

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6541594号
(P6541594)

(45) 発行日 令和1年7月10日(2019.7.10)

(24) 登録日 令和1年6月21日(2019.6.21)

(51) Int.Cl.	F 1
FO2M 59/10 (2006.01)	FO2M 59/10 A
FO1L 1/14 (2006.01)	FO1L 1/14 E

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2016-50990 (P2016-50990)	(73) 特許権者	000185488
(22) 出願日	平成28年3月15日 (2016.3.15)		株式会社オティックス
(65) 公開番号	特開2017-166368 (P2017-166368A)		愛知県西尾市中畑町浜田下1〇番地
(43) 公開日	平成29年9月21日 (2017.9.21)	(74) 代理人	110000497
審査請求日	平成30年9月20日 (2018.9.20)		特許業務法人グランダム特許事務所
		(72) 発明者	佐々木 達也
			愛知県西尾市中畑町浜田下1〇番地 株式
			会社オティックス内
		審査官	首藤 崇聡

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ローラリフト構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

カムの外周面に接触するローラと、
 前記ローラを回転可能に支持する軸部材と、
 前記軸部材の軸方向両端部を保持し、リフトガイドに設けられた断面円形のガイド孔に
 往復移動可能に収容される円筒状のリフト本体と、を備え、
 前記リフト本体の外周面のうち、前記軸部材の軸方向と直交する方向で対向する部分に
 、前記ガイド孔の内周面から逃げる形態の非接触部を有し、前記非接触部の周方向両側で
 前記ガイド孔の内周面と接触する接触部を有していることを特徴とするローラリフト構造

【請求項2】

前記リフト本体は、前記ガイド孔の内周面に沿って設けられた回り止め溝に進入する形
 態の回り止め部を有し、前記非接触部は、前記リフト本体の外周面において、前記回り止
 め部の径方向反対側に設けられ、前記回り止め部側には設けられていない請求項1記載の
 ローラリフト構造。

【請求項3】

前記リフト本体の内周面のうち、前記リフト本体の厚み方向反対側で前記非接触部と対
 向する部分に、円周方向に沿った円周面を有している請求項1又は2記載のローラリフト
 構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ローラリフト構造に関する。

【背景技術】

【0002】

この種のローラリフト構造として、自動車の内燃機関の燃料供給ポンプに用いられるポンプリフトを備えたものが知られている。例えば、特許文献1に開示されたポンプリフトは、カムの外周面に接触するローラと、ローラを回転可能に支持する軸支ピンと、軸支ピンの軸方向両端部を保持する一对の支持部を有するとともにシリンダ（リフトガイド）の内壁に摺動可能な摺動面を有する円筒状のリフト本体とを備えている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2014-1706号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、リフト本体は、カムのカムプロファイルにしたがって往復移動する一方でその移動方向と交差する方向の分力を受けるため、リフトガイドの内壁との隙間範囲で多少なりとも傾いてしまう。この場合に、リフトの摺動面はほぼ真円の外周形状を呈するため、例えば、リフトガイドの内壁が上下方向に沿って配置されていると、リフトの摺動面のうち、軸支ピンの軸方向と直交する方向で対向する部分が、上端と下端において、内壁に点接触状態で当接することになる。その結果、リフトガイドとリフトとの当接部分の接触圧が過大になり、リフトガイドまたはリフトが摩耗するおそれがある。とくに、リフト本体は、その移動中に回り止め部によって回転規制された状態に保たれるため、当接部分の範囲が周方向に変化せず、摩耗の問題がより顕著になるという事情がある。

20

【0005】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、リフトガイドまたはリフトが摩耗するのを抑制することが可能なローラリフト構造を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のローラリフトの構造は、カムの外周面に接触するローラと、前記ローラを回転可能に支持する軸部材と、前記軸部材の軸方向両端部を保持し、リフトガイドに設けられた断面円形のガイド孔に往復移動可能に収容される円筒状のリフト本体と、を備え、前記リフト本体の外周面のうち、前記軸部材の軸方向と直交する方向で対向する部分に、前記ガイド孔の内周面から逃げる形態の非接触部を有し、前記非接触部の周方向両側で前記ガイド孔の内周面と接触する接触部を有しているところに特徴を有する。

【発明の効果】

【0007】

40

カムが回転すると、軸部材に支持されたローラが従動回転し、リフト本体の外周面のうち、軸部材の軸方向と直交する方向で対向する部分が、移動方向の端部で、ガイド孔の内周面に点接触して大きな接触圧を発生させ、リフトガイドまたはリフトが摩耗するおそれがある。しかるに本発明によれば、リフト本体の外周面のうち、軸部材の軸方向と直交する方向で対向する部分に、非接触部を有し、接触部が非接触部の周方向両側でガイド孔の内周面と接触する構成になっているため、ガイド孔の内周面に点接触する場合に比べて応力が分散され、リフトガイドまたはリフトが摩耗するのを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施例1のローラリフト構造を平面視方向から見た図である。

50

【図２】ローラリフタの正面図である。

【図３】ローラリフタの背面図である。

【図４】ローラリフタをポンプリフタに適用した場合の断面図である。

【図５】実施例２のローラリフタ構造における図１の部分拡大相当図である。

【図６】実施例３のローラリフタ構造における図１の部分拡大相当図である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

本発明の好ましい形態を以下に示す。

前記リフタ本体は、前記ガイド孔の内周面に沿って設けられた回り止め溝に進入する形態の回り止め部を有し、前記非接触部は、前記リフタ本体の外周面において、前記回り止め部の径方向反対側に設けられ、前記回り止め部側には設けられていない。回り止め部が回り止め溝に進入することにより、リフタ本体の外周面のうち回り止め部を挟んだ周方向両側の部分が、ガイド溝の内周面のうち回り止め溝を挟んだ周方向両側の部分に接触することになる。したがって、リフタ本体の回り止め部が位置する側では点接触状態にならないため、摩耗抑制手段として、非接触部を設ける必要がない。その結果、リフタ本体の構成を簡素化することができる。

10

【００１０】

前記リフタ本体の内周面のうち、前記リフタ本体の厚み方向反対側で前記非接触部と対向する部分に、円周方向に沿った円周面を有している。これによれば、非接触部の存在によってリフタ本体の内部スペースが制約を受けることがなく、内部スペースを有効に活用することができる。

20

【００１１】

<実施例１>

本発明の実施例１を図１～図４によって説明する。実施例１のローラリフタ構造は、図４に示す自動車の内燃機関の燃料供給装置９０に適用されるポンプリフタの構造を例示するものである。

【００１２】

燃料供給装置９０は、ローラリフタ１０で高圧に調整された燃料を図示しないエンジンの燃料室に供給するものである。ローラリフタ１０は、シリンダヘッドのリフタガイド９１に組み込まれている。

30

【００１３】

図４に示すように、リフタガイド９１は、ハウジング９２と、ハウジング９２の上端部に嵌合される蓋材９３とを有している。蓋材９３には、上下方向に貫通する断面円形の貫通孔９４が設けられている。蓋材９３の貫通孔９４には、プランジャ６０が上下方向に往復移動可能に挿入される。プランジャ６０の上端部は、貫通孔９４の上端に連通する図示しない圧力室に進退可能とされている。プランジャ６０の上端部が圧力室に進入することで、圧力室の燃料が加圧される。

【００１４】

ハウジング９２には、ガイド孔９５が設けられている。ガイド孔９５は、断面円形、詳細には断面真円形をなし、上下方向に延出してハウジング９２の下端に開口している。ガイド孔９５は、上端がハウジング９２に嵌合される蓋材９３によって閉塞され、貫通孔９４と同軸で連通する形態になっている。ハウジング９２のガイド孔９５には、ローラリフタ１０のリフタ本体１１が上下方向に往復移動可能に挿入される。

40

【００１５】

また、ハウジング９２には、ガイド孔９５と連通する回り止め溝９６が設けられている。回り止め溝９６は、ガイド孔９５の内周面に沿って上下方向に延出し、ハウジング９２の下端に開口している。ガイド孔９５の上端は、蓋材９３で閉塞されている。ガイド孔９５の上下方向の長さは、ローラリフタ１０の移動ストローク（リフタ量）に応じて設定される。

【００１６】

50

リフタ本体 11 は、上下方向にほぼ沿った円筒状の周壁 12 を有している。周壁 12 は、その外周面がガイド孔 95 の内周面に沿って配置され、ガイド孔 95 に往復移動可能かつ摺動可能に収容される。

【0017】

リフタ本体 11 は、周壁 12 の内部を上下に分割する隔壁 13 を有している。隔壁 13 は、径方向に沿った平板状をなし、周壁 12 の内周面の上下方向途中に一体に連なる形態になっている。なお、周壁 12 の内周面のうち、隔壁 13 の上方の部分は、円周方向に沿った断面円形の円周面 14 になっている。

【0018】

リフタ本体 11 の内部のうち、隔壁 13 の上方の空間には、プランジャ 60 の下側部分と、リテーナ 61 と、付勢部材 62 とが、収容されている。リテーナ 61 は、径方向に沿った円盤状をなし、その中心部の膨出部分にプランジャ 60 の下端部が係止して固定されている。付勢部材 62 は、圧縮コイルばねからなるばね材であって、その下端がリテーナ 61 の上面の外周縁部に当接し、その上端がリフタガイド 91 の蓋材 93 の下面に当接し、全体として上下方向に弾性的に伸縮可能とされている。付勢部材 62 は、リフタ本体 11 をカム 70 側に付勢している。

【0019】

図 2 に示すように、周壁 12 の下端部の左右両端部には、下方へ行くにしたがって次第に近づく方向に傾斜する一対の傾斜部 15 が設けられている。また、リフタ本体 11 は、両傾斜部 15 の下端から下方へ突出する一対の支持壁 16 を有している。両支持壁 16 は、平板状をなし、互いに平行に配置されている。

【0020】

リフタ本体 11 の内部のうち、隔壁 13 の下方の空間で、かつ両支持壁 16 間の位置には、ローラ 80 が収容されている。ローラ 80 は、軸部材 81 に支持され、軸部材 81 に対してニードル軸受などの軸受 82 (図 4 を参照) を介して回転可能とされている。軸部材 81 は、軸方向 (図 1 ~ 図 3 の X 方向) に細長い円柱ピン状をなし、軸方向両端部が両支持壁 16 に保持されている。

【0021】

ローラ 80 は、下端部が支持壁 16 の下方に突出して配置され、下端外周面がカム 70 の外周面に摺動可能に接触し、付勢部材 62 の付勢力を受けてカム 70 の外周面に押し付けられる。カム 70 は、側面視で略三角形の外形状をなし、カムシャフト 71 に設けられている。カムシャフト 71 と軸部材 81 は、互いに平行な軸心を有している。

【0022】

また、図 3 に示すように、リフタ本体 11 は、周壁 12 の下端後縁 (図 3 の紙面手前側を後側とする) からいったん下方へ突出したあと後方へ小さく突出するように屈曲した板片状の回り止め部 17 を有している。図 4 に示すように、回り止め部 17 は、周壁 12 がガイド孔 95 に収容されたときに回り止め溝 96 に進入し、周壁 12 が上下方向に移動するのに伴い、上下方向に変位可能とされている。

【0023】

図 1 に示すように、周壁 12 の外周面には、断面円形の円周部分から内側に引っ込む形態の非接触部 18 が設けられている。周壁 12 がガイド孔 95 に収容された状態では、非接触部 18 が、ガイド孔 95 の内周面から退避するように逃げ、ガイド孔 95 の内周面と非接触状態に保たれる。

【0024】

ここで、非接触部 18 は、周壁 12 の外周面のうち、軸部材 81 の軸方向 (図 1 の X 方向) と直交する方向 (図 1 の Y 方向) に対向する部分で、かつ回り止め部 17 の位置する側とは径方向反対側の位置に、上下方向に直線状に延出して設けられている。より具体的には、非接触部 18 は、平面視方向から見て周壁 12 の外周の弦方向に沿った直線状の平坦面を有し (図 1 を参照)、周壁 12 の上下方向の全長にわたって延出し、周壁 12 の上下両端に開口している (図 2 を参照)。また、非接触部 18 は、周壁 12 の周方向の一カ

10

20

30

40

50

所にのみ設けられている。周壁 12 の内周面のうち、周壁 12 の厚み方向に関して非接触部 18 と反対側の部分は、円弧状をなし、円周面 14 の一部を構成している。このため、周壁 12 は、非接触部 18 を有する部分が隣接する部分よりも薄肉になっている。

【0025】

図 1 に示すように、周壁 12 の外周面には、非接触部 18 の周方向両側に、断面円形の円周部分に沿った接触部 19 を有している。周壁 12 がガイド孔 95 に収容された状態では、接触部 19 が、ガイド孔 95 の内周面に沿って接触可能に配置される。接触部 19 は、周壁 12 の外周面のうち、非接触部 18 及び傾斜部 15 と対応する領域を除いた部分に、円弧状、詳細には優弧状に設けられている。

【0026】

次に、本実施例 1 のローラリフト 10 の動作について説明する。

カム 70 がカムシャフト 71 の軸周りに回転すると、ローラ 80 が従動回転する。燃料の吸入工程では、リフト本体 11 が付勢部材 62 の付勢力により押圧され、周壁 12 の接触部 19 がガイド孔 95 の内周面を摺動しつつ下方に変位するとともに、プランジャ 60 が同様に下方に変位して、プランジャ 60 の上端部が圧力室から退避する。一方、燃料の吐出工程では、リフト本体 11 が付勢部材 62 の付勢力に抗して、周壁 12 の接触部 19 がガイド孔 95 の内周面を摺動しつつ上方に変位するとともに、プランジャ 60 が同様に上方に変位して、プランジャ 60 の上端部が圧力室に進入する。こうしてリフト本体 11 がガイド孔 95 を上下方向に往復移動する間、回り止め部 17 の先端部が回り止め溝 96 に進入して逃がされる。

【0027】

また、カム 70 が回転すると、カム 70 のカムプロファイルにしたがって、リフト本体 11 の周壁 12 が、ガイド孔 95 を上下方向に往復移動するとともに、軸部材 81 の軸方向（カムシャフト 71 の軸方向と同じ）と直交する方向（図 1 の Y 方向）への分力を受け、ガイド孔 95 の内周面との隙間範囲で、わずかな傾き（コッキング）が生じることになる。

【0028】

本実施例 1 の場合、リフト本体 11 の外周面のうち、軸部材 81 の軸方向と直交する方向で対向する部分に、非接触部 18 を有し、非接触部 18 がガイド孔 95 の内周面から離れて配置され、非接触部 18 の周方向両側に位置する接触部 19 がガイド孔 95 の内周面に接触して配置される。例えば、リフト本体 11 の上端が非接触部 18 の位置する側に倒れ込むように傾くと、リフト本体 11 の上端の非接触部 18 がガイド孔 95 の内周面とは接触せずに、リフト本体 11 の上端の接触部 19 がガイド孔 95 の内周面と接触することになる。このため、リフト本体 11 の上端がガイド孔 95 の内周面に点接触状態で当接することがなく、リフト本体 11 の上端の一箇所に応力が集中する事態を回避することができる。

【0029】

また、リフト本体 11 の外周面のうち、軸部材 81 の軸方向と直交する方向で対向する部分で、かつ非接触部 18 の径方向反対側の部分に、回り止め部 17 を有しているため、リフト本体 11 の上端が非接触部 18 の位置する側に倒れ込むように傾くと、リフト本体 11 の下端の回り止め部 17 が回り止め溝 96 に進入して逃がされ、リフト本体 11 の外周面のうち、回り止め部 17 を挟んだ周方向両側の部分が、ガイド孔 95 の内周面のうち、回り止め溝 96 を挟んだ周方向両側の部分に接触することになる。このため、上記同様、リフト本体 11 の下端がガイド孔 95 の内周面に点接触状態で当接することがなく、リフト本体 11 の下端の一箇所に応力が集中する事態を回避することができる。

【0030】

一方、リフト本体 11 の上端が回り止め部 17 の位置する側に倒れ込むように傾く場合には、上記とは逆に、リフト本体 11 の下端の非接触部 18 がガイド孔 95 の内周面と接触しないことで、リフト本体 11 の下端に加わる応力が分散されるとともに、回り止め部 17 が回り止め溝 96 に進入して逃がされて、リフト本体 11 の上端に加わる応力が分散

10

20

30

40

50

される。

【0031】

その結果、リフタガイド91またはリフタ本体11が摩耗するのを抑制することができ、耐久性の向上、及びリフタ本体11の移動動作の信頼性の向上を図ることができる。

【0032】

また、本実施例1の場合、リフタ本体11の外周面のうち、回り止め部17が位置する側には、非接触部18が設けられていないため、その分、リフタ本体11の構成を簡素化することができる。

さらに、リフタ本体11の内周面のうち、リフタ本体11の厚み方向反対側で非接触部18と対向する部分に、円周方向に沿った円周面14を有しており、周壁12の内周面の真円形状が維持されているため、非接触部18の存在によってリフタ本体11の内部スペースが制約を受けることがなく、内部スペースに、リテーナ61、付勢部材62及びブラ

10

【0033】

＜実施例2＞

図5は、本発明の実施例2を示す。実施例2は、非接触部18Aの形状が実施例1と異なるが、その他は実施例1と同様である。このため、実施例1と同様の構造には同一符号を付し、実施例1と重複する説明を省略する。

【0034】

この非接触部18Aは、平面視方向から見て径方向外側に膨出する円弧状の断面形状をなし、接触部19の曲率半径より大きい曲率半径を有している。このため、非接触部18Aは、接触部19に段差なく曲面状に連続する形態になっている。周壁12がガイド孔95に収容されると、非接触部18Aは、実施例1の直線状の非接触部18Aに比べてガイド孔95の内周面の近くに配置されるものの、ガイド孔95の内周面と非接触状態に保たれる。なお、非接触部18Aの形成位置（周壁12の外周面のうち、軸部材81の軸方向（図5のX方向）と直交する方向（図5のY方向）に対向する部分で、かつ回り止め部17の位置する側とは径方向反対側の位置）は実施例1と同様である。

20

【0035】

実施例2によれば、リフタ本体11の周壁12の強度を良好に確保することができるとともに、従前のリフタ本体11と外観上類似しているため、意匠性を低下させることもない。

30

【0036】

＜実施例3＞

図6は、本発明の実施例3を示す。実施例3も、非接触部18Bの形状が実施例1と異なり、その他は実施例1と同様である。

【0037】

この非接触部18Bは、平面視方向から見て径方向内側に膨出する円弧状の断面形状をなし、周方向両側の接触部19から略U字に凹む形態になっている。リフタ本体11の周壁12の内周面のうち、周壁12の厚み方向に関して非接触部18Bと反対側の部分は、非接触部18Bと同様に、径方向内側に膨出する形態になっている。周壁12は、接触部19から非接触部18Bにかけて全周にわたって同一の厚みで構成されている。非接触部18Bの形成位置（周壁12の外周面のうち、軸部材81の軸方向（図6のX方向）と直交する方向（図6のY方向）に対向する部分で、かつ回り止め部17の位置する側とは径方向反対側の位置）は実施例1と同様である。

40

【0038】

実施例3によれば、ロータリフタ10が小型になっても、非接触部18Bを容易に形成することができる。

【0039】

＜他の実施例＞

以下、他の実施例を簡単に説明する。

50

(1) 非接触部は、リフト本体の周壁の外周面のうち、軸部材の軸方向と直交する方向で対向する部分の、上端部と下端部にのみ、設けられる構成であってもよい。

(2) リフト本体の外周面のうち、回り止め部の位置する側に、非接触部を設けても構わない。

(3) 本発明は、レシプロエンジンの動弁機構において、吸排気口を開閉するバルブにカムの回転力を伝達するバルブリフトに適用可能である。

【符号の説明】

【0040】

10…ローラリフト

11…リフト本体

14…円周面

17…回り止め部

18…非接触部

19…接触部

70…カム

80…ローラ

81…軸部材

91…リフトガイド

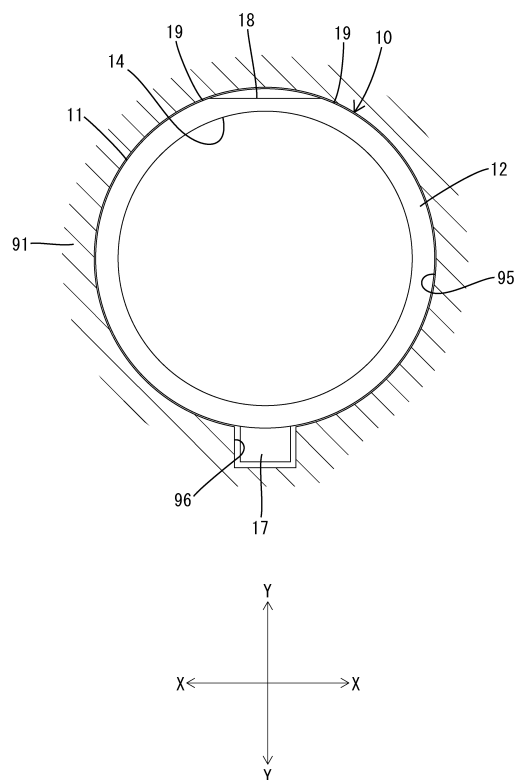
95…ガイド孔

96…回り止め溝

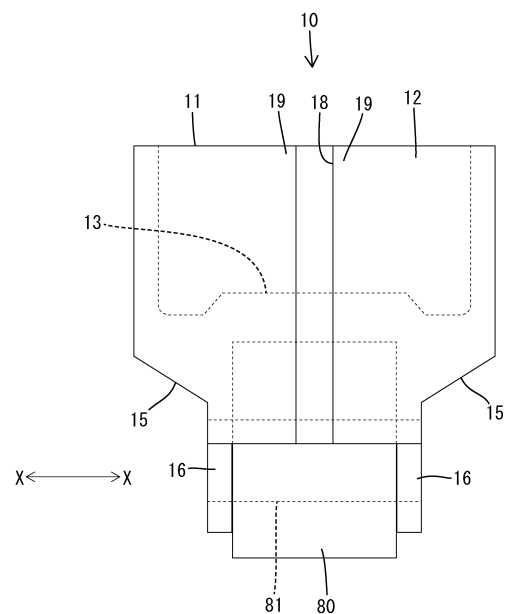
10

20

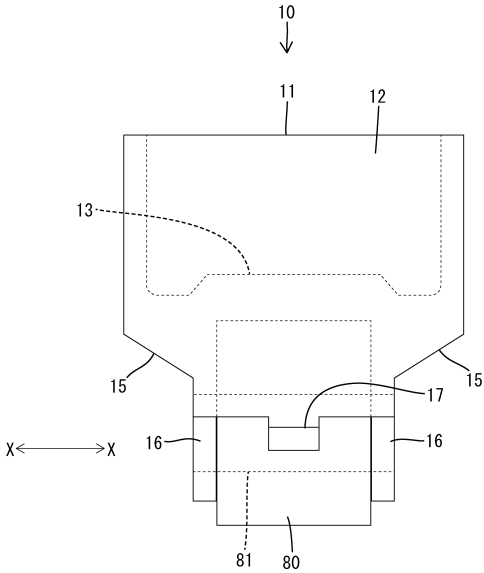
【図1】



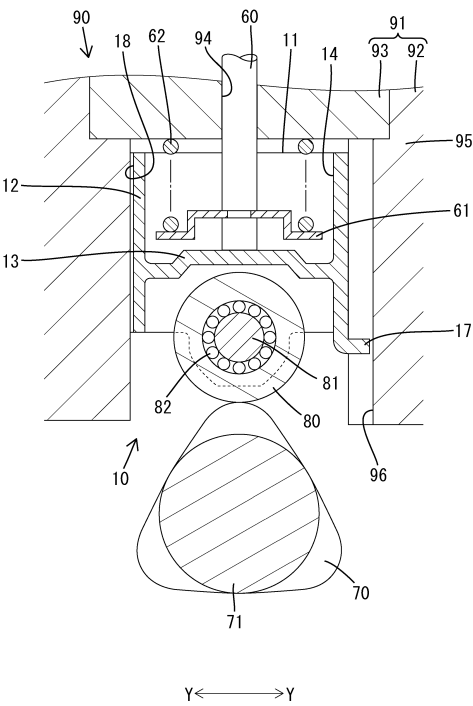
【図2】



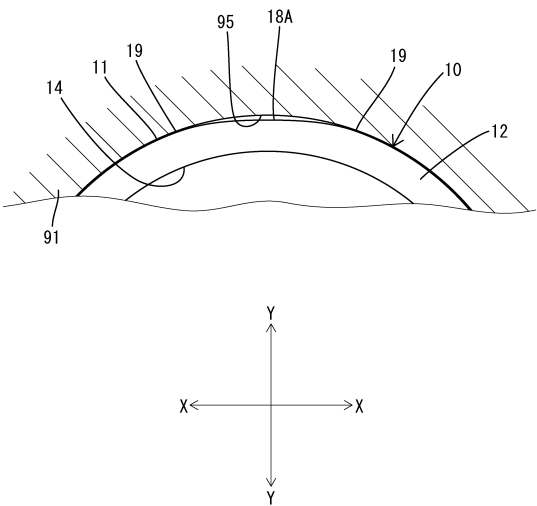
【図 3】



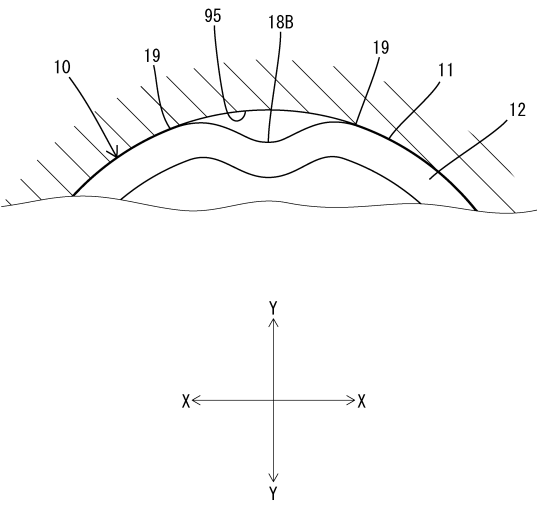
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2014-1706 (JP, A)
特開2002-31017 (JP, A)
米国特許出願公開第2013/0340695 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F02M 59/10
F01L 1/14
F02M 59/02