(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5970729号
(P5970729)

(45)発行日　平成28年8月17日(2016.8.17)　(24)登録日　平成28年7月22日(2016.7.22)

(51)Int.Cl.		F I		
F15B 15/00	(2006.01)	F15B	15/00	Z
F16K 31/08	(2006.01)	F16K	31/08	
F15B 15/24	(2006.01)	F15B	15/24	
F15B 11/00	(2006.01)	F15B	11/00	D
E03D 1/34	(2006.01)	E03D	1/34	

請求項の数 9　(全 27 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2012-275218(P2012-275218)
(22)出願日　平成24年12月18日(2012.12.18)
(65)公開番号　特開2013-127315(P2013-127315A)
(43)公開日　平成25年6月27日(2013.6.27)
審査請求日　平成27年12月15日(2015.12.15)
(31)優先権主張番号　13/330,108
(32)優先日　平成23年12月19日(2011.12.19)
(33)優先権主張国　米国(US)
(31)優先権主張番号　13/459,802
(32)優先日　平成24年4月30日(2012.4.30)
(33)優先権主張国　米国(US)

早期審査対象出願

(73)特許権者　516016894
ディフォンド　ホールディングス（ホンコン）　カンパニー　リミテッド
香港特別行政区　チャイ・ワン　リー・チュン・ストリート・２０　チャイ・ワン・インダストリアル・センター　５ス・フロアー
(74)代理人　100107766
弁理士　伊東　忠重
(74)代理人　100070150
弁理士　伊東　忠彦
(74)代理人　100091214
弁理士　大貫　進介

最終頁に続く

(54)【発明の名称】流体作動アクチュエータ組立体

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
液体作動アクチュエータ組立体であって、
主弁を含み、該主弁は、加圧液体源からの液体を受け入れる入口と、前記主弁が開放しているときの前記主弁からの前記液体の流れのための出口とを有し、前記主弁は、前記主弁が閉塞しているときに、前記入口から前記出口への前記液体の流れを防止し、
前記主弁の前記前記出口と連絡する、前記主弁よりも小さい流量の先行弁を含み、
該先行弁は、それぞれの開放状態及び閉塞状態を有し、
前記先行弁は、前記閉塞状態から前記開放状態への移行後に、前記主弁を開放させ、
前記先行弁は、前記開放状態から前記閉塞状態への移行後に、前記主弁を閉塞させ、
電気パルスに応答して前記先行弁を前記開放状態と前記閉塞状態との間で移行させ、且つ電気を消費せずに前記先行弁を前記開放状態及び前記閉塞状態において維持する、双安定ラッチ式ソレノイドを含み、
電気パルスを生成し、且つ該電気パルスを前記双安定ラッチ式ソレノイドに適用する、電子制御回路を含み、
前記主弁から排出される前記液体を受け入れるために前記主弁の前記出口と連絡する液圧アクチュエータを含み、該液圧アクチュエータは、
ハウジングを含み、前記液体は、前記主弁の前記出口から前記ハウジング内に流入

してよく、
前記ハウジング内に摺動可能に取り付けられ、且つ前記主弁の前記出口から受け入れられる前記液体によって駆動させられる、ピストンを含み、
該ピストンは、前記ハウジングの外側に突出し且つ前記ハウジング内で前記ピストンの摺動に応答して軸に沿って摺動するピストンロッドを含み、
前記ハウジングは、前記ピストンの側にチャンバを含み、前記主弁の前記出口から流れる前記液体は、前記主弁が開放しているときに、前記チャンバ内に流入し、
前記主弁の前記出口と連絡し、且つ前記チャンバを前記液体作動アクチュエータの排水部と選択的に連絡する、バネ荷重シャトル弁を含み、
該バネ荷重シャトル弁は、第1の状態において、前記チャンバを前記排水部に連絡し、
前記バネ荷重シャトル弁は、第２の状態において、前記チャンバを前記排水部から隔離し、
前記バネ荷重シャトル弁は、内部バネの圧力に抗して付勢され、前記液体が前記主弁の前記出口から流れているときにのみ、前記第２の状態にさせられ且つ維持され、前記液体が前記主弁の前記出口から流れていないときに、前記第１の状態にさせられ且つ維持される、
液体作動アクチュエータ組立体。
【請求項２】
前記チャンバは、前記ピストンに対して作用する前記チャンバ内に収容される液体の圧力を制限する圧力リミッタを含む、請求項１に記載の流体作動アクチュエータ組立体。
【請求項３】
前記圧力リミッタは、前記ピストンロッドがが前記ハウジングから伸長されるときの前記ハウジングからの前記液体の流れのために前記ハウジングに開口を含む、請求項２に記載の流体作動アクチュエータ組立体。
【請求項４】
前記チャンバ内に収容される前記液体は、前記ピストンロッドが前記ハウジングから伸長されるときに前記ピストンに対して非静止圧力を加えながら、前記チャンバを通じて流れる、請求項１に記載の流体作動アクチュエータ組立体。
【請求項５】
前記電子制御回路は、電池駆動される、請求項１に記載の流体作動アクチュエータ組立体。
【請求項６】
トイレであって、
当該トイレを流水式洗浄する水を保持する本体と、
流水式洗浄弁を含む流水式洗浄機構であって、前記流水式洗浄弁は、前記本体の底部からの前記流水式洗浄弁の持上げ後に前記本体内に保持される水を流すために前記本体の底部に配置される、流水式洗浄機構と、
前記本体の上方部分に取り付けられる液体作動アクチュエータ組立体と、
該液体作動アクチュエータ組立体に対して第１の端で旋回的に取り付けられ且つ第２の端で旋回させられる、ヒンジ付きブラケットと、
該ヒンジ付きブラケットの前記第２の端を前記流水式洗浄弁の頂部に接続するストリング又はチェーンとを含み、
前記液体作動アクチュエータ組立体は、
主弁を含み、該主弁は、加圧液体源からの液体を受け入れる入口と、前記主弁が開放しているときの前記主弁からの前記液体の流れのための出口とを有し、前記主弁は、前記主弁が閉塞しているときに、前記入口から前記出口への前記液体の流れを防止し、
前記主弁の前記前記出口と連絡する、前記主弁よりも小さい流量の先行弁を含み、
該先行弁は、それぞれの開放状態及び閉塞状態を有し、
前記先行弁は、前記閉塞状態から前記開放状態への移行後に、前記主弁を開放させ

、
前記先行弁は、前記開放状態から前記閉塞状態への移行後に、前記主弁を閉塞させ
、
電気パルスに応答して前記先行弁を前記開放状態と前記閉塞状態との間で移行させ、且つ電気を消費せずに前記先行弁を前記開放状態及び前記閉塞状態において維持する、双安定ラッチ式ソレノイドを含み、
電気パルスを生成し、且つ該電気パルスを前記双安定ラッチ式ソレノイドに適用する、電子制御回路を含み、
前記主弁から排出される前記液体を受け入れるために前記主弁の前記出口と連絡する液圧アクチュエータを含み、該液圧アクチュエータは、
ハウジングを含み、前記液体は、前記主弁の前記出口から前記ハウジング内に流入してよく、
前記ハウジング内に摺動可能に取り付けられ、且つ前記主弁の前記出口から受け入れられる前記液体によって駆動させられる、ピストンを含み、
該ピストンは、前記ハウジングの外側に突出し且つ前記ハウジング内の前記ピストンの摺動に応答して軸に沿って摺動するピストンロッドを含み、
前記ヒンジ付きブラケットの前記第２の端は、前記ハウジングから外向きに前記ピストンロッドの摺動によって旋回させられ、
前記流水式洗浄弁は、前記ハウジングから外向きに前記ピストンロッドの摺動によって持ち上げられ、
前記ハウジングは、前記ピストンの側にチャンバを含み、前記主弁の前記出口から流れる前記液体は、前記主弁が開放しているときに、前記チャンバ内に流入し、
前記主弁の前記出口と連絡し、且つ前記チャンバを前記液体作動アクチュエータの排水部と選択的に連絡する、バネ荷重シャトル弁を含み、
該バネ荷重シャトル弁は、第1の状態において、前記チャンバを前記排水部に連絡し、
前記バネ荷重シャトル弁は、第２の状態において、前記チャンバを前記排水部から隔離し、
前記バネ荷重シャトル弁は、内部バネの圧力に抗して付勢され、前記液体が前記主弁の前記出口から流れているときにのみ、前記第２の状態にさせられ且つ維持され、前記液体が前記主弁の前記出口から流れていないときに、前記第１の状態にさせられ且つ維持される、
トイレ。
【請求項７】
便器を含み、前記本体は、前記便器に結合される、請求項６に記載のトイレ。
【請求項８】
トイレであって、
便器を含み、
該便器を覆い且つ前記便器を露わにする蓋を含み、
接続部材を含み、該接続部材は、前記蓋に旋回的に接続される第１の端と、前記便器を覆う閉塞位置と前記便器を露わにする開放位置との間の前記蓋の移動のために前記便器に旋回的に接続される第２の端とを有し、
歯車列を含み、該歯車列は、複数の歯車と、該歯車を取り付ける心棒とを含み、
前記歯車列は、接続チャンバ内に配置され、
前記歯車列の第１の歯車は、前記蓋と係合する第１の心棒に固定され、
前記歯車列の第２の歯車は、第２の心棒に固定され、
前記第１及び第２の心棒と係合する、前記接続部材内のタイミングベルトを含み、
前記便器に旋回的に取り付けられ、クランクとスライダとを含む、液体作動アクチュエータ組立体を含み、
前記スライダは、前記クランクに旋回的に接続され、

前記液体作動アクチュエータ組立体は、
主弁を含み、該主弁は、加圧液体源からの液体を受け入れる入口と、前記主弁が開放しているときの前記主弁からの前記液体の流れのための出口とを有し、前記主弁は、前記主弁が閉塞しているときに、前記入口から前記出口への前記液体の流れを防止し、
前記主弁の前記前記出口と連絡する、前記主弁よりも小さい流量の先行弁を含み、
該先行弁は、それぞれの開放状態及び閉塞状態を有し、
前記先行弁は、前記閉塞状態から前記開放状態への移行後に、前記主弁を開放させ、
前記先行弁は、前記開放状態から前記閉塞状態への移行後に、前記主弁を閉塞させ、
電気パルスに応答して前記先行弁を前記開放状態と前記閉塞状態との間で移行させ、且つ電気を消費せずに前記先行弁を前記開放状態及び前記閉塞状態において維持する、双安定ラッチ式ソレノイドを含み、
電気パルスを生成し、且つ該電気パルスを前記双安定ラッチ式ソレノイドに適用する、電子制御回路を含み、
前記主弁から排出される前記液体を受け入れるために前記主弁の前記出口と連絡する液圧アクチュエータを含み、該液圧アクチュエータは、
ハウジングを含み、前記液体は、前記主弁の前記出口から前記ハウジング内に流入してよく、
前記ハウジング内に摺動可能に取り付けられ、且つ前記主弁の前記出口から受け入れられる前記液体によって駆動させられる、ピストンを含み、
該ピストンは、前記ハウジングの外側に突出し且つ前記ハウジング内の前記ピストンの摺動に応答して軸に沿って摺動するピストンロッドを含み、
前記スライダは、前記ハウジングに対する前記ピストンロッドの伸長及び後退中の前記スライダ内の前記ピストンロッドの摺動のために、前記ピストンロッドに取り付けられ、
前記クランクは、前記ピストンロッドの伸長及び後退後に前記蓋を前記閉塞位置と開放位置との間で移動させるために前記第２のシャフトと係合し、それは前記第２の心棒及び前記第２の歯車を回転させ、前記タイミングベルトを通じて、前記第１の歯車及び前記第１の心棒を回転させ、それにより、前記蓋は、前記液体作動アクチュエータ組立体によってそれぞれ開放され或いは閉塞され、
前記ハウジングは、前記ピストンの側にチャンバを含み、前記主弁の前記出口から流れる前記液体は、前記主弁が開放しているときに、前記チャンバ内に流入し、
前記主弁の前記出口と連絡し、且つ前記チャンバを前記液体作動アクチュエータの排水部と選択的に連絡する、バネ荷重シャトル弁を含み、
該バネ荷重シャトル弁は、第1の状態において、前記チャンバを前記排水部に連絡し、
前記バネ荷重シャトル弁は、第２の状態において、前記チャンバを前記排水部から隔離し、
前記バネ荷重シャトル弁は、内部バネの圧力に抗して付勢され、前記液体が前記主弁の前記出口から流れているときにのみ、前記第２の状態にさせられ且つ維持され、前記液体が前記主弁の前記出口から流れていないときに、前記第１の状態にさせられ且つ維持される、
トイレ。
【請求項９】
前記第1のシャフトは、前記蓋を前記開放位置に移動させるときに、前記蓋が前記接続部材に対して回転させられ、前記開放位置において、前記蓋の下面が前記便器に座る使用者から見て外方を向くように、前記蓋に固定される、請求項８に記載のトイレ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】

【０００１】
本発明は、流体作動アクチュエータ組立体に関し、流体作動アクチュエータ組立体は、トイレのような衛生陶器との関係における使用に特に適するが、それらに限定されない。
【背景技術】
【０００２】
トイレ内の水の流れの制御における使用に関して電池作動アクチュエータ組立体が知られている。一例を挙げれば、自動ファセットは、使用者の手の検出後、一定の時間期間に亘って開き、そして、給水する。これらのファセットは、蓄電池によって作動される。電力消費は概ね低くないので、電池寿命は通常短く、故に、蓄電池の交換は頻繁であり得る。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
本発明は、流体作動アクチュエータ組立体を提供することによって、そのような問題又は欠点を軽減し或いは少なくとも緩和しようとする。
【課題を解決するための手段】
【０００４】
本発明の第一の特徴によれば、流体作動アクチュエータ組立体が提供され、当該流体作動アクチュエータ組立体は、入口と出口と有する弁を含み、入口は、加圧流体源への接続のためにあり、弁を作動するための双安定電磁装置を含み、双安定電磁装置は、弁を閉じる第一状態と、弁を開く第二状態とを有し、液圧アクチュエータを含み、電子制御回路を含む。液圧アクチュエータは、ハウジングの内側に作動部材を含み、ハウジングは、作動部材の一方の側にチャンバを有し、チャンバには、液圧アクチュエータの作動のために作動部材に対して作用し且つ作動部材を移動するために弁が双安定電磁装置によって開かれるときに加圧流体源から流体を受け取るように、弁の出口が接続される。電子制御回路は、双安定電磁装置を第一状態から第二状態に変更して液圧アクチュエータの作動を可能にし、引き続き、第二状態から第一状態に戻して液圧アクチュエータの作動を終了させるよう、双安定電磁装置を瞬間的に励磁する。
【０００５】
好ましくは、双安定電磁装置は、ラッチ式ソレノイドを含む。
【０００６】
好ましくは、作動部材は、ハウジング内で移動可能なピストンを含む。
【０００７】
好適な実施態様において、ハウジングは、中心軸を備える円筒形の内部を有し、ピストンは、中心軸について角度的に移動可能である。
【０００８】
液圧アクチュエータは、液圧モータを含むのが好ましい。
【０００９】
好適な実施態様において、ハウジングは、中心軸を備える円筒形の内部を有し、ピストンは、中心軸に沿って直線的に移動可能である。
【００１０】
より好ましくは、ピストンは、ハウジングに沿って両方向に、付勢を伴って或いは付勢を伴わずに、自由に摺動可能である。
【００１１】
液圧アクチュエータは、液圧シリンダを含むのが好ましい。
【００１２】
好適な実施態様において、作動部材は、液圧アクチュエータの作動のために、流体によって作動され且つ流体によって非動作位置から動作位置に移動されるよう構成され、且つ、動作位置に保持されるよう構成される。
【００１３】

より好ましくは、チャンバは、作動部材に対して作用するチャンバ内に収容される流体の圧力を制限するための圧力リミッタを含む。

【００１４】

より一層好ましくは、圧力リミッタは、作動部材が動作位置に達するときにチャンバに露出されるために位置付けられるハウジング内の漏口を含む。

【００１５】

更により一層好ましくは、漏口は、ハウジングの壁を通じる孔によってもたらされる。

【００１６】

更により一層好ましくは、流体作動アクチュエータ組立体は、漏口を通じて出る流体を収集するための貯槽を含む。

【００１７】

チャンバ内に収容される流体は、作動部材が動作位置に達するときに、作動部材に対して非静止圧力を加えながら、チャンバを通じて流れるように構成されるのが好ましい。

【００１８】

流体作動アクチュエータ組立体は、作動部材が前記非動作位置に戻るとき、作動部材の動作の終了後にチャンバから流体を排出するための排出装置を含むのが好ましい。

【００１９】

排出装置は、バネ荷重弁を含むのが更に好ましい。

【００２０】

バネ荷重弁は、２つの経路のうちの１つの経路に沿う流体の流れを許容するよう接続され、第一の経路のために開き且つ第二の他の経路のために閉じ、或いは、第一の経路のために閉じ且つ第二の他の経路のために開くよう構成されるのが更に一層好ましい。

【００２１】

排出装置は、弁とハウジングとの間を走る経路内に設けられるのが好ましい。

【００２２】

弁は、先行弁を含むのが好ましい。

【００２３】

有利には、電子制御回路は、双安定電磁装置を作動するための切換素子を含む。

【００２４】

好適な実施態様において、電子制御回路は、電池駆動（バッテリ駆動）される。

【００２５】

本発明の第二の特徴によれば、前記流体作動アクチュエータ組立体を含むトイレ水槽が提供され、当該トイレ水槽は、流水式洗浄のための水を保持するための貯槽として作用する本体と、本体内に保持される水を流すために本体の底部に配置される流水式洗浄弁を含む流水式洗浄機構とを含む。流水式洗浄弁は、作動部材が流体によって移動されるとき、作動部材からの駆動力によって持ち上げられるや否や動作可能である。

【００２６】

好ましくは、流水式洗浄弁は、運動変換器を用いて作動部材に結合され、運動変換器は、流水式洗浄弁を持ち上げるために、作動部材の前記運動を上向きの運動に変換する。

【００２７】

好ましくは、作動部材は、作動部材が、流水洗浄弁を持ち上げながら、非動作位置から動作位置に移動するときに、流水式洗浄弁の重量を部分的に支持し、後に、流水洗浄弁の重量の作用の下で非動作位置に戻すよう構成される。

【００２８】

本発明の第三の特徴によれば、前記トイレ水槽を含むトイレが提供され、当該トイレは、トイレ水槽が近接して結合される便器を含む。

【００２９】

本発明の第四の特徴によれば、前記流体作動アクチュエータ組立体を含むトイレが提供され、当該トイレは、便器と、便器のための蓋と、閉塞位置と開放位置との間の移動のために当該トイレの上に蓋を接続する接続部材とを含む。蓋は、作動部材が流体によって移

動されるときの作動部材からの駆動力によって開放又は閉塞されるよう構成される。
【００３０】
好ましくは、トイレは、駆動力を作動部材から蓋に伝達するために、作動部材と蓋との間に設けられる歯車システムを含む。
【００３１】
より好ましくは、歯車システムは、蓋を閉塞位置と開放位置との間で移動させるよう並びに開放位置において蓋の下面を裏に向けさせるために蓋を反転させるよう駆動力を伝達するように構成される。
【００３２】
より好ましくは、歯車システムは、接続部材と物理的に関連付けられる。
【００３３】
更により好ましくは、接続部材は細長く、２つの反対の端部を有し、一方の端部は、便器に対して接続され、他方の端部は、蓋に接続される。
【００３４】
更により一層好ましくは、歯車システムは、接続部材の内側に設けられる。
【００３５】
歯車システムは、複数の歯車と、複数の心棒の上に配置されるベルトとを含むのが好ましい。
【００３６】
添付の図面を参照して、ほんの一例として、本発明をより具体的に記載する。
【図面の簡単な説明】
【００３７】
【図１】トイレの水槽内での作動のために装着される本発明に従った流体作動アクチュエータ組立体のある実施態様を示す概略図である。
【図２】図１の流体作動アクチュエータ組立体の一部を部分的に示す切欠き斜視図である。
【図２Ａ】図２の流体作動アクチュエータ組立体の一部を部分的に示す展開斜視図である。
【図３】図１の流体作動アクチュエータ組立体の他の部分を示す切欠き斜視図である。
【図４】図２及び図３の流体作動アクチュエータ組立体を概略的に示す断面図である。
【図５】流体作動アクチュエータ組立体の動作中の順次的な状況を示す図４と同じ断面図である。
【図６】流体作動アクチュエータ組立体の動作中の順次的な状況を示す図４と同じ断面図である。
【図７】流体作動アクチュエータ組立体の動作中の順次的な状況を示す図４と同じ断面図である。
【図８】流体作動アクチュエータ組立体の動作中の順次的な状況を示す図４と同じ断面図である。
【図９】流体作動アクチュエータ組立体の動作中の順次的な状況を示す図４と同じ断面図である。
【図１０】流体作動アクチュエータ組立体の動作中の順次的な状況を示す図４と同じ断面図である。
【図１１】流体作動アクチュエータ組立体の動作中の順次的な状況を示す図４と同じ断面図である。
【図１２】流体作動アクチュエータ組立体の動作中の順次的な状況を示す図４と同じ断面図である。
【図１３】流体作動アクチュエータ組立体の動作中の順次的な状況を示す図４と同じ断面図である。
【図１４】図１の流体作動アクチュエータ組立体及びトイレ水槽を示す正面斜視図であり、非動作状態にある流体作動アクチュエータ組立体を示している。

【図１４Ａ】図１４の流体作動アクチュエータ組立体を示す正面図である。
【図１５】作動状態にある流体作動アクチュエータ組立体を示す図１４と同じ正面斜視図である。
【図１５Ａ】図１５の流体作動アクチュエータ組立体を示す正面図である。
【図１６】図１のトイレを示す斜視図であり、蓋の直ぐ背面に装着される本発明に従った流体作動アクチュエータ組立体によって開放されるべき蓋を含む。
【図１６Ａ】図１のトイレを示す側面図であり、蓋の直ぐ背面に装着される本発明に従った流体作動アクチュエータ組立体によって開放されるべき蓋を含む。
【図１７】半分だけ開放され且つ反転された蓋を示す図１６と同じ斜視図である。
【図１７Ａ】半分だけ開放され且つ反転された蓋を示す図１６Ａと同じ側面図である。
【図１８】完全に開放され且つ反転された蓋を示す図１７と同じ斜視図である。
【図１８Ａ】完全に開放され且つ反転された蓋を示す図１７Ａと同じ斜視図である。
【図１９】図１６乃至１８Ａのトイレの一部を示す側面図であり、蓋を旋回可能にトイレに接続する一対のアームの右側アームを示している。
【図２０】線ＸＸ－ＸＸに沿って取られた図１９の右側アームを示す断面図であり、開閉する駆動を伝達し蓋を反転するよう流体作動アクチュエータ組立体によって駆動されるアーム内の歯車列を示している。
【図２１】図１９のトイレの一部を示す側面図であり、流体作動アクチュエータ組立体の１つの代替としての液圧シリンダによって駆動される右側アームを示している。
【図２２Ａ】図１９のトイレの一部を示す側面図であり、流体作動アクチュエータ組立体の他の代替としての液圧モータによって駆動される右側アームを示している。
【図２２Ｂ】図２２Ａの液圧モータ及び一部の歯車を示す平面図である。
【図２３】図２１の液圧シリンダを含む流体作動アクチュエータ組立体を示す概略的な回路図である。
【図２４】図２２Ａの液圧モータを含む流体作動アクチュエータ組立体を示す概略的な回路図である。
【発明を実施するための形態】
【００３８】
図面の図１乃至１５Ａを参照すると、水洗トイレの水槽２０内に据え付けられる流体作動アクチュエータ組立体１０が示されており、それらの両方が本発明を利用している。流体作動アクチュエータ組立体は、入口１１０と出口１２０とを有する弁（バルブ）１００と、弁１００を作動するための双安定電磁装置２００と、液圧アクチュエータ３００と、電磁装置２００を励磁するための電子制御回路４００とを含む。弁入口１１０は、液圧アクチュエータ３００を作動する水を供給するためのパイプ２を用いて、加圧水源、例えば、家庭用水道水源又は流水式洗浄水源１に（直接的又は間接的に）接続するためにある。
【００３９】
電磁装置２００は、弁１００を閉じる第一状態と弁１００を開く第二状態とを有する双安定ソレノイド又はラッチ式ソレノイド２００によって実施されるのが好ましい。ラッチ式ソレノイド２００は、円筒形の鉄製ケーシング２１０と、ケーシング２１０の中心軸に沿ってケーシング２１０内で同軸なソレノイドコイル２２０と、極片２４０と、ケーシング２１０と極片２４０の内側端部との間に配置される永久磁石２３０と、極片２４０の外側端部に隣接するバネ荷重プランジャ２５０とを有する。プランジャ２５０は、非ラッチ位置において極片２４０から小さい距離だけ離れて、プランジャ２５０と極片２４０との間で圧縮されるコイルバネ２６０によって弾性的に付勢される。永久磁石２３０は、１つの極性では、ソレノイドコイル２２０の磁場と一致するが、反転磁性では、ソレノイドコイルの磁場によって反作用（相殺）される磁場を有する。
【００４０】
動作中、ソレノイドコイル２２０が永久磁石２３０と同じ極性において（例えば、正の電気パルスによって）起動され或いは励磁されると、プランジャ２５０は引き寄せられ、極片２４０に向かって摺動し且つ極片２４０を圧迫し、極めて短い行程（ストローク）を

通じてコイルバネ２６０に反作用し、たとえ励磁電圧がスイッチオフされても、そのようなラッチ位置、即ち、弁１００を開状態に保持する第二状態に留まる。後に、例えば、６～９秒後、ソレノイドコイル２２０が（例えば、負の電気パルによって）反転極性において励磁されると、その磁場は永久磁石２３０の磁場を相殺し且つ中性化し、それによって、プランジャ２５０を解放し、次に、プランジャ２５０は、コイルバネ２６０の作用の下で、その元の非ラッチ位置、即ち、弁１００を閉状態に保持する第一状態に戻る。

【００４１】

ラッチ式ソレノイド２００は、弁１００を常閉状態に保持するために、如何なる電力消費をも伴わずに、通常は第一状態に留まる。ラッチ式ソレノイド２００は、短時間の電気起動の後、第二状態に変わり、弁１００を開き、反対極性における次の起動が適用されるまで、電力消費を伴わずに弁１００を開いた状態に保持する。

【００４２】

以後、弁１００を主弁（主バルブ）１００と呼ぶ。主弁１００は、プランジャ２５０の直ぐ前に据え付けられる先行弁（先行バルブ）９０を介して、ラッチ式ソレノイド２００によって作動される。先行弁９０は、相当により小さく、余り強力でない。

【００４３】

先行弁９０は、プランジャ２５０内に埋設される弁部材９１と、弁部材を通常は封止する弁座（バルブシート）９２とによって形成される。外部的に、先行弁９０は、入口９３及び出口９４を有し、入口９３及び出口９４は、通路９３－９４が先行弁９０によって、ひいては、ラッチ式ソレノイド２００によって制御されるよう、弁座９２を通じる通路９３－９４を介して互いに連絡し合う。先行弁９０は、通路９３－９４を通常は遮断し、ひいては、主弁１００を閉じ、常閉状態に維持する。

【００４４】

構成に関して、主弁１００は、弁部材１０１によって形成され、弁座１０２は、弁部材１０１を用いて通常は封止し、円筒形のコア１３０を含み、円筒形コアの一端部１３１は、弁座１０２として作用し、他端部１３２は、主弁出口１２０に至る。弁部材１０１は、平坦なゴム製のディスクであり、ディスクは、通常は弁座１０２を平坦に圧迫し、故に、弁座１０２で封止するが、弁部材１０１が弁座１０２から離れるために後退可能であるよう、減少した厚み及び屈曲した断面の可撓な周縁１０１Ａを有する。

【００４５】

弁部材１０１は、主弁１００の内部に亘って延在し、主弁１００を前方内部又はチャンバ１００Ａと、後方内部とに分割し、後方内部は、コア１３０によって、コア１３０を取り囲む外側チャンバ１００Ｂと、コア１３０内の内側チャンバ１００Ｃとに更に分割する。前方チャンバ１００Ａは、先行弁９０の入口９３と連絡し、外側チャンバ１００Ｂ及び内側チャンバ１００Ｃは、主弁入口１１０及び出口１２０とそれぞれ連絡する。先行弁９０の出口９４は、主弁出口１２０に接続される。

【００４６】

先行弁９０が閉じられ、前方チャンバ１００Ａ内の水を保持するとき、弁部材１０１を通じる小さい孔１０１Ｂは、前方チャンバ１００Ａと外側チャンバ１００Ｂとの間の圧力を等しくする。この状況において、水源１から外側チャンバ１００Ｂ内に（そして、孔１０１Ｂを通じて前方チャンバ１００Ａ内にも）供給される水は、弁座１０２と封止的に係合する弁部材１０１によって、即ち、主弁１００が閉じられるとき内側チャンバ１００Ｃ内へ流入することが妨げられる（図５）。

【００４７】

励磁後、ラッチ式ソレノイド２００は、先行弁９０を開き、これは先行弁９０を介して前方チャンバ１００Ａからの水の損失を引き起こし、故に、前方チャンバ１００Ａ内の圧力降下を引き起こす（図６）。失われた水は、下流作動のために、先行弁９０の出口９４から主弁出口１２０に流れる。

【００４８】

主弁１００の入口１１０を介して外側チャンバ１００Ｂ内に供給される水で、外側チャ

ンバ１００Ｂ内の圧力は実質的に維持され、故に、前方チャンバ１００Ａ内の圧力よりも比較的高くなる。結果的に、弁部材１０１は後退し、弁座１０２から離れ、それによって、外側チャンバ１００Ａからの水を内側チャンバ１００Ｃ内に流入させ、次に、その出口１２０を介して主弁１００から出させる（図７）。よって、主弁１００は開放される。

【００４９】

主弁１００は、水源１からの水の主要な流れを制御して、液圧アクチュエータ３００を比較的高い圧力又は高い流れ送込み(flow feed)で作動する。先行弁９０は、より小さな弁であり、主弁１００への限定的な流れの制御送込み(limited-flow control feed)を制御し、それによって、より一層高い圧力又はより一層高い流れ送込みを制御するよう、小さく且つ容易に作動される送込みを許容し、さもなければ、それが作動するのにより一層大きな力を必要とするであろう。先行弁９０は、比較的余り強力でないラッチ式ソレノイド２００の使用を可能にするために使用される。

【００５０】

代替的に、より単純な構成の主題の流体作動アクチュエータ組立体の僅かに異なる実施態様では、水の主要な流れを制御し、それによって、先行弁９０の使用を排除するために、主弁を直接的に作動するよう、比較的より強力な或いは十分に強力なラッチ式ソレノイド２００を利用し得る。

【００５１】

液圧アクチュエータ３００に関しては、この実施態様におけるように、液圧アクチュエータを、参照番号３００によって同様に示す液圧シリンダによって実施可能であり、或いは、代替的に、後者の実施態様では、液圧モータによって実施可能である。液圧シリンダは、一方向の行程（ストローク）を通じて一方向の力を付与するよう使用される、線形液圧モータとしても既知の機械式アクチュエータである。液圧モータは、液圧及び流れをトルク及び角変位、即ち、回転に変換する機械式アクチュエータであり、液圧シリンダの回転式の相当物である。

【００５２】

因みに、特筆すべきことは、要求される作動運動の種類、入力／出力、及び、物理的な大きさ等に依存して、他の如何なる適切な形態の液圧アクチュエータをも利用し得ることである。

【００５３】

液圧シリンダ３００は、作動部材を有し、作動部材は、典型的には、中心軸を備える円筒形内部を有するバレル又はハウジング３２０内に移動可能に取り付けられるピストン３１０である。ピストン３１０は、ハウジング３２０内に封止的ではあるが摺動的（滑動的）に係合される。ハウジング３２０は、その中心軸を水平に延ばした状態に向けられる（例えば、図１４を参照）。ピストン３１０は、（この実施態様では不要であるので簡潔性のために）特別な付勢力のない状態の下で、ハウジング３２０の中心軸に沿って同軸状に並びに直線的に、両方向に、自由に摺動可能である。

【００５４】

例えば、ピストン３１０の戻りのための十分な力をもたらすために、動作がそれを正当化するならば、例えば、引張りバネ又は捩りバネを使用することによって、ある程度のバイアス（付勢）をピストンのために含め得る。

【００５５】

ピストン３１０は、作動の地点としてのロッド３３０を含み、ロッド３３０は、ピストン３１０からその中心軸に沿って前方に突出し、ハウジング３２０の前方端部を通じて外に出る。ハウジング３２０は、ロッド３３０と同じピストン３１０の一方又は前方側に前方チャンバ３２２を有し、ロッド３３０とは反対のピストン３１０の後方側に後方チャンバ３２１を有する。主弁１００がラッチ式ソレノイド２００によって開放されるとき、主弁１００の出口１２０は、主弁１００を介して水源１から流れて来る水を受け入れるために、パイプラインＰを用いて間接的に（或いは直接的に）後方チャンバ３２１に接続され、或いは、概略的に言えば、後方チャンバ３２１と連絡するので、水はピストン３１０に

対して作用し、液圧シリンダ３００の作動のためにピストン３０１を移動する。
【００５６】
後方チャンバ３２１に進入する水は、ピストン３１０を移動するために、次いで、ロッド３３０を内側非動作位置から外側動作位置に前方に伸ばすために、それによって、押し作用を遂行するために、そして、引き続きロッド３３０を動作位置において保持するために、ピストン３１０に対して作用する、即ち、伸長される。
【００５７】
ハウジング３２０は、概ね前方チャンバ３２２内に直線スロット３２３を有し、直線スロット３２３は、ハウジングの水平に横たわる円筒形の壁の最低位置で軸方向に延びる。スロット３２３は、ピストン３１０の（有効）厚みよりも大きなある長さに亘って、ハウジング３２０の前方端部に位置するその一端から延びるので、ピストン３１０が後方チャンバ３２１内の水によってハウジング３２０に沿って十分に前方に押されるときに、スロットの外側端部３２３Ｘは、ピストン３１０の直ぐ背後で後方チャンバ３２１に晒され、そこでは、それはロッド３３０をロッドの動作位置に位置付ける。スロットの露出される端部３２３Ｘは、ロッド３３０がその動作位置に達するときに、後方チャンバ３２１のためにハウジングの壁を通じる漏口(leak)を提示する孔である。
【００５８】
後方チャンバ３２１へのそのような漏口の露出後、後方チャンバ３２１内の水は、ハウジング３２０から出る道を見つけ出す。漏口は最適な大きさを有する、即ち、大き過ぎず、小さ過ぎず、ピストン３１０に対して作用する後方チャンバ３２１内の水の圧力をあるレベルに制限するのに丁度十分な大きさであるのに対し、水は主弁１００を介して水源１から継続的に補充され、後方チャンバ３２１を通じて流れる。後方チャンバ３２１内に流入する間、ロッド３３０がその動作位置に達すると、水はピストン３１０に対して非静圧を加え、それはロッド３３０を動作位置に維持するのに十分である。
【００５９】
漏口は、ハウジング３２０の後方チャンバ３２１内の水のために、圧力リミッタとして作用する。漏口は、後方チャンバ３２１内の過圧を回避し、さもなければ、それはピストンをハウジング３２０の前方端部に対して強く推し過ぎるか或いはハウジング３２０を粉砕し得る。液圧シリンダ３００を保護することは別に、圧力リミッタは、ピストン３１０の戻り中の応答時間も向上する。圧力リミッタは、増強機能である。
【００６０】
制御回路４００は、ＭＣＵ４１０によって実施され、電気起動装置を含み得る。電気起動装置を、例えば、作動するよう制御回路４００を起動するための押しボタンスイッチ又は遠隔センサ４２０によって提供し得る。電気起動装置は、１つ又はそれよりも多くの蓄電池４３０によって電池駆動される。ラッチ式ソレノイド２００を（主弁を閉じる）第一状態から（主弁１００を開く）第二状態に変更し、それによって、ロッド３０の作動を起動し、引き続き、動作の所定の時間期間（例えば、１０秒）が経過した後、第二の電気信号を用いて、ロッド３３０の動作を終了させるために、ラッチ式ソレノイド２００を変更して第二状態から第一状態に戻すよう、切換素子を介して電気信号をラッチ式ソレノイド２００に瞬間的に適用することによってラッチ式ソレノイド２００を制御するために、ＭＣＵ４１０は、ＢＪＴトランジスタ又はＭＯＳＦＥＴのような電子又は固体切換素子に接続される出力ピンを有する。
【００６１】
第一の電気信号は、正の電気パルスであり、第二の電気信号は、負の電気パルスであり得る。両方とも約２０ｍｓ（ミリ秒）のパルス幅を有し得る。電気パルスの期間は、主弁１００の弁部材１０１が先行弁９０の開／閉に応答する（即ち、弁座１０２に対する位置を変更する）ために十分に長い（例えば、少なくとも５ｍｓ）。
【００６２】
ロッド３３０は、その元の非動作位置に戻る、即ち、動作の前記所定の時間期間の終了後に後退する。ロッド３３０は、ピストン３１０の背後の水が退くときか、或いは、例え

ば、既述の実施態様の場合におけるように排水されるときに後退し得るだけである。この目的のために、排水装置５００が利用され、排水装置５００は、ロッド３３０が非動作位置に戻るか或いは戻っているときに、ロッド３３０の作動の終了後に作動する。

【００６３】

排水装置５００は、主弁１００と液圧シリンダ３００のハウジング３２０との間に走る経路内に設けられるシャトル弁５００によってもたらされるようなバネ荷重弁である。シャトル弁５００は、主弁出口１２０と連絡する第一弁座５２０と排出孔５３０と連絡する第二弁座５２１との間を往復動する弁部材５１０によって形成され、弁部材５１０は、コイルバネ５４０によって付勢（バイアス）され、第二弁座５２１から離れて、第一弁座５２０で通常は封止する。

【００６４】

故に、シャトル弁５００は、主弁出口１２０のために常閉であり、排出孔５３０のために常開である。主弁出口１２０のための開放後、シャトル弁５００は排出孔５３０のために閉じ、逆も同様である。一般的には、シャトル弁５００は、２つの経路のうちの一方に沿う流体の流れを許容するよう接続され、第一経路のために開かれ且つ第二の他の経路のために閉じられ、或いは、逆に、第一経路のために閉じられ且つ第二の他の経路のために開かれるよう配置される。特に、シャトル弁５００は、流体がシャトル弁５００を越えて、主弁出口１２０及び排出孔５３０とそれぞれ関連付けられる２つの経路の一方に沿って流れるのを可能にする。

【００６５】

主弁１００の出口１２０から液圧シリンダ３００のハウジング３２０への途中で、主弁のコア１３０から流れる水は、弁部材５１０を真正面から圧迫し、よって、ハウジング３２０内に流入するために（バネ５４に反作用する）シャトル弁５００を開き、それによって、ピストン３１０を前進させ、ロッド３３０を伸長させる（図８乃至９）。シャトル弁５００は、水がこの方向においてシャトル弁５００を越えて流れて液圧シリンダ３００内に至る限り、この流れを許容するよう開いたままである。

【００６６】

前述の動作の所定の時間期間の終わりに、ラッチ式ソレノイド２００は励磁されて先行弁９０を閉じ（図１０）、次いで、主弁１００を閉じ（図１１）、それによって、水源１から主題のアクチュエータ組立体１０内への水の流れを停止する。水圧は瞬間的に降下し、これは瞬時に２つの結果、即ち、ロッド３３０の押し作用の終了と、排出孔５３０のための（その独自のコイルバネ５４０による）シャトル弁の自動再開放とをもたらす（図１１及び１２）。

【００６７】

ロッド３３０は、力（例えば、以下に記載する外部的な力）の下で、直ちにその非動作位置に戻り、ピストン３１０にアクチュエータのハウジング３２０の後方チャンバ３２１内の水を押し出し、シャトル弁５００に戻す（図１１乃至１２）。シャトル弁５００は今や排出孔５３０のために開くので、水は漏れ出し、流体作動アクチュエータ組立体１０から排出される。次に、アクチュエータ組立体１０は、その元の状態に戻り或いは元の状態にあり（図１３）、次の動作の準備が出来ている。

【００６８】

この特定の実施態様において、アクチュエータ組立体１０は、作動部材、即ち、ピストン３１０又はロッド３３０の作動の方向を変更するために、ヒンジ機構６００の形態の運動変換器（運動コンバータ）を含む。このヒンジ機構６００は、ベース６２０に対する旋回動作のためにヒンジ６３０を用いてベース６２０に接続される、Ｃ形状ブラケット６１０によって形成されている。ベース６２０は、ロッド３３０の直ぐ前でロッド３３０について前記一体形ハウジングの上に取り付けられる。ロッド３３０は、ブラケット６１０の小さなペダル６１１によってブラケット６１０と係合し且つブラケット６１０を押すよう整列（位置合わせ）される。

【００６９】

ロッド３３０は、非動作位置から動作位置に伸長されるので、ロッド３３０は、ヒンジ付きブラケット６１０を、上向きに反時計回りに上方動作位置に旋回させる（図１５）。後に、ブラケット６１０は、下向きに旋回し或いは旋回させられて下方非動作位置に戻り、それによって、ロッド３３０を非動作位置に押し戻す。ヒンジ付きブラケット６１０は、液圧シリンダ３００の修正された作動部材として作用し、それはロッド３３０と比較して異なる方法及び／又は方向において動作する。

【００７０】

流体作動アクチュエータ組立体１０は、その意図される用途の中でも、水洗トイレとの据付け及び使用のために設計される。水洗トイレは、便器３０を有し、便器３０には、水槽２０が近接して結合され、二部構成のヒンジ付き弁座４０及び便器蓋５０が、便器３０に、典型的には、便器３０の背部に取り付けられ、トイレを覆うか或いはトイレ使用中に座る（或いは座らない）ことを可能にする。トイレ水槽２０は、トイレの流水式洗浄のための水を保持する貯槽として作用する本体又はタンク２１を有し、流水式洗浄機構７００を含み、流水式洗浄機構７００は、タンク２１から水を流すためにタンク２１の底部に配置される流水式洗浄弁７１０を含む。

【００７１】

第一の実施態様では、トイレの水洗式洗浄を始動するために、第二の実施態様では、蓋５０を開閉するために、流体作動アクチュエータ組立体を利用し得る。

【００７２】

第一の実施態様において、液圧シリンダ３００及びシャトル弁５００がタンク２１の内側にあり、防水のために或いは少なくとも湿気に対する過剰な露出を避けるために、主弁１００、特に、ラッチ式ソレノイド２００がタンク２１の外側にある状態で、流体作動アクチュエータ組立体は、タンク２１の頂部内に取り付けられる。紐（ストリング）又はチェーンが流水式洗浄弁７１０の最上方端部をアクチュエータ組立体１０のヒンジ機構６００のヒンジ付きブラケット６１０の先端に接続し或いは結合する。

【００７３】

ブラケット６１０がロッド３３０の非動作位置及び動作位置に対応する下方位置から上方位置に旋回されると、流水式洗浄弁７１０は、（修正作動部材として作用する）ヒンジ付きブラケット６１０からの駆動力によって持ち上げられるや否や動作可能である。流水式洗浄弁７１０は、広く開放されることによって動作し、水をタンク２１から便器３０内に下方に突進させ、それによって、完了するのに約６～９秒かかる流水式洗浄サイクルを遂行する。

【００７４】

ヒンジ機構６００は、流水式洗浄弁７１０を持ち上げるためにロッド３３０の水平運動を垂直又は上向き運動に変換するためのヒンジを含む。（水中の）流水式洗浄弁７１０を持ち上げ、故に、流水式洗浄弁７１０を開放する間、流水式洗浄弁７１０が下方非道債位置から上方動作位置に旋回されるとき、ヒンジ付きブラケット６１０は、流水式洗浄弁７１０の重量を支持するよう配置される。

【００７５】

流水式洗浄サイクルの完了後、重力の故に、ブラケット６１０は、流水式洗浄弁７１０の重量の作用の下で、後に下方位置に戻される。これは、アクチュエータ組立体１０を、次の流水式洗浄の準備が出来た元の状態に戻し或いは再設定（リセット）する。

【００７６】

アクチュエータ組立体１０を元の状態に再設定する（即ち、作動ロッド３３０を押し戻す）或いは流水式洗浄弁７１０の下降後の過剰な妨げを回避するのに不十分な流水式洗浄弁７１０の重量を賄うために、ピストン３１０を後方に付勢するよう液圧シリンダ３００の内側にバネを据え付け得る。

【００７７】

アクチュエータ組立体１０の動作中、液圧シリンダ３００の露出孔３２３Ｘを通じて漏れ出す水及びシャトル弁５００から排出される水は、トイレ水槽２０のタンク２１によっ

て下方に設けられる同じ貯槽内に収集される。

【００７８】

任意的に、各流水式洗浄動作後のトイレ水槽２０への水の補充を制御するために、余分な組１００Ｘの主弁１００、ラッチ式ソレノイド２００、及び、制御回路４００（図２及び図２Ａ）を使用し得る。

【００７９】

図面の図１６乃至２４を今や参照する。第二実施態様において、流体作動アクチュエータ組立体１０は、歯車列７０の形態の歯車システムを含む機構を駆動するよう据え付けられ、歯車システムは、ひいては、蓋５０を開閉する。

【００８０】

便器３０は、その背部に、ビデモジュール３１を有し、ビデモジュール３１には、弁座４０が蝶番付けられ、トイレ、その蓋５０、及び、ビデモジュール３１の対向する左側及び右側の一対の旋回アーム３２の形態の１つ又はそれよりも多くの接続部材を用いて、蓋５０が旋回可能に取り付けられる。弁座４０及び蓋５０は、弁座４０のためには自由に、よって、弁座４０は手動操作を必要とするが、アクチュエータ組立体１０によって駆動されるような蓋５０のためには自動的に、独立して上下に旋回可能である。

【００８１】

各旋回アーム３２は、細長い中空部材であり、後方ヒンジ心棒６１を用いてビデモジュール３１の関連する側に接続される後方端部３２Ａを有し、前方ヒンジ心棒６３を用いて、その約中間の長さで、蓋５０の同じ側に接続される前方端部３２Ｂを含む。左側アーム３２とは異なり、右側アーム３２の内部又は内側には、駆動装置伝動機構のための歯車列７０が据え付けられる。

【００８２】

歯車列７０は、第１乃至第８歯車７１乃至７８とタイミングベルト７９の形態のベルトとによって構成され、それらの全ては、２つのヒンジ心棒６１及び６２並びにヒンジ心棒６１の両側に位置付けられる２つの余分な心棒６２及び６４について取り付けられる。心棒６１乃至６４を第１乃至第４心棒とも呼び、心棒６４は、回転駆動入力のためであり、心棒６１及び６３は、回転駆動出力のためである。

【００８３】

歯車（ギア）７１及び７７は、心棒６４による回転又は心棒６４と一緒の回転のために心棒６４の上に堅固に取り付けられる複合歯車であり、心棒６４及び歯車７７のいずれか一方は、心棒６４の回転のための回転駆動を受け入れるよう配置される。歯車７３及び７８は、心棒６１からの回転駆動を歯車７３及び７８に伝達するよう同時に回転するために心棒６１の上に堅固に固定される他の複合歯車であり、歯車７２は、心棒６１についての自由回転のために、心棒６１の上で歯車７３及び７８の間に支持される。

【００８４】

歯車７２と噛合する歯車７１によって歯車７２が回転されるときに右側アーム３２を旋回するために、歯車７２は、右側アーム３２に取り付けられ、固着され、或いは、その他の方法で固定される。歯車７１は、歯車７７又は心棒６４から或いは心棒６４を介して回転駆動を受け取り、次いで、歯車７２を回転し、右側アーム３２、故に、蓋５０を両方向に旋回させる。具体的には、反時計回り方向の回転の後、歯車７７、故に、歯車７１は、歯車７２を時計回りに回転させ、右側アーム３２を上に旋回させて蓋５０を開く（図１６／１６Ａ乃至１８／１８Ａ）。引き続きの時計回り方向の回転の後、歯車７７、故に、歯車７１は、歯車７２を反時計回りに回転させ、右側アーム３２を下に旋回させて蓋５０を閉める（図１８／１８Ａ乃至１６／１６Ａ）。

【００８５】

心棒６１について自由に回転可能な歯車７２を備えるので、歯車７８は、歯車７７から回転駆動を受け取り、次に、その回転駆動を、歯車７２を越えて歯車７３まで伝えるのに対し、歯車７２は、歯車７１によって回転されるや否や、蓋５０を開放又は閉塞する。

【００８６】

歯車７４及び７５は、同時自由回転のために心棒６２について配置される更に他の複合歯車であり、回転駆動が歯車７５に達するよう、歯車７４は回転のために歯車７３と噛合する。最後の歯車７６は、心棒６３による回転のために心棒６３に堅固に取り付けられる。右側アーム３２の後方端部３２での歯車７５からの回転駆動をアーム３２の長さに沿って前方端部３２Ｂにある歯車７６に伝達するために、タイミングベルト７９が歯車７５及び歯車７６に亘って張り渡される。歯車７６は、心棒６３によって駆動される間、蓋５０が開放又は閉塞されるときに蓋５０を反転させる回転駆動を出力するために蓋５０と結合される。

【００８７】

操作の概要は以下の通りです。任意的に歯車７７を介して心棒６４に適用されるとき、回転駆動は分割され、２つの部分に沿って伝達される。第一の部分は、歯車７７から延び、心棒６４及び歯車７１を介して、歯車７２に達し、次に、それは右側アーム３２を上に旋回させて蓋５０を開くか（図１６／１６Ａ乃至図１８／１８Ａ）或いは右側アーム３２を下に旋回させて蓋を閉じる（図１８／１８Ａ乃至図１６／１６Ａ）。第二の経路は、歯車７７から延び、次に、歯車７８を通じて歯車７３に至り、次に、歯車７４乃至７５を越えて並びにタイミングベルト７９を介して歯車７６に達し、次に、それは、蓋５０が開かれるときに（図１６／１６Ａ乃至図１８／１８Ａ）、蓋５０を反転させて蓋５０を上に戻し、或いは、蓋５０が閉じられるときに（図１８／１８Ａ乃至図１６／１６Ａ）、蓋５０を反転させて蓋５０を下に戻す。

【００８８】

蓋５０は、通常の閉塞位置と、（非衛生的であると考えられる）蓋５０の下面が使用者の背中に面する完全開放位置との間で、同時に旋回及び反転される。

【００８９】

流体作動アクチュエータ組立体１０は、水槽２０の外側で、ビデモジュール３１の内側に据え付けられ、水の供給のために水源１に接続され且つ水槽２０への水の放出のために水槽２０に接続される適切なパイプラインを備える。

【００９０】

歯車列７０を駆動するために、アクチュエータ組立体１０は、右側アーム３２に近接して歯乳される液圧シリンダ３００Ｃ又は液圧モータ３００Ｍのいずれかを含み得る

【００９１】

上述のアクチュエータ組立体１０の他の構成部品の大部分は使用可能なままであるが、二組のそのような構成部品が据え付けられ、第一の組は、蓋５０を開くためであり、第二の組は、蓋５０を閉じるためである（図２３及び２４）。上記で使用した参照番号と同じ参照番号によって二組の構成部品を指し示しているが、例えば、蓋５０を開くためには、主弁１００Ａ、ラッチ式ソレノイド２００Ａ、シャトル弁５００Ａ、蓋５０を閉じるためには、主弁１００Ｂ、ラッチ式ソレノイド２００Ｂ、及び、シャトル弁５００Ｂのように、第一の組に関しては接尾辞「Ａ」を備え、第二の組に関しては接尾辞「Ｂ」を備える。

【００９２】

液圧シリンダ３００Ｃ／３００Ｍをそのような他の構成部品から切断しなければならず、或いは、歯車列７０に対する駆動出力の性質及び／又は方向を可能にするために、その向きを変更しなければならない。

【００９３】

液圧シリンダ３００Ｃが使用される場合、液圧シリンダ３００Ｃは、前の液圧シリンダ３００と概ね同じ構成を有し、文字Ｃの接尾辞を備える同じ参照番号によって均等な部分を指し示す。前方チャンバ３２２Ｃは、前記スロット３２３の均等物を有さない。何故ならば、前方チャンバは、後方チャンバ３２１Ｃと同じように利用されるが、蓋５０を閉じるための主弁１００Ｂと、ラッチ式ソレノイド２００Ｂと、シャトル弁５００Ｂ（図２３）とを含む余分な組の構成部品と共に利用されるからである。

【００９４】

よって、後方チャンバ３２１Ｃ内の加圧水は、ピストン３１０Ｃを前方に押して蓋５０

を開き、後続の動作において、前方チャンバ３２２Ｃ内の水は、ピストン３１０Ｃを後方に押し戻して蓋５０を閉じる。液圧シリンダ３００Ｃは、両方向において蓋５０に対する開閉作用を完了するよう動作中に逆転可能である。

【００９５】

歯車列７０を回転するよう液圧シリンダ３００Ｃからの直線駆動力を適用するために、クランクスライダ機構６５（図２１）が液圧シリンダ３００Ｃのロッド３３０Ｃと歯車列７０の駆動入力心棒６４との間に接続され、クランク部分６６は心棒６４と結合され、スライダ部分６７がロッド３３０Ｃに接続される。クランクシリンダ機構６５の動作を許容するために液圧シリンダ３００Ｃが前後に旋回可能であるよう、液圧シリンダ３００Ｃは、そのハウジング３２０Ｃの後方端部／底部端部に蝶番付けされる。

【００９６】

液圧モータ３００Ｍが使用される場合、液圧モータ３００Ｍは、円筒形の内部を備えるハウジング３２０Ｍと、角運動、即ち、中心軸についての回転のためにハウジング３２０Ｍ内に同軸に支持される（故に、ロータとしても既知の）ピストン３１０Ｍと、ピストン又はロータ３１０Ｍから延びてハウジング３２０Ｍの前方端部から出る中心シャフト３３０Ｍとを有する。ロータ３１０Ｍは、羽根(vane)として既知の多数の隅部分を有し、隅部分は、ハウジング３２０Ｍの内部を多数の（移動する）チャンバ又は隔室に分割し、チャンバ又は隔室は、ロータ３１０Ｍの相対的な角位置に依存して、第一入力／出力部分３２１Ｍ及び第二入力／出力部分３２２Ｍを介して外部と連絡する。歯車７７と噛合するシャフト３３０Ｍに適合されるピストン３３１Ｍは、回転駆動を歯車列７０に出力する。

【００９７】

主弁１００Ａと、ラッチ式ソレノイド２００Ａと、シャトル弁５００Ａとを含む第一の組の構成部品は、ハウジング３２０Ｍの別個のチャンバを介して加圧水をハウジング内に送り込み且つハウジングから送り出すために、第一入力／出力部分３２１Ｍと関連付けられる。動作中、羽根に対する加圧水の不均衡な力によって生み出される力の差は、シャフト３３０Ｍが歯車列７０を駆動して蓋５０を開くよう、ロータ３１０Ｍを１つの方向、例えば、時計回りに回転させる。

【００９８】

主弁１００Ｂと、ラッチ式ソレノイド２００Ｂと、シャトル弁５００Ｂとを含む第二の組の構成部品は、ハウジングの別個のチャンバを介して加圧水をハウジング内に送り込み且つハウジングから送り出すために、第二入力／出力部分３２２Ｍと関連付けられる。後続の動作において、羽根に対する加圧水の不均衡な力によって生み出される反転力の差は、シャフト３３０Ｍが歯車列７０を駆動して蓋５０を閉じるよう、ロータ３１０Ｍを反対の反時計回り方向に回転させる。

【００９９】

シャフト３３０又はシャフト３３０Ｍを駆動するロータ３１０Ｍは、主題の流体作動アクチュエータ組立体の作動部材の他の実施例である。

【０１００】

全体的には、入力ポート／出力ポート３２１Ｍ及び３２２Ｍのうちのいずれが加圧水を送るために使用されるかに依存して、蓋５０に対する開放作用及び閉塞作用の両方を達成する両方向において回転するよう、液圧モータ３００Ｍを駆動し得る。

【０１０１】

歯車列７０を回転させるよう液圧モータ３００Ｍからの回転駆動力を適用するために、モータ３００Ｍのシャフト３３０Ｍと歯車列７０の心棒６４との間に減速ギアボックス（図示せず）を据え付け得る。

【０１０２】

一般的には、蓋５０の重量又は蓋５０を支持するために必要とされるトルクに依存して、蓋５０を開閉するよう伝動機構を駆動するために、旋回アーム３２の一方又は両方が歯車列７０（即ち、歯車７１乃至７８及び心棒６１乃至６４）を備え得る。将来的な実施態様では、小綺麗で均衡の取れた設計のために、蓋を動作する単一の中央アームを利用し得

る。加えて、完全自動化された操作のために、類似の旋回機構も弁座４０の昇降のために据え付け得る。

【０１０３】

本発明の主題である流体作動アクチュエータ組立体、又は、手短に言って、アクチュエータは、水道水源又は水洗水源からの加圧水によって動力供給される。水源からの水の流れを制御するために、双安定電磁装置、例えば、電気ラッチ式ソレノイド弁が使用される。ソレノイド弁が開かれている間、ソレノイド弁は水を入らせ、次に、それはアクチュエータに流水式洗浄弁を作動させ、それによって、水を水槽内に入らせ、直ぐに便器内に放出させ、便器内の汚物を流水式に洗浄させる。この構成は、トイレ水洗操作を完了させる重要な出力源として、供給水圧力を利用する。

【０１０４】

双安定電磁装置は、状態を変更するために、限定的な期間の電気信号を必要とするだけである。ラッチングされるや否や、ラッチ式ソレノイドは、電力を必要とせずにラッチ位置に留まり、故に、電力は消費されないか或いは極めて僅かの電力が消費され、或いは、電源を切り得る。従って、電力消費は低く、これは、それ自体が加圧水又は現場で利用可能な流体一般によって駆動されるアクチュエータを制御するために、電池出力を使用することを可能にする。流水式洗浄機構は、供給水圧力によって駆動されるので、制御電子機器及びラッチ式ソレノイドの電力消費は極めて低い。

【０１０５】

本発明は、電池がなくなる前に電池作動トイレ流水式洗浄システムが合理的な操作時間で機能することを可能にする。計算によれば、電池は３．５年の通常使用において３０，０００回の流水式洗浄サイクルを引き起こし得る。

【０１０６】

一般的には、電池の代わりに、ＡＣ、ハイドロ、又は、ソーラーパワーのような他の形態のエネルギ手段によって、本発明の流体作動アクチュエータ組立体に電力供給し得る。

【０１０７】

本発明はほんの一例としてのみ与えられている。当業者は、付属の請求項内に特定される本発明の範囲から逸脱することなく、既述の実施態様に対する様々な他の変更及び／又は変形を行い得る。

【符号の説明】

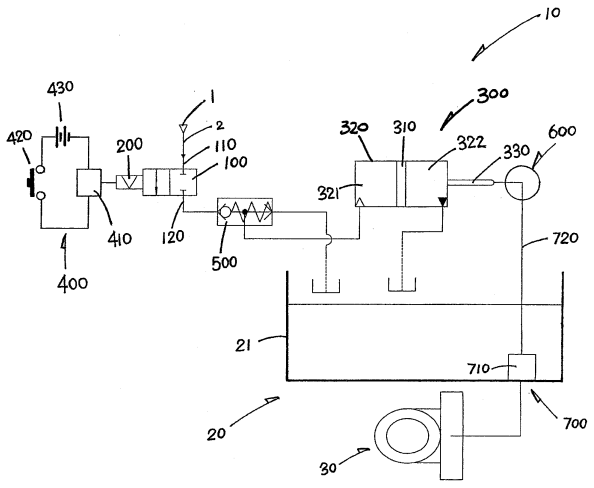
【０１０８】

１０　流体作動アクチュエータ組立体
２０　水槽
２１　本体／タンク
３０　便器
３１　ビデモジュール
３２　旋回アーム
３２Ａ　後方端部
３２Ｂ　前方端部
４０　弁座
５０　蓋
５４　バネ
６１　心棒
６２　心棒
６３　心棒
６４　心棒
６５　クランクスライダ機構
７０　歯車列
７１　歯車
７２　歯車

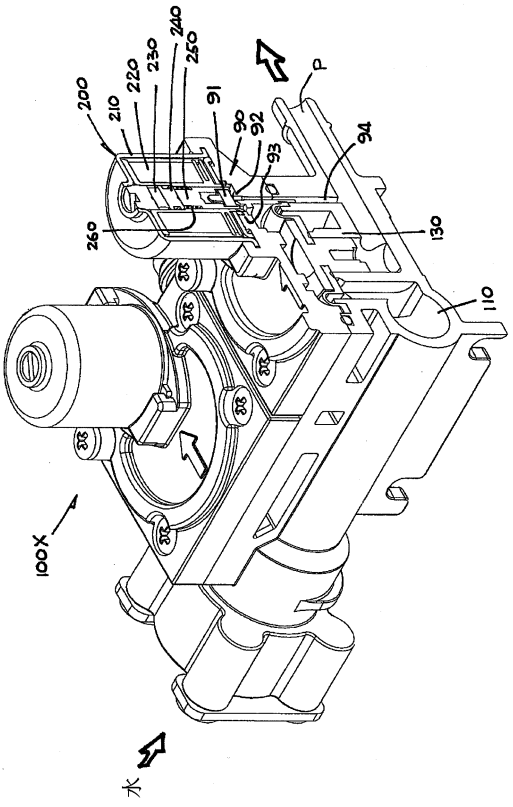
７３　歯車
７４　歯車
７５　歯車
７６　歯車
７７　歯車
７８　歯車
７９　タイミングベルト
９０　先行弁
９２　弁座
９３　入口
９４　出口
１００　弁（主弁）
１００Ａ　前方チャンバ
１００Ａ　主弁
１００Ｂ　外側チャンバ
１００Ｂ　主弁
１００Ｃ　内側チャンバ
１００Ｘ　主弁
１０１　弁部材
１０１Ａ　周縁
１０２　弁座
１１０　入口
１２０　出口
１３０　コア
２００　ラッチ式ソレノイド
２００Ａ　ラッチ式ソレノイド
２００Ｂ　ラッチ式ソレノイド
２１０　ケーシング
２２０　ソレノイドコイル
２３０　永久磁石
２４０　極片
２５０　プランジャ
２６０　コイルバネ
３００　液圧アクチュエータ
３００Ｃ　液圧シリンダ
３００Ｍ　液圧モータ
３１０　ピストン
３１０Ｃ　ピストン
３１０Ｍ　ロータ
３２０　ハウジング
３２１　後方チャンバ
３２１Ｃ　後方チャンバ
３２１Ｍ　第一入力／出力部分
３２２　前方チャンバ
３２２Ｃ　前方チャンバ
３２２Ｍ　第二入力／出力部分
３２３　直線スロット
３３０　ロッド
３３０Ｍ　中心シャフト
３３１Ｍ　ピストン

４００　電子制御回路
４１０　ＭＣＵ
４２０　遠隔センサ
４３０　蓄電池
５００　排水装置／シャトル弁
５００Ａ　シャトル弁
５００Ｂ　シャトル弁
５１０　弁部材
５２０　第一弁座
５２１　第二弁座
５３０　排出孔
５４０　コイルバネ
６００　ヒンジ機構
６１０　ブラケット
６１１　ペダル
６２０　ベース
６３０　ヒンジ
７００　流水式洗浄器
７１０　流水洗浄弁

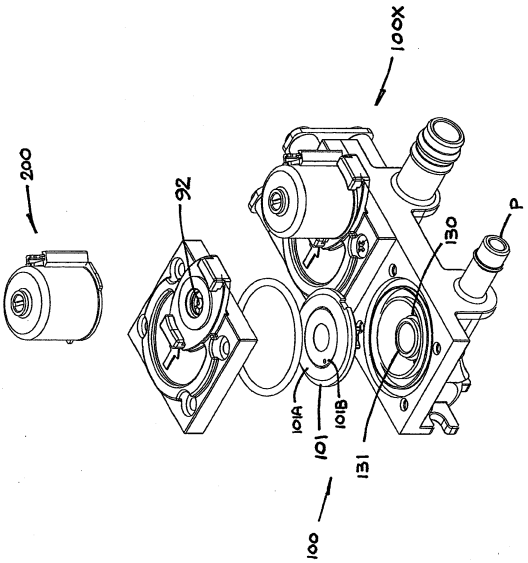
【図１】



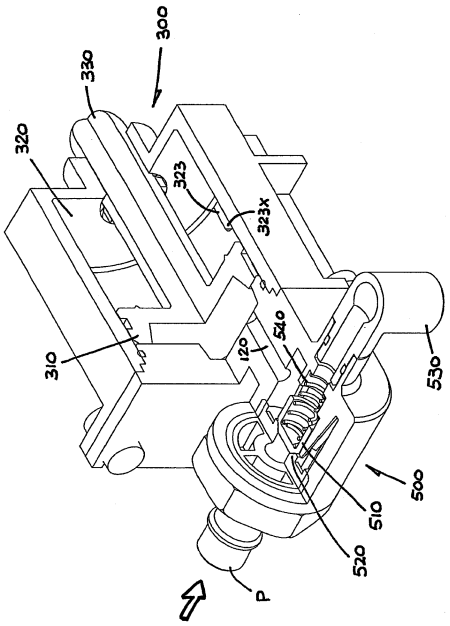
【図２】



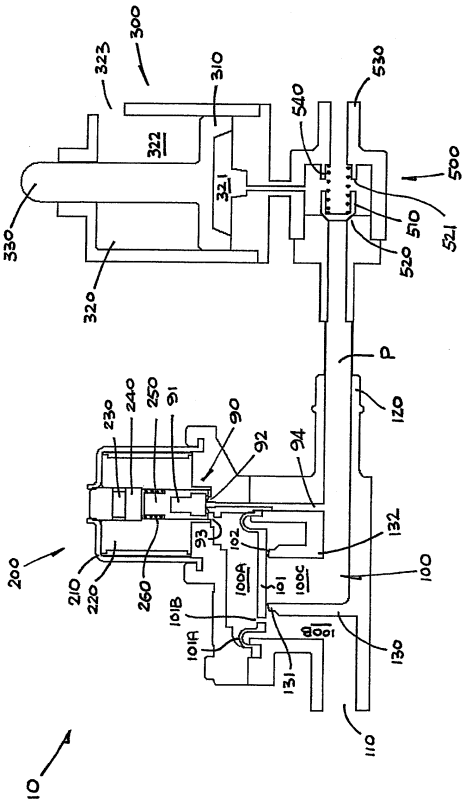
【図２Ａ】


100X
200
92
130
P
101A
101
101B
131
100

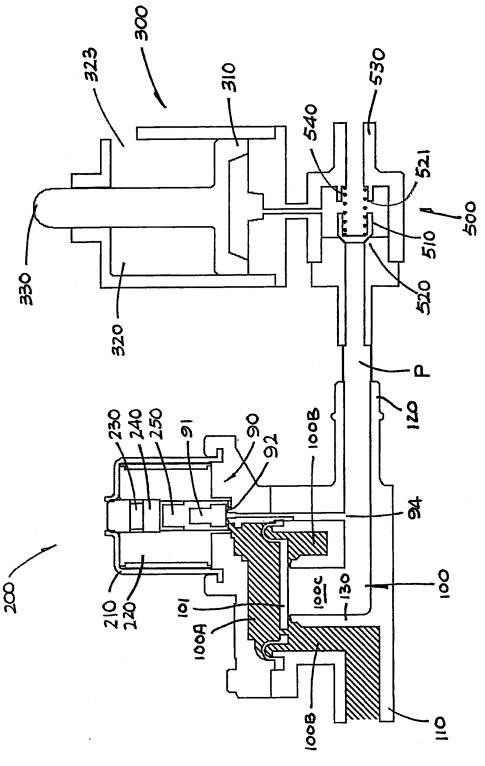
【図３】


300
330
320
323
323x
310
120
540
530
500
510
520
P

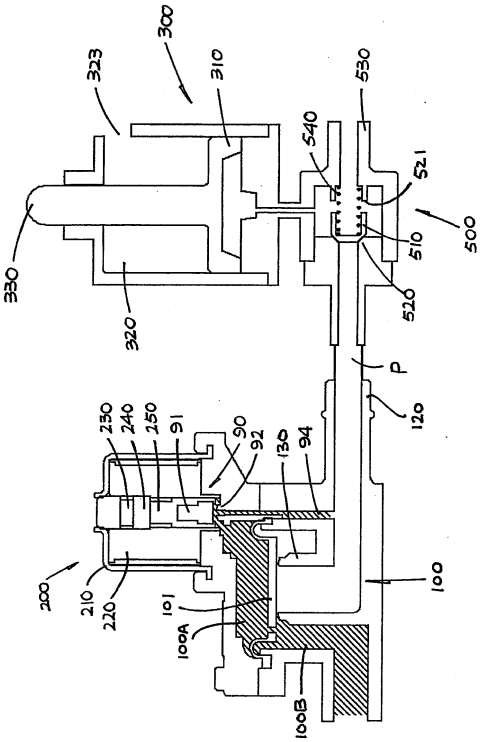
【図４】


300
325
310
540
530
322
321
500
330
510
521
520
320
P
120
230
240
250
91
90
92
94
132
93
102
200
210
220
260
100A
100C
101
101B
101A
131
130
100
110
10

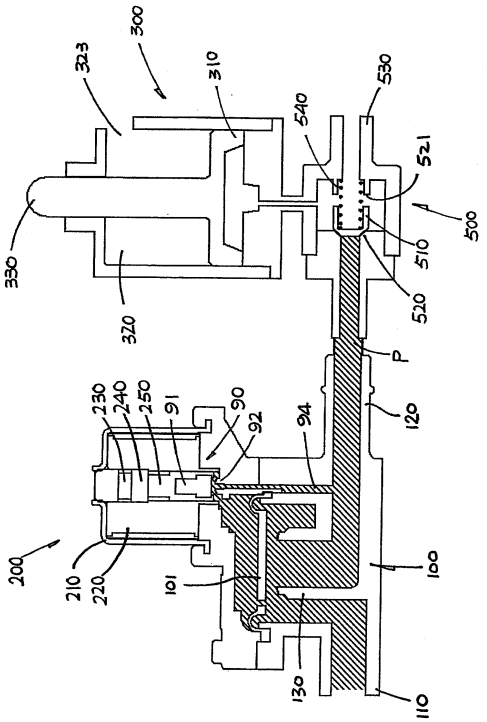
【図５】


300
323
310
530
540
521
500
330
510
520
320
P
120
230
240
250
91
90
92
100B
94
200
210
220
101
100A
100C
130
100
100B
110

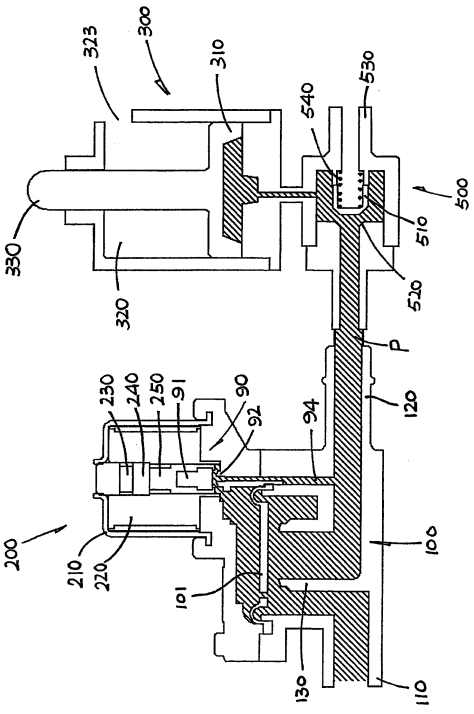
【図６】


300
323
310
530
540
521
500
330
320
510
520
P
120
230
240
250
91
90
92
130
94
200
210
220
101
100
109A
109B

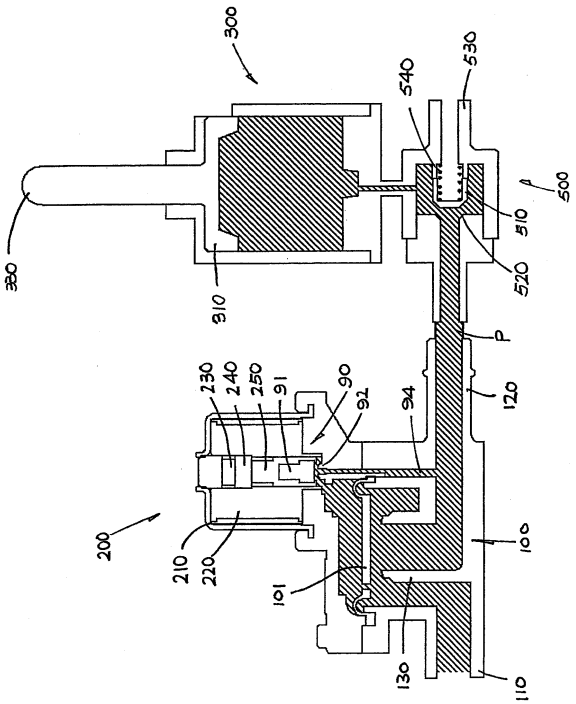
【図７】


300
323
310
530
540
521
500
330
320
510
520
P
120
230
240
250
91
90
92
94
200
210
220
101
100
130
110

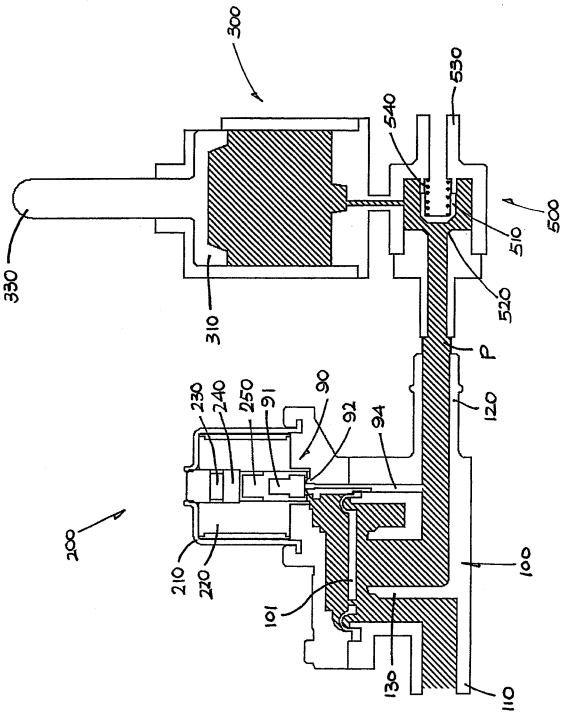
【図８】


300
323
310
530
540
500
330
320
510
520
P
120
230
240
250
91
90
92
94
200
210
220
101
100
130
110

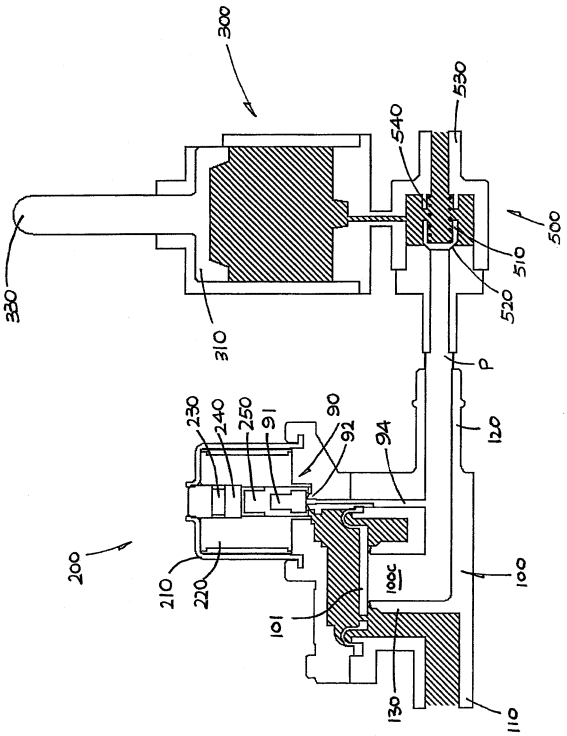
【図９】


300
530
540
500
330
310
510
520
P
120
230
240
250
91
90
92
94
200
210
220
101
100
130
110

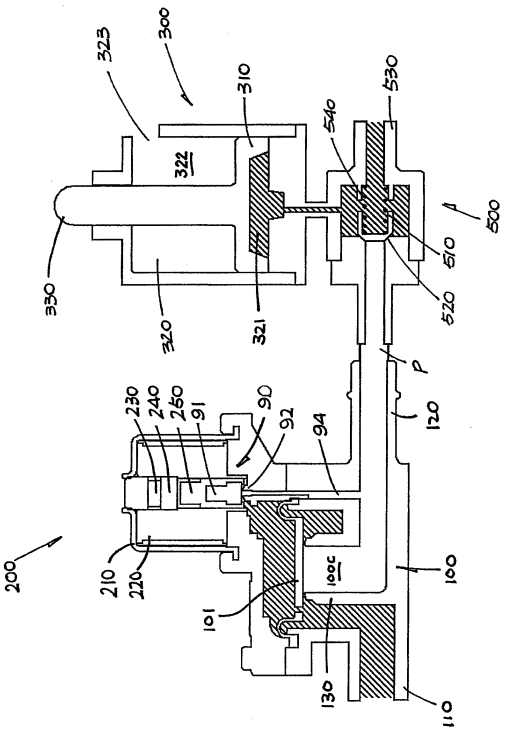
【図１０】



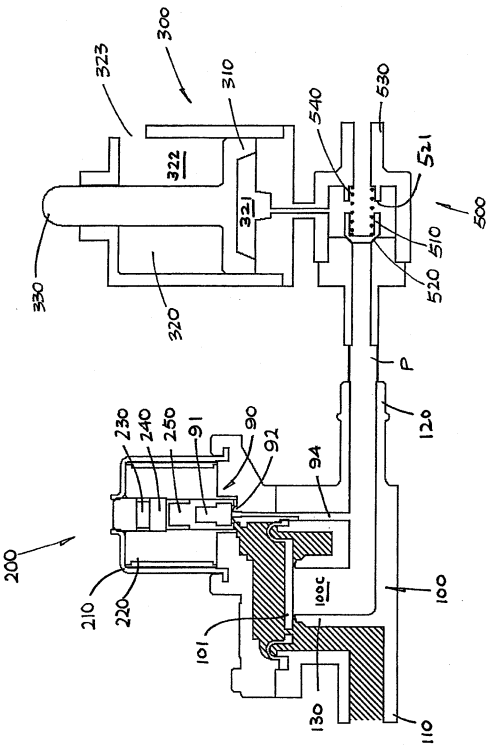
【図１１】



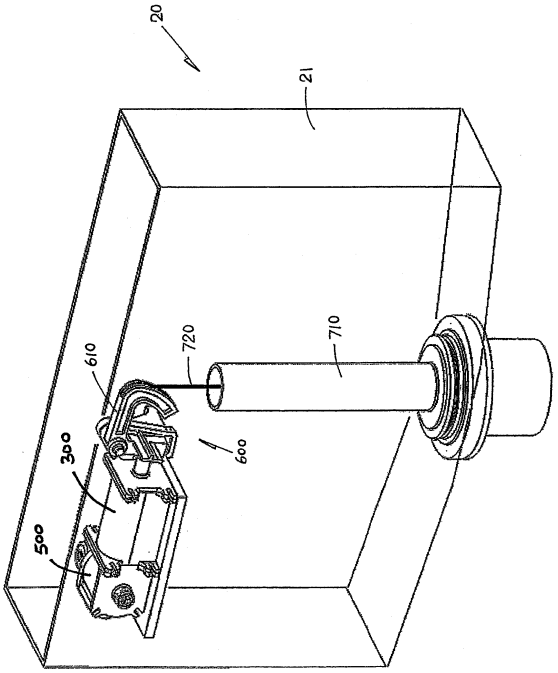
【図１２】



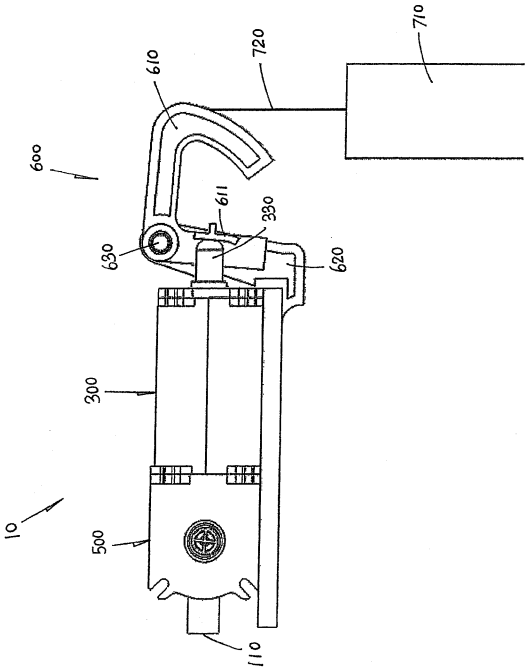
【図１３】



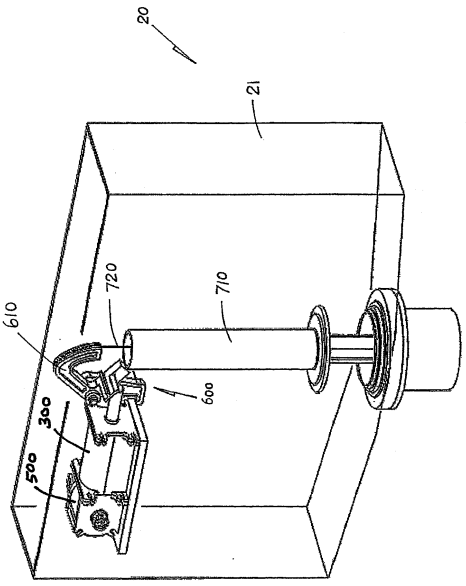
【図１４】



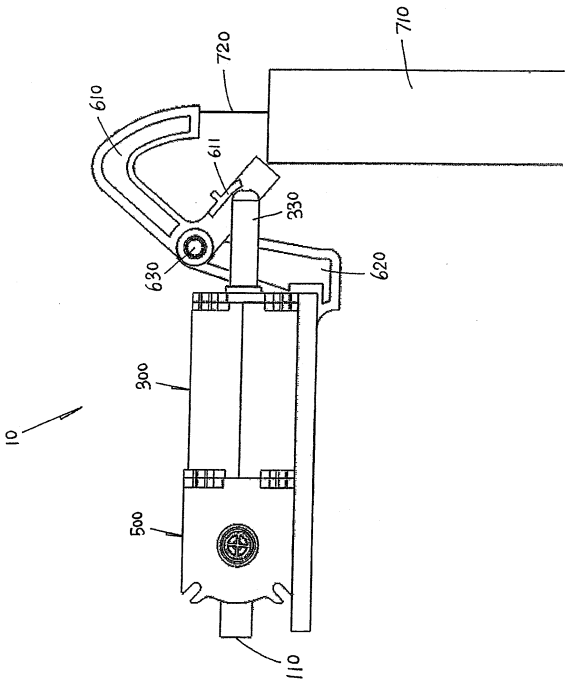
【図１４Ａ】



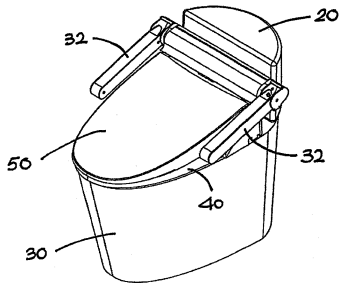
【図１５】



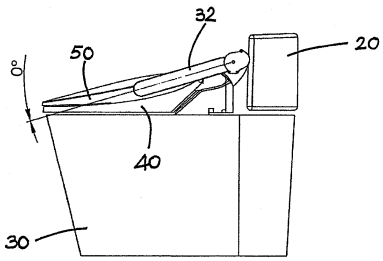
【図１５Ａ】



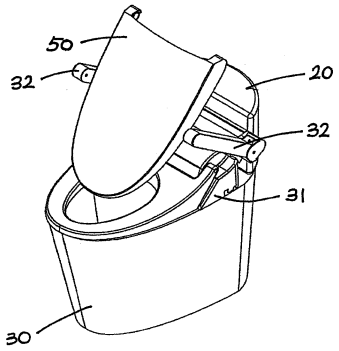
【図１６】



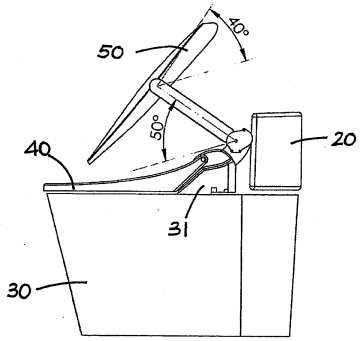
【図１６Ａ】



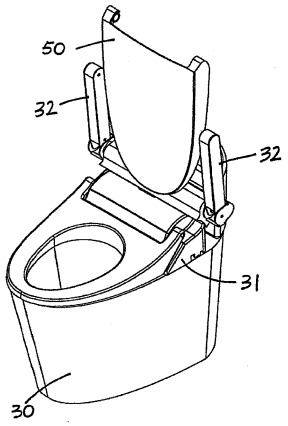
【図１７】



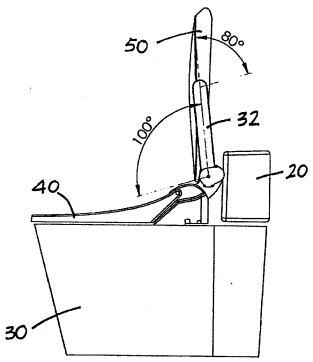
【図１７Ａ】



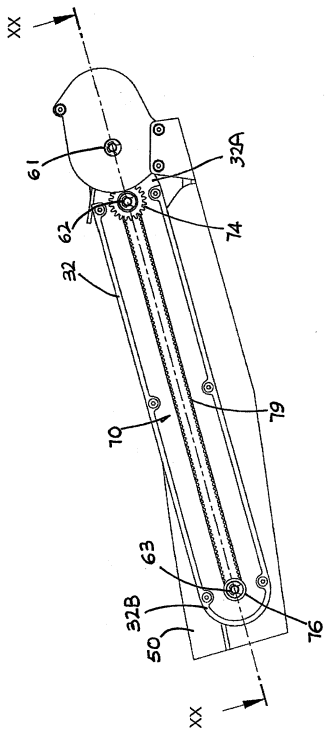
【図１８】



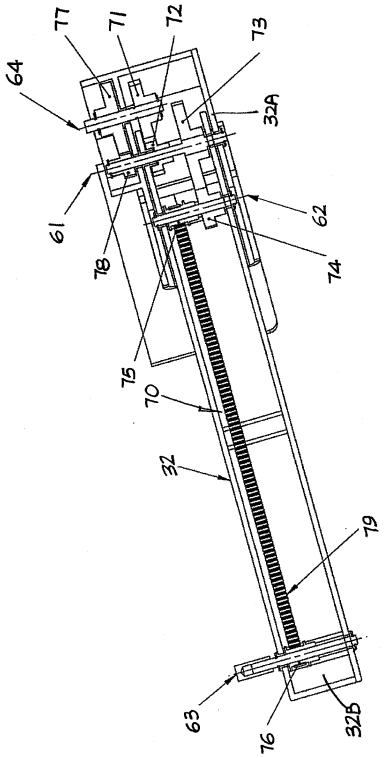
【図１８Ａ】



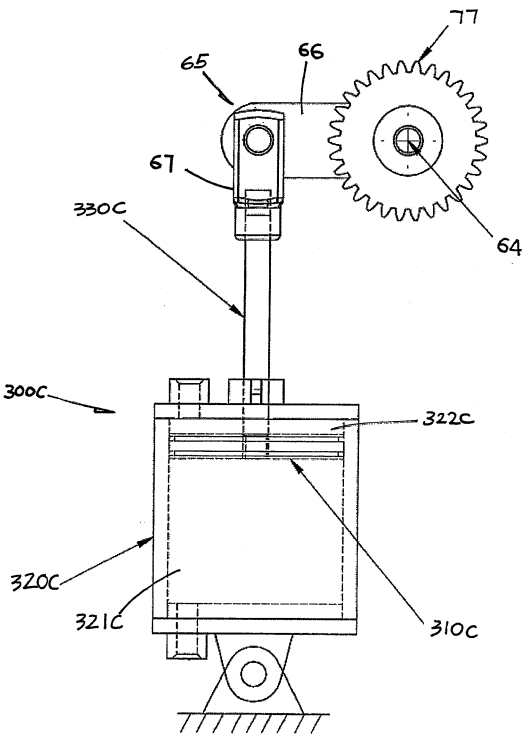
【図１９】



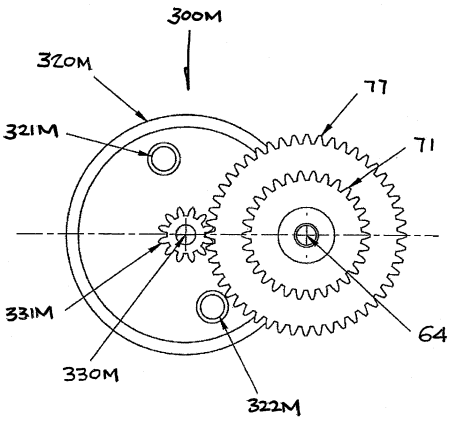
【図２０】



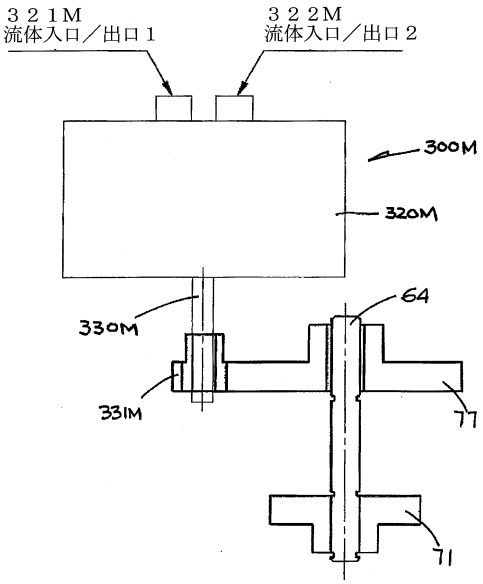
【図２１】



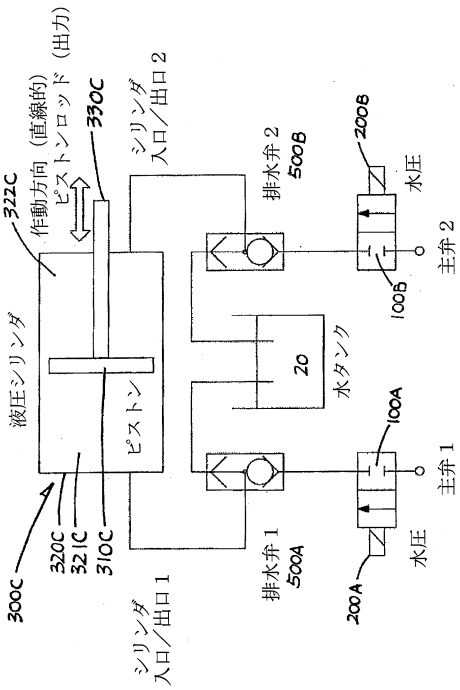
【図２２Ａ】



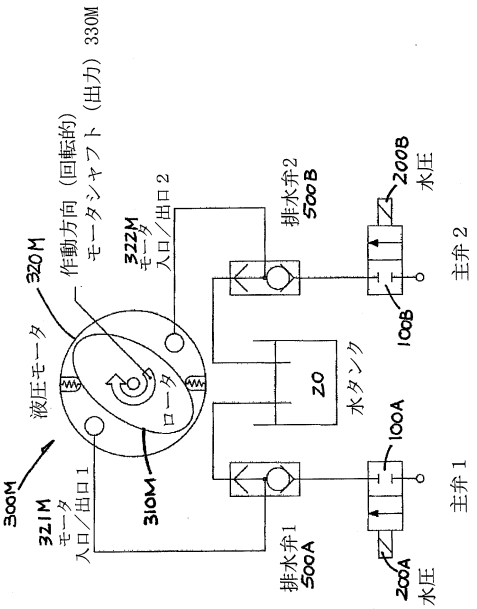
【図２２Ｂ】


３２１Ｍ
流体入口／出口１
３２２Ｍ
流体入口／出口２
300M
320M
330M
64
331M

【図２３】


液圧シリンダ
322C
作動方向（直線的）
ピストンロッド（出力）
330C
シリンダ
入口／出口２
ピストン
300C
320C
321C
310C
シリンダ
入口／出口１
排水弁２
500B
排水弁１
500A
20
水タンク
100B
100A
200B
200A
水圧
主弁２
主弁１

【図２４】


液圧モータ
320M
作動方向（回転的）
モータシャフト（出力）330M
322M
モータ
入口／出口２
ローター
300M
321M
モータ
入口／出口１
310M
排水弁２
500B
排水弁１
500A
20
水タンク
200B
水圧
100B
100A
200A
水圧
主弁２
主弁１

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI		
E03D 11/00	***(2006.01)***		E03D	11/00	Z
A47K 13/10	***(2006.01)***		A47K	13/10	
E03D 1/36	***(2006.01)***		E03D	1/36	
E03D 5/10	***(2006.01)***		E03D	5/10	
E03D 1/00	***(2006.01)***		E03D	1/00	Z

(72)発明者 クオック チュウ ユ
中華人民共和国 香港特別行政区 チャイ・ワン ２０・リー・チュン・ストリート チャイ・ワン・インダストリアル・センター ５ス・フロアー
(72)発明者 カイ チ チャン
中華人民共和国 香港特別行政区 チャイ・ワン ２０・リー・チュン・ストリート チャイ・ワン・インダストリアル・センター ５ス・フロアー
(72)発明者 アレック カム レック クァン
中華人民共和国 香港特別行政区 チャイ・ワン ２０・リー・チュン・ストリート チャイ・ワン・インダストリアル・センター ５ス・フロアー

審査官 冨永 達朗

(56)参考文献 特開２０１１－２４２３８４（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１０／０３９５１６（WO，Ａ１）
特開２０１０－０５９７８３（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－３００８１４（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－０９３２３９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ１５Ｂ １５／００
Ａ４７Ｋ １３／１０
Ｅ０３Ｄ １／００
Ｅ０３Ｄ １／３４
Ｅ０３Ｄ １／３６
Ｅ０３Ｄ ５／１０
Ｅ０３Ｄ １１／００
Ｆ１５Ｂ １１／００
Ｆ１５Ｂ １５／２４
Ｆ１６Ｋ ３１／０８