

(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2020-119082

(P2020-119082A)

(43) 公開日 令和2年8月6日(2020.8.6)

(51) Int.Cl.

G06F 3/041 (2006.01)

F I

G06F 3/041 600

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2019-7805 (P2019-7805)
 (22) 出願日 平成31年1月21日 (2019.1.21)

(71) 出願人 000003551
 株式会社東海理化電機製作所
 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地
 (74) 代理人 110002583
 特許業務法人平田国際特許事務所
 (72) 発明者 白井 貴博
 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目260番地
 株式会社東海理化電機製作所内

(54) 【発明の名称】 操作検出装置

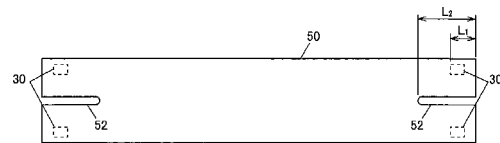
(57) 【要約】

【課題】小さな荷重でプリロード機構を成立させることができる操作検出装置を提供する。

【解決手段】押圧操作されるパネル10と、パネル10に対して組み付けられるカバー20と、パネル10とカバー20の間に挟まれ、押圧操作による荷重を検出する複数の荷重検出部としての荷重センサ30と、複数の荷重センサ30を配置して実装する基板50と、荷重センサ30に接触し、パネル10からの荷重を荷重センサ30に伝達する接触板40と、を有し、基板50は、荷重センサ30の配置された部分が荷重により撓むように、切り欠き52を備えて操作検出装置を構成する。荷重センサ30が実装される基板において、荷重センサ30の配置された部分が荷重により撓むように、切り欠き52を備える。このような構成により、カバー20とパネル10を、荷重センサ30を実装した基板50を挟んで組み付けるだけで、基板50の荷重センサ30が実装された部分が撓むことができ、小さな荷重でプリロード（予圧、初期荷重）機構を成立させることができる。

【選択図】 図3

図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

押圧操作されるパネルと、
 前記パネルに対して組み付けられるカバーと、
 前記パネルと前記カバーの間に挟まれ、前記押圧操作による荷重を検出する複数の荷重検出部と、
 前記複数の荷重検出部を配置して実装する基板と、
 前記荷重検出部に接触し、前記パネルからの前記荷重を前記荷重検出部に伝達する接触板と、を有し、
 前記基板は、前記荷重検出部の配置された部分が前記荷重により撓むように、切り欠きを備えている、操作検出装置。

10

【請求項 2】

前記パネルと前記カバーの間に、前記荷重検出部に予圧を付与する弾性部材を備えている、請求項 1 に記載の操作検出装置。

【請求項 3】

前記基板は矩形であり、前記切り欠きは、前記矩形の四隅に配置された前記それぞれの荷重検出部の間に形成されている、請求項 1 又は 2 に記載の操作検出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、操作検出装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来技術として、スイッチケースと、スイッチケースに対して軸方向に押圧操作可能に支持された操作ノブと、スイッチケース内に操作ノブの外周部に対応して基板上の円周方向に並んで複数個が設けられた圧力センサと、操作ノブと中間プレートの間に介在され、操作ノブの非操作状態で中間プレートを介して各圧力センサに予圧を与えるための複数の第 1 の板ばね部を円周上に均等配置してなるプリロード用ばねプレートと、を備えた操作検出装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

30

【0003】

この操作検出装置は、プリロード用ばねプレートの複数の第 1 の板ばね部によって、中間プレートを介して各圧力センサに均等に予圧をかけるプリロード機構を備えている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2013 - 4456 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

40

しかし、従来技術の操作検出装置において、圧力センサは基板上に複数配置されて実装されている。このため、例えば、圧力センサが複数の場合においてプリロード用ばねプレートにより予圧をかけても十分にプリロード荷重がかからず、プリロード機構が成立しない場合がある、という問題があった。

【0006】

従って本発明の目的は、小さな荷重でプリロード機構を成立させることができる操作検出装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

[1] 上記目的を達成するため、押圧操作されるパネルと、前記パネルに対して組み付け

50

られるカバーと、前記パネルと前記カバーの間に挟まれ、前記押圧操作による荷重を検出する複数の荷重検出部と、前記複数の荷重検出部を配置して実装する基板と、前記荷重検出部に接触し、前記パネルからの前記荷重を前記荷重検出部に伝達する接触板と、を有し、前記基板は、前記荷重検出部の配置された部分が前記荷重により撓むように、切り欠きを備えている、操作検出装置を提供する。

[2] 前記パネルと前記カバーの間に、前記荷重検出部に予圧を付与する弾性部材を備えている、上記 [1] に記載の操作検出装置であってもよい。

[3] また、前記基板は矩形であり、前記切り欠きは、前記矩形の四隅に配置された前記それぞれの荷重検出部の間に形成されている、上記 [1] 又は [2] に記載の操作検出装置であってもよい。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、小さな荷重でプリロード機構を成立させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】図 1 (a) は、本実施の形態に係る操作検出装置の上平面図であり、図 1 (b) は、操作検出装置の正面図である。

【図 2】図 2 は、図 1 (a) の A - A 断面を示す断面図である。

【図 3】図 3 は、基板の平面図である。

【図 4】図 4 は、本実施の形態に係る操作検出装置の構成を示す構成ブロック図である。

【図 5】図 5 は、操作検出装置の組み付けの工程を順に示す図であり、図 5 (a) は、ばね、接触板、カバーを準備した図であり、図 5 (b) は、接触板の上に荷重センサ 3 0 を実装した基板を乗せ、荷重センサが接触板の上面に接触、当接するように、接触板の上に載置した図であり、図 5 (c) は、さらにパネルを上から組み付けている状態を示す図であり、図 5 (d) は、パネル本体をさらに図 5 (c) で示す B 方向 (下方向) に押し込んで、パネル本体とカバーをねじ締結して組み付けが完了した図である。

【図 6】図 6 は、ばねを使用しない実施形態を示す図 2 相当図である。

【図 7】図 7 は、基板の変形例を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

(本発明の実施の形態)

図 1 (a) は、本実施の形態に係る操作検出装置の上平面図であり、図 1 (b) は、操作検出装置の正面図である。また、図 2 は、図 1 (a) の A - A 断面を示す断面図である。本実施の形態に係る操作検出装置 1 は、押圧操作されるパネル 1 0 と、パネル 1 0 に対して組み付けられるカバー 2 0 と、パネル 1 0 とカバー 2 0 の間に挟まれ、押圧操作による荷重を検出する複数の荷重検出部としての荷重センサ 3 0 と、複数の荷重センサ 3 0 を配置して実装する基板 5 0 と、荷重センサ 3 0 に接触し、パネル 1 0 からの荷重を荷重センサ 3 0 に伝達する接触板 4 0 と、を有し、基板 5 0 は、荷重センサ 3 0 の配置された部分が荷重により撓むように、切り欠き 5 2 を備えて構成されている。

【 0 0 1 1 】

本実施の形態に係る操作検出装置 1 は、上記のような構成とされ、荷重センサ 3 0 が実装される基板において、荷重センサ 3 0 の配置された部分が荷重により撓むように、切り欠き 5 2 を備えて構成されている。このような構成により、カバー 2 0 とパネル 1 0 を、荷重センサ 3 0 を実装した基板 5 0 を挟んで組み付けるだけで、基板 5 0 の荷重センサ 3 0 が実装された部分が撓むことができ、小さな荷重でプリロード (予圧、初期荷重) 機構を成立させることができる。

【 0 0 1 2 】

なお、本実施の形態では、図 2 に示すように、センサ 3 0 にプリロードを付与するためのばね 2 5 を備える。ばね 2 5 により、接触板 4 0 を介して、複数の荷重センサ 3 0 にプリロードを付与することができる。また、センサ 3 0 が複数の場合に、基板 5 0 の荷重セ

10

20

30

40

50

ンサ 30 が実装された部分がそれぞれ撓むことができるので、すべてのセンサ 30 にプリロードがかかりやすくなる。これにより、より小さな荷重でプリロード機構を成立させることができる。

【0013】

(パネル 10)

パネル 10 は、筐体としてのパネル本体 12 と、例えば、パネル本体の表面、上面に装着されてタッチ、なぞり等の操作を受け付けるタッチパネル 14 を有して構成されている。パネル 10 は、例えば、ABS (アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン) などの樹脂材料を用いて形成されている。

【0014】

パネル本体 12 は、図 1 (a)、(b)、図 2 に示すように、箱状の筐体とされている。パネル本体 12 の上部 12a にはタッチパネル 14 が装着される。また、パネル本体 12 の脚部 12b には、例えば、カバー 20 を係止するための係止用ねじ部 12c が形成されている。

【0015】

タッチパネル 14 は、図 1 (b) に示すように、操作者の指 200 がタッチ操作した位置または押圧操作した位置を検出する操作検出部として機能する。

【0016】

タッチパネル 14 は、例えば、静電容量方式のタッチセンサであり、マルチタッチを検出するように構成されている。具体的にはタッチパネル 14 は、複数の駆動電極及び検出電極が絶縁性を保ちながら交差して基板上に設けられている。タッチパネル 14 は、複数の駆動電極と複数の検出電極の全ての組み合わせの静電容量を読み出し、1 周期分の静電容量を静電容量 S_1 として制御部 100 に出力する。

【0017】

パネル本体 12 は、図 2 に示すように、箱状の筐体の内部に、空間部 12d を有している。この空間部 12d には、ばね 25、接触板 40、荷重センサ 30 を実装した基板 50 等が収容される。また、パネル本体 12 の空間部 12d と基板 50 との間隙をなくし、押圧操作による荷重を基板 50 に伝達するためのボス 15 が、パネル本体 12 の内部にパネル本体と一体になって設けられている。ボス 15 は、図 1 (a) に示すように、パネル本体 12 の中央部と、荷重センサ 30 に対応する計 5 カ所に設けられている。

【0018】

(カバー 20)

カバー 20 は、図 2 に示すように、パネル本体 12 の係止用ねじ部 12c にねじ 75 で固定されるねじ穴 22 備え、パネル本体 12 の底部 12e に当て付けて固定される、板状のものである。カバー 20 は、例えば、ABS (アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン) などの樹脂材料、金属等を用いて形成することができる。

【0019】

(ばね 25)

ばね 25 は、図 1 (a)、図 2 に示すように、例えば、荷重センサ 30 に対応した 4 カ所に配置される。ばね 25 は、本実施の形態では、コイルばねであり、圧縮された状態でカバー 20 と接触板 40 の間に挟まれて組み付けられる。ばね 25 は、ばね用ステンレス、ばね鋼等により形成される。

【0020】

なお、ばね 25 は、予圧を付与する弾性部材である。ばね 25 は、プリロード機構を成立させるための弾性力を発生させるものの一例であり、コイル形状以外のばねや、ゴム等の弾性部材で形成されるものでもよい。

【0021】

(荷重センサ 30)

荷重検出部としての荷重センサ 30 は、複数の荷重センサで構成される。本実施の形態では、図 1 (a) に示すように、パネル 10 の四隅付近に、4 つの荷重センサ 30 を備え

10

20

30

40

50

た構成とされている。

【0022】

荷重センサ30は、例えば、 piezo抵抗方式や静電容量方式のMEMS (Micro Electro Mechanical Systems) である。本実施の形態の荷重センサ30は、一例として、静電容量方式のセンサであり、4つのゲージによってブリッジ回路が組み立てられている。

【0023】

この荷重センサ30は、荷重が付加されることにより、内部のゲージの抵抗値が変わってブリッジ回路の出力が変化するように構成されている。4つの荷重センサ30は、基板50の下面50aに実装され、接触板40と接触、当接する。

【0024】

4つの荷重センサ30は、荷重信号 S_2 ~ 荷重信号 S_5 を制御部100に出力する。制御部100は、例えば、この荷重信号 S_2 ~ 荷重信号 S_5 を荷重に変換し、押圧操作の有無を判定することができる。

【0025】

なお、後述するように、操作検出装置1が組み付けられた状態では、ばね25の弾性力及び基板50のたわみにより、荷重センサ30にはプリロードが付与されている。これにより、複数の荷重センサ30は、押圧操作がない状態においても接触板40と接触、当接しており、荷重はゼロ以上となっている。したがって、押圧操作がない状態において、荷重信号 S_2 ~ 荷重信号 S_5 はゼロ以上の初期値を有する。後述する制御部100において、これらの荷重信号 S_2 ~ 荷重信号 S_5 の初期値を基準として、これらの値からの差分に基づいて荷重値の算出処理が実行される。

【0026】

(接触板40)

接触板40は、パネル10が押圧操作されたときの荷重を荷重センサ30へ伝達するための板状部材である。また、ばね25の弾性力により荷重センサ30へプリロードを付与するための機能も有する。このために、接触板40は、パネル10への押圧操作等によっても変形しにくい材料で形成され、例えば、金属、硬質の樹脂等である。

【0027】

接触板40は、上記の機能を発揮させるために、プリロードを付与された状態において、図2に示すように、接触板40の下面40aは、ばね25と接触、当接している。また、上面40bは、複数の荷重センサ30と接触、当接している。

【0028】

(基板50)

基板50は、荷重センサ30が実装され、必要な電気配線、他の電気部品が実装された回路基板である。基板50は、例えば、エポキシ基板、ガラス入りエポキシ基板等により形成される。

【0029】

基板50は、図2に示すように、片面(下面50a)に荷重センサ30が4カ所に実装され、上面50b側がボス15に当接するように配置される。

【0030】

図3は、基板50の平面図である。本実施の形態では、基板50は矩形とされ、基板50の四隅に荷重センサ30が実装される。基板50には、図3に示すように、切り欠き52を備えている。これは、荷重センサ30の配置された部分が荷重により撓むように、あるいは、撓みやすくするためである。

【0031】

切り欠き52は、図3に示すように、荷重センサ30の間に形成されている。図3において、右側に配置された2つの荷重センサ30の間に、切り欠き溝として切り欠き52が形成されている。この切り欠き52の溝長さ L_2 は、荷重センサ30の配置寸法 L_1 よりも大きく設定されている。これにより、基板50に配置された荷重センサ30の部分の基板がより撓みやすくなる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

(制御部 1 0 0)

図 4 は、本実施の形態に係る操作検出装置の構成を示す構成ブロック図である。制御部 1 0 0 は、例えば、記憶されたプログラムに従って、取得したデータに演算、加工などを行う CPU (Central Processing Unit)、半導体メモリである RAM (Random Access Memory) 及び ROM (Read Only Memory) などから構成されるマイクロコンピュータである。この ROM には、例えば、制御部 1 0 0 が動作するためのプログラムと、静電閾値と、荷重閾値等、が格納されている。RAM は、例えば、一時的に演算結果などを格納する記憶領域として用いられる。

【 0 0 3 3 】

制御部 1 0 0 は、例えば、タッチパネル 1 4 へのタッチ位置を検出する。また、制御部 1 0 0 は、タッチパネル 1 4 が荷重閾値以上の荷重で押圧操作された場合に押圧操作を受け付けたものとして検出する。制御部 1 0 0 は、操作が検出された点の座標値、押圧操作の有無などの情報を含む操作情報 S_8 を生成して制御対象装置に出力する。

【 0 0 3 4 】

この制御対象装置とは、例えば、車両に搭載されたナビゲーション装置、音楽及び映像再生装置、空調装置などである。

【 0 0 3 5 】

具体的には、制御部 1 0 0 は、タッチパネル 1 4 から周期的に静電容量 S_1 を取得して静電閾値と比較する。制御部 1 0 0 は、例えば、静電閾値以上の静電容量が存在した場合、この静電容量の分布に基づいてタッチ操作がされたタッチパネル 1 4 上の検出点を算出する。この算出は、一例として、分布した静電容量値の加重平均などによって行われる。

【 0 0 3 6 】

また制御部 1 0 0 は、荷重センサ 3 0 からの荷重信号 S_2 ~ 荷重信号 S_5 に基づく荷重と荷重閾値とを比較する。制御部 1 0 0 は、荷重閾値以上の荷重が検出された場合、プッシュ操作がなされたと判定する。例えば、荷重信号 S_2 ~ 荷重信号 S_5 の平均値、あるいは、最大値が荷重閾値以上の場合に、荷重が検出されたと判定することができる。

【 0 0 3 7 】

(操作検出装置 1 の組み付け)

図 5 は、操作検出装置の組み付けの工程を順に示す図であり、図 5 (a) は、ばね、接触板、カバーを準備した図であり、図 5 (b) は、接触板の上に荷重センサ 3 0 を実装した基板を乗せ、荷重センサが接触板の上面に接触、当接するように、接触板の上に載置した図であり、図 5 (c) は、さらにパネルを上から組み付けている状態を示す図であり、図 5 (d) は、パネル本体をさらに図 5 (c) で示す B 方向 (下方向) に押し込んで、パネル本体とカバーをねじ締結して組み付けが完了した図である。

【 0 0 3 8 】

図 5 (a) に示すように、カバー 2 0、ばね 2 5、接触板 4 0 を順に上方向に積んで、組み立てベース 3 0 0 上に載置する。組み立てベース 3 0 0 は、図 5 (a) に示すように、最終の組み付け工程において、カバー 2 0 とパネル本体 1 2 をねじ締結するために、ねじ 7 5 を通すための貫通穴 3 0 1 を備えている。なお、図 5 (a) において図示は省略するが、カバー 2 0、ばね 2 5、接触板 4 0 のそれぞれの位置決めをおこなう位置決め部をカバー 2 0、ばね 2 5、接触板 4 0 に備えていてもよい。これにより、組み付け作業の容易化、効率化を向上させることができる。

【 0 0 3 9 】

次に、図 5 (b) に示すように、荷重センサ 3 0 を実装した基板 5 0 を、荷重センサ 3 0 が接触板 4 0 の上面 4 0 b に接触、当接するように、接触板 4 0 の上に載置する。図 5 (b) において図示は省略するが、基板 5 0 (または荷重センサ 3 0) と接触板 4 0 との位置決めをおこなう位置決め部を基板 5 0 (または荷重センサ 3 0)、接触板 4 0 に備えていてもよい。これにより、組み付け作業の容易化、効率化を向上させることができる。

【 0 0 4 0 】

10

20

30

40

50

次に、図5(c)に示すように、パネル10を、パネル本体12の係止用ねじ部12cが下位置となる方向に用意して、図5(c)で示すB方向(下方向)に組み付け移動させる。図5(c)において図示は省略するが、パネル本体12と接触板40、または、パネル本体12とカバー20との位置決めをおこなう位置決め部を備えていることが好ましい。本実施の形態では、パネル本体12の係止用ねじ部12cとカバー20のねじ穴22が位置決め部として機能する。

【0041】

図5(c)において、ボス15の下面15aが基板50の上面50bに接触、当接するまで図5(c)で示すB方向(下方向)に移動させる。

【0042】

図5(d)に示すように、パネル本体12をさらに図5(c)で示すB方向(下方向)に押し込んで、パネル本体12の底部12eがカバー20の上面20aに当て付ける。この状態において、ばね25は圧縮されて弾性力により、接触板40を介して複数の荷重センサ30にそれぞれプリロードが付与される。

【0043】

また、複数の荷重センサ30の配置された荷重センサ30の部分は、基板50に形成された切り欠き52により、小さな荷重でも撓みやすくなっている。このため、複数の荷重センサ30のそれぞれに、この撓みにより生じるプリロードが付与される。

【0044】

パネル本体12の底部12eがカバー20の上面20aに当て付いた状態で、貫通穴301からねじ75により、パネル本体12とカバー20を締結する。これにより、操作検出装置1の組み付け作業が完了する。

【0045】

(別実施例1)

図6は、ばね25を使用しない実施形態を示す図2相当図である。前述したように、基板50は、図3に示すように、切り欠き52を備えている。これにより、荷重センサ30の配置された部分が荷重により撓む、あるいは、撓みやすくなる。したがって、図6に示すように、ばね25を使用せずに、接触板40から突出して設けられた突出部41に置き換えた構成でもよい。また、接触板40、または、突出部41を省略して、カバー20の上面20aによりそれぞれの荷重センサ30にプリロードを付与してもよい。荷重センサ30には、基板50の撓みにより、プリロードが付与される。

【0046】

(別実施例2)

図7は、基板の変形例を示す平面図である。図7で示す切り欠き54は、左右に配置された荷重センサ30の間に形成されている。図7において、右側に配置された荷重センサ30と左側に配置された荷重センサ30の間に、切り欠き溝として切り欠き55が形成されている。この切り欠き54の端部位置L3は、荷重センサ30の配置寸法L1よりも大きく設定されている。これにより、基板50に配置された荷重センサ30の部分の基板がより撓みやすくなる。

【0047】

また、図3で示した切り欠き52と、図7で示した切り欠き54を組み合わせた構成であってもよい。その他の構成でも、荷重センサ30の配置された部分が荷重により撓むように、あるいは、撓みやすくなる構成であれば、本実施の形態に適用可能である。

【0048】

(本発明の実施の形態の効果)

(1) 本実施の形態に係る操作検出装置1は、押圧操作されるパネル10と、パネル10に対して組み付けられるカバー20と、パネル10とカバー20の間に挟まれ、押圧操作による荷重を検出する複数の荷重検出部としての荷重センサ30と、複数の荷重センサ30を配置して実装する基板50と、荷重センサ30に接触し、パネル10からの荷重を荷重センサ30に伝達する接触板40と、を有し、基板50は、荷重センサ30の配置され

10

20

30

40

50

た部分が荷重により撓むように、切り欠き 5 2 を備えて構成されている。本実施の形態に係る操作検出装置 1 は、上記のような構成とされ、荷重センサ 3 0 が実装される基板において、荷重センサ 3 0 の配置された部分が荷重により撓むように、切り欠き 5 2 を備えて構成されている。このような構成により、カバー 2 0 とパネル 1 0 を、荷重センサ 3 0 を実装した基板 5 0 を挟んで組み付けるだけで、基板 5 0 の荷重センサ 3 0 が実装された部分が撓むことができ、より小さな荷重でプリロード（予圧、初期荷重）機構を成立させることができる。

（２）本実施の形態では、荷重センサ 3 0 に予圧を付与する弾性部材として、ばね 2 5 を備えている。これにより、ばね 2 5 の弾性力と、基板 5 0 の荷重センサ 3 0 が実装された部分の撓みにより発生する弾性力により、それぞれの荷重センサ 3 0 にプリロードが付与される構成とすることができる。

（３）基板 5 0 は、荷重センサ 3 0 の配置された部分が荷重により撓むように、あるいは、撓みやすくするための切り欠き 5 2 を備えている。これによりプリロード（予圧、初期荷重）機構が成立するので、ばね 2 5 の小型化、あるいは、ばね 2 5 の省略化が可能となり、プリロード機構の小型化が可能になる。

（４）さらに、基板 5 0 は、荷重センサ 3 0 の配置された部分が荷重により撓むように、あるいは、撓みやすくするための切り欠き 5 2 を備えているので、プリロードによる基板の過度な負荷の低減が望めるといふ効果も有する。

【 0 0 4 9 】

以上、本発明のいくつかの実施の形態及び変形例を説明したが、これらの実施の形態及び変形例は、一例に過ぎず、特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。これら新規な実施の形態及び変形例は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更などを行うことができる。また、これら実施の形態及び変形例の中で説明した特徴の組合せの全てが発明の課題を解決するための手段に必須であるとは限らない。さらに、これら実施の形態及び変形例は、発明の範囲及び要旨に含まれると共に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 0 】

- 1 ... 操作検出装置
- 1 0 ... パネル、1 2 ... パネル本体、1 2 a ... 上部、1 2 b ... 脚部、1 2 c ... 係止用ねじ部、1 2 d ... 空間部、1 2 e ... 底部、1 4 ... タッチパネル、1 5 ... ボス、1 5 a ... 下面
- 2 0 ... カバー、2 0 a ... 上面、2 2 ... ねじ穴、2 5 ... ばね（弾性部材）
- 3 0 ... 荷重センサ（荷重検出部）
- 4 0 ... 接触板、4 0 a ... 下面、4 0 b ... 上面、4 1 ... 突出部
- 5 0 ... 基板、5 0 a ... 下面、5 0 b ... 上面、5 2、5 4 ... 切り欠き
- 7 5 ... ねじ
- 1 0 0 ... 制御部
- 2 0 0 ... 指
- 3 0 0 ... ベース、3 0 1 ... 貫通穴
- S 1 ... 静電容量
- S 2 - S 5 ... 荷重信号
- S 8 ... 操作情報
- L 1 ... 配置寸法、L 2 ... 溝長さ、L 3 ... 端部位置

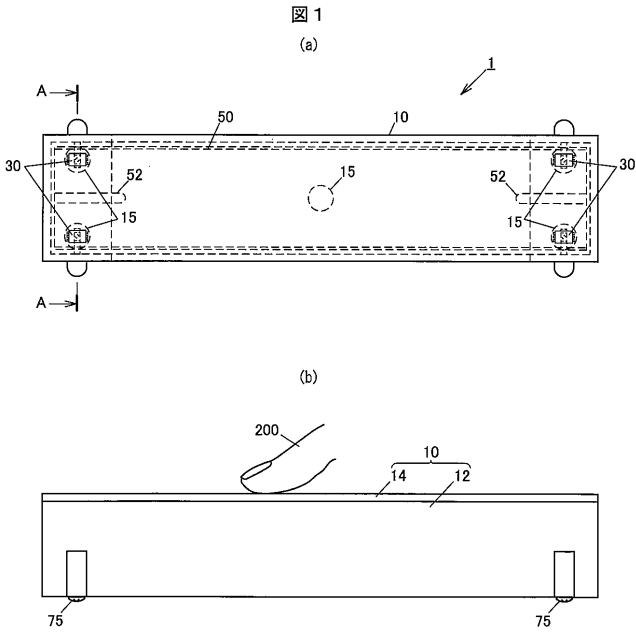
10

20

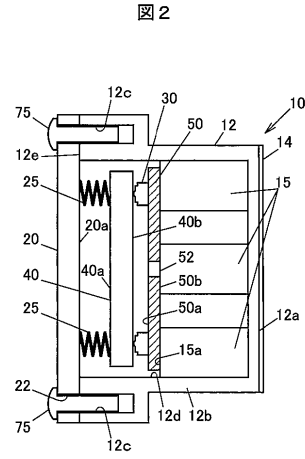
30

40

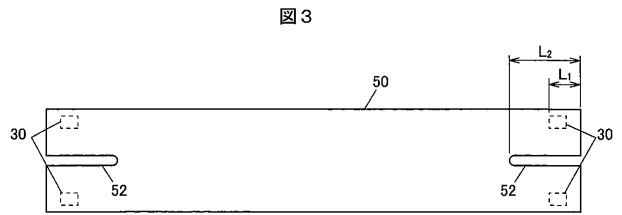
【 図 1 】



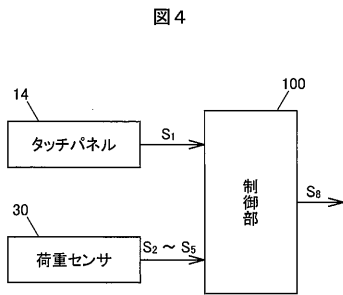
【 図 2 】



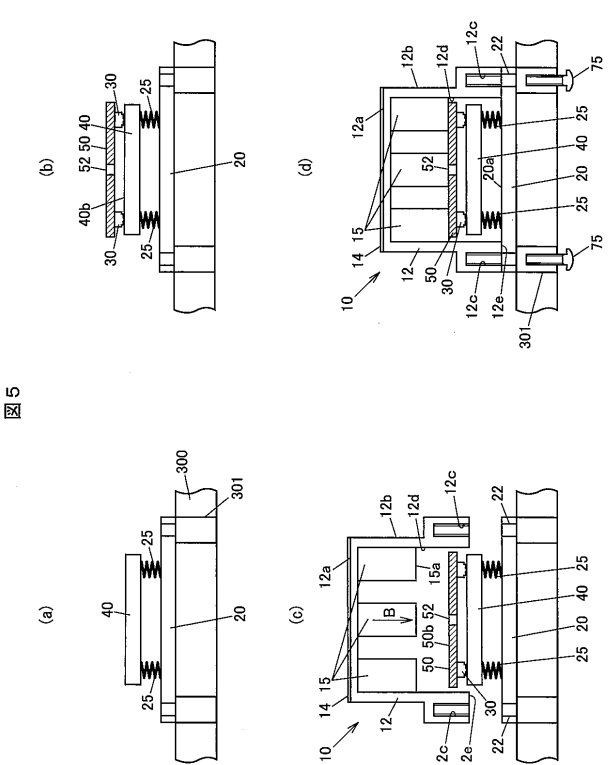
【 図 3 】



【 図 4 】

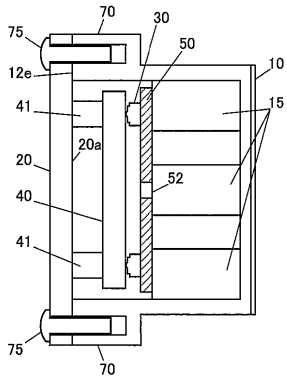


【 図 5 】



【 図 6 】

図 6



【 図 7 】

図 7

