

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-229100

(P2015-229100A)

(43) 公開日 平成27年12月21日(2015.12.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 4 3 B 17/00 (2006.01)	A 4 3 B 17/00	Z 4 F 0 5 0
A 4 3 D 1/02 (2006.01)	A 4 3 D 1/02	

審査請求 未請求 請求項の数 1 書面 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2014-127697 (P2014-127697)
 (22) 出願日 平成26年6月3日 (2014.6.3)

(71) 出願人 504433722
 有限会社モミックスジャパン
 宮城県仙台市泉区実沢字山旧下河原13番地

(72) 発明者 遠藤 孝一
 宮城県仙台市青葉区北根3丁目2番5号
 Fターム(参考) 4F050 EA01 GA30 NA88

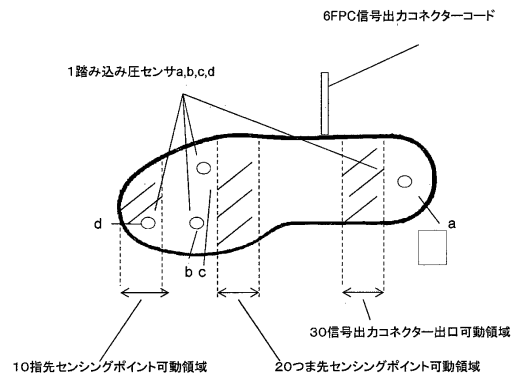
(54) 【発明の名称】 足圧感知インソール

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】履物の形状及びユーザーの足裏形状の違いに左右されずに、履き心地を阻害しない足圧センシングインソールを提供する。

【解決手段】多段踏み込み圧センサ1を複数個設け、複数個のセンサにはそれぞれの領域に配置するフレキシブルプリント配線板(FPC)で連結され、踵とつま先の間から外部にセンシング信号を出力するためのFPC信号出力コネクタコード6が設けられ、踏み込み圧センサ1とFPC信号出力コネクタコード6は踵の踏み込み圧センサ計測点を起点としてつま先センシング箇所と指先センシング箇所とFPC外部出力コネクタコード6の吐き出し口の調整をするために、使用者の最適な足裏の位置と履物の出口に移動させ固定するための可動部を、履物台座中央部に少なくとも2ヶ所とつま先と指の間の1ヶ所に設け、可動部は伸縮自在に動く部材で構成する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

履物シートの足裏と接する表面層に踵領域とつま先領域と指先領域に足圧をセンシングするための多段階み込み圧センサを複数個設け、前記、複数個の多段階み込み圧センサには、それぞれの領域に配置するフレキシブルプリント配線板（FPC）の信号回路で連結され、踵とつま先の間から外部にセンシング信号を出力するためのFPC信号出力コネクタコードが設けられ、前記、踏み込み圧センサとFPC信号出力コネクタコードは踵の、前記、踏み込み圧センサ計測点を起点として、つま先センシング箇所と指先センシング箇所とFPC信号出力コネクタコードの出し口の調整をするための可動部を、前記履物台座中央部に少なくとも2ヶ所とつま先と指の間に設け、前記、可動部は伸縮自在に動く部材で構成され、前記可動部下層には、前記FPC信号回路が設けられ、前記、信号回路は伸縮自在に可動するために蛇腹折りに構成され、前記、蛇腹折りFPC信号回路は、前記、履物シートの溝空間に収納され、ユーザーの任意のセンシングポイントに自在に移動させ、固定台座と粘着固定できることを特徴とする足圧センシング自在インソール

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、多段階み込み圧センサが足裏の踵領域とつま先領域と指先領域に複数個連結したフレキシブルプリント配線板（FPC）を介在させて、使用者の任意の足裏感知（センシング）ポイントと履物形状に最適な外部に感知（センシング）信号を出力させるFPC信号出力コネクタコードを自在に移動して配置し固定できる足圧感知（センシング）インソールに関する。

20

【背景技術】**【0002】**

センサを取り付けた履物に関しては加速度センサと信号処理部を組み合わせた発明（特許文献1, 2参照）や運足状態をサポートする履物などの発明（特許文献3）が知られている。

本発明者は足圧の変化を踏み込み圧に応じてON/OFFできる円盤型多段スイッチやそれを組み込んだシステムの開発を進め、関連特許も出願してきた（特許文献4参照）。

しかし、足裏の形状及び履物の形状は千差万別であり、特に足指の中心部に正確に踏み込み圧センサを取り付けることは極めて難しかった。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献1】特表2014-505576号公報

【特許文献2】特表2014-505577号公報

【特許文献3】特開2013-59357号公報

【特許文献4】特許第4829257号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

40

【0004】

履物の形状及び使用者の足裏形状の違いに左右されずに、任意の感知（センシング）ポイントに自在に移動させて踏み込み圧センサを使用者任意の感知（センシング）ポイントに固定し、その足圧感知データを出力するFPC信号出力コネクタコードの出口位置も同様にそれぞれの履物に合わせた位置に移動させ固定することができる構成で、履き心地を阻害しない足圧感知（センシング）インソールを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

履物シートの足裏と接する表面層に踵領域とつま先領域と指先領域に足圧を感知（センシング）するための多段階み込み圧センサを複数個設け、複数個のセンサにはそれぞれの

50

領域に配置するフレキシブルプリント配線板（FPC）で連結され、踵とつま先の間から外部にセンシング信号を出力するためのFPC信号出力コネクタコードが設けられ、踏み込み圧センサとFPC信号出力コネクタコードは踵の踏み込み圧センサ計測点を起点としてつま先センシング箇所と指先センシング箇所とFPC外部出力コネクタコードの吐き出し口の調整をするために、使用者の最適な足裏の位置と履物の出口に移動させ固定するための可動部を、履物台座中央部に少なくとも2ヶ所とつま先と指の間の1ヶ所に設け、可動部は伸縮自在に動く部材で構成され、FPCは伸縮自在に可動するために蛇腹折りに構成され、蛇腹折りFPCは履物シートの溝空間に収納され、使用者の最適な感知（センシング）箇所に調整した踏み込み圧センサは固定台座と粘着固定されることを特徴とする足圧感知インソールを作成することで解決できた。

10

【発明の効果】

【0006】

本発明に係る足圧感知インソールは少ないサイズで大きく異なるユーザーの足裏センシングポイントを正確に合わせる効果は無駄なセンシング箇所の計測、即ち、複雑な演算処理を省きシステムを軽くしてリアルタイム解析を実現できる。

特に指先の圧力は微弱であり指先中心に固定してセンシングしたデータは極めて価値のある解析データであり、フォームの結果と意識動作の結果の絶妙な重心軌跡のサンプリングに成功した。

センシング箇所の条件を足圧感知インソールで一定にする。

これは、均一なビックデータの蓄積を可能として、高齢化社会における生活習慣の改善に寄与できる。

20

一方、足圧分布の解析において、踵から足指の付け根部分まではフォームの結果の足圧分布であるが足指はフォームと意識動作の結果の踏み込み圧である。

この、フォームの結果と意識動作の結果をリアルタイムに解析する条件はまさに足指中心のセンシング箇所に踏み込み圧センサの中心をセットできるかであり、足圧センシングポイント自在インソールの発明によって今までできなかった学習指導が限りなく広がる効果は絶大である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、図面を参照して本発明の最良の形態について説明する。しかしながら、かかる実施例が本発明の技術的範囲を限定するものではない。

30

【0008】

図1、図2は、本発明に使用する圧センサの1例をしめしたものである。3段にON/OFFできる円盤型フレキシブル多段スイッチの上面図と断面図を示している。円盤型フレキシブル多段スイッチの押し込む表面部は1層目たわみ板1と底部は4層目たわみ板4で構成されて、たわみ板圧着領域6で1層目たわみ板1と4層目たわみ板4を圧着して円盤型の構造空間と防水性を両立させている。

【0009】

図3は、本発明の第一の実施の形態例における足圧感知（センシング）インソールの右上面図であり、左右対称の構成で左図面は省略する。

40

【0010】

踏み込み圧センサ1（a, b, c, d）は踵とつま先と親指に配置してON/OFFの踏み込み圧の度合いで足圧中心軌跡が算出される。

【0011】

指先感知（センシング）ポイント可動領域10とつま先感知（センシング）ポイント可動領域20は伸縮自在であり、使用者が意図するつま先領域に踏み込み圧センサbと踏み込み圧センサcの位置を合わせ、同様に踏み込み圧センサaも母指球中心に合わせ固定する。

【0012】

母指球に合わせる場合、本発明者の踏み込み圧に応じて圧力の度合いをON/OFFの

50

2 値信号に変換する円盤型多段スイッチの使用例では、スイッチ中心が母指球中心からずれると踏み込み圧の度合いもずれて検出されるため、お椀型の履物シート形状で親指中心がずれないジェル仕様が最適である。

【0013】

履物シート5は足あたりの良い部材で、踏み込み圧センサの直径は18mmで厚みが1段では0.9mmで3段では1.5mmで実装した実験例では、履物シートの厚みも1.5mm程度の部材を使用して踏み込み圧センサがはめ込めるように丸く開口することで踏み込み圧センサa, b, c, dと履物シート5の段差を解消してフィット感は良好であった。

【0014】

フレキシブルプリント配線板(FPC)信号出力コネクタコード6は履物の履き口に出すが参考図10が示すように履物のベロ付近にひっかけると履くときスムーズである。

【0015】

図4は、本発明の第一の実施の形態例における足圧感知(センシング)インソールの底面図であり、履物シート5と指先感知(センシング)ポイント可動領域10とつま先感知(センシング)ポイント可動領域20と各踏み込み圧センサ1a, b, c, dをFPCで連結するFPC信号回路7とFPC蛇腹足指調整収納溝2とFPC蛇腹つま先調整収納溝3とFPC信号出力コネクタ出口調整蛇腹コード収納溝4で構成している。

【0016】

蛇腹コード収納溝の取り付け位置は、足圧が極力作用しないFPC信号出力コネクタ出口調整蛇腹コード収納溝4では踵と土踏まずの間でFPC蛇腹つま先調整収納溝3では土踏まずの外側中心位置でFPC蛇腹足指調整収納溝2では指とつま先外縁部の中間に取り付けるのが望ましく、特に靴下に差し込んで使用する場合などにおいては厚みが制約されているので足裏の形状を利用して取り付けるのが最適である。

【0017】

FPC信号回路7の幅は極力小さく電気回路をプリントすることが望ましく蛇腹折り、あるいは図7のFPCスライド折りたたみ信号回路40が示すように自由に屈曲する仕様に構成できる。

【0018】

しかし、導電性プリント配線の欠点はプリントした内側で折り曲げればプリントが剥離しにくい外側に折り曲げると剥離し易くなるので、緩やかなカーブの蛇腹折りが必要である。

【0019】

そのプリント剥離を防ぐために図8が示す例では伸縮充填部材71でFPCの伸縮する際の応力を均一にしてプリント剥離を防止できる。

【0020】

図5は、本発明の第一の実施の形態例における足圧センシングポイントフリーインソールの断面図であり、指先センシングポイント可動領域10とつま先センシングポイント可動領域20と信号出力コネクタ出口可動領域30と踏み込み圧センサ1(a, b, c, d)と履物シート5とFPC信号出力コネクタコード6とFPC信号回路7とFPC蛇腹足指調整収納溝2とFPC蛇腹つま先調整収納溝3とFPC信号出力コネクタ出口調整蛇腹コード収納溝4の構成を示している。

【0021】

図6は、本発明の第一の実施の形態例における足圧センシングポイントフリーインソールの各踏み込み圧センサ1(a, b, c, d)をユーザー個人のセンシング場所に合わせて、履物シート固定台座50に粘着する手順を示している。

【0022】

履物シート固定台座50には粘着のり52が積層されて剥離紙51のX部分をはがし踏み込み圧センサaと起点ゲージが合うように張り合わせる。次にFPC信号出力コネクタコード6の出口をユーザー自身の履物に合わせてY部分の剥離紙51をはがして張り合

10

20

30

40

50

わせ、順次、踏み込み圧センサ 1 (b , c) を合わせ z 部分の剥離紙 5 1 をはがして張り合わせ、最後に踏み込み圧センサ 1 a を母指球に合わせ w 部分の剥離紙 5 1 をはがして張り合わせて完成する。

【 0 0 2 3 】

図 7 は、本発明の第一の実施の形態例における足圧感知 (センシング) インソールの F P C 信号回路 7 のジャバラに折り曲げた間に図 8 の伸縮充填部材 7 1 で補強した図を示しており、図 7 は F P C 信号回路 7 を F P C スライドさせてジャバラコード収納溝 4 5 に収納した図を示している。

【 0 0 2 4 】

図 9 は、本発明の第二の実施の形態例における足圧感知 (センシング) インソールの F P C 信号回路 7 5 を全て蛇腹に折り曲げ伸縮テーパ仕様部材 7 0 で踏み込み圧センサ 1 (a , b , c , d) を包み込んだ図を示している。

10

【 0 0 2 5 】

図 1 0 は、本発明の第二の実施の形態例における足圧感知 (センシング) インソールの F P C 信号回路 7 5 を全て蛇腹に折りまげ図 9 に示すように伸縮する部材の伸縮テーパ仕様部材 7 0 のテーパ部分が履物台座及び床の段差による足裏の違和感を解消して直接的に通常のインソールや下駄、スリッパ、靴下などに取り付けることができる。

【 0 0 2 6 】

図 1 2 は、本発明の第一の実施の形態例及び第二の実施形態例における足圧感知 (センシング) インソールの信号出力コネクタコード 7 3 のコネクタ端末を挟み式接続コネクタ基板 7 9 で履物の支障ない個所に挟み電線コード 7 8 を経由して送信モジュール B O X 7 7 を履物のおしゃれポイントに取り付けた図を示している。

20

【 0 0 2 7 】

図 1 3 は、本発明の第三の実施の形態例における足圧感知 (センシング) インソールの履物シート固定台座の図を示している。

【 0 0 2 8 】

図 1 4 は、本発明の第三の実施の形態例における足圧感知 (センシング) インソールの伸縮テーパ仕様部材を張り付けた図を示している。

信号出力コードガイド 8 2 を靴の出口に合うようにカットライン 8 4 をカットしてから踏み込み圧センサと伸縮テーパ仕様部材 8 5 を足裏のセンシングポイントに張り付ける。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 9 】

【 図 1 】本発明の第一の実施の形態例における実施の形態例における円盤型多段スイッチの上面図である。

【 図 2 】本発明の第一の実施の形態例における実施の形態例における円盤型多段スイッチの断面図である。

【 図 3 】本発明の第一の実施の形態例における実施の形態例における足圧センシングインソールの上面図である。

【 図 4 】本発明の第一の実施の形態例における実施の形態例における足圧センシングインソールの底面図である。

40

【 図 5 】本発明の第一の実施の形態例における足圧センシングインソールの構成例を示す断面図である。

【 図 6 】本発明の第一の実施の形態例における足圧センシングインソールの組み立て断面図である。

【 図 7 】本発明の第一の実施の形態例における足圧センシングインソール F P C 折りたたみ方法を示す断面図である。

【 図 8 】本発明の第一の実施の形態例における足圧センシングインソールの F P C 蛇腹コードに充填剤でおおった断面図である

【 図 9 】本発明の第二の実施の形態例における足圧センシングインソール伸縮テーパ仕様部材の断面図である

50

【図10】本発明の第二の実施の形態例における足圧センシングインソールの上面図である

【図11】本発明の足圧センシングインソール信号出力と送信モジュールを示した参考図である。

【図12】本発明の足圧センシングインソールの靴に取り付けた参考図である。

【図13】本発明の第三の実施の形態例における足圧センシングインソールの履物シート固定台座の上面図である

【図14】本発明の第三の実施の形態例における足圧センシングインソールの伸縮テーパ部材を張り合わせた上面図である

【符号の説明】

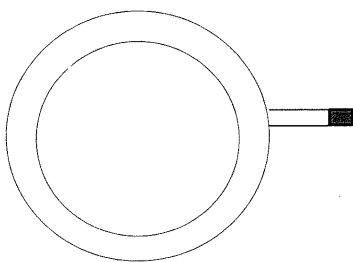
【0030】

1：踏み込み圧センサ（a，b，c，d），2：FPC蛇腹足指調整収納溝、3：FPC蛇腹つま先調整収納溝、4：FPC信号出力コネクタ出口調整蛇腹コード収納溝、5：履物シート、6：FPC信号出力コネクタコード、7：FPC信号回路、10：指先センシングポイント可動領域、20：つま先センシングポイント可動領域、30：信号出力コネクタ出口可動領域、40：FPCスライド折りたたみ信号回路、45：蛇腹コード収納溝、46：FPCスライド折りたたみ回転コロ、50：履物シート固定台座、51：剥離紙、52：粘着のり、70：伸縮テーパ仕様部材、71：伸縮充填部材、73：信号出力コネクタコード、74：通常仕様インソール、75：FPC蛇腹信号回路、78：電線コード、79：挟み式接続コネクタ基板、80：履物シート固定台座、81：信号出力コード出口開口部、82：信号出力コードガイド、84：カットライン、85：伸縮テーパ仕様部材。

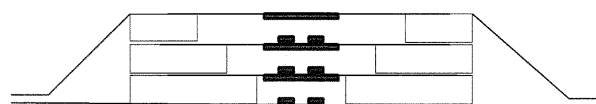
10

20

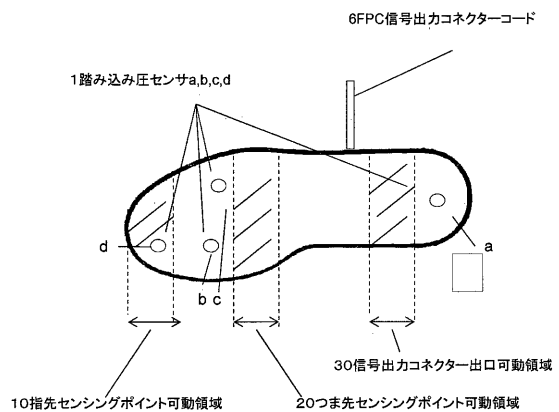
【図1】



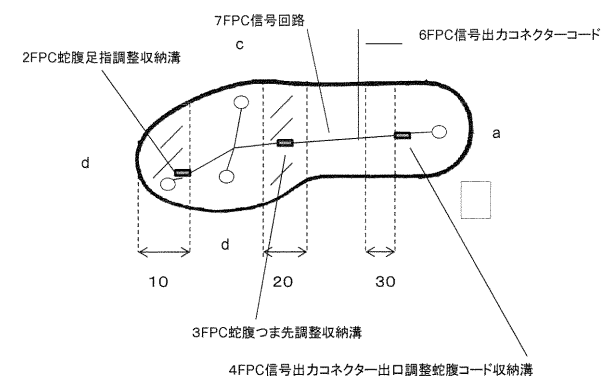
【図2】



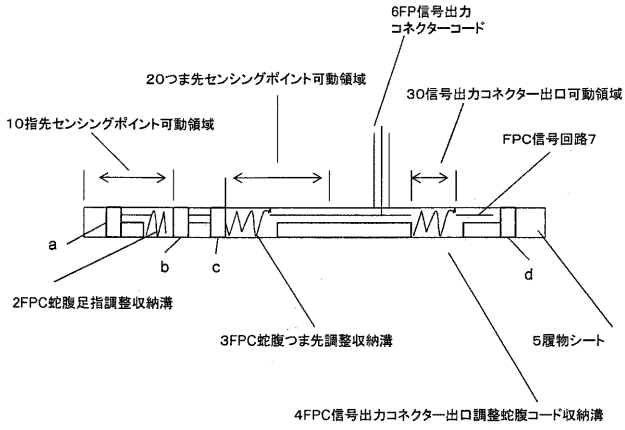
【図3】



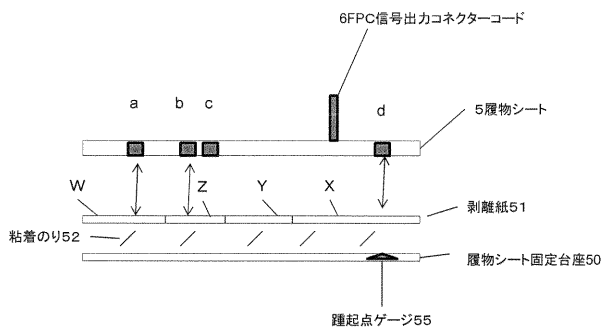
【図4】



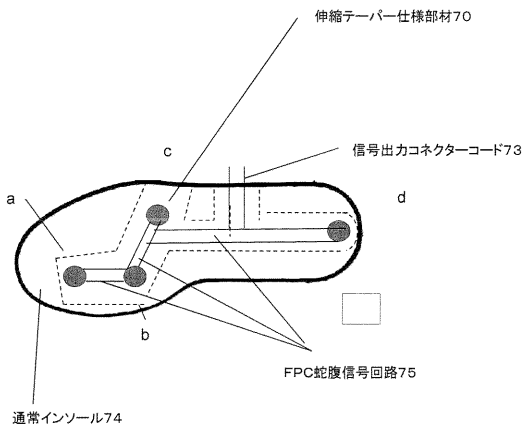
【 図 5 】



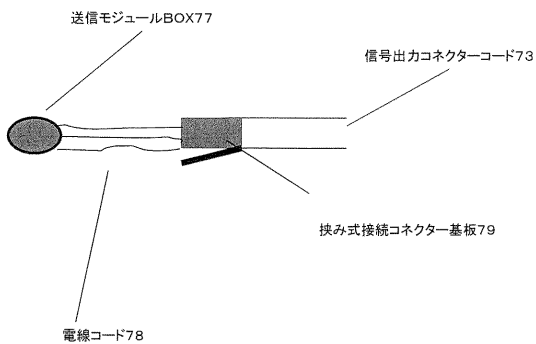
【 図 6 】



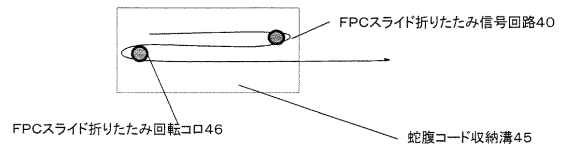
【 図 10 】



【 図 11 】

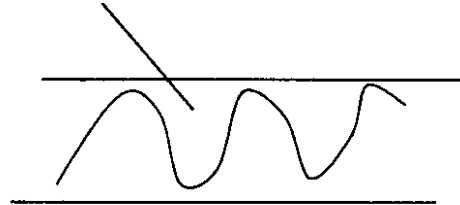


【 図 7 】

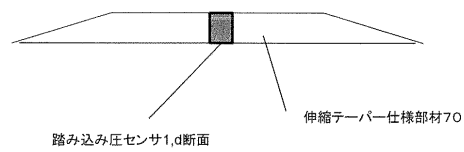


【 図 8 】

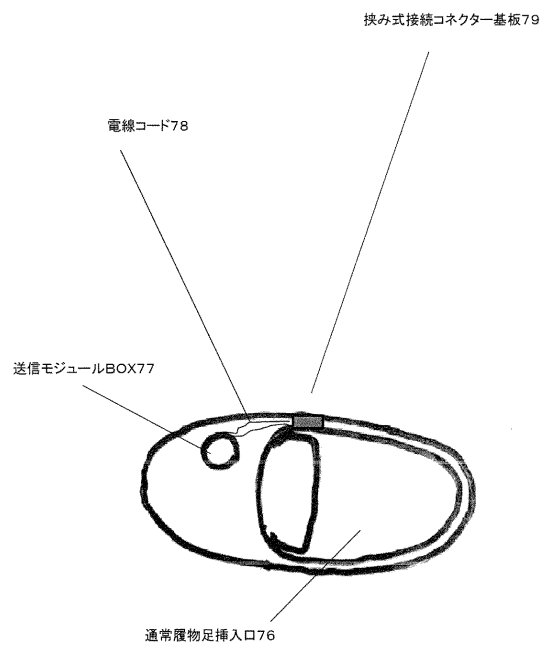
伸縮充填部材71



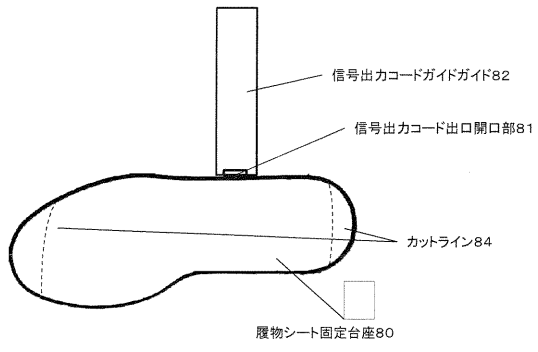
【 図 9 】



【 図 12 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

