

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-134071

(P2007-134071A)

(43) 公開日 平成19年5月31日(2007.5.31)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 H 13/14 (2006.01)	HO 1 H 13/14	Z 5G023
HO 1 H 13/70 (2006.01)	HO 1 H 13/70	C 5G206
HO 1 H 11/00 (2006.01)	HO 1 H 11/00	E
	HO 1 H 11/00	B

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-323562 (P2005-323562)	(71) 出願人	000190116 信越ポリマー株式会社 東京都中央区日本橋本町4丁目3番5号
(22) 出願日	平成17年11月8日 (2005.11.8)	(74) 代理人	110000121 アイアット国際特許業務法人
		(72) 発明者	加藤 勝彦 東京都中央区日本橋本町4丁目3番5号 信越ポリマー株式会社内
		(72) 発明者	内山 仁 東京都中央区日本橋本町4丁目3番5号 信越ポリマー株式会社内
		Fターム(参考)	5G023 AA12 CA29 CA30 5G206 AS10H AS46H CS04H DS01H ES12H ES39H ES44H GS02 RS02 RS21

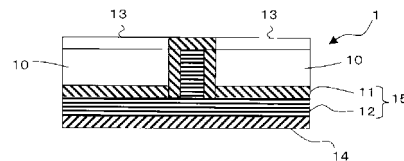
(54) 【発明の名称】 押釦スイッチ用部材およびその製造方法

## (57) 【要約】

【課題】 自然な金属感と高級感を付与し、正確な押釦の配置と薄型化を図り、かつ汚れにくい押釦スイッチ用部材とする。

【解決手段】 隣り合う金属製の押釦10の隙間に透明な有機高分子体15が充填された形態を持つ押釦スイッチ用部材1であって、透明な有機高分子体15が、隙間の内側面から押釦の天面側に延出する透明な樹脂シート11と、当該透明な樹脂シート11の内側にある透明なゴム状弾性体12とを含む押釦スイッチ用部材1としている。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

隣り合う金属製の押釦の隙間に透明な有機高分子体が充填された形態を持つ押釦スイッチ用部材であって、

上記有機高分子体は、上記隙間の内側面から押釦の天面側に延出する透明な樹脂シートと、

当該透明な樹脂シートの内側にある透明なゴム状弾性体とを含むことを特徴とする押釦スイッチ用部材。

## 【請求項 2】

前記透明な樹脂シートにおける少なくとも前記金属製の押釦の天面側に延出する部分に、印刷層または着色層を有することを特徴とする請求項 1 に記載の押釦スイッチ用部材。 10

## 【請求項 3】

前記金属製の押釦の表面に、凹凸あるいは孔を設け、数字、記号、模様若しくは絵を形成していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の押釦スイッチ用部材。

## 【請求項 4】

前記透明なゴム状弾性体における前記金属製の押釦と反対側の面と、その下方に配置される回路基板との間に、発光部材を配置していることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の押釦スイッチ用部材。

## 【請求項 5】

隣り合う金属製の押釦の隙間に透明な有機高分子体が充填された形態を持つ押釦スイッチ用部材の製造方法であって、 20

金属板の片面に透明な樹脂シートを貼る工程と、

上記金属板における当該透明な樹脂シートを貼った面と反対側の面から、その透明な樹脂シートに至るまでエッチングして穴を形成する工程と、

上記透明な樹脂シートの外側から上記穴に向けて上記透明なゴム状弾性体を入れて、上記穴に、上記透明な樹脂シートに覆われる上記透明なゴム状弾性体を充填する工程と、を有することを特徴とする押釦スイッチ用部材の製造方法。

## 【請求項 6】

隣り合う金属製の押釦の隙間に透明な有機高分子体が充填された形態を持つ押釦スイッチ用部材の製造方法であって、 30

金属板の片面からその厚さの途中位置までエッチングして凹部を形成する工程と、

当該片面の上記凹部を塞ぐように透明な樹脂シートを上記金属板に貼る工程と、

上記金属板における当該透明な樹脂シートを貼った面と反対側の面からエッチングして予め形成されている上記凹部と連がる穴を形成する工程と、

上記透明な樹脂シートの外側から上記穴に向けて上記透明なゴム状弾性体を入れ、上記穴に、上記透明な樹脂シートに覆われる上記透明なゴム状弾性体を充填する工程と、を有することを特徴とする押釦スイッチ用部材の製造方法。

## 【請求項 7】

前記透明な樹脂シートにおける少なくとも前記金属製の押釦の天面側に延出する部分に、印刷層または着色層を形成する工程を、さらに含むことを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の押釦スイッチ用部材の製造方法。 40

## 【請求項 8】

前記金属製の押釦の表面に、凹凸あるいは孔を設け、数字、記号、模様若しくは絵を形成する工程を、さらに含むことを特徴とする請求項 5 から 7 のいずれか 1 項に記載の押釦スイッチ用部材の製造方法。

## 【請求項 9】

前記透明なゴム状弾性体における前記金属製の押釦と反対側の面と、その下方に配置される回路基板との間に、発光部材を配置する工程を、さらに含むことを特徴とする請求項 5 から 8 のいずれか 1 項に記載の押釦スイッチ用部材の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、電子機器の操作面に用いられる押釦スイッチ用部材およびその製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

電子機器、とりわけ携帯電話の操作面に用いられる押釦スイッチ用部材の業界では、デザインおよび機能の多様化が益々強まってきている。近年、携帯電話等の電子機器に用いられる押釦スイッチ用部材には、高級感のあるデザインとして、金属調の外観を有するものが用いられている。当該金属調の外観を有する押釦スイッチ用部材は、押釦の表側から、メッキ層、樹脂成形部、そしてベースラバーの順で積層された構成を有している。メッキ層は、例えば、ニッケルメッキ、銅メッキ、クロムメッキより成る（例えば、特許文献1参照。）。さらに、メッキ層を保護するため、メッキ層の表面に透明な樹脂塗装層を形成する技術も知られている。また、金属蒸着を施した樹脂フィルムを絞り加工して、それを外殻としてその内部に、樹脂またはゴムから成る芯材を充填して一体化した押釦スイッチ用部材も知られている。

10

## 【0003】

また、携帯電話等の電子機器の高級感をさらに高めるべく、シリコンゴムなどの軟質シートの表面に金属製の押釦を貼り付けた構造を有する押釦スイッチ用部材も知られている（例えば、特許文献2参照。）。この押釦スイッチ用部材は、さらに、暗い場所での使用およびデザイン性を考慮して、押釦自体に数字等の形状の穴をあけ、その穴に透明な樹脂をはめ込み、押釦の裏側から光を当てることにより数字等を視認しやすくしている。

20

## 【0004】

さらに、携帯電話等の電子機器には、薄型の要求も強い。このため、携帯電話等の電子機器に取り付けられる押釦スイッチ用部材についても、薄型化が求められている。

【特許文献1】特開2003-129248号公報（特許請求の範囲等）

【特許文献2】韓国特開100454203号公報（特許請求の範囲等）

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかし、上述の押釦スイッチ用部材には、次のような問題がある。樹脂成形部表面にメッキ層を形成することによって金属調の押釦スイッチ用部材を製造する場合、メッキ層が剥がれやすく、長期間の使用に耐えないという問題がある。また、メッキ処理により金属調を付与すると、生産性が悪く、かつ環境に悪影響を与えるという問題もある。加えて、メッキ処理を施した押釦スイッチ用部材は、金属調の素材感のある程度表現できるものの、どうしても自然な金属感を与えることは難しい。また、金属調を施した樹脂製の押釦の場合、素材として樹脂を用いる以上、強度を確保するために、ある程度の厚みが必要となる。そのことは、薄型化を図る上での障害となる。

30

## 【0006】

一方、シリコンゴムなどような軟質シートの表面に金属製の押釦を貼り付ける場合には、金属製の押釦を用いるため、上記のような問題はほとんどない。しかし、個々の金属製の押釦をキーパッドの上に正確に位置を決めて接着する工程は、極めて煩雑な工程である。また、金属製の押釦の隙間にシリコンゴムなどの軟質シートが存在するため、その隙間部分が比較的摩擦係数が大きくなり、汚れおよび埃が付きやすいという問題もある。

40

## 【0007】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、自然な金属感と高級感を持ち、正確な押釦の配置と薄型化を図り、かつ汚れにくい押釦スイッチ用部材とすることを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

50

上記目的を達成するため、本発明は、隣り合う金属製の押釦の隙間に透明な有機高分子体が充填された形態を持つ押釦スイッチ用部材であって、有機高分子体が、隙間の内側面から押釦の天面側に延出する透明な樹脂シートと、当該透明な樹脂シートの内側にある透明なゴム状弾性体とを含む押釦スイッチ用部材としている。

#### 【0009】

このように、押釦は金属製の部材であるため、メッキ層と樹脂成形部との密着力が低下するような問題は生じず、かつ自然な金属感を実現できる。また、金属製の押釦を用いることにより、その薄型化を容易に実現できる。さらに、本発明に係る押釦スイッチ用部材は、隣り合う金属製の押釦の隙間に透明な樹脂シートに覆われる透明なゴム状弾性体を充填した構造を有しているため、金属製の押釦同士の隙間に、透明な樹脂シートという摩擦係数が比較的小さい材料が介在する。したがって、汚れや埃等が付きにくい。さらに、金属製の押釦は、有機高分子体に個々に貼り付けていないため、押釦の正確な配置を実現できる。

10

#### 【0010】

また、別の本発明は、先の発明において、透明な樹脂シートにおける少なくとも金属製の押釦の天面側に延出する部分に、印刷層または着色層を有する押釦スイッチ用部材としている。このため、金属製の押釦のそれぞれについて、その機能を表示させることができる。特に、透明なゴム状弾性体の裏側から光を照射すると、暗い場所でもその印刷層または着色層の部分を確認できるので、暗い場所での使用が容易になる。金属製の押釦に孔を設けて、透明な樹脂シートが見える構成とする場合には、金属製の押釦の裏側にも、印刷層あるいは着色層を設けるようにしても良い。

20

#### 【0011】

また、別の本発明は、先の各発明において、金属製の押釦の表面に、凹凸あるいは孔を設け、数字、記号、模様若しくは絵を形成した押釦スイッチ用部材としている。このように、金属製の押釦の表面に凹凸あるいは孔を形成しているため、押釦の操作によって、当該凹凸あるいは孔で描かれた上記数字等が消える可能性は極めて低くなる。当該凹凸あるいは孔で形成される模様は、例えば、レーザー、プレス、エッチング、マットやヘアライン等の加工によって形成し得る。また、金属製の押釦に孔をあけた場合、当該押釦の裏側から光を照射することにより、その模様の部分を視認しやすくすることができる。このため、特に、押釦スイッチ用部材を用いた電子機器を暗い場所で使用する際に便利である。

30

#### 【0012】

また、別の本発明は、先の各発明において、透明なゴム状弾性体における金属製の押釦と反対側の面と、その下方に配置される回路基板との間に、発光部材を配置した押釦スイッチ用部材としている。このため、押釦同士の隙間を光らせることができる。これによって、各押釦の場所を視認しやすくなり、押釦スイッチ用部材を用いた電子機器を暗い場所にて使用する際にも、容易に使用できる。発光部材としては、例えば、LED、ELシートを好適に用いることができる。

#### 【0013】

また、別の本発明は、隣り合う金属製の押釦の隙間に透明な有機高分子体が充填された形態を持つ押釦スイッチ用部材の製造方法であって、金属板の片面に透明な樹脂シートを貼る工程と、金属板における当該透明な樹脂シートを貼った面と反対側の面からその透明な樹脂シートに至るまでエッチングして穴を形成する工程と、透明な樹脂シートの外側から穴に向けて透明なゴム状弾性体を入れて、穴に、透明な樹脂シートに覆われる透明なゴム状弾性体を充填する工程とを有する押釦スイッチ用部材の製造方法としている。

40

#### 【0014】

このように、金属板の片面側からもうその反対側に貼った樹脂シートまで穴をあけているので、各押釦が分離された形態の押釦スイッチ用部材であっても、金属板を個々の押釦毎に分離させることなく、押釦スイッチ用部材を製造することができる。したがって、押釦の位置は、エッチングする領域を描く工程における正確さに専ら依存する。このため、

50

各押釦を貼り付ける工程に比べて、容易かつ正確に押釦を配置できる。また、透明なゴム状弾性体の充填圧を利用して、透明な樹脂シートを穴に押し込むようにしているので、透明な樹脂シートと透明なゴム状弾性体とを個別に充填する必要が無く、製造工程の簡略化ができる。

【0015】

また、別の本発明は、隣り合う金属製の押釦の隙間に透明な有機高分子体が充填された形態を持つ押釦スイッチ用部材の製造方法であって、金属板の片面からその厚さの途中位置までエッチングして凹部を形成する工程と、当該片面の凹部を塞ぐように金属板に透明な樹脂シートを貼る工程と、当該透明な樹脂シートを貼った面と反対側の面からエッチングして予め形成されている上記凹部と連がる穴を形成する工程と、透明な樹脂シートの外側から穴に向けて透明なゴム状弾性体を入れ、その穴に透明な樹脂シートに覆われる透明なゴム状弾性体を充填する工程とを有する押釦スイッチ用部材の製造方法としている。

10

【0016】

このように、金属板の両面側からエッチングを行い、金属板の板厚の所定位置にて連がる穴を形成するようにしているので、金属板の両面側における穴のエッジ部分がクリアに形成されやすい。したがって、押釦を正確な形状に加工できる。また、先の製造方法と同様、各押釦が分離された形態の押釦スイッチ用部材であっても、金属板を個々の押釦毎に分離させることなく、押釦スイッチ用部材を製造することができる。したがって、押釦の位置は、エッチングする領域を描く工程における正確さに専ら依存する。このため、各押釦を貼り付ける工程に比べて、容易かつ正確に押釦を配置できる。

20

【0017】

また、透明なゴム状弾性体の充填圧を利用して、透明な樹脂シートを穴に押し込むようにしているので、透明な樹脂シートと透明なゴム状弾性体とを個別に充填する必要が無く、製造工程の簡略化ができる。

【0018】

また、別の本発明は、先の各発明において、透明な樹脂シートにおける少なくとも金属製の押釦の天面側に延出する部分に、印刷層または着色層を形成する工程を、さらに含む押釦スイッチ用部材の製造方法としている。このような製造方法を採用することにより、金属製の押釦のそれぞれについて、その機能を表示させることができる。特に、透明なゴム状弾性体の裏側から光を照射すると、暗い場所でもその印刷層または着色層の部分を確認できるので、暗い場所で使用しやすい電子機器の押釦スイッチ用部材を製造することができる。また、金属製の押釦に孔を設けて、透明な樹脂シートが見える構成とする場合には、金属製の押釦の裏側にも、印刷層あるいは着色層を設けるようにしても良い。

30

【0019】

また、別の本発明は、先の各発明において、金属製の押釦の表面に、凹凸あるいは孔を設け、数字、記号、模様若しくは絵を形成する工程を、さらに含む押釦スイッチ用部材の製造方法としている。このように、金属製の押釦の表面に凹凸あるいは孔を形成する工程を採用しているので、押釦の操作によって、当該凹凸あるいは孔で描かれた上記数字等が消える可能性が極めて低い押釦スイッチ用部材を製造できる。当該凹凸あるいは孔で形成される模様は、例えば、レーザー、プレス、エッチング、マットやヘアライン等の加工によって形成し得る。また、金属製の押釦に孔をあけた場合、当該押釦の裏側から光を照射することにより、その模様の部分を視認しやすくなる。このため、特に、暗い場所で使用しやすい電子機器の押釦スイッチ用部材を製造できる。

40

【0020】

また、別の本発明は、先の各発明において、透明なゴム状弾性体における金属製の押釦と反対側の面と、その下方に配置される回路基板との間に、発光部材を配置する工程を、さらに含む押釦スイッチ用部材の製造方法としている。このため、押釦同士の隙間を光らせることができる。これによって、各押釦の場所を視認しやすくなり、暗い場所で使用しやすい電子機器の押釦スイッチ用部材を製造できる。発光部材としては、例えば、LED、ELシートを好適に用いることができる。

50

## 【0021】

本発明に係る押釦スイッチ用部材を構成する金属製の押釦の材料には、ステンレスの他、アルミニウム、マグネシウム、銅、亜鉛、チタン等と、これらの合金類とを好適に用いることができ、特にステンレス系を用いるのがより好ましい。ただし、上述の金属は一例に過ぎず、他の金属材料を採用しても良い。

## 【0022】

また、本発明に係る押釦スイッチ用部材を構成する透明な有機高分子体の材料は、透明な樹脂シートと透明なゴム状弾性体からなっている。透明な樹脂シートの材料には、PET以外に、ウレタン系、ポリカーボネート系、ポリスチレン系やポリエステル系等の延展性に富む透明樹脂を採用しても良い。また、透明なゴム状弾性体の材料として、特に好ましいのはシリコンゴムである。ただし、シリコンゴムに限定されず、他の透明なゴム状弾性体として、例えばウレタンゴムを採用しても良い。また、本発明でいう「透明な」は、無色透明、有色透明および半透明を含むように広義に解釈されるものとする。

10

## 【0023】

金属製の押釦は、それぞれ分離された状態でも、あるいは複数個集まった状態でも良い。さらに、当該押釦は、全て分離されず、各押釦の周囲の一部に切り込みを入れた状態で接続された状態であっても良い。

## 【発明の効果】

## 【0024】

本発明によれば、自然な金属感と高級感を持ち、正確な押釦の配置と薄型化を図り、かつ汚れにくい押釦スイッチ用部材とすることができる。

20

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0025】

以下、本発明に係る押釦スイッチ用部材およびその製造方法の好適な各実施の形態について、図面を参照しながら、詳述する。各実施の形態では、押釦スイッチ用部材を携帯電話の操作部として採用した例で説明している。ただし、本発明は、以下に説明する各実施の形態に限定されるものではなく、携帯電話以外の電子機器、例えば、ノート型パーソナルコンピュータ、電子手帳等の操作部にも採用可能である。

## 【0026】

## (第1の実施の形態)

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材の平面図(a)および当該平面図(a)におけるA-A線断面図(b)である。また、図2は、図1のA-A線断面図(b)の一部拡大図である。

30

## 【0027】

押釦スイッチ用部材1は、複数の金属製の押釦10と、これら金属製の押釦10同士の隙間を埋めるように配置される透明な有機高分子体15(透明な樹脂シート11と透明なゴム状弾性体12とを含む。)と、各金属製の押釦10の表面に塗布される透明な樹脂塗装層13と、透明な有機高分子体15の裏側(金属製の押釦10と反対側)に配置される発光部材14とを主に備えている。

## 【0028】

金属製の押釦10は、押釦スイッチ用部材1における押圧可能な操作部分である。金属製の押釦10の操作面には、プレスにより、数字とアルファベットの両模様が凹状に形成されている。ただし、当該操作面に形成される模様は、数字、アルファベット以外の模様(例えば、記号や絵等)でも良く、また、レーザー、エッチング、マットやヘアライン等の加工方法によって形成されたものでも良い。また、金属製の押釦10の材料としては、ステンレスを用いている。ただし、アルミニウム、マグネシウム、銅、亜鉛、チタン、あるいは各種合金を採用することもできる。また、金属製の押釦10を形成するための金属板10aの好適な厚さは、0.1mm以上0.5mm以下の範囲、より好ましくは0.15mm以上0.25mm以下の範囲とする。かかる厚さの範囲を採用することにより、操作による変形が生じにくく、かつ薄型の要求にも対応できる。ただし、金属板10aの厚さ

40

50

は、上述の範囲に限定されず、0.1mm未満としたり、0.5mmを超えるように設計しても良い。

#### 【0029】

金属製の押釦10の操作面に形成されている透明な樹脂塗装層13には、高硬度のアクリル系、ポリカーボネート系、エポキシ系、オキセタン系等の透明な合成樹脂の他、これらよりも硬度の低いウレタン系あるいはフッ素系等の透明な合成樹脂を使用することができる。金属製の押釦10の金属外観を維持しつつ、操作時の感触、金属のバリ等によるケガを防止することを目的とする場合においては、当該透明な樹脂塗装層13としては、特に、硬度が高い樹脂塗料を用いる方がより好ましい。ただし、上述の樹脂塗料は一例に過ぎず、他の樹脂塗料を採用しても良い。なお、透明な樹脂塗装層13は、必須の層ではなく、金属の種類およびバリ等の発生しない加工の選択によって、操作時の感触が良く、ケガの危険性が低い場合には、形成されていなくても良い。

10

#### 【0030】

透明な有機高分子体15を構成している透明な樹脂シート11は、延展性を有する透明なシート状の樹脂であり、例えば、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリカーボネート(PC)、ウレタン等の有機高分子化合物またはこれらの複合物である。例えば、PCとPBTとのアロイも、絞り特性に富んでおり、好適に使用できる。また、透明な有機高分子体15を構成している透明なゴム状弾性体12は、例えば、シリコンゴム、ウレタンゴム等である。ただし、透明なゴム状弾性体12として、他の材料(例えば、熱可塑性エラストマー等)を採用しても良い。透明な樹脂シート11の好適な厚さは、0.03mm以上0.2mm以下の範囲とし、より好ましくは0.05mm以上0.1mm以下の範囲とする。後述するように、透明な樹脂シート11が、透明なゴム状弾性体12の充填により穴があくことなく、かつ金属製の押釦10同士の隙間にスムーズに延びて入っていくようにするためである。ただし、透明な樹脂シート11の厚さは、0.03mm未満としたり、0.2mmを超えるようにしても良い。

20

#### 【0031】

図1に示すように、透明な樹脂シート11は、金属製の押釦10の隙間において透明なゴム状弾性体12の周囲を包むように配置されているため、金属製の押釦10の操作面側に、透明なゴム状弾性体12が露出していない。したがって、金属製の押釦10の隙間に汚れや埃が付着しにくい。加えて、金属製の押釦10と当該押釦10同士の隙間に配置される透明な樹脂シート11とがほぼ同じ平面となるように、押釦スイッチ用部材1を構成しているため、金属製の押釦10同士の隙間に汚れ等がさらに付着しにくい。

30

#### 【0032】

また、透明なゴム状弾性体12と、その下方に配置される回路基板(不図示)との間には、発光部材14が設けられている。発光部材14としては、ELシートを好適に採用できる。ただし、ELシート以外の発光部材14(例えば、LED)を採用しても良い。このように、発光部材14を透明なゴム状弾性体12の下方に配置することにより、発光部材14の発光により透明な樹脂シート11を光らせることができる。したがって、暗い場所でも、押釦スイッチ用部材1の操作を容易に行うことができる。

#### 【0033】

また、金属製の押釦10の操作面に穴をあけて、各金属製の押釦10の機能(例えば、数字とアルファベット)を表示しておくこと、発光部材14を発光させた際に、透明なゴム状弾性体12、透明な樹脂シート11、当該穴を通して、操作面側に、その穴の形状通りの光を視認できる。このため、暗い場所において、各金属製の押釦10をさらに容易に使用できる。なお、穴をあけずに、金属製の押釦10の操作面からその反対側の面に至るギリギリの深さまで凹部を形成し、当該凹部の底面を他の領域より薄くすることによって、凹部の形状どおりに光を透過させることも可能である。かかる凹部を形成した場合でも、暗い場所において、各金属製の押釦10をさらに容易に使用できる効果が得られる。

40

#### 【0034】

次に、第1の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材1の製造方法の一例について説明す

50

る。

【0035】

図3は、第1の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材1の製造方法の一例を示すフローチャートである。また、図4は、第1の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材1を製造する各工程における状態を示す図である。

【0036】

まず、金属製の押釦10の加工前の状態である金属板10aの片面側に、透明な樹脂シート11を接着する(ステップS101)。この接着には、加熱により接着機能を発揮する熱硬化性の接着剤を好適に使用できるが、両面テープや室温で硬化可能な粘着剤を用いても良い。このステップS101により、押釦スイッチ用部材1は、図4の(a)から(b)に示す状態になる。次に、金属板10aにおける透明な樹脂シート11を貼った面とは反対側の押釦となる表面に、プレスにより模様を形成する(ステップS102)。

10

【0037】

次に、透明な樹脂シート11に到達するまで、金属板10aのエッチングを行う(ステップS103)。この結果、穴20が形成される。このステップS103により、押釦スイッチ用部材1は、図4の(b)から(c)に示す状態になる。この実施の形態では、設計の自由度、加工精度の高さ、イニシャルコストの低さ等のメリットを有するエッチング方法として、フォトエッチングを採用している。なお、フォトエッチング以外の穴20の形成方法として、例えば、精密加工用の工具を用いた機械加工を採用しても良い。

【0038】

次に、金属製の押釦10の表面に、透明な樹脂塗装層13を形成する(ステップS104)。この工程は、例えば、スプレーや塗布、塗装などの方法によって行われる。この工程は、透明な樹脂塗装層13と金属製の押釦10とを密着させ、金属製の押釦10に生じたバリ等により手を怪我したり、タッチの感触を悪くすることを防止するために行われる。また、金属製の押釦10の操作面に形成される模様に汚れが付着することを防止するためでもある。このステップS104により、押釦スイッチ用部材1は、図4の(c)から(d)に示す状態になる。

20

【0039】

次に、透明な樹脂シート11を貼った側から透明なゴム状弾性体12を高圧にて穴20に向けて充填する(ステップS105)。この結果、透明なゴム状弾性体12は、透明な樹脂シート11を穴20に押し込みながら、それ自身も穴20に充填される。透明なゴム状弾性体12の充填時の圧力は、 $200\text{ kgf/cm}^2$ 以下とし、同充填時の温度を $100\sim 180$ の範囲内とするのが好ましいが、圧力および温度共に、上述の範囲に限定されるものではなく、透明な樹脂シート11および透明なゴム状弾性体12の材質等の種々条件に応じて適宜変更することができる。このステップS105により、押釦スイッチ用部材1は、図4の(d)から(e)に示す状態になる。すなわち、透明な樹脂シート11は、金属製の押釦10の裏面から隙間の内側面に沿って、当該隙間の天面を形成するように延展される。また、透明なゴム状弾性体12は、透明な樹脂シート11の裏側から金属製の押釦10の裏側にかけて存在する。

30

【0040】

次に、透明なゴム状弾性体12の裏側から発光部材14を貼り付ける(ステップS106)。貼り付け方法としては、接着剤、両面テープ等を用いて行うのが好ましい。このステップS106により、押釦スイッチ用部材1は、図4の(e)から(f)に示す状態になる。

40

【0041】

(第2の実施の形態)

次に、本発明に係る押釦スイッチ用部材およびその製造方法の第2の実施の形態について説明する。

【0042】

第2の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材は、先に説明した第1の実施の形態に係る

50



押釦スイッチ用部材 1 と同じ構成を有している。このため、第 2 の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材 1 についても、第 1 の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材 1 と同じ符号を用いることとする。また、第 2 の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材 1 を構成する構成部についても、第 1 の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材 1 を構成する構成部と同一であるため、同じ符号を用い、第 1 の実施の形態と重複する説明を省略する。

#### 【0043】

図 5 は、第 2 の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材 1 の製造方法の一例を示すフローチャートである。また、図 6 は、第 2 の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材 1 を製造する各工程における状態を示す図である。

#### 【0044】

まず、金属板 10 a の片面側から、金属板 10 a の厚さの途中までエッチングを行い、凹部 21 を形成する（ステップ S 201）。エッチングについては、第 1 の実施の形態と同様、フォトリソグラフィを採用するのが好ましい。ステップ S 201 により、押釦スイッチ用部材 1 は、図 6 の（a）に示す状態になる。

#### 【0045】

次に、金属板 10 a における凹部 21 の開口側の面に透明な樹脂シート 11 を接着する（ステップ S 202）。この接着には、加熱により接着機能を発揮する熱硬化性の接着剤を好適に使用できるが、両面テープや室温で硬化可能な粘着剤を用いても良い。このステップ S 202 により、押釦スイッチ用部材 1 は、図 6 の（a）から（b）に示す状態になる。次に、金属板 10 a における透明な樹脂シート 11 を貼った面とは反対側の押釦となる表面に、プレスにより模様を形成する（ステップ S 203）。

#### 【0046】

次に、凹部 21 の開口側と反対側からエッチングを行い、凹部 21 に連がる穴 20 を形成する（ステップ S 204）。このステップ S 204 により、押釦スイッチ用部材 1 は、図 6 の（b）から（c）に示す状態になる。

#### 【0047】

次に、金属製の押釦 10 における透明な樹脂シート 11 を貼った面と反対側の面に、透明な樹脂塗装層 13 を形成する（ステップ S 205）。このステップ S 205 により、押釦スイッチ用部材 1 は、図 6 の（c）から（d）に示す状態になる。

#### 【0048】

次に、透明な樹脂シート 11 を貼った側から透明なゴム状弾性体 12 を高圧にて穴 20 に向けて充填する（ステップ S 206）。この結果、透明なゴム状弾性体 12 は、透明な樹脂シート 11 を穴 20 に押し込みながら、それ自身も穴 20 に充填される。このステップ S 206 により、押釦スイッチ用部材 1 は、図 6 の（d）から（e）に示す状態になる。すなわち、透明な樹脂シート 11 は、金属製の押釦 10 の裏面から隙間の内側面に沿って、当該隙間の天面を形成するように延展される。また、透明なゴム状弾性体 12 は、透明な樹脂シート 11 の裏側から金属製の押釦 10 の裏側にかけて存在する。

#### 【0049】

次に、透明なゴム状弾性体 12 の裏側から発光部材 14 を貼り付ける（ステップ S 207）。このステップ S 207 により、押釦スイッチ用部材 1 は、図 6 の（e）から（f）に示す状態になる。

#### 【0050】

図 6 および図 7 に示す製造工程を採用することにより、エッチングの際に、透明な樹脂シート 11 にダメージを与えにくくなる。すなわち、凹部 21 を形成した後、その凹部 21 の開口面と反対側からエッチングを行い、凹部 21 と連がった時点でエッチングを停止すれば良いので、透明な樹脂シート 11 にエッチングによるダメージを与えにくくなる。また、金属板 10 a の両面からエッチングを行い穴 20 を形成するようにしているので、穴 20 の両開口部にエッジを形成しやすく、金属製の押釦 10 のエッジを出しやすい。したがって、透明な有機高分子体 15 を充填した際に、金属製の押釦 10 と透明な有機高分子体 15 との界面が明確になる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 1 】

( 第 3 の実施の形態 )

次に、本発明に係る押釦スイッチ用部材およびその製造方法の第 3 の実施の形態について説明する。

## 【 0 0 5 2 】

第 3 の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材 3 0 は、先に説明した第 1 の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材 1 と共通する構成部を有している。このため、第 3 の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材 3 0 と第 1 の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材 1 とに共通する構成部については、同じ符号を用い、重複した説明を省略する。

## 【 0 0 5 3 】

図 7 は、第 3 の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材 3 0 において、図 1 の A - A 線と同様の線で切断した際の断面図の一部拡大図である。図 7 において、( a ) は、金属製の押釦 1 0 の表面に形成された透明な樹脂塗装層 1 3 と透明な有機高分子体 1 5 とが面一の状態となっている例を示す。また、( b ) は、透明な有機高分子体 1 5 が、透明な樹脂塗装層 1 3 より表面側に突出した状態となっている例を示す。

10

## 【 0 0 5 4 】

図 7 と図 2 とを比較すると明らかなように、第 3 の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材 3 0 は、透明な樹脂シート 1 1 と透明なゴム状弾性体 1 2 との間に、印刷層 2 5 若しくは着色層 2 5 ( 以後、「印刷層等」2 5 という。 ) が存在する点で、第 1 の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材 1 と異なる。図 7 では、印刷層等 2 5 を黒塗りの太線で示している。また、透明な樹脂シート 1 1 として、ウレタン樹脂を用いている点でも、第 1 の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材 1 と異なる。

20

## 【 0 0 5 5 】

印刷層等 2 5 は、透明な樹脂シート 1 1 あるいは透明なゴム状弾性体 1 2 に予め形成されていても良く、あるいは金属板 1 0 a に透明な樹脂シート 1 1 を貼る前あるいは後に、別途形成されるようにしても良い。後者の場合には、印刷層等 2 5 の形成工程を、図 5 におけるステップ S 2 0 2 より前、あるいはステップ S 2 0 2 とステップ S 2 0 6 との間に行うのが好ましい。印刷層等 2 5 は、透明なゴム状弾性体 1 2 の裏側からの光の照射によって、押釦スイッチ用部材 3 0 の表側から印刷あるいは着色を視認可能なように形成される。印刷層等 2 5 の形成方法としては、例えば、所望のデザインを C A D 工程にてデータに変換し、作成されたデータに基づいて、透明な樹脂シート 1 1 あるいは透明なゴム状弾性体 1 2 に描画する方法を挙げることができる。具体的な印刷層等 2 5 の形成方法としては、例えば、スクリーン印刷、曲面印刷などの方法を採用できる。なお、印刷層等 2 5 を、金属製の押釦 1 0 の表面と透明な樹脂シート 1 1 との間に形成するようにしても良い。

30

## 【 0 0 5 6 】

透明な樹脂シート 1 1 としてウレタン樹脂を採用すると、P E T に比べてより高い延展性が期待できる。したがって、透明なゴム状弾性体 1 2 を充填する際の圧力が比較的小さい場合、あるいは金属製の押釦 1 0 の厚さが大きい場合でも、金属製の押釦 1 0 同士の隙間に、透明な樹脂シート 1 1 と透明なゴム状弾性体 1 2 とを容易に充填できる。

## 【 0 0 5 7 】

また、図 7 ( b ) に示す押釦スイッチ用部材 3 0 は、透明な有機高分子体 1 5 が金属製の押釦 1 0 の表面に形成される透明な樹脂塗装層 1 3 よりも表面側に突出した構造を有している点で、図 7 ( a ) に示す押釦スイッチ用部材 3 0 と異なる。このように、金属製の押釦 1 0 の隙間を凸形状とすることにより、各金属製の押釦 1 0 の位置を指の感触にて容易に把握できる。特に、数字の「 5 」の押釦の周囲の一部または全部を凸形状とすると、既存の携帯電話における数字の「 5 」の押釦表面の突起の役割と同様の役割を付与することができる。加えて、透明な有機高分子体 1 5 を突出させる方が、金属製の押釦 1 0 の表面の一部を突出させるよりも、使用者の指を保護する点で有利である。図 7 ( b ) に示す構造は、例えば、成形用の金型の凹型の内面に、凹形状の部位を設けることにより、容易に成形可能である。また、金属製の押釦 1 0 の内、数字の「 5 」の押釦に、その数字の形

40

50

状に穴を設け、その穴に裏側から透明な有機高分子体 15 を突出させて、既存の携帯電話における数字の「5」の押釦表面の突起の役割と同様の役割を付与することもできる。さらに、数字の「5」の押釦のみならず、他の数字の押釦の表面に透明な有機高分子体 15 を突出させて、指の感触により各押釦を認識できるようにしても良い。

【0058】

(第4の実施の形態)

次に、本発明に係る押釦スイッチ用部材およびその製造方法の第4の実施の形態について説明する。

【0059】

第4の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材40は、先に説明した第1の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材1と共通する構成部を有している。このため、第4の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材40と第1の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材1とに共通する構成部については、同じ符号を用い、重複した説明を省略する。また、第4の実施の形態に係る製造方法については、先に説明した第1および第2の実施の形態に係る各製造方法のいずれの方法を採用しても良い。

10

【0060】

図8は、本発明の第4の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材40の平面図(a)および当該平面図(a)におけるB-B線断面図(b)である。

【0061】

押釦スイッチ用部材40は、各金属製の押釦10と外周フレーム41とを一体化したものである。押釦スイッチ用部材40は、島状に浮かんだ金属製の押釦10同士および金属製の押釦10と外周フレーム41との各隙間に、その裏側から透明な有機高分子体15(透明な樹脂シート11+透明なゴム状弾性体12)を充填させた構造を有しており、第1の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材1と類似の構造を有する。このような構造により、金属製の押釦10と外周フレーム41との一体感が得られやすくなる。

20

【0062】

(第5の実施の形態)

次に、本発明に係る押釦スイッチ用部材およびその製造方法の第5の実施の形態について説明する。

【0063】

第5の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材50は、先に説明した第1の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材1と共通する構成部を有している。このため、第5の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材50と第1の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材1とに共通する構成部については、同じ符号を用い、重複した説明を省略する。また、第5の実施の形態に係る製造方法については、先に説明した第1および第2の実施の形態に係る各製造方法のいずれの方法を採用しても良い。

30

【0064】

図9は、本発明の第5の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材50の平面図(a)および当該平面図(a)におけるC-C線断面図(b)である。

【0065】

押釦スイッチ用部材50において、各金属製の押釦10の一部は、それぞれ分離しておらず、一部の切り込みによって接続されている。当該切り込みの裏側からは、透明な有機高分子体15が充填されている。このように、各金属製の押釦10が完全に分離していない領域を形成する場合でも、当該金属製の押釦10同士を区別している切り込みに、透明な有機高分子体15を充填させ、前述の各実施の形態に係る押釦スイッチ用部材1, 30, 40と同様の作用効果を得ることができる。

40

【0066】

以上、本発明に係る押釦スイッチ用部材およびその製造方法の好適な各実施の形態について説明したが、本発明は、上述の各実施の形態に限定されることなく、種々変形を施して実施することができる。

50

## 【0067】

例えば、金属板10aと透明な樹脂シート11との接着は、接着剤あるいは両面テープ等の接着材を介して行うのではなく、金属板10aの一面を荒らし、当該面に透明な樹脂シート11を溶着させるようにしても良い。また、必要であれば、その後に、透明な樹脂シート11の上に、別の透明な樹脂シート11を接着しても良い。

## 【0068】

また、透明な樹脂シート11ごと透明なゴム状弾性体12を穴20に充填する際に、透明な樹脂シート11にプライマ処理を施して、当該プライマ処理を施した面に透明なゴム状弾性体12を供給すると、透明な樹脂シート11と透明なゴム状弾性体12との接合力が高まるので好ましい。

## 【0069】

また、本発明の第1の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材の製造方法において、図3に示すフローチャート中のステップS101とステップS102とを逆順に行うようにしても良い。また、ステップS104を、ステップS105若しくはステップS106の後に行うようにしても良い。さらに、ステップS102、ステップS104およびステップS106の内の少なくともいずれか1つのステップを行わなくても良い。

## 【0070】

また、本発明の第2の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材の製造方法において、図5に示すフローチャート中のステップS203を、ステップS201、ステップS202あるいはステップS205の前に行うようにしても良い。また、ステップS205を、ステップS206若しくはステップS207の後に行うようにしても良い。さらに、ステップS203、ステップS205およびステップS207の内の少なくともいずれか1つのステップを行わなくても良い。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0071】

本発明は、電子機器の押釦スイッチ用部材を製造あるいは使用する産業において利用することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0072】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材の平面図(a)および当該平面図(a)におけるA-A線断面図(b)である。

【図2】図1のA-A線断面図(b)の一部拡大図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材の製造方法の一例を示すフローチャートである。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材を製造する各工程における状態を示す図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材の製造方法の一例を示すフローチャートである。

【図6】本発明の第2の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材を製造する各工程における状態を示す図である。

【図7】本発明の第3の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材において、図1のA-A線と同じ線で切断した際の断面図の一部拡大図である。(a)は、金属製の押釦の表面に形成された透明な樹脂塗装層と透明な有機高分子体とが面一の状態となっている例を示す。また、(b)は、透明な有機高分子体が、透明な樹脂塗装層より表面側に突出した状態となっている例を示す。

【図8】本発明の第4の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材の平面図(a)および当該平面図(a)におけるB-B線断面図(b)である。

【図9】本発明の第5の実施の形態に係る押釦スイッチ用部材の平面図(a)および当該平面図(a)におけるC-C線断面図(b)である。

## 【符号の説明】

10

20

30

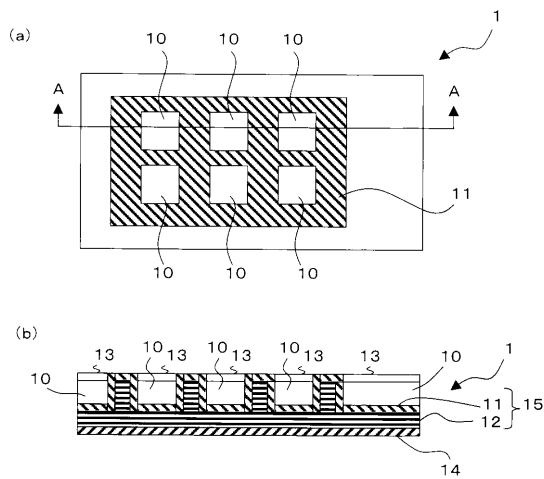
40

50

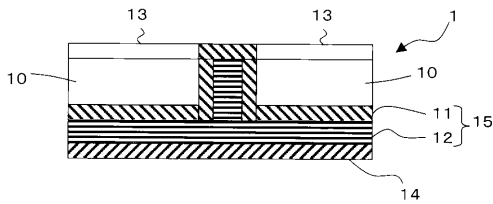
【 0 0 7 3 】

- 1 押釦スイッチ用部材
- 1 0 金属製の押釦
- 1 0 a 金属板
- 1 1 透明な樹脂シート
- 1 2 透明なゴム状弾性体
- 1 3 透明な樹脂塗装層
- 1 4 発光部材
- 1 5 透明な有機高分子体
- 2 0 穴
- 2 1 凹部
- 2 5 印刷層、着色層
- 3 0 押釦スイッチ用部材
- 4 0 押釦スイッチ用部材
- 5 0 押釦スイッチ用部材

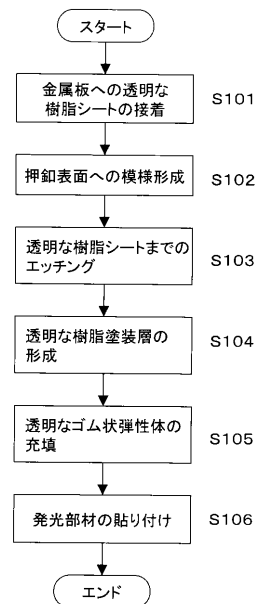
【 図 1 】



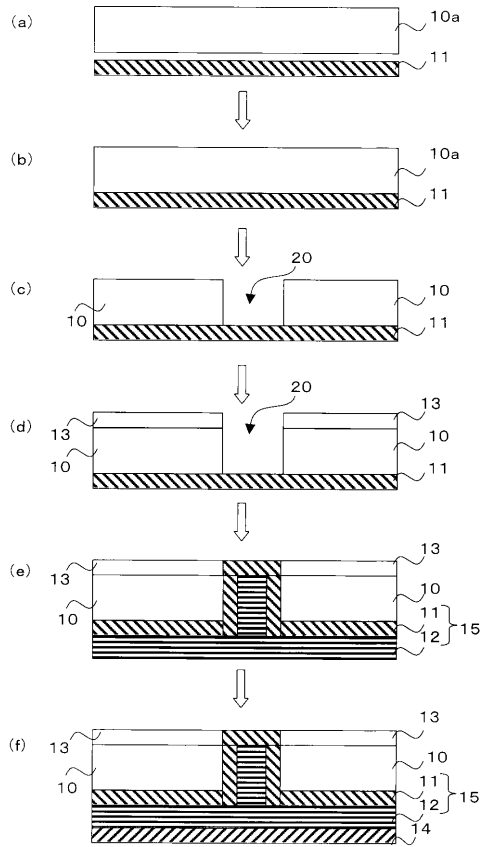
【 図 2 】



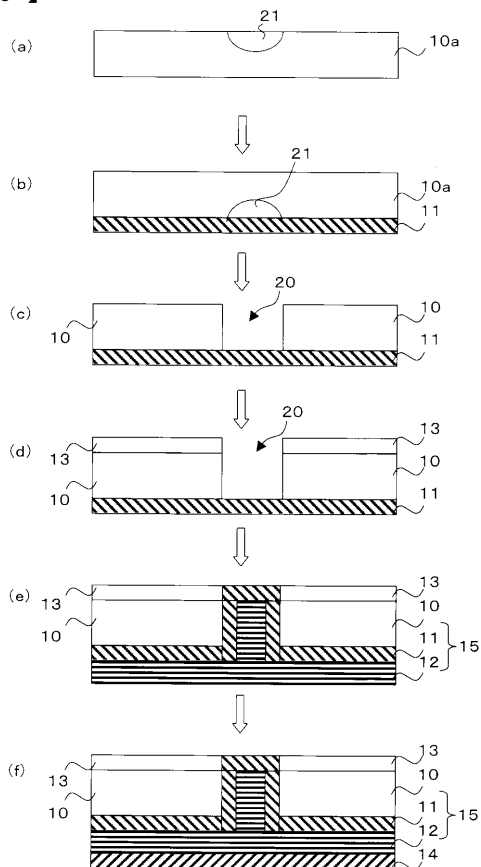
【 図 3 】



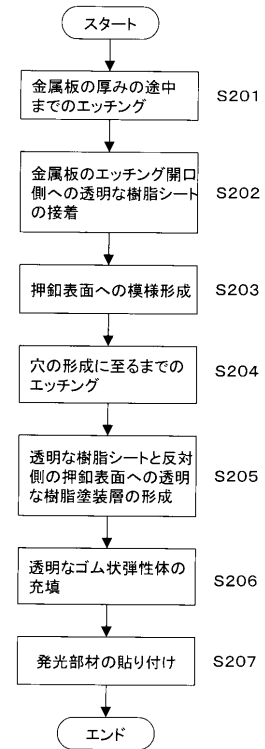
【 図 4 】



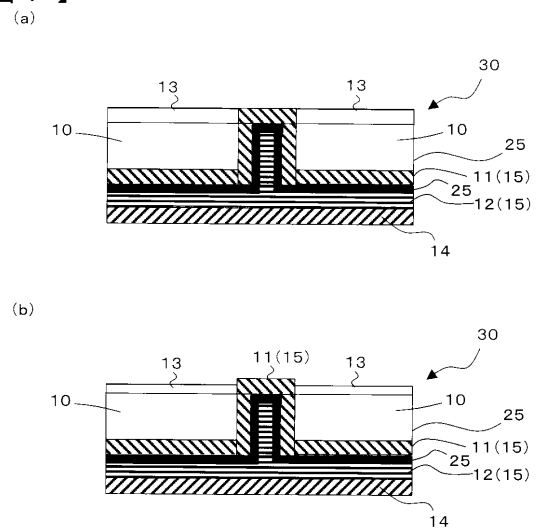
【 図 6 】



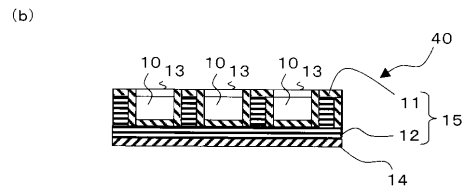
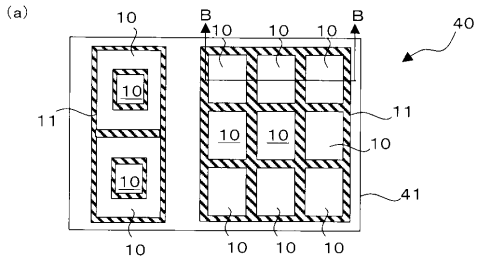
【 図 5 】



【 図 7 】



【図 8】



【図 9】

