

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4482686号
(P4482686)

(45) 発行日 平成22年6月16日(2010.6.16)

(24) 登録日 平成22年4月2日(2010.4.2)

(51) Int.Cl.		F I	
G09B 21/00	(2006.01)	G09B 21/00	B
G01C 21/00	(2006.01)	G01C 21/00	Z
G06F 3/01	(2006.01)	G06F 3/01	310A
G08G 1/005	(2006.01)	G08G 1/005	

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-173998 (P2004-173998)	(73) 特許権者	304021277
(22) 出願日	平成16年6月11日(2004.6.11)		国立大学法人 名古屋工業大学
(65) 公開番号	特開2005-352258 (P2005-352258A)		愛知県名古屋市昭和区御器所町字木市29番
(43) 公開日	平成17年12月22日(2005.12.22)	(74) 代理人	100064344
審査請求日	平成19年5月31日(2007.5.31)		弁理士 岡田 英彦
		(74) 代理人	100087907
			弁理士 福田 鉄男
		(74) 代理人	100095278
			弁理士 犬飼 達彦
		(74) 代理人	100125106
			弁理士 石岡 隆
		(72) 発明者	藤本 英雄
			愛知県名古屋市昭和区御器所町(番地なし)
			国立大学法人名古屋工業大学内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 触覚情報伝達装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

人体の皮膚に直接的または間接的に接触可能な接触子と、
前記接触子が所定の運動を行うように制御する制御手段とを備え、
前記接触子の運動に伴って皮膚との間で生ずる接触摩擦によって触覚を利用して情報を伝達する触覚情報伝達装置であって、

出発地から目的地までの経路情報と地図情報とを記憶する記憶手段と、

現在地の情報を取得する位置情報取得手段とを備え、

前記制御手段は、前記位置情報取得手段が取得した現在地の情報に基づいて、前記地図情報における現在地を特定し、前記目的地に向かう方向に対応する角度の運動を前記接触子に行わせるように制御することで角度情報を伝達するものであり、

前記接触子は回転部材であり、

前記制御手段は前記角度情報を伝達するにあたって、前記回転部材の回転速度を制御する触覚情報伝達装置。

【請求項2】

請求項1に記載した触覚情報伝達装置であって、前記制御手段は、前記目的地に到達したことを判定すると、前記目的地への到達を利用者に報知するため、所定のパターンで前記回転部材を回転運動させる触覚情報伝達装置。

【請求項3】

請求項1または2に記載した触覚情報伝達装置であって、前記回転部材は板部材である

触覚情報伝達装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載した触覚情報伝達装置であって、前記板部材は円形状のものである触覚情報伝達装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載した触覚情報伝達装置であって、前記接触子には、皮膚と接触する接触面に凹凸を設けた触覚情報伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、接触摩擦による触覚を利用して情報を伝達する触覚情報伝達装置に関する。

【背景技術】

【0002】

人体に備わる知覚には、視覚，触覚，味覚，臭覚，聴覚が有る。この中で触覚は他の知覚と比べて特定の器官に依存せず、ほぼ全身に存在する。このような特性を利用して、触覚により情報を伝達する技術の一例が開示されている（例えば特許文献 1 を参照）。この技術では、圧電アクチュエータの高さまたは厚みを変位させ、指が圧電アクチュエータに触れることで情報を伝達するものである。

【特許文献 1】特開平 6 - 18341 号公報（第 3 - 4 頁，図 1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、特許文献 1 に開示された技術によれば面圧や面の凹凸で情報を伝達できるものの、面圧や面の凹凸と情報内容との関連を学習しなければならず、指で感じた圧力や凹凸に基づいて学習した情報内容を導き出さなければならないので時間を要していた。

本発明はこのような点に鑑みてなしたものであり、事前に学習する必要もなく、従来よりも短時間で簡易に情報を伝達し得る触覚情報伝達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】

【0004】

（1）課題を解決するための手段（以下では単に「解決手段」と呼ぶ。）1 は、図 1 に模式的に表すように、人体の皮膚 H に直接的または間接的に接触可能な接触子 4 と、接触子 4 が所定の運動を行うように制御する制御手段 7 とを備え、接触子 4 の運動に伴って皮膚 H との間で生ずる接触摩擦によって触覚を利用して情報を伝達することを要旨とする。

【0005】

解決手段 1 によれば、制御手段 7 が制御する接触子 4 の運動に伴って皮膚 H との間で接触摩擦生じ、この接触摩擦を触覚で感知し、情報として脳に伝達する。図 1 に表す制御手段 7 は、例えば接触子 4 を運動させる駆動部 5 と、駆動部 5 を制御する制御部 6 とを有する。接触子 4 の運動は、例えば回転運動（回転方向は一方向回転でもよく、正逆方向回転でもよい）や往復運動（前進運動と後退運動との組み合わせであって、直線的でもよく曲線的でもよい）等が該当する。接触子 4 が回転する方向や往復運動する方向等は、事前に学習しなくても感覚的に理解することができる。また回転方向や運動方向は学習するまでもなく、時間を要せずに内容を把握できる。したがって、従来よりも短時間で簡易に情報を伝達することができる。

【0006】

（2）解決手段 2 は、解決手段 1 に記載した触覚情報伝達装置 1 であって、出発地から目的地までの経路情報 2 b と地図情報 2 a とを記憶する記憶手段 2 と、現在地の情報を取得する位置情報取得手段 3 とを備え、制御手段 7 は、地図情報 2 a における現在地を特定し、目的地に向かう方向に対応する角度の運動を接触子 4 に行わせるように制御することで角度情報を伝達することを要旨とする。なお、出発地は出発位置に相当し、目的地は目的位置に相当し、現在地は現在位置に相当する。

10

20

30

40

50

【0007】

出発地から目的地に行くにあたっては、高さ方向の情報はあまり重要でないのに対して、左右方向の情報は重要になる。解決手段2によれば、地図情報2a(すなわち地図上)における現在地を特定したうえで、目的地に向かう方向に対応する角度の運動を接触子4に行わせる。つまり目的地に到達するまで接触子4に触れていれば、接触子4の角度が変化した位置で左右方向の向き(すなわち進路)を変えることができ、目的地に辿り着くことができる。したがって、歩行や走行の支援を行うことができる。

【0008】

(3) 解決手段3は、解決手段1または2に記載した触覚情報伝達装置1であって、制御手段7は角度情報を伝達するにあたって、接触子4が変位する変位量を制御することを要旨とする。

10

【0009】

解決手段3によれば、制御手段7は接触子4の変位量を制御することにより角度情報を伝達する。変位量としては、例えば接触子4を回転させる場合には回転角が該当し、接触子4を往復運動させる場合には移動量が該当する。変位量(回転角や移動量)が大きくなるにつれて向きを大きく変え、変位量が小さくなるにつれて向きを小さく変えればよい。したがって、左右方向の向きをどれだけ変えればよいのかが簡単に分かる。

【0010】

(4) 解決手段4は、解決手段1から3のいずれか一項に記載した触覚情報伝達装置1であって、制御手段7は角度情報を伝達するにあたって、接触子4の運動速度を制御することを要旨とする。

20

【0011】

解決手段4によれば、制御手段7は接触子4の運動速度を制御することで角度情報を伝達する。運動速度としては、例えば接触子4を回転させる場合には回転速度が該当し、接触子4を往復運動させる場合には移動速度が該当する。運動速度(回転速度や移動速度)が速くなるにつれて向きを大きく変え、運動速度が遅くなるにつれて向きを小さく変えればよい。したがって、左右方向の向きをどれだけ変えればよいのかが簡単に分かる。

【0012】

(5) 解決手段5は、解決手段1から4のいずれか一項に記載した触覚情報伝達装置1であって、接触子4には皮膚Hと接触する接触面4aに凹凸を設けたことを要旨とする。

30

【0013】

解決手段5によれば、接触子4の接触面4aには凹凸が設けられているので、接触によって皮膚Hとの間で生ずる摩擦力が大きくなる。摩擦力が大きくなれば触覚への伝達が容易になり、伝達すべき内容がより明確になる。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、接触子の運動は、事前に学習しなくても感覚的に理解することができる。また接触子の運動によって認識する方向は、時間を要せずに内容を把握できる。したがって、従来よりも短時間で簡易に情報を伝達することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0015】

次に、本発明を実施するための最良の形態について、実施例に従って説明する。

【実施例】

【0016】

本実施例は、携帯端末装置の一つである携帯電話機を用いて本発明を実現する例であって、図2~図6を参照しながら説明する。まず図2には、携帯電話機10に回転伝達装置20を装着した例を示す。具体的には、正面図を図2(A)に示し、側面図を図2(B)に示し、背面図を図2(C)に示す。

【0017】

触覚情報伝達装置1は、別個に構成された携帯電話機10と回転伝達装置20とからな

50

る。携帯電話機 10 は、表示器 11 や操作ボタン 12 等を有する。表示器 11 は液晶表示器等が用いられ、各種情報を表示する。操作ボタン 12 は、電話番号等の入力時に操作する。回転伝達装置 20 は携帯電話機 10 の背面側に着脱可能に構成されており、円板 22、駆動制御装置 21、接続ケーブル 23 等を有する。駆動制御装置 21 は、円板 22 の回転方向や回転角を制御する。接続ケーブル 23 は、駆動制御装置 21 と携帯電話機 10 との間で信号を伝達可能に接続する。

【0018】

駆動制御装置 21 によって回転を制御される円板 22 は、接触子 4 に相当する。当該円板 22 は、携帯電話機 10 を手で持ったときに接触面 22a が掌と接触可能に構成されている。接触面 4a に相当する接触面 22a には、掌で円板 22 の回転方向や回転角を認識し易くするために、図 3 (A) にも示すように矢印を模した凸部 22b が形成されている。凸部 22b として模す形状は矢印に限らず、掌で円板 22 の回転方向や回転角を認識し易ければ任意である。例えば、図 3 (B) に示す線分 (本例では一の直線と交差する二の直線とを示す) や、図 3 (C) に示す点または点列、図 3 (D) に示す模様 (本例では縞模様と格子模様とを示す) などが該当する。

10

【0019】

上述のように構成した触覚情報伝達装置 1 において、出発地から目的地に誘導して案内するための構成および処理について図 4、図 5 を参照しながら説明する。図 4 には携帯電話機 10 および回転伝達装置 20 の構成例をブロック図で表し、図 5 には情報取得処理および回転制御処理にかかる手続き例をフローチャートで表す。

20

【0020】

図 4 に示す携帯電話機 10 は、通信処理部 13、測位処理部 16、メモリ 17、データ制御部 19 等を有する。通信処理部 13 は、通信網 N を通じて他の端末装置 (コンピュータ等) との間で通信を制御する。通信網 N は、電話網やインターネット網が該当する。位置情報取得手段 3 に相当する測位処理部 16 は、複数 (通常は 3 つ以上) の GPS 衛星 S1 から発信される GPS 電波を受信して現在地を測位する。記憶手段 2 に相当するメモリ 17 には、出発地や目的地に関するデータや、地図データ 14、経路データ 15、現在地データ 18 等を記憶する。地図情報 2a に相当する地図データ 14 は、出発地と目的地とを含む地図のデータである。当該地図データ 14 は、携帯電話機 10 の製造時に予め記憶させてもよく、通信網 N を通じて取得して記憶させてもよい。経路情報 2b に相当する経路データ 15 は、地図データ 14 における出発地から目的地まで誘導する経路のデータである。当該経路データ 15 は、操作ボタン 12 を操作して入力してもよく、操作ボタン 12 によって出発地と目的地とが入力されると自動的に作成してもよい。現在地データ 18 は、測位処理部 16 によって測位された現在地のデータである。データ制御部 19 は、データの入力や、回転伝達装置 20 との間で行う通信を制御する。

30

【0021】

回転伝達装置 20 は、上述したように駆動制御装置 21 や円板 22 等を有する。駆動制御装置 21 は、回転制御部 24 やモータ 25 を有する。回転制御部 24 は、携帯電話機 10 から地図データ 14、経路データ 15、現在地データ 18 等を受けて、進路に従ってモータ 25 の回転を制御する。上述した携帯電話機 10 および回転制御部 24 は、制御部 6 に相当する。駆動部 5 に相当するモータ 25 には、例えばステッピングモータを用いるが、サーボモータや超音波モータ等を用いてもよい。円板 22 はモータ 25 の回転軸に固定するが、回転軸に直接固定できない場合には回転軸と円板 22 との間にトルク伝達機構を介在させてもよい。トルク伝達機構は、例えばギア、ベルト、チェーン、ウォーム減速機、歯車減速機等によって構成する。

40

【0022】

図 5 において、左側の情報取得処理はデータ制御部 19 の機能を実現する手続きであり、右側の回転制御処理は回転制御部 24 の機能を実現する手続きである。これらの情報取得処理および回転制御処理は、例えば回転伝達装置 20 の接続ケーブル 23 を携帯電話機 10 に接続し、通信可能な状態に至ったことを契機として実行される。

50

【 0 0 2 3 】

まず情報取得処理では、操作ボタン12の操作によって入力された出発地や目的地等のデータをメモリ17に記憶する〔ステップS10〕。もし地図データ14がメモリ17に記憶されていない場合には(ステップS11でNO)、ステップS10で入力された出発地や目的地等に基づいて通信網Nを通じて地図データ14を取得してメモリ17に記憶する〔ステップS12〕。地図データ14が記憶されると、目的地までの経路データをメモリ17に記憶する〔ステップS13〕。経路データは、操作ボタン12から入力してもよく、出発地や目的地等のデータおよび地図データ14に基づいて経路生成プログラムを実行して自動的に設定してもよい。この経路生成プログラムはメモリ17に予め記憶しておくか、通信網Nを通じて取得してメモリ17に記憶しておく必要がある。

10

【 0 0 2 4 】

そして、測位処理部16によって現在地を測位してメモリ17に記憶する〔ステップS14〕。測位処理部16は、GPS衛星STから発信されるGPS電波を受信し、このGPS電波に含まれるデータ(例えば軌道要素や、世界標準時とGPS時の補正情報など)に基づいて現在地を測位する。ステップS14の記憶によって、メモリ17には目的地、現在地、経路、地図等にかかる各データが記憶される。こうしてメモリ17に記憶されたデータに基づいて目的地、現在地、経路、地図等のうちで少なくとも一つを表示器11に表示し〔ステップS15〕、メモリ17に記憶されたデータの全部または一部を回転伝達装置20に送信する〔ステップS16〕。ステップS15では、表示器11に表示するだけでなく、携帯電話機10に備えたスピーカから音声や効果音等によって現在地や進路方向等を案内するとお分かり易くなる。上述したステップS14~S16の処理は、回転伝達装置20から終了信号を受信するまで継続して実行する〔ステップS17〕。

20

【 0 0 2 5 】

回転制御処理では、携帯電話機10から送信されたデータを受信すると〔ステップS20〕、当該受信データに基づいて現在地および経路を地図と照合する〔ステップS21〕。この照合の結果、左折や右折等のように進路を変更する必要がある場合には(ステップS22でYES)、進路に合わせたモータ25の回転駆動により円板22を回転させ〔ステップS23〕、当該ステップS23における円板22の回転制御は経路に沿った進路に変わるまで継続する(ステップS24でNO)。ステップS23で制御する円板22の状態は利用者が認識できればよいので、一方向回転(例えば左回転または右回転)を続けてもよく、所定角度(例えば45度や90度等)に回転した後の状態を維持し続けてもよい。進路を大きく変えるときは円板22の回転速度を速めたり回転角を大きくし、進路を少し変えるときは円板22の回転速度を遅くしたり回転角を小さくすると分かり易い。

30

【 0 0 2 6 】

左折や右折等を終えて経路に沿った進路に変わると(ステップS24でYES)、モータ25を回転駆動して円板22を標準状態(例えば直進を表す状態)に戻す〔ステップS25〕。目的地に到達するまでは、上述したステップS20~S25を繰り返し実行して利用者の走行や歩行を支援する(ステップS26でNO)。利用者が目的地に到達すると(ステップS26でYES)、終了信号を携帯電話機10に送信したうえで〔ステップS27〕、情報取得処理および回転制御処理をとともに終了する。

40

なお、ステップS27では目的地への到達を利用者に報知するため、所定のパターン(例えば5秒間程度にわたって、左回転と右回転とを交互に切り換えるパターンや、一方向回転と停止とを交互に切り換えるパターン等)で円板22を回転運動させるとよい。また、携帯電話機10では終了信号を受けて表示器11に目的地に到達した旨を文字や図形等で表示するとよい。

【 0 0 2 7 】

次に、図5に示す情報取得処理および回転制御処理を実行して、利用者を目的地に歩いて行く際に案内する例について図6を参照しながら説明する。図6において、地図および経路等のデータを図6(A)に表し、円板22の状態を図6(B)~図6(F)にそれぞれ表す。本例では、利用者が進行する方向に対応した回転角度で円板22の回転を制御す

50

る。なお、上下左右等の方向は図6(A)に従って記載する。

【0028】

図6(A)に表す地図データ14において、例えば出発地Psを駅とし、目的地Peを公園とする(ステップS10)。本例の経路データ15には、駅の位置P1を起点として、位置P2, P3, P4, P5でそれぞれ進路を変更し、終点となる位置P6に至る経路が設定されている(ステップS13)。出発地Psで測位したときは(ステップS14)、破線で表す領域内が表示器11に表示される(ステップS15)。

【0029】

利用者が歩き始めてから位置P2に到達するまで、円板22は図6(B)に示すような直進を表す標準状態を維持する(ステップS25)。利用者が位置P2に到達すると進路
10
を変える必要があるため、円板22は右方向に90度回転して図6(C)に示すような右折を表す状態になる(ステップS23)。円板22の回転を掌で感知した利用者は、その回転角を認識して位置P2では右折すればよいと分かる。利用者が右折し終わると、円板22は再び図6(B)に示すような直進を表す標準状態に戻る(ステップS25)。

【0030】

利用者が位置P3に到達すると、円板22は回転して図6(D)に示すような斜め左(左側に45度回転)を指示する状態になる(ステップS23)。この指示に従って利用者が向きを変えると、円板22は再び図6(B)に示すような直進を表す標準状態に戻る(ステップS25)。こうした円板22の回転によって、利用者は位置P4に向かって歩行
20
することができる。同様にして、位置P4では円板22が図6(E)に示すような斜め右(右側に45度)に回転し、位置P5では円板22が図6(F)に示すような左折(左側に90度)に回転する(ステップS23)。そのため、利用者は位置P4で斜め右に進路を変え、位置P5では左折することができる。位置P5を左折した利用者が歩行し続けて位置P6に到達すると、目的地への到達が報知される(ステップS27)。よって、利用者は目的地に到達したことが容易に分かる。

【0031】

上述した実施例によれば、以下に示す各効果を得ることができる。

(1) 人体の皮膚Hに直接的に接触可能な円板22と、円板22が回転運動を行うように制御する携帯電話機10、回転制御部24およびモータ25(制御手段7に相当)とを備え、円板22の運動に伴って皮膚Hとの間で生ずる接触摩擦によって触覚を利用して情報
30
を伝達する構成とした{図4を参照}。円板22が回転する方向や往復運動する方向等は、事前に学習しなくても触れるだけで感覚的に理解することができる。また回転方向や運動方向は学習するまでもなく、時間を要せず内容把握できる。したがって、従来よりも短時間で簡易に情報を伝達することができる。

【0032】

(2) 出発地から目的地までの経路データ15と地図データ14とを記憶するメモリ17と、GPS電波に基づいて現在地の情報を取得する測位処理部16とを備えた{図4を参照}。そして、地図データ14における現在地を特定し、目的地に向かう方向に対応する角度の運動を円板22に行わせるように制御することで角度情報を伝達する構成とした{図5の回転制御処理を参照}。目的地に到達するまで利用者が円板22に触れていると、
40
円板22の角度が変化した位置で進路を変えることができ、目的地に辿り着くことができる。したがって、例えば視覚障害者や健常者を誘導する場合等のように、歩行や走行の支援を行うことができる。

【0033】

(3) 角度情報を伝達するにあたって、円板22が回転する回転角(すなわち変位量)を制御する構成とした{図5のステップS23および図6を参照}。したがって、進路を変えるにあたって左右方向の向きをどれだけ変えればよいのかが簡単に分かる。

本例では円板22の回転角を制御する構成としたが、円板22の回転速度を制御する構成としてもよい。円板22の回転速度が変化させると、その速度変化を掌(皮膚Hに相当)で感知し、進路を変えることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

(4) 円板 2 2 には、掌と接触する接触面 2 2 a に凸部 2 2 b (凹凸に相当) を設ける構成とした { 図 2 (A) を参照 }。本例では凸部 2 2 b を設ける構成としたが、凹部 (例えば溝) を設ける構成としてもよく、凸部 2 2 b と凹部とを混在する構成としてもよい。さらには、円板 2 2 の接触面 2 2 a に代えて、あるいは接触面 2 2 a とともに、側面に凸部 2 2 b や凹部を設ける構成としてもよい。これらの凸部 2 2 b や凹部は、接触によって掌との間で生ずる摩擦力が大きくなる。摩擦力が大きくなれば触覚への伝達が容易になり、伝達すべき内容がより明確になる。

【 0 0 3 5 】

〔他の実施例〕

以上、本発明を実施するための最良の形態について実施例に従って説明したが、本発明は当該実施例に何ら限定されるものではない。言い換えれば、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施することが可能である。例えば、次に示す各形態を実現してもよい。

【 0 0 3 6 】

(1) 上述した実施例では、触覚情報伝達装置 1 として携帯電話機 1 0 および回転伝達装置 2 0 を適用した。携帯電話機 1 0 に代えて、他の端末装置を適用してもよい。他の端末装置としては、例えば携帯型コンピュータや、携帯情報端末 (PDA ; Personal Digital Assistance)、腕時計、カーナビゲーションシステム、自動車等が該当する。回転伝達装置 2 0 は、携帯電話機 1 0 または他の端末装置に組み込んだり、一体化する構成としてもよい。例えば、携帯電話機 1 0 や腕時計等に組み込んで背面側に円板 2 2 を設けたり、自動車やオートバイのハンドルに組み込む。さらに、端末装置とは別体に構成するものの、人体の皮膚 H と接触可能な物に回転伝達装置 2 0 の全部または一部を組み込む構成としてもよい。具体的には、回転伝達装置 2 0 を構成する一部の要素 (例えばモータ 2 5 および円板 2 2) を眼鏡、被服、ベルト、靴、帽子、アクセサリ、カバン、バッグ等に組み込む。アクセサリには、ネックレス、指輪、腕輪、パスケース、財布等が該当する。

いずれの形態にせよ、人体の皮膚 H と直接的または間接的に接触するように円板 2 2 を設ければよい。この場合でも、当該円板 2 2 の回転運動は事前に学習しなくても利用者は感覚的に理解できる。円板 2 2 の回転運動によって認識する方向は、時間を要せず内容把握できる。したがって、従来よりも短時間で簡易に情報を伝達できる。

【 0 0 3 7 】

(2) 上述した実施例では、円板 2 2 の接触面 2 2 a で掌と接触するように、すなわち面で皮膚 H と接触するように構成したが、点や線で皮膚 H と接触するように構成してもよい。例えば円板 2 2 に代えて、棒状部材で接触子 4 を構成する。棒状部材の側面 (もしくは外周面) を用いて皮膚 H と線状に接触させるときは、円板 2 2 と同様に回転させたり、ソレノイドを駆動して進路に見合う方向に往復運動させる。棒状部材の端部を用いて皮膚 H と点で接触させるときは、ソレノイドを駆動して進路に見合う方向に往復運動させる。このような接触形態であっても、運動方向や運動速度の大小で情報を伝達できる。

【 0 0 3 8 】

(3) 上述した実施例では、接触子 4 として円板 2 2 (すなわち円形状の板部材) で構成したが、円形状以外の平面形状 (例えば楕円形状や、三角形や四角形のような多角形状等) で形成したり、板部材以外の立体形状 (例えば円筒部材や円錐形状、角錐形状、立方体形状等) で構成してもよい。これらの部材であっても、利用者は時間を要せず感覚的に部材を通じて情報を認識することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 9 】

【 図 1 】 本発明の構成例を模式的に表す図である。

【 図 2 】 携帯電話機に伝達装置を装着した例を示す図である。

【 図 3 】 接触子における接触面の構成例を表す図である。

【 図 4 】 携帯電話機および回転伝達装置の構成例を表すブロック図である。

10

20

30

40

50

【図5】情報取得処理および回転制御処理にかかる手続き例を表すフローチャートである。

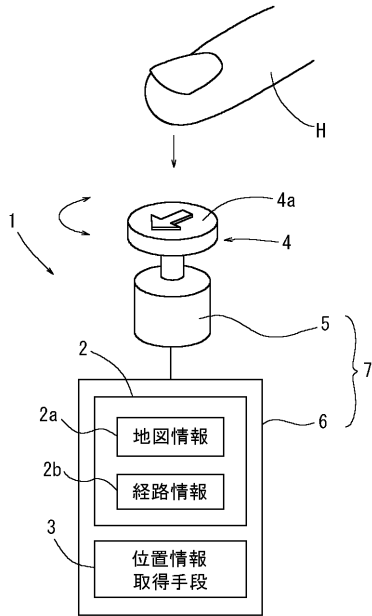
【図6】地図および経路等のデータと円板の状態との一例を表す図である。

【符号の説明】

【0040】

- 1 触覚情報伝達装置
- 2 記憶手段
- 2 a 地図情報
- 2 b 経路情報
- 3 位置情報取得手段 10
- 4 接触子
- 4 a 接触面
- 5 駆動部
- 6 制御部
- 7 制御手段
- H 皮膚
- 1 0 携帯電話機（触覚情報伝達装置，制御部，制御手段）
- 1 1 表示器
- 1 2 操作ボタン
- 1 3 通信処理部 20
- 1 4 地図データ（地図情報）
- 1 5 経路データ（経路情報）
- 1 6 測位処理部（位置情報取得手段）
- 1 7 メモリ（記憶手段）
- 1 8 現在地データ（現在地情報）
- 2 0 伝達装置（触覚情報伝達装置）
- 2 1 駆動制御装置
- 2 2 円板（接触子）
- 2 2 a 接触面
- 2 2 b 凸部（凹凸） 30
- 2 3 接続ケーブル
- 2 4 回転制御部（制御部，制御手段）
- 2 5 モータ（駆動部）
- N 通信網
- S T GPS衛星

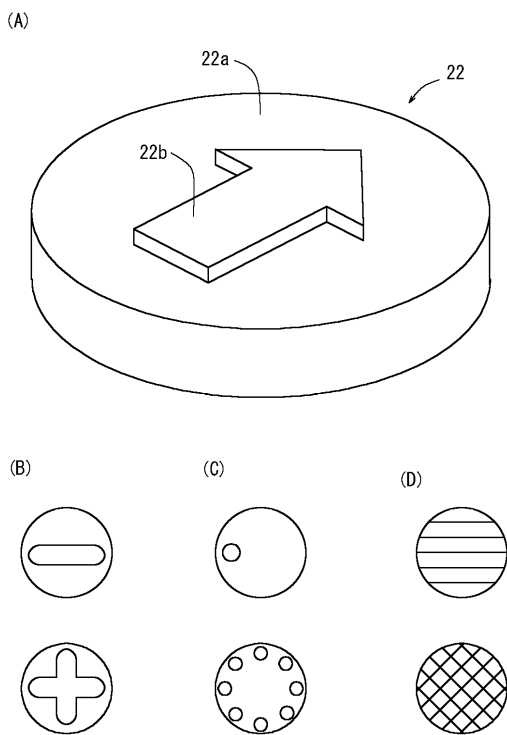
【図1】



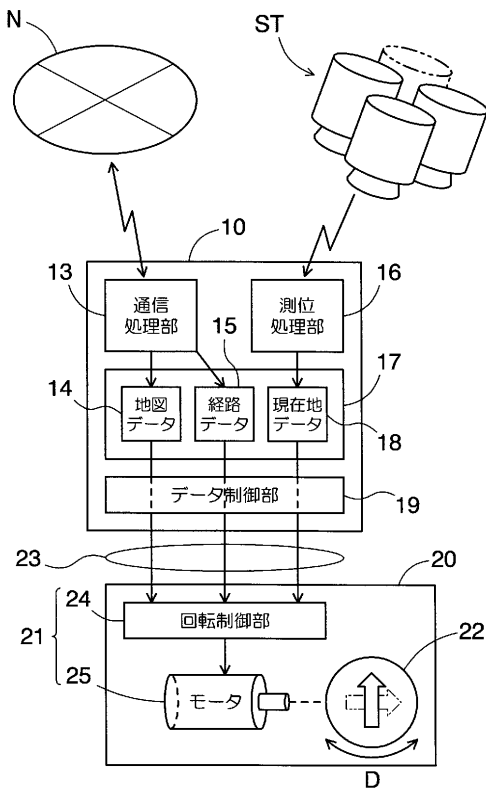
【図2】



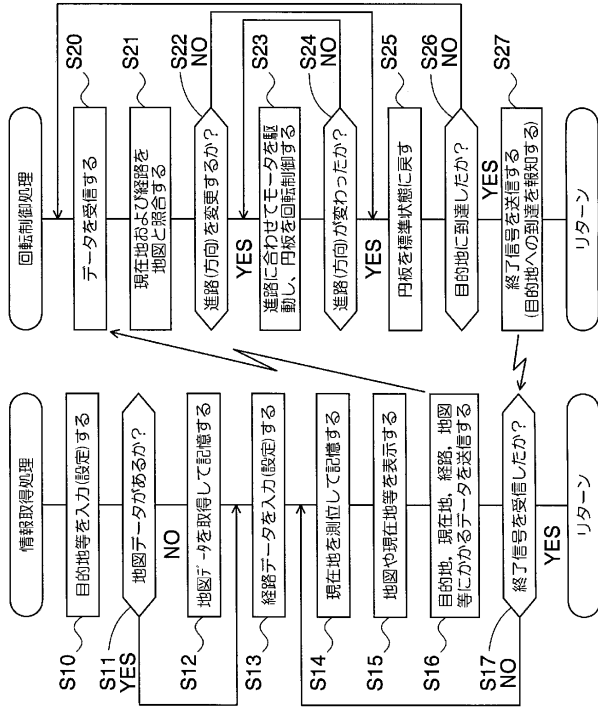
【図3】



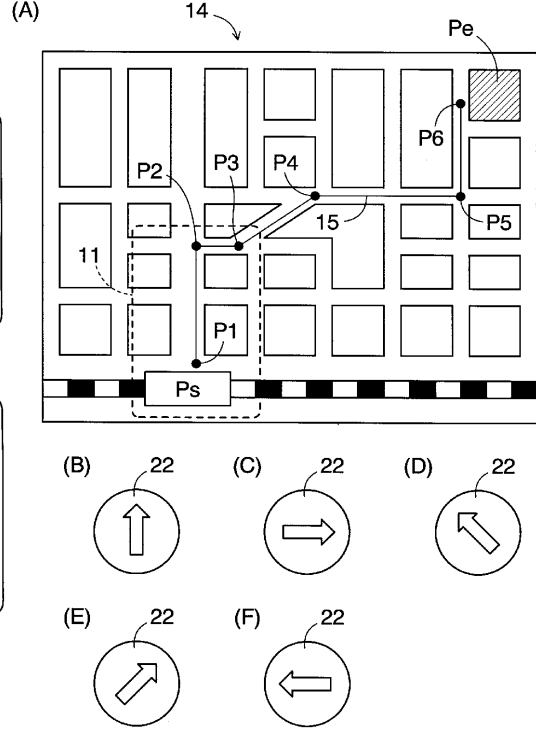
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 坂口 正道

愛知県名古屋市昭和区御器所町(番地なし) 国立大学法人名古屋工業大学内

審査官 古川 直樹

(56)参考文献 特開2002-243493(JP,A)

特開平09-166958(JP,A)

特開平05-333765(JP,A)

特開2002-232317(JP,A)

特開2003-057062(JP,A)

特開2004-177360(JP,A)

特開2005-328270(JP,A)

特開2004-302437(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09B 21/00 - 29/14

G01C 21/00

G06F 3/01

G08G 1/005