

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-537302

(P2010-537302A)

(43) 公表日 平成22年12月2日(2010.12.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/033 (2006.01)	G06F 3/033 310Z	5B068
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 350C	5B087
	G06F 3/041 360Z	
	G06F 3/041 350Z	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 110 頁)

(21) 出願番号	特願2010-521534 (P2010-521534)	(71) 出願人	310016164 リングボウ エルティディ. イスラエル 44864 コハブ ヤイー 、ハシヨムロン1
(86) (22) 出願日	平成20年8月19日 (2008.8.19)	(74) 代理人	100081053 弁理士 三俣 弘文
(85) 翻訳文提出日	平成22年4月6日 (2010.4.6)	(72) 発明者	シャイ, サアー イスラエル 44864 コチャブ ヤイ アー、ピーオーボックス 72、ハーシ ヨムロン ストリート 1
(86) 国際出願番号	PCT/IL2008/001137	Fターム(参考)	5B068 AA05 AA21 AA33 BB19 BC02 BC14 5B087 AA09 AB02 BC06 BC12 BC13 BC32 DD03 DD09 DD10 DG02
(87) 国際公開番号	W02009/024971		
(87) 国際公開日	平成21年2月26日 (2009.2.26)		
(31) 優先権主張番号	60/956,708		
(32) 優先日	平成19年8月19日 (2007.8.19)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	61/016,635		
(32) 優先日	平成19年12月26日 (2007.12.26)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	61/028,194		
(32) 優先日	平成20年2月13日 (2008.2.13)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

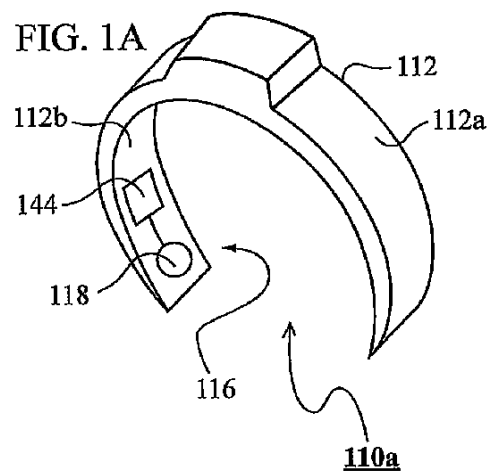
(54) 【発明の名称】 指に装着される装置とその使用方法

(57) 【要約】

【課題】 コンピュータの従来のマウスの代わる、ユーザの指に装着される入力が容易な入力装置を提供する。

【解決手段】 本発明の指に装着されるユーザ入力装置は、(x) 第1固定部分(114)と、前記第1固定部分(114)は人間の指に装着され、(a) 第1回転部分(112)と、前記第1回転部分(112)は、前記第1固定部分(114)に少なくとも部分的にオーバーラップし、前記第1固定部分(114)に対し回転可能且つ傾斜可能であり、(b) 表示機構(116)とを有する。前記表示機構は、前記第1固定部分(114)と前記第1回転部分(112)との間の相対的位置に対応する表示を伝える。

【選択図】 図1B



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

指に装着されるユーザ入力装置において、

(x) 第 1 固定部分 (1 1 4) と、

前記第 1 固定部分 (1 1 4) は人間の指に装着され、

(a) 第 1 回転部分 (1 1 2) と、

前記第 1 回転部分 (1 1 2) は、前記第 1 固定部分 (1 1 4) に少なくとも部分的にオーバーラップし、前記第 1 固定部分 (1 1 4) に対し回転可能且つ傾斜可能であり、

(b) 表示機構 (1 1 6, 1 1 6 a, 1 3 0, 5 1 6, 5 2 6, 6 1 6, 8 1 6, 8 2 6, 8 3 6, 1 3 1 6, 1 4 1 6, 1 6 1 6, 2 1 1 6, 2 2 2 2, 2 3 2 0, 2 7 2 0, 3 5 2 4) と、

前記表示機構は、前記第 1 固定部分 (1 1 4) と前記第 1 回転部分 (1 1 2) との間の相対的位置に対応する表示を伝える

を有する

ことを特徴とする指に装着するユーザ入力装置。

【請求項 2】

前記相対的位置は、相対的傾斜と相対的回転とからなるグループから選択された少なくとも 1 つの動作を介して、得られる

ことを特徴とする請求項 1 記載のユーザ入力装置。

【請求項 3】

前記表示機構は、受動型表示機構である

ことを特徴とする請求項 1 記載のユーザ入力装置。

【請求項 4】

前記表示機構は、能動型表示機構である

ことを特徴とする請求項 1 記載のユーザ入力装置。

【請求項 5】

前記表示機構は、検知機構 (1 1 8, 1 1 8 a, 1 1 8 b, 1 1 8 c, 1 2 8, 1 2 8', 1 3 4, 1 3 6, 1 2 1 6) を有する

ことを特徴とする請求項 1 記載のユーザ入力装置。

【請求項 6】

前記第 1 固定部分 (1 1 4) は、前記第 1 回転部分 (1 1 2) が回転する複数のトラック (2 1 8 a, 2 1 8 b) を有する

ことを特徴とする請求項 1 記載のユーザ入力装置。

【請求項 7】

前記第 1 固定部分 (1 1 4) は、第 2 回転部分 (9 1 2) で置換され、

前記第 1 回転部分 (1 1 2) は、前記第 2 回転部分 (9 1 2) 上で回転し傾斜することを特徴とする請求項 1 記載のユーザ入力装置。

【請求項 8】

前記第 2 回転部分 (9 1 2) は、前記第 1 回転部分 (1 1 2) が回転する複数のトラック (2 1 8 a, 2 1 8 b) を有する

ことを特徴とする請求項 7 記載のユーザ入力装置。

【請求項 9】

前記複数のトラック (2 1 8 a, 2 1 8 b) により、前記第 1 回転部分 (1 1 2) が傾斜可能となる

ことを特徴とする請求項 6 記載のユーザ入力装置。

【請求項 10】

(c) 第 3 回転部分 (1 1 2') を更に有し、

前記第 3 回転部分は、前記第 1 固定部分 (1 1 4) に少なくとも部分的にオーバーラップし、前記第 1 固定部分 (1 1 4) に対し回転可能且つ傾斜可能であり、

ことを特徴とする請求項 6 記載のユーザ入力装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

(d) ロッキング機構 (1 4 4 0) を更に有し、

前記ロッキング機構は、前記第 1 回転部分 (1 1 2) を所定の位置でロックすることを特徴とする請求項 1 記載のユーザ入力装置。

【請求項 1 2】

前記所定の位置は、回転位置と、傾斜位置と、回転し傾斜した位置とからなるグループから選択される

ことを特徴とする請求項 1 1 記載のユーザ入力装置。

【請求項 1 3】

前記第 1 固定部分 (1 1 4) は、指示位置 (1 5 4) を有し、

10

前記指示位置 (1 5 4) は、前記第 1 回転部分 (1 1 2) の対応する傾斜位置を指示する

ことを特徴とする請求項 1 記載のユーザ入力装置。

【請求項 1 4】

前記第 1 固定部分 (1 1 4) は、指示位置 (1 5 4) を有し、

前記指示位置 (1 5 4) は、前記第 1 回転部分 (1 1 2) の対応する傾斜位置を指示する

ことを特徴とする請求項 6 記載のユーザ入力装置。

【請求項 1 5】

前記トラック (2 1 a, 2 1 8 b) は、インターフェース (1 0 2 0) の別々のインターフェース要素 (1 0 3 0 a, 1 0 3 0 b, 1 0 3 0 c) を制御する

20

ことを特徴とする請求項 6 記載のユーザ入力装置。

【請求項 1 6】

前記トラック (2 1 a, 2 1 8 b) は、インターフェース (1 0 2 0) の別々のインターフェース要素 (1 0 3 0 a, 1 0 3 0 b, 1 0 3 0 c) を制御する

ことを特徴とする請求項 8 記載のユーザ入力装置。

【請求項 1 7】

前記インターフェース (1 0 2 0) は、前記ユーザ入力装置の内部にあるインターフェースと、前記ユーザ入力装置の外部にあるインターフェースからなるグループから選択されるインターフェースである

30

ことを特徴とする請求項 1 5 記載のユーザ入力装置。

【請求項 1 8】

前記インターフェース (1 0 2 0) は、前記ユーザ入力装置の内部にあるインターフェースと、前記ユーザ入力装置の外部にあるインターフェースからなるグループから選択されるインターフェースである

ことを特徴とする請求項 1 5 記載のユーザ入力装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0 0 0 1】

本発明は、指装着用ユーザ入力装置（以下単に「指装着入力装置」と称する）に関し、特に、他の装置又はシステムに入力或いは指示を与えるのに用いられる指装着入力装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

様々な指装着入力装置が公知である。例えば特許文献 1 は、人間工学に基づいたカスタマイズ可能なコンピュータ・インターフェース装置を開示する。これ等の実施例は、ROM と E E P R O M で置換可能なメモ리카ートリッジを有し、これ等は、ユーザの認証と信号の符号化に用いられている。同文献には、フィードバック機構を有するインターフ

50

ェース指示装置についての開示はない。ここに開示された様々な種類の検知機構の利用、エネルギーの生成、エネルギーの生成用の新たなエンジニアリングの展開についての記載はない。その為特許文献1は、現在のモバイル市場における適宜の電源について記載されていない。更にこの装置は、極めて限られた相互作用のモードしかない。

【0003】

特許文献2は、リモートコンピュータマウスについて開示している。このマウスは内側リングとその上を回転する外側リングとで実現している。しかし特許文献2の装置は可動部分を用いずにユーザ入力を実現することはできず、また外部のグラフィックインターフェースの制御用に使用されるだけである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】米国特許第5481265号明細書

【特許文献2】米国特許第5489922号明細書

【特許文献3】米国特許第5832296号明細書

【特許文献4】米国特許出願第10/920255号明細書

【特許文献5】米国特許出願第11/424477明細書

【特許文献6】米国特許第5195145号明細書

【特許文献7】米国特許第6088585号明細書

【特許文献8】米国特許第7381941号明細書

【特許文献9】米国特許第6259108号明細書

【特許文献10】米国特許第4353056号明細書

【特許文献11】米国特許第5440194号明細書

【特許文献12】米国特許第5982304号明細書

【特許文献13】米国特許第6060811号明細書

【特許文献14】米国特許第6583533号明細書

【特許文献15】米国特許第6376971号明細書

【特許文献16】米国特許第5977685号明細書

【特許文献17】米国特許出願第2003/0038927号明細書

【特許文献18】米国特許第5742698号明細書

【特許文献19】米国特許第5796827号明細書

【特許文献20】米国特許第62211799号明細書

【特許文献21】米国特許第6864780号明細書

【特許文献22】米国特許第6771161号明細書

【特許文献23】米国特許第6754472号明細書

【特許文献24】米国特許第4653503号明細書

【特許文献25】米国特許第4067342号明細書

【特許文献26】米国特許第5861875号明細書

【特許文献27】米国特許第4071691号明細書

【特許文献28】米国特許第6998856号明細書

【特許文献29】米国特許第6025726号明細書

【特許文献30】米国特許第5195145号明細書

【特許文献31】米国特許第6256033号明細書

【特許文献32】米国特許第5543591号明細書

【特許文献33】米国特許出願第11/232299号明細書

【特許文献34】米国特許出願第2006/0066588号明細書

【特許文献35】米国特許第7305630号明細書

【特許文献36】米国特許第7042438号明細書

【0005】

特許文献3は、電子装置と通信する自己内蔵型の指装着入力装置のインターフェー

10

20

30

40

50

スを開示する。この装置は、様々な検知機構（圧力検知機構と力検知機構）と処理回路と無線送信機と受信機とを有する。この装置は、リングに類似した形状を有し、ユーザの指に装着されるに適した形状をしており、リングの内側表面と外側表面の両方に検知機構を具備している。この検知機構が、装着者の指又は親指で駆動される。このリング本体は、信号を送受信する全方向性のループアンテナとして機能する。コンピュータのマウスを模擬するような特許文献3の装置では、マウスの「クリック」即ち選択アクションは、装置が装着されている指を曲げて、圧力検知機構を駆動することにより行われる。この装置は、様々な種類の電子デバイスを制御するのに用いられる時には、不利な点があり、最新のデバイスの操作を容易にすることはできない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

それ故に、従来の指装着入力装置は様々な欠点があり、入力に使用される様々な特徴及び他の動作を行うことができない。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、様々な実施例で、指装着入力装置を提供する。特に本発明は、回転可能なリング部分を回転することにより動作する装置を提供する。一実施例では、1個の回転可能な部分のみを有し、他の実施例では、複数の回転可能な部分を有する。このような実施例においては、リング状の固定部分が必要ではない。その理由は、入力又は指示は、装置が装着される指を検知することにより、或いは2つの回転可能な部分の相対的回転を検知することにより得られるからである。1個の回転可能な部分のみを有する実施例においては回転可能な部分の相対的位置は他の位置から区別する。一実施例においては、回転可能な部分は回転することに加えて傾斜させることもできる。この付加的な傾斜は、インターフェースを制御する相対的な双方向作用の可能性と機能を広げる。

【0008】

本発明は、更に様々な種類の指装着入力装置を提供する。指装着入力装置は、所定の表面（接触表面）上の接触又は接触動作或いは圧力で動作する。これ等の実施例においては、表面は特定のタイプの双方向作用用に「接触ポイント」（指示位置）を有する。本発明の一実施例においては、接触表面（タッチ表面とも称する）は特定の種類の相互作用に対応する視覚表示を与える。本発明の一実施例においては、所定の表面は、特定の種類の双方向作用用に再配置することも可能である。

本発明は、様々な種類の指装着入力装置を提供する。この指装着入力装置は、接触可能な指装着入力装置と回転可能な指装着入力装置の両方の機能を提供する。本発明は、更に形状が変更可能な指装着入力装置を提供する。この指装着入力装置は、別個の部品に取り付けられる。この装置は、互いに接続され協働して動作可能である。本発明は、更に、メインの指装着入力装置から取り外し可能な部品要素を有する指装着入力装置を提供する。

【0009】

本発明は、指装着入力装置に一体に形成された様々な指示機構を提供する。これは指装着入力装置の使用又はその状態に関する指示を転送する。本明細書において「機構」とは機能を実行する手段をいう。本明細書において、指示機構は、指示を伝達する機能を自動的に達成するものであり、内部電源を必要とせず能動的検知操作も必要ではない。これ等の指示機構は、独自の方法で利用可能な検知機構である。本発明は、更に認識機構を提供し、指の周りの指装着入力装置の回転と回転位置とを検出する方法／機構を提供する。本発明は、更に電力生成機構を提供し、電力を生成する指装着入力装置となる。

【0010】

本発明は、更に発光機構と発振機構とを提供する。両方の機構とも、指装着入力装置の使用を利用して、表示／指示を別の装置に伝えることができる。同様な目的で様々な反射機構が提供される。この反射機構は、指装着入力装置の使用或いは静的状態に応じて

10

20

30

40

50

、光の反射方向を変える。本発明は、更に照射機構を提供する。この照射機構は、特定のシステムとの通信を可能にし、指装着入力装置からの出力の検知と指装着入力装置の位置又は動きの検知を容易にする。

本発明は、更に投影機構を提供する。この投影機構は、指装着入力装置とは離れた場所で視覚表示を提供する。これにより、装置そのものよりもより大きな表示を与えることができる。この投影機構は、視覚出力による通信を容易にする。

本発明は、更に、双方向表示機構を提供する。この双方向表示機構は、指装着入力装置により表示された視覚表示等の相互作用を容易にする。

本発明は、指装着入力装置の操作に物理的に影響を及ぼすような機構を提供する。例えば、物理的フィードバック機構、磁気機構、スナップバック機構、ロック機構等である。

10

本発明は、更に指装着入力装置が相互作用に用いられる様々な方法を提供する。

【0011】

本発明の方法においては、指装着入力装置は、位置検知システムと共に用いられる。この方法では、現在の位置に関連する相互作用を改善し、且つ新たに独自な方法で位置検知システムと相互作用する。本発明の他の方法においては、指装着入力装置は、指装着入力装置の位置の検出を容易にするように用いられる。

本発明の方法は、インターフェース要素は、指装着入力装置に割り当てられコピーされ、利点のある相互作用を提供する。

【図面の簡単な説明】

20

【0012】

【図1A】本発明の指装着入力装置の第1実施例を表す図。

【図1B】指に装着し他の指の湾曲度に合わせて装着される状態を表す図。

【図1C】本発明の指装着入力装置の第2実施例を表す図。

【図1D】指の湾曲度のマップを作るために指の湾曲度を走査するプロセスを表す図。

【図1E】本発明の指装着入力装置の第3実施例を表す図。

【図1F】本発明の指装着入力装置の第4実施例を表す図。

【図1G】本発明の指装着入力装置の第5実施例を表す図。

【図1H】本発明の指装着入力装置の第6実施例を表す図。

【図1I】本発明の指装着入力装置の第6実施例を表す図。

30

【図2A】本発明の指装着入力装置の第7実施例を表す側面図。

【図2B】本発明の指装着入力装置の第7実施例を表す断面図。

【図2C】図2A、2Bの装置で実現される受動型指示機構を表す図。

【図2D】本発明の指装着入力装置の第2実施例を表す断面図。

【図2E】本発明の指装着入力装置を人差し指に装着した状態の第8実施例を表す図。

【図3A】本発明の指装着入力装置の第9実施例を表す斜視図。

【図3B】本発明の指装着入力装置の第9実施例を表す断面図。

【図3C】本発明の第9実施例の物理的フィードバック機構を表す図。

【図3D】本発明の第9実施例の物理的フィードバック機構を表す図。

【図4A】本発明の指装着入力装置の第10実施例の第1状態を表す図。

40

【図4B】本発明の指装着入力装置の第10実施例の第2状態を表す図。

【図4C】本発明の指装着入力装置の第10実施例の第3状態を表す図。

【図4D】本発明の指装着入力装置の第10実施例の第4状態を表す図。

【図5A】本発明の指装着入力装置の第11実施例の様々な構成要素の詳細図。

【図5B】本発明の指装着入力装置の第11実施例の様々な構成要素の詳細図。

【図5C】本発明の指装着入力装置の第11実施例の様々な構成要素の詳細図。

【図5D】本発明の指装着入力装置の第11実施例の発光機構を表す図。

【図6A】本発明の指装着入力装置の第12実施例の斜視図。

【図6B】本発明の指装着入力装置の第12実施例の断面図。

【図6C】本発明の指装着入力装置の第12実施例の表示位置の詳細図。

50

- 【図 7 A】本発明の指装着入力装置の第 1 3 実施例の斜視図。
- 【図 7 B】本発明の指装着入力装置の第 1 3 実施例の断面図。
- 【図 8 A】本発明の指装着入力装置の第 1 4 実施例を表す図。
- 【図 8 B】本発明の指装着入力装置の第 1 4 実施例を表す図。
- 【図 8 C】本発明の指装着入力装置の第 1 4 実施例を表す図。
- 【図 8 D】本発明の指装着入力装置の第 1 5 実施例を表す図。
- 【図 8 E】本発明の指装着入力装置の第 1 5 実施例を表す図。
- 【図 8 F】本発明の指装着入力装置の第 1 5 実施例を表す図。
- 【図 8 G】本発明の指装着入力装置の第 1 6 実施例を表す図。
- 【図 9 A】本発明の指装着入力装置の第 1 7 実施例を表す図。 10
- 【図 9 B】本発明の指装着入力装置の第 1 7 実施例を表す図。
- 【図 9 C】本発明の指装着入力装置の第 1 8 実施例を表す図。
- 【図 1 0 A】本発明の指装着入力装置の第 1 9 実施例の様々な位置における図。
- 【図 1 0 B】本発明の指装着入力装置の第 1 9 実施例の様々な位置における図。
- 【図 1 0 C】本発明の指装着入力装置の第 1 9 実施例の様々な位置における図。
- 【図 1 0 D】本発明の指装着入力装置により制御される複数の要素を有するインターフェースを表す図。
- 【図 1 1 A】本発明の指装着入力装置の第 2 0 実施例を表す図。
- 【図 1 1 B】本発明の指装着入力装置の第 2 0 実施例を表す図。
- 【図 1 2 A】本発明の指装着入力装置の第 2 1 実施例を表す図。 20
- 【図 1 2 B】本発明の指装着入力装置の第 2 1 実施例を表す図。
- 【図 1 3 A】本発明の指装着入力装置の第 2 2 実施例を表す図。
- 【図 1 3 B】本発明の指装着入力装置の第 2 2 実施例を表す図。
- 【図 1 3 C】本発明の指装着入力装置の第 2 2 実施例を表す図。
- 【図 1 3 D】本発明の指装着入力装置の第 2 2 実施例を表す図。
- 【図 1 3 E】本発明の指装着入力装置の第 2 2 実施例を表す図。
- 【図 1 3 F】傾斜を指示する受動型指示機構としてのトランスポンダ機構を表す図。
- 【図 1 4 A】本発明の指装着入力装置の第 2 3 実施例を表す図。
- 【図 1 4 B】本発明の指装着入力装置の第 2 3 実施例を表す図。
- 【図 1 4 C】本発明の指装着入力装置で使用されるロック機構を表す図。 30
- 【図 1 5 A】本発明の指装着入力装置の第 2 4 実施例を表す図。
- 【図 1 5 B】本発明の指装着入力装置の第 2 4 実施例を表す図。
- 【図 1 5 C】本発明の指装着入力装置の第 2 5 実施例を表す図。
- 【図 1 5 D】本発明の指装着入力装置の第 2 5 実施例を表す図。
- 【図 1 5 E】本発明の指装着入力装置の第 2 6 実施例を表す図。
- 【図 1 5 F】本発明の指装着入力装置の第 2 6 実施例を表す図。
- 【図 1 6 A】本発明の指装着入力装置の第 2 7 実施例を表す図。
- 【図 1 6 B】本発明の指装着入力装置の第 2 7 実施例を表す図。
- 【図 1 6 C】図 1 6 A、1 6 B の実施例の外側リングを表す図。
- 【図 1 6 D】図 1 6 A、1 6 B の実施例の内側リングを表す図。 40
- 【図 1 6 F】図 1 6 A の断面図。
- 【図 1 6 G】図 1 6 B の断面図。
- 【図 1 6 E】図 1 6 G の部分断面図。
- 【図 1 6 H】図 1 6 G の部分断面図。
- 【図 1 7 A】本発明の指装着入力装置の第 2 8 実施例を表す図。
- 【図 1 7 B】本発明の指装着入力装置の第 2 8 実施例を表す図。
- 【図 1 7 C】本発明の指装着入力装置の第 2 9 実施例を表す図。
- 【図 1 7 D】本発明の指装着入力装置の第 2 9 実施例を表す図。
- 【図 1 8 A】本発明の 1 つの部品を用いた別の部品とのインターフェースを制御する操作ステップを表す図。 50

【図 1 8 B】本発明の 1 つの部品を用いた別の部品とのインターフェースを制御する操作ステップを表す図。

【図 1 8 C】本発明の 1 つの部品を用いた別の部品とのインターフェースを制御する操作ステップを表す図。

【図 1 8 D】本発明の 1 つの部品を用いた別の部品とのインターフェースを制御する操作ステップを表す図。

【図 1 8 E】本発明の他の部品を用いた別の部品とのインターフェースを制御する操作ステップを表す図。

【図 1 8 F】本発明の他の部品を用いた別の部品とのインターフェースを制御する操作ステップを表す図。

【図 1 8 G】本発明の他の部品を用いた別の部品とのインターフェースを制御する操作ステップを表す図。

【図 1 8 H】本発明の他の部品を用いた別の部品とのインターフェースを制御する操作ステップを表す図。

【図 1 9 A】本発明の指装着入力装置の第 3 0 実施例を表す図。

【図 1 9 B】本発明の指装着入力装置の第 3 1 実施例を表す図。

【図 1 9 C】本発明により制御可能なインターフェースを表す図。

【図 1 9 D】本発明により制御可能な別のインターフェースを表す図。

【図 2 0 A】本発明の指装着入力装置の利用方法を表す図。

【図 2 0 B】本発明の指装着入力装置の利用方法を表す図。

【図 2 0 C】本発明の指装着入力装置の利用方法を表す図。

【図 2 0 D】本発明の指装着入力装置が自動接続による別の部品の遠隔制御を容易にするシステムを表す図。

【図 2 1 A】本発明の指装着入力装置の第 3 2 実施例を表す図。

【図 2 1 B】本発明の指装着入力装置の第 3 3 実施例を表す図。

【図 2 1 C】本発明の指装着入力装置の第 3 3 実施例を表す図。

【図 2 1 D】本発明の指装着入力装置内の特定の指示位置における接触を検知する検知機構を表す図。

【図 2 1 E】本発明の指装着入力装置の第 3 4 実施例を表す図。

【図 2 2 A】本発明の指装着入力装置の第 3 5 実施例を表す図。

【図 2 2 B】図 2 2 A の実施例の固定部分内に配置される検知機構を表す図。

【図 2 2 C】本発明の指装着入力装置の第 3 6 実施例を表す図。

【図 2 3 A】本発明の指装着入力装置の第 3 7 実施例を表す図。

【図 2 3 B】本発明の指装着入力装置の第 3 8 実施例を表す図。

【図 2 3 C】双方向ディスプレイ機構の実施例を表す図。

【図 2 4 A】本発明の指装着入力装置の第 3 9 実施例を表す図。

【図 2 4 B】本発明の指装着入力装置の第 4 0 実施例を表す図。

【図 2 4 C】本発明の指装着入力装置の第 4 0 実施例を表す図。

【図 2 5 A】本発明の指装着入力装置の第 4 1 実施例を表す図。

【図 2 5 B】本発明の指装着入力装置の第 4 1 実施例を表す図。

【図 2 5 C】本発明の指装着入力装置の第 4 2 実施例を表す図。

【図 2 6 A】本発明の指装着入力装置の第 4 3 実施例を表す図。

【図 2 6 B】本発明の指装着入力装置の第 4 3 実施例を表す図。

【図 2 6 C】本発明の指装着入力装置の第 4 4 実施例を表す図。

【図 2 6 D】本発明の指装着入力装置の第 4 5 実施例を表す図。

【図 2 7 A】本発明の指装着入力装置の第 4 6 実施例を表す図。

【図 2 7 B】本発明の指装着入力装置の第 4 6 実施例を表す図。

【図 2 7 C】本発明の指装着入力装置の第 4 6 実施例を表す図。

【図 2 8 A】本発明の指装着入力装置が他の装置に接続されるシステムの実施例を表す図。

- 【図 2 8 B】本発明の指装着入力装置が他の装置に接続されるシステムの実施例を表す図。
- 【図 2 8 C】本発明の指装着入力装置が他の装置に接続されるシステムの実施例を表す図。
- 【図 2 9 A】本発明の指装着入力装置の第 4 7 実施例を表す図。
- 【図 2 9 B】本発明の指装着入力装置の第 4 7 実施例を表す図。
- 【図 2 9 C】本発明の指装着入力装置の第 4 8 実施例を表す図。
- 【図 2 9 D】本発明の指装着入力装置の第 4 8 実施例を表す図。
- 【図 3 0 A】本発明の指装着入力装置の第 4 9 実施例を表す図。
- 【図 3 0 B】本発明の指装着入力装置の第 4 9 実施例を表す図。 10
- 【図 3 0 C】図 3 0 A の実施例の受動型指示機構を有するパッチを表す図。
- 【図 3 0 D】図 3 0 B の実施例の受動型指示機構を有するパッチを表す図。
- 【図 3 0 E】本発明の指装着入力装置の第 5 0 実施例を表す図。
- 【図 3 0 F】本発明の指装着入力装置の第 5 0 実施例を表す図。
- 【図 3 1】本発明の指装着入力装置の第 5 1 実施例を表す図。
- 【図 3 2 A】複数の指装着入力装置が隣り合って一時的に接続されるシステムの実施例を表す図。
- 【図 3 2 B】複数の指装着入力装置が隣り合って一時的に接続されるシステムの実施例を表す図。
- 【図 3 2 C】あらゆる数の指装着入力装置が、接触、接触動作、圧力を指示する指示機構と結合された接触表面を有する拡張部分に接続されるシステムの実施例を表す図。 20
- 【図 3 2 D】複数の接続された本発明の指装着入力装置により制御されるインターフェースを表す図。
- 【図 3 3 A】本発明の指装着入力装置の第 5 2 実施例を表す図。
- 【図 3 3 B】本発明の指装着入力装置の第 5 2 実施例を表す図。
- 【図 3 3 C】本発明の指装着入力装置の第 5 3 実施例を表す図。
- 【図 3 3 D】発電機構を具備した図 3 1 A の実施例を表す図。
- 【図 3 3 E】別の接触出力機構を有する本発明の第 5 4 実施例を表す図。
- 【図 3 4 A】本発明の指装着入力装置の第 5 5 実施例を表す図。
- 【図 3 4 B】リング内に設けられた 1 個の投影機構を示す図。 30
- 【図 3 4 C】本発明の指装着入力装置の第 5 5 実施例を表す図。
- 【図 3 4 D】腕にイメージを生成するのに用いられる実施例を表す図。
- 【図 3 5 A】本発明の指装着入力装置の第 5 6 実施例を表す図。
- 【図 3 5 B】本発明の指装着入力装置の第 5 7 実施例を表す図。
- 【図 3 5 C】本発明の指装着入力装置の第 5 8 実施例を表す図。
- 【図 3 5 D】検知装置と通信する図 3 5 A から 3 5 C までの装置の使用例を示す図。
- 【図 3 5 E】検知装置と通信する図 3 5 A から 3 5 C までの装置の使用例を示す図。
- 【図 3 5 F】検知装置と通信する図 3 5 A から 3 5 C までの装置の使用例を示す図。
- 【図 3 6 A】本発明の指装着入力装置の第 5 9 実施例を表す図。
- 【図 3 6 B】本発明の指装着入力装置の第 6 0 実施例を表す図。 40
- 【図 3 6 C】図 3 6 A の装置の断面図。
- 【図 3 6 D】図 3 6 A の複数の装置が指に装着されるシステムの実施例を表す図。
- 【図 3 6 E】図 3 6 A の複数の装置が指に装着されるシステムの実施例を表す図。
- 【図 3 7 A】視覚メッセージ用に用いられる本発明の指装着入力装置の実施例を表す図。
- 【図 3 7 B】視覚メッセージ用に用いられる本発明の指装着入力装置の実施例を表す図。
- 【図 3 7 C】視覚メッセージ用に用いられる本発明の指装着入力装置の実施例を表す図。
- 【図 3 7 D】視覚メッセージ用に用いられる本発明の指装着入力装置の実施例を表す図。
- 【図 3 7 E】視覚メッセージ用に用いられる本発明の指装着入力装置の実施例を表す図。
- 【図 3 7 F】視覚メッセージ用に用いられる本発明の指装着入力装置の実施例を表す図。
- 【図 3 8 A】指装着入力装置が視覚的双方向作用に用いられるシステムの実施例を表す図 50

。

【図 3 8 B】指装着入力装置が視覚的雙方向作用に用いられるシステムの実施例を表す図

。

【図 3 8 C】指装着入力装置が視覚的雙方向作用に用いられるシステムの実施例を表す図

。

【図 3 8 D】指装着入力装置がヘッドアップディスプレイと視覚的雙方向用に用いられるシステムの実施例を表す図。

【図 3 8 E】図 3 8 D のシステムから見た図。

【図 3 9 A】指装着入力装置を視覚的雙方向に用いるシステムの実施例を表す図。

【図 3 9 B】指装着入力装置を視覚的雙方向に用いるシステムの実施例を表す図。

10

【図 3 9 C】指装着入力装置を視覚的雙方向に用いるシステムの実施例を表す図。

【図 4 0 A】指装着入力装置を視覚的雙方向に用いるシステムの実施例を表す図。

【図 4 0 B】指装着入力装置を視覚的雙方向に用いるシステムの実施例を表す図。

【図 4 0 C】指装着入力装置を視覚的雙方向に用いるシステムの実施例を表す図。

【図 4 0 D】指装着入力装置を視覚的雙方向に用いるシステムの実施例を表す図。

【図 4 0 E】指装着入力装置を視覚的雙方向に用いるシステムの実施例を表す図。

【図 4 0 F】指装着入力装置を視覚的雙方向に用いるシステムの実施例を表す図。

【図 4 0 G】指装着入力装置を視覚的雙方向に用いるシステムの実施例を表す図。

【図 4 0 H】指装着入力装置を視覚的雙方向に用いるシステムの実施例を表す図。

【図 4 0 I】指装着入力装置を視覚的雙方向に用いるシステムの実施例を表す図。

20

【図 4 0 J】指装着入力装置を視覚的雙方向に用いるシステムの実施例を表す図。

【図 4 0 K】指装着入力装置を視覚的雙方向に用いるシステムの実施例を表す図。

【図 4 0 L】指装着入力装置を視覚的雙方向に用いるシステムの実施例を表す図。

【図 4 0 M】本発明の指装着入力装置の第 6 1 実施例を表す図。

【図 4 1 A】指装着入力装置を視覚的雙方向に用いるシステムの実施例を表す図。

【図 4 1 B】指装着入力装置を視覚的雙方向に用いるシステムの実施例を表す図。

【図 4 1 C】本発明の指装着入力装置の第 6 2 実施例を表す図。

【図 4 1 D】インターフェース要素を表す図。

【図 4 1 E】指装着入力装置が視覚的雙方向に用いられる図 4 1 A のシステムを表す図。

【図 4 1 F】指装着入力装置が視覚的雙方向に用いられる図 4 1 B のシステムを表す図。

30

【図 4 1 G】図 4 1 A, 4 1 B のシステムの使用例を表す図。

【図 4 1 H】本発明の指装着入力装置の第 6 3 実施例を表す図。

【図 4 1 I】本発明の指装着入力装置の第 6 4 実施例を表す図。

【図 4 1 J】本発明の指装着入力装置の第 6 5 実施例を表す図。

【図 4 1 K】指装着入力装置を視覚的雙方向に用いるシステムの実施例を表す図。

【図 4 2】指装着入力装置の回転と回転位置を検出する方法を表す図。

【図 4 3】指装着入力装置の回転と回転位置を検出する方法を表す図。

【図 4 4】指装着入力装置の回転と回転位置を検出する方法を表す図。

【図 4 5】インターフェース要素を指装着入力装置に割り当てる方法を表す図。

【発明を実施するための形態】

40

【0 0 1 3】

本明細書において、用語は次のように定義する。

「指示機構」とは、本発明の指装着入力装置の使用又は状態を表す手段をいう。

「装置の使用」とは、装置に対し実行される進行中の動作をいう。

「装置の状態」とは、装置の静的状態をいう。このような状態は、物理的状态或いは視覚的状态であり、例えば ON / OFF モードである。「状態」とは、装置が設定された時或いはその状態に入った時に、装置をその状態にいる間の連続する期間も意味する。

「装置の使用又は状態」は、（例えば検知機構は指示機構で）直接に検出される。別の場合「装置の使用又は状態」は、内部的（装置の構成要素により）或いは外部的（別の装置により）に検知された指示機構の特定の状態を引き起こすことをいう。

50

「装置の使用又は状態」は、信号又は信号の生成又は伝送を他の装置の別の構成要素或いは別の装置の別の構成要素に伝える指示機構となる。「装置の使用又は状態」は、装置の他の機構或いは構成要素又は他の装置の機構又は構成要素に影響を及ぼす指示機構となる。より具体的には、「装置の使用又は状態」は、別の装置或いは同じ装置の別の構成要素から生成された信号に影響を及ぼす或いは伝送を行う指示機構となる。例えば指示機構は、装置の様々な状態に対し光を様々な反射する機構をいう。

【0014】

「使用」の一例は、回転可能部分を回転させること、回転部分を傾斜させながら回転させること、接触表面に接触すること、接触表面の指示領域に接触すること、接触表面に接触しながらスライドすること（一般的にはタップ・アンド・ドラッグとスクロールである）、接触表面を圧縮すること（圧力をかけること）を含む。

「状態」の一例は、回転可能部分の回転位置と、回転可能部分の傾斜位置と、回転可能部分の傾斜し回転した位置と、回転可能部分を回転トラックに設定することと、回転可能部分を整合するさせることと、接続された又は切り離された部分と、接続された（切り離された）状態とを含む。

本発明の一実施例においては、装置は、接触表面に接触し、この接触がその状態が期間の間保持される時の状態にある。即ち、接触（指）が表面から離れた時に、その状態は変化する。或いは要素が、装置に割り当てられた時の状態をいう。一例として、装置の仮想状態である。

「検知機構」は、装置の使用又は状態を、検知する、検出する、見る、集める、捕獲する、特定する、認識する、測定する、追跡する、確認する、認める、登録する、処理する、計算する、解析する等を実行する機構を意味する。

「検知」とは、検出、センシング、も意味する。例えば、検知からの情報、或いは検知における認識表示からの情報の抽出、或いは信号の検知あるいは検知した信号の処理に対応する入力情報の記憶も含む。

【0015】

「接続機構」とは、本発明の指装着入力装置が別の装置或いは別のシステムに接続する手段を意味する。

「接続機構」は、本発明の指装着入力装置の部分、構成要素、部品が他の装置のそれ等或いは他の装置のシステムのそれ等に接続する手段を意味する。

「接続機構」とは、本発明の指装着入力装置が、本発明の指装着入力装置の側面端部、部分、要素、部品を接続することによりその形状を変える手段を意味する。

「接続」とは、電気又は情報の交換或いは伝達の為に接続或いは連結等も意味する。

「指示位置」とは、本発明の指装着入力装置の使用又は状態を示すあらゆる位置をいう。「指示位置」は、本発明の指装着入力装置の状態に対応し、例えば回転可能部分の回転した位置、回転可能且つ傾斜可能な部分の回転し静止した位置等を意味する。またそのような状態も意味する。「指示位置」とは、更に本発明の指装着入力装置の使用を意味するためにも用いる。「指示位置」は、例えばセンサー或いはスイッチを含む。「指示位置」は、他の実施例においては、本発明の指装着入力装置の要素又は構成要素により影響され反応する。例えばプラグ或いは他の装置或いは本発明の指装着入力装置の使用或いは状態であり、例えば接触或いは圧力である。指示位置は、指示機構内に含まれる或いは本発明の指装着入力装置の受動型指示機構内に含まれる。

【0016】

「回転可能部分」は、回転可能な装置の部分要素、構成要素、部分を意味する。回転可能部分は回転しながら傾斜すること或いは回転トラックの間で再度位置決めすることを含む。「入力」とは、プロセスの操作、実行手順、機能或いは他の種類の手段に用いられるコンピュータで処理可能な情報をいう。例えば、情報は、プログラムされたコードに対するパラメータでもある。通常、検出又は検出された指示は、入力として登録される。

「登録入力」とは、入力を得るプロセスを意味する。入力は、ソース例えば検知機構からの或いは他のタイプ（例えば伝送から）から受領した情報を処理することにより登

10

20

30

40

50

録（入力）される。

指装着入力装置の部分に関して「内側」とは、装置を装着する指の方向を向いた側を意味する。或いは指に近い側を意味する。「外側」とは、指から外側を向いた方向を意味する。「方向情報」とは、方向又は速度に関する情報を意味する。方向情報は、本発明の指装着入力装置の指示から得られる例えば装置の回転部分が回転するとき或いは指が装置の接触表面をスライドするときに得られる。

【0017】

「インターフェース要素」とは、インターフェースのあらゆる部分をいう。インターフェース要素の一例は、ソフトウェア、アプリケーション、プログラム、コマンド、ファイル、フォルダ、ツール、メッセージ、ファンクション、プロセス、ビジュアル（例；目視対象、グラフィック、アイコン等）、発生（例；来入、呼び或いはモードの変更）、状態（例；インターフェースモード）、プロトコル（例；カーソル変更プロトコル或いは双方向フィンガープロトコル）、ネットワーク接続（例；ネットワークのシステム内の装置の制御が装置に割り当てられること）、プロファイル（例；ユーザプロファイル）、属性（例；オーディオボリューム）等を含む。

「ディスプレイオブジェクト（表示されたオブジェクト：ディスプレイに関しては単にオブジェクトとも称する）は、視覚的出力の特定の例であり、或いは複数の視覚的出力である。表示されたオブジェクトは、インターフェース要素、例えばインターフェースの要素を視覚的に表示することを意味する。

「来入信号」とは、外部ソースから受領した信号或いは伝送を意味する。

「仮想環境」とは、あらゆるインターフェースを意味する。具体的には「仮想環境」は、コンピュータで生成された環境、例えばオペレーティングシステム或いはグラフィックユーザインターフェースを意味する。

「ファンクション（機能）」とは、操作、実行、プロセス、手順、動作、結果を生成するためのコマンド等を意味する。通常、機能は、その結果であり、例えば「削除機能」とは、削除することである。

【0018】

「視覚的」とは、通常定義に加えて、見ることのできないような光学要素或いは特性も意味する。具体的には視覚的とは、目に見えない波長（赤外線）も意味する。従って、視覚的は、可視光のスペクトルに限定されない。光とそれに関連する用語である「照射」は、可視光に限定されない。

本発明は、指装着を例に説明するが、「指」の代わりに「手首」にも装着可能である。その意味においては、手首装着装置でもある。

【0019】

図1Aにおいて、指装着入力装置110aは、回転部分112を有する。この回転部分112は、指に回転可能に装着される。装置110は、更に指示機構116を有する。この指示機構116は、指の周りの回転部分112の回転（即ち回転運動）を示す。回転部分112は、図1Aに部分（切り欠きのある）リングとして示されているが、回転部分112は完全なリングでもよい。図1Aにおいて、指示機構116は、検知機構118を有する。検知機構118は、指に向けられた即ち指に面したセンサーを用いる。その指に面した面は、内側サイド112bである。回転部分112が回転すると、検知機構118は、指の周りの様々な部分を検知する。例えば検知機構118のセンサーは、指の様々な部分に面し、特に回転部分112が回転する指の周りに面する。従って、相対運動が指を検知することにより示される。具体的には、検知機構118は、指の表面（皮膚）或いは指の表面近傍の層を検知する。この検知は、指の表皮層に関するものである。他の実施例においては、検知は指の皮膚或いは皮膚の下層に関するものでもよい。指の皮膚は、指の湾曲面に沿った生理的特徴（指紋或いは指紋に類似した皮膚の割れ目）を表し、これは指と回転部分112との間の回転を、パターンや特徴、具体的には生理学的な指紋検知機構により従来公知の機構により検知が可能である。別の構成として、回転の指示は、他の検知可能な変化、例えば指の表皮層或いはその近傍の層あるいは指の骨との間の光の反

射によっても、検知することができる。一実施例においては、検知機構 118 は、処理ユニット 144 と結合することもできる。この処理ユニット 144 は、指装着入力装置 110a 内に組み込まれる。処理ユニット 144 は、センサーからの信号を処理する。この信号は検知機構 118 が利用する。他の実施例においては、処理ユニット 144 は、指装着入力装置と通信する他の装置或いはシステム内に含めるもこともできる。

【0020】

図 1B において、回転方向 122a, b は、装置 110a を親指 106 で回転する方向を示す。装置 110a' は中指 104 に装着される。湾曲面（表面）は、指の周囲の湾曲した表面 126 である。装置 110a が指の湾曲面 126 に装着されると、湾曲面 126 は、回転部分 112 の内側サイド 112b とオーバーラップする。この湾曲面 126 から指の検知が行われる。従って検知は湾曲面 126 に関するものである。この湾曲面 126 は、指の全体表面を含むか（指を完全に包囲するか）或いは指の一部のみ例えば指の前面の湾曲面のみを包囲してもよい。回転部分 112 が回転すると、湾曲面 126 に沿った様々な部分が所定の時間に、（例えば様々な回転位置に対し様々な部分に面する検知機構 118 のセンサーにより）検知される。その結果、相対運動が、湾曲面に沿って変化を検知することにより示される。この検知結果は、各回転方向（即ち回転方向 122a と回転方向 122b）の間で区別される。その結果、各方向の回転は、回転に関する方向性の情報を得るために別々に示される。一実施例においては、回転速度も示され、又回転速度に関する情報も、検知機構 118 が湾曲面 126 に沿った変化を検知する速度を処理することにより、得られる。これは、回転に対応する検出した変化である。

【0021】

図 1C において、指装着入力装置 110b を示す。これは指装着入力装置 110a に類似する。装置 110b において、指示機構は、認識機構 130 として実現される。認識機構 130 は、指の周りの装置 110b の回転位置を示す。即ち装置の状態と更に相対運動（即ち装置の回転）或いは使用を示す。装置 110a に関し説明したことに加えて、装置 110b は、メモリユニット 146 を有する。一実施例においては、メモリユニット 146 は、指装着入力装置と通信する別の装置又はシステムに含めることもできる。認識機構 130 内には、メモリユニット 146 とプロセッサ 144 と検知機構 118 が配置され互いに接続されている。一実施例においては、プロセッサ 144 は、認識機能 150（即ちプログラム又はソフトウェア）を有する。この認識機能 150 は、パターン又は特徴を認識し、このパターン又は特徴同士を比較する。例えば認識機能 150 は、プロセッサ 144 内にプログラムされた指紋認識アルゴリズムである。認識機能 150 は、検知機構 118 により実行された検知データを処理する。認識機能 150 からの検知データ或いは検知結果は、メモリユニット 146 内に記憶され、そこから取り出される。装置 110b が、指に装着されると、具体的には湾曲面 126 の周囲に装着されると、湾曲面 126 は、認識機構 130 によりマッピングされる。これは、検知機構 118 による湾曲面全体を走査することにより行われる。そして、指の周りを回転部分 112 を回転させることにより、検知機構 118 が湾曲面の全ての部分を検知できる。この検知結果はメモリユニット 146 内に記憶される。後で、回転部分 112 がある回転位置にあると、検知機構 118 は湾曲面 126 に沿ったある部分を検知する。この部分がある回転位置に対応する。この部分は、メモリユニット 146 内に前に記憶されている前の走査結果と新たな走査結果とを比較することにより、認識される。この部分を認識することにより、湾曲面に沿った位置が識別され、これにより回転部分 112 の対応する回転位置を示す。従って指の周りの回転部分 112 の相対位置の表示は、湾曲面の連続する部分を検知することにより行われる。これは、相対運動を示し、回転方向の情報を得るのに用いられる。

【0022】

認識機構 130 は、指紋を検知する従来の検知機構の如何なるものでもよい。これに関しては特許文献 4-9 に開示されている。図 1D において、実際の湾曲面 126a の走査は、マップ 126b を生成するためである。マップ 126b は、実際の湾曲面に沿った様々な部分（経験的な位置で点線で図に示す）に対応する。湾曲面 126a の走査から

生成されたマップ 1 2 6 b の登録は、プロセッサ 1 4 4 で行われる。このプロセッサ 1 4 4 は、認識機構 1 5 0 を利用し、認識機構 1 1 8 からの信号をマップ 1 2 6 b に変換する。マップは、湾曲面の全ての部分と湾曲面に沿ったその位置の記録である。この記録は符号化された情報である。この符号化された情報は、更に湾曲面の部分を検知するために比較可能であり、同様なステップで取得され、マップの情報と比較される。このマップは、更新されたり、或いは装置 1 1 0 b が様々な別の湾曲面に沿って装着された時、即ち同じ指の別の場所或いは別の指に装着された時に、別のマップで置き換えられる。

【0023】

一実施例においては、部分的な湾曲面が走査され検知されると、例えば、手のひらの表面の周囲の一部分が走査され検知されると、検知機構 1 1 8 のセンサー或いは回転或いは回転位置を示すのに用いられる検知機構（例；認識機構 1 3 0）のセンサーは、内側サイド 1 1 2 b の上で互いに向かい合って分布（配置）される、或いはセンサーが、本発明の指装着入力装置の回転位置に対する湾曲面に面して配置されるよう、分散配置される。その結果、湾曲面は、装置のあらゆる位置で検知可能となる。これにより、指の上の回転位置と回転の指示が容易になるが、指の裏は検知できない。例えば指の裏に毛が生えているユーザは、そこに装置が装着されると、認識機構 1 3 0 が指の皮膚の表面の割れ目を検知するよう設計されている場合には、手の甲の検知はできない。その結果、回転部分 1 1 2 の内側上の様々な位置で複数のセンサーを有することにより、回転部分 1 1 2 が、あらゆる回転位置にあっても、指の表面の検知が可能となる。

【0024】

図 1 E において、指装着入力装置 1 1 0 c は上記の装置に類似する。同装置 1 1 0 c は、装置 1 1 0 c においては、完全なリング形状の回転部分 1 1 2 がある。検知機構 1 1 8 は光学検知機構 1 2 8（例；フォトダイオード）を有する。回転部分 1 1 2 の回転の間、回転検知情報は、指を検知する光学検知機構 1 2 8 により検知された光学変化により得られる（USP 6 2 5 9 1 0 8）。検知機構 1 1 8 は、光源 1 3 2（例；発光ダイオード）を用いて、光学検知機構 1 2 8 の光学検知を実行する。一実施例においては、検知機構 1 2 8 は、受動型の赤外線（PIR）センサー 1 2 8 a を利用して、指からの赤外線光の生理放射を検知する。この場合光源 1 3 2 は不用である。一実施例においては、PIR センサーを用い、検知機構 1 1 8 は、受動型表示機構（例；受動型表示機構 1 1 6 a）として機能する。この場合も光源は不用である。例えば熱電力生成器 1 3 8 を検知機構 1 1 8 が用いると、センサー 1 2 8 a により検知された赤外線が電力に変換される。これは相対運動を表示することに加えて行われる。同様に熱電力生成器 1 3 8 は、本発明の指装着入力装置内に電力源として含めてもよい。プロセッサとメモリユニットを装置 1 1 0 c 内に含め、検知機構 1 1 8 と共に認識機構 1 3 0 を形成してもよい。

【0025】

図 1 F において、指装着入力装置 1 1 0 d は上記したものに類似する。この装置 1 1 0 d 内のキャパシタンスの検知機構 1 3 4 が、回転部分 1 1 2 の回転の間、指のカーブに沿った容量変動を検知する検知機構として機能する。従来公知のように（特許文献 1 0）は容量性表面上の裂け目は、センサー（例；電極）と表面との間に形成されたキャパシタンスを検知することにより検出される。このような機構は、指紋を検知するため、従って指の外側表面のパターンあるいは特徴を検知するためとしては、公知である。上記したように、検知機構 1 3 4 より示された容量の変動は相対運動を示す。図 1 F において、指装着入力装置 1 1 0 d は、認識機能 1 5 0 を有する処理ユニット 1 4 4 とメモリユニット 1 4 6 とを有する。これは検知機構 1 3 4 と共に認識機構 1 3 0 として機能する。上記したのと同様に、指の湾曲部分のキャパシタンスである「指紋即ちマップ」は、走査動作で登録され、後で湾曲の部分の検知した容量と比較して、回転部分 1 1 2 の回転位置の表示を得る。

【0026】

図 1 G において、指装着入力装置 1 1 0 e は上記のものと類似する。指装着入力装置 1 1 0 e 内において、回転部分 1 1 2 は、別の形状即ち部分的なリングの形状をしてい

る。認識機構 130 は、上記のものに類似するが、音響検知機構 136 を用いる。これは当業者に公知のように指の表面の皮膚の割れ目（即ち指紋の凹凸）のパターンを、回転動作即ち回転と回転した位置を検出する音響フィードバックを検出することにより、検知する。これに関しては U S P 4 9 7 7 6 0 1、5 4 5 6 2 5 6、7 1 5 0 7 1 6 を参照のこと。更に指装着入力装置 110 e 内には、通信機構 140（例、トランシーバ）と、視覚的機構 142（例、液晶ディスプレイ）と、電源 148（例、バッテリー）と、メモリユニット 146、スロットやメモリカード（例えば；フラッシュメモリカード）とが配置されている。

【0027】

一実施例においては、メモリユニット 146 は、指装着入力装置 110 e の動作に関する情報を記憶する。この装置 110 e においては、出力装置のみがプロセッサ 144 と通信するために必要である。例えばメモリユニット 146 は、メディアファイルを記憶する。このメディアファイルは、カードから取り出され、メディア再生機能を有するプロセッサで再生される。別の構成として、メディア再生機能は、メモリユニット 146 上に記憶してもよい。例えばこれは、カード上にインストールされたアプリケーションであり、メディアファイルのアーカイブに保存される。メディア出力装置（ビデオ出力用のモニター或いはオーディオ出力用のスピーカ）と通信することにより、指装着入力装置 110 e は、メディアを再生する。他の例としては、指装着入力装置は、メモリユニット 146 から記憶された情報を選択し、それを視覚的出力機構 142 で表示する。同様に、本発明の指装着入力装置は、モバイルコンピュータとしても動作することができる。このモバイルコンピュータは、外部装置或いは外部とのインターフェースとの通信無しに受動的に動作する。或いは出力装置のみで動作する。

【0028】

図 1 H、1 I において、指装着入力装置 120 は、第 1 回転部分 112 と第 2 回転部分 112' と指示機構 116 とを有する。この指示機構 116 は、各回転部分の相対回転又は特定の回転位置を示す。この実施例において、指示機構 116 は、第 1 回転部分 112 上に光学検知機構 128 と、第 2 回転部分 112' 上にパターン 152' を有する。このパターン 152' は検知機構 128 により検知される。（例えば一般的に図 1 H に示すように機構に面することにより）。パターンは図 1 I に示す。図 1 I は、図 1 H に示す第 2 回転部分 112' を反対側から見たものである。パターン 152' は、複数の様々な特徴 152 a-g を有し、第 2 回転部分 112' の検知機構 128 に対する回転位置を示す。或いは第 2 回転部分 112' の回転位置を示す。パターン 152' は、例えば符号化した白黒パターン（例；バーコード又は光学タグ）で、第 2 回転部分 112' のカーブに沿って均等に分布する。検知機構 128 は、各特徴を検知して、回転部分の対応する相対的位置に関する情報を得る。別の構成として、何れかの回転部分が回転すると、異なる特徴（パターン 152' 上の）が、直接所定の時間に検知機構に面することになる。回転の間の回転方向に関する情報は、特徴のシーケンスを検知することで得られる。何れかの回転部分が回転するので、異なる特徴が検知機構に順番に面することになり、この特徴のシーケンスを解析することにより、回転方向に関する情報が得られる。

【0029】

一実施例においては、回転部分 112' は検知機構 128' を有する。その結果、視覚的パターンを有する別の回転部分が、装置 120 内に含まれる。この場合、そのパターンは、検知機構 128' に面する。従ってあらゆる数の回転部品は、一連の回転部品の一部として装置内に組み込まれ、他のパターンを検知する。

【0030】

図 2 A、2 B に本発明の指装着入力装置 210 を示す。装置 210 は、第 1 回転部分 112 と第 2 回転部分 112' とを有する。両方とも互いに回転し、且つ装置を装着した指に対しても回転する。回転部分 112、112' は、完全なリングで並んで搭載されるが同じサイズである。本明細書において、回転部分は、完全なリング或いは部分的なリングの何れかである。回転部分 112 は、回転部分 112' のトラック 218 内に挿入さ

れ、回転部分 1 1 2 のプラグ 2 1 2 で連結される。本発明のトラックは、ストレート即ち閉鎖した管状であるか或いは螺旋状である。装置 2 1 0 は指示機構 1 1 6 を有する。この指示機構 1 1 6 は、各回転部分 1 1 2, 1 1 2' の回転又は回転位置を表示する。図 2 B に示すように、指示機構 1 1 6 は、プラグ 2 1 2 上に光学検知機構 1 2 8 と、視覚的に検知可能なパターン 1 5 2' を機構 1 2 8 に面したトラック 2 1 8 上に有する。回転は相対的であるために、回転部分 1 1 2, 1 1 2' の一方向（時計方向 1 2 2 a）への回転を検知し、反対方向（例えば反時計方向 1 2 2 b）への他の回転部分の回転も、同様に検知する。

【0031】

図 2 C は、装置 2 1 0 内の受動型指示機構 1 1 6 a を示す。受動型指示機構 1 1 6 a は従来公知の機構で実現できる（米国特許第 6 7 2 0 8 6 6 号）。図 2 C において、回転部分 1 1 2, 1 1 2' は分離しており、それぞれ、回転部分 1 1 2 のプラグ 2 1 2 上の指示位置 1 5 4 と、回転部分 1 1 2' のトラック 2 1 8 上の指示位置 1 5 4 b-d を有する。回転部分が連結されると、指示位置 1 5 4 a は指示位置 1 5 4 b-d に接触するようになる。これは、回転部分の相対的回転位置に対応する。従って相対的回転位置においては、指示位置 1 5 4 a は、トラック上の他の指示位置 1 5 4 b-d と接触する。指示位置 1 5 4 a と各指示位置 1 5 4 b-d が接触することにより、回転部分の相対的回転位置は、その位置の接触に対応し、遠隔地で検出できる状態を構成する。例えば指示位置 1 5 4 a は、無線周波数識別（RFID）アンテナを有し、トラック 1 5 4 b-d 上の各位置は、別の RFID トランスポンダを有し、来入する無線周波数信号を別々に変調する。アンテナと他のトランスポンダとの接続（接触を介して）により、トランスポンダは、アンテナにより捕獲され後方散乱された来入信号を変調できる。かくして、回転部分の相対的回転位置に対し特定のトランスポンダがアンテナに接続され、その結果、ある指示位置が、他の指示位置とは別に示される。

【0032】

図 2 D は、本発明の指装着入力装置 2 2 0 を示す。この指装着入力装置 2 2 0 において、回転部分 1 1 2, 1 1 2' は互いに回転し、プラグ 2 1 2 は、ある時点で（図で横方向に動いて）複数の回転トラック 2 1 8 の 1 つを専有する（嵌まる）。回転している間、表示機構は、どのトラック 2 1 8 がある時点で回転部分に設定されている（嵌まっている）かを示す。これは装置の状態として定義する。この相対的回転（装置の使用）に加えて、回転位置を示す。図 2 D において、表示機構は、検知機構 1 1 8 a-c を有する。この検知機構 1 1 8 a-c は、装置の状態又は装置の使用を表示する。検知機構 1 1 8 a-c は、各トラック 2 1 8 に分布して配置されたスイッチであり、プラグ 2 1 2 との接触により活性化される。指示は、各スイッチとのプラグ 2 1 2 の接触により得られ、これは図 2 C の受動型指示機構 1 1 6 a の指示位置で記載したのと同様である。例えばスイッチは、トラック 2 1 8 に沿って分布して配置され、プラグ 2 1 2 と各スイッチの接触が、プラグ 2 1 2 が専有する（入る）トラック 2 1 8 を表す。図 2 E は、指に装着された指装着入力装置 2 2 0 を示す。

【0033】

図 3 A, 3 B は、本発明の指装着入力装置 3 1 0 を示す。指装着入力装置 3 1 0 は、回転部分 1 1 2 と固定部分 1 1 4 と受動型指示機構 1 1 6 a を有する。この指示機構 1 1 6 a は、回転部分 1 1 2 の回転と回転位置を、別の装置 3 2 0 に示す。受動型表示は従来公知の機構（米国特許第 7 2 1 2 1 2 3 号）で実現できる。回転部分 1 1 2 は、回転トラック 2 1 8 上に回転するよう搭載される。回転トラック 2 1 8 は、均一（等間隔）に分布した表示位置 1 5 4 a-g を有する。各表示位置 1 5 4 a-g は、回転部分 1 1 2 の特定の回転位置に対応する。トラック 2 1 8 は、固定部分 1 1 4 の外側 1 1 4 a に形成される。回転部分 1 1 2 は、プラグ 2 1 2 を内側表面 1 1 2 b に有する。プラグ 2 1 2 は、各位置と相互作用する（例；図 3 B ではプラグ 2 1 2 は回転位置 1 5 4 d に影響を及ぼす）。それ故に、この実施例においては、表示機構は、プラグ 2 1 2 と回転位置 1 5 4 a-g とを含む。同図に示すように、プラグ 2 1 2 はキャパシタ 3 1 8 を有し、各回転位置 1 5

4 a－gは対応するコイル3 1 6 a－gを有する。プラグ2 1 2が、回転位置に影響を及ぼすと、キャパシタはその位置でコイルに接触するようになり、コイルとキャパシタからなる回路を構成する。各コイルは特性が異なり、その結果各回路は、異なる共鳴周波数を有する。別の装置3 2 0（例；トランシーバ）は、装置3 1 0で形成されたコイル－キャパシタ回路の共鳴を励起する信号を送り、回転部分1 1 2の特定の回転位置を表す応答共鳴エネルギーを検知する。従って回転部分1 1 2の回転は、回転部分1 1 2の連続的な変化により示される。

【0 0 3 4】

図3 Cは、別の受動型指示機構1 1 6 aを示す。この表示機構1 1 6 aにおいては各表示位置は、対応する受動型トランスポンダ3 2 4を有し、プラグ2 1 2はアンテナ3 2 6を有する（米国特許第4 8 9 0 1 1 1号）。図2 Cの受動型指示機構1 1 6 aと同様に又図1 3 Fのトランスポンダ機構1 3 1 6と同様に、アンテナと各トランスポンダの接続により、プラグは、トランスポンダに対応する指示位置内にある時に、回転部分1 1 2の回転位置を示す。

【0 0 3 5】

一実施例において、各表示位置（1 5 4 a－g）は、プラグ2 1 2を物理的に収納できる。例えばプラグ2 1 2をルーズに保持し、その結果回転部分1 1 2は十分な力が加わらない限り（ユーザが回転部分を意図的に回転させる以外は）回転しない。回転部分が特定の位置に保持されている実施例においては、これ等の位置は「ステーション」と称する。

【0 0 3 6】

図3 D、3 Eに、物理的フィードバック機構3 4 0を示す。この機構3 4 0は、本発明の指装着入力装置が動作している時、例えば、「ステーション」で説明したように、物理的フィードバックを変調する。図3 Cでは、機構3 4 0は装置3 1 0'の実施例で示されているが、機構3 4 0は、傾斜動作或いは他の再配置動作に影響を及ぼす。

【0 0 3 7】

図3 Dに示す装置3 1 0'において、ピン3 4 2が、トラック2 1 8上で指示位置1 5 4の間で突出する。トラック2 1 8上を回転部分1 1 2が回転する。ピンは、回転部分1 1 2の回転の間、プラグ2 1 2に対し若干の障害となり、回転中の若干の障害を示す信号のフィードバックを行う。回転部分1 1 2が回転していない時、即ち力がかかっていない時は、プラグ2 1 2は2つのピンの間に保持される。これは、指示位置に対応し、回転部分1 1 2の特定の回転位置を表す。回転部分1 1 2は、プラグ2 1 2をピン3 4 2の間から開放するよう十分な力をかけることにより、更に回転する。回転部分1 1 2を回転することにより、ピンが突出したり或いは収納したりするが、これはアクチュエータで行われる。

【0 0 3 8】

図3 Eに示すように、ピン3 4 2はホルスタ3 4 4内に収納され、回転部分1 1 2のスムーズな回転を保障する（即ち、障害による物理的フィードバックは、回転部分1 1 2の回転中には検知されない）。従って、回転部分1 1 2は、プラグ2 1 2が通過する各回転位置1 5 4からの連続的な表示により、表示される。

【0 0 3 9】

一実施例においては、ピンの飛び出し量を変えて、ピンがプラグ2 1 2を完全に阻止し、回転部分1 1 2が更に回転しないようにすることもできる。この場合、回転を一時的に阻止する即ち回転部分1 1 2が回転位置にあるようロックするのが望ましい。その後ピンを引っ込めて、回転部分1 1 2が、更にスムーズに或いは物理的フィードバック（即ちピンが一部飛び出している場合）の何れかで、回転するようにすることもできる。

【0 0 4 0】

一実施例においては、各ピン3 4 2は、個別に制御することもできる。例えばある場合には、ピンは、回転部分1 1 2が特定の回転位置に到達するのを、阻止することもできる。従って、表示位置の両側にある一対のピンが、それぞれのホルスタ3 4 4から突出

10

20

30

40

50

して、プラグ 2 1 2 がその位置に達するのを阻止する。その間、プラグ 2 1 2 は、それ以外のピンがそれぞれのホルスタ内に入りながら、回転部分 1 1 2 を回転することにより、他の位置に達することもできる。

【0041】

一実施例において、回転部分を回転位置にロックすること、回転位置にアクセスするのを阻止することは、物理的フィードバック機構 3 4 0 を具備する本発明の指装着入力装置の操作により、制御できる。例えば本発明の指装着入力装置は、別の装置と通信して、回転部分 1 1 2 の回転により、その別の装置のインターフェース要素を制御する。この場合インターフェース要素は、制御するためには利用することができない。従って別の装置は、信号を本発明の指装着入力装置に送り、回転部分 1 1 2 をその位置にロックする操作をトリガーする（即ち回転部分の更なる回転を阻止する）。インターフェース要素が後で利用可能となった時には、ロッキングが非活性化される（ロックが解かれる）。

10

【0042】

一実施例において、回転部分をロックすることは、ユーザが手動で行うこともできる。例えば本発明の指装着入力装置は、ユーザが回転部分を押すことにより、回転部分をその位置にロックし、更に回転部分を押すことにより、その回転部分をロック位置から開放することができる。物理的な収納とロッキングは、上記のピン以外の他の機構でも達成できる。

【0043】

図 4 A - 4 D を参照して、本発明の指装着入力装置 4 1 0 を説明する。装置 4 1 0 は、回転部分 1 1 2 と固定部分 1 1 4 と表示機構 1 1 6 とを有し、回転部分 1 1 2 の特定の回転位置 4 1 2 a - d の固定部分 1 1 4 に対する位置を示す。指示機構 1 1 6 は、回転部分と固定部分の間に配置される。位置 4 1 2 a - d は、矢印マーク 4 0 2 を向けることにより表示される。各位置は、指示位置に対応し特定の回転位置に対応する操作を表す。一実施例において、装置 4 1 0 は更に視覚的な出力機構 1 4 2 を有する。この出力機構 1 4 2 は、固定部分 1 1 4 の外側 1 1 4 a に配置される。各位置 4 1 2 a - d の指示は、機構 1 4 2 により対応する表示を促し、特定の回転位置は特定の操作を表すようなインターフェースの一部として使用される。図 4 A - 4 D において、機構 1 4 2 は各位置に対する様々な数値を表示する。位置 4 1 2 a では数字 2 を、位置 4 1 2 b では数字 4 を、位置 4 1 2 c では数字 6 を、位置 4 1 2 d では数字 8 を示す。

20

30

【0044】

図 5 A - 5 C を参照して、本発明の指装着入力装置 5 1 0 を説明する。装置 5 1 0 は、回転部分 1 1 2 と固定部分 1 1 4 と振動生成機構 5 1 6 とを有する。この振動生成機構 5 1 6 は表示機構の 1 つである。振動は従来公知の手段を使用することにより、装置 5 1 0 の使用の間、固定部分 1 1 4 と回転部分 1 1 2 との間の摩擦或いは圧力により得られる（米国特許第 3 0 9 7 5 3 7 号）。この実施例においては、表示は、回転により生成された振動反応としての音を用いている。図 5 B, 5 C において、T 型のプラグ 2 1 2 は回転部分 1 1 2 から伸びて、トラック 2 1 8 内に入る。このトラック 2 1 8 は、固定部分 1 1 4 内に形成される。プラグ 2 1 2 とトラック 2 1 8 は、それぞれコグの物理的パターン 5 1 2 a, 5 1 2 b を有する。プラグのコグパターンはトラックのコグパターンに適合する。様々な位置におけるコグパターンの嵌り合いは、図 3 B で説明した「ステーション」を表す。

40

【0045】

使用に際し、回転部分 1 1 2 が回転すると、プラグのコグパターンがトラックのコグパターンを押して音を発生する。例えば各コグは、薄い金属製のフラップを有し、コグが互いに押し合うと曲がり、圧力が開放されると振動する、或いはパンプが隣接するコグのフラップに当たる。選択的事項として、回転部分 1 1 2 の各回転方向 1 2 2 a と 1 2 2 b で異なった音を生成して、その方向を聞き分けることもできる。これは複数のパターンの内の 1 つのパターンの各コグの各サイドが、圧力に対し異なったように反応し、反対側とは別の音を生成することにより、容易に判別できる。一実施例よれば、回転部分 1 1 2

50

の回転中に発生する音を音響センサー 518 が検知する（図 5 B のマイクロホン）。例えば piezo 電子トランジューサ（楽器のピックアップとして公知である）である。センサーは、振動認識機構 528 の一部である。この振動認識機構 528 は、認識機能を有し、装置 510 からの音を認識し、例えば対応する入力として音を登録する。

【0046】

図 5 D は装置 510 内に収納される発光機構 526 である。これは振動生成機構 516 に代わるものである。図 5 D において、回転部分 112 はコグ 520 a を有し、固定部分 114 は、コグ 520 b-e を有する。このコグ 520 b-e は、表示位置 154 a-c を 2 つのコグの間のスロットを形成する。コグ 520 a は、回転部分 112 の回転の間、各スロット内に次々に入る。各スロットの外側は、2 つのコグの一对の対向する側面により形成される。コグ 520 a は、これ等の側面の 1 つに当たって、そのスロット内に適合する（入る）が、これは回転部分 112 の回転方向に依存する。一実施例においては、このような一对の対向側面は、反応が異なる材料、化合物或いは機構を有し、圧力がかった時即ち開放された時に、異なる光放出／光反応を生成する。図 5 D にコグ 520 b, 520 c の対向側面が示される（場所 154 a を形成する）。この対向側面は、摩擦ルミネセント要素 522 a を有し、場所 154 b を形成するコグ 520 c と 520 d の対向側面は、摩擦ルミネセント要素 522 b を有し、場所 154 c を形成するコグ 520 d と 520 e の対向側面は、摩擦ルミネセント要素 522 c を有する。各構成要素は、異なる摩擦ルミネセント材料或いは同一の摩擦ルミネセント材料（例；水晶結晶）を有する。互いに押し合っているコグの間の摩擦から、異なるルミネセント反応を生成する。従って、コグ 520 a が 1 つのスロットから別のスロットに移動する時の発光（即ちルミネセント反応）は、目標スロット（コグが移動する先のスロット）に対し異なり、コグ 520 a が目標スロットに入る回転部分 112 の回転位置を表す。回転部分 112 は、通常透明で、装置からの光出力を透過できる。発光機構 526 により生成された光は、マイルドなスパークであり、図 8 A に示す視覚認識機構 828 により識別できる指示として、検知できる。

【0047】

図 6 A, 6 B に本発明の指装着入力装置 610 を示す。本発明の指装着入力装置 610 は、回転部分 112 と固定部分 114 と発電機構 616 とを有する。発電機構 616 は、電力を装置の操作で電気を発生させて、回転部分の回転を検知する。パワーは、従来公知の機構により電力へ変換できる。図 6 A, 6 B において、発電機構 616 は、コグ 620 のパターン 512 a とパターン 512 b とを有する。パターン 512 a は、回転部分 112 の内側 112 b から内側に突出し、パターン 512 b は、固定部分 114 の外側部分 114 a から外側に突出する。その結果、両方のパターンのコグ 512 a, 512 b は、回転部分と固定部分が連結されると、一体にフィットする。図 6 B において、パターン 512 b の各コグは一方の側面 620 a と反対側の側面 620 b とを有する。装置 510 で説明したのと同様に、回転部分 112 が回転すると、パターン 512 a のコグは、回転方向によって、パターン 512 b の各コグの側面 620 a 又は側面 620 b の何れかに当たって押す。発電は、回転部分 112 を回転する力を電力に変えることにより行われる。例えばパターン 512 b のコグの各側は、トランジューサを有し、圧力を電気に変換する（米国特許第 7005780 号）。この圧力は、例えばパターン 512 a のコグが、側面 620 a, b の何れかに当たることにより発生する。発電機構 616 により生成された電気をを用いて、装置 610 の操作に必要なエネルギーを供給する。これは例えば装置の要素或いは機構のパワーアップにも使用される。この電力を用いて電源にチャージすることもできる。発電機構 616 は、表示機構として用いることもできる。例えば装置の様々な使用に対応して機構 616 により生成された異なる電圧を検知することにより、表示機構として動作しうる。

【0048】

一実施例において、側面 620 a は第 1 piezo 電子材料を有し、側面 620 b は第 2 piezo 電子材料を有する。パターン 612 のコグが、パターン 512 b のコグの側面 6

20 aに、回転部分112の一方向への回転により、当たって押されると、この圧力により第1ピエゾ電子材料はある電圧を生成する。パターン512aのコグがパターン512bのコグの側面620bに、回転部分112の反対方向への回転により、当たって押されると、この圧力により第2ピエゾ電子材料が別の電圧を生成する。この2つの異なった電圧を用いて、回転部分112の回転方向を区別することができる。

【0049】

他の実施例において、図5Dの表示機構と同様に、パターン512aは、1個のコグ620を有し、パターン512bにおいては、1個のコグの側面620aと隣接するコグの側面620bが、同一のピエゾ電子材料を有する。その結果、これ等のコグの間で適合する側面に当たることにより、パターン512aのコグにより生成された電圧は同一となる。別の構成として、その電圧は、2つの隣接するコグの向かい合う側面に対しては異なる。図6Cは、パターン512bの4個のコグ620により形成されたスロットとしての表示位置154a-cを示す。スロットを構成するコグの第1対の側面620aと第2対のコグの側面620bは、同一のピエゾ電子要素（即ちトランデュース622a）を含む。このトランデュース622aは、第1コグの側面620aに含まれるトランデュース622bと、各他の対の第2コグの側面620bに含まれるトランデュース622cとは異なる。

【0050】

図7A、7Bに、本発明の指装着入力装置710を示す。装置710は、回転部分112と固定部分114とを有する。回転部分112は、回路716a-fの間にマグネット712a-fを有する。固定部分114は、マグネット714a-fを有する。マグネットと回路は、装置の磁気機構736の一部である。磁気機構736は、回転部分112の回転と回転位置に影響を及ぼすために使用される。同図において、マグネット712a-fと回路716a-fは、回転部分112の内側部分に露出し、そのN極は固定部分114の外側114aの方向を向く。更にマグネット714a-fは、外側114aに露出し、そのN極は内側112bの方向に向く。回転部分112は、側面部分718a、718bにより境界が規定され、回転部分112が、磁気の反発により、固定部分114から外れないようにしている。従って側面部分718a、718bが、トラック218を構成する。このトラック218上を回転部分112が回転する。各回路716a-fは、活性化され磁界を生成する。これは電流の方向によって、N極又はS極が、外側114aに向く。回路716a-fがN極が外側114aを向くような磁界を生成すると、回転部分112は固定部分114と反発して（磁気浮上効果）その上に浮く。各回路が、S極が外側114aを向くような磁界を生成すると、回転部分112は、各回路716a-fがマグネット714a-fの1つに直接向き合うような回転位置に留まる。その回転位置は、磁界が活性化された時に最も近い位置であり、固定部分114上の磁界により引きつけられる回路がそれに最も近い位置である。これは、回路716a-fとマグネット714a-fにより形成される磁性反発／吸引力のパターンによる。回転部分112は、磁界が活性化された時に回転部分112が留まった回転位置に緩く保持されるが、その理由は、各回路は回路が向き合う磁界に引き付けられるからであり、マグネット712a-fがマグネット714a-fにより更に回転することにより反発するからである。十分な力が各部分のマグネットの間の反発力に打ち勝つようかけられると、回転部分112は、回路716a-fが直接マグネット714a-fに向き合う他の場所まで回転することができる。これは、回転部分112が特定の回転位置に物理的に納まるような「感覚」を与え、これにより図3C-Dで説明したような「ステーション」構成を実現する。従って、機構736は、代表的な物理フィードバック機構340として実現される。図7Aに示すように、装置710は更に検知機構118を有する。この検知機構118は、回転部分112の回転又は特定の回転位置を検知し指示する。一実施例においては、機構118は、内側112bに向き合う外側114a上に存在して、磁気センサーを用いてマグネットと回路の相対的動きにより生成される磁界の変化を検出してもよい。

【0051】

上記したように、磁石又は電磁石の要素或いは効果を用いて、回転部分の回転又は回転位置に影響を及ぼすこともできる。例えば反磁性はphrolytic-carbon material を含めて、回転部分 1 1 2 が固定部分 1 1 4 上に浮上させるように、用いることもできる。

【0052】

図 8 A - 8 C に、本発明の指装着入力装置 8 1 0 を示す。装置 8 1 0 において、受動型表示機構は、干渉性反射機構 8 1 6 として実現される。この機構 8 1 6 は、指示を出すために光反射を変調する。装置 8 1 0 は、コグ 5 2 0 を有する透明な回転部分 1 1 2 と同様なコグを有する固定部分 1 1 4 とを有する。固定部分 1 1 4 のコグと回転部分 1 1 2 のコグとは適合して（嵌まりあって）、ステーションとして機能する複数の物理的に収納される回転位置を提供する。同図において、干渉性反射機構 8 1 6 はシート 8 1 8 を有する。このシート 8 1 8 は回転部分 1 1 2 と固定部分 1 1 4 の両方に接続される。このシート 8 1 8 に基板 8 1 2 が接続される。各基板 8 1 2 は、図 8 D では閉鎖された状態で示されており、透明な層 8 1 2 a と光学的な薄い膜 8 1 2 b とを有する。図 8 D には、吸収層 8 1 4 が示されている。この吸収層 8 1 4 は、固定部分 1 1 4 の外側 1 1 4 a をカバーする。各ステーション（即ち回転部分 1 1 2 のコグと固定部分 1 1 4 のコグが適合した（嵌まった）回転位置）においては、基板 8 1 2 と吸収層 8 1 4 との間の距離は異なるが、各基板 8 1 2 は、常にそれに平行な吸収層 8 1 4 の一部にオーバーラップする。回転位置 4 1 2 a においては、基板 8 1 2 と吸収層 8 1 4 との間の距離は m であり、回転位置 4 1 2 b においては、基板 8 1 2 と吸収層 8 1 4 との間の距離は n である。但し、 n は m よりも小さい。同図に示すように、シート 8 1 8 が吸収層 8 1 4 に対し様々な角度を有するステーションが示されている。具体的には、角度がより直角に近くなると、基板 8 1 2 は、外側 1 1 4 a から更に離れ、従って吸収層 8 1 4 から更に離れる。吸収層 8 1 4 と基板 8 1 2 との間の距離を制御することにより、吸収層の一部は基板に常に平行であるが、装置から反射される色を変えることができる。これは従来公知の干渉変調器により行われ、反射された光の波長を制御する。米国特許第 7 1 1 3 3 3 9 号と米国特許第 6 9 5 2 3 0 3 号を参照のこと。その結果、干渉性反射機構 8 1 6 は、機械的な干渉変調器として、回転部分 1 1 2 の回転位置を指示する指示機構として機能する（異なる反射された色で示される）。表示は、装置から反射された光を検知することにより検知され、特に異なる色を検知することによりその位置を表す。図 8 A において、回転部分 1 1 2 からの反射光は、可視的な認識機構 8 2 8 により検知される。この認識機構 8 2 8 は、光学検知機構 1 2 8 を有する。光学検知機構 1 2 8 は、処理ユニット 1 4 4 に連結される。この処理ユニット 1 4 4 は、回転部分 1 1 2 の回転位置の表示としてのある反射特性を認識する認識機能を有する。選択的事項として、認識機構 8 2 8 は、装置を照射する光源 1 3 2 を有する。更に指装着入力装置 8 1 0 が、装置を照射する光源 1 3 2 を有してもよい。これは外部光源が利用できない場合、例えば暗いときに有効である。干渉性変調効果は、異なる回転位置に対し異なる光を反射する本発明の指装着入力装置で実現される他の機械装置で達成することもできる。更にこのような装置は、装置の他の状態、例えば傾斜位置に対応する光の反射を変調してもよい。

【0053】

図 8 E, 8 F に本発明の指装着入力装置 8 2 0 を示す。この装置 8 2 0 は、汎用反射機構 8 2 6 を受動型表示機構として有する。この汎用反射機構は、ダイナミックで可動性で不透明なシャッター 8 2 4 と光学フィルター 8 2 2 とを利用する。この光学フィルター 8 2 2 は、或る特性（例えば偏光軸、波長）で光をフィルター処理する。この特性は、固定部分 1 1 4 の外側 1 1 4 a との角度に応じて変化する。この外側 1 1 4 a は、反射表面 8 3 0 によりカバーされている。シート 8 1 8 で説明したように、フィルターは、回転部分 1 1 2 の様々な回転位置に対する表面に対し異なる角度で配置される。シャッター 8 2 4 は、光がフィルター 8 2 2 以外の反射表面 8 3 0 に届くのを阻止する。このフィルターは、干渉フィルターでもよく、例えば回転により表面に対する位置が変化する。

【0054】

図 8 G に、本発明の指装着入力装置 8 4 0 を示す。装置 8 4 0 は、回転部分 1 1 2

と固定部分 1 1 4 と反射機構 8 3 6 とを有する。この反射機構 8 3 6 は回転部分 1 1 2 上に光学フィルター 8 2 2 a - c' を利用して指示機構として機能する。各フィルターは個別のフィルター特性を有し、例えば様々な色を提供する。フィルター 8 2 2 a' は第 1 の色を表すクロスラインで表し、フィルター 8 2 2 b' は第 2 の色を表すラインで表し、フィルター 8 2 2 c' は透明を表すためにラインを引いていない。機構 8 1 6 は外側表面 1 1 4 a に傾向表面 8 3 0' を用いる。表面 8 3 0' は、回転部分 1 1 2 により部分的にカバーされ、且つ部分的にフィルター 8 2 2 b' を通した円形表面として示されている。回転部分 1 1 2 の回転位置に対し、各フィルター 8 2 2 a - c' は、表面 8 3 0' にオーバーラップし、その結果表面に到達し、表面から反射される光は、フィルターを通過しなければならない。これは光がそこを通過する際の色を決定する。従って、3 種類のフィルターの内の 1 つのフィルターに対応する 3 種類の色の内の 1 つを有する光が、装置 8 4 0 から放出される。各色は他の色の検知により、登録された入力とは異なる入力を登録するために検知される。

10

【0055】

図 9 A, 9 B に本発明の指装着入力装置 9 1 0 を示す。装置 9 1 0 は回転部分 1 1 2 と固定部分 1 1 4 とを有する。この固定部分 1 1 4 は回転トラック 2 1 8 a, b を有する。回転部分 1 1 2 はトラック 2 1 8 上で回転するよう設定される。装置 9 1 0 は表示機構 1 1 6 を有する。この表示機構 1 1 6 は、トラック上の回転を別々に示す（装置の使用）か、或いは所定時に回転部分 1 1 2 が回転するトラック（装置の状態）を表す。各トラック上の回転は、「同一」として示され、他方で、回転部分の異なる表示状態は、各トラック上の回転からの異なる入力の登録に対応する。

20

【0056】

図 9 C は、本発明の指装着入力装置 9 2 0 を示す。装置 9 2 0 は複数の回転部分 1 1 2 を有する。同図において、装置 9 2 0 は更に回転部分 9 1 2 を有し、これは回転部分 1 1 2 に類似する。回転部分 9 1 2 は、内側 9 1 2 b 上に連結機構 9 2 2' を有する。その結果、回転部分 9 1 2 は、装置 9 2 0 に連結されたり切り離されたりする。具体的には、回転部分が回転するトラック 2 1 8 a, b に連結されたり離されたりして、装置の特定の使用を表示する。例えば連結機構 9 2 2' は、内側 9 1 2 b 上に機械的クリップを有し、回転部分 9 1 2 をトラック 2 1 8 a, b に物理的に取り付ける。回転部分 9 1 2 は、他の回転部分が使用していないトラックに連結され、今まで専有していたトラックから切り離される。具体的には、トラック 2 1 8 a は音量に対応し、トラック 2 1 8 b はオーディオファイルの再生の制御に関連する。更に回転部分 1 1 2 は第 1 のオーディオファイルに対応し、回転部分 9 1 2 は第 2 のオーディオファイルに対応する。各ファイルは、回転部分のメモリユニット（例；メモリユニット 1 4 6）に記憶され、その結果、各部分のトラックへの接続によりファイルのアクセスが容易となる。別の構成として、各部分の回転の特定の表示は、各ファイルを制御する特定の入力の登録に対応する。ユーザは、複数の回転部分の内の 1 つを装置に連結して、その部分に対応するファイルを再生する（ある場合には、回転部分 1 1 2 は連結機構を有し、何れかのトラックからに連結されたり切り離されたりする）。回転部分の連結は、各トラックに特定のものであり、音量を制御したりファイルを再生したりする。ユーザは回転部分を切り離して、他の回転部分に連結して他の回転部分に対応するオーディオファイルを再生し、音量を調節し、そのファイルを再生する。一実施例においては、第 1 部分は音量制御に対応するトラックに連結され、第 2 部分は再生制御に対応するトラックに連結され、その結果音量と再生は、トラックに連結された 2 つの部分により同時に制御することができる。各部分と各トラックは、様々なインターフェース要素或いは走査に対応する。更に装置 9 2 0 においては、両方の回転部分が永続的に接続してもよい（即ち、接続機構を取り除いてもよい）。

30

40

【0057】

図 10 A - 10 C に本発明の指装着入力装置 1 0 1 0 を示す。装置 1 0 1 0 は、装置 9 2 0 に類似するが、装置 1 0 1 0 は、回転部分の外側に視覚的出力機構を具備する。即ち回転部分 1 1 2 の外側 1 1 2 a と回転部分 9 1 2 の外側 9 1 2 a に視覚的出力機構を

50

具備する。外側 1 1 2 a 上にオブジェクト 1 0 1 2 a, 1 0 1 2 b, 1 0 1 2 c が表示される。外側 9 1 2 a 上にオブジェクト 1 0 1 2 a', 1 0 1 2 b' が表示される。装置 1 0 1 0 において、各オブジェクトは視覚的出力機構の一部として表示されたエンティティである。例えば具体的には、装置 1 0 1 0 において、各オブジェクトは、液晶表示装置 L C D の活性化された液晶からなる文字又は数字である。別の例においては、オブジェクトは、発光ダイオードのピクセルからなるグラフィック記号である。同図において、各表示されたオブジェクト 1 0 1 2 a, 1 0 1 2 b, 1 0 1 2 c は、インターフェース要素を表す。例えば各目的物はグラフィックシンボル（アイコン）であり、様々なファイルを表示する。例えば数字の付いたファイルのリスト内のファイルに対応する番号で表示される。更に、各表示された目的物 1 0 1 2 a', 1 0 1 2 b' は機能を表す。例えば目的物 1 0 1 2 a' はファイルの圧縮を表すアイコンであり、目的物 1 0 1 2 b' は削除を表すアイコンである。特定のファイルのシンボルが機能シンボルに整合したときには、その機能がファイル上で実行される。例えば、目的物 1 0 1 2 a が目的物 1 0 1 2 a' に整合する（重なる）と、目的物 1 0 1 2 a に対応するファイルが圧縮される。選択的事項として圧縮が行われると、目的物 1 0 1 2 a は視覚的なフィードバックとして点滅する。他の例として、目的物 1 0 1 2 b が目的物 1 0 1 2 b' に整合すると、目的物 1 0 1 2 b に対応するファイルが削除される。目的物 1 0 1 2 b は視覚的表示機構で表示せずに終了してもよい。機能の実行は、整合の表示を促すか、或いは回転部分の回転位置を表すことにより得られた整合の情報により促される。図 1 0 B は、図 1 0 A の位置から回転部分 9 1 2 を反時計方向に回転した結果を示し、図 1 0 C は、回転部分 1 1 2 が図 1 0 A の位置から反時計方向に回転した位置を示す。

【0058】

一実施例において、表示された目的物は、装置 1 0 1 0 に割り当てられたインターフェース要素に対応する。同様の結果は、回転部分 1 1 2 を回転部分 1 1 2' に整合することによっても行うことができる。装置 2 1 0 は、各部分に視覚的出力機構を有する。図 1 0 A - C は、インターフェースを制御する整合方法の単なる一実施例である。この説明は、回転部分のみを有する装置にも等しく適応でき、1 個の固定部分と 1 個の回転部分を有する装置にも適応できる。この場合、固定部分の特定の位置と回転部分の特定の位置との間で整合が行われる。

【0059】

装置 9 2 0 において、整合は固定部分 1 1 4 上の特定の位置に対応する。例えば目的物 1 0 1 2 a', 1 0 1 2 b' の何れかによって表示される機能は、目的物 1 0 1 2 a - c で表される何れかのファイル上で実行される。但しこれは機能目的物とターゲットファイル目的物が、固定部分 1 1 4 上の位置 1 0 1 4 と整合している場合である。図 1 0 A に示すように、図 1 0 A - C の目的物の各々が位置 1 0 1 4 と整合することは、目的物が表示される回転部分の特定の回転位置に必ず対応する。従って、本発明の指装着入力装置の回転部分の回転位置の組合せと整合は、各位置の表示からの入力として表示或いは登録される。その結果、各組合わせ又は整合は、指示を受領する装置又は別の装置の別の操作に対応する。

【0060】

図 1 0 D は、本発明の指装着入力装置により制御可能な複数の要素を具備するインターフェース 1 0 2 0 を示す。同図において、インターフェースは、要素 1 0 3 0 a - c を含む。各要素は一連の番号であり、機能の値のスケール又はそのリストである。インターフェース 0 2 0 において、各要素は、制御可能な選択肢 1 0 3 2 を有し、ある時点であるあらゆる番号（要素）を選択できる。その選択を、図 1 0 E では各要素上の位置をマークする円として示し、特定の位置は要素の番号に対応する。一実施例においては、各要素の選択は、1 つの番号（即ち特定の場所）から別の場所に、回転部分の回転により動かすことができ、複数の回転部分は、複数の要素を制御するために用いられる。例えば装置 9 2 0 において、回転部分 1 1 2 の回転は、要素 1 0 3 0 a の選択肢 1 0 3 2 を動かす為に割り当てられ、回転部分 9 1 2 の回転は、要素 1 0 3 0 b の選択肢 1 0 3 2 を動かす為に

割り当てられる。更に両方の部分（即ち回転部分 1 1 2、9 1 2）を同時に回転することにより、要素 1 0 3 0 c の選択肢 1 0 3 2 を動かすことに割り当てられる。更に各回転部分を別々に回転することにより、或いは同時に回転することにより、インターフェース 1 0 2 0 の要素の番号を選択できる。一実施例において、制御を各回転部分或いは両方の回転部分に割り当てていることは、各部分と両方の部分の回転に対し、一時的であり更なる割り当てにより、変更することもできる。

【0 0 6 1】

複数の要素 1 0 3 0 を有するインターフェース 1 0 2 0 を制御する装置 9 2 0 の使用方法において、各要素は、回転部分 9 1 2 を具備する回転部分 1 1 2 の特定の割り当てに対応し、各要素をスクロールすること（即ちその要素の選択肢 1 0 3 2 をを制御すること）は、2 つの回転部分を同時に回転することにより行う。その間、2 つの回転部分の整合関係は変わらない。

【0 0 6 2】

図 1 1 A、1 1 B は、本発明の指装着入力装置 1 1 1 0 を示す。装置 1 1 1 0 は、背中合わせで接続された複数の装置を有する。本発明の 2 つの装置は、このようにして組み立てることができる。指装着入力装置 1 1 1 0 は、装置 1 1 2 0 と装置 1 1 3 0 を有する。装置 1 1 2 0 は、回転部分 1 1 2 と固定部分 1 1 4 と表示機構を有する。装置 1 1 3 0 は、回転部分 9 1 2 と固定部分 1 1 4' と表示機構とを有する。装置 1 1 1 0 の連結機構 9 2 2 により、装置 1 1 2 0 と 1 1 3 0 の連結が容易となる。ここでは、連結機構 9 2 2 は、装置 1 1 2 0 上のソケット 1 1 2 2 a とソケット 1 1 2 2 b と、装置 1 1 3 0 上のプラグ 2 1 2 a とプラグ 2 1 2 b として示されている。プラグ 2 1 2 a は、ソケット 1 1 2 2 a に嵌り、プラグ 2 1 2 b はソケット 1 1 2 2 b に嵌る。一実施例において、情報（即ち電気信号）が、連結機構 9 2 2 による 2 つの装置の連結により、一方の装置から他方の装置或いはその逆に伝達される。装置 1 1 2 0、1 1 3 0 は、更なる表示機構或いは複数の表示機構を有し、装置の連結状態又は分離状態を示す。別の構成として、連結機構 9 2 2 は、ソケット内に挿入されるプラグにより活性化されるスイッチを用いてもよい。

【0 0 6 3】

一実施例において、指装着入力装置 1 1 1 0 は、装置 1 1 2 0、1 1 3 0 の制御特徴（機能）以外の制御機能を有してもよい。例えば図 1 1 A において、装置 1 1 3 0 から分離されている時には、装置 1 1 2 0 は別の装置 3 2 0 a を制御するが、これは回転の指示を別の装置 3 2 0 a に送信することにより行う。同様に装置 1 1 2 0 から分離されている時には、装置 1 1 3 0 が別の装置 3 2 0 b を制御する。図 1 1 B に示すように、2 つが連結されている時には、装置 1 1 2 0、1 1 3 0 は、装置 3 2 0 a、b に加えて、別の装置 3 2 0 c の制御が容易になる。装置 1 1 2 0 の回転部分 1 1 2 を矢印 1 1 1 2 a、b 方向に回転させることは、別の装置 3 2 0 a-c の 1 つを選択することであり、これは対応する回転方向 1 1 1 2 a、b の別の装置の間をブラウジングすること、即ち指で時計方向或いは反時計方向に動かすことにより、行う。一方、装置 1 1 3 0 の回転部分 9 1 2 の回転は、装置 1 1 2 0 の回転部分 1 1 2 の回転により選択された別の装置 3 2 0 a-c の何れか 1 つを制御するためである。連結された装置は、複数の回転部分を有する装置と同様に動く。

【0 0 6 4】

図 1 2 A に本発明の指装着入力装置 1 2 1 0 を示す。装置 1 2 1 0 は、回転部分 1 1 2 が螺旋トラック上を回転するように搭載されている。同図において、指装着入力装置 1 2 1 0 は、回転部分 1 1 2 と固定部分 1 1 4 とを有する。固定部分 1 1 4 は、外側表面 1 1 4 a 上に螺旋トラック 1 2 1 8 を有する。従って、回転部分 1 1 2 は、この螺旋トラック 1 2 1 8 に沿って、固定部分 1 1 4 の側 1 1 4 c 又は 1 1 4 d の方向に、トラック 1 2 1 8 沿って回転できる。指装着入力装置 1 2 1 0 は更に表示機構を有する。この表示機構はトラック 1 2 1 8 に沿って複数の表示位置 1 5 4 を有する。各表示位置は、回転部分 1 1 2 の特定の回転位置に対応し、内側 1 1 2 b 上にクリッカー 1 2 1 2 を用いる。このクリッカー 1 2 1 2 は、ある程度までクリックすることができ、表示位置の何れかに嵌る

。一実施例においては、クリッカー１２１２は、各表示位置内に物理的に収納される。表示は、圧力検知機構１２１６を有するクリッカー１２１２により行われる。これは装置の機構１２１６は、装置の表示機構であり、各表示位置は互いに異なった深さを有する。従ってクリッカーが或る場所にあると、クリッカーは異なる量で押され（クリックされ）、その量を圧力検知機構が測定して表示する。

【００６５】

本発明の指装着入力装置の連結機構９２２は、２つの装置の２つの部分の連結或いは２つの別個の装置の連結を、互いにねじ込むことにより行う。回転部分が、他の部分の螺旋トラック１２１８上でねじ込まれ、トラック１２１８上を回転しながら特定の回転位置が、表示機構１１６で表示される。例えば図１２Ｂに示す装置１２１０'においては、回転部分１１２の均等に分布するラグ１２２２が、回転部分１１２'の螺旋トラック１２１８に手でねじ込まれたり、外されたりする（これは回転部分１１２を回転部分１１２'の方向に回転することにより或いはその逆に回転することにより行う）。これは、閉鎖した直線状のトラックの内側に搭載されるプラグ２１２とは対照的である。従って回転部分は、ネジにより連結されたり切り離されたりする。

【００６６】

図１３Ａ－１３Ｅに本発明の指装着入力装置を回転可能且つ傾斜可能な装置１３１０として示す。本発明の指装着入力装置１３１０は、回転部分１１２と固定部分１１４と表示機構１１６とを有する。回転部分１１２は回転方向１１２a, bに回転する。同図に示すように、回転部分１１２は、固定部分１１４に対し傾斜して、固定部分１１４を接触領域１３２０a又は接触領域１３２０bの何れかに接触させる。具体的には図１３Ａ、１３Ｂに示すように、回転部分１１２の傾斜位置４１４bと回転部分１１２の傾斜位置４１４cである。一実施例においては、回転部分１１２は傾斜せずに回転することができる。図１３Ｄに示すように、回転部分１１２の回転位置４１２dがそれに当たる。更に回転部分１１２は、傾斜しながら回転することもできる。これは、図１３Ｅでは、回転し傾斜した位置４１６eとして示す。

【００６７】

図１３Ｆは、傾斜を示す受動型表示機器としてのトランスポンダ機構１３１６を示す。機構１３１６は、アンテナ１３１８（回転部分１１２上に示す）と様々な受動型トランスポンダ１３２２（固定部分１１４上に示す）を有するトランスポンダ回路を利用する。図２Ｃ、３Ｃの受動型表示機構１１６aと同様に、各トランスポンダは、回転部分１１２と固定部分１１４（具体的にはその位置）との接触を表示する表示位置である。回転部分１１２は、特定の傾斜位置にある。１個のトランスポンダのみが特定の傾斜位置でアンテナに連結され、この１個のトランスポンダが、回転部分１１２が傾斜している時に来入信号に応答する。従って連結されたトランスポンダとアンテナからの応答を検知することにより、回転部分１１２の位置の表示が得られる。

【００６８】

上記の実施例は固定部分と回転部分とを有する回転可能且つ傾斜可能な装置について説明したが、回転可能部分のみが傾斜する本発明の指装着入力装置でも、上記の回転可能で傾斜可能な装置の特徴を実現できる（即ち回転部分が他の回転部分に対し傾斜可能となる）。図２Ｄの装置２２０で説明したように、本発明の指装着入力装置は、回転部分１１２が回転部分１１２'に対し傾斜するよう構成する。その結果、回転部分１１２'が回転部分１１２に対し傾斜し、且つ回転部分１１２, １１２'の何れかの傾斜を検知する機構（トランスポンダ機構１３１６）で検知する。

【００６９】

図１４Ａ、１４Ｂに本発明の指装着入力装置である回転可能且つ傾斜可能な装置１４１０を示す。装置１４１０は、回転部分１１２と固定部分１１４と応答機構１４１６からなる受動型表示機構を有する。回転部分１１２は、固定部分１１４に対し回転方向１２２a, bに回転し、同時に固定部分に対し傾斜方向１２４a, bのように傾斜する。同図において、機構１４１６は、コイルとキャパシタの共振回路１４２０、１４２２とを有す

る。この両方の回路 1 4 2 0, 1 4 2 2 と、別の装置 3 2 0 からの来入信号の励起に
応答して振動する。回路 1 4 2 0 は、コイル 1 4 2 0 b とそれに接続されたキャパシタ 1 4
2 0 a とを有する。回路 1 4 2 2 は、コイル 1 4 2 2 b とそれに接続されたキャパシタ 1
4 2 0 a とを有する。キャパシタ 1 4 2 0 a, 1 4 2 2 a は、回転部分 1 1 2 と固定部分
1 1 4 との間で分割され、その結果方向 1 2 2 a, b と 1 2 4 a, b に対する相対移動が
キャパシタ 1 4 2 0 a, 1 4 2 2 a の容量に変化を与え、回路 1 4 2 0, 1 4 2 2 の共振
周波数で共振する。一実施例においては、他の装置 3 2 0 からの信号により、回路 1 4 2
0, 1 4 2 2 が共振し、回路 1 4 2 0, 1 4 2 2 を共振させることにより放出されたエネ
ルギーは、回転部分 1 1 2 の固定部分 1 1 4 に対する位置に応じた特性を示す。従ってエ
ネルギーは、回転部分 1 1 2 の回転位置又は傾斜位置を示し、これは別の装置 3 2 0 により
検出される。回転位置と傾斜位置の表示を組み合わせたものは、特定の入力として記録
される。他の実施例においては、コイルとキャパシタの他の組合せも、傾斜又は回転を受
動的に表示するために使用することもできる。

10

【0070】

図 1 4 C はロック機構 1 4 4 0 を示す。このロック機構 1 4 4 0 は、本発
明の指装着入力装置で実現され装置 1 4 1 0' として示される。回転部分 1 1 2 を回転位
置にロックするため及び回転部分 1 1 2 を回転位置から動くのを阻止する、図 3 C, D の
物理的フィードバック機構 3 4 0 で説明したように、機構 1 4 4 0 は、回転部分 1 1 2 を
傾斜位置にロックし、回転部分 1 1 2 が傾斜位置から動くのを阻止する。機構 1 4 4 0 は
、本発明の指装着入力装置 1 4 1 0 で組み込まれる。同図において、指装着入力装置 1 4
1 0 の回転部分 1 1 2 は、プラグ 2 1 2 を有する。このプラグ 2 1 2 は、回転部分が方向
1 2 4 b に傾斜した時に、ソケット 1 4 1 2 内に挿入される。装置 1 4 1 0 において、機
構 1 4 4 0 はピン 3 4 2 を有する。このピン 3 4 2 は、ソケット 1 4 1 2 内のプラグ 2 1
2 をロックするために駆動される。この駆動はプラグを開放するために非活性化される。
それにより、回転部分 1 1 2 は別の位置に傾斜する。ピンは、プラグがソケット内に無い
時に、駆動され、プラグがソケット内に挿入されるのを阻止し、従って回転部分 1 1 2 が
対応する傾斜位置に傾斜するのを阻止する。

20

【0071】

図 1 5 A, 1 5 B に、本発明の指装着入力装置である回転可能且つ傾斜可能な装置
1 5 1 0 を示す。装置 1 5 1 0 において、回転部分の傾斜位置は、固定部分 1 1 4 の特定
の位置に応じて示される。装置 1 5 1 0 は、回転部分 1 1 2 と固定部分 1 1 4 と指示機構
1 1 6 を有する。指示機構 1 1 6 は、固定部分 1 1 4 の外側 1 1 4 a に配置された指示位
置 1 5 4 a, 1 5 4 b を用いる。各指示位置は、回転部分 1 1 2 の接点に対応し、各位置
からの指示を得る。指示位置は、このような指示位置の記述により実現されるか或いは従
来公知（例えば図 1 2 A の装置 1 2 1 0 の感圧機構 1 2 1 6）の検知機構又は指示機構で
示される。

30

【0072】

図 1 5 C, 1 5 D に、本発明の指装着入力装置である回転可能且つ傾斜可能な装置
1 5 2 0 を示す。同装置において、傾斜可能部分の傾斜位置は、固定部分 1 1 4 上の特定
の位置に応じて、且つ回転部分 1 1 2 の特定位置に応じて示される。装置 1 5 2 0 は、回
転部分 1 1 2 と固定部分 1 1 4 と表示機構 1 1 6 とを有する。この表示機構は、表示位置
1 5 4 a, 1 5 4 b, 1 5 4 c を利用する。表示位置 1 5 4 a, 1 5 4 b は回転部分 1 1
2 の内側 1 1 2 b 内に配置され、表示位置 1 5 4 c は固定部分 1 1 4 の外側 1 1 4 a 上に
配置される。指示は、指示位置 1 5 4 a, 1 5 4 b と指示位置 1 5 4 c との接触により得
られる。例えば指示位置 1 5 4 a, 1 5 4 b は異なる回路の電極を有する。この回路は、
指示位置 1 5 4 c に含まれる電極との接触により閉じられる。従って指示位置 1 5 4 a と
指示位置 1 5 4 c との接触が、ある表示を与える回路を閉じる。指示位置 1 5 4 b と指示
位置 1 5 4 c との接触が、別の表示を与える別の回路を閉じる。外側 1 1 4 a の他の位置
等の位置 1 5 4 a, 1 5 4 b との何れかの接触は示されていない。

40

【0073】

50

図15E, 15Fに、本発明の指装着入力装置1530を示す。回転部分の傾斜位置は、固定部分の特定の位置と回転部分の特定の位置との組合せにより示される。装置1530は、回転部分112と固定部分114と表示機構116を有する。表示機構116は、指示位置154a, 154b, 154c, 154dを用いる。指示位置154a, 154bは回転部分112の内側112bにあり、指示位置154c, 154dは固定部分114の外側114a上にある。指示は、指示位置154a, bと指示位置154c, bとの接触により得られ、その結果4つの接点の組合せが、異なる位置を示す。例えば指示位置154aと指示位置154cとの接触は、装置のある状態を示し、指示位置154bと指示位置154cとの接触は、装置の別の状態を示す。同様に、各指示位置154a, 154bと指示位置154dとの接触も、更なる別の装置の状態を示す。

10

【0074】

一実施例において、装置1510, 1520, 1530の指示機構116は、特定の傾斜位置に加えて、回転部分の傾斜位置も示す。回転の指示は、指示位置との接触の表示と組み合わせられて、この組合せに対応する入力を登録する。例えば装置1510の回転部分112は、指示位置154a又は指示位置154bの上を接触して傾斜しながら、回転する。何れかの位置における回転は、他の位置における回転とは異なる入力を登録する。更なる実施例において、装置1510において、回転部分112が、固定部分114との位置154aと接触している時に、回転部分112の回転の表示は、第1インターフェース要素1030を制御する入力として登録される。回転部分112が固定部分114の位置154bと接触している時に、回転部分112の回転の表示は、第2のインターフェース要素1030を制御する入力として登録される。選択的事項として、回転部分112が傾斜しない状態での回転の表示は、第3のインターフェース要素1030を制御する入力として登録される。選択的事項として、回転部分112は表示位置を有する。その結果、これ等の固定部分114の表示位置と接触しながらの回転部分の回転は、様々な入力要素の制御をするために、対応する入力を登録するものとして示される。入力は、装置に登録され、例えば装置が指示を受領する処理ユニットを有する場合には、入力は指示を検知する別の装置に登録される。

20

【0075】

一般的に傾斜検知機能を有する装置は、上記の表示位置構造を有し、傾斜操作により別の表示を提供する。装置1510, 1520, 1530の表示機構116は、受動型表示機構である。

30

【0076】

図16A-Gに、本発明の指装着入力装置である回転可能且つ傾斜可能な装置1610を示す。装置1610において、回転部分112は、ベースリング（固定部分）114に搭載された外部リングの形態を有する。回転部分112は、ベースリングである固定部分114に対し回転軸1612の周りを回転し、固定部分114上で傾斜して、外部114a上のトラック218a, 218bに達する。回転部分112が傾斜すると、回転軸1612は、同一の角度で傾斜する。回転部分112は、プラグ212a, 212bを有する。これ等のプラグは、内側112bから伸びる。このプラグは、トラック218a, 218bでインターロックする。プラグ212a, 212bは、それぞれ、トラック218a上の指示位置154aとトラック218bの指示位置154bで、インターロックされる。この実施例において、表示機構は、複数の指示位置154を有するトラックで実現される。その結果、回転部分112のプラグが、トラックと特定の位置でインターロックされると、回転部分112が固定部分114上で傾斜すると、回転部分112の対応する傾斜位置が、指示される。選択的事項として、指示位置154は、回転部分112のプラグが指示位置に接触すると、回転軸1612の周りを回転部分112が回転するの装置の使用状態を、表示する。一実施例において、プラグがトラックに連結される（即ち、表示位置でインターロックされる）と、これ等は一時的に電流分割機構を形成する。図14Eに示すように、プラグ212aがトラック218aとインターロックすると、電流分割機構1616を形成する。この機構1616は、プラグとトラックがインターロックされる

40

50

各位置に対して、電流を異なるように分ける。選択的事項として、機構 1 6 1 6 は、更に回転部分 1 1 2 が指示位置で傾斜しながら回転する時に、電流（電気信号）を更に調整することにより、回転の表示を行う。

【0077】

図 1 6 C, 1 6 D は、本発明の指装着入力装置 1 6 1 0 の回転部分 1 1 2 と固定部分 1 1 4 とを分離して示す。図 1 6 F, 1 6 G は、本発明の指装着入力装置 1 6 1 0 の断面を示す。図 1 6 F では回転部分 1 1 2 は傾斜位置ではなく、図 1 6 G では回転部分 1 1 2 は傾斜位置 4 1 4 にある。固定部分 1 1 4 の外側 1 1 4 a は、トラック 2 1 8 c を有する。回転部分 1 1 2 は T 形のプラグ 2 1 2 c を有する。このプラグ 2 1 2 c は、内側 1 1 2 b から伸びて、トラック 2 1 8 の内側に搭載される。そこにはスナップバック機構 1 6 2 6 が組み込まれて、回転部分 1 1 2 が傾斜していない時に、回転部分 1 1 2 の回転のバランスをとる。力が回転部分 1 1 2 を傾斜した状態に保持しない場合、或いはプラグ 2 1 2 a, 2 1 2 b がトラック 2 1 8 a, 2 1 8 b とインターロックしていない時は、スナップバック機構 1 6 2 6 により、回転部分 1 1 2 は、その元の傾斜していない位置にスナップバックする（即ち固定部分 1 1 4 と整合し同心になるよう戻る）。例えば、図 1 6 H に示すように、機構 1 6 2 6 は、プラグ 2 1 2 c のバランスをとるスプリングを用い、従って回転部分 1 1 2 を非傾斜状態にし、その間それを傾斜するのに十分な力を回転部分にかける。スナップバック機構 1 6 2 6 は、回転位置のあらゆる位置を別の位置にスナップバックするような本発明の指装着入力装置で実現され、例えばある回転位置を元の非回転位置に戻す。スナップバックは従来公知の機構により実現できる（米国特許第 2 6 9 6 6 9 5 号と 5 2 6 9 4 9 9 号と 4 4 3 0 5 3 1 号特許文献）。物理的フィードバック機構 3 4 0 と同様に、本発明のスナップバック機構を変えて、スナップバック効果を活性化したり非活性化したりできる。

【0078】

一実施例において、プラグとトラックとをインターロックすることは、ロック機構 1 4 4 0 に類似したロック機構で実現できる。装置 1 6 1 0 において、ロック機構 1 4 4 0 は、トラック 2 1 8 a, b 上で実現され、具体的には指示位置 1 5 4 で実現され、回転部分 1 1 2 の傾斜位置を保持する。即ち、回転部分を傾斜したままにしておくために、圧力が回転部分に加わずに、回転部分 1 1 2 を傾斜した状態に保持する。従って、プラグ 2 1 2 a, 2 1 2 b とトラック 2 1 8 a, 2 1 8 b がインターロックして、回転部分 1 1 2 が、その非傾斜位置にスナップバックするのを、阻止する。選択的事項として、プラグ 2 1 2 a, 2 1 2 b をトラック 2 1 8 a, 2 1 8 b からロックを外すことは、回転部分 1 1 2 の反対側から、プラグとトラックがインターロックしている場所から、力を加えることにより、行う。一般的には、回転部分 1 1 2 のサイド 1 1 2 c 又は 1 1 2 d に力を加えることにより行う。

【0079】

一実施例において、トラック上のある位置は、プラグ挿入のためには一時的にアクセス不能であり、従って回転部分 1 1 2 の対応する傾斜位置も、物理的にアクセス不能となる。例えばロック機構 1 4 4 0 は、プラグがインターロックされていない時には、何れかのトラック上でのある位置をロックして、プラグがその位置に挿入されるのを阻止する。従って、これにより、特定の位置に対応する操作、例えばそれぞれの操作がアクセスできない時に、特定の位置での傾斜を物理的に阻止するために、操作の「許可制御」、「禁止制御」を容易にする。例えば別の装置が本発明の指装着入力装置 1 6 1 0 と通信できない時には、回転部分 1 1 2 の傾斜位置をロックして、ユーザが回転位置をその位置に傾斜させるのを阻止する。これは、別の装置を制御するのに対応する。

【0080】

一実施例において、傾斜位置を指示することは、スナップバック機構 1 6 2 6 で実行される。圧力センサー（図 1 2 A の装置 1 2 1 0 の複数の感圧機構 1 2 1 6）をこのスナップバック機構 1 6 2 6 と（図 1 6 H の機構のスプリングの下で）組み合わせて、回転部分 1 1 2 のバランスの取れていない角度（即ち傾斜位置）により影響を与えることがで

きる。これによりスプリングから加わった力に対応する表示を生成する。

【0081】

図17A, 17Bにおいて、本発明の回転可能で傾斜可能な装置1710において、固定部分114は回転部分112をトラック218内に包囲する。このトラック218は固定部分114の外側114aと内側114bとの間に形成される。回転部分112は、トラックの内側で回転したり或いは傾斜したりできるよう配置される。装置1710は、更に表示機構を有し、回転部分112の固定部分114に対する回転又は傾斜を表示する。同図において、表示は検知機構118により行われる。この検知機構118は、回転部分112の相対的動きを検知し、この動きを表す情報を中継する。一実施例において、検知機構118は、更に特定の回転位置又は傾斜位置を示す。例えば検知機構118は、光学検知機構128を有する。これは回転部分112の外側表面112a上に配置される。装置1710のトラック218は、異なる特徴（素11の特徴152a-g）のパターン（図11のパターン152'）を有する。この特徴は、回転カーブに沿って又傾斜のカーブに沿って分布して配置され、回転部分112の相対的な再配置位置を特定できる。

【0082】

図17C, 17Dに、本発明の指装着入力装置である回転可能且つ傾斜可能な装置1720を示す。装置1720は、回転部分112の特定の傾斜角を受け入れ、それを表示する。この傾斜角は、装置の状態に対応し、回転部分112が特定の傾斜角にある時には、装置は特定の状態にある。図17C, 17Dにおいて、装置1720は、回転部分112と固定部分114とを有する。回転部分112はプラグ212aと212bを有し、固定部分114はトラック218a-eを有する。各トラック218a-eは、プラグ212a, 212bを収納する。従って回転部分112は、個々のトラックのそれぞれに対応する5個の傾斜角の何れか1つに設定され、5個の傾斜角の1つにある状態で更に回転することができる。何れかのプラグ212を受け入れることは、図2Dで説明したように、検知機構118a-cに類似する検知機構によって表示される。表示機構は、更に回転部分112が各角度に設定される（トラックに配置される）時には、回転を表し、これは図2Cの受動型表示機構116aと類似する。

【0083】

図18A-18Dに、別の装置320のインターフェース1020を制御するステップ1810a-dのシーケンスを示す。この操作は、装置1310を用いて説明するが、同一の操作は本発明の他の装置でも実施可能である。同図において、別の装置320は、受信器1812とモニター1818とを有する。このモニター1818上に、目的物1012a, 1012bが2桁の数字で表示される。特殊な傾斜位置にある装置1310の回転部分112を回転することにより、表示を制御する。一実施例において、各数字はインターフェース要素の選択子に対応する。例えば図10Dのインターフェース1020に対しては、インターフェース要素1030a-cの選択子1032である。その間、各要素は、0から9までの一連の数字である。図10Eのインターフェース1020を制御するのと同様に、各選択子は、ある時点で各要素の番号から選択された1桁の数字に対応する。従って、選択された数字は、モニター1818上に表示される。図18A-18Dに示すように、各数字の選択を制御することは、別の傾斜位置にある回転部分112により行われ、その結果、各傾斜位置における回転が、目的物1012a, 1012bの数字を変更する。これは受信器1812により検出された装置1310からの表示により行われる。

【0084】

図18A-18Dにおいて、各連続する数字は、前の図で行われた操作の結果である。即ちステップ1810a-dのシーケンスにおける前のステップの結果である。図18A（ステップ1810a）において、回転部分112は、回転指示、回転方向112aに従って回転するか、元の非傾斜位置にあり表示されたオブジェクト1012bに対応する第1のインターフェース要素の数字をブラウズする。この回転は要素の表示の数字を6から4に変える。図18B（ステップ1810b）において、回転部分112は方向12

4 aに従って傾斜してそれを回転トラックに設定し、これは第2のインターフェース要素を制御することに対応する。選択的事項として装置の表示された状態に対応する。図18 C (ステップ1810c)において、回転部分112は回転方向112bに従って回転して第2のインターフェース要素の数字をブラウズする。傾斜操作と回転操作により、要素の数字の表示を2 (図18A) から4 (図18D) に変える。

【0085】

図18E-18Hは、ステップ1810a-dと同様な装置910で同一の結果を得るものである。図18E-18Hは、図18A-18Dに対応する。

【0086】

図19Aは、本発明の指装着入力装置である回転可能且つ傾斜可能な装置1910を示す。装置1910は、回転部分112と固定部分114とを有する。固定部分114はその外側114aに指示位置154a-cを有し、回転部分112の特定の傾斜位置をその位置との接触により表示する。指示位置154は、回転部分112がその位置で傾斜しながら回転するのを表示する表示機構の一部である。図19Aにおいて、回転部分112は、位置154で傾斜している。一実施例において、装置1910は、インターフェース1020を制御できる。各位置154a-cは、インターフェース1020のインターフェース要素1030a-cのそれぞれに対応する。特定の表示位置における回転部分112の傾斜と回転は、その位置に対応する要素の選択 (図10Eの選択1032) を制御し、回転部分112の2つの反対の回転方向112a, bは、各特定の位置における傾斜しながらの各要素に沿った選択子を動かすことに対応する。一実施例において、装置1910は、あらゆる数の表示位置を有し、あらゆる数の要素を有するインターフェースの制御を容易にする。例えば装置1910は、複数の装置とそれ等を制御するインターフェースを有するシステムを制御する。外側114aの表示位置は、別の装置を制御するのに対応する。他の実施例において、装置1910は、図19Aの指示位置に対応する更なる指示位置を有し、図19Cに示すインターフェース1020の制御を容易にする。

【0087】

図19Bに本発明の指装着入力装置1920を示す。装置1920は、回転部分112と固定部分114とを有する。固定部分114は、指示位置 (矢印) 154a, bをその外側114aに有する。具体的には固定部分114の両側に有する。この位置が各上の回転部分112の傾斜を接触を検知することにより表示する。指装着入力装置1920は、更に回転を表示する表示機構116を有する。表示機構116は、回転部分112と固定部分114との間に配置される。指装着入力装置1920は、更にそれ等の部分の間にスナップバック機構を有し、その結果、回転部分112は、加わっていた力が無くなった時に、 (固定部分114に対し) 非傾斜位置に戻る。一実施例においては、装置1920は、図19Cに示すインターフェース要素1030a-dを有する。回転部分112の回転方向122a, bは、インターフェース1020の方向1022a, bに対応する。従って、回転部分112の方向1022a, bの何れの回転も、各要素の方向1022a, bの選択1032を移動することになる。更に要素をブラウジングすること、例えばある時点で制御に対応する要素を選択することは、インターフェース1020の方向1024c, dに対応する。従って回転112は、位置154a上で傾斜して、方向1024aに従って「次の」要素を選択し、一方この選択は、位置154bで傾斜して、反対方向 (1024b) に従って「次の」要素を選択する。選択的事項として、傾斜部分112の傾斜が保持されないと、傾斜が行われた後、回転部分112は、その非傾斜位置にスナップバックするが、これはスナップバック機構1626より行われる。これにより、回転部分112を傾斜している間、ボタンをクリックしたり、スイッチを押したりするのと類似したフィーリングを引き起こす。

【0088】

インターフェース1020制御の別の例は、図17C, 17Dの装置1720で制御される。回転部分112の回転は、インターフェース1030a-dの選択1032を制御するものである。装置1720のトラック218a-eは、それぞれインターフェー

ス1020の要素1030 a-dに対応し、その結果、プラグ212 a, bが、トラック218 a-eに収納される（即ち、装置1720の回転部分112がそのトラックに回転可能に設定される）と、そのトラック218 a-eに対応する要素の選択1032を制御することに対応する。例えばプラグ212 a, bがトラック218 a内に入ると、回転部分112の回転は、要素1030 aの選択1032を動かす。更に回転部分112の傾斜は、インターフェースの別の要素に対応する別のトラックに設定する。以下、「インターフェース要素」は、単に「要素」とも称する（冗長性回避のため）。また、「メンバー」とは、「インターフェース要素の下部要素」でもある。

【0089】

図19Dにおいて、インターフェース1020は、装置1920により制御され、一般的な方向1022 a, bと1024 a, bを有する。同図において、インターフェース1020は、要素1930, 1932, 1934, 1936の階層を有し、これはメニュー又はフォルダーである。一実施例においては、装置1920の回転部分112の回転は、要素をスクロールするためであり、回転部分の傾斜は、ある時点で回転部分112の回転により制御される要素を「開いたり」「閉じたり」するためである。従って回転部分112を方向122 a, bに回転させることは、ある要素を方向1022 a, bにスクロールすることであり、表示位置154 a, bで回転部分を傾斜させることは、方向1024 a, bに従って次の要素に切り替わる（即ち、回転により制御される要素を変える）ことである。図19Dに示すように、要素1930, 1932, 1934, 1936を通したスクローリングをする装置1920の使用例を示す。最初にユーザは、回転部分112を回転させて要素1930からメンバー1930 dを選択する。メンバー1930 dは要素1932を表し（要素1930の他のメンバーは他のサブ要素を表す）、その後ユーザは、場所154 bで回転部分112を傾斜させて、制御を要素1932に切り替える。ユーザは、回転部分112を方向122 aに回転させて、要素1932のメンバー1932 bを選択する。このメンバー1932 bは要素1934を表す。その後ユーザは、再び位置154 b上で回転部分112を傾斜させて、制御を要素1934に切り替え、回転要素112を方向122 bに回転することにより、メンバー1934 eを選択する。このメンバー1934 eは要素1936に対応する。これ等の制御は、場所154 bで回転部分112 bを更に傾斜することにより切り替えることができる。最後にユーザは、回転部分112を方向122 bに回転させて、メンバー1936 bを選択する。最後のステップに代わるものとして、制御が要素1936を設定し（即ち回転部分112の回転がその要素のメンバーを選択する）、ユーザは、その場所154 aで回転部分112を傾斜して、制御を要素1934に戻す。場所154 aで回転部分112を更に傾斜させることにより、前の要素に切り替える（即ち制御を方向1024 aに従った「次の」要素に切り替える）。この実施例で選択されなかった各要素は、図では1930, 1932, 1934, 1936以外のサブ要素を表す。例えばメンバー1930 bは要素1938を表し、要素1930からスクロール（回転）してメンバー1930 bを選択し、位置154 bで回転部分112を傾斜させると、制御は要素1938に切り替わり、その結果回転部分の更なる回転は、その要素のメンバーをスクロールするためのものである。要素1930, 1932, 1934, 1936, 1938に対する説明は、他の何れのインターフェース要素にも適用可能である。

【0090】

図20A-20Cは、本発明の指装着入力装置1310の使用例を示す。装置1310は別の（場所にある）装置320 a-cを制御する。この装置320 a-cは、ネットワークの一部或いはジョイントシステムの一部を構成する装置である。同図において、装置1310の回転部分112の傾斜位置414 a-c（位置414 aは傾斜していない状態である）は、別の装置320 a-cを制御する装置の状態を設定し、各状態はそれぞれの装置に対応する。図20Aに示すように、回転部分112が未傾斜位置414 aにありながら回転部分112を回転することは、別の装置320 aを制御するためである。同様に図20B, 20Cに示すように、回転部分112が位置414 b, 414 cにあると

10

20

30

40

50

きに回転部分を回転することは、装置 3 2 0 b, 3 2 0 c を制御するものである。一実施例においては、傾斜位置において回転部分 1 0 2 を方向 1 2 2 a, b に回転させることは、各部品の実装インターフェースを制御するためである。

【0091】

一実施例において、本発明の指装着入力装置 1 3 1 0 は、更に視覚的出力機構 1 4 2 例え L E D を有する。この視覚的出力機構 1 4 2 は、別の場所にある装置の各状態に対応する視覚的フィードバック 2 0 1 2 a - c を与える。これは装置の状態は、ある時点において、別の装置 3 2 0 a - c に何れかの制御が設定されるかに対応する。例えば装置 1 3 1 0 に含まれる多色 L E D は、回転部分 1 1 2 の傾斜位置に応じて色を変える。例えば回転部分 1 1 2 が位置 4 1 4 a の場合にはグリーン（フィードバック 2 0 1 2 a 用の円と垂直ラインとして示す）に、回転部分 1 1 2 が回転位置 4 1 4 b にある時には赤（フィードバック 2 0 1 2 b 用の中抜き円として示す）に、回転部分 1 1 2 が位置 4 1 4 c にある時には青（フィードバック 2 0 1 2 c 用の円と交差した線で示す）に変わる。L E D により発光される光の特性は、更に各傾斜位置における回転部分 1 1 2 の回転に応じて変化する。一実施例においては、装置 1 3 1 0 の状態のフィードバックは、別の装置により視覚的に示される。他の実施例においては、フィードバックは他の形態例えば音の形態で出力してもよい。

【0092】

一実施例においては、別の装置を制御するのと同様に、インターフェースの別の要素（インターフェース要素）が制御される。各傾斜位置は、あるインターフェース要素に対応し、その場所での回転は、そのインターフェース要素を制御する。選択的事項として各要素は、回転部分の様々な傾斜位置に割り当てられる。

【0093】

図 2 0 D はシステム 2 0 2 0 を示す。このシステムは、本発明の指装着入力装置 1 3 1 0 の別の装置の通信範囲に応じて自動接続により、個別の装置 3 2 0 a - c を遠隔から制御する。このシステム 2 0 2 0 は、装置 1 3 1 0 は通信機構（図ではアンテナとして示す）1 4 0 を含む。この通信機構 1 4 0 は、それ等が通信範囲 2 0 2 2 a - c にある時に、別の装置 3 2 0 a - c と通信する。一実施例においては、通信機構 1 4 0 を用いて、指装着入力装置 1 3 1 0 が別の装置の通信範囲に入った時に、別個の装置と自動的に接続する。この接続は、別の装置の通信機構により確立される。装置 1 3 1 0 が、別の装置の範囲内にあるときにはこの装置は「仮想」状態に入り、例えば無線で接続された状態に入る。これは物理的な状態ではない。装置 1 3 1 0 が、少なくとも 2 つの通信範囲 2 0 2 2 a - c（例えば図 2 0 D においては、通信範囲 2 0 2 2 a と 2 0 2 2 b）の両方にあるときには、回転部分 1 1 2 の傾斜が、通信範囲にある別の装置（図 2 0 D では装置 3 2 0 a, 3 2 0 b）の何れかの制御で切り替わる。

【0094】

一実施例においては、別の装置の通信範囲内に入ったことは、装置 1 3 1 0 又は別の装置の視覚指示機構 1 4 2 により、視覚的に表示される。この視覚的表示は、一時的なもので、一定の期間が過ぎるとデフォルト（元）の表示に代わる。例えば通信範囲 2 0 2 2 a に入ると、機構 1 4 2 が用いる多色 L E D が、青色で点滅する。これは他の装置 3 2 0 a と自動接続になっていることを 2 秒間視覚的に表す。その後一定の緑の光を放射するようになる。これは、その時点において、回転部分 1 1 2 の傾斜位置に対応する。上記の説明により、通信の視覚的フィードバックは、視覚的出力機構を有する本発明の指装着入力装置により得られる。一実施例においては、上記した通信範囲は、信号受信の実際の空間的範囲を必ずしも意味せず、便宜決められた距離の変数の値である。例えば本発明の指装着入力装置は、いわゆる「スマートフォーム」のシステムと共に用いられ、或いは複数の装置と通信するために用いられる。しかし、スマートホームの各装置の自動接続の範囲を制限するのが好ましい。

【0095】

図 2 1 A に示すように、本発明の指装着入力装置 2 1 1 0 は、タッチ表面 1 6 4 を

有する固定部分 114 を有する。このタッチ表面 164 は、表示機構と結合されて、表面 164 上のタッチとタッチ動作と圧力とを示す。図 21A において、タッチ表面 164 は表示機構としての感圧表面 2116 を有する。感圧表面 2116 は、タッチ表面 164 の上に置かれるか或いは固定部分 114 の内側の下表面 164 に置かれる。圧力検知は、従来公知の様々なセンサーにより実施（米国特許第 5943044 号明細書）される。装置 2110 においては、圧力は、特定のあらゆる数（図では 3 個の表示位置 154 を示す）の特定の位置に対応して検知できる。その結果、圧力の大きさと圧力が加わった場所が特定される。

【0096】

本発明の以下の実施例のタッチ表面は、タッチ又はタッチ動作、（スライド又はドラギング）又は圧力を表示する。タッチ又はタッチ動作は、特定の位置に対応して表示される（図 21B-21E）。一実施例においては、圧力は指示されない。それはタッチ又はタッチ動作のみを検知する機構を用いる場合である。（特許文献 米国特許第 4221975 と 5943044 号明細書）。

【0097】

図 21B, 21C に示す指装着入力装置 2120 において、タッチは、特定の位置 154 a-c に応じて表示され、タッチ動作は、表示位置に指をスライドすることに応じて表示される。図 21B, 21C において、装置 2120 は、固定部分 114 とタッチ表面 164 と表示機構 116 を有する。表示機構 116 は、タッチ表面 164 上に指示位置 154 a-c を有する。各指示位置は、指のタッチを独立に或いは異なったように示す。一実施例においては、表示位置 154 a-c に一連の表示位置内で指を動かすこと（即ち図 21C に、親指 106 を表面 164 上をスライド方向 166 a-c に表示位置の上をスライドすること）は、回転表示から方向情報を得ることと同様に、方向情報を与える。タッチ表面においては、方向情報は、指を少なくとも 2 つの表示位置の間をスライドすることにより得られる。複数の位置のタッチ動作は、方向 166 a, b の 1 つに必ず対応する。方向情報は、回転に関する情報と同様である。これは回転部分を含む装置の場合と同様である。

【0098】

一実施例において、各表示位置は、タッチを検知する複数の検知機構 118 を有する。図 21D は、特定の位置 154 用の検知機構 118 を示す。指操作装置 2120 は、各表示位置よりも広い（図 21B では親指 106 は各位置よりも広い）ために、その位置から情報を得ることは、検知機構 118 の高い解像度により可能となる。各表示位置 154 a-c は、その中に含まれる検知機構の全ての直接且つ完全な接触を示す。例えば親指が各位置に部分的に接触する（図 21B では、親指 106 が部分的に位置 154 a に接触する）ことは示されていないが、親指が各位置に完全に接触する（図 21B では、親指 106 は位置 154 b に完全に接触しそれをカバーする）ことが示される。従って、指が完全に第 1 表示位置に接触し、接触が若干第 2 表示位置に重なった場合でも、第 1 位置の接触が表示され、第 2 位置の接触は表示されない。

【0099】

一実施例においては、接触の検出は、接触表面 164 を通した検知機構 118 の列によって行われ、その間表示位置は、検知機構 118 のあらゆる配列を含むよう一時的に（処理ユニットにより）設定される。例えば表面 164 上の接触を表示する装置 2120 の表示機構は、6 個の直列に並んだ検知機構 118（図 26A の装置 2610 に示すように）を有し、処理ユニットは、装置 2120 用に「仮想」状態を設定する。この状態においては、機構 118 の各対が、位置表示を形成し（即ち個別にタッチを表示し）、かくして、装置 2120 は、3 つの活性表示位置（例；位置 154 a-c）を有する。処理ユニットは、後にその装置に別の「仮想」状態に設定し、この状態においては、各 3 つの機構 118 が、表示位置を構成して、かくして、この装置は、2 つの活性表示位置（その時点における）を有する。

【0100】

図 2 1 E に、本発明の指装着入力装置 2 1 3 0 を示す。指装着入力装置 2 1 3 0 は固定部分 1 1 4 とタッチ表面 1 6 4 とを有する。タッチ表面 1 6 4 は、装置 2 1 2 0 の表面 1 6 4 の 2 倍の幅を有する。装置 2 1 3 0 において、表面 1 6 4 は、第 1 の組の指示位置 1 5 4 a - c と、第 2 の組の指示位置 a - c ' を有する。装置 2 1 2 0 に示したのと同様に、親指 1 0 6 は、これ等の位置の一方或いは両方の上を滑り、各位置は親指が触ったときにそのタッチを示す。一実施例において、特定の入力の登録は、親指 1 0 6 をあるセットの位置から別のセットの位置にスライドすることに対応する。例えばスライド方向 1 6 6 c に沿ったスライドに対応する。図 2 1 D の指示位置 1 5 4 と同様に、指示は、各位置の直接且つ完全な接触によってのみ得られ、部分的な接触からは得られない。例えば親指 1 0 6 が第 1 の組の位置をスライドすると、第 2 の組の位置に部分的に接触しても、第 1 の組のスライドのみが指示される。一実施例において、指を各組にスライドすることは様々な入力登録に対応し、指を両方のセットにスライドすることは、更なる別の入力の登録に対応する。

10

【0101】

一実施例において、タッチとタッチ動作による方向情報を含む指示を用いるのは、回転の指示と同様である。従って、あらゆる組の指示位置からの指示は、回転部分からの指示と同様に用いられ、その結果、複数の組の位置からの指示は、複数の回転部分からの指示は類似の出力に対応する。上記に従って本発明の指装着入力装置は接触或いは圧力を検知するあらゆる数の指示位置を有し、又あらゆる組の指示位置を有し、この場合、タッチと圧力の指示は、方向情報を含みそれ进行处理する。

20

【0102】

他の実施例において、本発明の指装着入力装置の動作は、一時的に中断できる。装置の検知機構或いは表示機構（機構 1 1 6 と 1 1 6 a 又は機構 1 1 8）の非活性化により、一時的に中止される。一実施例においては、本発明の指装着入力装置が、ある期間動かない時には、装置の検知機構はスタンバイモードに入る。更なる特定の使用が、検知機構を再度反応（機構は使用を検知するがそれを表示しないか、装置はそれに反応しない）させる。検知表面の場合には、フィンガーを 2 つの方向に前後して急速にスライドさせることにより、検知が再スタートする。2 つの方向の高速なスライドは、偶発的な（望まない）接触とは区別できる。例えば装置の動作を望まないにも関わらず。隣接する指を装置を装着している指に近づけること、或いは表面に偶発的にオブジェクトが接触することから区別できる。高速のスライドは、検知操作を停止或いは中断するため、或いは検知機構のスタンバイモードを促すためでもよい。他の実施例においては、指定されたスイッチが、検知を活性化したり非活性化する。本発明の使用における他の要素或いは手順が、本発明の指装着入力装置の操作或いは反応を阻止したり許可したり、又は表示機構又は検知機構を活性化させたり、それを停止したりすることもできる。

30

【0103】

図 2 2 A において、本発明の指装着入力装置 2 2 1 0 は、固定部分 1 1 4 と接触タッチ表面 1 6 4 と検知機構 1 1 8 を有する。検知機構 1 1 8 は、装置 2 2 1 0 の表示機構に含まれ、使用される。検知機構 1 1 8 は、固定部分 1 1 4 と表面 1 6 4 内に分布した検知機構のアレイである。図 2 2 A に示すこのアレイにおいては、各検知機構 1 1 8 は接触により活性化される接触活性化回路 2 2 1 6 を有する。この接触活性化回路 2 2 1 6 は、ギャップ 2 2 1 6 a とギャップ 2 2 1 6 b とを有する。ギャップ 2 2 1 6 a とギャップ 2 2 1 6 b とは、表面 1 6 4 に指で接触することで閉じる。各回路内の複数のギャップは、各回路に対応する完全且つ直接的なタッチのみを表示する。その結果例えば 1 個のギャップのみを閉じる回路の部分的接触は、表示されない（機能しない）。装置 2 2 1 0 は、パワーソース 2 2 1 2 と処理ユニット 2 2 1 4 とを有する。これ等は、図 2 2 A の固定部分 1 1 4 内にある。一実施例においては、接触活性化回路 2 2 1 6 は、トランスポンダ回路（RFID 回路）である。この回路は、閉鎖された時には、別の装置 3 2 0 からの来入信号を変調する。この変調された信号は、別の装置でタッチしたことの指示として検知される。この実施例において、指装着入力装置 2 2 1 0 の検知機構 1 1 8 は、受動型表示機構

40

50

に含まれる。

【0104】

図22Cにおいて、本発明の指装着入力装置2220は、固定部分114とタッチ表面164と共鳴機構2222を有する。この共鳴機構2222は、受動型表示機構でタッチ或いはタッチの圧力を検知する。図14A、14Bの装置1410の共鳴機構1416と同様に、回路2224（キャパシタ2224aとコイル2224bからなる）が、固定部分114の内側に分布している。図22Dに示すように、表面164の上に指で圧力をかけることにより、キャパシタ2224aに影響を及ぼす。共鳴検知器（図14A-Dの別の装置320として示す）は、各回路を区別してキャパシタへの影響に対応する圧力量の測定と、各回路の共振周波数の測定に加えて、指の位置を検知する。

10

【0105】

図23Aにおいて、本発明の指装着入力装置2310は、透明な固定部分114とタッチ表面164と、視覚的な出力機構と指示機構との組合せ機構を有する。この2つの機構は、双方向の表示機構2320として実現される。指装着入力装置2310において、タッチの表示は、双方向のLED2314（多方向LEDとも称する）のアレイで実現される。この双方向のLED2314は、表面164に面する固定部分114の内側に分布して配置されている。LEDは、光源としての機能と光学検知機構の両方の機能を行う双方向の或いは多方向の素子（米国特許第5149962号明細書と第7170606号明細書）である。従って、LEDは、視覚的な出力（視覚的な出力機構用）の表示と、それ等に反射された光の検知（表示機構）の両方に用いられる。同図において、LED2314は、表面164に接触する指或いはそれに近づく指に光を当て、その光は、指からLED

20

【0106】

図23Bにおいて、本発明の指装着入力装置2310'において、その視覚的な出力とタッチ表示が、同一のタッチ表面（双方向表示機構用）に対応する。指装着入力装置2310'は、表示ピクセル2330のアレイを視覚的な出力機構として有する。又指装着入力装置2310'は、表面164上でピクセルに重なった透明な電極2332を表示機構として有する。電極は点線の矩形で示している。電極は、ディスプレイを阻止せずに、接触を検知する。

【0107】

30

図23Cは双方向ディスプレイ機構2320の他の実施例（米国特許第4484179号明細書）を示す。図23Bには、赤外線IRLED2340を光源132として示す。赤外線IRLED2340は、固定部分となる導波路2342内に光を放射する。導波路2342は、全内反射するアクリル製の導波路である。一実施例において、導波路2342は、感圧ポリマー2346でカバーされる。この感圧ポリマー2346は、圧力量に応じて曲がる。ポリマーの外側は、タッチ表面164である。ポリマーを曲げることで、導波路2342内の内反射を阻害する。この内反射が、導波路に加わる圧力の量と位置に対応する。更に同図には光学検知機構128を示す。この機構128は、検知列に配置した光ダイオードである。指がポリマー2346を押すと、LED2340からの光は、導波路2342内で反射され、光を検知機構の方向に散乱させる。検知機構は、散乱した光の量と方向を検知して、指の位置と指によりかかる圧力を表示する。他の実施例においては、光学検知機構は、導波路の他端に配置し、導波路を通る光の変化を検出するように構成することもできる。この光の変化は、指によりポリマーにはかる圧力により引き起こされる反射を妨害することが原因で起こる。図23Bにおいて、ディスプレイピクセル2330を視覚的な出力機構として示し、この視覚的な出力機構により、ポリマーの表面或いはポリマーを通した視覚的な出力を表示する。

40

【0108】

図24Aに本発明の指装着入力装置2410を示す。この装置2410は、固定部分114とタッチ表面164と光学検知機構128を有する。この光学検知機構128は、表示機構116内に含まれる。接触の動きの検知は、指を表面164の上をなぞりなが

50

ら位置 1 5 4 にオーバーラップする指の領域の変化を検知することにより行う。この検知は図 1 E の装置 1 1 0 c と類似する。指装着入力装置 2 4 1 0 において、光学検知機構 1 2 8 は装置を操作する指を検知する。装置 1 1 0 c においては、光学検知機構 1 2 8 は、装置 1 1 0 c を装着する指を検知する。図 2 4 A の表面 1 6 4 は、光源 1 3 2 を有し、装置の表面 1 6 4 に接触する指の表面を照らす。

【0109】

他の実施例において、指装着入力装置 2 4 1 0 の表示機構は、表面 1 6 4 への接触或いは接触動作を検知するあらゆる光学検知装置を有する。図 2 4 B, 2 4 C に本発明の指装着入力装置 2 4 1 0 ' を示す。この装置においては、接触と接触動作は認識機構 1 3 0 により行われる。図 1 C, 1 F, 1 G の指装着入力装置 1 1 0 b, 1 1 0 d, 1 1 0 e の説明と同様に、機構 1 3 0 は、指の表面のパターン或いは特徴を検知し、装置 2 4 1 0 ' を操作する指を検知する。これは、指装着入力装置 1 1 0 b, 1 1 0 d, 1 1 0 e とは対照的である。図 1 C に説明したように、従来公知の指紋検知機構により、特定の 1 ヶ所（例えば完全な検知を行うために指が動く狭い開口）から、指の動きと方向に関する情報を得ることができる。

【0110】

図 2 4 B, 2 4 C において、指装着入力装置 2 4 1 0 ' は、カバー機構 2 4 2 0 を有する。この機構 2 4 2 0 は、タッチ表面 1 6 4 a のアクセスを防止する。同図においてカバー機構 2 4 2 0 は、指装着入力装置 2 4 1 0 ' を実現するために示されている。指装着入力装置 2 4 1 0 ' において、カバー機構 2 4 2 0 は、回転可能なカバー 2 4 2 0 a を有し、認識機構 1 3 0 をカバーする。カバー 2 4 2 0 a は、表面 1 6 4 への接触を阻止したり、表面 1 6 4 にタッチするためにアクセス可能とする。他の実施例において、本発明の指装着入力装置のタッチ表面を一時的にカバーすることは、あらゆる公知の機構、例えばスイッチを ON-OFF に切り替えられる「電子的覆い」で実現できる。カバー機構 2 4 2 0 を用いて、装置のあらゆる要素へのアクセスを阻止するよう構成することもできる。例えば回転部分 1 1 2 をカバーすることである。

【0111】

図 2 5 A, 2 5 B に示す本発明の指装着入力装置 2 5 1 0 は、タッチ表面と表示機構とを用いて、回転部分のタッチとタッチ動作及び回転と回転位置を表示する。図 2 5 A において、指装着入力装置 2 5 1 0 は、固定部分 1 1 4 とタッチ表面 1 6 4 を有する。タッチ表面 1 6 4 は、一連の表示位置 1 5 4 を有する。図 2 5 B には、指装着入力装置 2 5 1 0 の共鳴機構は、図 2 2 C の指装着入力装置 2 2 2 0 の共鳴機構 2 2 2 2 に類似する。この共鳴機構は、圧力を表示する。各位置 1 5 4 は、コイルとキャパシタからなる共振回路 2 2 2 4 を有する。圧力は指によりかけられる。指装着入力装置 2 5 1 0 は、回転部分 1 1 2 を有する。この回転部分 1 1 2 は、表面 1 6 4 に搭載され固定部分 1 1 4 に連結機構 9 2 2 で連結される。連結機構 9 2 2 は、具体的には固定部分 1 1 4 の側面上のクリップ 2 5 1 2 a, b として示す。連結機構 9 2 2 は、固定部分 1 1 4 に配置されるか或いは回転部分 1 1 2 に配置される。一実施例においては、回転部分 1 1 2 は、内側 1 1 2 b から突出したプラグ 2 1 2 を有する。回転部分 1 1 2 が表面 1 6 4 に搭載される（図 2 5 B）と、プラグ 2 1 2 は、表示位置（回路 1 4 2 0 であり、表示位置 1 5 4 に含まれる）に影響を及ぼす。これは、位置に影響を及ぼす接触からの圧力に類似する。表示位置は、固定部分 1 1 4 のカーブ上に連なって分布しているので、回転部分 1 1 2 が表面 1 6 4 上で回転すると、この回転は、表面に沿った指のスライドと同様に、表示される。回転部分 1 1 2 の特定の回転位置は、回転部分が回転していない時に表示される。従って、指装着入力装置 2 5 1 0 は、回転部分 1 1 2 が装置 2 5 1 0 から切り離されている時には、接触により動作し、回転部分 1 1 2 が接触表面上に搭載されている時には、回転部分 1 1 2 の回転により表示される。

【0112】

図 2 5 C において、本発明の指装着入力装置 2 5 3 0 は、リング 2 5 2 0 を有する。このリング 2 5 2 0 は、装置 2 4 4 0 のタッチ表面 1 6 4 上に搭載することができる。

リング 2520 は、図 25C に示すが、内側 2520b 上に視覚パターン 152' を有する。これは、装置 120 に対して説明したのと同様である。その結果、パターンは、表面 164 上の光学検知機構 128 により検知され、リングの回転位置を表示する。パターンは、特徴 152a-c を有する。各特徴 152a-c は、それが検知されると、パターン上の特定の位置を視覚的に表示する。このパターンはリング 2520 の特定の回転位置に対応する。リング 2520 は、パターンが取り付けられらばどのようなリングでもよく、パターンはあらゆる数の位置にあらゆる数の個別の視覚的特徴を有してもよい。従って、リング 2520 は、装置 2410 の表面 164 上に搭載され回転される。リングの回転は、表面上の接触動作に対応し、リングの特定の回転位置は、指装着入力装置 2530 の状態として表示される。同図には、リング 2520 を装置 2440 に取り付ける連結機構 9222 が示されている。

10

【0113】

リングは、装置 2510 の回転部分 112 として機能するが、これは、プラグ 212 をリングの内側表面に取り付けることにより行われる。リングが装置上に取り付けられると、特に接触表面 164 上に取り付けられると、表面の接触からの表示に類似する表示が得られる。

【0114】

図 26A, 26B に、本発明の指装着入力装置 2610 を示す。この装置 2610 は、タッチ表面 164 を有するフレキシブルな包囲体 170 と、別の装置例えばリング 2520 と指に取り付けられる連結機構 9222 とを有する。リングと一緒に、指装着入力装置 2610 (リング 2520 の外側 2520a に連結される) は、指装着入力装置 2612 を構成する。包囲体 170 は、スリムなバンドである。別の構成として、包囲体 170 は、表面を有し接触により動作するあらゆる形状を採りうる。図 26A において、連結機構 9222 は、裏面 170b に配置される接着剤 2614 を有する。接着は、人間の皮膚に取り付けられる接着機構 (米国特許第 6572636 号、4890608 号、5462743 号、5846559 号、5350581 号、4856504 号の明細書を参照のこと) である。表面 164 上のタッチの表示は、複数の表示位置 154 により行われる。各表示位置 154 は、接触又は圧力を検知する。装置が指又はリングに取り付けられると、表面 164 は、露出して装置が取り付けられた状態で動作できる。指示位置 154 は、受動型センサー例えば R F I D タッチセンサーを含み、通信を開始する別の装置へ接触を表示する。

20

30

【0115】

図 26C に、本発明の指装着入力装置 2610' を示す。この指装着入力装置 2610' においては、連結機構 9222 はクリップ 2616a-d として実現され、その結果包囲体 170 は機械的に指、リング、別の装置或いは別の指装着装置に取り付けられる。

図 26D に、本発明の指装着入力装置 510' を示す。この指装着入力装置 510' は、回転部分 112 の外側をカバーする接着剤 2614 を有する。これは連結機構である。図 26E において、装置 510' は、リング 2520 の内側に取り付けられ、装置 2630 を形成する。この取付は、接着剤 2614 で回転部分 112 を直接リングの内側にテーピングすることにより行われる。従って装置の回転部分 112 は、リングに取り付けられる。固定部分 114 は、リングと装置が指に装着された時に、指に接触する。リングが指に対し回転可能な場合には、回転部分 112 は、リングと共に回転し、且つ固定部分 114 に対し相対的に回転し、しかし固定部分 114 は、指に接着することにより固定されたままである。

40

【0116】

リングは、本発明の指装着入力装置の回転部分に取り付けられる。更に本発明の回転可能且つ傾斜可能な装置により、更に傾斜可能となる。従って回転部分に取り付けられるリングは、指装着入力装置を動作させるために傾斜する。

図 27A, 27B, 27C に示す本発明の指装着入力装置 2710 は、リング形状 2710a (図 27A, 27C) 又はストリップ形状 2710b (図 27B) の何れかを

50

有する。指装着入力装置は、包囲体 170 と連結機構 922 を有する。連結機構 922 は包囲体 170 の一端 170 c に、プラグ 212 a, 212 b を有し、他端 170 d に、ソケット 2712 a, 2712 b を有する。プラグ 212 a はソケット 2712 a に連結され、プラグ 212 b はソケット 2712 b に連結される。従って、端部 170 c は端部 170 d に連結してシーム 170 e を構成する。

本発明の指装着入力装置は、包囲体 170 の内側に回路 2720 を有する。回路 2720 は、外部表示機構と視覚的出力機構（回路 2720 は双方向表示機構である）の両方として機能する。即ち、双方向機能を有する。これにより、表面 164 上の視覚的出力を表示し、そのタッチを示す（図 27C には、リング形状をしているときにはシーム 170 e とは対照構造をなす）。回路は、電子検知要素又は包囲体 170 を通したタッチを検知する機構を用いる。この回路は、更にエレクトロルミネセント領域或いは発光要素を例えばダイオード或いはキャパシタを有し、一方包囲体 170 は、透明でありその結果光は包囲体を通して光る。

【0117】

図 27C は、回路 2720 を有する指装着入力装置 2710 を示す。回路 2720 は、表示ピクセル 2330（図では均等に分布した実線の四角で示す）のアレイを視覚的出力機構として、検知ピクセルのアレイ 2318（点線の四角で示す）を表示機構として有する。ピクセル 2318 とピクセル 2320 の組合せが、双方向表示機構を構成する。表示ピクセルは、回路の一部としての発光要素であり、検知ピクセルは、回路の一部としての電子センサーである。処理ユニット 144 は、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、電子トランジスタの組合せ回路の一部として有する。表示ピクセル 2320 は、表示位置 154 a, 154 b の内側で、右側（ピクセル 154 a）に＋記号（例、音量を上げる記号）を左側（ピクセル 154 b）に－記号（例、音量を下げる記号）を構成する。表示場所は、ピクセル 2718 とピクセル 2330 のアレイを包囲する点線の点の四角形として示す。表示は、表示された記号に対応して一時的に構成される。一実施例においては、タッチ表示位置 154 a にタッチして音量を増やし、タッチ表示位置 154 b にタッチして音量を減らす。別の装置の音量は、装置 2710 と通信するメディア再生装置と回路 2720 のタッチの表示を受領することにより、変えることができる。他の実施例において、指 164 を位置 154 a から位置 154 b に指をスライドさせることは、インターフェースをスクロールダウンすることに対応し、指を反対方向に動かすことは、インターフェースをスクロールアップすることに対応する。記号の表示と表示位置の構成は、装置の他の操作に対応して変化する。

【0118】

図 28A において、システム 2810 において、装置 2710（小片形状の 2710 b）は、図 27A－27C に類似し、装置 2818 に物理的に連結される。装置 2818 は、連結ユニット 2812 を有する。この連結ユニット 2818 は、装置 2710 への連結を行う。一実施例において、装置 2710 を装置 2818 に連結するには、包囲体 170 の内側表面 142 b を連結ユニット 2812 に取り付けるにより行う。但しこれは、装置 2710 がストリップ形状の 2710 b の場合である。その結果、タッチ表面 164 が露出する（即ち連結側から外側を向く）。一実施例において、装置 2710 は、装置 2818 に連結されていても、装置 2710 は、表面 164 上のタッチ或いはタッチ動作により操作することができる。情報即ち電気信号は、1つの装置から別の装置に連結ユニットを介して伝搬される（連結部が電気線を含む場合には）。例えば、装置 2710 は、装置 2818 に連結されて、装置 2710 の電源を充電する。

【0119】

図 28B にシステム 2810' の他の例を示す。このシステムにおいては、装置 2710（ストリップ形状の 2710 b で示す）は、装置 2818' に連結される。この装置 2818' は、ソケット 2828 a, b を有し、そこに装置 2710 b のプラグ 212 a, b が挿入される。同図には、コンパートメント 2822（その内側にソケット 2828 a, b が配置される）が示されている。一実施例において、装置 2710 は、コンパー

トメント 2822 に挿入され、装置 2818' の内側に保持される。

【0120】

図 28C にシステム 2830 の他の実施例を示す。このシステム 2830 において、装置 2710 は、装置 2818 と離れて通信する。装置 2818 は、スクロールバー 2830 とスクロールハンドル 2832 を有する。これ等は、図ではモニター 1818 (図 18A-D の別の装置 320 のモニター 1818 を参照のこと) として示される。スクロールハンドル 2832 の操作は、指を、装置 2710 の表面 164 上をスライド方向 166a, b にスライドさせることにより実行される。このスライド方向 166a, b は、スクロール方向 2836a, b に対応する。スクロールバー 2830 の制御は、装置がストリップ形状 2710 で、装置 2818 に連結されている場合には、指を装置 2710 の表面 164 上をスライドすることによっても行うことができる。

10

【0121】

図 29A, 29B において、本発明の指装着入力装置 2910 において、タッチ表面は、装置の様々な状態に配置される。装置 2910 は、固定部分 114 とタッチ表面 164 とを有する。このタッチ表面 164 は、表示機構に連結されて表面の接触を表示する。タッチ表面 164 は、あらゆる表示位置 154a-c に設定されて、他の表示位置 154a-c に再配置される。タッチ表面 164 は、各位置により物理的に収納される。各位置は、装置の状態を第 2 表示機構の一部と (機構 116' として示す) して表示する。タッチとタッチ動作は、装置 164 が如何なる場所に配置されても表示され、しかしタッチとタッチ動作は、又装置の状態の表示に対応する。図 29B において、一実施例においては、再配置は、方向 2916a, b に移動するが、これはスライド方向 166a, b に直交する。

20

【0122】

図 29C, 29D において、本発明の指装着入力装置 2920 においては、表面 164 の再配置 (再移動) は、表面を傾斜することにより行う。指装着入力装置 2920 において、表面 164 は、押されて傾斜し、表面 164 の側 164a, b の一方の上にある固定部分 114 内に入る。図 29D に示すように、例えば、表面 164 は、側 164b に傾斜して、傾斜位置 414 にある固定部分 114 内に入る。これは指で側 164b を押した結果である。特定の傾斜位置と角度は、ロック機構により保持され、別の装置の状態の表示に対応する。接触と接触動作は、各位置に対し指示される。一実施例において、装置 2920 は、更にスナップバック機構 1626 (図 16) を有する。これにより、表面 164b は、圧力が開放されると、非傾斜位置にスナップバックされる。

30

【0123】

図 30A, 30B において、本発明の指装着入力装置 3010 は、包囲体 3014 と接触表面 164 とパッチ (貼り付け) 3012a-c とを有する。各パッチは、特定の位置の接触又は圧力を表示する表示位置となる。従って、方向情報は、タッチの順番から得られる (即ち接触は、接触したパッチの組合せ又は順番である)。パッチは、表面 164 に取り付けられ (図 30B)、表面 164 から剥がずこともできる (図 30A)。そして、包囲体 3014 上に配置されたトランシーバ 3016 と通信して、装置の他の要素に、タッチ又は圧力に関する情報を示す。一実施例において、指示は、タッチ或いは圧力を受動的に表すパッチにより行われる。これは、トランシーバにより送信される信号を変調することにより行われる。トランシーバは、インテロゲイト信号の連続するストリームを生成し、接触した各パッチにより変調されるか或いは加えられた圧力により変調され、トランシーバに戻され、タッチ或いは圧力表示としての変調信号を検出する。

40

【0124】

図 30C, 30D に、受動型指示機構 116a を有するパッチ 3012 を示す。指示機構 116a は、パッチ 3012 の前面 3020a への接触と圧力を表示する。これは受動型検知により行われる。受動型検知は、従来公知の装置で実現できる (米国特許第 6622567 号明細書を参照のこと)。接触は、前面 3020a が接触したときに指示される。一実施例において、受動型指示機構 116a は、回路 3018 を有する。この回路

50

3018は、接触の検知と表示を行うが、これは自己パワースイッチ（図33Dの自己パワースイッチ3342）を含めることにより、行われる。図30Dに、パッチ3012の裏面3020bを示す。ここに回路3018が配置され、接着剤2614が裏面への配置を容易にする。図30Cには、受動型視覚出力機構142aが、前面3020aに搭載されている。受動的に出力された視覚信号は、従来公知のあらゆる機構により実現され、この機構は、表示にかかるエネルギーのみを必要とし、表示を維持するエネルギーは必要としない。例えば機構142aは、双安定の視覚構造（ピクセルアレイ）を有し、これによりエネルギーを必要とせず画像を維持する（米国特許第6201633号と6034807号と6404339号を参照のこと）。他の実施例においては、機構142aは、遠隔から制御される電子インク・ディスプレイである（米国特許第6753830号）。ディスプレイを変えるのに必要なエネルギー（例えばディスプレイ内の材料の状態を変えるのに必要なエネルギー）は、来入信号を電気に変換する回路3018により得られる。別の構成として、パッチ3012の前面3020aは、プリントされた画像（グラフィックシンボル）であり、パッチ上の接触の表示に対応する操作を視覚的に表す。例えば視覚指示信号から登録された入力に応じて実行される操作である。機構142aと回路3018の検知特徴を組み合わせるにより、双方向ディスプレイ機構が実現できる。

【0125】

図30E、30Fに、本発明の指装着入力装置3010'を示す。この装置において、パッチ3012a-c'が、包囲体3014の内側3014bに取り付けられる。この包囲体3014は、回転する。装置3010'において、各パッチ3012a-c'は別のパッチ特にパッチ3012dとの接触を表す。このパッチ3012dは、人差し指102に取り付けられる。装置3010'は指102に装着され、具体的にはパッチ3012dに装着され、その結果装置が指上で回転すると、各パッチ3012a-c'は、パッチ3012dに接触する。従って、パッチ3012a-c'でのタッチ表示で説明したのと同様に、装置3010'の回転は、パッチ3012a-c'のそれぞれとパッチ3012dとの連続した接触により表示される。一実施例においては、パッチ3012a-dは、別のパッチとの接触を表すことに加えて、タッチを表す。パッチは、あらゆる表面から取り外され或いはそれに取り付けられる。

【0126】

タッチ表面164上のタッチ、タッチ動作又は圧力を表示する機構は、指装着装置の内側で実現されるが、これは外側（表面164）上で行われるのとは対照的で、指の湾曲に合わせて取り付けられた要素からの影響を表す（例えば図30Fのパッチ3012dが指102に取り付けられる）。例えば、図25A、25Bの装置2510を参照すると、プラグ212は、回転部分112の内側112bに配置されるが、プラグ212は、外側に向いた指に（接着剤で）取り付けてもよい。別の構成として、装置2510の固定部分114の表面164は、圧力を示す。しかし、これは、回転部分112の内側112bで実現してもよい（回路1420は、内側112bに向いた回転部分112内に含まれ、表示位置154は、内側112bに配置される）。従って、回転部分112は、指に搭載される、特に指に取り付けられたプラグ212に搭載される。その結果、プラグは、内側112bに影響を及ぼすが、これは表面164に影響を及ぼすのとは対照的である。一実施例においては、回転部分112の回転と回転位置は、回転部分が直接指に装着された時に、表示される。他の実施例においては、パターン152'は、これはリング2520に取り付けられる図25Cの装置2530で説明したが、指の湾曲に合わせて取り付けられ、しかし、光学検知機構128は、固定部分114の内側に配置され、これは、固定部分114をパターン上に装着し、固定部分114を回転することにより行われる。これはリングを、回転したりすることとは対照的であり、これにより回転の検知を容易にする。

【0127】

あらゆる数のパッチは、装置3010の表示位置として用いることができる。このパッチは、あらゆる順番で、あらゆる位置に、あらゆる場所に取り付けられ、操作される。一実施例において、タッチ表面164は、連結ユニット（図28Aの装置2818の連

10

20

30

40

50

結ユニット 2812) を有し、パッチの表面への物理的取付を可能にする。一実施例において、連結ユニットとの物理的取付は、パッチからトランシーバ 3016 への指示を得るためである。

【0128】

図 31 において、本発明の指装着入力装置 3110 は、包囲体 3014 とタッチ表面 164 とトランシーバ 3016 を有する。この装置は、図 28 C no システム 3014 に類似するが、トランシーバ 3016 は、装置 (携帯電話) 2818 と通信する。この装置 2818 は、トランシーバ 3126 とパッチ 3012 a-c を有する。パッチは、別の装置 3120 から取り外され、装置 3110 に、具体的には表面 164 に取り付けてもよい。一実施例において、装置 3110 のトランシーバ 3016 は、パッチと通信し、接触指示を得ることができる。更にトランシーバ 3016 は、装置 2818、具体的にはトランシーバ 3126 と通信して、タッチ指示の情報を中継する。この場合、装置 3110 は、パッチと装置 2818 との間の通信の仲介者として機能して、表面 164 上のパッチの操作を行う (即ち装置 2818 の操作を促す為にパッチに接触する)。一実施例においては、装置 3110 は、パッチからの変調された応答信号を強化することにより、通信を増強するが、これは、装置 2818 がパッチから離れて遠く離れて、信号をそれに送るのが難しい場合である。

【0129】

図 32 A, 32 B は、システム 3210 を示す。このシステムにおいては、複数の指装着装置が、並んで一時的に連結される (即ち別個に取り外され操作することができる)。同図において、システム 3210 は、装置 3220 と、装置 3220' と、連結機構 922 とを有する。連結機構 922 は、装置 3220 の連結ユニット 3222 と、装置 3220 の連結ユニット 3222' とからなる。連結ユニットの接触は、表示機構例えば連結ユニットの検知機構を有することにより、或いは連結ユニットが、ジョイント回路を閉じる電極を含むことにより行われる。連結は、各装置の状態に対応して表示される。これは未連結の状態とは異なる。図 32 B に示すように、装置 3220 と 3220' の接続は、装置 3222 を 3222' に接触させるため、一緒に押すか、例えば装置を装着した 2 本の指を一緒に押すことにより、行う。情報と電気信号が、1 つの装置から他の装置に、機構 922 により送信される。一実施例において、装置は、連結されると、共同して動作するか或いは同時に動作する。これは、指を装置の両方の接触表面 164, 164' に、スライド方向 166 a, b にスライドさせることにより行う。

【0130】

一実施例において、連結ユニット 3222 を用いて、本発明の指装着入力装置を別の (場所にある) 装置に連結することができる。例えば連結ユニット 3222 は、露出した表面であり、この表面は、手のひらと同一方向に向いた指装着装置上に配置され表面である。手を表面に置くと、連結ユニットの露出した表面が、別の装置の方向を向く。例えば ATM 或いは公衆情報端末に向いて、別の装置から本発明の指装着入力装置に情報をダウンロードする。他の実施例においては、指装着装置の他の装置のユニットとの接触は、充電する場合でもよい。

【0131】

図 32 C はシステム 3230 を示す。このシステムにおいては、あらゆる数の指装着装置 (例えば 2 個の装置 3240 と 3240') が延長部分 3242 でに繋がれている。この延長部分 3242 は、表示機構に結合されたタッチ表面 164 を有し、接触、接触動作又は圧力を表示する。一実施例において、延長部分 3242 は、装置のタッチ表面に伸びるシートであり、その結果、タッチ、タッチ動作又圧力を、より広い範囲の表面にわたって検知できる。この広い範囲の表面は、より多くの指示位置或いは広く分布した指示位置を有することができる。図 32 C に示すように、指は、延長部分 3242 のタッチ表面 164 の上をスライド方向 166 a, b の方向にスライドする。一実施例において、指を延長部分のタッチ表面上でスライドさせることは、延長部分に連結された装置の共同的動作のためである。本発明の延長部分は、あらゆる動作要素まで延長され、例えば回転部

分に連結される延長部分或いは回転部分の外側に伸び、又は２つの回転部分を連結する延長部分であり、これにより２つの部分を同時に回転することができる。

【０１３２】

図３２Ｄにインターフェース１０２０を示す。このインターフェース１０２０は、本発明の複数の連結された装置により制御される。一実施例において、システム３２１０は、ホルダー３２５０、３２５２内の部材を制御する。この部材がインターフェース要素である。

装置３２２０と３２２０'が連結されていない時には、それ等は、それぞれホルダー３２５０、３２５２の内側をブラウジングすることにより、操作される。具体的には指を装置３２２０の表面１６４をスライドすることにより、部材３２５０ a-dの間をブラウジング方向３２５４でブラウザし、且つ指を装置３２２０'の表面１６４'をスライドさせることにより、ホルダー３２５２のあらゆる数の部材をブラウジングできる（指を表面１６４上で方向１６６ aに動かすことにより一方向に、方向１６６ bにスライドさせることにより、反対方向にブラウジングすることになる）。部材３２５０ a-dの１つ（例；部材３２５０ b）をブラウジングで選択すると、この選択された部材は、ホルダー３２５２のコピー方向３２５６にコピーされるが、これは、装置３２２０と３２２０'を上記したように連結し、指を表面１６４から表面１６４'にスライドすることにより行う。

装置３２２０と３２２０'が連結されている時には、ホルダー３２５２から選択された部材が、ホルダー３２５２からホルダー３２５０に（反対方向に）コピーされる、これは指を表面１６４'から表面１６４にスライドさせることにより行う。

【０１３３】

一実施例において、システム３２１０は、インターフェース１０２０を制御するために用いられる。指を装置３２２０、３２２０'の一方のタッチ表面上をスライドさせることにより、要素１０３０ a選択１０３２を制御し、指を他の装置のタッチ表面上にスライドすることにより、要素１０３０ bの選択１０３２を制御する。更に装置３２２０、３２２０'を連結し、指を両方の表面でスライドさせることにより、要素１０３０ cの選択１０３２を制御する。ホルダー３２５０、３２５２に対し説明したことは、あらゆるインターフェース要素に適用可能である。

【０１３４】

図３３Ａ、３３Ｂは、本発明の指装着入力装置３３１０を示す。この指装着入力装置３３１０は、触知出力機構３３２０を有する。この機構３３２０は、触知情報を出力する。「触知」情報は、装置の操作からフィードバックされた情報か、或いは来入した信号から装置が受領した情報である。同図において、装置３３１０は、固定部分１１４と回転部分１１２と回転トラック２１８を有する。回転トラック２１８は、外側サイド１１４上にある。この回転トラック２１８は、トラック２１８上の回転部分１１２の回転を指示する回転機構に結合されている。この機構３３２０は、複数の触知インディケータ３３１８を有する。この触知インディケータ３３１８は、回転部分１１２の表面１１２ aに配置されている。一実施例において、各触知インディケータ３３１８は、あらゆる数の状態例えば状態３３１８ aと状態３３１８ bを有する。これ等の状態は、ポップアップ（突出）ピン（状態３３１８ a）と格納されたピン（状態３３１８ b）で実現される。インディケータの様々な状態の組合せが、様々な触知情報を構成する。例えば点字文字（Braille character）は、表面１１２ a上に、点字文字のメッセージを出力する機構３３２０で形成される。図３３Ａは、第１の状態の組合せを構成するインディケータ３３１８を、図３３Ｂは、第２の状態の組合せを構成するインディケータ３３１８を示す。一実施例において、ユーザは、回転部分１１２が回転している間、触知出力を受領し、装置の操作の間、触知出力を受領する。

【０１３５】

図３３Ｃは、本発明の指装着入力装置３３３０を示す。この装置３３３０は、固定部分１１４とタッチ表面１６４と触知出力機構３３２０とを有する。この触知出力機構３３２０は、包囲体内に配置され包囲体内に影響を及ぼす。同図において、触知出力機構３

320は、触知ピクセル3328を触知インディケータとして用いる。これは、包囲体に影響を及ぼし（電気信号で形状を変化させ）、バンプ3328を構成する。包囲体への影響は、従来公知の機構例えば電子機械アクチュエータ、圧電電子アクチュエータで実現できる（特許文献11と12を参照のこと）。一実施例において、触知出力機構3320は接触を表す、具体的には接触出力の生成に加えて圧力も表し、これは従来公知の機構により実現できる（特許文献13）。例えば機構116は、圧電電子トランジスタを用いる。この圧電電子トランジスタは、圧力を電気信号に変えて、内側から包囲体170に圧力を加えるために、電気信号により活性化される。

【0136】

本発明の指装着入力装置のタッチ表面に圧力を加えると、エネルギーに変換される。これは、図6A、6Bの装置610で実現された発電機構に類似する。これは圧力を電気に変える機構である。従って装置2110'は、タッチ表面164上の自己発電スイッチ3342（米国特許第6700310号）として実現される発電機構を有する。各自己パワースwitchは、装置2110'の受動型表示機構の指示位置である。

【0137】

一実施例において、本発明の指装着入力装置3330'は、電氣的に能動性の（electroactive）ポリマー3344（特許文献16）を、触知出力機構として固定部分114の包囲体として有する。ポリマーの反応は、回路2720により検知される。表示用ピクセルと検知用ピクセルは回路の電気素子であり、回路は電極（電極3346）を有する。この電極は包囲するポリマーの反応を引き起こす（特許文献14、15）。

一実施例において、触知出力機構3320は、本発明の指装着入力装置を装着した指に接触する装置の断面の内側（例えば、固定部分114の内側114b）に影響を及ぼす。これにより、装置を装着した指による触知情報を感知する。これは、装置を装着した指により検知するのとは対照的である。

【0138】

図34Aは、本発明の指装着入力装置3410を示す。この装置3410は、投影機構3420を有する。この投影機構3420は、使用又は状態を別の装置に表示する表示機構として機能する。同図において、装置3410は、更に固定部分114に搭載された回転部分112と表示機構とを有する。

【0139】

指装着入力装置3410において、投影機構3420は、プロジェクタ3422と、検知機構3424と、投影調節機構3430とを有する。プロジェクタ3422は、所謂携帯型の装置で実現される。従来公知のピコプロジェクタ（特許文献17）である。別の構成として、プロジェクタは、視覚的出力を表面に投影するあらゆる要素でもよい。例えば、小さなLEDや発光された光を集光するレンズである。出力は簡単な画像であり、例えば小さなLCD3340により形成される数字である。LCD3340で、光は光源132から投影される。プロジェクタ3422は、表面3428に視覚的出力3426を投影する。検知機構3424は、視覚出力3426が投影される表面3428の特性を検知する。例えばプロジェクタ3422からの距離と、プロジェクタ3422となす角度である。別の構成として、検知機構3424は、投影された視覚的出力の特性を検知する。投影調整機構3430は、投影中に視覚出力3426を調整する。これは例えばプロジェクタ3422の角度と焦点距離を調整することにより行う。検知機構3424と投影調整機構3430と投影機構3420を用いて、投影操作の自動校正をリアルタイムで実行できる。これは、従来公知の手段或いは機構により行うことができる（特許文献18）。この一実施例において、機構3424は、自動校正用に処理ユニット144を用いる。例えば機構3424からの検知を処理し、それに応じて制御機構3430を制御することにより、行う。

【0140】

図34Cに、本発明の指装着入力装置3410'を示す。この指装着入力装置3410'においては、投影機構3420は、固定部分114の外側114aに配置される。

機構 3 4 2 0 のプロジェクタが、反対の手のひらと向かいあう。一実施例においては、投影機構 3 4 2 0 は、反対の手のひらに視覚出力を投影する。具体的には、装置 3 4 1 0 を装着している指の反対の指（手のひら）の上に視覚出力を投影する。図 3 4 D において、指装着入力装置 3 4 1 0 は、左手 1 0 8 a に装着され、視覚出力 3 4 2 6 は右手 1 0 8 b に投影される。具体的には、手のひらの先端に投影される。これにより、より大きな視覚出力が可能となる。出力を投影する特別な表面が不用となる。視覚出力を手に表示することは、簡単な視覚出力用であり長く見るためのものではない。例えばユーザがマップを、ちらっと見たい時には、マップを手に表示する。

【0141】

図 3 5 A において、本発明の指装着入力装置 3 5 1 0 a は、送信機 3 5 1 2 を有する。送信機 3 5 1 2 は、人体を伝送媒体或いはコンダクタ又はキャパシタとして利用する従来公知の送信機である（特許文献 1 9, 2 0, 2 1, 2 2, 2 3）。従って、送信機 3 5 1 2 は、本発明の指装着入力装置の代表的な通信機構である。近接通信（near-field communication NFC）と個人領域ネットワーク（personal area networks PAN）のフィールドにおいては、送信機は、非常に小さな電流と容量性の人体の電界を変更する。好ましくは、送信機は、指装着入力装置 3 5 1 0 a を装着したユーザの人体に結合した電界を生成する。具体的には装置を装着した指の「上」に電界を生成する。或いは、装置を装着する指に電界を移す。装置 3 5 1 0 a においては、送信機 3 5 1 2 は、固定部分 1 1 4 の内側 1 1 4 a に、電極 3 5 1 4 a, b（特許文献 2 4, 2 5）とフィールドモジュレータ 3 5 1 1 を有する。これは、電界を人体に結合する為である。フィールドモジュレータ 3 5 1 6 は、送信機により生成された電界を調整して、変調により情報を通信する。モジュレータ 3 5 1 6 は、装置の使用又は状態を表示する信号を処理する処理ユニットでもあり、生成された電界を変調する。装置 3 5 1 0 a は、更に回転部分 1 1 2 と固定部分 1 1 4 とを有する。回転部分 1 1 2 は、表示機構により表示され、別の構成として、指装着入力装置 3 5 1 0 a は、他の要素に含まれ他の要素により操作してもよい。

【0142】

図 3 5 B に示す本発明の指装着入力装置 3 5 1 0 b は、指装着入力装置 3 5 1 0 に類似するが、送信機 3 5 1 2 と受信器 3 5 1 8 とを有する。電界 3 5 2 0 は、送信機 3 5 1 2 により、「指の上に」又は「指を通して」生成され、受信器 3 5 1 8 が電界を受信する。これはシステム 3 5 3 0 の説明に類似するが、指装着入力装置 3 5 1 0 b の受信器 3 5 1 8 は、電界変調と影響により他の装置からの情報を受領する。

図 3 5 C の指装着入力装置 3 5 1 0 c は、指装着入力装置 3 5 1 0 に類似するが、トランスポンダ機構 3 5 2 4 に接続されたアンテナ 3 5 2 2 を有する。このアンテナ 3 5 2 2 は、固定部分 1 1 4 の内側に配置され指と接触する。

【0143】

図 3 5 D - 3 5 F に、本発明の指装着入力装置 3 5 1 0 c の使用例を示す。この装置を用いてシステム 3 5 3 0 内の検知装置 3 5 3 4 と通信する。図 3 5 D - 3 5 E に、接触表面 3 5 3 2 の近傍にある指を示す。別の構成として、指は接触表面に接触してもよい。表面 3 5 3 2 は、装置 3 5 3 4 の接触表面である。これは、電界を用いる接触又は近接又は位置の検知装置の一例（特許文献 2 6 - 2 9）である。検知装置 3 5 3 4 において、電界 3 5 3 6 が、送信機 3 5 3 8 から受信器 3 5 4 0 へ生成される。この電界は、受信器が測定し、デジタル情報に変換され、処理ユニット 3 5 4 2 で処理される。一実施例において、指が表面 3 5 3 2 に近づくと、電界は、電界の一部が大地までシャントされることにより、擾乱され、受信器に届かなくなる。従って、受信器で測定された全キャパシタンスが減少する。キャパシタンスの変化を測定し処理することにより、接地又は近接が検知される。図 3 5 E に示すように、指装着入力装置 3 5 1 0 a は、表面 3 5 3 2 に近づくと指に装着される。この装置は、人の持つ電界 3 5 2 0 を生成し、斯くして指の先端に到達し、検知装置 3 5 3 4 の受信器に到達する。指装着入力装置 3 5 1 0 a からの電界は、装置の送信機 3 5 1 2 により生成され、この電界を変調器 3 5 1 6 で変調して、情報が装置の受信器に送信され、この受信器が電界（情報）を測定する。処理ユニット 3 5 4 2 が、接

触による影響の測定値を登録することに加えて、受信器からの測定値を入力として登録する。これは公知のあるしきい値を含む。電界を生成する送信機 3512 とは別の構成として、送信機は、送信信号を生成し、これを装置 3510a を装着する指に搭載する、或いはそれを介して搬送する構成を採用してもよい。

【0144】

図 35F は、本発明のシステム 3530' に示す。このシステム 3530' において、指装着入力装置 3510c は、入力装置として用いられる。システム 3530 と同様に、送信機 3538 は、電界 3536 を生成する。同図において、装置 3510c は、指に装着され、この指が装置 3534 のタッチ表面 3532 に接触する。送信機 3538 により生成された電界 3536 が、アンテナ 3522 に到達する。例えば、電界の「ニア・フィールド領域」にある装置により、或いは装置 3510c を装着する指により搬送される電界により、到達する。トランスポンダ機構 3524 には、電源が入れられ、信号 3544 を、装置 3534 の受信器 3540 に送信する。別の構成として、トランスポンダ機構 3524 は、電界 3538 に対する障害を変調し（影響を及ぼし）、これは指の変調に加えて行われるが、かくして装置への情報を通信する。機構 3524 による受信器 3540 への信号の送信又は電界 3536 への影響は、このような操作の有効性を最大にするような指の生理学的電気的特性を利用する。

一実施例において、システム 3530' と装置 3510c と同様に、受動型機構 116a は、本発明の指装着入力装置であり、トランスポンダ機構 3524 として実現することもできる。これにより装置の使用と状態を表す。

電気的特性検知、具体的にはキャパシタンス検知を用いる装置で、接触入力又は指の位置の情報を得るが、これは本発明の指装着入力装置により行われる（装置 3510a-c）。電界に関し説明したことは、電磁信号又は電磁信号の送信にも同様に適用可能である。

【0145】

図 36A は、本発明の指装着入力装置 3610 を示す。指装着入力装置 3610 は、照射機構 3616 を有する。この照射機構 3616 は、装置を装着した指を、指の皮膚の表面の層或いはその下の層を通して光を散乱し拡散することにより、照射する。この機構は、例えば指に向けた光源、例えば指の表面に面した光源により、指を照射する。図 36A において、指装着入力装置 3610 は、固定部分 114 と接触表面 164 を有する。この接触表面 164 は、表示機構と結合している。指装着入力装置 3610 において、照射機構 3616 は、固定部分 114 の内側 114b 上に光源 132a-c を有する。この光源は、装置を装着した指の皮膚に面している。一実施例において、指装着入力装置 3610 は、指の中間部分に装着されて、光が指の先端に達するのを最適にする。光源 132a-c は、高輝度或のダイオード或いはレーザーダイオードであり、これは低強度のレーザー治療（Low Intensity Laser Therapy LILT）で使用される治療用ダイオードに類似する。この治療用ダイオードは、指の皮膚の層或いは下部層を通して光を放射する。光源はあらゆる種類の光を放射することができる。その光の特性は、照射機構 3616 により変調される。例えば波長、強度、検知且つ測定可能な点滅速度等を変化させる。照射機構 3616 により生成され、指装着入力装置 3610 を装着する指の先端から放射される或いは指の皮膚表面の一部から放射される光は、光学的通信用に変調され、特に装置の操作の情報（装置の使用や状態）を中継し、光学検知機構により検知される。指からの拡散したグロー光は、視覚的出力（例えば異なる色）の検出を容易にする。更に薄暗い場所にある指の位置と動きの追跡を検知することは、容易に可能である。一実施例においては、照射機構 3616 は m 非可視光の波長例えば IR 光で指を照射してもよい。

【0146】

図 36B は、本発明の指装着入力装置 3610' を示す。この 2 つの装置を指に装着する。第 1 の装置を人差し指 102 に、第 2 の装置を中指 104 に装着する。装置からの光は、各指の先端方向に放射され、固定部分 114 の特定の形状により、先端の方陣部分（distal phalanx section）から散乱した光を判別し易くし、指を通した光の伝搬を最

大にする。選択的事項として、固定部分は、指の先端の方陣部分まで伸びて、先端からの光の散乱を容易にするよう構成することもできる。各装置のタッチ表面164を、図36Bに示すが、これは固定部分の側面上の四角形の領域であり、両方向への親指の動きを容易にする。

【0147】

図36Cは、指102に装着した指装着入力装置3610の断面図である。光源132aからの光は、指の先端の全方向（図の左側）に指の層を通して伝搬する。図36Cにおいて、指102は、エピダーミス層3622とデルミス層3624とサブカチス層3626を有する。散乱した光の大部分は、層3622、3624を通して伝搬する。少しの量の光が、層3626から散乱し残りは吸収される。一実施例において、固定部分114の内側114bは、高い反射性の表面であり、散乱して戻ってきた光の大部分を装置の方向に反射させて照射の有効性を増加させる。

【0148】

図36Dに示すシステム3630において、指装着入力装置3610a-cを手108の指に装着する。各指装着入力装置3610a-cは、光学検知機構3636と通信する。各指装着入力装置において、照射機構3616は、指装着入力装置3636と通信する通信機構として機能する。このシステム3630において、光学検知装置3636は、スクリーン3632上の接触を、光学検知機構128を用いて検出する。この光学検知機構128は、スクリーンの後でそれに向いて配置される。光学検知機構128は、様々な光学特性（例；波長、強度）を測定できる。一実施例において、光学検知機構128は、スクリーンに接触するあらゆる画像を捕獲するカメラであり、かくしてスクリーンに影を映し出す。一実施例において、光学検知機構128は、処理ユニット144と認識機能150と結合されて、光学検知機構128により検知された光学特性を認識する。装置3636は、特定の光学的接触を検知することに加えて、光学特性を検知し認識する。従って、各指装着入力装置3610の照射機構3616は、装置を装着した指を照射し、その結果指の先端から放射する光を光学検知機構128が検知し認識し、認識に対応する特定の入力を記憶する。例えば光学検知機構128は、指の先端がスクリーン3632に接触した時に形成される影を検知することにより、接触を検知する。装置3610の機構3616は、装置を装着した指をある色で照射し、その色を検知し認識する。一実施例においては、様々な色が、システム3630に登録された入力に対応し、その結果、装置3610は、システムの情報を光学的に中継してもよい。これは入力源である接触だけの手段に加えて行われる。

【0149】

本発明の他の実施例において、光学検知装置3636の光学検知機構128は、近赤外線（NIR）の検知機構であり、スクリーン3632は、その波長内で全反射されるNIR光により照射される導波路である。全反射は、スクリーンにタッチすることにより散乱され、光の一部は、検知機構の方に向いて散乱され、スクリーン上の接触を検知する。この場合、光学検知機構128は、更にスクリーンにタッチした指の先端から発するNIR光を検知することができる。具体的には光の様々な特性を検知する。このような光は、装置3610の照射機構3616により生成される。照射機構3616は、NIR光放射を情報信号として変調する。この情報信号が、タッチ表面164からのタッチの表示に対応する或いは装置の他の操作可能な要素に対応する。更に照射機構3616を用いることにより、光学検知装置3636は、装置3610を装着する指の間の接触を区別するが、これは別の照射色を各指に割り当てることにより行う。一実施例において、光学検知装置3636は、プロジェクタ3634を有し、スクリーン3632上の視覚を投影してもよい。

【0150】

図36Eは、システム3640の実施例を示す。システム3640内の指装着入力装置3410a, bは投影機構3420, 3420'を有し、それ等を用いてシステム3630と同一の結果を得る。図36Eには、光学検知装置3636と双方向作用する手1

08を示す。指装着入力装置3410aは人差し指102に装着し、指装着入力装置3410bは中指104に装着している。装置3410aの投影機構3420は、スクリーン3632上に視覚出力3426を投影する。指102がスクリーンに接触し、具体的には指の先端の下で接触する。装置3410bの投影機構3420'はスクリーン3632上に視覚出力3426'を投影する。指104がスクリーンに接し、具体的には指の先端の上で接触する。指装着入力装置3410bが指104の中間部分に装着される。従って機構3420'から投影された視覚出力の校正は必要ない。その理由は、指104がスクリーンに接触する場所と装置の位置との間の距離は同一だからである。但し接触している間指の先端が折れ曲がっている場合には若干の変化がある。システム3630と同様に、光学検知装置3636は、各視覚出力を検出し認識する。対応する入力システム3640に登録される。従って、投影機構3420、3420'は、通信機構として機能する。一実施例においては、照射機構3616と同様に、投影機構からの視覚出力は、特別な検知特性を有する光である。

10

【0151】

図37A-37Dは、視覚メッセージ3712a-dを示す。各メッセージは、指装着入力装置3710の視覚出力と手のジェスチャ（動き）を含む。指装着入力装置3710内の視覚出力機構は、視覚出力3714a（図37A、37C）と視覚出力3714b（図37B、37D）を生成する。指装着入力装置3710を手108の指に装着する。この指が、ジェスチャ108a（図37A、37B）とジェスチャ108b（図37C、37D）を生成する。一実施例においては、ジェスチャは、意味のある視覚メッセージであり、手のジェスチャを視覚的に認識することにより、双方向の作用が可能な視覚認識機構内で認識される。一実施例においては、指装着入力装置3710の視覚出力は、指装着入力装置の状態を表すが、視覚双方向システムで意味のあるものである。システムは装置からの出力を検出し、検出された手の動きで個別に変化する色を認定する。従って、手のジェスチャと、ジェスチャを行う指に装着された装置からの視覚出力は、特定の視覚メッセージと組み合わせられる。視覚双方向作用システムはカメラを有する。このカメラが、視覚認識アプリケーションを有するコンピュータに接続される。このアプリケーションは、カメラにより捕獲されたイメージに従って、コンピュータの動作に影響及ぼすようプログラムされている。

20

【0152】

図37E、37Fは、視覚メッセージ3722a、bを示す。各メッセージは、視覚出力3724a-cの1つ或いはその組合せを含む。これは、図ではグラフィックシンボルである。各出力は、指装着入力装置3732上に表示され、また装置3734に表示される（手のひらの前に表示されるか又手の甲に表示される）。装置3734は、指の先端に装着される。特定の出力を表示するために装置3732と装置3734を設定することは、手動により行われる。例えば各装置の回転部分を特定の回転位置に設定することにより、又は他の動作例えば来入信号に応答して行われる。一実施例においては、視覚出力3724a-cのそれぞれは、検知される特定の入力として登録される。更に出力（図37Eのメッセージ3722aと図37Fのメッセージ3722b）の組合せは、検知され更なる視覚出力として登録される。例えば出力3724aは、インターフェースの要素を視覚的に表し、出力を検知すると、それは、そのインターフェースの要素に対応する入力として登録される。同様に、各出力3724b-cは、インターフェースの要素を視覚的に表し、検知されると、そのそれぞれが、インターフェース要素に対応する入力として登録される。インターフェースの出力は、対応するユニットに応じて「オープン」するアプリケーションである。出力はツールバー或いは選択メニューであり、対応する入力が登録されると、「ポップアップ」される。出力は、検知され登録される入力に対応することにより、「呼び出される」ホルダに割り当てられる。

30

40

【0153】

一実施例において、本発明の指装着入力装置からの視覚出力は、（例えば指がポインティング動作を行う時）指が指す方向を検知する。例えば出力3724bに示すように

50

、装置 3732 は、出力を表示し、一般的には矢印を示し、装置を装着した指の先端の方向を指す。一方矢印（出力 3724b）の方向を検知することは、視覚認識装置にとって、指の方向を検知するよりも速くできる。これには、複雑な認識アルゴリズムを必要とするからである。

【0154】

一実施例において、視覚出力は、応答として用いることができる。例えば出力 3724a-c を捕獲し認識する視覚検知機構を有するシステムは、更にインターフェースとモニタとを有し、インターフェースの出力を表示する。更にシステムは、指装着入力装置 3732, 3734 を装着したユーザに対する問い合わせを表示することもできる。その問い合わせには、出力 3724a-c の何れかで応答することができる。その結果、ユーザは、指装着入力装置 3732, 3734 の何れかを使用して、所望の応答に対応する出力の組合せ又は要素を表示する。この手順は、ユーザが装置の何れかの上に親指をスライドさせることにより、出力をブラウジングしたり、その後システムの視覚検知機能に装置を表示することにより行われる。別の構成として、ユーザは、各出力の表示を促す為に特殊な動作を行うことができる。例えば、出力 3724a を表示するためのダブルタップ（ダブルクリック：2 回速く押すこと）すること、或いは検知表面の特定の領域にタッチして出力 3724b を表示させること、又は検知表面の別の特定の領域にタッチして出力 3724c を表示することである。各装置の検知表面上の圧力の量は、各出力に対応する。

【0155】

本発明の指装着入力装置に表示される出力の組合せは、より多くの双方向特徴の為のものである。例えば、インターフェースの機能に様々な値を割り当てるためである。例えば、ある装置上に出力 3724a を、別の装置上に出力 3724b を表示することは、ランダムに表示されたオブジェクトを形成することであり、更に別の装置に出力 3724b を表示することは、その出力に対応する特徴を有する表示されたオブジェクトを生成することである。別の構成として、出力 3724a を出力 3724c と組み合わせて表示することは、様々な特性を有する表示されたオブジェクトを生成することである。

本発明の指装着入力装置上に表示される出力は、複数の個別の特性例えば色又は輝度を有する。更にインターフェース要素は、静的なイメージ或いは一連のイメージ（例えばアニメーションやビデオクリップ）である。更に出力は、共通の意味を有する。例えば文字や、数字又は、予めプログラムされた意味（例えばプロトコルにより認識されたドットの組合せ、或いはドットの組合せのシンタックス）である。

一実施例において、本発明の指装着入力装置より表示された出力は、別の装置への特定の情報の通信、或いは視覚的認識機構への通信である。例えば本発明の指装着入力装置は、使用すると、情報を表示するために装置を使用するユーザの個人的情報を表示する。しかしこれは別の装置によりその情報が検出されたことが望ましい場合或いは双方向作用の一部として望ましい場合である。情報は、検知装置からある情報を取り出すための光学的タグである。別の例においては、情報は ID 番号であり、その ID 番号の各数字が検知され登録するのに十分な間点減する。情報は、セキュリティコード、バーコード、数字の視覚暗号化表示、或いは分類のシンボル等である。

【0156】

一実施例において、本発明の指装着入力装置は、他の装置から受領した信号に応答して出力を表示する。例えばこの信号は、本発明の指装着入力装置に記憶された情報を抽出するための問い合わせ情報であり、それを視覚的に検知される装置上に表示する。出力は、信号に関連する情報に応答する或いは表す。

一実施例において、指装着入力装置に表示される視覚出力は、システムがそれを用いて、この装置を装着した指に対応して双方向性を有する。その結果、手順或いは操作が各指で個別に或いは協働して実行される。例えば、様々な指に装着した各装置上の様々な出力を表示することは、指を区別するためであり、その結果、各指は、視覚インターフェース上の個別のカーソルを制御する、或いは各指の動きを個別に追跡する。各指の動きは、様々なインターフェース要素を制御する。一実施例においては、出力は指装着入力装置

の複数のユーザのシステムが用いる。出力は、各ユーザの双方向動作又は動きと区別する。例えば、各ユーザにある表示すべきシンボルが割り当てられ、各ユーザの装置上に表示される。

【0157】

図36Dの一実施例において、装置3732、3734の何れもが、システム3630で用いられる。一実施例においては、装置3734は、光学タグを視覚出力として表示し、装置を装着している指の先端が、装置3636のスクリーン3632上で押される。そしてタグは、検知機構128により検知され、処理ユニット144と認識機能150により認識される。同様な例で、装置3632は、出力を表示し、指の根本部に装着される。出力を検知機構128が検知することは、装置を装着した指の手のひら全体を、スクリーン3632上で開くことにより行われる。

10

【0158】

図38A、38Bは、本発明の指装着入力装置3820を用いたシステム3810を示す。本発明の指装着入力装置3820は光出力機構3822を搭載する。この光出力機構3822（例、視覚出力機構）を用いて、端末3830（例、別個の装置）と相互作用する。端末3830は電子機器であり、ディスプレイ3832と、光学検知機構（カメラ）128を有する。機構128は、光あるいは光学特性を検知する。一実施例においては、機構3822を制御することは、装置3820を動作することにより、特に装置にタッチすることにより行う。例えば、親指は装置3820の接触表面にタッチする、あるいはその表面上をスライドして、機構3822の出力を変える。図38Aにおいて、装置3820は、光出力機構3822が特性3824aを有する光を出力するよう、動作する。

20

図38Aにおいて、指装着入力装置3820は、光出力機構3822が特性3824bを有する光を出力するよう、構成される。この特性とは、色、光の強度あるいは符号化された視覚伝送（例えば点滅レート）である。光出力機構3822は、光の様々な特性を変調する。端末3830の検知機構128は、光出力機構3822により放出された光特性を検知する。端末3830は、対応する入力を登録するために、光特性を認識する。

図38A、38Bにおいて、特性3824a、3824bの検出と認識により、オブジェクト1012aと1012bの表示をディスプレイ3832上に表示するよう、促す。オブジェクト1012a、1012bは、それらが表示された時に、手の動きと相互作用し、これは更に機構128により検知され、端末3830により認識される。別の構成として、光学特性の検出と認識は、端末の他の操作を促す。例えば、検出され認識された特性からの登録された入力は、機構の様々な変数の値として、供給される。

30

【0159】

図38Cは、システム3810に類似するシステム3810'の実施例を示す。端末3830の光学検知機構128は、ディスプレイ3832から切り離されており、指装着入力装置3820を装着した人差し指102の背後に配置され、ディスプレイ3832に面する。その結果、人差し指102は、光学検知機構128とディスプレイ3832との間にある。光学検知機構128は、ディスプレイ3832と無線で通信する。

図38Cに示すように、ディスプレイの仮想方向3842がディスプレイ3832上にある。一実施例において、仮想方向3842は、指102の動く方向3844に対応する。その結果、指が方向3844の方向に動くと、ディスプレイ3832上のディスプレイは、仮想方向3844に従って変化する。指の動き又は一部の動きを、機構128が検知する。この機構128は、装置3820の出力機構3822からの光を検知する。装置からの光の検知は、例えば、暗い状態において、装置を装着した指102の動きあるいは腕の動きの追跡を容易にする。

40

【0160】

一実施例において、装置3820は、照射機構3616を有する。この照射機構3616は、図36A-36Dに示すよう、例えば発光機構であり、その結果、光は装置を装着した指のを通して光り、指の位置と動きを検出する。すなわち指を追跡する。更に指を照射することにより、指あるいは装置の光学検知を容易にし、装置が良く見えない時で

50

も、すなわち検知機構 128 と可視ライン上にない時でも、照射機構 3616 からの出力は、よく見えない指の一部を「追従」できる。すなわち、光が指の表面から光が反射される。

【0161】

図 38D は、指装着入力装置 3820 を用いて、ヘッドアップ・ディスプレイ装置 3860 と相互作用するシステム 3850 の実施例を示す。このヘッドアップ・ディスプレイ装置 3860 は、光学検知機構 128 a、b を有する。装置 3860 は、「アイタップ (Eyetap)」装置である (米国特許 6172657 号、米国特許出願第 002/0030637)。この装置は、視覚を得て仮想空間を生成する。これは従来 "コンピュータ利用現実 (感) computer-mediated reality" 又は "拡張現実 (感) augmented reality" として公知である。ユーザは、この装置を通して、更にヘッドアップ・ディスプレイ装置により生成された仮想空間を一体化したり、あるいは別個に視ることができる。別の構成として、ヘッドアップ・ディスプレイ装置 3860 は、"仮想現実 (感) virtual-reality" 装置である。この装置は、装置を装着したユーザの前の実環境を光学的に検知する光学検知機構を有し、仮想空間を生成する。検知機構 128 は、指装着入力装置 3820 からの光出力、具体的には出力の特性 (例えば、特性 3824 a、b) を検出する。これにより、ヘッドアップ・ディスプレイ装置 3860 により生成された画像との相互作用を容易にする。一実施例において、指装着入力装置 3820 からの光出力の検出値は、例えば図 38A-38C に示すように、ヘッドアップ・ディスプレイ装置 3860 により登録される。これは、ヘッドアップ・ディスプレイ装置 3860 が得た視覚の残りの部分と区別するような特定の入力として登録される。その結果、指装着入力装置 3820 は、ヘッドアップ・ディスプレイ装置 3860 と共に特定の相互作用を制御する。図 38E には、ユーザが、ヘッドアップ・ディスプレイ装置 3860 を通して視た絵を示す。仮想カーソル (virtual cursors) 3862 a、b は、装置 3860 のディスプレイにより生成され、別個の指に装着された装置 3820 a、b の検出動作に追従する。装置の動きすなわち指の動きに対応するカーソルを表示することは、指装着入力装置 3820 からの光出力をトラッキングすることにより、行われる。図 38C のシステム 3810' と同様に、仮想ナビゲーション (virtual navigation) (すなわちカーソルの動き) は、実際の指の動きに対応する。その結果、カーソルは、指の動きにより制御される。各カーソルは、図 38E に示すように、特性 3824 a、b の検知に対応して表示される。例えば、カーソル 3862 a は、特性 3824 a (装置 3820 a) に対応し、カーソル 3862 b は、特性 3824 b (装置 3820 b) に対応する。カーソルを用いて、実環境でリアル・アイテム (図 38D ではロック岩として示す) 3866 にポイント (ジェスチャ) を合わせる。あるいは、ディスプレイにより表示されたオブジェクト (図 38A のオブジェクト 1012 a) を指し、リアル・アイテムの検出に対応する相互作用、あるいは表示されたオブジェクトに対応する相互作用を行う。カーソルの「機能」は、指装着入力装置 3820 からの光出力の様々な特性に応じて変化する。例えば、特性 3824 a (図 38A) を機構 128 a、b により選択した時に、指のジェスチャに対応するオブジェクトを選択する選択機能 (例、ジェスチャを指すことによりオブジェクトを選択すること) を有し、特性 3824 a (図 38B) を検知した時には、指した動作に対応する装置のレンズの焦点機能 (例、ジェスチャを指すことにより装置 3860 のレンズの自動焦点機能) を有する。一実施例においては、指装着入力装置 3820 からの出力の変化は、実環境の相互作用モードと、生成された仮想空間の相互作用モードの間を変動する。

【0162】

図 39A-39C は、様々な相互作用を行うために、指装着入力装置 3920 が用いられるシステム 3910 の実施例を示す。同図において、人差し指 102 が指装着入力装置 3920 を装着し、ディスプレイ 3922 と相互作用する。これは、接触、接触動作、ジェスチャあるいはジェスチャ動作のいずれかより、行う。図では、スクリーンの方向に動くポインティング動作と、スクリーンに接触する動作を行う指 102 を示す。接触、ジェスチャあるいはそれらの動きは、検知機構 3912 (図 39A ではディスプレイに接

続されている)により検知される。この検知機構 3912 は、視覚認識機構あるいは接触検知機構である。検知機構 3912 は、処理ユニット 3914 と結合している。図 39A では、表示装置 3922 と機構 3912 に接続されている。これにより、検出動作と相互作用動作を実行する。例えば、ディスプレイ 3922 上の可視出力に対応する検知を実行し表示からの入力を記録する。検知機構又は処理ユニットは、認識機能 150 を有する。この認識機能 150 は、指の位置、動き、ジェスチャを認識するが、これはディスプレイ 3922 との相互作用が接触により行われないうちに認識する。指装着入力装置 3920 は、ある時点の状態 3920 a-c の 1 つを有する。これは接触により特に接触動作により、状態を変化させる。更にこの状態は、装置の接触表面上の接触を保持することにより維持される。別の構成として、状態 3920 a-c は、システム 3910 で記述され、これは指装着入力装置 3920 の「使用」である。この指装着入力装置 3920 は、動作の間一定に維持される、例えば表面 164 上の接触を保持する。指装着入力装置 3920 は、状態を示す指示機構を有する。

10

【0163】

各図において、指 102 は動き 3924 を実行する。この動きは、指がディスプレイ 3922 に接触している間あるいはディスプレイの方向に動いている間に、行われる。この動きは、位置 3926 a で開始し位置 3926 b で終了する。その位置に、指差すように示されている。

20

図 39A に装置 3920 を示す。これは、動き 3924 を行う前の状態 3920 a にある。装置 3920 が状態 3920 a に設定されながら、動き 3924 が行われると、この動きは「描き込む」動作であり、ストローク 3932 は、その動きによりディスプレイ 3922 上に描き込まれる。この動きは、図 39A では実線で示し、図 39B、C では点線で示す。例えば、機構 3912 は、状態 3920 a を検出して、指 102 の動きを「描き込まれたストローク」としてトレースする。動き 3924 を検出することにより、動きのパスが記録され、それによってストローク 3932 としてトレースされる。一実施例においては、親指 106 を装置 3920 の接触表面上で方向 166 a 上にスライドさせるとストローク 3932 の厚さ(幅)が増し、方向 166 b への親指の動きは厚さを減少する。他の実施例においては、装置 3920 の接触表面上をスライドすることは、ストロークの他の属性、例えば色を変化させる。

【0164】

30

図 39B において、装置 3920 は、動き 3924 が行われる前に、状態 3920 b に設定される。装置 3920 が状態 3920 b に設定されながら動き 3924 が行われると、この動きは「ドラッグ(dragging)」機能に対応する。表示されたオブジェクト 1012 a は、動き(機能)が開始した時には、位置 3926 a で表示されているが、これはドラッグされて動きのパスに沿って位置 3926 b に移る。例えば、指 102 がディスプレイ 3922 に接触すると、そこでオブジェクト 1012 a が(位置 3926 a で)表示され、動き 3924 を行い、その間はディスプレイに依然として接触している。装置 3920 の状態 3920 b を検出することにより、「ドラッグ」機能は、指の動きそして指の接触するオブジェクトに応じて、実行され、その結果、オブジェクト 1012 a は、ディスプレイ 3922 上で位置 3926 a から 3926 b にドラッグされる。

40

【0165】

図 39C において、装置 3920 は、動き 3924 が行われる前に、状態 3920 c に設定される。装置 3920 が状態 3920 c に設定されながら、動き 3924 が行われると、この動きは「拡大」機能に対応する。この機能においては、表示されたオブジェクト 1012 b-d のそれぞれが、動き 3924 のパス上にあり、ディスプレイ 3922 上に順次拡大される。これは、指 102 がその点に接触している間に順次拡大される。選択的事項として、指に最近のオブジェクト、図 39C のオブジェクト 1012 d が最大に拡大され、最遠のオブジェクト、図 39C のオブジェクト 1012 b は、少ししか拡大されない。従って、動き 3924 が行われている間、各オブジェクト 1012 b-d に対す

50

る拡大量は、指 1 0 2 の間の距離に応じて変化する。更に選択的事項として、オブジェクト 1 0 1 2 b-d は、その元の大きさから拡大される（オブジェクト 1 0 1 2 c、d のサイズ 3 9 3 4 c、d でそれぞれ示される）。オブジェクトの元のサイズは、装置 3 9 2 0 が状態 3 9 2 0 c に設定されていない時のサイズである。或いは、それらが「拡大」機能の範囲にない時例えば、指 1 0 2 がそれらから十分離れている時のサイズである。例えば、指 1 0 2 が、「ポインティング」ジェスチャ 3 9 3 6 をディスプレイ 3 9 2 2 の方向に向け実行し、そしてディスプレイに向けながら動作 3 9 2 4 を実行する。機構 3 9 1 2 が動き 3 9 3 6 と状態 3 9 2 0 c を検知すると、指がディスプレイに向いている間、「拡大」機能が実行される。最初に機能が、位置 3 9 2 6 a に（動く前に）適用され、この動き 3 9 2 4 の間、「拡大」機能は、位置 3 9 2 6 b への動きのパスに沿って行われる。選択的事項として、この動きの間、親指が、装置 3 9 2 0 の接触表面に接触し保持している間（通常、「タップ・アンド・タップ（tap and tap）」動作と称する）、装置の状態 3 9 2 0 c を保持する。指 1 0 2 の「ポインティング」が場所 3 9 2 6 b に近付くと、親指は、接触表面から離れて、装置 3 9 2 0 の状態を変化させ、その結果「拡大」機能を終了する。別の構成として、状態 3 9 2 0 c が、動き 3 9 2 4 の間親指を接触表面化 1 6 4 に接触を保持せずに、維持するが、親指を表面上をスライドさせることにより、拡大機能に影響を及ぼす。例えば、親指を一方向にスライドすることにより、拡大量を増加し、反対方向に動かすことにより、拡大量を減少させる。

【0 1 6 6】

図 4 0 A-F は、指装着入力装置 4 0 2 0 からの方向情報を用いて、ディスプレイ 4 0 2 2 と相互作用するシステム 4 0 1 0 の実施例を示す。このディスプレイ 4 0 2 2 は、ディスプレイ 3 9 2 2 に類似する。この指装着入力装置 4 0 2 0 は、図 3 9 A のディスプレイ 3 9 2 2 に示すように、検知機構と処理機構に接続される。方向情報は、装置の使用の指示から得られる。例えば、装置の回転部分の回転指示は、検知機構により検知され、方向情報を処理するプロセッサにより処理される。図 4 0 A-E において、親指 1 0 6 をスライド方向 1 6 6 a、b にスライドさせる指示は、システム 4 0 1 0 内の方向情報として用いられる。図 4 0 A-F において、ディスプレイ 4 0 2 2 は、横寸法 4 0 2 2 a、縦寸法 4 0 2 2 b である。

【0 1 6 7】

図 4 0 A は、ディスプレイ 4 0 2 2 上に表示された仮想環境 4 0 2 4 a と相互作用する装置 4 0 2 0 を示す。この装置 4 0 2 0 は、オブジェクト 1 0 1 2 a、b を位置 4 0 2 6 a、b にそれぞれ表示する。一実施例において、表面 1 6 4 上で親指 1 0 6 を方向 1 6 6 a にスライドすることにより、オブジェクトを位置 4 0 2 6 a、b から場所 4 0 2 6 c の方向に「惹き付ける」。そこでは、装置 4 0 2 0 を装着した指 1 0 2 が、ディスプレイに接触するか、あるいは指がその方向を向いた動作をする（ディスプレイ上で）。一実施例において、オブジェクトは、この「惹き付ける」動作を行いながら、「タギングされる」、ることは、更なる相互作用をするために、オブジェクトを「呼び起こすこと」である。一実施例において、位置 4 0 2 6 c は、寸法 4 0 2 2 a、b 上の一般的な位置で、これは仮想環境 4 0 2 4 a の二次元（2D）に対応する。その結果、オブジェクトは、二次元上で引かれるように表示される。一実施例においては、オブジェクトはディスプレイから「外れる」ように配置される。例えば、仮想環境においては、ディスプレイの実際の寸法を超えて伸びる。例えば、オブジェクト 1 0 1 2 a、b は、ディスプレイ 3 9 2 2 上の Web ブラウザ上に示される Web ページ内のアイテムであり、表面 1 6 4 上で方向 1 6 6 a に親指 1 0 6 をスライドすることは、オブジェクトの方向にページをスクロールする。選択的事項として、親指を反対方向（すなわち方向 1 6 6 b）にスライドさせることは、オブジェクトから Web ページを離す方向にスクロールすることである。

【0 1 6 8】

他の実施例において、オブジェクト 1 0 1 2 a、b は、類似のコンテキスト（context）を有し、それぞれそのコンテキストに従って、位置 4 0 2 6 c に「惹き付けられる」。例えば、同一コンテキストのオブジェクトを類似のグループから抽出することが好ま

10

20

30

40

50

しい。一実施例においては、仮想環境 4024b の図 40B に示すように、オブジェクトの集合体 4028、例えば画像の集合体は、ディスプレイ 3922 上に無秩序に分布している。そして各オブジェクトは、所定の主題（コンテキスト）に関連づけられ、その結果、特定の詳細（コンテキスト）を有する各画像がその中に表れる。主題 4032 は、ディスプレイ上に位置 4026c で（仮想表示、例えば、テキスト又は「アイコン」として）表示され、それをマークする。その間指 102 は選択点に接触するあるいは選択点を指している。更に親指 106 は、表面 164 上をスライドし、その間に選択がマークされ、その選択に関連するオブジェクト（オブジェクト 1012a、b）のみが「惹き付けられ」、グループから抽出される。

【0169】

他の実施例においては、位置 4026a、b は、実際の寸法 4022a、b に対応しない。あるいは少なくとも一部しか対応しない仮想の位置である。一実施例においては、図 40D の仮想環境 4024d に記述したのと同様に、各位置 4026a、b は、三次元の仮想座標（three virtual coordinates）を有する。その内の 2 つは実際の寸法 4022a、b に対応し、残りの 1 つは仮想深さ 4034 に対応する。従ってオブジェクト 1012a、b は、3 次元（3D）の仮想環境内に「配置され」、例えばグラフィック・シミュレーション内に配置される。このような場合、オブジェクトを「惹き付けること」は、ディスプレイの実際の寸法（例えば、オブジェクトを表示するスクリーン）と仮想深さに対応する。そこでオブジェクトは、実際の面に「引き出され」、その面上で指 102 が接触する、あるいは指 102 が指摘し、オブジェクトとの相互作用を容易にする。選択的事項として、このオブジェクトは、他の表示されたオブジェクトの「後に」配置することもできる。例えば、「ウインドウ」インターフェース（"windows" interface）内に配置することもできる。そこでは、オブジェクト 1012a、b は、「オープン・ウインドウ（open windows）」により部分的にあるいは完全に確保される。このような場合、「惹き付ける」機能は、オブジェクトをディスプレイの前面（表面）に持ってくることであり、別の構成として、この「惹き付ける」機能は、全ての「オープン・ウインドウ」、あるいは他のオブジェクトをブラウジング（browsing：走査検索）することであり、これは所望のウインドウ又はオブジェクトが前面に出るまで行われる。

【0170】

図 40C に示すように、他の実施例において、仮想環境 4024c のオブジェクト 1012a、b は、1 つのオブジェクト 1012c を構成する 2 つの小オブジェクトである（これは図 40C ではオブジェクト 1012a' と 1012b' を含む）。この 2 つの小オブジェクトは、親指 106 を方向 166a にスライドすることにより、分離できる。例えば、それぞれを別々の状態での作業を容易にするために行う。親指 106 を表面 164 上で方向 166b にスライドすることは、2 つのオブジェクト 1012c を組み合わせる（1 つの大オブジェクトにする）ことであり、組み合わせた状態での作業を容易にする。例えば、オブジェクト 1012c は、複数の層（例えば、陰の層と色付きの層）からなる画像ドキュメント（image document）であり、それぞれがオブジェクト 1012a、b の 1 つである。これらの層は分離される。このような場合、それらを別個に編集するのが望ましい場合である。これらの層は、組み合わせて画像を形成する。例えば、このような場合、全ての層を一緒にして編集するか、あるいはドキュメント全体をセーブするのが望ましい。

【0171】

図 40D は、ディスプレイ 4022 上に表示される仮想環境 4024d と相互作用する装置 4020 を示す。この仮想環境 4024d は、三次元で、仮想深さ 4034 と仮想寸法 4036a、b とを有する。この仮想寸法 4036a、b は、実寸法 4022a、b に対応する。一実施例においては、実寸法 4036a、b は、直接に相互作用する。これは、例えば、実寸法 4022a、b に沿って何処にも接触あるいは指示することにより行われる。仮想深さとの相互作用、例えば、カーソルをその上にナビゲートすることは、親指 106 を表面 164 上で方向 166a、b にスライドすることにより行われる。一実

施例においては、仮想深さ 4034 は、あらゆる線形寸法 (linear dimension) でもよい。

【0172】

図 40E は、ディスプレイ 4022 上に表示された仮想環境 4024e と相互作用する装置 4020 を示す。このディスプレイは、オブジェクト 1012d を示す。一実施例においては、オブジェクトは、ズーム方向 4042a、b に従って、ズームインされたりズームアウトされる。これは親指 106 を表面 164 上で方向 166a にスライドすることにより (これはズームインに) そして方向 166b にスライドすることにより (これはズームアウトに) 対応する。図 40E に示すように、オブジェクト 1012d は、ズームインした時には、より大きなスケール 4040a を有し、ズームアウトした時には、小さなスケール 4040b を有する。

図 40F に示すように、一実施例において、仮想環境 4024f においては、オブジェクト 4040 はフレームである。このフレーム内にマップ 4044 が表示される。大きなスケール 4040a と、小さなスケール 4040b は、マップの異なるスケールである。従って、オブジェクト 1012d 内に表示されたマップのスケールは、親指をスライドすることにより、オブジェクト 1012d を同一性に維持しながら、変更できる。

【0173】

図 40G は、仮想環境 4024g 内で 3D オブジェクト 1012e と相互作用する装置 4020 を示す。オブジェクト 1012e は方向 4046a、b の方向に回転させることができるが、これは、指 102 を動かすことにより行われる。例えば、指がディスプレイ 4022 上のオブジェクトを指すあるいは接触し、水平方向に寸法 4022a に沿ってスライドすることにより、オブジェクトを方向 4046a に回転させる。指を寸法 4022b に沿って垂直方向にスライドすることは、オブジェクトを方向 4046b に沿って回転する。環境 4024g において、オブジェクト 1012e は方向 4048a に回転させることができるが、これは、親指 106 を方向 166a にスライドすることにより行われ、また方向 4048b には、親指を方向 166b にスライドすることにより行われる。これは、その間親指がディスプレイ上のオブジェクトに接触し、あるいは指を差している場合である。

【0174】

図 40H は、仮想環境 4024e で、メニュー 4050 をブラウジングするための装置 4020 を示す。メニュー 4050 は、オプション 4052a-e の「ポップアップ (pop-up menu) メニュー」である。これはセレクション 1032 を制御することによりブラウジングされる。環境 4024h において、セレクション 1032 を制御すること (あるオプションから別のオプションへの選択を移動すること) は、親指 106 を装置 4020 の表面 164 上でスライドすることにより行う。親指を方向 166a にスライドすることは、方向 4054a へ選択子を移動させ、親指を方向 166b にスライドすることは、方向 4054b へ選択子を移動させる。選択的事項として、親指を表面 164 から離すことは、選択 1032 が行われるオプションを選択することを意味する (図 40H において、オプション 4052c における選択 1032)。

【0175】

図 40I は、動作装置 4020 により相互作用する仮想環境 4024i を示す。仮想環境 4024i は、タイムライン 4058 を含む。このタイムライン 4058 は、代表的な選択子 (例、選択子 1032) として選択された事象 4060 を含む。タイムライン 4058 は、インターフェースの時間のトラックであり、一方選択された事象 4060 は、タイムラインにそったアクションである。これは、その環境との相互作用により選択される。例えば、タイムライン 4058 は、メディア・クリップ (media clip) のプレーバック・トラック (playback track) である。別の構成として、タイムライン 4058 は、一連の時系列であり、事象 4060 はこの選択された記録である。例えば、タイムライン 4058 は、ドキュメントのバックアップ・アーカイブ (backup-archive) 内の日付のリストである。別の実施例においては、タイムライン 4058 は、相互作用セッションの間

10

20

30

40

50

に実行された一連のアクション（動作）である。事象4060を方向4062a、bに動かすことは、タイムライン4058上の瞬間の記録を選択するであり、これは、親指106を装置4020の表面164上で方向166a、bにスライドすることである。例えば、文章を編集する間、ユーザは、文書中で実行された前の動作（文書の編集の前段階）に「トラック・バック(track-back)」できる。例えば、「アンドゥ(undo:取り消し)」機能であり、これは親指を指装着入力装置の接触表面上である方向にスライドすることで行う。更にユーザは、前に記録された動作に戻った後に「トラック・フォワード(track-forward)」を行うこともできる。例えば、「リドゥ(redo:やり直し)」機能である。これは、親指を表面上で反対方向にスライドすることで行う。

【0176】

10

図40Jは、仮想環境4024jを示す。この仮想環境4024iは、動作装置4020と相互作用する。仮想環境4024iは、フォルダ・ツリー4066を有する。親指106を装置の表面164上で方向166aにスライドさせることは、高レベルのフォルダに移行するものであり、これはウインドウ・インターフェース内のフォルダをブラウジングする際の「アップ(up)」機能に類似する。

図40Kは、仮想環境4024kを示す。この仮想環境4024kは、動作装置4020と相互作用する。仮想環境4024kは、「バック(back)」機能4068aと「フォワード(forward)」機能4068bとを有する。これは例えば、Webブラウザ内のWebページの履歴(history)をブラウジングする為である。例えば、図40iの仮想環境4024iと同様に、「バック」機能をムービングすることは、親指106を装置4020の表面164上である方向にスライドすることにより行う。「フォワード」機能にムービングすることは、親指を反対方向にスライドすることにより行う。一実施例においては、「バック」と「フォワード」の機能は、インターフェースの要素1030a-cの間の焦点4070を制御することである。図40Kで、要素1030b上の焦点4070に示す。焦点4070は、ある時点で相互作用に利用できる要素をマークするか、あるいは更なる相互作用を複数の要素環境において適用することを意味する。例えば、ウインドウ・インターフェースにおいては、焦点4070は、常に相互作用をするアプリケーション上にあり、かつその間には他のアプリケーションはオープンしたままである。

20

【0177】

図40A-Kに記述する仮想環境においては、装置4020を制御することは、具体的には親指106を接触表面164上でスライドすることで行うが、これはある状況に対しコンテキストual(contextual)である。この状況とは、指102がディスプレイに接触しているか、あるいはその指がディスプレイを指している状況である。例えば、上記の機能は、親指106をスライドすることにより制御されるが、この制御は、親指が接触したりあるいは親指が指したりするオブジェクト又は要素に対して行われる。より具体的な実施例においては、環境4024iにおける「トラッキング・バック」と「トラッキング・フォワード」は、親指をスライドすることに応じて行われるが、これは指102が、タイムライン4058を表す要素或いは表示されたオブジェクトに接触しているあるいは指した時のみである。別の構成として、装置を動作させることは、前に割り当てたオブジェクト、要素あるいは機能に対応する。例えば、タイムライン4058は、親指をスライドすることにより制御するよう割り当てられ、その結果、親指をスライドすることは選択された事象4060を動かすことになるが、これは指102の位置に関係なく行われる。他の実施例においては、環境4024cにおいて、オブジェクト1012cをオブジェクト1012a、b'に分離することは、指102がオブジェクト1012cに接触あるいは指している時のみ行われるが、オブジェクト1012a、b'をオブジェクト1012cに統合することは、指102の位置にかかわらず行うことができる。その理由は、分離されたオブジェクトは、オブジェクト1012cから分離されている時のみ、親指のスライドに自動的に割り当てられるからである。選択的事項として、要素又は機能のオブジェクトが装置に割り当てられた時には、それはディスプレイ4022上に表示されない。更に別の構成として、装置を操作することは、インターフェースの目的物あるいは要素に

30

40

50

対応する。このインターフェースの要素は、ある時点で選択され、例えば、共通のグラフィックの動作システムにおいて、操作したシステムがフォーカスしているアプリケーションである。

【0178】

図40Lは、仮想環境40241を示す。この仮想環境40241内で装置4020は、上記の環境と同様に、あるいはタッチスクリーンの「圧力」相互作用(touch-screens "pressure" interactions)に代わるものとして動作する。図40Lにおいて、ディスプレイ4022は、感圧式のタッチスクリーンであり、このスクリーンにおいては、ディスプレイに接触することにより、オブジェクト1012fを、スクリーン上に加えられた圧力に応じて、生成する。例えば、圧力が高いとオブジェクトが大きくなる。別の構成として、ディスプレイ4022は、この感圧特徴を有しない。このディスプレイにおいては、親指106を装置4020の表面164上でスライドすることにより、オブジェクト1012fの側面を指102の接触から形成するよう決定する。例えば、指102がディスプレイ4022に接触すると、デフォルト・サイズのオブジェクト1012fが生成される。すなわち指が接触した場所に表示される。指102の接触を保持しながら、親指を方向166aにスライドすることにより、方向4076aに対応したオブジェクトのサイズを大きくし、親指を方向166bにスライドさせると、方向4076bに応じてオブジェクトのサイズを縮小する。これは、上記の感圧特徴にとって好ましいものであり、その理由は、オブジェクトのサイズは両方の方向で制御することができ、すなわち増減させることができるからである。感圧式のタッチスクリーンでは、スクリーン上により高い圧力を加えると目的物の最終サイズとなる。

【0179】

図40Mにおいて、指装着入力装置4080は、感圧式の接触表面164を有する。これは、図40A-Kに示した環境における相互作用に従って動作する。このような相互作用においては、表面164にかかる圧力の程度は、方向4082a、bに対応し(方向4082aに大きな圧力がかかり、方向4082bには小さい圧力がかかる)、これは方向166a、bのスライドとは別の構成となる。例えば、環境4024eには、親指が装置4080の表面164を押し、圧力が平均値としてある所定量(圧力がない場合と装置が感知できる最大な圧力の間)に達すると、オブジェクト1012に対しズーム機能が、図40Eに示すように開始し、強く押すとズームインし、弱く押すとズームアウトする。選択的事項として、ズーム機能を終了させるためには、別の指でオブジェクトに触れる。他の実施例において、方向4082a、b(圧力量として)を、方向166a、bと共働して用いることもできる。例えば、環境4024gにおいて、親指が装置4080の表面164を押し、親指を方向166a、bにスライドして、オブジェクト1012を図40Gに示すように回転させることもできる。スライドする間、表面に高い圧力をかけると、方向4082bに応じて、オブジェクトがより速く回転する。

【0180】

他の実施例においては、装置4080の表面164にかかる圧力を、タッチスクリーンの接触検知特徴(touch sensing feature)を加えて、用いることができる。例えば、ディスプレイ4022は、感圧式ではないタッチスクリーンである。このスクリーンに指102を接触し同時に表面164に親指で圧力を加えることにより、入力が記録される。この入力は、指の位置と表面にかかる圧力に応答する。例えば、環境40241において、オブジェクト1012のサイズは、図40Lに示すように、装置4080を装着する指が、ディスプレイ4022に接触した時には、表面164にかかる圧力の量に対応する。これは、指装着装置4020とは対照的である。

同様な結果は、例えば、装置1920により達成できる。図19Bに記載したように、インターフェースを制御するのに装置を如何に用いるか図19C、Dに記載したように、ユーザがディスプレイ4022に装置1920を装着し指で接触し、デフォルト・サイズのオブジェクトを生成することもできる。装置1920の回転可能部分を一方向に傾斜させ接触を保持することにより、オブジェクトのサイズを増加させ、反対方向に傾斜さ

せることによりオブジェクトのサイズを縮小させることもできる。回転可能部分は、加わった圧力を開放されている時は、未傾斜位置に「スナップ・バック (snapped-back)」されているので、回転可能部分を再度傾斜させることは、更にオブジェクトのサイズを増減させる。

【0181】

図41A、Bに、システム4110を示す。このシステム4110において、環境はディスプレイ4022に表示され、これはディスプレイ3922と類似するが、システムは、検知機構と処理機構に結合する。装置4120は、図41Cに示す。装置4120は、ディスプレイ表面4122とタッチ（接触）表面164とを有する。図41Cは、裏面164の反対側の表面4122を示す。図41A、Bにおいて、装置4120は、指102に装着され、親指106で操作される。更に図41A、Bに示すように、ディスプレイ4022に接触する指102が示されている。そこに、オブジェクト1012aが表示されたり、あるいはオブジェクトが表示される場所を指す。オブジェクト1012aは、要素4112に対応する。この要素4112は、システムのインターフェースの要素である。要素4112は、インターフェースの何れかの部分である。例えば、ファイルのフォルダ、ファンクション・ツール、メニュー等である。オブジェクト1012aは、視覚的に要素4112を示す。装置4120上である操作を行うと、例えば、親指106を表面164上でスライドさせると、操作は、システムに示され、オブジェクト1012aが、ディスプレイ4022（図41A）から表面4022にオブジェクト1012（図41B）として「移送 (transferred)」される。別の構成として、操作は、装置を含まない。例えば、指102がオブジェクト1012a上でダブル・クリックされる操作か、あるジェスチャをオブジェクトに対して行う操作である。オブジェクト1012bは、オブジェクト1012aの小型版であり、例えば、「サムネイル (thumbnail)」であり、あるいは要素4112のオブジェクト1012aの他の表示である。例えば、オブジェクト1012bは、視覚的に意味のある「アイコン」である。例えば要素4112がオーディオ・ファイルあるいはオーディオ・プレイングのアプリケーションの場合には、音符の記号である。同一の実施例において、オブジェクト1012aは、オーディオ・プレイングのファイルの視覚的なコントロール・デスクあるいは、オーディオ・ファイルを再生するアプリケーションのコントロール・デスクである。

【0182】

一実施例において、ある種の操作は、装置4120の有無にかかわらず行うことができる。これはインターフェース要素4112を装置4120に、あるいは指102に割り当てることのより行う。例えば、指102の動作に対応するような装置により制御できる。選択的事項として、オブジェクト1012aは、要素4112に対応するが、割り当てに加えて、表面4122にオブジェクト1012b「移送される」。別の構成として、オブジェクト1012c（図41B）は、割り当て操作に従って、例えば、表面4122の上に表示されるオブジェクト1012bの代わりに、ディスプレイ4022上に表示される。

一実施例において、インターフェース要素4112は、削除機能であり、オブジェクト1012a、bは、それぞれ大型のツールシンボルと小型のツールシンボルで、この機能に対応する。従って、ある操作の実行後、オブジェクト1012bが、装置4120の表面4122の上に表示されると、指102の接触あるいは指示が、ディスプレイ4022との相互作用の一部として、削除機能を実行する。例えば、指が指したりあるいは接触したオブジェクトを削除する。

【0183】

他の実施例においては、インターフェース要素4112は、システム4110の音量である。要素4112を装置4120に割り当てるとは、オブジェクトの「移送」の有無を問わず行われ、システムの音量を装置4120で制御する。例えば、指106を表面164上で一方向にスライドすることにより音量を上げ、反対方向にスライドすることにより音量を下げる。

【0184】

他の実施例においては、インターフェース要素4112は、装置1310を用いたシステムのメディア・プレイングのアプリケーションである。アプリケーション全体が装置1310に割り当てられるか、アプリケーションの一部が、装置の別の傾斜位置に割り当てられ、その傾斜位置にある装置の回転部分112が、その位置に割り当てられた特定の部材（アプリケーション）を制御する。具体的には、図20A-Cの装置1310と同様に、傾斜位置414aで回転部分を回転することにより、メディアの容量を制御し、傾斜414bと414cで回転部分を回転させることにより、メディア・ファイルをブラウジングしたり、プレー・バックあるいは「トラックキング（track）」する。

【0185】

10

他の実施例におて、インターフェース要素4112は、進捗状況の機能である。例えば、オブジェクト1012aにより表される「ダウンロード」の機能であり、ダウンロードの進捗バーである。指102が、バー（オブジェクト1012a）に接触すると、装置4120を有さない割り当て操作として、バーはディスプレイ4022から消えて、オブジェクト1012bが、装置4120の表面4122上に表れる。オブジェクト1012bは、バーのより単純な形態であり、例えば、少数のピクセルの低解像度で表され、ダウンロードの間、表面4122上でより簡単なバージョンが変化する（例、「フィル・アップ（fills-up）」）。別な構成として、オブジェクト1012bは、進捗バーの別の視覚的な表示であり、例えば、ある色の輝きの変化である。これにおいては、ダウンロードが進行すると、表面4112上に表示された色が明るくなる。ダウンロードが完了すると、色が点滅して、ユーザにフィード・バックする（知らせる）。

20

【0186】

一実施例においては、ある操作は、装置4120の有無を問わず、オブジェクト1012bを表面4122のディスプレイから取り除くか、要素4112を装置4120への或いは指102への割り当てを終了する。例えば、「ダウンロード」機能の場合、ダウンロードが完了すると、色が表面4122上で点滅し、指102がディスプレイ4022上で「ダブル・クリック」して、ダウンロードされたコンテンツを「開き」、ディスプレイ4022上の機能によりダウンロードしたファイルを表示する。選択的事項として、オブジェクト1012bは、ディスプレイ4022に、オブジェクト1012aとして移管される。これは、表面4122にオブジェクト1012bとして移管されるオブジェクト1012aと類似する。

30

【0187】

他の実施例において、インターフェース装置4120は、システム411内の一般的な「カット・アンド・ペースト（cut-paste）」機能用に使用される。このシステムにおいては、インターフェース要素4112を装置4120にある操作により割り当てることにより行う。オブジェクト1012aが「切り取られ」、一時的に表面4122上にオブジェクト1012bとして表れる。更なる操作は、オブジェクト1012a（要素4112）を、別の場所に「ペースト」する。例えば、指102が更なる操作の間、指す場所にペーストされる。より具体的には、インターフェース要素4112は、ファイルであり、例えばイメージファイルであり、オブジェクト1012aは、ディスプレイ4022上に表示されたイメージである。ディスプレイにイメージが表示される場所を指102で接触し、親指106を表面164上でスライドすることにより、イメージ（オブジェクト1012a）がディスプレイ4022から消え、ファイル（要素4112）のアイコン（オブジェクト1012b）が、ディスプレイ4122上に表れる。指102でディスプレイ上の別の場所でダブル・クリックすると、そこでイメージが表示され、イメージはそこに再度表れ、アイコンが表面4122から消える。別の構成として、アイコンが表面上に依然として表示され、2回ダブル・クリックすると、ディスプレイ4022上にイメージの第2コピーが表示される。

40

【0188】

一実施例において、ディスプレイ上の位置は、システム4110のメモリ・ユニッ

50

ト 4 1 1 6 の位置に対応する。その結果、上記の「カット・アンド・ペースト」機能と、及びそれに類似する機能は、メモリ位置に対応する要素 4 1 1 2 を、カットし、ペーストし、コピーし、削除し、移動させたりすることに対応する。例えば、オブジェクト 1 0 1 2 a をディスプレイ 4 0 2 2 上からカット・アンド・ペーストしてある場所に移すことは、要素 4 1 1 2 をユニット 4 1 1 6 上の位置に対しカット・アンド・ペーストすることである。

一実施例において、装置 4 1 2 0 は、上記の機能に加えて、メモリ・ユニット 1 4 6 を有する。要素 4 1 1 2 は、メモリ・ユニット 1 4 6 にコピーされたり、そこから移動したり、またメモリ・ユニット 1 4 6 から削除されたりする。従ってメモリ・ユニット 1 4 6 は、共通のインターフェース上の「クリップボード」バッファとして機能する。選択的事項として、要素 4 1 1 2 は、メモリ・ユニット 1 4 6 上で、操作される、例えば圧縮される。更に要素 4 1 1 2 は、メモリ・ユニット 1 4 6 内に記憶されたり、他のシステムにコピーしたり、移動されたりする。

【0189】

一実施例において、インターフェース要素あるいはインターフェース要素の情報は、システム 4 1 1 0 から離れた場所にある装置 4 1 2 0 で制御される。例えば、図 1 G の装置 1 1 0 e のメモリ・ユニット 1 4 6 と同様に、インターフェース要素は、メディア・ファイルであり、装置 4 1 2 0 は、メモリ・ユニット 1 4 6 に加えて、プロセッサとメディア・プレイング・アプリケーションを有する。かくしてメディア・ファイルが、メモリ・ユニット 1 4 6 にシステム 4 1 1 0 と相互作用することにより、コピーされ、出力装置と通信する装置 4 1 2 0 で再生され、これはシステム 4 1 1 0 と相互作用しない時でも行われる。

【0190】

図 4 1 E、F において、装置 4 1 2 0 を用いて、カーソル 4 1 1 4 をオブジェクト 1 0 1 2 b として、表面 4 1 2 2 上に表示する。これは、G U I 内の機能と操作に対応する外観を変えるマウス・カーソルに類似する。カーソル 4 1 1 4 は、ある操作に応じて変化する。例えば、要素 4 1 1 2 は、機能ツールであり、「選択」機能ツールであり、オブジェクト 1 0 1 2 a は、ツールを駆動するボタンである。カーソル 4 1 1 4 が、装置の表面 4 1 2 2 上に表示され、指 1 0 2 がディスプレイ 4 0 2 2 上のオブジェクト 1 0 1 2 a を押すと、カーソル 4 1 1 4 は別のカーソル（手のシンボルとしてのカーソル 4 1 1 4 '）に変化し、オブジェクト 1 0 1 2 a は「プレス」ボタン（図 4 1 F のオブジェクト 1 0 1 2 d）に変わる。指 1 0 2 がディスプレイ 4 0 2 2 上のオブジェクトを押すと、そのオブジェクトを選択する。例えば、それらをコピーする。別の構成として、カーソル 4 1 1 4 を表面 4 1 2 2 上に表示し、装置 4 1 2 0 又は指 1 0 2 を含んでいないシステム 4 1 1 0 の操作に応じて自動的に変化してもよい。例えば、カーソル 4 1 1 4 は、矢印カーソルであり、システム 4 1 1 0 のあるプロセス、例えばファイルの圧縮が進行中の場合には、カーソルの形状は、矢印から砂時計あるいは他の「待機」シンボルに変化する。

【0191】

図 4 1 G は、オブジェクト 1 0 1 2 d - f とメニュー 4 0 5 0 を表示するディスプレイ 4 0 2 2 を示す。同図において、メニュー 4 0 5 0 は、オブジェクト 1 0 1 2 d - f を並んで有する。上記したように、オブジェクト 1 0 1 2 d - f のあらゆる数及びあらゆる組み合わせが、装置 4 1 2 0 のディスプレイ表面 4 1 2 2 に「移送される」。別の構成として、あらゆる数のインターフェース要素のあらゆる組み合わせも、装置 4 1 2 0 にそして要素 4 1 1 2 に割り当てることができる。複数の要素が装置に割り当てられると、装置の操作に対応して及び指 1 0 2 の動きに対応して、1つの要素を選択することは、装置を動作することにより行われる。例えば、親指 1 0 6 を装置 4 1 2 0 の表面 1 6 4 上でスライドすることは、要素間のブラウジング又は表面 4 1 1 2 上に表示されたオブジェクト 1 0 1 2 d - f の間のブラウジングである。

【0192】

図 4 1 H において、本発明の指装着入力装置 4 1 3 0 は、視覚出力機構 1 4 2 と 2

個のトラック（トラック 218 a、b）を有する。このトラック 218 a、b 上を回転部分 112（固定部分 114 に搭載された透明な部分として示す）が回転する。これは何れかのトラックの部分に回転部分を傾斜することにより行う。オブジェクト 1012 d-f は、ディスプレイ 4022 から「移送され」、機構 142 で表示される。1つのオブジェクト 1012 のみが、ある時点で機構により表示される。従って、複数のオブジェクト 1012 に対応する要素を複数の装置に割り当てることができる。トラック 218 a 上を回転部分 112 を回転させることにより、装置のユーザは要素をブラウジングすることができ、その間にあらゆる数の要素がある時点で選択されると、それに対応するオブジェクト 1012 がその時点で機構 142 により表示される。これは機構 142 により表示されるオブジェクト 1012 e で、この場合はオブジェクト 1012 f に対応する要素が選択される。選択的事項として、トラック 218 b 上を回転部分 112 を回転させることにより他の操作を実行させることができる。具体的には、選択された要素に対応する操作を行うことができる。例えば、オブジェクト 1012 d がオーディオ・ファイルの再生トラックに対応し、オブジェクト 1012 d が音量に対応する場合には、オブジェクト 1012 d が機構 142 により表示される（これはトラック 218 a 上を回転部分 112 をオブジェクト 1012 d が表れるまで回転することにより行う）と、トラック 218 b 上を回転部分 112 を回転させることは、再生を制御するためであり、オブジェクト 1012 e が表示される時には、トラック 218 b 上を回転部分 112 を回転させることは、音量を制御することである。

10

【0193】

20

図 41 I において、本発明の指装着入力装置 4140 は、装置 4120 に類似する。この装置 4140 においては、接触表面 164 が表示表面として示されている。これは装置 2310（図 23 A-C）と装置 2710（特に図 27 C）で説明した双方向のディスプレイ機構を実施する。図 41 I において、表面 164 は、オブジェクト 1012 d-f を表示する。このオブジェクト 1012 d-f は、ディスプレイ 4022 から「移送された」ものである。一実施例において、オブジェクト 1012 に対応する要素が、装置 4140 に割り当てられると、オブジェクト 1012 が表示される表面 164（図 21 B、21 C の装置 2120 の位置 154 a-c として機能するオブジェクト 1012 d-f）に接触することにより、そのオブジェクト 1012 に対応する要素が利用される。例えば、オブジェクト 1012 d は「削除」機能に対応し、オブジェクト 1012 e はファイルに対応する場合、親指が、表面 164 具体的にはオブジェクト 1012 d が表示される場所を押すと、装置 4140 を装着する指が動作すると、例えば、ディスプレイ 4022 上に表示されたオブジェクト 1012 に向けて「ポインティング」動作すると、削除される。親指が表面 164 特にオブジェクト 1012 d が表示される部分を押すと、上記のファイルに対応する指の動きが、指がディスプレイ 4022 上の「ごみ箱（trash-can）」記号に接触した場合には、ファイルは、装置 4140 のメモリ・ユニットから削除され、あるいは指がディスプレイ 4022 上に接触した場合には、ファイルがそのフォルダにコピーされる。

30

【0194】

スライド操作（指を表面 164 上でスライドさせること）は、「移送された」オブジェクト 1012 と共に用いられる。例えば、要素間の方向をオブジェクト 1012 に割り当て、あるいは要素が割り当てられた順番の場合、これらはインターフェースに関連する。例えば図 41 J に示すように、「輝度を増加させる」機能と「輝度を減少させる」機能（白い四角と黒い四角に対応しオブジェクト 1012 g、h である）と、ストローク機能（オブジェクト 1012 i である鉛筆記号）が、装置 4140' に割り当てられる。図 39 A のシステム 3910 と同様に、ユーザは、オブジェクト 1012 i 上で接触しその接触を保持し、装置を装着した指で動きを実行し、ストロークを引くことができる。接触を開放すると、オブジェクト 1012 g に接触し、この接触をオブジェクト 1012 i までスライドさせることにより、ストローク（線）の輝度が増加する。ユーザはこの動作を繰り返してストロークの輝度を更に増加させることができる。同様に、オブジェクト 10

40

50

12hに接触し、オブジェクト1012iへの接触をスライドすることにより、ストロークの輝度が減少する。別の構成として、表面164は、オブジェクト1012g、iのみを表示する。接触をオブジェクト1012gからオブジェクト1012iにスライドさせることにより、ストロークの輝度が増加し、接触をオブジェクト1012iからオブジェクト1012gに（反対方向に）スライドさせることにより、ストロークの輝度が減少する。

【0195】

一実施例において、ディスプレイ間の複数のオブジェクト1012の「移送」又は、複数の要素を本発明の装置に割り当てることは、ある順番で行われる。その結果オブジェクト1012又は要素が、その順でブラウジングされる。例えば、オブジェクト1012d-fは、本発明の指装着入力装置上でオブジェクト1012d、次にオブジェクト1012e、最後にオブジェクト1012fとなる順番で「移送される」。これは、この移送は、最初にオブジェクト1012dで、次にオブジェクト1012e、最後にオブジェクト1012fとなるよう「移送すること」により行われる。従って、オブジェクトでの間のブラウジング又はそれに対応する要素のブラウジングも同じ順番で行われる。別の構成として、目的物は装置上でその順番で表示される。

同様に、複数のオブジェクトからなるグループ、例えば、オブジェクト1012d-f'のグループとしてのメニュー4050は、装置上に表示するために「移送される」。そのメニュー内のオブジェクト1012に対応する要素も装置に割り当てられる。従ってグループ（例、メニュー4050）内のオブジェクト1012が割り当てられ、グループ内でその順番でブラウジングされ、かつメニュー4050内の全てのオブジェクト1012は、ディスプレイ4022上に表示される。本発明のある装置において、1個のオブジェクトのみがある時点で表示され、他のオブジェクト1012は、上記の順番でオブジェクト間をブラウジングすることにより、表示される。

【0196】

図41Kは、システム4110'を示す。このシステムにおいて、各装置4120a-c（複数の装置4120）が別々の指に装着されている。各オブジェクト1012g-i（斜線の丸と、白丸と、黒丸）が、各装置4120a-cにそれぞれ表示される。各オブジェクトは、別のカラー・スウォッチ（color swatch：色見本帳）に別の要素として対応する。従って、各カラー・スウォッチは、各装置に割り当てられる。具体的には、ディスプレイ4022上の各指の接触動作に割り当てられる。一実施例において、各指は、システム4110'との相互作用の一部として、ある動作を実行する。例えば、ディスプレイ4022に接触を維持しながら、ある動作を行うと、反応は、カラー・スウォッチに対応し、指に装着した装置に割り当てられる。例えば、図41Kに示すような、各指がディスプレイ4022上での接触動作を実行すると、この動作のパスが検知され、ストロークとしてトレースされる（指装着入力装置4120aに対しストローク4118aが、指装着入力装置4120bに対してはストローク4118bが、指装着入力装置4120cに対してはストローク4118cが示される）。これは図39Aのシステム3910と同様である。

【0197】

様々な指装着の間の区別（例えば、タッチスクリーン上の各指のタッチの間の区別）は、ここに開示した機構により達成できる。例えば、図36A-Dの装置3610とシステム3630に対しては照射機構3616、図36Eのシステム3640に対しては照射機構3420である。他の実施例においては、図35E、35Fのシステム3530に対して送信機3512あるいは装置3534を具備したトランスポンダ機構3524を用いて同様の結果（指の間を区別すること）が得られる。これはどの装置が接触している指に装着されたかを装置からの受信出力（フィールド3520、送信3544あるいはフィールド3536に対する影響）を検出することにより行うことができる。

【0198】

一実施例において、オブジェクトと要素に対して上記したことは、タイム・シーケ

ンス、一連のステージあるいは事象に対しても、当て嵌まる。特定の時点、ステージあるいは事象が、割り当てられる。これは、例えば、図 4 1 I の仮想環境 4 0 2 4 i について記載したのと同様である。タイムライン 4 0 5 8 は、前に割り当てられた事象（例えば、相互作用セッションの間の特定のステージ）からなり、本発明の指装着入力装置を用いて前に割り当てられた事象をブラウジングすることができる。例えば、相互作用セッションの前のステージに「戻る」ことができる。一実施例において、ユーザは、スクリーン上のビデオ・クリックをウォッチングして、指装着入力装置の接触表面上で「ダブル・クリック」して、ビデオ・クリックの現在のフレームあるいはシーンを「アンカー」する（表面が「タップ」された場合）。これは、クリップを、特定のフレーム又はシーンに後から巻き戻すためである。他の実施例においては、ユーザにより行われるアクションは、「アンド

10

【0199】

一実施例において、指装着入力装置のディスプレイは、相互作用の視覚フィードバック用に用いられる。これは、インターフェースの発生に応答して、あるいはシステムとの相互作用に応答して、行われる。一実施例において、ユーザは、タッチスクリーン上で表示されたオブジェクトと相互作用することもできる。ここでは、あるオブジェクトは、相互作用に限定されたものである。従って、制限されたオブジェクトを、装置を装着した指で接触すると、装置上で点滅した赤色のディスプレイが表れて、これは制限を表示するフィードバックとして表れる。他の実施例において、ユーザは、タッチスクリーンと相互作用することにより、ゲームをすることができる。装置を装着した指をスクリーン上でスライドし、スクリーンの実際の寸法に対応するディスプレイ上で、あるボーダを超えてはならない。従って、指が境界に近づくと（スクリーン上で表示された境界の方向にスクリーン上で移動すると）、赤い表示がより速く点滅する。

20

【0200】

図 4 2 は、本発明の指装着入力装置の回転位置と回転方向と回転速度を検出する方法のフローチャートを表す。この指のカーブは、装置が装着される指の表面の全部あるいは部分的な周囲を言う（図 1 B のカーブ 1 2 6 を参照のこと）。ステップ 4 2 1 2 で、センサが装置を装着した指のカーブ全体を走査する。センサは、指の表面の方向を向いている。センサは、指のカーブに沿った様々な部分を区別できる如何なるセンサであってもよい。これは、例えば、指のカーブに沿ったパターン又はカーブの各部分の個別の特徴を検知することにより行う。センサは、指紋の認識に適合した如何なるセンサでもよい（指のカーブは、指の先端の指紋に類似する表面の割れのパターンも表す）。センサは、各回転位置における指のカーブの異なる部分を検知する。従って、カーブの検知された異なる部分は、装置の異なる回転位置に対応する。走査は、装置を検知操作の間、カーブに沿って回転させることにより行う。その結果、センサはカーブの全ての部分を順次検知する。これは、指紋の走査と類似する。すなわちセンサの開口が指の先端の各部分を検知し、指を動かすことにより先端全体を検知する（特許文献 3 0）。ステップ 4 2 1 4 において、ステップ 4 2 1 2 の走査の結果を処理する。例えば、走査の間、センサからの信号は、これはカーブの様々な部分に対応するが、プロセッサに送られる。ステップ 4 2 1 4 の間、認識機能にステップ 4 2 1 6 でアクセスする。例えば、走査は認識アルゴリズムに従って処理される。ステップ 4 2 1 8 において、ステップ 4 2 1 4 からの処理された結果を特徴検出の基準値として記憶する。例えば、カーブの各部分のシーケンスのマップ（図 1 D のマップ 1 2 6 b）、あるいはカーブのパターン全体のシーケンスのマップが、メモリ・ユニットに送られ更に処理される。ステップ 4 2 2 0 において、指のカーブの一部分（これはステップ 4 2 1 2 でスキャンされた）が検知される。ステップ 4 2 1 2 - 4 2 1 8 の後、装置はステップ 4 2 2 0 からスタートして後で処理される。例えば、ステップ 4 2 1 2 - 4 2 1 8 を実行した後、装置は指のカーブの周囲の位置に回転する。そこでそれに対応

30

40

50

して装置のセンサが、カーブの一面に面し、それをステップ4220で検知する。ステップ4222において、ステップ4220における検知結果を処理する。ステップ4222の処理の間、認識機構にステップ4224でアクセスする。これはステップ4216と同一の処理である。ステップ4226において、ステップ4218からの結果（記憶された基準値）にアクセスし、ステップ4220で検知された指カーブに沿った部分の位置を検知する。これは、例えば、全ての部分を認識することにより行い、かくして部分のシーケンスのその位置を確保する。アクセスがステップ4222の処理の間に行われる。例えば、センサからの信号（ステップ4220）が、直接基準値と比較される。ステップ4228において、装置の回転位置の検出が達成される。この検出は、検知された部分のカーブ上の位置に対応する。装置の各回転位置において、センサはカーブの様々な部分を検知するために、カーブに沿った部分のシーケンスから得られた部分の認識あるいはロケーションが、回転位置の検出に役立つ。

10

【0201】

一方法において、ステップ4220－4228は、複数回実行される。その結果、回転位置の複数回の検知がステップ4230で処理される。複数の位置の検知を処理することにより、装置の回転方向の検知（すなわち方向情報あるいは相対移動）が、ステップ4232で達成できる。

一実施例においては、回転速度の検出がステップ4234で行われる。例えば、ステップ4220－4228の複数回の実行の間、検出された部分の間の距離は、タイム・インターバル（一定時間毎に）で検知が行われる場合は、上記の部分の位置を検出し、その間、一定時間で移動距離を割ることにより、回転速度が得られる。

20

別の方法として、上記のセンサは、指の様々な特徴あるいは反応を検知する。例えば、表皮層の検知であり、これは指のカーブの検知とは別に行われる。この特徴は、パターンあるいはカーブの様々な部分の間の差を表し、反応の場合には、指に装着した装置を指の周りに回転させると、様々な反応が指装着入力装置の様々な回転位置に対し検知される。例えば、生体反応（physiological reactions）が検知される。

【0202】

図43は、指又は腕の相互作用の間、指装着入力装置を用いる方法のフローチャートである。ステップ4312において、装置を装着した腕あるいは指を検知する。この検知作業は、従来公知の検知作業であり、例えば、視覚検知（腕又は指の目による画像の捕獲）、又は電子検知（図35D－Fの装置3534による接触検知又は近接性検知）である。

30

一方法において、ステップ4314で、指又は手のジェスチャを認識する（特許文献31－34）。一方法において、ジェスチャは、静的なジェスチャ、例えば、腕が行う「ポインティング（指さし）」・ジェスチャあるいはサインであり、この場合、ジェスチャは、指又は腕の検知により得られる（ステップ4312）。一方法において、ジェスチャは、モーション（動き）・ジェスチャである。例えば、「スクラブ（引っ掻く）」・ジェスチャあるいは共通の「ダブル・クリック」動作（特許文献35）であり、この場合、指又は腕の検知（ステップ4316）は、ジェスチャを認識するために必要である。ジェスチャの認識には、ジェスチャのあらゆる数の様々なパラメータが含まれる。例えば、動的ジェスチャの方向（「ポインティング」・ジェスチャの指差す方向）、又は速度を含む。

40

【0203】

一方法において、ステップ4316で、指又は腕の位置又は動きは、検知結果（ステップ4312）から得られる。この位置は、例えば、タッチパッドあるいはタッチスクリーン上の接触位置の座標軸である。別の構成として、この位置は、検知可能な場所、例えば、相互作用に検知された空間環境内の場所である。「動き」は、一連の位置の連続である。この一連の位置が、パスを形成し、これは、動きが如何にパスを形成するかに類似する。従って、動きに関する基準は一連の位置を同様に記述する。例えば、動きの検知を参照することは、パスを形成する一連の位置の検知を記述することである。ある実施例に

50

においては、ステップ 4 3 1 6 における指の動きを検知することは、ステップ 4 3 1 2、4 3 1 6 の複数回の実行として記述できる。これにより、複数の位置（の続き）が検知される。

【0204】

位置又は動きの検知は、従来公知の複数の機構により行うことができる。例えば、検知（ステップ 4 3 1 2）が視覚的な場合には、指の位置の視覚的評価であり、検知（ステップ 4 3 1 2）が加速度装置（指装着入力装置を装着した指に取り付けられる）により行われる場合には、手の動きの機械的検知である。例えば、ユーザは、タッチパッドにある指で接触しそれをタッチパッド上で水平方向にスライドさせる（すなわち、指を接触しながら動かす）ことができる。この場合、スライド中の指の位置は、タッチパッドにより検出され、水平方向の動きは位置の複数の検知結果を処理することによって得られる。他の例において、ユーザは、腕にあるいは手で動き検知装置を装着（特許文献 3 6）すると、その間に腕を動かすことにより、その動きはステップ 4 3 1 6 で検知される。この場合、ステップ 4 3 1 6 での腕の検知は、腕の動きを直接検知することになる。

【0205】

他の方法において、装置を装着した腕／指又は腕／指の位置、又はその動き検知は、装置の位置又は動きの検知により行うことができる（ステップ 4 3 2 4）。

ステップ 4 3 2 2 において、装置の出力を検知する。この出力は、装置の使用又は状態の表示を含み、これはステップ 4 3 1 8 で示される。別の構成として、出力は、装置のメモリから抽出された情報を含む（ステップ 4 3 2 0）。情報と指示は、ステップ 4 3 3 6 で出力を検知する（ステップ 4 3 2 2）ことにより得られる。

【0206】

一方法において、ステップ 4 3 2 4 で、装置の位置と動きを装置の出力検出（ステップ 4 3 2 2）で検出する。例えば、装置からの信号（あるいは伝送）を検知して、指示又は情報を得て、装置と検知機構（受信機）との距離を評価すなわち測定する。他の実施例において、装置の視覚的出力機構からの視覚出力を、カメラがイメージとして捕獲（ステップ 4 3 2 2）し、そのイメージを、装置の位置を検出するために処理する（ステップ 4 3 2 4）。例えば、装置とカメラとの間の距離を測定し、出力は画像を処理することにより得られた（ステップ 4 3 3 6）情報又は指示を含む（例えば、装置から出力された色を、回転可能部分の回転位置の指示として認識する）。ある方法において、ステップ 4 3 1 6 で記載したように、装置の位置又は動きの検出（ステップ 4 3 2 4）は、装置を装着している指又は手の位置又は動きの検出である（特許文献 3 7）。装置の位置と動きは、指と手の位置と動きと同じであるため（具体的には、ある種の相互作用に対しては、位置又は動きの検出の高解像度、あるいは高精度は必要としない）、装置の位置と動きの検出は、ステップ 4 3 1 6（指又は手の位置と動きの検出）を容易にする。

【0207】

一方法において、装置は、装置を装着している指又は手の動きに対し同時に操作される、あるいは指又は装置のジェスチャと同時に操作される。図 3 9 A－C のシステム 3 9 1 0 で説明したのと同様に、装置を装着している指は、ある動きにおいてディスプレイに沿って動き、親指が装置の接触表面上をタッチするあるいはスライドする。別の構成として、装置は、動き又はジェスチャを行う前後に操作してもよい。例えば、装置は、指の相互作用の前にある状態に設定するか、あるいはその後に、ユーザが指のジェスチャを実行（装置はその状態のままで）してもよい。

【0208】

ステップ 4 3 2 6 において、装置のメモリからの情報、又は装置の使用又は状態の指示（ステップ 4 3 3 6 で得られる）は、手又は指、又は装置の位置又は動きの検出に応じて、「コンテキストualmente」処理される。あるいは認識された手又は指のジェスチャに応じて、あるいはそれらの組み合わせで処理される。別の構成として、手、指、装置の動き、又は手又は指により認識されたジェスチャは、ステップ 4 3 2 6 で、検出された装置の出力（ステップ 4 3 2 2）から得られた情報又は指示（ステップ 4 3 3 6）とコンテ

キスチュアルに処理される。従って、装置からの情報又は指示は、ステップ4314、4316、4324からの結果の組み合わせに、コンテクスチュアルに応じて処理され、あるいはステップ4328からの結果に応じても処理される。ある方法において、「コンテクスチュアル」とは、処理操作（例、ステップ4326）において共通の変数あるいは対応する変数を有することを意味する。例えば、ステップ4326における処理は、2つの変数を有する。これら2つの変数は、一緒に計算される。一方は装置からの指示で決定され、他方は装置を装着している腕の認識されたジェスチャにより決定される。一方法において、「コンテクスチュアル」とは、ステップ4314、4316、4324の何れかの結果を処理するためのコンテキストを設定するステップ4336の結果を意味し、あるいはその逆（ステップ4314、4316、4324の何れかの結果がステップ4336の結果のコンテキストを設定する）を意味する。例えば、装置の状態（ステップ4336）の得られた指示は、インターフェースに対し、モード（例、コンテキスト）を設定し、更なる装置を装着した指の位置の更なる検知は、そのモードに応じて処理される。類似した例で、ステップ4314で認識されたジェスチャは、入力として登録され、この入力は、装置の出力がステップ4322で検出するまで記憶されている。出力の検出が行われると、それは入力として登録され（例えば、検出された出力から得られ指示を得るために）、そして両方の入力が、同一の手順でステップ4326で処理される。

【0209】

ステップ4330において、操作は、ステップ4326の処理の結果として行われる。従ってこの操作は、指装着入力装置からの出力と指又は手の位置又は動き又はジェスチャ（装置の位置又は動き）に対応する。一実施例において、装置からの出力が一旦検出されると（ステップ4322）、例えば、装置の状態を示す信号が送信され検知されると、出力は、装置から、装置の状態が変更するまで、送られない。この状態の表示はステップ4336で得られ、ステップ4326の最初の実行で処理されて、ジェスチャを処理するコンテキストを登録する。このコンテキストは、特殊なコマンドとして、ジェスチャを解釈するコマンド・スキームである。これは、同一のジェスチャが別のコマンドとして解釈されるような、他のコマンド・スキーム（装置の他の状態）とは対照的である。装置がステップ4322で検出した状態にある間、ユーザは、ジェスチャを実行し、これはステップ4314で認識される。認識されたジェスチャは、装置の状態により設定されたコマンド・スキームに対応して、ステップ4326の更なる実行で処理される（各ジェスチャは、各実行内にある）。処理の結果は、装置からの指示とジェスチャの両方により決定されるコマンド（ステップ4330で行われる操作）である。特別な場合においては、装置の回転部分がある方向に回転している間、「ポインティング」・ジェスチャを実行することは、表示されたオブジェクトのサイズを増加することである（ステップ4330で実行される代表的な操作）。セクションを反対方向に回転させながら同一のジェスチャを実行することは、表示されたオブジェクトのサイズを減少させることである（ステップ4330で行われる別の操作）。従って認識された「ポインティング」・ジェスチャは、ステップ4326では異なったふうに処理され、この差が装置の状態により設定されるコンテキストである（ステップ4336の異なる結果としての）。

【0210】

ある方法において、ステップ4330に関連する情報あるいはコンテクスチュアル・プロセス（ステップ4326）に関連する情報は、ステップ4328で得られる。情報は、相互作用に関連するものである。例えば、ユーザは、あるインターフェースの相互作用のために、ジェスチャを行いながら指装着入力装置を操作する。インターフェースのモードは、例えばそのアプリケーションは相互作用の間の「フォーカシ」であるが、これは相互作用に関連し、かくしてモード情報は、ステップ4328で得られる。

ある方法において、関連情報は、ステップ4332でインターフェースの要素を指装着入力装置に割り当てることにより得られる（ステップ4328）。これに関しては図45を参照のこと。装置に割り当てられたインターフェースの要素の情報である関連情報は、ステップ4326でコンテクスチュアルに処理される。これは上記のコンテクスチュ

10

20

30

40

50

アル・プロセスと同じである。例えば、インターフェースの要素は、ステップ 4 3 3 2 で装置のある状態に割り当てられる（方法 4 5 1 0 のステップ 4 5 2 8 を参照のこと）。このような場合、検知された装置の出力（ステップ 4 3 2 2）からのその状態の指示を得ること（ステップ 4 3 3 6）は、その状態に割り当てられた要素内のコンテキストualなプロセス（ステップ 4 3 2 6）を促し、これは指又は手の位置又は動き又はジェスチャの更なる処理のためのコンテキストを設定する。

【0 2 1 1】

ある方法において、関連情報は、上記したステップ 4 3 1 2、4 3 1 6、4 3 2 2、4 3 2 4 以外の検知あるいは検出プロセスから得られる（ステップ 4 3 2 8）。この更なる検出あるいは検知は、ステップ 4 3 3 4 で実行される。例えば、装置を装着した指が、リアル・アイテム（図 3 8 D のリアル・アイテム 3 8 6 6）を指す。このアイテムは、指が何を指しているかに関する関連情報を得る（ステップ 4 3 2 8）ために捕獲される（すなわち、ステップ 4 3 3 4 で視覚的に検知される）。別の実施例において、ユーザは、システムと相互作用する。このシステムは視覚認識機構と受信機とを有する。ジェスチャを実行し指装着入力装置を操作することにより、ユーザは、操作（ステップ 4 3 3 0）を実行するようシステムに対し指示する。この操作は、ステップ 4 3 1 2 で検知されステップ 4 3 1 4 で認識されたジェスチャに応答し、装置からの指示に応答する。この操作は、得られた関連情報（ステップ 4 3 2 8）に対応する。例えば、ユーザがシステム内にログインしたプロファイルの情報に対応する。更にコマンドは、他の検知動作と認識動作（ステップ 4 3 3 4）の情報に対応する。例えば、生体検知とユーザの ID が、顔の特徴を検知することで認識される場合には、そのユーザの視覚的な生体認証を認識する。更なる実施例において、ユーザは、指装着入力装置を操作し、リモートコントロールを操作する。ユーザは、指装着入力装置をある状態に設定し、その後装置を装着した手でジェスチャを行い、別の手でリモートコントロールを操作することもできる。装置の状態（ステップ 4 3 1 8 で指示され、ステップ 4 3 2 2 で装置出力として検知されたもの）と、ジェスチャとリモートコントロールからの出力（ステップ 4 3 3 4 で検知された）は、全て特定の相互作用に対する関連情報である。更なる実施例において、ユーザは複数の指装着入力装置を操作し、各装置からの出力は相互作用に関連する。

【0 2 1 2】

図 4 3 の指装着入力装置は、装置の位置又は動きの検出、又は装置を装着した指又は腕の位置又は動きを検出し、更に装置の使用又は状態の情報又は指示を検出するのに用いられる。例えば、システムのカメラがイメージを捕獲すると（検知操作として）、そのイメージを用いて、装置からの情報と状態の指示とそのイメージを捕獲した時の装置を装着した指の位置に関する情報を獲得する。他の実施例として、装置を指に装着した使用者は、この装置をあるメッセージを出力できるよう設定することもできる。これは指の手でもって「こんにちは (hello)」というジェスチャ（例えば、掌を前後に振る）を実行しながら行う。あるメッセージは、ID コードを含む。この ID コードは、装置のメモリ・ユニットから抽出されたものである（ステップ 4 3 2 0）。ID コードの検出に加えて、装置からの同一の出力（無線周波数信号）が、装置の動きの検出を行い（ステップ 4 3 2 4）、その後手の動きの検出を行い（ステップ 4 3 1 6）、その結果「こんにちは (hello)」という動作を認識する（ステップ 4 3 1 4）。この認識が行われると、ジェスチャを ID コードの検出と共に処理する。従って、ステップ 4 3 3 0 における「こんにちは (hello)」ジェスチャを、ログイン・コマンドとして解釈することによるログイン操作となる。具体的には、個人的ユーザ・プロファイルに対してのログイン・プロファイルとなり、これはデータの出力からユーザを認定することによりアクセスできる。同様な実施例において、ネットワークにおけるセキュリティ認証情報は、関連する情報として（ステップ 4 3 2 8 で）、更にユーザがプロファイルへのログインを認証されているか否かによりログインを実行するプロセスを行う（ステップ 4 3 2 6）。別の例において、図 3 5 E-F のシステムと同様に、本発明の指装着入力装置は、位置検出装置（接触又は近接性検知する装置）と共に用いる。この装置では、装置を装着した指の位置を検出する、例えば

、接触表面上の指の接触座標を検出する。これは装置からの出力を検知することにより行う。具体的には、図 3 5 E の装置 3 5 1 0 a の出力をフィールド 3 5 2 0 として示し、図 3 5 F の装置 3 5 1 0 c の出力として送信 3 5 3 4 を行う。装置 3 5 3 4 の処理ユニット 3 5 4 2 は、受信機 3 5 4 0 のフィールド（電磁界）3 5 2 0（装置 3 5 1 0 c で生成された）の影響を検知する。具体的には、装置を装着した指の先端におけるフィールドの領域の影響を検知する。この場合装置 3 5 3 4 の送信機 3 5 3 8 は必要ない。処理ユニットは、検出された影響を処理して、装置（装置 3 5 1 0 a、3 5 1 0 c）からの使用、指示と状態又は情報を得る。これは指を接触する位置の検出に加えて行われる。このような場合、装置は、システム 3 5 3 0 の入力装置と、装置を装着した指の位置を検出する要素の両方として用いられる。更なる実施例において、距離から装置を装着した手の位置を検出することが望ましい。この場合、装置の精度が重要ではない。このような場合、装置により生成された電界を検出すること、生成された電界上で装置の変化（影響）を検出することは、手の位置を検出された電界又は変化が装置からの情報を含んでおり、手の位置の検出を容易にする。

10

【0 2 1 3】

他の実施例において、装置からの視覚的出力で説明したのと同様に、装置は視覚出力を生成する。この視覚出力は、装置の状態の情報を含み（図 8 A－D の装置 8 1 0 で説明したのと同様に、干渉反射機構 8 1 6 による光の反射）、出力の同一の検知（ステップ 4 3 2 2）により、状態情報が得られ（ステップ 4 3 3 6）、更に装置の位置と動きが検出される（ステップ 4 3 2 4）。視覚出力からの位置と動きの検知は、従来公知（米国特許 5 8 5 0 2 1）であり、これは、電界による位置あるいは動きの検知機構と同様である。更に視覚出力と視覚検知に関連する情報は、目に見えない光あるいは波長に関連する相互作用（赤外線通信）でもよい。

20

【0 2 1 4】

図 4 4 A は、本発明の指装着入力装置による色検知作用のフローチャートである。ステップ 4 4 6 2 において、装置からの光出力が検知される。具体的には、装置は特定の特性を有する光（図 3 8 A、B のシステム 3 8 1 0 に対する特性 3 8 2 4 a、b）を出力する。ステップ 4 4 6 4 において、光の色が検知される。例えば、認識機能にアクセスして、光学検知機構により検知された光の色が認識される。ステップ 4 4 6 6 において、第 1 操作変数が色の検知から決定される（ステップ 4 4 6 4）。例えば、ある色の検知は、変数をある値に設定し、別の色の検知は別の値に設定する。変数値の設定は、装置の出力に割り当てられたインターフェース要素に対応する（図 4 5 のステップ 4 5 2 2 と図 4 3 のステップ 4 3 3 2、4 3 2 8）。同様にステップ 4 4 6 8 において、光の色合いを検出して、ステップ 4 7 7 0 で第 2 の操作変数を決定する。従って、色合いは、代表的な光特性であるが、第 2 の変数に対する様々な値を設定するために検知される。更に同様にステップ 4 4 7 2 において、ステップ 4 4 6 2 で検知された光の輝度が検出されて、ステップ 4 4 7 4 で第 3 の操作変数を決定する。色合いと同様に光の輝度の様々なレベルは、光特性の一例であるが、これを検知して変数に対して様々な値を設定する。ある方法において、ステップ 4 4 6 4、4 4 6 8、4 4 7 2 の一部あるいは全てを 1 回のステップで実行することができる。例えば、複数の特性（色、色合い、輝度等）が 1 回の操作で検出できる場合である。ある方法において、様々なタイプの光特性を検出することは、様々な変数に影響を及ぼす。例えば、ある変数の値は、色の検出により決定され、ある色の光の輝度は、その変数の値を変化させる。

30

40

【0 2 1 5】

ある方法において、他の光特性、例えば、偏光は変数の決定あるいは変数に影響を及ぼすために検出される。その結果、装置の出力のこれらの特性を変えることにより、通信を容易にできる。選択的事項として、特性は他のファクタに依存する。例えば、変調された特性の点滅速度の場合には、時間ファクタであり、ある場合には装置からの出力された光がある速度で色合いを変化させる。

【0 2 1 6】

50

ステップ４４７６において、決定された操作変数（ステップ４４６６、４４７０、４４７４からの結果）を処理して、ステップ４４７８で行われる対応する動作を行う。処理（ステップ４４７６）は、第１、第２、第３の変数の全てあるいは一部の変数に応じて実行される手順又は機能又はプログラムである。従って得られた操作（ステップ４４７８）は、装置からの光出力に対応し、その結果、出力の変調は得られた操作の制御又は別の操作の実行である。

ある方法において、様々なタイプの光特性が、得られた操作の様々な対応を決定あるいは影響を及ぼす。例えば、各変数（光特性の検知により決定されるあるいは影響されるが）が、操作の態様に割り当てられる。例えば、検出された色は、どの機能が得られた操作として実行されるべきかを決定する。例えば、青色の検出は第１機能を、赤色の検出は第２機能を表す。更に検出された輝度は、機能が実行される程度を決定する。具体的には、第１機能は描く機能であり、第２機能は音量を制御する機能である。従って、検出された出力が明るくなると、描く機能により描かれるストロークが太くなり、第２機能に関しては、出力がより明るくなると音量が大きくなる。更に従って、この装置を用いて、ストロークの太さ又は音量を増減させるために、出力の輝度を増減させる。

【０２１７】

図４４Ｂにおいて、ステップ４４８２で、装置からの表示／指示を受領する。この表示／指示を別の装置が検知する。ステップ４４８４において、装置の回転部分の回転位置を検出する。例えば、回転部分は、回転トラックに対応する傾斜角に設定される（図１７Ｃ、Ｄのトラック２１８ａ－ｅ）。別の実施例において、回転部分との接触を示す指示位置（図１５Ｂの指示位置１５４ａ）で傾斜する。ステップ４４８６において、第１変数の値は、傾斜位置の検出により決定される（ステップ４４８４の結果）。ステップ４４８８において、回転部分の回転位置が検出され、この検出が、ステップ４４９０で第２変数の値を決定する。例えば、図１４Ａ、Ｂの共鳴機構１４１６で記載したとおり、装置の回転位置と傾斜位置は、別の装置３２０に示される（別々に機構１４１６で）。他の方法において、同一の変数に対する値は、傾斜位置と回転位置の検知により影響を受ける。ステップ４４９２において、第１変数と第２変数（あるいは回転位置と傾斜位置で影響される同一の変数）は、ステップ４４９４で処理するために、処理される。これは、装置の回転部分の傾斜位置と回転位置に対応する。

【０２１８】

本発明の回転部分の位置の組み合わせ、又は装置の他の状態や使用の組み合わせを、別の操作に用いてもよい。例えば、装置２９１０の接触表面１６４を指でスライドする方向情報は（図２９Ａ、Ｂ）、操作の第１変数の値を設定し、表面が設定される指示位置（位置１５４ａ－ｃからの）は、操作の第２変数の値を設定して、特定の操作（又は位置１５４ａ－ｃの表示あるいは方向情報の様々な組み合わせに対する様々な操作）を実行する。他の例において、図４４Ｂの方法に類似する方法として、２つの回転部分な特定の整合に対応する操作（図１０Ａ－Ｃの装置１０１０の回転部分１１２、９１２）は、各回転部分の回転位置を検出することにより、行われる。

【０２１９】

図４５において、要素の割り当ては、指装着入力装置との要素、複数の要素あるいはその一部の要素の共有に関連する。要素の割り当ては、あらゆる数の指装着入力装置に関連する。ステップ４５１２において、指又は腕の相互作用が検知される。指又は腕（手首）に指装着入力装置を装着している。相互作用は、相互作用の一部としての指又は腕の動きである（米国特許出願２００７／００９７１５１、２００５・０２７７４７０）。例えば、指の指装着入力位指装着入力置決め、動き、ジェスチャである。指の位置と動きは、ステップ４５１２で検出され、ジェスチャはステップ４５１２で認識される。相互作用は、インターフェース（割り当てられる要素を有する）を有する別の装置上で、あるいは別の装置と共に実行される。別の装置は、インターフェースを有するシステムの一部でもよい。別の構成として、相互作用は検知機構に行われる。その間に別の装置により検知される。一例として、ユーザはコンピュータ（インターフェースを有するシステムとして）

と相互作用する。これは、キーボードあるいはリモート・コントローラ（別の装置として）を操作することにより行われる、コンピュータは、装置に割り当てられた要素を有するインターフェース（OS）を走らす。従って、指又は腕の相互作用は、キーボードでタイプしたコマンド又はコントローラ（例、動きを検出する動き検出コントローラ）で行われる動きである。他の例において、ユーザは、タッチスクリーンに指で触れることにより、相互作用する。この指に本発明の指装着入力装置を装着していることが好ましい。タッチスクリーンは、ネットワーク（システム）に連結され、そこに、割り当て可能な要素を有するインターフェースがある。別の構成として、タッチスクリーンは、インターフェースを有する携帯装置である。更に別の実施例において、ユーザはジェスチャ認識システム（例えば、電子機器は、ディスプレイ、カメラ、可視認識ユニットと有する処理ユニットを有する、例えば、図36Dのシステム3630と同様である）と相互作用する。これは、装置を装着した指で行う。ジェスチャの検出は、本発明の指装着入力装置を利用することにより行われる。ステップ4514において、指装着入力装置からの出力が検出される。例えば、ユーザが装置の回転部分を回転させて、この回転部分を所定の回転位置に装置の状態として設定する。この出力は、別の装置に示される。この別の装置で出力が検出される。他の実施例において、ユーザは、装置のボタンを押したり接触表面に触れたりして、出力を促す。他の実施例において、装置のメモリ・ユニットからの情報処理して信号にして、装置の出力として伝搬する。例えば、メモリ・ユニットに記録されたコードが、割り当てコマンドとしてインターフェースに送信される。ステップ4516において、インターフェースの発生は、割り当て操作に影響を及ぼす。この影響は、ステップの結果であり、インターフェースの発生により設定された変数であり、割り当て操作に用いられる。インターフェースの発生は、インターフェースの処理あるいは操作により促される。例えば、インターフェース要素が活性化され、アクセス可能となり、インターフェースの「フォーカス（focus）」を受領する。これにより、要素が自動的に割り当てられる。インターフェースの発生は、外部からの影響或いは外部ソースからのものである。例えば、来入するテレビ会議はインターフェースで受領し、「応答」コマンドは装置に割り当てられ、例えば、装置を操作することにより、ユーザが電話に応答することができる。

【0220】

ステップ4512、4514、4516の何れかあるいはそれらの組み合わせは、インターフェース要素の装置への割り当てを促す。例えば、指装着入力装置を操作することだけで、装置のインターフェース内の「フォーカス」（装置が動作した時に）にある要素を装置に割り当てる。別の例として、同時に装置を使用し指で相互作用を実行することにより、同様なことを達成することもでき、あるいは上記したものとは別の要素の割り当てを達成できる。他の実施例において、インターフェースにおける発生、例えば、アプリケーションを開くこと、指の相互作用、例えば、アプリケーション・アイコン上でのダブル・クリックは、アプリケーションの装置への割り当てを意味する。このようなアプリケーションの情報を装置上に表示する（ステップ4534）。

【0221】

一方法において、ステップ4518で関連情報が得られる。例えば、他の入力を受領し（他の装置或いはシステムで）、他の入力は要素の割り当てに影響を及ぼす。例えば、関連情報は、指の相互作用（ステップ4512）がタッチスクリーンに接触する場合は、どの表示されたオブジェクトに指が接触したかであり、は指の相互作用がどのリアル・アイテムを指したか（ステップ4512）の場合は、どのリアル・アイテム（図38Dのリアル・アイテム3866）に指が指したかである。指とアイテムの両方が視覚的に捕獲されたか、これらは、インターフェース要素の割り当てに関連する。他の実施例において、割り当て中にインターフェースがログインしたユーザ・プロファイルが、ある指の相互作用が検知された時に、どの要素が割り当てられたかを決定する（ステップ4512）。

【0222】

ステップ4520において、全てのステップ4512、4514、4516、4518あるいは何れかのステップの結果が処理される。一実施例において、装置の使用の検

10

20

30

40

50

出された表示（ステップ４５１４）が、要素の割り当てを促した入力を登録するために、処理される。他の実施例において、装置の状態の検知された指示（ステップ４５１４）は、検知された接触位置（ステップ４５１２）とその位置においてどのオブジェクトが表示されたかに関する情報（ステップ４５１８）に加えて、一緒に処理されて（コンテキストUALに）、オブジェクトに対応するインターフェース要素を、装置のメモリ・ユニットにコピーする（ステップ４５３０）。他の実施例において、エラーがインターフェースで発生（ステップ４５１６でインターフェースの発生）すると、この場合、エラーを表すオブジェクト（エラー・メッセージ）が装置（例、双方向ディスプレイ２３２０）の双方向ディスプレイ上に、代表的な割り当て（例、エラー・メッセージが自動的に装置に割り当てられる）として、表れる。そこでユーザは、このメッセージに応答するために、双方向ディスプレイを操作する。

10

【０２２３】

ステップ４５２０の複数回の実行の結果は、以下のステップの何れかあるいはそれらの組み合わせの何れかであり、それぞれは、装置へのインターフェース要素の割り当て、あるいは割り当ての一部を記述する。

一方法において、インターフェース要素、ステップ４５２２で、装置出力に割り当てられる。そこで、装置からのある出力が要素に影響を及ぼす（変調するあるいは制御する）。例えば、インターフェース内のコマンド（代表的なインターフェース要素）が、装置からの「グリーン出力」に割り当てられる。その結果、装置から出力されたグリーンの色（LEDからのグリーン出力）を検知すると、コマンドは、出力の検知を検知すると、インターフェースで実行される。別の実施例において、コードが、装置に割り当てられた代表的なインターフェース要素であるが、（インターフェースを有する）データベースである第１のシステムから、装置のメモリ・ユニットにコピーされる（ステップ４５３０）。このコードは、点滅速度であり、これは装置の視覚的出力機構により出力される。コードは、第２のシステムと相互作用する時には、メモリ・ユニットから抽出され、装置の出力機構がその速度で点滅するようにする。第２のシステムは、この点滅からコードを認識して、対応する操作を実行する。

20

【０２２４】

一方法において、インターフェース要素は、装置を装着している指又は腕に割り当てられる（ステップ４５２４）。このインターフェース要素は、指又は手の相互作用に割り当てられる。例えば、インターフェース要素は機能であり、装置を装着している指に割り当てることにより、この機能が、指の「位置」又は動きを検出すると、実行される。この機能は、仮想環境（ファイル・フォルダ内）の「ロケーション（位置）」で実行され、この位置は、検出された指の位置又は動きに対応する。例えば、指が接触したディスプレイあるいは指が指し表示された別のインターフェース要素（例、ファイル）上で実行される。他の実施例において、ユーザは第１の腕／指に第１の指装着入力装置を、第２の腕／指に第２の装着装置を着ける。この場合、異なるインターフェース要素が、各腕／指に割り当てられる。その結果、各腕の動き検出が異なる割り当てられた要素に対応する。更なる実施例において、インターフェース要素は、指の相互作用（ステップ４５２４）と装置の状態（ステップ４５２８）の両方に割り当てられ、インターフェース要素を制御するために、指は、相互作用を、装置はその状態を保ちながら、実行しなければならない。

30

40

【０２２５】

ある方法において、インターフェース要素は、指装着入力装置の要素に割り当てられる（ステップ４５２６）。装置のインターフェース要素は、装置の部分に割り当てられる。例えば、回転部分、装置の機構、双方向ディスプレイ機構である。例えば、装置は、複数の回転部分を有し、異なるインターフェース要素が各回転部分に割り当てられる。その結果、異なるインターフェース要素が各回転部分の回転により制御される。選択的事項として、回転部分に割り当てられたインターフェース要素は、互いに回転部分を操作することにより、互いに対応する。例えば、図１０Ａ－Ｃの装置１０１０で記載したように、回転した位置と表示されたオブジェクトとの整合／一致である。他の例として、インタ

50

ーフェース要素は、視覚的出力機構と指装着入力装置の接触表面に割り当てられ、インターフェース要素を表すオブジェクトが表示される表面に接触することにより、その要素を制御する。例えば、＋記号と－記号にタッチすることにより、音量を制御する。

【0226】

一方法において、インターフェース要素は、指装着入力装置の状態あるいは使用に割り当てられる（ステップ4528）。装置の状態は、実状態あるいは「仮想」状態（すなわち装置のモード）である。例えば、インターフェース要素は、あるトラックに回転部分を設定すること（装置の代表的な状態）に割り当てられる。別のインターフェース要素は、同一の回転部分あるいは他の回転部分を別のトラック（図9Cの装置920の複数のトラック、複数の回転部分について説明したとうり）に割り当てる。他の実施例は、インターフェース要素が、装置の要素（トラック又は回転部分）に割り当てられる場合である。装置（要素がそれに割り当てられる）の使用は、装置上で行われる何らかの操作であり、例えば、回転部分を回転する、接触表面でスライドすることである。例えば、ツール・バーをブラウジング（ツールバー、ブラウジングは代表的なインターフェース要素である）することは、回転部分の回転に割り当てられる。具体的には、ある方向にブラウジングすること（ツールの順番に応じて）は、ある回転方向に割り当てられ、別の方向にブラウジングすることは、反対の回転方向に割り当てられる。ブラウジングは、装置の状態に割り当てられ、例えば、回転部分の傾斜位置に割り当てられ、その結果、他の傾斜位置は、他の要素に割り当てられる。これは、インターフェース要素（ツールバー、ツールバーのブラウジング）が、装置の要素（回転部分）と装置の使用に割り当てられるケースを説明し、後者は、ステップ4526とステップ4528の組み合わせである。他の例として、「描く（drawing）」の機能は、装置の接触表面に割り当てられ、表面の別の使用は、別の「描く」オプションに割り当てられる。具体的には、描かれたストロークの輝度又は色の増減は、接触表面をスライドすることに割り当てられ、ストロークの太さの増加は、接触表面にかかる圧力の量に割り当てられる。別の構成として、太さの制御は、表面をスライドすることに割り当てられ、輝度又は色を制御することは、表面にかかる圧力の量に割り当てられる。

【0227】

ある方法において、インターフェース要素又はインターフェース要素に関連する情報は、インターフェース要素の装置への割り当てとして、指装着入力装置のメモリ・ユニットにコピーされる。（ステップ4530）。例えば、ファイルは、指装着入力装置のメモリ・ユニットに、インターフェースのデータベースから、コピーされる。別の例としては、「アンドゥ（undo）」機能は、装置に割り当てられ、「アンドゥ・ステージ（undo stages）」（相互作用セッションのステージ列、例えば、ドキュメントの編集ステージ）は、自動的にメモリ・ユニットに記憶される。別の構成として、相互作用セッションの間、装置を操作することにより、例えば、「アンドゥ」機能が装置の状態／使用に割り当てられている場合には（ステップ4528）、ユーザはどの相互作用のステージを記憶するかを選択でき、これにより、ユーザがこれらのステージにトラック・バックできるようになる。類似した例として、ユーザはビデオ・クリップを見て、クリップ内のあるフレーム（スクリーンショット）にタグを伏す。これをメモリ・ユニットにコピーする。装置に割り当てられたインターフェース・ユニットは、ビデオ・クリップあるいは「タギング（tagging）」機能である。他の例として、共通の「カット・アンド・ペースト」機能は、図45の方法で行われる。この方法においては、仮想－現実装置（virtual-reality device）（ヘッド・アップ・ディスプレイ装置3860）の操作で、ファイル要素を選択する。例えば、これは仮想カーソルを指で制御することにより、ステップ4512（指のポジショニング）とステップ4518（カーソルの関する情報）を組み合わせとして行い、ファイル要素を選択し、メモリ・ユニットにコピー（又は「カット」）される（ステップ4530）。選択的事項として、カーソルは、更にファイル要素を仮想－現実装置にコピーすることにより、制御される（ステップ4538）。これは、ファイル要素の体表的な再割り当て操作（ステップ4536）である。

10

20

30

40

50

【0228】

一方法において、ステップ4532において、割り当てのフィードバックが促される。このフィードバックは、インターフェースを含む指装着入力装置、別の装置、システム内の装置で生成される。例えば、指装着入力装置のディスプレイは、割り当てのフィードバックとして点滅するか、あるいは装置を装着したユーザが相互作用するディスプレイの変更が行われる。例えば、「割り当てボタン (assigning button)」（割り当て機能に対応する表示されたオブジェクト）が「押された割り当てボタン (pressed assigning button)」に変わる。これはボタンに対応するインターフェース要素がそのオブジェクトに割り当てられている場合である。選択的事項として、インターフェース要素が、装置からインターフェースに再割り当てされる（ステップ4536）と、「押された割り当てボタン」は、押されない「割り当てボタン」に変わる（ステップ4542）。 10

【0229】

割り当てフィードバック（ステップ4532）は、視覚的あるいは他の出力形態である。例えば、接触あるいは聴覚的なものである。聴覚的なものとしては、例えば、装置のスピーカからの音、あるいはインターフェースを有する別の装置内のスピーカからの音である。

【0230】

一方法において、インターフェース要素は、指装着入力装置のディスプレイに割り当てられる（ステップ4534）。例えば、割り当てられた要素に対応する視覚は、指装着入力装置のディスプレイに移される。一実施例において、表示された（装置を装着するユーザが、相互作用しようとする別の装置に表示されている）オブジェクトは、インターフェース要素を表す。その結果、インターフェース要素が、装置に割り当てられる（例えば、装置の回転部分にインターフェース要素の装置を割り当てる）と、表示されたオブジェクトは、装置のディスプレイに表れるか、あるいは選択的事項として、別の装置上に表示されていたがそれが消える。このような場合、インターフェース要素の別の部分はその装置に別々に割り当てられる（装置の回転部分に割り当てられた要素の制御と装置のディスプレイに割り当てられた表示されたオブジェクト）。装置の一部がインターフェースに再割り当てされていると、逆の操作が行われる（ステップ4536）。この場合、オブジェクトは、装置のディスプレイから消え、別の装置のディスプレイに表れる（その間、制御は、別の装置のインターフェースに戻る）。別の実施例では、カーソルは指装着入力装置に割り当てられ、この装置においてカーソルの視覚的表示が表れる（ステップ4534により）。インターフェースが「スタンバイ」モード（即ち「スリープ」モード）に入ると、例えば相互作用した所定の時間後に自動的に入ると、装置上に表示されたカーソルは形状を変えて、例えば、「スリープ」モードを表す「半月 (half-moon)」のシンボルに変わる。カーソル要素の類似の例として、装置を装着した指が、ディスプレイ上の「ハイパーリンク (hyperlink)」を指すと、指が「ハイパーリンク」を指している間、カーソルの形状が変わる。例えば矢印から手の形に変わる。これは、インターフェース要素としてのカーソルの一例であり、指装着入力装置に割り当てられるか（ステップ4524）又は装置のディスプレイに割り当てられる（ステップ4534）カーソルの一例である。この様な場合、指の相互作用（例、「ハイパーリンク」を指すこと）は、装置上に表示されているカーソルの外観の変化に対応する。 20 30 40

【0231】

指装着入力装置のディスプレイは、ステップ4534を参照すると、装置で実行される視覚的出力である。例えば、ピクセルの配列（ディスプレイ・ピクセル2330）、照射機構3616あるいは投影機構3420である。例えば、装置の投影機構は、装置に割り当てられた要素に対応する視覚を投影する。

【0232】

一方法において、装置は視覚を表示する。この視覚は、要素の元の視覚或いは要素（別の装置上に表示された要素に対応する表示されたオブジェクト）を、限定的にあるいは記号的にあるいは部分的に表すことにより、割り当てられたインターフェースを表す。 50

例えば、メディア再生アプリケーション (media playing application) が装置に割り当てられ、そのオリジナルな視覚は、メディア再生を制御する完全な制御デスクであり、アプリケーションが装置に割り当てられた時には、装置はアプリケーションのアイコンを表示するか、あるいはコントロール・デスクのある部分を表示する。これは丁度プレーバック・トラック (playback track) と類似する。他の実施例において、テキストのパラグラフは、装置のメモリ・ユニットにコピーされるか、その前にテキストは緑に着色される (インターフェースにより自動的あるいはユーザの手動により)。従って、装置はテキストがコピーされた後、緑で指装着入力装置で照射する。選択的事項として、他のパラグラフもまた装置にコピーされ、それぞれ別の色で着色される。装置の操作はパラグラフの間をブラウジングするためであり、その結果、指を照射する色はブラウジングの間に変化する。ユーザは、パラグラフの対応する色にブラウジングすることにより、パラグラフを選択でき、更にそのパラグラフに関連する相互作用、例えば、それをテキスト・ドキュメントにペーストすることができる (ステップ 4538)。

10

【0233】

ある方法において、インターフェース要素あるいはその一部 (要素の表示されたオブジェクトとしての表示) は、装置のディスプレイ上に割り当てられた時に、装置の双方向表示機構により、操作可能となる (ステップ 4534)。例えば、装置は、代表的なインターフェース要素として、装置を装着する指のポジショニングに、割り当てられ (ステップ 4524)、装置の双方向表示機構に割り当てられる (ステップ 4526)。この場合、割り当てられた要素 (機能) に対応する表示されたオブジェクトは、タッチ表面上に表示される。ユーザはその機能を手を相互作用の一部として配置することにより、装置の接触表面 (対応するオブジェクトが表示されている) に接触することにより、活性化できる。

20

【0234】

インターフェース要素は、装置からステップ 4536 で再割り当てされる。従って要素の情報 (或いは要素そのもの) は、装置のメモリ・ユニットからステップ 4538 でコピーされ、又はフィードバックの再割り当てが、ステップ 4540 で促され (ステップ 4532 と類似)、又は装置のディスプレイあるいはインターフェースのディスプレイが、ステップ 4542 で促される (ステップ 4534 に類似する)。例えば、装置のメモリ・ユニットが空の場合、ファイル・アイコン上の「ダブル・クリック (double-tapping)」 (ステップ 4512) は、ファイルがメモリ・ユニットにコピーされる (ステップ 4530) プロセスを促す (ステップ 4520)。ファイルがメモリ・ユニットに記憶されている時は、ファイル・フォルダ上の「ダブル・クリック」 (ステップ 4512) は、ファイルがメモリ・ユニットからそのフォルダにコピーされる (ステップ 4538) プロセス (ステップ 4520) を促す。

30

別の例として、装置のディスプレイに割り当てられ表示されたオブジェクト (ステップ 4534 の結果として) は、あるインターフェースの発生が起これば (ステップ 4516)、元のインターフェースに再割り当てされる。例えば、表示されたオブジェクトに対応する要素がアクセス不能になると装置のディスプレイは変化し (オブジェクトがディスプレイから「消える」、インターフェースの表示が変わる (インターフェースの視覚を表示する別の装置上にオブジェクトが表れる) (ステップ 4542)。

40

【0235】

以上の説明は、本発明の一実施例に関するもので、この技術分野の当業者であれば、本発明の種々の変形例を考え得るが、それらはいずれも本発明の技術的範囲に包含される。特許請求の範囲の構成要素の後に記載した括弧内の番号は、図面の部品番号に対応し、発明の容易なる理解の為に付したものであり、発明を限定的に解釈するために用いてはならない。また、同一番号でも明細書と特許請求の範囲の部品名は必ずしも同一ではない。これは上記した理由による。用語「又は」に関して、例えば「A 又は B」は、「A のみ」、「B のみ」ならず、「A と B の両方」を選択することも含む。特に記載のない限り、装置又は手段の数は、単数か複数かを問わない。

50

【符号の説明】

【0236】

図42

- 4212：装置が装着される指の湾曲度を走査する
- 4214：走査結果を処理する
- 4216：認識機能にアクセスする
- 4218：処理結果を、今後の検知用の基準として記憶する
- 4220：指の湾曲度の一部を検知する
- 4222：検知結果を処理する
- 4224：認識機能にアクセスする 10
- 4226：湾曲度に沿った一部の位置を検知する為に、記憶した基準値にアクセスする
- 4228：検知した部分に対応する装置の回転した位置を検出する
- 4230：複数の位置の検知を処理する
- 4232：回転方向を検知する
- 4234：回転速度を検知する

図43

- 4312：装置を装着した手又は指を検知する
- 4314：腕又は指の動きを認識する
- 4316：指又は手の位置又は動きを検知する
- 4318：装置の使用又は状態を表示する 20
- 4320：情報を装置のメモリから抽出する
- 4322：装置の出力を検知する
- 4324：装置の位置又は動きを検知する
- 4326：メモリ情報、指又は手による装置の表示、装置の位置又は動きと指又は手の動きと関連情報を合せて処理する
- 4328：関連情報を獲得する
- 4330：動作を実行する
- 4332：インターフェース要素を装置に割り当てる
- 4334：他の検出又は検知を実行する
- 4336：情報を装置メモリ又は表示装置から得る 30

図44A

- 4462：光出力を検知する
- 4464：光の色を検知する
- 4466：第1の操作変数を決定する
- 4468：色相を検知する
- 4470：第2の操作変数を決定する
- 4472：光の輝度を検知する
- 4474：第3の操作変数を決定する
- 4476：決定した変数を処理する
- 4478：光の特性に対応する操作を実行する 40

図44B

- 4482：装置からの指示を受領する
- 4484：回転部分の回転位置を検知する
- 4486：第1変数の値を決定する
- 4488：回転部分の傾斜位置を検知する
- 4490：第2変数の値を決定する
- 4492：第1変数と第2変数を処理する
- 4494：位置に対応する操作を実行する

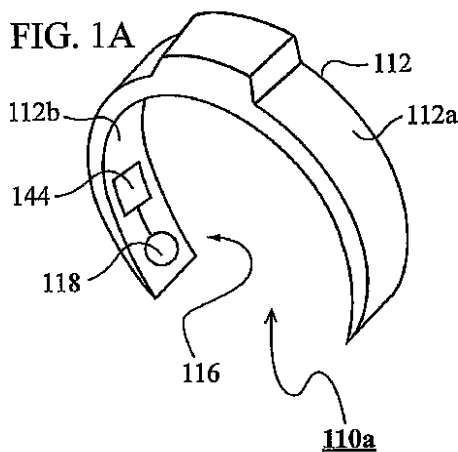
図45

- 4512：装置を装着した手又は指の相互作用を検知する 50

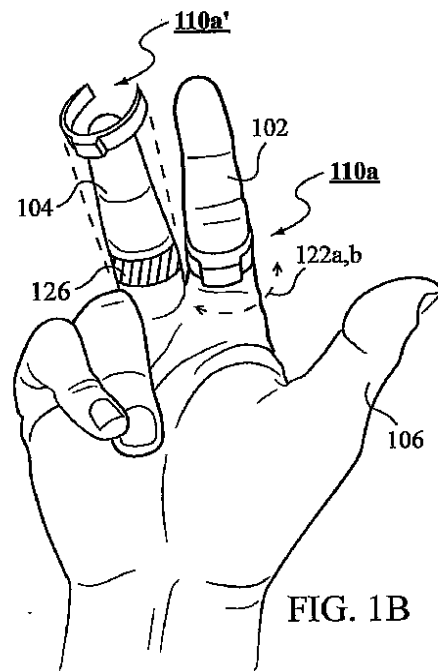
- 4 5 1 4 : 装置の出力を検知する
- 4 5 1 6 : 割り当て操作に影響するインターフェースの発生
- 4 5 1 8 : 割り当て操作に関連情報を獲得する
- 4 5 2 0 : 結果を処理する
- 4 5 2 2 : インターフェース要素を装置出力に割り当てる
- 4 5 2 4 : インターフェース要素を腕又は指に割り当てる
- 4 5 2 6 : インターフェース要素を装置の要素に割り当てる
- 4 5 2 8 : インターフェース要素を装置の状態／使用に割り当てる
- 4 5 3 0 : インターフェース要素情報を装置のメモリユニットにコピーする
- 4 5 3 2 : 割り当て操作のフィードバックを促す
- 4 5 3 4 : インターフェース要素を装置のディスプレイに割り当てる
- 4 5 3 6 : 装置からのインターフェース要素を再度割り当てる
- 4 5 3 8 : 装置のメモリユニットからのインターフェース要素情報をコピーする
- 4 5 4 0 : 再割り当て操作のフィードバックを促す
- 4 5 4 2 : ディスプレイの変更、インターフェースの変更、又は装置の変更を促す

10

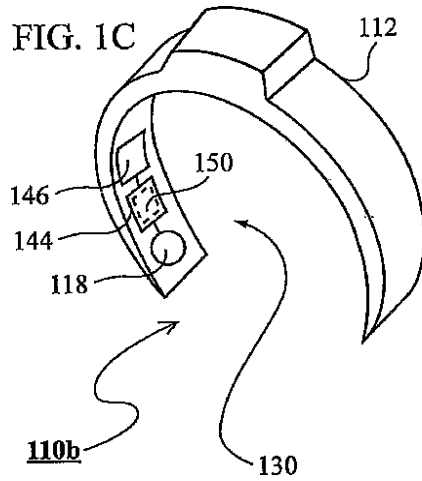
【図 1 A】



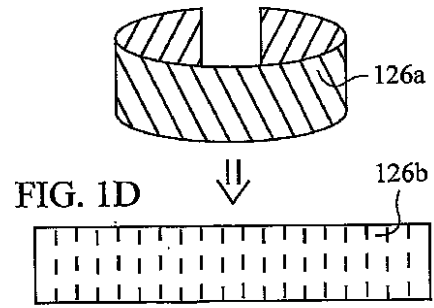
【図 1 B】



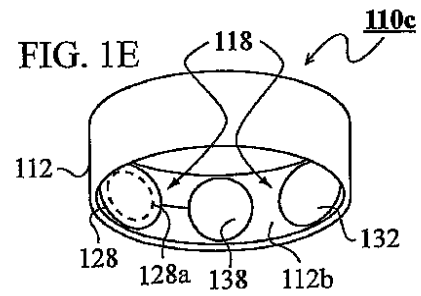
【図 1 C】



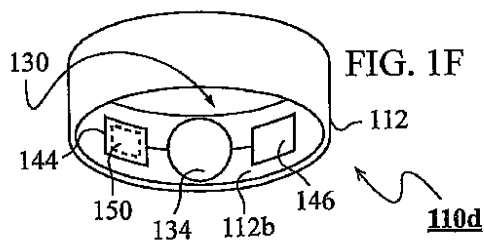
【図 1 D】



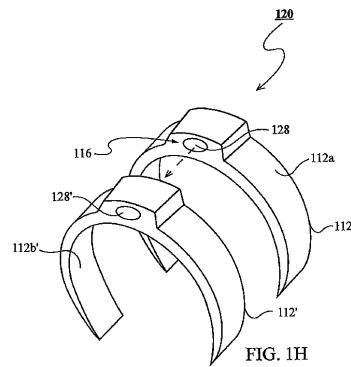
【図 1 E】



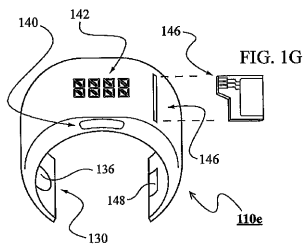
【図 1 F】



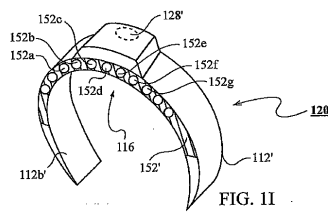
【図 1 H】



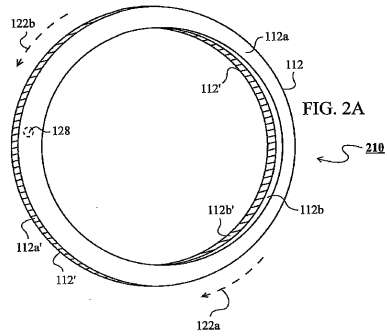
【図 1 G】



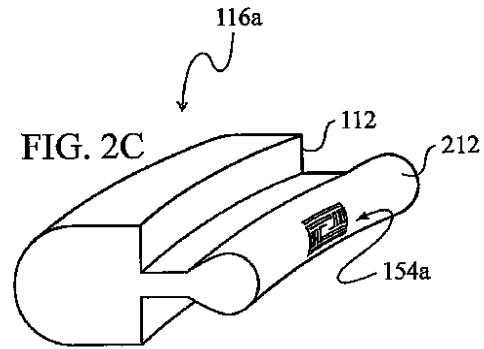
【図 1 I】



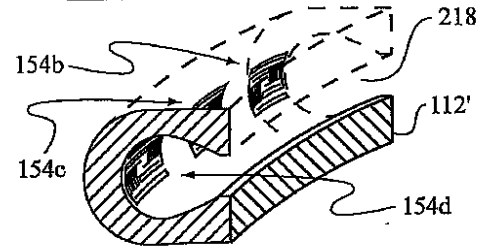
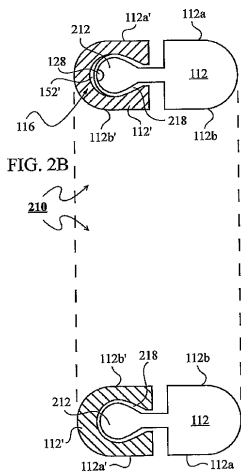
【図 2 A】



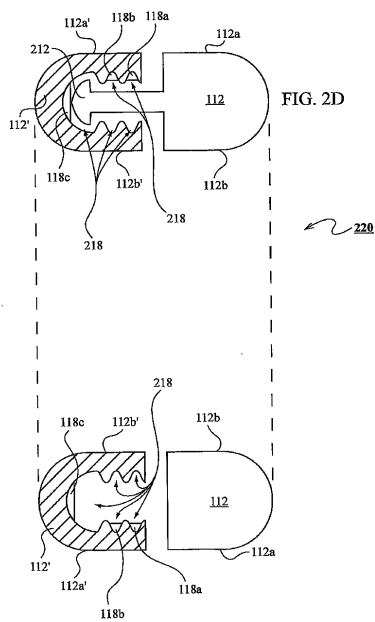
【図 2 C】



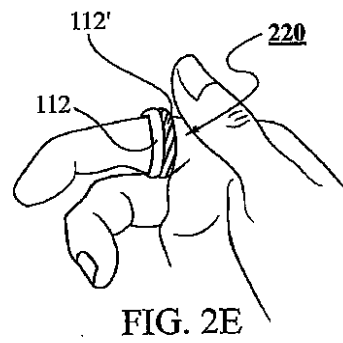
【図 2 B】



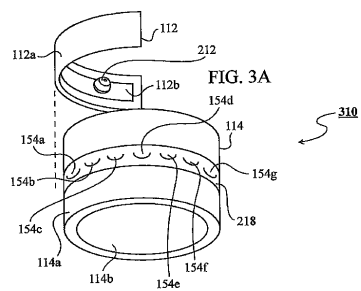
【図 2 D】



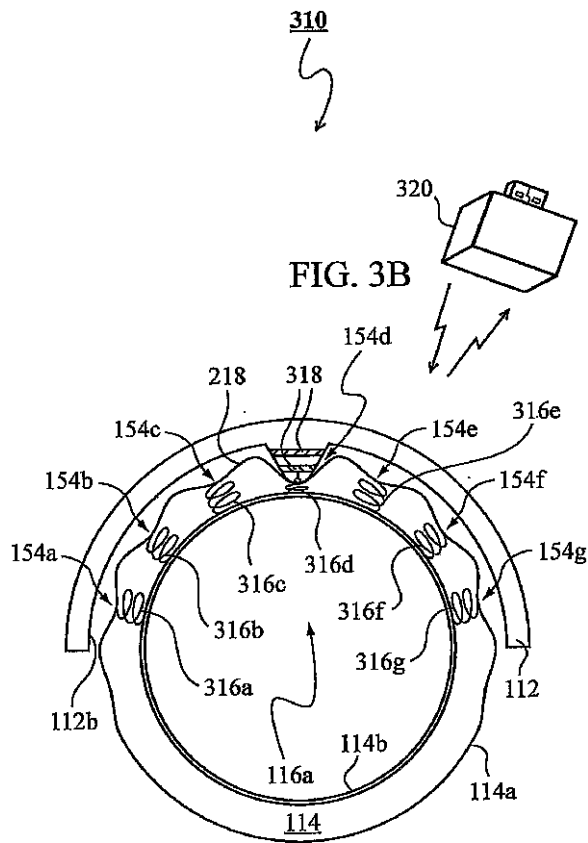
【図 2 E】



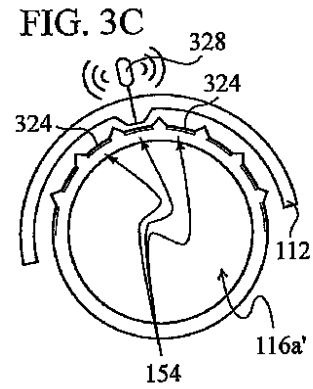
【図 3 A】



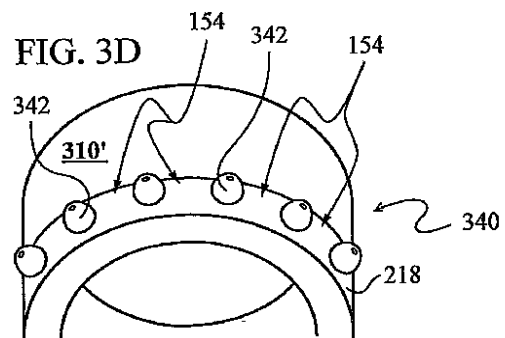
【図 3 B】



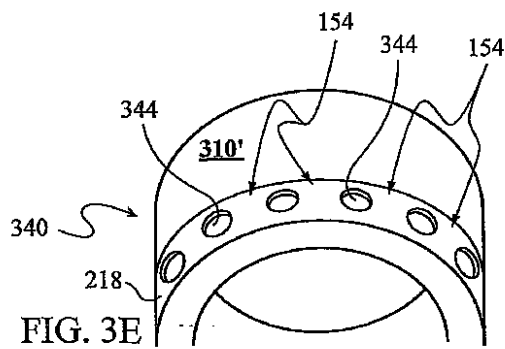
【図 3 C】



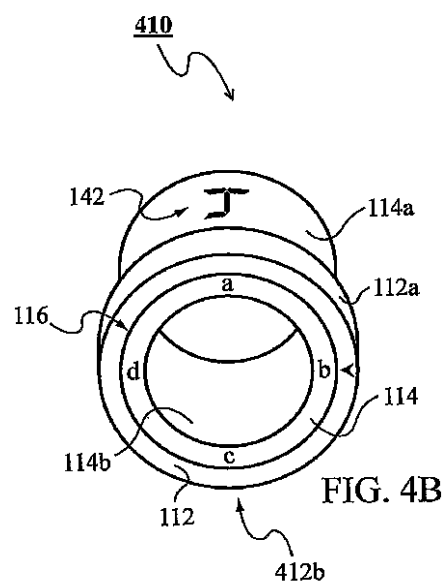
【図 3 D】



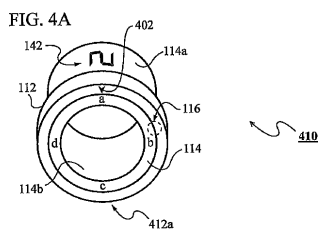
【図 3 E】



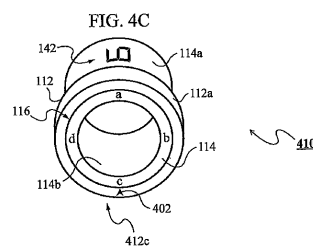
【図 4 B】



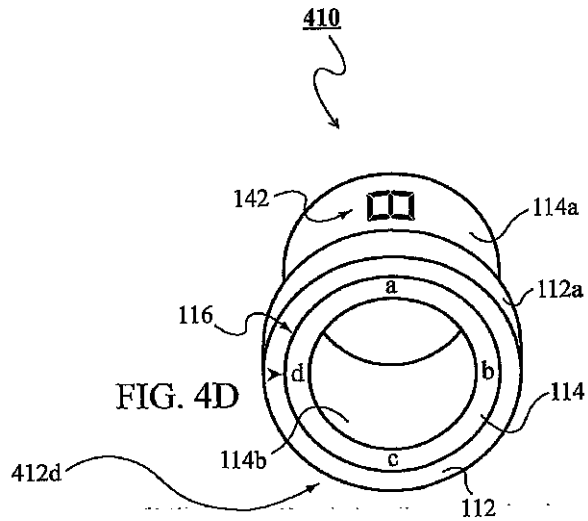
【図 4 A】



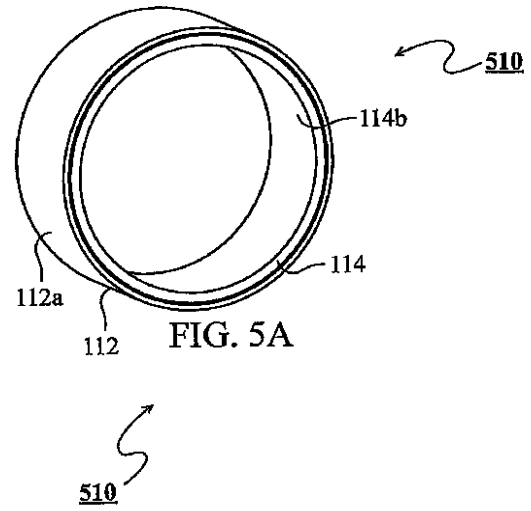
【図 4 C】



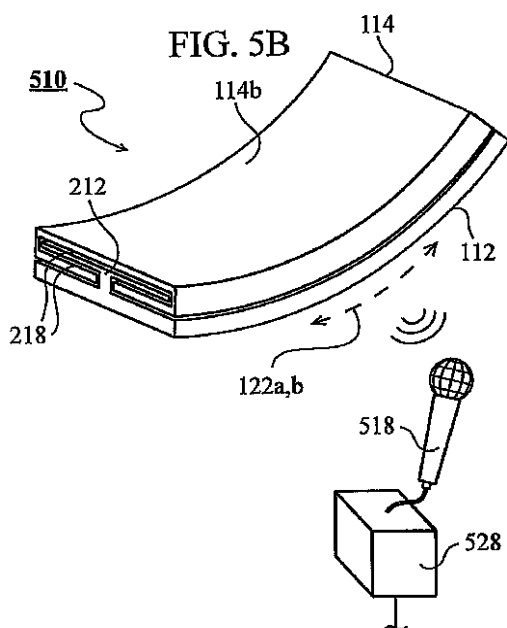
【図 4 D】



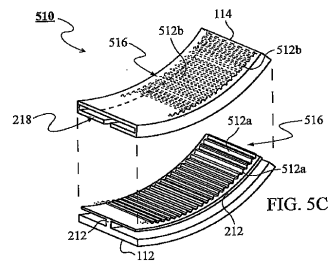
【図 5 A】



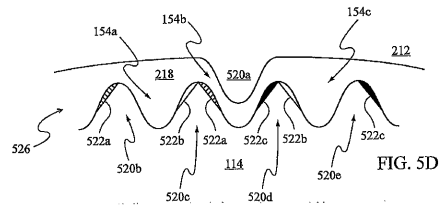
【図 5 B】



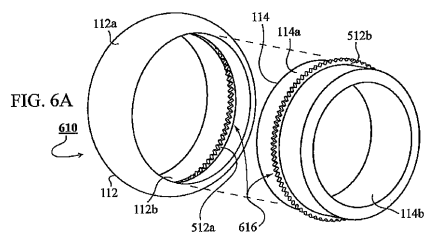
【図 5 C】



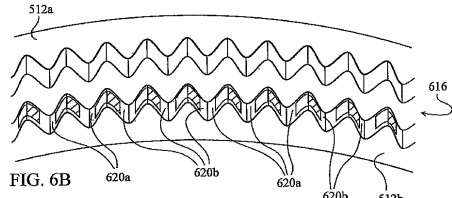
【図 5 D】



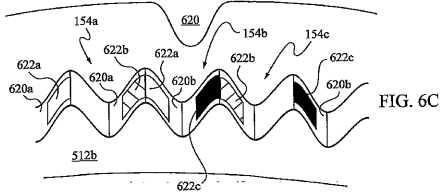
【図 6 A】



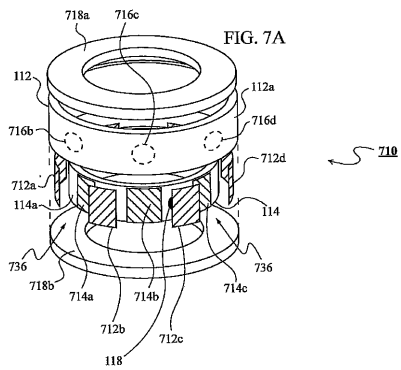
【図 6 B】



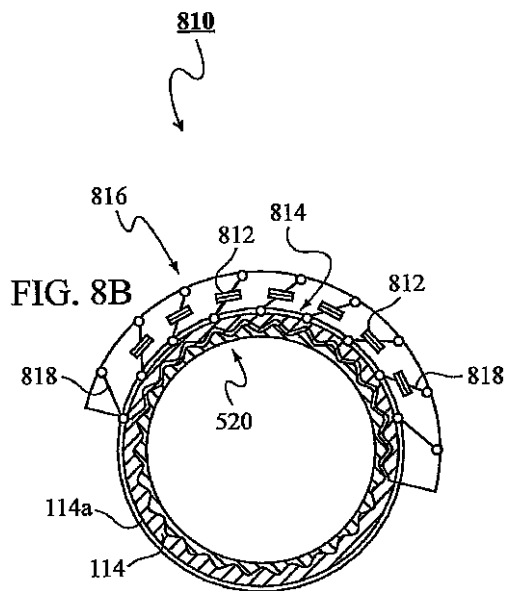
【図 6 C】



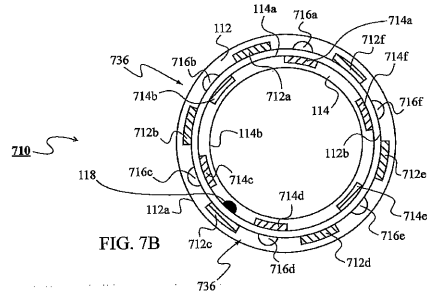
【図 7 A】



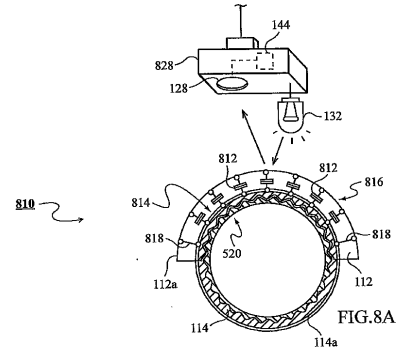
【図 8 B】



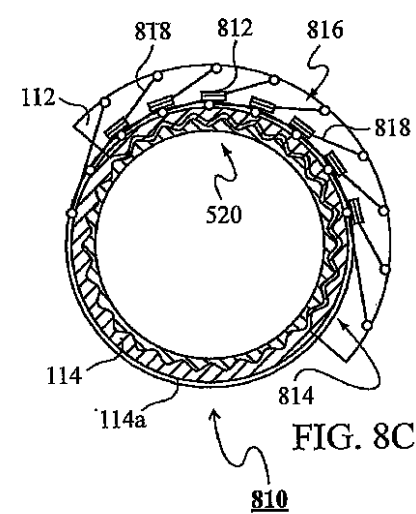
【図 7 B】



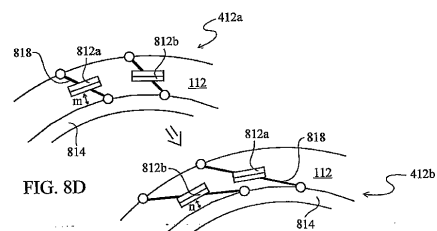
【図 8 A】



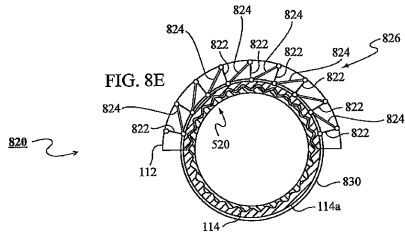
【図 8 C】



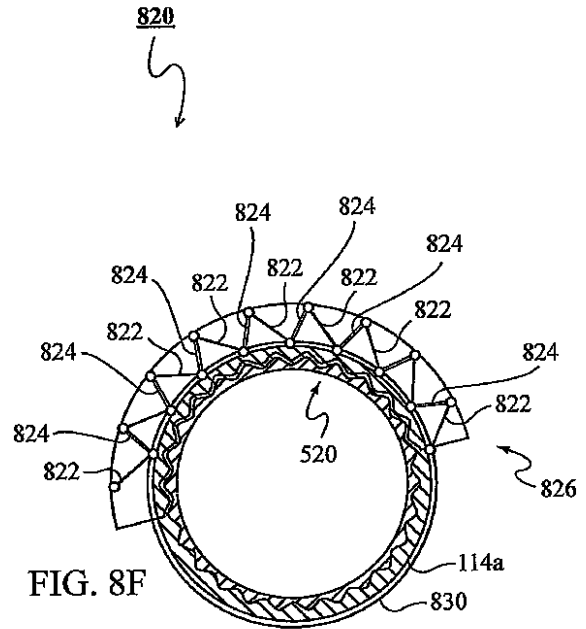
【図 8 D】



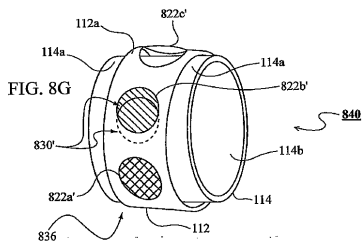
【図 8 E】



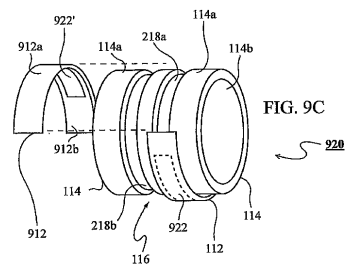
【図 8 F】



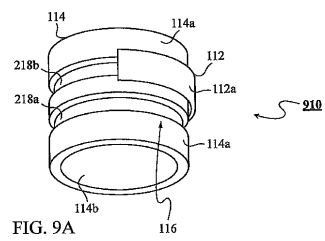
【図 8 G】



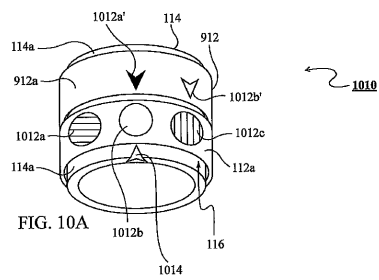
【図 9 C】



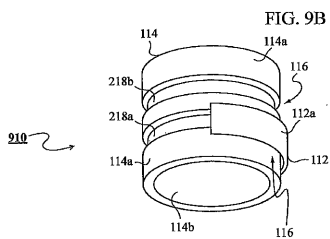
【図 9 A】



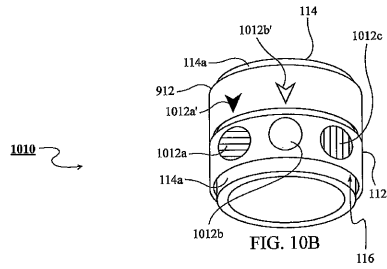
【図 10 A】



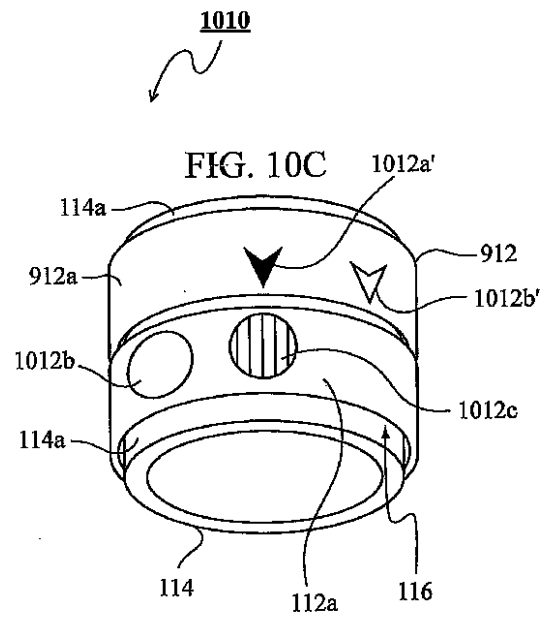
【図 9 B】



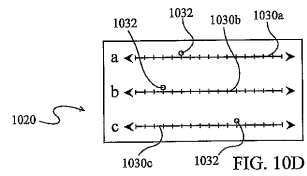
【図 10 B】



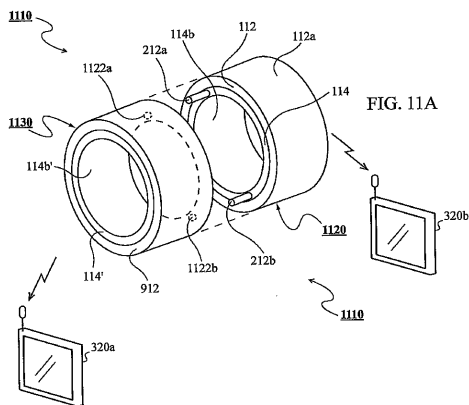
【図 10 C】



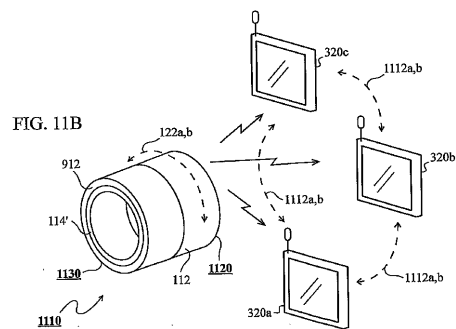
【図 10 D】



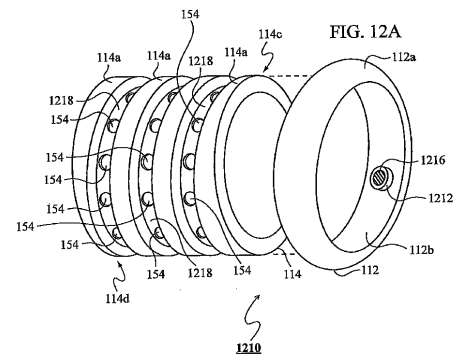
【図 11 A】



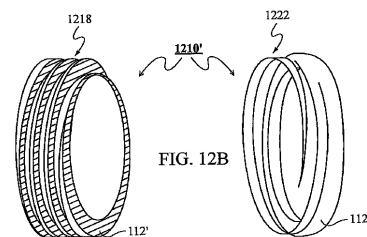
【図 11 B】



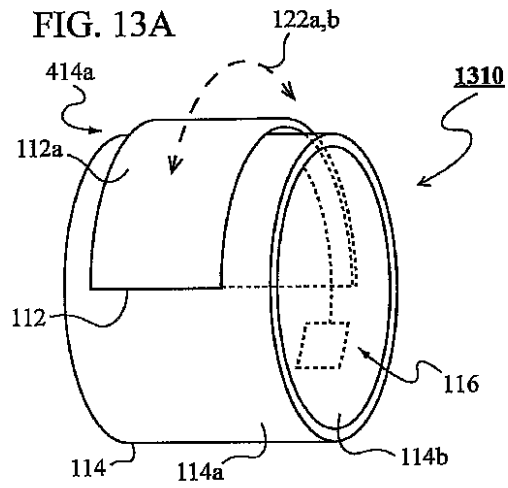
【図 12 A】



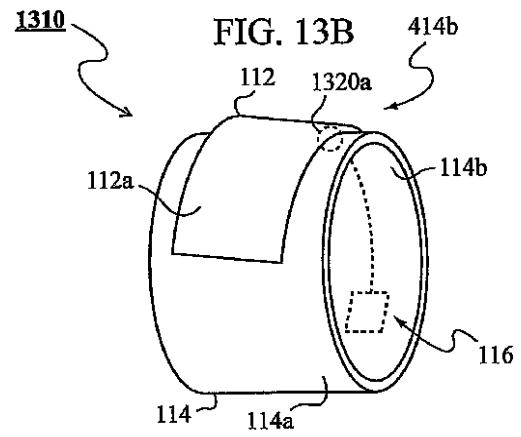
【図 12 B】



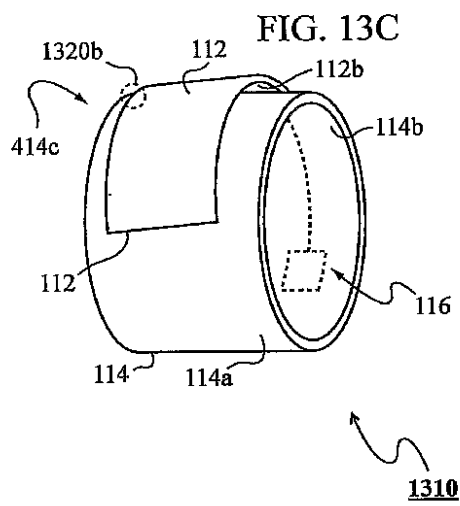
【図 13 A】



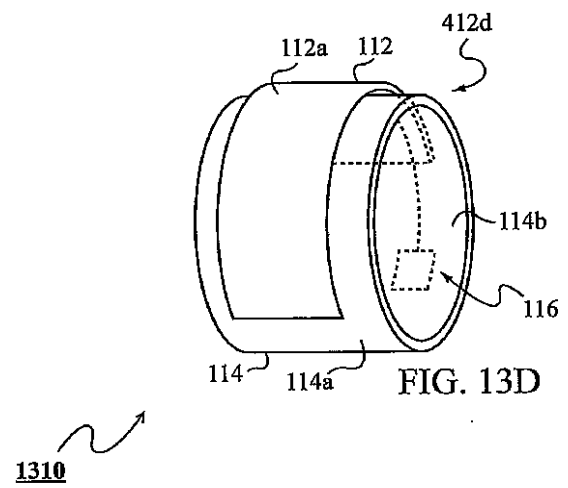
【図 13 B】



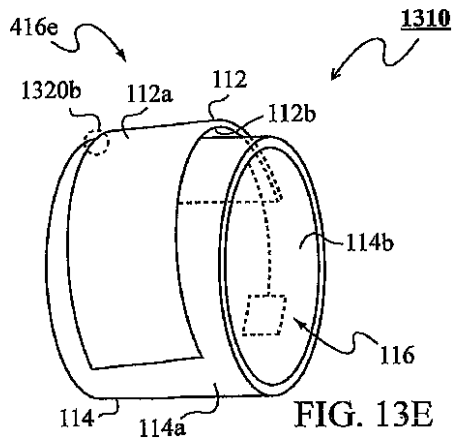
【図 13 C】



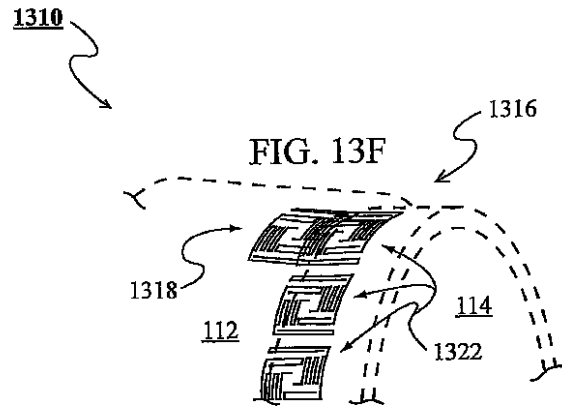
【図 13 D】



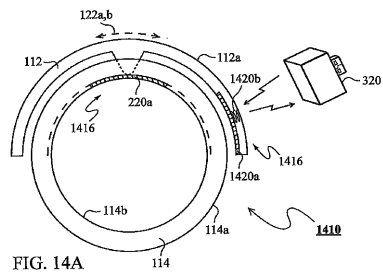
【図 13 E】



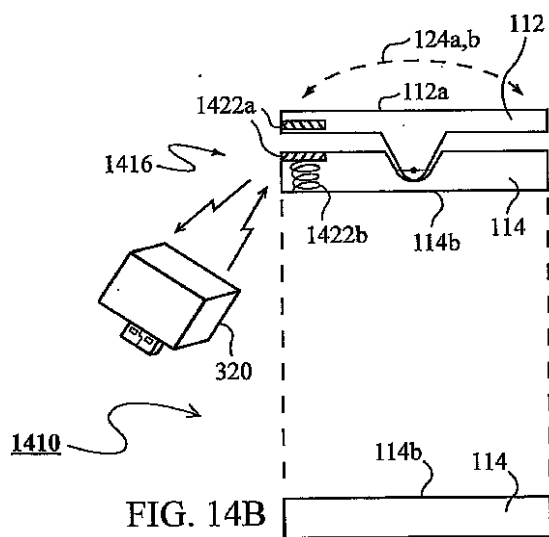
【図 13 F】



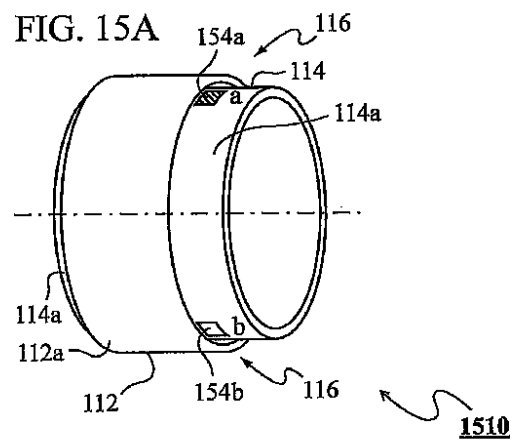
【図 14 A】



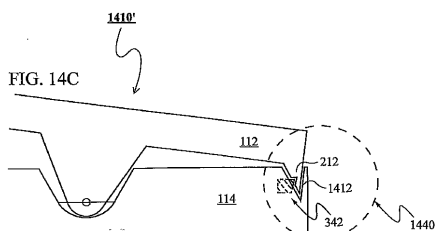
【図 14 B】



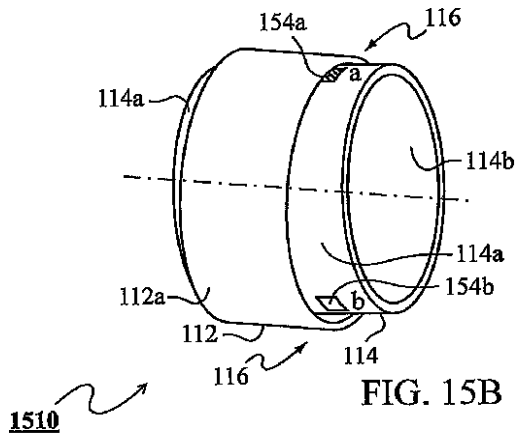
【図 15 A】



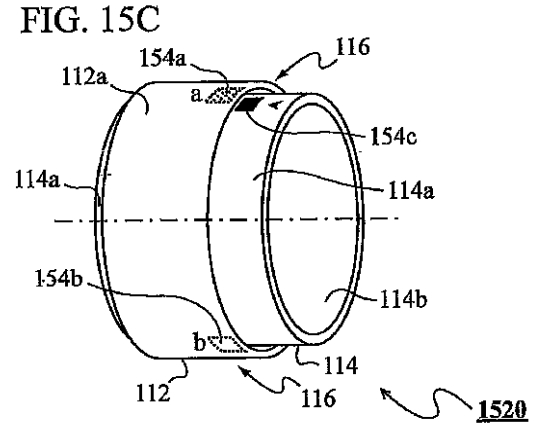
【図 14 C】



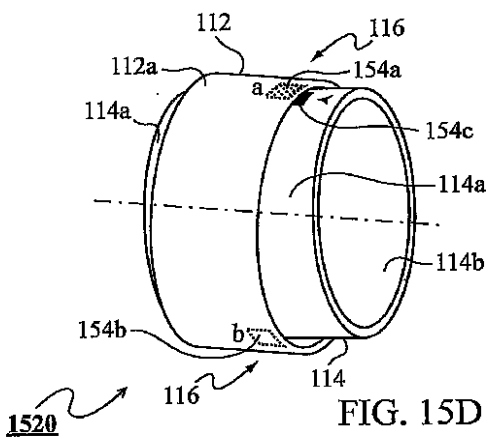
【図 15 B】



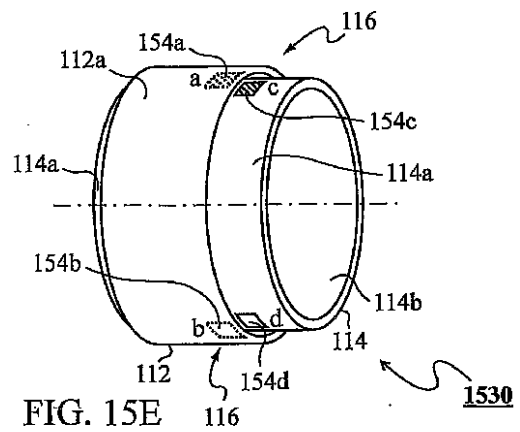
【図 15 C】



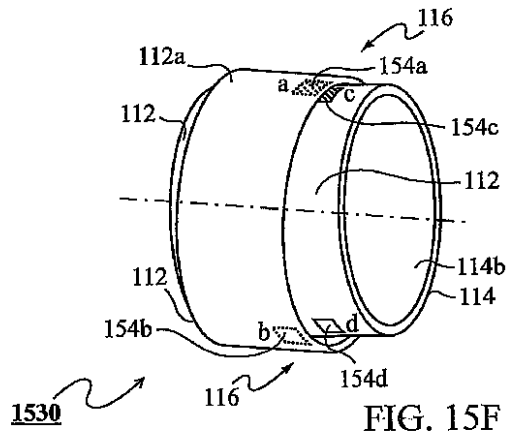
【図 15 D】



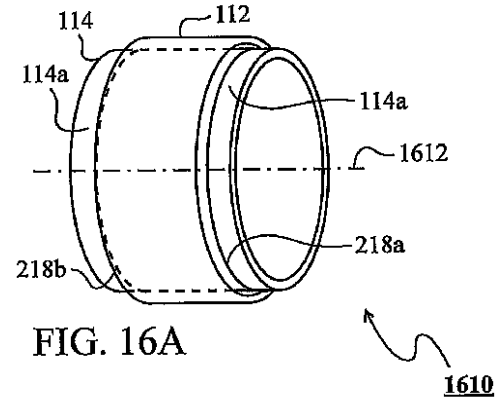
【図 15 E】



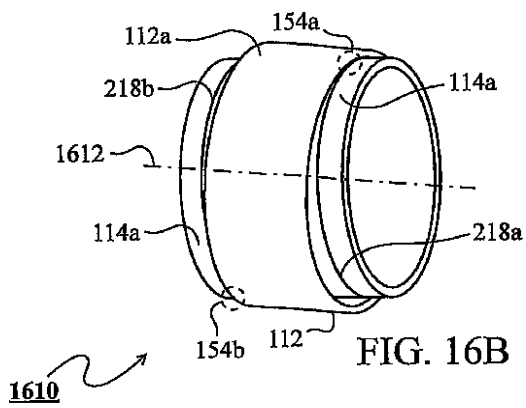
【図 15 F】



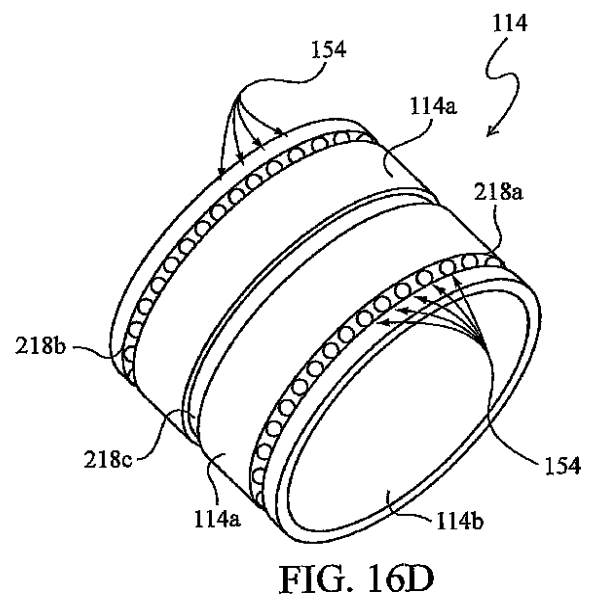
【図 16 A】



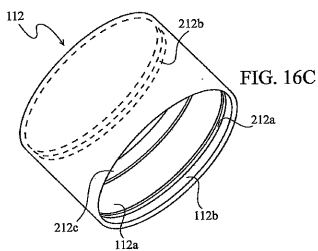
【図 16 B】



【図 16 D】

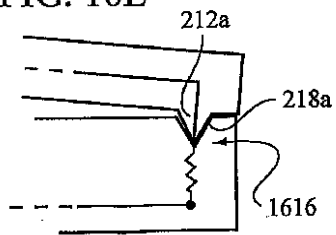


【図 16 C】

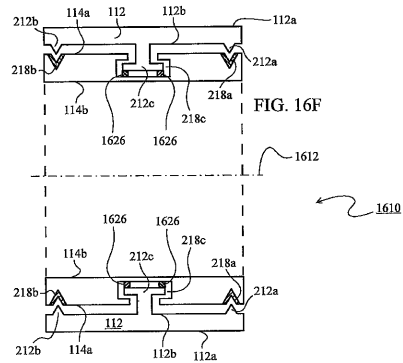


【図 16 E】

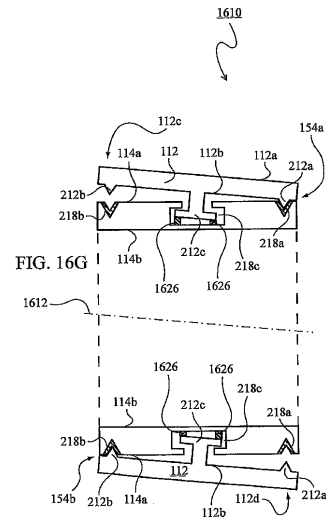
FIG. 16E



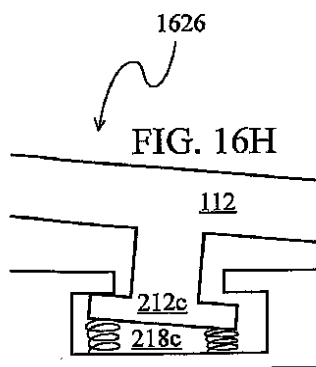
【図 16 F】



【図 16 G】



【図 16 H】



【図 17 A】

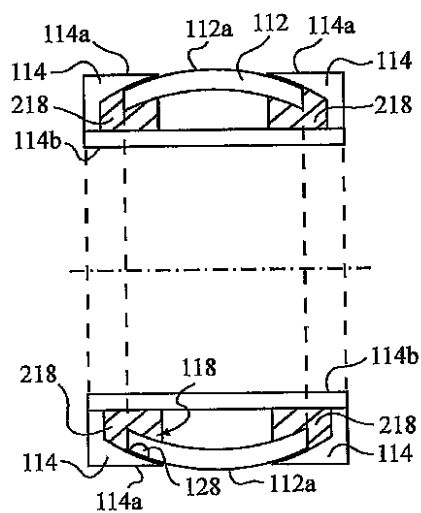
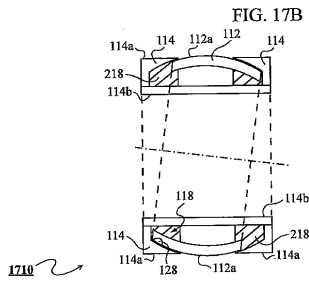


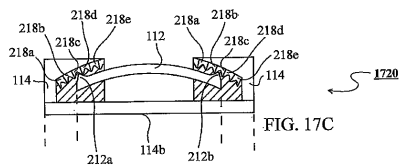
FIG. 17A

1710

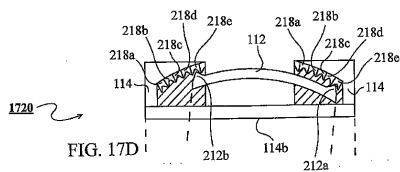
【図 17 B】



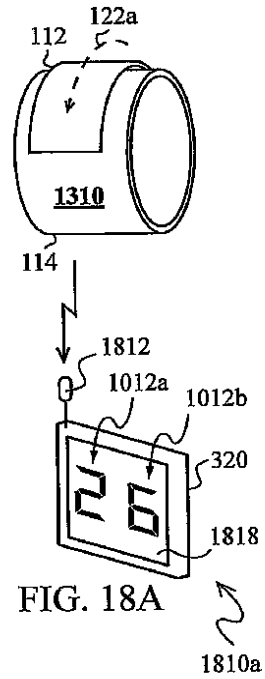
【図 17 C】



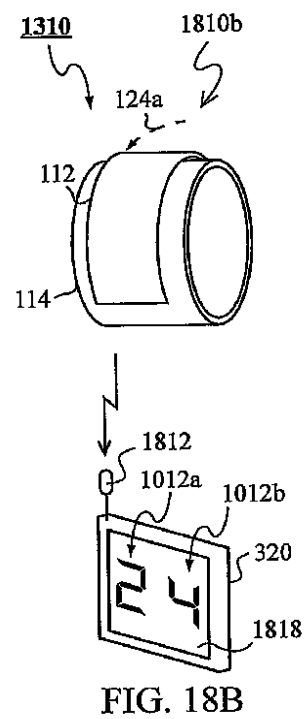
【図 17 D】



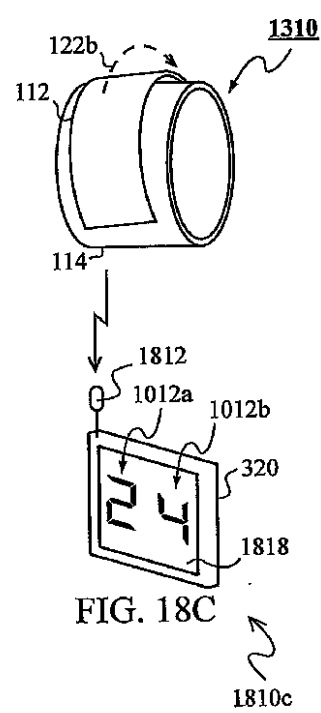
【図 18 A】



【図 18 B】



【図 18 C】



【図 18 D】

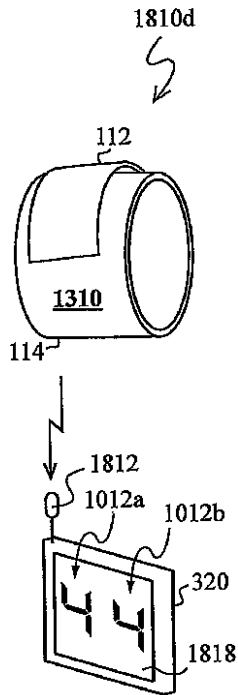


FIG. 18D

【図 18 E】

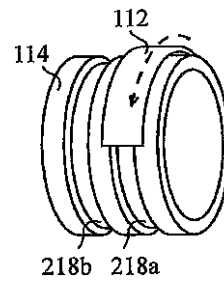


FIG. 18E

【図 18 F】

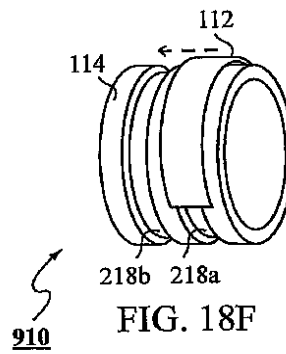


FIG. 18F

【図 18 G】

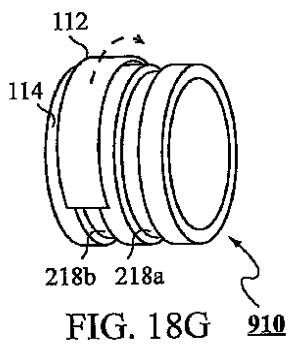


FIG. 18G

【図 18 H】

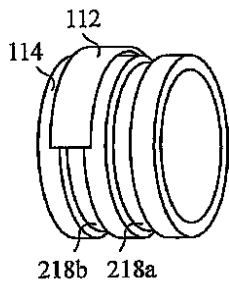


FIG. 18H

【図 19 A】

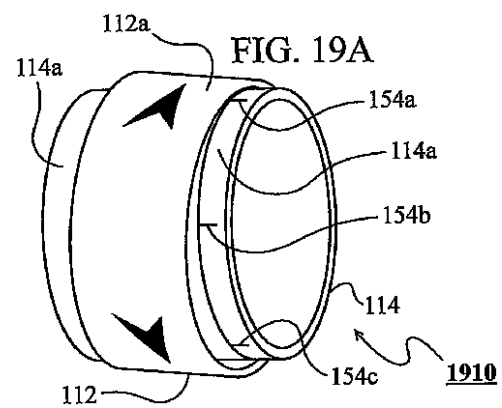
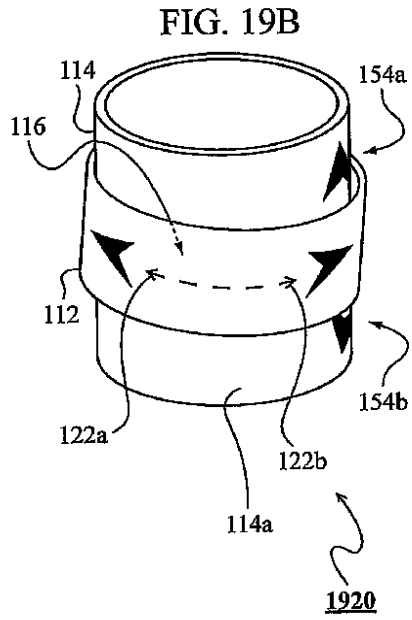
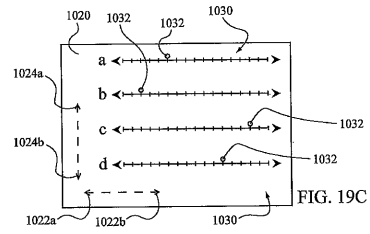


FIG. 19A

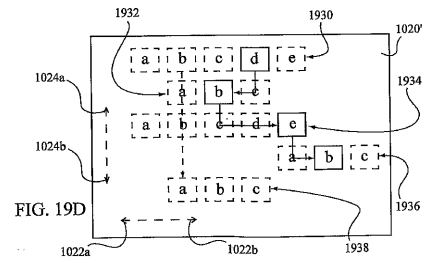
【図 19 B】



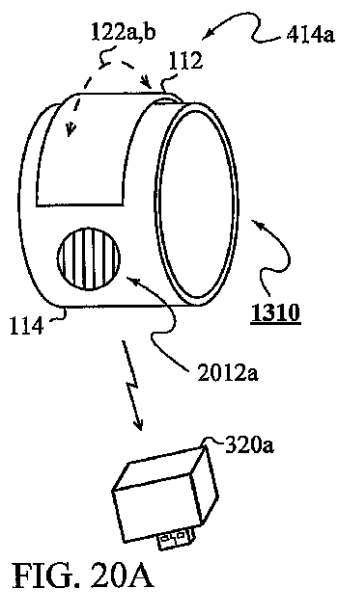
【図 19 C】



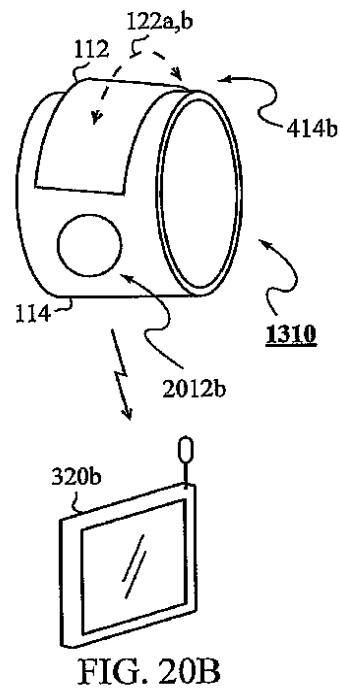
【図 19 D】



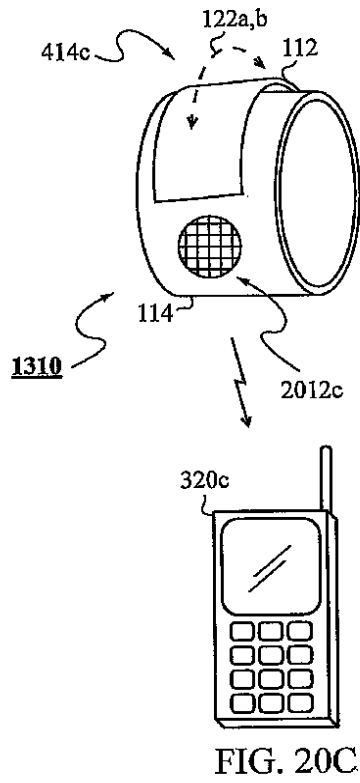
【図 20 A】



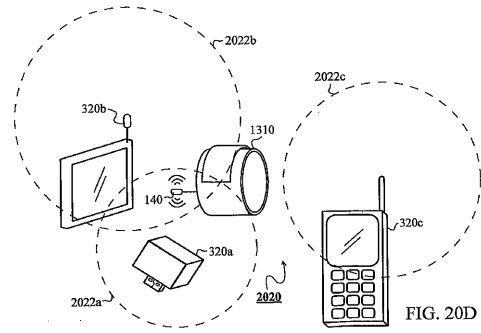
【図 20 B】



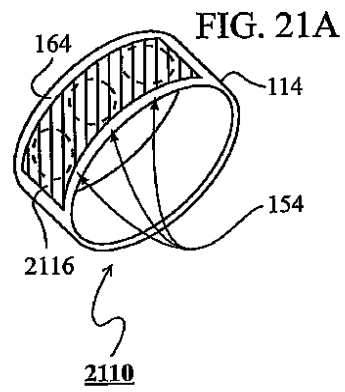
【図 20 C】



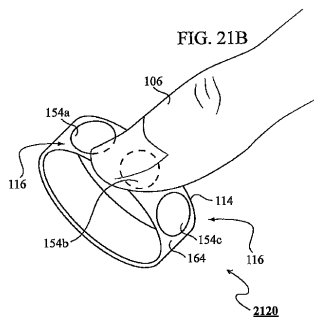
【図 20 D】



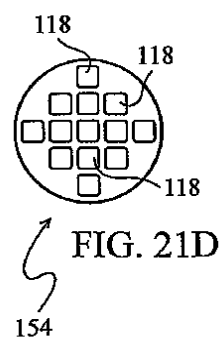
【図 21 A】



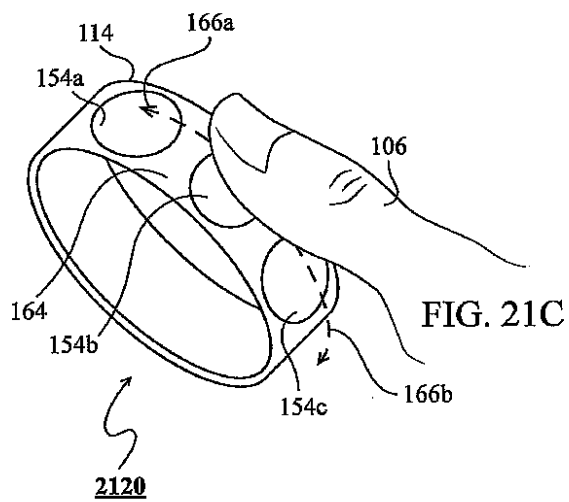
【図 21 B】



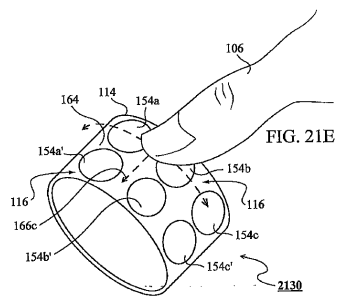
【図 21 D】



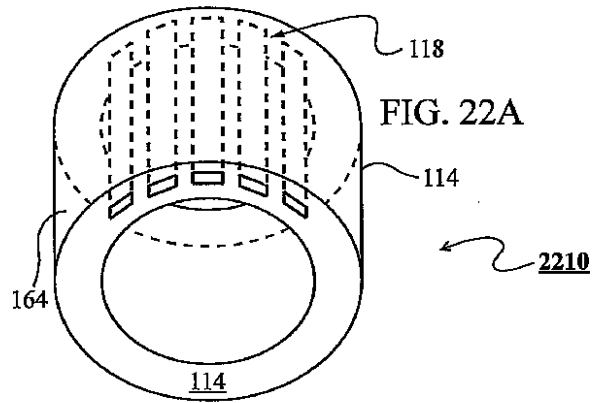
【図 21 C】



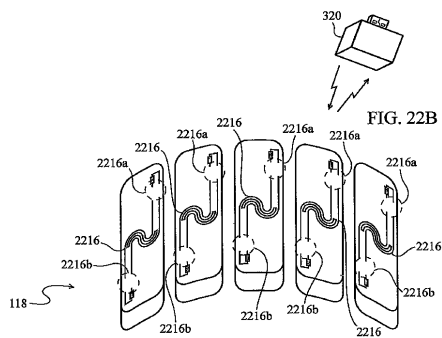
【図 21 E】



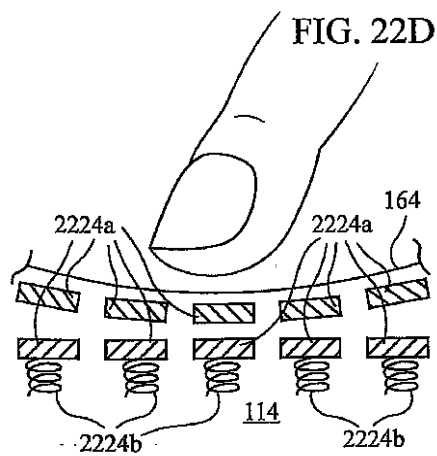
【図 2 2 A】



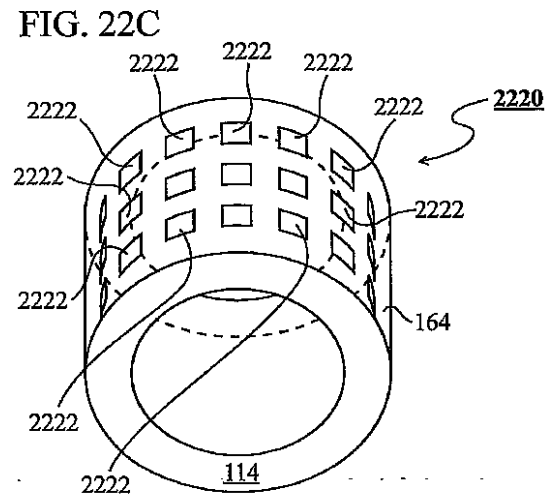
【図 2 2 B】



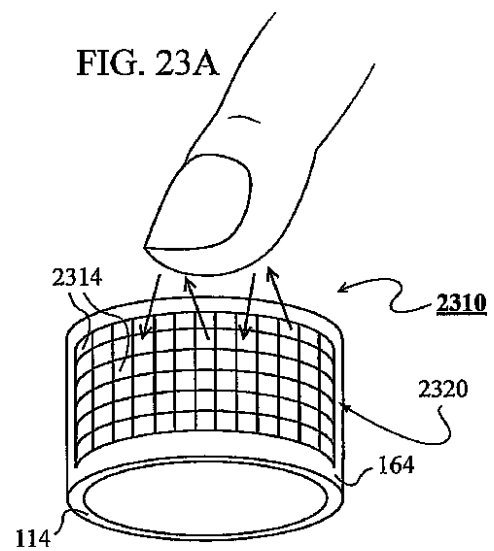
【図 2 2 D】



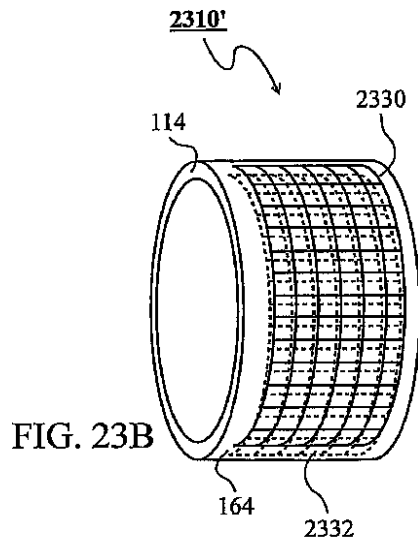
【図 2 2 C】



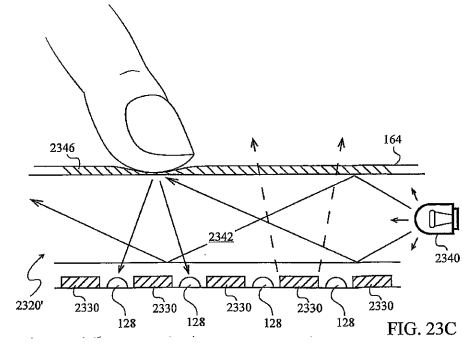
【図 2 3 A】



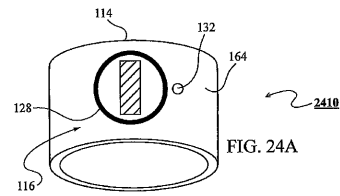
【図 2 3 B】



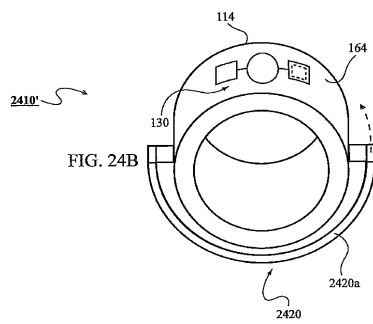
【図 2 3 C】



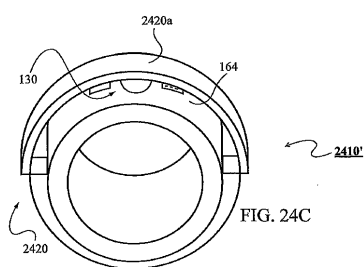
【図 2 4 A】



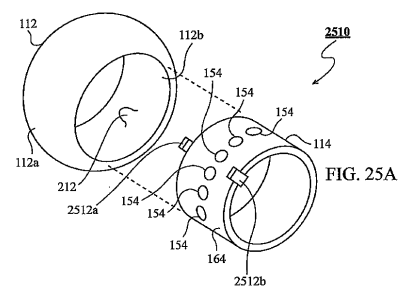
【図 2 4 B】



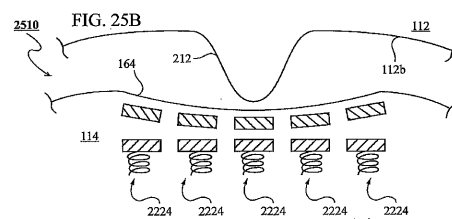
【図 2 4 C】



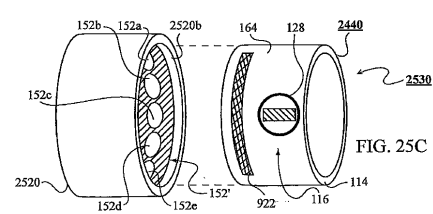
【図 2 5 A】



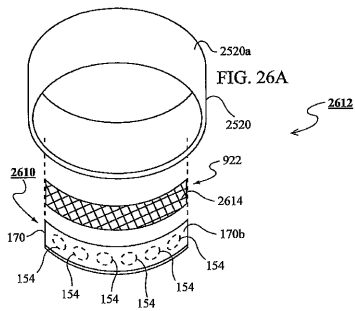
【図 2 5 B】



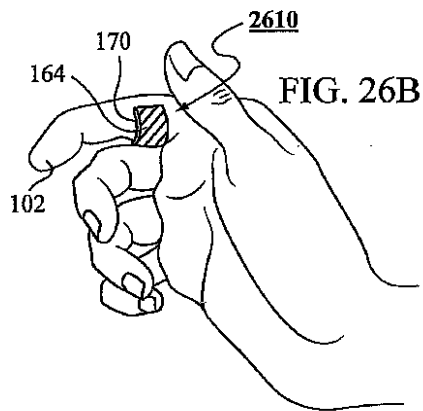
【図 2 5 C】



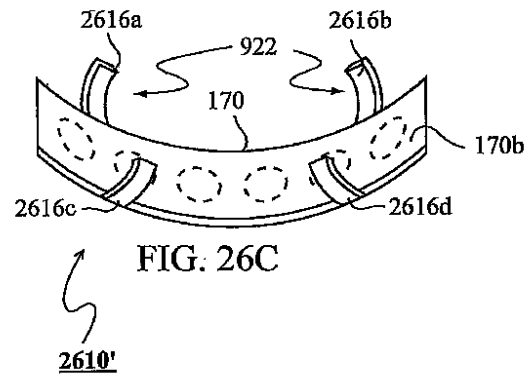
【図 26 A】



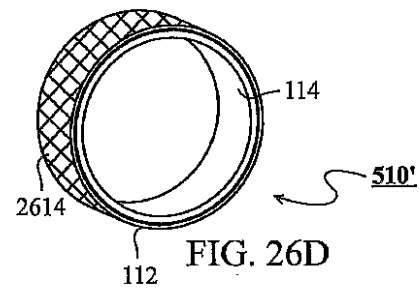
【図 26 B】



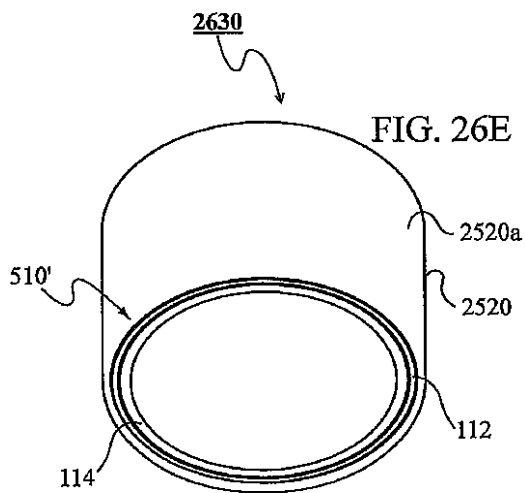
【図 26 C】



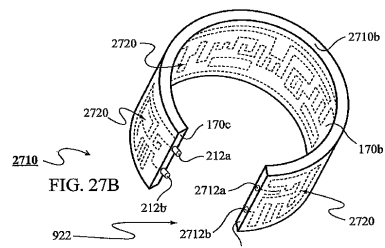
【図 26 D】



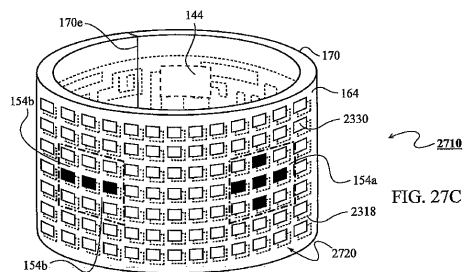
【図 26 E】



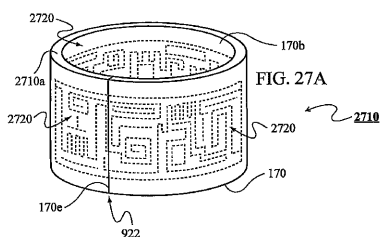
【図 27 B】



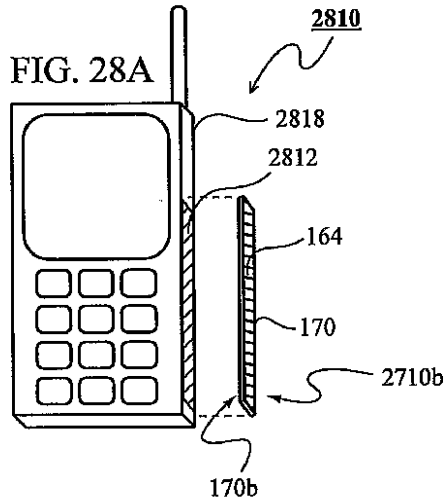
【図 27 C】



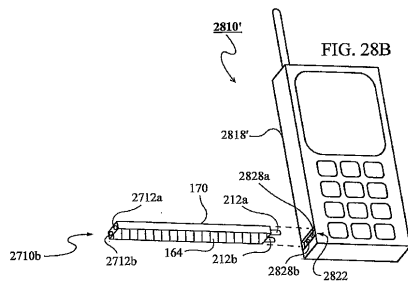
【図 27 A】



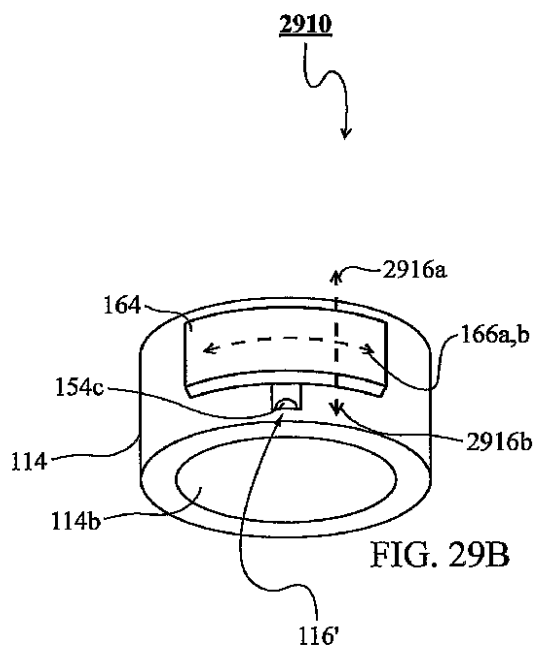
【図 28 A】



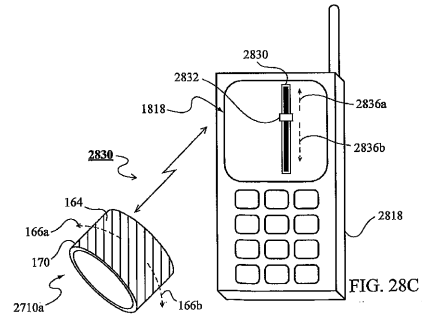
【図 28 B】



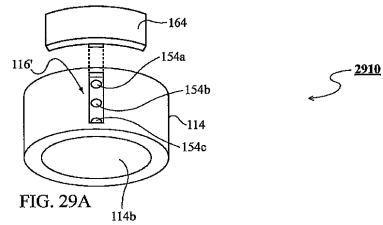
【図 29 B】



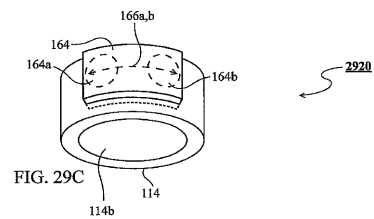
【図 28 C】



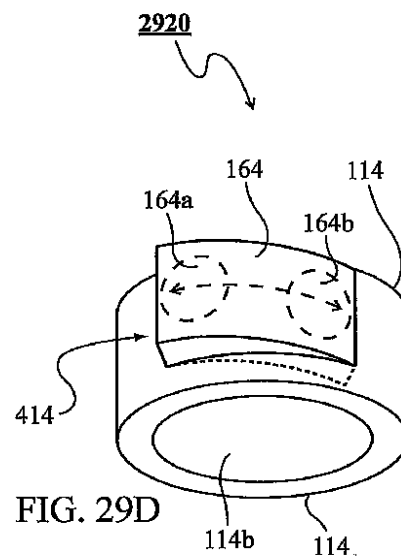
【図 29 A】



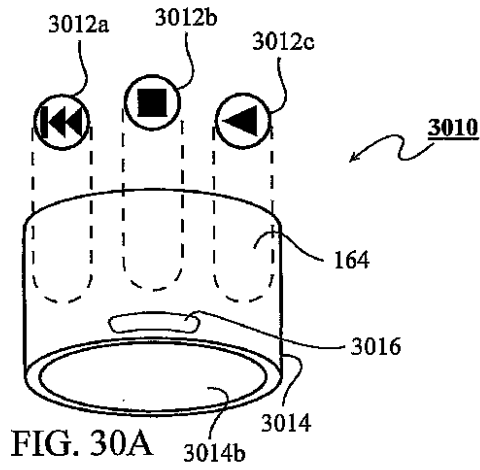
【図 29 C】



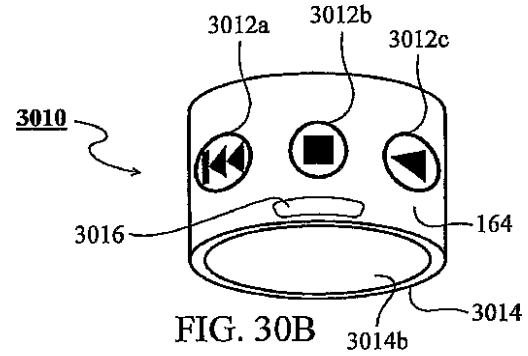
【図 29 D】



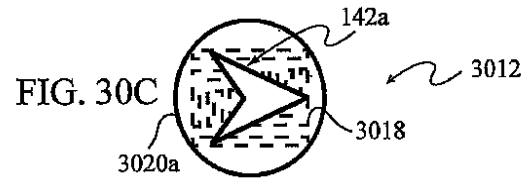
【図 30 A】



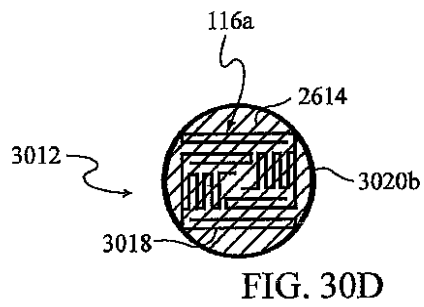
【図 30 B】



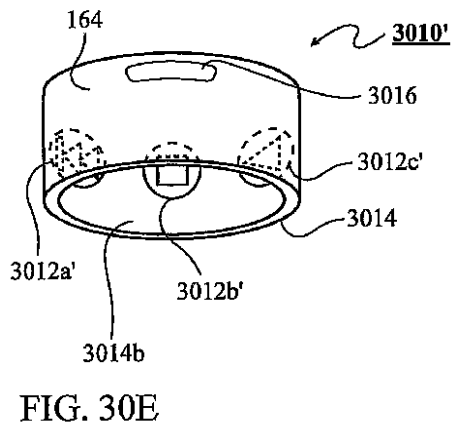
【図 30 C】



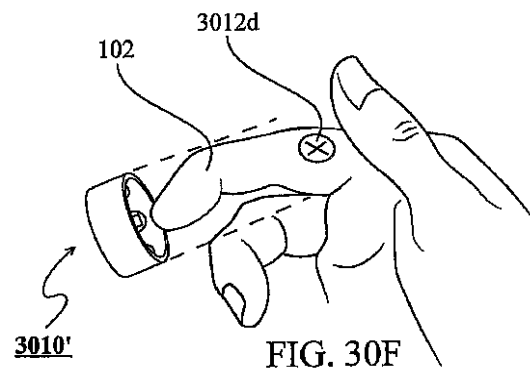
【図 30 D】



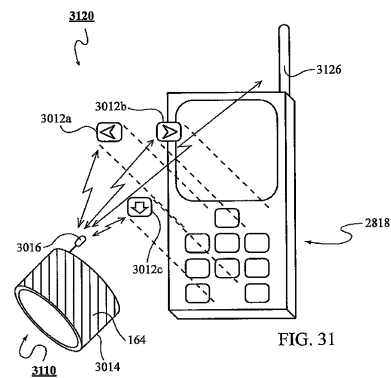
【図 30 E】



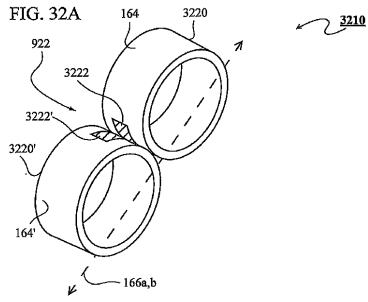
【図 30 F】



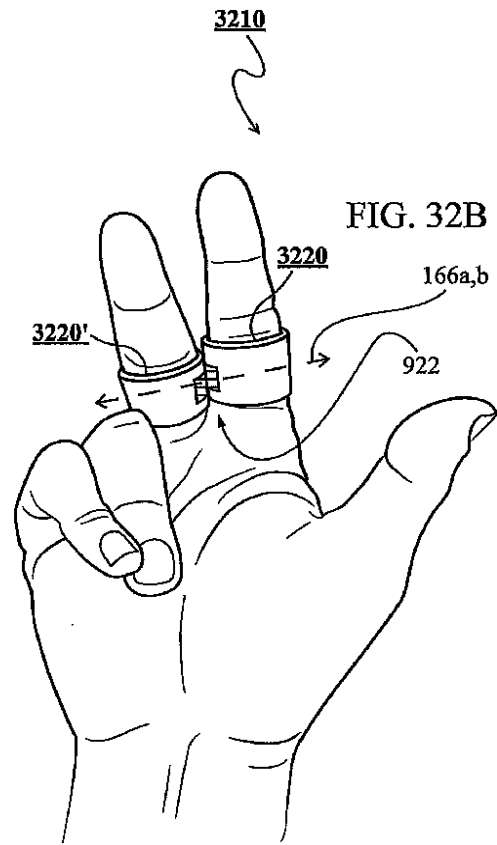
【図 31】



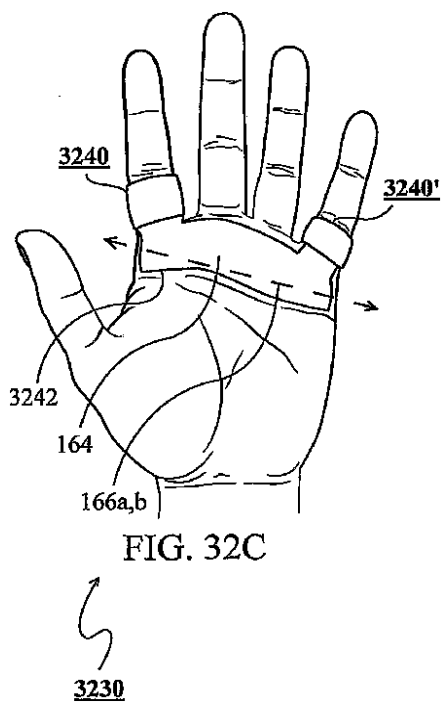
【図 3 2 A】



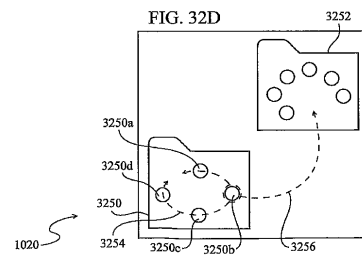
【図 3 2 B】



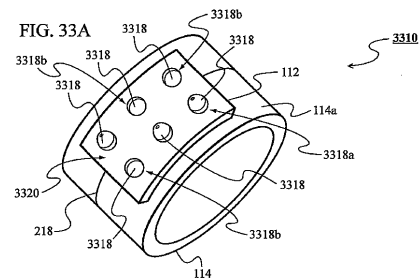
【図 3 2 C】



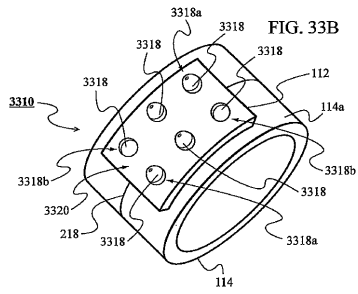
【図 3 2 D】



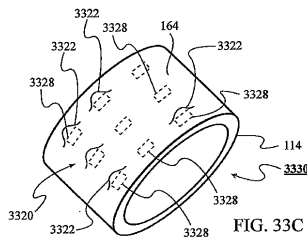
【図 3 3 A】



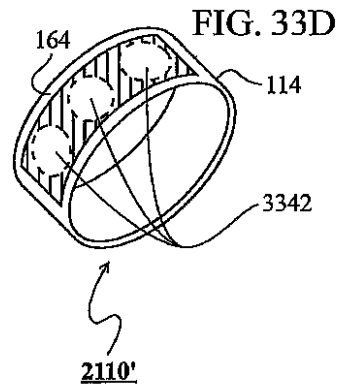
【図 3 3 B】



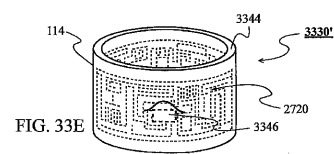
【図 3 3 C】



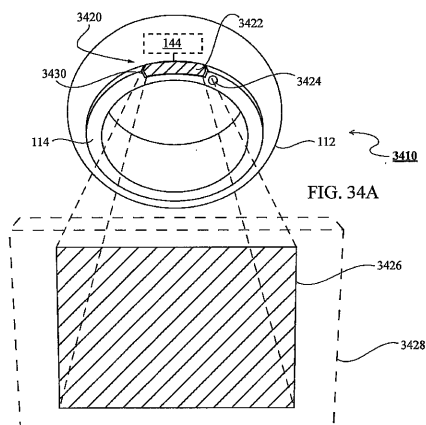
【図 3 3 D】



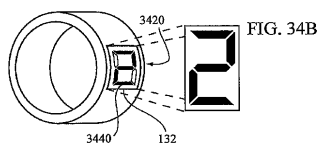
【図 3 3 E】



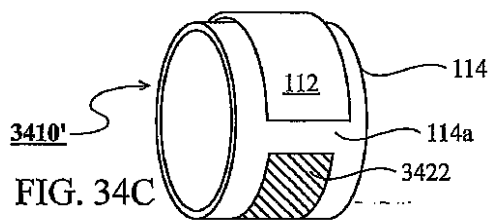
【図 3 4 A】



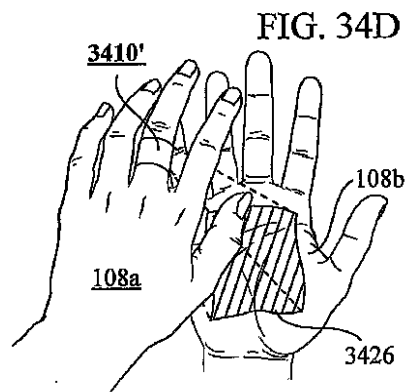
【図 3 4 B】



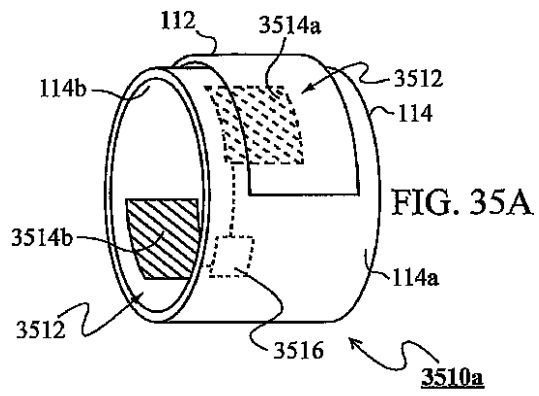
【図 3 4 C】



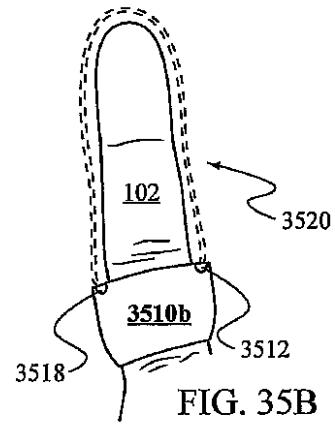
【図 3 4 D】



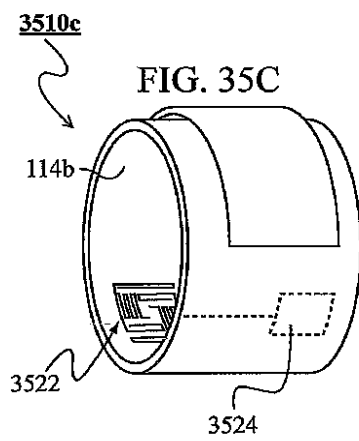
【図 3 5 A】



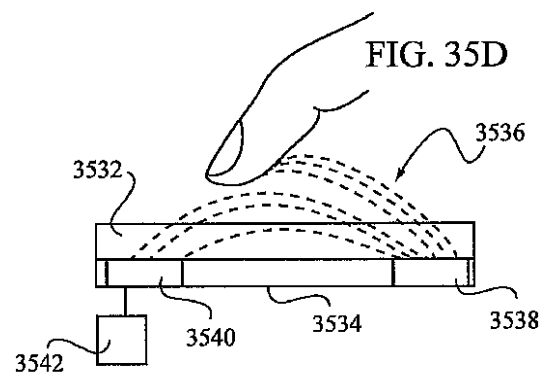
【図 3 5 B】



【図 3 5 C】



【図 3 5 D】



【図 3 5 E】

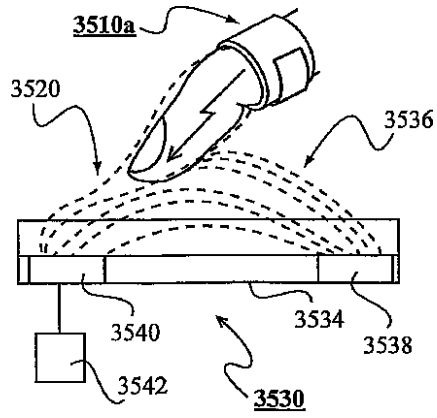


FIG. 35E

【図 3 5 F】

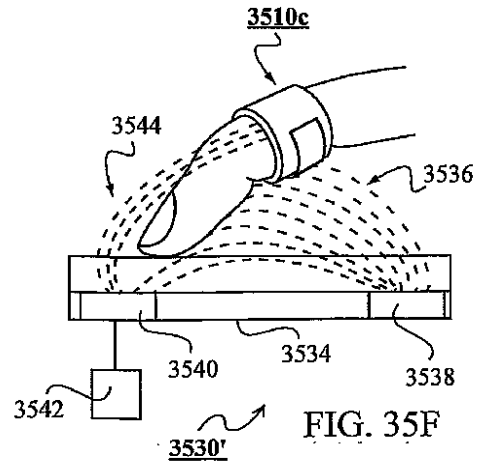


FIG. 35F

【図 3 6 A】

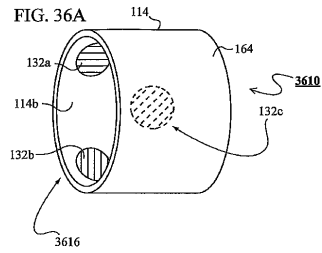


FIG. 36A

【図 3 6 B】

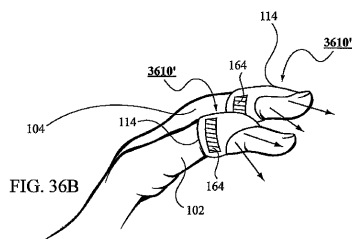


FIG. 36B

【図 3 6 D】

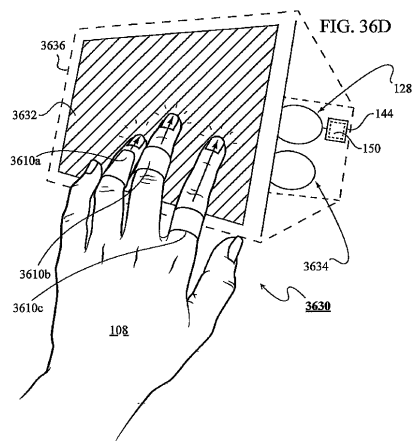


FIG. 36D

【図 3 6 C】

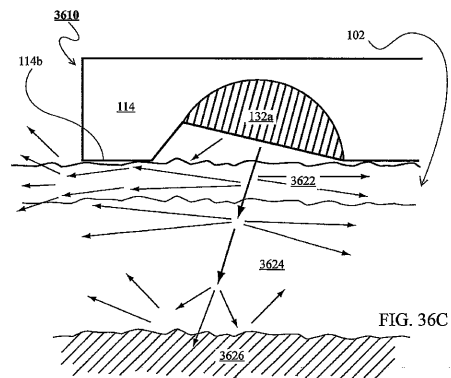


FIG. 36C

【図 3 6 E】

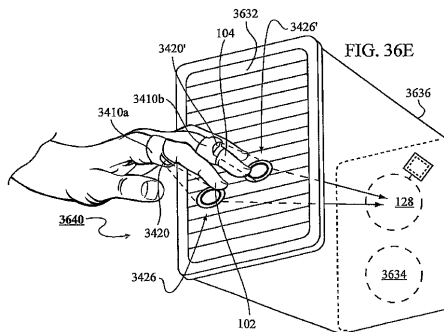
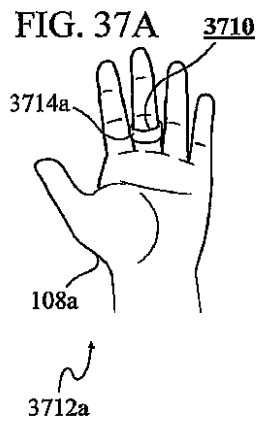
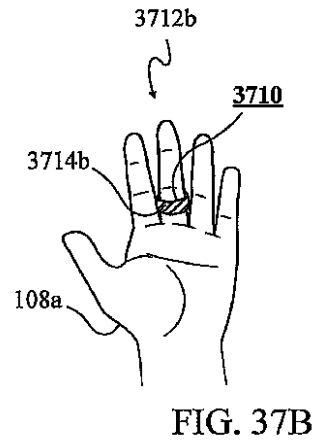


FIG. 36E

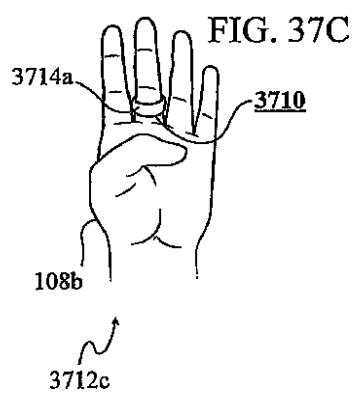
【図 37 A】



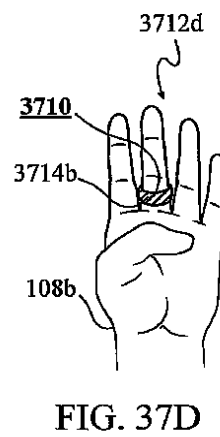
【図 37 B】



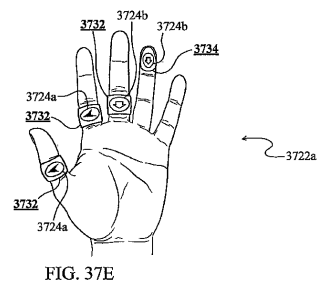
【図 37 C】



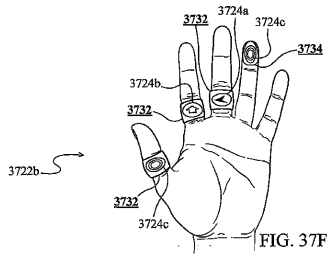
【図 37 D】



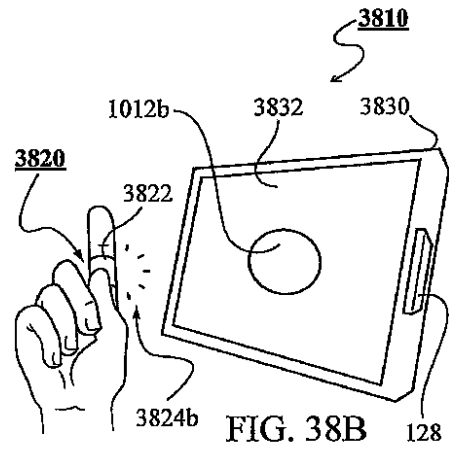
【図 37 E】



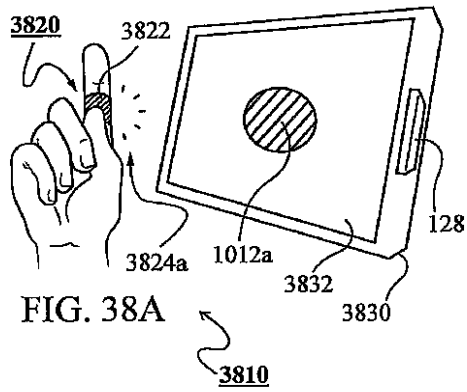
【図 37 F】



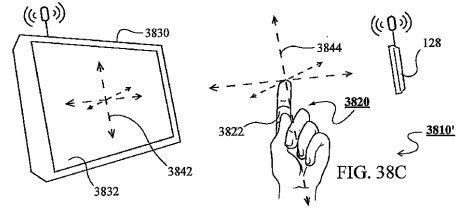
【図 38 B】



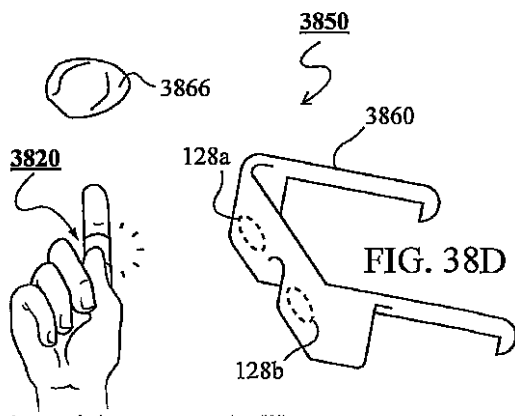
【図 38 A】



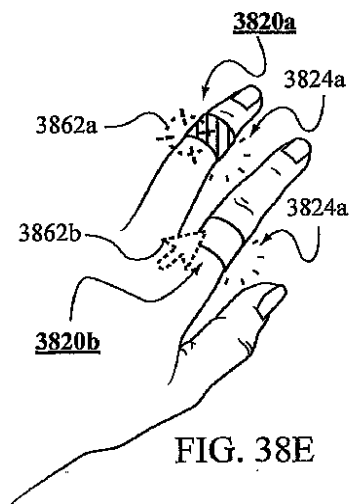
【図 38 C】



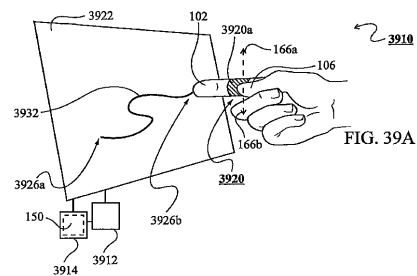
【図 38 D】



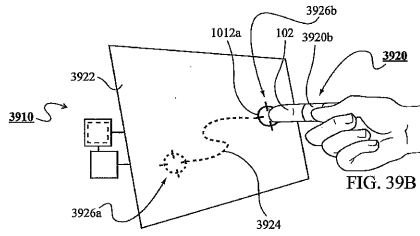
【図 38 E】



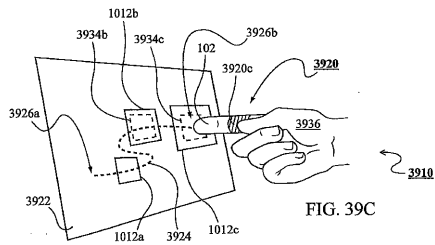
【図 39 A】



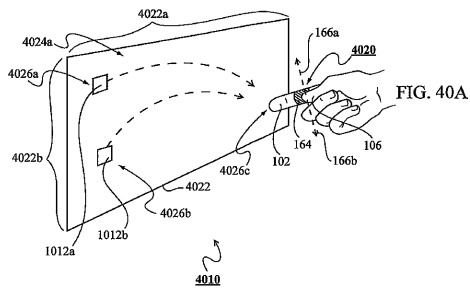
【图 3 9 B】



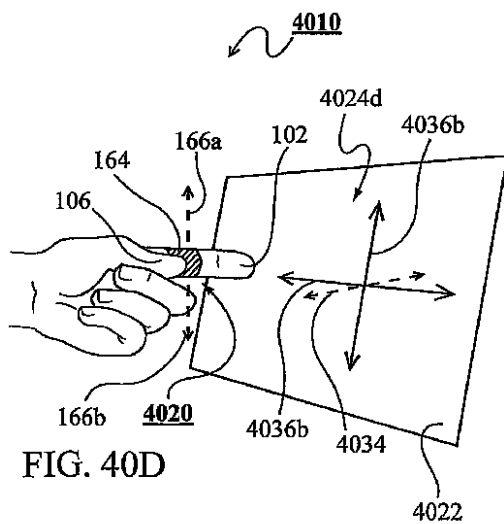
【图 3 9 C】



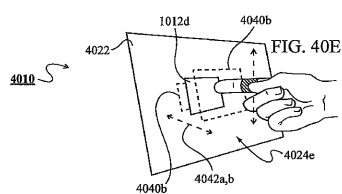
【図 4 0 A】



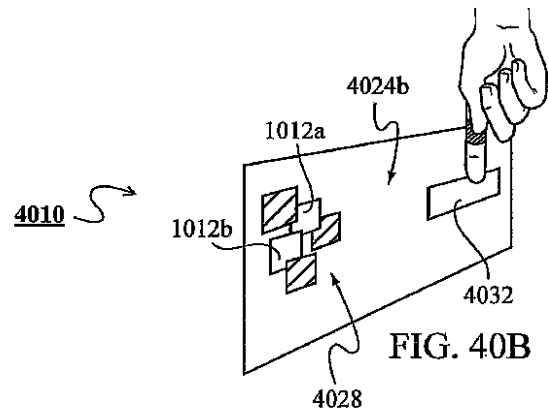
【図 4 0 D】



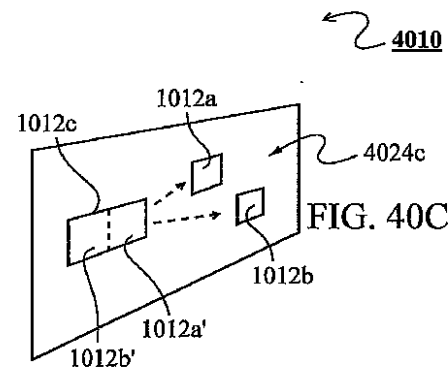
【図 40 E】



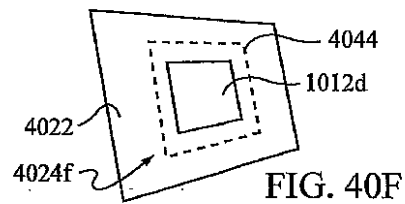
【図 4 0 B】



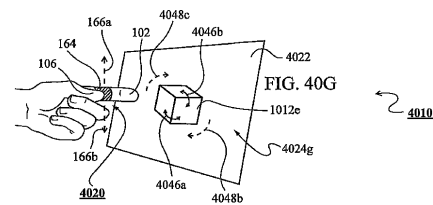
【図 4 0 C】



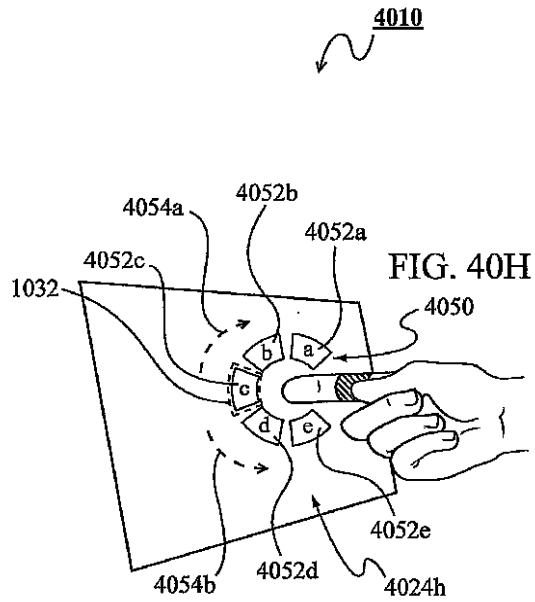
【図 4 0 F】



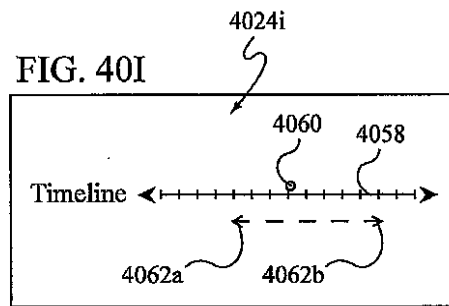
【図 4 0 G】



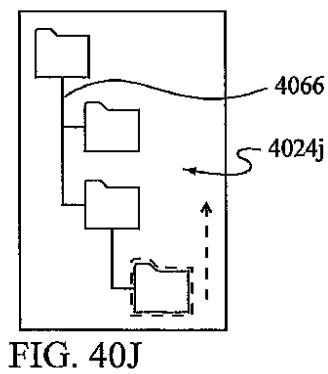
【図 40 H】



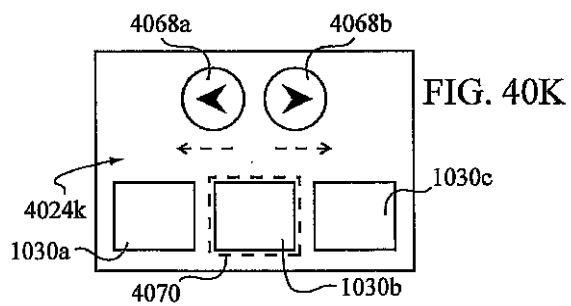
【図 40 I】



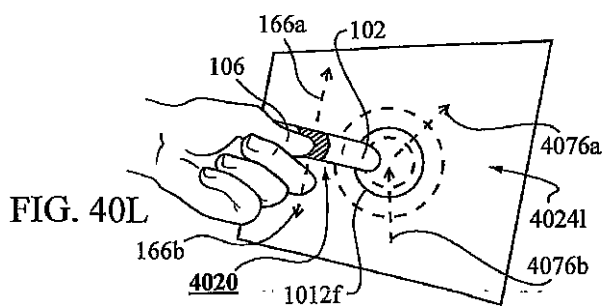
【図 40 J】



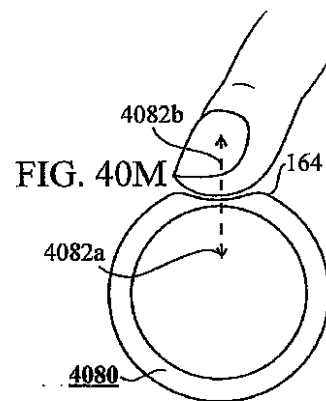
【図 40 K】



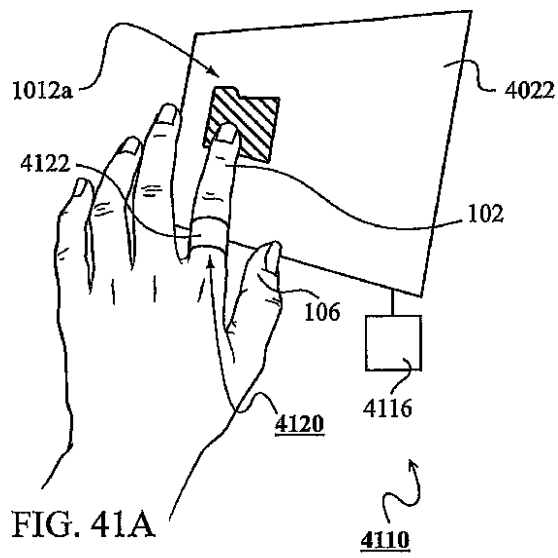
【図 40 L】



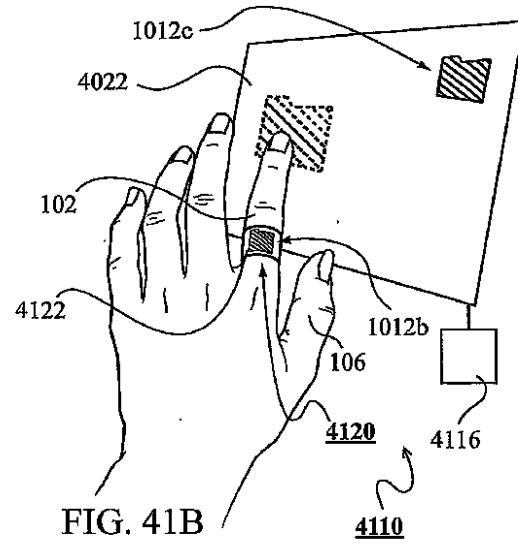
【図 40 M】



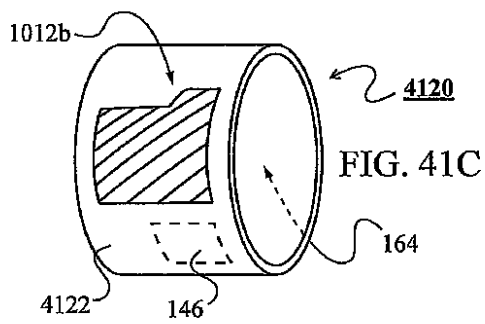
【図 4 1 A】



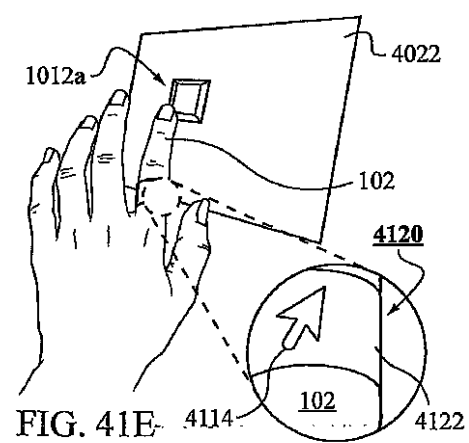
【図 4 1 B】



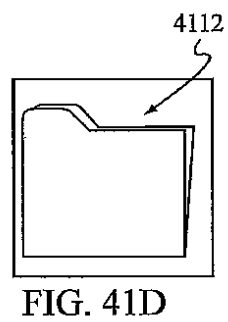
【図 4 1 C】



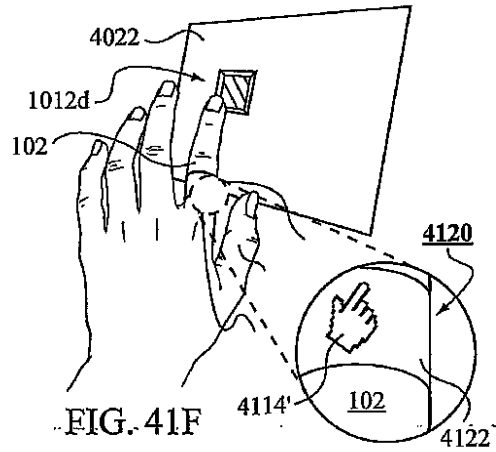
【図 4 1 E】



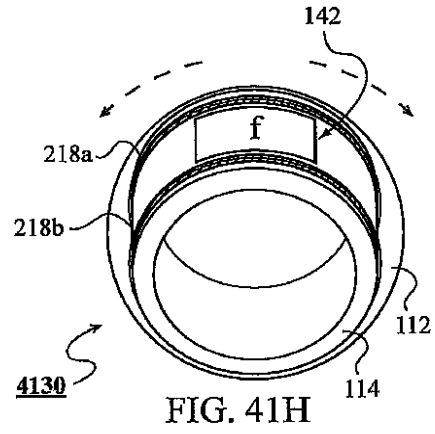
【図 4 1 D】



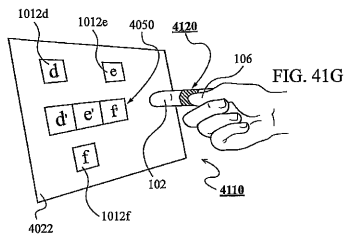
【図 4 1 F】



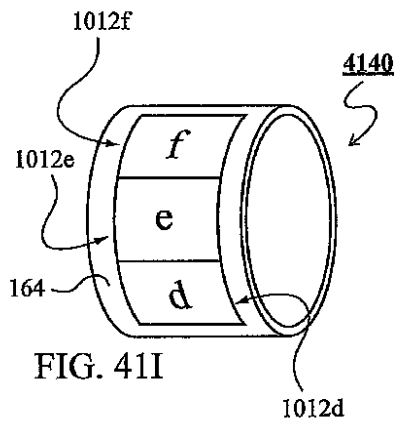
【図 4 1 H】



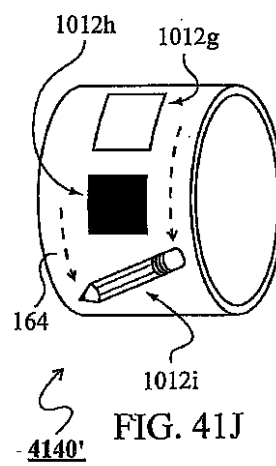
【図 4 1 G】



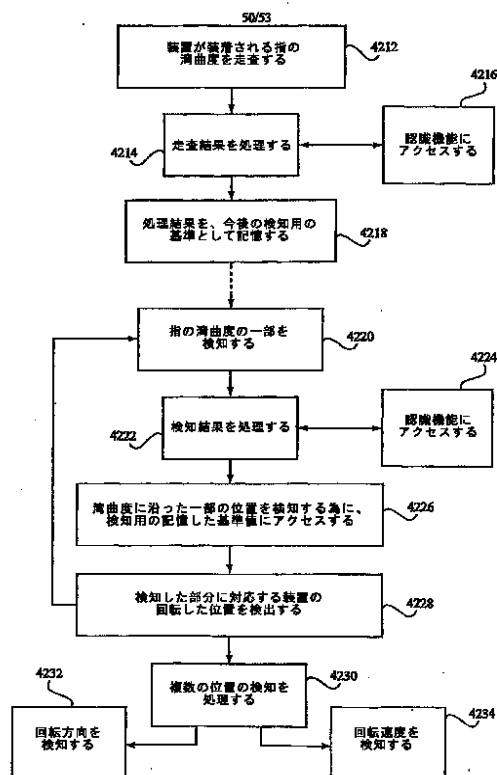
【図 4 1 I】



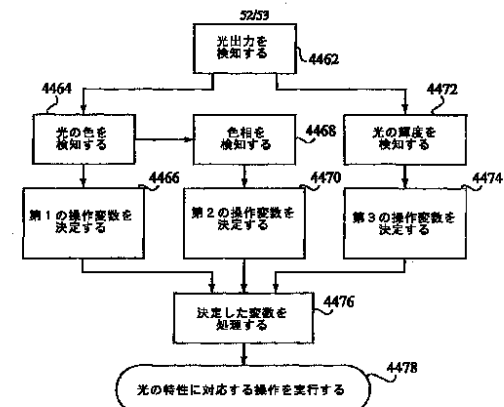
【図 4 1 J】



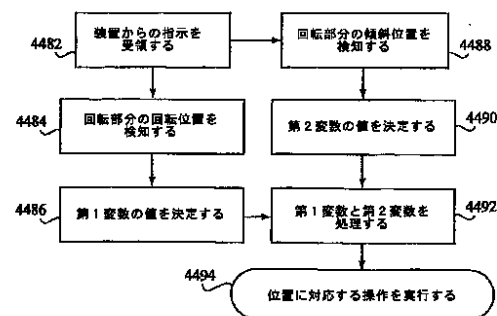
【图 4 2】



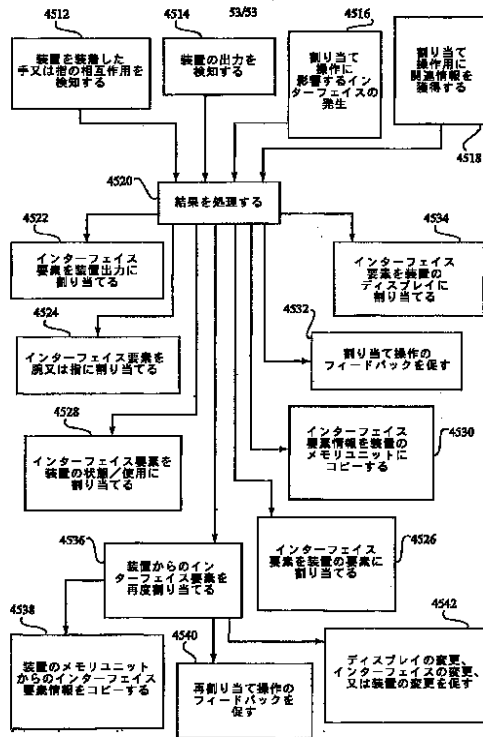
【図 4 4 A】



【图 4 4 B】



【図 45】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IL 08/01137

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(8) - G09G 5/00 (2009.01)

USPC - 345/156

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)
USPC: 345/156Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
USPC: 345/156, 157, 173, 184; 178/18.01; 63/15, 63/15, 15.1, 15.4 (text searched-see terms below)Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
PubWest (PGPB, USPT, USOC, EPAB, and JPAB); Google Scholar
Search Terms: finger, digit, mount\$, attach\$, worn, affix, surround\$, around, rotat\$, concentric\$, axial\$, circles, rings, movable, moving, user, interfac\$, input\$, and control\$4

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5,489,922 A (ZLOOF) 06 February 1996 (06.02.1996), Fig 2-4, 7-12, col 3, in 46 to col 4, in 25, col 4, in 38 to col 5, in 51, col 5, in 58 to col 6, in 14, and col 6, in 25-28.	1-18
Y	US 7,079,110 B2 (LEDBETTER et al.) 18 July 2006 (18.07.2006), Fig 20, col 2, in 19-23, col 4, in 31-43.	1-18
Y	US 6,497,117 B2 (OFIESH,II) 24 December 2002 (24.12.2002), Fig 6, abstract, col 4, in 29-32 and col 4, in 50-54.	1-18
Y	US 2004/0046795 A1 (JOSEPHSON et al.) 11 March 2004 (11.03.2004), Fig 8A-C, para[0077], [0090], and [0126].	7, 8, 10, 16, and 18
Y	US 6,525,714 B1 (VARGA et al.) 25 February 2003 (25.02.2003), Fig 6 and 7, col 1, in 39-48, col 3, in 32-48, abstract.	11 and 12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

* 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

03 April 2009 (03.04.2009)

Date of mailing of the international search report

24 APR 2009

Name and mailing address of the ISA/US

Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents
P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450

Facsimile No. 571-273-3201

Authorized officer:

Lee W. Young

PCT Helpdesk: 571-272-4300
PCT OSP: 571-272-7774

フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 61/041,931
(32)優先日 平成20年4月3日(2008.4.3)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 61/042,245
(32)優先日 平成20年4月3日(2008.4.3)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 61/044,486
(32)優先日 平成20年4月13日(2008.4.13)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 61/052,176
(32)優先日 平成20年5月10日(2008.5.10)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 61/054,833
(32)優先日 平成20年5月21日(2008.5.21)
(33)優先権主張国 米国(US)
(31)優先権主張番号 61/076,673
(32)優先日 平成20年6月29日(2008.6.29)
(33)優先権主張国 米国(US)

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW