

(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
2013年4月25日(25.04.2013)

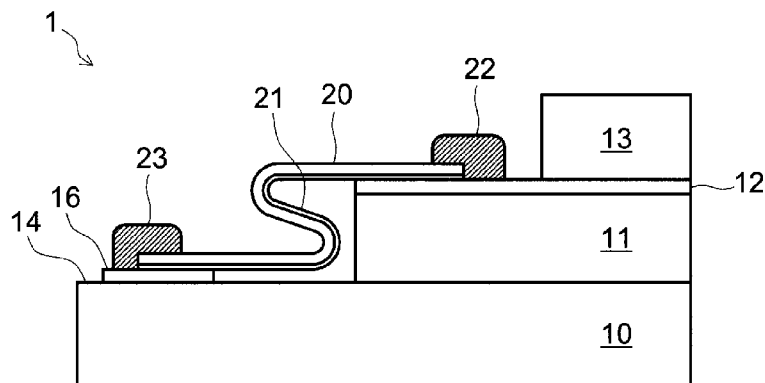


(10) 国際公開番号
WO 2013/058202 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/1345 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/076572
 - (22) 国際出願日: 2012年10月15日(15.10.2012)
 - (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 2011-229391 2011年10月19日(19.10.2011) JP
 - (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
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番2号 Osaka (JP).
 - (72) 発明者; および
(71) 出願人 (米国についてのみ): 角田 行広(SUM-
IDA Yukihiko). 川口 浩(KAWAGUCHI Hiroshi). 八
木 仁(YAGI Hitoshi).
 - (74) 代理人: 佐野 静夫(SANO Shizuo); 〒5400032 大阪
府大阪市中央区天満橋京町2-6 天満橋八千代
ビル別館 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, 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,
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, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(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, 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: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(54) 発明の名称: 液晶表示パネル



(57) Abstract: A liquid crystal display panel provided with a conductive film (12) that covers the upper surface of a CF glass substrate (11) or the upper surface of a polarizing plate (13) stacked on the CF glass substrate. The conductive film and a ground electrode (16) upon a TFT glass substrate (10) are electrically connected by a conductive tape (20) having adhesive properties. A conductive paste (22, 23) is adhered on the top thereof, at a location such that the conductive paste spans both the conductive tape and the conductive film, and at a location such that the conductive paste spans both the conductive tape and the ground electrode. The conductive tape has extra length such that the total length of the conductive tape is longer than the shortest distance between the connection location for the conductive tape and the conductive film and the connection location for the conductive tape and the ground electrode.

(57) 要約: CFガラス基板(11)の上面、またはCFガラス基板に重ねられた偏光板(13)の上面を覆う導電膜(12)が設けられる。導電膜とTFTガラス基板(10)上のグラウンド電極(16)が粘着性を有する導電テープ(20)により電気的に接続される。その上で、導電テープと導電膜の両方にまたがる形で、また導電テープとグラウンド電極の両方にまたがる形で、それぞれの箇所(22)(23)に導電ペースト(22)(23)が付着せしめられる。導電テープには、導電テープと導電膜との接続箇所と導電テープとグラウンド電極との接続箇所との最短距離よりも全長が長くなるように、長さのゆとりが与えられる。

WO 2013/058202 A1

明 細 書

発明の名称：液晶表示パネル

技術分野

[0001] 本発明は液晶表示パネルに関する。

背景技術

[0002] 視野角の広い液晶表示パネルを得る手法の一つに、横電界駆動方式の採用がある。横電界駆動方式は、基板に対して液晶分子が常に水平となるようにスイッチングするものであり、液晶分子が斜めに立ち上がることがないため、見る角度による光学特性の変化が少なく、広視野角が得られる。特許文献 1、2 に横電界駆動方式の液晶表示パネルの例を見ることができる。

[0003] 横電界駆動方式の液晶表示パネルでは、外部から静電気等の高い電位が加わった場合、帯電により表示が乱れるという問題がある。この問題を解決するため、液晶表示パネルの透明基板のうちバックライトユニットに対して遠い側の透明基板、すなわち C F ガラス基板の、液晶層と反対側の面に透光性を備える導電層を形成することが上記特許文献 2 において提案されている。

[0004] 横電界駆動方式の液晶表示パネルにおいて、帯電防止のために、C F ガラス基板の上面、または当該 C F ガラス基板に重ねられた偏光板の上面を覆う導電膜を設けた場合、その導電膜は接地されねばならない。特許文献 2 にも様々な接地手法が開示されている。従来実施可能であった接地手法の一例を図 10 及び図 11 に示す。

[0005] 図 10 に示す横電界駆動方式の液晶表示パネル 1 は図 11 に示す断面構造を備える。すなわち薄膜トランジスタ (thin film transistor: 以下「T F T」の略称を用いる) ガラス基板 10 の上面にカラーフィルタ (color filter: 以下「C F」の略称を用いる) ガラス基板 11 が重ねられる。T F T ガラス基板 10 と C F ガラス基板 11 の間には液晶層 (図示せず) が封入される。C F ガラス基板 11 の上面を覆うように透明な導電膜 12 が形成される。導電膜 12 は液晶表示パネル 1 の表示領域を全て覆う。導電膜 12 の上

に偏光板 13 が重ねられる。

[0006] TFT ガラス基板 10 は、図 10 における上下方向の寸法が CF ガラス基板 12 よりも大きく、一部が CF ガラス基板 12 からみ出す。そのみ出し部分が外部接続領域 14 となる。外部接続領域 14 には液晶表示パネル 1 のドライバー 15 が配置され、また接地用のグラウンド電極 16 が形成される。

[0007] 導電膜 12 とグラウンド電極 16 の電氣的接続は次のようにして行われる。導電膜 12 とグラウンド電極 16 の両方にまたがる箇所に導電ペースト 17 が付着せしめられる。導電性ペースト 17 が電氣的接続を形成する。その後導電ペースト 17 の箇所を加熱して導電ペースト 17 から溶剤を蒸発させ、導電ペースト 17 を硬化させる。導電ペースト 17 としては、例えば銀ペーストが用いられる。

[0008] 図 12 に示す通り、導電膜 12 は CF ガラス基板 11 でなく偏光板 13 の上面を覆う形で設けられることもある。導電膜 12 とグラウンド電極 16 にまたがって付着せしめられる導電ペースト 17 は、必然的に途中で CF ガラス基板 11 に接触することになる。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開 2010-26324 号公報

特許文献2：特開平 9-105918 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 図 10 から図 12 に示した例のように、導電膜 12 とグラウンド電極 16 の電氣的接続を導電ペースト 17 により行うこととした場合、次のような問題が発生する。すなわち硬化後の導電ペースト 17 はもろく、亀裂が入りやすい。TFT ガラス基板 10 と、導電膜 12 が設けられている部材の間に熱膨張の差があったりすると、亀裂は深刻な問題となる。

[0011] 図10及び図11に示した例では、導電膜12が設けられているのはCFガラス基板11であり、CFガラス基板11とTFTガラス基板10の熱膨張率の差が問題となる。図12に示した例のように、導電膜12がCFガラス基板11の上面ではなく偏光板13の上面に形成されていた場合には、熱膨張率の差は遙かに深刻な問題となる。

[0012] 偏光板13は、通常はTAC (triacetylcellulose: トリアセチルセルロース) フィルムとPVA (polyvinyl alcohol: ポリビニールアルコール) が基本構造となり、位相差層としてCOP (cycloolefin polymer: シクロオレフィンポリマー) などが使用される。このような構造の偏光板13は、高温になると収縮するという特性を持つ。すなわち、図13に示す通り、80℃では収縮値が約0.06mmとなる。

[0013] 上記の通り偏光板13は80℃において約0.06mm収縮し、一方この温度ではCFガラス基板11は膨張するから、偏光板13の上の導電膜12に固定される一方でCFガラス基板11にも接触している導電ペースト17は大きなストレスを受け、亀裂の発生が避けられない。導電ペースト17に亀裂が生じると導電膜12の接地が不安定になる。このような状態で外部から静電気等の高い電位が加わると、液晶表示パネル1に表示ムラが生じる。

[0014] 本発明は上記の点に鑑みなされたものであり、横電界駆動方式の液晶表示パネルにおいて、CFガラス基板の上面、またはCFガラス基板に重ねられた偏光板の上面を覆う導電膜の接地状態を、高温や低温の環境下でも安定して維持できる液晶表示パネルを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0015] 上記目的を達成するため、本発明は、CFガラス基板の上面、または当該CFガラス基板に重ねられた偏光板の上面を覆う導電膜を設け、前記導電膜とTFTガラス基板上のグラウンド電極を電氣的に接続する液晶表示パネルにおいて、粘着性を有する導電テープにより前記導電膜と前記グラウンド電極が電氣的に接続される。そして、前記導電テープと前記導電膜の両方にまたがる形で、また前記導電テープと前記グラウンド電極の両方にまたがる形

で、それぞれの箇所に導電ペーストが付着せしめられる。

- [0016] 上記構成の液晶表示パネルにおいて、前記導電テープには、当該導電テープと前記導電膜との接続箇所と当該導電テープと前記グラウンド電極との接続箇所との最短距離よりも全長が長くなるように、長さのゆとりが与えられることが好ましい。
- [0017] 上記構成の液晶表示パネルにおいて、前記導電テープには、当該液晶表示パネルの表示面と平行な面内で前記長さのゆとりが与えられることが好ましい。
- [0018] 上記構成の液晶表示パネルにおいて、前記導電テープには、当該液晶表示パネルの表示面の法線方向において前記長さのゆとりが与えられることが好ましい。
- [0019] 上記構成の液晶表示パネルにおいて、前記導電テープは、前記導電膜との接続箇所及び前記グラウンド電極との接続箇所以外の箇所では粘着剤が除去されていることが好ましい。
- [0020] 上記構成の液晶表示パネルにおいて、前記導電ペーストは銀ペーストであることが好ましい。

発明の効果

- [0021] 本発明によると、粘着性を有する導電テープにより導電膜とグラウンド電極を電氣的に接続するから、TFTガラス基板、CFガラス基板、及び偏光板の三者間の熱膨張率の差が導電テープの変形によって吸収される。これにより、高温環境下でも低温環境下でも導電膜とグラウンド電極の間の電氣的接続を確実に維持することができる。また、液晶表示パネルの表示品質を常に一定以上に保つことができる。そして、単に導電テープにより電氣的接続を行うのではなく、導電テープと導電膜の両方にまたがる箇所と、導電テープとグラウンド電極の両方にまたがる箇所に、それぞれ導電ペーストを付着させたから、粘着剤が劣化して導電テープが剥離しようとしても導電ペーストがそれを許さず、安定した電氣的接続が長期に亘り維持される。

図面の簡単な説明

- [0022] [図1]本発明に係る液晶表示パネルの第1実施形態を示す概略平面図である。
- [図2]第1実施形態に係る液晶表示パネルの部分概略断面図である。
- [図3]本発明に係る液晶表示パネルの第2実施形態を示す概略平面図である。
- [図4]第2実施形態に係る液晶表示パネルの部分概略断面図である。
- [図5]本発明に係る液晶表示パネルの第3実施形態を示す概略平面図である。
- [図6]第3実施形態に係る液晶表示パネルの部分斜視図である。
- [図7]第3実施形態に係る液晶表示パネルの部分概略断面図である。
- [図8]本発明に係る液晶表示パネルの第4実施形態を示す概略平面図である。
- [図9]第4実施形態に係る液晶表示パネルの部分概略断面図である。
- [図10]液晶表示パネルの従来構造例を示す概略平面図である。
- [図11]図10の液晶表示パネルの部分概略断面図である。
- [図12]液晶表示パネルの他の従来構造例を示す部分概略断面図である。
- [図13]偏光板の熱収縮値のグラフである。

発明を実施するための形態

- [0023] 以下、図1から図9までの図面に基づき本発明に係る液晶表示パネルの第1実施形態から第4実施形態までを説明する。いずれの実施形態においても、図10から図12までに示した従来構造と機能的に共通する構成要素については図10から図12までで用いた符号をそのまま付し、説明は省略するものとする。
- [0024] 図1及び図2に第1実施形態を示す。第1実施形態の液晶表示パネル1では、CFガラス基板11の上面が透光性を有する導電膜12で覆われている。導電膜12とグラウンド電極16は導電テープ20で電氣的に接続される。すなわち、導電テープ20の中で、粘着剤21が塗布された面の一端が導電膜12に貼り付けられ、同じ面他端がグラウンド電極16に貼り付けられる。
- [0025] 導電テープ20と導電膜12の両方にまたがる形で導電ペースト22が付着せしめられる。また導電テープ20とグラウンド電極16の両方にまたがる形で導電ペースト23が付着せしめられる。導電ペースト22、23には

銀ペーストを用いるのがよい。

[0026] その後、導電ペースト22、23の箇所を加熱して導電ペースト22、23から溶剤を蒸発させ、導電ペースト22、23を硬化させる。これにより導電ペースト22は導電テープ20と導電膜12にしっかりと付着し、導電ペースト23は導電テープ20とグラウンド電極16にしっかりと付着する。経年変化により粘着剤21が劣化して導電テープ20が導電膜21あるいはグラウンド電極16から剥離しようとしても、導電ペースト22、23がそれを許さず、安定した電氣的接続が長期に亘り維持される。

[0027] 導電テープ20には、導電テープ20と導電膜13との接続箇所と、導電テープ20とグラウンド電極16との接続箇所との最短距離よりも全長が長くなるように、長さのゆとりが与えられる。長さのゆとりは、偏光板13の80℃時点での収縮値である約0.06mmを下回らないようにする。

[0028] 第1実施形態では、導電テープ20に、液晶表示パネル1の表示面の法線方向において長さのゆとりが与えられる。すなわち図2に示す通り導電テープ20は途中でZ字形に屈曲しており、液晶表示パネル1が高温や低温の環境下に置かれるとき、このZ字形状が変形して部材間の熱膨張率の差を吸収する。第1実施形態においては、仮にTFTガラス基板10とCFガラス基板11の間に無視できない程度の熱膨張率の差があったとしても、導電ペースト22、23に大きなストレスがかからない。従って導電ペースト22、23に亀裂は発生せず、導電テープ20による導電膜12の接地状態は安定して維持される。これにより液晶表示パネル1は、特に携帯性に優れたものとなる。

[0029] 図3及び図4に第2実施形態を示す。第2実施形態の液晶表示パネル1では、CFガラス基板11ではなく、偏光板13の上面が導電膜12で覆われている。グラウンド電極16と導電膜12を電氣的に接続する導電テープ20は、第1実施形態の導電テープ20よりも長い全長を有することになる。

[0030] 導電テープ20と導電膜12の両方にまたがる形で導電ペースト22が付着せしめられ、導電テープ20とグラウンド電極16の両方にまたがる形で

導電ペースト23が付着せしめられることは第1実施形態と同様である。導電テープ20は途中でZ字形に屈曲し、これにより導電テープ20に液晶表示パネル1の法線方向において長さのゆとりが与えられている。液晶表示パネル1が高温や低温の環境下に置かれるとき、このZ字形状が変形して部材間の熱膨張率の差を吸収するので、偏光板13とCFガラス基板11の間に熱膨張率の差は存在するものの、導電ペースト22、23に大きなストレスがかからない。従って導電ペースト22、23に亀裂は発生せず、導電テープ20による導電膜12の接地状態は安定して維持される。

[0031] 図5から図7に第3実施形態を示す。第3実施形態が第1実施形態及び第2実施形態と異なるのは導電テープの平面形状である。すなわち第1実施形態の導電テープ20と第2実施形態の導電テープ20はいずれも平面形状が直線的であった。第3実施形態の液晶表示パネル1でCFガラス基板11上の導電膜12とグラウンド電極16を電氣的に接続するのに用いられている導電テープ20は平面形状が屈曲形状となっている。図5及び図6に示す屈曲形状は、直角の曲がり角を5箇所に有する。

[0032] 導電テープ20には、その屈曲形状により、液晶表示パネル1の表示面と平行な面内において長さのゆとりが与えられる。液晶表示パネル1が高温や低温の環境下に置かれるとき、この屈曲形状が変形して部材間の熱膨張率の差を吸収するので、仮にTF Tガラス基板10とCFガラス基板11の間に無視できない程度の熱膨張率の差があったとしても、導電ペースト22、23に大きなストレスがかからない。従って導電ペースト22、23に亀裂は発生せず、導電テープ20による導電膜12の接地状態は安定して維持される。

[0033] 導電テープ20に液晶表示パネル1の表示面と平行な面内において長さのゆとりを与えたため、導電テープ20により液晶表示パネル1の厚みを増すといったことがない。しかしながら、図7に示す通り、導電テープ20にZ字形の屈曲を設け、液晶表示パネル1の表示面の法線方向において長さのゆとりを持たせることとの併用を図ってもよい。

- [0034] 第3実施形態の導電テープ20は、導電膜12との接続箇所及びグラウンド電極16との接続箇所以外の箇所では粘着剤21が除去されている。これにより、接続箇所以外の部分がTFTガラス基板10やCFガラス基板11に貼り付き、導電テープ20の自由な動きを阻害するといった事態を回避できる。
- [0035] 図8及び図9に第4実施形態を示す。第4実施形態の液晶表示パネル1では、CFガラス基板11ではなく、偏光板13の上面が導電膜12で覆われている。グラウンド電極16と導電膜12を電氣的に接続する導電テープ20は、第3実施形態の導電テープ20と同じく平面形状が屈曲形状となっているが、導電テープ20よりも長い全長を有することになる。
- [0036] 導電テープ20には、その屈曲形状により、液晶表示パネル1の表示面と平行な面内において長さのゆとりが与えられる。液晶表示パネル1が高温や低温の環境下に置かれるとき、この屈曲形状が変形して部材間の熱膨張率の差を吸収するので、偏光板13とCFガラス基板11の間に熱膨張率の差は存在するものの、導電ペースト22、23に大きなストレスがかからない。従って導電ペースト22、23に亀裂は発生せず、導電テープ20による導電膜12の接地状態は安定して維持される。
- [0037] 導電テープ20に液晶表示パネル1の表示面と平行な面内において長さのゆとりを与えたため、導電テープ20により液晶表示パネル1の厚みを増すといったことがない。しかしながら、図9に示す通り、導電テープ20にZ字形の屈曲を設け、液晶表示パネル1の表示面の法線方向において長さのゆとりを持たせることとの併用を図ってもよい。
- [0038] 第4実施形態の導電テープ20も、導電膜12との接続箇所及びグラウンド電極16との接続箇所以外の箇所では粘着剤21が除去されている。これにより、接続箇所以外の部分がTFTガラス基板10やCFガラス基板11に貼り付き、導電テープ20の自由な動きを阻害するといった事態を回避できる。
- [0039] 上記のように、導電膜12との接続箇所及びグラウンド電極16との接続

箇所以外の箇所では導電テープ20から粘着剤を除去するという考えは、第1実施形態及び第2実施形態にも適用可能である。

[0040] 以上、本発明の実施形態につき説明したが、本発明の範囲はこれに限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えて実施することができる。

産業上の利用可能性

[0041] 本発明は横電界駆動方式の液晶表示パネルに広く適用可能であり、特に携帯機器に使用される液晶表示パネルに適用した場合に効果が大きい。

符号の説明

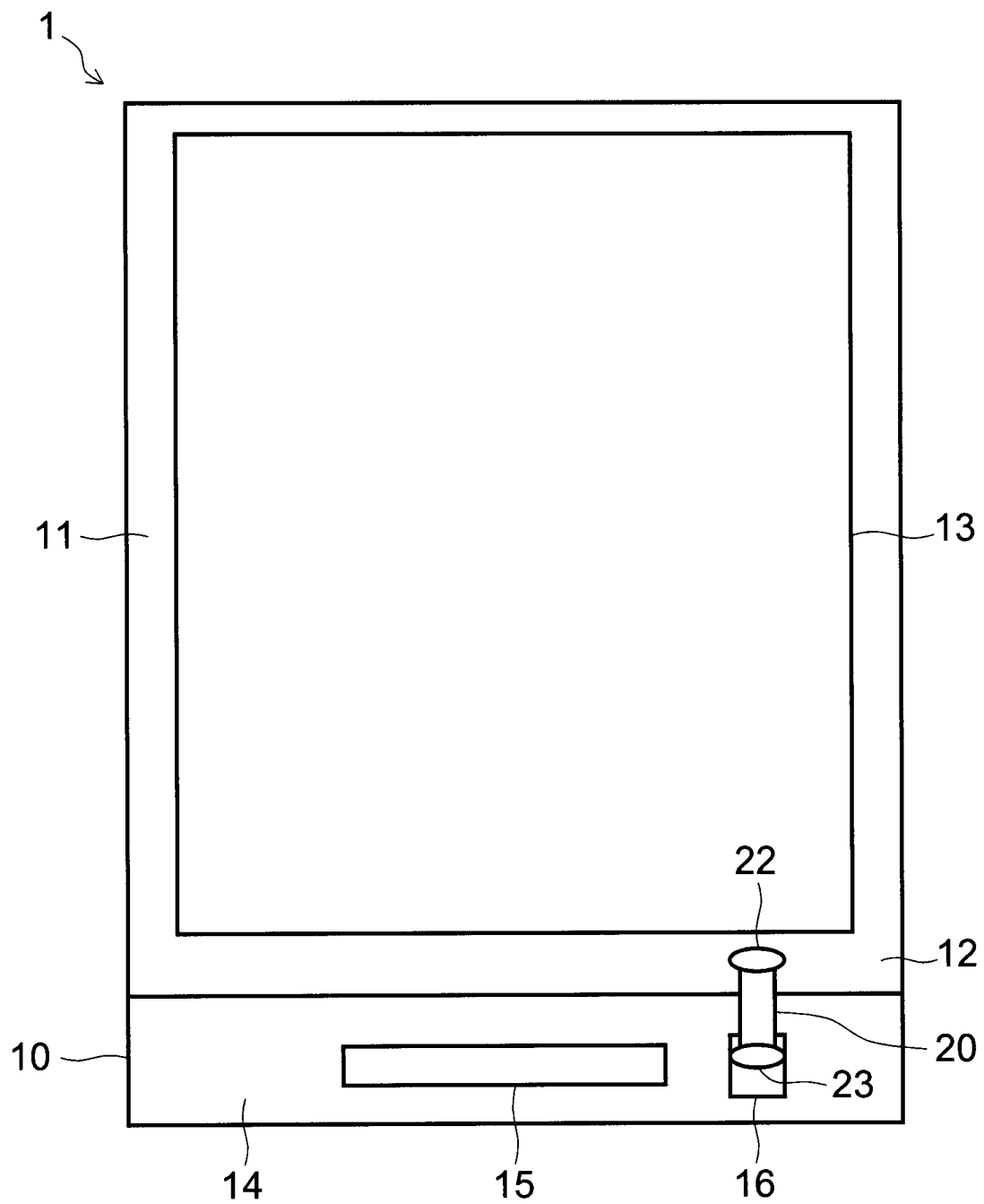
[0042]

- 1 液晶表示パネル
- 10 TFTガラス基板
- 11 CFガラス基板
- 12 導電膜
- 13 偏光板
- 16 グラウンド電極
- 20 導電テープ
- 21 粘着剤
- 22、23 導電ペースト

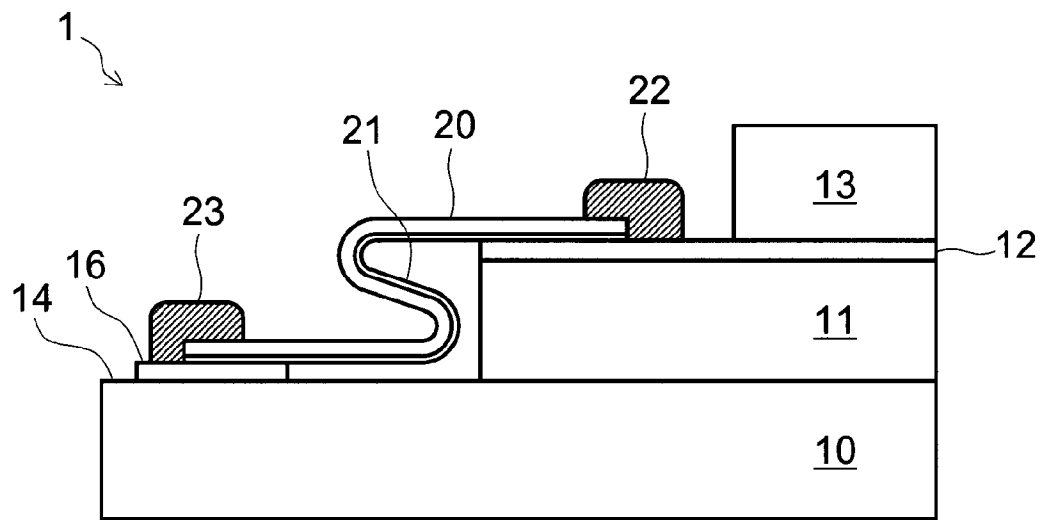
請求の範囲

- [請求項1] 液晶表示パネルであって、以下の構成を備えるもの：
C F ガラス基板の上面、または当該C F ガラス基板に重ねられた偏光板の上面を覆う導電膜を設け、前記導電膜とT F T ガラス基板上のグラウンド電極を電氣的に接続する液晶表示パネルにおいて、
粘着性を有する導電テープにより前記導電膜と前記グラウンド電極が電氣的に接続されるとともに、
前記導電テープと前記導電膜の両方にまたがる形で、また前記導電テープと前記グラウンド電極の両方にまたがる形で、それぞれの箇所に導電ペーストが付着せしめられる。
- [請求項2] 請求項1の液晶表示パネルであって、以下の構成を備えるもの：
前記導電テープには、当該導電テープと前記導電膜との接続箇所と当該導電テープと前記グラウンド電極との接続箇所との間の最短距離よりも全長が長くなるように、長さのゆとりが与えられる。
- [請求項3] 請求項2の液晶表示パネルであって、以下の構成を備えるもの：
前記導電テープには、当該液晶表示パネルの表示面と平行な面内において前記長さのゆとりが与えられる。
- [請求項4] 請求項2の液晶表示パネルであって、以下の構成を備えるもの：
前記導電テープには、当該液晶表示パネルの表示面の法線方向において前記長さのゆとりが与えられる。
- [請求項5] 請求項1の液晶表示パネルであって、以下の構成を備えるもの：
前記導電テープは、前記導電膜との接続箇所及び前記グラウンド電極との接続箇所以外の箇所では粘着剤が除去されている。
- [請求項6] 請求項1から5のいずれかの液晶表示パネルであって、以下の構成を備えるもの：
前記導電ペーストは銀ペーストである。

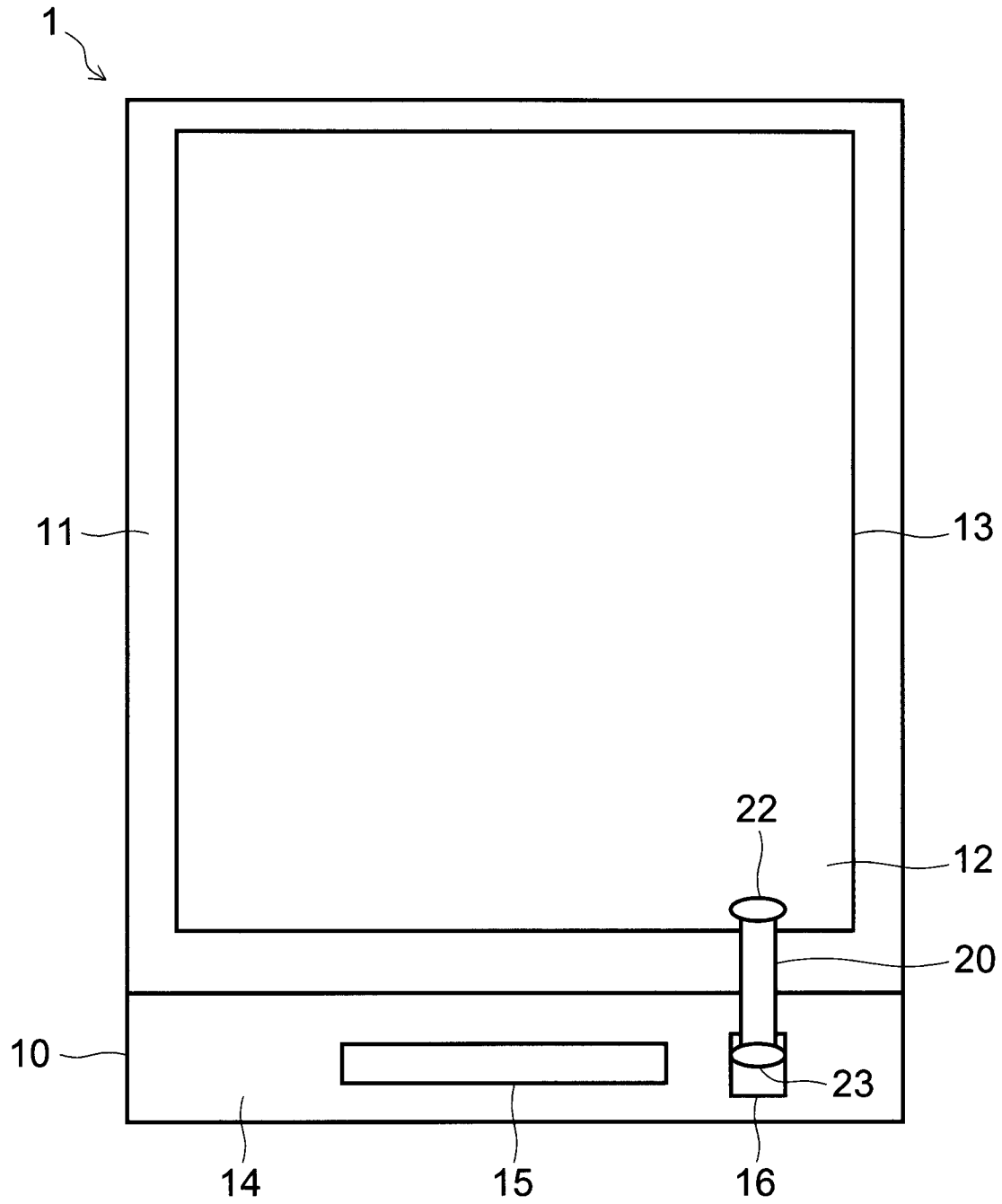
[図1]



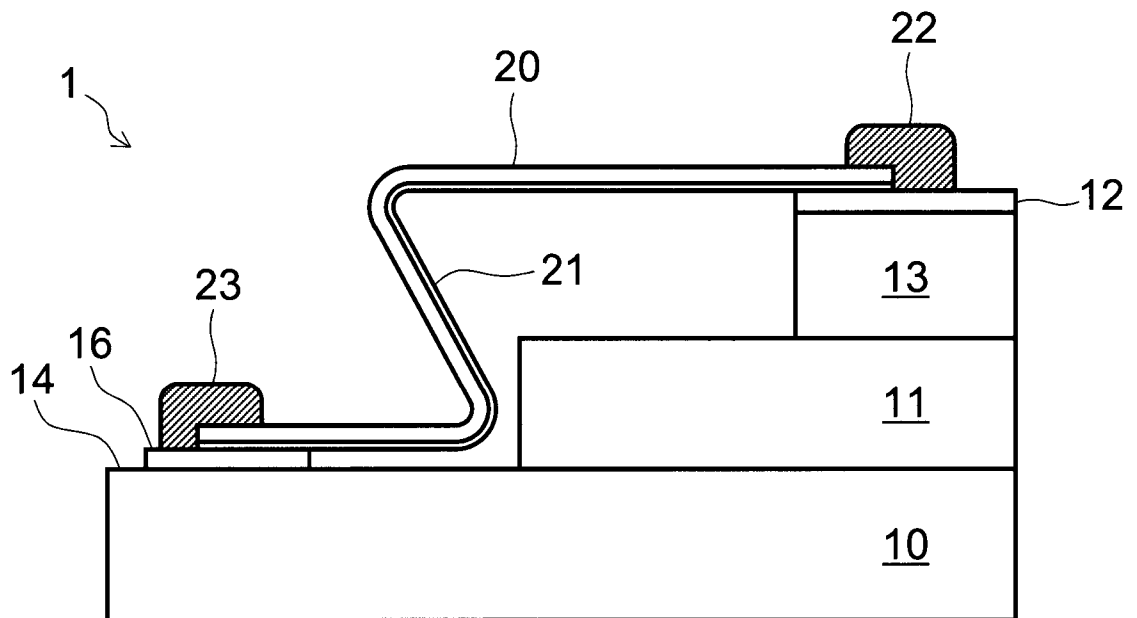
[図2]



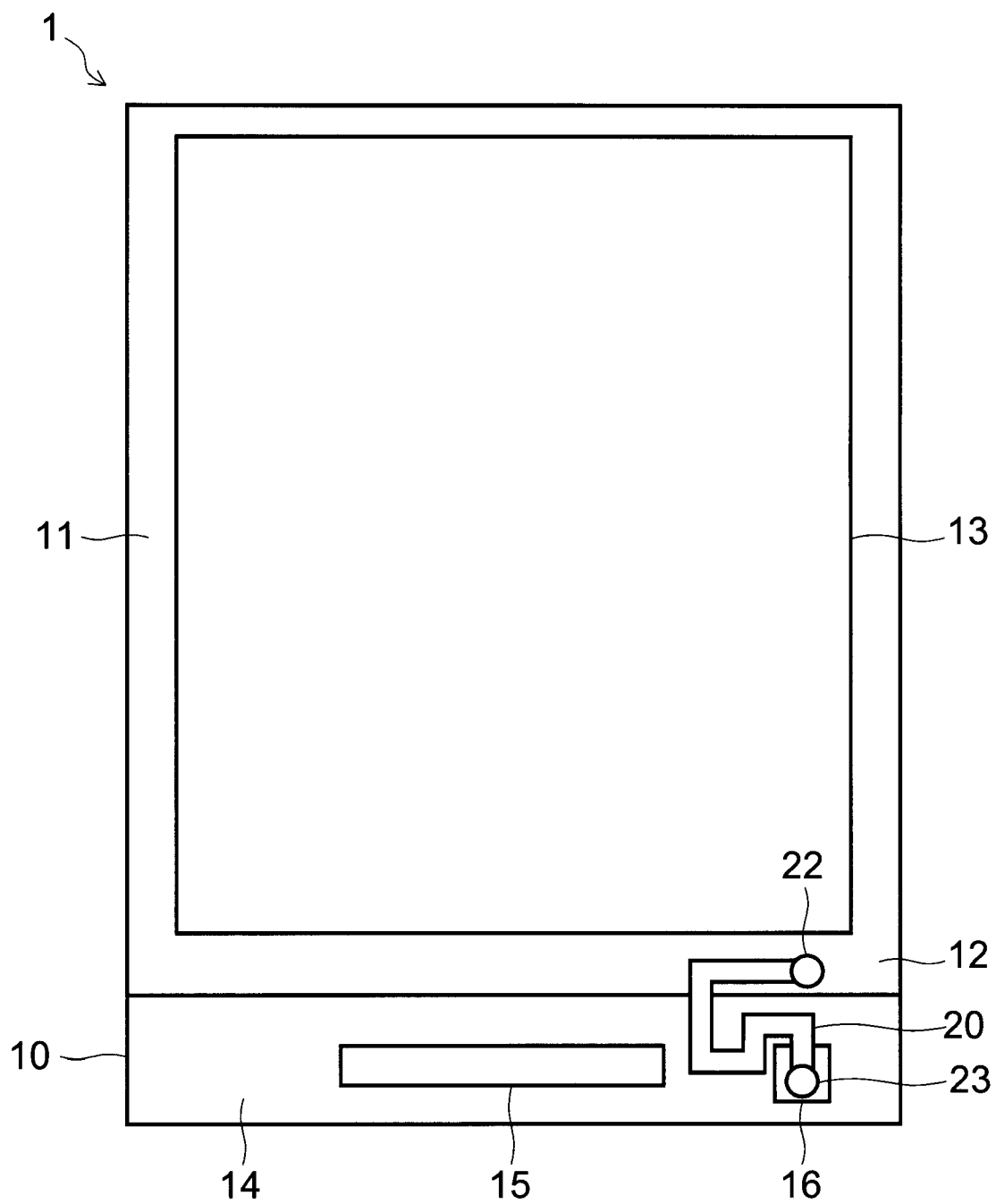
[図3]



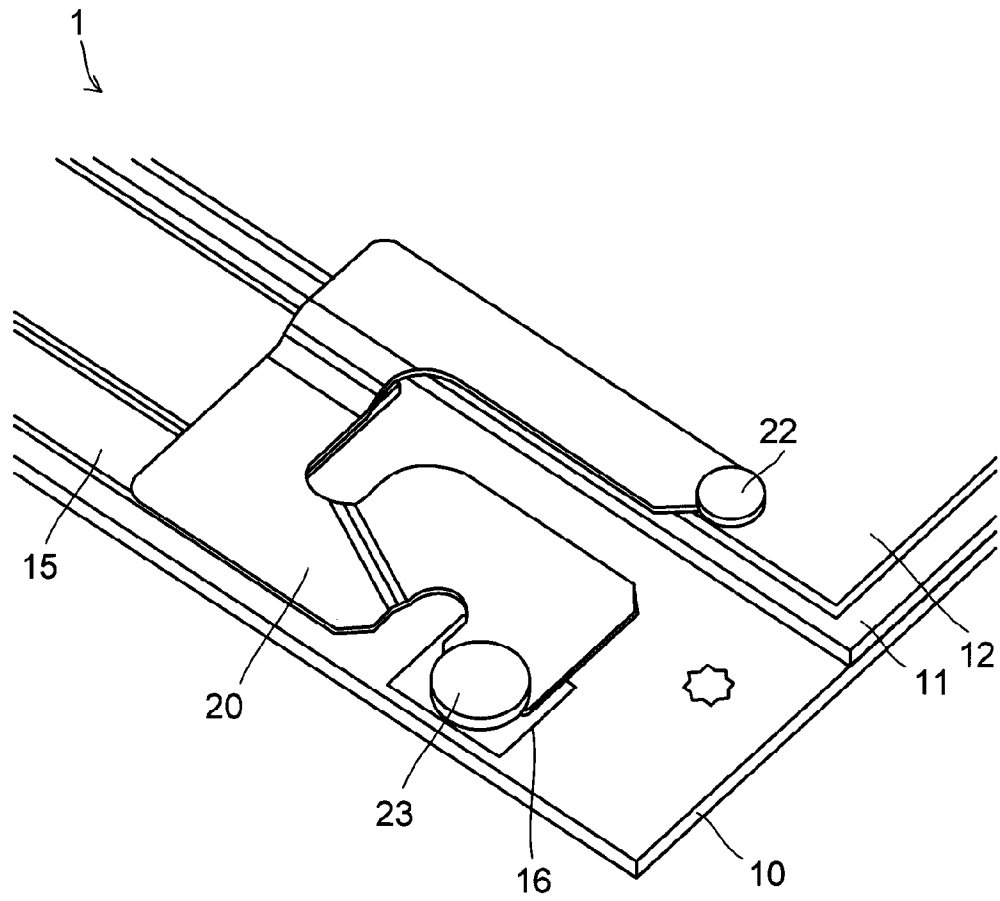
[図4]



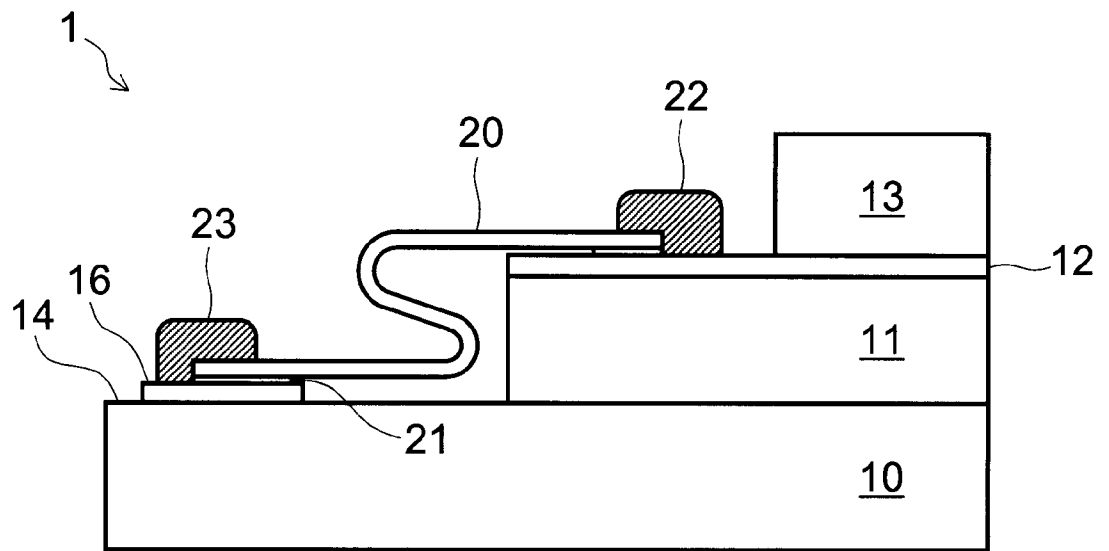
[図5]



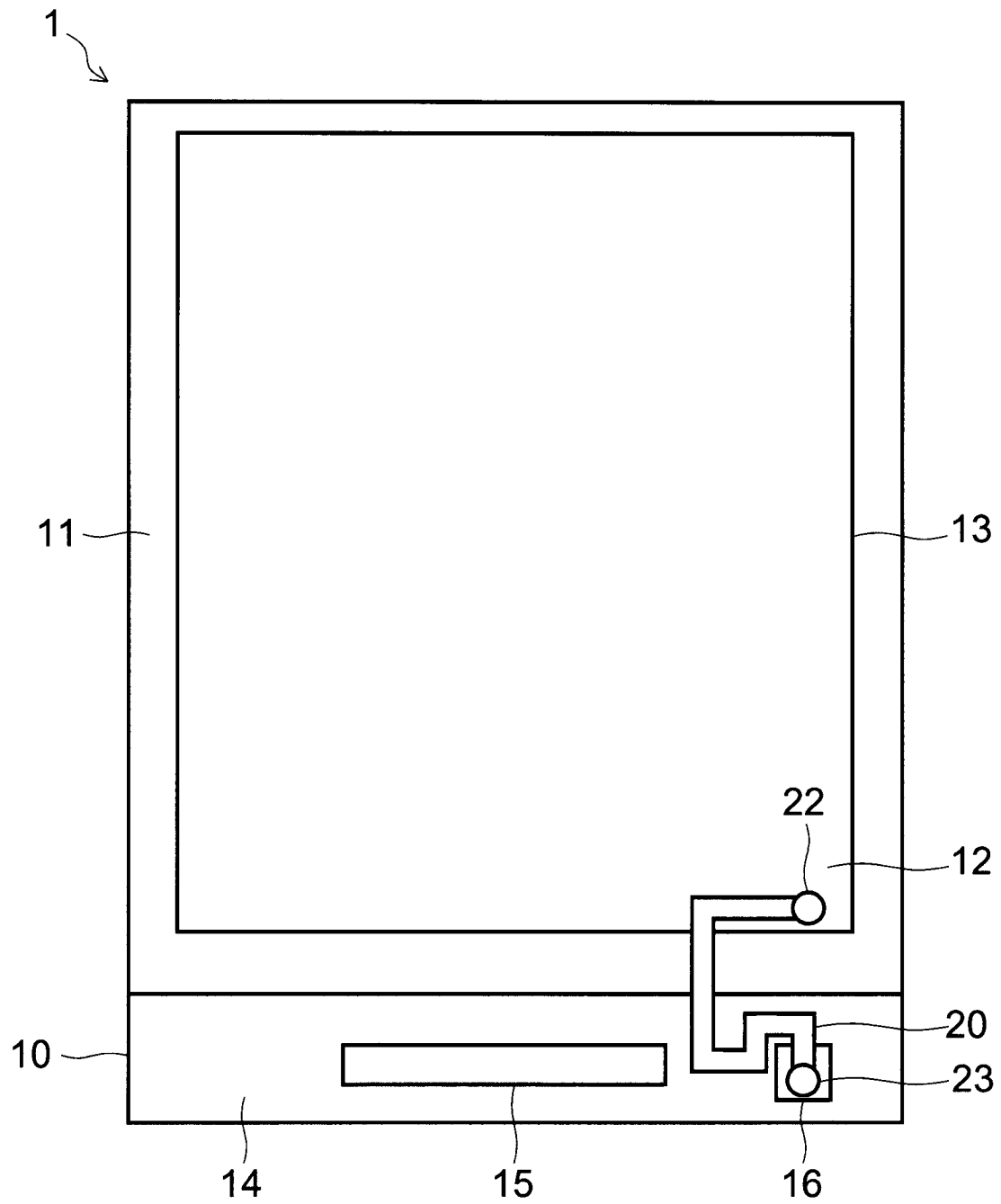
[図6]



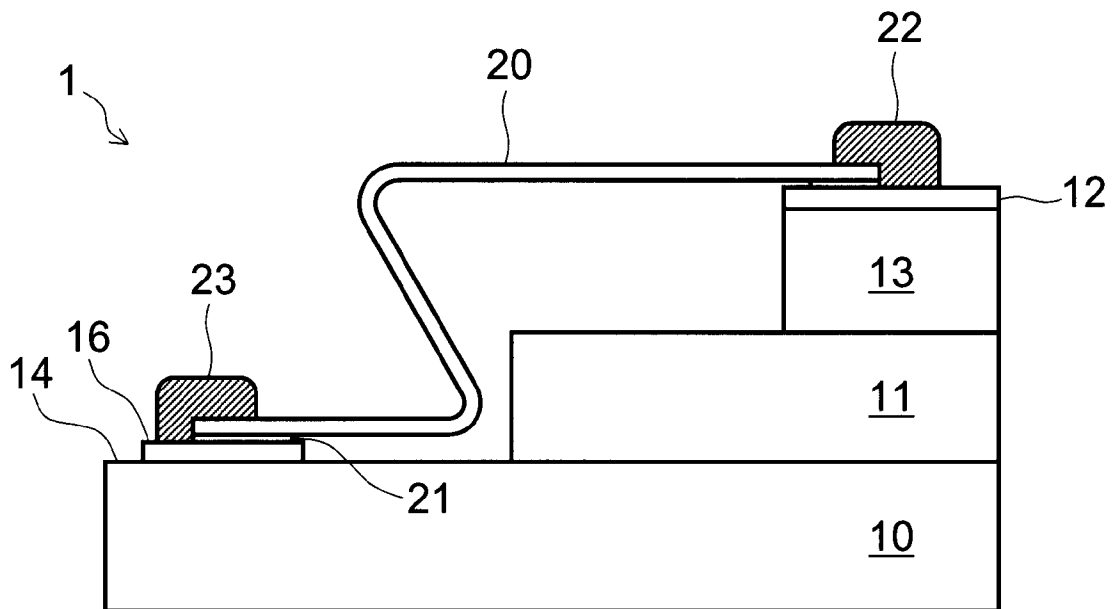
[図7]



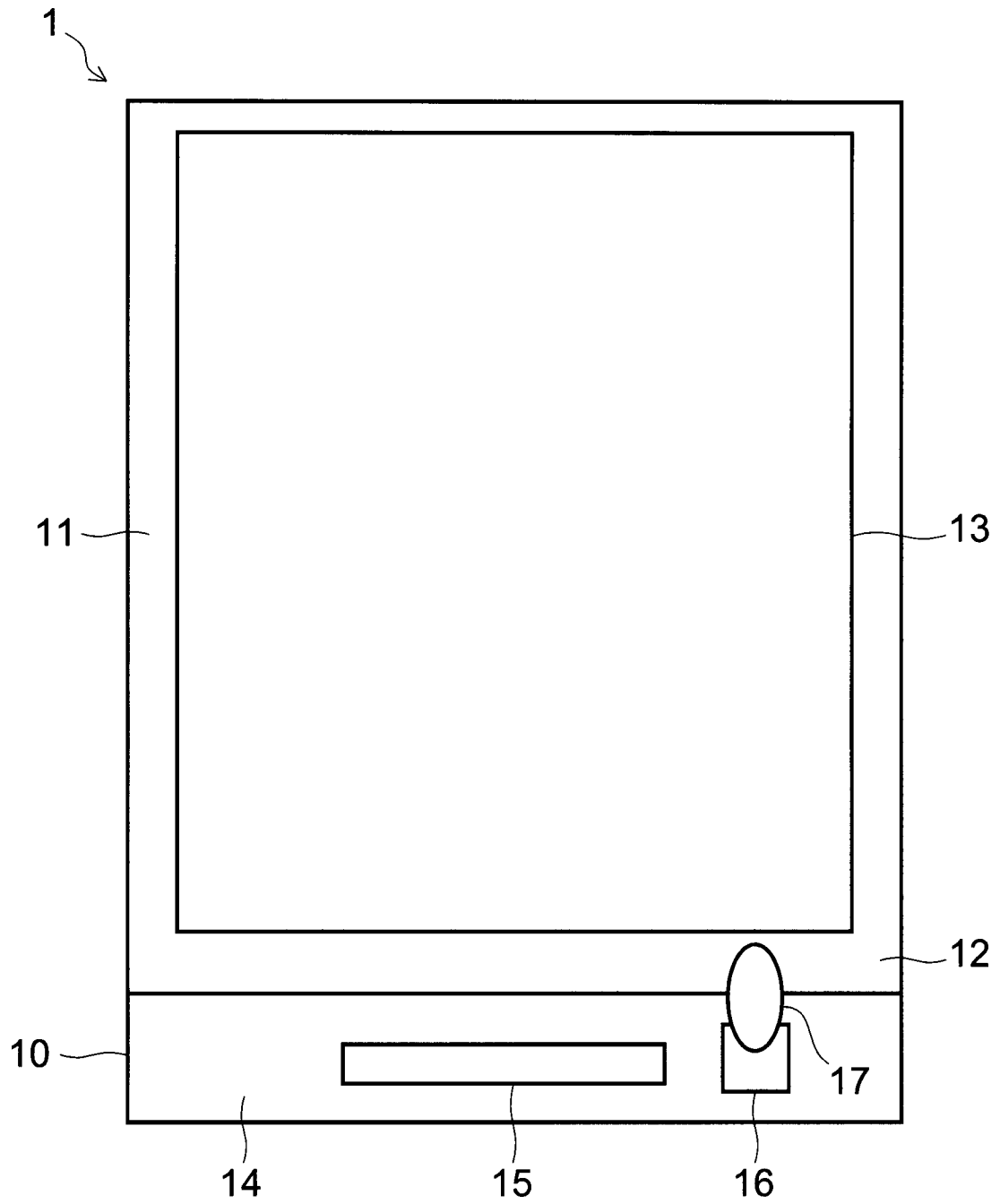
[図8]



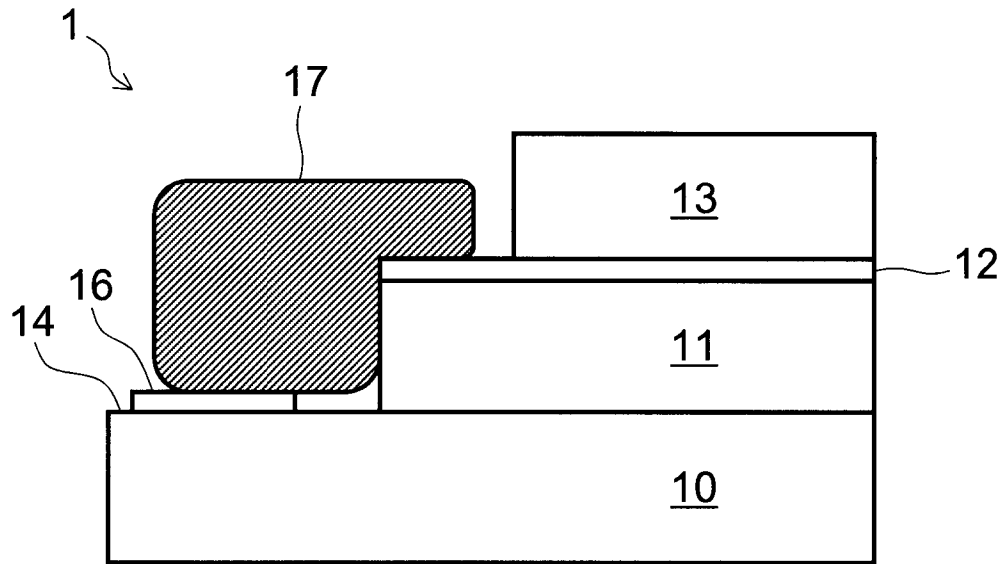
[図9]



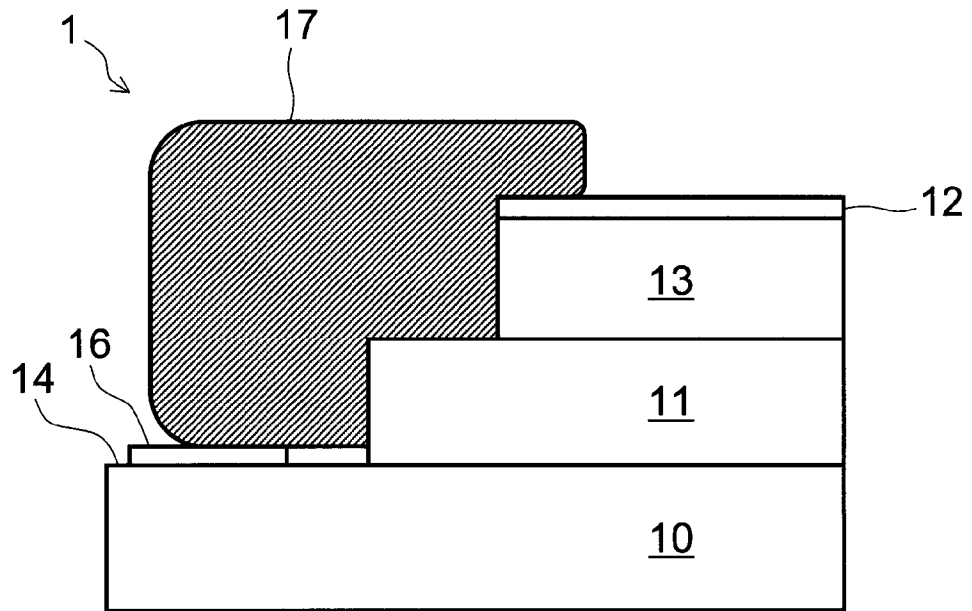
[図10]



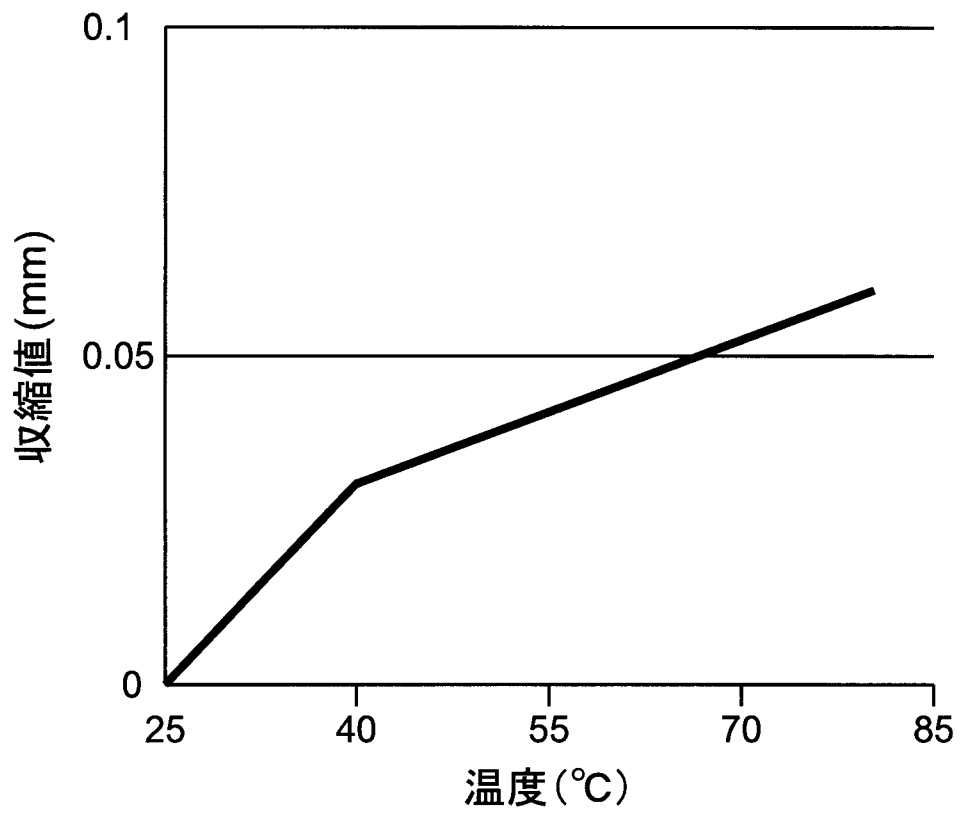
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/076572

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1345(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)

G02F1/1345

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 2008-145462 A (Hitachi Displays, Ltd.), 26 June 2008 (26.06.2008), entire text; fig. 1 to 16 (Family: none)	1-2, 4-6 3
Y A	JP 6-21500 A (Canon Inc.), 28 January 1994 (28.01.1994), paragraphs [0025], [0039], [0044], [0045]; fig. 1, 7 (Family: none)	1-2, 4-6 3
A	JP 9-105918 A (Hitachi, Ltd.), 22 April 1997 (22.04.1997), paragraph [0105]; fig. 12 & US 5870160 A & KR 10-0258406 B	1-6

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
27 November, 2012 (27.11.12)

Date of mailing of the international search report
11 December, 2012 (11.12.12)

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. G02F1/1345 (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. G02F1/1345

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 1971-2012年
 日本国実用新案登録公報 1996-2012年
 日本国登録実用新案公報 1994-2012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 2008-145462 A (株式会社日立ディスプレイズ) 2008.06.26, 全文, 第1-16図 (ファミリーなし)	1-2, 4-6 3
Y A	JP 6-21500 A (キヤノン株式会社) 1994.01.28, 段落【0025】, 【0039】, 【0044】, 【0045】, 第1,7図 (ファミリーなし)	1-2, 4-6 3
A	JP 9-105918 A (株式会社日立製作所) 1997.04.22, 段落【0105】, 第12図 & US 5870160 A & KR 10-0258406 B	1-6

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 27.11.2012	国際調査報告の発送日 11.12.2012
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/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) 鈴木 俊光 電話番号 03-3581-1101 内線 3255	2 L	9 1 1 5
---	--	-----	---------