由聲頻阻抗與耳軟骨近似之彈性材料(矽氧系橡膠、矽氧系橡膠與丁二烯系橡膠之混合物、天然橡膠、或於該等中密封有氣泡之構造、或如透明捆包片材等之一層之氣泡群藉由合成樹脂之薄膜分離密封而成的構造等)製作而成，收容行動電話401時傳遞來自軟

骨傳導振動源225之振動之振動傳導體227係接觸於該軟殼463的內側。而且，維持收納有行動電話401之狀態使軟殼463之外側抵於耳，藉此介隔軟殼463而使振動傳導體227之振動以較廣接觸面積傳遞至耳軟骨。進而，藉由振動傳導體227之振動而共振之軟殼463之外面之音自外耳道傳遞至鼓膜。藉此，來自軟骨傳導振動源225之音源資訊可作為較大之音被聽到。又，抵於耳之軟殼463為塞住外耳道之形狀，故亦可阻斷環境噪音。進而，若增大軟殼463抵於耳之力則外耳道大致完全被塞住，其結果為藉由耳塞骨傳導效應，來自軟骨傳導振動源225之音源資訊可作為更大之音被聽到。再者，雖為經由軟殼463進行偵測，但與實施例4同樣地，基於軟骨傳導振動源225之按壓力偵測，於產生耳塞骨傳導效應之狀態下，對來自發話部23(麥克風223)之自聲信號附加波形反轉信號。

維持行動電話401收納於軟殼463之通話狀態下，傳遞至軟殼463之振動傳導體227之振動亦傳遞至發話部23，有可能會引起嘯鳴。作為其對策，為阻斷振動傳導體227與發話部23之間之聲頻傳導，而於軟殼463上在兩者之間設置聲頻阻抗與軟殼本體不同之絕緣環部465。該絕緣環部465可藉由使與軟殼本體之材料不同之材料一體成形或接合而形成。又，絕緣環部465亦可藉由於以相同材料成形之軟殼463之外側或內側接合聲頻阻抗不同之層而形成。進而，絕緣環部465亦可於振動傳導體227與發話部23之間插入複數個而提高絕緣效果。

又，軟殼463可進行收納有行動電話401之狀態下之通話，可作為發話部23(麥克風223)附近不妨礙聲音之空氣傳導的麥克風護罩部467而構成。此種麥克風護罩部467採取如例如耳機護罩等之海綿狀構

造。

圖12係圖11之實施例5之控制部239(採用圖8)之動作之流程圖。再者，圖12之流程中，對與圖10之流程共通之部分附加相同之步驟編號，且省略說明。圖12亦為主要說明軟骨傳導振動單元228之功能，而以關聯功能為中心抽取動作予以圖示。因此，與圖10等同樣地，實施例5中亦存在一般行動電話之功能等圖12之流程中未描述的控制部239之動作。

圖12之流程中，到達步驟S62後檢查觸控面板是否藉由上述說明之操作而變成斷開設定，若並非斷開設定則進行至步驟S64，使彈出式按鈕461之功能失效而進行至步驟S66，直至步驟S34。步驟S66中作為通常處理表示之部分係將圖10之步驟S14、步驟S18至步驟S22、步驟S32、步驟S36、步驟S38及步驟S42至步驟S58(即步驟S44與步驟S34之間之部分)總括彙總而成者。換言之，於自步驟S62進行至步驟S64之情形時，圖12之流程執行與圖10相同之功能。

另一方面，若步驟S62中偵測到觸控面板斷開設定，則流程進行至步驟S68，使彈出式按鈕461之功能有效而進入步驟S70。於步驟S70中，使觸控面板之功能失效而於步驟S72中偵測彈出式按鈕461之第一次按下之有無。此處於未偵測到按下之情形時直接進行至步驟S34。另一方面，若步驟S72中偵測到彈出式按鈕461之第一次按下，則進入步驟S74，偵測行動電話401是否收納於軟殼463內。該偵測可藉由例如構成近接感測器之紅外光發光部19、20及紅外光近接感測器21之功能而實現。

步驟S74中偵測到向軟殼463之收納時，流程進入步驟S76，接通

發話部23同時斷開接聽部13。進而，步驟S78中將軟骨傳導振動源225接通而進入步驟S80，將行動電話401設為通話狀態。又，若已為通話狀態則繼續維持通話狀態。另一方面，步驟S74中未偵測到向軟殼463之收納之情形時進行至步驟S82，將發話部23及接聽部13均接通，進而於步驟S84中將軟骨傳導振動源225斷開而進入步驟S80。步驟S80之後續之步驟S86中，進行耳塞骨傳導效應處理而進行至步驟S88。步驟S86中之耳塞骨傳導效應處理係將圖10之步驟S52至步驟S56彙總而圖示者。

步驟S88中，偵測彈出式按鈕461之第二次按下之有無。而且，若未偵測到第二次按下則流程返回至步驟S74，之後只要未偵測到彈出式按鈕461之第二次按下則重複步驟S74至步驟S88。而且，通話中之該重複過程中始終檢查行動電話401是否收納於軟殼463內，故使用者於例如環境噪音較大而接聽部13難以接聽時藉由於通話途中將行動電話401收納至軟殼463內，可阻斷環境噪音、或者藉由耳塞骨傳導效應而進一步容易接聽聲音等予以應對。

另一方面，於步驟S88中偵測到彈出式按鈕461之第二次按下時流程進行至步驟S90，將通話切斷同時於步驟S92中將所有發話接聽功能斷開，直至步驟S34。步驟S34中檢查主電源是否斷開，故若未檢測到主電源斷開則流程返回至步驟S62，之後重複步驟S62至步驟S92及步驟S34。而且，於該重複過程中，藉由步驟S64而進行業已說明之觸控面板之操作所致之觸控面板斷開設定或彈出式按鈕461之長按所致的斷開設定之解除予以應對，故可適當地與通常處理進行切換。

[實施例6]

圖13係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例6的立體圖。圖13(A)係與圖7相同之正面立體圖，如下述所示實施例6係構成為具備行動電話功能之數相位機，故與圖7相差90度進行旋轉，以作為數相位機之使用狀態之角度進行圖示。圖13(B)係背面立體圖(作為數相位機之情形時為正面立體圖)，圖13(C)係圖13(B)中之B-B切斷面之剖面圖。

實施例6亦以圖7之實施例4為基本，其構造之大部分為共通，故對於對應部分附加相同之編號，且省略說明。又，省略說明部分為避免圖示之繁雜而亦省略編號自身之賦予，但圖式上共通之部分之功能及名稱係與圖7共通。再者，關於詳細構成基本上採用圖8及圖9中之實施例4之方塊圖。實施例6與實施例4不同之第1點在於，行動電話501構成為具備行動電話功能之數相位機。即，如圖13(B)所示，不同點在於作為背面主相機之攝像鏡片而採用具備高光學性能之變焦鏡片555。再者，變焦鏡片555於使用時在圖13(B)中係突出為以一點鏈線表示之狀態，但不使用時係後退至與行動電話501之外表面成相同平面之位置為止、即所謂之折疊式之鏡片構成。又，包括當被攝體較暗時投射輔助光之閃光儀565及快門釋放按鈕567。又，行動電話501包含適於右手握持相機之抓握部563。

實施例6與實施例4不同之第2點在於，該抓握部563係與實施例5之軟殼463同樣地，藉由聲頻阻抗與耳軟骨近似之材料(矽氧系橡膠、矽氧系橡膠與丁二烯系橡膠之混合物、天然橡膠、或該等中密封有氣泡之構造)製作而成，具有適於使抓握感良好之彈性。而且，與實施例4之配置不同地，於抓握部563背側配置有軟骨傳導振動源525。根

據圖13(C)之剖面可明瞭，軟骨傳導振動源525係接觸於抓握部563之背面。

因此，藉由使抓握部563抵於耳，介隔抓握部563而將軟骨傳導振動源525之振動以較廣接觸面積傳遞至耳軟骨。進而，藉由軟骨傳導振動源525之振動而共振之抓握部563之外表面之音自外耳道傳遞至鼓膜。藉此，來自軟骨傳導振動源525之音源資訊可作為較大之音而被聽到。又，與實施例5同樣地，抵於耳之抓握部563為塞住外耳道之形狀故亦可阻斷環境噪音。進而，與實施例5同樣地，若增大抓握部563抵於耳之力，則外耳道大致完全被塞住，其結果為藉由耳塞骨傳導效應，來自軟骨傳導振動源525之音源資訊可作為更大之音被聽到。再者，雖為經由抓握部563之偵測，但與實施例5同樣地，基於軟骨傳導振動源525所致之按壓力偵測，於產生耳塞骨傳導效應之狀態下，對來自麥克風等發話部523之自聲信號附加波形反轉信號。

又，與實施例4不同，如圖13(B)所示，發話部523並非設於行動電話501之正面而是設於端面。因此，無論是接聽部13抵於耳而進行通話時，還是背側之抓握部563抵於耳進行通話時，發話部523均可共通地收集使用者之聲。再者，使接聽部13有效或者使軟骨傳導振動源525有效，可以藉由切換按鈕561切換設定。又，變焦鏡片555突出為圖13(B)中以一點鏈線表示之狀態之狀態下，不適於使抓握部563抵於耳進行通話，故此種狀態下操作切換按鈕，執行使軟骨傳導振動源525有效之設定時，自動折疊變焦鏡片555，直至該折疊完成為止保留切換之執行。

圖14係圖13之實施例6之控制部239(採用圖8)之動作之流程圖。

再者，圖14之流程中，對與圖10之流程共通之部分附加相同之步驟編號，且省略說明。圖14亦為主要說明軟骨傳導振動單元228之功能，以關聯功能為中心而抽取動作予以圖示。因此，與圖10等同樣地，實施例6中亦存在一般行動電話之功能等圖14之流程中未描述的控制部239之動作。

圖14之流程中，到達步驟S104後檢查是否已進行通話開始操作。而且，若無操作則立即進行至步驟S34。另一方面，若偵測到通話開始操作則進入步驟S106，檢查是否藉由切換按鈕561已執行軟骨傳導設定。而且，若有軟骨傳導設定則於步驟S108中檢查變焦鏡片555是否突出。該結果為，若無變焦鏡片555之突出則進行至步驟S110，接通發話部523同時斷開接聽部13，於步驟S112中將軟骨傳導振動源525接通而進行至步驟S46。

另一方面，步驟S106中未偵測到軟骨傳導設定時進行至步驟S114，將發話部523及接聽部13均接通，於步驟S116中斷開軟骨傳導振動源525而進行至步驟S118。進而，步驟S106中偵測到軟骨傳導設定時亦於步驟S108中偵測到變焦鏡片555突出的情形時，進行至步驟S111，指示變焦鏡片555之折疊後進行至步驟S114。再者，於業已開始折疊之情形時，指示繼續折疊。如下述般，只要通話狀態未斷開則重複步驟S106至步驟S116。如此，依照步驟S106之軟骨傳導設定偵測，於步驟S111中指示折疊，且當折疊開始後，直至折疊完成而於步驟S108中未偵測到變焦鏡片555之突出為止，不進行至步驟S110而是維持步驟S114及步驟S116之狀態。

步驟S112後續之步驟S46至步驟S56係與圖10共通故省略說明。

若自步驟S54或步驟S56進行至步驟S118則檢查通話狀態是否斷開，於未偵測到通話斷開之情形時，流程返回至步驟S106，之後重複步驟S106至步驟S118及步驟S46至步驟S56。藉此，使用者於例如環境噪音較大而接聽部13難以聽到聲音時，藉由於通話途中操作切換按鈕561而切換為軟骨傳導設定，可以阻斷環境噪音、或者藉由耳塞骨傳導效應容易地聽到更大之音等予以應對。又，此時若變焦鏡片555為突出狀態則自動折疊。

[實施例7]

圖15係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例7的立體圖。實施例7之行動電話601係與實施例1同樣地構成為上部607可藉由鉸鏈部603而折疊於下部611之上。圖15(A)係與圖1相同之正面立體圖，並且圖15(B)係背面立體圖。又，圖15(C)係圖15(B)之B-B切斷面之要部剖面圖。實施例7之構造大部分與實施例1共通，故對於對應部分附加相同之編號，且省略說明。又，省略說明部分為避免圖示之繁雜而亦省略編號自身之賦予，但圖式上共通部分之功能及名稱係與圖1共通。再者，概觀係與實施例1共通但內部之詳細構成係基本採用圖8及圖9之實施例4之方塊圖。

實施例7與實施例1不同之第1點在於，如圖15(B)所示，在上部607之鉸鏈附近側設有面積較廣之軟骨傳導輸出部663。該軟骨傳導輸出部663係與實施例5之軟殼463或實施例6之抓握部563同樣地，藉由聲頻阻抗與耳軟骨近似之材料(矽氧系橡膠、矽氧系橡膠與丁二烯系橡膠之混合物、天然橡膠、或該等中密封有氣泡之構造)製作而成，且具有適於保護行動電話601外壁受到異物撞擊的彈性。而且，與實

施例1之配置不同，於軟骨傳導輸出部663之背側配置有軟骨傳導振動源625。根據圖15(C)之剖面可明瞭，軟骨傳導振動源625係接觸於軟骨傳導輸出部663之背面。

因此，藉由折疊行動電話601而將軟骨傳導輸出部663抵於耳，介隔軟骨傳導輸出部663而使軟骨傳導振動源625之振動以較廣接觸面積傳遞至耳軟骨。進而，藉由軟骨傳導振動源625之振動而共振之軟骨傳導輸出部663外表面之音自外耳道傳遞至鼓膜。藉此，來自軟骨傳導振動源625之音源資訊可作為較大之音被聽到。又，與實施例5及實施例6同樣地，抵於耳之軟骨傳導輸出部663係塞住外耳道之形狀故亦可阻斷環境噪音。進而，與實施例5及實施例6同樣地，若增大軟骨傳導輸出部663抵於耳之力則外耳道大致完全被塞住，其結果為藉由耳塞骨傳導效應，來自軟骨傳導振動源625之音源資訊可作為更大之音被聽到。再者，雖為經由軟骨傳導輸出部663進行偵測，但與實施例5及實施例6同樣地，基於軟骨傳導振動源625所致之按壓力偵測，於產生耳塞骨傳導效應之狀態下，對來自麥克風等發話部623之自聲信號附加波形反轉信號。

實施例7與實施例1不同之第2點在於，如圖15(A)所示，發話部623並非設於行動電話601之下部611之正面而是設於下部611之下端面。因此，無論是打開行動電話601而將接聽部13抵於耳進行通話時，還是合上行動電話601而將軟骨傳導輸出部663抵於耳進行通話時，發話部623均可共通地收集使用者之聲。再者，於使行動電話601設定為支持軟骨傳導切換之情形時，係以打開行動電話601時接聽部13有效，並且合上行動電話601時軟骨傳導振動源625有效之方式自動

進行切換。另一方面，未設定支持軟骨傳導切換之情形時，軟骨傳導振動源625不會自動有效，無論行動電話601之開關，均發揮通常之發話接聽功能。

根據圖15(B)之背面立體圖可明瞭，於行動電話601之背面設有背面主相機55、揚聲器51及背面顯示部671。進而，於行動電話601之背面具備進行軟骨傳導切換支持設定而於行動電話601合上時有效的彈出式按鈕661。彈出式按鈕661係與實施例5同樣地具有藉由第一次按下而開始通話同時於通話中藉由第二次按下而切斷通話的功能。再者，上述彈出式按鈕661之第一次按下係於對特定對象之呼叫時、或來電應答時進行，無論哪一情形時均開始通話。

圖16係圖15之實施例7之控制部239(採用圖8)之動作之流程圖。再者，圖16之流程中，對與圖14之流程共通之部分附加相同之步驟編號，且省略說明。圖16亦為主要說明軟骨傳導振動單元228之功能，以關聯功能為中心而抽取動作予以圖示。因此，與圖14等同樣地，實施例7中亦存在一般行動電話之功能等圖16之流程中未描述的控制部239之動作。

圖16之流程中，開始通話後到達步驟S122時，檢查是否已執行軟骨傳導切換支持設定。黏接，於步驟S122中確認軟骨傳導切換支持設定時進入步驟S124，檢查行動電話601是否打開，即檢查是否自上部607重疊於下部611而折疊之狀態變成如圖15般打開之狀態。而且，若確認行動電話601未打開而處於上部607重疊於下部611而折疊之狀態則進行至步驟S110，接通發話部623同時斷開接聽部13，於步驟S112中接通軟骨傳導振動源625而進行至步驟S46。如此，行動電話

601可於折疊狀態下藉由軟骨傳導輸出部663進行接聽。

另一方面，步驟S122中未偵測到軟骨傳導切換支持設定時無論行動電話601是否折疊均進行至步驟S114，將發話部623及接聽部13均接通，於步驟S116中斷開軟骨傳導振動源625而進行至步驟S118。進而，步驟S106中偵測到軟骨傳導切換支持設定時，且於步驟S124中確認行動電話601打開時，進行至步驟S114。

圖16之流程亦為於步驟S118中檢查通話狀態是否斷開，於未偵測到通話斷開之情形時流程返回至步驟S122，之後重複步驟S122、步驟S124、步驟S114至步驟S118及步驟S46至步驟S56。如此，於預先設定支持軟骨傳導切換之情形時，使用者於例如環境噪音較大且接聽部13難以聽取聲音時，藉由於通話途中將行動電話601折疊而切換為軟骨傳導輸出部663之接聽，可阻斷環境噪音、或者藉由耳塞骨傳導效應進一步容易地聽取聲音等予以應對。

若將以上之實施例5至6之特徵進行彙總，則行動電話包含軟骨傳導振動源、及將軟骨傳導振動源之振動傳遞至耳軟骨之傳導體，該傳導體係作為彈性體而構成，或具有以複數部位接觸耳軟骨之大小或者接觸耳軟骨而塞住外耳道之大小、或具有至少接近耳朵之面積、或具有近似耳軟骨之聲頻阻抗之聲頻阻抗。而且，藉由該等特徵之任一者或其組合，可有效地聽取軟骨傳導振動源之聲音資訊。又，該等特徵之活用並不限於上述實施例。例如，藉由將上述實施例所揭示之材質、大小、面積、配置及構造之優點活用，亦可不將傳導體設為彈性體而構成本發明。

[實施例8]

圖17係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例8的立體圖。實施例8係與圖13之實施例6同樣地，構成為具備行動電話功能之數相位機，與圖13同樣地，圖17(A)係正面立體圖，圖17(B)係背面立體圖，圖17(C)係圖17(B)之B-B切斷面之剖面圖。實施例8之構造大部分係與圖13之實施例6共通，故對於對應部分附加相同之編號，且省略說明。

實施例8與實施例6不同之處在於，根據圖17(C)之剖面可明瞭，軟骨傳導振動源725係嵌埋於抓握部763內部。抓握部763係與圖13之實施例6同樣地，藉由聲頻阻抗與耳軟骨近似之材料(矽氧系橡膠、矽氧系橡膠與丁二烯系橡膠之混合物、天然橡膠、或該等中密封有氣泡之構造)製作而成，且具備適於使抓握感良好之彈性。再者，內部之詳細構成係與實施例6相同，基本上採用圖8及圖9之實施例4之方塊圖。

圖17(C)之可撓性連接線769係將嵌埋於抓握部763內部之軟骨傳導振動源725、與圖8之相位調整混合部236等之電路部分771連接者。如圖17(C)剖面圖所示之軟骨傳導振動源725嵌埋於抓握部763內部之構造，可藉由將軟骨傳導振動源725及可撓性連接線769嵌入至抓握部763一體成形而實現。又，亦可藉由將抓握部763以可撓性連接線769及軟骨傳導振動源725為邊界分割為兩部分，使抓握部763夾持可撓性連接線769及軟骨傳導振動源725而將兩者黏接。

於實施例8中與實施例6相同之處在於：藉由將抓握部763抵於耳而介隔抓握部763將軟骨傳導振動源725之振動以較廣接觸面積傳遞至耳軟骨；藉由軟骨傳導振動源725之振動而共振之抓握部763外表面之

音自外耳道傳遞至鼓膜；抵於耳之抓握部763為塞住外耳道之形狀故阻斷環境噪音；及若抓握部763抵於耳之力增大則外耳道大致完全被塞住，其結果為藉由耳塞骨傳導效應，來自軟骨傳導振動源725之音源資訊作為更大之音被聽到。又，基於軟骨傳導振動源625所致之按壓力偵測，於產生耳塞骨傳導效應之狀態下，對來自麥克風等發話部523之自聲信號附加波形反轉信號之方面亦與實施例6相同。再者，於實施例8中，軟骨傳導振動源725係嵌埋於抓握部763內，故偵測到藉由伴隨按壓力增加之抓握部763變形所致之軟骨傳導振動源725之變形，而產生耳塞骨傳導效應之狀態。

實施例8中將軟骨傳導振動源725嵌埋於如抓握部763之彈性體內部之意義，除了如上述般獲得良好聲音傳導以外，亦作為對於軟骨傳導振動源725之撞擊對策。實施例8中作為軟骨傳導振動源725而使用之雙層壓電電晶體元件具有不耐撞擊之性質。此處，如實施例8般藉由構成為自周圍包住軟骨傳導振動源725，可實現對施加於行動電話701剛性構造之撞擊的緩衝，且可使始終存在掉落等風險之行動電話701的安裝變得容易。而且，包住軟骨傳導振動源725之彈性體並非僅作為緩衝材發揮作用，且作為如上述般使軟骨傳導振動源725之振動更有效地傳遞至耳的構成而發揮作用。

[實施例9]

圖18係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例9的立體圖。實施例9之行動電話801係與實施例7同樣地構成為上部807可藉由鉸鏈部603而折疊於下部611之上。而且圖18中係與圖15同樣地，圖18(A)係正面立體圖、圖18(B)係背面立體圖、圖18(C)係圖18(B)之B-B切斷

面之剖面圖。圖18之實施例8之構造大部分係與圖15之實施例7共通，故對於對應部分附加相同之編號，且省略說明。

實施例9與實施例7不同之處在於，根據圖18(C)之剖面可明瞭，軟骨傳導振動源825係被軟骨傳導輸出部863及內部緩衝材873夾持。該軟骨傳導輸出部863係與實施例7之軟骨傳導輸出部663同樣地，藉由聲頻阻抗與耳軟骨近似之材料(矽氧系橡膠、矽氧系橡膠與丁二烯系橡膠之混合物、天然橡膠、或該等中密封有氣泡之構造)製作而成，且具有適於保護異物對行動電話801外壁之撞擊的彈性。又，內部緩衝材873只要係以緩衝為目的之彈性體則可藉由任意材料構成，但亦可設為與軟骨傳導輸出部863相同之材料。再者，內部之詳細構成係與實施例7同樣地基本上採用圖8及圖9之實施例4之方塊圖。

如圖18(C)之剖面所示，於軟骨傳導輸出部863與內部緩衝材873之間，夾持有軟骨傳導振動源825及可撓性連接線869。該可撓性連接線869與實施例8同樣地，係將軟骨傳導振動源825連接於圖8之相位調整混合部236等之電路部分871者。將該等軟骨傳導振動源825及可撓性連接線869夾持於軟骨傳導輸出部863與內部緩衝材873之間的構造係納入軟骨傳導輸出單元875內，且此種軟骨傳導輸出單元875係嵌埋於行動電話801之上部807內。

實施例9與實施例7之相同之處在於：藉由將軟骨傳導輸出部863抵於耳而介隔軟骨傳導輸出部863將軟骨傳導振動源825之振動以較廣接觸面積傳遞至耳軟骨；藉由軟骨傳導振動源825之振動而共振之軟骨傳導輸出部863之音自外耳道傳遞至鼓膜；抵於耳之軟骨傳導輸出部863為塞住外耳道之形狀故阻斷環境噪音；及若增大軟骨傳導輸出

部863抵於耳之力，則外耳道大致完全被塞住，其結果為藉由耳塞骨傳導效應，來自軟骨傳導振動源825之音源資訊作為更大之音被聽到。又，基於軟骨傳導振動源825所致之按壓力偵測，於產生耳塞骨傳導效應之狀態下，對來自麥克風等發話部623之自聲信號附加波形反轉信號之方面係與實施例7相同。再者，於實施例9中，軟骨傳導振動源825係夾持於均為彈性體之軟骨傳導輸出部863與內部緩衝材873之間，故與實施例8同樣地，偵測到藉由伴隨按壓力增加之軟骨傳導輸出部863變形所致之軟骨傳導振動源825之變形而產生耳塞骨傳導效應的狀態。

於實施例9中，軟骨傳導振動源825夾持於均為彈性體之軟骨傳導輸出部863與內部緩衝材873之間之構造的意義，除了如上述般獲得良好之聲音傳導以外，亦設為對由雙層壓電電晶體元件構成之軟骨傳導振動源825之撞擊對策。即，與實施例8同樣地，藉由構成為自周圍以彈性體包住軟骨傳導振動源825，可實現對施加於行動電話801剛性構造之撞擊的緩衝，且可使始終存在掉落風險之行動電話801的安裝變得容易。而且，夾持軟骨傳導振動源825之彈性體並非僅作為緩衝材發揮作用，亦可作為藉由使至少外側之彈性體利用聲頻阻抗與耳軟骨近似之材料成形，如上述般使軟骨傳導振動源825之振動更有效地傳遞至耳的構成發揮作用。

[實施例10]

圖19係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例10的立體圖。實施例10之行動電話901與實施例4同樣地係無可動部之一體型者，其構成為包含具有GUI功能之大畫面顯示部205的所謂之智慧型

電話。而且，由於構造大部分共通，故對於對應部分附加與實施例4相同之編號，且省略說明。再者，與實施例4同樣地，實施例10中所謂「上部」亦並非指分離後之上部，而是指一體構造之上方之部分。

實施例10與實施例4不同之處在於，包含雙層壓電電晶體元件等之軟骨傳導振動源925變成軟骨傳導振動源，並且兼做產生藉由空氣傳導而傳遞至鼓膜之聲波的接聽部之驅動源。具體而言，與實施例4同樣地，接觸軟骨傳導振動源925之上部而於行動電話上邊配置振動傳導體227。進而，於軟骨傳導振動源925之前方，配置與實施例7同樣地藉由聲頻阻抗與耳軟骨近似之材料(矽氧系橡膠、矽氧系橡膠與丁二烯系橡膠之混合物、天然橡膠、或該等中密封有氣泡之構造)製作而成的軟骨傳導輸出部963。又，如下述般軟骨傳導輸出部963兼做用以產生藉由空氣傳導而傳遞至鼓膜之聲波之接聽部，故實施例10中並未另外設置如實施例4之接聽部13。

根據以上之構成，首先，軟骨傳導振動源925之振動藉由振動傳導體227而傳遞至側方而使其兩端224及226振動，故藉由使任一者接觸於耳屏便可利用軟骨傳導而聽到聲音。又，與實施例4同樣地，振動傳導體227並非僅右端224及左端226振動而是全體振動。因此，實施例10中，即便使行動電話901之內側上端邊之某處接觸耳軟骨亦可傳遞聲音資訊。而且，與通常之行動電話同樣地，為軟骨傳導輸出部963之一部分到達外耳道入口正面之形狀故而當行動電話901抵於耳時，振動傳導體227接觸於耳軟骨之廣範圍，並且軟骨傳導輸出部963接觸於耳屏等耳軟骨。通過此種接觸，可藉由軟骨傳導而聽到聲音。進而，與實施例5至實施例9同樣地，藉由軟骨傳導振動源925之振動

而共振之軟骨傳導輸出部963之外表面之音自外耳道作為聲波而自外耳道傳遞至鼓膜。如此，於通常之行動電話使用狀態下，軟骨傳導輸出部963可作為空氣傳導之接聽部發揮作用。

軟骨傳導係根據對軟骨之按壓力之大小而傳導不同，藉由增大按壓力而可獲得有效的傳導狀態。若難以聽取接聽音則可將增大行動電話抵於耳之力之自然行為利用於音量調節。而且，此種功能例如即便並未於操作說明書中對使用者說明，使用者亦可通過自然行為而自發地理解此功能。實施例10中，軟骨傳導振動源925之振動係構成為作為剛性體之振動傳導體227與作為彈性體之軟骨傳導輸出部963兩者可同時接觸耳軟骨，主要係用以通過調節作為剛性體之振動傳導體227之按壓力，而可更有效地進行音量調節。

本發明之實施並不限於上述實施例，上述本發明之各種優點亦可於其他實施形態中享有。例如，實施例10中構成為使軟骨傳導振動源925與軟骨傳導輸出部963之組合作為空氣傳導之接聽部專用而發揮作用之情形時，軟骨傳導輸出部963之配置位置上亦可配置聲頻阻抗與耳軟骨近似之材料以外之較佳作為揚聲器的共振體。該情形時，實施例10亦可享有包含雙層壓電電晶體元件等之軟骨傳導振動源925變成軟骨傳導振動源，並且兼做產生藉由空氣傳導而傳遞至鼓膜之聲波的接聽部之驅動源之特徵及優點。

[實施例11]

圖20係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例11的立體圖。實施例11之行動電話1001與實施例4同樣地係無可動部之一體型者，且構成為包含具有GUI功能之大畫面顯示部205之所謂的智慧型電

話。而且，由於構造大部分共通，故對於對應部分附加與實施例4相同之編號，且省略說明。再者，與實施例4同樣地，實施例11中所謂「上部」亦並非分離後之上部，而是指一體構造之上方之部分。

實施例11與實施例4不同之處在於，右耳用振動部1024及左耳用振動部1026並非設於行動電話1001之正面，而是分別設於側面1007、及因圖示關係而省略編號之相反側之側面(再者，需注意右耳用振動部1024及左耳用振動部1026之配置係相對於圖7之實施例4而左右相反)。功能上而言，與實施例4同樣地，實施例11中右耳用振動部1024及左耳用振動部1026亦分別構成為振動傳導體1027之兩端部，且包含雙層壓電電晶體元件等之軟骨傳導振動源1025接觸於振動傳導體1027之下部而配置，將振動傳遞至振動傳導體1027。藉此，軟骨傳導振動源1025之振動藉由振動傳導體1027而傳遞至側方，使兩端1024及1026振動。振動傳導體1027之兩端1024及1026係以行動電話1001之側面(例如1007)之上端部分抵於耳時與耳屏接觸的方式配置。

又，麥克風等發話部1023係以即便於右耳用振動部1024及左耳用振動部1026之任一者抵於耳屏之狀態下亦可收集使用者發出之聲音的方式，設於行動電話1001之下表面。再者，實施例11之行動電話1001設有用於一面觀看大畫面顯示部205一面進行視訊電話之揚聲器1013，麥克風等發話部1023於視訊電話時進行靈敏度切換，而可收集觀看大畫面顯示部205過程中之使用者發出的聲音。

圖21係表示右耳用振動部1024及左耳用振動部1026之功能的行動電話1001之側視圖，圖示之方法係基於圖2。然而，如圖20所說明般，實施例11中右耳用振動部1024及左耳用振動部1026分別係設於行

動電話1001之側面。因此，實施例11中將行動電話1001抵於耳時，如圖21所示係行動電話1001之側面抵於耳屏。即，並非如圖2般行動電話1之顯示部5之表面抵於耳屏，故大畫面顯示部205不會因抵於耳或面頰而被皮脂等弄髒。

具體而言，圖21(A)表示右手握持行動電話1001而抵於右耳28之耳屏32的狀態，行動電話1001可看到與抵於右耳28為相反側之側面，並且圖示剖面之大畫面顯示部205之表面變成與面頰呈大致直角而朝向臉部之下後方。該結果為，如上述般大畫面顯示部205不會因抵於耳或面頰而被皮脂等弄髒。同樣地，圖21(B)表示左手握持行動電話1001而抵於左耳30之耳屏34的狀態，該情形時亦與圖21(A)同樣地，大畫面顯示部205與面頰呈大致直角而朝向臉部之下後方，大畫面顯示部205不會因抵於耳或面頰而被皮脂等弄髒。

再者，如圖21之使用狀態於例如圖21(A)之情形時係藉由如下方式實現：自右手握持行動電話1001觀察大畫面顯示部205之狀態，直接不扭動手而是移動行動電話1001使右耳用振動部1024抵於耳屏32。因此，無須換持行動電話1001或扭動手，藉由使肘與手腕之角度略微變化之右手之自然動作便可實現大畫面顯示部205之觀看狀態與右耳用振動部1024抵於耳屏32之狀態之間的過渡。再者，上述為簡化說明，圖21之狀態係將大畫面顯示部205設為與面頰呈大致直角，但手之角度及行動電話1001抵於耳之姿勢可由使用者自由選擇，故大畫面顯示部205對於面頰之角度並非必須為直角，亦可適當地傾斜。然而，根據實施例11之構成，右耳用振動部1024及左耳用振動部1026分別係設於行動電話1001之側面，故無論以何種姿勢使該等振動部抵於

耳屏32或34，大畫面顯示部205均不會因抵於耳或面頰而被皮脂等弄髒。

再者，實施例11中，大畫面顯示部205並未面向面頰之方向而被隱藏，其結果為通話對象等顯示內容有可能被前後之他人看到。因此，實施例11中為保護隱私而於右耳用振動部1024或左耳用振動部1026抵於耳之狀態下，自動將通常顯示切換為隱私保護顯示(例如無顯示)。詳細內容於下文敘述。

[實施例12]

圖22係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例12的立體圖。分別為圖22(A)表示下述把手1181未突出之狀態，圖22(B)表示把手1181突出之狀態。實施例12之行動電話1101與實施例11同樣地，將軟骨傳導用振動部1124設於行動電話1101之側面(圖22中觀察為左側之側面，為便於圖示而將該面隱藏，故未賦予編號)。再者，實施例12中作為行動電話係基於與實施例11同樣之無可動部之一體型者，且構成為包含具有GUI功能之大畫面顯示部205之所謂的智慧型電話。而且，由於構造大部分共通，故對於對應部分附加與實施例11相同之編號，且省略說明。再者，與實施例11同樣地，實施例12中所謂「上部」亦並非分離後之上部，而是指一體構造之上方之部分。

實施例12與實施例11不同之處除了關於下述把手1181之構成以外，還在於軟骨傳導用振動部1124係設於行動電話1101之於圖22中觀察為左之單側之側面上。又，抵於耳者並不限於左側之側面，故麥克風等發話部1123亦如圖22所示設於行動電話1101之靠近左側面之下表面。再者，實施例12中，一面觀看大畫面顯示部205一面進行視訊電

話時，進行發話部1123之切換，而可收集觀看大畫面顯示部205過程中之使用者發出的聲音。

實施例12中，如圖22般可自觀看大畫面顯示部205之狀態，與實施例11同樣地將軟骨傳導用振動部1124抵於右耳之耳屏。另一方面，將軟骨傳導用振動部1124抵於左耳之耳屏時，藉由將行動電話1101換持為朝向背面而可使軟骨傳導用振動部1124與左耳對向。此種使用即便於如圖22(A)般把手1181未突出之狀態下亦可應用。

其次，對把手之功能進行說明。如圖21般以大畫面顯示面205與面頰呈大致直角之角度使軟骨傳導用振動部1124抵於耳時之一個自然握持方式，係以拇指及其他四指夾住設有大畫面顯示部205之行動電話1101之表面及背面的形式，此時變成手指觸摸大畫面顯示部205之狀態，故存在誤動作之可能性，並且有可能因通話中之較長時間且較強接觸而產生指紋污漬。

因此，實施例12中，為防止手指對大畫面顯示部205觸摸同時容易地保持行動電話1101，構成為視需要自圖22(A)之狀態至圖22(B)之狀態而使把手1181突出，而可將該把手1181利用於保持。藉此，於圖22(B)之狀態下可藉由拇指及其他四指夾住把手1181及行動電話1101之本體端部，不觸摸大畫面顯示部205而可容易地保持行動電話1101。又，於構成為突出量較大之情形時，亦可握住把手1181而保持行動電話1101。再者，與圖22(A)之狀態之情形同樣地，亦可藉由使行動電話1101朝向背面保持，而將軟骨傳導用振動部1124抵於左耳之耳屏。

根據圖22(A)為使把手1181突出，藉由按壓突出操作按鈕1183，

釋放把手之鎖定而使其略微突出，故可將其抽出而設為圖22(B)之狀態。圖22(B)之狀態下為鎖定，故握持把手1181而將軟骨傳導用振動部1124抵於耳屏時亦無障礙。收納把手1181時，係於圖22(B)之狀態下按壓突出操作按鈕1183則釋放鎖定，故若按壓把手1181則鎖定而變成圖22(A)之狀態。

圖23係圖22之實施例12之控制部239(採用圖8)之動作之流程圖。再者，圖23之流程大部分與圖14之流程共通，故對相應部分附加相同之步驟編號，且省略說明。圖23亦為主要說明軟骨傳導振動單元228之功能，以關聯功能為中心而抽取動作予以圖示。因此，與圖14等同樣地，實施例12中亦存在一般行動電話之功能等圖23之流程中未描述的控制部239之動作。圖23中與圖14不同之部分係以粗字表示，故以下將該等部分作為中心進行說明。

圖23之流程中，到達步驟S104後檢查通話開始操作是否已進行。而且，若無操作則立即進行至步驟S34。另一方面，若偵測到通話開始操作則進入步驟S132，檢查把手1181是否處於突出狀態。而且，若並非突出狀態則進入步驟S134，檢查軟骨傳導用振動部1124是否處於接觸耳軟骨之狀態。而且，若偵測到接觸狀態則進入步驟S136。再者，於步驟S132中若偵測到把手1181處於突出狀態則立即進行至步驟S136。

步驟S136中將發話部1123接通同時於步驟S138中將軟骨傳導用振動部1124接通。另一方面，於步驟S140中將揚聲器1013斷開。繼而，進入步驟S142，將大畫面顯示部205之顯示設為隱私保護顯示。該隱私保護顯示係設為不含隱私資訊之特定顯示或者設為無顯示狀

態。再者，此時刻並不斷開大畫面顯示部205自身而是僅變更顯示內容。此種顯示控制進行之後，進行至步驟S52。再者，步驟S136至步驟S142中，於已成為所需狀態之情形時，在該等步驟中最終無任何動作而直至步驟S52。

另一方面，步驟S134中未偵測到軟骨傳導用振動部1124處於耳軟骨之狀態時，進行至步驟S144，將發話部1123接通，同時於步驟S146中將軟骨傳導用振動部1124斷開。另一方面，於步驟S148中將揚聲器1013接通。繼而，進入步驟S150，將大畫面顯示部205之顯示設為通常顯示。此種顯示控制進行之後，進行至步驟S118。再者，步驟S144至步驟S150中，於已成為所需狀態之情形時，在該等步驟中最終無任何動作直至步驟S118。

步驟S142之後續之步驟S52至步驟S56、步驟S118及步驟S34、以及步驟S150後續之步驟S118及步驟S34係與圖14共通，故省略說明。再者，若進行至步驟S118則檢查通話狀態是否已斷開，於未偵測到通話斷開之情形時流程返回至步驟S132，之後重複步驟S132至步驟S150及步驟S52至步驟S56。藉此，藉由把手1181之取出放入或軟骨傳導用振動部1124之接觸非接觸，而自動地進行軟骨傳導用振動部1124與揚聲器1013的切換及顯示切換。又，於軟骨傳導用振動部1124接通之狀態下，基於耳塞骨傳導效應之有無而自動進行自聲波形反轉信號附加之有無之切換。

再者，於上述步驟之重複過程中，亦可於步驟S142與步驟S52之間插入如下步驟：判斷大畫面顯示部205之顯示於步驟S142中最初變成隱私保護顯示後是否經過了特定時間之步驟；及經過了特定時間時

為省電而將大畫面顯示部205自身斷開的步驟。此時，對應於此，於步驟S148與步驟S150之間插入大畫面顯示部205斷開時將其接通的步驟。又，圖23之流程藉由省略步驟S132而亦可應用於圖20之實施例11。

[實施例13]

圖24係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例13的立體圖。圖24(A)表示下述發話接聽單元1281與行動電話1201為一體化之狀態，圖24(B)表示發話接聽單元1281分離之狀態。實施例13之行動電話1201於圖24(A)之狀態下處於將軟骨傳導用振動部1226配置於行動電話1201之側面1007的狀態。關於該點係與實施例11及實施例12相同。再者，實施例13中作為行動電話係基於與實施例11及實施例12相同之無可動部之一體型者，其構成為包含具有GUI功能之大畫面顯示部205之所謂的智慧型電話。而且，由於大部分構造共通，故對於對應部分附加與實施例12相同之編號，且省略說明。再者，與實施例11及實施例12同樣地，實施例13中所謂「上部」亦並非分離後之上部，而是指一體構造之上方之部分。

實施例13於圖24(A)之狀態下軟骨傳導用振動部1226及發話部1223在圖24中觀察時係配置於右側，除此之外構成與實施例12之圖22(A)相同。其中，如圖24般自可見大畫面顯示部205之狀態起，軟骨傳導用振動部1226係抵於左耳之耳屏。而且，軟骨傳導用振動部1226抵於右耳之耳屏時，藉由以行動電話1201朝向背面之方式換持而將軟骨傳導用振動部1226面向左耳。

實施例13與實施例12不同之處在於，包含軟骨傳導用振動部

1226及發話部1223之發話接聽單元1281如圖24(B)般可自行動電話1201分離。發話接聽單元1281之自行動電話1201之裝卸可藉由操作裝卸鎖定按鈕1283而實現。發話接聽單元1281進而包含用於控制軟骨傳導用振動部1226及發話部1223之含有電源部的控制部1239、及發話接聽操作部1209。發話接聽單元1281包含可藉由電波1285而與行動電話1201無線通訊之Bluetooth(註冊商標)等近距離通訊部1287，將發話部1223收集之使用者之聲音及軟骨傳導用振動部1226之向耳之接觸狀態之資訊發送至行動電話1201，並且基於自行動電話1201所接收的聲音資訊而使軟骨傳導用振動部1226振動。

如上述般分離之發話接聽單元1281係作為筆式發話接聽單元發揮作用，藉由將軟骨傳導用振動部1226自由握持使其接觸右耳或左耳之耳屏而可進行通話。又，藉由提高對耳屏之接觸壓亦可獲得耳塞骨傳導效應。又，分離狀態下之發話接聽單元1281即便將軟骨傳導用振動部1226之長軸周圍之任意面或前端抵於耳，亦可藉由軟骨傳導而聽到聲音。進而，發話接聽單元1281通常如圖24(A)般係收納於行動電話1201內且適當地如圖24(B)般分離，除此使用方法以外，亦可為如下之使用方法：於如圖24(B)般分離之狀態下，例如將行動電話1201收納於內側口袋或皮包內，並且發話接聽單元1281係如筆般插於胸前之外部口袋內，呼叫及來電時之操作及通話僅藉由發話接聽單元1281進行。再者，軟骨傳導用振動部1226亦可作為來電之振動器發揮作用。

如實施例13之筆式之發話接聽單元1281並不限於藉由與包含收納部之專用之行動電話1201組合而構成之情形。例如，亦可構成為包

含具有利用Bluetooth(註冊商標)等進行近距離通訊之功能的一般之行動電話之飾品。

[實施例14]

圖25係表示本發明之實施形態之行動電話之實施例14的立體圖。圖25(A)表示下述發話接聽單元1381收納於行動電話1301之狀態，圖25(B)表示發話接聽單元1381抽出之狀態。實施例14之行動電話1301於圖25(A)之狀態下變成軟骨傳導用振動部1326配置於行動電話1301之側面1007的狀態。該點係與實施例11至實施例13相同。再者，實施例14中作為行動電話係基於與實施例11至實施例13相同之無可動部之一體型者，且構成為包含具有GUI功能之大畫面顯示部205之所謂的智慧型電話。而且，由於大部分構造共通，故對於對應部分附加與實施例13相同之編號，且省略說明。再者，與實施例11至實施例13同樣地，實施例14中所謂「上部」亦並非分離後之上部，而是指一體構造之上方之部分。

實施例14中於圖25(A)之狀態下亦為與實施例13之圖24(A)相同之構成。實施例14與實施例13不同之處在於，如圖25(B)所示，發話接聽單元1381並非藉由無線而是藉由有線與行動電話1301相互通訊。發話接聽單元1381之自行動電話1301之裝卸係與實施例13同樣地可藉由操作裝卸鎖定按鈕1283而實現。發話接聽單元1381中，軟骨傳導用振動部1326與發話部1323之間及發話部1323與行動電話1301之間分別係藉由纜線1339而連接。再者，於圖25(A)之收納狀態下，纜線1339內之軟骨傳導用振動部1326與發話部1323之間之部分係收納於側面1007之槽內，並且發話部1323與行動電話1301之間之部分係收納於發話部

1323，此時藉由彈簧而自動地捲繞至行動電話1301內部。再者，發話部1323包括用於呼叫及來電時之操作之遙控操作部。如上所述，實施例14中，可將發話部1323收集之使用者之聲音及軟骨傳導用振動部1326之向耳之接觸狀態之資訊藉由有線而發送至行動電話1301，並且基於藉由有線而自行動電話1301所接收的聲音資訊，使軟骨傳導用振動部1326振動。

如圖25(B)般抽出後之發話接聽單元1381係以軟骨傳導用振動部1326之部分接觸耳屏之方式掛在外耳道入口之下部軟骨上而進行使用。而且，該狀態下由於發話部1323處於接近口之位置，故可收集使用者之聲音。又，藉由握持軟骨傳導用振動部1326之部分而增大對耳屏之接觸壓，亦可獲得耳塞骨傳導效應。進而，發話接聽單元1381通常係如圖25(A)般收納於行動電話1301內且適當地如圖25(B)般抽出，除此使用方法以外，亦可為如下之使用方法：如圖25(B)般於發話接聽單元1381抽出之狀態下，例如將行動電話1301收納於內側口袋等內，並且將發話接聽單元1381之軟骨傳導用振動部1326一直掛在耳上。再者，軟骨傳導用振動部1326係於實施例13同樣地，亦可作為來電之振動器而發揮作用。

如實施例14之有線耳機型之發話接聽單元1381並不限於藉由與包含收納部之專用之行動電話1301組合而構成之情形。例如，亦可構成為包含外部耳機麥克風連接端子之一般之行動電話之飾品。

以上之各實施例所示之各種特徵並非各實施例所特有者，各實施例之特徵只要能活用其優點，則亦可適當地與其他實施例之特徵進行組合、或者重組。

又，以上之各實施例所示之各種特徵之實施並不限於上述實施例，只要可享有其優點則亦可以其他實施例予以實施。例如，實施例11至實施例14中之軟骨傳導用振動部相對於顯示面而向側面之配置係構成為藉由軟骨傳導而自耳屏傳遞聲音資訊，藉此使耳屏接觸變得容易，可將聲音資訊之傳導點設為耳屏，故而實現與以耳聽取之先前之電話類似的無不協調感之接聽姿勢。又，利用軟骨傳導之聲音傳遞無須如空氣傳導之情形般在外耳道口前形成封閉空間，故適於配置於側面。進而，藉由軟骨傳導而傳導聲音資訊，故因振動體之振動而產生空氣傳導之比例較少，即便於寬度窄之行動電話側面配置軟骨傳導用振動部，亦可不伴隨向外部之實質漏音而將聲音傳遞至使用者之外耳道內。原因在於軟骨傳導中，聲音並非作為空氣傳導音進入外耳道內，音能係藉由接觸軟骨而傳遞，其後藉由耳組織之振動而於外耳道內部生成聲音。因此，實施例11至實施例14之軟骨傳導用振動部之採用並無因漏音而使得旁人聽到接聽音造成困擾或者洩漏隱私之可能，即便將聲音資訊輸出部相對於顯示面而配置於側面亦可獲得較大效果。

然而，就享有防止接聽聲音資訊時之接觸耳或面頰而使得顯示面產生污漬之優點而言，相對於顯示面而向側面之配置並不限於所配置之聲音資訊輸出部為軟骨傳導振動部的情形。例如，亦可構成為將聲音資訊輸出部設為空氣傳導之耳機，將該耳機相對於顯示面而設於側面。又，亦可構成為將聲音資訊輸出部設為抵於耳前之骨(面頰骨弓)或耳後之骨(乳突部)或前額的骨傳導振動部，將該骨傳導振動部相對於顯示面而配置於側面。即便於該等聲音資訊輸出部之情形時，藉

由相對於顯示面而向側面之配置，接聽聲音資訊時顯示面不會接觸耳或面頰故可享有防止產生污漬之優點。而且，即便於該等情形時，耳機或骨傳導振動部之配置僅限於單側之側面之情形時，亦可如實施例12至實施例14般將麥克風相對於顯示面而配置於側面。又，與實施例11至實施例14同樣地，以如圖21之姿勢將耳機抵於耳而進行通話時，或者將骨傳導振動部抵於耳之前後之骨而進行通話時，藉由將顯示面設為隱私保護顯示，可防止含有隱私資訊之顯示被前後或左右之他人看到。

[實施例15]

圖26係本發明之實施形態之實施例15之系統構成圖。實施例15係構成為用於行動電話之發話接聽單元，且與行動電話1401一併構成行動電話系統。實施例15之系統構成係與實施例13中如圖24(B)般使發話接聽單元1281自行動電話1201分離之狀態之系統構成共通，故對共通部分附加共通之編號，且若無特別需要則省略說明。再者，行動電話1401係與實施例13之行動電話1201同樣地，並不限定於藉由與發話接聽單元之組合而使用特殊構成之情形，例如亦可為作為具有利用Bluetooth(註冊商標)等進行近距離通訊之功能之一般之行動電話而構成的情形。該情形時，發話接聽單元係與實施例13同樣地，構成為此種一般之行動電話1401之飾品。關於該等2個情形之詳細說明於下文敍述。

實施例15與實施例13不同之處在於，發話接聽單元並非如實施例13之筆式，而是構成為耳機1481。發話接聽單元1481於以下方面係基於實施例13：包含含有雙層壓電電晶體元件等之軟骨傳導用振動部

1426及發話部1423；包含用於控制軟骨傳導用振動部1426及發話部1423之含有電源部之控制部1439；及包含發話接聽操作部1409。進而，基於實施例13，發話接聽單元1481包含可藉由電波1285而與行動電話1401無線通訊之Bluetooth(註冊商標)等近距離通訊部1487，將發話部1423收集之使用者之聲音及軟骨傳導用振動部1426之向耳之接觸狀態之資訊發送至行動電話1401，並且基於自行動電話1401所接收之聲音資訊而使軟骨傳導用振動部1426振動。

其次，對實施例15特有之構成進行說明，耳機1481係藉由掛耳部1489而裝設於右耳28上。耳機1481包含藉由彈性體1473而保持之可動部1491，軟骨傳導用振動部1426係藉由該可動部1491而被保持。而且，構成為耳機1481藉由掛耳部1489而裝設於右耳28上之狀態下，軟骨傳導用振動部1426接觸耳屏32。再者，彈性體1473可使可動部1491向耳屏32之方向彎曲，並且亦作為針對軟骨傳導用振動部1426之緩衝材發揮作用，保護軟骨傳導用振動部1426免受施加於耳機1481之機械撞擊。

於圖26之狀態下可藉由通常之軟骨傳導接聽聲音資訊，但因環境噪音而難以聽取聲音資訊時，藉由自外側按壓可動部1491而使其彎曲，將軟骨傳導用振動部1426更有力地壓接於耳屏32上，藉此使耳屏32塞住耳孔。藉此，產生其他實施例中亦說明之耳塞骨傳導效應，可以更大之音傳遞聲音資訊。進而，藉由使耳屏32塞住耳孔亦可阻斷環境噪音。又，基於可動部1491之彎曲狀態之機械偵測，使發話部1423收集之本人之聲之資訊之相位反轉而傳遞至軟骨傳導用振動部1426，從而將本人之聲消除。該效用等於其他實施例中已作說明故而省略詳

細內容。

[實施例16]

圖27係本發明之實施形態之實施例16之系統構成圖。實施例16亦與實施例15同樣地構成為用於行動電話1401之發話接聽單元的耳機1581，且與行動電話1401一併構成行動電話系統。實施例16與實施例15之共通點較多，故對共通部分附加共通之編號，若無特別需要則省略說明。再者，行動電話1401如實施例15之說明所示，亦可為特殊構成之情形及作為一般之行動電話構成之情形的任一者。該等2個情形時於下文敍述。

實施例16與實施例15不同之處在於，可動部1591全體係藉由聲頻阻抗與耳軟骨近似之彈性材料(矽氧系橡膠、矽氧系橡膠與丁二烯系橡膠之混合物、天然橡膠、或該等中密封有氣泡之構造)製作而成。又，包含雙層壓電電晶體元件等之軟骨傳導用振動部1526係與實施例8同樣地嵌埋於可動部1591之內部。藉由此種構成，可動部1591可藉由自身彈性使包括軟骨傳導用振動部1526在內之耳屏32側彎曲。再者，為簡化說明而省略了圖示，但軟骨傳導用振動部1526與控制部1439等之電路部分係藉由與圖17(C)之可撓性連接線769相同之連接線而連接。

實施例16中，於圖27之狀態下可動部1591係接觸於耳屏32，將來自軟骨傳導用振動部1526之聲音資訊藉由利用可動部1591之彈性材料之軟骨傳導而傳導至耳屏32。該構成之效用係與實施例5至實施例10所說明者相同。進而，因環境噪音而難以聽取聲音資訊時，藉由自外側按壓可動部1591而使其彎曲，將軟骨傳導用振動部1526更有力地

壓接於耳屏32，藉此使耳屏32塞住耳孔。藉此，與實施例15同樣地產生耳塞骨傳導效應，可以更大之音傳遞聲音資訊。藉由使耳屏32塞住耳孔亦可阻斷環境噪音，該點與實施例15相同。又，基於可動部1591之彎曲狀態之機械偵測，使發話部1423收集之本人之聲之資訊之相位反轉而傳遞至軟骨傳導用振動部1526，從而可將本人之聲消除，該點亦與實施例15相同。

進而，於實施例16中，由於軟骨傳導用振動部1526係嵌埋於可動部1591之內部，故構成可動部1591之彈性材料係作為緩衝材發揮作用：保護軟骨傳導用振動部1526免受施加於耳機1581之機械撞擊，並且亦保護軟骨傳導用振動部1526免受對可動部1591自身之機械撞擊。

圖28係實施例16之方塊圖，對於相同部分附加與圖27相同之編號。又，方塊圖之構成與實施例4大部分共通，故對於對應部分附加與該等各部相同之編號。而且，對於該等相同或共通部分若無特別需要則省略說明。再者，於實施例16中，圖28之接聽處理部212與耳機213係相當於圖27之接聽部13，且圖28之發話處理部222與麥克風223係相當於圖27之發話部23。與實施例4同樣地，發話處理部222將麥克風223收集之操作者之聲音之一部分作為側音而傳遞至接聽處理部212，接聽處理部212使操作者自身之側音重疊於來自電話通訊部47之通話對象之聲而輸出至耳機213，藉此使行動電話1401抵於耳之狀態下之本人之聲之骨傳導與空氣傳導之平衡接近自然狀態。

圖28中之實施例16之方塊圖與圖8之實施例4之方塊圖不同之處在於，圖8中之實施例4之行動電話301於圖28之實施例16中係分割成行動電話1401與形成發話接聽單元之耳機1581。即，圖28係相當於實

施例16中藉由行動電話1401與耳機1581之組合而使用之特殊構成的情形時之方塊圖。

具體而言，圖28中，相位調整混合部236之輸出係藉由Bluetooth(註冊商標)等之近距離通訊部1446而無線發送至外部。近距離通訊部1446將自外部麥克風以無線接收之聲音信號輸入至發話處理部222。進而，於其他實施例中雖省略了圖示及說明，但圖28中圖示有包含向行動電話1401全體供電之蓄電池之電源部1448。

另一方面，耳機1581之構成為包含藉由電波1285而與行動電話1401之近距離通訊部1446相互通訊之近距離通訊部1487，並且包含向耳機1581全體供電之電源部1548。電源部1548係藉由可更換之電池或內置之蓄電池而進行供電。又，耳機1581之控制部1439將由發話部(麥克風)1423收集之聲音自近距離通訊部1487無線發送至行動電話1401，並且基於由近距離通訊部1487所接收之聲音資訊，對軟骨傳導振動部1526進行驅動控制。進而，控制部1439將操作部1409之來電接聽操作或呼叫操作自近距離通訊部1487傳遞至行動電話1401。彎曲偵測部1588機械性地偵測可動部1591之彎曲狀態，控制部1439將該彎曲偵測資訊自近距離通訊部1487傳遞至行動電話1401。彎曲偵測部1588可藉由於例如彎曲角度達到特定以上時機械接通之開關構成。行動電話1401之控制部239基於由近距離通訊部1446所接收之彎曲偵測資訊而控制相位調整混合部236，決定是否將基於自發話部(麥克風)1423傳遞至發話處理部222之本人之聲的波形反轉部240之信號附加至來自接聽處理部212的聲音資訊上。

[實施例17]

圖29係於圖27之實施例16中將行動電話1401構成為一般之行動電話，並且將耳機1581構成為其飾品之情形時的方塊圖，為避免與圖28混淆，作為實施例17進行說明。圖29與圖28共通之構成較多，故對相同部分附加與圖28相同之編號，若無特別需要則省略說明。

如上述般，於圖29之實施例17中，行動電話1601係構成為具有Bluetooth(註冊商標)等之近距離通訊功能之一般之行動電話。具體而言，近距離通訊部1446將與自麥克風223輸入者相同之來自外部麥克風之聲音資訊輸入至發話處理部222，並且將與輸出至耳機213者相同之聲音資訊輸出至外部。而且，通過該等近距離通訊部1446而與外部之間輸入輸出之聲音資訊與內部之麥克風223及耳機213之切換係藉由控制部239而進行。如上所述，圖29之實施例17中，圖28之實施例16之音質調整部238、波形反轉部240及相位調整混合部236之功能係轉移至耳機1681側。

與上述對應地，圖29之實施例17之耳機1681中，於以下方面與圖28之實施例16之構成不同。相位調整混合部1636中藉由耳機1681之控制部1639之控制而輸入有由近距離通訊部1487所接收之接聽聲音資訊，但進而亦可輸入有來自波形反轉部1640之聲音資訊。而且，相位調整混合部1636視需要將來自波形反轉部1640之聲音資訊混合至所接收之接聽聲音資訊而驅動軟骨傳導振動部1626。更詳細而言，將發話部(麥克風)1423收集之操作者之聲音之一部分輸入至音質調整部1638，將應自包含軟骨傳導振動部1626之軟骨傳導振動單元1628傳遞至耳蝸之本人之聲之音質，調整為與產生耳塞骨傳導效應時自聲帶藉由體內傳導而傳遞至耳蝸的操作者自身之聲近似的音質，從而有效地

將兩者消除。而且，波形反轉部1640使以此方式經音質調整之本人之聲波形反轉，且視需要輸出至相位調整混合部1636。

若對混合控制進行具體說明，則相位調整混合部1636於彎曲偵測部1588偵測之可動部1591之彎曲角度達到特定以上，符合按壓之耳屏塞住耳孔之狀態時，根據來自控制部1639之指示將來自波形反轉部1640之輸出混合而驅動軟骨傳導振動單元1628。藉此，將耳塞骨傳導效應產生中之過度之本人之聲消除，緩和不協調感。此時，以保留相當於側音之本人之聲而不消除的方式調節消除程度。另一方面，當彎曲偵測部1588未偵測到特定以上之彎曲時，符合耳屏未塞住耳孔而未產生耳塞骨傳導效應之狀態，故相位調整混合部1636基於控制部1639之指示，不進行來自波形反轉部1640之自聲波形反轉輸出之混合。再者，與實施例4同樣地，於圖29之實施例17中，亦可構成為音質調整部1638與波形反轉部1640之位置顛倒。進而，音質調整部1638及波形反轉部1640亦可作為相位調整混合部1636內之功能而一體化。再者，控制部1639將操作部1409之來電接聽操作或呼叫操作自近距離通訊部1487傳遞至行動電話1601之方面係與實施例16相同。

圖28及圖29之方塊圖不僅可應用於圖27之系統圖之構成，且亦可應用於圖26之實施例15之系統圖。又，若將彎曲偵測部1588替換為如圖8之按壓感測器242，亦可應用於圖24之實施例13或圖25之實施例14。其中，於替換為實施例13之情形時，於行動電話1201及發話接聽單元1281上設置如圖24(A)般使發話接聽單元1281與行動電話1201合體之情形時將兩者直接連接的接點部。於圖24(A)之狀態下，近距離通訊部之行動電話1201與發話接聽單元1281之間之無線通訊之相互通

訊係自動切換為經由此種接點部之通訊。又，替換為實施例14之情形時，於行動電話1301及發話接聽單元1381上代替近距離通訊部而設置將兩者有線連接之連接器接點。

圖30係圖29之實施例17之耳機1681之控制部1639之動作之流程圖。圖30之流程係藉由操作部1409之主電源之接通而啟動，於步驟S162中進行初始運轉及各部功能檢查。繼而，於步驟S164中指示與行動電話1601之間之近距離通訊連接，進行至步驟S166。再者，基於步驟S164之指示確立近距離通訊後，之後只要主電源未斷開，則耳機1681處於始終與行動電話1601連接之狀態。於步驟S166中，檢查與行動電話1601之間之近距離通訊是否已確立，若確認已確立則進行至步驟S168。

於步驟S168中，檢查來自行動電話1601之來電信號是否已通過近距離通訊被傳遞。而且，若有來電則進入步驟S170，驅動軟骨傳導振動部1626進行來電振動。該來電振動可設為可聽域之頻率，亦可設為耳屏32可感受到振動之振幅較大之低頻域之振動。繼而，於步驟S172中檢查來電信號是否藉由打來電話之側之呼叫中止操作等而停止，若未停止則進入步驟S174，檢查是否存在操作部1409之接聽操作。而且，若有接聽操作則進行至步驟S176。另一方面，步驟S174中若無接聽操作則流程返回至步驟S170，之後只要軟骨傳導振動部1626之來電振動未停止或無接聽操作，則重複步驟S170至步驟S174之循環。

另一方面，於步驟S168中未偵測到來電信號之情形時進行至步驟S178，檢查是否藉由操作部1409進行對已存通話對象之單觸呼叫操

作。而且，若偵測到呼叫操作則進入步驟S180，將呼叫操作傳遞至行動電話1601而進行呼叫，檢查是否自行動電話1601傳遞了藉由呼叫對象之應答而建立電話連接之內容之信號。而且若於步驟S180中確認已建立電話連接則進行至步驟S176。

於步驟S176中，為接聽聲音資訊而將軟骨傳導振動部1626接通，並且於步驟S182中為向麥克風1423發話而將麥克風1423接通而進行至步驟S184。於步驟S184中，檢查是否偵測到可動部1591之特定角度以上之彎曲。而且，偵測到彎曲時進入步驟S186，將本人之聲之波形反轉信號附加至軟骨傳導振動部1626而進行至步驟S188。另一方面，步驟S184中未偵測到特定角度以上之彎曲時進行至步驟S190，不將本人之聲之波形反轉信號附加至軟骨傳導振動部1626而進行至步驟S188。於步驟S188中檢查是否自行動電話1601收到了通話狀態已斷開之內容之信號，若通話未斷開則返回至步驟S176，之後重複步驟S176至步驟S188，直至步驟S188中偵測到通話斷開為止。藉此，支持通話中基於可動部1591之彎曲之耳塞骨傳導效應之產生及消除。

另一方面，於步驟S188中偵測到自行動電話1601收到通話斷之信號時進入步驟S192，將軟骨傳導振動部1626之接聽斷開並且將麥克風1423之發話斷開而進行至步驟S194。於步驟S194中，檢查無通話狀態是否持續了特定時間以上，若相符則進行至步驟S196。於步驟S196中進行如下處理：於近距離通訊部1487之維持待機狀態所需之最低水準之前，進行至降低時鐘頻率等之省電待機狀態，並且應答來自行動電話1601之來電信號接收或操作部1409之呼叫操作，將近距離通訊部1487設為用以回覆為通常通訊狀態之中斷。而且，此種處理之後進行

至步驟S198。另一方面，步驟S194中未偵測到特定時間以上之無通話狀態時直接進行至步驟S198。再者，步驟S166中確認未確立近距離通訊時，或步驟S178中未偵測到呼叫操作時，或步驟S180中確認未建立電話連接時，均直接進行至步驟S198。

於步驟S198中，檢查主電源是否藉由操作部1409而斷開，若偵測到主電源斷開時則結束流程。另一方面，若未偵測到主電源斷開時，流程返回至步驟S166，之後只要主電源未斷開，則重複步驟S166至步驟S198，支持耳機1681之各種狀態變化。

再者，圖30之流程不僅可應用於圖27之系統圖之構成，亦可應用於圖26之實施例15之系統圖。又，若將步驟S184之「彎曲偵測」替換為圖10之步驟S52之「耳塞骨傳導效應」產生狀態之有無偵測，則亦可應用於圖24之實施例13或圖25之實施例14。

[實施例18]

圖31係代替圖30之實施例17中藉由機械開關進行彎曲偵測，而藉由軟體進行彎曲偵測之構成耳機的控制部之流程圖，為避免與圖30混淆，而作為實施例18進行說明。又，圖31中對與圖30共通之步驟附加相同之步驟編號，若無特別需要則省略說明。而且，圖31中對於不同部分係以粗框及粗字表示，以該等部分為中心進行說明。具體而言，實施例18中，構成為以軟骨傳導振動部1626為雙層壓電電晶體元件作為前提，基於圖9之實施例4而監控將相位調整混合部1636與軟骨傳導振動部1626連結之信號線中出現的信號，藉由可動部1591之彎曲或自彎曲之恢復之瞬間操作撞擊的變形而偵測軟骨傳導振動部(雙層壓電電晶體元件)1626中出現之信號變化。而且，藉由軟體處理該信

號變化而偵測彎曲狀態。

基於以上前提，若對圖31中與圖30不同之處進行說明，則首先步驟S200係將圖30之步驟S170至步驟S174、步驟S178及步驟S180彙總而圖示者，內容上相同。而且，若基於對來電之接聽操作或呼叫對象之應答而建立電話連接則進行至步驟S176，若無電話連接則進行至步驟S198。

步驟S202至步驟S210係彎曲偵測相關之步驟，若自步驟S182到達步驟S202，則首先對軟骨傳導振動部1626之輸入端子(將相位調整混合部1636與軟骨傳導振動部1626連結之信號線)中出現的信號進行取樣。而且，於步驟S204中對以相同時序自控制部1639面向相位調整混合部1636之軟骨傳導部驅動輸出以相同時序進行取樣。繼而，於步驟S206中對該等取樣值之差進行演算，於步驟S208中偵測演算後之差是否為特定以上。該功能係對應於圖9之按壓感測器242之功能，但圖9之按壓感測器242中係持續偵測按壓狀態，相對於此圖27之系統中係藉由彎曲或自彎曲之恢復之瞬間操作撞擊而捕捉彎曲狀態之變化。

於步驟S208中偵測到兩取樣值產生特定以上之差時進行至步驟S210。於步驟S208之階段，並不知曉兩取樣值之間特定以上之差係藉由彎曲產生還是藉由自彎曲之恢復產生。然而，於步驟S210中基於差之產生歷程，在步驟S176中將軟骨傳導振動部1626接通之後，檢查差之產生是否為第奇數次。而且若為第奇數次則進行至步驟S186，並且若為第偶數次則進行至步驟S190。可動部1591之彎曲或自彎曲之恢復必須交替產生，故如上述般每當產生操作撞擊時切換是否附加自聲波形反轉信號。再者，萬一因誤動作導致差之計數顛倒時可藉由操作部

1409將差之產生歷程復位。

於步驟S212中，將圖30之步驟S194及步驟S196彙總而圖示，內容上相同。如上所述，實施例18中，與實施例4等同樣地，利用軟骨傳導振動部1626自身之感測器功能進行可動部1591之彎曲偵測，藉此判斷耳塞骨傳導效應之產生狀態。再者，圖31之流程不僅可應用於圖27之系統圖之構成，亦可應用於圖26之實施例15之系統圖。又，於如實施例5至10般藉由彈性體保持軟骨傳導振動部之情形時，即便當耳塞骨傳導效應之產生狀態下軟骨傳導振動部不繼續變形時亦可採用圖31之耳塞骨傳導效應產生偵測方式。

[實施例19]

圖32係本發明之實施形態之實施例19之系統構成圖。實施例19亦構成為用於行動電話之發話接聽單元，且與行動電話1401一併構成行動電話系統。實施例19中，如圖32所示發話接聽單元係構成為眼鏡1781。實施例19係與實施例15共通之系統構成，故對於共通部分附加共通之編號，且無特別說明時其構成係與實施例15共通。再者，實施例19中，行動電話1401亦可為藉由與形成發話接聽單元之眼鏡1781之組合而使用之特殊構成的情形、及構成為具有近距離通訊功能之一般之行動電話的情形中之任一者。於後者之情形時眼鏡1781係與實施例15同樣地，構成為行動電話1401之飾品。

實施例19中，如圖32所示可動部1791係可旋轉地裝設於眼鏡1781之鏡架部分上，於圖示之狀態下軟骨傳導用振動部1726接觸於右耳28之耳屏32。於不使用之情形時，可動部1791係如一點鏈線1792所示旋轉退避至沿眼鏡1781之鏡架之位置。該退避狀態下，軟骨傳導用

振動部1726亦可以低頻波振動，藉此可藉由臉部感受到眼鏡1781之鏡架之振動而獲知來電。又，於眼鏡1781之鏡架之前方部分配置有發話部1723。又，於眼鏡1781之鏡架之部分配置有含電源部之控制部1739，進行軟骨傳導用振動部1726及發話部1723之控制。進而，於眼鏡1781之鏡架之部分配置有可藉由電波1285而與行動電話1401無線通訊之Bluetooth(註冊商標)等之近距離通訊部1787，將發話部1723收集之使用者之聲音發送至行動電話1401，並且基於自行動電話1401所接收之聲音資訊而使軟骨傳導用振動部1726振動。再者，於眼鏡1781之鏡架之後方端部設置有發話接聽操作部1709。該位置為眼鏡1781之鏡架抵於耳28後之骨(乳突部)之部分故以背面狀態被支持，無須使眼鏡1781變形而可自鏡架之表側容易地進行按壓等之發話接聽操作。再者，上述各要素之配置並不限定於上述，例如所有要素或其一部分亦可適當地彙總於可動部1791而配置。

可動部1791於途中插入有彈性體1773，因環境噪音而難以聽取聲音資訊時，自外側按壓可動部1791使其彎曲，藉由將軟骨傳導用振動部1726更有力地壓接於耳屏32，藉此容易地使耳屏32塞住耳孔。藉此，產生其他實施例中亦說明之耳塞骨傳導效應，可以更大之音傳遞聲音資訊。又，基於可動部1791之彎曲狀態之機械偵測，使發話部1723收集之本人之聲之資訊之相位反轉而傳遞至軟骨傳導用振動部1726，從而將本人之聲消除。該等內容係與實施例15共通。

再者，圖28及圖29之方塊圖藉由將「耳機」替換為「眼鏡」亦可應用於實施例19。又，圖30及圖31之流程圖亦可應用於實施例19。

[實施例20]

圖33係本發明之實施形態之實施例20之系統構成圖。實施例20亦構成為用於行動電話之發話接聽單元，且與行動電話1401一併構成行動電話系統。實施例20係與圖32之實施例19共通之系統構成，故對於共通部分附加共通之編號，若無特別需要則省略說明。再者，實施例20中亦與實施例19同樣地，行動電話1401亦可為藉由與形成發話接聽單元之眼鏡1881之組合而使用之特殊構成的情形、及構成為具有近距離通訊功能之一般之行動電話的情形中之任一者。於後者之情形時，眼鏡1881係與實施例19同樣地構成為行動電話1401之飾品。

實施例20與實施例19不同之處在於，軟骨傳導用振動部1826係設於眼鏡1881之鏡架抵於耳28耳根部之掛耳部1893內。其結果為，軟骨傳導用振動部1826之振動傳遞至耳28耳根部之軟骨外側1828，經由外耳道口周圍之軟骨而自外耳道內壁產生空氣傳導音並傳遞至鼓膜，並且一部分通過軟骨而直接傳遞至內耳。較佳為眼鏡1881之鏡架抵於耳28耳根部之軟骨的外側1828接近內側之外耳道口，通過自外耳道口周圍軟骨向外耳道內部之空氣傳導產生及軟骨而直接傳導至內耳。

掛耳部1893上進而於抵於耳朵背側之部分設有耳按壓偵測部1888。耳按壓偵測部1888機械偵測於外部噪音較大時為阻斷外部噪音而手掌抵於耳28而按壓耳朵之狀態，控制部1739將該耳按壓偵測資訊自近距離通訊部1787傳遞至行動電話1401。耳按壓偵測部1888可藉由例如藉由耳朵背側按壓時機械接通之開關構成。行動電話1401之控制部239(採用圖28之構成之情形)基於由近距離通訊部1446接收之彎曲偵測資訊而控制相位調整混合部236，決定是否將基於自發話部(麥克風)1723經由近距離通訊部1446傳遞至發話處理部222之本人之聲的波

形反轉部240之信號附加至來自接聽處理部212之聲音資訊。再者，與該耳塞骨傳導效應產生時之對策相關之構成係與實施例19同樣地亦可採用圖29而構成。

[實施例21]

圖34係本發明之實施形態之實施例21之要部側視圖。實施例21亦構成為用於行動電話之發話接聽單元，與實施例20同樣地與行動電話1401(省略圖示)一併構成行動電話系統。實施例21係與圖33之實施例20類似之系統構成，故對於共通部分附加共通之編號，若無特別需要則省略說明。具體而言，實施例20之發話接聽單元係構成為專用眼鏡，相對於此圖34之發話接聽單元係構成為可裝設於通常之眼鏡鏡架之掛耳部1900之眼鏡附件1981。其他構成係與圖33之實施例20共通。再者，實施例21中與實施例20同樣地，未圖示之行動電話1401亦可為藉由與形成發話接聽單元之眼鏡附件1981之組合而使用之特殊構成的情形、及構成為具有近距離通訊功能之一般之行動電話的情形中之任一者。於後者之情形時，眼鏡附件1981係與實施例20同樣地構成為行動電話1401之飾品。

眼鏡附件1981係作為可被各種尺寸及形狀之掛耳部1900被覆之自由尺寸之彈性體護罩而成形，其一端之開口插入有掛耳部1900時，軟骨傳導用振動部1926接觸於掛耳部1900之上側。該接觸可為直接接觸，亦可介隔眼鏡附件1981之彈性體之皮膜而接觸。為實現該目的，作為彈性體較理想為選擇聲頻阻抗與耳軟骨之聲頻阻抗近似之材質。藉由如上所述之直接或間接接觸，軟骨傳導用振動部1926之振動被傳遞至掛耳部1900，且該振動傳遞至耳28耳根部之軟骨外側，故與實施

例20同樣地，經由外耳道口周圍之軟骨而自外耳道內壁產生空氣傳導音並傳遞至鼓膜，並且一部分通過軟骨而直接傳遞至內耳。

實施例20中設於眼鏡1881內之發話部1723、控制部1739、近距離通訊部1787、發話接聽操作部1709及耳按壓偵測部1888於圖34之實施例21中分別係配置於眼鏡附件1981內，但其功能共通故省略說明。

再者，雖未圖示但例如右掛耳部1900被覆眼鏡附件1981之情形時，提供左之掛耳部用之利用彈性體成形為相同外形、材質及重量的虛設護罩，藉由該虛設護罩之被覆，可保持佩戴眼鏡時之左右平衡。再者，眼鏡附件1981及虛設護罩係藉由彈性體成形，故構成為藉由略微變形便可分別任意地佩戴於左右掛耳部之任一者。例如，與上述相反地，可將眼鏡附件1981被覆於左之掛耳部，同時將虛設護罩被覆於右掛耳部。因此，無須對右耳用及左耳用分別分類眼鏡附件1981。

[實施例22]

圖35係本發明之實施形態之實施例22之俯視圖。實施例22亦構成為用於行動電話之發話接聽單元，與實施例21同樣地與行動電話1401(省略圖示)一併構成行動電話系統。實施例22係與圖34之實施例21類似之系統構成，故對於共通部分附加共通之編號，若無特別需要則省略說明。實施例22之發話接聽單元亦與實施例21同樣地，構成為眼鏡附件2081，該眼鏡附件2081係作為能被通常之眼鏡之各種尺寸及形狀之掛耳部1900被覆的自由尺寸之彈性體護罩而成形。

圖35之實施例22與圖34之實施例21不同之處在於，實施例21中由單側掛耳部1900被覆之眼鏡附件1981內集中配置之發話接聽單元之各構成要素在左右掛耳部1900中係分散配置。具體而言，實施例22之

眼鏡附件2081係由右側彈性體護罩2082、左側彈性體護罩2084及將該等有線可通訊地連接之兼做玻璃絲繩之纜線2039構成，該等發話接聽單元之各構成要素係分散配置。再者，為便於說明，分別將彈性體護罩2082設為右耳用，將彈性體護罩2084設為左耳用，但亦可將該等一對彈性體護罩左右顛倒而分別被覆於掛耳部1900。

於上述基本構成中，右側彈性體護罩2082內配置有軟骨傳導用振動部1926、發話接聽操作部1709及耳按壓偵測部1888。藉此，與實施例21同樣地將軟骨傳導用振動部1926之振動經由掛耳部1900而傳遞至外耳道口周圍之軟骨，自外耳道內壁產生空氣傳導音並傳遞至鼓膜，同時將一部分通過軟骨而直接傳遞至內耳。

另一方面，左側彈性體護罩2084內配置有發話部1723、控制部1739、及近距離通訊部1787。兼用玻璃絲繩之纜線2039於設計上而言係當取下眼鏡時用於將眼鏡掛於脖子上的玻璃絲繩，於功能上而言係將右側彈性體護罩2082及左側彈性體護罩2084內分散配置之發話接聽單元之各構成要素連結的配線。又，藉由兼用玻璃絲繩之纜線2039將右側彈性體護罩2082與左側彈性體護罩2084連結，藉此可防止自眼鏡取下時單側遺失之狀況。

[實施例23]

圖36係本發明之實施形態之實施例23之方塊圖。實施例23係與實施例19或實施例20同樣地，包含構成為用於行動電話之發話接聽單元之眼鏡2181，且與行動電話1401(省略圖示)一併構成行動電話系統。又，實施例23係與實施例22同樣地作為發話接聽單元之各構成要素分散配置於右鏡架部2182及左鏡架部2184內。各構成要素及功能可

基於圖29之實施例17之方塊圖及圖35之實施例22之俯視圖的內容而理解，故對於共通部分附加共通之編號，若無特別需要則省略說明。實施例23亦將配置於右鏡架部2182之軟骨傳導振動部1826之振動傳遞至耳28耳根部之軟骨外側，使外耳道口周圍之軟骨振動，藉此將自外耳道內壁產生之空氣傳導音傳遞至鼓膜，同時將軟骨傳導之一部分通過軟骨而直接傳遞至內耳。

圖36之實施例23進而具有用以使鏡片部2186中自行動電話1401接收之三維(3D)影像視訊化的構成。眼鏡2181之鏡片部2186設有眼鏡本來之右鏡片2110及左鏡片2114，且作為通常之眼鏡發揮作用。進而，近距離通訊部1787自行動電話1401接收3D圖像資訊後，控制部1639指示3D顯示驅動部2115進行顯示，3D顯示驅動部2115基於上述圖像資訊，分別使右顯示部2118及左顯示部2122顯示右眼用圖像及左眼用圖像。該等圖像藉由包含成像鏡片及半反射鏡等之右眼導光光學系統2129及左眼導光光學系統2141而分別於右眼及左眼之視網膜上成像，從而可觀賞3D圖像。該3D圖像係以於右鏡片2110及左鏡片2114進入視網膜之原始圖像上合成或重疊之觀看。

[實施例24]

圖37係本發明之實施形態之實施例24之系統構成圖。實施例24亦構成為用於行動電話之發話接聽單元，且與行動電話1401一併構成行動電話系統。實施例24之發話接聽單元係構成為採用助聽器等之掛耳單元2281，但除了該點以外係與圖33之實施例20共通之系統構成，故對於共通部分附加共通之編號，若無特別需要則省略說明。再者，實施例24中亦與實施例20同樣地，行動電話1401亦可為藉由與形成發

話接聽單元之掛耳單元2281之組合而使用之特殊構成的情形、及構成為具有近距離通訊功能之一般之行動電話的情形中之任一者。於後者之情形時，掛耳單元2281係與實施例20同樣地構成為行動電話1401之飾品。

實施例24中，軟骨傳導用振動部2226係配置於抵於耳28耳根部之軟骨外側1828之後部的位置上。其結果為，與實施例20同樣地，軟骨傳導用振動部2226之振動傳遞至耳28耳根部之軟骨外側1828，經由外耳道口周圍之軟骨而自外耳道內壁產生空氣傳導音並傳遞至鼓膜，並且將一部分通過軟骨直接傳遞至內耳。較佳為耳28耳根部之軟骨外側1828均接近內側之外耳道口，且通過自外耳道口周圍軟骨向外耳道內部之空氣傳導產生及軟骨而直接傳遞至內耳。再者，如實施例24般將發話接聽單元構成為掛耳單元2281之情形時，用以接觸耳28之耳根部之軟骨外側1828之軟骨傳導用振動部2226的配置自由度較大，故可於考慮發話接聽單元構成上之安裝佈局及振動傳遞效果之最佳位置上配置軟骨傳導用振動部2226。因此，實施例24中亦與實施例20同樣地，亦可採用軟骨傳導用振動部2226抵於耳28之耳根部之軟骨外側1828之上部的配置。

掛耳單元2281捏與實施例20之眼鏡1881之情形同樣地設有發話部1723、控制部1739、近距離通訊部1787、發話接聽操作部1709及耳按壓偵測部1888，其功能為共通故省略說明。再者，於實施例24之掛耳單元2281之情形時，發話部1723係配置於耳之前方。

[實施例25]

圖38係本發明之實施形態之實施例25之方塊圖。實施例25與實施例

20至實施例23之共通之處在於：在眼鏡式設備之鏡架之掛耳部上配置軟骨傳導用振動部2324及2326，將振動傳遞至耳28之耳根部之軟骨外側，但並非構成為行動電話之發話接聽單元而是構成為3D電視之觀賞眼鏡2381，且與3D電視2301一併構成3D電視鑒賞系統。實施例25可鑒賞立體聲音訊資訊，將配置於右鏡架部2382之右耳用軟骨傳導振動部2324之振動經由接觸部2363而傳遞至右耳之耳根部之軟骨外側，使外耳道口周圍之軟骨振動，藉此將自外耳道內壁產生之空氣傳導音傳遞至右鼓膜，同時將軟骨傳導之一部分通過軟骨而直接傳遞至右內耳。同樣地，配置於左鏡架部2384之左耳用軟骨傳導振動部2326之振動經由接觸部2364而傳遞至左耳之耳根部之軟骨外側，使外耳道口周圍之軟骨振動，藉此將自外耳道內壁產生之空氣傳導音傳遞至左鼓膜，同時將軟骨傳導之一部分通過軟骨直接傳遞至左內耳。

再者，鑒賞眼鏡2381構成為即便佩戴通常眼鏡之人亦可於眼鏡上佩戴，該情形時右耳用軟骨傳導振動部2324及左耳用軟骨傳導振動部2326之振動經由接觸部2363及2364而分別傳遞至直接接觸之左右耳之耳根部之軟骨，同時亦分別傳遞至通常之眼鏡左右鏡架之掛耳部，經由該掛耳部而間接地傳遞至耳之耳根部之軟骨。接觸部2363及2364構成為無論為裸眼之人直接佩戴鑒賞眼鏡2381之情形時，還是自通常之眼鏡上佩戴之情形時，均較佳產生向耳之耳根部之軟骨之軟骨傳導的形狀。以下對此進行說明。

3D電視2301基於控制部2339之控制自立體聲音訊信號部2331產生聲音信號，紅外通訊部2346藉由紅外線2385將該聲音信號傳遞至鑒賞眼鏡2381之紅外通訊部2387。鑒賞眼鏡2381之控制部2339基於所接

收之聲音信號自右音訊驅動部2335及左音訊驅動部2336輸出左右之聲音信號，使右耳用軟骨傳導振動部2324及左耳用軟骨傳導振動部2326振動。以上之紅外通訊部2387、控制部2339、右音訊驅動部2335、左音訊驅動部2336、下述擋閘驅動部2357、右擋閘2358及左擋閘2359係與電源部2348一併配置於眼鏡主體部2386。

另一方面，3D電視2301基於控制部2339之控制，將視訊信號部2333之視訊信號傳送至顯示驅動器2341，使包含液晶顯示部等之3D螢幕2305上顯示3D圖像。控制部2339進而與3D圖像顯示同步而自3D擋閘同步信號部2350產生同步信號，紅外通訊部2346藉由紅外線2385將該同步信號傳遞至鑒賞眼鏡2381之紅外通訊部2387。鑒賞眼鏡2381之控制部2339基於所接收之同步信號控制擋閘驅動部2357，交替打開右擋閘2358及左擋閘2359。藉此，3D螢幕2305上交替顯示之右眼用圖像2360及左眼用圖像2362同步而入射至右眼及左眼。如此，實施例25中，軟骨傳導振動部驅動用之立體聲音信號及3D擋閘同步信號係藉由紅外通訊部2346及2387間之紅外通訊而傳遞。該等兩信號係藉由分時或合成而同時發送。再者，該等通訊並不限於紅外線通訊，亦可如其他實施例般為近距離無線通訊。

圖39係上述實施例25之要部剖面圖，其係於佩戴通常眼鏡後佩戴鑒賞眼鏡2381之狀態下圖示右鏡架部2382之剖面者。圖39(A)表示實施例25相關之右鏡架部2382之剖面，圖39(B)表示變化例之剖面。首先，對圖39(A)進行說明，右鏡架部2382之下方之掛於耳28之部分上設有接觸部2363。該接觸部2363包含聲頻阻抗與耳軟骨近似之彈性體，右耳用軟骨傳導振動部2324以包於其中之形式被右鏡架部2382保

持。又，接觸部2363之剖面如圖39(A)所示設有用以使通常眼鏡鏡架之掛耳部2300嵌入之槽。藉此，實現鑒賞眼鏡2381之右鏡架部2382與通常之眼鏡鏡架之掛耳部2300的確實接觸，同時藉由接觸部2363之彈性而防止右鏡架部2382與掛耳部2300之接觸部分因振動有酥麻感之狀況。而且，於圖39(A)之狀態下，右耳用軟骨傳導振動部2324之振動係經由接觸部2363而傳遞至直接接觸的右耳28之耳根部之軟骨外側1828，同時傳遞至通常之眼鏡之右鏡架之掛耳部2300，經由該掛耳部2300而亦間接地傳遞至耳28之耳根部之軟骨外側1828。

另一方面，裸眼之人直接佩戴鑒賞眼鏡2381之情形時，接觸部2363全體直接接觸於右耳28之耳根部之軟骨外側1828，傳遞右耳用軟骨傳導振動部2324之振動。接觸部2363之外側經倒角，故該情形時右鏡架部2382亦無不協調感地掛在耳28上。

其次，於圖39(B)之變化例中，根據其剖面圖可知，右鏡架部2382下方之掛在耳28上之部分上與圖39(A)同樣地設有接觸部2363。而且，與圖39(A)同樣地，接觸部2363包含聲頻阻抗與耳軟骨近似之彈性體，右耳用軟骨傳導振動部2324以包於其中之形式被右鏡架部2382保持。如圖39(B)所示，變化例中接觸部2363之剖面形狀不同，設置凹斜面來代替槽，藉此鑒賞眼鏡2381之右鏡架部2382於通常之眼鏡鏡架之掛耳部2300外側掛在耳28上，實現兩者之確實接觸，同時藉由接觸部2363之彈性而防止右鏡架部2382與掛耳部2300之接觸部分振動導致有酥麻感之狀況。而且，於圖39(B)之狀態下，右耳用軟骨傳導振動部2324之振動係經由接觸部2363而傳遞至直接接觸之右耳28之耳根部之軟骨外側1828，同時傳遞至通常之眼鏡之右鏡架之掛耳部

2300，且經由該掛耳部2300而亦間接地傳遞至耳28之耳根部之軟骨外側1828。

另一方面，裸眼之人直接佩戴鑒賞眼鏡2381之情形時，接觸部2363全體係直接接觸於右耳28之耳根部之軟骨外側1828，傳遞右耳用軟骨傳導振動部2324之振動。接觸部2363之外側於圖39(B)之變化例之情形時亦經倒角，故即便於直接佩戴鑒賞眼鏡2381之情形時，右鏡架部2382亦無不協調感地掛在耳28上。如圖39(B)所示，軟骨傳導重要的並非眼鏡鏡架內側之臉部之骨，而是眼鏡鏡架下方或外側之耳軟骨之接觸，且接觸部之形狀可視目的決定。

如上所示，實施例20至實施例25係將軟骨傳導振動部2324之振動傳遞至耳之耳根部之軟骨外側，使外耳道口周圍之軟骨振動，藉此將自外耳道內壁產生之空氣傳導音傳遞至鼓膜，同時將軟骨傳導之一部分通過軟骨直接傳遞至右內耳。因此，僅將眼鏡以通常狀態佩戴便可藉由與耳軟骨外側之接觸而獲得良好傳導。相對於此，於先前之骨傳導之情形時，需要藉由眼鏡鏡架內側之部分有力地夾持耳之前或後之骨，伴隨痛苦且不適於長時間使用。本發明中不存在此種問題，可以與通常眼鏡相同之使用感而舒適地聽取聲音資訊。

以上所說明之各實施例之各種特徵並不限於各實施例，亦可適當地與其他實施例之特徵替換或組合。例如，圖34之實施例21之說明中，亦可使另一方之鏡架之掛耳部被覆虛設護罩，若將圖34之構成準備一對，分別被覆左右鏡架之掛耳部，則如圖38之實施例25般可聽取立體聲音訊信號。此時亦可將兩者間藉由無線通訊連結，亦可如圖35之實施例22般藉由兼用玻璃絲繩之纜線連結。再者，關於玻璃絲繩之

特徵，亦可於實施例21中將圖34之構成及虛設護罩之間利用玻璃絲繩連結以防止遺失。又，關於上述立體化之特徵，圖36之實施例23亦與上述同樣地不將構成要素分設左右鏡架，將必要構成要素準備2組而分別位於左右鏡架部，藉由該構成不僅可將影像設為3D且亦可如圖38之實施例25般聽取立體聲音訊信號。此時，以實施例25為參考，可使左右之構成之一部分(例如至少控制部或電源)適當地共通。

於上述實施例中，以行動電話及其發話接聽單元、或3D電視鑒賞眼鏡為例對本發明之效用進行了說明，但本發明之優點並不限定於此，亦可活用於其他實施。例如，上述說明之本發明之各種特徵對於助聽器之實施亦有效。

以上說明之各實施例之各種特徵並不限於各實施例，只要可享有其特徵之優點則亦可變形而於各種實施例中實施。例如，圖40係表示圖19之實施例10之變化例的立體圖。該變化例中，亦與圖19同樣地包含雙層壓電電晶體元件等之軟骨傳導振動源925為軟骨傳導振動源，且兼做產生藉由空氣傳導而傳遞至鼓膜之聲波的接聽部之驅動源。其中，於圖40之變化例中，軟骨傳導振動源925自身係於行動電話901之側方伸出，使其右端224及左端226振動。因此，與圖19同樣地，藉由將任一端接觸於耳屏便可利用軟骨傳導聽取聲音。又，軟骨傳導振動源925係僅使右端224及左端226振動而非全體振動。因此，與圖19同樣地，即便使行動電話901之內側上端邊之某處接觸於耳軟骨亦可傳遞聲音資訊。再者，與圖19同樣地，於軟骨傳導振動源925之前方，配置有藉由聲頻阻抗與耳軟骨近似之材料製作而成的軟骨傳導輸出部963。

又，關於圖36之實施例23，可進行如下之變化例。即，實施例23中，發話部1723係藉由通常之空氣傳導麥克風構成，代替於此若使發話部1723藉由骨傳導麥克風(骨傳導之接觸型麥克風或拾音器)構成則可於噪音下不收集雜音而選擇性地收集發話者之聲音。進而，亦可小聲說話以不妨礙周圍。眼鏡鏡架一般係自然地接觸耳之前之骨(面頰骨弓或、面頰骨弓之上之顳骨之一部分)或耳之後之骨(顳骨乳狀突起)。因此，若採用圖36則藉由將骨傳導之接觸型麥克風構成之發話部1723配置於眼鏡之左鏡架部2184之與如上述骨的接觸部，而可藉由骨傳導收集發話者之聲音。又，如圖36般將軟骨傳導振動部1826及骨傳導之接觸型麥克風構成之發話部1723分設於左右鏡架部2182及2184，藉此可防止骨傳導之接觸型麥克風收集來自軟骨傳導振動部1826之振動。

再者，於圖36之實施例23或如上所述之變化例中，亦可鏡片部2186中省略3D顯示關聯之構成而設為僅右鏡片2110及左鏡片2114之通常之眼鏡構成。

另一方面，於圖38之實施例25中，亦可進行如下之變化例。即，實施例25係構成為鑒賞眼鏡2381，故立體聲音訊資訊之音源位於3D電視2301，基於紅外通訊部2387所接收之聲音信號使右耳用軟骨傳導振動部2324及左耳用軟骨傳導振動部2326振動。然而，代替於此，若構成為將立體聲音訊資訊之音源部之立體聲音訊信號部及向該立體聲音訊信號部提供資料之聲音記憶體分設於圖38之眼鏡主體部2386或右鏡架部2382及左鏡架部2384之一者或兩者而內置，則本發明可構成為獨立的行動型音樂播放器。採用圖38而理解此種變化例之構

成時，上述立體聲音訊信號部及對該立體聲音訊信號部提供資料之聲音記憶體係包含於控制部2339內。再者，於該變化例之情形時，無須與3D電視2301之連接，於圖38中眼鏡主體部2386內代替右擋閘2358、左擋閘2359及擋閘驅動部2357而配置如圖36之實施例23之通常眼鏡的右鏡片及左鏡片。

又，如上述般於眼鏡主體部2386配置右鏡片及左鏡片而設為通常眼鏡之變化例之情形時，控制部、音訊驅動部、紅外通訊部、及電源部等圖38中配置於眼鏡主體部2386的各構成要素，亦可如圖36之實施例23般適當地藉由分設配置於右鏡架部及左鏡架部而防止眼鏡主體部2386之大型化。再者，變化例之紅外通訊部2387亦擔負自個人電腦等外部之音源資料保持裝置輸入音源資料等之功能。紅外通訊部2387可作為藉由手之遙控等進行右耳用軟骨傳導振動部2324及左耳用軟骨傳導振動部2326之音量調節、或者用以調節左右之振動輸出平衡之無線通訊部發揮作用。進而，當行動型音樂播放器與行動電話連接時，亦可接收行動電話之聲音資訊。又，該情形時，若於行動型音樂播放器設置空氣傳導麥克風或骨傳導麥克風，亦可使行動型音樂播放器作為行動電話之外部發話接聽裝置發揮作用。

如上所述之眼鏡主體部2386與右鏡架部2382及左鏡架部2384之構成要素之配置之研究並不限於上述變化例。例如，即便於圖38之實施例25之鑒賞眼鏡2381自身之情形時，亦可將控制部2339、紅外通訊部2387、電源部2348、右音訊驅動部2335及左音訊驅動部2336適當地分設配置於右鏡架部2382及左鏡架部2384。

[實施例26]

圖41係本發明之實施形態之實施例26之立體圖，且構成為行動電話。實施例26之行動電話2401係與圖40所示之實施例10之變化例同樣地，為無可動部之一體型者，構成為包含具有GUI功能之大畫面顯示部205之所謂的智慧型電話。而且，由於構造大部分共通，故對於對應部分附加與圖40相同之編號，且省略說明。再者，與實施例10及其變化例同樣地，實施例26中所謂「上部」並非分離後之上部，而是指一體構造之上方之部分。

實施例26與圖40所示之實施例10之變化例不同之處在於，軟骨傳導振動源925之振動兼做形成大畫面顯示部205之觸控面板功能中之觸控操作之回饋感觸的振動源。具體而言，軟骨傳導振動源925及其下部之構成(大畫面顯示部205)之間，設有氯乙烯系、聚胺基甲酸酯系等之振動隔離材2465，藉由聲頻阻抗之差等而使軟骨傳導之聲音信號不容易傳遞至大畫面顯示部205等。另一方面，藉由觸控大畫面顯示部205而利用其觸控面板功能接受某種輸入時，為對觸控顯示部之指進行回饋，軟骨傳導振動源925以可聽域以下之低頻波振動。而且，振動頻率係選擇與振動隔離材2465之共振頻率實質上一致之頻率，故振動隔離材2465因軟骨傳導振動源925之振動而共振，並傳遞至大畫面顯示部205。如此防止聲音區域之振動之振動隔離材2465對於回饋用低頻波振動而言係作為振動傳遞材發揮作用。藉此，向觸控大畫面顯示部205之手指傳遞低頻波振動，可獲知已受理了觸控輸入。再者，為防止觸控操作自身之撞擊與應答撞擊之回饋振動混淆，軟骨傳導振動源925自觸控瞬間設置特定之延遲，滿足觸控撞擊後進行回饋振動。

再者，實施例26中，設有操作按鈕2461，用於將大畫面顯示部205之觸控面板功能接通斷開之操作等。又，實施例26中為簡化圖示，構成為省略圖40所示之實施例10之變化例中設置的軟骨傳導輸出部963，但是否設置軟骨傳導輸出部963為任意。

圖42係實施例26之方塊圖，對於相同部分附加與圖41相同之編號且省略說明。又，圖42之方塊圖之構成與圖8之實施例4之方塊圖存在較多共通點，且可採用圖9之要部概念方塊圖之構成，故對與圖8共通之構成附加相同之編號且省略說明。

再者，圖42之大畫面顯示部205中圖示有觸控面板2468、及受到控制部2439之控制而驅動該觸控面板2468之觸控面板驅動器2470，但並非實施例26特有者，與大畫面顯示部205具有觸控面板功能之其他實施例共通，且於其他實施例中為避免繁雜而省略圖示。再者，圖42中軟骨傳導振動源925及觸控面板2468之部分分別圖示有振動隔離材2465，但此僅為考慮方塊圖之圖示空間而如此描繪者，振動隔離材2465為相同者，並非意味著分離後分設於軟骨傳導振動源925及觸控面板2468之位置上。即，圖42所示者表示，振動隔離材2465藉由軟骨傳導振動源925之低頻波振動而共振，且傳遞至觸控面板2468。

如圖42所示，實施例26中，設有產生與振動隔離材2465之共振頻率實質上一致之頻率之驅動信號的低頻波源2466，控制部2439於觸控面板驅動器2470感知到指之觸控而受理輸入時，經過特定之延遲而指示來自低頻波源2466之低頻波輸出。相位部調整混合部2436於通話狀態下基於電話功能部45之信號而驅動軟骨傳導振動源925，而於操作觸控面板2468之非通話操作狀態下阻斷電話功能部45之信號，取而

代之地基於低頻波源2466之信號來驅動軟骨傳導振動源925。再者，於通話狀態下相位調整混合部2436將低頻波源2466之信號阻斷。

實施例26之圖42之控制部2439之功能可採用圖10之實施例4之流程圖。而且，作為實施例26之特徵之軟骨傳導振動源925之作為觸控操作回饋感觸振動源之兼用可理解為圖10之步驟S42之詳細功能。

圖43如上述般係表示圖10之步驟S42之詳細者，若流程開始則首先於步驟S222中檢查是否進行了非通話操作。該步驟係與圖4之實施例1之步驟S6相同，其係對郵件操作或網際網路操作、其他各設定以及已下載之遊戲等不使用電波之操作等之非通話操作之有無進行檢查者。而且，若有該等操作則進入步驟S224，檢查觸控面板2468是否處於無感狀態。而且，若並非無感狀態則於步驟S226中將包含軟骨傳導振動源925之軟骨傳導振動部接通。另一方面，於步驟S224中偵測到觸控面板2468處於無感狀態之情形時，表示非通話操作係利用操作按鈕2461進行，故進行至步驟S228，進行與操作對應之按鈕設定處理。繼而，於步驟S230中檢查觸控面板2468是否藉由按鈕操作而變成有效設定，若為有效設定則進行至步驟S226。再者，於步驟S222中未偵測到非通話操作之情形時，或步驟S230中未偵測到觸控面板2468之有效設定之情形時均立即結束流程。

若步驟S226中將軟骨傳導振動部接通，則流程進入步驟S232，控制相位調整混合部2436而阻斷自電話功能部45之輸出，同時於步驟S234中將低頻波源2466之輸出連接至軟骨傳導振動源925而到達步驟S236。步驟236中檢查觸控面板操作之有無，若有操作則進入步驟S238而進行依照操作之應答處理。而且，進入步驟S240後經過特定之

延遲時間(例如0.1秒)後，進行至步驟S242。步驟S242中自低頻波源2466以特定時間(例如0.5秒)輸出低頻波，向操作指回饋操作感觸而進入步驟S244。

於步驟S244中，檢查觸控面板2468變成無操作狀態是否達到最後之觸控面板操作後之特定時間(例如3秒)以上，若未達到則返回至步驟S236。之後只要特定時間內觸控面板2468之操作持續則重複步驟S236至步驟S244，繼續觸控面板輸入及軟骨傳導振動源925之操作感觸回饋。

另一方面，步驟S244中偵測到觸控面板2468無操作狀態達到特定時間以上，則進行至步驟S246而將軟骨傳導振動部斷開，進而於步驟S248中控制相位調整混合部2436而將自電話功能部45之輸出連接至軟骨傳導振動源925，同時於步驟S250中阻斷低頻波源2466之輸出，暫時結束流程。之後，依照圖10執行流程，若圖10之步驟S44中未偵測到通話則立即進行至步驟S34，進而若主電源未斷開則流程返回至步驟S42，故圖43之流程重新開始。因此，觸控面板之操作中經過特定時間後自步驟244結束圖43之流程時，亦可快速地再次到達步驟236，繼續進行觸控面板輸入及軟骨傳導振動源925之操作感觸回饋。

本發明之實施並不限於上述實施例，可進行各種變形。例如，實施例26之振動隔離材2465並不限於具有傳遞共振頻率之振動之帶通濾波器功能之材質，亦可為具有將聲音信號區域內之電話功能部45之特定頻率以上之振動阻斷、同時傳遞更低頻率區域內之觸控操作回饋用之低頻波源2466之振動的低通濾波器之功能的材質。

[實施例27]

其次，採用實施例26之圖41至圖43，對本發明之實施例27進行說明。再者，該情形時分別將圖42中之「觸控面板2468」替換為「運動感測器2468」，將「觸控面板驅動器2470」替換為「運動感測器驅動器2470」。實施例27於如實施例26般使軟骨傳導振動源925兼用於大畫面顯示部205之GUI功能之觸控操作的情形時，不僅可作為觸控感觸之回饋用之低頻波輸出元件利用，亦可作為偵測向行動電話2401之觸控之撞擊輸入元件而利用。為實現該目的，於實施例27中，軟骨傳導振動源925係由雙層壓電電晶體元件構成。用以將雙層壓電電晶體元件兼做撞擊輸入元件之具體構成可採用圖9所說明之實施例4之方塊圖、及圖31所說明之實施例18之流程圖而構成。

更具體而言，實施例27中之大畫面顯示部205之GUI功能並非利用接觸型之觸控面板、而是如上述般非接觸地偵測大畫面顯示部205附近之手指動作之運動感測器2468構成。而且，作為偵測用以決定非接觸選擇之功能之手指之觸控(相當於滑鼠等之「點擊」)之撞擊感測器，係利用包含雙層壓電電晶體元件之軟骨傳導振動源925之撞擊偵測功能。更具體而言，例如藉由非接觸之手指動作之偵測而進行大畫面顯示部205上之滾動或圖標選擇，同時藉由雙層壓電電晶體元件之兼用而偵測相當於「點擊」操作之行動電話2401之觸控撞擊，藉此進行操作之「決定」或「登錄」。再者，此時之觸控可並非大畫面顯示部205上而是行動電話外壁之任意場所，故可不於大畫面顯示部205上殘留指紋而進行「點擊」操作。

再者，採用圖41之實施例27之振動隔離材2465將聲音信號區域內之電話功能部45之振動阻斷，同時將可傳遞之帶通濾波器區域或低

通濾波器區域內之撞擊振動成分傳遞至包含雙層壓電電晶體的軟骨傳導振動源925。軟骨傳導振動源925偵測到指之觸控撞擊後，經過特定之延遲時間而自低頻波源2466產生低頻波以使軟骨傳導振動源925振動，對觸控指進行回饋，該點與實施例26共通。而且，該情形時，需要對雙層壓電電晶體元件作為輸入元件之功能及作為輸出元件之功能進行切換，但該切換可利用上述延遲時間進行。

本發明之實施並不限於上述實施例，可進行各種變形。例如，如實施例27之非接觸型之運動感測器之點擊撞擊之偵測時，亦可代替雙層壓電電晶體元件之撞擊偵測功能而利用圖42之加速度感測器49。又，亦可使加速度感測器49之功能與雙層壓電電晶體元件之撞擊偵測功能之兩者適當組合而併用。

又，實施例26及實施例27之軟骨傳導振動源925之作為低頻波振動源之兼用之特徵並不限於向手指回饋觸控感觸之目的，亦可以兼做使行動電話2401之來電設為無聲通知之振動器為目的。該情形時，當然低頻波源2466向軟骨傳導振動源925之振動信號導入並非藉由觸控偵測進行，而是藉由應答來電信號進行，此時無須延遲而使振動信號之導入比較長時間(例如2秒)地間斷性地(例如間隔0.5秒之振動停止期間)重複。

以上之各實施例所示之各種特徵並非必定為各實施例所特有者，各實施例之特徵只要可活用其優點則可適當地與其他實施例之特徵組合、或者重組。例如，作為具有如實施例26或實施例27之特徵之用於行動電話之外部發話接聽單元，可組合作為上述圖38之實施例25之變化例所說明之眼鏡式之立體行動型音樂播放器。該情形時，可欣

賞內置於音樂播放器之音源之立體播放，同時可自行動電話之音源接收音訊信號而欣賞立體播放。而且，可藉由眼鏡式行動型音樂播放器中內置之空氣傳導麥克風或骨傳導麥克風，徒手進行行動電話之通話。

[實施例28]

圖44係與本發明之實施形態之實施例28相關者，圖44(A)係表示其上端側之一部分之立體圖，並且圖44(B)係表示圖44(A)之B-B剖面之剖面圖。實施例28係構成為行動電話2501，與圖7所示之實施例4同樣地，將軟骨傳導振動源2525之振動傳遞至振動傳導體2527，其兩端部分別接觸於右耳屏或左耳屏而可藉由軟骨傳導接聽聲音。再者，圖44之實施例28中，所謂「上部」亦並非分離後之上部，而是指一體構造之上方之部分。

圖44之實施例28與圖7所示之實施例4不同之處在於，將軟骨傳導振動源2525及振動傳導體2527保持於行動電話2501之保持構造。用以向軟骨傳導振動源2525輸入聲音信號之構成等可適當採用基於實施例1至實施例27者，故省略圖示及說明。實施例28之軟骨傳導振動源2525係作為雙層壓電電晶體元件而構成(以下稱為「雙層壓電電晶體元件2525」)，但如圖44(B)般、雙層壓電電晶體元件2525為於金屬板2597兩側分別貼合有壓電陶瓷板2598、2599，且利用樹脂加固周圍之構造。而且，於構造上係沿圖44(B)所示之Y-Y'方向振動。因此，於雙層壓電電晶體元件2525之樹脂表面上Y-Y'方向之振動成分較大，X-X'方向之振動成分變小。

以如上所述之雙層壓電電晶體元件2525之構造為前提，實施例

28之保持構造中，根據圖44(B)之剖面圖可知，藉由保持體2516而自X-X'方向將振動成分較小之雙層壓電電晶體元件2525夾持。再者，保持體2516與雙層壓電電晶體元件2525之間係藉由黏接劑而接合，且保持體2516係剛性地結合於行動電話2501。另一方面，雙層壓電電晶體元件2525之Y-Y'方向上，圖44(B)中作為右側之內面側與保持體2516之間設有間隙2504，允許雙層壓電電晶體元件2525之於Y-Y'方向上之自由振動，同時使振動成分難以傳遞至保持體2516。又，雙層壓電電晶體元件2525之Y-Y'方向上之圖44(B)中作為左側的外表面側藉由黏接劑而剛性接合有振動傳導體2527。而且，行動電話2501包含用以使振動傳導體2527露出之開口部2501a。而且，振動傳導體2527與保持體2516及行動電話2501之開口部2501a之間嵌入有包含氯乙烯系、聚胺基甲酸酯系等之彈性體的振動隔離材2565，允許振動傳導體2527之於Y-Y'方向上之自由振動，同時使雙層壓電電晶體元件2525之振動成分難以傳遞至保持體2516及行動電話2501。再者，上述說明中，亦可構成為藉由與振動隔離材2565相同之彈性體而嵌入於間隙2504。

藉由如上所示之保持構造，握持行動電話2501之手之力剛性地施加於振動傳導體2527，可容易地控制向右耳屏或左耳屏之接觸及其壓力。又，實現允許振動傳導體2527之於Y-Y'方向上之自由振動之構造，故振動傳導體2527有效地振動而將振動傳遞至耳軟骨，同時可有效防止振動傳導體2527之振動傳遞至行動電話2501而產生多餘的空氣傳導。

圖45係與圖44之實施例28之變化例相關之剖面圖。圖45(A)係第1變化例之剖面圖，其係基於圖44(B)而進行圖示，對於共通部分附加

共通之編號。同樣地，圖45(B)表示第2變化例之剖面圖。於圖45(A)所示之第1變化例中，保持體2516與雙層壓電電晶體元件2525之間全體擴展有間隙2504，且於兩者之間設有用以自X-X'方向夾持雙層壓電電晶體元件2525的保持輔助部2506。保持輔助部2506係選擇與保持體2516及雙層壓電電晶體元件2525之兩者或至少一者聲頻阻抗不同之剛性材質。再者，保持輔助部2506若無保持力上之問題，則亦可為彈性體。又，保持輔助部2506係構成為避開雙層壓電電晶體元件2525之Y-Y'方向之振動表面而配置於中央部，故即便作為保持體2516之一部分而藉由相同材料一體成形，與圖44(B)相比，允許雙層壓電電晶體元件2525之於Y-Y'方向上之振動且減少向行動電話2501之振動傳遞的效果更大。

圖45(B)之第2變化例中，亦構成為於保持體2516與雙層壓電電晶體元件2525之間全體擴展間隙2504，但為自X-X'方向夾持雙層壓電電晶體元件2525而於雙層壓電電晶體元件2525之中央部重要部位設置複數個螺桿2508。該螺桿2508以其尖銳之前端向雙層壓電電晶體元件2525之表面深入若干之方式螺合，確實地保持雙層壓電電晶體元件2525。

圖46係與圖44之實施例28之進而其他變化例相關之剖面圖。圖46(A)係第3變化例之剖面圖，與圖45同樣地，基於圖44(B)而進行圖示，對於共通部分附加共通之編號。同樣地，圖46(B)表示第4變化例之剖面圖。於圖46(A)所示之第3變化例中，以於雙層壓電電晶體元件2525之表面形成凹部2580之方式對樹脂進行成形，且於保持體2516上一體成形對應的凸部。藉由該等凹凸部之嚙合而確實地利用保持體

2516保持雙層壓電電晶體元件2525。再者，於組裝時可利用保持體2516之若干彈性將雙層壓電電晶體元件2525嵌入，可構成為將保持體2516分割成兩部分，亦可構成為夾持雙層壓電電晶體元件2525後將該等一體地擰緊。

於圖46(B)所示之第4變化例中，係以雙層壓電電晶體元件2525之表面形成凸部2590之方式對樹脂進行成形，且於保持體2516上一體成形對應的凹部。而且，與圖46(A)同樣地，藉由該等凹凸部之嚙合而確實地利用保持體2516保持雙層壓電電晶體元件2525。再者，於組裝時與圖46(A)同樣地可利用保持體2516之若干彈性而將雙層壓電電晶體元件2525嵌入，可構成為將保持體2516分割成兩部分，亦可構成為將夾持雙層壓電電晶體元件2525後將該等一體地擰緊。

[實施例29]

圖47係與本發明之實施形態之實施例29相關者，圖47(A)係表示其上端側之一部分之立體圖，同時圖47(B)係表示其變化例之上端側之一部分的立體圖。實施例29具有與圖44之實施例28大致相同之保持構造，但構成之不同點在於，使接觸右耳屏或左耳屏之振動傳導體自設於行動電話2501外壁之開口2501b及2501c而露出於行動電話表面。因此，對與圖44共通之部分附加相同之編號且省略說明。以下，僅對與圖44之實施例28之不同點進行說明。

於圖44之實施例28中，振動傳導體2527構成為呈帶狀露出於行動電話2501之上端部全體，其兩端部分別接觸右耳屏或左耳屏，並且亦可以較廣面積接觸耳軟骨。相對於此，於圖47(A)之實施例29中，振動傳導體構成為分離成右耳用振動傳導體2524及左耳用振動傳導體

2526，而分別黏接於雙層壓電電晶體元件2525兩端。而且，僅分離後之右耳用振動傳導體2524及左耳用振動傳導體2526之部分分別自行動電話2501之上端之兩角部之開口部2501b及2501c露出。因此，用以將右耳用振動傳導體2524及左耳用振動傳導體2526與行動電話2501之間填埋之振動隔離材2565亦分別為分離設置。

另一方面，於圖47(B)所示之實施例29之變化例中，構成為僅左耳用振動傳導體2526黏接於雙層壓電電晶體元件2525。而且，僅該左耳用振動傳導體2526之部分自行動電話2501之上端之角部之開口部2501b露出。又，用以將左耳用振動傳導體2526與行動電話2501之間填埋之振動隔離材2565僅設於行動電話2501之左側角部。再者，圖47(B)所示之實施例29之變化例係將圖47(A)之構成簡化後構成為左耳專用者，但亦可構成為使振動傳導體自設於右角部之開口部露出而作為右耳專用之行動電話。再者，作為圖47(B)所示之實施例29之變化例之又一變形，於可將雙層壓電電晶體元件之表面整形為適於行動電話外表面之形狀的情形時，亦可不經由振動傳導體而使雙層壓電電晶體元件直接自開口部露出。此種變形於圖47(A)所示之實施例29及圖44所示之實施例28中亦可進行。

[實施例30]

圖48係與本發明之實施形態之實施例30相關者，圖48(A)係表示其上端側之一部分之立體圖，同時圖48(B)係表示圖48(A)之B-B剖面之剖面圖。實施例30構成為行動電話2601，與圖24所示之實施例13及圖25所示之實施例14同樣地，將軟骨傳導用振動部配置於行動電話側面。又，圖48之實施例30與圖44之實施例28同樣地，特徵在於用以允

許雙層壓電電晶體元件之耳軟骨傳導之振動且用以減少對行動電話之振動傳遞的保持構造，故對與實施例28共通之部分附加相同編號且省略說明。關於用以向軟骨傳導振動源2525輸入聲音信號之構成等之圖示及說明因與實施例28相同而省略。

圖48之實施例30中，採用雙層壓電電晶體元件2525嵌入於行動電話側面之構造，但如圖48(B)所示般嵌入部之內部彎曲，其結果為雙層壓電電晶體元件2525之脊線部2525a與行動電話2601之彎曲部內面接觸。藉由與上述彎曲部內面之接觸，雙層壓電電晶體元件2525被定位於嵌入深度方向，雙層壓電電晶體元件2525之對於壓入方向之保持力得以強化。又，藉由如上所述之接觸構造，雙層壓電電晶體元件2525之Y-Y'方向上產生月牙狀之間隙2604，從而允許自由振動。再者，於實施例30中，雙層壓電電晶體元件2525之基本保持係自X-X'方向進行。圖48中為便於說明而以行動電話2601之一體構造之一部分為其保持構造的方式進行圖示，但亦可採用實施例28及實施例29之保持體2516之構造，將其固定於行動電話2601上。其他構造可基於圖44而進行理解故省略說明。再者，圖45及圖46所示之各種變化例亦可應用於圖48之實施例30。

[實施例31]

圖49係與本發明之實施形態之實施例31相關者，圖49(A)係表示其上端側之一部分之縱剖面圖。又，圖49(B)係相同部分之橫剖面圖，可理解為與圖48(B)相同。實施例31係構成為行動電話2701，且與圖48所示之實施例30同樣地，將軟骨傳導用振動部配置於行動電話側面。又，特徵之處在於用以允許雙層壓電電晶體元件之耳軟骨傳導

之振動且減少向行動電話之振動傳遞的保持構造，故對與圖48之實施例30共通之部分附加相同編號，且省略說明。用以向軟骨傳導振動源2525輸入聲音信號之構成等之圖示及說明亦與實施例30相同故而省略。

圖49之實施例31與圖48之實施例30不同之處在於雙層壓電電晶體元件2525之保持構造。雙層壓電電晶體元件2525係與實施例30同樣地構成為嵌入至行動電話2701之側面之槽內，但如圖49(A)之縱剖面圖及圖49(B)之橫剖面圖所示，槽之內面為凹凸面2794，其結果為雙層壓電電晶體元件2525藉由凹凸面2794之多個頂部而保持，並且兩者之間產生多個間隙2704。圖49中亦為簡化而以行動電話2701之一體構造之一部分作為其保持構造進行圖示，但亦可採用如實施例28及實施例29之保持體2516之構造，將其固定於行動電話2701上。該點於下述變化例中亦相同。

圖50係表示實施例31之變化例之縱剖面圖，可基於圖49(A)進行理解。圖50(A)係第1變化例，於雙層壓電電晶體元件2525抵於耳軟骨之側設有振動傳導體2727(矽、聚胺基甲酸酯等)。又，圖50(B)係第2變化例，於雙層壓電電晶體元件2525與行動電話2701之間介隔振動隔離材2765，將該振動隔離材2765抵於雙層壓電電晶體元件2525之面設為凹凸面2795。再者，亦可為將圖50(A)之第1變化例之振動傳導體2727及圖50(B)之第2變化例的振動隔離材2765併用而成之變化例。

[實施例32]

圖51係本發明之實施形態之實施例32之立體圖。實施例32係構成為適宜用於例如圖47(A)所示之實施例29之行動電話2501的雙層壓

電電晶體元件2525。圖51(A)係實施例32之雙層壓電電晶體元件2525之外觀立體圖，圖51(B)係透視立體圖。再者，圖51中為便於圖示係以使雙層壓電電晶體元件2525自圖47(A)之狀態旋轉90度，以Y-Y'方向為上下之方式進行作圖。

圖47(A)之實施例29之保持體2516係與圖44之實施例28同樣地，自圖44(B)所示之X-X'方向夾持雙層壓電電晶體元件2525，允許Y-Y'方向之自由振動同時使振動成分難以傳遞至保持體2516。進而，保持體2516構成為夾持兩端分別黏接有右耳用振動傳導體2524及左耳用振動傳導體2526之雙層壓電電晶體元件2525之中央部分。

圖51所示之雙層壓電電晶體元件2525如上述般構成為可自X-X'方向保持雙層壓電電晶體元件2525之中央部。具體而言，如圖51(A)所示，實施例32之雙層壓電電晶體元件2525係以用以輸入驅動信號之電極2597a及2598a位於雙層壓電電晶體元件2525之中央部分的方式構成。藉此，雙層壓電電晶體元件2525之兩端部分自配線連接中釋放，而可自由振動。進而，電極2597a及2598a之突出方向構成為沿振動方向之Y-Y'方向之方向。藉此，即便將電極2597a及2598a配置於中央部分，自X-X'方向夾持雙層壓電電晶體元件2525之中央部分時，電極2597a及2598a亦不會變成阻礙，無須將保持體2516設為特殊構成。

由於可進行如上所述之電極配置，故如圖51(B)所示雙層壓電電晶體元件2525構成為，使自金屬板2597之中央部導出之電極2597a向上方彎曲90度，並且使自壓電陶瓷板2598及2599分別導出後連接為一個整體之電極2598a亦向上方彎曲90度，分別自樹脂之上表面突出。藉此，電極不會向X-X'方向突出，可以容易地自X-X'方向夾持雙層壓

電電晶體元件2525之中央部分而予以支持。

再者，作為圖51之變形，亦可構成為使金屬板2597之中央部導出之電極2597a及壓電陶瓷板2598及2599之中央部導出的電極2598a分別自樹脂之側面突出。該情形時，為自X-X'方向夾持雙層壓電電晶體元件2525之中央部分而予以支持，設置避免保持體2516與電極干涉之部分之空隙而連接信號線、或者於保持體2516內側設置插口構造而與電極連接。該情形時，保持體2516必須設為特殊構成，但電極2597a及2598a設於中央部之方面不變，故可享有雙層壓電電晶體元件2525之兩端部分自配線連接中釋放而可自由振動之優點。

[實施例33]

圖52係與本發明之實施形態之實施例33相關者，其構成為行動電話2801。圖52(A)係自背側觀察上端側之一部分之透視立體圖，並且圖52(B)係自相反側之側面觀察變化例之上端側之一部分的透視立體圖。如圖52(A)所示之實施例33具有與圖47(A)之實施例29大體相同之保持構造，不同之處在於構成為使連接於耳軟骨之一對振動傳導體2824及2826自行動電話表面露出。

具體而言，於圖47之實施例29中，振動傳導體2524及2526係直接露出於行動電話2501之上部角。相對於此，圖52之實施例33中，角部2801d及2801e變成具有行動電話2801自身之充分強度之外壁之一部分，振動傳導體2824及2826分別以保護該等之形式露出於行動電話2801之顯示面側。該露出狀態及其意義於下文詳細說明。其他構成係與圖47之實施例29共通，故圖52中對於共通部分附加相同之編號且省略說明。再者，實施例33亦為實施例32所示之雙層壓電電晶體元件

2525之安裝例，且一併圖示有電極2597a及2598a之位置。

圖52(B)之實施例33之變化例係以將與圖52(A)所說明之振動部單元相同之構成置於圖48之實施例30或圖49之實施例31而使行動電話2801之側面振動的方式組裝而成者。圖52(B)之實施例33之變化例中，一對振動傳導體中之上側之振動傳導體2824亦被具有充分強度之行動電話2801之角部2801d保護，而露出於行動電話2810之側面。再者，下側之振動傳導體2826原本並不位於角部故可自然地進行保護。

圖53係分別自正面觀察圖52之實施例33及其變化例之外觀立體圖，分別為圖53(A)表示實施例33，圖53(B)表示其變化例。圖53中與圖41之實施例26等共通之構成亦較多，故對共通部分附加相同之編號且省略說明。

如圖53(A)所示，一對振動傳導體2824及2826分別以被行動電話2801之角部2801d及2801e保護之形式露出於行動電話2801之大畫面顯示部205之面。再者，與圖47之實施例29同樣地，圖53(A)之實施例33中一對振動傳導體2824及2826與行動電話2801之間亦分別由振動隔離材2865填埋。

此處，對圖52及圖53所示之上述實施例33之構成之意義進行說明。行動電話2801之角部2801d及2801e係適宜抵於耳屏等之耳軟骨之部位，同時亦為掉落等時容易受到直接撞擊之部位。因此，例如採用圖47之實施例29之構成之情形時，振動傳導體2524及2526、以及黏接有該等之雙層壓電電晶體元件2525、進而保持體2516等之振動部單元必須設為耐於撞擊之構成。相對於此，根據圖52及圖53所示之實施例33之構成，振動傳導體2524及2526係藉由行動電話2801本來之角部

2801d及2801e保護，故與實施例29之情形相比，撞擊對策簡化。

圖53(B)之變化例中，根據圖亦可明瞭，一對振動傳導體中之上側之振動傳導體2824被行動電話2801之角部2801d保護而露出於行動電話2801之側面。又，下側之振動傳導體2826位於難以受到直接撞擊之側面。再者，與圖53(A)之情形同樣地，一對振動傳導體2824及2826與行動電話2801之間分別由振動隔離材2865填埋。

如圖52(B)及圖53(B)所示之實施例33之變化例般將振動傳導體2824及2826設於側面之二部位(其中一部位為上部角2801附近)的情形時，可將兩者於縱方向上抵於耳軟骨之二部位。該情形時，振動傳導體2824與振動傳導體2826之間隔設為2 cm至5 cm左右時，下側之振動傳導體2826抵於耳屏時上側之振動傳導體2824亦可抵於耳軟骨。當然，將上側之振動傳導體2824抵於耳屏而接聽之使用方法為任意。同樣地，於圖52(A)及圖53(A)所示之實施例33之情形時，亦可將振動傳導體2824及2826之兩者於橫方向上抵於耳軟骨之二部位。又，如圖47之實施例29般，可任意地分別將振動傳導體2824設為右耳屏抵接用、將振動傳導體2826設為右耳屏抵接用。

無論如何，向耳軟骨之二部位抵接可將同時振動之振動傳導體2824及2826之能量均導入至耳軟骨，故能量上之傳遞效率良好。另一方面，為獲得耳塞骨傳導效應而將耳屏有力地抵於行動電話2801之情形時，將位於角部之振動傳導體僅以一個抵於耳屏，可容易地按壓耳屏而塞住耳朵。

[實施例34]

圖54係與本發明之實施形態之實施例34相關之透視立體圖，其

構成為行動電話2901。實施例34係構成為如圖48之實施例30或圖49之實施例31般使行動電話2901之側面振動者，可支持右手握持使用時及左手握持使用時之任一者，而使兩側面可振動。換言之，圖54之實施例34係將圖52(A)之實施例33中之一對振動傳導體2824及2826替換為側面配置用之一對振動傳導體2924及2926而成者，振動傳導體2924及2926為實現側面之廣範圍與耳軟骨接觸，而為縱長之形狀。雙層壓電電晶體元件2525之保持構造係與圖52(A)之實施例33共通，為避免繁雜而省略詳細圖示。

實施例34中，亦可構成為振動傳導體2924及2926之顏色與行動電話2901之外壁之顏色不同，而自側面接聽聲音，且使用者知曉此時抵於耳之部分。另一方面，於構成為自側面接聽聲音且使用者知曉抵於耳之部分之情形時，可設計將振動傳導體2924及2926之顏色設為與行動電話2901之外壁之顏色相同，或者進而實施使與行動電話2901之外壁之交界線不明顯之表面處理。實施例34之其他構成係與例如圖41之實施例26共通，故對於共通部分附加相同之編號且省略說明。

[實施例35]

圖55係與本發明之實施形態之實施例35相關之透視立體圖，其構成為行動電話3001。實施例35亦與圖54之實施例34同樣地，構成為使行動電話3001之兩側面遍及廣範圍而振動。其中，與圖54之實施例34不同地，為能分別獨立地控制兩側面，將一對雙層壓電電晶體元件3024及3026配置為縱長姿勢。因此，與圖1至圖6所說明之實施例1至實施例3同樣地，可僅使所使用之一方之雙層壓電電晶體元件自動振動。雙層壓電電晶體元件3024及3026之保持可適當採用圖44至圖52等

所說明之各實施例之保持構造，故為避免繁雜而省略詳細圖示。

實施例35中將雙層壓電電晶體元件3024及3026配置於側面時，亦可構成為藉由如圖48之實施例30之振動傳導體2527之材質覆蓋雙層壓電電晶體元件3024及3026，使該振動傳導體之顏色與行動電話3001之外壁之顏色不同，而自側面接聽聲音，且使用者知曉此時抵於耳之部分。另一方面，與實施例35同樣地，於構成為自側面接聽聲音且使用者知曉此時抵於耳之部分之情形時，亦可設計將振動傳導體之顏色設為與行動電話3001之外壁之顏色相同，或者進而實施使行動電話3001之外壁之與其他側面部分之交界線不明顯的表面處理。實施例35之其他構成係與例如圖41之實施例26共通，故對於共通部分附加相同之編號且省略說明。

[實施例36]

圖56係與本發明之實施形態之實施例36相關之透視立體圖，其構成為行動電話3101及行動電話3201。圖56之實施例36係與圖55之實施例35大致共通之構成，其構成為使行動電話可選擇如圖56(A)所示之左手握持用行動電話3101及圖56(B)所示之右手握持用行動電話3201之任一者而提供給市場。即，於圖56(A)之左手握持用行動電話3101中，設有用以抵於左耳軟骨之雙層壓電電晶體元件3024，於圖56(B)所示之右手握持用行動電話3201中設有用以抵於左耳軟骨之雙層壓電電晶體元件3026。又，由於限於單側使用，關於麥克風等發話部而言，分別於圖56(A)之左手握持用行動電話3101中在左側面下方設置發話部(麥克風)1223，於圖56(B)之右手握持用行動電話3201中在右側面下方設置發話部(麥克風)1123。再者，該等發話部(麥克

風)1123或1223係與實施例12或實施例13同樣地，一面觀看大畫面顯示部205一面進行視訊電話時，進行發話部(麥克風)1123及1223之切換，而可收集觀看大畫面顯示部205中之使用者發出之聲音。

於圖56之實施例36中，如上述般將接聽及發話相關之雙層壓電電晶體元件及麥克風等音訊關聯之構成彙總於行動電話側面，同時將大畫面顯示部205等之視覺關聯之構成彙總於行動電話正面，故將行動電話3101或3201抵於耳等之臉部時使用側面，觀看行動電話3101或3201時使用正面，如此可分開使用形成為90度之行動電話3101或3201之2面，從而可防止行動電話3101或3201之正面因臉部而導致大畫面顯示部205等產生污漬。

於圖56之實施例36中，未配置雙層壓電電晶體元件3024或3026之相反側之側面主要係利用於行動電話保持，故為使用手自然地保持，藉由粗糙感觸之材質3101f或3201f覆蓋側面，而容易地進行保持，並且可明示抵於耳之側為哪一側。再者，實施例36中，與實施例35同樣地，亦可構成為將覆蓋雙層壓電電晶體元件3024或3026之振動傳導體之顏色設為與行動電話3101或3201之外壁的顏色不同。又，實施例36中如上述般藉由粗糙感觸之材質3101f或3201f覆蓋相反側之側面的情形時，可辨別接聽聲音之側之側面，故亦可設計將振動傳導體之顏色設為與行動電話3101或3201之外壁之顏色相同，或者進而實施使行動電話3101或3201之外壁與其他側面部分之交界線不明顯的表面處理。實施例35之其他構成係與例如圖41之實施例26共通，故對於共通部分附加相同之編號且省略說明。

再者，實施例36之「右手握持用」及「左手握持用」係假定如

下狀態：例如以左手握持圖56(A)之行動電話3101而觀看大畫面顯示部205之狀態起，不轉動手腕而將行動電話3101之側面抵於耳時，係設有雙層壓電電晶體元件3024之側之側面抵於左耳軟骨。然而，使用者之使用方法為任意，可右手握持圖56(A)之行動電話3101，抵於耳時將手腕轉動180度而使行動電話3101翻過來，則為設有雙層壓電電晶體元件3024之側之側面抵於右耳軟骨。因此，「右手握持用」及「左手握持用」至多為暫定者，購入任一者後使用者可自由選擇如何使用。因此，對於如上述般轉動手腕進行使用之使用者而言，亦可將圖56(A)之行動電話3101視為「右手握持用」。

[實施例37]

圖57係與本發明之實施形態之實施例37相關之透視立體圖，其構成為行動電話3301。圖57之實施例37與圖40之實施例10之變化例共通的部分較多，故對於共通部分附加相同之編號且省略說明。實施例37與實施例10之變化例不同之處在於，雙層壓電電晶體元件2525中，並非前面而是行動電話3301之上邊之前後左右及上側，被利用聲頻阻抗與耳軟骨近似之材料形成的軟骨傳導輸出部3363覆蓋。該軟骨傳導輸出部3363係與實施例10或其變化例之軟骨傳導輸出部963同樣地，藉由例如矽氧系橡膠、矽氧系橡膠與丁二烯系橡膠之混合物、天然橡膠、或該等中密封有氣泡之構造之材料形成。

根據實施例37之構成，若為行動電話3301之上方部位則無論何處抵於耳軟骨均可獲得軟骨傳導，故無須在意部位，僅將行動電話3301之上部抵於耳，便可以最佳音量聽到聲音。

以上所說明之各實施例之各種特徵並不限於各實施例，可適當

地與其他實施例之特徵進行替換或組合。

[實施例38]

圖58係與本發明之實施形態之實施例38相關之斷面方塊圖，其構成為行動電話3401。圖58之實施例38與實施例26或實施例27共通之部分較多，故對於共通部分附加與圖42相同之編號且省略說明。實施例38與實施例26或實施例27不同之處在於，構成為藉由雙層壓電電晶體元件構成之軟骨傳導振動源2525係剛性固定於行動電話3401之框體構造3426上，且使軟骨傳導振動源2525之振動傳遞至行動電話3401之整個表面。再者，將構成軟骨傳導振動源2525之雙層壓電電晶體元件固定時，為積極地傳遞振動，不設置如圖44(B)之間隙2504而密接於框體構造3426上，使得主振動方向(Y-Y'方向)之振動容易傳遞至框體構造3426。藉此，將行動電話3401之整個表面作為振動傳導體發揮作用，即便將行動電話3401之表面之某處抵於耳軟骨亦可獲得軟骨傳導。

實施例38係以上述方式構成，故將行動電話3401之正面或背面之大面積部分抵於耳軟骨全體之情形時，與實施例5至實施例9同樣地，軟骨傳導振動源2525之振動經由框體構造3426而以行動電話3401之表面之較廣接觸面積傳遞至耳軟骨。進而，藉由行動電話3401之表面之振動產生的空氣傳導音自外耳道傳遞至鼓膜。藉此，來自軟骨傳導振動源2525之音源資訊可作為較大之音被聽到。又，抵於耳之行動電話3401之表面係形成為塞住外耳道之形狀，故亦可阻斷環境噪音。進而，若增大將行動電話3401抵於耳之力則外耳道大致完全地被塞住，其結果為藉由耳塞骨傳導效應而使軟骨傳導振動源2525之音源資

訊可作為更大之音被聽到。

又，將實施例38之側面抵於耳軟骨之情形時，與實施例11至實施例14、實施例30、實施例31、實施例33之變化例、實施例34至實施例36同樣地，可防止設有顯示面等之行動電話正面因與臉部接觸而產生污漬。進而，於將實施例38之上邊角部抵於耳軟骨之情形時，與實施例1至實施例4、實施例10及其變化例、實施例26至實施例29、實施例33同樣地，可實現向耳屏等之容易的接觸，並且藉由按壓耳屏而塞住外耳道入口而可容易地獲得耳塞骨傳導效應。再者，圖57之實施例37係構成為若為行動電話3301之上方部位則無論何處抵於耳軟骨均可獲得軟骨傳導，圖58之實施例38擴展該特徵，僅藉由將行動電話3401表面之任意一處無須在意部位而將行動電話3401之上部抵於耳，便可以最佳音量聽取聲音。

再者，於圖58之實施例38中，係以雙層壓電電晶體元件之主振動方向(Y-Y'方向)與GUI顯示部3405(圖58中以方塊圖概念化，若採用實施例26相關之圖41之立體圖則為具有觸控面板功能的大畫面顯示部205)正交朝向之方式，將軟骨傳導振動源2525固定於框體構造3426(再者，於圖58中未圖示固定剖面，固定情形於下文敘述)。藉此，設有GUI顯示部3405之行動電話3401之正面或背面之大面積部分可有效地振動。再者，藉由軟骨傳導振動源2525之固定，於雙層壓電電晶體元件之非振動方向(X-X'方向)上能量較小地產生振動，故即便將行動電話3401之側面抵於耳軟骨亦可藉由軟骨傳導聽到聲音。由此，圖58之GUI顯示部3405係將圖42之大畫面顯示部205、顯示驅動器41、觸控面板驅動器2470彙總而圖示者。

圖58之實施例係與實施例27同樣地，藉由非接觸偵測GUI顯示部3405附近之手指之動作之運動感測器而選擇功能，且作為偵測用以決定選擇功能之手指之觸控的撞擊感測器，而利用構成軟骨傳導振動源2525之雙層壓電電晶體元件之撞擊偵測功能。圖58所示之撞擊感測器3442具有與圖9所示之按壓感測器242相同的功能，抽取雙層壓電電晶體元件之撞擊偵測信號。將上述雙層壓電電晶體元件之主振動方向(Y-Y'方向)設為與GUI顯示部3405正交之朝向之配置，適於偵測自行動電話3401之正面或背面之觸控。又，圖58之實施例係與實施例27同樣地，將軟骨傳導振動源2525兼做觸控感觸之回饋用之低頻波輸出元件，上述雙層壓電電晶體元件之主振動方向(Y-Y'方向)之配置適於相對於行動電話3401之正面或背面之觸控而有效地將回饋振動傳遞至手指。再者，圖58之實施例係與實施例26所說明者同樣地，軟骨傳導振動源2525亦兼做以無聲通知行動電話3401之來電的振動器之振動源。

圖58之實施例進而與實施例4同樣地，且與實施例27同樣地，構成為藉由加速度感測器49偵測水平靜止狀態，若相符則禁止軟骨傳導振動源2525之振動。藉此，於將行動電話3401處於通話中而置於桌上等之情形時，防止因對象側之聲音輸出而與桌子之間產生振動噪音的可能性。再者，關於上述GUI操作及來電振動器之功能，於行動電話3401置於桌上等之情形時亦有效，故於此種情形時，構成為即便加速度感測器49偵測到水平靜止狀態，亦不禁止軟骨傳導振動源2525之振動。關於該點之詳細說明將作為控制部3439之功能而於下文敍述。

再者，於圖58之實施例中，構成為使行動電話3401之框體構造3426積極地振動，故存在該振動亦傳遞至麥克風223而引起嘯鳴之可

能性。作為其對策，為阻斷行動電話3401之框體構造3426與麥克風223之間之聲頻傳導，而於兩者之間設有聲頻阻抗與框體構造3426不同之絕緣環部3465。再者，關於嗥鳴防止，亦藉由電話功能部45之發話處理部222向接聽處理部212之信號傳遞路徑而作為電路對策。

圖59係表示軟骨傳導振動源2525固定至圖58之實施例38之行動電話3401之框體構造3426之情形的背面透視圖及剖面圖。圖59(A)係表示實施例38之行動電話3401之上端側之一部分的背面立體圖，並且圖59(B)係表示圖59(A)之B-B剖面之剖面圖。又，圖59(C)係自相反側之側面觀察實施例38之變化例之上端側之一部分的透視立體圖。雙層壓電電晶體元件自身之構成係與圖44(B)相同，故對於共通部分附加共通之編號。

根據圖59(A)可明瞭，於實施例38中，構成軟骨傳導振動源2525之雙層壓電電晶體元件之金屬板2597係以與行動電話3401之正面平行的方式配置，其結果為作為主振動方向之Y-Y'方向變成與GUI顯示部3405正交之朝向，以此方式將軟骨傳導振動源2525固定於框體構造3426上。又，根據圖59(B)可明瞭，構成軟骨傳導振動源2525之雙層壓電電晶體元件無間隙地密接固定於框體構造3426內側，主振動方向(Y-Y'方向)之振動容易地傳遞至框體構造3426之表面。

圖59(C)之實施例38之變化例係將構成軟骨傳導振動源2525之雙層壓電電晶體元件之金屬板2597配置為與行動電話3401之側面平行，其結果為作為主振動方向之Y-Y'方向變成與行動電話3401之側面正交的朝向，以此方式將軟骨傳導振動源2525固定於框體構造3426上。藉此，將行動電話3401之側面抵於耳時可有效地獲得軟骨傳導。再者，

藉由軟骨傳導振動源2525之固定，關於雙層壓電電晶體元件之非振動方向(X-X'方向)上亦產生能量較小之振動，故即便將行動電話3401之正面或背面抵於耳軟骨全體亦可藉由軟骨傳導聽取聲音。再者，圖59(C)之實施例38之變化例中，亦與圖59(B)同樣地，將構成軟骨傳導振動源2525之雙層壓電電晶體元件無間隙地密接固定於框體構造3426之內側，主振動方向(Y-Y'方向)之振動容易地傳遞至框體構造3426之表面。

圖60係圖58之實施例38之控制部3439之動作之流程圖。再者，圖60之流程主要為說明軟骨傳導振動源2525之控制，以關聯功能為中心抽取動作進行圖示，但亦存在一般行動電話之功能等圖60之流程中未描述的控制部3439之動作。圖60之流程係藉由行動電話3401之主電源之接通而開始，於步驟S262中進行初始運轉及各部功能檢查同時開始GUI顯示部3405之畫面顯示。繼而，於步驟S264中將軟骨傳導振動源2525之功能斷開而進行至步驟S266。

於步驟S266中，檢查行動電話3401是否為通話中。而且，當連接有新的線路時為通話中，故進入步驟S268而將發話處理部222及接聽處理部212接通，進行至步驟S270。再者，於已連接有線路而處於通話中之情形時亦自步驟S266進入步驟S268，該情形時持續發話處理部222及接聽處理部212之接通而進行至步驟S270。

於步驟S270中，藉由加速度感測器49檢查是否偵測到水平靜止狀態，若並非水平靜止狀態則進行至步驟S272，將軟骨傳導振動源2525接通而進行至步驟S274。再者，於軟骨傳導振動源2525業已接通時繼續接通狀態。另一方面，於步驟S270偵測到水平靜止狀態時進入

步驟S276，檢查發話處理部222及接聽處理部212是否處於接通狀態。而且，於該情形時為接通狀態故進入步驟S278，將軟骨傳導振動源2525斷開而進行至步驟S274。再者，當軟骨傳導振動源2525業已斷開時繼續斷開狀態。於步驟S274中檢查是否為通話中，若為通話中則返回至步驟S270。之後只要為通話中則重複步驟S270至步驟S278。如此，通話中將行動電話3401暫時置於桌上等時，該期間即便接收了對象之聲音亦將軟骨傳導振動源2525之振動中斷，防止與桌子之間產生令人不適之振動雜音。當然，若步驟S270中未偵測到水平靜止狀態則於步驟S272中將軟骨傳導振動源2525接通而恢復通話。

另一方面，步驟S266中偵測到未進行通話之狀態或者因通話結束而並非通話中時進入步驟S280，將發話處理部222及接聽處理部212斷開而進行至步驟S282。再者，於發話處理部222及接聽處理部212業已斷開之情形時繼續斷開狀態而進行至步驟S282。於步驟S282中，檢查是否有來電，若無來電則進行至步驟S284，檢查是否為GUI模式。而且，若為GUI模式則進入步驟S286，進行撞擊感測器偵測處理，同時於步驟S288中進行觸控感回饋處理後進行至步驟S290。步驟S286及步驟S288若均無任何操作則直接進行至步驟S290，並且若有操作則基於此操作執行撞擊感測器偵測及觸控感回饋之處理。

於步驟S290中，將低頻波源2466接通，輸入觸控感回饋信號等。而且，進入步驟S270後檢查水平靜止狀態偵測之有無。而且，若並非水平靜止狀態則進行至步驟S272，將軟骨傳導振動源2525接通，輸入觸控感回饋信號等。又，步驟S270中偵測到水平靜止狀態時進入步驟S276，該情形時發話處理部222及接聽處理部212並未接通，故仍

然進行至步驟S272將軟骨傳導振動源2525接通。如此，當低頻波源2466接通時即便偵測到水平靜止狀態，軟骨傳導振動源2525亦為接通。又，當軟骨傳導振動源2525接通時亦維持其撞擊感測器功能。

另一方面，步驟S282中偵測到來電時進入步驟S292，輸出用以通知來電之振動信號，進行至步驟S290。該情形時步驟S290中低頻波源2466亦為接通，步驟S272中軟骨傳導振動源2525接通，但步驟S270中即便偵測到水平靜止亦進入步驟S272而將傳導振動源2525接通，該點與GUI模式之情形相同。

步驟S274中偵測到並非通話中時進行至步驟S296，檢查主電源是否已斷開。再者，經過步驟S290之低頻波源2466之接通到達步驟S274時亦並非通話中，故進行至步驟S296。又，步驟S284中偵測到並非GUI模式時，進入步驟S294，將低頻波源2466斷開而到達步驟296。而且，步驟S296中偵測到主電源已斷開時結束流程。另一方面，步驟S296中未偵測到主電源斷開時返回至步驟S266，之後重複步驟S266至步驟S296，以應對各種狀況變化。

以上所說明之各實施例之各種特徵並不限於上述實施例，只要可享有其優點則亦可於其他實施形態中實施。又，各實施例之各種特徵並不限於各實施例，可適當地與其他實施例之特徵進行替換或者組合。例如，於上述實施例38中，關於水平靜止相關之軟骨傳導振動源2525之控制，檢查是否為視訊電話模式，且相符時時，可與圖60之步驟S278之軟骨傳導振動源2525之斷開連動而將視訊電話用揚聲器接通。

又，實施例38中將軟骨傳導振動源2525支持於行動電話3401之

框體構造3426之態樣並不限於如實施例38般剛性地直接固定。例如，只要可傳遞振動，亦可為經由其他保持構造而間接地剛性支持。又，支持並非必須限於剛性，只要聲頻阻抗近似且向框體表面傳遞振動，則亦可為經由彈性體之保持。

[實施例39]

圖61係與本發明之實施形態之實施例39及其各種變化例相關之剖面圖，其構成為行動電話3501a至3501d。再者，實施例39中除了由例如雙層壓電電晶體元件構成之軟骨傳導振動源2525(以下例示地作為雙層壓電電晶體元件2525進行說明)之配置以外，係與圖58至圖60所示之實施例38共通，故省略說明所需之部分以外之圖示，並且於圖示部分對共通部分附加相同編號，且若無需要則省略說明。

圖61(A)係與實施例39相關者，其係將行動電話3501a以與其側面及GUI顯示部3405之顯示面垂直之平面切斷後俯視觀察的剖面圖。根據圖示可明瞭，雙層壓電電晶體元件2525係如圖59(C)之實施例38之變化例般沿行動電話3501a之一方之側面配置。然而，圖61之實施例39中，雙層壓電電晶體元件2525之主振動方向(Y-Y'方向)並非垂直於側面而是相對於側面傾斜地被支持。具體而言，實施例39之側面設有將4個側面脊線部分倒角後之傾斜側面3507a，雙層壓電電晶體元件2525於該傾斜側面3507a之一個內側黏接主振動面(將「與金屬板2597平行之雙層壓電電晶體2525之外表面」定義為「主振動面」)而被支持。藉此，雙層壓電電晶體元件2525之主振動方向(Y-Y'方向上且與主振動面垂直之方向)係與傾斜側面3507a垂直。

藉由此種構造，行動電話3501a之使用者可防止GUI顯示部3405

之顯示面接觸面頰而產生污漬，且可容易地將行動電話3501a之傾斜側面3507a抵於耳軟骨。如業已於其他實施例中說明般，將音訊關聯之構成彙總於行動電話側面同時將視覺關聯之構成彙總於行動電話正面的構成，可於將行動電話3501a抵於耳等之臉部時使用側面，於觀看行動電話3501a時使用正面，從而將行動電話3501a之2面分開使用，於防止行動電話3501a之正面接觸臉部而使GUI顯示部3405之顯示面產生污漬上有意義。然而，亦考慮如下使用形態：相比使用側面時將側面完全垂直地接觸耳，亦使GUI顯示部3405之顯示面略朝向臉部而將行動電話3501a接觸於耳。圖61(A)之實施例39係假定此種使用而構成者。

如上述般，圖61(A)之實施例39中，雙層壓電電晶體元件2525於內側黏接之傾斜側面3507a上箭頭25a之方向為主振動方向，但由於主振動方向傾斜，故產生以箭頭25b表示之與GUI顯示部3405之顯示面垂直的方向之振動成分、及以箭頭25c表示的側面振動成分。藉此，即便於行動電話3501a之正面(GUI顯示部3405之顯示面)或背面、進而行動電話3501a之兩側面之任一者抵於耳軟骨的情形時亦可聽到聲音。因此，可將箭頭25a之方向作為最佳位置而任意使用行動電話3501a之任意位置。再者，圖61(A)之實施例39中，傾斜側面3507a係接近於GUI顯示部3405之顯示面之傾斜，故箭頭25b表示之方向之振動成分大於箭頭25c表示的方向之振動成分。

圖61(B)係實施例39之第1變化例，行動電話3501b將傾斜側面3507b之傾斜設為相對於GUI顯示部3405之顯示面而大致為45度，藉此使箭頭25b表示之方向之振動成分與箭頭25c表示的方向之振動成分

大致變得均等。相對於此，圖61(C)係實施例39之第2變化例，行動電話3501c將傾斜側面3507c設為接近側面之傾斜，藉此使箭頭25c表示之方向之振動成分大於箭頭25b表示的方向之振動成分。

再者，圖61(A)至(C)係為概略說明傾向而簡化圖示者，但傳遞至行動電話3501a～3501c後之雙層壓電電晶體元件2525之振動不會維持極端的指向性，故設於行動電話內側之雙層壓電電晶體元件2525之主振動方向之朝向之微妙變化不會敏銳地導致振動成分變化。然而，考慮向耳軟骨之接觸之最佳位置，如實施例39及其變化例般調節雙層壓電電晶體元件2525之配置方向之意義較大。例如，如圖61(A)至(C)般設為平面狀之傾斜側面之情形時，於實用性上而言行動電話3501a～3501c之正面(GUI顯示部3405之顯示面)與傾斜側面3507a～3507c之傾斜係設為30度左右至60度左右之間。

圖61(D)係實施例39之第3變化例，行動電話3501d之側面為半圓柱面3507d。又，箭頭25a之主振動方向相對於GUI顯示部3405之顯示面而呈大致45度，以此方式按壓支持於半圓柱面3507d內側，以箭頭25b表示之方向之振動成分與箭頭25c表示的方向之振動成分大致均等。藉此，使用者可自側面之半圓柱面3507d將行動電話3501d之正面(GUI顯示部3405之顯示面)或背面之任意部位抵於耳軟骨。再者，於圖61(D)之實施例39之第3變化例中，並不限於箭頭25a之主振動方向相對於GUI顯示部3405之顯示面呈大致45度之情形，如圖61(A)至(C)般可設定各種傾斜。進而，亦可構成為將保持之傾斜設為可調節，提供根據使用者之意願而變更傾斜之服務。

[實施例40]

圖62係與本發明之實施形態之實施例40及其各種變化例相關之剖面圖及要部透視立體圖，其構成為行動電話3601a至3601c。再者，關於實施例40，除了由雙層壓電電晶體元件構成之軟骨傳導振動源2525(以下例示地作為雙層壓電電晶體元件2525進行說明)之配置以外，係與圖58至圖60所示之實施例38共通，故省略說明所需之部分以外之圖示，同時於圖示部分對共通部分附加相同編號，若無需要則省略說明。

圖62(A)係與實施例40相關者，其係將行動電話3601a以其側面3607及GUI顯示部3405之顯示面垂直之平面切斷後俯視觀察的剖面圖。根據圖示可明瞭，雙層壓電電晶體元件2525係如圖59(C)之實施例38之變化例般沿行動電話3601a之一方之側面3607配置。然而，圖62之實施例40中，與實施例39同樣地，雙層壓電電晶體元件2525之主振動方向(Y-Y'方向)並非垂直於側面而是相對於側面3607傾斜地被支持。又，於實施例40中，雙層壓電電晶體元件2525之兩側之主振動面之振動分別傳遞至彼此正交之側面3607及GUI顯示部3405之顯示面。

具體而言，圖62(A)之實施例40之行動電話3601a之框體上，設有自側面3607延伸至內側之第1支持構造3600a，黏接於雙層壓電電晶體元件2525之一方之主振動面，並且設有自GUI顯示部3405之顯示面側之框體延伸至內側的第2支持構造3600b，黏接於雙層壓電電晶體元件2525之另一方之主振動面。藉此，以箭頭25a表示之方向之主振動被分解為箭頭25d表示之振動成分及與其正交之方向之箭頭25e表示的振動成分，且分別傳遞至側面3607及GUI顯示部3405之顯示面側之框體面。如此，雙層壓電電晶體元件2525之兩個主振動面之振動係於與行

動電話3601a正交之方向上分解而傳遞，即便將行動電話3601a之正面、背面、側面之任意部分抵於耳軟骨亦可聽到雙層壓電電晶體元件2525之振動。再者，圖62(A)之實施例40以自兩側夾持雙層壓電電晶體元件2525之相同部分的方式設有第1支持構造3600a及第2支持構造3600b。

相對於此，圖62(B)係自內側觀察實施例40之第1變化例之行動電話3601b之要部的透視立體圖。根據圖62(B)可明瞭，於實施例40之第1變化例中，以雙層壓電電晶體元件2525之對向的主振動面相互交錯的位置上黏接於行動電話3601b的方式，設有第1支持構造3600a及第2支持構造3600b。藉此，雙層壓電電晶體元件2525之黏接作業變得容易，並且雙層壓電電晶體元件2525之振動之自由度抑制變少，可有效地將振動傳遞至行動電話3601b之框體。

圖62(C)係將實施例40之第2變化例之行動電話3601c以其側面3607a及上表面垂直之平面切斷後自側方觀察的剖面圖。圖62(A)之實施例40中，雙層壓電電晶體元件2525之主振動方向係分解為與正面及側面分別垂直之方向之振動成分，但圖62(C)之實施例40之第2變化例中，雙層壓電電晶體元件2525之主振動方向係分解為與正面及上表面分別垂直的方向之振動成分。

具體而言，根據圖62(C)可明瞭，於實施例40之第2變化例中，行動電話3601c之框體上設有自上表面延伸至內側之第1支持構造3600c，且黏接於雙層壓電電晶體元件2525之一方之主振動面，並且設有自GUI顯示部3405之顯示面側之框體延伸至內側的第2支持構造3600d，且黏接於雙層壓電電晶體元件2525之另一方之主振動面。藉

此，箭頭25a表示之方向之主振動被分解為箭頭25f表示之振動成分及與其正交之方向之箭頭25e表示的振動成分，且分別傳遞至上表面及GUI顯示部3405之顯示面側之框體面。如此，雙層壓電電晶體元件2525之兩個主振動面之振動於與行動電話3601c正交之方向上分解而傳遞，即便將行動電話3601c之正面、背面、上表面、下表面之任意部分抵於耳軟骨亦可聽到雙層壓電電晶體元件2525的振動。再者，圖62(C)之實施例40之第2變化例係與圖62(A)同樣地，為以自兩側夾持雙層壓電電晶體元件2525之相同部分的方式，設置第1支持構造3600c及第2支持構造3600d之剖面圖，亦可構成為如圖62(B)般分別黏接雙層壓電電晶體元件2525之兩面之交錯部分。

圖62(C)之實施例40之第2變化例除了適於將行動電話3601c之正面或背面抵於耳軟骨接聽聲音以外，較佳用於將行動電話3601c之上表面略微上頂而抵於耳軟骨，藉由此種使用亦可防止顯示面觸及臉部而產生污漬，此外於藉由加強上表面之上頂力而以耳屏塞住外耳道，容易地產生耳塞骨傳導效應上亦較佳。

[實施例41]

圖63係與本發明之實施形態之實施例41相關之剖面圖，其構成為行動電話3701。再者，實施例41中，除了由雙層壓電電晶體元件構成之軟骨傳導振動源2525(以下例示地作為雙層壓電電晶體元件2525進行說明)之配置以外，係與圖58至圖60所示之實施例38共通，故省略說明所需之部分以外之圖示，並且於圖示部分對共通部分附加相同編號，若無需要則省略說明。

圖63(A)係將實施例41之行動電話3701以其側面3707及GUI顯示

部3405之顯示面垂直的平面切斷而俯視觀察的剖面圖。根據圖示可明瞭，雙層壓電電晶體元件2525係如圖59(A)之實施例38般沿行動電話3701之上表面而配置。又，雙層壓電電晶體元件2525之主振動方向(Y-Y'方向)係與GUI顯示部3405之顯示面垂直的方向。具體而言，相對於自行動電話3701之背面延伸至內側之支持構造3700a而黏接雙層壓電電晶體元件2525之中央部分，並且將雙層壓電電晶體元件2525之兩端部分均設為自由端而不阻礙振動，於此狀態下予以支持。結果為，如箭頭25g及箭頭25h所示之雙層壓電電晶體元件2525之兩端部分之自由振動之反作用，自雙層壓電電晶體元件2525之中央部分經由支持構造3700a而傳遞至行動電話3701之框體。

圖63(B)係自行動電話3701之側方觀察圖63(A)之B-B剖面的剖面圖，可理解為雙層壓電電晶體元件2525藉由自行動電話3701之背面延伸至內側之支持構造3700a而支持雙層壓電電晶體元件2525，及雙層壓電電晶體元件2525係沿行動電話3701之上表面配置。如圖63般、將雙層壓電電晶體元件2525之主振動面之一部分支持於行動電話3701之框體內側同時使主振動面之一部分浮動而允許自由振動的構造，較佳用於不對雙層壓電電晶體元件2525固有之聲頻特性施加本質變更而有效地將振動傳遞至行動電話框體。再者，如實施例41之雙層壓電電晶體元件2525中央之支持尤其適於如圖51所示之實施例32般端子位於元件中央的雙層壓電電晶體元件之情形。

圖64係表示圖63之實施例41之各種變化例者，為分別與圖63(A)同樣地將行動電話3701以其側面3707及GUI顯示部3405之顯示面垂直之平面切斷而俯視觀察的剖面圖。

圖64(A)係實施例41之第1變化例，尤其適於雙層壓電電晶體元件2525之端子2525b位於元件端部使得重心不平衡，且藉由向元件之電極連接而使箭頭25g表示之端子2525b側之自由振動相比箭頭25h表示之完全自由端之振動略有約束的情形。圖64(A)之第1變化例為補償該等不平衡，係與圖63之實施例41之支持構造3700a相比，將支持構造3701b之位置向圖上左側移位。

圖64(B)係實施例41之第2變化例，其係相對於自行動電話3701之背面延伸至內側之一對支持構造3700c及3700d而分別黏接雙層壓電電晶體元件2525之兩端予以支持者。藉此，箭頭25i所示之雙層壓電電晶體2525之中央部分之振動變得自由，該振動之反作用經由支持構造3700c及3700d而傳遞至行動電話3701之框體。

圖64(C)係實施例41之第3變化例，相對於自行動電話3701之背面延伸至內側之支持構造3700e黏接端子2525b側，藉此將雙層壓電電晶體元件2525支持為懸臂構造。藉此，箭頭25h所示之雙層壓電電晶體2525之自由端之振動之反作用經由支持構造3700e而傳遞至行動電話3701之框體。

圖64(D)係實施例41之第4變化例，其係將雙層壓電電晶體元件2525經由包含彈性體之兩面黏接片3700f而黏接於行動電話3701之背面之框體內側者。該包含彈性體之兩面黏接片3700f係藉由具有自雙層壓電電晶體元件2525向框體之傳導性之彈性體(矽氧系橡膠、矽氧系橡膠與丁二烯系橡膠之混合物、天然橡膠、或該等中密封有氣泡之構造等)等製作而成。藉由此種彈性黏接，雙層壓電電晶體元件2525之各部分獲得如箭頭25g、25h及25i等所示之振動之自由度，並且可

將振動經由兩面黏接片3700f而傳遞至行動電話3701之框體。

以上所說明之各實施例之各種特徵並不限於各實施例，可適當地與其他實施例之特徵進行替換或者組合。例如，圖63及圖64之實施例41之雙層壓電電晶體元件2525之自由振動中考慮的支持構造亦可用於圖61之實施例39及圖62之實施例40之雙層壓電電晶體2525之傾斜保持的情形。具體而言，圖62(B)之支持構造於支持雙層壓電電晶體元件2525之兩端而使中央部自由之方面為共通之處。又，並不限於該例，例如於圖61之實施例39及其變化例中，亦可不將振動面全體黏接於傾斜側面之內側，而於傾斜側面設置與圖63(A)之支持構造3700a類似的突出部，該突出部上僅黏接雙層壓電電晶體元件2525之中央部分而使兩端部為自由端。或者，於圖61之實施例39及其變化例中，黏接雙層壓電電晶體元件2525時，亦可如圖64(D)之實施例41之第4變化例般介隔彈性體進行。

以上所說明之本發明之特徵之實施並不限於上述實施例之實施形態，只要可享有其優點，則亦可藉由其他實施形態實施。例如，於圖61之實施例39中，雙層壓電電晶體元件2525於行動電話內部係黏接於傾斜斜面之內側而被支持，但支持之具體構造並不限定於此。例如，亦可為基於圖49之實施例31，於傾斜斜面之外側設置槽，自外側將雙層壓電電晶體元件2525嵌入該槽之構造。

[實施例42]

圖65係與本發明之實施形態之實施例42相關之剖面圖，其構成為行動電話3801。再者，實施例42中，除了由雙層壓電電晶體元件構成之軟骨傳導振動源2525(以下例示地作為雙層壓電電晶體元件2525

進行說明)之配置及其保持構造以外，係與圖58至圖60所示之實施例38共通，故省略說明所需之部分以外之圖示並且於圖示部分對共通部分附加相同編號，若無需要則省略說明。

圖65(A)係將實施例42之行動電話3801以其側面3807及GUI顯示部3405之顯示面垂直的平面切斷而俯視觀察的剖面圖。又，圖65(B)係自行動電話3801之側方觀察圖65(A)之B-B剖面的剖面圖。根據圖65(A)可明瞭，雙層壓電電晶體元件2525係與圖59(A)之實施例38或圖63之實施例41等同樣地，沿行動電話3801之上表面配置。又，雙層壓電電晶體元件2525之主振動方向如箭頭25g所示係與GUI顯示部3405之顯示面垂直的方向。如此，圖65之實施例42基本上係與圖64(C)所示之實施例41之變化例同樣地，將雙層壓電電晶體元件2525之單側支持為懸臂構造，藉此將箭頭25g所示之雙層壓電電晶體2525之自由端之振動之反作用傳遞至行動電話3801之框體。

圖65之實施例42與圖64(C)所示之實施例41之變化例不同之處在於，行動電話3801之框體中適於抵於耳屏等耳軟骨之部位的上部角3824尤其有效地振動，並且避免掉落等時容易直接受到撞擊之部位的上部角3824不耐於撞擊。具體而言，如圖65(A)及圖65(B)所示，自行動電話3801之側面3807及上表面3807a延伸至內側之支持構造3800a之孔內，將雙層壓電電晶體元件2525之一端作為保持端2525c插入而予以保持。再者，保持端2525c係未設置端子2525b一方之一端。如此將未設有端子2525b之一端設為保持端2525c，藉此可使支持位置靠近上部角3824附近。相對於此，設有端子2525b之另一端係作為自由端而振動。再者，端子2525b藉由可撓性配線3836a而與安裝於框體之電路

3836連接，設有端子2525b之另一端之自由振動不會受到實質性阻礙。電路3836包含用以提昇雙層壓電電晶體元件2525之驅動電壓之放大器等。

藉由如上之構成，以箭頭25g表示之雙層壓電電晶體元件2525之另一端之自由振動之反作用自雙層壓電電晶體元件2525之保持端2525c經由支持構造3800a而傳遞至行動電話3801之框體。此時，如上述般支持構造3800a構成為於框體之上部角3824自行動電話3801之側面3807及上表面3807a延伸至內側，故雙層壓電電晶體元件2525之另一端之自由振動之反作用有效地傳遞至上部角3824。又，如上述般、雙層壓電電晶體元件2525係保持於行動電話3801之框體內側，故不會變成容易直接受到撞擊之部位的上部角3824不耐於撞擊的構造。

圖65(C)係實施例42之第1變化例，如箭頭25j所示，以主振動方向變成與上表面3807a垂直之方向的方式保持雙層壓電電晶體元件2525。其他構成係與圖65(A)及圖65(B)之實施例42相同，故省略說明。圖65(C)之第1變化例中，與上表面3807a垂直之方向之振動成分較多，故適於將行動電話3801之上部角3824之上表面側略微上頂而抵於耳軟骨之使用。藉由此種使用亦可防止GUI顯示部3405之顯示面觸及臉部而產生污漬，此外藉由增大上表面3807a之上頂力而以耳屏塞住外耳道，於容易地產生耳塞骨傳導效應上較佳。再者，圖65(C)之第1變化例係與圖65(A)及圖65(B)之實施例42同樣地，亦可將行動電話3801之上部角3824之顯示面側抵於耳軟骨而使用。該情形時亦可藉由增大顯示面側抵於耳軟骨之力而以耳屏塞住外耳道，從而可容易地產生耳塞骨傳導效應。

圖65(D)係實施例42之第2變化例，如箭頭25k所示，主振動方向係相對於上表面3807a而傾斜45度。藉此，振動成分分解為與上表面3807a垂直之方向及與其正交之GUI顯示部3405之顯示面垂直的方向，即便自任意方向使上部角3824進行耳軟骨接觸，均可獲得相同程度之軟骨傳導。

[實施例43]

圖66係與本發明之實施形態之實施例43相關之剖面圖，其構成為行動電話3901。再者，實施例43中，除了由雙層壓電電晶體元件構成之軟骨傳導振動源2525(以下例示地作為雙層壓電電晶體元件2525進行說明)之配置及其保持構造以外，係與圖58至圖60所示之實施例38共通，故省略說明所需之部分以外之圖示並且於圖示部分對共通部分附加相同編號，若無需要則省略說明。

圖66(A)係將實施例43之行動電話3901以其上表面3907a及GUI顯示部3405之顯示面垂直的平面切斷而橫向觀察的剖面圖。又，圖66(B)係自行動電話3901之上方觀察圖66(A)之B-B剖面的剖面圖。圖66之實施例43係與圖65之實施例42同樣地，將雙層壓電電晶體元件2525之未設有端子2525b之一方之一端作為保持端2525c而支持為懸臂構造。實施例43與實施例42不同之處在於，根據圖66(A)可明瞭，雙層壓電電晶體元件2525係與圖61之實施例39及其變化例同樣地，與行動電話3901之側面平行地配置。又，雙層壓電電晶體元件2525之主振動方向如箭頭25m所示係與GUI顯示部3405之顯示面垂直的方向。

因此，圖66之實施例43中，行動電話3901之框體中適於抵於耳屏等耳軟骨之部位之上部角3924尤其有效地振動，並且避免變成上部

角3924不耐於撞擊之構造。具體而言，與實施例42同樣地，如圖66(A)及圖66(B)所示，於自行動電話3901之側面及上表面延伸至內側之支持構造3900a之孔內，將雙層壓電電晶體元件2525之一端作為保持端2525c插入而予以保持。因此，實施例43中將未設有端子2525b之雙層壓電電晶體元件2525之一端設為保持端2525c，藉此可使支持位置靠近上部角3924附近。其另一方面係與實施例42共通故省略說明。

圖66(C)係實施例43之第1變化例，如箭頭25n所示，以主振動方向變成與側面3907垂直之方向的方式保持雙層壓電電晶體元件2525。其他構成係與圖66(A)及圖66(B)之實施例43相同故省略說明。圖66(C)之第1變化例中，與側面3907垂直之方向之振動成分較多，故適於將行動電話3901之側面3907抵於耳軟骨，避免臉部觸及GUI顯示部3405之顯示面的使用。再者，於圖66(C)之第1變化例中，亦與圖66(A)及圖66(B)之實施例43同樣地，亦可將行動電話3901之顯示面側抵於耳軟骨進行使用。該情形時，將上部角3924抵於耳軟骨時亦可藉由增大抵壓力，以耳屏塞住外耳道，從而容易地產生耳塞骨傳導效應。

圖66(D)係實施例43之第2變化例，如箭頭25p所示，主振動方向係相對於側面3907而傾斜45度。藉此，振動成分分解為與側面3907垂直之方向及與其正交之GUI顯示部3405之顯示面垂直的方向，即便自任意方向使上部角3924進行耳軟骨接觸均可獲得相同程度之軟骨傳導。

[實施例44]

圖67係與本發明之實施形態之實施例44相關之剖面圖，其構成為行動電話4001。再者，實施例44中，除了由雙層壓電電晶體元件構

成之軟骨傳導振動源2525之構造、配置及其保持構造以外，係與圖58至圖60所示之實施例38共通，故省略說明所需之部分以外之圖示並且於圖示部分對共通部分附加相同編號，若無需要則省略說明。

圖67(A)係將實施例44之行動電話4001以其側面及GUI顯示部3405之顯示面垂直的平面切斷而俯視觀察的剖面圖(包含部分概念方塊圖)，其係可理解為與圖65(A)之實施例42同樣之剖面圖。又，圖67(B1)及圖67(B2)分別係自行動電話4001之側方觀察圖67(A)之B1-B1剖面及B2-B2剖面的要部剖面圖。進而，圖67(C)係圖67(A)之重要部詳細剖面圖(包含部分概念方塊圖)。圖67(B1)、圖67(B2)及圖67(C)中，對與圖67(A)對應之部分附加相同之編號，若無需要則省略說明。

圖67之實施例44係與圖65之實施例42同樣地，將雙層壓電電晶體元件2525支持為與上表面平行，與實施例42之不同點在於設有端子2525b之一方之一端側係支持為懸臂構造，及將驅動雙層壓電電晶體元件2525之電路4036與雙層壓電電晶體元件2525一體化而作為振動單元。再者，與實施例42之共通點在於行動電話4001之框體中適於抵於耳屏等耳軟骨之部位之上部角尤其有效地振動，並且可避免變成該上部角不耐撞擊之構造。

具體而言，如圖67(A)及圖67(C)所示，雙層壓電電晶體元件2525之端子2525b藉由導線4036a而連接於載置於端子2525b上之電路4036。而且，雙層壓電電晶體元件2525之端子2525b側與電路4036藉由聲頻阻抗與將雙層壓電電晶體元件2525封裝之樹脂近似的樹脂封裝4025而再次封裝，作為振動單元而一體化。再者，連接銷4036b貫通

樹脂封裝4025而自電路4036向外部突出，與固定於行動電話4001之框體側之控制部・電源部4039連接。

如圖67(C)所示，電路4036包括用以提昇雙層壓電電晶體元件2525之驅動電壓之放大器4036c、及用以對雙層壓電電晶體元件2525之不均進行電性補償的調整部4036d。調整部4036d係相對於控制部・電源部4039之供電及控制而使雙層壓電電晶體元件2525無不均地動作而進行調整者，故進行調整後利用樹脂封裝4025再次進行封裝。再者，代替於此，亦可構成為以調整部4036d之調整操作部或調整電路圖案露出於樹脂封裝4025之表面的方式進行再次封裝，組裝後進行調整。

於圖67之實施例44中，與實施例42同樣地，設有自行動電話4001之側面及上表面4007a延伸至內側之支持構造4000a，孔內插入藉由再次封裝而形成之振動單元之樹脂封裝4025之部分，藉此保持雙層壓電電晶體元件2525。再者，如上所述於實施例44中，設有端子2525b之一方之一端側受到支持，未設有端子2525b之一方之一端2525c為自由振動端。而且，一端2525c之自由振動之反作用自樹脂封裝4025經由支持構造4000a而傳遞至行動電話4001之框體。

本發明之各實施例所示之各種特徵只要可活用其優點便可自由地置換或者組合。例如，圖67之實施例44係將雙層壓電電晶體元件2525支持為與上表面平行，並且其主振動方向如箭頭25h所示變成與GUI顯示部3405之顯示面垂直的方向。然而，實施例44所示之雙層壓電電晶體元件2525與電路4036之一體化封裝構造並不限於圖67之配置，於如圖65(C)及圖65(D)所示之實施例42之變化例、及圖66(A)至

圖66(D)所示之實施例43及其變化例之支持配置亦可採用。上述採用基於圖65(A)與圖67(A)之關係進行便可，任意情形時均與圖65(A)同樣地，雙層壓電電晶體元件2525之設有端子2525b之側之一端變成支持側。

又，圖65之實施例42至圖67之實施例44之支持構造3800a、3900a及4000a，並不限於自行動電話4001之側面及上表面延伸至內側者，可為各種支持構造。例如，亦可構成為將支持構造設為僅自側面或上表面之一方延伸。進而，可為自正面或背面之任一者延伸、自正面及上表面延伸、自背面及上表面延伸、自側面及正面延伸、自側面及背面延伸、作為上表面、側面及正面之三面延長而自角部之背側延伸等各種構造。任意情形時，藉由將雙層壓電電晶體元件2525或與其一體之樹脂封裝4025之支持部設於角部附近之框體內側，可避免角部變成不耐於撞擊之構造，且可藉由另一端之自由振動之反作用而使角部有效地振動。

進而，本發明之各實施例所示之各種特徵並非必須為各實施例特有者，各實施例之特徵只要可活用其優點，可適當地變形後活用、或者組合而活用。例如，圖1之實施例1、圖5之實施例2、圖6之實施例3及圖55之實施例35中，分別針對右耳用及左耳用而於行動電話內設置2個雙層壓電電晶體元件。然而，為自複數方向獲得所需之軟骨傳導，而於行動電話之複數部位分別設置複數之雙層壓電電晶體元件之例並不限於該等。另一方面，圖61之實施例39、圖62之實施例40、圖65(D)之實施例42之第2變化例及圖66(D)之實施例43之第2變化例中，於側面與正面、上表面與正面等複數之方向上產生軟骨傳導之情

形時，係使1個雙層壓電電晶體元件之主振動方向傾斜而分割振動成分，但使複數之方向上產生軟骨傳導之構成並不限定於此。

[實施例45]

圖68係與本發明之實施形態之實施例45相關之剖面圖，表示於上述側面與正面、上表面與正面等複數之方向上產生軟骨傳導之構成相關之其他例。具體而言，圖68(A)所示之實施例45之行動電話4101a及圖68(B)所示之其變化例之行動電話4101b中，代替如圖62之實施例40般將1個雙層壓電電晶體元件之振動成分分割，仿照圖55之實施例35等而採用2個雙層壓電電晶體元件。而且，該等雙層壓電電晶體元件4124及4126之主振動方向係以與正面及側面、或正面及上表面分別平行之方式彼此相差90度而支持於行動電話框體之內側。藉此，與圖62之實施例40同樣地，於側面與正面、上表面與正面等複數之方向上產生軟骨傳導。圖68之實施例45除了採用2個雙層壓電電晶體元件以外係與圖62之實施例40的構成共通，故對相同部分附加相同編號，且省略其他說明。因此，圖68(A)及圖68(B)分別係與圖62(A)及圖62(C)對應。

再者，圖68中，例示有2個雙層壓電電晶體元件之長度方向平行之配置，但複數之雙層壓電電晶體元件之配置並不限定於此。例如，亦可配置為一方沿上表面、另一方沿側面之2個雙層壓電電晶體元件之長度方向彼此正交。進而，主振動方向不同之複數之雙層壓電電晶體元件之支持並不限定於如圖68般為行動電話框體之內側，例如亦可如圖48至圖50所示之實施例30、31及其變化例般由框體外側支持。

[實施例46]

圖69係與本發明之實施形態之實施例46相關之立體圖及剖面圖，其構成為行動電話4201。再者，實施例46中，除了由雙層壓電電晶體元件構成之軟骨傳導振動源2525之配置及其保持構造以外，係與圖58至圖60所示之實施例38共通，故省略說明所需之部分以外之圖示並且於圖示部分對共通部分附加相同編號，若無需要則省略說明。

圖69(A)係自正面觀察實施例44之行動電話4201之立體圖，於行動電話4201意外掉落時等容易受到撞擊之4個角上，設有作為保護體之彈性體部4263a、4263b、4263c及4263d。又，位於上側之2個角之彈性體部4263a、4263b之內側兼做雙層壓電電晶體元件之保持部，並且彈性體部4263a、4263b之外側兼做與耳軟骨接觸之軟骨傳導部。因此，至少彈性體部4263a、4263b係採用聲頻阻抗與耳軟骨近似之彈性材料(矽氧系橡膠、矽氧系橡膠與丁二烯系橡膠之混合物、天然橡膠、或該等中密封有氣泡之構造、或包含透明捆包片材等之以合成樹脂之薄膜將一層之氣泡群分離密封而成的構造等)。

圖69(B)係以圖69(A)之B1-B1切斷面將行動電話4201以與正面及側面垂直之面切斷而成的剖面圖。根據圖69(B)可明瞭，雙層壓電電晶體元件2525之兩端係藉由彈性體部4263a、4263b之內側而支持。再者，彈性體部4263a支持雙層壓電電晶體元件2525之端子2525b側，且插通有將端子2525b與電路3836連接之可撓性配線3836a。

彈性體部4263a、4263b係固定支持於行動電話4201之框體，藉由彈性體部4263a、4263b之彈性，雙層壓電電晶體元件2525之兩端以某種程度確保振動之動作自由度，減少雙層壓電電晶體元件2525之振動阻礙。又，雙層壓電電晶體元件2525之中央部無任何接觸，而可自由

振動。彈性體部4263a、4263b之外側形成行動電話4201之角部外壁，變成保護來自外部之撞擊之保護體，並且兼做接觸耳軟骨之軟骨傳導部。藉此，例如，如圖2(A)及圖2(B)之實施例1之說明般、可使行動電話4201接觸右耳及左耳之任一者以進行軟骨傳導。進而，行動電話4201之框體與彈性體部4263a、4263b之聲頻阻抗不同，故可減少彈性體部4263a、4263b向行動電話4201之框體之傳導成分，從而實現自彈性體部4263a或4263b向耳軟骨之有效的軟骨傳導。

圖69(C)係以圖69(A)或圖69(B)所示之B2-B2切斷面將行動電話4201以與正面及上表面垂直之面切斷而成的剖面圖。根據圖69(C)，亦可知彈性體部4263a、4263b保持雙層壓電電晶體元件2525而將其固定支持於行動電話4201之框體，及其外側形成行動電話4201之角部外壁，變成保護來自外部之撞擊之保護體，並且兼做接觸耳軟骨之軟骨傳導部。再者，根據圖69(C)可明瞭，實施例46中位於下側之2個角之彈性體部4263c及4263d專門作為保護體發揮作用，且被行動電話4201之框體被覆。

[實施例47]

圖70係與本發明之實施形態之實施例47相關者，圖70(A)係表示上端側之一部分之立體圖，並且圖70(B)係表示圖70(A)之B-B剖面之剖面圖。實施例70亦構成為行動電話4301，採用將雙層壓電電晶體元件2525嵌入行動電話側面之構造。該構造與圖48所示之實施例30共通之處較多，故對共通部分附加相同編號且省略說明。再者，圖70中，與圖48同樣地省略用以向軟骨傳導振動源2525輸入聲音信號之構成等之圖示及說明。

圖70之實施例47與圖48之實施例30不同之處在於，使雙層壓電電晶體元件2525之振動傳遞至耳軟骨之部分之構造。即，圖70之實施例47中，行動電話4301之側面設有略有階差(例如0.5 mm)之凹部4301a，該凹部4301a之底部配置為抵接雙層壓電電晶體元件2525之振動面。再者，雙層壓電電晶體元件2525之振動面亦可露出於凹部4301a之底部，實施例47中，藉由較薄之保護層4227而覆蓋雙層壓電電晶體元件2525。再者，該保護層4227為不阻礙雙層壓電電晶體元件2525之振動之振動面之伸縮，而貼附或塗佈具有彈性之材質者。

藉由上述構造，可使雙層壓電電晶體元件2525之振動面儘可能直接接觸耳軟骨，並且保護雙層壓電電晶體元件2525免受外部撞擊帶來之損傷。即，雙層壓電電晶體元件2525係配置於凹部4301a之底部，位於距行動電話4301框體之外表面階差大小之較低位置上，即便行動電話框體之側面與外部撞擊，由於階差之存在，雙層壓電電晶體元件2525亦不會直接與外部撞擊。再者，如圖70(A)所示，實施例47中為使雙層壓電電晶體元件2525不會因角部之撞擊而損傷，凹部4301a於行動電話4301之側面係設於略低於角部之處。由於耳軟骨柔軟，故即便將雙層壓電電晶體元件2525之振動面抵接凹部4301a之底部而配置，亦可藉由少量之階差而容易地變形，接觸雙層壓電電晶體元件2525之振動面或其被覆面。

本發明之各實施例所示之各種特徵只要可活用其優點，則可自由地變形、置換或組合。例如，於圖69之實施例46中，係以相對於雙層壓電電晶體元件2525之中心對稱的方式配置彈性體部4263a、4263b，但雙層壓電電晶體元件2525之支持並不限於此種配置，亦可

以接近雙層壓電電晶體元件2525之中心對向之角部之任一者的方式偏芯配置。例如，雙層壓電電晶體元件2525並非相對於其中心完全對稱，於有端子2525b之側及無端子2525b之側使重量及振動之自由度存在若干差。又，支持端子2525b側之彈性體部4263a中通過配線3836a而連接於電路3836。使雙層壓電電晶體元件2525於兩角部之間偏芯而支持之構成對於如上所述之非對稱性之補償而言有效。又，彈性體部4263a、4263b各自之長度必須根據雙層壓電電晶體元件2525之長度及行動電話4201之框體之寬度而決定。換言之，彈性體部4263a及4263b分別需要自行動電話4201之框體之兩角部外表面直至雙層壓電電晶體元件2525之兩端的長度。使雙層壓電電晶體元件2525於兩角部之間偏芯而支持之構成對於一面考慮行動電話內之安裝零件之佈局一面進行如上所述之長度調整而言亦有效。再者，於彈性體部4263a或4263b變長之情形時，構成為使彈性體部4263a或4263b向內側延長以不接觸框體內面而到達雙層壓電電晶體元件2525之端部，藉此亦可增加雙層壓電電晶體元件2525之端部之振動自由度。

圖71係與本發明之實施形態之實施例46之變化例相關之立體圖及剖面圖，其係表示如上述般彈性體部變長之情形時之構成之實例者。即，如圖71所示，於彈性體部4263a、4263b變長之情形時，為不接觸行動電話4201之框體內面而設置使彈性體部4263a、4263b向內側延長之延長部4263e、4263f，採用藉由該等延長部4263e、4263f而保持雙層壓電電晶體元件2525之兩端部的構成。根據該構成，延長部4263e、4263f不會接觸行動電話4201之框體內面，故彈性變形容易，且藉由此種延長部4263e、4263f而保持雙層壓電電晶體元件2525之兩

端部，可增加雙層壓電電晶體元件2525之振動自由度。圖71之其他構成係與圖69共通，故對共通部分附加相同編號且省略說明。

本發明之各實施例所示之各種特徵只要可活用其優點，則可自由地變形、置換或組合。例如，於上述各實施例中，軟骨傳導振動源係作為包含雙層壓電電晶體元件等者進行說明。然而，除了特別作為雙層壓電電晶體元件特有之構成相關者進行說明之情形以外，本發明之各種特徵並不限於採用雙層壓電電晶體元件作為軟骨傳導振動源之情形，於軟骨傳導振動源採用電磁型振盪器、超磁變形元件等其他各種元件之情形時亦可享有其優點。

[實施例48]

圖72係與本發明之實施形態之實施例48相關之立體圖及剖面圖，其構成為行動電話4301。而且，實施例48係於圖69之實施例46之構成中，採用電磁型振盪器作為軟骨傳導振動源之情形時的例。圖72(A)係自正面觀察實施例48之行動電話4301之立體圖，外觀係與圖69(A)之實施例46之立體圖相同。即，實施例48中，於行動電話4301意外掉落時等容易受到撞擊之4個角上，設有作為保護體之彈性體部4363a、4363b、4363c及4363d。又，位於上側之2個角之彈性體部4363a、4363b兼做軟骨傳導振動源之保持部，並且彈性體部4363a、4363b之外側兼做接觸耳軟骨之軟骨傳導部。而且，彈性體部4363a、4363b係與實施例46同樣地，採用聲頻阻抗與耳軟骨近似之彈性材料(矽氧系橡膠、矽氧系橡膠與丁二烯系橡膠之混合物、天然橡膠、或該等中密封有氣泡之構造、或如透明捆包片材等以合成樹脂之薄膜將一層之氣泡群分離密封而成的構造等)。

圖72(B)係以圖72(A)之B-B切斷面將行動電話4301(圖72(B)中表述為4301a)以與正面及側面垂直的面切斷而成之剖面圖。根據圖72(B)可明瞭，彈性體部4363a、4363b中分別嵌埋有電磁型振盪器4326a、4324a。又，主振動方向如箭頭25m所示係與設有GUI顯示部之行動電話4301之正面垂直的方向。電磁型振盪器4326a、4324a等之軟骨傳導振動源嵌埋至彈性體部4363a、4363b之構成中，如上述般彈性體部4363a、4363b兼有保護體功能及軟骨傳導部功能，並且如圖17之實施例所說明般、亦兼有保護軟骨傳導振動源免受撞擊之緩衝功能。

如圖72(B)之實施例48般、於彈性體部4363a、4363b上分別另外設置電磁型振盪器4326a、4324a之構成中，可獨立地控制電磁型振盪器4326a及4324a。因此，與圖1至圖4所示之實施例1同樣地，藉由加速度感測器偵測到的重力加速度，偵測行動電話4301之傾斜方向，依照彈性體部4363a、4363b之哪一者抵於耳(即，如圖2所示行動電話之角部抵於右耳與左耳之哪一者)，使位於傾斜下側部位之電磁型振盪器振動，而將另一方斷開。該點於下述變化例中亦相同。

圖72(C)係實施例48之第1變化例之剖面圖，與圖72(B)同樣地，其係以圖72(A)之B-B切斷面將行動電話4301(圖72(C)中表述為4301b)以與正面及側面垂直的面切斷而成之剖面圖。第1變化例亦與實施例48同樣地，於彈性體部4363a、4363b中分別嵌埋電磁型振盪器4326b、4324b。其中，主振動方向係如箭頭25n所示變成與行動電話4301之側面垂直的方向。其另一方面係與圖72(B)之實施例48相同。

圖72(D)係實施例48之第2變化例之剖面圖，與圖72(B)同樣地，

其係以圖72(A)之B-B切斷面將行動電話4301(圖72(D)中表述為4301c)以與背面及側面垂直的面切斷而成之剖面圖。第2變化例亦與實施例48同樣地，於彈性體部4363a、4363b內分別嵌埋有電磁型振盪器4326c、4324c。其中，主振動方向係如箭頭25p所示變成自行動電話4301之側面傾斜45度之方向。因此，與圖66(D)之實施例43之第2變化例同樣地，振動成分分解為與側面垂直之方向及與其正交之正面垂直的方向，即便自任意方向使彈性體部4363a或4363b接觸於耳軟骨均可獲得相同程度之軟骨傳導。其另一方面係與圖72(B)之實施例48相同。

圖72(E)係實施例48之第3變化例之剖面圖，與圖72(B)同樣地，其係以圖72(A)之B-B切斷面將行動電話4301(圖72(E)中表述為4301d)以與正面及側面垂直的面切斷而成之剖面圖。於第3變化例中，彈性體部4363a、4363b內分別嵌埋有電磁型振盪器4326d、4326e及4324d、4324e。而且，振動方向對於電磁型振盪器4326d及4324d而言係與箭頭25d表示之側面垂直之方向，並且對於電磁型振盪器4326e及4324e而言係與箭頭25e表示之正面垂直的方向。藉此，與圖68所示之實施例45同樣地，自複數之不同軟骨傳導振動源向側面及正面分別產生軟骨傳導。

如圖72(E)之實施例48之第3變化例般、自電磁型振盪器4324d等產生與側面垂直之方向之振動，並且自電磁型振盪器4324e等產生與正面垂直之方向之振動的構成中，可獨立控制振動方向不同之電磁型振盪器4324d及4324e。具體而言，根據如圖3所示之實施例1之加速度感測器49般藉由加速度感測器偵測到的重力加速度，偵測行動電話

4301之傾斜方向，根據彈性體部4363b自側面及正面之哪一者抵於耳，而使抵於耳之一方之電磁型振盪器振動，並且將另一方之振動斷開。再者，此種振動方向不同之複數之軟骨傳導振動源之獨立控制並不限於圖72(D)之電磁型振盪器的情形，例如亦可為採用圖68所示之實施例45之雙層壓電電晶體元件4124、4126之構成之情形。

圖73係實施例48及其變化例之要部放大剖面圖。圖73(A)係將圖72(B)之彈性體部4363b及電磁型振盪器4324a之部分放大而成者，尤其圖示有電磁型振盪器4324a之詳細內容。電磁型振盪器4324a於其殼體內部藉由波形阻尼器4324i而懸空設有保持磁鐵4324f及中央磁極4324g之磁軛4324h。又，磁鐵4324f及中央磁極4324g上固定有含有間隙之頂板4324j。藉此，磁鐵4324f、中央磁極4324g、磁軛4324h及頂板4324j成為一體，與電磁型振盪器4324a之殼體相對地於圖73中觀察之上下方向上可動。另一方面，電磁型振盪器4324a之殼體內部固定有音圈線軸4324k，捲繞於該音圈線軸4324k上之音圈4323m進入頂板4324j之間隙內。該構成中，若向音圈4323m輸入聲音信號則磁軛4324h等與電磁型振盪器4324a之殼體之間產生相對移動，此振動經由彈性體部4363b而傳導至與該彈性體部4363b接觸的耳軟骨。

圖73(B)係表示實施例48之第4變化例者，其將對應於圖73(A)之部分放大而圖示。再者，電磁型振盪器4324a之內部構成係與圖73(A)相同，故為避免繁雜而省略對各部之編號之圖示及說明。於圖73(B)之第4變化例中，於行動電話4401之角部設有階差部4401g，其外側被覆彈性體部4463b。而且，於階差部4401g之正面側設有窗部4401f，面向該窗部4401f之部分之彈性體部4463b之背側黏接有電磁型振盪器

4324a。又，於電磁型振盪器4324a之相反側黏接有包含彈性體之緩衝部4363f。該緩衝部4363f於通常之振動狀態下，設有間隙以不接觸階差部4401g之背側，並且作為緩衝材發揮作用，即，彈性體部4463b因與外部之撞擊等過度壓入時，與階差部4401g之背側接觸而阻止更多的彈性體部4463b自由壓入。藉此，防止因彈性體部4463b變形使得電磁型振盪器4324a剝落等之不良狀況。又，緩衝部4363f亦作為通常之振動狀態之均衡件發揮作用，故可以電磁型振盪器4324a之聲頻特性為最佳之方式調節其形狀及重量等而進行設計。又，緩衝部4363f於僅作為均衡件發揮作用之情形時，亦可並非彈性體而是剛性體。再者，圖73(B)中雖未圖示，但實施例48之第4變化例之相反側之角部(相當於圖72(B)之彈性體部4363a之位置)亦為與圖73(B)左右對稱之構成。

圖73(B)之第4變化例係基於圖72(B)之朝向之電磁型振盪器之配置者。然而，如第4變化例之構成並不限定於此，可應用圖72(C)至(E)之各種朝向之電磁形振盪器之配置。

於圖72及圖73(A)所示之實施例48中，彈性體部4363b與電磁型振盪器4324a係構成為可更換之單元零件。而且，彈性體部4363b之外觀因與外部之撞擊而損傷時，於美觀性而言可將彈性體部4363b與電磁型振盪器4324a作為單元進行更換。該點於圖73(B)所示之實施例48之第4變化例中亦相同，彈性體部4463b、電磁型振盪器4324a及緩衝部4363f係構成為可更換之單元零件。彈性體部4463b之外觀於美觀性上損傷時可將全體作為單元進行更換。此種單元零件構成具有將彈性體部4463b等構成為保護體，符合位於有可能與外部撞擊之角部之零件

的有用特徵。進而，亦具有受到撞擊之角部係適於軟骨傳導之接觸之部位之有用特徵。進而，將軟骨傳導振動部構成為可更換之單元零件之特徵，於使行動電話之其他部分之構成基本共通，提供裝設有對應使用者年齡等之最佳聲頻特性之軟骨傳導振動部(例如圖73(B)所示之緩衝部4363f之形狀、重量經調節者)的商品而言亦有用。又，不僅是聲頻特性，於使行動電話之其他部分之構成基本共通，對應使用者之喜好，例如根據訂單變更圖72(B)至(E)中之任意軟骨傳導振動部而提供商品上亦有用。

於角部之彈性體部設置軟骨傳導振動源之具體構成並不限於圖73所圖示者，可適當地變更設計。例如，圖73(B)所示之緩衝部4363f亦可黏接於階差部4401g之背側，而代替黏接於電磁型振盪器4324a之相反側。該情形時，緩衝部4363f於通常之振動狀態下設有間隙以便不與電磁型振盪器4324a之相反側接觸。又，彈性體部4463b耐於與外部之撞擊等所致之壓入的情形時，亦可省略緩衝部4363f。

以上所說明之各實施例之各種特徵並不限於上述實施例，只要能享有其優點則亦可於其他實施形態中實施。又，各實施例之各種特徵並不限於各實施例，亦可適當地與其他實施例之特徵進行替換或者組合。例如，於上述實施例48及其變化例中，表示有採用電磁型振盪器作為軟骨傳導振動部，於不同角之彈性體部上設置可獨立控制之其他電磁型振盪器的示例。然而，本發明之實施並不限定於此。例如，如上所述，於採用雙層壓電電晶體元件作為軟骨傳導振動部之情形時，亦可如圖1之實施例1般，相互獨立地控制分別設於不角之軟骨傳導振動部。該情形時，雙層壓電電晶體元件亦可基於實施例48而設於

不同角之彈性體部。相反，於採用電磁型振盪器作為軟骨傳導振動部之情形時，亦可如圖7之實施例4、圖11之實施例5、圖19之實施例10、圖20之實施例11等般，構成為使一個電磁型振盪器之振動傳遞至左右之角。該情形時，軟骨傳導振動部無論是雙層壓電電晶體元件還是電磁型振盪器，均可基於實施例48可利用彈性體構成左右之角部之振動傳導體。又，亦可根據電磁型振盪器之形狀，基於實施例46或其變化例，構成藉由設於左右角部之彈性體支持電磁型振盪器之兩側。

[實施例49]

圖74係與本發明之實施形態之實施例49及其變化例相關之立體圖及剖面圖，其構成為行動電話4501。再者，實施例49除了用於下述空氣傳導產生切換之構成以外，係與圖69之實施例46共通，故附加相同編號而引用說明。具體而言，實施例49如圖74(A)至圖74(D)所示，其中圖74(A)至圖74(C)係對應於實施例46相關之圖69(A)至圖69(C)。圖74(D)係圖74(C)之要部放大圖。又，圖74(E)係實施例49之變化例相關之要部放大圖。

根據圖74(C)之B2-B2剖面圖可明瞭，實施例49中，以覆蓋顯示部3405之方式設有空氣傳導產生用之透明共振箱4563。透明共振箱4563為中空且於行動電話4501內部側部分設有通氣孔。又，透明共振箱4563極其薄，故使用者可通過透明共振箱4563而觀看顯示部3405。

又，根據圖74(B)及圖74(C)可明瞭，雙層壓電電晶體元件2525之中央部分設有可於上下方向滑動之振動傳導體4527。而且，當振動傳導體4527位於圖74(C)所示之實線表示之位置時，雙層壓電電晶體元件2525之中央部分向透明共振箱4563之振動傳遞被阻斷，並且振動傳導

體4527位於圖74(C)中虛線表示之位置且連接透明共振箱4563上部時，雙層壓電電晶體元件2525之中央部分之振動經由振動傳導體4527而傳遞至透明共振箱4563，藉此自透明共振箱4563全體產生空氣傳導音而使透明共振箱4563全體變成面揚聲器。該情形藉由圖74(D)之要部放大圖而清晰地予以圖示。再者，振動傳導體4527之上下可藉由使行動電話4501之外部之手動操作調節器4527a上下滑動而進行。手動操作調節器4527a包含用以確定上下兩位置之定位機構。又，振動傳導體4527滑動至虛線之位置時，為有效壓接於透明共振箱4563而具有彈性。

如上述般、振動傳導體4527位於圖74(C)或(D)之虛線表示之位置的狀態下，自透明共振箱4563全體產生空氣傳導音，並且自彈性體部4263a、4263b產生軟骨傳導。因此，使用者藉由將彈性體部4263a或4263b抵於耳，而可利用軟骨傳導聽取聲音，並且將設有透明共振箱4563之顯示部3405之任意部分靠近或抵於耳，便可利用空氣傳導而聽取聲音。如此，可根據使用者之喜好及狀況而進行多種多樣的使用。另一方面，於振動傳導體4527位於圖74(C)或(D)所示之實線表示之位置的狀態下，向透明共振箱4563之振動傳遞被阻斷，停止自透明共振箱4563之空氣傳導音產生，故尤其於環境肅靜的狀態下，可一面防止因空氣傳導之漏音給周圍帶來困擾或洩漏隱私，一面藉由軟骨傳導而聽取聲音。

圖74(E)之實施例49之變化例係構成為藉由使振動傳導體4527b旋轉，而進行雙層壓電電晶體元件2525之中央部分向透明共振箱4563之振動傳遞的斷續。具體而言，振動傳導體4527b位於圖74(E)所示之實

線表示之位置時，振動傳導體4527b均遠離雙層壓電電晶體元件2525之中央部分及透明共振箱4563，振動傳遞被斷開。另一方面，振動傳導體4527b向順時針方向旋轉而位於圖74(E)中虛線表示之位置時，振動傳導體4527b均連接於雙層壓電電晶體元件2525之中央部分及透明共振箱4563之上部，雙層壓電電晶體元件2525之中央部分之振動經由振動傳導體4527b而傳遞至透明共振箱4563。其另一方面係與圖74(A)至圖74(D)之實施例49相同。再者，振動傳導體4527b之旋轉係藉由使行動電話4501之外部之手動操作撥盤4527c旋轉而進行。手動操作撥盤4527c包含用以確定旋轉之兩位置之定位機構。又，振動傳導體4527b亦具有彈性，且旋轉至虛線之位置時，有效壓接於雙層壓電電晶體元件2525之中央部分及透明共振箱4563之上部。

如上所述之軟骨傳導與空氣傳導之切換並不限於圖74所示之實施例49及其變化例，而可為各種構成。例如，圖74中，係將雙層壓電電晶體元件2525及透明共振箱4563，使其等之間之振動傳導體4527或4527b移動，藉此進行振動之斷續。然而，代替於此，亦可藉由將雙層壓電電晶體元件2525及透明共振箱4563之至少一方自身設為可動，而進行兩者間之振動之斷續。此時移動者亦可為雙層壓電電晶體元件2525或透明共振箱4563之至少一部分。進而，圖74中表示有軟骨傳導+空氣傳導之情形及僅軟骨傳導(嚴格而言亦存在若干之空氣傳導成分，但為簡化為稱為「僅軟骨傳導」，以下相同)之情形之切換示例，但代替於此，亦可構成為進行僅軟骨傳導之情形與僅空氣傳導之情形之切換、或軟骨傳導+空氣傳導之情形與僅空氣傳導之情形的切換。又，圖74中，表示有手動切換之例，亦可構成為設置判別環境是否肅

靜之噪音感測器，並且基於噪音感測器之輸出而自動驅動振動傳導體4527或4527b，藉此當噪音感測器偵測之噪音為特定以下時，自動地將軟骨傳導+空氣傳導之情形切換為僅軟骨傳導之情形。

[實施例50]

圖75係本發明之實施形態之實施例50相關之方塊圖，其構成為行動電話4601。再者，實施例50係基於圖72(E)之剖面表示之實施例48之第3變化例之構成，藉由與圖3之實施例1之方塊圖大致共通的構成，對電磁型振盪器4326d、4326e、4324d及4324e進行控制者，由於配置說明之需要，使電磁型振盪器之部分混於剖面圖而進行圖示。實施例50係以如上所述之方式構成，故圖75中對與圖72(E)及圖3共通之部分附加共通編號，若無需要則省略說明。再者，實施例50中，除了設有電磁型振盪器4326d、4326e、4324d及4324e以外並未設置接聽部，故圖75所示之相位調整混合部36、右耳用驅動部4624、左耳用驅動部4626、空氣傳導減少自動切換部4636、電磁型振盪器4326d、4326e、4324d及4324e構成電話功能部45之接聽部(圖3中為接聽部13)。如上述般構成之實施例50係與實施例49所示之軟骨傳導與空氣傳導之切換相關之其他實施例，電性且自動地進行切換。以下，以該點為中心進行說明。

如圖72(E)所示，圖75之實施例50構成為自複數不同之電磁型振盪器4326e、4326d、4324e及4324d向側面及正面分別產生軟骨傳導。而且，嵌埋於彈性體部4363a之電磁型振盪器4326d、4326e之組係藉由左耳用驅動部4626控制，並且嵌埋於彈性體部4363b之電磁型振盪器4324d、4324e之組係藉由右耳用驅動部4624控制。此種構成中，與

第1實施例同樣地，藉由加速度感測器49偵測彈性體部4363a及彈性體部4363b之哪一者抵於耳之狀態，將右耳用驅動部4624及左耳用驅動部4626之任一者接通而將另一方斷開。伴隨於此，可使電磁型振盪器4326d、4326e之組及電磁型振盪器4324d、4324e之組之任一者振動，同時使另一方不振動。

於圖75之實施例50中，進而設有判別環境是否肅靜之環境噪音麥克風4638。而且，環境噪音麥克風4638偵測之噪音為特定以上時，根據控制部39之指令，空氣傳導減少自動切換部4636發揮作用，使電磁型振盪器4326d及4326e之雙方、或電磁型振盪器4324d及4324e之雙方振動。另一方面，環境噪音麥克風4638偵測之噪音若為特定以下，則於控制部39判斷之肅靜狀況下，藉由空氣傳導減少自動切換部4636之功能而僅使電磁型振盪器4326d、或僅使電磁型振盪器4324d振動，停止電磁型振盪器4326e及4324e之振動。再者，代替為偵測環境噪音之大小而另外設置如圖75之專用之環境噪音麥克風4638，亦可採用電話功能部45之發話部23之麥克風輸出而抽取噪音成分。該抽取可藉由麥克風輸出之頻譜分析或聲音中斷時之麥克風輸出之利用等而實現。

其次，對上述構成之意義進行說明。如圖72(E)所示，圖75之實施例50之電磁型振盪器4326d及4324d之振動方向係與側面垂直之方向，並且電磁型振盪器4326e及4324e之振動方向係與正面垂直的方向。而且，電磁型振盪器4326e及4324e係於與配置有顯示部5等之正面垂直的方向上振動，故行動電話4601中面積較大之正面全體共振，與電磁型振盪器4326d及4324d之側面振動相比，空氣傳導成分變大。因此，若對應於實施例49而言，電磁型振盪器4326e及4326d之雙方振

動之情形，或電磁型振盪器4324e及4324d之雙方振動之情形時，相當於「軟骨傳導+空氣傳導之情形」。另一方面，僅電磁型振盪器4326d振動之情形，或僅電磁型振盪器4324d振動之情形時，相當於「僅軟骨傳導之情形」。再者，如實施例49般「僅軟骨傳導之情形」多少會存在空氣傳導成分，故該情形之區分僅係依據空氣傳導成分之大小之相對比較者。

如上所述，於電磁型振盪器4326e及4326d之雙方振動之情形時，或電磁型振盪器4324e及4324d之雙方振動之情形時，使用者將彈性體部4263a或4263b抵於耳而可藉由軟骨傳導聽取聲音，並且將行動電話4601之正面之任意部分靠近或抵於耳，亦可藉由空氣傳導而聽取聲音。如此，可根據使用者之喜好及狀況而進行多種多樣的使用。另一方面，於僅電磁型振盪器4326d振動之情形時，或僅電磁型振盪器4324d振動之情形時，空氣傳導產生相對變小，尤其於環境肅靜之狀態下可一面防止因空氣傳導之漏音導致對周圍之困擾或者洩漏隱私，一面藉由軟骨傳導而聽取聲音。又，於實施例50中，藉由環境噪音麥克風4638與空氣傳導減少自動切換部4636之功能，自動進行環境肅靜之狀態下之空氣傳導減少。

圖75之實施例50係構成為採用電磁型振盪器，但電性且自動地進行軟骨傳導與空氣傳導之切換之構成，並不限於採用電磁型振盪器作為軟骨傳導振動源的情形，例如，如圖68之實施例45般將可獨立控制之雙層壓電電晶體元件在彼此不同的方向上設置複數個之情形時，可基於實施例50自動地進行該等控制。又，於圖75之實施例50中，設有如圖74之實施例49之空氣傳導產生用之透明共振箱4563，使電磁型

振盪器4326e及電磁型振盪器4324e之一方或雙方始終接觸此種透明共振箱4563，藉此亦可構成為自行動電話4601之正面積極地產生空氣傳導。

以上所說明之各實施例之各種特徵並不限於上述實施例，只要能享有其優點則亦可於其他實施形態中實施。又，各實施例之各種特徵並不限於各實施例，亦可適當地與其他實施例之特徵進行替換或者組合。例如，於本發明中，將用於軟骨傳導之與耳之接觸部設於行動電話之角部。該特徵係針對例如圖7之實施例4之構成為智慧型電話之行動電話301(以下為簡化而稱為智慧型電話301)考慮。如圖7般智慧型電話301中在正面包含具有GUI功能之大畫面顯示部205，通常之接聽部13係被迫配置於智慧型電話301之上角。而且，通常之接聽部13係設於智慧型電話301部之中央部分，故將智慧型電話301抵於耳之情形時，係大畫面顯示部205抵於面頰骨而難以使接聽部13靠近耳朵，並且若為清晰聽到對象聲音而將通常之接聽部13有力地抵於耳，則大畫面顯示部205接觸耳或面頰而導致皮脂等污漬產生。相對於此，圖7中於智慧型電話301之角部配置右耳用振動部224及左耳用振動部226時，如實施例1相關之圖2所示，智慧型電話301之角部係收納於耳屏32附近之外耳道口周邊之凹坑內。藉此，可將智慧型電話301之聲音輸出部容易地抵於外耳道口周邊，即便於有利按壓之情形時，亦可自然地避免大畫面顯示部205接觸耳或面頰。此種聲音輸出部之向行動電話角部之配置並不限於利用軟骨傳導之情形，於通常之空氣傳導揚聲器之接聽部之情形時亦有用。再者，該情形時，較理想的是於智慧型電話之上部之2個角分別設置右耳用及左耳用之空氣傳導揚聲器。

又，如上所述，軟骨傳導因向軟骨之按壓力之大小而導致傳導不同，藉由增大按壓力而可獲得有效的傳導狀態。該點意味著可將若難以聽到接聽音則將行動電話更有力地抵於耳這一自然行為利用於音量調節。而且，若進而增大按壓力直至耳孔被塞住之狀態，藉由耳塞骨傳導效應而使得音量變得更大。此種功能即便未利用例如操作說明書向使用者說明，使用者亦可通過自然行為而自動地理解此功能。此種使用上之優點即便於不採用軟骨傳導振動部作為聲音輸出部，而為通常之空氣傳導揚聲器之接聽部的情形時亦可虛擬實現，從而為有用之行動電話之特徵。

[實施例51]

圖76係與本發明之實施形態之實施例51相關之方塊圖，其構成為行動電話4701。再者，實施例51構成為並非如上述般採用軟骨傳導振動部作為聲音輸出部，而是採用通常之空氣傳導揚聲器，藉由自然行為而虛擬地實現自動音量調節。又，為說明外觀配置而使行動電話之概觀圖混在方塊圖中進行圖示。再者，圖76之方塊圖之大部分係與圖3之實施例1共通，概觀之大部分係與圖7之實施例4共通，故對於共通部分附加共通之編號，若無需要則省略說明。再者，圖76中圖示之音量/音質自動調整部4736、右耳用驅動部4724、左耳用驅動部4726、右耳用空氣傳導揚聲器4724a、左耳用空氣傳導揚聲器4726a構成電話功能部45之接聽部(圖3中為接聽部13)。

圖76之實施例51之右耳用空氣傳導揚聲器4724a係由右耳用驅動部4524控制，並且左耳用空氣傳導揚聲器4726a係由右耳用驅動部4526控制。而且，與實施例50同樣地，藉由加速度感測器49而偵測是

否處於右耳用空氣傳導揚聲器4724a、左耳用空氣傳導揚聲器4726a之任一者抵於耳之狀態，將右耳用驅動部4524及左耳用驅動部4526之任一者接通而將另一方斷開。伴隨於此，將右耳用空氣傳導揚聲器4724a、左耳用空氣傳導揚聲器4726a之任一者接通，並且將另一方斷開。

右耳用空氣傳導揚聲器4724a及左耳用空氣傳導揚聲器4726a附近分別設有右耳用按壓感測器4742a及左耳用按壓感測器4742b，偵測右耳用空氣傳導揚聲器4724a或左耳用空氣傳導揚聲器4726a中之接通一方之按壓。而且，左右按壓感測器處理部4742對偵測出之按壓之大小進行分析，向控制部39傳送音量/音質控制資料。控制部39基於音量/音質控制資料，向音量/音質自動調整部4736發出指令而自動調整右耳用驅動部4524或左耳用驅動部4526中之接通一方的音量。音量基本上係以按壓越大則音量越大之方式進行調整，適於支持若難以聽到接聽音則增大將行動電話4701抵於耳之力這一自然行為。

若對音量/音質自動調整部4736之功能之詳細進行補充說明，則為避免按壓變化帶來之不穩定的音量變化，首先構成為音量變化僅回應按壓之增加而使音量僅向增加方向階段地變化。進而，為避免意外之音量變化，音量/音質自動調整部4736僅回應特定之按壓增加平均地持續特定時間(例如0.5秒)以上時，而階段性地增加音量。又，音量/音質自動調整部4736於偵測到按壓下降為特定以下(相當於右耳用空氣傳導揚聲器4724a及左耳用空氣傳導揚聲器4726a中之接通一方離開耳朵之狀態)之狀態持續特定時間(例如1秒)以上的情形時，使音量一下子降低為標準狀態。藉此，使用者於音量過大之情形時等有意地使

行動電話4701略微離開耳朵(亦與聲音過大而使音源遠離耳朵之自然動作相符)，將音量回覆為標準狀態後再次增大按壓力，獲得所需之音量。

音量/音質自動調整部4736進而亦可進行音質之自動調整。該功能係與圖3中實施例1相關說明之環境噪音麥克風38有關聯。即，實施例1中，係使環境噪音麥克風38收集之環境噪音經波形反轉後混合至右耳用軟骨傳導振動部24及左耳用軟骨傳導振動部26，將經由接聽部13之聲音資訊所含的環境噪音消除而容易地聽取通話對象之聲音資訊。實施例51之音量/音質自動調整部4736利用該功能，當按壓為特定以下時將噪音消除功能斷開，並且當按壓為特定以上時將噪音消除功能接通。再者，亦可不僅將噪音消除功能簡單地接通斷開，藉由階段性調節環境噪音反轉信號之混合量而階段性或連續地進行增減。如此，音量/音質自動調整部4736基於左右按壓感測器處理部4742之輸出不僅可自動調整音量，且亦可自動調整音質。再者，圖76之實施例51係如下者：於智慧型電話之角部配置右耳用聲音輸出部及左耳用聲音輸出部時之上述優點不僅於採用軟骨傳導時可享有，且於採用通常之空氣傳導揚聲器之接聽部的情形時亦可享有。

以上所說明之各實施例之各種特徵並不限於上述實施例，只要能享有其優點則亦可於其他實施形態中實施。又，各實施例之各種特徵並不限於各實施例，亦可適當地與其他實施例之特徵進行替換或者組合。例如，圖76之實施例51中，根據加速度感測器49之輸出而決定將右耳用空氣傳導揚聲器4724a及左耳用空氣傳導揚聲器4726a之哪一者接通，但亦可利用右耳用按壓感測器4742a及左耳用按壓感測器

4742b之輸出，將右耳用空氣傳導揚聲器4724a及左耳用空氣傳導揚聲器4726a中之按壓較大一方所對應者接通，而將另一方斷開。

又，於圖76之實施例51中，設有右耳用空氣傳導揚聲器4724a及左耳用空氣傳導揚聲器4726a及對應於該等之右耳用按壓感測器4742a及左耳用按壓感測器4742b，但若僅為利用按壓實現自動音量/音質調整，則亦可如先前般於行動電話上部中央設置一個空氣傳導揚聲器，且對應地設置一個按壓感測器。進而，於圖76之實施例51中，作為音量/音質自動調整部4736之音質之自動調整之具體構成，係表示有波形反轉之環境噪音之消除，但並不限於此種構成。例如，亦可於音量/音質自動調整部4736設置截止環境噪音之濾波器(例如低頻域截止濾波器)，當按壓為特定以下時將該濾波器斷開，並且當按壓為特定以上時將該濾波器功能接通。又，代替利用濾波器將低頻域等截止，亦可構成為減小低頻域之增幅率(或提高高頻域之增幅率)。此種濾波器功能或頻域選擇性增幅功能亦可不僅簡單地接通斷開，而且階段性地調節濾波器功能或頻域選擇性增幅功能，藉此可根據按壓而階段性或連續地改變環境噪音減少能力。

[實施例52]

圖77係與本發明之實施形態之實施例52相關之剖面圖，其構成為行動電話4801。再者，於圖77中為說明作為軟骨傳導振動源之雙層壓電電晶體元件2525a及2525b之支持構造及配置，而圖示行動電話4801之剖面，並且其控制相關之剖面圖內部並非實際配置而是以方塊圖進行圖示。又，該方塊圖部分係以圖3所示之實施例1之方塊圖為基礎者，對於共通部分除了相互關係之理解所必需者以外基本上省略圖

示，且即便圖示時亦對相同部分附加相同編號，若無需要則省略說明。

再者，圖77之實施例52係與圖74之實施例49及圖75之實施例50同樣地，構成為可切換「軟骨傳導+空氣傳導之情形」及「僅軟骨傳導之情形」之實施例。又，圖77之實施例52係與圖69之實施例46同樣地，於行動電話4801意外掉落時等容易受到撞擊之4個角上設有作為保護體之彈性體部4863a、4863b、4863c及4863d。然而，彈性體部4863a、4863b對雙層壓電電晶體元件2525a及2525b之支持並非採用兩端支持構造，而是與圖65之實施例42及圖66之實施例43同樣地，將其單側支持為懸臂構造。如上所述，圖77之實施例52係與至此為止所說明之各種實施例之特徵相關聯，故對於各特徵之說明而言可藉由對應的實施例之說明進行理解，故若無需要則避免重複說明。

首先，對圖77之實施例52之構造及配置進行說明時，如上所述於行動電話4801之4個角上設有作為保護體之彈性體部4863a、4863b、4863c及4863d。而且，該等彈性構件之角之外表面為抵於耳軟骨時不產生實質上之痛楚，而實施倒角成為平滑之凸面狀。該角部之形狀於下文詳細敍述，可較佳的吻合外耳道周邊軟骨而實現舒適的軟骨傳導之接聽。

於圖77之實施例52中，如上述般採用右耳用之雙層壓電電晶體元件2525b及左耳用之雙層壓電電晶體元件2525a，與圖1至圖4所示之實施例1同樣地，可個別地進行控制。雙層壓電電晶體元件2525b及2525a為獲得較佳頻率輸出特性而具有適宜之長度，為將該等兩者精簡地配置於行動電話4801內，如圖77所示對於右耳用之雙層壓電電晶

體元件2525b而言，使其變成橫向未設有端子之一端由彈性體部4863b支持。另一方面，對於左耳用之雙層壓電電晶體元件2525a而言，使其縱向時未設有端子之一端由彈性體部4863a支持(再者，右耳用與左耳用之雙層壓電電晶體元件之縱橫配置亦可與上述相反)。雙層壓電電晶體元件2525b及2525a之另一端上分別設有端子，但藉由柔軟之導線而與控制部39連接，故於支持構造上而言為自由端。如此，藉由雙層壓電電晶體元件2525b及2525a之自由端振動，而使其反作用出現在彈性體部4863b及彈性體部4863a上，藉由接觸耳軟骨而可獲得軟骨傳導。再者，雙層壓電電晶體元件2525b及2525a之主振動方向係與圖77之圖紙垂直的方向。

其次，對雙層壓電電晶體元件2525b及2525a之控制進行說明。由彈性體部4863b支持之右耳用之雙層壓電電晶體元件2525b經由開關4824a而受到右耳用放大器4824驅動。另一方面，由彈性體部4863a支持之左耳用之雙層壓電電晶體元件2525a經由開關4826a而受到左耳用放大器4826驅動。來自相位調整混合部36之聲音信號分別被輸入至右耳用放大器4824及左耳用放大器4826，向左耳用放大器4826之聲音信號經由開關4836a而利用波形反轉部4836b經波形反轉後輸入。結果為於圖77圖示之狀態下，彼此相位經反轉之振動自彈性體部4863a及彈性體部4863b而於行動電話4801之框體相互抵消，行動電話4801之框體表面全體之空氣傳導音之產生實質上消除。

另一方面，例如使右耳之軟骨接觸彈性體部4863b之情形時，自彈性體部4863b產生對耳軟骨之直接軟骨傳導，相對於此關於彈性體部4863a之振動而言，一次性傳遞至行動電話4801之框體後到達彈性

體部4863b，作為軟骨傳導而傳遞至耳軟骨。因此，相位反轉後之振動之強度出現差，故該差量作為彈性體部4863b之軟骨傳導而不抵消地傳遞至耳軟骨。使左耳之軟骨接觸彈性體部4863a之情形時亦相同。因此，實施例52之圖77圖示之狀態變成與圖74之實施例49及圖75之實施例50之「僅軟骨傳導之情形」相當的狀態。空氣傳導消除用增益調節部4836c藉由如上所述之彈性體部4863a及彈性體部4863b向行動電話4801之框體之振動抵消，調節左耳用放大器4826之增益，使得空氣傳導音之產生變得最小。再者，如上所述之開關4836a、波形反轉部4836b及空氣傳導消除用增益調節部4836c係設於左耳用放大器4826側，但亦可代替於此而設於右耳用放大器4824側。或者，亦可僅將空氣傳導消除用增益調節部4836c設於右耳用放大器4824側。

於圖77之實施例52中，進而設有判別環境是否肅靜之環境噪音麥克風4638。而且，當環境噪音麥克風4638偵測之噪音為特定以上時，根據控制部39之指令，將開關4836a切換為圖示之下側之信號路徑。藉此，來自相位調整混合部36之聲音信號不經波形反轉而傳遞至左耳用放大器4826。此時，自彈性體部4863a及彈性體部4863b傳遞至行動電話4801之框體的振動不抵消，相反變成兩倍而產生自行動電話4801之框體表面全體之空氣傳導音。該狀態變成與圖74之實施例49及圖75之實施例50之「軟骨傳導+空氣傳導之情形」相當的狀態。再者，該狀態下來自框體表面全體之空氣傳導音變成兩倍，故適於進行視訊電話等之行動電話4801離開耳朵而聽取聲音之情形，於視訊電話模式之情形時無關於環境噪音麥克風4638之偵測，根據控制部39之指令而將開關4836a切換為圖示之下側之信號路徑。

另一方面，當環境噪音麥克風4638偵測之噪音為特定以下時，在控制部39判斷的肅靜狀況下，根據控制部39之指令，將開關4836a切換為圖示之狀態。藉此，如上述般，自彈性體部4863a及彈性體部4863b傳導至行動電話4801之框體之振動相互抵消，空氣傳導音之產生實質上消除，變成相當於「僅軟骨傳導之情形」的狀態。

又，於圖77之實施例52中，與第1實施例同樣地，藉由加速度感測器49而偵測處於彈性體部4863a及彈性體部4863b之哪一者抵於耳之狀態，藉由控制部39之控制，而可控制開關4824a及開關4826a。而且，藉由操作部9而可切換無關於加速度感測器49之偵測狀態將開關4824a及開關4826a均接通之兩側始終接通模式、以及基於加速度感測器49之偵測狀態將開關4824a及開關4826a之一方接通而將另一方斷開的單側接通模式。於單側接通模式下，例如若彈性體部4863b抵於右耳則將開關4824a接通並將開關4826a斷開。若將彈性體部4863a抵於左耳則相反。

單側接通模式於進而與環境噪音麥克風4638之功能組合，當環境噪音麥克風4638偵測之噪音為特定以上時，基於加速度感測器49之偵測狀態將開關4824a及開關4826a之一方接通而將另一方斷開。另一方面，當環境噪音麥克風4638偵測之噪音為特定以下時於控制部39判斷之肅靜狀況下，根據控制部39之指令無關於加速度感測器49之偵測狀態而將開關4824a及開關4826a均接通，並將開關4836a切換為圖示之狀態，使自彈性體部4863a及彈性體部4863b傳導至行動電話4801之框體的振動相互抵消。

圖78係與圖77之實施例52相關之立體圖及剖面圖。圖78(A)係自

正面觀察實施例52之行動電話4801之立體圖，其表示有以作為保護體而設於行動電話4801之四角之彈性體部4863a、4863b、4863c及4863d的角之外表面變成平滑凸面狀的方式進行倒角之情形。如上述般，此種行動電話4801之角部之外表面形狀係使彈性構件4863a或4863b抵於耳軟骨時不產生實質上之痛楚，並且行動電話4801之角部較佳匹配耳廓內側之外耳道入口部周邊軟骨，可進行舒適的軟骨傳導之接聽。又，經倒角之角部塞住外耳道入口部藉此產生耳塞骨傳導效應，來自行動電話4801之聲音信號於外耳道內被增強，並且藉由塞住外耳道入口部而阻斷外界之噪音，藉此於噪音環境下亦可容易地聽取聲音信號。

圖78(B)係以圖78(A)之B1-B1切斷面將行動電話4801於與正面及側面垂直之面切斷而成的剖面圖，圖78(C)係以圖78(A)或圖78(B)所示之B2-B2切斷面將行動電話4801於與正面及上表面垂直的面切斷而成之剖面圖。根據圖78(B)或圖78(C)，可知彈性體部4863a、4863b、4863c及4863d之角之外表面經倒角而變成平滑之凸面狀。又，圖78(B)或圖78(C)中如箭頭25g所示般雙層壓電電晶體元件2525b之主振動方向係與GUI顯示部3405之顯示面垂直的方向。進而，圖78(B)中如箭頭25m所示般雙層壓電電晶體元件2525a之主振動方向係與GUI顯示部3405之顯示面垂直的方向。

再者，於實施例52中，圖77之各開關4824a、4826a及4836a係以機械開關之符號進行圖示，但實際上就為利用電子開關構成。又，實施例52之該等開關除了兩側始終接通模式與單側接通模式之切換之情形以外，係基於加速度感測器49或環境噪音麥克風4638之偵測結果而

自動切換，但亦可構成為藉由操作部9而任意地手動切換。又，亦可適當地省略該等開關。例如，若將實施例52簡化為始終處於圖77圖示之連接狀態，則框體表面全體之空氣傳導音之產生實質上被消除，並且可獲得使彈性體部4863a或彈性體部4863b接觸耳軟骨時產生軟骨傳導的行動電話。

以上所說明之各實施例之各種特徵並不限於各實施例，亦可適當地與其他實施例之特徵進行替換或者組合。例如，於圖77及圖78之實施例52中，作為軟骨傳導振動源係採用雙層壓電電晶體元件，但軟骨傳導振動源亦可置換為如圖72及圖73之實施例48、或圖75之實施例50、或圖76之實施例51之電磁型振盪器等其他振盪器。

圖79係表示基於圖69之實施例46而構成之行動電話之實測資料之一例的圖表。圖79之圖表係將實施例46之行動電話4201(外壁之內側之振動源之振動傳遞至外壁表面的構成)基於實施例1之說明中使用之圖2(A)或圖2(B)，表示不接觸耳輪而使行動電話4201之角部之外壁表面接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分時之距外耳道入口部深入1 cm之外耳道內之聲壓與頻率的關係。圖表之縱軸係聲壓(dBSPL)，橫軸係對數刻度之頻率(Hz)。又，圖表中，對於行動電話4201之角部之外壁表面與外耳道入口部周邊軟骨之接觸壓之關係，分別以實線表示非接觸狀態之聲壓，以虛線表示略微接觸之狀態(接觸壓10克重)之聲壓，以一點鏈線表示行動電話4201為通常使用之狀態(接觸壓250克重)之聲壓，以兩點鏈線表示藉由增加接觸壓而塞住外耳道之狀態(接觸壓500克重)之聲壓。如圖所示，聲壓自非接觸狀態起由於接觸壓10克重之接觸而增加，進而由於250克重之接觸壓增加

而增加，且自該狀態進而增加接觸壓至500克重，藉此聲壓進而增加。

根據圖79之圖表，可知包含外壁表面及配置於較外壁表面更內側之振動源且將振動源之振動傳遞至外壁表面的構成之行動電話4201之外壁表面不接觸耳輪而接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分時，與非接觸狀態相比，距外耳道入口部深入1 cm之外耳道內之聲壓在聲音之主要頻段(500 Hz～2300 Hz)中增加至少10 dB(實線表示之非接觸狀態、與一點鏈線表示之行動電話4201為通常使用之狀態進行比較參照)。

又，根據圖79之圖表，可知使行動電話4201之外壁表面不接觸耳輪而接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分時，由於接觸壓之變化，距外耳道入口部深入1 cm之外耳道內之聲壓在聲音之主要頻段(500 Hz～2500 Hz)中變化至少5 dB(對虛線表示之輕微接觸狀態與一點鏈線表示之行動電話4201為通常使用之狀態之接觸狀態進行比較參照)。

進而，根據圖79之圖表，可知使行動電話4201之外壁表面不接觸耳輪而接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分，藉此塞住外耳道入口部(例如藉由將行動電話4201之外壁表面有力地抵於耳屏外側，使耳屏折返而塞住外耳道)時，與非接觸狀態相比，距外耳道入口部深入1 cm之外耳道內之聲壓在聲音之主要頻段(300 Hz～1800 Hz)中增加至少20 dB(對實線表示之非接觸狀態、與兩點鏈線表示之外耳道塞住之狀態進行比較參照)。

再者，圖79之測定係基於所有振動源之輸出無變化之狀態而進

行。又，設為不接觸耳輪而使外壁表面接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分的狀態，圖79之測定係於外壁表面自耳屏外側接觸之狀態下進行。又，圖79之外耳道塞住之狀態下之測定係藉由如上述般自外側更有力地按壓耳屏使耳屏折返從而塞住外耳道的狀態下進行。

如上述般、圖79之測定係於使圖69所示之實施例46之行動電話4201之外壁角部之表面接觸耳屏外側的狀態下進行，實施例46之角部變成作為保護體之彈性體部4263a、4263b，且由與外壁之其他部分不同之材料構成。而且，振動源係保持於由彈性體部4263a、4263b構成之外壁角部之內面側。再者，行動電話4201之外壁角部係會受到外部撞擊之部分，於由彈性體部4263a、4263b構成之情形時，亦牢固地接合以便不產生與外壁之其他部分之間的相對偏移。

再者，圖79之測定圖表僅為一例，若細微考慮則會存在個人差異。又，圖79之測定圖表為實現現象之簡化及標準化，係於使外壁表面僅限於耳屏外側以較少面積接觸之狀態下進行測定。然而，接觸所致之聲壓之增加亦依賴於與軟骨之接觸面積，於不接觸耳輪而使外壁表面接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨的情形時，若接觸外耳道入口部周圍之更廣軟骨部分則聲壓之增加進而增大。若考慮以上方面，則圖79之測定圖表所示之數值係具有表示行動電話4201之構成之一般性者，且存在由不特定之多個被測試者所致之再現性。進而，圖79之測定圖表係於塞住外耳道入口部時藉由自外側按壓耳屏而增大接觸壓以使耳屏折返者，於將行動電話4201之角部壓入外耳道入口部而將該外耳道入口部塞住之情形時亦可獲得相同結果。再者，圖79之測定係基於如圖69之實施例46之行動電話4201般將振動源保持於外壁角部之內

側而進行者，但並不限定於此，其他實施例中亦存在再現性。例如，即便為如圖72所示般將振動源保持於作為保護體之彈性體部4363a、4363b內部之構成(例如嵌埋構成)亦存在再現性。

換言之，圖79之測定圖表係充分瞭解本發明之行動電話自身之特徵而成者，即，使包含配置於較外壁表面更內側之振動源且將振動源之振動傳遞至外壁表面之構成的行動電話之外壁表面不接觸耳輪而接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分時，與非接觸狀態相比，距外耳道入口部深入1 cm之外耳道內之聲壓於聲音之主要頻段(500 Hz～2300 Hz)之至少一部分(例如1000 Hz)內增加至少10 dB。

又，圖79之圖表係本發明之行動電話自身之特徵而成者，即，使行動電話之外壁表面不接觸耳輪而接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分時，由於接觸壓之增加，距外耳道入口部深入1 cm之外耳道內之聲壓於聲音之主要頻段(500 Hz～2500 Hz)之至少一部分(例如1000 Hz)內增加至少5 dB。

進而，圖79之圖表係充分瞭解本發明之行動電話自身之特徵而成者，即，使行動電話之外壁表面不接觸耳輪而接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分，藉此塞住外耳道入口部時，與非接觸狀態相比，距外耳道入口部深入1 cm之外耳道內之聲壓於聲音之主要頻段(300 Hz～1800 Hz)之至少一部分(例如1000 Hz)內增加至少20 dB。

又，藉由圖79之圖表之測定而確認之本發明之行動電話具有如下意義。即，本發明提供一種行動電話，其包含配置於較外壁表面更內側之振動源、及容積調整機構，將振動源之振動傳遞至外壁表面，並且使外壁表面不接觸耳輪而接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少

一部分，藉此聽取聲音，其特徵係藉由下述內容定義。即，於噪音水準(A特性聲壓水準)為45 dB以下之安靜房間內，將外壁表面接近外耳道入口部而非接觸地設置，自振動源產生容積最小之1000 Hz之純音，並且自距外耳道入口部為1 m之位置上之揚聲器喇叭產生將1000 Hz之純音掩蓋而無法被聽到之極限水準之1000 Hz窄頻帶雜音(1/3倍頻帶噪音)。可藉由依序增大1000 Hz窄頻帶雜音，求出將1000 Hz之純音掩蓋而無法被聽到之大小來確定。繼而，將1000 Hz窄頻帶雜音自極限水準提高10 dB，根據本發明之行動電話，使外壁表面不接觸耳輪而接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分，藉此無須容積調整機構之調整變更便可聽到1000 Hz之純音。

進而，將1000 Hz窄頻帶雜音自如上述般求出之極限水準提高20 dB時，根據本發明之行動電話，使外壁表面不接觸耳輪而接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分以塞住外耳道入口部，藉此無須容積調整機構之調整變更便可聽到1000 Hz之純音。

圖80係耳之側視圖及剖面圖，其表示耳之構造之詳細與本發明之行動電話之關係。圖80(A)係左耳30之側視圖，一點鏈線表示之位置4201a係圖示使行動電話4201之角部接觸耳屏外側的狀態。位置4201a係相當於進行圖79之測定之狀態。另一方面，兩點鏈線表示之位置4201b係圖示使行動電話4201之角部接觸外耳道入口部周圍之更廣軟骨部分的狀態。位置4201b上可藉由接觸耳軟骨而實現如圖79所示之更大聲壓之增加。

圖80(B)係右耳28之剖面圖，其圖示自行動電話4201之角部產生之振動源之振動傳遞至鼓膜28a之情形。再者，圖80(B)之狀態之行動

電話4201係基於圖80(A)之位置4201b而接觸於外耳道入口部周圍之更廣軟骨部分(再者，僅剖面圖部分並不明顯，但該狀態下外耳道入口部並未被塞住)。自行動電話4201之角部產生之振動28b自接觸部分傳導至外耳道入口部周圍之軟骨，繼而自軟骨部外耳道表面向外耳道28c產生空氣傳導音。而且，該空氣傳導音進入外耳道28c內而到達鼓膜28a。再者，自行動電話4201之角部亦產生直接空氣傳導28d，依然進入外耳道28c內而到達鼓膜28a。行動電話4201中以不接觸軟骨之狀態到達鼓膜28a者僅為該直接空氣傳導28d。

此處，對圖69之實施例46等使用之雙層壓電電晶體元件2525之頻率特性進行補充說明。本發明之實施例中使用之雙層壓電電晶體元件2525之直接空氣傳導產生相關的頻率特性並非採用平滑者，而是以大致1 kHz左右為界，採用低頻波側之空氣傳導產生相對小於高頻波側之空氣傳導產生者。此種雙層壓電電晶體元件2525之直接空氣傳導產生相關之頻率特性係與自雙層壓電電晶體元件2525直接經由軟骨而於外耳道內進行空氣傳導音之情形時的頻率特性較佳匹配。即，依照經由軟骨傳導之空氣傳導音之頻率特性之外耳道內之聲壓，以1 kHz左右為界，於低頻波側大於高頻波側，故如上所述之使用直接啟動產生頻率特性之雙層壓電電晶體元件2525的情形時，將兩者相輔而使到達鼓膜之音之頻率特性平滑地接近。如此，本發明中作為軟骨傳導振動源係採用表現出與軟骨傳導之頻率特性逆傾向之空氣傳導音產生頻率特性者。

該點係以作為圖69之實施例46之實測資料之圖79為例進行具體說明。圖79之圖表係一面對圖69所示之構造之雙層壓電電晶體元件

2525改變頻率一面以相同電壓施加正弦波而觀察聲壓水準者，圖79之圖表中以實線表示之非接觸之聲壓大致表現出自雙層壓電電晶體元件2525產生的空氣傳導音產生之頻率特性。即，根據圖79之圖表之實線可明瞭，雙層壓電電晶體元件2525之空氣傳導音產生之頻率特性並非平滑者，關注例如100 Hz至4 kHz左右之頻帶時，主要於低頻波區域(例如200 Hz至1.5 kHz)中聲壓較低，主要於高頻波區域(例如1.5 kHz至4 kHz)中聲壓較大(再者，圖79中所測定者為距外耳道入口部深入1 cm之外耳道內之聲壓，認為於2.5 kHz至3.5 kHz中受到裸耳增益所致之聲壓增強效果之影響，即便將該影響扣除進行解釋，亦可知相比低頻波區域而言高頻波區域內之聲壓相對較大)。如此，根據圖79，亦可知圖69之實施例46等所使用之雙層壓電電晶體元件2525之頻率特性並非平滑者，而是以大致1 kHz左右為界，低頻波側之空氣傳導音產生相對小於高頻波側之空氣傳導音產生。

其次，圖79中以一點鏈線表示之通常接觸狀態下之250g之圖表中，與非接觸狀態相比，自低於1 kHz之低頻波區域側之數百 Hz附近起，斷定聲壓顯著增加，該增加持續至至少2.5 kHz左右。因此，關於相同之振動源之雙層壓電電晶體元件2525而言，斷定外耳道內測定之音之頻率特性於經由軟骨傳導之空氣傳導及直接空氣傳導中存在明顯差別(即，與直接空氣傳導相比，經由軟骨傳導空氣傳導尤其於數百Hz至2.5 kHz之聲壓增加較大)。結果為如圖79中以一點鏈線表示之通常接觸狀態下之250g之圖表所示，於經由軟骨傳導之空氣傳導之情形時，外耳道內之聲壓最終傳遞至鼓膜之音之頻率特性相比以實線表示之直接空氣傳導之情形而相對平滑地接近。

進而，於圖79以兩點鏈線表示之外耳道塞住狀態之500g下，斷定藉由耳塞骨傳導效應進而於數百Hz至1 kHz中聲壓顯著增加，關於相同之振動源之雙層壓電電晶體元件2525而言，無論是通常接觸狀態之250g還是非接觸狀態均呈現出明顯不同之頻率特性之差異。再者，於以兩點鏈線表示之外耳道塞住狀態之500g下，並無裸耳增益，故認為出現外耳道開放狀態下斷定之2.5 kHz至3.5 kHz之聲壓峰值所致的影響已被消除之結果。

[實施例53]

圖81係本發明之實施形態之實施例53之方塊圖。實施例53係與圖38之實施例25同樣地，構成為可聽取立體聲音訊資訊之3D電視之觀賞眼鏡2381，且與3D電視2301一併構成3D電視鑒賞系統。而且，與實施例25同樣地，配置於右鏡架部2382之右耳用軟骨傳導振動部2324之振動經由接觸部2363而傳遞至右耳之耳根部之軟骨外側，並且配置於左鏡架部2384之左耳用軟骨傳導振動部2326之振動經由接觸部2364而傳遞至左耳之耳根部之軟骨外側。實施例53與實施例25共通之處較多，故對共通部分附加共通之編號，若無需要則省略以上之說明。再者，圖81中雖省略圖示，但3D電視2301之內部構成係與圖38所示者相同。

再者，圖81之實施例53係與圖38之實施例25同樣地，作為右耳用軟骨傳導振動部2324及左耳用軟骨傳導振動部2326而使用與圖69之實施例46相同構造之雙層壓電電晶體元件2525。即，右耳用軟骨傳導振動部2324及左耳用軟骨傳導振動部2326表現出與軟骨傳導之頻率特性逆傾向之直接空氣傳導產生頻率特性，採用以大致1 kHz左右為

界，低頻波側之空氣傳導產生相對小於高頻波側之空氣傳導產生者。具體而言，圖81之實施例53中採用之右耳用軟骨傳導振動部2324及左耳用軟骨傳導振動部2326係500 Hz至1 kHz為止之平均空氣傳導輸出與1 kHz至2.5 kHz為止之平均空氣傳導輸出的差，與假定空氣傳導所設計之平均的通常揚聲器相比相差5 dB以上者，故呈現出通常揚聲器無法期望之頻率特性。

圖81之實施例53與圖38之實施例25不同之處在於，對如上所述之右耳用軟骨傳導振動部2324及左耳用軟骨傳導振動部2326進行驅動時，係經由頻率特性修正部4936而進行。頻率特性修正部4936中設有考慮軟骨傳導特有之頻率特性以外耳道內作為空氣傳導音之聲壓之頻率特性平滑地接近的方式進行修正之軟骨傳導均衡器4938。軟骨傳導均衡器4938將右耳用軟骨傳導振動部2324及左耳用軟骨傳導振動部2326之驅動信號之頻率特性修正為基本上相等，且亦可利用於對右耳用軟骨傳導振動部2324與左耳用軟骨傳導振動部2326之不均的個別修正。頻率特性修正部4936中進而設有用以截止高頻波之軟骨傳導低通濾波器4940(例如截止10 kHz以上)。目的在於防止實施例53之右耳用軟骨傳導振動部2324與左耳用軟骨傳導振動部2326為不覆蓋耳之形狀，而導致向外部之令人不適之空氣傳導發散。該低通濾波器之特性亦考慮不將對於軟骨傳導有利之頻段(例如10 kHz以下)截止而規定。

再者，作為音訊裝置，構成為由於可聽域(例如10 kHz至20 kHz)及可聽域以上之頻域若截止則於音質上不利，故於可不考慮向外部之令人不適之空氣傳導發散的環境下，亦可手動斷開軟骨傳導低通濾波器4940之功能。

[實施例54]

圖82係本發明之實施形態之實施例54之方塊圖。實施例54係與圖8之實施例4同樣地，構成為行動電話5001。實施例54與實施例4共通之處較多，故對共通部分附加共通之編號，若無需要則省略說明。再者，圖82之實施例54係與圖81之實施例53同樣地，作為軟骨傳導振動單元228之振動源而使用與圖69之實施例46相同構造之雙層壓電電晶體元件2525。即，軟骨傳導振動單元228之振動源表現出與軟骨傳導之頻率特性逆傾向之直接空氣傳導產生頻率特性，採用以大致1 kHz左右為界，低頻波側之空氣傳導產生相對小於高頻率側之空氣傳導產生者。具體而言，圖82之實施例54中採用之雙層壓電電晶體元件係與實施例52同樣地，係500 Hz至1 kHz為止之平均空氣傳導輸出與1 kHz至2.5 kHz為止之平均空氣傳導輸出的差，與假定空氣傳導所設計之平均的行動電話用之揚聲器相比相差5 dB以上者，故呈現出通常揚聲器無法期望之頻率特性。

圖82之實施例54與圖8之實施例4不同之處在於，對如上所述之軟骨傳導振動單元228之振動源之雙層壓電電晶體元件進行驅動時，係經由用以截止高頻波之軟骨傳導低通濾波器5040(例如截止2.5 kHz以上)及軟骨傳導均衡器5038而進行。軟骨傳導均衡器5038係與實施例53同樣地，考慮軟骨傳導特有之頻率特性以外耳道內作為空氣傳導音之聲壓之頻率特性平滑地接近的方式進行修正。經由軟骨傳導均衡器5038後之聲音信號係進行考慮軟骨傳導特有之頻率特性之頻率特性之修正，故頻率特性與以直接空氣傳導之產生為前提之視訊電話用之揚聲器51的聲音信號不同。

實施例54之軟骨傳導均衡器5038進而於藉由按壓感測器242偵測到耳孔被塞住而產生耳塞骨傳導效應之狀態時，將修正用頻率特性自通常接觸狀態之頻率特性用自動切換為耳塞骨傳導效應產生狀態之頻率特性用。此時切換之頻率特性修正之差相當於例如圖79之一點鏈線(通常接觸250g)與兩點差線(外耳道塞住500g)之差。具體而言，進行如產生耳塞骨傳導效應時低音域不會過於強調，並且補償外耳道塞住所致之裸耳增益之消除的頻率特性之修正，緩和音質因耳塞骨傳導效應之有無而導致之變化。

實施例54之軟骨傳導低通濾波器5040係以防止耳朵能聽到之頻帶之音不向外部洩漏而保護隱私為目的，尤其於靜寂時有用。此種軟骨傳導低通濾波器5040之特性亦考慮不截止接觸耳軟骨所致之聲壓增強效果顯著之頻段(例如2.5 kHz以下)而規定。行動電話之聲音原本係截止3 kHz以上，但即便無裸耳增益，活用軟骨傳導所致之聲壓增強效果較高之數百Hz至2.5 kHz左右之頻帶，且將出現軟骨傳導特有之效果之頻帶外的2.5 kHz以上之頻率截止，藉此可合理地實現如上所述之隱私保護。再者，如上述般軟骨傳導低通濾波器5040之效果尤其於靜寂時重要，故較理想構成為可手動進行接通斷開，或者設置如圖75之實施例50之環境噪音麥克風4638者而僅於靜寂時自動接通。再者，於可手動接通斷開之構成中，軟骨傳導均衡器5038變成耳塞骨傳導效應產生狀態之頻率特性用時，係假定噪音較大，故若手動接通軟骨傳導低通濾波器5040則使其強制斷開。

上述各實施例所示之本發明之各種特徵之實施並不限於上述實施例。例如，於上述實施例53及實施例54中，使經由軟骨傳導之最終

的空氣傳導音之頻率特性平滑地接近時，係併用招致與通常之空氣傳導產生頻率特性不同之頻率特性之空氣傳導音之產生的軟骨傳導振動源以及軟骨傳導均衡器，但亦可省略其中之一者。例如，當軟骨傳導振動源係使用與軟骨傳導之頻率特性良好匹配者時亦可省略軟骨傳導均衡器。又，與之相反地，亦可構成為，軟骨傳導振動源係採用具有招致基於通常之空氣傳導揚聲器之空氣傳導音之產生的頻率特性者，使用以使經由軟骨傳導之最終的空氣傳導之頻率特性平滑地接近之功能集中於軟骨傳導均衡器。

[實施例55]

圖83係與本發明之實施形態之實施例55相關之立體圖及剖面圖，其構成為行動電話5101。再者，實施例55除了由雙層壓電電晶體元件構成之軟骨傳導振動源2525之保持構造及下述T線圈之附加以外，係與圖69所示之實施例46共通，故對共通部分附加相同編號，若無需要則省略說明。

首先，對實施例55之軟骨傳導振動源2525之保持構造進行說明。根據圖83(A)之立體圖可明瞭，行動電話5101之左右之角部上設有包含硬質材料之軟骨傳導部5124及5126。作為該軟骨傳導部5124及5126，例如較佳為ABS樹脂、纖維強化塑膠、韌性較高之精製陶瓷等。於軟骨傳導部5124及5126與行動電話5101之框體之間，插入有氯乙烯系、聚胺基甲酸酯系等之彈性體5165b及5165a，作為振動隔離材及緩衝材發揮作用。

進而，根據圖83(B)及(C)可明瞭，軟骨傳導部5124及5126構成為於內側保持雙層壓電電晶體元件2525。而且，雙層壓電電晶體元件

2525藉由彈性體5165b及5165a之插入而變成不與行動電話5101之框體直接接觸之保持構造。藉此，使雙層壓電電晶體元件2525之振動能量集中於軟骨傳導部5124及5126，而不會分散至行動電話5101之框體。

又，如圖83(A)之虛線所示，於實施例55之行動電話5101之上部中央內部配置有T線圈5121。T線圈5121係用以相對於具備對應T線圈之助聽器藉由電磁感應而傳遞聲音資訊者。T線圈所致之聲音資訊傳遞與軟骨傳導所致之聲音資訊傳遞之關係於下文敘述。

圖84係圖83之實施例55之方塊圖，對於相同部分附加與圖83相同之編號且省略說明。又，圖84之方塊圖之構成與圖82之實施例54之方塊圖共通之處較多，而可採用該等故對共通構成附加相同之編號且省略說明。

如上所述，實施例55包含T線圈5121，行動電話5101之使用者佩戴具備T線圈之助聽器之情形時，可藉由T線圈5121所致之電磁感應將聲音資訊傳遞至助聽器。具備T線圈之助聽器有時亦構成為能將T線圈功能接通斷開，且於T線圈接通之情形時可選擇助聽器之麥克風之接通斷開。相對應地，於實施例55之行動電話5101中，可回應操作部9之操作而將開關5121a接通斷開，選擇是否使T線圈5121發揮作用。而且，設有開關5121b，於選擇接通T線圈5121之情形時，與此連動地使包含雙層壓電電晶體元件2525之軟骨傳導振動單元228強制斷開。

如上所述，軟骨傳導即便於塞住耳之狀態下亦可伴隨耳塞骨傳導效應而於外耳道內部產生空氣傳導音。結果為即便於因助聽器而塞住外耳道口之情形時，可不接通T線圈5121而以雙層壓電電晶體元件

2525為振動源藉由軟骨傳導聽取聲音。軟骨傳導基本上係藉由使軟骨傳導部5124或5126接觸耳軟骨而產生，但亦可藉由使軟骨傳導部5124或5126接觸助聽器，而將振動傳導至助聽器周圍之耳軟骨，藉此於外耳道內產生空氣傳導音。又，亦可根據軟骨傳導部5124或5126之按壓方法，產生向耳軟骨及助聽器之兩者之接觸，於上述併存狀態下使外耳道內產生空氣傳導音。如此，本發明之行動電話5101即便於T線圈5121斷開之狀態下亦可被助聽器之使用者利用。

開關5121b係用於藉由開關5121a接通而使T線圈5121發揮作用時同時產生如上所述之軟骨傳導，防止與通常之T線圈所致之聲音接聽相比產生不協調感，並且於T線圈5121動作時防止多餘的軟骨傳導所致的耗電。再者，為防止因誤操作使得T線圈5121接通時之軟骨傳導之連動斷開與故障混淆，較理想的是構成為於大畫面顯示部205所顯示之操作部9之操作選單上通常不出現用以接通T線圈5121之選單，只要未依照特定次序有意地對操作部9進行操作則不將T線圈5121接通。

圖85係用以說明上述實施例55之行動電話5101之振動能量之分佈的側視圖，其與圖2共通之處較多，故對共通部分附加相同編號，且省略說明。如圖83所示，直接保持雙層壓電電晶體元件2525之軟骨傳導部5124及5126藉由插入彈性體5165b及5165a而保持於行動電話5101之框體上。藉此，雙層壓電電晶體元件2525之振動自軟骨傳導部5124及5126有效地傳導至耳軟骨，並且由於雙層壓電電晶體元件2525不直接接觸行動電話5101之框體，故難以傳遞振動。即，變成雙層壓電電晶體元件2525之振動能量集中於軟骨傳導部5124及5126，而不向行動電話5101之框體分散的構造。

若藉由圖85進行具體說明，則由於振動能量集中於軟骨傳導部5124及5126，故行動電話5101之框體表面之位置(1)及(2)(參照圖中之圓圈數字1、2)之振動加速度及振幅最大，行動電話5101之框體之軟骨傳導部5124及5126之中間之位置(3)(參照圖中之圓圈數字3)上振動加速度及振幅略微變小。而且，按照位置(4)、位置(5)(參照圖中之圓圈數字4、5)之順序越遠離位置(1)及(2)，則行動電話5101之框體表面之振動加速度及振幅變得越小。例如，距位置(1)及(2)分別為5 cm以上之位置(5)之行動電話5101之框體表面的振動加速度及振幅，變成軟骨傳導部5124及5126表面之振動加速度及振幅之1/4以下(25%以下)。圖85(A)表示將此種振動分佈之行動電話5101抵於右耳28而獲得較佳軟骨傳導之狀態，圖85(B)表示將行動電話5101抵於左耳30而同樣獲得較佳軟骨傳導之狀態。

如上所述之用於軟骨傳導之振動能量集中於與外耳道入口部之耳軟骨接觸之假定部的特徵並不限於圖83至圖85所示之實施例55，於若干業已說明之其他實施例中亦可出現。例如，實施例1～3、11～14、29～33、35、36、42～44、46～50、52、55係接觸假定部之振動加速度或振動之振幅大於遠離接觸假定部之部分之振動加速度或振動之振幅的例，如下述般實施例29、30～33、42～43、46～50、52、55之構成中尤其顯著，根據下述理由，以接觸假定部為中心隨著遠離接觸假定部，振動加速度、或振動之振幅單調減少。

再者，本發明中使用於軟骨傳導之振動能量集中之接觸假定部不自框體突出，形成為不妨礙行動電話使用之形狀。進而，接觸假定部位於自框體之上下中心軸且亦自左右中心軸遠離之位置上，變成適

於與外耳道入口部之耳軟骨接觸之配置。具體而言，接觸假定部位於行動電話之角部或角部附近之上邊部或側面部。換言之，根據上述配置構成，可獲得不接觸耳輪而使外壁表面接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分的較佳構成。

如上述般，於本發明中，不僅圖83至圖85之實施例55，於其他實施例中亦可使振動能量集中於與外耳道入口部之耳軟骨接觸之假定部。若對該特徵進行分類，首先，實施例29、實施例30、實施例31之變化例2、實施例32、實施例33、及實施例55係藉由彈性體將接觸假定部與行動電話框體之間隔離而實現該特徵的第1例。實施例29、實施例30、實施例32、實施例33係藉由避開雙層壓電電晶體元件之主振動方向由行動電話框體支持而使振動能量集中於接觸假定部的第2例。實施例30、實施例31、及實施例47係藉由減少接觸假定部與支持該接觸假定部之行動電話框體之接觸面積，而使振動能量集中於接觸假定部的第3例。實施例42至實施例44、實施例46及其變化例、實施例48至實施例50、實施例52、及實施例55係藉由將振盪器之保持位置限定於接觸部附近而使振動能量集中於接觸假定部的第4例。實施例46及其變化例、實施例48至實施例50、實施例52、及實施例55係藉由使接觸假定部之材質與行動電話框體不同而使振動能量集中於接觸假定部的第5例。再者，可知上述分類中存在重複之實施例，上述分類之特徵實際上可組合複數個而採用。

上述本發明之各種特徵並不限於上述實施例。例如，作為實施例55之變化例，亦可構成為於圖83(B)中表示剖面之彈性體5165b及5165a上分別設置較雙層壓電電晶體元件2525之剖面更大的孔，通過

該孔而將雙層壓電電晶體元件2525保持於軟骨傳導部5124及5126。該情形時，雙層壓電電晶體元件2525亦不與彈性體5165b及5165a直接接觸，可防止雙層壓電電晶體元件2525之振動能量經由彈性體5165b及5165a而向行動電話5101之框體分散。

又，上述實施例55係與圖69所示之實施例46同樣地，構成為使一個雙層壓電電晶體元件2525之兩端之振動傳遞至左右之軟骨傳導部5124及5126，如實施例55之特徵之實施並不限定於此。例如，亦可如圖65之實施例42般，對將雙層壓電電晶體元件2525之單側支持為懸臂構造之構造中應用圖83之實施例55之保持構造。進而，如圖77之實施例52般，採用右耳用之雙層壓電電晶體元件2525b及左耳用之雙層壓電電晶體元件2525a的構成中，將該等分別支持為懸臂構造時，亦可應用圖83之實施例55之保持構造。

再者，如上所述，如圖1至圖7之實施例1至實施例3及圖77之實施例52般可獨立控制右耳用及左耳用之軟骨傳導振動部的構造中，可阻止不與耳軟骨接觸之振動部之振動。該情形時，於表示軟骨傳導部5124抵於右耳28之狀態之圖85(A)中，阻止軟骨傳導部5126之振動時之振動能量之分佈為位置(1)之振動加速度及振幅最大，繼而按照位置(3)、位置(2)、位置(4)、位置(5)之順序振動加速度及振幅不斷變小。相對於此，於表示軟骨傳導部5126抵於左耳30之狀態的圖85(B)中，阻止軟骨傳導部5124之振動時之振動能量之分佈為位置(2)之振動加速度及振幅最大，繼而按照位置(3)、位置(1)、位置(4)、位置(5)之順序振動加速度及振幅不斷變小。

[實施例56]

圖86係與本發明之實施形態之實施例56相關之立體圖及剖面圖，其構成為行動電話5201。再者，實施例56除了由雙層壓電電晶體元件構成之軟骨傳導振動源2525之保持方向以外，係與圖83所示之實施例55共通，故對共通部分附加相同編號，若無需要則省略說明。

於圖83之實施例55中，軟骨傳導振動源2525之金屬板2597係配置為與行動電話5101之正面平行，主振動方向係與GUI顯示部3405正交之朝向。相對於此，於圖86之實施例56中，軟骨傳導振動部5225之金屬板2599係配置為與行動電話5201之正面垂直，其結果為與圖65(C)所示之實施例42之第1變化例等同樣地，軟骨傳導振動部5225之主振動方向變成與GUI顯示部3405平行。實施例56之構成較佳為與圖85所示之情形同樣地將行動電話5201之角部(軟骨傳導部5124或5126)之正面側抵於耳軟骨後，與實施例42之第1變化例同樣地，以角部之上表面側輕微上頂的形式抵於耳軟骨進行使用。再者，由於振動係集中於軟骨傳導部5124或5126，故即便僅藉由將角部(軟骨傳導部5124或5126)之正面側抵於耳軟骨亦可獲得充分的軟骨傳導。

又，於圖86之實施例56中軟骨傳導振動部5225之主振動方向係與行動電話5201之正面(包含GUI顯示部3405)平行，故傳遞至行動電話5201之外表面中之佔據大面積的正面及背面之振動成分較小。結果為可進而減小該等大面積部分產生之空氣傳導音所致的漏音。

再者，如上述圖86之實施例56之朝向之軟骨傳導振動部5225並不限於實施例56，又，亦可採用於圖69之實施例46、圖71之實施例46及圖74之實施例49等其他實施例。

[實施例57]

圖87係與本發明之實施形態之實施例57相關之方塊圖，其構成為行動電話5301。實施例57係構成為將作為軟骨傳導振動源之雙層壓電電晶體元件5325之驅動電路與向行動電話5301之各部供給電源的電力管理電路一併作為單片之統合電力管理IC5303。

統合電力管理IC5303包含電力管理部5353，基於電池5348之電源電壓，分別向構成電話通訊部之數位基頻部5312、類比基頻部5313及天線5345上連接之RF電路部5322等供給特定不同之電源電壓。電力管理部5353進而向相當於其他實施例所示之控制部39等之應用程式處理器5339、相機部5317(將其他實施例所示之背面主相機及視訊電話用內置相機彙總圖示)、顯示部5305之液晶顯示裝置5343及觸控面板5368等分別供給特定不同之電源電壓。應用程式處理器5339與記憶體5337(將程式保持功能及資料寫入保持功能彙總圖示)聯合而控制行動電話5301全體，並且經由記憶卡5319(將擴展槽及卡彙總圖示)及USB(註冊商標)連接端子5320而可與外部設備進行信號收發。

電力管理部5353向統合電力管理IC5303內部之控制部5321、類比前端部5336、視訊電話揚聲器5351用之放大器5341、軟骨傳導聲頻處理部5338、電荷泵電路5354等亦分別供給特定不同之電源電壓。電荷泵電路5354係由於需要高電壓之雙層壓電電晶體元件5325而進行升壓者。

類比前端部5336自統合電力管理IC5303外部之應用程式處理器5339受理類比聲音信號，經由放大器5341而供給至視訊電話揚聲器5351，並且亦向耳機插孔5313及軟骨傳導聲頻處理部5338供給類比聲音信號。又，類比前端部5336將麥克風5323所收集之使用者之類比聲

音信號傳遞至外部之應用程式處理器5339。

電荷泵電路5354與經由外設端子5355a及5355b而連接之外設電容器5355協動而進行升壓動作，將雙層壓電電晶體元件5325之驅動所需之電壓供給至放大器5340。藉此，來自類比前端部5336之聲音信號經由軟骨傳導聲頻處理部5338及放大器5340而對雙層壓電電晶體元件5325進行驅動。再者，作為軟骨傳導聲頻處理部5338之功能之例，有圖8之實施例4所示之音質調整部238及波形反轉部240、圖82之實施例54所示之軟骨傳導低通濾波器5040、軟骨傳導均衡器5038等，但並不限於該等。

控制部5321與統合電力管理IC5303外部之應用程式處理器5339進行數位控制信號之收發，而進行電力管理部5353之控制。又，控制部5321基於應用程式處理器5339之指示控制類比前端部5336，進行為驅動視訊電話揚聲器5351而將自應用程式處理器5339受理之類比聲音信號傳送至放大器5341、或者傳送至軟骨傳導聲頻處理部5338的切換等。又，類比前端部5336亦進行不將伴隨切換之爆音輸出至耳機插孔5313等之處理等。

進而，控制部5321與統合電力管理IC5303外部之應用程式處理器5339進行數位控制信號之收發，進行上述例示之音質調整、波形反轉、軟骨傳導低通濾波器、軟骨傳導均衡器等相關之軟骨傳導聲頻處理部的控制。

如上述般、於圖87之實施例57中，將軟骨傳導振動部之驅動電路與電力管理電路一併構成單片之統合IC，故可直接進行軟骨傳導振動部之驅動，並且可將行動電話內之各種構成要素之電源電壓供給與

軟骨傳導振動部之電源電壓供給統括地進行，且其控制亦可統括地進行。又，亦將用於軟骨傳導振動部之軟骨傳導聲頻處理部與電力管理部一併設為單片之統合IC，藉此亦可統括地進行用於聲頻處理之控制與電力管理部之控制。於採用雙層壓電電晶體元件作為軟骨傳導振動部之情形時，其驅動需要高電壓，但如圖87之實施例57般將軟骨傳導振動部之驅動電路與電力管理部一併構成為單片之統合IC，藉此無須另外追加作為升壓電路之晶片而可驅動雙層壓電電晶體元件。進而，藉由將軟骨傳導振動部之驅動特有之軟骨傳導聲頻處理部亦與電力管理一併設為單片之統合IC，亦可統合地進行雙層壓電電晶體元件之聲音信號控制。因此，僅藉由向統合IC輸入通常之聲音信號而於統合IC上連接軟骨傳導振動部，便可對行動電話賦予較佳之軟骨傳導功能。

進而，藉由將類比前端部亦與電力管理部一併設為單片之統合IC，聲音信號輸出之切換調整亦可總括地進行。具體而言，可統合地進行包含軟骨傳導振動部之功能之行動電話全體之功能相關之統合IC與應用程式處理器之間的數位控制信號之收發、及統合IC與應用程式處理器之間之類比聲音信號之收發。

如圖87之實施例57般，將軟骨傳導振動部之驅動電路與電力管理部一併構成為單片之統合IC的電路構成可應用於至此為止所說明之各種實施例。

[實施例58]

圖88係與本發明之實施形態之實施例58相關之立體圖及剖面圖，其構成為行動電話5401。再者，實施例58除了下述空氣傳導音所致之漏音之對策之構成以外，係與圖83所示之實施例55共通，故對共

通部分附加相同編號，若無需要則省略說明。

圖88之實施例58中，與圖83所示之實施例55同樣地，自保持軟骨傳導振動源2525之硬質材料之軟骨傳導部5124及5126經由彈性體5165b及5165a而向行動電話5401之框體傳遞若干振動。藉此，行動電話5401之外表面中之佔據大面積之正面及背面振動，產生空氣傳導音所致之若干漏音。於圖88之實施例58中，作為對此種漏音之對策，係除了GUI顯示部3405及麥克風23之部分以外藉由彈性體5463被覆行動電話5401之框體外表面。此時，彈性體5463係以與行動電話5401之框體一體化的方式黏接。再者，GUI顯示部3405之部分變成開口部，以便不妨礙GUI操作。又，麥克風23之部分係與圖11之實施例5同樣地，構成為不妨礙聲音之空氣傳導之海綿狀構造等之麥克風護罩部467。

將行動電話5401之框體外表面被覆之彈性體5463較理想的是設為與彈性體5165b及5165a相同或近似之氯乙烯系、聚胺基甲酸酯系等之振動隔離材及緩衝材。藉此，於圖88之實施例58中，保持軟骨傳導振動源2525之硬質材料之軟骨傳導部5124及5126經由彈性體5165b、5165a及彈性體5463而被包住後接觸於行動電話5401之框體。因此，軟骨傳導振動源2525自身並不直接接觸行動電話5401之框體。

又，彈性體5463並非如圖11之實施例5之可裝卸護罩而是以與行動電話5401之框體表面之大面積部分一體化的方式黏接者，故藉由其重量及彈性而將行動電話5401之框體表面之大面積部分之振動遍及其振幅之內外兩方向予以抑制並且吸收振動能量。進而，與空氣接觸之行動電話5401之表面亦產生彈性。藉由該等，可緩和因傳遞至行動電

話5401之框體之軟骨傳導振動源2525之振動引起的行動電話5401之框體表面之空氣傳導音之產生。另一方面，由於彈性體5463之聲頻阻抗係與耳軟骨近似，故自軟骨傳導部5124及5126向耳軟骨之軟骨傳導良好。再者，彈性體5463對行動電話5401之框體表面之被覆亦作為行動電話5401與外部撞擊時之保護體發揮作用。

[實施例59]

圖89係與本發明之實施形態之實施例59相關之立體圖及剖面圖，其構成為行動電話5501。再者，實施例59除了空氣傳導音所致之漏音之對策之構成以外，係與圖65所示之實施例42共通，故於圖89(B)及圖89(C)之剖面圖中對與圖65(A)及圖65(B)之剖面圖共通之部分附加相同編號，若無需要則省略說明。又，圖89(A)之立體圖係與圖88(A)之實施例58共通，故對共通部分附加相同編號，若無需要則省略說明。

圖89之實施例59中，自行動電話5501之側面3807及上表面3807a向內側延伸而保持軟骨傳導振動源2525之支持構造3800a之孔內，保持有雙層壓電電晶體元件2525之一端。因此，軟骨傳導振動源2525之振動自支持構造3800a經由行動電話5501之側面3807及上表面3807a而傳遞至行動電話5501之框體，行動電話5501之外表面中之佔據大面積的正面及背面振動。而且，由此所致之空氣傳導音之產生帶來的漏音較圖86之實施例56之情形更大。然而，圖89之實施例59中，與圖88之實施例58同樣地，作為此種漏音之對策，係除了GUI顯示部3405及麥克風23之部分以外，藉由彈性體5563被覆行動電話5501之框體外表面。此時，彈性體5563係以與行動電話5501之框體一體化的方式黏

接。再者，GUI顯示部3405之部分變成開口部以便不妨礙GUI操作。又，麥克風23之部分係與圖11之實施例5同樣地，構成為不妨礙聲音之空氣傳導之海綿狀構造等之麥克風護罩部467。該等係與圖88之實施例58相同。

將行動電話5501之框體外表面被覆之彈性體5563係與圖88之實施例58同樣地，較理想的是氯乙烯系、聚胺基甲酸酯系等之振動隔離材及緩衝材。藉由如上所述之構成，於圖89之實施例59中，行動電話5501之框體表面之大面積部分之振動亦藉由被覆之彈性體5563之重量及彈性而遍及其振幅之內外兩方向得以抑制，並且可吸收振動能量。進而，與空氣接觸之行動電話5501之表面亦產生彈性。藉由該等，可緩和因軟骨傳導振動源2525之振動引起的行動電話5501之框體表面之空氣傳導音之產生。另一方面，由於彈性體5563之聲頻阻抗係與耳軟骨近似，故自適於抵於耳屏等之耳軟骨之部位之上部角3824向耳軟骨的軟骨傳導良好。又，彈性體5563對行動電話5501之框體表面之被覆亦作為行動電話5501與外部撞擊時之保護體發揮作用，該點亦與圖88之實施例58相同。

[實施例60]

圖90係與本發明之實施形態之實施例60相關之立體圖及剖面圖，其構成為行動電話5601。再者，實施例60除了空氣傳導音所致之漏音之對策之構成以外，係與圖69所示之實施例46共通，故對共通部分附加相同編號，若無需要則省略說明。

圖90之實施例60中，與圖69之實施例46同樣地，於行動電話5601之上部2個角上設有作為保護體之彈性體部5663a及5663b。而

且，內側兼做軟骨傳導振動源2525之兩端之保持部，並且外側兼做接觸耳軟骨之軟骨傳導部。而且，該等彈性體部5663a及5663b可採用聲頻阻抗與耳軟骨近似之彈性材料(矽氧系橡膠、矽氧系橡膠與丁二烯系橡膠之混合物、天然橡膠、或該等中密封有氣泡之構造、或如透明捆包片材等之藉由合成樹脂之薄膜將一層之氣泡群分離密封而成的構造等)。

於圖90之實施例60中，保持軟骨傳導振動源2525之彈性體部5663a及5663b之振動中之若干成分傳遞至行動電話5601之框體，行動電話5601之外表面中之佔據大面積的正面及背面振動而產生空氣傳導音。然而，圖90之實施例60中，作為對上述空氣傳導音所致之漏音之對策，係自彈性體部5663a及5663b呈片狀延伸出同材料之彈性體5663，使該彈性體5663被覆除GUI顯示部(與圖88及圖99之3405相同之部分)及麥克風23之部分以外的行動電話5601之框體外表面。於圖90之實施例60中，亦與圖88之實施例58及圖89之實施例59同樣地，彈性體5663係以與行動電話5601之框體一體化的方式黏接。再者，GUI顯示部3405之部分變成開口部以便不妨礙GUI操作。又，麥克風23之部分係與圖11之實施例5同樣地，構成為不妨礙聲音之空氣傳導的海綿狀構造等之麥克風護罩部467。該等係與圖88之實施例58及圖89之實施例59相同。

根據如上所述之構成，於圖90之實施例60中，行動電話5601之框體表面之大面積部分之振動藉由被覆之彈性體5663之重量及彈性而遍及其振幅之內外兩方向得以抑制，並且可吸收振動能量。進而，與空氣接觸之行動電話5601之表面亦產生彈性。藉由該等，可緩和因軟

骨傳導振動源2525之振動所致之行動電話5601之框體表面之空氣傳導音之產生。再者，彈性體5663對行動電話5601之框體表面之被覆亦作為彈性體部5663a及5663b以外之部分之保護體而發揮作用。

[實施例61]

圖91係與本發明之實施形態之實施例61相關之立體圖及剖面圖，其構成為行動電話5701。再者，實施例61除了空氣傳導音所致之漏音之對策之構成以外，係與圖83所示之實施例55共通，故對共通部分附加相同編號，若無需要則省略說明。

於圖91之實施例61中，與圖83所示之實施例55同樣地，藉由硬質材料之軟骨傳導部5124及5126保持軟骨傳導振動源2525之兩端，且經由彈性體5165b及5165a而支持於行動電話5701之框體上。該構造中，如圖88之實施例58所示，若干振動傳遞至行動電話5701之框體，因自其正面及背面產生之空氣傳導音而產生漏音。於圖91之實施例61中，作為對此種漏音之對策，係包括將包含電池等之行動電話5701之內部構成零件5748按壓固定於行動電話5701之框體內面的螺固金屬板等之按壓固定構造5701h。藉此，包括電池等之內部構成5748之重量與行動電話5701之框體一體化，框體之大面積部分之振動遍及其振幅之內外兩方向而得以抑制，故可緩和空氣傳導音之產生。

於圖91之實施例61中，進而，行動電話5701之框體內之剩餘空間係藉由包含不織布等之吸音填充材5701i而填埋。藉此，將行動電話5701之框體內之剩餘空間細分化而防止框體內之空氣之共振，從而緩和空氣傳導音之產生。於圖91(C)中，為便於理解而將內部構成5748、按壓固定構造5701h及吸音填充材5701i之填充簡化後予以圖

示，但該等實際上係具有複雜構造者，按壓固定構造5701h亦不限於如圖示般將內部構成5748僅按壓固定於行動電話5701之背面側者。再者，將行動電話5701之框體內之剩餘空間細分化時，亦可代替吸音填充材5701i之填充而於框體內側設置間隔壁。

上述各實施例所示之本發明之各種特徵之實施並不限於上述實施例。例如，上述圖88至圖90中，行動電話之外表面中之佔據大面積之背面等部分，被覆用之彈性體斷面之厚度及框體剖面之厚度係圖示為相同程度。然而，只要能保證框體強度，可使框體剖面之厚度儘可能薄，並且使被覆框體之彈性體斷面之厚度儘可能厚，如框體由彈性體構成般進而提高漏音防止效果。此時，於框體內部設置剩餘空間細分化用之間隔壁之構成對於保持強度而言亦有利，且有助於使框體變薄。

又，於圖90所示之實施例60中，兼做保護體、軟骨傳導振動源2525之兩端之保持部及軟骨傳導部的彈性體部5663a及5663b係藉由相同材料而與彈性體5663連續，但並不限於此種構成。例如，彈性體部5663a及5663b與彈性體5663可為分離後之零件，並非必須接觸。又，彈性體部5663a及5663b與彈性體5663亦可藉由不同材料構成。

進而，為簡化之目的，圖88至圖90所示之實施例58至實施例60中，表示有行動電話框體之振動藉由外部之彈性體而得以被覆抑制之構成，於圖91之實施例61中表示有行動電話框體之振動藉由行動電話之內部構成之重量之按壓固定而得以抑制的構成。然而，該等並不限於如實施例般分別採用之情形，亦可構成為將兩者併用而自行動電話框體內部及外部抑制其振動。

[實施例62]

圖92係本發明之實施形態之實施例62相關之立體圖及側視圖，其係作為固定電話5800而構成。如圖92(A)之立體圖所示，固定電話5800包含電話機本體5801及無線接聽器5881。電話機本體5801上設置有顯示部5805、視訊電話用相機5817、視訊電話用之麥克風5823、視訊電話用之揚聲器5851等。

圖92(B)係表示固定電話5800之分機5881豎立於充電器5848上之狀態。分機5881係與圖92(A)之無線接聽器5881為相同者故而以相同編號進行圖示。如圖92(B)所示，無線接聽器或分機5881(以下以無線接聽器5881為代表)包含形成平緩凸面之軟骨傳導部5824，該軟骨傳導部5824於無線接聽器5881抵接於耳時，自然地納入以外耳道口為底之耳之凹處，以較廣面積接觸耳軟骨。無線接聽器(或分機)5881進而包含與行動電話之實施例中所示者相同之發話部1423。

圖92(C)係圖示無線接聽器(或分機)5881之側面，且表示如下之情形：於無線接聽器(或分機)5881抵接於耳30時，形成平緩凸面之軟骨傳導部5824納入以外耳道口為底之耳之凹處，以較廣面積接觸耳軟骨。如圖92(C)之側視圖所明示般，實施例62中，軟骨傳導部5824係形成為構成球面之一部分之形狀。通常之接聽器之觸耳部為於耳前形成密閉空間而形成為凹面，但本發明之利用軟骨傳導之接聽器反而係形成為凸面，可實現與以外耳道口為底之耳之凹處良好融合之自然形狀。

圖93係實施例62之方塊圖，對於相同部分附加與圖92相同之編號。又，方塊圖之構成與圖29之實施例17共通之部分較多，故對於對

應部分附加與該等各部相同之編號。而且，對於該等相同或共通之部分，若無特別需要則省略說明。進而，對於未附加相同編號之部分，例如視訊電話用相機5817係對應於圖29之行動電話1601之視訊電話用內側相機17，其功能基本上相同。又，實施例62為固定電話，其系統與行動電話不同，但作為電話功能之基本方面相同，故圖93中作為電話功能部5845亦表示相同之圖示。電源部亦同樣，電源雖不同但基本功能相同，故附加與圖29相同之編號。再者，圖93中圖示有於電話機本體5801或充電器5848上放置無線接聽器(或分機)5881以進行充電之充電用接點1448a及1548a。

圖94係實施例62及其變化例之無線接聽器之側剖面圖，其表示作為軟骨傳導振動源之雙層壓電元件與形成凸面之軟骨傳導部之關係。圖94(A)係表示實施例62之無線接聽器5881之側剖面圖，於軟骨傳導部5824之內側固設有振動傳導體5827，於該振動傳導體5827上支持有雙層壓電元件2525d之中央部。雙層壓電元件2525d之兩端可自由振動，其反作用經由振動傳導體5827而傳遞至軟骨傳導部5824。

圖94(B)係實施例62之第1變化例之無線接聽器5881a之側剖面圖。實施例62之無線接聽器5881a之軟骨傳導部5824為球面之一部分，而於第1變化例之軟骨傳導部5824a中，其形狀為鈍角之圓錐(錐形)狀。與實施例62之共通之處在於構成為，於軟骨傳導部5824a之內側固設振動傳導體5827a，支持雙層壓電元件2525e之中央部。

圖94(C)係實施例62之第2變化例之無線接聽器5881b之側剖面圖。第2變化例之無線接聽器5881b之軟骨傳導部5824b之形狀係與第1變化例同樣地形成為鈍角之圓錐(錐形)狀。於圖94(C)之第2變化例

中，於軟骨傳導部5824b之內側固設振動傳導體5827b，支持雙層壓電元件2525f之一端。雙層壓電元件2525f之另一端可自由振動，其反作用經由振動傳導體5827b而傳遞至軟骨傳導部5824b。

圖94(D)係實施例62之第3變化例之無線接聽器5881c之側剖面圖。第3變化例之無線接聽器5881c之軟骨傳導部5824c之形狀係與第1變化例及第2變化例同樣地形成為鈍角之圓錐(錐形)狀。圖94(D)之第3變化例中，將低音側擔當之雙層壓電元件2525g及高音側擔當之雙層壓電元件2525h以其振動面側相接之方式分別直接貼附於軟骨傳導部5824c之內側。藉此，雙層壓電元件2525g及雙層壓電元件2525h之振動直接傳遞至軟骨傳導部5824c。如此，藉由相輔地使用頻率特性不同之複數之軟骨傳導振動源，可改善軟骨傳導之頻率特性。

於圖94(B)至圖94(D)之各變化例中係將凸面之軟骨傳導部設為圓錐(錐形)狀，藉由以此方式構成，無關於外耳道口之大小之個人差異，而可使得圓錐(錐形)之側面吻合外耳道口，可實現自外耳道口全周之軟骨傳導。

[實施例63]

圖95係本發明之實施形態之實施例63相關之剖面圖，其係構成為立體耳機5981。圖95(A)係立體耳機5981全體之剖面圖，該立體耳機5981包含右耳用軟骨傳導部5924及左耳用軟骨傳導部5926。右耳用軟骨傳導部5924及左耳用軟骨傳導部5926分別形成為圓錐(錐形)狀之凸形狀。而且，於右耳用軟骨傳導部5924之內側，接觸其振動面側而分別貼附有雙層壓電元件2525i及雙層壓電元件2525j。該構造與圖94(D)之實施例62之第3變化例基本共通。同樣地，於左耳用軟骨傳導

部5926之內側，接觸其振動面側而分別貼附有雙層壓電元件2525k及雙層壓電元件2525m。

圖95(B)及圖95(C)係說明藉由將右耳用軟骨傳導部5924(及左耳用軟骨傳導部5926)設為圓錐(錐形)狀之凸面，而可無關於外耳道口30a之大小之個人差異地將右耳用軟骨傳導部5924(及左耳用軟骨傳導部5926)吻合外耳道口30a者，分別將實施例63之右耳用軟骨傳導部5924之部分放大而代表性地表示。圖95(B)表示外耳道口30a比較小之個人使用立體耳機5981之情形，右耳用軟骨傳導部5924之圓錐之相對前端部分接觸外耳道口30a之全周。相對於此，圖95(C)表示外耳道口30a比較大之個人使用立體耳機5981之情形，右耳用軟骨傳導部5924之圓錐更深地進入外耳道，使得圓錐之相對根部之部分接觸外耳道口30a之全周。然而，若考察圖95(B)及圖95(C)則可明確可知，右耳用軟骨傳導部5924之圓錐進入外耳道口30a之深度對於軟骨傳導無較大影響，藉由將右耳用軟骨傳導部5924設為圓錐狀，可無關於外耳道口30a之大小之個人差異而使右耳用軟骨傳導部5924始終較佳地接觸外耳道口30a之全周。再者，關於左耳用軟骨傳導部5926，亦與右耳用軟骨傳導部5924同樣地，無關於外耳道口30a之個人差異而較佳地接觸外耳道口30a之全周。

再者，若如實施例63般，利用一對之包含形成為圓錐形狀之凸面之軟骨傳導部、及向軟骨傳導部傳遞振動之軟骨傳導振動源的聲音輸出裝置作為立體聲音訊輸出裝置，則可左右夾住軟骨傳導部而分別擠壓於兩耳之外耳道口，故可實現形成為圓錐形狀之凸面之軟骨傳導部與外耳道口之全周的較佳接觸。

再者，於實施例63中，將右耳用軟骨傳導部5924及左耳用軟骨傳導部5926之圓錐與圖94(D)之實施例62之第3變化例同樣地以鈍角構成，但亦視訊需要構成為銳角。該情形時，為避免危險萬惡將前端設為圓弧狀。又，於實施例63中，係於右耳用軟骨傳導部5924及左耳用軟骨傳導部5926上分別貼附兩個頻率特性相同之雙層壓電元件，但亦可如圖94(D)之實施例62之第3變化例般設為頻率特性不同者。又，亦可構成為於右耳用軟骨傳導部5924及左耳用軟骨傳導部5926上分別設置一個雙層壓電元件。該情形時，除了直接貼附以外，亦可構成為如圖94(A)至圖94(C)之實施例62及其變化例般經由振動傳導體進行支持。

上述各種本發明之特徵並不限於上述實施例，亦可通過其他實施例進行實施。例如，於上述實施例62及實施例63中，作為上述軟骨傳導振動源，亦可如上述其他實施例所示般採用電磁型振動元件等其他振動源代替雙層壓電元件。又，上述實施例62係作為固定電話之接聽器而構成，上述實施例63係作為耳機而構成，但上述特徵之實施並不限定於此。即，上述實施例中所示之將軟骨傳導振動部設為凸面之相關之各種特徵亦可作為例如耳機、或如上述其他實施例所示般作為耳機而構成。再者，本發明之對於固定電話之實施並不限於上述實施例62所示的特徵，其他實施例中將行動電話等作為實施例而表示之各種特徵亦可適當地將該等作為固定電話之接聽器而實施。

[實施例64]

圖96係本發明之實施形態之實施例64相關之立體圖、剖面圖及俯視圖，其係作為行動電話6001而構成。再者，實施例64中除了由雙

層壓電元件構成之軟骨傳導振動源2525(以下表述為雙層壓電元件2525)之保持構造以外，係與圖83所示的實施例55共通，故對於共通部分附加相同編號且若無需要則省略說明。

圖96之實施例64係與圖83之實施例55同樣地，雙層壓電元件2525之主振動方向為與GUI顯示部3405正交之朝向，特徵在於其保持構造。圖96(A)係自正面觀察實施例64之行動電話6001之立體圖，保持雙層壓電元件2525之構造係利用硬質材料使右耳用軟骨傳導部6024、左耳用軟骨傳導部6026及將該等連結的連結部6027一體成型而成者。而且，於右耳用軟骨傳導部6024之內側支持有雙層壓電元件2525，可將其振動直接傳遞至接觸右耳用軟骨傳導部6024之右耳軟骨。進而，被右耳用軟骨傳導部6024支持之雙層壓電元件2525之振動通過作為振動傳導體的連結部6027而亦傳遞至左耳用軟骨傳導部6026，故藉由使左耳用軟骨傳導部6026接觸左耳軟骨亦可獲得軟骨傳導。

進而，上述硬質之一體成型構造係介隔乙烯系樹脂、胺基甲酸酯系樹脂等彈性體6065而安裝於行動電話6001之殼體，硬質之一體成型構造不與行動電話6001之殼體直接接觸。因此，彈性體6065作為振動隔離材及緩衝材發揮作用，緩和雙層壓電元件2525之振動向行動電話6001之殼體的傳遞。藉此，可防止因行動電話6001之殼體之振動產生之空氣傳導音使得近旁之人聽到接聽音而產生困擾或者洩漏隱私的可能。再者，彈性體6065傳遞用於軟骨傳導之振動，即便彈性體6065之角部之正面側抵於耳軟骨，亦可獲得良好之軟骨傳導。

圖96(B)係圖96(A)之B1-B1剖面(自中央切開行動電話6001之狀態

之剖面)之行動電話6001之上部剖面圖。圖96(B)表示上部中央剖面之情形，可知為於一體成型構造之右耳用軟骨傳導部6024之內側將設有雙層壓電元件2525之端子2525b之側作為保持端而予以懸臂支持的情形。再者，詳細構造之圖示雖省略，但右耳用軟骨傳導部6024之內側確保端子2525b及其連接空間及連接線取出槽而保持雙層壓電元件2525。

另一方面，根據圖96(B)可明瞭，雙層壓電元件2525之另一端2525c為自由振動端，並且安裝有慣性砝碼(慣性錘)6025。慣性砝碼6025藉由增加另一端2525c之重量，利用慣性抑制另一端2525c之移動，其反作用用於增加因雙層壓電元件2525之振動而自保持端側取出的振動能量。換言之，以慣性砝碼6025側為支點，增加雙層壓電元件2525之保持端側與硬質之一體成型構造一併振動之成分。

又，根據圖96(B)可明瞭，連結部6027之厚度薄於右耳用軟骨傳導部6024及左耳用軟骨傳導部6026，於行動電話6001之內部零件內迂迴而呈天秤棒狀地將右耳用軟骨傳導部6024與左耳用軟骨傳導部6026連結。藉此，可對較佳配置於行動電話6001上部之內側相機6017等進行佈局。如此，連結部6027之厚度只要能將右耳用軟骨傳導部6024與左耳用軟骨傳導部6026之位置關係剛性地固定便可，亦可為圖96所示之構造以外的連結構造。又，自作為振動傳導體之功能面觀察之連結部6027之剖面積亦較小便可，故就該點而言連結部6027與行動電話6001內部之零件配置之關係的自由度較大。

圖96(C)係俯視行動電話6001之外觀圖，露出有包含右耳用軟骨傳導部6024、左耳用軟骨傳導部6026及將該等連結之連結部6027的一

體成型構造。又，其兩側係以被彈性體6065夾持之形態露出。圖96(C)中以虛線表示有內部之雙層壓電元件2525、慣性砝碼6025及內側相機6017、以及右耳用軟骨傳導部6024、連結部6027及左耳用軟骨傳導部6026之交界線的相互關係。

圖96(D)係圖96(A)～(C)之B2-B2剖面之行動電話6001之上部側剖面圖。側剖面圖中亦可知，右耳用軟骨傳導部6024不與行動電話6001之殼體直接接觸，介隔作為振動隔離材及緩衝材之彈性體6065而安裝於行動電話6001之殼體。

[實施例65]

圖97係本發明之實施形態之實施例65相關之立體圖、剖面圖及俯視圖，其係構成為行動電話6101。實施例65中除右耳用軟骨傳導部6124、左耳用軟骨傳導部6126及連結部6127之形狀及伴隨而來之彈性體6165之形狀不同以外，係與圖96之實施例64共通，故主要針對不同部分進行說明，對於共通部分附加相同編號，且若無必要則省略說明。

根據圖97(A)之立體圖可明瞭，實施例65中右耳用軟骨傳導部6124、左耳用軟骨傳導部6126及將該等連結之連結部6127係以覆蓋行動電話6101之上部的形狀而由硬質材料一體成型。伴隨於此，彈性體6165係插入於被該一體成型構造與行動電話6101之殼體上下夾持之位置上，使得兩者不直接接觸。

圖97(B)係圖97(A)之B1-B1剖面之行動電話6101之上部剖面圖。B1-B1剖面係自中央切開行動電話6101之狀態之剖面，故與圖96(B)之實施例64之間基本上無差別，但於將B1-B1剖面平行移動而接近行動

電話6101之正面側或背面側之情形時的剖面，根據圖97(A)亦可明瞭係與圖96之實施例64不同。再者，根據圖97(B)可知，實施例65中將未設有端子之側之端部2525c作為保持端而將雙層壓電元件2525懸臂支持於右耳用軟骨傳導部6124之內側。另一方面，設有雙層壓電元件2525之端子2525b之端部變成自由振動端，且安裝有慣性砝碼6125。再者，詳細構造之圖示雖省略，但慣性砝碼6125之內側係確保端子2525b及其連接空間及連接線取出槽而安裝於雙層壓電元件2525。如此，保持端與慣性砝碼安裝端之選擇並非實施例65所特有者，實施例64中亦可採用實施例65之安裝方法，且亦可為相反方法。

根據圖97(B)可明瞭，實施例65中，連結部6127之厚度亦薄於右耳用軟骨傳導部6124及左耳用軟骨傳導部6126，於行動電話6101之內部零件內迂迴而呈天秤棒狀地將右耳用軟骨傳導部6124與左耳用軟骨傳導部6126連結。實施例65中，連結部6127之寬度較廣而覆蓋整個上表面，就強度方面而言連結部6127之厚度可進而更薄。進而，可藉由設計而使得連結部6127構成為不僅覆蓋上表面且覆蓋正面側及背面側，可使強度更強，且可使連結部6127之厚度更薄。

圖97(C)係俯視觀察行動電話6101之外觀圖，僅可見包含右耳用軟骨傳導部6124、左耳用軟骨傳導部6126及將該等連結之連結部6127的一體成型構造。再者，圖97(C)中，亦以虛線表示有內部之雙層壓電元件2525、慣性砝碼6125及內側相機6117、以及右耳用軟骨傳導部6124、連結部6127及左耳用軟骨傳導部6126之交界線之相互關係。

圖97(D)係圖97(A)～(C)之B2-B2剖面之行動電話6101之上部側剖面圖。實施例65之側剖面圖中，亦可知右耳用軟骨傳導部6124不與行

動電話6101之殼體直接接觸，介隔作為振動隔離材及緩衝材之彈性體6165而安裝於行動電話6101之殼體。

[實施例66]

圖98係本發明之實施形態之實施例66相關之立體圖、剖面圖及俯視圖，其係構成為行動電話6201。實施例66中亦除了右耳用軟骨傳導部6224、左耳用軟骨傳導部6226及連結部6227之形狀及伴隨而來之彈性體6265之形狀不同以外，係與圖96之實施例64或圖97之實施例65共通，故主要針對不同部分進行說明，對於共通部分附加相同編號且若無必要則省略說明。

根據圖98(A)之立體圖可明瞭，實施例66中右耳用軟骨傳導部6224、左耳用軟骨傳導部6226係露出於外部，但於殼體內側將該等零件連接之連結部6227自外部不可見。伴隨於此，彈性體6265自外部亦僅將右耳用軟骨傳導部6224及左耳用軟骨傳導部6226自行動電話6201之殼體隔離的部分可見，右耳用軟骨傳導部6224及左耳用軟骨傳導部6226與殼體不直接接觸。因此，就外觀而言，實施例66於外觀上可認為與圖83之實施例55共通。然而，如以下所說明般其內部構造不同。

圖98(B)係圖98(A)之B1-B1剖面之行動電話6201之上部剖面圖。根據圖98(B)可明瞭，實施例66中，右耳用軟骨傳導部6224及左耳用軟骨傳導部6226之間係藉由連結部6227而於殼體內側被連結。再者，連結部6227不接觸殼體內部。如實施例66般，將支持雙層壓電元件2525之右耳用軟骨傳導部6224之振動傳遞至左耳用軟骨傳導部6226的功能、及將右耳用軟骨傳導部6224與左耳用軟骨傳導部6226剛性地一體化之功能，亦可藉由殼體內側之連結部6227而實現。

圖98(C)係俯視觀察行動電話6201之外觀圖，於行動電話6201上部之兩角，分別可見右耳用軟骨傳導部6224與左耳用軟骨傳導部6226及阻斷該等之振動傳遞至殼體之彈性體6265。再者，圖98(C)中亦以虛線表示有內部之雙層壓電元件2525、慣性砝碼6225及內側相機6217及連結部6227之相互關係。

圖98(D)係圖98(A)～(C)之B2-B2剖面之行動電話6201之上部側剖面圖。實施例98之側剖面圖與圖97(B)之實施例65之間基本無差別，但於將B2-B2剖面自行動電話6201之側面向中央側平行移動之情形時的剖面根據圖98(A)亦可明瞭，係與圖97之實施例65不同。

以上之圖96至圖98之實施例64至實施例66中，係將雙層壓電元件2525之主振動方向設為與GUI顯示部3405正交之朝向進行說明。然而，該等實施例中保持雙層壓電元件2525之朝向並不限定於此，亦可將雙層壓電元件2525之主振動方向設為與GUI顯示部3405平行之方向(行動電話之上下方向)。關於該等之雙層壓電元件2525之主振動方向之設定，就與圖83之實施例55之關係而言係於圖86之實施例56中已詳細敘述。

[實施例67]

圖99係本發明之實施形態之實施例67相關之立體圖及剖面圖，其係構成為行動電話6301。實施例67係將藉由連結部將右耳用軟骨傳導部與左耳用軟骨傳導剛性地連結的圖98之實施例66之構造應用於圖83之實施例55而成者，由於其他方面共通，故對於共通部分附加與圖83之實施例55相同之編號，且若無必要則省略說明。

根據圖99(B)可明瞭，實施例67係將右耳用軟骨傳導部6324及左

耳用軟骨傳導部6326之間利用連結部6327而於殼體內側剛性地一體連結。又，連結部6327不與殼體內部接觸。就該點而言，實施例67可認為與圖98之實施例66共通。然而，就功能方面而言，圖99之實施例67中，雙層壓電2525之振動係分別直接傳遞至右耳用軟骨傳導部6324及左耳用軟骨傳導部6326，意味著加入連結部6327之振動傳遞路變得冗長。

然而，如實施例67般右耳用軟骨傳導部6324與左耳用軟骨傳導部6326之間無須傳遞振動之情形時，亦利用連結部6327將兩者一體化之做法，對於向殼體之安裝穩定化而言有重大意義。具體而言，一般為抑制右耳用軟骨傳導部6324與左耳用軟骨傳導部6326向殼體之振動傳遞，而使兩者間之彈性體6365柔軟或較厚，反言之，右耳用軟骨傳導部6324與左耳用軟骨傳導部6326之向殼體之保持變得不穩定。相對於此，如實施例67般利用連結部6327將右耳用軟骨傳導部6324與左耳用軟骨傳導部6326剛性連結，可確保兩者之相互位置，即便彈性體6365柔軟或較厚亦可使兩者更穩定地安裝於殼體。

[實施例68]

圖100係本發明之實施形態之實施例68相關之剖面圖，其係構成為行動電話6401。實施例68係將利用連結部將右耳用軟骨傳導部與左耳用軟骨傳導剛性地連結的圖97之實施例65之構造應用於圖77之實施例52而成者，由於其他方面共通，故對於共通部分附加與圖77之實施例52相同之編號，且若無必要則省略說明。

於圖100之實施例68中，與圖97之實施例65同樣地，右耳用軟骨傳導部6424、左耳用軟骨傳導部6426及將該等連結之連結部6427係以

覆蓋行動電話6401之上部之形狀而由硬質材料一體成型。又，彈性體6465係插入於被該一體成型構造與行動電話6401之殼體上下夾持之位置上，使得兩者不直接接觸。以元件單側支持於懸臂構造之形式，分別於右耳用軟骨傳導部6424上安裝右耳用雙層壓電元件2525q，於左耳用軟骨傳導部6426上安裝左耳用雙層壓電元件2525p。與實施例77同樣地，右耳用雙層壓電元件2525q及左耳用雙層壓電元件2525p可相互獨立地被控制。

圖100之實施例68中，與圖99之實施例67同樣地，連結部6427之第一意義在於：藉由將右耳用軟骨傳導部6424與左耳用軟骨傳導部6326剛性地連結而保持兩者之相互位置，即便彈性體6465柔軟或較厚亦可將兩者更穩定地安裝於殼體。

於圖100之實施例68中，進而經由連結部6427將左耳用雙層壓電元件2525p之振動向右耳用軟骨傳導部6424之方向傳遞，並且將右耳用雙層壓電元件2525q之振動向左耳用軟骨傳導部6426之方向傳遞。如此，於實施例68中，右耳用軟骨傳導部6424、左耳用軟骨傳導部6426及將該等連結之連結部6427之一體成型構造之中，混合有左耳用雙層壓電元件2525p之振動與右耳用雙層壓電元件2525q之振動。結果為，左耳用雙層壓電元件2525p與右耳用雙層壓電元件2525q產出彼此波形反轉之振動時，一體成型構造之中相互之振動抵消，可抑制自一體成型構造全體傳遞至行動電話6401之殼體之振動產生的空氣傳導音。再者，即便於此種狀態下，使右耳用軟骨傳導部6424及左耳用軟骨傳導部6426之一方接觸耳軟骨時，直接保持之右耳用雙層壓電元件2525q或左耳用雙層壓電元件2525p之振動大於經由連結部6427的振

動，故其差分良好地傳導至耳軟骨。

以上之各實施例所示之各種特徵並不限定於各實施例之實施，亦可於其他各種實施例中實施。例如，若將圖100之實施例68變形而省略右耳用雙層壓電元件2525q，則可進行基於圖97之實施例65之實施。換言之，被左耳用軟骨傳導部6426支持之雙層壓電元件2525p之振動亦通過連結部6427而傳遞至右耳用軟骨傳導部6424，故即便將未保持雙層壓電元件之右耳用軟骨傳導部6424接觸右耳軟骨，亦可獲得良好之軟骨傳導。根據該變化例可知，通過連結部傳遞振動之軟骨傳導振動源之保持並不限於如圖97之實施例65般在橫長方向上保持雙層壓電元件2525者，亦可如上述圖100之實施例68之變形般在縱長方向上保持雙層壓電元件2525p。該等為一例，亦可依照行動電話內部之各種零件佈局，以其他各種形態及朝向配置並保持軟骨傳導振動源。

[實施例69]

圖101係本發明之實施形態之實施例69之系統構成圖及使用說明圖。如圖101(A)所示，實施例69係構成為包含通常之行動電話1601及具有軟骨傳導部6524之超小型行動電話6501的行動電話系統，兩者之間可藉由Bluetooth(註冊商標)等之通訊系統之電波6585而近距離通訊。實施例69之行動電話系統與圖27及圖28之實施例16及圖29之方塊圖所示之實施例17共通之處較多。因此，實施例69之說明中關於外觀係基於圖27進行，關於內部構成係基於圖29之方塊圖進行，對於共通之部分附加相同編號，且若無必要則省略說明。

圖101之實施例69與實施例16、實施例17不同之處在於，如上述般可與通常之行動電話1601近距離通訊之軟骨傳導輸出部分係構成為

可獨立地發揮作用之超小型行動電話6501。超小型行動電話6501可藉由操作部6509及顯示部6505而進行通常之行動電話之通話操作，其特徵在於發話部及接聽部。首先，關於接聽部，係於超小型行動電話6501上部之角設置軟骨傳導部6524，於其內部在縱方向上懸臂保持雙層壓電元件2525。該點意味著實施例69之超小型行動電話6501之構成係與圖66之實施例43共通。另一方面，關於發話部，係於超小型行動電話6501下部之角附近設置接觸型之骨傳導麥克風6523。而且，超小型行動電話6501係將軟骨傳導部6524接觸耳屏等之耳軟骨，並且將骨傳導麥克風6523抵在頰骨或下顎骨上進行使用。

圖101(B)係表示基於如圖2(A)所示之要領，以顯示部6505朝向面頰之朝向將軟骨傳導部6524接觸耳屏等之耳軟骨，並且將骨傳導麥克風6523抵在頰骨上的狀態。再者，圖101(B)中為表示上下之位置關係而圖示有軟骨傳導部6524及骨傳導麥克風6523，但如同圖般進行使用之情形時，該等係位於背後，故實際上自正面無法看到。

另一方面，圖101(C)係表示基於如圖21(A)所示之要領，以顯示部6505朝向正面之朝向自側面側將軟骨傳導部6524接觸耳屏等之耳軟骨，並且將骨傳導麥克風6523抵在頰骨之狀態。實施例69之超小型行動電話6501較小，故無論係如上所述之圖101(B)或圖101(C)之哪一形式，均可使超小型行動電話6501變成易握持方向而進行使用。再者，當基於圖101(C)之要領進行使用時，若注意不讓手指按在顯示面6505上，則可防止面頰接觸顯示面6505而弄髒顯示面6505之狀況。再者，關於骨傳導麥克風6523，若改變超小型行動電話6501抵在臉上之角度，則亦可一面將軟骨傳導部6524接觸耳屏等之耳軟骨一面抵在下顎

骨之上部。

通常之行動電話1601與超小型行動電話6501分別具有不同的電話號碼故可相互獨立地使用，其次對近距離通訊之通常之行動電話1601與超小型行動電話6501之協作進行說明。通常之行動電話1601因其大小而於待機狀態下大多係收納於皮包之中，但超小型行動電話6501可輕鬆放入襯衫口袋等而始終不離身地攜帶。

兩者之協作之第一：於如上所述之攜帶狀態下，將超小型行動電話6501作為通常之行動電話1601之來電振動器使用。即，於通常之行動電話1601有來電時，藉由近距離無線系統之電波6585將來電傳遞至超小型行動電話6501，使超小型行動電話6501之來電振動器作動，藉此即便通常之行動電話1601在皮包等內亦可確實地察覺到來電。再者，如下所述，實施例69中作為超小型行動電話6501之來電振動器係採用利用了偏心馬達等之專用來電振動器，但亦可如實施例13所示般兼用軟骨傳導振動部而作為來電振動器進行振動。

兩者之協作之第二：於如上所述之攜帶狀態下，將超小型行動電話6501作為通常之行動電話1601之接聽器而使用。即，當通常之行動電話1601有來電時，藉由近距離無線系統之電波6585將來電傳遞至超小型行動電話6501，於超小型行動電話6501進行接聽操作後，利用其軟骨傳導部6524及骨傳導麥克風6523而進行通話。藉此，通常之行動電話1601中可實現具有軟骨傳導之優勢之通話。當然此時將通常之行動電話1601維持放在皮包等內之狀態便可。

兩者之協作之第三：於利用通常之行動電話1601進行視訊電話時可將超小型行動電話6501作為接聽器使用。視訊電話時通常之行動

電話1601遠離臉部進行通話，故麥克風遠離口部且對象之聲音亦遠離耳朵而自揚聲器輸出，就聲頻方面而言噪音之影響、隱私漏洩等不良狀況較多。相對於此，若使用超小型行動電話6501作為接聽器，則於通常之行動電話1601之視訊電話時，可實現具有軟骨傳導之優勢之通話。以上之協作之詳細於下文敘述。

圖102係實施例69之方塊圖，對於相同部分附加與圖101相同之編號。如上述般圖102之方塊圖中與圖29之方塊圖共通之部分較多，故對於對應部分附加與該等各部相同之編號。尤其係通常之行動電話1601於圖29與圖102中為相同構成。然而，圖102中省略了部分構成。再者，為便於說明，於圖29中在上方配置並圖示之通常之行動電話1601於圖102中係配置於下方進行圖示。

通常之行動電話1601中有來電時，藉由來自近距離通訊部1446之電波6585而將來電傳遞至近距離通訊部6546，控制部6539以預先設定之通常行動電話來電通知用圖案使來電振動器6525振動。又，控制部6539在顯示部6505上顯示對於通常之行動電話1601之來電。

藉由操作部6509進行接聽操作後，來電藉由來自近距離通訊部6546之電波6585而傳遞至近距離通訊部1446，通常之行動電話1601之控制部239開始利用電話功能部45之通話。藉此，自通常之行動電話1601之接聽處理部212經由近距離通訊部1446而向超小型行動電話6501之近距離通訊部6546傳遞接聽音信號。超小型行動電話6501之接聽處理部6512對應於此而使軟骨傳導部6524振動。另一方面，骨傳導麥克風6523收集之發話音自超小型行動電話6501之發話處理部6522經由近距離通訊部6546而傳遞至通常之行動電話1601之近距離通訊部

1446。通常之行動電話1601對應於此經由電話通訊部47而發送發話音信號。

另一方面，超小型行動電話6501有來電時，控制部6539亦以預先設定之超小型行動電話來電通知用圖案使來電振動器6525振動。又，控制部6539在顯示部6505上顯示對於超小型行動電話6501之來電。

藉由操作部6509進行接聽操作後，控制部6539開始利用電話功能部6545之通話。藉此，接聽處理部6512根據電話通訊部6547所接收之接聽信號而使軟骨傳導部6524振動。另一方面，基於骨傳導麥克風6523收集之發話音，發話處理部6522經由電話通訊部6547而發送發話音信號。

如上所述，無論哪種來電均可藉由改變來電振動器6525之振動圖案進行設定而予以識別。又，如上述般顯示部6505上亦顯示有是哪種來電。無論哪種來電，均可如上述般藉由操作部6509之相同操作而開始接聽。再者，與其他實施例同樣地控制部6539依照存儲部6537中存儲之程式而動作。存儲部6537亦可將控制部6539之控制所必要之資料臨時存儲，並且亦可存儲各種測定資料、圖像。電源部6548向超小型行動電話6501之各部供給必要之電源。

[實施例70]

圖103係本發明之實施形態之實施例70之立體圖，其構成為行動電話6601。實施例70之行動電話6601與圖101及圖102之實施例69之行動電話系統共通之處較多，故對於共通之部分附加相同編號，且若無必要則省略說明。

圖103之實施例70與實施例69不同之處在於，可近距離通訊之軟骨傳導輸出部分並非構成為可獨立發揮作用之行動電話，而是構成為形成行動電話6601之一部分且可分離之發話接聽部。該點意味著實施例70之構成係與圖24之實施例13共通。以下具體地基於圖103進行說明。

行動電話6601如圖103(A)所示包含行動電話下部6601a及行動電話上部6601b，兩者可分離。再者，行動電話下部6601a與行動電話上部6601b之結合分離係活用面扣件、嵌合構造等適當之周知機構。與其他實施例同樣地，於行動電話上部6601b在行動電話6601上部之角設置有軟骨傳導部6626而於其內部在橫縱方向懸臂保持有雙層壓電元件2525。該構造之左右之朝向相反，與圖65之實施例42共通。另一方面，關於發話部，係於行動電話6601上部之另一方之角附近設置接觸型之骨傳導麥克風6523。上部用操作部6609係用於分離行動電話上部6601b時進行接聽操作等之構件，故如圖103(A)般結合於行動電話下部6601a時為防止誤動作而使操作無效化。

行動電話6601通常如圖103(A)般係以行動電話下部6601a及行動電話上部6601b結合之狀態進行使用。此時，雙層壓電元件2525之振動及通常之麥克風223變得有效化，並且骨傳導麥克風6523及通常之耳機213無效化。該狀態下之使用係與其他行動電話之實施例共通。

實施例70之行動電話6601進而如圖103(B)般可將行動電話上部6601b自行動電話下部6601a分離而進行使用。此時，行動電話上部6601b中，骨傳導麥克風6523及上部用操作部6609之操作與雙層壓電元件2525之振動一併有效化。又，行動電話下部6601a中通常之耳機

213亦與通常之麥克風223一併有效化。再者，上述骨傳導麥克風6523、通常之耳機213及上部用操作部6609之有效化與無效化之切換係如下述般藉由判斷行動電話下部6601a與行動電話上部6601b為結合還是分離而自動地進行。如此，於圖103(B)之狀態下，行動電話下部6601a作為獨立之通常之行動電話發揮作用，並且行動電話上部6601b係作為行動電話下部6601a之無線發話接聽部而發揮作用。

如上所述之圖103(B)之狀態下之使用可基於圖101之實施例69而進行理解。即，經分離之行動電話上部6601b係與實施例69之超小型行動電話6501同樣地，第一，可作為行動電話下部6601a之來電振動器發揮作用，第二，可實現行動電話下部6601a維持放在例如皮包等內之狀態下之軟骨傳導通話，第三，可實現行動電話下部6601a遠離臉部之視訊電話之軟骨傳導通話。軟骨傳導通話時，係與實施例69之超小型行動電話6501同樣地，將軟骨傳導部6626接觸耳屏等之耳軟骨，並且將骨傳導麥克風6523抵在頰骨或下顎骨而進行使用。

如圖103(B)所示，行動電話上部6601b上設有用於夾持於衣服之口袋之口等的夾具6601c。該夾具6601c於與行動電話下部6601a之結合狀態下，係收納於收納凹部6601d內，如圖103(A)所示般自外部看不到。行動電話上部6601b上進而設有一對之充電接點6648a，於結合狀態下與行動電話下部6601a之副充電接點1448b接觸。於圖103(A)之結合狀態下，行動電話下部6601a進行充電時經由副充電接點1448b與充電接點6648a之接觸而對行動電話上部6601b一併進行充電。又，副充電接點1448b與充電接點6648a之接觸及非接觸係利用於上述行動電話下部6601a與行動電話上部6601b之結合及分離之判斷，自動切換骨

傳導麥克風6523、通常之耳機213及上部用操作部6609之有效化與無效化。

圖104係實施例70之方塊圖，對於相同部分附加與圖102相同之編號。圖104中與圖102之實施例69之方塊圖共通之部分較多，故對於對應部分附加與該等各部相同之編號且省略說明。

圖104之行動電話上部6601b與圖102之超小型行動電話6501不同之第一點，在於自充電接點6648a對電源部6648進行充電。第二點在於，設有上部用操作部6609，且如上述般將分離時之接聽操作傳遞至控制部6639。再者，控制部6639基於充電接點6648a之狀態而判斷是接觸狀態還是非接觸狀態，於判斷為接觸狀態之狀態下即便操作上部用操作部6609，控制部6639亦將此設為無效而不予以接受。第三點在於，行動電話上部6601b上並無獨立發揮作用之電話功能部，而是置換為用於行動電話上部6601b之發話接聽部6645。第四點在於，如上述般判斷充電接點6648a為接觸狀態之狀態下，控制部6639使發話接聽部6645之骨傳導麥克風6523為無效化。

圖104之行動電話下部6601a與圖102之通常之行動電話1601不同之第一點在於，電源部1448經由主充電接點1448a而自外部之充電器被充電時，其一部分可經由副充電接點1448b而供給至行動電話上部6601b之充電接點6648a。第二點在於，於判斷副充電接點1448b為接觸狀態之狀態下，控制部239將電話功能部45之通常之耳機213設為無效化。

[實施例71]

圖105係本發明之實施形態之實施例71之立體圖及剖面圖，其構

成為行動電話6701。實施例71之行動電話6701與圖103及圖104之實施例70之行動電話6601共通之處較多，故對於共通之部分附加相同編號且若無必要則省略說明。

圖105之實施例71與實施例70之主要不同點在於，行動電話活用上部及下部之分離，於兩者結合之狀態下設於上部之軟骨傳導部之振動難以傳遞至下部。以下具體地基於圖105進行說明。

如圖105(A)所示，實施例71之行動電話6701係與實施例70同樣地包含行動電話下部6701a及行動電話上部6701b，兩者可分離。行動電話上部6701b中於行動電話6701上部之左角設有硬質之左耳用軟骨傳導部6726，於其內部在橫縱方向上懸臂保持有雙層壓電元件2525。進而，行動電話上部6701b中在行動電話6701上部之右角設有硬質之右耳用軟骨傳導部6724。左耳用軟骨傳導部6726與右耳用軟骨傳導部6724之間係藉由同一材料之硬質連結部而一體連結，左耳用軟骨傳導部6726受到之雙層壓電元件2525之振動亦傳遞至右耳用軟骨傳導部6724。該點意味著，實施例71係與圖96至圖99之實施例64至實施例67共通。圖105中為避免繁雜而並未圖示，但作為左耳用軟骨傳導部6726與右耳用軟骨傳導部6724連結之連結部，可適當地採用圖96至圖99之連結部6027、6127、6227及6327之構造或類似的構造。再者，實施例71之行動電話上部6701b上並未設置骨傳導麥克風。

實施例71中如圖105(A)所示行動電話下部6701a之上端固著有彈性體6765，藉此行動電話上部6701b之雙層壓電元件2525之振動難以傳遞至行動電話下部6701a。彈性體6765之意義係與圖96至圖99之實施例64至實施例67之彈性體6065、6165、6265及6365相同。再者，於

實施例71之情形時，著眼於結合部分之單側係彈性體6765，可利用其彈性而構成面扣件。例如，如圖105(B)之部分剖面圖所示，於行動電話上部6701b側之結合面設有複數之茸狀突起6701c，於對向之彈性體6765側之面之分別對應的場所設有複數個較小之孔6765a。再者，孔6765a之徑係設定為小於茸狀突起6701c之頭之部分且大於根部之部分。藉由此種構成，茸狀突起6701c抵抗彈性體6765之彈性而分別嵌入孔6765a，則行動電話上部6701b與彈性體6765可結合。再者，圖105(B)所示之面扣件構造原理上亦可利用於彈性體6765與行動電話下部6701a的固著。然而，該情形時，應設於行動電話下部6701a上表面之茸狀突起之頭並非如圖105(B)之平滑的球狀，而是設為例如銳利之三角錐、一旦陷入彈性體6765之孔則不會脫出之所謂「嵌固」之構造。

圖105(C)表示行動電話上部6701b自行動電話下部6701a分離後之狀態。根據圖可明瞭，副充電接點1448b係設於彈性體6765之表面。再者，圖105(C)中為避免繁雜而省略圖105(B)所示之茸狀突起6701c及孔6765a之圖示。實施例71中，行動電話上部6701b處於分離之狀態時，接聽係使右耳用軟骨傳導部6724或左耳用軟骨傳導部6726之任一者接觸耳軟骨，而發話時則與圖105(A)之結合狀態同樣地，使用行動電話下部6701a之通常之麥克風223。視訊電話時係將通常之麥克風223設為視訊電話模式而進行使用。再者，右耳用軟骨傳導部6724及左耳用軟骨傳導部6726並非固定為右耳用或左耳用故可任意地接觸耳軟骨。又，亦可並非任一方之軟骨傳導部而是活用兩者，接觸耳軟骨之兩處而進行使用。

圖106係實施例71之方塊圖，對於相同部分附加與圖105相同之編號。圖106之方塊圖中與圖104之實施例70之方塊圖共通之部分較多，故對於對應部分附加與該等各部相同之編號且省略說明。圖106與圖104不同之處在於省略了發話處理部及骨傳導麥克風。

本發明之各實施例所示之各種特徵並非必定為各實施例特有者，各個實施例之特徵只要可活用其優點則可適當地變形而活用、或者組合而活用。例如，實施例69至實施例71所示之骨傳導麥克風亦可藉由收集空氣傳導音之通常之麥克風構成。又，實施例70中，亦可與實施例71同樣地省略骨傳導麥克風。相反，實施例71中亦可採用骨傳導麥克風。此時，較佳為於右用軟骨傳導部6724與左用軟骨傳導部6726所夾持的行動電話上部6701b之中央配置骨傳導麥克風。該情形時，軟骨傳導部與骨傳導麥克風接近，故亦可採用將骨傳導麥克風抵在耳後之骨，將軟骨傳導部如圖33之實施例20、圖37之實施例24般抵在耳軟骨內側的使用方法。

又，實施例69至實施例71之軟骨傳導部係構成為採用雙層壓電元件作為軟骨傳導振動源，但並不限定於此，亦可採用如其他實施例所示之電磁型振動元件作為軟骨傳導振動源。又，實施例70中係於行動電話上部之角部之一方支持軟骨傳導振動源，並且於另一方配置骨傳導麥克風，但於行動電話上部之兩角部分別設有右耳用及左耳用之軟骨傳導振動源之情形時，骨傳導麥克風較佳為配置於該等一對之軟骨傳導振動源所夾持的行動電話上部中央。

進而，作為實施例70或實施例71之行動電話下部向行動電話上部之充電機構，並不限定於如實施例所示之電氣接點，例如亦可構成

為電磁感應型之無接點充電。

再者，實施例71中，彈性體6765係固著於行動電話下部6701a側，行動電話上部6701b可安裝於該彈性體6765上或自該彈性體6765脫離，但並不限於此種實施。例如，亦可與實施例71相反地，構成為將彈性體6765固著於行動電話上部6701b側，使行動電話下部6701a之方可安裝於彈性體6765或自該彈性體6765脫離。

[實施例72]

圖107係本發明之實施形態之實施例72相關之方塊圖，其構成為行動電話6801。實施例72係與圖87之實施例57同樣地，將作為軟骨傳導振動源之雙層壓電元件5325之驅動電路構成為與向行動電話6801之各部供給電源之電力管理電路一併作為單晶片之統合電力管理IC5303。圖107之方塊圖與圖87之方塊圖共通之處較多，故對於相同部分附加相同編號，且省略說明。再者，實施例72之行動電話6801並非如實施例70、實施例71般將軟骨傳導部設為可分離，而是如例如圖97之實施例65般將軟骨傳導部6124，6126固著於行動電話本體上，於其上保持雙層壓電等之軟骨傳導振動源2525。因此，於視訊電話時軟骨傳導部離開耳，取而代之的是自視訊電話用揚聲器5351產生空氣傳導音。

圖107之實施例72與圖87之實施例57不同之處在於，向電荷泵電路5354之供電控制及伴隨於此之控制之構成。具體而言，電荷泵電路5354係經由開關電路5354a而連接於電力管理部5353，並藉由控制部5321而對開關電路5354a進行接通斷開，藉此進行供電控制。即，向電荷泵電路5354之供電係藉由對應來電信號或呼叫信號接通開關電路

5354a而開始，並且藉由回應通話之掛斷操作斷開開關電路5354a而停止。又，與開關電路5354a之斷開連動地，自控制部5321向電荷泵5354供給之一對之相位反轉時鐘(3)亦停止。

再者，於電荷泵電路5354之接通斷開時過度之電壓不穩定，因此導致雙層壓電元件5325產生爆音。為防止該爆音，於放大器5340與雙層壓電元件5325之間插入弱音器電路5340a。而且，藉由控制部5321之控制，於電荷泵電路5354之接通斷開前將弱音器電路5340a接通特定時間，使得放大器5340之電壓變動不會傳遞至雙層壓電元件5325。弱音器電路5340a持續較電荷泵電路5354之穩定所必須之時間更長若干的時間接通，於充分可見電壓穩定之時序斷開而釋放弱音器。藉由此種弱音器電路5340a之接通斷開，可防止電荷泵電路5354之接通斷開時產生爆音，並且電荷泵電路5354無爆音地變成供電狀態而可驅動雙層壓電元件5325。

圖108係表示向實施例72之電荷泵電路5354之供電控制之時序圖。圖108(A)係接通來電電話時之時序圖，自待機狀態至有來電之時序t1，首先將弱音器電路5340a接通。如此雙層壓電5325於變成不會受到放大器5340之電壓變動之影響的狀態之時序t2將開關電路5354a接通，開始自電力管理電路5353向電荷泵電路5354供電，並且亦開始來自控制部5321之相位反轉時鐘(3)之供給。如圖108(A)之斜線部概念性所示般，電荷泵電路5354自上升至到達特定電壓為止之過渡期內輸出電壓並不穩定。弱音器電路5340a以充分覆蓋該過渡期之時段接通而持續弱音器狀態，且於電壓之穩定充分可見之時序t3斷開，藉此釋放弱音器。藉此，雙層壓電元件5325無論何時進行接聽操作均可為能

夠軟骨傳導通話之準備狀態。有來電信號之時點進行此種動作，係由於亦假設極其迅速地進行接聽操作之情形，通話開始時使雙層壓電元件5325確實地處於驅動狀態。

繼而，若於任意之時序t4進行接聽操作則開始通話。而且，若於時序t5進行通話掛斷操作，則回應於此首先將弱音器電路5340a接通。然後，雙層壓電5325於不會受到放大器5340之電壓變動之影響之狀態的時序t6將開關電路5354a斷開，斷開自電力管理電路5353向電荷泵電路5354之供電，並且亦停止自控制部5321之相位反轉時鐘(3)之供給。如圖108(A)中以斜線部概念性所示般，電荷泵電路5354即便於功能停止時之過渡期內輸出電壓亦不穩定。弱音器電路5340a以充分覆蓋該過渡期之時段持續接通，於可見穩定停止之時序t7斷開。藉此，即便於電荷泵電路5354之斷開時亦可防止自雙層壓電元件5325產生爆音等。

圖108(B)係撥打電話時之時序圖，於時序t1開始選擇電話簿資料或藉由手動輸入開始撥號輸入操作。於此時點，實際上由於並不知曉是否撥打電話故保留對電荷泵5354之供電。撥號輸入操作結束後於任意之時點t2進行呼叫操作時，回應於此首先將弱音器電路5340a接通。而且，與圖108(A)同樣地，雙層壓電5325於變成不受放大器5340之電壓變動之影響之狀態的時序t3將開關電路5354a接通，開始自電力管理電路5353向電荷泵電路5354供電，並且亦開始自控制部5321之相位反轉時鐘(3)之供給。弱音器電路5340a係與圖108(A)同樣地於充分可見電壓穩定之時序t4斷開。而且，對應於呼叫，對象側藉由接聽操作而於時序t5開始通話。自呼叫直至對象接聽操作為止之時間足夠

長，故若回應呼叫操作而進入電荷泵電路5354之上升處理，則如圖108(B)所示，可確實地期待通話開始時確實地使雙層壓電元件5325處於驅動狀態。再者，存在即便因呼叫操作使得雙層壓電5325為驅動狀態但只要對象未進行接聽操作則通話不會開始，而若自對象進行接聽操作後使雙層壓電元件5325上升則來不及之情形，故不等待通話之成立而將雙層壓電5325設為驅動狀態。

繼而，若於時序t6進行通話掛斷操作，則回應於此與圖108(A)同樣地，首先將弱音器電路5340a接通。然後，雙層壓電5325於變成不受放大器5340之電壓變動之影響之狀態的時序t7將開關電路5354a斷開，斷開自電力管理電路5353向電荷泵電路5354之供電，並且亦停止自控制部5321之相位反轉時鐘(3)之供給。弱音器電路5340a與圖108(A)同樣地以充分覆蓋電荷泵電路5354之功能停止時之過渡期之時段持續接通，於可見穩定停止之時序t8斷開。藉此，與圖108(A)之情形同樣地，於電荷泵電路5354之斷開時亦可防止自雙層壓電元件5325產生爆音等。再者，存在即便如上述般進行呼叫操作而對象不進行接聽操作之情形，此時通話未成立地進行掛斷操作。該情形時將圖108(B)理解為自呼叫操作t2至掛斷操作t6之間所圖示之t5至t6之通話狀態不存在。

圖109係圖107及圖108所示之實施例72之應用程式處理器5339之動作之流程圖。再者，圖109之流程為主要說明對電荷泵電路5354之供電控制之功能而以關聯功能為中心抽出動作進行圖示。因此，於實施例72中，亦存在一般的行動電話之功能等圖109之流程中並未表述之應用程式處理器5339之動作。圖109之流程係藉由接通行動電話

6801之主電源而開始，於步驟S302進行初始運轉及各部功能檢查並且開始顯示部5305之畫面顯示。繼而於步驟S304中，將對電荷泵電路5354之供電斷開而進行至步驟S306。如此，實施例72之行動電話6801係先將對電荷泵電路5354之供電斷開後啟動。

於步驟S306中，檢查來電之有無，若有來電則進行至步驟S308，檢查是否為視訊電話之來電。而且，若並非視訊電話則進行至步驟S310，指示利用弱音器電路5340a開始特定時間弱音。繼而進行至步驟S312，指示電荷泵電路5354之接通而進行至步驟S314。再者，步驟S310及步驟S312係為便於理解而作為應用程式處理器5339之功能進行說明，但實際上構成為該特定時間之弱音及對電荷泵電路5354之供電接通之序列控制係由統合電力管理IC5303之控制部5321承擔。該情形時，步驟S310中僅自應用程式處理器5339向控制部5321指示接通電荷泵電路5354，而進行至步驟S314。

於步驟S314中，檢查是否進行了接聽操作，若未偵測到操作則返回至步驟S306，若持續來電則重複執行步驟S306至步驟S312。再者，該情形時若已指示特定時間之弱音及對電荷泵電路5354之供電接通，則省略步驟S310及步驟S312。另一方面，當步驟S314中偵測到接聽操作時進行至步驟S328之通話處理。

另一方面，步驟S306中未偵測到來電時進行至步驟S316。又，步驟S308中偵測到視訊電話之來電時進行至步驟S318而進行視訊電話處理，並進行至步驟S316。步驟S318之視訊電話處理相當於自視訊電話開始直至通話及其掛斷為止之處理。因此，自步驟S318進行至步驟S316即是視訊電話掛斷之時。再者，視訊電話處理亦包含自空氣傳導

揚聲器產生通話中之對象之聲音的處理。如此，於偵測到視訊電話之情形時，由於是將雙層壓電元件5325與耳軟骨隔開而使用，故從一開始便不進行對電荷泵電路5354之供電。

於步驟S316中，檢查是否進行了撥號輸入操作，若有輸入操作則進入步驟S320檢查是否進行了呼叫操作。若有呼叫操作則進行至步驟S322而檢查是否為視訊電話之呼叫。然後，若並非視訊電話則進行至步驟S324，指示利用弱音器電路5340a開始特定時間弱音。繼而進行至步驟S326，指示接通電荷泵電路5354而進行至步驟S328。再者，與步驟S310及步驟S312同樣地，構成為與步驟S324及步驟S326相關之序列控制係由統合電力管理IC5303之控制部5321承擔。

另一方面，步驟S316中未偵測到撥號輸入時、或步驟S320中未偵測到呼叫操作時進行至步驟S336。又，步驟S322中偵測到視訊電話之來電時進行至步驟S338，進行視訊電話處理且進行至步驟S336。於步驟S338之視訊電話處理之情形，相當於對象之接聽操作等待處理及基於接聽操作之視訊電話開始直至通話及其掛斷為止的處理。因此，自步驟S338進行至步驟S336係視訊電話之通話掛斷之時、或對象無接聽操作而掛斷呼叫之時。再者，於步驟S338之視訊電話處理中，與步驟S318同樣地，通話中之對象之聲音自空氣傳導揚聲器產生，自最初不進行對電荷泵電路5354之供電。

於步驟S328中，進行基於步驟S314之接聽操作或步驟S320之呼叫操作之通話處理。具體而言，步驟S328之通話處理包含於經由步驟S314之情形時意味著通話中之功能，每隔特定時間進行至步驟S330而檢測有無掛斷操作的管理。如此，只要無步驟S330之掛斷操作則重複

執行步驟S328及步驟S330。另一方面，於經由步驟S320之呼叫操作之情形時，意味著對象之接聽操作等待功能及接聽操作後之通話中之功能。而且，該情形時亦每隔特定時間進行至步驟S330而檢查有無掛斷操作。再者，此時對象不進行接聽處理而於步驟S330中偵測到掛斷操作時，於步驟S328中最終僅進行對象之接聽操作等待功能。

步驟S330中偵測到掛斷操作時進行至步驟S332，指示利用弱音器電路5340a開始特定時間弱音。繼而進行至步驟S334，指示電荷泵電路5354之斷開且進行至步驟S336。再者，與步驟S310及步驟S312等同樣地，構成為與步驟S332及步驟S334相關之序列控制係由統合電力管理IC5303之控制部5321承擔。

步驟S336中檢查主電源是否已斷開，若未偵測到斷開則返回至步驟S306，之後重複執行上述一系列流程，直至偵測到主電源斷開為止。而且，若偵測到主電源之斷開則結束流程。

本發明之各實施例所示之各種特徵並非必定為各個實施例特有者，各個實施例之特徵只要可活用其優點便可適當地變形而活用、或者組合而活用。例如，實施例72係採用電荷泵電路作為用於驅動雙層壓電元件之升壓電路，此係較佳之選擇，但並不限定於此，亦可適當地採用其他升壓電路。

[實施例73]

圖110係本發明之實施形態之實施例73相關之立體圖，其係構成為行動電話6901。實施例73就外觀而言與圖83所示之實施例55共通之處較多，內部構成及功能係與圖8及圖10所示之實施例4共通之處較多，故對於共通部分附加與該等實施例相同之編號，且省略說明。

圖110之實施例73與實施例55或實施例4不同之處在於，如自正面觀察之立體圖之圖110(A)所示，視訊電話用內側相機6917係配置於行動電話6901之下方右角附近。實施例73中，由於配置軟骨傳導部5124及5126及向該軟骨傳導部5124及5126傳遞振動之內部之軟骨傳導振動源，行動電話6901之上部就空間而言並無餘裕。因此，實施例73中，視訊電話用內側相機6917係配置於以顯示畫面6905為中間而與軟骨傳導部5124及5126為相反側之行動電話6901的下方右角附近。

進而，於實施例73中，設有包含用於以光通知電話、郵件之來信之LED等的顯示燈6965，視訊電話用內側相機6917係配置於該顯示燈6965附近。而且，視訊電話中藉由使顯示燈6965不規則閃爍，使得視線朝向視訊電話用內側相機6917。藉此，對象之視訊電話之顯示部所顯示之臉部的視線係朝向正面。該點進而於下文敘述。再者，圖110(B)係行動電話6901之背面立體圖，其表示背面主相機6955之配置。

實施例73之行動電話6901如圖110(C)所示係以顯示畫面6905之長邊為水平之方式橫握使用。視訊電話用內側相機6917於圖110(A)中係配置於行動電話6901之下方右角附近，故若如圖110(C)般橫握，則變成了位於右上部之角。藉此，視訊電話用內側相機6917係自右上方以自然角度拍攝視訊電話中之使用者之臉部。又，視訊電話用內側相機6917如圖110(C)般配置為與顯示畫面6905之長邊垂直之方向變成拍攝圖像的上下方向。而且，顯示畫面6905上顯示對象側亦為橫握視訊電話之情形時之對象之臉部。關於自身之臉部，於橫握狀態之對象之行動電話之顯示畫面上係與圖110(C)同樣地顯示。縱握時與橫握時之圖

像係構成為藉由通常加速度感測器49之重力加速度偵測而偵測保持姿勢，自動地使圖像之朝向旋轉90度，實施例73係以此方式構成，故於視訊電話模式下如上所述之加速度感測器49之圖像旋轉功能停止。再者，當對象之行動電話並非橫握時，自身之臉部變成將畫面左右切割後之縱長圖像而顯示於對象之行動電話之顯示部。又，當對象之行動電話並非橫握時，顯示畫面之長邊方向變成圖像之上下方向，故對象之臉部直接為橫向顯示。因此，如下所述並非橫握時之行動電話之圖像以自動旋轉90度後之狀態顯示於顯示畫面6905上。此時對象之臉部作為縱長圖像而顯示於中央，故顯示畫面6905左右變成什麼也不顯示的空白空間。該空白空間可用於顯示資料。視訊電話之自身之聲音係由麥克風6923收集，對象之聲係自揚聲器6951輸出。

此時，如上述般顯示燈6965不規則地閃爍(例如每次在0.5秒左右內閃爍數次為一組，一分鐘內不規則地點亮數組)。通常視訊電話係看著顯示畫面6905之對象之臉部而進行，該點意味著視線並不朝向視訊電話用內側相機6917。因此，對象之畫面亦為視線並不看對象之狀態。相對於此，藉由上述不規則閃爍使得視線移動至顯示燈6965，則視線會朝向附近的視訊電話用內側相機6917，可獲得對象之畫面中視線朝向對象之效果。

圖110(D)表示將顯示畫面6905分割，於右側畫面6905a顯示對象之臉部，並且於左側畫面6905b監控顯示背面主相機6955拍攝之圖像的狀態。而且，構成為將監控顯示之圖像與藉由視訊電話用內側相機6917而拍攝之自身之臉部一併發送至對象。藉此，可將自身看到之風景等與自身之臉部一併發送至對象而進行視訊電話之對話。

圖111係表示如上所述之實施例73之各種視訊電話模式之立體圖，圖111(A)係與圖110(D)相同，故該模式係於右側畫面6905a顯示對象之臉部，並且將左側畫面6905b監控顯示之背面主相機6955之拍攝圖像發送至對象。

相對於此，圖111(B)之模式係於右側畫面6905a顯示對象之臉部，並且於左側畫面6905b顯示自對象發送給來的圖像。圖111(A)、與圖111(B)之模式係根據與通話中之對象之協商而相互操作行動電話進行切換。再者，收發之圖像不僅可為動畫亦可為靜止圖像。又，當收發之圖像資料量較多時，在收發背面主相機6955之圖像期間，暫停相互之臉部之圖像資料而時間分割地發送圖像。

再者，如下述般發送自身之臉部及自身看到之風景等時畫質會下降，亦可將背面主相機6955之圖像與視訊電話用內側相機6917之圖像合成而發送。該情形時，對於並不支持2畫面之圖像收發之行動電話亦可發送自身之臉部及自身看到之風景等。

圖111(C)表示於右側畫面6905a顯示對象發送來的風景等之圖像，並且於左側畫面6905b監控顯示應發送至對象之背面主相機6955之圖像的狀態。該情形時，可一面交換相互看到的風景等一面進行視訊電話。

圖112係表示實施例73之視訊電話處理之流程圖，可理解為圖10所示之實施例4之步驟S36之視訊電話處理之詳細。視訊電話處理開始後，於步驟S342中在顯示畫面6905上顯示將行動電話6901橫握使用之內容之建議。該顯示持續一段時間，與此同時流程立即進入步驟S346，將揚聲器6901接通。而且，步驟S348中通知將行動電話6901橫

握使用之建議。通知開始之同時流程立即進入步驟S349，停止依據藉由加速度感測器49偵測之行動電話6901之姿勢進行的圖像之自動旋轉功能。繼而進入步驟S350，檢查對象之行動電話是否支持橫位置。然後，若不支持橫握則進入步驟S352，將接收圖像之顯示旋轉90度使得橫握時對象之臉部正立可見，並進行至步驟S354。若為支持橫握之機種則立即進行至步驟S354。

於步驟S354中，將視訊電話用內側相機6917接通，於步驟S356中將麥克風6923接通。然後，於步驟S358中檢查是否為使用視訊電話用內側相機6917及背面主相機6955之兩者的「2相機模式」。模式可預先手動設定，亦可於視訊電話途中變更。若並非「2相機模式」，則於步驟S360中將背面主相機6955斷開。若原本斷開則該步驟中無任何動作。繼而，將顯示畫面6905設定為全畫面顯示，並且於步驟S364中進行圖像之收發處理。該處理係與通常之視訊電話相同，以處理之單位時間大小執行處理。

若步驟S364之處理結束則進入步驟S368，基於簡單之亂數處理等檢查是否到了使顯示燈6965隨機點亮之時間。而且，若到了點亮時間則於步驟S370中，指示用於吸引使用者關注使其視線感應視訊電話用內側相機6917之1組LED點亮，並進行至步驟S372。若未到點亮時間則立即進行至步驟S372。另一方面，於步驟S358中若偵測為「2相機模式」則進入步驟S374，將背面主相機6955接通而進入步驟S376之「2相機模式」處理，該處理結束後進行至步驟S372。步驟S376之「2相機模式」處理之詳細於下文敍述。步驟S372中檢查視訊電話是否執行了掛斷操作，若無操作則返回至步驟S358。之後重複執行步驟S358

至步驟S376，直至有掛斷操作為止。該重複過程中亦可支持模式變更。另一方面，步驟S372中偵測到掛斷操作時結束流程，進行至圖10之步驟S38。

圖113係表示圖112之步驟S376之「2相機模式」處理之詳細。流程開始後，步驟S382檢查是否為合成動畫模式，若為合成動畫模式則進入步驟S384將視訊電話用內側相機6917與背面主相機6955之圖像合成，於步驟S386中指示發送合成圖像。進而於步驟S388中指示全畫面顯示，步驟S390中指示顯示收到的合成圖像並進行至步驟S404。另一方面，步驟S382中未偵測到合成動畫模式之情形時進行至步驟S392。

於步驟S392中，指示2畫面顯示，並且於步驟S394中指示發送視訊電話用內側相機6917之圖像。進而，於步驟S396中指示於右側顯示畫面6905a顯示收到的對象之臉部之圖像並進行至步驟S398。於步驟S398中，檢查是否為發送背面主相機6955之圖像之模式，若為該模式則於步驟S400中指示於左側顯示畫面6905b上監控顯示背面主相機6955之圖像，並且發送至對象之行動電話。然後，進行至步驟S404。

另一方面，於步驟S398中確認並非發送背面主相機6955之圖像之模式的情形時，意味著是接收對象圖像之模式，故進入步驟S402，指示於左側顯示畫面6905b上顯示收到的對象之背面主相機之圖像，並進入步驟S404。步驟S404中檢查是否到了使顯示燈6965隨機點亮之時間，若到了點亮時間，則於步驟S406中指示顯示燈6965之醒目閃爍並進行至步驟S408。若未到點亮時間則立即進行至步驟S408。其主旨係與圖112之步驟S368及步驟S370相同。

步驟S408中檢查是否進行了「2相機模式」之視訊電話之結束變

更，若無操作則返回至步驟S382。之後重複步驟S382至步驟S408，直至進行了結束操作為止。該重複過程亦可支持模式變更。另一方面，於步驟S408中偵測到結束操作時結束流程，進行至圖112之步驟S372。

本發明之實施並不限於上述實施例，本發明之各種優點亦可於其他實施形態中享受。進而該等特徵可於各種實施例中替換或組合而進行活用。例如，圖112及圖113所示之流程圖亦可採用於圖109所示之實施例72之步驟S318及步驟S338之視訊電話處理。

再者，先前之視訊電話用內側相機係以與矩形之顯示畫面6905之長邊平行之方向為拍攝圖像之上下方向的方式配置，相對於此上述實施例73之視訊電話用內側相機6917係如圖110(C)般以與顯示畫面6905之長邊垂直之方向為拍攝圖像之上下方向的方式配置。為避免基於該狀況之顯示圖像旋轉之混亂，於實施例73中，若設定為視訊電話，則藉由圖112之步驟S349停止基於加速度感測器49之顯示圖像之自動旋轉功能。而且，藉由步驟S350及步驟S352由通常之行動電話進行對象之視訊電話時，係使顯示圖像旋轉90度。然而，防止因視訊電話用內側相機6917以與顯示畫面6905之長邊垂直之方向為拍攝圖像之上下方向的方式配置所帶來之混亂之防止對策並不限定於此。例如，亦可構成為活用加速度感測器49之顯示圖像之自動旋轉功能，基於視訊電話用內側相機6917之上下方向自通常偏移90度之資訊之有無，將自動旋轉功能之顯示圖像之朝向校正90度。進而，亦可構成為將視訊電話用內側相機6917與先前同樣地以與矩形之顯示畫面6905之長邊平行之方向為拍攝圖像之上下方向的方式進行配置，視訊電話時藉由顯

示圖像之自動旋轉功能而始終旋轉90度。

又，實施例73利用雙層壓電元件構成軟骨傳導部5124之振動源之情形時，亦可如實施例4所說明般作為衝擊感測器發揮作用，故可構成為，視訊電話中之主相機圖像發送模式與接收模式之切換係藉由偵測橫握行動電話6901之人用食指等對軟骨傳導部5124之輕觸衝擊而進行。進而，實施例13、實施例17中軟骨傳導部係作為來電振動器發揮作用，同樣地實施例73之軟骨傳導部5124或5126亦可作為通知用之振動部兼用。例如沒過一分鐘使軟骨傳導部5124或5126進行特定之振動，藉此可構成為向橫握行動電話6901之手傳遞視訊電話之時間經過。

[實施例74]

圖114係本發明之實施形態之實施例74相關之方塊圖，其係構成為用於行動電話之軟骨傳導振動源裝置。實施例74係以基於圖79及圖80研討之行動電話之實測資料及耳之構造的考察、及基於此所構成之圖82之實施例54之頻率特性修正部(軟骨傳導均衡器5038及軟骨傳導低通濾波器5040)之研討等為基礎。又，構成上而言，係與對應於圖87之實施例57或圖107之實施例72之統合電力管理IC5303之類比前端部5336、軟骨傳導聲頻處理部5338、電荷泵電路5354及放大器5340之功能相關。因此，其構成之含義之詳細可參照該等記載而理解，故省略重複之說明。

圖114之實施例74提供一種藉由通常之行動電話之應用程式處理器7039及電力管理電路7053而可控制之軟骨傳導振動源裝置，具體而言係構成為作為軟骨傳導振動源之雙層壓電元件7013(與作為等效電

路之電容器一併圖示)及其驅動電路7003。驅動電路7003基本上係用於雙層壓電元件7013之驅動放大器，其中內置有作為頻率特性修正部之類比聲頻處理電路7038，僅藉由連接通常之應用程式處理器7039之聲音輸出便可將雙層壓電元件7013作為軟骨傳導振動源而以較佳頻率特性進行驅動。

具體而言，將應用程式處理器7039之揚聲器用類比輸出部7039a差動輸出之類比聲音信號輸入至類比輸入放大器7036，經過類比聲頻處理電路7038而自類比輸出放大器7040a及7040b輸出，差動驅動雙層壓電元件7013。再者，驅動電路7003由於內置有用於類比輸出放大器7040a及7040b之升壓電路7054(具體而言包含電荷泵部電路)，故可藉由將通常之電力管理電路7053之輸出電壓(2.7～5.5 V)自電源輸入部7054a作為電源電壓輸入而進行驅動。

類比聲頻處理電路7038具有與圖82之實施例54之軟骨傳導均衡器5038、軟骨傳導低通濾波器5040相同之功能，並且作為自動減少咔噠音、爆音之啟動序列電路發揮作用。又，除了軟骨傳導均衡器5038、軟骨傳導低通濾波器5040之頻率特性之修正一樣地設定的情形時以外，亦可根據耳年齡等進行自定義設定或調整。

[實施例75]

圖115係本發明之實施形態之實施例75相關之方塊圖。實施例75係與實施例74同樣地構成為用於行動電話之軟骨傳導振動源裝置，由於共通部分較多，故對於相同構成附加相同編號且省略說明。不同之處在於，圖114之實施例74係由全類比電路構成，相對於此圖115之實施例75中，驅動電路7103係採用數位聲頻處理電路7138。

然而，驅動電路7103之輸入與輸出係與實施例74同樣地設為類比，輸入類比信號藉由DA轉換電路7138a轉換為數位信號後輸入至數位聲頻處理電路7138，並且數位聲頻處理電路7138之數位輸出藉由DA轉換電路7138b轉換為類比信號並傳遞至類比輸出放大器7040a及7040b。再者，向驅動電路7103之輸入並非差動，而是輸入來自應用程式處理器7039之類比輸出7039b之類比聲音信號。是否以差動進行輸入並非實施例74及75分別特有之事項，故根據與應用程式處理器7039之連接之狀況適當地構成便可。

[實施例76]

圖116係本發明之實施形態之實施例76相關之方塊圖。實施例76係與實施例74、75同樣地構成為用於行動電話之軟骨傳導振動源裝置，由於共通部分較多，故對於相同構成附加相同編號且省略說明。圖116之實施例76與實施例74或75之不同之處在於，來自應用程式處理器7039之數位輸出部(I2S)7039c之數位聲音信號係輸入至驅動電路7203。而且，向與實施例75相同之數位聲頻處理電路7138中藉由輸入部7236而直接輸入來自應用程式處理器7039之數位聲音信號。

再者，來自數位聲頻處理電路7138之數位輸出係藉由DA轉換電路7138c轉換為類比信號後傳遞至類比輸出放大器7240a，並且藉由類比輸出放大器7240b反轉後，差動地驅動雙層壓電元件7013。再者，如實施例76般藉由類比輸出放大器7240b對DA轉換電路7138c之類比輸出進行反轉、或者如實施例75般輸出藉由DA轉換電路7138b自身反轉後之兩個類比信號並非實施例75及76分別特有之事項，可選擇適當之構成。

[實施例77]

圖117係本發明之實施形態之實施例77相關之方塊圖。實施例77係與實施例74至76同樣地構成為用於行動電話之軟骨傳導振動源裝置，由於共通部分較多，故對於相同構成附加相同編號且省略說明。圖117之實施例77與實施例74至76之不同之處在於，驅動電路7303係由全數位構成。因此，來自應用程式處理器7039之數位輸出部(I2S)7039c之數位聲音信號係藉由輸入部7236而直接輸入至數位聲頻處理電路7138，並且來自數位聲頻處理電路7138之數位輸出係傳遞至D級輸出放大器7340a及7340b。

振動源模組7313係藉由與如實施例77之輸出數位驅動信號之驅動電路7303組合而進行提供，故構成為內置有用於自D級輸出放大器7340a及7340b輸出之差動之PWM信號之低通濾波器(具體而言為使PWM信號平滑之線圈)7313a的雙層壓電元件模組。藉此，即便於採用全數位之驅動電路7303之情形時亦可藉由與振動源模組7313組合而進行提供，藉此不會增加外加之特性相合之平滑線圈等之負擔，而可提供一種藉由通常之行動電話之應用程式處理器7039及電力管理電路7053可控制之軟骨傳導振動源裝置。

再者，於圖67之實施例44中，表示的構造係將雙層壓電元件與電路樹脂封裝，作為振動單元一體化後進行保持，但圖117之實施例77之線圈7313a可考慮於實施例44中與雙層壓電元件樹脂封裝而一體化之電路之最簡單的一例。因此，關於實施例77之振動源模組7313，可採用圖67之實施例44中研討之形狀及保持構造。

如上所述，實施例74至77係提供一種即便不具備軟骨傳導之知

識、資訊，亦可無進行用於實現良好之軟骨傳導之調整、研討之負擔地，藉由通常之行動電話之應用程式處理器7039及電力管理電路7053而可控制之軟骨傳導振動源裝置。再者，關於為此之具體構成並不限定於實施例74至77，只要可享受其優點，則亦可適當地變更電路零件之組合。又，本發明之特徵不僅係如實施例74至77般構成為單體之驅動電路，亦可作為如圖87之實施例57或圖107之實施例72之統合電力管理IC5303之大規模電路之一部分組入而構成。

[實施例78]

圖118係本發明之實施形態之實施例78相關之剖面圖，其係構成為行動電話7401。圖118(A)係行動電話7401之正面剖面圖，圖118(B)係圖118(A)之B2-B2剖面之行動電話7401之側剖面圖。如圖118(A)所示，實施例78之軟骨傳導部7424、7426及連結部7427之構成、以及藉由軟骨傳導部7424懸臂保持作為軟骨傳導振動源而向軟骨傳導部7424傳遞振動之雙層壓電元件2525的構造係與圖97(B)所示之實施例65等之構造共通。因此，為避免重複而省略該等構造之意義之說明。圖118之實施例78之特徵係與圖91之實施例61同樣地，為抑制軟骨振動傳導源2525之振動傳遞至行動電話7401之殼體所引起的若干漏音而利用行動電話7401內部之重量。行動電話7401之其他內部構成之詳細係與至此為止所說明之實施例(例如圖82之實施例54、圖107之實施例72等)共通，故為避免繁雜而於圖118中省略圖示。

以下，對圖118之實施例78之漏音抑制構造進行說明。與圖97之實施例65同樣地，軟骨傳導部7424、7426及連結部7427係藉由硬質材料而一體成型。該硬質材料係與行動電話7401之殼體及聲頻阻抗不同

之材質。又，於軟骨傳導部7424、7426及連結部7427之一體成型構造與行動電話7401之殼體之間插入有作為振動隔離材的彈性體7465，使得兩者不直接接觸地連接。藉由該等構造，可實現軟骨傳導部7424、7426及連結部7427之一體成型構造與行動電話7401之殼體之間的聲頻遮蔽。以上之構造於至此為止所說明之實施例中亦共通，作為實施例78之漏音抑制構造之基礎而重新彙總其意義。

電池7448之上下係由硬質之電池固持器(上部固持器7406及下部固持器7416)而保持。再者，電池7448之中央部允許伴隨使用時間之經過之膨脹，故避免硬質之固持器帶來之抑制。上部固持器7406設有以小剖面積將其連接於行動電話7401之正面及背面的複數之銷7408。另一方面，遠離複數之銷7408之位置處之下部固持器7416上，設有用於以振動隔離狀態將其保持於行動電話7401之正面及背面的複數之彈性體7467。

藉此，如圖118(B)所示，將電池7448安裝於電池固持器(上部固持器7406及下部固持器7416)而收納於表側殼體7401a(GUI顯示部7405側)，當關閉背側殼體7401b時，複數之銷7408分別被表側殼體7401a及背側殼體7401b夾持而與該等壓接，經由上部固持器7406而使得電池7448之重量連接於行動電話7401之殼體之軟骨傳導部7424附近。銷7408之小剖面積連接之意義在於將重量連接位置特定並集中於行動電話7401之殼體之軟骨傳導部7424附近。藉由該重量連接，可抑制相當於振動傳遞之入口部分之軟骨傳導部7424附近之行動電話7401之殼體之振動。此係與例如安裝於相當於弦之振動之入口部分之弦樂器之琴馬的弱音器相同之效果，可抑制行動電話7401之殼體全體共鳴。

再者，軟骨傳導部7424係藉由聲頻阻抗與行動電話7401之殼體不同之材質構成，並且藉由彈性體7465而實現與行動電話7401之殼體振動隔離，故可確保振動之自由度，利用電池7448之重量連接之振動抑制之影響較小，可獲得良好之軟骨傳導。

另一方面，關於設於下部固持器7416之複數之彈性體7467，處於被表側殼體7401a與背側殼體7401b夾持而與該等壓接之狀態，但由於其彈性，下部固持器7416之對於行動電話7401之殼體之自由度較大，重量連接較弱。因此，於遠離複數之銷7408之部分即便利用複數之彈性體7467保持下部固持器7416，亦無損複數之銷7408之重量連接位置之特定集中。

[實施例79]

圖119係本發明之實施形態之實施例79相關之剖面圖，其構成為行動電話7501。實施例79與圖118之實施例78共通之部分較多，故對於共通部分附加相同編號且省略說明。

實施例79與實施例78不同之處在於，下部固持器7416上亦代替複數之彈性體7467而設有複數之銷7408。藉此，下部固持器7416被表側殼體7401a與背側殼體7401b夾持時亦產生銷7408之小剖面積連接。於實施例79之情形時，電池之重量連接位置分散，但振動抑制效果係依賴於重量連接位置與軟骨傳導部7424之距離，故上部固持器7406之複數之銷7408之重量連接依然有效。因此，於即便犧牲若干之振動抑制效果亦優先使上部固持器7406與下部固持器7416之構造共通而減少零件件數的情形時，可採用實施例79之構成。

[實施例80]

圖120係本發明之實施形態之實施例80相關之剖面圖，其構成為行動電話7601。實施例80與圖118之實施例78共通之部分較多，故對於共通部分附加相同編號且省略說明。

實施例80與實施例78不同之處在於，省略軟骨傳導部7424、7426及連結部7427之一體成型構造以及行動電話7401之殼體之間之彈性體7465。於僅藉由上述一體成型構造與殼體之聲頻阻抗之差便可獲得充分之振動隔離效果之情形時，電池7448之重量連接之殼體之振動抑制對於一體構造影響較少，可確保良好之軟骨傳導。因此，於即便犧牲若干之軟骨傳導效率亦優先減少零件件數，簡化一體成型構造與殼體之連接構造的情形時，可採用實施例80之構成。

[實施例81]

圖121係與本發明之實施形態之實施例81及其變化例相關之側剖面圖，均構成為行動電話。實施例81及其變化例與圖118之實施例78共通之部分較多。

實施例81及其變化例與實施例78不同之處在於，將用於漏音抑制之重量設為行動電話之內部框構造。內部框構造7748a佔據行動電話之大部分重量故適宜用於漏音抑制。

圖121(A)係與實施例81相關之側剖面圖，其構成為行動電話7701a。如上述般，實施例81與圖118之實施例78共通之部分較多，故對共通之部分附加相同編號且省略說明。又，關於正面剖面圖則省略圖示。

實施例81(A)係如上述般將用於漏音抑制之重量設為行動電話7701a之內部框構造7748a。內部框構造7748a係保持電池7448且保持

電路等其他內部構造，佔據行動電話之大部分重量。又，內部框構造7748a係介隔彈性體7465而連接於軟骨傳導部7424、7426及連結部7427之一體成型構造，形成行動電話7701b之主要骨架構造。因此，與圖118之實施例78同樣地，內部框構造7748a利用其重量而將形成行動電話7701a之表面之框體之振動抑制在軟骨傳導部7424附近。

圖121(B)係本發明之實施形態之實施例81之第1變化例相關之側剖面圖，其係構成為行動電話7701b。圖121(B)之第1變化例與圖121(A)之實施例81共通之部分較多，故對於共通部分附加相同編號且省略說明。

即便為圖121(B)之第1變化例，亦與圖121(A)之實施例81同樣地，內部框構造7748b介隔作為振動隔離材之彈性體7465而連接於軟骨傳導部7424、7426及連結部7427之一體成型構造。然而，第1變化例之行動電話7701b之殼體僅作為覆蓋行動電話7701b周圍之外裝零件發揮作用，與軟骨傳導部7424、7426及連結部7427之一體成型構造不直接連接，介隔作為振動隔離材之彈性體7765而保持於內部框構造7748b。因此，內部框構造7748b之軟骨傳導部7424附近部作為與內部框構造7748b一體化之外裝，而介於一體成型構造與殼體之間。如此，於圖121(B)之第1變化例中，將佔據大部分重量之內部框構造7748b連接於軟骨傳導部7424、7426及連結部7427之一體成型構造，殼體則介隔振動隔離材7765而保持於內部框構造7748b，藉此可抑制形成行動電話7701b之外表面之殼體振動。

圖121(C)係本發明之實施形態之實施例81之第2變化例相關之側剖面圖，其係構成為行動電話7701c。圖121(C)之第2變化例與圖

121(B)之第1變化例共通之部分較多，故對於共通部分附加相同編號且省略說明。

圖121(C)之第2變化例與圖121(B)之第1變化例不同之處在於，省略軟骨傳導部7424、7426及連結部7427之一體成型構造與內部框構造7748c之間之彈性體之插入。藉由上述一體成型構造與內部框構造7748c之聲頻阻抗之差，振動抑制較少波及一體構造，可確保良好之軟骨傳導之情形時，可採用此種直接連接之經簡化的構成。即，於即便犧牲若干軟骨傳導效率亦優先減少零件件數，使一體成型構造與內部框構造7748c之連接構造簡化的情形時，可採用第2變化例之構成。

如上所述，圖121(B)之第1變化例或圖121(C)之第2變化例係於軟骨傳導部7424、7426及連結部7427之一體成型構造上首先連接佔據大部分重量之內部框構造7748b或7748c，並於此處抑制振動之傳遞。而且，此外將重量比率較少之殼體介隔振動隔離材而連接於內部框構造7748b或7748c，行動電話7701b或7701c之外表面之殼體振動。

上述各實施例只要可享受其優點則可進行各種變形。例如，於圖118之實施例78中，於彈性體7465之振動隔離效果較高之情形時，亦可利用聲頻阻抗與行動電話7401之殼體同等之材質(例如兩者共通之材質)構成軟骨傳導部7424、7426及連結部7427之一體成型構造。於彈性體7465之振動隔離效果較高之情形時，藉由彈性體7465之存在，可實現與軟骨傳導部7424、7426及連結部7427之一體成型構造和行動電話7401之殼體之間之聲頻阻抗不同所致的狀態同等之狀態，即便有電池7448之重量連接之殼體之振動抑制，亦可獲得良好之軟骨傳導。

又，以上所說明之本發明之特徵之實施並不限於上述實施例之實施形態，只要可享受其優點則亦可於其他實施形態中實施。例如，圖120所示之實施例80及圖121(C)所示之實施例81之第2變化例之構造並不限於軟骨傳導部為硬質材料之情形，於如例如圖69之實施例46及圖71之變化例般軟骨傳導部為彈性體之情形時亦較佳。彈性體之軟骨傳導部之聲頻阻抗與殼體差異較大，即便將行動電話之內部構造之重量於軟骨傳導部附近連接於殼體，亦無損軟骨傳導部之軟骨傳導。再者，於如實施例46、其變化例般藉由左右之軟骨傳導部(彈性體部4263a、4263b)兩邊支持軟骨傳導振動源(雙層壓電元件)2525之構造中應用圖120之實施例80的情形時，使上部固持器7406亦向左耳用軟骨傳導部(彈性體部4263a)側延長，且使銷7408不僅配置於彈性體部4263b附近且亦配置於彈性體部4263a附近。

[實施例82]

圖122係本發明之實施形態之實施例82相關之方塊圖，其係構成為用於行動電話之軟骨傳導振動源裝置。實施例82與圖116之實施例76共通之部分較多，故對於共通部分附加相同編號，且若無必要則省略說明。實施例82係與圖116之實施例76同樣地，提供一種藉由通常之行動電話之應用程式處理器7039及電力管理電路7053而可控制之軟骨傳導振動源裝置，具體而言構成為作為軟骨傳導振動源之雙層壓電元件7013及其驅動電路7503。圖122之實施例82與圖116之實施例76不同之處在於，數位聲頻處理電路7538之構成及類比輸出放大器7540之增益控制。

首先，對數位聲頻處理電路7538之構成進行說明。軟骨傳導可

定義為廣義之軟骨傳導與狹義之軟骨傳導。廣義之軟骨傳導係定義為自軟骨傳導部輸出之音，包含軟骨空氣傳導(自軟骨傳導部被傳遞至耳軟骨之振動於外耳道內變成空氣傳導，且其經由鼓膜而傳遞至內耳之路徑)、軟骨骨傳導(自軟骨傳導部被傳遞至耳軟骨之振動經由骨而直接傳遞至內耳之路徑)及直接空氣傳導(自軟骨傳導部產生之空氣傳導音不經由軟骨而直接到達鼓膜並傳遞至內耳之路徑)。相對於此，狹義之軟骨傳導係定義為經由軟骨而傳遞至內耳之音，包含上述軟骨空氣傳導及軟骨骨傳導。

狹義之軟骨傳導之軟骨空氣傳導與軟骨骨傳導之比例於正常人中，後者為前者之10分之1以下，軟骨空氣傳導之幫助極其重要。自軟骨向骨之阻抗匹配極差。相對於此，外耳道、中耳有異常之傳導性聽力減失者中，與正常者相比軟骨骨傳導之比率較高。原因在於軟骨空氣傳導(當然也包含直接空氣傳導)被阻礙。

其次，關於廣義之軟骨空氣傳導之幫助率，如上述般正常者中軟骨骨傳導之幫助較小，故實質上軟骨空氣傳導與直接空氣傳導之比例只要醒目便可。而且，總體而言低音域內軟骨空氣傳導有優勢，高音域內直接空氣傳導有優勢，500 Hz時大致為軟骨空氣傳導，4000 Hz時基本上變成直接空氣傳導。再者，「shi」等部分輔音之辨別所必要之頻率成分存在於直接空氣傳導有優勢之4000 Hz附近之高頻帶。然而，行動電話中，根據對話中之語言識別無問題以及資訊量之關係，3000 Hz左右以上之頻率成分被阻斷，故仍然為軟骨空氣傳導之重要性較大。

關於軟骨骨傳導，如上述般正常者中廣義之軟骨傳導之幫助較

小，但認為其頻率特性自低頻區域至高頻區域內大致接近平滑。而且，自外耳道塞住條件變成開放條件時，低頻帶(500 Hz等)時外耳道內音壓下降，但音量(音之大小之感覺)並不會如音壓下降般下降。又，若自外耳道開放條件變成塞住條件，則高頻帶時外耳道內音壓下降，但音量並不會如外耳道內音壓下降般下降。該點表示無論是低頻帶還是高頻帶時雖然非常小但存在軟骨骨傳導。

圖122之數位聲頻處理電路7538中，添加如上所述之廣義之軟骨傳導之軟骨空氣傳導、軟骨骨傳導及直接空氣傳導之頻率特性及其幫助度，將自應用程式處理器7039輸出之數位聲音信號分別輸入至軟骨骨傳導均衡器7538a、軟骨空氣傳導均衡器7538b、及直接空氣傳導均衡器7538c，於僅軟骨骨傳導之情形時、僅軟骨空氣傳導之情形時、及僅直接空氣傳導之情形時分別進行最佳的均衡。再者，此處所謂之均衡，並非為獲得接近自然音之音之均衡，而是添加作為軟骨傳導振動源之雙層壓電元件7013之頻率特性與軟骨骨傳導、軟骨空氣傳導及直接空氣傳導之各者之傳遞路徑之頻率特性，就語言識別力之觀點而言用於最有效地傳遞聲音的聲頻處理。因此，亦包含語言識別力優先，於無損本人確認之範圍內使音質自自然狀態若干變更的情形。

數位聲頻處理電路7538之合成部7538d依照來自應用程式處理器7039之指示，決定軟骨骨傳導均衡器7538a、軟骨空氣傳導均衡器7538b、及直接空氣傳導均衡器7538c之輸出之混合比率，並且根據狀況之變化變更該混合比率。混合比率係首先以正常者為對象，基於外耳道入口未塞住之狀態下軟骨傳導部接觸耳軟骨之情形時的通話而決定，若自該狀態有變化則予以變更。具體而言，關於不經由語音備忘

之播放等通訊之聲音，由於3000 Hz以上未被阻斷，故增強直接空氣傳導均衡器7538c之幫助度。又，於傳導性聽力減失者用之設定之情形時，依賴於骨傳導之要素較大，故增強軟骨骨傳導均衡器7538a之幫助度。進而，偵測到耳塞骨傳導效應之產生時，外耳道入口塞住而直接空氣傳導消除，故停止直接空氣傳導均衡器7538c之幫助。該等之處理之詳細於下文敍述。

其次，對類比輸出放大器7540之自動增益調節進行說明。雙層壓電元件7013規定可振動之最大輸入定額，若自類比輸出放大器7540輸出高於該最大輸入定額之信號，則音發生畸變而無法實現所需之頻率特性之軟骨傳導。另一方面，自類比輸出放大器7540之最大輸出低於雙層壓電元件7013之最大輸入定額的情形時，無法實現充分展現雙層壓電元件7013能力之軟骨傳導。增益控制部7540a逐次監控DA轉換器7138c之特定時間幅度之平均輸出，以類比輸出放大器7540之輸出位準變成雙層壓電元件7013之最大輸入定額位準的方式，控制類比輸出放大器7540之增益調節部7540b。藉此，可最大限度地活用雙層壓電元件7013之能力，實現所需之頻率特性之軟骨傳導。

圖123係表示圖122之實施例82之應用程式處理器7039之功能之流程圖。再者，圖123之流程為說明驅動電路7503之功能，以相關功能為中心抽出動作進行圖示，但亦存在一般行動電話之功能等圖123之流程中未表述之應用程式處理器7039之動作。圖123之流程係自行動電話之主電源之接通開始，於步驟S412中進行初始運轉及各部功能檢查，並且開始行動電話之顯示部之畫面顯示。繼而於步驟S414中將軟骨傳導部及行動電話之發話部之功能斷開而進行至步驟S416。關於

軟骨傳導部之斷開，係斷開自圖122之電力管理電路7053向驅動電路7503之供電。

於步驟S416中，檢查是否進行了預先錄音之語音備忘之播放操作。而且，若為偵測到語音備忘播放操作則進入步驟S418，檢查是否為進行了針對通話呼叫之基於對象應答或對象來電之行動電波之通話的狀態。而且，若為通話狀態則進入步驟S420，將軟骨傳導部及發話部接通而進入步驟S422。

於步驟S422中，檢查是否進行了傳導性聽力減失者用之設定，若未進行該設定則進行至步驟S424。於步驟S424中，檢查是否為產生外耳道入口塞住所致之耳塞骨傳導效應的狀態，若並非該狀態則進入步驟S426，不附加反轉自身之聲之波形後信號而進行至步驟S428。關於該自聲波形反轉信號之有無，於圖10之流程之步驟S52至步驟S56中業已說明，故省略詳細說明。步驟S428中，將各均衡器7538a、7538b及7538c之輸出之幫助比例設定為正常者之通話狀態之最佳值，並進行至步驟S430。

另一方面，步驟S424中偵測到外耳道入口塞住所致之耳塞骨傳導效應產生狀態時進行至步驟S430，附加自聲波形反轉信號並且於步驟S432中停止直接空氣傳導均衡器7538c之幫助而進行至步驟S430。原因已如上所述般，因外耳道入口塞住使得直接空氣傳導消除。又，步驟S422中偵測到進行了傳導性聽力減失者用之設定之情形時進行至步驟S434，增強軟骨骨傳導均衡器7538a之幫助度並進行至步驟S430。

步驟S430中檢查通話是否掛斷，若未掛斷則返回至步驟S422，

之後只要通話未掛斷則重複步驟S422至步驟S434。藉此，通話中亦可對應設定、狀況之變化而變更各均衡器7538a、7538b及7538c之輸出之幫助。另一方面，步驟S430中偵測到通話掛斷時，進入步驟S436，將軟骨傳導部及行動電話之發話部之功能斷開並進行至步驟S438。

相對於此，步驟S416中偵測到語音備忘播放操作時進行至步驟S440，增強直接空氣傳導均衡器7538c之幫助度。原因在於如上述般關於不經由語音備忘之播放等通訊之聲音，3000 Hz以上被阻斷，故增加直接空氣傳導之幫助於音質上較佳。繼而於步驟S442中將軟骨傳導部接通而進行至步驟S444，進行語音備忘之播放處理。而且，若語音備忘播放處理結束，則進行至步驟S446，斷開軟骨傳導部並進行至步驟S438。又，步驟S418中未偵測到通話狀態時立即進行至步驟S438。

步驟S438中檢查行動電話之主電源是否斷開，若主電源未斷開則返回至步驟S416，之後只要步驟S438中未偵測到主電源斷開，則根據狀況重複步驟S416至步驟S446。相對於此，若步驟S438中偵測到主電源斷開則結束流程。

[實施例83]

圖124係本發明之實施形態之實施例83相關之立體圖，其係構成為具備行動電話功能之筆記型之大畫面攜帶設備7601。圖124(A)係攜帶設備7601之正面圖，攜帶設備7601具備兼有觸控面板之大畫面顯示部7605。攜帶設備7601進而於其右邊具備利用萬向轉接7603連接之軟骨傳導發話接聽部7681。軟骨傳導發話接聽部7681之上端變成軟骨傳導部7624，並且於中間部分設有麥克風7623。軟骨傳導發話接聽部

7681如下述般變成可將軟骨傳導部7624向上方抽出之構造，圖124(A)基本上表示不使用軟骨傳導發話接聽部7681之收納狀態。

圖124(B)係表示利用攜帶設備7601之行動電話功能之情形時之狀態者，可知如箭頭7681a所示可將軟骨傳導部7624向上方抽出，並且如箭頭7681b所示可將軟骨傳導部7624向前方傾倒。再者，如上述般軟骨傳導發話接聽部7681係藉由萬向轉接7603而連接於攜帶設備7601，故傾倒方向並不限於前方，可向任意方向傾倒。

藉由上述構成，例如可將攜帶設備7601置於桌上，保持觀看大畫面顯示部7605上顯示的內容(報紙、書籍、圖形等)之姿勢，用手將抽出的軟骨傳導部7624抵於耳軟骨，進行行動電話之通話。此時自身之聲音於此種通話狀態下可藉由靠近口部之麥克風7623而收集。又，並不限於此種姿勢，可一面手持攜帶設備7601，一面適當調整軟骨傳導發話接聽部7681之抽出長度、及方向而將軟骨傳導部7624抵於耳軟骨。將攜帶設備7601置於膝蓋上時亦同樣，軟骨傳導部7624設計為以基於天線之構造具有充分之抽出長度，以便於此種情形時亦可應對。

又，圖124(A)之狀態下使用攜帶設備7601時即便行動電話有來電時，亦可藉由抽出軟骨傳導發話接聽部7681而瞬時應對。進而，若使抽出軟骨傳導發話接聽部7681之操作與對來電之應答操作連動則操作變成一次完成，進而使用性提高。同樣地，於圖124(A)之狀態下使用攜帶設備7601時想打電話時，於觸控面板兼用大畫面顯示部7605上進行對象之指定操作後抽出軟骨傳導發話接聽部7681抵在耳朵上便可。此時若亦將抽出軟骨傳導發話接聽部7681之操作與呼叫操作連動則可藉由一次動作而撥打電話。

再者，圖124(B)之狀態係觀看橫長畫面之姿勢下之使用，亦可任意地於縱長狀態下使用。例如，將軟骨傳導發話接聽部7681側朝上而於縱長狀態下使用時，軟骨傳導發話接聽部7681以自縱長畫面之右上角到達耳軟骨之伸長狀態下使用。以上係無論橫長畫面、還是縱長畫面之情形時將軟骨傳導部7624抵於右耳軟骨之使用，但若旋轉攜帶設備7601則可容易地實現左耳聽取之姿勢。例如，將軟骨傳導發話接聽部7681側朝下而以縱長狀態使用時，軟骨傳導發話接聽部7681以自縱長畫面之左下角到達左之耳軟骨之伸長狀態下使用。進而，圖124(B)中若設為上下顛倒之橫長狀態，則軟骨傳導發話接聽部7681變成以自橫長畫面之左上角到達左之耳軟骨之伸長狀態下之使用。無論哪種情形，軟骨傳導部7624不與攜帶設備7601分離而藉由萬向轉接7603與伸縮自由之軟骨傳導發話接聽部7681結合於攜帶設備7601上，故變成搬運時或使用使用時均可容易使用之構成。

圖125係表示圖124之實施例83之變化例之立體圖，其係與實施例83同樣地構成為具備行動電話功能之筆記型之大畫面攜帶設備7701。圖125之變化例與圖124之實施例83不同之處在於，將兼有觸控面板之大畫面顯示部7705以縱長使用之狀態之右邊之右上角處，具備藉由萬向轉接7703連接之軟骨傳導發話接聽部7781。結果為，軟骨傳導部7624變成軟骨傳導發話接聽部7781之下端。再者，變化例中麥克風7723係設於攜帶設備7701本體側。

由於具備上述構造，故軟骨傳導部7724可如箭頭7781a所示向下方抽出並且可如箭頭7781b所示向前方拉升。與圖124之實施例83同樣地，軟骨傳導發話接聽部7781係藉由萬向轉接7703而連接於攜帶設備

7701，故拉升方向並不限於前方，可向任意方向拉升。於圖125之變化例之情形時，以圖示之縱長狀態使用時，軟骨傳導發話接聽部7781變成以自縱長畫面之右上角到達右耳軟骨之伸長狀態使用。相對於此，例如將軟骨傳導發話接聽部7781側朝下而以橫長畫面使用時，軟骨傳導發話接聽部7781變成以自橫長畫面之右下角到達右之耳軟骨之伸長狀態使用。圖125之變化例亦與圖124之實施例83同樣地可藉由適當旋轉畫面，無論是縱長畫面還是橫長畫面均可容易地抵於左耳軟骨進行使用。

圖124之實施例83及圖125之上述變化例之任一者中，軟骨傳導部既可由雙層壓電元件構成，亦可由電磁型振動元件構成。又，圖124之實施例83及圖125之上述變化例之構造並不限於軟骨傳導方式，亦可構成為於軟骨傳導部之位置安裝包含通常之空氣傳導揚聲器的耳機。

本發明之實施並不限於上述實施例，本發明之各種優點亦可於其他實施形態中享受。進而該等特徵可於各種實施例中替換或組合而活用。例如，於圖122及圖123所示之實施例82中，軟骨骨傳導均衡器7538a、軟骨空氣傳導均衡器7538b、及直接空氣傳導均衡器7538c分別以硬體之區塊表示，但相同功能亦可藉由數位聲頻處理電路之軟體實現。進而，實施例82中，對應條件之均衡變更係藉由變更3個均衡器之輸出之混合比率而構成，但只要數位聲頻處理電路7538之最終輸出為相同者便可，故亦可一併地進行均衡之變更。

[實施例84]

圖126係本發明之實施形態之實施例84相關之立體圖及剖面圖，

其係構成為通常行動電話7801及其軟骨傳導軟殼7863。圖126(A)係自正面觀察實施例84之通常行動電話7801及被覆於該通常行動電話7801之軟骨傳導軟殼7863的立體圖。軟骨傳導軟殼7863藉由其彈性而於通常行動電話7801誤掉落時等保護通常行動電話7801，並且如下述般其上部右側角變成軟骨傳導部7824。通常行動電話7801係通常之智慧電話類型之行動電話，包含麥克風23及具有空氣傳導揚聲器之耳機213。又，於行動電話7801之左上部設有外部耳機用之外部耳機插孔。另一方面，軟骨傳導軟殼7863上設有外部耳機插塞7885，用以使軟骨傳導部7824振動之聲音信號自插入外部耳機插孔之外部耳機插塞7885而導出。

通常行動電話7801上被覆有軟骨傳導軟殼7863，首先使軟骨傳導軟殼7863有點表背相反地將外部耳機插塞7885插入至外部耳機插孔，其後，於通常行動電話7801全體被覆軟骨傳導軟殼7863。若自外部將外部耳機插塞7885插入至外部耳機插孔，則自耳機213之聲音輸出斷開，自外部耳機插孔輸出用以使軟骨傳導部7824振動之聲音信號。再者，軟骨傳導軟殼7863其一部分變成軟骨傳導部7824，故採用聲頻阻抗與耳軟骨近似之彈性材料(矽酮系橡膠、矽酮系橡膠與丁二烯系橡膠之混合物、天然橡膠、或該等中密封有氣泡而成之構造)。

圖126(B)係於圖126(A)之B1-B1切斷面將軟骨傳導軟殼7863之上部以與正面及側面垂直之面切斷而成的剖面圖。根據圖126(B)可明瞭，軟骨傳導軟殼7863之上部右側角變成軟骨傳導部7824，其內側嵌埋有作為軟骨傳導振動源之電磁型振動元件7825。軟骨傳導軟殼7863之上部設有驅動電磁型振動元件7825之傳導部驅動7840及向該傳導部

驅動7840供給電源之可更換的電源電池7848，電磁型振動元件7825基於自外部耳機插塞7885輸入之聲音信號向傳導部驅動7840驅動並振動。再者振動方向係如箭頭7825a所示與通常行動電話7801之大畫面顯示部7805(參照圖126(A))垂直的方向。

圖126(C)係於圖126(A)或圖126(B)所示之B2-B2切斷面將通常行動電話7801及軟骨傳導軟殼7863以與正面及上表面垂直的面切斷而成之剖面圖。根據圖126(C)可知，通常行動電話7801上被覆有軟骨傳導軟殼7863，藉此軟骨傳導振動源之電磁型振動元件7825與通常行動電話7801一體化，藉由自外部耳機插塞7885供給之聲音信號而振動。藉此，無須向通常行動電話7801添加任何變更，僅藉由被覆軟骨傳導軟殼7863，便可變成與例如圖90之實施例60相同之軟骨傳導式之行動電話。

再者，於圖126之實施例84中，如上述般通常行動電話7801上被覆軟骨傳導軟殼7863時，圖中可見僅右側之角形成有軟骨傳導部7824。該狀態適於用右手握持通常行動電話7801而用右耳接聽之通話。於左手握持而用左耳接聽時，如圖22之實施例12、圖56之實施例36所說明般，藉由將通常行動電話7801反過來握持，便可使軟骨傳導用振動部7824面朝左耳。

圖127係圖126之實施例84之方塊圖。方塊圖中關於通常行動電話7801係與圖102之實施例69之通常行動電話1601共通之處較多，故對於共通部分附加相同編號且省略說明。圖127與圖102不同之處在於，圖127中省略近距離通訊部1446之圖示，並且圖示外部耳機插孔7846。然而，該點並不意味著圖102之通常行動電話1601與圖127之通

常行動電話7801不同，而是為便於說明進行適當的圖示省略。

根據圖127之方塊圖可明瞭，軟骨傳導軟殼7863被覆通常行動電話7801之狀態下，上述外部耳機插塞7885插入至通常行動電話7801之外部耳機插孔7846，基於通常行動電話7801之接聽處理部212輸出之聲音信號，傳導部驅動7840驅動電磁型振動元件7825。

圖128係表示圖126之實施例84之變化例之剖面圖。對與圖126共通之部分附加共通之編號且省略說明，並且僅說明不同部分。圖128(A)係縱向分割而自正面觀察軟骨傳導軟殼7963被覆通常行動電話7801後之狀態之上部之狀態的剖面圖。根據圖128(A)及圖128(B)可明瞭，變化例之軟骨傳導軟殼7963上設有空洞7963a，外部耳機插塞7985配置為可於空洞7963a內自由活動。因此，軟骨傳導軟殼7963被覆通常行動電話7801前，易於將外部耳機插塞7985插入至通常行動電話7801之外部耳機插孔7846。而且，可於確認外部耳機插塞7985確實地插入至通常行動電話7801之外部耳機插孔7846後，將軟骨傳導軟殼7963被覆於通常行動電話7801。

圖128之變化例與圖126之實施例84不同之第二點在於，於軟骨傳導軟殼7963上設有轉接外部耳機插孔7946。藉此，無論通常行動電話7801本來之外部耳機插孔7846是否被塞住，於聽音樂之情形時等，可將通常之外部耳機等插入至轉接外部耳機插孔7946而維持不變地進行使用。再者，轉接外部耳機插孔7946上設有開關7946a，通常將來自外部耳機插塞7985之音信號傳遞至傳導部驅動7840，並且於向轉接外部耳機插孔7946內插入通常之外部耳機等之情形時，切換為來自外部耳機插塞7985之聲音信號自轉接外部耳機插孔7946輸出。

圖129係圖128之實施例84之變化例之方塊圖。對與圖127之實施例84共通之部分附加共通之編號且省略說明。又，對與圖128相同之部分亦附加相同編號，若無必要則省略說明。根據圖129可明瞭，來自外部耳機插塞7985之聲音信號藉由開關7946a而分岐，通常將來自外部耳機插塞7985之聲音信號傳遞至傳導部驅動7840，並且機械地偵測轉接外部耳機插孔7946內是否已插入了通常之外部耳機等，藉此利用機械開關切換為自轉接外部耳機插孔7946輸出來自外部耳機插塞7985之聲音信號。

[實施例85]

圖130係本發明之實施形態之實施例85及其變化例相關之立體圖及剖面圖，其係構成為行動電話8001或8001x。圖130之實施例85與圖83之實施例55共通之部分較多，故對於共通部分附加相同編號且省略說明。圖130之實施例85與圖83之實施例55不同之處在於，軟骨傳導部5124僅設於圖式右側，以及伴隨此之麥克風8023或8123之構成。

根據圖130(A)及表示其B1-B1切斷面之圖130(B)可明瞭，實施例85中軟骨傳導部5124僅設於單側。因此，如圖22之實施例12、圖56之實施例36、圖126之實施例84等般，於圖示之狀態下將軟骨傳導部5124抵於右耳使用，且藉由將行動電話8001反過來握持而將軟骨傳導部5124抵於左耳使用。伴隨於此，使用者之口部亦可到達行動電話8001之表面側、或者背面側。

對應於此種軟骨傳導部5124之表面背面兩面側之使用，根據圖130(A)可明瞭，麥克風8023係設於行動電話8001之右側面下部。而且，麥克風8023構成為收集自表側之聲音之指向性8023a與收集自背

面側之聲音的指向性8023b對稱，均等地收集表面背面之聲。藉此，行動電話8001之表面側抵抗臉部而將右耳抵於軟骨傳導部5124進行通話之情形時，以及行動電話8001之背面側抵抗臉部而將左耳抵於軟骨傳導部5124進行通話的情形時，均可均等地收集使用者之聲音。

圖130(C)係實施例85之變化例，表示自下表面側觀察行動電話8001x之狀態。實施例85之變化例除了麥克風8123之配置不同之外其他方面與實施例85相同，故圖130(C)中僅表示下表面側，其他則省略圖示。根據圖130(C)可明瞭，於實施例85之變化例中，麥克風8123係設於行動電話8001x之下表面側右側。而且，麥克風8123係與實施例85同樣地，構成為收集自表側之聲音之指向性8123a與收集自背面側之聲音之指向性8123b針對表面背面而對稱。藉此，變化例中，自行動電話8001x之表面側進行通話之情形時、以及自背面側通話之情形時，均可均等地收集使用者之聲音。而且，當然任一情形時均可共通地使用軟骨傳導部5124。

以上所說明之本發明之特徵之實施並不限於上述實施例之實施形態，只要可享受其優點則亦可於其他實施形態中實施。例如，圖126之實施例84中，為配置外部耳機插塞7885而於圖式左側未設置軟骨傳導部，但於通常行動電話7801上表面並無外部耳機插孔7846等之聲音信號之連接端子之情形時亦可利用上表面之空間，將左右兩角部設為軟骨傳導部。又，為使傳導部驅動7840動作而設置個別的電源電池7848，但於通常行動電話7801之外部輸出位準足夠直接驅動軟骨傳導部7824之情形時亦可省略電源。再者，即便於必須向傳導部驅動7840之動作進行電源供給之情形時，通常行動電話7801之輸出端子構

成為可同時供給聲音信號及電源之情形時，無須個別地具有電源電池7848。進而，實施例84中軟骨傳導振動源係採用電磁型振子7825，但並不限定於此，只要可基於個別之電源或自通常行動電話7801之供電而使傳導部驅動7840動作，則亦可採用如其他實施例之雙層壓電元件作為軟骨傳導振動源。

再者，於圖126之實施例84中，係藉由軟殼而構成基於通常行動電話之外部聲音輸出而使軟骨傳導部振動的行動電話輔助裝置，但本發明之實施並不限定於此。例如，亦可根據行動電話之形狀及外部聲音輸出端子之配置，構成為嵌埋於行動電話上部之形式之硬質之箱型軟骨傳導輔助裝置。該情形時，若外部耳機插孔位於行動電話上部，則亦可將插入至外部耳機插塞部分之外部耳機插塞部分利用於軟骨傳導輔助裝置之定位及嵌埋狀態支持。

又，於圖130之實施例85中，藉由麥克風8023或8123之指向性之設定，使得收集外部噪音之可能性變大，但於設有如圖1之實施例1或75之實施例50之環境噪音麥克風之情形時，亦可利用該設定消除外部噪音。

[實施例86]

圖131係本發明之實施形態之實施例86相關之方塊圖，其係構成為行動電話8101。實施例86相關之圖131之方塊圖與實施例54相關之圖82之方塊圖共通之處較多，故對相同部分附加相同編號且省略說明。圖131之實施例86與圖82之實施例54不同之處在於軟骨傳導均衡器8138之構成，其詳細於下文敘述。又，圖131中圖示有用於連接聽取接聽處理部212之聲音之耳機之外部耳機插孔8146、及用以與佩戴

於頭上之耳機等行動電話輔助裝置進行近距離無線通訊的近距離通訊部8147。

其次，使用圖132對圖131之實施例86之軟骨傳導均衡器8138之功能進行說明。圖132(A)係表示作為實施例86中使用之軟骨傳導振動單元228之軟骨傳導振動源的雙層壓電元件之頻率特性者，且係測定各頻率之振動加速度位準之結果之示意圖。根據圖132(A)可明瞭，雙層壓電元件於頻率800 Hz以上之頻帶強烈振動，至10 kHz左右為止雖然略有起伏，但大致上表現出平穩之頻率特性。

圖132(B)係以各頻率測定使如上所述之雙層壓電元件接觸耳軟骨時之耳軟骨之振動加速度位準的結果之示意圖。根據圖132(B)可明瞭，耳軟骨即便於作為振動源之雙層壓電元件之振動為比較弱之1 kHz以下之頻帶時亦呈現出相當於1～2 kHz之頻帶之較大振動加速度位準。該點意味著耳軟骨之頻率特性於1 kHz以下之頻帶之振動之傳遞良好。進而，根據圖132(B)可明瞭，耳軟骨無論作為振動源之雙層壓電元件之振動是否大致上平穩，自3 kHz前後至高頻段內均呈現出振動加速度位準之下降。該點意味著耳軟骨之頻率特性係自3 kHz前後至高頻段內振動之傳遞效率下降。

根據以上之結果，考察表示圖79所示之實施例46之行動電話之實測資料之一例的圖表時，可知例如自實線表示之非接觸狀態向一點鏈線表示之接觸狀態遷移所致之300 Hz～2500 Hz之頻帶下之音壓之增強除了非接觸狀態之空氣傳導音以外，還累積有經由圖132(B)所示之頻率特性之耳軟骨之軟骨傳導的空氣傳導音。又，較2500 Hz高頻率側之頻帶下實線表示之非接觸狀態與一點鏈線表示之接觸狀態之差

變小，符合圖132(B)所示之耳軟骨之頻率特性中自3 kHz前後至高頻段內振動加速度位準下降之狀況。

進而，於圖79中，自1 kHz前後至超過2 kHz附近之頻段內，實線所示之非接觸狀態下之音壓與一點鏈線所示之外耳道開放狀態下之音壓相對於頻率變化而呈現出大致相同方向之增減趨勢。相對於此，圖79中實線所示之非接觸狀態下之音壓與二點鏈線所示之外耳道塞住狀態下之音壓相對於頻率變化而整體呈現出逆方向之增減趨勢。該點意味著自1 kHz前後至超過2 kHz附近，影響力較大之直接空氣傳導音成分因外耳道入口之塞住而消除，高頻段內振動傳遞效率下降之耳軟骨之頻率特性之影響依然呈現。如上所述般，根據圖132(B)所示之耳軟骨之頻率特性，外耳道開放狀態之音壓之頻率特性與外耳道塞住狀態下之音壓之頻率特性不同，故外耳道塞住時聽到的聲音之音質發生變化。

圖132(C)係進而表示針對用以校正圖132(B)所示之耳軟骨之頻率特性之雙層壓電元件提供之驅動輸出之均衡之示意圖，實線表示外耳道開放狀態之均衡，虛線表示外耳道塞住狀態之均衡。該均衡及實線所示之增益與虛線所示之增益之間之變更係藉由受到控制部8139控制之軟骨傳導均衡器8138而進行。

如圖132(C)所示，於外耳道開放狀態下，2500 Hz前後至高頻頻帶內增大驅動輸出之增益。此係針對頻率變化而添加圖132(B)之耳軟骨之頻率特性與逆趨勢之增益變更者，且係對圖79中實線所示之非接觸狀態與一點鏈線所示之接觸狀態之差變小之狀況進行校正者。

再者，自2500 Hz前後至高頻頻帶內進入外耳道入口之直接空氣

傳導之影響較大，相對於此之軟骨傳導所致之音壓則相對較小。因此，於可忽視之情形時，亦可於圖132(C)中將實線所示之增益設為平穩，進行與用於通常之直接空氣傳導之均衡相同之均衡而變更實施例86。

相對於此，圖132(C)中虛線所示之外耳道塞住狀態下，如箭頭所示自2500 Hz前後至高頻頻帶內將驅動輸出之增益相較實線之外耳道開放狀態較大提昇。藉此，對耳軟骨之頻率特性之影響持續之外耳道塞住狀態之音壓之頻率特性進行校正，防止外耳道塞住時之音質變化。

如圖132(B)所示，耳軟骨自3 kHz前後至高頻段內呈現振動加速度位準之下降，但依然可振動，故該頻段內可藉由提昇驅動輸出之增益而改善音壓下降。再者，關於增益提昇至何種程度，亦考慮該頻段內耳軟骨之振動加速度位準較低，即便提昇驅動輸出，音壓之增加效率亦較差之方面而決定。又，電話之聲音信號之採樣週期為8 kHz，原本於4 kHz以上則不存在聲音資訊，故如圖132(C)所示，耳軟骨具有難以傳遞高頻頻帶側之聲音信號之頻率特性之問題不在存在，可有效地傳遞聲音信號之頻段之主要部分。而且，如上述般藉由提昇4 kHz以下之頻段之高頻率側之增益，而可改善聲音信號之音質。

圖132(C)之實線與虛線之增益變更係如例如實施例54般藉由按壓感測器242之偵測而自動進行。或者，亦可設置如實施例50之環境噪音麥克風4638，藉由噪音是否為特定以上而自動切換。該情形時，若噪音大於特定以上則推斷使用者為聽的清楚自然地增大耳軟骨之按壓力，引起耳屏等對外耳道入口之塞住，進行自動切換之噪音位準係根

據實驗平均值而設定。

又，圖132(C)之實線與虛線之增益變更係使用按壓感測器輸出或環境噪音麥克風輸出之特定時間內之移動平均值進行，較理想的是避免繁雜地進行兩者間之變更。然而，若外耳道塞住則藉由耳塞骨傳導效應(本說明書中此種現象係與眾所周知之「外耳道塞住效應」為相同者)使得聲音變大，音質之變化易明顯，故圖132(C)之實線向虛線之方向增益變更回應按壓力或環境噪音之增加檢測而迅速地進行，自聲音變小之虛線向實線之方向之增益變更係於減少方向之變化檢測出特定次數後才執行等較緩緩變更等，且增益變更中亦可添加遲滯。

圖133係表示圖131之實施例86之控制部8139之功能之流程圖。再者，圖133之流程為說明軟骨傳導均衡器8138之控制，以相關功能為中心抽出動作而進行圖示，但亦存在一般行動電話之功能等圖133之流程中未表述之控制部8139之動作。又，控制部8139可組合其他各種實施例所示之各功能而達成，但關於該等功能為避免繁雜而省略圖133之圖示及說明。

圖133之流程係藉由行動電話8101之主電源之接通而開始，步驟S452中進行初始運轉及各部功能檢查，並且開始行動電話8101之顯示部205之畫面顯示。繼而，於步驟S454中將軟骨傳導部(軟骨傳導振動單元228)及行動電話8101之發話部(發話處理部222)之功能斷開，進行至步驟S456。

於步驟S456中，檢查外部耳機插孔8146內是否插入了耳機等。然而，若未偵測到外部耳機插孔8146內之插入則進入步驟S458，檢查是否藉由近距離通訊部8147而於耳機等之行動電話輔助裝置之間建立

了近距離通訊。若亦未建立則進入步驟S460，檢查是否為利用針對通話呼叫之基於對象之應答或對象之來電之攜帶電波而進行通話的狀態。然而，若為通話狀態下則進入步驟S462，將軟骨傳導部(軟骨傳導振動單元228)及發話部(發話處理部222)接通，並進入步驟S464。

於步驟S464中，檢查是否為藉由外耳道入口之塞住而產生耳塞骨傳導效應之狀態，若並非該狀態則進入步驟S466，不附加自身之聲之波形經反轉後之信號，並進行至步驟S468。關於該自聲波形反轉信號之有無，於圖10之流程之步驟S52至步驟S56中業已說明，故省略詳細。步驟S468中，設定圖132(C)中實線所示之均衡並進行至步驟S470。步驟S468之均衡係於2500 Hz前後至高頻頻帶內增大驅動輸出之增益，以自外耳道入口進入之直接空氣傳導有較大幫助為前提之均衡。如上述般，作為變形實施例，亦可構成為步驟S468之均衡變得與用於通常之直接空氣傳導之均衡相同者。

另一方面，步驟S464中偵測到外耳道入口塞住所致之耳塞骨傳導效應產生狀態時進行至步驟S470，附加自聲波形反轉信號，並且於步驟S472中設定自2500 Hz前後至高頻頻帶內增大驅動輸出之增益的均衡，且進行至步驟S470。

於步驟S470中檢查通話是否掛斷，若並未掛斷則返回至步驟S464，之後只要通話未掛斷，則重複執行步驟S464至步驟S472。藉此，通話中亦可對應設定、狀況之變化而於圖132(C)之實線與虛線之間變更均衡。另一方面，於步驟S470中若偵測到通話已掛斷，則進入步驟S474，將軟骨傳導部(軟骨傳導振動單元228)及行動電話8101之發話部(發話處理部212)之功能斷開，並進行至步驟S476。再者，於

步驟S460中未偵測到通話狀態時，直接進行至步驟S476。

相對於此，步驟S456中偵測到向外部耳機插孔8146內之插入時，或者步驟S458中偵測到行動電話輔助裝置之間之近距離通訊建立時，進行至步驟S478。於步驟S478中，與步驟S460同樣地檢查是否為利用攜帶電波進行通話之狀態。然而，若為通話狀態下則進入步驟S480，設定通常空氣傳導用之均衡並進行至步驟S482。

於步驟S482中檢查通話是否掛斷，若並未掛斷則返回至步驟S480，之後只要通話未掛斷，則重複執行步驟S480及步驟S482。另一方面，於步驟S482中若偵測到通話已掛斷則進行至步驟S476。再者，於步驟S478中未偵測到通話狀態時，直接進行至步驟S476。

於步驟S476中，檢查行動電話8101之主電源是否斷開，未主電源未斷開則返回至步驟S456，之後只要步驟S476中未偵測到主電源斷開，則根據狀況而重複執行步驟S456至步驟S482。相對於此，於步驟S476中若偵測到主電源斷開則結束流程。

圖134係表示圖131所示之實施例86之變化例之立體圖。關於圖134之說明，係引用外觀上類似之實施例73之圖110(A)及圖110(B)，對於共通部分附加相同編號且省略說明。圖134(A)係行動電話8101之正面立體圖，圖134(B)係行動電話8101之背面立體圖。再者，圖134中與實施例73不同之處在於，內側相機8117係配置於行動電話8101之上部。

於圖134之實施例86之變化例中，為偵測外耳道塞住之狀態，如圖134(B)所示，於行動電話8101之背面設有按壓感知部8142。該按壓感知部8142係配置於使用者手持行動電話8101抵於耳時，其手之食指

自然放置之位置。而且，當使用者以外耳道塞住之程度用力將行動電話8101抵於耳時，作為其支撐物之食指接觸按壓感知部8142之強度變大。藉此，基於按壓感知部8142之輸出而偵測外耳道之塞住狀態。

再者，為編碼誤動作，如圖134(A)所示，於行動電話8101之上部設置有構成用於偵測行動電話8101為進行通話而抵於耳之狀況之近接感測器的一對之紅外光發光部8119、8120及接收自耳之紅外反射光之共通的紅外光近接感測器8121。藉此，按壓感知部8142僅於行動電話8101抵接於耳之狀態下發揮作用，例如於使用者觀看顯示畫面6905之狀態等下即便按壓感知部8142受力，行動電話8101亦不會有反應。

再者，按壓感知部8142不僅可作為自然地偵測食指接觸之強度達到特定以上之機構，且亦可為有意識地進行按壓操作而於中央部附近設置觸感突起8142a。如此，按壓感知部8142亦可作為用於均衡切換之手動開關發揮作用。

[實施例87]

圖135係本發明之實施形態之實施例87相關之方塊圖，其係構成為一般之行動電話1601及可與該行動電話1601近距離通訊之耳機8281。圖135與圖29之實施例17共通之構成較多，故對於相同部分附加與圖29相同之編號，且若無特別必要則省略說明。

圖135之實施例87與圖29之實施例17不同之處在於，耳機8281具有受到控制部8239控制之軟骨傳導均衡器8238。軟骨傳導均衡器8238具有基於圖131之實施例86之軟骨傳導均衡器8138之功能，採用具有與圖132(A)所示者共通之頻率特性的雙層壓電元件作為軟骨傳導振動部1626之振動源。而且，為應對圖132(B)所示之耳軟骨之頻率特性，

構成為進行圖132(C)所示之均衡。圖132(C)之實線與虛線之切換係基於彎曲偵測部1588之偵測而進行。

於圖135之實施例87中，行動電話1601將進行了以通常之空氣傳導為前提之均衡之聲音信號自近距離通訊部1446發送至耳機8281。耳機8281構成為具有軟骨傳導振動部1626，故基於收到之聲音信號藉由軟骨傳導均衡器8238而進行圖132(C)所示之均衡。

此處，若返回至實施例86進行補充說明，則於圖133之流程圖之步驟S456中偵測到向外部耳機插孔8146內之插入時，或者步驟S458中偵測到行動電話輔助裝置之間之近距離通訊建立時，於步驟S480中進行通常空氣傳導用均衡。原因在於，即便為通常之空氣傳導類型之耳機、對應耳機且為軟骨傳導類型之耳機等，亦假定如圖135之實施例87般耳機自身具備軟骨傳導均衡器8238之組合。

[實施例88]

圖136係本發明之實施形態之實施例88相關之立體圖及剖面圖，其係構成為行動電話8201。實施例88之特徵在於軟骨傳導部之構造，故以此為中心進行說明，其他部分可適當採用其他實施例之構成，故省略圖示及說明。圖136(A)係實施例88之正面立體圖，行動電話8201之殼體係構成為藉由包含塑膠等之正面板8201a及包含塑膠之背面板8021b夾持金屬框。金屬框分為上部框8227、右部框8201c、下部框8201d及左部框8201e(圖136(A)中不可見)，該等之間分別插入有彈性體8201f。再者，正面板8201a上設有大畫面顯示部8205用之窗、麥克風8223用之窗及內側相機8017用之窗。

上部框8227之內側中央部以於與正面板8201a垂直之方向上振動

之方式固著有作為軟骨傳導振動源之電磁型振動元件8225。再者，電磁型振動元件8225不與上部框8227以外實質接觸，電磁型振動元件8225之振動僅傳遞至上部框8227。傳遞至上部框8227之中央部之電磁型振動元件8225之振動係傳遞至作為軟骨傳導部的上部框8227之右側角部8224及左側角部8226。如此，實施例88中金屬之上部框8227兼用於軟骨傳導，與其他實施例同樣地，行動電話8201之殼體之左右之上部角部(右側角部8224及左側角部8226)作為軟骨傳導部而發揮作用。然而，實施例88中，與圖7之實施例4同樣地，上部框8227並非僅其右端之右側角部8224及左端之左側角部8226振動，而是全體振動，故無論將行動電話8201之內側上端邊之何處接觸耳軟骨均可傳遞聲音資訊。關於其詳細說明於下文敍述。

再者，對於實施例88之構成而言，準確來說將行動電話8201之內側上端邊抵於耳軟骨時，實際上耳軟骨接觸者係正面板8201a之上端邊附近。即，上部框8227(包含右側角部8224及左側角部8226)之振動係傳遞至正面板8201a之上端邊附近，且傳遞至耳軟骨。又，上部框8227之振動係以較廣面積使正面板8201a之上端邊部振動，故自正面板8201a之上端邊部亦產生所需之空氣傳導音。就該點而言，實施例88可認為與圖19之實施例10共通。即，電磁型振動元件8225作為軟骨傳導振動源，並且兼做產生藉由通常之空氣傳導傳遞至鼓膜之音波的接聽部之驅動源。因此，與其他實施例同樣地，藉由將行動電話8201之上部角部抵於耳屏等之耳軟骨之方式，而可實現具有軟骨傳導之優點之通話，並且即便於將行動電話8201之上邊中央部附近抵於耳之通常方式下亦可進行通話。進而，如上述般正面板8201a之上端邊

部係以較廣面積振動，故即便不設置如揚聲器之利用空氣傳導之接聽部，通常行動電話亦可產生所需之位準之空氣傳導音。關於該點亦於下文詳細敍述。

又，上部框8227係藉由彈性體8201f而分隔成右部框8201c及左部框8201e，故可抑制其振動向殼體下部之傳遞，與其他實施例同樣地，可於上部框8227有效地留住作為軟骨傳導振動源之電磁型振動元件8225之振動能量。再者，上部框8227之振動如上述般接觸正面板8201a，故其上端邊附近係以較廣面積振動。然而，正面板8201a之下部之振動因彈性體8201f之插入，藉由振動之傳遞變小之右部框8201c、下部框8201d及左部框8201e而得到抑制，故正面板8201a越向無須產生音之下方(包含大畫面顯示部8205之部分)則振動變得越小。

上部框8227還兼有圖87之實施例57所示之電話功能部之天線5345之功能。具體而言，天線5345包含發送天線與接收天線，但圖136之實施例88中，作為軟骨傳導部之上部框8227係兼做收發用天線。

上部框8227進而固著有如圖127之實施例84所示之外部耳機插孔8246。藉此，可藉由最簡單之構造而於上部框8227上設置外部耳機插孔8246。構成為於上述構造中上部框8227振動時，外部耳機插孔8246亦一併振動，但向外部耳機插孔8246內插入外部耳機插塞時，藉由偵測上述插入而停止上部框8227之振動。因此，於軟骨傳導傳遞至耳軟骨之狀態下，即便外部耳機插孔8246振動，而外部耳機插塞並未插入故不存在問題，且插入外部耳機插塞時上部框8227之振動停止，故該情形時亦無問題。再者，內側相機8017亦構成為於上部框8227振動時

亦經由正面板8201a等以及內部構造而傳遞有振動，但於使用內側相機8017之視訊電話狀態下停止上部框8227之振動，故該情形時亦無問題。

上部框8227上進而配置有電源開關8209。電源開關8209設為可相對於上部框8227而上下滑動，故配置為設於上部框8227之窗內具有若干間隙而不會與上部框8227接觸。藉此，上部框8227振動時，不會產生其振動傳遞至電源開關8209、或振動之上部框8227之窗之內側緣觸碰電源開關8209而酥麻之情況。

圖136(B)係圖136(A)之B1-B1剖面圖，對於相同部分附加相同編號且若無必要則省略說明。根據圖136(B)可明瞭，上部框8227之內側中央部固著有電磁型振動元件8225，且藉由可撓性之連接線8225a而連接於驅動電路端子。又，根據圖136(B)可明瞭，電磁型振動元件8225不與上部框8227以外實質接觸。進而，上部框8227與右部框8201c及左部框8201e之間分別插入有彈性體8201f，故可抑制上部框8227之振動傳遞至殼體下部之狀況。如此，上部框8227可較佳地兼做軟骨傳導部。

根據圖136(B)可明瞭，上部框8227係藉由可撓性之連接線8227a而連接於電話功能部之天線端子，藉此兼做接收天線。又，上部框8227上固著有外部耳機插孔8246，且藉由可撓性之連接線8246a而連接於外部輸出電路端子。進而，上部框8227上設有用以配置電源開關8209之窗，且設於防水型電源開關單元8209a之電源開關8209於窗之內緣之間具有若干間隙，可不接觸上部框8227地上下移動。防水型電源開關單元8209a支持於內部構造8209b並且藉由配線8209c而連接於

控制部端子。再者，防水型電源開關單元8209a與上部框8227之窗之內側緣之間夾持有防水襯墊，上部框8227可與防水型電源開關單元8209a獨立地振動，並且實現兩者間之防水。

圖136(C)係圖136(A)之俯視圖，對於相同部分附加相同編號且若無必要則省略說明。根據圖136(C)可明瞭，正面板8201a之上端及背面板8201b之上端係以夾持上部框8227之方式而構成。又，上部框8227上露出有外部耳機插孔8246及電源開關8209。

圖136(D)係圖136(A)至圖136(C)所示之B2-B2剖面圖，對於相同部分附加相同相同編號且若無必要則省略說明。根據圖136(D)亦可明瞭，正面板8201a及背面板8201b係以夾持上部框8227之方式構成。又，於上部框8227之內側中央部固著有電磁型振動元件8225。根據圖136(D)亦可明瞭，電磁型振動元件8225不與上部框8227以外實質接觸。

圖136(E)係圖136(B)所示之B3-B3剖面圖，對於相同部分附加相同編號且若無必要則省略說明。根據圖136(E)亦可明瞭，正面板8201a及背面板8201b係以夾持上部框8227端部之右側角部8224之方式構成。又，根據圖136(E)亦可明瞭，上部框8227端部之右側角部8224與右部框8201c之間插入有彈性體8201f，可抑制上部框8227(包含右側角部8224)之振動向殼體下部(包含右部框8201c)傳遞。

圖137係用以說明圖136之實施例88之通話狀況之行動電話8201之側視圖。圖137(A)實質上係與實施例1所示之圖2(A)相同之圖，表示右手握持行動電話8201而抵於右耳28之狀態。與圖2同樣地，圖137(A)係自臉部右側面觀察之圖，可見行動電話8201之背面側(圖

136(A)之背側)。再者，與圖2同樣地，為圖示行動電話8201與右耳28之關係，行動電話8201係以一點鏈線表示。

於實施例88之行動電話8201中，上部框8227係全體振動，但於圖137(A)之通話狀態下，與圖2(A)同樣地，右側角部8224接觸右耳28之耳屏附近，與其他實施例同樣地，實現具有軟骨傳導之優點之通話。

相對於此，圖137(B)係表示以將行動電話8201之上邊中央部附近抵於耳之通常方式進行通話的狀態。此時，上部框8227之中央部分之較長之區域8227b與外耳道入口周邊之軟骨接觸，故可利用軟骨傳導進行通話。進而，如業已說明般，行動電話8201之上端邊部係以較廣面積振動，故通常行動電話中亦插設所需之位準之空氣傳導音。因此，於如圖137(B)之通話狀態下，可利用來自上部框8227之中央部分之軟骨傳導與自外耳道入口進入之空氣傳導音而進行通話。再者，圖137(A)之狀態下之通話亦存在自外耳道入口進入之空氣傳導音成分，但其比例大於圖137(B)。

於實施例88之行動電話8201中，圖137(A)之通話方式係最大限度地發揮軟骨傳導之優點，該點與其他實施例共通。然而，實施例88之行動電話8201即便因使用者之偏好或使用方法之誤解而進行如圖137(B)之使用，亦可無問題地作為通常之行動電話使用，且即便不設置如揚聲器之利用空氣傳導之接聽部，亦可產生所需之位準之空氣傳導音，從而能夠作為滿足通常行動電話之規格之構成向市場提供。

再者，圖137係對右耳使用之情形進行說明，但左耳使用行動電話8201之情形亦完全相同，當然可以將左側角部8226抵於左耳之耳屏

附近之方式使用、及以將行動電話8201之上邊中央部附近抵於耳之通常方式實現通話。

圖138係表示圖136之實施例88之變化例之剖面圖。各變化例係關於如下構成：用於將行動電話8201之內側上端邊抵於耳軟骨時，使振動能量集中於實際接觸耳軟骨之正面板8201a的上端邊附近。圖138(A)與圖136(E)完全相同，故為參照而再次圖示。因此，圖138(A)係圖136(B)之B3-B3剖面圖，上部框8227可見其右側角部8224之剖面。各變化例係以正面板8201a及背面板8201b之上端附近部分薄於其他部分之方式構成者，伴隨於此，右側角部8224之寬度、形狀發生變更，但各變化例中正面板8201a及背面板8201b之上端附近之剖面及上部框8227之上表面之寬度於左側角部8226及中央部亦與右側角部8224相同。

圖138(B)係構成為使正面板8201a之上端附近部分8201g薄於其他部分，並且背面板8201b係使其上端附近部分8201h薄於其他部分。而且，相應地上部框8227之右側角部8224a之寬度大於右部框8201i。伴隨於此，彈性體8201j之剖面亦為梯形狀以便將該等連接。如此接觸振動之上部框8227之正面板之上端附近部分8201g及背面板8201b之上端附近部分8201h薄於各自之其他部分，藉由該構成，該等上部附近部分良好振動，至少上部框8227之振動可良好地傳遞。而且，由於正面板8201a與背面板8201b之厚度存在差，故該等之下部變得更難以振動。

圖138(C)係構成為使正面板8201a之上端附近部分8201k之內側呈錐狀越向上則變得越薄，並且背面板8201b亦使其上端附近部分

8201m之內側呈錐狀越向上變得越薄。而且，相應地上部框8227之右側角部8224b形成為梯形狀。此種構成中，接觸振動之上部框8227之正面板8201a之上端附近部分8201k及背面板8201b之上端附近部分8201m良好地振動，至少上部框8227之振動可良好地傳遞。而且，由於正面板8201a與背面板8201b越向下變得越厚，故該等之下部變得更難以振動。

圖138(D)係構成為使正面板8201a之上端附近部分8201n之外側呈錐狀越向上變得越薄，並且背面板8201b亦使其上端附近部分8201p之外側呈錐狀越向上變得越薄。此種構成中，接觸振動之上部框之正面板8201a之上端附近部分8201n及背面板8201b之上端附近部分8201p良好地振動，至少上部框8227之振動可良好地傳遞。而且，由於正面板8201a與背面板8201b係越向下變得越厚，故該等之下部變得更難以振動。

以上之各實施例所示之各種特徵之實施並不限於上述實施例，只要可享受其優點，則亦可於其他實施例中實施。例如，實施例88中，係設為利用軟骨傳導振動源作為電磁型振動元件之構成。電磁型振動元件係適於對構件混合之行動電話上部之佈局者。然而，實施例88中採用之軟骨傳導振動源並不限於電磁型，亦可為如例如其他實施例所示之雙層壓電元件。

[實施例89]

圖139係本發明之實施形態之實施例89之系統構成圖。實施例89係構成為作為用於行動電話之發話接聽單元之耳機，與通常之行動電話1401一併形成行動電話系統。實施例89與圖37之實施例24同樣地，

軟骨傳導部係配置於觸碰耳28之根部之軟骨之外側1828之後部(耳廓附著部之乳狀突起側)的位置上，並且包含軟骨傳導部之耳機8381可藉由Bluetooth(註冊商標)等之近距離通訊部8387而與通常之行動電話1401通訊。因此，對於與圖37共通之部分附加共通編號且省略說明。又，行動電話1401之部分亦省略編號之賦予。

圖139(A)係表示實施例89之耳機8381與耳28之關係的側視圖。根據圖139(A)可明瞭，實施例89之耳機8381包含具有軟骨傳導部之掛耳部8382及耳機本體8384，兩者之間係藉由可裝卸之纜線8381a而連接。耳機本體8384具有麥克風8323等，夾在胸口袋等處。圖139(A)中，為避免繁雜地明確概略之相互關係，耳28以實線表示，並且掛於其根部之外側1828之掛耳部8382以虛擬先圖示，內部構成則省略。

相對於此，圖139(B)係省略除外耳道入口(耳孔)232之耳之圖示，並且將實施例89之耳機8381之詳細與行動電話1401一併表示的系統構成圖。對於與圖139(A)相同之部分附加相同編號。圖139(B)中以剖面表示之掛耳部8382係由聲頻阻抗與耳軟骨近似之彈性材料構成。根據圖139(B)可明瞭，掛耳部8382之內緣沿著耳28之根部之外側1828，變成以捲於該外側1828之方式線接觸的接觸部。又，於最接近耳28之根部之軟骨之外側1828之外耳道入口(耳孔)232的部分附近，設有包含硬質材料之保持部8325a，該保持部8325a上懸臂支持有雙層壓電元件8325之一端。

根據圖139(B)可明瞭，雙層壓電元件8325於支持部8325a以外之部分係不接觸掛耳部8382之內部，故雙層壓電元件8325之另一端側(連接端子側)自由振動，其反作用作為振動而傳遞至支持部8325a。

而且，支持部8325a之振動係自掛耳部8382之內緣而傳遞至與該掛耳部8382之內緣線接觸之耳28之根部之外側1828，該振動經由外耳道口周圍之軟骨而自外耳道內壁產生空氣傳導音，並傳遞至鼓膜。耳28之根部之軟骨之外側1828靠近其內側之外耳道入口232，對於產生自外耳道口周圍軟骨向外耳道內部之空氣傳導而言較佳。

另一方面，耳機本體8384具有可與行動電話1401通訊之Bluetooth(註冊商標)等之近距離通訊部8387。而且，利用近距離通訊部8387收到之來自行動電話1401之電波1285之聲音信號自聲音部8386經由聲頻處理電路8338而發送至放大器8340。放大器8340自連接器8346經由纜線8381a而驅動雙層壓電元件8325。又，麥克風8323收集之聲音信號經由聲音部8336而自近距離通訊部8387藉由電波1285發送至行動電話1401。控制部8339控制近距離通訊部8387、聲頻處理部8338及聲音部8336，並且將來自操作部8309之操作信號自近距離通訊部8387發送至行動電話1401。包含可充電之電池之電源部8348向耳機8381全體進行供電。

以上之實施例89中，用於軟骨傳導之雙層壓電元件8325係配置於掛耳部8382，並且麥克風8323係配置於耳機本體8384，兩者相互分離，並且兩者之間僅藉由可撓性之纜線8381a連接，故雙層壓電元件8325之振動對麥克風8323之影響較小。又，實施例89中，用於軟骨傳導之振動係自耳28之背側傳遞，故外耳道入口(耳孔)232完全不受制約，不會妨礙汽車喇叭等非常態之音進入耳28，且亦無耳機插入外耳道入口(耳孔)232等之不協調感。再者，為提高軟骨傳導之效果，可藉由手捂住耳28而容易地獲得外耳道塞住效應，且可實現音量增加及

外部噪音阻斷。

再者，於圖139中為簡化圖式而將掛耳部8382僅圖示右耳用之一，將耳機本體8384設為共通，連接相同構成之左耳用之掛耳部，且於兩耳上掛上各掛耳部，藉此亦可形成立體之接聽部。藉此，可增加通常之通話時之易接聽性，並且可設為適於音樂欣賞等之構成。

[實施例90]

圖140係本發明之實施形態之實施例90之系統構成圖。實施例90亦構成為作為用於行動電話之發話接聽單元之耳機，與通常之行動電話1401一併形成行動電話系統。實施例90係與圖139之實施例89同樣地，軟骨傳導部配置於觸碰耳28之根部之軟骨之外側1828之後部的位置上，並且包含軟骨傳導部之耳機8481藉由Bluetooth(註冊商標)等之近距離通訊部8487而可與通常之行動電話1401通訊。因此，對與圖139共通之部分附加共通編號且省略說明。

圖140(A)係表示實施例90之耳機8481與耳28之關係之側視圖。實施例90與圖139之實施例89不同之處在於，根據圖140(A)可明瞭，耳機8481係作為一體型而構成。即，於實施例90中，麥克風等其他構成亦係配置於耳機8481內。圖140(A)中，與實施例89同樣地，以實線表示耳28，並且以虛擬線圖示掛於上述根部之外側1828之掛耳部8482，內部構成則省略。

相對於此，圖140(B)係與圖139(B)同樣地，係省略除外耳道入口(耳孔)232之外之耳28之圖示，並且將實施例90之耳機8481之詳細與行動電話1401一併表示的系統構成圖。對與圖140(A)相同之部分附加相同編號。圖140(B)中以剖面表示之耳機8481包含由硬質材料構成之

掛耳部8482，其內緣沿耳28之根部之外側1828而以捲於該外側1828之方式線接觸的接觸部。又，與實施例89同樣地，最靠近耳28之根部之軟骨之外側1828之外耳道入口(耳孔)232之保持部8482a上懸臂支持有雙層壓電元件8425之一端。

根據圖140(B)可明瞭，於實施例90中，雙層壓電元件8425除支持部8482a以外之部分亦不接觸掛耳部8482之內部，故雙層壓電元件8425之另一端側(連接端子側)自由振動，其反作用作為振動而傳遞至支持部8482a。而且，支持部8482a之振動係與實施例89同樣地，自掛耳部8482之內緣起傳遞至與該內緣線接觸之耳28之根部之外側1828，該振動經由外耳道口周圍之軟骨而自外耳道內壁產生空氣傳導音，且傳遞至鼓膜。

掛耳部8482之上部係隔開間隙8481b而連續有包含同一硬質材料之後方部8484。而且，後方部8484上設置有可與行動電話1401通訊之Bluetooth(註冊商標)等之近距離通訊部8487。近距離通訊部8487接收之來自行動電話1401之電波1285之聲音信號自聲音部8436經由聲頻處理電路8438而發送至放大器8440，該點與實施例89相同。放大器8440係通過自後方部8484至掛耳部8482之連接部後藉由纜線8481a而驅動雙層壓電元件8425。再者，圖140(B)中雖省略圖示，但實施例90亦具有與實施例89相同之控制部及操作部。

麥克風8423於後方部8484係設於延長部8481c之前端，且連接於聲音部8436，該延長部8481c係設於距離連接於掛耳部8482之部分較遠的下方。藉此，麥克風8423收集之聲音信號經由聲音部8436而自近距離通訊部8487藉由電波1285被發送至行動電話1401。

對耳機8481全體進行供電之電源部之電池8485可充電，並且於後方部8484係以介於掛耳部8482與延長部8481c之間的方式配置。實施例90中，耳機8481為一體構成，故雙層壓電元件8425之振動係自掛耳部8482傳遞至後方部8484。然而，藉由將電池8485如上述般配置，則可藉由電池8485之重量而於途中抑制後方部8484之振動，傳遞至延長部8481c之振動成分變小。因此，雙層壓電元件8425之振動對麥克風8423賦予的影響變小。

[實施例91]

圖141係本發明之實施形態之實施例91相關之剖面圖及方塊圖，其係構成為立體耳機系統8581。實施例91係以圖95之實施例63為基礎，故對於共通事項儘可能省略說明，而以追加事項為中心進行說明。圖141(A)中表示與實施例63相同之立體耳機系統8581全體之剖面圖。立體耳機系統8581包含右耳用軟骨傳導部8524及左耳用軟骨傳導部8526，且分別形成為圓錐(錐形)狀之凸形狀。而且，雙層壓電元件8525a及8525b分別以其振動面側接觸之方式附設。圖141(A)中為進而理解系統全體，而一併圖示有耳機系統8581之音源部8584之方塊圖。

實施例91中追加之特徵在於，構成為於右耳用軟骨傳導部8524及左耳用軟骨傳導部8526之中央，分別設置貫通孔8524a及8526a，即便戴著耳機系統8581亦可使外部之空氣傳導音自外耳道入口到達鼓膜。進而，設置有藉由擋閘驅動部8557a及8557b而驅動之擋閘8558及8559，視需要分別塞住貫通孔8524a及8526a，藉此可獲得外耳道塞住效應。圖141(A)中圖示有貫通孔8524a及8526a開放之狀態。

音源部8584之聲頻處理電路8538輸出之聲音信號經由立體聲放

大器8540而驅動雙層壓電元件8525a及8525b，其振動經由右耳用軟骨傳導部8524及左耳用軟骨傳導部8526而傳遞至外耳道入口內壁，可產生良好之軟骨傳導。音源部8584上進而設有擋閘控制部8539，藉由噪音偵測部8538偵測到特定以上之外部噪音時，或者手動操作部8509視需要進行手動操作時，向擋閘驅動部8557a及8557b發送塞住信號，藉此擋閘8558及8559滑動而將貫通孔8524a及8526a分別塞住。另一方面，未藉由噪音偵測部8538偵測到特定以上之外部噪音時，或手動操作部8509再次手動操作時，向擋閘驅動部8557a及8557b發送開放信號，藉此擋閘8558及8559滑動而將貫通孔8524a及8526a分別開放。

圖141(B)及圖141(C)係圖141(A)之要部放大圖，其係表示上述擋閘之開閉者。對於相同部分附加相同編號。為簡化圖式而僅圖示右耳用軟骨傳導部8524，但左耳用軟骨傳導部8526亦相同。圖141(B)係與圖141(A)相同者，表示貫通孔8524a開放之狀態。相對於此，圖141(C)中擋閘8558向上方滑動，貫通孔8524a塞住。藉此，圖141(B)之狀態下，可一面獲得軟骨傳導一面使外部之空氣傳導音自外耳道口30a到達鼓膜。另一方面，於圖141(C)之狀態下，可獲得軟骨傳導之外耳道塞住效應。根據如上所述之實施例91之構成，無須按壓軟骨傳導部或者用手塞住耳，便可自動或者手動操作而獲得適當的外耳道塞住效應。

以上之各實施例所示之各種特徵之實施並不限於上述實施例，只要可享受其優點則亦可於其他實施例中實施。例如，藉由實施例91所示之擋閘將外耳道入口開放或者塞住，從而獲得外耳道塞住效應之構成之優點並不限於軟骨傳導之情形。即，即便於產生通常之骨傳導

之情形時，無須用手塞住耳，便可自動或者手動操作而獲得適當的外耳道塞住效應。

又，實施例89及實施例90中係採用雙層壓電元件作為軟骨傳導振動源，但亦可使用電磁型之振動元件。該情形時，電磁型振動元件較佳配置於最接近耳28之根部之軟骨之外側1828之外耳道入口(耳孔)232的部分附近(相當於圖139之保持部8325a之位置)。

[實施例92]

圖142係本發明之實施形態之實施例92之系統構成圖。實施例92係構成為作為用於行動電話之發話接聽單元之耳機，與通常之行動電話1401一併形成行動電話系統。實施例92係與圖140之實施例90同樣地，將軟骨傳導部配置於觸碰耳28之根部之軟骨之外側1828之後部的位置上，並且包含軟骨傳導部之耳機8681可藉由Bluetooth(註冊商標)等之近距離通訊部8487而與通常之行動電話1401通訊。如此，圖142與圖140共通之部分較多，故對於對應部分附加相同編號且省略說明。

實施例92與圖140之實施例90不同之處在於，為拾取聲音，並非使用空氣傳導麥克風，而是使用直接接觸使用者之頭部等以感知其振動之接觸麥克風8623。如圖142(A)之側視圖所示，接觸麥克風8623係以接觸位於雙層壓電元件之保持部8482a之後方附近之乳狀突起的方式配置。藉此，利用軟骨傳導之音信號之輸出部及利用接觸麥克風8623的音輸入部可於耳廓後方之空間內一體地精簡收納。藉此，例如即便自上而下被覆有頭盔等亦不會妨礙到耳機8681。

圖142(B)係與圖140(B)同樣地，將耳機8681之詳細與行動電話

1401一併表示之系統構成圖。根據圖142(B)可明瞭，實施例92中亦與實施例90同樣地，電池8485係以介於掛耳部8482與接觸麥克風8623之間的方式配置。因此，藉由電池8485之重量而於途中抑制後方部8484之振動，使得傳遞至接觸麥克風8624之雙層壓電元件8425之振動成分變小。

然而，接觸麥克風8624係直接感知振動，故即便採用上述對策，亦存在拾取到自雙層壓電元件8425傳遞之後方部8484之振動的可能性。為應對該狀況，如圖142(B)所示，將來自聲頻處理電路8438之信號藉由反轉電路8640進行波形反轉後提供給消除器8636。接觸麥克風8623拾取之聲音信號經由消除器8636而亦傳遞至聲音部8436，但如上述般來自反轉電路8640之信號提供給消除器8636後進行合成，故可消除接觸麥克風8623拾取之雙層壓電元件8425引起的振動成分，僅將聲帶產生之聲音信號成分傳遞至聲音部8436。

圖143係用於表示上述實施例92之變化例之耳28之側視圖。變化例中，對接觸麥克風之位置進行了變更。因此，圖143中，為說明該點而詳細圖示耳28附近之頭部構成，且為避免繁雜而省略接觸麥克風以外之耳機8681之圖示。圖143(A)係藉由上述圖示法以參考之方式表示圖142(A)之實施例92者，接觸麥克風8623係以接觸乳狀突起8623a附近之方式配置。

相對於此，圖143(B)係實施例92之第1變化例，將接觸麥克風8723以接觸下顎骨8623b附近之方式配置者。下顎骨8623b接近聲帶，故發聲過程中良好地振動，適於配置接觸麥克風8723。然而，根據發出之語言之變化會有若干移動，故接觸麥克風8723為追隨該移動而靈

活地支持於耳機8681。

又，圖143(C)係實施例92之第2變化例，將接觸麥克風8823配置為接觸胸鎖乳狀肌之乳狀突起側8623c附近。胸鎖乳狀肌中可良好地傳遞聲帶之振動，其乳狀突起側8623c亦於發聲過程中良好地振動。因此，該部位亦適於配置接觸麥克風8823。然而，胸鎖乳狀肌之乳狀突起側8623c亦根據發出之語音之變化而有若干移動，故接觸麥克風8823為追隨該移動而靈活地支持於耳機8681。

[實施例93]

圖144係本發明之實施形態之實施例93之背面圖及方塊圖。實施例93係構成為作為用於行動電話之發話接聽單元的耳機8981，且為可立體接聽之耳機類型。實施例93與圖142之實施例92共通之部分較多，故對於對應部分附加相同編號且省略說明。實施例93中亦與實施例92同樣地將軟骨傳導部配置於觸碰耳之根部之軟骨之外側之後部的位置上，並且為拾取聲音而使用接觸麥克風。

圖144(A)係自背後觀察頭部戴著實施例93之耳機8981之狀態之圖，為避免繁雜，頭部僅以虛擬線圖示右耳28及左耳30。耳機8981係將包含右側雙層壓電元件8924a等之右耳部8924及包含左側雙層壓電元件8926a等之左耳部8926支持於磁頭臂部8981a而成者。實施例93亦為可能例如自上而下戴頭盔，故構成為將構成要素分為右耳部8924與左耳部8926而使全體精簡。

具體而言，根據圖144(A)可明瞭，左耳部8926處配置有近距離通訊部8487等之控制電路系統，並且支持有左側雙層壓電元件8926a。以此方式支持之左側雙層壓電元件8926a自耳廓附著部之乳狀突起側

傳遞軟骨傳導。進而，介隔左側電池8985a而使接觸麥克風8923藉由靈活構造被支持地接觸下顎骨。另一方面，右耳部8924處配置有電源部8985等之電源電路系統，並且支持有右側雙層壓電元件8924a。右側雙層壓電元件8924a係與左側雙層壓電元件8926a同樣地自耳廓附著部之乳狀突起側傳遞軟骨傳導。藉此，可實現立體接聽。右耳部8924處進而支持有右側電池8985b。如此，佔空間之電池分開配置於右耳部8924及左耳部8926。

圖144(B)係表示實施例93之構成之詳細之方塊圖，對與圖142(B)之實施例92共通之部分附加相同編號且省略說明。根據圖144(B)可明瞭，於實施例93中，左耳部8926內左側雙層壓電元件8926a與接觸麥克風8923近接，故與實施例92同樣地，設有反轉電路8640及消除器8636，消除接觸麥克風8923拾取的雙層壓電元件8926a引起之振動成分。另一方面，右耳部8924內，電源部8985自右側電池8985b接受供電，並且經由磁頭臂部8981a內之連接線而亦自左側電池8985a接受供電。而且，基於右側電池8985b及左側電池8985a之電壓及充電容量，進行必要之升壓等而向右耳部8924之放大器8940b供電，並且經由磁頭臂部8981a內之連接線而亦向左耳部8926之各構成要素供電。進而，左耳部8926之聲頻處理電路8438向左耳部8926之放大器8940a傳遞左耳聲音信號，並且經由磁頭臂部8981a內之連接線而向右耳部8924之放大器8940b傳遞右耳聲音信號。再者，實施例93中，右側雙層壓電元件8924a之振動傳遞至磁頭臂部8981a而由接觸麥克風8923拾取的成分足夠小。

[實施例94]

圖145係本發明之實施形態之實施例94之背面剖面圖及方塊圖。實施例94亦構成為作為用於行動電話之發話接聽單元的耳機9081，且為可立體接聽之耳機類型。實施例94與圖143之實施例92共通之部分較多，故對於對應部分附加相同編號且省略說明。實施例94中，亦與實施例92及實施例93同樣地，將軟骨傳導部配置於觸碰耳之根部之軟骨之外側之後部的位置上，並且為拾取聲音而使用接觸麥克風。

實施例94與實施例93不同之處在於耳機9081為圍頸帶類型之立體耳機，伴隨於此，接觸麥克風9023a及9023b係設於圍頸帶部9081a上，藉由一對之接觸麥克風9023a及9023b而自兩側拾取頭部之背側面之胸鎖乳狀肌之振動。該部位接近聲帶而良好地振動，故適於設置接觸麥克風9023a及9023b。進而，如下述般即便戴上頭盔等時亦不會妨礙。

以下，基於圖145(A)進行具體說明。圖145(A)係自背後觀察頭部戴著實施例94之耳機9081之狀態的圖，與圖144(A)同樣地，為避免繁雜，頭部僅以虛擬線圖示有右耳28及左耳30。圖145(A)之實施例94中，藉由圍頸帶部9081a而自下方支持有包含右側雙層壓電元件8924a等之右耳部9024及包含左側雙層壓電元件8926a等的左耳部9026。圍頸帶部9081a形成為與頭部背後相合的形狀，其內側以夾持頭部背側面之方式設有一對之接觸麥克風9023a及9023b。藉此，可較佳地拾取頭部背側面之胸鎖乳狀肌之振動。一對之接觸麥克風9023a及9023b使對頭部背側面之接觸穩定，並且自兩側相輔地拾取聲帶之發聲引起的胸鎖乳狀肌之振動。

又，實施例94係與實施例92及實施例93同樣地適於戴著頭盔而

使用者。圖145(A)中為說明此種使用效果，而圖示有頭盔9081b之剖面。根據圖145(A)可明瞭，頭盔9081b之內面形成為平緩地覆蓋右耳28及左耳30之形狀，故基於來自右側雙層壓電元件8924a及左側雙層壓電元件8926a之軟骨傳導，防止兩耳28及30之外耳道內部產生的空氣傳導音之能量自外耳道入口向外部擴散，從而能以更大之音量接聽軟骨傳導之音。又，由於不會使頭盔9081b振動等而導致外耳道入口之外產生聲音，故各者頭盔9081b而能聽到的外界之音不會於頭盔9081b內被遮蔽。

圖145(B)係表示實施例94之構成之詳細之方塊圖，對與圖144(B)之實施例93共通之部分附加相同編號且省略說明。根據圖145(B)可明瞭，於實施例94中，右側雙層壓電元件8924a及左側雙層壓電元件8926a之振動傳遞至圍頸帶部9081a而由左側接觸麥克風9023a及右側接觸麥克風9023b拾取的成分足夠小。因此，為消除該等振動成分而於實施例93中設置之反轉電路8640及消除器8636之構成可省略。

[實施例95]

圖146係本發明之實施形態之實施例95之方塊圖。實施例95亦構成為作為用於行動電話之發話接聽單元的耳機9181，且為可立體接聽之圍頸帶類型之耳機。實施例95與圖145之實施例94共通之部分較多，故對於對應部分附加相同編號且省略說明。實施例95中，亦與實施例92至實施例94同樣地，將軟骨傳導部配置於觸碰耳之根部之軟骨之外側之後部的位置上，並且為拾取聲音而使用接觸麥克風。

實施例95與實施例94不同之處在於，為消除右側雙層壓電元件8924a及左側雙層壓電元件8926a之振動傳遞至圍頸帶部9181a而由接

觸麥克風9123拾取的成分，基於圖144之實施例93而設有反轉電路8640及消除器8636。進而，於實施例95中，與實施例94不同地，接觸麥克風9123係左右非對稱地設於圍頸帶部9181a。具體而言，接觸麥克風9123係設於較右側雙層壓電元件8924a更接近左側雙層壓電元件8926a的位置上。

根據圖146可明瞭，相對於自左側雙層壓電元件8926a拾取之振動而言，與實施例93同樣地設置反轉電路8640及消除器8636，消除接觸麥克風9123拾取的左側雙層壓電元件8926a引起之振動成分。進而，於圖146之實施例95中，針對自右側雙層壓電元件8924a拾取之振動亦設置反轉電路9140，並將該振動提供給消除器8636，藉此消除接觸麥克風9123拾取的右側雙層壓電元件8924a所引起之振動成分。此種構成對於輸入至右側雙層壓電元件8924a及左側雙層壓電元件8926a之聲音信號不同的立體接聽有用。

進而，於實施例95中，考慮到右側雙層壓電元件8924a較左側雙層壓電元件8926a更遠離接觸麥克風9123，而藉由衰減電路9140a使來自反轉電路9140之反轉輸出衰減並提供給消除器8636。如此，拾取之振動較小時不會過度消除。

以上之各實施例所示之各種特徵之實施並不限於上述實施例，只要可享受其優點則亦可於其他實施例中實施可能。例如，可活用與實施例92至95所示之頭盔併用之相關特徵，而並不限於與行動電話組合而使用之情形。例如，與來自聲音部之外部設備之聲音信號之交換並不限於近距離無線，於有線交換之情形時亦可同樣地享受其優點。

[實施例96]

圖147係與本發明之實施形態之實施例96相關之立體圖及剖面圖，且與圖126之實施例84同樣地，構成為行動電話9201及其軟骨傳導軟殼7863。實施例96為與實施例84大致共通之構成，故對相同部分附加相同編號，且省略說明。

行動電話9201中設有構成用於偵測行動電話9201為進行通話而抵接於耳之近接感測器的一對紅外光發光部9219、9220、及接收來自耳之紅外反射光之共通之紅外光近接感測器9221。而且，若近接感測器偵測到行動電話9201對耳之抵接，則為了省電而將兼做觸控面板之大畫面顯示部9205之顯示用背光熄滅，且為防止誤動作而使觸控面板功能無效化。其原因在於，於行動電話9201抵於耳之狀態下，兼用觸控面板之大畫面顯示部9205會接觸臉頰等，觸控面板有可能會有反應而進行以外之動作。

相對於此，於設於行動電話9201之左上部之外部耳機插孔內插入有耳機插塞之狀態下，通常不會將行動電話9201抵於耳進行使用，故兼用觸控面板之大畫面顯示部9205接觸臉頰等而產生誤動作之可能性較小。進而，與其近接感測器偵測到手指等而將觸控面板功能斷開不如將其變成不需要之動作。根據該等理由，於插入有耳機插塞之狀態下，構成為不利用近接感測器使觸控面板功能無效化。

然而，如實施例96般被覆軟骨傳導軟殼7863，將其外部耳機插塞7885插入至外部耳機插孔進行使用之情形時，產生如下可能性，即，為傳遞軟骨傳導部7824之振動將其與耳軟骨接觸，故兼用觸控面板之大畫面顯示部9205接觸臉頰等而產生誤動作之可能性較小。進而，與其近接感測器偵測到手指等而將觸控面板功能斷開不如將其變成不需要之動作。根據該等理由，於插入有耳機插塞之狀態下，構成為不利用近接感測器使觸控面板功能無效化。

觸控面板功能無效化，則如上述般將通常之耳機插入至外部耳機插孔而使用行動電話9201之情形時，產生近接感測器偵測到手指等而使觸控面板功能無效化之可能性。為了解決此種問題，實施例96構成為保留基於近接感測器與外部耳機插孔使用之有無進行之本來之觸控面板功能之無效化控制，且即便被覆軟骨傳導軟殼7863而使軟骨傳導部7824接觸耳軟骨亦防止兼用觸控面板之大畫面顯示部9205接觸臉頰等引起的誤動作。

具體而言，當為通話而輸入對方之電話號碼及利用觸控面板操作或呼叫按鈕9209a進行呼叫操作等而開始呼叫時，或來電時為回應該來電而利用觸控面板操作或呼叫按鈕9209a進行回應操作後經過特定時間(例如1秒)時，使觸控面板功能無效化。該等狀況下，認為被覆軟骨傳導軟殼7863的行動電話9201是抵於耳，而可無需觸控面板功能。再者，為了讓使用者獲知觸控面板功能無效化且為了省電，使觸控面板功能無效化時取消大畫面顯示部9205之顯示且使顯示用背光熄滅。

另一方面，通話結束時藉由按下通話終止按鈕9209b等機械開關而使觸控面板功能有效化，且為了讓使用者獲知觸控面板功能有效化，再次開始大畫面顯示部9205之顯示且使顯示用背光點亮。

再者，即便於被覆軟骨傳導軟殼7863而將其外部耳機插塞7885插入至外部耳機插孔進行使用之情形時，進行視訊電話時亦不會設想使軟骨傳導部7824接觸耳軟骨之狀況。因此，於視訊電話模式之情形時不進行如上所述之觸控面板之無效化及有效化之控制，而是與通常之情形同樣地，在插入有耳機插塞之狀態下，不進行利用近接感測器

之觸控面板功能之無效化。再者，於通常之為欣賞音樂而插入有耳機插塞之狀態下，不進行通話相關之操作且亦不產生通話相關之功能，故與通常之情形同樣地，不進行利用近接感測器之觸控面板功能之無效化。

圖148係圖147之實施例96之行動電話9201之部分之方塊圖。實施例96之行動電話9201除了其自身沒有軟骨傳導關聯功能以外與圖131之實施例86共通之處較多，故對於對應之部分附加相同之編號，且省略說明。如圖148所示，實施例96具有構成近接感測器之一對紅外光發光部9219、9220及接受來自耳之紅外反射光之共通之紅外光近接感測器9221。又，於兼用觸控面板之大畫面顯示部9205上設有顯示用背光43及觸控面板9268，藉由被控制部9239控制之觸控面板驅動器9270而實現觸控面板功能。又，當觸控面板功能無效化時之操作係藉由包含呼叫按鈕9209a及通話終止按鈕9209b等之操作部9209而進行。

圖149係表示圖148之實施例96之控制部9239之功能的流程圖。再者，為便於理解，圖149之流程圖主要係將觸控面板之無效化及有效化之功能抽出而進行圖示，省略了行動電話9201之通常之功能。因此，於實施例96中，存在與圖149所圖示之功能同時及前後進行動作的其他各種關聯功能。

圖149之流程係藉由設於操作部9209之主電源開關接通而開始，於步驟S492中初始運轉及各部功能檢查並開始大畫面顯示部9205之畫面顯示。繼而，於步驟S494中，使觸控面板9268之功能有效化而進行至步驟S496。於步驟S496中，檢查是否已進行行動電話9201之通訊開始前之各種面板操作之任一者。該面板操作不僅包含選單選擇等基本

操作、音樂欣賞或相機功能等與通訊無關的操作，亦包含用於通訊之電話號碼或郵件地址之輸入及通話或通訊之開始操作。若偵測到有該等操作之任一者則進入步驟S498，進行與操作對應之通訊開始前處理後進行至步驟S500。於步驟S496中未偵測到對應之面板操作之情形時直接進行至步驟S500。

於步驟S500中開始通訊並檢查是否為視訊電話中，若並非視訊電話中則進行至步驟S502。於步驟S502中，檢查外部耳機插孔7846是否為使用中。該檢查相當於外部耳機插孔7846內是否插入有某一耳機插塞。若外部耳機插孔7846為使用中則進入步驟S504，檢查是否有來電且是否已進行回應該來電之操作。若不相符則進行至步驟S506，無來電時不用說，於雖為來電中但仍未進行回應操作之情形時則進行至步驟S506。於步驟S506中基於呼叫操作而檢查呼叫功能是否已開始，若未開始則進行至步驟S508。如此於外部耳機插孔7846已使用之情形時，只要未藉由來電或呼叫操作進入通訊之執行階段，則觸控面板9268以維持有效化之狀態直至步驟S508。

相對於此，若於步驟S504中偵測到已進行回應來電之操作則進入步驟S510，於步驟S510中經過一秒等待之後，於步驟S512中使觸控面板9268無效化而進行至步驟S508。又，於步驟S506中基於呼叫操作而偵測到呼叫功能已開始之情形時，立即進入步驟S512，使觸控面板9268無效化而進行至步驟S508。

如上所述，已進行來電回應操作時或呼叫功能已開始時，後面可不需要觸控面板功能，故於步驟S512中使觸控面板9268無效化。又，於圖149中為避免繁雜而省略圖示，但如上述般，當觸控面板功

能無效化時，同時於步驟S512中消除大畫面顯示部9205之顯示且使顯示用背光43熄滅。

再者，於步驟S510中等待一秒係由於來電係因來自對方之操作而受動者，故應該無法提前準備回應來電。因此，剛進行回應操作後若使觸控面板9268無效化而消除大畫面顯示部9205之顯示，則會給予操作者不安感，故繼續顯示片刻。又，於誤回應之情形時，可之後立即藉由觸控面板9268進行通話終止操作。另一方面，若等待時間過長，將行動電話9201抵於耳時會產生誤將觸控面板9268抵於臉頰之誤動作的可能性，故綜合該等之均衡，等待時間設為短時間。另一方面，於呼叫操作之情形時，變成繼對方之指定操作等必要操作後之能動性最終操作，故基於此，構成為開始呼叫後即便立即消除大畫面顯示部9205之顯示且使觸控面板9268之操作無效，亦不會給予操作者不安或不妥，故不設置等待時間。如此，於實施例96中來電回應之情形時及呼叫之情形時對於達到觸控面板無效化之過程設置差異。

於步驟S508中，檢查是否有為了利用通話終止按鈕9209b等而終止通話之機械操作，若偵測到通話終止之機械操作則進入驟S514，使觸控面板9268有效化，且於步驟S516中執行通話終止並返回至步驟S518。再者，雖省略圖示，但當觸控面板功能為有效化時，同時於步驟S514中恢復大畫面顯示部9205之顯示且點亮顯示用背光43。另一方面，於步驟S508中未偵測到通話終止之機械操作時直接進行至步驟S518。

再者，於步驟S502中未偵測到外部耳機插孔7846之使用時，進行至步驟S520，檢查是否為通話中。而且，若為通話中則進行至步驟

S522，藉由近接感測器檢查行動電話9201是否抵於耳。若偵測到對耳之抵接則進入步驟S524，使觸控面板9268無效化並進行至步驟S526。再者，到達步驟S524時若觸控面板9268已為無效化狀態則於步驟S524中不進行任何動作而進行至步驟S526。

另一方面，於步驟S520中偵測到並非通話中、或步驟S522中並無近接感測器之偵測時進入步驟S528，使觸控面板9268有效化而進行至步驟S526。再者，到達步驟S528時若觸控面板9268已為有效化狀態，則步驟S528中不進行任何動作而進行至步驟S526。

又，步驟S500中為視訊電話中時，不進行如上所述之利用近接感測器之觸控面板9268之有效化及無效化之控制，而是維持觸控面板9268有效化的狀態立即進入步驟S526。再者，步驟S500亦發揮如下作用：於外部耳機插孔7846被使用時，不進行利用來電回應操作、呼叫開始、通話終止機械操作之觸控面板9268之有效化及無效化之控制，而是維持觸控面板9268有效化。

於步驟S526中，檢查是否藉由觸控面板9268而進行通話終止之操作。然後，若有通話終止操作則進行至步驟S516，執行通話終止。另一方面，步驟S526中未偵測到觸控面板9268之通話終止之操作時進行至步驟S508。再者，於觸控面板9268為無效化之狀態下，當然只能自步驟S526進行至步驟S508。步驟S508中檢查上述通話終止機械操作之有無。

於步驟S518中，檢查是否已進行主電源斷開操作，若有操作則結束流程。另一方面，若未偵測到主電源斷開操作，則返回至步驟S496，之後重複進行步驟S496至步驟S526，進行視狀況之觸控面板

9268之有效化及無效化、及伴隨於此之大畫面顯示部9205之顯示之有無、以及顯示用背光43之點亮及熄滅之控制。另一方面，步驟S518中若偵測到主電源斷開操作則結束流程。

本發明之實施並不限定於上述實施例，可進行各種變形。例如，實施例96中於來電回應之情形時與呼叫之情形時係對到達觸控面板無效化之過程設置差異。然而，觸控面板無效化之實施例並不限定於此，亦可構成為於來電回應之情形時及呼叫之情形時經過相同之過程而使觸控面板9268無效化。

又，於實施例96中，亦可構成為省略步驟S502、步驟S520至步驟S524及步驟S528，若為視訊電話中，則無論有無外部耳機插孔7846之使用而進行步驟S504至步驟S516之控制。

進而，於實施例96中，亦可構成，以將步驟S502置換成「通話關聯功能動作中？」之檢查，若相符則進行至步驟S520且若不相符則立即進行至步驟S518之方式進行變形，並且省略步驟S504至步驟S516及步驟S526，於視訊電話以外之通話關聯功能為動作中時，無論有無外部耳機插孔7846之使用而進行步驟S520至步驟S524及步驟S528之近接感測器的控制。

[實施例97]

圖150係本發明之實施形態之實施例97之正面立體圖，其構成為行動電話9301。實施例97之行動電話9301係與圖136之實施例88之行動電話8201在外觀上大致共通，故對相同部分附加相同編號且省略說明。又，關於內部構成係引用圖42之實施例26之方塊圖。

實施例97與實施例88不同之處在於，追加了說明軟骨傳導功能

之使用方法的功能。實施例97係與實施例88同樣地，如通常之行動電話般即便將上邊中央部抵於耳亦可進行通話。然而，為了更良好地活用軟骨傳導之功能，與通常不同地，必需將作為軟骨傳導部的右側角部8224及左側角部8226抵於耳。因此，實施例97係對於不習慣使用軟骨傳導行動電話之使用者亦具有說明其使用法的功能者。

圖150(A)係與圖136(A)相同之構成，但圖示有圖136(A)中省略之視訊電話用揚聲器51、及構成近接感測器之一對紅外光發光部19、20及紅外光近接感測器21。該等功能係與實施例1等中所述者共通，故省略各者之說明。

圖150(B)係表示實施例97中於大畫面顯示部8205進行軟骨傳導基本導引顯示9305a者。實施例97之行動電話9301於電源接通時以特定時間(例如5秒)進行「該行動電話為角接聽之軟骨傳導智慧型手機」等之軟骨傳導基本導引顯示9305a。同樣之顯示於進行呼叫操作而對方接聽之前的期間、或有來電但進行接聽操作之前的期間、行動電話9301未傾斜的情形時進行。

圖150(C)係表示於實施例97中於大畫面顯示部8205進行右角導引顯示9305b者。實施例97之行動電話9301於進行呼叫操作而對方接聽之前的期間、或有來電但進行接聽操作之前的期間、且行動電話9301向右傾斜時，進行「請將右角抵於耳孔」等之右角導引顯示9305b。所謂向右傾斜，係假設行動電話9301由右手握持，且為進行通話而將其抵於右耳之狀況，故為了提醒使用者將右側角部8224抵於右耳而進行此種顯示。又，如圖150(C)可明瞭般，右角導引顯示9305b係以手形表示應抵接之右側角部8224的圖形顯示。

同樣地，圖150(D)係表示於實施例97之大畫面顯示部8205進行左角導引顯示9305c者。於進行呼叫操作而對方接聽之前的期間、或有來電但進行接聽操作之前的期間、且行動電話9301向左傾斜時，進行「請將左角抵於耳孔」等之左角導引顯示9305c，該點係與圖150(C)相同。該情形時，假設行動電話9301由左手握持而抵接於左耳，故為了提醒使用者將左側角部8226抵於左耳而進行此種顯示。左角導引顯示9305c係以手形表示應抵接之左側角部8226的圖形顯示，該點係與圖150(C)相同。

圖151係表示圖150之實施例97中引用之圖42之實施例26之方塊圖之控制部2439之功能的流程圖。再者，圖151之流程圖為了便於理解而主要將使用方法導引之功能抽出而進行圖示，省略行動電話9301之通常之功能。因此，實施例97中存在與圖151所圖示之功能同時及前後進行動作的其他各種關聯功能。

圖151之流程係藉由主電源開關接通而開始，於步驟S532中進行初始運轉及各部功能檢查且開始大畫面顯示部8205之畫面顯示。其次，於步驟S534中進行軟骨傳導基本導引顯示9305a(參照圖150(B))且持續該顯示而進入步驟S536，檢查是否經過了5秒。然後，若未經過則返回至步驟S534，之後重複進行步驟S534及步驟S536而繼續進行顯示。另一方面，若步驟S536中偵測到已經過5秒，則進入步驟S538而停止軟骨傳導基本導引顯示9305a。

繼而，步驟S540中檢查自行動電話9301之使用開始起是否已經過特定天數(例如2個星期)，若未經過則於步驟S542中檢查是否記憶有與導引停止相符的功能履歷，若不相符則進入步驟S544。關於導引

停止相符履歷之詳細於下文敘述。步驟S544中檢查是否已進行呼叫操作，若無操作則進行至步驟S546而檢查是否有來電。而且，若有來電則進行至步驟S548。又，當步驟S544中偵測到呼叫操作時亦進行至步驟S548。該時刻仍未開始通話，行動電話9301亦未抵接於耳，使用者看著大畫面顯示部8205。

繼而，步驟S548中基於加速度感測器49(參照圖42)偵測之重力加速度而檢查行動電話9301是否左傾。若未左傾則進入步驟S550，同樣基於加速度感測器49檢查行動電話9301是否右傾。而且，若無右傾則進入步驟S552，進行與步驟S534相同之軟骨傳導基本導引顯示9305a並進行至步驟S554。

另一方面，步驟S548中若偵測到行動電話9301之左傾則進入步驟S556，進行左角導引顯示9305c(參照圖150(D))而進行至步驟S554。同樣地，步驟S550中偵測到行動電話9301之右傾時進入步驟S558，進行右角導引顯示9305b(參照圖150(C))而進行至步驟S554。

步驟S554中檢查是否滿足將步驟S552或步驟S556或步驟S558中開始的導引顯示停止之條件，若不滿足條件時則返回步驟S548，之後在滿足條件之前重複進行步驟S548至步驟S558。若該重複中偵測到傾斜，則自圖150(B)之軟骨傳導基本導引顯示9305a進行至圖150(D)之左角導引顯示9305c或圖150(C)之右角導引顯示9305b。使用者看著該顯示而可適當地判斷應抵於耳之角。

再者，圖151中未避免繁雜而省略圖示，但步驟S552或步驟S556或步驟S558中進行導引顯示時，與此連動地自視訊電話用揚聲器51以聲音進行相同內容之導引播報。再者，亦可設定為不發出此種聲音之

靜音模式。來自此種視訊電話用揚聲器51之聲音導引係於大畫面顯示部8205之對應顯示停止之時同時停止。

相對於此，步驟S554中若偵測到滿足導引顯示停止條件則進入步驟S560，執行導引播報處理及控制處理並進行至步驟S562。步驟S560之處理係進行導引顯示之停止且對自上部框8227之軟骨傳導之軟骨傳導導引播報進行控制者，進而係進行導引停止相符履歷之處理等之導引控制處理者。其詳細於下文敘述。

再者，步驟S540中偵測到自行動電話9301之使用開始起已經過特定天數時、或步驟S542中偵測到導引停止相符履歷之記憶時、或步驟S546中未偵測到來電時，均立即進行至步驟S562。也就是說，該等情形時均不進行導引顯示。無益地長時間顯示對於不關心的使用者來說造成困擾，且存在導引停止相符履歷時不進行導引反而適當，進而於未預定通話之時刻進行導引則並非適當時機。

步驟S562中檢查是否已進行主電源斷開操作，若有操作則結束流程。另一方面，若未偵測到主電源斷開操作，則返回至步驟S540中，之後重複進行步驟S540至步驟S562，進行與狀況相應的導引控制。另一方面，步驟S562中若偵測到主電源之斷開則結束流程。

圖152係表示圖151中以粗字表示的步驟S554及步驟S560之詳細之流程圖。圖151中到達步驟S554時開始圖152之流程，步驟S572中檢查是否有藉由設於大畫面顯示部8205之觸控面板2468(參照圖42)等手動停止導引顯示的操作。該操作係為了讓已理解導引或不關心導引的使用者消除無用顯示。若無該操作則進行至步驟S574，藉由近接感測器(19、20、21)檢查行動電話9301是否已抵於耳。並未抵於耳時，返

回至圖151之步驟S548。如此，圖152之步驟S572及步驟S574相當於圖151之步驟S554之導引顯示停止條件之檢查之詳細內容。

步驟S574中已進行近接偵測之情形時，流程進行至步驟S576。該步驟S576以下相當於圖151之步驟S560之詳細內容。步驟S576中，檢查軟骨傳導功能是否正常使用。具體而言，藉由近接感測器(19、20、21)之輸出之判定，檢查行動電話9301之右側角部8224或左側角部8226或該等之中央部之哪一者抵於耳，於右側角部8224或左側角部8226抵接之情形時，偵測是否與加速度感測器49所偵測之傾斜所示的準確角部(若右傾時則為右側角部8224、或若左傾時則為左側角部8226)一致。而且，於未偵測到正常使用狀態之情形時，流程進行至步驟S578。

步驟S578中基於加速度感測器49所偵測之重力加速度而檢查行動電話9301是否左傾。若無左傾則進入步驟S580，同樣地，基於加速度感測器49檢查行動電話9301是否右傾。而且，若無右傾則進入步驟S582，藉由自上部框8227之軟骨傳導而進行與圖151之步驟S552相同之內容之軟骨傳導基本導引播報並進行至步驟S584。再者，到達步驟S578之狀態係行動電話9301抵於耳之情形，故通常不會進行至步驟S582，因特殊之行動電話9301之抵於耳之方式不同，無法判斷左傾還是右傾時不會播報錯誤資訊，故設有進行一般的資訊播報之步驟S582。

另一方面，步驟S578中若偵測到行動電話9301之左傾則進入步驟S586，藉由自上部框8227之軟骨傳導而進行左角導引播報(例如與圖150(D)之顯示相同文字)並進行至步驟S584。同樣地，步驟S580中

偵測到行動電話9301之右傾時進入步驟S588，藉由自上部框8227之軟骨傳導而進行右角導引播報(與圖150(例如C)之顯示相同文字)並進行至步驟S584。

步驟S584中，檢查是否藉由對方對呼叫之回應或來電回應操作而已開始通話，若未開始通話則返回至步驟S576，之後只要步驟S584中偵測通話開始或步驟S576中未偵測到正常使用則重複步驟S576至步驟S584。該重複中若抵於耳之方式變更而偵測到正常使用狀態，則如後述般停止導引播報，且若偵測到傾斜則開始應抵接之角之具體播報。進而，若產生左右之換手則播報所指示之角變更。藉此，抵接方式錯誤之使用者可獲知耳之正確的抵接方式。

另一方面，步驟S584若偵測到通話開始則為正確抵接時亦停止導引播報。此係為了使導引播報不影響通話。進而，進入步驟S592，停止圖151之步驟S552或步驟S556或步驟S558中開始的導引顯示，並進行至圖151之步驟S562。此時，若自視訊電話用揚聲器51發出導引播報則亦停止。

然而，圖152之流程中，係於到達步驟S592之前持續進行導引顯示，但亦可以行動電話9301抵於耳之狀態在通話開始前持續進行顯示。又，若自視訊電話用揚聲器51發出導引播報則亦同樣地可持續至通話開始之前，但播報內容係與利用自上部框8227之軟骨傳導者同步之相同內容之播報故並無妨礙。再者，如上述般導引顯示及自視訊電話用揚聲器51之導引播報於行動電話9301抵於耳之狀態下並非特別需要，故步驟S574與步驟S576之間亦可進一步插入與步驟S592相同之導引顯示停止之步驟。

另一方面，步驟S576中軟骨傳導功能正常使用之情形時，於步驟S594中停止導引播報並進行至步驟S596。此時，不經由步驟S582或步驟S586或步驟S588而自步驟S576到達步驟S594時，由於原本並未進行導引播報故步驟S594中無任何動作而進行至步驟S596。又，步驟S572中偵測到已進行手動停止導引顯示之操作時亦進行至步驟S596。

步驟S596中，將步驟S572之操作或步驟S576之偵測作為與導引停止相符之履歷進行記錄，並進行至步驟S592。步驟S596中記錄之履歷係於圖151之步驟S542中被檢查，若偵測到該等履歷，則如上所說明般圖151中自步驟S542立即到達步驟S562，導引顯示及導引播報均不進行。

[實施例98]

圖153係與本發明之實施形態之實施例98相關之剖面圖及方塊圖，其係構成為立體聲耳機系統9481。實施例98係基於圖141之實施例91，故對共通之事項附加相同編號且省略說明，以追加之事項為中心進行說明。圖153(A)之方塊圖中，分別於中央設有貫通孔8524a及8526a之右耳用軟骨傳導部8524及左耳用軟骨傳導部8526可藉由插塞9485而與攜帶式音樂播放器9484之外部輸出插孔9446連接。右耳用軟骨傳導部8524及左耳用軟骨傳導部8526至插塞9485之間未設有放大器或電源等，右耳用軟骨傳導部8524及左耳用軟骨傳導部8526係以藉由外部輸出插孔9446之輸出功率而可產生必要之軟骨傳導的方式被驅動。

攜帶式音樂播放器9484係與圖141之音源部8584同樣地，向右耳

用軟骨傳導部8524及左耳用軟骨傳導部8526輸出立體聲音源。攜帶式音樂播放器9484具備包含Bluetooth(註冊商標)等之資料用近距離通訊部9487，且與外部之通常行動電話協作。而且，若自外部之通常行動電話接收來電信號，則將輸入至立體聲放大器8540之輸入信號自音響處理電路8538之音樂信號切換成來電音源9466之來電聲音信號，並通知來電。資料用近距離通訊部9487自通常行動電話接收對來電之回應或呼叫操作信號，藉由開關8540a而停止自立體聲放大器8540向左耳用軟骨傳導部8526之輸出。藉此，藉由自貫通孔8526a之空氣傳導，可將通常行動電話抵於左耳而進行通話。再者，圖153中為了簡化說明而僅表示停止向左耳用軟骨傳導部8526之輸出的構成，但亦可藉由設置停止向右耳用軟骨傳導部8524之輸出之相同之構成、預先設定停止右耳用軟骨傳導部8524及左耳用軟骨傳導部8526之哪一者之輸出，藉此停止通常行動電話使用時抵於單耳側之軟骨傳導部之輸出，可不受妨礙地利用空氣傳導進行通話。

圖153之實施例98視訊需要設為更簡單之構成。首先，若省略圖141之實施例91中說明之擋閘8558及擋閘驅動部8557，則具有貫通孔8524a及8526a之右耳用軟骨傳導部8524及左耳用軟骨傳導部8526之構成變得更簡單。該情形時，相應地，亦省略攜帶式音樂播放器9484之擋閘控制單元9439(對應於圖141之實施例91之擋閘控制部8539、噪音偵測部8538及手動操作部8509)。進而，亦可省略資料用近距離通訊部9487、來電音源9466及開關8540a。圖153之實施例98之右耳用軟骨傳導部8524及左耳用軟骨傳導部8526分別具有貫通孔8524a及8526a，故可一面利用軟骨傳導聽音樂，一面藉由自貫通孔8524a及8526a之空

氣傳導聽周圍之聲音，故藉由使用者對於期望聽到之聲音之集中力，可感覺到外部之行動電話之來電音且將通常行動電話抵於耳進行通話並非不可能。相對於此，例如通常之立體聲耳機或立體聲耳機係覆蓋或塞住耳，故無法感覺到外部之行動電話之來電音，且進行通常行動電話之通話時，必需摘下至少單耳之頭戴式耳機或耳機。

圖153(C)係實施例98之變化例之側視圖。圖153(A)及作為其要部放大圖之圖153(B)係構成為藉由磁頭臂部使右耳用軟骨傳導部8524及左耳用軟骨傳導部8526接觸外耳道入口30a，但圖153(C)係構成為將軟骨傳導部9424夾入耳屏32之內側與對耳輪28a之間之空間。為了簡化說明而僅圖示右耳28，但圖153(C)亦為立體聲類型。如根據圖153(C)所明瞭般，變化例之右耳用軟骨傳導部9424具有與外耳道入口30a大致一致之貫通孔9424a。

圖154係表示實施例98之實測值之表。實測係於圖153(A)之攜帶式音樂播放器9484上連接圖153(C)之變化例之立體聲軟骨傳導部而進行。圖154所示之「輸出電壓(mVrms)」係一面變更立體聲放大器8540之音量一面藉由電壓計測定無負荷狀態之外部輸出插孔9446之輸出時之實效值(將藉由示波器觀察時之半波波峰高度除以根2所得者)。再者，測定係自立體聲放大器產生1 kHz之純音而進行。根據圖154可知，實施例98之攜帶式音樂播放器9484之最大輸出實效值為1伏特。

圖154之「振動加速度(dB)」係於具有如上所述之輸出能力之攜帶式音樂播放器9484上連接軟骨傳導部9424，自耳屏內側傳遞振動時之耳屏之外側之振動加速度。再者，圖154之數位基準值係10之負6次方m/sec之平方。該測定亦係自立體聲放大器8540產生1 kHz之純音，

一面變更音量一面測定振動加速度。再者，用於測定之軟骨傳導部9424之振動源係端子間靜電電容為0.8 μF之雙層壓電元件，可視為將與無負荷狀態下測定之外部輸出插孔9446之電壓大致相等之電壓輸入至連接狀態之雙層壓電元件。

圖154之「心理反應」係將如上所述之測定值實際上對於人而言能聽到多少作為一例而對健康被測試者進行調查而得(該結果必需考慮個人差異所致之偏差而進行判斷)。如圖154之「心理反應」所示，自立體聲放大器8540產生1 kHz之純音時可聽到之閾值為14.6 dB，相當於將立體聲放大器8540之音量位準設為25時(此時雙層壓電元件中可認為輸入有與來自立體聲放大器8540之輸出電壓大致相等之3.3 mV左右的實效電壓)。因此，如此若增大輸入電壓，則可以更大之聲音聽到軟骨傳導之1 kHz之純音。

其次，調查自立體聲放大器8540輸出音樂(流行系列)而可藉由軟骨傳導舒適地(感覺不大不小之狀態)接聽之位準。如圖154之「心理反應」所示，將立體聲放大器8540之音量位準設為4時(此時可認為雙層壓電元件中輸入有與來自立體聲放大器8540之輸出電壓大致相等之400 mV左右的實效電壓)，被測試者回答可舒適地聽音樂。

以上，若為向外部之最大輸出為500 mVrms以上之音源裝置、以及藉由連接該音源裝置之外部輸出而於200 mVrms之輸入時在耳屏背側獲得50 dB(基準值為10之負6次方m/sec之平方)以上之振動加速度的軟骨傳導部之組合，則認為可進行舒適的音樂收聽。

圖155係表示圖114及圖115所示之實施例74及實施例75中可採用之升壓電路部及類比輸出放大器部之組合電路之詳細的電路圖。圖

115所示之電路亦可作為實施例74之驅動器電路7003或實施例75之驅動器電路7103之IC之一部分而採用，但亦可作為單獨之IC而構成。再者，於圖155中對與圖114或圖115相同之部分附加相同編號且省略說明。

再者，於實施例74及實施例75中，作為升壓電路7054係例示電荷泵電路，但圖155之電路中亦可採用交換調整器作為升壓電路部。具體而言，圖155之升壓電路包含由開關控制部7054b、電感器7054c、二極體7054d及電容器7054e等構成之交換調整器。而且，基於自功率管理電路7053供給之電壓而向輸出部7054f生成15伏特之輸出電壓。又，基準電壓輸出部7054g將輸出部7054f之電壓分別以100 kΩ之電阻進行分壓而生成用於放大器輸出之基準電壓7054g。

於類比放大器部7040之電源(VCC)施加有輸出部7054f之15伏特。又，對類比放大器部7040之CH1之非反轉輸入施加有基準電壓7054g。又，對類比放大器部7040之CH2及CH4之各者之反轉輸入，輸入有來自音響處理電路7038(實施例75之情形時相當於AD轉換電路7138a、數位音響處理電路7138及DA轉換電路7138b)之聲音信號。而且，自類比放大器部7040之CH2及CH4之各者之輸出，輸出聲音信號，而驅動雙層壓電元件7013。對開關控制部7054b及類比放大器部7040之各者之賦能端子(ENB)，自控制端子7003a輸入有賦能信號，驅動雙層壓電元件7013時將開關控制部7054b及類比放大器部7040設為能動狀態，且於雙層壓電元件7013停止振動時(視訊電話模式等)停止開關控制部7054b及類比放大器部7040之功能。

[實施例99]

圖156係本發明之實施形態之實施例99之系統構成圖。實施例99係與圖139之實施例89同樣地，構成為作為行動電話之發話接聽單元之耳機9581，且與通常之行動電話1401一併形成行動電話系統。圖156之實施例99與圖139之實施例89共通之部分較多，故對相同部分附加相同編號且省略說明。

圖156之實施例99與圖139之實施例89之不同之處在於，於掛耳部9582設有用於與耳屏32之前側(外耳道入口232側之相反側)接觸之延長部9582b。藉此，如圖156(A)所示，掛耳部9582之後方內緣9582a與耳28之根部之軟骨之外側1828之後部(耳廓附著部之乳狀突起側)，且延長部9582b接觸耳屏32之前側，藉由兩者而變成夾著外耳道入口232周圍之軟骨的狀態。

該狀態有兩種含義。首先，第一點，如上述般構成為於外耳道入口232之前後自耳28之外側夾著耳軟骨，故佩戴穩定，掛耳部9582以適度之壓力穩定地接觸耳28之根部之軟骨之外側1828之後部(耳廓附著部之乳狀突起側)及耳屏32之前側。即，延長部9582b變成用於使掛耳部9582之後方內緣9582a接觸耳28之根部之軟骨之外側1828之後部(耳廓附著部之乳狀突起側)之支撐物，且反過來說，掛耳部9582之後方內緣9582a變成用於使延長部9582b接觸耳屏32之前側之支撐物。而且，由於自外側之前後夾著耳28，故並無覆蓋外耳道入口232者。因此，一目了然地，不會變成妨礙外部之空氣傳導音進入耳之狀態，例如，若如圖153之實施例98般乍看上去覆蓋耳但有貫通孔，則可避免不清楚可充分聽到外部之空氣傳導音之事實之人員之困擾、或未假設該事實之符合性等之矛盾。

第二，耳28之根部之軟骨之外側1828之後部(耳廓附著部之乳狀突起側)及耳屏32之前側均係可獲得良好軟骨傳導之部位，為確保保持壓而將自前後夾著耳28之接觸部均作為軟骨傳導部發揮作用。即，傳遞至圖156(B)所示之保持部8325a之雙層壓電元件8325之振動亦於掛耳部9582自身傳導後傳遞至其後方內緣9582a及延長部9582b。振動自保持部8325a傳遞至延長部9582b亦可理解為，例如於圖97之實施例65中將右耳用軟骨傳導部6124之振動經由連結部6127而傳遞至左耳用軟骨傳導部6126。即，掛耳部9582之後方內緣9582a與延長部9582b之間的部分構成用於使振動在兩者間傳遞的連結部。

再者，如圖156(B)所示，雙層壓電元件8325之振動方向係如箭頭8325b所示為與外耳道入口232之中心軸交叉之方向(對應於臉部之大致前後方向)。於行動電話之實施例中，無論於如圖2之狀態下將行動電話抵於耳之情形時，還是於如圖21之狀態下抵於耳之情形時，良好的是將雙層壓電元件8325之振動方向設為沿著外耳道入口232之中心軸之方向(對應於臉部之左右方向且聲音自自外部進入之方向)，但如上述般，自耳28之根部之軟骨之外側1828之後部(耳廓附著部之乳狀突起側)或耳屏32之前側等傳遞振動之情形時，良好的是將雙層壓電元件8325之振動方向設為與外耳道入口232之中心軸交叉之方向(對應於臉部之大致前後方向)。

圖157係圖156所示之實施例99之各種變化例之掛耳部之側視圖。如圖156(A)所示，實施例99係構成為，掛耳部9582之後方內緣9582a接觸耳28之根部之軟骨之外側1828之後部(耳廓附著部之乳狀突起側)，且延長部9582b接觸耳屏32之前側，並藉由兩者夾著外耳道入

口232周圍之軟骨。該情形時，因年齡、性別等個人差異，耳28之根部之軟骨之外側1828之後部與耳屏32之前側之距離不同。因此，實施例99構成為準備多種大小者，顧客自其中選擇與自身吻合者。相對於此，圖157之變化例係構成為可變更上述距離而任何人均可使用。

若具體進行說明，則圖157(A)係實施例99之第1變化例，藉由彈性體9582c而構成掛耳部9582全體。藉此，延長部9582b如箭頭9582d所示可彈性地打開，可涵蓋個人差異而無論是誰的耳朵均可以掛耳部9582之後方內緣9582a接觸耳28之根部之軟骨之外側1828之後部(耳廓附著部之乳狀突起側)且延長部9582b接觸耳屏32之前側的方式吻合於掛耳部9582。再者，如圖11之實施例5至圖19之實施例10等所說明般，若音響阻抗器採用與耳軟骨近似之彈性材料，則可藉由彈性體而向延長部9582b傳遞振動。

圖157(B)係實施例99之第2變化例，藉由通常硬度之材質構成掛耳部9582全體，且設為使後方部9582e與延長部9582b之間變細等之靈活構造9582f，藉此延長部9582b可如箭頭9582d所示般彈性地打開。又，彈性構造9582f變成用於傳遞振動之連結部。再者，為獲得彈性構造部9582f之強化及流暢外觀，彈性構造部9582f係藉由彈性體9582g填充。

圖157(C)係實施例99之第3變化例，藉由通常硬度之材質構成掛耳部9582全體，且藉由旋轉軸9582h將後方部9582e與延長部9582b之間可旋轉地連結，藉由於旋轉軸9582h之部分放入彈簧而使延長部9582b於圖上具備順時針方向之彈性。藉此，延長部9582b可如箭頭9582d所示般彈性地打開。又，利用旋轉軸9582h形成之結合部變成用

於傳遞振動之連結部。

圖157(D)係實施例99之第4變化例，基本上為與圖157(C)之第3變化例相同之構成，故將要部放大而進行圖示。圖157(D)之第4變化例構成為可藉由負驅動器而對旋轉軸9582i進行旋轉調整，藉由其旋轉，而可調整利用彈簧之延長部9582b之於圖上順時針方向之彈性之強度。藉此，可無關於個人差異而調整獲得適當之接觸壓。再者，於旋轉軸9582i設有指標9582j，使該指標9582j對應刻度9582k，能夠可視地確認接觸壓。於對右耳及左耳佩戴相同掛耳部而立體聲地利用軟骨傳導接聽聲音資訊的情形時，首先調整任一耳之接觸壓，使指標9582j對應於與此相同的刻度9582k，藉此使左右之接觸壓調整為相同。當然，亦可根據喜好而將左右之接觸壓調整為不同。該情形時刻度9582k與指標9582j亦可作為調整之參考。

以上說明之各實施例之各種特徵並不限定於各實施例，可適當地與其他實施例之特徵進行置換或組合。例如，於自耳廓附著部之乳狀突起側或耳屏之前側等傳遞振動之情形時，將軟骨傳導振動源之振動方向設為與外耳道入口之中心軸交叉之方向(對應於臉部之大致前後方向)的構成並不限定於如實施例99般軟骨傳導振動源為雙層壓電元件8325的情形，亦可適用於將電磁型振動元件等設為軟骨傳導振動源的情形。

[實施例100]

圖158係與本發明之實施形態之實施例100相關之立體圖及剖面圖，其係構成為行動電話9601。再者，實施例100除了藉由雙層壓電元件構成之軟骨傳導振動源之構造及其配置外，與圖69所示之實施例

46共通，故省略說明所需之部分以外之圖示且對圖示部分在共通部分上附加相同編號，若無必要則省略說明。

如圖158(A)所示，實施例100之行動電話9601中，與圖69之實施例46同樣地，設有作為保護體之彈性體部4263a、4263b、4263c及4263d。又，位於上側之2個角之彈性體部4263a、4263b之內側係兼做雙層壓電體模組9625之保持部，且彈性體部4263a、4263b之外側兼做接觸耳軟骨之軟骨傳導部。

實施例100之行動電話9601與圖69之實施例46之不同之處在於，位於上側之2個角之彈性體部4263a、4263b之內側所保持的雙層壓電體模組9625之構造。如圖158(B)所示，雙層壓電體模組9625係金屬板9697之兩端自封裝部9625a向外突出而延長。而且，該等經延長之金屬板9697之兩端部分別變成彎曲部9697a、9697b及支持部9697c、9697d。再者，封裝部9625a內封入有振動部9625b及電路部9636。又，封裝部9625a係為保護振動部9625b及電路部9636而所需之最低限度之厚度，雙層壓電體模組9625之振動部9625b為極薄型之形狀。如此，實施例100之雙層壓電體模組9625為封裝內封入有電路部分之模組零件。再者，雙層壓電體模組9625如上述般係於行動電話9601之前後方向上薄型之零件，但如圖158(C)之支持部9697d之剖面所示，金屬板9697及振動部9625b於上下方向均具有相當之寬度，來確保金屬板9697之強度及振動功率。

雙層壓電體模組9625係構成為由如上述般彎曲之金屬板9697支持，故如圖158(B)所示，若將支持部9697c、9697d保持於彈性體部4263a、4263b之內側之大致中央，則可將包含振動部9625b之薄型之

封裝部9625a配置於靠近行動電話9601上部之表面側(GUI顯示部3405側)附近，從而可確保在行動電話9601上部用於配置其他零件之佈局空間9601a。金屬板9697採用此種彎曲構造，亦可自作為其端部之支持部9697c、9697d向彈性體部4263a、4263b分別傳遞振動部9625b之振動，可將彈性體部4263a、4263b作為較佳之軟骨傳導部而發揮作用。用於軟骨傳導之音響特性係基於由此種彈性體部4263a、4263b支持雙層壓電體模組9625之兩端之構造全體之振動之舉止而設計。而且，視需要，如後述般藉由電路部9636之均衡器功能而調節音響特性。

又，如此將封裝部9625a配置於靠近行動電話9601上部之表面側附近時，振動部9625b更靠近耳，故自振動部9625b產生之空氣傳導音自行動電話9601上部之表面側更良好地被聽到，萬一採取圖137(B)之先前之接聽方式亦可藉由空氣傳導而聽到對方之聲音。又，於基於此種意圖而設計之情形時，亦可於行動電話9601上部之表面側設置用於使空氣傳導音通過之孔。

再者，根據行動電話9601之設計而將雙層壓電體模組9625表背翻轉地配置，藉此亦可將封裝部9625a配置於靠近行動電話9601上部之背面側附近，該情形時亦可確保在行動電話9601上部用於配置其他零件之佈局空間。該配置可進行封裝部9625a不妨礙內側相機等配置於行動電話9601之表面側之零件的佈局。

圖159係表示圖158所示之實施例100之雙層壓電體之構造之詳細的模式剖面圖及電路圖。對與圖158相同之部分附加相同編號，若無必要則省略說明。圖159(A)係用於表示雙層壓電體模組9625之要部之

構造之模式剖面圖，佔據長度之大部分之振動部9625b之中間部分為與兩端部分相同之構造，故根據放大圖示之空間之情況而予以省略。圖158所示之振動部9625b於圖159中係對應於分別貼合於金屬板9697之兩側的壓電陶瓷板9698、9699。壓電陶瓷板9698、9699於行動電話9601之前後方向上極薄，但於上下方向具有與圖158(C)所示之金屬板9697之支持部9697d相當的寬度。

又，電路部9636係絕緣地安裝於金屬板9697上，連接有作為壓電陶瓷板9698、9699之共通電極之金屬板9697，且壓電陶瓷板9698、9699之對向電極9698a、9699a彙集而連接。再者，為將對向電極9698a連接於對向電極9698b，於金屬板9697上設置經絕緣之通孔9697e。封裝部9625a係以保護該等構造所必要之最低限度之厚度進行覆蓋，將雙層壓電體模組9625設為極薄型之形狀。再者，自電路部9636伸出4個端子9636a(電源用及聲音信號輸入用)而自封裝部9625a露出。安裝上而言較佳為4個端子9636a係如圖159(A)所示彙集配置於雙層壓電體模組9625之內側(彎曲部9697a、9697b伸出之側)。

圖159(B)係電路部9636之電路圖，圖159(A)之4個端子9636a於圖159(B)中分別對應於電源用之端子Vcc、G及聲音信號輸入用之端子IN1、IN2。電源端子Vcc及接地端子G向音響處理電路9638及升壓電路9654供給電源電壓，升壓電路9654向放大器9640供給經升壓之電源。音響處理電路9638具備EEPROM9638a，該EEPROM9638a中記憶有用於獲得作為較佳之軟骨傳導振動源之振動之均衡的常數或處理表。該等常數或處理表基本上係於雙層壓電體模組9625出廠時寫入至EEPROM9638a，但亦可組入行動電話9601後再進行寫入。自輸入端

子IN1、IN2輸入至音響處理電路9638之聲音信號被輸入至音響處理之後放大器9640，自放大器9640之輸出端子OUT1、OUT2分別輸出至作為共通電極之金屬板9697及對向電極9698a、9699a。

圖160係對用於量產實施例100之雙層壓電體模組之構成進行說明之剖面圖。對與圖158相同之部分附加相同編號，若無必要則省略說明。又，為避免繁雜，對於圖158中已說明之部分亦省略部分圖示及編號附加。圖160(A)及圖160(B)係示意性表示與圖158(A)相同之構造，但實際寸法上而言，圖160(A)所示之行動電話9601之寬度比圖160(B)所示之行動電話9601更廣。(再者，於圖160(B)中，係表示將封裝部9625a靠近配置於行動電話9601上部之背面側附近之例，但作為雙層壓電體模組9625單體之構造並未改變，故以下之說明中當前並無關係。關於配置另外於下文敘述。)

如上述般圖160(A)與圖160(B)之行動電話9061之寬度不同，但如一點鏈線9625c、9625d所示，封裝部9625a之長度及其內部構成彼此共通。如此藉由將封裝部9625a標準化，僅藉由變更自封裝部9625a突出之金屬板9697之長度及彎曲部9697a、9697b與支持部9697c、9697d之彎曲狀態便可應對各種行動電話。再者，於圖160(A)及圖160(B)中係例示行動電話9601之寬度不同之情形，但亦存在外觀之寬度雖相同但彈性體4263a、4263b之大小因行動電話不同而相異之情形。於此種情形時，藉由如上所述之封裝部9625a之標準化，僅藉由變更金屬板9697之長度及彎曲部9697a、9697b及支持部9697c、9697d之彎曲狀態，便可應對各種大小之彈性體4263a、4263b。

再者，上述說明中，進行圖137(B)之先前之接聽方式時為聽到自

振動部9625b產生之空氣傳導音，亦可於行動電話9601之上部之表面側設置用於使空氣傳導音通過之孔。圖160(A)中，作為此種情形之一例而圖示將空氣傳導音通過用之孔9601b設於振動部9625b附近之設計來用於參考。該孔9601b設為與用於通常之空氣傳導揚聲器而設者相同便可。

此處，對圖160(B)之配置進行補充說明。如上所述，根據行動電話9601之設計，將雙層壓電體模組9625表背翻轉而配置，藉此可將封裝部9625a靠近配置於行動電話9601上部之背面側附近。圖160(B)係用於將該點具體表示者，該情形時，如圖所示，可於行動電話9601上部之表面側(GUI顯示部3405側)確保空閒空間。該配置如上述般係封裝部9625a不會妨礙內側相機等配置於行動電話9601之表面側之零件的佈局。

圖160(C)係表示於與上述相同之封裝部9625a之長度共通之雙層壓電體模組9625中，不使自封裝部9625a突出之金屬板9697彎曲，而將包含振動部9625b之薄型之封裝部9625a靠近配置於行動電話9601上部之表面側(GUI顯示部3405側)附近者。若封裝部9625a之位置允許及彈性體4263a、4263b之支持構造允許則亦可為此種設計。如此，將封裝部9625a標準化之構成可無關於是否使金屬板9697彎曲而應對各種行動電話。再者，於如圖160(C)之支持之情形時，若行動電話9601之寬度狹而金屬板9697過長則將其兩端適當切割便可。

圖160(D)及圖160(E)表示如上述之封裝部9625a經標準化後之雙層壓電體模組9625之標準品，不僅封裝部9625a，自封裝部9625a突出之金屬板9697亦以相同長度而進行量產。此時，自封裝部9625a突出

之金屬板9697之長度係亦考慮彎曲之情形而預先設為可應對各種行動電話之充分長。而且，根據顧客之需求而不使金屬板9697彎曲之情形時，如圖160(D)所示，於後步驟中將金屬板9697之不要部分9697e、9697f切割而進行定製提供。另一方面，於使金屬板9697彎曲之情形時，如圖160(E)所示，根據顧客之需求，在後步驟中將金屬板9697之不要部分切割，且將彎曲部9697a、9697b及支持部9697c、9697d彎曲加工而進行定製提供。再者，亦可根據顧客之需求而提供維持圖160(D)或圖160(E)之狀態之未加工之標準品。

以上所說明之各實施例之各種特徵並不限定於各實施例，可適當地與其他實施例之特徵進行置換或組合。例如，實施例100係表示以行動電話上部之兩角之彈性體兩端固定地支持雙層壓電體模組之情形，但將實施例100所示之雙層壓電體模組配置於行動電話之表面或背面附近而空出空間之特徵並不限於以彈性體進行兩端固定支持之情形，於以硬質之支持部進行支持之情形時或懸臂支持之情形時亦有用。又，實施例100所示之薄型之電路一體型模組及其標準化之特徵亦不限於實施例100，而可應用於各種實施例。

[實施例101]

圖161係與本發明之實施形態之實施例101相關之方塊圖，其係構成為基於軟骨傳導之行動電話。詳細構成係與至此為止所說明之實施例共通，但圖161中為避免繁雜，與說明無直接關係之部分係以大致之方塊表示，且省略其詳細說明。

圖161之實施例101具有通常之行動電話9701之應用程式處理器9739及功率管理電路9753。應用程式處理器9739係控制以行動電話主

要部9745為首之行動電話9701全體。功率管理電路9753係與應用程式處理器9739聯合而向行動電話9701全體進行供電。類比輸出放大器9740基於自應用程式處理器9739輸出且經音響處理電路9738處理後之聲音輸出，而驅動作為軟骨傳導振動源之雙層壓電元件9725。而且，功率管理電路9753經由升壓電路9754而向類比輸出放大器9740供給驅動電源。此種構成之詳細基本上係與圖107所示之實施例72、圖114至圖116所示之實施例74至實施例76等共通。

圖161之實施例101進而於類比輸出放大器9740與雙層壓電元件9725之間設有低通濾波器9740a，該低通濾波器9740a使驅動雙層壓電元件9725之聲音頻域之信號通過，但將因行動電話9701之落下等所致之衝擊導致雙層壓電元件9725起電的高頻域之衝擊脈衝截止。

雙層壓電元件9725係與其他實施例同樣地，設於作為適於抵於耳屏等耳軟骨之部位的角部9701d。然而，如上所述，角部9701d於落下等時亦變成容易受到直接衝擊之部位。但，雙層壓電元件9725會根據施加之電壓而變形，故藉由利用該性質施加聲音信號9725a，可作為產生軟骨傳導振動之輸出元件予以利用，但相反，若自外部施加變形則亦作為產生電壓之電動勢元件發揮作用。而且，因落下等衝擊導致自雙層壓電元件9725產生高頻域之衝擊脈衝9725b，若該衝擊脈衝9725b逆流至類比輸出放大器9740之輸出，則類比輸出放大器9740有可能被破壞。

低通濾波器9740a係為防止此種事態而設於類比輸出放大器9740與雙層壓電元件9725之間者，防止如下情形，即，自雙層壓電元件9725產生高頻域之衝擊脈衝9725b時，假設若無低通濾波器9740a則如

虛線9725c所示該衝擊脈衝9725b會傳遞至類比輸出放大器9740。又，如上述般，低通濾波器9740a使驅動雙層壓電元件9725之聲音頻域之聲音信號9725a通過。

一般而言行動電話之AD轉換器之採樣頻率為8 kHz，可量化者最多為4 kHz，故將要處理之聲音信號控制為最多3.4 kHz左右。又，如圖132等所示，關於耳軟骨之頻率特性，自3 kHz前後至高頻帶而振動之傳遞效率下降。因此，低通濾波器9740a具體而言係採用使4 kHz左右以下通過者，藉此可不影響雙層壓電元件9725之驅動，同時可將因落下等衝擊而自雙層壓電元件9725產生之高頻域之衝擊脈衝9725b截止。

又，PHS或IP電話之採樣頻率為16 kHz，最多可量化至8 kHz，故要處理之聲音信號為7 kHz左右。又，如上所述，廣義之軟骨傳導中，係定義為不僅軟骨空氣傳導且直接空氣傳導亦有助於鼓膜之振動者，實際上，於不產生外耳道效應之狀態下，亦可擴大藉由自雙層壓電元件9725之直接空氣傳導而可聽到之聲音之頻域。該情形時，雙層壓電元件9725構成為在PHS或IP電話中處理之最多7 kHz左右之區域振動。又，將來隨著資料通訊率之提昇，行動電話亦期待添加有直接空氣傳導成分之廣義的軟骨傳導，該情形時亦考慮使雙層壓電元件9725於最多7 kHz左右之區域振動。因此，為應對該情形，低通濾波器9740a具體而言係採用使8 kHz左右以下通過者。藉此，成為不影響採樣頻率為16 kHz之聲音信號對雙層壓電元件9725之驅動的構成。再者，因落下等衝擊而自雙層壓電元件9725產生之高頻域之衝擊脈衝9725b係以高於此之頻率區域為主要成分，故實質上可予以截止。

圖162係圖161所示之實施例101之第1變化例之方塊圖，對與圖161共通之部分附加相同編號且省略說明。圖162之第1變化例係設置將雙層壓電元件9725作為偵測對行動電話9701之敲擊(tap)之衝擊輸入元件予以利用的敲擊偵測部9742。對於此種構成，於引用圖41至圖43之實施例27中業已進行說明。即，於此種構成中，藉由手指敲擊(觸摸)行動電話9701之顯示畫面或框體之任意部分，而可如個人電腦之滑鼠等之「點擊」般進行GUI操作之決定輸入。

敲擊偵測部9742係經由低通濾波器9740a而偵測手指之敲擊之衝擊9725d，並將其傳遞至應用程式處理器9739，藉此進行GUI操作之決定輸入。因此，低通濾波器9740a以使手指敲擊所致之衝擊9725d之主要頻帶及聲音信號9725a之頻帶通過，且將高於該等之主要頻帶內之落下等之衝擊脈衝9725b截止的方式進行選擇。

圖163係圖161所示之實施例101之第2變化例之方塊圖，對與圖161或圖162共通之部分附加相同編號且省略說明。於圖163之第2變化例中，設置敲擊偵測部9742a之位置與圖162之第1變形不同，不經過低通濾波器9740a而是直接偵測手指敲擊之衝擊9725d。藉由將經偵測之敲擊之衝擊9725d傳遞至應用程式處理器9739，而進行GUI操作之決定輸入，該點係相同。該情形時之低通濾波器9740a係與圖161之實施例同樣地，以可使聲音信號9725a之頻帶通過，且將高於該等之主要頻帶內之落下等之衝擊脈衝9725b截止的方式進行選擇。

再者，圖163之第2變化例之敲擊偵測部9742a設有對來自雙層壓電元件9725之衝擊之強度進行識別，將特定以上之強度之衝擊作為落下所致者排除的強度識別部9742b，以及識別與地面或牆壁等之衝突

及手指敲擊之衝擊之頻譜之差，將特定以上之高頻成分之比例較多之前者排除的頻譜識別部9742c，不會將衝突所致之衝擊誤識別為手指之敲擊。

上述圖161至圖163之實施例101及其變化例所採用之低通濾波器9740a之較佳之實例係包含電阻成分及電容成分之RC濾波器或包含電感成分及電容成分之LC濾波器。再者，於該等實施例及其變化例中，相對於因落下等之衝擊而自雙層壓電元件9725產生之高頻域之衝擊脈衝9725b係採用低通濾波器9740a，但，只要為防止因對雙層壓電元件9725之衝擊所致之電動勢逆流至類比輸出放大器9740的逆流防止手段，則並不限於上述構成。

又，於上述圖161至圖163之實施例101及其變化例中，為了簡化說明而僅對圖之右側之角說明軟骨傳導部之設定及對雙層壓電元件9725之衝突原因，但實際上與其他實施例同樣地，軟骨傳導部之設定及對雙層壓電元件9725之衝突原因對於左右之兩角均適合。此時，雙層壓電元件9725之配置有如圖69之實施例46等般為兩角之中央部之情形、及如圖96之實施例64等般為單側之角之情形。於任一情形時左右之兩角均可變成衝突原因。進而，實施例101及其變化例亦可適用於如圖100之實施例68般在左右之兩角分別配置有雙層壓電元件之情形，該情形時，左右之雙層壓電元件可相互獨立地進行控制，故而於各雙層壓電元件與類比輸出放大器之各者之輸出部之間分別設置低通濾波器。

圖164係將圖161之實施例101之特徵應用於圖155所示之升壓電路部及類比輸出放大器部之組合電路的情形時之部分省略詳細電路

圖。即，圖164與圖155大部分共通，故省略升壓電路部之全體及類比輸出放大器部之一部分圖示，對相同部分附加相同編號，且若無必要則省略說明。

圖164(A)係表示如下情形，即，將圖161之低通濾波器9740a設於類比放大器部7040(相當於圖161之類比輸出放大器9740)與雙層壓電元件7013(相當於圖161之雙層壓電元件9725)之間，且低通濾波器9740a為包含電阻成分及電容成分之RC濾波器。如圖164(A)所明瞭般，RC濾波器係分別設於作為類比放大器部7040之CH2之輸出之OUT2至雙層壓電元件7013之第1端子之間，以及作為類比放大器部7040之CH4之輸出之OUT3至雙層壓電元件7013之第2端子之間。

圖164(B)同樣地係表示低通濾波器9740a包含電感成分及電容成分之LC濾波器之情形。如圖164(A)所明瞭般，即便於LC濾波器之情形時，亦分別設於作為類比放大器部7040之CH2之輸出之OUT2至雙層壓電元件7013之第1端子之間，以及作為類比放大器部7040之CH4之輸出的OUT3至雙層壓電元件7013之第2端子之間。

[實施例102]

圖165係與本發明之實施形態之實施例102相關之方塊圖，其構成為用於行動電話之軟骨傳導振動源裝置。實施例102與圖122之實施例82共通之部分較多，故對共通部分附加相同編號，且若無必要則省略說明。圖165之實施例102與圖122之實施例82不同之處在於，驅動器電路9803之數位音響處理電路9838之構成。

若具體地進行說明，則於圖165之數位音響處理電路9838中，自應用程式處理器9839輸出之數位聲音信號係分別輸入至外耳道效應均

衡器9838a、廣義軟骨傳導均衡器9838b、及空氣傳導均衡器9838c。而且，基於來自應用程式處理器9839之指示，切換電路9538d將任一者之輸出輸入至DA轉換器7138c。又，空氣傳導均衡器9838c之輸出係基於應用程式處理器9839之指示而經由開關9851a傳遞至揚聲器9851。開關9851a通常為打開，但於雙層壓電元件7013不振動時關閉，進行來電音或各種導引同時輸出視訊電話時之對方之聲音。

廣義軟骨傳導均衡器9838b於外耳道開放狀態下係以行動電話接觸耳軟骨之狀態進行選擇。如上所述，廣義之軟骨傳導嚴格來說包含軟骨空氣傳導、軟骨骨導及直接空氣傳導，但實質上軟骨空氣傳導與直接空氣傳導為支配者。而且，大體而言，低音域時以軟骨空氣傳導為優，高音域時以直接空氣傳導為優，於500 Hz時大致為軟骨空氣傳導，於4000 Hz時基本上為直接空氣傳導。

廣義軟骨傳導均衡器9838b進行聲音信號之均衡，使得雙層壓電元件7013產生作為如上所述之廣義之軟骨傳導之結果之外耳道內之音壓之頻率特性平穩的振動。而且，若僅測定以廣義軟骨傳導均衡器9838b之均衡振動之雙層壓電元件7013之直接空氣傳導音，則為強調高音域之均衡。

其次，空氣傳導均衡器9838c進行聲音信號之均衡，使得雙層壓電元件7013產生僅利用直接空氣傳導成分之音壓之頻率特性變得平穩之振動。具體而言，係直接測定自軟骨傳導部9824產生之空氣傳導音之音壓時、或軟骨傳導部9824不接觸耳軟骨之狀態下測定外耳道內之音壓時之頻率特性變得平穩的均衡。該點意味著用於評估軟骨傳導部9824作為先前之空氣傳導揚聲器而正常發揮作用之均衡。而且，於雙

層壓電元件7013以空氣傳導均衡器9838c之均衡進行振動的狀態下，以外耳道開放狀態使軟骨傳導部9824接觸耳軟骨，而測定外耳道內之音壓時(即以廣義之軟骨傳導之狀態進行測定時)，變成高音域不足之均衡。

進而，外耳道效應均衡器9838a進行聲音信號之均衡，使得雙層壓電元件7013產生外耳道效應(與「耳栓骨導效應」相同)所產生之狀態之外耳道內之音壓之頻率特性變得平穩的振動。該情形時，基本上係專門考慮軟骨空氣傳導之特性之均衡。而且，雙層壓電元件7013於利用外耳道效應均衡器9838a之均衡進行振動之狀態下保持軟骨傳導部9824對耳軟骨之接觸狀態而減弱擠壓力，使外耳道入口開放，測定外耳道內之音壓時(即設為廣義之軟骨傳導狀態而進行測定時)，變成高音域不足之均衡。

再者，使廣義軟骨傳導均衡器9838b或空氣傳導均衡器9838c發揮作用時，作為用於自雙層壓電元件7013產生充分之直接空氣傳導音之構造，較佳為如圖136至圖138所示之實施例88或其變化例般，將電磁型振動元件8225之振動自上部框8227傳遞至正面板8201a，使正面板8201a之上端邊部以較廣之面積進行振動之構成。又，如圖160(A)所示之實施例100之變化例般，將振動部9625b靠近行動電話上部之表面側而配置於耳附近，進而將空氣傳導音通過用之孔9601b設於振動部9625b附近之構成亦示於產生充分的直接空氣傳導音。

又，外耳道效應均衡器9838a、廣義軟骨傳導均衡器9838b、及空氣傳導均衡器9838c之均衡不僅為雙層壓電體7013單獨之特性，且可以與軟骨傳導部9824(設定於行動電話之角)結合而組入行動電話之狀

態之軟骨傳導及空氣傳導之產生變成目標值的方式進行設定。

圖166係表示圖165之實施例102之應用程式處理器9839之功能之流程圖。再者，圖123之流程係對驅動器電路9803之功能進行說明，故以關聯功能為中心抽出動作而予以圖示，但亦存在一般的行動電話之功能等圖166之流程中未表記之應用程式處理器9839之動作。圖166之流程係藉由行動電話之主電源之接通而啟動，於步驟S602中進行初始運轉及各部功能檢查且開始行動電話之顯示部之畫面顯示。繼而，於步驟S604中將軟骨傳導部及行動電話之發話部之功能斷開而進行至步驟S606。

於步驟S606中，檢查是否已設定空氣傳導測試模式。然後，若未偵測到空氣傳導測試模式設定則進入步驟S608，檢查行動電話是否處於正進行基於對方對通話呼叫之回應或來自對方之來電的通話的狀態。然後，若為通話狀態則進入步驟S610，將軟骨傳導部及發話部接通而進入步驟S612。

於步驟S612中，檢查是否正進行空氣傳導模式之設定，若未進行該設定則進行至步驟S614。於步驟S614中，檢查是否為產生外耳道效應之狀態，若不相符則進入步驟S616，不附加將自聲之波形反轉後之信號而進行至步驟S618。關於該自聲波形反轉信號之有無，於圖10之流程之步驟S52至步驟S56中業已說明，故省略詳細說明。步驟S618中，選擇廣義軟骨傳導均衡器9838b並進行至步驟S620。

另一方面，於步驟S614中偵測到外耳道效應產生狀態時進行至步驟S622，附加自聲波形反轉信號且於步驟S624中選擇外耳道效應均衡器9838a並進行至步驟S620。又，於步驟S612中偵測到正進行空氣

傳導模式之設定時進行至步驟S626，選擇空氣傳導均衡器9838c並進行至步驟S620。

於步驟S620中檢查通話是否已斷開，若未斷開則返回至步驟S612，之後只要通話未斷開則重複進行步驟S612至步驟S626。藉此，通話中亦可對應設定或狀況之變化而變更外耳道效應均衡器9838a、廣義軟骨傳導均衡器9838b、及空氣傳導均衡器9838c之選擇。另一方面，若步驟S620中偵測到通話已斷開則進入步驟S628，將軟骨傳導部及行動電話之發話部之功能斷開並進行至步驟S630。

另一方面，於步驟S606中偵測到空氣傳導測試模式之設定時進行至步驟S632，選擇空氣傳導均衡器9838c。繼而，步驟S634中將軟骨傳導部接通並進行至步驟S636，進行空氣傳導測試處理。空氣傳導測試處理係基於特定之音源資料自動地依序產生各頻率之聲音信號，並基於空氣傳導均衡器9838c之均衡而使雙層壓電元件7013振動的處理，其係藉由麥克風等測定自軟骨傳導部產生之直接空氣傳導而用於測試空氣傳導均衡器9838c之均衡是否適當者。而且，若空氣傳導測試處理結束則進行至步驟S638並將軟骨傳導部關閉，且進行至步驟S630。又，步驟S608中未偵測到通話狀態時立即進行至步驟S630。

於步驟S630中，檢查行動電話之主電源是否已斷開，若主電源未斷開則返回至步驟S606，之後只要步驟S630中未偵測到主電源之斷開，則視狀況重複進行步驟S606至步驟S638。相對於此，若步驟S630中偵測到主電源斷開則結束流程。

其次，使用圖167對圖165及圖166之實施例102之數位音響處理電路9838之均衡器之功能進行說明。圖167(A)至圖167(C)分別與實施

例86之圖132同樣地，係雙層壓電元件之頻率特性之影像圖、使雙層壓電元件接觸耳軟骨時之耳軟骨之振動加速度位準之頻率特性之影像圖、及向雙層壓電元件之驅動輸出之均衡之影像圖。

圖167(A)係與圖132(A)相同之圖，表示雙層壓電元件之頻率特性於最多10 kHz左右時大致平穩。又，圖167(B)亦係與圖132(B)相同之圖，使雙層壓電元件接觸耳軟骨時之耳軟骨之振動加速度位準之頻率特性為，作為振動源之雙層壓電元件之振動於較弱之1 kHz以下之頻帶中呈現與1～2 kHz之頻帶匹敵之較大的振動加速度位準，但於3 kHz前後至高頻帶則呈現振動加速度位準之下降。

相對於此，於圖167(C)之雙層壓電元件之驅動輸出之均衡之影像圖中，分別以虛線表示外耳道效應均衡器9838a之頻率之增益變化之影像，以實線表示廣義軟骨傳導均衡器9838b之頻率之增益變化之影像，以一點鏈線表示空氣傳導均衡器9838c之頻率之增益變化之影像。

圖167(D)係表示進行圖167(C)中以虛線表示之外耳道效應均衡器9838a之均衡時之測定音壓之影像。如圖167(D)之虛線所示，於外耳道入口塞住狀態下測定之外耳道內音壓係如目標般大致平穩。相對於此，該均衡中，將外耳道入口開放之狀態下所測定之外耳道內音壓如圖167(D)之實線所示在高域為過剩。又，該均衡中，耳外測定之僅直接空氣傳導之音壓如圖167(D)之一點鏈線所示，在高域進而過剩。

圖167(E)係表示進行圖167(C)中以實線表示之廣義軟骨傳導均衡器9838b之均衡時之測定音壓之影像。如圖167(E)之實線所示，在將外耳道入口開放之狀態下所測定之外耳道內音壓如目標般大致平穩。

相對於此，該均衡中，於外耳道入口塞住狀態下測定之外耳道內音壓係如圖167(E)之虛線所示在高域不足。相對於此，該均衡中，耳外測定之僅直接空氣傳導之音壓如圖167(E)之一點鏈線所示，在高域過剩。

圖167(F)係表示進行圖167(C)中以一點鏈線表示之空氣傳導均衡器9838c之均衡時之測定音壓之影像。如圖167(F)之一點鏈線所示，耳外測定之僅直接空氣傳導之音壓係如目標般大致平穩。相對於此，該均衡中，將外耳道入口開放之狀態下所測定之外耳道內音壓係如圖167(F)之實線所示，在高域不足。又，該均衡中，於將外耳道入口塞住之狀態下所測定之外耳道內音壓係如圖167(F)之虛線所示，在高域進而不足。

圖167所示之圖表為避免繁雜且為便於理解，而示意性表示大致之傾向，實際上於行動電話之通話頻帶之中域及低域部分亦產生對於基本均衡而言細微的音壓不足區域及過剩區域。然而，即便以所有狀態為基準進行均衡亦會產生此種細微之音壓不足區域及過剩區域，故嚴格規定作為基準之均衡之頻率特性並無意義，現實而言係依照如圖167所示之大致傾向而進行均衡。

再者，上述雖有說明，圖167(D)至(F)之測定值並非雙層壓電體7013單獨之振動之特性，而是對將雙層壓電體7013與軟骨傳導部9824結合並組入行動電話之狀態下之軟骨傳導及空氣傳導之產生狀態進行測定所得者。因此，圖167(C)之增益設定係以於將雙層壓電體7013與軟骨傳導部9824結合並組入行動電話之狀態下以獲得圖167(D)至(F)之測定值為目標而進行設定。

在採樣頻率為8 kHz之情形時，圖167(D)至(F)中可獲得目標平穩音壓之區域至少為300 Hz至3.4 kHz。又，於採樣頻率為16 kHz之情形時，至少為300 Hz至7 kHz。

以上所說明之本發明之特徵之實施並不限於上述實施例之實施形態，只要可享受其優點則亦可藉由其他實施形態進行實施。例如，於圖165之實施例102中，選擇空氣傳導均衡器9838c時之雙層壓電元件7013及揚聲器9851均為作為空氣傳導揚聲器之頻率特性，故兼用空氣傳導均衡器9838c。然而，雙層壓電元件7013與揚聲器9851構造不同，故亦可分別求出作為最佳之空氣傳導揚聲器之頻率特性之情形時不兼用空氣傳導均衡器9838c，而是採用揚聲器9851之專用均衡器。

[實施例103]

圖168係與本發明之實施形態之實施例103相關之立體圖及剖面圖，其係構成為行動電話9901。實施例103與圖136之實施例88共通之處較多，故對於對應之部分附加相同編號，若無必要則省略說明。又，行動電話9901內部之構成可引用例如圖84之實施例55等其他實施例而理解，故省略說明。圖168之實施例103與圖136之實施例88不同之處在於，作為軟骨傳導振動源而兼用電磁型空氣傳導揚聲器9925。而且，於圖136之實施例88中，亦構成為作為軟骨傳導振動源之電磁型振動元件8225使正面板8201a之上端邊部以較廣面積振動，可使通常行動電話產生所需之位準之空氣傳導音，且構成為可實現軟骨傳導及空氣傳導音之產生之兩者。相對於此，於圖168之實施例103中，首先構成為藉由電磁型空氣傳導揚聲器9925而使通常行動電話產生所需之位準之空氣傳導音，且藉由將上述振動傳遞至軟骨傳導部8224及

8226，而可實現空氣傳導音之產生及軟骨傳導之兩者。

以下，若基於圖168對實施例103進行具體說明，則如圖168(A)所示，於正面板8201a上設置來自電磁型空氣傳導揚聲器9925之空氣傳導音通過用之孔9901b，而構成通常之接聽部。如作為圖168(A)之B1-B1剖面圖之圖168(B)所明瞭般，於上部框8227之內側中央部設有垂下部8227a，該垂下部8227a作為用於設置電磁型空氣傳導揚聲器9925之底座。藉此，電磁型空氣傳導揚聲器9925為產生空氣傳導音而進行振動之反作用傳遞至上部框8227，使軟骨傳導部8224及8226振動。

於作為圖168(A)之俯視圖之圖168(C)中，以虛線表示位於內部之垂下部8227a及以該垂下部8227a為底座而設之電磁型空氣傳導揚聲器9925。電磁型空氣傳導揚聲器9925僅連接垂下部8227a，故其振動之反作用經由垂下部8227a而僅傳遞至上部框8227。圖168(C)中，以虛線一併圖示有設於正面板8201a之電磁型空氣傳導揚聲器9925前之空氣傳導音通過用之孔9901b。

作為圖168(A)至圖168(C)所示之B2-B2剖面圖之圖168(D)係表示使垂下部8227a與上部框8227成為一體、及以垂下部8227a為底座而設置電磁型空氣傳導揚聲器9925之情形。又，於正面板8201a上，在電磁型空氣傳導揚聲器9925之前設有空氣傳導音通過用之孔9901b。進而，圖168(D)中亦可知電磁型空氣傳導揚聲器9925僅接觸垂下部8227a。

圖168(E)係圖168(B)所示之B3-B3剖面圖，分別以虛線圖示位於內部之垂下部8227a、以該垂下部8227a為底座而設之電磁型空氣傳導揚聲器9925、及電磁型空氣傳導揚聲器9925之前之設於正面板8201a

上的空氣傳導音通過用之孔9901b。

圖169係實施例103之圖168(D)之要部放大剖面圖，其表示電磁型空氣傳導揚聲器9925之內部構造及保持構造。圖169與圖73之實施例48共通之處較多，故對於對應部分附加相同編號，若無必要則省略說明。圖169之實施例103之電磁型空氣傳導揚聲器9925與圖73之實施例48之電磁型振動元件4324a不同之處在於，如上述般，首先構造為作為電磁型空氣傳導揚聲器發揮作用之構成，且將其振動之反作用利用於軟骨傳導。

以下，基於圖169而對實施例103之電磁型空氣傳導揚聲器9925之內部構造及保持構造進行具體說明。電磁型空氣傳導揚聲器9925大致分為2個部分，首先，第1部分係將保持磁鐵4324f及中央磁極4324g之磁軛4324h固定支持於垂下部8227a。該構造中固定有具有間隙之頂板4324j。

另一方面，第2部分係於固定於振動板9924k之音圈線軸上捲繞音圈4324m並進入頂板4324j之間隙。振動板9924k周圍設有用於增加振動板9924k全體之慣性之砝碼環9324n。包含該振動板9924k及固定於該振動板9924k之音圈線軸、音圈4324m及砝碼環9924n之第2部分之一體構造係藉由阻尼器9924i而以懸空狀態連接於第1部分之磁軛4324h。於該構成中，若對音圈4324m輸入聲音信號則包含磁軛4324h等之第1部分與包含振動板9924k等之第2部分之間產生相對移動，藉此振動板9924k振動，故通過空氣傳導音通過用之孔9901b而產生空氣傳導音。另一方面，藉由包含振動板9924k等之第2部分之振動之反作用，包含磁軛4324h之第1部分亦振動，該振動經由垂下部8227a而自

上部框8227傳遞至軟骨傳導部8224及8226。藉由以上之方式，將用於產生空氣傳導音之電磁型空氣傳導揚聲器9925之振動之反作用利用於軟骨傳導之振動源，藉此構成為可實現空氣傳導音之產生與軟骨傳導之兩者。

[實施例104]

圖170係與本發明之實施形態之實施例104相關之立體圖及剖面圖，其係構成為行動電話10001。實施例104與圖97之實施例65共通之處較多，故對於對應之部分附加相同編號，若無必要則省略說明。又，行動電話10001內部之構成可利用例如圖84之實施例55等其他實施例而理解，故省略說明。圖170之實施例104與圖97之實施例65之不同之處在於，將雙層壓電元件2525構成為空氣傳導揚聲器，且亦兼做軟骨傳導振動源。即，將圖169之實施例103之想法應用於空氣傳導揚聲器之情形而得者。

以下，基於圖170對實施例104進行具體說明，如圖170(A)所示，於行動電話10001之表面上部設有空氣傳導音通過用之孔10001b。該點係與圖169之實施例103相同。如作為圖170(A)之B1-B1剖面圖之圖170(B)所明瞭般，雙層壓電元件2525之一端2525c係由右耳用軟骨傳導部6124保持。結果，雙層壓電元件2525之另一端2525b變成自由振動端，但為有效地產生空氣傳導音而安裝有振動板10024k。再者，於圖170(B)中，為理解位置關係，以虛線圖示圖170(A)所示之空氣傳導音通過用之孔10001b作為參考。如此，振動板10024k係於空氣傳導音通過用之孔10001b之內側附近振動。另一方面，如上述般，雙層壓電元件2525之一端2525c係由右耳用軟骨傳導部6124保持，故藉由自由

端之振動之反作用，右耳用軟骨傳導部6124良好地振動。進而，右耳用軟骨傳導部6124之振動經由連結部6127而亦傳遞至左耳用軟骨傳導部6126。該等方面係與圖97所示之實施例65共通。藉由以上之構造，於圖170之實施例104中，與圖168之實施例103同樣地，藉由以軟骨傳導構造支持空氣傳導揚聲器，將用於產生空氣傳導音之空氣傳導揚聲器之振動之反作用活用為軟骨傳導振動源。再者，雙層壓電元件2525係如上述般僅由軟骨傳導部支持，不與行動電話10001之其他構成要素連接，故其振動僅傳遞至軟骨傳導部。

於作為圖170(A)之俯視圖之圖170(C)中，以虛線圖示安裝於雙層壓電元件2525之自由振動端2525b之振動板10024k及空氣傳導音通過用之孔10001b。又，於作為圖170(A)至圖170(C)所示之B2-B2剖面圖之圖170(D)中，為表示與雙層壓電元件2525之位置關係，以虛線圖示位於內部中央之振動板10024k作為參考。再者，如圖170(C)及圖170(D)所明瞭般，為使振動板10024k可於空氣傳導音通過用之孔10001b之內側附近振動，與圖97之實施例65之情形相比，雙層壓電元件2525係配置於靠近行動電話10001之表面側。再者，於圖170(D)中，為避免圖之繁雜，而省略空氣傳導音通過用之孔10001b之參考圖示。

上述本發明之各種特徵之實施並不限於上述實施例，亦可於其他實施形態中實施。例如，於作為對用於量產實施例100之雙層壓電體模組之構成進行說明之剖面圖而表示之圖160(A)中，係圖示於振動部9625b附近設置空氣傳導音通過用之孔9601b的設計。又，於圖160(A)之構造中，雙層壓電體模組9625之兩端即金屬板9697之支持部

9697c及9697d係由彈性體部4263a、4263b之內側支持，不與行動電話9601之其他構成要素連接，故其振動僅傳遞至軟骨傳導部。因此，如圖160(A)之構造亦可認為係圖168所示之實施例103或圖170所示之實施例104之變化例。而且，於圖160(A)之構造中，若配置空間允許，則為了更有效地產生通過空氣傳導音通過用之孔9601b之空氣傳導音，亦可增大空氣傳導音通過用之孔9601b背後之金屬板9697之寬度，增加作為空氣傳導音產生用之振動板發揮作用的面積。

[實施例105]

圖171係與本發明之實施形態之實施例105相關之方塊圖，構成為包含行動電話11001及可與該行動電話11001進行近距離通訊之立體聲耳機11081a、11081b之系統。再者，作為立體聲耳機之左耳機11081a及右耳機11081b分別可一直佩戴於左右之耳。即，實施例105之立體聲耳機11081a、11081b係如圖139至圖142、圖153、圖156之實施例89至實施例92、實施例98、實施例99般，分別採用可於耳孔232之開放狀態下使用之構成，即便將立體聲耳機一直佩戴於兩耳，與非佩戴狀態相比亦不會難以聽到外界之聲音。因此，例如不會增加聽不到車輛之喇叭等之危險，且亦可維持佩戴著立體聲耳機之狀態而與周圍人享受交談。

再者，圖171之實施例105之方塊圖與圖135之實施例87共通之構成較多，故對相同部分附加與圖135相同之編號，若無特別必要，則省略說明。又，為了簡化說明，圖171之圖示中省略例如電話功能部45之內部構成。又，右耳機11081b為了簡化說明而省略內部構造，但除了沒有通話用麥克風11023外係與右耳機11081a相同之構成。

圖171之實施例105與圖135之實施例87不同之處在於，考慮到了將立體聲耳機11081a、11081b一直佩戴於耳進行之期望的音樂欣賞，且藉由於耳孔232之開放狀態下使用而應對各種狀況。首先，於行動電話11001側設置數位之音樂播放器部11084，經由聲音輸入輸出部11040而可自外部耳機插孔11046輸出。聲音輸入輸出部11040進而可將來自電話功能部45之通話聲音信號及來自音樂播放器部11084之樂曲信號自無線之近距離通訊部1446輸出至左耳機11081a及右耳機11081b。

聲音輸入輸出部11040之均衡器11036將來自電話功能部45之通話聲音信號自近距離通訊部1446輸出時，藉由控制部11039之控制，進行適於左耳機11081a及右耳機11081b之軟骨傳導部1626等之驅動的軟骨傳導均衡。另一方面，於將來自音樂播放器部11084之樂曲信號自近距離通訊部1446輸出至左耳機11081a及右耳機11081b時，聲音輸入輸出部11040之均衡器11036藉由控制部11039之控制進行與軟骨傳導均衡之情形相比增加空氣傳導成分之助益的均衡，藉由來自軟骨傳導部1626等之直接空氣傳導音而進行音樂欣賞所必要之高音域。

聲音輸入輸出部11040之均衡器11036進而對來自音樂播放器部11084之輸出之樂曲進行中之聲音信號之大小變化(例如最強音及最弱音之間之聲音之強度變化)進行監視，若聲音信號低於特定位準以下(樂曲中聲音強度轉向弱音側)，於軟骨傳導成分與直接空氣傳導成分之混合比率下以前者相對變大之方式對應於樂曲之進行而臨時變更均衡。

上述控制有兩種含義。第一含義係無關於樂曲之聲音信號之大

小變化而對固定強度之雜訊之對策。該雜訊於樂曲之強音(強奏)區域並不明顯，但於弱音(弱奏)區域明顯。因此，於強音區域增大空氣傳導成分之混合比率而實現音質良之音樂，且於弱音區域生成擅長低音域之軟骨傳導成分，而相對增加軟骨傳導成分。

第二含義係對聽覺之相對於聲音大小之頻率特性變化之對策。例如如「弗萊徹-曼森之等響性曲線」所示，已知聽覺之頻率特性變化係聲音變得越小則低音域之感度變得越差，但如上述般，於強音區域相對增加空氣傳導成分，於弱音區域則增加軟骨傳導成分，藉此於弱音區域增強擅長低音域之軟骨傳導成分而彌補感度下降。

又，聲音輸入輸出部11040藉由控制部11039之控制而將來自電話功能部45之來電音自近距離通訊部1446輸出時，將來電旋律等之來電音例如每隔1秒交替輸出至左耳機11081a與右耳機11081b。藉此，即便於欣賞中之樂曲中重疊有來電音之情形時，由於來電音係每隔1秒而左右交替地被聽到故容易引起注意。再者，來電音既可於欣賞中之樂曲信號中重疊來電音，但亦可將輸出來電音之側之耳機之樂曲信號消音。該情形時，來電音與樂曲信號可自左右之耳機每隔1秒交替地被聽到。

進而，於將來自電話功能部45之通話聲音信號自近距離通訊部1446輸出之情形時，進行三方通話時藉由控制部11039之控制，例如將第1對方之聲音發送給左耳機11081a，且將第2對方之聲音發送給右耳機11081b。藉此，可將兩名對方之聲音分別自左右之耳聽到。以上之行動電話11001側之各種功能之詳細於後文敍述。

另一方面，左耳機11081a具有受動模式與獨立模式，於受動模式

中，將近距離通訊部1487a所接收之均衡狀態之音發送至混合部1636，驅動軟骨傳導振動部1626。該情形時，均衡器8238實質上無任何動作。又，於獨立模式下，均衡器8238藉由控制部11039a之控制，通常進行軟骨傳導均衡。而且，於控制部11039a偵測到近距離通訊部1487a所接收之聲音信號為音樂時，均衡器8238進行與軟骨傳導均衡之情形相比增加空氣傳導成分之助益之均衡，並將此信號發送至混合部1636，藉此驅動軟骨傳導振動部1626。再者，通話用麥克風11023具有以左耳機11081a之佩戴者之嘴角方向為中心之指向性，拾取佩戴者之聲音而自近距離通訊部1487a發送給行動電話11001，並傳遞至電話功能部45。

左耳機11081a之環境音麥克風11038具有以朝向佩戴者之耳而來之方向為中心之廣角的指向性。由此種環境音麥克風11038拾取之周圍之噪音經波形反轉部1640反轉且被輸入至混合部1636。藉此，軟骨傳導振動部1626除了產生欣賞中之樂曲信號外還產生周圍之噪音經波形反轉後之振動成分。該振動成分藉由軟骨空氣傳導及直接空氣傳導而到達鼓膜，依然與到達鼓膜之直接空氣傳導所致之周圍之噪音相互抵消。藉此，可防止因於耳孔之開放狀態下使用，使得有可能到達鼓膜之周圍之噪音引起欣賞中之音樂等難以被聽到之情況。

然而，若一直進行此種周圍之環境音之相互抵消，特意使耳孔為開放狀態而亦可聽到外界之聲音之構成的意義減半。因此，於實施例105中，藉由控制部11039a之控制，產生以下之條件之任一者時停止上述環境音之相互抵消。第一條件係環境音麥克風11038所拾取之環境音急劇增加之情形，此時停止環境音之相互抵消。目的在於為了

消除聽不到例如車輛之喇叭等周圍之緊急音之危險。第二條件係於環境音麥克風11038偵測到特定以上之音量位準之人之聲音的情形，此時停止環境音之相互抵消。目的在於例如一面佩戴立體聲耳機欣賞音樂等一面享受與周圍人之交談，實現順利的交流。但，關於第二條件，於接收來電音之情形時，或行動電話11001之通話中之情形時例外，此種情形時繼續進行環境音之相互抵消。原因在於此種狀況下即便未妥善地回應周圍人之談話亦會得到理解，優先避免未注意到行動電話11001之來電之事態或通話妨礙。

圖171之實施例105中，左耳機11081a及右耳機11081b構成為分別接收來自行動電話11001之聲音信號，且於各自之控制部11039a(右耳機11081b中省略圖示)下獨立地進行上述所說明之處理。因此，關於右耳機11081b，可基於左耳機11081a進行理解，故省略說明。以上之左耳機11081a側之各種功能之詳細於後文敍述。

圖172係圖171之實施例105之擴展系統方塊圖。行動電話及左右之立體聲耳機基本上係與圖171共通，故附加相同編號且省略行動電話11001之內部構成之圖示。又，為與後述其他立體聲耳機予以區別，圖172中，關於耳機係將方塊之名稱設為左第1耳機11081a及右第1耳機11081b。

於圖172所示之擴展系統中，添加了具有近距離通訊部1446b之專用之攜帶式音樂播放器11084b。左第1耳機11081a及右第1耳機11081b係與圖171同樣地可與行動電話11001進行通訊，且可接收來自攜帶式音樂播放器11084b之樂曲信號，若於欣賞中加入來自行動電話11001之來電信號或開始通話，則包括來自攜帶式音樂播放器11084b

之樂曲信號在內進行圖171所說明之動作。當攜帶式音樂播放器11084b為通常之構成時，左第1耳機11081a及右第1耳機11081b處於獨立模式，只要由均衡器8238進行動作。又，於如圖172之系統中，左第1耳機11081a及右第1耳機11081b處於獨立模式時，行動電話11001即便為無軟骨傳導均衡功能之通常之行動電話亦可實現系統構成。再者，於攜帶式音樂播放器11084b具有與行動電話11001相同之用於軟骨傳導之均衡器11036及其控制部11039的情形時，左第1耳機11081a及右第1耳機11081b係以受動模式發揮作用。

圖172所示之擴展系統進而添加有具有近距離通訊部1446c之通話/音源伺服器11084c。左第1耳機11081a及右第1耳機11081b可與行動電話11001及攜帶式音樂播放器11084b進行通訊，且亦可與通話/音源伺服器11084c進行通訊。於與此種通話/音源伺服器11084c進行通訊時，左第1耳機11081a及右第1耳機11081b亦處於獨立模式，主要由均衡器8238進行動作。再者，通話/音源伺服器11084c具有與行動電話11001相同之電話通話功能及音樂播放功能，且具備用於軟骨傳導之均衡器11036及其控制部11039之情形時，左第1耳機11081a及右第1耳機11081b係以受動模式發揮作用。

再者，通話/音源伺服器11084c可進行與近距離通訊圈內之複數之耳機之通話及音樂等之音源配送，圖172中作為其一例而圖示有可與近距離通訊部1446c通訊之左第2耳機11081c及右第2耳機11081d。左第2耳機11081c及右第2耳機11081d之構成之詳細係與左第1耳機11081a及右第1耳機11081b相同，故省略說明。

圖173係圖171之實施例105之行動電話11001之控制部11039之動

作之流程圖。圖173之流程係藉由操作部9之主電源之接通而啟動，於步驟S642中進行初始運轉及各部功能檢查。繼而，於步驟S644中檢查是否已設定耳機模式(將行動電話11001之聲音信號輸出至左耳機11081a及右耳機11081b之模式)，若為耳機模式則進行至步驟S646。於步驟S646中，檢查音樂播放器是否接通而輸出樂曲之聲音信號。

然後，若步驟S646中偵測到音樂播放器接通則進入步驟S648，指示設定較軟骨傳導均衡而增加空氣傳導成分之均衡並進行至步驟S650。藉此，彌補軟骨傳導之頻率特性之高音域之不足而實現接近原聲之音樂播放。步驟S650中檢查樂曲之聲音信號是否降低為特定位準以下(樂曲中聲音之強度轉向弱音側)。而且，若相符則進行至步驟S652，指示以相對地以特定比例增加軟骨傳導成分之方式臨時修正均衡，並進行至步驟S654。該點係如上述般意味著對於聲音較小之區域內之雜訊對策及聽覺感度之低音域下降對策。

另一方面，步驟S650中偵測到樂曲之聲音信號並未降低為特定位準以下(樂曲中聲音之強度轉向強音側)時直接進行至步驟S654，維持步驟S648之增加空氣傳導成分之均衡之設定。藉此，於聲音較大之區域中，利用空氣傳導成分彌補高音域，實現接近原聲之音樂播放。又，步驟S646中未偵測到音樂播放器之接通之情形時進入步驟S656，指示軟骨傳導均衡設定而進行至步驟S654。再者，如後述般，步驟S646至步驟S656係快速地重複進行，故當然可應對音樂播放器之接通斷開，且可應對樂曲途中之強音側與弱音側之間之聲音大小之變化。

再者，上述步驟S650及步驟S652為了簡化說明而設特定位準之判斷基準為一個，且均衡之變化亦設為是否以特定比例增加軟骨傳導

成分之二階段，但實際上，構成為判定位準及軟骨傳導成分之增加比例有複數個階段、或無階段而連續地變化。該情形時，根據決定判定位準及軟骨傳導成分之增加比例之表而進行均衡之變化，該表之資料首先準備有包含上述固定強度之雜訊對策之意義及依照「弗萊徹-曼森之等響性曲線」此兩種之表，藉由該兩種表之合成而決定最終的均衡變化。

步驟S654中檢查行動電話是否有來電。而且，若有來電則進行至步驟S658，生成來電音。再者，若此時為音樂播放中，則來電音與樂曲之聲音信號重疊。再者，如上述般，亦可代替此種重疊而於來電音生成期間使樂曲信號消音。繼而，於步驟S660中進行僅將來電音每隔特定時間(例如1秒)交替輸出至左耳機11081a及右耳機11081b的處理。藉此，如上述般與欣賞中之樂曲重疊(或單獨)而自左耳機11081a及右耳機11081b交替地聽到來電音。

其次，於步驟S662中，檢查是否已進行根據來電而開始通話之操作(若為音樂播放中則藉由該操作而亦中斷播放)。若未偵測到通話開始之操作則流程返回至步驟S658，之後只要未開始通話則重複進行步驟S658至步驟S662，繼續進行自左耳機11081a及右耳機11081b之來電音之交替輸出。另一方面，於步驟S662中偵測到通話開始操作則流程進行至步驟S664，指示進行軟骨傳導均衡化。

繼而，於步驟S666中檢查是否有三方通話，若有則進入步驟S668，將其他二人之接收聲音分離。然後，進行至步驟S670進行分配經分離之聲音而輸出至左耳機11081a及右耳機11081b之處理，並進行至步驟S672。藉此，如上述般其他二人之聲音可自左右之耳分離而被

聽到。另一方面，步驟S666中確認無三方通話之情形時直接進行至步驟S672。於步驟S672中，檢查是否已進行結束通話之操作(若為音樂播放中斷中則藉由該操作而亦再次開始播放)。而且，若通話未結束則返回至步驟S666，之後在偵測到通話結束操作之前重複進行步驟S666至步驟S672，在此期間，若有三方通話與通常之二人通話之切換則對應於上述說明。另一方面，若步驟S672中偵測到通話結束操作則進行至步驟S674。

另一方面，於步驟S644中未偵測到耳機模式之情形時，進行至步驟S676，進行通常行動電話處理並進行至步驟S674。步驟S676之具體內容於其他實施例中已進行各種說明故省略說明。又，於步驟S654中未偵測到電話之來電之情形時直接進行至步驟S674。該情形時，如後述般繼續進行音樂之播放。

於步驟S674中，檢查主電源是否已斷開，若未斷開則流程返回至步驟S644。之後，只要主電源未斷開則重複進行步驟S644至步驟S676。該重複過程中，偵測是否有步驟S654中之電話來電或步驟S672中之通話結束後，實質上，步驟S644至步驟S652係快速地重複進行，可應對耳機模式之解除或音樂播放器之接通斷開，且若無兩者則繼續進行音樂播放，可應對樂曲途中之強音側與弱音側之間之聲音大小之變化。另一方面，若步驟S674中偵測到主電源之斷開則結束流程。

圖174係圖171之實施例105之耳機之控制部11039a之動作之流程圖。圖174之流程係藉由操作部1409之主電源之接通而啟動，於步驟S682中進行初始運轉及各部功能檢查。繼而，於步驟S684中，指示與

行動電話11001之間之近距離通訊連接並進行至步驟S686。再者，若基於步驟S684之指示而建立近距離通訊，之後只要主電源未斷開，則左耳機11081a與行動電話11001之間一直為連接狀態。步驟S686中，檢查與行動電話11001之間是否已建立近距離通訊，若確認建立則進行至步驟S688。

於步驟S688中，進行如下指示，即，將環境音麥克風11038接通，進入步驟S690而使環境音麥克風11038所拾取之環境音波形反轉並使其重疊於來自行動電話11001之聲音信號。再者，到達步驟S688時環境音麥克風11038業已接通之情形時，該步驟中無任何動作而進行至步驟S690。又，到達步驟S690時業已指示環境音波形反轉信號之重疊之情形時，該步驟中無任何動作而進行至步驟S692。藉由以上而進入耳之原始之環境噪音藉由自軟骨傳導振動部1626輸出之經波形反轉之環境噪音而相互抵消。

繼而，於步驟S692中檢查是否為獨立模式，若為獨立模式則於步驟S694中檢查是否正接收樂曲之聲音信號。而且，於未偵測到樂曲之聲音信號之接收之情形時進入步驟S696，設定軟骨傳導均衡，而到達步驟S698。另一方面，於步驟S694中偵測到樂曲之聲音信號之接收的情形時進行至步驟S700，設定相對增加空氣傳導成分之均衡，而到達步驟S698。又，於步驟S692中偵測到並非獨立模式之情形時意味著係受動模式，自行動電話11001接收經均衡後之聲音信號，故不變更左耳機11081a側之均衡而直接進行至步驟S698。

於步驟S698中，藉由環境音麥克風11038檢查是否偵測到環境音之急劇增加。而且，若無環境音之急劇增加則進入步驟S702，檢查是

否為行動電話11001之來電音接收中。若並非來電音之接收中則進入步驟S704，檢查是否為通話中，若並非通話中則到達步驟S706。到達步驟S706意味著樂曲欣賞中或未自行動電話11001接收任何聲音信號之狀態。

於步驟S706中，以處於上述狀態為前提，檢查是否自環境音麥克風11038偵測到特定位準以上之人聲。是否有人聲之偵測係藉由例如人聲特有之頻率成分及音高與音量之變化圖案之對比而進行。於步驟S706中偵測到特定位準以上之人聲之情形時，進入步驟S708，指示停止步驟S690中所指示之環境音波形反轉信號之重疊，並返回至步驟S692。再者，到達步驟S708時若業已指示環境音波形反轉信號之重疊停止則於該步驟中無任何動作而返回至步驟S692。

另一方面，於步驟S702中偵測到行動電話11001之來電音接收時，或步驟S704中偵測為通話中時，或步驟S706中未偵測到特定位準以上之人聲時均進行至步驟S710，與步驟S690同樣地，指示使環境音波形反轉而重疊於聲音信號，並進行至步驟S712。再者，到達步驟S710時業已指示環境音波形反轉信號之重疊之情形時，於該步驟中無任何動作而進行至步驟S712。又，於步驟S686未確認近距離通訊之建立之情形時，直接進行至步驟S712。

於步驟S712中，檢查主電源是否已斷開，於主電源未斷開之情形時，返回至步驟S686。以下，只要步驟S712中未偵測到主電源之斷開，則重複步驟S686至步驟S712。藉此，根據狀況變化而進行獨立模式與受動模式之變更、軟骨傳導均衡設定之變更、及環境音波形反轉信號之重疊或其停止之變更。另一方面，若於步驟S712中偵測到主電

源之斷開則結束流程。

本發明之各實施例所示之各種特徵並非必需為各實施例所特有者，只要可活用其優點，各實施例之特徵看適當地變形進行活用，或組合進行活用。例如，於圖174之流程圖中，亦可代替步驟S708之環境音波形反轉信號停止，不對環境音麥克風11038所拾取之環境音(該情形時為急劇增加之環境音或人之聲音)進行波形反轉而輸入至混合部1636，添加於原始聲音而亦自軟骨傳導振動部1626輸出人之聲音。藉此，可更容易地注意到車輛之喇叭或周圍之人之談話等。

進而，於圖171至圖174所示之實施例105中，構成為左耳機11081a及右耳機11081b分別接收來自行動電話11001之聲音信號，且於各控制部下獨立地進行上述說明之處理。然而，亦可代替此種實施例105之構成，構成為左耳機11081a統括地進行收發、及均衡或環境音相互抵消等之控制。該情形時，構成為右耳機11081b並不直接與行動電話11001通訊，而是僅接收來自左耳機11081a之驅動信號，使軟骨傳導部振動。再者，該情形時，與上述相反地，當然亦可構成為，右耳機11081b統括地進行收發及各控制，左耳機11081a接收驅動信號而使軟骨傳導部振動。

又，於圖171至圖174所示之實施例105中，為準確地拾取朝向耳而來之環境音，環境音麥克風11038係設於左耳機11081a側，環境音波形反轉信號之重疊或其停止之變更之控制亦係於左耳機11081a側進行。然而，此種控制之具體構成並不限於實施例。例如，為簡化耳機側之構成，亦可構成為，將環境音麥克風11038設於行動電話11001側，且環境音波形反轉信號之重疊或其停止之變更之控制亦於行動電

話11001側進行，僅將最終之聲音信號發送至耳機側。此種構成係以即便將環境音麥克風11038設於行動電話11001側亦可大致把握進入耳之環境音為前提。又，為準確地拾取朝向耳而來之環境音，亦可構成為，僅將環境音麥克風11038設於耳機11081a側，將所拾取之聲音之資訊發送至行動電話11001側，於行動電話11001側進行環境音波形反轉信號之重疊或其停止之變更之控制。

再者，於圖171至圖174所示之實施例105中，係作為耳機具有軟骨傳導振動部之構成進行說明，但例如實施例105中說明之基於聲音信號之大小變化而臨時變更軟骨傳導成分與直接空氣傳導成分之混合比率之特徵亦可於如其他實施例般將軟骨傳導振動部設於行動電話(例如上部角部)的情形時實施。

又，於圖171至圖174所示之實施例105中，係表示基於聲音信號之大小變化而變更軟骨傳導成分與直接空氣傳導成分之混合比率時，根據樂曲之進行而進行變更之例。但，該特徵並不限於此種實施。例如，亦可構成為亦根據平均音量而變更軟骨傳導成分與直接空氣傳導成分之混合比率。進而，亦可構成為，併用兩者，根據平均音量而變更軟骨傳導成分與直接空氣傳導成分之混合比率，且基於聲音信號之大小變化而變更軟骨傳導成分與直接空氣傳導成分之混合比率。

於圖171至圖174所示之實施例105中，構成為行動電話11001、攜帶式音樂播放器11084b、通話/音源伺服器11084c與耳機11081a～11081d之間之通訊係藉由無線之近距離通訊部而進行者，但兩者間之通訊亦可為利用纜線等之有線通訊。

[實施例106]

圖175係與本發明之實施形態之實施例106相關之方塊圖，其構成為行動電話12001。圖175之實施例106之方塊圖與圖131之實施例86等共通之構成較多，故對相同部分附加與圖131相同之編號，若無特別必要則省略說明。又，為了簡化說明，例如針對電話功能部45及顯示部205之內部構成省略圖175之圖示。又，軟骨傳導振動單元228之驅動功能係作為驅動部12039而匯總。進而，為了簡化說明，針對與實施例106之說明無直接關係之構成省略圖示。然而，實施例106亦具備圖175中未圖示且亦省略說明之其他構成，進而亦可與其他實施例之各種特徵組合而實施。

圖175之實施例106與圖131之實施例86不同之處在於，具備可切換指向性之麥克風12023(對後述第1麥克風12023a、第2麥克風12023b及指向性切換部12023c等之統稱)，構成為與以軟骨傳導功能為首之行動電話12001之各功能配合而切換麥克風12023之指向性。為進行說明，將圖131中於電話功能部45之方塊內圖示之麥克風223，在圖175中圖示於電話功能部45外。以下，以麥克風12023之指向性切換為中心進行詳細說明。

實施例106之可切換指向性之麥克風12023係將無指向性之第1麥克風12023a及第2麥克風12023b隔開特定距離而近接配置，藉由指向性切換部12023c，利用第1麥克風12023a及第2麥克風12023b之相位差等而減少目標方向以外之聲音，藉此可具有尖銳之指向性。指向性切換部12023c藉由變更該相位差處理而可調整指向性之方向及指向性之銳度。此種可切換指向性之麥克風12023之例例如亦記載於日本專利特開平6-30494號公報、日本專利特開2011-139462號公報等。再者，

本發明之指向性切換部12023c於藉由減小或完全消除相位差處理而擴展指向性時，可基於第1麥克風12023a及第2麥克風12023b之各者之輸出資訊而進行通常之立體聲音處理。

於實施例106中，利用如上所述之可切換指向性之麥克風12023，與行動電話12001之各功能連動而自動調整麥克風12023之指向性之方向及指向性之銳度。該自動調整之主要資訊源係加速度感測器49及行動電話12001之各種模式切換。

圖176係用於說明圖175之實施例106之麥克風12023之指向性之方向及指向性之銳度之自動調整之影像的模式圖。圖176(A)、(B)係表示基於加速度感測器49之重力加速度之檢測，根據行動電話12001之斜度而左右自動切換指向性之方向的狀況。圖176(A)係以右手保持行動電話12001之情形，故自正面觀察係表示將右側之軟骨傳導部12024抵於右耳28之狀態。再者，圖176(A)係自側面觀察臉部之狀態，為表示自背面看不見之第1麥克風12023a及第2麥克風12023b之位置關係，而以虛線圖示行動電話12001之外形。該狀態下，行動電話12001自正面觀察時係向右下(自背面觀察之圖176(A)中圖示為向左下)傾斜，根據偵測該傾斜之加速度感測器49之輸出，控制部12039指示指向性切換部12023c將麥克風12023之指向性12023d自動調整為向右(自背面觀察之圖176(A)中圖示為向左)之狹角。藉此，麥克風12023之指向性12023d朝向使用者之口側，不拾取其他方向之環境音而專門拾取行動電話12001之使用者之聲音。

相對於此，圖176(B)係以左手保持行動電話12001之情形，故自正面觀察時係表示將左側之軟骨傳導部12026抵於左耳30之狀態。該

狀態下，行動電話12001自正面觀察時係向左下傾斜，根據偵測該傾斜之加速度感測器49之輸出，控制部12039指示指向性切換部12023c將麥克風12023之指向性12023e自動調整為向左(圖176(B)中圖示為向右)之狹角。藉此，麥克風12023之指向性12023e朝向使用者之口側，不拾取其他方向之環境音而專門拾取行動電話12001之使用者之聲音。

圖176(C)係表示以視訊電話模式使用行動電話12001之狀態。再者，於視訊電話模式中，不向左右之軟骨傳導部12024、12026進行振動輸出，聲音係自空氣傳導揚聲器51輸出。該狀態下，行動電話12001自正面觀察時並不傾斜。控制部12039回應視訊電話模式之設定而指示指向性切換部12023c將麥克風12023之指向性12023f自動調整為中央狹角。藉此，麥克風12023之指向性12023f朝向正面，不拾取其他方向之環境音而專門拾取正對行動電話12001之使用者之聲音。再者，藉由控制部12039將麥克風12023之指向性12023f自動調整為中央狹角之資訊源亦可構成為，以偵測行動電話12001未左右傾斜之加速度感測器49之輸出，來代替視訊電話模式設定。進而，亦可替代地例如設為依據圖1之實施例1所示之一對紅外光發光部19、20及共通之紅外光近接感測器21的構成，藉由偵測行動電話12001上部未抵於耳，而偵測處於視訊電話狀態。

圖176(D)係表示以揚聲器模式使用行動電話12001且水平載置於桌上等之狀態。再者，揚聲器模式中，不對左右之軟骨傳導部12024、12026進行振動輸出，聲音係自空氣傳導揚聲器51輸出。此種使用適於多人圍著一台行動電話12001而進行電話會議時等る。控制

部12039根據揚聲器模式之設定及基於加速度感測器49之輸出之水平載置狀態之偵測，指示指向性切換部12023c將麥克風12023之指向性12023g自動調整為中央廣角。藉此，麥克風12023變成大致無指向性，可拾取圍著載置行動電話12001之桌子的多人全體之聲音。再者，此時指向性切換部12023c減小或完全不進行用於將指向性範圍外之聲音消除之相位差處理，基於第1麥克風12023a及第2麥克風12023b之各者之輸出資訊而進行通常之立體聲音處理。藉此，可分別辨別圍著行動電話12001之多人之聲音之方向。再者，揚聲器模式之判別除了基於模式設定資訊進行以外，與上述視訊電話狀態之偵測同樣地，亦可藉由依據圖1之實施例1所示之紅外光近接感測器21之構成，藉由偵測行動電話12001上部未抵於耳來進行判別。

圖177係圖175及圖176之實施例106之行動電話12001之控制部12039之動作之流程圖。圖177之流程係藉由主電源之接通而啟動，於步驟S722中進行初始運轉及各部功能檢查。繼而，於步驟S724中，將麥克風12023之指向性設定為中央狹角並進行至步驟S726。步驟S726中檢查是否已進行行動電話12001之呼叫操作，若無操作則進入步驟S728並檢查行動電話12001是否有來電。而且，若有來電則進行至步驟S730。又，於步驟S726中偵測到呼叫操作時亦轉型步驟S730。

於步驟S730中檢查是否藉由對方對呼叫操作之回應或來電之接收操作而已開始通話，若開始通話則進行至步驟S732。又，若未偵測到通話開始則返回至步驟S726，之後只要繼續呼叫操作或來電則重複進行步驟S726至步驟S730而等待通話開始。

若步驟S730中偵測到通話開始則進入步驟S732，檢查是否已設

定視訊電話模式。若並非視訊電話則進行至步驟S734而檢查是否為揚聲器通話模式。而且，若並非揚聲器模式則進行至步驟S736，檢查行動電話12001是否以特定角度以上向左傾。若未偵測到特定以上之左傾則進行至步驟S738，檢查行動電話12001是否以特定角度以上向右傾。若未偵測到特定以上之右傾則進行至步驟S740，將麥克風12023之指向性設定為中央狹角並進行至步驟S742。再者，此時若指向性已設定為中央狹角則於該步驟中無任何動作而進行至步驟S742。於利用軟骨傳導之行動電話12001中，係將行動電話上部角抵於耳而非行動電話上邊中央部，故與通常之行動電話相比使用時之斜度更大，麥克風12023距口更遠，故如上述般可根據右手使用或左手使用而左右切換指向性之構成尤其有用。

另一方面，若步驟S736中偵測到行動電話12001以特定角度以上向左傾則進行至步驟S744，將麥克風12023之指向性設定為左方狹角並進行至步驟S742。再者，此時，若指向性已設定為左方狹角則該步驟中無任何動作而進行至步驟S742。相對於此，於步驟S738中偵測到行動電話12001以特定角度以上向右傾時進行至步驟S746，將麥克風12023之指向性設定為右方狹角並進行至步驟S742。此時，若指向性已設定為右方狹角則於該步驟中亦無任何動作而進行至步驟S742。

再者，若步驟S732中偵測到已設定視訊電話模式則進行至步驟S748，將麥克風12023之指向性設定為中央狹角並進行至步驟S742。此時，若指向性已設定為中央狹角則於該步驟中亦無任何動作而進行至步驟S742。進而，若於步驟S734中偵測到對揚聲器通話模式之設定則進行至步驟S750，基於加速度感測器49之輸出而檢查是否為水平載

置狀態。而且，若為水平載置狀態則進行至步驟S752，將麥克風12023之指向性設定為中央廣角且進入步驟S754而指示立體聲處理，並進行至步驟S742。此時，若指向性已設定為中央廣角則於步驟S752中無任何動作而繼續步驟S754中之立體聲處理指示並進行至步驟S742。另一方面，於步驟S750中未偵測到水平載置狀態之情形時進行至步驟S748，將麥克風12023之指向性設定為中央狹角並進行至步驟S742。此時，若指向性已設定為中央狹角則於步驟S748中亦無任何動作而進行至步驟S742。

於步驟S742中，檢查是否已進行通話結束操作。而且，若無通話結束操作則返回至步驟S732。之後，只要步驟S742中未偵測到通話結束操作則重複進行步驟S732至步驟S754，且對應於通話中之各狀況之變化而將指向性相對應地進行自動切換。另一方面，若於步驟S742中偵測到通話結束操作則進行至步驟S756。又，於步驟S728中未偵測到來電時相當於既無呼叫操作亦無來電之狀態，故進行至步驟S758。於步驟S758中，進行與麥克風12023之聲音輸入操作對應之處理並進行至步驟S756。再者，到達步驟S758之聲音輸入對應處理時於步驟S724中麥克風12023之指向性已設定為中央狹角，故不拾取其他方向之環境音而專門拾取正對行動電話12001之使用者之聲音輸入指示之聲音。

於步驟S756中，檢查行動電話12001之主電源是否已斷開，若主電源未斷開則返回至步驟S724。之後，只要步驟S756中未偵測到主電源之斷開，則重複進行步驟S724至步驟S756，應對行動電話12001之各種狀況變化。另一方面，於步驟S756中偵測到主電源之斷開之情形

時結束流程。

以上所說明之本發明之特徵之實施並不限於上述實施例之實施形態，只要可享受其優點則亦可藉由其他實施形態而實施。例如，根據實施例106之行動電話之右傾或左傾之偵測進行之指向性之左右自動切換之構成、及應對各種狀況之指向性之方向及指向性之銳度之自動調整之構成並不限於採用軟骨傳導之行動電話，亦可於藉由通常之揚聲器進行接聽之行動電話中採用。

又，於實施例106中，左手使用或右手使用之判別係藉由加速度感測器之斜度偵測而進行，但左手使用或右手使用之判別並不限定於此。例如，亦可藉由依據圖1之實施例1所示之一對紅外光發光部19、20及共通之紅外光近接感測器21之構成，偵測行動電話上部之左角部或右角部之哪一者抵於耳。進而，亦可於行動電話背面等設置接觸感測器，根據左手握持時與右手握持時之手之接觸狀況不同而判別是左手使用還是右手使用。

[實施例107]

圖178係與本發明之實施形態之實施例107相關之立體圖及剖面圖，其構成為行動電話13001。實施例107與圖168之實施例103共通之處較多，故對於對應之部分附加相同編號且若無必要則省略說明。又，行動電話13001內部之構成係與實施例57共通故援用圖87。圖178之實施例107與圖168之實施例103不同之處在於軟骨傳導振動源，於實施例103中係採用電磁型空氣傳導揚聲器9925，相對於此，於實施例107中可採用雙層壓電元件13025。又，雙層壓電元件13025之支持亦如後述般採用與其他實施例不同之特徵性構造。再者，於實施例

107中，與實施例103不同地，雙層壓電元件13025僅係軟骨傳導部8224及8226之振動源，空氣傳導音係隨附地藉由正面板8201a之上端邊部之振動而產生。關於該點，圖178之實施例107反而與圖136之實施例88接近。

以下，基於圖178對實施例107進行具體說明。圖178(A)係表示實施例107之行動電話13001之外觀之立體圖，但並未設置如圖168之實施例103之空氣傳導音通過用之孔9901b。

其次，藉由作為圖178(A)之B1-B1剖面圖之圖178(B)，對雙層壓電元件13025之配置及支持構造進行說明。如上述般，實施例107係將雙層壓電元件13025設為振動源。而且，其支持係將雙層壓電元件13025縱向配置於軟骨傳導部8224及8226之中間點，將上側之一端插入上部框8227之垂下部8227c而進行懸臂支持。藉此，雙層壓電元件13025之下側之另一端進行自由振動，其反作用自垂下部8227c分別傳遞至軟骨傳導部8224及8226。再者，其振動方向係與正面板8201a垂直之方向(與圖178紙面垂直之方向)。

於作為圖178(A)之俯視圖之圖178(C)中，以虛線表示有位於內部之垂下部8227c及插入至該垂下部8227c之雙層壓電元件13025。如圖178(C)所明瞭般，垂下部8227c係靠近配置於背面板8201b附近，雙層壓電元件13025僅連接垂下部8227c地於背面板8201b附近振動。藉此，雙層壓電元件13025於配置有較多構件之行動電話13001上部不佔據正面板8201a附近之空間而振動。再者，雙層壓電元件13025之振動之反作用經由垂下部8227c而僅傳遞至上部框8227。

作為圖178(A)至圖178(C)所示之B2-B2剖面圖之圖178(D)係表示

垂下部8227c與上部框8227為一體、及垂下部8227c設於背面板8201b附近且插入至該垂下部8227c之雙層壓電元件13025之自由端係如箭頭13025a所示向與正面板8201a垂直之方向振動。又，於圖168(D)中，可知雙層壓電元件13025之自由端僅連接垂下部8227c而振動，其振動之反作用經由作為支持部之垂下部8227c而僅傳遞至上部框8227。

圖178(E)係圖178(B)所示之B3-B3剖面圖，分別以虛線圖示有位於內部之垂下部8227c及插入至該垂下部8227c之雙層壓電元件13025。再者，如圖178(A)至(D)所示，實施例178之雙層壓電元件13025於配置有較多構件之行動電話13001上部不佔據正面板8201a附近之空間而振動，故振動方向係薄型地構成。而且，將此種薄型之雙層壓電元件13025於軟骨傳導部8224及8226之中間點縱向地懸臂支持於背面板8201b附近，藉此可不較大佔據行動電話13001上部之空間而向軟骨傳導部8224及8226均等地傳遞振動。

圖178所示之實施例107進而著眼於活用4 kHz以上之頻域之軟骨傳導而構成。以下，說明基礎事項。

如上所說明般，圖79之表示行動電話之實測資料之一例之圖表中表示，將行動電話以接觸壓250克重(通常使用之壓力)接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨時，與非接觸狀態相比，距外耳道入口部深入1 cm之外耳道內之音壓於聲音之主要頻帶(500 Hz～2300 Hz)中至少增加10 dB(比較參照圖79中以實線表示之非接觸狀態與以一點鏈線表示之250克重下之接觸狀態)。相對於此，於更高頻帶(例如2300 Hz～7 kHz)中，非接觸狀態與250克重下之接觸狀態之音壓之差相對變小。然而，根據圖79，確認即便於更高頻帶中，與非接觸狀態相比，250

克重下之接觸狀態之音壓之增加明顯。該狀況於將外耳道塞住之接觸壓500克重下之音壓(兩點鏈線)與非接觸狀態(實線)之比較中亦相同，越靠近聲音之主要頻帶(500 Hz～2300 Hz)越不明顯，但於更高頻帶(例如2300 Hz～7 kHz)中與非接觸狀態相比，500克重下之接觸狀態之音壓明顯增加。尤其，接觸壓500克重下外耳道被塞住故不存在直接空氣傳導音，自非接觸狀態之音壓增加僅依賴軟骨傳導。

如上所述，已知聽覺之頻率特性變化係聲音變得越小則低音域之感度變得越差。圖179表示該狀況，被稱為「弗萊徹-曼森之等響性曲線」。根據圖179可知，例如若以100 Hz與1 KHz進行比較，則於100方之等響性曲線中均獲得音壓位準於100數位左右同等之響度(loudness)。然而，若根據40方之等響性曲線，則1 KHz時為40 dB，相對於此100 Hz時為60 dB，可知100 Hz下為獲得與1 KHz同等之響度則音壓必需多增加20 dB。即，等響性曲線與橫軸交叉之點越靠上則聽覺之感度越差，越靠下則聽覺之感度越良好。可知圖79之較低頻率區域之音壓增加適於彌補如圖179之人類於聲音較小之區域之聽覺感度下降。

另一方面，如圖179所示，於較高頻率區域(例如4 kHz～10 kHz)中，(雖認為年齡增大會導致高頻側之感度下降)人類之聽覺即便於聲音較小時亦維持比較良好之感度。加入此種人類之聽覺之特性時，圖79之實驗結果之更高頻帶(例如2300 Hz～7 kHz)中之軟骨傳導之音壓增加，不僅於聲音之主要頻帶(500 Hz～2300 Hz)，且於更高頻率區域(例如4 kHz～10 kHz)中，亦可藉由軟骨傳導而進行有用之聲音傳遞。實際上，將耳栓塞住而切斷直接空氣傳導音之影響之狀態下，以純音

驅動軟骨傳導部而接觸耳軟骨時，至少於7 kHz中可良好地聽到軟骨傳導之聲音。進而，根據年輕人層次之實驗，確認即便於10 kHz中，自非接觸狀態變化成接觸狀態亦有明顯之音壓增加，此種頻率中亦產生軟骨傳導。

圖178所示之實施例107係基於以上之認識構成為遍及4 kHz以上之頻域亦活用軟骨傳導者，具體而言，於300 Hz至7 kHz為止之區域中加入軟骨傳導之特性而進行均衡。又，使用外部耳機插孔8246時，考慮音樂資源之播放而進行廣域均衡(例如20 Hz～20 kHz之區域之均衡)。

再者，圖178所示之實施例107係如上述般將活用軟骨傳導之頻帶擴大至7 kHz為止。如上述般於7 kHz以上之頻帶中亦可活用軟骨傳導，但設為至7 kHz為止之理由係以作為軟骨傳導之優點之隱私保護及周圍困擾減輕為優先。如圖179所示，人類之聽覺之感度於7 kHz以上之高頻帶中依然維持對較小聲音之高感度。另一方面，7 kHz以上之高頻帶係所謂之刺耳音進入耳之區域，即便聲音較小亦使周圍產生不愉快。因此，該區域之頻帶中不使雙層壓電元件振動，藉此即便略有漏音亦可防止對周圍產生不愉快之空氣傳導音。

當前，一般行動電話之通話中並不使用3.4 kHz以上之頻帶，但如上所述，PHS或IP電話之採樣頻率為16 kHz，且最多可量化至8 kHz，故要處理之聲音信號為7 kHz左右。又，將來，隨著資料通訊率之提昇，行動電話中期待亦加入有直接空氣傳導成分之廣義之軟骨傳導，該情形時考慮使雙層壓電元件13025於最多7 kHz左右之區域振動。此種狀況下，實施例107所示之構成極其有用。

以下進行具體說明，但實施例107之方塊圖係與實施例57共通故援用圖87。但，與實施例57不同之處在於，應用程式處理器5339之功能、藉由其指示而控制類比前端部5336及軟骨傳導音響處理部5338之控制部5321之功能。具體而言，圖87中，供給至耳機插孔5313(圖178中相當於耳機插孔8246)之聲音信號、及驅動雙層壓電元件5325(圖178中相當於雙層壓電體13025)之供給至放大器5340的聲音信號之均衡如上述般係與實施例57不同。

圖180係表示援用實施例107之應用程式處理器5339(援用圖87)之功能的流程圖。再者，圖180之流程係以與圖87之類比前端部5336及軟骨傳導音響處理部5338之控制關聯之應用程式處理器5339之功能為中心而抽出動作進行圖示，但亦存在一般的行動電話之功能等圖180之流程中未表記之應用程式處理器5339之動作。又，應用程式處理器5339可配合其他各種實施例所示之各功能而達成，但該等功能為避免繁雜而省略圖180之圖示及說明。

圖180之流程係藉由行動電話13001之主電源之接通而啟動，於步驟S762中進行初始運轉及各部功能檢查，且開始行動電話13001之顯示部8205之畫面顯示。繼而，於步驟S764中，將雙層壓電元件13025及其驅動之放大器5340等之軟骨傳導部及行動電話13001之發話部8223之功能斷開，並進行至步驟S766。

於步驟S766中，檢查外部耳機插孔8246內是否插入有耳機等。而且，若未偵測到對外部耳機插孔8246之插入則進入步驟S768，檢查是否為通話狀態。若為通話狀態則進入步驟S770，將軟骨傳導部及發話部之功能接通並進入步驟S772。於步驟772中，進行加入軟骨傳導

之特性之均衡，且於步驟S774中進行300 Hz至7 kHz之頻帶下之均衡，並進行至步驟S776。將步驟S772與步驟S774區分開，係由於如後述般存在將外部耳機插孔8246插入至耳機而進行電話通話之情形，以及不加入軟骨傳導之特性而進行300 Hz至7 kHz之頻帶下之均衡的情形，將其功能性地分離而進行說明。實際上，於軟骨傳導部接通之情形時，步驟S772與步驟S774係作為綜合之均衡而執行。

於步驟S776中，檢查是否已進行外耳道入口之塞住，若未塞住則進入步驟S778，不附加自身之聲音之波形經反轉後之信號而進行至步驟S780。是否已進行外耳道入口之塞住之檢查可藉由例如圖9之實施例4所示之擠壓感測器242之輸出，或者偵測到外部耳機插孔8246連接有耳機插塞而視作利用耳機產生外耳道塞住等之處理進行。關於自聲波形反轉信號附加之有無，於圖10之流程之步驟S52至步驟S56中業已進行說明，故省略詳細。另一方面，於步驟S776中偵測到已進行外耳道入口之塞住時進行至步驟S782，附加自聲波形反轉信號並進行至步驟S780。

於步驟S780中檢查是否通話已斷開，若未斷開則返回至步驟S776，之後只要通話未斷開則重複進行步驟S776至步驟S780。藉此，即便於通話中亦可對應設定或狀況之變化而變更自聲波形反轉信號之附加之有無。另一方面，若步驟S780中偵測到通話已斷開則進入步驟S784，將軟骨傳導部及發話部之功能斷開並進行至步驟S786。再者，於步驟S768中未偵測到通話狀態時，直接進行至步驟S784。再者，若到達步驟S784時軟骨傳導部及發話部之功能已為斷開狀態，則於步驟S784中無任何動作而進行至步驟S786。

相對於此，於步驟S766中偵測到對外部耳機插孔8246之插入時，進行至步驟S788，將軟骨傳導部斷開並進行至步驟S790。此時，若軟骨傳導部已為斷開狀態則於步驟S788中無任何動作而進行至步驟S790。於步驟S790中進行是否為通話狀態之檢查。若為通話狀態則進入步驟S792，將發話部之功能接通並進入步驟S774。藉此，可自耳機聽到自外部耳機插孔8246輸出之來自通話對方之聲音，且可自發話部發送自身之聲音進行通話。又，藉由進行至步驟S774而進行300 Hz至7 kHz之頻帶下之均衡，之後進入與軟骨傳導之情形相同之流程。再者，該情形時，不通過步驟S772故不加入軟骨傳導之特性，而進行300 Hz至7 kHz之頻帶下之均衡。又，於步驟S776中採用可視作使用外部耳機將外耳道塞住之狀態之判定手法的情形時，若經由步驟S792到達步驟S776，則流程為專門自步驟S776經由步驟S782而到達步驟S780之路徑。藉此，減輕耳機使用時之自聲之不適感。

另一方面，於步驟S790中未偵測到通話狀態之情形時，自外部耳機插孔8246輸出音樂資料，故於步驟S794中進行廣域均衡(例如20 Hz～20 kHz之區域之均衡)並進行至步驟S796。步驟S796中進行音樂資料之播放等之音樂欣賞處理，若處理結束則進行至步驟S786。

於步驟S786中，檢查行動電話13001之主電源是否已斷開，若主電源未斷開則返回至步驟S766，之後，只要步驟S786中未偵測到主電源之斷開，則視狀況重複進行步驟S766至步驟S796。相對於此，若步驟S786中偵測到主電源斷開則結束流程。

[實施例108]

圖181係與本發明之實施形態之實施例108及其變化例相關之剖

面圖，其構成為行動電話14001或行動電話15001。實施例108及其變化例與圖178之實施例107共通之處較多，故對於對應之部分附加相同編號且若無必要則省略說明。又，外觀上，與實施例107並無不同之處，故援用圖178(A)，而省略圖181之立體圖之圖示。圖181之實施例108與圖178之實施例107不同之處在於，實施例107中雙層壓電元件係縱向配置，相對於此，實施例108及其變化例中雙層壓電元件14025或15025係橫向配置。

圖181(A)於實施例108中相當於圖178(A)(援用實施例107)之B1-B1剖面圖。如圖181(A)所明瞭般，實施例108中亦於軟骨傳導部8224及8226之中間點設置來自上部框8227之垂下部8227d。然而，雙層壓電元件14025係橫向配置，且於圖中藉由將右側之一端插入至垂下部8227d而進行懸臂支持。藉此，於雙層壓電元件14025之圖中，左側之另一端進行自由振動，其反作用自垂下部8227d分別傳遞至軟骨傳導部8224及8226。振動方向係與實施例107同樣地，為與正面板8201a垂直之方向(與圖181紙面垂直之方向)。

於相當於圖178(A)(援用實施例107)之俯視圖之圖181(B)中，以虛線表示位於內部之垂下部8227d及插入至該垂下部8227d之雙層壓電元件14025。如圖181(B)所明瞭般，與實施例107同樣地，垂下部8227d係靠近配置於背面板8201b附近，且雙層壓電元件14025僅連接垂下部8227d而於背面板8201b附近振動。藉此，與實施例107同樣地，雙層壓電元件14025於配置有較多構件之行動電話14001上部，不佔據正面板8201a附近之空間而進行振動。於實施例108中，雙層壓電元件14025之振動之反作用亦經由垂下部8227d而僅傳遞至上部框8227。

作為圖181(A)及(B)所示之B2-B2剖面圖之圖181(C)係與實施例107同樣地，表示垂下部8227d與上部框8227為一體、及垂下部8227d設於背面板8201b附近。

圖181(D)至圖181(F)表示實施例108之變化例。圖181(D)相當於圖178(A)(援用實施例107)之B1-B1剖面圖，表示隔著軟骨傳導部8224及8226之中間點而以等距離設置自上部框8227垂下之兩個垂下部8227e及8227f。雙層壓電元件15025係與實施例108同樣地橫向配置，但並非如實施例108般懸臂支持，而是自內側分別插入至兩個垂下部8227e及8227f進行兩端固定支持。再者，為進行此種支持，可設為如下構造，即，例如可將垂下部8227e及8227f之至少一者自上部框8227卸除，於垂下部8227e及8227f之間插入雙層壓電元件15025之兩端後將垂下部8227e及8227f一體安裝於上部框8227而進行組裝。於此種兩端固定支持之情形時，雙層壓電元件15025之中央部分進行自由振動，其反作用自垂下部8227e及8227f分別傳遞至軟骨傳導部8226及8224。振動方向係與實施例108同樣地，為與正面板8201a垂直之方向(與圖181紙面垂直之方向)。

於相當於圖178(A)(援用實施例107)之俯視圖之圖181(E)中，以虛線表示位於內部之兩個垂下部8227e、8227f及插入至該等之間之雙層壓電元件15025。如圖181(E)所明瞭般，與實施例108同樣地，兩個垂下部8227e、8227f係靠近背面板8201b附近而配置，雙層壓電元件15025僅連接垂下部8227e及8227f而於背面板8201b附近振動。藉此，與實施例108同樣地，雙層壓電元件15025於配置有較多構件之行動電話15001上部不佔據正面板8201a附近之空間而進行振動。於實施例

108之變化例中，雙層壓電元件15025之振動之反作用亦經由垂下部8227e及8227f而僅傳遞至上部框8227。

作為圖181(D)及(E)所示之B2-B2剖面圖之圖181(F)係與實施例107同樣地，表示垂下部8227e、8227f與上部框8227為一體、及垂下部8227e、8227f設於背面板8201b附近。再者，於變化例中有兩個垂下部8227e、8227f，故於圖181(F)中表示相當於垂下部8227f之部分之B2-B2剖面作為代表。

以上之各實施例所示之各種特徵並非必需為各實施例所特有者，各實施例之特徵只要可利用其優點則可適當地與其他實施例之特徵進行組合、或者替換。又，各實施例之各具體構成亦可與其他同等之手段進行置換。例如，於圖178之實施例107、圖181之實施例108及其變化例中，係表示將雙層壓電元件之端部插入至垂下部之孔之構成，但雙層壓電元件之支持並不限於此種構成，例如亦可構成為將雙層壓電元件之端部接著於垂下部。

又，於圖178之實施例107中，將雙層壓電元件13025靠近配置於背面板8201b附近，於配置有較多構件之行動電話13001上部不佔據正面板8201a附近之空間而振動之構成並不限於使用雙層壓電元件作為軟骨傳導振動源之情形。例如，即便於採用電磁型振動元件作為軟骨傳導振動源之情形時，若將其配置於背面板附近亦可享受同樣之優點。

進而，於本發明中對耳機插孔進行遍及最多20 kHz之廣域之空氣傳導音均衡，且對軟骨傳導振動源進行最多7 kHz之軟骨傳導均衡之構成並不限於如圖178之實施例107般使用雙層壓電元件作為軟骨傳導

振動源之情形，於採用其他軟骨傳導振動源之情形時亦有用。例如，於採用電磁型振動元件作為軟骨傳導振動源之情形時，該特徵亦有用。

[實施例109]

圖182係本發明之實施形態之實施例109之模式圖，其構成為立體聲耳機。圖182(A)係佩戴於右耳28之右耳用耳機之前視圖(對應於臉部側面)。為了簡化說明，省略右耳28以外之臉部之圖示。又，本實施例以下之立體聲耳機為簡化而進行對右耳用進行說明，但實施例具備同樣構成之左耳用耳機，右耳用耳機與左耳耳機藉由立體聲迷你插塞而可連接於行動電話或攜帶式音樂終端之外部輸出用立體聲迷你插孔。圖182(A)中為表示與耳之構造之關係而以虛線圖示有右耳用耳機之構成。

如圖182(A)所明瞭般，右耳用耳機之軟骨傳導部16024係被夾入於耳屏32之內側與對耳輪28a之間之空間。又，軟骨傳導部16024中設有與外耳道入口30a大致一致之貫通孔16024a。軟骨傳導部16024係由斥力較強之彈性體構成，藉由佩戴所致之變形而應對耳屏32之內側與對耳輪28a之間之佩戴空間之寬度之個人差異，且藉由伴隨變形之斥力而使軟骨傳導部16024不自佩戴空間脫落。再者，耳軟骨自身亦因佩戴略有變形，藉由其斥力而保持軟骨傳導部16024，故軟骨傳導部16024係藉由耳軟骨自身而牢固之彈性體構造。

於軟骨傳導部16024固定有鞘部16024b，其內部收容有雙層壓電元件(圖182(A)中未圖示)。雙層壓電元件係如後述般以不接觸鞘部16024b之內壁之方式可振動，且其上端部固定於軟骨傳導部16024。

鞘部16024b可自耳甲腔28e直至耳屏間切跡28f而向耳28之下方垂下。圖182(A)中，鞘部16024b於圖中圖示為向右下方傾斜而垂下，但因耳之形狀之個人差異，亦可大致垂直地垂下。再者，耳之構造之詳細已於圖80中說明，故藉由參照圖80，可更好地理解耳28內容納耳機之軟骨傳導部16024及鞘部16024b之狀況。

圖182(B)係耳機之側視圖，圖中左側相當於外耳道入口30a。為簡化說明而省略耳之圖示。如圖182(B)所明瞭般，軟骨傳導部16024為了收納於耳屏32之內側與對耳輪28a之間之空間，而具有較鞘部16024b更向外耳道入口30a之方向突出之厚度。又，軟骨傳導部16024於、貫通口16024a周圍之圖中在右側(與外耳道入口30a為相反側)具有輪狀緣16024c。

圖182(C)係耳機之正面放大圖，表示於貫通口16024a周圍設有輪狀緣16024c之狀況。又，如圖182(C)所明瞭般，鞘部16024b係埋入並固定於軟骨傳導部16024下部。進而，雙層壓電元件16025之上端不接觸鞘部16024b之內壁而直接埋入並固定於軟骨傳導部16024之下部。另一方面，雙層壓電元件16025之下端可於鞘部16024b內自由振動，其反作用被傳遞至軟骨傳導部16024，對耳軟骨產生良好之軟骨傳導。又，自雙層壓電元件16025之下端導出有連接纜線16024d，該連接纜線16024d貫通鞘部16024b之下端而連接於立體聲迷你插塞。

圖182(D)係圖182(C)之B1-B1剖面圖，表示設於貫通口16024a周圍之輪狀緣16024c向外側(圖中為上側)突出之狀況。實施例109構成為藉由較廣打開之貫通口16024a而基本上不阻斷外界之音地藉由軟骨傳導欣賞音樂等。藉此，於室外欣賞音樂時可容易地注意到車輛之喇

叭等危險音，且與周圍人談話時可立即回應而實現順利的交流。而且，於臨時實現外耳道塞住狀態而專注進行音樂欣賞時，如圖182(D)所示，維持佩戴耳機之狀態而自外側用手指16067之指肚將軟骨傳導部16024輕壓向耳。藉此，軟骨傳導部16024與耳軟骨之接觸壓變高而音量增加，且如圖182(D)所示輪狀緣16024c輕微陷入手指16067之指肚從而有效地將貫通口16024a塞住。由於是立體聲耳機，當然為了實現外耳道塞住狀態，係用左右之指如上述般按壓兩耳之耳機。

圖182(E)、(F)及(G)係將圖182(C)簡化而圖示者，且表示軟骨傳導部16024變形後之狀況。圖182(F)為標準狀態，圖182(E)係表示佩戴於耳屏32之內側與對耳輪28a之間之佩戴空間左右窄之人時，骨傳導部16024因左右強力擠壓而變形之狀態。另一方面，圖182(G)係表示佩戴於佩戴空間上下窄之人時，軟骨傳導部16024因上下強力擠壓而變形之狀態。圖182(E)、(F)及(G)係將典型例單純化而表示者，但軟骨傳導部16024可根據佩戴空間之形狀之個人差異而自由地進行變形。

[實施例110]

圖183係本發明之實施形態之實施例110之模式圖，其構成為立體聲耳機。圖183之實施例110與圖182之實施例109共通之處較多，故對相同部分附加相同編號且省略說明。實施例110與實施例109不同之處在於構成為，鞘部17024b可相對於軟骨傳導部17024而上下滑動，藉此可將貫通口17024a開閉。又，為便於開閉，如圖183(A)所示，貫通口17024a構成為比較小。再者，由於外界之音對於較小縫隙亦可自外耳道到達鼓膜，故即便貫通口17024a較小亦無問題。為穩定地導引鞘

部17024b而避免其變形，與實施例110不同地，軟骨傳導部17024係由硬質材料構成。再者，於實施例110之情形時，關於佩戴空間之形狀或大小之個人差異之緩和，係以軟骨自身之變形為前提。

圖183(B)及(C)係耳機之側視圖，可與圖182(B)同樣地進行理解。再者，於圖183(B)及(C)中，為說明與鞘部17024b之動作之關係而以虛線附記有雙層壓電元件17025。又，貫通口17024a之外側(圖中朝向右側)變成供鞘部17024b出入之窗17024e，如圖183(B)般鞘部17024b下降時窗17024e開放，實質上變成與圖182之實施例109相同之狀態。另一方面，如圖183(C)般鞘部17024b上拉時窗17024e塞住，藉此貫通口17024a亦堵塞，故變成外耳道塞住狀態。如此，於實施例110中，藉由上拉或下降鞘部17024b，則可於外耳道開放狀態及外耳道塞住狀態下進行使用。圖183(B)及(C)之狀態之切換亦可於將耳機佩戴於耳之前進行，但亦可於佩戴中使鞘部17024b上拉或下降而切換狀態。

圖183(D)係耳機之正面放大圖，相當於圖183(B)之外耳道開放狀態。鞘部17024b構成為可沿著設於窗17024e周圍之導引槽17024f而在軟骨傳導部17024內上拉或下降。再者，雙層壓電元件17025之上端不接觸鞘部17024b之內壁而直接埋入並固定於軟骨傳導部17024下部。雙層壓電元件17025之下端可於鞘部17024b內自由振動，該點係與實施例109相同。根據此種構成，即便鞘部17024b上拉或下降，雙層壓電元件17025亦穩定地與軟骨傳導部17024結合，並傳遞其振動。

圖183(E)係與圖183(D)相同之耳機之正面放大圖，相當於圖183(C)之外耳道塞住狀態。鞘部17024b沿著導引槽17024f在上方滑

動，變成覆蓋窗17024e之狀態。藉此，如虛線所示，貫通口17024a亦堵塞。於該狀態下，雙層壓電元件17025亦不接觸鞘部17024b之內壁而與軟骨傳導部17024穩定地結合並進行振動，向軟骨傳導部17024傳遞其振動。再者，連接纜線17024d於圖183(E)之狀態下係呈螺旋狀地摺疊。

[實施例111]

圖184係本發明之實施形態之實施例111之模式圖，其構成為立體聲耳機。圖184之實施例111與圖182之實施例109共通之處較多，故地相同部分附加相同編號且省略說明。實施例111與實施例109不同之處在於，未設有貫通口17024a，且佩戴並非於耳屏32之內側與對耳輪28a之間之空間內進行，而是藉由向外耳道入口30a內插入來進行佩戴。因此，如圖184(A)所示，軟骨傳導部18024構成地比較小。又，實施例111係構成為基本上以外耳道塞住狀態進行使用，臨時設為外耳道開放狀態係如後述般使軟骨傳導部18024變形而與外耳道入口30a之內壁之間產生縫隙。如上所述，外界之音即便是較小之縫隙亦可自外耳道到達鼓膜。

圖184(B)係耳機之正面放大圖。與實施例109同樣地，鞘部18024b係埋入並固定於軟骨傳導部18024之下部。進而，雙層壓電元件18025之上端不接觸鞘部18024b之內壁而直接埋入並固定於軟骨傳導部18024下部。與實施例109同樣地，雙層壓電元件18025之下端可於鞘部18024b內自由振動，其反作用被傳遞至軟骨傳導部18024，對耳軟骨產生良好之軟骨傳導。如上述般於實施例111中，為臨時實現外耳道開放狀態，使軟骨傳導部18024變形而與外耳道入口30a之內壁

之間產生縫隙。為便於進行該變形，軟骨傳導部18024具有中空部18024g。再者，與實施例109同樣地，自雙層壓電元件18025之下端導出有連接纜線，該連接纜線貫通鞘部18024b之下端而連接於立體聲迷你插塞，但為簡化說明而省略圖示。

圖184(C)及(D)係圖184(B)之B2-B2剖面圖。圖184(C)係於通常使用狀態下將軟骨傳導部18024插入至外耳道入口30a而形成外耳道塞住狀態。又，圖184(C)中，表示中空部18024g之剖面構造。又，於圖184(C)中，圖示有雙層壓電元件18025於沿著外耳道之方向(振動方向)上亦不接觸鞘部18024b之內壁而振動。此種構造並未圖示，但於圖182之實施例109及圖183之實施例110中亦共通。

圖184(D)表示臨時實現外耳道開放狀態之情形，且表示藉由將鞘部18024b拉向下方、或將軟骨傳導部18024之上部向下方按壓，而使軟骨傳導部18024變形之狀態。藉此，外耳道入口30a之上部內壁與軟骨傳導部18024之上部之間出現縫隙，箭頭28g所示之外界之音可通過該縫隙而自外耳道到達鼓膜。中空部18024g使如圖184(D)之軟骨傳導部18024之變形容易。再者，藉由將軟骨傳導部18024向下方按壓，外耳道入口30a之下部內壁變形，有助於外耳道入口30a之上部內壁與軟骨傳導部18024之上部之間出現縫隙。

[實施例112]

圖185係本發明之實施形態之實施例112之模式圖，其構成為立體聲耳機。圖185之實施例112與圖184之實施例111共通之處較多，故對相同部分附加相同編號且省略說明。實施例112與實施例111不同之處在於，實現外耳道開放狀態時，並非使軟骨傳導部19024變形，而是

收納於耳甲腔28e。再者，作為收納部位係如圖185(B)及(D)所示尤佳為耳甲腔28e之下部(耳屏間切跡28f之上)。即便於軟骨傳導部19024收納在耳甲腔28e之狀態下亦可產生良好的軟骨傳導，與圖182之實施例109同樣地實現外耳道開放狀態下之軟骨傳導。

圖185(A)係表示於如上述之實施例112中將軟骨傳導部19024插入至外耳道入口30a而實現外耳道塞住狀態之軟骨傳導的狀態。相對於此，圖185(B)係表示將軟骨傳導部19024自外耳道入口30a拔出後收納於耳甲腔28e而實現外耳道開放狀態之軟骨傳導的狀態。為便於進行圖185(A)之狀態與圖185(B)之狀態之間之軟骨傳導部19024之滑動，且不產生痛感，軟骨傳導部19024係構成為球形。又，由於軟骨傳導部19024並不會變形故由硬質材料構成。然而，亦可取而代之地與圖182之實施例109同樣地藉由彈性材料而構成。

圖185(C)及(D)係分別相當於圖185(A)及(B)之狀態之剖面圖，且係與圖184(C)及(D)同樣之自切斷面觀察者。圖185(C)中，可知將軟骨傳導部19024插入至外耳道入口30a，實現外耳道塞住狀態之軟骨傳導之狀態。相對於此，圖185(D)可知自外耳道入口30a拔出之軟骨傳導部19024收納於耳甲腔28e，實現外耳道開放狀態之軟骨傳導的狀態。又，如圖185(C)及(D)所示，雙層壓電元件19025不接觸鞘部19024b之內壁而振動，其構造於圖182之實施例109至圖184之實施例111中共通。

以上之各實施例所示之各種特徵並非必需為各實施例所特有者，各實施例之特徵只要可活用其優點則可適當地與其他實施例之特徵組合或替換。又，各實施例之各具體構成亦可與其他同等之手段進

行置換。例如，於圖183之實施例110中，構成為將雙層壓電元件17025固定於軟骨傳導部17024，且使鞘部17024b上下滑動。鞘部17024b係作為軟骨傳導部17024裝卸時之把手之分支部而發揮作用，但亦可構成為使用雙層壓電元件17025自身作為此種分支部，使該雙層壓電體17025自身上下滑動，藉此將貫通口開閉。

又，圖185之實施例112之軟骨傳導部19024係構成為球形，但亦可為經倒角之圓筒形等其他形狀。進而，圖183之實施例110之軟骨傳導部17024係由硬質材料構成，但亦可使鞘部17024之導引槽17024f由剛體構成，且軟骨傳導部17024由彈性體構成。

[實施例113]

圖186係本發明之實施形態之實施例113之模式圖，其構成為立體聲耳機。圖186之實施例113與圖182之實施例109共通之處較多，故對相同部分附加相同說明且省略說明。實施例113與實施例109不同之處在於，將軟骨傳導部20024之貫通口20024a設於耳之佩戴狀態之後方，與軟骨傳導部20024之耳屏32之內側接觸的部分設為厚壁部20024h，於該厚壁部20024h保持雙層壓電元件20025及鞘部20024b。又，圖186之實施例113係如後述般雙層壓電元件20025之振動方向與圖182之實施例109不同。

圖186(A)係配置於右耳28之右耳用耳機之前視圖，其表示上述構成之概略。再者，為便於理解兩者之關係，以虛線圖示右耳用耳機。根據圖所明瞭般，右耳用之立體聲耳機全體係如字母小寫之「q」之形狀，鞘部20024b吻合右耳28之形狀而自耳甲腔28e直至耳屏間切跡28f向右耳28之下方垂下。

若依照圖186(A)對軟骨傳導部20024之形狀進行更具體的說明，厚壁部20024h係對應於耳屏32之內側較平坦而將外形設為直線性，實現與耳屏32之內側之良好密接性。相對於此，對應於對耳輪28a之內側彎曲，軟骨傳導部20024後方之薄壁部20024i之外形設為圓弧狀，實現與對耳輪28a之內側之良好密接性。再者，與實施例109同樣地，軟骨傳導部20024係由斥力強之彈性體構成，藉由佩戴所致之變形而應對耳屏32之內側與對耳輪28a之間之佩戴空間之寬度之個人差異，且藉由伴隨變形之斥力使軟骨傳導部20024不自佩戴空間脫落。此時，軟骨傳導部20024後方變成薄壁部20024i，故用於緩和個人差異之變形變得容易。再者，為了簡化說明，圖186(A)中，省略了配置於鞘部20024b內之雙層壓電元件20025之圖示，但其振動方向係如箭頭20025b表示設定為將耳道入口30a橫切之方向(與外耳道之中心軸大致垂直之方向)。而且，於圖182之實施例109中，雙層壓電元件16025之振動方向係設定為與外耳道之中心軸大致平行之方向。

圖186(B)係與圖186(A)同樣之配置於右耳28之狀態之右耳用耳機之前視圖，為便於理解右耳用耳機之構成，以實線表示且省略右耳28之圖示。對相同部分附加相同說明且若無必要則省略說明。圖186(B)中，配置於鞘部20024b內之雙層壓電元件20025係以虛線圖示。雙層壓電元件20025於以下詳細說明般，其上端部保持於厚壁部20024h，且其下端部於鞘部20024b內不接觸鞘部20024b而自由地振動。其振動方向係如箭頭20025g所示般與紙面平行。因此，該振動之反作用被傳遞至軟骨傳導部20024，如圖186(A)中箭頭20025b所示，將外耳道入口30a橫切之方向之振動係傳遞至以耳屏32為首之外耳道入口30a周邊

之耳軟骨。

圖186(C)係耳機之側視圖，可與圖182(B)同樣地進行理解。如圖186(B)所示，藉由利用厚壁部20024h而可將雙層壓電元件20025較深地插入至軟骨傳導部20024予以支持。而且，其深度如圖186(C)所示可設為雙層壓電元件20025之保持端20025c自貫通口20024a(以虛線表示其內緣)之下端向上突出。藉此，雙層壓電元件20025之支持變得可靠。又，雙層壓電元件20025為振動方向上較薄之構造，故如圖186(A)之箭頭20025b所示，藉由將橫切外耳道入口30a之方向設為其振動方向，可於右耳28之佩戴方向上使鞘部20024b之厚度變薄(與圖186(B)及圖186(C)相比)，即便是耳屏間切跡28f窄之人亦可以鞘部20024b自耳甲腔28e直至耳屏間切跡28f而向右耳28之下方垂下的方式佩戴。如此若使作為分支部發揮作用之鞘部20024b之厚度於右耳28之佩戴方向上變薄，則可無關於個人差異而進行吻合右耳28之形狀之佩戴。

圖186(D)係耳機之正面放大圖。如圖示所明瞭般，鞘部20024b係埋入固定於軟骨傳導部20024下部，但藉由厚壁部20024h之活用，可較深地埋入至軟骨傳導部20024下部，其深度設為可使鞘部20024b之上端自貫通口20024a之下端向上突出。又，如上述般，雙層壓電元件20025亦可藉由厚壁部20024h之活用，以保持端20025c自貫通口20024a之下端向上突出之方式較深地埋入而予以支持。與圖182之實施例109同樣地，雙層壓電元件20025之上端不接觸鞘部20024b之內壁而直接埋入並固定於厚壁部20024h。又，雙層壓電元件20025之下端不接觸鞘部20024b之內壁而可於鞘部20024b內自由振動，其反作用被

傳遞至軟骨傳導部20024，對耳軟骨產生良好之軟骨傳導。又，自雙層壓電元件20025之下端導出連接纜線20024d，該連接纜線20024d貫通鞘部20024b之下端而連接於立體聲迷你插塞。

圖186(E)係耳機之側面放大圖，其係將圖186(C)放大而得者。對與圖186(D)相同之部分附加相同說明且若無必要則省略說明。亦如圖186(D)所示，雙層壓電元件20025之上端係不接觸鞘部20024b之內壁而直接埋入並固定於厚壁部20024h。又，雙層壓電元件20025之下端不接觸鞘部20024b之內壁而可於鞘部20024b內自由振動。若比較圖186(D)與圖186(E)，可更明瞭地理解，藉由將雙層壓電元件20025之振動方向設為橫切外耳道入口30a之方向，可使鞘部20024b於右耳28之佩戴方向上較薄。

[實施例114]

圖187係本發明之實施形態之實施例114之模式圖，其構成為立體聲耳機。圖187之實施例114與圖186之實施例113共通之處較多，故對相同部分附加相同說明且省略說明。再者，為避免繁雜，於圖187中，省略雙層壓電元件20025及鞘部20024b之內部構造等之圖示，但該等係與圖186相同。圖187之實施例114與圖186之實施例113不同之處僅在於外形，其特徵為於鞘部20024b上附加有導引鉤20024j。

圖187(A)、(B)係與圖186(A)、(B)同樣地為佩戴於右耳28之狀態下之右耳用耳機之前視圖，如圖所示，於鞘部20024b之內側(耳側)在與耳屏間切跡28f對應之位置上設有導引鉤20024j。該導引鉤20024j於佩戴時將鞘部20024b穩定地定位於耳屏間切跡28f，使鞘部20024b密接地嵌入耳屏間切跡28f，從而使右耳用耳機更難以自耳甲腔28e脫

落。

圖187(C)係與圖186(C)同樣地表示耳機之側視圖。如圖所示，導引鉤20024j係設於佩戴之耳側且設於佩戴狀態下自外側看不見之位置上。圖187(D)係耳機之正面放大圖，其係自圖187(B)旋轉180度而可見內側之導引鉤20024j地進行圖示者。圖187(E)係耳機之側面放大圖，其係將圖187(C)放大者。

[實施例115]

圖188係本發明之實施形態之實施例115之模式圖，其構成為立體聲耳機。圖188之實施例115與圖185之實施例112共通之處較多，故對於對應之部分附加後兩位相同之編號且省略說明。實施例115與實施例112不同之處在於，軟骨傳導部21024係以一直收納於耳甲腔28e之下部之狀態使用，外耳道塞住狀態與開放狀態之切換係藉由利用軟骨傳導部21024與桿21024m連接的可動耳栓部21024k之移動而進行。與實施例112同樣地，即便於軟骨傳導部21024收納於耳甲腔28e之狀態下亦產生良好的軟骨傳導，可實現外耳道開放狀態及塞住狀態下之軟骨傳導。

圖188(A)係與圖185(A)同樣地，為佩戴於右耳28之右耳用耳機之前視圖，為便於理解兩者之關係而以虛線圖示右耳用耳機。圖188(A)係使可動耳栓部21024k以接觸對耳輪28a之內壁之形態自外耳道入口30a退避而實現外耳道開放狀態。此時，可動耳栓部21024k接觸對耳輪28a內壁及耳甲腔28e之底壁，作為將自軟骨傳導部21024經由桿21024m傳遞之振動傳導至耳軟骨的輔助軟骨傳導部發揮作用。進而，可動耳栓部21024k接觸對耳輪28a內壁及耳甲腔28e之底壁，藉此

使佩戴穩定，右耳用耳機難以脫落。

相對於此，圖188(B)係表示使可動耳栓部21024k藉由桿21024m之順時針方向旋轉而移動後插入至外耳道入口30a，實現外耳道塞住狀態之狀態。藉此，產生外耳道效應，且阻斷外部噪音。圖188(C)及圖188(D)分別係對應於圖188(A)及圖188(B)者，且係為便於理解右耳用耳機之構成而以實線表示且省略右耳28之圖示的前視圖。

圖188(E)及圖188(F)分別係對應於圖188(C)及圖188(D)之耳機之側視圖。於外耳道開放狀態之圖188(E)中，可動耳栓部21024k退避，故箭頭28g所示之外界之音自外耳道入口30a進入而可到達鼓膜。相對於此，於外耳道塞住狀態之圖188(F)中，可動耳栓部21024k係插入至外耳道入口30a，故產生外耳道效應，且阻斷外部噪音。再者，圖188之實施例115之雙層壓電元件21025之振動之朝向係與圖186之實施例113相同。又，鞘部21024b之內部構造亦與圖186之實施例113相同，但為避免繁雜而省略圖示。

[實施例116]

圖189係本發明之實施形態之實施例116之模式圖，其構成為立體聲耳機。圖189之實施例116與圖188之實施例115共通之處較多，故對於對應之部分附加後兩位以下相同之編號且省略說明。實施例116與實施例115不同之處在於，進行外耳道塞住狀態與開放狀態之切換之可動耳栓部22024k並非利用桿之轉動式，而是利用彈性支持部22024m之彈性之彎折式。

圖189(A)係與圖188(A)同樣地為佩戴於右耳28之右耳用耳機之前視圖，為便於理解兩者之關係而以虛線圖示右耳用耳機。圖189(A)係

可動耳栓部22024k於外耳道入口30a前隔開微小縫隙而定位之狀態，實現外耳道開放狀態。該狀態下外界之空氣傳導音自上述微小之縫隙進入外耳道入口30a。進而，藉由可動耳栓部22024k之振動產生之空氣傳導音自外耳道入口30a到達鼓膜，作為主要彌補高音域之輔助聲音輸出部發揮作用。

相對於此，圖189(B)表示可動耳栓部22024k藉由彈性支持部22024m之彈性略微彎折後插入至外耳道入口30a，實現外耳道塞住狀態之狀態。藉此，產生外耳道效應，且阻斷外部噪音。圖189(C)及圖189(D)分別係對應於圖189(A)及圖189(B)者，且係為便於理解右耳用耳機之構成而以實線表示且省略右耳28之圖示的前視圖。

圖189(E)及圖189(F)分別係對應於圖189(C)及圖189(D)之耳機之側視圖，與前視圖相比可良好地理解上述外耳道開放狀態與外耳道塞住狀態之切換。若具體進行說明，則外耳道開放狀態之圖189(E)中，可動耳栓部22024k係打開微小之縫隙而自外耳道入口30a退避，故箭頭28g所示之外界之音可自外耳道入口30a進入而到達鼓膜。進而，如上述般來自可動耳栓部22024k之空氣傳導音亦自外耳道入口30a到達鼓膜，彌補軟骨傳導部22024之軟骨傳導。相對於此，於外耳道塞住狀態之圖189(F)中，可動耳栓部22024k係插入至外耳道入口30a，故產生外耳道效應，且阻斷外部噪音。再者，圖189之實施例116之雙層壓電元件22025之振動之朝向亦與圖186之實施例113相同。又，鞘部22024b之內部構造亦與圖186之實施例113相同，但為避免繁雜而省略圖示。

以上所說明之本發明之特徵之實施並不限於上述實施例之實施

形態，只要可享受其優點則亦可藉由其他實施形態而實施。例如，於圖189之實施例116之構成中，可動耳栓部22024k與軟骨傳導部22024係採用藉由彈性支持部22024m而連接之構成，但亦可代替地將可動耳栓部22024k、軟骨傳導部22024及彈性支持部22024m全體利用彈性材料而一體成型。又，於圖187之實施例115之構成中，導引鉤20024j係位於軟骨傳導部20024之下方，但亦可代替地構成為使軟骨傳導部20024之下部部分欠缺，並於此欠缺部分內放入導引鉤20024j。但，該情形時導引鉤20024j亦係由鞘部20024b支持或與鞘部20024b一體成型。

[實施例117]

圖190係本發明之實施形態之實施例117之模式圖，其構成為立體聲耳機。圖190之實施例117與圖186之實施例113共通之處較多，故對相同部分附加相同說明且省略說明。再者，為避免繁雜，圖190中部分省略圖186之圖示。圖190之實施例117與圖186之實施例113不同之處在於，代替貫通口而設置狹縫23024a，藉此構成為不阻斷外界之音而藉由軟骨傳導欣賞音樂等。又，狹縫23024a如後述般亦對於用來將鞘部23024b支持於軟骨傳導部23024之構造有意義。進而，於圖190之實施例117中，具有為防止脫落而將軟骨傳導部23024貼附於耳甲腔28e之黏著片23024i、及用於視需要將外耳道入口30a塞住之耳栓部23024k。

圖190(A)係與圖186同樣地為佩戴於右耳28之右耳用耳機之前視圖，其表示上述構成之概略。圖190(A)中為便於理解兩者之關係亦以虛線圖示右耳用耳機。

圖190(B)係與圖190(A)同樣地為佩戴於右耳28之狀態之右耳用耳機之前視圖，為便於理解右耳用耳機之構成而以實線表示且省略右耳28之圖示。對相同部分附加相同說明且若無必要則省略說明。圖190(B)中，係以虛線圖示配設於耳側(紙面上為背側)之黏著片23024i及耳栓部23024k。參照圖190(A)之右耳28，如根據圖190(B)所明瞭般，黏著片23024i係設於與外耳道入口30a後方之耳甲腔28e密接之位置上。又，耳栓部23024k上未設置黏著片23024i，故可容易地進行自外耳道入口30a之耳栓部23024k之裝卸。耳栓部23024k之裝卸可利用耳軟骨之彈性而進行，藉由將耳栓部23024k壓入外耳道入口30a而將可其塞住，且若將耳栓部23024k自外耳道入口30a拔出而產生微小之縫隙，則可將外界之音導入外耳道內。於後者之情形時，即便耳栓部23024k自外耳道入口30a浮起時，亦藉由黏著片23024i使軟骨傳導部23024密接於耳甲腔28e，故可無脫落地獲得良好之軟骨傳導。耳栓部23024k之裝卸操作可藉由握住鞘部23024b而進行。

圖190(C)係圖190(B)之放大圖。如根據圖示所明瞭般，狹縫23024a之圖示右側為連接部23024h，其中插入有雙層壓電元件23025之保持端23025c。而且，藉由設置狹縫23024a，鞘部23024b係以覆蓋連接部23024h之方式自外側插入。如此，藉由向連接部23024h之內側插入雙層壓電元件23025，而將雙層壓電元件23025保持於軟骨傳導部23024，且以覆蓋相同連接部23024h之方式於其外側插入鞘部23024b，藉此可使鞘部23024b可靠地結合於軟骨傳導部23024，且於鞘部23024b之內側不接觸鞘部23024b地對雙層壓電元件23025進行保護。

圖190(D)係右耳用耳機之放大側視圖，圖中左側相當於外耳道入口30a側，紙面近前側為佩戴狀態之後頭部側，紙面背側為佩戴狀態之臉部側。如根據圖190(D)所明瞭般，於密接於外耳道入口30a後方之耳甲腔28e之位置上設有黏著片23024i。該黏著片23024i可反覆重新貼於耳甲腔28e，且當黏著力下降或被污損時，可自軟骨傳導部23024上剝離而更換為新的黏著片。作為黏著片23024i可採用例如使用有矽酮黏著剤之捲片(roll film)即「OPSITE GENTLE ROLL」(註冊商標)等。

圖191係圖190所示之實施例117之概念立體圖，圖示為自圖190(C)之狀態旋轉180度而可見內側之耳栓部23024k及黏著片23024i者。再者，圖191中，為便於說明構造關係，將各部單純化為長方體或圓柱而進行圖示，但實施例117之軟骨傳導部23024及耳栓部23024k之實際外觀及黏著片23024i之輪郭係如圖190所示般，為與耳軟骨或外耳道入口30a協調地接觸而經倒角之圓滑者。

圖191(A)中尤其為表示連接部23024h與雙層壓電元件23025及鞘部23024b之關係，而將鞘部23024b分解成插入至連接部23024h前之狀態進行圖示。如根據圖191(A)所明瞭般，於連接部23024h上首先插入雙層壓電元件23025。藉此，雙層壓電元件23025保持於軟骨傳導部23024。而且，藉由以覆蓋相同連接部23024h之方式於其外側被覆並插入鞘部23024b，使鞘部23024b結合於軟骨傳導部23024。此時，連接纜線23024d自孔23024n導出至鞘部23024b之下部。藉此，可確實地將鞘部23024b結合於軟骨傳導部23024，且可不接觸鞘部23024b地對雙層壓電元件23025進行保護。圖191(B)中將藉由於連接部23024h之

外側被覆並插入鞘部23024b而合體之完成形之立體圖縮小進行圖示，來作為參考。

[實施例118]

圖192係本發明之實施形態之實施例118之剖面模式圖，其構成為立體聲耳機。圖192之實施例118與圖184之實施例111共通之處較多，故對相同部分附加相同說明且省略說明。再者，為避免繁雜，於圖192中部分省略圖184之圖示。圖192之實施例118與圖184之實施例111不同之處在於，於由彈性體構成之軟骨傳導部24024之表面形成有突起部24024p，並非如實施例111之圖184(D)般藉由人手按壓或抽拉而臨時實現外耳道開放狀態，而是可將立體聲耳機以外耳道開放狀態穩定地進行佩戴。

圖192(A)係表示以無負荷之自然狀態下突起部24024p之前端輕輕接觸外耳道入口30a的方式插入軟骨傳導部24024之狀態。該狀態下，藉由外耳道入口30a之前端之接觸所致之摩擦及其微小之彈性變形所致之排斥回覆力，將軟骨傳導部24024穩定地固定於外耳道入口30a而進行佩戴。又，突起部24024p係以若被施加向軟骨傳導部24024拔出之方向之力則藉由其前端與外耳道入口30a之摩擦力而向外側擴展之方式向外側傾斜地抬升的形式突起，故實現更難以脫落之構造。圖192(B)係圖192(A)之B2-B2剖面圖，表示外耳道入口30a與突起部24024p之前端接觸且箭頭28g所示之外界之音自其他部分之軟骨傳導部24024與外耳道入口30a之縫隙進入而可到達鼓膜。

圖192(C)係表示將軟骨傳導部24024更強力地壓入外耳道入口30a之狀態，且表示將突起部24024p壓扁而埋入軟骨傳導部24024表面，

軟骨傳導部24024之全周接觸外耳道入口30a的狀態。圖192(D)係圖192(C)之B2-B2剖面圖，其表示藉由軟骨傳導部24024之全周接觸外耳道入口30a，而將外耳道入口30a塞住之狀態。當然，該狀態下軟骨傳導部24024亦穩定地固定於外耳道入口30a而進行佩戴。

以上，於圖192之實施例118中，並非如實施例111之圖184(D)般藉由人手按壓或抽拉而臨時實現外耳道開放狀態，而是於圖192(A)及(C)之狀態、與圖192(B)及(D)之狀態之間變更插入狀態，藉此可將立體聲耳機以外耳道開放狀態及外耳道塞住狀態分別穩定地進行佩戴。

[實施例118]

圖193係本發明之實施形態之實施例119之模式圖及方塊圖，其構成為立體聲耳機及與其連接之耳機本體。圖193之實施例119之立體聲耳機與圖186之實施例113共通之處較多，且耳機本體與圖139之實施例89之耳機本體共通之處較多，故分別對相同部分附加相同說明且省略說明。圖193中，對於關聯較少之部分等省略部分圖示。圖193之實施例119與實施實施例113及實施例89不同之處在於，將低域用雙層壓電元件25025a及中高域用雙層壓電元件25025b之一端分別支持於共通之軟骨傳導部25024，且各者之另一端可自由振動，並且低域用雙層壓電元件25025a及中高域用雙層壓電元件25025b分別自個別地經均衡之不同通道而予以驅動。

如上所述，於圖79所示之實測資料之一例中，若對實線所示之非接觸狀態之音壓、與一點鏈線所示之接觸壓250克重之音壓進行比較，則於聲音之主要頻帶(500 Hz～2300 Hz)中，因接觸而使得距外耳道入口部深入1 cm之外耳道內之音壓增加至少10 dB。

於立體聲耳機等之音訊領域，期望覆蓋更高頻率區域之音質，但於圖79所示之實測資料之一例中自非接觸狀態之音壓與接觸壓250克重之音壓之變化而言，於3 kHz～7 kHz左右亦可見至少5 dB左右之音壓增加。圖79僅為實測資料之一例，故並不意味著嚴格的定量評估，根據圖79，至少於軟骨傳導中，具有不僅於聲音之主要頻帶且覆蓋更高頻率區域之感度特性。

圖193之實施例119係著眼於如上所述之軟骨傳導之特性而構成者，如圖119(A)所示，除了設置第一鞘部25024b外，亦於軟骨傳導部25024上設置第二鞘部25024q，如圖119(B)所示，除了不接觸第一鞘部25024b外亦不接觸第二鞘部25024q之內面地，使低域用雙層壓電元件25025a及中高域用雙層壓電元件25025b之各者之一端分別保持於軟骨傳導部25024。再者，低域用雙層壓電元件25025a之長度較中高域用雙層壓電元件25025b更長。

如圖193(A)所示，第一鞘部25024b係收納於耳屏間切跡28f，但第二鞘部25024q係位於收納於耳前切跡28h(參照圖80(A)之耳之構成圖)中之位置，以跨過耳屏32之形式增加軟骨傳導部25024佩戴時之定位性及穩定感。再者，耳前切跡28h之前方之耳輪腳下方為耳之構造上空閒空間，故適於設置第二鞘部25024q。

如圖193(C)之方塊圖所示，來自音響電路8338之音訊輸出被分離成低域信號與中高域信號，分別以不同之通道藉由低域用均衡器/放大器25040a及中高域用均衡器/放大器25040b予以均衡及放大。來自低域用均衡器/放大器25040a及中高域用均衡器/放大器25040b之信號藉由第1通道連接部25046a及第2通道連接部25046b而分別連接於低域

用雙層壓電元件25025a及中高域用雙層壓電元件25025b，將該等驅動。由於低域用雙層壓電元件25025a及中高域用雙層壓電元件25025b之一端被保持於共通之軟骨傳導部25024，故軟骨傳導部25024將兩振動經物理混合而成者藉由軟骨傳導而傳導至耳軟骨。藉此，可藉由軟骨傳導而聽到軟骨傳導中可覆蓋之至少200 Hz～7 kHz左右之頻帶(參照圖79所示之實測資料之一例)之音訊信號。圖193之實施例119於實現此種較廣域之軟骨傳導時，使長度不同之兩個雙層壓電元件分擔擔當頻帶，藉此增加雙層壓電元件及對應於其之均衡器之自由度，可容易達成更良好之音質。

再者，如上述般，使用複數之軟骨傳導振動源而構成軟骨傳導振動部之例亦示於圖94(D)。具體而言，圖94(D)之實施例62之第3變化例之無線接聽器5881c中，表示有如下例，即，將低音側擔當之雙層壓電元件2525g及高音側擔當之雙層壓電元件2525h以其振動面側接觸之方式分別直接貼附於軟骨傳導部5824c之內側，將雙層壓電元件2525g及雙層壓電元件2525h之振動直接傳遞至軟骨傳導部5824c，藉此，使頻率特性不同之複數之軟骨傳導振動源互補地發揮作用而改善軟骨傳導之頻率特性。

以上所說明之本發明之特徵之實施並不限於上述實施例之實施形態，只要可享受其優點則亦可藉由其他實施形態而實施，使用有黏著片之實施例亦不限於如圖189及190所示之實施例117之構成。例如，於圖185所示之實施例112中亦可於軟骨傳導部19024之至少耳軟骨接觸側半球之表面設置黏著片，於圖185(A)及(C)之狀態下亦可將軟骨傳導部19024黏著於外耳道入口30a，且於圖185(B)及(D)之狀態

下亦可將軟骨傳導部19024黏著於耳甲腔28e。

又，不阻斷外界之音而藉由軟骨傳導欣賞音樂等之構成之例並不限於設置如圖189及圖190所示之實施例117之狹縫23024a者。即，只要為可向連接部23024h之內側插入雙層壓電元件23025，且以自外側覆蓋相同連接部23024h之方式設置鞘部23024b的形狀，則代替用於導入外界之音之如實施例117之平行槽形狀之狹縫，亦可設置更大之孔。又，關於自外側覆蓋插入有雙層壓電元件23025之連接部23024h之鞘部23024b之構成，並不限於如實施例117般自下插入者，亦可構成為自兩側後或左右夾入連接部23024h。

進而，於圖193之實施例119中，實現較廣域之軟骨傳導時，係使長度不同之兩個雙層壓電元件及各者之均衡器分擔頻帶，但亦可藉由單一之軟骨傳導振動源與均衡器之研究，而實現包含較3 kHz～7 kHz左右之聲音之主要頻帶更高之頻帶之音訊用之軟骨傳導。

以上所說明之各種實施例之各特徵並不限於單獨地於各實施例中採用，亦可組合各特徵而作為一個實施例。例如，圖190所示之黏著片與耳栓部之特徵亦可於圖193之實施例119中採用。該情形時，於實施例119中，代替圖193所圖示之貫通孔，而採用圖190所圖示之狹縫等。又，圖190之實施例117所示之於連接部23024h插入雙層壓電元件23025後於其上被覆鞘部23024b之構成，亦可添加圖193之實施例119之各第一鞘部25024b而實現第二鞘部25024q之構成。

[實施例120]

圖194係本發明之實施形態之實施例120之模式圖，其構成為立體聲耳機。圖194(A)係佩戴於右耳28之右耳用耳機之前視圖(對應於

臉部之側面)。為便於說明，省略右耳28以外之臉部之圖示，且僅對右耳用進行說明，省略相同構成之左耳用耳機之說明。再者，與圖182之實施例109等同樣地，於圖194之實施例120中，右耳用耳機與左耳用耳機亦可藉由立體聲迷你插塞而連接於行動電話或攜帶式音樂終端之外部輸出用立體聲迷你插孔。圖194之實施例120係與圖190之實施例117同樣地，使軟骨傳導部藉由黏著片密接於耳軟骨，但不同點在於，實施例117係使軟骨傳導部密接於耳軟骨之內側，相對於此，實施例120中係使軟骨傳導部密接於耳軟骨之外側。

若具體進行說明，則實施例117中如圖190(A)所示，使軟骨傳導部23024密接於作為耳內側之耳甲腔28e(圖190(A)中為便於說明，以虛線表示軟骨傳導部23024，但佩戴狀態之軟骨傳導部23024自臉部之側面可見)。相對於此，實施例120中，如圖194(A)所明瞭般，使右耳用耳機之軟骨傳導部26024於作為耳28之根部之耳廓附著部之外側1828之後部藉由黏著片而密接於耳軟骨。結果，如圖194(A)所示，變成軟骨傳導部26024之大半係隱藏於右耳28之耳廓之背側(以虛線圖示)，少部分下端部自耳廓可見之佩戴狀態。

軟骨傳導部26024之此種佩戴樣式中，無覆蓋耳廓之部分，耳孔為開放。又，即便於耳軟骨之外側配置軟骨傳導部26024，亦可於軟骨傳導部26024向下方退避之狀態下有效地傳遞軟骨傳導，戴眼鏡時可防止眼鏡之鏡架與軟骨傳導部26024干涉，具有無論有無眼鏡佩戴均可使用之優點。

圖194(B)係自頭後方觀察右耳28之圖，可知為右耳用耳機之軟骨傳導部26024以夾入於作為右耳28之根部之耳廓附著部之外側1828之

後部與側頭骨乳狀突起8623a之間的形式密接於耳軟骨之樣子。於軟骨傳導部26024設有黏著片，藉由附著於耳廓附著部之外側1828之後部而防止脫落。

圖194(C)係耳機之正面剖面圖，其係自對應於圖194(A)之朝向而觀察者。根據圖194(C)之剖面圖可知，軟骨傳導部26024之構造為，其上部包含彈性體材料，且其上被覆有包含硬質材料之鞘部26024b。進而，雙層壓電元件26025之上端26025c不接觸鞘部26024b之內壁而直接埋入並固定於軟骨傳導部26024之上部彈性體。另一方面，雙層壓電元件26025之下端可於鞘部26024b內自由振動，其反作用被傳遞至軟骨傳導部26024之上部彈性體，對所接著之耳軟骨產生良好之軟骨傳導。又，自雙層壓電元件26025之下端導出連接纜線26024d，該連接纜線26024d貫通鞘部26024b之下端而連接於立體聲迷你插塞。該內部構造係與圖182之實施例182等共通。

圖194(D)係自圖194(C)之剖面圖旋轉90度後之朝向之剖面圖，且係自對應於圖194(B)之朝向觀察者。箭頭26025g係表示雙層壓電元件26025之振動方向，且係與紙面平行、即沿著外耳道之方向。軟骨傳導部26024之上部彈性體之耳廓側設有黏著片26024i，藉此，軟骨傳導部26024接著於右耳28之根部之耳廓側。再者，黏著片26024i可更換，若對右耳28之裝卸超過特定次數而黏著力減弱，可自軟骨傳導部26024之上部彈性體上剝離後貼上新的黏著片。

圖194(E)係表示實施例120之變化例者，其係自與圖194(D)相同之方向觀察之軟骨傳導部26024之剖面圖。於變化例中，設置黏著片26024r之範圍不僅為軟骨傳導部26024之上部彈性體部分，且可擴展

至其下方之鞘部26024b為止。

[實施例121]

圖195係本發明之實施形態之實施例121之模式圖，其構成為立體聲耳機。圖195之實施例121之與耳之關係係與圖194之實施例120共通故省略圖示。又，關於其構造因與實施例120共通之處較多故對共通部分附加相同編號，且若無必要則省略說明。圖195之實施例121與圖194之實施例120不同之處在於，軟骨傳導部27024之上部彈性體部分之外形及黏著片27024i之形狀，以鞘部27024b為首之其他構成及內部構造係與實施例120共通。

圖195(A)係與實施例120之圖194(C)對應之朝向之剖面圖，軟骨傳導部27024之上部彈性體部分係表面形狀為曲面27024s，以便吻合於右耳28之根部周圍。又，圖195(B)係與實施例120之圖194(D)對應之朝向之剖面圖，軟骨傳導部27024之上部彈性體部分之曲面27024s為吻合於附著部近邊之耳廓外側之形狀。相應地，黏著片27024i亦呈曲面形狀地吻合。與實施例120同樣地，黏著片27024i可更換。

圖195(C)及(D)分別係圖195(A)及(B)之朝向之B1-B1剖面圖。根據圖195(C)及(D)可知，曲面27024s為吻合併嵌入至形成在作為右耳28之根部之耳廓附著部之外側1828之後部與側頭骨乳狀突起8623a之間之縫隙的形狀。又，黏著片27024i不僅設於耳廓側且亦設於嵌入方向之前端部分。再者，黏著片27024i並未設於與耳廓對向之側頭骨乳狀突起8623a側，不阻礙對耳廓側之振動傳遞之自由，且防止耳廓根部與側頭骨乳狀突起8623a接著所致之不愉快感。

[實施例122]

圖196係本發明之實施形態之實施例122之模式圖，其構成為立體聲耳機。圖196之實施例122與圖194之實施例120共通之處較多，故對共通部分附加相同編號或後兩位及後綴字母共通之編號，且若無必要則省略說明。圖196之實施例122與圖194之實施例120不同之處在於，軟骨傳導部之上部彈性體部分係相對於鞘部而彎曲。

圖196(A)係對應於實施例120之圖194(A)之右耳用耳機之前視圖(對應於臉部之側面)。根據圖196(A)可知，右耳用耳機之軟骨傳導部28024中，上部彈性體部分係相對於鞘部28024b而彎曲，且藉由該彎曲，軟骨傳導部28024全體更良好地吻合於右耳28之根部周圍。圖196(B)係對應於實施例120之圖194(C)之剖面圖，雙層壓電元件28025之上端28025c係傾斜地埋入軟骨傳導部28024之上部彈性體而進行固定。對應於此，包含硬質材料之鞘部28024b係以雙層壓電元件28025不接觸其內壁之方式，傾斜地被覆於軟骨傳導部28024之上部彈性體。

圖196(C)係將左耳用耳機與左耳30一併表示之前視圖，其依據圖196(A)之右耳用耳機而呈左右對稱地圖示。根據圖196(C)可知，於左耳用耳機之軟骨傳導部29024中，上部彈性體部分亦相對於鞘部29024b而彎曲，且藉由該彎曲，軟骨傳導部28024全體更良好地吻合於左耳30之根部周圍。圖196(D)係圖196(C)之左耳用耳機之軟骨傳導部29024之剖面圖，其依據圖196(B)之右耳用耳機之剖面圖而呈左右對稱地圖示。其內部構造除了彎曲方向相反外係與右耳用耳機之軟骨傳導部28024相同，故省略說明。

於實施例122中，在圖196(B)之右耳用軟骨傳導部28024及圖

196(D)之左耳用軟骨傳導部29024中，均於上部彈性體部分之圖之紙面前方側設有黏著片(未圖示)。藉此，右耳用軟骨傳導部28024及左耳用軟骨傳導部29024分別接著於右耳28及左耳30之耳廓背側之根部部分。如此，實施例122中，右耳用軟骨傳導部28024及左耳用軟骨傳導部29024中其彎曲方向及黏著片設置方向均呈左右對稱，故可將右耳用耳機與左耳用耳機不會相互混淆地分別接著於右耳28及左耳30。

再者，與實施例122同樣地，於圖195所示之實施例121中，曲面27024s於右耳用軟骨傳導部27024及左耳用軟骨傳導部(未圖示)中呈左右對稱，且相應地，黏著片27024i之形狀於右耳用軟骨傳導部及左耳用軟骨傳導部中亦呈左右對稱。因此，於圖195所示之實施例121中，亦可將右耳用耳機及左耳用耳機不會相互混淆地分別接著於右耳28及左耳(未圖示)。又，於實施例121中，曲面27024s於右耳用軟骨傳導部及左耳用軟骨傳導部中呈左右對稱，故更換黏著片27024i時，可不混淆右耳用與左耳用地進行貼附更換。

[實施例123]

圖197係本發明之實施形態之實施例123之模式圖，其構成為立體聲耳機。圖197之實施例123與圖194之實施例120共通之處較多，故對共通部分附加相同編號或後兩位及後綴字母共通之編號，若無必要則省略說明。圖197之實施例123與圖194之實施例120不同之處在於，雙層壓電元件30025之振動方向。

實施例123之圖197(A)-(C)係分別對應於實施例120之圖194(A)-(C)。但，如圖197(C)之箭頭30025g所示，雙層壓電元件30025之振動方向係與紙面平行、即橫切外耳道之方向。再者，如圖197(D)所示，

於軟骨傳導部30024之上部彈性體之耳廓側設有黏著片30024i，與實施例120同樣地，軟骨傳導部30024係接著於右耳28之根部之耳廓側。再者，於實施例123中，黏著片30024i亦可更換，若對右耳28之裝卸超過特定次數而黏著力減弱，可自軟骨傳導部26024之上部彈性體上剝離而貼附新的黏著片。

以上所說明之各種實施例之各特徵並不限定於在各實施例中個別地採用，只要可享受其優點則可實施各種變形，且亦可組合各特徵而作為一個實施例。例如，於圖194至圖197所示之實施例120至實施例123中，軟骨傳導部之上部彈性體部分亦可由硬質材料構成。又，亦可組合圖195所示之實施例121與圖196所示之實施例122，於軟骨傳導部之上部彈性體部分設置曲面，且使軟骨傳導部之上部彈性體部分相對於鞘部而彎曲。

[實施例124]

圖198係與本發明之實施形態之實施例124相關之剖面圖，其係構成為立體聲頭戴受話器31081。立體聲頭戴受話器31081具有右耳用聲音輸出部31024及左耳用聲音輸出部31026。右耳用聲音輸出部31024及左耳用聲音輸出部31026分別具有包含彈性體之耳套墊31024a及31026a，其內部分別埋設有電磁型振動元件31025a及31025b。進而，右耳用聲音輸出部31024及左耳用聲音輸出部31026中，被耳套墊31024a及31026a圍住之部分分別設有空氣傳導產生用之電磁型揚聲器31024b及31026b。藉由以上之構成，耳套墊31024a及電磁型振動元件31025a構成接觸右耳之耳廓內側之右耳用軟骨傳導部。同樣地，耳套墊31026a及電磁型振動元件31025b構成接觸左耳之耳廓內側之左耳用

軟骨傳導部。如此，實施例124係將軟骨傳導部與空氣傳導揚聲器併用而構成，將空氣傳導揚聲器之頻率特性藉由擅長低音域之軟骨傳導部予以強化。

圖199係圖198之實施例124之右耳用聲音輸出部31024之放大剖面圖及內部構成之方塊圖。立體聲頭戴受話器31081藉由設於右耳用聲音輸出部31024之近距離通訊部31087，而自攜帶式型音樂播放器或行動電話等接收音訊信號。又，立體聲頭戴受話器31081可根據操作部31009之操作之設定，以「通常模式」、「雜訊消除模式」及「周圍音導入模式」之任一者進行動作。

於「通常模式」中，將自近距離通訊部31087輸入之音訊信號從控制部31039發送至軟骨傳導均衡器31083a，基於此輸出藉由軟骨傳導驅動部31040a而驅動電磁型振動元件31025a。同時，將自近距離通訊部31087輸入之音訊信號從控制部31039發送至空氣傳導均衡器31038b，基於此輸出藉由空氣傳導驅動部31040b而驅動電磁型揚聲器31024b。藉此，將空氣傳導揚聲器之頻率特性藉由擅長低音域之軟骨傳導部進行強化。尤其，藉由耳套墊31024a與耳廓之密接產生外耳道效應，而進一步充實低音域。

於「雜訊消除模式」中，將自環境音麥克風31038拾取之環境音藉由控制部31039進行相位反轉而混合後，自空氣傳導均衡器31038b發送至空氣傳導驅動部31040b，並自電磁型揚聲器31024b輸出聲音。該相位反轉環境聲音信號將自外部直接進入外耳道之環境音消除。利用軟骨傳導之音訊信號中不包含環境音，故自環境音麥克風31038拾取之環境音不發送至軟骨傳導均衡器31038a。

「環境音導入模式」係如下者，即，防止例如於在室外道路使用頭戴受話器之情形時，因未注意到自背後接近之車輛之聲音而引發的事故等，或防止使用頭戴受話器時未注意到談話而基於對方失禮回應等，於頭戴受話器使用中亦可聽到環境音。本發明中係採用軟骨傳導，故即便環境音導入，亦可同時良好地聽到外耳道中產生之音訊音。具體而言，於「環境音導入模式」中，自環境音麥克風31038拾取之環境音不進行相位反轉而藉由控制部31039混合，自空氣傳導均衡器31038b發送至空氣傳導驅動部31040b。再者，自環境音麥克風31038拾取之環境音不發送至軟骨傳導均衡器31038a，而僅可聽到音訊信號。藉此，即便不設置構造上之貫通孔等亦可一面電性地導入環境音，一面藉由軟骨傳導接聽音訊信號。

電磁型振動元件31025a之構成之詳細係與圖73所示之實施例48之電磁型振動元件4324a相同之構成故省略說明。又，電磁型揚聲器31024b之構成之詳細係與圖169所示之實施例103之電磁型空氣傳導揚聲器9925相同之構成故省略說明。

左耳用聲音輸出部31026係與圖199所示之右耳用聲音輸出部31024之構成中，除去電源部31048、操作部31009、控制部31039、近距離通訊部31087及環境音麥克風31038後相同之構成，故省略圖示。而且，經由左耳用聲音輸出部31026與右耳用聲音輸出部31024之間之信號線，左耳用聲音輸出部31026之軟骨傳導均衡器及空氣傳導均衡器連接於右耳用聲音輸出部31024之控制部31039。又，電源部31048向立體聲頭戴受話器31081全體進行供電，故不僅向右耳用聲音輸出部31024供電，且經由左耳用聲音輸出部31026與右耳用聲音輸出部

31024之間之信號線而亦向左耳用聲音輸出部31026供電。

圖200係表示圖199之實施例124之控制部31039之動作之流程圖。若藉由操作部31009接通電源則流程開始，於步驟S792中進行初始運轉及各部功能檢查。繼而，於步驟S794中將軟骨傳導驅動部31040a接通，且於步驟S796中將空氣傳導驅動部31040b接通，並進行至步驟S798。

於步驟S798中，檢查是否已設定為「通常模式」，若不相符則意味著設定為「雜訊消除模式」或「周圍音導入模式」，故進入步驟S800，將環境音麥克風31038接通並進入步驟S802。再者，到達步驟S800時若環境音麥克風31038原本就接通則於步驟S800中無任何動作而進行至步驟S802。而且，於步驟S802中，檢查是否已設定為「雜訊消除模式」，若相符則進入步驟S804，進行使由環境音麥克風31038拾取之輸入信號反轉之處理，且於步驟S806中進行雜訊消除用之音量調節處理。再者，該音量調節係與假設自外部到達外耳道入口之環境音之大小平衡的音量。繼而，於步驟S808中將已處理之來自環境音麥克風31038之輸入信號混合至空氣傳導用音訊信號並進行至步驟S812。再者，如上述般，已處理之來自環境音麥克風31038之輸入信號並不混合至軟骨傳導用之音訊信號。

另一方面，於步驟S802中確認未設定「雜訊消除模式」時意味著設定為「周圍音導入模式」，故進入步驟S810，對由環境音麥克風31038所拾取之輸入信號進行周圍音導入用之音量調節處理。再者，該音量調節係設定為不遮蔽軟骨傳導之音訊信號之大小。繼而，進入步驟S808，將已處理之來自環境音麥克風31038之輸入信號混合至空

氣傳導用音訊信號並進行至步驟S812。再者，如上述般，該情形時，已處理之來自環境音麥克風31038之輸入信號並不混合至軟骨傳導用之音訊信號。

以上，於步驟S798中確認設定為「通常模式」時進入步驟S814，將環境音麥克風31038斷開而直接進行至步驟S812。再者，到達步驟S814時若環境音麥克風31038原本就斷開則於步驟S814中無任何動作而進行至步驟S812。於步驟S812中檢查是否已藉由操作部31009將電源斷開，若電源並未斷開則返回至步驟S794，之後只要電源未斷開，則重複進行步驟S794至步驟S814。再者，於該重複過程中，若軟骨傳導驅動部31040a及空氣傳導驅動部31040b業已接通，則於步驟S794及步驟S796中無任何動作而進行至步驟S798。另一方面，於步驟S812中確認電源斷開時結束流程。

[實施例125]

圖201係與本發明之實施形態之實施例125相關之放大剖面圖及內部構成之方塊圖。實施例125亦構成為立體聲頭戴受話器，其全體構成可依據圖198進行理解，故省略圖示，將右耳用聲音輸出部32024之放大剖面圖及內部構成之方塊圖示於圖201。又，實施例125與圖199所示之實施例124共通之處較多，故對相同部分附加相同編號，且若無必要則省略說明。

圖201之實施例125與圖199之實施例124不同之處在於，利用電磁型揚聲器32024b之振動作為軟骨傳導振動源。具體而言，電磁型揚聲器32024b係由振動傳導體32027支持，該振動傳導體32027係埋入耳套墊31024a而被支持。

藉由此種構成，與圖169之實施例103同樣地，若輸入有來自驅動部32040之聲音信號，則包含磁軛4324h等之第1部分與包含振動板9924k等之第2部分之間產生相對移動，藉此，振動板9924k振動，故自電磁型揚聲器32024b產生空氣傳導音。另一方面，藉由包含振動板9924k等之第2部分之振動之反作用，包含磁軛4324h之第1部分亦振動，該振動自振動傳導體32027傳遞至耳套墊31024a。以上，將用於產生空氣傳導音之電磁型揚聲器32024b之振動之反作用用作軟骨傳導之振動源，藉此可實現空氣傳導音之產生及軟骨傳導之兩者。伴隨於此，自控制部32039經由均衡器32038而直至驅動部32040之驅動控制路徑亦變成一個。

[實施例126]

圖202係與本發明之實施形態之實施例126相關之放大剖面圖及內部構成之方塊圖。實施例126亦構成為立體聲頭戴受話器，其全體構成可依據圖198進行理解故省略圖示，且右耳用聲音輸出部33024之放大剖面圖及內部構成之方塊圖示於圖202。又，實施例126與圖201所示之實施例125共通之處較多，故對相同部分附加相同編號，且若無必要則省略說明。

圖202之實施例126與圖201之實施例125不同之處在於，作為空氣傳導及軟骨傳導中共通之振動源並非使用電磁型揚聲器而是使用雙層壓電元件33024a。雙層壓電元件33024a之構造係與例如圖64之實施例41相同故省略說明。圖202之實施例126中，雙層壓電元件33024a之兩端係埋入耳套墊31024a之對向的內緣而被支持。進而，雙層壓電元件33024a之中央部設有振動板33027。

藉由此種構成，雙層壓電元件33024a之中央部因耳套墊31024a對兩端之支持而被支撐並振動，藉此振動板33027振動，從而產生空氣傳導音。另一方面，藉由中央部之振動之反作用，自雙層壓電元件33024a之兩端向耳套墊31024a傳遞振動。以上，將用於產生空氣傳導音之雙層壓電元件33024a之振動之反作用用作軟骨傳導之振動源，藉此可實現空氣傳導音之產生及軟骨傳導之兩者。

[實施例127]

圖203係與本發明之實施形態之實施例127相關之放大剖面圖及內部構成之方塊圖。實施例127亦構成為立體聲頭戴受話器，其全體構成可依據圖198進行理解故省略圖示，右耳用聲音輸出部34024之放大剖面圖及內部構成之方塊圖係示於圖203。又，實施例127與圖202所示之實施例126共通之處較多，故對相同部分附加相同編號且若無必要則省略說明。

圖203之實施例127與圖202之實施例126不同之處在於，作為空氣傳導及軟骨傳導中共通之振動源之雙層壓電元件34024a之一端係埋入至耳套墊31024a之內緣而被支持，且另一端可自由地振動。而且，該自由振動端設有振動板34027。

藉由此種構成，雙層壓電元件34024a之自由振動端因耳套墊31024a對另一端之支持而被支撐並振動，藉此振動板34027振動，從而產生空氣傳導音。另一方面，藉由自由振動端之振動之反作用，自雙層壓電元件34024a之另一端向耳套墊31024a傳遞振動。以上，將用於產生空氣傳導音之雙層壓電元件34024a之振動之反作用用作軟骨傳導之振動源，藉此與圖202之實施例126同樣地，可實現空氣傳導音之

產生與軟骨傳導之兩者。

以上所說明之本發明之特徵之實施並不限於上述實施例之實施形態，只要可享受其優點則亦可藉由其他實施形態而實施。又，可適當組合不同實施例之各種特徵。例如，於圖199所示之實施例124中，係電性地切換是否導入環境音，但亦可如例如圖141所示之實施例91般，採用設置貫通孔而機械地開閉之構成。

＜總括＞

以下，對本說明書中所揭示之各種技術特徵進行總括說明。

[第1技術特徵]

本說明書中所揭示之第1技術特徵在於提供一種於行動電話上部設有抵接於耳軟骨之軟骨傳導振動部的行動電話。藉此，提供一種活用耳軟骨之良好聲音資訊傳遞能力，無按壓及耳插入之不適感地以接近通常之通話狀態之使用感進行使用的行動電話。

根據具體特徵，軟骨傳導振動部構成不自行動電話外壁突出。藉此，並無因軟骨傳導振動部之配置所致之不協調感之突出部，可實現行動電話之功能及無損美觀的形狀。

根據更具體之特徵，軟骨傳導振動部係配置於行動電話之耳側上部角。藉此，可達成向耳軟骨之自然抵接，從而實現不自行動電話外壁突出之軟骨傳導振動部之配置。

根據進而具體之特徵，軟骨傳導振動部係配置於行動電話之耳側上部角中之使用姿勢之傾斜下側之角上。藉此，藉由與手持行動電話抵於耳之通常之通話狀態的姿勢，無論對通話者本人還是旁人均無不協調感狀態地將軟骨傳導振動部抵接於耳軟骨。該姿勢適於向耳屏

之接觸，且耳屏之軟骨傳導效應尤其高，故對於雙方而言均較佳。

根據其他具體特徵，軟骨傳導振動部於行動電話上部設有2個。該構成於提高與耳軟骨之接觸效果方面較佳。例如，2個軟骨傳導振動部可根據右耳使用或左耳使用而使其中一者振動，從而支持左右之換手。

根據進而具體之特徵，於行動電話上部設有偵測2個軟骨傳導振動部之哪一者接觸耳之感測器，2個軟骨傳導振動部係根據該感測器之輸出而使其中一者振動。代替於此，設置重力加速度偵測部，2個軟骨傳導振動部係根據重力加速度偵測部所偵測的重力加速度之方向而使其中一者振動。進而，行動電話換手之偵測中亦可將上述兩者併用。

根據其他特徵，於具有視訊電話功能之行動電話中，使視訊電話功能動作時係禁止軟骨傳導振動部之功能。藉此，可防止行動電話未抵於耳之狀態下軟骨傳導振動部無意義地發揮作用。

根據進而其他特徵，於具有折疊構造且軟骨傳導振動部在折疊狀態下配置於無法抵接於耳軟骨之位置上的情形時，係於折疊狀態下禁止軟骨傳導振動部之功能。藉此，可防止無法將行動電話抵於耳之狀態下軟骨傳導振動部無意義地發揮作用。

根據其他特徵，提供一種聲音輸出裝置，其包括：聲音輸出部；骨傳導振動部；控制部，其向聲音輸出部與骨傳導振動部同時輸出聲音資訊；及相位調整部，其對輸出至聲音輸出部與骨傳導振動部之聲音信號之相位進行相對調整。藉此，可防止因外耳道之空氣振動與骨傳導之2系統而傳遞系統聲音資訊所致的不良狀況。

根據其他特徵，提供一種聲音輸出裝置，其包括：骨傳導振動部；環境噪音麥克風；及相位調整部，其使環境噪音麥克風收集之聲音資訊經相位反轉後輸出至軟骨傳導振動部。藉此，可將外耳道之空氣振動所傳導之有用聲音資訊及環境噪音中之環境噪音消除。

[第2技術特徵]

本說明書中所揭示之第2技術特徵提供一種行動電話，其包含軟骨傳導振動部，該軟骨傳導振動部包含軟骨傳導振動源以及將上述軟骨傳導振動源之振動傳導至抵接於耳軟骨的行動電話上部之振動傳導體。藉此，可提供一種活用耳軟骨之良好聲音資訊傳遞能力，無按壓或耳插入之不適感地以接近通常之通話狀態的使用感使用之行動電話。進而，根據如上所述之軟骨傳導振動部之構成，藉由振動傳導體將軟骨傳導振動源之振動傳導至所需位置，並且軟骨傳導振動源自身之佈局自由度亦提高，對於在空間無餘裕之行動電話內安裝軟骨傳導振動部而言有用。

根據具體特徵，軟骨傳導振動源及振動傳導體係構成為不自行動電話外壁突出。藉此，可無軟骨傳導振動部之配置所致之不協調感之突出部，而實現行動電話之功能及無損美觀之形狀。根據更具體之特徵，振動傳導體端部係配置於行動電話之耳側上部角。藉此，可達成向耳軟骨之自然抵接，實現軟骨傳導振動部不自行動電話外壁突出之配置。根據進而具體之特徵，振動傳導體端部係配置於行動電話之耳側上部角中之使用姿勢之傾斜下側之角。藉此，可藉由手持行動電話抵於耳之通常之通話狀態的姿勢，無論對通話者本人還是旁人均無不協調感狀態下將軟骨傳導振動部抵接於耳軟骨。該姿勢適於向耳屏

之接觸，且耳屏之軟骨傳導效應尤其高，故對於兩者而言均較佳。

根據其他具體特徵，振動傳導體端部之兩端係配置於行動電話之耳側上部之兩角。該構成對於提高與耳軟骨之接觸效果而言較佳。例如，振動傳導體端部之兩端可分別對於右耳使用或左耳使用而使其中一者適當地抵接於耳軟骨，從而可容易地支持行動電話之左右之換手。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括：軟骨傳導振動部，其抵接於耳軟骨；重力加速度偵測部；及控制部，其於重力加速度偵測部偵測到行動電話之靜止狀態時禁止軟骨傳導振動部之振動。藉此，例如將行動電話以軟骨傳導振動部朝下側而置於桌上等時，可防止軟骨傳導振動部突然振動而發出令人不適之音。

根據具體特徵，行動電話包含偵測向軟骨傳導振動部之近接物之有無的感測器，控制部根據感測器對近接物之偵測而使軟骨傳導振動部振動，並且當重力加速度偵測部偵測到行動電話之靜止狀態時無關於感測器對近接物之偵測而禁止軟骨傳導振動部之振動。偵測近接物有無之感測器係用以偵測行動電話抵於耳而使軟骨傳導振動部振動之有用構成，但例如將行動電話置於桌上等時存在誤認為將行動電話抵接於耳而使軟骨傳導振動部振動的可能性。此處，上述具體特徵可防止因此種誤識別使軟骨傳導振動部之振動而產生令人不適之音。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括抵接於耳軟骨之軟骨傳導振動部、聲音輸入部、使自聲音輸入部輸入之聲音資訊相位反轉的相位反轉部、以及自軟骨傳導振動部輸出由相位反轉部經相位反轉後之聲音資訊的控制部。藉此，可適當地控制使軟骨傳導振動部抵

接於耳軟骨之狀態下之行動電話因對話本人之聲所致的不協調感。

根據具體特徵，行動電話包含音質調整部，控制部自軟骨傳導振動部輸出藉由音質調整部而經音質調整並且藉由相位反轉部而經相位反轉後的聲音資訊。藉此，可更適當地控制行動電話之對話本人之聲所致之不協調感。

根據其他具體特徵，行動電話包含偵測軟骨傳導振動部之向耳軟骨之抵接狀態的抵接狀態偵測部，控制部根據抵接狀態偵測部之偵測狀態，決定是否自軟骨傳導振動部輸出藉由相位反轉部而經相位反轉後之聲音資訊。藉此，可根據行動電話之向耳軟骨之抵接狀態而更適當地控制本人之聲所致的不協調感。

根據更具體之特徵，抵接狀態偵測部偵測到因行動電話向耳軟骨之抵接使得耳孔被塞住而產生耳塞骨傳導效應之狀態下，軟骨傳導振動部抵接於耳軟骨，控制部根據上述產生耳塞骨傳導效應之狀態下軟骨傳導振動部抵接於耳軟骨之偵測，而自軟骨傳導振動部輸出藉由相位反轉部而經相位反轉後的聲音資訊。藉由將耳孔塞住所產生之耳塞骨傳導效應，可實現將軟骨傳導振動部之聲音資訊以更大之音傳遞同時阻斷環境噪音之一舉兩得之接聽狀況。然而，另一方面會耳塞骨傳導效應伴隨聲帶之骨傳導所致的本人之聲之不協調感。上述特徵對於緩和此種本人之聲之不協調感有用。

根據其他特徵，提供一種壓電元件控制裝置，其包括：傳導振動部，其包含壓電元件且藉由與被傳導體抵接而傳遞壓電元件之振動；信號輸出部，其向壓電元件輸出傳導振動資訊；以及壓力偵測部，其藉由壓電元件而偵測被傳導體向傳導振動部之接觸壓變化。藉

由此種構成，可將壓電元件作為接觸振動之輸出元件及接觸壓力感測器兼用，從而可進行與各種狀況對應之傳導振動輸出。此種壓電元件控制裝置係構成為將被傳導體設為耳軟骨之行動電話，適於根據壓電元件感知之壓力變化而偵測軟骨傳導振動部向耳軟骨之抵接狀態。

[第3技術特徵]

本說明書中所揭示之第3技術特徵提供一種行動電話，包括軟骨傳導振動源、及將軟骨傳導振動源之振動傳導至耳軟骨之傳導體，且傳導體為彈性體。藉此，可有效地聽取軟骨傳導振動源之聲音資訊，並且可實現向耳之溫和接觸。

根據具體特徵，傳導體包含以複數部位接觸耳軟骨之大小。藉此，可獲得有效之軟骨傳導。

根據其他具體特徵，傳導體具有接觸耳軟骨而塞住外耳道之大小。藉此，可有效地聽取軟骨傳導振動源之聲音資訊，並且可有效減少外部噪音。

根據其他具體特徵，傳導體具有至少近似耳朵之面積。藉此，可有效地聽取軟骨傳導振動源之聲音資訊，並且可視需要而以自然形式塞住外耳道。

根據其他具體特徵，傳導體具有與耳軟骨之聲頻阻抗近似之聲頻阻抗。藉此，可將軟骨傳導振動源之聲音資訊有效地傳導至耳軟骨。

根據其他具體特徵，傳導體構成為行動電話之護罩。根據此種構成，藉由將行動電話收納於護罩內，而可以自然形式有效地聽取軟骨傳導振動源之聲音資訊。

根據更具體之特徵，行動電話具有發話部(麥克風)，且行動電話之護罩於傳導振動源與發話部之間具有嗥鳴防止機構。藉此，可防止嗥鳴並有效地聽取軟骨傳導振動源之聲音資訊。根據其他更具體之特徵，行動電話具有發話部，且行動電話之護罩於發話部附近具有空氣傳導部。藉此，即便於將行動電話收納於護罩之狀態下，亦可一面聽取由骨傳導振動源產生之對象之聲，一面從發話部發送本人之聲，從而可以自然形式進行發話接聽。

根據其他具體特徵，傳導體係構成為行動電話之抓握部。藉此，可以與行動電話之其他功能調和之形式，向行動電話內導入有效傳遞傳導體之聲音資訊的彈性體。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括作為接聽部之軟骨傳導振動源、作為接聽部之空氣傳導振動源、以及共通之發話部。藉此，可提供一種能根據通話環境進行發話接聽之行動電話。具體而言，為實現上述目的，有用的是將共通之發話部設於行動電話端部。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括軟骨傳導振動源、將軟骨傳導振動源之振動傳導至耳軟骨之傳導體，且該傳導體具有以複數部位接觸耳軟骨之大小或者接觸耳軟骨而塞住外耳道之大小，或者具有至少近似耳朵之面積，或者具有與耳軟骨之聲頻阻抗近似的聲頻阻抗。藉由該等特徵之任一者或其組合，而可有效地聽取軟骨傳導振動源之聲音資訊。

[第4技術特徵]

本說明書中所揭示之第4技術特徵提供一種行動電話，其包括軟骨傳導振動源、行動電話本體、設於行動電話本體與軟骨傳導振動源

之間的撞擊緩衝部、以及將軟骨傳導振動源之振動傳導至耳軟骨的傳導體。藉此，可將不耐撞擊之振動源作為軟骨傳導振動源而用於行動電話。根據具體特徵，傳導體為彈性體。藉此，可緩衝施加於行動電話本體之撞擊，此外還可緩衝自傳導體外部施加之撞擊，並且可獲得有效的軟骨傳導。根據其他具體特徵，不耐撞擊且較佳作為軟骨傳導振動源之振動源包含雙層壓電電晶體元件。

根據其他具體特徵，撞擊緩衝部與傳導體係以包住軟骨傳導振動源之方式構成。藉此，不僅無損軟骨傳導效應，反倒使軟骨傳導效應更良好且可實現軟骨傳導振動源之有效緩衝。根據進而其他具體特徵，傳導體與撞擊緩衝部係包含相同材質。而且，根據進而具體之特徵，傳導體與撞擊緩衝部係嵌入軟骨傳導振動源而一體成形。藉此，可提供一種能夠同時實現緩衝效果及良好軟骨傳導效應的實用構成。根據其他具體特徵，傳導體與撞擊緩衝部係夾持軟骨傳導振動源而接合。藉此，可提供一種能夠同時實現緩衝效果及良好軟骨傳導效應的其他實用構成。

根據進而其他特徵，傳導體具有以複數部位接觸耳軟骨之大小。又，根據其他具體特徵，傳導體具有接觸耳軟骨而塞住外耳道之大小。根據進而其他具體特徵，傳導體具有至少近似耳朵之面積。又，根據其他具體特徵，傳導體具有與耳軟骨之聲頻阻抗近似之聲頻阻抗。藉由該等特徵，可實現有效之軟骨傳導及視需要的外部噪音減少，同時可實現軟骨傳導振動源之緩衝。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括軟骨傳導振動源、將軟骨傳導振動源之振動傳導至耳軟骨的傳導體、以及將軟骨傳導振

動源之振動轉換成空氣傳導之共振體。藉此，可兼用軟骨傳導振動源而同時獲得傳導體之良好軟骨傳導、以及共振體之空氣傳導之兩者，從而可有效聽取聲音資訊。

根據具體特徵，傳導體為剛性體。軟骨傳導根據向軟骨之按壓力之大小而傳導不同，藉由增大按壓力而可獲得有效的傳導狀態，其意味著若難以聽到接聽音則可將增大行動電話抵於耳之力這一自然行為利用於音量調節。而且，此種功能可藉由以剛性體構成傳導體，通過按壓力之調節而更有效地進行音量調節。

根據其他具體特徵，共振體為彈性體。藉此，共振體通過向耳屏等之耳軟骨之接觸而產生軟骨傳導，同時將藉由軟骨傳導振動源之振動而共振的共振體之外表面之音作為聲波自外耳道傳遞至鼓膜。藉此，可有效地聽取聲音。

根據其他具體特徵，共振體具有以複數部位接觸耳軟骨之大小。又，根據其他具體特徵，共振體具有接觸耳軟骨而塞住外耳道之大小。根據進而其他具體特徵，共振體具有與耳軟骨之聲頻阻抗近似的聲頻阻抗。藉由該等特徵，可實現有效之軟骨傳導及視需要的外部噪音減少。

根據其他具體特徵，共振體構成空氣傳導之行動電話之接聽部。藉此，可兼做軟骨傳導振動源而構成通常之接聽部，無需另外設置接聽部，基於軟骨傳導振動源之振動而以自然姿勢聽取聲音。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括：將軟骨傳導用之振動傳遞至耳軟骨之軟骨傳導體；共振體，其產生藉由空氣傳導而通過外耳道傳遞至鼓膜之聲波；及共通之振動源，其兼用軟骨傳導體及

共振體之振動源。藉此，可兼用共通之振動源而構成軟骨傳導輸出部及通常之接聽部，從而無需另外設置接聽部，基於共通之振動源之振動而以自然姿勢聽取聲音。

根據具體特徵，振動源之較佳例為包含雙層壓電電晶體元件。藉此，可提供適於良好之軟骨傳導之生成及生成自通常外耳道傳遞至鼓膜之音的接聽部之振動源。

[第5技術特徵]

本說明書中所揭示之第5技術特徵提供一種行動電話，其包括顯示面、與顯示面相對之側面、及設於該側面且可接觸耳軟骨之軟骨傳導振動部。藉此，可防止軟骨傳導振動部接觸耳軟骨時顯示面接觸耳或面頰等而產生污漬。

根據具體特徵，軟骨傳導振動部係分別設於顯示面之兩側面。藉此，無需換持行動電話便可自觀看顯示面之狀態使軟骨傳導振動部接觸右耳或左耳。根據進而具體之特徵，於使用軟骨傳導振動部之任一者之情形時，亦設有共通使用之接聽部。

根據其他具體特徵，偏向設有軟骨傳導振動部之側面而設有接聽部。該情形時，僅藉由將軟骨傳導振動部設於單側之側面，便可藉由將行動電話翻過來而使軟骨傳導振動部接觸右耳或左耳。根據進而具體之特徵，軟骨傳導振動部及接聽部形成發話接聽單元而可自行動電話裝卸。藉由此種發話接聽單元之裝卸而可進行更靈活之使用。根據進而具體之特徵，發話接聽單元可與行動電話進行近距離無線通訊或者有線通訊。

根據其他具體特徵，於與設有軟骨傳導振動部之側面為相反側

之側面設置有保持輔助部。藉此，使軟骨傳導振動部接觸耳軟骨時之行動電話之保持變得容易，可防止因通話中之保持而使顯示面被指紋等弄髒。根據更具體之特徵，不需要時為無損行動電話之精簡性而使保持輔助部構成為可自側面伸縮。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括顯示面、可接觸耳軟骨之軟骨傳導振動部、偵測軟骨傳導振動部抵接於耳軟骨之偵測部、以及基於偵測部之偵測而將顯示部之顯示變更為隱私保護顯示的顯示控制部。

根據上述特徵，通話中可防止通話對象等之隱私相關之顯示被他人看到。該構成適於顯示面不會因軟骨傳導振動部接觸耳軟骨時之行動電話之姿勢而隱藏的狀態。隱私保護顯示之例為不含隱私資訊之特定顯示或無顯示狀態。根據更具體之特徵，隱私保護顯示過程中將顯示部接通，並且當偵測部之偵測持續特定時間以上時為省電而斷開顯示部。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括：行動電話本體；以及發話接聽單元，其可裝卸於行動電話本體且包含可接觸耳軟骨之軟骨傳導振動部及接聽部。

根據上述特徵，可實現發話接聽單元與行動電話本體合體之狀態下將軟骨傳導及發話接聽單元分離後之狀態下的軟骨傳導，可提供能根據狀況靈活使用之系統。根據具體特徵，發話接聽單元構成為可與行動電話本體進行近距離無線通訊或者可與行動電話本體進行有線通訊。

根據其他特徵，提供一種用於行動電話之發話接聽單元，其包

括可接觸耳軟骨之軟骨傳導振動部、接聽部及與行動電話之通訊部。此種發話接聽單元不僅可較佳構成與特定之行動電話組合而成之行動電話系統，且亦較佳構成為具有通訊部之一般之行動電話之發話接聽飾品。根據具體特徵，發話接聽單元係構成為兩端附近呈筆狀配置有軟骨傳導振動部及接聽部者。根據其他具體特徵，通訊部係構成為近距離無線通訊部。根據進而其他具體特徵，通訊部構成為包含用以與行動電話進行有線通訊之纜線。

根據其他具體特徵，通訊部將軟骨傳導振動部與耳軟骨之接觸狀態相關之資訊發送至行動電話。藉此，可將軟骨傳導振動部之使用所特有之資訊發送至行動電話，從而可進行與行動電話之良好聯合。

[第6技術特徵]

本說明書中所揭示之第6技術特徵提供一種用於行動電話之發話接聽單元，其包括向耳之裝設部、於裝設部已裝設之狀態下接觸耳軟骨之軟骨傳導振動部、發話部、以及與行動電話之近距離無線通訊部。藉此，實現用於行動電話之較佳發話接聽單元。上述中較佳之耳軟骨之例為耳屏，藉此通常無需塞住耳孔便可傳遞聲音資訊。

根據具體特徵，發話接聽單元包含相對於裝設部而可動之可動部，軟骨傳導振動部係保持於該可動部。根據進而具體之特徵，可動部係以改變軟骨傳導振動部之向軟骨之接觸狀態為目的而變得可動。

根據其他具體特徵，近距離無線通訊部將可動部之位置相關之資訊發送至行動電話。藉此，行動電話可將適當之聲音資訊發送至發話接聽單元。根據更具體之特徵，近距離無線通訊部將可動部對於裝設部之位置相關之資訊發送至行動電話。

根據其他特徵，軟骨傳導振動部係經由彈性體而保持。藉此，可緩衝對軟骨傳導振動部之撞擊，同時可對軟骨傳導振動部賦予可動性。根據進而具體之特徵，軟骨傳導振動部係被彈性體包住而予以保持。藉此，可進而充實對軟骨傳導振動部之緩衝。

根據更具體之特徵，包住軟骨傳導振動部之上述彈性體具有與耳軟骨之聲頻阻抗近似的聲頻阻抗。藉此，可實現軟骨傳導振動部之緩衝同時實現經由彈性體之較佳軟骨傳導。

根據其他具體特徵，軟骨傳導振動源包含雙層壓電電晶體元件。藉此，可提供較佳之軟骨傳導振動。又，上述利用彈性體之保持對於此種雙層壓電電晶體之緩衝而言有益。

根據其他具體特徵，於發話接聽單元中配置有：相位反轉部，其對自發話部輸入之聲音資訊進行相位反轉；及控制部，其自軟骨傳導振動部輸出藉由相位反轉部而經相位反轉之聲音資訊。藉此，可提供產生軟骨傳導特有之優點之通用性高的發話接聽單元。根據進而具體之特徵，於發話接聽單元中設有音質調整部，上述控制部自軟骨傳導振動部輸出藉由音質調整部而經音質調整並藉由相位反轉部而經相位反轉之聲音資訊。藉此，可進行更適當之控制。

根據更具體之特徵，於發話接聽單元中設有偵測軟骨傳導振動部之向耳軟骨之抵接狀態的抵接狀態偵測部，控制部根據抵接狀態偵測部之偵測狀態，決定是否自軟骨傳導振動部輸出藉由相位反轉部而經相位反轉之聲音資訊。藉此，可進行適當的控制。

根據其他具體特徵，裝設部為掛耳部，發話接聽單元係構成為耳機。上述各種特徵對於構成此種耳機而言較佳。

根據其他具體特徵，裝設部為眼鏡鏡架，發話接聽單元係構成為眼鏡。上述各種特徵對於構成此種眼鏡而言較佳。根據更具體之特徵，軟骨傳導振動部係相對於眼鏡鏡架而可動。藉此，不進行發話接聽時可使發話接聽單元退避。

[第7技術特徵]

本說明書中所揭示之第7技術特徵提供一種接聽單元，其包括向耳之裝設部、以及於裝設部已裝設之狀態下自耳軟骨外側傳導軟骨傳導的軟骨傳導振動部。藉此，於自然狀態且通常狀態下可不塞住外耳道而聽取聲音資訊。作為不塞住外耳道而聽取聲音資訊者自先前已知有一種眼鏡式等之骨傳導接聽裝置，但於骨傳導之情形時，需要於眼鏡鏡架內側等部分有力地夾持耳之前或後之骨，伴隨苦痛且不耐於長時間使用。具有上述特徵之接聽單元並無此種問題，可以與通常眼鏡相同之使用感而舒適地聽取聲音資訊。根據具體特徵，傳遞軟骨傳導之耳軟骨為耳之耳根部。耳之耳根部之軟骨外側接近內側之外耳道口，適於自外耳道口周圍軟骨向外耳道內部之空氣傳導產生所致的向鼓膜之音之傳遞以及通過軟骨而直接向內耳之傳導。

根據其他具體特徵，裝設部為眼鏡鏡架。該情形時，藉由戴眼鏡之自然動作便可自耳軟骨外側傳遞軟骨傳導振動部之振動。因此，無需如骨傳導之情形般將眼鏡鏡架緊固於臉部之骨。根據更具體之特徵，軟骨傳導振動部相對於眼鏡鏡架而可裝卸。藉此，即便並非為具備軟骨傳導振動部而特殊設計之眼鏡，亦可於通常之眼鏡鏡架上佩戴軟骨傳導振動部，藉此自耳軟骨外側傳遞軟骨傳導。

根據進而具體之特徵，接聽單元包含可分別佩戴於一對眼鏡鏡

架上之一對佩戴部，藉由該佩戴部之佩戴而將軟骨傳導振動部佩戴至眼鏡鏡架上。根據更具體之特徵，一對佩戴部係藉由玻璃絲繩連接，不僅可調和樣式且可防止遺失。又，根據更具體之特徵，佩戴部設為彈性體，實現佩戴之自由度。

根據進而具體之特徵，上述一對佩戴部之一方為虛設。若考慮僅佩戴用於單側耳之軟骨傳導振動部，則僅將佩戴部佩戴於單側鏡架便可，如此則代替鏡架粗細之問題，而存在眼鏡傾斜之可能，故將虛設之佩戴部佩戴於另一方之鏡架上，藉此可保持佩戴軟骨傳導振動部時之眼鏡平衡。

根據其他進而具體之特徵，於一對佩戴部之一方配置有軟骨傳導振動部，於另一方配置電源。藉此，可實現左右鏡架之平衡，同時可於有限空間內配置軟骨傳導振動部及關聯的構成要素。進而，藉由將一對佩戴部利用兩者間之電性連接兼用之玻璃絲繩予以連接，可調和樣式且保持彼此之電性連接，同時將複數之構成要素分開配置至左右鏡架。

根據其他進而具體之特徵，於一對佩戴部之雙方分別配置有軟骨傳導振動部。藉此，可實現左右鏡架之平衡，且可進行立體之聲音資訊之接聽。根據其他特徵，亦可於一對眼鏡鏡架之雙方分別直接配置軟骨傳導振動部。

根據其他具體特徵，接聽單元中設有：偵測部，其偵測耳被覆蓋所致之耳軟骨之變形；發話部；相位反轉部，其使自發話部輸入之聲音資訊相位反轉；以及控制部，其根據偵測部之偵測，而自軟骨傳導振動部輸出藉由相位反轉部而經相位反轉後的聲音資訊。藉此，可

阻斷外部噪音，且可緩和為聽取更大之聲音資訊而將耳覆蓋以產生耳塞骨傳導效應時之自聲的不協調感。

根據其他具體特徵，裝設部為掛耳部。該情形時即便為不需要眼鏡之人，亦可於自然狀態且通常狀態下無需塞住外耳道而聽取聲音資訊。

根據其他特徵，提供一種3D觀賞用之接聽單元，其包括3D觀賞調整部、包含重疊配置於視力調整用眼鏡而佩戴時之與視力調整用眼鏡鏡架之接觸調整部的鏡架、以及設於該鏡架之聲音資訊輸出部。藉此，無論以裸眼直接佩戴3D觀賞用之接聽單元之情形時，還是重疊於視力調整用眼鏡而佩戴之情形時均可適當地接聽聲音資訊。

根據具體特徵，聲音資訊輸出部為軟骨傳導振動部。根據進而具體之特徵，軟骨傳導振動部自耳軟骨外側傳遞軟骨傳導。上述接觸調整部尤其於將3D觀賞用之接聽單元重疊於視力調整用眼鏡而佩戴時，可有效地將軟骨傳導振動部之振動自耳軟骨外側傳遞。

[第8技術特徵]

本說明書中所揭示之第8技術特徵提供一種行動電話，其包括向耳軟骨傳導聲音信號之軟骨傳導振動源、以及向軟骨傳導振動源導入較上述聲音信號更低頻波之低頻波振動信號的低頻波源。藉此，可將振動源兼用於軟骨傳導及低頻波振動，從而實現振動源之成本降低。

根據具體特徵，於行動電話上設有檢測指之觸控之觸控偵測部，低頻波源回應該觸控偵測部之觸控偵測，將低頻波振動信號導入至軟骨傳送振動源，向觸控指傳遞軟骨傳送振動源之低頻波振動。此種觸控偵測部之較佳例係設於顯示畫面之觸控面板。

根據其他具體特徵，係兼用軟骨傳導振動源自身作為觸控偵測部。藉此，軟骨傳導振動源兼用於向耳軟骨傳遞聲音信號之目的、輸出低頻波之目的及觸控偵測之目的，可進而降低振動源之成本。該特徵於設有偵測顯示畫面附近之動作之非接觸之運動感測器的情形時較佳。

根據其他具體特徵，自觸控偵測部之偵測起經過特定時間之延遲而向軟骨傳導振動源導入低頻波振動信號。藉此，可對觸控指無混亂地回饋觸控之結果。

根據其他具體特徵，將藉由低頻波之低頻波振動信號導入而振動之軟骨傳導振動源之振動傳遞至外部的外壁部與軟骨傳導振動源之間，插入由防止聲音信號傳遞之振動隔離材。藉此，可防止聲音信號漏至外壁部等而產生多餘空氣傳導等之不良狀況。

根據進而具體之特徵，振動隔離材防止特定頻率以上之頻率之振動之傳遞並且允許上述特定頻率以下之頻率之振動之傳遞。藉此，可阻斷聲音信號而將低頻波之振動自軟骨傳導振動源傳遞至外壁部。根據其他進而具體之特徵，低頻波源之低頻波信號構成為包含振動隔離材之共振頻率。藉此，阻斷聲音信號且對於低頻波之振動而言，藉由使振動隔離材共振而將低頻波之振動自軟骨傳導振動源傳遞至外壁部。

根據其他具體特徵，設有切換部，該切換部對向軟骨傳導振動源導入聲音信號或導入低頻波源之低頻波信號進行切換。藉此，可將軟骨傳導振動源適當地活用於複數之目的。

根據其他具體特徵，提供一種用於行動電話之聲音信號輸出裝

置，其特徵在於包括：眼鏡鏡片；眼鏡鏡架；配置於眼鏡鏡架且自耳軟骨外側傳遞軟骨傳導之軟骨傳導振動部、向軟骨傳導振動部傳遞輸出之音源部、及與行動電話之通訊部。藉此，可實現與行動電話之多種聯合。根據進而具體之特徵，於眼鏡鏡架上設有發話部，作為更具體特徵之一例，該發話部係構成為骨傳導麥克風。該等構成可適當地利用佩戴眼鏡時自然地靠在臉部之眼鏡鏡架而進行發話接聽。

根據其他特徵，提供一種聲音信號輸出裝置，其包括眼鏡鏡片、眼鏡鏡架、配置於眼鏡鏡架且自耳軟骨外側傳遞軟骨傳導之軟骨傳導振動部、以及向軟骨傳導振動部傳遞輸出之音源部。藉此，眼鏡佩戴者可於自然狀態下鑒賞音源部之聲音信號。根據此具體特徵，眼鏡鏡架為一對，軟骨傳導振動部分別配置於一對眼鏡鏡架之雙方，並且自音源部之輸出分別傳遞至軟骨傳導振動部。藉此，可活用眼鏡原本具備之一對鏡架，無需塞住耳朵便可鑒賞立體之聲音信號。

根據其他特徵，提供一種用於行動電話之聲音信號輸出裝置，其特徵在於包括眼鏡鏡片、眼鏡鏡架、配置於眼鏡鏡架且自耳軟骨外側傳遞軟骨傳導之軟骨傳導振動部、配置於眼鏡鏡架之骨傳導麥克風、以及與行動電話之通訊部。藉此，可向用於眼鏡佩戴者之行動電話提供較佳之發話接聽單元。

[第9技術特徵]

本說明書中所揭示之第9技術特徵提供一種行動電話，其特徵在於包括：軟骨傳導振動源，其具有主振動方向且向耳軟骨傳導聲音信號；保持構造，其避開主振動方向而保持軟骨傳導振動源；以及聲音信號輸入部，其向軟骨傳導振動源輸入聲音信號。藉此，可有效地向

耳軟骨傳導聲音信號，並且可防止軟骨傳導振動源之無用振動傳遞至行動電話。

根據具體特徵，行動電話中設有將軟骨傳導振動源之主振動方向之振動傳導至行動電話外表面的振動輸出構造。藉此，可自軟骨傳導振動有效地向耳軟骨傳導聲音信號。更具體而言，振動輸出構造係設於行動電話之開口部。

根據進而具體之特徵，包含連接於軟骨傳導振動源之主振動方向之面且自開口部露出的振動傳導部。藉此，可無損行動電話外表面之設計而自軟骨傳導振動有效地向耳軟骨傳導聲音信號。

根據其他具體特徵，於振動傳導部與開口部之間設有彈性體。藉此，可無損行動電話外表面之設計，而防止軟骨傳導振動源之無用振動傳遞至行動電話。

根據其他具體特徵，輸出構造係設於行動電話之上角部。藉此，可藉由自然的行動電話之保持而利用軟骨傳導振動有效地將聲音信號傳導至耳屏等之耳軟骨。

根據其他具體特徵，輸出構造係設於行動電話之側面部。藉此，可防止與面頰等之接觸所致之行動電話顯示面等之污漬，且可向耳屏等之耳軟骨利用軟骨傳導振動而有效地傳導聲音信號。

根據具體特徵，軟骨傳導振動源為雙層壓電電晶體元件，藉由與雙層壓電電晶體之構造及振動特性相合之保持，而可有效地向耳軟骨傳導聲音信號，並且可防止軟骨傳導振動源之無用振動傳遞至行動電話。

根據更具體之特徵，可避開主振動方向而保持軟骨傳導振動源

之中央部。藉此，可更有效地向耳軟骨傳導聲音信號，並且可防止軟骨傳導振動源之無用振動傳遞至行動電話。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其特徵在於包括：軟骨傳導振動源，包含主振動面及與主振動面大致正交之外表面，且向耳軟骨傳導聲音信號；保持構造，其以主振動面與外表面之脊線而保持軟骨傳導振動源；以及聲音信號輸入部，其向軟骨傳導振動源輸入聲音信號。藉此，可有效地向耳軟骨傳導聲音信號，並且可防止軟骨傳導振動源之無用振動傳遞至行動電話。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其特徵在於包括：軟骨傳導振動源，其向耳軟骨傳導聲音信號；保持構造，其包含保持軟骨傳導振動源之凹凸面；以及聲音信號輸入部，其向軟骨傳導振動源輸入聲音信號。藉此，可有效地向耳軟骨傳導聲音信號，並且可防止軟骨傳導振動源之無用振動傳遞至行動電話。

[第10技術特徵]

本說明書中所揭示之第10技術特徵提供一種振動元件，其特徵在於：長度方向中央部設有電極。藉此，可使振動元件之電性連接於長度方向中央部進行，從而可將振動元件之兩端自電連接之負擔中釋放。根據具體特徵，振動元件包括金屬板、分別設於該金屬板兩側之壓電陶瓷板、以及覆蓋該壓電陶瓷板周圍之樹脂，電極包括自金屬板之長度方向中央部向樹脂表面抽出之第1電極、以及自各壓電陶瓷板向第1電極附近之樹脂表面抽出的第2電極。

根據其他具體特徵，電極係於振動元件之振動方向面上抽出。根據其他具體特徵，電極係於與金屬板及壓電陶瓷板大致正交之方向

上自樹脂表面抽出。根據進而其他具體特徵，振動元件之樹脂包含與金屬板及壓電陶瓷板大致平行之主振動方向表面及與該主振動方向表面大致正交的非振動方向表面，電極係自此種樹脂之主振動方向表面抽出。又，根據其他具體特徵，電極係於樹脂內部彎曲大致90度後自樹脂表面抽出。該等特徵適於自非振動方向支持振動元件者。

根據其他具體特徵，提供一種於長度方向中央部支持如上所述之振動元件之行動電話。藉此，可實現一種能將振動元件之兩端之振動藉由例如軟骨傳導而傳遞至耳軟骨等的行動電話。根據更具體之特徵，振動元件於長度方向中央部係自雙層壓電電晶體之與金屬板及壓電陶瓷板大致平行的方向被夾持而支持。藉此，可以向行動電話之振動傳導較少之狀態保持振動元件。

根據上述行動電話之更具體之特徵，於振動元件之兩端分別設有振動傳導體。根據進而具體之特徵，振動傳導體係設於行動電話之角附近。藉此，可將振動容易地傳遞至耳軟骨。

根據上述行動電話之其他具體特徵，振動傳導體係設於行動電話之側面。藉此，可防止設有顯示面等之行動電話正面因與臉部之接觸而產生污漬。根據更具體之特徵，振動傳導體係形成為沿行動電話之側面之較長形狀。藉此，無需嚴格地選擇抵於耳之位置，並且可實現多點接觸。

根據其他特徵，提供一種包含由本體外壁之角保護且設於角附近之振動部的行動電話。行動電話外壁之角適於藉由抵於耳軟骨而獲得軟骨傳導，而其反面則始終暴露於與外部之撞擊。根據上述構成，可保護免受外部撞擊且使例如向耳屏等之耳軟骨之軟骨傳導變得容

易。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包含一對振動傳導體，該一對振動傳導體分別以與振動元件之長度方向兩端大致正交的方式設置，且具有沿行動電話之側面之較長形狀。藉此，可活用振動元件兩端之振動，將行動電話之兩側面之較長區域設為用於軟骨傳導之振動源。

根據進而其他特徵，提供一種包含沿行動電話之兩側面分別設置且具有較長形狀之一對振動元件的行動電話。藉此，可一面分別獨立地控制兩側之振動，一面將行動電話之兩側面之較長區域設為用於軟骨傳導的振動源。

根據進而其他特徵，提供一種行動電話，其包括：振動元件，其沿行動電話之一方之側面設置且具有較長形狀；以及保持部，其設於與設有振動元件之側面為相反側之側面上。藉此，可清晰地把握哪一側為軟骨傳導振動源。

提供一種行動電話，其包括設於行動電話之上邊附近之振動元件、以及覆蓋振動元件而形成行動電話之上邊的彈性振動傳導體。藉此，無論行動電話上邊附近之正面、背面及側面之任一者，均可藉由與耳之接觸而獲得軟骨傳導。

[第11技術特徵]

本說明書中所揭示之第11技術特徵提供一種行動電話，其包含保持於框體構造內部且向該框體構造表面傳遞軟骨傳導振動之軟骨傳導振動部。藉此，無論將行動電話表面之哪一部位抵於耳軟骨，均可藉由軟骨傳導聽取聲音。進而，軟骨傳導振動部之保持自由度變大且保

持構造亦變得簡單。

根據具體特徵，框體構造表面包含振動對象面，軟骨傳導振動部係於其主振動方向與振動對象面大致正交之方向上保持於框體構造內部。藉此，可向用於軟骨傳導之振動對象面有效地傳遞振動。根據更具體之特徵，軟骨傳導振動部包含含有金屬板之雙層壓電電晶體，金屬板係於與振動對象面大致平行之方向上保持。藉此，軟骨傳導振動部之主振動方向可設為與振動對象面大致正交之方向。

根據進而具體之特徵，行動電話包含顯示面，軟骨傳導振動部係於其主振動方向與顯示面大致正交之方向上保持。藉此，可使行動電話之顯示面或其背面有效地振動，從而可廣範圍地將行動電話抵於耳軟骨。根據進而具體之特徵，顯示面包含觸控面板操作面，軟骨傳導振動部可兼做用於回饋觸控面板操作感之振動源。

根據其他具體特徵，軟骨傳導振動部係於其主振動方向與行動電話之側面大致正交的方向上保持。藉此，可使行動電話之側面有效地振動，可防止顯示面接觸臉部而產生污漬且可獲得有效的軟骨傳導。

根據其他特徵，包含撞擊偵測對象面，軟骨傳導振動部係於其主振動方向與撞擊偵測對象面大致正交之方向上保持於框體構造內部。藉此，可進行兼用軟骨傳導振動部之有效的撞擊偵測。

根據其他特徵，軟骨傳導振動部兼做用於通知來電之振動源。該情形時，軟骨傳導振動部之振動傳遞至行動電話表面之所有部位故可實現有效的來電通知。

根據其他特徵，軟骨傳導振動部係剛性地保持於框體構造內

部。根據進而具體之特徵，軟骨傳導振動部係直接保持於框體構造內。該等特徵使軟骨傳導振動部之保持構造簡單，且適於有效的振動傳遞。

根據其他特徵，行動電話包含水平靜止狀態偵測部，當偵測到水平靜止狀態時停止軟骨傳導振動部之振動。藉此，可防止通話中將行動電話置於桌上等時產生令人不適之振動雜音。

根據進而具體之特徵，行動電話包含觸控面板操作面，軟骨傳導振動部兼做用以回饋觸控面板操作感之振動源，並且即便偵測到水平靜止狀態，亦不停止用以回饋軟骨傳導振動部之觸控面板操作感之的振動。根據其他具體特徵，軟骨傳導振動部兼用於撞擊偵測功能，並且即便偵測到水平靜止狀態亦不停止軟骨傳導振動部之撞擊偵測功能。該等適於進行順暢的GUI操作。

根據其他進而具體之特徵，軟骨傳導振動部兼做用於來電通知之振動源，並且即便偵測到水平靜止狀態，亦不停止用於軟骨傳導振動部之來電通知之振動。該特徵適於準確的來電通知。

[第12技術特徵]

本說明書中所揭示之第12技術特徵提供一種行動電話，其包括包含顯示面之框體構造、以及以主振動面相對於顯示面傾斜之方式由框體構造支持的軟骨傳導振動部。藉此，可自相對於顯示面傾斜之方向向框體構造傳遞用於軟骨傳導之振動。

根據具體特徵，框體構造包含與主振動面平行之傾斜表面。藉此，可防止顯示面接觸臉部而產生污漬且使傾斜表面接觸耳軟骨而賦予效率良好之軟骨傳導，並且自行動電話之顯示面或背面亦可獲得振

動成分。根據更具體之特徵，框體構造包含與顯示面正交之側面，且傾斜平面係設於與顯示面平行之面與側面之間。藉此，傾斜面可以箱型之行動電話經倒角之設計而進行設置。

根據其他具體特徵，框體構造包含包住軟骨傳導振動部之圓柱狀之表面。藉此，藉由將耳軟骨抵於圓柱狀之表面及顯示面或背面之任意位置而可獲得軟骨傳導，並且以顯示面不接觸臉部之狀態使圓柱狀之表面接觸耳軟骨，而可賦予效率良好的軟骨傳導。

根據進而其他具體特徵，框體構造具有與顯示面正交之側面，軟骨傳導振動部之主振動面之振動係向與顯示面平行之面及側面傳遞。藉此，即便於與顯示面平行之面及側面之任一者接觸耳軟骨的情形時亦可獲得軟骨傳導。

又，根據其他具體特徵，框體構造具有與顯示面正交之上表面，軟骨傳導振動部之主振動面之振動係傳遞至與顯示面平行之面及上表面。藉此，即便於與顯示面平行之面及上表面之任一者接觸耳軟骨之情形時亦可獲得軟骨傳導。該情形時，上表面之振動對於避免顯示面向臉部之接觸且藉由將行動電話輕微向耳軟骨上頂之狀態下之接觸、及更有力地上頂而以耳屏塞住外耳道而獲得耳塞骨傳導效應而言較佳。再者，軟骨傳導振動部之主振動面之傾斜之例係相對於顯示面而為30度至60度之間左右。

根據其他具體特徵，自軟骨傳導振動部之對向的一對主振動面之兩側之振動傳遞至框體構造。藉此，可有效活用軟骨傳導振動部之一對主振動面之振動。根據進而具體之特徵，框體構造具有與顯示面正交之側面或上表面，軟骨傳導振動部之主振動面之兩側之振動分別

傳遞至與顯示面平行之面及側面或上表面。藉此，軟骨傳導振動部之一對主振動面之振動可作為不同方向之振動源活用。再者，一對主振動面之傳遞振動之位置既可為主振動面之相互對向之部分，亦可構成為自相互交錯之位置向與顯示面平行之面及側面或上表面分別傳遞振動。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括框體構造、以及允許主振動面之一部分自由振動且使主振動面之其他一部分支持於框體構造內部的軟骨傳導振動部。藉此，可避免軟骨傳導振動部之振動之自由度之阻礙且可有效地將其振動傳遞至框體構造。

根據具體特徵，軟骨傳導振動部之中央部之主振動面係支持於框體構造，並且允許軟骨傳導振動部之兩端部之主振動面自由振動。進行支持之中央部既可為軟骨傳導振動部之中央部，但亦可構成為當安裝軟骨傳導振動部時之行為並非左右對稱時，為進行補償而於偏離中心之中央部將主振動面支持於框體構造。

根據其他具體特徵，軟骨傳導振動部之主振動面之複數部分係支持於框體構造內。根據更具體之特徵，構成為軟骨傳導振動部之兩端部之主振動面分別支持於框體構造內，且允許軟骨傳導振動部之中央部之主振動面自由振動。

根據進而其他特徵，提供一種行動電話，其包括框體構造、以及於與主振動面之間插入振動傳導彈性體而支持於框體構造內部的軟骨傳導振動部。藉此，可避免軟骨傳導振動部之振動之自由度之阻礙且可將其振動傳遞至框體構造。

[第13技術特徵]

本說明書中所揭示之第13技術特徵提供一種行動電話，其構成為將軟骨傳導振動部之一部分支持於框體角部附近之框體內側，且使其他一部分自由振動，藉此向框體角部傳遞軟骨傳導振動部之振動。藉此，可避免變成角部不耐於撞擊之構造，且可使角部有效地振動。

根據具體特徵，軟骨傳導振動部係支持於框體角部附近之框體之上表面內側。根據其他具體特徵，軟骨傳導振動部係支持於框體角部附近之框體之側面內側。又，根據其他具體特徵，軟骨傳導振動部係支持於框體角部附近之框體之正面內側。再者，關於軟骨傳導振動部之支持而言亦可將上述方法適當地進行組合。

根據其他具體特徵，軟骨傳導振動部包含電氣端子並且電氣端子附近係自由振動地被支持。藉此，可不妨礙電氣端子之存在而將軟骨傳導振動部支持於框體之更接近角部內側之位置上，從而使角部之表面有效地振動。

根據其他具體的特徵，軟骨傳導振動部係以其主振動方向與框體之上表面垂直之方式被支持。又，根據其他特徵，軟骨傳導振動部係以其主振動方向與框體之側面垂直的方式被支持。藉由該等特徵，可構成為使框體角部之上表面附近或側面附近更有效地振動。根據進而其他具體的特徵，軟骨傳導振動部係以其主振動方向與框體之正面垂直之方式被支持。藉此，可構成為使框體角部之正面附近更有效地振動。又，根據其他特徵，軟骨傳導振動部係以其主振動方向相對於框體正面傾斜之方式被支持。藉此，可將振動成分分配至正面及與正面正交之面。

根據其他具體的特徵，用於軟骨傳導振動部之電路係作為與軟

骨傳導振動部一體化之振動單元而支持於框體內側。藉此，可將軟骨傳導振動部及與該軟骨傳導振動部關聯之電路全體作為振動單元而構成。

根據更具體之特徵，軟骨傳導振動部包含電氣端子並且用於軟骨傳導振動部之電路係配置於電氣端子附近。藉此，可有效地活用電氣端子附近之空間而構成振動單元。根據進而具體之特徵，振動單元支持上述電氣端子附近部分。藉此，可使未設有電氣端子之部分自由振動。

根據其他特徵，提供一種行動電話，將軟骨傳導振動部之未設有電氣端子之一部分支持於框體內側，且使設有電氣端子之其他一部分自由振動，藉此向框體外部傳遞軟骨傳導振動部之振動。藉此，可不妨礙電氣端子之存在而將軟骨傳導振動部支持於框體之更接近角部內側之位置上，從而可使角部之表面有效地振動。

根據其他特徵，提供一種振動單元，其特徵在於將包含電氣端子之軟骨傳導振動部、以及配置於電氣端子附近之用於軟骨傳導振動部之電路一體化而成。藉此，可有效活用電氣端子附近之空間而構成振動單元。

根據具體的特徵，電路具有用於軟骨傳導振動部之放大器。藉此，可使軟骨傳導振動部周圍不佔空間地有效地支持軟骨傳導振動部，且可使軟骨傳導振動部有效地振動。

根據具體的特徵，電路包含對軟骨傳導振動部之不均進行電性補償之調整部。藉此，可使軟骨傳導振動部周圍不佔空間地有效地支持軟骨傳導振動部，且可相對於軟骨傳導振動部之不均而維持性能。

[第14技術特徵]

本說明書中所揭示之第14技術特徵提供一種行動電話，其將軟骨傳導振動部之一部分支持於彈性體內側，且將彈性體之外側配置於框體角部。藉此，可確保軟骨傳導振動部之振動自由度，並且將其振動有效地傳導至框體角部，以實現接觸耳所致之軟骨傳導。

根據具體特徵，上述行動電話中，軟骨傳導振動部之其他一部分係由第2彈性體之內側支持，並且第2彈性體之外側係配置於框體之其他角部。藉此，可確保軟骨傳導振動部之振動自由度且可更確實地支持軟骨傳導振動部，可自2個支持部之兩者分別將其振動有效地傳導至框體角部，以實現接觸耳所致之軟骨傳導。

根據進而具體之特徵，上述行動電話中軟骨傳導振動部係具有兩端部之形狀，且彈性體及第2彈性體係將軟骨傳導振動部之兩端部分別支持於其等之內側，並且彈性體及第2彈性體之各者之外側係分別配置於框體之對向角部。藉此，軟骨傳導振動部之兩端部確實地被支持，並且藉由彈性體之支持而某種程度上確保兩端部之振動自由度，且兩端之振動亦可自框體之對向兩角部之任一側傳遞，以實現軟骨傳導。

根據其他具體特徵，軟骨傳導振動部包含電氣端子，且彈性體及第2彈性體之一方包含電氣端子而支持軟骨傳導振動部。藉此，包含電氣端子及其連接配線之軟骨傳導振動部可於某種程度上確保其振動自由度且確實地被保持，並且自電氣端子之某部分亦可傳遞用於軟骨傳導之振動。

根據其他具體特徵，軟骨傳導振動部係於角部與其他角部之間

偏芯。藉此，可補償軟骨傳導振動部之不平衡，且可提高行動電話內之各種零件佈局之設計自由度。

根據其他具體特徵，彈性體係以聲頻阻抗與耳軟骨近似之材料形成。藉此，可一面確保振動之自由度一面獲得有效的軟骨傳導。

根據其他具體特徵，行動電話構成為，於未配置軟骨傳導振動部之其他2個框體角部亦配置彈性體，與配置有軟骨傳導振動部之框體角部之彈性體一併可緩和自外部向行動電話之四角之撞擊。藉此，亦可將彈性體兼做緩和向角部之撞擊之保護體。對於將行動電話之角部活用於軟骨傳導之向耳之接觸之目的以及爆出受到撞擊之行動電話之角部之目的之兩者而言可活用角部之彈性體。根據其他具體特徵，關於軟骨傳導振動部若以其主振動方向與框體之正面正交的方式支持，則可以與通常通話無不協調感之形式使行動電話接觸耳以實現軟骨傳導。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其係於行動電話表面設有少量階差之凹部，且於凹部之底面配置軟骨傳導振動部。藉此，可相對於來自行動電話外部之撞擊而保護軟骨傳導振動部，並且關於耳軟骨而言亦可利用其彈性變形而容易地實現向軟骨傳導振動部之接觸。根據具體特徵，係以軟骨傳導振動部之振動面位於凹部之底面之方式進行配置，而實現有效之軟骨傳導。根據更具體之特徵，於振動面設置保護層，儘可能使耳軟骨直接接觸振動面並且防止振動面之損傷。根據其他具體特徵，藉由將凹部設於行動電話之側面而可較佳地享有上述凹部之優點。

根據其他特徵，提供一種設有主振動面並非彼此平行之複數之

軟骨傳導振動部的行動電話。藉此，可實現複數方向上之有效的軟骨傳導。根據具體特徵，複數之軟骨傳導振動部中之一個主振動面係與行動電話之側面大致平行，並且複數之軟骨傳導振動部中之其他一個主振動面係與行動電話之正面大致平行。藉此，可實現優點較大之側面之軟骨傳導及與通常之行動電話之使用無不協調感之正面的軟骨傳導。

根據其他具體特徵，採用複數之軟骨傳導振動部中之長度方向相互平行之配置。又，根據進而其他具體特徵，採用複數之軟骨傳導振動部中之長度方向彼此不平行的配置。

[第15技術特徵]

本說明書中所揭示之第15技術特徵提供一種行動電話，其包括分別配置於框體之複數角部之複數之彈性體、以及分別設於該等複數之彈性體的軟骨傳導振動部。藉此，可提供一種將行動電話之角部抵於耳軟骨以實現軟骨傳導，並且可保護配置於角部之軟骨傳導振動部免受外部撞擊之行動電話。

根據具體特徵，軟骨傳導振動部以分別不自行動電話外表面露出之方式設有彈性體。根據更具體之特徵，軟骨傳導振動部分別嵌埋於彈性體。又，根據其他具體特徵，軟骨傳導振動部分別設於彈性體之內側。

根據其他具體特徵，軟骨傳導振動部係分別使振動方向不同而於彈性體上設置複數個。藉此，即便自不同方向將彈性體抵於耳軟骨亦可獲得良好之軟骨傳導。根據更具體之特徵，可相互獨立地控制軟骨傳導振動部。

根據其他具體特徵，設於彈性體之軟骨傳導振動部係電磁型之振盪器。電磁型之振盪器係與雙層壓電電晶體元件同樣地係適於提供軟骨傳導振動部之振動源之元件之一例。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括配置於框體之彈性體、以及設置於彈性體上之軟骨傳導振動部，且彈性體與軟骨傳導振動部構成為可更換之單元零件。藉此，彈性體與軟骨傳導振動部之更換變得容易，並且亦可進行其他部分基本共通且具有不同軟骨傳導振動部之商品的提供等。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括：軟骨傳導振動部，使振動方向不同地於框體上設置複數個；以及控制部，其分別獨立地控制複數之軟骨傳導振動部。藉此，即便自不同方向將彈性體抵於耳軟骨亦可獲得良好之軟骨傳導。根據更具體之特徵，設有複數個之軟骨傳導振動部可根據行動電話之姿勢而得以控制，從而可實現與彈性體抵於耳之方向對應的控制。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括：彈性體，配置於框體且具有不對框體限制振動之自由振動部；以及軟骨傳導振動部，其設於彈性體之自由振動部。藉此，可將軟骨傳導振動部之振動更良好地傳遞至彈性體。

根據具體特徵，自由振動部係向框體內側延長之延長部。藉此，可實現振動之良好傳遞且可於行動電話內部適當地保持軟骨傳導振動部。

根據具體特徵，自由振動部係面向設於框體之窗部。藉此，可經由窗部而良好地傳遞軟骨傳導振動部之振動。根據更具體之特徵，

自由振動部包含覆蓋窗部且面向窗部之背面，且軟骨傳導振動部係設於背面上。藉此，設於行動電話內部之軟骨傳導振動部之振動經由窗部而良好地傳遞至彈性體。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括配置於框體之彈性體、設於彈性體之軟骨傳導振動部、以及設於軟骨傳導振動部之均衡件。藉此，可調節傳遞至彈性體之軟骨傳導振動部之聲頻特性。

[第16技術特徵]

本說明書中所揭示之第16技術特徵提供一種行動電話，其包括軟骨傳導振動部、空氣傳導產生部、以及選擇自空氣傳導產生部產生振動之狀態及不產生振動之狀態的選擇機構。藉此，可進行多種多樣之使用，並且可藉由選擇空氣傳導產生部不產生振動之狀態，而進行適於考慮周圍或隱私保護之使用。再者，空氣傳導產生部於期望積極地產生空氣傳導之情形時，亦可視需要而構成為包含中空之箱構造。

根據具體特徵，空氣傳導產生部係構成為藉由傳遞軟骨傳導振動部之振動而使空氣傳導產生部振動，藉由選擇機構而選擇空氣傳導產生部不產生振動之狀態時自軟骨傳導振動部向空氣傳導產生部之振動傳遞斷開。藉此，可選擇將軟骨傳導振動部作為振動源而自空氣傳導產生部產生振動之狀態及不產生振動的狀態。

根據更具體之特徵，行動電話包含將軟骨傳導振動部之振動向空氣傳導產生部轉接之振動傳導體，且藉由選擇機構而選擇空氣傳導產生部不產生振動之狀態時向空氣傳導產生部之振動之轉接斷開。於採用此種振動傳導體之情形時，即便將軟骨傳導振動部與空氣傳導產生部固定，亦可選擇空氣傳導產生部產生振動之狀態及不產生振動之

狀態。

根據其他具體特徵，選擇機構包含可於空氣傳導產生部產生振動之位置與不產生振動之位置之間滑動的滑動機構。根據進而其他具體特徵，選擇機構包含可於空氣傳導產生部產生振動之位置及不產生振動之位置之間旋轉的旋轉機構。再者，於採用可動機構之情形時，軟骨傳導振動部及空氣傳導產生部之至少一方之至少一部分亦可構成為可藉由選擇機構而移動。

根據其他具體特徵，空氣傳導產生部包含振動源，選擇機構於空氣傳導產生部不產生振動之狀態下，停止自空氣傳導產生部之振動源之振動產生。藉此，即便於無可動部之構成中亦可選擇是否產生空氣傳導。

根據其他具體特徵，包含環境噪音偵測部，選擇機構於環境噪音偵測部所偵測之環境噪音為特定以下時自動選擇空氣傳導產生部不產生振動之狀態。藉此，於周圍靜寂之狀態下可自動選擇適於考慮周圍或隱私保護之狀態。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括聲音產生部、偵測向聲音產生部之按壓之按壓感測器、以及自動調整部，其基於按壓感測器偵測之按壓，而使聲音產生部之聲音產生狀態自動變化。藉此，基於將聲音產生部抵於耳之自然動作，而可自動地改變聲音產生部之聲音產生狀態。根據具體特徵，聲音產生部為空氣傳導揚聲器。根據其他具體特徵，自動調整部對自聲音產生部產生之聲音之音量或音質進行自動調整。

根據其他具體特徵，自動調整部根據按壓感測器之按壓增加而

使聲音產生狀態自初始狀態向一方向變化且維持該變化狀態，並且根據按壓感測器之特定以上之按壓減少而將聲音產生狀態返回至初始狀態。藉此，可實現基於自然動作之聲音產生狀態之變化，並且可避免意外的聲音產生狀態之變化。根據其他具體特徵，自動調整部於按壓感測器之按壓變化持續特定時間以上時使聲音產生部之聲音產生狀態自動變化，並且對於不滿特定時間之按壓變化不做應答。藉此，可避免意外的聲音產生狀態之變化。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括右耳用聲音產生部、以及配置於與該右耳用聲音產生部不同位置上的左耳用聲音產生部。藉此，可實現將行動電話抵於耳之自然姿勢。根據具體特徵，右耳用聲音產生部及左耳用聲音產生部分別配置於行動電話上部之兩個角部。根據其他具體特徵，於與配置有右耳用聲音產生部及左耳用聲音產生部之面相同之面上配置有大畫面顯示部。根據其他具體特徵，右耳用聲音產生部及左耳用聲音產生部分別為空氣傳導揚聲器。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其設有大畫面顯示部、以及於與設有上述大畫面顯示部之面為相同面之上部之角部設置的空氣傳導揚聲器。藉此，可避免大畫面顯示部與臉部之干涉同時可實現將空氣傳導揚聲器有效地抵於耳之自然姿勢。

[第17技術特徵]

本說明書中所揭示之第17技術特徵提供一種行動電話，其包括一對軟骨傳導振動部、音源信號部、以及基於音源信號部之音源信號而以互為反轉波形分別驅動一對軟骨傳導振動部的驅動部。藉此，可藉由向一對軟骨傳導振動部之各者之接觸而獲得軟骨傳導，且可實質

上消除基於一對軟骨傳導振動部之振動所致的空氣傳導。

根據具體特徵，一對軟骨傳導振動部分別設於適於接觸耳軟骨之行動電話上部之一對角部。根據進而具體之特徵，於一對角部設有彈性體部，且一對軟骨傳導振動部分別係由彈性體部支持。藉此，可保護軟骨傳導振動部免受外部撞擊。

根據進而具體之特徵，彈性體部之外表面經倒角而變成光滑的凸面狀，從而實現較佳之耳軟骨接觸。根據其他具體特徵，軟骨傳導振動部包含雙層壓電電晶體元件或電磁型振盪器。

根據其他具體特徵，驅動部可切換：基於音源信號部之音源信號而以互為反轉波形分別驅動一對軟骨傳導振動部之模式；以及基於音源信號部之音源信號而以互為同波形分別驅動一對軟骨傳導振動部的模式。藉此，可切換空氣傳導之消除及增強。

根據進而其他具體特徵，包含環境噪音偵測部，驅動部於環境噪音偵測部所偵測之環境噪音為特定以下時，基於音源信號部之音源信號而以互為反轉波形分別驅動一對軟骨傳導振動部。藉此，當環境靜寂時可實現空氣傳導之自動消除。

根據進而其他具體特徵，可對基於音源信號部之音源信號而以互為反轉波形分別驅動一對軟骨傳導振動部之平衡進行調整。藉此，可實現有效的空氣傳導消除且可調節空氣傳導消除狀態。

根據進而其他特徵，驅動部可僅驅動一對軟骨傳導振動部之一方。藉此，可避免空氣傳導消除多餘時之無用驅動。

根據更具體之特徵，行動電話包含環境噪音偵測部，驅動部於環境噪音偵測部所偵測之環境噪音為特定以下時基於音源信號部之音

源信號而以互為反轉波形分別驅動一對軟骨傳導振動部，並且當環境噪音偵測部所偵測之環境噪音為特定以上時僅驅動一對軟骨傳導振動部之一方。藉此，於耳軟骨接觸之僅一方軟骨傳導振動部振動之狀態下當環境變得靜寂時，使另一方之軟骨傳導振動部以反轉波形振動，從而可實現空氣傳導之自動消除。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其於行動電話上部之一對角部設有軟骨傳導振動部，並且角部之外表面經倒角而變成光滑的凸面狀。藉此，可實現不伴隨實質上痛楚之向耳軟骨之接觸，並且使角部較佳地吻合外耳道周邊軟骨而實現舒適的軟骨傳導之接聽。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括一對軟骨傳導振動部、音源信號部、基於音源信號部之音源信號而可分別驅動一對軟骨傳導振動部之驅動部、選擇藉由驅動部驅動之軟骨傳導振動部的選擇部、以及控制音源信號部之音源信號之波形反轉的控制部。藉此，可使用一對軟骨傳導振動部而實現多種軟骨傳導。

[第18技術特徵]

本說明書中所揭示之第18技術特徵提供一種行動電話，其包括外壁表面、及配置於較外壁表面更內側之振動源，將振動源之振動傳遞至外壁表面，並且不接觸耳輪而使外壁表面接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分時，與非接觸狀態相比，距外耳道入口部深入1 cm之外耳道內之聲壓增加至少10 dB。藉此，可提供一種能藉由軟骨傳導而聽取聲音之行動電話。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括外壁表面、及配置於較外壁表面更內側之振動源，且將振動源之振動傳遞至外壁表面，

並且不接觸耳輪而使外壁表面接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分時，藉由接觸壓之變化，距外耳道入口部深入1 cm之外耳道內之聲壓變化至少5 dB。藉此，可提供一種能根據軟骨傳導之接觸壓之變化而改變音量之行動電話。

又，根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括外壁表面、及配置於較外壁表面更內側之振動源，且將振動源之振動傳遞至外壁表面，並且不接觸耳輪而使外壁表面接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分而將外耳道入口部塞住時，與非接觸狀態相比，距外耳道入口部深入1 cm之外耳道內之聲壓增加至少20 dB。藉此，可提供一種能藉由軟骨傳導之耳塞骨傳導效應而聽取聲音之行動電話。

根據以上具體特徵，增加或變化之聲壓為1000 Hz者。

又，根據其他特徵，聲壓之增加或者變化係振動源之輸出不變化之狀態者。藉此，無須變更容積而使聲壓增加或者變化。

根據其他具體特徵，不接觸耳輪而使外壁表面接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分的狀態係使外壁表面接觸耳屏外側之狀態。根據更具體之特徵，不接觸耳輪而使外壁表面接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分時，與非接觸狀態相比距外耳道入口部深入1 cm之外耳道內之聲壓增加至少10 dB的狀態，係將外壁表面向耳屏外側之接觸壓設為250g者。

根據其他具體特徵，振動源係以使其振動傳遞至外壁角部之表面之方式配置，並且不接觸耳輪而使外壁表面接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分的狀態係使外壁角部之表面接觸耳屏外側之狀態。藉此，行動電話可實現用以獲得軟骨傳導之較佳接觸。

根據更具體之特徵，外壁角部係以與外壁之其他部分不同之材料構成。根據其他更具體之特徵，振動源係保持於外壁角部之外壁之內側或保持於外壁角部之內部。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括外壁表面、配置於較外壁表面更內側之振動源、及容積調整機構，且將振動源之振動傳遞至外壁表面，並且不接觸耳輪而使外壁表面接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分，藉此聽取聲音，於噪音水準(A特性聲壓水準)為45 dB以下之安靜房間內接近外耳道入口部而非接觸地設置外壁表面，使容積最小而自振動源產生1000 Hz之純音，並且自距外耳道入口部1 m之位置上之揚聲器喇叭產生掩蓋1000 Hz之純音而使其無法被聽到的極限水準之1000 Hz窄頻帶雜音(1/3倍頻帶噪音)，繼而將1000 Hz窄頻帶雜音自極限水準提高10 dB時，不接觸耳輪而使外壁表面接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分，藉此無須調整變更容積調整機構便可聽到1000 Hz之純音。藉此，可提供一種能根據軟骨傳導之接觸壓之變化而改變音量之行動電話。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括外壁表面、配置於較外壁表面更內側之振動源、以及容積調整機構，將振動源之振動傳遞至外壁表面，並且不接觸耳輪而使外壁表面接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分，藉此聽取聲音，於噪音水準(A特性聲壓水準)為45 dB以下之安靜房間內，接近外耳道入口部而非接觸地設置外壁表面，使容積最小而自振動源產生1000 Hz之純音，並且自距外耳道入口部為1 m之位置之揚聲器喇叭產生掩蓋1000 Hz之純音而使其無法被聽到的極限水準之1000 Hz窄頻帶雜音(1/3倍頻帶噪音)，繼而使

1000 Hz窄頻帶雜音自極限水準提高20 dB時，不接觸耳輪而使外壁表面接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分，將外耳道入口部塞住，藉此無須調整變更容積調整機構便可聽到1000 Hz之純音。

[第19技術特徵]

本說明書中所揭示之第19技術特徵提供一種聲音輸出裝置，其將配置於較外壁表面更內側之振動源之振動傳遞至外壁表面，並且使外壁表面接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分，藉此聽取聲音，該振動源自外壁表面產生與軟骨傳導之頻率特性為逆傾向之頻率特性之空氣傳導。藉此，軟骨傳導之頻率特性與振動源之頻率特性相互輔助，其結果為可使到達鼓膜之聲音之頻率特性平滑地接近。

根據具體特徵，振動源所致之外壁表面之500 Hz至1 kHz之平均的空氣傳導產生較振動源所致之外壁表面之1 kHz至2.5 kHz之平均的空氣傳導產生小5 dB。

根據其他具體特徵，設有均衡器，於藉由音源信號輸出部之音源信號而驅動振動源時進行考慮了軟骨傳導特有之頻率特性後的頻率特性之修正。藉此，可考慮軟骨傳導之頻率而使到達鼓膜之聲音之頻率特性平滑地接近。

根據更具體之特徵，均衡器於外耳道被塞住之狀態下驅動振動源時，進行與外耳道為開放狀態時不同的頻率特性之修正。藉此，可考慮產生耳塞骨傳導效應之狀態之軟骨傳導之頻率而使到達鼓膜之聲音的頻率特性平滑地接近。

根據其他具體特徵，包含低通濾波器，其於藉由音源信號輸出部之音源信號而驅動振動源時進行考慮了軟骨傳導特有之頻率特性後

的頻率特性之修正。根據進而具體之特徵，將聲音輸出裝置用於行動電話時，低通濾波器係將2.5 kHz以上之頻率截止。又，根據其他具體特徵，將聲音輸出裝置用於音訊裝置時低通濾波器係將10 kHz以上之頻率截止。藉由該等而可實現例如靜寂時之對周圍之關注。

根據其他特徵，提供一種聲音輸出裝置，其包括輸出音源信號之音源信號輸出部、外壁表面、配置於較外壁表面更內側且藉由音源信號輸出部之音源信號而被驅動的振動源、以及藉由音源信號輸出部之音源信號而被驅動之空氣傳導產生部，並且藉由振動源之振動傳遞至外壁表面所產生之空氣傳導與自空氣傳導產生部產生的空氣傳導之頻率特性不同，藉由使外壁表面接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分時之經由軟骨傳導之空氣傳導或自空氣傳導產生部產生的直接空氣傳導而可聽取聲音。藉此，可緩和因聲音聽取方法所致之音質變化之不協調感。

根據其他特徵，提供一種聲音輸出裝置，其包括輸出音源信號之音源信號輸出部、外壁表面、配置於較外壁表面更內側且藉由上述音源信號輸出部之音源信號被驅動的振動源、以及藉由音源信號輸出部之音源信號而被驅動之空氣傳導產生部，並且藉由音源信號驅動振動源時之驅動信號之頻率特性與藉由音源信號驅動空氣傳導產生部時之驅動信號之頻率特性不同，且藉由使外壁表面接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分時之經由軟骨傳導之空氣傳導或自空氣傳導產生部產生的直接空氣傳導而可聽取聲音。藉此，可緩和聲音聽取方法所致之音質變化之不協調感。

根據其他特徵，提供一種聲音輸出裝置，其包括配置於較外壁

表面更內側之振動源、輸出音源信號之音源信號輸出部、以及藉由音源信號輸出部之音源信號驅動振動源時進行考慮了軟骨傳導特有之頻率特性後的頻率特性之修正之均衡器，藉由將振動源之振動傳遞至外壁表面，並且使外壁表面接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分而可聽取聲音。藉此，可考慮軟骨傳導之頻率特性而使最終到達鼓膜之聲音之頻率特性平滑地接近。根據具體特徵，均衡器於外耳道被塞住之狀態下驅動振動源時，進行與外耳道為開放狀態時不同的頻率特性之修正。根據更具體之特徵，設有偵測外耳道是否處於被塞住之狀態的偵測部，均衡器基於偵測部之偵測而自動切換頻率特性之修正狀態。根據其他更具體之特徵，設有低通濾波器，藉由音源信號輸出部之音源信號驅動振動源時進行考慮了軟骨傳導特有之頻率特性後的頻率特性之修正，並且均衡器於外耳道被塞住之狀態下進行頻率特性之修正時係視為非靜寂狀態，而不使該低通濾波器發揮作用。

根據其他特徵，提供一種聲音輸出裝置，其包括配置於較外壁表面更內側之振動源、輸出音源信號之音源信號輸出部、以及藉由音源信號輸出部之音源信號驅動振動源時進行考慮了軟骨傳導特有之頻率特性後的頻率特性之修正之低通濾波器，且藉由將振動源之振動傳遞至外壁表面，並且使外壁表面接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分而可聽取聲音。藉此，可實現例如靜寂時之對周圍之關注。根據具體特徵，可切換是否使低通濾波器發揮作用。藉此，可使靜寂時之對應及音質之重視分開使用。根據更具體之特徵，設有偵測環境音之環境音偵測部，根據環境音偵測部之偵測結果而自動切換是否使低通濾波器發揮作用。

根據其他特徵，提供一種聲音輸出裝置，其包括配置於較外壁表面更內側之振動源、以及輸出音源信號之音源信號輸出部，藉由將振動源之振動傳遞至外壁表面，並且使外壁表面接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨之至少一部分而可聽取聲音，藉由音源信號輸出部之音源信號驅動振動源時，外耳道被塞住之狀態及外耳道為開放狀態時之頻率特性不同。藉此，可減輕耳塞骨傳導效應之有無所致之不協調感。

[第20技術特徵]

本說明書中所揭示之第20技術特徵提供一種行動電話，其包括：軟骨傳導振動源；無局部突出之外表面；外表面上之軟骨接觸部，以振動之加速度或振幅最大之方式傳遞軟骨傳導振動源之振動；以及上述外表面上之軟骨非接觸部，呈現軟骨接觸部之更小的振動之加速度或振幅。藉此，使軟骨傳導振動源之振動能量集中於軟骨接觸部，而使向軟骨非接觸部之分散變少。又，由於軟骨接觸部係設定於無局部突出之外表面，故不妨礙行動電話之使用。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括軟骨傳導振動源、外表面、設定於自外表面之上下中心軸及左右中心軸均偏離之位置上且以振動之加速度或振幅最大的方式傳遞軟骨傳導振動源之振動之外表面上之軟骨接觸部、以及呈現軟骨接觸部之更小的振動之加速度或振幅之外表面上之軟骨非接觸部。又，軟骨接觸部係設定於自外表面之上下中心軸及左右中心軸均偏離的位置上，故可獲得對於與外耳道入口部之耳軟骨之接觸而言較佳之配置。

根據具體特徵，軟骨接觸部係設定於行動電話上部之角部。藉此，可獲得不接觸耳輪而使外壁表面接觸外耳道入口部周邊之耳軟骨

之至少一部分的較佳構成。

根據更具體之特徵，軟骨接觸部分別設定於行動電話上部之一對角部。藉此，無論將行動電話抵於右耳還是抵於左耳時均可使軟骨傳導振動源之振動能量集中於耳軟骨。

根據其他具體特徵，軟骨非接觸部之振動之加速度或振幅為軟骨接觸部之振動之加速度的1/4以下。藉此，可使軟骨傳導振動源之振動能量集中於軟骨接觸部，而使向軟骨非接觸部之分散減少。

根據其他具體特徵，軟骨非接觸部之振動之加速度或振幅係隨著自軟骨接觸部之距離增加而單調減少。藉此，可使軟骨傳導振動源之振動能量集中於軟骨接觸部，而使向軟骨非接觸部之分散減少。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括軟骨傳導振動源、框體、不接觸框體而保持軟骨傳導振動源之軟骨接觸部、以及插入於軟骨接觸部與行動電話框體之間的防振材。藉此，可使軟骨傳導振動源之振動能量集中於軟骨接觸部。

根據更具體之特徵，上述軟骨接觸部係由硬質材料構成，並且上述防振材係由彈性體構成。藉此，可使軟骨傳導振動源之振動能量集中於軟骨接觸部。

再者，作為用以使軟骨傳導振動源之振動能量集中於軟骨接觸部的其他要素較佳為：避開軟骨傳導振動源之主振動方向而將其支持於行動電話框體；減少軟骨接觸部與支持該軟骨接觸部之行動電話框體之接觸面積；將軟骨傳導振動源之保持位置限定於軟骨接觸部附近；以及將軟骨接觸部之材質設為與行動電話框體不同者等。再者，除了可將該等要素單獨活用之情形以外，亦可將複數之要素適當地組

合進行使用。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括軟骨傳導振動源、T線圈、以及使用T線圈時使軟骨傳導振動源不振動的控制部。藉此，與T線圈所致之聲音接聽相比可防止產生不協調感，並且T線圈動作時防止多餘的軟骨傳導所致之耗電。再者，上述中為防止誤操作而接通T線圈時之軟骨傳導之連動斷開與故障混淆，較理想的是構成為若並非有意的特殊操作則不將T線圈接通。

[第21技術特徵]

本說明書中所揭示之第21技術特徵提供一種行動電話，其包括電話功能部、軟骨傳導振動部、控制電話功能部之應用程式處理器、向電話功能部供給複數之不同電壓的電力管理部、基於電力管理之電力供給而驅動軟骨傳導振動部之驅動電路、以及基於應用程式處理器之指示而控制電力管理部及驅動電路的控制部。藉此，可直接進行軟骨傳導振動部之驅動，並且可將行動電話內之各種構成要素之電源電壓統括而進行向軟骨傳導振動部之電源電壓供給，且其控制亦可統括地進行。根據更具體之特徵，電力管理部、驅動電路及控制部係作為單片之積體電路而構成。

根據其他具體特徵，驅動電路包含升壓電路，積體電路包含用以外設用於升壓電路之電容器之連接端子。藉此，無須追加用於升壓電路之其他晶片，而可驅動軟骨傳導振動元件(雙層壓電電晶體)。

根據其他具體特徵，行動電話包含藉由控制部而被控制且用於驅動軟骨傳導振動部之聲音信號之軟骨傳導聲頻處理部。藉此，可將用於聲頻處理之控制與電力管理之控制統括地進行。因此，僅藉由向

統合IC輸入通常之聲音信號，且於統合IC上連接軟骨傳導振動部，便可向行動電話賦予較佳之軟骨傳導功能。根據更具體之特徵，電力管理部、驅動電路、控制部及軟骨傳導聲頻處理部係作為單片之積體電路而構成。

根據其他具體特徵，行動電話包含揚聲器、麥克風、及連接有揚聲器與麥克風之類比前端部，類比前端部係藉由控制部控制。藉此，聲音信號輸出之切換調整亦可總括地進行。具體而言，可統合地進行包含軟骨傳導振動部之功能之行動電話全體之功能相關之統合IC與應用程式處理器之間的數位控制信號之收發、及統合IC與應用程式處理器之間之類比聲音信號的收發。根據更具體之特徵，基於控制部之控制，類比前端部對軟骨傳導振動部之驅動及揚聲器之驅動進行切換。又，根據其他更具體之特徵，電力管理部、驅動電路、控制部、軟骨傳導聲頻處理部及類比前端部係作為單片之積體電路而構成。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括電話功能部、軟骨傳導振動部、控制電話功能部之應用程式處理器、向電話功能部供給複數之不同電壓的電力管理部、用以驅動軟骨傳導振動部之聲音信號之軟骨傳導聲頻處理部、以及基於應用程式處理器之指示而控制電力管理部及軟骨傳導聲頻處理部的控制部。藉此，關於軟骨傳導，用於聲頻處理之控制及電力管理之控制亦可統括地進行。根據具體特徵，電力管理部、軟骨傳導聲頻處理部及控制部係作為單片之積體電路而構成。

根據其他具體特徵，行動電話包含揚聲器、麥克風、及連接有揚聲器與麥克風之類比前端部，類比前端部係藉由控制部而控制。藉

此，聲音信號輸出之切換調整亦可總括地進行。根據更具體之特徵，基於控制部之控制，類比前端部對軟骨傳導振動部之驅動及揚聲器之驅動進行切換。又，根據其他更具體之特徵，電力管理部、軟骨傳導聲頻處理部、控制部及類比前端部係作為單片之積體電路而構成。

根據其他特徵，提供一種單片之積體電路，其包括：電力管理部，其為實現電話功能而供給複數之不同電壓；連接部，其連接有作為軟骨傳導振動部之構成要素之一的軟骨傳導振動元件；驅動電路，其用以基於電力管理之電力供給而驅動軟骨傳導振動部；以及控制部，其基於來自外部之數位信號而控制電力管理部及驅動電路。藉此，可直接進行軟骨傳導振動部之驅動，並且可將行動電話內之各種構成要素之電源電壓供給統括而進行向軟骨傳導振動部之電源電壓供給，且其控制亦可統括地進行。

根據具體特徵，驅動電路包含升壓電路，且積體電路包含用以外設用於升壓電路之電容器之連接端子。藉此，僅藉由單片之積體電路便可實現軟骨傳導振動元件(雙層壓電電晶體)之驅動。

根據其他具體特徵，單片之積體電路係由控制部控制，且包含用於驅動軟骨傳導振動部之聲音信號之軟骨傳導聲頻處理部。藉此，用於聲頻處理之控制與電力管理之控制可統括地進行。根據其他具體特徵，單片之積體電路包含揚聲器之連接部、麥克風之連接部、以及連接各者之連接部的類比前端部，且類比前端部係由控制部控制。根據更具體之特徵，基於控制部之控制，類比前端部對軟骨傳導振動部之驅動及揚聲器之驅動進行切換。

根據其他特徵，提供一種單片之積體電路，其包括：電力管理

部，其為實現電話功能而供給複數之不同電壓；連接部，其連接有作為軟骨傳導振動部之構成要素之一的軟骨傳導振動元件；軟骨傳導聲頻處理部，用以產生驅動軟骨傳導振動部之聲音信號；以及控制部，其基於來自外部之數位信號而控制電力管理部及軟骨傳導聲頻處理部。根據具體特徵，單片之積體電路包含揚聲器之連接部、麥克風之連接部、以及分別連接於各連接部的類比前端部，且類比前端部藉由控制部控制。根據更具體之特徵，基於控制部之控制，類比前端部對軟骨傳導振動部之驅動及揚聲器之驅動進行切換。

[第22技術特徵]

本說明書中所揭示之第22技術特徵提供一種行動電話，其包括設於框體內部之軟骨傳導振動源、以及於框體外部一體地固定被覆之彈性體。藉此，可抑制行動電話框體之振動，緩和空氣傳導音產生所致之漏音。根據具體特徵，行動電話包含傳遞軟骨傳導振動源之振動並且用於接觸耳軟骨之軟骨傳導部，且可緩和空氣傳導音產生所致之向周圍之漏音而聽取軟骨傳導之聲音。

根據更具體之特徵，軟骨傳導部為彈性體。彈性體之聲頻阻抗係與耳軟骨近似，故可緩和空氣傳導音產生所致之向周圍之漏音而聽取軟骨傳導之聲音。根據進而具體之特徵，軟骨傳導部可設為於框體外部一體地固定被覆之彈性體。更具體而言，亦可將軟骨傳導部與於框體外部一體地固定被覆之彈性體連接。

根據其他具體特徵，軟骨傳導部為剛性體，並且彈性體將軟骨傳導部一併被覆。藉此，可獲得良好之軟骨傳導同時可緩和空氣傳導音產生所致之向周圍之漏音。根據更具體之特徵，軟骨傳導部係介隔

振動隔離材而支持於框體上，從而可緩和向框體之振動傳遞自身。根據進而具體之特徵，振動隔離材係與於框體外部上一體地固定被覆之彈性體為相同材料的彈性體。

根據其他具體特徵，軟骨傳導振動源於框體上係以非接觸狀態被軟骨傳導部支持，避免自軟骨傳導振動源向框體之直接振動傳遞。另一方面，於簡單構造優先之情形時，亦可使軟骨傳導振動源支持於框體上。此時，框體之振動變得更大，但此振動可藉由於框體外部上一體地固定被覆之彈性體而得以緩和。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括於框體外部上一體地固定被覆之彈性體、以及藉由彈性體而以非接觸狀態支持於框體上的軟骨傳導振動源。藉此，可避免自軟骨傳導振動源向框體之直接振動傳遞，且可緩和空氣傳導音產生所致之向周圍的漏音，而可聽取軟骨傳導之聲音。

根據具體特徵，軟骨傳導振動源係支持於彈性體之內側，並且軟骨傳導振動源之支持部之彈性體之外側變成用以接觸耳軟骨的軟骨傳導部。根據進而具體之特徵，軟骨傳導振動源係經由剛性體支持部而支持於彈性體之內側。

根據其他具體特徵，行動電話具有將行動電話之內部構成以其重量一體振動之方式自內側支持於框體上之支持構造。藉此，可自行動電話框體內部及外部抑制其振動。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括設於框體內部之軟骨傳導振動源、以及將行動電話之內部構成以其重量一體振動之方式自內側支持於框體上的支持構造。藉此，可抑制行動電話框體之振

動，緩和空氣傳導音產生所致之漏音。有助於上述功能之內部構成包含電池。

根據具體特徵，行動電話具有將框體內部之剩餘空間細分化之細分化構造。藉此，可抑制行動電話框體之振動，並且防止框體內之空氣之共振，從而可緩和空氣傳導音之產生。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括設於框體內部之軟骨傳導振動源、以及將框體內部之剩餘空間細分化的細分化構造。藉此，可防止框體內之空氣之共振，且可防止空氣傳導音之產生。細分化構造之一例為間隔壁。細分化構造之其他例為填充於框體內之不織布。

[第23技術的特徵]

本說明書中揭示之第23技術的特徵提供一種聲音輸出裝置，其包括殼體、於殼體表面形成凸面形狀之軟骨傳導部、以及向軟骨傳導部傳遞振動的軟骨傳導振動源。藉此，抵於耳之軟骨傳導部自然地收納於耳內，以較廣面積接觸耳軟骨。

通常之電話機之接聽器之觸耳部為於耳前形成密閉空間而形成凹面，但本發明之利用軟骨傳導之接聽器則相反地形成凸面，如上述般可提供良好地吻合耳朵之自然形狀。

根據具體的特徵，軟骨傳導部具有收納於以外耳道口為底之耳之凹處的凸面形狀。根據更具體的特徵，軟骨傳導部具有其頂點伸入外耳道口之凸面形狀。根據進而具體的特徵，軟骨傳導部具有圓錐形狀。根據其他更具體的特徵，軟骨傳導部具有球面形狀。

根據其他具體的特徵，軟骨傳導振動源係配置於殼體內側且自

軟骨傳導部之內側傳遞振動。藉此，可向殼體表面形成為凸面形狀之軟骨傳導部傳遞所需之振動。又，視需要，可將形成凸面形狀之軟骨傳導部之內側之空間活用於軟骨傳導振動源之配置。

根據進而具體的特徵，設有支持軟骨傳導振動源且將其振動傳遞至軟骨傳導部之內側的支持部。藉此，可實現軟骨傳導振動源之支持及向軟骨傳導部內側之振動傳遞。

根據更具體的特徵，支持部係支持軟骨傳導振動源之中央部。根據其他更具體的特徵，支持部係支持上述軟骨傳導振動源之端部。藉由該等特徵，可實現軟骨傳導振動源之有效振動及其傳遞。

根據其他具體的特徵，聲音輸出裝置係構成為固定電話之接聽器。本發明中於殼體表面形成凸面形狀之軟骨傳導部之構成適於對固定電話之接聽器之實施。

根據其他具體的特徵，聲音輸出裝置係使用一對而構成立體聲音訊輸出裝置。如此，於殼體表面形成凸面形狀之軟骨傳導部之構成亦適於用於立體聲音訊輸出裝置之聲音輸出。

根據其他特徵，提供一種包括形成圓錐形狀之凸面之軟骨傳導部、及向軟骨傳導部傳遞振動之軟骨傳導振動源的聲音輸出裝置。該圓錐形狀係假定其前端藉由伸入軟骨傳導部外耳口，使得圓錐側面較佳接觸外耳道口全周而構成，圓錐伸入外耳道口之深度對於軟骨傳導並無較大影響，可無關於外耳道口之大小之個人差異而實現軟骨傳導部始終較佳地接觸外耳道口全周的狀態。將此種聲音輸出裝置使用一對，藉由左右夾持而分別於兩耳之外耳道口按壓，則可實現立體聲音訊輸出裝置之較佳構成。

根據其他特徵，提供一種包括軟骨傳導部、包含頻率特性不同之複數之振動源且向軟骨傳導部傳遞振動之軟骨傳導振動源的聲音輸出裝置。如此，藉由相輔地使用頻率特性不同之複數之軟骨傳導振動源，而可改善軟骨傳導之頻率特性。相輔地使用之複數之振動源之例為低音側擔當元件與高音側擔當元件之組合。

[第24技術的特徵]

本說明書中所揭示之第24技術的特徵提供一種行動電話，其包括右耳用軟骨傳導部、左耳用軟骨傳導部、將右耳用軟骨傳導部與上述左耳用軟骨傳導部連結的連結部、以及向右耳用軟骨傳導部及左耳用軟骨傳導部之一方傳遞振動之軟骨傳導振動源。該連結部具有各種有用性。

根據具體的特徵，連結部係將右耳用軟骨傳導部與左耳用軟骨傳導部之間剛性地結合。藉此，右耳用軟骨傳導部與左耳用軟骨傳導部之相對位置關係穩定，從而可穩定右耳用軟骨傳導部與左耳用軟骨傳導部而安裝於行動電話。根據更具體的特徵，右耳用軟骨傳導部、左耳用軟骨傳導部以及連結部係藉由硬質材料而一體化，可作為實用零件提供。

根據其他具體的特徵，於右耳用軟骨傳導部、左耳用軟骨傳導部以及連結部與行動電話之殼體之間設有振動隔離部。該振動隔離部可用於減輕振動傳遞至殼體而產生之空氣傳導引起的向周圍漏音之狀況。根據更具體的特徵，振動隔離部係藉由彈性體材料形成。一般而言，此種振動隔離部柔軟或較厚會提高振動隔離效果，但反過來說，右耳用軟骨傳導部與左耳用軟骨傳導部之保持變得不穩定。此處，依

照上述特徵，只要可藉由連結部將右耳用軟骨傳導部與左耳用軟骨傳導部之間剛性地結合，則可保持兩者之相對位置，將兩者更穩定地安裝於殼體。

根據其他具體的特徵，連結部傳遞右耳用軟骨傳導部與左耳用軟骨傳導部之間之振動。藉此亦可獲得各種有用性。根據更具體的特徵，軟骨傳導振動源係結合於右耳用軟骨傳導部與左耳用軟骨傳導部之任一者，並且連結部自右耳用軟骨傳導部與左耳用軟骨傳導部之中結合有軟骨傳導振動源之一方向未結合之一方傳遞軟骨傳導振動源之振動。藉此，自結合有軟骨傳導振動源之一方之軟骨傳導部亦可獲得有用的軟骨傳導。

根據利用連結部傳遞右耳用軟骨傳導部與左耳用軟骨傳導部之間之振動相關之其他更具體的特徵，軟骨傳導振動源包含分別與右耳用軟骨傳導部及左耳用軟骨傳導部結合之第1振動源及第2振動源，並且連結部混合第1振動源與第2振動源之振動。根據進而具體的特徵，第1振動源與第2振動源中提供有波形相互反轉後之驅動信號，而使彼等振動混合，藉此可減輕振動振動至殼體而產生空氣傳導音之狀況。

根據其他具體的特徵，右耳用軟骨傳導部、左耳用軟骨傳導部以及連結部係露出於行動電話表面。藉此，可還是軟骨傳導部構造集中於行動電話表面，容易地進行行動電話內部之零件之佈局，並且可利用外部接觸獲得良好之軟骨傳導。

根據其他具體的特徵，右耳用軟骨傳導部與左耳用軟骨傳導部係露出於行動電話表面，並且連結部不露出於行動電話表面。藉此，可利用外部對右耳用軟骨傳導部及左耳用軟骨傳導部之接觸而獲得良

好之軟骨傳導，並且可實現自由度較高之兩者之連結。

根據其他具體的特徵，連結部係於行動電話內部之構成內迂迴而將右耳用軟骨傳導部與左耳用軟骨傳導部連結。藉此，可容易地進行行動電話內部之零件之佈局。行動電話內部之構成之例為內側相機。該情形時，均較佳配置於行動電話上部之右耳用軟骨傳導部、左耳用軟骨傳導部及內側相機可互補干涉地進行佈局。

根據其他具體的特徵，右耳用軟骨傳導部與左耳用軟骨傳導部分別配置於行動電話上部之兩個角部。藉此，無論右手還是左手握持行動電話時均可實現對耳軟骨之自然接觸，並且藉由將右耳用軟骨傳導部與上述左耳用軟骨傳導部連結之連結部而可實現上述較佳之配置。

根據其他特徵，提供一種包括軟骨傳導部、具有長形且一端結合於軟骨傳導部之軟骨傳導振動源、以及安裝於軟骨傳導振動源之另一端之砝碼的行動電話。該砝碼並不由軟骨傳導振動源之另一端以外之部分支持，利用其自重之慣性對軟骨傳導振動源之另一端賦予。

[第25技術的特徵]

本說明書中所揭示之第25技術的特徵提供一種包括可接觸耳軟骨之軟骨傳導部、來電振動器、及與行動電話之近距離通訊部的用於行動電話之接聽單元。藉此，即便行動電話置入例如皮包等內之狀態下亦可進行來電辨別及接聽，並且於視訊電話等時可防止對象之聲音向周圍洩漏造成困擾或者隱私洩漏。再者，根據具體的特徵，包括用於軟骨傳導部之軟骨傳導振動源，且軟骨傳導振動源之振動亦兼做來電振動器之振動源。

根據具體的特徵，於接聽單元進而設有發話部。藉此，可作為發話接聽單元使用。再者，於將此種發話接聽單元小型地構成之情形時，較佳為將發話部設為骨傳導麥克風。根據更具體的特徵，此種骨傳導麥克風係配置於使軟骨傳導部接觸耳軟骨時接觸頰骨的位置上。

根據其他特徵，提供一種將包括可接觸耳軟骨之軟骨傳導部、發話部、電話功能部及與行動電話之近距離通訊部，且藉由軟骨傳導部、發話部及電話功能部而可獨立通話，並且藉由近距離通訊部之通訊而具備軟骨傳導部及發話部的行動電話，即便作為其他行動電話之發話接聽單元亦可使用之行動電話。藉此，通常之其他行動電話之通話中可活用軟骨傳導之各種優點。再者，該情形時，為實現與其他行動電話之合理協作，較佳為將具備上述特徵之行動電話構成為超小型行動電話。

根據具體的特徵，具備上述特徵之行動電話包括來電振動器，藉由近距離通訊部之通訊而使來電振動器動作，藉此可將行動電話作為其他行動電話之來電振動器單元而使用。根據更具體的特徵，來電振動器係設定為電話功能部之來電時、與藉由近距離通訊部而傳遞之其他行動電話之來電時以不同來電振動進行振動。

根據其他具體的特徵，具備上述特徵之行動電話包括顯示部，顯示部係於電話功能部之來電時、與藉由近距離通訊部傳遞之其他行動電話之來電時以不同顯示進行顯示。又，根據其他具體的特徵，具備上述特徵之行動電話包含操作部，藉由操作部之相同操作，而開始電話功能部之來電時或藉由近距離通訊部傳遞之其他行動電話之來電時的接聽。

根據其他特徵，提供一種行動電話，包含可分離之第一部分及第二部分，第一部分設有發話部、電話功能部及與第二部分之近距離通訊部，並且第二部分設有可接觸耳軟骨之軟骨傳導部及與第一部分之近距離通訊部，第一部分與第二部分結合時作為一體之行動電話發揮作用，並且第二部分自第一部分分離時，第二部分作為與第一部分進行近距離無線通訊之遠程接聽單元而發揮作用。藉此，即便第一部分置入例如皮包等之狀態下亦可利用分離出來的第二部分進行接聽，並且於視訊電話等時亦可防止對象之聲音向周圍洩漏造成困擾或者隱私洩漏。

根據具體的特徵，第二部分設有來電振動器，第二部分自第一部分分離時，第二部分作為第一部分之遠程來電振動器發揮作用。藉此，若將分離出的第二部分置於口袋等貼身衣物進行保持則可辨別來電及接聽。再者，根據具體的特徵，包含用於軟骨傳導部之軟骨傳導振動源，且軟骨傳導振動源之振動兼做來電振動器之振動源。

根據具體的特徵，於第一部分及第二部分分別設有進行接聽操作之操作部，第二部分之操作部於第一部分與上述第二部分結合時無效。根據其他具體的特徵，第一部分設有接聽部，接聽部於第一部分與第二部分結合時無效。根據進而其他具體的特徵，第二部分上設有發話部，發話部於第一部分與第二部分結合時無效。根據更具體的特徵，第二部分之發話部為骨傳導麥克風。

根據其他具體的特徵，於第一部分及第二部分上分別設有用以自第一部分向第二部充電之充電機構。藉此，第一部分與第二部分結合之狀態下若向第一部分進行充電則同時亦可向第二部分充電。根據

更具體的特徵，構成為藉由充電機構而偵測第一部分與第二部分為結合狀態還是分離狀態，自動切換上述各部之功能之有效化及無效化。

根據其他具體的特徵，於第一部分與第二部分之任一方上固著有彈性體，第一部分與第二部分之另一方介隔彈性體而裝卸。藉此，活用第一部分與第二部分可分離之構成，使兩者結合時第二部分之軟骨傳導部之振動難以傳遞至第一部分。根據更具體的特徵，第一部分與第二部分係利用彈性體之彈性而裝卸。

[第26技術的特徵]

本說明書中所揭示之第26技術的特徵提供一種行動電話，其包括電話功能部、軟骨傳導部、使軟骨傳導部振動之軟骨傳導振動源、向軟骨傳導振動源供給電力之電源部、以及於軟骨傳導部可接觸耳軟骨之狀態下向電源部供電並且於軟骨傳導部不接觸耳軟骨的狀態下停止向電源部供電之供電控制部。藉此，可實現向軟骨傳導振動源之有效供電。

根據具體的特徵，行動電話包含電源開關，所謂軟骨傳導部不接觸耳軟骨之狀態，係指電源開關剛接通後之狀態。根據其他具體的特徵，行動電話包含於視訊電話時輸出聲音之揚聲器，所謂軟骨傳導部不接觸耳軟骨之狀態係指視訊電話狀態。

根據進而其他具體的特徵，所謂軟骨傳導部不接觸耳軟骨之狀態係指非通話狀態。更具體而言，供電控制部回應通話開始信號而開始向電源部供電，並且回應通話結束信號而停止向電源部供電。

根據更具體的特徵，所謂通話開始信號係指來電信號。根據其他更具體的特徵，所謂通話開始信號係指呼叫信號。根據進而其他更

具體的特徵，所謂通話結束信號係指通話掛斷信號。

根據其他具體的特徵，電源部係升壓電路。又，根據其他具體的特徵，軟骨傳導振動源係雙層壓電元件。該等特徵於組合時更佳。

根據進而其他具體的特徵，行動電話包含向軟骨傳導振動源提供通話信號之放大器，電源部向該放大器供給電力。根據進而具體的特徵，於軟骨傳導振動源與放大器之間插入有弱音器電路，於電源部之供電開始及結束之前後之特定時間利用弱音器電路施以弱音。更具體而言，供電控制部回應通話開始信號及通話結束信號而開始利用弱音器電路進行弱音。再者，根據其他具體的特徵，以上之各構成中，電源部及供電控制部較佳構成為單晶片之積體電路。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括電話功能部、軟骨傳導部、使軟骨傳導部振動之軟骨傳導振動源、向軟骨傳導振動源供給電力之電源部、向軟骨傳導振動源提供通話信號之放大器、插入於軟骨傳導振動源與放大器之間而用於施以特定時間弱音之弱音器電路、以及回應通話開始信號及通話結束信號開始利用弱音器電路進行弱音的弱音器控制部。藉此，可實現於軟骨傳導振動源之通話之開始及結束時不產生爆音的電源供給控制。

根據具體的特徵，所謂通話開始信號係指來電信號。根據其他具體的特徵，所謂通話開始信號係指呼叫信號。根據進而其他具體的特徵，所謂通話結束信號係指通話掛斷信號。

根據其他具體的特徵，行動電話包含供電控制部，於利用弱音器電路施以弱音期間進行對電源部之供電之開始與停止。再者，根據其他具體的特徵，以上之各構成中，電源部、供電控制部及弱音器電

路較佳構成為單晶片之積體電路。

根據進而其他具體的特徵，上述說明中電源部係升壓電路。又，根據其他具體的特徵，軟骨傳導振動源係雙層壓電元件。該等特徵組合時更佳。

[第27技術的特徵]

本說明書中所揭示之第27技術的特徵提供一種行動電話，其於行動電話上部設有抵接於耳軟骨之軟骨傳導部，並且於行動電話下部設有視訊電話用內側相機。藉此，軟可好不勉強地配置骨傳導部與視訊電話用內側相機。根據具體的特徵，行動電話包含顯示畫面，且視訊電話用內側相機係以顯示畫面為中間而設於與軟骨傳導部之相反側。

根據更具體的特徵，顯示畫面為矩形，視訊電話用內側相機係以與顯示畫面之長邊垂直之方向變成圖像之上下方向的方式配置。藉此，顯示畫面之長邊為水平之姿勢下橫握保持行動電話之狀態下可進行較佳之拍攝。根據其他更根據具體的特徵，顯示畫面為矩形，視訊電話用內側相機偏向以顯示畫面之長邊為水平之姿勢保持行動電話時靠上側之位置而設於行動電話下部。藉此，於將行動電話橫握保持之狀態下可自上方拍攝使用者之臉部。

根據進而其他具體的特徵，提供一種行動電話，其包括：姿勢偵測機構，其偵測行動電話之姿勢；以及誤動作防止機構，其包含基於姿勢偵測機構而使顯示畫面之圖像旋轉90度之圖像自動旋轉機構，並且基於視訊電話用內側相機以與顯示畫面之長邊垂直之方向變成圖像之上下方向的方式配置，而防止圖像自動旋轉機構之誤動作。藉

此，可將視訊電話用內側相機以與顯示畫面之長邊垂直之方向變成圖像之上下方向的方式配置，且可避免圖像之朝向之混亂。

根據其他具體的特徵，行動電話包含作為用於軟骨傳導部之振動源之雙層壓電元件，藉由雙層壓電元件偵測於顯示畫面之長邊變成水平之姿勢下保持行動電話的狀態下施加於軟骨傳導部的手指衝擊，而兼用於視訊電話之操作輸入。藉此，橫握保持姿勢下可有效活用作為用於軟骨傳導部之振動源之雙層壓電元件。

根據進而其他具體的特徵，行動電話包含作為用於軟骨傳導部之振動源之雙層壓電元件，將雙層壓電之振動兼用於利用針對以顯示畫面之長邊為水平之姿勢下保持行動電話之手之振動的視訊電話中之通知。藉此，橫握保持姿勢下可有效活用作為用於軟骨傳導部之振動源之雙層壓電元件。

根據其他具體的特徵，於視訊電話用內側相機附近設有發光部，藉由發光部之發光而使視線感應視訊電話用內側相機。藉此，可實現自然視線之順暢的視訊電話。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括視訊電話用內側相機、以及拍攝視訊電話用內側相機之相反側的主相機，且於視訊電話時發送主相機之圖像及視訊電話用內側相機之圖像。藉此，可發送資訊量更豐富之圖像。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括視訊電話用內側相機、拍攝視訊電話用內側相機之相反側之主相機、以及顯示畫面，且於視訊電話時於顯示畫面上顯示主相機之圖像及收到的視訊電話用內側相機之圖像。藉此，可發送更準確之圖像。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括視訊電話用內側相機、以及顯示畫面，且於視訊電話時於上述顯示畫面上顯示收到的視訊電話用內側相機之圖像及收到的視訊電話用內側相機相反側之圖像。藉此，可顯示資訊量更豐富之圖像。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括視訊電話用內側相機、拍攝視訊電話用內側相機之相反側之主相機、及顯示畫面，且於視訊電話時於顯示畫面顯示主相機之圖像及收到的視訊電話用內側相機相反側之圖像。藉此，可實現能共享相互看到的內容的視訊電話。

[第28技術的特徵]

本說明書中所揭示之第28技術的特徵提供一種軟骨振動源裝置，其包括：聲音信號輸入部，其輸入聲音信號；聲頻處理部，其為進行軟骨傳導振動而對自聲音信號輸入部輸入之聲音信號進行聲頻處理；電源輸入部；升壓電路部，其使對上述電源輸入部之輸入電壓升壓；以及放大器部，其由上述升壓電路部供電，且將聲頻處理部經處理後之處理信號作為驅動信號而輸出至軟骨傳導振動源。藉此，於輸入通常之聲音信號之同時，利用通常之電源進行驅動，可容易地向軟骨傳導進行較佳的軟骨傳導振動源之驅動。

根據具體的特徵，聲音信號輸入部輸入來自聲音信號輸出部之類比信號，並且聲頻處理部及放大器部係由類比電路構成，將類比驅動信號輸出至軟骨傳導振動源。藉此，對於基於通常之揚聲器用之聲音輸出的軟骨傳導可容易地進行較佳之軟骨傳導振動源之驅動。

根據其他具體的特徵，聲音信號輸入部輸入來自聲音信號輸出部之類比信號，聲頻處理部係由AD轉換電路、數位聲頻處理電路及

DA轉換電路構成，並且放大器電路係由類比電路構成，將DA轉換電路之輸出作為類比驅動信號而輸出至軟骨傳導振動源。藉此，對於基於通常之揚聲器用之聲音輸出的軟骨傳導而言可低成本地進行較佳之軟骨傳導振動源之驅動。

根據其他具體的特徵，聲音信號輸入部輸入來自聲音信號輸出部之數位信號，聲頻處理部係由數位聲頻處理電路及DA轉換電路構成，並且放大器電路係由類比電路構成，將DA轉換電路之輸出作為類比驅動信號輸出至軟骨傳導振動源。藉此，對於基於通常之數位聲音輸出的軟骨傳導而言可低成本且藉由簡單構成而進行較佳的軟骨傳導振動源之驅動。

根據其他具體的特徵，聲音信號輸入部輸入來自聲音信號輸出部之數位信號，聲頻處理部係由數位聲頻處理電路構成，並且放大器電路係由數位電路構成，將數位聲頻處理電路之輸出作為數位驅動信號輸出至軟骨傳導振動源。藉此，對於基於通常之數位聲音輸出的軟骨傳導而言僅藉由數位電路便可進行較佳之軟骨傳導振動源之驅動。

根據其他特徵，提供一種包含振動源模組之軟骨傳導振動源裝置，該振動源模組係輸入有數位驅動信號，且將用於數位驅動信號之低通濾波器與作為軟骨傳導振動源之雙層壓電元件一體化而成者。藉由數位驅動信號驅動雙層壓電元件之情形時，低通濾波器為必要者，但藉由僅使用上述振動源模組，低通濾波器無須承擔準備調整，對於軟骨傳導而言可實現較佳之軟骨傳導振動源之驅動。

根據其他特徵，提供一種軟骨傳導振動源裝置，其包括：聲音信號輸出部，其輸出類比聲音信號；類比聲音信號輸入部，其輸入類

比聲音信號；類比聲頻處理部，其為進行軟骨傳導振動而對自類比聲音信號輸入部輸入的聲音信號進行聲頻處理；類比放大器部，其用於將類比聲頻處理部經處理後之類比處理信號作為驅動信號而輸出至軟骨傳導振動源；及軟骨傳導振動源，其係藉由類比驅動信號而振動。藉此，可藉由類比電路而實現較佳之軟骨傳導振動源。

根據其他特徵，提供一種軟骨傳導振動源裝置，其包括：聲音信號輸出部，其輸出類比聲音信號；類比聲音信號輸入部，其輸入類比聲音信號；AD轉換電路，其將自類比聲音信號輸入部輸入之聲音信號轉換為數位信號；數位聲頻處理部，其為進行軟骨傳導振動而對AD轉換電路之輸出進行聲頻處理；DA轉換電路，其將藉由數位聲頻處理電路而經處理之處理信號轉換為類比信號；類比放大器部，其用於將DA轉換電路之輸出作為類比驅動信號而輸出至軟骨傳導振動源；及軟骨傳導振動源，其係藉由類比驅動信號而驅動。藉此，可基於類比聲音輸出而實現成本得到抑制之較佳之軟骨傳導振動源。

根據其他特徵，提供一種軟骨傳導振動源，其包括：聲音信號輸出部，其輸出數位聲音信號；數位聲音信號輸入部，其輸入數位聲音信號；數位聲頻處理部，其為進行軟骨傳導振動而對自數位聲音信號輸入部輸入之聲音信號進行聲頻處理；DA轉換電路，其將藉由數位聲頻處理電路而經理之處理信號轉換為類比信號；類比放大器部，其用於將DA轉換電路之輸出作為類比驅動信號而輸出至軟骨傳導振動源；及軟骨傳導振動源，其係藉由類比驅動信號而驅動。藉此，可基於數位聲音輸出而實現成本得到抑制之較佳之軟骨傳導振動源。

根據其他特徵，提供一種軟骨傳導振動源裝置，其包括：聲音

信號輸出部，其輸出數位聲音信號；數位聲音信號輸入部，其輸入數位聲音信號；數位聲頻處理部，其為進行軟骨傳導振動而對自數位聲音信號輸入部輸入之聲音信號進行聲頻處理；數位放大器部，其用於將藉由數位聲頻處理電路經處理後之處理信號作為數位驅動信號而輸出至軟骨傳導振動源；用於數位驅動信號之低通濾波器；以及軟骨傳導振動源，其藉由經低通濾波器後之驅動信號而驅動。藉此，藉由數位電路而實現較佳之軟骨傳導振動源。該情形時，亦可將低通濾波器與軟骨傳導振動源一體化而作為振動源模組提供。

[第29技術的特徵]

本說明書中所揭示之第29技術的特徵提供一種行動電話，其包括殼體、聲頻阻抗與殼體不同且連接於殼體之軟骨傳導部、向軟骨傳導部傳遞振動之軟骨傳導振動源、以及於殼體之軟骨傳導部附近在殼體內將內部構造之重量連接的重量連接部。藉此，可抑制相當於振動傳遞之入口部分的軟骨傳導部附近之殼體之振動，並且藉由使軟骨傳導部與殼體不以近似之聲頻阻抗連接而確保軟骨傳導部之振動之自由度，從而可獲得良好之軟骨傳導。

根據具體的特徵，上述重量連接部係將內部構造之重量以小剖面積部分在殼體將內部構造之重量連接。藉此，可將重量連接位置特定集中於相當於振動傳遞之入口部分的軟骨傳導部附近，從而可有效地抑制殼體振動。

根據其他具體的特徵，軟骨傳導部與殼體係介隔振動隔離材而連接。藉此，可提高軟骨傳導部與殼體不以近似之聲頻阻抗連接的效果。根據更具體的特徵，於自重量連接部離開之部分上，亦設有將內

部構造之重量連接於上述殼體之其他重量連接部。藉此，可藉由簡單構成而確實地保持內部構造。

根據其他具體的特徵，軟骨傳導部與殼體係直接連接。藉此，零件件數削減並且軟骨傳導部與殼體之保持構造變得簡單。根據更具體的特徵，軟骨傳導部係藉由聲頻阻抗與殼體差異較大之彈性體構成。

根據其他具體的特徵，內部構造係於自重量連接部離開之部分介隔下部振動隔離材而保持於殼體。藉此，可無損將重量連接位置特定集中於相當於振動傳遞之入口部分的軟骨傳導部附近之效果，而確實地保持內部構造。

根據其他具體的特徵，重量連接之內部構造為電池。電池佔據行動電話之重量之較大比例，且為連貫性之部分，故適於重量連接。

根據進而具體的特徵，於將電池避開其中央部分而保持之保持體上設有重力連接部。藉此，可將電池之重量較佳地特定集中於軟骨傳導部附近而進行連接。進而，電池之中央部隨著使用時間之經過而膨脹，故為避免該狀況，較佳亦為避開中央部分而保持電池之保持體之構成。根據其他具體的特徵，亦可將內部構造設為包含電池保持部之框構造。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括殼體、連接於殼體之振動隔離材、介隔振動隔離材而連接於殼體之軟骨傳導部、向軟骨傳導部傳遞振動之軟骨傳導振動源、以及於殼體之上述軟骨傳導部附近在殼體內將內部構造之重量連接的重量連接部。藉此，與上述同樣地，可無損良好之軟骨傳導而抑制殼體之振動。

如上述般介隔振動隔離材而將軟骨傳導部連接於殼體之情形時，可將殼體與軟骨傳導部設為聲頻阻抗同等之材質。藉此，可更容易地調配行動電話之材料，亦可降低其成本。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括內部構造、連接於內部構造之軟骨傳導部、向軟骨傳導部傳遞振動之軟骨傳導振動源、以及介隔振動隔離材而連接於內部構造的殼體。藉此，軟骨傳導部中首先將佔據行動電話之重量之大部分的內部構造連接而抑制振動之傳遞，然後介隔振動隔離材將重量比率較少之殼體連接於內部構造，從而可抑制形成行動電話外表面之殼體之振動。

根據具體的特徵，軟骨傳導部係介隔振動隔離材而連接於內部構造。根據其他具體的特徵，軟骨傳導部為彈性體。藉由該等特徵可抑制殼體之振動且可確保良好之軟骨傳導。

[第30技術的特徵]

本說明書中所揭示之第30技術的特徵提供一種軟骨傳導振動源裝置，其特徵在於包括：聲音信號輸入部，其輸入聲音信號；聲頻處理部，其為進行軟骨傳導振動而對自聲音信號輸入部輸入之聲音信號進行可變處理；控制信號輸入部，其輸入用於聲頻處理部之可變處理之控制信號；及放大器部，其將藉由聲頻處理部經處理之處理信號作為驅動信號而輸出至軟骨傳導振動源。藉此，可根據狀況變化而實現用於較佳軟骨傳導之軟骨傳導振動源之驅動。

根據具體的特徵，聲頻處理部係以經由通訊部之聲音及不經由通訊部之聲音中頻率特性不同之驅動信號輸出至軟骨傳導振動源的方式變更聲頻處理。藉此，對於不經由通訊部之聲音而言，可進行較經

由通訊部之聲音更增強軟骨傳導之直接空氣傳導之幫助的軟骨傳導振動源之驅動。

根據其他具體的特徵，聲頻處理部係以正常者與傳導性聽力減失者中頻率特性不同之驅動信號輸出至軟骨傳導振動源的方式變更聲頻處理。藉此，對於傳導性聽力減失者而言，可進行較正常者更增強軟骨傳導之軟骨骨傳導之幫助的軟骨傳導振動源之驅動。

根據其他具體的特徵，聲頻處理部係以外耳道入口開放時與塞住時頻率特性不同之驅動信號輸出至軟骨傳導振動源的方式變更聲頻處理。藉此，於外耳道入口塞住之情形時，可進行停止軟骨傳導之直接空氣傳導之幫助的軟骨傳導振動源之驅動。

根據其他具體的特徵，聲頻處理部包含複數之聲頻處理部，藉由控制信號而變更複數之聲頻處理部之對於上述驅動信號之幫助。藉此，可針對軟骨傳導之每個傳導要素分別準備最佳之聲頻處理，將可變聲頻處理作為彼等之幫助之變更而進行控制。

根據其他特徵，提供一種軟骨傳導振動源裝置，其特徵在於包括：聲音信號輸入部，其輸入聲音信號；複數之聲頻處理部，其為進行軟骨傳導針對而對自聲音信號輸入部輸入之聲音信號進行處理；及放大器部，其用於將藉由複數之聲頻處理部經處理且合成後之處理信號作為驅動信號而輸出至軟骨傳導振動源。藉此，聲頻處理可針對軟骨傳導之每個傳導要素而進行最佳之聲頻處理之合成。

根據具體的特徵，複數之聲頻處理部包含：第1聲頻處理部，其基於來自軟骨傳導振動源之軟骨空氣傳導之頻率特性而進行聲頻處理；及第2聲頻處理部，其基於來自軟骨傳導振動源之直接空氣傳導

之頻率特性而進行聲頻處理。

根據其他特徵，提供一種軟骨傳導振動源裝置，其包括：聲音信號輸入部，其輸入聲音信號；聲頻處理部，其為進行軟骨傳導振動而對自聲音信號輸入部輸入之聲音信號進行處理；及放大器部，其用於將藉由聲頻處理部經處理之處理信號作為驅動信號而輸出至軟骨傳導振動源；且放大器部包含增益調節部，該增益調節部根據輸入信號位準，以輸出位準變成用於軟骨傳導振動源之特定之驅動信號位準的方式調節增益。藉此，可實現最大限度活用軟骨傳導振動源之能力的適當之軟骨傳導。

根據具體的特徵，提供一種具有如上所述之軟骨傳導振動源裝置之行動電話。根據進而具體的特徵，行動電話係構成為具有觸控面板兼用大畫面顯示部之攜帶設備。根據進而具體的特徵，藉由萬向轉接而結合於攜帶設備本體之伸縮自由之支持體之前端具備軟骨傳導部。

根據其他特徵，提供一種構成為攜帶設備之行動電話，其包括本體具備之觸控面板兼用大畫面顯示部、以及藉由萬向轉接結合於本體之伸縮自由之支持體之前端具備的聲音輸出部。藉此，可一面觀看大畫面一面藉由簡單操作進行通話。根據具體的特徵，聲音輸出部係軟骨傳導部。

[第31技術的特徵]

本說明書中所揭示之第31技術的特徵提供一種行動電話輔助裝置，其包括自行動電話輸出之外部聲音信號之輸入部、基於自輸入部輸入之外部聲音信號而振動的軟骨傳導部、以及將軟骨傳導部支持於

行動電話上之支持部。藉此，可將通常之行動電話變身為軟骨傳導行動電話。

根據具體的特徵，支持部係被覆行動電話之軟殼，軟骨傳導部係配置於軟殼之上部角部。藉此，藉由於通常之行動電話上被覆軟殼，而可變身為軟骨傳導行動電話。

根據更具體的特徵，軟殼之上部構成地較厚，於厚壁部分之一方之角部配置軟骨傳導振動源，藉此軟殼被覆行動電話時配置有軟骨傳導振動源之厚壁部分之一方之角部作為軟骨傳導部而支持於行動電話。藉此，可將軟殼較佳地構成為軟骨傳導輔助裝置。

根據進而具體的特徵，軟殼之厚壁部分之另一方之角部內配置有插入至行動電話之外部輸出插孔之外部耳機插塞作為輸入部。藉此，可構成較佳利用通常之行動電話之外部輸出之軟骨傳導輔助裝置。

再者，根據進而具體的特徵，外部耳機插塞於軟殼被覆行動電話之前係可插入行動電話之外部輸出插孔地配置於厚壁部分之另一方之角部內。藉此，可一面容易地進行與自行動電話輸出之外部輸出之連接，一面於行動電話上被覆軟殼。

根據其他進而具體的特徵，軟殼包含基於自輸入部輸入之聲音信號而驅動軟骨傳導振動源之驅動部。藉此，可基於自行動電話輸出之外部輸出而較佳地驅動軟骨傳導振動源。根據更具體的特徵，軟殼包含向驅動部供電之電源部。藉此，可基於自行動電話輸出之外部輸出而實現較佳之軟骨傳導。

根據其他進而具體的特徵，軟骨傳導振動源係電磁型振動元

件。藉此，可獲得容易組入軟殼之軟骨傳導振動源。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其特徵在於包括：軟骨傳導振動部，其配置於被表面及背面夾持之上部角部之一，可自表面側以及背面側傳遞振動；以及麥克風，其於表面側及背面側具有對稱的指向性。藉此，可將單一之軟骨傳導振動部較佳地抵於右耳或左耳而進行通話。

根據具體的特徵，麥克風係配置於表面及背面間之側面。根據其他具體的特徵，麥克風係配置於表面及背面間之底面。該等分別使得於表面側及背面側具備對稱的指向性之麥克風之配置變得容易。

根據其他具體的特徵，麥克風係設於下部角部之中設有軟骨傳導振動部之上部角部之正下側附近。藉此，無論將單一之軟骨傳導振動部抵於右耳時還是抵於左耳時，麥克風均可於口附近拾取音。

[第32技術的特徵]

本說明書中所揭示之第32技術的特徵提供一種行動電話，其包括：音源部，其輸出聲音信號；均衡器，其針對來自音源部之聲音信號，施加基於耳軟骨之振動傳遞頻率特性的校正；以及軟骨傳導振動源，其藉由均衡器經校正之聲音信號而振動。藉此，可提供一種立足於耳軟骨之振動傳遞相關之醫學見解之軟骨傳導行動電話。

根據具體的特徵，均衡器進行提昇使軟骨傳導振動源振動之頻段內之高波段側之增益的校正。此係立足於耳軟骨之振動傳遞之頻率特性中使軟骨傳導振動源振動之頻段內之高波段側，振動加速度變小之醫學見解而成的構成。

根據進而具體的特徵，均衡器於外耳道塞住狀態下進行較外耳

道開放狀態之增益進而提昇使軟骨傳導振動源振動之頻段內之高波段側之增益的校正。此係基於外耳道開放狀態之軟骨傳導中，直接空氣傳導成分於使軟骨傳導振動源振動之頻段內之高波段側較大之醫學見解，且於外耳道塞住狀態下該直接空氣傳導成分消除而成的構成。

根據進而具體的特徵，行動電話包含偵測將行動電話抵於耳軟骨之按壓的偵測部，均衡器於偵測部之輸出為特定以上時，進行使軟骨傳導振動源振動之頻段內之高波段側之增益較外耳道開放狀態之增益進更提昇的校正。藉此，可適當地進行均衡之切換。

根據其他進而具體的特徵，行動電話包含偵測環境噪音之偵測部，均衡器於偵測部之輸出為特定以上時，進行使軟骨傳導振動源振動之頻段內之高波段側之增益較外耳道開放狀態之增益更提昇的校正。此係假定環境噪音大於特定時使用者以外耳道入口塞住之程度將行動電話抵於耳軟骨而進行均衡切換的構成。

根據更具體的特徵，均衡器基於偵測部之移動平均輸出，進行使軟骨傳導振動源振動之頻段內之高波段側之增益較外耳道開放狀態之增益更提昇的校正。藉此，可一面防止誤動作一面平穩地進行均衡切換。

根據其他更具體的特徵，均衡器基於偵測部之輸出，於判斷外耳道塞住時迅速進行使軟骨傳導振動源振動之頻段內之高波段側之增益較外耳道開放狀態之增益更提昇的校正，並且判斷外耳道開放時於偵測部之輸出變化確認複數次時停止增益之提昇校正。該構成係外耳道塞住時為外耳道塞住效應可聽到的聲音變大之方向，且音質變化易於醒目，故迅速地進行均衡，並且外耳道開放時防止因誤動作產生繁

雜之均衡切換。

根據其他具體的特徵，行動電話包含外部聲音輸出部或近距離無線通訊部，均衡器進行使軟骨傳導振動源振動之頻段內之高波段側之增益較該等外部輸出機構之聲音輸出之增益更提昇的校正。此係以通常之空氣傳導之均衡為基準，加入耳軟骨之振動傳遞之頻率特性相關之醫學見解而成的構成。

根據其他特徵，提供一種行動電話輔助裝置，其包括：輸入部，其輸入自行動電話輸出之聲音信號；均衡器，其針對來自輸入部之聲音信號施加基於耳軟骨之振動傳遞頻率特性的校正；以及軟骨傳導振動源，其藉由均衡器經校正後之聲音信號而振動。藉此，可提供一種自行動電話輸入以通常之空氣傳導之均衡為基準之聲音輸出，並且基於此實現立足於耳軟骨之振動傳遞相關之醫學見解之軟骨傳導的行動電話之輔助裝置。

根據具體的特徵，均衡器進行提昇使軟骨傳導振動源振動之頻段內之高波段側之增益的校正。再者，行動電話向輔助裝置之聲音信號之輸入可藉由有線、或近距離無線、紅外線通訊等之無線之近距離通訊機構而進行。

[第33技術的特徵]

本說明書中所揭示之第33技術的特徵提供一種行動電話，其特徵在於：於包含行動電話之上部兩角之上邊部與行動電話之其他部分之間插入有彈性體，並且於上邊部內側設計成軟骨傳導振動源不與行動電話之其他部分實質接觸。藉此，可使包含行動電話上部兩角之行動電話上邊有效地振動。

根據具體的特徵，軟骨傳導振動源係設於上邊部之內側中央。藉此，可向行動電話上部兩角有效地傳遞振動，並且可使上邊中央部亦有效地振動。

根據其他具體的特徵，上邊部係行動電話之上部框。藉此，可一面與行動電話之構成調和一面使包含行動電話上部兩角之行動電話上邊有效地振動。根據更具體的特徵，行動電話之正面板接觸行動電話之上部框。藉此，可一面與行動電話之構成調和一面自行動電話正面上部獲得較佳之軟骨傳導。

根據更具體的特徵，於上部框之間介隔彈性體而設有行動電話之兩側部框，且接觸於正面板。藉此，可有效抑制正面板之下方之振動。

根據進而具體的特徵，正面板之接觸上部框之部分與接觸兩側部框之部分相比至少一部分較薄。藉此，可有效抑制正面板之下方之振動。

根據其他具體的特徵，上邊部於上部兩角部之一方接觸耳軟骨時於耳軟骨產生軟骨傳導。藉此，可實現具有軟骨傳導之優點之行動電話之使用。

根據其他具體的特徵，上邊部於其中央部接觸耳軟骨時於耳軟骨產生軟骨傳導。藉此，於通常行動電話之使用狀態下亦可獲得軟骨傳導。

根據其他具體的特徵，上邊部構成為產生特定之空氣傳導音。藉此，即便不設置通常之揚聲器，亦可獲得通常之行動電話要求的特定之空氣傳導音。

根據其他具體的特徵，於上邊部設有外部耳機插孔，與上邊部一併振動。根據更具體的特徵，若偵測到外部耳機插孔內插入有外部耳機插塞，則禁止軟骨傳導振動源之振動。根據其他具體的特徵，於上邊部附近配置有內側相機，若偵測到使用內側相機之模式則禁止軟骨傳導振動源之振動。根據其他具體的特徵，於上邊部以不接觸上邊部之方式設有可使電源開關上下移動之窗。

根據其他特徵，提供一種包括天線、為將天線兼做軟骨傳導部而設於天線之軟骨傳導振動源的行動電話。藉此，可一面與行動電話之構成調和一面自行動電話正面上部獲得較佳之軟骨傳導。

[第34技術的特徵]

本說明書中所揭示之第34技術的特徵提供一種接聽裝置，其包括：軟骨傳導部，其係接觸於耳之根部之外側；及軟骨傳導振動源，其向軟骨傳導振動部傳遞振動。藉此，外耳道入口部完全不受制約，不會妨礙例如汽車喇叭等非常態之音進入耳，且亦無外耳道入口部內插入有耳機插入等之不協調感。再者，為提高軟骨傳導之效果，例如若用手捂住耳朵則可容易地獲得外耳道塞住效應，且可實現音量之增加及外部噪音之阻斷。

根據具體的特徵，具備上述特徵之接聽裝置包含以沿耳之根部之外側而捲繞之方式線接觸的掛耳部，掛耳部之內緣作為上述軟骨傳導部發揮作用。藉此，可實現較佳之軟骨傳導部之保持及良好之軟骨傳導。

根據更具體的特徵，掛耳部係藉由聲頻阻抗與耳軟骨近似之彈性材料構成。藉此，可實現對耳之根部之外側之舒適吻合及良好的軟

骨傳導。

根據其他具體的特徵，軟骨傳導振動源係配置於最接近耳之根部之軟骨之外側之外耳道入口的部分附近。藉此，軟骨傳導振動源之振動較佳地經由外耳道口周圍之軟骨而自外耳道內壁產生空氣傳導音並傳遞至鼓膜。

根據更具體的特徵，採用如下構成，使用雙層壓電元件作為軟骨傳導振動源，雙層壓電元件之一端於最接近耳之根部之軟骨之外側之外耳道入口的部分附近被軟骨傳導部支持，且雙層壓電元件之另一端側不接觸軟骨傳導部。根據其他更具體的特徵，使用電磁型振動元件作為軟骨傳導振動源，電磁型振動元件係配置於最接近耳之根部之軟骨之外側之外耳道入口的部分附近。

根據其他具體的特徵，包含麥克風，且於接觸耳之根部之外側之軟骨傳導部與麥克風之間設有振動傳遞防止機構。藉此，將本發明之接聽裝置應用於以通話為目的之發話接聽裝置之情形時，可減輕軟骨傳導部之振動對麥克風之影響。

根據更具體的特徵，麥克風、電源部、及與行動電話之近距離通訊部作為軟骨傳導部之外的部件而構成，軟骨傳導部之軟骨傳導振動源與上述別體之間藉由可撓性之纜線而連接，藉此形成振動傳遞防止機構。根據其他更具體的特徵，將麥克風、包含電池之電源部、與行動電話之近距離通訊部及軟骨傳導部作為一體而構成，且藉由於麥克風與軟骨傳導部之間配置電池而利用電池之重量抑制振動，從而實現振動傳遞防止機構。

根據其他特徵，提供一種接聽裝置，其包括：軟骨傳導部，其

於中央具有貫通孔且插入至外耳道入口；開閉貫通孔之擋閘；及擋閘驅動部，其根據來自外部之信號而對擋閘進行開閉驅動。藉此，無須擠壓軟骨傳導部或者用手捂住耳朵，便可自動或者手動操作而獲得適當的外耳道塞住效應。

根據具體的特徵，接聽裝置包含條件偵測部，擋閘驅動部根據來自條件偵測部之信號對擋閘進行開閉驅動。條件偵測部例如偵測外部之噪音，於外部噪音為特定以上時產生塞住上述擋閘之信號，並且於外部噪音為特定以下時產生開放擋閘之信號。根據其他具體的特徵，接聽裝置包含手動操作部，擋閘驅動部根據由手動操作部之操作產生之操作信號而對擋閘進行開閉驅動。

根據其他特徵，提供一種接聽裝置，其包括：外耳道插入部，其於中央具有貫通孔且插入至外耳道入口；擋閘，其開閉上述貫通孔；及擋閘驅動部，其根據來自外部之信號而對擋閘進行開閉驅動。藉此，無須擠壓外耳道插入部或者用手捂住耳朵，便可自動或者手動操作而獲得適當的外耳道塞住效應。

[第35技術的特徵]

本說明書中所揭示之第35技術的特徵提供一種發話接聽裝置，其包括接觸於耳廓附著部之乳狀突起側之軟骨傳導部、以及接觸麥克風。藉此，可將發話接聽裝置精簡地戴在頭部，例如可於其撒謊那個戴上頭盔等。

根據具體的特徵，發話接聽裝置包含電池，接觸麥克風藉由電池而與軟骨傳導部分隔開。藉此，可藉由電池抑制軟骨傳導部之振動傳遞至接觸麥克風，從而實現接觸麥克風之較佳使用。根據其他具體

的特徵，發話接聽裝置中設有消除接觸麥克風拾取之軟骨傳導部之振動的消除機構。藉此，可實現接觸麥克風之較佳使用。

根據其他具體的特徵，接觸麥克風係設於軟骨傳導部附近。藉此，發話接聽裝置可於耳後之空間內精簡地收納，例如可自其上戴上頭盔等。

根據更具體的特徵，接觸麥克風係以接觸乳狀突起附近之方式配置。根據其他更具體的特徵，接觸麥克風係以接觸下顎骨附近之方式配置。又，根據其他更具體的特徵，接觸麥克風係以接觸胸鎖乳狀肌之乳狀突起側附近之方式配置。藉由該等之任一者，可將接觸麥克風精簡地設置於軟骨傳導部附近且可實現較佳之聲音拾取。

根據其他具體的特徵，包含可與外部設備進行無線通訊之無線通訊部。藉此，發話接聽裝置可精簡地構成，例如可自其上戴上頭盔等。

根據其他具體的特徵，於兩耳處分別以接觸耳廓附著部之乳狀突起側之方式設有軟骨傳導部。藉此可實現立體接聽，並且可將發話接聽裝置之構成要素分散配置於兩耳，從而可提高裝置之精簡性。

根據更具體的特徵，將設於兩耳之軟骨傳導部連結並支持之支持部係設於發話接聽裝置中。根據進而具體的特徵，接觸麥克風係設於該支持部。再者根據具體的特徵，接觸麥克風係以拾取胸鎖乳狀肌之振動之方式配置。

根據其他更具體的特徵，接觸麥克風係相對於設於兩耳之軟骨傳導部而呈非對稱地設置，並且相對於接觸麥克風拾取之各軟骨傳導部之振動而進行互不相同的消除。

根據其他更具體的特徵，於設於兩耳之軟骨傳導部附近分別配置有電池。藉此，可實現將佔據體積之電池精簡配置之發話接聽裝置，例如可自其上戴上頭盔等。

根據其他特徵，提供一種包含接觸於耳廓附著部之乳狀突起側之軟骨傳導部、以及覆蓋外耳道入口附近之被覆部的發話接聽裝置，藉此，可以更大之音量聽取利用軟骨傳導所獲得之聲音。根據具體的特徵，被覆部為頭盔。

[第36技術的特徵]

本說明書中所揭示之第36技術的特徵提供一種行動電話，其包括：兼用觸控面板大畫面顯示部；外部耳機插孔；及控制部，其將使用外部耳機插孔之狀態下除視訊電話外之通話關聯功能動作中時兼用觸控面板大畫面顯示部之觸控面板功能無效化。藉此，即便於使用外部耳機插孔之情形時亦可防止觸控面板之誤動作。

根據具體特徵，控制部基於來電回應操作使兼用觸控面板大畫面顯示部之觸控面板功能無效化。藉此，可實現觸控面板之必要操作及誤動作之防止之兩者。根據更具體之特徵，控制部於自來電回應操作起經過特定時間後使兼用觸控面板大畫面顯示部之觸控面板功能無效化。藉此，可使示於來電回應之受動操作之觸控面板功能無效化。

根據其他具體特徵，控制部基於呼叫開始使兼用觸控面板大畫面顯示部之觸控面板功能無效化。藉此，可實現觸控面板之必要操作及誤動作之防止之兩者。

根據其他具體特徵，控制部基於來電回應操作及呼叫開始之任一者使兼用觸控面板大畫面顯示部之觸控面板功能無效化，且基於任

一者而實現無效之過程不同。藉此，可進行與來電及呼叫之各者之特性相應的控制。

根據其他具體特徵，控制部基於觸控面板以外之通話終止操作而使兼用觸控面板大畫面顯示部之觸控面板功能有效化。藉此，可實現觸控面板之操作及誤動作之防止之兩者。

根據其他具體特徵，控制部於外部耳機插孔未使用之狀態下使除視訊電話外之通話關聯功能動作中時兼用觸控面板大畫面顯示部之觸控面板功能無效化。藉此，無論外部耳機插孔有無使用，均實現觸控面板之必要操作及誤動作之防止之兩者。

根據其他更具體的特徵，控制部於使用外部耳機插孔時與未使用外部耳機插孔時之狀態下藉由不同手段，使除視訊電話外之通話關聯功能動作中時兼用觸控面板大畫面顯示部之觸控面板功能無效化。藉此，可進行分別示於耳機插孔有無使用之控制。

根據其他更具體的特徵，控制部於使用外部耳機插孔時及未使用外部耳機插孔之狀態下藉由共通之手段，使除視訊電話外之通話關聯功能動作中時兼用觸控面板大畫面顯示部之觸控面板功能無效化。藉此，藉由簡單構成而實現觸控面板之必要操作及誤動作之防止之兩者。

根據更具體之特徵，上述共通之手段基於來電回應操作或呼叫開始使兼用觸控面板大畫面顯示部之觸控面板功能無效化，且基於觸控面板以外之通話終止操作而使兼用觸控面板大畫面顯示部之觸控面板功能有效化。

根據其他更具體之特徵，上述共通之手段為近接感測器，其藉

由近接感測器對耳之近接偵測，使兼用觸控面板大畫面顯示部之觸控面板功能無效化。

[第37技術的特徵]

本說明書中所揭示之第37技術的特徵提供一種行動電話，其包括軟骨傳導部、電源開關、及自電源開關接通起特定時間內說明軟骨傳導功能之使用方法的說明部。藉此，不清楚軟骨傳導之功能之使用者亦可順利地進行使用。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括軟骨傳導部、呼叫操作部、及上述呼叫操作部被操作時開始說明軟骨傳導功能之使用方法之說明部。藉此，不清楚軟骨傳導之功能之使用者亦可順利地進行使用。根據具體特徵，若對方回應呼叫則說明部停止說明。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括軟骨傳導部、及有來電時開始說明軟骨傳導功能之使用方法之說明部。藉此，不清楚軟骨傳導之功能之使用者亦可順利地進行使用。根據具體特徵，具有來電回應操作部，說明部於來電回應操作部被操作時停止說明。

根據以上之具體特徵，行動電話具有可任意地停止說明部之說明的停止操作部。根據更具體之特徵，若停止操作部被操作則說明部之後不進行說明。

根據其他具體特徵，具有偵測軟骨傳導功能被正確使用之正常使用偵測部，若正常使用偵測部偵測到正常使用則說明部停止說明。根據更具體之特徵，若正常使用偵測部偵測到正常使用則說明部之後不進行說明。

根據其他具體特徵，行動電話具有顯示部，說明部將說明顯示

於顯示部。

根據進而其他具體特徵，具有近接偵測部，說明部自近接偵測部偵測到行動電話向耳之接近之軟骨傳導部輸出說明播報。

又，根據其他具體特徵，具有斜度偵測部，說明部於第1斜度下進行右手使用之說明，且於第2斜度下進行左手使用之說明。

根據其他特徵，提供一種接聽裝置，其包括：向外部之最大輸出為500 mVrms以上之音源裝置；以及藉由連接該音源裝置之外部輸出而被輸入200 mVrms時在耳屏背側獲得50 dB(基準值為10之負6次方m/sec之平方)以上之振動加速度的兩耳用之一對軟骨傳導部；且軟骨傳導部中分別於中央設有用於自外部向外耳道入口之空氣傳導導入的貫通口。

根據具體特徵，音源裝置具有回應外部對行動電話之來電而停止向一對軟骨傳導部之輸出的控制部。

[第38技術的特徵]

本說明書中所揭示之第38技術的特徵，提供一種軟骨傳導振動源裝置，其包括：輸入聲音信號之聲音信號輸入部；音響處理部，其對自上述聲音信號輸入部輸入之聲音信號進行音響處理，以便用於軟骨傳導振動；電源輸入部；升壓電路部，其使向上述電源輸入部輸入之輸入電壓升壓；以及放大器部，其用於將自上述升壓電路部供電並被上述音響處理部處理後之處理信號作為驅動信號而輸出至軟骨傳導振動源。藉此，藉由輸入通常之聲音信號且利用通常電源之驅動而可容易地進行適於軟骨傳導的軟骨傳導振動源之驅動。根據具體特徵，聲音信號輸入部輸入來自聲音信號輸出部之類比信號，且音響處理部

及放大器部由類比電路構成，將類比驅動信號輸出至軟骨傳導振動源。藉此，可容易地進行基於通常之揚聲器用之聲音輸出之適於軟骨傳導的軟骨傳導振動源之驅動。根據其他具體特徵，聲音信號輸入部輸入來自聲音信號輸出部之類比信號，音響處理部係由AD轉換電路、數位音響處理電路及DA轉換電路構成，且放大器電路係由類比電路構成，將DA轉換電路之輸出作為類比驅動信號而輸出至軟骨傳導振動源。藉此，可以低成本進行基於通常之揚聲器用之聲音輸出之適於軟骨傳導的軟骨傳導振動源之驅動。根據其他具體特徵，聲音信號輸入部輸入來自聲音信號輸出部之數位信號，音響處理部係由數位音響處理電路及DA轉換電路構成，且放大器電路係由類比電路構成，將DA轉換電路之輸出作為類比驅動信號而輸出至軟骨傳導振動源。藉此，可以低成本且以簡單構成而進行基於通常之數位聲音輸出之適於軟骨傳導的軟骨傳導振動源之驅動。根據其他具體特徵，聲音信號輸入部輸入來自聲音信號輸出部之數位信號，音響處理部係由數位音響處理電路構成，且放大器電路係由數位電路構成，將數位音響處理電路之輸出作為數位驅動信號而輸出至軟骨傳導振動源。藉此，僅藉由數位電路便可進行基於通常之數位聲音輸出之適於軟骨傳導的軟骨傳導振動源之驅動。根據其他具體特徵，作為升壓電路部係使用與放大器部一併經IC化之開關發生器。

根據其他特徵，提供一種軟骨傳導振動源裝置，其具有振動源模組，該振動源模組係將輸入有數位驅動信號且用於數位驅動信號之低通濾波器及作為軟骨傳導振動源之雙層壓電元件一體化而成者。於以數位驅動信號驅動雙層壓電元件之情形時，低通濾波器為必需，僅

藉由上述振動源模組，無需預備調整低通濾波器之負擔，便可實現適於軟骨傳導的軟骨傳導振動源之驅動。

根據其他特徵，提供一種軟骨傳導振動源裝置，其包括：輸出類比聲音信號之聲音信號輸出部；輸入類比聲音信號之類比聲音信號輸入部；類比音響處理部，其對自類比聲音信號輸入部輸入之聲音信號進行音響處理，以便用於軟骨傳導振動；類比放大器部，其將由類比音響處理部處理後之類比處理信號作為驅動信號而輸出至軟骨傳導振動源；以及軟骨傳導振動源，其係藉由類比驅動信號而被驅動。藉此，藉由類比電路而實現較佳之軟骨傳導振動源。

根據其他特徵，提供一種軟骨傳導振動源裝置，其包括：輸出類比聲音信號之聲音信號輸出部；輸入類比聲音信號之類比聲音信號輸入部；AD轉換電路，其將自類比聲音信號輸入部輸入之聲音信號轉換成數位信號；數位音響處理部，其對AD轉換電路之輸出進行音響處理，以便用於軟骨傳導振動；DA轉換電路，其將由數位音響處理部處理後之處理信號轉換成類比信號；類比放大器部，其將DA轉換電路之輸出作為類比驅動信號而輸出至軟骨傳導振動源；以及軟骨傳導振動源，其係藉由類比驅動信號而被驅動。藉此，可基於類比聲音輸出而實現成本得到控制之較佳的軟骨傳導振動源。

根據其他特徵，提供一種軟骨傳導振動源，其包括：輸出數位聲音信號之聲音信號輸出部；輸入數位聲音信號之數位聲音信號輸入部；數位音響處理部，其對自數位聲音信號輸入部輸入之聲音信號進行音響處理，以便用於軟骨傳導振動；DA轉換電路，其將由數位音響處理部處理後之處理信號轉換成類比信號；類比放大器部，其將

DA轉換電路之輸出作為類比驅動信號而輸出至軟骨傳導振動源；以及軟骨傳導振動源，其係藉由類比驅動信號而被驅動。藉此，基於數位聲音輸出而實現成本得到控制之較佳的軟骨傳導振動源。

根據其他特徵，提供一種軟骨傳導振動源裝置，其包括：輸出數位聲音信號之聲音信號輸出部；輸入數位聲音信號之數位聲音信號輸入部；數位音響處理部，其對自數位聲音信號輸入部輸入之聲音信號進行音響處理，以便用於軟骨傳導振動；數位放大器部，其將由數位音響處理部處理後之處理信號作為數位驅動信號而輸出至軟骨傳導振動源；用於數位驅動信號之低通濾波器；以及軟骨傳導振動源，其係藉由經過低通濾波器後之驅動信號而被驅動。藉此，藉由數位電路而實現較佳之軟骨傳導振動源。該情形時，亦可將低通濾波器與軟骨傳導振動源一體化而作為振動源模組提供。

根據其他特徵，提供一種接聽裝置，其包括於與外耳道入口之中心軸交叉之方向上振動之軟骨傳導振動源以及將軟骨傳導振動源之振動傳遞至耳軟骨之軟骨傳導部。藉此，可產生於外耳道內之效率良好之軟骨軌道。根據具體特徵，上述構成於構成為軟骨傳導部接觸耳廓附著部之乳狀突起側之情形時有用。根據其他具體特徵，上述構造於構成為軟骨傳導部接觸耳屏之前側之情形時有用。

根據其他特徵，提供一種接聽裝置，其包括：藉由接觸耳廓附著部之乳狀突起側之第1軟骨傳導部及接觸耳屏之前側之第2軟骨傳導部而夾著耳之耳之佩戴構造；以及向第1及第2軟骨傳導部傳遞振動之軟骨傳導振動源。藉此，藉由軟骨傳導良好之第1及第2軟骨傳導部之接觸而實現接聽裝置之向耳之穩定佩戴。根據具體特徵，佩戴構造具有

於第1軟骨傳導部與第2軟骨傳導部之間傳遞振動的連結部。藉此，藉由一個軟骨傳導振動源亦可向第1及第2軟骨傳導部進行振動傳遞。根據其他具體特徵，向第1及第2軟骨傳導部傳遞振動之軟骨傳導振動源係於與外耳道入口之中心軸交叉之方向上振動。

根據其他具體特徵，佩戴構造係構成為第1軟骨傳導部與第2軟骨傳導部之距離可變。藉此，無關於個人差異而可實現較佳的與耳軟骨之接觸。根據更具體之特徵，佩戴構造具有使第2軟骨傳導部接近第1軟骨傳導部之彈性。

根據更具體之特徵，如上所述之接聽裝置係為用於左右耳而具有一對之立體聲之接聽裝置，該等一對接聽裝置之佩戴構造分別具有用於調整彈性之強度之調整部以及用於實現一對接聽裝置之彈性之平衡的視訊顯示部。藉此，可實現順應個人差異之立體聲之接聽裝置之簡單的平衡調整。

[第39技術的特徵]

本說明書中所揭示之第39技術的特徵，提供一種行動電話，其具有分別設定於行動電話之上部之兩角之軟骨傳導部及軟骨傳導振動源，軟骨傳導振動源係以其中央部於行動電話之表面與背面之間不接觸任一者且接近任一者而配置，如此兩端被軟骨傳導部支持。藉此，軟骨傳導振動源之振動有效地傳遞至軟骨傳導部，且軟骨傳導源之中央部佔據行動電話之表面與背面之間之空間的程度減少，容易向行動電話上部配置其他零件。

根據具體特徵，軟骨傳導振動源之中央部係以接近上述行動電話之表面與背面之一方的方式自兩端彎曲。藉此，可合理地支持軟骨

傳導部之兩端並使軟骨傳導振動源之中央部接近行動電話之表面與背面之一方。

根據其他具體特徵，軟骨傳導振動源之振動方向係與行動電話之表面及背面交叉之方向。藉此，可達成軟骨傳導部之良好的軟骨傳導，且容易減少軟骨傳導源之中央部佔據行動電話之表面與背面之間之空間的程度。根據更具體之特徵，軟骨傳導振動源包含與行動電話之表面與背面大致平行地兩端被上述軟骨傳導部支持的金屬板、以及配置於金屬板之兩側之壓電陶瓷。藉此，可實現與行動電話之表面與背面交叉之軟骨傳導振動源之振動方向。

根據更具體之特徵，金屬板之兩端部未設置壓電陶瓷，兩端部彎曲。藉此，可合理地支持金屬板之兩端並使設有壓電陶瓷之軟骨傳導振動源之中央部接近行動電話之表面與背面之一方。

根據其他具體特徵，於金屬板上設有驅動壓電陶瓷之電路。根據更具體之特徵，於金屬板上之彎曲之內側設有驅動上述壓電陶瓷之電路。藉此，可容易地實現軟骨傳導振動源裝置之安裝。根據更具體之特徵，電路包含升壓電路、放大器、一對電源端子、及一對驅動信號輸入端子。

根據其他具體特徵，軟骨傳導振動源之中央部係接近上述行動電話之表面而配置，於行動電話之表面設有使自軟骨傳導振動源產生之空氣傳導音通過的空氣傳導音通過部。藉此，即便將行動電話之上部之中央抵於耳，亦可聽到以空氣傳導音為中心之聲音而進行行動電話之通話。

根據其他特徵，提供一種軟骨傳導振動源裝置，其特徵在於包

含金屬板、及保留上述金屬板之兩端而配置於金屬板之兩側的壓電陶瓷；且上述金屬板之兩端彎曲。若將此種軟骨傳導振動源裝置安裝於行動電話，則可合理地支持金屬板之兩端並使設有壓電陶瓷之軟骨傳導振動源之中央部接近行動電話之表面與背面之一方。根據更具體之特徵，於金屬板上之彎曲之內側設有驅動壓電陶瓷之電路。根據更具體之特徵，電路包含升壓電路、放大器、一對電源端子、及一對驅動信號輸入端子。

根據其他特徵，提供一種軟骨傳導振動源裝置，其包含軟骨傳導振動源、驅動軟骨傳導振動源之電路、一對電源端子、及一對驅動信號輸入端子；且該等係一體地模組化而成。藉此，不用附加其他電路便可實現良好的軟骨傳導。根據更具體之特徵，電路包含音響處理電路、升壓電路、及放大器。藉此，不用附加其他電路便可實現考慮了軟骨傳導之特性之軟骨傳導振動。

根據其他特徵，提供一種軟骨傳導振動源裝置，其包含金屬板、及保留金屬板之兩端而配置於金屬板之兩側的壓電陶瓷，且具有金屬板之兩端裕度長。藉此，可將共通之軟骨傳導振動源裝置安裝於各種行動電話。根據具體特徵，裕度長係用於供金屬板之兩端彎曲者。根據其他具體特徵，裕度長係用於將上述金屬板之兩端切割者。

根據其他特徵，提供一種軟骨傳導振動源裝置，其包含金屬板、及保留金屬板之兩端而配置於金屬板之兩側的具有與其他軟骨傳導振動源共通構造之壓電陶瓷，且金屬板之兩端與其他軟骨傳導振動源不同。根據此種構成，壓電陶瓷部分可共通地進行量產，且可容易地定製金屬板之兩端部分以便安裝於各種行動電話。根據具體特徵，

金屬板之兩端與其他軟骨傳導振動源不同而彎曲。根據其他具體特徵，金屬板之兩端為與其他軟骨傳導振動源不同之長度。

[第40技術的特徵]

本說明書中所揭示之第40技術的特徵提供一種行動電話，其包括：軟骨傳導部，其分別設定於行動電話之上部之角；作為軟骨傳導部之振動源之雙層壓電元件；向雙層壓電元件輸出聲音信號之類比輸出放大器；及逆流防止手段，其設於類比輸出放大器與雙層壓電元件之間，且防止因對雙層壓電元件之衝擊所致之電動勢逆流至上述類比輸出放大器。藉此，適於抵於耳屏等耳軟骨，另一方面，將落下時容易直接受到衝擊之部位之行動電話之角設為軟骨傳導部，於使用雙層壓電元件作為其振動源之情形時，可防止因落下衝擊等而自雙層壓電元件產生之衝擊脈衝破壞類比輸出放大器。

根據具體特徵，逆流防止手段具有使聲音信號之頻帶通過且將因對上述雙層壓電元件之衝擊所致之頻帶截止的濾波器。作為此種濾波器，較佳為RC濾波器或LC濾波器等。

根據其他更具體的特徵，濾波器為將聲音信號之頻帶以上之頻帶截止之低通濾波器。根據更具體之特徵，低通濾波器將8 kHz以上之頻帶截止。根據更具體之特徵，低通濾波器將4 kHz以上之頻帶截止。

根據其他具體特徵，行動電話具有偵測利用手指敲擊所致之雙層壓電元件之衝擊的敲擊偵測部，逆流防止手段使利用手指敲擊所致之上述雙層壓電元件之衝擊通過。

根據更具體之特徵，逆流防止手段具有使聲音信號之頻帶及利

用手指敲擊所致之雙層壓電元件之衝擊通過，且將因對雙層壓電元件之衝突衝擊所致之頻帶截止的濾波器。

根據其他更具體的特徵，濾波器為將聲音信號之頻帶及利用手指敲擊所致之雙層壓電元件之衝擊之頻帶以上之頻帶截止的低通濾波器。

根據其他具體特徵，行動電話具有偵測利用手指敲擊所致之雙層壓電元件之衝擊的敲擊偵測部，敲擊偵測部不經由逆流防止手段而偵測利用手指敲擊所致之雙層壓電元件之衝擊。根據更具體之特徵，敲擊偵測部具有對利用手指敲擊所致之雙層壓電元件之衝擊與對雙層壓電元件之衝突衝擊進行識別的識別部。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括：軟骨傳導部，其分別設定於行動電話之上部之角；作為軟骨傳導部之振動源之雙層壓電元件；類比輸出放大器，其向雙層壓電元件輸出聲音信號；敲擊偵測部，其偵測利用手指敲擊所致之上述雙層壓電元件之衝擊；以及濾波器，其設於類比輸出放大器及敲擊偵測部與雙層壓電元件之間，使利用手指敲擊所致之雙層壓電元件之衝擊通過，且將對雙層壓電元件之衝突衝擊所致之頻帶截止。藉此，可防止將作為軟骨傳導部之振動源之雙層壓電元件兼用於手指敲擊偵測時之誤偵測。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括：軟骨傳導部，其分別設定於行動電話之上部之角；作為軟骨傳導部之振動源之雙層壓電元件；類比輸出放大器，其向雙層壓電元件輸出聲音信號；以及敲擊偵測部，其識別對雙層壓電元件之衝突衝擊，從而偵測利用手指敲擊所致之雙層壓電元件之衝擊。藉此，可防止將作為軟骨傳導部之振

動源之雙層壓電元件兼用於手指敲擊偵測時之誤偵測。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括雙層壓電元件、及偵測利用手指敲擊所致之雙層壓電元件之衝擊的敲擊偵測部，且敲擊偵測部包含對利用手指敲擊所致之雙層壓電元件之衝擊及對雙層壓電元件之衝突衝擊進行識別的識別部。藉此，可防止將雙層壓電元件用於手指敲擊偵測時之誤偵測。

[第41技術的特徵]

本說明書中所揭示之第41技術的特徵提供一種行動電話，其包括：輸出聲音信號之音源部；軟骨傳導振動源，其藉由來自音源部之聲音信號而振動；軟骨傳導部，其傳遞軟骨傳導振動源之振動；以及均衡器，其以因自軟骨傳導部產生之軟骨空氣傳導及直接空氣傳導而形成之外耳道內音壓在特定頻率區域中大致平穩的方式對聲音信號進行均衡。藉此，可實現利用廣義之軟骨傳導之良好的聲音之接聽。

根據具體特徵，特定頻率區域之高域側端為3.4 kHz以上。又，根據其他具體特徵，特定頻率區域之高域側端為7 kHz以上。根據進而其他具體特徵，特定頻率區域之低域側端為300 Hz以下。

根據其他具體特徵，利用均衡器進行之均衡係使自軟骨傳導部產生之直接空氣傳導音於特定頻率區域內之高域部分過剩。根據更具體之特徵，利用均衡器進行之均衡係使自軟骨傳導部產生之直接空氣傳導音高於大致3 kHz之高域部分過剩。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括：輸出聲音信號之音源部；軟骨傳導振動源，其藉由來自音源部之聲音信號而振動；軟骨傳導部，其傳遞軟骨傳導振動源之振動；以及均衡器，其以使自軟

骨傳導部產生之直接空氣傳導音於特定頻率區域中大致平穩的方式對聲音信號進行均衡。藉此，可提供能進行軟骨傳導且可產生所需之空氣傳導音的行動電話。

根據具體特徵，利用均衡器進行之均衡係使因自軟骨傳導部產生之軟骨空氣傳導及直接空氣傳導而形成的外耳道內音壓於上述特定頻率區域內之高域部分下降。根據更具體之特徵，利用均衡器進行之均衡係使利用軟骨空氣傳導及直接空氣傳導形成之外耳道內音壓於高於大致3 kHz之高域部分下降。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括：輸出聲音信號之音源部；軟骨傳導振動源，其藉由來自音源部之聲音信號而振動；軟骨傳導部，其傳遞軟骨傳導振動源之振動；以及均衡器，其以使因自軟骨傳導部產生之軟骨空氣傳導而形成之外耳道入口塞住時之外耳道內音壓在特定頻率區域中大致平穩的方式對聲音信號進行均衡。藉此，可實現外耳道效應產生時之良好的聲音之接聽。

根據具體特徵，利用均衡器進行之均衡係使因自軟骨傳導部產生之軟骨空氣傳導及直接空氣傳導而形成之外耳道內音壓於上述特定頻率區域內之高域部分下降。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括：輸出聲音信號之音源部；軟骨傳導振動源，其藉由來自音源部之聲音信號而振動；軟骨傳導部，其傳遞軟骨傳導振動源之振動；以及均衡器，其可切換：相對於聲音信號使因自軟骨傳導部產生之軟骨空氣傳導及空氣傳導所形成之外耳道內音壓在特定頻率區域中大致平穩的均衡，及使自軟骨傳導部產生之直接空氣傳導音於特定頻率區域中大致平穩之均衡。藉

此，提供一種可實現利用廣義之軟骨傳導之良好之聲音之接聽，且可產生所需之空氣傳導音之行動電話。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括：輸出聲音信號之音源部；軟骨傳導振動源，其藉由來自音源部之聲音信號而振動；軟骨傳導部，其傳遞軟骨傳導振動源之振動；以及均衡器，其可切換：相對於聲音信號使因自軟骨傳導部產生之軟骨空氣傳導音及直接空氣傳導音所形成之外耳道內音壓在特定頻率區域中大致平穩的均衡，及使因自軟骨傳導部產生之軟骨空氣傳導音所形成之外耳道入口塞住時之外耳道內音壓在特定頻率區域中大致平穩的均衡。藉此，於外耳道開放時及塞住時可實現良好之聲音之接聽。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包括：輸出聲音信號之音源部；軟骨傳導振動源，其藉由來自音源部之聲音信號而振動；軟骨傳導部，其傳遞軟骨傳導振動源之振動；以及控制部，其使軟骨傳導部產生外耳道內音壓於特定頻率區域中大致平穩之軟骨空氣傳導音及直接空氣傳導音，且使軟骨傳導部產生於特定頻率區域中大致平穩之耳外部之直接空氣傳導音。藉此，提供一種可藉由單一之軟骨傳導振動源而實現利用廣義之軟骨傳導之良好之聲音之接聽且可產生所需之空氣傳導音的行動電話。

[第42技術的特徵]

本說明書中所揭示之第42技術的特徵提供一種行動電話，其包括：輸出聲音信號之音源部；空氣傳導揚聲器，其藉由來自音源部之聲音信號而振動；軟骨傳導部；及支持構造，其支持空氣傳導揚聲器且將其振動傳遞至上述軟骨傳導部。

根據上述構成，首先藉由空氣傳導揚聲器產生通常行動電話所需之位準之空氣傳導音，且利用空氣傳導揚聲器之振動將其傳遞至軟骨傳導部，藉此可實現空氣傳導音之產生及軟骨傳導之兩者。

根據具體特徵，支持構造將空氣傳導揚聲器用於產生空氣傳導音之振動之反作用傳遞至上述軟骨傳導部。藉此，可將空氣傳導揚聲器之振動能量有效地利用於軟骨傳導。

根據其他更具體的特徵，空氣傳導揚聲器具有第1部分及第2部分，藉由第1部分與第2部分之間之相對移動而自第1部分產生空氣傳導音，且藉由利用支持構造支持第2部分而將第2部分之振動傳遞至軟骨傳導部。藉此，可將空氣傳導揚聲器用於產生空氣傳導音之振動之反作用傳遞至上述軟骨傳導部。根據更具體之特徵，第1部分與第2部分係以產生空氣傳導音及產生作為其反作用之軟骨傳導之方式進行重量分配。

根據其他更具體的特徵，空氣傳導揚聲器為電磁型揚聲器，且第1部分為振動板，第2部分為可將振動地保持振動板之保持部分。藉此，可使用電磁型空氣傳導揚聲器來構成行動電話。

根據其他更具體的特徵，空氣傳導揚聲器為雙層壓電體型揚聲器，且第1部分為雙層壓電體之自由振動部分，第2部分為雙層壓電體之支持部分。藉此，可使用雙層壓電體型空氣傳導揚聲器來構成行動電話。

根據其他具體特徵，支持構造係以空氣傳導揚聲器不接觸行動電話之其他構成之方式而支持空氣傳導揚聲器。藉此，可防止多餘部分之振動能量之發散，且可更有效地實現所需之位準之空氣傳導音之

產生及利用空氣傳導揚聲器之振動之軟骨傳導。

根據其他具體特徵，軟骨傳導部係配置於行動電話上部角。藉此，可構成利用空氣傳導揚聲器之振動並產生軟骨傳導之特性之實用性行動電話。根據更具體之特徵，空氣傳導揚聲器係配置於行動電話上部中央。藉此，可與先前同樣地利用空氣傳導音進行行動電話之通話。

根據其他具體特徵，於空氣傳導揚聲器附近設有空氣傳導音通過用之孔。藉此，可有效地產生所需之位準之空氣傳導音，且可實現利用空氣傳導揚聲器之振動之軟骨傳導。

根據其他具體特徵，具有上部框，且上部框之兩端為軟骨傳導部，且上部框之中央部為空氣傳導揚聲器支持構造。藉此，可利用行動電話之上部框之構造，而有效地實現所需之位準之空氣傳導音之產生及軟骨傳導。根據更具體之特徵，於上部框之中央部設有作為空氣傳導揚聲器支持構造之空氣傳導揚聲器之底座部。

[第43技術的特徵]

本說明書中所揭示之第43技術的特徵具有一種聲音信號輸出裝置，其包括：用於軟骨傳導部之音源部；及頻率特性變更部，其根據來自音源部之聲音信號之大小變化，使軟骨傳導部產生之軟骨傳導成分與直接空氣傳導成分之混合比率發生變化。藉此，可使用與來自音源部之聲音信號之大小變化相對應的接聽。

根據具體特徵，頻率特性變更部於來自音源部之聲音信號變小時相對增加軟骨傳導成分之相對於直接空氣傳導成分之混合比率。藉此，可減少來自音源部之聲音信號變小時之雜訊，且可應對來自音源

部之聲音信號變小時之低音域之聽覺感度之下降。

根據其他具體特徵，頻率特性變更部根據聲音信號之時間上的大小變化而使軟骨傳導部產生之軟骨傳導成分與直接空氣傳導成分之混合比率發生變化。藉此，例如可實現與樂曲進行中之聲音信號之大小變化相對應之接聽。又，根據其他具體特徵，頻率特性變更部根據聲音信號之平均大小而使軟骨傳導部產生之軟骨傳導成分與直接空氣傳導成分之混合比率發生變化。藉此，可實現與平均音量相對應之接聽。

根據其他具體特徵，具有信號發送部，將頻率特性變更部之輸出自信號發送部發送至外部之軟骨傳導部。根據更具體之特徵，聲音信號輸出裝置係構成為行動電話，且外部之軟骨傳導部構成為用於行動電話之接聽裝置。又，根據其他更具體之特徵，聲音信號輸出裝置構成為攜帶式音樂播放器，且外部之軟骨傳導部構成為用於攜帶式音樂播放器之接聽裝置。

根據其他特徵，提供一種聲音信號輸出裝置，其包括：用於軟骨傳導部之聲音通話音源部；用於軟骨傳導部之樂曲音源部；以及頻率特性變更部，其根據來自聲音通話音源部之聲音信號及來自樂曲音源部之聲音信號，使軟骨傳導部產生之軟骨傳導成分與直接空氣傳導成分的混合比率發生變化。藉此，可獲得分別適於聲音通話音源部與樂曲音源部之軟骨傳導成分與直接空氣傳導成分之混合比率。根據具體特徵，頻率特性變更部相比於來自聲音通話音源部之聲音信號而在來自樂曲音源部之聲音信號中相對增加直接空氣傳導成分對於軟骨傳導成分之混合比率。

根據其他特徵，提供一種聲音信號輸出裝置，其構成為行動電話，且包括來電音之音源部、樂曲之音源部、及信號發送部，該信號發送部將來自樂曲之音源部之聲音信號發送至外部之立體聲接聽裝置，且將來自來電音之音源部之聲音信號交替發送至外部之立體聲接聽裝置之左右。藉此，可利用立體聲接聽裝置而實現注意喚起效果高之來電音控制。根據具體特徵，立體聲接聽裝置並非塞住耳孔而是分別佩戴於兩耳。

根據其他特徵，提供一種聲音信號輸出裝置，其構成為行動電話，且包括通話音之音源部、樂曲之音源部、及信號發送部，該信號發送部將來自樂曲之音源部之聲音信號發送至外部之立體聲接聽裝置，且針對來自通話音之音源部之聲音信號將來自不同對方之聲音信號分開發送至上述外部之立體聲接聽裝置之左右。藉此，可利用立體聲接聽裝置而進行不混亂之通話。根據具體特徵，立體聲接聽裝置並非塞住耳孔而是分別佩戴於兩耳。

根據其他特徵，提供一種立體聲接聽裝置，其係不塞住耳孔而分別佩戴於兩耳者，且其包括音源信號輸出部、環境音之偵測部、對偵測部偵測之環境音進行波形反轉並使其與音源信號輸出部之聲音信號重疊之環境音消除部、以及在特定條件下停止環境音消除部之功能的控制部。藉此，無論是否為佩戴於兩耳之立體聲接聽裝置，必要時可自未塞住之耳孔接聽環境音，且可實現不受無用環境音妨礙之立體聲接聽。根據具體特徵，立體聲接聽裝置具有藉由環境音經波形反轉後重疊之音源信號輸出部之聲音信號而驅動的軟骨傳導部。

根據其他具體特徵，特定條件係偵測部偵測之上述環境音之急

劇增加。藉此，可防止未注意到例如車輛之喇叭等之危險。根據其他具體特徵，特定條件係偵測部偵測之特定位準以上之人聲。藉此，可方式未注意到周圍人之談話而失禮。

根據其他更具體的特徵，立體聲接聽裝置具有接收來自行動電話之聲音信號之接收部，接收部接收來電音或通話音時，即便上述偵測部偵測到特定位準以上之人聲，控制部亦不停止環境音消除部之功能。藉此，可使未注意到來電、或通話中專注於通話分別優先。

[第44技術的特徵]

本說明書中所揭示之第44技術的特徵提供一種行動電話，其具有指向性可變麥克風，根據左手保持還是右手保持而左右地自動切換指向性可變麥克風之指向性。藉此，無論是左手保持行動電話時還是右手保持行動電話時，均可使麥克風之指向性朝向使用者之口之方向，從而可不受周圍噪音之影響而拾取使用者之聲音。

根據具體特徵，具有分別設於行動電話上部兩角之軟骨傳導部，根據哪個軟骨傳導部抵於耳而左右地自動切換指向性可變麥克風之指向性。於利用軟骨傳導之行動電話中，並非行動電話上邊中央部而是行動電話上部角抵於耳，故與通常之行動電話相比使用時之斜度更大，麥克風距離口更遠，故根據哪個軟骨傳導部抵於耳而左右地自動切換指向性可變麥克風之指向性的構成有用。

根據其他具體特徵，具有偵測行動電話之斜度之斜度偵測部，根據斜度偵測部之斜度偵測而左右地自動切換指向性可變麥克風之指向性。又，根據進而其他具體特徵，具有空氣傳導揚聲器，使用空氣傳導揚聲器時，將指向性可變麥克風之指向性之朝向自動切換為中

央。根據更具體之特徵，行動電話為水平狀態時將指向性可變麥克風之指向性自動切換為廣角。

根據其他特徵，提供一種行動電話，具有指向性可變麥克風及分別設於行動電話上部兩角之軟骨傳導部，根據哪個軟骨傳導部抵於耳而左右地自動切換指向性可變麥克風之指向性。藉此，無論哪個軟骨傳導部抵於耳時均可使麥克風之指向性朝向使用者之口之方向，從而可不受周圍噪音之影響而拾取使用者之聲音。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其具有指向性可變麥克風及偵測行動電話之斜度之斜度偵測部，且根據斜度偵測部之偵測而自動切換指向性可變麥克風之指向性之朝向。藉此，可獲得朝向與行動電話之斜度相應之麥克風之指向性。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其具有指向性可變麥克風及偵測行動電話之斜度之斜度偵測部，且根據斜度偵測部之斜度偵測而自動切換指向性可變麥克風之指向性之銳度。藉此，可獲得銳度與行動電話之斜度相應之麥克風之指向性。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其具有指向性可變麥克風及偵測行動電話是否抵於耳之近接感測器，且根據近接感測器之偵測，依據行動電話是否抵於耳而自動切換指向性可變麥克風之指向性之朝向。藉此，可獲得朝向與行動電話是否抵於耳相應之麥克風之指向性。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其具有指向性可變麥克風及偵測行動電話是否抵於耳之近接感測器，且根據近接感測器之偵測，依據行動電話是否抵於耳而自動切換指向性可變麥克風之指向性

之銳度。藉此，可獲得銳度與行動電話是否抵於耳相應之麥克風之指向性。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其具有指向性可變麥克風、分別設於行動電話上部兩角之軟骨傳導部及空氣傳導揚聲器，且根據使用軟骨傳導部還是使用空氣傳導揚聲器來自動切換指向性可變麥克風之指向性。藉此，根據使用軟骨傳導部還是使用空氣傳導揚聲器，可獲得與行動電話是否抵於耳相應的麥克風之指向性。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其具有指向性可變麥克風，且指向性可變麥克風之指向性為廣角時基於指向性可變麥克風之輸出而進行立體聲音輸入處理。藉此，將指向性可變麥克風之指向性設為廣角時，可將指向性可變麥克風之輸出利用於立體聲音輸入。

[第45技術的特徵]

本說明書中所揭示之第45技術的特徵提供一種行動電話，其包括：包含作為軟骨傳導部之行動電話之上部兩角之上邊部；及長形之雙層壓電元件，其以至少一端由上邊部內側中央之支持部支持，且與行動電話之其他部分實質上不接觸之方式振動；且將支持部之振動自上邊部傳遞至兩角。藉此，可一面使雙層壓電元件有效振動一面將其振動均等地傳遞至兩角之軟骨傳導部。

根據具體特徵，雙層壓電元件係於與上邊部交叉之方向上由支持部支持一端。藉此，即便採用長形之雙層壓電元件，亦可實現不佔據與上邊部平行之方向之空間的配置。根據更具體之特徵，雙層壓電元件係與上邊部垂直地由上述支持部支持一端。

根據其他具體特徵，雙層壓電元件係與上邊部平行地由支持部

支持至少一端。該構成於雙層壓電元件不佔據上邊部之下方之空間的情形時有用。根據更具體之特徵，雙層壓電元件係構成為由上述支持部支持一端，且另一端自由振動。根據其他更具體之特徵，雙層壓電元件係構成為由設於上邊部內側中央之一對支持部支持兩端，且中央部分自由振動。

根據其他具體特徵，行動電話具有表面板，雙層壓電元件於與表面板垂直之方向振動。藉此，可於兩角傳遞與表面板垂直之方向之振動，從而可實現對耳軟骨之良好之軟骨傳導。根據其他具體特徵，行動電話具有背面板，雙層壓電元件係配置於背面板附近。藉此，雙層壓電元件可實現不佔據行動電話上部之表面板近邊之空間的配置。根據進而其他具體特徵，行動電話構成為具有介於上邊部與其他部分之間之彈性體，使得軟骨傳導部之振動能量不向行動電話之其他部分擴散。

根據其他具體特徵，於上邊部設有耳機插孔。根據更具體之特徵，設有對向耳機插孔之輸出及向雙層壓電元件之輸出進行不同的均衡之控制部。藉此，可對向耳機插孔之輸出及用於軟骨傳導之輸出分別進行適當的均衡。根據更具體之特徵，控制部相對於耳機插孔進行最多20 kHz之遍及廣域之空氣傳導音均衡，且對雙層壓電元件進行最多7 kHz之軟骨傳導均衡。根據更具體之特徵，通過耳機插孔進行通話時，控制部對耳機插孔進行最多7 kHz之均衡。

根據其他具體特徵，具有判定外耳道塞住狀態之判定手段，判定手段判定為外耳道塞住狀態時對輸出聲音重疊將自聲消除的信號。藉此，可減輕外耳道塞住時之自聲之不適感。根據更具體之特徵，通

過耳機插孔進行通話時，判定手段視為外耳道塞住狀態而對耳機插孔之輸出聲音重疊將自聲消除的信號。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其特徵在於包括：包含作為軟骨傳導部之行動電話之上部兩角之上邊部；背面板；及配置於上邊部內側中央之背面板附近之軟骨傳導振動源；將支持部之振動自上邊部傳遞至兩角。藉此，軟骨傳導振動源可實現不佔據行動電話上部之表面板近邊之空間的配置。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其包含軟骨傳導部、耳機插孔、以及控制部，該控制部對向耳機插孔之聲音信號之輸出及向軟骨傳導部之聲音信號之輸出進行不同的均衡。藉此，可對向耳機插孔之輸出及用於軟骨傳導之輸出分別進行適當的均衡。

根據具體特徵，控制部對耳機插孔之聲音信號之輸出進行最多20 kHz之遍及廣域之空氣傳導音均衡，且對上述軟骨傳導部之聲音信號之輸出進行最多7 kHz之軟骨傳導均衡。藉此，使用耳機插孔時，可考慮音樂資源之播放而進行廣域均衡，且對於向軟骨傳導部之聲音信號之輸出，以軟骨傳導之優點即保護隱私及減輕周圍困擾為優先，即便有所謂之刺耳音等微小之漏音亦可防止向周圍產生不愉快之空氣傳導音。

根據其他特徵，提供一種行動電話，其具有耳機插孔，通過耳機插孔進行通話時，可對耳機插孔之輸出聲音中重疊將自聲消除之信號。藉此，可減輕使用耳機等於外耳道塞住狀態下進行通話時之自聲之不適感。

[第46技術的特徵]

本說明書中所揭示之第46技術的特徵提供一種立體聲耳機，其特徵在於具備一對耳機，該耳機包括：軟骨傳導部，其設有貫通口且包含彈性體；及一端連接於軟骨傳導部而作為振動源之分支部。藉此，可實現對應於耳之形狀等之個人差異，且外耳道開放狀態下可利用良好之軟骨傳導進行音樂欣賞等的立體聲耳機。

根據具體特徵，於貫通口之外側周圍具有輪狀緣。藉此，可藉由手指之指肚按壓耳機而容易地將貫通口塞住，從而可實現外耳道塞住狀態。

根據其他具體特徵，分支部具有連接於軟骨傳導部之鞘部，作為振動源之雙層壓電體於鞘部內部不接觸其內壁而連接於軟骨傳導部。藉此，分支部作為耳機裝卸時之把手發揮作用，且裝卸時不會對雙層壓電體施加力。根據更具體之特徵，鞘部構成為可相對於軟骨傳導部滑動，而將貫通口開閉。而且，雙層壓電體即便滑動亦穩定地連接於軟骨傳導部。

根據其他特徵，提供一種立體聲耳機，其具備一對耳機，該耳機包括包含可變形之彈性體之軟骨傳導部、及一端連接於軟骨傳導部而作為振動源之分支部。藉此，藉由軟骨傳導部之變形而可容易地自外耳道塞住狀態切換成外耳道開放狀態。

根據具體特徵，分支部具有連接於上述軟骨傳導部之鞘部，作為振動源之雙層壓電體於鞘部內部不接觸其內壁而連接於軟骨傳導部。藉此，變形時不對雙層壓電體施加力。根據更具體之特徵，彈性體具有使彈性變形容易之中空部。

根據其他特徵，提供一種立體聲耳機，其特徵在於具備一對耳

機，該耳機構成為包括設有貫通口之軟骨傳導部、及一端可滑動地連接於軟骨傳導部而作為振動源之分支部，且藉由分支部之滑動而將上述貫通口開閉。藉此，提供一種可切換外耳道塞住狀態與外耳道開放狀態進行使用之立體聲耳機。

根據具體特徵，分支部具有連接於軟骨傳導部之鞘部，作為振動源之雙層壓電體於上述鞘部內部不接觸其內壁而連接於上述軟骨傳導部，且藉由鞘部之滑動而將上述貫通口開閉。藉此，於貫通口開閉時雙層壓電體自身不滑動而穩定地與軟骨傳導部結合。

根據其他特徵，提供一種立體聲耳機，其特徵在於具備一對耳機，該耳機包括：軟骨傳導部，其具有可插入至外耳道入口且可收容於耳甲腔之形狀；及振動源，其連接於軟骨傳導部。藉此，可容易地進行外耳道塞住狀態與外耳道開放狀態之切換。根據具體特徵，振動源係一端連接於軟骨傳導部之分支部。藉此，藉由將分支部設為把手而可容易地進行外耳道塞住狀態與外耳道開放狀態之切換。

根據具體特徵，分支部具有連接於軟骨傳導部之鞘部，作為振動源之雙層壓電體於鞘部內部不接觸其內壁而連接於軟骨傳導部。藉此，即便將分支部作為把手亦不會對雙層壓電體施加力。

根據其他特徵，提出一種軟骨傳導耳機之使用方法，其係根據將軟骨傳導部插入至外耳道入口或收容於耳甲腔，而切換外耳道塞住狀態及外耳道開放狀態。藉此，利用耳之構造，無論於外耳道塞住狀態及外耳道開放狀態之任一情形時均可使用立體聲耳機。

[第47技術的特徵]

本說明書中所揭示之第47技術的特徵提供一種立體聲耳機，其

特徵在於具備一對耳機，該耳機包含：軟骨傳導部；以及分支部，其一端連接於軟骨傳導部而作為振動源且耳孔之方向之厚度小於與其正交之方向之厚度。藉此，即便為耳屏間切跡窄之人亦可將分支部自耳甲腔下部直至耳屏間切跡向下方垂下而進行佩戴，從而可無關於個人差異而實現吻合耳朵之形狀之佩戴。

根據具體特徵，分支部具有連接於軟骨傳導部之鞘部，作為振動源之雙層壓電體於鞘部內部不接觸其內壁而連接於上述軟骨傳導部。根據更具體之特徵，雙層壓電體之振動方向為將外耳道入口橫切之方向。雙層壓電體係於厚度較薄之方向上振動，故上述振動方向之設定適於構成耳孔之方向之厚度小於與其正交之方向之厚度的分支部。

根據其他具體特徵，軟骨傳導部具有於耳孔之方向上穿過之貫通口、及於較貫通口之下端更上方保持雙層壓電體之上端的支持部。根據更具體之特徵，軟骨傳導部於貫通口周圍具有厚壁部，厚壁部為支持部。藉此，可確實地支持作為振動源之雙層壓電體。根據更具體之特徵，厚壁部係設於耳屏側。藉此，可實現效率良好之軟骨傳導。

根據其他特徵，提供一種立體聲耳機，其特徵在於具備一對耳機，該耳機包含可收容於耳甲腔之軟骨傳導部、一端連接於軟骨傳導部而作為振動源之分支部、以及支持於軟骨傳導部之上方之可動耳栓部。藉此，於軟骨傳導部收納於耳甲腔之狀態下，可動耳栓部於插入至外耳道入口之位置與自外耳道入口拔出之位置之間可動，可容易地切換不妨礙外界之音接聽之軟骨傳導接聽與外耳道塞住狀態下之軟骨傳導。再者，軟骨傳導部較理想的是收納於耳甲腔之下部。

根據具體特徵，可動耳栓部於自外耳道入口拔出之位置上接觸對耳輪之內壁。藉此，於不妨礙外界之音接聽之軟骨傳導接聽中，亦可將軟骨傳導部穩定地收容於耳甲腔。根據更具體之特徵，可動耳栓部係藉由可動桿而支持於上述軟骨傳導部。

根據其他具體特徵，可動耳栓部於自外耳道入口拔出之位置係位於外耳道入口附近。藉此，於不妨礙外界之音接聽之軟骨傳導接聽中，亦可將可動耳栓部活用為空氣傳導產生用之輔助振動部。根據更具體之特徵，可動耳栓部係藉由彈性體而支持於軟骨傳導部。根據更具體之特徵，軟骨傳導部及上述可動耳栓部係藉由彈性材料而一體成型。

根據其他特徵，提供一種立體聲耳機，其特徵在於具備一對耳機，該耳機包含於耳孔之方向穿過之貫通口及於貫通口周圍具有厚壁部之軟骨傳導部、以及於較貫通口之下端更上方藉由厚壁部而一端連接於軟骨傳導部而作為振動源的分支部。藉此，可實現可靠的分支部之支持。根據具體特徵，分支部具有連接於厚壁部之鞘部，作為振動源之雙層壓電體於鞘部內部不接觸其內壁而以雙層壓電體之上端較貫通口之下端更靠上方之方式支持於厚壁部。藉此，可確實地支持雙層壓電體上端。根據更具體之特徵，厚壁部係設於耳屏側。

根據其他特徵，提供一種立體聲耳機，其特徵在於具備一對耳機，該耳機包含於耳孔之方向上穿過之貫通口及於貫通口周圍之耳屏側具有厚壁部之軟骨傳導部、以及由厚壁部支持而作為振動源之分支部。藉此，可藉由貫通口實現不妨礙外界之音接聽且效率良好之軟骨傳導接聽，並且可確實地支持作為振動源之分支部。

根據其他特徵，提供一種立體聲耳機，其特徵在於具備一對耳機，該耳機包含軟骨傳導部、及一端連接於軟骨傳導部且作為橫切外耳道入口之方向之振動源的分支部。藉此，例如可向耳屏之內側等之耳軟骨傳遞與外耳道之方向大致正交的振動。

根據其他特徵，提供一種立體聲耳機，其特徵在於具備一對耳機，該耳機包含軟骨傳導部、一端連接於軟骨傳導部而作為振動源之分支部、以及設於分支部且將分支部導引至耳屏間切跡之導引部。藉此，於耳機佩戴時，可將分支部穩定地定位於耳屏間切跡，且使分支部密接地嵌入耳屏間切跡，從而使耳機難以自耳甲腔脫落。

[第48技術的特徵]

本說明書中所揭示之第48技術的特徵提供一種立體聲耳機，其特徵在於具備一對耳機，該耳機包含軟骨傳導部、以及設於上述軟骨傳導部與耳軟骨之接觸部之黏著片。藉此，可防止軟骨傳導部自耳軟骨之脫落，且可實現良好之軟骨傳導。

根據具體特徵，黏著片係設於軟骨傳導部接觸耳甲腔之部分。藉此，可使用黏著片而有效地將軟骨傳導部黏著於耳軟骨。根據更具體之特徵，於軟骨傳導部在未設置黏著片之位置上設有耳栓部。藉此，藉由耳栓部而可任意選擇將外耳道入口塞住之狀態與外界之音自耳栓部與外耳道入口之縫隙進入之狀態，且可無關於該選擇而利用黏著片維持軟骨傳導部之黏著。

根據其他不同具體特徵，軟骨傳導部具有耳栓部，黏著片係設於耳栓部。藉此，可任意地選擇將耳栓部黏著於外耳道入口之狀態與自外耳道入口取下耳栓部而黏著於耳甲腔等之狀態。

根據其他特徵，提供一種立體聲耳機，其特徵在於具備一對耳機，該耳機包含可佩戴於外耳道入口之軟骨傳導部、以及可與外耳道入口接觸地設於軟骨傳導部之複數之彈性突起部。藉此，可防止軟骨傳導部自耳軟骨之脫落。

根據具體特徵，彈性突起部於向外耳道入口之第1佩戴狀態下與外耳道入口接觸，藉此於軟骨傳導部與外耳道入口之間產生縫隙，於向外耳道入口之第2佩戴狀態下埋設於軟骨傳導部而產生軟骨傳導部之外耳道塞住狀態。藉此，可任意地選擇藉由軟骨傳導部將外耳道入口塞住之狀態、與外界之音自軟骨傳導部與外耳道入口之縫隙進入之狀態，且無論為哪一選擇均可防止軟骨傳導部自外耳道入口脫落。

根據其他特徵，提供一種立體聲耳機，其特徵在於具備一對耳機，該耳機包含軟骨傳導部、一端連接於軟骨傳導部而作為振動源之分支部、及一端連接於軟骨傳導部而作為追加振動源之追加分支部。藉此，可實現兩個振動源之振動藉由共通之軟骨傳導部而物理混合之狀態之軟骨傳導。

根據具體特徵，係以分支部收納於耳屏間切跡且追加分支部收納於耳前切跡之方式配置。藉此，分支部與追加分支部變成橫跨耳屏之形式，軟骨傳導部佩戴時之定位性及穩定感增加。

根據其他具體特徵，分支部具有連接於軟骨傳導部之鞘部，作為振動源之雙層壓電元件於鞘部內部不接觸其內壁而連接於軟骨傳導部，追加分支部具有連接於軟骨傳導部之追加鞘部，且作為追加振動源之雙層壓電元件於追加鞘部內部不接觸其內壁而連接於軟骨傳導部。藉此，可有效地進行兩個振動源之支持與保護。

根據其他具體特徵，將對振動源及追加振動源進行不同均衡後之音訊信號自不同通道而分別輸入。藉此，可使振動源與均衡分別分擔，從而可以有效的頻率特性實現音訊信號之軟骨傳導。

根據其他特徵，提供一種立體聲耳機，其特徵在於具備一對耳機，該耳機包含具有連接部之軟骨傳導部、由連接部支持之雙層壓電元件、及鞘部，該鞘部藉由自外側覆蓋連接部而連接於軟骨傳導部，且雙層壓電元件以不接觸其內壁之方式被保護。該構成對於進行雙層壓電體向軟骨傳導部之連接及鞘部對雙層壓電元件之保護而言有用。

[第49技術的特徵]

本說明書中所揭示之第49技術的特徵提供一種耳機，其特徵在於具有密接於耳廓根部之外側後方之軟骨傳導部。藉此，可提供一種無覆蓋耳廓之部分、且可實現耳孔開放之接聽樣式之耳機。

根據具體特徵，軟骨傳導部避開耳廓根部之外側上方而密接於耳廓。藉此，即便於耳軟骨之外側配置軟骨傳導部亦可有效地傳遞軟骨傳導，且於戴眼鏡時可防止眼鏡之鏡架與軟骨傳導部干涉，從而具有無關於有無眼鏡佩戴均可使用之優點。

根據其他具體特徵，軟骨傳導部密接於與側頭骨乳狀突起對向之耳廓根部。藉此，可實現效率良好之軟骨傳導及穩定的佩戴。

根據其他更具體的特徵，軟骨傳導部係吻合嵌入至形成於側頭骨乳狀突起與耳廓根部之間之縫隙的形狀。根據其他具體特徵，軟骨傳導部具有吻合於耳廓根部周圍之形狀。根據進而其他具體特徵，軟骨傳導部係吻合於耳廓根部近邊之耳廓外側之形狀。

根據其他具體特徵，軟骨傳導部係以吻合耳廓根部周圍之方式

彎曲。藉此，即便耳機為長形亦可較佳地佩戴至耳廓外側。根據其他具體特徵，軟骨傳導部具有以密接於耳廓根部之外側後方之方式設置之黏著片。根據進而其他特徵，構成具備一對耳機之立體聲耳機。根據更具體之特徵，一對耳機具有分別吻合於左右之耳廓背側之左右對稱之形狀。

根據其他特徵，提供一種耳機，其特徵在於包含軟骨傳導部、及以密接於耳廓之外側之方式設於軟骨傳導部之黏著片。藉此，可實現耳廓外側之效率良好之軟骨傳導及穩定的佩戴。根據具體特徵，軟骨傳導部避開耳廓根部之外側上方而密接於耳廓。

根據其他具體特徵，構成具備一對耳機之立體聲耳機。藉此，提供兩耳開放之狀態之立體聲耳機。

根據其他具體特徵，一對耳機具有分別吻合於左右之耳廓背側之左右對稱之形狀。藉此，可實現左右不混淆之較佳的佩戴。

根據更具體之特徵，一對耳機之黏著片具有相互左右對稱之形狀。藉此，更換黏著片時可防止左右混淆。

根據其他特徵，提供一種耳機，其特徵在於包含具有密接於耳廓之外側之軟骨傳導部之一對耳機，且上述一對耳機具有相互左右對稱之形狀。藉此，提供左右之耳開放且可左右不混淆地佩戴之立體聲耳機。根據具體特徵，軟骨傳導部分別避開左右之耳廓根部之外側上方而密接於耳廓。

[第50技術的特徵]

本說明書中所揭示之第50技術的特徵提供一種立體聲頭戴受話器，其包括：產生空氣傳導音之揚聲器；用於接觸耳廓之耳套墊；及

為使耳套墊作為軟骨傳導振動部而傳遞振動之軟骨傳導振動源。藉此，可實現高音域至低音域之充實的聲音接聽。

根據具體特徵，軟骨傳導振動源可與揚聲器獨立地進行控制。根據更具體之特徵，軟骨傳導部與揚聲器係藉由不同之經均衡後之音訊信號而驅動。藉此，可實現分別活用軟骨傳導與空氣傳導之特徵之控制。

根據其他更具體的特徵，頭戴受話器具有環境音麥克風，對自環境音麥克風拾取之環境音進行相位反轉，並自上述揚聲器輸出，且不自軟骨傳導振動源輸出。藉此，可實現分別活用軟骨傳導與空氣傳導之特徵之環境音雜訊消除。

根據其他更具體的特徵，頭戴受話器具有環境音麥克風，不對自環境音麥克風拾取之環境音進行相位反轉而自上述揚聲器輸出，且不自上述軟骨傳導振動源輸出。藉此，可實現分別活用軟骨傳導與空氣傳導之特徵之環境音導入。根據更具體之特徵，可選擇是否不對自環境音麥克風拾取之環境音進行相位反轉而自上述揚聲器輸出。

根據其他具體特徵，於頭戴受話器設置將揚聲器之振動作為軟骨傳導振動源而傳遞至耳套墊之傳遞手段。藉此，可基於活用頭戴受話器之構成之共通之振動源，而利用空氣傳導與軟骨傳導實現充實的聲音接聽。根據更具體之特徵，藉由耳套墊支持揚聲器而形成傳遞手段。

根據其他更具體的特徵，頭戴受話器具有雙層壓電元件，將雙層壓電元件之中央部作為揚聲器利用，且由上述耳套墊分別支持雙層壓電元件之兩端。根據其他更具體之特徵，藉由雙層壓電元件，將雙

層壓電元件之一端作為上述揚聲器利用，且由上述耳套墊支持上述雙層壓電元件之另一端。根據該等特徵，可活用頭戴受話器之構成及雙層壓電體之構成，利用空氣傳導與軟骨傳導實現充實的聲音接聽。

根據其他特徵，提供一種立體聲頭戴受話器，其包括產生空氣傳導音之揚聲器、軟骨傳導振動部、及環境音麥克風，且對自環境音麥克風拾取之環境音進行相位反轉而自上述揚聲器輸出，且不自上述軟骨傳導部輸出。藉此，可實現分別活用軟骨傳導與空氣傳導之特徵之環境音雜訊消除。

根據其他特徵，提供一種立體聲頭戴受話器，其包括聲音輸出部及環境音麥克風，不對自環境音麥克風拾取之環境音進行相位反轉而自上述聲音輸出部輸出，且可選擇是否不對自環境音麥克風拾取之環境音進行相位反轉而自上述聲音輸出部輸出。藉此，頭戴受話器使用中亦可任意地實現接聽環境音之狀況。根據具體特徵，頭戴受話器更包括軟骨傳導振動部，不對自環境音麥克風拾取之環境音進行相位反轉而自聲音輸出部輸出時，不自軟骨傳導部輸出。藉此，可實現分別活用軟骨傳導與空氣傳導之特徵之環境音導入。

根據其他特徵，提供一種立體聲頭戴受話器，其包括聲音輸出部及環境音麥克風，可選擇是對自環境音麥克風拾取之環境音進行相位反轉而自上述聲音輸出部輸出，還是不進行相位反轉而自上述聲音輸出部輸出。藉此，可更有效地活用環境音麥克風。根據具體特徵，頭戴受話器包括軟骨傳導振動部，將自環境音麥克風拾取之環境音自聲音輸出部輸出時，不自軟骨傳導部輸出。藉此，可實現符合軟骨傳導與環境音之特質之控制。

根據其他特徵，提供一種立體聲頭戴受話器，其包括產生空氣傳導音之揚聲器、軟骨傳導振動部、及環境音麥克風，將自環境音麥克風拾取之環境音自揚聲器輸出，且不自軟骨傳導部輸出。藉此，可實現符合軟骨傳導與環境音之特質之控制。

[產業上之可利用性]

本說明書中所揭示之各種發明可適用於例如行動電話、電話之接聽器等聲音輸出裝置、用於行動電話之軟骨傳導振動源裝置或軟骨傳導源振動裝置、行動電話用軟殼、耳機或軟殼等行動電話輔助裝置、用於行動電話之如耳機之接聽裝置等、或用於行動電話之耳機等之發話接聽裝置、或行動電話或攜帶式音樂終端等聲音信號輸出裝置及接收該等聲音信號輸出裝置之聲音信號的耳機等接聽裝置或發話接聽裝置、或者立體聲耳機。

【符號說明】

1	行動電話
3	鉸鏈部
5	顯示部
7	上部
9	操作部
11	下部
13	接聽部
17	視訊電話用內置相機
23	發話部
24	右耳用軟骨傳導振動部

26	左耳用軟骨傳導振動部
38	環境噪音麥克風
9205	兼用觸控面板大畫面顯示部
7846	外部耳機插孔
9239	控制部
8224、8226、8227	軟骨傳導部
9305a、9305b、9305c、51	說明部
9484	音源裝置
8524a、8526a、9424a	貫通口
8524、8526、9424	軟骨傳導部
7036、7136、7236	聲音信號輸入部
7038、7138	音響處理部
7054a	電源輸入部
7054	升壓電路部
7040a、7040b、7240a、7240b、7340a、7340b	放大器部
7013、7313	軟骨傳導振動源
7313a	低通濾波器
7313	振動源模組
7039	聲音信號輸出部
8325	軟骨傳導振動源
9582a、9582b	軟骨傳導部
9582a	第1軟骨傳導部
9582b	第2軟骨傳導部

9582	連結部
9582c、9582f、9582h、9582i	佩戴構造
9582i	調整部
9582j、9582k	視訊顯示部
4263a、4263b	軟骨傳導部
9625	軟骨傳導振動源
9625a	中央部
9697c、9697d	兩端
9697	金屬板
6968、9699	壓電陶瓷
9639	電路
9654	升壓電路
Vcc、G	電源端子
IN1、IN2	驅動信號輸入端子
9601b	空氣傳導音通過部
9638	音響處理電路
9697e、9697f	裕度長
9724	軟骨傳導部
9725	雙層壓電元件
9740	類比輸出放大器
9740a	逆流防止手段
9740a	濾波器
9740a	RC濾波器

9740a	LC濾波器
9740a	低通濾波器
9742、9742a	敲擊偵測部
9742b、9742c	識別部
9839	音源部
7013	軟骨傳導振動源
9824	軟骨傳導部
9838a、9838b、9838c	均衡器
9838、9839	控制部
45	音源部
9925、2525、10024k	空氣傳導揚聲器
8224、8226、6124	軟骨傳導部
8227a、6124	支持構造
9224k、4324m、9924n、2525b、10024k	第1部分
9224h、4324f、4324g、4324j、2525c	第2部分
9901b、10001b	空氣傳導音通過用之孔
6127	上部框
11084	音源部
11036	頻率特性變更部
1446	信號發送部
1626	外部之軟骨傳導部
11001	行動電話
11081a、11081b	立體聲接聽裝置

11084b	攜帶式音樂播放器
45	聲音通話音源部
11084	樂曲音源部
45	來電音之音源部
11038	環境音之偵測部
1636、1640	環境音消除部
12023a、12023b、12023c	指向性可變麥克風
12024、12026	軟骨傳導部
49	斜度偵測部
19、20	紅外光發光部/近接感測器
21	紅外光近接感測器/近接感測器
51	空氣傳導揚聲器
8224、8226	軟骨傳導部
8227	上邊部
8227c、8227d、8227e、8227f	支持部
13025、14025、15025	雙層壓電元件
8227e、8227f	一對支持部
8201a	表面板
8201b	背面板
8201f	彈性體
8246、5313	耳機插孔
5339	控制部
242、8246、5339	外耳道塞住判定部

13025、14025、15025	軟骨傳導振動源
16024a、17024a	貫通口
16024、17024、18024、19024	軟骨傳導部
16024b、17024b、18024b、19024b	分支部
16024c	輪狀緣
16024b、17024b、18024b、19024b	鞘部
16025、17025、18025、19025	雙層壓電元件
18024g	中空部
30a	外耳道入口
28e	耳甲腔
20024、21024、22024、19024	軟骨傳導部
20024b、21024b、22024b	分支部
20024b、21024b、22024b	鞘部
20025、21025、22025	雙層壓電元件
20024a	貫通口
20024h	支持部
20024h	厚壁部
32	耳屏
20024j	導引部
21024k	可動耳栓部
23024、24024、25024	軟骨傳導部
23024i	黏著片
23024k、19024	耳栓部

23024b、25024b、22024b	分支部
25024q	追加分支部
25046a、25046b	不同通道
23024b	鞘部
23025	雙層壓電元件
23024h	連接部
24024p	彈性突起部
25025b	追加振動源

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種聲音信號輸出裝置，其特徵在於包括：

音源部，其用於軟骨傳導部；以及

頻率特性變更部，其根據來自上述音源部之聲音信號之大小變化，使上述軟骨傳導部產生之軟骨傳導成分與直接空氣傳導成分之混合比率發生變化；且

構成為於耳孔始終開放之狀態下佩戴於耳朵。

【第2項】

如請求項1之聲音信號輸出裝置，其中上述頻率特性變更部於來自上述音源部之聲音信號變小時，相對增加軟骨傳導成分之相對於直接空氣傳導成分之混合比率。

【第3項】

如請求項1或2之聲音信號輸出裝置，其中上述頻率特性變更部根據聲音信號之時間上的大小變化而使上述軟骨傳導部產生之軟骨傳導成分與直接空氣傳導成分之混合比率發生變化。

【第4項】

如請求項1或2之聲音信號輸出裝置，其中上述頻率特性變更部根據聲音信號之平均大小而使上述軟骨傳導部產生之軟骨傳導成分與直接空氣傳導成分之混合比率發生變化。

【第5項】

如請求項1或2之聲音信號輸出裝置，更具有信號發送部，將上述頻率特性變更部之輸出自上述信號發送部發送至外部之軟骨傳導

部。

【第6項】

如請求項5之聲音信號輸出裝置，其係構成為行動電話，且上述外部之軟骨傳導部構成為用於上述行動電話之接聽裝置。

【第7項】

如請求項5之聲音信號輸出裝置，其係構成為攜帶式音樂播放器，且上述外部之軟骨傳導部構成為用於攜帶式音樂播放器之接聽裝置。

【第8項】

一種聲音信號輸出裝置，其包括：

聲音通話音源部，其係用於軟骨傳導部；

樂曲音源部，其係用於上述軟骨傳導部；以及

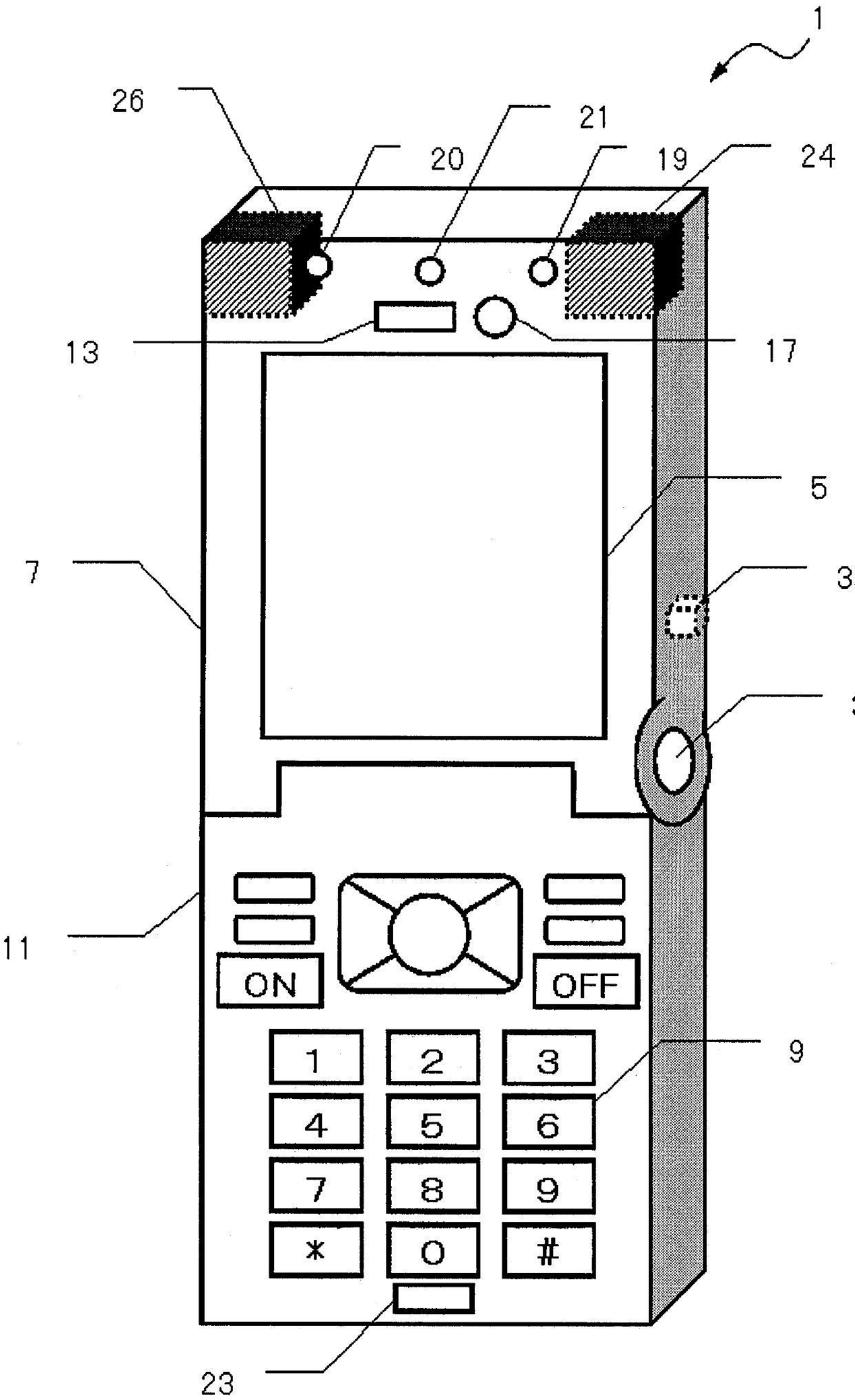
頻率特性變更部，其根據來自上述聲音通話音源部之聲音信號及來自上述樂曲音源部之聲音信號，使上述軟骨傳導部產生之軟骨傳導成分與直接空氣傳導成分的混合比率發生變化；且

構成為於耳孔始終開放之狀態下佩戴於耳朵。

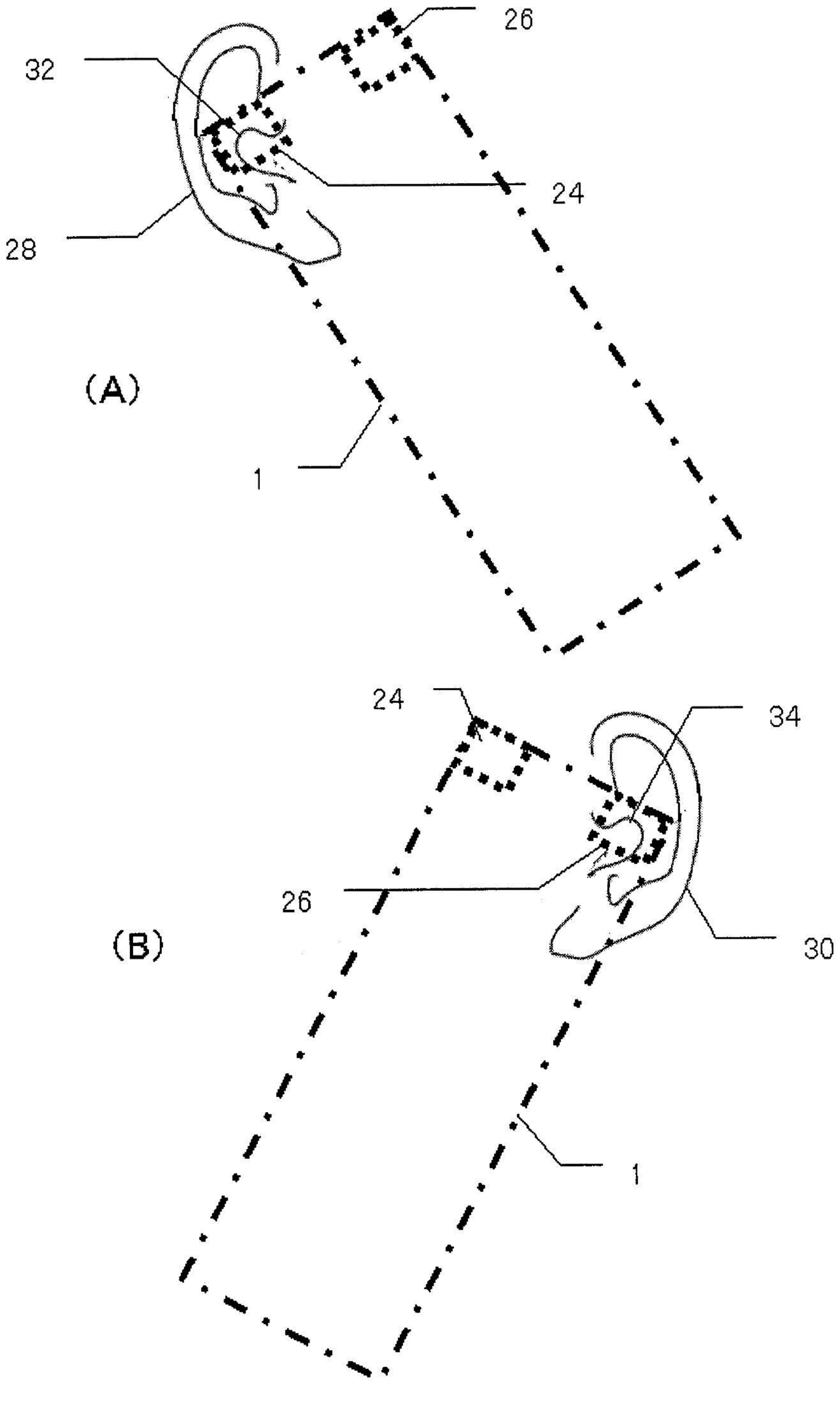
【第9項】

如請求項8之聲音信號輸出裝置，其中上述頻率特性變更部相比於來自上述聲音通話音源部之聲音信號而在來自上述樂曲音源部之聲音信號中，相對增加直接空氣傳導成分對於軟骨傳導成分之混合比率。

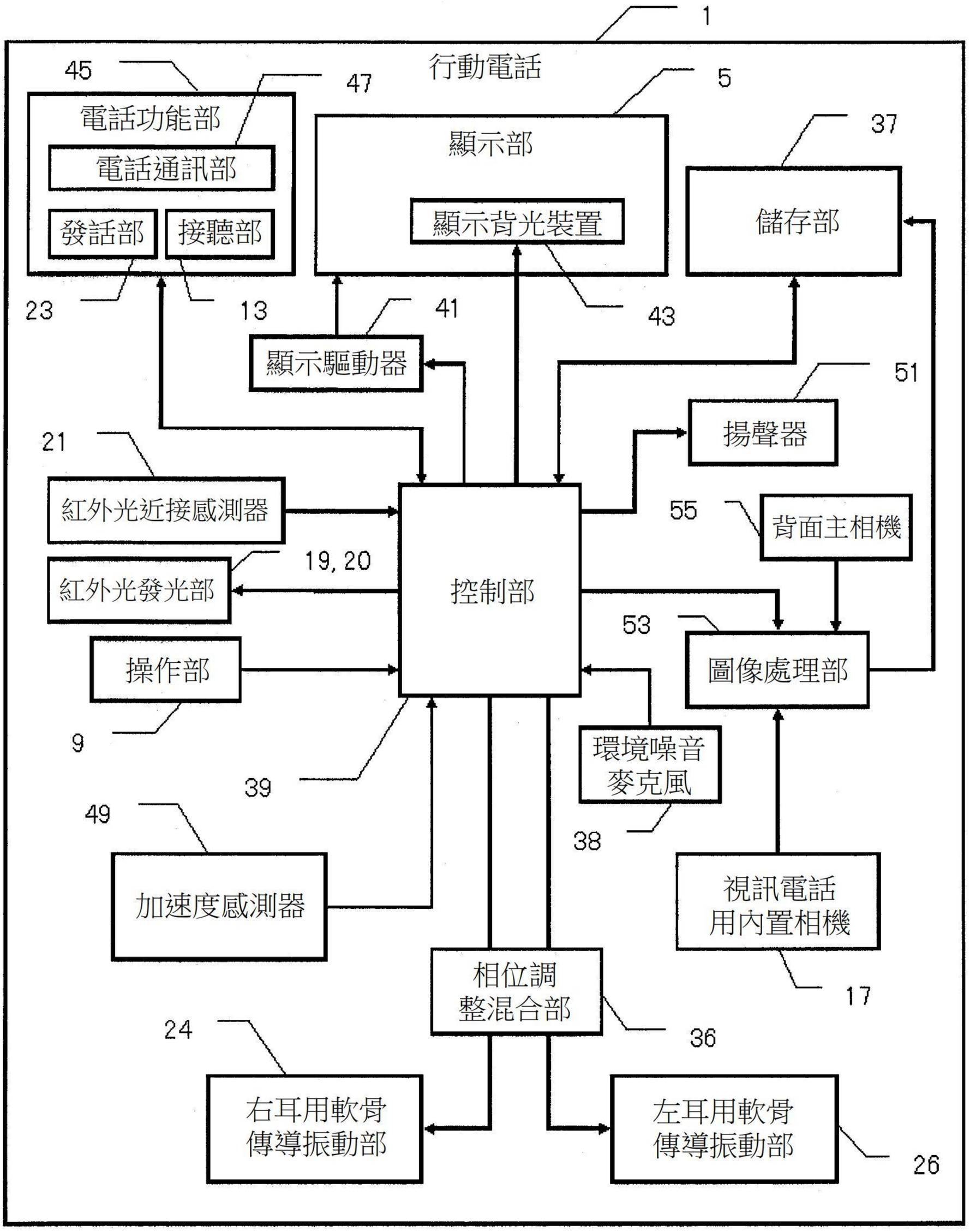
【發明圖式】



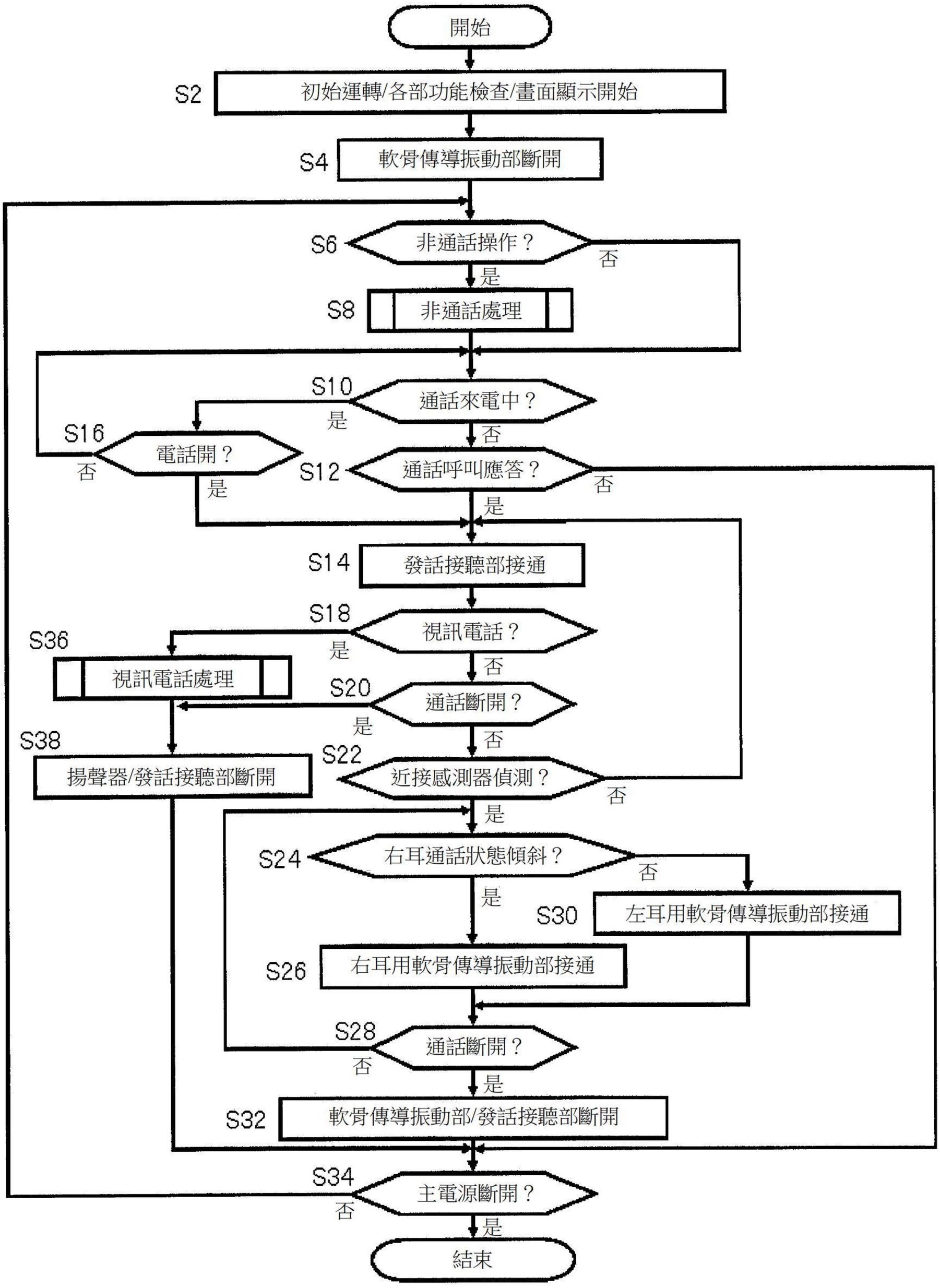
【圖1】



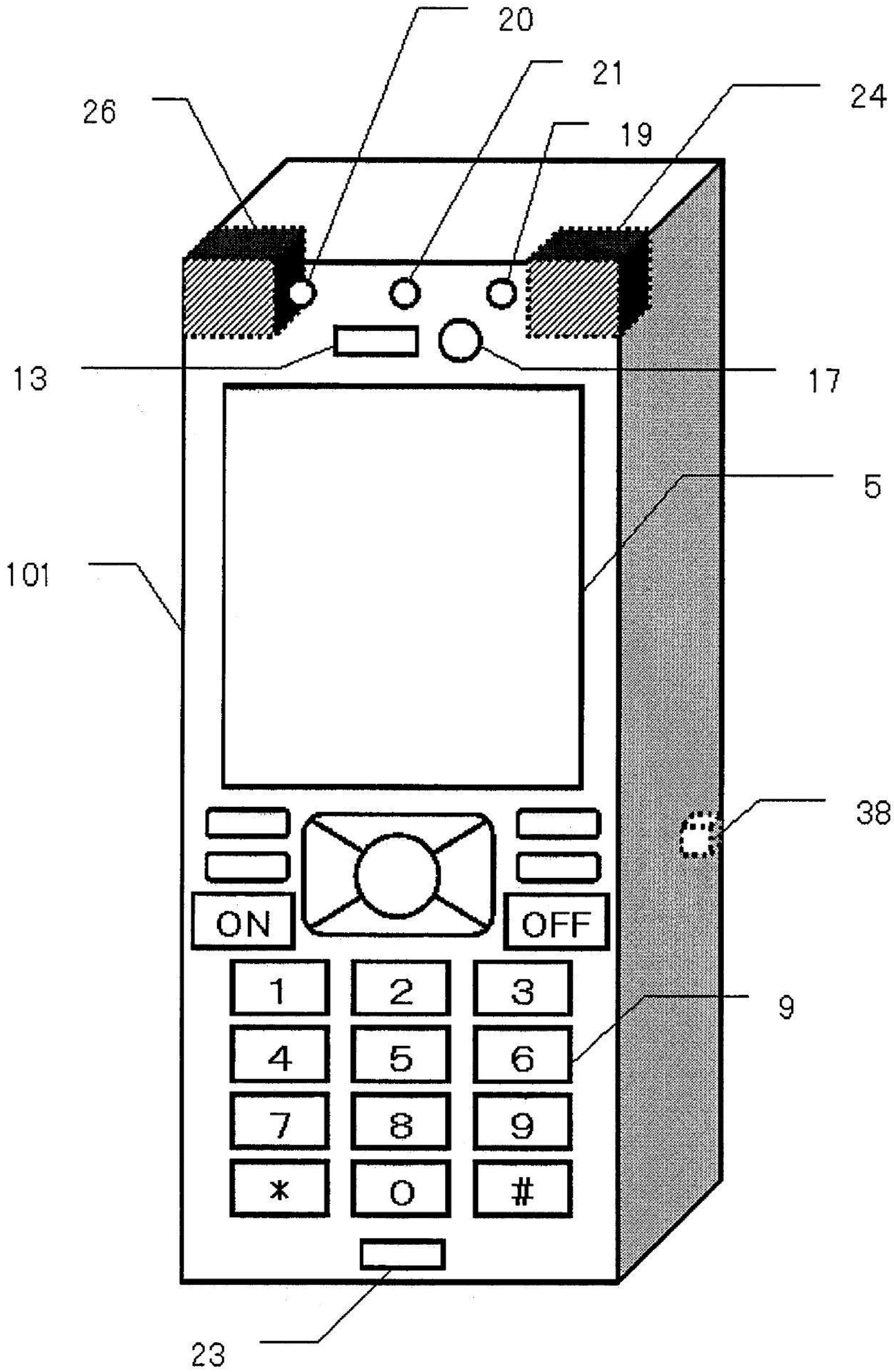
【圖2】


1
行動電話
45
47
電話功能部
電話通訊部
發話部
接聽部
5
顯示部
顯示背光裝置
37
儲存部
23
13
41
43
顯示驅動器
51
揚聲器
21
紅外光近接感測器
55
背面主相機
19, 20
紅外光發光部
控制部
53
圖像處理部
操作部
9
39
環境噪音
麥克風
38
49
加速度感測器
視訊電話
用內置相機
17
相位調
整混合部
36
24
右耳用軟骨
傳導振動部
左耳用軟骨
傳導振動部
26

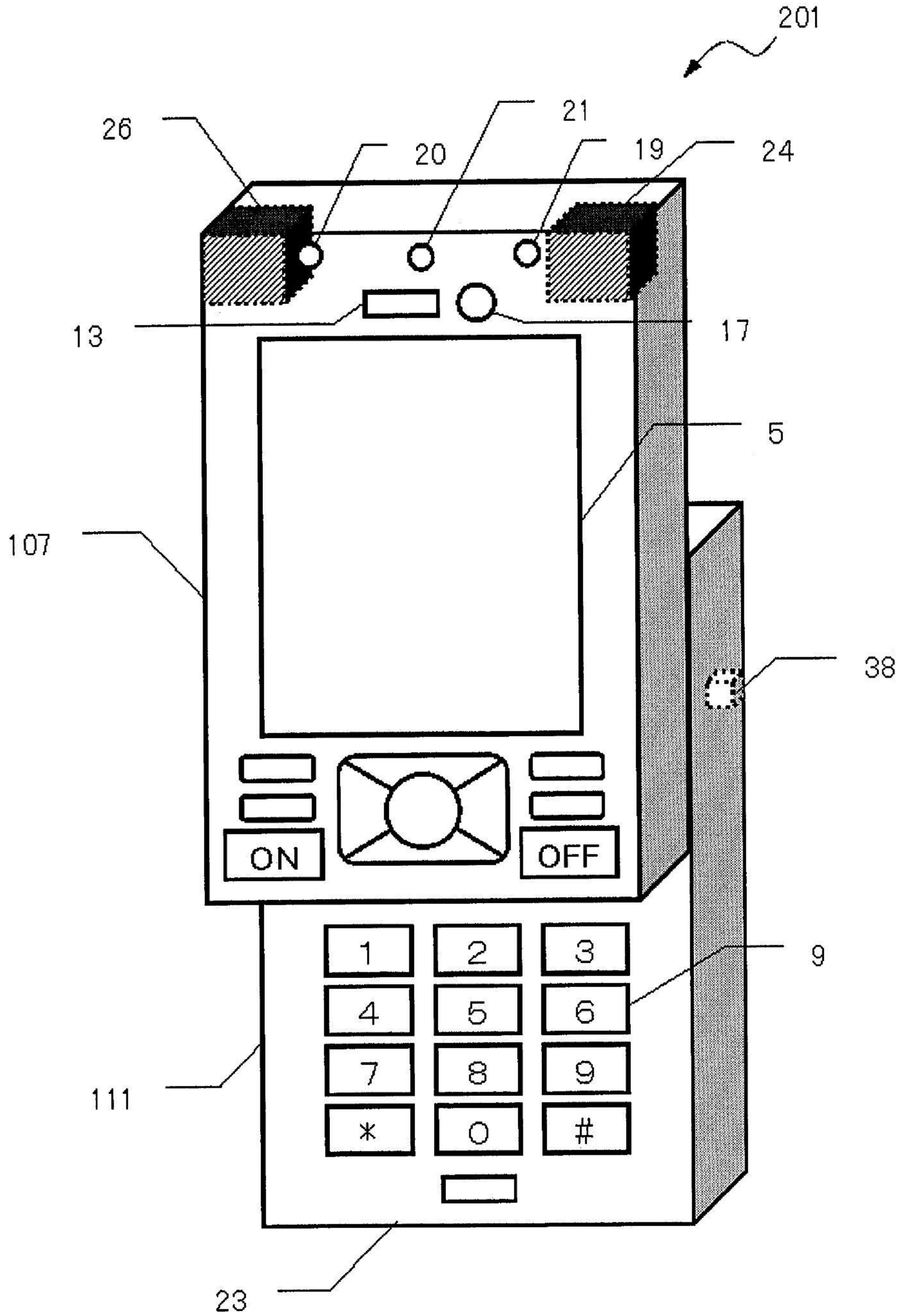
【圖3】


開始
S2
初始運轉/各部功能檢查/畫面顯示開始
S4
軟骨傳導振動部斷開
S6
非通話操作？
否
是
S8
非通話處理
S10
通話來電中？
是
否
S16
電話開？
否
是
S12
通話呼叫應答？
否
是
S14
發話接聽部接通
S18
視訊電話？
是
否
S36
視訊電話處理
S20
通話斷開？
是
否
S38
揚聲器/發話接聽部斷開
S22
近接感測器偵測？
否
是
S24
右耳通話狀態傾斜？
否
是
S30
左耳用軟骨傳導振動部接通
S26
右耳用軟骨傳導振動部接通
S28
通話斷開？
否
是
S32
軟骨傳導振動部/發話接聽部斷開
S34
主電源斷開？
否
是
結束

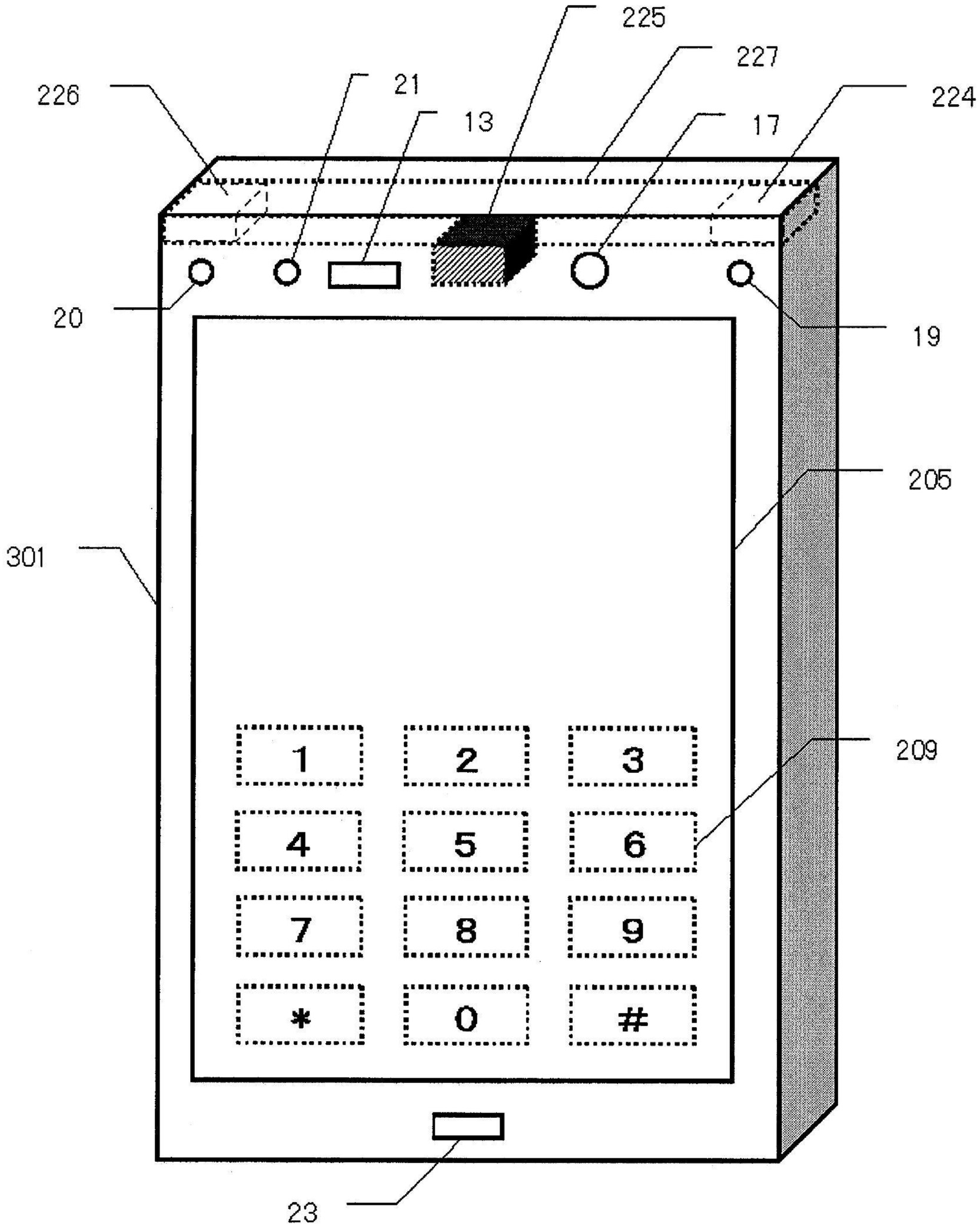
【圖4】



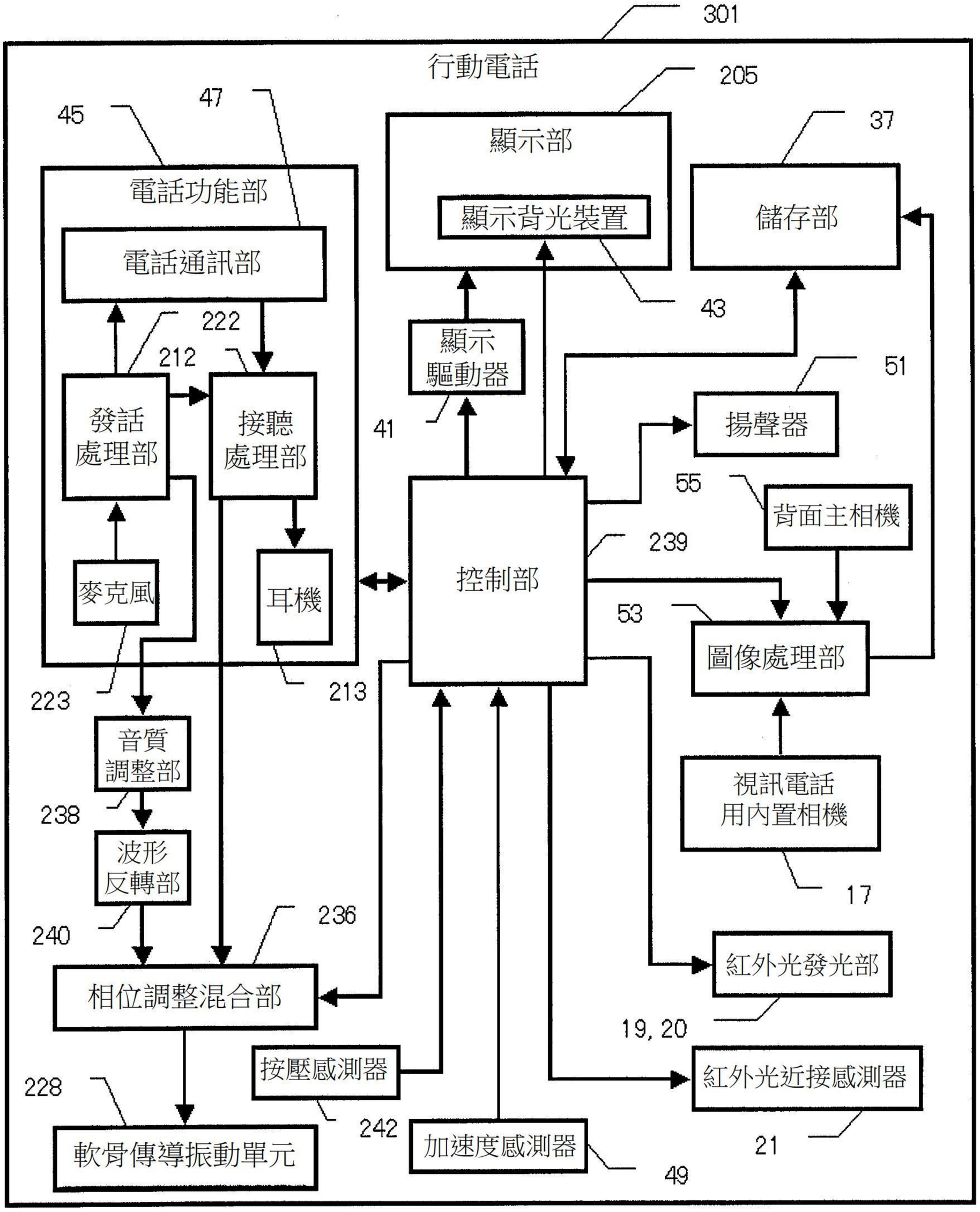
【圖5】



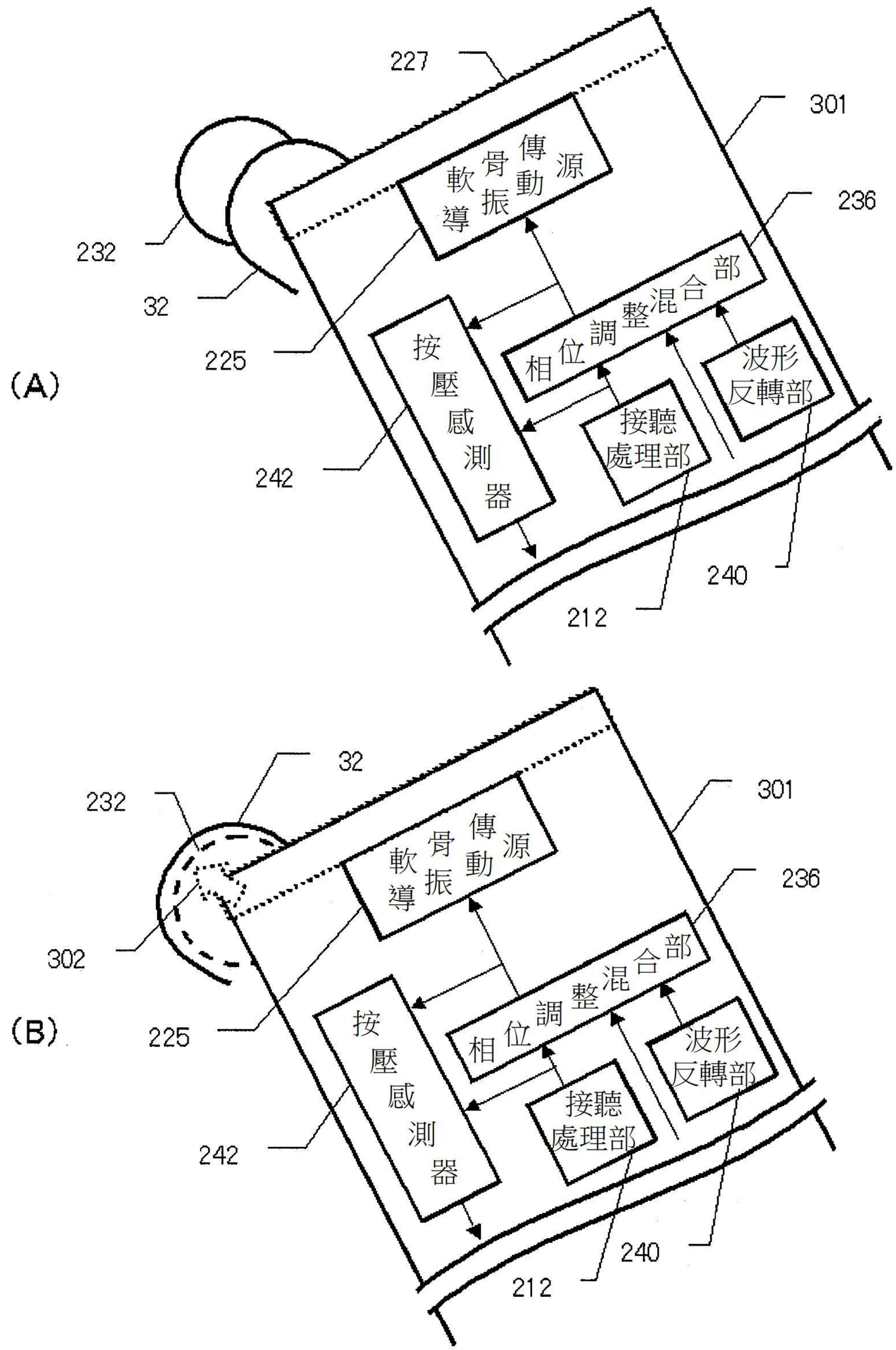
【圖6】



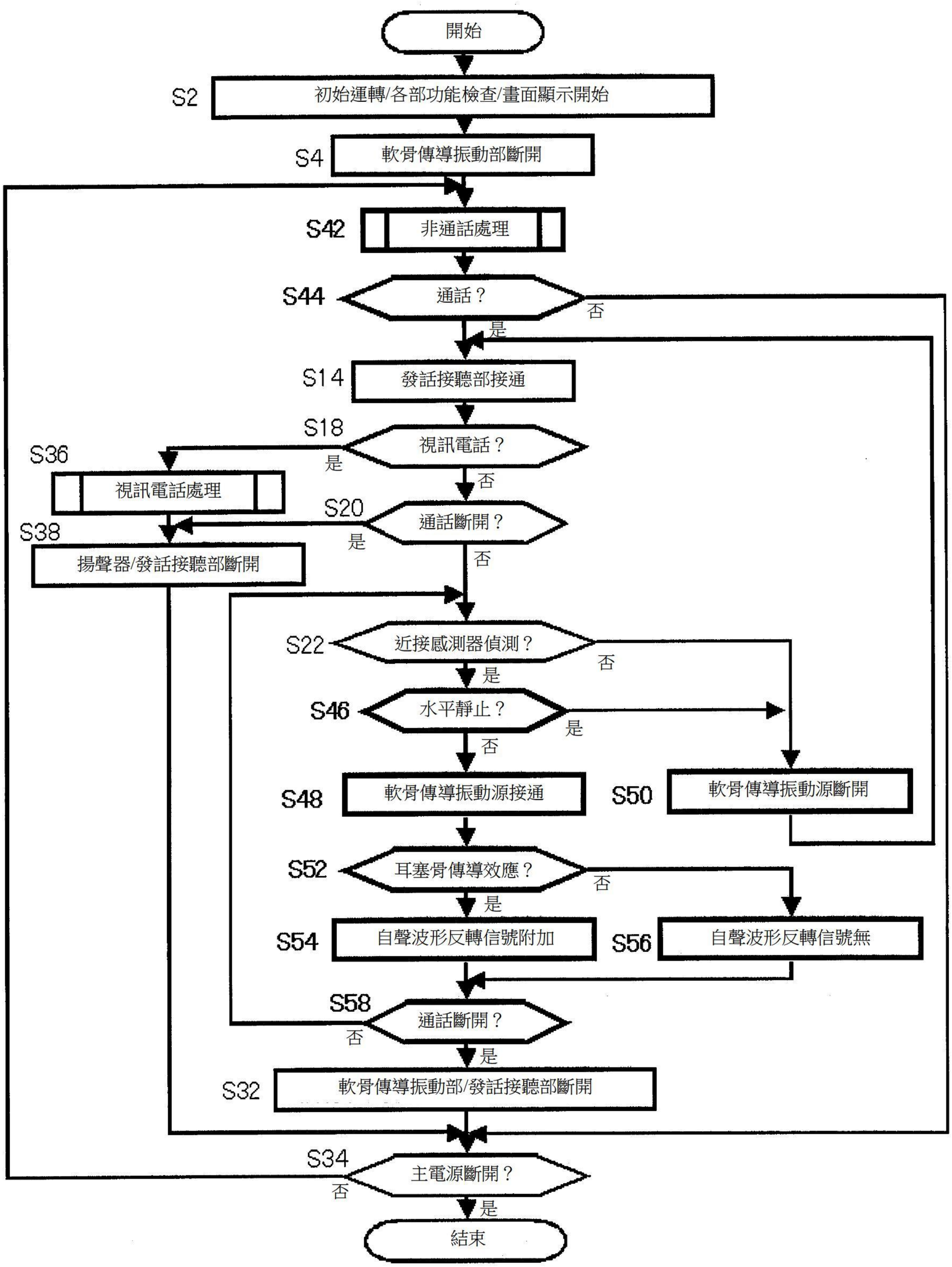
【圖7】


301
行動電話
205
顯示部
顯示背光裝置
43
37
儲存部
45
47
電話功能部
電話通訊部
222
212
發話
處理部
接聽
處理部
顯示
驅動器
41
51
揚聲器
55
背面主相機
239
控制部
麥克風
耳機
53
圖像處理部
223
213
音質
調整部
238
波形
反轉部
240
236
相位調整混合部
視訊電話
用內置相機
17
紅外光發光部
19, 20
228
按壓感測器
242
紅外光近接感測器
21
軟骨傳導振動單元
加速度感測器
49

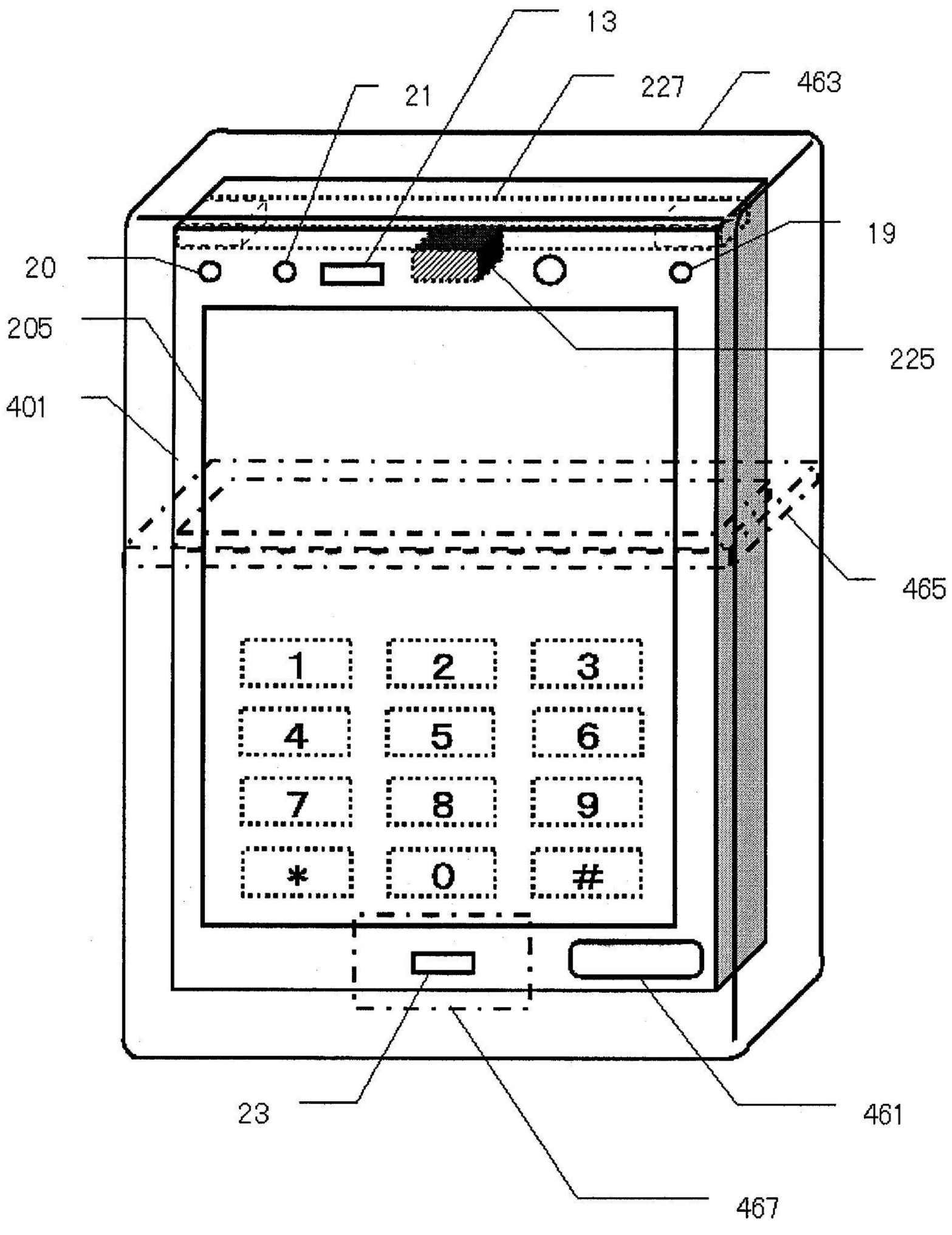
【圖8】


(A)
227
301
傳動源
骨振
軟導
236
232
32
混合部
整
調
相位
225
波形反轉部
按壓感測器
接聽處理部
242
240
212
(B)
32
232
301
傳動源
骨振
軟導
236
302
混合部
整
調
相位
225
波形反轉部
按壓感測器
接聽處理部
242
240
212

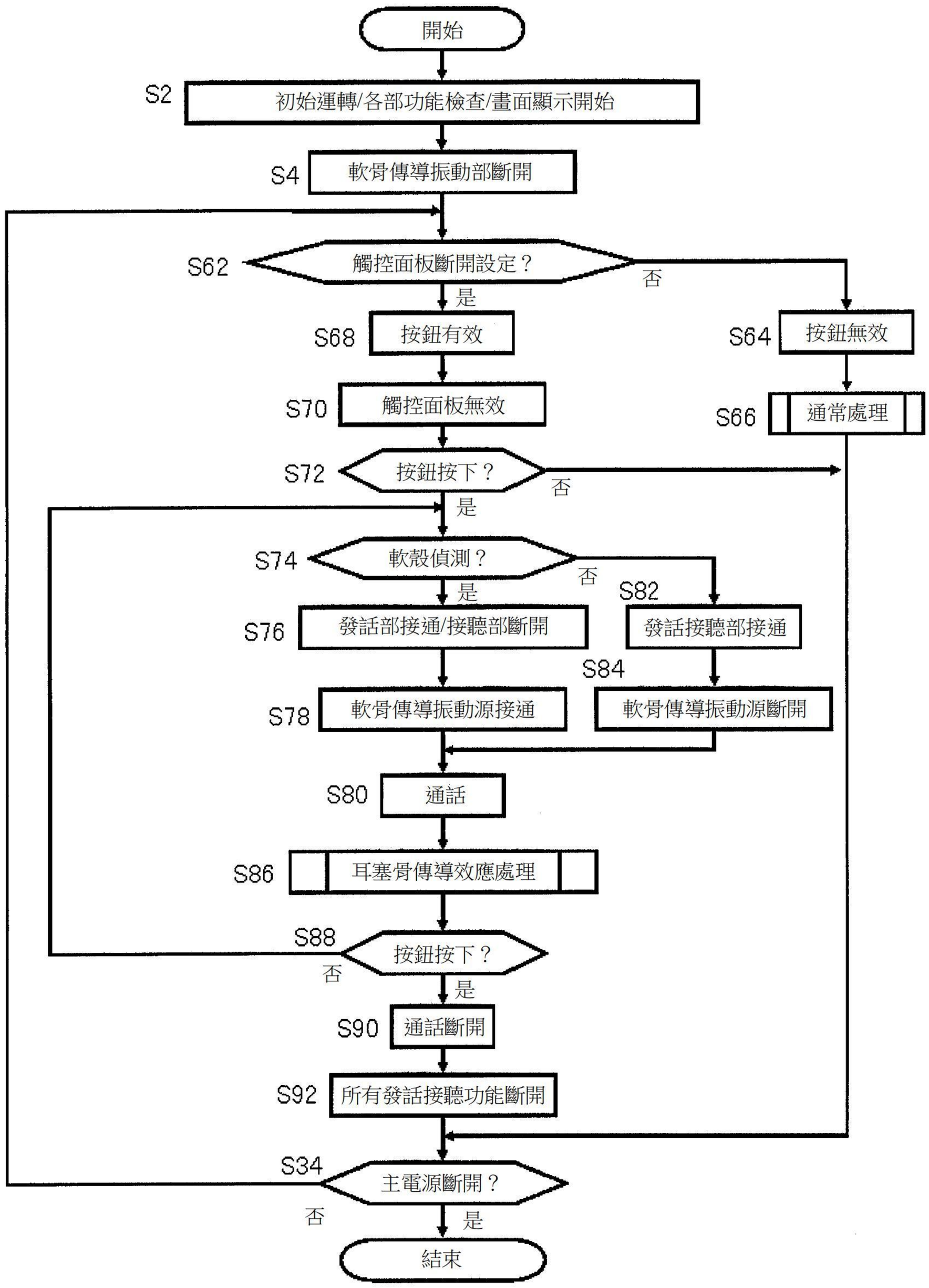
【圖9】


開始
S2
初始運轉/各部功能檢查/畫面顯示開始
S4
軟骨傳導振動部斷開
S42
非通話處理
S44
通話？
否
是
S14
發話接聽部接通
S18
視訊電話？
S36
是
視訊電話處理
否
S20
通話斷開？
S38
是
揚聲器/發話接聽部斷開
否
S22
近接感測器偵測？
否
是
S46
水平靜止？
是
否
S48
軟骨傳導振動源接通
S50
軟骨傳導振動源斷開
S52
耳塞骨傳導效應？
否
是
S54
自聲波形反轉信號附加
S56
自聲波形反轉信號無
S58
通話斷開？
否
是
S32
軟骨傳導振動部/發話接聽部斷開
S34
主電源斷開？
否
是
結束

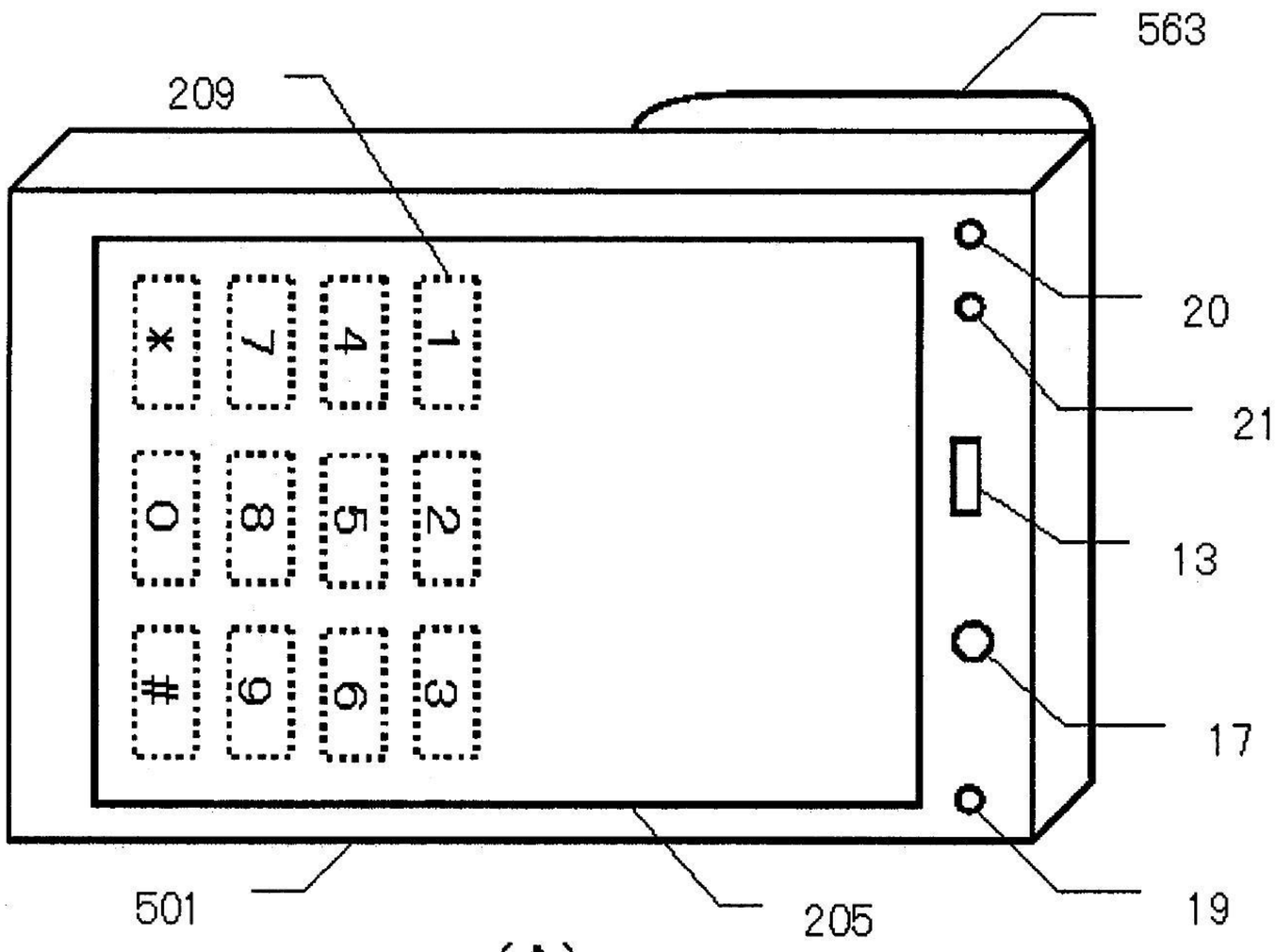
【圖10】

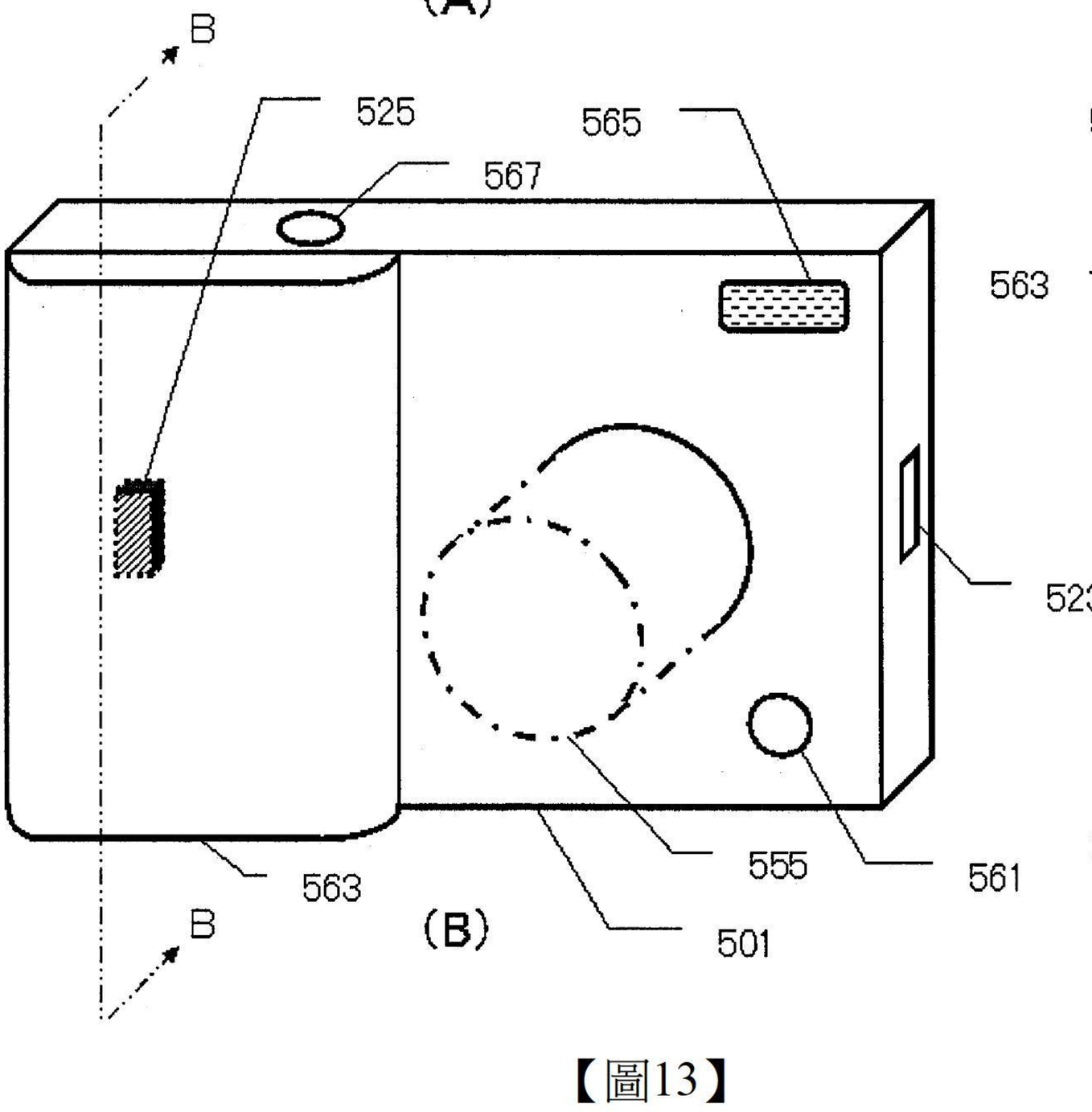


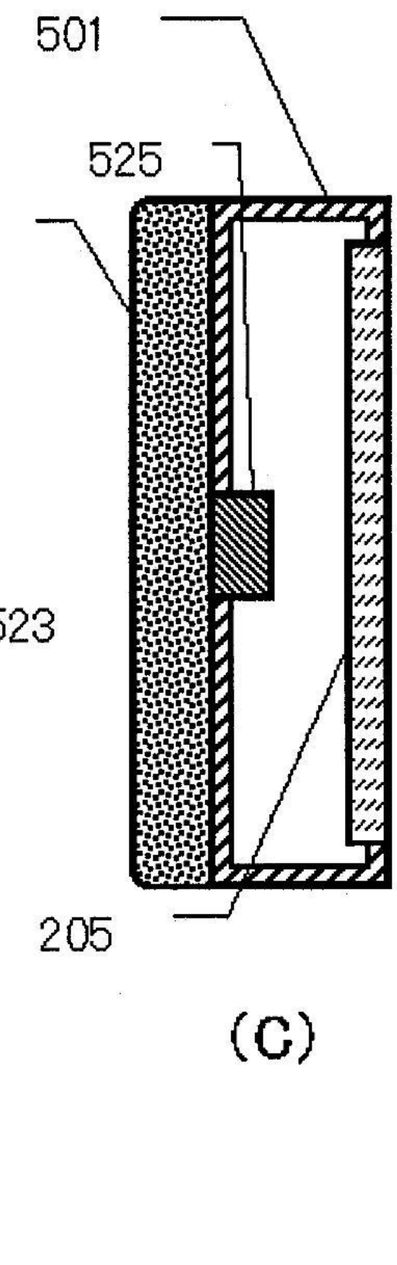
【圖11】


開始
S2
初始運轉/各部功能檢查/畫面顯示開始
S4
軟骨傳導振動部斷開
S62
觸控面板斷開設定？
否
是
S68
按鈕有效
S64
按鈕無效
S70
觸控面板無效
S66
通常處理
S72
按鈕按下？
否
是
S74
軟殼偵測？
否
是
S82
S76
發話部接通/接聽部斷開
發話接聽部接通
S84
S78
軟骨傳導振動源接通
軟骨傳導振動源斷開
S80
通話
S86
耳塞骨傳導效應處理
S88
按鈕按下？
否
是
S90
通話斷開
S92
所有發話接聽功能斷開
S34
主電源斷開？
否
是
結束

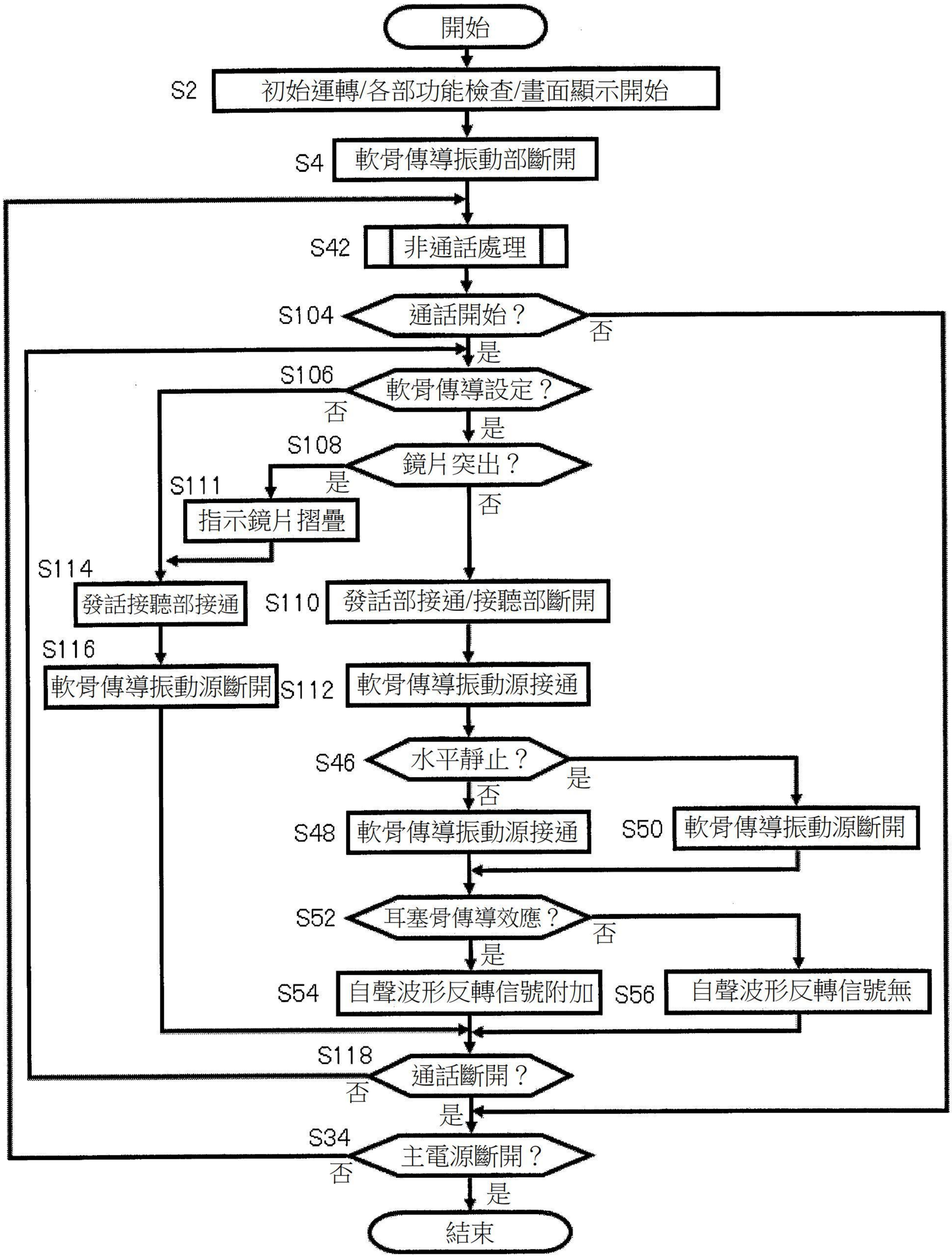
【圖12】


563
209
20
21
13
17
19
501
205
(A)

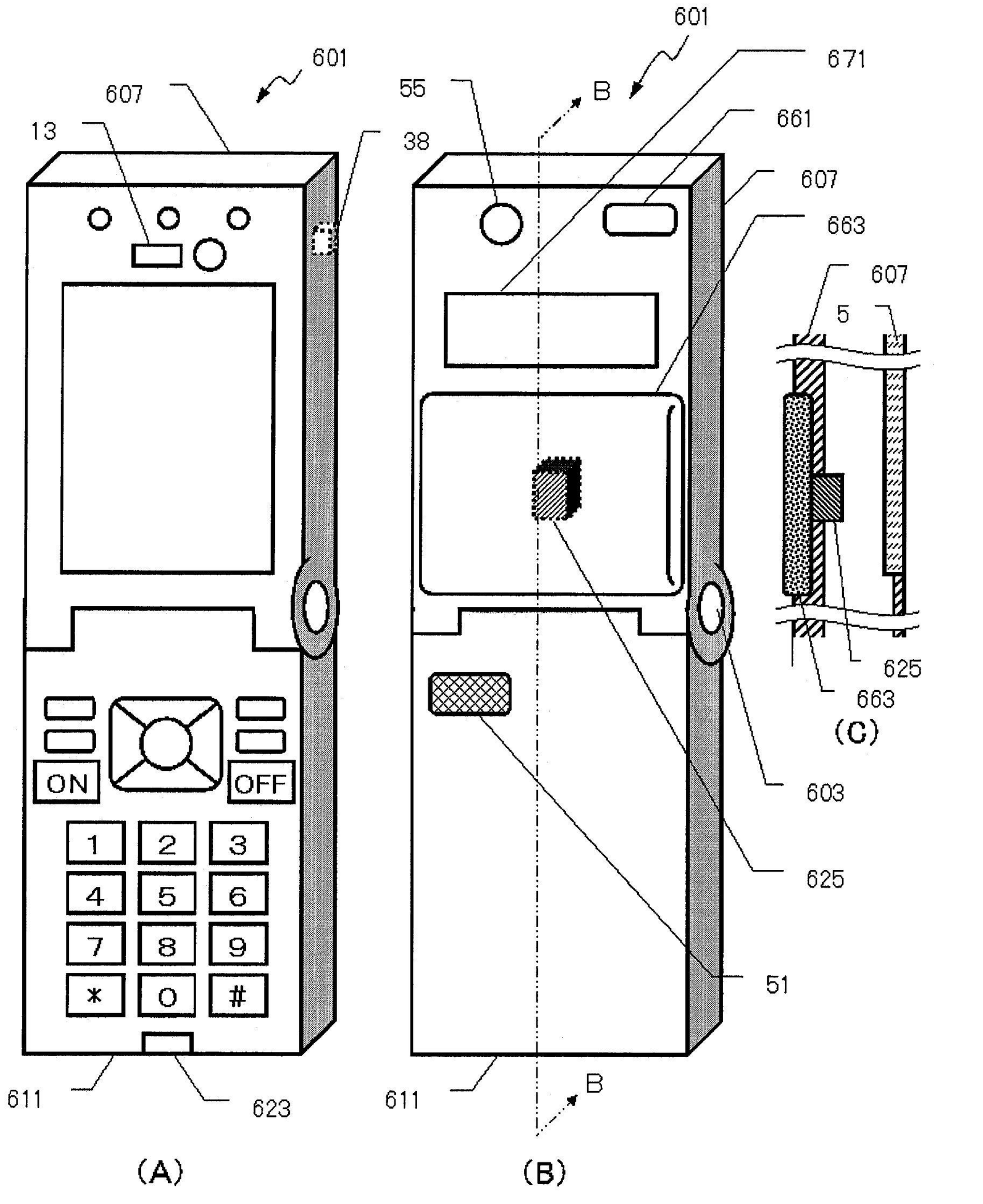

B
525
565
567
563
555
561
523
501
B
(B)


501
525
563
205
(C)

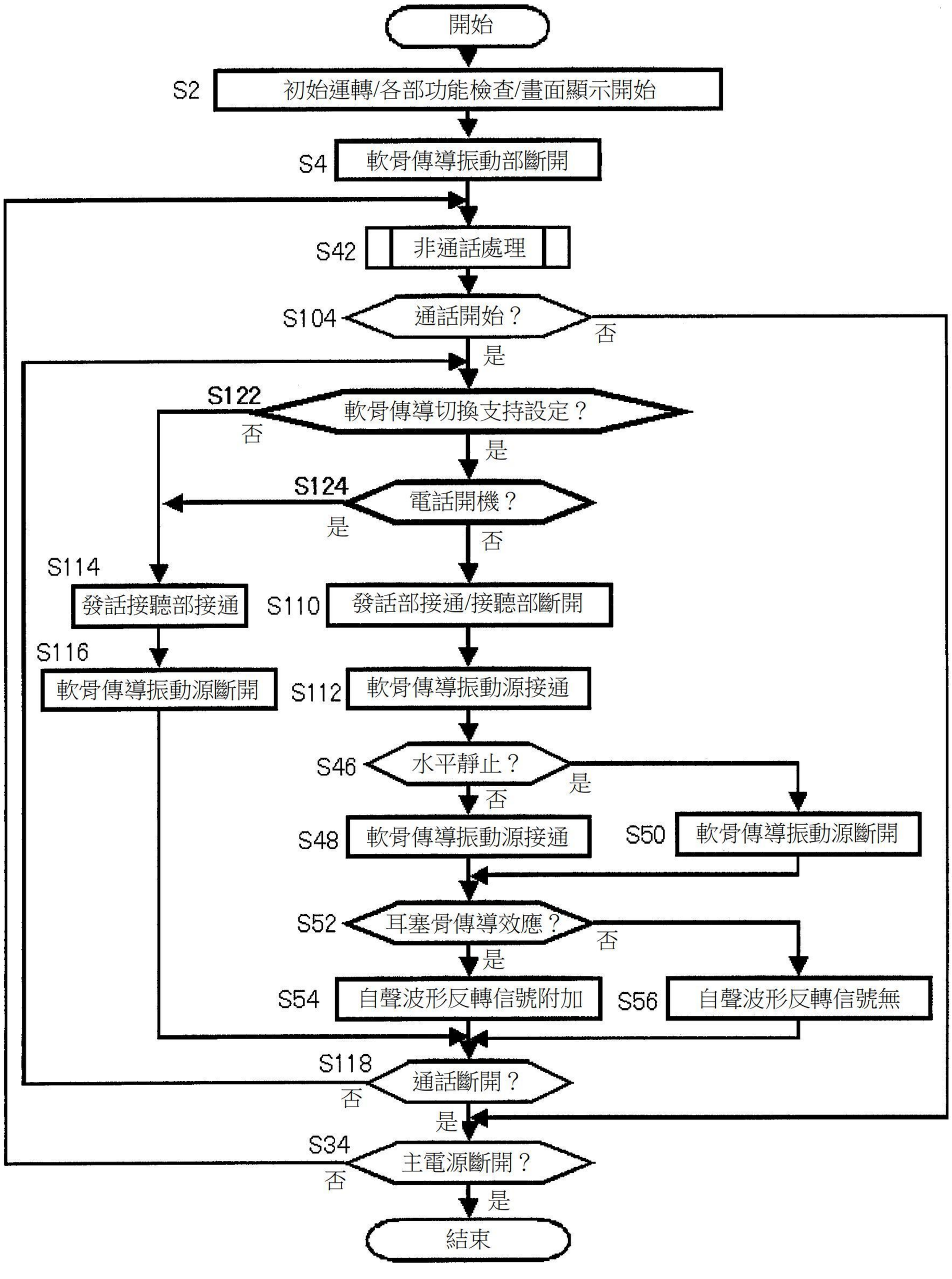
【圖13】


開始
S2
初始運轉/各部功能檢查/畫面顯示開始
S4
軟骨傳導振動部斷開
S42
非通話處理
S104
通話開始？
否
是
S106
軟骨傳導設定？
否
是
S108
鏡片突出？
是
否
S111
指示鏡片摺疊
S114
發話接聽部接通
S110
發話部接通/接聽部斷開
S116
軟骨傳導振動源斷開
S112
軟骨傳導振動源接通
S46
水平靜止？
是
否
S48
軟骨傳導振動源接通
S50
軟骨傳導振動源斷開
S52
耳塞骨傳導效應？
否
是
S54
自聲波形反轉信號附加
S56
自聲波形反轉信號無
S118
通話斷開？
否
是
S34
主電源斷開？
否
是
結束

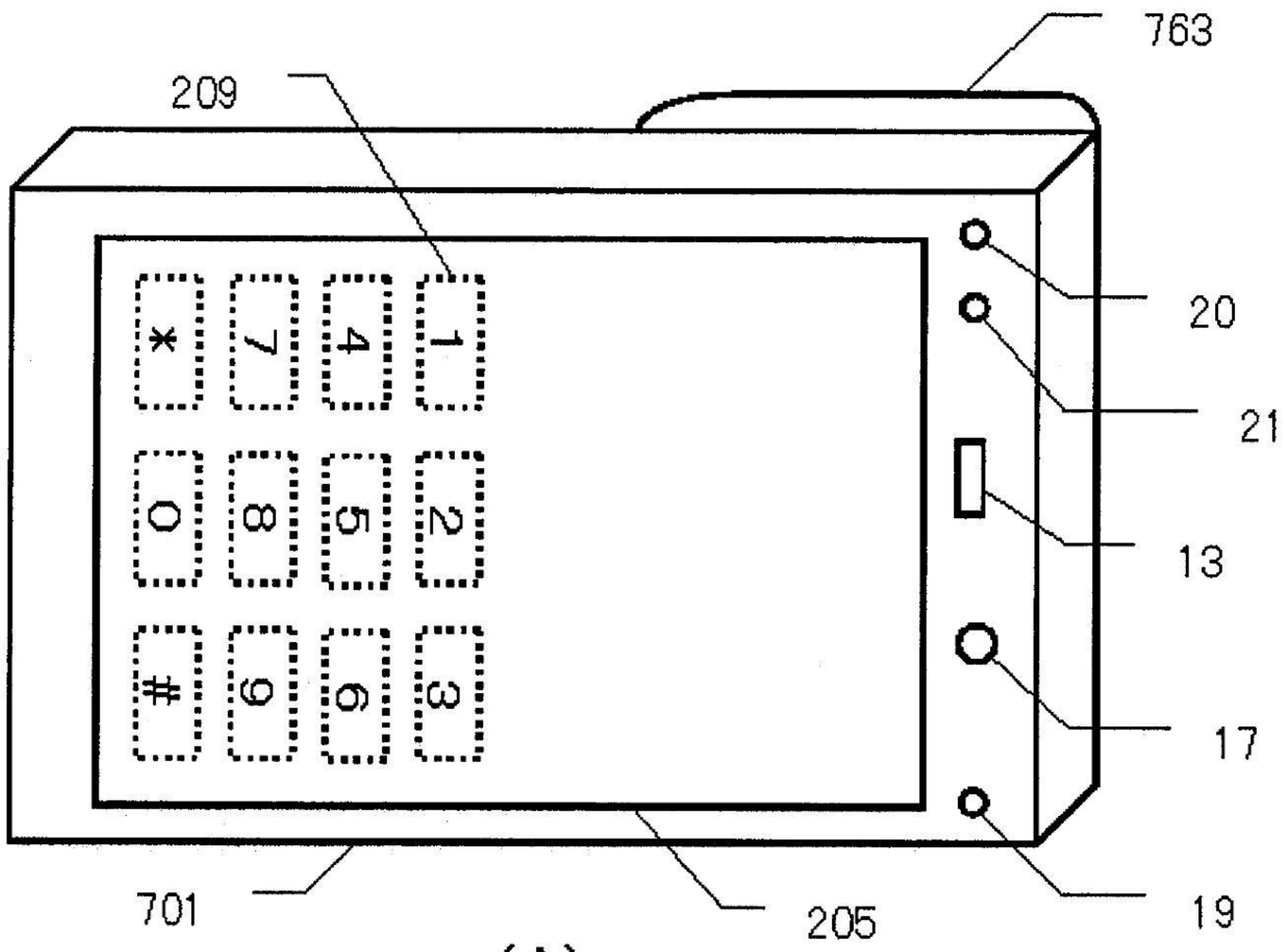
【圖14】


601
607
13
38
ON
OFF
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
611
623
(A)
601
55
B
671
661
607
663
603
625
611
B
(B)
607
5
625
663
(C)

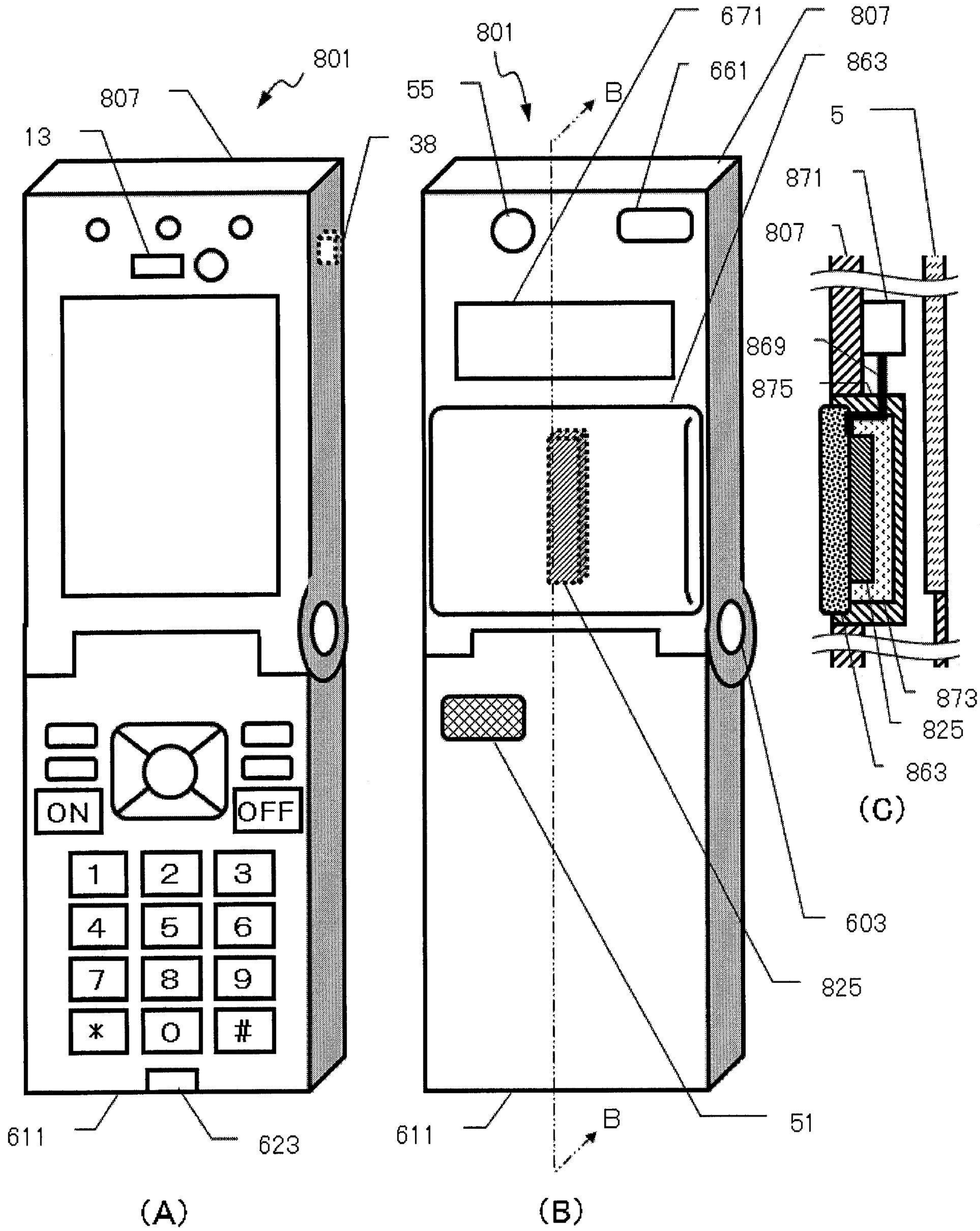
【圖15】


開始
S2
初始運轉/各部功能檢查/畫面顯示開始
S4
軟骨傳導振動部斷開
S42
非通話處理
S104
通話開始？
否
是
S122
軟骨傳導切換支持設定？
否
是
S124
電話開機？
是
否
S114
發話接聽部接通
S110
發話部接通/接聽部斷開
S116
軟骨傳導振動源斷開
S112
軟骨傳導振動源接通
S46
水平靜止？
是
否
S48
軟骨傳導振動源接通
S50
軟骨傳導振動源斷開
S52
耳塞骨傳導效應？
否
是
S54
自聲波形反轉信號附加
S56
自聲波形反轉信號無
S118
通話斷開？
否
是
S34
主電源斷開？
否
是
結束

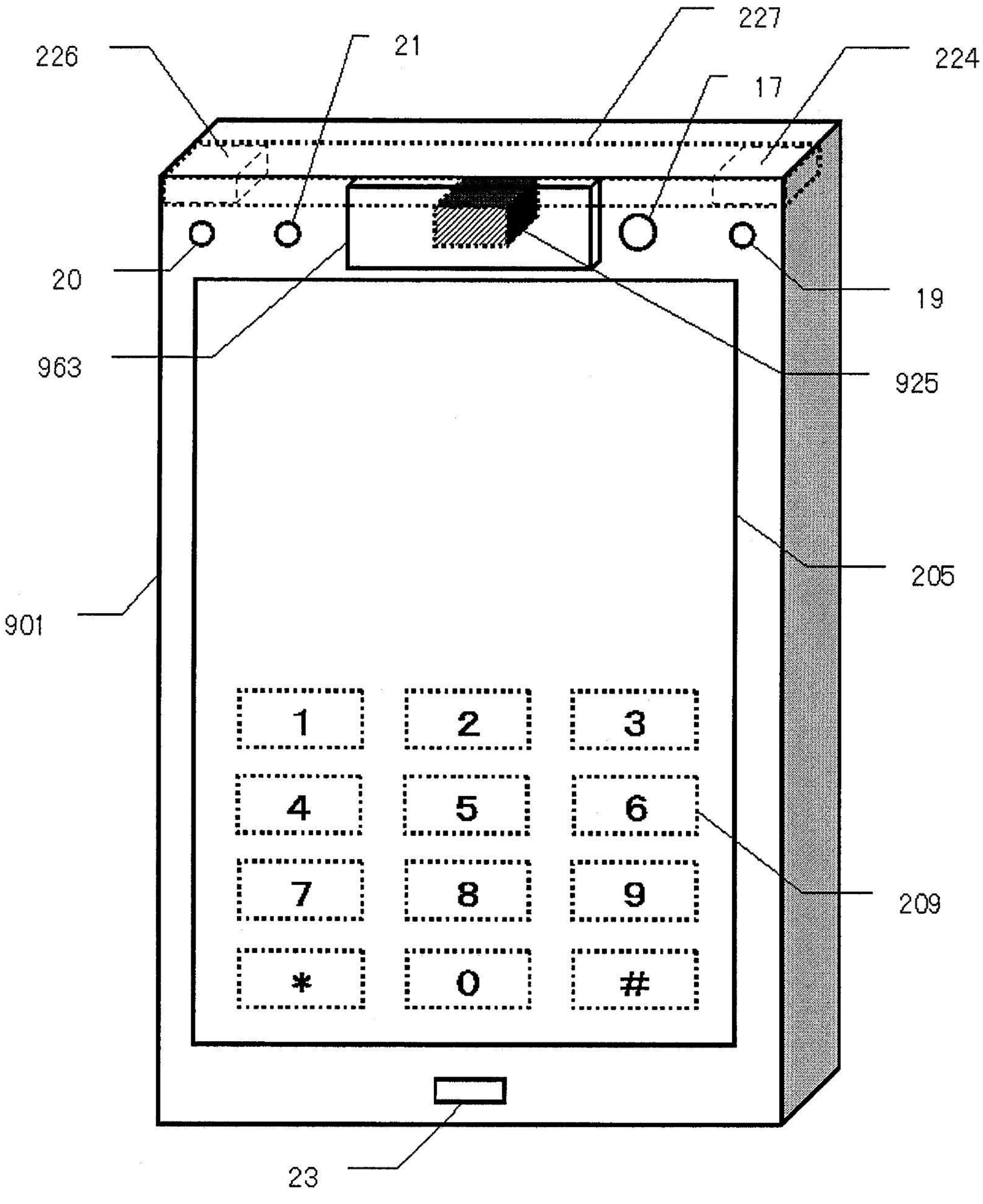
【圖16】


763
209
20
21
13
17
19
701
205
(A)
B
725
565
567
701
771
769
725
523
763
555
561
763
205
B
(B)
(C)

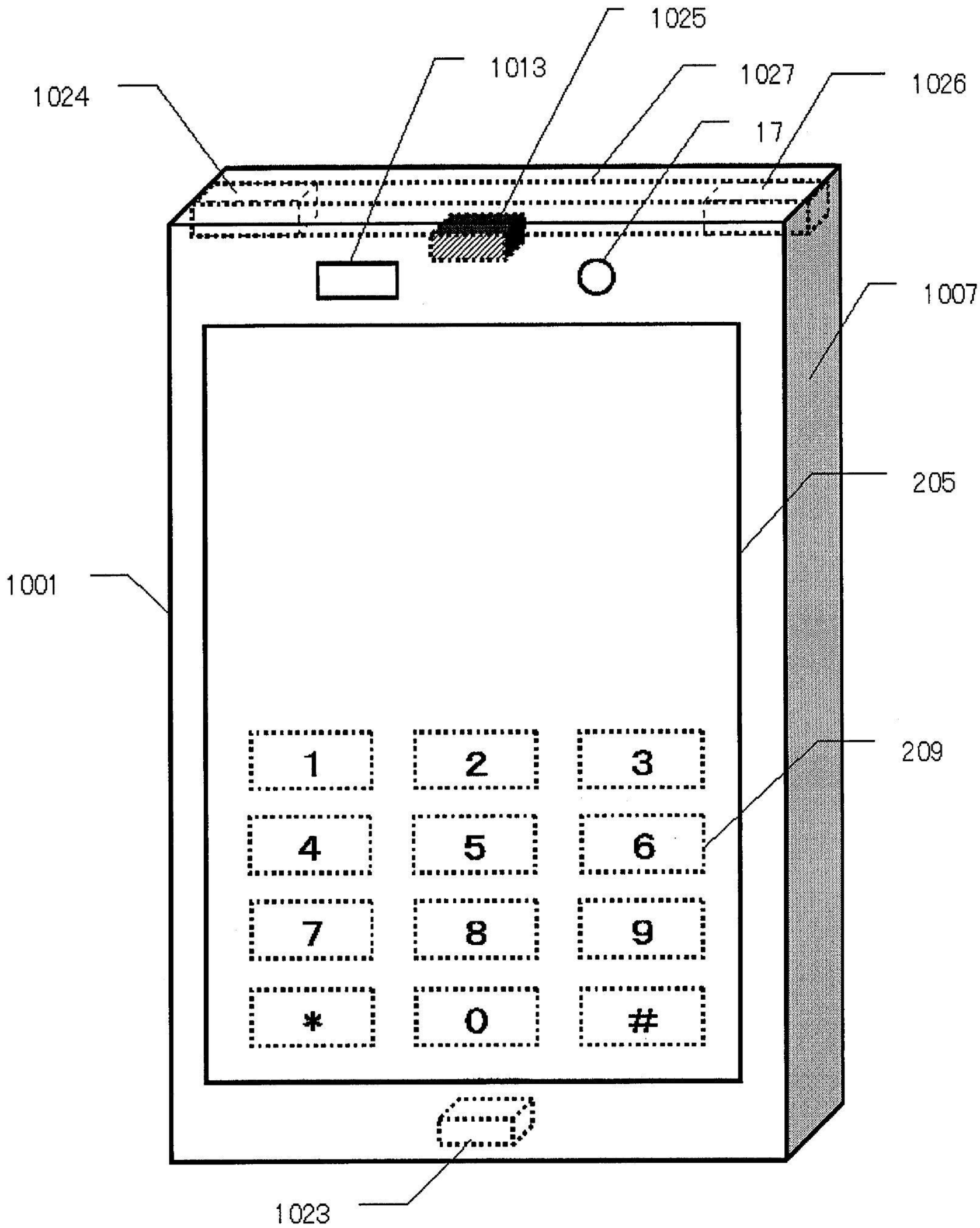
【圖17】


801
807
13
38
ON
OFF
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
611
623
(A)
801
55
B
671
661
611
603
825
51
B
(B)
807
863
5
871
807
869
875
873
825
863
(C)

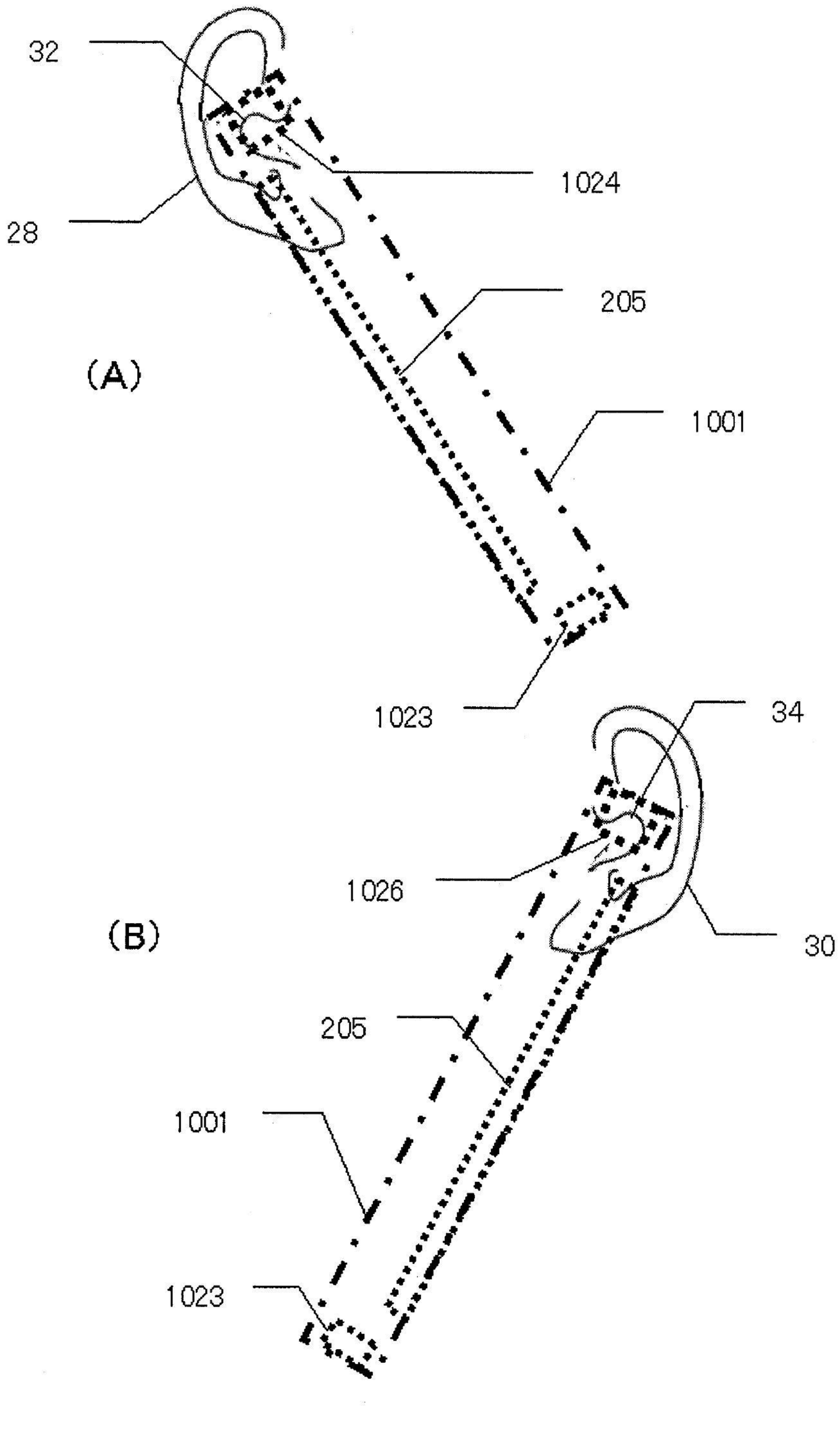
【圖18】



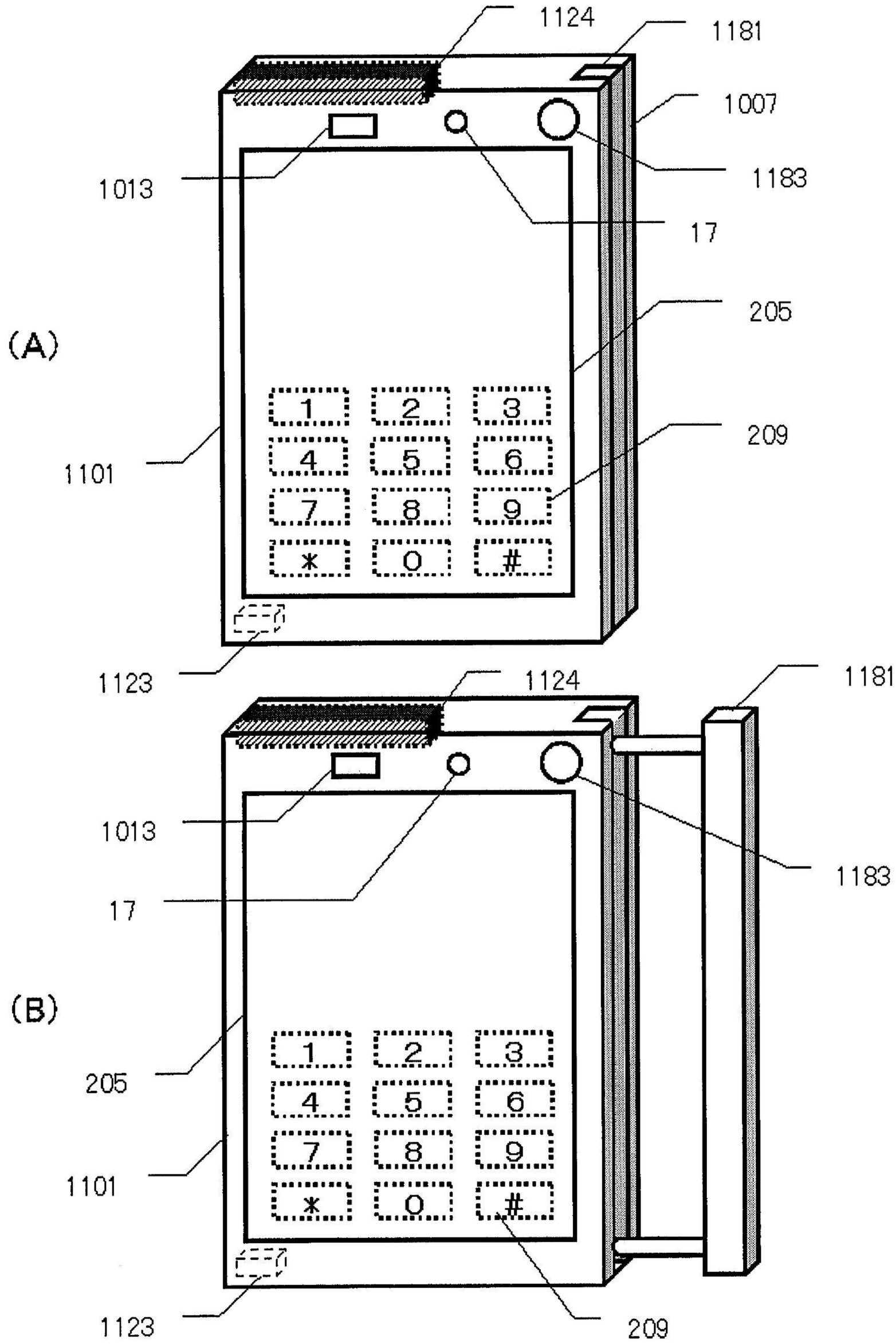
【圖19】


1025
1013
1027
1026
1024
17
1007
205
1001
209
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
1023

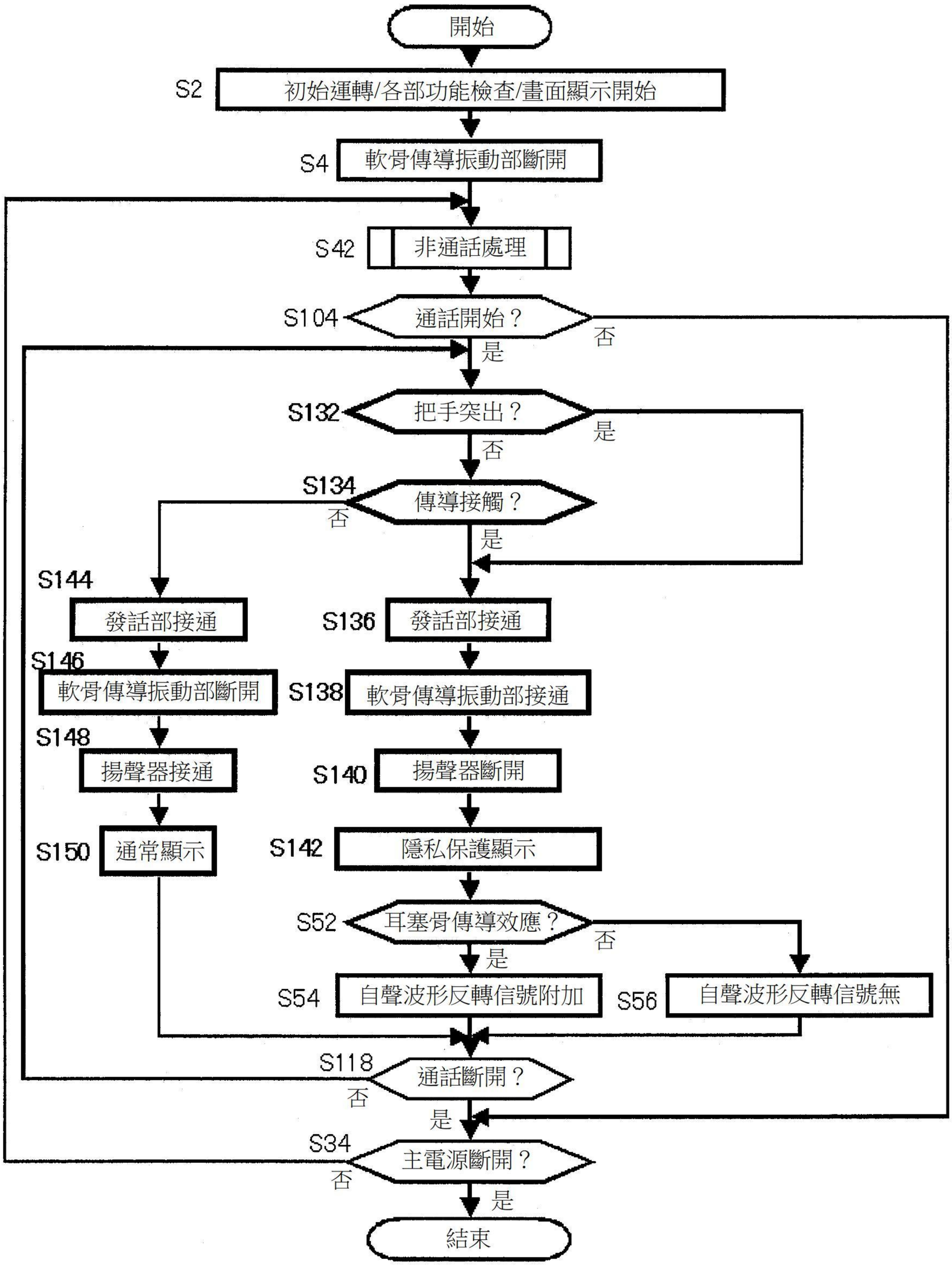
【圖20】



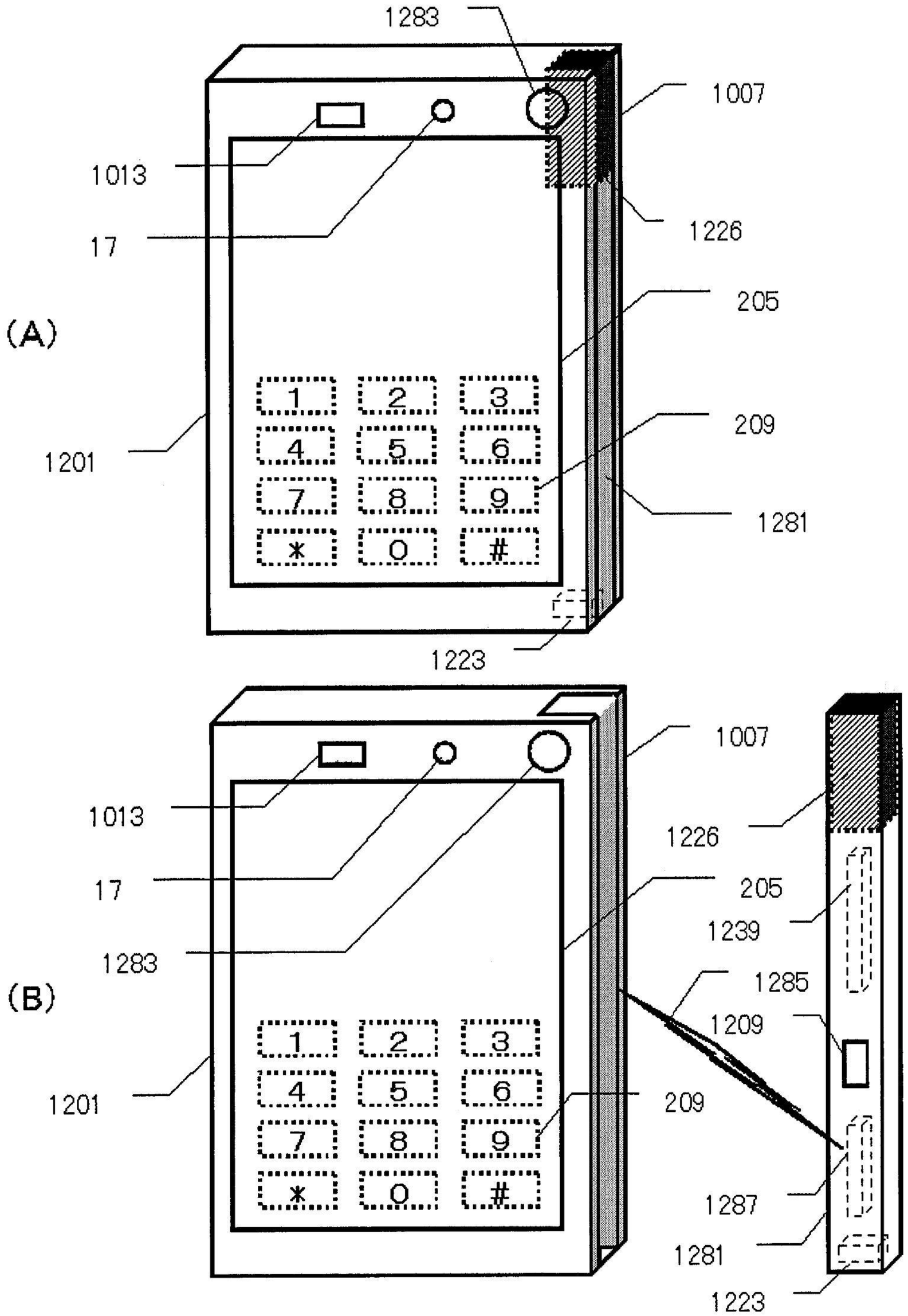
【圖21】


1124
1181
1007
1183
1013
17
205
209
1101
1123
(A)
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
1124
1181
1013
17
1183
205
1101
1123
209
(B)

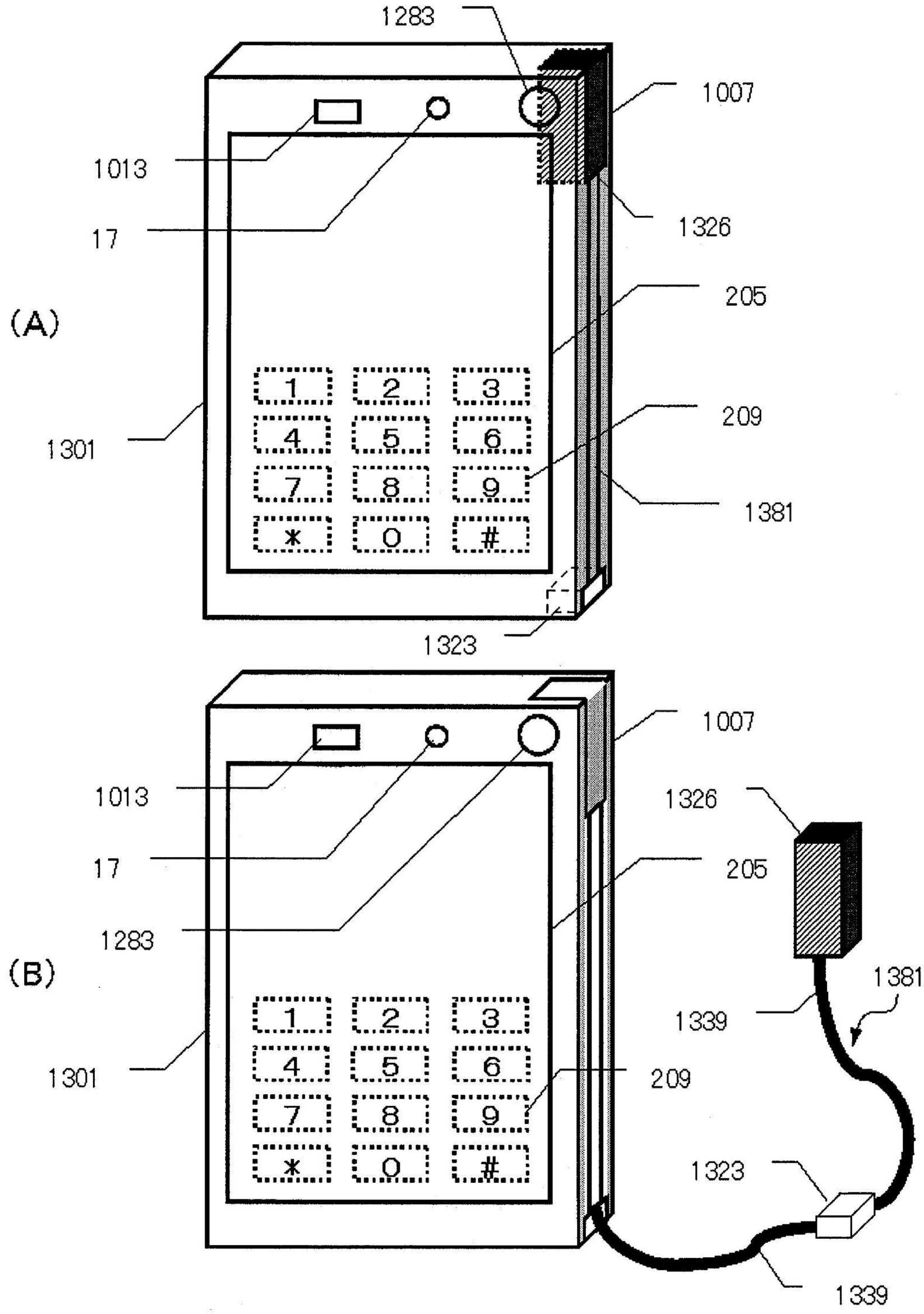
【圖22】


開始
S2
初始運轉/各部功能檢查/畫面顯示開始
S4
軟骨傳導振動部斷開
S42
非通話處理
S104
通話開始？
否
是
S132
把手突出？
是
否
S134
傳導接觸？
否
是
S144
發話部接通
S146
軟骨傳導振動部斷開
S148
揚聲器接通
S150
通常顯示
S136
發話部接通
S138
軟骨傳導振動部接通
S140
揚聲器斷開
S142
隱私保護顯示
S52
耳塞骨傳導效應？
否
是
S54
自聲波形反轉信號附加
S56
自聲波形反轉信號無
S118
通話斷開？
否
是
S34
主電源斷開？
否
是
結束

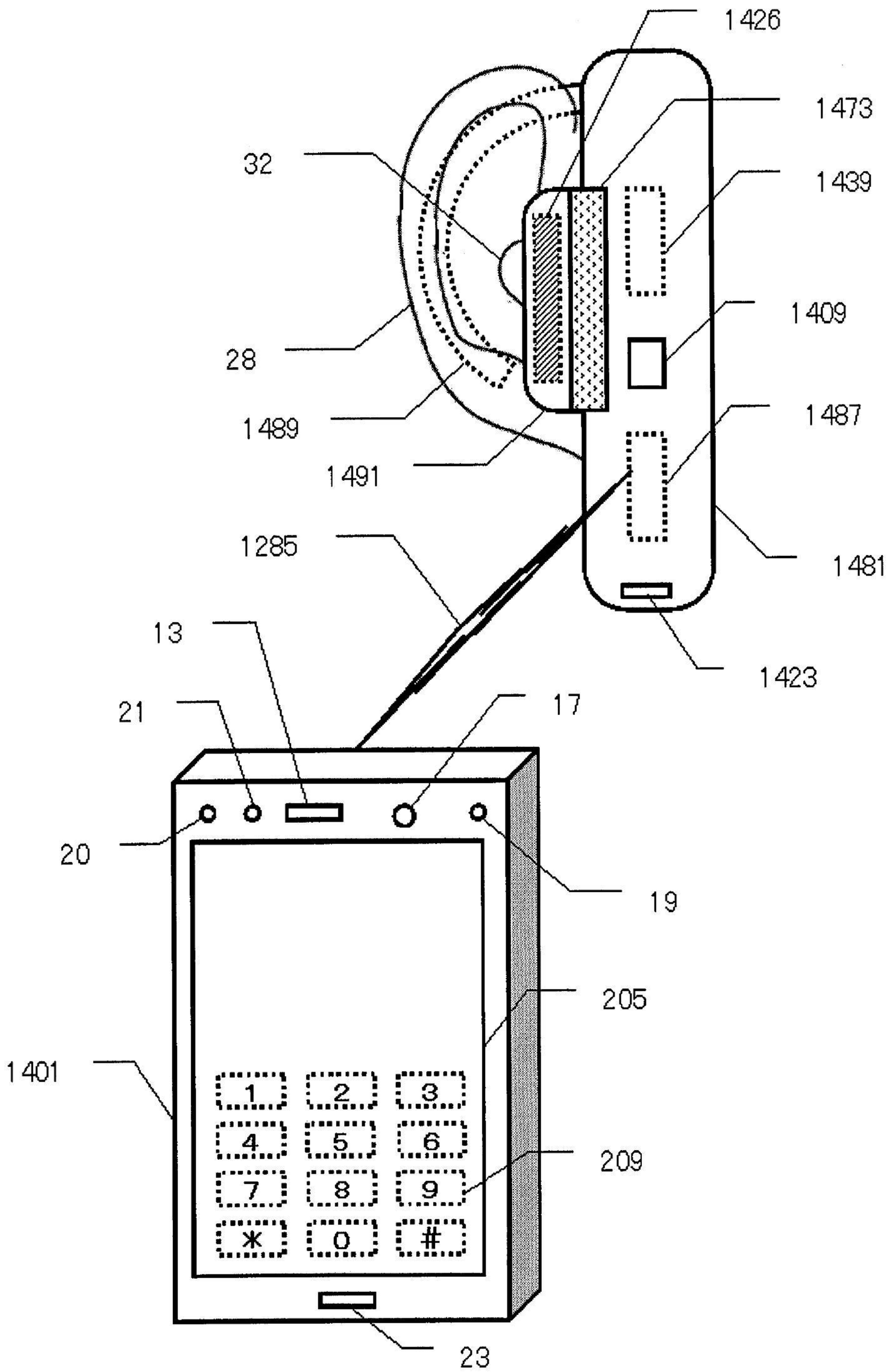
【圖23】


1283
1007
1013
1226
17
205
(A)
1201
209
1281
1223
1007
1013
1226
17
205
1239
1283
1285
(B)
1209
1201
209
1287
1281
1223

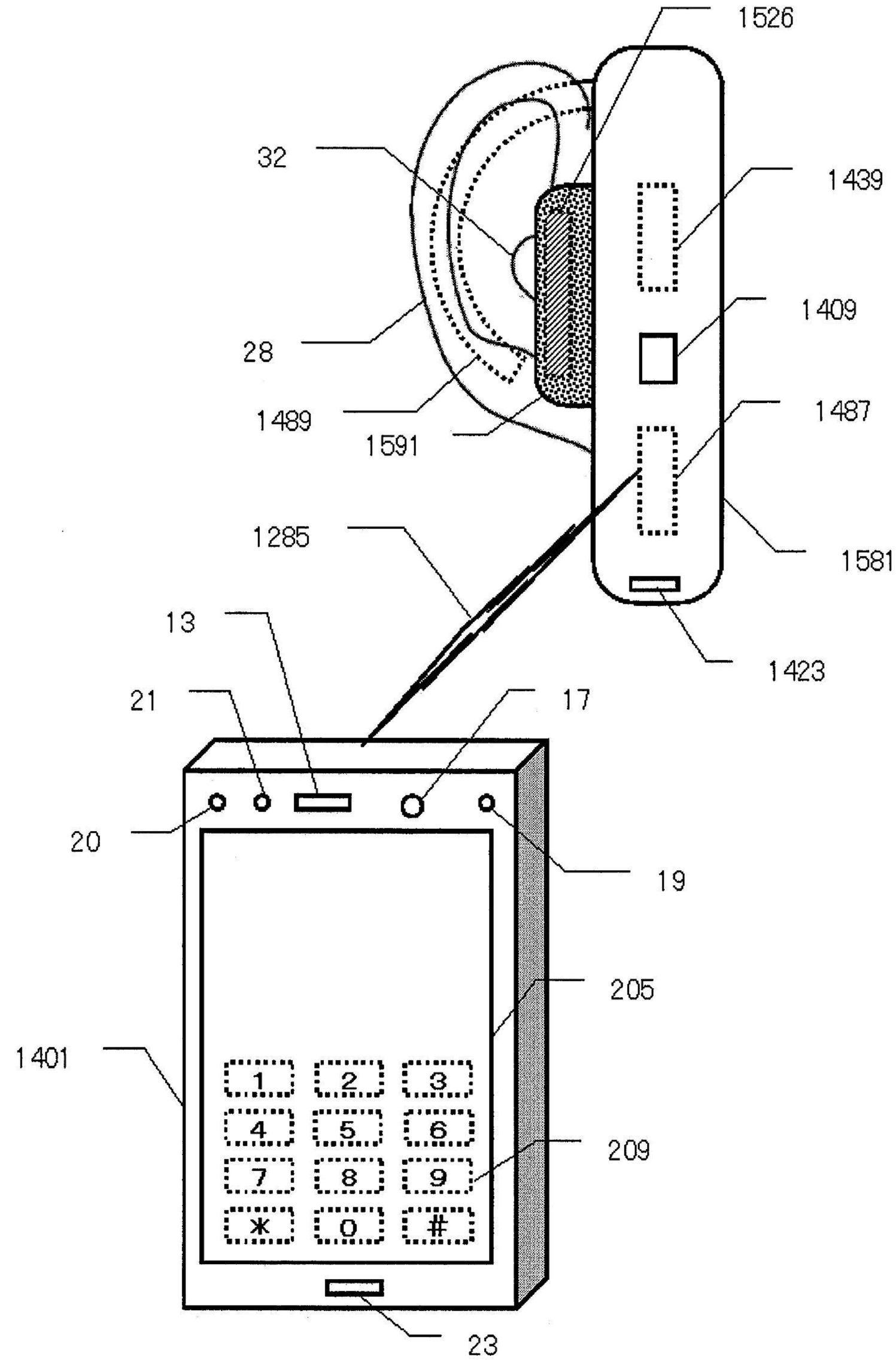
【圖24】


(A)
1283
1007
1013
17
1326
205
209
1301
1381
1323
1 2 3
4 5 6
7 8 9
* 0 #
(B)
1007
1326
1013
17
205
1283
1381
1339
1301
209
1323
1339
1 2 3
4 5 6
7 8 9
* 0 #

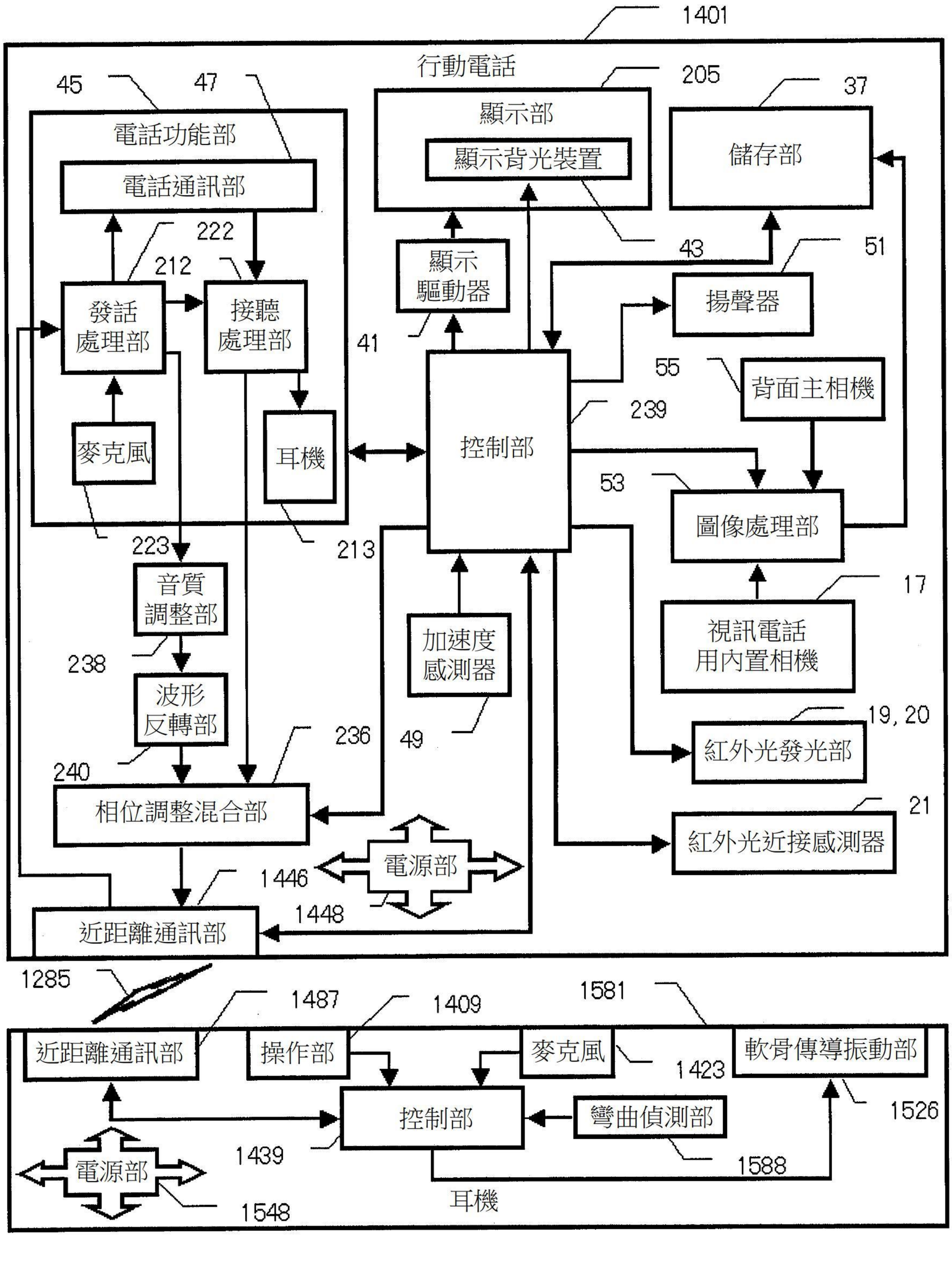
【圖25】


1426
1473
32
1439
1409
28
1489
1487
1491
1285
1481
13
1423
21
17
20
19
205
1401
1
2
3
4
5
6
209
7
8
9
*
0
#
23

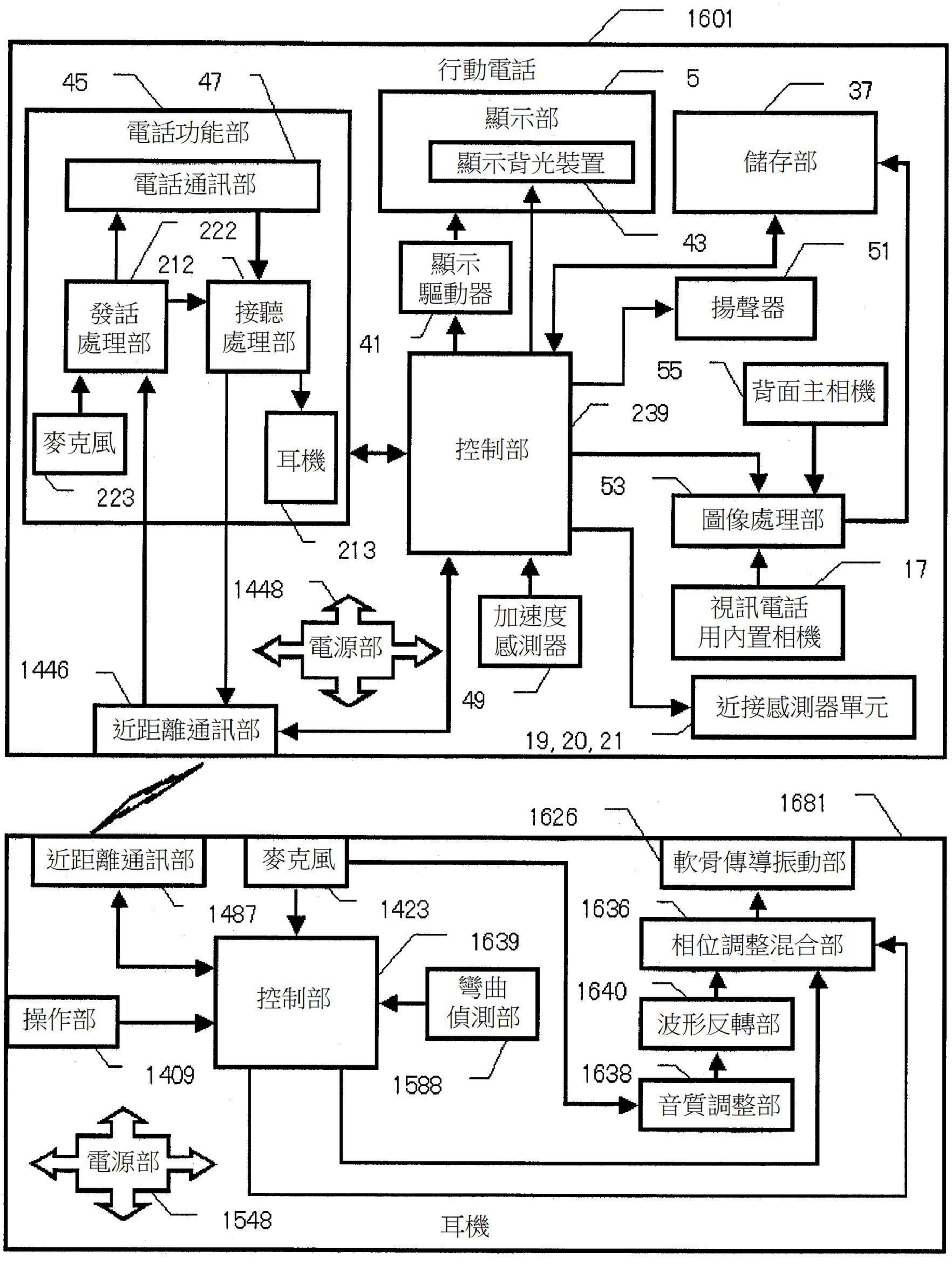
【圖26】


1526
32
1439
1409
28
1489
1591
1487
1285
1581
13
1423
21
17
20
19
205
1401
1
2
3
4
5
6
209
7
8
9
*
0
#
23

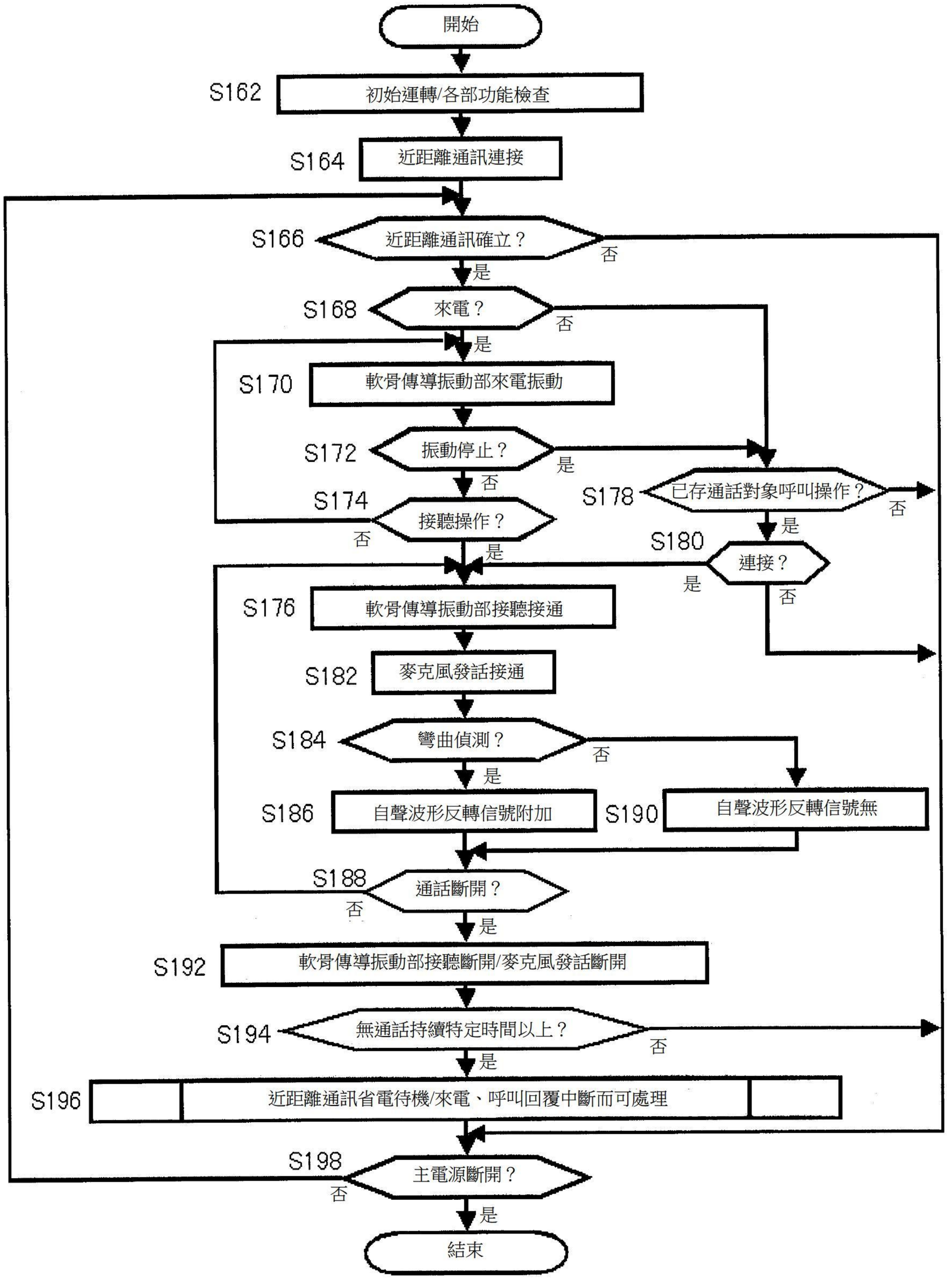
【圖27】


1401
行動電話
45
47
205
37
電話功能部
電話通訊部
顯示部
顯示背光裝置
儲存部
222
212
顯示
驅動器
43
51
揚聲器
發話
處理部
接聽
處理部
41
55
背面主相機
239
麥克風
耳機
控制部
53
圖像處理部
223
213
音質
調整部
238
加速度
感測器
17
視訊電話
用內置相機
波形
反轉部
236
49
19, 20
240
紅外光發光部
相位調整混合部
21
紅外光近接感測器
電源部
1446
1448
近距離通訊部
1285
1487
1409
1581
近距離通訊部
操作部
麥克風
1423
軟骨傳導振動部
控制部
彎曲偵測部
1526
1439
1588
電源部
耳機
1548

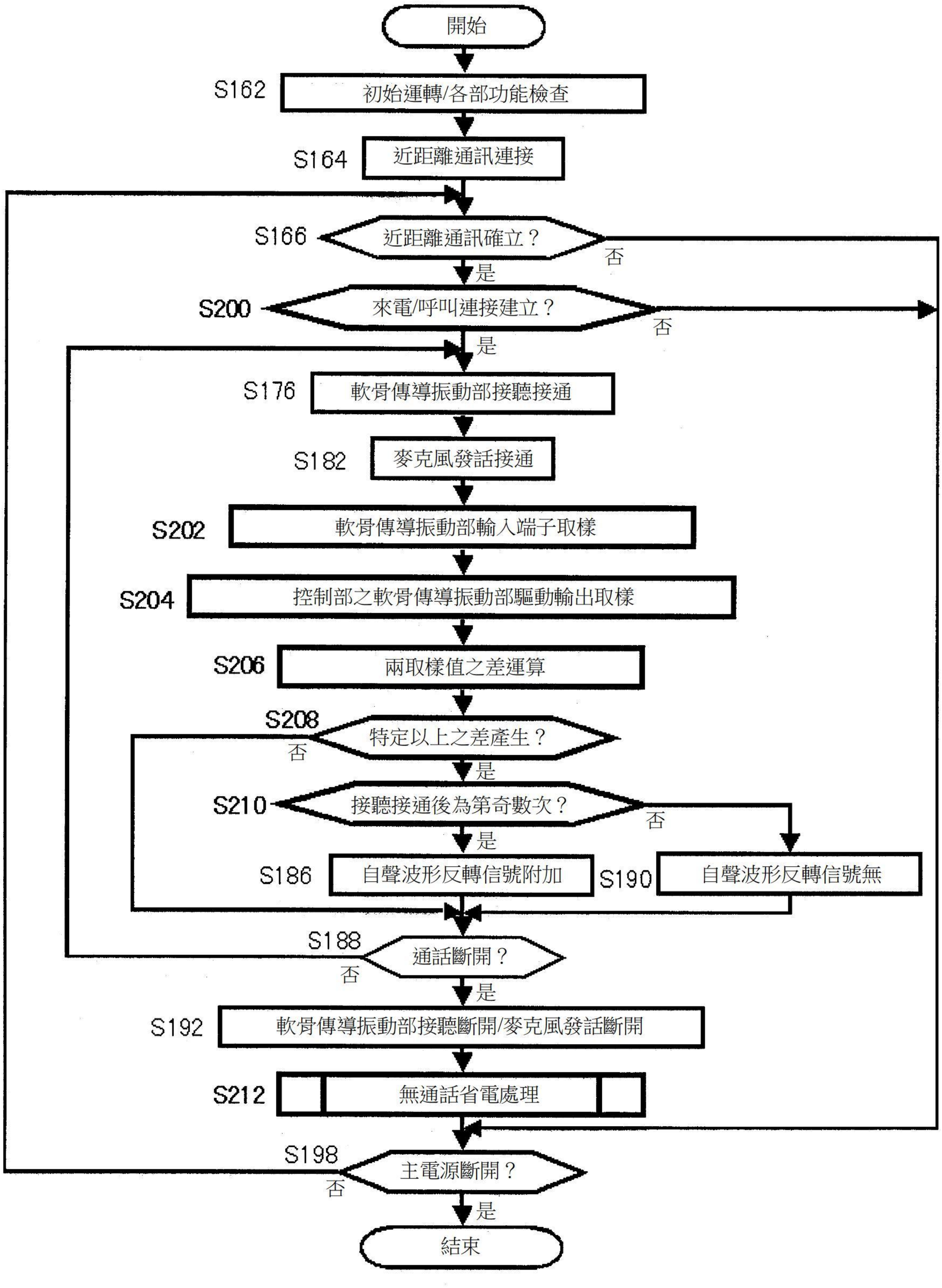
【圖28】


1601
行動電話
45
47
5
37
電話功能部
顯示部
顯示背光裝置
電話通訊部
儲存部
222
212
43
51
顯示
驅動器
揚聲器
發話
處理部
接聽
處理部
41
55
背面主相機
239
麥克風
耳機
控制部
53
223
圖像處理部
213
17
1448
視訊電話
用內置相機
加速度
感測器
電源部
1446
49
近距離通訊部
近接感測器單元
19, 20, 21
1681
1626
近距離通訊部
麥克風
軟骨傳導振動部
1487
1423
1636
1639
相位調整混合部
控制部
彎曲
偵測部
1640
操作部
波形反轉部
1409
1588
1638
音質調整部
電源部
1548
耳機

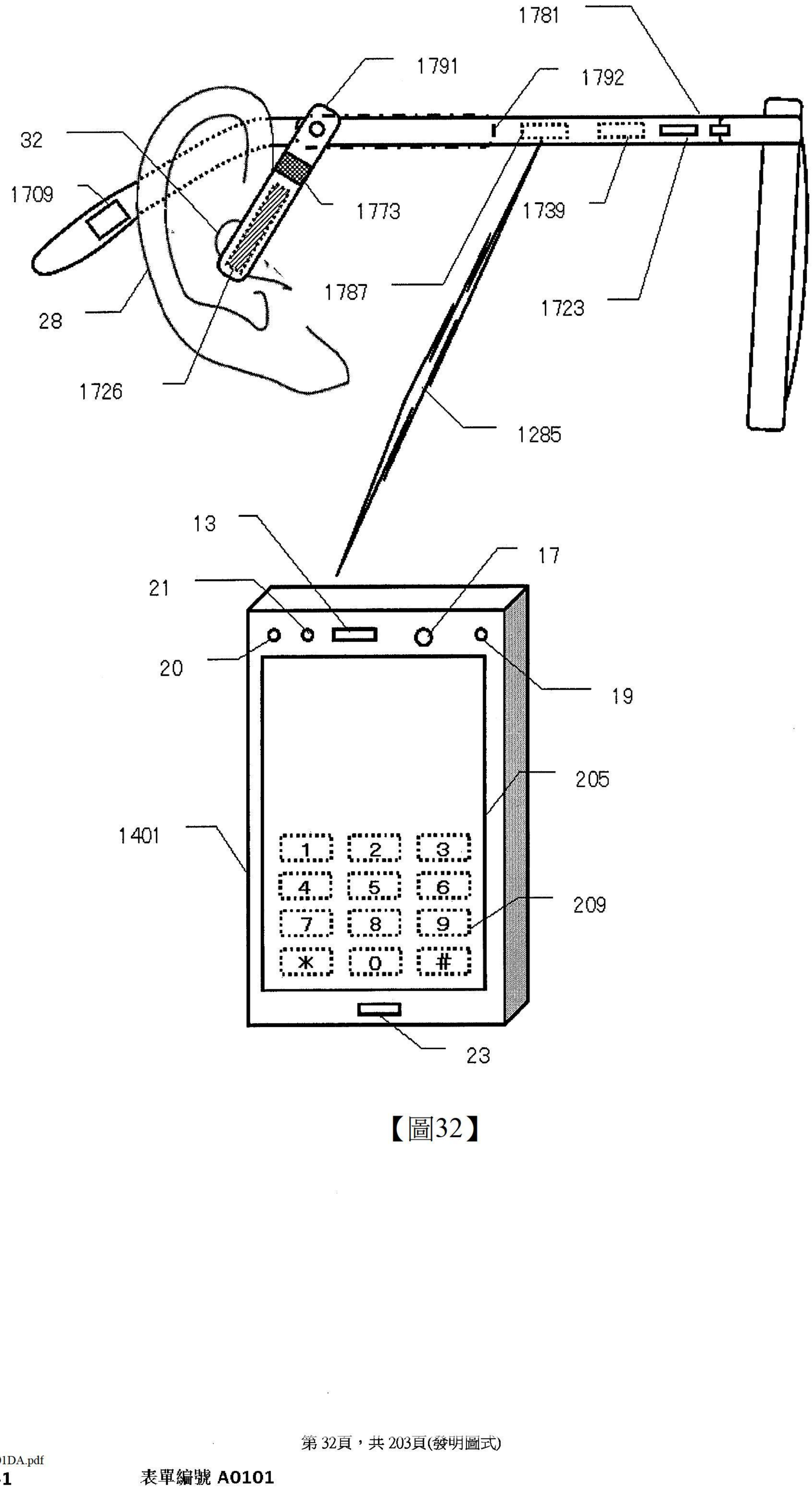
【圖29】


開始
S162
初始運轉/各部功能檢查
S164
近距離通訊連接
S166
近距離通訊確立？
否
是
S168
來電？
否
是
S170
軟骨傳導振動部來電振動
S172
振動停止？
是
否
S174
接聽操作？
否
是
S178
已存通話對象呼叫操作？
否
是
S180
連接？
是
否
S176
軟骨傳導振動部接聽接通
S182
麥克風發話接通
S184
彎曲偵測？
否
是
S186
自聲波形反轉信號附加
S190
自聲波形反轉信號無
S188
通話斷開？
否
是
S192
軟骨傳導振動部接聽斷開/麥克風發話斷開
S194
無通話持續特定時間以上？
否
是
S196
近距離通訊省電待機/來電、呼叫回覆中斷而可處理
S198
主電源斷開？
否
是
結束

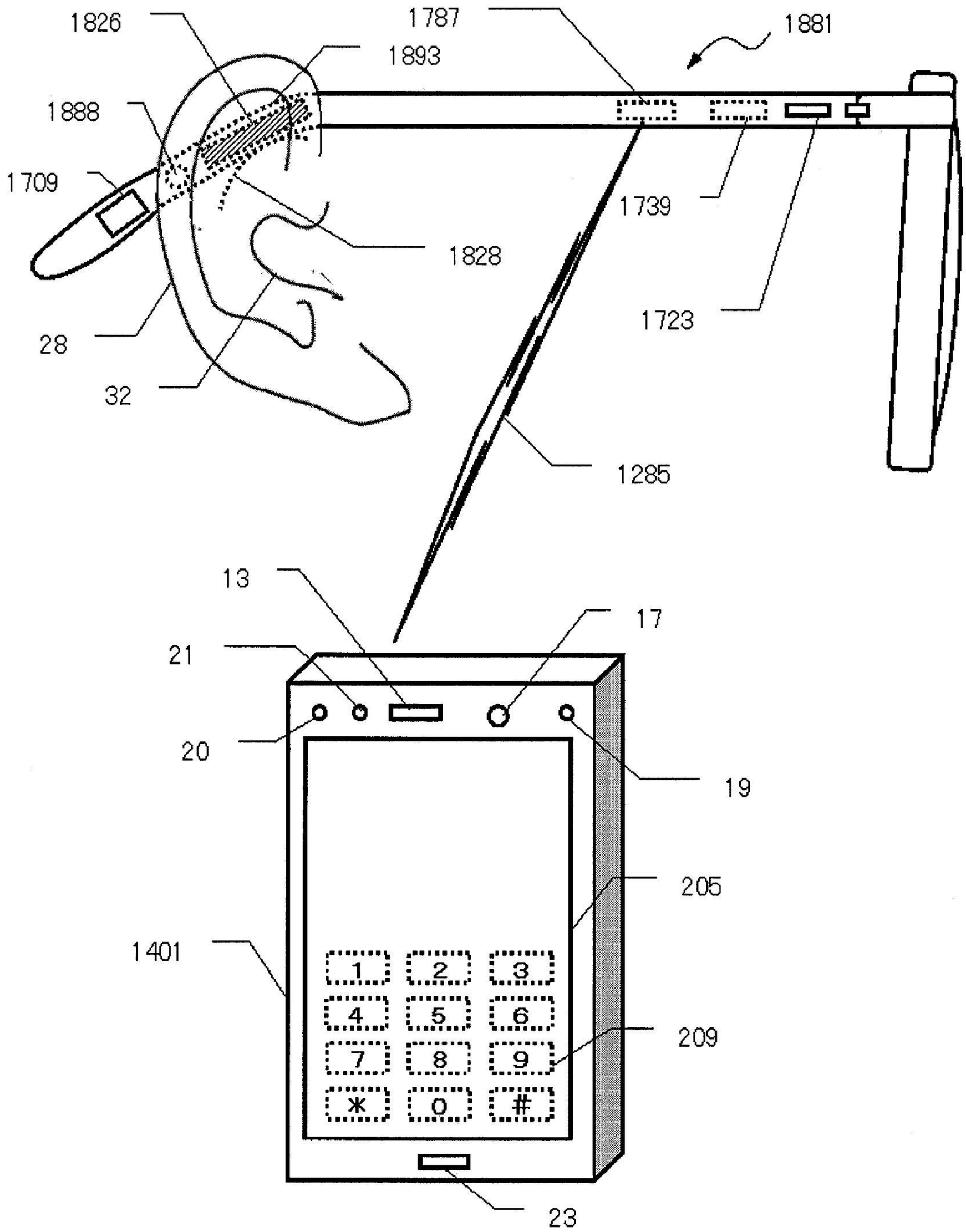
【圖30】


開始
S162
初始運轉/各部功能檢查
S164
近距離通訊連接
S166
近距離通訊確立？
否
是
S200
來電/呼叫連接建立？
否
是
S176
軟骨傳導振動部接聽接通
S182
麥克風發話接通
S202
軟骨傳導振動部輸入端子取樣
S204
控制部之軟骨傳導振動部驅動輸出取樣
S206
兩取樣值之差運算
S208
特定以上之差產生？
否
是
S210
接聽接通後為第奇數次？
否
是
S186
自聲波形反轉信號附加
S190
自聲波形反轉信號無
S188
通話斷開？
否
是
S192
軟骨傳導振動部接聽斷開/麥克風發話斷開
S212
無通話省電處理
S198
主電源斷開？
否
是
結束

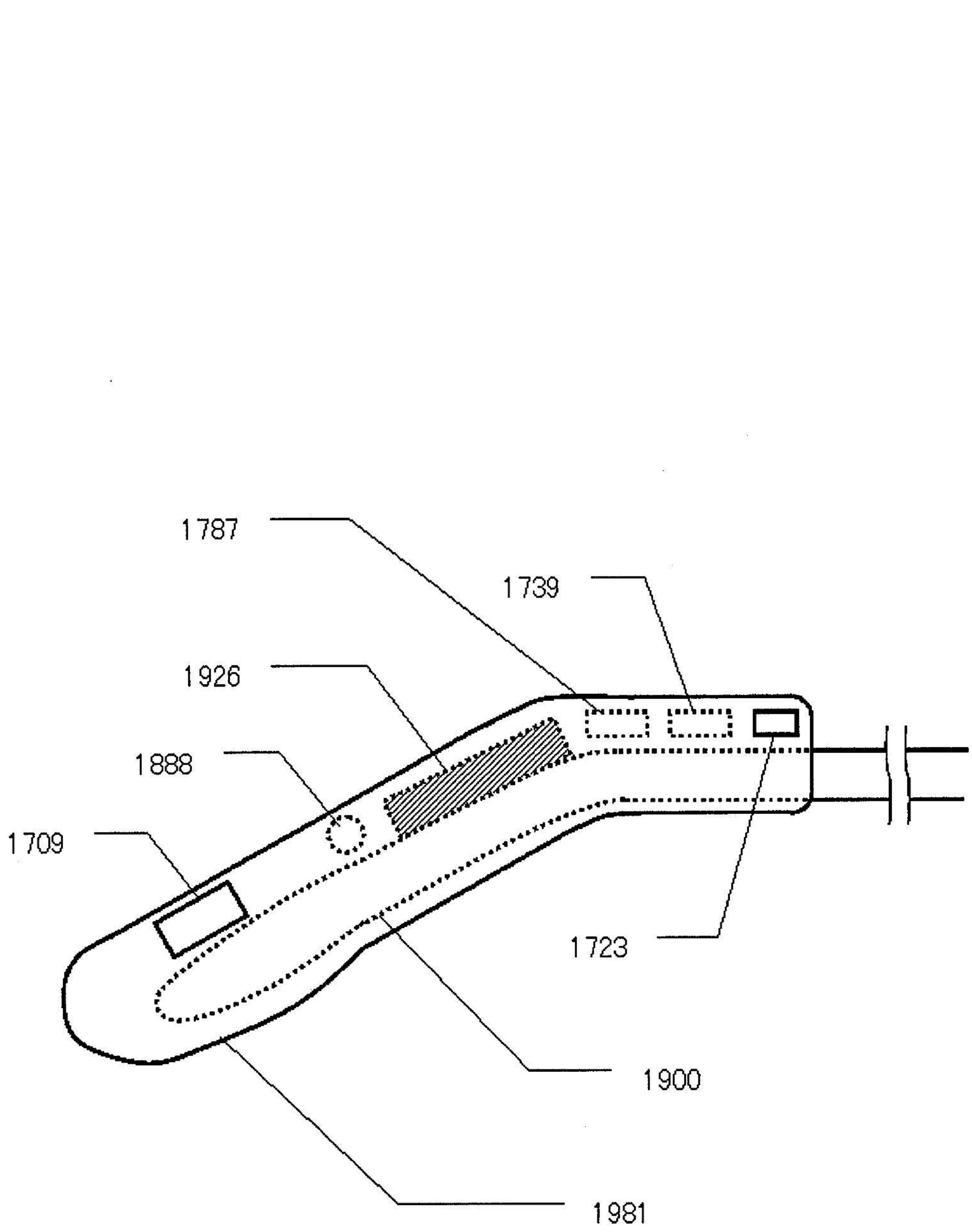
【圖31】


1781
1791
1792
32
1709
1773
1739
1787
1723
28
1726
1285
13
17
21
20
19
205
1401
209
23
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#

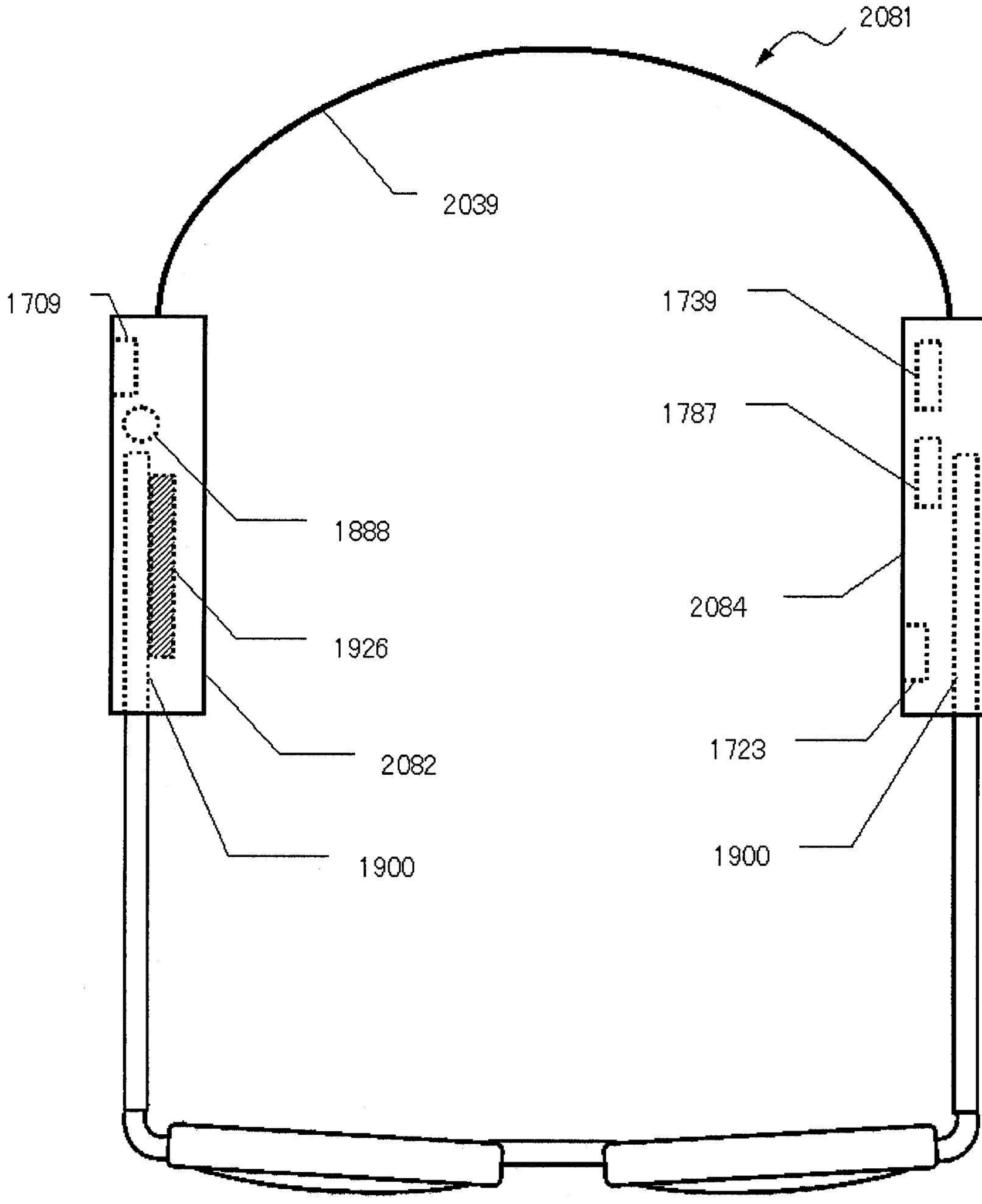
【圖32】


1826
1787
1881
1893
1888
1709
1739
1828
28
32
1723
1285
13
17
21
20
19
205
1401
209
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
23

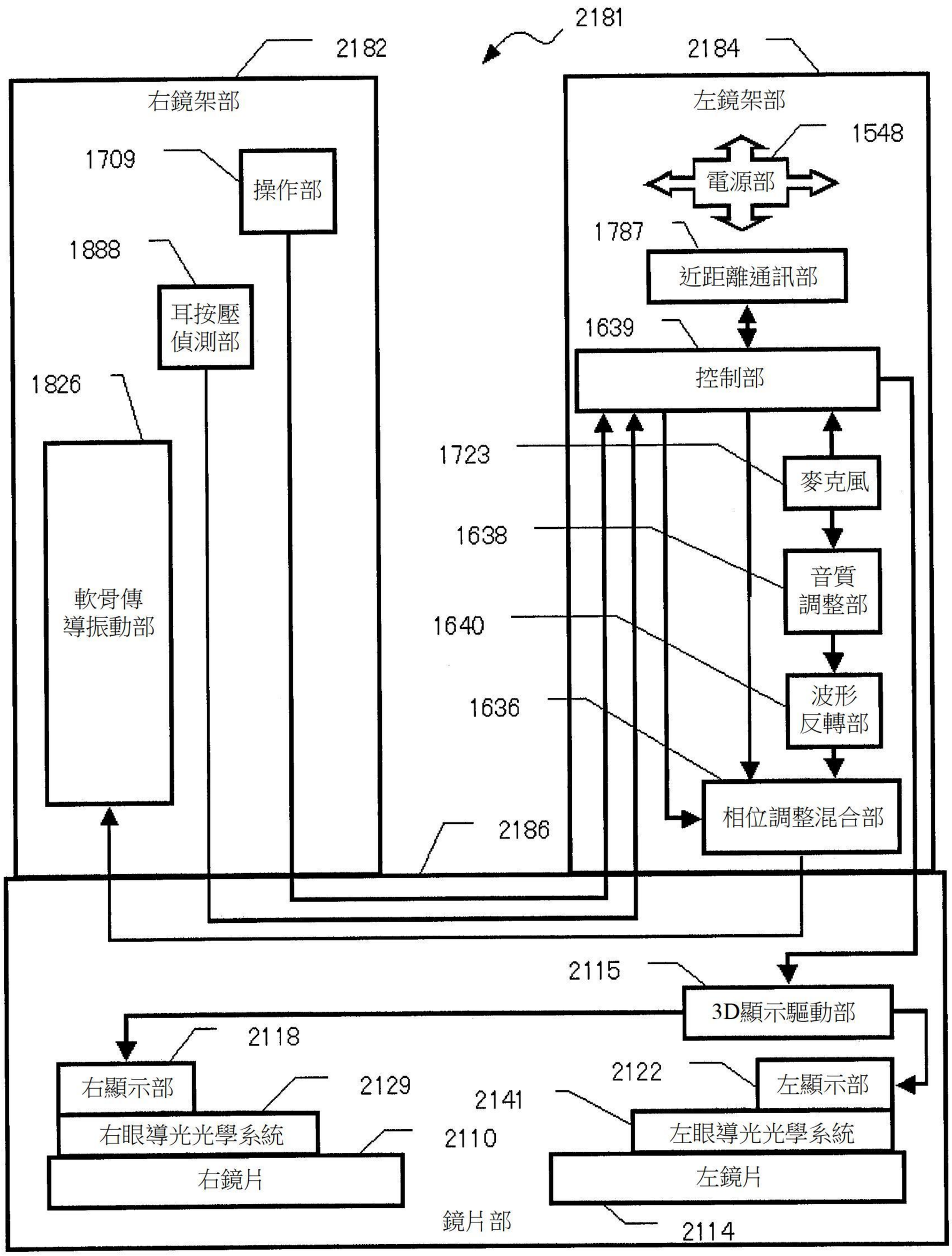
【圖33】



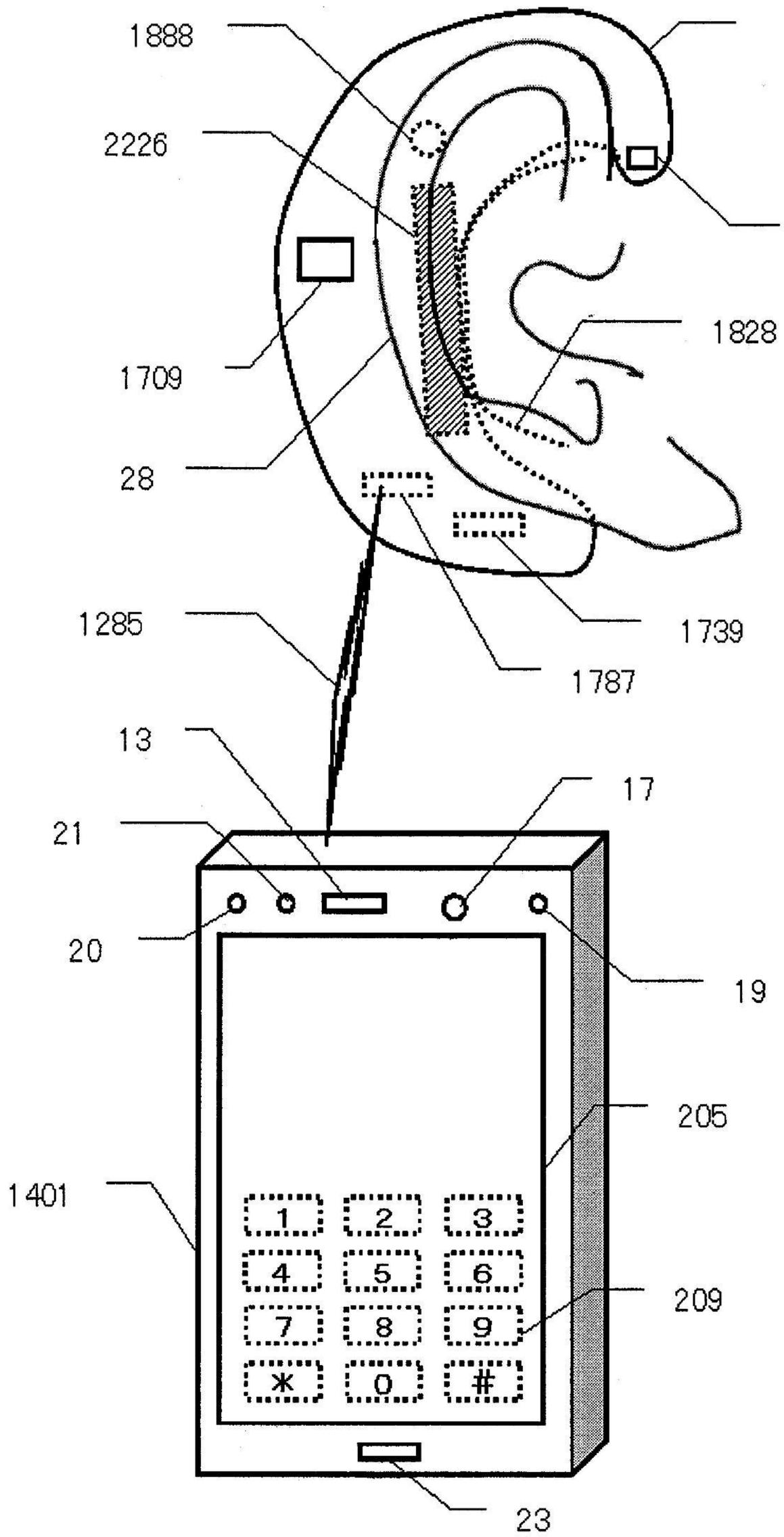
【圖34】



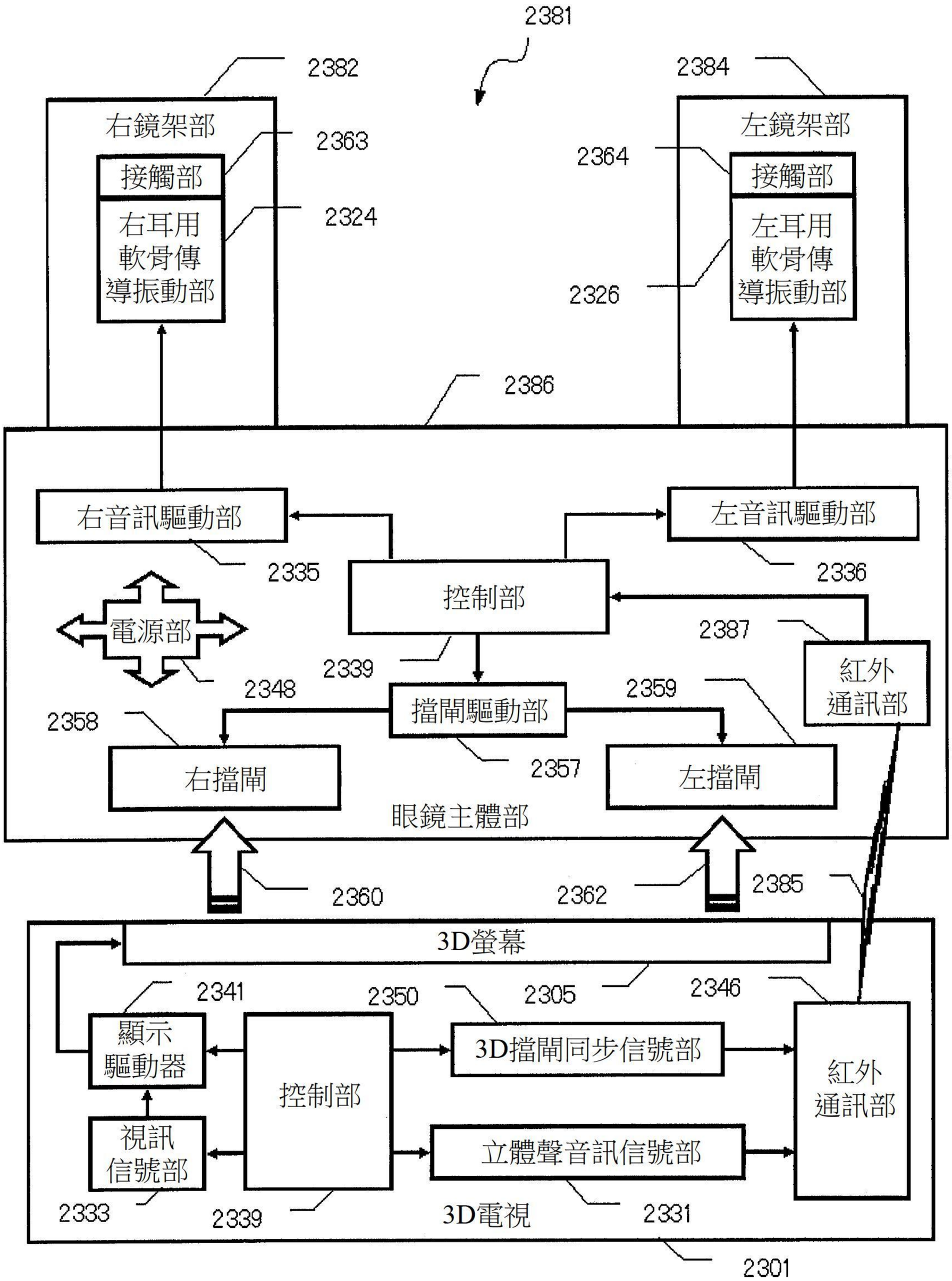
【圖35】


2181
2182
右鏡架部
1709
操作部
1888
耳按壓
偵測部
1826
軟骨傳
導振動部
2184
左鏡架部
1548
電源部
1787
近距離通訊部
1639
控制部
1723
麥克風
1638
音質
調整部
1640
波形
反轉部
1636
相位調整混合部
2186
2115
3D顯示驅動部
2118
右顯示部
2129
右眼導光光學系統
右鏡片
2110
鏡片部
2122
左顯示部
2141
左眼導光光學系統
左鏡片
2114

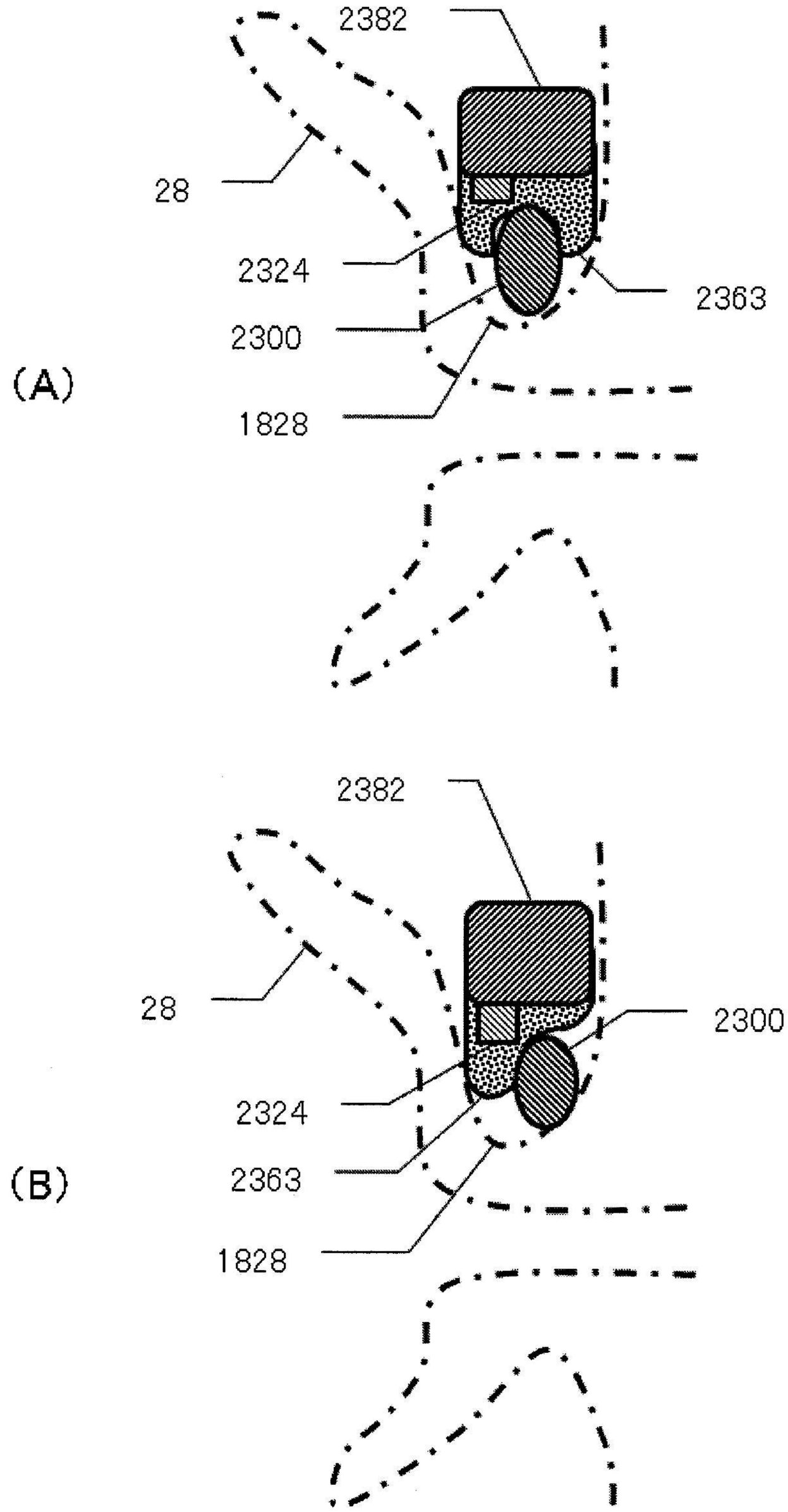
【圖36】


1888
2281
2226
1723
1828
1709
28
1739
1285
1787
13
17
21
20
19
205
1401
209
23
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#

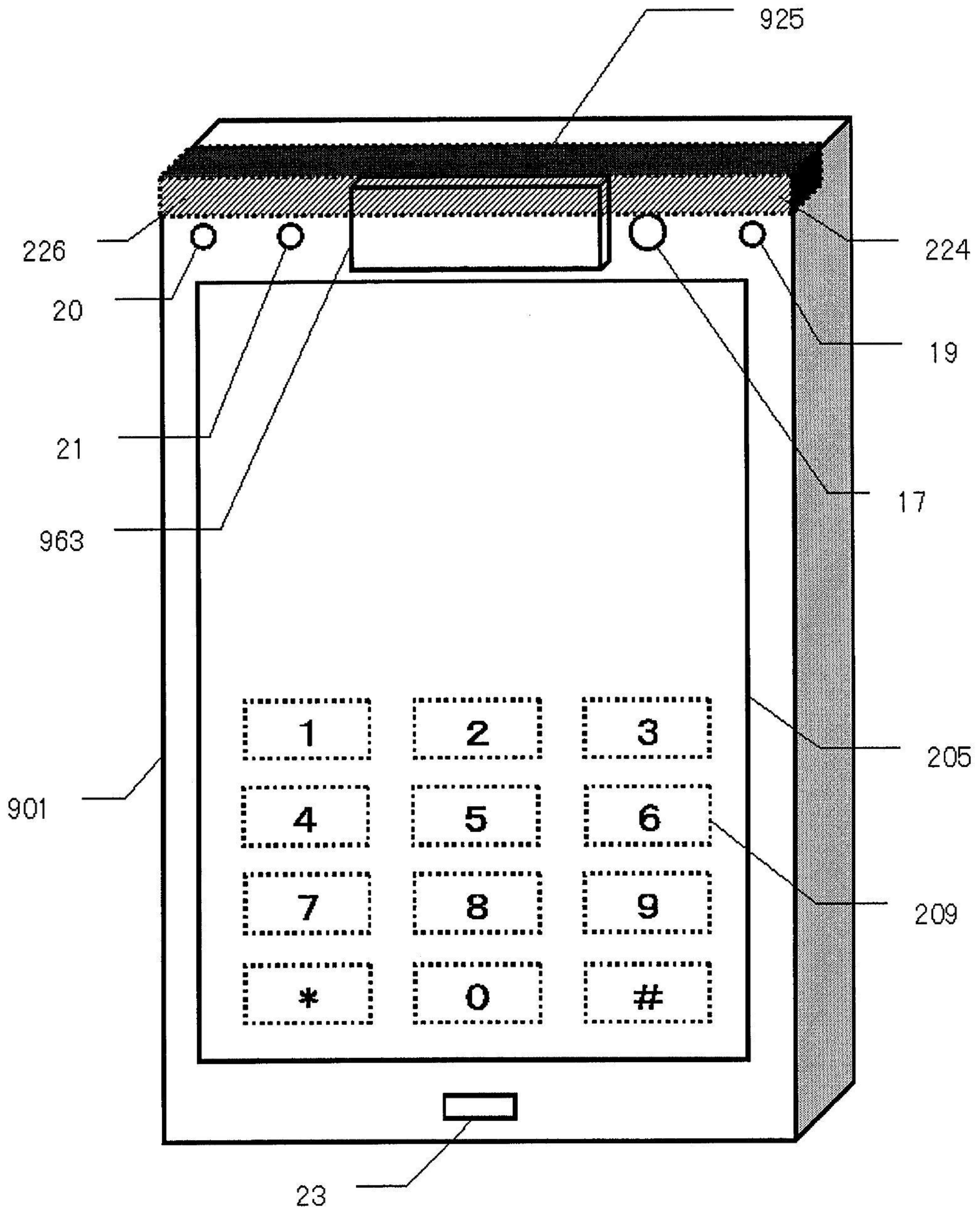
【圖37】


2381
2382
右鏡架部
2363
接觸部
2324
右耳用
軟骨傳
導振動部
2384
左鏡架部
2364
接觸部
左耳用
軟骨傳
導振動部
2326
2386
右音訊驅動部
2335
左音訊驅動部
2336
電源部
控制部
2387
紅外
通訊部
2339
2348
擋閘驅動部
2359
2358
右擋閘
2357
左擋閘
眼鏡主體部
2360
2362
2385
3D螢幕
2341
2350
2305
2346
顯示
驅動器
控制部
3D擋閘同步信號部
紅外
通訊部
視訊
信號部
立體聲音訊信號部
2333
2339
3D電視
2331
2301

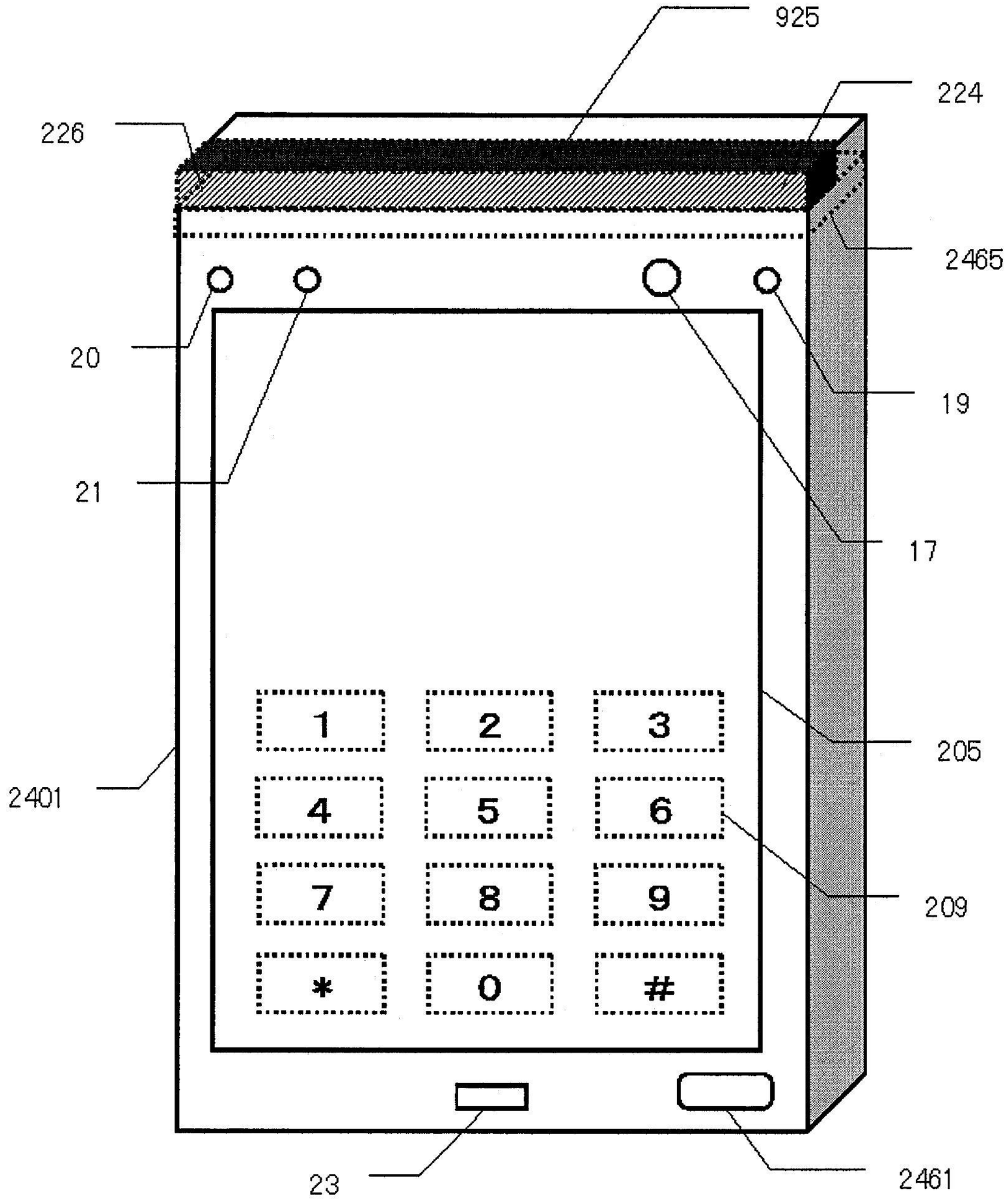
【圖38】



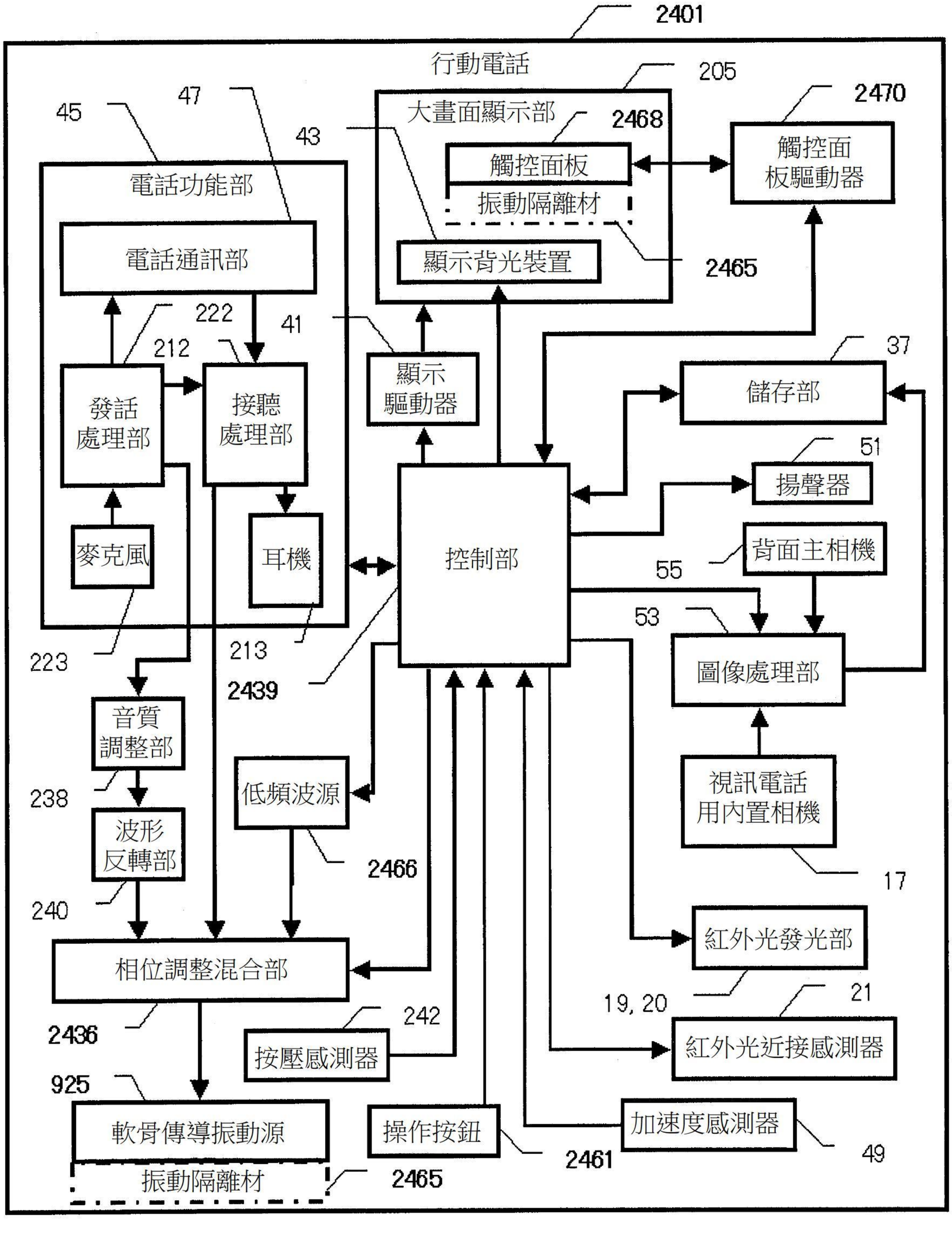
【圖39】



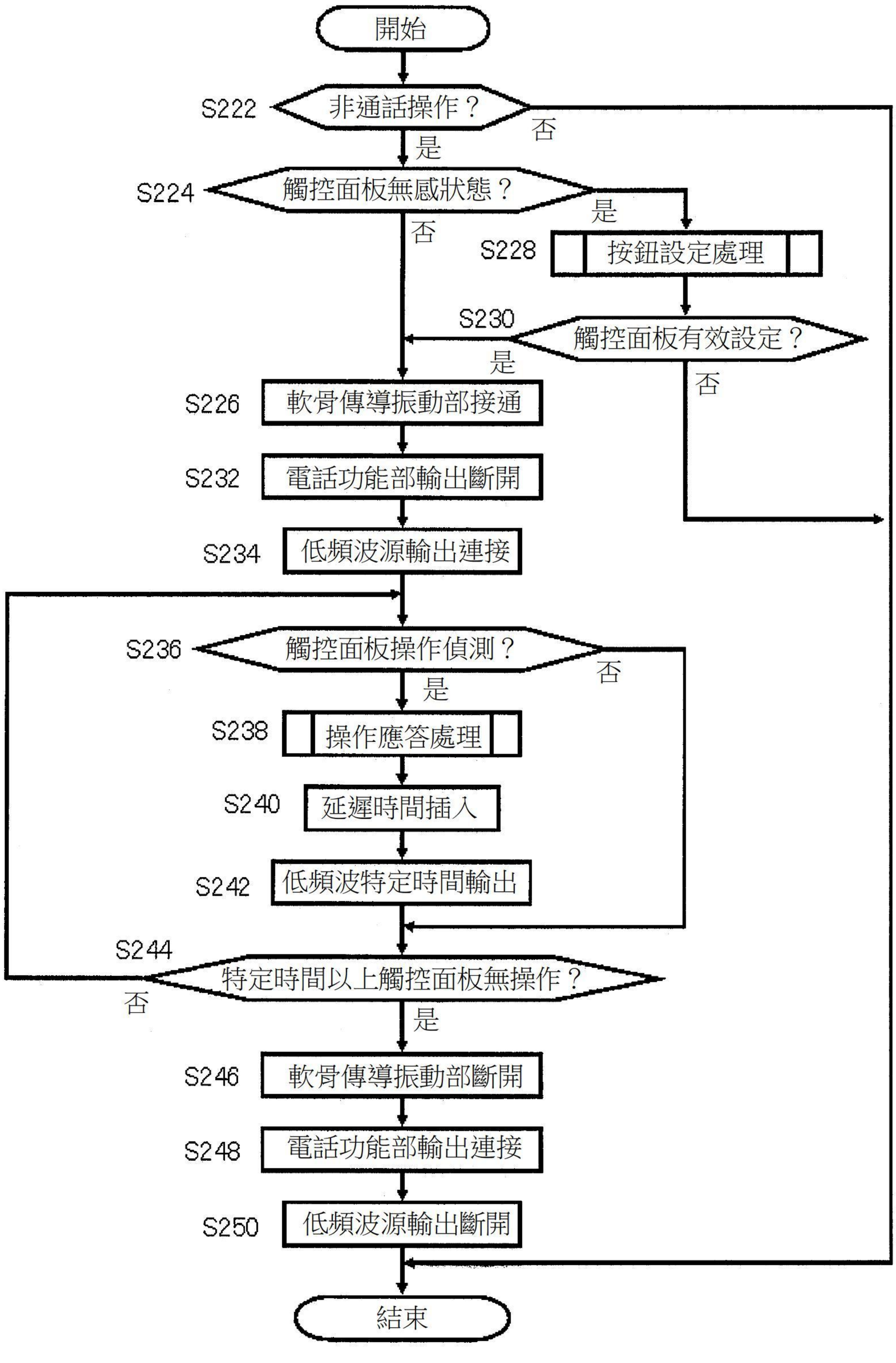
【圖40】



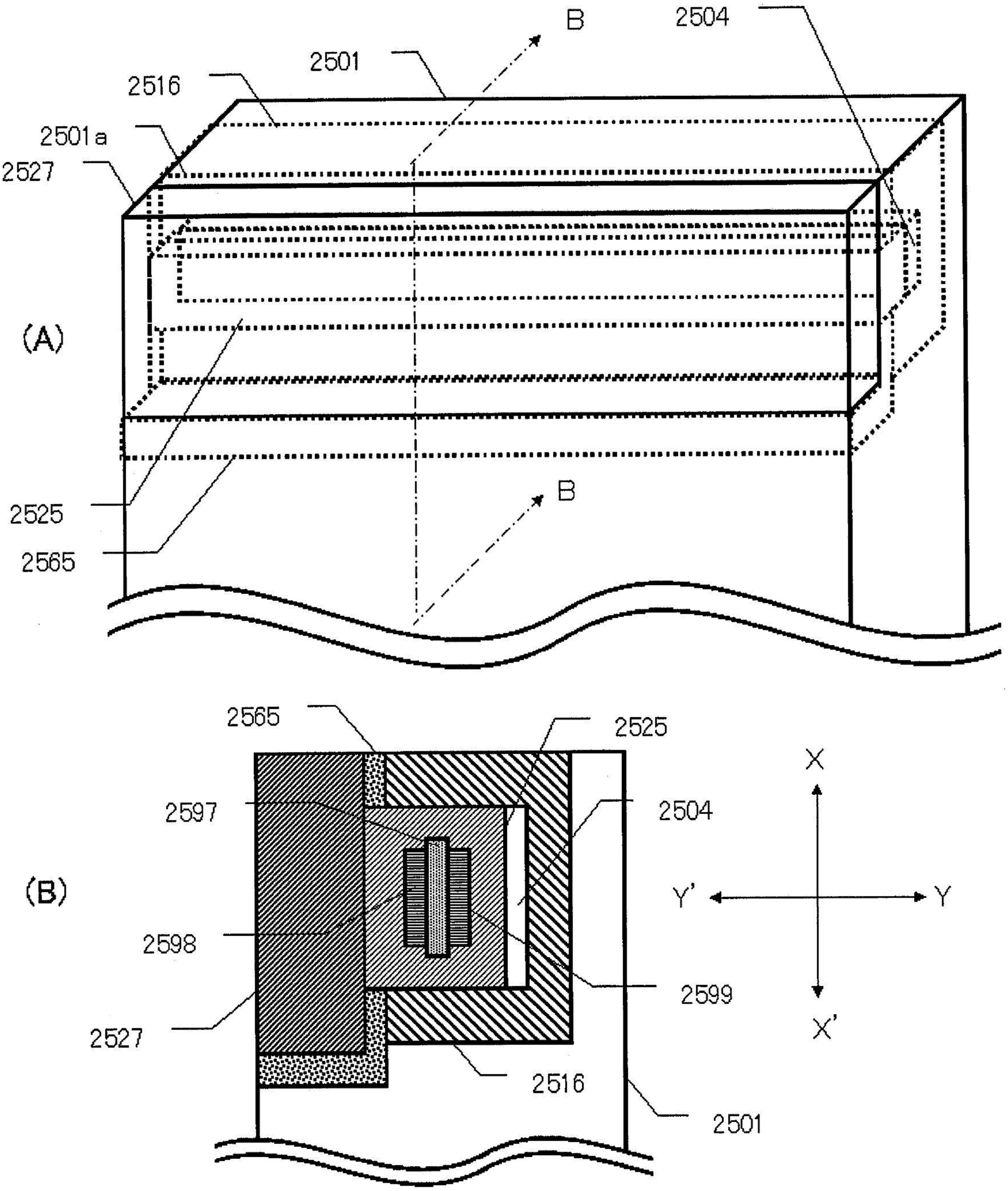
【圖41】


2401
行動電話
205
大畫面顯示部
2468
觸控面板
振動隔離材
2465
顯示背光裝置
2470
觸控面
板驅動器
45
47
43
電話功能部
電話通訊部
222
212
41
發話
處理部
接聽
處理部
顯示
驅動器
37
儲存部
51
揚聲器
麥克風
耳機
控制部
背面主相機
55
53
圖像處理部
223
213
2439
音質
調整部
238
波形
反轉部
240
低頻波源
2466
視訊電話
用內置相機
17
紅外光發光部
19, 20
21
相位調整混合部
2436
242
按壓感測器
紅外光近接感測器
925
軟骨傳導振動源
振動隔離材
2465
操作按鈕
2461
加速度感測器
49

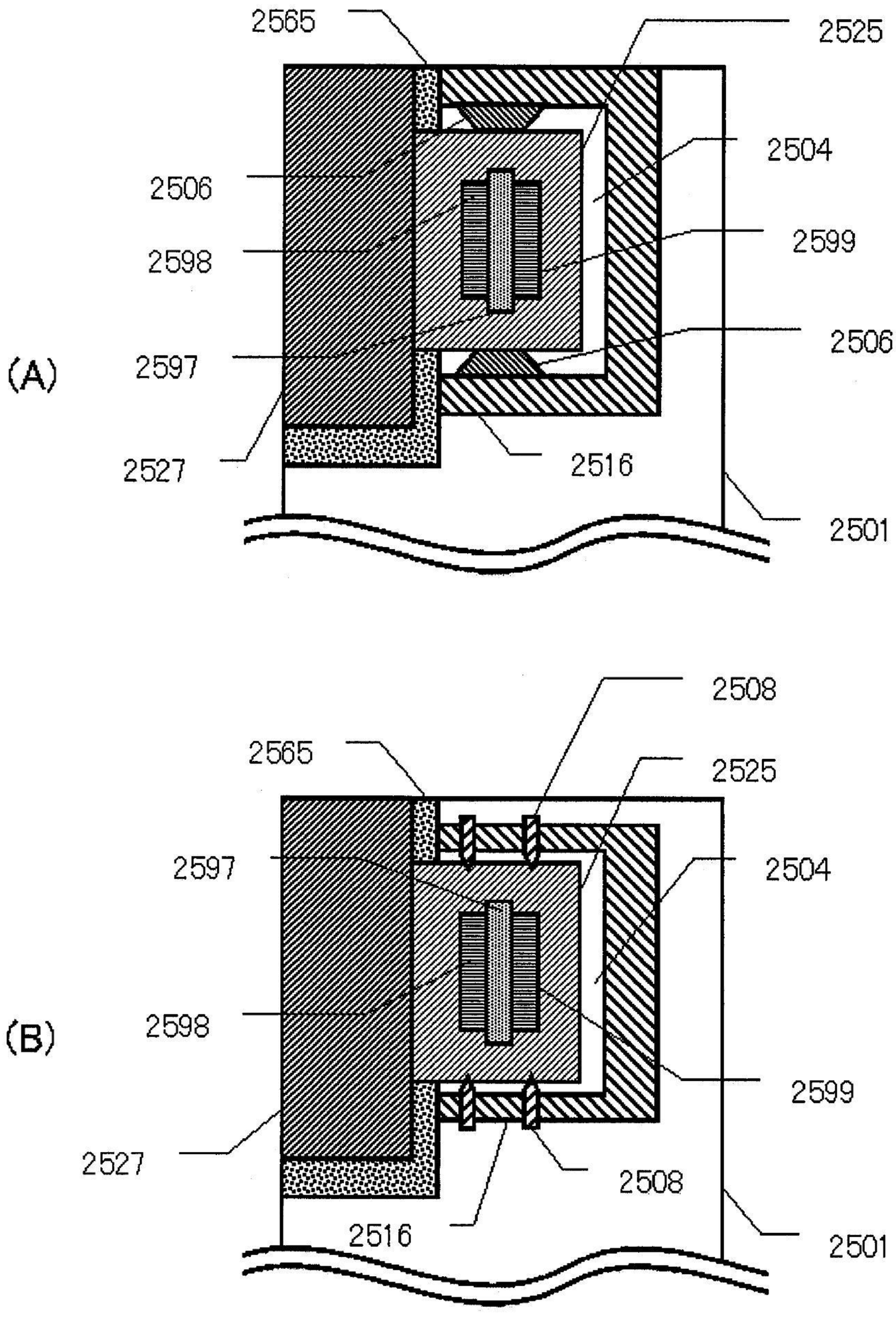
【圖42】


開始
S222
非通話操作？
否
是
S224
觸控面板無感狀態？
是
否
S228
按鈕設定處理
S230
觸控面板有效設定？
是
否
S226
軟骨傳導振動部接通
S232
電話功能部輸出斷開
S234
低頻波源輸出連接
S236
觸控面板操作偵測？
否
是
S238
操作應答處理
S240
延遲時間插入
S242
低頻波特定時間輸出
S244
特定時間以上觸控面板無操作？
否
是
S246
軟骨傳導振動部斷開
S248
電話功能部輸出連接
S250
低頻波源輸出斷開
結束

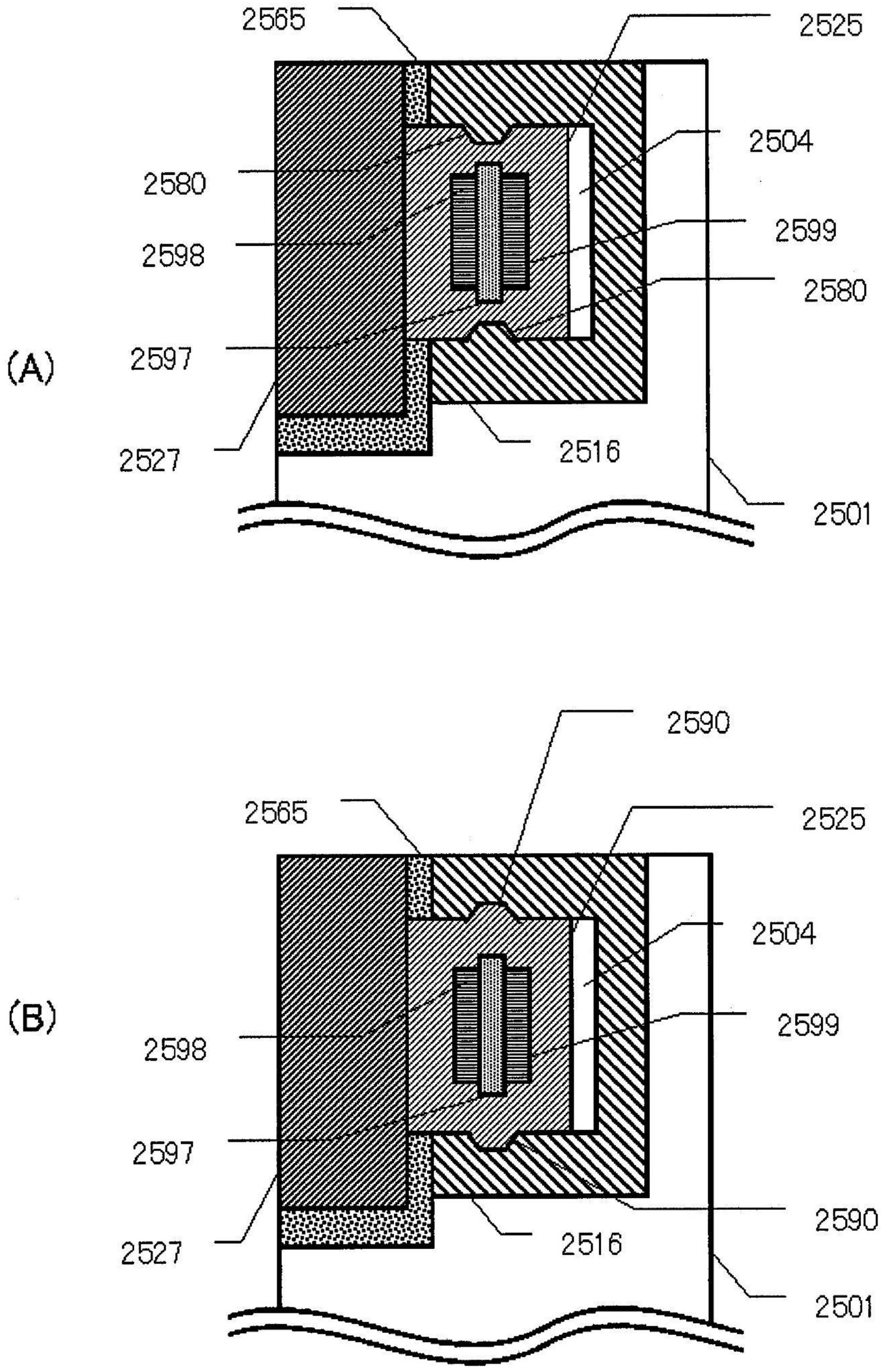
【圖43】


B
2504
2501
2516
2501a
2527
(A)
2525
2565
B
2565
2525
2597
2504
(B)
X
Y'
Y
2598
2599
2527
X'
2516
2501

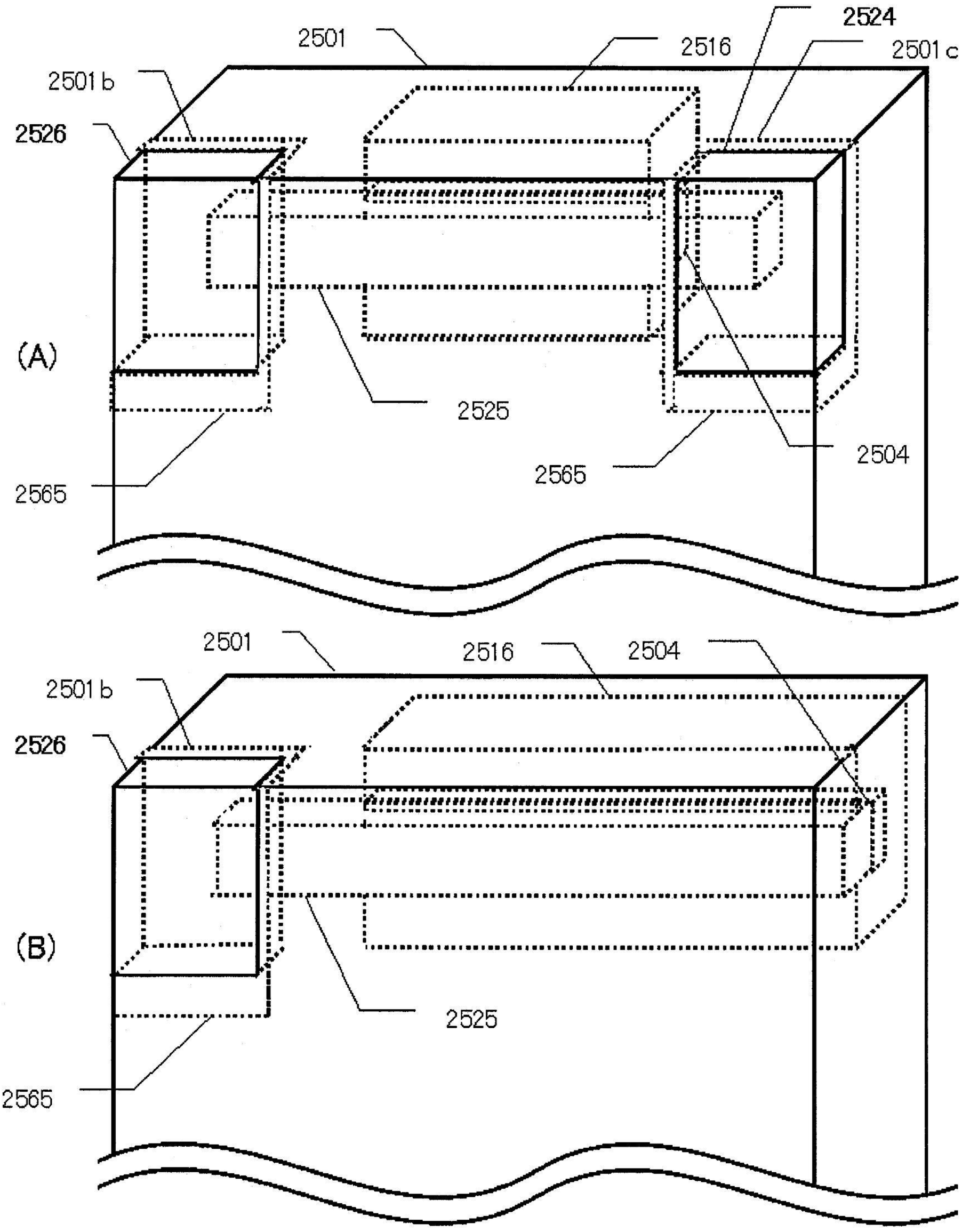
【圖44】


(A)
2565
2525
2504
2506
2599
2598
2597
2506
2527
2516
2501
(B)
2508
2565
2525
2597
2504
2598
2599
2527
2508
2516
2501

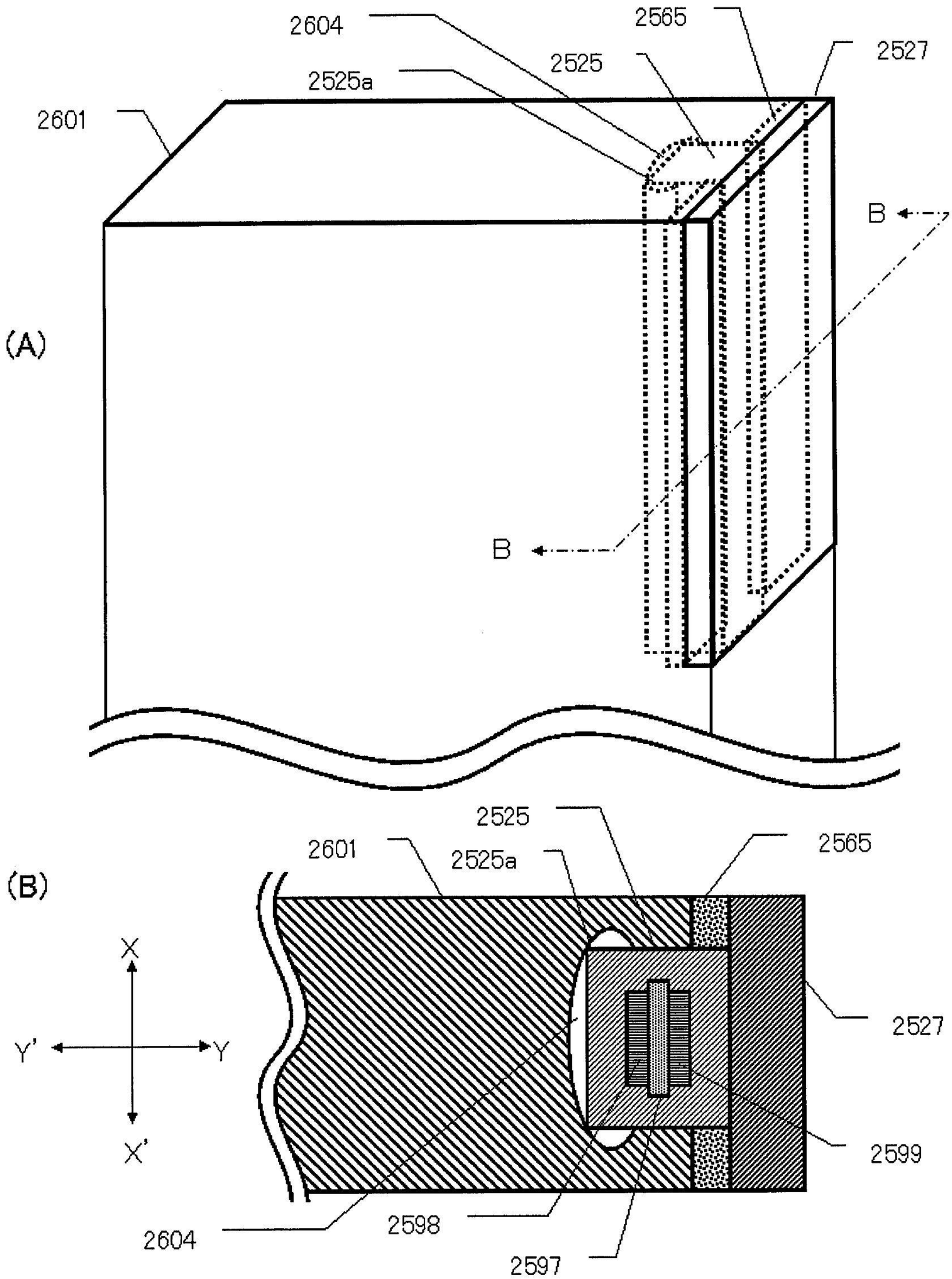
【圖45】


(A)
2565
2525
2504
2580
2599
2598
2580
2597
2527
2516
2501
(B)
2590
2565
2525
2504
2599
2598
2597
2590
2527
2516
2501

【圖46】

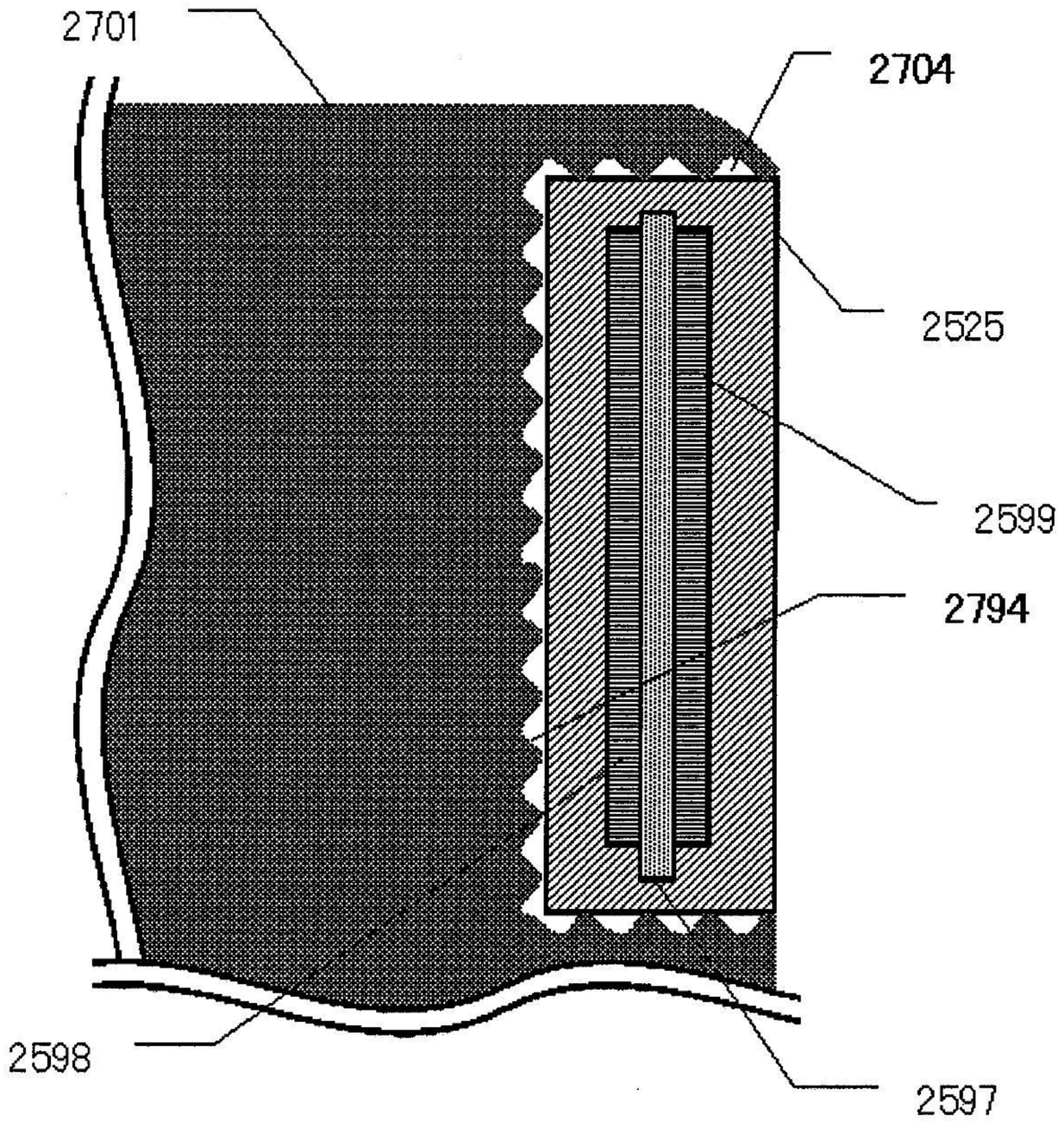

2501
2516
2524
2501c
2501b
2526
(A)
2525
2565
2504
2565
2501
2516
2504
2501b
2526
(B)
2525
2565

【圖47】

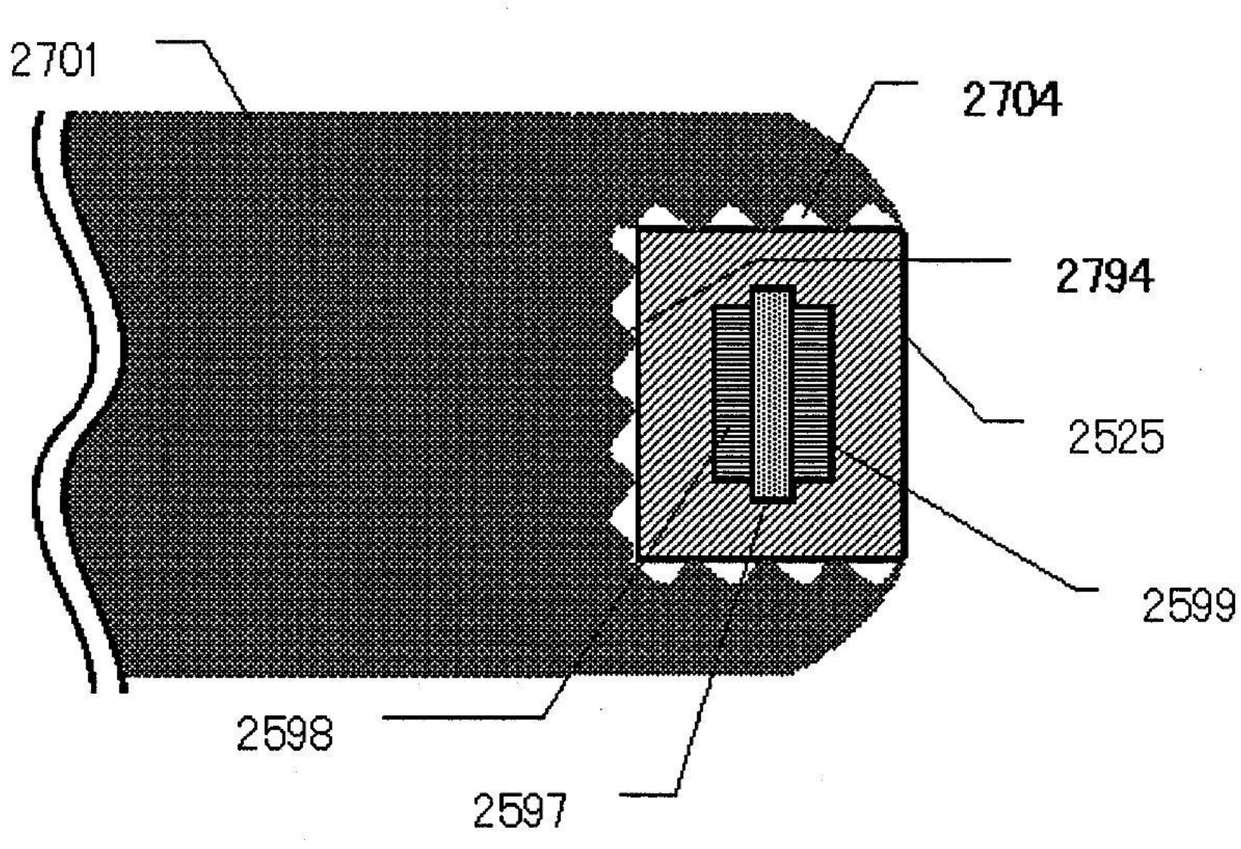

(A)
2604
2565
2525
2527
2525a
2601
B
B
(B)
2525
2601
2525a
2565
X
Y'
Y
X'
2527
2599
2604
2598
2597

【圖48】

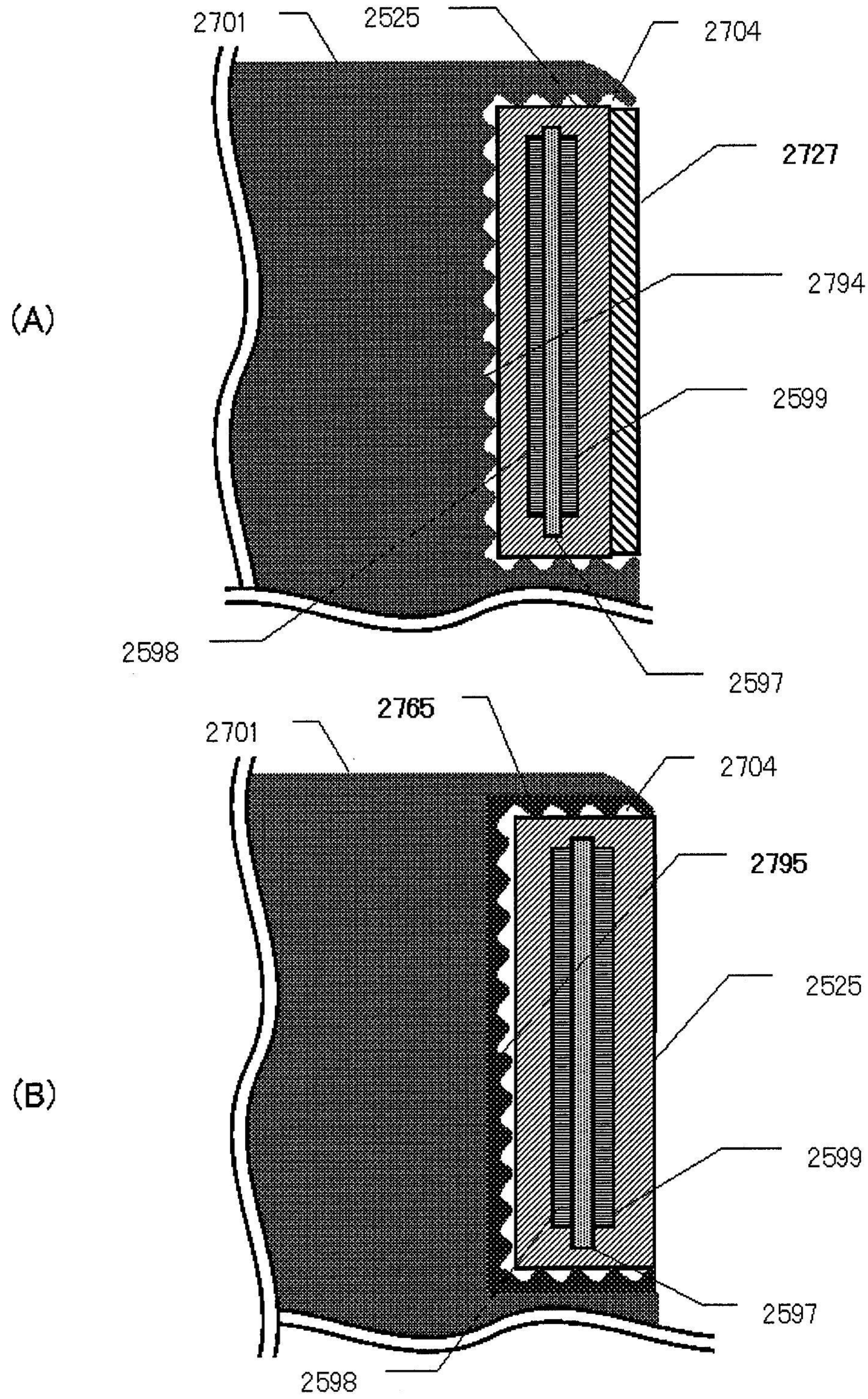
(A)


2701
2704
2525
2599
2794
2598
2597

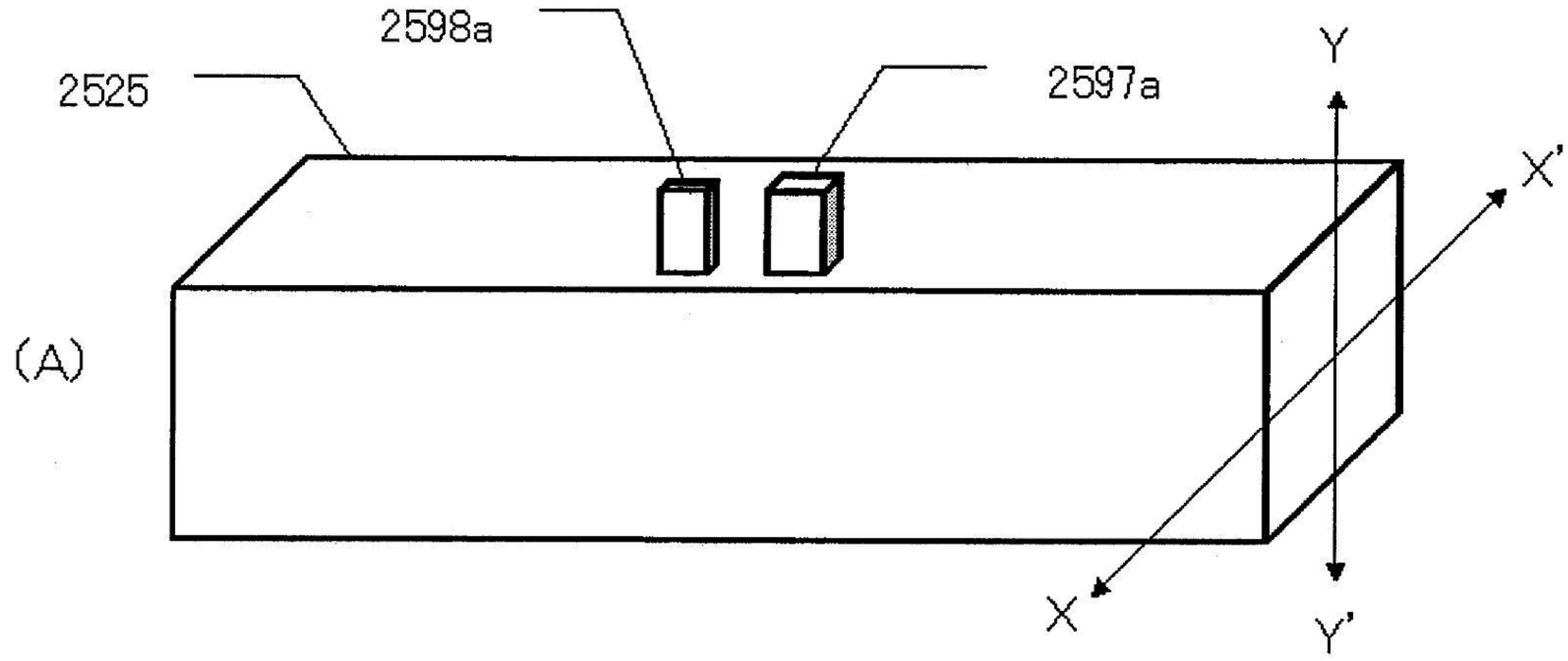
(B)

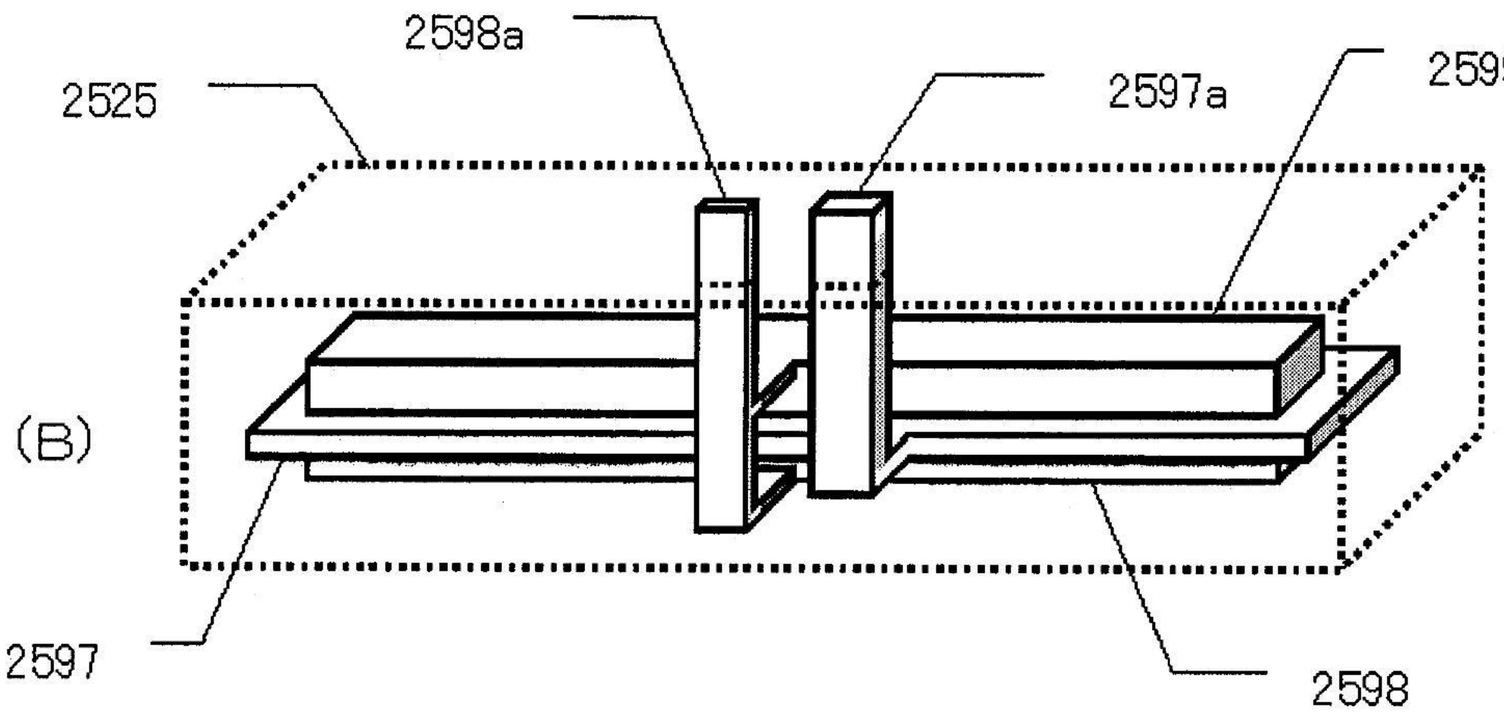

2701
2704
2794
2525
2599
2598
2597

【圖49】

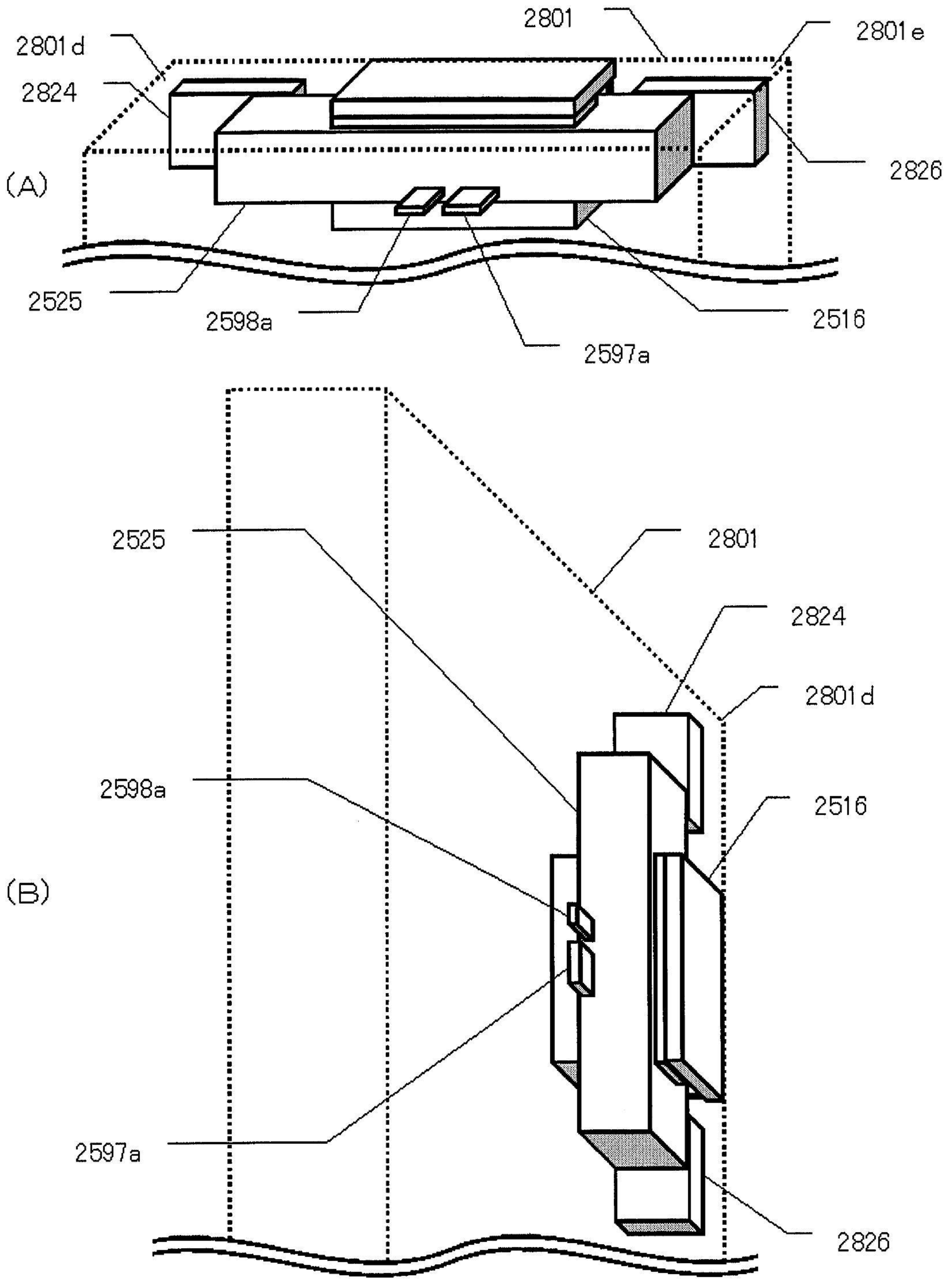

(A)
2701
2525
2704
2727
2794
2599
2598
2597
(B)
2765
2701
2704
2795
2525
2599
2597
2598

【圖50】

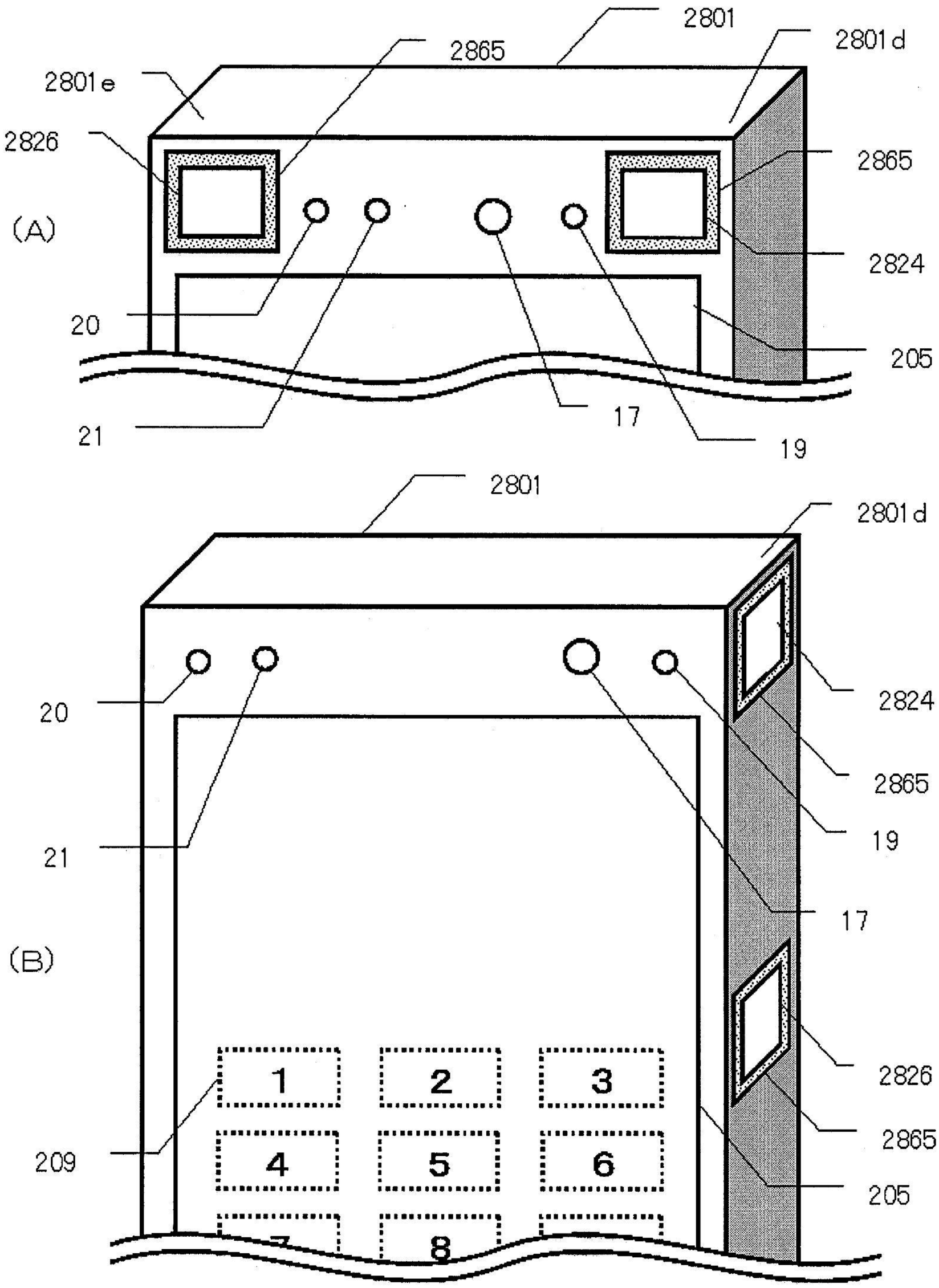




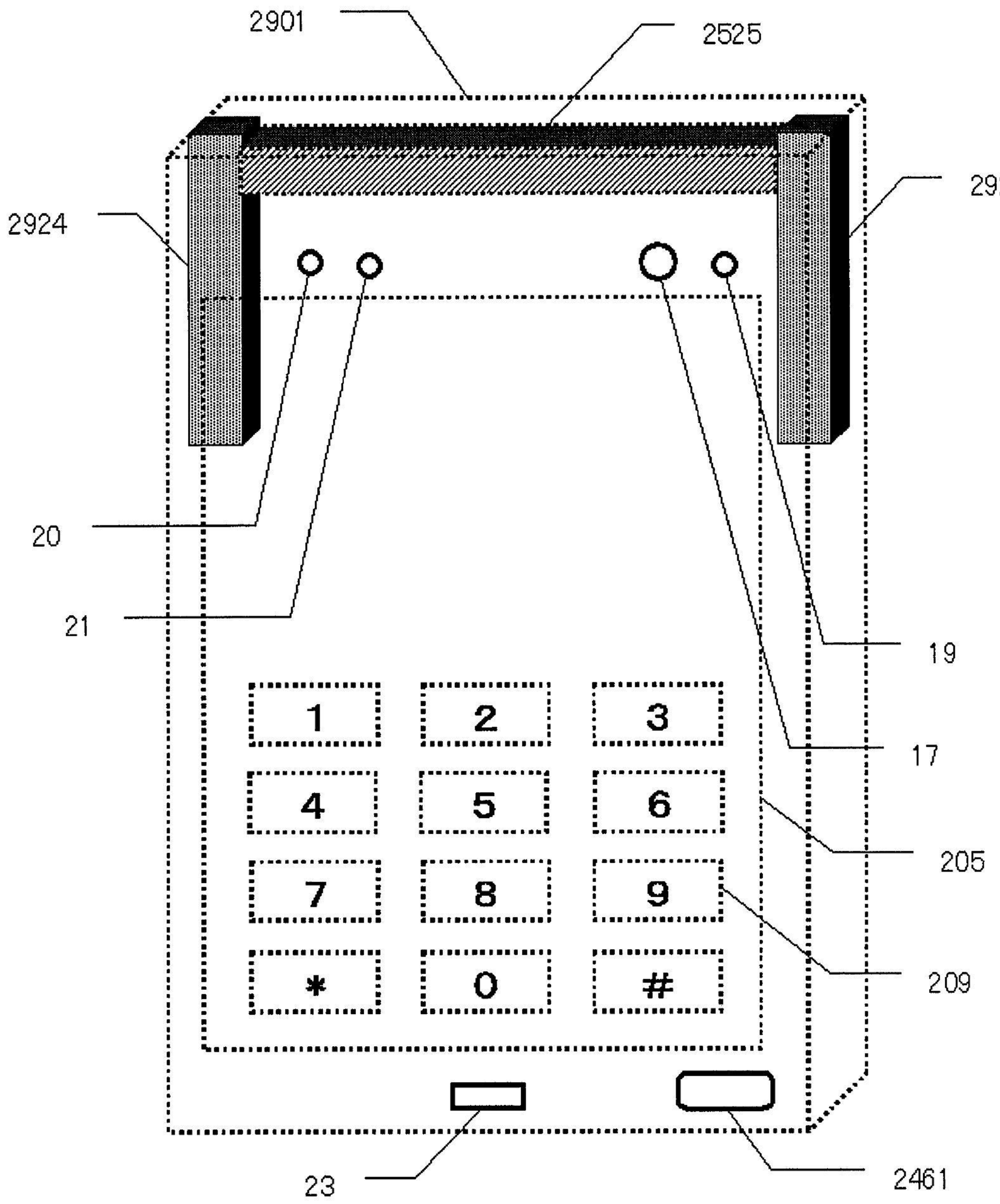
【圖51】


2801
2801d
2801e
2824
(A)
2826
2525
2598a
2597a
2516
2525
2801
2824
2801d
2598a
2516
(B)
2597a
2826

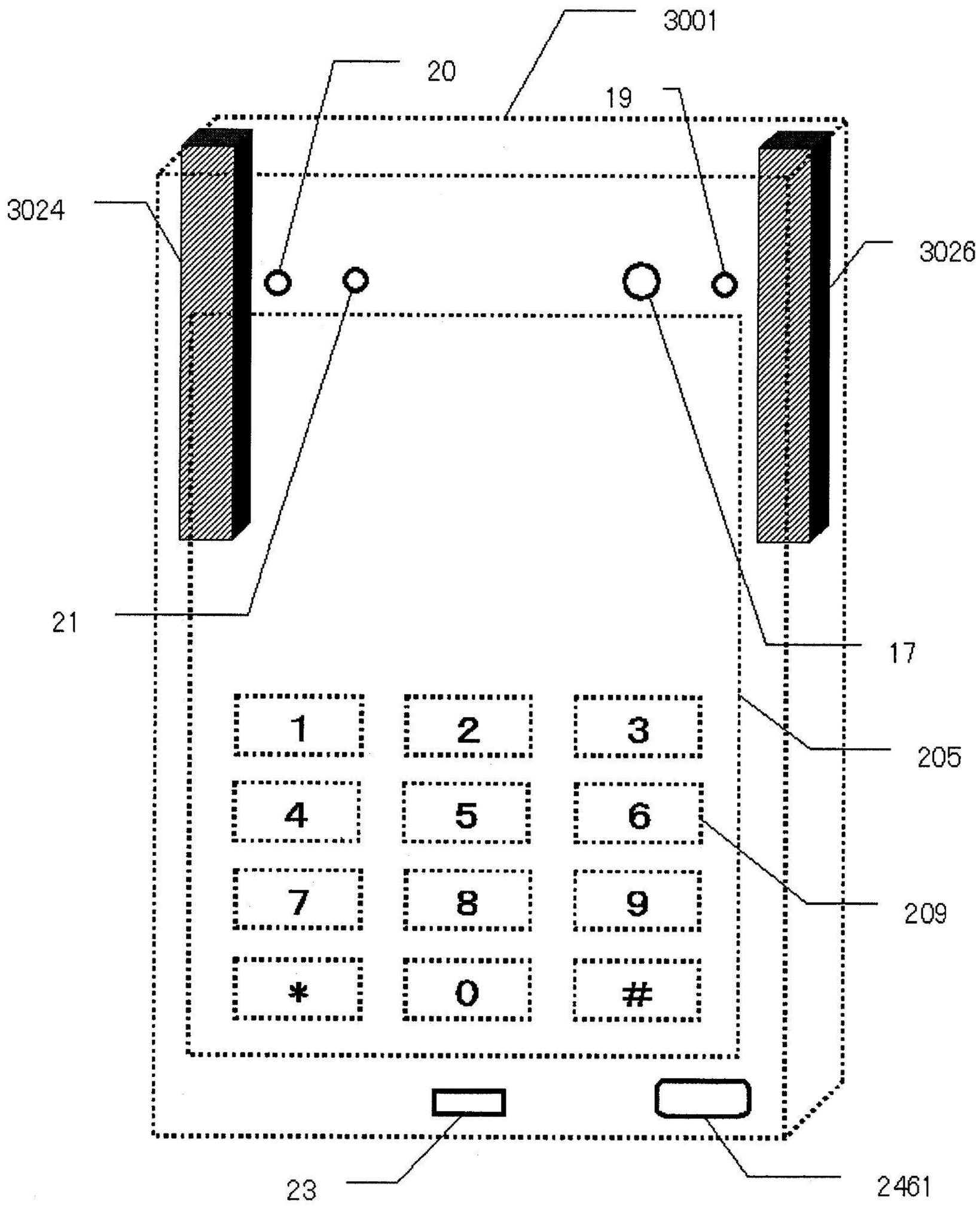
【圖52】


2801
2865
2801d
2801e
2826
(A)
2865
2824
20
205
17
21
19
2801
2801d
20
2824
2865
21
19
17
(B)
2826
1
2
3
209
4
5
6
2865
205
8

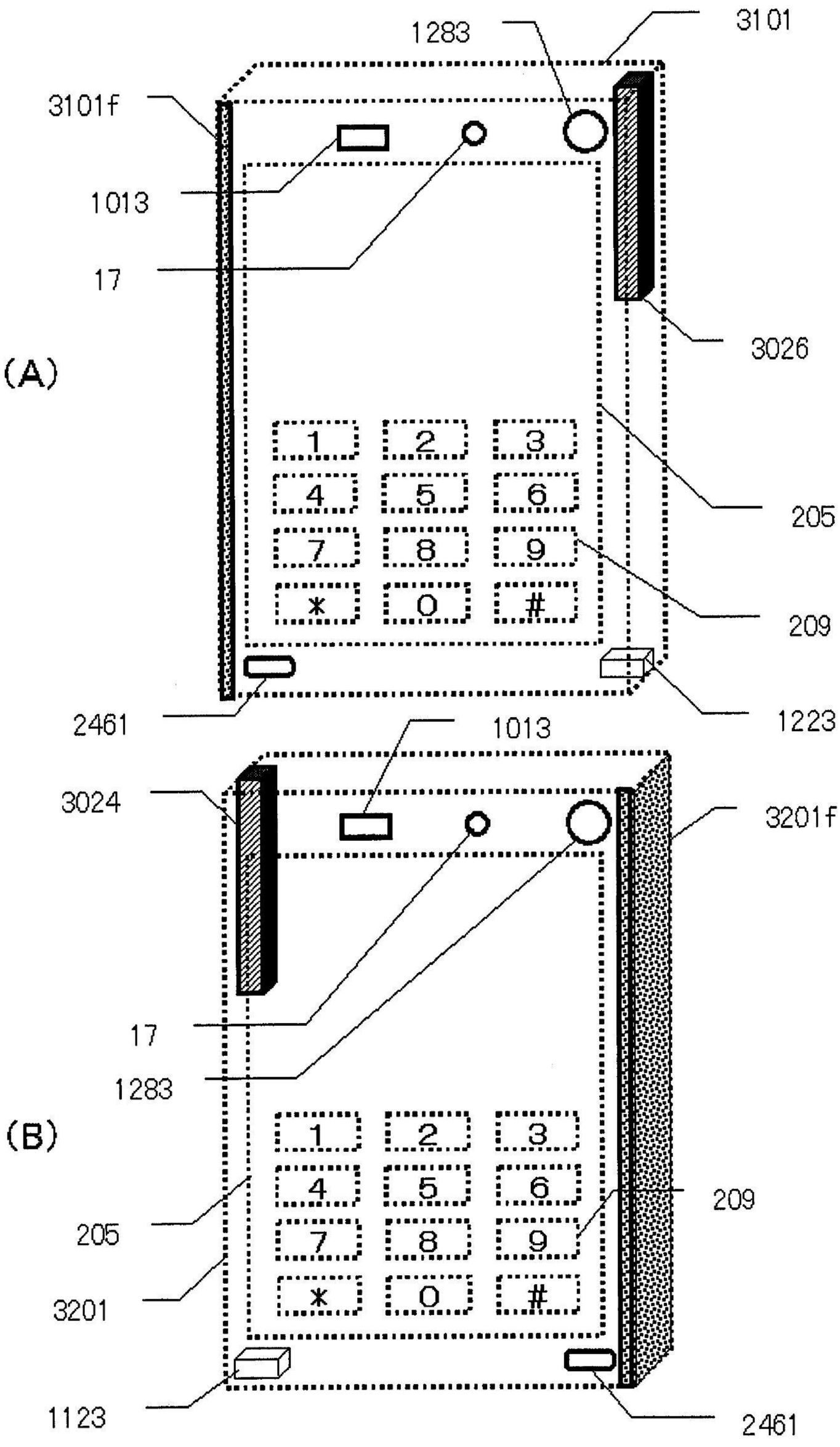
【圖53】



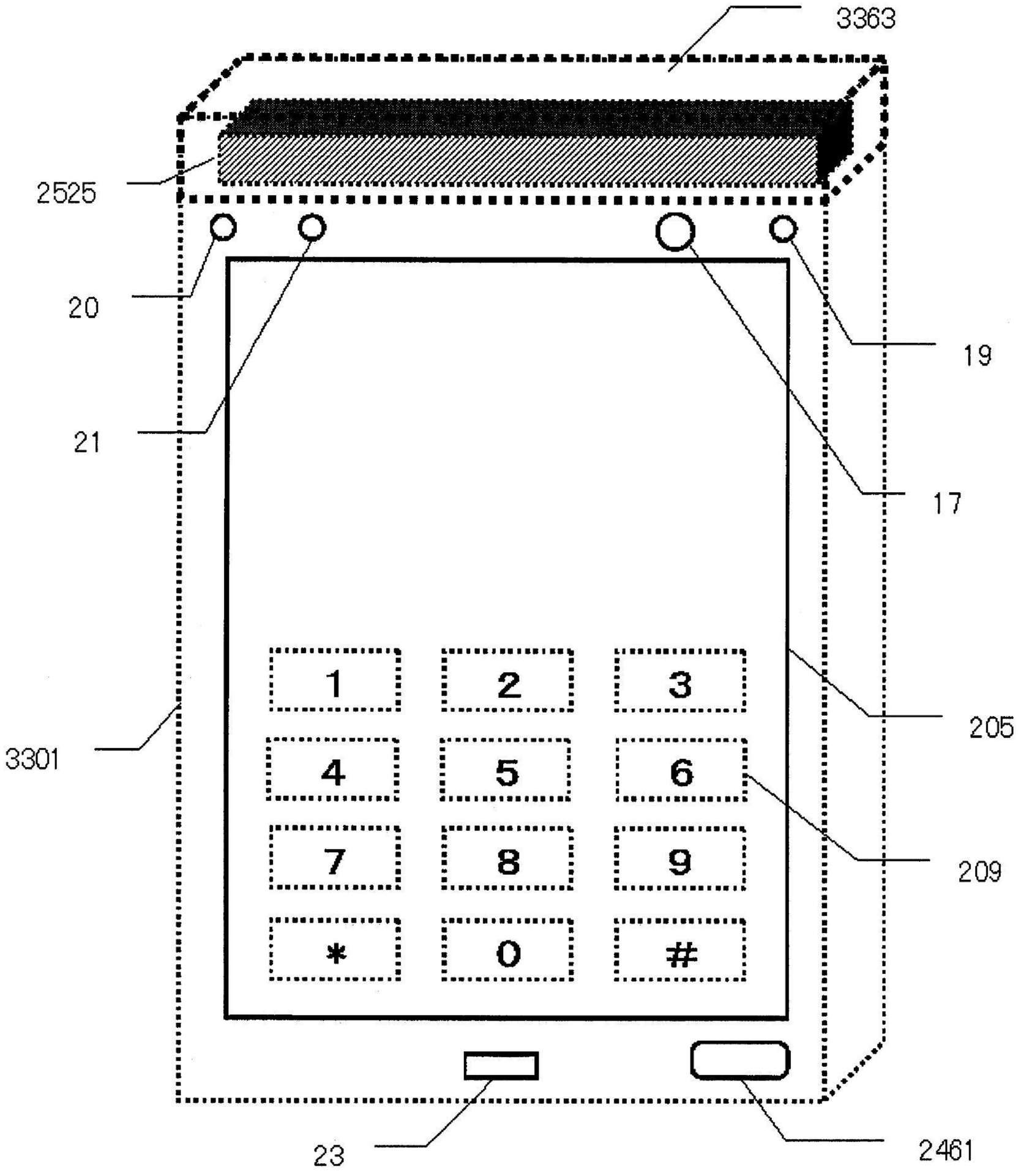
【圖54】



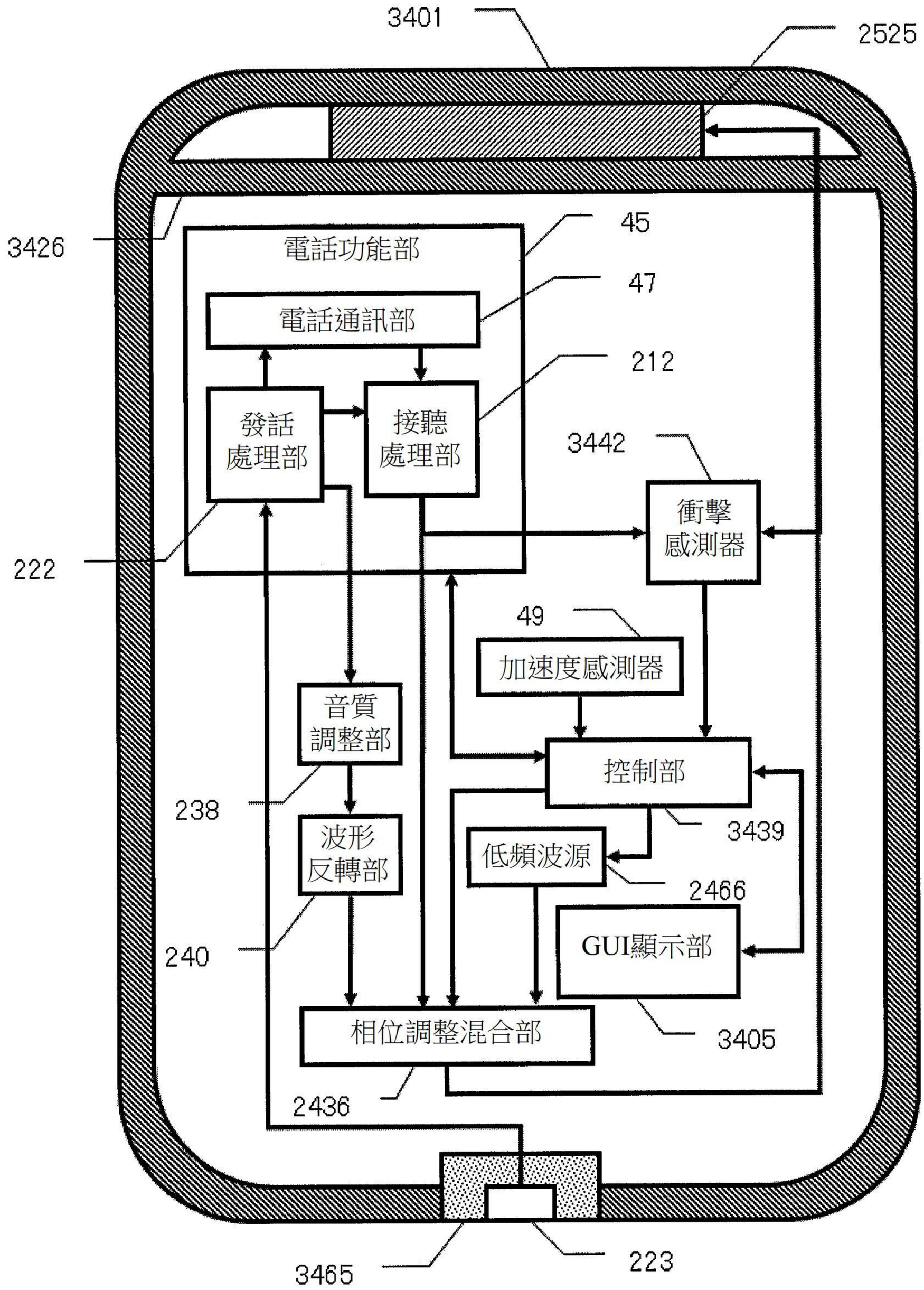
【圖55】


1283
3101
3101f
1013
17
(A)
3026
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
205
209
2461
1223
1013
3024
3201f
17
1283
(B)
205
209
3201
1123
2461

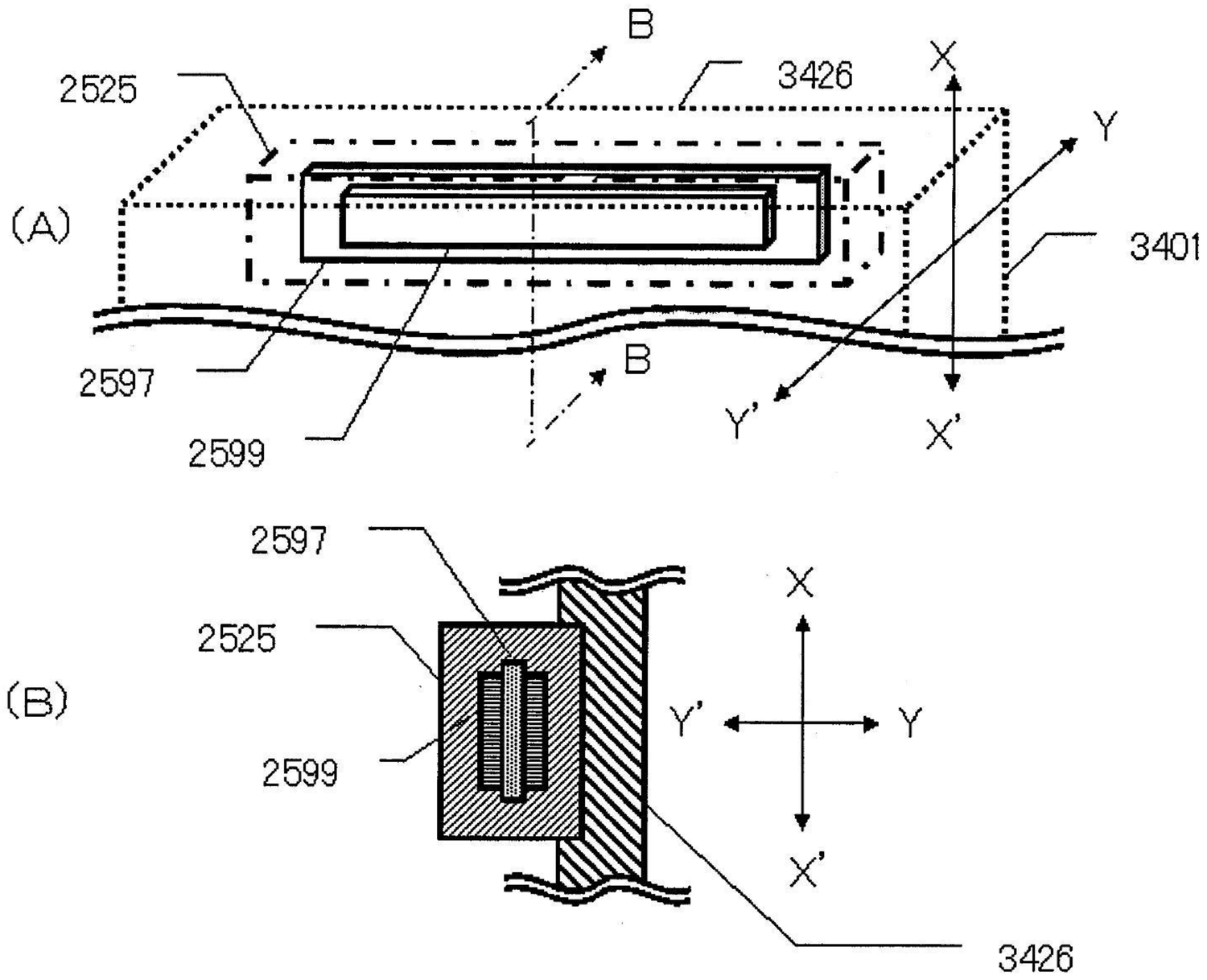
【圖56】



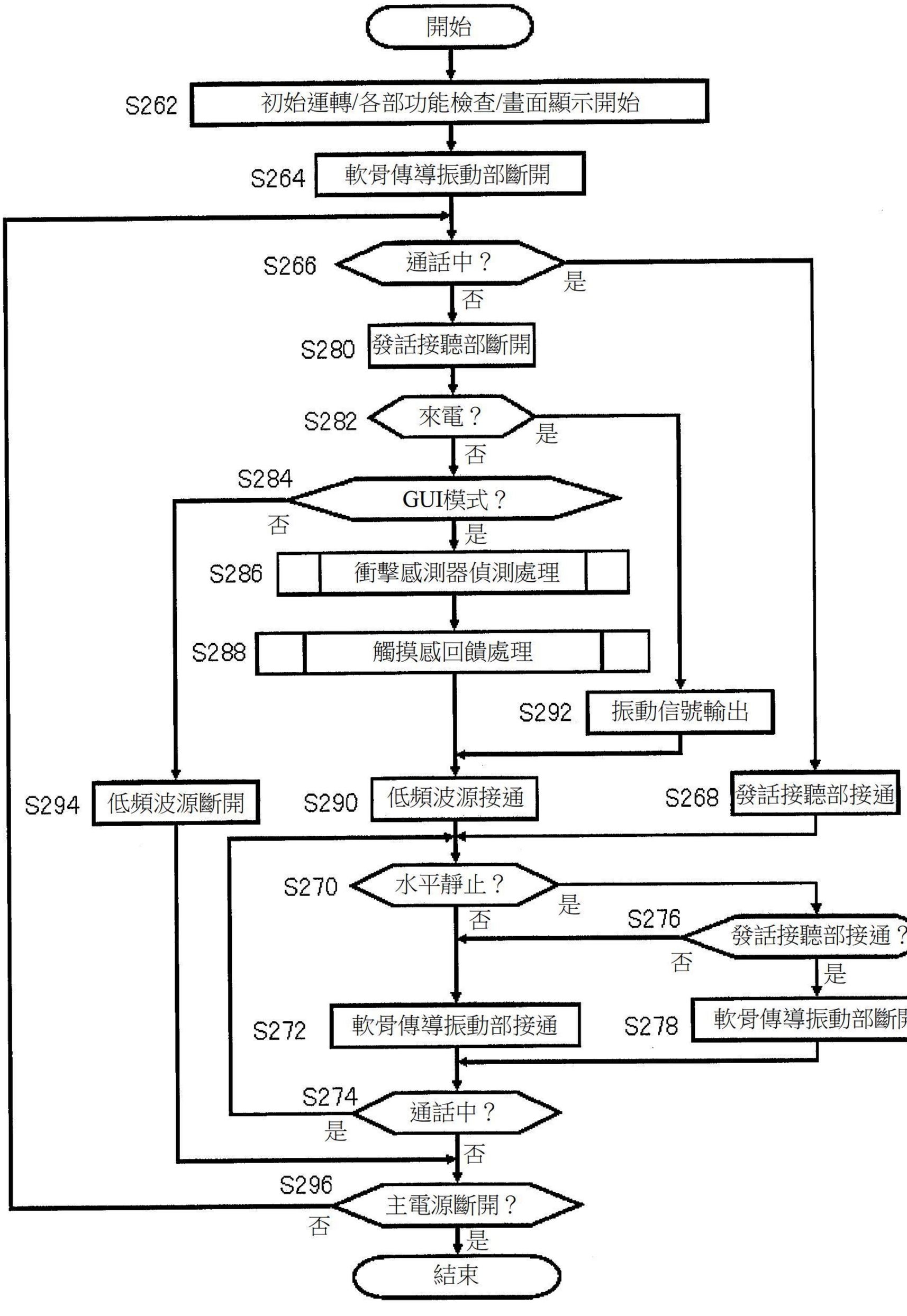
【圖57】


3401
2525
3426
45
電話功能部
47
電話通訊部
212
發話
處理部
接聽
處理部
3442
衝擊
感測器
222
49
加速度感測器
音質
調整部
控制部
238
3439
波形
反轉部
低頻波源
2466
240
GUI顯示部
相位調整混合部
3405
2436
3465
223

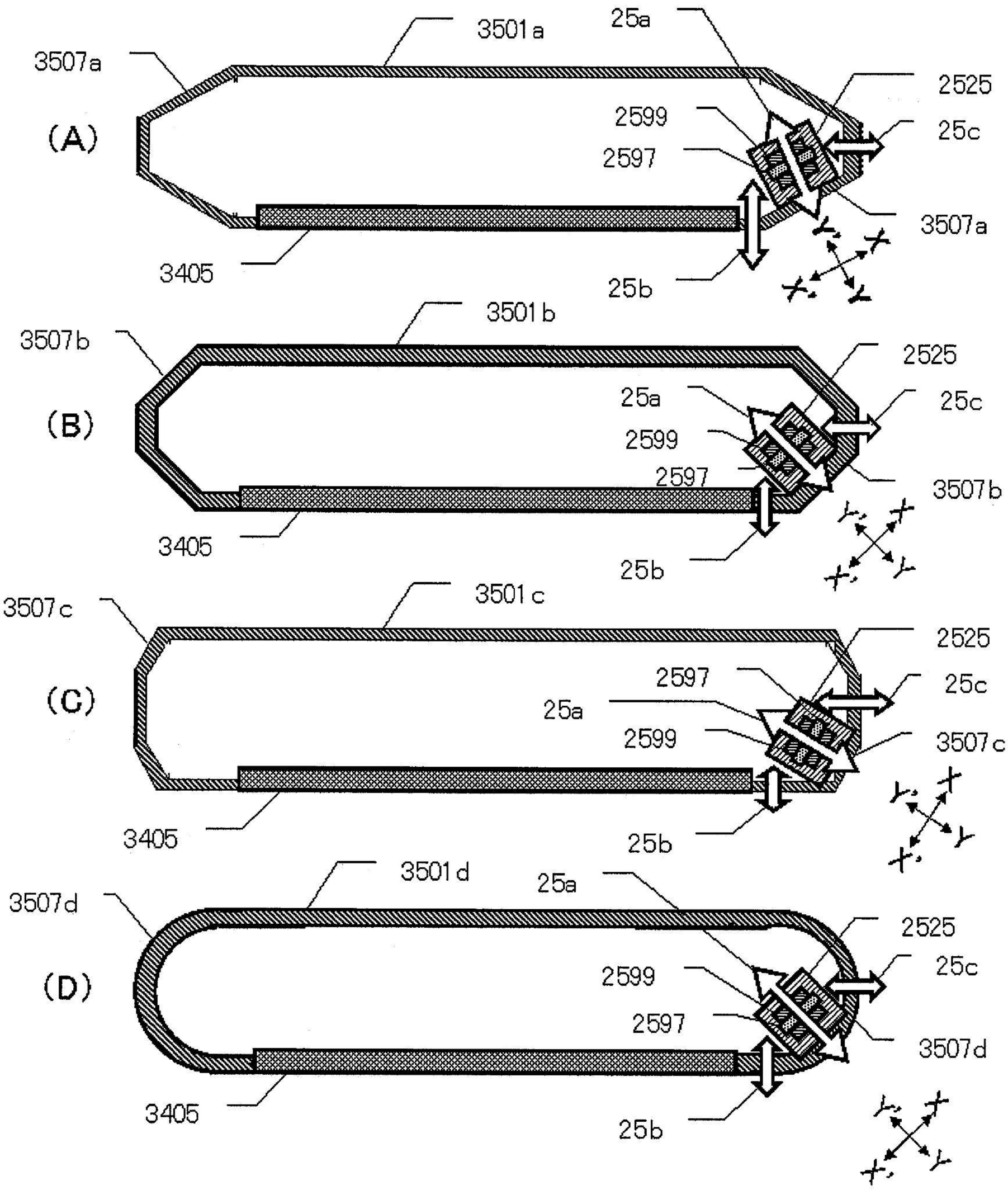
【圖58】


(A)
B
2525
3426
X
Y
3401
2597
2599
B
Y'
X'
(B)
2597
2525
2599
X
Y'
Y
X'
3426
(C)
3401
2597
2525
Y'
3426
X
X'
2599
Y

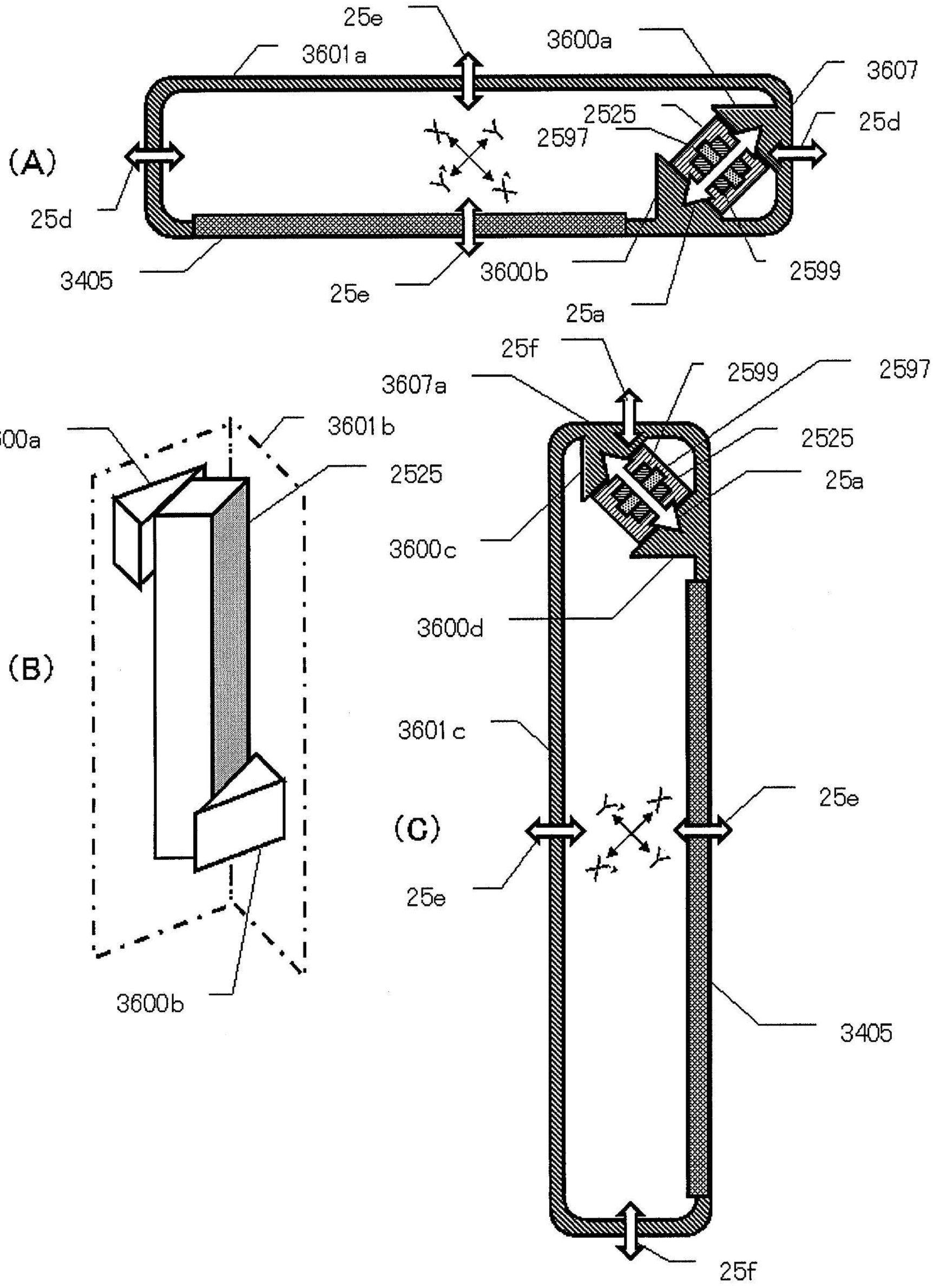
【圖59】


開始
S262
初始運轉/各部功能檢查/畫面顯示開始
S264
軟骨傳導振動部斷開
S266
通話中？
是
否
S280
發話接聽部斷開
S282
來電？
是
否
S284
GUI模式？
否
是
S286
衝擊感測器偵測處理
S288
觸摸感回饋處理
S292
振動信號輸出
S294
低頻波源斷開
S290
低頻波源接通
S268
發話接聽部接通
S270
水平靜止？
是
否
S276
發話接聽部接通？
否
是
S272
軟骨傳導振動部接通
S278
軟骨傳導振動部斷開
S274
通話中？
是
否
S296
主電源斷開？
否
是
結束

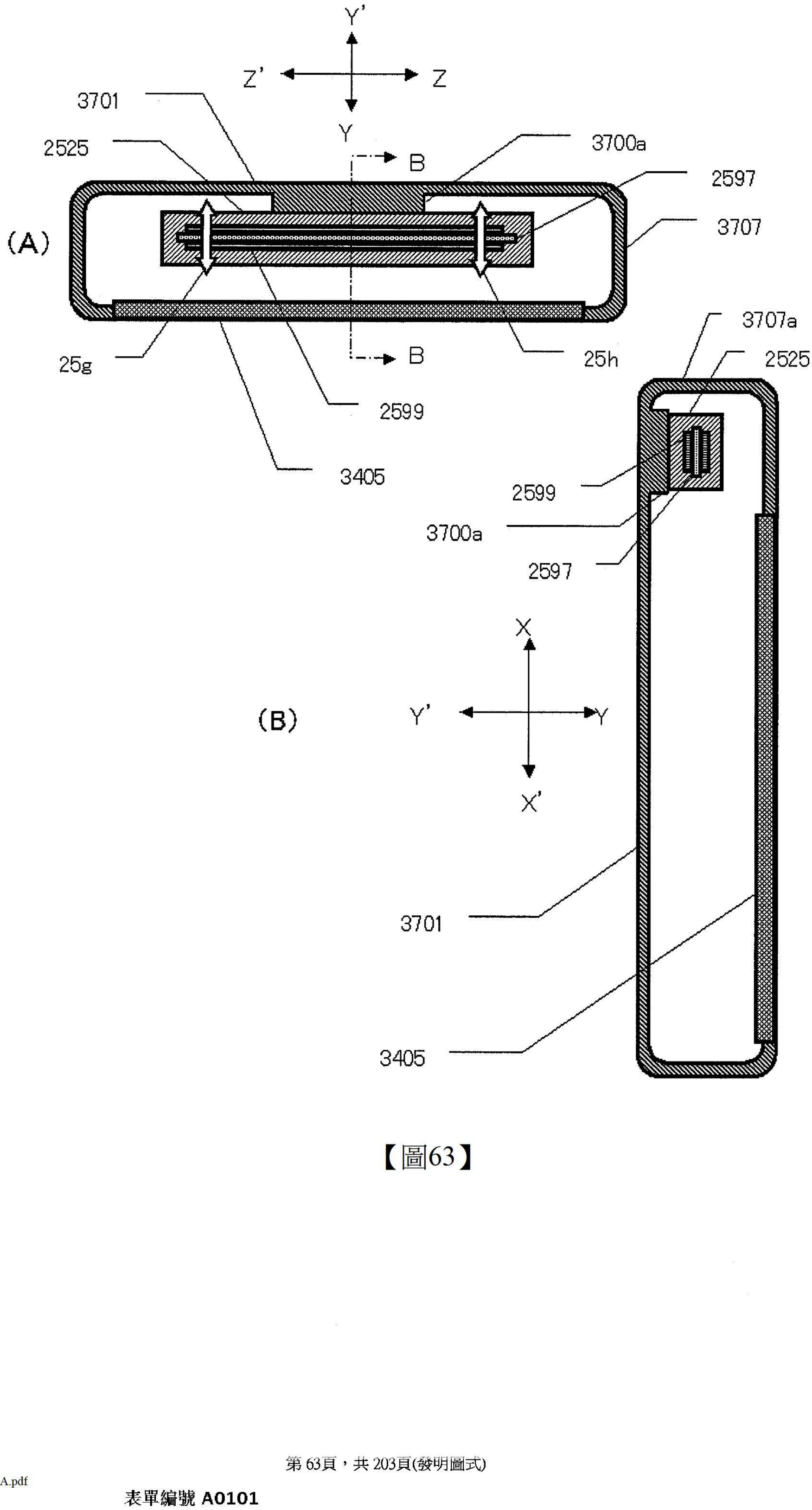
【圖60】


(A)
3501a
25a
3507a
2525
2599
25c
2597
3507a
3405
25b
(B)
3501b
3507b
2525
25a
25c
2599
2597
3507b
3405
25b
(C)
3501c
3507c
2525
2597
25c
25a
2599
3507c
3405
25b
(D)
3501d
25a
3507d
2525
2599
25c
2597
3507d
3405
25b

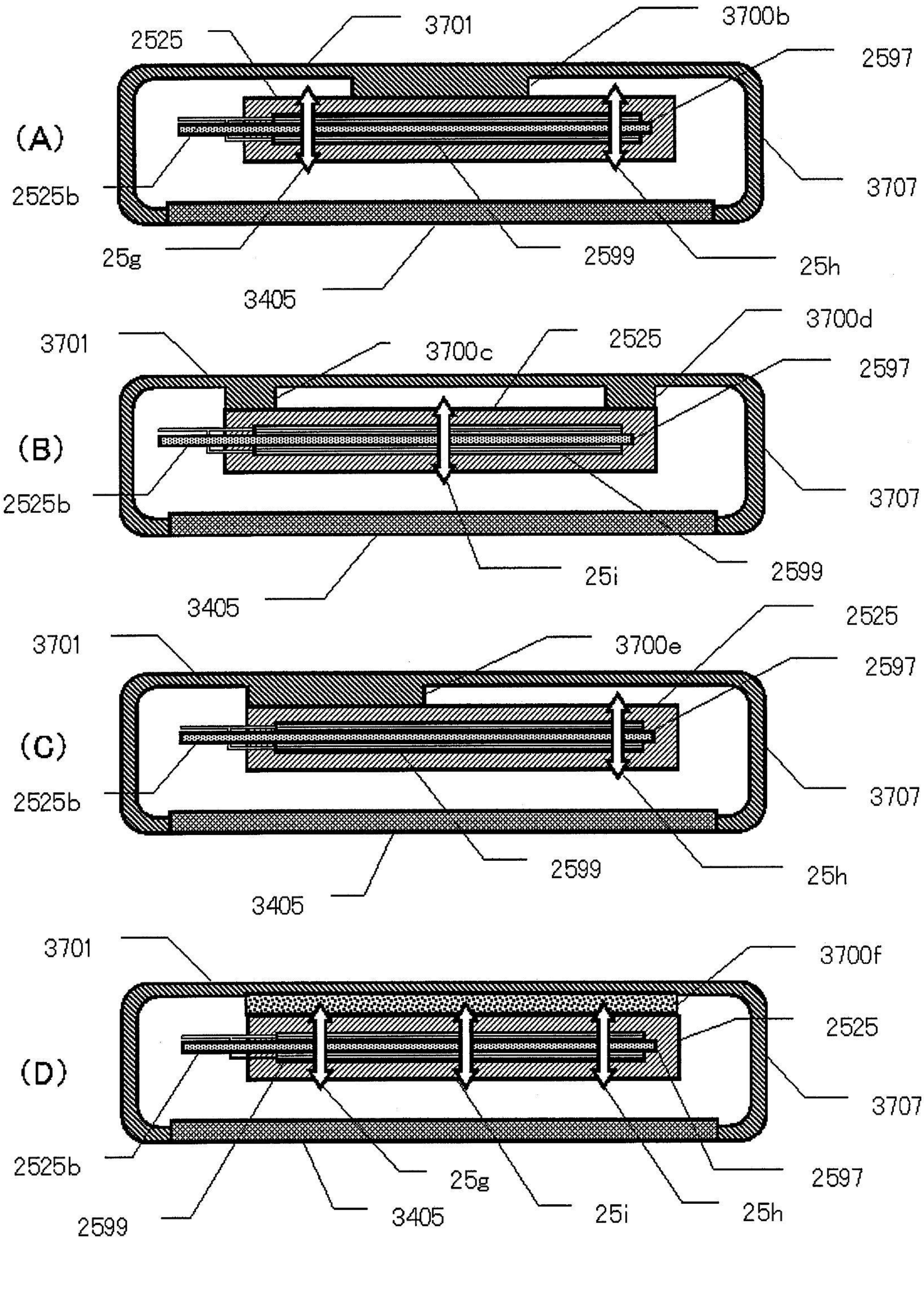
【圖61】


(A)
25e
3601a
3600a
3607
2525
25d
2597
25d
3405
25e
3600b
2599
25a
(B)
3600a
3601b
2525
3600b
(C)
25f
3607a
2599
2597
2525
25a
3600c
3600d
3601c
25e
25e
3405
25f

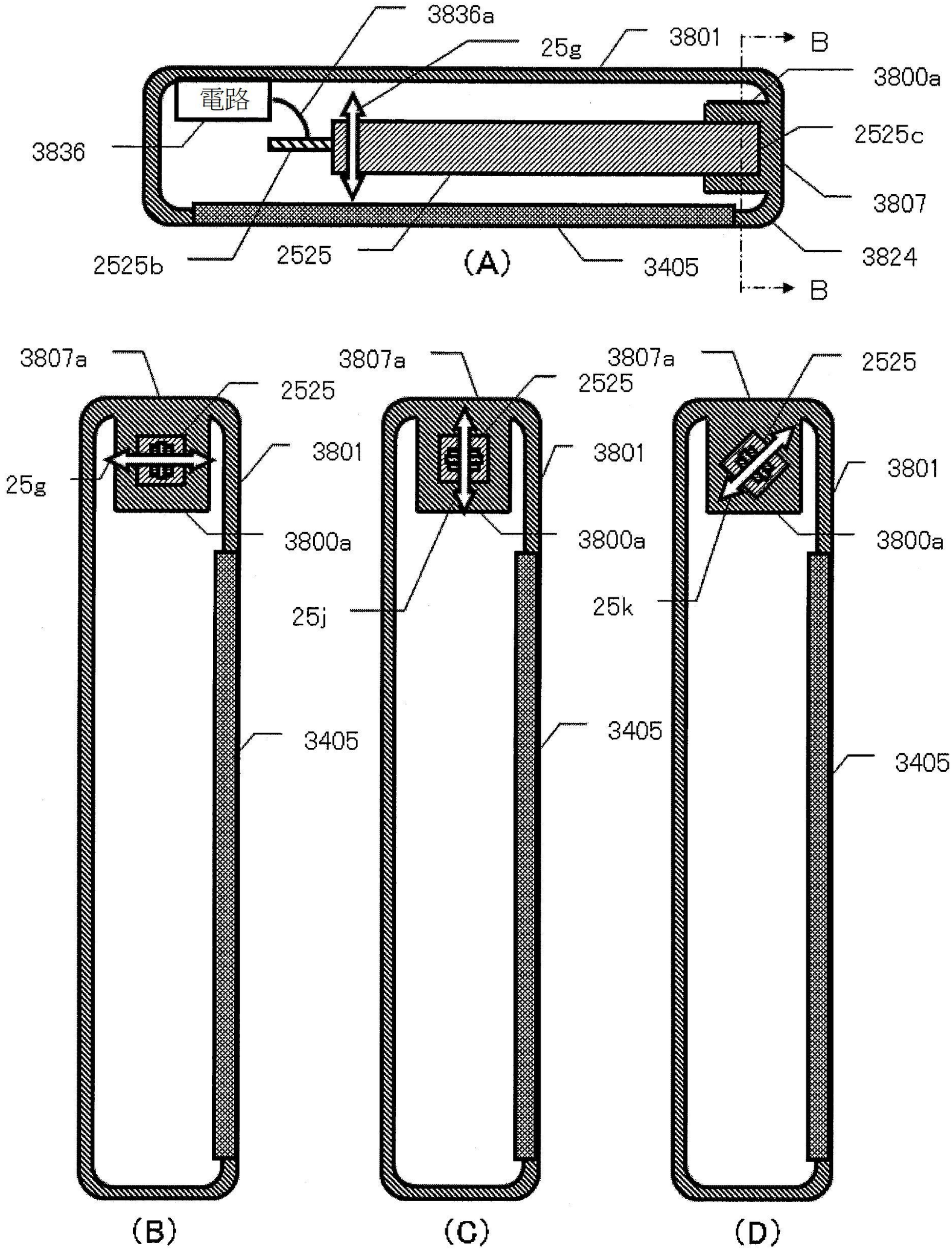
【圖62】


Y'
Z'
Z
Y
B
3701
2525
3700a
2597
3707
(A)
25g
B
25h
2599
3405
3707a
2525
2599
3700a
2597
X
Y'
Y
X'
(B)
3701
3405

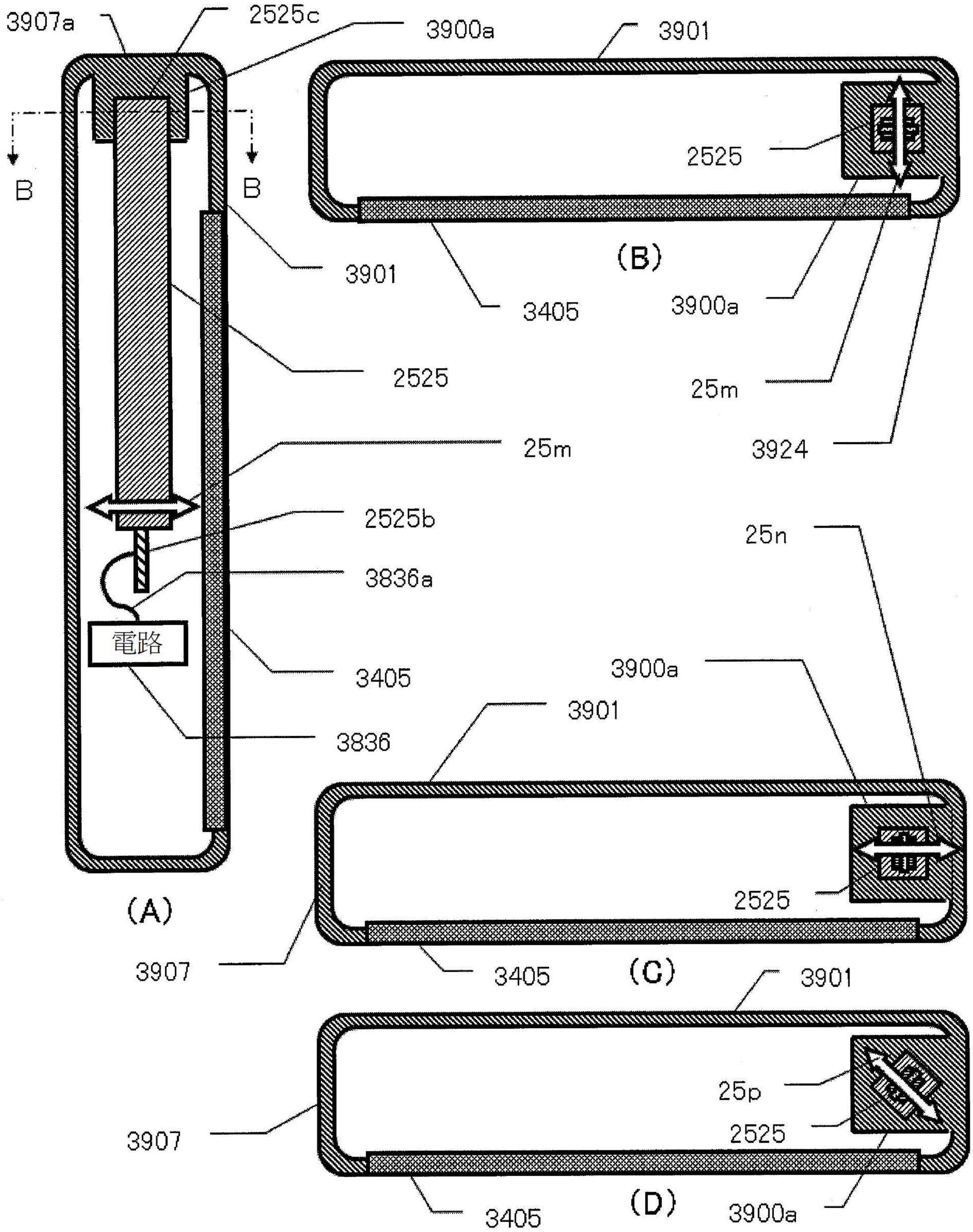
【圖63】


(A)
2525
3701
3700b
2597
3707
2525b
25g
2599
25h
3405
(B)
3701
3700c
2525
3700d
2597
3707
2525b
25i
2599
3405
(C)
3701
3700e
2525
2597
3707
2525b
2599
25h
3405
(D)
3701
3700f
2525
3707
2525b
25g
25i
25h
2597
2599
3405

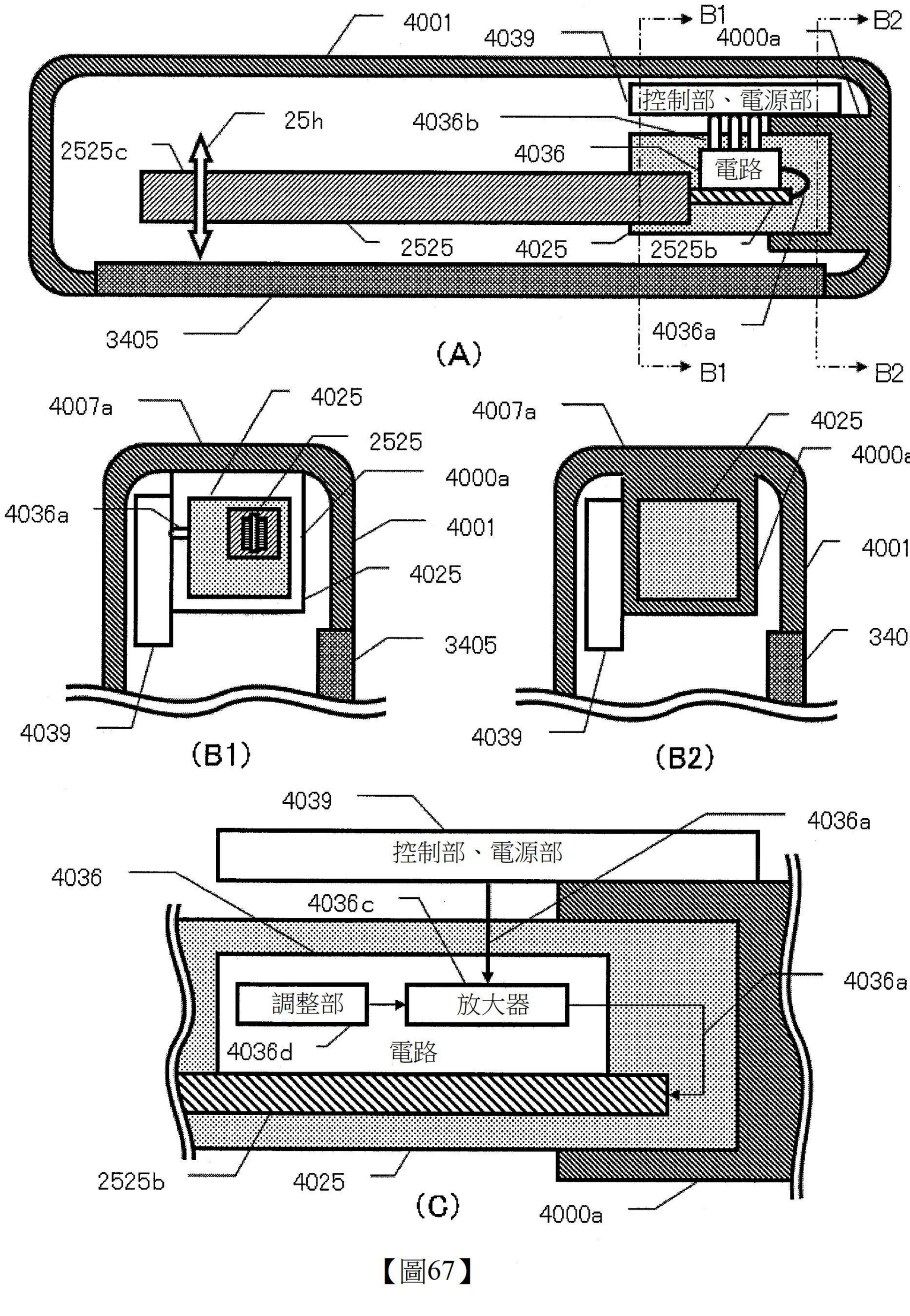
【圖64】


3836a
25g
3801
B
3800a
電路
3836
2525c
3807
2525b
2525
(A)
3405
3824
3807a
2525
3801
25g
3800a
3405
(B)
3807a
2525
3801
25j
3800a
3405
(C)
3807a
2525
3801
25k
3800a
3405
(D)

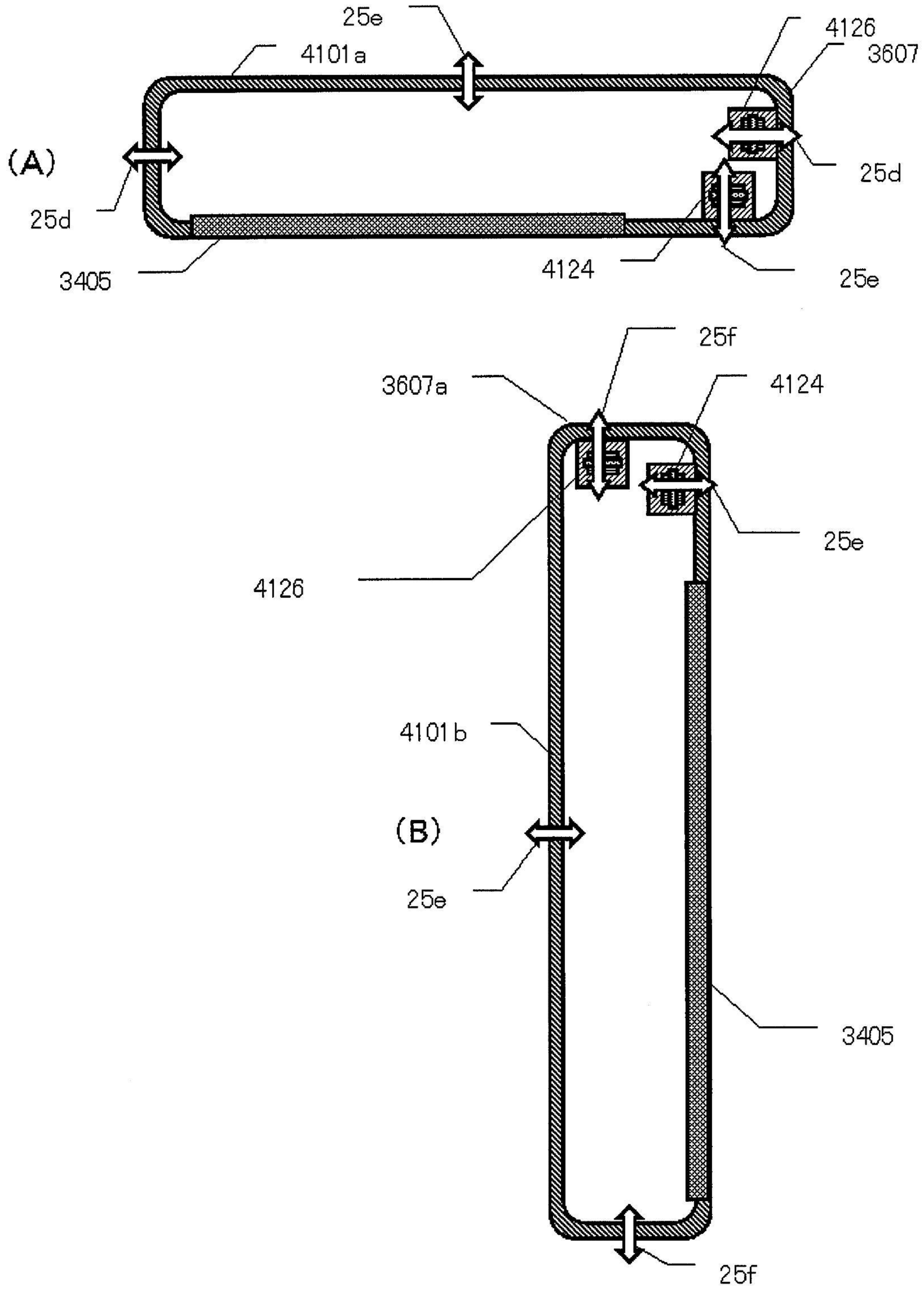
【圖65】


3907a
2525c
3900a
3901
B
B
2525
3901
3405
25m
2525b
3836a
電路
3405
3836
(A)
3907
(B)
2525
3900a
25m
3924
25n
3900a
3901
(C)
2525
3405
3907
3901
25p
2525
(D)
3405
3900a

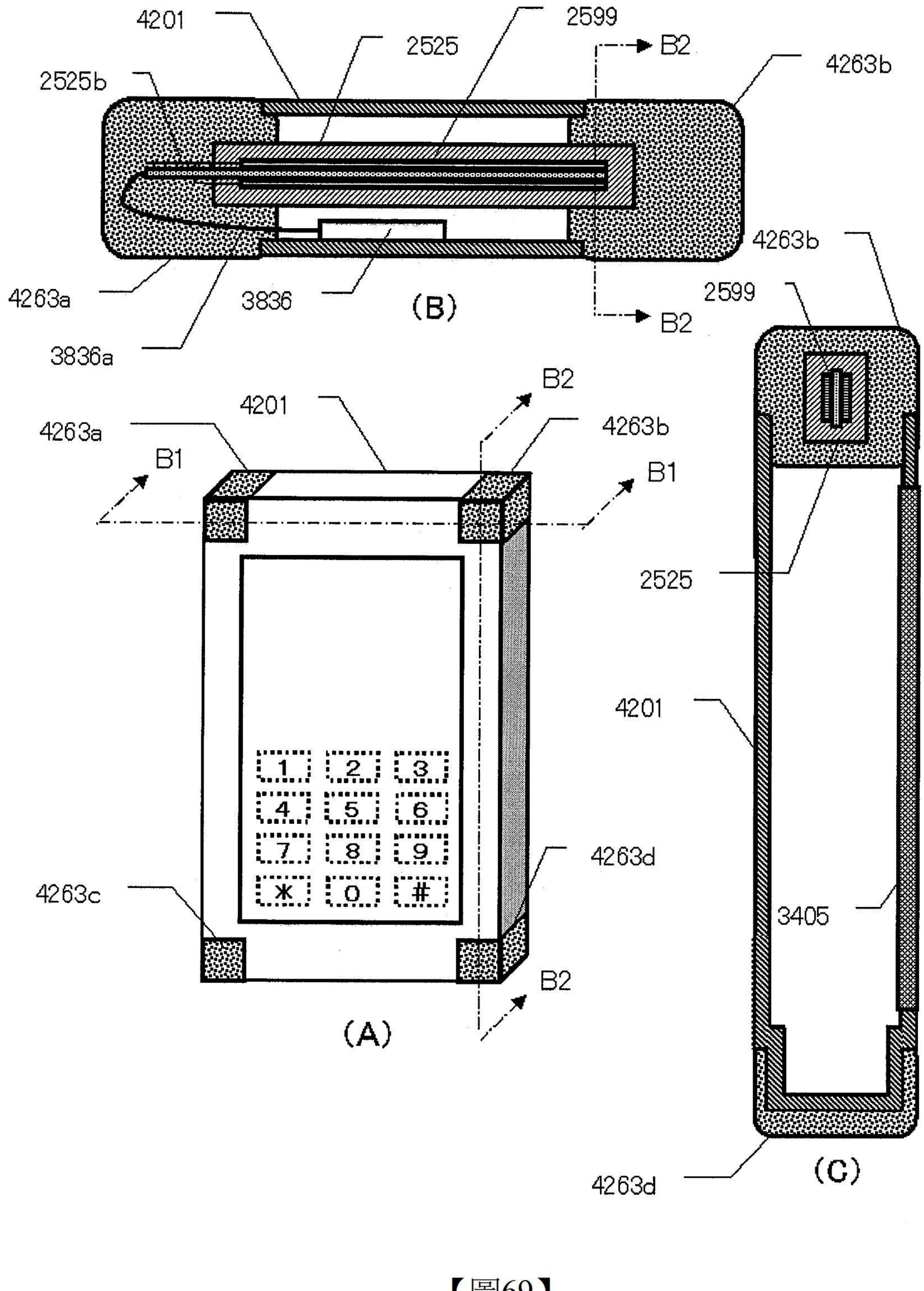
【圖66】


4001
4039
B1
4000a
B2
控制部、電源部
25h
4036b
2525c
4036
電路
2525
4025
2525b
3405
4036a
B1
B2
(A)
4007a
4025
2525
4000a
4036a
4001
4025
3405
4039
(B1)
4007a
4025
4000a
4001
3405
4039
(B2)
4039
4036a
控制部、電源部
4036
4036c
4036a
調整部
放大器
4036d
電路
2525b
4025
4000a
(C)

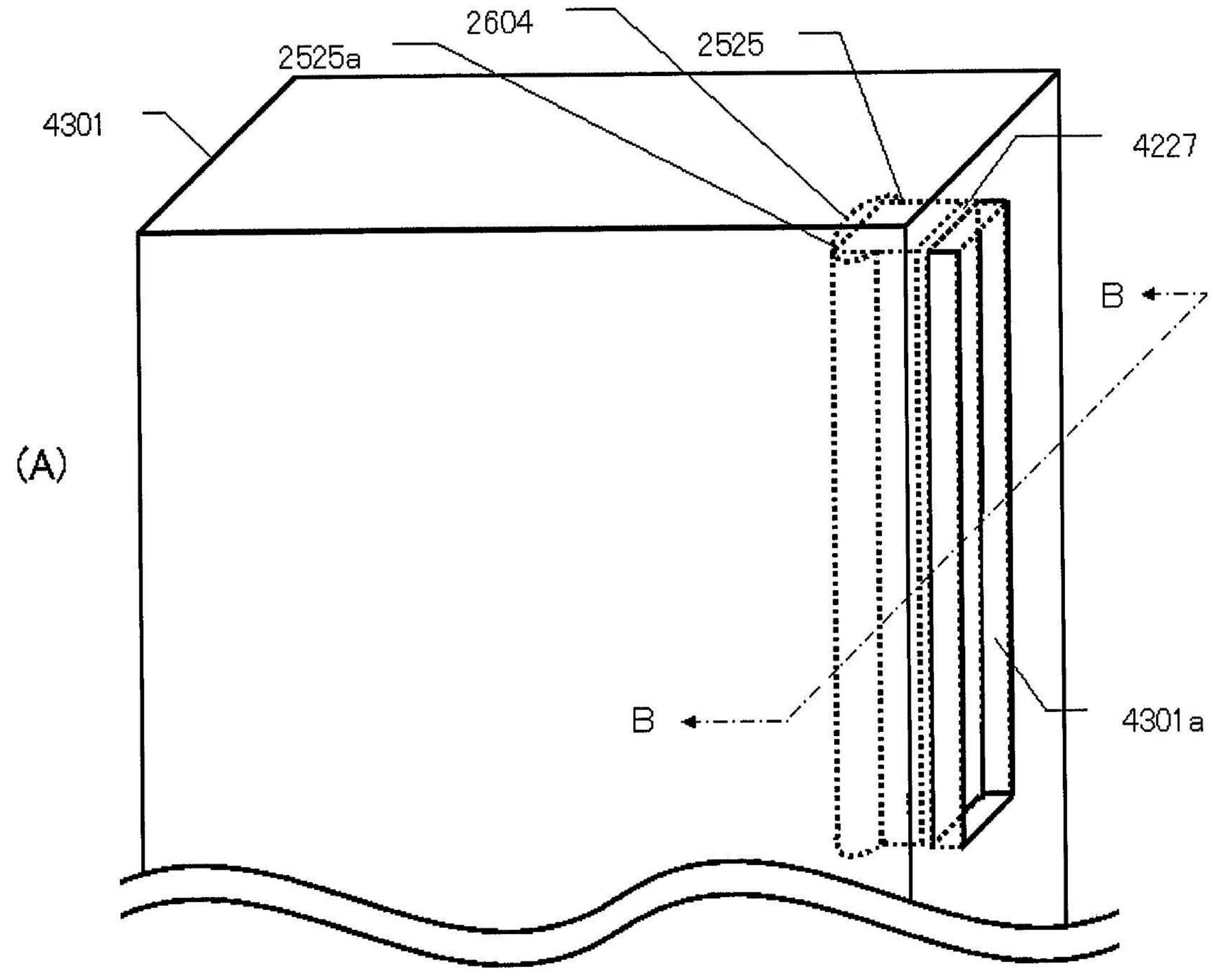
【圖67】

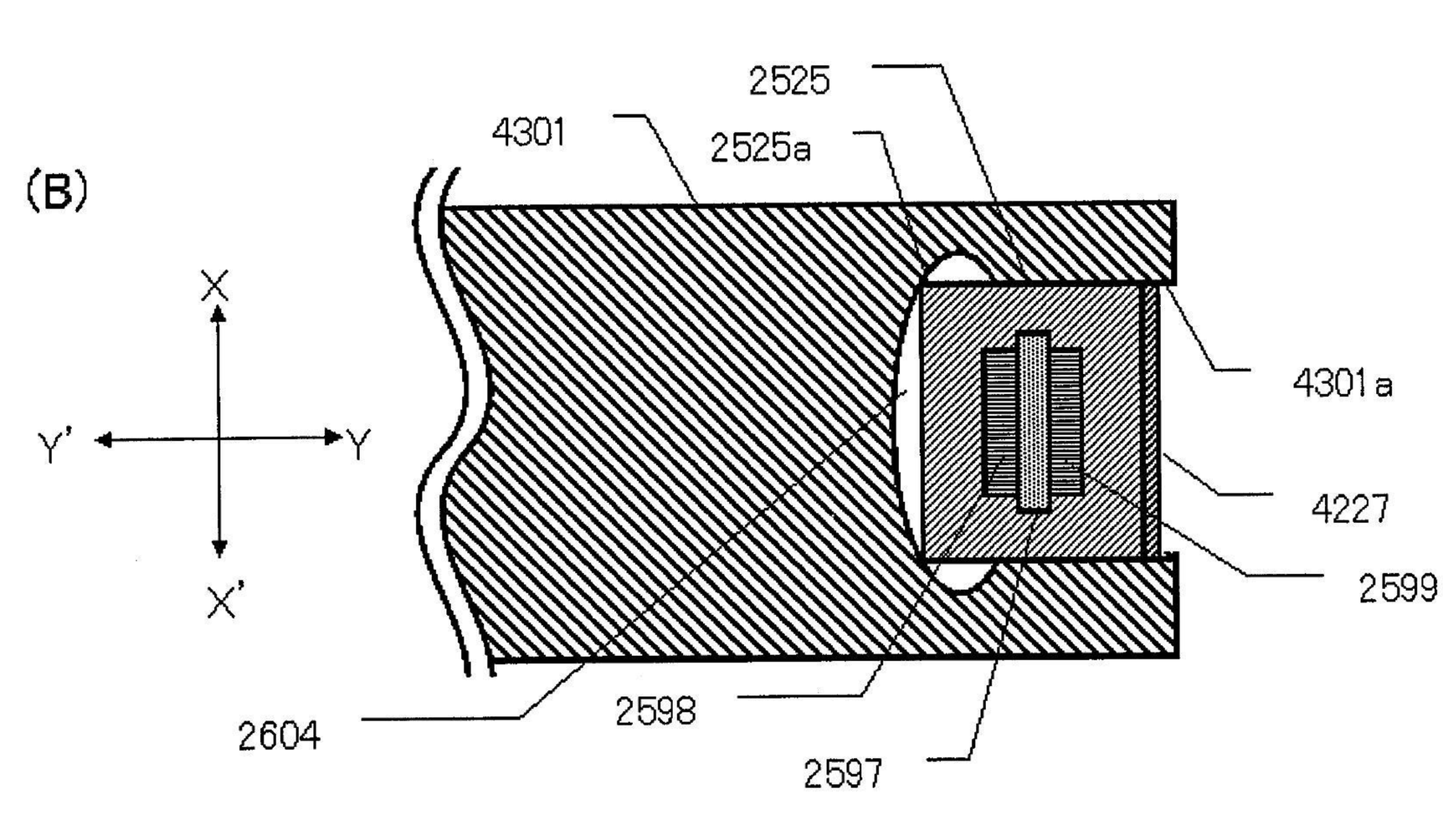

25e
4101a
4126
3607
(A)
25d
25d
3405
4124
25e
25f
3607a
4124
4126
25e
4101b
(B)
25e
3405
25f

【圖68】

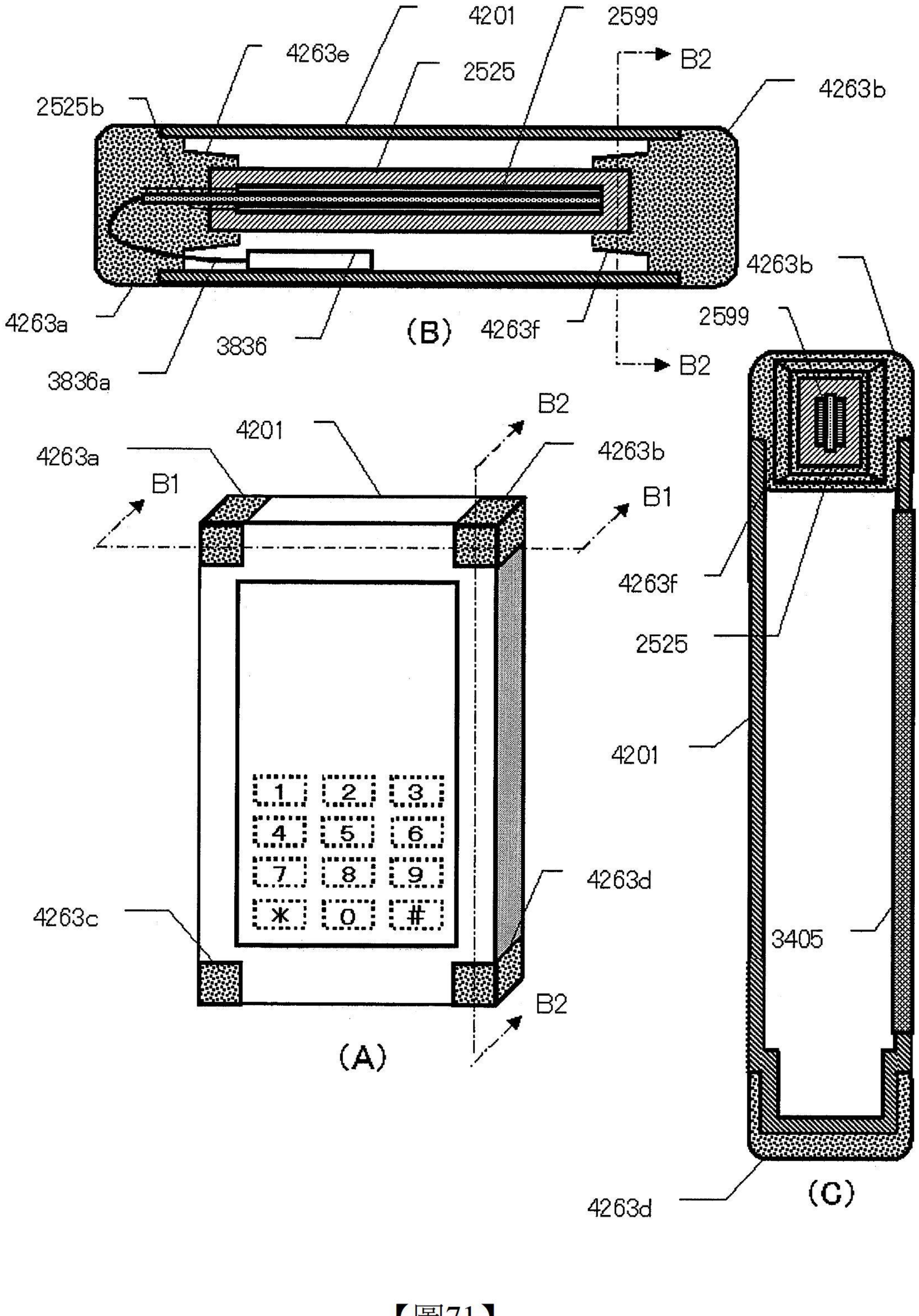

4201
2599
2525
B2
2525b
4263b
4263b
4263a
3836
(B)
B2
3836a
2599
B2
4201
4263b
4263a
B1
B1
2525
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
4201
4263c
4263d
3405
B2
(A)
(C)
4263d

【圖69】

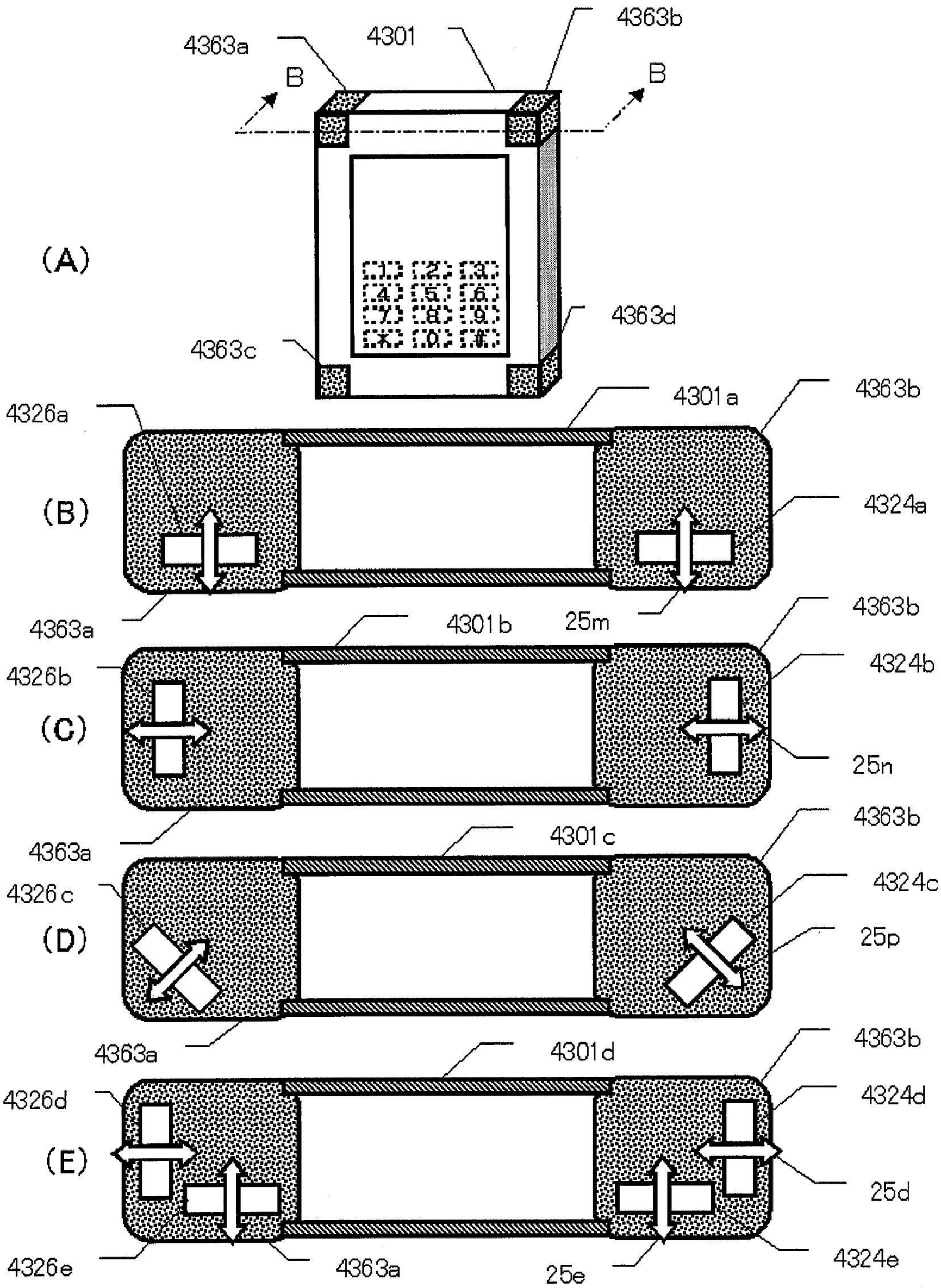

(A)
2604
2525
2525a
4301
4227
B
B
4301a


(B)
2525
4301
2525a
X
Y'
Y
X'
4301a
4227
2599
2604
2598
2597

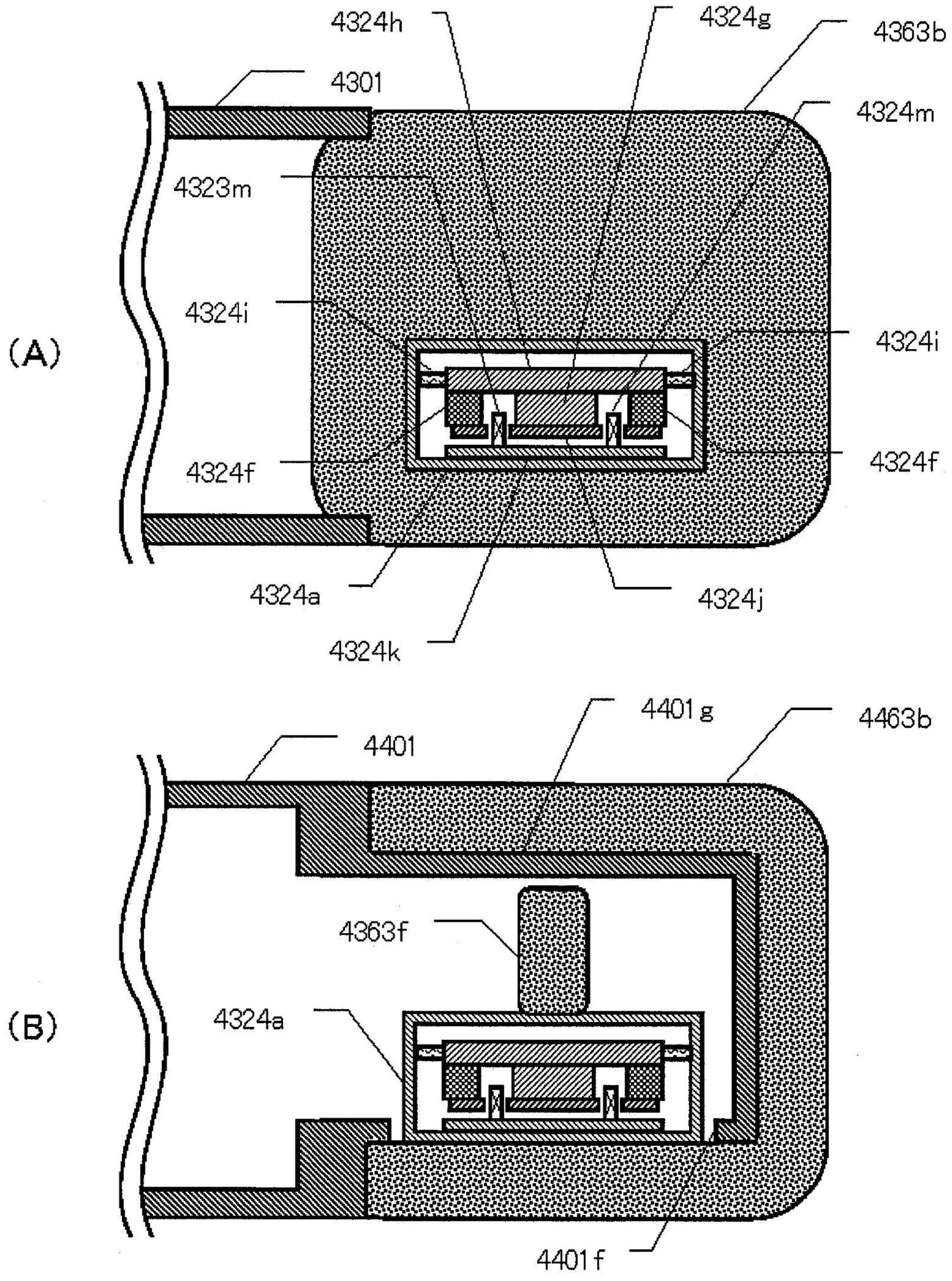
【圖70】


4201
2599
4263e
2525
B2
2525b
4263b
4263b
4263a
3836
(B)
4263f
2599
3836a
B2
B2
4201
4263a
4263b
B1
B1
4263f
2525
4201
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
4263d
4263c
3405
B2
(A)
(C)
4263d

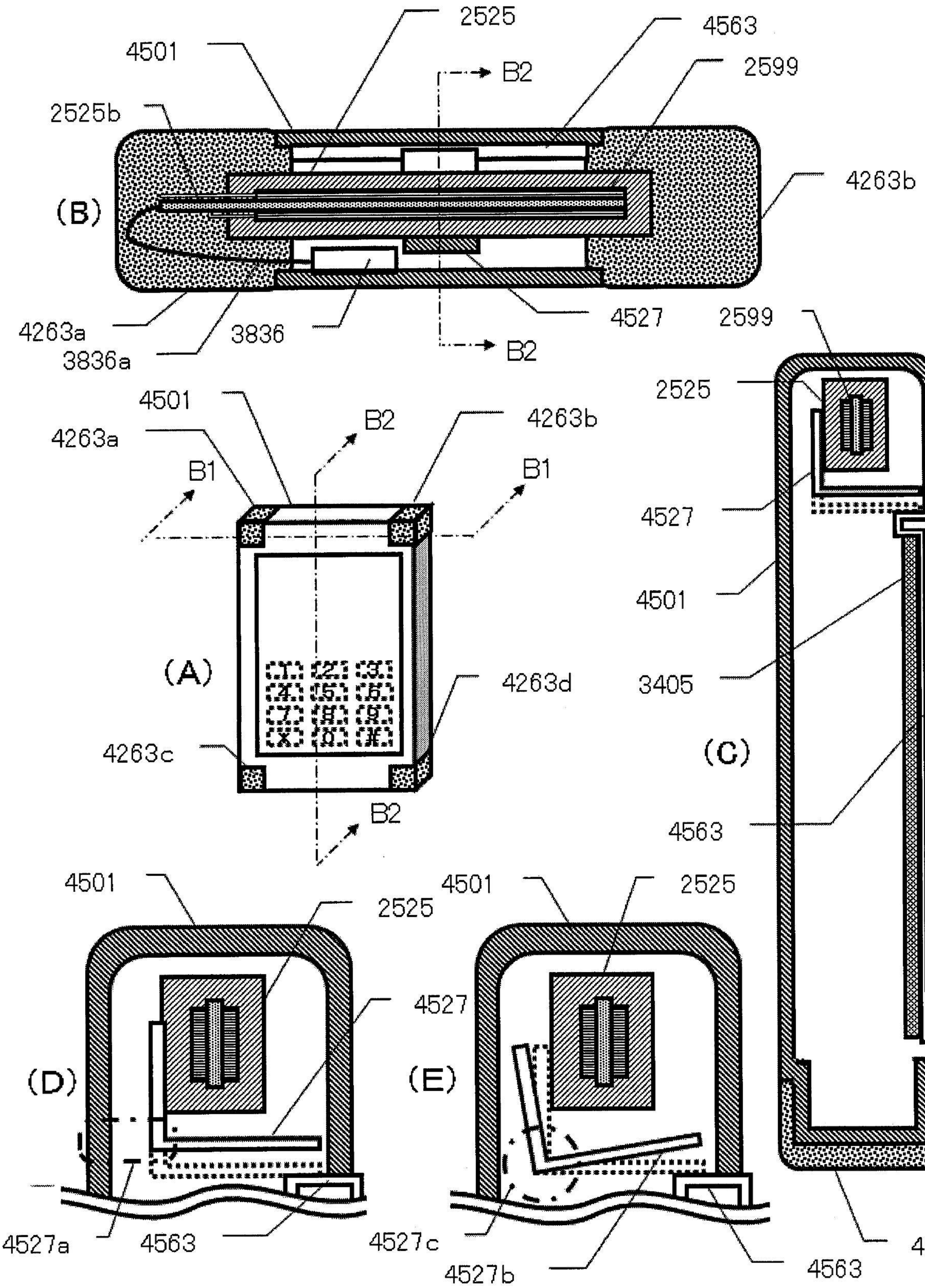
【圖71】


4363a
4301
4363b
B
B
(A)
4363c
4363d
4326a
4301a
4363b
(B)
4324a
4363a
4301b
25m
4363b
4326b
4324b
(C)
25n
4363a
4301c
4363b
4326c
4324c
(D)
25p
4363a
4301d
4363b
4326d
4324d
(E)
25d
4326e
4363a
25e
4324e

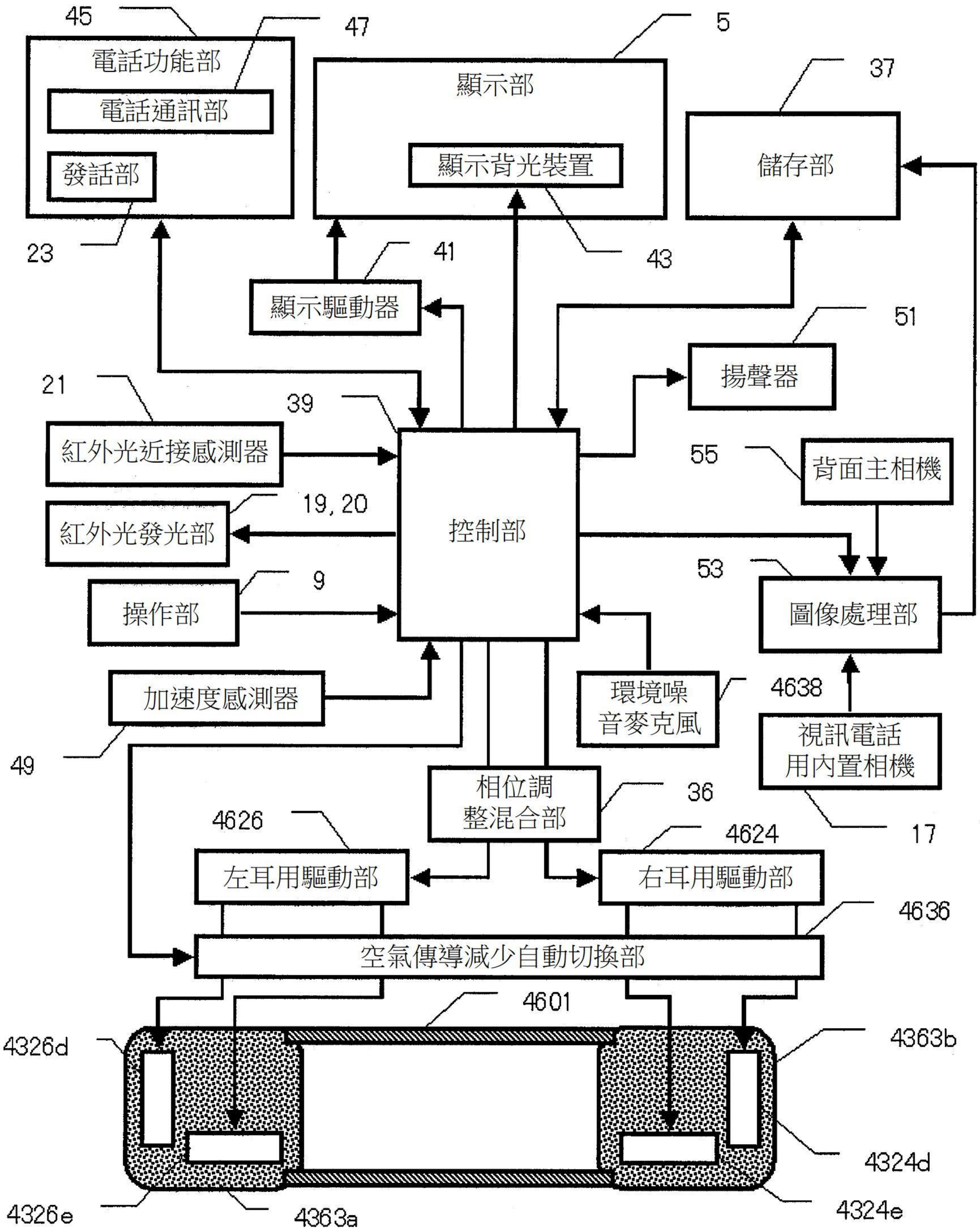
【圖72】


(A)
4324h
4324g
4363b
4301
4324m
4323m
4324i
4324i
4324f
4324f
4324a
4324j
4324k
(B)
4401g
4463b
4401
4363f
4324a
4401f

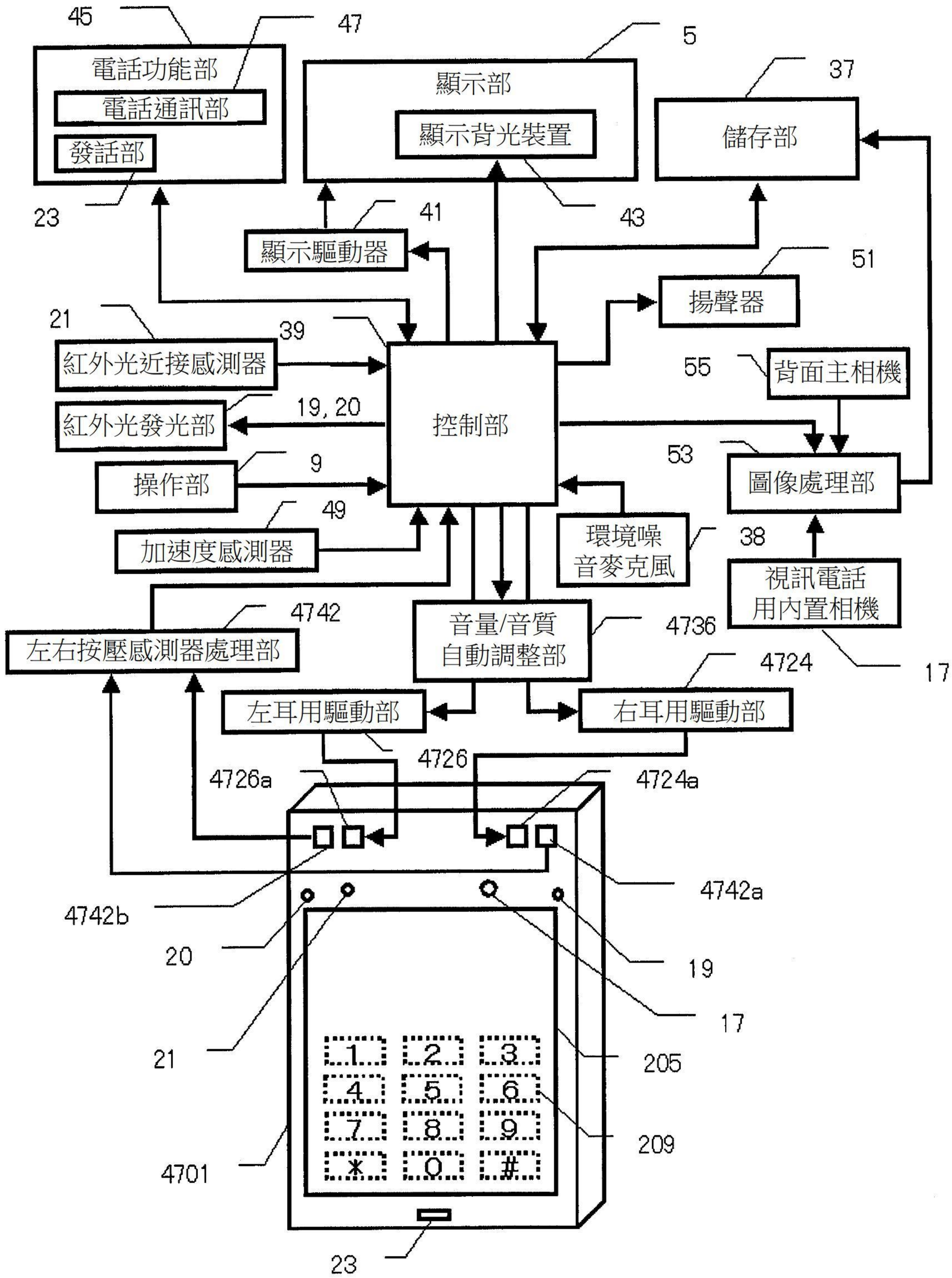
【圖73】


2525
4501
4563
2599
B2
2525b
(B)
4263b
4263a
3836
4527
3836a
B2
4501
B2
4263b
4263a
B1
B1
(A)
4263d
4263c
B2
2599
2525
4527
4501
3405
(C)
4563
4501
2525
4501
2525
4527
(D)
(E)
4527a
4563
4527c
4563
4263d
4527b

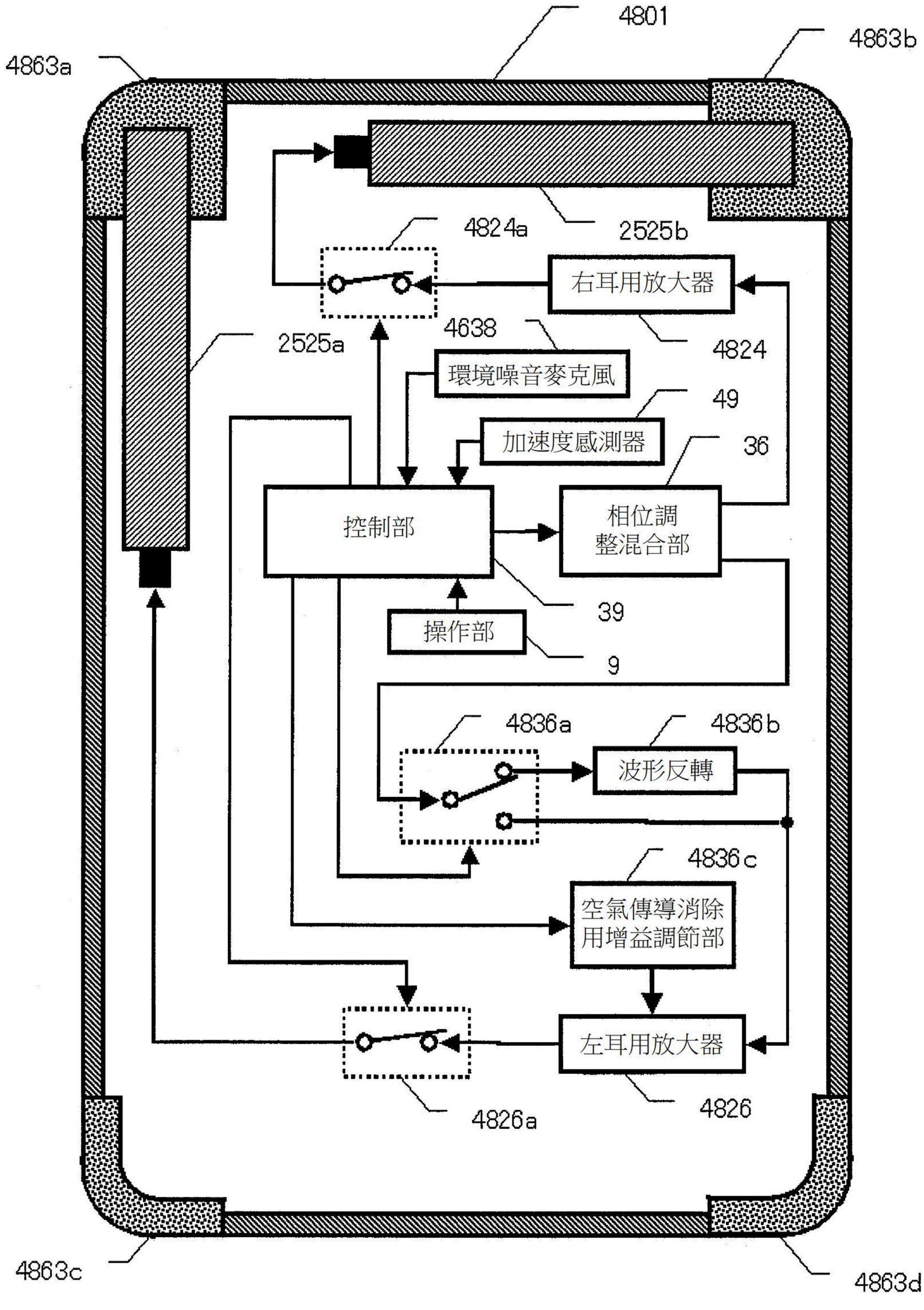
【圖74】


45
電話功能部
電話通訊部
發話部
23
47
5
顯示部
顯示背光裝置
43
41
顯示驅動器
37
儲存部
51
揚聲器
21
39
紅外光近接感測器
19, 20
紅外光發光部
9
操作部
加速度感測器
49
控制部
55
背面主相機
53
圖像處理部
環境噪
音麥克風
4638
視訊電話
用內置相機
17
36
相位調
整混合部
4626
左耳用驅動部
4624
右耳用驅動部
4636
空氣傳導減少自動切換部
4601
4326d
4363b
4324d
4326e
4363a
4324e

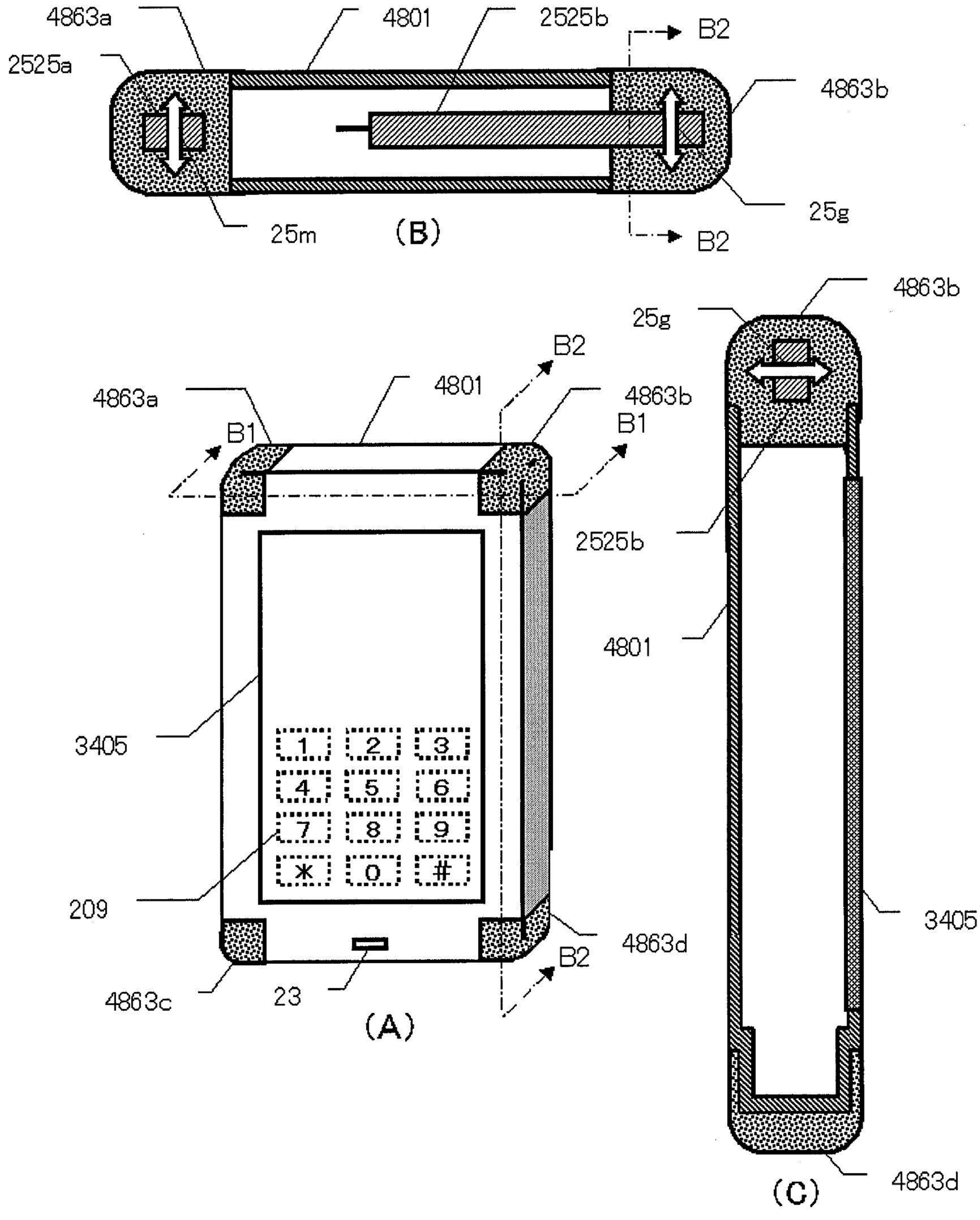
【圖75】


45
47
5
電話功能部
電話通訊部
發話部
顯示部
顯示背光裝置
37
儲存部
23
41
43
顯示驅動器
51
揚聲器
21
39
紅外光近接感測器
55
背面主相機
19, 20
紅外光發光部
控制部
53
9
操作部
圖像處理部
49
加速度感測器
環境噪
音麥克風
38
視訊電話
用內置相機
4742
音量/音質
自動調整部
4736
左右按壓感測器處理部
17
4724
左耳用驅動部
右耳用驅動部
4726
4726a
4724a
4742a
4742b
20
19
17
21
205
1
2
3
4
5
6
209
7
8
9
4701
*
0
#
23

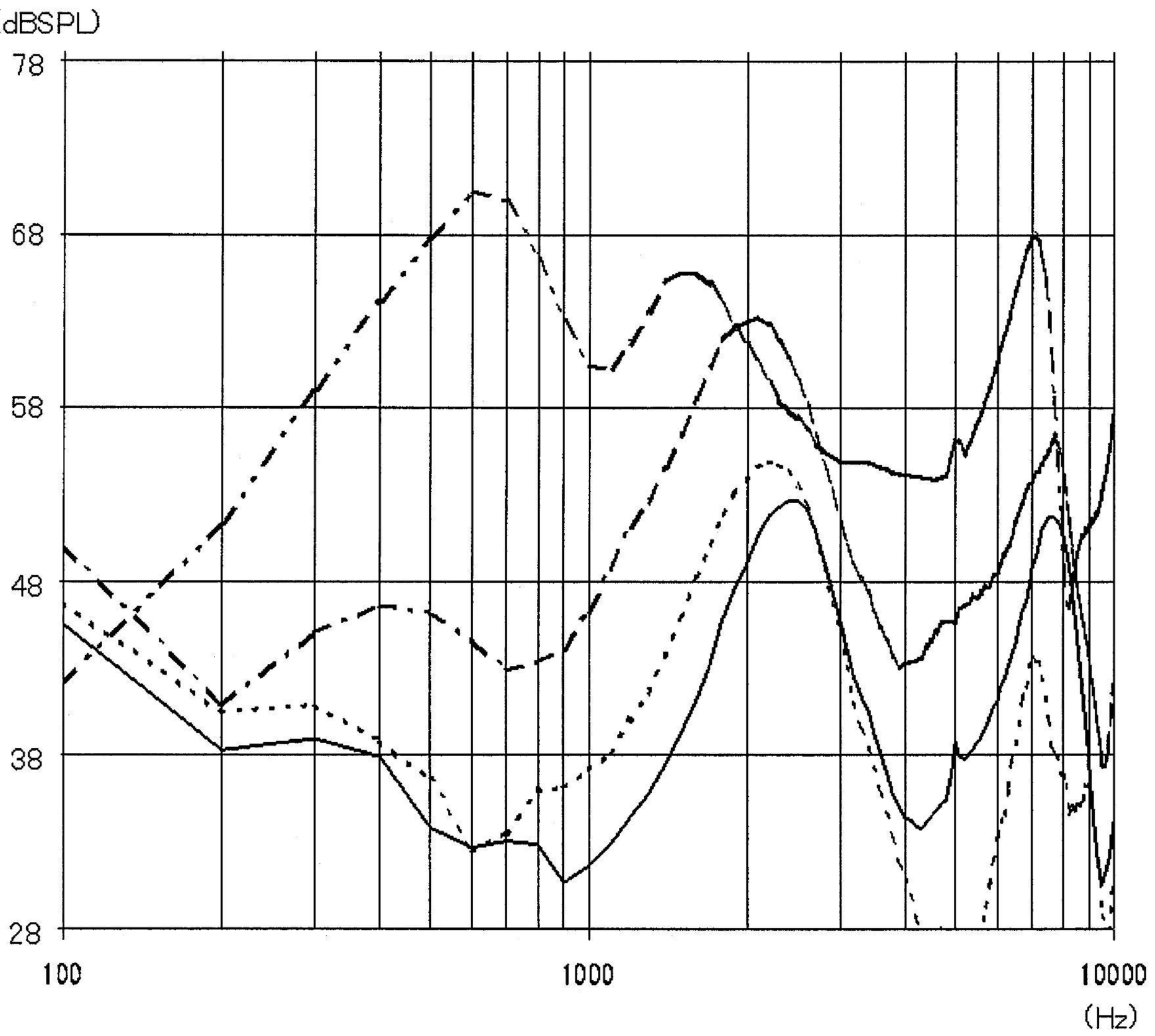
【圖76】


4801
4863a
4863b
4824a
2525b
右耳用放大器
4638
2525a
4824
環境噪音麥克風
49
加速度感測器
36
控制部
相位調
整混合部
39
操作部
9
4836a
4836b
波形反轉
4836c
空氣傳導消除
用增益調節部
左耳用放大器
4826
4826a
4863c
4863d

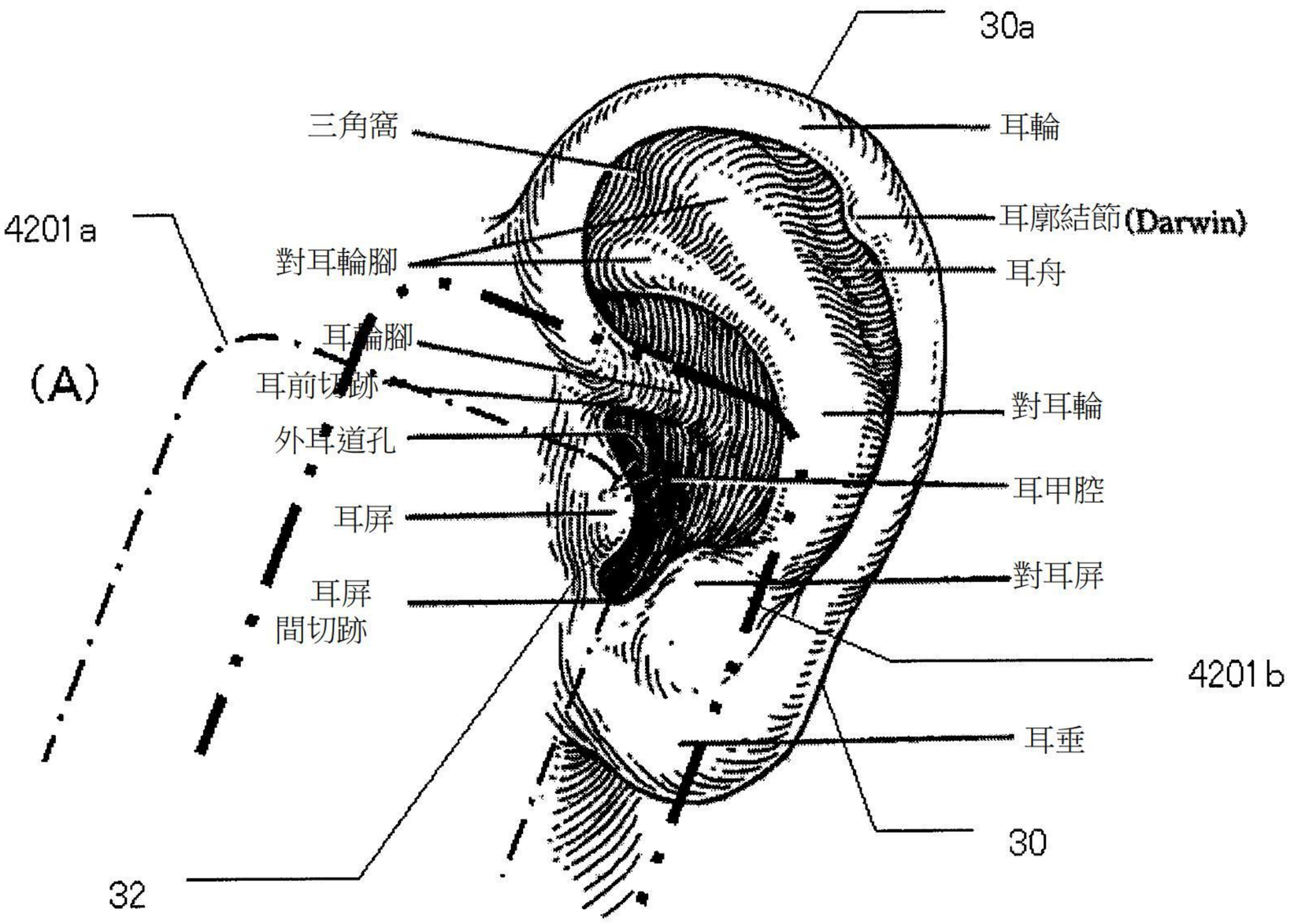
【圖77】

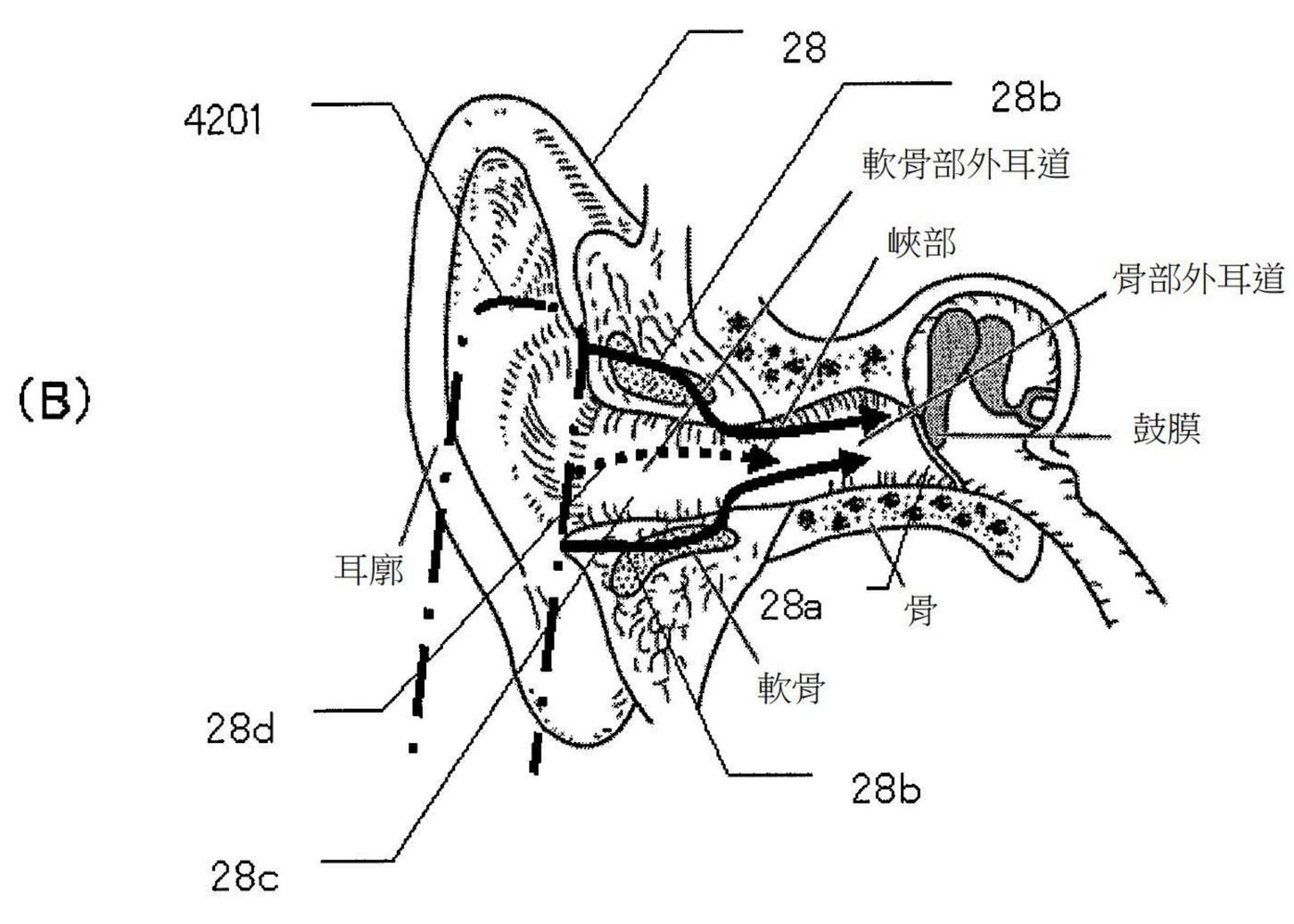

4863a
4801
2525b
B2
2525a
4863b
25g
25m
(B)
B2
4863b
25g
B2
4863a
4801
4863b
B1
B1
2525b
4801
3405
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
209
4863d
B2
4863c
23
(A)
3405
4863d
(C)

【圖78】

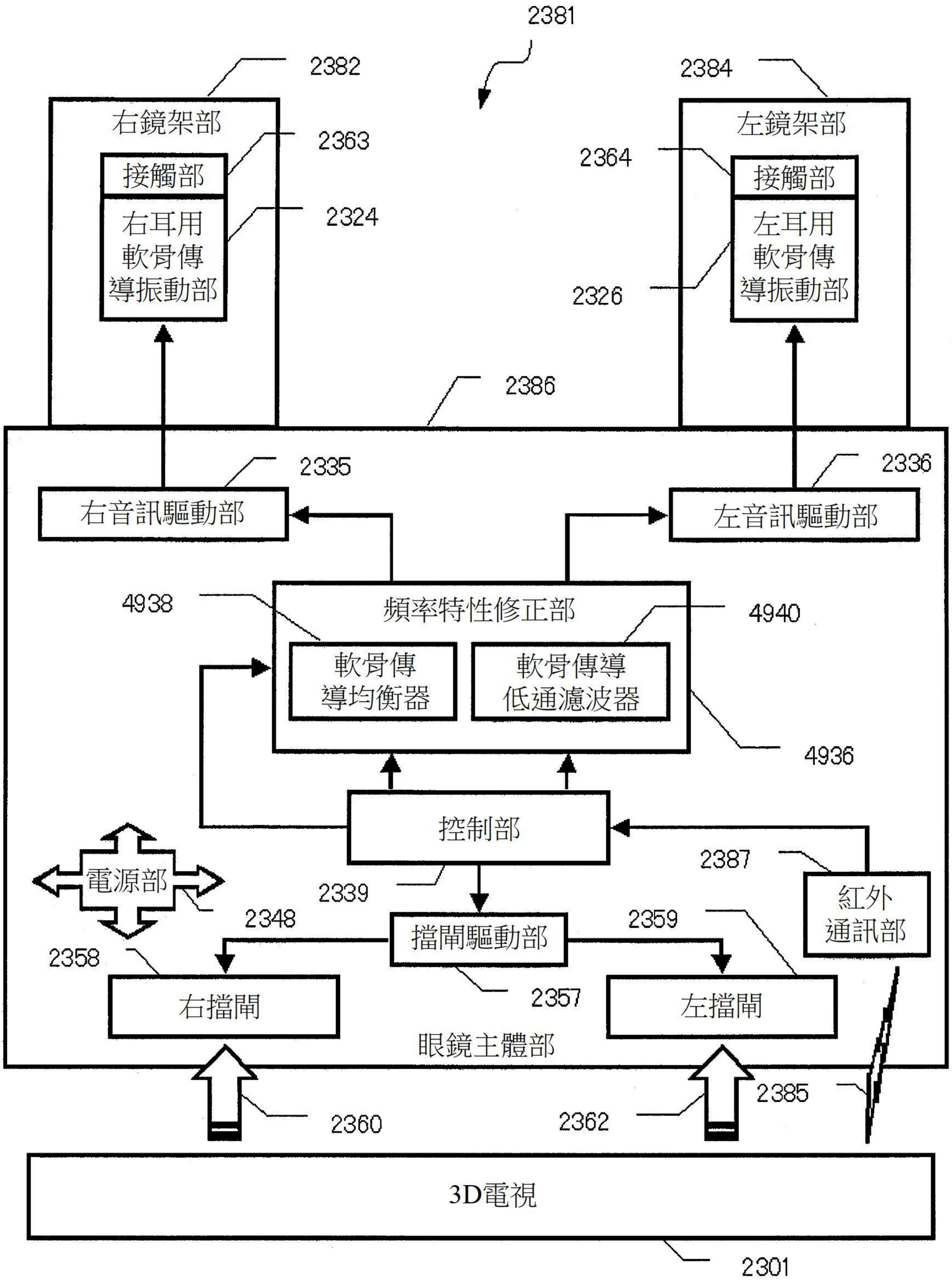

(dBSPL)
78
68
58
48
38
28
100
1000
10000
(Hz)
500g(外耳道塞住)
250g
10g
非接觸

【圖79】

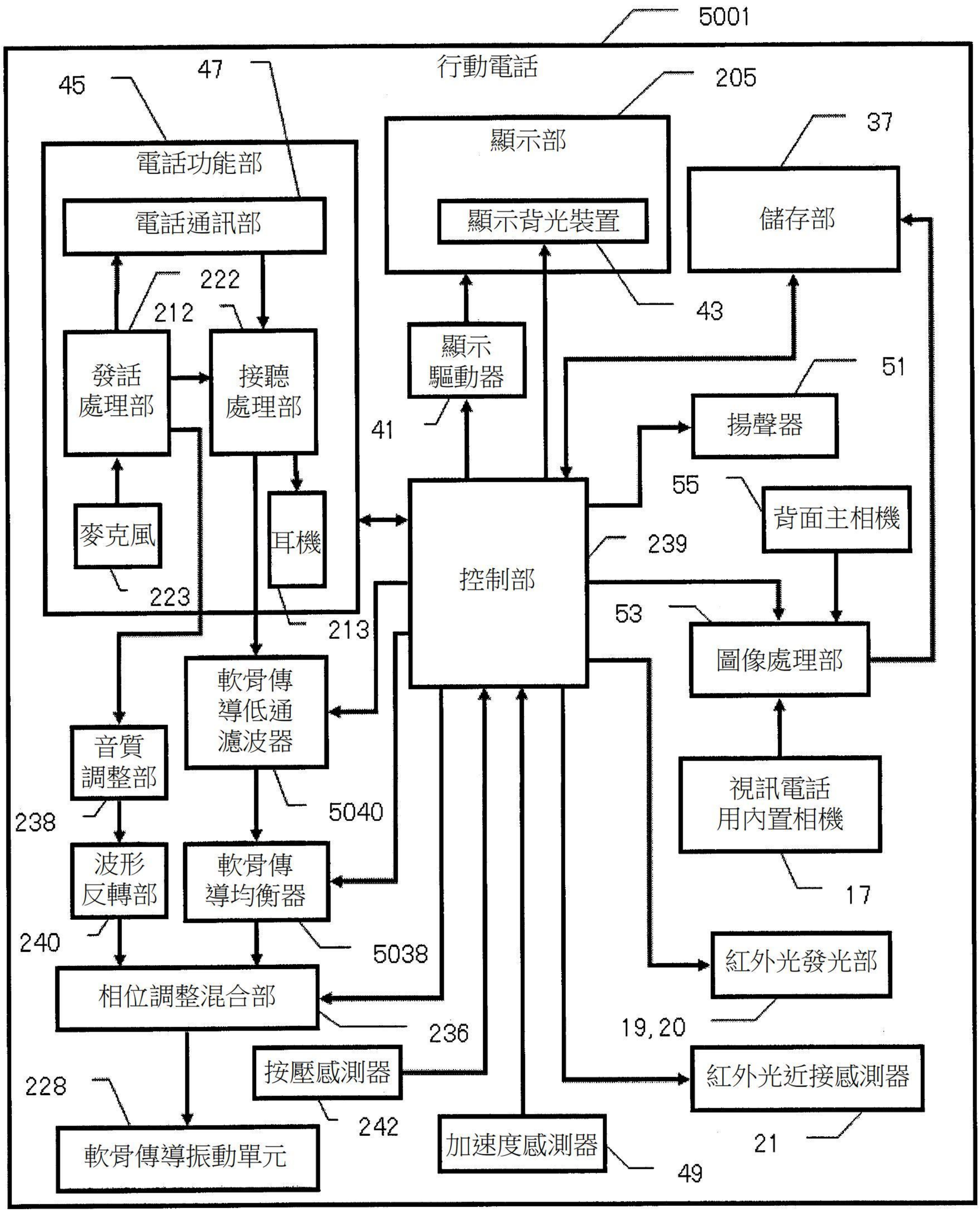

30a
三角窩
耳輪
耳廓結節(Darwin)
4201a
對耳輪腳
耳舟
耳輪腳
(A)
耳前切跡
對耳輪
外耳道孔
耳甲腔
耳屏
對耳屏
耳屏
間切跡
4201b
耳垂
30
32


28
4201
28b
軟骨部外耳道
峽部
骨部外耳道
(B)
鼓膜
耳廓
28a
骨
軟骨
28d
28b
28c

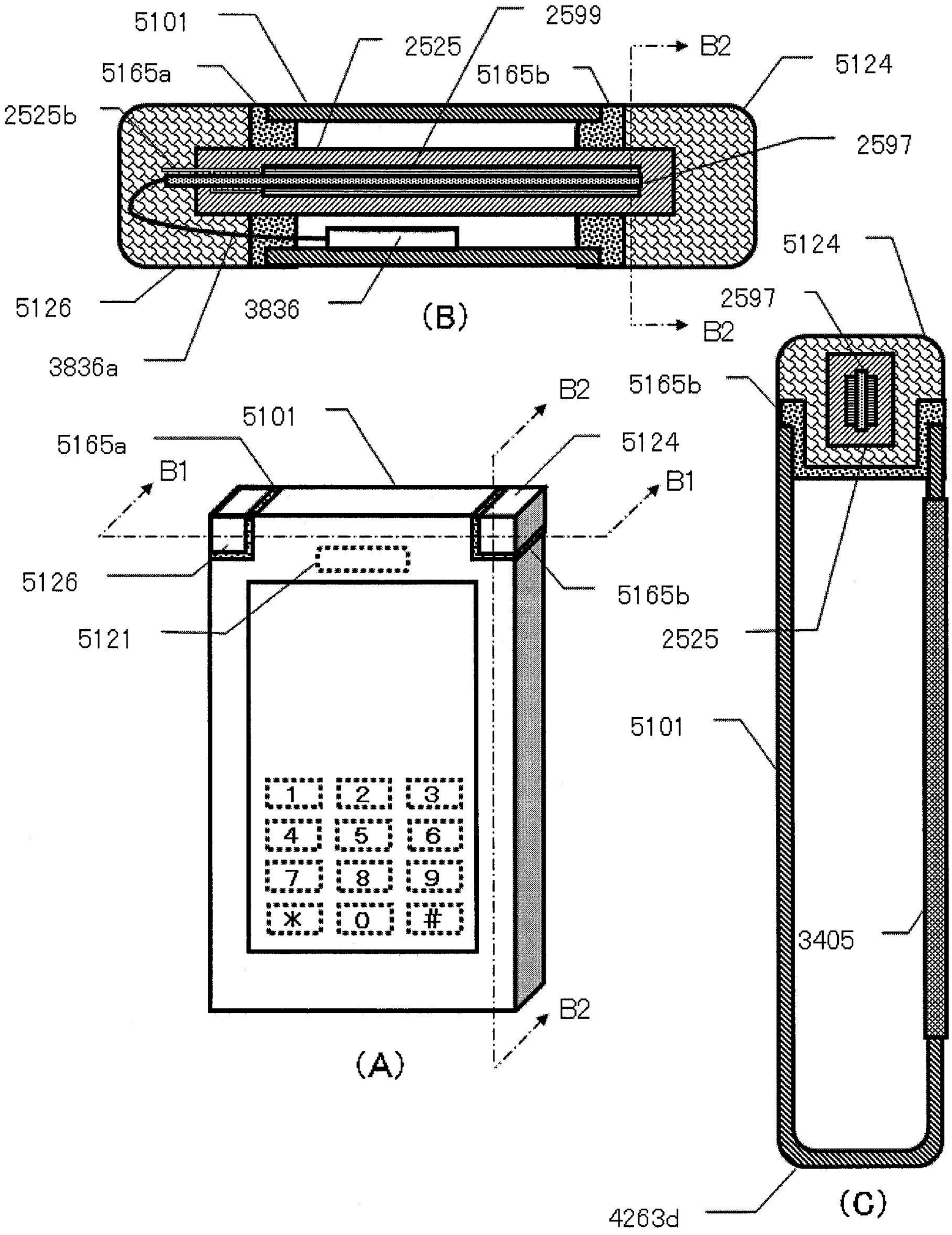
【圖80】


2381
2382
右鏡架部
2363
接觸部
2324
右耳用
軟骨傳
導振動部
2384
左鏡架部
2364
接觸部
左耳用
軟骨傳
導振動部
2326
2386
2335
右音訊驅動部
2336
左音訊驅動部
4938
頻率特性修正部
4940
軟骨傳
導均衡器
軟骨傳導
低通濾波器
4936
控制部
電源部
2339
2387
紅外
通訊部
2348
擋閘驅動部
2359
2358
2357
右擋閘
左擋閘
眼鏡主體部
2360
2362
2385
3D電視
2301

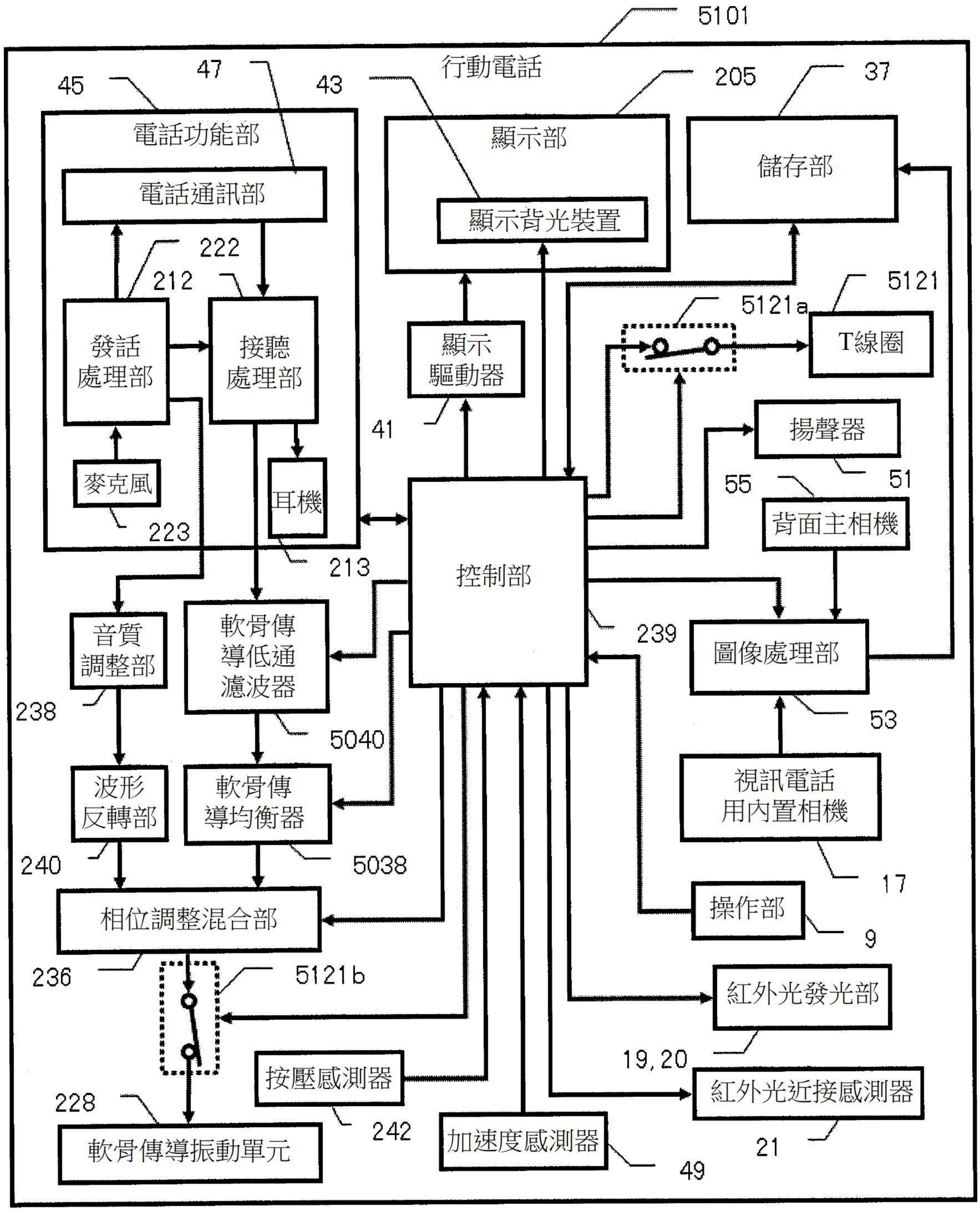
【圖81】


5001
行動電話
45
47
205
37
電話功能部
電話通訊部
顯示部
顯示背光裝置
儲存部
222
212
43
發話
處理部
接聽
處理部
顯示
驅動器
51
揚聲器
41
55
麥克風
耳機
背面主相機
239
控制部
223
213
53
圖像處理部
軟骨傳
導低通
濾波器
音質
調整部
視訊電話
用內置相機
5040
238
17
波形
反轉部
軟骨傳
導均衡器
紅外光發光部
240
5038
相位調整混合部
19,20
236
按壓感測器
紅外光近接感測器
228
242
21
加速度感測器
軟骨傳導振動單元
49

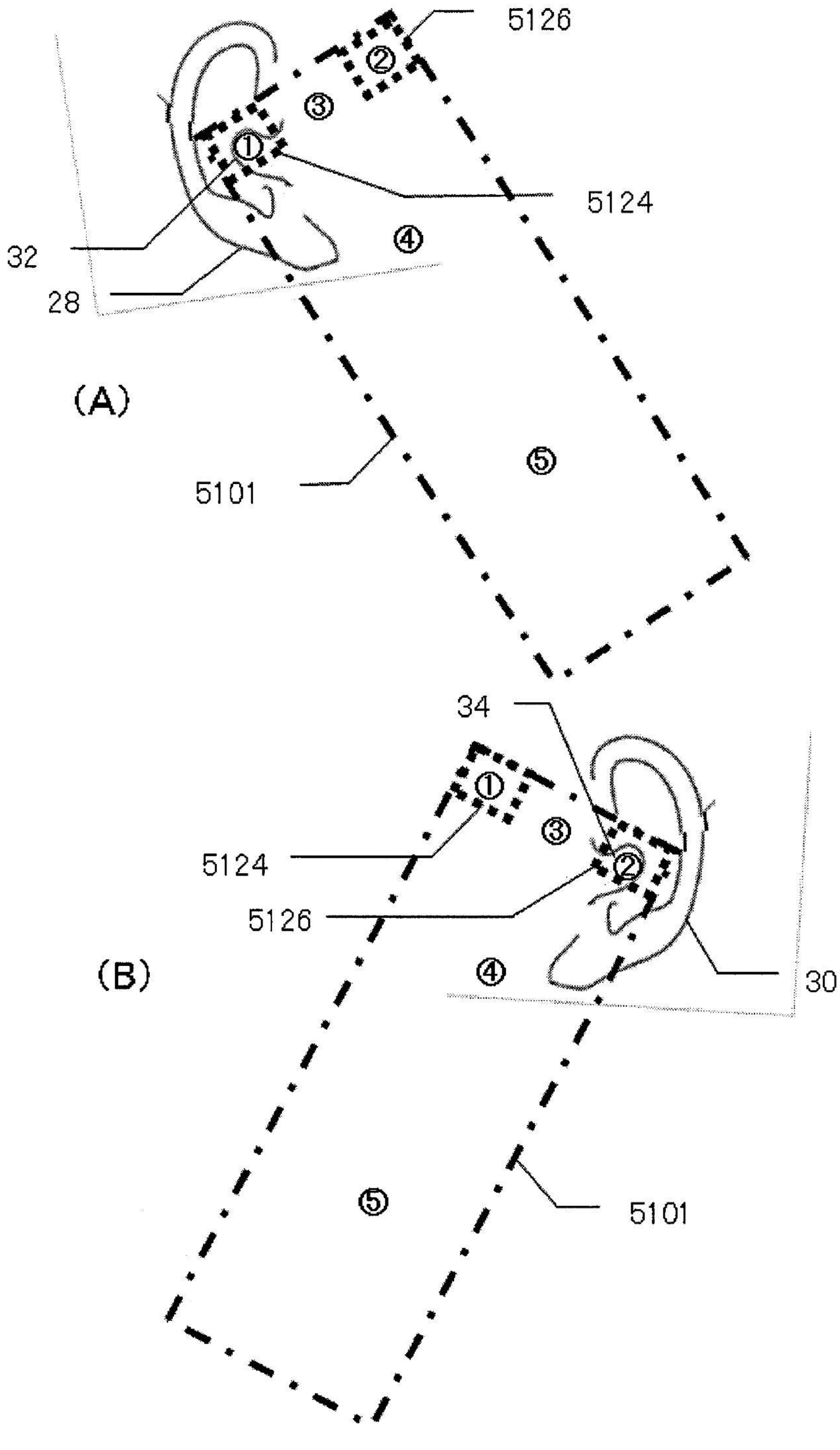
【圖82】


5101
2599
2525
B2
5165a
5165b
5124
2525b
2597
5124
5126
3836
(B)
B2
2597
3836a
B2
5165b
5101
5165a
5124
B1
B1
5126
5165b
5121
2525
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
5101
3405
B2
(A)
4263d
(C)

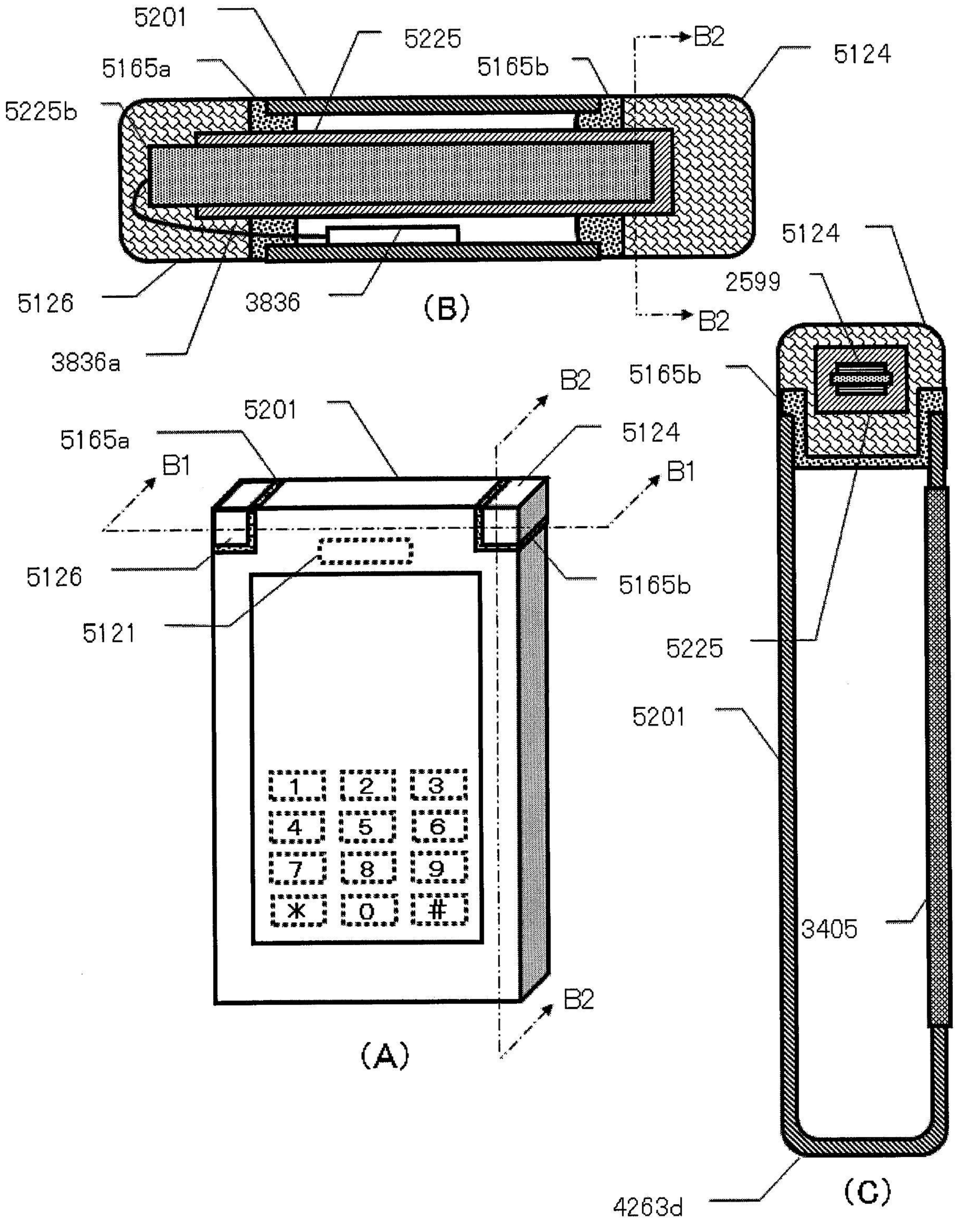
【圖83】


5101
行動電話
45
47
43
205
37
電話功能部
顯示部
儲存部
電話通訊部
顯示背光裝置
222
212
5121
5121a
發話
處理部
接聽
處理部
顯示
驅動器
T線圈
揚聲器
41
51
55
麥克風
耳機
背面主相機
223
213
控制部
239
音質
調整部
軟骨傳
導低通
濾波器
圖像處理部
238
53
5040
波形
反轉部
軟骨傳
導均衡器
視訊電話
用內置相機
240
5038
17
操作部
9
相位調整混合部
236
5121b
紅外光發光部
19, 20
按壓感測器
228
242
紅外光近接感測器
21
加速度感測器
49
軟骨傳導振動單元

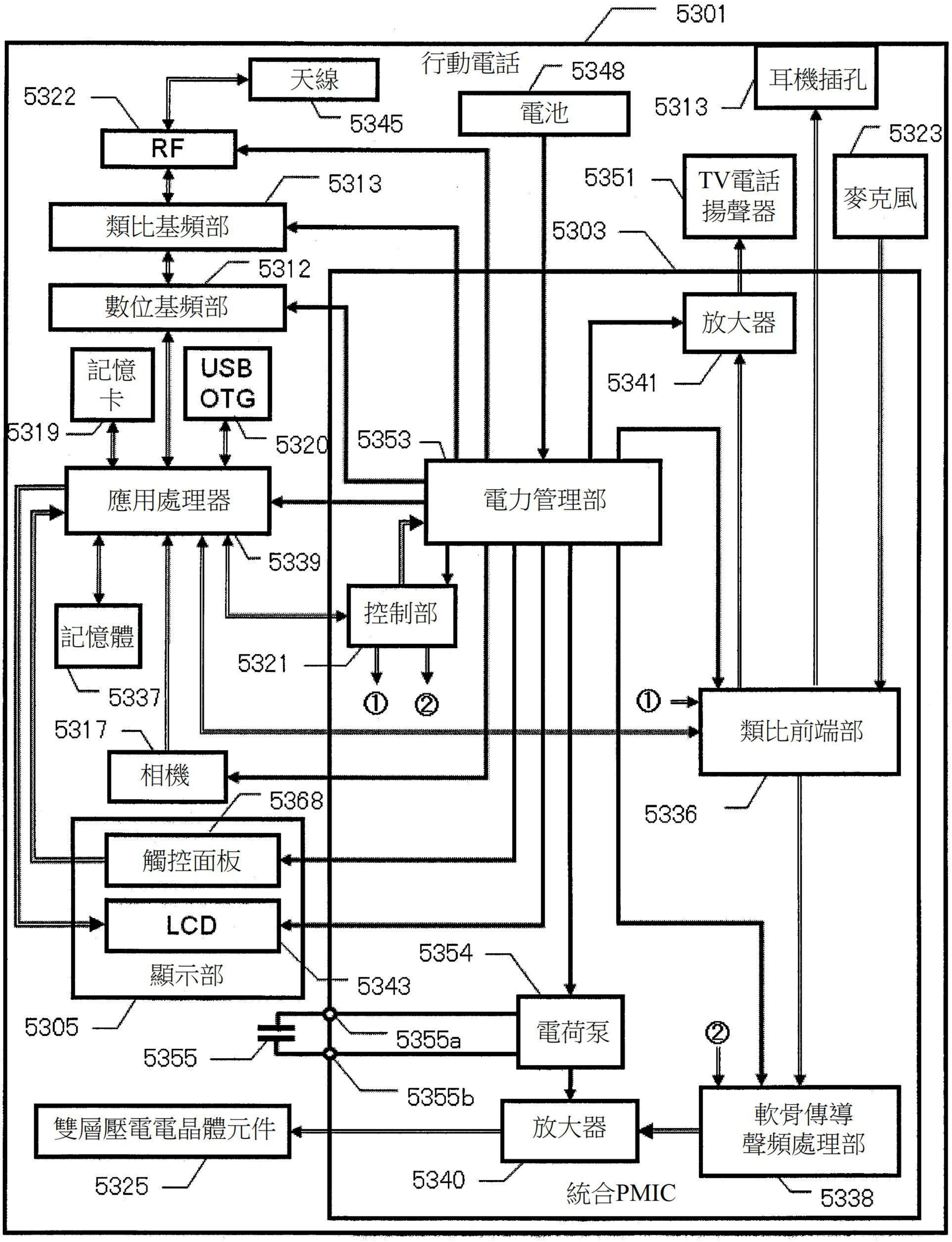
【圖84】



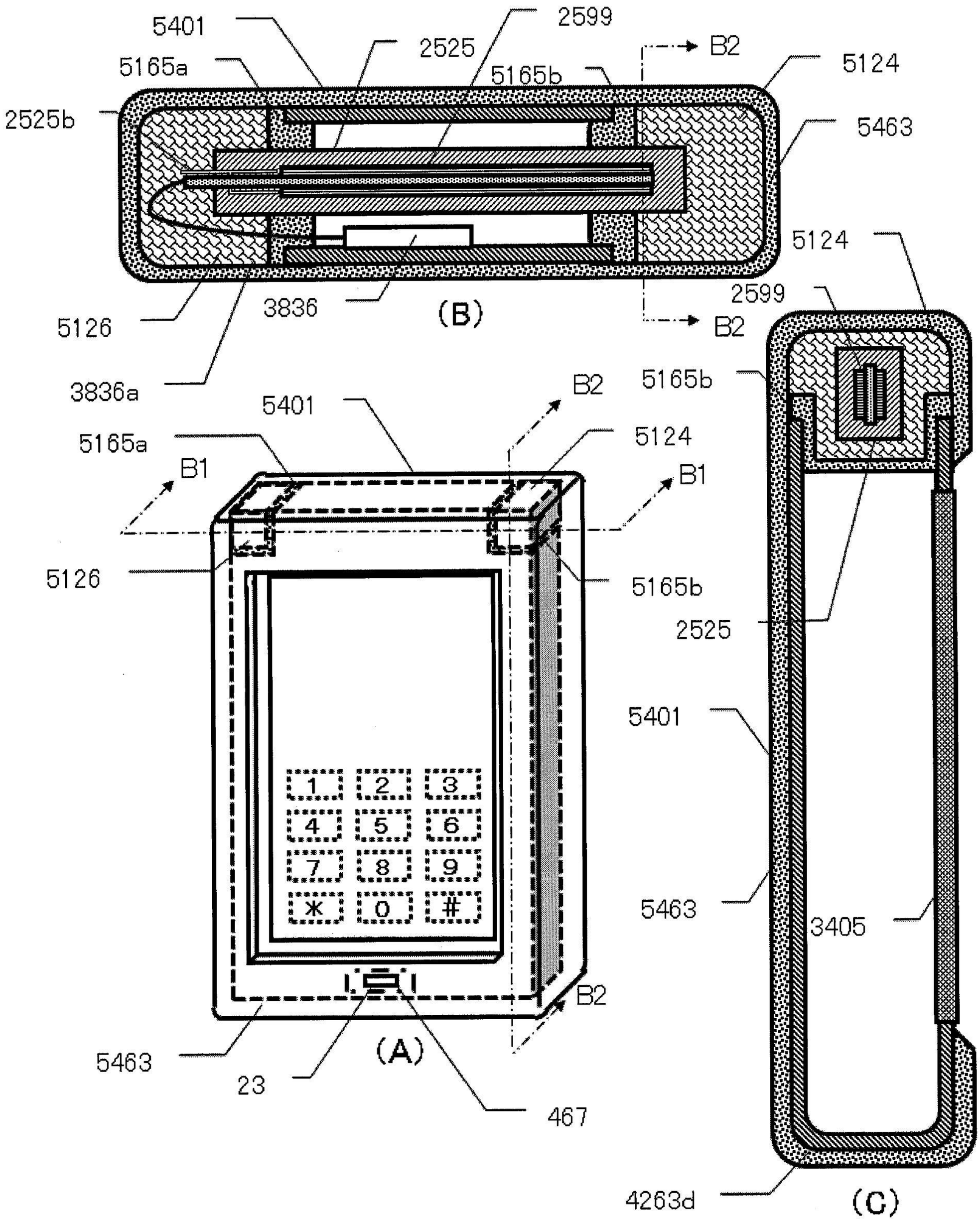
【圖85】


5201
5225
B2
5165a
5165b
5124
5225b
5126
3836
(B)
3836a
5124
2599
B2
5165b
B2
5201
5124
5165a
B1
B1
5126
5165b
5121
5225
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
5201
3405
B2
(A)
4263d
(C)

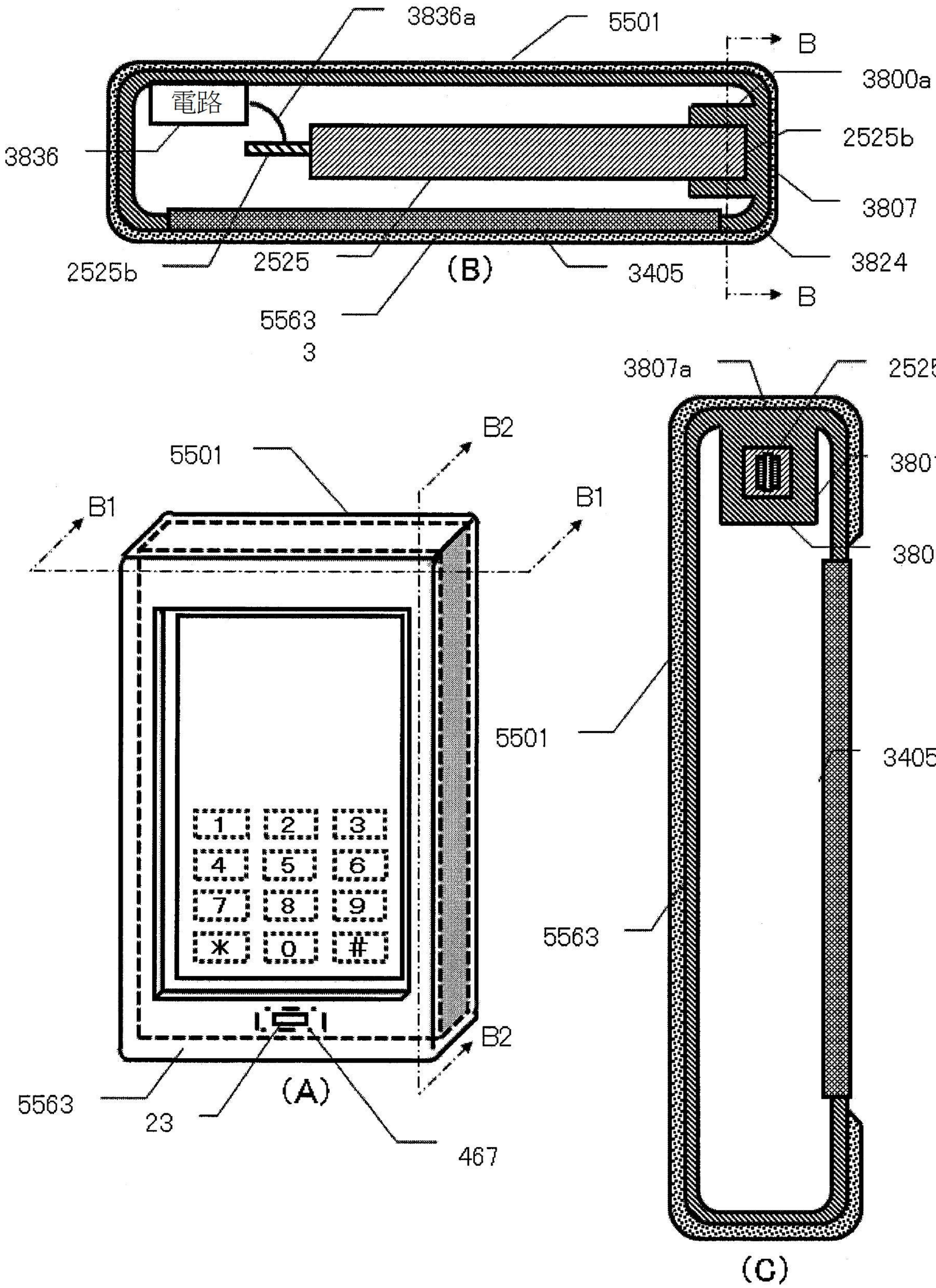
【圖86】


5301
行動電話
天線
5345
5322
RF
5313
類比基頻部
5312
數位基頻部
記憶卡
USB OTG
5319
5320
應用處理器
5339
記憶體
5337
5317
相機
5368
觸控面板
LCD
顯示部
5343
5305
5355
5355a
5355b
雙層壓電電晶體元件
5325
5348
電池
耳機插孔
5313
5323
5351
TV電話揚聲器
麥克風
5303
放大器
5341
5353
電力管理部
控制部
5321
①
②
類比前端部
5336
5354
電荷泵
放大器
5340
軟骨傳導聲頻處理部
5338
統合PMIC

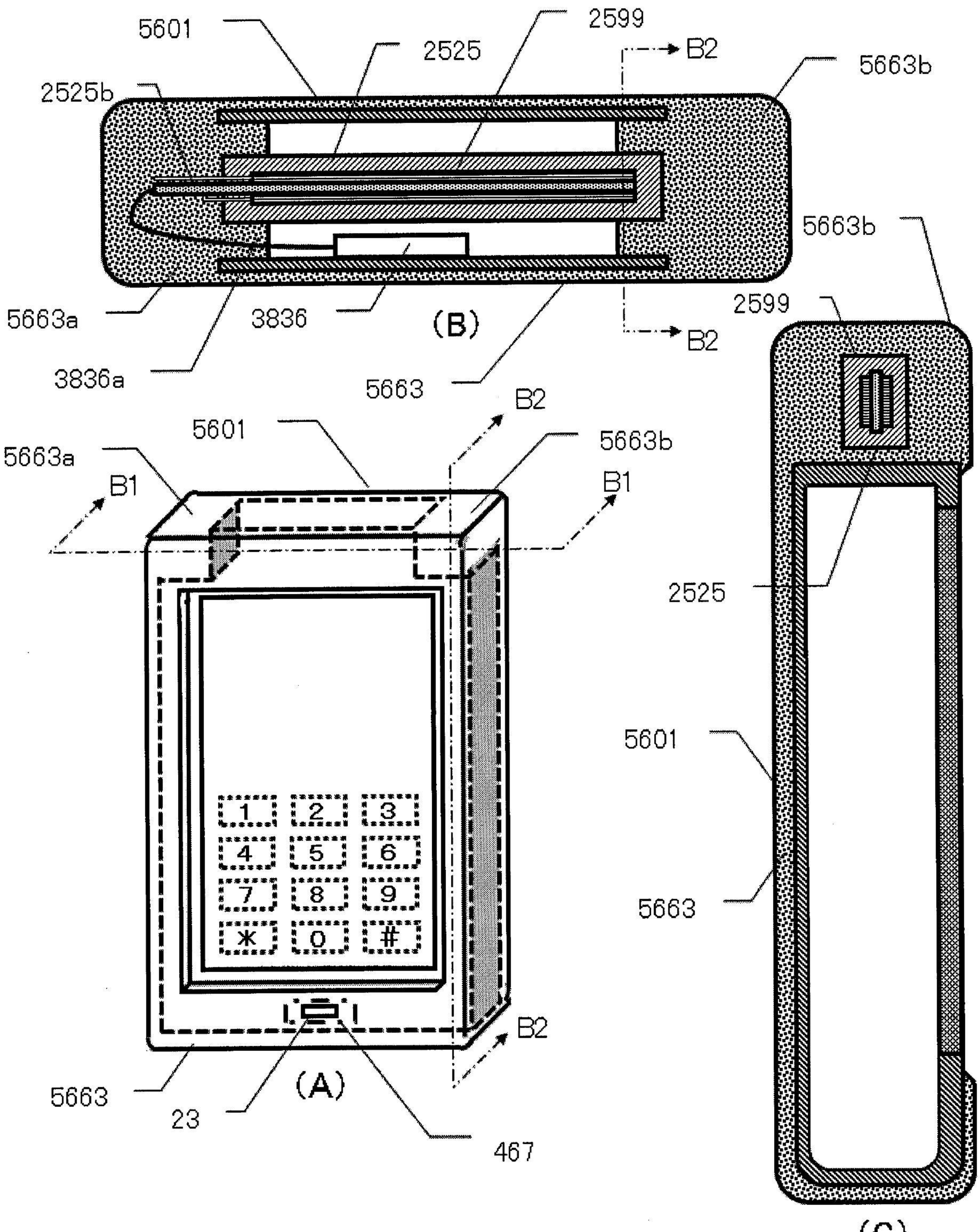
【圖87】


5401
2599
2525
B2
5165a
5165b
5124
2525b
5463
5124
5126
3836
(B)
2599
B2
3836a
B2
5165b
5401
5124
5165a
B1
B1
5126
5165b
2525
5401
1
2
3
4
5
6
7
8
9
米
0
#
5463
3405
B2
5463
23
(A)
467
4263d
(C)

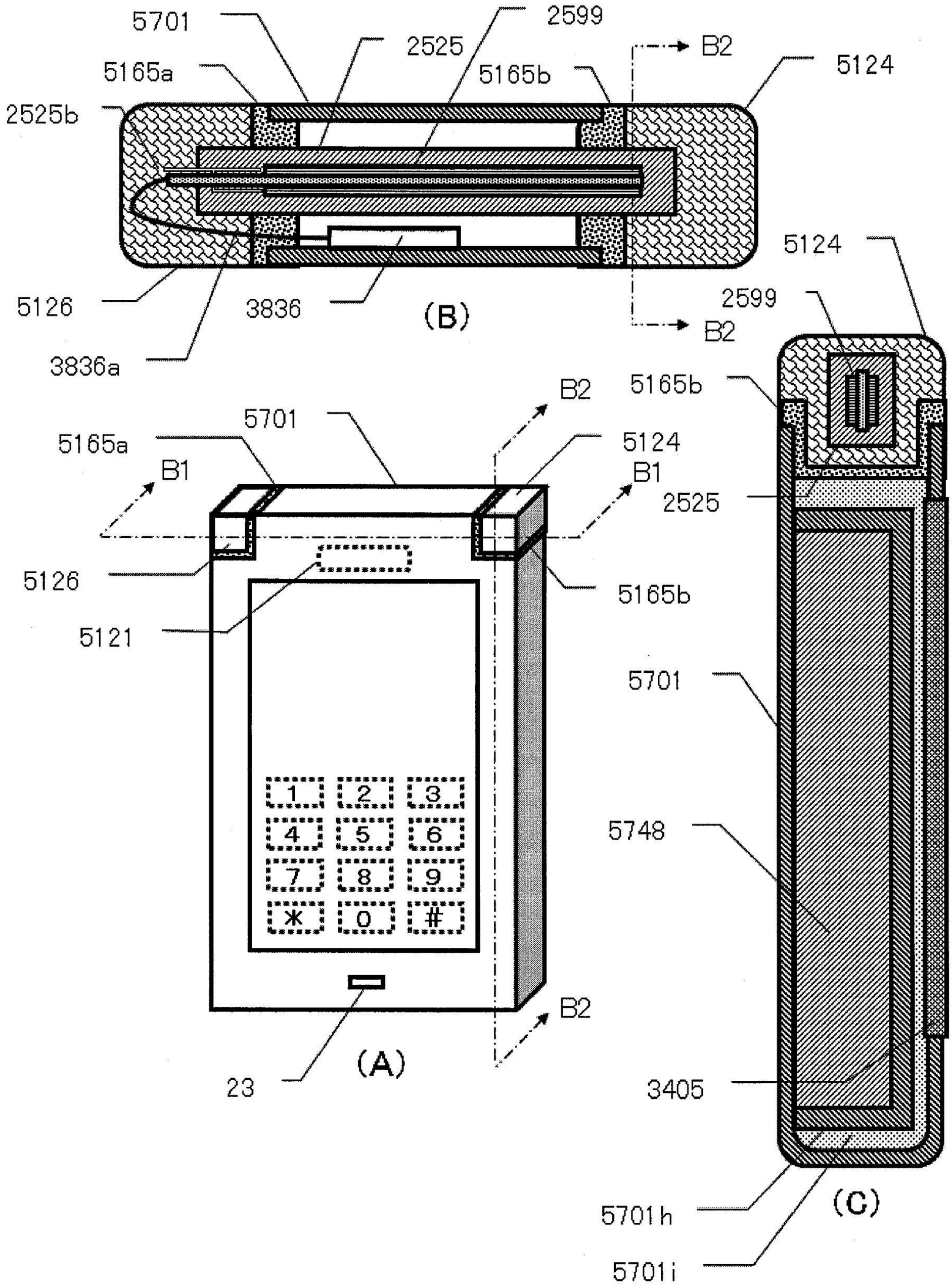
【圖88】


3836a
5501
B
3800a
電路
3836
2525b
3807
2525b
2525
3824
(B)
3405
B
5563
3
B2
5501
B1
B1
3807a
2525
3801
3800a
5501
3405
5563
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
B2
5563
23
467
(A)
(C)

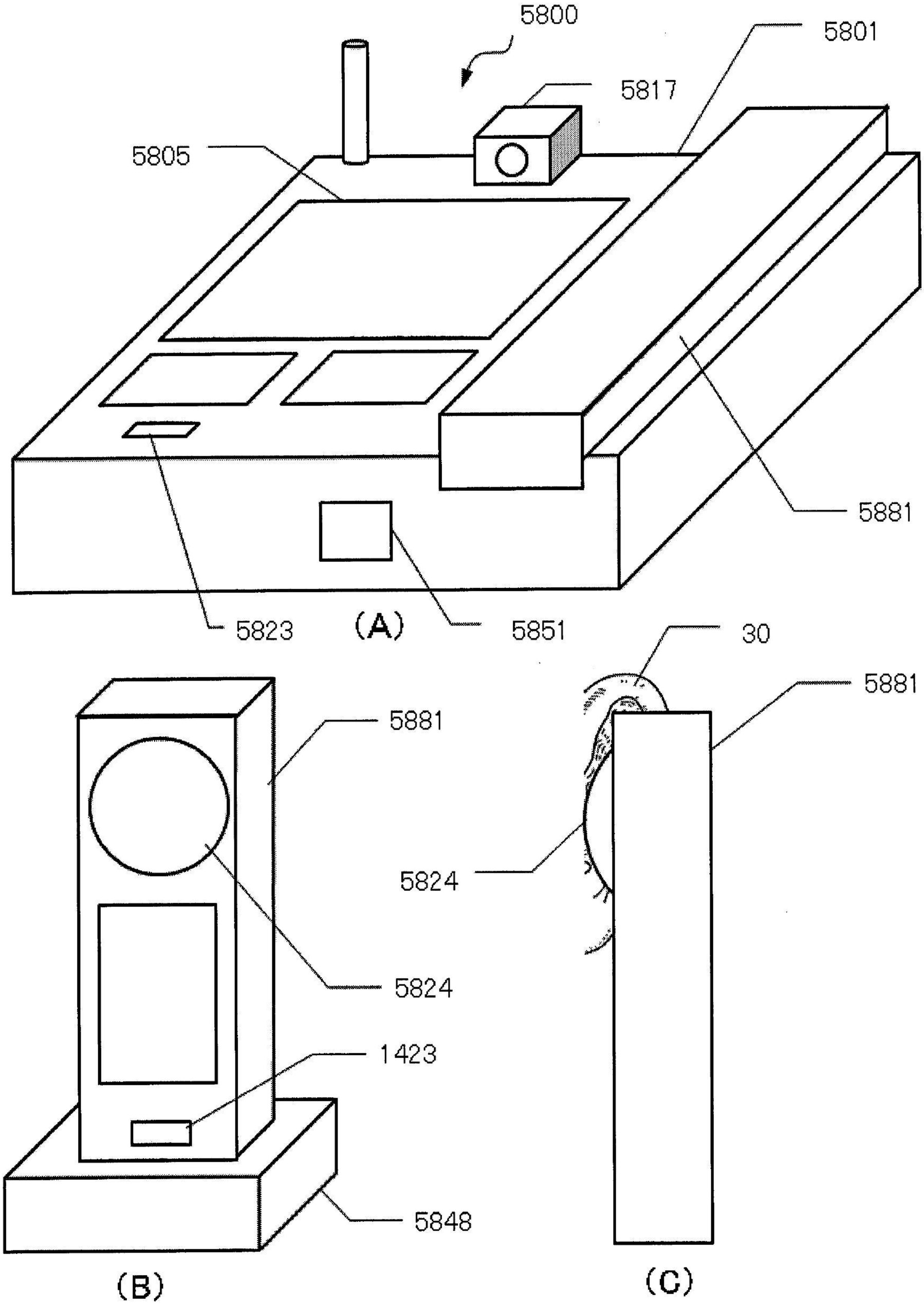
【圖89】


5601
2599
2525
B2
2525b
5663b
5663b
5663a
3836
(B)
B2
3836a
5663
2599
B2
5601
5663b
5663a
B1
B1
2525
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
5601
5663
B2
5663
23
(A)
467
(C)

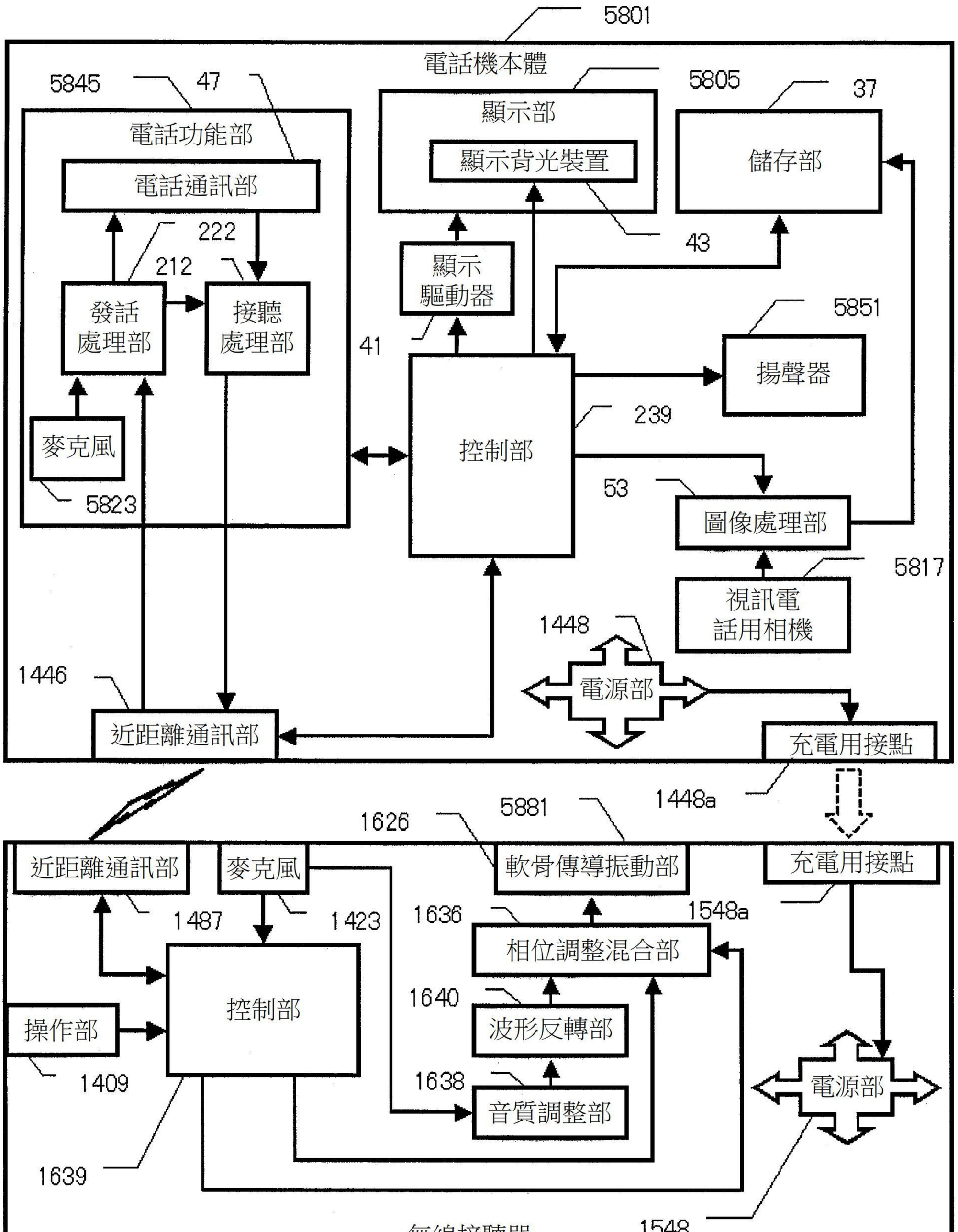
【圖90】


5701
2599
2525
B2
5165a
5165b
5124
2525b
5126
3836
(B)
3836a
5124
2599
B2
5165b
B2
5701
5165a
5124
B1
B1
2525
5126
5165b
5121
5701
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
5748
B2
3405
(A)
23
(C)
5701h
5701i

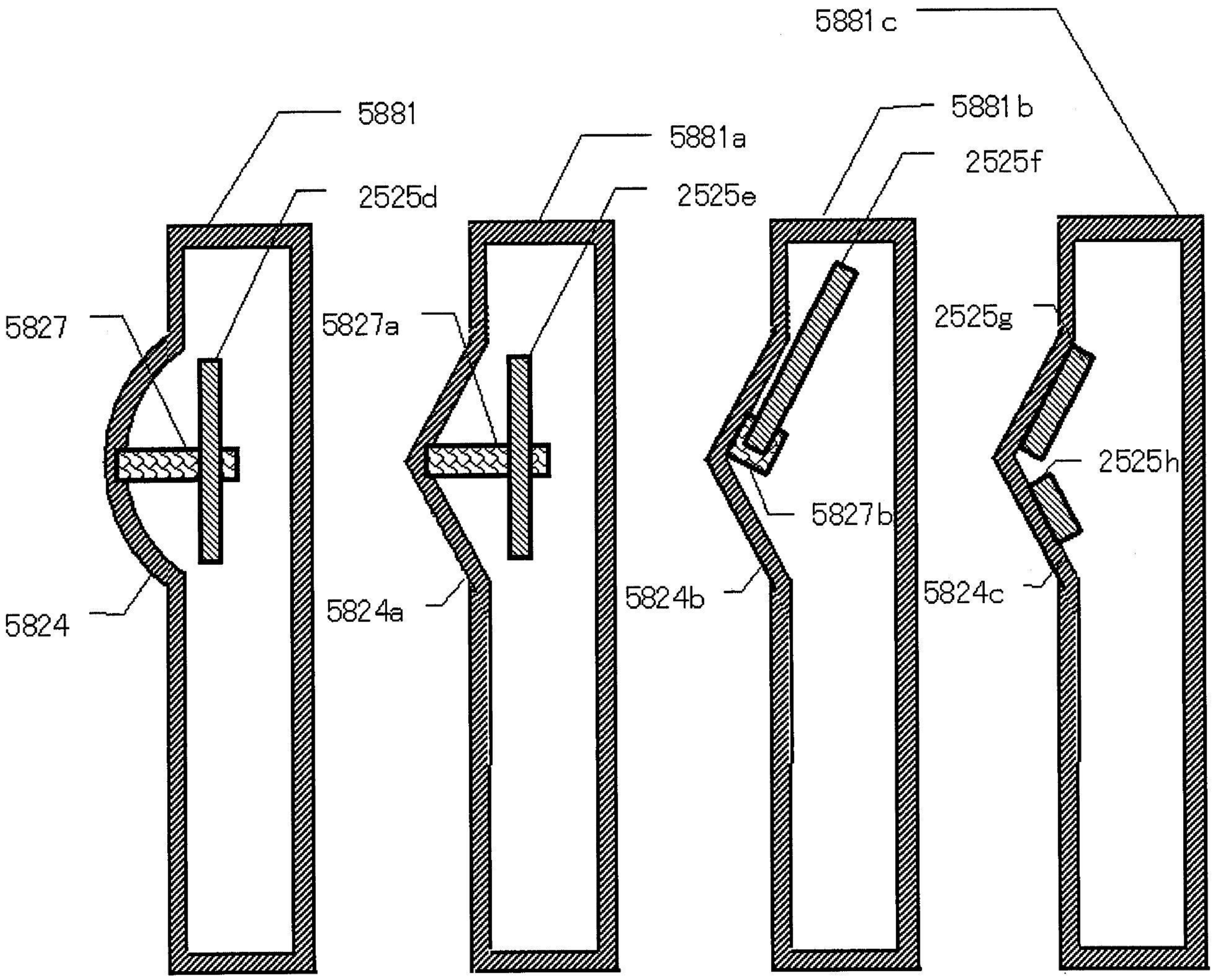
【圖91】


5800
5801
5817
5805
5881
5823
(A)
5851
30
5881
5881
5824
5824
1423
5848
(B)
(C)

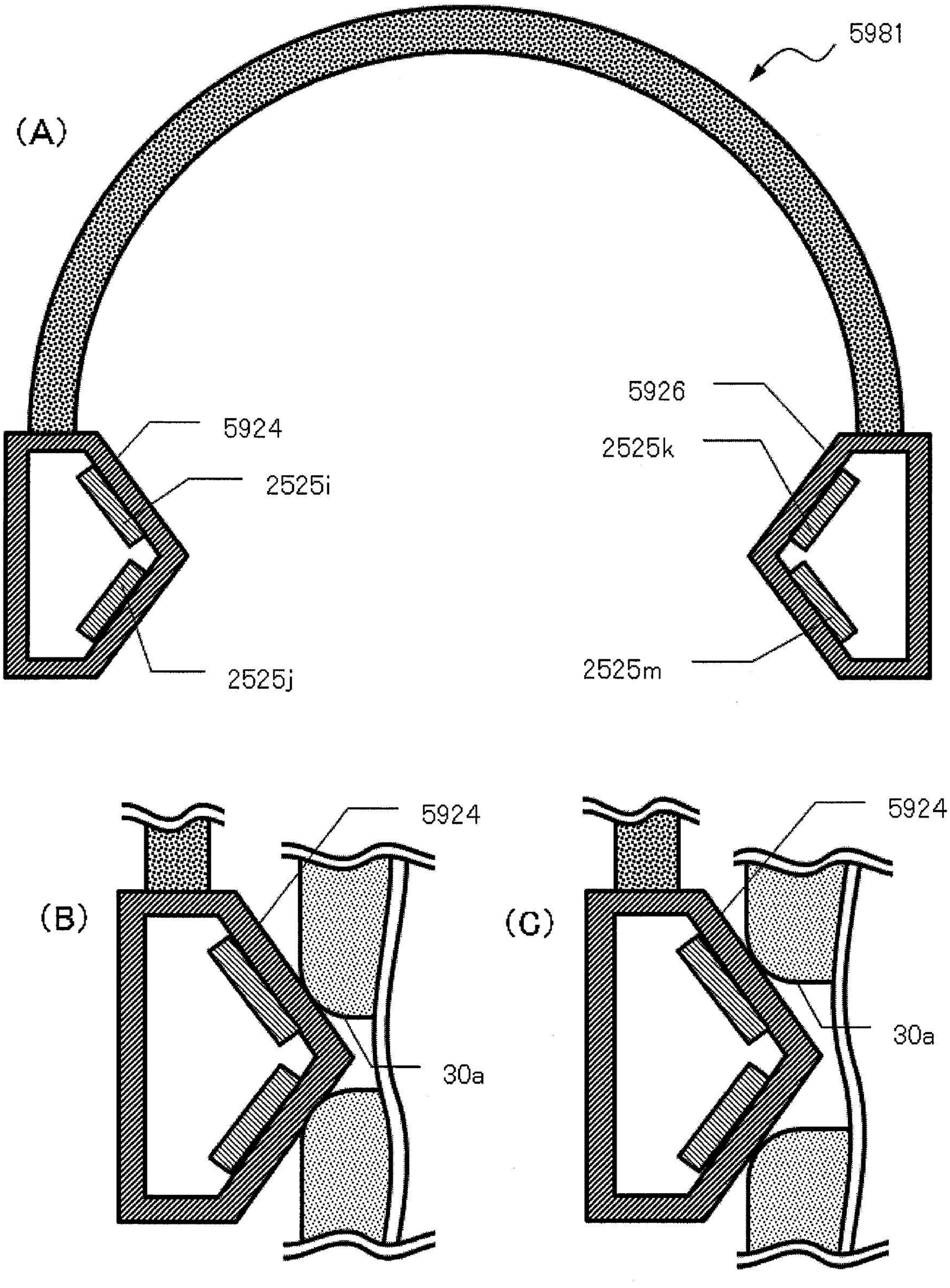
【圖92】


5801
電話機本體
5845
47
電話功能部
電話通訊部
222
212
發話
處理部
接聽
處理部
麥克風
5823
41
顯示部
顯示背光裝置
顯示
驅動器
43
5805
37
儲存部
5851
揚聲器
239
控制部
53
圖像處理部
5817
視訊電
話用相機
1448
電源部
充電用接點
1446
近距離通訊部
1448a
5881
1626
近距離通訊部
麥克風
軟骨傳導振動部
充電用接點
1487
1423
1636
1548a
相位調整混合部
控制部
1640
波形反轉部
操作部
1409
1638
音質調整部
電源部
1639
無線接聽器
1548

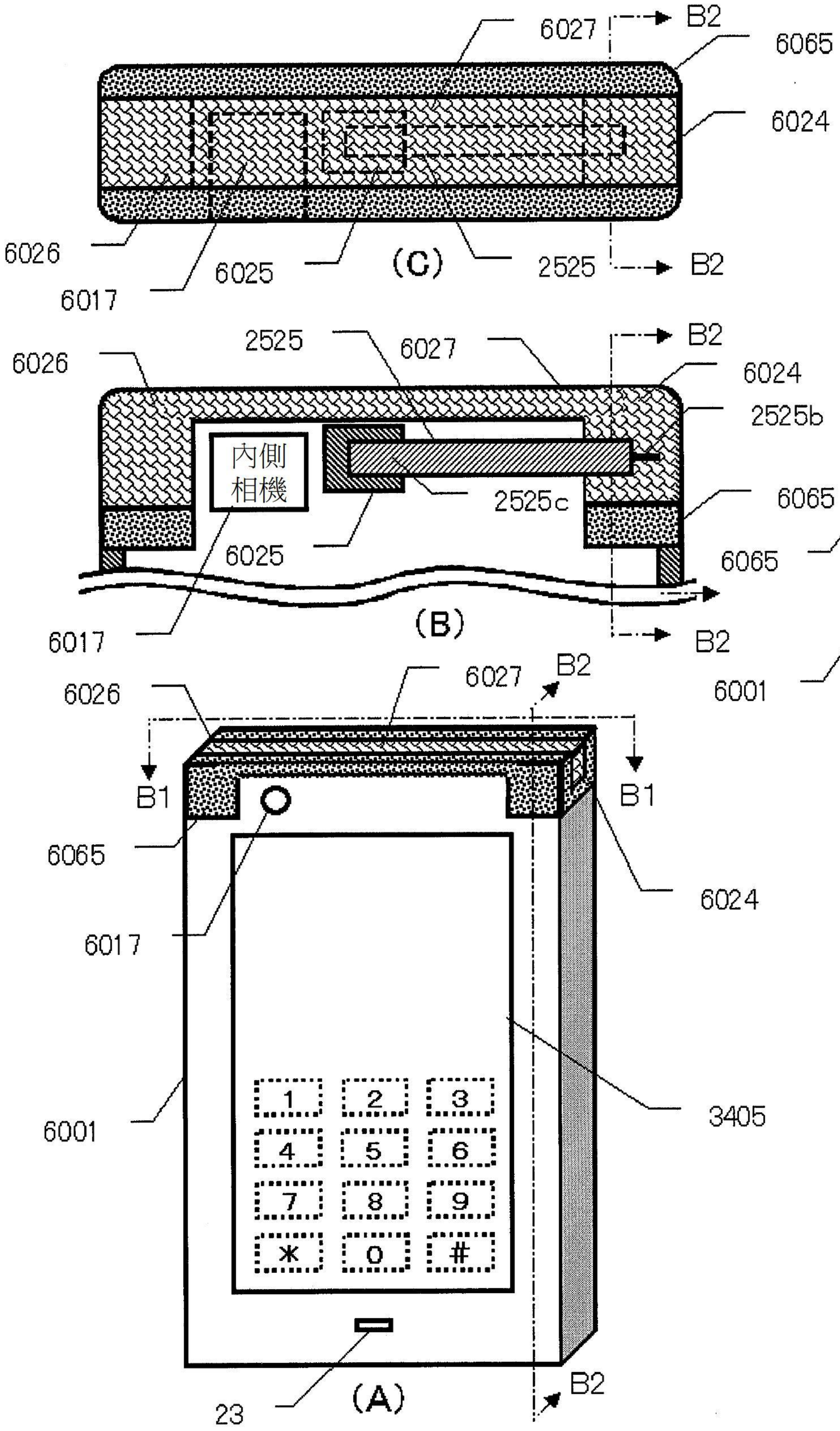
【圖93】


5881
2525d
5827
5827a
5824
5824a
5881a
2525e
5881c
5881b
2525f
5824b
5827b
2525g
2525h
5824c
(A)
(B)
(C)
(D)

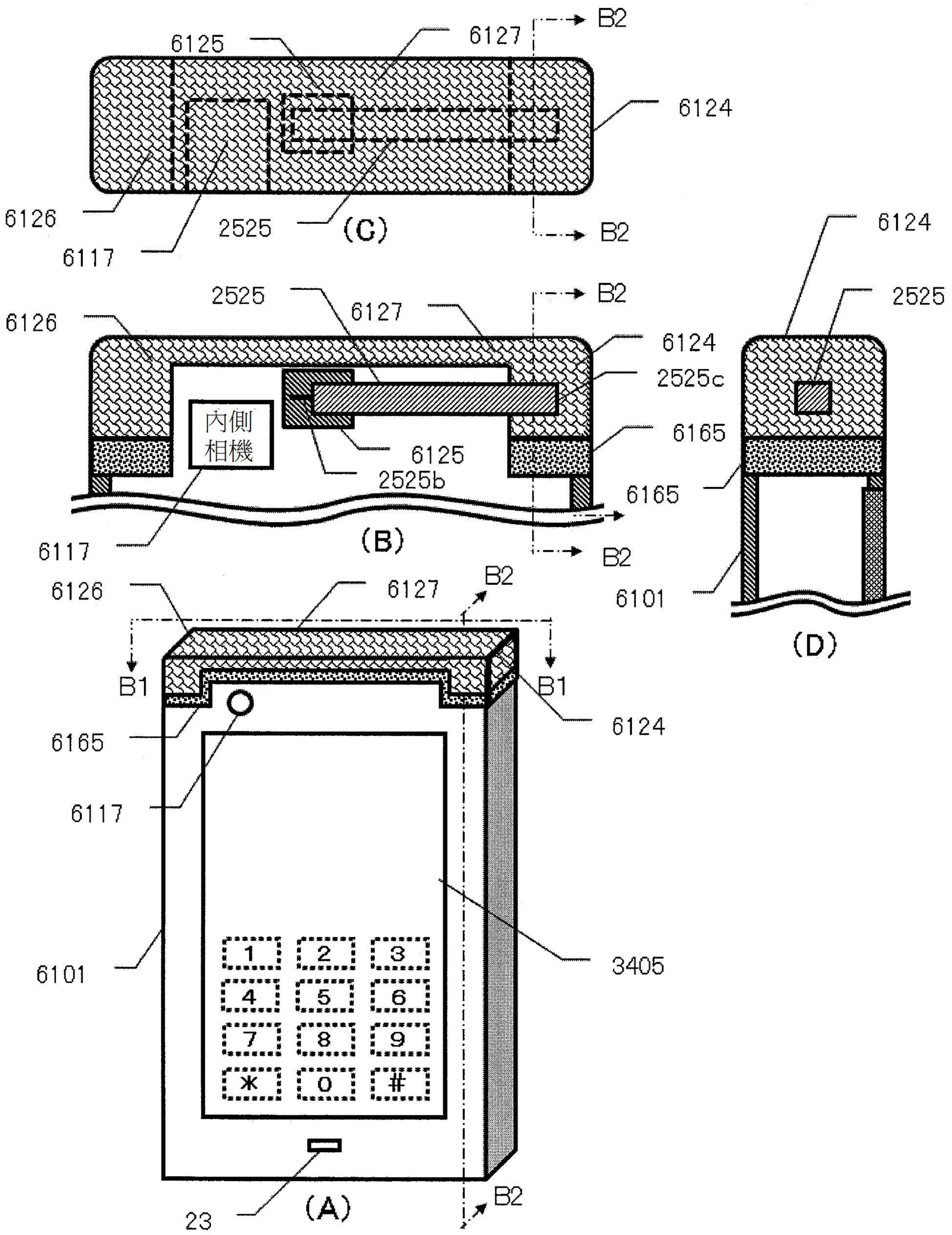
【圖94】



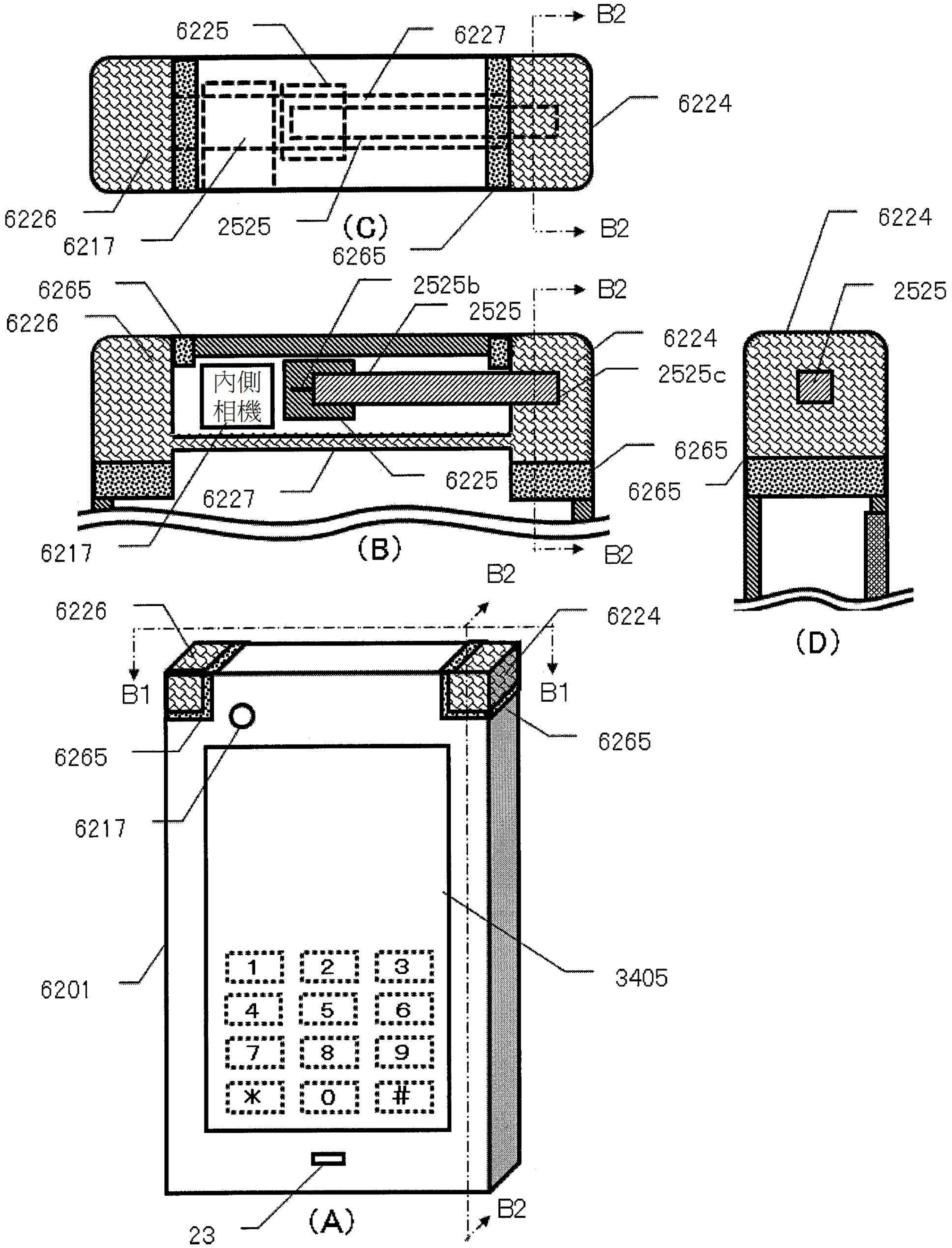
【圖95】


6027
B2
6065
6024
6026
6025
(C)
2525
B2
6017
2525
6027
B2
6026
6024
2525b
內側
相機
2525c
6065
6025
6065
6017
(B)
B2
6027
B2
6026
6024
2525
6001
(D)
B1
B1
6065
6024
6017
6001
3405
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
23
(A)
B2

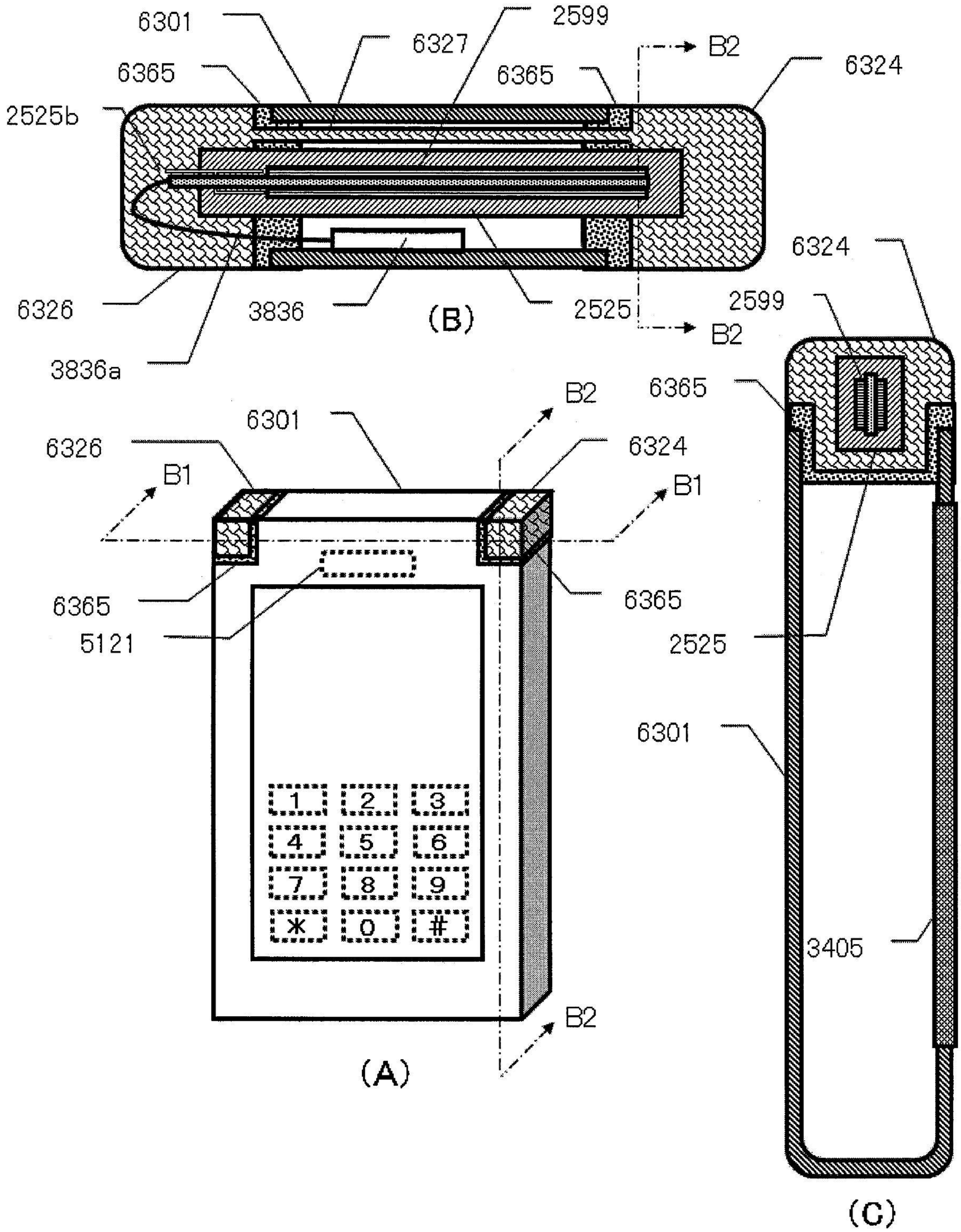
【圖96】


6125
6127
B2
6124
6126
6117
2525
(C)
B2
2525
6127
6126
B2
6124
2525c
內側
相機
6165
6125
2525b
6165
6117
(B)
B2
6126
6127
B2
6124
2525
6165
6101
(D)
B1
B1
6124
6165
6117
6101
3405
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
23
(A)
B2

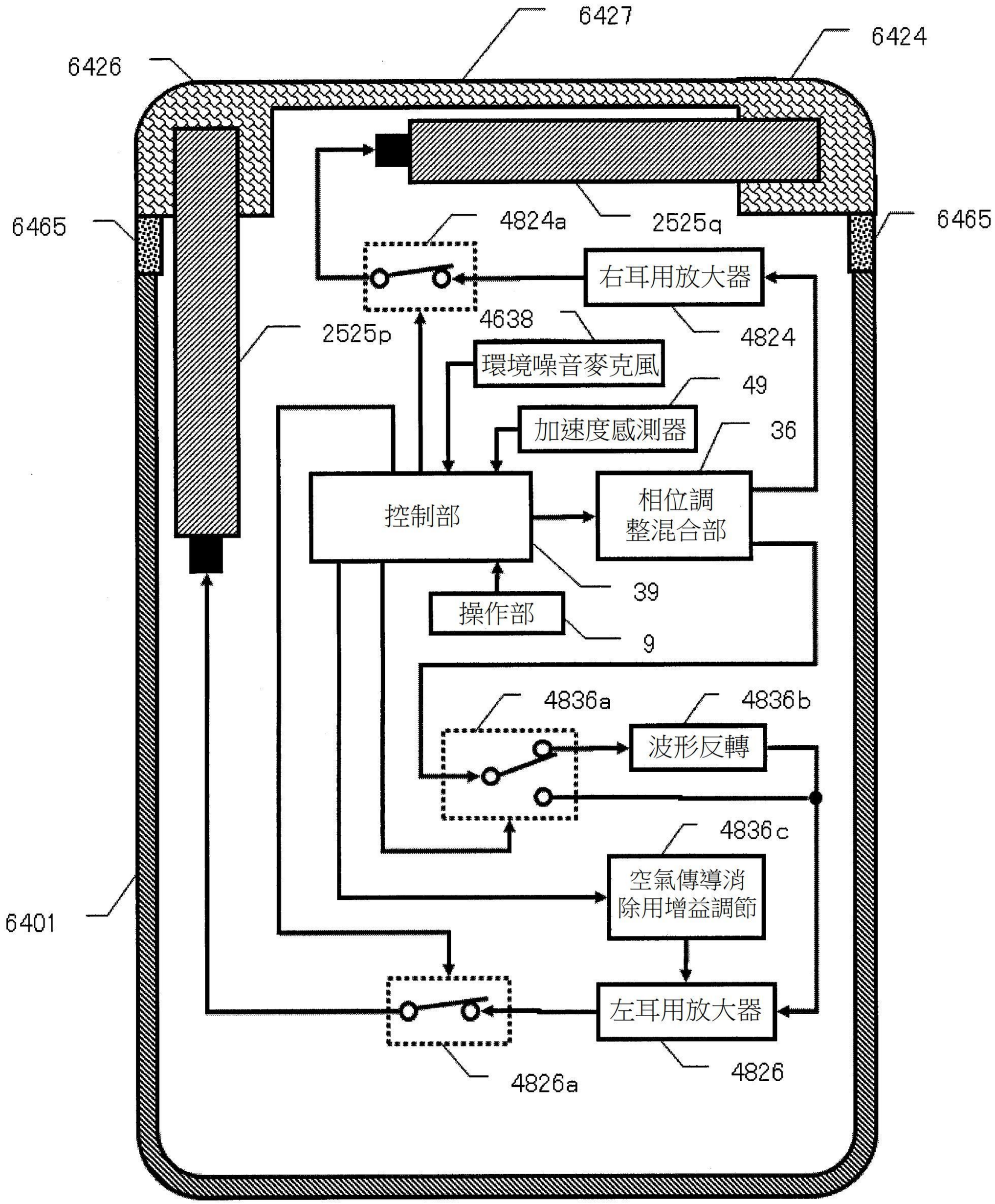
【圖97】


6225
6227
B2
6224
6226
6217
2525
(C)
6265
B2
6265
2525b
2525
B2
6226
6224
內側
相機
2525c
6265
6225
6265
6227
6217
(B)
B2
2525
6224
(D)
6226
B1
B1
6265
6265
6217
6201
3405
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
23
(A)
B2

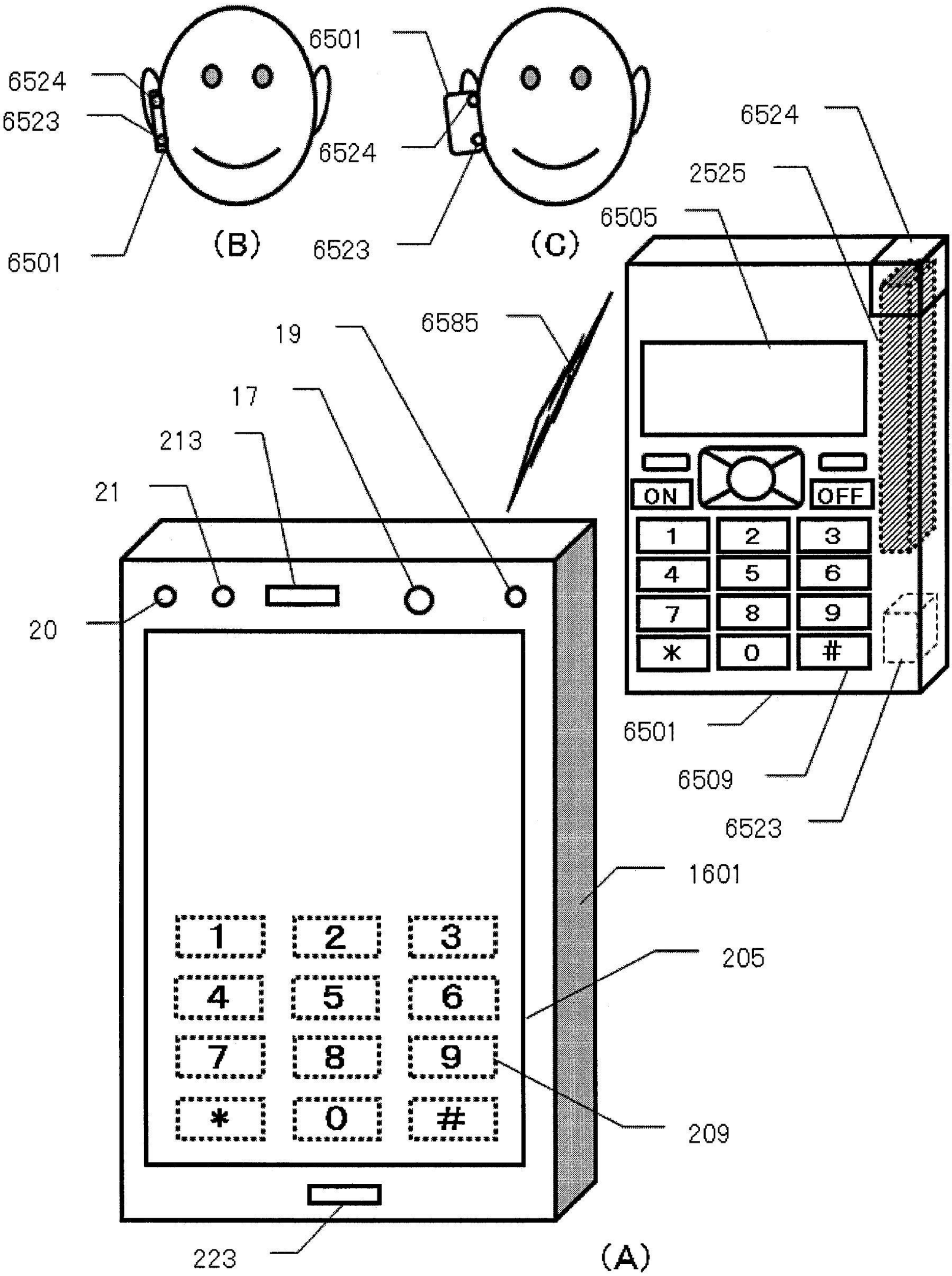
【圖98】


6301
6327
2599
B2
6365
6365
6324
2525b
6326
3836
2525
(B)
B2
3836a
6324
6365
2599
B2
6301
6326
B1
6324
B1
6365
6365
5121
2525
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
6301
3405
B2
(A)
(C)

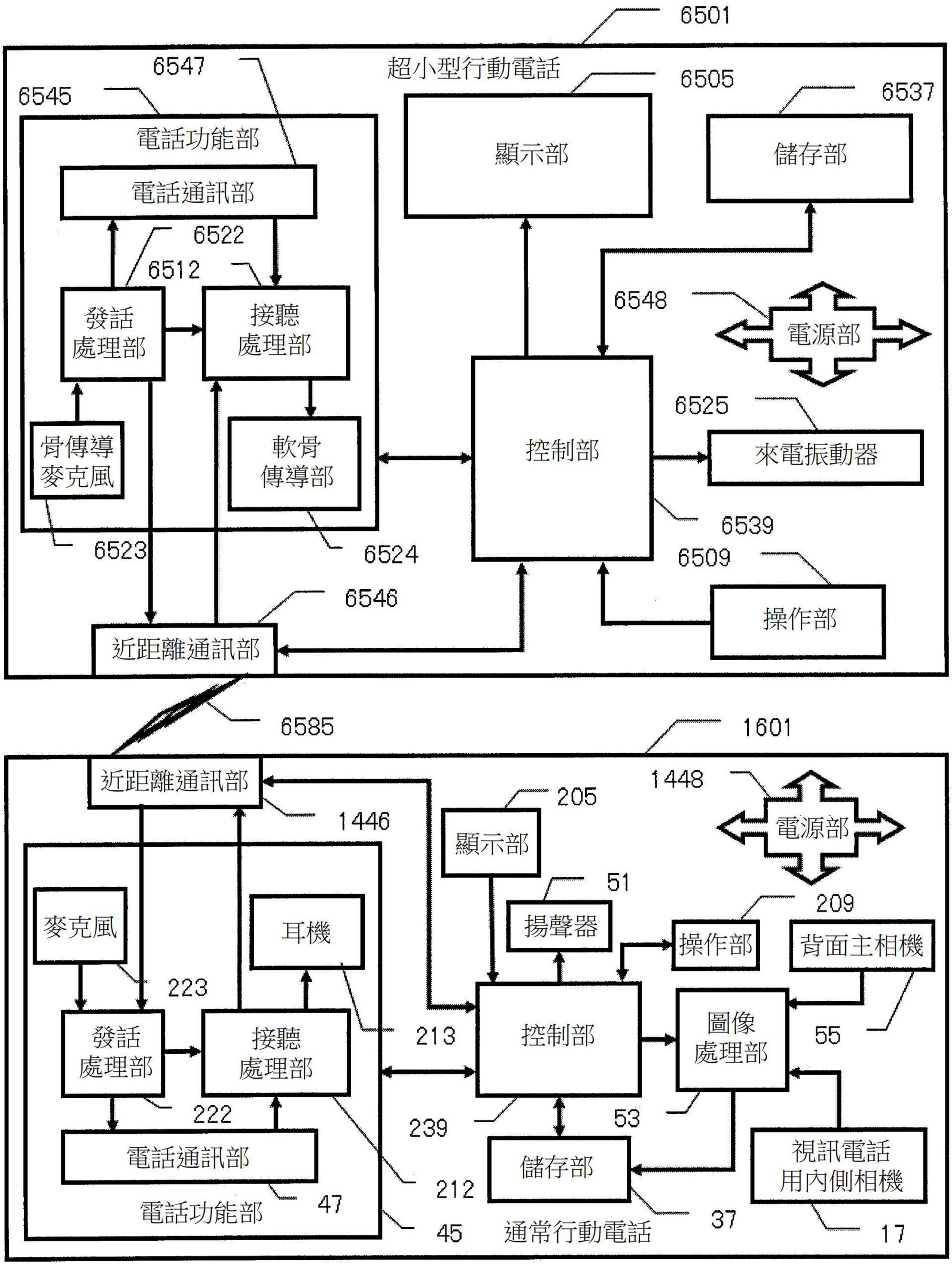
【圖99】


6427
6424
6426
6465
4824a
2525q
6465
右耳用放大器
4638
2525p
4824
環境噪音麥克風
49
加速度感測器
36
控制部
相位調
整混合部
39
操作部
9
4836a
4836b
波形反轉
4836c
空氣傳導消
除用增益調節
6401
左耳用放大器
4826a
4826

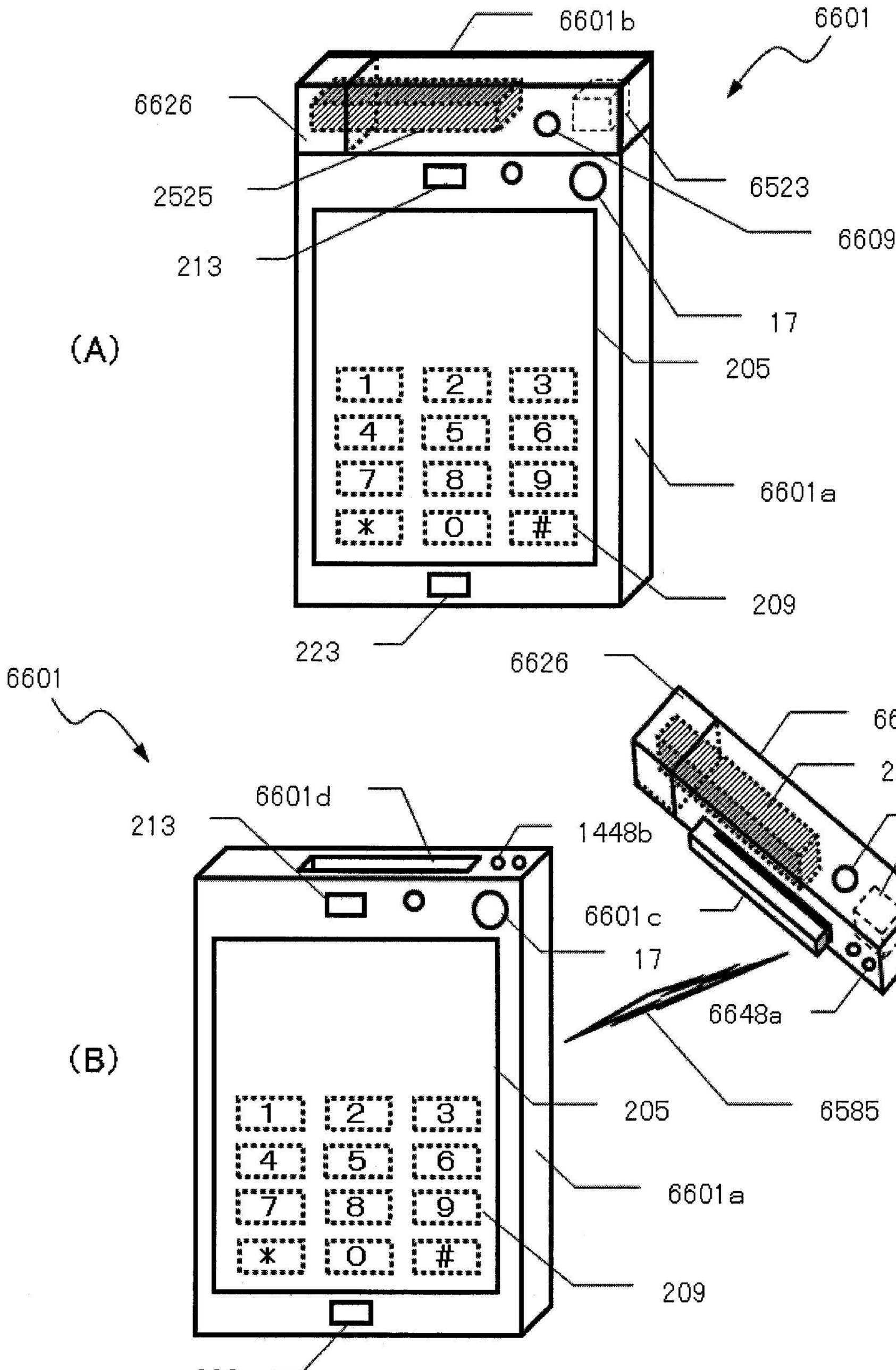
【圖100】


6501
6524
6523
(B)
6501
6524
6523
(C)
6524
2525
6505
6585
19
17
213
21
20
ON
OFF
1 2 3
4 5 6
7 8 9
* 0 #
6501
6509
6523
1601
205
209
1 2 3
4 5 6
7 8 9
* 0 #
223
(A)

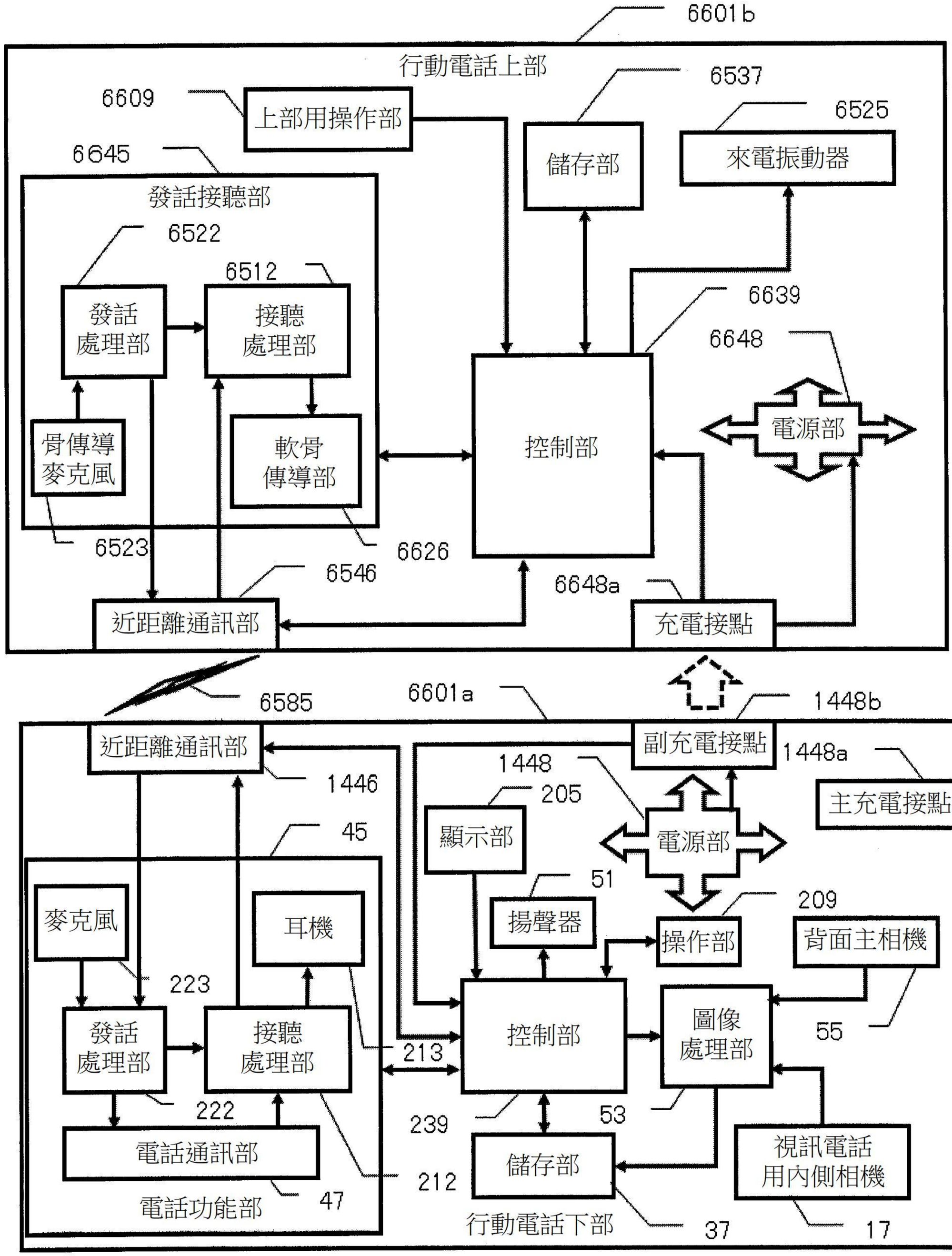
【圖101】


6501
超小型行動電話
6547
6545
6505
6537
電話功能部
顯示部
儲存部
電話通訊部
6522
6512
發話
處理部
接聽
處理部
6548
電源部
骨傳導
麥克風
軟骨
傳導部
控制部
6525
來電振動器
6523
6524
6539
6509
6546
操作部
近距離通訊部
6585
1601
近距離通訊部
1448
205
1446
顯示部
電源部
51
209
麥克風
耳機
揚聲器
操作部
背面主相機
223
發話
處理部
接聽
處理部
213
控制部
圖像
處理部
55
222
239
53
電話通訊部
儲存部
視訊電話
用內側相機
212
47
37
電話功能部
45
通常行動電話
17

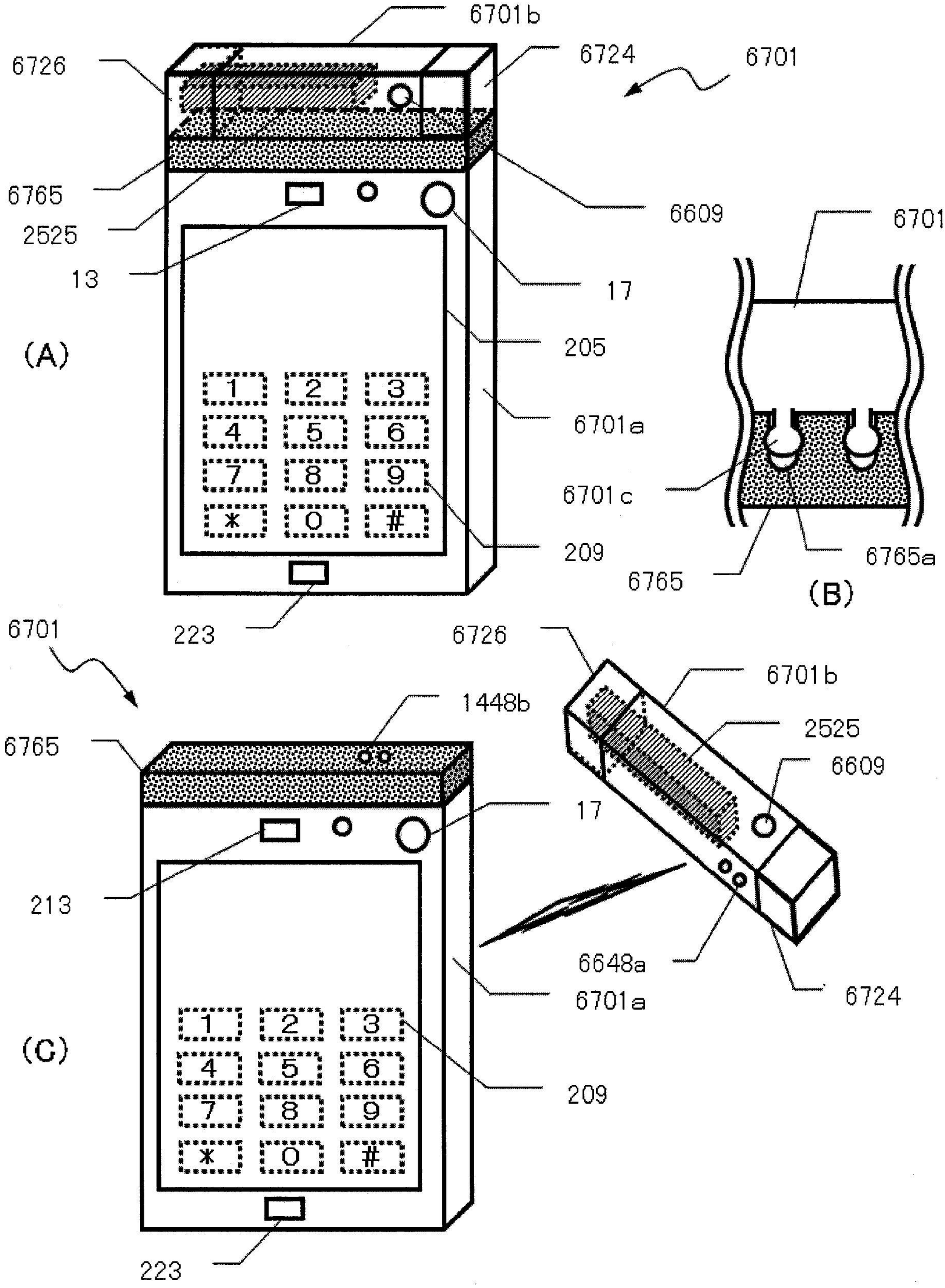
【圖102】


6601b
6601
6626
2525
6523
6609
213
17
205
6601a
209
223
(A)
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
6601
6626
6601b
2525
6601d
213
1448b
6609
6523
6601c
17
6648a
(B)
205
6585
6601a
209
223

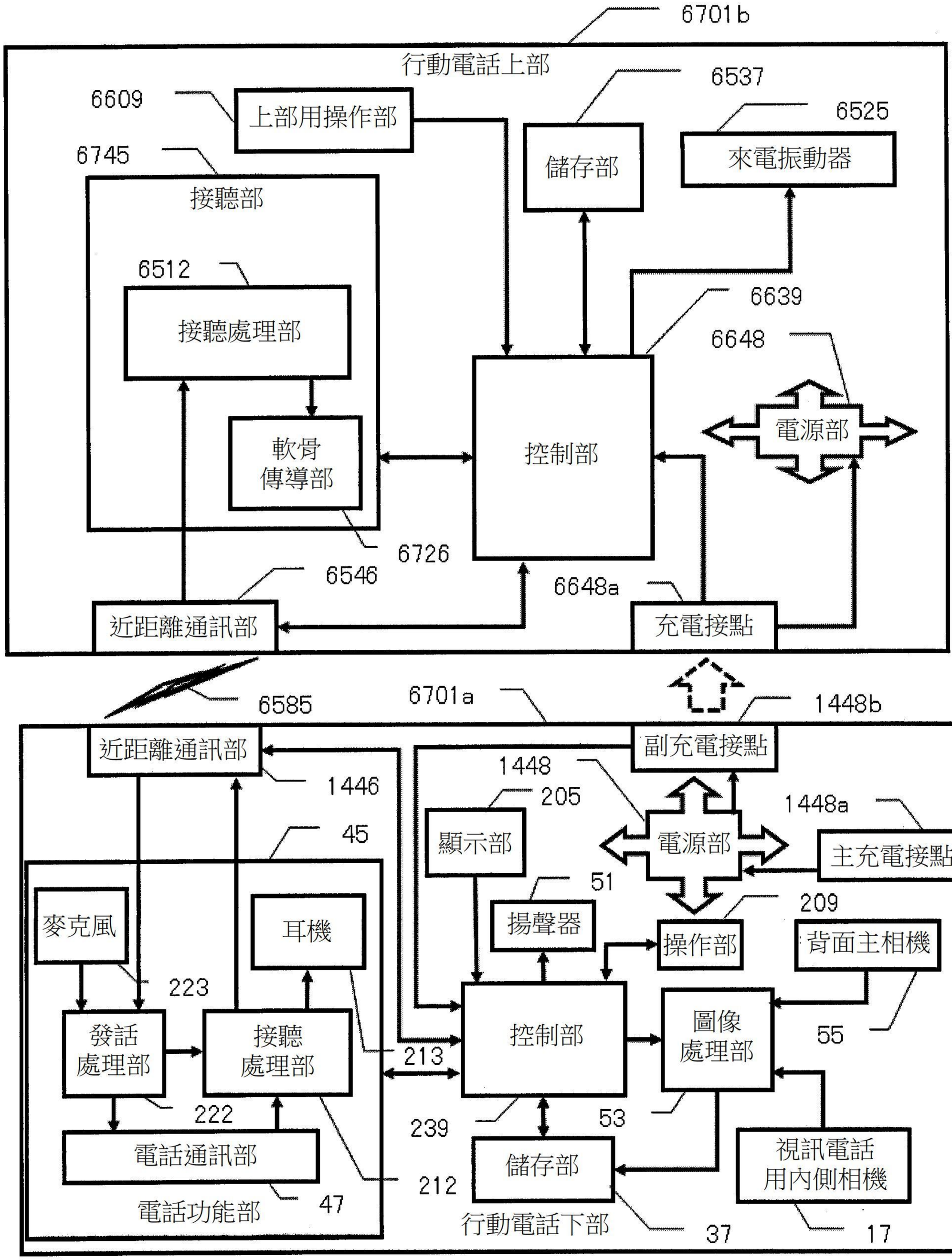
【圖103】


6601b
行動電話上部
6609
上部用操作部
6645
發話接聽部
6522
6512
發話
處理部
接聽
處理部
骨傳導
麥克風
軟骨
傳導部
6523
6626
6546
近距離通訊部
6537
儲存部
6525
來電振動器
6639
6648
控制部
電源部
6648a
充電接點
6585
6601a
1448b
副充電接點
1448a
主充電接點
1448
1446
205
顯示部
45
51
揚聲器
209
操作部
背面主相機
麥克風
耳機
223
發話
處理部
接聽
處理部
213
控制部
圖像
處理部
55
222
239
53
電話通訊部
212
儲存部
視訊電話
用內側相機
電話功能部
47
行動電話下部
37
17

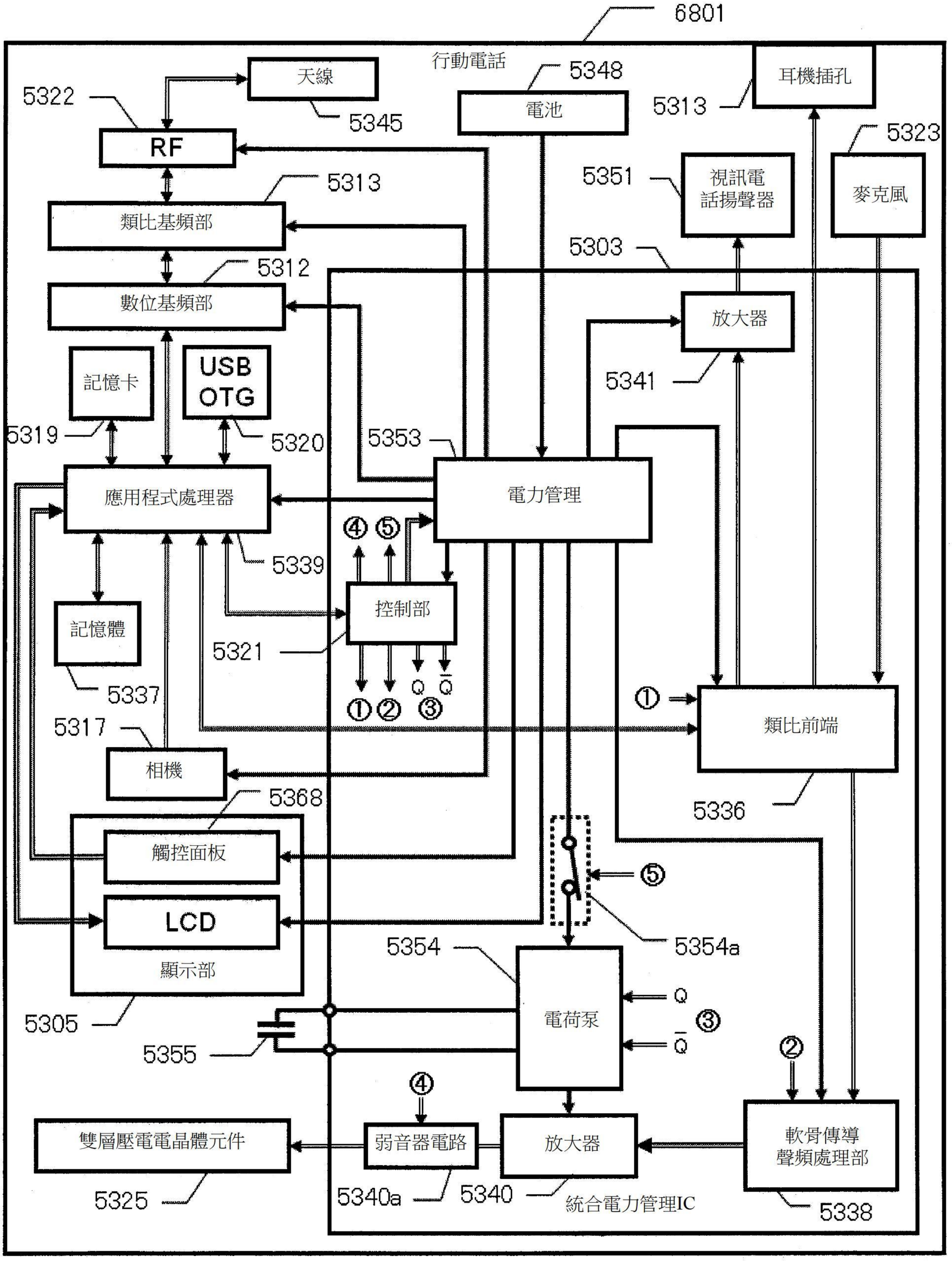
【圖104】


6701b
6726
6724
6701
6765
2525
13
6609
17
205
6701a
209
223
1 2 3
4 5 6
7 8 9
* 0 #
(A)
6701b
2525
6609
6701c
6765a
6765
(B)
6701
6726
1448b
6765
17
213
6701b
2525
6609
6648a
6724
6701a
209
1 2 3
4 5 6
7 8 9
* 0 #
(C)
223

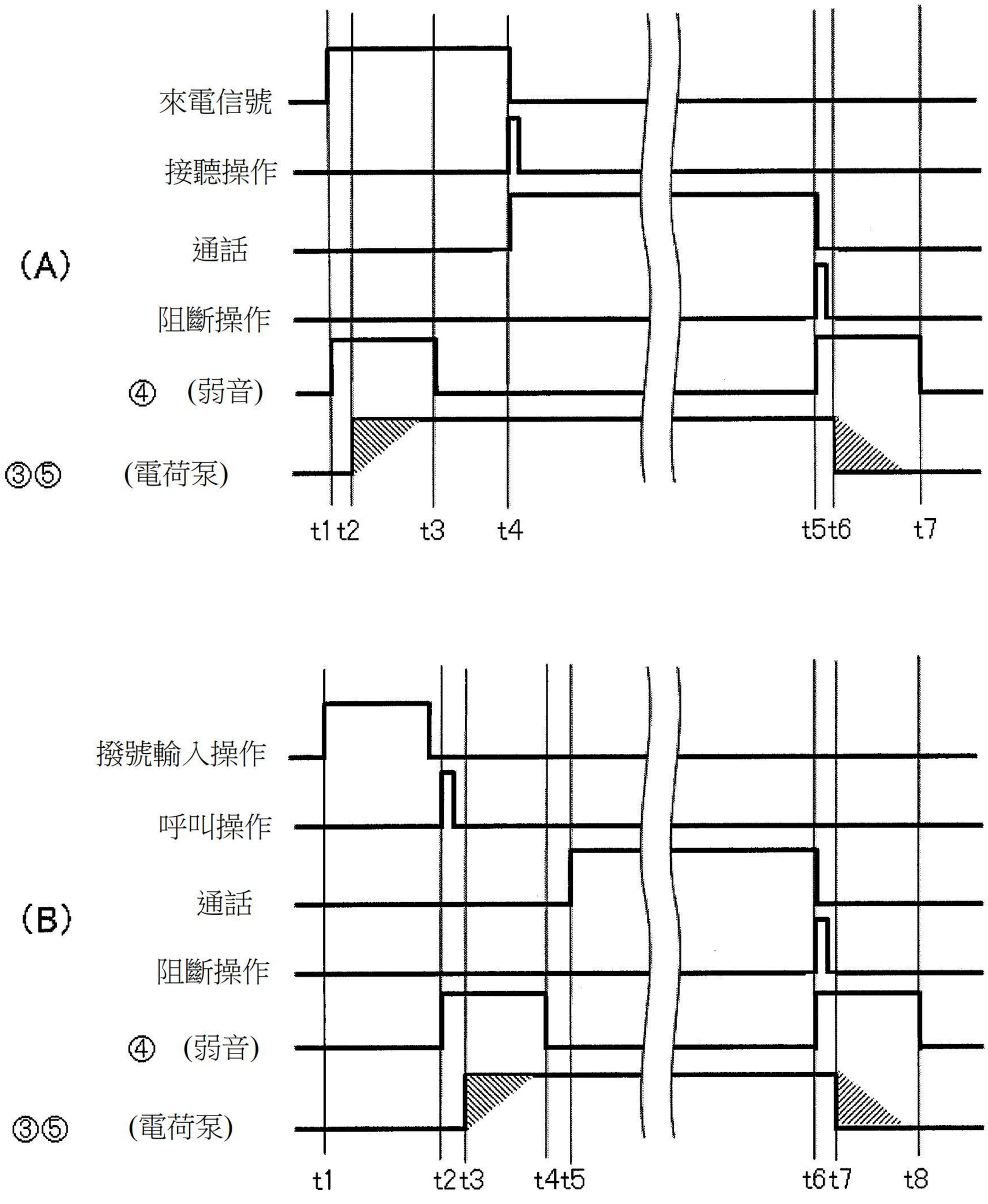
【圖105】


6701b
行動電話上部
6609
上部用操作部
6537
儲存部
6525
來電振動器
6745
接聽部
6512
接聽處理部
軟骨
傳導部
6726
6546
近距離通訊部
6639
6648
電源部
控制部
6648a
充電接點
6585
6701a
1448b
副充電接點
1448
1446
205
顯示部
1448a
主充電接點
45
51
揚聲器
209
操作部
背面主相機
麥克風
耳機
223
發話
處理部
接聽
處理部
213
控制部
圖像
處理部
55
222
239
53
電話通訊部
212
儲存部
視訊電話
用內側相機
47
電話功能部
行動電話下部
37
17

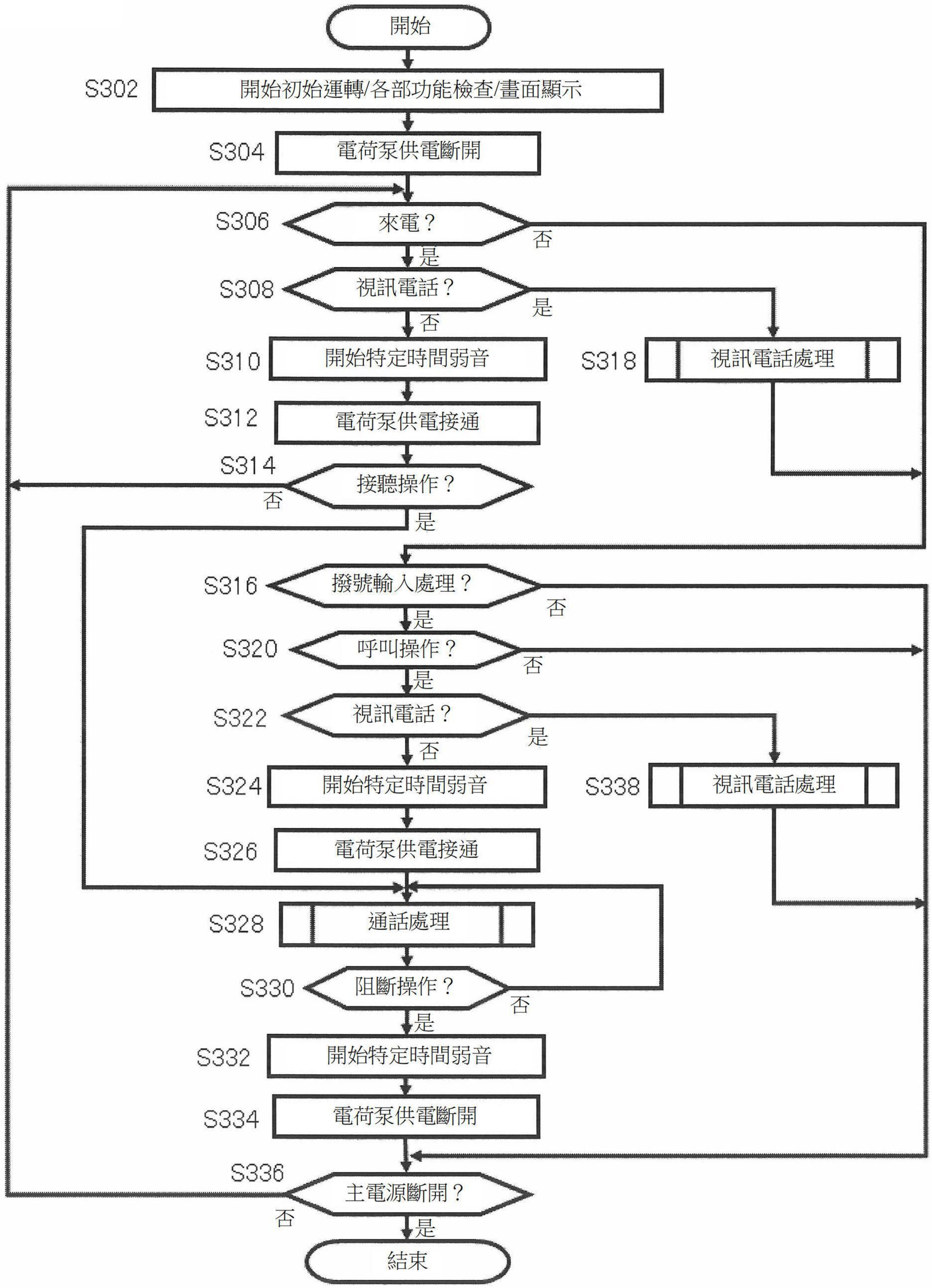
【圖106】


6801
行動電話
天線
5345
5322
RF
5313
類比基頻部
5312
數位基頻部
記憶卡
USB OTG
5319
5320
應用程式處理器
5339
記憶體
5337
5317
相機
5368
觸控面板
LCD
顯示部
5305
5355
5348
電池
耳機插孔
5313
5323
5351
視訊電話揚聲器
麥克風
5303
放大器
5341
5353
電力管理
④ ⑤
控制部
5321
Q
Q̄
① ② ③
①
類比前端
5336
⑤
5354a
5354
電荷泵
Q
③
Q̄
②
④
雙層壓電電晶體元件
弱音器電路
放大器
軟骨傳導聲頻處理部
5325
5340a
5340
統合電力管理IC
5338

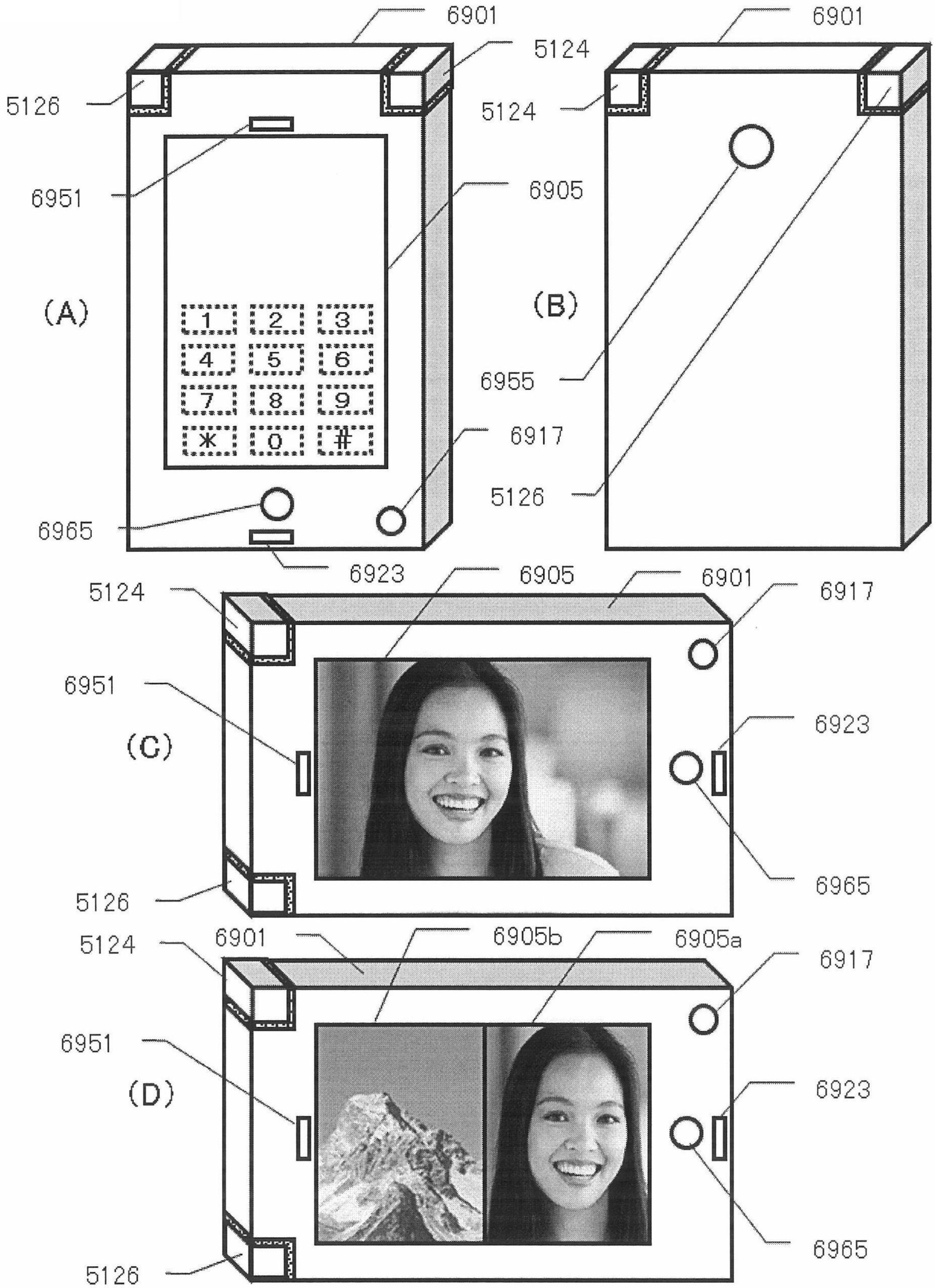
【圖107】


(A)
來電信號
接聽操作
通話
阻斷操作
④ (弱音)
③⑤ (電荷泵)
t1 t2 t3 t4 t5 t6 t7
(B)
撥號輸入操作
呼叫操作
通話
阻斷操作
④ (弱音)
③⑤ (電荷泵)
t1 t2 t3 t4 t5 t6 t7 t8

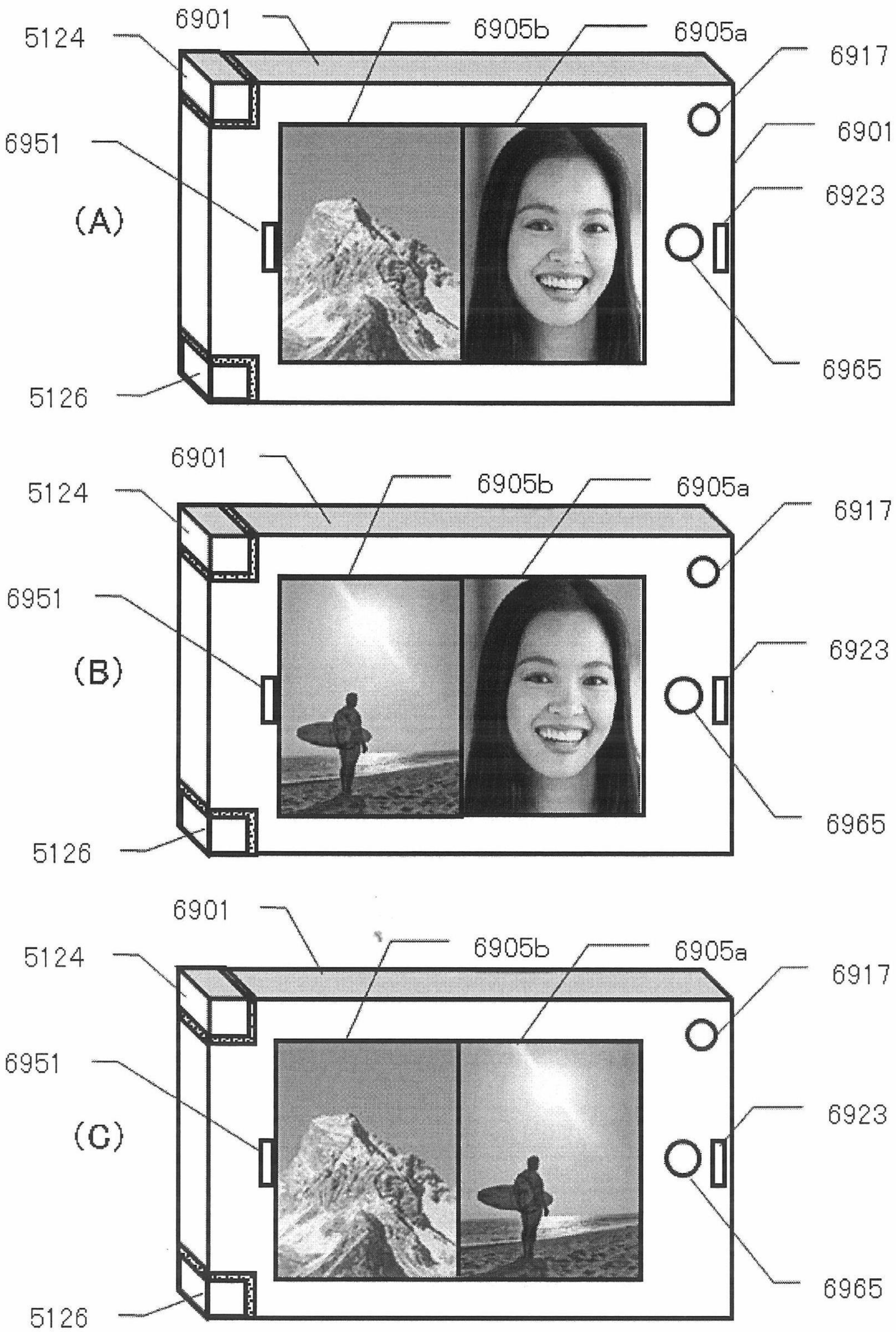
【圖108】


開始
S302
開始初始運轉/各部功能檢查/畫面顯示
S304
電荷泵供電斷開
S306
來電？
否
是
S308
視訊電話？
是
否
S310
開始特定時間弱音
S318
視訊電話處理
S312
電荷泵供電接通
S314
接聽操作？
否
是
S316
撥號輸入處理？
否
是
S320
呼叫操作？
否
是
S322
視訊電話？
是
否
S324
開始特定時間弱音
S338
視訊電話處理
S326
電荷泵供電接通
S328
通話處理
S330
阻斷操作？
否
是
S332
開始特定時間弱音
S334
電荷泵供電斷開
S336
主電源斷開？
否
是
結束

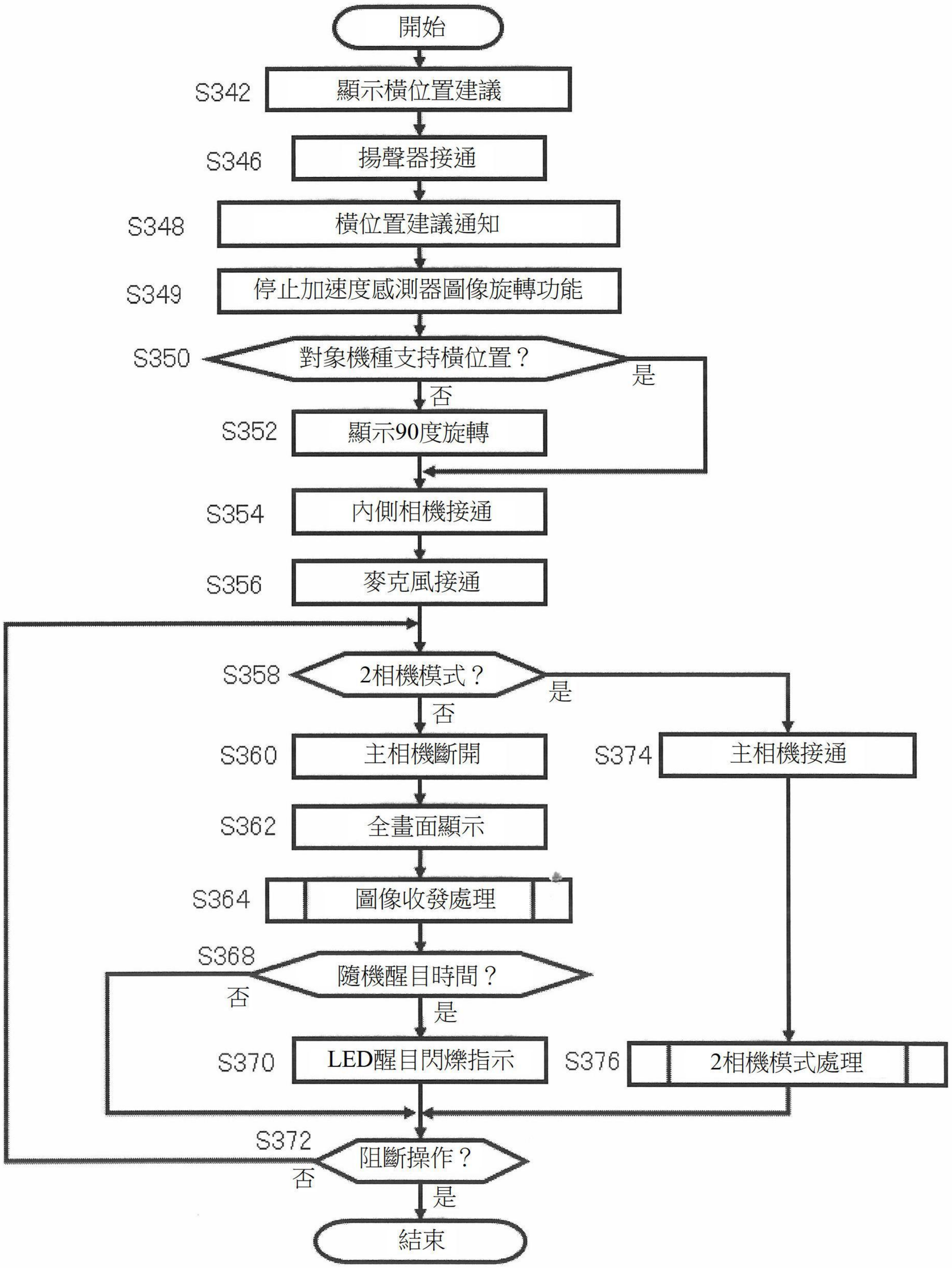
【圖109】


6901
5124
5126
6951
6905
(A)
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
6965
6917
6923
6901
5124
6905
5126
6955
(B)
5124
6905
6901
6917
6951
(C)
6923
5126
6965
5124
6901
6905b
6905a
6917
6951
(D)
6923
5126
6965

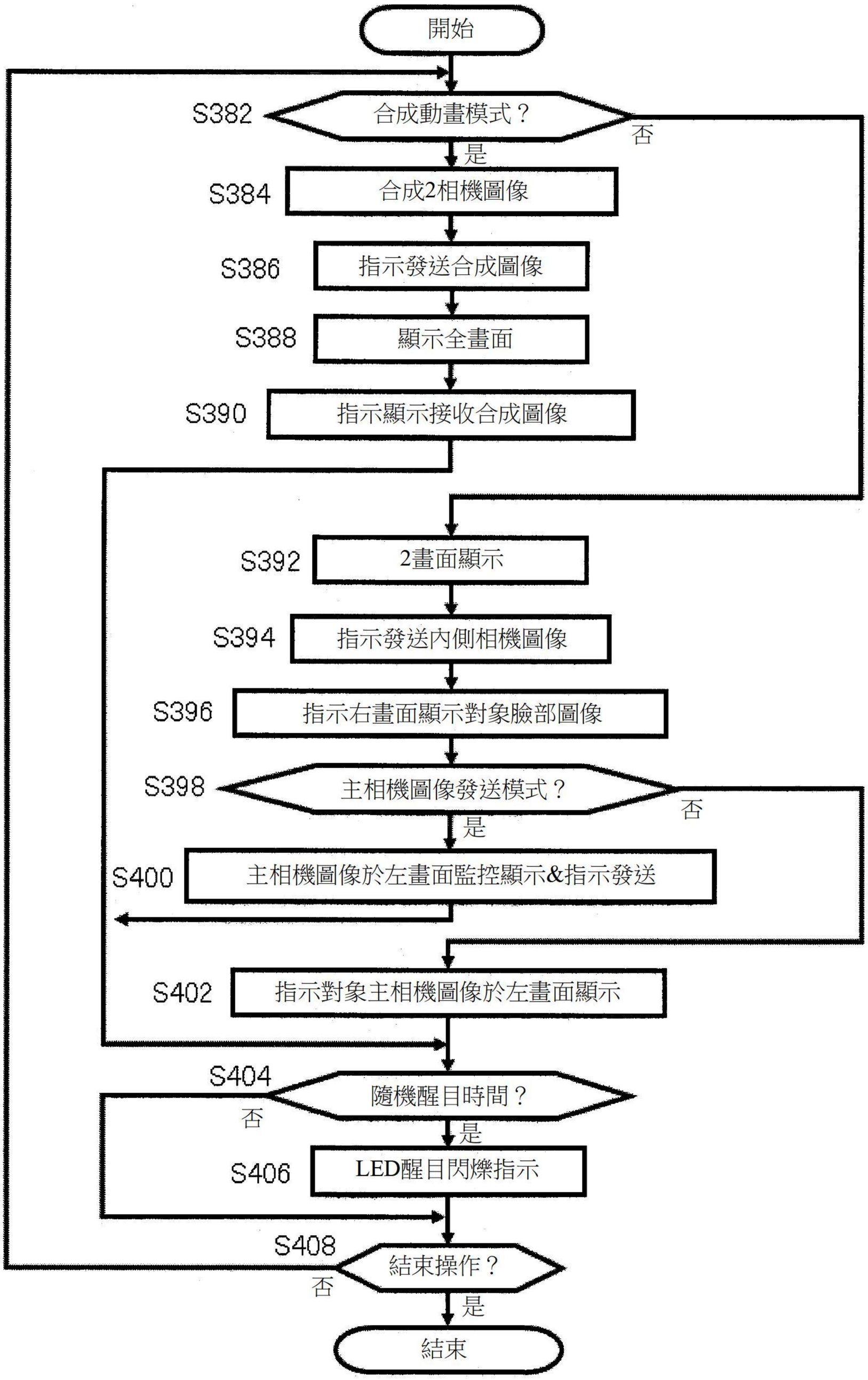
【圖110】


6901
5124
6905b
6905a
6917
6951
6901
6923
(A)
6965
5126
6901
5124
6905b
6905a
6917
6951
6923
(B)
6965
5126
6901
5124
6905b
6905a
6917
6951
6923
(C)
6965
5126

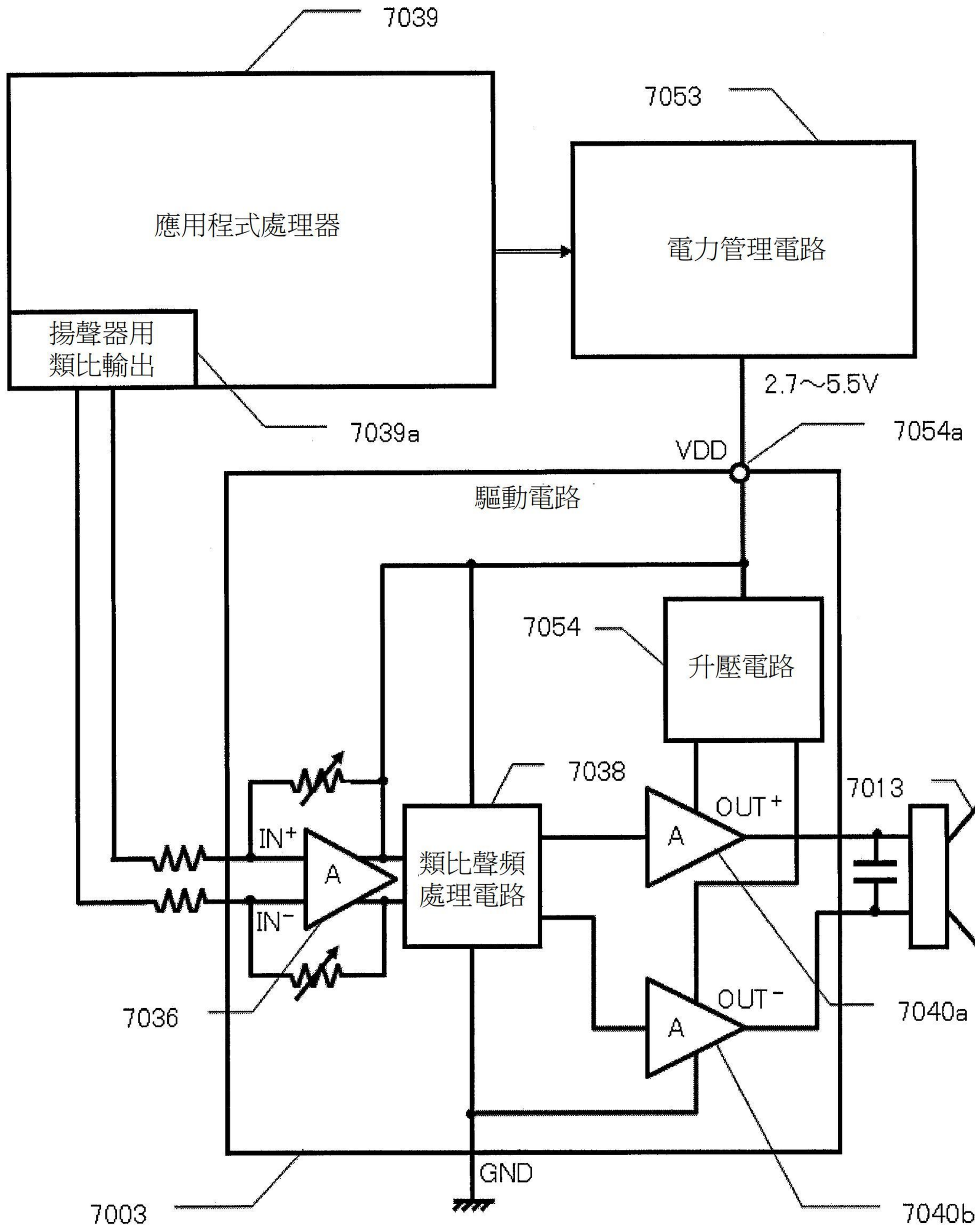
【圖111】


開始
S342
顯示橫位置建議
S346
揚聲器接通
S348
橫位置建議通知
S349
停止加速度感測器圖像旋轉功能
S350
對象機種支持橫位置？
是
否
S352
顯示90度旋轉
S354
內側相機接通
S356
麥克風接通
S358
2相機模式？
是
否
S360
主相機斷開
S374
主相機接通
S362
全畫面顯示
S364
圖像收發處理
S368
隨機醒目時間？
否
是
S370
LED醒目閃爍指示
S376
2相機模式處理
S372
阻斷操作？
否
是
結束

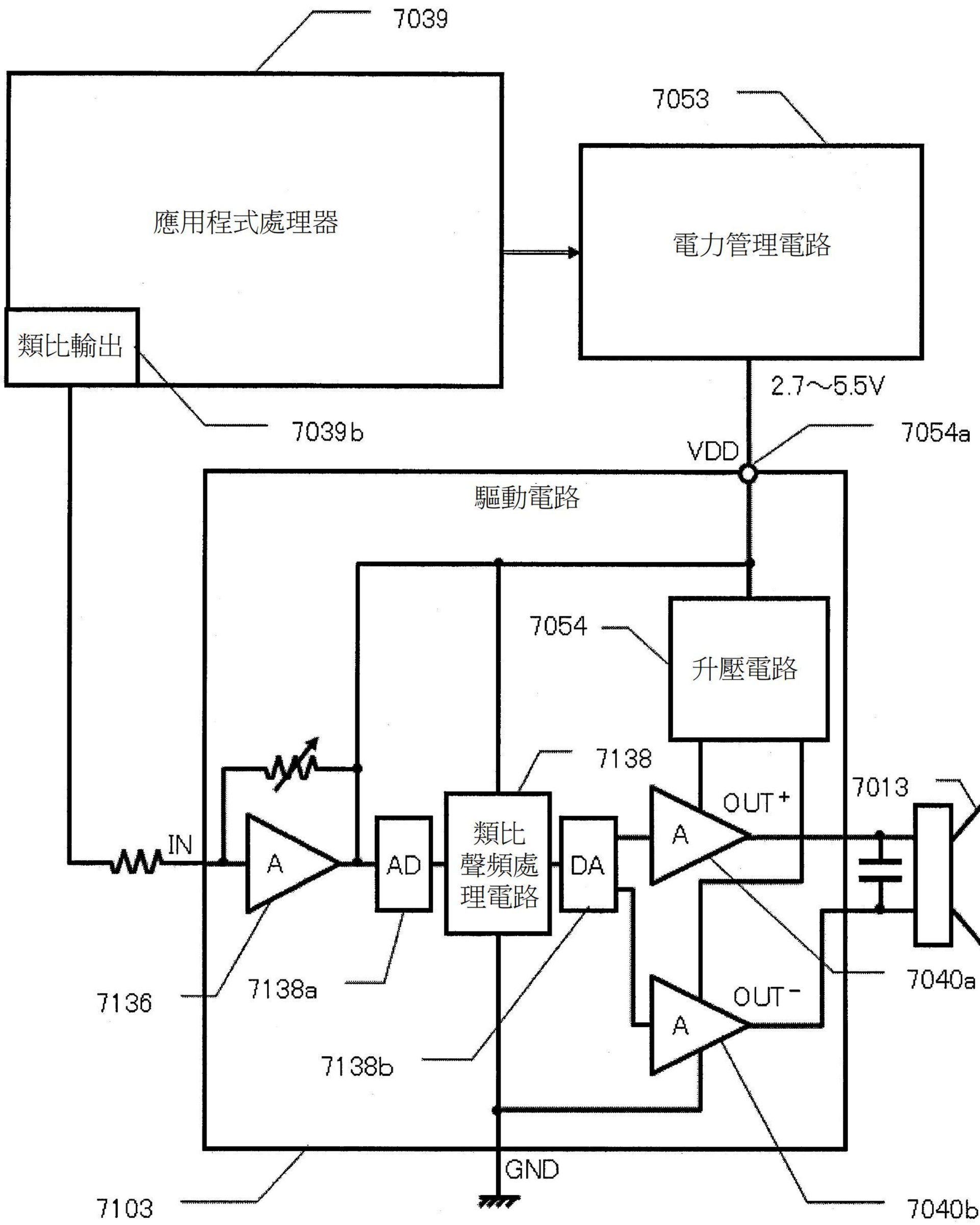
【圖112】


開始
S382
合成動畫模式？
否
是
S384
合成2相機圖像
S386
指示發送合成圖像
S388
顯示全畫面
S390
指示顯示接收合成圖像
S392
2畫面顯示
S394
指示發送內側相機圖像
S396
指示右畫面顯示對象臉部圖像
S398
主相機圖像發送模式？
否
是
S400
主相機圖像於左畫面監控顯示&指示發送
S402
指示對象主相機圖像於左畫面顯示
S404
隨機醒目時間？
否
是
S406
LED醒目閃爍指示
S408
結束操作？
否
是
結束

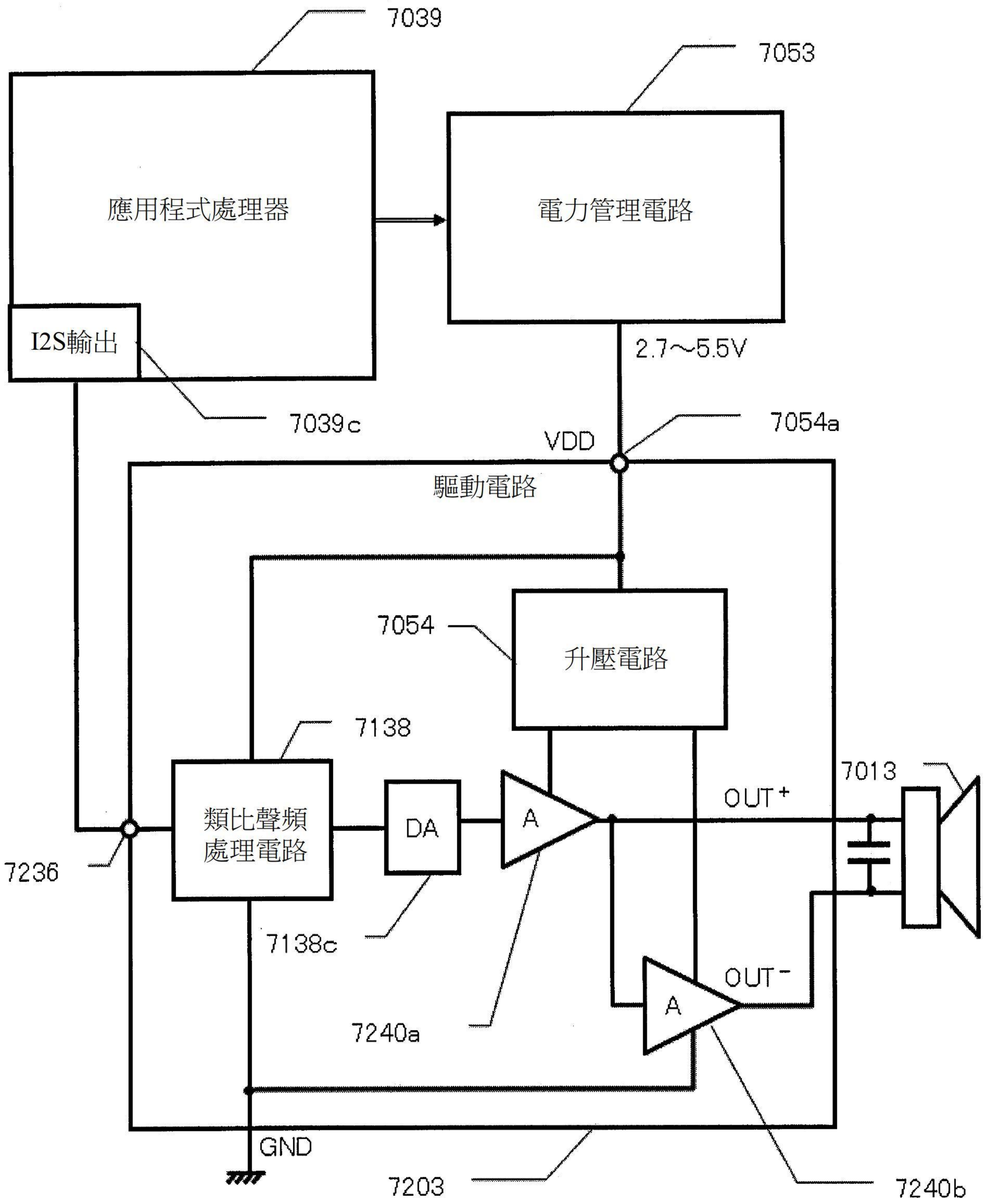
【圖113】


7039
應用程式處理器
揚聲器用
類比輸出
7039a
7053
電力管理電路
2.7～5.5V
7054a
VDD
驅動電路
7054
升壓電路
7038
類比聲頻
處理電路
IN+
IN-
A
OUT+
OUT-
7013
7036
7040a
GND
7003
7040b

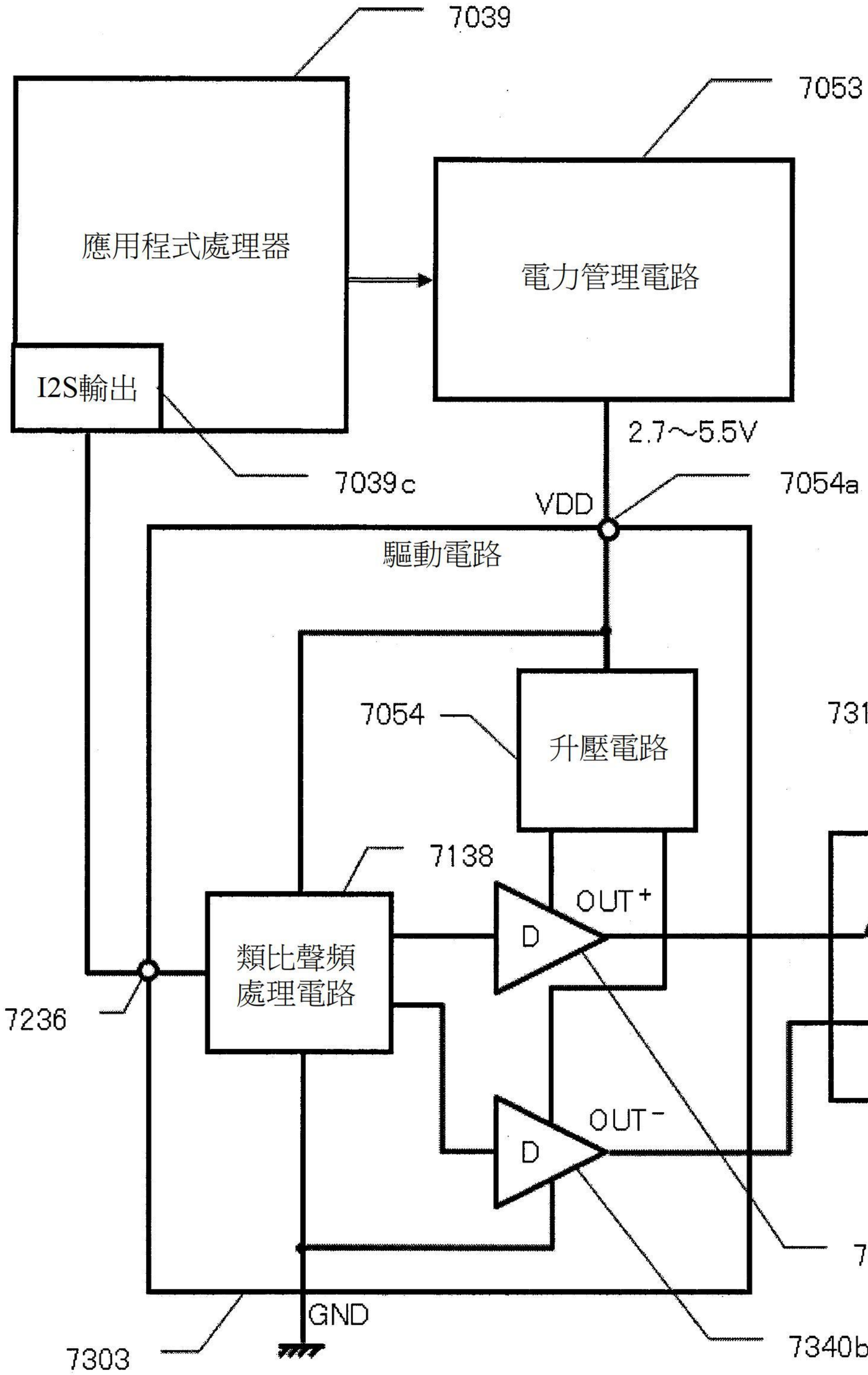
【圖114】


7039
應用程式處理器
7053
電力管理電路
類比輸出
7039b
2.7～5.5V
VDD
7054a
驅動電路
7054
升壓電路
7138
類比
聲頻處
理電路
AD
DA
A
A
A
IN
OUT+
OUT-
7013
7040a
7136
7138a
7138b
GND
7103
7040b

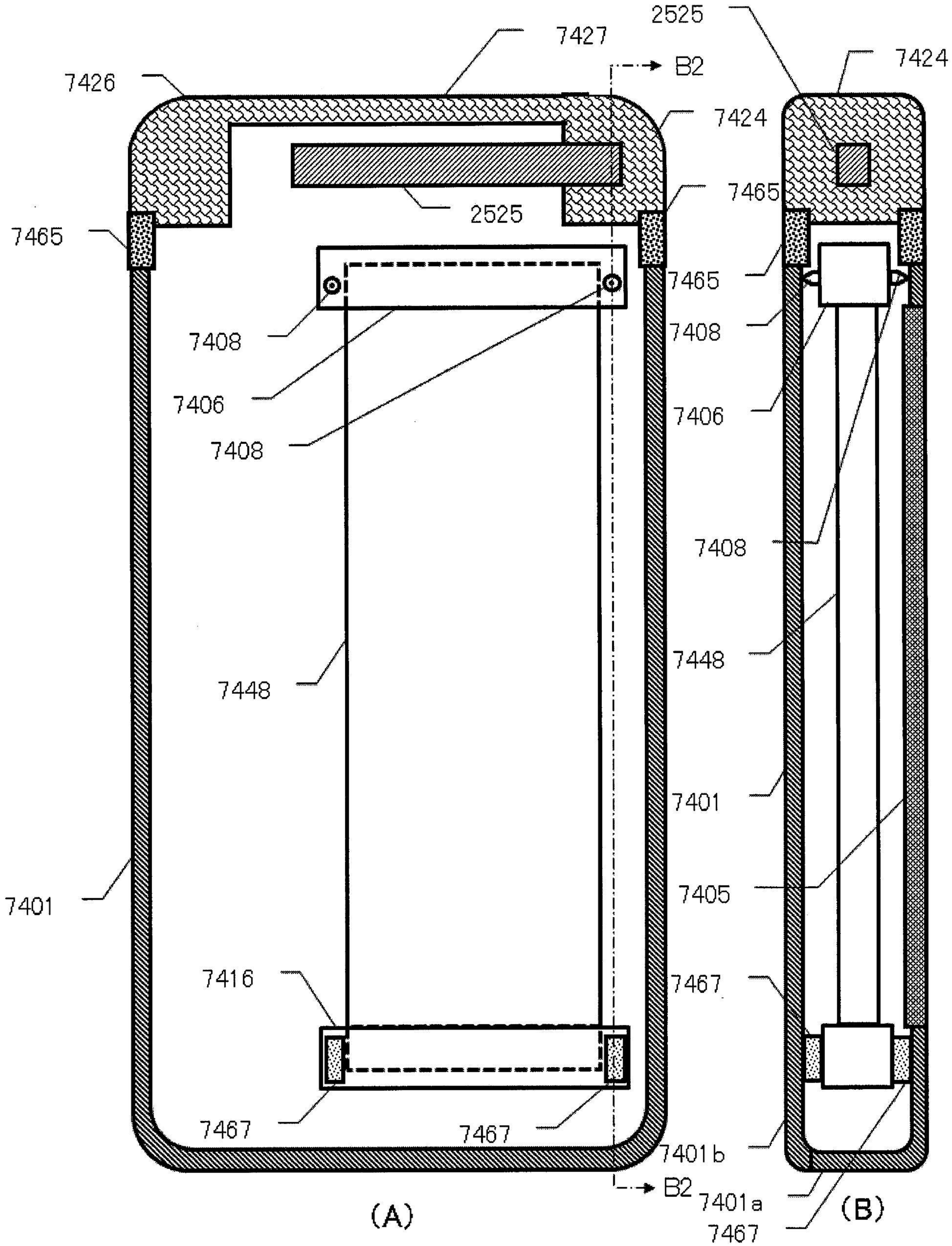
【圖115】


7039
應用程式處理器
7053
電力管理電路
I2S輸出
2.7～5.5V
7039c
VDD
7054a
驅動電路
7054
升壓電路
7138
類比聲頻
處理電路
DA
A
OUT+
7013
7236
7138c
7240a
A
OUT-
GND
7203
7240b

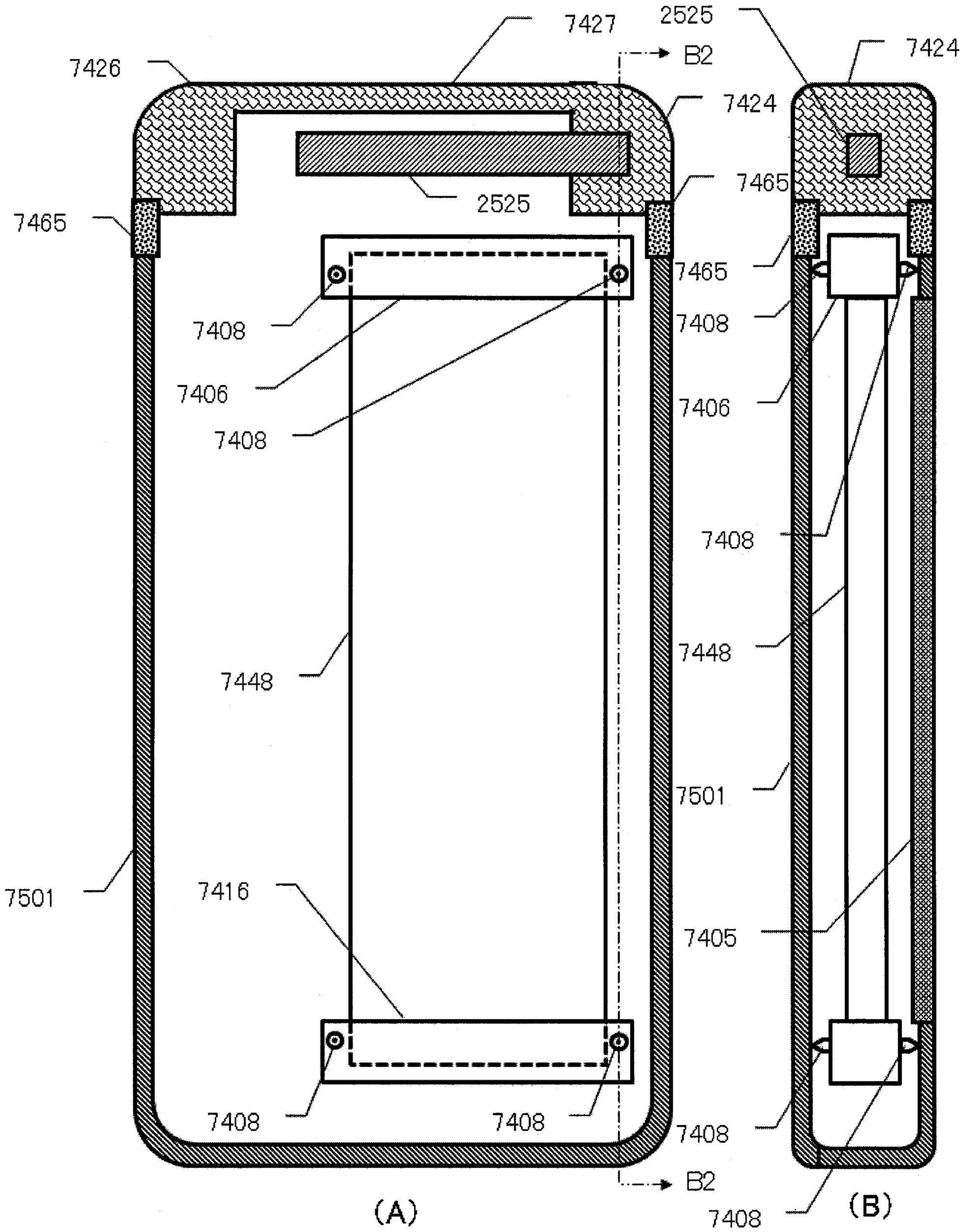
【圖116】


7039
應用程式處理器
I2S輸出
7039c
7053
電力管理電路
2.7～5.5V
7054a
VDD
驅動電路
7054
升壓電路
7313
振動源模組
7138
OUT+
D
類比聲頻
處理電路
7236
OUT-
D
7013
7340a
7313a
GND
7303
7340b

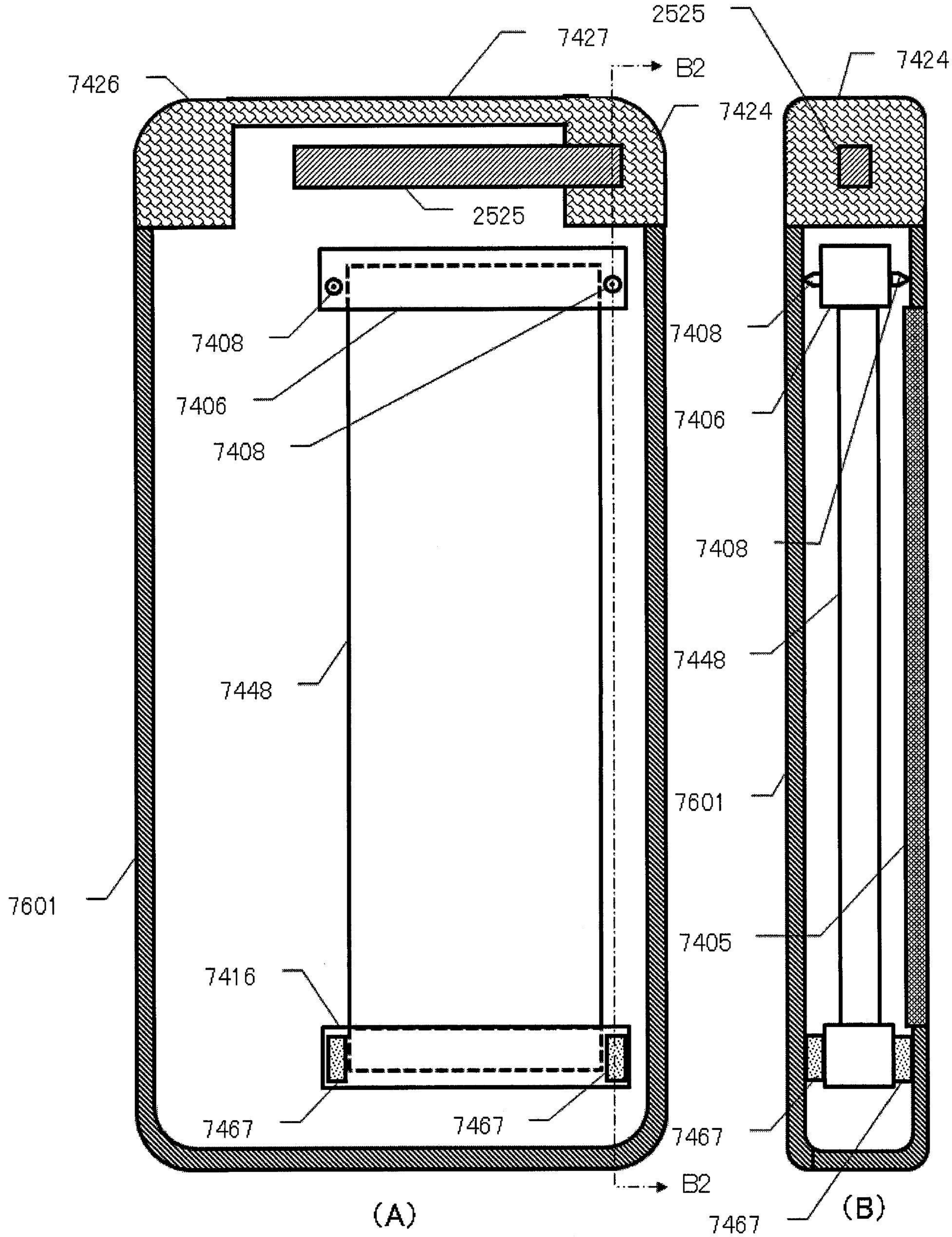
【圖117】


7427
2525
7424
7426
B2
7424
7465
2525
7465
7465
7408
7408
7406
7406
7408
7408
7448
7448
7401
7401
7405
7416
7467
7467
7467
7401b
B2
7401a
7467
(A)
(B)

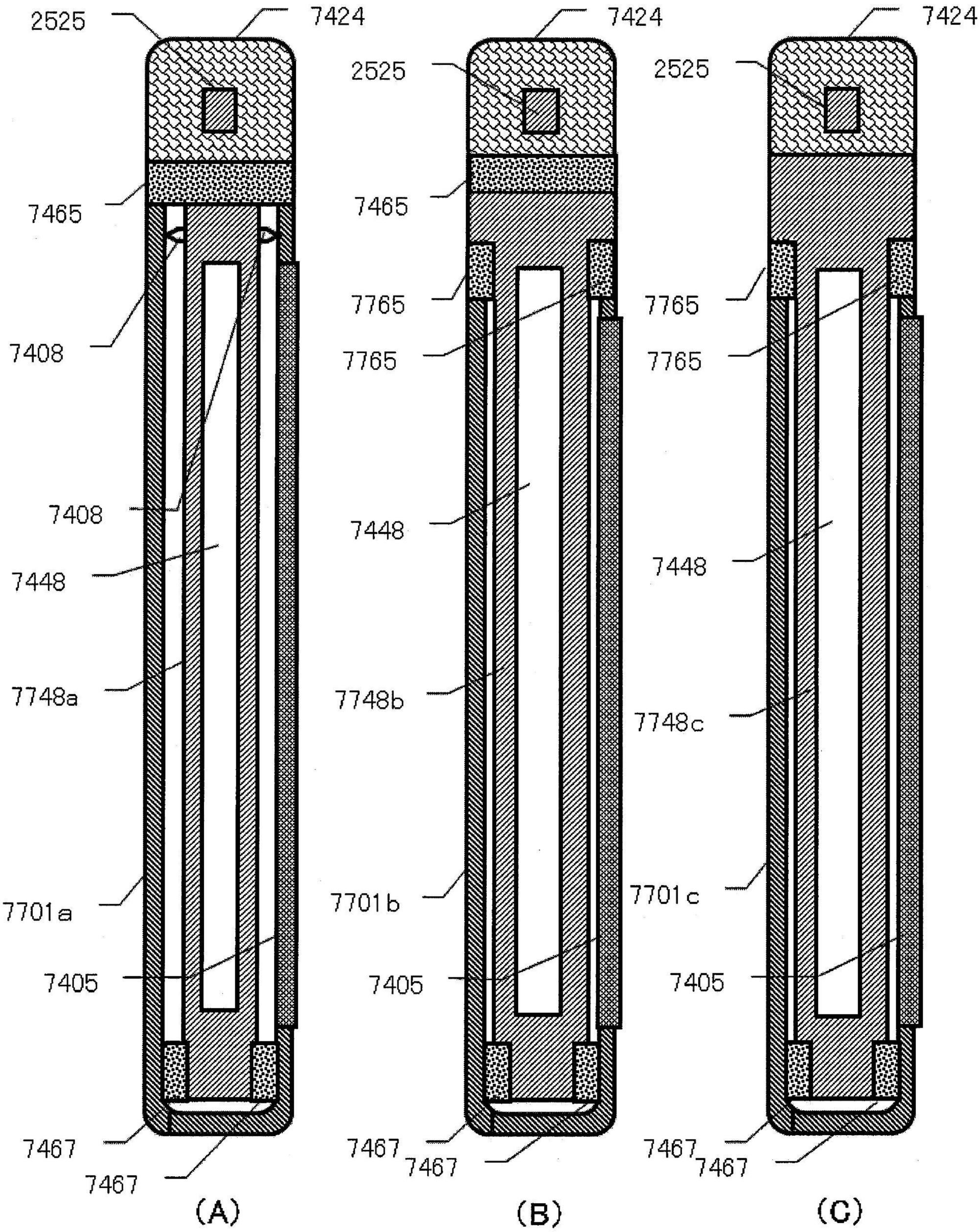
【圖118】


7427
2525
B2
7424
7426
7424
2525
7465
7465
7408
7465
7408
7406
7406
7408
7408
7448
7448
7501
7501
7416
7405
7408
7408
7408
B2
7408
(A)
(B)

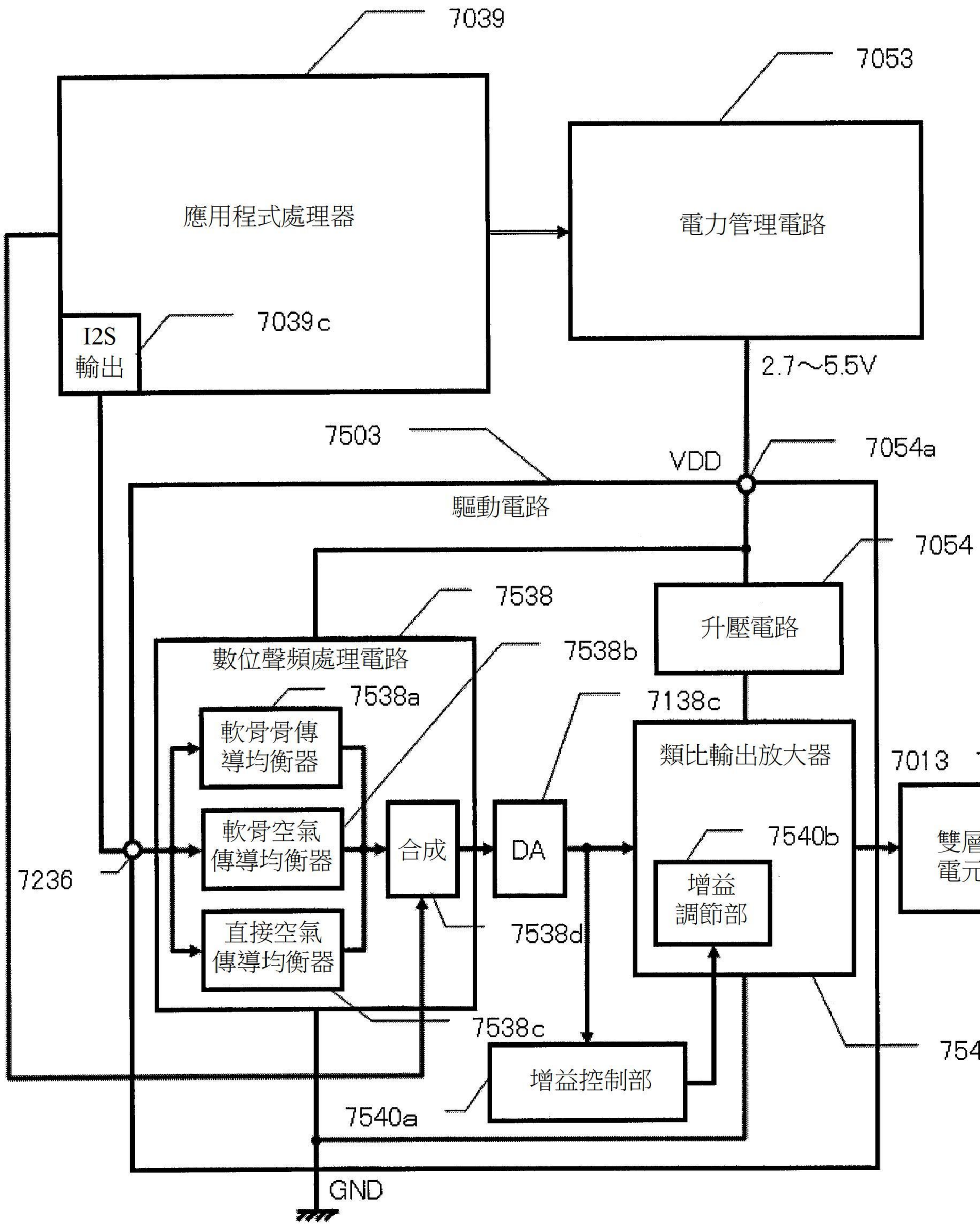
【圖119】


7427
7426
B2
2525
7424
2525
7424
7408
7406
7408
7408
7406
7448
7448
7601
7601
7416
7405
7467
7467
7467
B2
7467
(A)
(B)

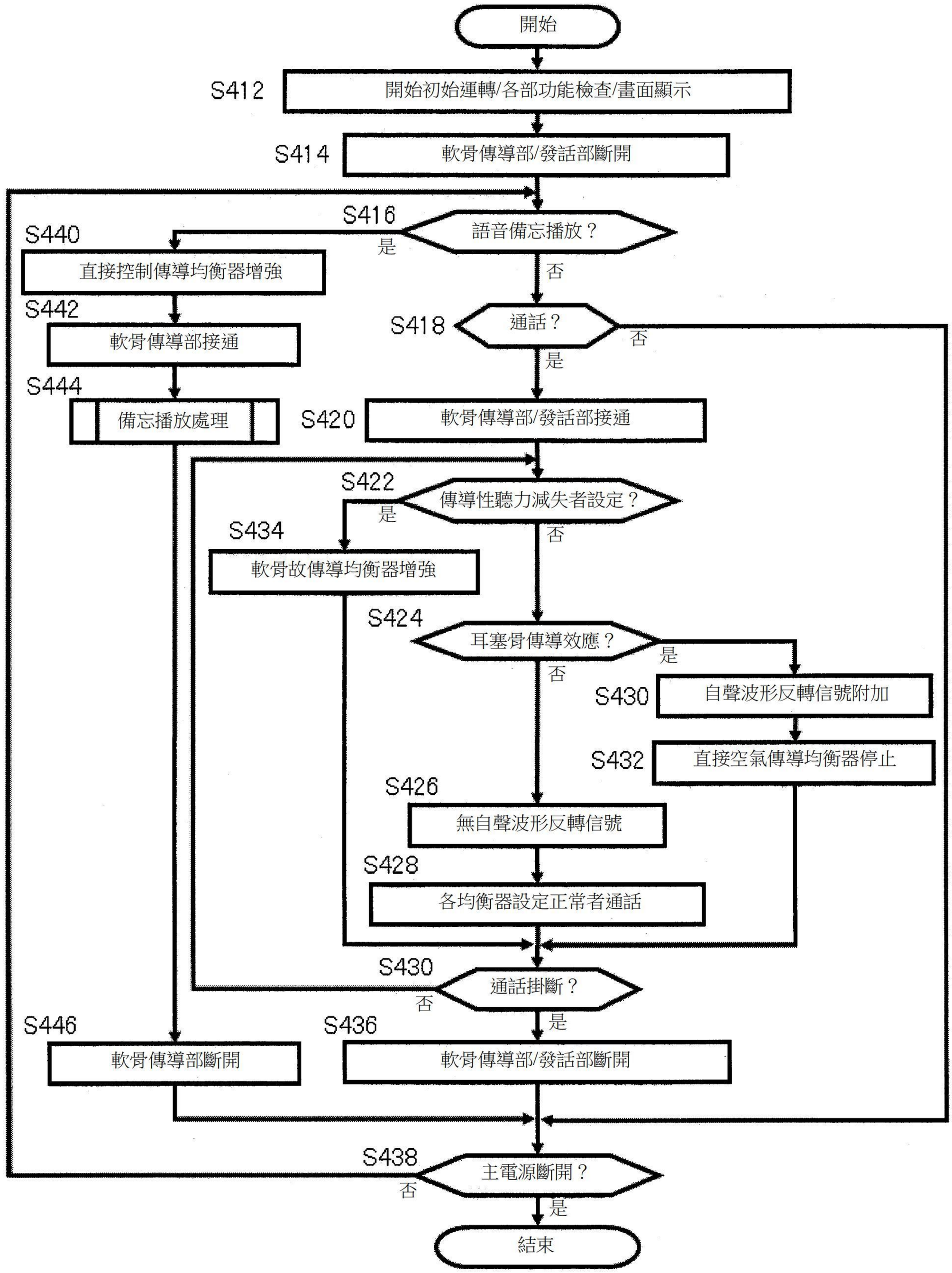
【圖120】


2525
7424
7465
7408
7408
7448
7748a
7701a
7405
7467
7467
(A)
2525
7424
7465
7765
7765
7448
7748b
7701b
7405
7467
7467
(B)
2525
7424
7765
7765
7448
7748c
7701c
7405
7467
7467
(C)

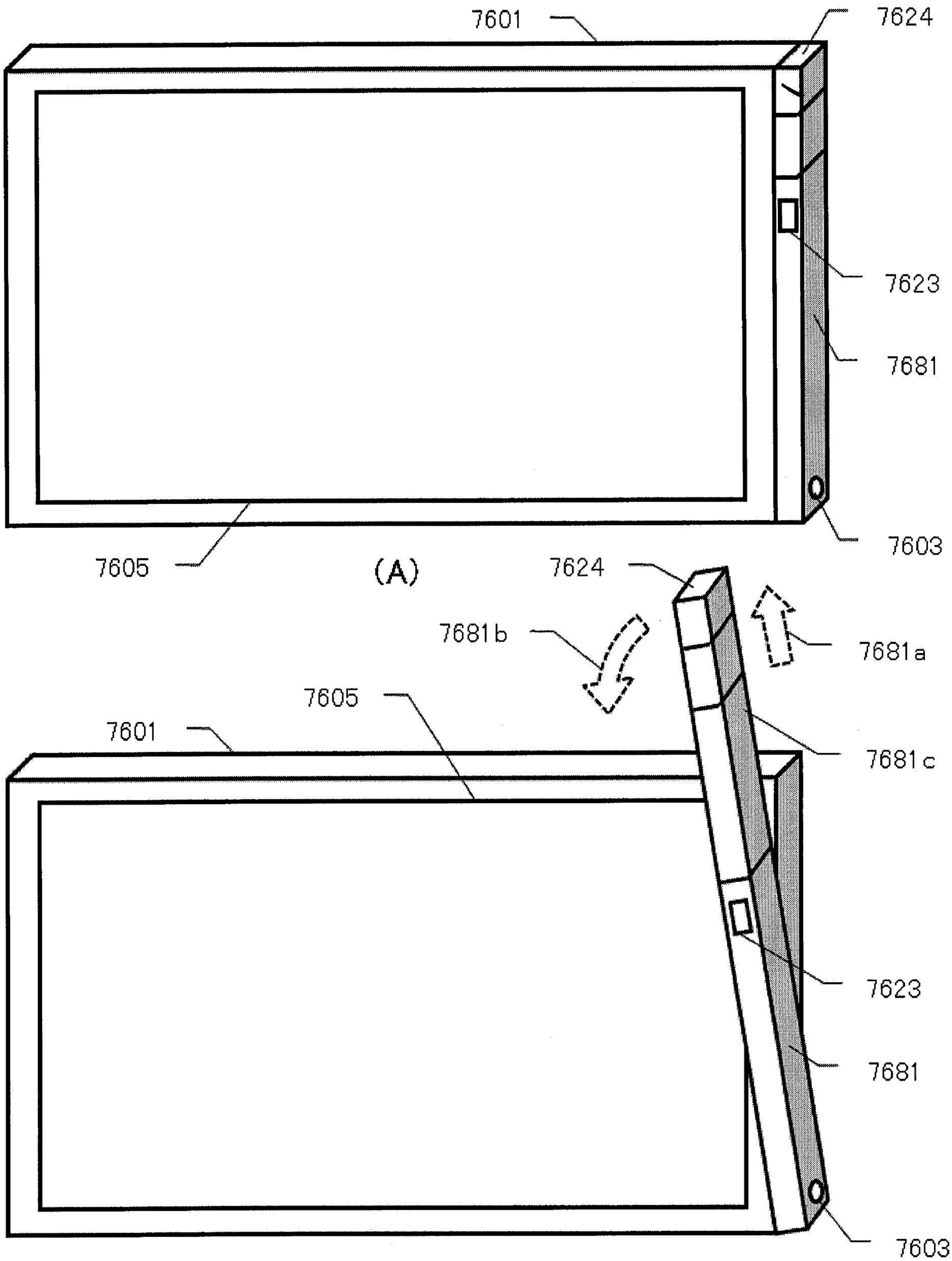
【圖121】


7039
應用程式處理器
7039c
I2S
輸出
7053
電力管理電路
2.7～5.5V
7503
VDD
7054a
驅動電路
7054
7538
升壓電路
7538b
數位聲頻處理電路
7538a
軟骨骨傳
導均衡器
軟骨空氣
傳導均衡器
直接空氣
傳導均衡器
7138c
合成
DA
類比輸出放大器
7013
7540b
增益
調節部
雙層壓
電元件
7236
7538d
7538c
增益控制部
7540
7540a
GND

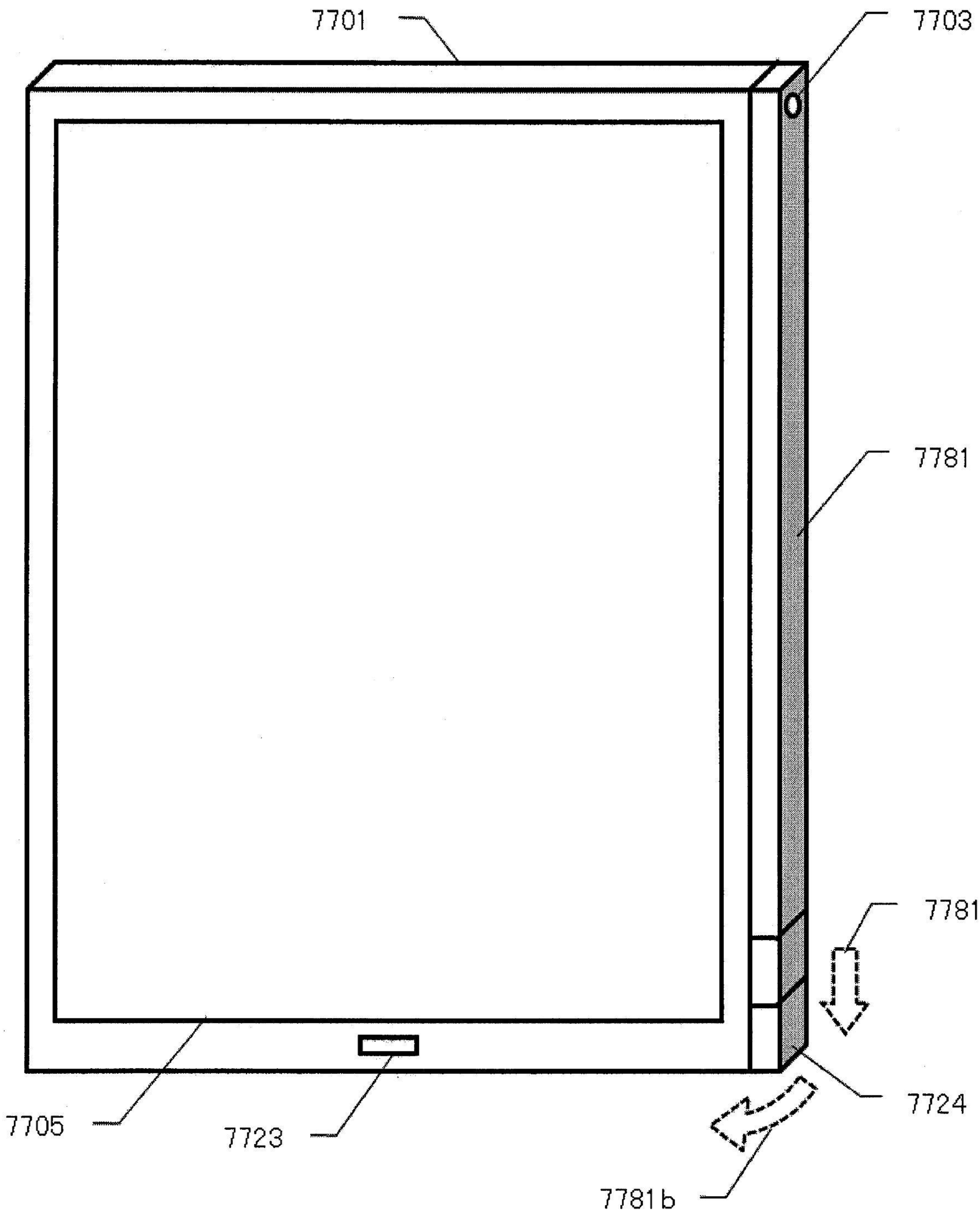
【圖122】


開始
S412
開始初始運轉/各部功能檢查/畫面顯示
S414
軟骨傳導部/發話部斷開
S416
語音備忘播放？
是
否
S440
直接控制傳導均衡器增強
S442
軟骨傳導部接通
S444
備忘播放處理
S418
通話？
否
是
S420
軟骨傳導部/發話部接通
S422
傳導性聽力減失者設定？
是
否
S434
軟骨故傳導均衡器增強
S424
耳塞骨傳導效應？
是
否
S430
自聲波形反轉信號附加
S432
直接空氣傳導均衡器停止
S426
無自聲波形反轉信號
S428
各均衡器設定正常者通話
S430
通話掛斷？
否
是
S446
軟骨傳導部斷開
S436
軟骨傳導部/發話部斷開
S438
主電源斷開？
否
是
結束

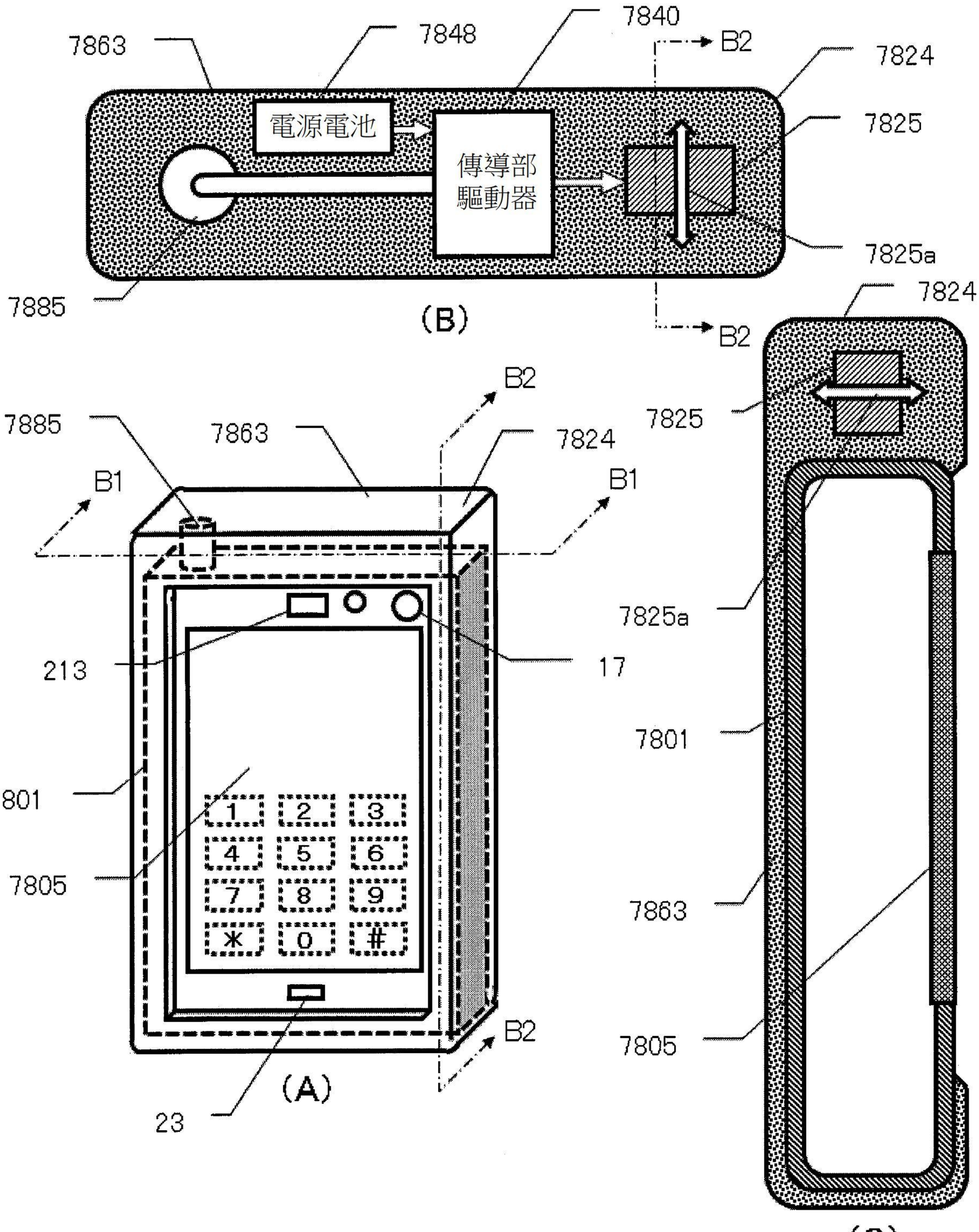
【圖123】


7601
7624
7623
7681
7603
7605
(A)
7624
7681b
7681a
7605
7601
7681c
7623
7681
7603
(B)

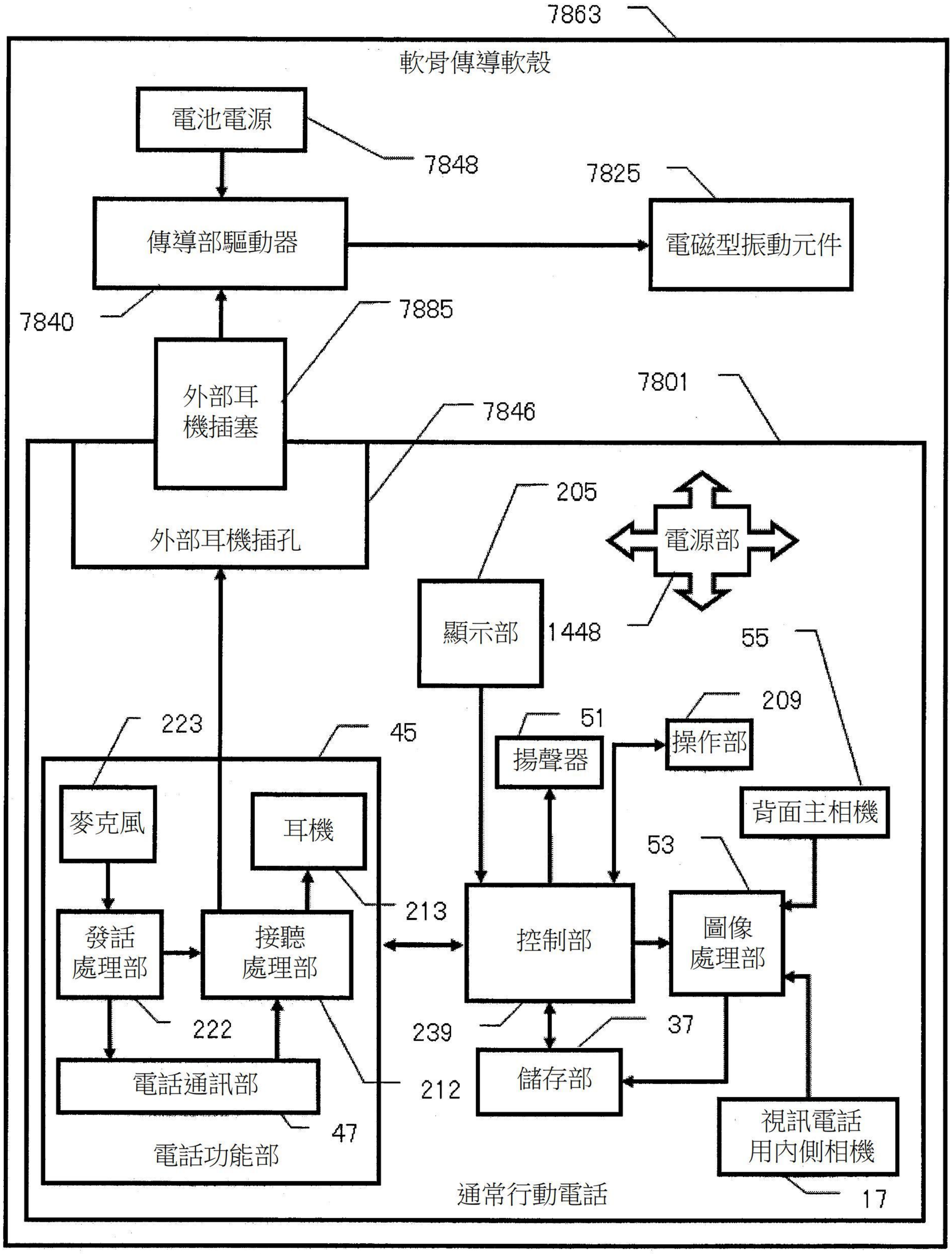
【圖124】



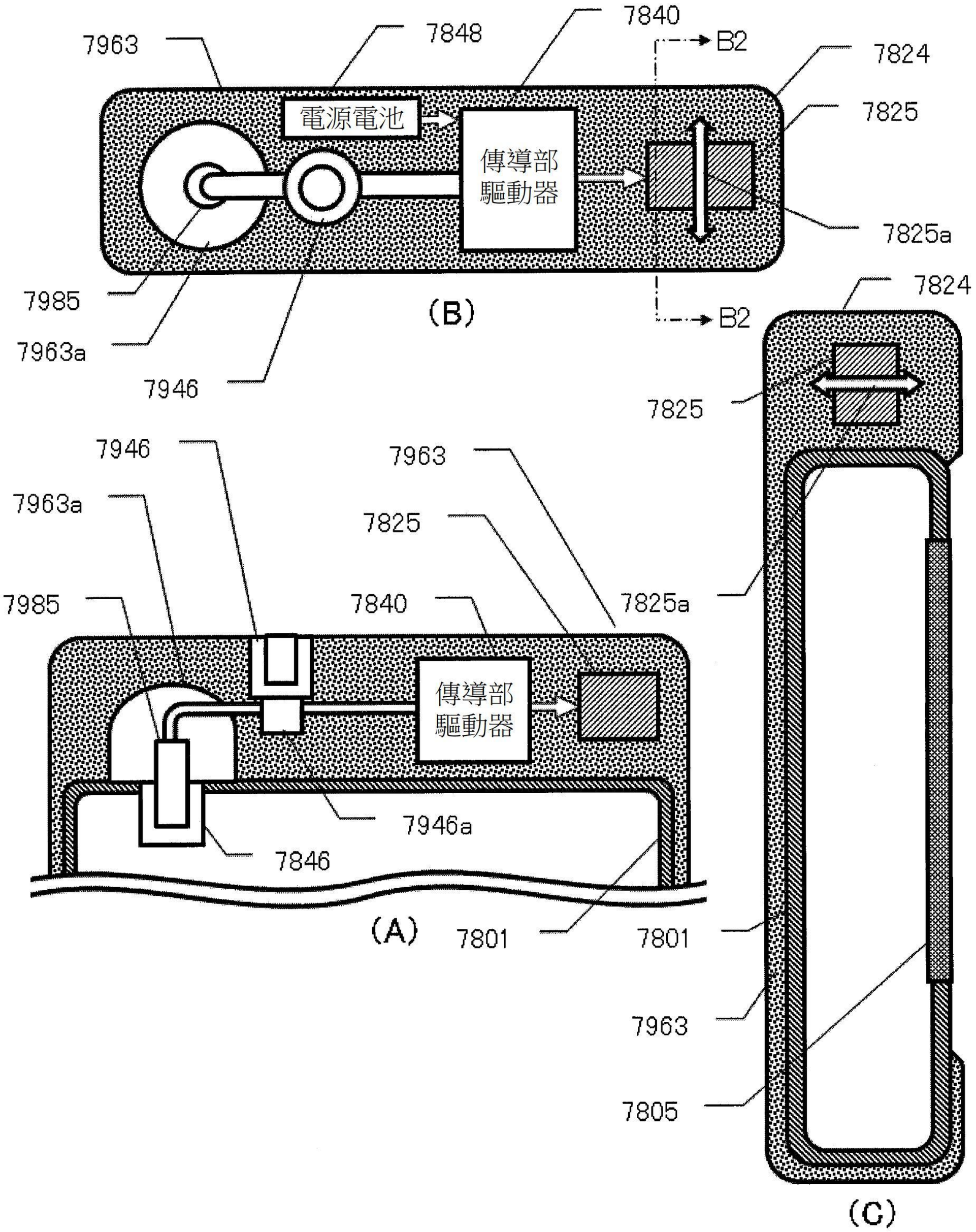
【圖125】


7863
7848
7840
B2
7824
7825
電源電池
傳導部
驅動器
7825a
7885
(B)
7824
B2
7825
7885
7863
7824
B1
B1
B2
7825a
213
17
7801
7801
7805
7863
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
7805
B2
(A)
23
(C)

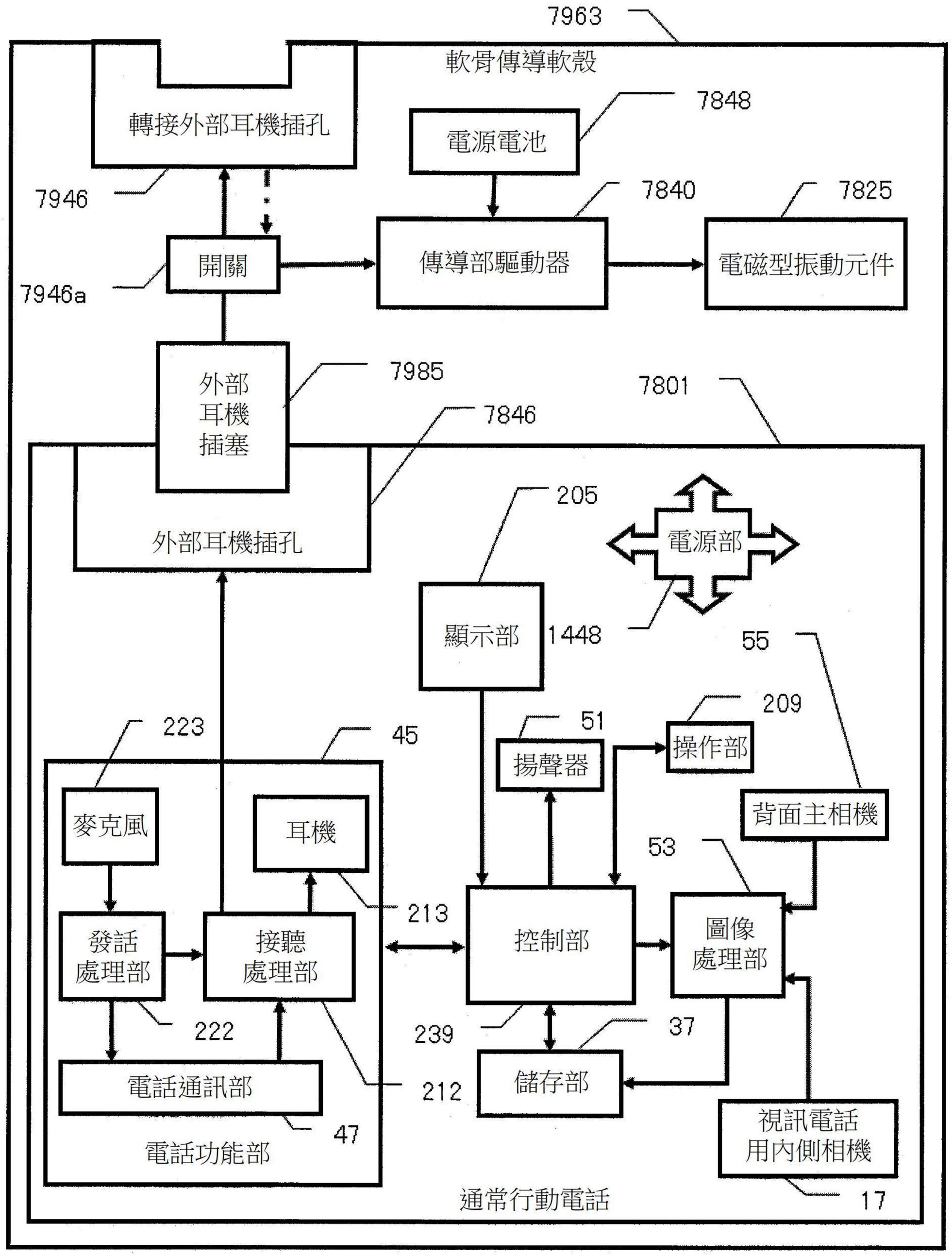
【圖126】


7863
軟骨傳導軟殼
電池電源
7848
傳導部驅動器
7825
電磁型振動元件
7840
7885
外部耳
機插塞
7801
7846
外部耳機插孔
205
電源部
顯示部
1448
55
209
操作部
51
揚聲器
背面主相機
223
45
麥克風
耳機
53
213
發話
處理部
接聽
處理部
控制部
圖像
處理部
222
239
37
電話通訊部
212
儲存部
47
視訊電話
用內側相機
電話功能部
通常行動電話
17

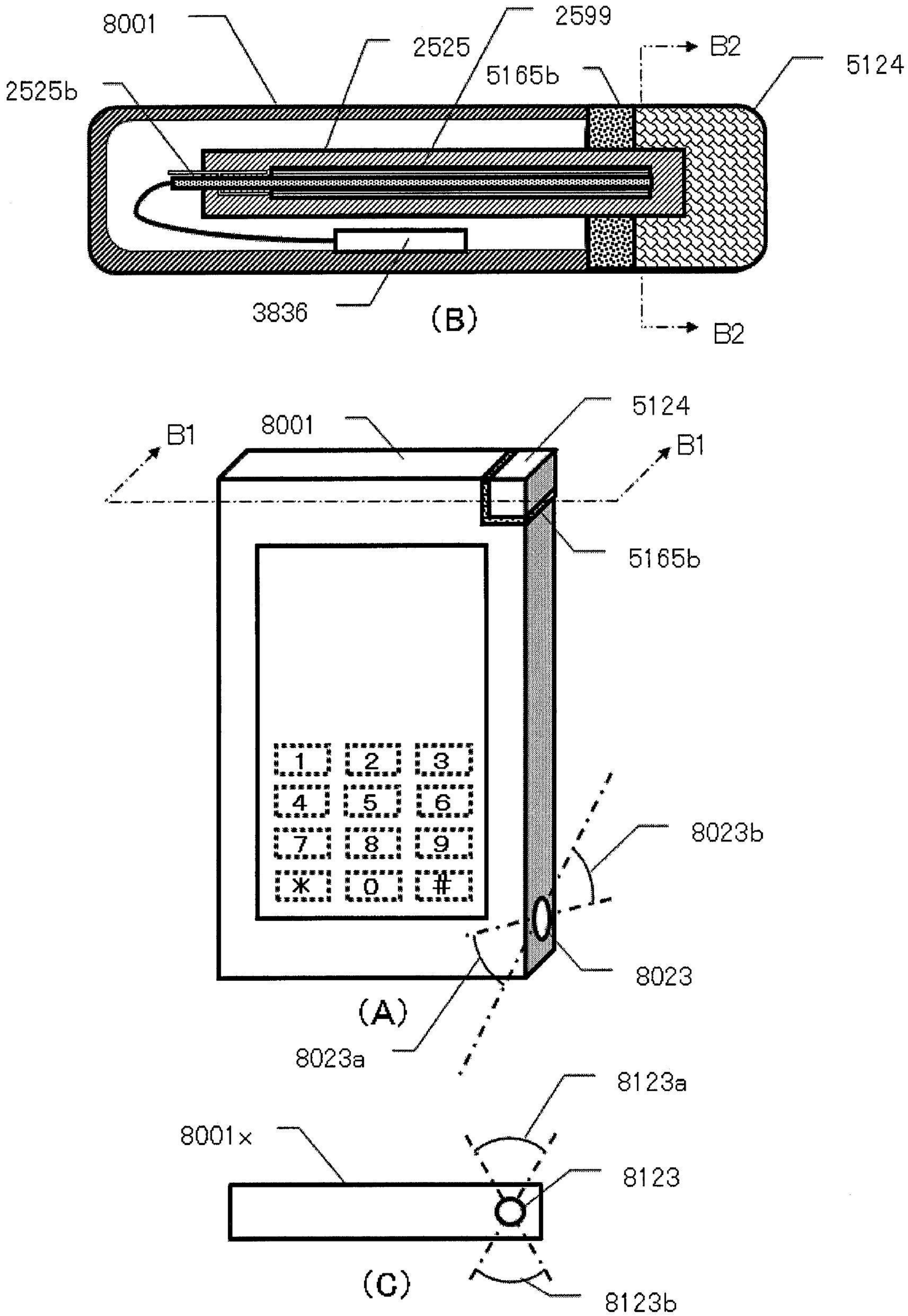
【圖127】


7963
7848
7840
B2
7824
7825
電源電池
傳導部
驅動器
7825a
7985
7963a
7946
(B)
B2
7824
7825
7946
7963
7963a
7825
7985
7840
7825a
傳導部
驅動器
7946a
7846
(A)
7801
7801
7963
7805
(C)

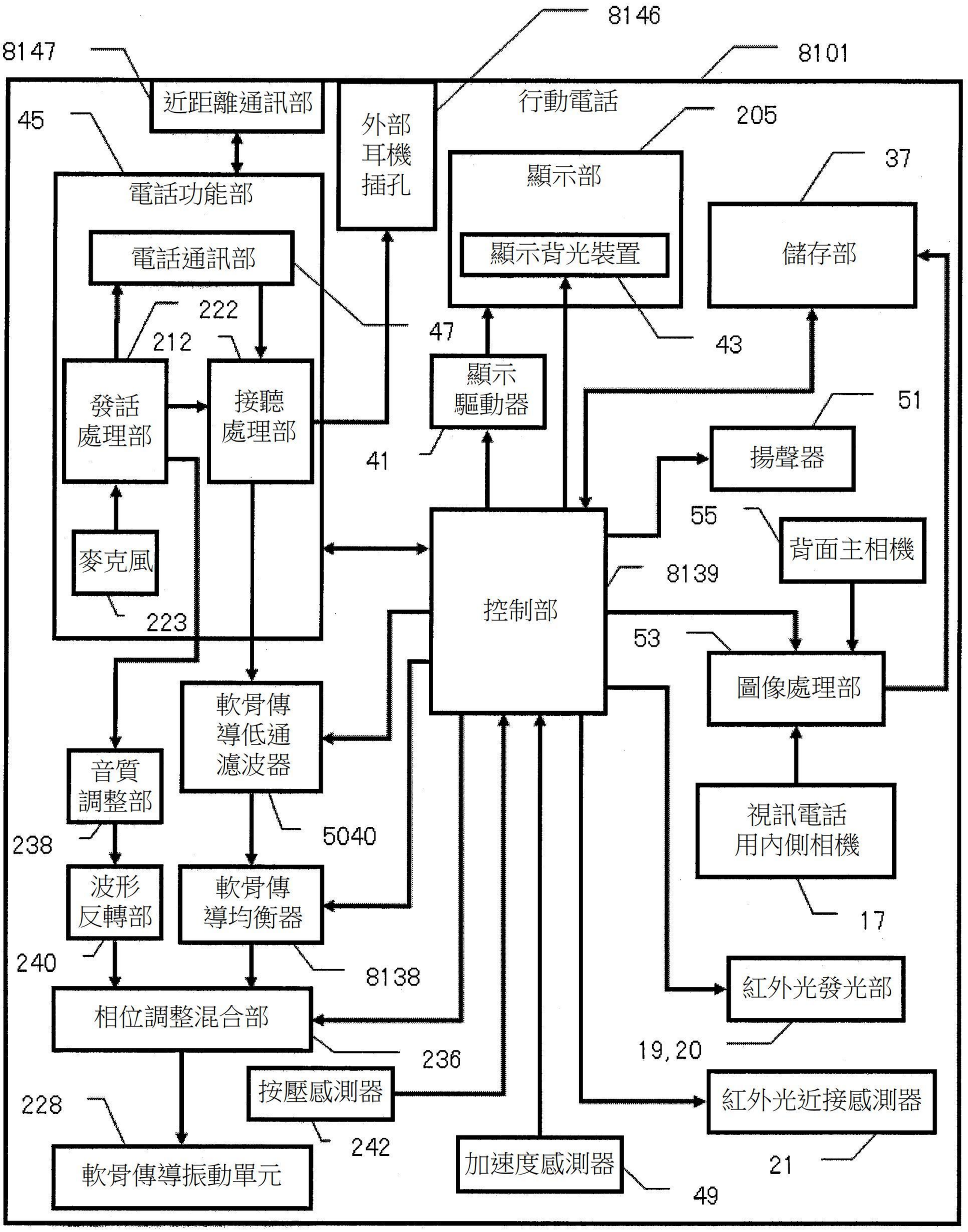
【圖128】


7963
軟骨傳導軟殼
轉接外部耳機插孔
7946
7848
電源電池
7840
7825
開關
傳導部驅動器
電磁型振動元件
7946a
7985
7801
外部
耳機
插塞
7846
外部耳機插孔
205
電源部
顯示部
1448
55
209
51
揚聲器
操作部
背面主相機
223
45
麥克風
耳機
53
213
發話
處理部
接聽
處理部
控制部
圖像
處理部
222
239
37
電話通訊部
212
儲存部
視訊電話
用內側相機
47
電話功能部
17
通常行動電話

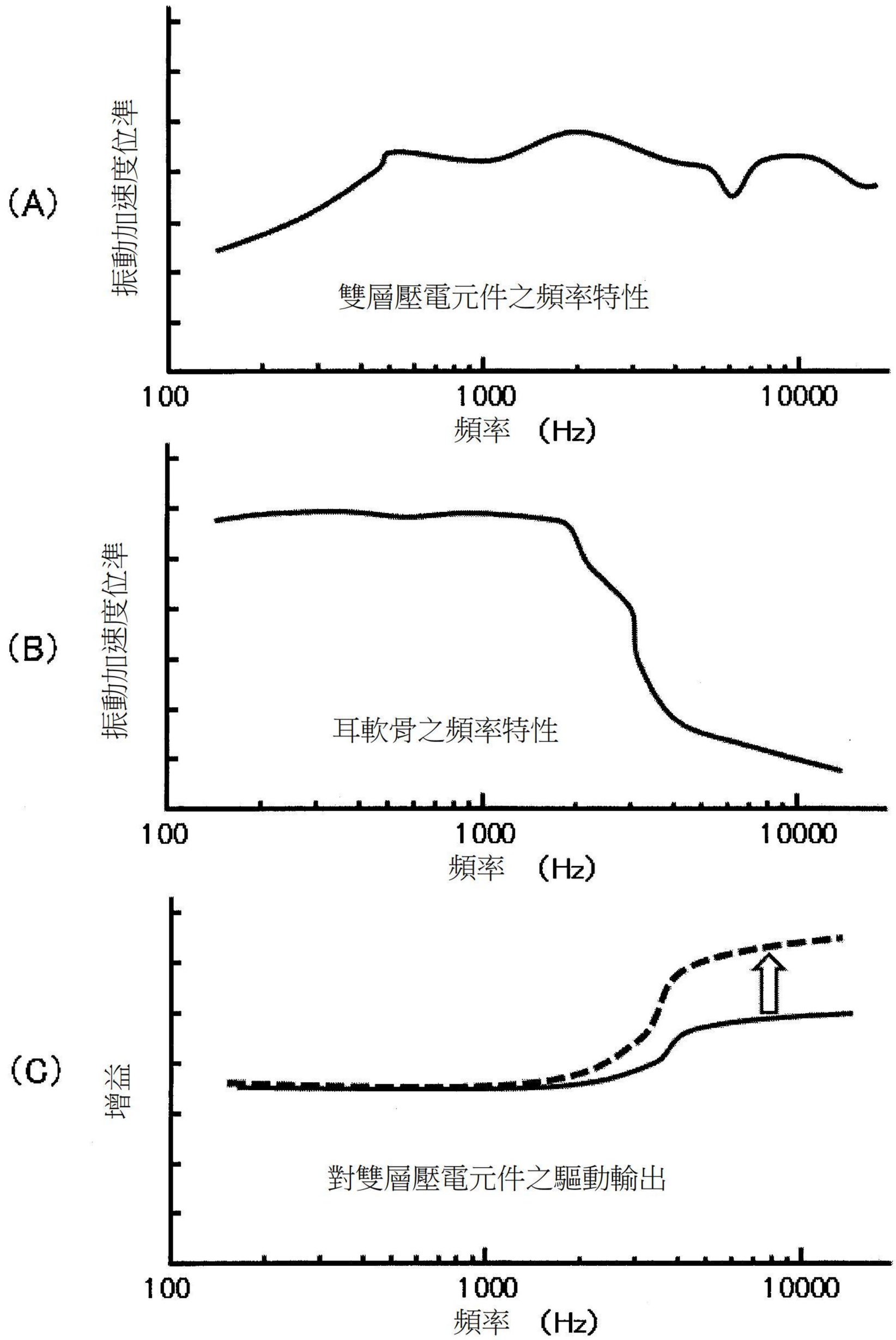
【圖129】


8001
2599
2525
B2
5124
2525b
5165b
3836
(B)
B2
5124
B1
8001
B1
5165b
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
8023b
8023
(A)
8023a
8123a
8001x
8123
(C)
8123b

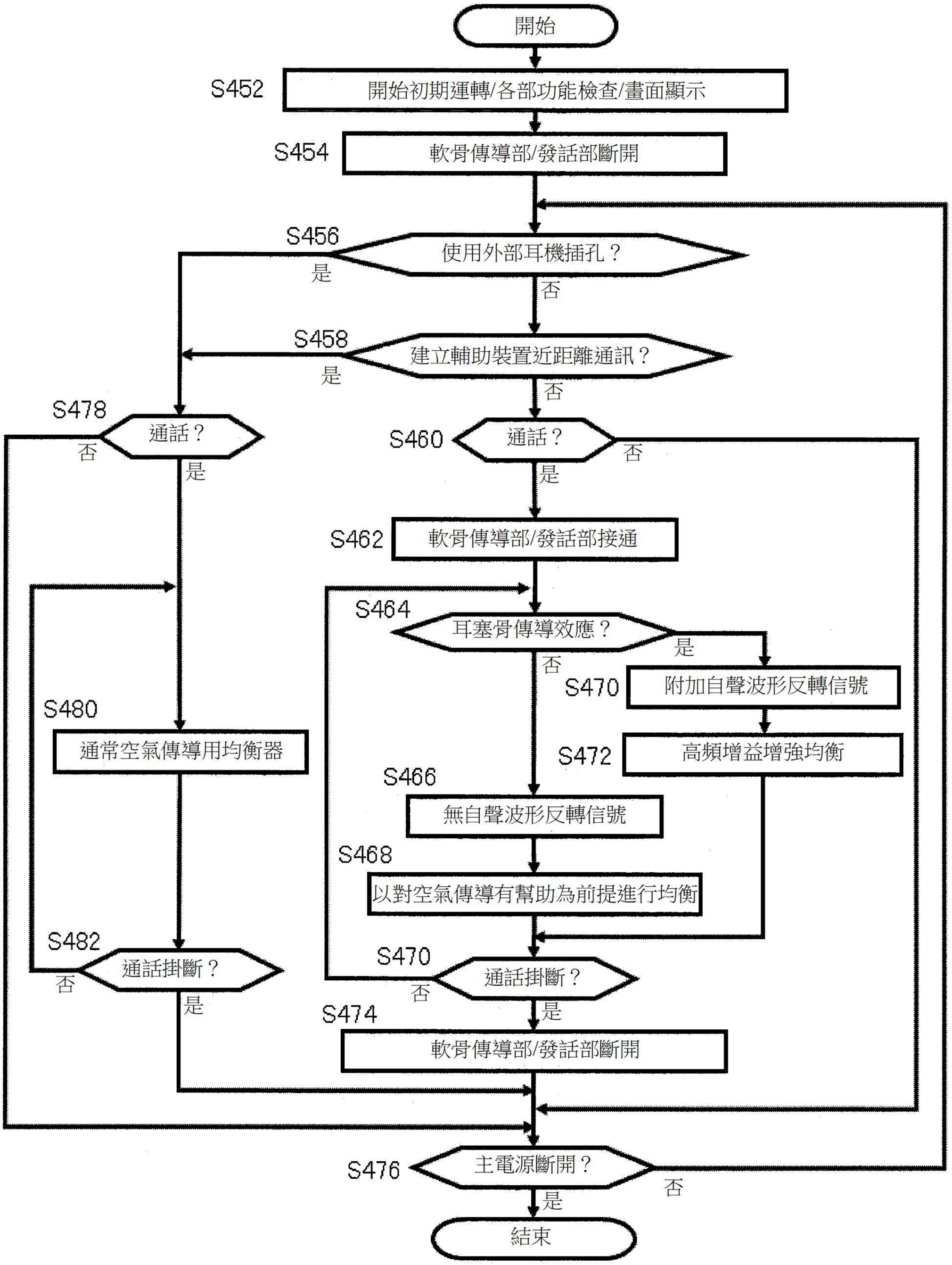
【圖130】


8146
8147
8101
近距離通訊部
外部
耳機
插孔
行動電話
45
205
37
電話功能部
顯示部
電話通訊部
顯示背光裝置
儲存部
222
212
47
43
顯示
驅動器
發話
處理部
接聽
處理部
51
揚聲器
41
55
麥克風
背面主相機
8139
控制部
223
53
軟骨傳
導低通
濾波器
圖像處理部
音質
調整部
視訊電話
用內側相機
238
5040
17
波形
反轉部
軟骨傳
導均衡器
240
8138
紅外光發光部
相位調整混合部
19,20
236
按壓感測器
紅外光近接感測器
228
242
21
加速度感測器
軟骨傳導振動單元
49

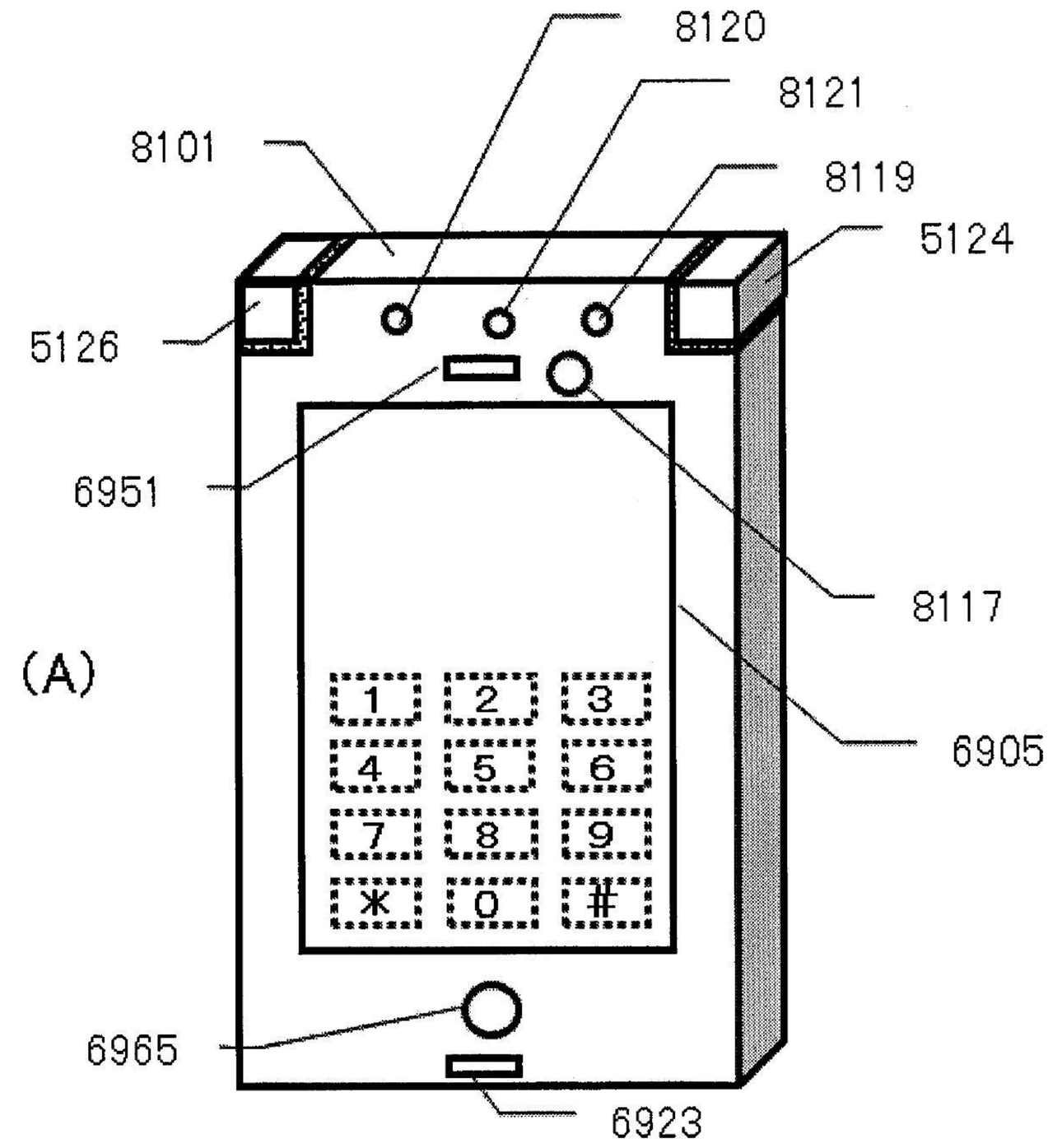
【圖131】

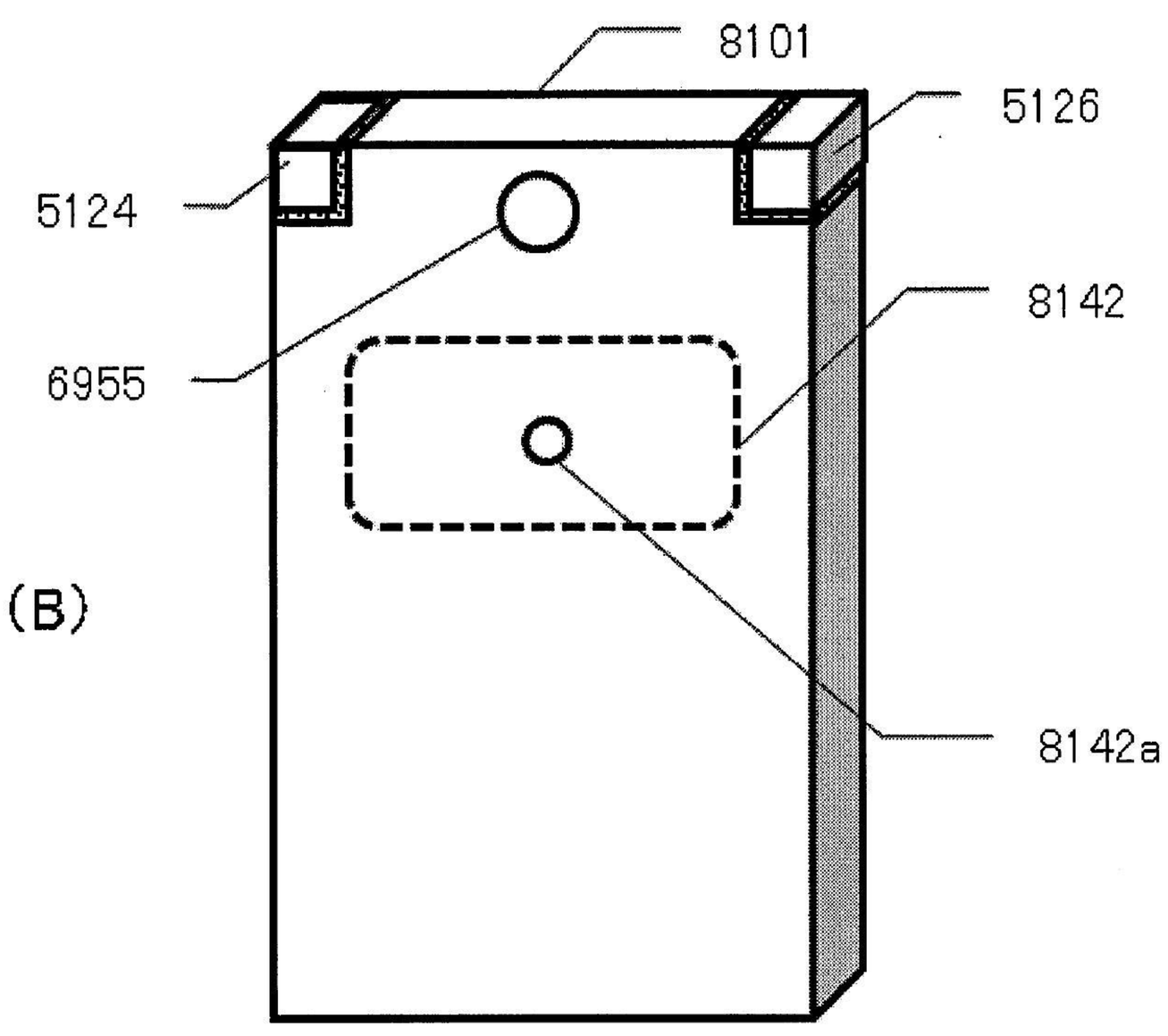

(A)
振動加速度位準
雙層壓電元件之頻率特性
100
1000
10000
頻率 (Hz)
(B)
振動加速度位準
耳軟骨之頻率特性
100
1000
10000
頻率 (Hz)
(C)
增益
對雙層壓電元件之驅動輸出
100
1000
10000
頻率 (Hz)

【圖132】

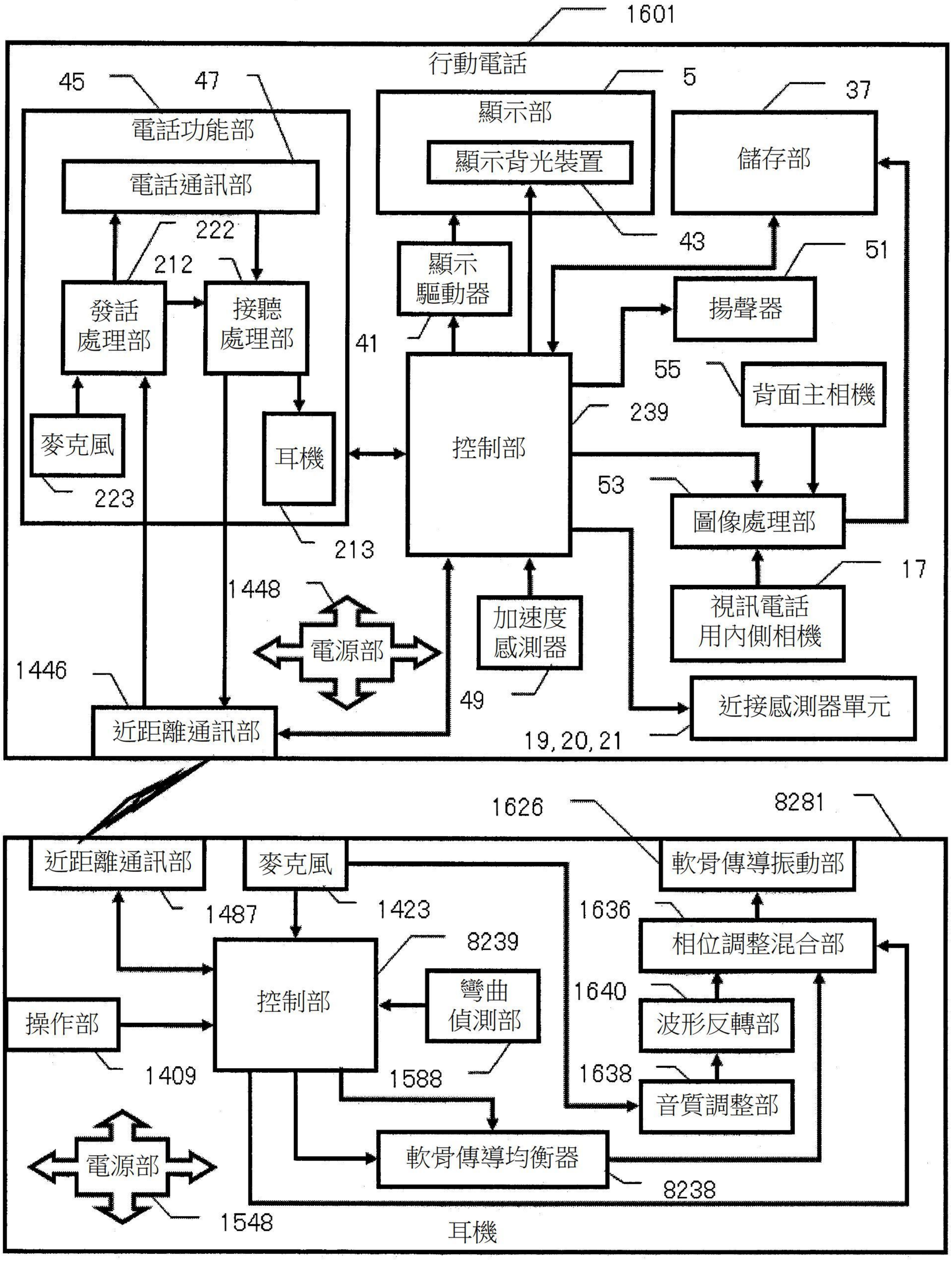

開始
S452
開始初期運轉/各部功能檢查/畫面顯示
S454
軟骨傳導部/發話部斷開
S456
使用外部耳機插孔？
是
否
S458
建立輔助裝置近距離通訊？
是
否
S478
通話？
否
是
S460
通話？
否
是
S462
軟骨傳導部/發話部接通
S464
耳塞骨傳導效應？
是
否
S470
附加自聲波形反轉信號
S472
高頻增益增強均衡
S466
無自聲波形反轉信號
S468
以對空氣傳導有幫助為前提進行均衡
S480
通常空氣傳導用均衡器
S482
通話掛斷？
否
是
S470
通話掛斷？
否
是
S474
軟骨傳導部/發話部斷開
S476
主電源斷開？
否
是
結束

【圖133】

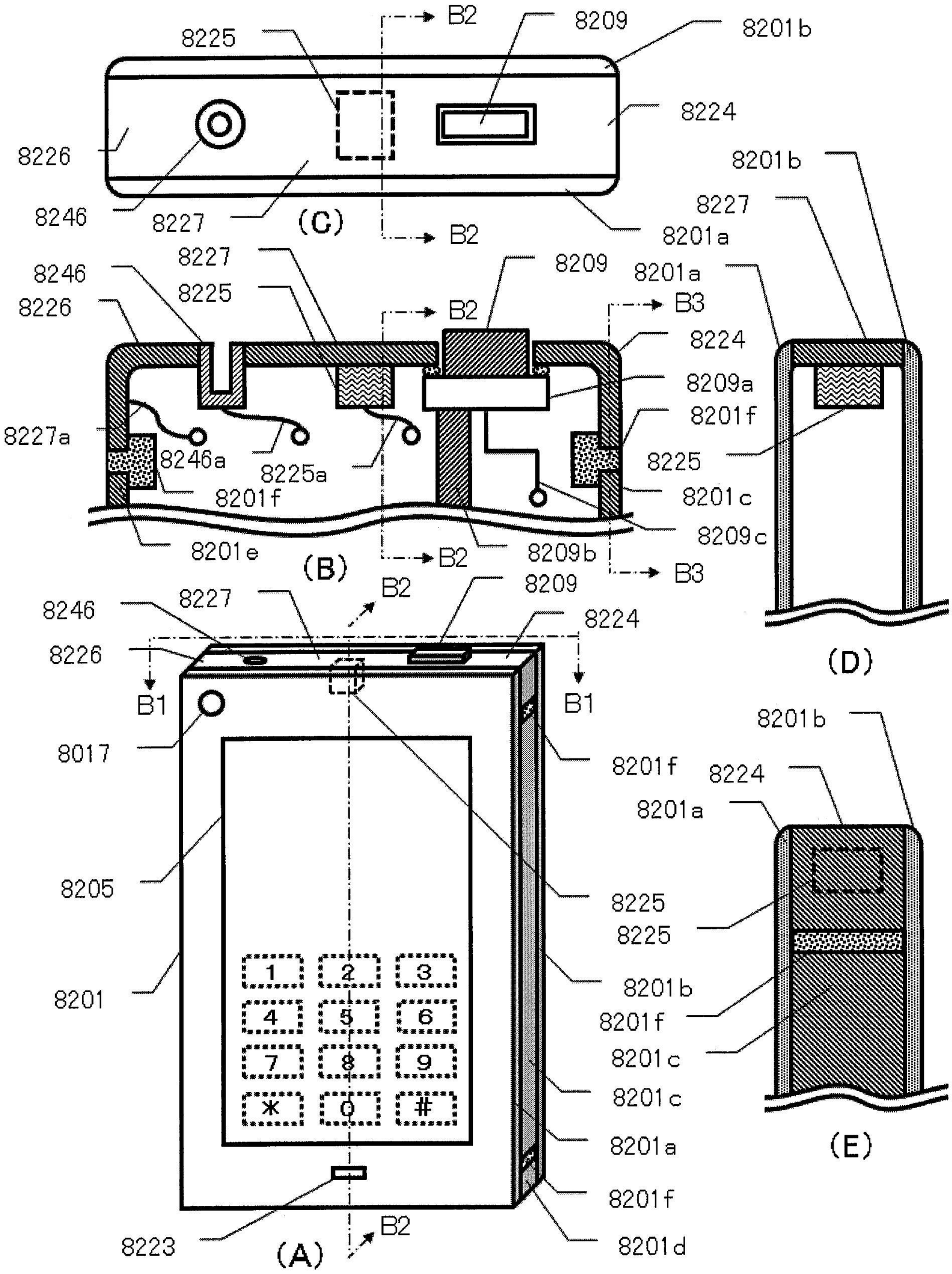

8120
8121
8101
8119
5124
5126
6951
8117
(A)
6905
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
6965
6923


8101
5126
5124
8142
6955
(B)
8142a

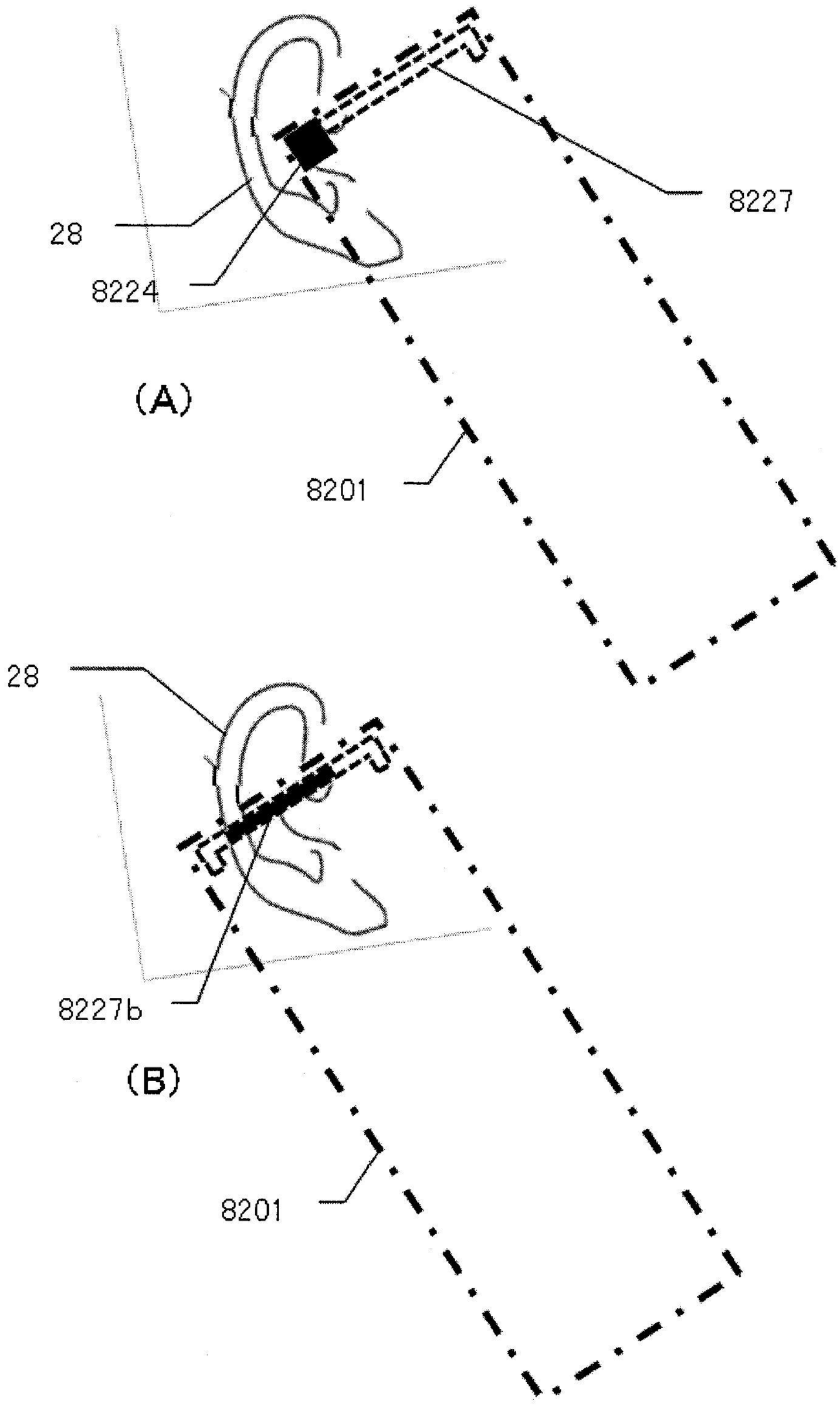
【圖134】


1601
行動電話
45
47
電話功能部
電話通訊部
222
212
發話
處理部
接聽
處理部
麥克風
223
耳機
213
5
顯示部
顯示背光裝置
43
顯示
驅動器
41
控制部
239
37
儲存部
51
揚聲器
55
背面主相機
53
圖像處理部
17
視訊電話
用內側相機
1448
電源部
1446
近距離通訊部
加速度
感測器
49
近接感測器單元
19, 20, 21
1626
8281
近距離通訊部
麥克風
軟骨傳導振動部
1487
1423
1636
相位調整混合部
8239
控制部
彎曲
偵測部
操作部
1640
波形反轉部
1409
1588
1638
音質調整部
電源部
軟骨傳導均衡器
8238
1548
耳機

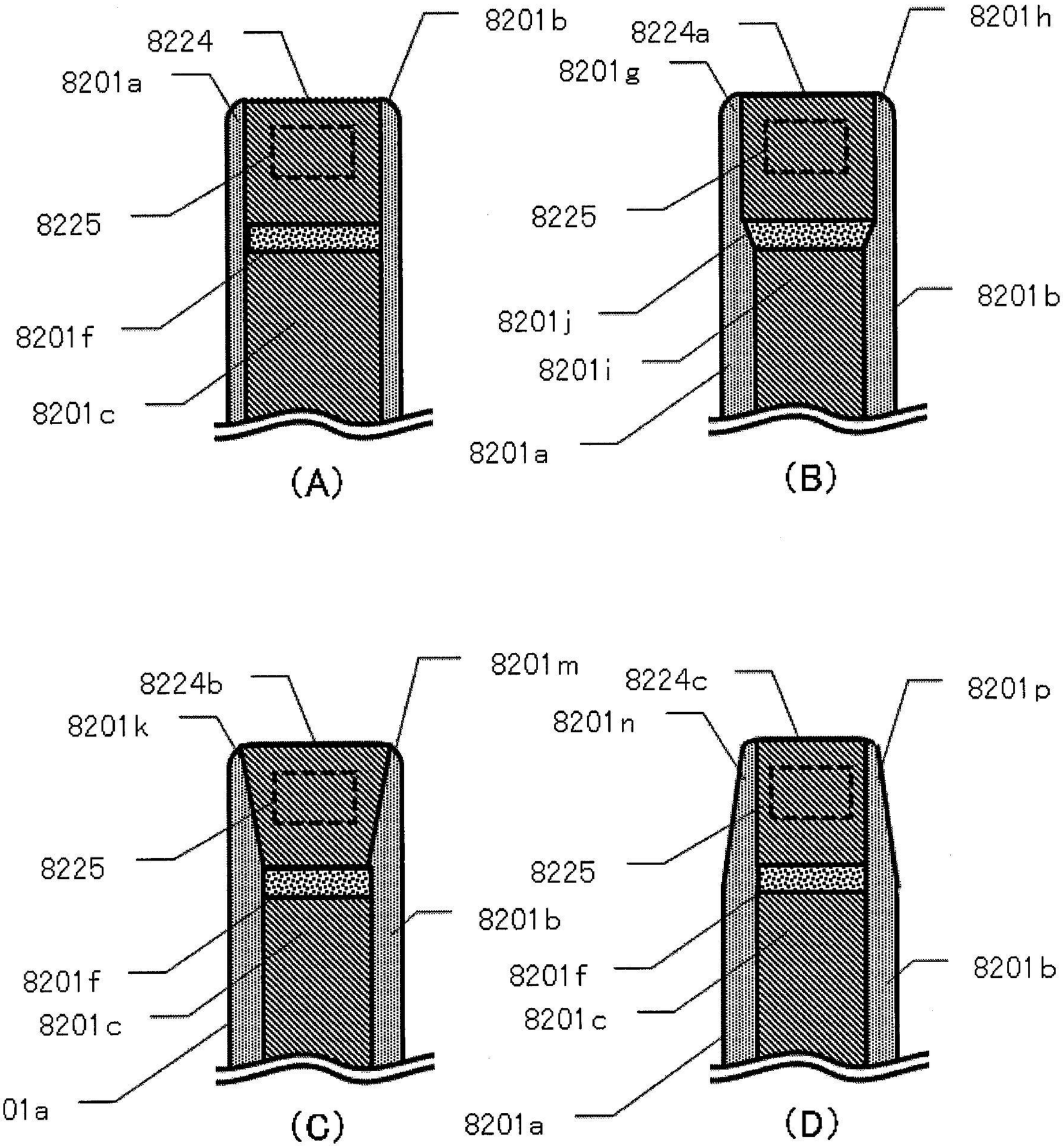
【圖135】


B2
8225
8209
8201b
8224
8226
8246
8227
(C)
B2
8201a
8227
8246
8226
8225
B2
8209
8201a
B3
8224
8209a
8227a
8246a
8225a
8201f
8201f
8225
8201c
8209c
8201e
8209b
B2
B3
(B)
B2
8227
8209
8224
8246
8226
B1
B1
8017
8205
8201
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
8201f
8225
8201b
8201c
8201a
8201f
8201d
B2
8223
(A)
8201b
8224
8201a
8225
8225
8201b
8201f
8201c
(E)
(D)

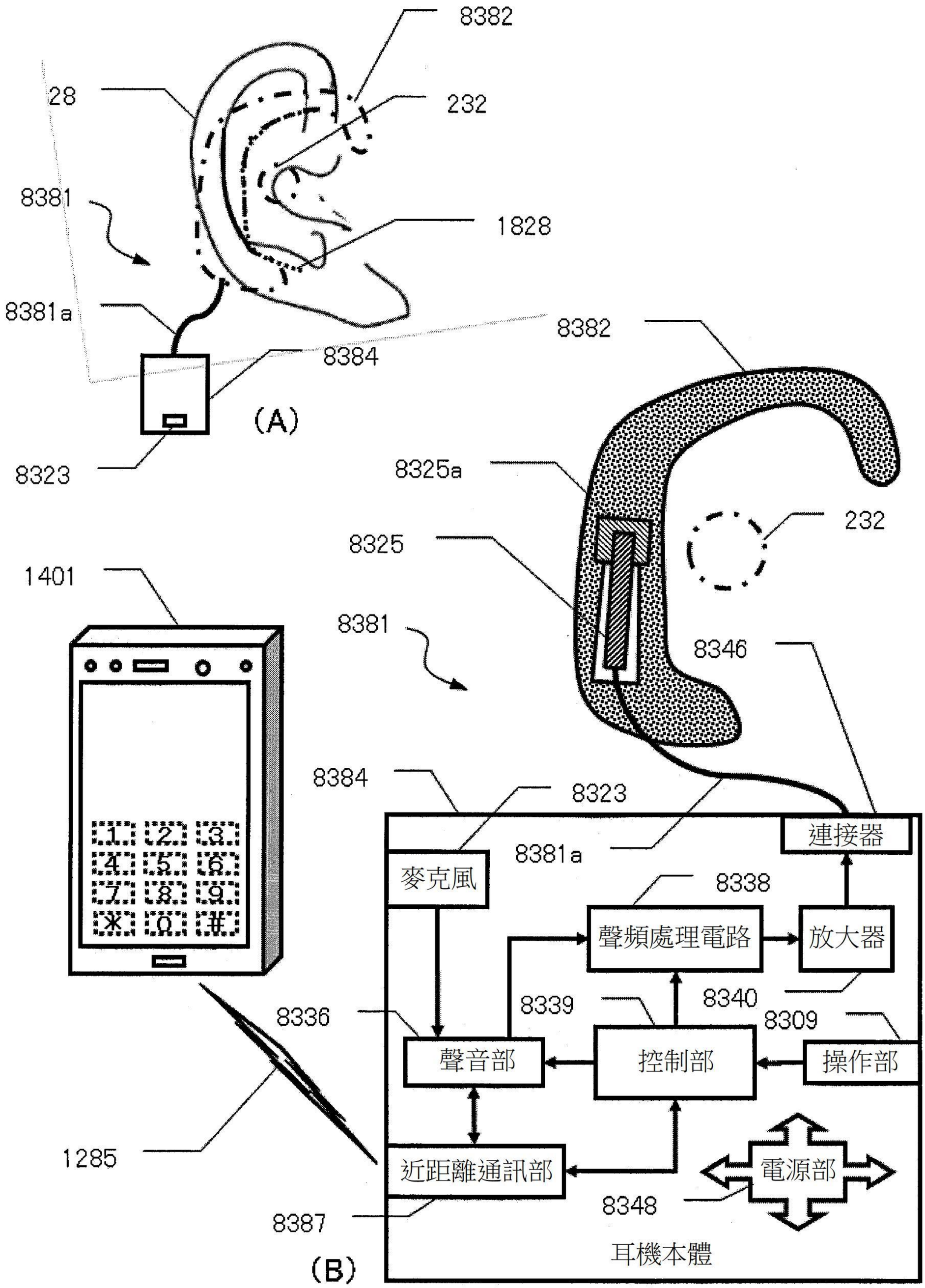
【圖136】



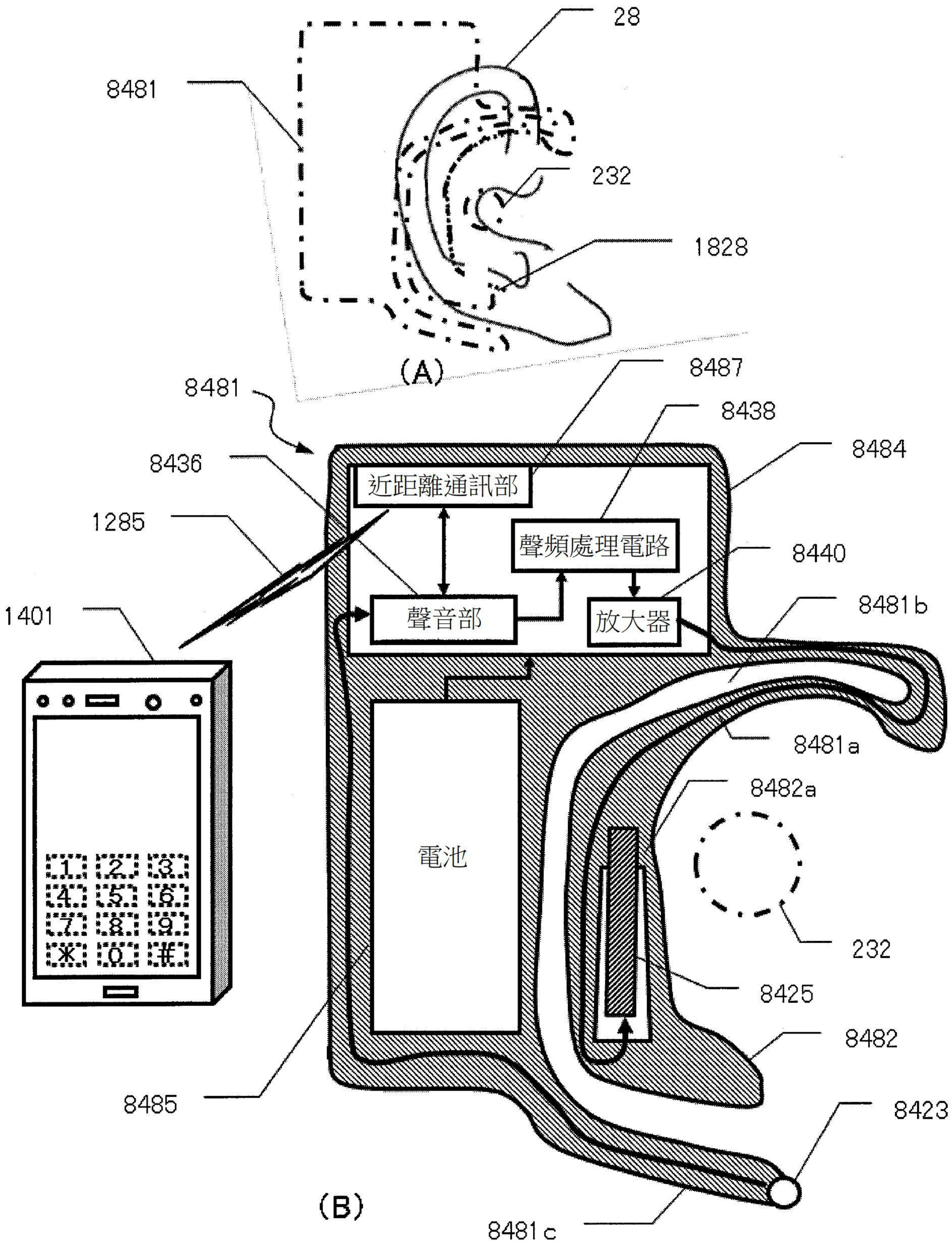
【圖137】


8224
8201a
8225
8201f
8201c
8201b
(A)
8201b
8224a
8201g
8225
8201j
8201i
8201a
8201h
8201b
(B)
8224b
8201k
8225
8201f
8201c
8201a
8201m
8201b
(C)
8224c
8201n
8225
8201f
8201c
8201a
8201p
8201b
(D)

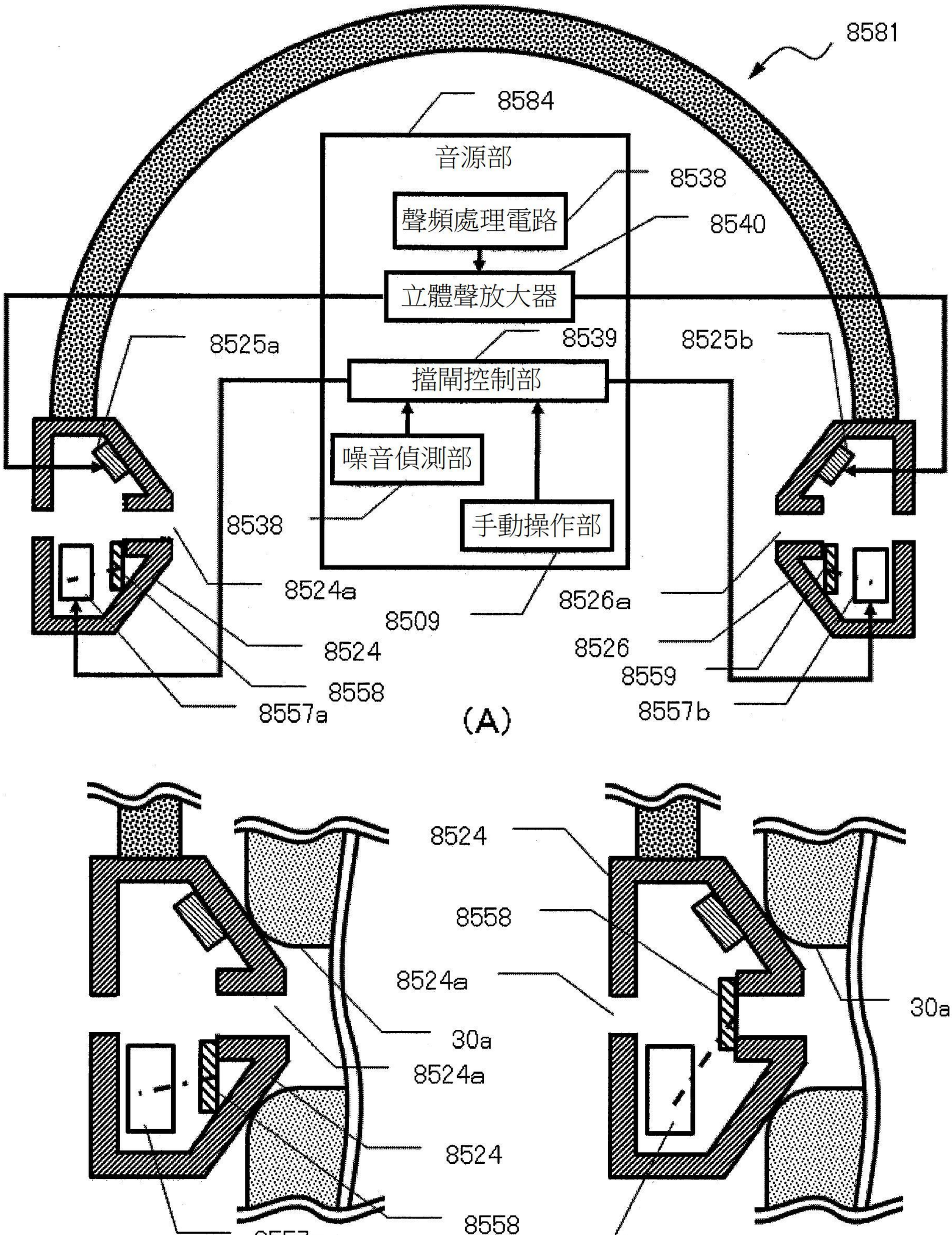
【圖138】


8382
28
232
8381
1828
8381a
8384
(A)
8323
8382
8325a
232
8325
1401
8381
8346
8384
8323
連接器
8381a
麥克風
8338
聲頻處理電路
放大器
8339
8340
8309
8336
聲音部
控制部
操作部
1285
近距離通訊部
電源部
8348
8387
(B)
耳機本體

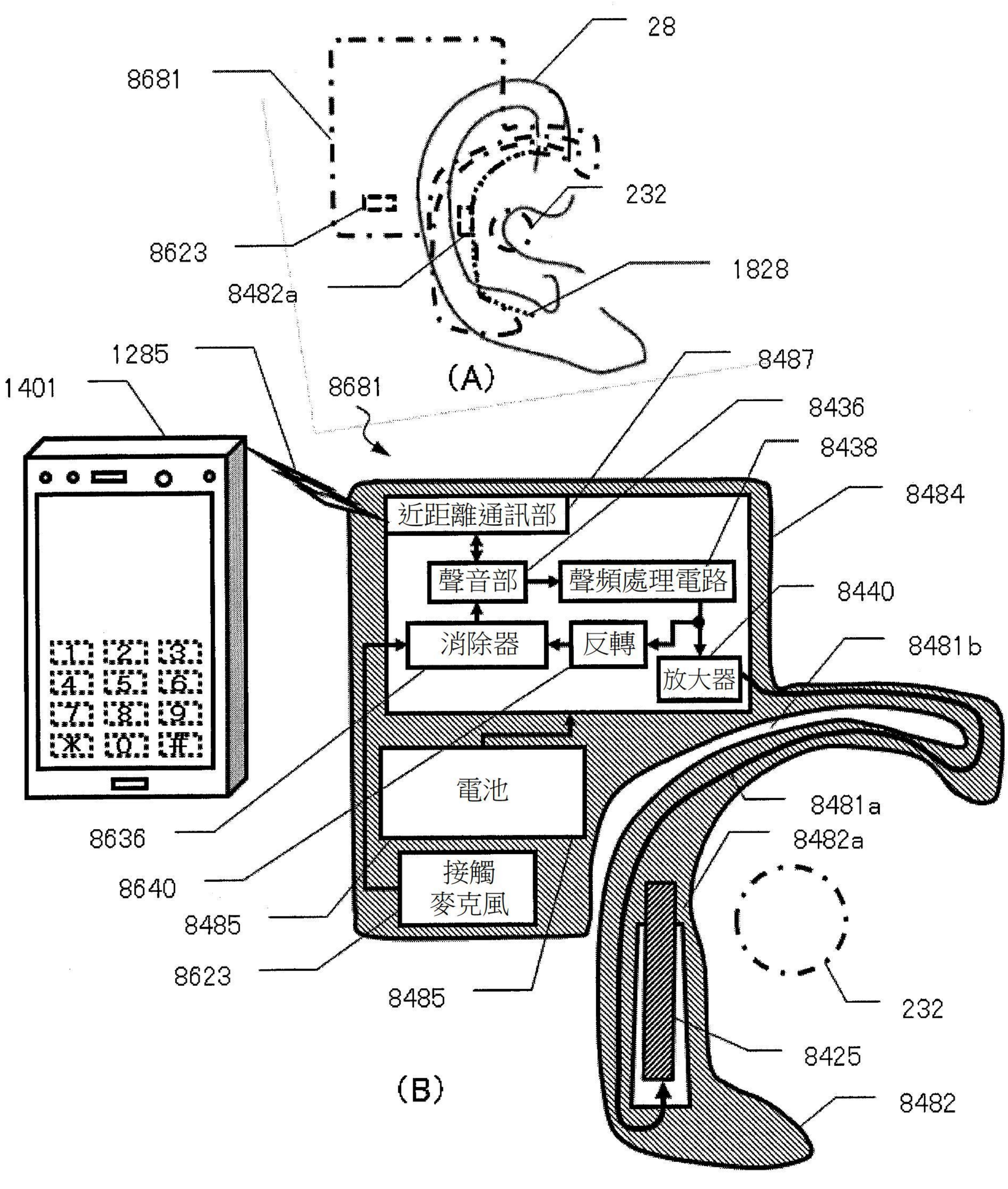
【圖139】


28
8481
232
1828
(A)
8487
8481
8438
8484
8436
近距離通訊部
1285
聲頻處理電路
8440
1401
聲音部
放大器
8481b
8481a
8482a
電池
232
8425
8482
8485
8423
(B)
8481c

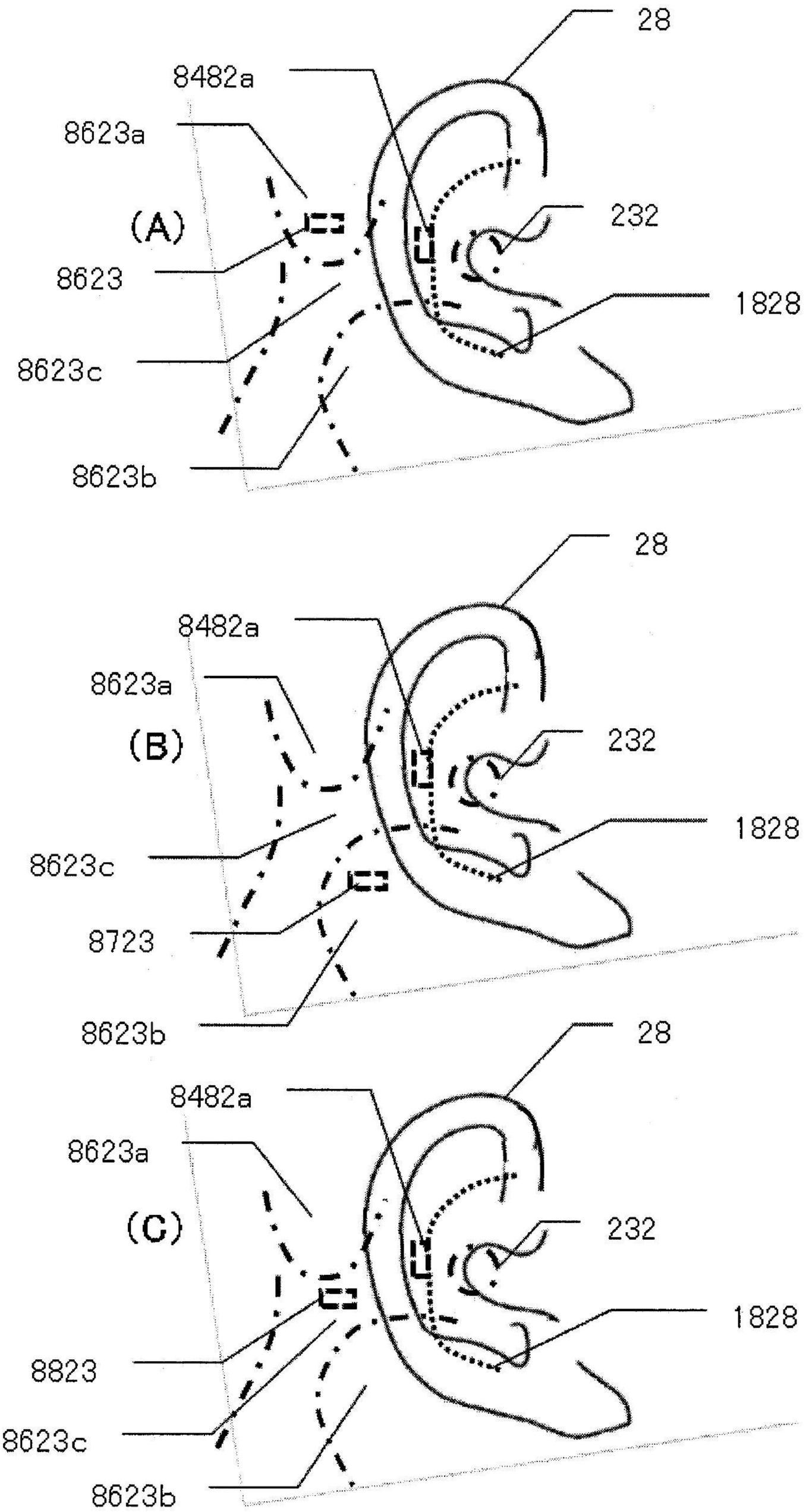
【圖140】


8581
8584
音源部
8538
聲頻處理電路
8540
立體聲放大器
8539
擋閘控制部
8525a
8525b
噪音偵測部
8538
手動操作部
8524a
8509
8524
8558
8557a
8526a
8526
8559
8557b
(A)
8524
8558
8524a
30a
30a
8524a
8524
8558
8557a
8557a
(B)
8524
8558
8524a
30a
(C)

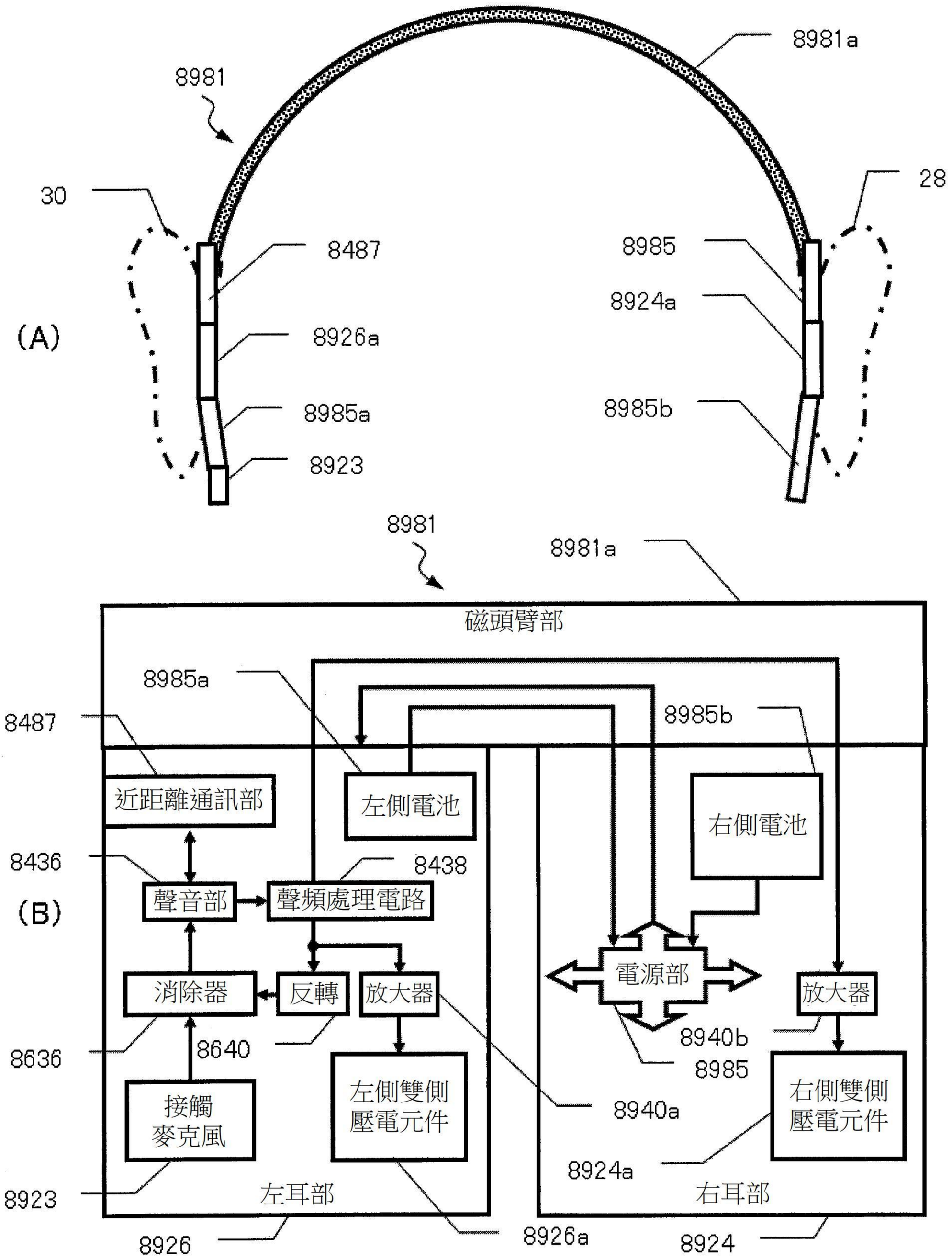
【圖141】


28
8681
232
8623
1828
8482a
(A)
1285
1401
8681
8487
8436
8438
8484
近距離通訊部
聲音部
聲頻處理電路
8440
消除器
反轉
8481b
放大器
電池
8481a
8636
8482a
8640
接觸
麥克風
8485
8623
8485
232
8425
(B)
8482

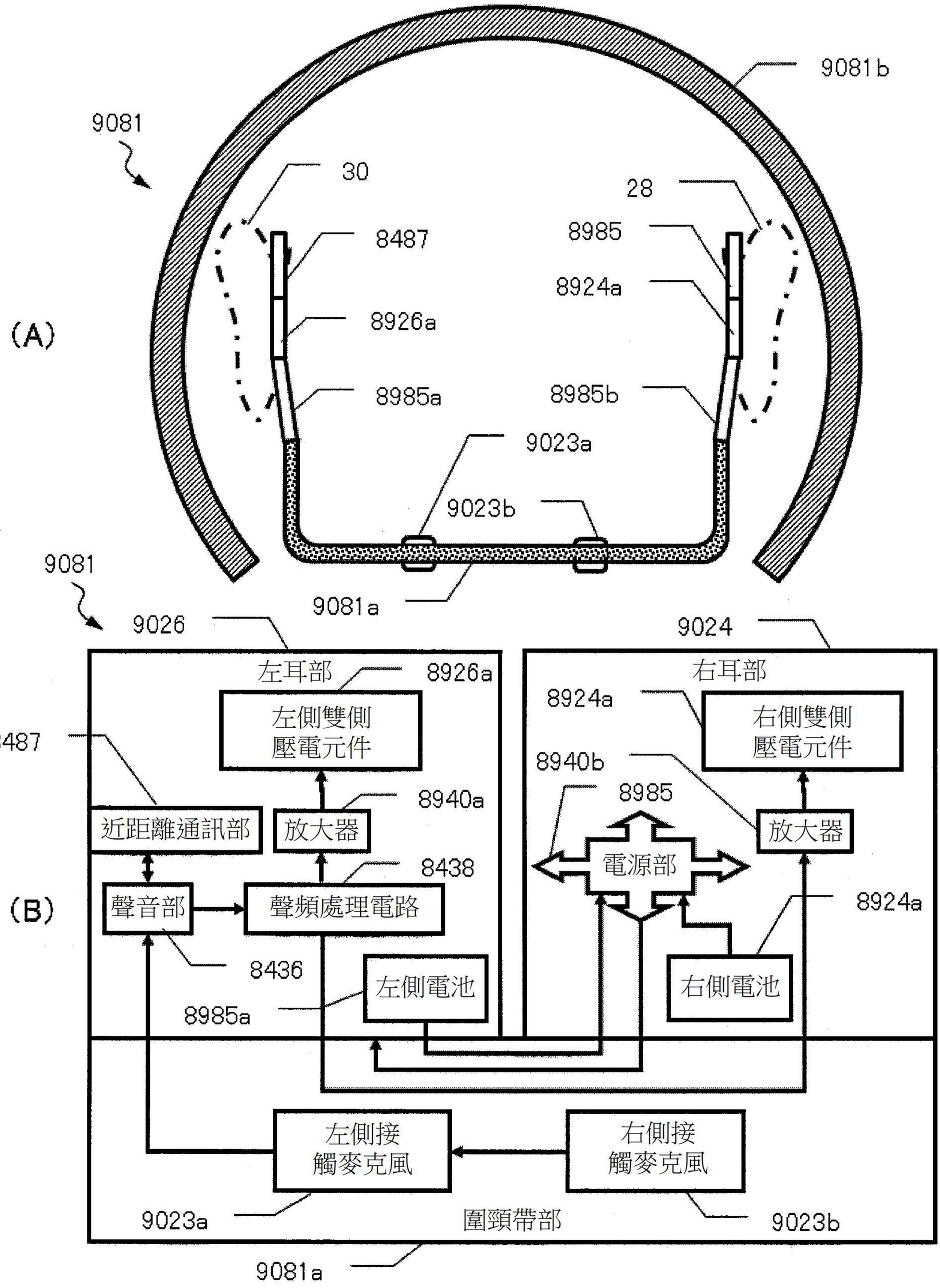
【圖142】


28
8482a
8623a
(A)
232
8623
1828
8623c
8623b
28
8482a
8623a
(B)
232
1828
8623c
8723
8623b
28
8482a
8623a
(C)
232
1828
8823
8623c
8623b

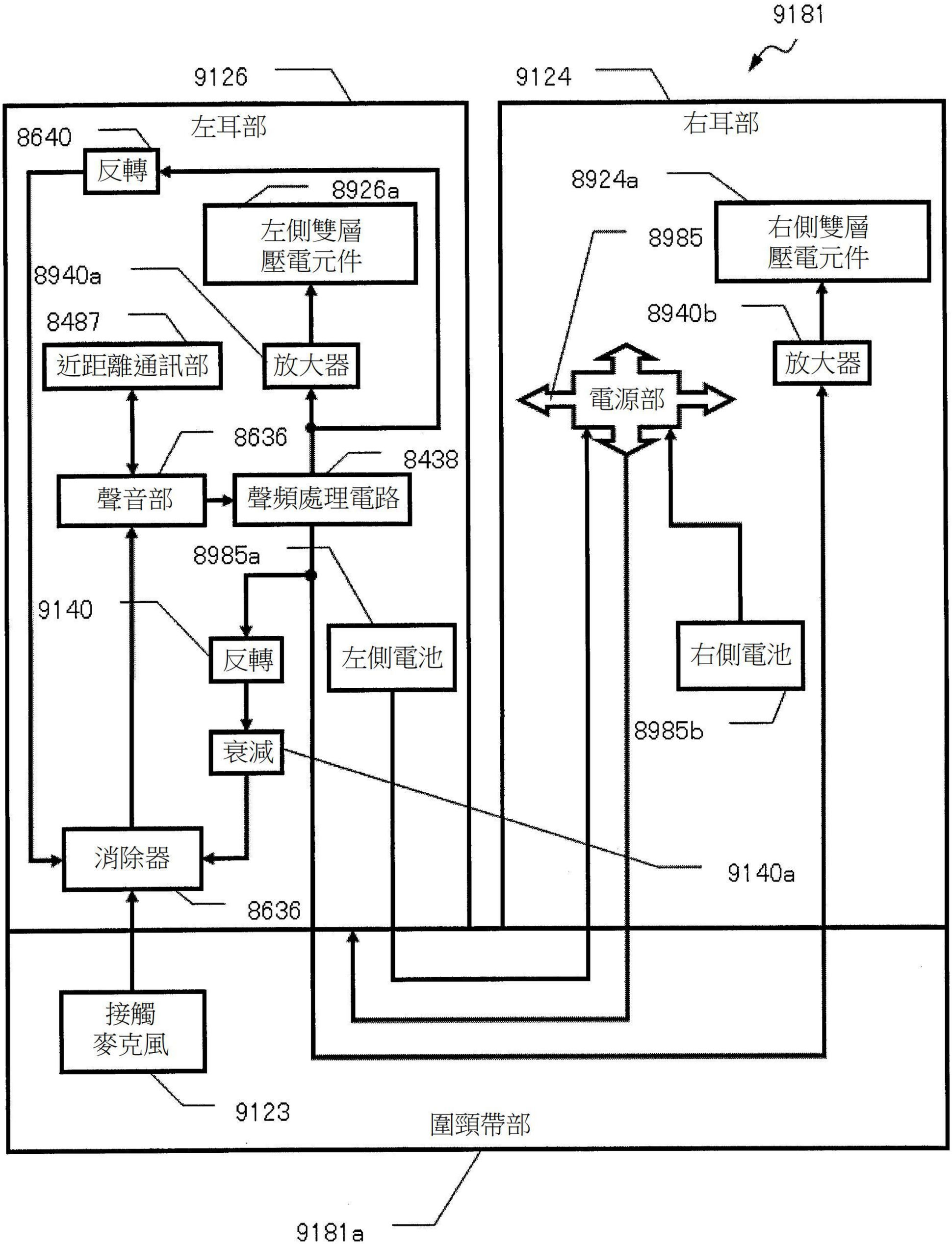
【圖143】


8981
8981a
30
28
8487
8985
8924a
(A)
8926a
8985a
8985b
8923
8981
8981a
磁頭臂部
8985a
8985b
8487
近距離通訊部
左側電池
右側電池
8436
8438
(B)
聲音部
聲頻處理電路
電源部
消除器
反轉
放大器
放大器
8940b
8985
8636
8640
接觸
麥克風
左側雙側
壓電元件
8940a
右側雙側
壓電元件
8924a
8923
左耳部
右耳部
8926
8926a
8924

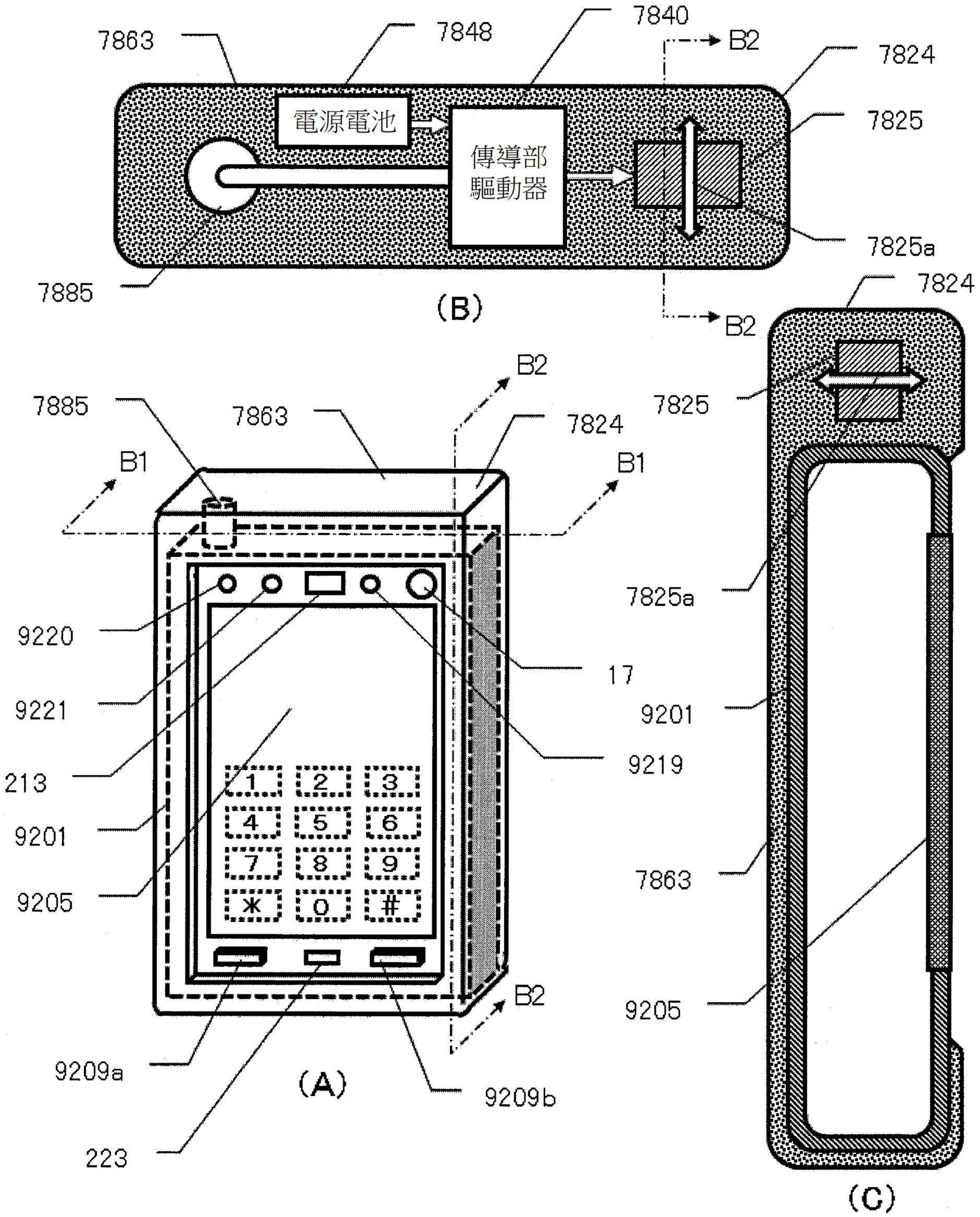
【圖144】


(A)
9081
30
28
9081b
8487
8985
8924a
8926a
8985a
8985b
9023a
9023b
9081a
(B)
9081
9026
9024
左耳部
8926a
右耳部
8924a
左側雙側
壓電元件
右側雙側
壓電元件
8487
8940b
8940a
8985
近距離通訊部
放大器
電源部
放大器
8438
8924a
聲音部
聲頻處理電路
8436
左側電池
右側電池
8985a
左側接
觸麥克風
右側接
觸麥克風
9023a
圍頸帶部
9023b
9081a

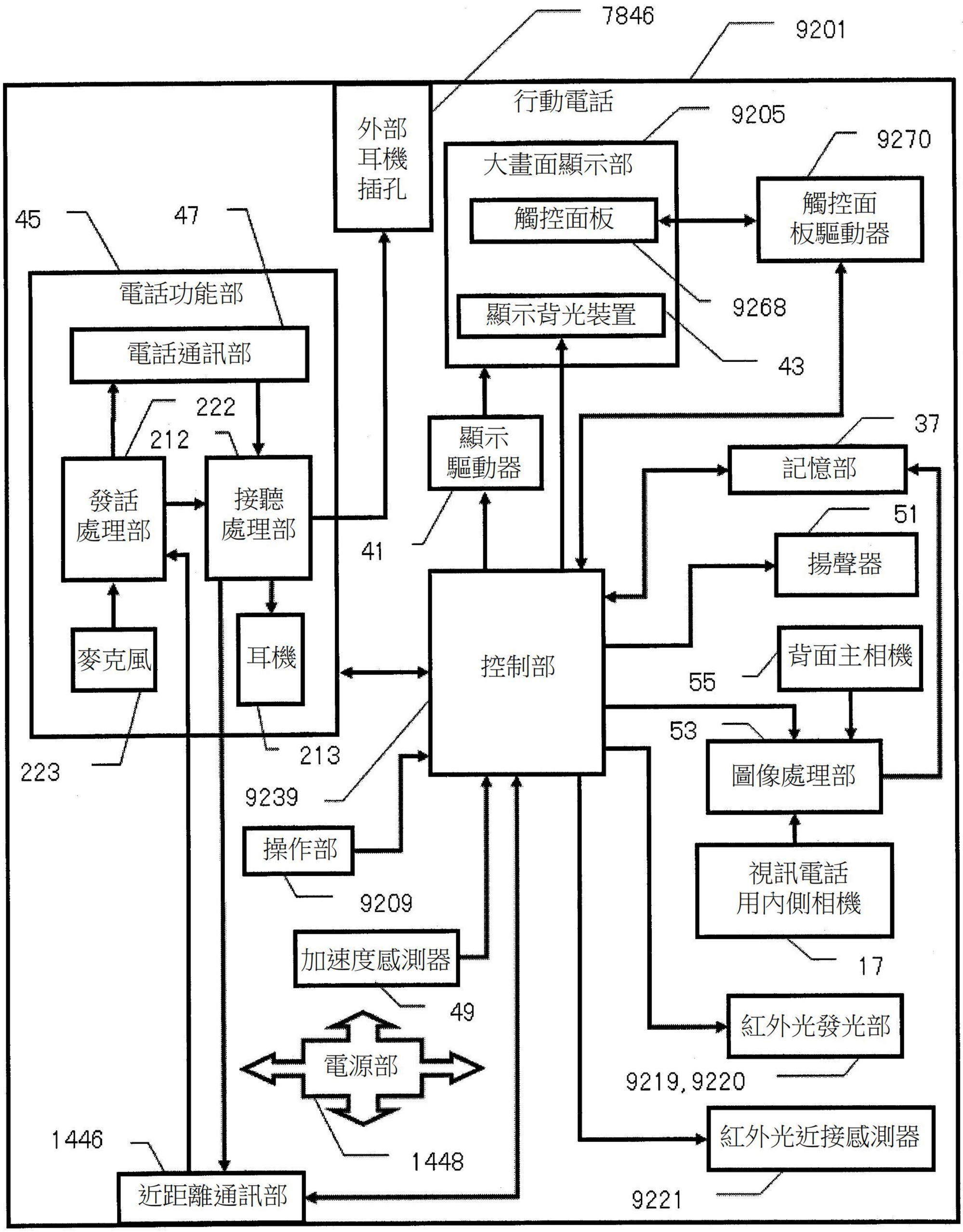
【圖145】


9181
9126
9124
左耳部
右耳部
8640
反轉
8926a
左側雙層
壓電元件
8940a
8487
近距離通訊部
放大器
8985
右側雙層
壓電元件
8940b
放大器
電源部
8636
8438
聲音部
聲頻處理電路
8985a
9140
反轉
左側電池
右側電池
衰減
消除器
8985b
9140a
8636
接觸
麥克風
9123
圍頸帶部
9181a

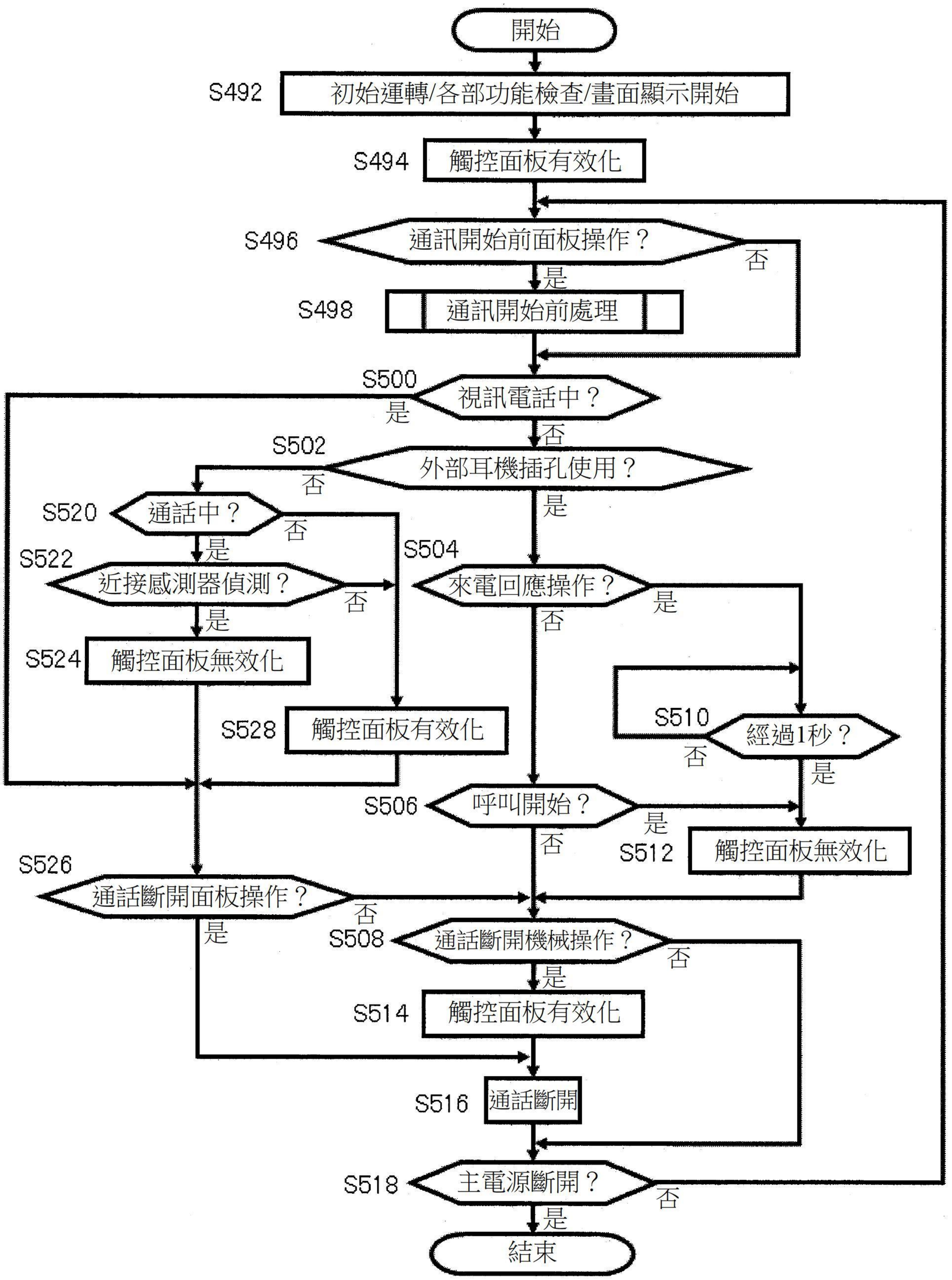
【圖146】


7863
7848
7840
B2
7824
7825
電源電池
傳導部
驅動器
7825a
7885
(B)
B2
7824
7885
7863
7825
B1
B1
9220
17
9221
9201
213
9219
9201
7863
9205
9205
B2
9209a
(A)
9209b
223
(C)

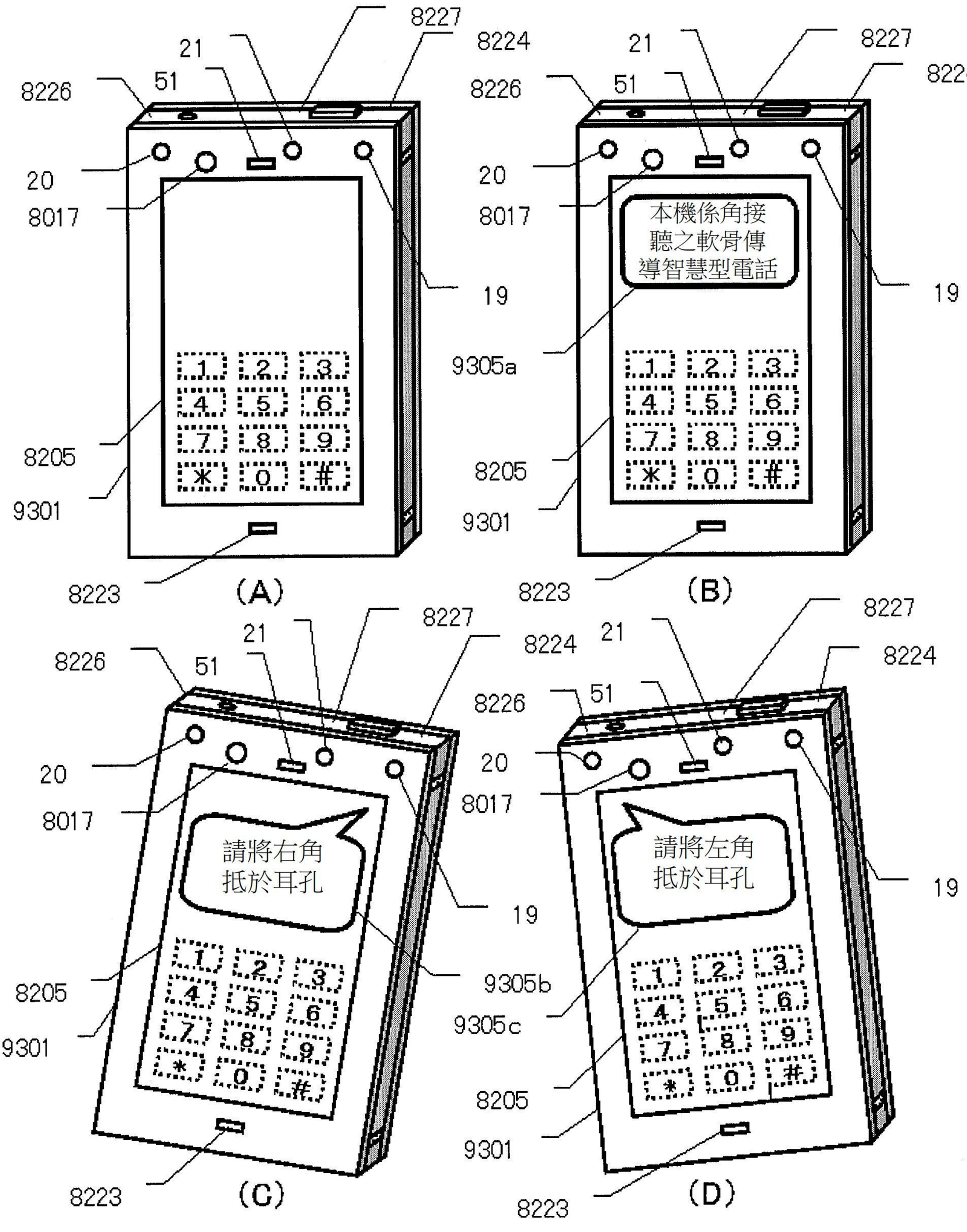
【圖147】


7846
9201
行動電話
外部
耳機
插孔
9205
大畫面顯示部
9270
觸控面
板驅動器
觸控面板
顯示背光裝置
9268
43
45
47
電話功能部
電話通訊部
222
212
發話
處理部
接聽
處理部
41
麥克風
耳機
223
213
顯示
驅動器
37
記憶部
51
揚聲器
背面主相機
55
控制部
53
圖像處理部
視訊電話
用內側相機
17
9239
操作部
9209
加速度感測器
49
電源部
1448
紅外光發光部
9219, 9220
1446
紅外光近接感測器
近距離通訊部
9221

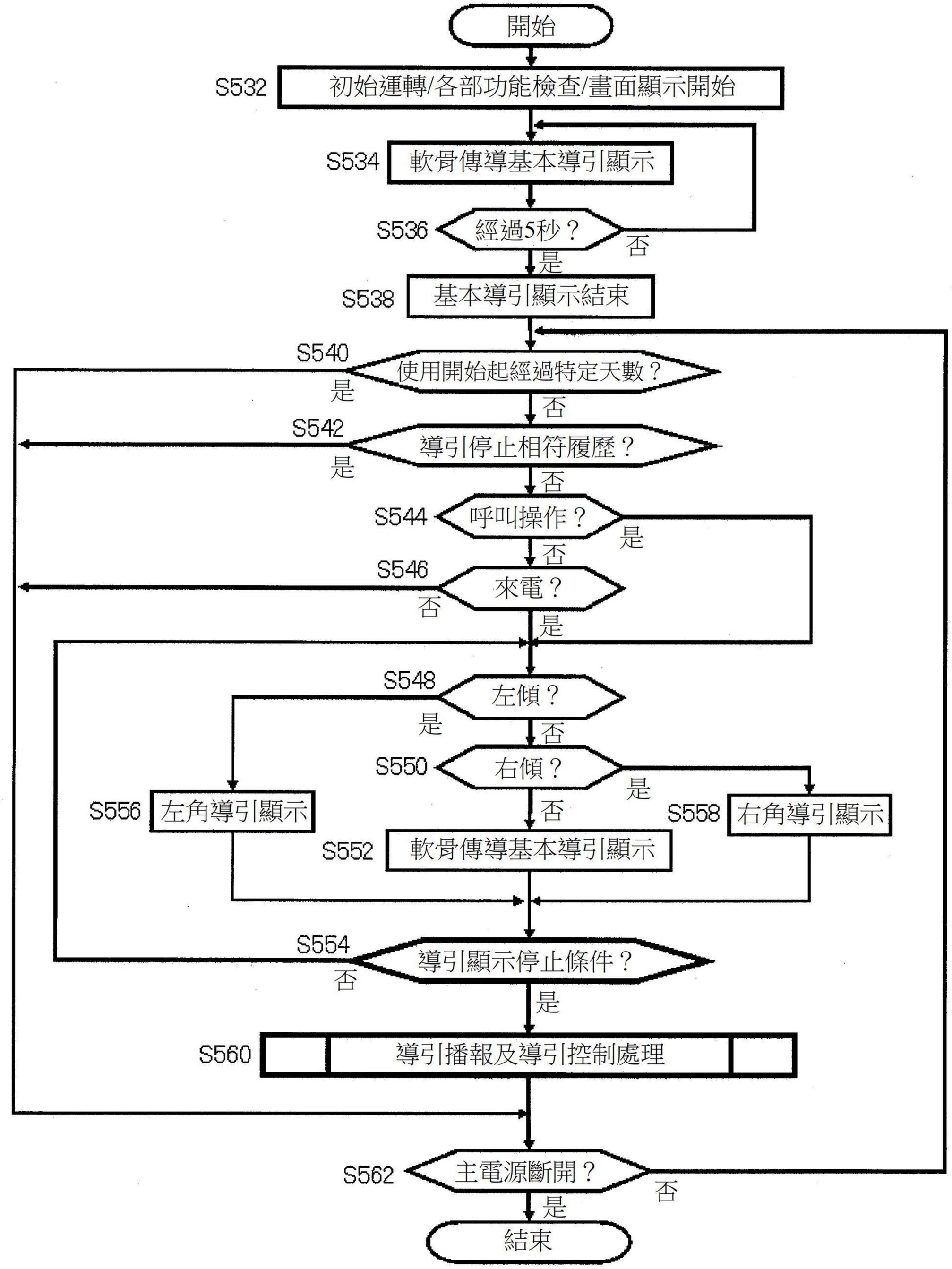
【圖148】


開始
S492
初始運轉/各部功能檢查/畫面顯示開始
S494
觸控面板有效化
S496
通訊開始前面板操作？
否
是
S498
通訊開始前處理
S500
視訊電話中？
是
否
S502
外部耳機插孔使用？
否
是
S520
通話中？
否
是
S522
近接感測器偵測？
否
是
S524
觸控面板無效化
S528
觸控面板有效化
S504
來電回應操作？
是
否
S510
經過1秒？
否
是
S506
呼叫開始？
是
否
S512
觸控面板無效化
S526
通話斷開面板操作？
否
是
S508
通話斷開機械操作？
否
是
S514
觸控面板有效化
S516
通話斷開
S518
主電源斷開？
否
是
結束

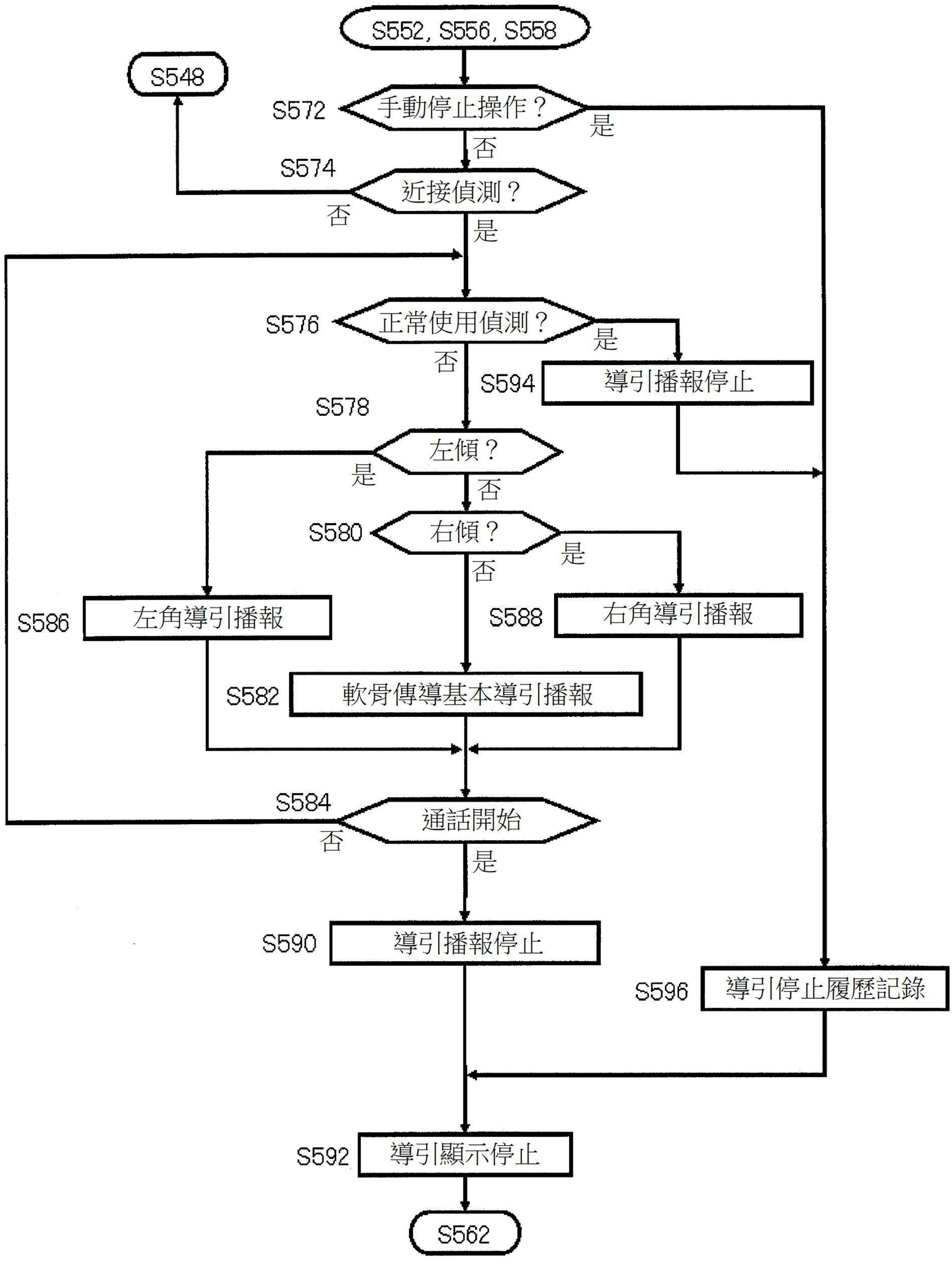
【圖149】


8227
21
8224
8226
51
20
8017
19
9305a
8205
9301
8223
(A)
本機係角接
聽之軟骨傳
導智慧型電話
(B)
請將右角
抵於耳孔
9305b
9305c
(C)
請將左角
抵於耳孔
(D)

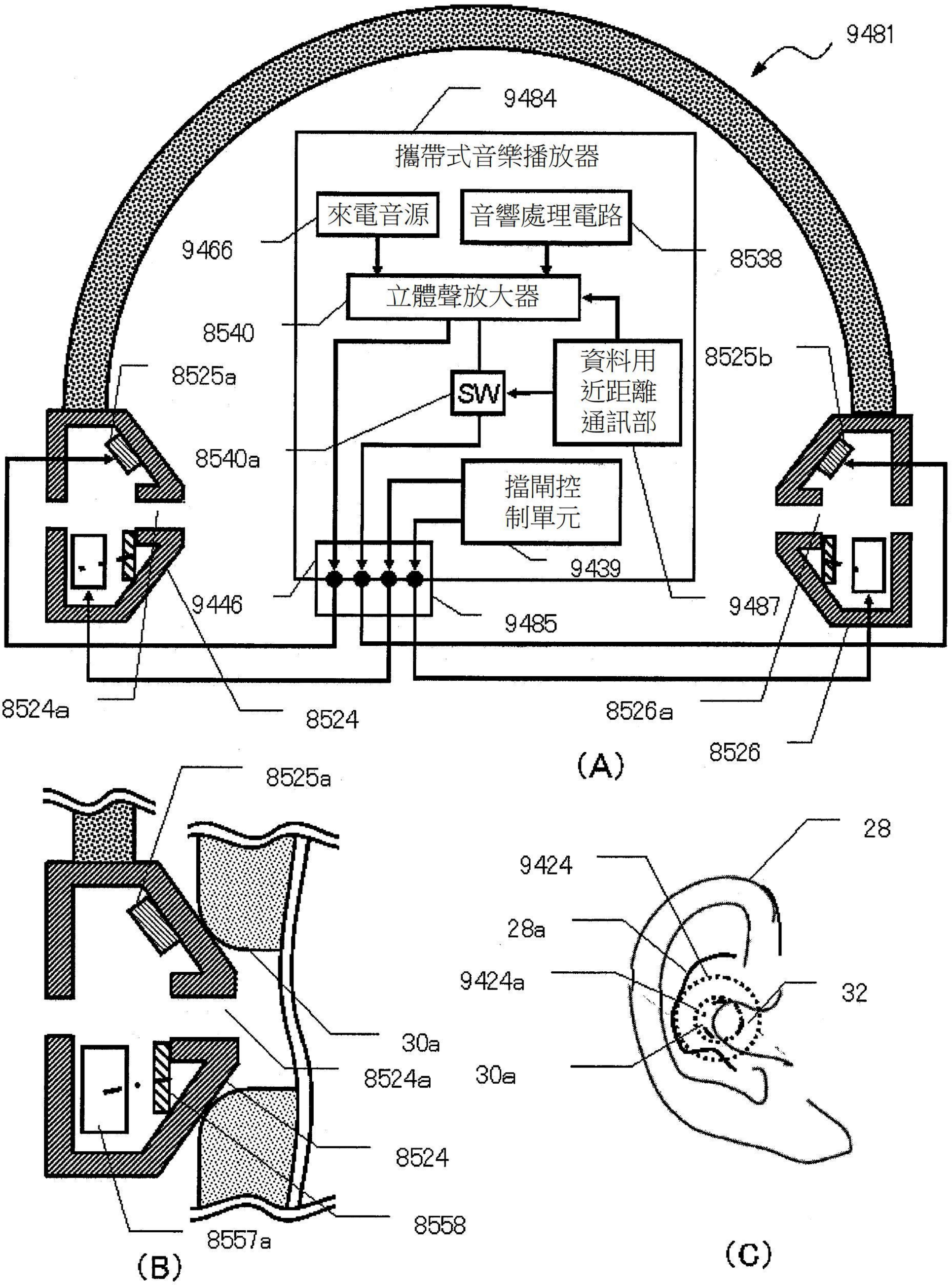
【圖150】


開始
S532
初始運轉/各部功能檢查/畫面顯示開始
S534
軟骨傳導基本導引顯示
S536
經過5秒？
否
是
S538
基本導引顯示結束
S540
使用開始起經過特定天數？
是
否
S542
導引停止相符履歷？
是
否
S544
呼叫操作？
是
否
S546
來電？
否
是
S548
左傾？
是
否
S550
右傾？
是
否
S556
左角導引顯示
S558
右角導引顯示
S552
軟骨傳導基本導引顯示
S554
導引顯示停止條件？
否
是
S560
導引播報及導引控制處理
S562
主電源斷開？
否
是
結束

【圖151】


S552, S556, S558
S548
S572
手動停止操作？
是
否
S574
近接偵測？
否
是
S576
正常使用偵測？
是
否
S594
導引播報停止
S578
左傾？
是
否
S580
右傾？
是
否
S586
左角導引播報
S588
右角導引播報
S582
軟骨傳導基本導引播報
S584
通話開始
否
是
S590
導引播報停止
S596
導引停止履歷記錄
S592
導引顯示停止
S562

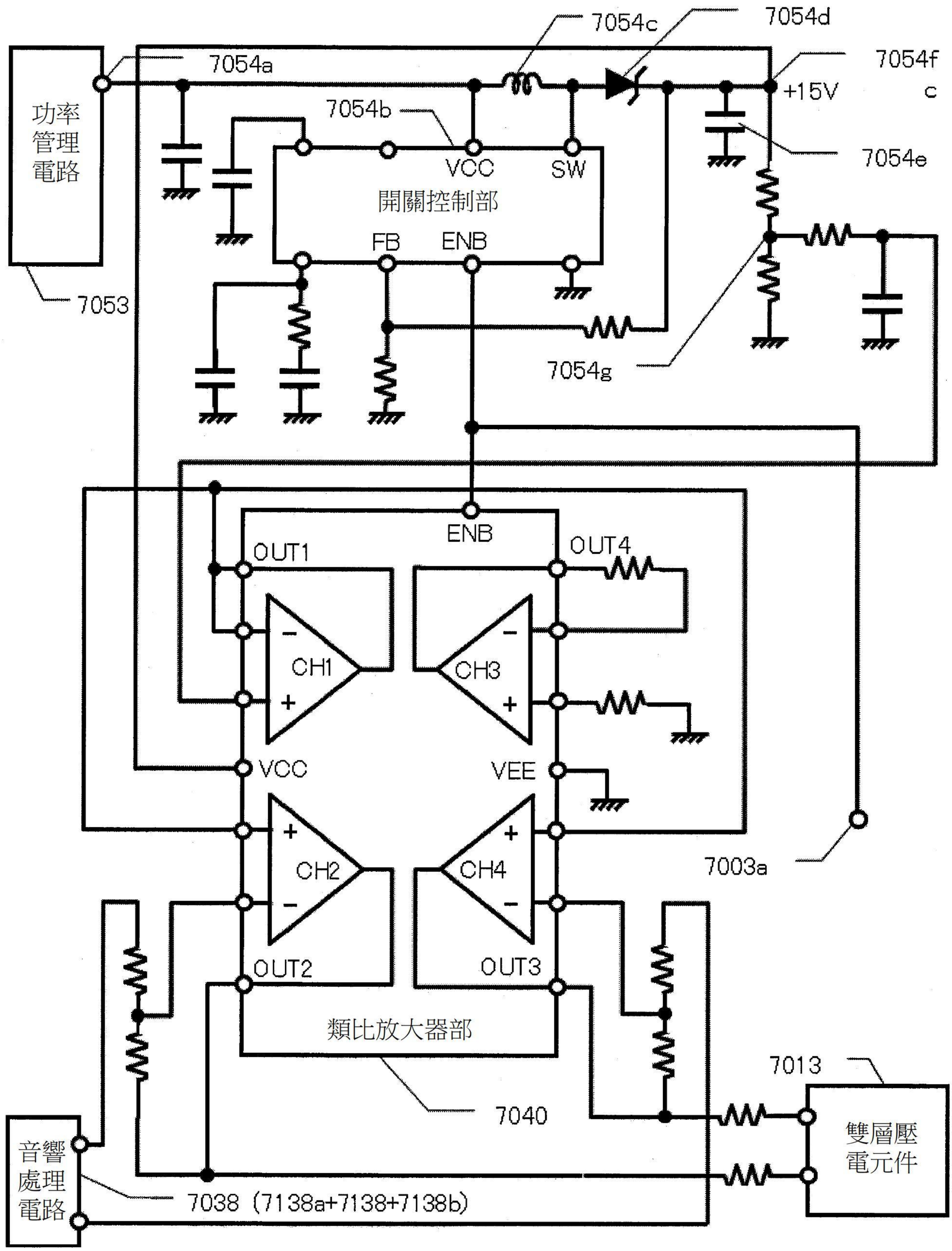
【圖152】


9481
9484
攜帶式音樂播放器
來電音源
音響處理電路
9466
8538
立體聲放大器
8540
8525b
8525a
SW
資料用
近距離
通訊部
8540a
擋閘控
制單元
9439
9446
9485
9487
8524a
8524
8526a
8526
8525a
30a
8524a
8524
8558
8557a
(A)
(B)
28
9424
28a
9424a
32
30a
(C)

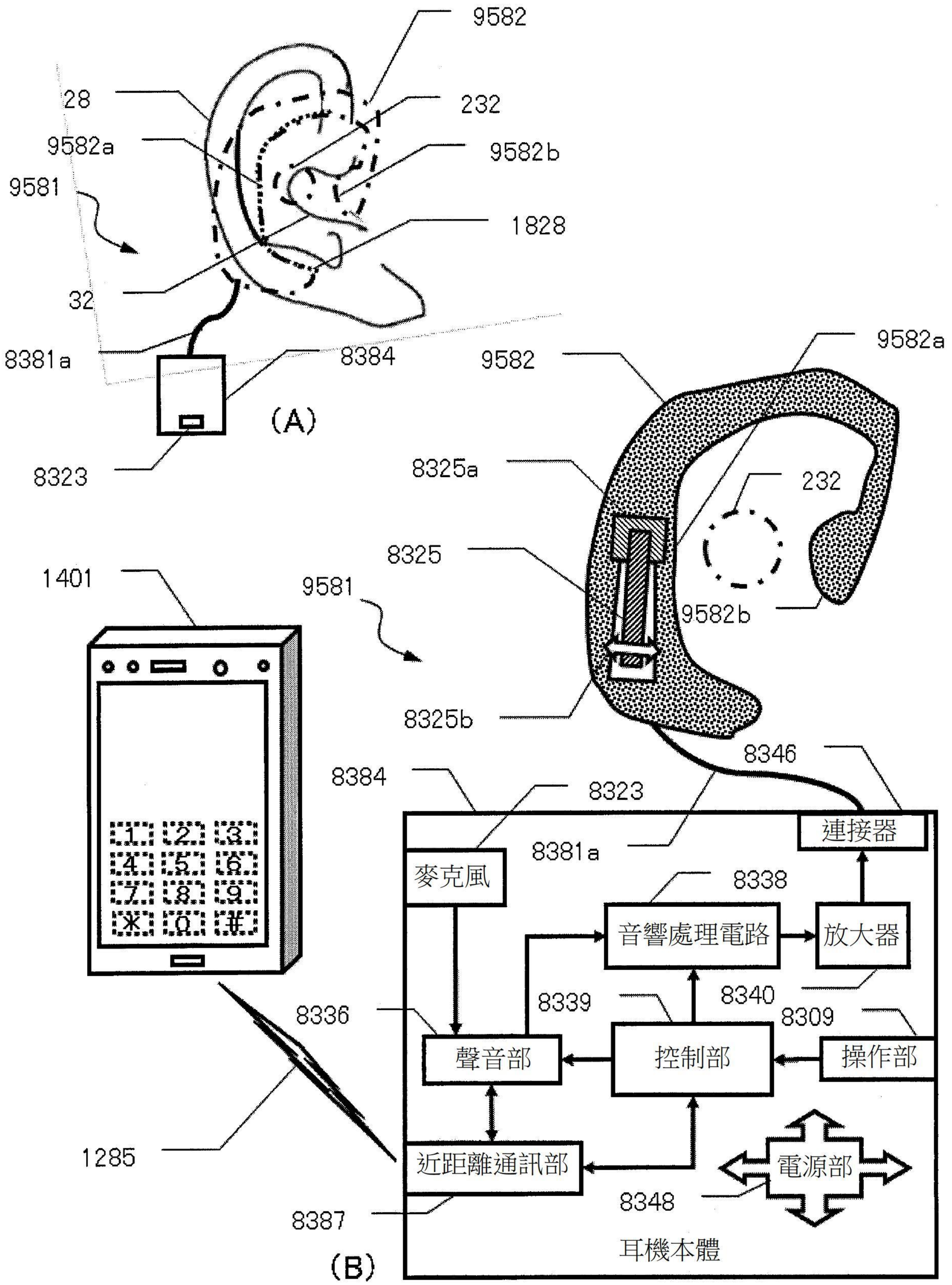
【圖153】

音量	輸出電壓(mVrms)	振動加速度(dB)	心裏反應(例)
0	1000	67.7	
1	793	65.5	
2	630	63.4	
3	560	62.3	
4	400	59.2	← 藉由軟骨傳導舒適地聽取音樂
5	320	57.1	
6	250	54.8	
7	200	52.7	
8	160	50.6	
9	125	48.4	
10	100	46.3	
11	80	44.2	
12	63	42.0	
13	50	39.8	
14	40	37.8	
15	32	35.7	
16	25	33.4	
17	20	31.3	
18	16	29.2	
19	13	27.3	
20	10	24.9	
21	8.1	22.9	
22	6.5	20.9	
23	5.1	18.6	
24	4.1	16.6	
25	3.3	14.6	← 1 kHz純音軟骨傳導閾值
26	2.1	10.4	
27	1.3	5.9	
28	0.9	2.5	

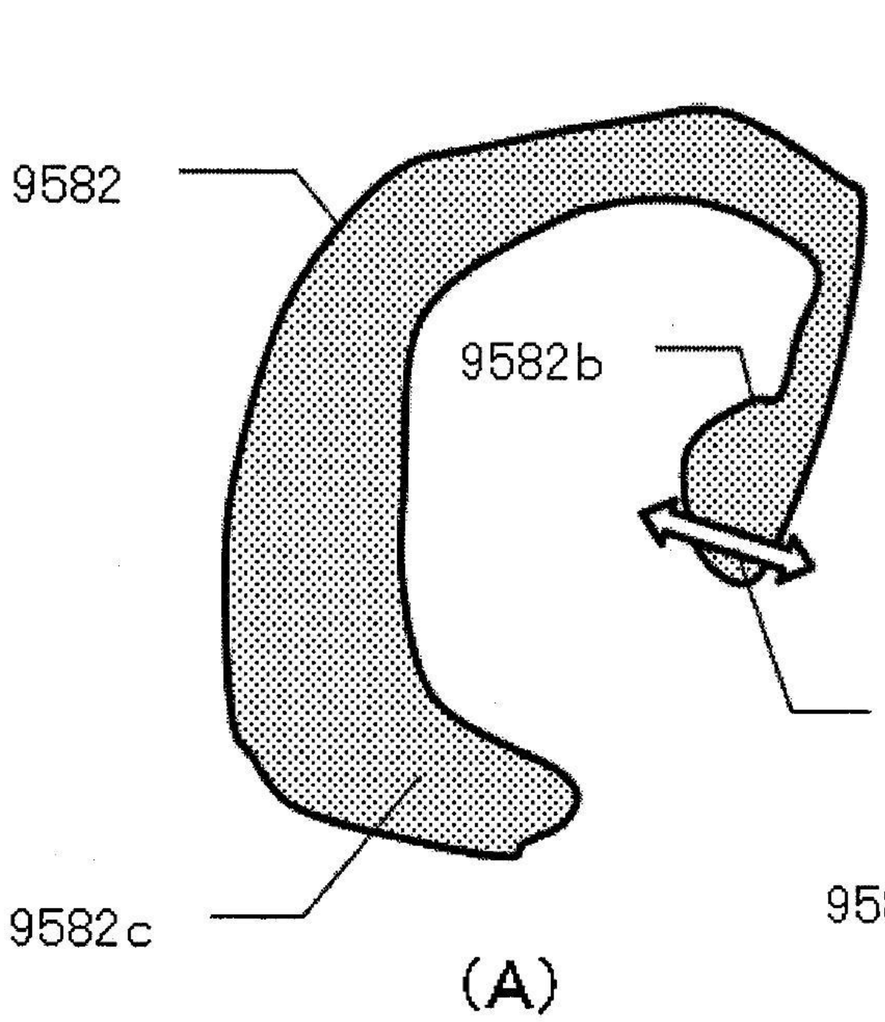
【圖154】


7054c
7054d
7054a
7054f
+15V
c
7054b
VCC
SW
7054e
功率
管理
電路
開關控制部
FB
ENB
7053
7054g
ENB
OUT1
OUT4
CH1
CH3
VCC
VEE
CH2
CH4
7003a
OUT2
OUT3
類比放大器部
7013
7040
音響
處理
電路
7038 (7138a+7138+7138b)
雙層壓
電元件

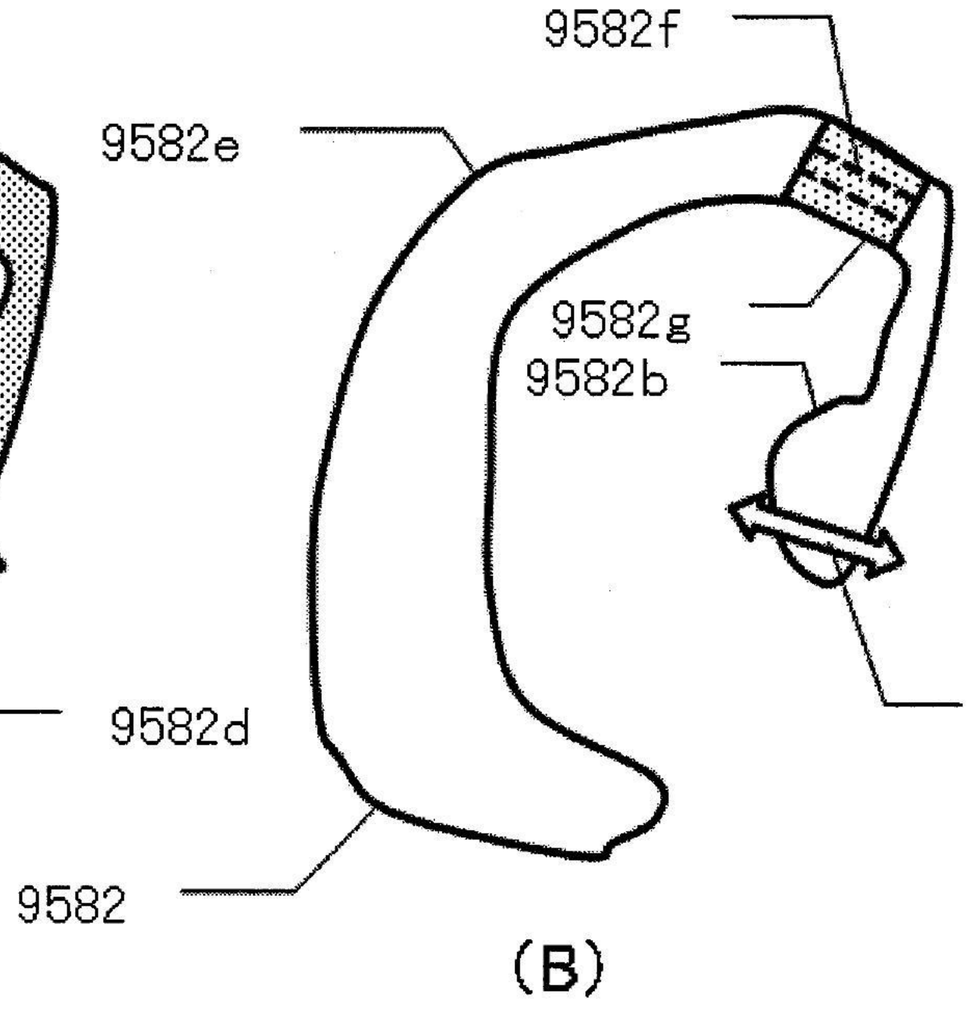
【圖155】


9582
28
232
9582a
9582b
9581
1828
32
8381a
8384
(A)
8323
9582a
9582
8325a
232
8325
9581
9582b
1401
8325b
8346
8384
8323
連接器
8381a
麥克風
8338
音響處理電路
放大器
8339
8340
8309
8336
聲音部
控制部
操作部
近距離通訊部
電源部
1285
8348
8387
耳機本體
(B)

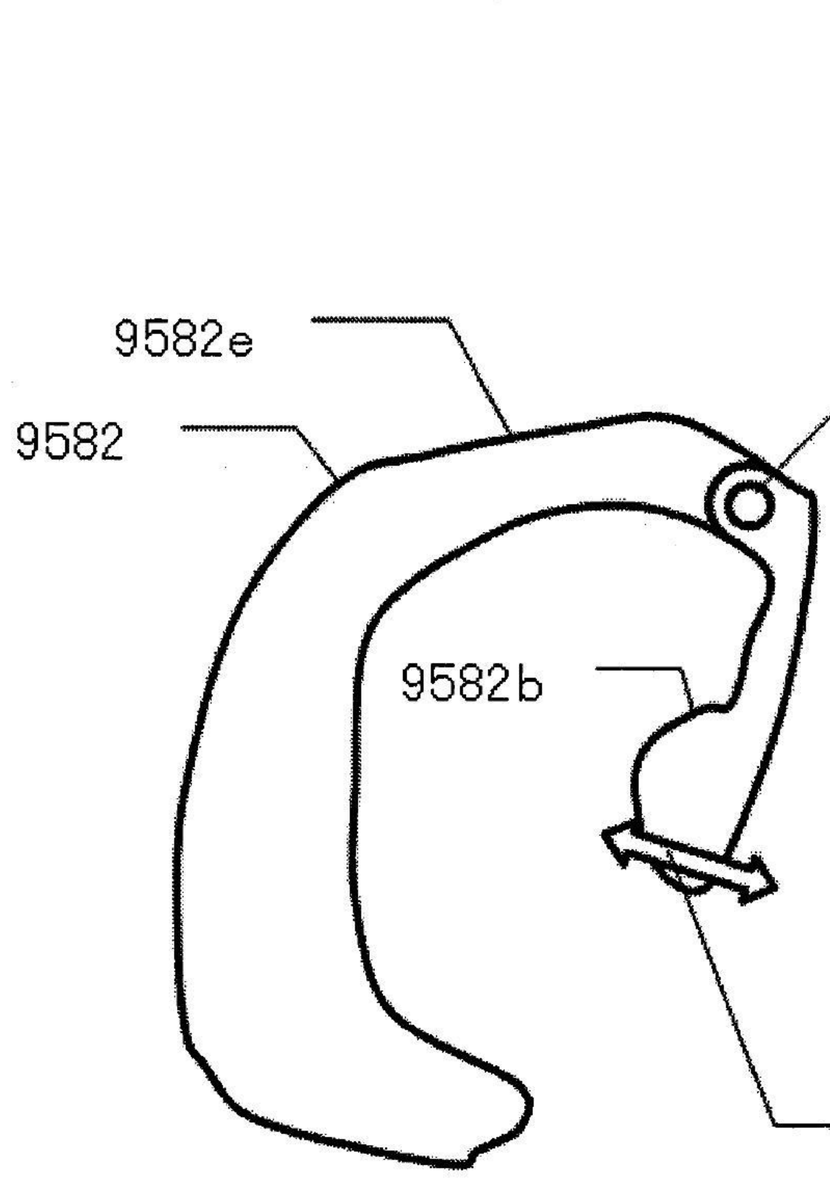
【圖156】


9582
9582b
9582c

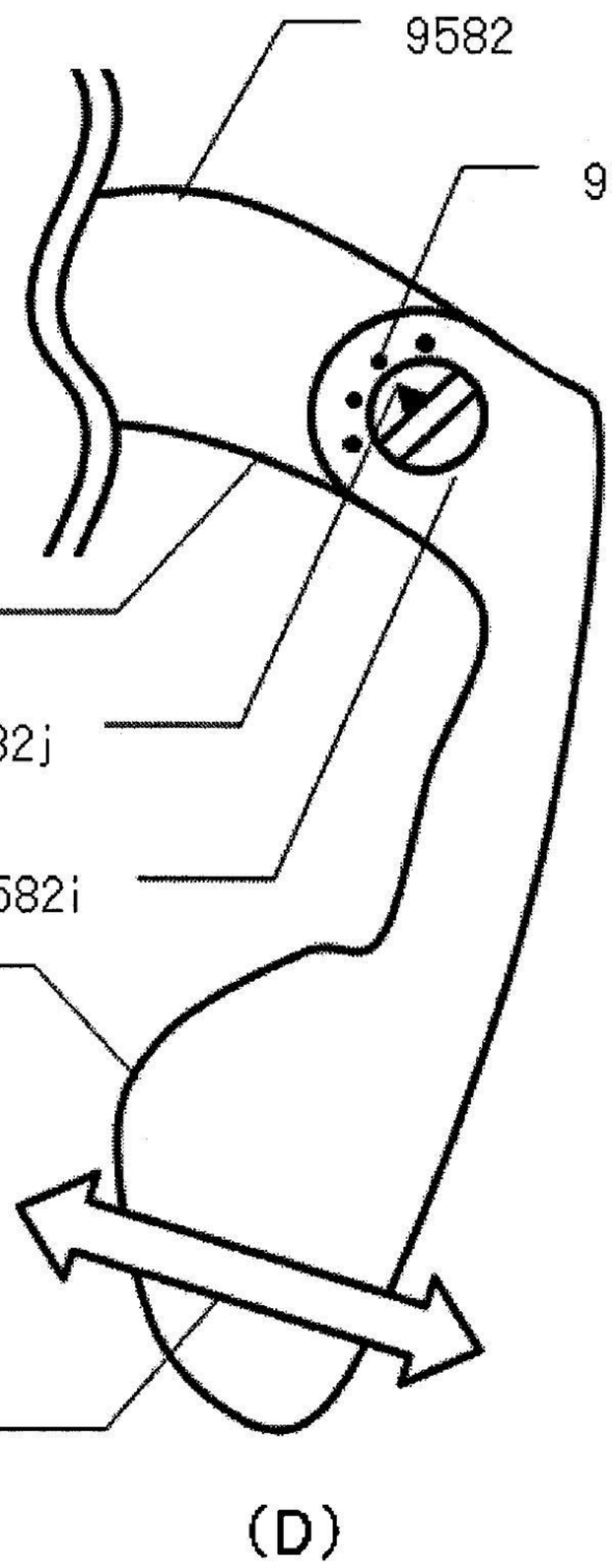
(A)


9582f
9582e
9582g
9582b
9582d
9582

(B)

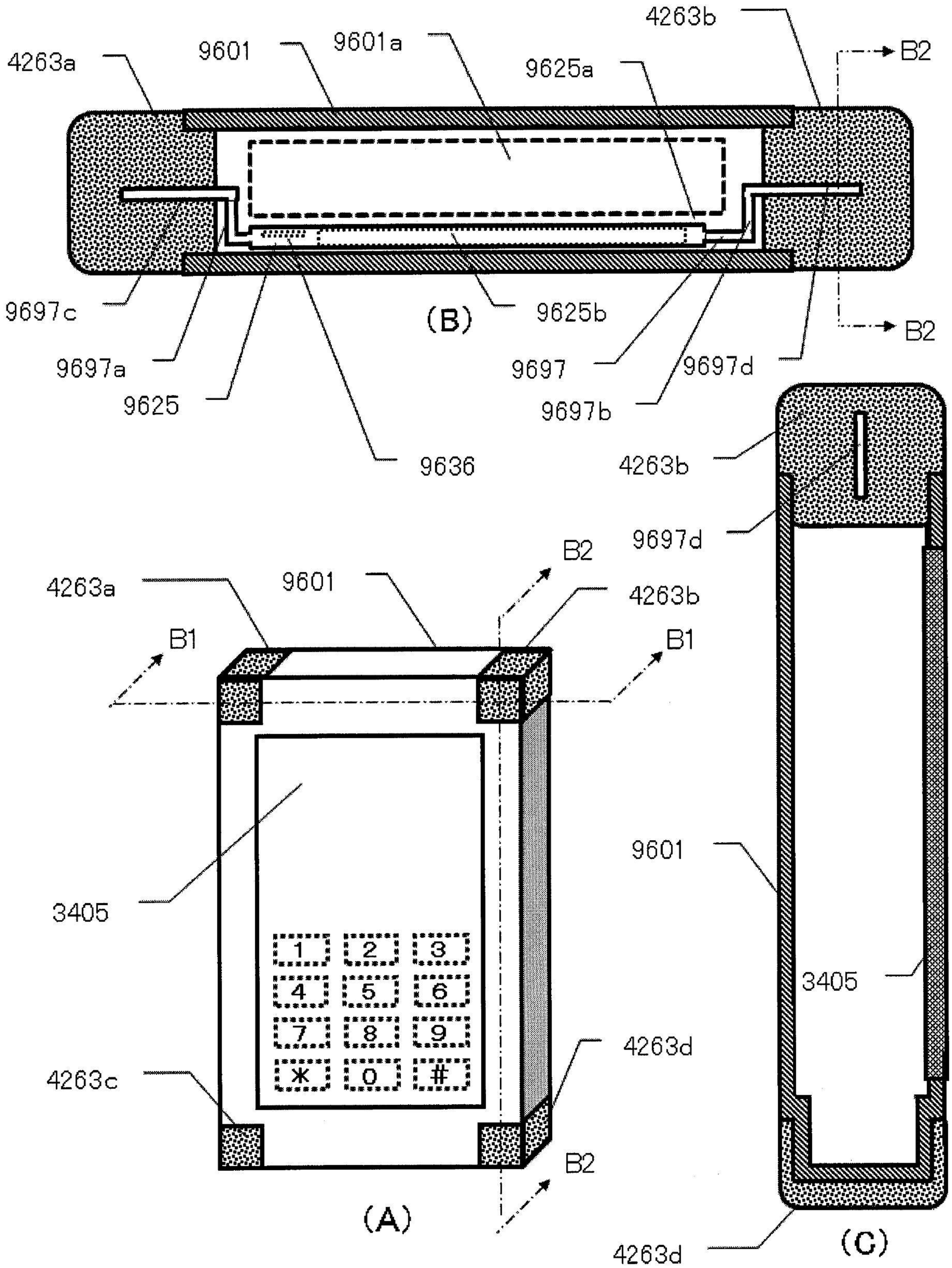

9582e
9582
9582b

(C)

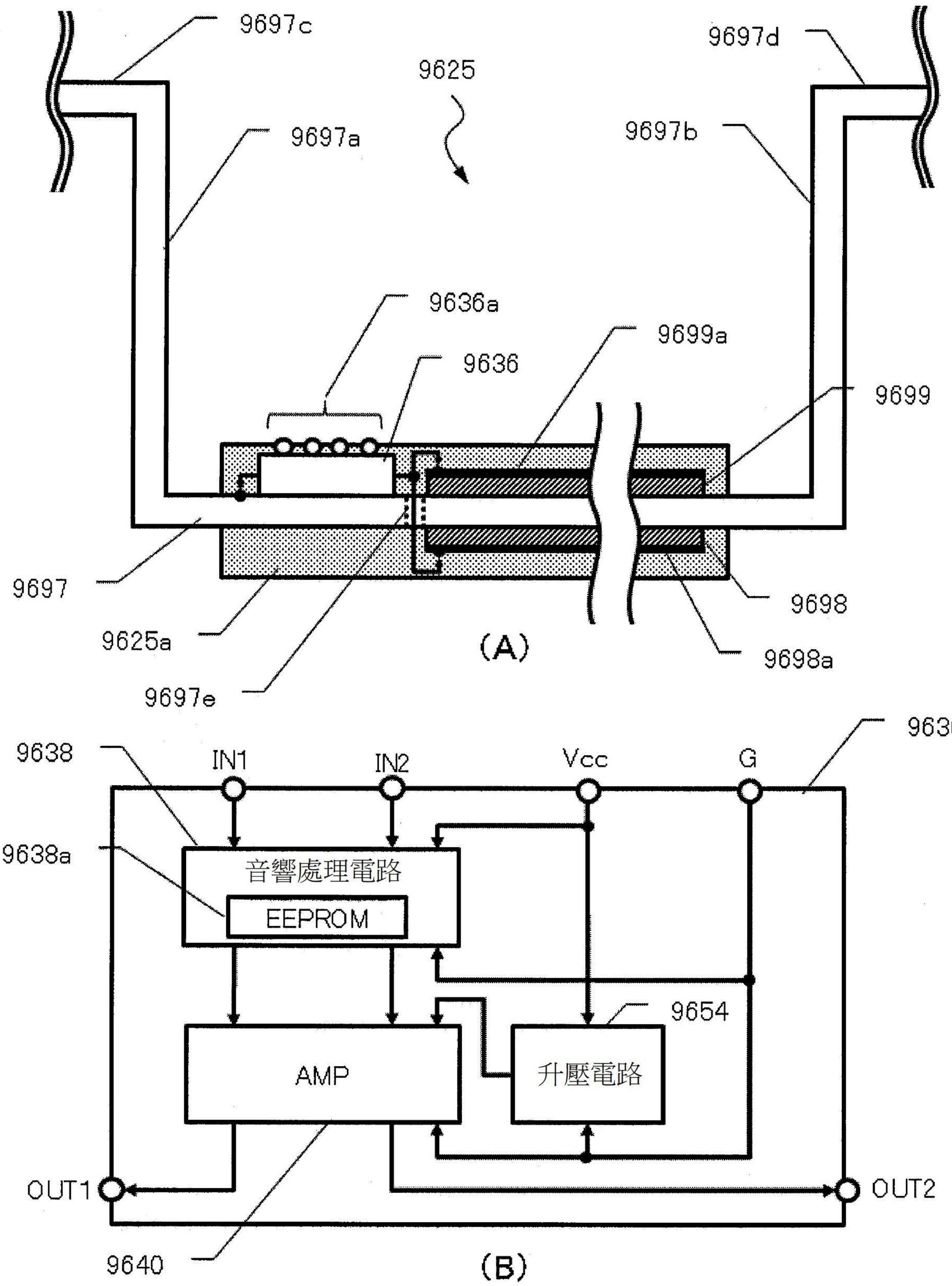

9582
9582k
9582h
9582e
9582j
9582i
9582b
9582d

(D)

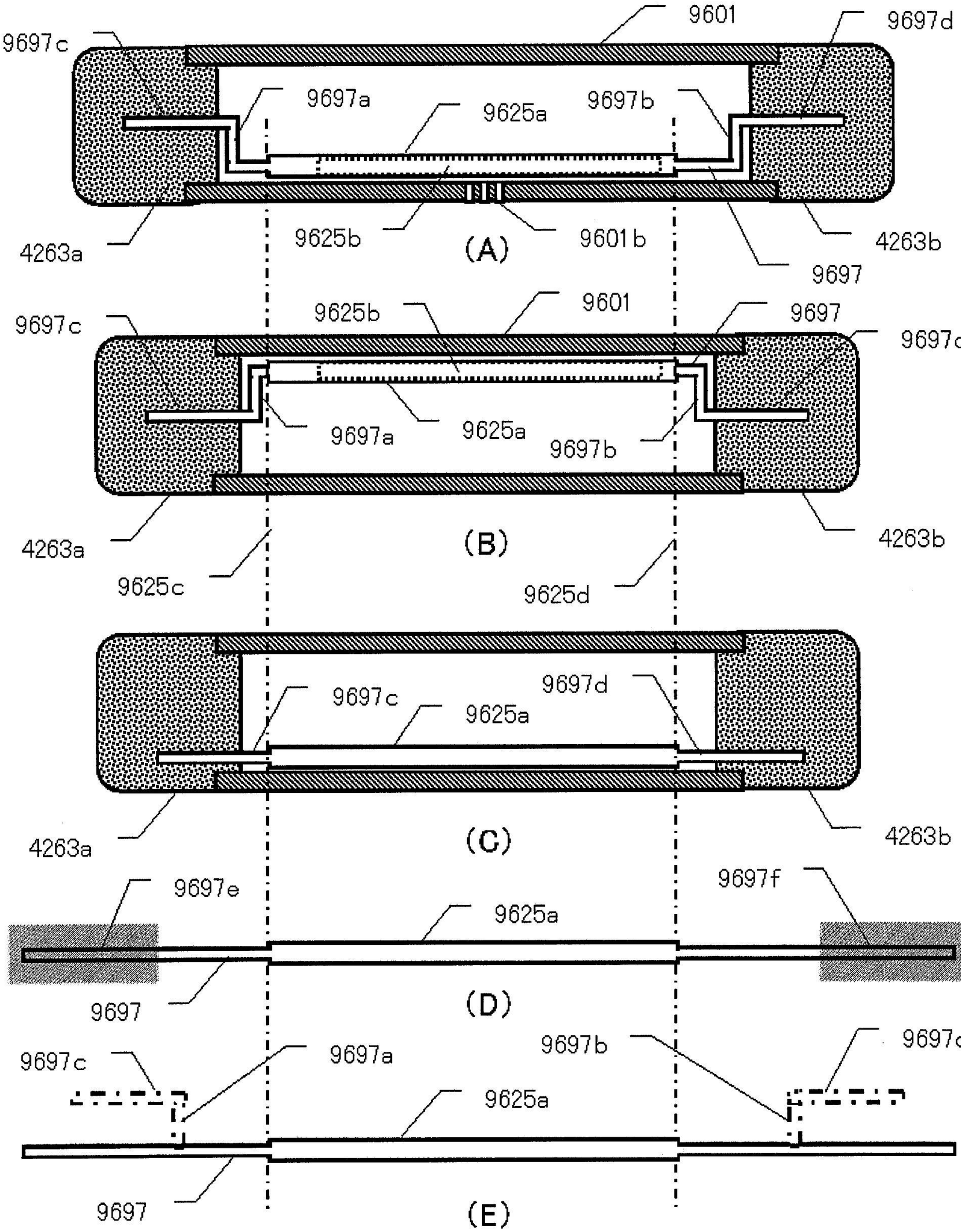
【圖157】


4263b
B2
4263a
9601
9601a
9625a
9697c
9697a
9625
9636
(B)
9625b
9697
9697d
9697b
B2
4263b
9697d
B2
4263a
9601
4263b
B1
B1
3405
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
4263c
4263d
B2
9601
3405
(A)
4263d
(C)

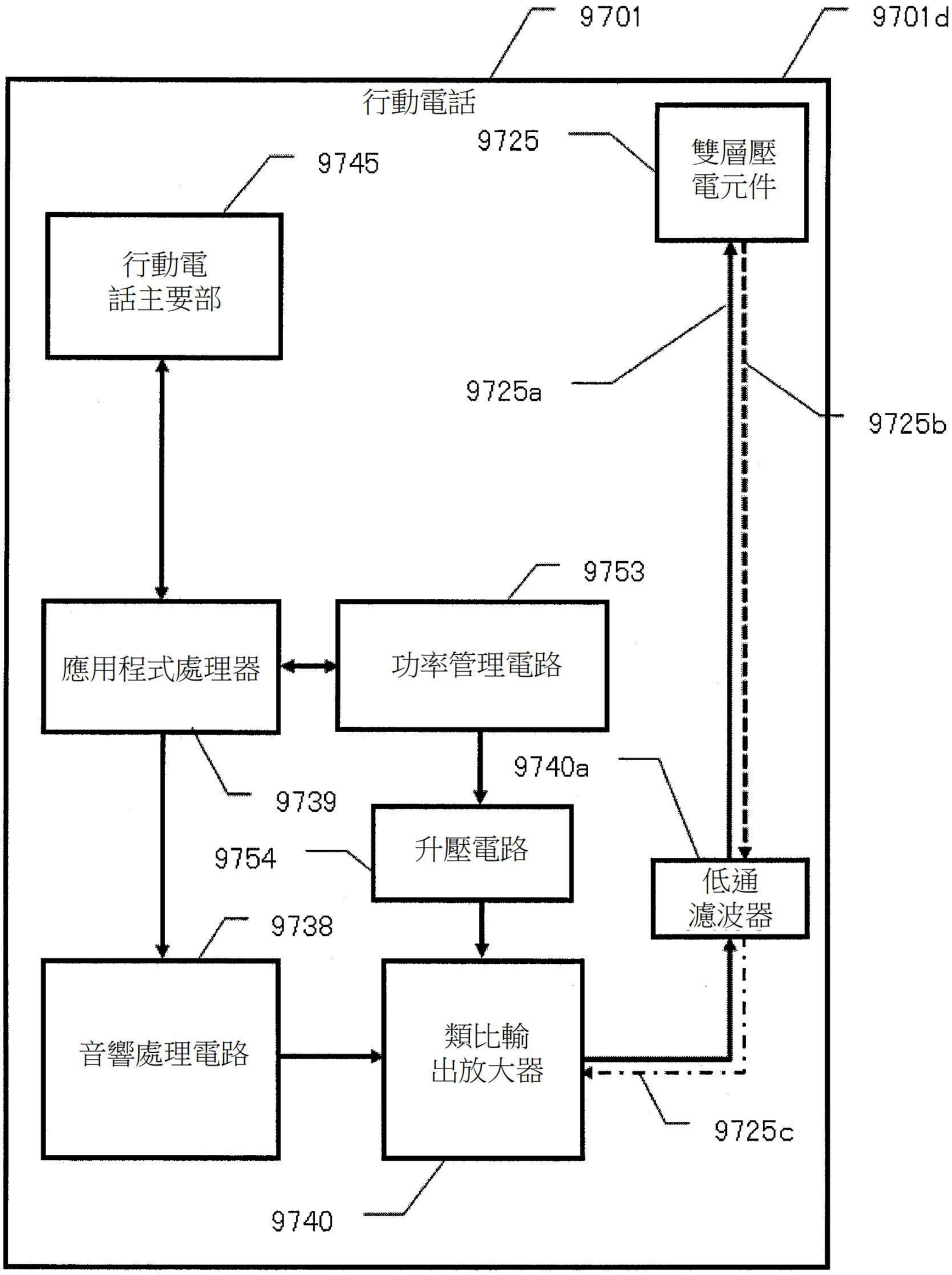
【圖158】


9697c
9625
9697d
9697a
9697b
9636a
9699a
9636
9699
9697
9625a
9697e
9698
9698a
(A)
9638
IN1
IN2
Vcc
G
9636
9638a
音響處理電路
EEPROM
9654
AMP
升壓電路
OUT1
OUT2
9640
(B)

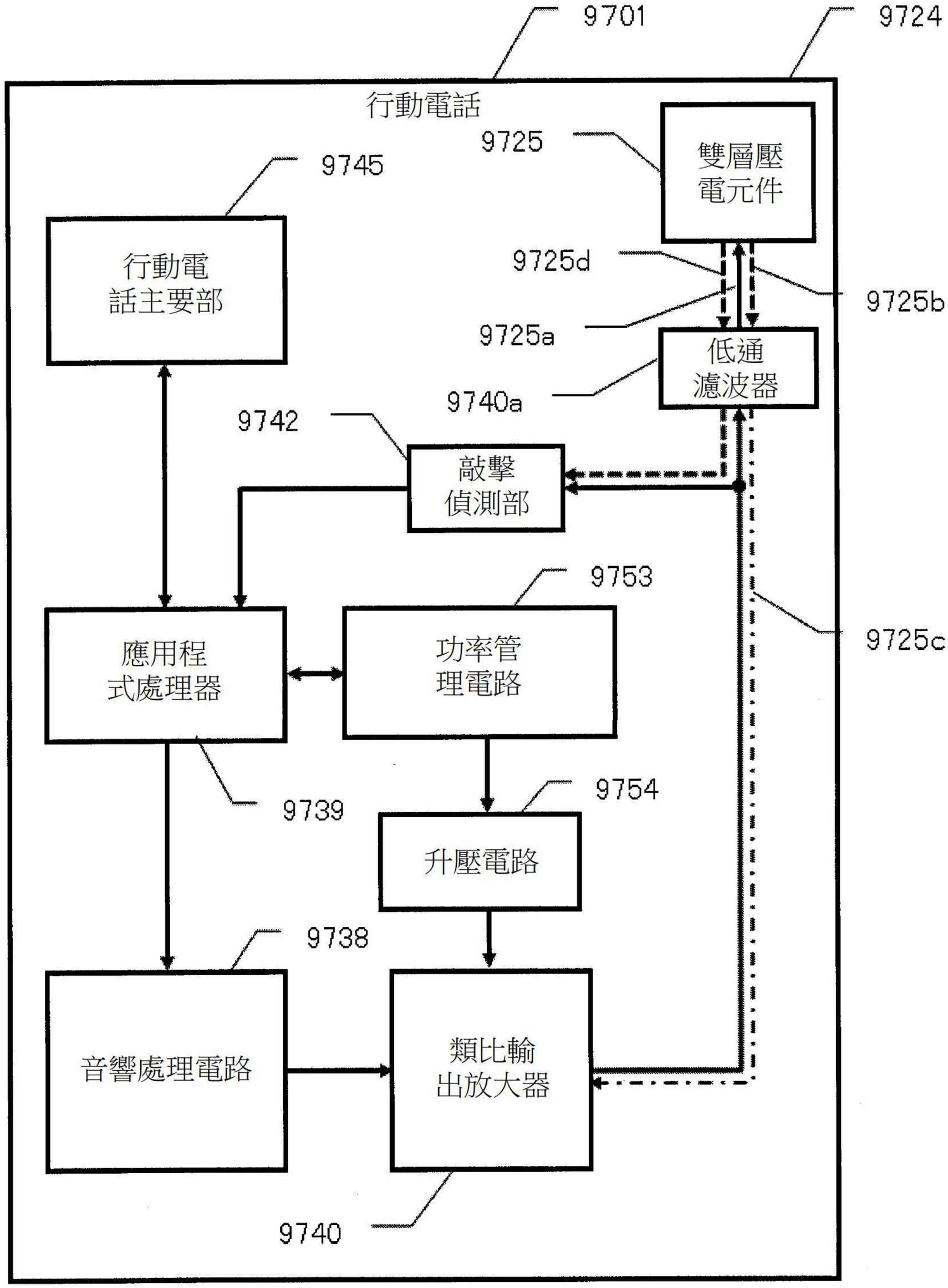
【圖159】


9601
9697d
9697c
9697a
9625a
9697b
4263a
9625b
(A)
9601b
4263b
9697
9697c
9625b
9601
9697
9697d
9697a
9625a
9697b
4263a
(B)
4263b
9625c
9625d
9697d
9697c
9625a
4263a
(C)
4263b
9697e
9697f
9625a
9697
(D)
9697c
9697a
9697b
9697d
9625a
9697
(E)

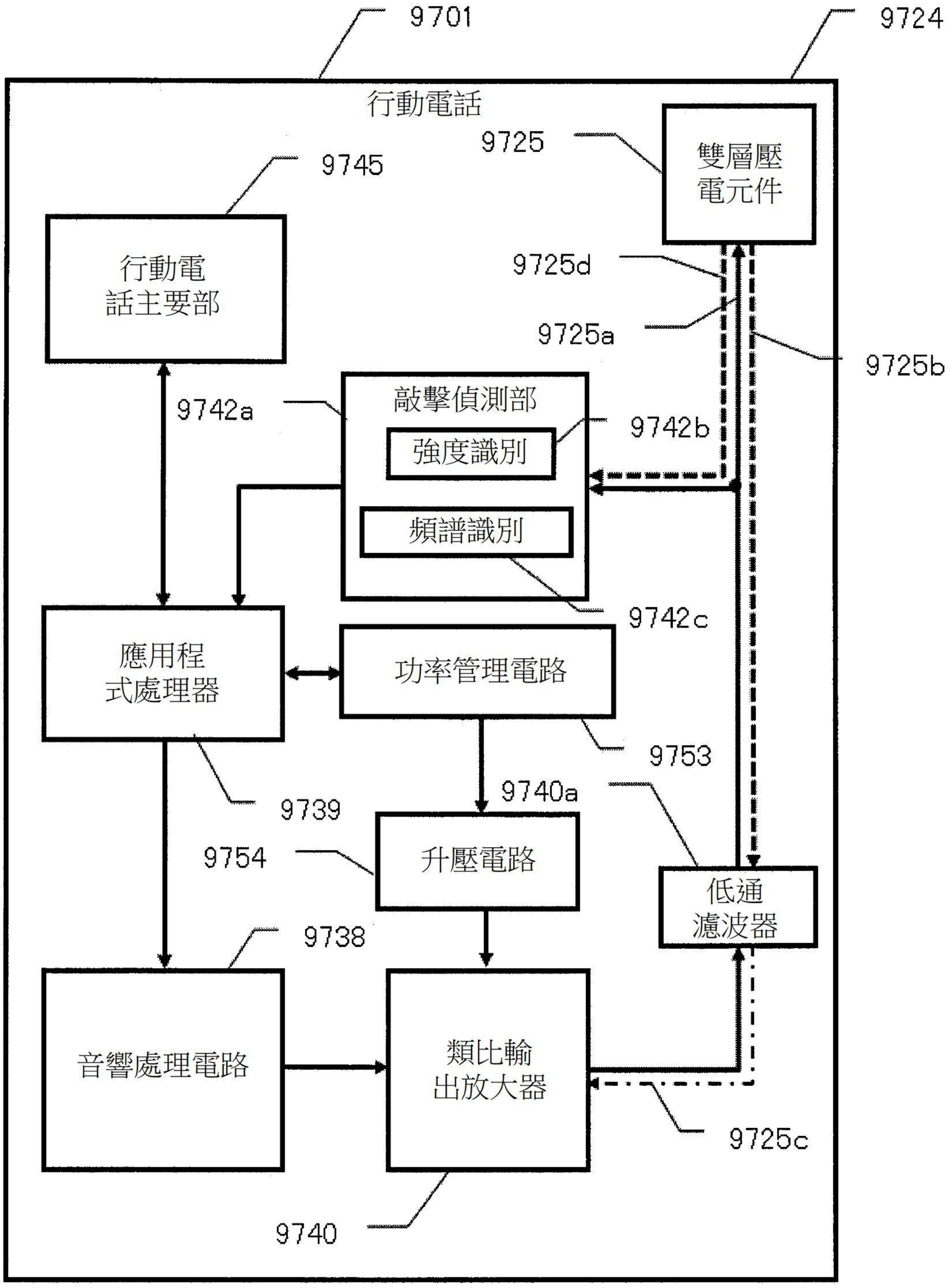
【圖160】


9701
9701d
行動電話
9725
雙層壓電元件
9745
行動電話主要部
9725a
9725b
9753
應用程式處理器
功率管理電路
9739
9740a
9754
升壓電路
低通濾波器
9738
音響處理電路
類比輸出放大器
9725c
9740

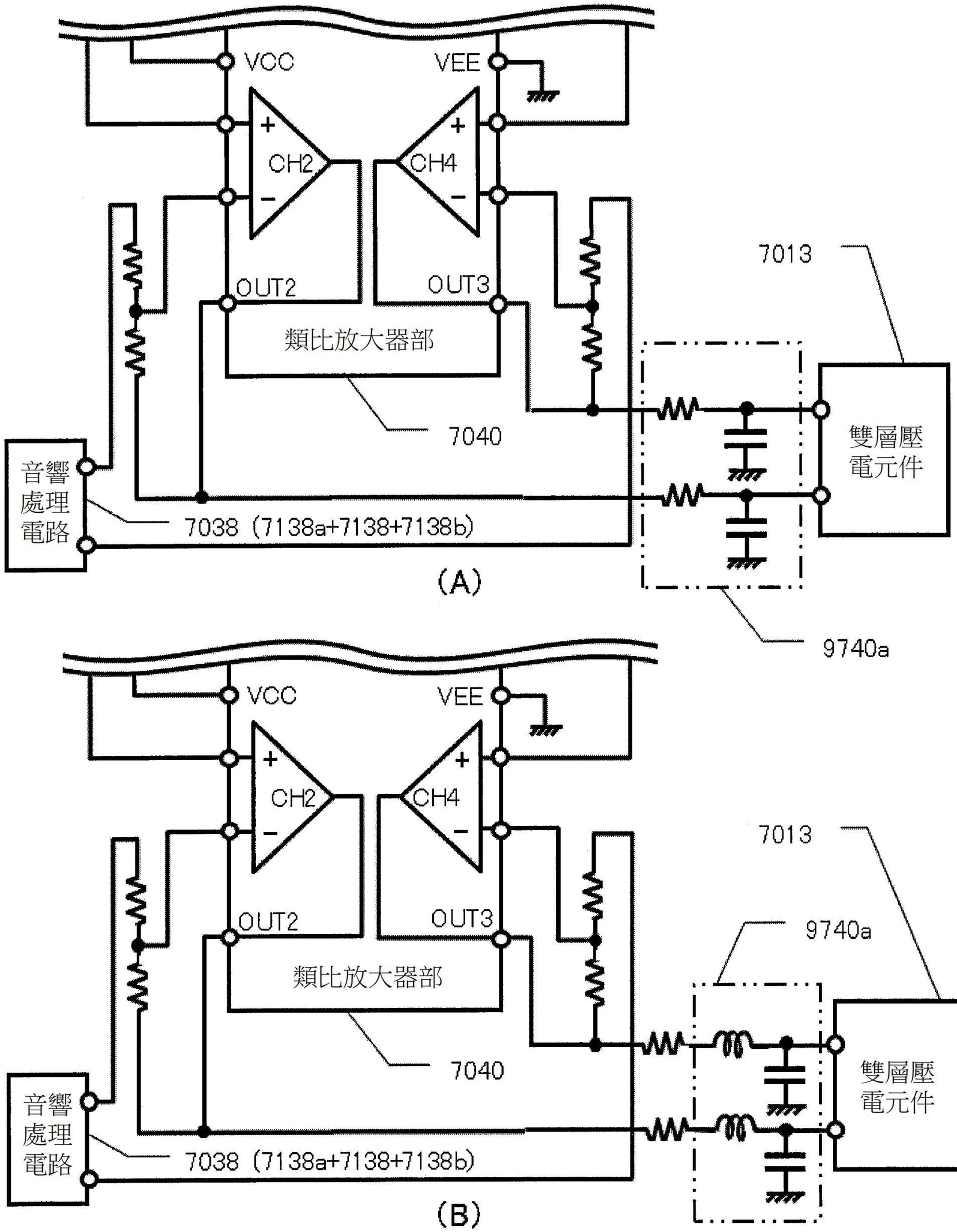
【圖161】


9701
9724
行動電話
9725
雙層壓電元件
9745
行動電話主要部
9725d
9725b
9725a
低通濾波器
9740a
9742
敲擊偵測部
9753
9725c
應用程式處理器
功率管理電路
9739
9754
升壓電路
9738
音響處理電路
類比輸出放大器
9740

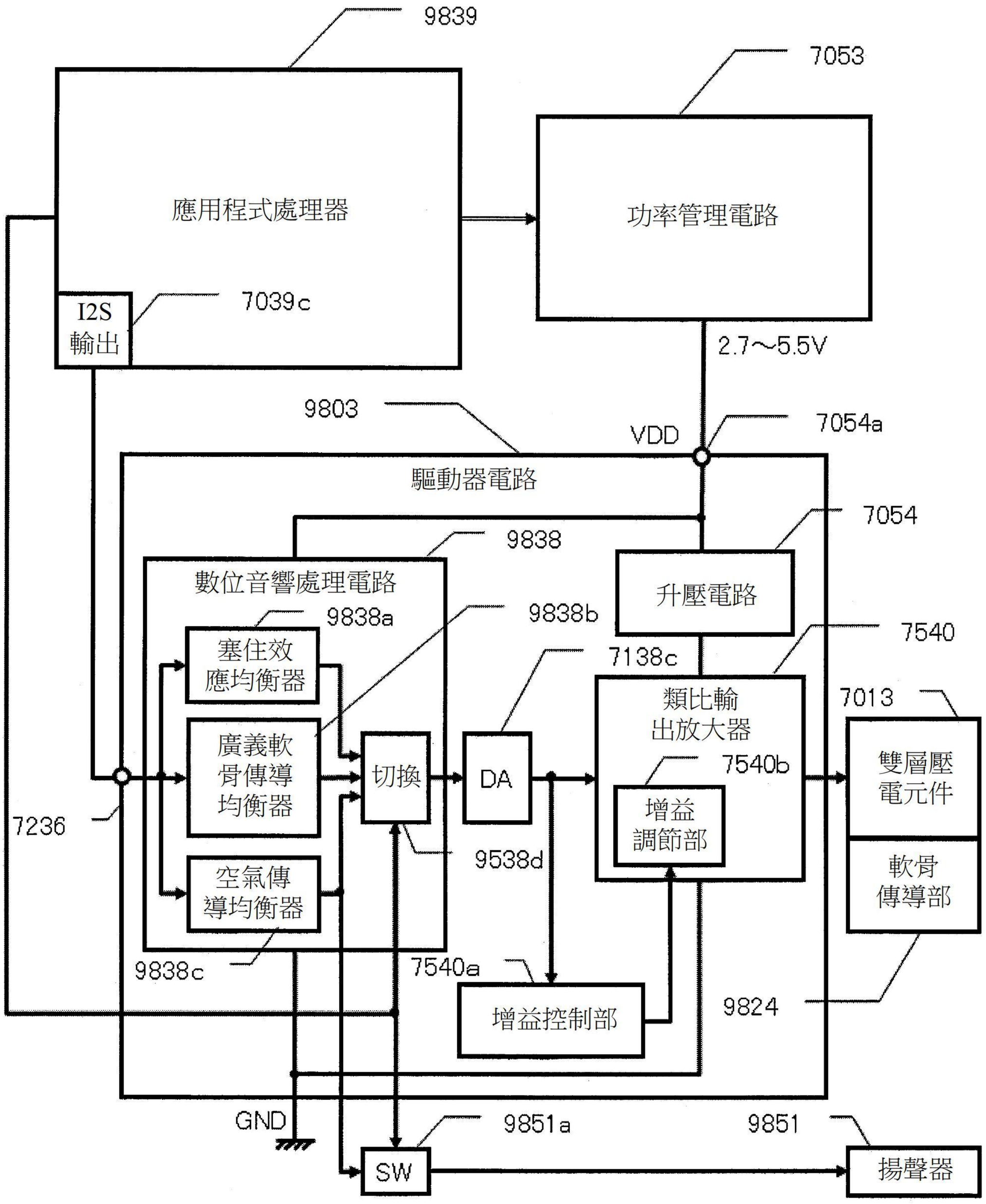
【圖162】


9701
9724
行動電話
9725
雙層壓電元件
9745
行動電話主要部
9725d
9725a
9725b
9742a
敲擊偵測部
9742b
強度識別
頻譜識別
9742c
應用程式處理器
功率管理電路
9753
9739
9740a
9754
升壓電路
低通濾波器
9738
音響處理電路
類比輸出放大器
9725c
9740

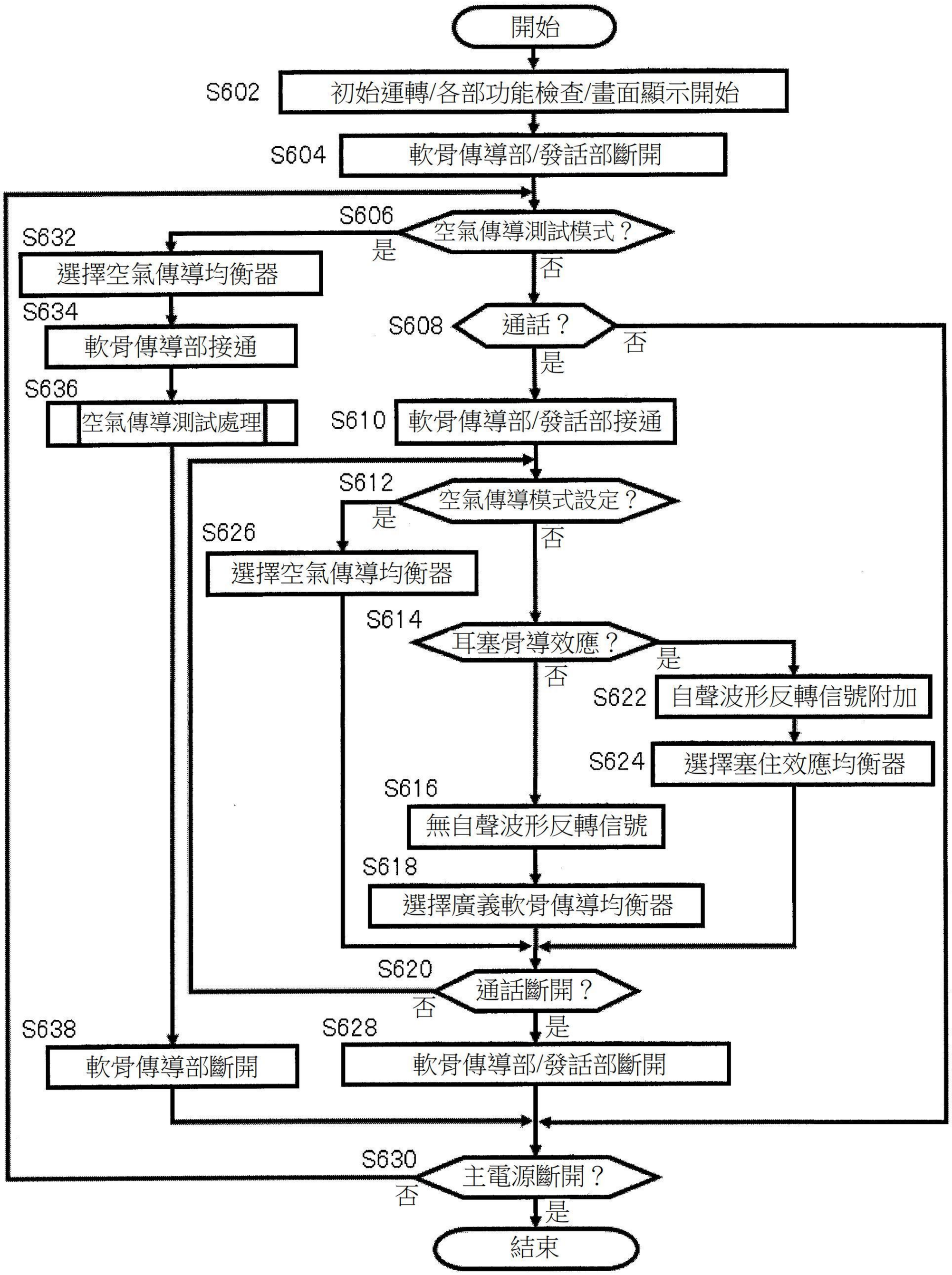
【圖163】


VCC
VEE
CH2
CH4
OUT2
OUT3
類比放大器部
7040
7013
音響處理電路
7038 (7138a+7138+7138b)
雙層壓電元件
9740a
(A)
(B)

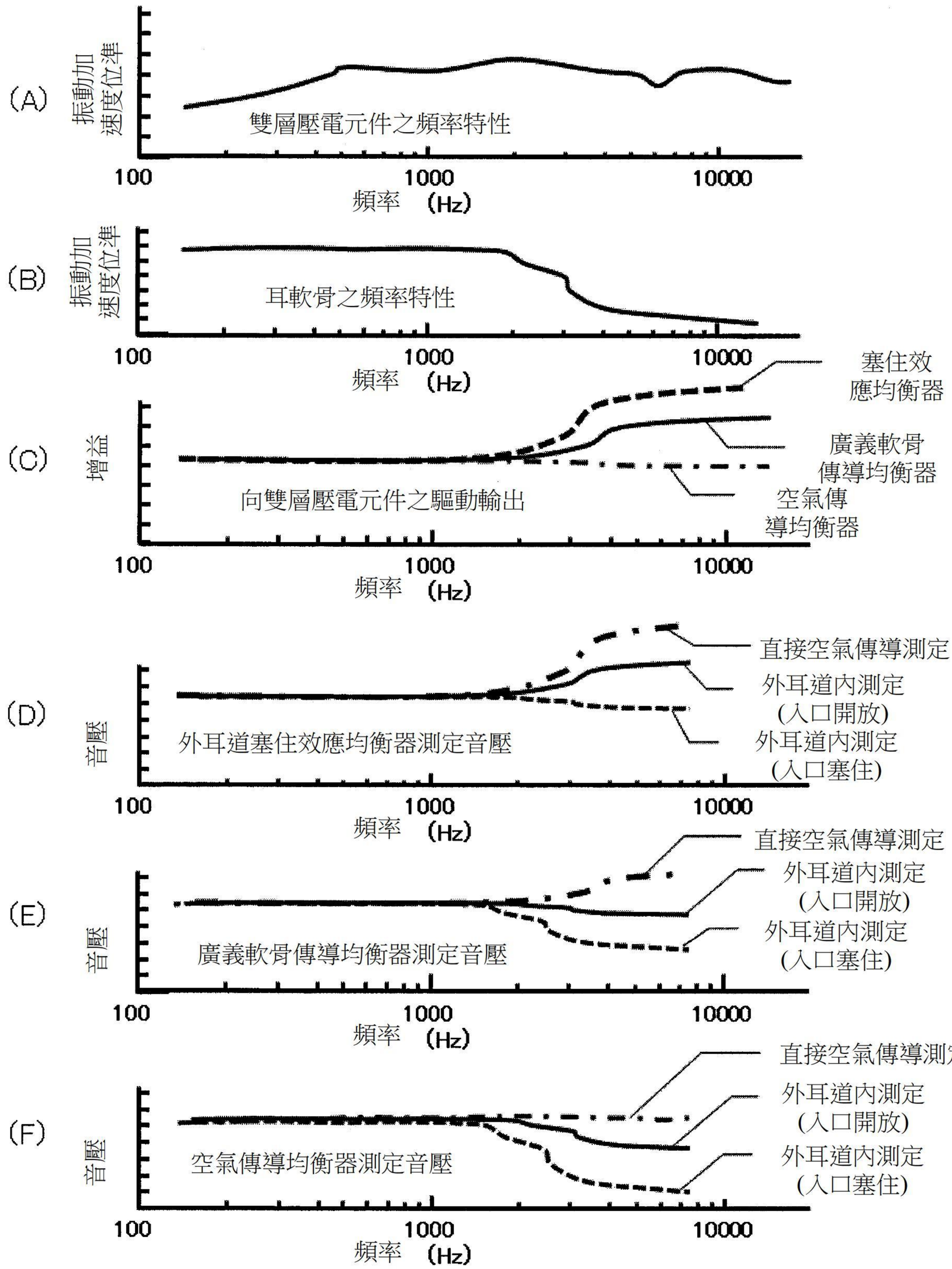
【圖164】


9839
應用程式處理器
7053
功率管理電路
I2S
輸出
7039c
2.7～5.5V
9803
VDD
7054a
驅動器電路
7054
9838
數位音響處理電路
升壓電路
9838a
9838b
7540
7138c
塞住效
應均衡器
類比輸
出放大器
7013
廣義軟
骨傳導
均衡器
切換
DA
7540b
雙層壓
電元件
增益
調節部
7236
空氣傳
導均衡器
9538d
軟骨
傳導部
9838c
7540a
增益控制部
9824
GND
9851a
9851
SW
揚聲器

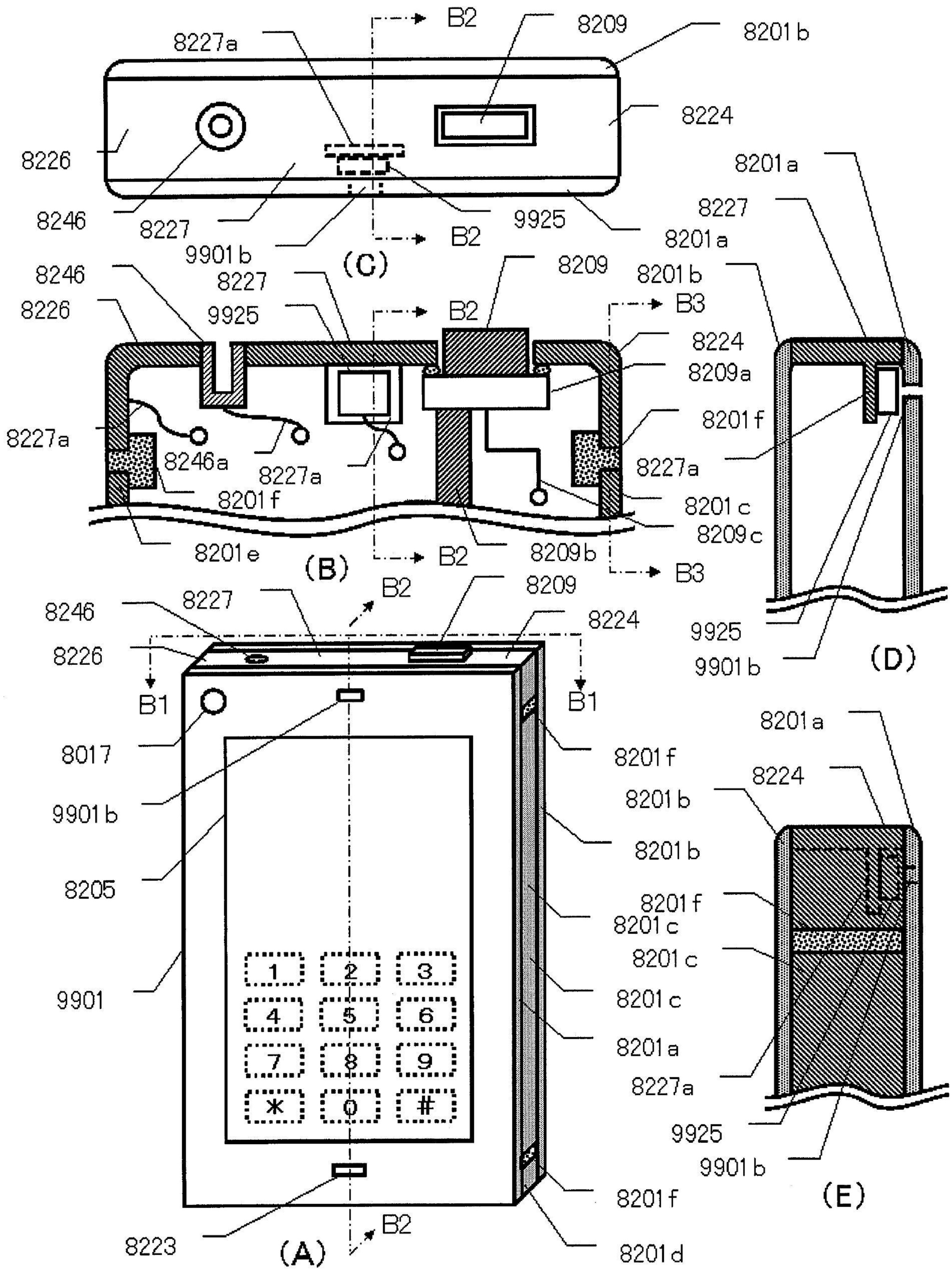
【圖165】


開始
S602
初始運轉/各部功能檢查/畫面顯示開始
S604
軟骨傳導部/發話部斷開
S606
空氣傳導測試模式？
是
否
S632
選擇空氣傳導均衡器
S634
軟骨傳導部接通
S636
空氣傳導測試處理
S608
通話？
否
是
S610
軟骨傳導部/發話部接通
S612
空氣傳導模式設定？
是
否
S626
選擇空氣傳導均衡器
S614
耳塞骨導效應？
是
否
S622
自聲波形反轉信號附加
S624
選擇塞住效應均衡器
S616
無自聲波形反轉信號
S618
選擇廣義軟骨傳導均衡器
S620
通話斷開？
否
是
S638
軟骨傳導部斷開
S628
軟骨傳導部/發話部斷開
S630
主電源斷開？
否
是
結束

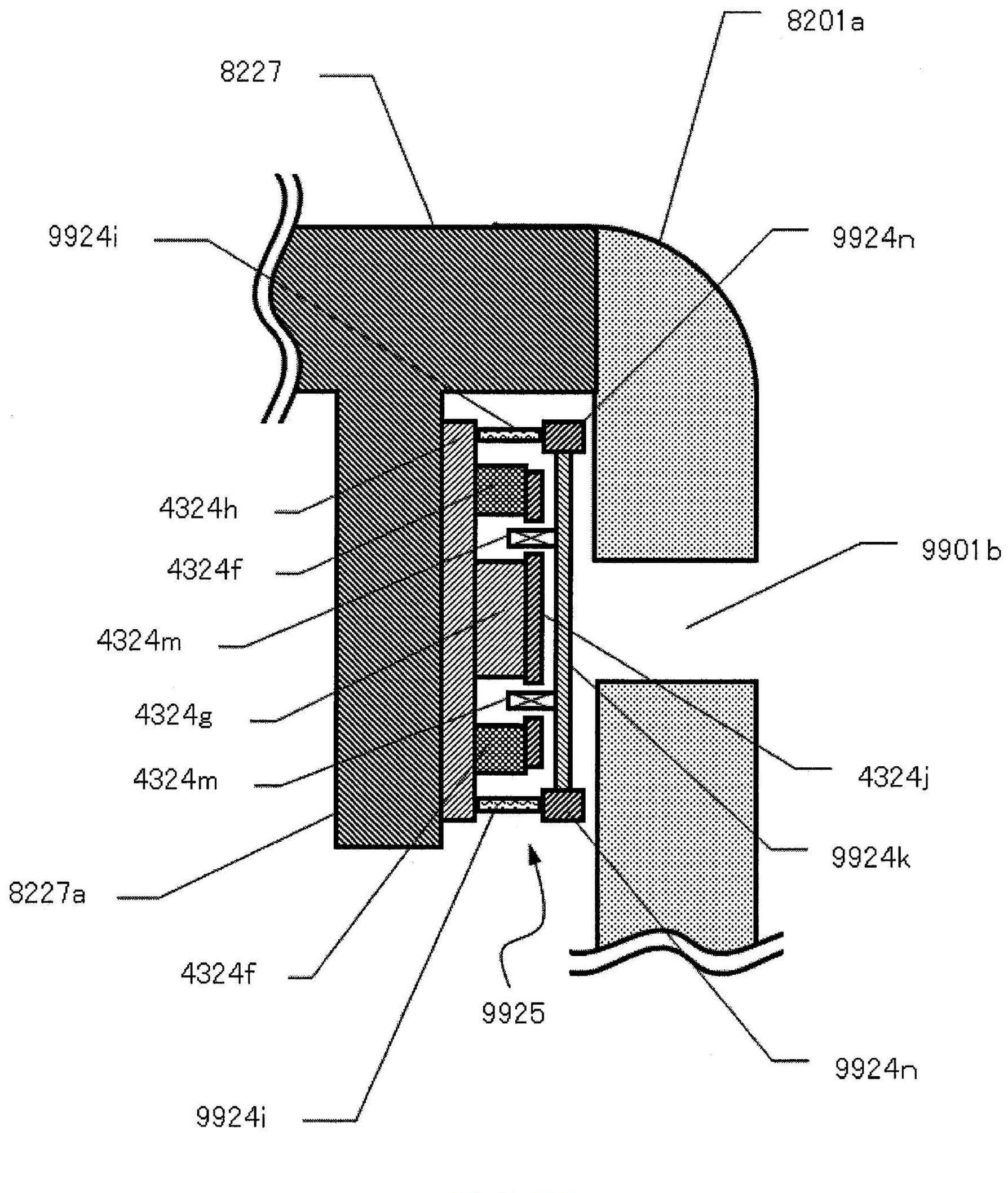
【圖166】


(A)
振動加速度位準
雙層壓電元件之頻率特性
100
1000
10000
頻率 (Hz)
(B)
振動加速度位準
耳軟骨之頻率特性
100
1000
10000
頻率 (Hz)
(C)
增益
向雙層壓電元件之驅動輸出
塞住效應均衡器
廣義軟骨傳導均衡器
空氣傳導均衡器
100
1000
10000
頻率 (Hz)
(D)
音壓
外耳道塞住效應均衡器測定音壓
直接空氣傳導測定
外耳道內測定(入口開放)
外耳道內測定(入口塞住)
100
1000
10000
頻率 (Hz)
(E)
音壓
廣義軟骨傳導均衡器測定音壓
直接空氣傳導測定
外耳道內測定(入口開放)
外耳道內測定(入口塞住)
100
1000
10000
頻率 (Hz)
(F)
音壓
空氣傳導均衡器測定音壓
直接空氣傳導測定
外耳道內測定(入口開放)
外耳道內測定(入口塞住)
100
1000
10000
頻率 (Hz)

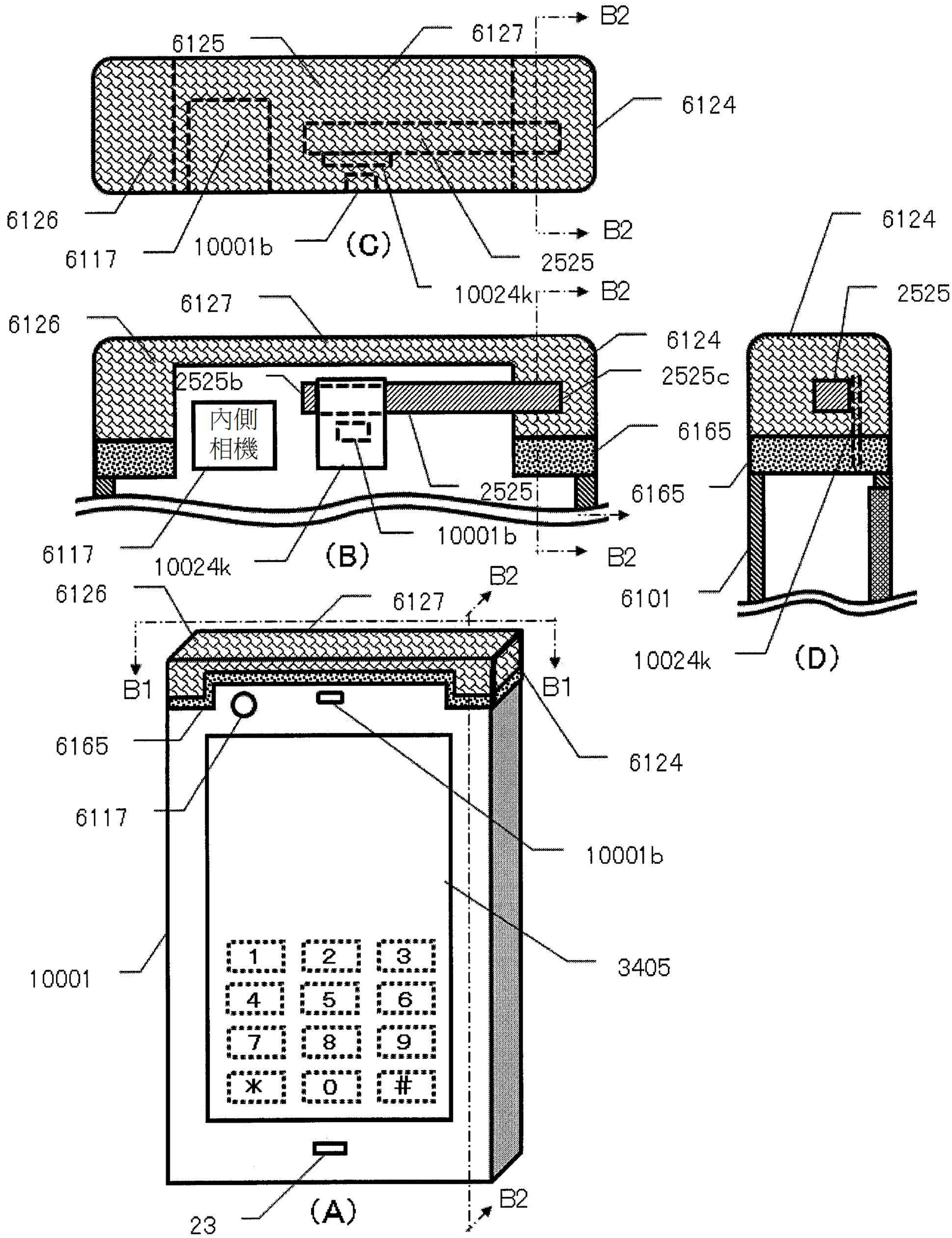
【圖167】


B2
8227a
8209
8201b
8224
8226
8246
8227
9901b
9925
8201a
(C)
8246
8227
8209
8201b
B3
8226
9925
B2
8224
8209a
8227a
8246a
8227a
8201f
8201f
8227a
8201c
8209c
8201e
8209b
B2
B3
(B)
B2
8227
8209
8246
8224
9925
8226
9901b
(D)
B1
B1
8017
8201a
8201f
9901b
8224
8201b
8205
8201b
8201f
8201c
9901
8201c
8201c
8201a
8227a
9925
9901b
(E)
8201f
B2
8223
(A)
8201d

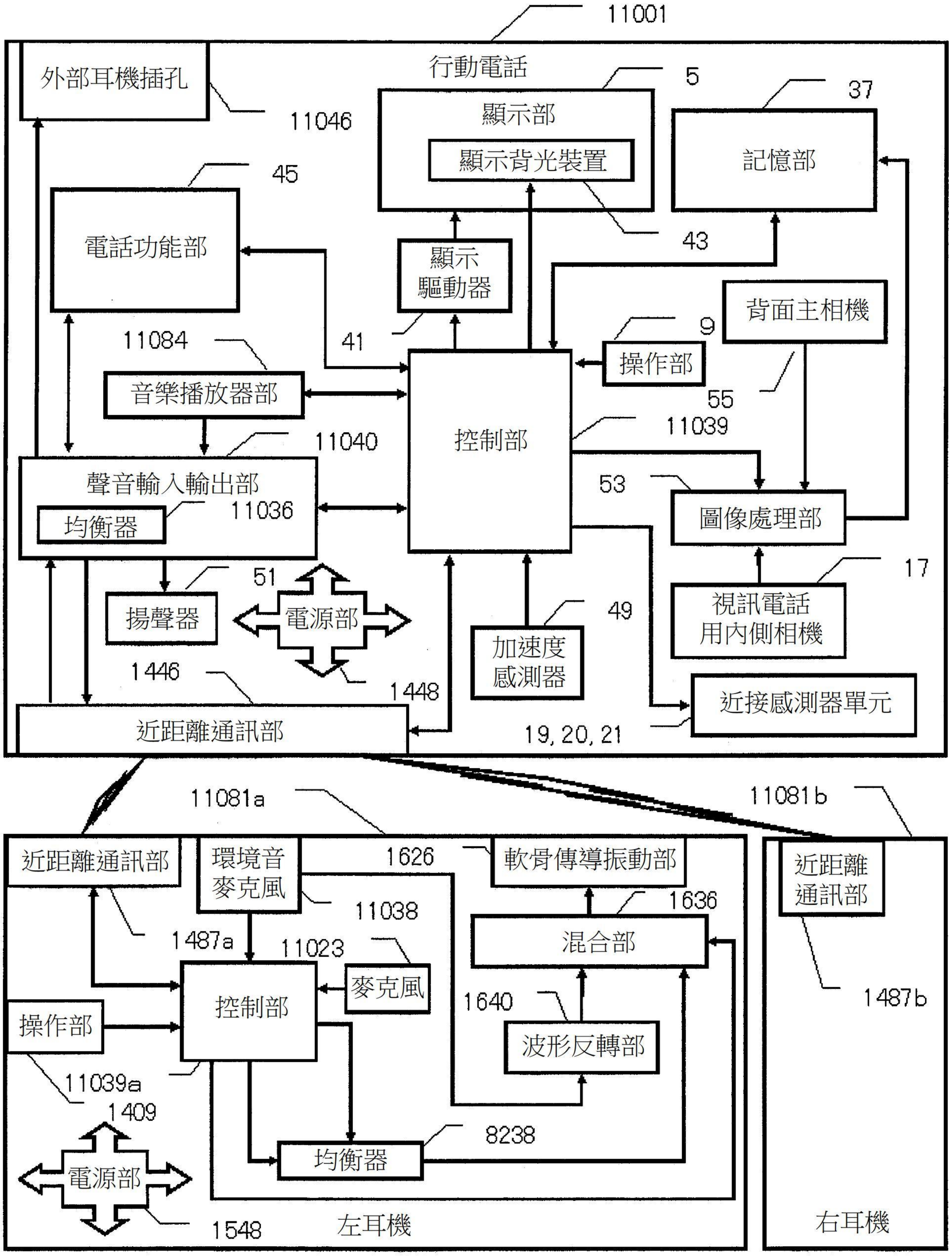
【圖168】


8227
8201a
9924i
9924n
4324h
4324f
4324m
4324g
4324m
9901b
4324j
9924k
8227a
4324f
9925
9924n
9924i

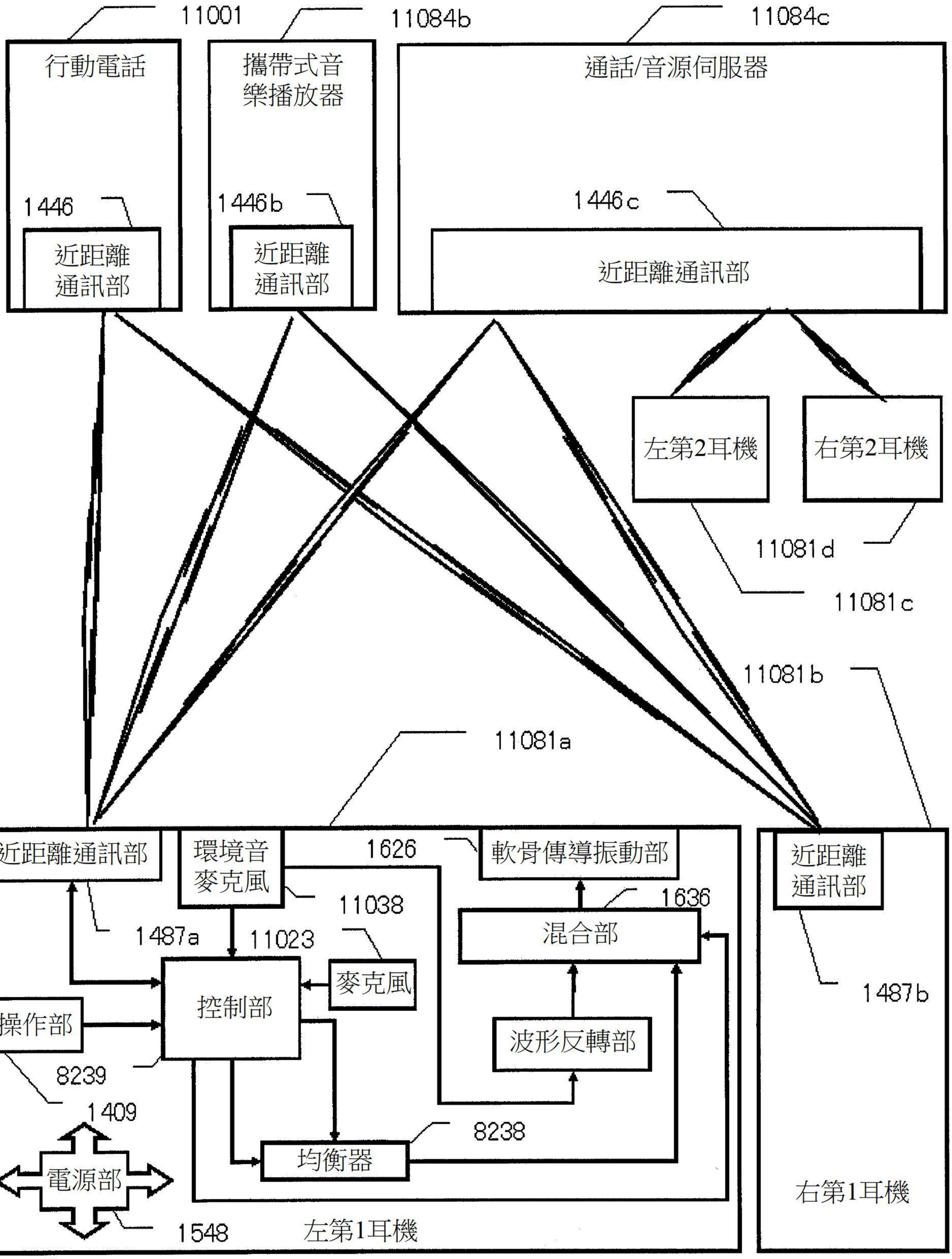
【圖169】


6125
6127
B2
6124
6126
6117
10001b
(C)
2525
B2
10024k
B2
6127
6126
6124
2525
2525b
2525c
內側
相機
6165
2525
6165
10001b
6117
10024k
(B)
B2
6126
6127
B2
6101
10024k
(D)
B1
B1
6165
6124
6117
10001b
10001
3405
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
23
(A)
B2

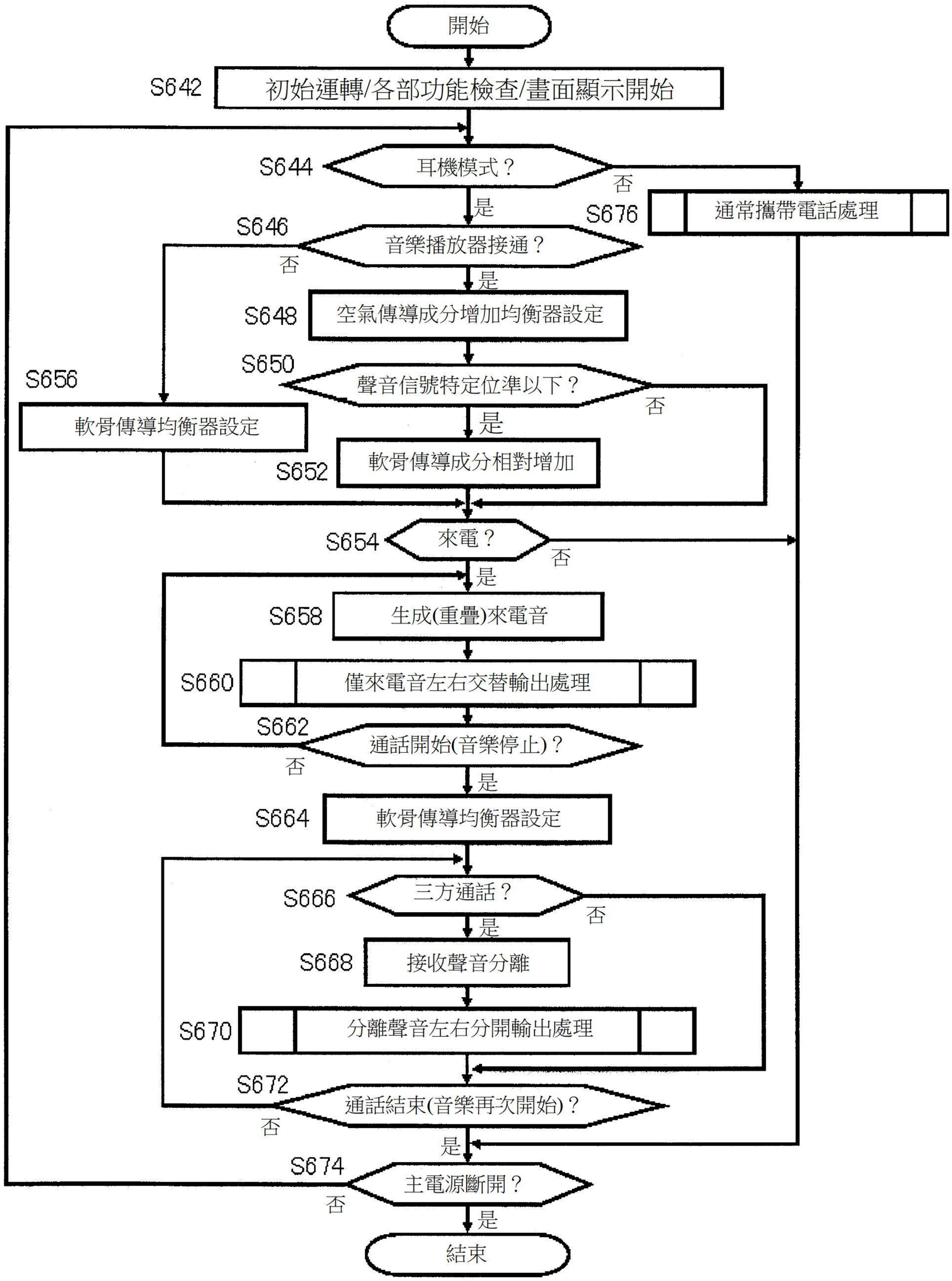
【圖170】


11001
外部耳機插孔
11046
行動電話
5
顯示部
顯示背光裝置
37
記憶部
45
電話功能部
顯示
驅動器
43
背面主相機
9
操作部
11084
41
音樂播放器部
55
11039
控制部
11040
聲音輸入輸出部
均衡器
11036
53
圖像處理部
51
揚聲器
電源部
17
視訊電話
用內側相機
49
加速度
感測器
1446
1448
近距離通訊部
19, 20, 21
近接感測器單元
11081a
11081b
近距離通訊部
環境音
麥克風
1626
軟骨傳導振動部
11038
1636
1487a
11023
混合部
麥克風
控制部
操作部
1640
波形反轉部
11039a
1409
8238
均衡器
電源部
1548
左耳機
近距離
通訊部
1487b
右耳機

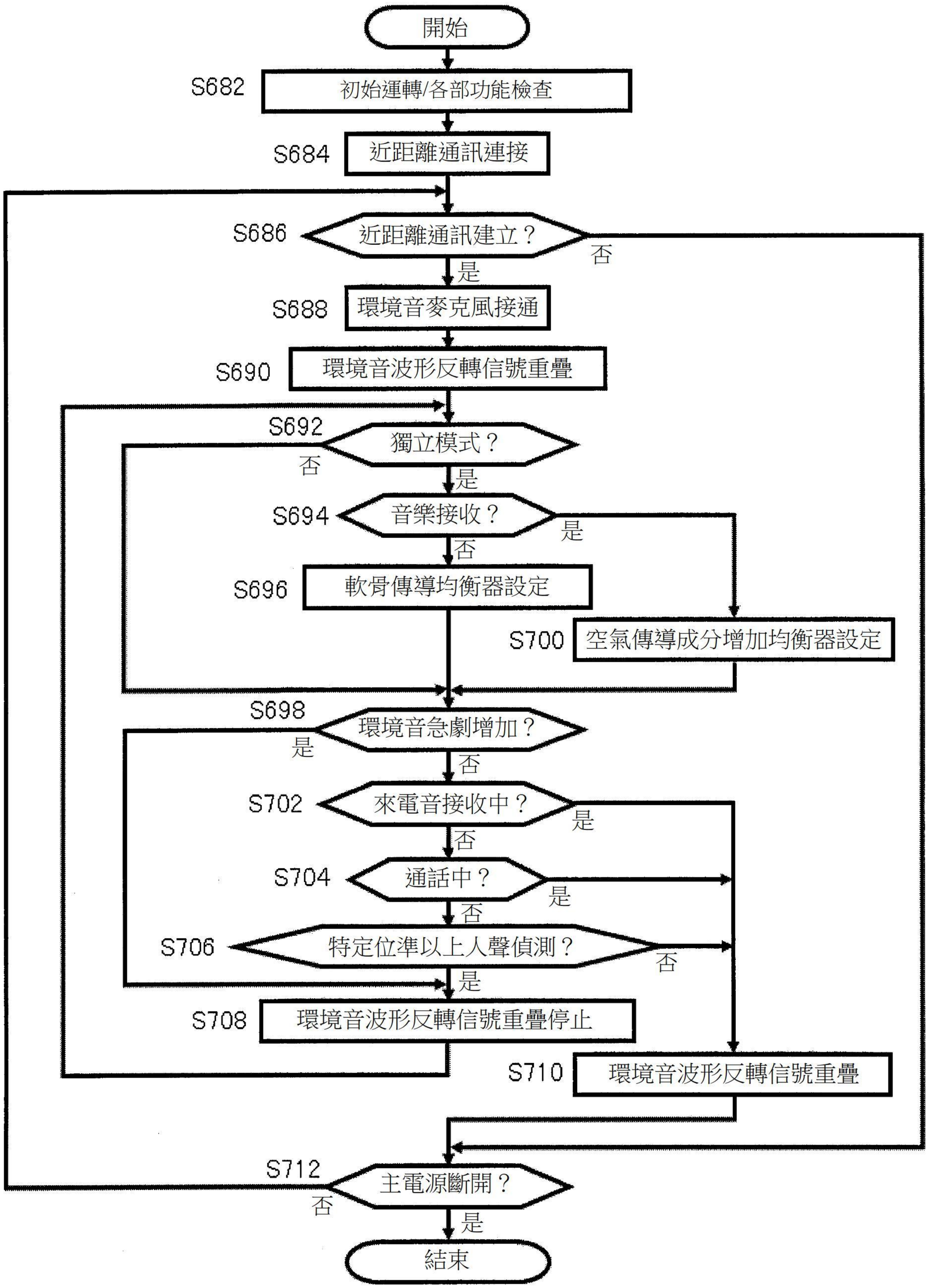
【圖171】


11001
行動電話
1446
近距離
通訊部
11084b
攜帶式音
樂播放器
1446b
近距離
通訊部
11084c
通話/音源伺服器
1446c
近距離通訊部
左第2耳機
右第2耳機
11081d
11081c
11081b
11081a
近距離通訊部
環境音
麥克風
1626
軟骨傳導振動部
1636
混合部
11038
1487a
11023
麥克風
控制部
操作部
8239
波形反轉部
1409
8238
均衡器
電源部
1548
左第1耳機
近距離
通訊部
1487b
右第1耳機

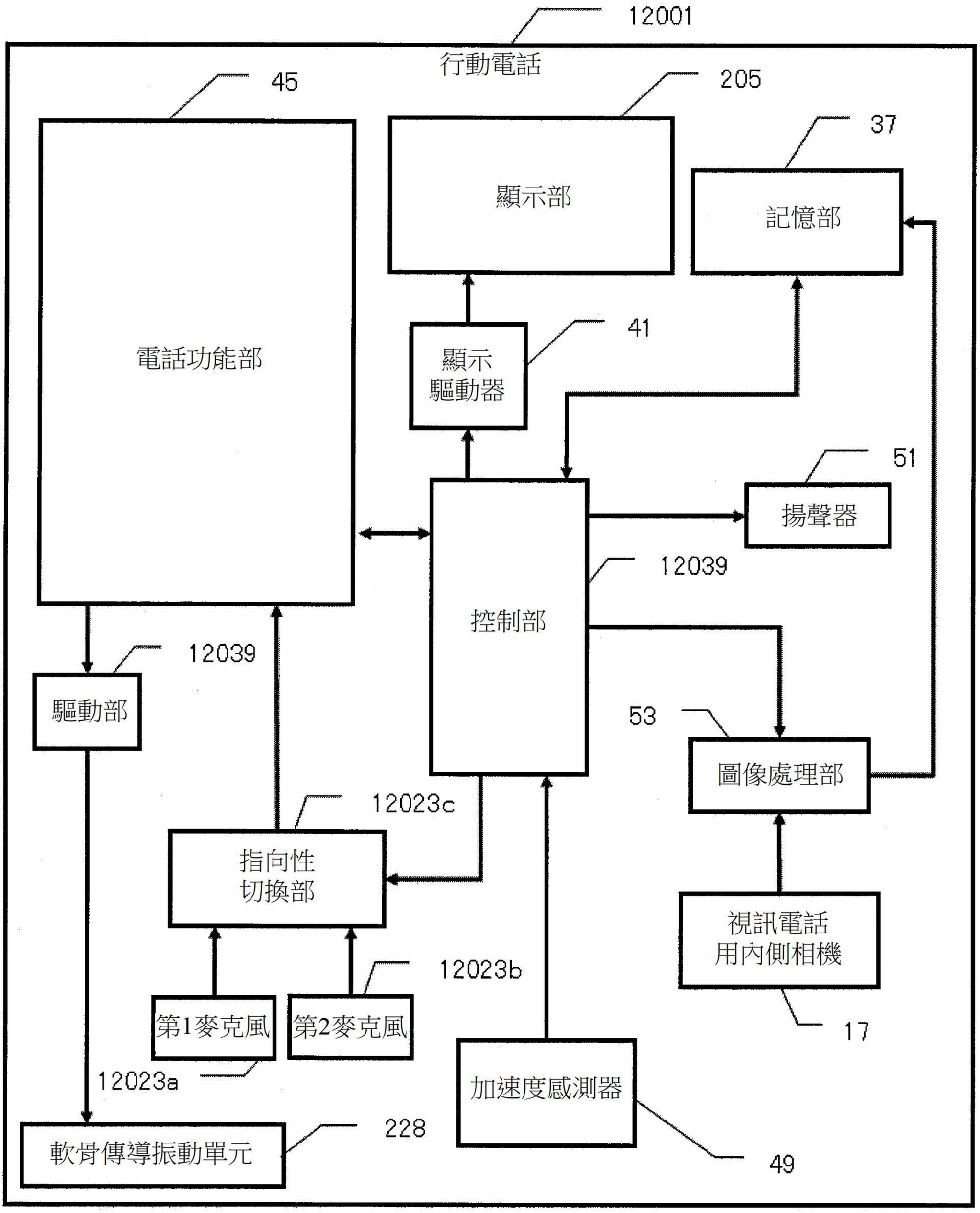
【圖172】


開始
S642
初始運轉/各部功能檢查/畫面顯示開始
S644
耳機模式？
否
是
S676
通常攜帶電話處理
S646
音樂播放器接通？
否
是
S648
空氣傳導成分增加均衡器設定
S650
聲音信號特定位準以下？
否
是
S656
軟骨傳導均衡器設定
S652
軟骨傳導成分相對增加
S654
來電？
否
是
S658
生成(重疊)來電音
S660
僅來電音左右交替輸出處理
S662
通話開始(音樂停止)？
否
是
S664
軟骨傳導均衡器設定
S666
三方通話？
否
是
S668
接收聲音分離
S670
分離聲音左右分開輸出處理
S672
通話結束(音樂再次開始)？
否
是
S674
主電源斷開？
否
是
結束

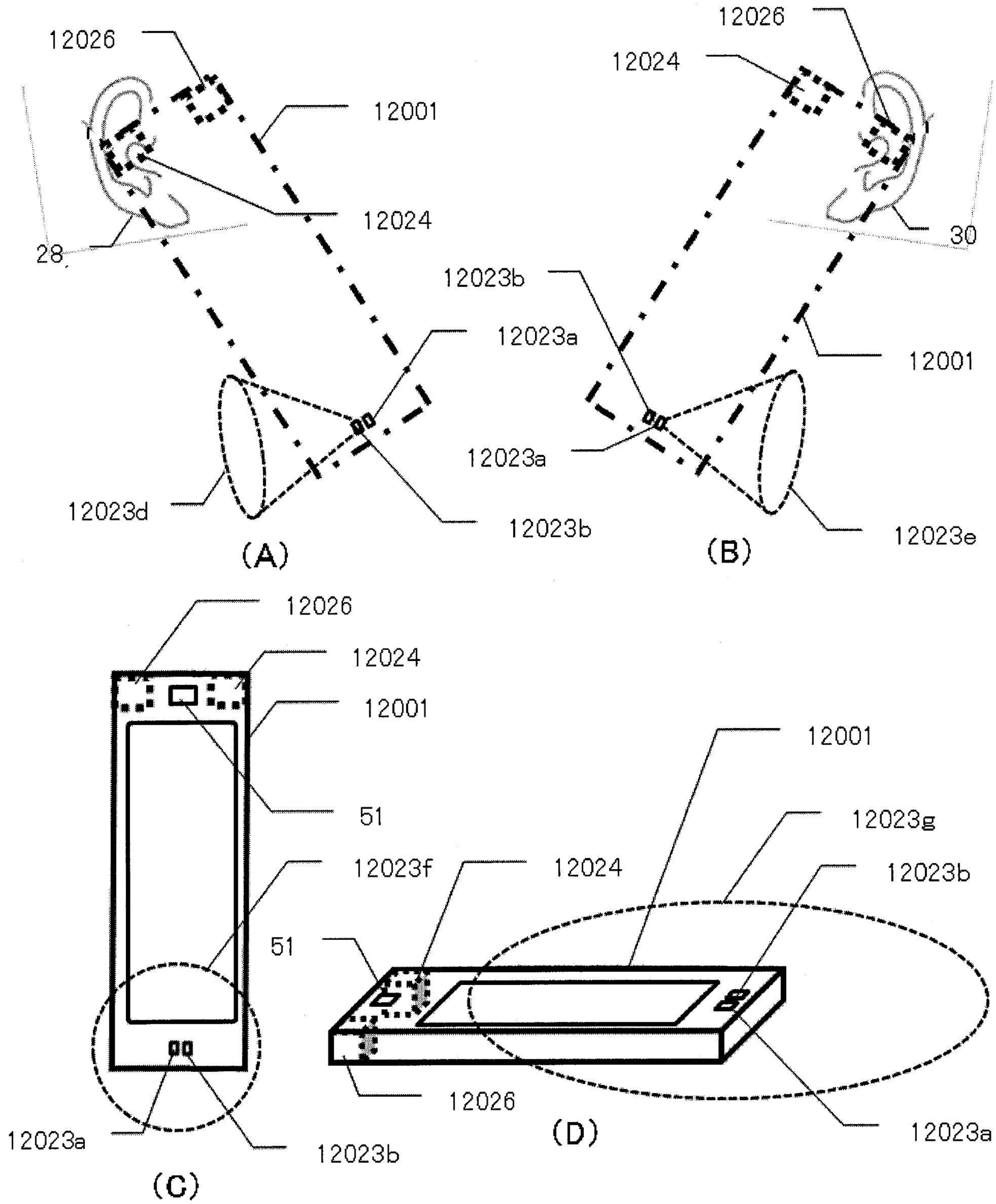
【圖173】


開始
S682
初始運轉/各部功能檢查
S684
近距離通訊連接
S686
近距離通訊建立？
否
是
S688
環境音麥克風接通
S690
環境音波形反轉信號重疊
S692
獨立模式？
否
是
S694
音樂接收？
是
否
S696
軟骨傳導均衡器設定
S700
空氣傳導成分增加均衡器設定
S698
環境音急劇增加？
是
否
S702
來電音接收中？
是
否
S704
通話中？
是
否
S706
特定位準以上人聲偵測？
否
是
S708
環境音波形反轉信號重疊停止
S710
環境音波形反轉信號重疊
S712
主電源斷開？
否
是
結束

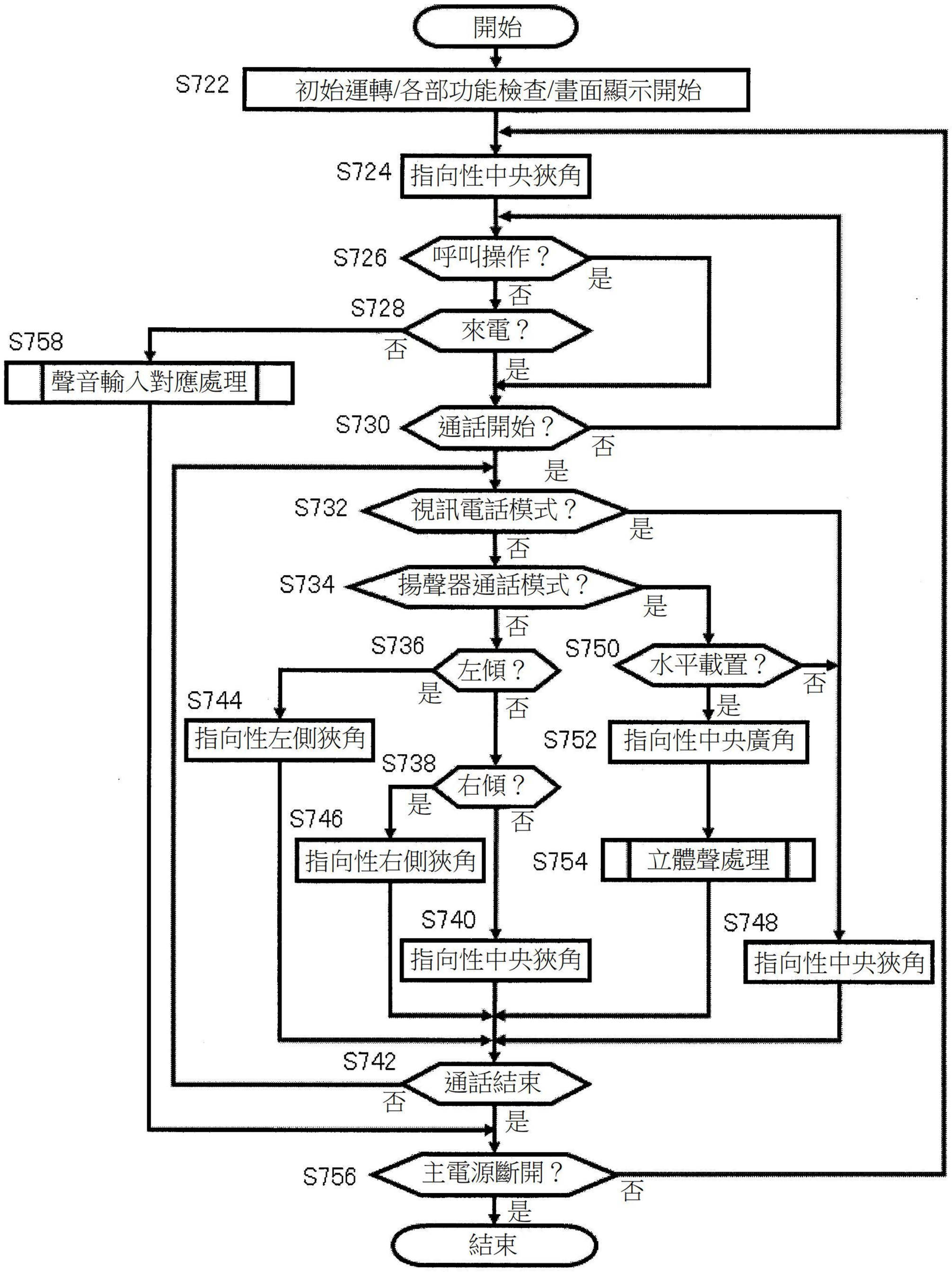
【圖174】


12001
行動電話
45
電話功能部
205
顯示部
37
記憶部
41
顯示
驅動器
51
揚聲器
12039
控制部
53
圖像處理部
12039
驅動部
12023c
指向性
切換部
視訊電話
用內側相機
17
12023b
第1麥克風
第2麥克風
12023a
加速度感測器
49
228
軟骨傳導振動單元

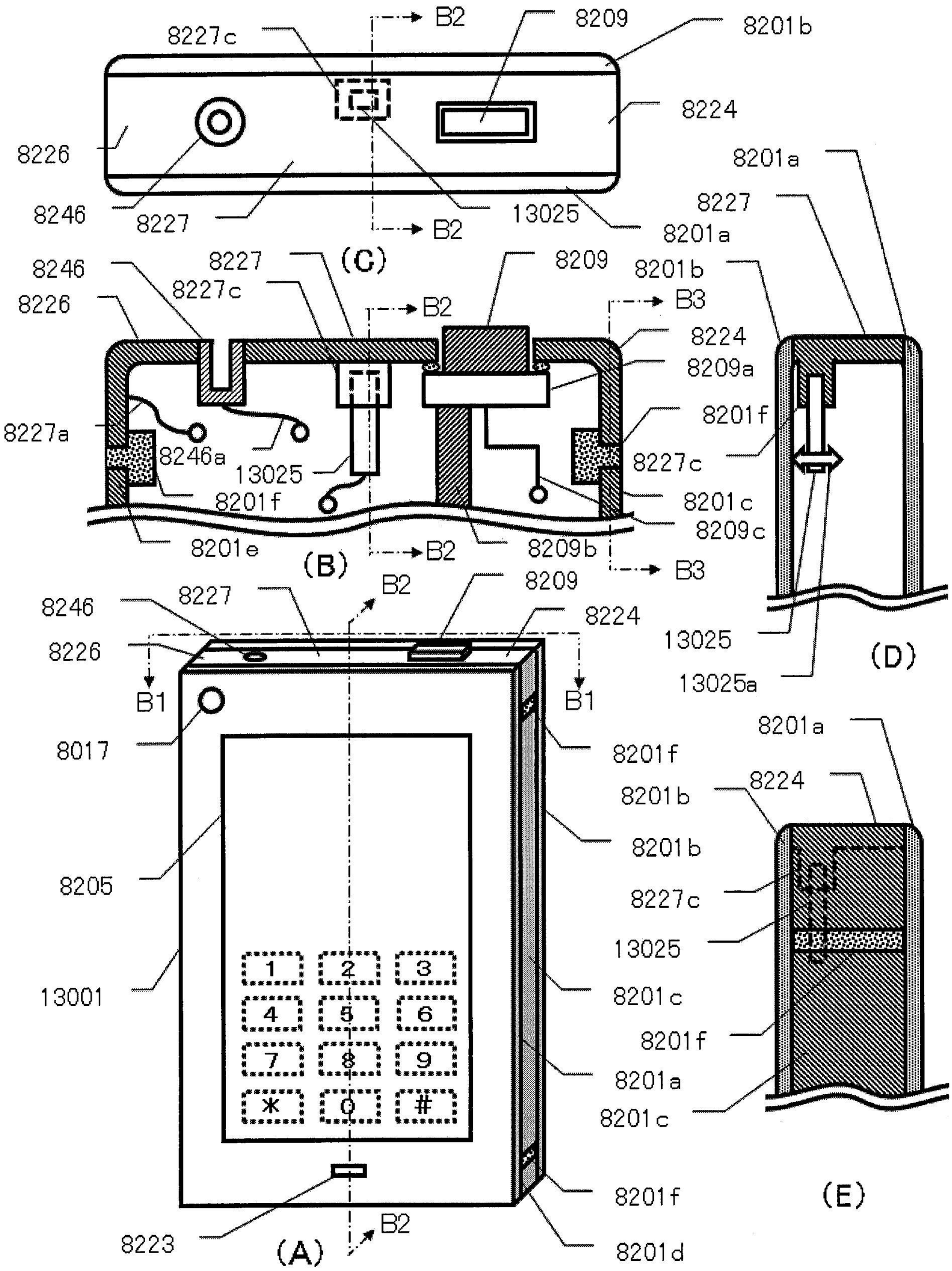
【圖175】


12026
12001
12024
28
12023d
12023b
(A)
12026
12024
30
12023b
12023a
12001
12023a
12023e
(B)
12026
12024
12001
51
12023f
51
12023a
12023b
(C)
12001
12023g
12024
12023b
12026
12023a
(D)

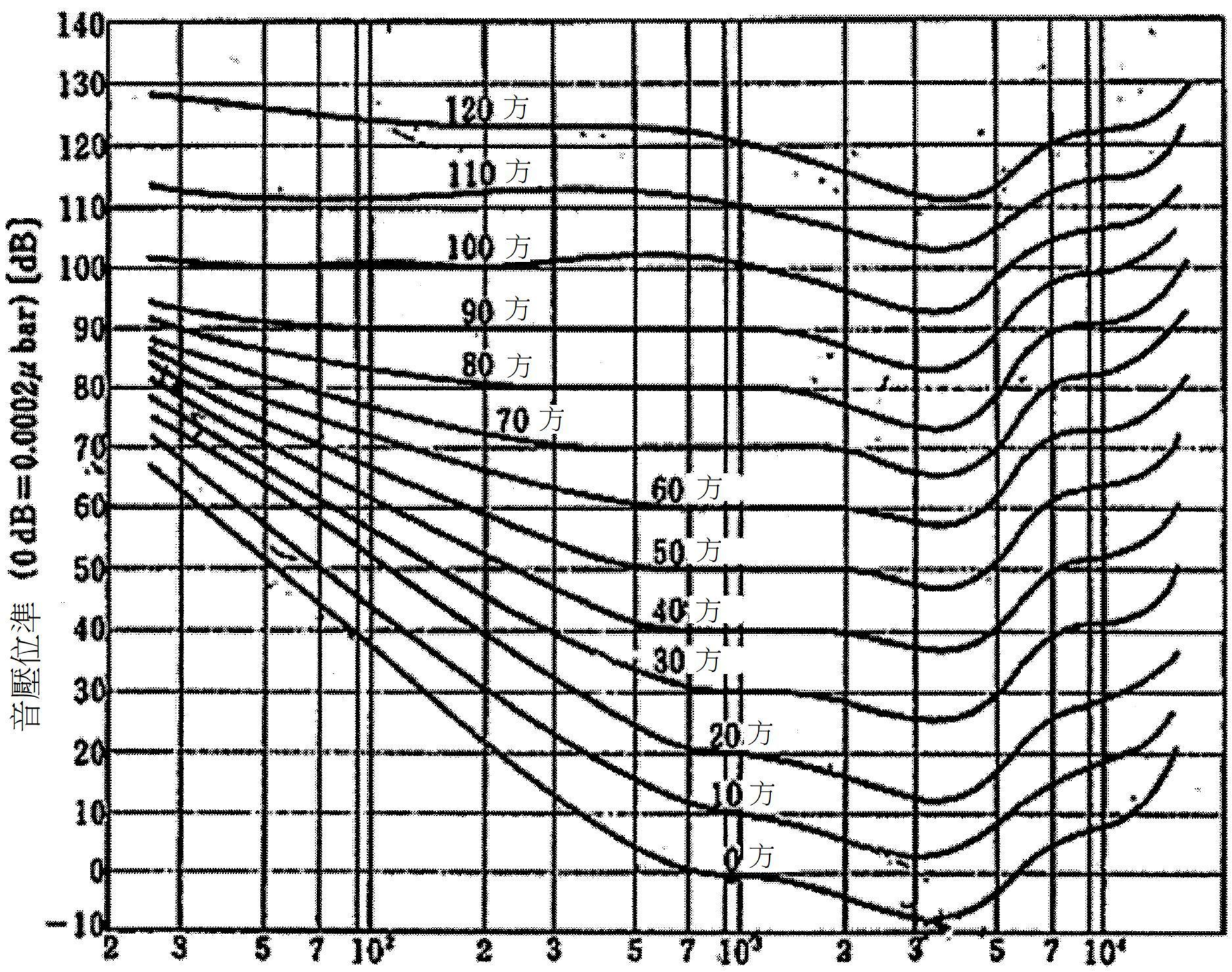
【圖176】


開始
S722
初始運轉/各部功能檢查/畫面顯示開始
S724
指向性中央狹角
S726
呼叫操作？
是
否
S728
來電？
否
是
S758
聲音輸入對應處理
S730
通話開始？
否
是
S732
視訊電話模式？
是
否
S734
揚聲器通話模式？
是
否
S736
左傾？
是
否
S750
水平載置？
否
是
S744
指向性左側狹角
S752
指向性中央廣角
S738
右傾？
是
否
S746
指向性右側狹角
S754
立體聲處理
S740
指向性中央狹角
S748
指向性中央狹角
S742
通話結束
否
是
S756
主電源斷開？
否
是
結束

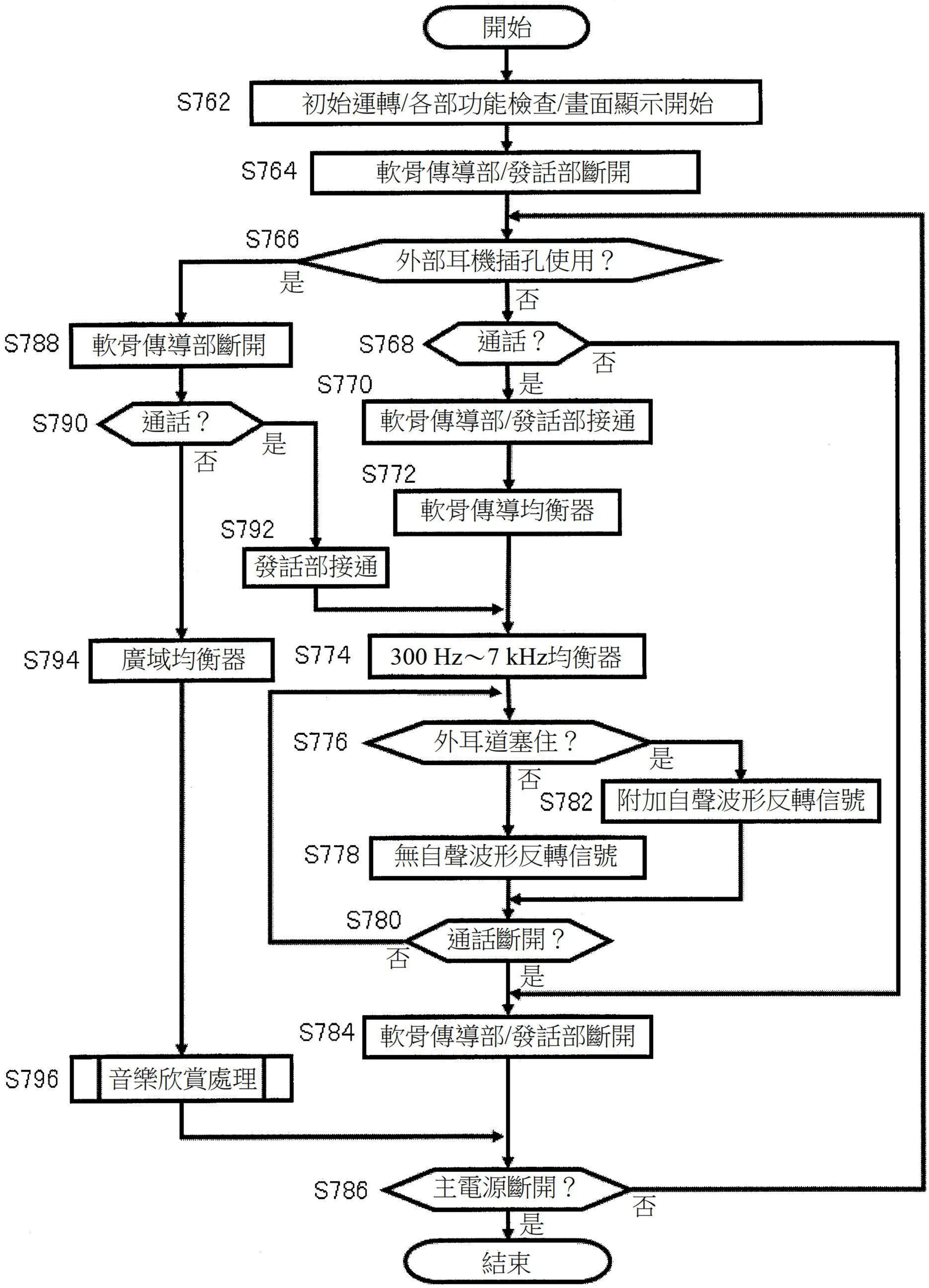
【圖177】


B2
8227c
8209
8201b
8224
8226
8246
8227
13025
8201a
B2
(C)
8227
8246
8227c
8226
B2
8209
B3
8201b
8224
8209a
8227a
8246a
13025
8201f
8227c
8201f
8201c
8209c
8201e
B2
8209b
B3
(B)
B2
8209
8227
8246
8224
13025
8226
13025a
(D)
B1
B1
8017
8201a
8201f
8224
8201b
8205
8201b
8227c
13025
13001
8201c
8201f
8201a
8201c
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
8201f
(E)
B2
8223
(A)
8201d

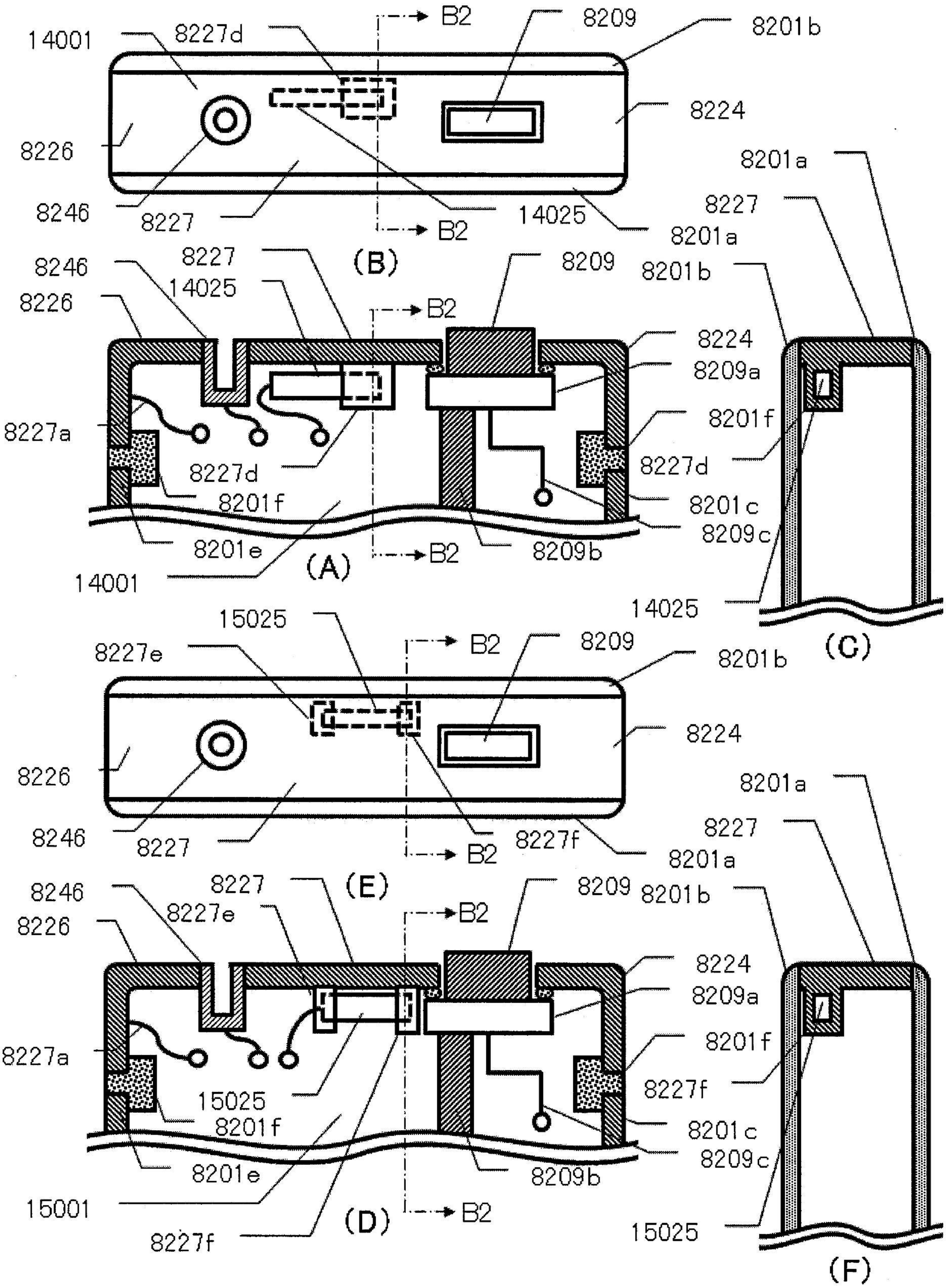
【圖178】


140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
−10
120 方
110 方
100 方
90 方
80 方
70 方
60 方
50 方
40 方
30 方
20 方
10 方
0 方
2
3
5
7
10²
2
3
5
7
10³
2
3
5
7
10⁴
音壓位準 (0 dB = 0.0002μ bar) [dB]
頻率 [Hz]

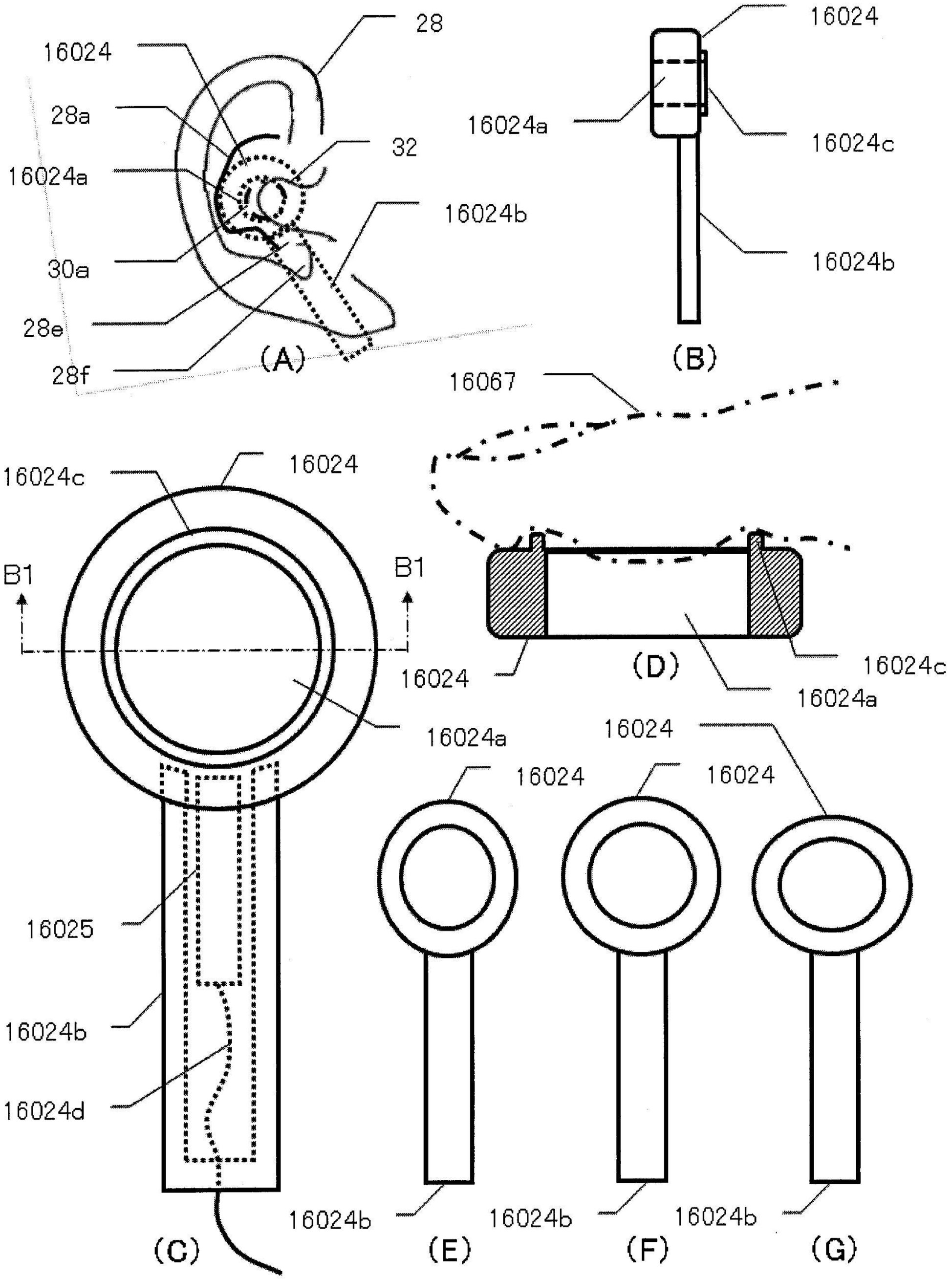
【圖179】


開始
S762
初始運轉/各部功能檢查/畫面顯示開始
S764
軟骨傳導部/發話部斷開
S766
外部耳機插孔使用？
是
否
S788
軟骨傳導部斷開
S768
通話？
否
是
S770
軟骨傳導部/發話部接通
S790
通話？
否
是
S772
軟骨傳導均衡器
S792
發話部接通
S794
廣域均衡器
S774
300 Hz～7 kHz均衡器
S776
外耳道塞住？
是
否
S782
附加自聲波形反轉信號
S778
無自聲波形反轉信號
S780
通話斷開？
否
是
S784
軟骨傳導部/發話部斷開
S796
音樂欣賞處理
S786
主電源斷開？
否
是
結束

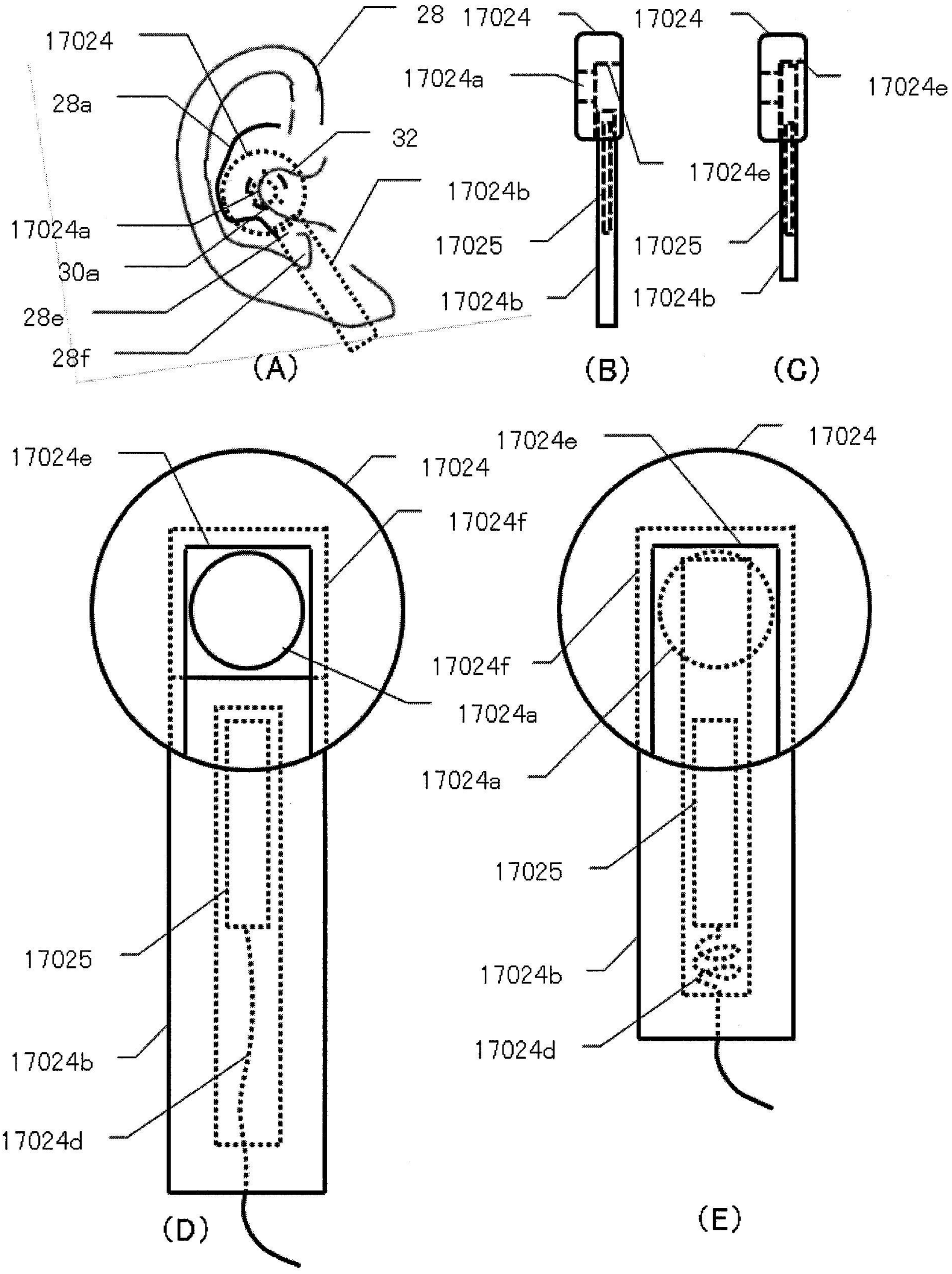
【圖180】


14001
8227d
B2
8209
8201b
8224
8226
8246
8227
14025
8201a
(B)
8227a
8201f
8201e
(A)
8209a
8209b
8201c
8209c
(C)
15025
8227e
8227f
(E)
15001
(D)
(F)

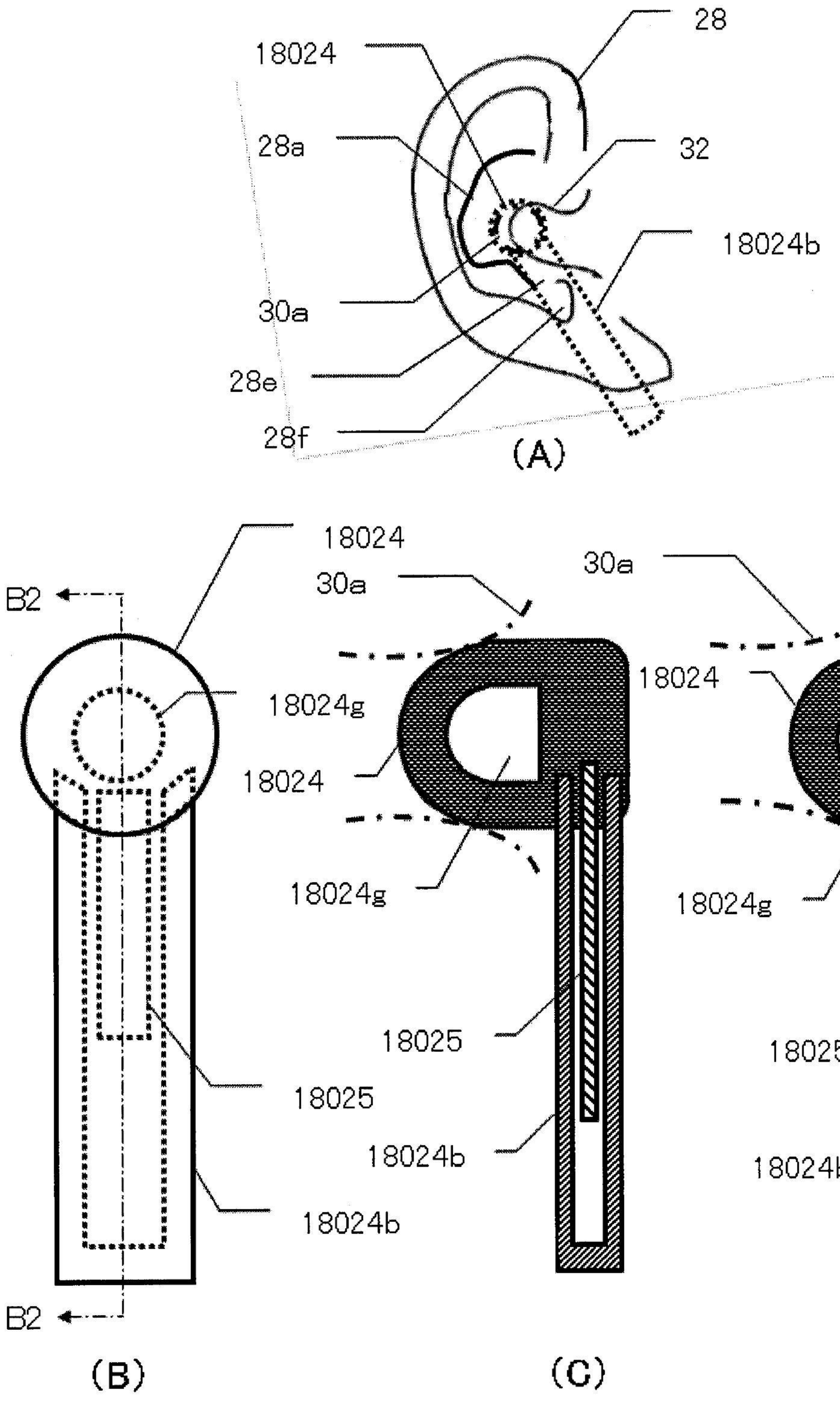
【圖181】


16024
28
28a
16024a
32
16024b
30a
28e
28f
(A)
16024
16024a
16024c
16024b
(B)
16067
16024c
16024
B1
B1
16024
(D)
16024c
16024a
16024a
16024
16024
16024
16025
16024b
16024d
16024b
16024b
16024b
(C)
(E)
(F)
(G)

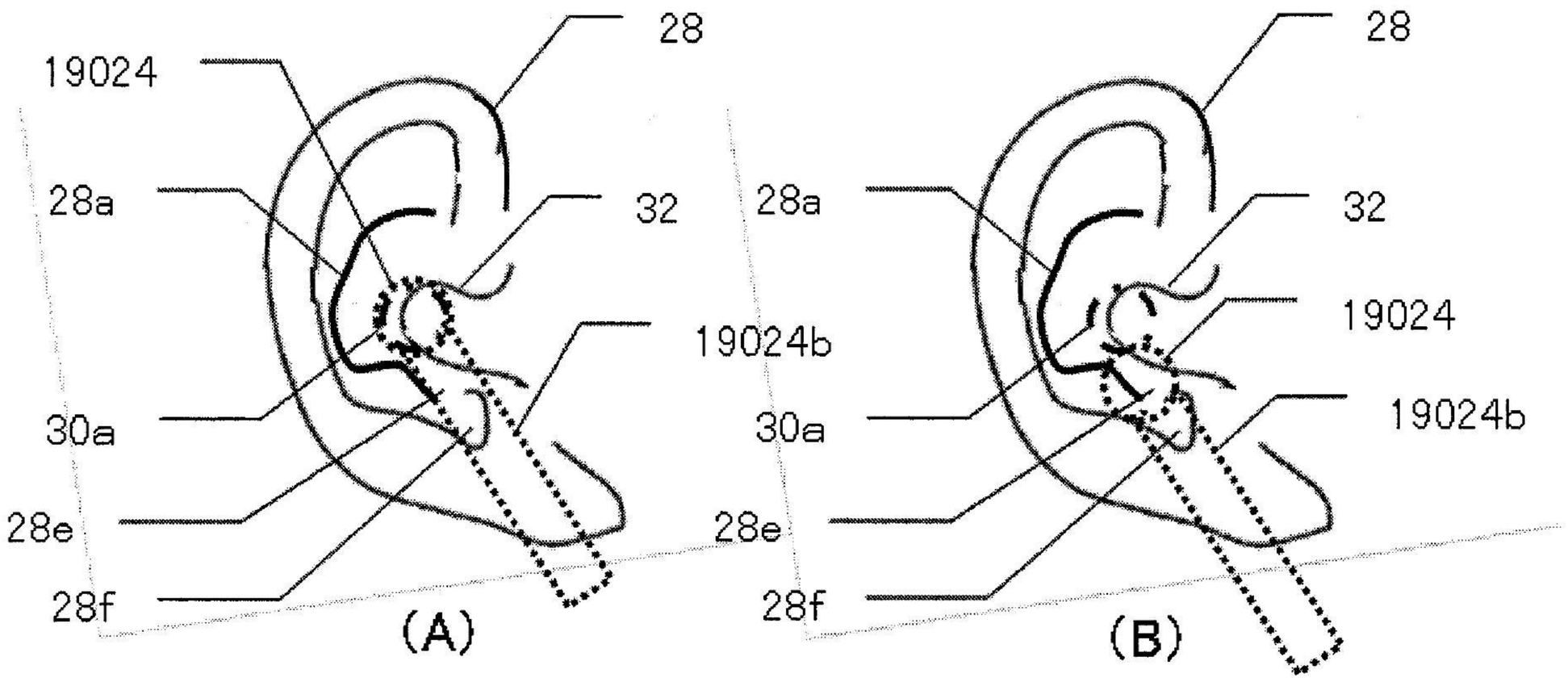
【圖182】

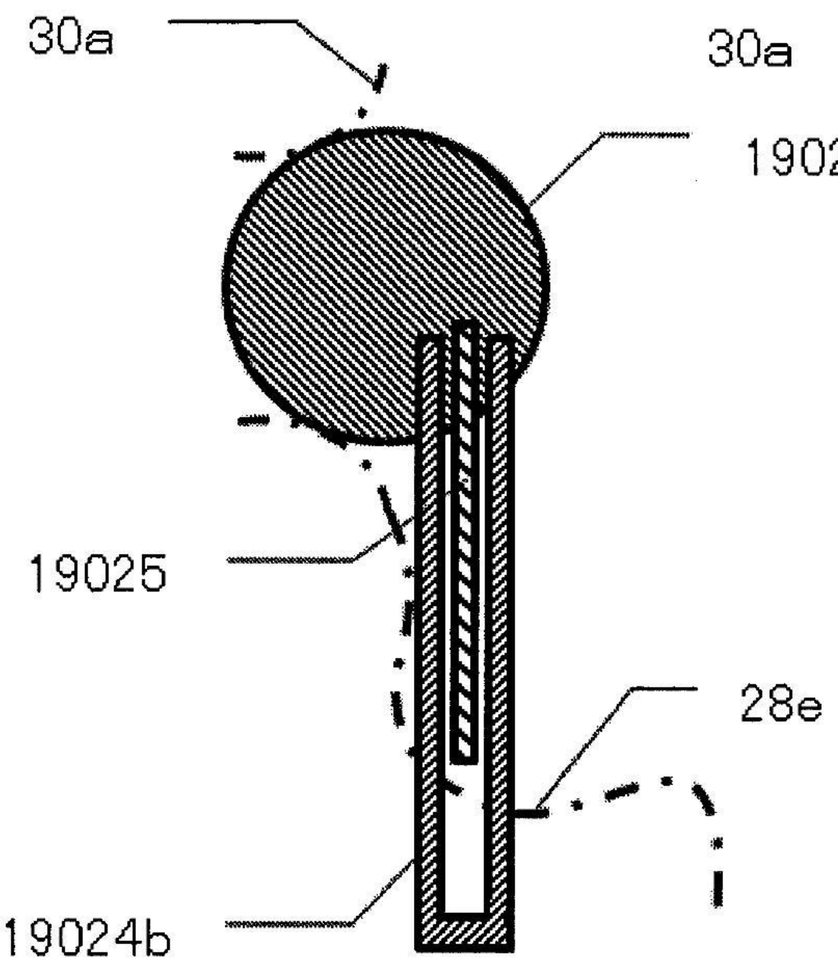

17024
28
28a
32
17024a
17024b
30a
17025
28e
17024b
28f
(A)
17024
17024
17024a
17024e
17024e
17025
17025
17024b
17024b
(B)
(C)
17024e
17024
17024f
17024f
17024a
17024a
17025
17024b
17024d
17025
17024b
17024d
(D)
(E)

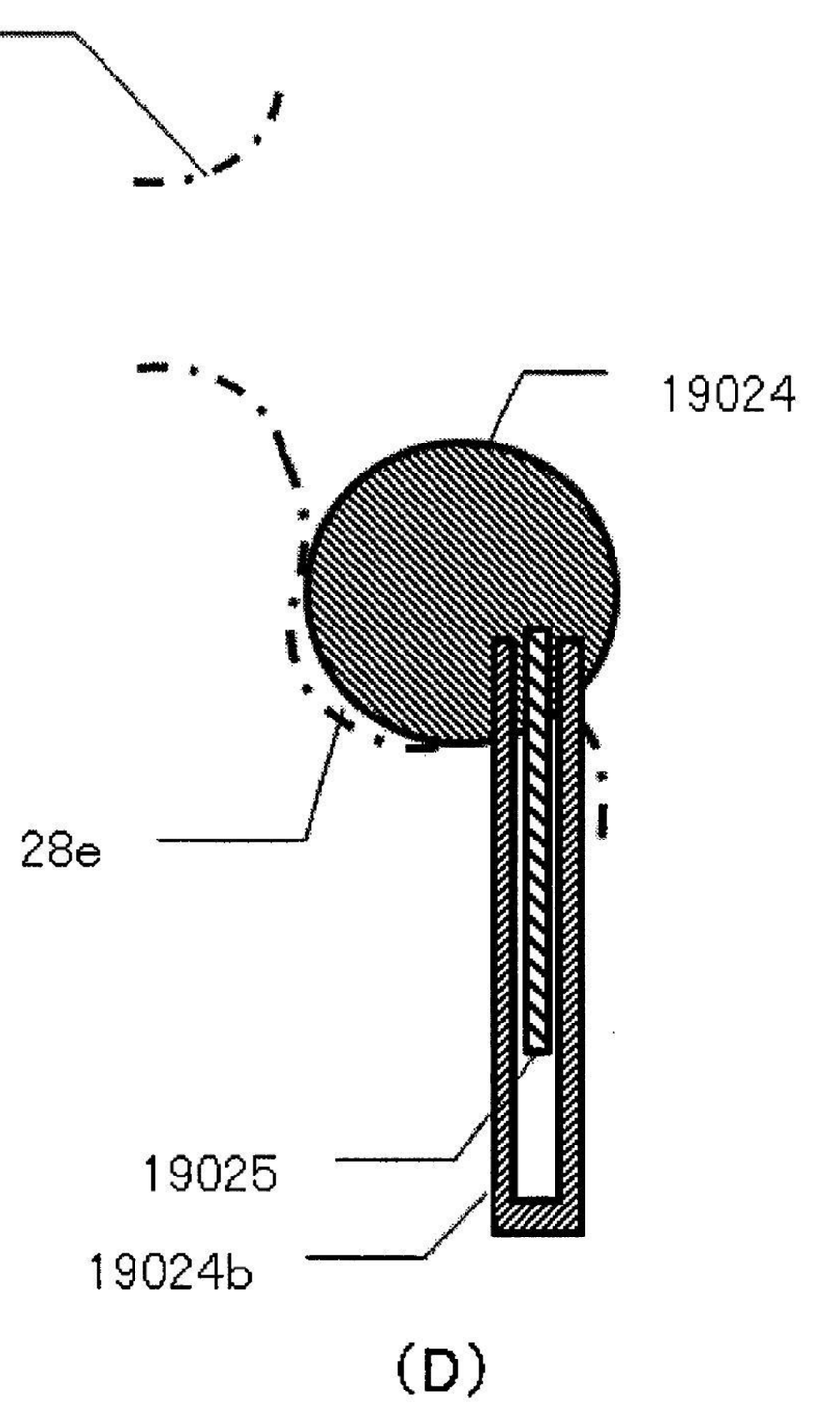
【圖183】


28
18024
28a
32
18024b
30a
28e
28f
(A)
18024
B2
30a
28g
30a
18024g
18024
18024g
18024
18025
18025
18024b
18024b
B2
(B)
(C)
(D)

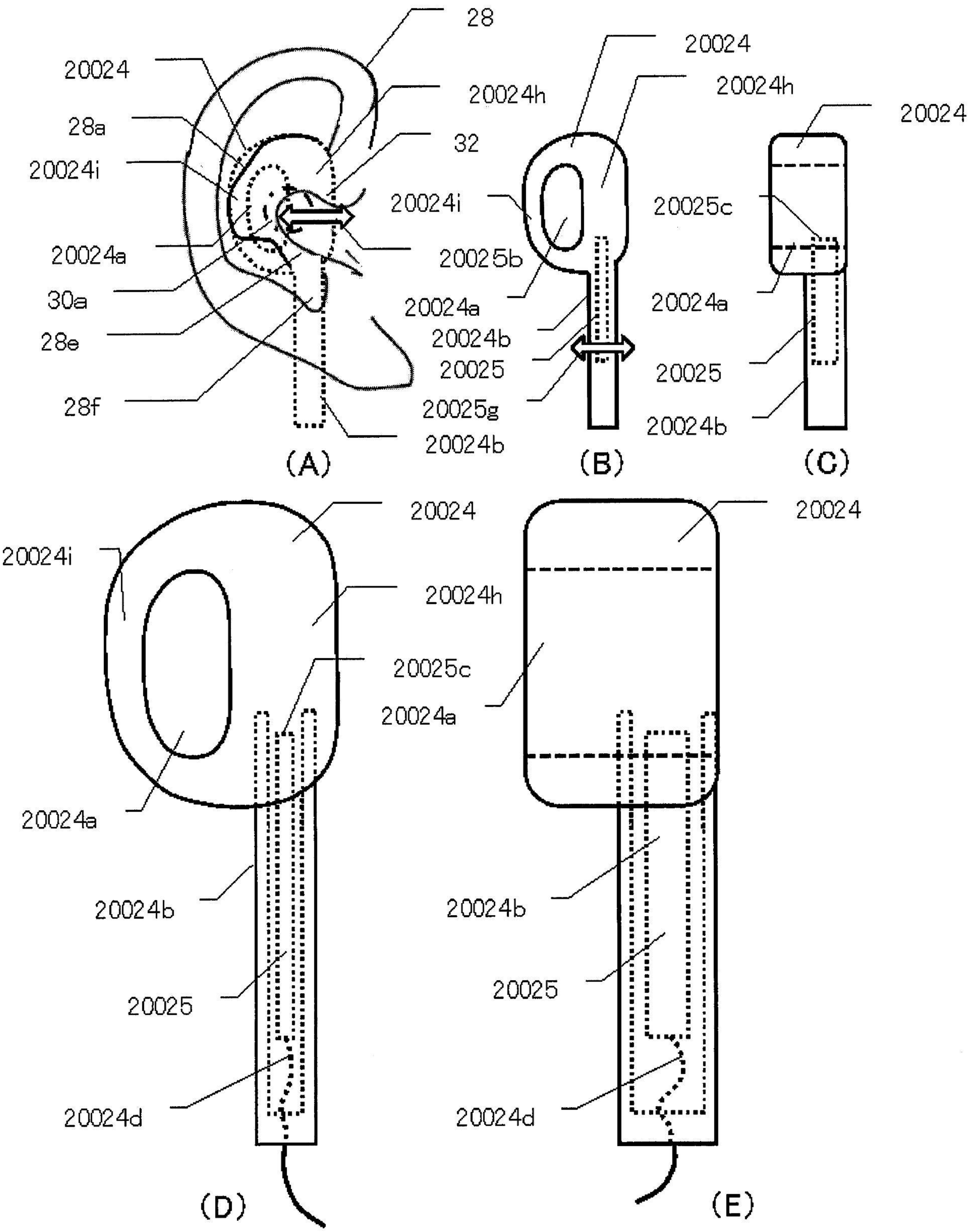
【圖184】


19024
28
28a
32
19024b
30a
28e
28f
(A)
28a
28
32
19024
19024b
30a
28e
28f
(B)

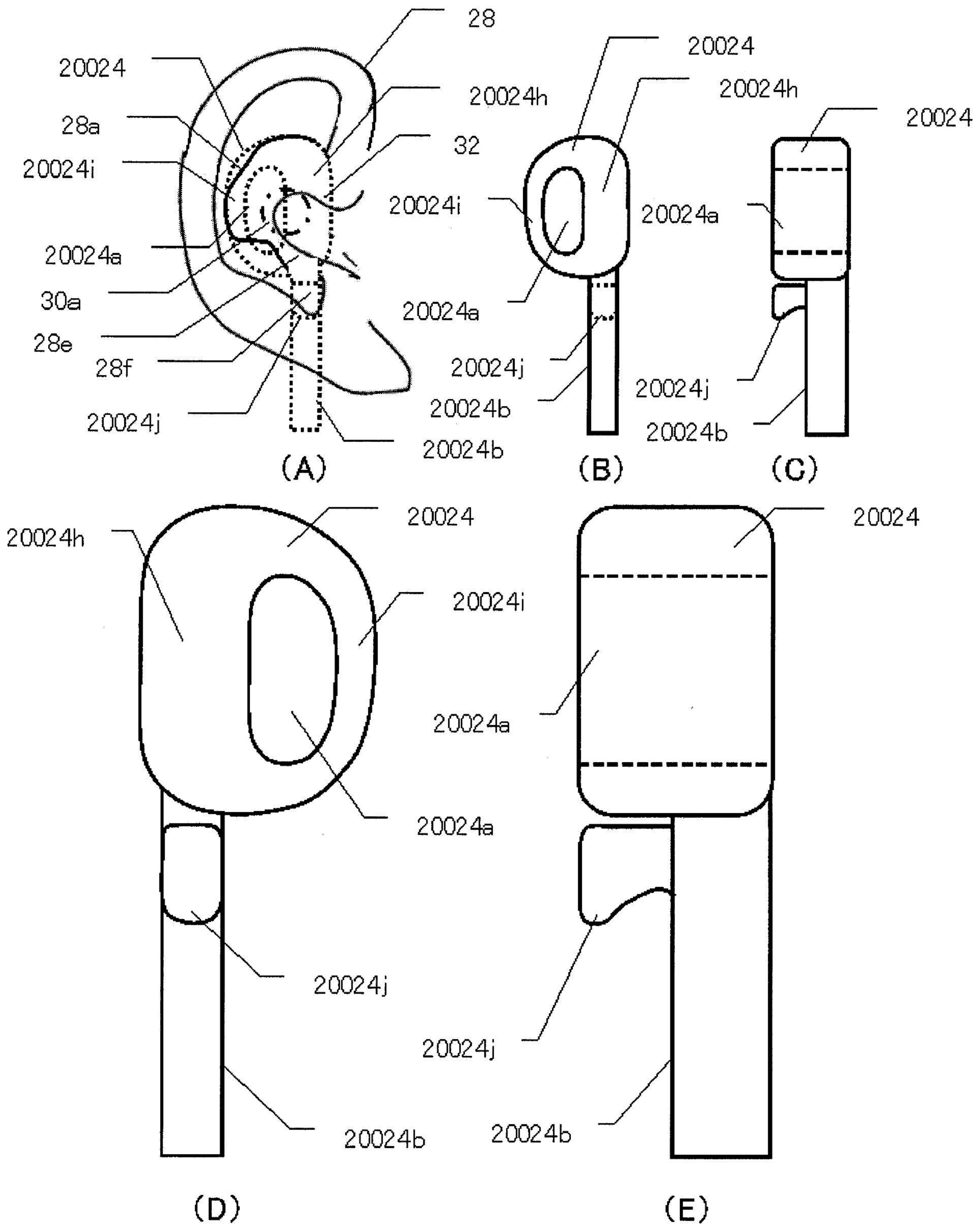

30a
19024
19025
28e
19024b
(C)


30a
19024
28e
19025
19024b
(D)

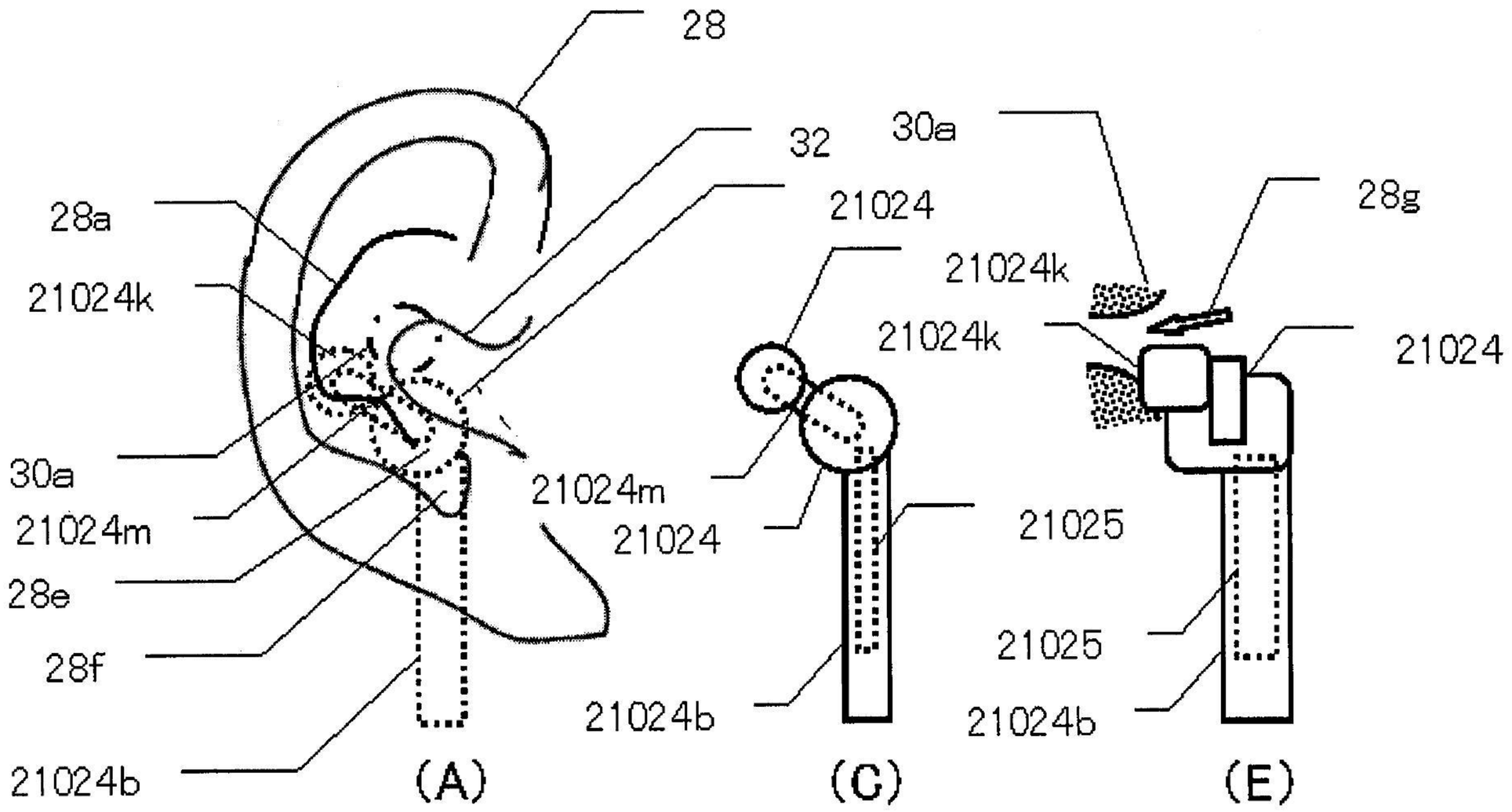
【圖185】

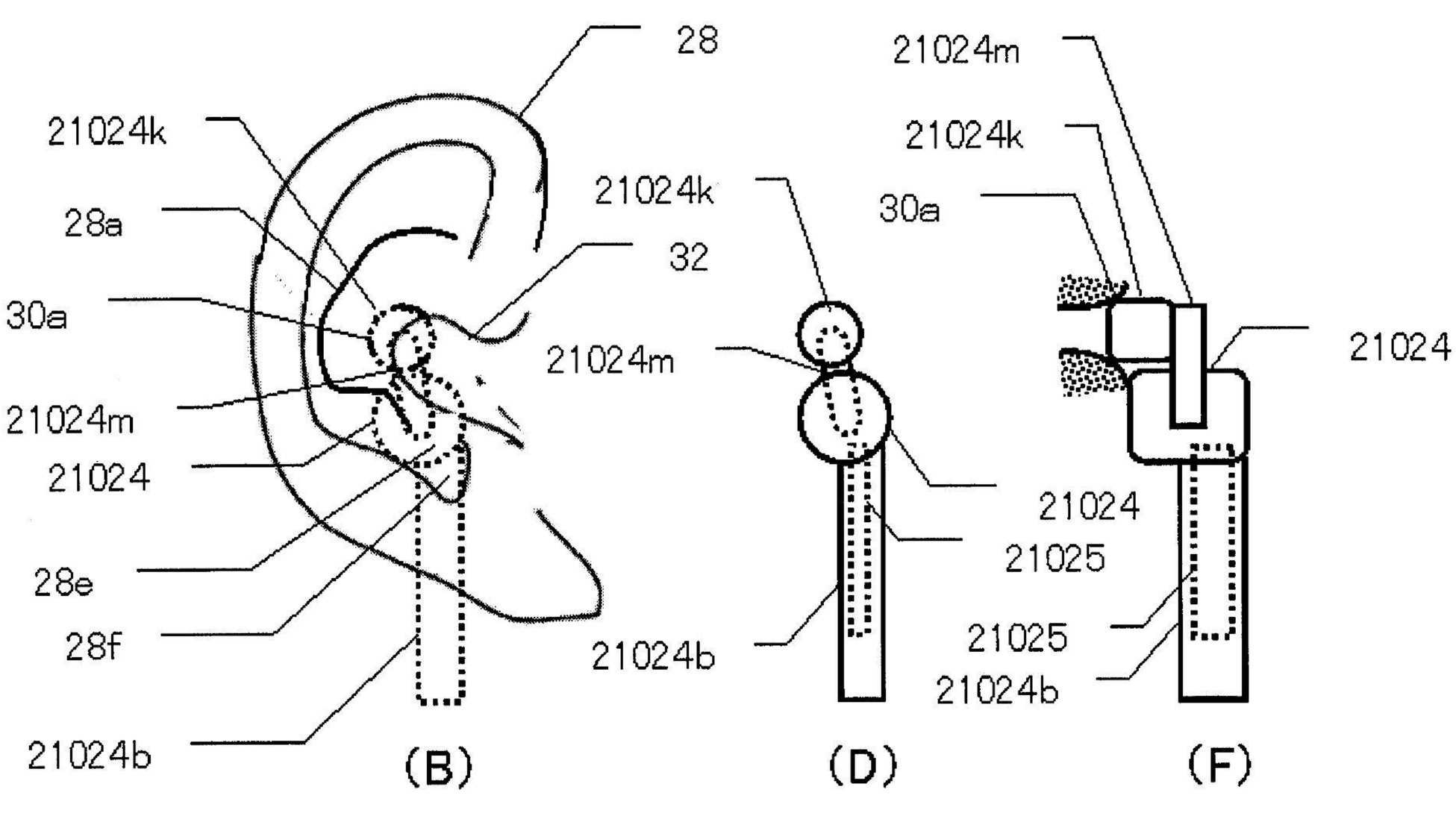

28
20024
20024h
20024
28a
32
20024h
20024
20024i
20024i
20025c
20024a
20025b
20024a
30a
20024a
20024b
28e
20025
20025
20025g
28f
20024b
20024b
(A)
(B)
(C)
20024
20024
20024i
20024h
20025c
20024a
20024a
20024b
20024b
20025
20025
20024d
20024d
(D)
(E)

【圖186】

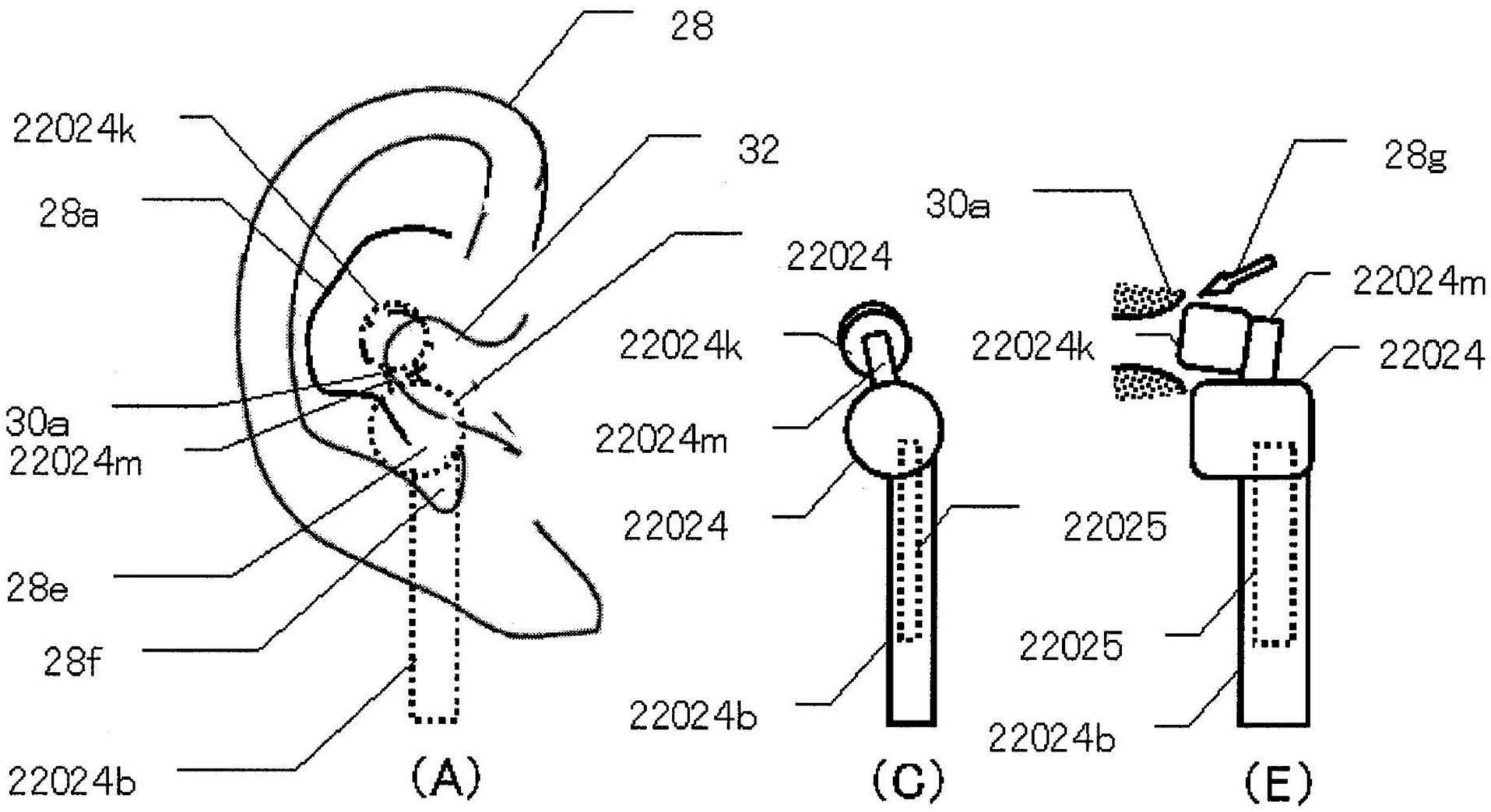

28
20024
20024h
28a
32
20024i
20024a
30a
28e
28f
20024j
20024b
(A)
20024
20024h
20024i
20024a
20024j
20024b
(B)
20024
20024j
20024b
(C)
20024h
20024
20024i
20024a
20024j
20024b
(D)
20024
20024a
20024j
20024b
(E)

【圖187】

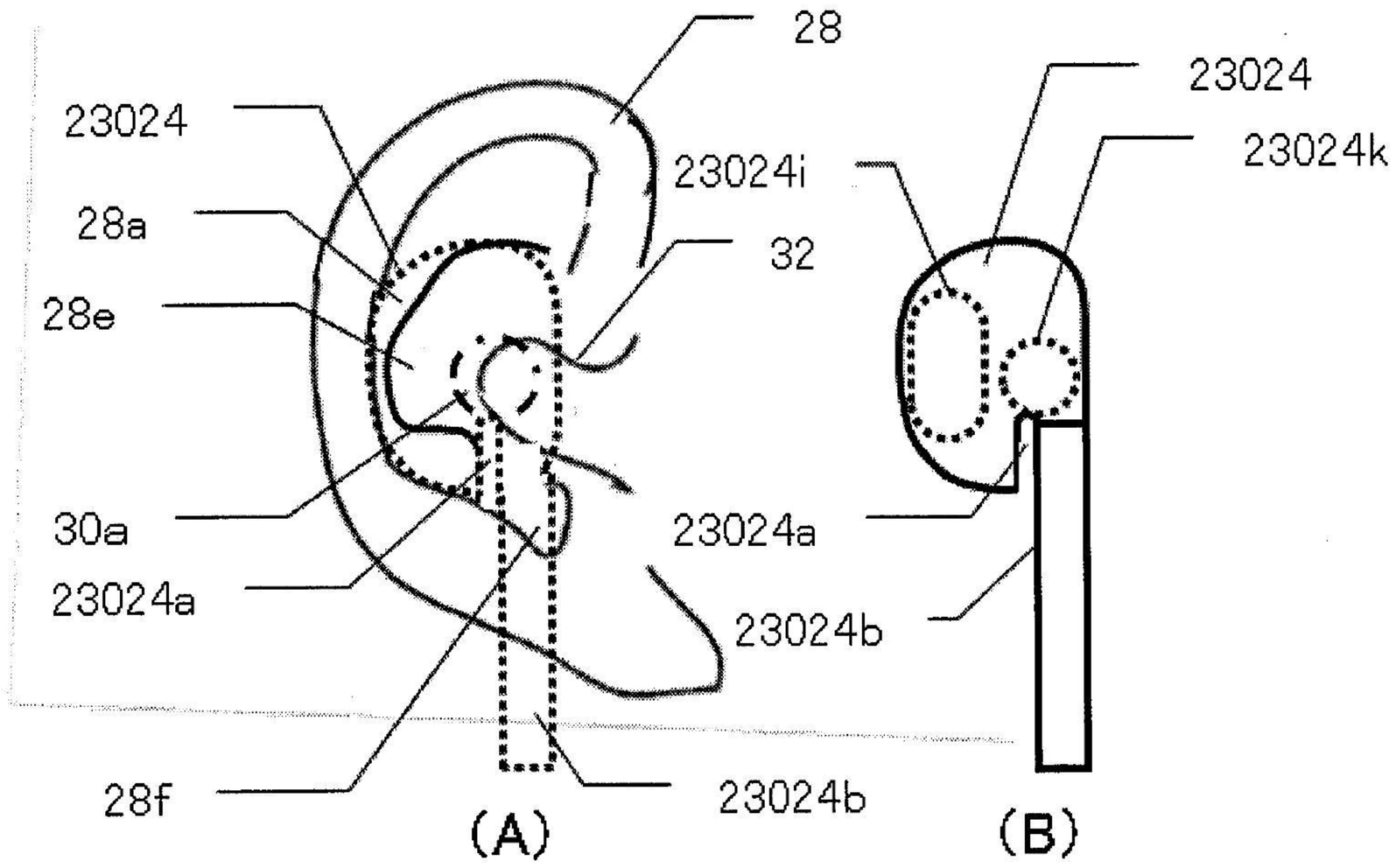

28
32
30a
28g
28a
21024
21024k
21024k
21024k
21024
30a
21024m
21024m
21025
21024
28e
28f
21025
21025
21024b
21024b
21024b
(A)
(C)
(E)

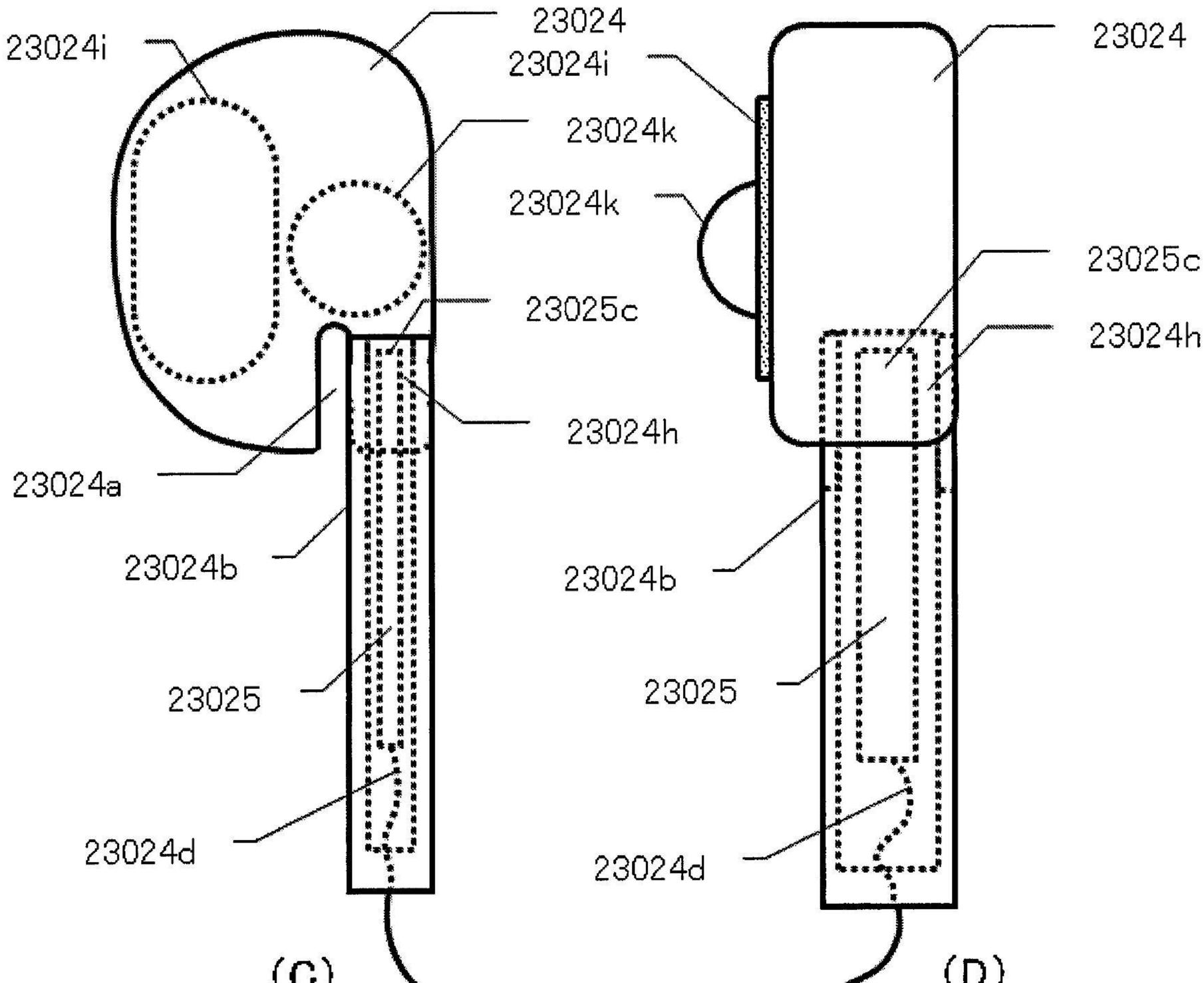

28
21024m
21024k
21024k
28a
21024k
30a
32
30a
21024m
21024m
21024
21024
28e
21025
28f
21025
21024b
21024b
21024b
(B)
(D)
(F)

【圖188】

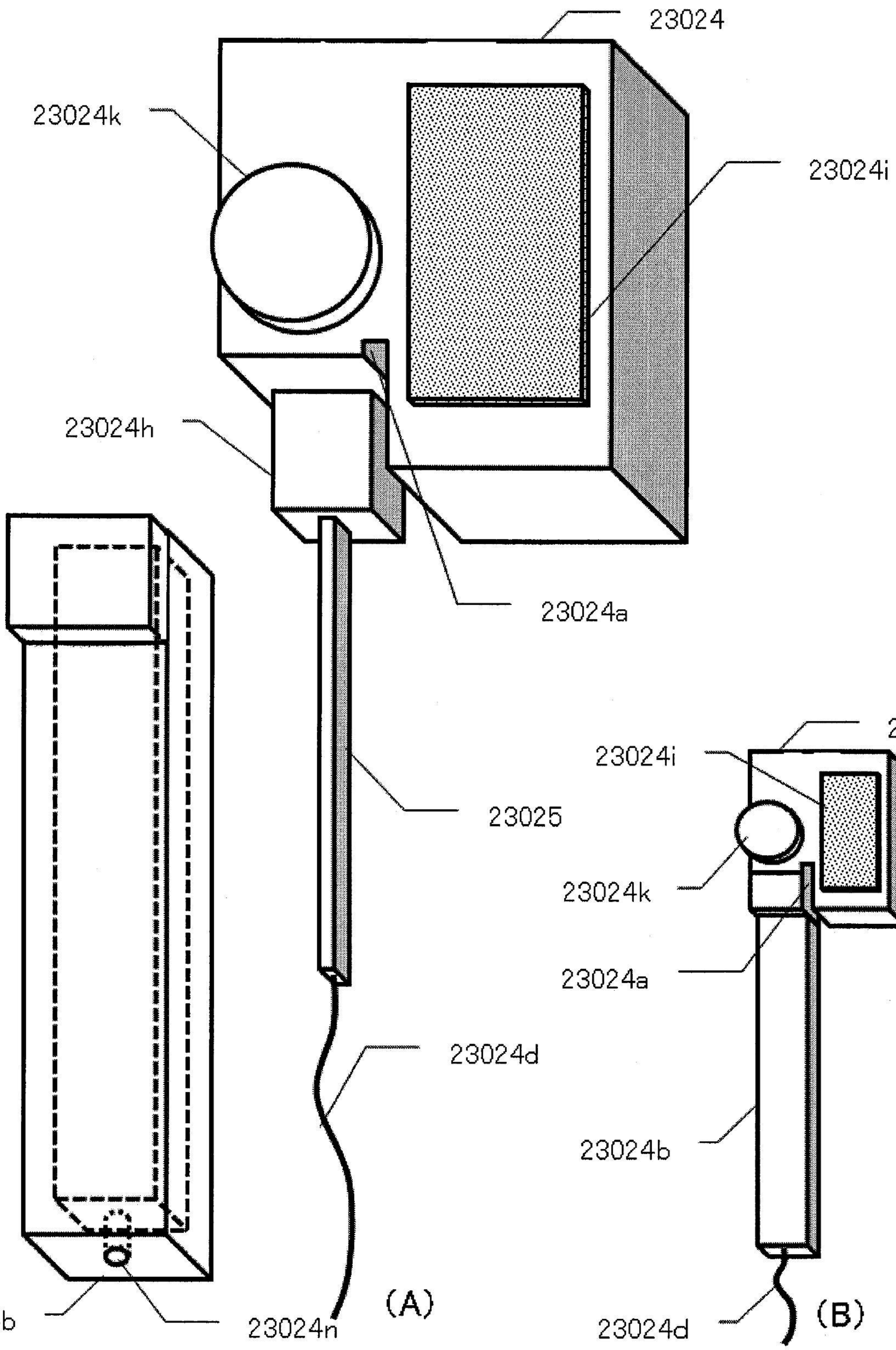

28
22024k
32
28a
30a
22024m
28e
28f
22024b
(A)
22024
22024k
22024m
22024
22024b
(C)
28g
30a
22024m
22024k
22024
22025
22025
22024b
(E)
28
32
28a
22024k
30a
22024m
28e
28f
22024b
(B)
22024
22024k
22024m
22024
22024b
(D)
22024m
22024k
30a
22024
22025
22025
22024b
(F)

【圖189】

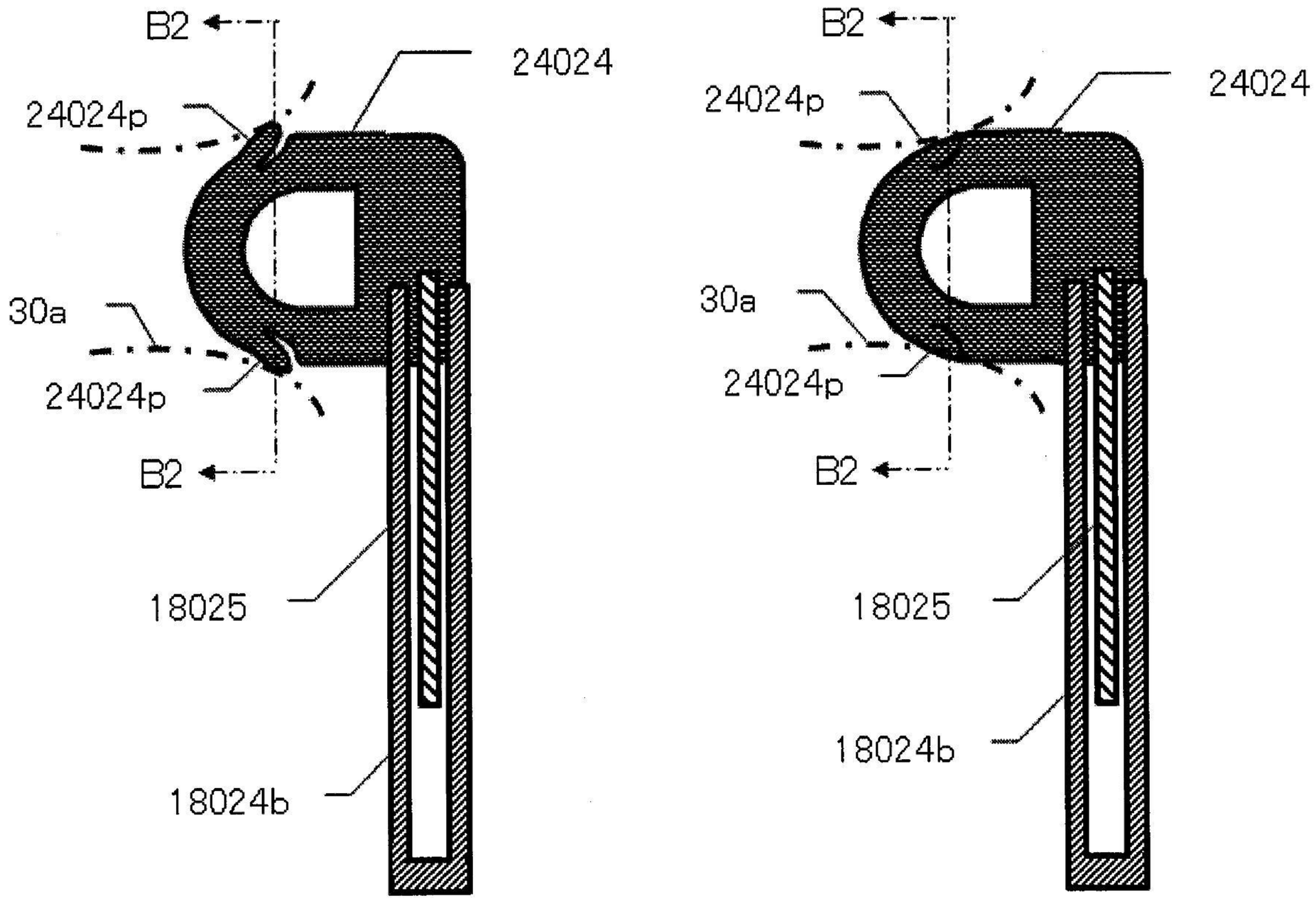

28
23024
23024i
28a
32
28e
30a
23024a
23024a
23024b
28f
23024b
(A)
23024
23024k
23024a
23024b
(B)

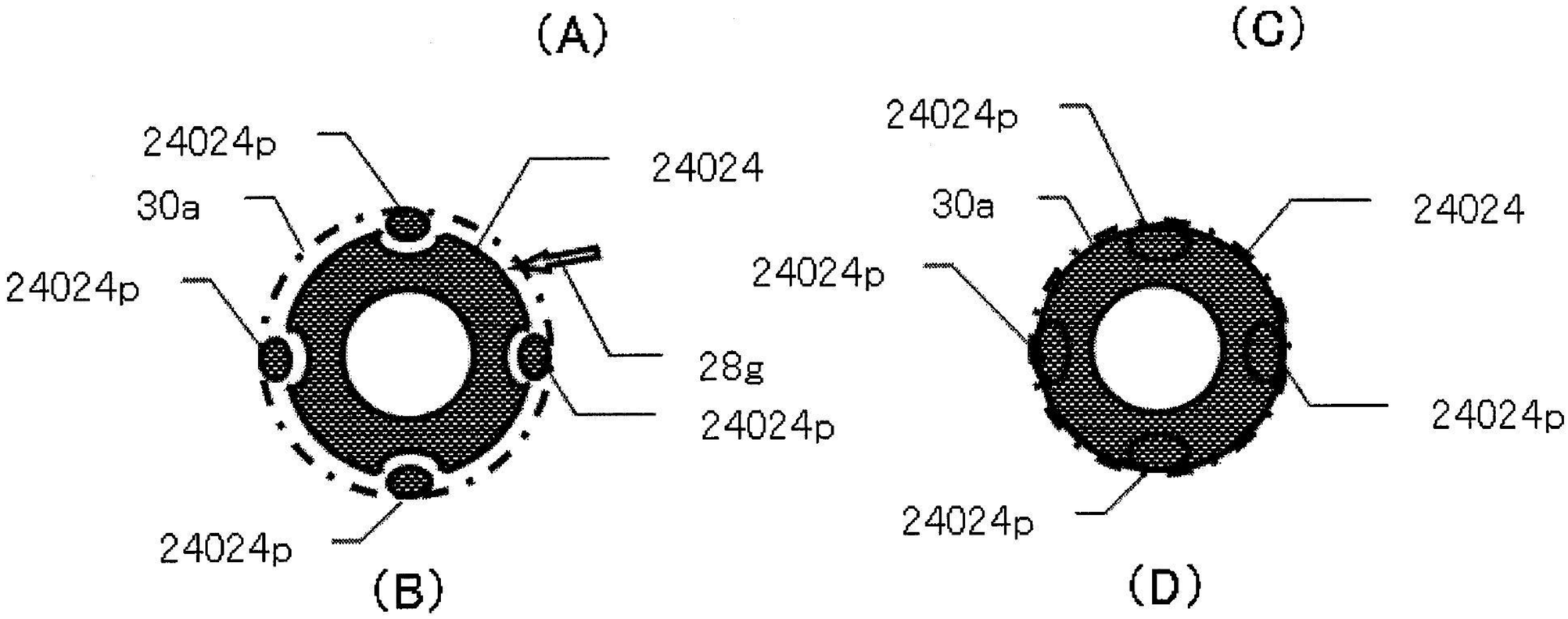

23024i
23024
23024i
23024k
23024k
23025c
23025c
23024h
23024h
23024a
23024b
23025
23024d
(C)
23024
23025c
23024h
23024b
23025
23024d
(D)

【圖190】

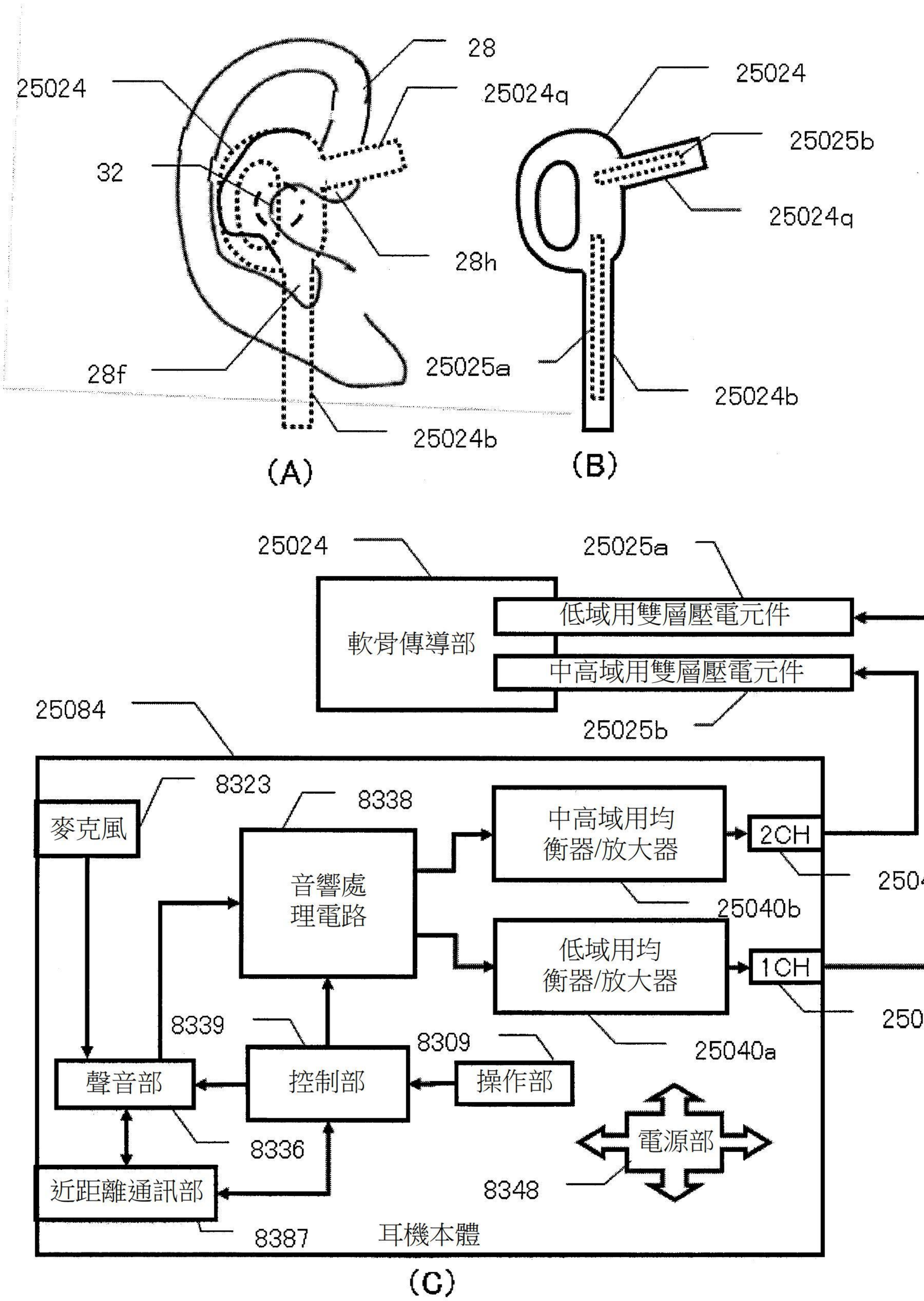

23024
23024k
23024i
23024h
23024a
23025
23024d
23024b
23024n
(A)
23024
23024i
23024k
23024a
23024b
23024d
(B)

【圖191】

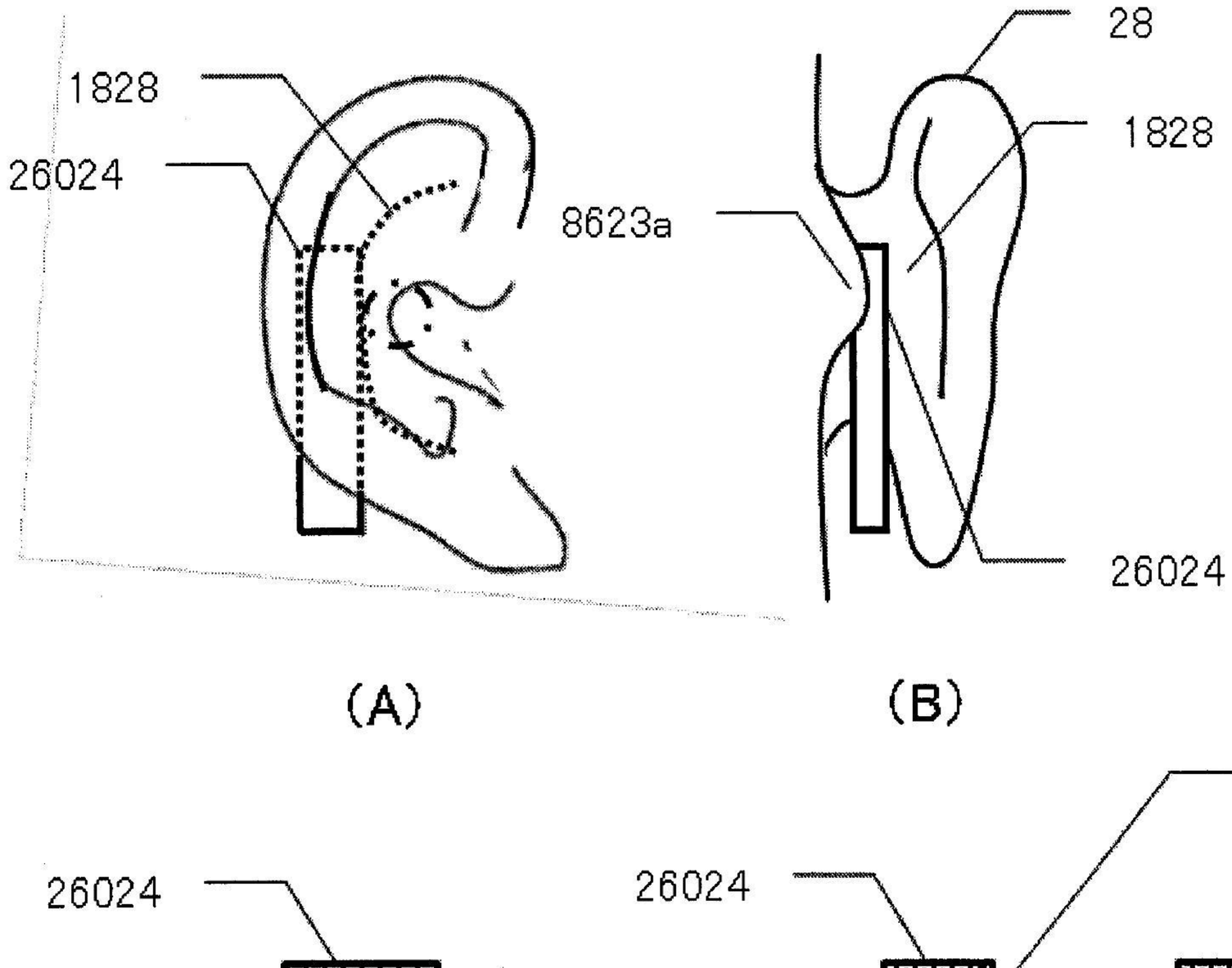

B2
24024
24024p
30a
24024p
B2
18025
18024b
B2
24024
24024p
30a
24024p
B2
18025
18024b


(A)
24024p
24024
30a
24024p
28g
24024p
24024p
(B)
(C)
24024p
30a
24024
24024p
24024p
24024p
(D)

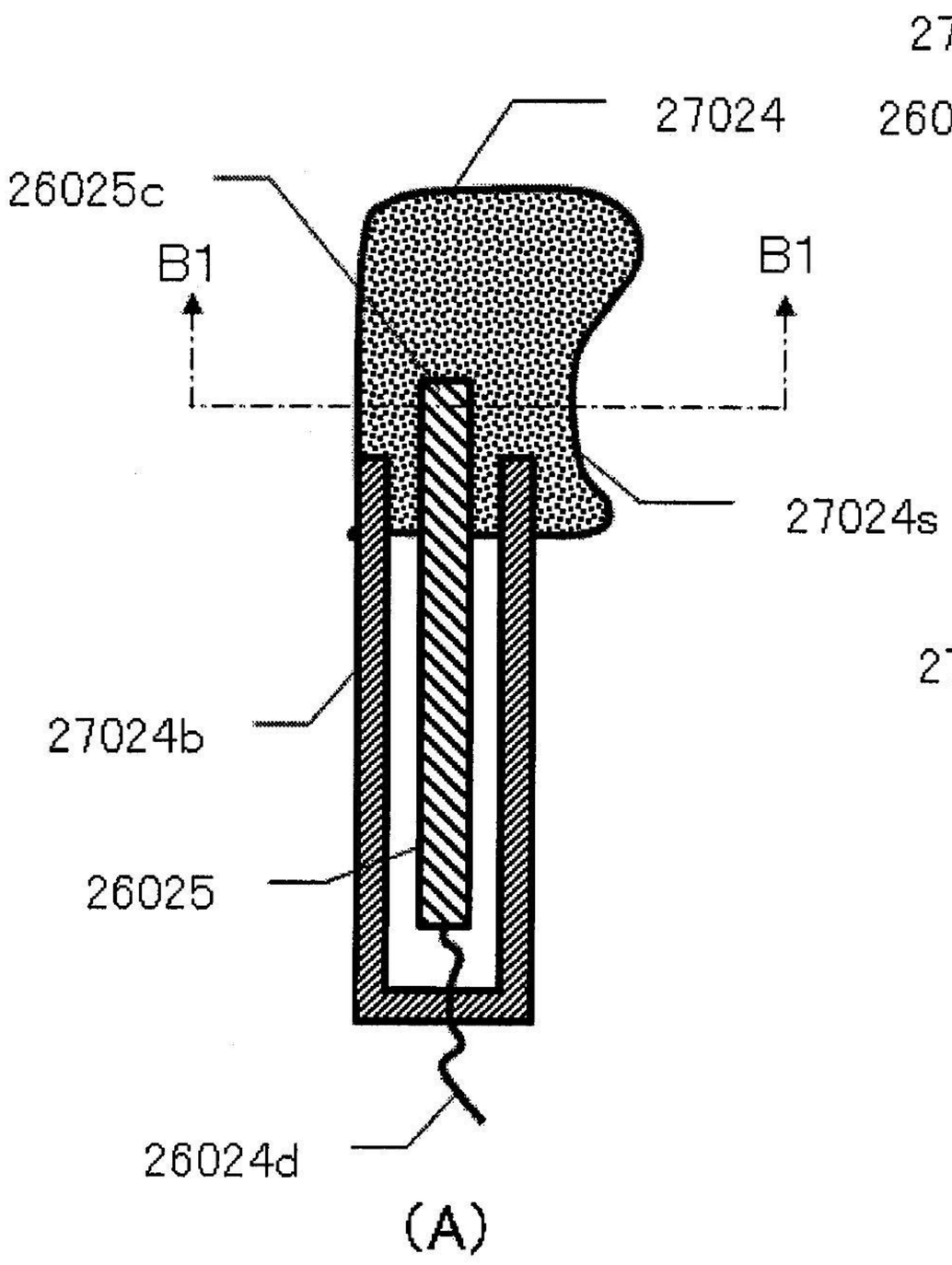
【圖192】

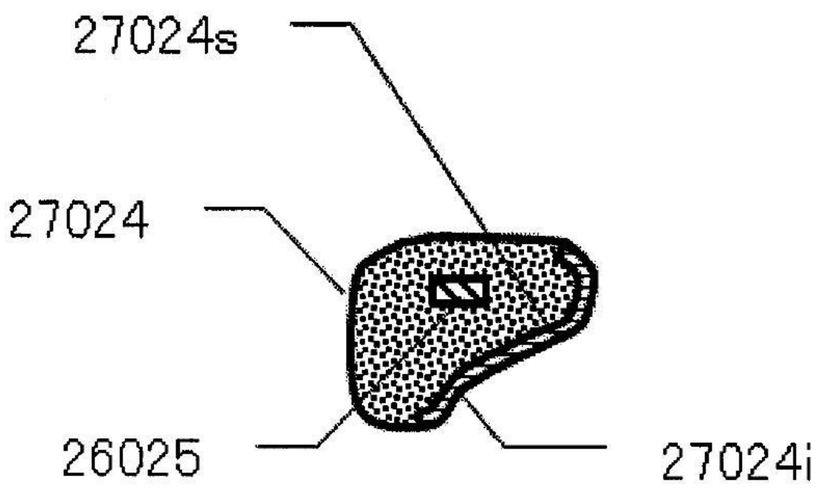

25024
28
25024q
32
28h
28f
25025a
25024b
(A)
25024
25025b
25024q
25024b
(B)
25024
25025a
軟骨傳導部
低域用雙層壓電元件
中高域用雙層壓電元件
25025b
25084
8323
麥克風
8338
音響處理電路
中高域用均衡器/放大器
2CH
25046b
25040b
低域用均衡器/放大器
1CH
25046a
25040a
8339
8309
聲音部
控制部
操作部
電源部
8336
近距離通訊部
8348
8387
耳機本體
(C)

【圖193】

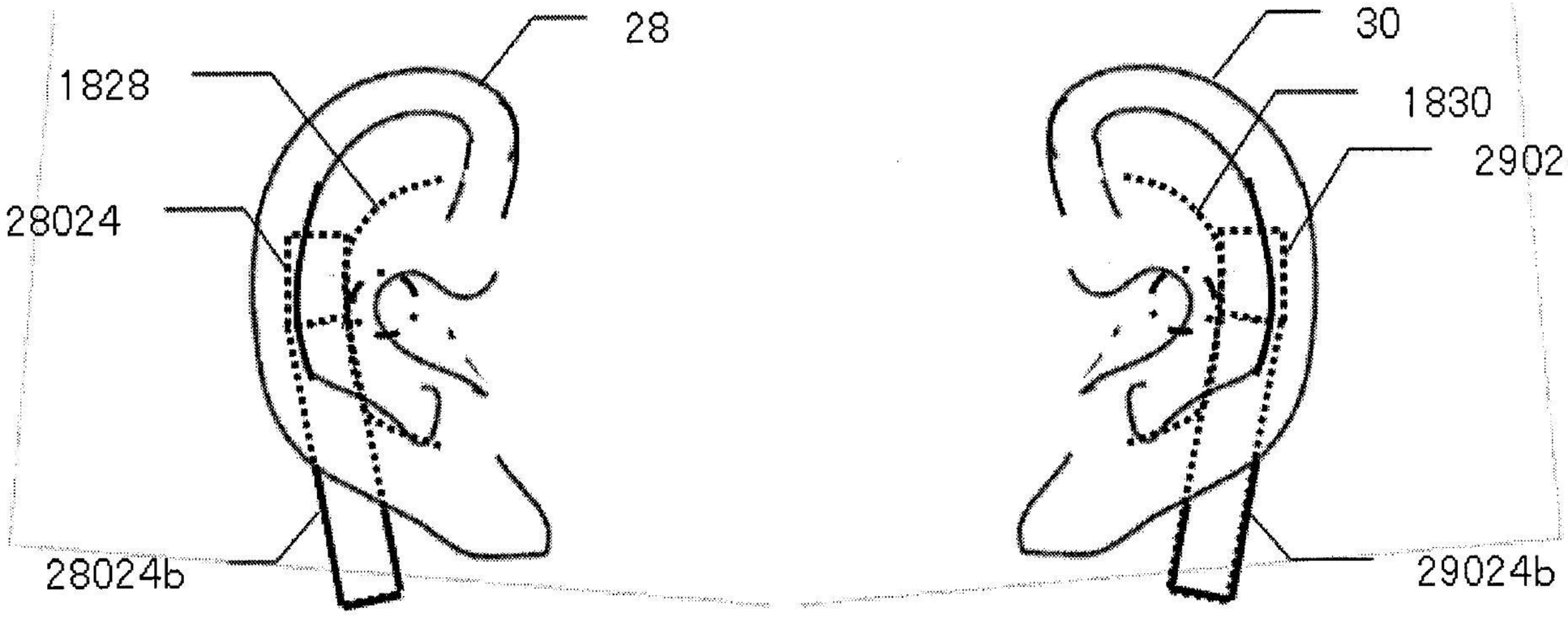

1828
26024
8623a
28
1828
26024
(A)
(B)
26024
26025c
26024b
26025
26024d
26024
26024i
26025c
26024b
26025
26025g
26024d
26024
26025c
26024r
26024b
26025
26024d
(C)
(D)
(E)

【圖194】

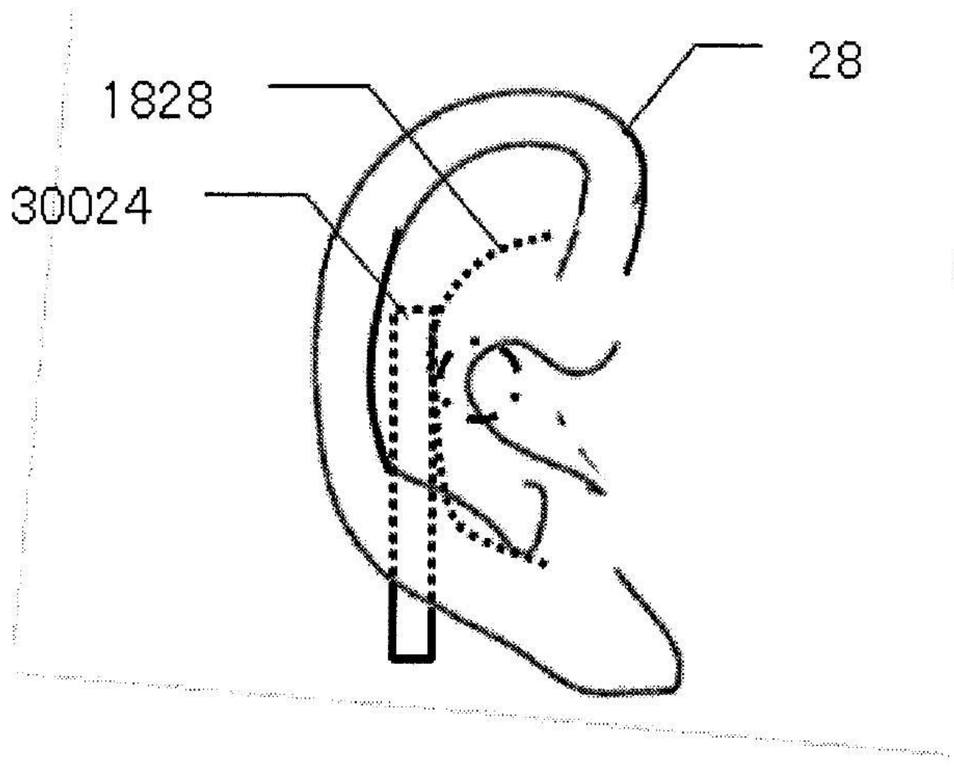

26025c
27024
B1
B1
27024s
27024b
26025
26024d
(A)
27024s
26025c
27024
B1
B1
27024i
27024b
26025
26025g
26024d
(B)


27024s
27024
26025
27024i
(C)
26025
27024i
27024
27024s
(D)

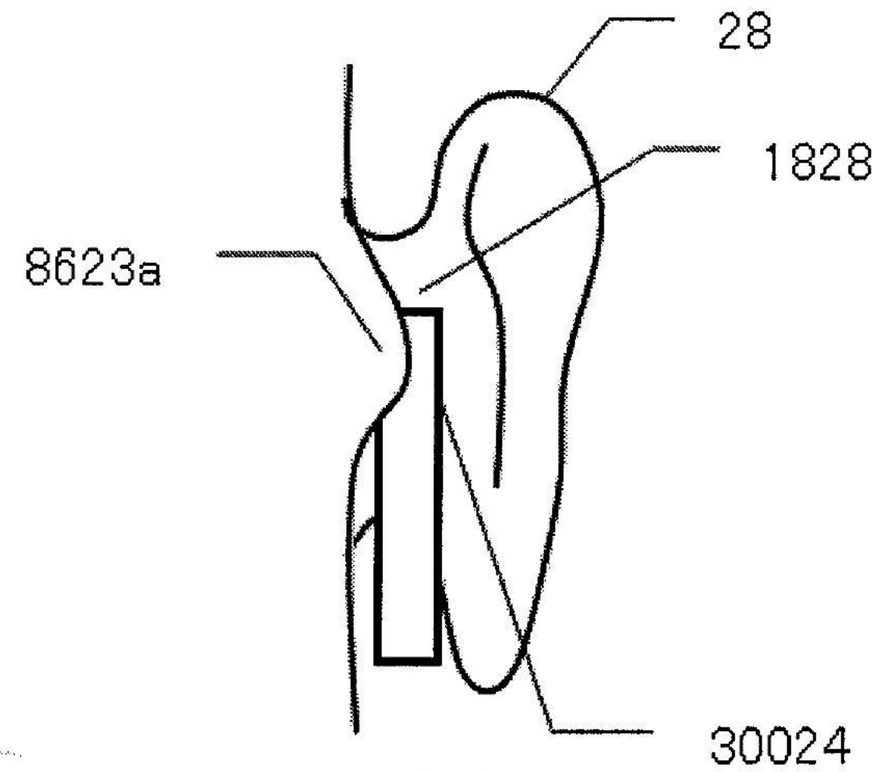
【圖195】


28
1828
28024
28024b
(A)
30
1830
29024
29024b
(C)
28024
28025c
28024b
28025
28024d
(B)
29024
29025c
29024b
29025
29024d
(D)

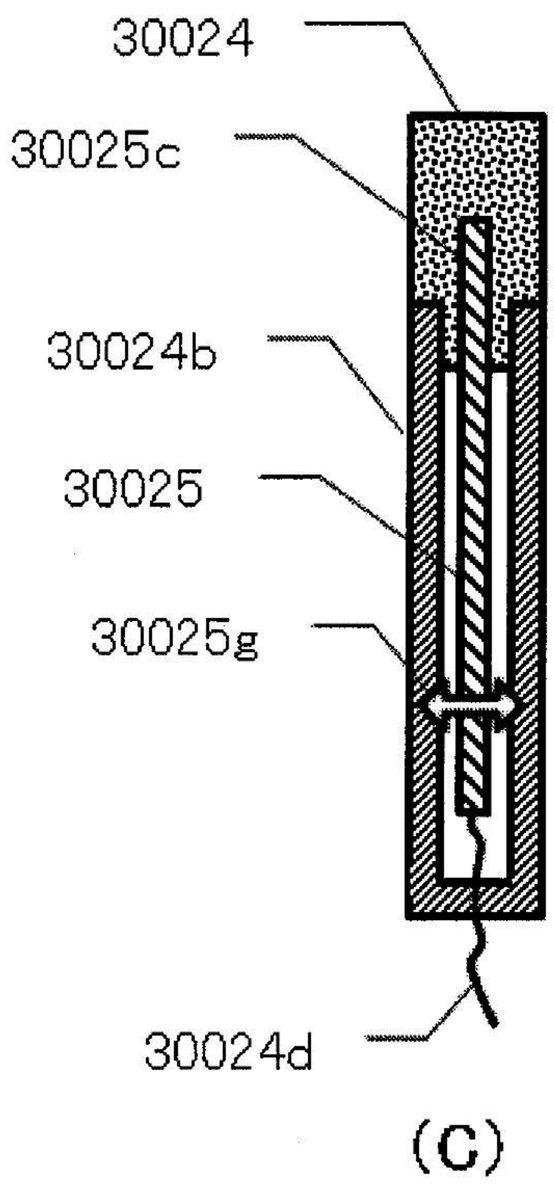
【圖196】


1828
28
30024

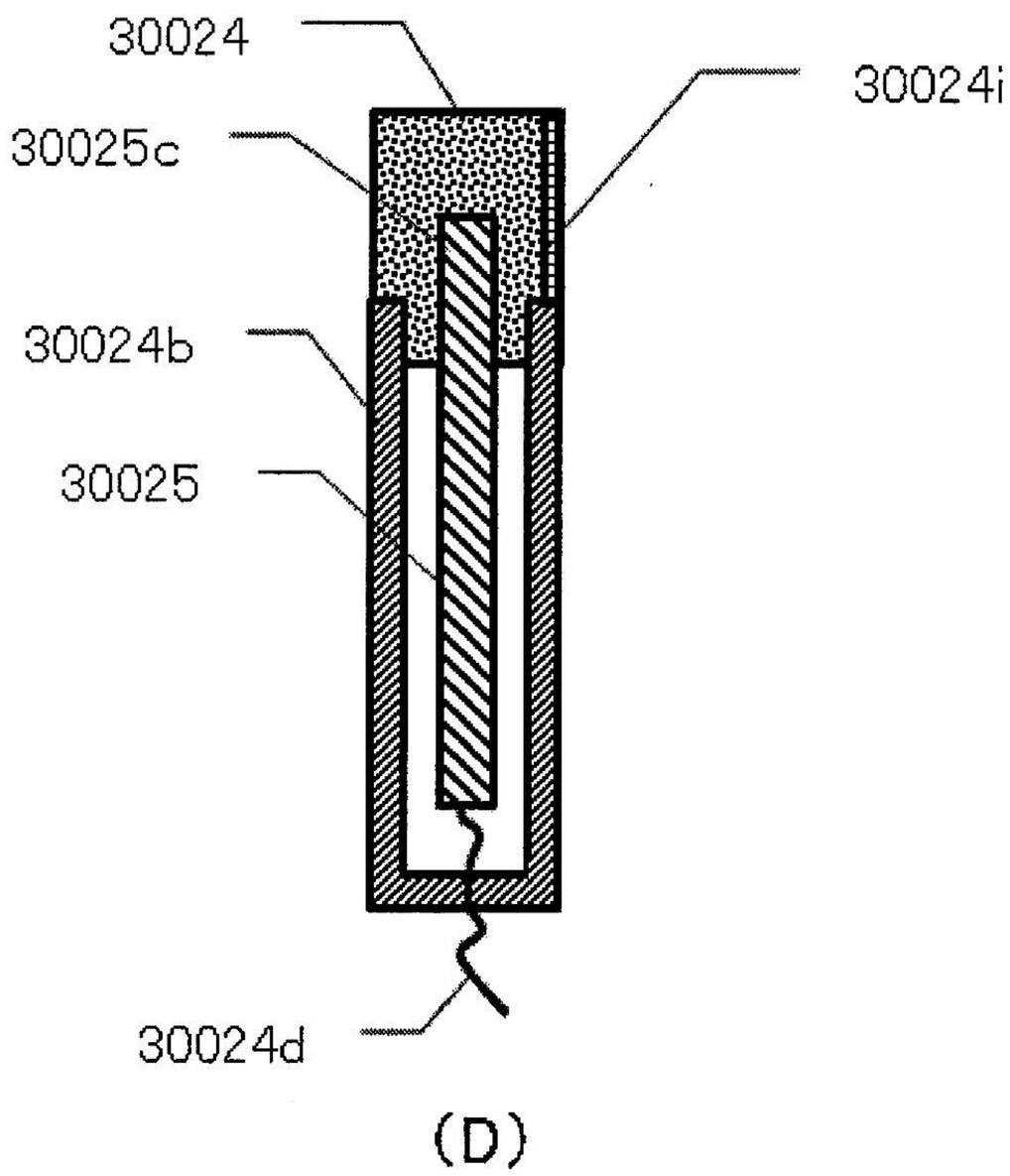
(A)


28
1828
8623a
30024

(B)

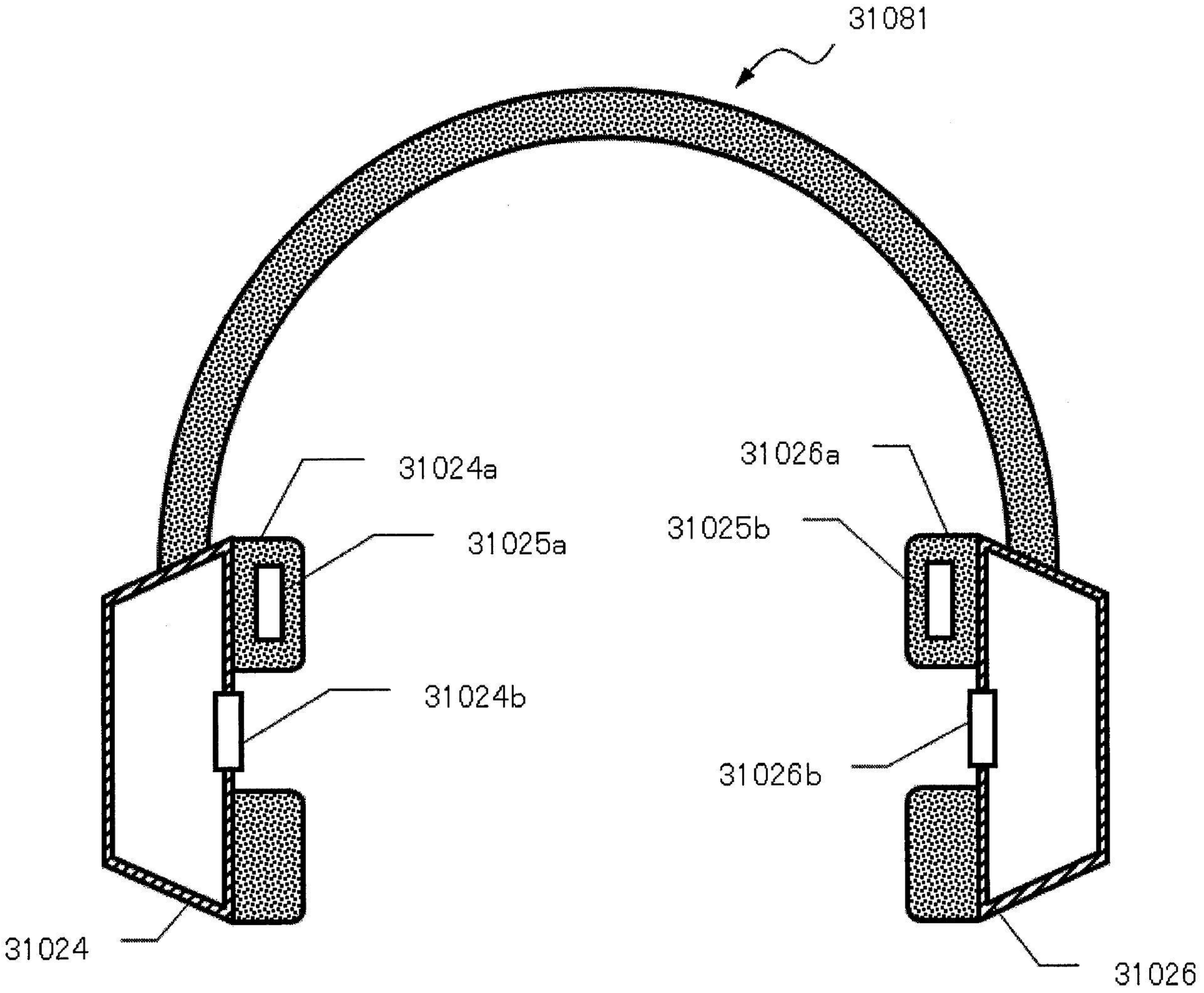

30024
30025c
30024b
30025
30025g
30024d

(C)

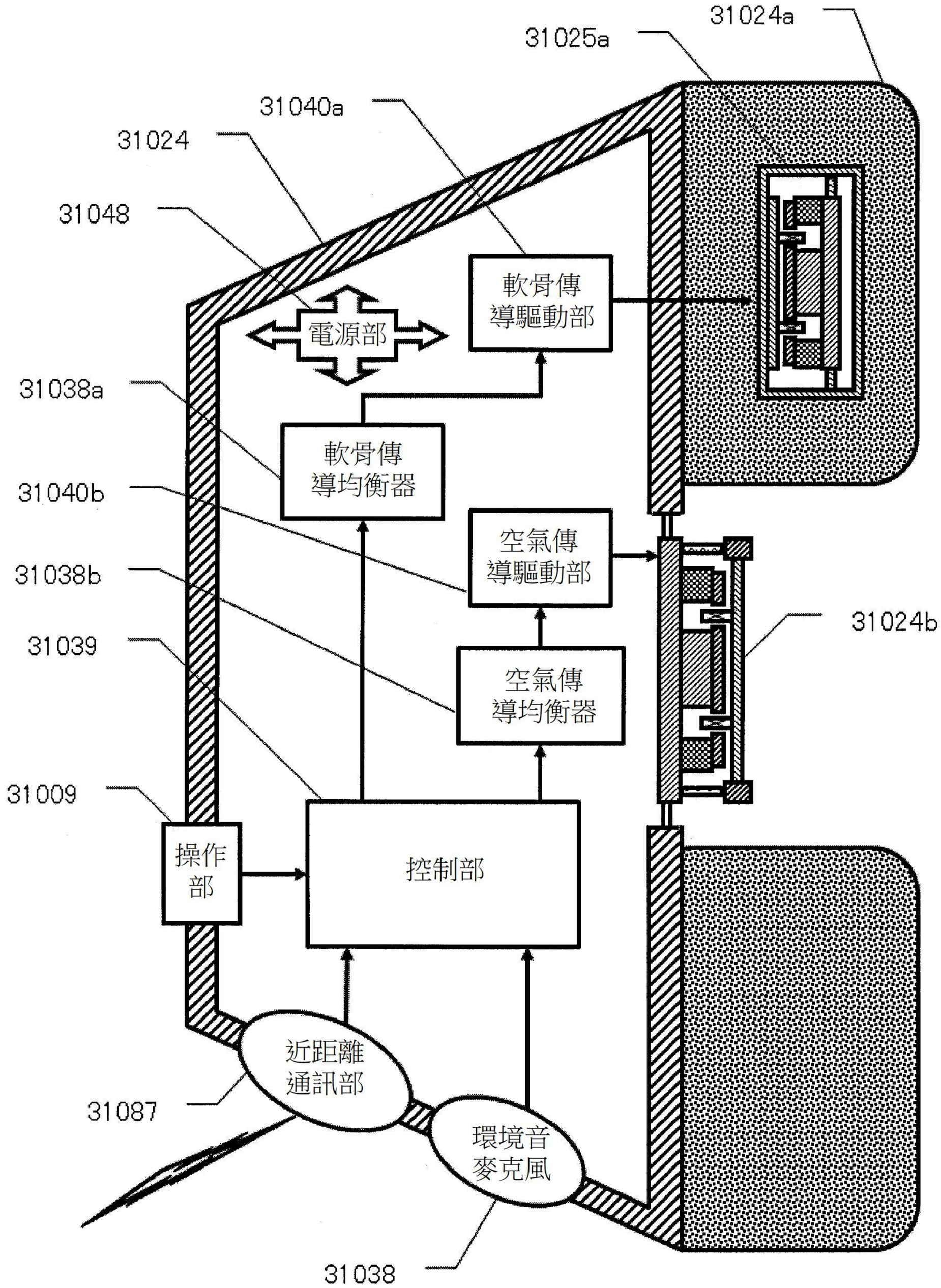

30024
30024i
30025c
30024b
30025
30024d

(D)

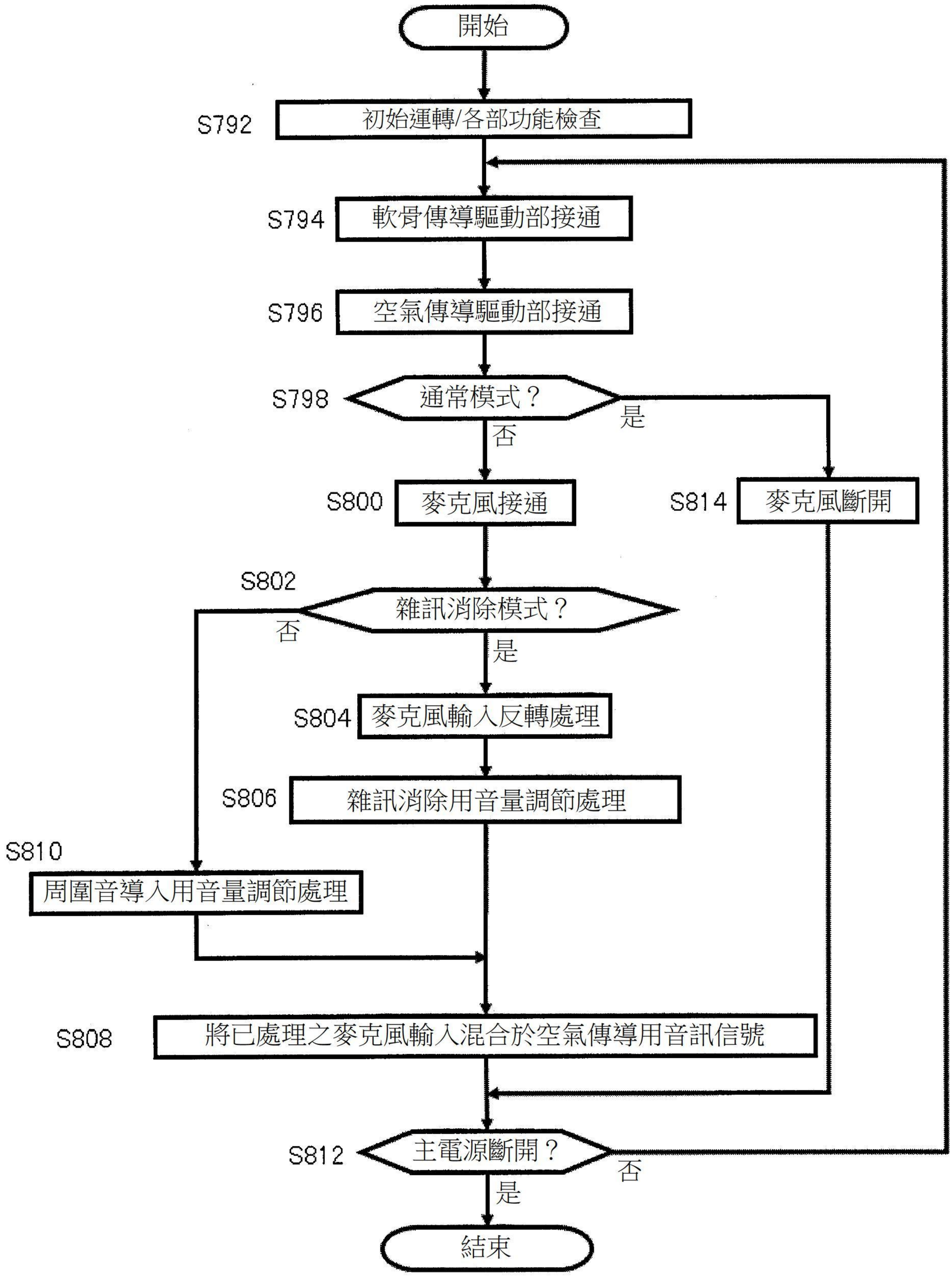
【圖197】


31081
31024a
31025a
31024b
31024
31026a
31025b
31026b
31026

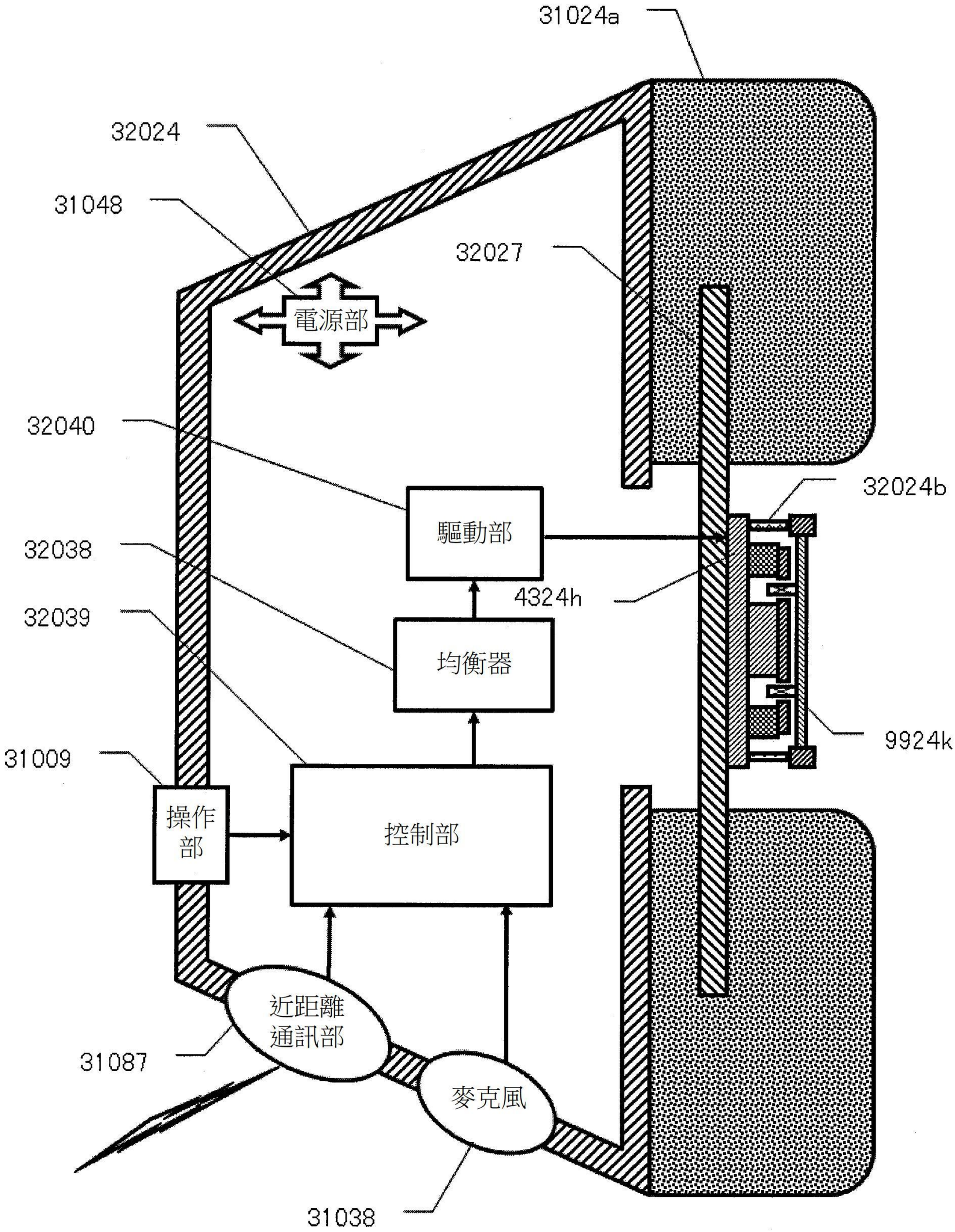
【圖198】


31024a
31025a
31040a
31024
31048
電源部
軟骨傳導驅動部
31038a
軟骨傳導均衡器
31040b
空氣傳導驅動部
31038b
31024b
31039
空氣傳導均衡器
31009
操作部
控制部
近距離通訊部
31087
環境音麥克風
31038

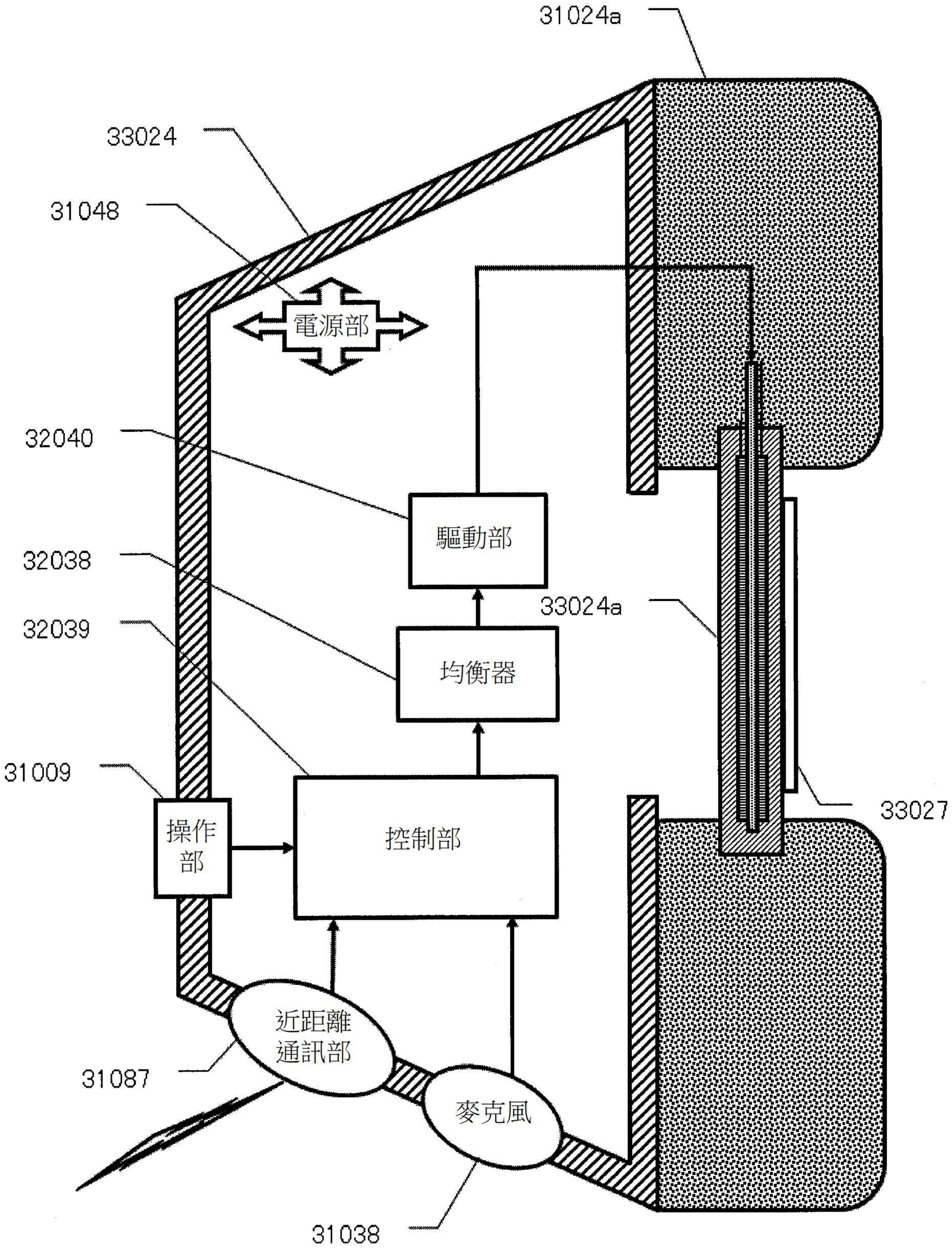
【圖199】


開始
S792
初始運轉/各部功能檢查
S794
軟骨傳導驅動部接通
S796
空氣傳導驅動部接通
S798
通常模式？
是
否
S800
麥克風接通
S814
麥克風斷開
S802
雜訊消除模式？
否
是
S804
麥克風輸入反轉處理
S806
雜訊消除用音量調節處理
S810
周圍音導入用音量調節處理
S808
將已處理之麥克風輸入混合於空氣傳導用音訊信號
S812
主電源斷開？
否
是
結束

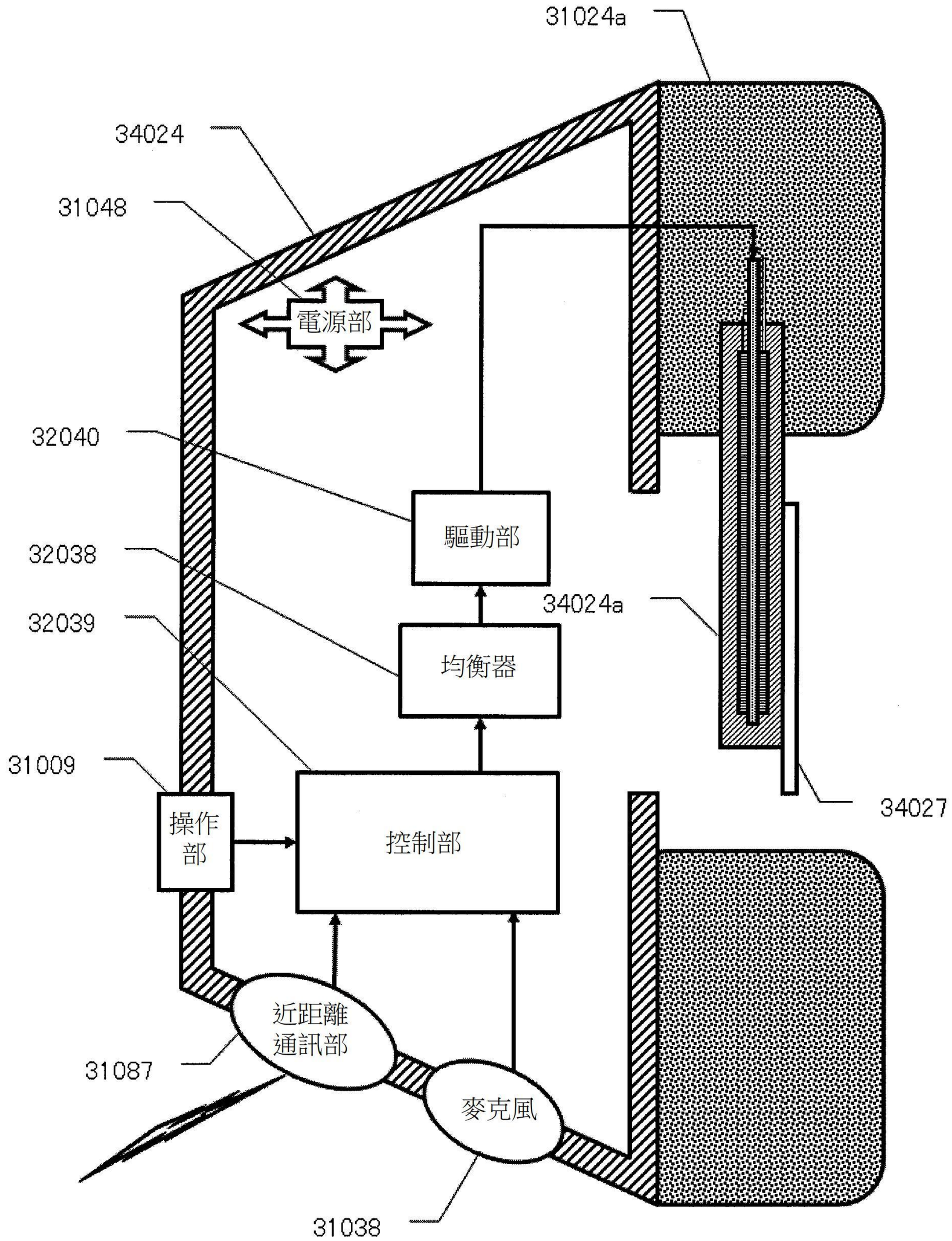
【圖200】


31024a
32024
31048
32027
電源部
32040
32024b
驅動部
32038
4324h
32039
均衡器
9924k
31009
操作部
控制部
近距離通訊部
31087
麥克風
31038

【圖201】


31024a
33024
31048
電源部
32040
驅動部
32038
33024a
32039
均衡器
31009
操作部
控制部
33027
近距離通訊部
31087
麥克風
31038

【圖202】


31024a
34024
31048
電源部
32040
驅動部
32038
34024a
32039
均衡器
31009
操作部
控制部
34027
近距離通訊部
31087
麥克風
31038

【圖203】