(19)日本国特許庁(JP)

# (12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7528112号
(P7528112)

(45)発行日　令和6年8月5日(2024.8.5)

(24)登録日　令和6年7月26日(2024.7.26)

(51)国際特許分類
*Ｆ０４Ｃ　5/00 (2006.01)*

ＦＩ
Ｆ０４Ｃ　5/00　３４１Ｈ

請求項の数　9　（全11頁）

(21)出願番号　特願2021-554739(P2021-554739)
(86)(22)出願日　令和2年3月13日(2020.3.13)
(65)公表番号　特表2022-524447(P2022-524447A)
(43)公表日　令和4年5月2日(2022.5.2)
(86)国際出願番号　PCT/US2020/022778
(87)国際公開番号　WO2020/190778
(87)国際公開日　令和2年9月24日(2020.9.24)
審査請求日　令和5年3月10日(2023.3.10)
(31)優先権主張番号　62/819,016
(32)優先日　平成31年3月15日(2019.3.15)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(73)特許権者　504010590
ネクステージ メディカル インコーポレイテッド
アメリカ合衆国，マサチューセッツ州　０１８４３，ローレンス，メリマック ストリート，３５０
(74)代理人　110003708
弁理士法人鈴榮特許綜合事務所
(74)代理人　100108855
弁理士　蔵田 昌俊
(74)代理人　100103034
弁理士　野河 信久
(74)代理人　100179062
弁理士　井上 正
(74)代理人　100199565

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　蠕動ポンプ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

蠕動ポンプのアクチュエータであって、

ローラを支持するロータ要素と、前記ロータ要素は、ロータ軸を中心として回転するように構成され、前記ローラの各々は、前記ロータ軸に平行なローラ軸を中心として回転するように構成されており、

前記ロータ要素および前記ローラの各々は、前記ロータ要素および前記ローラが、それらそれぞれの軸を中心としてのみ回転することができるように拘束されており、

前記ロータ軸と直角の変位軸を有するシューと、

前記シューを支持するリニアベアリングと

を備え、

前記シューは、いずれの軸においても回転することなく、ばねによって前記ローラに押し付けられ、

前記シューは、前記リニアベアリングによって、前記ロータ要素の前記ロータ軸に向かう方向および前記ロータ軸から離れる方向を除くすべての変位モードに対して拘束されており、

前記リニアベアリングは、互いに離間する一対のポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）ライナーを保持する外円筒状スリーブを含み、

支持シャフトが前記一対のＰＴＦＥライナーを貫通し、

リザーバが前記支持シャフトの外面、前記外円筒状スリーブの内面、および前記一対のＰ

ＴＦＥライナーの各々の縁によって定義され、
前記リザーバは、潤滑剤で充填される、
蠕動ポンプのアクチュエータ。
【請求項２】
前記シューは、摺動ハウジングによってヨー回転しないようにさらに拘束されている、請求項１に記載のアクチュエータ。
【請求項３】
前記ローラ間に前記ロータ要素に沿って配置されたガード要素をさらに備える、
請求項１に記載のアクチュエータ。
【請求項４】
前記ガード要素は第２のローラであり、前記第２のローラの各々は、前記ロータ軸から半径方向に離れるように延び、前記ロータ軸と直角である軸を有する、
請求項３に記載のアクチュエータ。
【請求項５】
前記第２のローラの各々は、その軸に沿って測定された幅を有し、
前記第２のローラは、前記ロータ要素と前記シューとの間に配置されたポンピングチューブセグメントの少なくとも一方の側に延在する、
請求項４に記載のアクチュエータ。
【請求項６】
前記第２のローラは、前記ポンピングチューブセグメントの両側に延在する、
請求項５に記載のアクチュエータ。
【請求項７】
蠕動ポンプを動作させる方法であって、
少なくとも１つのアクチュエータローラに向かってポンプシューを付勢することによって、前記少なくとも１つのアクチュエータローラと前記ポンプシューとの間でチューブを圧搾することと、
互いに離間する一対のポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）ライナーを保持する外円筒状スリーブを含むリニアベアリングによって、前記少なくとも１つのアクチュエータローラの移動を１つの回転方向に拘束し、前記ポンプシューを単一の変位方向に拘束し、いずれの回転方向にも回転しないように拘束することと、支持シャフトが前記一対のＰＴＦＥライナーを貫通し、リザーバが前記支持シャフトの外面、前記外円筒状スリーブの内面、および前記一対のＰＴＦＥライナーの各々の縁によって定義され、前記リザーバは、潤滑剤で充填される、
を備える、方法。
【請求項８】
前記付勢は、オクルージョンに必要な前記チューブにかかる総力を最小にするために効果的であるように、前記ポンプシューは、摺動ハウジングによってヨー回転しないように拘束されている、請求項７に記載の方法。
【請求項９】
前記ポンプシューは、摺動ハウジングによってヨー回転しないように拘束されている、請求項７に記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【関連出願の相互参照】
【０００１】
[0001] 本願は、２０１９年３月１５日に出願された米国仮特許出願第６２／８１９，０１６号の優先権および利益を主張し、それはその全体が参照により本明細書に援用される。
【背景技術】
【０００２】
[0002] 蠕動ポンプは、流体を露出して配管外部またはいずれかのポンプ構成部品と接

触させることなく、配管を通して流体を圧送することができる。この特徴は、多くの場合流体の無菌性の維持が不可欠である医療装置および実験装置に関連がある。蠕動ポンプで圧送されることが多い流体の一例として、血液および他の生体液がある。このような体液は、過剰な圧力およびポンプのオクルージョン不足によって損傷を受ける。例えば、体外配管システム内で血液を高圧下に置くと、血液細胞が、圧閉が不十分な狭い通路を高圧で押し進められる場合がある。

【０００３】

［0003］ 蠕動ポンプは、流体チューブを一方向に漸進的に圧縮することによってチューブを通して流体を移動させる容積式ポンプである。蠕動ポンプは、典型的には、流体チューブを受容するためにシュー上に形成された半円形の内部軌道を有するハウジングと、軌道によって形成された半円の中心に取り付けられた回転部材とを備える。回転部材は、一般に、軌道に対して流体チューブを圧縮するローラ要素を有する。

【０００４】

［0004］ 血液ポンプの場合、ローラをシューに向けて付勢する、またはシューをローラに向けて付勢するばねがある。この付勢力は、多くの場合、完全なオクルージョンを達成するように設定される。血液および他の生体液の場合、これは細胞が損傷を受けることを防止するので有利であり得る。

【０００５】

［0005］ 本明細書では、本発明に付帯する様々な目的および利点をすべて記載および示すようにしているわけではないが、他の目的および利点が下記で言及され、または明らかになる。

【発明の概要】

【０００６】

［0006］ 開示される主題の実施形態の目的および利点は、添付の図面と併せて考慮すると、以下の説明から明らかとなる。

【０００７】

［0007］ 実施形態では、蠕動ポンプシューは、少なくとも１つの回転自由度が拘束されている。実施形態では、シューは、少なくとも２つの回転自由度が拘束されている。実施形態では、シューは、３つの回転自由度および２つの変位自由度が拘束されている。

【０００８】

［0008］ 実施形態では、蠕動ポンプシューは、Ｚ軸に沿って摺動するようにリニアベアリングによって拘束されている。実施形態では、リニアベアリングはテフロン（登録商標）ライナーを有する。実施形態では、リニアベアリングは、間に潤滑剤のリザーバを閉じ込めた２つのテフロンライナーを有する。

【０００９】

［0009］ 実施形態において、シューは、１８０度未満であるポンプアクチュエータの弧に係合する。実施形態において、シューは、１５０度未満であるポンプアクチュエータの弧に係合する。実施形態において、シューは、１２０度未満であるポンプアクチュエータの弧に係合する。

【００１０】

［0010］ これより、実施形態について、同様の参照番号が同様の要素を表す添付の図面を参照して以下に詳細に説明する。添付の図面は、必ずしも縮尺通りに描かれているわけではない。適用可能な場合、いくつかの特徴は、下に存在する特徴の説明を助けるために例示されていない場合がある。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１Ａ－１Ｃ】［0011］ 開示される主題の実施形態による、直交３面図による蠕動ポンプを示す。

【図１Ｄ】［0012］ 開示される主題の実施形態による、アクチュエータがポンピングチューブセグメントに係合した状態の図１Ａ～図１Ｃのポンプを示す。

【図１Ｅ】[0013] 開示される主題の実施形態による、図１Ａ～図１Ｃのポンプのポンプシューを拘束するための機構を示す。
【図２Ａ－２Ｂ】[0014] 開示される主題の実施形態によるリニアベアリングを示す。
【図３】[0015] 開示される主題の実施形態による蠕動ポンプの詳細な実施形態を示す。
【図４Ａ－４Ｂ】[0016] 一実施形態によるポンプと先行技術のポンプの圧力変動を比較する図である。
【発明を実施するための形態】
【００１２】
[0017] 本発明は、本発明の概念の好ましい実施形態を例として示す添付の図面と関連して解釈すると、以下の詳細な説明からより明らかとなり、ここにおいて、同様の番号が全体を通して同様の部分を指す。
【００１３】
[0018] 図１Ａ～図１Ｃは、開示される主題の実施形態による、直交３面図による蠕動ポンプを示す。図１Ａは、ポンピングチューブセグメント１２２が部分的に隠れている状態のポンプアクチュエータ１１８を見た上面図を示す。図１Ｂは、ポンプアクチュエータ１１８の平坦面を見た側面図を示す。図１Ｃは、ポンピングチューブセグメント１２２に沿って見た端面からのポンプを示す。図１Ｄは、開示される主題の実施形態による、アクチュエータ１１８がローラ１２０を介してポンピングチューブセグメントに係合している状態の図１Ａ～図１Ｃのポンプを示す。図１Ｄは、ポンピングチューブがポンプシューとアクチュエータとの間にアクチュエータによってクランプされているのを示していることを除いて、図１Ｂと同じ図を示している。
【００１４】
[0019] アクチュエータ１１８は、８つのローラ１２０を有する（混乱を避けるために各図では１つのみを参照番号で示す）。アクチュエータ１１８は、任意の数のローラを有することができ、８つのローラの例が、開示される主題を限定するものではないことに留意されたい。ポンピングチューブセグメント１２２は、ポンプシュー１２４とローラ１２０との間にクランプされる。ポンプシュー１２４は、ポンプシュー１２４にしっかりと付けられたシャフト１１４の移動を拘束するリニアベアリング１１０によってＺ軸に沿って移動するように拘束されている。リニアベアリング１１０は、ロール１０６軸およびピッチ１０４軸を中心とした回転運動を拘束する。ばね１１６が、ポンプシューをポンプアクチュエータに向かって付勢する。一方の端部で、ばね１１６は、ブッシング１１２によって保持されており、このブッシング１１２は、ばね１１６の該端部がその中に位置する保持容器を有する。保持容器は、ばね１１６の横方向の移動を防止する。ばねは、シャフト１１４の周りに中央に位置する。実施形態では、ヨー運動は、ポンプシュー１２４がその中で摺動するハウジング１３０（図１Ｅ参照）によって拘束され得る。
【００１５】
[0020] 図１Ｅの機構は、ロール１０６、ピッチ１０４、およびヨー１０２の運動に対して拘束することが可能であり、図１Ａ～図１Ｃのリニアベアリング１１０の代替として使用してもよいことに留意されたい。したがって、実施形態では、リニアベアリング１１０およびシャフト１１４をハウジング１３０に置き換えることができる。リニアベアリングは、図２Ａに示すように、シャフト２１０を支持するテフロンライナー２０８を有する金属製の円筒状スリーブ２０２であり得る。一実施形態では、図２Ｂに示すように、２つのテフロンライナー２０６および２０８があり、これらは、金属製の円筒状スリーブ２０２およびシャフト２１０と協働して、潤滑剤２０４のレザーバを封入している。
【００１６】
[0021] 図３は、開示される主題の実施形態による蠕動ポンプの詳細な実施形態の（アクチュエータ３１２のロータ軸３４５と直角の平面における）断面を示す。アクチュエータ３１２は、単一方向に回転し、他の点では拘束されている８個のローラ３０８を担持している。ローラ３０８は、ポンプシュー３０６に対してポンピングチューブセグメント３３０を挟みつける。ポンプシュー３０６は、ポンプシュー３０６の中央領域に沿って半径

３２０によって画定される曲率を有する。ポンプシューは、ばね３１７によって付勢される。ポンプシューは、ピン３１６によってヨー回転を拘束されている。リニアベアリングシャフト３０４は、ベース３０２によって支持されており、ベース３４０のボア３１５内で摺動することによりＺ軸運動を支持することによって、ポンプシューをロールおよびピッチ回転しないように拘束する。追加のローラ３１０が、アクチュエータ３１２の軸の半径に沿う回転軸を有し、ポンピングチューブセグメント３３０をシュー３０６に対して横方向に移動しないように制限する働きをする。ポンピングチューブセグメント３３０の各側に単一のローラ３１０があり得る。これらのローラ３１０は、ポンピングチューブセグメント３３０の一方または両方側に延在し得、それによりポンピングチューブセグメント３３０のための横方向支持を提供する。シュー３０６をポンピングチューブセグメント３３０に対して付勢する力を与えるように、ガイドピン３１６がばね３１７を保持および配置し、この力にローラ３０８により抵抗する。ガイドピン３１６はボア３２９内を摺動する。

【００１７】

［0022］ 図４Ａ～図４Ｂは、一実施形態によるポンプと先行技術のポンプの圧力変動を比較する図である。図４Ａの曲線３５０は、先行技術のポンプを表す。曲線は個々のローラストライクでラベルされており、より低い周波振動がアクチュエータの位相に対応することを示す。一実施形態によるポンプでは、図４Ｂの曲線３６０で示すように、この低周波振動が存在しない。低周波振動は、ローラを保持するロータ（またはアクチュエータ）の１回転ごとに繰り返しているので、１回転毎分（ＲＰＭ）振動と考えることができる。この低周波振動がない結果、オクルージョンを得るために必要な最小の力が、先行技術のポンプと比べて減少する。

【００１８】

［0023］ 実施形態では、ポンプシューは、ローリング回転のみしないように拘束される。このモードの回転は、ポンピングチューブの所与の圧縮力を得るための完全なオクルージョンを阻む可能性がある。完全なオクルージョンがないと、血液などの生体液が損傷を受ける可能性がある。後者の場合、血液は狭い空間を通って逆方向に押され、溶血が生じる。

【００１９】

［0024］ 実施形態によれば、開示される主題は、自由に回転できるが他の点ではローラに固定されているようにアクチュエータによって保持されたローラを有するアクチュエータを備える蠕動ポンプを含む。ローラとシューとの間でチューブを付勢するようにシューが配置されている。シューは、ローラに対して押し付けられ、少なくとも１つの自由度で枢動しないように拘束されている。実施形態は、シューがすべての自由度で枢動しないように拘束されている変形例を含む。実施形態は、シューが、アクチュエータに向かう方向およびアクチュエータから離れる方向を除くすべての変位モードに対して拘束されている変形例を含む。実施形態は、シューが、アクチュエータに向かう方向およびアクチュエータから離れる方向を除くすべての変位モードに対して拘束されている変形例を含む。実施形態は、シューがリニアベアリング上に載っている変形例を含む。実施形態は、シューが摺動ハウジングによってヨー回転しないように拘束されている変形例を含む。

【００２０】

［0025］ 実施形態によれば、開示される主題は、ポンプシューを少なくとも１つのローラに向かって付勢することによって、少なくとも１つのアクチュエータローラとポンプシューとの間でチューブを圧搾することを含む、蠕動ポンプを動作させる方法を含む。本方法は、少なくとも１つのローラの移動を１つの回転方向に拘束し、ポンプシューを単一の変位方向に拘束し、いずれの回転方向にも回転しないように拘束することを含む。

【００２１】

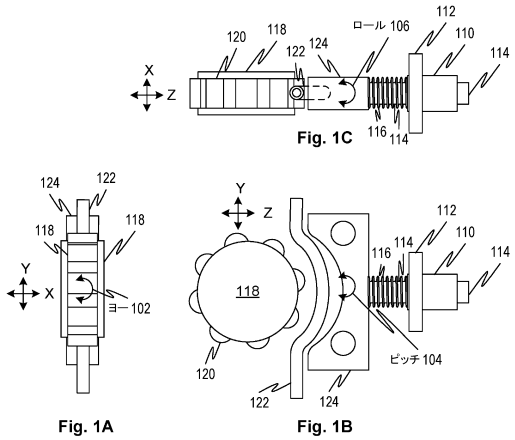
［0026］ 実施形態は、付勢が、オクルージョンに必要なチューブにかかる総力を最小にするために効果的である変形例を含む。実施形態は、シューが摺動ハウジングによってヨー回転しないように拘束されている変形例を含む。実施形態は、シューが摺動ハウジング

によってヨー回転しないように拘束されている変形例を含む。
【００２２】
［0027］ 実施形態によれば、開示される主題は、蠕動ポンプアクチュエータを含む。アクチュエータは、自由に回転できるが他の点ではローラに固定されているようにアクチュエータによって保持されたローラを有する。付勢機構は、シューをローラに向かって付勢するように構成されている。シューは、ローラに対して押し付けられ、少なくとも１つの自由度で枢動しないように拘束されている。シューは、Ｚ軸方向の摺動運動のみを可能にするハウジング内にシューを封入することによってヨー回転しないように拘束されている。
【００２３】
［0028］ 実施形態は、付勢機構がばねを含む変形例を含む。実施形態は、シューが、リニアベアリングによって、Ｚ軸に沿う以外の回転運動をしないように拘束されている変形例を含む。実施形態は、リニアベアリングが、一対のテフロンライナーと潤滑剤とを含む変形例を含む。実施形態は、リニアベアリングが、一対のテフロンライナーと潤滑剤を含浸したスポンジとを含む変形例を含む。実施形態は、シューが１５０度未満の弧にわたる変形例を含む。実施形態は、シューが１２０度未満の弧にわたる変形例を含む。実施形態は、ポンプが１ＲＰＭ成分を有さない圧力パルスを発生する変形例を含む。
【００２４】
［0029］ シューによって範囲を定められるアクチュエータの弧は、１８０度未満であり得ることが観察される。図４の実施形態のような実施形態では、範囲を定められた弧は４５度未満であり得る。他の実施形態では、弧は１５０度未満、１２０度未満、９０度未満、６０度未満である。実施形態では、弧が短いので、ポンピングチューブの初期状態は直線であり得る。
【００２５】
［0030］ したがって、本開示による蠕動ポンプが提供されることが明らかである。多くの代替例、修正例、および変形例が、本開示によって可能にされる。開示された実施形態の特徴は、追加の実施形態をもたらすように、本発明の範囲内において、組み合わせ、並べ換え、省略等することができる。さらに、いくつかの特徴は、時として他の特徴の対応する使用なしに有利に使用されてもよい。したがって、本出願人らは、本発明の趣旨および範囲内にあるそのような代替例、修正例、同等物、および変形例をすべて包含することを意図している。
以下に、本願出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。
［Ｃ１］
蠕動ポンプアクチュエータであって、
ローラを支持するロータ要素と、前記ロータ要素は、ロータ軸を中心として回転するように構成され、前記ローラの各々は、前記ロータ軸に平行なローラ軸を中心として回転するように構成されており、
前記ロータ要素および前記ローラの各々は、前記ロータ要素および前記ローラが、それらそれぞれの軸を中心としてのみ回転することができるように拘束されており、
前記ロータ軸と直角の変位軸を有するシューと
を備え、
前記シューは、いずれの軸においても回転することなく、付勢要素によって前記ローラに押し付けられる、蠕動ポンプアクチュエータ。
［Ｃ２］
前記シューは、すべての自由度で枢動しないように拘束されている、Ｃ１に記載のアクチュエータ。
［Ｃ３］
前記シューは、前記ロータ要素に向かう方向および前記ロータ要素から離れる方向を除くすべての変位モードに対して拘束されている、Ｃ２に記載のアクチュエータ。
［Ｃ４］
前記シューは、前記ロータ要素の前記ロータ軸に向かう方向および前記ロータ軸から離れ

る方向を除くすべての変位モードに対して拘束されている、Ｃ２に記載のアクチュエータ。
[Ｃ５]
前記シューは、前記ロータ要素に向かう方向および前記ロータ要素から離れる方向を除くすべての変位モードに対して拘束されており、前記ポンプは蠕動ポンプである、Ｃ１に記載のアクチュエータ。
[Ｃ６]
前記シューは、リニアベアリング上に載っている、Ｃ５に記載のアクチュエータ。
[Ｃ７]
前記シューは、摺動ハウジングによってヨー回転しないように拘束されている、Ｃ５に記載のポンプ。
[Ｃ８]
前記ローラ間に前記ロータ要素に沿って配置されたガード要素をさらに備える、
Ｃ１に記載のアクチュエータ。
[Ｃ９]
前記ガード要素は第２のローラであり、前記第２のローラの各々は、前記ロータ軸から半径方向に離れるように延び、前記ロータ軸と直角である軸を有する、
Ｃ８に記載のアクチュエータ。
[Ｃ１０]
前記第２のローラの各々は、その軸に沿って測定された幅を有し、
前記第２のローラは、前記ロータ要素と前記シューとの間に配置されたポンピングチューブセグメントの少なくとも一方の側に延在する、
Ｃ９に記載のアクチュエータ。
[Ｃ１１]
前記第２のローラは、前記ポンピングチューブセグメントの両側に延在する、
Ｃ１０に記載のアクチュエータ。
[Ｃ１２]
蠕動ポンプを動作させる方法であって、
少なくとも１つのアクチュエータローラに向かってポンプシューを付勢することによって、前記少なくとも１つのアクチュエータローラと前記ポンプシューとの間でチューブを圧搾することと、
前記少なくとも１つのアクチュエータローラの移動を１つの回転方向に拘束し、前記ポンプシューを単一の変位方向に拘束し、いずれの回転方向にも回転しないように拘束することと
を備える、方法。
[Ｃ１３]
前記付勢は、オクルージョンに必要な前記チューブにかかる総力を最小にするために効果的である、Ｃ１２に記載の方法。
[Ｃ１４]
前記ポンプシューは、摺動ハウジングによってヨー回転しないように拘束されている、Ｃ１３に記載の方法。
[Ｃ１５]
前記ポンプシューは、摺動ハウジングによってヨー回転しないように拘束されている、Ｃ１２に記載の方法。
[Ｃ１６]
ローラを有するアクチュエータと、前記ローラは、自由に回転できるが他の点では前記ローラに固定されているように前記アクチュエータによって保持されており、
シューを前記ローラに向かって付勢するように構成された付勢機構と
を備え、
前記シューは、前記ローラに対して押し付けられ、少なくとも１つの自由度で枢動しないように拘束されている、蠕動ポンプ。

[Ｃ１７]
前記シューは、Ｚ軸方向での摺動運動のみを可能にするハウジング内に前記シューを封入することによってヨー回転しないように拘束されている、Ｃ１６に記載のポンプ。
[Ｃ１８]
前記付勢機構はばねを含む、Ｃ１６または１７に記載のポンプ。
[Ｃ１９]
前記シューは、リニアベアリングによって、Ｚ軸に沿う以外の回転運動をしないように拘束されている、Ｃ１６または１７に記載のポンプ。
[Ｃ２０]
前記リニアベアリングは、一対のテフロンライナーと潤滑剤とを含む、Ｃ１９に記載のポンプ。
[Ｃ２１]
前記リニアベアリングは、一対のテフロンライナーと潤滑剤を含浸したスポンジとを含む、Ｃ１９に記載のポンプ。
[Ｃ２２]
前記シューは１５０度未満の弧にわたる、Ｃ１６に記載のポンプ。
[Ｃ２３]
前記シューは１２０度未満の弧にわたる、Ｃ１６に記載のポンプ。
[Ｃ２４]
前記ポンプは、１ＲＰＭ成分を有さない圧力パルスを発生する、Ｃ１６に記載のポンプ。

【図面】
【図１Ａ－１Ｃ】




【図１Ｄ】

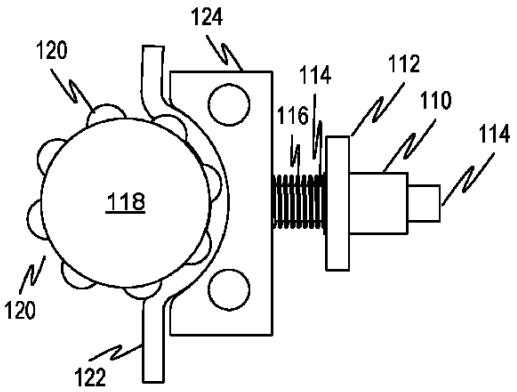



Fig. 1D

【図１Ｅ】

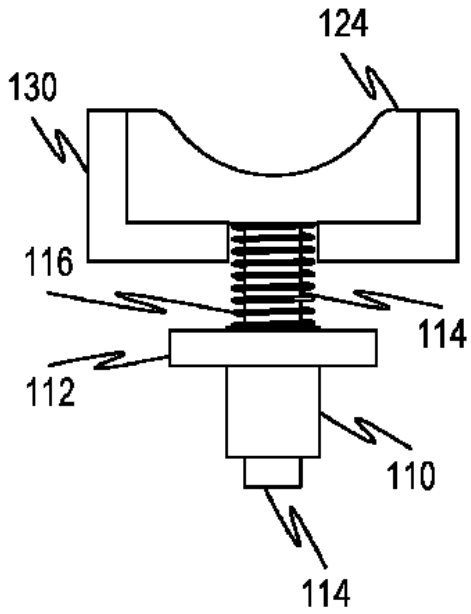



Fig. 1E

【図２Ａ】

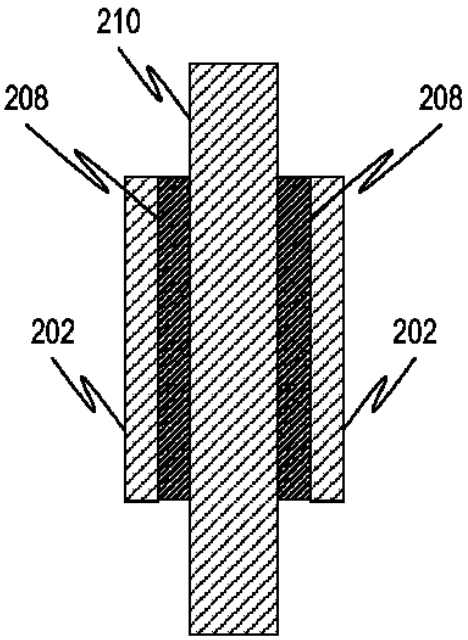



Fig. 2A

【図２Ｂ】

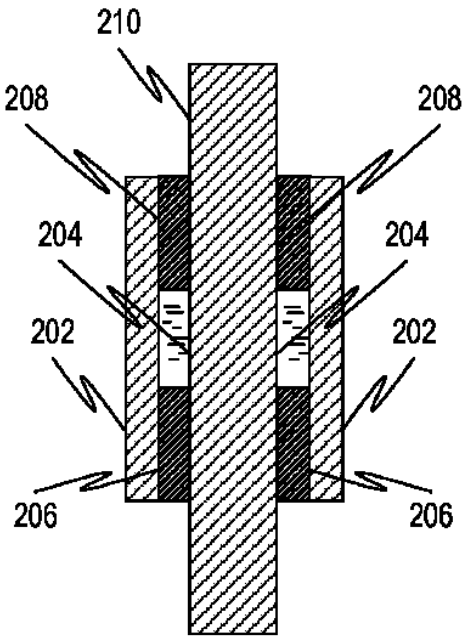



Fig. 2B

【図３】

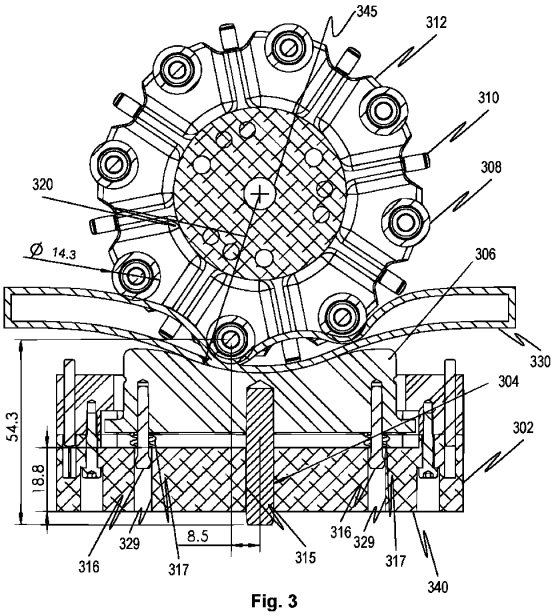



Fig. 3

【図４Ａ－４Ｂ】

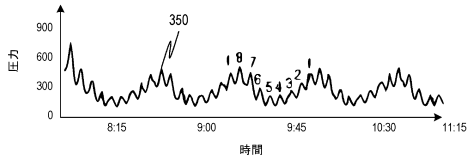



Fig. 4A

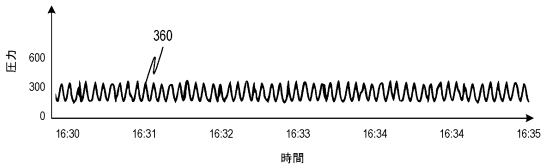



Fig. 4B

フロントページの続き

弁理士　飯野 茂
(74)代理人　100219542
弁理士　大宅 郁治
(74)代理人　100153051
弁理士　河野 直樹
(74)代理人　100162570
弁理士　金子 早苗
(72)発明者　ホール、ジョセフ・エー．・ジュニア
アメリカ合衆国、ニューハンプシャー州 ０３０４６、ダンバートン、オードウェイ・ロード ３２
(72)発明者　ミュラー、アレクサンダー
アメリカ合衆国、ニューハンプシャー州 ０３０４５、ゴフスタウン、マウンテン・ビュー・ドライブ ８
審査官　大瀬 円
(56)参考文献　実公平０７－０１６０５９（ＪＰ，Ｙ２）
実開平０４－０７５１８０（ＪＰ，Ｕ）
特表２００８－５０３６８７（ＪＰ，Ａ）
(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ０４Ｃ　５／００