(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
2020年7月2日(02.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/137009 A1

(51) 国際特許分類:
G01L 1/14 (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/034665

(22) 国際出願日： 2019年9月3日(03.09.2019)

(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 2018-245957 2018年12月27日(27.12.2018) JP

(71) 出願人:株式会社ジャパンディスプレイ(**JAPAN DISPLAY INC.**) [JP/JP]; 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目７番１号 Tokyo (JP).

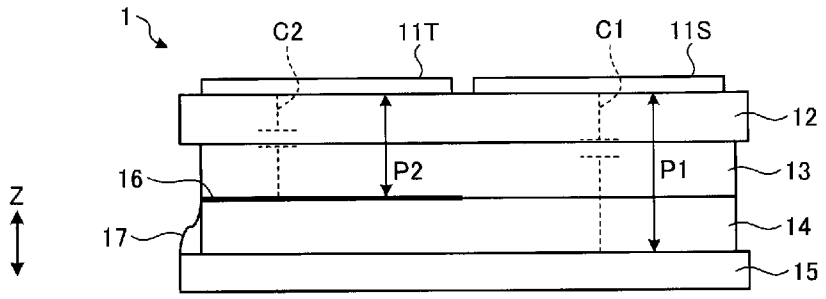
(72) 発明者: 中西 貴之 (**NAKANISHI, Takayuki**); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目７番１号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 (**SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE**); 〒1000013 東京都千代田区霞が関３丁目８番１号 虎の門三井ビルディング Tokyo (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) **Title:** PRESSURE SENSOR AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称： 押力センサ及び表示装置



(57) **Abstract:** This pressure sensor comprises a first electrode, a second electrode, a first conductor that faces the first electrode in a first direction, a second conductor that faces the second electrode in the first direction, and a first elastic member and a second elastic member that are arranged between the first electrode and the first conductor, the first elastic member being arranged between the second electrode and the second conductor, and the degree of compression of the first elastic member and the second elastic member in relation to pressure differing in accordance with the temperature.

(57) 要約：押力センサは、第１電極と、第２電極と、第１電極と第１方向に対向する第１導体と、第２電極と第１方向に対向する第２導体と、第１電極と第１導体との間に配置された、第１弾性部材及び第２弾性部材と、第２電極と第２導体との間に配置された、第１弾性部材と、第１弾性部材と第２弾性部材は、押力に対する収縮の度合いが温度に応じて異なる。

WO 2020/137009 A1

［続葉有］

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

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

明　細　書

発明の名称 ： 押力センサ及び表示装置

技術分野

[0001]　本発明は、押力センサ及び表示装置に関する。

背景技術

[0002]　パネルに対する押力を検出する押力センサが知られている（例えば特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第２０１３／０６５４９４号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　押力センサに加えられる押力と押力センサの出力信号との関係は、押力センサの温度によって変化することがある。従って、温度を考慮しない特許文献１の構成では、押力の検出精度を高めることが困難であった。

[0005]　本発明は、上記の課題に鑑みてなされたもので、より高精度に押力を検出可能な押力センサ及び表示装置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

[0006]　本発明の一態様による押力センサは、第１電極と、第２電極と、前記第１電極と所定方向に対向する第１導体と、前記第２電極と前記所定方向に対向する第２導体と、前記第１電極と前記第１導体との間に介在する弾性部材と、を備え、前記弾性部材は、第１弾性部材及び第２弾性部材を含み、前記第１弾性部材の温度特性と、前記第２弾性部材の温度特性とは異なり、前記第２電極と前記第２導体との間に第１弾性部材又は第２弾性部材が介在する。

[0007]　本発明の一態様による押力センサは、第１電極と、第２電極と、前記第１電極及び前記第２電極と第１方向に対向する導体と、前記第２電極と前記導体との間に配置された、第１弾性部材と、前記第１電極と前記導体との間に

配置された、第２弾性部材とを備え、前記第１弾性部材と前記第２弾性部材は、押力に対する収縮の度合いが温度に応じて異なり、前記導体を挟んで前記第１方向に積層される。

[0008] 本発明の一態様による表示装置は、上述の発明特定事項を含む押力センサと、画像を表示する表示パネルと、を備える。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図１は、実施形態１の押力センサの主要構成を示す図である。

[図2]図２は、図１に示す押力センサがＺ方向に圧縮された状態の一例を示す図である。

[図3]図３は、図１に示す押力センサがＺ方向に圧縮された状態の一例であって、図２とは異なる例を示す図である。

[図4]図４は、押力検出回路の構成例を示すブロック図である。

[図5]図５は、押力センサに加わるＺ方向の押力の強弱と、静電容量が生じさせる信号強度の強弱との関係が第１弾性部材の温度及び第２弾性部材の温度によって異なっているデータの一例を示すグラフである。

[図6]図６は、第１電極を介して検出された静電容量が生じさせる信号強度と第２電極を介して検出された静電容量が生じさせる信号強度との比と、第１弾性部材の温度及び第２弾性部材の温度との関係の一例を示すグラフである。

[図7]図７は、比較例による押力センサの構成を示す図である。

[図8]図８は、変形例１の押力センサの主要構成を示す図である。

[図9]図９は、変形例２の押力センサの主要構成を示す図である。

[図10]図１０は、実施形態２の押力センサの主要構成を示す図である。

[図11]図１１は、適用例の表示装置の主要構成例を示す平面図である。

[図12]図１２は、図１１のＡ－Ａ断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下に、実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、開示はあくまで一例にすぎず、当業者において、発明の主旨を保っての適宜変更に

ついて容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有されるものである。また、図面は説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。

[0011]（実施形態１）

図１は、実施形態１の押力センサ１の主要構成を示す図である。押力センサ１は、第１電極１１Ｓ、第２電極１１Ｔ、絶縁体１２、第１弾性部材１３、第２弾性部材１４、第１導体１５、第２導体１６及び接続線１７を備える。

[0012] 第１電極１１Ｓ及び第２電極１１Ｔは、板状又は膜状の電極である。絶縁体１２は、一面側に第１電極１１Ｓ及び第２電極１１Ｔが設けられている板状の絶縁体である。絶縁体１２は、例えばガラス板であるが、樹脂製の板等であってもよい。第１弾性部材１３及び第２弾性部材１４は、絶縁体１２と第１導体１５と間に設けられる弾性部材である。第１導体１５は、板状の導体である。第１導体１５は、例えば、アルミニウム等の金属、合金又は化合物である。

[0013] 絶縁体１２、第１弾性部材１３、第２弾性部材１４、第１導体１５は積層構造を形成している。第１導体１５の一面側に、第２弾性部材１４が設けられている。第２弾性部材１４の一面側に、第１弾性部材１３が設けられている。第１弾性部材１３の一面側に、絶縁体１２が設けられている。そして、絶縁体１２の一面側に第１電極１１Ｓ及び第２電極１１Ｔが設けられている。以下、絶縁体１２、第１弾性部材１３、第２弾性部材１４、第１導体１５の積層方向をＺ方向あるいは第１方向とする。

[0014] また、第１弾性部材１３と第２弾性部材１４との間に第２導体１６が挟まれている。第２導体１６は、膜状又は板状の導体である。実施形態１の第２導体１６は、金属膜（メタルフィルム）であるが、第１弾性部材１３と第２

弾性部材１４との間に隙間を生じさせない程度の薄板状の金属、合金又は化合物であってもよい。第２導体１６は、第２電極１１ＴとＺ方向に対向する位置に設けられる。第２導体１６は、第１電極１１ＳとＺ方向に対向しない。なお、第１弾性部材１３と第２弾性部材１４の配置は逆であってもよい。すなわち、第２電極１１Ｔと第２導体１６との間に第２弾性部材１４が配置されてもよい。

[0015] 第２導体１６は、接続線１７を介して第１導体１５と電気的に接続される。接続線１７は、第１導体１５と第２導体１６とを電気的に接続して第１導体１５と第２導体１６の電位を等しくする導電線である。

[0016] 第１電極１１Ｓが電極であり、第１導体１５が導体である。このため、第１電極１１Ｓと第１導体１５との間には静電容量Ｃ１が生じる。また、第２電極１１Ｔが電極であり、第２導体１６が導体である。このため、第２電極１１Ｔと第２導体１６との間には静電容量Ｃ２が生じる。

[0017] 第１電極１１Ｓと第１導体１５との間に、絶縁体１２、第１弾性部材１３及び第２弾性部材１４が配置される。このため、第１電極１１Ｓと第１導体１５とのＺ方向の距離Ｐ１は、絶縁体１２、第１弾性部材１３及び第２弾性部材１４のＺ方向の厚みに応じる。図１に示す静電容量Ｃ１の大きさは、距離Ｐ１に応じる。また、第２電極１１Ｔと第２導体１６との間に、絶縁体１２及び第１弾性部材１３が配置される。このため、第２電極１１Ｔと第２導体１６とのＺ方向の距離Ｐ２は、絶縁体１２及び第１弾性部材１３のＺ方向の厚みに応じる。図１に示す静電容量Ｃ２の大きさは、距離Ｐ２に応じる。

[0018] なお、図１は、外圧を受けていない状態の押力センサ１を示している。押力センサ１は、Ｚ方向に圧縮するよう働く押力を受けると、第１弾性部材１３及び第２弾性部材１４の少なくとも一方が収縮してＺ方向の厚みを減ずるように変形する。このように、第１弾性部材１３及び第２弾性部材１４は、クッションのように機能する。押力がなくなると、第１弾性部材１３及び第２弾性部材１４は収縮前の状態に復元する。

[0019] 第１弾性部材１３と第２弾性部材１４は、異なる温度特性を有する。第１

弾性部材１３の温度特性とは、第１弾性部材１３の温度に応じて、一定押力に対する第１弾性部材１３の収縮の度合いが変化する特性をさす。また、第２弾性部材１４の温度特性とは、第２弾性部材１４の温度に応じて、一定押力に対する第２弾性部材１４の収縮の度合いが変化する特性をさす。このため、押力センサ１に与えられるＺ方向の押力が一定であっても、第１弾性部材１３及び第２弾性部材１４の温度が変わると、第１弾性部材１３の収縮の度合いと第２弾性部材１４の収縮の度合いとの関係が変化し得る。

[0020] 実施形態１の第１弾性部材１３及び実施形態１の第２弾性部材１４は、第１の温度（例えば、２５℃）における弾性がほぼ等しいか、大差がない。このため、第１の温度の条件下で押力センサ１がＺ方向に圧縮するよう働く押力を受けると、第１弾性部材１３及び第２弾性部材１４が収縮する。一方、実施形態１の第１弾性部材１３は、実施形態１の第２弾性部材１４に比して、第１の温度より低い第２の温度（－２０℃）になった場合における剛性の高まり及び弾性の低下がより顕著である。これに対し、実施形態１の第２弾性部材１４は、当該低温になっても常温とほとんど変わらない収縮の度合いを示す。このため、当該低温の条件下で押力センサ１がＺ方向に圧縮するよう働く押力を受けると、第２弾性部材１４が収縮し、第１弾性部材１３がほとんど収縮しない。

[0021] 実施形態１の第１弾性部材１３及び実施形態１の第２弾性部材１４は、例えば多孔質の合成ゴムである。第１弾性部材１３と第２弾性部材１４との温度特性の差異は、例えば、第１弾性部材１３が含む孔の大きさ、数及び分布の度合いと、第２弾性部材１４が含む孔の大きさ、数及び分布の度合いとの差異によって生じる。第１弾性部材１３の素材と第２弾性部材１４の素材が異なっていてもよい。

[0022] 図２は、図１に示す押力センサ１が第１の温度においてＺ方向に圧縮された状態の一例を示す図である。図２に示す例は、上述した第１の温度の条件下において押力センサ１がＺ方向に圧縮するよう働く押力を受けた例である。図２に示す第１弾性部材１３及び第２弾性部材１４は、図１に示す状態に

比してＺ方向の厚みを減ずるように収縮している。このため、図２に示す第１電極１１Ｓと第１導体１５とのＺ方向の距離Ｐ３は、距離Ｐ１に比して小さい。また、第２電極１１Ｔと第２導体１６とのＺ方向の距離Ｐ４は、距離Ｐ２に比して小さい。

[0023] 図２に示す第１電極１１Ｓと第１導体１５との間の静電容量Ｃ３は、距離Ｐ３に応じた大きさになる。距離Ｐ３が距離Ｐ１に比して小さいため、静電容量Ｃ３と静電容量Ｃ１とは異なる大きさを示す。また、図２に示す第２電極１１Ｔと第２導体１６との間の静電容量Ｃ４は、距離Ｐ４に応じた大きさになる。距離Ｐ４が距離Ｐ２に比して小さいため、静電容量Ｃ４と静電容量Ｃ２とは異なる大きさを示す。このように、第１の温度の条件下で押力センサ１がＺ方向に圧縮するよう働く押力を受けると、第１電極１１Ｓを介して検出可能な静電容量と第２電極１１Ｔを介して検出可能な静電容量の両方が押力に追従した変化を示す。

[0024] 図３は、図１に示す押力センサ１が第２の温度においてＺ方向に圧縮された状態の一例である。図３に示す例は、上述した第２の温度の条件下において押力センサ１がＺ方向に圧縮するよう働く押力を受けた例である。図３に示す第２弾性部材１４は、図１に示す状態に比してＺ方向の厚みを減ずるように収縮している。一方、図３に示す第１弾性部材１３は、図１に示す状態からほとんど収縮していない。このため、図２に示す第１電極１１Ｓと第１導体１５とのＺ方向の距離Ｐ５は、距離Ｐ１に比して小さいが、距離Ｐ３よりも大きい。また、第２電極１１Ｔと第２導体１６とのＺ方向の距離Ｐ６は、距離Ｐ２とほとんど変わらない。

[0025] 図３に示す第１電極１１Ｓと第１導体１５との間の静電容量Ｃ５は、距離Ｐ５に応じた大きさになる。また、図３に示す第２電極１１Ｔと第２導体１６との間の静電容量Ｃ６は、距離Ｐ６に応じた大きさになる。ここで、距離Ｐ６と距離Ｐ２とはほとんど変わらないため、静電容量Ｃ６と静電容量Ｃ２もほとんど変わらない。このように、第２の温度の条件下では、第１の温度の条件下に比して、Ｚ方向に圧縮するよう働く押力に対する第２電極１１Ｔ

と第２導体１６と間の静電容量の変化の追従性がより顕著に低下する。一方、距離Ｐ５は、距離Ｐ１に比して小さい。このため、静電容量Ｃ５と静電容量Ｃ１とは異なる大きさを示す。このように、Ｚ方向に圧縮するよう働く押力に対する第１電極１１Ｓと第１導体１５と間の静電容量の変化の追従性は、温度の影響をあまり受けない。

[0026] 図２及び図３を参照した説明に基づいて、第１電極１１Ｓを介して検出可能な静電容量と第２電極１１Ｔを介して検出可能な静電容量との関係から、第１弾性部材１３及び第２弾性部材１４の温度を知ることができる。具体的には、第１弾性部材１３及び第２弾性部材１４が予め定められた温度になっている条件下で押力センサ１をＺ方向に圧縮する所定の押力を加え、第１電極１１Ｓを介して検出可能な静電容量と第２電極１１Ｔを介して検出可能な静電容量とを測定する。このような測定を第１弾性部材１３及び第２弾性部材１４の温度と押力センサ１をＺ方向に圧縮する押力との組み合わせがそれぞれ異なる複数パターンに渡って取得し、各パターン同士の関係を示すデータ化する（図５参照）。当該データは、参照データ５３として、押力検出回路５０内の回路５４に保持される。回路５４は、例えばメモリ等の記憶回路である。これによって、このデータに基づいて、第１電極１１Ｓを介して検出可能な静電容量と第２電極１１Ｔを介して検出可能な静電容量との関係から、第１弾性部材１３及び第２弾性部材１４の温度及び押力センサ１に加わるＺ方向の押力を求めることができるようになる。

[0027] 図４は、押力検出回路５０の構成例を示すブロック図である。押力検出回路５０は、第１電極１１Ｓを介して検出可能な静電容量と第２電極１１Ｔを介して検出可能な静電容量に基づいて押力センサ１に加わるＺ方向の押力を検出する。第１電極１１Ｓを介して検出可能な静電容量は、第１電極１１Ｓと第１導体１５と間の静電容量である。第２電極１１Ｔを介して検出可能な静電容量は、第２電極１１Ｔと第２導体１６と間の静電容量である。

[0028] 押力検出回路５０は、取得部５１及び演算部５２を含む。また、押力検出回路５０は、参照データ５３を保持する回路５４を含む。取得部５１は、第

１電極１１Ｓ及び第２電極１１Ｔと接続される。取得部５１は、第１電極１１Ｓを介して静電容量を検出する。また、取得部５１は、第２電極１１Ｔを介して静電容量を検出する。取得部５１は、検出した静電容量をデジタルデータ化して演算部５２に出力する。当該デジタルデータ化は、例えば取得部５１が含む図示しないアナログ／デジタル変換回路等による。

[0029] 演算部５２は、取得部５１から出力されたデータ及び参照データ５３に基づいて、押力センサ１に加わるＺ方向の押力を導出する。演算部５２は、取得部５１から出力されたデータから、第１電極１１Ｓを介して検出された静電容量と、第２電極１１Ｔを介して検出された静電容量との比を特定する。演算部５２は、特定された比に対応する第１弾性部材１３の温度及び第２弾性部材１４の温度を特定する。演算部５２は、特定された第１弾性部材１３の温度及び第２弾性部材１４の温度に対応する押力を導出する。

[0030] 図５は、押力センサ１に加わるＺ方向の押力と、静電容量が生じさせる信号強度との関係が第１弾性部材１３の温度及び第２弾性部材１４の温度によって異なっているデータの一例を示すグラフである。線Ｌ１は、第１の温度の条件下で押力センサ１に加わるＺ方向の押力と、第２電極１１Ｔを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度との関係を示す。線Ｌ２は、第２の温度で押力センサ１に加わるＺ方向の押力と、第２電極１１Ｔを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度との関係を示す。破線Ｌ３は、第１の温度で押力センサ１に加わるＺ方向の押力と、第１電極１１Ｓを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度との関係を示す。破線Ｌ４は、第２の温度で押力センサ１に加わるＺ方向の押力と、第１電極１１Ｓを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度との関係を示す。破線Ｌ６は、第１の温度と第２の温度の間の第３の温度で押力センサ１に加わるＺ方向の押力と、第１電極１１Ｓを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度との関係を示す。

[0031] 線Ｌ１が示す信号強度と線Ｌ２が示す信号強度との違いは、第１弾性部材１３の温度が第１の温度であるか第２の温度であるかによって生じる違いで

ある。また、破線Ｌ３が示す信号強度と破線Ｌ４が示す信号強度との違いは、第１弾性部材１３の温度及び第２弾性部材１４の温度が第１の温度であるか第２の温度であるかによって生じる違いである。このように、図５に示す線Ｌ１，Ｌ２と破線Ｌ３，Ｌ４との違いは、第１弾性部材１３の温度特性と第２弾性部材１４の温度特性とが異なることを示している。

[0032] また、線Ｌ１が示す信号強度と破線Ｌ３が示す信号強度との比は、第１電極１１Ｓを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度と第２電極１１Ｔを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度との比である。また、線Ｌ２が示す信号強度と破線Ｌ４が示す信号強度との比は、第１電極１１Ｓを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度と第２電極１１Ｔを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度との比である。

[0033] 第１弾性部材１３の温度及び第２弾性部材１４の温度が第１の温度である場合、第１電極１１Ｓを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度と第２電極１１Ｔを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度との比は、Ｌ１とＬ３との比（例えば、Ｌ１／Ｌ３）になる。一方、第１弾性部材１３の温度及び第２弾性部材１４の温度が第２の温度である場合、第１電極１１Ｓを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度と第２電極１１Ｔを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度との比は、Ｌ２とＬ４との比（例えば、Ｌ２／Ｌ４）になる。従って、第１電極１１Ｓを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度と第２電極１１Ｔを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度との比に基づいて、第１弾性部材１３の温度及び第２弾性部材１４の温度を特定することができる。

[0034] 図６は、第１電極１１Ｓを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度と第２電極１１Ｔを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度との比と、第１弾性部材１３の温度及び第２弾性部材１４の温度との関係の一例を示すグラフである。図６では、第１の温度、第２の温度、第３の温度をそれぞれ符号Ｐ１，Ｐ２，Ｐ３で示している。図５を参照した上述の説明及び図６の線Ｌ５が示すように、第１電極１１Ｓを介して検出された静電容量が

生じさせる信号強度と第２電極１１Ｔを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度との比は、第１弾性部材１３の温度及び第２弾性部材１４の温度特性によって異なる。従って、図５に示すグラフに対応するデータ及び図６に示すグラフに対応するデータを参照データ５３に含めることで、演算部５２は、第１電極１１Ｓを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度と第２電極１１Ｔを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度に基づいて、第１弾性部材１３及び第２弾性部材１４の温度を特定することができる。

[0035] このように、演算部５２は、第１弾性部材１３の温度及び第２弾性部材１４の温度を特定することができる。従って、演算部５２は、図５に示すグラフに対応するデータに基づいて、押力センサ１に加わるＺ方向の押力を導出することができる。例えば、第１弾性部材１３の温度及び第２弾性部材１４の温度が第３の温度である場合、図６に示すように、第１電極１１Ｓを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度と第２電極１１Ｔを介して検出された静電容量が生じさせる信号強度との比（Ｔ／Ｓ）がＲ１になるような静電容量が検出される。これによって、演算部５２は、第１弾性部材１３の温度及び第２弾性部材１４の温度が第３の温度（Ｐ３）であることを特定する。演算部５２は、第３の温度に対応する押力と第１の電極１１Ｓから検出される静電容量との関係（破線Ｌ６）に基づいて、押力を導出する。例えば、第１の電極１１Ｓから強度Ｓ１の信号強度で信号が得られた場合、演算部５２は、図５における押力ＰＳ１が押力センサ１に加わっていると判定する。

[0036] 図７は、比較例による押力センサの構成を示す図である。比較例では、電極６１が配置されている絶縁体６２と導体６４との間に、１種類の弾性部材６３しか設けられていない。このため、弾性部材６３の弾性及び剛性が弾性部材６３の温度によって変化することで、電極６１を介して検出可能な静電容量と押力センサに加わるＺ方向の押力との関係が変化してしまう。このような比較例で押力センサに加わるＺ方向の押力を測定しようとすると、押力

センサの温度を取得するための温度センサ等を別途用意しなければならない。これに対し、実施形態１によれば、温度センサ等を別途用意することなく、押力センサ１に加わるＺ方向の押力を導出することができる。

[0037] 以上説明したように、実施形態１によれば、押力センサ１は、第１電極１１Ｓと、第２電極１１Ｔと、第１導体１５と、第２導体１６と、弾性部材と、を備える。第１導体１５は、第１電極１１ＳとＺ方向に対向する。第２導体１６は、第２電極１１ＴとＺ方向に対向する。第１電極１１Ｓと第１導体１５との間には、第１弾性部材１３及び第２弾性部材１４が配置される。第２電極１１Ｔと第２導体１６との間には、第１弾性部材１３が配置される。第１弾性部材１３と第２弾性部材１４は、押力に対する収縮の度合いが温度に応じて異なる。

[0038] 従って、押力に対する収縮の度合いが温度に応じて異なる第１弾性部材１３、第２弾性部材１４の両方が間に配置される第１電極１１Ｓと第１導体１５との間の静電容量と、第１弾性部材１３が間に配置される第２電極１１Ｔと第２導体１６との間の静電容量と、の比に基づいて第１弾性部材１３及び第２弾性部材１４の温度を特定することができる。このため、別途温度センサを設けることなく、押力センサ１の温度を特定することができる。これによって、当該温度と、第１電極１１Ｓと第１導体１５との間の静電容量（又は第２電極１１Ｔと第２導体１６との間の静電容量）とに基づいて、より高精度にＺ方向の押力を検出することができる。

[0039] また、第１電極１１Ｓと第１導体１５との間の静電容量と、第２電極１１Ｔと第２導体１６との間の静電容量とに基づいて、Ｚ方向に加わる押力を検出する押力検出回路５０を備える。従って、静電容量に基づいた情報処理を行うための外部の構成を必要とすることなく、Ｚ方向の押力を検出することができる。

[0040] また、第２導体１６は、第１弾性部材１３と第２弾性部材１４との間に設けられる。従って、第１電極１１Ｓ及び第２電極１１Ｔが設けられる構成（例えば、絶縁体１２）と第１導体１５との間に第１弾性部材１３と第２弾性

部材１４を配置することができる。すなわち、押力センサ１がＺ方向に受ける押力を絶縁体１２と第１導体１５との間の第１弾性部材１３及び第２弾性部材１４全体で受けることがより容易になり、第１電極１１Ｓと第１導体１５との間の静電容量を決定する温度及び押力と、第２電極１１Ｔと第２導体１６との間の静電容量を決定する温度及び押力とをより等しくしやすくなる。これによって、より高精度にＺ方向の押力を検出することができる。

[0041]（変形例）

以下、実施形態１の変形例について、図８を参照して説明する。実施形態１と同様の構成については同じ符号を付して説明を省略する。

[0042]（変形例１）

図８は、変形例１の押力センサ１Ａの主要構成を示す図である。変形例の第２弾性部材１４は、第１電極１１ＳとＺ方向に対向する位置に設けられる。変形例の第２弾性部材１４は、第２電極１１ＴとＺ方向に対向しない。

[0043] 押力センサ１Ａは、第２導体１６及び接続線１７を備えない。押力センサ１Ａは、第２導体１６及び接続線１７の代わりに、変形例における第２導体として機能する導電性弾性部材１８を備える。導電性弾性部材１８としては、例えば導電ゴムが挙げられる。導電性弾性部材１８は、第２電極１１ＴとＺ方向に対向する位置で、第１弾性部材１３と第１導体１５との間に設けられる。導電性弾性部材１８は導体であるため、第２電極１１Ｔと導電性弾性部材１８との間の静電容量Ｃ８は、静電容量Ｃ１と異なる静電容量となる。従って、変形例１においても、実施形態１と同様の仕組みで押力センサ１Ａに加わるＺ方向の押力を導出することができる。

[0044]（変形例２）

図９は、変形例２の押力センサ１Ｂの主要構成を示す図である。押力センサ１Ｂでは、図１を参照して説明した押力センサ１の第１弾性部材１３と第２弾性部材１４の位置関係が逆になっている。また、押力センサ１Ｂでは、第２電極１１Ｔと第２導体１６とが接続線１７Ａによって接続されている。また、押力センサ１Ｂは、押力センサ１で第１導体１５と第２導体１６とを

接続していた接続線１７を備えない。係る変形例２において第２電極１１Ｔを介して検出可能な静電容量Ｃ７は、第１導体１５と第２導体１６との間の静電容量になる。以上、特筆した点を除いて、変形例２は、図１等を参照して説明した実施形態１と同様である。変形例２においても、実施形態１と同様の仕組みで押力センサ１Ｂに加わるＺ方向の押力を導出することができる。

[0045]（実施形態２）

図１０は、実施形態２の押力センサ１Ｃの主要構成を示す図である。実施形態２の押力センサ１Ｃの説明に係り、実施形態１の押力センサ１と同様の構成については、同じ符号を付して説明を省略する。

[0046] 実施形態２では、実施形態１の第１電極１１Ｓに代えて、第１電極１１Ｕが設けられる。第１電極１１Ｕは、図１０に示すように、第２弾性部材１４と絶縁体２０との間に設けられる。絶縁体２０は、第２弾性部材１４と第１導体１５との間に積層される絶縁体である。なお、実施形態２では、第１導体１５は省略可能である。

[0047] また、実施形態２では、実施形態１において第２導体１６として設けられていた構成が導体１６Ａとして設けられる。導体１６Ａは、第２電極１１Ｔに加えて、さらに第１電極１１Ｕと対向する点で第２導体１６と異なる。なお、第１弾性部材１３と第２弾性部材１４と導体１６Ａの積層方向（Ｚ方向）の位置関係は、第１弾性部材１３と第２弾性部材１４と第２導体１６の積層方向（Ｚ方向）の位置関係と同様である。

[0048] 実施形態２では、静電容量Ｃ１に代えて静電容量Ｃ８が検出可能に設けられる。すなわち、押力センサ１Ｃは、静電容量Ｃ２の変化によって第１弾性部材１３の押力に対する収縮の度合いを検出可能であり、静電容量Ｃ８の変化によって第２弾性部材１４の押力に対する収縮の度合いを検出可能に設けられる。

[0049] このように、実施形態２の押力センサ１Ｃは、第１電極１１Ｕと、第２電極１１Ｔと、第１電極１１Ｕ及び第２電極１１Ｔと第１方向（Ｚ方向）に対

向する導体１６Ａと、第２電極１１Ｔと導体１６Ａとの間に配置された、第１弾性部材１３と、第１電極１１Ｕと導体１６Ａとの間に配置された、第１弾性部材１３とを備え、第１弾性部材１３と第２弾性部材１４は、押力に対する収縮の度合いが温度に応じて異なり、導体１６Ａを挟んで第１方向（Ｚ方向）に積層される。実施形態２によれば、実施形態１と同様、押力センサ１Ｃに加わるＺ方向の押力を導出することができる。

[0050]（適用例）

以下、各実施形態又はその変形例による押力センサが適用された表示装置１００の形態例について、図１１及び図１２を参照して説明する。

[0051] 図１１は、適用例の表示装置１００の主要構成例を示す平面図である。図１２は、図１１のＡ－Ａ断面図である。表示装置１００は、表示領域ＯＡ内に画像を表示する。表示領域ＯＡの周囲には、画像が表示されない額縁領域ＰＦが設けられている。表示領域ＯＡには、複数の画素が設けられている。各画素は、ＴＦＴ（Thin Film Transistor）等のスイッチング素子を備える。スイッチング素子は、走査線及び信号線と接続される。走査線は、スイッチング素子のゲートに接続され、信号線は、スイッチング素子のソース又はドレインの一方と接続される。スイッチング素子は、ゲートドライバから出力されて走査線を介して伝送される走査信号に応じて駆動される。各画素は、ソースドライバから出力されて信号線を介して伝送される画素信号に応じた輝度での表示出力を行うよう動作する。表示装置１００が液晶表示装置の場合、ソース又はドレインの他方と接続された画素電極と、画素電極と対向する共通電極との間に封入されている液晶に対して画素信号に応じた電圧が作用して液晶分子の向きを変位させることで各画素の輝度制御が行われる。表示装置１００がＯＬＥＤ（Organic Light Emitting Diode）を用いた表示装置である場合、ソース又はドレインの他方と接続された画素電極から有機発光層に電圧が加えられることで有機発光層が画素信号に応じた輝度で発光する。第１電極１１Ｓ及び第２電極１１Ｔは、Ｚ方向に直交する平面視で額縁領域ＰＦに配置される。

[0052] 表示装置１００は、表示パネルＰＡを備える。表示パネルＰＡは、第１基板２と第２基板３とを備える。表示パネルＰＡの表示面側には、偏光板３５が取り付けられている。表示パネルＰＡの背面側には、偏光板３６が取り付けられている。偏光板３６の背面側には、バックライトＢＬが配置されている。偏光板３６とバックライトＢＬとの間には、エアギャップＡＧが設けられている。バックライトＢＬは、第１筐体ＦＬ内に配置されている。第１筐体ＦＬは、表示パネルＰＡ側が開放された箱体状の導体である。第１筐体ＦＬは、第１弾性部材１３、第２弾性部材１４及び第２筐体ＭＥを挟んで、表示パネルＰＡの背面側に取り付けられている。第２筐体ＭＥは、平面視の形状が矩形状の枠体である。第１筐体ＦＬは、接地されており、接地電位ＧＮＤを示す。第２筐体ＭＥは、第１筐体ＦＬと当接する導体であり、第１導体１５として機能する。

[0053] 表示パネルＰＡは、背面側からバックライトＢＬに照明される。図１１及び図１２を参照して説明する適用例の表示パネルＰＡは、第１基板２と第２基板３との間に封止された液晶層６に含まれる液晶の配向が制御されることで、表示内容が切り替わる所謂液晶表示デバイスとして機能する。偏光板３５の表示面側には、カバーガラスＣＧが配置されている。適用例では、カバーガラスＣＧの露出面が表示面として機能する。なお、表示装置１００は、額縁領域ＰＦを有する表示装置であればよく、反射型又は半透過型の液晶表示装置であってもよいし、前述のようにＯＬＥＤを用いた表示装置のように自発光型の表示装置であってもよいし、その他の方式による表示装置であってもよい。また、自発光型の表示装置及び外光を利用する表示装置（例えば、反射型の液晶表示装置）の場合、バックライトＢＬのような光源は省略可能である。

[0054] 液晶層６は、第１基板２と第２基板３とに挟まれ、側方をシール部材ＳＥによって塞がれることで表示パネルＰＡに封止される。額縁領域ＰＦを構成する遮光部材は、第２基板３とシール部材ＳＥとの間に配置されている。

[0055] 第１基板２は、絶縁体１２と、絶縁体１２に積層された第１電極１１Ｓ及

び第２電極１１Ｔならびに絶縁層２４を含む。図１２に示すように、第１電極１１Ｓに対応するＺ方向の位置には、絶縁体１２、第１弾性部材１３、第２弾性部材１４及び第１導体１５が配置されている。図１２では第２電極１１Ｔが図示されないが、第２電極１１Ｔは、第１電極１１Ｓと同層に設けられる。また、第２電極１１Ｔに対応するＺ方向の位置にも、絶縁体１２、第１弾性部材１３及び第１導体１５が配置されている。さらに、第２電極１１Ｔに対応するＺ方向の位置に、第２弾性部材１４、第２導体１６及び接続線１７が配置されている。第２弾性部材１４、第２導体１６及び接続線１７に代えて、導電性弾性体１８であってもよい。なお、適用例で温度特定後に押力を導出するために用いられる第２電極１１Ｔと接続される接続配線１７のスペースを確保するため、第２電極１１Ｔを第１電極１１Ｓよりも額縁領域ＰＦのより外側に配置することが望ましい。

[0056] また、第１基板２にはフレキシブルプリント基板（ＦＰＣ：Flexible Printed Circuits）２５が設けられている。ＦＰＣ２５には、ＣＯＧ（Chip On Glass）１９が設けられている。ＣＯＧ１９は、表示パネルＰＡ及びバックライトＢＬの動作を制御する。ＦＰＣ２５は、外部の制御回路から入力される信号をＣＯＧ１９に伝送する。当該信号は、表示パネルＰＡ及びバックライトＢＬの動作に関する各種の信号である。

[0057] 適用例によれば、表示装置１００は、各実施形態又はその変形例による押力センサと、画像を表示する表示パネルＰＡと、を備える。従って、表示装置１００に加わるＺ方向の押力を検出することができる。さらに、複数の押力センサのうち一部と他の一部の検出結果の相違に基づいて、表示装置１００がＺ方向にどのように傾いているかを検知できる。

[0058] また、第１電極１１Ｓ及び第２電極１１Ｔは、表示パネルＰＡの額縁領域ＰＦに設けられる。第１電極１１Ｓは、表示パネルＰＡにおいて画像が表示される表示面の反対側で、表示パネルＰＡとＺ方向に対向配置される筐体（第２筐体ＭＥ）である。第１弾性部材１３及び第２弾性部材１４は、表示パネルＰＡと第２筐体ＭＥとの間に設けられる。従って、筐体に背面側から支

持される表示パネルＰＡに対するＺ方向の押力を検出することができる。

[0059] さらに、第１電極１１Ｓ及び第２電極１１Ｔを、絶縁体１２上に積層される表示のための構成（例えば、画素電極等）と同層に形成することで、第１電極１１Ｓ及び第２電極１１Ｔを設けるための製造工程をより簡略化することができる。

[0060] 以上、各実施形態、変形例及び適用例において述べた態様によりもたらされる他の作用効果について本明細書記載から明らかなもの、又は当業者において適宜想到し得るものについては、当然に本発明によりもたらされるものと解される。

[0061] 本開示は、以下のように記載可能である。

（１）第１電極と、第２電極と、前記第１電極と第１方向に対向する第１導体と、前記第２電極と前記第１方向に対向する第２導体と、前記第１電極と前記第１導体との間に配置された、第１弾性部材及び第２弾性部材と、前記第２電極と前記第２導体との間に配置された、前記第１弾性部材と、前記第１弾性部材と前記第２弾性部材は、押力に対する収縮の度合いが温度に応じて異なる押力センサ。

（２）前記第１電極と前記第１導体との間の静電容量と、前記第２電極と前記第２導体との間の静電容量とに基づいて、前記第１方向に加わる押力を検出する検出回路を備える（１）に記載の押力センサ。

（３）前記第１導体と前記第２導体は、電気的に接続される（１）又は（２）に記載の押力センサ。

（４）前記第２導体は、導電ゴムである（１）から（３）のいずれか１つに記載の押力センサ。

（５）第１弾性部材と第２弾性部材は、多孔質の合成ゴムであり、第１導電性部材と第２弾性部材では、孔の大きさ、数及び分布の少なくとも１つが異なる（１）から（４）のいずれか１つに記載の押力センサ。

（６）第１弾性部材１３の素材と第２弾性部材１４の素材が異なる（１）から（４）のいずれか１つに記載の押力センサ。

（７）第１電極と、第２電極と、前記第１電極及び前記第２電極と第１方向に対向する導体と、前記第２電極と前記導体との間に配置された、第１弾性部材と、前記第１電極と前記導体との間に配置された、第２弾性部材とを備え、前記第１弾性部材と前記第２弾性部材は、押力に対する収縮の度合いが温度に応じて異なり、前記導体を挟んで前記第１方向に積層される押力センサ。

（８）（１）から（７）のいずれか１つに記載の押力センサと、画像を表示する表示パネルと、を備える表示装置。

（９）前記第１電極及び前記第２電極は、前記表示パネルにおいて前記画像が表示される表示領域の周囲の額縁領域に設けられ、前記第１導体は、前記表示パネルにおいて前記画像が表示される表示面の反対側で前記表示パネルと対向配置される筐体であり、前記弾性部材は、前記表示パネルと前記筐体との間に設けられる（８）に記載の表示装置。

符号の説明

[0062] １　　押力センサ

１１Ｓ　第１電極

１１Ｔ　第２電極

１３　第１弾性部材

１４　第２弾性部材

１５　第１導体

１６　第２導体

１８　導電ゴム

１００　表示装置

ＰＡ　表示パネル

ＰＦ　額縁領域

ＭＥ　第２筐体

請求の範囲

[請求項1] 第１電極と、

第２電極と、

前記第１電極と第１方向に対向する第１導体と、

前記第２電極と前記第１方向に対向する第２導体と、

前記第１電極と前記第１導体との間に配置された、第１弾性部材及び第２弾性部材と、

前記第２電極と前記第２導体との間に配置された、前記第１弾性部材と、

前記第１弾性部材と前記第２弾性部材は、押力に対する収縮の度合いが温度に応じて異なる

押力センサ。

[請求項2] 前記第１電極と前記第１導体との間の静電容量と、前記第２電極と前記第２導体との間の静電容量とに基づいて、前記第１方向に加わる押力を検出する検出回路を備える

請求項１に記載の押力センサ。

[請求項3] 前記第１導体と前記第２導体は、電気的に接続される

請求項１又は２に記載の押力センサ。

[請求項4] 前記第２導体は、導電ゴムである

請求項１から３のいずれか一項に記載の押力センサ。

[請求項5] 第１弾性部材と第２弾性部材は、多孔質の合成ゴムであり、

第１導電性部材と第２弾性部材では、孔の大きさ、数及び分布の少なくとも１つが異なる

請求項１から４のいずれか一項に記載の押力センサ。

[請求項6] 第１弾性部材１３の素材と第２弾性部材１４の素材が異なる

請求項１から４のいずれか一項に記載の押力センサ。

[請求項7] 第１電極と、

第２電極と、

前記第１電極及び前記第２電極と第１方向に対向する導体と、

前記第２電極と前記導体との間に配置された、第１弾性部材と、

前記第１電極と前記導体との間に配置された、第２弾性部材とを備え、

前記第１弾性部材と前記第２弾性部材は、押力に対する収縮の度合いが温度に応じて異なり、前記導体を挟んで前記第１方向に積層される

押力センサ。

[請求項8] 請求項１から７のいずれか一項に記載の押力センサと、

画像を表示する表示パネルと、

を備える表示装置。

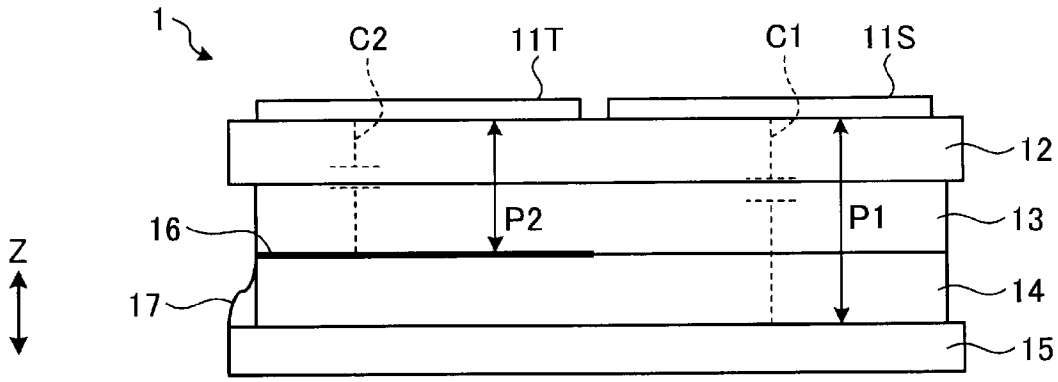
[請求項9] 前記第１電極及び前記第２電極は、前記表示パネルにおいて前記画像が表示される表示領域の周囲の額縁領域に設けられ、

前記第１導体は、前記表示パネルにおいて前記画像が表示される表示面の反対側で前記表示パネルと対向配置される筐体であり、

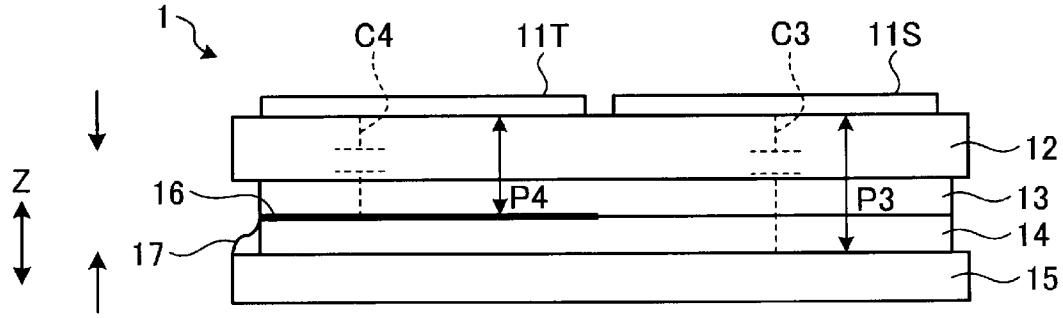
前記弾性部材は、前記表示パネルと前記筐体との間に設けられる

請求項８に記載の表示装置。

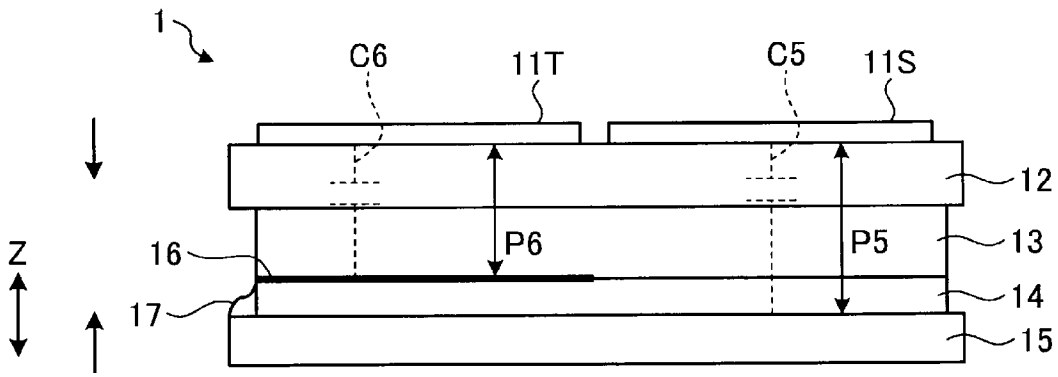
[図1]


1
C2
11T
C1
11S
12
P2
P1
16
13
Z
14
17
15

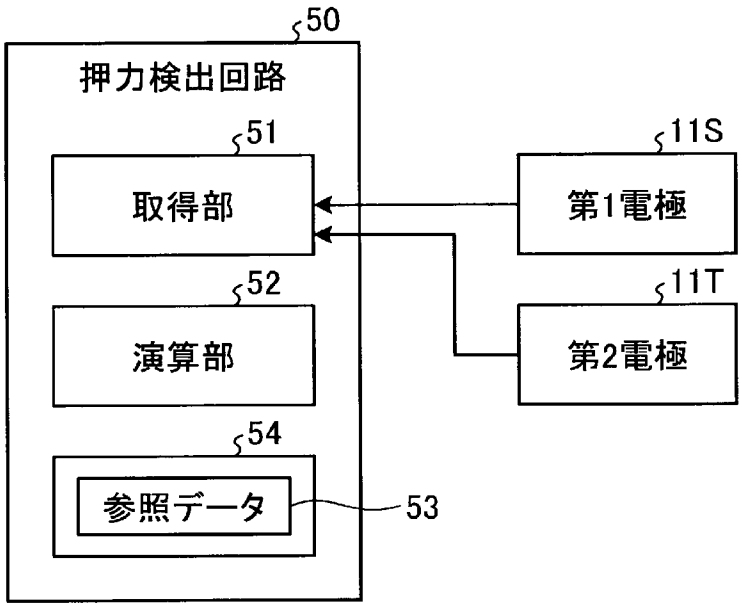
[図2]


1
C4
11T
C3
11S
12
Z
16
P4
P3
13
14
17
15

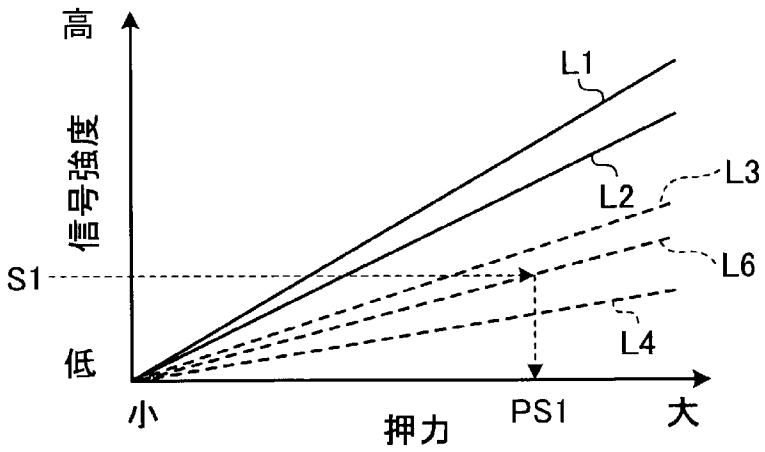
[図3]


1
C6
11T
C5
11S
12
P6
P5
13
Z
16
14
17
15

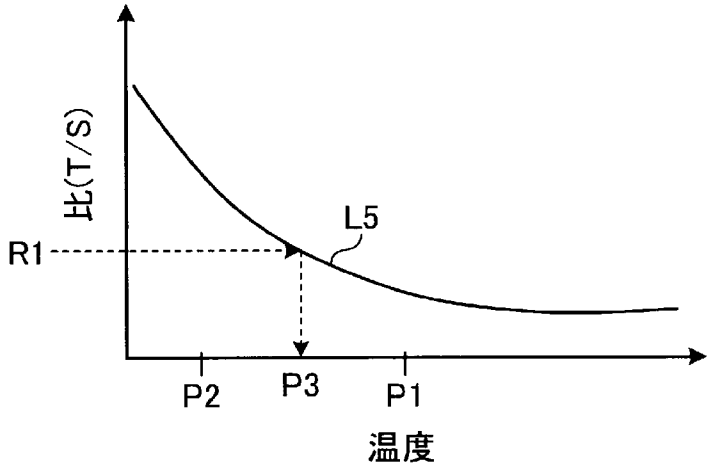
[図4]


50
押力検出回路
51
取得部
52
演算部
54
参照データ
53
11S
第1電極
11T
第2電極

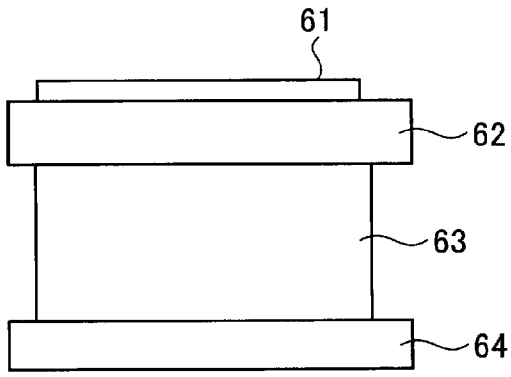
[図5]



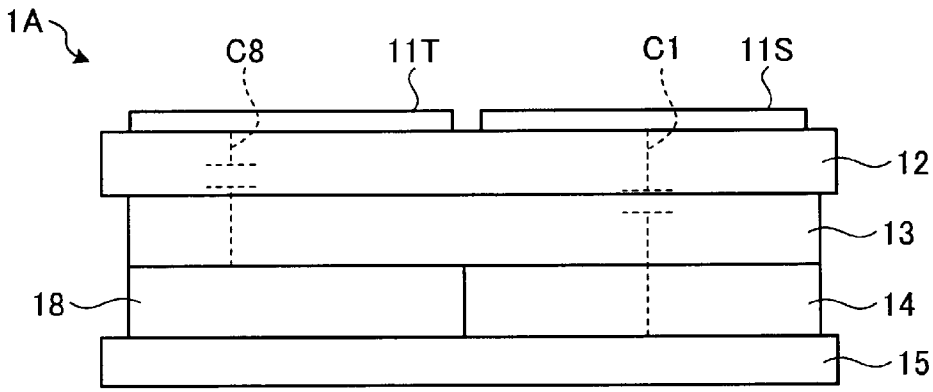
[図6]



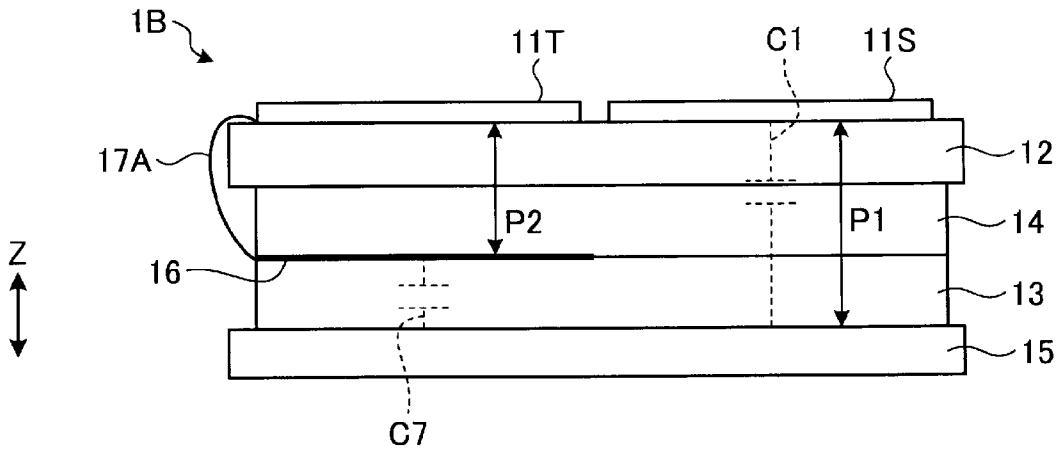
[図7]



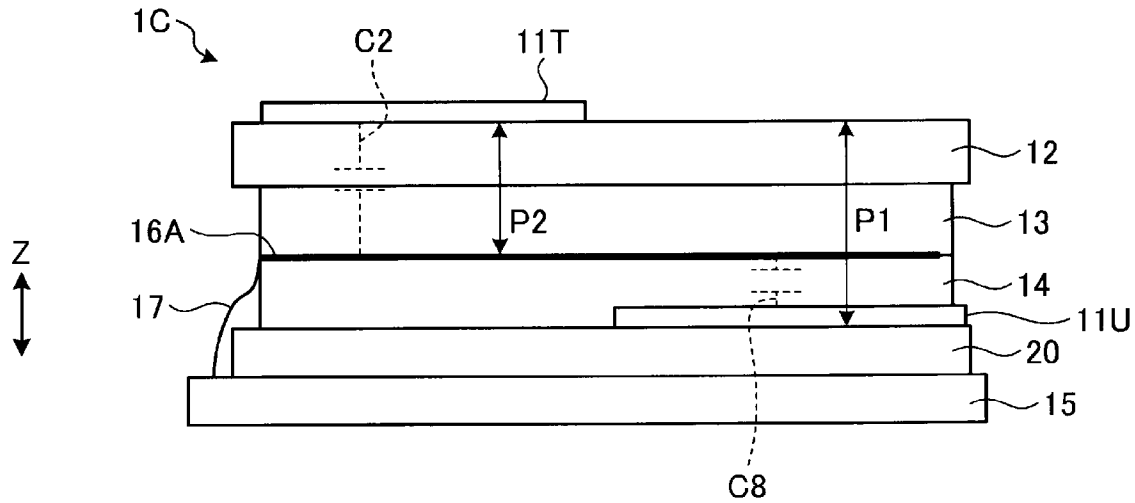
[図8]



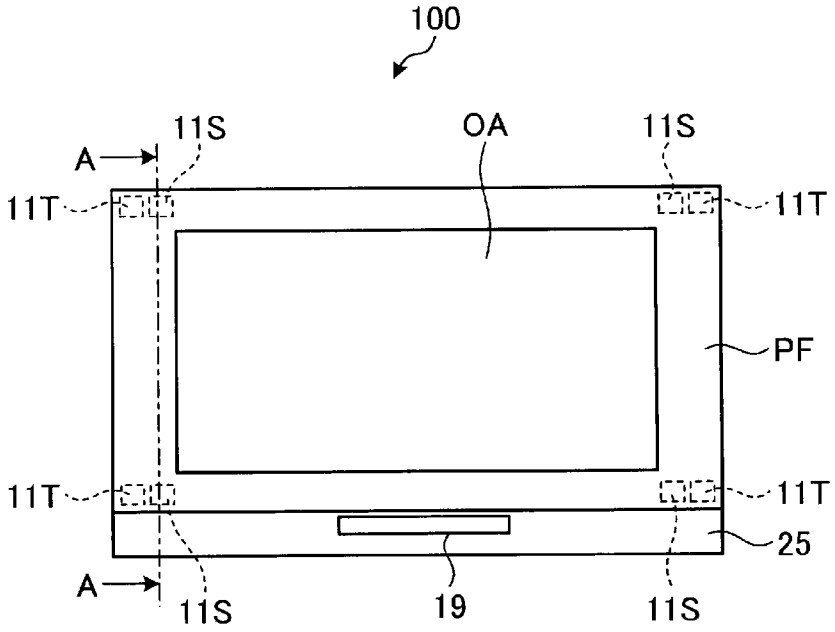
[図9]


1B
11T
C1
11S
17A
12
P2
P1
14
Z
16
13
15
C7

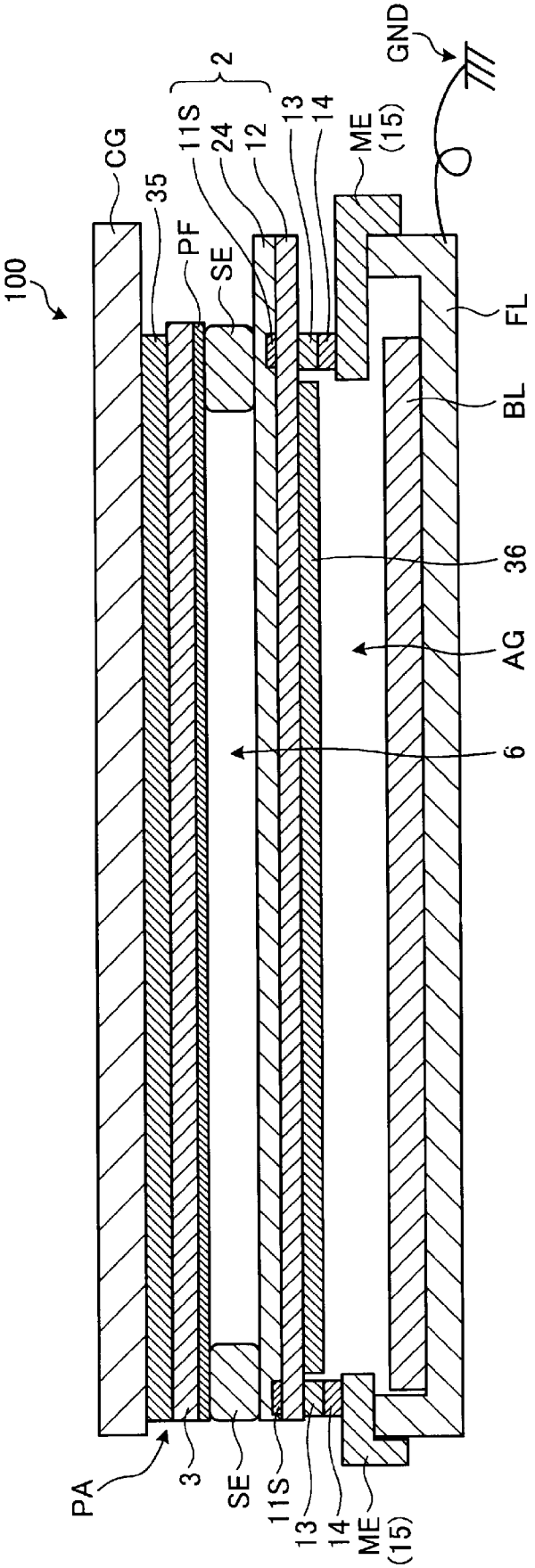
[図10]


1C
C2
11T
12
P2
P1
13
16A
Z
14
17
11U
20
15
C8

[図11]



[図12]


100
CG
35
PF
SE
2
11S
24
12
13
14
ME
(15)
GND
FL
BL
36
AG
6
PA
3
SE
11S
13
14
ME
(15)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/034665

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. G01L1/14(2006.01)i, 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)
Int.Cl. G01L1/14, G01L5/00, G06F3/041

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
X Y A	JP 2017-203691 A (TOYO INK SC HOLDINGS CO., LTD.) 16 November 2017, paragraphs [0003], [0029]-[0075], fig. 1, 3 (Family: none)	7 8-9 1-6
Y	JP 2011-59822 A (SONY CORPORATION) 24 March 2011, paragraphs [0021]-[0048], fig. 1, 2 & US 2011/0057904 A1, paragraphs [0035]-[0062], fig. 1, 2 & US 2016/0026318 A1 & US 2018/0052557 A1 & EP 2306282 A2 & CN 102012771 A	8-9

☒ 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 19.09.2019	Date of mailing of the international search report 01.10.2019
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/034665

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2017-0015681 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 09 February 2017, entire text, all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2015-170178 A (NISSHA PRINTING CO., LTD.) 28 September 2015, entire text, all drawings & WO 2015/133251 A1 & US 2016/0342257 A1	1-9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０３４６６５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01L1/14(2006.01)i, 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.　G01L1/14, G01L5/00, G06F3/041

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	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９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
X Y A	JP 2017-203691 A (東洋インキＳＣホールディングス株式会社) 2017.11.16, 段落[0003], [0029]-[0075], 図 1, 3 (ファミリーなし)	7 8-9 1-6
Y	JP 2011-59822 A (ソニー株式会社) 2011.03.24, 段落[0021]-[0048], 図 1-2 & US 2011/0057904 A1, 段落[0035]-[0062], 図 1-2 & US 2016/0026318 A1 & US 2018/0052557 A1 & EP 2306282 A2 & CN 102012771 A	8-9

☑　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	国際調査報告の発送日
１９．０９．２０１９	０１．１０．２０１９

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）　２Ｆ　４７４１
公文代　康祐
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２１６

C（続き）．　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	KR 10-2017-0015681 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2017.02.09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2015-170178 A (日本写真印刷株式会社) 2015.09.28, 全文, 全図 & WO 2015/133251 A1 & US 2016/0342257 A1	1-9