

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4279121号

(P4279121)

(45) 発行日 平成21年6月17日(2009.6.17)

(24) 登録日 平成21年3月19日(2009.3.19)

(51) Int.Cl.		F I	
HO 1 H 36/00	(2006.01)	HO 1 H 36/00	D
HO 1 H 9/16	(2006.01)	HO 1 H 9/16	G
HO 1 H 9/18	(2006.01)	HO 1 H 9/18	B
HO 1 H 25/00	(2006.01)	HO 1 H 25/00	D

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-384246 (P2003-384246)	(73) 特許権者	000010098
(22) 出願日	平成15年11月13日(2003.11.13)		アルプス電気株式会社
(65) 公開番号	特開2005-149856 (P2005-149856A)		東京都大田区雪谷大塚町1番7号
(43) 公開日	平成17年6月9日(2005.6.9)	(74) 代理人	100081282
審査請求日	平成18年2月17日(2006.2.17)		弁理士 中尾 俊輔
		(74) 代理人	100085084
			弁理士 伊藤 高英
		(74) 代理人	100095326
			弁理士 畑中 芳実
		(74) 代理人	100115314
			弁理士 大倉 奈緒子
		(74) 代理人	100117190
			弁理士 玉利 房枝
		(74) 代理人	100120385
			弁理士 鈴木 健之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転式入力装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回転操作体と検出手段とを有し、

前記回転操作体は、その操作面に形成された操作表示と、その一部に設けられた基準電極と、前記操作面の裏面に対向し前記回転操作体の回転方向に対して交差するようにそれぞれ所定の間隙をもって配設された複数の検出用電極とを備えており、

前記検出手段は、前記回転操作体の非操作時において前記基準電極に近接する1つの前記検出用電極の静電容量、および前記回転操作体の操作時において静電体が接近または接触している前記操作面の操作表示に対向する前記検出用電極の静電容量の変化を検出するように構成されていることを特徴とする回転式入力装置。

【請求項2】

前記回転操作体に、回転操作の操作感を発生させるための力覚発生機構を接続したことを特徴とする請求項1に記載の回転式入力装置。

【請求項3】

前記回転操作体を、円盤状であって操作面が円形状の第1回転操作体と、前記第1回転操作体の側面を囲むように前記第1回転操作体の外側に設けられた第2回転操作体とによって構成し、前記第1回転操作体と前記第2回転操作体とを別個に回転可能とし、前記第1回転操作体および前記第2回転操作体の一部にそれぞれ前記基準電極を設け、前記第1回転操作体および前記第2回転操作体における各操作面の裏面にそれぞれ対向するように複数の前記検出用電極を配設したことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の回転

10

20

式入力装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転操作体における操作面を回転操作および押圧操作することにより電子機器に情報を入力可能な回転式入力装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、オーディオ機器や、そのリモートコントロール装置等の種々の電子機器には、この電子機器に操作情報を入力する入力手段として、ジョグダイヤルのような回転操作体の操作面を回転操作することによって電子機器に所定の情報を入力する回転式入力装置が、操作の容易性等の理由により多用されている。

10

【0003】

このような回転式入力装置は、例えば円盤状の回転操作体を有し、この回転操作体の裏面には電極パターンおよび抵抗パターンが設けられている。また、回転式入力装置は、前記各パターンに摺動する複数の摺動子が設けられた回路基板を有している。

【0004】

前記回転式入力装置は、回転操作体の回転操作が行われると各摺動子が電極パターンおよび抵抗パターンに摺動して、回転操作体の回転方向や回転速度等を検出するようになっており、この検出した回転方向や回転速度等によって電子機器に操作情報を入力するようになっている。

20

【0005】

一方、従来より回転操作体を押圧操作することにより操作情報の入力を行うことができる回転式入力装置が知られている。

【0006】

この回転式入力装置においては、回転操作体はその回転方向と直交する方向に進退自在に設けられており、前記回転操作体の裏側には、スイッチが設けられている。このスイッチは、前記回転操作体に連結された回転軸の端部に押圧されることによって動作するようになっている。そして、この回転式入力装置は、回転操作体が押圧されることにより回転軸の端部によってスイッチを押圧して動作させて、電子機器に操作情報を入力するようになっている（例えば特許文献1参照）。

30

【0007】

しかし、従来の回転式入力装置によれば、電極パターンおよび抵抗パターンを摺動子によって摺動することにより操作情報を入力するものであるため、各電極パターンが摺動されることによって磨耗してしまう。この結果、この回転式入力装置を長期間使用した場合には、回転操作体の回転速度等の検出精度が低下してしまうというおそれがあった。このため、従来の回転式入力装置は長寿命化を図ることが困難であるという問題を有していた。

【0008】

また、押圧操作が可能な従来の回転式入力装置は、回転操作体が進退移動するための空間が必要であり、また回転操作体の裏側にスイッチを設けるといった構成のため、薄型化を図ることが困難であった。

40

【0009】

【特許文献1】特開平10-294043号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明はこれらの点に鑑みてなされたものであり、長寿命化および薄型化を図ることができるとともに、回転操作体を回転操作および押圧操作することによって電子機器の多様な操作情報を入力することができる回転式入力装置を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】**【0011】**

前記目的を達成するため、本発明に係る回転式入力装置の特徴は、回転操作体と検出手段と有し、前記回転操作体は、その操作面に形成された操作表示と、その一部に設けられた基準電極と、前記操作面の裏面に対向し前記回転操作体の回転方向に対して交差するようにそれぞれ所定の間隙をもって配設された複数の検出用電極とを備えており、前記検出手段は、前記回転操作体の非操作時において前記基準電極に近接する1つの前記検出用電極の静電容量、および前記回転操作体の操作時において静電体が接近しまたは接触している前記操作面の操作表示に対向する前記検出用電極の静電容量の変化を検出する用に構成されている点にある。

10

【0012】

この本発明に係る回転式入力装置によれば、回転操作体の裏面に基準電極を設け、回転操作体の裏側に複数の検出用電極を設けるという単純な構造により、回転操作体を押圧および回転することによってオーディオ機器についての多様な操作情報を入力することができる。

【0013】

また、本発明に係る他の回転式入力装置の特徴は、前記回転操作体に、回転操作の操作感を発生させるための力覚発生機構を接続した点にある。

【0014】

この発明に係る回転式入力装置によれば、単純な構造なので回転操作体に力覚発生機構を接続しても回転式入力装置の薄型化を図ることができる。

20

【0015】

さらに、本発明に係る他の回転式入力装置の特徴は、前記回転操作体を、円盤状であって操作面が円形状の第1回転操作体と、前記第1回転操作体の側面を囲むように前記第1回転操作体の外側に設けられた第2回転操作体とによって構成し、前記第1回転操作体と前記第2回転操作体と別個に回転可能とし、前記第1回転操作体および前記第2回転操作体の一部にそれぞれ前記基準電極を設け、前記第1回転操作体および前記第2回転操作体における各操作面の裏面にそれぞれ対向するように複数の前記検出用電極を配設した点にある。

【0016】

この本発明に係る回転式入力装置によれば、第1回転操作体と第2回転操作体とを別個に回転させることができるので、これにより第1回転操作体および第2回転操作体の各操作面に形成された種々の操作表示に基づいて、電子機器の種々の操作情報を入力することができる。

30

【発明の効果】**【0017】**

以上述べたように、本発明に係る回転式入力装置によれば、電極パターン等を摺動する等の複雑な可動部を有していないので、電子機器の入力装置としての信頼性を向上させて長寿命化を図ることができる。また、本回転式入力装置は、単純な構造で構成することができるので薄型化を図ることができ、かつオーディオ機器についての多様な操作情報を入力することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】**【0018】**

以下、本発明に係る回転式入力装置の一実施形態を図1ないし図3を参照して説明する。ここで、本実施形態においては、電子機器としてのオーディオ機器に用いられる回転式入力装置について説明する。

【0019】

図1は、本実施形態に係る回転式入力装置を示す分解斜視図であり、図1に示すように、本回転式入力装置1は、両方向に回転可能な軸体2を有し、この軸体2の一端部には、円形状の頂壁および側壁を有する円盤状の回転操作体3が、この回転操作体3の頂面であ

50

る操作面 4 が軸体 2 に対して直交するように配置され、軸体 2 と一体に回転するように設けられている。そして、この回転式入力装置 1 は、オーディオ機器 5 内において回転操作体 3 の操作面 4 がオーディオ機器 5 における枠体 6 の一面から突出するように配設されている。

【 0 0 2 0 】

この回転操作体 3 における操作面 4 には、平面形状において、二重円形状の第 1 操作表示 7 a、三角形形状の第 2 操作表示 7 b、四角形状の第 3 操作表示 7 c、円形状の第 4 操作表示 7 d が、それぞれ異なる形状であって操作面 4 において裏側方向に陥没する凹状に形成されている。これら各操作表示 7 は、例えば第 1 操作表示 7 a がオーディオ機器 5 における記録媒体への情報の記録を表し、第 2 操作表示 7 b が記録された情報の再生を表し、第 3 操作表示 7 c がオーディオ機器 5 の動作の停止を表し、さらに第 4 操作表示 7 d がオーディオ機器 5 からの記録媒体の取り出しを表すようになっている。

10

【 0 0 2 1 】

なお、各操作表示 7 の形状は本実施形態の形状に限定されず、例えば操作面 4 において表方向に突出する凸状に形成してもよい。このように各操作表示 7 を凹状または凸状に形成すると、各操作表示 7 に接触すれば各操作表示 7 の形状によってその操作表示 7 がいずれの操作を表すものか認識することができ、操作面 4 を視認することなく所望の操作を選択することができる。

【 0 0 2 2 】

また、前記回転操作体 3 における操作面 4 の裏面の一部には、非操作状態における回転操作体 3 の位置を示すための導電材料からなる基準電極 1 2 が設けられている。本実施形態においては、基準電極 1 2 は、第 3 操作表示 7 c と第 4 操作表示 7 d との間に対応する位置に設けられている。

20

【 0 0 2 3 】

前記回転操作体 3 の裏側には、PWB (Printed Writing Board) 等の配線基板 1 4 が設けられており、この配線基板 1 4 の表面であって操作面 4 の裏面に対向する位置には、複数 (本実施形態においては 10 個) の検出用電極 1 5 a ~ 1 5 j が回転操作体 3 の回転方向に対して交差するようにそれぞれ所定の間隙をもって設けられている。

【 0 0 2 4 】

これら検出用電極 1 5 は、基準電極 1 2 が対向している検出用電極 1 5 の静電容量が、基準電極 1 2 が近接していない検出用電極 1 5 の静電容量と比較して大きく変化するようになっている。また、各検出用電極 1 5 は、回転操作体 3 の操作時において回転操作体 3 の操作面 4 を介して人の手や指等の静電体 1 6 が近接した場合、検出用電極 1 5 と静電体 1 6 との間の静電容量が、静電体 1 6 が近接していない検出用電極 1 5 の静電容量と比較して大きく変化するようになっている。また、基準電極 1 2 は、静電体 1 6 が接近または接触したときの検出用電極 1 5 の静電容量と、基準電極 1 2 が近接したときの検出用電極 1 5 の静電容量が異なるように形成されている。

30

【 0 0 2 5 】

そして、回転式入力装置 1 は、回転操作体 3 の非操作時において基準電極 1 2 と対向している検出用電極 1 5 の静電容量、および回転操作体 3 の操作時において静電体 1 6 が接近等している検出用電極 1 5 の静電容量の変化を検出する検出手段 1 7 を有している。この検出手段 1 7 は、基準電極 1 2 が対向していることにより静電容量が変化している検出用電極 1 5 について基準電極 1 2 が対向していることを示す非操作信号を出力し、および静電体 1 6 が接近等することにより静電容量が変化した検出用電極 1 5 について静電体 1 6 が対向していることを示す操作信号を出力するようになっている。

40

【 0 0 2 6 】

さらに、回転式入力装置 1 は、図 2 に示すように、回転式入力装置 1 の各部の動作を制御する制御部 1 9 を有している。この制御部 1 9 は、非操作信号および操作信号を検出手段 1 7 から入力し、非操作信号が検出された検出用電極 1 5 と操作信号が検出された検出用電極 1 5 との位置関係に基づいて、静電体 1 6 がいずれの操作表示 7 に接触または近接

50

していずれの操作が選択されたかを判断するようになっている。

【0027】

詳しく説明すると、制御部19は、例えば右回転を+左回転を-としたとき、基準電極12と対向している検出用電極15と比較して+2または-8の検出用電極15の静電容量が変化したときには第3操作表示7cが選択され、また+6または-4の検出用電極15の静電容量が変化したときには第1操作表示7aが選択された等、予め記憶された基準電極12と各操作表示7の位置関係に基づき種々の判断を行うようになっている。

【0028】

また、制御部19は、その他回転操作体3における種々の押圧操作および回転操作に基づいてオーディオ機器5における各操作が選択されたという判断を行うようになっている。例えば、第2操作表示7を押圧操作しながら回転操作体3を回転操作した場合には音量の増減操作が選択されているという判断を行う等、種々の回転操作および押圧操作に基づいて判断を行うようになっている。

10

【0029】

前記配線基板14の裏側には、回転操作体3を回転操作する際に操作感を発生させるためのアクチュエータ等からなる力覚発生機構としてのクリック機構21が設けられており、このクリック機構21は、軸体2を介して回転操作体3に接続されている。

【0030】

次に、本実施形態の作用について説明する。

【0031】

まず、回転式入力装置1における回転操作体3の非操作時において、本実施形態においては基準電極12が第2検出用電極15bに対向している。このとき、第2検出用電極15bの静電容量は他の各検出用電極15と比較して大きく変化するので、検出手段17は第2検出用電極15bの静電容量が変化したことを検出し、第2検出用電極15bについて非操作信号を制御部19に出力する。すると、制御部19は非操作信号に基づき、基準電極12が第2検出用電極15bに対向していることを認識する。

20

【0032】

続いて、回転操作体3の操作時において、本実施形態においては静電体16が第1操作表示7aに接近すると、第1操作表示7aの裏側に位置する第6検出用電極15fの静電容量が他の各検出用電極15と比較して大きく変化する。このため、検出手段17は、第6検出用電極15fの静電容量が変化したことを検出し、第6検出用電極15fについて操作信号を制御部19に出力する。

30

【0033】

すると、制御部19は操作信号に基づき、静電体16が第6検出用電極15fに接近していることを認識し、非操作信号を検出した第2検出用電極15bと操作信号を検出した第6検出用電極15fとの位置関係から静電体16が第1操作表示7aに接近して記録媒体への情報の再生の操作が選択されたと判断する。

【0034】

そして、オーディオ機器5の機器本体は、第1操作表示7aの操作が選択されたことを表す操作信号に基づき記録媒体の再生の操作を行う。

40

【0035】

続いて、例えば静電体16によって回転操作体3を左方向に回転させながら静電体16が第6検出用電極15fから第4検出用電極15dに対向する位置に移動した場合、検出手段17は、第6検出用電極15f、第5検出用電極15eおよび第4検出用電極15dについての操作信号を制御部19に出力し、制御部19は、操作信号に基づいて静電体16が第6検出用電極15fから第5検出用電極15eを介して第4検出用電極15dに移動したことを認識し、音量の増加操作が選択されたと判断する。そして、オーディオ機器5の機器本体は、記録媒体の再生についての音量の増加操作を行う。

【0036】

本実施形態によれば、回転操作体3の裏面に基準電極12を設け、回転操作体3の裏側

50

に複数の検出用電極 15 を設けるといって単純な構造により、回転操作体 3 を押圧および回転することによってオーディオ機器 5 に多様な操作情報を入力することができる。

【0037】

したがって、本回転式入力装置 1 は、電極を摺動する等の複雑な可動部を有さないので、オーディオ機器 5 の入力装置としての信頼性を向上させ、長寿命化を図ることができる。また、本回転式入力装置 1 は単純な構造のため薄型化を図ることができ、かつオーディオ機器 5 に多様な操作情報を入力することができる。

【0038】

また、本回転式入力装置 1 は単純な構造なので、回転操作体 3 に軸体 2 を介してクリック機構 21 を接続しても回転式入力装置 1 の薄型化を図ることができる。これにより、回転操作体 3 の操作を行うにあたって操作感を得ることができる。

10

【0039】

また、各操作表示 7 は凹状に形成されているので、静電体 16 を各操作表示 7 に引っかけることにより各操作表示 7 をガイドとして容易に回転操作体 3 を回転させることができ、回転操作体 3 の操作性を向上させることができる。

【0040】

次に、本発明に係る回転式入力装置の第 2 実施形態について説明する。なお、第 2 実施形態に係る回転式入力装置において第 1 実施形態と同様の構成については同一の符号を付して説明する。

【0041】

20

図 3 は、本発明に係る回転式入力装置の第 2 の実施形態を示す分解斜視図であり、図 3 に示す第 2 の実施形態においては、回転式入力装置 1 の回転操作体は、円盤状であって操作面 4 が円形状の第 1 回転操作体 23 と、第 1 回転操作体 23 の側面を囲むように第 1 回転操作体 23 の外側に設けられた第 2 回転操作体 24 とによって構成されている。これら第 1 回転操作体 23 および第 2 回転操作体 24 は、別個に回転可能に設けられている。

【0042】

第 1 回転操作体 23 における円形状の操作面 4 には、平面形状が楕円形状の第 1 操作表示 25 a および二重円形状の第 2 操作表示 25 b が、操作面 4 において裏側方向に陥没する凹状に形成されている。また、第 2 回転操作体 24 における操作面 4 には、平面形状において、三角形の第 3 操作表示 25 c、二重円形状の第 4 操作表示 25 d、円形状の第 5 操作表示 25 e および四角形状の第 6 操作表示 25 f が形成されている。

30

【0043】

第 1 回転操作体 23 における操作面 4 の裏面の一部には、第 1 基準電極 27 が設けられており、また第 2 操作体における操作面 4 の裏面の一部には、第 2 基準電極 28 が設けられている。

【0044】

各回転操作体 23, 24 の裏側には、配線基板 14 が設けられており、この配線基板 14 の表面であって第 1 回転操作体 23 における操作面 4 の裏面に対向する位置には、本実施形態において 8 個の検出用電極 30 a ~ 30 h が設けられている。また、配線基板 14 の表面であって第 2 回転操作体 24 における操作面 4 の裏面に対向する位置には、本実施形態において 10 個の検出用電極 31 a ~ 31 j が設けられている。

40

【0045】

なお、本第 2 実施形態に係る回転式入力装置 1 の他の構成については第 1 実施形態の回転式入力装置 1 と同一であるので、説明を省略する。

【0046】

この第 2 実施形態の回転式入力装置 1 によれば、第 1 回転操作体 23 と第 2 回転操作体 24 とを別個に回転させることができ、これにより第 1 回転操作体 23 および第 2 回転操作体 24 の各操作面 4 に形成された種々の操作表示 25 に基づいて、オーディオ機器 5 の種々の操作情報を入力することができる。

【0047】

50

したがって、本回転式入力装置 1 は、第 1 回転操作体 2 3 および第 2 回転操作体 2 4 を押圧操作および回転操作することによって、オーディオ機器 5 に一層多様な操作情報を入力することができる。

【 0 0 4 8 】

なお、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、必要に応じて種々変更することが可能である。

【 0 0 4 9 】

例えば、前期実施形態にて説明したアクチュエータ等からなるクリック機構 2 1 に代えて、振動モータ等からなる振動発生機構を設けることもできる。この場合、振動モータの回転速度あるいは回転トルクを制御することで、操作者に対して必要な触感を与えることができる。

10

【 0 0 5 0 】

また、本発明に係る回転式入力装置 1 は、オーディオ機器 5 に限定されず種々の電子機器に利用することができる。さらに、各操作表示 7 , 2 5 の形状等も本各実施形態のものに限定されるものではない。さらにまた、各操作表示 7 , 2 5 が表す電子機器の操作も本実施形態のものに限定されず、電子機器の種々の操作情報を入力することができる。

【 0 0 5 1 】

また、操作情報の入力方法は、本実施形態のものに限定されず、例えば 2 つ以上の操作表示 7 , 2 5 に対して静電体 1 6 を接近または接触させることにより、1 つの操作表示 7 , 2 5 に静電体 1 6 を接近させた場合の操作とは異なる操作情報を入力するものとする

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 2 】

【 図 1 】 本発明に係る回転式入力装置の一実施形態を示す分解斜視図

【 図 2 】 図 1 の回転式入力装置を示す概念図

【 図 3 】 本発明に係る回転式入力装置の他の実施形態を示す分解斜視図

【 符号の説明 】

【 0 0 5 3 】

1 回転式入力装置

3 回転操作体

4 操作面

5 オーディオ機器

7 a , 7 b , 7 c , 7 d 操作表示

1 2 基準電極

1 4 配線基板

1 5 a , 1 5 b , 1 5 c , 1 5 d , 1 5 e , 1 5 f , 1 5 g , 1 5 h , 1 5 i , 1 5 j

検出用電極

1 6 静電体

1 7 検出手段

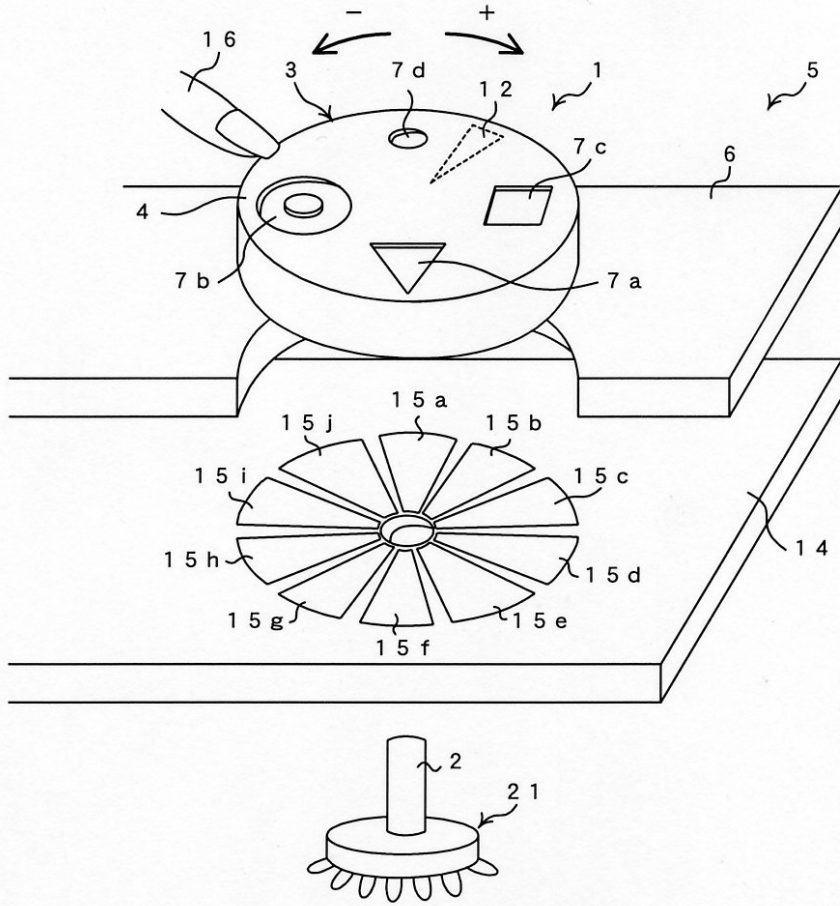
1 9 制御部

2 1 クリック機構

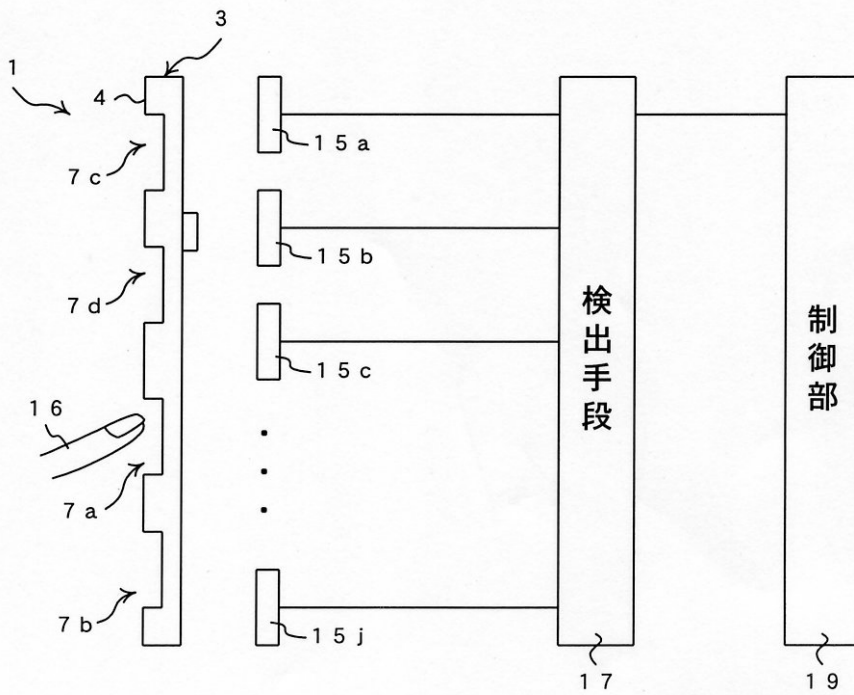
30

40

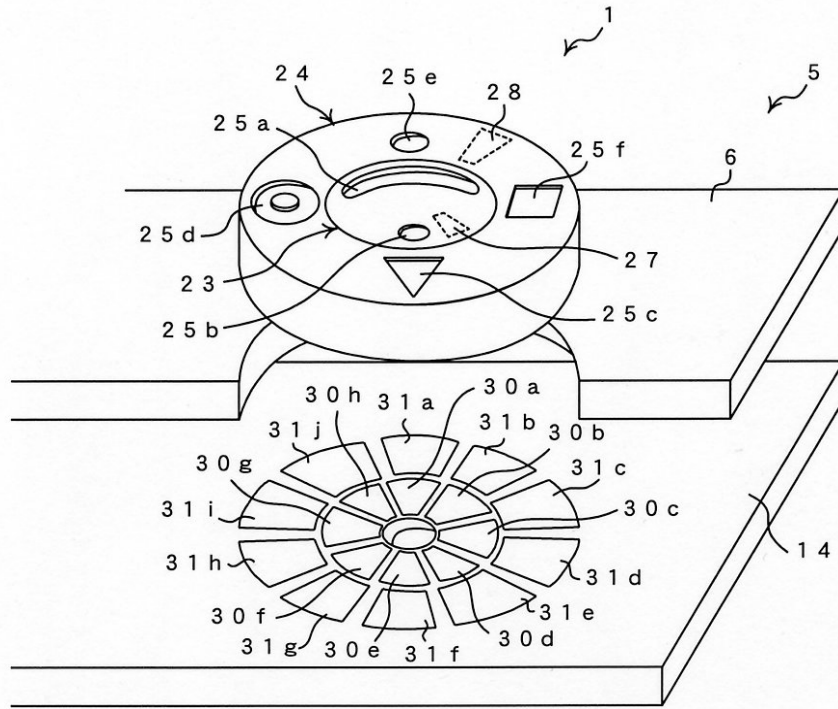
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(74)代理人 100123858

弁理士 磯田 志郎

(72)発明者 小野 秀三

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

審査官 林 政道

(56)参考文献 特開2001-296966(JP,A)

特開2001-184158(JP,A)

特開平6-111695(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 36/00

H01H 9/16

H01H 9/18

H01H 25/00 - 25/06

H01H 19/00

G06F 3/033 - 3/041