

(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2006-127190

(P2006-127190A)

(43) 公開日 平成18年5月18日(2006.5.18)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
G06F 3/044 (2006.01) G06F 3/03 335E 5B068

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|----------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2004-315228 (P2004-315228) | (71) 出願人 | 000001960 |
| (22) 出願日 | 平成16年10月29日 (2004.10.29) | | シチズン時計株式会社 |
| | | | 東京都西東京市田無町六丁目1番12号 |
| | | (72) 発明者 | 大山 俊成 |
| | | | 東京都西東京市田無町六丁目1番12号 |
| | | | シチズン時計株式会社内 |
| | | Fターム(参考) | 5B068 AA05 BB08 BC02 |

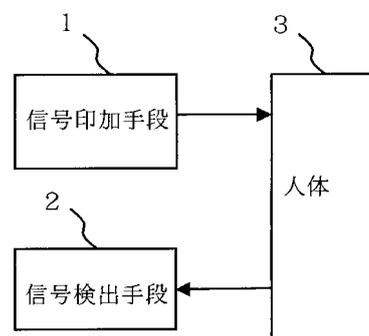
(54) 【発明の名称】 入力装置

(57) 【要約】

【課題】 信号検出手段を有し、この信号検出手段と接した物体との間の静電容量結合の変化を利用して情報を入力する入力装置は、信号を印加する特殊な指示器が必要であり操作性が悪いという課題があった。

【解決手段】 本発明の入力装置は、人体に信号を印加する信号印加手段1と、信号印加手段1によって人体に印加された信号を検出する信号検出手段2とを有する。指を指示器として使うことができるようになり、特殊な指示器を必要としないことから、操作性を向上させることができ、疲労もなく長時間の入力を行うことができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

信号検出手段を有し、該信号検出手段と接触または近接した物体との間の静電容量結合の変化を利用して情報を入力する入力装置であって、

人体に信号を印加する信号印加手段を有し、

前記信号検出手段は、人体が前記信号検出手段に接触または近接した際に前記信号を検出し、

人体の動作に伴って生じる、人体と前記信号検出手段との間の前記信号の変化に基づいて情報を入力することを特徴とする入力装置。

【請求項 2】

前記信号印加手段は、

特定の周波数の前記信号を生成する交流電源と、

人体へ前記信号を印加する端子である印加電極と、

前記印加電極への人体の接触または近接を検出する接触検出手段とを有することを特徴とする請求項 1 に記載の入力装置。

【請求項 3】

前記信号検出手段は、

人体からの前記信号を検出する端子である複数の透明電極と、

前記信号に含まれる電流を検出電圧に変換する検出抵抗と、

前記検出電圧を増幅する差動増幅器と、

前記透明電極の接続を切り換えるスイッチとを有することを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか 1 つに記載の入力装置。

【請求項 4】

前記透明電極は、液晶表示装置の液晶駆動電極であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 つに記載の入力装置。

【請求項 5】

前記透明電極は、腕時計型機器の風防ガラスに配置したことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の入力装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、入力装置に関するものであり、特に指示器により指示した指示位置を検出する入力装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来よりコンピュータや情報端末など、表示画面に直接触れることで入力を行う装置が知られている。詳しくは、指等の指示器を用いて表示画面上をタッチするタッチパネル型の入力装置である。この中でも、表示装置の上に重ねて配置した抵抗膜方式の指示位置検出装置が広く使われている。

【0003】

抵抗膜方式の指示位置検出装置は、2枚の透明抵抗膜を、隙間を設けて重ねて配置し、タッチしたときにその隙間がつぶれ、2枚の透明抵抗膜が接触し抵抗値が変化することを利用して入力を行っている。

【0004】

このため、抵抗膜方式の指示位置検出装置は、使用回数の増加や過剰な力のタッチ等により透明抵抗膜が破損する場合があり、耐久性に問題があった。

【0005】

この問題を解決するため、指示器で表示画面を指示したときに発生する静電容量結合を利用し入力を行う静電容量方式の入力装置が知られている。このような入力装置は、信号検出手段を有しており、この信号検出手段と接触または近接した物体との間の静電容量結

10

20

30

40

50

合の変化を利用して情報を入力するものであって、多くの提案をみるところである（例えば、特許文献1参照。）。

【0006】

特許文献1に示した従来技術の入力装置を図面を用いて説明する。図7は、特許文献1に示した従来技術の入力装置を示す構成図である。

図7において、80は指示器であるペン、81は押しボタン、82は発信導体、83は座標盤、84はY軸用マルチプレクサ、85はY軸用センサー導体、86はX軸用マルチプレクサ、87はX軸用センサー導体、88は増幅器、89はバンドパスフィルタ、90はカウンタ、91はAC/DCコンバータ、92はA/Dコンバータ、93はCPU、94は制御信号、95は座標データ出力である。

10

【0007】

特許文献1に示した従来技術の入力装置は、ペン80の内部に正弦波や矩形波などの電気信号を発生する図示しない電気信号発生回路があり、ペン80の先端部のスタイラスが発信導体82となつて、そこから周辺に電気信号を放射する。座標盤83の内部には信号検出手段として図示するような格子状のX軸用センサー導体87およびY軸用センサー導体85が配設してある。

ペン80の発信導体82とX軸用センサー導体87、Y軸用センサー導体85との間には静電容量（結合容量）が存在し、発信導体82からの電気信号がそれぞれ伝わる。発信導体82に近いX軸用センサー導体87、Y軸用センサー導体85は、結合容量が大きいため電気信号も強く伝わる。

20

X軸用マルチプレクサ86およびY軸用マルチプレクサ84がX軸用センサー導体87、Y軸用センサー導体85をCPU93の制御により順次切り換えてそれらが検出した各電気信号を増幅器88へ順次印加する。

バンドパスフィルタ89は、必要周波数帯域以外のノイズ成分を除去する。バンドパスフィルタ89の出力信号は、AC/DCコンバータ91へ印加され、DCレベルに変換され、さらにA/Dコンバータ92に印加され数値化される。CPU93はこの数値化された、X軸用センサー導体87、Y軸用センサー導体85の電気信号レベル（信号の強さ）から数値計算またはあらかじめ用意してある表によりペン80の先端の座標盤83上での座標を特定する。

【0008】

30

【特許文献1】特開平11-24829号公報（第2-1頁、第1図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、特許文献1に示した従来技術の入力装置は、電気信号を発生する回路を内部に有した特殊なペンが必要であり、このペンを利用しないと入力装置を利用できないという問題があった。

すなわち、従来技術の入力装置を使用する際は、このペンを必ず携帯しなければならない。また、ペンには電気信号発生回路などを駆動するための電源となる電池などが必要であり、電池が消耗した場合、発信導体82からの電気信号の放射が弱くなるため、入力装置として動作が不安定になり、入力が正常に行われなくなってしまうという問題があった。特に、外出中など、交換用の電池を早急に用意できない環境での使用においては、その時点で入力装置が利用できなくなるために、深刻な問題であった。さらに、持ち運びながら使用する小型の携帯機器に従来技術の入力装置を搭載した場合、入力作業環境が移動するために、ペンを置き忘れてしまうこともあり、このような場合においても、入力そのものが全くできなくなるという問題もあった。

40

また、入力作業時にはペンを手で握る必要があるために、長時間の入力作業では疲労してしまうという問題があった。さらに、例えば、怪我などの事情でペンを握れない状況においては、入力作業ができないという問題もあった。

【0010】

50

本発明の目的は、上記課題を解決しようとするもので、耐久性、操作性の優れた入力装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するため、本発明の入力装置は下記に示す構造を採用する。

【0012】

信号検出手段を有し、信号検出手段と接触または近接した物体との間の静電容量結合の変化を利用して情報を入力する入力装置であって、

人体に信号を印加する信号印加手段を有し、

信号検出手段は、人体が信号検出手段に接触または近接した際に信号を検出し、

10

人体の動作に伴って生じる、人体と信号検出手段との間の信号の変化に基づいて情報を入力することを特徴とする。

【0013】

信号印加手段は、特定の周波数の信号を生成する交流電源と、人体へ信号を印加する端子である印加電極と、印加電極への人体の接触を検出する接触検出手段とを有することを特徴とする。

【0014】

信号検出手段は、人体からの信号を検出する端子である複数の透明電極と、信号に含まれる電流を検出電圧に変換する検出抵抗と、検出電圧を増幅する差動増幅器と、透明電極の接続を切り換えるスイッチとを有することを特徴とする。

20

【0015】

透明電極は、液晶表示装置の液晶駆動電極であることを特徴とする。

【0016】

透明電極は、腕時計型機器の風防ガラスに配置したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明の入力装置は、人体に信号を印加し、その印加された信号を検出することによって入力を検出するものであり、指など人体の一部を指示器として使用することができるため、情報の入力の際に特殊なペンや特別な指示器を使用する必要がないという効果がある。

従来技術で問題となっていた、指示器の電池切れや紛失の心配がなく、さらに、指示器を持つことによる疲労もなく、長時間の入力を行うことができるという効果があり、入力作業の操作性を格段に向上させることができる。

30

【0018】

また、抵抗膜方式の指示位置検出装置のように、可動部を持つ必要がないから、耐久性を向上させることができる。

【0019】

さらに、人体の接触を検出する接触検出手段を設けたため、未使用時の電力を低減することができ、電池寿命を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

40

以下図面により本発明の実施の形態を詳述する。図1は、本発明の入力装置を示す構成図である。図2は、本発明の入力装置の信号印加手段を示す構成図である。図3は、本発明の入力装置の信号検出手段を示す構成図である。図4は、本発明の入力装置の第1の使用形態を示す模式図である。図5は、本発明の入力装置の第2の使用形態を示す模式図である。図6は、本発明の入力装置の接触検出手段を示す図であって、図6(a)は、接触検出手段の正面図であり、図6(b)は、接触検出手段の構成図である。

【0021】

[構造説明：図1～図6]

まず、本発明の入力装置の構成を図1から図6を用いて説明する。

図1において、1は信号印加手段、2は信号検出手段、3は人体である。

50

【0022】

図2において、4は交流電源、5は印加電極、6は接触検出手段である。

【0023】

図3において、7は透明電極、8はスイッチ、9は検出抵抗、10は差動増幅器である。透明電極7は複数設けている。

【0024】

図4において、11は携帯情報機器、12は信号経路である。30は左手、31は右手である。

【0025】

図5において、13は腕時計型機器であり、例えば、腕時計である。

10

【0026】

図6において、14は第1の接触検出電極、15は第2の接触検出電極、16は接触検出抵抗である。33は人体の抵抗である。

【0027】

なお、図1から図6において同一の構成には同一の番号を付与している。

【0028】

[原理説明：図1、図2、図3]

まずはじめに、本発明の入力装置の基本原理を図1、図2、図3を用いて説明する。

【0029】

図1に示すように、本発明の入力装置は、信号印加手段1によって人体3に交流信号を印加し、その印加された信号を信号検出手段2によって検出することで入力を行うものである。

20

【0030】

図2に示すように、信号印加手段1は、交流電源4によって特定周波数の信号を発生し、印加電極5を通して人体3に信号を印加する。印加電極5は、絶縁体カバーで覆うことができる。これは、印加する信号が交流であるため、人体3が印加電極5に接触するか近接したときに発生する静電容量結合を通して信号が伝搬するためである。人体3と印加電極5との近接距離は、おおよそ2mm程度である。もちろん、近接距離が大きくなるほど人体3に信号が印加されにくくなるので、この距離は小さい方が好ましい。

また、接触検出手段6は、印加電極5の近傍に配置され、人体3の接触の有無を検出する。これによって、人体3が接触していない場合、交流電源4を停止することができ、消費電力を効果的に低減することができる。

30

もちろん、人体3が接していても、交流電源4を停止することもできる。例えば、ある一定時間入力が行われない場合である。すなわち、一定時間入力が行われないとき20mSec間隔で交流電源4を停止し、一旦入力が始まったら2mSec間隔で停止させるというように、停止時間を切り換えることもできる。もちろん、交流電源4を停止させる間隔は、これに限定されず、自由に選択することができる。このように、間欠動作とすることで、常時交流電源4を常時動作させておく場合に比べ、消費電力を低減することができる。

【0031】

40

図3に示すように、信号検出手段2は、複数設けられた透明電極7によって、人体3からの信号を検出する。透明電極7は、絶縁体カバーで覆うことができる。これは、検出する信号が交流であるため、人体3が透明電極7に接触するか近接したときに発生する静電容量結合を通して信号が伝搬するためである。人体3と透明電極7との近接距離は、おおよそ1mm~2mm程度である。もちろん、近接距離が小さくなるほど検出しやすくなるので、この距離は小さい方が好ましい。

スイッチ8は、透明電極7と検出抵抗9との接続を順次切り換える。スイッチ8には、図示しないが、透明電極7に接続する複数のスイッチ要素が設けてある。このスイッチ要素は、一般的な接点リレーや半導体スイッチなどを使用することができるが、スイッチングに要する抵抗、所謂オン抵抗は小さい方が好ましい。差動増幅器10は、検出抵抗9に

50

現れる電圧を増幅する。差動増幅器 10 には市販のインプリメンテーションアンプを使用することができる。

【0032】

検出の手順は、スイッチ 8 のスイッチ要素を切り換えながら、それぞれの透明電極 7 に現れる信号を順次検出していく。信号印加手段 1 により人体 3 に信号が印加されているため、人体 3 に最も接近している透明電極 7 において、最も大きい振幅の信号が現れ、差動増幅器 10 の出力が最大となる。このようにして、指示位置を特定できる。

つまり、人体 3 の動作に伴って、人体 3 と信号検出手段 2 との間の信号が変化し、この変化に基づいて情報を入力するのである。

【0033】

[動作説明：図 4、図 5、図 6]

次に、本発明の入力装置の動作を図 4、図 5、図 6 を用いて説明する。

【0034】

図 4 は、本発明の入力装置の第 1 の実施形態として、本発明の入力装置を携帯情報機器 11 に搭載した場合を模式的に示すものである。図 4 では、左手 30 で携帯情報機器 11 を掴み、右手 31 で入力を行う場合を示している。

図 4 に示すように、携帯情報機器 11 を保持する部分に印加電極 5 と接触検出手段 6 とを設ける。印加電極 5 より印加された信号は、左手 30 の親指から人体を經由して右手 31 の人差し指に伝わる。すなわち、図 4 に示す信号経路 12 を形成して、透明電極 7 に伝搬する。

指示した座標を検出する場合は、X 方向、Y 方向に交差するように透明電極 7 を配置する。一般に携帯情報機器 11 には、表示装置が組み込まれてある。例えば、液晶表示装置である。その液晶表示装置を駆動する液晶駆動電極は、X 方向、Y 方向に交差するように配置されているため、これと透明電極 7 とを共用することができる。

【0035】

検出の際は、スイッチ 8 のスイッチ要素を切り換えつつ、それぞれの透明電極 7 に現れる信号を順次検出していくが、もちろん、右手 31 で指示した座標は、1 つでなくてもかまわない。例えば、複数の座標からなる領域にアイコンなどの絵文字や記号を表示して、それをボタンを押すごとく複数回操作するようにしてもよい。

また、透明電極 7 の上で右手 31 の指を滑らせるなどして文字や記号をシンボルとして描いたとしても、スイッチ要素の切り換えを複数回行い、透明電極 7 に現れる信号を調べることで、描いたその文字や記号の入力が可能となる。つまり、「A」や「2」や「%」などの文字や記号を指で描くことにより、そのまま入力することもできるのである。

【0036】

図 6 は接触検出手段 6 を示す図である。図 6 (a) に示すように、接触検出手段 6 は、印加電極 5 と一体構造となるように配置される。接触検出手段 6 は、第 1 の接触検出電極 14 と第 2 の接触検出電極 15 とを有し、図 6 (b) に示すように、第 1 の接触検出電極 14 には直流の電圧 E を印加しておく。図 6 (b) に示す人体 3 は、例えば、親指である。

人体 3 は直流的には数百 K 程度の抵抗と見なせるため、親指などで接触検出手段 6 を触れると、人体 3 の抵抗 33 と接触検出抵抗 16 とで直列抵抗回路が形成され、その直列抵抗比に応じた電圧 V_{out} が第 2 の接触検出電極 15 から検出される。人体 3 が触れていない場合は、接触検出抵抗 16 によるプルダウンとなるので V_{out} は 0 V である。このようにして、接触の有無を検出することができる。

【0037】

図 6 に示す接触検出手段 6 は、軽く人体に触れるだけで検出が可能なものである。しかし、接触検出手段 6 はこれに限定するものではない。例えば、機械的スイッチや感圧素子、導電ゴムなどを利用して接触検出手段 6 を構成しても良く、本発明の入力装置を搭載する機器の仕様や利用状況に応じて変更が可能である。

【0038】

10

20

30

40

50

図5は本発明の入力装置の第2の実施形態として、本発明の入力装置を腕時計型機器13に搭載した場合を模式的に示すものである。図5では、左手30の手首に腕時計型機器13を装着し、右手31で入力を行う場合を示している。

図示はしないが、腕時計型機器13の裏面に信号印加手段1を設けている。信号印加手段1によって印加された信号は、左手30の手首から人体を經由して右手31の人差し指に伝わる。すなわち、図5に示す信号経路12を形成して、腕時計型機器13の風防ガラスに配置した透明電極7に伝搬し、指示された位置を検出することができる。

【0039】

腕時計型機器13にはさまざまなアプリケーションが搭載されている。腕時計型機器13が例えば、多機能な腕時計であるとする、この腕時計のさまざまな機能、例えば、時刻修正やアラーム時刻の設定、クロノメータのスタートやストップ、機能メニューの選択などにおいて本発明の入力装置を利用することができる。これにより、ボタンや竜頭の操作を不要とし、タッチという直感的に分かりやすい動作で操作できるようになる。さらに、ボタンや竜頭が不要となったり、その数を減らすことができるため、腕時計としてのデザインの自由度を増すことができる。

10

図5では、説明のために透明電極7を円形で示したが、もちろん、その形状に限定されるものではない。腕時計の風防ガラス下に表示装置を設け、例えば、アイコンなどの絵文字や記号を表示して、それをボタンを押すごとく操作する場合においては、透明電極7は、その形状に合わせて設けることができる。

【0040】

本発明の入力装置は、人体に信号を印加し、その印加された信号を検出することによって入力を検出するものであり、指など人体の一部を指示器として使用することができるため、情報の入力の際に特殊なペンや特別な指示器を使用する必要がなく、操作性を格段に向上させることができる。従来技術で問題となっていた、指示器の電池切れや紛失の心配がなく、さらに、指示器を持つことによる疲労もなく、長時間の入力を行うことができる。

20

【0041】

また、抵抗膜方式の指示位置検出装置のように、可動部を持つ必要がないから、耐久性を向上させることができる。

【0042】

また、人体の接触を検出する接触検出手段を設けたため、人体が接触していない場合、人体に信号を印加する交流電源を停止することができ、未使用時の消費電力を効果的に低減することができる。

30

さらに、ある一定時間入力が行われない場合は、人体への信号の印加を停止することができるため、間欠動作とすることができ、消費電力を低減することができる。

【0043】

本発明の入力装置は、人体に電気的な信号を印加するが、その電気信号は、おおよそ800 μ A程度であって、人体に影響しないレベルのものであることは言うまでもない。

【産業上の利用可能性】

【0044】

本発明の入力装置は、耐久性の求められるコンピュータや、情報端末、人体が挿むことができる機器、人体に装着することができる機器に適用することができる。特に限られた装置サイズで入力の操作性が重要とされる小型の携帯情報機器に好適である。

40

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明の入力装置を示す構成図である。

【図2】本発明の入力装置の信号印加手段を示す構成図である。

【図3】本発明の入力装置の信号検出手段を示す構成図である。

【図4】本発明の入力装置の第1の使用形態を示す模式図である。

【図5】本発明の入力装置の第2の使用形態を示す模式図である。

【図6】本発明の入力装置の接触検出手段を示す図である。

50

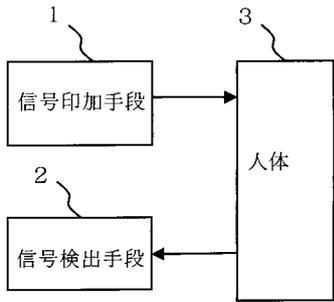
【図7】従来技術の入力装置を示す構成図である。

【符号の説明】

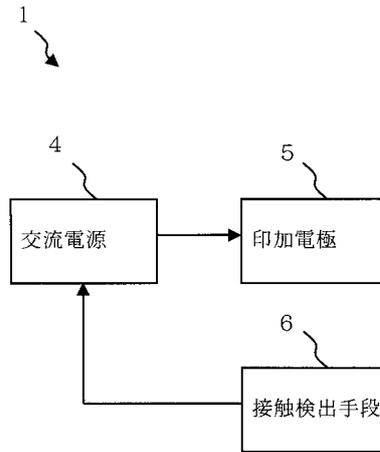
【0046】

- | | | |
|----|------------|----|
| 1 | 信号印加手段 | |
| 2 | 信号検出手段 | |
| 3 | 人体 | |
| 4 | 交流電源 | |
| 5 | 印加電極 | |
| 6 | 接触検出手段 | |
| 7 | 透明電極 | 10 |
| 8 | スイッチ | |
| 9 | 検出抵抗 | |
| 10 | 差動増幅器 | |
| 11 | 携帯情報機器 | |
| 12 | 信号経路 | |
| 13 | 腕時計 | |
| 14 | 第1の接触検出電極 | |
| 15 | 第2の接触検出電極 | |
| 16 | 接触検出抵抗 | |
| 30 | 左手 | 20 |
| 31 | 右手 | |
| 33 | 人体の抵抗 | |
| 80 | ペン | |
| 81 | 押しボタン | |
| 82 | 発信導体 | |
| 83 | 座標盤 | |
| 84 | Y軸用マルチプレクサ | |
| 85 | Y軸用センサー導体 | |
| 86 | X軸用マルチプレクサ | |
| 87 | X軸用センサー導体 | 30 |
| 88 | 増幅器 | |
| 89 | バンドパスフィルタ | |
| 90 | カウンタ | |
| 91 | AC/DCコンバータ | |
| 92 | A/Dコンバータ | |
| 93 | CPU | |
| 94 | 制御信号 | |
| 95 | 座標データ出力 | |

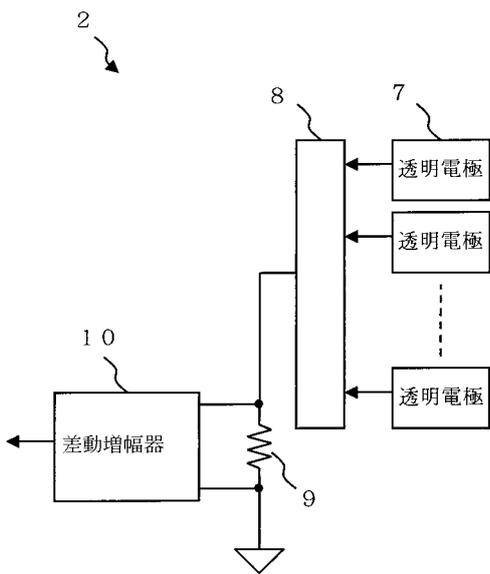
【 図 1 】



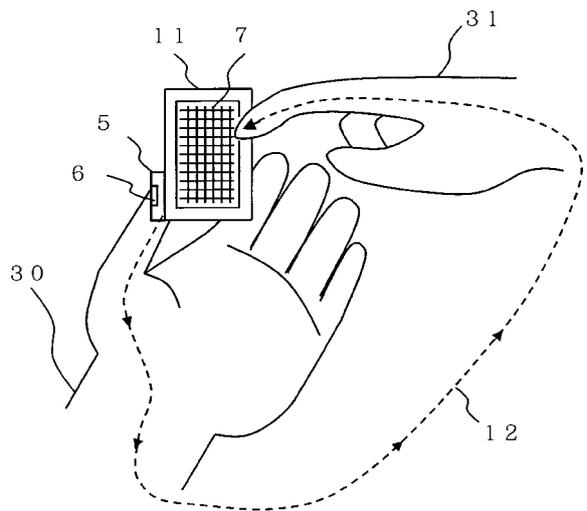
【 図 2 】



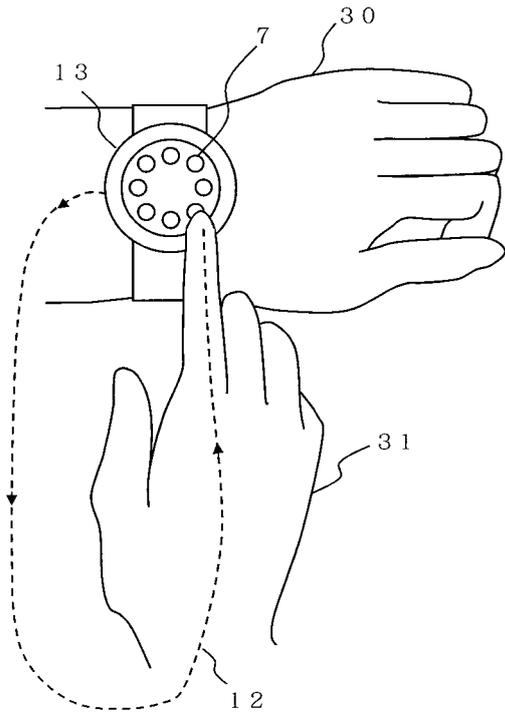
【 図 3 】



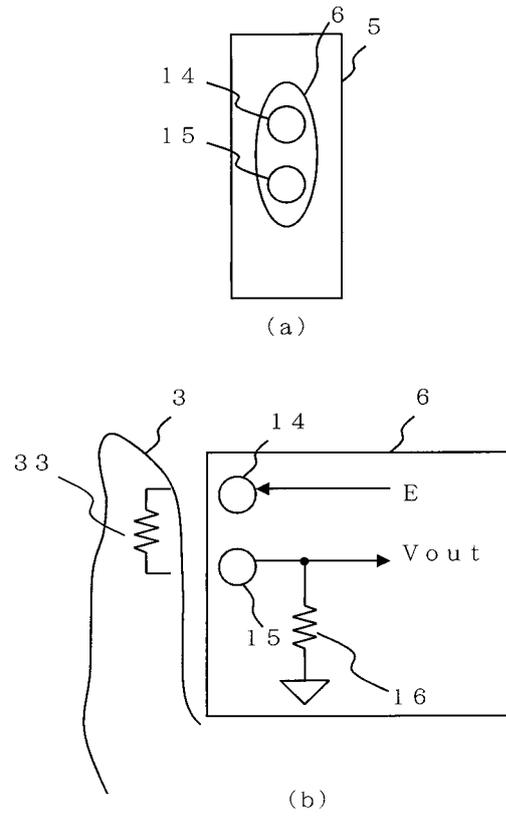
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

