

(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2008-212576

(P2008-212576A)

(43) 公開日 平成20年9月18日(2008.9.18)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/22 (2006.01) A 6 1 B 5/22 Z 2 F 0 5 1
G 0 1 L 5/00 (2006.01) G 0 1 L 5/00 1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-57876 (P2007-57876)
 (22) 出願日 平成19年3月7日(2007.3.7)

(71) 出願人 591248348
 学校法人松本歯科大学
 長野県塩尻市広丘郷原1780
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (72) 発明者 増田 裕次
 長野県塩尻市広丘郷原1780 松本歯科
 大学内
 Fターム(参考) 2F051 AA17 AB07 AB09

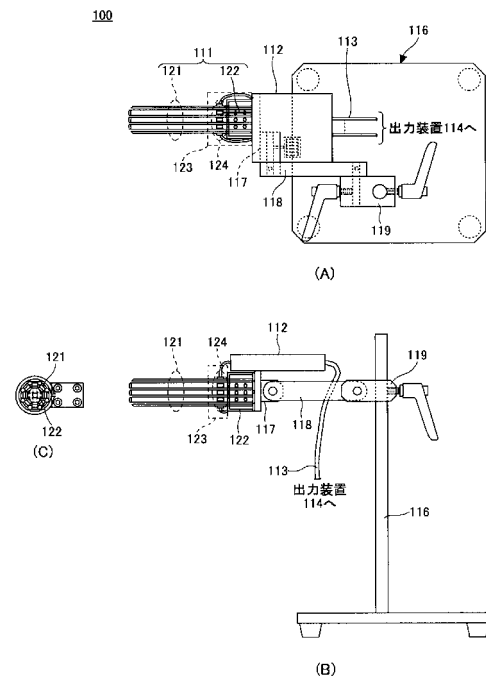
(54) 【発明の名称】 口唇力測定装置

(57) 【要約】

【課題】口唇力を多方向から測定する口唇力測定装置に関し、簡単な構成で、口唇力を正確、かつ、精細に測定できる口唇力測定装置を提供することを目的とする。

【解決手段】本発明は、口唇力を測定する口唇力測定装置であって、口唇に啜えられて、口唇の変位に応じて変位する複数の変位部と、変位部の各々に設けられ、変位部の変位を検出する検出部とを有し、口唇力を複数方向から検出することを特徴とする。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

口唇力を測定する口唇力測定装置であって、

前記口唇に啞えられて、前記口唇から受ける力に応じて各々変位する複数の変位部と、前記変位部の各々に設けられ、前記変位部の変位に応じて前記口唇から受ける力を検出する検出部とを有し、

前記口唇から受ける力を複数部位で検出する口唇力測定装置。

【請求項 2】

前記変位部は、前記口唇の変位に応じて撓む板材から構成され、

前記検出部は、前記板材の撓みを測定する測定手段から構成されている請求項 1 記載の口唇力測定装置。 10

【請求項 3】

前記測定手段は、前記板材の歪みを検出する歪み計から構成されている請求項 2 記載の口唇力測定装置。

【請求項 4】

前記測定手段は、前記板材にかかる圧力を検出する感圧センサから構成されている請求項 2 記載の口唇力測定装置。

【請求項 5】

前記変位部は、前記口唇の変位に応じて撓み、内圧が変化する可撓性管体から構成され、

前記検出部は、前記可撓性管体の内圧を検出する構成とされている請求項 1 記載の口唇力測定装置。 20

【請求項 6】

前記可撓性管体には、気体が封入されている請求項 5 記載の口唇力測定装置。

【請求項 7】

前記可撓性管体には、液体が封入されている請求項 5 記載の口唇力測定装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は口唇力測定装置に係り、特に、口唇力を多方向から測定する口唇力測定装置に関する。 30

【背景技術】**【0002】**

口の中の食べ物をこぼさず、上手に嚙むためには、口唇の閉鎖が機能的に行なわれる必要がある。また、食べ物を飲み込む時には口唇が閉鎖されていないと、食べ物をうまく飲み込むことができない。

【0003】

さらに、最近では口の開いた子供が増えており、口呼吸することなどが問題とされている。また、口唇の力が弱いといわゆる出歯になるともいわれている。

【0004】

このように、口唇力は咀嚼や発音時に重要な役割を担っている。 40

【0005】

さらに近年、口唇力が正常に営まれることは顎顔面頭蓋、歯列および舌などの口腔器官の成長発達と深い関係があることが報告されている。しかし、口唇力は上下の口唇に存在する口輪筋とこれに協働して働く口裂周囲の筋肉の収縮により起こる多様な運動のため、科学的に裏付けされた評価法が確立していなかった。

【0006】

口唇力測定装置としては、上口唇に当接する上唇当接部と、下口唇に当接する下唇当接部との間に弾性体と感圧記録紙とを配置し、口唇力を弾性体を介して感圧記録紙に印加し、感圧記録紙に弾性体の変形量を記録することにより口唇力を測定する装置が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。 50

【特許文献 1】特開平 2 0 0 3 - 1 1 6 8 2 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、従来は口唇力を研究の対象にした事例がほとんど無く、現状は特許文献 1 に記載のように口唇の単一方向の力を機械的に検出する測定機器しか存在せず、精度よく、また、複雑な口唇力の特性を考慮し、多方向から直接測定できる装置は存在しなかった。今後、咀嚼や発音と「口すぼめ力」の相関を評価・研究していく為に、複雑且つ機能的な口唇力を正確に測定できる装置の開発が必要不可欠となっている。

【0008】

本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、簡単な構成で、口唇力を正確、かつ、精細に測定できる口唇力測定装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、口唇力を測定する口唇力測定装置であって、口唇に啜えられて、口唇から受ける力に応じて各々変位する複数の変位部と、変位部の各々に設けられ、変位部の変位に応じて口唇から受ける力を検出する検出部とを有し、口唇から受ける力を複数部位で検出することを特徴とする。

【0010】

また、本発明は、変位部は口唇の変位に応じて撓む板材から構成され、検出部は板材の撓みを測定する測定手段から構成されていることを特徴とする。

【0011】

さらに、測定手段は板材の歪みを検出する歪み計から構成されていることを特徴とする。測定手段は、板材にかかる圧力を検出する感圧センサから構成されていることを特徴とする。

【0012】

変位部は口唇の変位に応じて撓み、内圧が変化する可撓性管体から構成され、検出部は、可撓性管体の内圧を検出する構成とされていることを特徴とする。

【0013】

可撓性管体には、気体が封入されていることを特徴とする。また、可撓性管体には、液体が封入されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、口唇に啜えられて、口唇の変位に応じて変位する複数の変位部と、変位部の各々に設けられ、変位部の変位を検出する検出部とを有し、口唇力を複数方向から検出することにより、口唇の部位毎に口唇力を検出できるため、口唇運動を詳細に解析することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

〔第 1 実施例〕

図 1 本発明の第 1 実施例の構成図、図 2 は本発明の第 1 実施例のブロック構成図、図 3 は本発明の第 1 実施例の要部の側面図、図 4 は口唇力測定装置 100 の使用方法を説明するための図を示す。図 1 (A) は平面図、図 1 (B) は側面図、図 1 (C) は要部の正面図を示している。

【0016】

本実施例の口唇力測定装置 100 は、測定部 111、増幅部 112、ケーブル 113、出力装置 114、処理装置 115、スタンド 116、固定ホルダ 117、アーム 118、昇降ホルダ 119 から構成されており、口唇力を複数方向から測定する装置である。

【0017】

測定部 111 は、8 枚の測定子 121、測定子ホルダ 122、測定子カバー 123、検

10

20

30

40

50

出素子 1 2 4 から構成され、スタンド 1 1 6 に固定されて使用される。

【 0 0 1 8 】

8 枚の測定子 1 2 1 は、例えば、金属板など、弾性を有する板材から構成されており、測定子ホルダ 1 2 2 に固定される。

【 0 0 1 9 】

測定子ホルダ 1 2 2 は、横断面形状が略正八角形に成形されており、各側面に測定子 1 2 1 の一方の端部がネジ留めされている。測定子 1 2 1 の他方の端部、先端部は開放状態とされる。これによって、8 枚の測定子 1 2 1 が口唇に啞えられ、咀嚼、あるいは、窄め運動などが行われると、口唇の異なる複数の部位から口唇力を受け、撓むことになる。このとき、測定子 1 2 1 は、先端部が測定子ホルダ 1 2 2 を中心として放射状、求心状に弾性変形する。8 枚の測定子 1 2 1 の変位を検出することによって、口唇の測定子ホルダ 1 2 2 の中心に向かう異なる複数の方向への力を検出することが可能となる。

10

【 0 0 2 0 】

測定子カバー 1 2 3 は、8 枚の測定子 1 2 1 の測定子ホルダ 1 2 2 側の端部に、測定子 1 2 1 が変位自在となるように取り付けられており、検出素子 1 2 4 及びその配線をカバーする。測定子カバー 1 2 3 により被験者が検出素子 1 2 4 などに触れることを防止できる。

【 0 0 2 1 】

検出素子 1 2 4 は、例えば、歪み計などから構成されており、測定子 1 2 1 の、測定子ホルダ 1 2 2 との接続部分のわずかに先端側に固定されている。検出素子 1 2 4 は、測定子 1 2 1 の歪みに応じた信号を出力する。なお、検出素子 1 2 4 は、シート状感圧センサであってもよい、シート状感圧センサを用いる場合には、測定子 1 2 1 と測定子ホルダ 1 2 2 との間にシート状感圧センサを介在させることにより、測定子 1 2 1 にかかる力を検出することが可能となる。

20

【 0 0 2 2 】

なお、測定子 1 2 1 を保持する測定子ホルダ 1 2 2 は、回転ホルダ 1 1 7 に固定されている。回転ホルダ 1 1 7 は、アーム 1 1 8 の一端に回転自在に保持されている。さらに、アーム 1 1 8 は、他端が昇降ホルダ 1 1 9 に回転自在に保持されている。昇降ホルダ 1 1 9 は、スタンド 1 1 6 に昇降自在に保持されている。

【 0 0 2 3 】

以上により、測定子ホルダ 1 2 2 は、高さ及び角度を自在に設定でき、測定子 1 2 1 の他端、先端部が被験者の口唇位置に応じた位置に設置できる。

30

【 0 0 2 4 】

被験者は、測定子 1 2 1 の先端部を口唇で啞える。被験者が測定子 1 2 1 の先端を啞えた状態で、口唇で運動を行うことにより、測定子 1 2 1 が口唇の運動に応じて撓む。検出素子 1 2 4 は、測定子 1 2 1 の撓みに応じた信号を出力する。検出素子 1 2 4 から出力された信号は、増幅部 1 1 2 に供給される。

【 0 0 2 5 】

増幅部 1 1 2 は、測定部 1 1 1 の測定子ホルダ 1 2 2 に固定されている。増幅部 1 1 2 を測定子ホルダ 1 2 2 に固定することにより検出素子 1 2 4 と増幅部 1 1 2 との距離を短くできる。検出素子 1 2 4 と増幅部 1 1 2 との距離が短くなることによって、ノイズの侵入を抑制できる。

40

【 0 0 2 6 】

なお、増幅部 1 1 2 は、変換回路 1 3 1、アンプ 1 3 2 が搭載されたプリント配線板が金属ケース内に内蔵された構成とされている。ケースは、例えば、金属材料から構成されて、プリント配線板を囲って、プリント配線板をシールドする。

【 0 0 2 7 】

検出素子 1 2 4 の出力信号は、増幅部 1 1 2 で、まず、変換回路 1 3 1 に供給される。変換回路 1 4 1 は、検出素子 1 2 4 の出力を電圧に変換する。変換回路 1 3 1 で変換された電圧は、アンプ 1 3 2 に供給される。

50

【0028】

アンプ132は、変換回路131から供給される電圧を増幅する。アンプ132で増幅された信号は、ケーブル113を介して出力装置114に供給される。

【0029】

出力装置114は、電源部151、AD変換部152、インタフェース部153から構成されている。

【0030】

電源部151は、商用電源から測定部111の検出部122、増幅部112の変換回路141及びアンプ142、出力部114のAD変換部152及びインタフェース部153を駆動するための駆動用電源を生成し、測定部111の検出部122、増幅部112の変換回路131及びアンプ132、出力部114のAD変換部152及びインタフェース部153供給する。

10

【0031】

AD変換部152は、出力装置114からの出力をデジタルデータに変換する。デジタルデータに変換されたデータは、インタフェース部153に供給される。インタフェース部153は、USB (Universal Serial Bus) インタフェースであり、処理装置115とのインタフェースをとっており、AD変換部152で変換されたデジタルデータを処理装置115に供給する。

【0032】

なお、出力装置114は、複数のアナログ端子154、例えば、BNCジャックを有し、検出部122から供給される複数のアナログ信号を個別にアナログ出力することが可能な構成とされている。

20

【0033】

処理装置115は、コンピュータシステムから構成されており、出力装置114から供給されたデータから各方向、8方向の口唇力の波形を表示装置に表示する。

【0034】

図5、図6は処理装置115による表示画面の一例を示す図である。

【0035】

例えば、図5に示すように、時間を横軸として、8方向の口唇力が同時に表示するようにしてもよい。図5に示すように表示することによりどのタイミングで口唇のどの部位に力がかかっているかを認識できる。

30

【0036】

また、図6に示すように特定の時刻における口唇力をレーダーチャートによって表示するようにしてもよい。図6に示すような表示によって口唇力のバランスを認識できる。

【0037】

本実施例によれば、口唇力を同時に多方向から測定することができるため、口唇の運動状態を正確に把握することができる。これによって、被験者に的確な指導を行うことが可能となる。

【0038】

また、本実施例によれば、検出素子122として、歪み計を用いているため、気温や湿度の周囲環境の変化の影響を受けることが少ない。これによって、周囲環境によらずに正確な測定が可能となる。

40

【0039】

また、小型化が可能となるため、被験者への心理的負担を軽減できるとともに、コストパフォーマンスを向上させることができる。

【0040】

〔第2実施例〕

図7は本発明の第2の実施例の構成図、図8は本発明の第2実施例のブロック構成図、図9、図10、図11は本発明の第2実施例の要部の構成図を示す。図7(A)は平面図、図7(B)は正面図、図7(C)は側面図を示す。また、図11(A)はヘッドアッセ

50

ンブリ 2 2 2 の正面図、図 1 1 (B) はヘッドアッセンブリ 2 2 2 の側面図、図 1 1 (C) はヘッドアッセンブリ 2 2 2 の背面図を示す。

【 0 0 4 1 】

本実施例の口唇力測定装置 2 0 0 は、測定ユニット 2 1 1、ケーブル 2 1 2、出力装置 2 1 3、処理装置 2 1 4 から構成されている。

【 0 0 4 2 】

本実施例の測定ユニット 2 1 1 は、8本の測定用チューブ 2 2 1、ヘッドアッセンブリ 2 2 2 から構成されている。

【 0 0 4 3 】

8本の測定用チューブ 2 2 1 は、例えば、シリコン樹脂などからなる外径 6 mm、内径 4 mm の管体であり、ヘッドアッセンブリ 2 2 2 から被験者方向に突出して設けられ、先端はチューブプラグ 2 3 1 により閉蓋され、内部ホルダ 2 3 2 及び外部ホルダ 2 3 3 により保持され、ヘッドアッセンブリ 2 2 2 のケース 2 4 1 のフロントパネル 2 4 1 a にネジ 2 4 1 b により固定されている。なお、外部ホルダ 2 3 3 は、上部ホルダ 2 3 3 a、下部ホルダ 2 3 3 b から構成されており、上部ホルダ 2 3 3 a と下部ホルダ 2 3 3 b は、ネジ 2 3 3 c によりネジ留めされている。

10

【 0 0 4 4 】

ヘッドアッセンブリ 2 2 2 は、金属製のケース 2 4 1 内部に円環状に成形されたチューブ接続板 2 4 2、基板 2 4 3 を内蔵した構成とされており、アーム 2 2 3 を介してスタンド 2 2 4 に保持されている。なお、チューブ接続板 2 4 2、基板 2 4 3 をケース 2 4 1 に内蔵することにより、外部環境、例えば、周囲温度、気圧などの急激な変化の影響を減少させることができる。

20

【 0 0 4 5 】

アーム 2 2 3 は、一端にヘッドアッセンブリ 2 2 2 を回転自在に保持し、他端がスタンド 2 2 4 に回転自在の保持されている。アーム 2 2 3 及びスタンド 2 2 4 によって、ヘッドアッセンブリ 2 2 2 は、所望の高さ及び角度に調整可能となる。

【 0 0 4 6 】

なお、8本の測定用チューブ 2 2 1 は、それぞれ他端がヘッドアッセンブリ 2 2 2 のケース 2 4 1 内部に導入されて、円環状とされたチューブ接続板 2 4 2、基板 2 4 3 の中心孔 h を貫通した後、チューブ接続板 2 4 2 に搭載された三方活栓バルブ 2 5 1 に接続される。三方活栓バルブ 2 5 1 は、レバーを操作することによって、測定チューブ 2 2 1 を測定用チューブ 2 2 1 の内圧を大気圧にリセットするために用いられる。

30

【 0 0 4 7 】

三方活栓バルブ 2 5 1 は、それぞれ接続用チューブ 2 5 2 を介して基板 2 4 3 に搭載された圧力センサ 2 6 1 に接続される。8つの圧力センサ 2 6 1 には、それぞれ、測定用チューブ 2 2 1 が接続される。圧力センサ 2 6 1 は、それぞれ、測定用チューブ 2 2 1 の内圧を測定する。圧力センサ 2 6 1 で検出された測定用チューブ 2 2 1 の内圧に応じた信号は、基板 2 4 3 に搭載されたインタフェース回路 2 6 2 を介してコネクタ 2 6 3 に接続される。

40

【 0 0 4 8 】

コネクタ 2 6 3 は、ケーブル 2 1 2 を介して出力装置 2 1 3 に接続される。出力装置 2 1 3 は、スタンド 2 2 4 に設けられており、コネクタ 2 6 3 から供給される 8本の測定用チューブ 2 2 1 の内圧に応じたデータを処理装置 2 1 4 に供給する。

【 0 0 4 9 】

処理装置 2 1 4 は、コンピュータシステムから構成されており、出力装置 2 1 3 から供給されるデータに基づいて 8 方向の口唇力の波形を作成し、表示装置に表示する。

【 0 0 5 0 】

次に本実施例の口唇力測定動作について説明する。

【 0 0 5 1 】

被験者は、8本の測定チューブ 2 2 1 のヘッドアッセンブリ 2 2 2 から突出した部分を

50

啜る。被験者の口唇の運動により測定用チューブ 2 2 1 がつぶれると、測定用チューブ 2 2 1 の内圧が変化する。

【 0 0 5 2 】

測定用チューブ 2 2 1 の内圧が変化すると、圧力センサ 2 6 1 の出力は、測定用チューブ 2 2 1 の内圧に応じた信号となる。圧力センサ 2 6 1 の出力は、出力装置 2 1 3 を通して処理装置 2 1 4 に供給され、処理装置 2 1 4 の表示装置に図 5 , 図 6 に示すような画面が表示される。

【 0 0 5 3 】

なお、本実施例では、測定用チューブ 2 2 1 の内部を気体としたが、水、オイルなど液体を充填するようにしてもよい。測定用チューブ 2 2 1 の内部に水、オイルなどの液体で充填することにより測定感度を向上させることができる。

10

【 0 0 5 4 】

なお、上記第 1、第 2 実施例では、口唇力を 8 方向から検出する構造としているが、測定子、測定用チューブの数を増加させることにより、さらに、詳細に口唇の運動を解析することが可能となる。

【 0 0 5 5 】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変形例が考えられることは言うまでもない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 6 】

20

【 図 1 】 本発明の第 1 実施例の斜視図である。

【 図 2 】 本発明の第 1 実施例のブロック構成図である。

【 図 3 】 本発明の第 1 実施例の要部の側面図である。

【 図 4 】 口唇力測定装置 1 0 0 の使用方法を説明するための図である。

【 図 5 】 処理装置 1 1 5 による表示画面の一例を示す図である。

【 図 6 】 処理装置 1 1 5 による表示画面の一例を示す図である。

【 図 7 】 本発明の第 2 実施例の斜視図である。

【 図 8 】 本発明の第 2 実施例のブロック構成図である。

【 図 9 】 本発明の第 2 実施例の要部の構成図である。

【 図 1 0 】 本発明の第 2 実施例の要部の構成図である。

30

【 図 1 1 】 本発明の第 2 実施例の要部の構成図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 7 】

1 0 0、2 0 0 口唇力測定装置

1 1 1 測定部、1 1 2 増幅部、1 1 3 ケーブル、1 1 4 出力装置

1 1 5 処理装置、1 1 6 スタンド、1 1 7 固定ホルダ、1 1 8 アーム

1 1 9 昇降ホルダ

1 2 1 測定子、1 2 2 測定子ホルダ、1 2 3 測定子カバー、1 2 4 検出素子

1 3 1 変換回路、1 3 2 アンプ

1 5 1 電源部、1 5 2 A D 変換部、1 5 3 インタフェース部

40

1 5 4 アナログ端子

2 1 1 測定ユニット、2 1 2 ケーブル、2 1 3 出力装置、2 1 4 処理装置

2 2 1 測定用チューブ、2 2 2 ヘッドアッセンブリ、2 2 3 アーム

2 2 4 スタンド

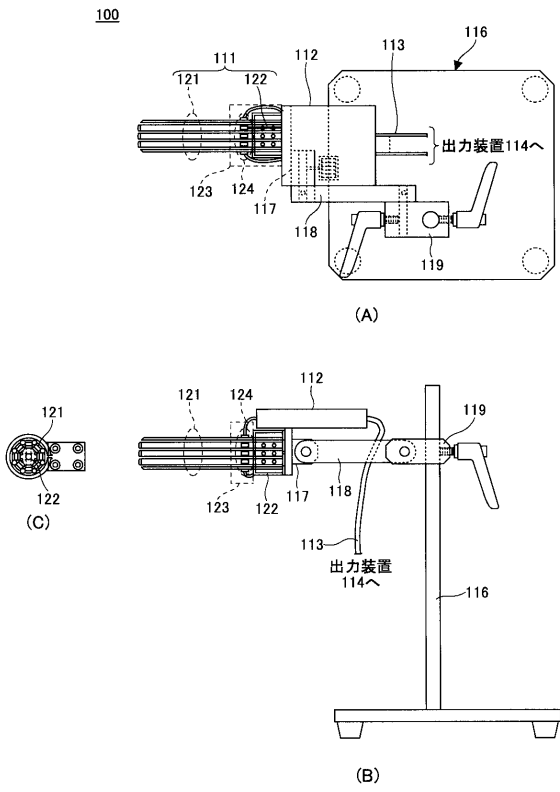
2 3 1 チューブプラグ、2 3 2 ホルダ、2 3 3 外部ホルダ

2 4 1 ケース、2 4 2 チューブ接続板、2 4 3 基板

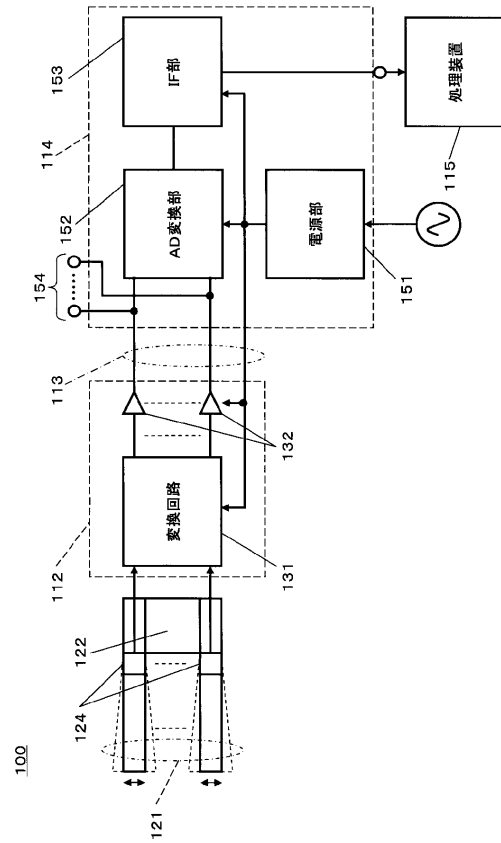
2 5 1 三方活栓バルブ、2 5 2 接続用チューブ

2 6 1 圧力センサ、2 6 2 インタフェース回路、2 6 3 コネクタ

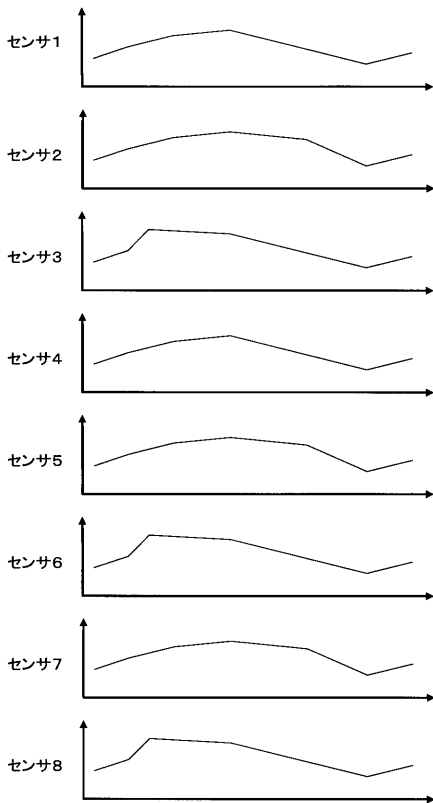
【 図 1 】



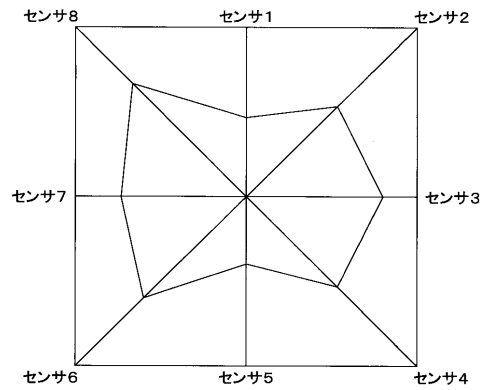
【 図 2 】



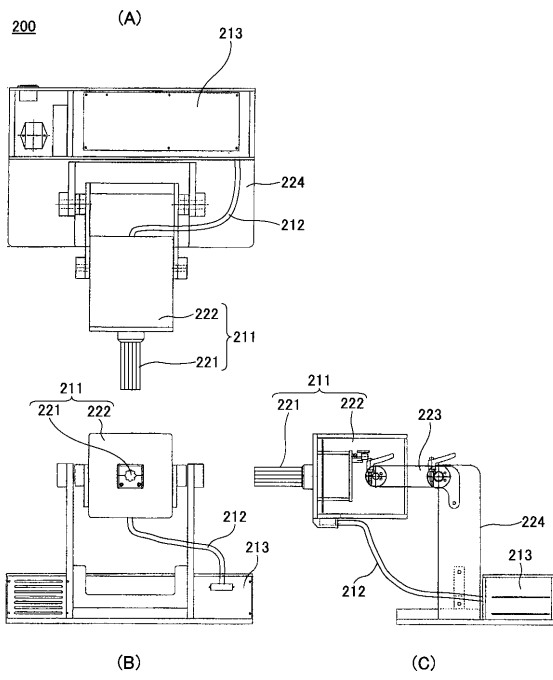
【 図 5 】



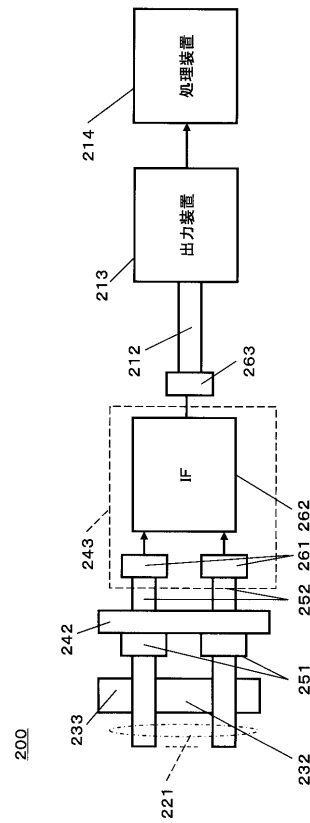
【 図 6 】



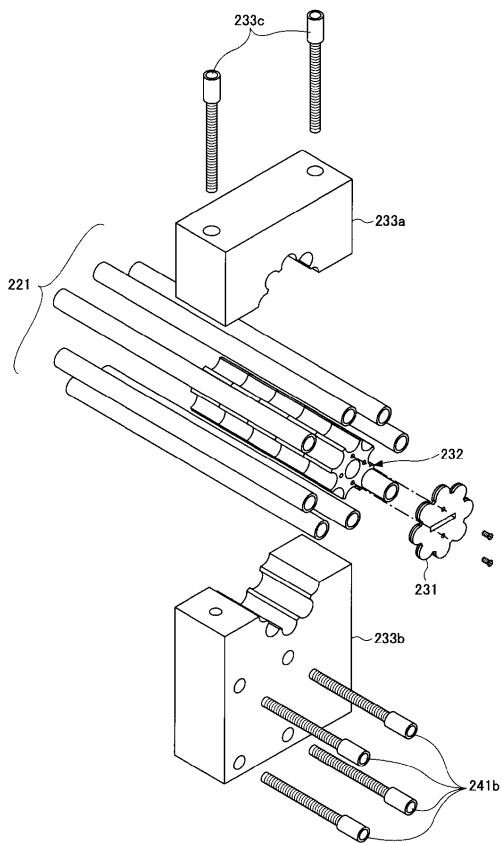
【 図 7 】



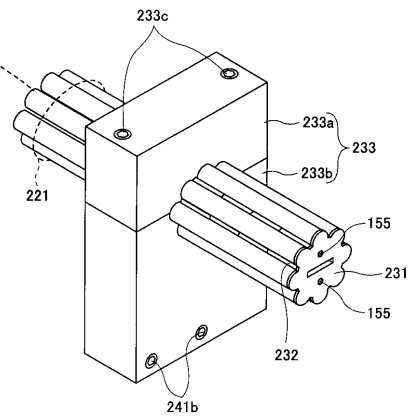
【 図 8 】



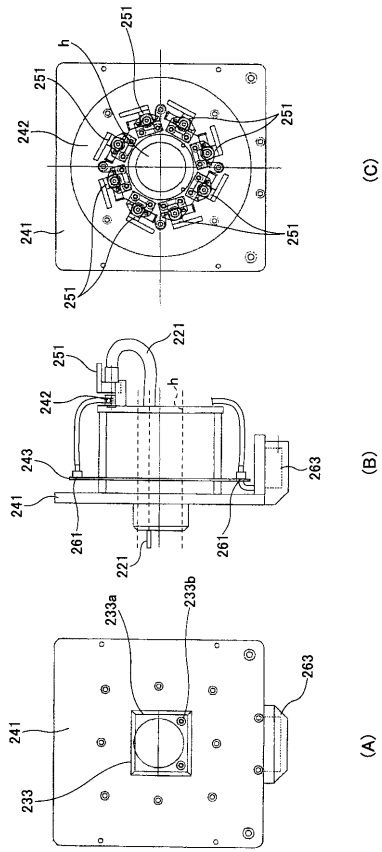
【 図 9 】



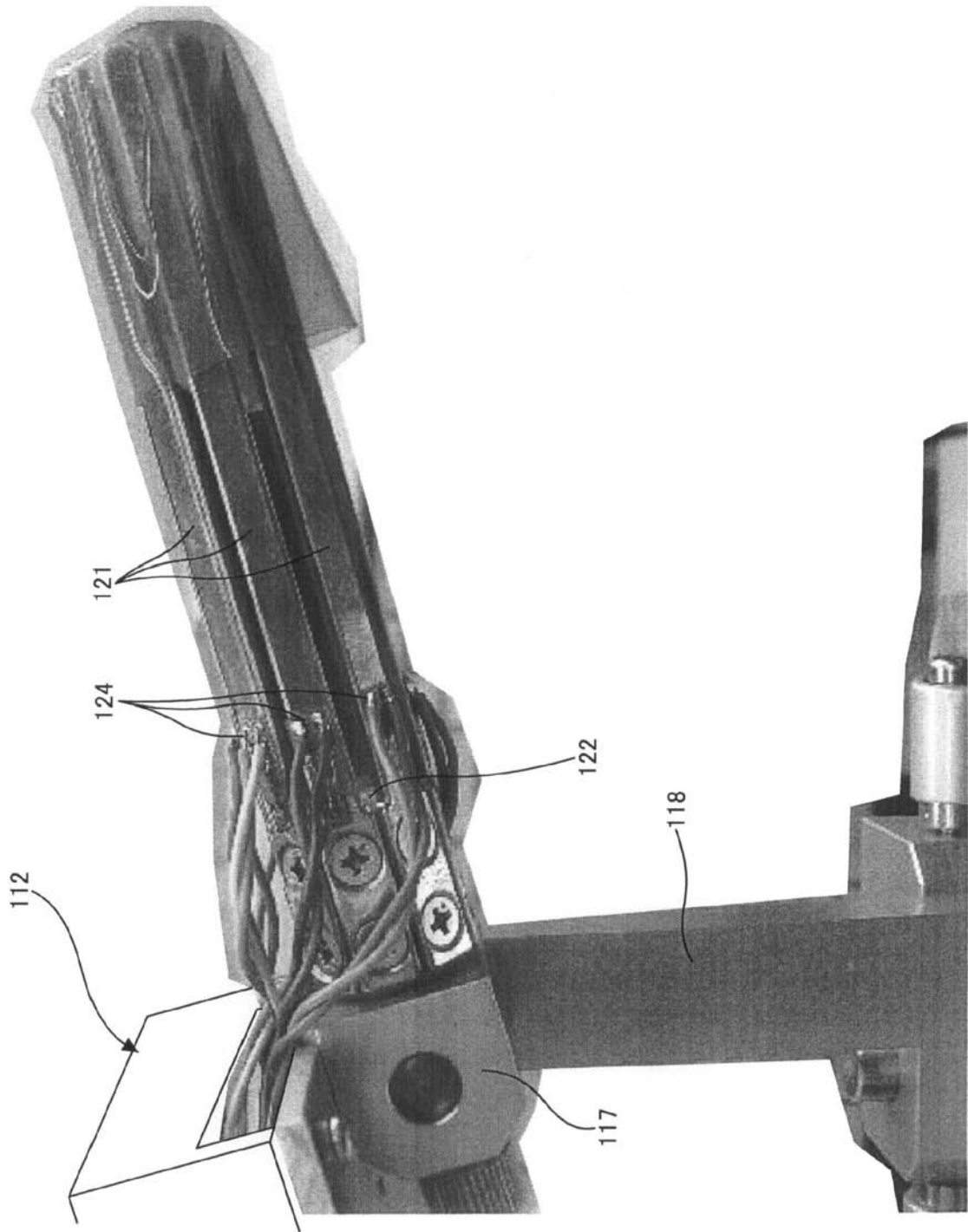
【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 図 3 】



【 図 4 】

