

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7379701号
(P7379701)

(45)発行日 令和5年11月14日(2023.11.14)

(24)登録日 令和5年11月6日(2023.11.6)

(51)国際特許分類 F I
F 1 6 K 1/24 Z
F 1 6 K 1/24 A

請求項の数 20 (全31頁)

(21)出願番号	特願2022-529352(P2022-529352)	(73)特許権者	505194077 アイティーティーマニュファクチャー リングエンタープライジズエルエルシー アメリカ合衆国、デラウェア州 198 01、ウィルミントン、ノースマーケ ットストリート 1105
(86)(22)出願日	令和1年11月21日(2019.11.21)	(74)代理人	110003708 弁理士法人鈴榮特許総合事務所
(65)公表番号	特表2023-503888(P2023-503888 A)	(74)代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(43)公表日	令和5年2月1日(2023.2.1)	(74)代理人	100179062 弁理士 井上 正
(86)国際出願番号	PCT/US2019/062528	(74)代理人	100199565 弁理士 飯野 茂
(87)国際公開番号	WO2021/101544	(74)代理人	100212705
(87)国際公開日	令和3年5月27日(2021.5.27)		
審査請求日	令和4年6月2日(2022.6.2)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 デュアルモーションシャットオフバルブ及びデュアルモーションシャットオフバルブアセンブリを製造する方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

内壁、前記内壁の第一の部分によって画定された第一のポート、前記内壁の第二の部分によって画定された第二のポート、および前記第一のポートと前記第二のポートとの間の前記内壁の第三の部分によって画定された制御可能な流路を有するバルブ本体と、

前記第一のポートの周りに配置された第一のガスケットと、

前記制御可能な流路内に配置されたバルブディスクであって、前記バルブディスクが、前記第一のガスケットをその上にシールを形成するのに有効なバルブアセンブリの閉位置に選択的に係合するように構成された球面部分を含む、バルブディスクと、

前記バルブディスクに結合されたシャフトであって、前記シャフトが、前記閉位置から開位置または前記開位置から前記閉位置に移動されるときに、前記バルブディスクが前記第一のガスケットに対して収納位置に配置されるように、前記閉位置と開位置との間で前記バルブディスクの位置を作動させるように構成される、シャフトと、を備え、

前記シャフトおよび前記バルブディスクに結合されたシーケンシングドライブアセンブリであって、前記開位置と前記閉位置との間の前記シャフトの位置を作動させるように構成される、シーケンシングドライブアセンブリをさらに備え、

前記シーケンシングドライブアセンブリが、

前記シャフトを囲むように構成された内側ドライバリングであって、前記内側ドライバリングが側壁および前記内側ドライバリングの前記側壁の外面上の対向する位置の周りの二つのくぼみを有する、内側ドライバリングと、

10

20

前記内側ドライバリングを囲むように構成された外側ドライバリングであって、前記外側ドライバリングが側壁および前記外側ドライバリングの前記側壁の対向する位置の周りの二つの開口部を有する、外側ドライバリングと、
 前記内側ドライバリングおよび前記外側ドライバリングを囲むように構成された保持ハウジングであって、前記保持ハウジングが側壁および前記保持ハウジングの前記側壁の内面の対向する位置の周りの二つのくぼみを有する、保持ハウジングと、
 前記外側ドライバリングの前記側壁の前記対向する位置の周りの前記二つの開口部に摺動可能に係合するように構成された一对の連動ローラと、を備える、デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリ。

【請求項 2】

前記シーケンシングドライブアセンブリが、
 前記閉位置から前記収納位置への前記シャフトの回転中に、前記バルブディスクを前記第一のガスケットから係脱させ、前記第一のガスケットから直線的に収納させ、
 その後、前記バルブディスクを前記収納位置から前記開位置へ回転移動させ、
 前記バルブディスクを前記開位置から前記収納位置へ回転移動させ、
 その後、前記バルブディスクを前記第一のガスケットに向かって直線的に延在させ、前記収納位置から前記閉位置への前記シャフトの別の回転中に前記第一のガスケットと係合させるように構成される、請求項 1 に記載のバルブアセンブリ。

【請求項 3】

前記シーケンシングドライブアセンブリが、
 前記閉位置から
 前記バルブディスクが前記閉位置から前記収納位置に移行される前記シャフトの 60 度の回転を作動させ、
 前記バルブディスクが前記収納位置から前記開位置に移行される前記シャフトのさらに 90 度の回転を作動させ、
 前記開位置から
 前記バルブディスクが前記開位置から前記収納位置に移行される前記シャフトの 90 度の回転を作動させ、
 前記バルブディスクが前記収納位置から前記閉位置に移行される前記シャフトのさらに 60 度の回転を作動させるように構成される、請求項 1 に記載のバルブアセンブリ。

【請求項 4】

前記一对の連動ローラが、
 前記シャフトの回転中に前記バルブディスクを角度的に静止したままにするのに有効な前記バルブアセンブリの前記閉位置から前記収納位置へ、または前記収納位置から前記閉位置への前記シャフトの前記回転中に、前記保持ハウジングの前記側壁の前記内面の対向する位置の前記二つのくぼみに摺動させることによって、前記外側ドライバリングと前記保持ハウジングとを係合させ、
 前記シャフトの別の回転中に前記バルブディスクを回転させるのに有効な前記バルブアセンブリの前記収納位置から前記開位置へ、または前記開位置から前記収納位置への前記シャフトの前記他の回転中に前記内側ドライバリングの前記側壁の前記外面の対向する位置の前記二つのくぼみに摺動させることによって前記内側ドライバリングと前記外側ドライバリングとを共に係合するように構成される、請求項 1 に記載のバルブアセンブリ。

【請求項 5】

前記シーケンシングドライブアセンブリは、前記外側ドライバリングの底面から延在する三つのガイドピンをさらに備え、前記三つのガイドピンは、前記バルブディスクに結合された上部ブラケット内の三つの対応する開口部と係合するように構成され、
 前記上部ブラケット内の前記三つの対応する開口部が、前記三つのガイドピンが、
 前記シャフトの回転中に、前記バルブディスクを角度的に静止したままにするのに有効な前記バルブアセンブリの前記閉位置から前記収納位置へ、または前記収納位置から前記閉位置へ前記シャフトの回転中に自由に移動できるように、または

10

20

30

40

50

前記シャフトの回転中に前記バルブディスクを回転させるのに有効な前記バルブアセンブリの前記収納位置から前記開位置へ、または前記開位置から前記収納位置への前記シャフトの前記回転中に、前記上部ブラケットを移動させるように形状設定される、請求項4に記載のバルブアセンブリ。

【請求項6】

前記バルブディスクが、

前記バルブディスクの前記球面部分の上部から延在し、前記シャフトが通過するための第一の開口部を含む上部ブラケットであって、前記シャフトの上部カム部分が、前記上部ブラケットの前記第一の開口部に摺動可能に係合するように構成される、上部ブラケットと、

10

前記バルブディスクの前記球面部分の下部から延在し、前記シャフトが通過するための第二の開口部を含む底部ブラケットであって、前記シャフトの下部カム部分が、前記底部ブラケットの前記第二の開口部に摺動可能に係合するように構成される、底部ブラケットと、を備える、請求項1に記載のバルブアセンブリ。

【請求項7】

前記上部ブラケットに可動可能に結合された上部バルブリンクと、

前記底部ブラケットに可動可能に結合された底部シャフトと、

前記底部ブラケットに可動可能に結合された底部バルブリンクと、をさらに備え、

前記上部バルブリンクが、前記シャフトを保持するためのボールベアリングと、前記上部バルブリンクを前記上部ブラケットに固定するために前記上部ブラケットを通して挿入されるロックピンを受けるとして適合された第三の開口部とを含み、

20

前記底部バルブリンクが、前記シャフトを保持するための別のボールベアリングと、前記底部バルブリンクを前記底部ブラケットに固定するために前記底部ブラケットを通して挿入される別のロックピンを受けるとして適合された第四の開口部とを含む、請求項6に記載のバルブアセンブリ。

【請求項8】

デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリであって、

内壁、前記内壁の第一の部分によって画定された第一のポート、前記内壁の第二の部分によって画定された第二のポート、および前記第一のポートと前記第二のポートとの間の前記内壁の第三の部分によって画定された制御可能な流路を有するバルブ本体と、

30

前記第一のポートの周りに配置された第一のガスケットと、

前記制御可能な流路内に配置されたバルブディスクであって、前記バルブディスクが、前記第一のガスケットをその上にシールを形成するのに有効な前記バルブアセンブリの閉位置に選択的に係合するように構成された球面部分を含む、バルブディスクと、

前記バルブディスクの上部に結合された上部シャフトであって、前記上部シャフトが、前記閉位置から開位置または前記開位置から前記閉位置に移動される時に、前記バルブディスクが前記第一のガスケットに対して収納位置に配置されるように、前記閉位置と開位置との間の前記バルブディスクの位置を作動させるように構成される、上部シャフトと、を備え、

前記上部シャフトおよび前記バルブディスクに結合されたシーケンシングドライブアセンブリであって、前記シーケンシングドライブアセンブリが、前記開位置と前記閉位置との間の前記上部シャフトの位置を作動させるように構成される、シーケンシングドライブアセンブリをさらに備え、

40

前記シーケンシングドライブアセンブリが、

前記上部シャフトを囲むように構成された内側ドライバリングであって、前記内側ドライバリングが側壁および前記内側ドライバリングの前記側壁の外面上の対向する位置の周りの二つのくぼみを有する、内側ドライバリングと、

前記内側ドライバリングを囲むように構成された外側ドライバリングであって、前記外側ドライバリングが側壁および前記外側ドライバリングの前記側壁の対向する位置の周りの二つの開口部を有する、外側ドライバリングと、

50

前記内側ドライバリングおよび前記外側ドライバリングを囲むように構成された保持ハウジングであって、前記保持ハウジングが側壁および前記保持ハウジングの前記側壁の内面の対向する位置の周りの二つのくぼみを有する、保持ハウジングと、前記外側ドライバリングの前記側壁の前記対向する位置の周りの前記二つの開口部に摺動可能に係合するように構成された一对の連動ローラと、を備える、デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリ。

【請求項 9】

前記バルブディスクの下部に結合された底部シャフトであって、前記バルブディスクは、前記バルブディスクの前記球面部分の下部から延在し、前記底部シャフトが摺動可能に係合するための第一の開口部を含む底部ブラケットを備える、底部シャフトをさらに備える、請求項 8 に記載のバルブアセンブリ。

10

【請求項 10】

前記シーケンシングドライブアセンブリが、前記閉位置から前記収納位置への前記上部シャフトの回転中に、前記バルブディスクを前記第一のガスケットから係脱させ、前記第一のガスケットから直線的に収納させることと、

その後、前記バルブディスクを前記収納位置から前記開位置へ回転移動させることと、前記バルブディスクを前記開位置から前記収納位置へ回転移動させることと、

その後、前記バルブディスクを前記第一のガスケットに向かって直線的に延在させ、前記収納位置から前記閉位置への前記上部シャフトの別の回転中に前記第一のガスケットと係合させることと、を実行するように構成される、請求項 8 に記載のバルブアセンブリ。

20

【請求項 11】

前記一对の連動ローラが、

前記上部シャフトの回転中に前記バルブディスクを角度的に静止したままにするのに有効な前記バルブアセンブリの前記閉位置から前記収納位置へ、または前記収納位置から前記閉位置への前記上部シャフトの前記回転中に、前記保持ハウジングの前記側壁の前記内面の対向する位置の前記二つのくぼみに摺動させることによって、前記外側ドライバリングと前記保持ハウジングとを共に係合することと、

前記上部シャフトの別の回転中に前記バルブディスクを回転させるのに有効な前記バルブアセンブリの前記収納位置から前記開位置へ、または前記開位置から前記収納位置への、前記上部シャフトの前記他の回転中に、前記内側ドライバリングの前記側壁の前記外面の対向する位置の前記二つのくぼみに摺動させることによって、前記内側ドライバリングと前記外側ドライバリングとを共に係合することと、を実行するように構成される、請求項 8 に記載のバルブアセンブリ。

30

【請求項 12】

前記シーケンシングドライブアセンブリは、前記保持ハウジングの底面から延在する三つのガイドピンをさらに備え、前記三つのガイドピンは、前記バルブディスクに結合された上部ブラケットの三つの対応する開口部と係合するように構成され、

前記上部ブラケット内の前記三つの対応する開口部が、前記三つのガイドピンが、

前記上部シャフトの回転中に前記バルブディスクを角度的に静止したままにするのに有効な前記バルブアセンブリの前記閉位置から前記収納位置へ、または前記収納位置から前記閉位置への前記上部シャフトの前記回転中に自由に移動できるように、または

40

前記上部シャフトの回転中に、前記バルブディスクを回転させるのに有効な前記バルブアセンブリの前記収納位置から前記開位置へ、または前記開位置から前記収納位置への前記上部シャフトの前記回転中に、前記上部ブラケットを移動させるように形状設定される、請求項 8 に記載のバルブアセンブリ。

【請求項 13】

前記バルブディスクの下部に結合された底部シャフトと、

前記バルブディスクの前記球面部分の上部から延在する上部ブラケットに可動可能に結合された上部バルブリンクと、

50

前記バルブディスクの前記球面部分の下部から延在する底部シャフトに可動可能に結合された底部ブラケットと、をさらに備える、請求項 8 に記載のバルブアセンブリ。

【請求項 14】

デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリであって、

内壁、前記内壁の第一の部分によって画定された第一のポート、前記内壁の第二の部分によって画定された第二のポート、および前記第一のポートと前記第二のポートとの間の前記内壁の第三の部分によって画定された制御可能な流路を有するバルブ本体と、

前記第一のポートの周りに配置された第一のガスケットと、

前記第二のポートの周りに配置された第二のガスケットと、

前記制御可能な流路内に配置されたバルブディスクであって、前記バルブディスクが、前記第一のガスケットをその上にシールを形成するのに有効な前記バルブアセンブリの閉位置に選択的に係合するように構成された球面部分を含む、バルブディスクと、

前記バルブディスクに結合された偏心シャフトであって、前記シャフトが、前記閉位置と開位置との間の前記バルブディスクの位置を作動させるように構成される、偏心シャフトと、

前記シャフトおよび前記バルブディスクに結合されたシーケンシングドライブアセンブリであって、前記シーケンシングドライブアセンブリが、前記シャフトが前記閉位置から前記開位置または前記開位置から前記閉位置に移動される時に、前記バルブディスクが前記第一のガスケットに対して収納位置に配置されるように、前記シャフトの位置を作動させるように構成される、シーケンシングドライブアセンブリと、を備え、

前記シーケンシングドライブアセンブリが、

前記閉位置から前記収納位置への前記シャフトの回転中に、前記バルブディスクを前記第一のガスケットから係脱させ、前記第一のガスケットから直線的に収納させ、

その後、前記バルブディスクを前記収納位置から前記開位置へ回転移動させ、

前記バルブディスクを前記開位置から前記収納位置へ回転移動させ、

その後、前記バルブディスクを前記第一のガスケットに向かって直線的に延在させ、前記収納位置から前記閉位置への前記シャフトの別の回転中に前記第一のガスケットと係合させるように構成され、

前記シャフトが、

前記バルブディスクの上部に結合された上部シャフトと、

前記バルブディスクの下部に結合された底部シャフトと、を備え、

前記バルブディスクが、

前記バルブディスクの前記上部から延在し、前記上部シャフトが通過するための第一の開口部を含む上部ブラケットであって、前記上部シャフトの上部カム部分が、前記上部ブラケットの前記第一の開口部に摺動可能に係合するように構成される、上部ブラケットと、
前記バルブディスクの前記下部から延在し、前記底部シャフトが通過するための第二の開口部を含む底部ブラケットであって、前記底部シャフトの下部カム部分が、前記底部ブラケットの前記第二の開口部に摺動可能に係合するように構成される、底部ブラケットと、
 を備える、デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリ。

【請求項 15】

前記シーケンシングドライブアセンブリは、外側ドライバリングの底面から延在する三つのガイドピンをさらに備え、前記三つのガイドピンは、前記バルブディスクに結合された前記上部ブラケット内の三つの対応する開口部と係合するように構成され、

前記上部ブラケット内の前記三つの対応する開口部が、前記三つのガイドピンが、

前記上部シャフトの回転中に前記バルブディスクを角度的に静止したままにするのに有効な前記バルブアセンブリの前記閉位置から前記収納位置へ、または前記収納位置から前記閉位置への前記上部シャフトの前記回転中に自由に移動できるように、または

前記上部シャフトの別の回転中に、前記バルブディスクを回転させるのに有効な前記バルブアセンブリの前記収納位置から前記開位置へ、または前記開位置から前記収納位置への前記上部シャフトの前記他の回転中に前記上部ブラケットを移動させるように形状設

10

20

30

40

50

定される、請求項 1 4 に記載のバルブアセンブリ。

【請求項 1 6】

前記上部ブラケットに可動可能に結合された上部バルブリンクと、
前記底部ブラケットに可動可能に結合された底部シャフトをさらに備える、請求項 1 4 に記載のバルブアセンブリ。

【請求項 1 7】

デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリを製造する方法であって、
内壁、前記内壁の第一の部分、前記内壁の第二の部分、および前記内壁の第三の部分を有するバルブ本体を形成することであって、それによって、

前記内壁の前記第一の部分が、前記バルブ本体の第一のポートを画定し、

前記内壁の前記第二の部分が、前記バルブ本体の第二のポートを画定し、

前記内壁の前記第三の部分、前記第一のポート、および前記第二のポートが、前記バルブ本体の前記第一のポートと前記第二のポートとの間に前記内壁に沿って延在する制御可能な流路を画定する、バルブ本体を形成することと、

第一のガスケットを前記バルブ本体の前記第一のポートの周りに配置することと、

少なくとも球面部分を含むバルブディスクを形成することと、

前記球面部分が前記第一のガスケットをその上にシールを形成するのに有効な前記バルブアセンブリの閉位置に選択的に係合するように、前記バルブディスクを前記バルブ本体の前記制御可能な流路に配置することと、

前記閉位置と開位置との間の前記バルブディスクの位置を作動させるシャフトを形成することと、

前記シャフトが前記閉位置から前記開位置または前記開位置から前記閉位置に移動されるときに、前記バルブディスクが前記第一のガスケットに対して収納位置に配置されるように、前記シャフトを前記バルブディスクにオフセットで結合することと、を含み、
シーケンシングドライブアセンブリを形成することと、

前記シーケンシングドライブアセンブリを前記シャフトおよび前記バルブディスクに結合して、前記開位置と前記閉位置との間で前記シャフトの位置を作動させることと、をさらに含み、

前記シーケンシングドライブアセンブリを形成することが、

前記シャフトを囲むように内側ドライバリングを形成することであって、前記内側ドライバリングが、側壁および前記内側ドライバリングの前記側壁の外面上の対向する位置の周りの二つのくぼみを有する、内側ドライバリングを形成することと、

前記内側ドライバリングを囲むように外側ドライバリングを形成することであって、前記外側ドライバリングが側壁および前記外側ドライバリングの前記側壁の対向する位置の周りの二つの開口部を有する、外側ドライバリングを形成することと、

前記内側ドライバリングおよび前記外側ドライバリングを囲むように保持ハウジングを形成することであって、前記保持ハウジングが側壁および前記保持ハウジングの前記側壁の内面の対向する位置の回りの二つのくぼみを有する、保持ハウジングを形成することと、

前記外側ドライバリングの前記側壁の前記対向する位置の周りの前記二つの開口部に滑動可能に係合するように一対の連動ローラを形成することと、を含む、方法。

【請求項 1 8】

前記シーケンシングドライブアセンブリを形成することが、

前記シーケンシングドライブアセンブリを形成して、

前記閉位置から前記収納位置への前記シャフトの回転中に前記バルブディスクを前記第一のガスケットから係脱させ、前記第一のガスケットから直線的に収納させ、その後、前記バルブディスクを前記収納位置から前記開位置へ回転移動させることと、

前記バルブディスクを前記開位置から前記収納位置へ回転移動させ、その後、前記収納位置から前記閉位置への前記シャフトの別の回転中に前記バルブディスクを前記第一のガスケットに向かって直線的に延在させ、前記第一のガスケットと係合させることと、を含む、請求項 1 7 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 19】

前記外側ドライバリング、前記保持ハウジング、および前記一对の連動ローラを形成することが、

前記シャフトの回転中に前記バルブディスクを角度的に静止したままにするのに有効な前記バルブアセンブリの前記閉位置から前記収納位置へ、または前記収納位置から前記閉位置への前記シャフトの前記回転中に前記保持ハウジングの前記側壁の前記内面の対向する位置の前記二つのくぼみに摺動することによって、前記外側ドライバリングと前記保持ハウジングとを共に係合するように前記一对の連動ローラを配置することを含み、

前記内側ドライバリング、前記外側ドライバリング、および前記一对の連動ローラを形成することが、

前記シャフトの回転中に前記バルブディスクを回転させるのに有効な前記バルブアセンブリの前記収納位置から前記開位置へ、または前記開位置から前記収納位置への前記シャフトの前記回転中に、前記内側ドライバリングの前記側壁の前記外面の対向する位置の前記二つのくぼみに摺動することによって前記内側ドライバリングと前記外側ドライバリングとを共に係合するように前記一对の連結ローラを配置することを含む、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 20】

前記閉位置と前記開位置との間の前記バルブディスクの前記位置を作動させる前記シャフトを形成することが、

前記閉位置と前記開位置との間の前記バルブディスクの前記位置を作動させる上部シャフトを形成することと、

前記上部シャフトが、前記閉位置から前記開位置または前記開位置から前記閉位置に移動される時に、前記バルブディスクが前記第一のガasketに対して収納位置に配置されるように、前記上部シャフトを前記バルブディスクの上部にオフセットで結合することと、

前記バルブディスクの下部に結合された底部シャフトを形成することと、

前記底部シャフトを前記バルブディスクの前記下部に結合することと、を含む、請求項 17 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

本明細書に別段の示唆がない限り、本節に記載される材料は、本出願における特許請求の範囲に対する先行技術ではなく、本節に包含することにより先行技術であるとは認められない。

【0002】

ボールバルブは、中空で、穿孔され、旋回するボールをしばしば使用して、バルブアセンブリを通る流れを制御する四分の一回転式バルブである。ボールの穴が流路と一直線にある場合、バルブは開き、穴が90度旋回するとバルブは閉じる。ボールバルブは、遮断および制御用途でよく使用され、その耐久性、信頼性、および高圧および温度に耐える能力から、ゲートおよびグローブバルブよりも好ましい場合がある。

【0003】

バタフライバルブはボールバルブと類似している。バタフライバルブは、バルブの外側のアクチュエータへディスクを通過するシャフトを有する、流路の中心に位置するディスク（「バタフライ」）を含む。アクチュエータを回転させると、ディスクは、流路内の平行位置と垂直位置との間で回転する。ボールバルブとは異なり、ディスクは常に流路内に存在し、バルブが開位置にある時でも圧力の低下を誘発する。動作中、バルブは、ディスクを四分の一回転だけ回転させることによって、完全に開状態と完全に閉状態との間で変化させることができる。バタフライバルブはまた、絞り流に漸進的に開放されてもよい。一部のボールまたはバタフライバルブアセンブリは、取り付けられた金属ボールまたはバタフライディスクに対して付勢される、摩擦を低減した材料で覆われた、またはそれから作製された固体シールを含み得る。

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【0004】

本開示は、一般に、デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリについて説明する。

【0005】

いくつかの実施例によると、デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリは、内壁、内壁の第一の部分によって画定される第一のポート、内壁の第二の部分によって画定される第二のポート、および第一のポートと第二のポートとの間の内壁の第三の部分によって画定される制御可能な流路を有するバルブ本体と、第一のポートの周りに配置される第一のガスケットと、制御可能な流路内に配置されたバルブディスクであって、バルブディスクが、第一のガスケットを、その上にシールを形成するのに有効なバルブアセンブリの閉位置に選択的に係合するように構成された球面部分を含む、バルブディスクと、バルブディスクに結合されたシャフトであって、シャフトが、閉位置から開位置または開位置から閉位置に移動されるときに、バルブディスクが第一のガスケットに対して収納位置に配置されるように、閉位置と開位置との間でバルブディスクの位置を作動させるように構成される、シャフトとを含み得る。

10

【0006】

他の実施例によれば、バルブアセンブリは、シャフトおよびバルブディスクに結合されたシーケンシングドライブアセンブリをさらに含み、シーケンシングドライブアセンブリは、開位置と閉位置との間でシャフトの位置を作動させるように構成される。シーケンシングドライブアセンブリは、シャフトが閉位置から収納位置へ回転する間に、バルブディスクを第一のガスケットから係脱させ、第一のガスケットから直線的に収納させること、その後、バルブディスクを収納位置から開位置へ回転移動させること、バルブディスクを、開位置から収納位置へ回転移動させること、および、その後、バルブディスクを第一のガスケットに向かって直線的に延在させ、収納位置から閉位置へのシャフトの別の回転中に第一のガスケットと係合させること、を行うように構成され得る。シーケンシングドライブアセンブリはまた、閉位置から、バルブディスクが閉位置から収納位置に移行されるシャフトの約60度の回転を作動させ、バルブディスクが収納位置から開位置に移行されるシャフトのさらに約90度の回転を作動させるように構成されてもよい。シーケンシングドライブアセンブリはまた、開位置から、バルブディスクが開位置から収納位置に移行されるシャフトの約90度の回転を作動させ、バルブディスクが収納位置から閉位置に移行されるシャフトのさらに約60度の回転を作動させるように構成されてもよい。

20

30

【0007】

さらなる実施例によれば、シーケンシングドライブアセンブリが、シャフトを囲むように構成された内側ドライバリングであって、内側ドライバリングが、側壁および内側ドライバリングの側壁の外面上の対向する位置の周りの二つのくぼみを有する、内側ドライバリングと、内側ドライバリングを囲むように構成された外側ドライバリングであって、外側ドライバリングが、側壁および外側ドライバリングの側壁の対向する位置の周りの二つの開口部を有する、外側ドライバリングと、内側ドライバリングおよび外側ドライバリングを囲むように構成された保持ハウジングであって、保持ハウジングが、側壁および保持ハウジングの側壁の内面の対向する位置の周りの二つのくぼみを有する、保持ハウジングと、外側ドライバリングの側壁の対向する位置の周りで二つの開口部に摺動可能に係合するように構成された一对の連動ローラと、を含み得る。一对の連動ローラは、シャフトの回転中にバルブディスクを角度的に静止したままにするのに有効な、バルブアセンブリの閉位置から収納位置への、または収納位置から閉位置へのシャフトの回転中、保持ハウジングの側壁の内面の対向する位置の二つのくぼみに摺動させることによって、外側ドライバリングと保持ハウジングとを共に係合すること、およびシャフトの別の回転中にバルブディスクを回転させるのに有効なバルブアセンブリの収納位置から開位置へ、または開位置から収納位置へのシャフトの他方の回転中、内側ドライバリングの側壁の外面の対向する位置の二つのくぼみに摺動させることによって、内側ドライバリングと外側ドライバ

40

50

ングとを共に係合すること、を実行するように構成され得る。

【0008】

さらに他の実施例によれば、シーケンシングドライブアセンブリは、バルブディスクに結合された上部ブラケットの三つの対応する開口部と係合するように構成される外側ドライブリングの底面から延在する三つのガイドピンをさらに含み得る。上部ブラケットの中の三つの対応する開口部は、シャフトの回転中にバルブディスクを角度的に静止したままにするのに有効な、バルブアセンブリの閉位置から収納位置へ、または収納位置から閉位置へのシャフトの回転中に、三つのガイドピンが、自由に移動できるように、または、シャフトの回転中にバルブディスクを回転させるのに有効なバルブアセンブリの収納位置から開位置へ、または開位置から収納位置へのシャフトの回転中に、上部ブラケットを移動させるように形状設定され得る。

10

【0009】

いくつかの実施例によると、バルブディスクが、バルブディスクの球面部分の上部から延在し、シャフトが通過するための第一の開口部を含む、上部ブラケットであって、シャフトの上部カム部分が、上部ブラケットの第一の開口部に、摺動可能に係合するように構成される、上部ブラケットと、バルブディスクの球面部分の下部から延在し、シャフトが通過するための第二の開口部を含む底部ブラケットであって、シャフトの下部カム部分が、底部ブラケットの第二の開口部に、摺動可能に係合するように構成される、底部ブラケットと、を含み得る。バルブアセンブリは、上部ブラケットに可動可能に結合された上部バルブリンクと、底部ブラケットに可動可能に結合された底部シャフトと、底部ブラケットに可動可能に結合された底部バルブリンクと、をさらに含むことができ、上部バルブリンクが、シャフトを保持するためのボールベアリングと、上部ブラケットを通して上部バルブリンクを上部ブラケットに固定するために挿入されるロックピンを受けるように適合された第三の開口部とを含み、底部バルブリンクがシャフトを保持するための別のボールベアリングと、底部ブラケットを通して底部バルブリンクを底部ブラケットに固定するために挿入される別のロックピンを受けるように適合された第四の開口部とを含む。

20

【0010】

他の実施例によれば、デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリは、内壁、内壁の第一の部分によって画定される第一のポート、内壁の第二の部分によって画定される第二のポート、および第一のポートと第二のポートとの間の内壁の第三の部分によって画定される制御可能な流路を有するバルブ本体と、第一のポートの周りに配置される第一のガスケットと、制御可能な流路内に配置されたバルブディスクであって、バルブディスクが、第一のガスケットを、その上にシールを形成するのに有効なバルブアセンブリの閉位置に選択的に係合するように構成された球面部分を備える、バルブディスクと、バルブディスクの上部部分に結合された上部シャフトであって、上部シャフトが、閉位置から開位置または閉位置から閉位置に移動された時に、バルブディスクが第一のガスケットに対して収納位置に配置されるように、閉位置と開位置との間でバルブディスクの位置を作動させるように構成される、上部シャフトと、を含み得る。

30

【0011】

さらなる実施例によれば、バルブアセンブリは、バルブディスクの下部に結合された底部シャフトをさらに含み得、バルブディスクは、バルブディスクの球面部分の下部から延在し、底部シャフトが摺動可能に係合するための第一の開口部を含む底部ブラケットをさらに含み得る。バルブアセンブリは、開位置と閉位置との間で上部シャフトの位置を作動させるように構成される、上部シャフトおよびバルブディスクに結合されたシーケンシングドライブアセンブリをさらに含み得る。シーケンシングドライブアセンブリは、閉位置から閉位置への上部シャフトの回転中に、バルブディスクを第一のガスケットから係脱させ、第一のガスケットから直線的に収納させること、その後、バルブディスクを収納位置から開位置へ回転移動させること、バルブディスクを、開位置から収納位置へ回転移動させること、および、その後、バルブディスクを第一のガスケットに向かって直線的に延在させ、収納位置から閉位置への上部シャフトの別の回転中に第一のガスケットと係合させ

40

50

ること、を行うように構成され得る。

【0012】

さらに他の実施例によれば、シーケンシングドライブアセンブリが、上部シャフトを囲むように構成された内側ドライバリングであって、内側ドライバリングが、内側ドライバリングの側壁の外面上の対向する位置の周りの側壁および二つのくぼみを有する、内側ドライバリングと、内側ドライバリングを囲むように構成された外側ドライバリングであって、外側ドライバリングが、外側ドライバリングの側壁の対向する位置の周りの側壁および二つの開口部を有する、外側ドライバリングと、内側ドライバリングおよび外側ドライバリングを囲むように構成された保持ハウジングであって、保持ハウジングが、側壁と、保持ハウジングの側壁の内面の対向する位置の周りの二つのくぼみとを有する、保持ハウジングと、外側ドライバリングの側壁の対向する位置の周りで二つの開口部に摺動可能に係合するように構成された一对の連動ローラと、を含み得る。一对の連動ローラは、上部シャフトの回転中にバルブディスクを角度的に静止したままにするのに有効な、バルブアセンブリの閉位置から収納位置へ、または収納位置から閉位置への上部シャフトの回転中に、保持ハウジングの側壁の内面の対向する位置の二つのくぼみに摺動させることによって、外側ドライバリングと保持ハウジングとを共に係合すること、および、上部シャフトの別の回転中にバルブディスクを回転させるのに有効なバルブアセンブリの収納位置から開位置へ、または開位置から収納位置へのシャフトの他方の回転中、内側ドライバリングの側壁の外面の対向する位置の二つのくぼみに摺動させることによって、内側ドライバリングと外側ドライバリングとを共に係合すること、を実行するように構成され得る。

10

20

【0013】

他の実施例によると、シーケンシングドライブアセンブリは、バルブディスクに結合された上部ブラケットの三つの対応する開口部と係合するように構成される、保持ハウジングの底面から延在する三つのガイドピンをさらに含み得る。上部ブラケットの中の三つの対応する開口部は、上部シャフトの回転中にバルブディスクを角度的に静止させるのに有効な、バルブアセンブリの閉位置から収納位置へ、または収納位置から閉位置への上部シャフトの回転中に、三つのガイドピンが自由に移動できるように、または、上部シャフトの回転中に、バルブディスクを回転させるのに有効な、バルブアセンブリの収納位置から開位置へ、または開位置から収納位置への上部シャフトの回転中に、上部ブラケットを移動させるように形状設定され得る。バルブアセンブリはまた、バルブディスクの下部に結合された底部シャフト、バルブディスクの球面部分の上部から延在する上部ブラケットに可動可能に結合された上部バルブリンク、およびバルブディスクの球面部分の下部から延在する底部シャフトに可動可能に結合された底部ブラケットを含み得る。

30

【0014】

さらなる実施例によれば、デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリは、内壁、内壁の第一の部分によって画定される第一のポート、内壁の第二の部分によって画定される第二のポート、および第一のポートと第二のポートとの間の内壁の第三の部分によって画定される制御可能な流路とを有するバルブ本体と、第一のポートの周りに配置された第一のガスケットと、第二のポートの周りに配置された第二のガスケットと、制御可能な流路内に配置されたバルブディスクであって、バルブディスクが、第一のガスケットを、その上にシールを形成するのに有効なバルブアセンブリの閉位置に選択的に係合するように構成された球面部分を含む、バルブディスクと、バルブディスクに結合された偏心シャフトであって、シャフトが、閉位置と開位置との間でバルブディスクの位置を作動させるように構成される、バルブシャフトと、シャフトおよびバルブディスクに結合されたシーケンシングドライブアセンブリであって、シーケンシングドライブアセンブリが、シャフトが閉位置から開位置へ、または開位置から閉位置へ移動されるときに、バルブディスクが第一のガスケットに対して収納位置に配置されるように、シャフトの位置を作動させるように構成される、シーケンシングドライブアセンブリと、を含み得る。

40

【0015】

いくつかの例によると、シーケンシングドライブアセンブリは、シャフトの閉位置から

50

収納位置への回転中に、バルブディスクを第一のガスケットから係脱させ、第一のガスケットから直線的に収納させること、その後、バルブディスクを収納位置から開位置へ回転移動させること、バルブディスクを、開位置から収納位置へ回転移動させること、および、その後、バルブディスクを第一のガスケットに向かって直線的に延在させ、収納位置から閉位置へのシャフトの別の回転中に第一のガスケットと係合させること、を行うように構成され得る。シャフトは、バルブディスクの上部に連結された上部シャフトと、バルブディスクの下部に連結された底部シャフトとを含み得る。バルブディスクは、バルブディスクの上部から延在し、上部シャフトが通過するための第一の開口部を含む上部ブラケットであって、上部シャフトの上部カム部分が、上部ブラケットの第一の開口部内に摺動可能に係合するように構成される、上部ブラケットと、バルブディスクの下部から延在し、底部シャフトが通過するための第二の開口部を含む底部ブラケットであって、底部シャフトの下部カム部分が、底部ブラケットの第二の開口部内に、摺動可能に係合するように構成される、底部ブラケットと、を含み得る。

10

【0016】

他の実施例によると、シーケンシングドライブアセンブリは、バルブディスクに結合された上部ブラケットの三つの対応する開口部と係合するように構成される、外側ドライバリングの底面から延在する三つのガイドピンをさらに含み得る。上部ブラケットの中の三つの対応する開口部は、上部シャフトの回転中にバルブディスクを角度的に静止したままにするのに有効な、バルブアセンブリの閉位置から収納位置へ、または収納位置から閉位置への上部シャフトの回転中に、三つのガイドピンが自由に移動できるように、または上部シャフトの別の回転中にバルブディスクを回転させるのに有効な、バルブアセンブリの収納位置から開位置へ、または開位置から収納位置への上部シャフトの他方の回転中に、上部ブラケットを移動させるように形状設定され得る。バルブアセンブリはまた、上部ブラケットに可動可能に結合された上部バルブリンク、および底部ブラケットに可動可能に結合された底部シャフトを含んでもよい。

20

【0017】

さらに他の実施例によれば、デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリを製造する方法が説明されている。方法は、内壁、内壁の第一の部分、内壁の第二の部分、および内壁の第三の部分を含むバルブ本体であって、内壁の第一の部分が、バルブ本体の第一のポートを画定し、内壁の第二の部分が、バルブ本体の第二のポートを画定し、内壁の第三の部分、第一のポート、および第二のポートは、バルブ本体の第一のポートと第二のポートとの間に内壁に沿って延在する制御可能な流路を画定するような、バルブ本体を形成することを含み得る。方法はまた、第一のガスケットを、バルブ本体の第一のポートの周りに配置することと、少なくとも球面部分を含むバルブディスクを形成することと、球面部分が第一のガスケットをその上にシールを形成することが有効なバルブアセンブリの閉位置に選択的に係合するように、バルブディスクをバルブ本体の制御可能な流路に配置することと、閉位置と開位置との間でバルブディスクの位置を作動させるシャフトを形成することと、シャフトが閉位置から開位置に、または開位置から閉位置に移動されるときに、バルブディスクが第一のガスケットに対して収納位置に配置されるように、オフセットでシャフトをバルブディスクに結合することと、を含み得る。

30

40

【0018】

一部の実施例によると、方法は、シーケンシングドライブアセンブリを形成することと、シーケンシングドライブアセンブリをシャフトおよびバルブディスクに結合して、開位置と閉位置との間でシャフトの位置を作動させることとをさらに含み得る。シーケンシングドライブアセンブリを形成することは、シーケンシングドライブアセンブリを形成して、閉位置から収納閉位置へのシャフトの回転中に、バルブディスクを第一のガスケットから係脱させ、第一のガスケットから直線的に収納させ、その後、バルブディスクを、収納位置から開位置へ回転移動させること、およびバルブディスクを開位置から収納位置へ回転移動させ、その後、収納位置から閉位置へのシャフトの別の回転中にバルブディスクを第一のガスケットに向かって直線的に延在させ、第一のガスケットと係合させることを含

50

み得る。シーケンシングドライブアセンブリを形成することはまた、シャフトを囲むように内側ドライバリングを形成することであって、内側ドライバリングが、内側ドライバリングの側壁の外面上の対向する位置の周りの側壁および二つのくぼみを有する、内側ドライバリングを形成することと、内側ドライバリングを囲むように外側ドライバリングを形成することであって、外側ドライバリングが、外側ドライバリングの側壁の対向する位置の周りの側壁および二つの開口部を有する、外側ドライバリングを形成することと、内側ドライバリングおよび外側ドライバリングを囲むように保持ハウジングを形成することであって、保持ハウジングが、側壁と、保持ハウジングの側壁の内面の対向する位置の周りの二つのくぼみとを有する、保持ハウジングを形成することと、外側ドライバリングの側壁の対向する位置の周りで二つの開口部に摺動可能に係合する一对の連動ローラを形成することと、を含み得る。

10

【0019】

さらなる実施例によれば、外側ドライバリング、保持ハウジング、および一对の連動ローラを形成することは、シャフトの回転中にバルブディスクを角度的に静止したままにするのに有効なバルブアセンブリの閉位置から収納位置へ、または収納位置から閉位置へのシャフトの回転中に、保持ハウジングの側壁の内面の対向する位置の二つのくぼみに摺動させることによって、外側ドライバリングと保持ハウジングとを係合させるように、一对の連動ローラを配置することを含み得る。内側ドライバリング、外側ドライバリング、および一对の連動ローラを形成することは、シャフトの回転中にバルブディスクを回転させるのに効果なバルブアセンブリの収納位置から開位置への、または開位置から収納位置へのシャフトの回転の間に、内側ドライバリングの側壁の外面の対向する位置の二つのくぼみに摺動させることによって内側ドライバリングと外側ドライバリングとを共に係合させるように、一对の連動ローラを配置することを含み得る。閉位置と開位置との間のバルブディスクの位置を作動させるためにシャフトを形成することは、閉位置と開位置との間のバルブディスクの位置を作動させるために上部シャフトを形成することと、上部シャフトが、閉位置から開位置にまたは開位置から閉位置に移動される時に、バルブディスクが第一のガスケットに対して収納位置に配置されるように、オフセットで上部シャフトをバルブディスクの上部に結合することと、バルブディスクの下部に結合された底部シャフトを形成することと、バルブディスクの下部に底部シャフトを結合することと、を含み得る。

20

【0020】

前述の概要は例示のみであり、限定することは意図されていない。上述の例示的な態様、実施形態、および特徴に加えて、さらなる態様、実施形態、および特徴は、図面および以下の詳細な説明を参照することによって明らかになる。

30

【図面の簡単な説明】

【0021】

本開示の前述およびその他の特徴は、添付図面と併せて、以下の説明および添付の特許請求の範囲からより完全に明らかになるであろう。これらの図面は、本開示に従っていくつかの実施形態のみを示すものであり、したがって、その範囲を限定するものとはみなされないことが理解される。また、本開示は、添付図面の使用を通し、追加的な特殊性および詳細とともに記載されている。

40

【0022】

【図1】図1は、デュアルモーションシャットオフ能力を有するバルブアセンブリの異なる切り取り図を示す。

【図2】図2は、デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリのためのシーケンシングドライブ機構の分解組立図を示す。

【図3】図3は、例示的な配列決定駆動機構の様々な断面上面図を示しており、ここで、弁アセンブリのディスクは、機構の動作中に異なる位置に配向されている。

【図4A】図4Aは、バルブアセンブリのディスクの閉位置の間のシーケンシングドライブ機構の様々な断面図および組立図を示す。

【図4B】図4Bは、バルブアセンブリのディスクの収納位置の間のシーケンシングド

50

ライブ機構の様々な断面図および組立図を示す。

【図 4 C】図 4 C は、バルブアセンブリのディスクの開位置の間のシーケンシング駆動機構の様々な断面図および組立図を示す。

【図 5 A】図 5 A は、単一のシャフト構成を有するデュアルモーションシャットオフバルブアセンブリの偏心シャフトおよび取り付けられたディスクの分解組立図および二つの斜視図を示す。

【図 5 B】図 5 B は、デュアルシャフト構成を有するデュアルモーションシャットオフバルブアセンブリの偏心シャフトおよび取り付けられたディスクの分解組立図および二つの斜視図を示す。

【図 6】図 6 は、バルブアセンブリのディスクの開位置、収納位置、および開位置の異なるセクションにおける偏心シャフトおよびディスクの断面上面図を示す。

10

【図 7】図 7 は、デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリのシーケンシングドライブ機構、シャフト、ディスク、およびガスケットの等角図を示す。全てが、本明細書に記載される少なくとも一部の実施形態に従って配置される。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下の詳細な説明において、その一部を構成する添付図面を参照する。図面では、類似の記号は、別段の文脈が別途指示されない限り、類似の構成要素を特定する。詳細な説明、図面および特許請求の範囲に記載された例示の実施形態は、限定することを意味するものではない。他の実施形態を利用することができ、また他の変更は、本明細書に提示される主題の精神または範囲から逸脱することなく行われてもよい。本開示の態様は、本明細書に一般的に記載され、図に図示されるように、多種多様な異なる構成で配置、置換、組み合わせ、分割および設計することができ、その全ては本明細書に明示的に意図される。

20

【0024】

本開示は概して、特に、デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリに関連する方法、装置、システム、および/または装置について描写される。

【0025】

簡潔に述べると、技術は全体として、デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリについて記載されている。様々な実施例では、バルブアセンブリは、シーケンシングドライブ機構およびバルブディスクをガスケット表面から直線的に収納するよう動作可能な偏心シャフト機構を含み、バルブの開通および閉通動作中のガスケット表面の引っ掻きおよび摩擦を効果的に低減する。一部の実施例では、シーケンシングドライブは、二つの連動同心ドライバリング、保持ハウジング、およびローラロックピンを含み得る。シーケンシングドライブの三つの誘導ピンは、バルブが回転するのを防ぐと同時に、バルブを偏心シャフトを介してガスケット表面から直線的に収納させるように構成され得る。収納後、シーケンシングドライブの内側ドライバは、ローラロックピンが外側ドライバを移動および係合することを可能にしてもよく、外側ドライバは、バルブディスクをシャフトに係合し、シャフトと共に回転してもよく、シャフトはシングルまたはデュアルシャフトであってもよい。

30

【0026】

図 1 は、本明細書に記載の少なくともいくつかの実施形態に従って配置された、デュアルモーションシャットオフ能力を有するバルブアセンブリの異なる切り取り図を示す。

40

【0027】

図 100 は、例示的なデュアルモーションシャットオフバルブの三つの図 100 A、100 B、100 C を含む。図 100 A は、バルブ本体 102、バルブポート 104、シーケンシングドライブアセンブリ 106、およびシーケンシングドライブインターフェース 108 を有するバルブアセンブリの等角図である。図 100 B は、バルブ本体 102 およびバルブポート 104 を有するバルブアセンブリの上上面図である。図 100 C は、バルブポート 104、シーケンシングドライブアセンブリ 106、バルブディスク 110、およびシャフト 112 を有するバルブアセンブリの側面断面図である。

50

【 0 0 2 8 】

バルブ本体 1 0 2 は、内壁を含んでもよく、その第一の部分は、バルブポート 1 0 4 の第一のものを画定してもよく、内壁の第二の部分は、バルブポート 1 0 4 の第二のものを画定してもよい。いくつかの実施例では、バルブポート 1 0 4 は、出入りポートとして指定されてもよい。バルブ本体の内壁およびバルブポート 1 0 4 は、バルブポート 1 0 4 の第一のものとバルブポート 1 0 4 の第二のものとの間の内壁に沿って延在する制御可能な流路を画定し得る。制御可能な流路を通る液体またはガスの流れは、開位置（制御可能な流路と位置合わせされる）と閉位置（バルブポートのうちの一つと接触し、かつ制御可能な流路に垂直）との間でシャフト 1 1 2 によって回転され得る、バルブディスク 1 1 0 によって制御され得る。

10

【 0 0 2 9 】

バルブディスク 1 1 0 の球面部分は、例えば、対応するガスケットと係合して、対応するポートへのシールまたはブロックに影響を与えることによって、バルブアセンブリの閉位置でバルブポート 1 0 4 の一方を封止するように適合され得る。バルブディスク 1 1 0 の球面部分は、相当平坦であってもよく、表面部分は、小さな凹凸を含んでもよく、またはその機能性に影響を与えずに角度付けられてもよいことを意味する。バルブディスク 1 1 0 の球面部分とガスケットとの間の摩擦を低減するために、いくつかの実施例によるバルブアセンブリは、デュアルモーションシャットオフ（および開口部）に影響を与える偏心シャフトおよびシーケンシングドライブ機構を採用し得る。

【 0 0 3 0 】

いくつかの実施例では、バルブディスク 1 1 0 の代わりに、部分的または半球状の回転可能部材を使用してもよい。例えば、回転可能な部材の半球形状は、球体の一方の側面上に実質的に穴を開けられた中心部分を有する球体の半分として形成されてもよい。半球形状を有する回転可能部材の形状は、オフセット位置でシャフト 1 1 2 に結合されて、制御可能な流路を通る流体またはガスの流量の改善を促進することができる。

20

【 0 0 3 1 】

図 2 は、本明細書に記載の少なくともいくつかの実施形態に従って配置された、デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリのためのシーケンシングドライブ機構の分解組立図を示す。

【 0 0 3 2 】

図 2 0 0 は、例示的なシーケンシングドライブ機構の三つの図、2 0 2、2 0 4、および 2 1 0 を含む。図 2 0 2 および 2 0 4 は、保持ハウジング 2 1 8 およびガイドピン 2 2 6 を示す、異なる角度からのシーケンスドライブ機構の斜視図である。図 2 1 0 は、ボールベアリング 2 1 2、内側ドライバリング 2 1 4、連動ダウエルピン 2 1 6 の第一セット、保持ハウジング 2 1 8、連動ダウエルピン 2 2 0 の第二セット、外側ドライバリング 2 2 2、連動ローラ 2 2 4、ガイドピン 2 2 6、およびワッシャー 2 2 8 を含む、シーケンシングドライブアセンブリの分解組立図を示す。

30

【 0 0 3 3 】

図示したシーケンシングドライブ機構の一部は、バルブポートのガスケット（例えば、ばね通電シールガスケット）からバルブディスクを直線的に収納し、その後、バルブディスクが流れ流内を開位置へと回転してもよく、逆もまた閉まり動作のために同様にバルブディスクの直線運動を回転運動に変えるように構成される。保持ハウジング 2 1 8 は、丸い側壁 2 1 7 を有するディスク形状を有してもよい。ディスク形状形態または丸形形態は、その構成または機能に影響を与えずに円から逸脱し得る。保持ハウジング 2 1 8 は、側壁 2 1 7 によって形成される空洞内に嵌合する外側ドライバリング 2 2 2 を含み得る。外側ドライバリング 2 2 2 は、内側ドライバリング 2 1 4 の周りに嵌合されてもよい。内側ドライバリング 2 1 4 は、偏心シャフトと係合してもよい。連動ローラ 2 2 4 は、約 1 8 0 度離れて位置し、外側ドライバリング 2 2 2 の空洞 2 2 5 に嵌合し得る。連動ローラ 2 2 4 は、内側ドライバリング 2 1 4、外側ドライバリング 2 2 2、および保持ハウジング 2 1 8 の組み合わせを、バルブの開閉動作（例えば、収納、回転）の異なる段階で係合す

40

50

るのに効果的であり得る。外側ドライバリング 222 は、三つの圧入された嵌合ガイドピン 226 を含んでもよく、これは、バルブディスクのスロットに嵌合し得る（図 5 A および 5 B に示す）。

【0034】

図 3 は、本明細書に記載の少なくともいくつかの実施形態に従って配置された、バルブアセンブリのディスクが、機構の動作中に異なる位置に配向される、例示的なシーケンシングドライブ機構の様々な断面上面図を示す。

【0035】

図 300 は、例示的なシーケンシングドライブ機構の三つの断面上面図、320、322、および 324 を示す。図 320 は、保持ハウジング 302、外側ドライバリング 304、内側ドライバリング 306、内側ドライバリング 306 の外面の周りに配置されたくぼみ 303、シャフト 305、および連動ローラ 308 を有する閉位置を示す。図 322 は、図 320 と同じ部品に加えて、内側ドライバリング 306 および外側ドライバリング 304 を共に係合するために、保持ハウジング 302 のくぼみ 309 から内側ドライバリング 306 のくぼみ 303 の位置に移動された連動ローラ 308 を有する収納位置（例えば、約 60 度の回転）310 を示す。図 324 は、内側ドライバリング 306 および外側ドライバリング 304 が、内側ドライバリング 306 のくぼみ 303 で連動ローラ 308 によって共に係合され、（保持ハウジング 302 に対して）図 322 の位置から約 90 度回転された、開位置（例えば、約 150 度回転）312 を示す。

【0036】

閉位置（図 320）の間、バルブディスクは、アクチュエータおよび流体圧力を介してガスケットに対して付勢される。バルブアセンブリを開く動作の第一の部分の間、シャフト 305 は回転され、内側ドライバリング 306 は回転するが、外側ドライバリング 304 は、保持ハウジング 302 のくぼみ 309 にある連動ローラ 308 によって保持ハウジング 302 と係合して維持される（すなわち、外側ドライバリングは静止したままである）。バルブアセンブリを開く動作の第一の部分の間、シャフト 305 は、内側ドライバリング 306 と係合され、偏心シャフトカムがバルブディスク上に作用し、バルブディスクをガスケットの封止面から直線的に収納するため（例えば、約 0.060 インチだけ、ガスケット表面からディスクを直線的に収納する）リンクするように、約 60 度回転してもよい。バルブディスク（図 5 A および 5 B に示す）の上部ブラケットは、外側ドライバリング 304 上の三つのガイドピンによって遮られることなく、バルブディスクの直線的な収納運動を可能にする三つのスロットを含み得る。バルブアセンブリを開くための動作の第一の部分の終了点における約 60 度の回転の完了時に、内側ドライバリング 306 は、内側ドライバリング 306 の外面上のくぼみ 303 が、外側ドライバリング 304 上の対応する空洞（図 2 の空洞 225）と位置合わせし、内側ドライバリング 306 が停止して、外側ドライバリング 304 と係合し得る位置に到達し得る。内側ドライバリング 306 と外側ドライバリング 304 との係合に影響を与えるために、連動ローラ 308 は、保持ハウジング 302 のくぼみ 309 から、内側ドライバリング 306 のくぼみ 303 の中の位置へ移動し得る。

【0037】

バルブアセンブリを開く動作の第二の部分では、シャフト 305 はさらに、内側ドライバリング 306 を回転させてもよく、次に今内側ドライバリング 306 と係合される外側ドライバリング 304 も回転してもよい。したがって、シャフト 305 は、アクチュエータアセンブリを介して停止される前に、内側および外側の両方のドライバリングを追加の量だけ回転させてもよい。この回転の間、外側ドライバリング 304 上の三つのガイドピンは、バルブディスクアセンブリが外側ドライバリング 304 に沿って回転するように、バルブディスク（図 4 C に示す）内のスロットに係合するように構成されてもよく、バルブアセンブリを開く動作の第二の部分は、バルブディスクの球面が制御可能な流路と位置合わせされてバルブアセンブリを開位置に配置するように、バルブディスクを配向し得る、シャフト 305（およびそれによってバルブディスク）による約 90 度の追加の回転を

伴ってもよい。プロセスは、閉動作のために逆にされてもよい。

【 0 0 3 8 】

シャフトの約 60 度の回転が、動作の第一の部分に対して使用されてバルブアセンブリを開く（収納）が、実施形態は 60 度の回転に限定されない。様々な実装形態は、45 度、50 度、55 度、65 度、または類似の回転を利用して、ガスケット表面からのバルブディスクの直線的な収納に影響を与え得る。さらに、バルブアセンブリを開く動作の第二の部分で使用される約 90 度の回転も、実施形態に対する制限として意図されない。実際に、ガスまたは液体の流れは、バルブディスクが収納され、第二の回転が開始されるとすぐに開始し得る。したがって、所望の流れの量に応じて、任意の回転角度が、バルブアセンブリの様々な開位置の角度に使用されてもよい。

10

【 0 0 3 9 】

図 4 A は、本明細書に記載の少なくともいくつかの実施形態に従って配置された、バルブアセンブリのディスクの閉位置の間のシーケンシングドライブ機構の様々な断面図および組立図を示す。

【 0 0 4 0 】

図 4 0 0 A は、保持ハウジング 4 0 2、外側ドライバリング 4 0 4、内側ドライバリング 4 0 6、内側ドライバリング 4 0 6 の外面上のくぼみ 4 0 3、および連動ローラ 4 0 8 を有する閉位置にあるシーケンシングドライブ機構の断面上面図 4 1 0 を含む。図 4 0 0 A は、保持ハウジング 4 0 2、シャフト 4 0 5、およびガイドピン 4 2 2 を有するシーケンシングドライブ機構の断面側面図 4 2 0 をさらに含む。図 4 0 0 A はまた、ボールベアリング 4 2 4、外側ドライバリング 4 0 4、および保持ハウジング 4 0 2 を有するシーケンシングドライブ機構の上上面図 4 3 2、保持ハウジング 4 0 2 およびガイドピン 4 2 2 を有するシーケンシングドライブ機構の側面図 4 3 4、ならびに内側ドライバリング 4 0 6 のガイドピン 4 2 2、ワッシャー 4 2 6、およびスロット付きガイド穴 4 2 8 を有するシーケンシングドライブ機構の底面図 4 3 6 を含む。

20

【 0 0 4 1 】

図 4 0 0 A に図示した閉位置では、保持ハウジング 4 0 2 および外側ドライバリング 4 0 4 は、連動ローラ 4 0 8 を通して一緒に係合される。内側ドライバリング 4 0 6 は、自由に回転する（シャフト 4 0 5 と共に）。シーケンシングドライブ機構の底面図 4 3 6 に示すように、ガイドピン 4 2 2 は、内側ドライバリング 4 0 6 のスロット付きガイド穴 4 2 8 内の一つの極端な位置にあり得る。

30

【 0 0 4 2 】

図 4 B は、本明細書に記載の少なくともいくつかの実施形態に従って配置された、バルブアセンブリのディスクの収納位置の間のシーケンシングドライブ機構の様々な断面図および組立図を示す。

【 0 0 4 3 】

図 4 0 0 B は、保持ハウジング 4 0 2、保持ハウジングくぼみ 4 0 9、外側ドライバリング 4 0 4、内側ドライバリング 4 0 6、および連動ローラ 4 0 8 を有する収納位置にあるシーケンシングドライブ機構の断面上面図 4 1 0 を含む。図 4 0 0 B は、保持ハウジング 4 0 2、シャフト 4 0 5、およびガイドピン 4 2 2 を有するシーケンシングドライブ機構の断面側面図 4 2 0 をさらに含む。図 4 0 0 B はまた、ボールベアリング 4 2 4、外側ドライバリング 4 0 4、および保持ハウジング 4 0 2 を有するシーケンシングドライブ機構の上上面図 4 4 2、保持ハウジング 4 0 2 およびガイドピン 4 2 2 を有するシーケンシングドライブ機構の側面図 4 4 4、ならびに内側ドライバリング 4 0 6 のガイドピン 4 2 2、ワッシャー 4 2 6、およびスロット付きガイド穴 4 2 8 を有するシーケンシングドライブ機構の底面図 4 4 6 を含む。図 4 0 0 B はさらに、バルブディスク 4 5 2 およびリンク 4 5 4 内のシャフト 4 0 5 を有するリンク 4 5 4 の断面底面図 4 5 0 を含む。

40

【 0 0 4 4 】

図 4 0 0 B に図示した収納位置では、シャフト 4 0 5 は、例えば、保持ハウジング 4 0 2 に対して（図 4 A の閉位置から）約 60 度（4 0 1）回転される。連動ローラ 4 0 8 は

50

、保持ハウジングのくぼみ 409 から、内側ドライバリング 406 の外面上の対応するくぼみ 403 に移動する。したがって、内側ドライバリング 406 および外側ドライバリング 404 は、共に係合し、任意のさらなる回転のためにシャフト 405 と回転するよう適合される。シーケンシングドライブ機構の底面図 446 に示すように、ガイドピン 422 は、内側ドライバリング 406 のスロット付きガイド穴 428 内の別の極端な位置にあり得る。

【0045】

偏心シャフトの約 60 度の回転により、リンク 454 は、バルブガasket を有する閉位置からバルブディスク 452 を収納する。例示的な実装形態では、バルブディスク 452 は、約 0.060 インチだけバルブガasket から係脱（収納される）されてもよい。

10

【0046】

図 4C は、本明細書に記載の少なくともいくつかの実施形態に従って配置された、バルブアセンブリのディスクの開位置の間のシーケンシングドライブ機構の様々な断面図および組立図を示す。

【0047】

図 400C は、保持ハウジング 402、保持ハウジングくぼみ 409、外側ドライバリング 404、内側ドライバリング 406、連動ローラ 408、およびシャフト 405 を有する開位置にあるシーケンシングドライブ機構の断面上面図 410 を含む。図 400C は、保持ハウジング 402、シャフト 405、およびガイドピン 422 を有するシーケンシングドライブ機構の断面側面図 420 をさらに含む。図 400C はまた、ボールベアリング 424、外側ドライバリング 404、および保持ハウジング 402 を有するシーケンシングドライブ機構の上面図 462、保持ハウジング 402 およびガイドピン 422 を有するシーケンシングドライブ機構の側面図 464、ならびに内側ドライバリング 406 のガイドピン 422、ワッシャー 426、およびスロット付きガイド穴 428 を有するシーケンシングドライブ機構の底面図 466 を含む。

20

【0048】

図 400C に図示した開位置では、シャフト 405 は、保持ハウジング 402 に対して（図 4A の閉位置から）合計約 150 度（407）回転される。連動ローラ 408 は、内側ドライバリング 406 の外面上のくぼみ 403 内にある。したがって、内側ドライバリング 406 および外側ドライバリング 404 は、図 4B の収納位置から追加の約 90 度の回転のため一緒に係合されてシャフト 405 と回転する。シーケンシングドライブ機構の底面図 466 に示すように、ガイドピン 422 は、内側ドライバリング 406 のスロット付きガイド穴 428 内の他の極端な位置にあり得る。

30

【0049】

収納位置からさらに約 90 度回転するために内側ドライバリング 406 および外側ドライバリング 404 を共に係合する連動ローラ 408 は、バルブディスクを制御可能な流路で約 90 度回転させ得る。回転されたバルブディスクの球面は、バルブアセンブリを開位置に配置する制御可能な流路と位置合わせし得る。収納位置からの（バルブディスクの）回転は、バルブディスク表面とガasket 表面との間の摩擦を実質的に減少させてもよく、それによって、摩擦による摩耗およびバルブディスクを回転させるために必要なトルクも低減されてもよい。

40

【0050】

図 5A は、本明細書に記載の少なくともいくつかの実施形態に従って配置された、単一のシャフト構成を有するデュアルモーションシャットオフバルブアセンブリの偏心シャフトおよび取り付けられたディスクの分解組立図および二つの斜視図を示す。

【0051】

図 500A は、偏心単一シャフト 502、上部ロックピン 504、上部ボールベアリング 508、上部バルブリンク 512、バルブディスク 518、底部バルブリンク 514、底部ボールベアリング 516 および底部ロックピン 506 を示す分解組立図 510 を含む。シャフト - バルブディスクアセンブリの第一の斜視図 520 は、シャフト 502、バル

50

ブディスク 5 1 8、底部ロックピン 5 0 6、およびシャフト 5 0 2 のカム部 5 2 2 を含む。第二の斜視図 5 3 0 は、上部ロックピン 5 0 4 を有する下側眺望からのシャフト - バルブディスクアセンブリの同じ構成要素を含む。

【 0 0 5 2 】

上部および底部のバルブリンク 5 1 2 および 5 1 4 は、偏心単一シャフト 5 0 2 のカム部分 5 2 2 の上に嵌合してもよい。上部および底部のバルブリンク 5 1 2 および 5 1 4 はまた、上部および底部のロックピン 5 0 4、5 0 6 を介してバルブディスク 5 1 8 に取り付けられてもよい。一部の実施例では、上部ロックピン 5 0 4 および底部ロックピン 5 0 6 は、自己ロック式クレビスピンであってもよい。上部および底部ボールベアリング 5 0 8、5 1 6 は、より少ないトルクでシャフトの回転を提供し得る。一部の実施例では、ボールベアリングは、環境摩耗および引裂き（例えば、バルブアセンブリを通して流れる流体またはガスの影響）に対して遮蔽されたボールベアリングであってもよい。

10

【 0 0 5 3 】

図 5 B は、本明細書に記載の少なくともいくつかの実施形態に従って配置された、デュアルシャフト構成を有するデュアルモーションシャットオフバルブアセンブリの偏心シャフトおよび取り付けられたディスクの分解組立図および二つの斜視図を示す。

【 0 0 5 4 】

図 5 0 0 B は、偏心上部シャフト 5 4 2 およびそのカム付き部分 5 4 8、上部ロックピン 5 0 4、上部ボールベアリング 5 0 8、上部バルブリンク 5 1 2、バルブディスク 5 1 8、バルブディスクの上部ブラケット 5 3 2、バルブディスクの底部ブラケット 5 3 4、底部シャフト 5 4 4、および戻りばね 5 4 6 を示す、分解組立図 5 4 0 を含む。底部バルブリンク 5 1 4、底部ボールベアリング 5 1 6、底部ロックピン 5 0 6 は、一部の例では必要とされず、任意であってもよい。シャフト - バルブディスクアセンブリの第一の斜視図 5 5 0 は、偏心上部シャフト 5 4 2、偏心上部シャフトのカム部 5 4 8、バルブディスク 5 1 8、および底部シャフト 5 4 4 を含む。第二の斜視図 5 6 0 は、上部ロックピン 5 0 4 の自己ロック押し出し 5 4 3 を有する、下側眺望からのシャフト - バルブディスクアセンブリの同じ構成要素を含む。

20

【 0 0 5 5 】

上部バルブリンク 5 1 2 は、偏心上部シャフト 5 4 2 のカム部 5 4 8 の上に嵌合し得る。上部バルブリンク 5 1 2（内側にボールベアリング 5 0 8 を有する）は、上部ロックピン 5 0 4 を通してバルブディスク 5 1 8 の上部ブラケット 5 3 2 に固定されてもよい。いくつかの実施例では、上部ロックピン 5 0 4 は、自己ロック押し出し 5 4 3 を有する自己ロック（クレビス）ピンであってもよい。偏心上部シャフト 5 4 2 のカム部 5 4 8 は、バルブディスク 5 1 8 がバルブアセンブリの制御可能な流路内でその回転をする前に、ディスクがガasket から係脱されるように、バルブディスク 5 1 8 の初期の 6 0 度の回転の間の収納運動に影響を与えるために使用され得る。底部シャフト 5 4 4 は、バルブディスク 5 1 8 の底部ブラケット 5 3 4 内の楕円形の開口部の中であって、収納運動を受動的に可能にすることができる。したがって、底部シャフト 5 4 4 は、バルブディスク 5 1 8 を能動的に収納させるのではなく、単に偏心上部シャフト 5 4 2 の動きに従ってもよい。他の実施例では、戻りばね 5 4 6 によって提供される底部シャフト内のばね負荷は、上部偏心シャフト 5 4 2 が回転し始める際に、バルブディスク 5 1 8 の線形収納運動を促進し得る。

30

40

【 0 0 5 6 】

図 6 は、本明細書に記載の少なくともいくつかの実施形態に従って配置された、バルブアセンブリのディスクの閉位置、収納位置、および開位置の異なるセクションにおける、偏心シャフトおよびディスクの断面上面図を示す。

【 0 0 5 7 】

図 6 0 0 は、バルブディスク 6 0 8 が閉位置にある時、上部バルブリンク 6 0 3 のアセンブリの断面上面図 6 0 2 を含む。断面上面図 6 0 2 はまた、ボールベアリング 6 0 4、ロックピン 6 0 6、ロックピン開口部 6 0 5、およびバルブディスク 6 0 8 の上部バルブブラケット 6 0 9 の部分図を含む。図 6 0 0 はまた、バルブディスク 6 0 8 が収納位置に

50

ある時、上部バルブリンク 603 におけるアセンブリの断面上面図 616、およびバルブディスク 608 が開位置にある時、上部バルブリンク 603 におけるアセンブリの断面上面図 620 を含む。図 600 は、バルブディスク 608 がそれぞれ閉位置、収納位置、および開位置にある時に、上部バルブブラケット 609 におけるアセンブリの断面上面図 610、618、および 622 をさらに含む。断面上面図 610、618、および 622 は、上部バルブブラケット 609 およびバルブディスク 608 に加えて、シャフト 612 の断面を含む。

【0058】

動作中、楕円形のロックピン開口部 605 は、約 60 度の回転中にロックピン 606 への側面装填を補助し得る。偏心シャフトの約 60 度の回転は、上部および底部バルブリンクがバルブディスク 608 をガスケット（収納）から切り離すのと同期し得る。収納後、上部バルブリンク 603 およびバルブディスク 608 は、開位置に約 90 度一緒に回転し得る。底部バルブリンク（図 5A に示す）は、収納および回転のために上部バルブリンク 603 のカム運動と同期し得る。

10

【0059】

図 7 は、本明細書に記載の少なくともいくつかの実施形態に従って配置された、デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリのシーケンシングドライブ機構、シャフト、ディスク、およびガスケットの等角図を示す。

【0060】

図 700 は、シーケンシングドライブアセンブリ 702 およびシーケンシングドライブアセンブリ 702 によって駆動される単一のシャフト 708 を示す。シーケンシングドライブアセンブリ 702 は、ガイドピン 703 を通してバルブディスク 710 の上部ブラケット 704 に機械的に結合される。さらなる結合は、シャフト 708、上部バルブリンク 706、およびバルブディスク 710 の上部ブラケット 704 を通して提供される。シャフト 708 は、バルブディスク 710 の底部バルブリンク 712 および底部ブラケット 714 を通して、バルブディスク 710 にさらに結合される。バルブアセンブリのガスケット 720 も示されている。

20

【0061】

閉位置では、バルブディスク 710 は、ガスケット 720 に対して付勢され、ガスまたは流体が制御可能な流路を通して流れるのを防ぐシールを形成してもよい。シーケンシングドライブアセンブリ 702 は、上図に示し、説明された、内側ドライバリング、外側ドライバリング、および連動ローラを含む機構を含み得る。機構は、外側リング、およびそれによって、バルブディスク 710 を、シャフト 708 が閉位置から初期に約 60 度回転するとき、角度的に静止したままにし得る。内側ドライバリングと係合される間のシャフトの初期の 60 度の回転は、上部および底部バルブリンク 706、712 に作用し、バルブディスク 710 をガスケット 720 の封止面から直線的に収納させることができる。一部の実施例では、ガスケット 720 は、ばねで付勢されてもよい。

30

【0062】

約 60 度回転の終了時（収納）に、内側ドライバリングは、連動ローラを通して外側ドライバリングと係合し、シャフト 708 がさらに回転するときに外側ドライバリングを回転させることができる。したがって、シャフト 708 は、シーケンシングドライブアセンブリ 702 の内側および外側ドライバリングの両方を回転させてもよく、それによって、バルブディスク 710 をさらに約 90 度回転させてから、シーケンシングドライブアセンブリ 702 に結合されたアクチュエータを介して停止する。この追加の約 90 度の回転は、バルブアセンブリが開位置にあるように、バルブディスク 710 の球面をバルブアセンブリの制御可能な流路と整列させ得る。

40

【0063】

開位置から開始する、シャフト 708 の逆回転により、バルブディスク 710 の球面がガスケット 720 の封止面と（制御可能な流路に垂直に）整列するように、（シーケンシングドライブアセンブリ 702 の内側ドライバリングおよび外側ドライバリングが共に係

50

合した状態で)バルブディスク710を約90度回転させ得る。約90度の回転の終了時に、バルブディスク710は、まだガスケット720とシールを形成していない。これは、ガスケット720から直線的に係脱されている(例えば、約0.06インチ)ためである。

【0064】

開位置から約90度の回転の終了時に、内側ドライバリングは、シーケンシングドライブアセンブリ702の外部ドライバリングから係脱され得る。アクチュエータは、シーケンシングドライブアセンブリ702を通して、さらに約60度の間シャフトを回転させてもよく、その間に、内側ドライバリングは回転してもよく、シャフトおよび内側ドライバリングは、上部および底部のバルブリンク706、712に作用して、バルブディスク710をガスケット720に向かって直線的に移動させ、ガスケット720の封止面と係合して、バルブアセンブリを開位置に再び効果的に配置してもよい。

10

【0065】

ボールまたはバタフライバルブアセンブリは、バルブアセンブリの入口ポートまたは出口ポートのガスケットと、金属ボールまたはバタフライディスクの表面との間に形成される一つ以上のシールを含む。したがって、金属ボールまたはバタフライディスクは、開閉動作中に封止面にこすれ合い、摩擦の増加および動作トルク要件の増加をもたらし得る。(ガスケットおよび/または金属ボール/バタフライディスクの)封止面は、最終的に摩耗し、公称使用サイクル時間に供された後、バルブ内部漏れを呈する場合がある。

【0066】

本開示のバルブアセンブリ装置の利点は多数である。例えば、本明細書に開示されるバルブアセンブリは、バルブ本体にシーケンシングドライブ機構を組み込み、偏心シャフト機構を利用して、回転前にバルブディスクをガスケットから離れるよう直線的に係脱してもよい。デュアルモーション(収納および回転)は、バルブアセンブリの開閉動作中の摩擦を低減することによって、ガスケット寿命(それによって、バルブ寿命)を延長してもよく、また、開閉動作に必要な動作トルクを低減してもよく、ディスク運動による圧力降下を低減してもよく、またバルブ漏れを低減してもよい。

20

【0067】

本開示は、様々な態様の図解として意図される、本出願に記載される特定の実施形態に関して限定されない。その精神および範囲から逸脱することなく、多くの修正および変形を行うことができる。本開示の範囲内の機能的に同等の方法および装置は、本明細書に列挙したものに加えて、前述の記載から可能である。かかる修正および変形は、添付の特許請求の範囲内に含まれることが意図される。本開示は、かかる特許請求の範囲が権利を有する均等物の全範囲と共に、添付の特許請求の範囲の用語によってのみ制限されるべきである。本明細書で使用される用語は、特定の実施形態のみを説明する目的のためであり、限定することを意図していない。

30

【0068】

本明細書に記述される主題は、異なる他の構成要素内に含まれるか、または異なる他の構成要素と接続される、異なる構成要素を示す場合がある。こうした図示された構造は、単に例であり、実際には、同じ機能性を達成する多くの他の構造を実装してもよい。概念的意味で、同じ機能性を達成するための構成要素の任意の配置は、所望の機能性が達成されるように、効果的に「関連付けられる」。したがって、特定の機能性を達成するために組み合わせられた本明細書の任意の二つの構成要素は、構造または中間構成要素に関係なく、所望の機能性が達成されるように、互いに「関連付けられている」とみなされ得る。同様に、そのように関連付けられた任意の二つの構成要素は、所望の機能性を達成するために、互いに「動作可能に連結された」、または「動作可能に結合された」とみなされてもよく、そう関連付けられることができる任意の二つの構成要素も、所望の機能性を達成するために、互いに「動作可能に連結可能である」とみなされてもよい。動作可能な連結可能な具体的な例には、物理的に接続可能な構成要素および/または物理的に相互作用する構成要素、および/または無線で相互作用可能な構成要素および/または無線で相互作用

40

50

する構成要素、および/または論理的に相互作用する構成要素、および/または論理的に相互作用可能な構成要素が含まれるが、これらに限定されない。

【0069】

本明細書における実質的に任意の複数および/または単数形の用語の使用に関して、当業者は、文脈および/または用途に適切のように、複数から単数形および/または単数形から複数形に解釈することができる。様々な単数形/複数形の順列は、明確にするために本明細書に明示的に記載され得る。

【0070】

概して、本明細書、特に添付の特許請求の範囲（例えば、添付の特許請求の範囲の本体）で使用される用語は、一般に、「非限定的」な用語として意図される（例えば、用語「含む（including）」は「含むが、限定されない」と解釈されるべきであり、用語「有する（having）」は「少なくとも有する」と解釈されるべきであり、用語「含む（includes）」は「含むが限定されない」と解釈されるべきである。導入される特定の数の請求項の列挙が意図される場合、そのような意図は請求項に明示的に列挙され、そのような列挙が存在しない場合、そのような意図は存在しないことが、当業者によってさらに理解されるであろう。例えば、理解の補助として、以下の添付の特許請求の範囲は、請求項の列挙を導入するため、導入語句「少なくとも一つ」および「一つ以上」の使用を含み得る。しかし、こうした語句の使用は、不定冠詞「a」または「an」による請求項の列挙の導入が、そのような導入された請求項の列挙を含む任意の特定の請求項を、そのような列挙の一つのみ含む実施形態に限定することを暗示するものとして解釈されるべきではなく、同じクレームが、導入語句「一つ以上」または「少なくとも一つ」、および「a」または「an」などの不定冠詞（例えば、「a」および/または「an」は、「少なくとも一つ」または「一つ以上」を意味すると解釈されるべきである）を含む場合でさえも同じであり、請求項の列挙を導入するために使用される定冠詞の使用についても同様である。さらに、特定の数の導入された請求項の列挙が明示的に列挙されていても、当業者は、このような列挙は、少なくとも列挙された数を意味すると解釈されるべきであることを認識するであろう（例えば、他の修飾語句のない「二つの列挙」の中身がない列挙は、少なくとも二つの列挙、または二つ以上の列挙を意味する）。

【0071】

さらに、「A、B、およびCなどのうちの少なくとも一つ」に類似する慣例が使用されるこれらの例では、一般に、こうした構造は、当業者が、慣例を理解するという意味で意図される（例えば、A、B、およびCのうちの少なくとも一つを有するシステムは、A単独、B単独、C単独、AおよびBを一緒に、AおよびCを一緒に、BおよびCを一緒に、および/またはA、B、およびCを一緒に有するシステムなどを含むが、これらに限定されない）。説明、特許請求の範囲、または図面のいずれにおいても、二つ以上の代替的な用語を提示する実質的に任意の離接語および/または語句は、当該用語のうちの一つ、当該用語のいずれか、または両方の用語を含む可能性を企図すると理解されるべきであると、当技術分野の者によってさらに理解されるであろう。例えば、語句「AまたはB」は、「A」または「B」あるいは「AおよびB」の可能性を含むと理解されるであろう。

【0072】

記述を提供することに関するなどの任意のおよびすべての目的のために、本明細書に開示されるすべての範囲は、任意のおよびすべての可能な部分範囲およびそれらの部分範囲の組み合わせも包含する。列挙された範囲は、同じ範囲が少なくとも半分、三分の一、四分の一、五分の一、十分の一などに分解されることを十分に説明し、可能にするものとして容易に認識され得る。非限定的な例として、本明細書で論じる各範囲は、下位三分の一、中位三分の一、上位三分の一などに容易に分解することができる。また、当業者であれば理解するように、すべての言語、例えば、「まで（up to）」、「少なくとも（at least）」、「より大きい（greater than）」、「より小さい（less than）」などは、列挙された数を含み、上記で論じたように、その後部分範囲に分解され得る範囲を指す。最後に、範囲は、各個々のメンバーを含む。したがって、例えば

10

20

30

40

50

、 1 ~ 3 個のセルを有する群は、 1、 2、 または 3 個のセルを有する群を指す。同様に、 1 ~ 5 個のセルを有する群は、 1 個、 2 個、 3 個、 4 個、 または 5 個のセルを有する群などを指す。

【 0 0 7 3 】

様々な態様および実施形態が本明細書で開示されているが、他の態様および実施形態が可能である。本明細書に開示される様々な態様および実施形態は、例示を目的としており、限定することを意図するものではなく、真の範囲および精神は以下の特許請求の範囲によって示される。

以下に、本出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[1] 内壁、前記内壁の第一の部分によって画定された第一のポート、前記内壁の第二の部分によって画定された第二のポート、および前記第一のポートと前記第二のポートとの間の前記内壁の第三の部分によって画定された制御可能な流路を有するバルブ本体と、前記第一のポートの周りに配置された第一のガスケットと、前記制御可能な流路内に配置されたバルブディスクであって、前記バルブディスクが、前記第一のガスケットをその上にシールを形成するのに有効なバルブアセンブリの閉位置に選択的に係合するように構成された球面部分を含む、バルブディスクと、前記バルブディスクに結合されたシャフトであって、前記シャフトが、前記閉位置から開位置または前記開位置から前記閉位置に移動されるときに、前記バルブディスクが前記第一のガスケットに対して収納位置に配置されるように、前記閉位置と開位置との間で前記バルブディスクの位置を作動させるように構成される、シャフトと、を備える、デュアル

10

モーションシャットオフバルブアセンブリ。

[2] 前記シャフトおよび前記バルブディスクに結合されたシーケンシングドライブアセンブリであって、前記開位置と前記閉位置との間の前記シャフトの位置を作動させるように構成される、シーケンシングドライブアセンブリをさらに備える、[1]に記載のバルブアセンブリ。

20

[3] 前記シーケンシングドライブアセンブリが、前記閉位置から前記収納位置への前記シャフトの回転中に、前記バルブディスクを前記第一のガスケットから係脱させ、前記第一のガスケットから直線的に収納させ、その後、前記バルブディスクを前記収納位置から前記開位置へ回転移動させ、前記バルブディスクを前記開位置から前記収納位置へ回転移動させ、その後、前記バルブディスクを前記第一のガスケットに向かって直線的に延在させ、前記収納位置から前記閉位置への前記シャフトの別の回転中に前記第一のガスケットと係合させるように構成される、[2]に記載のバルブアセンブリ。

30

[4] 前記シーケンシングドライブアセンブリが、前記閉位置から

前記バルブディスクが前記閉位置から前記収納位置に移行される前記シャフトの約 6 0 度の回転を作動させ、

前記バルブディスクが前記収納位置から前記開位置に移行される前記シャフトのさらに約 9 0 度の回転を作動させ、

前記開位置から

前記バルブディスクが前記開位置から前記収納位置に移行される前記シャフトの約 9 0 度の回転を作動させ、

40

前記バルブディスクが前記収納位置から前記閉位置に移行される前記シャフトのさらに約 6 0 度の回転を作動させるように構成される、[2]に記載のバルブアセンブリ。

[5] 前記シーケンシングドライブアセンブリが、

前記シャフトを囲むように構成された内側ドライバリングであって、前記内側ドライバリングが側壁および前記内側ドライバリングの前記側壁の外面上の対向する位置の周りの二つのくぼみを有する、内側ドライバリングと、

前記内側ドライバリングを囲むように構成された外側ドライバリングであって、前記外側ドライバリングが側壁および前記外側ドライバリングの前記側壁の対向する位置の周りの

50

二つの開口部を有する、外側ドライバリングと、
 前記内側ドライバリングおよび前記外側ドライバリングを囲むように構成された保持ハウジングであって、前記保持ハウジングが側壁および前記保持ハウジングの前記側壁の内面の対向する位置の周りの二つのくぼみを有する、保持ハウジングと、
 前記外側ドライバリングの前記側壁の前記対向する位置の周りの前記二つの開口部に摺動可能に係合するように構成された一对の連動ローラと、を備える、[2]に記載のバルブアセンブリ。

[6] 前記一对の連動ローラが、
 前記シャフトの回転中に前記バルブディスクを角度的に静止したままにするのに有効な前記バルブアセンブリの前記閉位置から前記収納位置へ、または前記収納位置から前記閉位置への前記シャフトの前記回転中に、前記保持ハウジングの前記側壁の前記内面の対向する位置の前記二つのくぼみに摺動させることによって、前記外側ドライバリングと前記保持ハウジングとを係合させ、

10

前記シャフトの別の回転中に前記バルブディスクを回転させるのに有効な前記バルブアセンブリの前記収納位置から前記開位置へ、または前記開位置から前記収納位置への前記シャフトの前記他の回転中に前記内側ドライバリングの前記側壁の前記外面の対向する位置の前記二つのくぼみに摺動させることによって前記内側ドライバリングと前記外側ドライバリングとを共に係合するように構成される、[5]に記載のバルブアセンブリ。

[7] 前記シーケンシングドライブアセンブリは、前記外側ドライバリングの底面から延在する三つのガイドピンをさらに備え、前記三つのガイドピンは、前記バルブディスクに結合された上部ブラケット内の三つの対応する開口部と係合するように構成され、
 前記上部ブラケット内の前記三つの対応する開口部が、前記三つのガイドピンが、

20

前記シャフトの回転中に、前記バルブディスクを角度的に静止したままにするのに有効な前記バルブアセンブリの前記閉位置から前記収納位置へ、または前記収納位置から前記閉位置へ前記シャフトの回転中に自由に移動できるように、または

前記シャフトの回転中に前記バルブディスクを回転させるのに有効な前記バルブアセンブリの前記収納位置から前記開位置へ、または前記開位置から前記収納位置への前記シャフトの前記回転中に、前記上部ブラケットを移動させるように形状設定される、[6]に記載のバルブアセンブリ。

[8] 前記バルブディスクが、
 前記バルブディスクの前記球面部分の上部から延在し、前記シャフトが通過するための第一の開口部を含む上部ブラケットであって、前記シャフトの上部カム部分が、前記上部ブラケットの前記第一の開口部に摺動可能に係合するように構成される、上部ブラケットと、
 前記バルブディスクの前記球面部分の下部から延在し、前記シャフトが通過するための第二の開口部を含む底部ブラケットであって、前記シャフトの下部カム部分が、前記底部ブラケットの前記第二の開口部に摺動可能に係合するように構成される、底部ブラケットと、
 を備える、[1]に記載のバルブアセンブリ。

30

[9] 前記上部ブラケットに可動可能に結合された上部バルブリンクと、
 前記底部ブラケットに可動可能に結合された底部シャフトと、
 前記底部ブラケットに可動可能に結合された底部バルブリンクと、をさらに備え、
 前記上部バルブリンクが、前記シャフトを保持するためのボールベアリングと、前記上部バルブリンクを前記上部ブラケットに固定するために前記上部ブラケットを通して挿入されるロックピンを受けるように適合された第三の開口部とを含み、

40

前記底部バルブリンクが、前記シャフトを保持するための別のボールベアリングと、前記底部バルブリンクを前記底部ブラケットに固定するために前記底部ブラケットを通して挿入される別のロックピンを受けるように適合された第四の開口部とを含む、[8]に記載のバルブアセンブリ。

[10] デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリであって、
 内壁、前記内壁の第一の部分によって画定された第一のポート、前記内壁の第二の部分によって画定された第二のポート、および前記第一のポートと前記第二のポートとの間の前

50

記内壁の第三の部分によって画定された制御可能な流路を有するバルブ本体と、
 前記第一のポートの周りに配置された第一のガスケットと、
 前記制御可能な流路内に配置されたバルブディスクであって、前記バルブディスクが、前記第一のガスケットをその上にシールを形成するのに有効な前記バルブアセンブリの閉位置に選択的に係合するように構成された球面部分を含む、バルブディスクと、
 前記バルブディスクの上部に結合された上部シャフトであって、前記上部シャフトが、前記閉位置から開位置または前記開位置から前記閉位置に移動される時に、前記バルブディスクが前記第一のガスケットに対して収納位置に配置されるように、前記閉位置と開位置との間の前記バルブディスクの位置を作動させるように構成される、上部シャフトと、を備える、デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリ。

10

[1 1] 前記バルブディスクの下部に結合された底部シャフトであって、前記バルブディスクは、

前記バルブディスクの前記球面部分の下部から延在し、前記底部シャフトが摺動可能に係合するための第一の開口部を含む底部ブラケットを備える、底部シャフトをさらに備える、
 [1 0] に記載のバルブアセンブリ。

[1 2] 前記上部シャフトおよび前記バルブディスクに結合されたシーケンシングドライブアセンブリであって、前記シーケンシングドライブアセンブリが、前記開位置と前記閉位置との間の前記上部シャフトの位置を作動させるように構成される、シーケンシングドライブアセンブリをさらに備える、
 [1 0] に記載のバルブアセンブリ。

[1 3] 前記シーケンシングドライブアセンブリが、

20

前記閉位置から前記収納位置への前記上部シャフトの回転中に、前記バルブディスクを前記第一のガスケットから係脱させ、前記第一のガスケットから直線的に収納させることと、その後、前記バルブディスクを前記収納位置から前記開位置へ回転移動させることと、前記バルブディスクを前記開位置から前記収納位置へ回転移動させることと、その後、前記バルブディスクを前記第一のガスケットに向かって直線的に延在させ、前記収納位置から前記閉位置への前記上部シャフトの別の回転中に前記第一のガスケットと係合させることと、を実行するように構成される、
 [1 2] に記載のバルブアセンブリ。

[1 4] 前記シーケンシングドライブアセンブリが、

前記上部シャフトを囲むように構成された内側ドライバリングであって、前記内側ドライバリングが側壁および前記内側ドライバリングの前記側壁の外面上の対向する位置の周りの二つのくぼみを有する、内側ドライバリングと、

30

前記内側ドライバリングを囲むように構成された外側ドライバリングであって、前記外側ドライバリングが側壁および前記外側ドライバリングの前記側壁の対向する位置の周りの二つの開口部を有する、外側ドライバリングと、

前記内側ドライバリングおよび前記外側ドライバリングを囲むように構成された保持ハウジングであって、前記保持ハウジングが側壁および前記保持ハウジングの前記側壁の内面の対向する位置の周りの二つのくぼみを有する、保持ハウジングと、

前記外側ドライバリングの前記側壁の前記対向する位置の周りの前記二つの開口部に摺動可能に係合するように構成された一对の連動ローラと、を備える、
 [1 2] に記載のバルブアセンブリ。

40

[1 5] 前記一对の連動ローラが、

前記上部シャフトの回転中に前記バルブディスクを角度的に静止したままにするのに有効な前記バルブアセンブリの前記閉位置から前記収納位置へ、または前記収納位置から前記閉位置への前記上部シャフトの前記回転中に、前記保持ハウジングの前記側壁の前記内面の対向する位置の前記二つのくぼみに摺動させることによって、前記外側ドライバリングと前記保持ハウジングとを共に係合することと、

前記上部シャフトの別の回転中に前記バルブディスクを回転させるのに有効な前記バルブアセンブリの前記収納位置から前記開位置へ、または前記開位置から前記収納位置への、前記上部シャフトの前記他の回転中に、前記内側ドライバリングの前記側壁の前記外面の対向する位置の前記二つのくぼみに摺動させることによって、前記内側ドライバリングと

50

前記外側ドライバリングとを共に係合することと、を実行するように構成される、 [1 4] に記載のバルブアセンブリ。

[1 6] 前記シーケンシングドライブアセンブリは、前記保持ハウジングの底面から延在する三つのガイドピンをさらに備え、前記三つのガイドピンは、前記バルブディスクに結合された上部ブラケットの三つの対応する開口部と係合するように構成され、前記上部ブラケット内の前記三つの対応する開口部が、前記三つのガイドピンが、前記上部シャフトの回転中に前記バルブディスクを角度的に静止したままにするのに有効な前記バルブアセンブリの前記閉位置から前記収納位置へ、または前記収納位置から前記閉位置への前記上部シャフトの前記回転中に自由に移動できるように、または前記上部シャフトの回転中に、前記バルブディスクを回転させるのに有効な前記バルブアセンブリの前記収納位置から前記開位置へ、または前記開位置から前記収納位置への前記上部シャフトの前記回転中に、前記上部ブラケットを移動させるように形状設定される、 [1 4] に記載のバルブアセンブリ。

10

[1 7] 前記バルブディスクの下部に結合された底部シャフトと、前記バルブディスクの前記球面部分の上部から延在する上部ブラケットに可動可能に結合された上部バルブリンクと、前記バルブディスクの前記球面部分の下部から延在する底部シャフトに可動可能に結合された底部ブラケットと、をさらに備える、 [1 0] に記載のバルブアセンブリ。

[1 8] デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリであって、内壁、前記内壁の第一の部分によって画定された第一のポート、前記内壁の第二の部分によって画定された第二のポート、および前記第一のポートと前記第二のポートとの間の前記内壁の第三の部分によって画定された制御可能な流路を有するバルブ本体と、前記第一のポートの周りに配置された第一のガスケットと、前記第二のポートの周りに配置された第二のガスケットと、前記制御可能な流路内に配置されたバルブディスクであって、前記バルブディスクが、前記第一のガスケットをその上にシールを形成するのに有効な前記バルブアセンブリの閉位置に選択的に係合するように構成された球面部分を含む、バルブディスクと、前記バルブディスクに結合された偏心シャフトであって、前記シャフトが、前記閉位置と開位置との間の前記バルブディスクの位置を作動させるように構成される、偏心シャフトと、

20

30

前記シャフトおよび前記バルブディスクに結合されたシーケンシングドライブアセンブリであって、前記シーケンシングドライブアセンブリが、前記シャフトが前記閉位置から前記開位置または前記開位置から前記閉位置に移動される時に、前記バルブディスクが前記第一のガスケットに対して収納位置に配置されるように、前記シャフトの位置を作動させるように構成される、シーケンシングドライブアセンブリと、を備える、デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリ。

[1 9] 前記シーケンシングドライブアセンブリが、前記閉位置から前記収納位置への前記シャフトの回転中に、前記バルブディスクを前記第一のガスケットから係脱させ、前記第一のガスケットから直線的に収納させ、その後、前記バルブディスクを前記収納位置から前記開位置へ回転移動させ、前記バルブディスクを前記開位置から前記収納位置へ回転移動させ、その後、前記バルブディスクを前記第一のガスケットに向かって直線的に延在させ、前記収納位置から前記閉位置への前記シャフトの別の回転中に前記第一のガスケットと係合させるように構成される、 [1 8] に記載のバルブアセンブリ。

40

[2 0] 前記シャフトが、前記バルブディスクの上部に結合された上部シャフトと、前記バルブディスクの下部に結合された底部シャフトと、を備え、前記バルブディスクが、前記バルブディスクの前記上部から延在し、前記上部シャフトが通過するための第一の開口部を含む上部ブラケットであって、前記上部シャフトの上部カム部分が、前記上部ブラ

50

ケットの前記第一の開口部に摺動可能に係合するように構成される、上部ブラケットと、前記バルブディスクの前記下部から延在し、前記底部シャフトが通過するための第二の開口部を含む底部ブラケットであって、前記底部シャフトの下部カム部分が、前記底部ブラケットの前記第二の開口部に摺動可能に係合するように構成される、底部ブラケットと、を備える、[19]に記載のバルブアセンブリ。

[21] 前記シーケンシングドライブアセンブリは、外側ドライバリングの底面から延在する三つのガイドピンをさらに備え、前記三つのガイドピンは、前記バルブディスクに結合された前記上部ブラケット内の三つの対応する開口部と係合するように構成され、前記上部ブラケット内の前記三つの対応する開口部が、前記三つのガイドピンが、

前記上部シャフトの回転中に前記バルブディスクを角度的に静止したままにするのに有効な前記バルブアセンブリの前記閉位置から前記収納位置へ、または前記収納位置から前記閉位置への前記上部シャフトの前記回転中に自由に移動できるように、または

前記上部シャフトの別の回転中に、前記バルブディスクを回転させるのに有効な前記バルブアセンブリの前記収納位置から前記開位置へ、または前記開位置から前記収納位置への前記上部シャフトの前記他の回転中に前記上部ブラケットを移動させるように形状設定される、[20]に記載のバルブアセンブリ。

[22] 前記上部ブラケットに可動可能に結合された上部バルブリンクと、前記底部ブラケットに可動可能に結合された底部シャフトをさらに備える、[20]に記載のバルブアセンブリ。

[23] デュアルモーションシャットオフバルブアセンブリを製造する方法であって、内壁、前記内壁の第一の部分、前記内壁の第二の部分、および前記内壁の第三の部分を有するバルブ本体を形成することであって、それによって、

前記内壁の前記第一の部分が、前記バルブ本体の第一のポートを画定し、

前記内壁の前記第二の部分が、前記バルブ本体の第二のポートを画定し、

前記内壁の前記第三の部分、前記第一のポート、および前記第二のポートが、前記バルブ本体の前記第一のポートと前記第二のポートとの間に前記内壁に沿って延在する制御可能な流路を画定する、バルブ本体を形成することと、

第一のガスケットを前記バルブ本体の前記第一のポートの周りに配置することと、

少なくとも球面部分を含むバルブディスクを形成することと、

前記球面部分が前記第一のガスケットをその上にシールを形成するのに有効な前記バルブアセンブリの閉位置に選択的に係合するように、前記バルブディスクを前記バルブ本体の前記制御可能な流路に配置することと、

前記閉位置と開位置との間の前記バルブディスクの位置を作動させるシャフトを形成することと、

前記シャフトが前記閉位置から前記開位置または前記開位置から前記閉位置に移動されるときに、前記バルブディスクが前記第一のガスケットに対して収納位置に配置されるように、前記シャフトを前記バルブディスクにオフセットで結合することと、を含む、方法。

[24] シーケンシングドライブアセンブリを形成することと、

前記シーケンシングドライブアセンブリを前記シャフトおよび前記バルブディスクに結合して、前記開位置と前記閉位置との間で前記シャフトの位置を作動させることと、をさらに含む、[23]に記載の方法。

[25] 前記シーケンシングドライブアセンブリを形成することが、

前記シーケンシングドライブアセンブリを形成して、

前記閉位置から前記収納位置への前記シャフトの回転中に前記バルブディスクを前記第一のガスケットから係脱させ、前記第一のガスケットから直線的に収納させ、その後、前記バルブディスクを前記収納位置から前記開位置へ回転移動させることと、

前記バルブディスクを前記開位置から前記収納位置へ回転移動させ、その後、前記収納位置から前記閉位置への前記シャフトの別の回転中に前記バルブディスクを前記第一のガスケットに向かって直線的に延在させ、前記第一のガスケットと係合させることと、を含む、[24]に記載の方法。

10

20

30

40

50

[2 6] 前記シーケンシングドライブアセンブリを形成することが、
前記シャフトを囲むように内側ドライバリングを形成することと、前記内側ドライバリングが、側壁および前記内側ドライバリングの前記側壁の外面上の対向する位置の周りの二つのくぼみを有する、内側ドライバリングを形成することと、
前記内側ドライバリングを囲むように外側ドライバリングを形成することと、前記外側ドライバリングが側壁および前記外側ドライバリングの前記側壁の対向する位置の周りの二つの開口部を有する、外側ドライバリングを形成することと、
前記内側ドライバリングおよび前記外側ドライバリングを囲むように保持ハウジングを形成することと、前記保持ハウジングが側壁および前記保持ハウジングの前記側壁の内面の対向する位置の周りの二つのくぼみを有する、保持ハウジングを形成することと、
前記外側ドライバリングの前記側壁の前記対向する位置の周りの前記二つの開口部に滑動可能に係合するように一對の連動ローラを形成することと、を含む、[2 4]に記載の方法。

10

[2 7] 前記外側ドライバリング、前記保持ハウジング、および前記一對の連動ローラを形成することが、

前記シャフトの回転中に前記バルブディスクを角度的に静止したままにするのに有効な前記バルブアセンブリの前記閉位置から前記収納位置へ、または前記収納位置から前記閉位置への前記シャフトの前記回転中に前記保持ハウジングの前記側壁の前記内面の対向する位置の前記二つのくぼみに摺動することによって、前記外側ドライバリングと前記保持ハウジングとを共に係合するように前記一對の連動ローラを配置することを含み、
前記内側ドライバリング、前記外側ドライバリング、および前記一對の連動ローラを形成することが、

20

前記シャフトの回転中に前記バルブディスクを回転させるのに有効な前記バルブアセンブリの前記収納位置から前記開位置へ、または前記開位置から前記収納位置への前記シャフトの前記回転中に、前記内側ドライバリングの前記側壁の前記外面の対向する位置の前記二つのくぼみに摺動することによって前記内側ドライバリングと前記外側ドライバリングとを共に係合するように前記一對の連動ローラを配置することを含む、[2 6]に記載の方法。

[2 8] 前記閉位置と前記開位置との間の前記バルブディスクの前記位置を作動させる前記シャフトを形成することが、

30

前記閉位置と前記開位置との間の前記バルブディスクの前記位置を作動させる上部シャフトを形成することと、
前記上部シャフトが、前記閉位置から前記開位置または前記開位置から前記閉位置に移動される時に、前記バルブディスクが前記第一のガスケットに対して収納位置に配置されるように、前記上部シャフトを前記バルブディスクの上部にオフセットで結合することと、
前記バルブディスクの下部に結合された底部シャフトを形成することと、
前記底部シャフトを前記バルブディスクの前記下部に結合することと、を含む、[2 3]に記載の方法。

40

50

【図面】
【図 1】

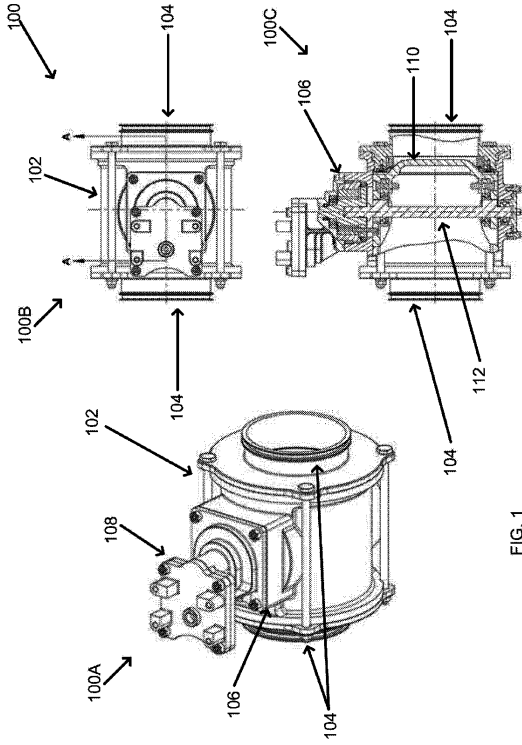


FIG. 1

【図 2】

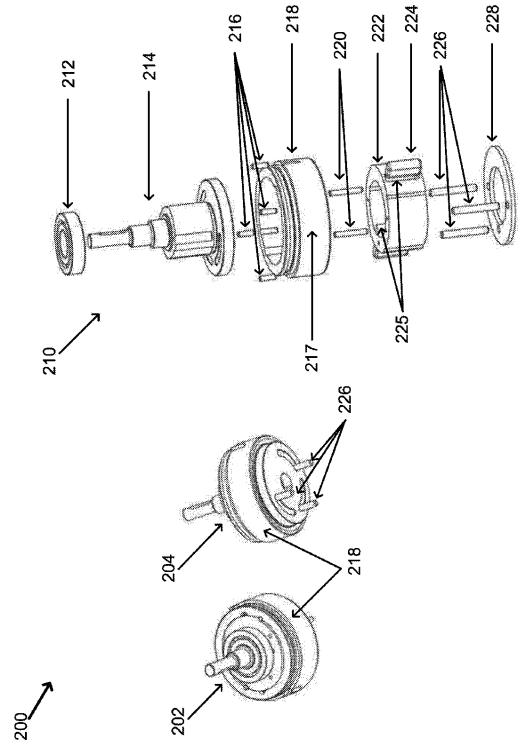


FIG. 2

【図 3】

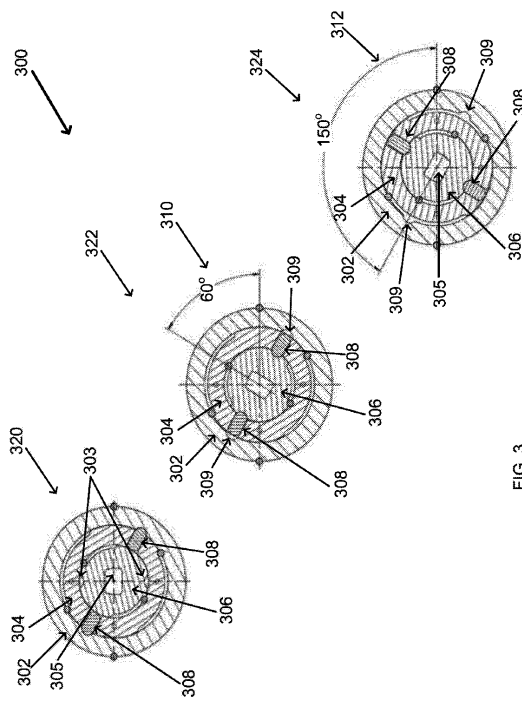


FIG. 3

【図 4 A】

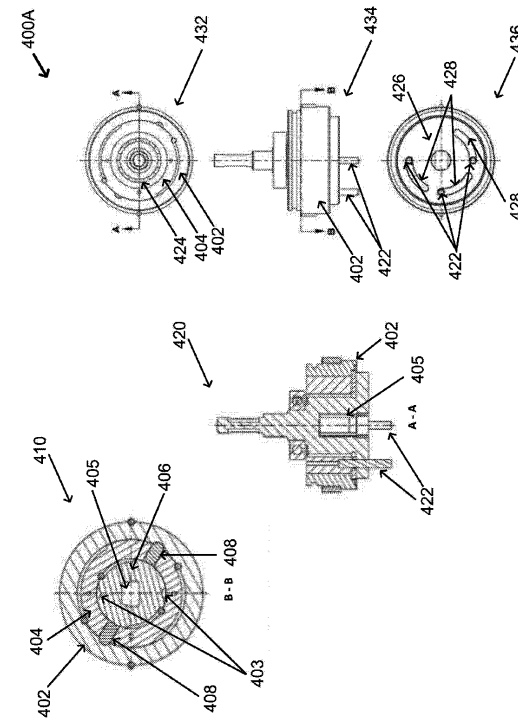


FIG. 4A

10

20

30

40

50

【 4 B 】

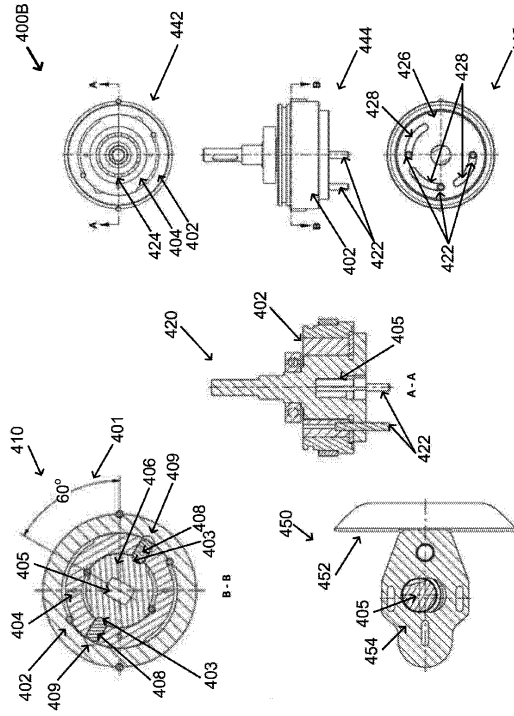


FIG. 4B

【 4 C 】

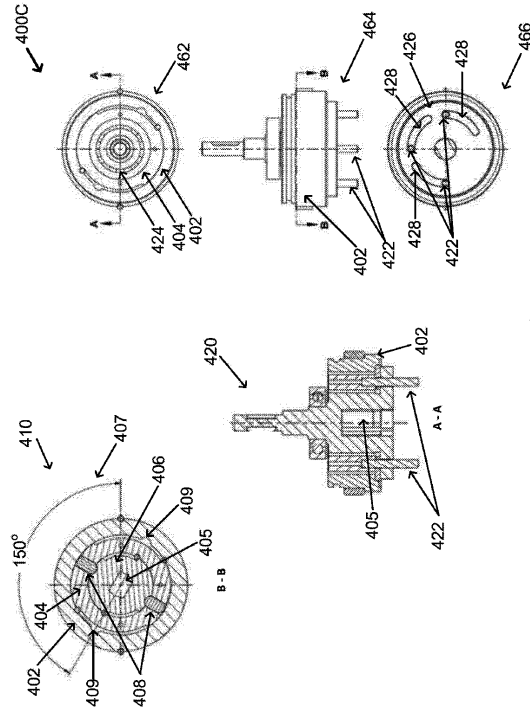


FIG. 4C

【 5 A 】

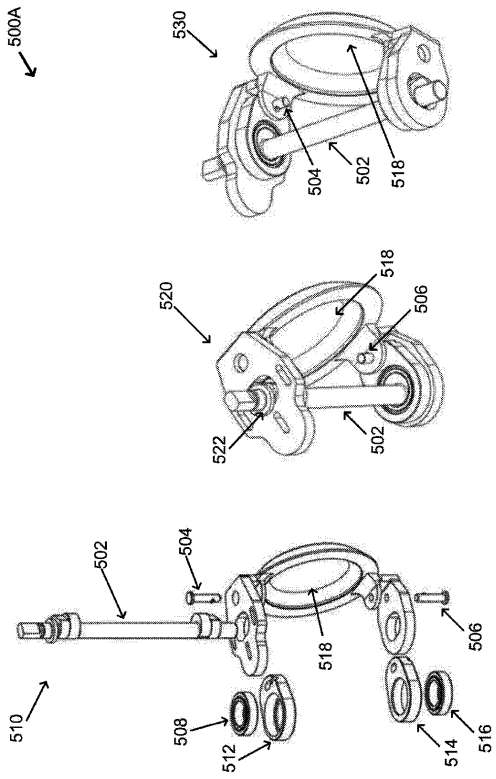


FIG. 5A

【 5 B 】

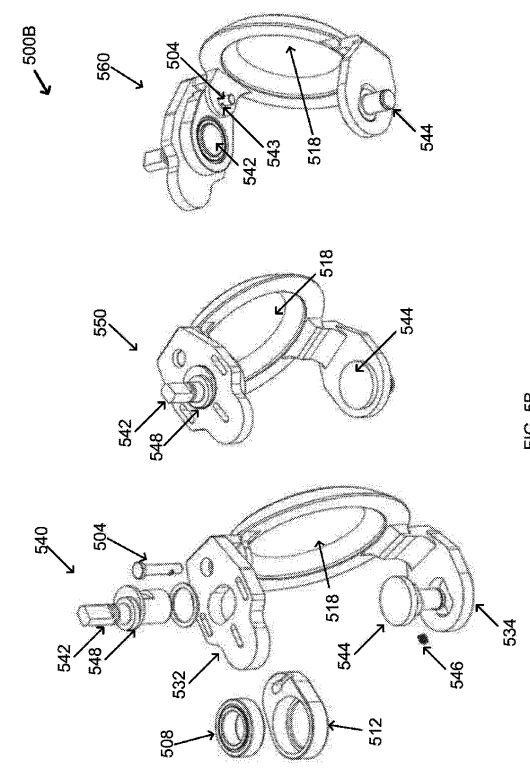


FIG. 5B

10

20

30

40

50

【 図 6 】

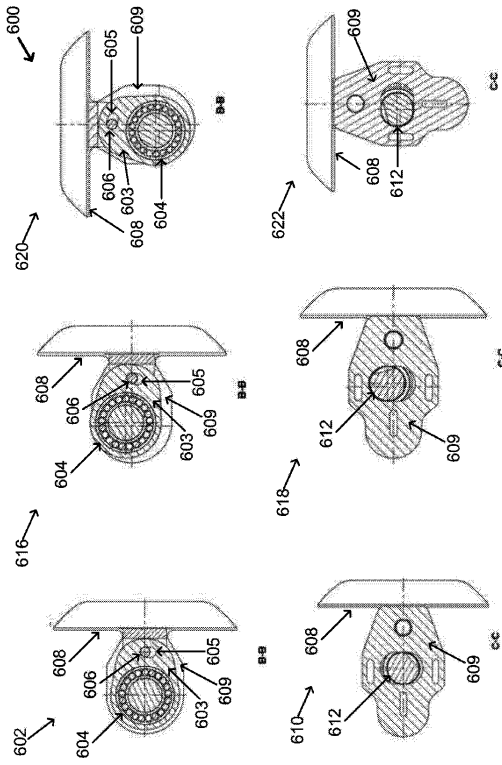


FIG. 6

【 図 7 】

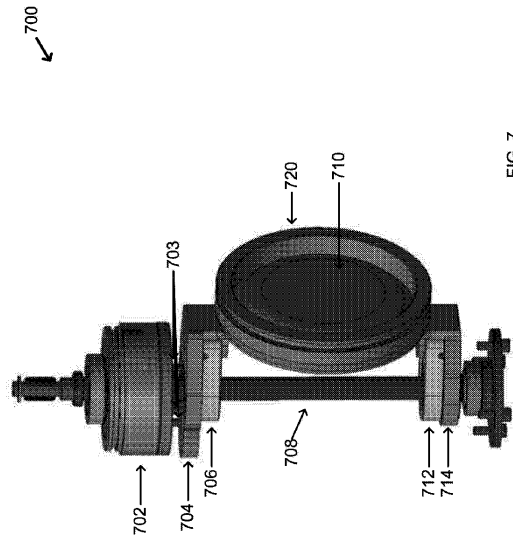


FIG. 7

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 弁理士 矢頭 尚之
 (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 ウー、ズー - ニエン
 アメリカ合衆国、デラウェア州 19809、ウィルミントン、ノース・マーケット・ストリート
 1105、スイート 1300、アイティーティー マニュファクチャリング エンタープライジ
 ズ エルエルシー気付
 (72)発明者 イノセルダ、アーサー
 アメリカ合衆国、デラウェア州 19801、ウィルミントン、ノース・マーケット・ストリート
 1105、スイート 1300、アイティーティー マニュファクチャリング エンタープライジ
 ズ エルエルシー気付
 審査官 笹岡 友陽
 (56)参考文献 米国特許第03498583 (US, A)
 特公昭42 - 017229 (JP, B1)
 特開2012 - 031883 (JP, A)
 実開昭49 - 143831 (JP, U)
 米国特許第05755427 (US, A)
 米国特許第3697042 (US, A)
 特開平10 - 238637 (JP, A)
 (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 F16K 1/00 - 1/54