

發明專利說明書 200428753

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93106204

H03B 5/32

※申請日期：93 年 03 月 09 日

※IPC 分類：H03H 9/00, 9/05

壹、發明名稱：

(中) 壓電振盪器及使用壓電振盪器之行動電話裝置以及使用壓電振盪器之電子機器

(外) 圧電発振器及び圧電発振器を利用した携帯電話装置および圧電発振器を利用した電子機器

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 精工愛普生股份有限公司

(英) SEIKO EPSON CORPORATION

代表人：(中) 1. 草間三郎

(英)

地 址：(中) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目四番一號

(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 4 人)

1. 姓 名：(中) 下平和彥

(英) SHIMODAIRA, KAZUHIKO

地 址：(中) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限公司內

(英) 日本国長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

2. 姓 名：(中) 中島由香利

(英) NAKAJIMA, YUKARI

地 址：(中) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限公司內

(英) 日本国長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

3. 姓 名：(中) 宮崎克彦

(英) MIYAZAKI, KATSUHIKO
地 址：(中) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限公司內
(英) 日本國長野縣諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社內

4. 姓 名：(中) 小山裕吾
(英) KOYAMA, YUGO
地 址：(中) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限公司內
(英) 日本國長野縣諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社內

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/03/13 ; 2003-068323 ☒ 有主張優先權
2. 日本 ; 2004/01/06 ; 2004-001219 ☒ 有主張優先權

(英) MIYAZAKI, KATSUHIKO
地 址：(中) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限公司內
(英) 日本國長野縣諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社內

4. 姓 名：(中) 小山裕吾
(英) KOYAMA, YUGO
地 址：(中) 日本國長野縣諏訪市大和三丁目三番五號 精工愛普生股份有限公司內
(英) 日本國長野縣諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社內

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/03/13 ; 2003-068323 ☒ 有主張優先權
2. 日本 ; 2004/01/06 ; 2004-001219 ☒ 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明關於壓電振盪器使用壓電振盪器之行動電話裝置及電子機器，該壓電振盪器具備：收容有壓電振盪片的壓電振盪子封裝，及內藏有振盪電路，用於使該壓電振盪片產生振盪的半導體元件。

【先前技術】

於HDD（硬碟驅動器）、攜帶型電腦或IC卡等小型資訊機器、行動電話、汽車電話、或呼叫系統等行動通信機器中，於封裝內廣泛使用壓電振盪器。於習知壓電振盪器構成中，壓電振盪子部與振盪電路部係分別使用個別之封裝予以構成，例如在構成振盪電路部之封裝上將構成壓電振盪子部之封裝予以重疊、固定之構造為習知（參照專利文獻1）者。此種構造可以迴避將壓電振盪片與振盪電路收容於同一封裝時之各種不良情況。亦即，於樹脂封裝內同時收容壓電振盪片與振盪電路時，硬化時產生之氣體將附著於壓電振盪片而導致特性降低。因而，如上述說明，將壓電振盪片與振盪電路收容於個別之封裝，再將其重疊於縱向即可迴避彼等不良情況，可以構成小型化。但是，近年來於搭載壓電振盪器之各種機器中，更加小型化成為重要課題，因此壓電振盪器本身亦需要形成小型化。如上述說明將壓電振盪片與振盪電路收容於個別之封裝再於縱向予以重疊構成之壓電振盪器，係如圖11所示構

(2)

成。

圖 11 為製造上述習知壓電振盪器之中途製程之概略斜視圖。圖中，於內部收容有壓電振盪片之振盪子封裝 2 之一面 2a 固定引線框架 1。引線框架 1 具有元件搭載部 4。於該元件搭載部 4 將 IC 晶片 3 予以固定。IC 晶片 3 之各端子，係藉由接合導線 6 被導線接合於引線框架 1 所具備之多數個內引線部 5。

(專利文獻 1：實開平 2-4312 號之微薄膜)

【發明內容】

(發明所欲解決之課題)

但是，圖 11 之壓電振盪器，係於振盪子封裝 2 之一面 2a 固定引線框架 1，於該引線框架 1 之元件搭載部 4 將 IC 晶片 3 予以固定，全體厚度變大。本發明目的在於提供一種可以縮小厚度方向尺寸，可以縮小安裝所要空間的壓電振盪器，使用該壓電振盪器之行動電話及電子機器。

(用以解決課題的手段)

為達成上述目的之第 1 發明之壓電振盪器，係具備：內部收容有壓電振盪片的振盪子封裝，及被固定於該振盪子封裝之背面，且內藏有振盪電路的半導體元件；於上述振盪子封裝之上述背面被固定有引線框架之內引線部，且除去上述引線框架之外引線部以外，上述振盪子封裝及上

(3)

述半導體元件被以樹脂模製。依第 1 發明之構成，內藏振盪電路的半導體元件被固定於振盪子封裝之背面，且於該背面被固定有引線框架之內引線部。亦即，半導體元件之內引線部被固定於振盪子封裝之同一面，內引線部之厚度部分不會突出於振盪子封裝之表面側，該部分可以使全體之厚度構成較薄。依本發明提供之壓電振盪器可以達成縮小厚度方向之尺寸，縮小安裝所要空間之效果。第 2 發明，係於第 1 發明之構成中，上述振盪子封裝之上述背面，係較固定於該背面之上述半導體元件之接面具有較大面積，使用上述半導體元件固定於上述背面狀態下呈露出之露出面而將上述內引線部予以固定。依該第 2 發明之構成，係於上述振盪子封裝背面，有效利用上述半導體元件固定用區域以外之區域而將上述內引線部予以固定，因此，內引線部之厚度部分之尺寸被半導體元件之厚度部分吸收，可以容易形成厚度較薄之壓電振盪器。第 3 發明，係於第 1 或第 2 發明之構成中，上述振盪子封裝係以金屬製蓋體施予封裝，於上述振盪子封裝之背面設有導通於上述蓋體的端子，藉由導通於上述蓋體的端子，與接觸於上述半導體元件之上述內引線部間之接觸而施予電連接之固定。依該第 3 發明之構成，對於上述振盪子封裝之和金屬製蓋體呈導通之端子，係被電連接於半導體元件之接地端子，因此壓電振盪器容易達成蔽磁效果。第 4 發明，係於第 1～第 3 發明中任一發明之構成中，於上述振盪子封裝之背面，設置和內部收容之壓電振盪片連接用的端子，連

(4)

接於上述半導體元件之上述內引線部係絕緣於上述端子狀態下被固定之同時，連接於上述壓電振盪片之端子，與上述半導體元件之振盪電路端子係藉由導線接合予以連接。依該第 4 發明之構成，連接於上述壓電振盪片之端子，與上述半導體元件之間係藉由導線接合予以連接。因此，不介由內引線部可以進行和壓電振盪片間之連接，可以減少浮動電容。第 5 發明，係於第 1～第 3 發明中任一發明之構成中，於上述振盪子封裝之背面，設置和內部收容之壓電振盪片連接用的端子，連接於上述半導體元件之上述內引線部，係配置成平面上不與上述端子重疊且被設為和上述端子呈絕緣狀態之同時，上述端子與上述半導體元件之振盪電路端子係藉由導線接合予以連接。依該第 5 發明之構成，內引線部係配置成平面上不與端子重疊，因此內引線部與端子間不接觸，可以取得距離，更能確保內引線部與端子間之絕緣狀態，另外可以減少浮動電容。

第 6 發明，係於第 1～第 5 發明中任一發明之構成中，除去上述振盪子封裝之蓋體中央部區域以外被施予上述樹脂模製。依該第 6 發明之構成，僅半導體元件、內引線部、振盪子封裝側面及振盪子封裝與蓋體之接面區域被施予樹脂模製。因此，振盪子封裝之蓋體之大部分由模製部分露出外部，有助於構成振盪電路之半導體之驅動所引起之散熱。另外，蓋體由玻璃等透光性材料形成時，蓋體不被樹脂覆蓋，介由該蓋體對內部之壓電振盪片照射雷射光即可調整頻率。又，為達成上述目的之第 7 發明之行動

(5)

電話裝置，係使用壓電振盪器之行動電話裝置，該壓電振盪器係具備：內部收容有壓電振盪片的振盪子封裝，及被固定於該振盪子封裝之背面，且內藏有振盪電路的半導體元件；藉由在上述振盪子封裝之上述背面被固定有引線框架之內引線部，且除去上述引線框架之外引線部以外，上述振盪子封裝及上述半導體元件被以樹脂模製而形成之壓電振盪器來獲得控制用時脈信號。又，為達成上述目的之第 8 發明之電子機器，係使用壓電振盪器之電子機器，該壓電振盪器係具備：內部收容有壓電振盪片的振盪子封裝，及被固定於該振盪子封裝之背面，且內藏有振盪電路的半導體元件；藉由在上述振盪子封裝之上述背面被固定有引線框架之內引線部，且除去上述引線框架之外引線部以外，上述振盪子封裝及上述半導體元件被以樹脂模製而形成之壓電振盪器來獲得控制用時脈信號。

【實施方式】

圖 1～3 微本發明壓電振盪器之第 1 實施形態，圖 1 為其概略側面圖，圖 2 為概略平面圖，圖 3 為圖 2 之 A－A 線概略斷面圖。又，於圖 1，為方便理解而將樹脂模製部以透明表示其內部構成，圖中，壓電振盪器 30 具有：用以收容壓電振盪片之振盪子封裝 50；及 IC 晶片 40，其為固定於振盪子封裝 50 背面之內藏振盪電路的半導體元件。如圖 3 所示，振盪子封裝 50，係將例如絕緣材料之氧化鋁質陶瓷母片成形而形成之多數片基板予以積層

(6)

後，燒結而形成。一部分基板，係於其內側形成特定孔，於積層處於內側具有特定之內部空間 S 1，形成爲具開口之矩形箱狀。壓電振盪片 51 被收容於該內部空間 S 1 內。亦即，如圖 3 所示，於振盪子封裝 50 之底部（於圖 3，上下被相反表示）之左端部附近，使呈露出於內部空間 S 1 地設置電極部 56，該電極部 56 爲例如於鎢金屬上以鍍鎳及鍍金形成。該電極部 56，係於圖 2 之振盪子封裝 50 之寬度方向（圖中之上下方向）之兩端附近以同一形態分別被形成（未圖示）。圖 33 之電極部 56，係連接於振盪子封裝 50 之圖 2 所示外部端子部 52。同樣地，上述未圖式之另一電極部，係連接於振盪子封裝 50 之圖 2 所示外部端子部 55。該電極部 56 及未圖式之另一電極部，如後述說明，係電連接於 IC 晶片 40，可對壓電振盪片 51 供給驅動電壓。亦即，如圖 3 所示，於該電極部 56 表面被塗敷導電性接著劑 57，於該導電性接著劑 57 表面載置壓電振盪片 51 之基部 51a 之引出電極部（未圖示），藉由導電性接著劑 57 之硬化予以接合。又，於未圖式之另一電極部亦同樣適用導電性接著劑 57，接合於壓電振盪片 51 之驅動用引出電極部。導電性接著劑 57，可使用，於具有接合力之接著劑成份之合成樹脂劑、添加銀製細粒等導電性粒子者，可用例如矽系、環氧系或聚醯亞胺系導電性接著劑等。壓電振盪片 51，例如以石英形成，亦可使用石英以外之例如鉬酸鋰、鋰酸鋰等壓電材料。本實施形態之情況，壓電振盪片 51 可用例如將石英

(7)

晶圓沿著預定方向切割成矩形之所謂 A T 切割振盪片或音叉型振盪片。該壓電振盪片 51 於其表面設有：驅動用電極之激磁電極，及連接於該激磁電極，引出壓電振盪片 51 之接合端而形成之上述引出電極。於圖 3，蓋體 59 為將壓電振盪片 51 氣密封裝於內部空間 S 1 內者，於該實施形態中使用板狀蓋體。蓋體 59，系使用焊料（未圖示），被固定於振盪子封裝 50 之開口端予以封裝。蓋體 59 較好是使用導體金屬、例如可用金屬系之 Fe-Ni-C 之合金等。藉由導電部 53a 連接於由振盪子封裝 50 之背面 58（圖 2 之前方呈現之面及圖 3 之上面）露出而形成之外部端子部 53。又，於圖 2，由振盪子封裝 50 之背面 58 露出而形成之外部端子部 54 亦藉由同樣構造連接於蓋體 59。於該實施形態中，藉由後述構造，使用外部端子部 54 可將蓋體 59 接地而達成蔽磁效果。作為半導體元件之 IC 晶片 40，為內部收容有以積體電路（未圖示）形成之振盪電路者。該 IC 晶片 40，係使用例如矽系或環氧系接著劑被固定於振盪子封裝 50 之背面 58（圖 2 之前方呈現之面及圖 3 之上面）之中心附近。此情況下，如圖 2 所示，振盪子封裝 50 之背面 58 具有較 IC 晶片 40 之接面更大之面積，於 IC 晶片 40 周圍形成露出面 58a。在 IC 晶片 40 之與振盪子封裝 50 之接面之相反面，設有幾個端子部。於圖 2 露出端子部 41~46 之 6 個端子部。IC 晶片 40 之端子部之個數可依 IC 晶片種類而為較多或較少。此實施形態中，於圖 2 中，IC 晶片

(8)

40 之端子部 42、43 爲例如與振盪子封裝 50 間之連接端子。端子部 41 爲振盪電路之輸出入端子。端子部 44 爲控制端子，端子部 45 爲輸出端子。端子部 46 爲接地端子。於圖 2，輸出入端子 41、與振盪子封裝 50 之連接端子 42、43 及控制端子 44，係沿 IC 晶片 40 之左端邊配置。相對於此，圖 2 中之輸出端子 45 及接地端子 46，則沿 IC 晶片 40 之右端邊配置。又，如圖 1 及 2 所示，於振盪子封裝 50 之背面 58，於分別與外部端子部 52、53、54、55 重疊之位置上，被固定由後述引線框架分離出之引線部 61、62、63、64 之內引線部 61a、62a、63a、64a。彼等各內引線部之中，內引線部 61a 爲壓電振盪器 30 之電源端子，內引線部 62a 爲壓電振盪器 30 之輸出端子，內引線部 63a 爲壓電振盪器 30 之接地端子，內引線部 64a 爲壓電振盪器 30 之控制端子。各內引線部之中，內引線部 61a、62a、64a 係在與彼等分別重疊之位置之外部端子部 52、53、55 呈電絕緣狀態下被固定，內引線部 63a 則在與振盪子封裝 50 之接面區域之外部端子部 54 呈導通狀態下被固定。於此實施形態中，如圖 1 所示，引線部 61、64，係由各內引線部 61a、64a 將外端側向下折彎，前端部之外引線部 61b、64b 則於下端向內側折彎。又，於圖 2，於振盪子封裝 50 之寬度方向之大略中央部，於圖中左右位置，固定有補助引線部 65、66 用於保持製程中之振盪子封裝 50。圖 4 爲內引線部與外部端子部被電氣絕緣狀態下施予固定之方法之一例。圖中，於內引線部

(9)

62a 下面與振盪子封裝 50 之外部端子部 53 間，適用絕緣性接著劑 67。藉由該接著劑 67 使內引線部 62a 與外部端子部 53 呈絕緣狀態。此情況下，較好是形成由內引線部 62a 一體朝振盪子封裝側延伸之壁部 62b，壁部 62b 作為隔離內引線部 62a 與外部端子部 53 之間隔物功能，則更能確保絕緣效果。圖 5 為將內引線部與外部端子部於電連接狀態下施予固定之方法之一例。圖中，於內引線部 63a 下面與振盪子封裝 50 之接地端子之外部端子部 54 間，適用導電性接著劑 68。藉由該導電性接著劑 68 使內引線部 63a 與外部端子部 54 之間呈導通狀態。又，如圖 2 所示，I C 晶片 40 之端子部 41 電連接於內引線部 61a，端子部 42 電連接於振盪子封裝 50 之外部端子部 52。I C 晶片 40 之端子部 43 電連接於振盪子封裝 50 之外部端子部 55，端子部 44 電連接於內引線部 64 A。I C 晶片 40 之端子部 45 電連接於內引線部 62a。I C 晶片 40 之端子部 46 電連接於內引線部 63a。如圖 2 所示，彼等之電連接係使用例如金線等導通線，藉由導線接合進行。因此，壓電振盪片 51 所連接之振盪子封裝 50 之各端子，與各內引線部間並非於固定位置被連接，而是被絕緣，和 I C 晶片 40 連接之各內引線部係藉由導線接合而連接於振盪子封裝 50 之各端子。因此，與壓電振盪片間之連接進行並非介由內引線部，因此可以減少浮動電容。於上述電連接進行後，藉由合成樹脂進行樹脂模製而將除了圖 1 之引線部 61 之至少外引線部 61b、64b 以外之其他構成予以披

(10)

覆。該樹脂模製部 20，係用於對各端子或導線接合施予絕緣之同時，保護內部構造而設者，因此，可使用成型性或絕緣性佳之合成樹脂、例如環氧樹脂使其射出至成型模具內而如圖示般予以形成，本實施形態構成如上述，因此如圖 2 所示，I C 晶片 40 被固定於振盪子封裝 50 之背面 58，於該背面 58 再度固定引線框架之各內引線部 61a、62a、63a、64a。亦即，I C 晶片 40 與內引線部被固定於振盪子封裝 50 之同一面，因此，內引線部 61a、62a、63a、64a 之厚度部分不會突出振盪子封裝 50 之表面側，該部分厚度之未突出而可以使壓電振盪器 30 之全體厚度構成較薄。特別是，振盪子封裝 50 之背面 58 具有較固定於該背面 58 之 I C 晶片 40 之接面為較大之面積，在 I C 晶片 40 被固定於振盪子封裝 50 之背面 58 之狀態下使用露出之露出面 58a，可以固定各內引線部 61a、62a、63a、64a，因此，固定各內引線部 61a、62a、63a、64a 之區域，及固定 I C 晶片 40 之區域，可以適當設於振盪子封裝 50 之同一面 58。依此則，內引線部 61a、62a、63a、64a 之厚度部分可以確實被 I C 晶片 40 之厚度部分尺寸予以吸收，容易形成厚度較薄之壓電振盪器。另外，藉由金屬製蓋體 59 封裝振盪子封裝 50，於振盪子封裝 50 之背面 58 設置和蓋體 59 呈導通之外部端子部 54，因此壓電振盪器 30 容易達成蔽磁效果。另外，於振盪子封裝 50 之背面 58 設置和收容於內部之壓電振盪片 51 連接用的外部端子部 52、外部端子部 55，內引線部 61a、64a 電

(11)

連接於彼等短。引，壓電振盪片 51 與 I C 晶片 40 及壓電振盪器 30 之外部間之電連接容易進行。另外，如圖 1 所示，引線部 61 或引線部 64，係由與其上部之振盪子封裝 50 呈固定之各內引線部 61a、64a 向下方折彎，而於中途之 61c、64c 之處沿著壓電振盪器 30 側面延伸而形成。因此，於安裝激板 K 等使用焊錫如圖示進行安裝時，焊錫分別附著於引線部之各中途部分 61c、64c，而容易形成側邊 69、69。依此則可強化安裝構造。圖 6 為壓電振盪器 30 之製程之一例之簡單流程圖。圖中，首先，準備內藏振盪電路的半導體元件、例如市售之 I C 晶片，及內引線部形成用之引線框架，及作為振盪子封裝 50 之例如收容有石英振盪片的石英封裝。I C 晶片不限於市售之既定型，亦可藉由訂單生產而製造者，型號不同時外部端子之位置會不同，此情況下需如後述變更電連接。引線框架，可使用製造封裝元件時一般使用者，例如 42 合金等之 F e 合金、或者 C u - S n、C u - F e、C u - Z n、C u - N i 等之 C u 合金，或者於彼等添加第 3 元素之三元合金等所形成者。石英封裝，係和圖 3 詳細說明之振盪子封裝 50 為相同者，其構造已如上述說明。亦即，例如於陶瓷製封裝形成必要之電極，接合壓電振盪片 51 之後已蓋體 59 氣密封裝而製造。之後石英封裝之振盪子封裝 50 係以單體進行其振盪頻率等相關之必要檢測（S T' 11），移至次一製程。圖 7 為於振盪子封裝 50 之背面 58 固定引線框架之內引線部之模樣（S T 12）。如圖示，振盪子

(12)

封裝 50 之背面 58 所固定之內引線部不限於圖 2 說明之數目，如符號 60-1、60-2 所示可固定多數個。此情況下，可以將彼等內引線部延伸方向不同之方向、例如與符號 60-1、60-2 所示多數個內引線部之延伸方向正交之方向上所配置之補助引線部 65、66，固定於振盪子封裝之背面 58，可以將多數個內引線部在位置不偏移情況下予以保持、固定。之後，於振盪子封裝 50 之背面 58 之略中央部，藉由接著劑等固定 IC 晶片 40 (S T 13)。之後，如圖示將 IC 晶片 40 之端子部，與振盪子封裝之外部端子部 52、53、54、55 或多數個內引線部 60-1、60-2 藉由導線接合予以電連接 (S T 14)。於此狀態下，配置於成型用模具 (未圖示) 內，將模製樹脂注入模具內進行樹脂模製而形成圖 1 及圖 2 說明之樹脂模製部 20 (S T 15)。之後，如圖 1 之說明使用特定治具形成引線部 61、64 之彎曲構造，形成具有特定外引線部 61b、64b 之壓電振盪器 30 (S T 16)，之後近星 2 必要之檢測 (S T 17)，捆包 (S T 18)，成為作為製品可以送貨之狀態。圖 8 為本發明壓電振盪器之第 2 實施形態之概略平面圖，和第 1 實施形態相同之構件使用同一符號並省略重複說明，以下以不同點為中心說明之。壓電振盪器 70，其之被固定於振盪子封裝 50 之背面 58 的 IC 晶片 40-1 之構成為不同。亦即，和圖 2 比較時，IC 晶片 40 與 IC 晶片 40-1 之端子部配置不同。於 IC 晶片 40-1，其之輸出入端子 41、與振盪子封裝 50 間之連接端子

(13)

42、43 係沿 I C 晶片 40 之左端邊配置，和第 1 實施形態相同。但是不同點為，於圖 8, 控制端子 44 被配置於 I C 晶片 40-1 之上端邊之略靠中央。於圖 8，輸出端子 45 及接地端子 46 則沿 I C 晶片 40-1 之右端邊配置。和上述 I C 晶片 40-1 之構造差異對應地，於振盪子封裝 50 之背面 58，除和第 1 實施形態之外部端子部 55 同樣地以端子作為第 1 外部端子部 55-1 設於第 1 實施形態之相同位置以外，如圖示般，於封裝內部和該第 1 外部端子部 55-1 呈導通之第 2 外部端子部 55-2 於振盪子封裝 50 之圖 8 被露出於下端邊之靠右側。又，於封裝內部和該第 2 外部端子部 55-2 呈導通之第 3 外部端子部 55-3 於振盪子封裝 50 之圖 8 被露出於上端邊之靠右側。此情況下，如圖示般，藉由導線接合連接 I C 晶片 40-1 之連接端子 43 與振盪子封裝 50 之第 1 外部端子部 55-1，藉由導線接合連接內引線部 64a 與振盪子封裝 50 之第 2 外部端子部 55-2，藉由導線接合連接 I C 晶片 40-1 之連接端子 44 與振盪子封裝 50 之第 3 外部端子部 55-3。依此則和第 1 實施形態同樣第，可以藉由導線接合連接 I C 晶片 40-1 之各連接端子與配置於周邊之外部端子部及內引線部，可以進行 I C 晶片 40-1 與振盪子封裝 50 間之必要之電連接。亦即，於振盪子封裝 50 之背面 58 露出必要數目之端子用以連接壓電振盪片 52，則可以使用具有不同端子配置之 I C 晶片。圖 9 為本發明壓電振盪器之第 3 實施形態之概略平面圖，和第 1 實施形態相同之構件使用

(14)

同一符號並省略重複說明，以下以不同點為中心說明之。

壓電振盪器 90 和第 1 實施形態之主要不同點在於，內引線部 61a、62a、63a、64a 之配置位置及形狀。亦即，於壓電振盪器 90，內引線部 61a、62a、63a、64a，和在振盪子封裝 50 內與壓電振盪片 51 呈電連接之端子之外部端子部 52、55，於平面上呈不重疊之配置。具體言之為，內引線部 61a、62a、63a、64a，係使彼等之各主面和與壓電振盪片 51 呈電連接之端子之外部端子部 52、55 之主面成為不重疊狀，使內引線部 61a、62a、63a、64a 不接觸外部端子部 52、55 地在平面上予以偏移配置。另外，內引線部 61a、64a 具有切口部 61d、64d，可於振盪子封裝 50 之背面 58 上之有限範圍內，使其與外部端子部 52、55 間於水平方向能取得較大距離。如圖示，該切口部 61d、64d 形成為可以避開鄰接之外部端子部 52、55 之外形。又，關於內引線部 62a、63a，可以配置成為和未連接於壓電振盪片 51 之外部端子部 53、54 於平面上呈重疊狀，但是，本第 3 實施形態中，內引線部 62a、63a 與外部端子部 53、54 於平面上不重疊，依此則可以抑制壓電振盪器 90 之厚度。另外，內引線部 61a、64a，與外部端子部 52、55 分別於平面上不重疊地配置，而欲避開與外部端子部 52、55 間之接觸時，振盪子封裝 50 之背面 58 之固定用接著劑，可以不使用第 1 實施形態之絕緣性接著劑 67（參照圖 4），可以使用導電性接著劑。本發明第 3 實施形態之壓電振盪器 90 之構造如上述，因此可以發揮和

(15)

第 1 實施形態同樣之作用效果。另外，內引線部 61a、62a、63a、64a 與外部端子部 52、55 於平面上呈不重疊地配置，因此，內引線部 61a、64a 與外部端子部 52、55 間之距離和第 1 實施形態比較可以取得較大，可以確保內引線部 61a、64a 與外部端子部 52、55 間之電絕緣特性，可以減少浮動電容。特別是圖 9 中，內引線部 61a、64a 具有切口部 61d、64d，內引線部 61a、64a 之端面與外部端子部 52、55 之端面間距離可以取得較大，更能確保兩者間之電絕緣特性，可以縮小浮動電容。又，圖 9 之 IC 晶片 40 之端子部 44 配置於內引線部 64a 附近，因此，如第 2 實施形態之圖 8 所示，於振盪子封裝 50 設置外部端子部 55-2、55-3，不進行彼等之外部端子部與內引線部 64a 之連接亦可，和圖 8 之壓電振盪器 70 比較可以縮小浮動電容。圖 10 為本發明壓電振盪器之第 4 實施形態之概略側面圖，和第 1 實施形態相同之構件使用同一符號並省略重複說明，以下以不同點為中心說明之。壓電振盪器 80，被固定於振盪子封裝 50 之背面 58 之引線部形狀為不同。又，樹脂模製部 20-1 之披覆範圍不同。亦即，圖中之樹脂模製部 20-1，係將除了振盪子封裝 50 之蓋體 59 之中央部區域以外之區域披覆。依此則，僅有 IC 晶片 40、內引線部 61a、64a、振盪子封裝 50 之側面及振盪子封裝 50 與蓋體 59 之接面區域被樹脂模製。依此構成則振盪子封裝 50 之蓋體 59 之大部分由樹脂模製部 20-1 露出外部可以促進構成振盪電路之半導體驅動之散熱。另

(16)

外，蓋體 59 為玻璃等透光性材料構成時，蓋體 59 不被樹脂披覆，介由該蓋體對內部壓電振盪片照射雷射光等則可以進行頻率調整（未圖示）。另外，與圖 10，和圖 1 比較，振盪子封裝 50 係相反地將背面 58 朝下配置，被固定於該朝下之背面 58 的各引線部 61、64 和圖 1 之情況比較變短，被彎曲為曲柄狀。依此則各引線部並非如圖 1 所示朝側方突出而沿著振盪子封裝 50 側面朝向安裝基板 K 之構造，寬度方向之尺寸小於圖 1 之壓電振盪器 30。因此，安裝空間小於圖 1 之壓電振盪器 30。圖 11 為使用本發明上述實施形態之壓電振盪器的電子機器之一例之數位式行動電話裝置之概略構成圖。圖中，經由麥克風 308 被轉換為電氣信號之送信者聲音，於解調器、編／解碼器部進行數位調變，於送信部 307 進行頻率轉換為 R F（Radio Frequency）帶域之後，經由天線送信至基地局（未圖示）。又，來自基地局之 R F 信號於受信部 306 進行頻率轉換後，於解調器、編／解碼器部轉換為聲音信號，而由揚升器 309 輸出。另外，C P U（Central Processing Unit）301，係控制包含液晶顯示裝置及鍵盤構成之輸出入部 302 等之數位式行動電話裝置 300 全體之動作。記憶體 303 為被 C P U 301 控制之由 R A M、R O M 構成之資訊記憶裝置，於彼等之中儲存數位式行動電話裝置 300 之控制程式或電話簿等資訊。本發明實施形態相關之壓電振盪器之適用例有例如 T C X O（Temperature Compensated X'stal Oscillator：溫度補償

(17)

壓電振盪器) 305。該 T C X O 305，為減少周圍溫度變化引起之頻率變動的壓電振盪器，作為圖 11 之受信部 306 或送信部 307 之頻率基準源被廣泛應用於行動電話裝置。該 T C X O 305，隨著近年來行動電話裝置之小型化、對小型化要求之變高，而使本發明實施形態之構造之 T C X O 小型化極為有用。如上述說明，於數位式行動電話裝置 300 之電子機器，藉由上述實施形態之壓電振盪器 30、壓電振盪器 70、壓電振盪器 80 或壓電振盪器 90 之使用可以縮小厚度方向之尺寸，因此有助於數位式行動電話裝置 300 之全體之小型化。本發明不限於上述實施形態，各實施形態或各變形例之各構成可將彼等予以適當組合、省略、或和未圖示之其他構成予以組合等。

【圖式簡單說明】

圖 1：本發明壓電振盪器之第 1 實施形態之概略側面圖。

圖 2：圖 1 之壓電振盪器之概略平面圖。

圖 3：圖 2 之 A - A 線概略斷面圖。

圖 4：圖 1 之壓電振盪器之內引線部與外部端子部被電氣絕緣狀態下施予固定之方法之一例之概略斜視圖。

圖 5：圖 1 之壓電振盪器於電連接狀態下施予固定之方法之一例之概略斜視圖。

圖 6：圖 1 之壓電振盪器之製程之一例之簡單流程圖。

(18)

圖 7：圖 6 之製程之一部分之概略斜視圖。

圖 8：本發明壓電振盪器之第 2 實施形態之概略平面圖。

圖 9：本發明壓電振盪器之第 3 實施形態之概略平面圖。

圖 10：本發明壓電振盪器之第 4 實施形態之概略側面圖。

圖 11：使用本發明實施形態之壓電振盪器的電子機器之一例之數位式行動電話裝置之概略構成圖。

圖 12：習知壓電振盪器之製程之一部分之概略斜視圖。

[主要元件對照表]

30、70、80、壓電振盪器

51、壓電振盪片

40、I C 晶片（半導體元件）

50、振盪子封裝

61a、62a、63a、64a、內引線部

伍、中文發明摘要

發明之名稱：壓電振盪器及使用壓電振盪器之行動電話裝置以及使用壓電振盪器之電子機器

[課題]目的在於提供一種可以縮小厚度方向之尺寸、可以縮小安裝必要之空間的壓電振盪器、使用該壓電振盪器的行動電話及電子機器。

[解決手段]具備：內部收容有壓電振盪片 51 的振盪子封裝 50，及被固定於該振盪子封裝之背面，且內部收容有振盪電路的 I C 晶片 40；於上述振盪子封裝之上述背面被固定有引線框架之內引線部 61a、62a、63a、64a，且除去上述引線框架之外引線部以外，上述振盪子封裝及上述 I C 晶片被以樹脂模製。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：

(1)

拾、申請專利範圍

1. 一種壓電振盪器，其特徵為具備：內部收容有壓電振盪片的振盪子封裝，及被固定於該振盪子封裝之背面，且內藏有振盪電路的半導體元件；於上述振盪子封裝之上述背面被固定有引線框架之內引線部，且除去上述引線框架之外引線部以外，上述振盪子封裝及上述半導體元件被以樹脂模製。

2. 如申請專利範圍第 1 項之壓電振盪器，其中

上述振盪子封裝之上述背面，係較固定於該背面之上述半導體元件之接面具有較大面積，使用上述半導體元件固定於上述背面狀態下呈露出之露出面而將上述內引線部予以固定。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之壓電振盪器，其中

上述振盪子封裝係以金屬製蓋體施予封裝，於上述振盪子封裝之背面設有導通於上述蓋體的端子，藉由導通於上述蓋體的端子，與接觸於上述半導體元件之上述內引線部間之接觸而施予電連接之固定。

4. 如申請專利範圍第 1～3 項中任一項之壓電振盪器，其中

於上述振盪子封裝之背面，設置和內部收容之壓電振盪片連接用的端子，連接於上述半導體元件之上述內引線部係絕緣於上述端子狀態下被固定之同時，連接於上述壓電振盪片之端子，與上述半導體元件之振盪電路端子係藉由導線接合予以連接。

(2)

5. 如申請專利範圍第 1～3 項中任一項之壓電振盪器，其中

於上述振盪子封裝之背面，設置和內部收容之壓電振盪片連接用的端子，連接於上述半導體元件之上述內引線部，係配置成平面上不與上述端子重疊且被設為和上述端子呈絕緣狀態之同時，上述端子與上述半導體元件之振盪電路端子係藉由導線接合予以連接。

6. 如申請專利範圍第 1～5 項中任一項之壓電振盪器，其中

除去上述振盪子封裝之蓋體中央部區域以外被施予上述樹脂模製。

7. 一種行動電話裝置，係使用壓電振盪器之行動電話裝置，該壓電振盪器係具備：內部收容有壓電振盪片的振盪子封裝，及被固定於該振盪子封裝之背面，且內藏有振盪電路的半導體元件；藉由在上述振盪子封裝之上述背面被固定有引線框架之內引線部，且除去上述引線框架之外引線部以外，上述振盪子封裝及上述半導體元件被以樹脂模製而形成之壓電振盪器來獲得控制用時脈信號。

8. 一種電子機器，係使用壓電振盪器之電子機器，該壓電振盪器係具備：內部收容有壓電振盪片的振盪子封裝，及被固定於該振盪子封裝之背面，且內藏有振盪電路的半導體元件；藉由在上述振盪子封裝之上述背面被固定有引線框架之內引線部，且除去上述引線框架之外引線部以外，上述振盪子封裝及上述半導體元件被以樹脂模製而

(3)

形成之壓電振盪器來獲得控制用時脈信號。

圖 1

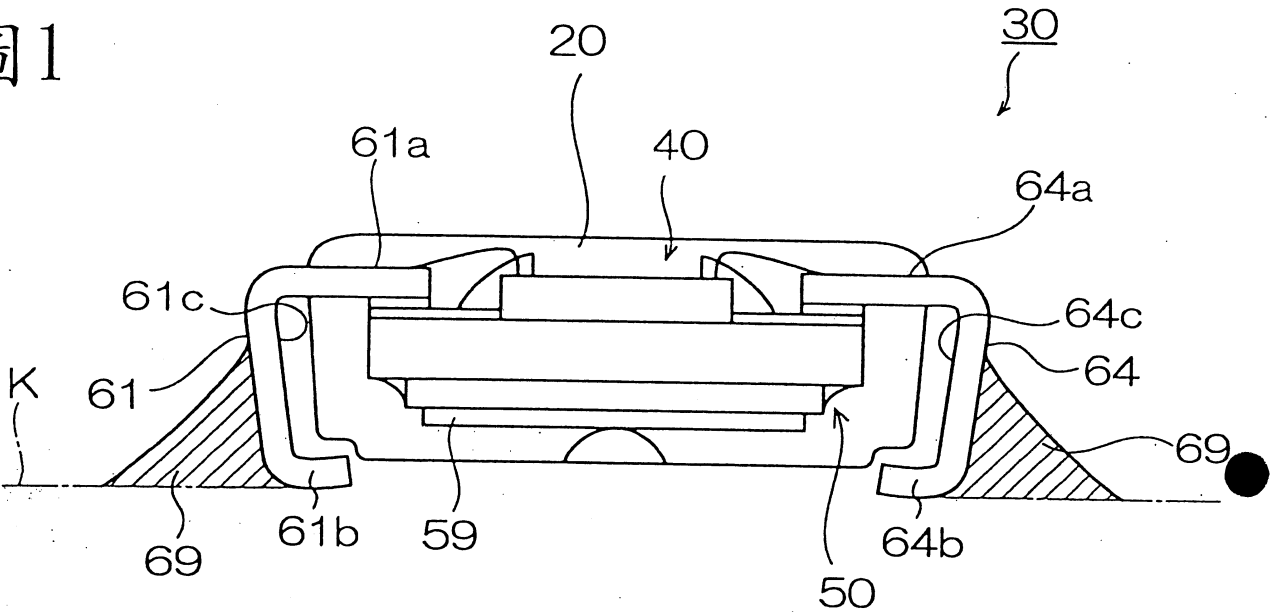


圖 2

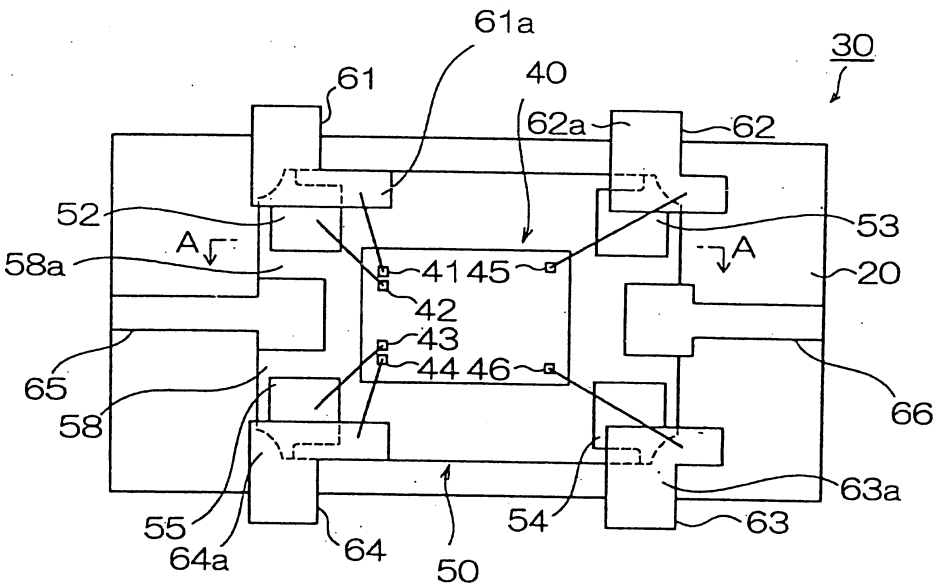


圖 3

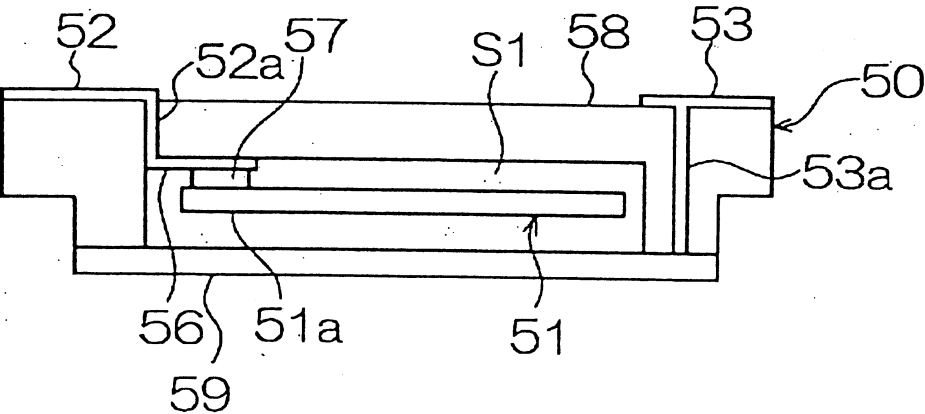


圖4

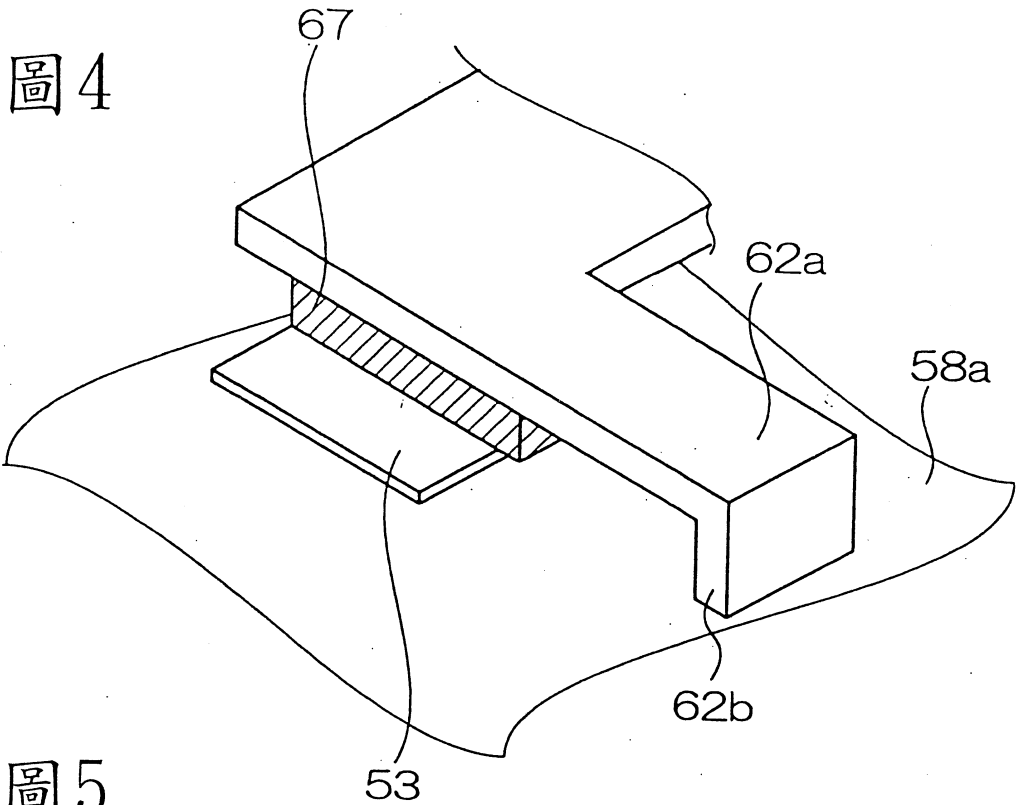


圖5

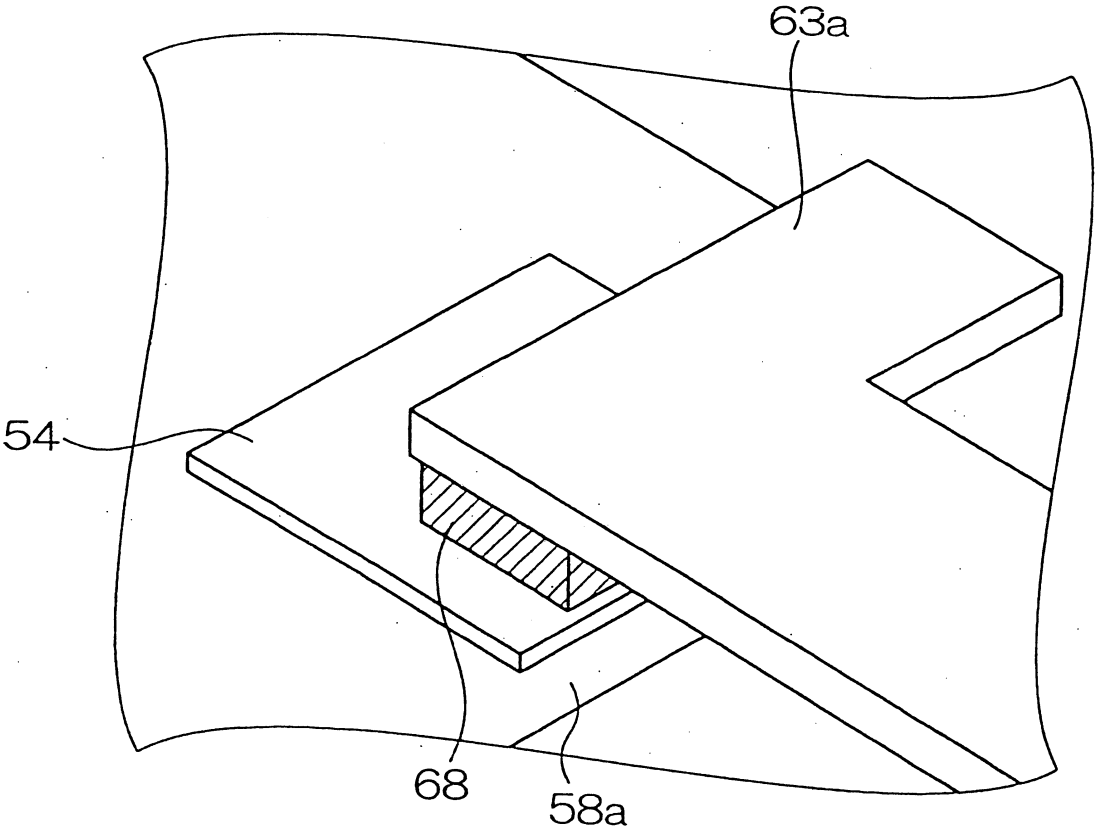


圖 6

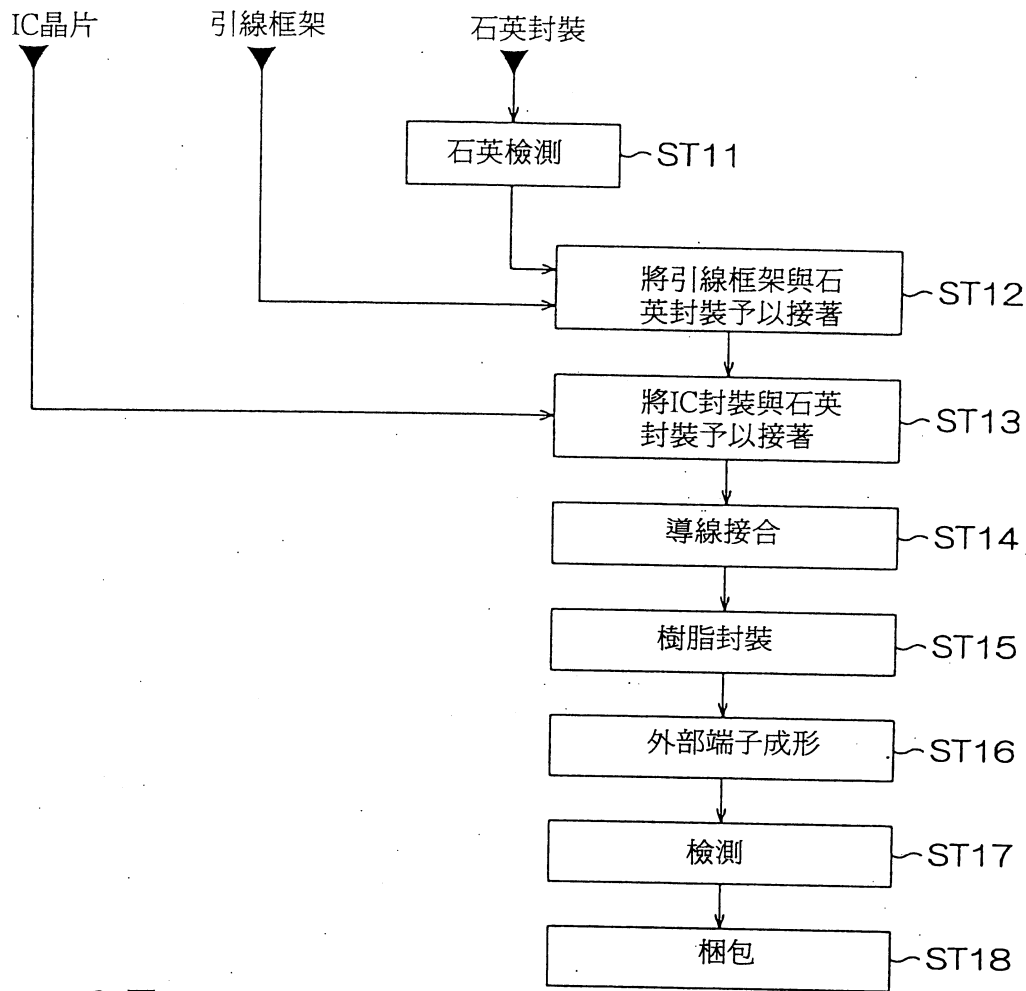


圖 7

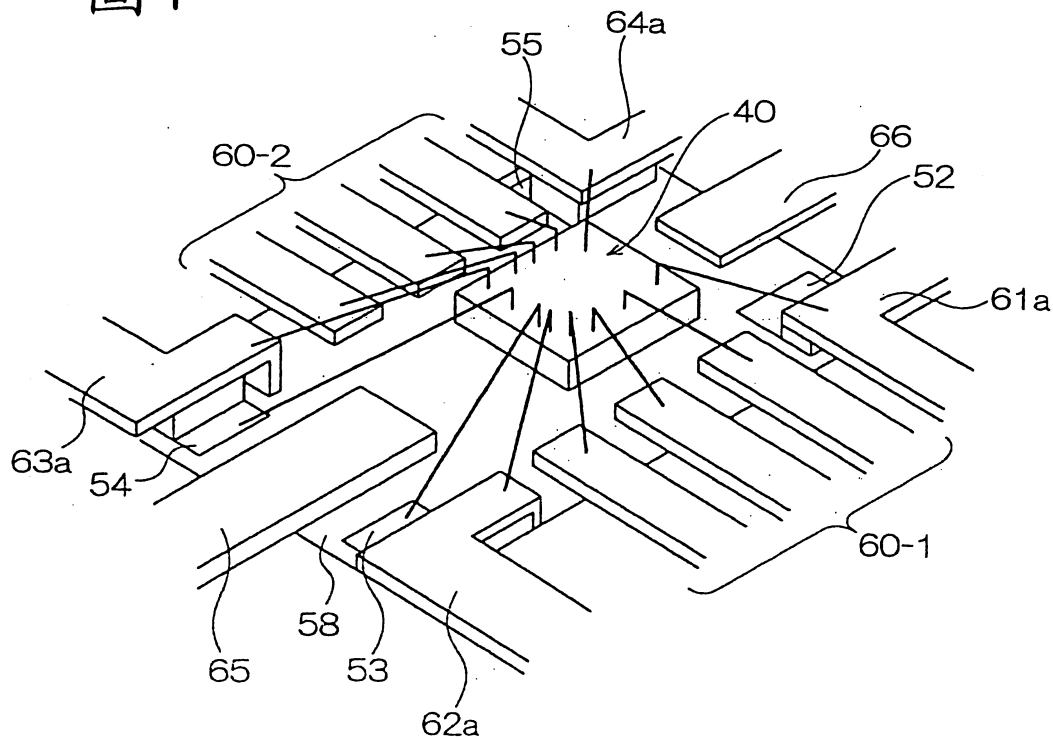


圖 8

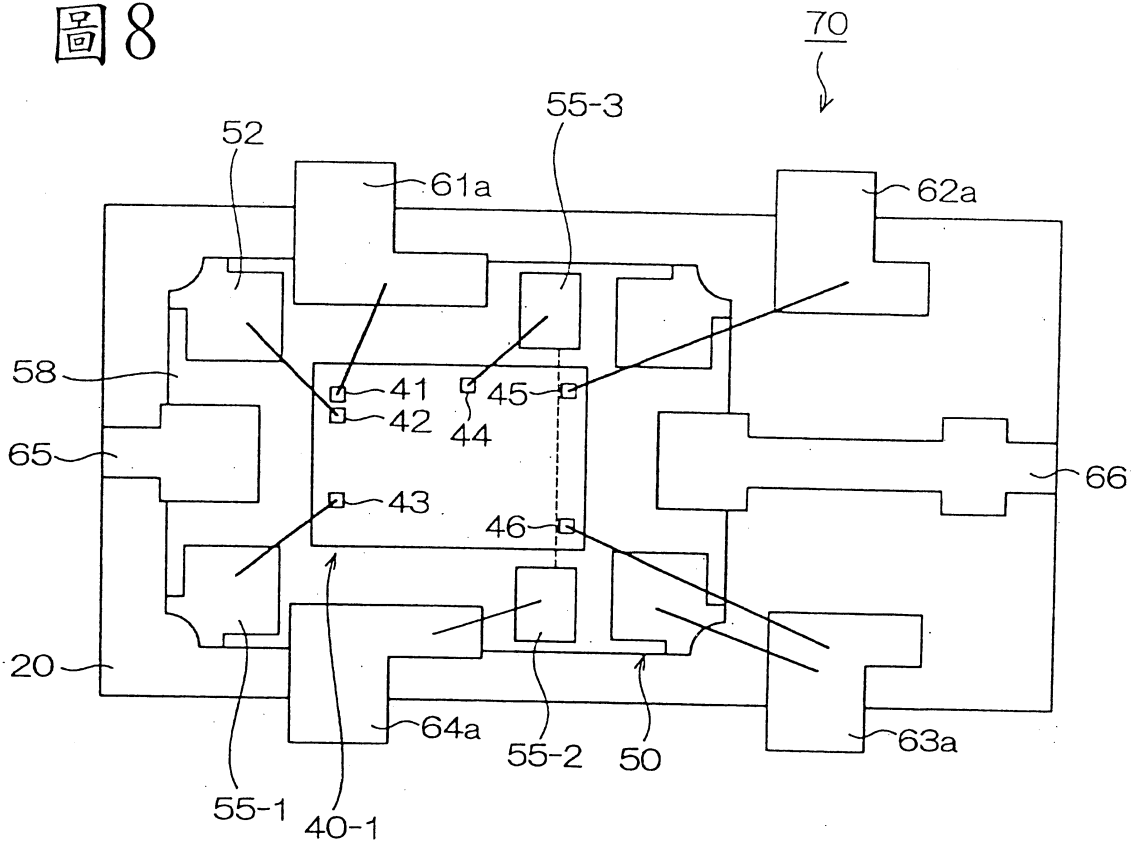
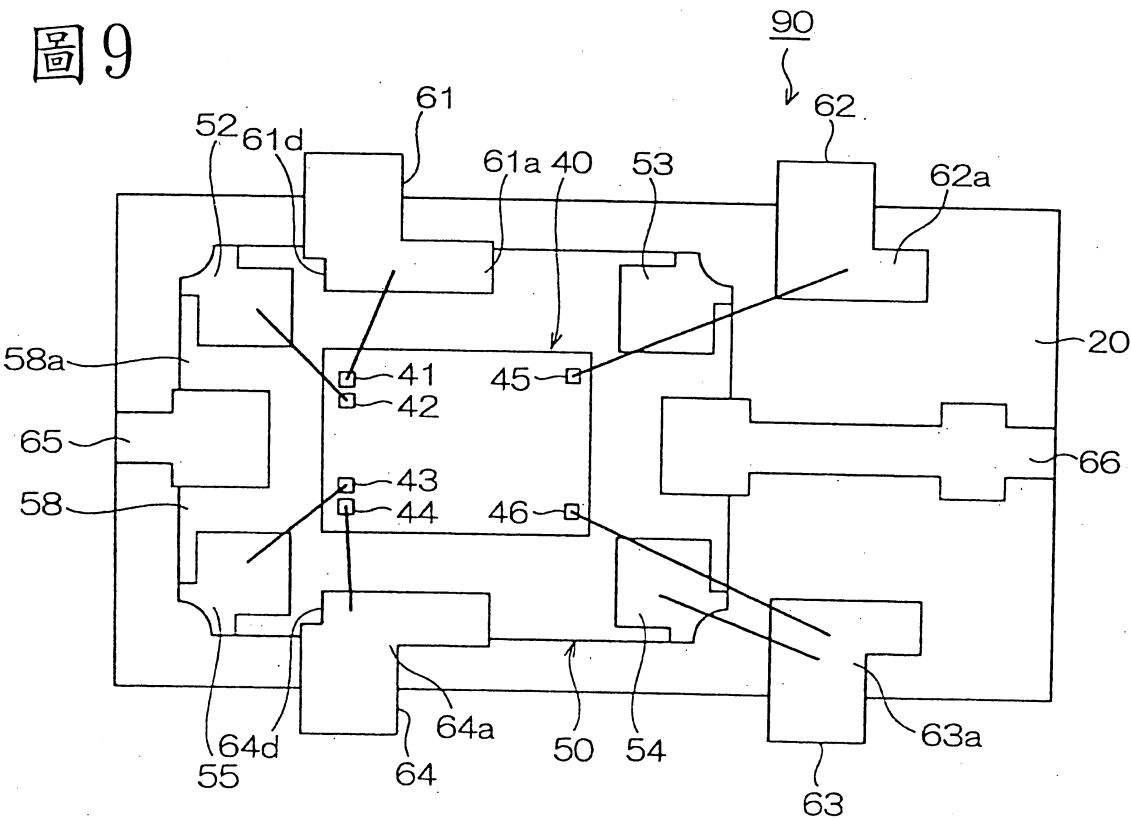


圖 9



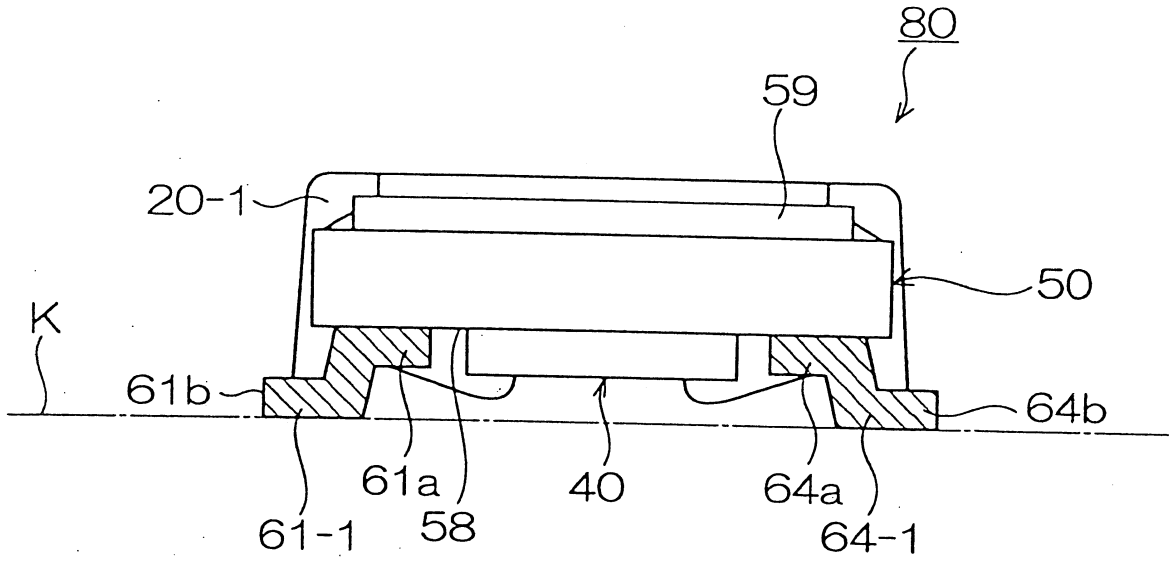


圖 10

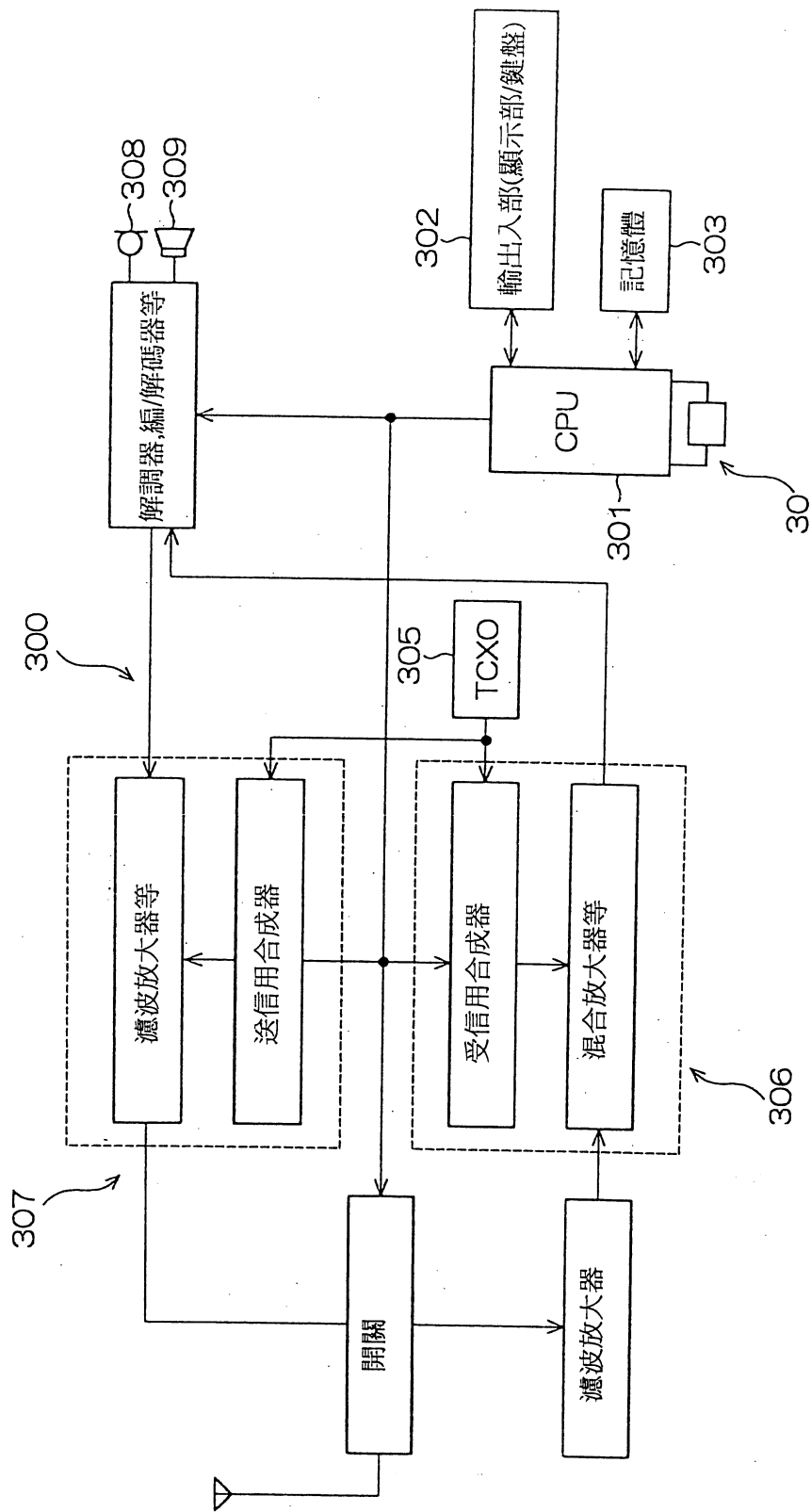
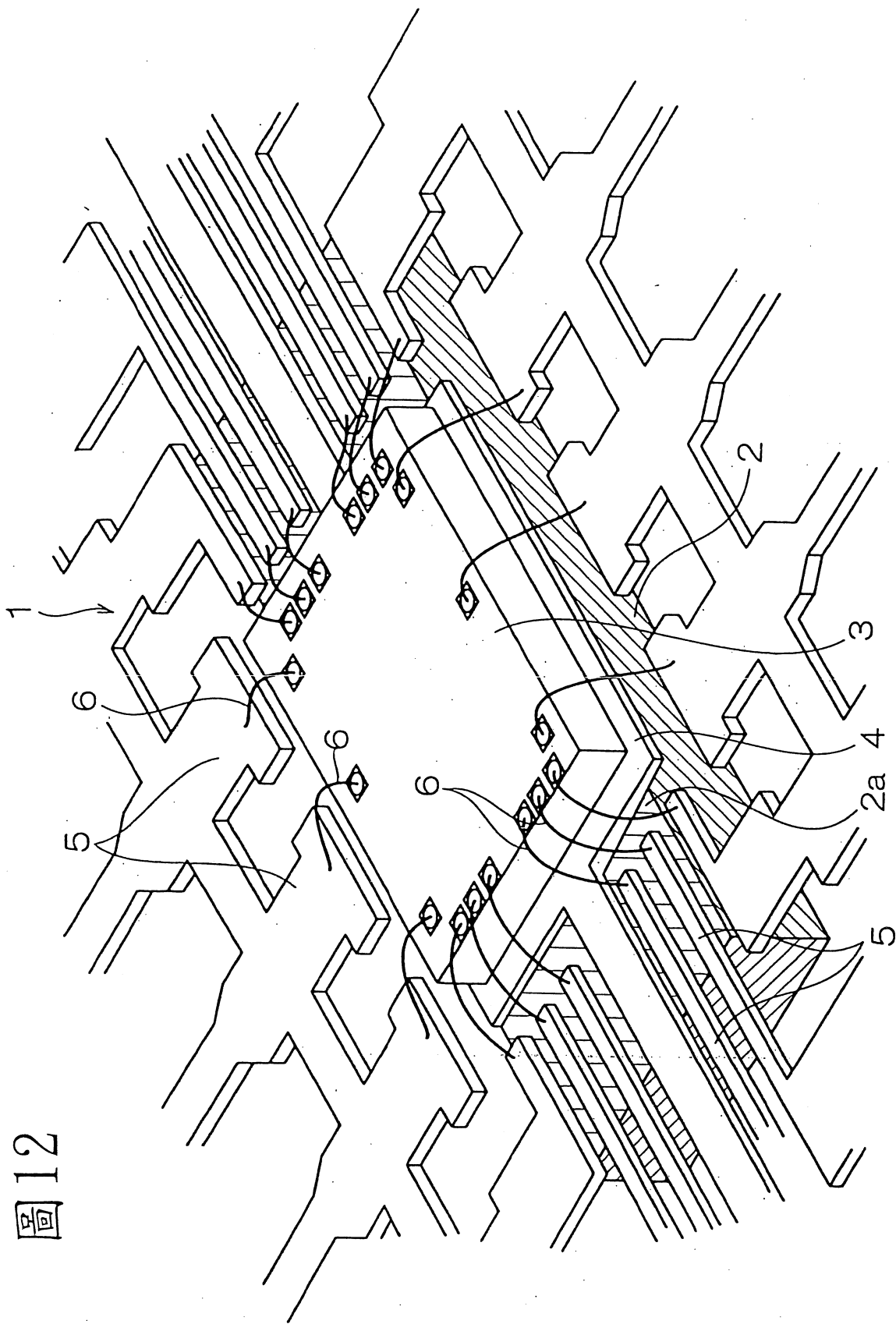


圖11

圖12



柒、（一）、本案指定代表圖為：第 2 圖

（二）、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

20：樹脂模製部

30：壓電振盪器

40：I C 晶片

50：振盪子封裝

41～46：端子部

52、53、54、55：外部端子部

58：背面

58a：露出面

61～64：引線部

61a～64a：內引線部

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：