

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4834833号
(P4834833)

(45) 発行日 平成23年12月14日(2011.12.14)

(24) 登録日 平成23年10月7日(2011.10.7)

(51) Int. Cl. F I
G09B 21/00 (2006.01) G O 9 B 21/00 B
G06F 3/01 (2006.01) G O 6 F 3/01 3 1 O A

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2006-38975 (P2006-38975)	(73) 特許権者	304020177 国立大学法人山口大学
(22) 出願日	平成18年2月16日 (2006. 2. 16)		山口県山口市吉田 1 6 7 7 - 1
(65) 公開番号	特開2008-175835 (P2008-175835A)	(74) 代理人	100158702 弁理士 岡野 卓也
(43) 公開日	平成20年7月31日 (2008. 7. 31)	(72) 発明者	江 鐘偉 山口県宇部市常盤台 2 丁目 1 6 - 1 国立 大学法人山口大学工学部内
審査請求日	平成20年11月27日 (2008. 11. 27)	(72) 発明者	サイエド アリレザ アラブシャヒ 山口県宇部市常盤台 2 丁目 1 6 - 1 国立 大学法人山口大学工学部内
		審査官	中澤 言一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 触覚感知機構を備えた点字読み取り用装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 方向に延出する等間隔に配設された複数本の第 1 電極、前記第 1 方向に対して直角の方向である第 2 方向に延出する等間隔に配設された複数本の第 2 電極、互いにマトリックス状に配置されている前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に設けられた圧電フィルム、前記第 1 電極と前記第 2 電極との交点の位置に対応してフレキシブル性を有する薄膜上に設けられる突起部、を備える点字読み取り用センサと、

前記点字読み取り用センサの上部に設けられた指取り付け部と、

前記指取り付け部に設けられ、触覚ピンを備えた振動発生手段を備えて前記点字読み取り用センサの出力に基づき該触覚ピンを振動させることで、前記点字読み取り用センサの出力に対応した情報を前記指取り付け部に挿入された指に伝達する触覚感知機構と、を備えることを特徴とする点字読み取り用装置。

【請求項 2】

前記振動発生手段は、圧電素子と、該圧電素子の上端に片持ち梁状に設けられるばね特性を有する触覚部材から構成され、該触覚部材の先端部に設けられる前記触覚ピンの振動を増幅する変位増幅機構と、を備えることを特徴とする請求項 1 記載の点字読み取り用装置。

【請求項 3】

前記触覚部材は、前記圧電素子の上端部の両端側から対称的に前記突起部が存在する方向にジグザグ状に延出し、該延出した先端部に前記触覚ピンを備える請求項 2 記載の点字

読み取り用装置。

【請求項 4】

前記変位増幅機構は、前記触覚ピンの指への接触変位量と、前記触覚ピンを振動させる駆動周波数の組み合わせが調整可能であることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の点字読み取り用装置。

【請求項 5】

第 1 方向に延出する等間隔に配設された複数本の第 1 電極、前記第 1 方向に対して直角の方向である第 2 方向に延出する等間隔に配設された複数本の第 2 電極、互いにマトリクス状に配置されている前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に設けられた圧電フィルム、前記第 1 電極と前記第 2 電極との交点の位置に対応してフレキシブル性を有する薄膜上に設けられる突起部、前記突起部の後方に設けられ前記圧電フィルムの変形により弾性変形する前記薄膜より柔らかい材質からなる材料で作られた弾性部材、を備える点字読み取り用センサと、

10

前記点字読み取り用センサの上部に設けられた指取り付け部と、

前記指取り付け部に設けられ、前記点字読み取り用センサにおける前記突起部の押圧による前記弾性部材の変形により変位可能なピンを備えることで、該ピンの変位により前記点字読み取り用センサの出力に対応した情報を前記指取り付け部に挿入された指に伝達する触覚感知機構と、

を備えることを特徴とする点字読み取り用装置。

【請求項 6】

20

点字情報と文字情報相互間の変換を可能とする駆動装置をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の点字読み取り用装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、点字文字を読み取るために点字文字における突起の配列を検出する点字読み取り用センサを備えた点字読み取り用装置において、点字読み取り用センサで識別された点字を、操作者が直接指で感じ取ることが出来る触覚感知機構を備えた点字読み取り用装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、点字文字の並びにより構成される 1 以上の行に対して、各行を逐次に掃引する形式の点字読み取りセンサにおいて、手袋あるいは指サックの指部分の主面に感圧機構を固定し、指を走査することで点字の読み取りが可能であることが開示されている。

【0003】

また、特許文献 2 にも、点字 1 文字を構成する二列に並んだ点のうち少なくとも一列内の全ての点には一度に接触するような大きさに形成されている一つの感圧センサと、点字を構成する点の列のうち読取り方向の先頭に位置する列に感圧センサを接触させたのち、読取り方向に感圧センサを走査した際に、感圧センサが読み取った感圧データを解析して文字に変換する解析変換手段を具備した点字読取装置が開示されている。また、走査手段を設けずに人手によって点字を走査することも開示されている。

40

【0004】

さらに、特許文献 3 では、特許文献 2 の技術を改良し、簡単なロジックで正確な解析を行う点が開示され、感圧センサを指に装着して点字を読み取ることが出来る点も開示されている。

【特許文献 1】特開平 6 - 289775 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 78530 号公報

【特許文献 3】特開 2004 - 279766 号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の点字読み取り用センサを備えた点字読み取り用装置は、点字パターンが識別されても、操作者本人はその情報を直接指で感じ取ることが出来なかった。また、高齢者や後天の事故などによる失明者にとって点字の学習は難しいことである。さらに、自動点字読み取り装置に誤認知があっても、即座には誤認知に対応できなかった。

【0006】

本発明は、従来の欠点に鑑みてなされたもので、本発明の目的は、点字読み取り用装置で識別された点字を、操作者が直接指で感じ取ることが出来る点字読み取り用センサを備えた点字読み取り用装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1の発明は、第1方向に延出する等間隔に配設された複数本の第1電極、前記第1方向に対して直角の方向である第2方向に延出する等間隔に配設された複数本の第2電極、互いにマトリックス状に配置されている前記第1電極と前記第2電極との間に設けられた圧電フィルム、前記第1電極と前記第2電極との交点の位置に対応してフレキシブル性を有する薄膜上に設けられる突起部、を備える点字読み取り用センサと、前記点字読み取り用センサの上部に設けられた指取り付け部と、前記指取り付け部に設けられ、触覚ピンを備えた振動発生手段を備えて前記点字読み取り用センサの出力に基づき該触覚ピンを振動させることで、前記点字読み取り用センサの出力に対応した情報を前記指取り付け部に挿入された指に伝達する触覚感知機構と、を備えることを特徴とする点字読み取り用装置である。

【0008】

請求項2の発明は、前記振動発生手段は、圧電素子と、該圧電素子の上端に片持ち梁状に設けられるばね特性を有する触覚部材から構成され、該触覚部材の先端部に設けられる前記触覚ピンの振動を増幅する変位増幅機構と、を備えることを特徴とする請求項1記載の点字読み取り用装置である。

【0009】

請求項3の発明は、前記触覚部材は、前記圧電素子の先端部の両端側から対称的に前記突起部が存在する方向にジグザグ状に延出し、該延出した先端部に前記触覚ピンを備える請求項2記載の点字読み取り用装置である。

【0010】

請求項4の発明は、前記変位増幅機構は、前記触覚ピンの指への接触変位量と、前記触覚ピンを振動させる駆動周波数の組み合わせが調整可能であることを特徴とする請求項2又は3記載の点字読み取り用装置である。

【0011】

請求項5の発明は、第1方向に延出する等間隔に配設された複数本の第1電極、前記第1方向に対して直角の方向である第2方向に延出する等間隔に配設された複数本の第2電極、互いにマトリックス状に配置されている前記第1電極と前記第2電極との間に設けられた圧電フィルム、前記第1電極と前記第2電極との交点の位置に対応してフレキシブル性を有する薄膜上に設けられる突起部、前記突起部の後方に設けられ前記圧電フィルムの変形により弾性変形する前記薄膜より柔らかい材質からなる材料で作られた弾性部材、を備える点字読み取り用センサと、前記点字読み取り用センサの上部に設けられた指取り付け部と、前記指取り付け部に設けられ、前記点字読み取り用センサにおける前記突起部の押圧による前記弾性部材の変形により変位可能なピンを備えることで、該ピンの変位によ

10

20

30

40

50

り前記点字読み取り用センサの出力に対応した情報を前記指取り付け部に挿入された指に伝達する触覚感知機構と、を備えることを特徴とする点字読み取り用装置である。

【 0 0 1 2 】

請求項 6 の発明は、点字情報と文字情報相互間の変換を可能とする駆動装置をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の点字読み取り用装置である。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、点字読み取り用センサを備えた点字読み取り用装置の操作者が、操作中に点字を直接指で感じ取ることが出来るので、高齢者や後天の事故などによる失明者にとって難しい点字の学習の助けとすることができる。また、盲者が操作する際には、点字文字の内容を確認する事が出来る。さらに、自動点字読み取り装置の誤認知の改善を図ることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

以下、本発明に係る触覚感知機構を備えた点字読み取り装置を図 1 ~ 図 8 を参照して詳述する。

【実施例 1】

【 0 0 1 5 】

図 1 は本発明に係る実施例 1 の、点字読み取り用装置における情報伝達手段である触覚感知機構 A 及び点字読み取りセンサ B を示す断面図である。

20

【 0 0 1 6 】

なお、点字読み取りセンサ B それ自体については、後で詳述する。

【 0 0 1 7 】

図 1 (a) に示すように、情報伝達手段である触覚ピン 1 0 を備えた点字読み取り装置 1 は、プラスチック製のハウジング 2 6 内に収納されている。

【 0 0 1 8 】

ハウジング 2 6 内には、圧電変換素子の作用をする圧電フィルム 1 6 が、正電極 1 2 と負電極 1 4 との間に設けられている。突起部 2 0 が、正電極 1 2 と負電極 1 4 との交点の位置に対応して表面膜材 1 8 上に設けられている。

30

【 0 0 1 9 】

また、ハウジング 2 6 内には、外圧力により突起部 2 0 が、ほぼ上方又は斜め方向から押圧されると、弾性変形する弾性部材 2 4 が各突起部 2 0 毎に区画されて突起部 2 0 の後方に設けられている。弾性部材 2 4 は、例えばスポンジ等の材料から作られている。すなわち、弾性部材 2 4 は、表面膜材 1 8 より柔らかい材料から作られている。

【 0 0 2 0 】

突起部 2 0 は、表面膜材 1 8 上に設けられ、ほぼ台形形状を有する弾性を有するゴムで作られている。台形形状の突起部上部の中心位置にほぼ逆台形形状のゴムより硬い材質から作られる突起部コア 2 3 が嵌設されている。

40

【 0 0 2 1 】

前記突起部コア 2 3 の材質がその周りの突起部 2 0 の材質よりも硬いことから、前記突起部コア 2 3 が外力によって押された際に、その力の作用点が集中し、効率的に外力が前記表面膜材 1 8 に伝達され、点字文字読み取りのオフセットの影響が少なくなり確実に押圧力による点字文字を読み取ることができる。

【 0 0 2 2 】

すなわち、点字文字の読み取りにおけるオフセットの影響をなくすために力の分散を防止するための力分散防止手段として機能する。

【 0 0 2 3 】

図 1 (b) に示すように、点字読み取り用装置を指に装着し、点字センサの突起部 2 0

50

が点字ドット50を押すと、上部にある触覚ピン10が指と接触し、点字の有無を指で感じとるものである。

【実施例2】

【0024】

次に、図2(a)に示す実施例2においては、圧電フィルム16により点字を感知すると、接触ピン30は変位増幅機構32を介して圧電素子34により駆動される。

【0025】

その構造については種々考えられるが、重要なパラメータとして、機構のサイズ、接触ピンの変位、駆動周波数である。人間の指の触覚感覚の閾値は文献によると、表1に示すとおりである。使用者に応じて、指への接触変位と駆動周波数の組み合わせを調整可能とする。 10

【0026】

表1は、指の接触感覚の閾値を示す。

【0027】

【表1】

ゆっくり押した場合に必要な変位量	20 μm
10 Hz の速さで押した場合に必要な変位量	10 μm
250 Hz の速さで押した場合に必要な変位量	0.1 μm

20

表1に基づき、駆動周波数が200 Hz ~ 300 Hz程度、変位が0.1 μm 発生できる変位増幅機構32の好ましい形態を図2(b)に示す。

【0028】

変位増幅機構32を構成するばね特性を有する触覚部材36は、圧電素子34の上端に片持ち梁状に設けられている。触覚部材36は、圧電素子34の上端部の両端側から対称的に突起部20が存在する方向にジグザグ状に延出しており、先端部に接触ピン30が設けられている。 30

【0029】

点字読み取りセンサBが点字を感知すると、マイコンや発振回路により指に敏感な周波数信号を圧電素子34に発生させ、触覚部材36を振動させる。したがって接触ピン30が振動し点字を認識することができる。

【0030】

次に、点字読み取りセンサBそれ自体について説明する。

【0031】

点字は通常、6点の集まりからなるブロックで構成され、該6点の組み合わせで一文字を構成する。しかしながら、日本語のいくつかの文字、例えば「が」、あるいは数字では、2つのブロックが一文字を表すために使用される。 40

【0032】

それ故に、点字読み取りセンサBは、2つの連続した文字を読み取ることが出来る必要がある。

【0033】

点字読み取りセンサBは、第1電極と第2電極との間に圧電変換部材を備える。外圧力により変形するフレキシブル性を有する表面膜材を圧電変換素子上に設ける。そして、表面膜材の下方に表面膜材より柔らかい材質で作られ、かつ圧電変換素子の変形により弾性 50

変形する弾性部材を備える。そして、外圧力により圧電変換部材にひずみを生じさせて電圧を発生させる。

【0034】

即ち、図1(a)にも示すように、点字読み取りセンサBは、X方向に延出する等間隔に配設された複数本の正電極12と、Y方向に延出する等間隔に配設された複数本の負電極14とを備える。ここで、Y方向は、X方向に対して直角の方向である。正電極と負電極とはマトリックス状に配置されている。

【0035】

圧電変換素子の作用をする圧電フィルム16が、正電極12と負電極14との間に設けられている。突起部20は、正電極12と負電極14との交点の位置に対応して表面膜材18上に設けられている。

10

【0036】

外圧力により突起部20が、ほぼ上方又は斜め方向から押圧されると、弾性変形する弾性部材24が各突起部20毎に区画されて突起部20の後方に設けられている。弾性部材24は、例えばスポンジ等の材料から作られている。すなわち、弾性部材24は、表面膜材18より柔らかい材料から作られている。

【0037】

先に説明したように、点字は通常、6点の集まりからなるブロックで構成されているので、図3に示すように、点字文字読み取り用突起部は、縦列5個、横列3個に配置されている。すなわち、1文字は、縦列2個、横列3個で構成され、2文字分の突起部20が配置されている。2文字分の突起部20の間には、文字間検出用突起部22が設けられている。

20

【0038】

かくして、表面膜材(薄膜)18上には1文字分の突起部20；(縦列2個、横列3個)と1文字分の突起部20；(縦列2個、横列3個)及び文字を正しく読んでいるか否かを検知するための突起部22；(縦列1個、横列3個)の合計15個の突起部が配置されている。1文字を構成する突起部の中心と突起部の中心との距離は約2.5mmである。各文字間の突起部の中心と突起部の中心との距離は約3.75mmである。かくして、1文字分の突起部と1文字分の突起部とで2文字分の突起部が配置されているが、例えば1文字分は「か」を表わし、2文字分は「が」を表わすために使用される。

30

【0039】

さらに、文字行間を読み取るための領域46は、文字を読み取るための領域44の長手方向の両側に配設されている。表面膜材18上には、文字の行間を検出するための突起部21がそれぞれ2個配設されている。

【0040】

点字読み取りセンサを駆動するための回路構成は、図4に示すようになっており、X方向に延出する正電極12はX方向スイッチ回路38及びY方向に延出する負電極14はY方向スイッチ回路40に接続され、これらスイッチ回路38, 40はマイクロコンピュータ42で制御される。

【0041】

図5は、弾性部材S2と表面膜材S1との材料の軟らかさの比を変化させ、圧電変換素子にひずみを加えた時の圧電フィルムの出力電圧と押し付け変位の関係を示すものである。

40

【0042】

材料の軟らかさパラメータをSiとすると、

$$S_i = h_i / E_i$$

ここで、 h_i は材料の高さ、 E_i は材料の弾性率である。

【0043】

尚、センサの固定条件は両側自由、上端部が上下移動可能な剛体板に取り付けている。

【0044】

50

この場合には、材料 S 1 と S 2 の軟らかさが同程度の場合はより高い出力が得られる。

【 0 0 4 5 】

図 6 は、図 5 と同様に圧電フィルムの出力電圧と押し付け変位の関係を示すものであるが、センサが剛体ケースに收容されている場合である。この場合、弾性部材と薄膜と材料の柔らかさの比が大きい場合に出力電圧は大きくなることわかる。そして、材料 S 1 が S 2 に比べ、薄くまたは硬くなるほど、より高い出力が得られる。

【 0 0 4 6 】

圧電フィルム 1 6 の材料としてポリフッ化ビリニデンフィルム (P V D F) 等が使用できる。

【 0 0 4 7 】

図 6 の結果から明らかなように、突起部 2 0 を設けた表面膜材 1 8 と突起部 2 0 の下方の弾性部材 2 4 の軟らかさの比は、その比が大きいほど圧電フィルムの出力電圧は大きくなる傾向にある。なお、圧電フィルム 1 6 において突起部 2 0 に力が加わる下方には上述した弾性部材が設けられていることが好ましいが、空間であってもよい。

【 0 0 4 8 】

図 7 は、触覚感知機構を備えた点字読み取り用装置が、使用者の人差し指に取り付けられている状態を示す概略図である。

【 0 0 4 9 】

上述したように点字読み取りセンサが点字を感知すると、マイコンや発振回路により指に敏感な周波数信号を p z t 圧電素子 3 4 に発生させ、触覚部材 3 6 を振動させる。したがって接触ピン 3 0 が振動し点字を認識することができる。

【 0 0 5 0 】

また、図 8 に示すように、点字読み取り装置 1 で得られた信号を駆動装置 5 2 を介して無線又は有線によりコンピュータに送信し、インターネットなどの操作を可能とする。また、インターネットや遠隔講義の資料の文字情報を点字パターン信号に変換すれば、図 8 中の駆動装置 5 2 を経由して指に認知させることもできる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 1 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施例による点字読み取り装置を示す断面図である。

【 図 2 】 本発明の第 2 実施例による点字読み取り装置を示す断面図、及び触覚感知機構を示す図である。

【 図 3 】 本発明の点字読み取りセンサの突起部の配置を示す概略図である。

【 図 4 】 点字読み取りセンサを駆動するための回路を示す回路図である。

【 図 5 】 センサ出力変化を検討する図である。

【 図 6 】 センサ出力変化を検討する図である。

【 図 7 】 点字読み取り装置の指への取り付けを示す概略図である。

【 図 8 】 本発明の点字読み取り装置を利用したシステムの概略図である。

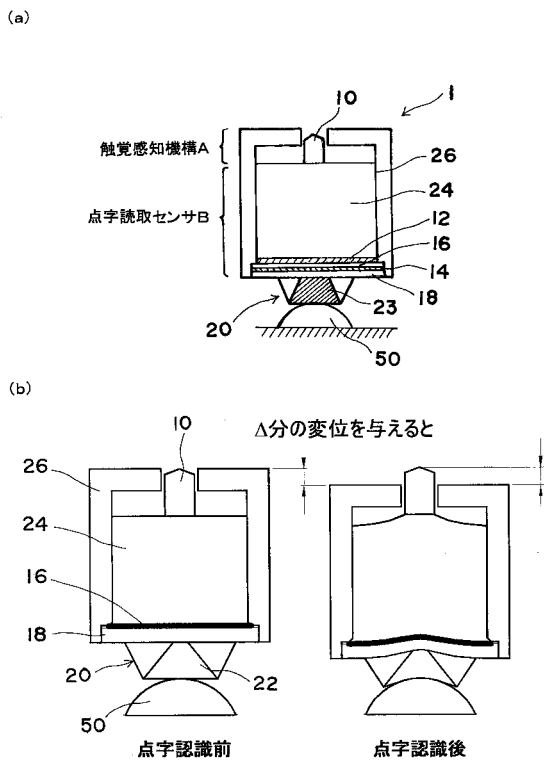
【 符号の説明 】

【 0 0 5 2 】

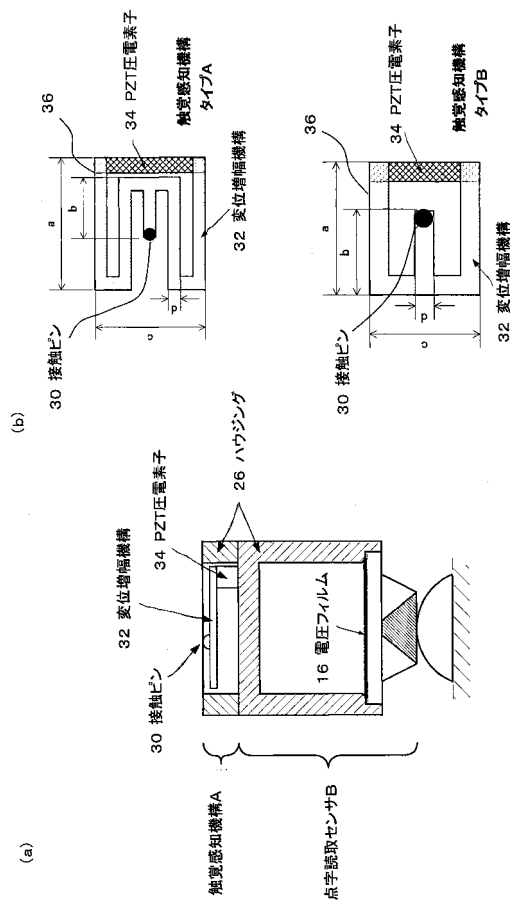
A	触覚感知機構	40
B	点字読取センサ	
1	点字読み取り装置	
1 0	触覚ピン	
1 2	正電極	
1 4	負電極	
1 6	圧電フィルム	
1 8	表面膜材 (薄膜)	
2 0	文字読み取り用突起部	
2 1	文字行間読み取り用突起部	
2 2	文字間読み取り用突起部	50

- 2 4 弾性部材
- 2 6 ハウジング
- 3 0 接触ピン
- 3 2 変位増幅機構
- 3 4 P Z T 圧電素子
- 3 6 触覚部材
- 3 8 X 方向スイッチ回路
- 4 0 Y 方向スイッチ回路
- 4 2 駆動回路
- 4 4 文字読み取り領域
- 4 6 行間読み取り領域
- 5 0 点字
- 5 2 駆動装置

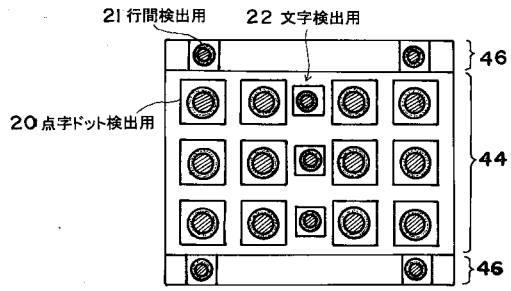
【図 1】



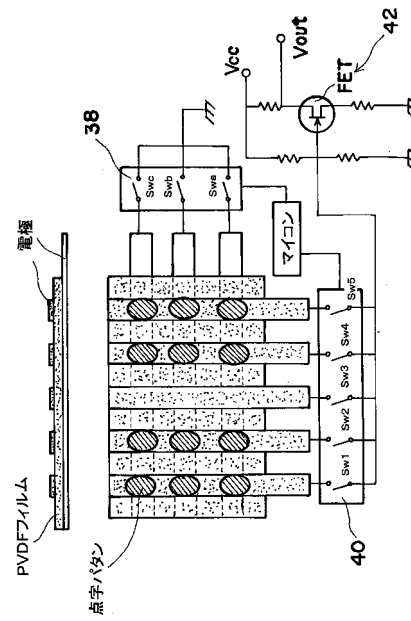
【図 2】



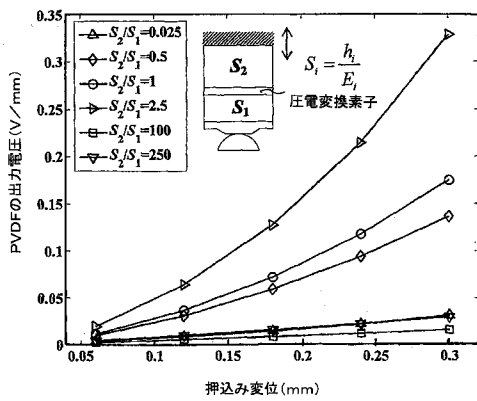
【図3】



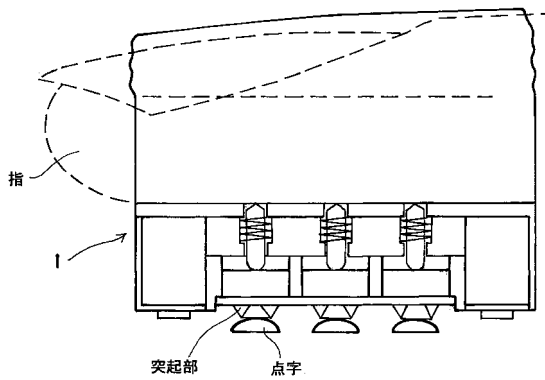
【図4】



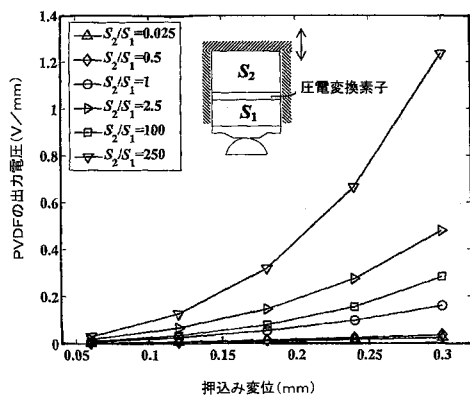
【図5】



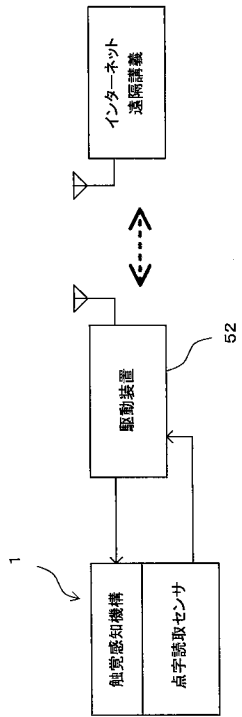
【図7】



【図6】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭61-182721(JP,U)
特開2004-157749(JP,A)
特開2002-169462(JP,A)
特開平6-289775(JP,A)
特開平5-12482(JP,A)
特開2003-150897(JP,A)
特開2004-279766(JP,A)
特開平6-229848(JP,A)
特開平3-9232(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 B	2 1 / 0 0	-	2 1 / 0 6
G 0 6 F	3 / 0 1		
G 0 6 K	7 / 0 4		