

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 12 月 17 日(17.12.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/190360 A1

- (51) 国際特許分類:
H04M 1/02 (2006.01) *H04R 1/00* (2006.01)
H04M 1/00 (2006.01) *H04R 1/02* (2006.01)
H04M 1/03 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/066001
- (22) 国際出願日: 2015 年 6 月 3 日(03.06.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-119644 2014 年 6 月 10 日(10.06.2014) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 野間 幹弘(NOMA Mikihiro).
- (74) 代理人: 特許業務法人暁合同特許事務所(AKATSUKI UNION PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目 1 番 1 号 日土地名古屋ビル 5 階 Aichi (JP).

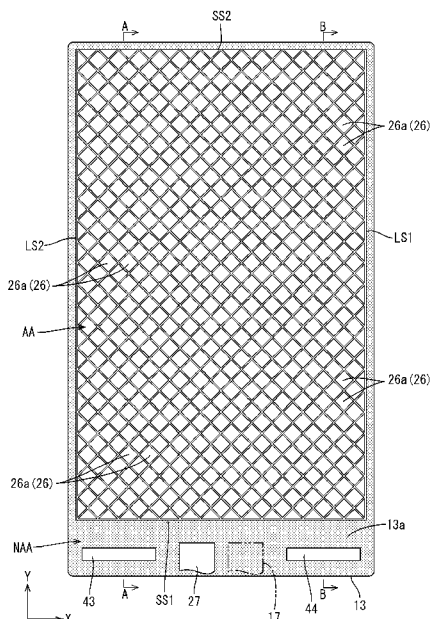
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: AUDIO TRANSMISSION DEVICE WITH DISPLAY FUNCTION

(54) 発明の名称: 表示機能付き音声伝達装置



(57) Abstract: A smart phone (SMP) comprising: a liquid crystal panel (11) having a display screen (11D) having a divided square display area (AA); a cover panel (13); an input unit (43) arranged positioned outside the display area (AA) such that one side section (SS1) included in four side sections (LS1, LS2, SS1, SS2) that divide the display area (AA) is interposed between same and the display area (AA), and converting input bone conduction sound transmitted by the cover panel (13) into input signals; and an output unit (44) arranged outside the display area (AA) such that the one side section (SS1) included in the four side sections (LS1, LS2, SS1, SS2) dividing the display area (AA) and interposed between the display area (AA) and the input unit (43) is interposed between same and the display area (AA), and converting output signals and transmitting same as output bone conduction sound, to the cover panel (13).

(57) 要約: スマートフォン SMP は、方形の表示領域 AA が区画された表示面 11D を有する液晶パネル 11 と、カバーパネル 13 と、表示領域 AA を区画する 4 つの辺部 LS1, LS2, SS1, SS2 に含まれる一辺部 SS1 を、表示領域 AA との間に挟む形で表示領域 AA 外に位置して配されるとともに、カバーパネル 13 により伝達される入力骨伝導音を入力信号に変換する入力部 43 と、表示領域 AA を区画する 4 つの辺部 LS1, LS2, SS1, SS2 に含まれ且つ表示領域 AA と入力部 43 との間に挟まれる一辺部 SS1 を、表示領域 AA との間に挟む形で表示領域 AA 外に位置して配されるとともに、出力信号を変換してカバーパネル 13 に出力骨伝導音として伝達させる出力部 44 と、を備える。

明 細 書

発明の名称：表示機能付き音声伝達装置

技術分野

[0001] 本発明は、表示機能付き音声伝達装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1に記載された携帯電話は、その下部に操作者の口から発音される音声ひろうマイク等の送話部が、上部に操作者の耳に音声を伝えるイヤホン等の受話部が、それぞれ設けられるのに加えて、上部に操作者の耳珠に接触して耳珠の軟骨の骨伝導による受話を可能とするための右耳用振動部及び左耳用振動部が設けられた構成とされる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-138770号公報

[0004] (発明が解決しようとする課題)

上記した特許文献1では、携帯電話の上部に受話部及び各振動部を、下部に送話部を、それぞれ分けて配置した構成とされている。しかしながら、このような配置を採ると、携帯電話の上部と下部とにそれぞれ各種部品を設置するための設置スペースが必要になるため、上部及び下部の額縁を狭くするのが困難になっていた。このため、デザイン性などが損なわれるおそれがあった。

発明の概要

[0005] 本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、狭額縁化を図ることを目的とする。

[0006] (課題を解決するための手段)

本発明の表示機能付き音声伝達装置は、画像を表示する方形の表示領域が区画された表示面を有する表示部品と、前記表示部品の前記表示面を覆う形で配される外装板と、前記表示領域を区画する4つの辺部に含まれる一辺部

を、前記表示領域との間に挟む形で前記表示領域外に位置して配されるときともに、外気により伝達される入力気導音または前記外装板により伝達される入力骨伝導音を入力信号に変換する入力部と、前記表示領域を区画する4つの辺部に含まれ且つ前記表示領域と前記入力部との間に挟まれる一辺部を、前記表示領域との間に挟む形で前記表示領域外に位置して配されるときともに、出力信号を変換して前記外装板に出力骨伝導音として伝達させる骨伝導音出力部と、を備える。

[0007] このようにすれば、表示部品の表示面を覆う形で配される外装板には、使用者が通話に際して直接接触することから、骨伝導音出力部によって出力信号から変換された出力骨伝導音が外装板を伝達されることで、その出力骨伝導音を使用者の内耳に骨伝導させて音声などを認識させることができる。一方、使用者が通話に際して発した音声などは、入力気導音として外気を伝達するか、若しくは入力骨伝導音として外装板を伝達した後、入力部によって入力信号に変換されて音声などの入力が行われる。

[0008] 入力部及び骨伝導音出力部は、表示部品において画像を表示する方形の表示領域を区画する4つの辺部に含まれる同じ一辺部を、表示領域との間に挟む形で表示領域外に集約して配されているから、他の3つの辺部を表示領域との間に挟む表示領域外の各スペースがそれぞれ小さなものとなる。これにより、表示部品の表示面において表示領域を広く確保することができ、狭額縁化を図る上で好適とされる。また、入力部及び骨伝導音出力部が表示領域外に配されることで、これらが表示領域に表示される画像の妨げとなり難いものとされる。

[0009] 本発明の実施態様として、次の構成が好ましい。

(1) 前記入力部は、前記外装板により伝達される入力骨伝導音を入力信号に変換する骨伝導音入力部とされる。仮に、入力部として、外気により伝達される入力気導音を入力信号に変換する気導音入力部を用いた場合には、外装板などに入力気導音を通すための開口を設ける必要が生じる。その点、入力部を骨伝導音入力部とすることで、そのような開口を外装板などに設けず

に済み、もって外装に係るデザイン性などに優れる。

[0010] (2) 前記骨伝導音入力部により変換された前記入力信号と前記出力信号との差分をとることで、前記出力骨伝導音を分離した前記入力骨伝導音に基づく出力分離入力信号を得る出力分離部を備えている。例えば、外装板により出力骨伝導音と入力骨伝導音とが同時に伝達される場合には、骨伝導音入力部により変換された入力信号には、入力骨伝導音と出力骨伝導音とが混合して含まれることになる。その場合でも、出力分離部は、その入力信号と出力信号との差分をとることで、出力骨伝導音を分離した入力骨伝導音に基づく出力分離入力信号を得るものとされているから、混合音から入力骨伝導音を的確に抽出して明瞭な音声入力を図ることができる。

[0011] (3) 前記外装板により前記出力骨伝導音が伝達される際に生じる減衰に係る減衰率の逆数を補正係数として前記出力信号に乗算することで、補正出力信号を演算する出力信号補正部を備えており、前記出力分離部は、前記入力信号と前記補正出力信号との差分をとることで、前記出力分離入力信号を得るものとされる。このようにすれば、外装板により出力骨伝導音が伝達される際には減衰が生じる場合があり、その減衰分を除いた実質的な出力骨伝導音に基づく補正出力信号を出力信号補正部により演算することができる。出力信号補正部により演算された補正出力信号は、出力分離部が入力信号に対して差分をとる際に用いられるので、出力分離部により混合音から実質的な出力骨伝導音を的確に除去することができ、もって一層明瞭な音声入力を図ることができる。

[0012] (4) 前記出力分離部は、前記入力信号と前記出力信号との差分をとってそれを増幅する差動アンプからなる。このようにすれば、出力分離部をなす差動アンプにより入力信号と出力信号との差分をとってそれを増幅することで、より明瞭な音声入力を図ることができる。

[0013] (5) 前記骨伝導音入力部及び前記骨伝導音出力部は、前記外装板のうち前記表示部品側の板面にそれぞれ取り付けられている。このようにすれば、外装板により伝達される入力骨伝導音を、外装板のうち表示部品側の板面に取

り付けられた骨伝導音入力部によりの確に入力信号に変換することができる。外装板のうち表示部品側の板面に取り付けられた骨伝導音出力部は、出力信号を出力骨伝導音に変換してその出力骨伝導音を外装板に直接的に伝達させることができるので、その伝達効率が優れたものとなる。これにより、入力骨伝導音を入力信号に的確に変換できるとともに、出力信号を変換した出力骨伝導音を使用者に効率的に伝達させることができ、もって通話品質をより良好なものとすることができる。

[0014] (6) 前記入力部は、外気により伝達される入力気導音を入力信号に変換する気導音入力部とされており、前記気導音入力部及び前記骨伝導音出力部は、前記表示領域を区画する4つの辺部のうち、鉛直方向についての下側の一边部を前記表示領域との間に挟む形で前記表示領域外にそれぞれ配されている。このようにすれば、使用者が発した音声などは、入力気導音として外気により伝達された後、気導音入力部によって入力信号に変換されて音声などの入力が図られる。この気導音入力部は、骨伝導音出力部と共に表示領域を区画する4つの辺部のうち、鉛直方向についての下側の一边部を表示領域との間に挟む形で表示領域外に配されているから、使用者が当該表示機能付き音声伝達装置を使用する際に使用者の口元近くに配されることになり、それにより使用者の音声などをよりの確に入力信号に変換することができる。

[0015] (7) 前記表示部品の外端部に接続される接続部品であって、前記表示領域を区画する4つの辺部に含まれる一边部を、前記表示領域との間に挟む形で前記表示領域外に位置して配される接続部品を備えており、前記入力部及び前記骨伝導音出力部は、前記表示領域を区画する4つの辺部に含まれ且つ前記表示領域と前記接続部品との間に挟まれる一边部を、前記表示領域との間に挟む形で前記表示領域外にそれぞれ配されている。このようにすれば、接続部品の設置スペースを利用して入力部及び骨伝導音出力部を配置することができる。つまり、接続部品、入力部、及び骨伝導音出力部が表示領域外において集約して配置されるので、表示領域を区画する4つの辺部のうち3つの辺部を、表示領域との間に挟む表示領域外の各スペースがそれぞれ小さな

ものとなり、もって狭額縁化を図る上でより好適とされる。

[0016] (8) 前記表示部品に対して前記外装板側とは反対側に配されるとともに前記表示部品に光を照射する照明装置であって、前記表示領域を区画する4つの辺部に含まれる一辺部を、前記表示領域との間に挟む形で前記表示領域外に位置して配される光源と、前記光源からの光を導光する導光板と、を少なくとも有してなる照明装置を備えており、前記入力部及び前記骨伝導音出力部は、前記表示領域を区画する4つの辺部に含まれ且つ前記表示領域と前記光源との間に挟まれる一辺部を、前記表示領域との間に挟む形で前記表示領域外に位置して配される。このようにすれば、照明装置は、表示領域外に配された光源から発せられた光を導光板によって導光することで、その光を表示部品に照射することができる。表示部品は、照明装置から照射された光を利用して表示領域において画像を表示することができる。入力部及び骨伝導音出力部は、照明装置を構成する光源の設置スペースを利用して配置されている。つまり、光源、入力部、及び骨伝導音出力部が表示領域外において集約して配置されるので、表示領域を区画する4つの辺部のうち3つの辺部を、表示領域との間に挟む表示領域外の各スペースがそれぞれ小さなものとなり、もって狭額縁化を図る上でより好適とされる。

[0017] (9) 前記外装板のうち前記表示部品側の板面における前記表示領域外には、遮光部が設けられている。このようにすれば、表示領域を区画する4つの辺部に含まれる一辺部を、表示領域との間に挟む形で表示領域外に配される入力部及び骨伝導音出力部が、遮光部によって使用者に視認され難いものとされる。これにより、表示品位が高いものとなる。

[0018] (10) 前記外装板のうち前記表示部品側の板面には、使用者が入力した位置を検出するためのタッチパネルパターンが設けられている。このようにすれば、仮に外装板とは別途にタッチパネルパターンを有するタッチパネルを設けるようにした場合に比べると、部品点数が削減されるので、製造コストの低廉化を図ることができる。

[0019] (発明の効果)

本発明によれば、狭額縁化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の実施形態 1 に係るスマートフォンの概略的な外観を示す概略斜視図

[図2]スマートフォン及び液晶表示装置を長辺方向に沿って切断した断面構成を示す断面図

[図3]液晶パネルの平面図

[図4]カバーパネルの底面図

[図5]図 4 の A - A 線断面図

[図6]図 4 の B - B 線断面図

[図7]液晶表示装置及び音声・データ通信部の電氣的構成を表すブロック図

[図8]使用者がスマートフォンを使用した状態を表す図

[図9]本発明の実施形態 2 に係る液晶表示装置及び音声・データ通信部の電氣的構成を表すブロック図

[図10]本発明の実施形態 3 に係るカバーパネルの平面図

[図11]カバーパネルの底面図

発明を実施するための形態

[0021] <実施形態 1>

本発明の実施形態 1 を図 1 から図 8 によって説明する。本実施形態では、表示部品として液晶パネル 11 を備えたスマートフォン（表示機能付き音声伝達装置）SMP について例示する。このスマートフォン SMP は、「通信機能付き表示装置」であるとも言える。なお、各図面の一部には X 軸、Y 軸及び Z 軸を示しており、各軸方向が各図面で示した方向となるように描かれている。また、上下方向については、図 2、図 5 及び図 6 を基準とし、且つ同図上側を表側とするとともに同図下側を裏側とする。また、鉛直方向については、図 3 及び図 4 を基準としており、同図下側を鉛直方向の下側とし、同図上側を鉛直方向の上側とする。また、水平方向については、図 3 及び図 4 を基準とする。

[0022] スマートフォンSMPは、図1に示すように、全体として縦長の長方形状をなしている。スマートフォンSMPは、図7に示すように、画像を表示することが可能な液晶表示装置10と、音声通話やデータ通信（データ送受信）を行うための音声・データ通信部40と、を備えてなる。スマートフォンSMPは、通話機能及びデータ通信機能を始めとしてその他の多くの機能を有する多機能型携帯電話であると言えるが、通話機能を機能の主体としたフィーチャーフォンとの比較では、データ通信機能を機能の主体とした携帯電話であるとも言える。続いて、先に液晶表示装置10について詳しく説明する。

[0023] 液晶表示装置10は、図2に示すように、表側の板面が画像を表示する表示面11Dとされるとともに裏側の板面が反対面11Oとされる液晶パネル（表示部品、表示パネル）11と、液晶パネル11に対して反対面11Oと対向する形で裏側に配されるとともに液晶パネル11に光を照射するバックライト装置（照明装置）12と、液晶パネル11に対して表示面11Dと対向する形で表側、つまりバックライト装置12側とは反対側に配されるカバーパネル（外装板）13と、バックライト装置12の裏面側に配されたコントロール基板（制御基板）14と、液晶パネル11、バックライト装置12、カバーパネル13、及びコントロール基板14などを収容するケーシング（筐体、外装部材）15と、を少なくとも備えている。この液晶パネル11の画面サイズは、例えば3.5インチから7インチ程度とされ、一般的には小型または中型に分類される大きさとされている。以下、液晶表示装置10の各構成部品について詳しく説明する。

[0024] まず、液晶パネル11について詳しく説明する。液晶パネル11は、全体として平面に視て長方形状をなしており、図2に示すように、ほぼ透明で優れた透光性を有するガラス製の一对の基板11a, 11bと、両基板11a, 11b間に介在し、電界印加に伴って光学特性が変化する物質である液晶分子を含む液晶層（図示せず）とを備え、両基板11a, 11bが液晶層の厚さ分のギャップを維持した状態で図示しないシール剤によって貼り合わせ

られている。この液晶パネル11の表示面11Dは、画像が表示される表示領域（アクティブエリア）AAと、表示領域AAを取り囲む額縁状（枠状）をなすとともに画像が表示されない非表示領域（ノンアクティブエリア）NAAと、に区画されている。表示領域AAは、平面に視て長形状をなしており、2つの長辺部LS1、LS2及び2つの短辺部SS1、SS2によって区画されている。液晶パネル11は、バックライト装置12から供給される光を利用して表示面11Dの表示領域AAに画像を表示することができ、その表側が出光側とされている。なお、液晶パネル11における短辺方向がX軸方向（水平方向）と一致し、長辺方向がY軸方向（鉛直方向）と一致し、さらに厚さ方向がZ軸方向と一致している。

[0025] 液晶パネル11を構成する両基板11a、11bのうち表側（正面側）がCF基板11aとされ、裏側（背面側）がアレイ基板11bとされる。このうち、アレイ基板11bは、図3に示すように、短辺寸法がCF基板11aの短辺寸法とほぼ等しくされるものの、長辺寸法がCF基板11aの長辺寸法よりも大きなものとされる。その上で、アレイ基板11bは、一方の短辺側の端部がCF基板11aの同端部と揃えられるのに対し、他方の短辺側の端部がCF基板11aの同端部よりも外側に突き出しており、この突き出した端部に液晶パネル11を駆動するためのドライバ（パネル駆動部）16と、ドライバ16に各種信号を供給する液晶パネル用フレキシブル基板（接続部品）17と、がそれぞれ取り付けられている。つまり、アレイ基板11bのうちCF基板11aと平面に視て非重畳とされる端部がドライバ16及び液晶パネル用フレキシブル基板17の実装領域とされている。

[0026] このうち、ドライバ16は、内部に駆動回路を有するLSIチップからなるものとされ、図3に示すように、アレイ基板11bにおける上記端部（実装領域）に対して直接COG（Chip On Glass）実装されている。液晶パネル用フレキシブル基板17は、絶縁性及び可撓性を有する合成樹脂材料（例えばポリイミド系樹脂等）からなる基材を備え、その基材上に多数本の配線パターン（図示せず）が形成された構成とされており、一端側がアレイ基板1

1 b の上記端部（実装領域）に、他端側がバックライト装置 1 2 の裏側に配されたコントロール基板 1 4 に、それぞれ接続されるよう、全体として略 U 字型をなす形で折り返されている。ドライバ 1 6 には、コントロール基板 1 4 から供給される各種入力信号が液晶パネル用フレキシブル基板 1 7 を介して伝送されるので、ドライバ 1 6 は、その伝送された各種入力信号を処理して出力信号を生成し、その出力信号を後述する表示領域 A A 内の T F T に供給することが可能とされている。液晶パネル用フレキシブル基板 1 7 は、液晶パネル 1 1 において表示領域 A A を区画する各辺部 L S 1, L S 2, S S 1, S S 2 のうち、図 3 に示す下側の短辺部（一辺部）S S 1 を、表示領域 A A との間に挟む形で表示領域 A A 外（非表示領域 N A A 内）に位置するよう平面配置されている。また、液晶パネル用フレキシブル基板 1 7 は、その一端側が、アレイ基板 1 1 b における短辺方向についての中央側部分のうち、図 3 に示す左寄りの位置に接続されている。なお、両基板 1 1 a, 1 1 b の外面側には、それぞれ偏光板 1 1 c, 1 1 d が貼り付けられている。

[0027] 液晶パネル 1 1 の表示領域 A A における内部構造（いずれも図示は省略する）について説明する。アレイ基板 1 1 b における内面側（液晶層側、C F 基板 1 1 a との対向面側）には、スイッチング素子である T F T（Thin Film Transistor）及び画素電極が多数個マトリクス状（行列状）に並んで設けられるとともに、これら T F T 及び画素電極の周りには、格子状をなすゲート配線及びソース配線が取り囲むようにして配設されている。ゲート配線及びソース配線には、画像に係る信号がドライバ 1 6 によりそれぞれ供給されるようになっている。ゲート配線及びソース配線により囲まれた方形の領域に配された画素電極は、I T O（Indium Tin Oxide：酸化インジウム錫）或いは Z n O（Zinc Oxide：酸化亜鉛）といった透明電極からなる。

[0028] 一方、C F 基板 1 1 a における内面側には、各画素に対応した位置に多数個のカラーフィルタが並んで設けられている。カラーフィルタは、R, G, B の三色が交互に並ぶ配置とされる。各カラーフィルタ間には、混色を防ぐための遮光層（ブラックマトリクス）が形成されている。カラーフィルタ及

び遮光層の表面には、アレイ基板 11b 側の画素電極と対向する対向電極が設けられている。この CF 基板 11a は、アレイ基板 11b よりも一回り小さい大きさとされる。また、両基板 11a, 11b の内面側には、液晶層に含まれる液晶分子を配向させるための配向膜（図示せず）がそれぞれ形成されている。

[0029] 続いて、バックライト装置 12 の構成について詳しく説明する。バックライト装置 12 は、全体として液晶パネル 11 と同様に平面に視て長方形の略ブロック状をなしている。バックライト装置 12 は、図 2 に示すように、液晶パネル 11 側に向けて開口した略箱型をなすシャーシ 18 と、光源である LED (Light Emitting Diode: 発光ダイオード) 19 と、LED 19 が実装された LED 基板（光源基板）20 と、LED 19 からの光を導光する導光板 21 と、導光板 21 の表側に積層配置される光学シート（光学部材）22 と、導光板 21 の裏側に積層配置される反射シート（反射部材）23 と、を少なくとも備える。このバックライト装置 12 は、バックライト装置 12 及び液晶パネル 11 における短辺側の一端部寄りに LED 19 (LED 基板 20) が偏在する形で配されることで、導光板 21 に対して片側からのみ入光される片側入光タイプのエッジライト型（サイドライト型）とされる。さらには、バックライト装置 12 は、液晶パネル 11 を固定するためのパネル固定テープ 24 を有している。このパネル固定テープ 24 は、合成樹脂製とされていて全体としては液晶パネル 11 の外周端部に沿って長方形の枠状をなす基材の両面に粘着材を塗布してなるものとされている。パネル固定テープ 24 の基材は、その表面が黒色をなすことで遮光性を有するものとされ、それによりバックライト装置 12 からの漏れ光が液晶パネル 11 の非表示領域 NAA を透過するのが防がれている。以下、バックライト装置 12 の各構成部品について順次に説明する。

[0030] シャーシ 18 は、金属材料（例えばアルミニウム）からなり、図 2 に示すように、表側に向けて開口した略箱型をなすことで、その内部に LED 基板 20、導光板 21、光学シート 22、及び反射シート 23 を収容するものと

される。シャーシ 18 は、液晶パネル 11 と同様に平面に視て長方形の底板部 18 a と、底板部 18 a における各辺（一对の長辺及び一对の短辺）の外端からそれぞれ表側に向けて立ち上がる側板部 18 b と、からなる。シャーシ 18（底板部 18 a）は、その長辺方向が Y 軸方向と一致し、短辺方向が X 軸方向と一致している。底板部 18 a は、その板面が液晶パネル 11 の板面に並行しており、シャーシ 18 内に收容される導光板 21、光学シート 22、及び反射シート 23 を裏側から支持するものとされる。側板部 18 b は、シャーシ 18 内に收容された導光板 21、光学シート 22、及び反射シート 23 を外周側から取り囲む形で配されることで、全体として縦長の長方形の枠状をなしている。また、側板部 18 b の先端部には、パネル固定テープ 24 の裏側の面が固着される。

[0031] LED 19 は、図 2 に示すように、LED 基板 20 の板面に固着される基板部上に半導体発光素子である LED チップ（LED 素子）を樹脂材により封止した構成とされる。基板部に実装される LED チップは、主発光波長が 1 種類とされ、具体的には、青色を単色発光するものが用いられている。その一方、LED チップを封止する樹脂材には、LED チップから発せられた青色の光により励起されて所定の色を発光する蛍光体が分散配合されており、全体として概ね白色光を発するものとされる。この LED 19 は、LED 基板 20 に対する実装面に隣接する側面が発光面 19 a とされる、いわゆる側面発光型とされている。この LED 19 は、液晶パネル 11 において表示領域 AA を区画する各辺部 LS1、LS2、SS1、SS2 のうち、図 3 に示す下側（鉛直方向の下側）の短辺部 SS1、つまり表示領域 AA と液晶パネル用フレキシブル基板 17 との間に挟まれる短辺部 SS1 を、表示領域 AA との間に挟む形で表示領域 AA 外（非表示領域 NAA 内）に位置するよう平面配置されている。

[0032] LED 基板 20 は、図 2 に示すように、LED 基板 20 は、絶縁材料製で可撓性を有するフィルム状（シート状）の基板部（基材）を有しており、その板面が液晶パネル 11 の板面に並行している。LED 基板 20 における裏

側の板面（液晶パネル 11 側とは反対側の板面、導光板 21 側を向いた板面）には、上記した LED 19 が表面実装されるとともに、LED 19 に対して給電するための配線パターン（図示せず）がパターンニングされている。LED 基板 20 は、バックライト装置 12 の短辺方向（X 軸方向）に沿って延在する長形状をなすとともに、その延在方向に沿って複数の LED 19 が間欠的に並ぶ形で実装された構成とされる。LED 基板 20 は、その長辺寸法が導光板 21 の短辺寸法と同等とされるのに対し、短辺寸法がシャーシ 18 の側板部 18b と導光板 21 との間に有される間隔よりも広くされている。従って、LED 基板 20 における短辺方向（Y 軸方向）についての導光板 21 側の部分は、導光板 21 に対して表側に重なる形で配されている。LED 基板 20 は、Z 軸方向について液晶パネル 11 に対して裏側に配されるとともに、パネル固定テープ 24 により液晶パネル 11 に固定されている。この LED 基板 20 は、液晶パネル 11 において表示領域 AA を区画する各辺部 LS1, LS2, SS1, SS2 のうち、図 3 に示す下側（鉛直方向の下側）の短辺部 SS1、つまり表示領域 AA と液晶パネル用フレキシブル基板 17 及び LED 19 との間に挟まれる短辺部 SS1 を、表示領域 AA との間に挟む形で表示領域 AA 外（非表示領域 NAA 内）に位置するよう平面配置されている。また、LED 基板 20 には、各 LED 19 が実装された本体部分（実装本体部）から外向きに延出される延出部 20a が設けられており、この延出部 20a が略 U 字型をなす形で折り返されることでその延出先端部がコントロール基板 14 に接続されている。これにより、コントロール基板 14 から各 LED 19 に駆動電力が供給されるようになっている。

[0033] 導光板 21 は、図 2 に示すように、シャーシ 18 の底板部 18a よりも一回り小さな長方形の板状をなしており、その板面が液晶パネル 11 及びシャーシ 18 の底板部 18a の各板面に並行するとともに、その板面における長辺方向が Y 軸方向と、短辺方向が X 軸方向とそれぞれ一致し、且つ板面と直交する板厚方向が Z 軸方向と一致している。導光板 21 は、シャーシ 18 内において側板部 18b によりその周りを取り囲まれた形で収容されるととも

に、液晶パネル 1 1 及び光学シート 2 2 の直下位置に配されている。導光板 2 1 の外周端面のうち図 2 に示す左側の短辺側の端面は、LED 1 9 と対向状をなすとともに、LED 1 9 からの光が入射される光入射面（光源対向端面）2 1 a とされる。これに対し、導光板 2 1 の外周端面のうち光入射面 2 1 a 以外の 3 つの端面（図 2 に示す右側の短辺側の端面、及び一对の長辺側の端面）は、それぞれ LED 1 9 とは対向しない LED 非対向端面（光源非対向端面）とされる。一方、導光板 2 1 における表裏一对の板面のうち、表側（液晶パネル 1 1 側）を向いた板面が、光を液晶パネル 1 1 に向けて出射させる光出射面 2 1 b とされている。これに対して、導光板 2 1 における裏側を向いた板面は、光出射面 2 1 b とは反対側の反対板面 2 1 c とされている。このような構成によれば、LED 1 9 と導光板 2 1 との並び方向が Y 軸方向と一致するのに対して、光学シート 2 2（液晶パネル 1 1）と導光板 2 1 との並び方向が Z 軸方向と一致しており、両並び方向が互いに直交するものとされる。そして、導光板 2 1 は、LED 1 9 から概ね Y 軸方向に沿って発せられた光を光入射面 2 1 a から導入するとともに、その光を内部で伝播させつつ光学シート 2 2 側（表側、光出射側）へ向くよう立ち上げて表側の板面である光出射面 2 1 b から出射させる機能を有している。なお、導光板 2 1 の反対板面 2 1 c には、導光板 2 1 内の光を光出射面 2 1 b に向けて反射させることで光出射面 2 1 b から出射を促すための光反射部からなる光反射パターン（図示せず）が形成されている。

[0034] 光学シート 2 2 は、図 2 に示すように、導光板 2 1 と同様に平面に視て長方形形状をなしており、その板面が液晶パネル 1 1、シャーシ 1 8 の底板部 1 8 a、及び導光板 2 1 の各板面に並行するとともに、その板面における長辺方向が Y 軸方向と、短辺方向が X 軸方向とそれぞれ一致し、且つ板面と直交する板厚方向が Z 軸方向と一致している。光学シート 2 2 は、導光板 2 1 の光出射面 2 1 b の表側に載せられていて液晶パネル 1 1 と導光板 2 1 との間に介在して配されることで、導光板 2 1 からの出射光を透過するとともにその透過光に所定の光学作用を付与しつつ液晶パネル 1 1 に向けて出射させる

。光学シート 22 は、複数枚（本実施形態では 3 枚）が互いに積層されている。このうちの最も表側の光学シート 22 における外周端部には、パネル固定テープ 24 の裏側の面が固着される。なお、具体的な光学シート 22 の種類としては、例えば拡散シート、レンズシート、反射型偏光シートなどがあり、これらの中から適宜に選択して使用することが可能である。

[0035] 反射シート 23 は、図 2 に示すように、導光板 21 のうち、裏側、つまり光出射面 21b とは反対側の反対板面 21c を覆う形で配されている。この反射シート 23 は、表面が光反射性に優れた白色を呈する合成樹脂製のシート材からなるものとされるので、導光板 21 内を伝播して反対板面 21c から出射した光を表側（光出射面 21b）に向けて効率的に立ち上げることができる。反射シート 23 は、導光板 21 及び光学シート 22 と同様に平面に視て長形状をなしており、その中央側の大部分が導光板 21 とシャーシ 18 の底板部 18a との間に挟み込まれる形で配されている。反射シート 23 の外周端部は、導光板 21 の外周端面よりも外側に延出しており、特に LED 基板 20 側の端部に関しては、導光板 21 の光入射面 21a から LED 19 を超える位置に至るまで延出しているので、当該延出部分により LED 19 からの光を効率的に反射して光入射面 21a に入射させることができる。

[0036] 次に、カバーパネル 13 について説明する。カバーパネル 13 は、図 1 及び図 2 に示すように、液晶パネル 11 を表側から全域にわたって覆う形で配されており、それにより液晶パネル 11 の保護を図るとともに、液晶表示装置 10 及びスマートフォン SMP における正面側の外観を構成している。このカバーパネル 13 は、その裏側の板面が液晶パネル 11 の表示面 11D に対して接着材 25 によって固着状態に固定されている。この接着材 25 は、例えば紫外線硬化性樹脂材料からなる。カバーパネル 13 は、ほぼ透明で優れた透光性を有するガラス製で板状の基材からなり、好ましくは強化ガラスからなる。カバーパネル 13 に用いられる強化ガラスとしては、例えば板状のガラス基材の表面に化学強化処理が施されることで、表面に化学強化層を備えた化学強化ガラスを用いることが好ましい。この化学強化処理は、例え

ばガラス材料に含まれるアルカリ金属イオンを、それよりもイオン半径が大きいアルカリ金属イオンとイオン交換により置換することで、板状のガラス基材の強化を図る処理をいい、その結果形成される化学強化層は圧縮応力が残留した圧縮応力層（イオン交換層）とされる。これにより、カバーパネル 13 は、機械的強度及び耐衝撃性能が高いものとされているから、その裏側に配される液晶パネル 11 が破損したり、傷付くのをより確実に防止することができる。

[0037] カバーパネル 13 は、図 2 及び図 4 に示すように、液晶パネル 11 と同様に平面に視て縦長の長方形状をなしており、その平面に視た大きさは液晶パネル 11 よりも一回り大きなものとされる。従って、カバーパネル 13 の外周部分は、液晶パネル 11 における外周端から庇状に外側に張り出している。このカバーパネル 13 には、液晶パネル 11 の表示領域 A A を取り囲むとともに非表示領域 N A A と平面に視て重畳する形で配されて表示領域 A A の周囲（表示領域 A A 外）において光を遮る遮光部 13 a が形成されている。遮光部 13 a は、例えば黒色を呈する塗料などの遮光性材料からなるものとされ、その遮光性材料を、カバーパネル 13 における裏側の板面、つまり液晶パネル 11 側の板面に印刷することで同板面に一体的に設けられている。遮光部 13 a は、可視光線、赤外線、及び紫外線を含む光を遮光することができるものとされる。なお、遮光部 13 a を設けるに際しては、例えばスクリーン印刷、インクジェット印刷などの印刷手段を採用することができる。遮光部 13 a は、カバーパネル 13 のうち液晶パネル 11 における非表示領域 N A A の全域と重畳する部分に加えて、液晶パネル 11 の外周端よりも外側に張り出した外周部分、つまり表示領域 A A 外の領域のほぼ全域に形成されることで、平面に視て縦長の略枠状（略額縁状）に形成されており、それによりバックライト装置 12 からの光が表示領域 A A の周囲においてカバーパネル 13 の裏側の板面に入射する前の段階で遮光部 13 a により遮光することができる。つまり、遮光部 13 a は、カバーパネル 13 のうち液晶パネル 11 の表示領域 A A とは平面に視て非重畳となる部分のほぼ全域にわたっ

て形成されている。なお、図1及び図4では遮光部13a（表示領域AA外の領域）を網掛け状にして示しており、その内側の、白抜き状の方形の領域が表示領域AAの光を透過する領域となっている。

[0038] カバーパネル13における裏側、つまり液晶パネル11側の板面には、図2及び図4に示すように、使用者が入力した位置を検出するためのタッチパネルパターン26が設けられている。つまり、カバーパネル13は、スマートフォンSMPの「外装板」を構成するとともに、「タッチパネル」を構成している。このタッチパネルパターン26は、いわゆる投影型静電容量方式とされており、カバーパネル13の裏側の板面において多数個が行列状に並んで配置されるタッチパネル用透明電極部26aにより構成されている。カバーパネル13における図4に示す下側（鉛直方向の下側）の端部には、タッチパネルパターン26から引き出された配線の端部に接続された端子部（図示せず）が形成されており、この端子部に対してタッチパネル用フレキシブル基板27が接続されている。タッチパネル用フレキシブル基板27は、絶縁性及び可撓性を有する合成樹脂材料（例えばポリイミド系樹脂等）からなる基材を備え、その基材上に多数本の配線パターン（図示せず）が形成された構成とされており、一端側がカバーパネル13の上記端部に、他端側がバックライト装置12の裏側に配されたコントロール基板14に、それぞれ接続されるよう、全体として略U字型をなす形で折り返されている。このタッチパネル用フレキシブル基板27を介してコントロール基板14からタッチパネルパターン26を構成するタッチパネル用透明電極部26aに電位が供給されるようになっている。タッチパネル用フレキシブル基板27は、液晶パネル11において表示領域AAを区画する各辺部LS1、LS2、SS1、SS2のうち、図4に示す下側（鉛直方向の下側）の短辺部SS1、つまり表示領域AAと液晶パネル用フレキシブル基板17及びLED19との間に挟まれる短辺部SS1を、表示領域AAとの間に挟む形で表示領域AA外（非表示領域NAA内）に位置するよう平面配置されている。また、タッチパネル用フレキシブル基板27は、その一端側が、カバーパネル13にお

ける短辺方向（X軸方向）についての中央側部分のうち、図4に示す左寄りの位置に接続されている。なお、タッチパネル用フレキシブル基板27は、上記中央側部分において平面に視て液晶パネル用フレキシブル基板17と隣り合う配置とされている。

[0039] コントロール基板14は、紙フェノールないしはガラスエポキシ樹脂製の基板上に、図示しない各種電子部品が実装されるとともに図示しない所定のパターンの配線（導回路）が配線形成された構成とされる。コントロール基板14は、図2に示すように、バックライト装置12を構成するシャーシ18の底板部18aにおける裏側の板面に対して図示しない取り付け手段によって取り付けられている。コントロール基板14には、液晶パネル用フレキシブル基板17、LED基板20の延出部20a、及びタッチパネル用フレキシブル基板27などがそれぞれ個別に接続されるコネクタ部14aが複数設けられている。なお、図2には、複数のコネクタ部14aのうち、液晶パネル用フレキシブル基板17の端部が接続されるものを代表して図示している。

[0040] コントロール基板14には、図7に示すように、液晶表示装置10及びスマートフォンSMPにおいて各種機能を発揮させるための制御を行う主制御部28と、液晶パネル11を制御する液晶パネル制御部29と、バックライト装置12を制御するバックライト制御部30と、タッチパネルパターン26に入力された位置情報を検出するタッチ位置検出部31と、が少なくとも備えられている。主制御部28は、CPU（Central Processing Unit）などを有しており、液晶パネル制御部29、バックライト制御部30、及びタッチ位置検出部31の動作をそれぞれ制御することが可能とされる。液晶パネル制御部29は、液晶パネル用フレキシブル基板17を介して液晶パネル11に接続されてドライバ16に各種信号を伝送することが可能とされ、ドライバ16を介して液晶パネル11の駆動を制御することが可能とされる。バックライト制御部30は、LED基板20の延出部20aを介してバックライト装置12のLED19に駆動電力を供給することが可能とされ、それに

より各LED 19の駆動を制御することが可能とされる。タッチ位置検出部31は、タッチパネル用フレキシブル基板27を介してカバーパネル13のタッチパネルパターン26に接続されてタッチパネルパターン26からの出力信号を処理することで、使用者がタッチパネルパターン26に入力した位置情報を検出することが可能とされる。

[0041] ケーシング15は、合成樹脂材料または金属材料からなるものであって、図2に示すように、表側に向けて開口した略箱型をなしており、その開口部を通して液晶パネル11及びバックライト装置12が表側から収容されている。ケーシング15は、底壁部15aと、底壁部15aの外周端から表側に向けて立ち上がるとともに略筒状をなす側壁部15bと、から構成されており、側壁部15bの立ち上がり先端部によりカバーパネル13の外周端部を全周にわたって裏側から支持するものとされる。また、略筒状をなす側壁部15bは、液晶パネル11、バックライト装置12、及びコントロール基板14などの各部材を外周側から取り囲んでいる。

[0042] 次に、音声・データ通信部40について説明する。音声・データ通信部40は、図7に示すように、外部の基地局などとの間で電波を送受信するためのアンテナ41と、アンテナ41を介して電波を利用した通信を行う通信部42と、当該スマートフォンSMPの使用者の音声などの入力音を入力信号に変換するための入力部（骨伝導音入力部）43と、通話相手の音声などに係る出力信号を出力音に変換するための出力部（骨伝導音出力部）44と、入力部43からの入力信号を処理するとともに出力部44に向けて出力信号を出力することで通話を制御する通話制御部45と、通信部42及び通話制御部45の動作をそれぞれ制御する主制御部28と、を少なくとも備える。このうち、主制御部28は、音声・データ通信部40を構成するとともに液晶表示装置10をも構成している。通信部42は、音声通話に係る通信の他にもデータ通信（電子メール送受信、画像及び動画の送受信など）を行うものとされる。通信部42及び通話制御部45は、主制御部28と共にコントロール基板14（図2を参照）に設けられている。

[0043] これに対し、入力部43及び出力部44は、図5及び図6に示すように、詳しい配置に関しては後述するが、カバーパネル13に取り付けられている。入力部43及び出力部44は、カバーパネル13に対して固定テープ46により固定されている。この固定テープ46は、合成樹脂製とされる基材の両面に粘着材を塗布してなるものとされる。入力部43及び出力部44は、それぞれコントロール基板14に接続される接続配線部（リード配線部）43a, 44aを有している。接続配線部43a, 44aは、その一端側が入力部43及び出力部44の本体部分に、他端側がバックライト装置12の裏側に配されたコントロール基板14のコネクタ部14aに、それぞれ接続されるよう、全体として略U字型をなす形で折り返されている。そして、入力部43は、カバーパネル13により伝達される入力音である入力骨伝導音を入力信号に変換するものとされる。出力部44は、出力信号を変換してカバーパネル13に出力音である出力骨伝導音を伝達させるものとされる。入力部43及び出力部44は、それぞれ骨伝導音に係る振動（機械的エネルギー）と電気信号（電氣的エネルギー）とを相互に（可逆的に）変換することが可能な振動素子からなるものとされる。入力部43及び出力部44を構成する振動素子としては、例えばコイル式振動子、チタン酸ジルコン酸鉛（PZT）などの強誘電体材料を用いた圧電式振動子（圧電セラミックス）、ポリフッ化ビニリデン（PVDF）強誘電体などの有機フィルムを用いたフィルム式振動子を用いることができる。仮に、入力部及び出力部として、気導音を電気信号に変換する気導式のものを用いた場合には、カバーパネルに開口を設ける必要が生じるものの、本実施形態では上記のように骨伝導音を電気信号に変換する骨伝導式の入力部43及び出力部44を用いているので、カバーパネル13に開口を設けず済み、デザイン性や防水性を担保する上で好適とされる。なお、アンテナ41は、ケーシング15内に収容される形で配されている。

[0044] さて、本実施形態では、音声・データ通信部40を構成する入力部43及び出力部44は、図4に示すように、液晶パネル11において表示領域AA

を区画する各辺部LS1, LS2, SS1, SS2のうち、同図下側（鉛直方向の下側）の短辺部（一辺部）SS1を、表示領域AAとの間に挟む形で表示領域AA外（非表示領域NAA内）に位置するようそれぞれ平面配置されている。このように入力部43及び出力部44は、表示領域AAを区画する各辺部LS1, LS2, SS1, SS2に含まれる同じ短辺部SS1を、表示領域AAとの間に挟む形で表示領域AA外に集約して配されているから、他の3つの辺部LS1, LS2, SS2を、表示領域AAとの間に挟む表示領域AA外の各スペース（額縁幅）がそれぞれ小さなものとなる。これにより、液晶パネル11の表示面11Dにおいて表示領域AAを広く確保することができ、具体的には、カバーパネル13の表面に占める表示領域AAの占有率を90%以上とすることができる。その上で、入力部43及び出力部44が配置されることがない3つの辺部LS1, LS2, SS2側に関して狭額縁化を図ることができ、もって外観のデザイン性に優れる。また、入力部43及び出力部44は、表示領域AA外に配されることで、これらが表示領域AAに表示される画像の妨げとなり難いものとされている。

- [0045] しかも、入力部43及び出力部44は、図4に示すように、液晶パネル11において表示領域AAを区画する各辺部LS1, LS2, SS1, SS2のうち、表示領域AAと液晶パネル用フレキシブル基板17との間に挟まれる短辺部SS1を、表示領域AAとの間に挟む形で表示領域AA外に位置するよう平面配置されている。このように、入力部43及び出力部44が液晶パネル用フレキシブル基板17の設置スペースを利用して配置されるので、入力部43、出力部44、及び液晶パネル用フレキシブル基板17が配置されることがない3つの辺部LS1, LS2, SS2を表示領域AAとの間に挟む表示領域AA外の各スペースがそれぞれ小さなものとなり、狭額縁化を図る上でより好適とされる。さらには、入力部43及び出力部44は、液晶パネル11において表示領域AAを区画する各辺部LS1, LS2, SS1, SS2のうち、表示領域AAとLED19との間に挟まれる短辺部SS1を、表示領域AAとの間に挟む形で表示領域AA外（非表示領域NAA内）

に位置するよう平面配置されている。このように、入力部43及び出力部44がLED19の設置スペースを利用して配置されるので、入力部43、出力部44、及びLED19が配置されることがない3つの辺部LS1, LS2, SS2を表示領域AAとの間に挟む表示領域AA外の各スペースがそれぞれ小さなものとなり、狭額縁化を図る上でより好適とされる。

[0046] その上、入力部43及び出力部44は、図5及び図6に示すように、カバーパネル13における裏側、つまり液晶パネル11側の板面に対して固定テープ46によってそれぞれ取り付けられている。カバーパネル13の裏側の板面に取り付けられた入力部43には、カバーパネル13により伝達される入力骨伝導音が直接的に伝達されるので、その入力骨伝導音を入力部43によりの確に入力信号に変換することができる。カバーパネル13の裏側の板面に取り付けられた出力部44は、出力信号を出力骨伝導音に変換してその出力骨伝導音のカバーパネル13に直接的に伝達させることができるので、その伝達効率が優れたものとなる。これにより、入力骨伝導音を入力信号にの確に変換することができるとともに、出力信号を変換した出力骨伝導音を使用者に効率的に伝達させることができ、よって通話品質をより良好なものとすることができる。また、入力部43及び出力部44は、カバーパネル13の裏側の板面において表示領域AA外に設けられた遮光部13aと平面に視て重畳する配置とされている。このような配置によれば、遮光部13aによって入力部43及び出力部44がカバーパネル13を通して使用者から視認され難いものとされるから、表示領域AAに表示される画像に係る表示品位が高いものとなる。また、入力部43は、図4に示すように、カバーパネル13においてその短辺方向（X軸方向、一辺部SS1に沿う方向）について図4に示す左端側（一端側）に片寄った位置に配されているのに対し、出力部44は、カバーパネル13においてその短辺方向（一辺部SS1に沿う方向）について同図右端側（他端側）に片寄った位置に配されている。これに対し、液晶パネル用フレキシブル基板17及びタッチパネル用フレキシブル基板27は、X軸方向について中央側に配されていることから、入力部4

3と出力部44との間に液晶パネル用フレキシブル基板17及びタッチパネル用フレキシブル基板27が挟み込まれる配置となっている。

[0047] 続いて、上記のような構成のスマートフォンSMPの使用に際して、使用者が音声通話機能によって通話相手と音声通話を行う場合の作用について説明する。使用者の声帯で発せられた音声は、図8に示すように、使用者の頭部が接触するカバーパネル13へと頭骨などを介して骨伝導される。カバーパネル13に伝達された入力骨伝導音は、カバーパネル13を振動させつつカバーパネル13の板面に沿って伝播（骨伝導）され、カバーパネル13の裏側の板面に取り付けられた入力部43に到達する。入力部43に達した入力骨伝導音は、入力部43によって入力信号へと変換される。入力部43によって変換された入力信号は、図7に示すように、通話制御部45により処理された後、通信部42によってアンテナ41を介して外部の基地局へと電波として送信される。ここで、使用者の周囲に存在する雑音や騒音は、気導音であるため、カバーパネル13により骨伝導されることがなくて、入力部43に入力音として入力されることが避けられる。これにより、使用者の音声を選択的に骨伝導入力音として入力部43に入力されるので、通話相手に対して明瞭な音声を送信することができる。

[0048] 一方、通話相手の音声に変換された電波をアンテナ41により受信すると、図7に示すように、その電波に係る信号が通信部42及び通話制御部45により処理されることで、出力信号として出力部44に伝送される。出力部44に伝送された出力信号は、出力部44にて出力骨伝導音に変換されるとともにカバーパネル13に振動として伝達される。カバーパネル13に伝達された出力骨伝導音は、図8に示すように、カバーパネル13を振動させつつカバーパネル13の板面に沿って伝播（骨伝導）され、カバーパネル13に接触する使用者の頭部に伝達される。そして、使用者の頭部に伝達された出力骨伝導音は、使用者の頭部の頭骨などを骨伝導されて内耳の蝸牛に到達し、そこで通話相手の音声として知覚される。このように使用者は、カバーパネル13を介して出力骨伝導音を出力音声として聞くことになるので、使

用者の周囲に存在する雑音や騒音などの気導音によって通話対象である出力音声が増え消され難いものとなり、もって通話相手の音声を明瞭に知覚することができる。以上のようにカバーパネル 13 を骨伝導のための振動板として利用することで、音声通話に係る音声を明瞭化することができ、もって通話品質の向上が図られている。しかも、入力部 43 及び出力部 44 が共にカバーパネル 13 に直接固定されているので、骨伝導音の伝達効率が優れたものとなり、もって通話品質のさらなる向上が図られている。なお、上記した音声通話を行っている間、液晶パネル 11 の表示領域 AA には、所定の画像を表示することができるものとされる。

[0049] 以上説明したように本実施形態のスマートフォン（表示機能付き音声伝達装置）SMP は、画像を表示する方形の表示領域 AA が区画された表示面 11D を有する液晶パネル（表示部品）11 と、液晶パネル 11 の表示面 11D を覆う形で配されるカバーパネル（外装板）13 と、表示領域 AA を区画する 4 つの辺部 LS1, LS2, SS1, SS2 に含まれる一辺部 SS1 を、表示領域 AA との間に挟む形で表示領域 AA 外に位置して配されるとともに、カバーパネル 13 により伝達される入力骨伝導音を入力信号に変換する入力部 43 と、表示領域 AA を区画する 4 つの辺部 LS1, LS2, SS1, SS2 に含まれ且つ表示領域 AA と入力部 43 との間に挟まれる一辺部 SS1 を、表示領域 AA との間に挟む形で表示領域 AA 外に位置して配されるとともに、出力信号を変換してカバーパネル 13 に出力骨伝導音として伝達させる出力部（骨伝導音出力部）44 と、を備える。

[0050] このようにすれば、液晶パネル 11 の表示面 11D を覆う形で配されるカバーパネル 13 には、使用者が通話に際して直接接触することから、出力部 44 によって出力信号から変換された出力骨伝導音のカバーパネル 13 を伝達されることで、その出力骨伝導音を使用者の内耳に骨伝導させて音声などを認識させることができる。一方、使用者が通話に際して発した音声などは、入力骨伝導音としてカバーパネル 13 を伝達した後、入力部 43 によって入力信号に変換されて音声などの入力図られる。

[0051] 入力部43及び出力部44は、液晶パネル11において画像を表示する方形の表示領域AAを区画する4つの辺部LS1, LS2, SS1, SS2に含まれる同じ一辺部SS1を、表示領域AAとの間に挟む形で表示領域AA外に集約して配されているから、他の3つの辺部LS1, LS2, SS2を表示領域AAとの間に挟む表示領域AA外の各スペースがそれぞれ小さなものとなる。これにより、液晶パネル11の表示面11Dにおいて表示領域AAを広く確保することができ、狭額縁化を図る上で好適とされる。また、入力部43及び出力部44が表示領域AA外に配されることで、これらが表示領域AAに表示される画像の妨げとなり難いものとされる。

[0052] また、入力部43は、カバーパネル13により伝達される入力骨伝導音を入力信号に変換する骨伝導音入力部とされる。仮に、入力部として、外気により伝達される入力気導音を入力信号に変換する気導音入力部を用いた場合には、カバーパネルなどに入力気導音を通すための開口を設ける必要が生じる。その点、入力部43を骨伝導音入力部とすることで、そのような開口をカバーパネル13などに設けずに済み、もって外装に係るデザイン性などに優れる。

[0053] また、入力部（骨伝導音入力部）43及び出力部44は、カバーパネル13のうち液晶パネル11側の板面にそれぞれ取り付けられている。このようにすれば、カバーパネル13により伝達される入力骨伝導音を、カバーパネル13のうち液晶パネル11側の板面に取り付けられた入力部43によりの確に入力信号に変換することができる。カバーパネル13のうち液晶パネル11側の板面に取り付けられた出力部44は、出力信号を出力骨伝導音に変換してその出力骨伝導音をカバーパネル13に直接的に伝達させることができるので、その伝達効率が優れたものとなる。これにより、入力骨伝導音を入力信号に的確に変換できるとともに、出力信号を変換した出力骨伝導音を使用者に効率的に伝達させることができ、もって通話品質をより良好なものとすることができる。

[0054] また、液晶パネル11の外端部に接続される液晶パネル用フレキシブル基

板（接続部品）１７であって、表示領域ＡＡを区画する４つの辺部ＬＳ１，ＬＳ２，ＳＳ１，ＳＳ２に含まれる一辺部ＳＳ１を、表示領域ＡＡとの間に挟む形で表示領域ＡＡ外に位置して配される液晶パネル用フレキシブル基板１７を備えており、入力部４３及び出力部４４は、表示領域ＡＡを区画する４つの辺部ＬＳ１，ＬＳ２，ＳＳ１，ＳＳ２に含まれ且つ表示領域ＡＡと液晶パネル用フレキシブル基板１７との間に挟まれる一辺部ＳＳ１を、表示領域ＡＡとの間に挟む形で表示領域ＡＡ外にそれぞれ配されている。このようにすれば、液晶パネル用フレキシブル基板１７の設置スペースを利用して入力部４３及び出力部４４を配置することができる。つまり、液晶パネル用フレキシブル基板１７、入力部４３、及び出力部４４が表示領域ＡＡ外において集約して配置されるので、表示領域ＡＡを区画する４つの辺部ＬＳ１，ＬＳ２，ＳＳ１，ＳＳ２のうち３つの辺部ＬＳ１，ＬＳ２，ＳＳ２を、表示領域ＡＡとの間に挟む表示領域ＡＡ外の各スペースがそれぞれ小さなものとなり、もって狭額縁化を図る上でより好適とされる。

[0055] また、液晶パネル１１に対してカバーパネル１３側とは反対側に配されるとともに液晶パネル１１に光を照射するバックライト装置（照明装置）１２であって、表示領域ＡＡを区画する４つの辺部ＬＳ１，ＬＳ２，ＳＳ１，ＳＳ２に含まれる一辺部ＳＳ１を、表示領域ＡＡとの間に挟む形で表示領域ＡＡ外に位置して配されるＬＥＤ（光源）１９と、ＬＥＤ１９からの光を導光する導光板２１と、を少なくとも有してなるバックライト装置１２を備えており、入力部４３及び出力部４４は、表示領域ＡＡを区画する４つの辺部ＬＳ１，ＬＳ２，ＳＳ１，ＳＳ２に含まれ且つ表示領域ＡＡとＬＥＤ１９との間に挟まれる一辺部ＳＳ１を、表示領域ＡＡとの間に挟む形で表示領域ＡＡ外に位置して配される。このようにすれば、バックライト装置１２は、表示領域ＡＡ外に配されたＬＥＤ１９から発せられた光を導光板２１によって導光することで、その光を液晶パネル１１に照射することができる。液晶パネル１１は、バックライト装置１２から照射された光を利用して表示領域ＡＡにおいて画像を表示することができる。入力部４３及び出力部４４は、バック

クライト装置 12 を構成する LED 19 の設置スペースを利用して配置されている。つまり、LED 19、入力部 43、及び出力部 44 が表示領域 AA 外において集約して配置されるので、表示領域 AA を区画する 4 つの辺部 LS1、LS2、SS1、SS2 のうち 3 つの辺部 LS1、LS2、SS2 を、表示領域 AA との間に挟む表示領域 AA 外の各スペースがそれぞれ小さなものとなり、もって狭額縁化を図る上でより好適とされる。

[0056] また、カバーパネル 13 のうち液晶パネル 11 側の板面における表示領域 AA 外には、遮光部 13a が設けられている。このようにすれば、表示領域 AA を区画する 4 つの辺部 LS1、LS2、SS1、SS2 に含まれる一辺部 SS1 を、表示領域 AA との間に挟む形で表示領域 AA 外に配される入力部 43 及び出力部 44 が、遮光部 13a によって使用者に視認され難いものとされる。これにより、表示品位が高いものとなる。

[0057] また、カバーパネル 13 のうち液晶パネル 11 側の板面には、使用者が入力した位置を検出するためのタッチパネルパターン 26 が設けられている。このようにすれば、仮にカバーパネルとは別途にタッチパネルパターンを有するタッチパネルを設けるようにした場合に比べると、部品点数が削減されるので、製造コストの低廉化を図ることができる。

[0058] <実施形態 2>

本発明の実施形態 2 を図 9 によって説明する。この実施形態 2 では、出力分離部 47 及び出力信号補正部 48 を備えたものを示す。なお、上記した実施形態 1 と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0059] 本実施形態に係る音声・データ通信部 140 には、図 9 に示すように、入力部 143 により変換された入力信号と出力信号との差分をとることで、出力骨伝導音を分離した入力骨伝導音に基づく出力分離入力信号を得る出力分離部 47 と、カバーパネル（図示せず）により出力骨伝導音が伝達される際に生じる減衰の影響が排除された補正出力信号を出力分離部 47 に供給する出力信号補正部 48 と、が備えられている。

[0060] 出力信号補正部 48 は、通話制御部 145 から出力部 144 へと供給され

る出力信号を補正するようにしており、その補正を行うに際しては、所定の補正係数を上記出力信号に乗算することで補正出力信号を生成するようにしている。この補正係数は、骨伝導音がカバーパネルにより伝達される過程で生じる減衰に係る減衰率の逆数であり、カバーパネルの材質（硬さ、弾性率など）や大きさなどの条件に基づく固有の数値されている。出力信号補正部 48 によって生成された補正出力信号は、元の出力信号からカバーパネルにより出力骨伝導音が伝達される際に生じる減衰の影響を排除したものとなり、カバーパネルにより伝達される実質的な出力骨伝導音に基づくものである。

[0061] 出力分離部 47 は、差動アンプからなるものとされており、入力信号と出力信号（補正出力信号）との差分をとってその差分を増幅することができる。詳しくは、出力分離部 47 は、入力部 143 にてカバーパネルにより伝達される骨伝導音を変換して得られる入力信号と、上記した出力信号補正部 48 から供給される補正出力信号と、の差分をとるとともに、その差分を増幅した信号を通話制御部 145 へと伝送するものとされる。ここで、カバーパネルには、入力骨伝導音と出力骨伝導音とが同時に伝達されている場合があり、その場合には、入力部 143 は、入力骨伝導音と出力骨伝導音との混合音を入力信号に変換することになる。このような場合であっても、上記のように、出力分離部 47 は、入力信号から出力信号（補正出力信号）を差し引くことで、出力骨伝導音を分離した入力骨伝導音に基づく出力分離入力信号を得ることができる。この差分をとる際に用いる出力信号が、出力信号補正部 48 から供給される補正出力信号とされているので、実際にカバーパネルにより伝達されている正味の出力骨伝導音を混合音から差し引くことができ、もって入力骨伝導音を的確に抽出することができる。これにより、使用者の音声を通話相手により明瞭な状態で送信することができ、通話品質を一層高いものとすることができる。なお、カバーパネルにより入力骨伝導音のみが伝達されていて出力骨伝導音が混在しない場合には、出力信号が存在しないので、出力分離部 47 は、入力信号をそのまま通話制御部 145 へと伝送

するものとされる。

[0062] 以上説明したように本実施形態によれば、入力部 143 により変換された入力信号と出力信号との差分をとることで、出力骨伝導音を分離した入力骨伝導音に基づく出力分離入力信号を得る出力分離部 47 を備えている。例えば、カバーパネルにより出力骨伝導音と入力骨伝導音とが同時に伝達される場合には、入力部 143 により変換された入力信号には、入力骨伝導音と出力骨伝導音とが混合して含まれることになる。その場合でも、出力分離部 47 は、その入力信号と出力信号との差分をとることで、出力骨伝導音を分離した入力骨伝導音に基づく出力分離入力信号を得るものとされているから、混合音から入力骨伝導音を的確に抽出して明瞭な音声入力を図ることができる。

[0063] また、カバーパネルにより出力骨伝導音が伝達される際に生じる減衰に係る減衰率の逆数を補正係数として出力信号に乗算することで、補正出力信号を演算する出力信号補正部 48 を備えており、出力分離部 47 は、入力信号と補正出力信号との差分をとることで、出力分離入力信号を得るものとされる。このようにすれば、カバーパネルにより出力骨伝導音が伝達される際には減衰が生じる場合があり、その減衰分を除いた実質的な出力骨伝導音に基づく補正出力信号を出力信号補正部 48 により演算することができる。出力信号補正部 48 により演算された補正出力信号は、出力分離部 47 が入力信号に対して差分をとる際に用いられるので、出力分離部 47 により混合音から実質的な出力骨伝導音を的確に除去することができ、もって一層明瞭な音声入力を図ることができる。

[0064] また、出力分離部 47 は、入力信号と出力信号との差分をとってそれを増幅する差動アンプからなる。このようにすれば、出力分離部 47 をなす差動アンプにより入力信号と出力信号との差分をとってそれを増幅することで、より明瞭な音声入力を図ることができる。

[0065] <実施形態 3>

本発明の実施形態 3 を図 10 または図 11 によって説明する。この実施形

態3では、上記した実施形態1から入力部243を気導式に変更したものを示す。なお、上記した実施形態1と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

[0066] 本実施形態に係る入力部（気導音入力部）243は、図10及び図11に示すように、外気により伝達される入力気導音を入力信号に変換するものとされる。この入力部243は、使用者の声帯から発せられて外気により伝達される入力気導音である音声を入力信号に変換するマイク（圧電式マイク、コンデンサ式マイクなど）からなるものとされる。カバーパネル213のうち入力部243が取り付けられた部分（入力部243と平面に視て重畳する部分）には、開口部32が厚さ方向に貫通して設けられている。この開口部32によって入力部243が外気に直接曝されることになるので、入力気導音が入力部243に効率的に伝達されるようになっている。また、開口部32の径寸法は、入力部243の外寸よりも十分に小さなものとされる。

[0067] そして、入力部243及び出力部244は、液晶パネル（図示せず）において表示領域AAを区画する各辺部LS1、LS2、SS1、SS2のうち、鉛直方向についての下側の短辺部SS1を、表示領域AAとの間に挟む形で表示領域AA外（非表示領域NAA内）に位置するようそれぞれ平面配置されている。このような配置とすれば、使用者がこのスマートフォン（全体の図示は省略する）を使用する際には、入力部243が使用者の口元近くに配されることになり、それにより使用者の音声を入力部243によってより的確に入力信号に変換することができる（図8を参照）。

[0068] 以上説明したように本実施形態によれば、入力部243は、外気により伝達される入力気導音を入力信号に変換する気導音入力部とされており、入力部243及び出力部244は、表示領域AAを区画する4つの辺部LS1、LS2、SS1、SS2のうち、鉛直方向についての下側の一辺部SS1を表示領域AAとの間に挟む形で表示領域AA外にそれぞれ配されている。このようにすれば、使用者が発した音声などは、入力気導音として外気により伝達された後、入力部243によって入力信号に変換されて音声などの入力

が図られる。この入力部243は、出力部244と共に表示領域AAを区画する4つの辺部LS1, LS2, SS1, SS2のうち、鉛直方向についての下側の一边部SS1を表示領域AAとの間に挟む形で表示領域AA外に配されているから、使用者が当該スマートフォンを使用する際に使用者の口元近くに配されることになり、それにより使用者の音声などをよりの確に入力信号に変換することができる。

[0069] <他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 上記した各実施形態では、スマートフォンにおける鉛直方向の下側部分に入力部及び出力部が集約して配されたものを示したが、スマートフォンにおける鉛直方向の上側部分に入力部及び出力部を集約して配することも可能である。すなわち、入力部及び出力部は、液晶パネルにおいて表示領域を区画する各辺部のうち、鉛直方向についての上側の辺部（短辺部）を、表示領域との間に挟む形で表示領域外に位置するようそれぞれ平面配置されていても構わない。それ以外にも、入力部及び出力部は、液晶パネルにおいて表示領域を区画する各辺部のうち、水平方向についての方の辺部（長辺部）を、表示領域との間に挟む形で表示領域外に位置するようそれぞれ平面配置されていても構わない。

[0070] (2) 上記した各実施形態では、入力部及び出力部と液晶パネル用フレキシブル基板とが集約配置された場合を示したが、入力部及び出力部と液晶パネル用フレキシブル基板とが集約されない配置とされていても構わない。具体的には、入力部及び出力部は、液晶パネルにおいて表示領域を区画する各辺部に含まれ且つ表示領域と液晶パネル用フレキシブル基板との間に挟まれる辺部とは異なる辺部を、表示領域との間に挟む形で表示領域外に位置して配される構成であっても構わない。

[0071] (3) 上記した各実施形態では、入力部及び出力部とLEDとが集約配置された場合を示したが、入力部及び出力部とLEDとが集約されない配置と

されていても構わない。具体的には、入力部及び出力部は、液晶パネルにおいて表示領域を区画する各辺部に含まれ且つ表示領域とＬＥＤとの間に挟まれる辺部とは異なる辺部を、表示領域との間に挟む形で表示領域外に位置して配される構成であっても構わない。

[0072] (４) 上記した実施形態２の変形例として、出力信号補正部を省略することも可能である。その場合、出力分離部は、通話制御部から出力部へと供給される出力信号（非補正出力信号）と入力信号との差分をとることで、出力分離信号を生成するものとされる。カバーパネルの材質や大きさなどによっては、カバーパネルにより出力骨伝導音が伝達される際に生じる減衰が極めて少なくなる場合があり、そのような場合に上記のように出力信号補正部を省略するのが特に好ましい。

[0073] (５) 上記した実施形態３では、入力部をカバーパネルに取り付けるとともにカバーパネルに開口部を設けるようにした場合を示したが、入力部を他の部材に取り付けるとともに開口部を他の部材に設けることも可能である。例えば、入力部をケーシングに取り付けるとともに開口部をケーシングに設けるようにしてもよい。このようにすれば、カバーパネルを開口の無い状態にすることができる。また、入力部を取り付ける部材と、開口部を設ける部材と、を異ならせることも可能である。

[0074] (６) 上記した各実施形態以外にも、カバーパネルにおける入力部及び出力部の平面配置は適宜に変更可能である。例えば、入力部と出力部とのいずれか一方または両方がカバーパネルにおける短辺方向（一辺部に沿う方向）についての中央側部分に配されていても構わない。

[0075] (７) 上記した各実施形態では、入力部及び出力部がそれぞれ１つずつ備えられたものを示したが、入力部と出力部とのいずれか一方または両方を複数ずつ設けることも可能である。その場合、例えば、出力部として、出力信号を出力骨伝導音に変換する骨伝導音出力部と、出力信号を出力気導音に変換する気導音出力部と、をそれぞれ設けることが可能である。

[0076] (８) 上記した各実施形態では、コントロール基板が通信部及び通話制御

部を有するものを示したが、コントロール基板とは別途に通話制御基板を設けるようにし、その通話制御基板に通信部及び通話制御部を設けることで、通話を制御するようにしても構わない。その場合、通話制御基板に通話機能に特化した主制御部を、コントロール基板の主制御部とは別途に設けるのが好ましい。

[0077] (9) 上記した各実施形態では、コントロール基板がタッチ位置検出部を有するものを示したが、コントロール基板とは別途にタッチパネル制御基板を設けるようにし、そのタッチパネル制御基板にタッチ位置検出部を設けることで、タッチパネルパターンのタッチ位置を検出するようにしても構わない。

[0078] (10) 上記した各実施形態では、コントロール基板がバックライト制御部を有するものを示したが、コントロール基板とは別途にLED駆動基板を設けるようにし、そのLED駆動基板にバックライト制御部を設けることで、LEDに駆動電力を供給するようにしても構わない。

[0079] (11) 上記した各実施形態では、カバーパネルとして化学強化処理を施した強化ガラスを用いた場合を示したが、風冷強化処理（物理強化処理）を施した強化ガラスを用いることも勿論可能である。

[0080] (12) 上記した各実施形態では、カバーパネルとして強化ガラスを用いたものを示したが、強化ガラスではない通常のガラス材（非強化ガラス）や合成樹脂材を用いることも勿論可能である。

[0081] (13) 上記した各実施形態では、表示領域が縦長な長方形状とされた液晶パネルを用いた場合を示したが、表示領域が横長な長方形状とされる液晶パネルや表示領域が正形状とされる液晶パネルを用いることも可能である。

[0082] (14) 上記した各実施形態では、一例としてデータ通信機能を機能の主体としたスマートフォンを例示したが、画面サイズがより大きなタブレット端末やタブレット端末にも本発明は適用可能である。それ以外にも、通話機能を機能の主体としたフィーチャーフォンにも本発明は適用可能であり、

その場合はタッチパネルパターン（タッチパネル機能）を省略することもできる。

[0083] (15) 上記した各実施形態では、液晶パネルが有するカラーフィルタの着色部をR、G、Bの3色としたものを例示したが、着色部を4色以上とすることも可能である。

[0084] (16) 上記した各実施形態では、バックライト装置の光源としてLEDを用いたものを示したが、有機ELなどの他の光源を用いることも可能である。

[0085] (17) 上記した各実施形態では、液晶表示装置が備えるバックライト装置としてエッジライト型のものを例示したが、直下型のバックライト装置を用いるようにしたものも本発明に含まれる。

[0086] (18) 上記した各実施形態では、外部光源であるバックライト装置を備えた透過型の液晶表示装置を用いた場合を例示したが、本発明は、外光を利用して表示を行う反射型液晶表示装置を用いたものにも適用可能であり、その場合はバックライト装置を省略することができる。

[0087] (19) 上記した各実施形態では、表示部品として液晶パネルを用いた液晶表示装置を用いた場合を例示したが、他の種類の表示パネル（PDP（プラズマディスプレイパネル）や有機ELパネルなど）を備えた表示装置を用いた場合にも本発明は適用可能である。その場合、バックライト装置を省略することが可能である。

[0088] (20) 上記した各実施形態では、液晶表示装置のスイッチング素子としてTFTを用いたが、TFT以外のスイッチング素子（例えば薄膜ダイオード（TFD））を用いた液晶表示装置を用いた場合にも適用可能であり、カラー表示する液晶表示装置以外にも、白黒表示する液晶表示装置を用いた場合にも適用可能である。

符号の説明

[0089] 11...液晶パネル（表示部品）、11D...表示面、12...バックライト装置（照明装置）、13、213...カバーパネル（外装板）、13a...遮

光部、１７...液晶パネル用フレキシブル基板（接続部品）、１９...ＬＥＤ（光源）、２１...導光板、２６...タッチパネルパターン、４３，１４３...入力部（骨伝導音入力部）、４４，１４４，２４４...出力部（骨伝導音出力部）、４７...出力分離部、４８...出力信号補正部、２４３...入力部（気導音入力部）、ＡＡ...表示領域、ＬＳ１，ＬＳ２...長辺部（辺部）、ＳＳ１...短辺部（辺部、一辺部）、ＳＳ２...短辺部（辺部）、ＳＭＰ...スマートフォン（表示機能付き音声伝達装置）

請求の範囲

- [請求項1] 画像を表示する方形の表示領域が区画された表示面を有する表示部品と、
- 前記表示部品の前記表示面を覆う形で配される外装板と、
- 前記表示領域を区画する4つの辺部に含まれる一辺部を、前記表示領域との間に挟む形で前記表示領域外に位置して配されるとともに、外気により伝達される入力気導音または前記外装板により伝達される入力骨伝導音を入力信号に変換する入力部と、
- 前記表示領域を区画する4つの辺部に含まれ且つ前記表示領域と前記入力部との間に挟まれる一辺部を、前記表示領域との間に挟む形で前記表示領域外に位置して配されるとともに、出力信号を変換して前記外装板に出力骨伝導音として伝達させる骨伝導音出力部と、を備える表示機能付き音声伝達装置。
- [請求項2] 前記入力部は、前記外装板により伝達される入力骨伝導音を入力信号に変換する骨伝導音入力部とされる請求項1記載の表示機能付き音声伝達装置。
- [請求項3] 前記骨伝導音入力部により変換された前記入力信号と前記出力信号との差分をとることで、前記出力骨伝導音を分離した前記入力骨伝導音に基づく出力分離入力信号を得る出力分離部を備えている請求項2記載の表示機能付き音声伝達装置。
- [請求項4] 前記外装板により前記出力骨伝導音が伝達される際に生じる減衰に係る減衰率の逆数を補正係数として前記出力信号に乗算することで、補正出力信号を演算する出力信号補正部を備えており、
- 前記出力分離部は、前記入力信号と前記補正出力信号との差分をとることで、前記出力分離入力信号を得るものとされる請求項3記載の表示機能付き音声伝達装置。
- [請求項5] 前記出力分離部は、前記入力信号と前記出力信号との差分をとってそれを増幅する差動アンプからなる請求項3または請求項4記載の表

示機能付き音声伝達装置。

[請求項6] 前記骨伝導音入力部及び前記骨伝導音出力部は、前記外装板のうち前記表示部品側の板面にそれぞれ取り付けられている請求項2から請求項5のいずれか1項に記載の表示機能付き音声伝達装置。

[請求項7] 前記入力部は、外気により伝達される入力気導音を入力信号に変換する気導音入力部とされており、

前記気導音入力部及び前記骨伝導音出力部は、前記表示領域を区画する4つの辺部のうち、鉛直方向についての下側の一边部を前記表示領域との間に挟む形で前記表示領域外にそれぞれ配されている請求項1に記載の表示機能付き音声伝達装置。

[請求項8] 前記表示部品の外端部に接続される接続部品であって、前記表示領域を区画する4つの辺部に含まれる一边部を、前記表示領域との間に挟む形で前記表示領域外に位置して配される接続部品を備えており、

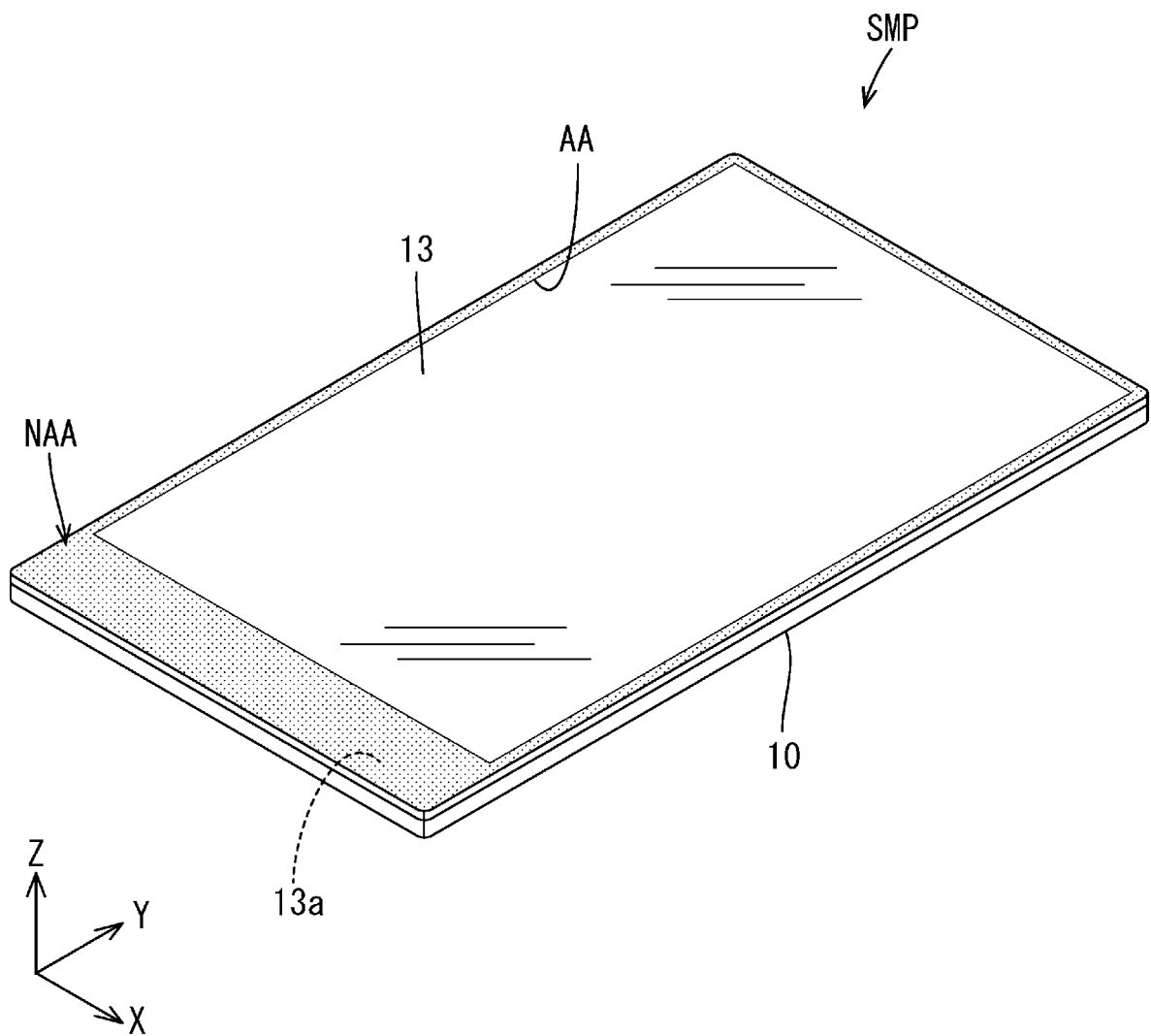
前記入力部及び前記骨伝導音出力部は、前記表示領域を区画する4つの辺部に含まれ且つ前記表示領域と前記接続部品との間に挟まれる一边部を、前記表示領域との間に挟む形で前記表示領域外にそれぞれ配されている請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の表示機能付き音声伝達装置。

[請求項9] 前記表示部品に対して前記外装板側とは反対側に配されるとともに前記表示部品に光を照射する照明装置であって、前記表示領域を区画する4つの辺部に含まれる一边部を、前記表示領域との間に挟む形で前記表示領域外に位置して配される光源と、前記光源からの光を導光する導光板と、を少なくとも有してなる照明装置を備えており、

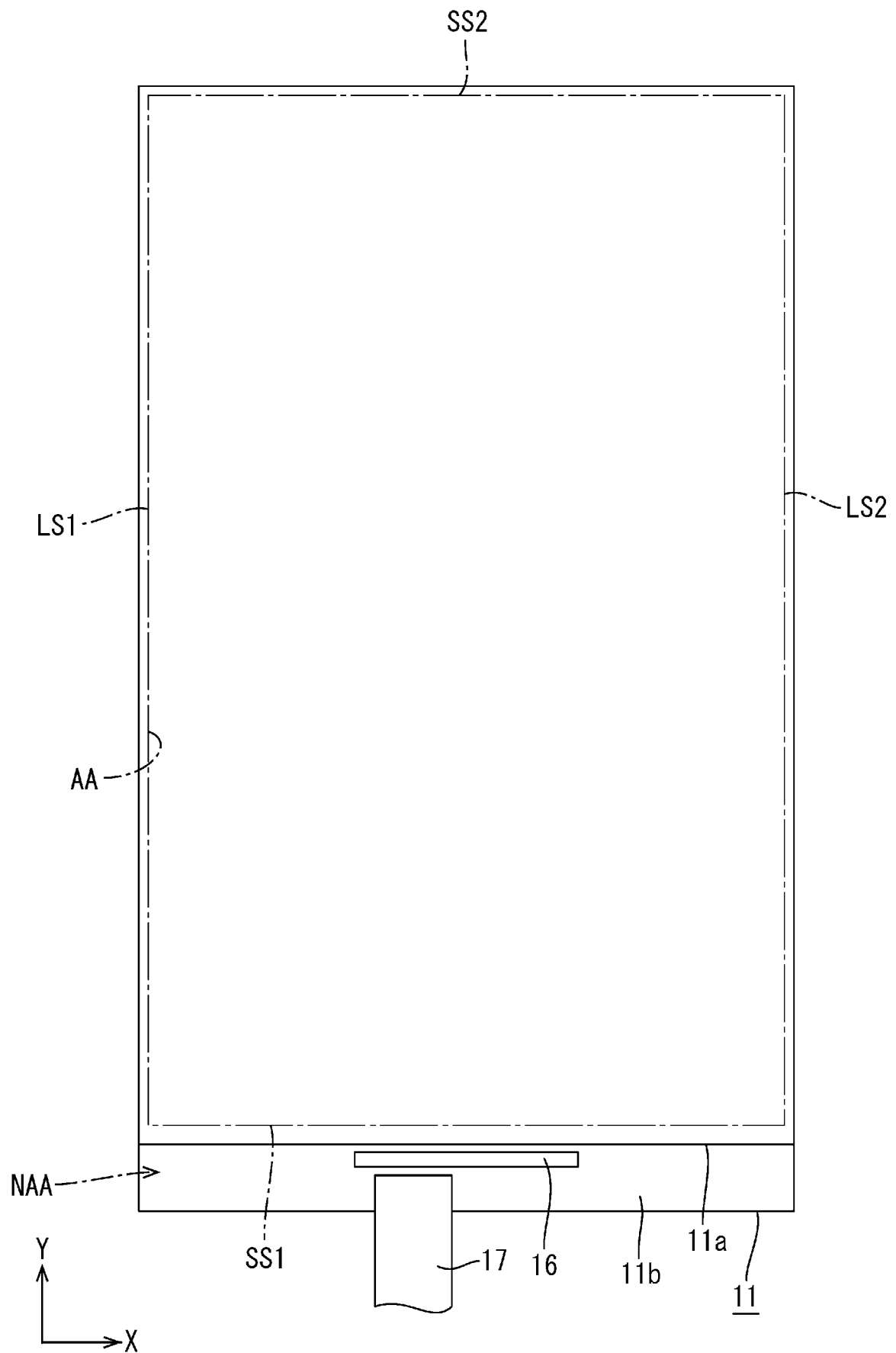
前記入力部及び前記骨伝導音出力部は、前記表示領域を区画する4つの辺部に含まれ且つ前記表示領域と前記光源との間に挟まれる一边部を、前記表示領域との間に挟む形で前記表示領域外に位置して配される請求項1から請求項8のいずれか1項に記載の表示機能付き音声伝達装置。

- [請求項10] 前記外装板のうち前記表示部品側の板面における前記表示領域外には、遮光部が設けられている請求項1から請求項9のいずれか1項に記載の表示機能付き音声伝達装置。
- [請求項11] 前記外装板のうち前記表示部品側の板面には、使用者が入力した位置を検出するためのタッチパネルパターンが設けられている請求項1から請求項10のいずれか1項に記載の表示機能付き音声伝達装置。

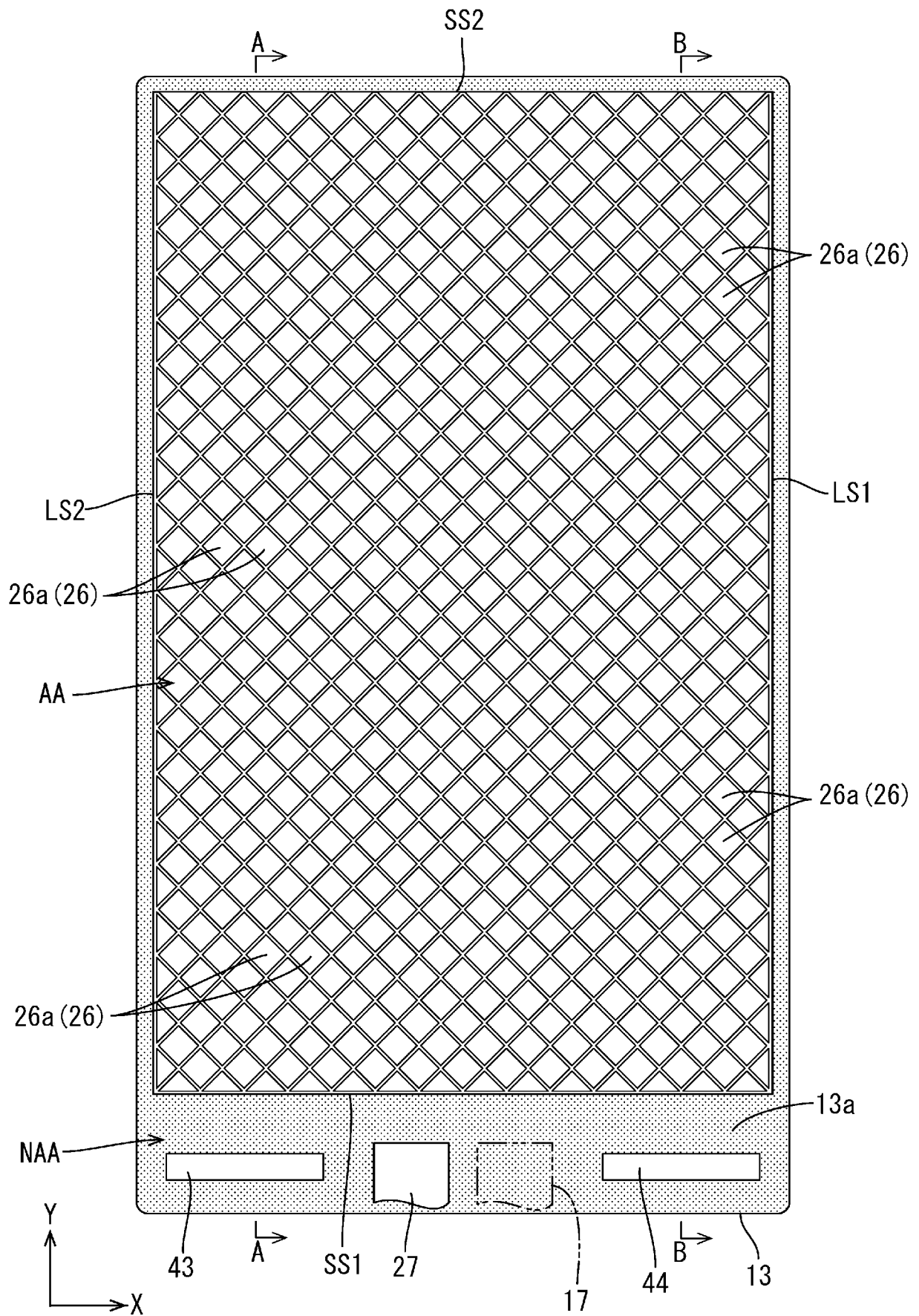
[図1]



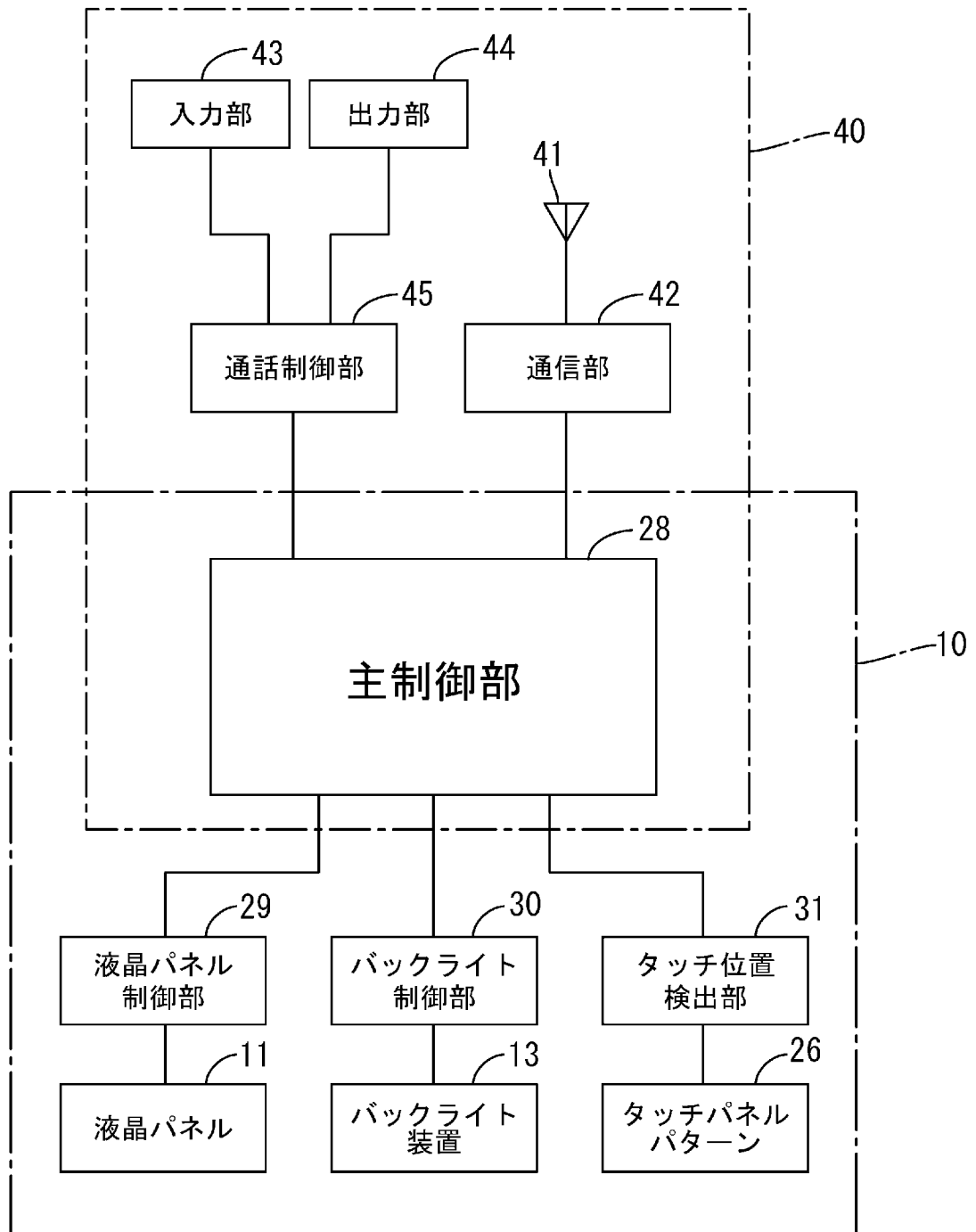
[図3]



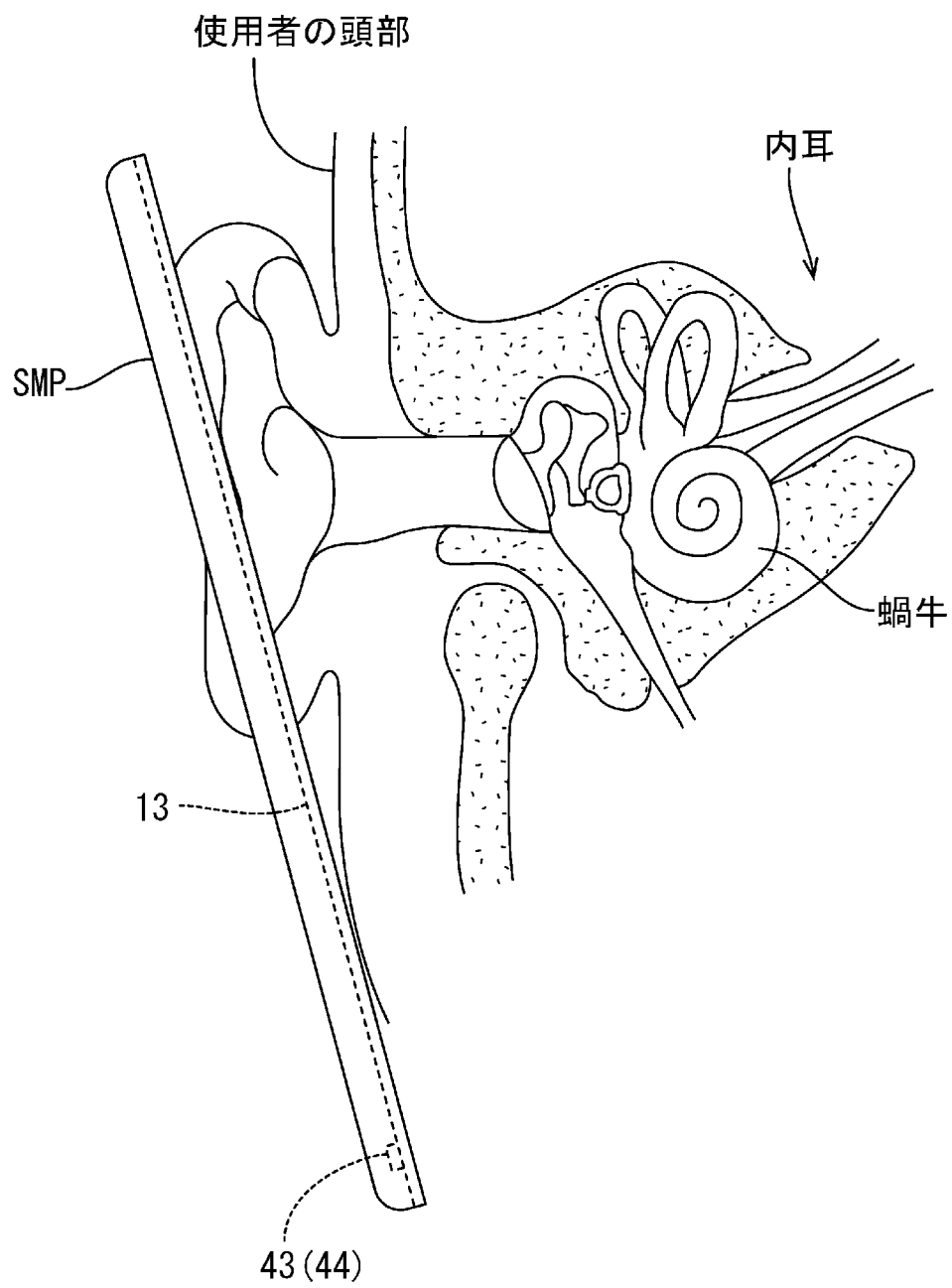
[図4]



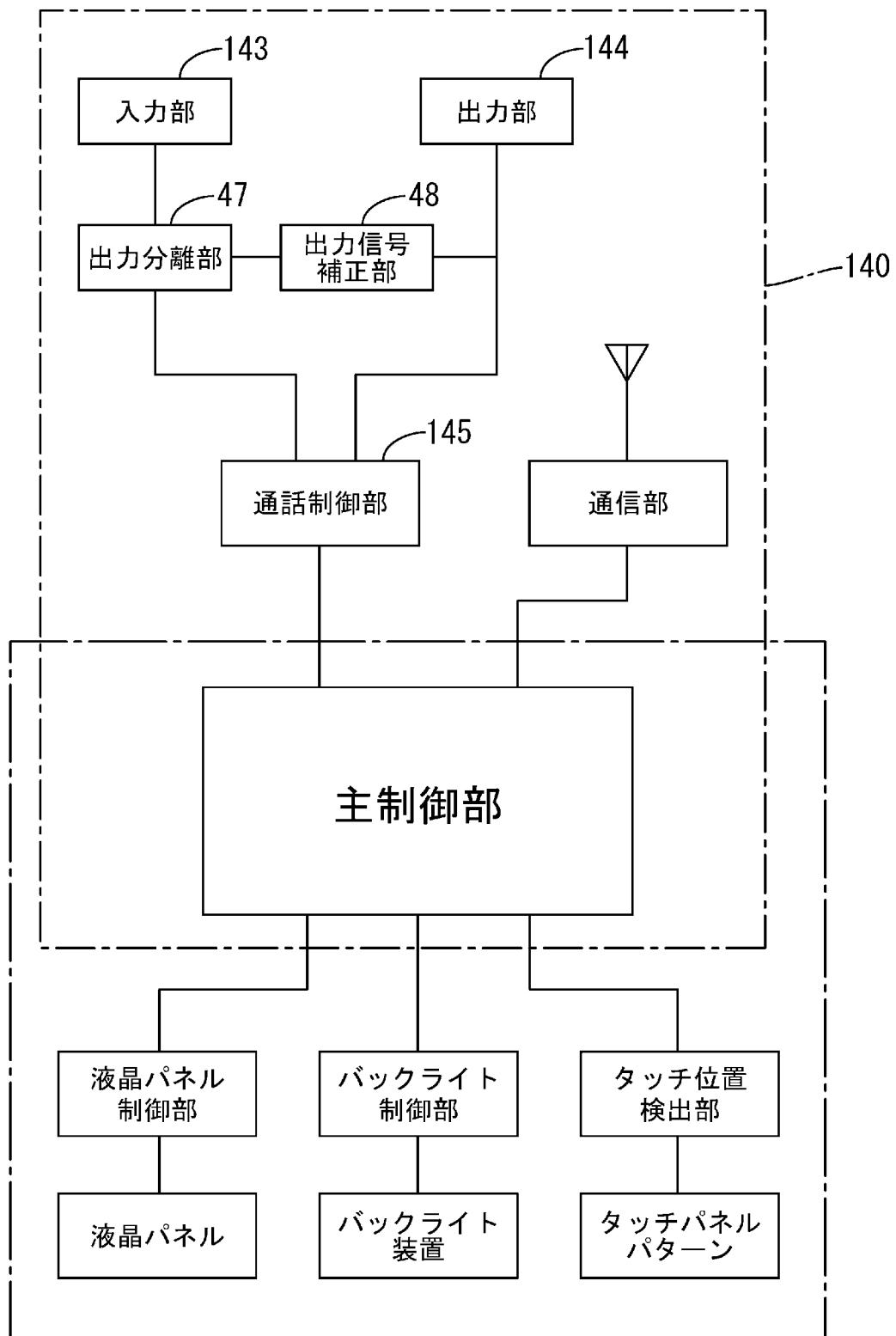
[図7]



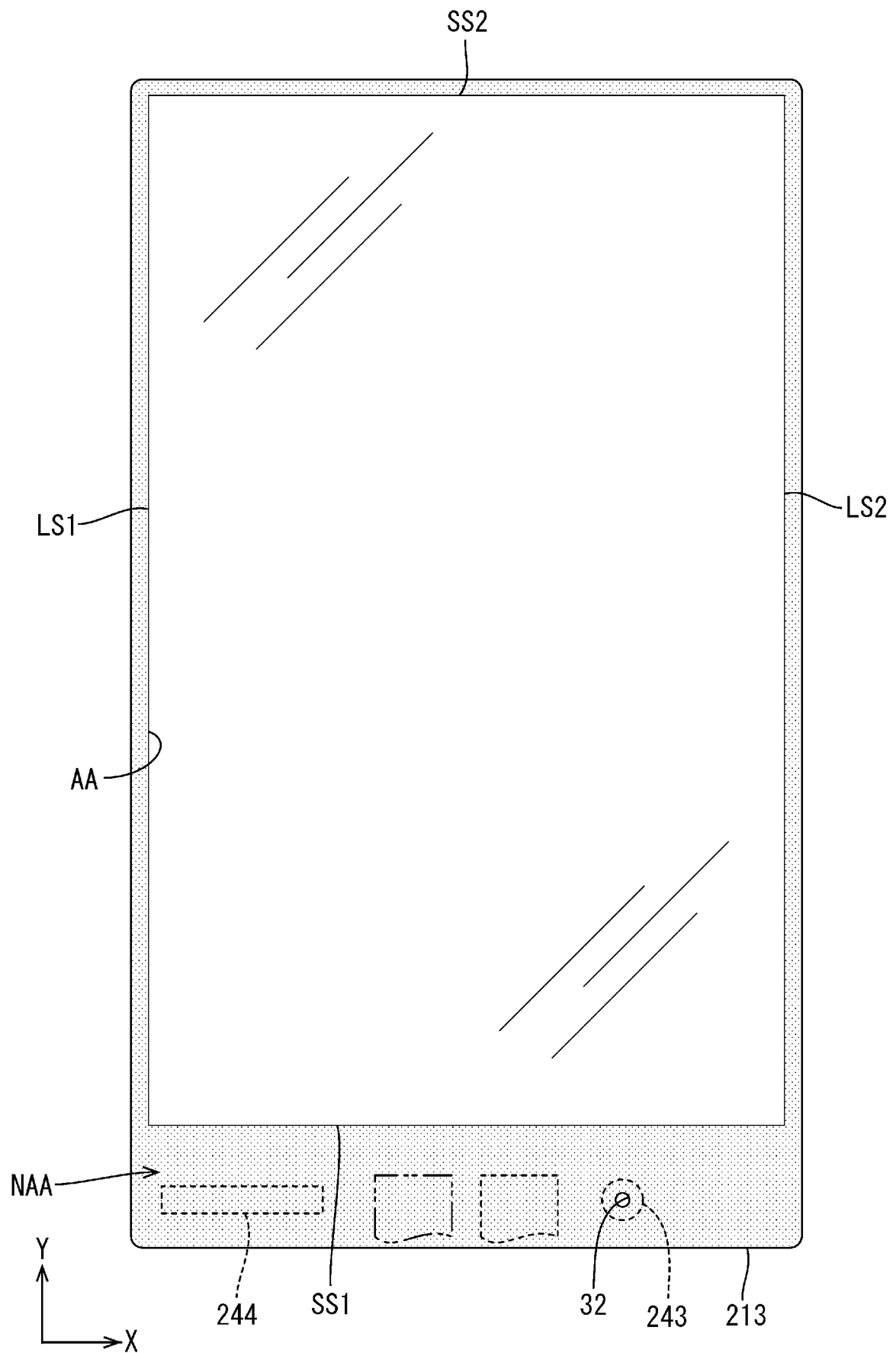
[図8]



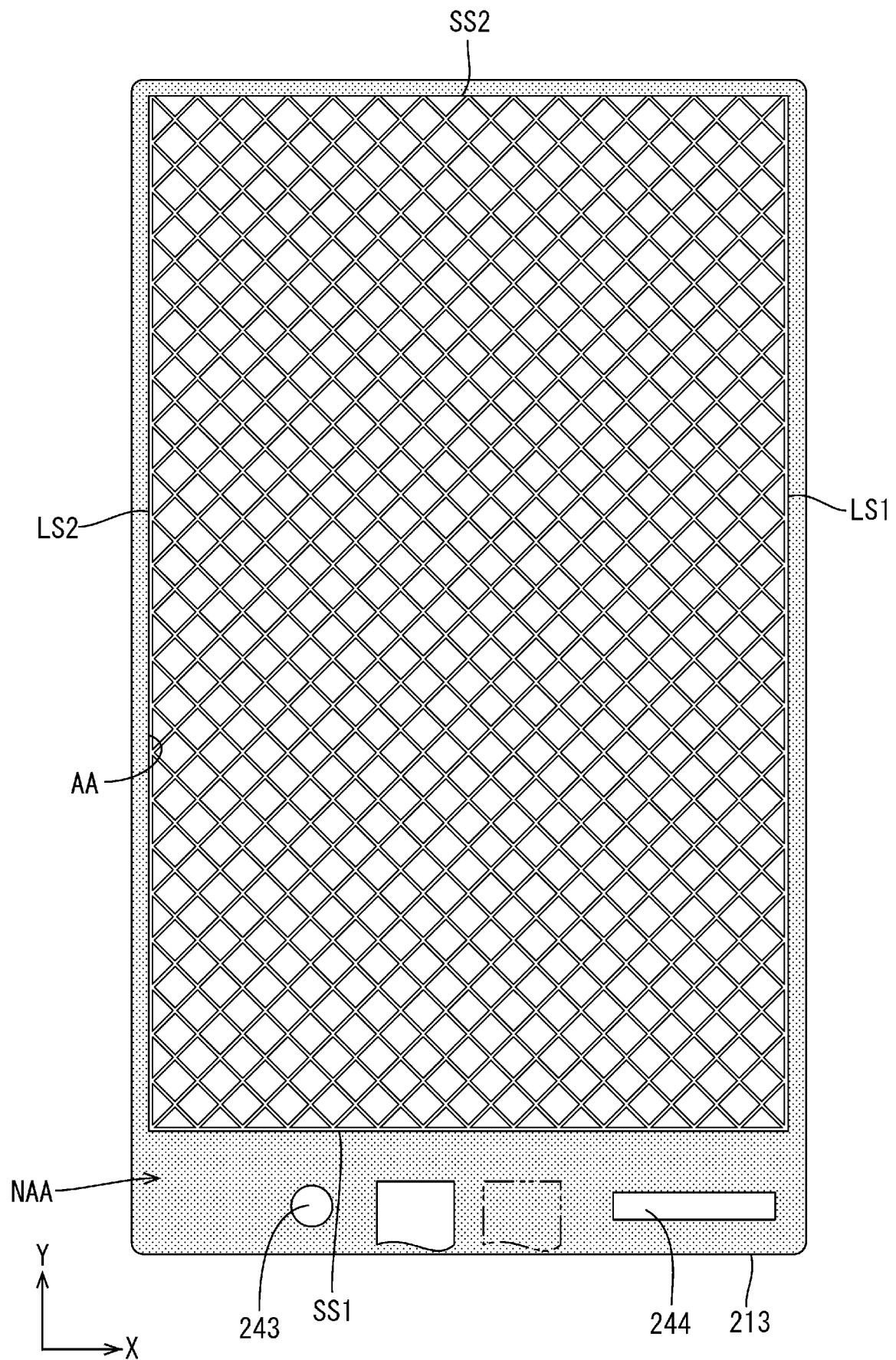
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/066001

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04M1/02(2006.01)i, H04M1/00(2006.01)i, H04M1/03(2006.01)i, H04R1/00(2006.01)i, H04R1/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04M1/02, H04M1/00, H04M1/03, H04R1/00, H04R1/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2006-11591 A (Denso Corp.), 12 January 2006 (12.01.2006), paragraph [0036]; fig. 1 (Family: none)	1-3, 5, 6, 8-11 4, 7
Y	JP 2010-157974 A (Audio-Technica Corp.), 15 July 2010 (15.07.2010), paragraph [0018] & US 2010/0172519 A1 & CN 101795143 A	1-3, 5, 6, 8-11
Y	JP 2000-322186 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 24 November 2000 (24.11.2000), paragraph [0093] & US 6912287 B1 & EP 1586980 A1	3, 5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23 June 2015 (23.06.15)

Date of mailing of the international search report
30 June 2015 (30.06.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04M1/02(2006.01)i, H04M1/00(2006.01)i, H04M1/03(2006.01)i, H04R1/00(2006.01)i, H04R1/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04M1/02, H04M1/00, H04M1/03, H04R1/00, H04R1/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2006-11591 A（株式会社デンソー）2006.01.12, 段落[0036], 図1（ファミリーなし）	1-3, 5, 6, 8-11 4, 7
Y	JP 2010-157974 A（株式会社オーディオテクニカ）2010.07.15, 段落[0018] & US 2010/0172519 A1 & CN 101795143 A	1-3, 5, 6, 8-11
Y	JP 2000-322186 A（日本電信電話株式会社）2000.11.24, 段落[0093] & US 6912287 B1 & EP 1586980 A1	3, 5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 3 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

3 0 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

安井 雅史

電話番号 03-3581-1101 内線 3526

5 G

4 0 5 9