

(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
2011年10月13日(13.10.2011)

PCT

(10) 国際公開番号

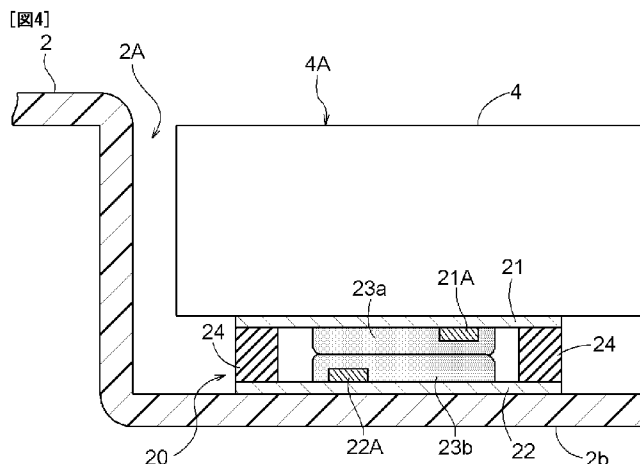
WO 2011/126020 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/058629
- (22) 国際出願日: 2011年4月5日(05.04.2011)
- (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 2010-089588 2010年4月8日(08.04.2010) JP
特願 2010-093509 2010年4月14日(14.04.2010) JP
特願 2010-093508 2010年4月14日(14.04.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日本写真印刷株式会社(NISSHA PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 鈴木貴博(SUZUKI Takahiro) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内 Kyoto (JP). 甲斐義宏(KAI Yoshihiro) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内 Kyoto (JP). 遠藤裕子(ENDO Yuko) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京
- 都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内 Kyoto (JP). 高橋一将(TAKAHASHI Kazumasa) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内 Kyoto (JP). 高井雄一郎(TAKAI Yuichiro) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 北村修一郎(KITAMURA Shuichiro); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目3番3号 Osaka (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: PRESSURE DETECTION UNIT AND INFORMATION INPUT DEVICE PROVIDED WITH PRESSURE DETECTION UNIT

(54) 発明の名称: 圧力検出部及び圧力検出部を備えた情報入力装置



(57) Abstract: The disclosed pressure detection unit (20) for detecting a press operation for a panel member (4) is disposed upon a periphery (4A) of the panel member (4) in an information input device, and is provided with a first substrate (21), a second substrate (22) disposed so as to face the first substrate (21), pressure sensitive layers (23a and 23b) disposed between the first substrate (21) and the second substrate (22), and a first electrode (21A) provided upon the first substrate (21) and a second electrode (22A) provided upon the second substrate (22) so as to detect resistance change via the pressure sensitive layers (23a and 23b); wherein the first electrode (21A) and the second electrode (22A) are provided at positions not facing each other upon normal lines of the first substrate (21) and the second substrate (22).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/126020 A1



(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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

情報入力装置においてパネル部材 4 の周縁部 4 A に配置され、パネル部材 4 に対する押圧操作を検出する圧力検出部 2 0 は、第 1 基板 2 1 と、第 1 基板 2 1 に対向して配置される第 2 基板 2 2 と、第 1 基板 2 1 と第 2 基板 2 2 との間に配置される感圧層 2 3 a, 2 3 b と、感圧層 2 3 a, 2 3 b を介した抵抗変化を検出するよう、第 1 基板 2 1 に設けられた第 1 電極 2 1 A と第 2 基板 2 2 に設けられた第 2 電極 2 2 A とを備え、第 1 電極 2 1 A 及び第 2 電極 2 2 A が、第 1 基板 2 1 及び第 2 基板 2 2 の法線において対向しない位置に設けてある。

明 細 書

発明の名称： 圧力検出部及び圧力検出部を備えた情報入力装置 技術分野

[0001] 本発明は、パネル部材の押圧操作を検出して情報の入力を可能にする情報入力装置の圧力検出部及び圧力検出部を備えた情報入力装置に関する。

背景技術

[0002] 情報入力機能を有するパネル部材を備えた情報入力装置として、液晶ディスプレイ上にタッチパネルを配置したものが広く使用されている。液晶モニタを有するデジタルカメラでは、液晶モニタの上面に、接触位置及び押圧力を検知できるパネル部材を設け、接触時の押圧の強さに応じて異なる指示を与えるようにしたものが存在する（例えば、特許文献1、図36参照）。

[0003] こうした情報入力装置に装備される圧力検出部20は、例えば、図37に示すように、第1基板21と第2基板22との間に第2基板22の側から第2電極22A、カーボン22B、感圧インク23a、第1電極21Aの順で配置されており、タッチパネル等が押下された場合の圧力を計測して、計測された圧力値に応じて情報が入力指示される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平11-355617号公報

発明の概要

[0005] 図37に示す圧力検出部においては、第2基板22側の第2電極22Aの上にカーボン層22Bが重ねて印刷され、カーボン層22Bに感圧インク層23aが被覆され、他方の第1基板21側に第1電極21Aが設けられている。この場合、カーボン層22Bに比べて電極部分21A、22Bの方が厚みやその表面に凹凸が存在するため、カーボン層22Bの感圧インク層23aに接触する面が平滑でない場合があった。そのため、感圧インク層23aと電極層22A、22Bとの接触状態が安定せず、結果として圧力検出部の

感度がばらつく要因にもなっていた。

- [0006] 図38に示す圧力検出部は、さらに、外部から入力される荷重を感圧インク層23aに効果的に伝えるために、荷重伝達部材25を第2基板22の第2電極22Aの側とは反対側に配置し、荷重伝達部材25が感圧層23の真下に位置するよう構成されている。
- [0007] しかしながら、パネル部材4の周囲に圧力検出部を配置した場合には、パネル部材4の中央部の押圧操作に対して、パネル部材4にはある程度の曲がり変形が生じ、パネル部材4の周縁においても側方からの断面視においてパネル部材4の姿勢が変化する。パネル部材4の姿勢が変化すると第1基板21及び第2基板22の姿勢も変化するため、荷重伝達部材25を第2基板22に配置していても、外部から入力される荷重が感圧層23に十分に伝達されない場合があった。
- [0008] 本発明は、情報入力装置において押圧操作により確実な情報入力が行えるよう、感度の精度を向上させた圧力検出部及び圧力検出部を備えた情報入力装置を得ることを目的としている。
- [0009] 本発明に係る圧力検出部の第1の特徴構成は、情報入力装置においてパネル部材の周縁部に配置され、前記パネル部材に対する押圧操作を検出する圧力検出部であって、第1基板と、前記第1基板と前記第2基板との間に配置される感圧層と、前記感圧層を介した抵抗変化を検出するよう、前記第1基板に設けられた第1電極と前記第2基板に設けられた第2電極とを備え、前記第1電極及び前記第2電極が、前記第1基板及び前記第2基板の法線上において対向しない位置に設けてある点にある。
- [0010] 情報入力装置に圧力検出部を形成する場合、例えば、第1電極の上に感圧層を形成する。これらは、夫々膜形成材料を塗布することにより形成する。このとき、電極部分には厚みやその表面に凹凸が存在するため、仕上がった感圧層の表面は必ずしも平滑面にはならない。同じく、第2電極の上にも必要に応じて感圧層を形成する。その場合、パネル部材に押圧力を作用させ、第1基板と第2基板とで感圧層を挟圧すると、感圧層どうし、あるいは、感

圧層と電極とが平面どうして接触せず、互いに凸部が接触する場合も生じ得る。その結果、互いに当接する部材間の通電状態が安定せず、圧力検出部として不安定なものとなる。

[0011] しかし、本構成のものであれば、第1電極及び第2電極が、第1基板及び第2基板の法線上において対向しない位置に設けてあるから、感圧層が受ける電極部分の厚みや表面の凹凸の影響を分散することができる。その結果、感圧層と電極との接触状態が改善された圧力検出部を得ることができる。また、圧力検出部が押圧されても、第1電極及び第2電極が直接押圧し合うことがない。よって、電極どうしが押圧し合うことで損傷するといった不具合が抑制され、圧力検出部の耐久性が向上する。

[0012] 本発明に係る圧力検出部の第2の特徴構成は、前記第1電極及び前記第2電極のうち少なくとも何れか一方が、当該圧力検出部が押圧されて前記感圧層が圧縮される感圧領域に重畳しない位置に設けてある点にある。

[0013] 本構成によれば、何れか一方の電極が感圧領域に重畳しない位置に設けてあるから、感圧領域において、電極部分の厚みや表面の凹凸の影響を排除することができる。よって、当該領域において少なくとも一方の感圧層の表面が平滑である可能性が高まる。その結果、感圧層と電極との接触状態が改善されて、圧力検出特性が安定し、信頼性の高い圧力検出部を得ることができる。これにより、情報入力装置において押圧操作による確実な情報入力が行えるようになった。

[0014] 本発明に係る圧力検出部の第3の特徴構成は、前記第1電極及び前記第2電極が、前記感圧領域に重畳しない位置に設けてある点にある。

[0015] 本構成のように、双方の電極を感圧領域に重畳しない位置に設けることで、第1電極及び第2電極の双方の部材表面をより平滑に仕上げることが可能となる。よって、感圧領域における感圧層の接触がより確実になって信頼性の高い圧力検出部を得ることができる。

[0016] 本発明に係る圧力検出部の第4の特徴構成は、前記第1電極及び前記第2電極のうち少なくともいずれか一方が通電膜によって被覆されている点にあ

る。

[0017] 圧力検出部の電極に直接感圧層を被覆して構成した場合には、電極に用いられる材質によっては、電極が圧縮される感圧層によって損傷することがある。しかし、この構成であれば、電極は通電膜に被覆されて保護されるので損傷等を受け難くなる。その結果、圧力検出部の耐久性が向上する。

[0018] 本発明に係る圧力検出部の第5の特徴構成は、前記第1電極を被覆する第1通電膜と、前記第2電極を被覆される第2通電膜と、を備え、前記第1通電膜が前記第1電極に対して側方に延出した第1延出部を有すると共に、前記第2通電膜が、前記第2電極に対して側方に延出した第2延出部を有し、前記感圧層が、前記第1延出部及び前記第2延出部のうち少なくとも何れか一方を被覆し、当該圧力検出部が押圧された際に、前記感圧層が、前記第1延出部に係る第1通電膜及び前記第2延出部に係る第2通電膜のみによって圧縮されるように構成してある点にある。

[0019] この構成により、第1通電膜、及び、第2通電膜を形成する際に、自身が突起物である第1電極あるいは第2電極が存在しない領域には極めて平滑な表面の通電膜を形成することができる。これら何れかの通電膜の表面に感圧層を形成する場合にも、下地となる通電膜自身が平滑であるため、通電膜と同等の平滑度を持つ感圧層を得ることができる。よって、第1延出部及び第2延出部の領域のみで感圧層を圧縮する構成であれば、より広い面積に亘って適切に接触し、検出特性の安定した圧力検出部を得ることができる。

[0020] 本発明に係る圧力検出部の第6の特徴構成は、前記第1通電膜及び前記第2通電膜が、バインダーにカーボン粒子を混入したカーボン層で構成してある点にある。

[0021] 通常、カーボン粒子は、各種の粒径サイズのものが入手可能である。このカーボン粒子をバインダーに混合し、塗布することで、きめ細かな表面性状をもつ平滑な通電膜を得ることができる。よって、前記感圧層を圧縮する際に大きな接触面積を得ることができるため、通電特性に優れた圧力検出部を得ることができる。

- [0022] 本発明に係る圧力検出部の第7の特徴構成は、前記第1基板及び前記第2基板のうち少なくともいずれか一方の外面に、前記感圧層に集中荷重を作用させる荷重伝達部材を設けてある点にある。
- [0023] この構成により、圧力検出部に外部からの荷重が加わったとき、荷重伝達部材が圧力検出部を支持して外部からの荷重を分散させることなく集中して受け取り、当該荷重を感圧層に確実に伝達する。こうして、感圧層が確実に押圧されるので、圧力検出部の検出精度を向上させることができる。
- [0024] 本発明に係る圧力検出部の第8の特徴構成は、情報入力装置においてパネル部材の周縁部に配置され、前記パネル部材に対する押圧操作を検出する圧力検出部であって、第1基板と、前記第1基板に対向して配置される第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間に配置される感圧層と、前記感圧層を介した抵抗変化を検出するよう、前記第1基板に設けられた第1電極と前記第2基板に設けられた第2電極とを備えると共に、前記第1基板及び前記第2基板のうち少なくともいずれか一方の外面に、前記感圧層に集中荷重を作用させる荷重伝達部材を備え、当該圧力検出部が押圧された際に、前記感圧層を圧縮して形成される感圧領域に対して、前記パネル部材の法線方向視において、荷重伝達部材の縁部の一部が前記感圧領域と重畳し、その他の縁部が前記感圧領域と重畳しないように構成してある点にある。
- [0025] 圧力検出部が押圧された際には、第1基板あるいは第2基板が、荷重伝達部材によって局所的な荷重を受ける。パネル部材にはある程度の曲がり変形が生じ、パネル部材の周縁においても側方からの断面視においてパネル部材の姿勢が変化する。これに伴って、第1基板あるいは第2基板の姿勢も変化する。その結果、第1基板あるいは第2基板に対する荷重伝達部材の当接姿勢が変化する。
- [0026] 本発明では、このような第1基板あるいは第2基板と荷重伝達部材との相対姿勢の変化を利用するべく、荷重伝達部材の縁部の一部が、パネル部材の法線方向視において、感圧領域と重畳し、その他の縁部が感圧領域と重畳しないように構成する。つまり、荷重伝達部材に対してこれに当接する第1基

板あるいは第2基板が傾斜したとき、荷重伝達部材の縁部が角部となって、第1基板等に対して局所的な押圧力を付与することとなる。これにより、圧力検出部は微弱な押圧力をも確実に検出することが可能となり、圧力検出部の検出特性を向上させることができる。

[0027] 本発明に係る圧力検出部の第9の特徴構成は、前記第1基板と前記第2基板とは、前記感圧領域とは異なる位置において接続部によって互いに接続されており、
前記パネル部材の法線方向視において、前記荷重伝達部材の前記その他の縁部のうちの一部が前記接続部と重畳している点にある。

[0028] 本発明に係る圧力検出部の第2の構成において、第1基板と第2基板とは、感圧領域とは異なる位置において接続部によって互いに接続されている。本構成の場合、圧力検出部が押圧された場合、第1基板と第2基板とが相互に押し付けられる際に、接続部があたかも節目のように作用する。つまり、接続部の部分では、第1基板と第2基板とが互いに近接しにくくなる場合がある。その結果、圧力検出部に対する押圧力が感圧領域に十分に伝達されなくなる恐れが生じる。

そこで、本構成のごとく、パネル部材の法線方向視において、荷重伝達部材の縁部の一部を感圧領域と重畳させることで、荷重伝達部材の縁部が角部となり、この部分によって感圧層を確実に押圧することができる。

[0029] 圧力検出部が押圧された際に、第1基板あるいは第2基板が互いに近接し変形するとき、接続部の部位では、第1基板と第2基板との間隔の変化量は感圧領域の変化量等と比べると少ない。よって、パネル部材が押圧力を受けて変形するとき、第1基板と第2基板とがより接近し易い箇所、つまり、感圧領域に対応する部位において大きな荷重が作用する。

[0030] このように考えると、本構成のごとく、荷重伝達部材の一方の縁部の位置を接続部の部位とし、この位置を支点として第1基板あるいは第2基板を撓ませるのが、もっとも合理的である。つまり、例えば、荷重伝達部材を当該接続部の部位から感圧領域の側に延出させ、さらにそれを越えるように張り

出して構成する必要はなくなる。むしろ、荷重伝達部材を余分に張り出させないことで、第1基板あるいは第2基板を拘束する部材がなくなるから、当該部位での変形自由度が高まる。その結果、第1基板等がより大きく曲がり変形することが可能となり、荷重伝達部材の縁部の一部による感圧領域の押し込み量が増大する。こうして、より検出特性に優れた圧力検出部を得ることができる。

[0031] 本発明に係る圧力検出部の第10の特徴構成は、前記パネル部材の法線方向視において、前記荷重伝達部材の前記その他の縁部のうちの一部が前記感圧領域に対して前記パネル部材の外縁側に位置すると共に、当該パネル部材の外縁において前記第1基板の縁部と、前記接続部と、前記第2基板の縁部と、前記その他の縁部のうちの一部とが重畳配置してある点にある。

[0032] 本構成のごとく、第1基板の縁部と、接続部と、第2基板の縁部と、その他の縁部のうちの一部とを、パネル部材の外縁において重畳配置することで、この部位は、パネル部材に押圧力が作用した場合の反力受け部となる。パネル部材は、この縁部を支点にして中央部が押し込まれる状態に撓み変形する。このような反力受け部をパネル部材の最縁部に設け、パネル部材の中央位置からの距離を大きくとることで、同じ押圧力が加えられた場合にパネル部材を最大限に変形させることができる。

[0033] 一方、荷重伝達部材のうち、もう一方の縁部は感圧領域の位置にあるから、当該縁部は感圧領域を集中的に押圧する。このとき、上記のごとく、パネル部材の撓み変形量が大きくなるように設定されているから、感圧層に対する押圧程度が高まり、圧力検出部の検出感度が向上することができる。

[0034] 本発明に係る圧力検出部の第11の特徴構成は、前記第1電極及び前記第2電極が、前記第1基板及び前記第2基板の法線上において対向しない位置に設けてある点にある。

[0035] 情報入力装置に圧力検出部を形成する場合、例えば、第1電極の上に感圧層を形成する。これらは、夫々膜形成材料を塗布することにより形成する。

このとき、電極部分には厚みやその表面に凹凸が存在するため、仕上がった感圧層の表面は必ずしも平滑面にはならない。同じく、第2電極の上にも必要に応じて感圧層を形成する。その場合、パネル部材に押圧力を作用させ、第1基板と第2基板とで感圧層を挟圧すると、感圧層どうし、あるいは、感圧層と電極とが平面どうしで接触せず、互いに凸部が接触する場合も生じ得る。その結果、互いに当接する部材間の通電状態が安定せず、圧力検出部として不安定なものとなる。

[0036] しかし、本構成のものであれば、第1電極及び第2電極が、第1基板及び前記第2基板の法線上において対向しない位置に設けてあるから、感圧層が受ける電極部分の厚みや表面の凹凸の影響を緩和することができる。その結果、感圧層と電極との接触状態が改善された圧力検出部を得ることができる。また、圧力検出部が押圧されても、第1電極及び第2電極が直接押圧し合うことがない。よって、電極どうしが押圧し合うことで損傷するといった不具合が抑制され、圧力検出部の耐久性が向上する。

[0037] 本発明に係る感圧センサの第1特徴構成は、筐体に周縁部が固定されるパネル部材に対する押圧操作を検出するよう、前記周縁部に設けられている前記1～11のいずれかの特徴構成を有する圧力検出部と、前記パネル部材に押圧操作がなされた場合に、前記パネル部材の隅角部が前記筐体から浮き上がることを防止する浮き上がり防止機構と、を備えた点にある。

[0038] 本特徴構成によれば、パネル部材の隅角部が筐体から浮き上がることを防止する浮き上がり防止機構が備わっているので、隅角部が浮き上がることによって圧力検出部の出力が不正確となり感圧センサの精度が低下することを防止することができる。又、隅角部の浮き上がりが防止されることによって、パネル部材のたわみが小さくなり、面内感度分布の均一化を図ることができるので、押圧操作の位置による感圧センサの精度の変動を抑制することができる。

[0039] 本発明に係る感圧センサの第2特徴構成は、前記浮き上がり防止機構は、前記隅角部を除く前記周縁部における接着領域よりも幅広に設けられた、前記

隅角部の接着部である点にある。

- [0040] 本特徴構成のごとく、隅角部の接着部を幅広に設けることにより浮き上がり防止機構を構成すると、感圧センサの製造に際して別部材を設ける必要も新たな製造工程を追加する必要もないので、コストの増加を抑えつつ、感圧センサの精度低下を防止することができる。
- [0041] 本発明に係る感圧センサの第3特徴構成は、前記隅角部を除く領域のみに、前記圧力検出部が設けられている点にある。
- [0042] 本特徴構成によれば、パネル部材の浮き上がりが生じやすい隅角部に圧力検出部が存在しないので、仮に隅角部が浮き上がったとしても、その影響による感圧センサの精度低下を抑制できる。又、圧力検出部が離散的に複数配置されていた場合にはその個数を少なくすることができ、圧力検出部が周縁部全域に亘って設けられていた場合にはその一部が不要となるので、コスト削減を同時に図ることができる。
- [0043] 本発明に係る情報入力装置の第1の特徴構成は、押圧操作による入力指示が可能なパネル部材と、前記パネル部材の周縁部を支持するよう装置本体に設けられた支持部と、前記パネル部材と前記支持部との間に配置された前記1～11のいずれかの特徴構成を有する圧力検出部と、を備えた点にある。
- [0044] 本発明に係る情報入力装置の第2の特徴構成は、前記1～3のいずれかの特徴構成を有する感圧センサを、前記筐体と前記パネル部材との間に挟持してある点にある。
- [0045] これら構成により、検出特性が向上した圧力検出部によって、情報入力装置においてパネル部材の押圧操作による情報入力を安定的に行うことができる。

図面の簡単な説明

- [0046] [図1]は、本発明に係る圧力検出部を配置する情報入力装置の斜視図である。
- [図2]は、図1のI I - I I断面図である。
- [図3]は、情報入力装置における圧力検出部の配置を示す図である。
- [図4]は、図2の圧力検出部近傍の拡大断面図である。

- [図5]は、情報入力装置の他の形態を示す断面図である。
- [図6]は、実施形態2における圧力検出部近傍の拡大断面図である。
- [図7]は、実施形態3における圧力検出部近傍の拡大断面図である。
- [図8]は、実施形態3における圧力検出部の動作状態を示す拡大断面図である。
- 。
- [図9]は、実施形態4における圧力検出部近傍の拡大断面図である。
- [図10]は、実施形態5における圧力検出部近傍の拡大断面図である。
- [図11]は、実施形態6における圧力検出部近傍の拡大断面図である。
- [図12]は、実施形態6における別形態の圧力検出部近傍の拡大断面図である。
- 。
- [図13]は、実施形態7における圧力検出部近傍の拡大断面図である。
- [図14]は、実施形態7における圧力検出部の動作状態を示す拡大断面図である。
- [図15]は、実施形態8における圧力検出部近傍の拡大断面図である。
- [図16]は、実施形態9における圧力検出部近傍の拡大断面図である。
- [図17]は、実施形態10における圧力検出部の動作状態を示す拡大断面図である。
- [図18]は、実施形態11における圧力検出部近傍の拡大断面図である。
- [図19]は、他の実施形態の情報入力装置の斜視図である。
- [図20]は、他の実施形態の圧力検出部の分解斜視図である。
- [図21]は、他の実施形態における浮き上がり防止機構の配置を示す平面図である。
- [図22]は、図21のXXII-XXII断面図である。
- [図23]は、図21のXXIII-XXIII断面図である。
- [図24]は、別形態の浮き上がり防止機構の配置を示す平面図である。
- [図25]は、図24のXXV-XXV断面図である。
- [図26]は、別形態の浮き上がり防止機構の配置を示す平面図である。
- [図27]は、図26のXXVI-XXVI断面図である。

- [図28]は、他の実施形態における圧力検出部近傍の拡大断面図である。
- [図29]は、他の実施形態における圧力検出部近傍の拡大断面図である。
- [図30]は、他の実施形態における圧力検出部近傍の拡大断面図である。
- [図31]は、他の実施形態における圧力検出部近傍の拡大断面図である。
- [図32]は、他の実施形態における圧力検出部近傍の拡大断面図である。
- [図33]は、他の実施形態における圧力検出部近傍の拡大断面図である。
- [図34]は、他の実施形態における圧力検出部近傍の拡大断面図である。
- [図35]は、本発明に係る情報入力装置の他の実施形態における圧力検出部の配置を示す図である。
- [図36]は、従来技術に係る情報入力装置の断面図である。
- [図37]は、従来技術に係る圧力検出部の断面図である。
- [図38]は、従来技術に係る圧力検出部の断面図である。

発明を実施するための形態

- [0047] 以下、本発明に係る情報入力装置 1 の実施形態を図面に基づいて説明する。
- [0048] 〔実施形態 1〕
- 図 1、図 2 に示すように、情報入力装置 1 は、前面に開口部 2 A などが形成された筐体 2 に、液晶又は有機 EL などの表示部 3 A を有する表示装置 3、接触式の情報入力機能を有するパネル部材 4 を備えて構成されている。
- [0049] 本発明において、筐体 2 の開口部 2 A は、図 2 に示すように、パネル部材 4 の嵌め込みを許容する段差を有するように筐体 2 の上面を切り抜いて形成され、その底面に、筐体 2 の内部に装備された表示装置 3 の表示部 3 A を外部に臨ませる表示装置用開口部 2 a と、パネル部材 4 の周縁部 4 A を支持する枠状の支持部 2 b とを有している。
- [0050] 開口部 2 A の形状や大きさは、パネル部材 4 の形状や大きさに応じて種々の変更が可能である。又、開口部 2 A の実装深さは、パネル部材 4 の厚みなどに応じて種々の変更が可能である。更に、開口部 2 A における表示装置用開口部 2 a の形状や大きさは、表示部 3 A の形状や大きさなどに応じて種々の変更が可能である。ここでは、開口部 2 A、表示装置用開口部 2 a、表示部

3 A、及びパネル部材 4 の形状を矩形状又は略矩形状とする。ただし、パネル部材 4 等の形状は特に限定されず、例えば円形であってもよい。開口部 2 A の実装深さは、筐体 2 の表面とパネル部材 4 の表面とがほぼ同じ高さになるように設定されていけばよい。

[0051] 情報入力装置 1 には、パネル部材 4 に対する押圧操作を検出可能な圧力検出部 2 0 が設けられている。圧力検出部 2 0 は、パネル部材 4 と筐体 2 の支持部 2 b との間に配置されており、圧力検出部 2 0 からの出力信号を処理する図示しない信号処理回路等から構成されている。圧力検出部 2 0 の構成は押圧圧力を検出できるものであれば特に限定されない。図 1 及び図 3 に示すように、圧力検出部 2 0 はパネル部材 4 の周縁部 4 A に少なくとも 1 つ以上配置されている。パネル部材 4 は、パネル部材 4 へのタッチ操作に基づいて、その操作位置となる X-Y 座標を検知する所謂タッチ入力機能を備えるものであってもよい。又、タッチ入力機能を備えるものにおいては、抵抗膜方式、静電容量方式、及び電磁誘導方式などから選択できる。

[0052] 圧力検出部 2 0 は、図 4 に示すように、パネル部材 4 の側に枠状の第 1 基板 2 1 が配置され、第 1 基板 2 1 に対向しつつ支持部 2 b の側に枠状の第 2 基板 2 2 が配置されている。第 1 基板 2 1 には第 1 電極 2 1 A がパネル部材 4 の内側寄りに配置され、第 1 電極 2 1 A は感圧層 2 3 である上部感圧インク 2 3 a によって被覆されている。一方、第 2 基板 2 2 には第 2 電極 2 2 A がパネル部材 4 の外側寄りに設けられ、感圧層 2 3 である下部感圧インク 2 3 b によって被覆されている。

[0053] すなわち、第 1 電極 2 1 A 及び第 2 電極 2 2 A は第 1 基板 2 1 及び第 2 基板 2 2 の法線上において対向しない位置に設けられている。第 1 電極 2 1 A が感圧層 2 3 に押し付けられた場合に、第 2 電極 2 2 A が第 1 電極 2 1 A の押圧の妨げにならない。また、反対に、第 2 電極 2 2 A が感圧層 2 3 に押し付けられた場合に、第 1 電極 2 1 A が第 2 電極 2 2 A の押圧の妨げにならない。その結果、感圧層 2 3 と電極 2 1 A, 2 2 A との接触状態が改善された圧力検出部 2 0 を得ることができる。また、圧力検出部 2 0 が押圧されても、

第1電極21A及び第2電極22Aが直接押圧し合うことがない。よって、電極どうしが繰り返し押圧されることで起こり得る電極の磨耗損傷が抑制され、圧力検出部20の耐久性が向上する。

[0054] 図3及び図4に示すように、枠状の第1基板21、第2基板22の内径は開口部2Aの寸法に合わせ、外径は別途備えるXY座標検出装置（図示せず）に合わせる。第1基板21の第2基板22との対向面には、第1電極21Aが枠状に配置されている。第2基板22の第1基板21との対向面には、第2電極22Aが第1電極21Aに対してパネル部材4の反中央側の位置に対向するように枠状に配置されている。つまり、枠状の第1基板21及び第2基板22の間において、第1電極21Aと第2電極22Aとが水平方向に離間して配置されているので、圧力検出部20が配置されていない部分での第1電極21Aと第2電極22Aとの絶縁処理を軽減することができる。

[0055] 圧力検出部20は、第2基板22が支持部2bの上に、例えば粘着剤（図示せず）により貼着されることで開口部2Aに取り付けられる。

[0056] 第1基板21と第2基板22との対向領域であって、感圧層23の両側には接続部24が配置されている。接続部24は、例えば弾性を有する粘着性接着剤や両面粘着材であって、第2電極22A、下部感圧インク23b、上部感圧インク23a、第1電極21Aの合計の厚さと略同じか厚めに構成されている。尚、図4では電極、感圧インクと接続部24とが離間しているが、電極、感圧インクと接続部24とは一部接触していてもよい。

[0057] 以下、情報入力装置1に装着された圧力検出部20の動作について説明する。情報入力装置1の内部において、第1電極21A及び第2電極22Aはコネクタ（図示せず）に接続されており、コネクタは情報入力装置1に内蔵された荷重検出部（図示せず）に接続されている。

[0058] 圧力検出部20は、パネル部材4が押圧操作された時の感圧層23における、上部感圧インク23a及び下部感圧インク23bを介した第1電極21Aと第2電極22Aとの間の抵抗の変化を検出する。この抵抗の変化の検出によって、感圧層23に加えられる外力を検出することができ、パネル部材4

への荷重を検出することができる。

[0059] 圧力検出部20の第1基板21及び第2基板22は、例えばフィルム等であって、材質としては、フレキシブル基板に使用可能な材質、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリスチレン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ABS樹脂、AS樹脂、アクリル系樹脂、AN樹脂などの汎用樹脂を挙げることができる。また、ポリスチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアセタール系樹脂、ポリカーボネート変性ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、超高分子量ポリエチレン樹脂などの汎用エンジニアリング樹脂や、ポリスルホン樹脂、ポリフェニレンサルファイド系樹脂、ポリフェニレンオキシド系樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、ポリイミド樹脂、液晶ポリエステル樹脂、ポリアリル系耐熱樹脂などのスーパーエンジニアリング樹脂を用いることもできる。

[0060] 圧力検出部20の第1電極21A及び第2電極22Aの材料としては、金、銀、銅、若しくはニッケルなどの金属、あるいはカーボン又はこれら材料を複数含む混合物等の導電性を有するペーストを用いることができる。これらの形成方法としては、スクリーン印刷、オフセット印刷、グラビア印刷、若しくはフレキソ印刷などの印刷法、フォトレジスト法などが挙げられる。また、第1電極21A及び第2電極22Aは、銅や金などの金属箔を貼り付けて形成することもできる。さらに、第1電極21A及び第2電極22Aは、銅などの金属をメッキしたFPCの上にレジストで電極パターンを形成し、レジストで保護されていない部分の金属箔をエッチング処理することによって形成することもできる。電極はここに挙げた形成方法や材料を組合せたり積層してもよい。

[0061] 圧力検出部20の上部感圧インク23a及び下部感圧インク23bを構成する組成物は、外力に応じて電気抵抗値などの電気特性が変化する素材で構成されている。組成物としては、例えば、英国のPeratech社製の量子トンネル現象複合材料（商品名「QTC」）を用いることができる。上部感圧インク23a及び下部感圧インク23bは、塗布により第1基板21及び

第2基板22に配置することができる。上部感圧インク23a及び下部感圧インク23bの塗布方法としては、スクリーン印刷、オフセット印刷、グラビア印刷、又はフレキソ印刷などの印刷法を用いることができる。

[0062] 圧力検出部20は、情報入力装置1のパネル部材4の下面に、例えば糊等の接着剤、両面粘着テープなどの粘着層によって貼着され、パネル部材4の周縁部4Aの加飾部に隠蔽されるように少なくとも一つに配置されている。したがって、圧力検出部20を構成する各部材は、透明な材質で構成されることに限定されず、有色の材質で構成されていてもよい。

[0063] なお、情報入力装置1の筐体2は、図5に示すように、パネル部材4の上方にベゼル2cを備える形状であってもよい。筐体2にベゼル2cが備えてあると、パネル部材4の周縁部4A及び周縁部4Aに配置される圧力検出部20を筐体2の支持部2bとベゼル2cとによって挟持して固定することができる。

[0064] [実施形態2]

本実施形態では、図6に示すように、圧力検出部20は、パネル部材4の側に枠状の第1基板21が配置され、第1基板21に対向しつつ支持部2bの側に枠状の第2基板22が配置されている。第1基板21には第1電極21Aがパネル部材4の内側寄りに配置され、第1電極21Aは第1通電膜21Bによって被覆されている。一方、第2基板22には第2電極22Aがパネル部材4の外側寄りに設けられ、第2電極22Aは第2通電膜22Bによって被覆されている。さらに、第2通電膜22Bは感圧層23である感圧インク23aによって被覆されている。

[0065] 第2通電膜22Bを被覆する感圧インク23aの表面は第1通電膜21Bに対向する。よって、パネル部材4によって圧力検出部20が押圧されると、第2電極22Aと第2通電膜22Bとの間に感圧層23が圧縮される領域（感圧領域）Zが形成される。ここで、第1電極21Aは感圧領域Zからパネル部材4の中央側（図6において右側）に外れた位置（感圧領域Zに重畳しない位置）に配置されている。すなわち、感圧領域Zの第1基板21側は第

1 通電膜 2 1 B のみとなり、この第 1 通電膜 2 1 B の表面が平滑である可能性が高まる。その結果、圧力検出部 2 0 が押圧された際に、感圧領域 Z において第 1 通電膜 2 1 B と感圧インク 2 3 a との接触状態が良好となって、圧力検出特性が安定する。

[0066] 圧力検出部 2 0 の第 1 通電膜 2 1 B 及び第 2 通電膜 2 2 B の材料としては、第 1 電極 2 1 A 及び第 2 電極 2 2 A とほぼ同様の材料を用いることができるが、上記の導電性を有するペーストを用いる場合には、第 1 電極 2 1 A 及び第 2 電極 2 2 A の材料よりも粒径サイズが小さいものを用いるとよい。粒径サイズが小さい材料を通電膜に用いることで、平滑な通電膜を形成しやすい。上記の各種材料のうち、カーボン粒子は、各種の粒径サイズのものが入手可能である。よって、粒径サイズが小さいカーボン粒子をバインダーに混合し、塗布することで、きめ細かな表面性状をもつ平滑な通電膜を得ることができる。

[0067] [実施形態 3]

本実施形態では、図 7 に示すように、圧力検出部 2 0 は、第 1 通電膜 2 1 B を感圧層 2 3 で被覆するように構成されている。感圧層 2 3 の感圧領域 Z は、第 1 通電膜 2 1 B と第 2 通電膜 2 2 B との間に位置し、第 1 電極 2 1 A が感圧領域 Z から第 1 基板 2 1 に沿う方向に外れる位置に設けられている。圧力検出部 2 0 には、第 2 基板 2 2 の外面に支持部 2 b と当接して感圧層 2 3 に集中荷重を作用させる荷重伝達部材 2 5 として、バンプ 2 5 a を設けている。バンプ 2 5 a は感圧領域 Z に重畳するように配置されており、圧力検出部 2 0 にパネル部材 4 から荷重が加わったとき、バンプ 2 5 a が圧力検出部 2 0 を下方から支持し、当該荷重を集中して感圧層 2 3 に伝達する（図 8）。

[0068] バンプ 2 5 a の構成として、熱硬化性樹脂や紫外線硬化性樹脂を印刷や塗布などで配置して硬化させたもの、圧力検出部に寸法を合わせて裁断し貼合したフィルムや樹脂板、PEフォームやウレタンフォームなどの発泡体、粘着性接着剤や両面粘着材、両面テープなどがある。なお、第 2 通電膜 2 2 B に

感圧層 23 が設けられている場合には、バンプ 25 a は第 1 基板 21 の裏側に設けられてパネル部材 4 と当接する。ここで、バンプ 25 a の高さ寸法は、例えば $50\ \mu\text{m} \sim 200\ \mu\text{m}$ (第 2 基板 22 に接着するための接着層の厚みを含む) である。

[0069] バンプ 25 a を形成する代わりに、筐体 2 における感圧領域 Z の当該箇所に凸部を形成してもよい。筐体 2 自体に凸部を設けることで、その凸部が荷重伝達部材 25 として機能する。

[0070] [実施形態 4]

図 9 に示すように、圧力検出部 20 は、第 2 通電膜 22 B を感圧層 23 で被覆して、上記の実施形態とは反対に、第 2 電極 22 A を感圧領域 Z に重畳しない位置に設ける構成にしてもよい。

[0071] [実施形態 5]

圧力検出部 20 は、図 10 に示すように、第 1 電極 21 A をパネル部材 4 の中央寄り、第 2 電極 22 A をパネル部材 4 の反中央寄りに互い違いに配置し、第 1 電極 21 A を被覆する第 1 通電膜 21 B には反中央側に向けて延出する第 1 延出部 21 b、第 2 通電膜 22 B は中央側に向けて延出する第 2 延出部 22 b を有する。第 1 通電膜 21 B と第 2 通電膜 22 B とを上下に略平行に配置し、第 2 延出部 22 b の一部を感圧層 23 で被覆して、感圧領域 Z を第 1 延出部 21 b と第 2 延出部 22 b との間に配置された感圧層 23 とする。その結果、圧力検出部 20 は、第 1 電極 21 A 及び第 2 電極 22 A を感圧領域 Z に重畳しない位置に設けることとなる。

[0072] こうして、第 1 電極 21 A 及び第 2 電極 22 A を感圧領域 Z に重畳しない位置に設けることで、第 1 通電膜 21 B 及び第 2 通電膜 22 B の部材表面をより平滑に仕上げることが可能となる。よって、感圧層 23 と、第 1 通電膜 21 B 及び第 2 通電膜 22 B との接触がより確実になって信頼性の高い圧力検出部 20 を得ることができる。

[0073] 特に、感圧インク 23 a は第 2 通電膜 22 B のうち第 2 延出部 22 b のみを被覆している。したがって、感圧層 23 が圧縮されても、第 2 電極 22 A は

直接押圧されることがないので、第2電極22Aがパネル部材の過度の押圧操作に対しても損傷を受け難い構造となり、圧力検出部20の耐久性が向上する。

[0074] [実施形態6]

圧力検出部20は、図11に示すように、第1電極21Aをパネル部材4の中央寄り、第2電極22Bをパネル部材4の反中央寄りに互い違いに配置して、第1電極21Aを被覆する第1通電膜21Bには反中央側に向けて延出する第1延出部21b、第2通電膜22Bは中央側に向けて延出する第2延出部22bを有する。ここで、第1通電膜21Bと第2通電膜22Bとを上下にお互いの延出部21b、22bのみが重なりあるように配置し、第2延出部22bの一部を感圧層23で被覆して、感圧領域Zを第1延出部21bと第2延出部22bとの間に配置された感圧層23とし、双方の電極21A、22Aを感圧領域Zに重畳しない位置に設ける。

[0075] このように圧力検出部20を構成すると、第1電極21Aが第2基板22に対して法線に対向する位置には第2通電膜22Bが存在せず、第2電極22Aが第1基板21に対して法線に対向する位置には第1通電膜21Bが存在しない。よって、第1電極21Aと第2通電膜22B及び、第2電極22Aと第1通電膜21Bとの接触がより確実に回避されるので、圧力検出部20の検出精度が向上する。

さらに、図12に示すように、第1電極21A及び第2電極22Aの対向面に感圧層23が配置されないように構成すると、第1電極21Aと第2通電膜22B、及び第2電極22Aと第1通電膜21Bとの接触をより確実に回避することができる。

[0076] [実施形態7]

圧力検出部20は、図13に示すように、パネル部材4の側に枠状の第1基板21が配置され、第1基板21に対向しつつ支持部2bの側に枠状の第2基板22が配置されている。第1基板21には第1電極21Aが配置され、第2基板22には、第2電極22Aが配置されている。第1電極21Aは上

部感圧インク 23 a によって被覆されており、第 2 電極 22 A は下部感圧インク 23 b によって被覆されている。電極 21 A, 22 A は、それぞれ通電膜 21 B, 22 B に被覆されていてもよい。また、感圧層 23 は、感圧インクを 1 層にして構成してもよい。

[0077] 図 13 に示すように、第 1 基板 21 の第 2 基板 22 との対向面には、第 1 電極 21 A が枠状に配置されている。第 2 基板 22 の第 1 基板 21 との対向面には、第 2 電極 22 A が第 1 電極 21 A と対向するように配置されている。第 1 基板 21 のコーナー部分や周縁部分には、第 1 電極 21 A を被覆するようにドット状の上部感圧インク 23 a が配置されている。第 2 基板 22 のコーナー部分や、その周縁部分には、第 2 電極 22 A を被覆し且つ上部感圧インク 23 a と対向するようにドット状の下部感圧インク 23 b が配置されている。感圧インク部分の電極は、感圧インク印刷寸法より若干小さくなるように設計してある。貼着されることで開口部 2 A に取り付けられる。

[0078] 圧力検出部 20 は、さらに、第 2 基板 22 と筐体の支持部 2 b との間に、支持部 2 b と当接して感圧層 23 に集中荷重を作用させる荷重伝達部材 25 として、バンプ 25 a を備える。パネル部材 4 が押圧操作された際に、第 1 電極 21 A と第 2 電極 22 A とが感圧層 23 を圧縮して感圧領域 Z が形成される。バンプ 25 a は、第 2 基板 22 と筐体の支持部 2 b との間において、荷重伝達領域 A を形成する。ここで、パネル部材 4 の法線方向視において、感圧領域 Z に対して、バンプ 25 a の縁部のうち、パネル部材 4 の中央側の縁部 25 A が重畳し、パネル部材 4 の反中央側の縁部 25 B は重畳していない。すなわち、荷重伝達部材 25 は、パネル部材 4 の法線方向視において、縁部の一部が感圧領域 Z と重畳し、その他の縁部が感圧領域 Z と重畳しないように構成してある。

[0079] 圧力検出部 20 にパネル部材 4 から荷重が加わったとき、バンプ 25 a が圧力検出部 20 を下方から支持し、当該荷重を集中して圧力検出部 20 に伝達する (図 14)。さらに、パネル部材 4 の中央側の縁部 25 A が角部となって、第 2 基板 22 に対して局所的な押圧力が付与される。これにより、圧力

検出部 20 は微弱な押圧力をも確実に検出することが可能となる。

- [0080] バンプ 25 a の構成として、熱硬化性樹脂や紫外線硬化性樹脂を印刷や塗布などで配置して硬化させたもの、圧力検出部に寸法を合わせて裁断し貼合したフィルムや樹脂板、PEフォームやウレタンフォームなどの発泡体、粘性接着剤や両面粘着材、両面テープなどがある。バンプ 25 a は第 1 基板 21 とパネル部材 4 との間に設けられていてもよいし、第 1 基板 21 とパネル部材 4 との間と、第 2 基板 22 と筐体の支持部 2 b との間の両方に設けられていてもよい。ここで、バンプ 25 a の高さ寸法は、例えば $50\ \mu\text{m} \sim 200\ \mu\text{m}$ (第 2 基板 22 に接着するための接着層の厚みを含む) である。
- [0081] バンプ 25 a を形成する代わりに、筐体 2 における感圧領域 Z の当該箇所に凸部を形成してもよい。筐体 2 自体に凸部を設けることで、その凸部が荷重伝達部材 25 として機能する。
- [0082] [実施形態 8]
- 圧力検出部 20 が、第 1 基板 21 と第 2 基板 22 とが、感圧領域 Z とは異なる位置において接続部 24 によって互いに接続されていると、パネル部材 4 に押圧力が作用して第 1 基板及び第 2 基板が相互に押し付けられる際に、接続部 24 があたかも節目のように作用し、第 1 基板と第 2 基板とが互いに近接し難くなる場合がある。
- [0083] そこで、本実施形態の圧力検出部 20 では、図 15 に示すように、パネル部材 4 の法線方向視において、荷重伝達部材 25 の縁部の一部 25 A が感圧領域 Z と重畳し、その他の縁部の一部 25 B が接続部 24 と重畳するよう構成されている。
- [0084] パネル部材 4 の押圧に際して、第 1 基板 21 あるいは第 2 基板 22 が互いに近接し変形するとき、接続部 24 の部位では、第 1 基板 21 と第 2 基板 22 との間隔の変化量は感圧領域 Z の変化量等と比べると少ない。よって、パネル部材 4 が押圧力を受けて変形するとき、第 1 基板 21 と第 2 基板 22 とがより接近し易い箇所、つまり、感圧領域 Z に対応する部位において大きな荷重が作用する。

[0085] 荷重伝達部材 25 を当該接続部 24 の部位から感圧領域 Z の側に延出させ、さらにそれを越えるように張り出して構成する必要はない。荷重伝達部材 25 が余分に張り出さないことで、第 1 基板 21 あるいは第 2 基板 22 を拘束する部材がなくなり、当該部位での変形自由度が高まる。その結果、第 1 基板 21 等がより大きく曲がり変形することが可能となり、荷重伝達部材 25 の縁部 25A の一部による感圧領域 Z の押し込み量が増大する。

[0086] [実施形態 9]

本実施形態では、図 16 に示すように、パネル部材 4 の法線方向視において、荷重伝達部材 25 の縁部 25A の一部が感圧領域 Z と重畳し、その他の縁部 25B のうちの一部が感圧領域 Z に対してパネル部材 4 の外縁側に位置する。また、パネル部材 4 の外縁において、第 1 基板 21 の縁部と、接続部 24 と、第 2 基板 22 の縁部と、荷重伝達部材 25 のその他の縁部のうちの一部 25B が重畳配置されている。第 1 基板 21 の縁部から荷重伝達部材 25 の縁部 25B までをパネル部材 4 の最も外側に配置する。

[0087] これにより、パネル部材 4 の外縁である、この部位は、パネル部材 4 に押圧力が作用した場合の反力受け部となる。パネル部材 4 は、この縁部を支点にして中央部が押し込まれる状態に撓み変形する。このような反力受け部をパネル部材 4 の最縁部に設け、パネル部材 4 の中央位置からの距離を大きくすることで、同じ押圧力であってもパネル部材 4 を最大限に変形させることができる。

[0088] 一方、荷重伝達部材 25 の縁部 25A は感圧領域 Z の位置にあるから、当該縁部 25A は感圧領域 Z を集中的に押圧する。このとき、上記のごとく、パネル部材 4 の撓み変形量が大きくなるように設定されているから、感圧層 23 に対する押圧程度が高まり、圧力検出部 20 の検出感度が向上する。

[0089] 尚、第 1 基板 21 の縁部から荷重伝達部材 25 までの接続部をパネル部材 4 の最も外側に配置すると共に、荷重伝達部材 25 を粘着性部材により構成し、さらに当該粘着性部材をパネル部材 4 の全周に亘って設けた場合には、パネル部材 4 の外周側からの異物の進入や、水分の侵入を排除することができ

る。

[0090] 〔実施形態 10〕

本実施形態では、図 17 に示すように、圧力検出部 20 は、第 1 基板 21 に第 1 電極 21 A がパネル部材 4 の内側寄りに配置され、第 2 基板 22 に第 2 電極 22 A がパネル部材 4 の外側寄りに設けられている。つまり、第 1 電極 21 A 及び第 2 電極 22 A が、第 1 基板 21 及び第 2 基板 22 の法線上において対向しない位置に設けてある。第 1 電極 21 A は感圧層 23 である上部感圧インク 23 a によって被覆されている。一方、第 2 電極 22 A は感圧層 23 である下部感圧インク 23 b によって被覆されている。

[0091] すなわち、第 1 電極 21 A 及び第 2 電極 22 A は第 1 基板 21 及び第 2 基板 22 の法線上において対向しない位置に設けられている。こうすると、感圧層 23 が受ける電極部分 21 A, 22 A の厚みや表面の凹凸の影響を緩和することができる。第 1 電極 21 A が感圧層 23 に押し付けられた場合に、第 2 電極 22 A が第 1 電極 21 A の押圧の妨げにならない。また、反対に、第 2 電極 22 A が感圧層 23 に押し付けられた場合に、第 1 電極 21 A が第 2 電極 22 A の押圧の妨げにならない。その結果、感圧層 23 と電極 21 A, 22 A との接触状態が改善された圧力検出部を得ることができる。また、圧力検出部 20 が押圧されても、第 1 電極 21 A 及び第 2 電極 22 A が直接押圧し合うことがない。よって、電極どうしが繰り返し押圧されることで起こり得る電極の磨耗損傷が抑制され、圧力検出部 20 の耐久性が向上する。尚、第 1 電極 21 A を第 1 基板 21 におけるパネル部材 4 の反中央側に配置し、第 2 電極 22 A を第 2 基板 22 におけるパネル部材 4 の中央側に配置してもよい。

[0092] 〔実施形態 11〕

図 18 に示すように、圧力検出部 20 は、第 1 基板 21 に第 1 電極 21 A がパネル部材 4 の内側寄りに配置され、第 1 電極 21 A は第 1 通電膜 21 B によって被覆されている。一方、第 2 基板 22 に第 2 電極 22 A がパネル部材 4 の外側寄りに設けられ、第 2 電極 22 A は第 2 通電膜 22 B によって被覆

されている。つまり、本実施形態においても、第1電極21A及び第2電極22Aが、第1基板21及び第2基板22の法線上において対向しない位置に設けてある。さらに、第1通電膜21Bは感圧層23である感圧インク23aによって被覆されている。

[0093] 第1通電膜21Bを被覆する感圧インク23aの表面は第2通電膜22Bに対向する。よって、パネル部材4が押圧操作されると、第1通電膜21Bと第2通電膜22Bとの間に感圧層23が圧縮される感圧領域Zが形成される。ここで、第1電極21Aは感圧領域Zからパネル部材4の中央側（図10において右側）に外れた位置に配置されている。つまり、第1電極21Aが、感圧領域Zに重畳しない位置に設けてある。よって、感圧領域Zの第1基板21側は第1通電膜21Bのみとなり、感圧領域Zにおいて第1電極21Aの厚みや表面の凹凸の影響を排除でき、第1通電膜21Bの表面が平滑である可能性が高まる。その結果、パネル部材4を押圧操作した際に、感圧領域Zにおいて第1通電膜21Bと感圧インク23aとの接触状態が良好となって、圧力検出特性が安定する。尚、第1電極21Aを第1基板21におけるパネル部材4の反中央側に配置し、第2電極22Aを第2基板22におけるパネル部材4の中央側に配置してもよい。

[0094] 〔他の実施形態〕

(1) 情報入力装置1において、周縁部4Aが固定されたパネル部材4を押圧操作すると、パネル部材4のたわみにより周縁部4Aが浮き上がろうとする。この浮き上がり挙動は、周縁部4Aに配置されている圧力検出部20の精度を低下させるおそれがある。そこで、図19に示す情報入力装置1は、パネル部材4の隅角部4Bが筐体2から浮き上がることを防止する浮き上がり防止機構を備える。圧力検出部20は、矩形状のパネル部材4の周縁部4aの隅角部4bを除く長辺上に3個ずつ、短辺上に1個ずつ配置されている。ただし、圧力検出部20の配置形態や配置個数はこれに限られず、例えば隅角部4Bに圧力検出部20を設けること等も可能である。尚、隅角部4Bとはパネル部材4の角から一定の範囲を示す。例えば、パネル部材4の角か

ら、パネル部材4の中央とこの中央から最も近くにある圧力検出部20とを結ぶ直線距離の1/4の距離の範囲とすること等が可能である。

[0095] 図20に示すように、パネル部材4の下には、上から順に第1基板21、第1電極21A、上部感圧インク部材23a、下部感圧インク部材23b、第2電極22A、第2基板22、バンプ25aが配置される。枠状の第1基板21の下面には第1電極21Aが枠状に配置され、枠状の第2基板22の上面には第2電極22Aが枠状に配置される。

[0096] 図21は、浮き上がり防止機構の配置を示した平面図である。本実施形態においては、第1基板21及び第2基板22の内枠の4隅から、内側に向けて突出する突出部21a、22aをそれぞれ設けている(図20参照)。本実施形態の浮き上がり防止機構は、第1基板21の突出部21a及び第2基板22の突出部22aに、幅広の接着部材24a、幅広の上部接着部31a及び幅広の下部接着部32aを設けることによって構成している。尚、幅広の接着部材30a及び幅広の下部接着部32aを覆う第1基板21及び第2基板22の領域は、必ずしも突出部21a、22aとして構成する必要はなく、突出部21a、22aを有しない一定幅の枠状の第1基板21及び第2基板22の一部として構成してもよい。

[0097] 図22は、図21におけるXXII-XXII断面図、即ち圧力検出部20が形成される周縁部4Aにおける断面図を示す。圧力検出部20は、パネル部材4の下面と第1基板21の上面とが上部接着部31によって、筐体2の支持部2bの上面と第2基板22の下面とが両面粘着テープからなるバンプ25aによって接着される。上部接着部31及び後述する下部接着部32には、例えば糊等の接着剤、両面粘着テープ等を用いることができる。

[0098] 図23は、図21におけるXXIII-XXIII断面図、即ち圧力検出部20が形成されていない隅角部4Bにおける断面図を示す。隅角部4Bにおいては、第1基板21及び第2基板22の内枠から、内側に向けて突出する突出部21a、22aを設けている。このような突出部21a、22aを設けることにより、幅広の接着部材24a、幅広の上部接着部31a及び幅

広の下部接着部 3 2 a を設けることができ、隅角部 4 B における接着面積を広くすることができる。その結果、隅角部 4 B における接着力が強化され、パネル部材 4 の浮き上がりが防止可能となる。

[0099] 隅角部 4 B においては、感圧インク 2 3 a, 2 3 b を設けていないので、圧力検出部 2 0 として機能しない。従って、仮にパネル部材 4 の隅角部 4 B が浮き上がったとしても、隅角部 4 B においては圧力が検出されないので、圧力検出部 2 0 の検出精度を向上させることができる。

[0100] 第 1 基板 2 1 及び第 2 基板 2 2 に突出部を設けず、図 2 4, 図 2 5 に示すように、パネル部材 4 の隅角部 4 B において、第 1 基板 2 1 及び第 2 基板 2 2 の内枠よりも内側の領域に、パネル部材 4 と筐体 2 の支持部 2 b とを直接接着する接着部 3 3 を浮き上がり防止機構として設けてもよい。

[0101] 接着部 3 3 を設けることによって、隅角部 4 B における接着領域が拡大され、パネル部材 4 の隅角部 4 B の浮き上がりを防止することができる。接着部 3 3 は、例えば、弾性を有する粘着性接着剤や両面粘着材とすればよい。尚、必ずしも接着部 3 3 と第 1 基板 2 1 及び第 2 基板 2 2 とが接触している必要はなく、接着部 3 3 と第 1 基板 2 1 及び第 2 基板 2 2 とは一部離間していてもよい。

[0102] また、浮き上がり防止機構として、図 2 6, 図 2 7 に示すように、パネル部材 4 の隅角部 4 B における側面に凹部 4 C を設け、凹部 4 C に係合する凸部 2 d を筐体 2 に設けてもよい。この構成によれば、凸部 2 d がパネル部材 4 の隅角部 4 B の浮き上がりを防止するので、浮き上がりによる圧力検出部 2 0 の検出精度の低下を防止できる。尚、凸部 2 d を凹部にして、凹部 4 C を凸部にしてもよい。

[0103] (2) 本発明に係る圧力検出部 2 0 は、感圧層 2 3 に予め初期荷重を付与してもよい。

接続部 2 4 の厚みを、例えば、感圧部分（電極、通電膜、及び感圧層）の厚みより薄くした非弾性のスペーサ（基板 2 1、2 2 との接着層を含む、接着剤単体でも可）で構成する。こうすると、第 1 基板 2 1 または第 2 基板 2

2の変形が許容される場合に、第1基板21または第2基板22により圧力検出部20に予め設定した圧力が初期荷重として付与される。接続部24は、弾性を有する粘着性接着剤や両面粘着材であってもよいし、引張り力を発揮する状態に設定されているゴム、引っ張りコイルばね、板ばね等の各種の弾性部材であってもよい。

[0104] 接続部24の材料等により、その厚みを感圧部分の厚みより薄くできない場合には、反対に感圧部分の厚みを増して接続部24の厚みより大きくなるよう構成して、感圧層23に初期荷重を付与してもよい。なお、感圧部分の厚みを増すためには、電極21A、22A、通電膜22A、22Bまたは、感圧層23を通常より厚めに塗付や印刷等する、または重ね塗りをを行う等する。

[0105] 圧力検出部20の接続部24をこのように構成すると、情報入力装置1のパネル部材4と支持部2bとの間に圧力検出部20が配置された段階において、接続部24には当初の厚みを保持しようとする力が働き、この力が第1基板21と第2基板22とを互いに近接させる方向に作用する。すなわち、第1基板21と第2基板22との間の距離を狭め、感圧層23の無加圧な状態における厚みを小さくして、結果的に感圧層23に予め設定した圧力を初期荷重として付与している。

[0106] (3) 圧力検出部20において、図28に示すように、第1通電膜21Bに上部感圧インク23a、第2通電膜22Bに下部感圧インク23bを被覆し、第1電極21A及び第2電極構成22Aが感圧領域Zに重畳しない位置に設ける構成であってもよい。

[0107] (4) 圧力検出部20は、図29に示すように、第1電極21A及び第2電極22Aを通電膜21B、22Bで被覆せずに、直接、上部感圧インク23a及び下部感圧インク23bで被覆し、第1電極21A及び第2電極構成22Aが感圧領域Zに重畳しない位置に設ける構成であってもよい。

[0108] (5) 圧力検出部20は、第1電極21A及び第2電極22Aのいずれか一方(図30では第2電極22A)を通電膜(図30では第2通電膜22B)

で被覆し、第1電極及び第2電極のいずれか他方（図30では第1電極21A）を直接、感圧層23で被覆する構成であってもよい。

- [0109] (6) 上記の実施形態のうち、一部の実施形態の圧力検出部20にのみ、感圧領域Zに重畳するバンプ25a設ける構成を示したが、他の実施形態の圧力検出部20についても、感圧領域Zに重畳するようバンプ25aを設けてもよい。
- [0110] (7) 図31に示すように、圧力検出部20に設けられる荷重伝達部材25は、一方の端部25Aが感圧領域Zに重畳し、他方の端部25Bが感圧領域Zと重畳しないように配置してもよい。他方の端部25Bは、感圧領域Zに対してパネル部材4の反中央側であってもよいし、反対に感圧領域Zに対してパネル部材4の中央側であってもよい。バンプ25aが粘着性材料から構成されている場合は、図31のように、第1基板21の縁部から荷重伝達部材25の縁部25Bまでをパネル部材4の最も外側に配置することで、パネル部材4の外周側からの異物の進入や、水分の侵入を排除することができる。よって、当該装置の信頼性・耐久性を向上させることができる。さらに、圧力検出部20や荷重伝達部材25の不要な縁部をカットできるので、圧力検出部20を容易に製造できる。
- [0111] (8) 図32に示すように、荷重伝達部材25は、パネル部材4の法線方向視において、パネル部材4の反中央側の縁部が感圧領域Zと重畳し、パネル部材4の中央側の縁部が感圧領域Zと重畳しないように構成してもよい。
- [0112] (9) 上記の実施形態11では、第1電極21Aを感圧領域Zに重畳しない位置に設けたが、第2電極22Aが感圧領域Zに重畳しない位置に設けてもよいし、第1電極21A及び第2電極22Aの双方を感圧領域Zに重畳しない位置に設けてもよい。第1電極21A及び第2電極22Aの双方を感圧領域Zに重畳しない位置に設ける場合には、例えば、図33に示すように、第1通電膜21Bは第1電極21Aに対して側方に延出した第1延出部21bを有し、第2通電膜22Bは第2電極22Aに対して側方に延出した第2延出部22bを有するよう構成する。

- [0113] 上部感圧インク 23 a を第 1 通電膜 21 B のうち第 1 延出部 21 b のみに被覆して、感圧層 23 を第 1 延出部 21 b と第 2 延出部 22 b との間に配置すると、パネル部材 4 が押圧操作される際に、第 1 延出部 21 b と第 2 延出部 22 b とで感圧層 23 が圧縮される。つまり、感圧層 23 が圧縮されても、第 1 電極 21 A 及び第 2 電極 22 A は直接押圧されることがないので、第 1 電極 21 A 及び第 2 電極 22 A がパネル部材 4 の過度の押圧操作に対しても損傷を受け難い構造となり、圧力検出部 20 の耐久性が向上する。
- [0114] (10) バンプ 25 a を備える圧力検出部 20 は、第 1 基板 21 あるいは第 2 基板 22 の何れか一方に配置された一对の電極と、第 1 基板 21 あるいは第 2 基板 22 の他方を当該一对の電極を覆うように配置する構成であってもよい。こうすると、電極層が 1 層になるので圧力検出部 20 の厚さがさらに薄くなり、結果として情報入力装置 1 の薄型化を図ることができる。この場合、一对の電極を櫛歯状、渦巻状等に形成して感圧インク部材との接触面積を制御することで、望ましい検出範囲の信号を得る事ができる。
- [0115] (11) 図 34 に示した圧力検出部 20 は、バンプ部材 25 をパネル部材 4 と第 1 基板 21 との間に配置したことを除けば、図 22 に示した圧力検出部 20 と同様である。バンプ 25 a の端部のうちパネル部材 4 の中央側の端部 25 A が、第 1 電極 21 A と第 2 電極 22 A との間に位置するように構成しておけば、パネル部材 4 が押圧された時に、押圧力がバンプ 25 a の端部 25 A から集中的に上部感圧インク 23 a 及び下部感圧インク 23 b に伝達されるので好適である。
- [0116] (12) 上記の実施形態においては、バンプ 25 a を圧力検出部 20 の外側半分に設ける形態としたが、例えば感圧インク部材 24 a, 24 b よりも幅の小さいバンプ 25 a を感圧インク 23 a, 23 b の下方に配置してもよい。又、バンプ 25 a を、第 2 基板 22 と下部感圧インク 23 b との間に配置してもよいし、第 1 基板 21 と上部感圧インク 23 a との間に設けてもよい。さらに、これらのうち複数の箇所にバンプ 25 a を設けてもよい。
- [0117] (13) 圧力検出部 20 の接続部 24 は、パネル部材 4 の反中央側及び中央

側のうちいずれか一方のみに配置される構成であってもよい。特に、接続部 24 をパネル部材 4 の反中央側（外側）に配置すると、パネル部材 4 と装置本体との隙間から埃や水分が侵入するのを防止することができる。よって、パネル部材 4 と支持部 2 b との間に異物が挟まるおそれがなく、また、第 1 電極 21 A、第 2 電極 22 A や感圧層 23 などの損傷機会も低減することができるため装置の耐久性が大幅に向上する。

[0118] (14) 上記の実施形態の圧力検出部 20 では、第 1 電極 21 A をパネル部材 4 の中央側に配置し、第 2 電極 22 A をパネル部材 4 の反中央側に配置しているが、反対に、第 1 電極 21 A をパネル部材 4 の反中央側に配置し、第 2 電極 22 A をパネル部材 4 の中央側に配置してもよい。

[0119] (15) 感圧層 23 は、パネル部材 4 の周縁部 4 A の少なくとも一部に設けられていればよく、接続部 24 は、図 35 に示すように、感圧層 23 の近傍にのみ配置されていてもよい。このように、接続部 24 をパネル部材 4 の周縁部 4 A の一部に設けるようにすると、接続部 24 を必要な箇所のみで設けることができ、パネル部材 4 に配置される圧力検出部 20 が少ない場合等には、情報入力装置 1 を製造する上で好都合となる。

産業上の利用可能性

[0120] 本発明に係る圧力検出ユニットは、携帯電話機、スマートフォン、PDA、カーナビゲーション装置、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、遊技機、及びタブレットなどの電子機器に有効利用され、電子機器の多機能化及び操作性の向上を図るために利用できる。

請求の範囲

- [請求項1] 情報入力装置においてパネル部材の周縁部に配置され、前記パネル部材に対する押圧操作を検出する圧力検出部であって、
第1基板と、
前記第1基板に対向して配置される第2基板と、
前記第1基板と前記第2基板との間に配置される感圧層と、
前記感圧層を介した抵抗変化を検出するよう、前記第1基板に設けられた第1電極と前記第2基板に設けられた第2電極とを備え、
前記第1電極及び前記第2電極が、前記第1基板及び前記第2基板の法線上において対向しない位置に設けてある圧力検出部。
- [請求項2] 前記第1電極及び前記第2電極のうち少なくとも何れか一方が、当該圧力検出部が押圧されて前記感圧層が圧縮される感圧領域に重畳しない位置に設けてある請求項1記載の圧力検出部。
- [請求項3] 前記第1電極及び前記第2電極が、前記感圧領域に重畳しない位置に設けてある請求項2記載の圧力検出部。
- [請求項4] 前記第1電極及び前記第2電極のうち少なくともいずれか一方が通電膜によって被覆されている請求項1～3のいずれか一項に記載の圧力検出部。
- [請求項5] 前記第1電極を被覆する第1通電膜と、
前記第2電極を被覆される第2通電膜と、を備え、
前記第1通電膜が前記第1電極に対して側方に延出した第1延出部を有すると共に、
前記第2通電膜が、前記第2電極に対して側方に延出した第2延出部を有し、
前記感圧層が、前記第1延出部及び前記第2延出部のうち少なくとも何れか一方を被覆し、
当該圧力検出部が押圧された際に、前記感圧層が、前記第1延出部に係る第1通電膜及び前記第2延出部に係る第2通電膜のみによって

圧縮されるように構成してある請求項 1 記載の圧力検出部。

[請求項6] 前記通電膜が、バインダーにカーボン粒子を混入したカーボン層で構成してある請求項 4 又は 5 に記載の圧力検出部。

[請求項7] 前記第 1 基板及び前記第 2 基板のうち少なくともいずれか一方の外表面に、前記感圧層に集中荷重を作用させる荷重伝達部材を設けてある請求項 1 ～ 6 の何れか一項に記載の圧力検出部。

[請求項8] 情報入力装置においてパネル部材の周縁部に配置され、前記パネル部材に対する押圧操作を検出する圧力検出部であって、

第 1 基板と、

前記第 1 基板に対向して配置される第 2 基板と、

前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に配置される感圧層と、

前記感圧層を介した抵抗変化を検出するよう、前記第 1 基板に設けら

れた第 1 電極と前記第 2 基板に設けられた第 2 電極とを備えると共に

、

前記第 1 基板及び前記第 2 基板のうち少なくともいずれか一方の外表面に、前記感圧層に集中荷重を作用させる荷重伝達部材を備え、

当該圧力検出部が押圧された際に、前記感圧層を圧縮して形成される感圧領域に対して、前記パネル部材の法線方向視において、荷重伝達部材の縁部の一部が前記感圧領域と重畳し、その他の縁部が前記感圧領域と重畳しないように構成してある圧力検出部。

[請求項9] 前記第 1 基板と前記第 2 基板とは、前記感圧領域とは異なる位置において接続部によって互いに接続されており、

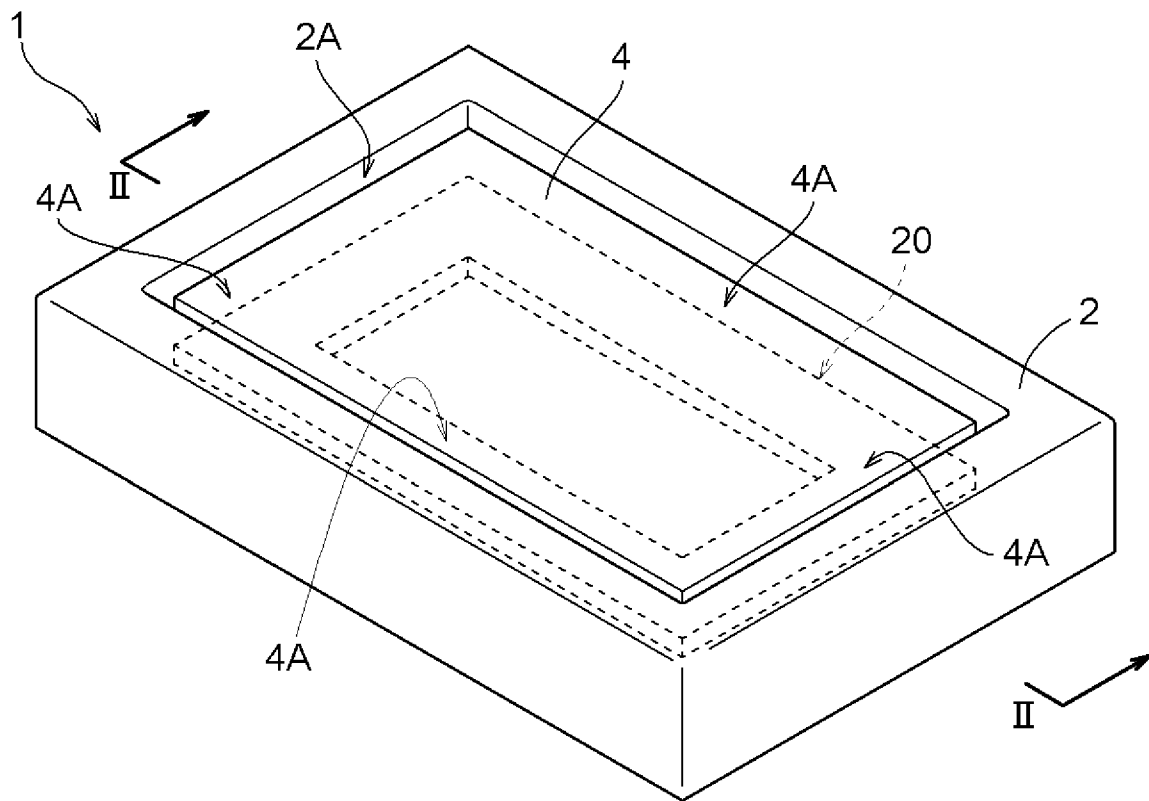
前記パネル部材の法線方向視において、前記荷重伝達部材の前記その他の縁部のうちの一部が前記接続部と重畳している請求項 8 に記載の圧力検出部。

[請求項10] 前記パネル部材の法線方向視において、前記荷重伝達部材の前記その他の縁部のうちの一部が前記感圧領域に対して前記パネル部材の外縁側に位置すると共に、

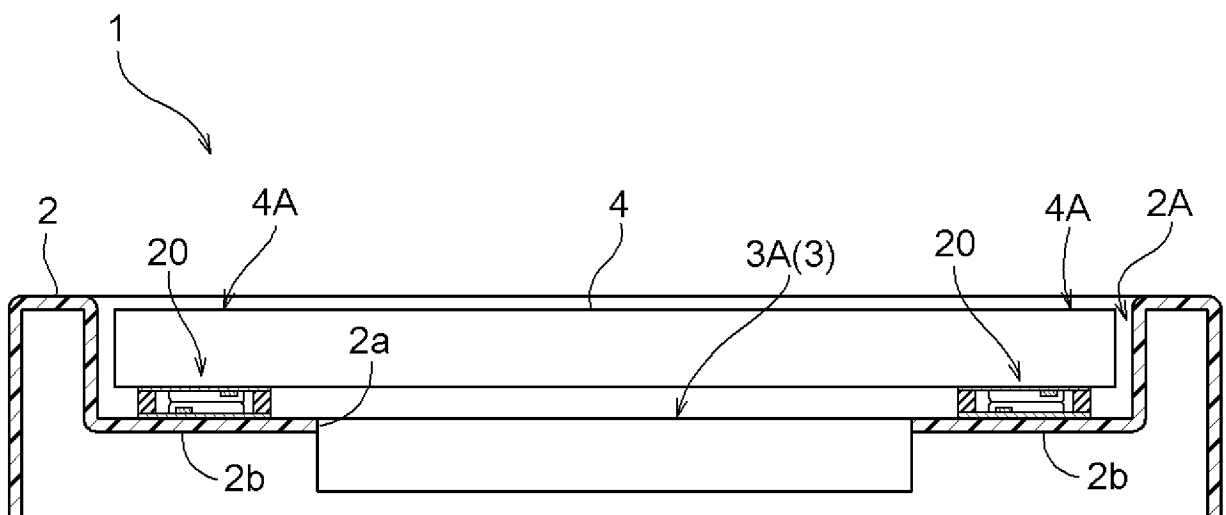
当該パネル部材の外縁において、前記第 1 基板の縁部と、前記接続部と、前記第 2 基板の縁部と、前記その他の縁部のうちの一部とが重畳配置してある請求項 8 又は 9 に記載の圧力検出部。

- [請求項 11] 前記第 1 電極及び前記第 2 電極が、前記第 1 基板及び前記第 2 基板の法線上において対向しない位置に設けてある請求項 8 ～ 10 のいずれか一項に記載の圧力検出部。
- [請求項 12] 筐体に周縁部が固定されるパネル部材に対する押圧操作を検出するよう、前記周縁部に設けられている請求項 1 ～ 11 の何れか一項に記載の圧力検出部と、
前記パネル部材に押圧操作がなされた場合に、前記パネル部材の隅角部が前記筐体から浮き上がることを防止する浮き上がり防止機構と、
を備えた感圧センサ。
- [請求項 13] 前記浮き上がり防止機構は、前記隅角部を除く前記周縁部における接着領域よりも幅広に設けられた、前記隅角部の接着部である請求項 12 に記載の感圧センサ。
- [請求項 14] 前記隅角部を除く領域のみに、前記圧力検出部が設けられている請求項 12 又は 13 に記載の感圧センサ。
- [請求項 15] 押圧操作による入力指示が可能なパネル部材と、
前記パネル部材の周縁部を支持するよう装置本体に設けられた支持部と、
前記パネル部材と前記支持部との間に配置された請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載の圧力検出部と、
を備えた情報入力装置。
- [請求項 16] 請求項 12 ～ 14 のいずれか 1 項に記載の感圧センサを、前記筐体と前記パネル部材との間に挟持してある情報入力装置。

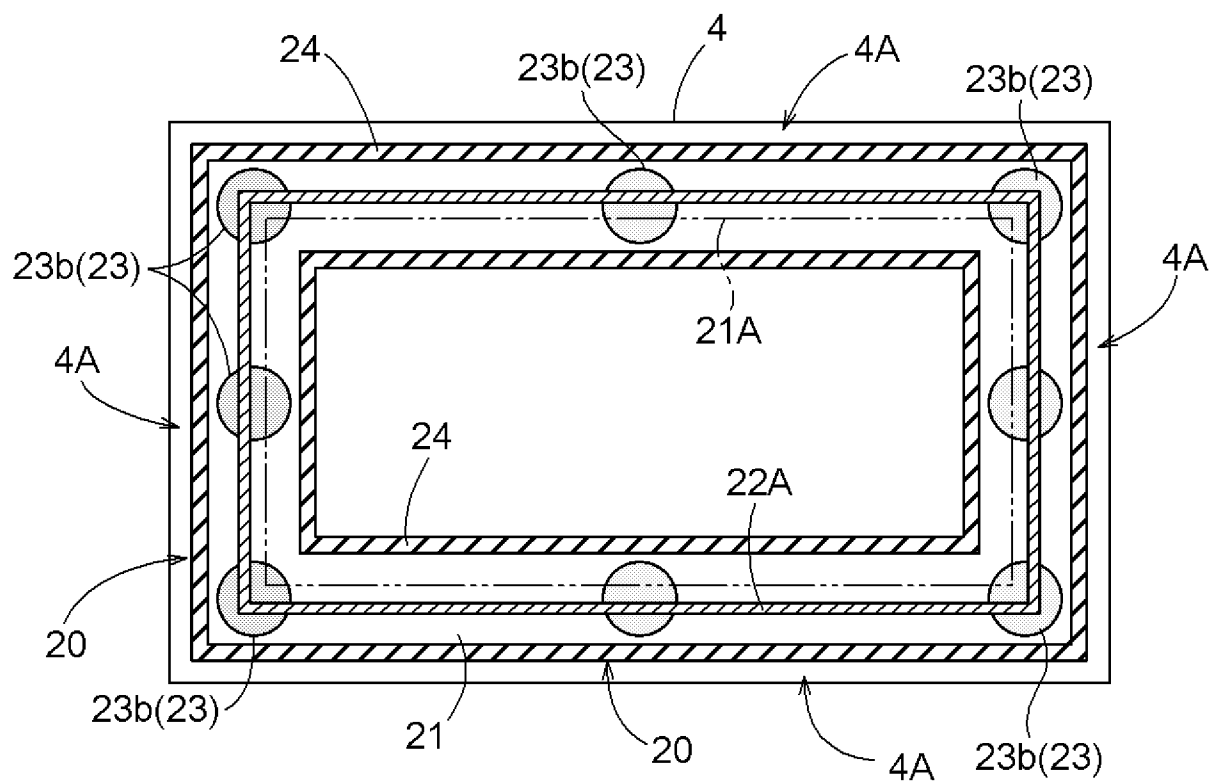
[図1]



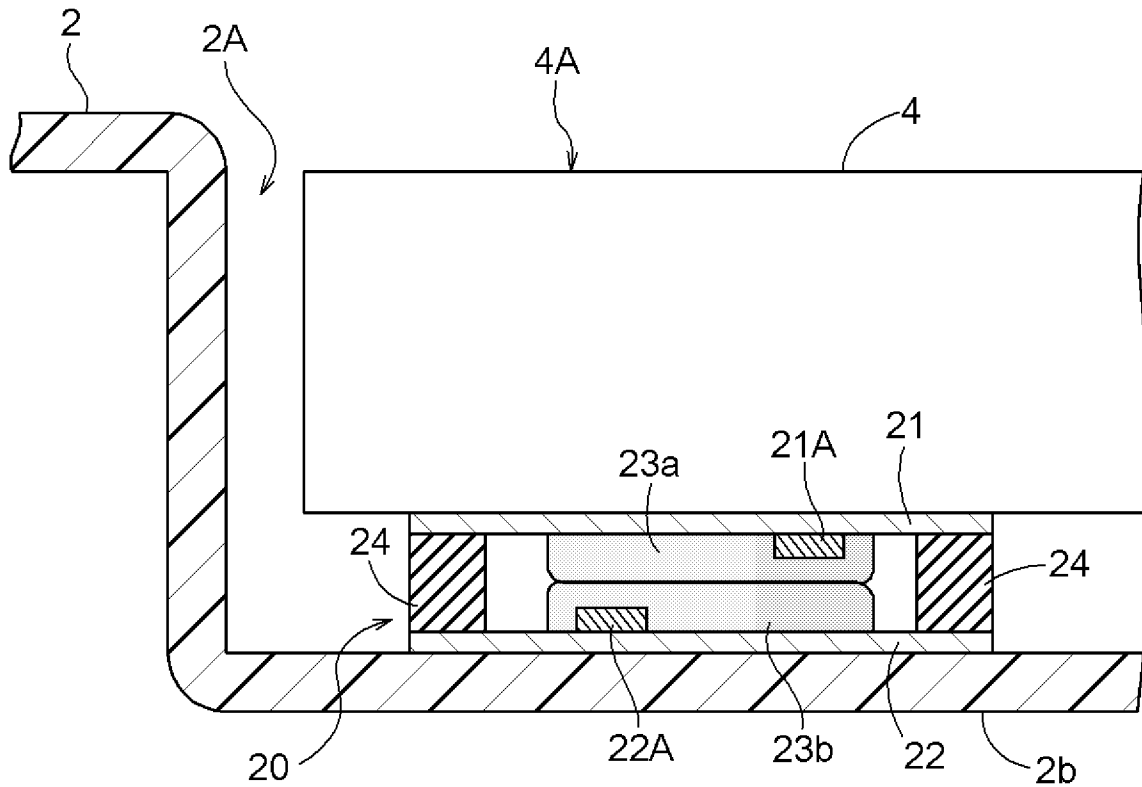
[図2]



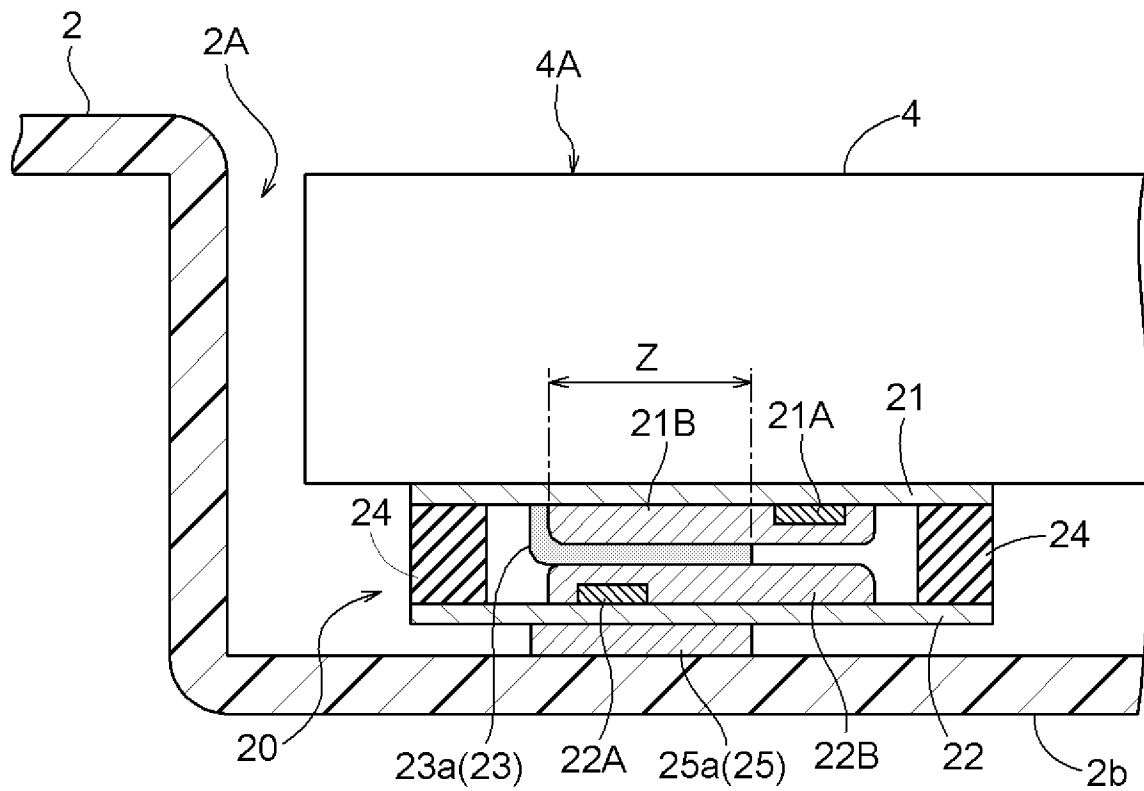
[図3]



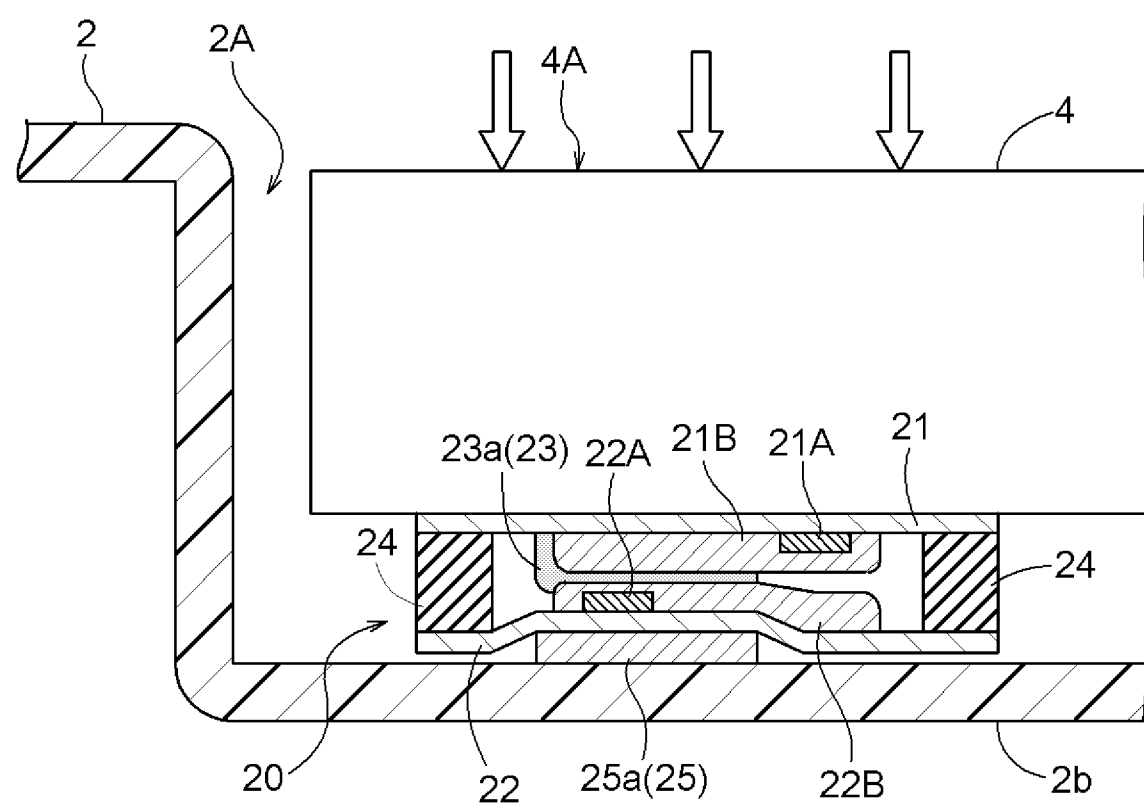
[図4]



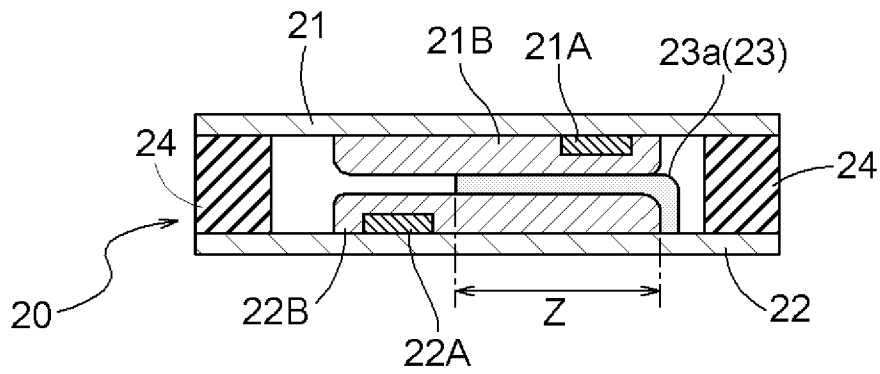
[図7]



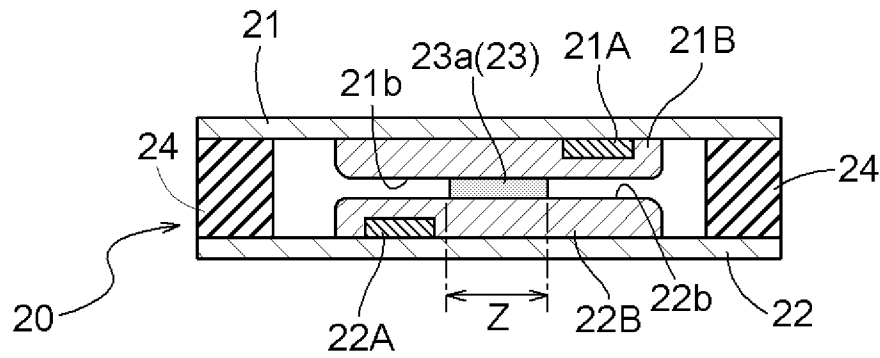
[図8]



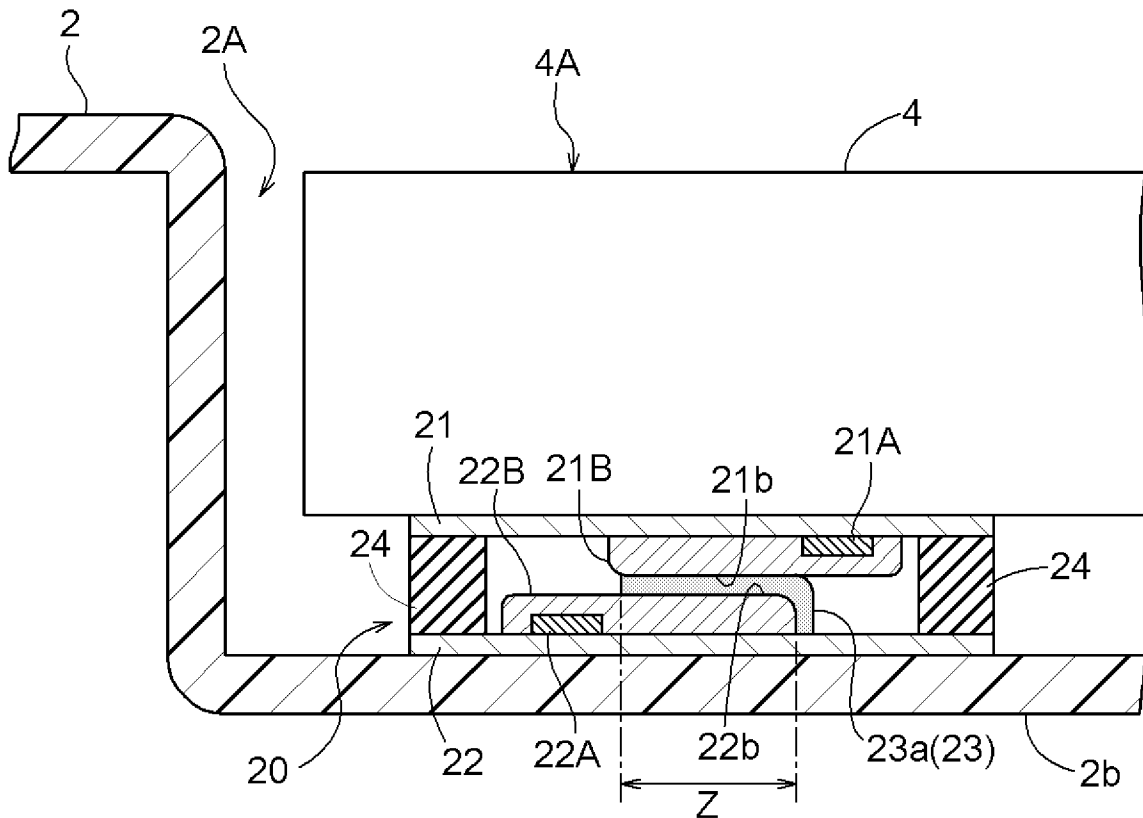
[図9]



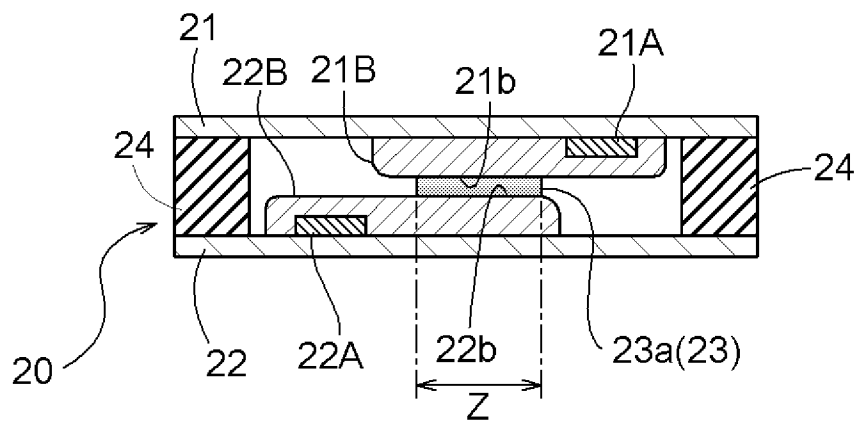
[図10]



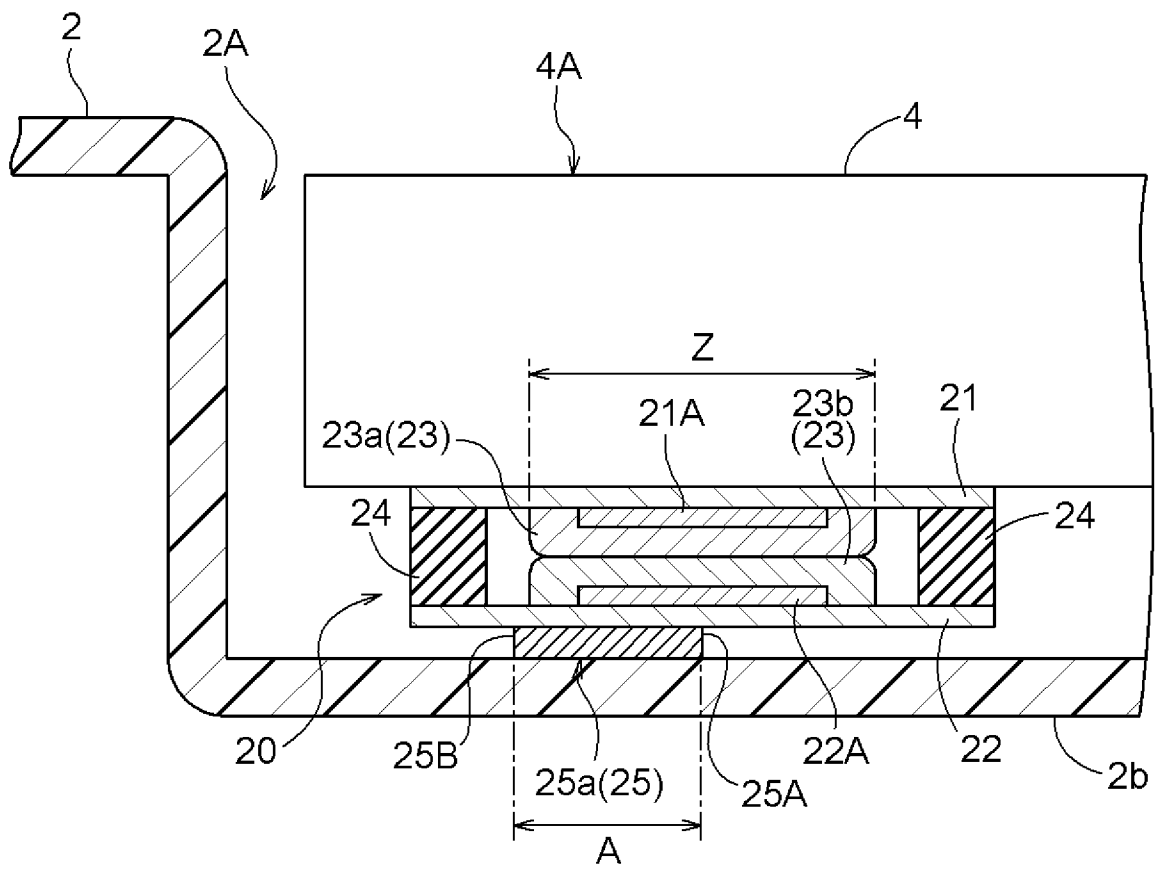
[図11]



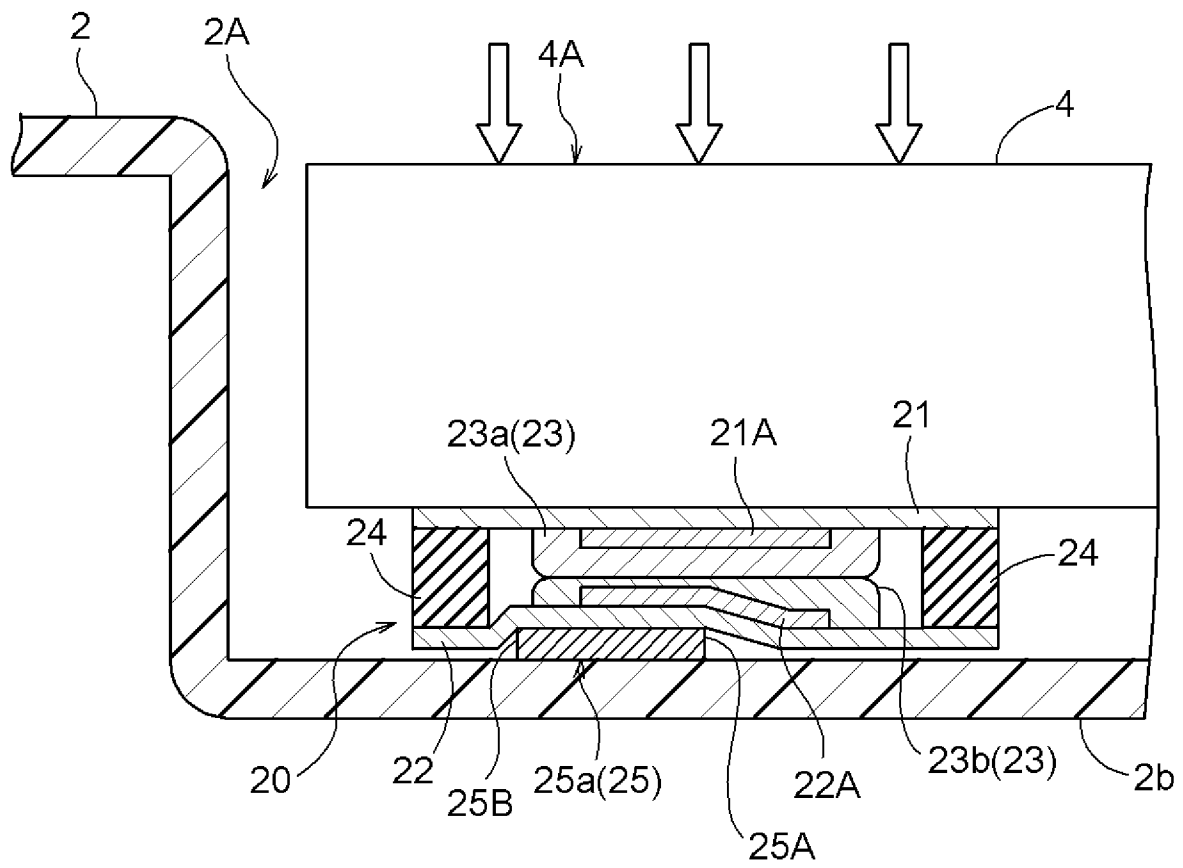
[図12]



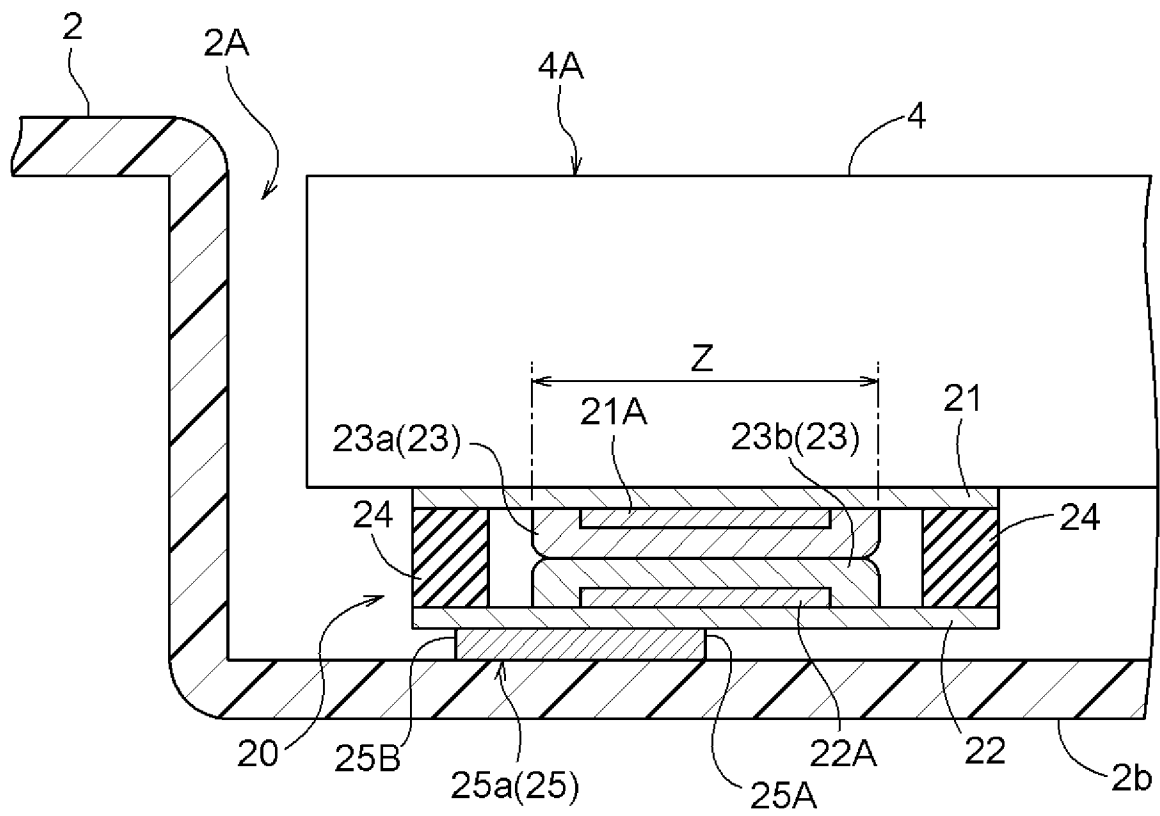
[図13]



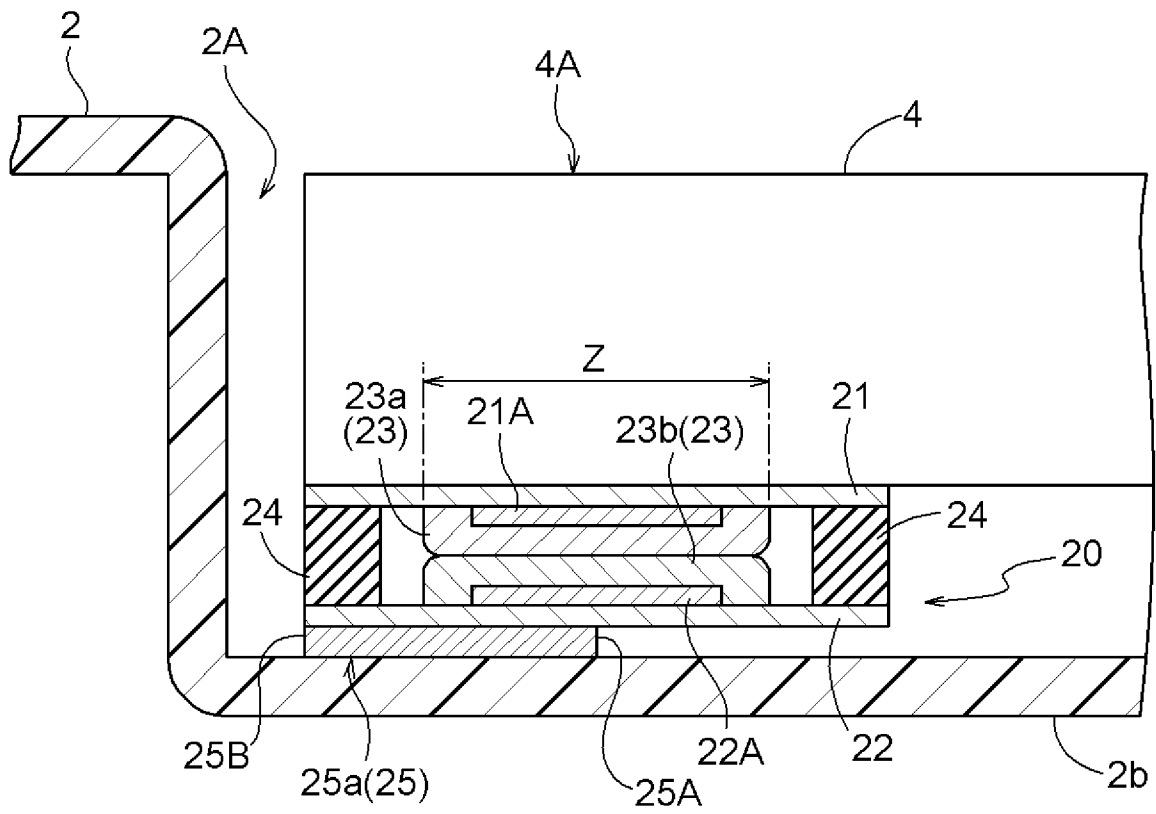
[図14]



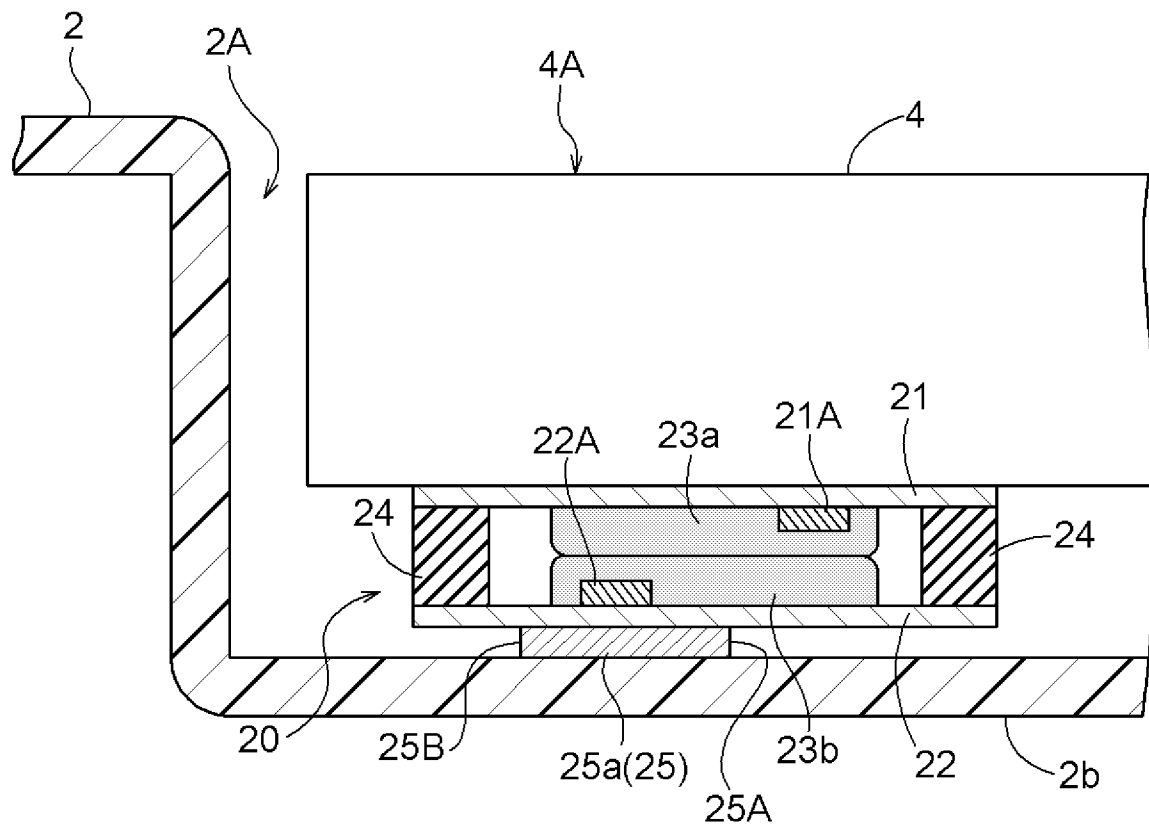
[図15]



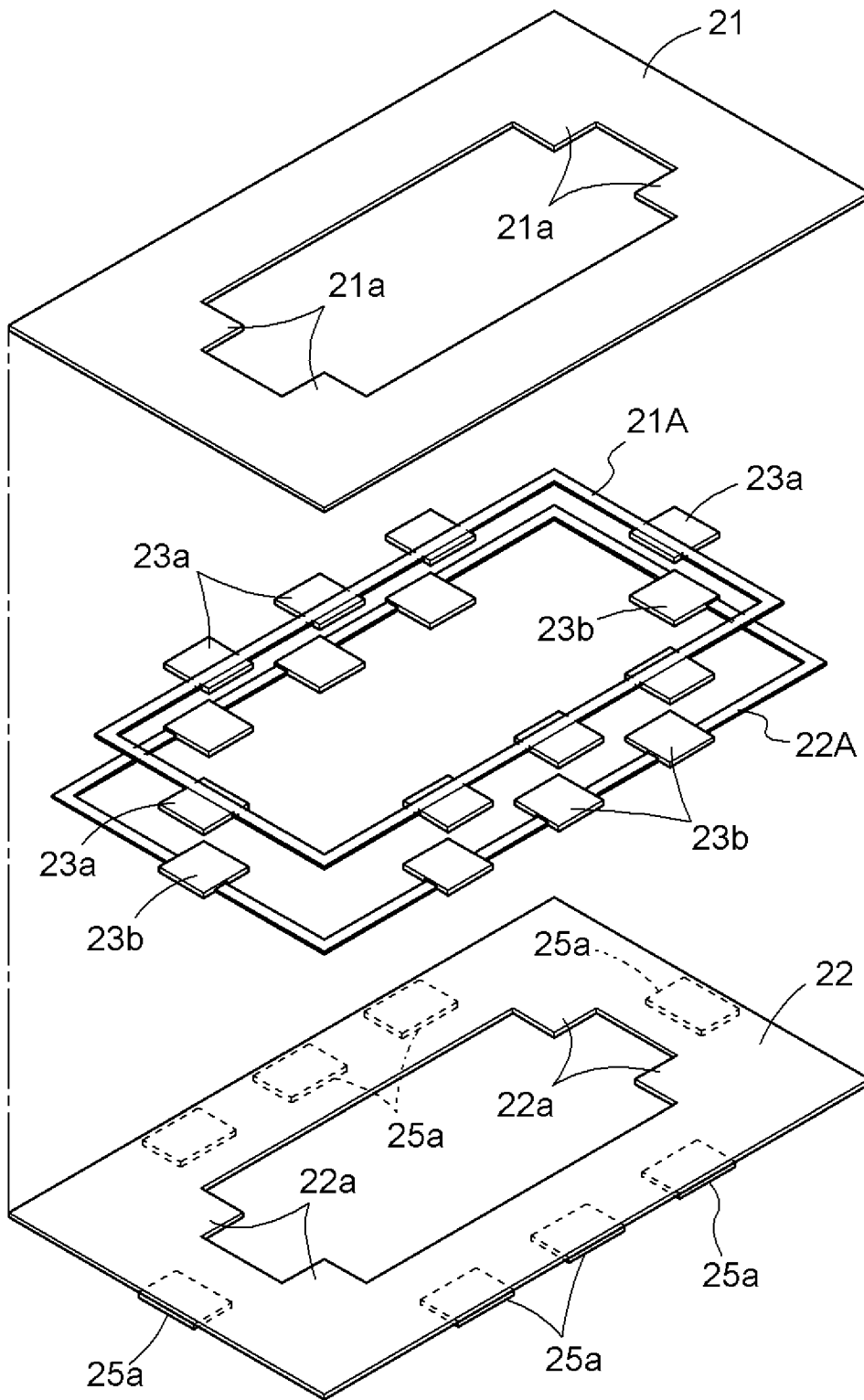
[図16]



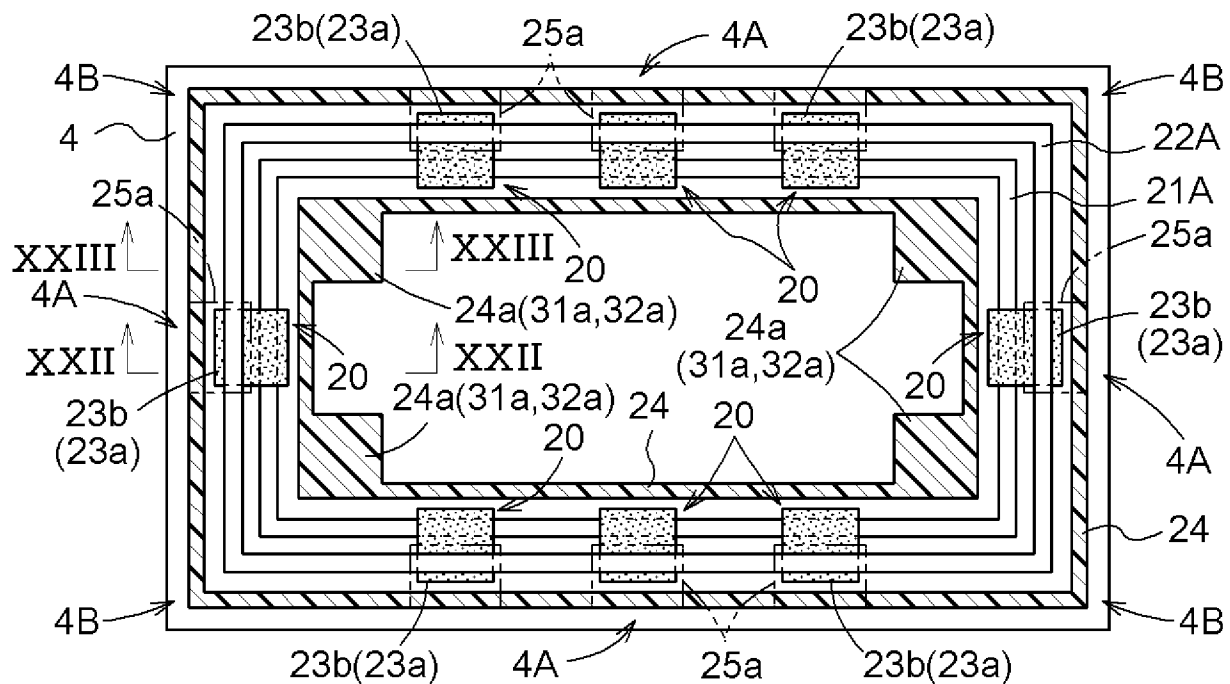
[図17]



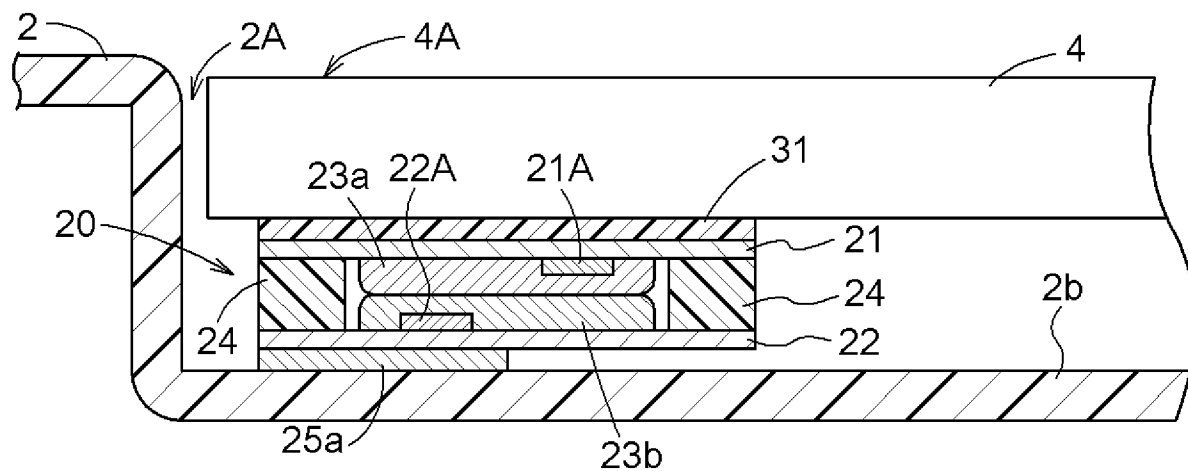
[図20]



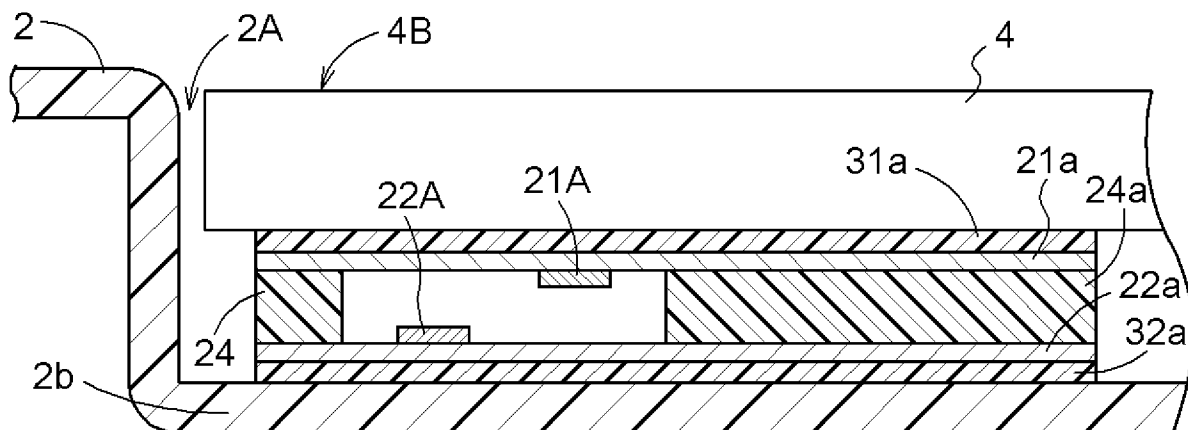
[図21]



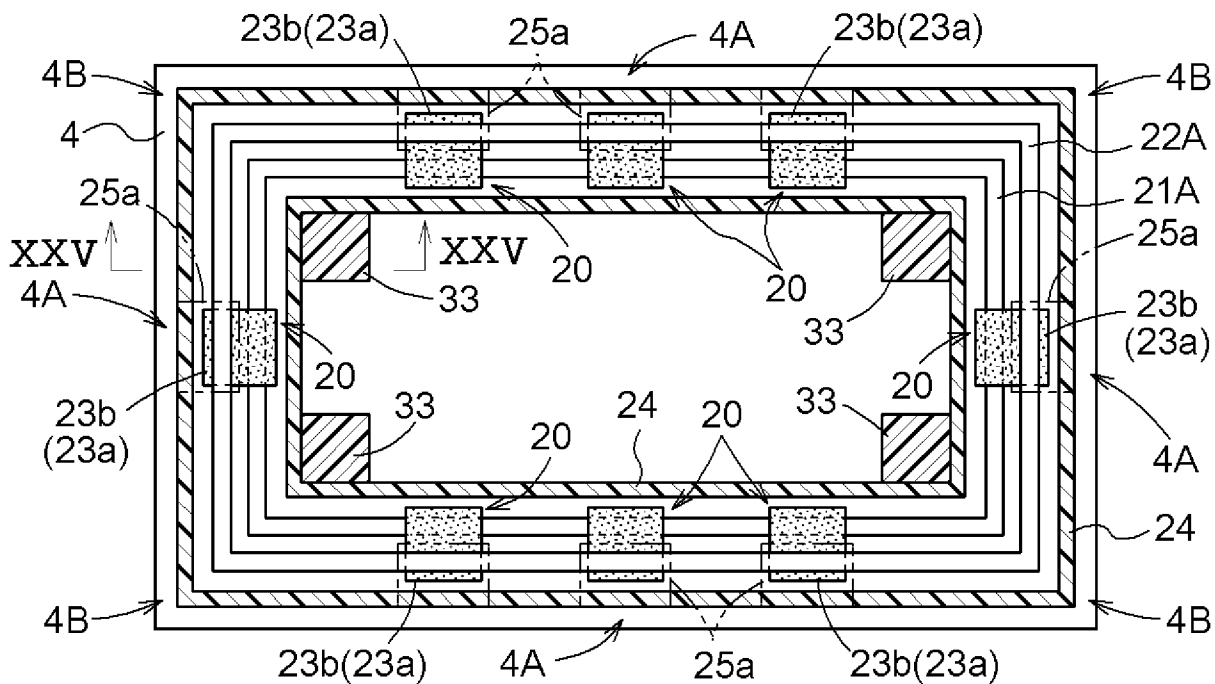
[図22]



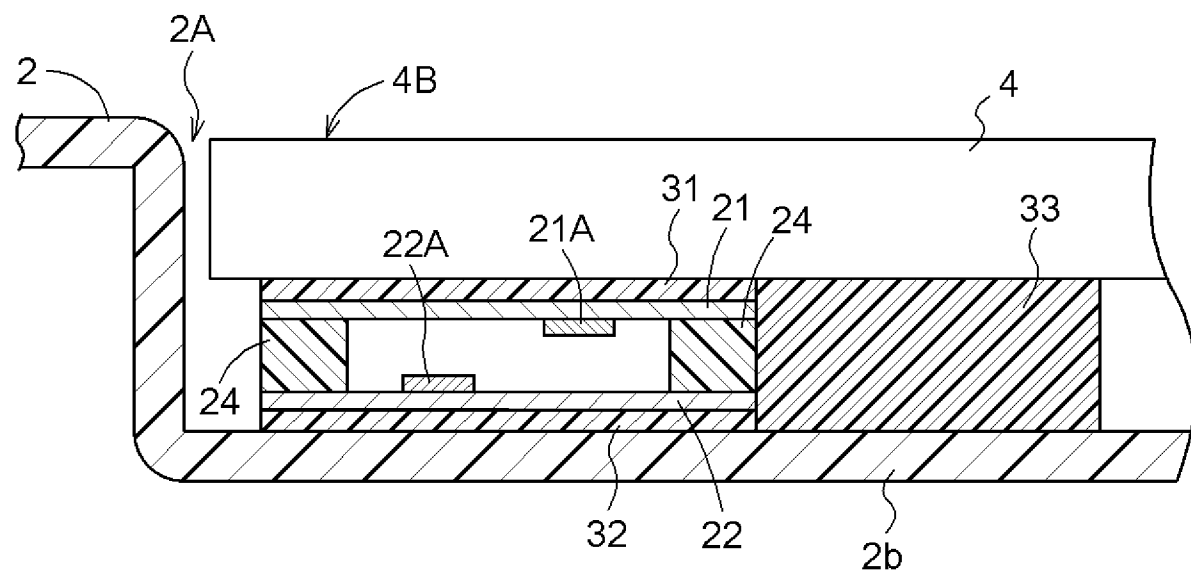
[図23]



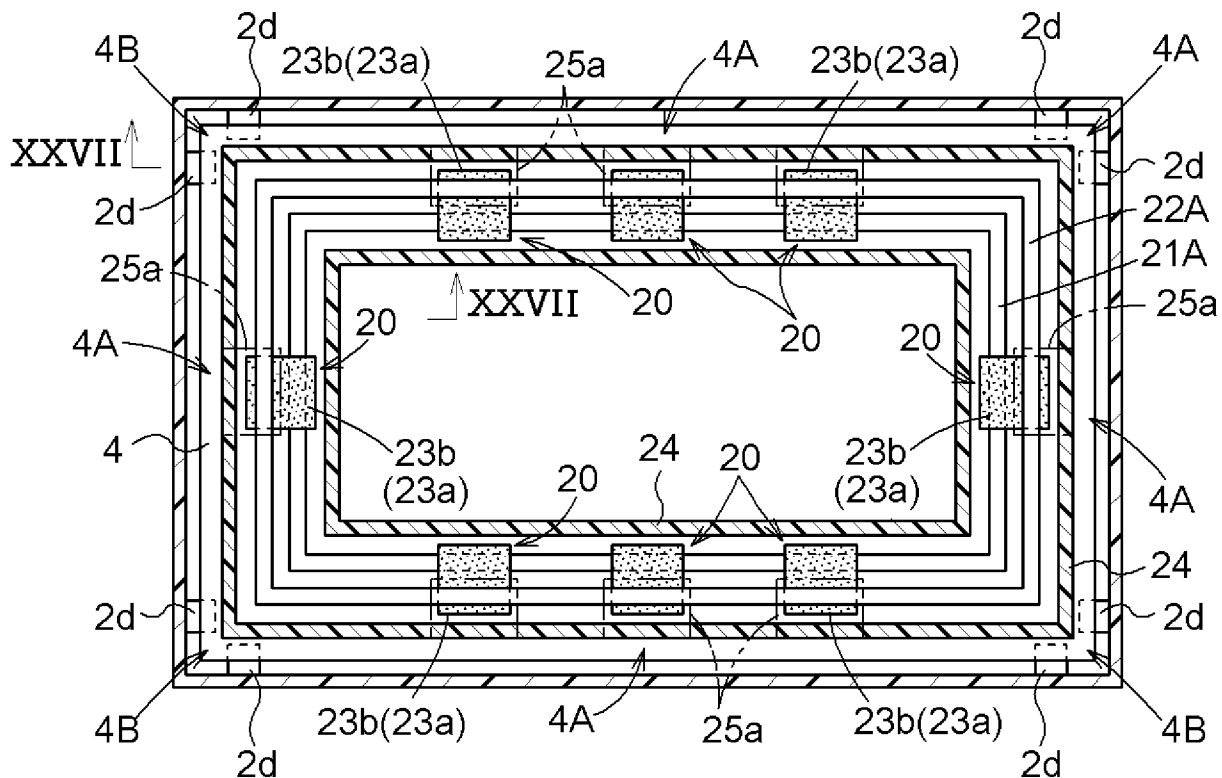
[図24]



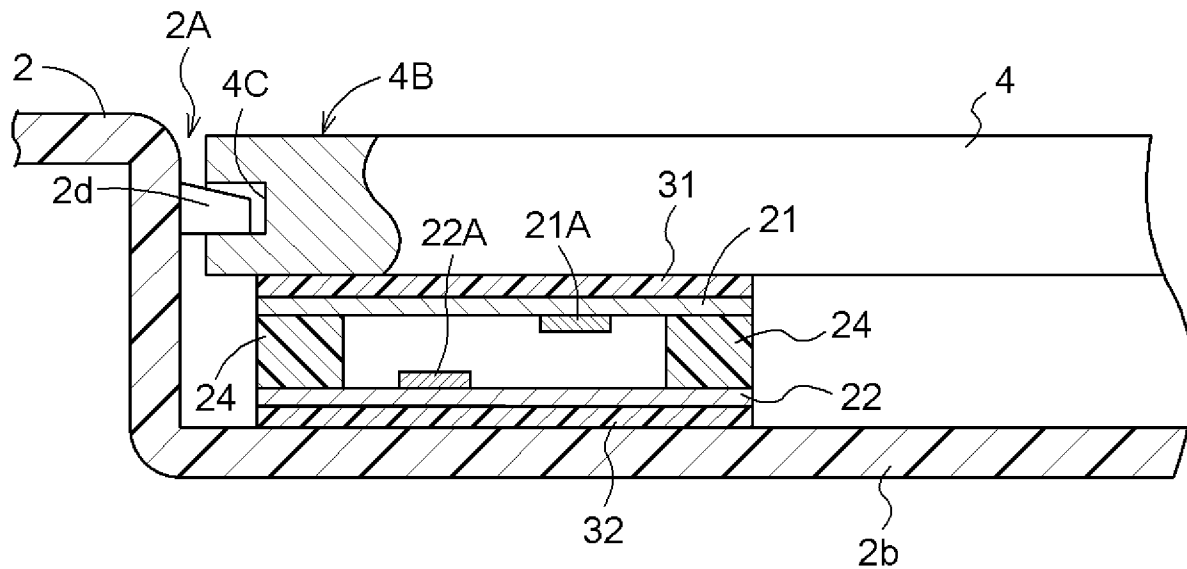
[図25]



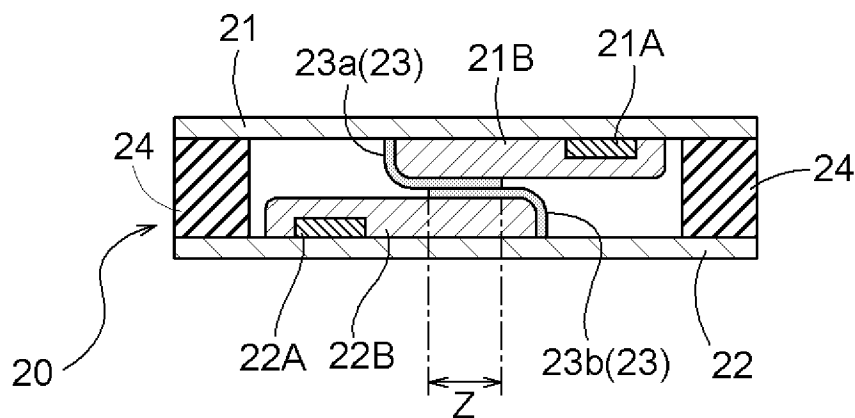
[图26]



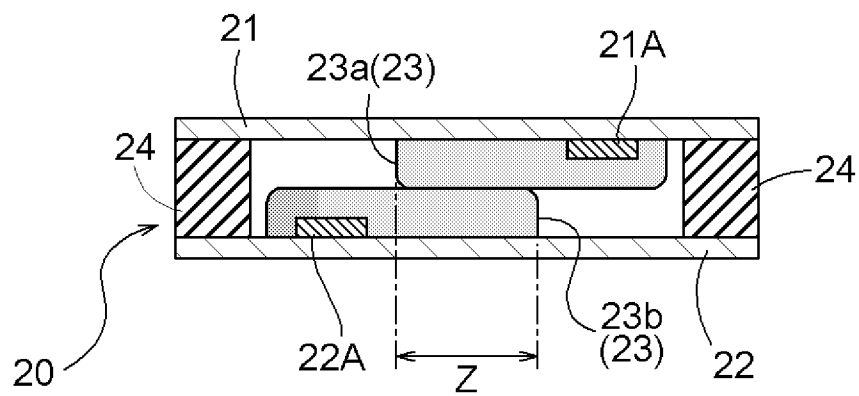
[图27]



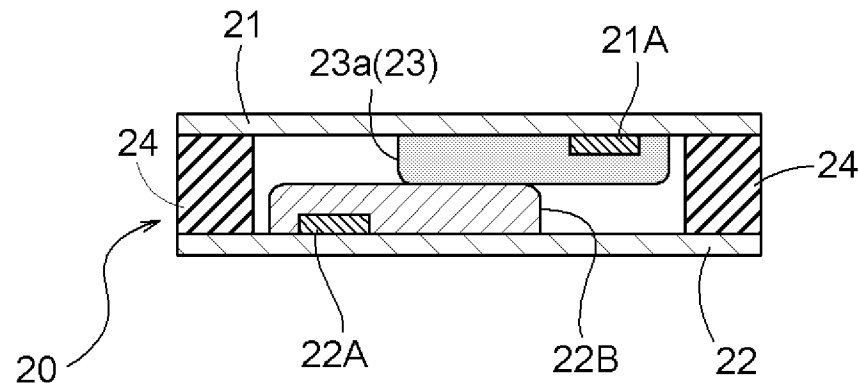
[图28]



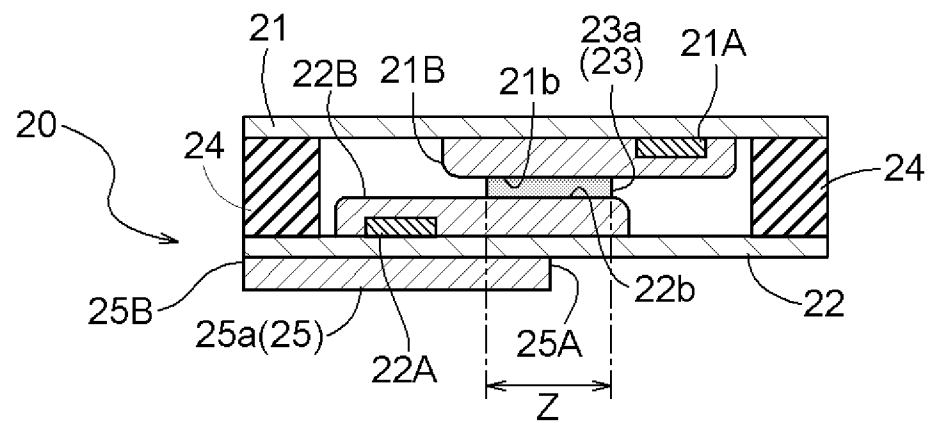
[図29]



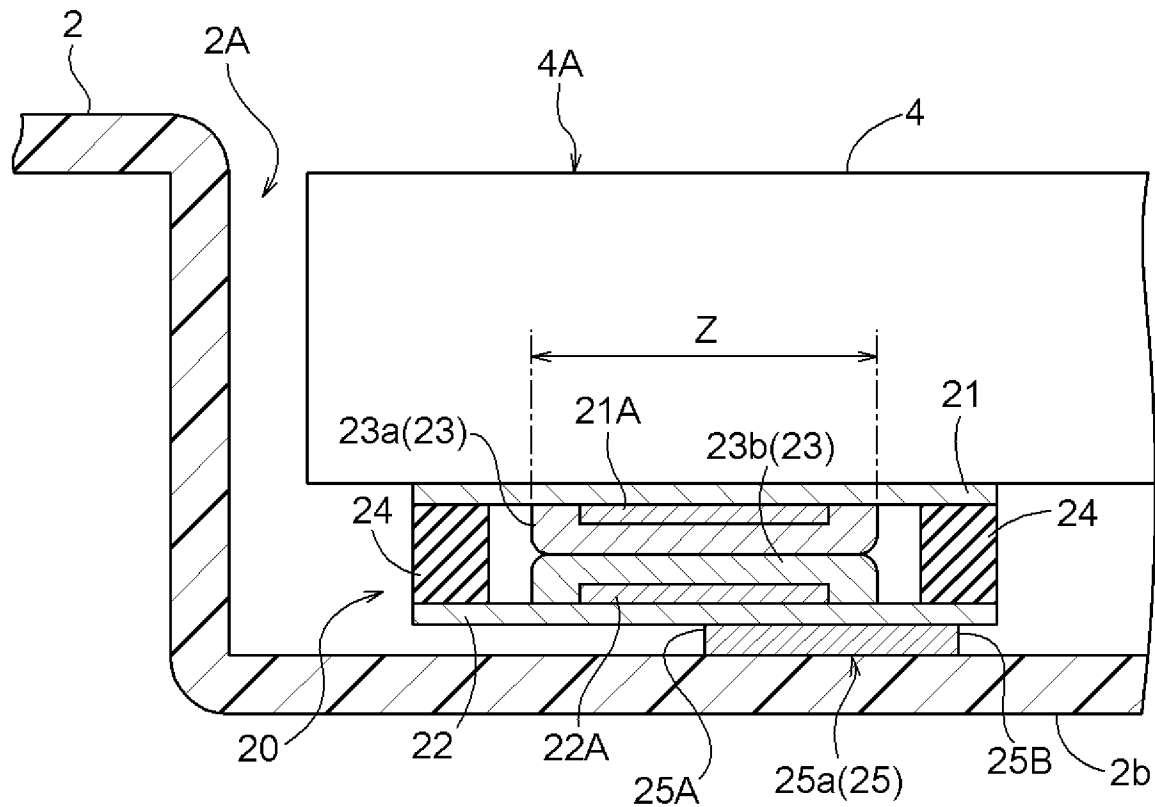
[図30]



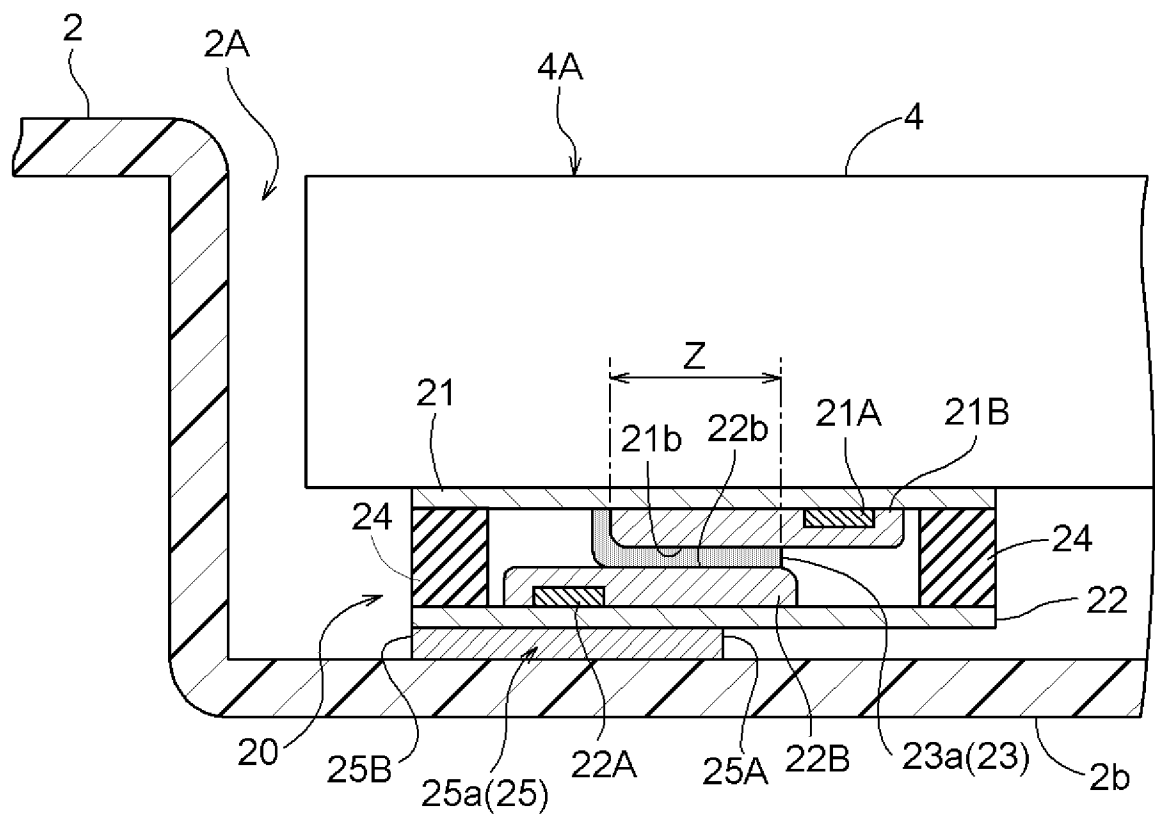
[図31]



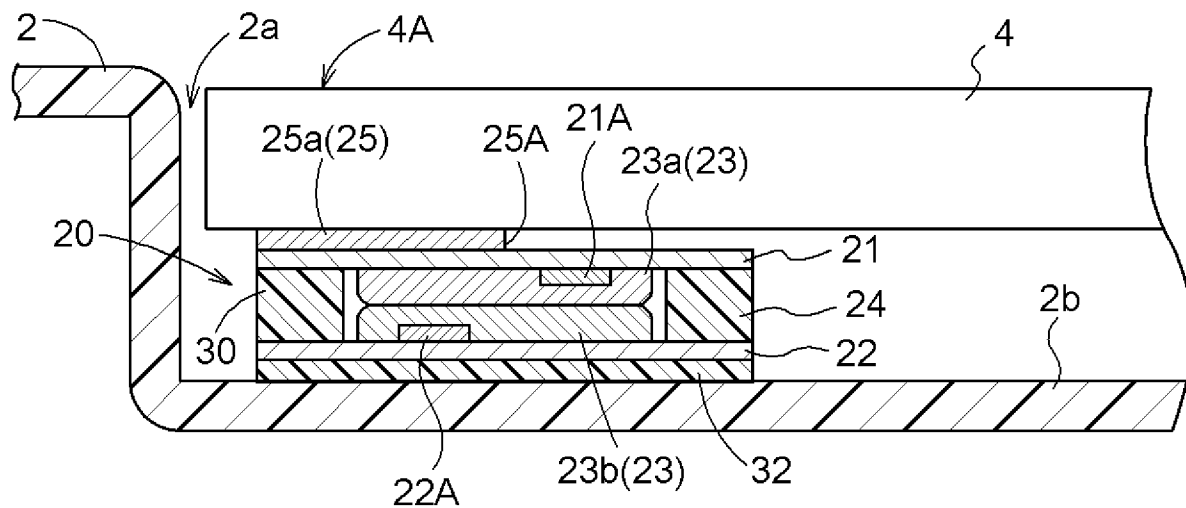
[図32]



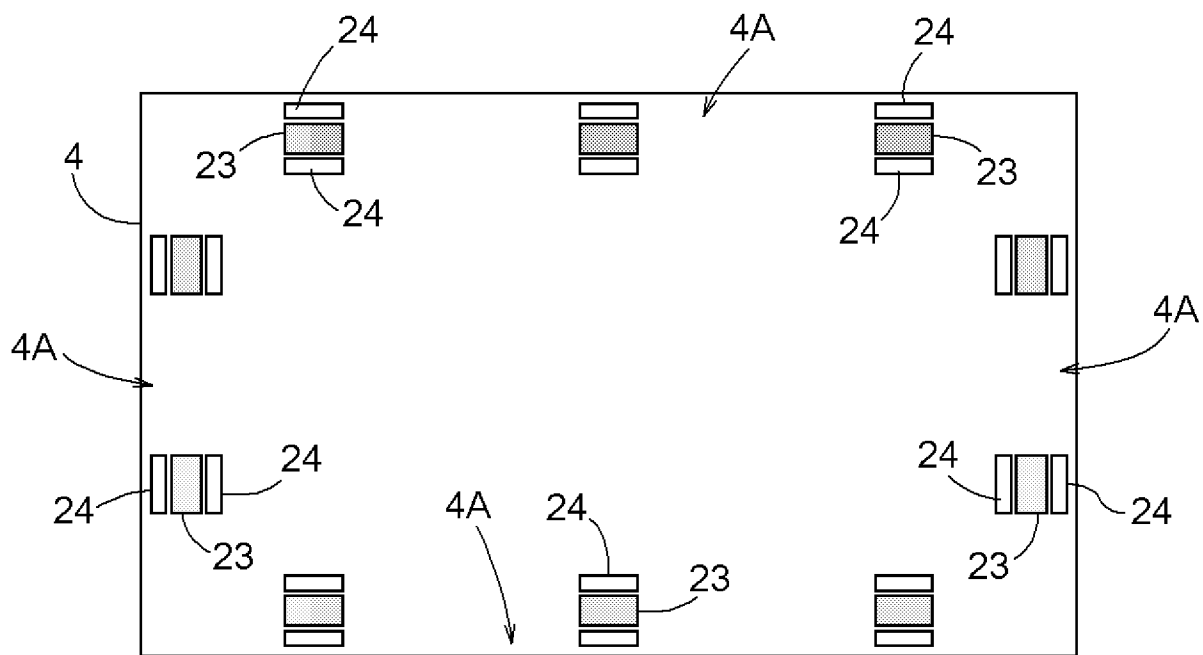
[図33]



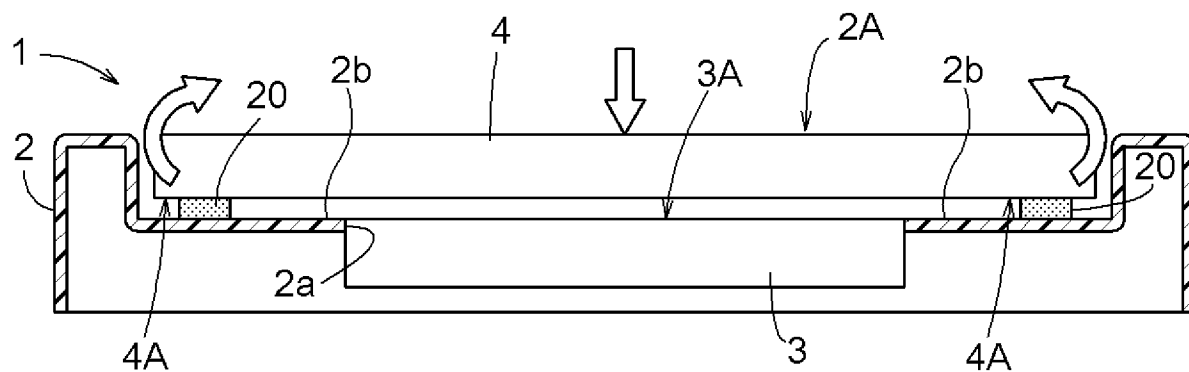
[図34]



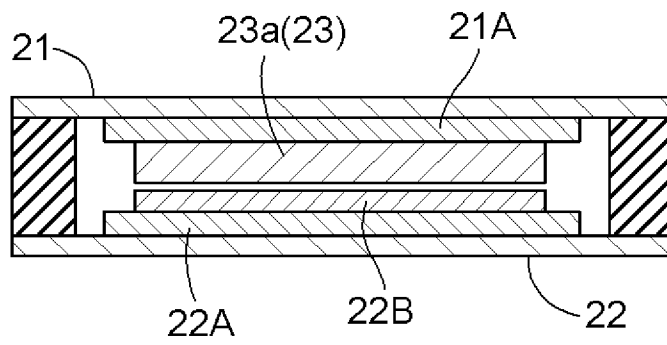
[図35]



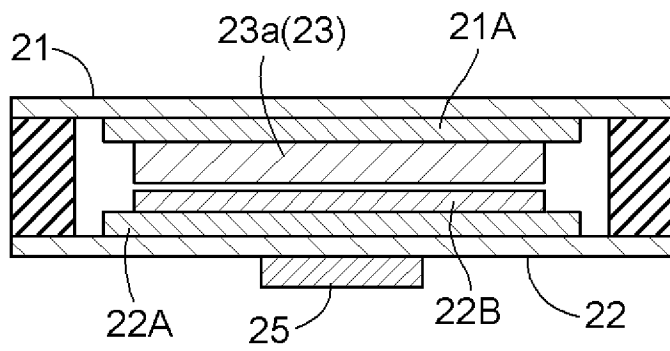
[図36]



[図37]



[図38]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/058629

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/041 (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)

G06F3/03-3/047

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 | 1996-2011 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2011 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2011 |

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. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | JP 11-212725 A (Idec Izumi Corp.), 06 August 1999 (06.08.1999), paragraph [0160]; fig. 23 (Family: none) | 1-16 |

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
26 April, 2011 (26.04.11)

Date of mailing of the international search report
10 May, 2011 (10.05.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06F3/041(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 (IPC))

Int.Cl. G06F3/03-3/047

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 | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2011年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2011年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2011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 |
|-----------------|--|----------------|
| A | JP 11-212725 A (和泉電気株式会社) 1999. 08. 06, 段落【0160】、図23 (ファミリーなし) | 1-16 |

☐ 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、一般的な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

26. 04. 2011

国際調査報告の発送日

10. 05. 2011

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 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)

篠塚 隆

5E

9566

電話番号 03-3581-1101 内線 3521