

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5378501号
(P5378501)

(45) 発行日 平成25年12月25日(2013.12.25)

(24) 登録日 平成25年10月4日(2013.10.4)

(51) Int.Cl. F I
F 1 6 K 3/02 (2006.01) F 1 6 K 3/02 E
F 1 6 K 39/04 (2006.01) F 1 6 K 39/04

請求項の数 22 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2011-505097 (P2011-505097)	(73) 特許権者	510273673
(86) (22) 出願日	平成21年4月9日(2009.4.9)		サンダー ローズ エンタープライズ 、 インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2011-517755 (P2011-517755A)		THUNDER ROSE ENTERP R I S E S , I N C .
(43) 公表日	平成23年6月16日(2011.6.16)		アメリカ合衆国 7 5 7 5 5 テキサス州
(86) 国際出願番号	PCT/US2009/039998		ビッグ サンディ ウォーター タワー
(87) 国際公開番号	W02009/129111		ロード 6 0 1
(87) 国際公開日	平成21年10月22日(2009.10.22)	(74) 代理人	100123788
審査請求日	平成22年12月13日(2010.12.13)		弁理士 宮崎 昭夫
(31) 優先権主張番号	12/102,168	(74) 代理人	100106138
(32) 優先日	平成20年4月14日(2008.4.14)		弁理士 石橋 政幸
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100127454
			弁理士 緒方 雅昭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 イコライザポートを備えたゲートバルブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

主ゲート通路が貫通して形成され、バルブ本体内部で開放位置と閉鎖位置との間を移動可能なゲートであって、前記開放位置では、前記主ゲート通路が、前記ゲートの両側の前記バルブ本体に設けられた主通路を規定する壁と整列して、前記バルブを通過する流れが可能になるとともに、前記閉鎖位置では、前記ゲートの外側シール面が、前記バルブ本体の前記主通路と整列し、前記ゲートと前記バルブ本体との間のシール部と連動して、前記バルブを通過する流れが阻止され、前記ゲートの前記外側シール面のそれぞれにゲートイコライザポートが形成された、ゲートと、

閉鎖位置と開放位置との間、および開放位置と閉鎖位置との間を移動できるように構成および配置された内部イコライザポートであって、前記ゲート内部に形成されたキャビティ内部に配置された少なくとも1つの移動可能なイコライザゲートを貫通して形成された内部イコライザポートと、を有し、

前記イコライザゲートが、前記ゲートの前記キャビティの内部であって該キャビティを規定する内面間に設けられた、開放位置と閉鎖位置との間を移動可能であるキャリアの内部で、浮動係合した状態にあり、

前記イコライザゲートの前記内部イコライザポートは、前記キャリアが前記開放位置にあるときには、前記ゲートイコライザポートと整列することによって開放され、前記キャリアが前記閉鎖位置にあるときには、前記ゲートイコライザポートと整列しない状態に移動することによって閉鎖されるように寸法設定および配置されている、

10

20

ゲートバルブ。

【請求項 2】

前記キャビティおよび前記キャリアは、該キャリアが該キャビティ内部でスライドして前記開放位置と前記閉鎖位置との間を直線運動できるように寸法設定され、前記キャリアには、前記開放位置と前記閉鎖位置との間の直線作動時に、前記キャビティ内部で直線移動する範囲が与えられ、前記キャリアは、前記開放位置では前記キャビティの一方の端部と接触し、前記閉鎖位置では前記キャビティの他方の端部と接触する、請求項 1 に記載のゲートバルブ。

【請求項 3】

前記キャリアが、ロッドによって直線作動するように接続され、それにより、前記キャリアが、前記ロッドの運動により前記開放位置と前記閉鎖位置との間を移動して、前記キャビティ内部で直線移動する範囲の前記端部に到達すると、前記ゲートが移動する、請求項 2 に記載のゲートバルブ。

【請求項 4】

前記キャビティ内部に配置され、第 2 の内部イコライザポートが形成された第 2 の内部イコライザゲートであって、前記第 2 の内部イコライザポートは、前記第 2 の内部イコライザゲートが移動することで、前記ゲートの前記外側シール面に形成された第 2 の組のゲートイコライザポートに整列した状態と整列しない状態とに移動可能に構成された、第 2 の内部イコライザゲートを有し、

前記キャリアが、中央部と、該中央部の両側に連結された 2 つの側部とから形成され、前記中央部には、前記ロッドのねじ付き部への接続のためのねじ山が形成され、前記各側部が、前記ゲートの前記内面の方向に開口するイコライザ開口を形成する内壁を有し、前記内部イコライザゲートの一方が、イコライザキャビティのそれぞれの内部で、浮動係合した状態で配置されている、請求項 2 に記載のゲートバルブ。

【請求項 5】

前記各イコライザゲートが、前記ゲート外層の前記内面の方向に面する、互いに反対側の 2 つのシール面を有し、

前記各イコライザゲートの前記各シール面と、前記ゲートの前記外層の前記各内面との間に、少なくとも 1 つのシール部が配置されている、請求項 4 に記載のゲートバルブ。

【請求項 6】

前記各イコライザゲートの前記各シール面と、前記ゲートの前記各内面との間に、2 つのシール部が配置されている、請求項 5 に記載のゲートバルブ。

【請求項 7】

外面を有し、バルブ本体を貫通する流体通路を開放および閉鎖するためのゲートと、前記ゲート内部に形成され、互いに対向する内面を有する内部キャビティと、前記外面のそれぞれを貫通して形成され、前記キャビティ内部に配置されたイコライザゲートに形成された内部イコライザポートと整列したときに、流体が前記ゲートを通過して連通するのを可能にするように構成されたゲートイコライザポートと、

内部で浮動係合した状態の前記イコライザゲートを、開放位置と閉鎖位置との間で移動させるキャリアと、を有し、

前記イコライザゲートが、前記内部イコライザポートが前記ゲートイコライザポートと整列しない閉鎖位置と、前記内部イコライザポートが前記ゲートイコライザポートと整列する開放位置とにあるときに、前記キャビティの前記内面によって密閉されている、バルブ。

【請求項 8】

前記キャビティの内側表面に対して前記イコライザゲートを密閉し、それにより、前記ポートによって連通する流体が前記キャビティに進入するのを阻止するシールプレートをさらに有する、請求項 7 に記載のバルブ。

【請求項 9】

前記キャリアが、前記閉鎖位置から前記開放位置へと前記キャリアを移動させるステム

に接続されている、請求項 7 または 8 に記載のバルブ。

【請求項 10】

前記キャリアは、第 2 の位置に持ち上げられるか、該第 2 の位置を越えて持ち上げられた時点で、前記ゲートの内側表面に係合し、前記ステムが継続的に持ち上がることで、前記キャリアは、前記ゲートを持ち上げることができる、請求項 7 に記載のバルブ。

【請求項 11】

ゲートバルブであって、

前記バルブを貫通する主ゲート通路を開放および閉鎖するために、バルブ本体内部で閉鎖位置と開放位置との間を直線的に移動可能な第 1 のゲートであって、互いに平行に対向する内側面によって規定された内部キャビティと、前記第 1 のゲートを貫通して前記内部キャビティ内へと延びるイコライザポートと、を有する第 1 のゲートと、

前記内部キャビティの互いに対向する前記内側面とそれぞれ密接に相互嵌合する、互いに平行に対向する側面によって規定され、前記内部キャビティの互いに対向する前記内側面と密接に相互嵌合したまま、閉鎖位置と開放位置との間を直線的に移動可能なイコライザゲートであって、該イコライザゲートを貫通して延びる分離イコライザポートを有するイコライザゲートと、を有し、

前記分離イコライザゲートは、前記イコライザゲートが前記開放位置にあるときに、前記第 1 のゲートの前記イコライザポートと整列した状態にある、ゲートバルブ。

【請求項 12】

前記イコライザゲートが、キャリア内に保持されている、請求項 11 に記載のゲートバルブ。

【請求項 13】

前記キャリアが、開放位置と閉鎖位置との間を移動可能であるとともに、前記第 1 のゲートが直線作動するように接続されている、請求項 12 に記載のゲートバルブ。

【請求項 14】

前記キャリアが、該キャリアを作動させるための、前記バルブの外側の接続部を有する、請求項 12 に記載のゲートバルブ。

【請求項 15】

前記キャリアが側面を有し、該側面は、前記キャリアが前記キャビティ内部でスライドして相対直線運動するのを可能にしながら、前記内部キャビティ内部での前記キャリアのシールを可能にするように、前記内部キャビティの前記内側面とそれぞれ密接に相互嵌合する、請求項 12 に記載のゲートバルブ。

【請求項 16】

前記キャリアが、互いに対向する 2 つの端面を有し、該端面間の直線距離が前記キャビティの内端面間の直線距離よりも短く、それにより、前記開放位置と前記閉鎖位置との間の直線作動時に、前記キャビティ内部で直線移動する範囲が前記キャリアに与えられ、前記開放位置では、一方の前記端面が前記キャビティの一方の前記内端面と接触し、前記閉鎖位置では、他方の前記端面が前記キャビティの他方の前記内端面と接触し、それにより、前記内部キャビティの前記内端面にそれぞれ接触する、前記キャリアの互いに対向する前記端面が、前記ゲートを前記開放位置と前記閉鎖位置との間で移動させるように機能する、請求項 12 に記載のゲートバルブ。

【請求項 17】

バルブ本体と、

前記バルブ本体内部に收容され、該バルブ本体内部で開放位置と閉鎖位置との間を直線作動により移動可能な主ゲートであって、該主ゲートが、互いに対向する外壁を有し、該外壁が、互いに対して固定され、前記バルブ本体に設けられた開口と連動して、前記閉鎖位置では、前記バルブ本体を通過する流体の流れを阻止し、前記開放位置では、前記バルブ本体を通過する流体の流れを可能にする、主ゲートと、

前記主ゲートを貫通して形成され、流体を、前記主ゲートの互いに対向する前記外壁上に形成されたポートを通過させて、前記主ゲートの一方の端部から他方の端部へと連通さ

10

20

30

40

50

せる少なくとも1つの均圧通路と、

前記主ゲート内部に形成されたキャピティ内部に配置され、前記均圧通路を開放および閉鎖するための内部ゲートバルブであって、ポートが形成された内部ゲートと、該内部ゲートの互いに対向する側部上であって前記主ゲート内部の一定位置に取り付けられ、前記内部ゲートとそれぞれ密接した嵌合関係にある、互いに対向する1組のバルブシートと、を有し、前記均圧通路が、互いに対向する前記バルブシートを貫通して延びる、内部ゲートバルブと、

前記内部ゲートを閉鎖位置と開放位置との間で移動させるキャリアであって、前記閉鎖位置では、前記内部ゲートを貫通して形成されたポートが、内部通路と整列せず、前記内部通路を通過する流体の流れを阻止し、前記開放位置では、前記内部ゲートの前記ポートが、前記内部通路と整列し、前記内部ゲートを通過する流体の流れを可能にし、前記内部ゲートが、前記キャリア内部で、互いに対向する前記1組のバルブシートのそれぞれに向かう方向とそれぞれから離れる方向とは拘束されずに、前記キャリアの上部構造部材と下部構造部材との間に配置され、それにより、前記内部ゲートの位置が調節可能となり、前記内部ゲートが互いに対向する前記1組のバルブシートのそれぞれに対して密接に嵌合することが可能となる、キャリアと、

を有するバルブ。

【請求項18】

前記キャリアに連結され、第1の方向に作動して前記キャリアを移動させ、前記内部ゲートを前記閉鎖位置から前記開放位置へと移動させるバルブシステムをさらに有し、前記キャリアは、前記内部ゲートが前記開放位置に到達したときに前記主ゲートと係合し、前記バルブシステムがさらに作動することにより前記主ゲートを持ち上げる、請求項17に記載のバルブ。

【請求項19】

前記バルブシステムが第2の方向に作動することにより、前記キャリアが、前記内部ゲートを前記開放位置から前記閉鎖位置へと移動させる方向に移動し、前記キャリアは、前記内部ゲートが前記閉鎖位置に到達した後で前記主ゲートと係合し、前記バルブシステムがさらに作動することで前記主ゲートを押し下げることできる、請求項18に記載のバルブ。

【請求項20】

第2のキャリアによって移動する第2の内部ゲートであって、前記主ゲートを貫通して延びる第2の均圧通路を開放および閉鎖するための第2の内部ゲートをさらに有する、請求項18に記載のゲート。

【請求項21】

2つの前記キャリアが、連結部の両側に接続され、前記バルブシステムが、前記キャリアを移動させるために前記連結部に連結されている、請求項20に記載のバルブ。

【請求項22】

前記バルブシステムがねじ付き部を有し、該ねじ付き部が、中央部材上のねじ山と連動し、前記バルブシステムが作動時に回転するときに前記バルブシステム上の前記中央部材を移動させる、請求項21に記載のバルブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般には、流体制御バルブに関する。本発明は、図示および説明される特定の用途に限定されないが、特に、ゲートバルブ内部に収められたイコライジング装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ゲートバルブは、円形または長方形のゲート、あるいはくさびを流体の経路から持ち上げることによって開放する流体制御バルブの一種である。あらゆる種類のゲートバルブに共通の特徴は、ゲートとシートとの間のシール面が平坦なことである。ゲート面は、くさ

10

20

30

40

50

び形を形作っていてよく、あるいは、平行であってよい。ゲートバルブは、流量を調節するために用いられることもあるが、完全に開放したり閉鎖したりするように構成された多くのゲートバルブは、そのような目的には適していない。完全に開放している場合、典型的なゲートバルブは流路を塞ぐことがなく、その結果、摩擦損失が非常に低くなる。

【 0 0 0 3 】

ゲートバルブは、上昇 (rising) または非上昇ステム (nonrising stem) のいずれかを有していることが特徴である。上昇ステムは、バルブ位置の視覚的な目安になる。非上昇ステムは、垂直方向の空間が限られている場合、あるいは地下で使用される。

【 0 0 0 4 】

ボンネットによって、バルブ本体の漏れのない閉鎖がもたらされる。ボルト止めされたボンネットは、より大きなバルブや、より高圧での用途で使用される。

10

【 0 0 0 5 】

通常、ゲートバルブは、パイプライン互換フランジ寸法規格に従ってドリル加工されたフランジ状の端部を有している。ゲートバルブを構成する様々な材料としては、鋳鉄、炭素鋳鋼、砲金、ステンレス鋼、合金鋼、および鍛鋼がある。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

ゲートバルブの周知の欠点は、(本明細書では、バルブが4インチより大きく、ゲート両端の差圧が5000 psi を超える用途として定義された) 大型高圧用途では、ゲートに作用する力が大きすぎるため、ゲートとそのシールとの間の摩擦により、開放することが困難になったり、不可能になったりすることである。そのような圧力下でゲートを開放することができたとしても、ゲートとそのシールとの間の摩擦、アクチュエータに必要な力、および、わずかに開放した (cracked) ゲートを通る初期等化流れが、それぞれ単独で、あるいはそれらの組み合わせが、バルブに壊滅的な被害を与える場合がある。

20

【 0 0 0 7 】

この問題に対する従来 of 解決策は、バルブ両側間をつなぐ外部の等化導管であり、それには、バルブを開放する前に手動で開放して、バルブの圧力を等しくすることができる小さなニードルバルブ等が設けられている。しかしながら、圧力下での操作では、ニードルバルブが激しい故障を起こしやすいため、この解決策は操作者にとって非常に危険である。したがって、高圧用途においては、ゲートバルブの両側の圧力を等しくする安全で効果的な手段が必要である。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明のゲートバルブは、内部イコライザポートを備えたゲートを有している。

【 0 0 0 9 】

本発明およびその利点についてのより完全な理解は、添付の図面と共になされる「発明の詳細な説明」から明らかとなる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

40

【 図 1 】 本発明のゲートバルブを一部破断して示す斜視図である。

【 図 2 】 バルブを一部破断して示す側面図である。

【 図 3 】 図 2 の 3 - 3 線に沿った断面図である。

【 図 4 】 図 2 の 4 - 4 線に沿った断面図である。

【 図 5 】 バルブの分解図である。

【 図 6 A 】 バルブの開閉動作を示すシーケンス図である。

【 図 6 B 】 バルブの開閉動作を示すシーケンス図である。

【 図 6 C 】 バルブの開閉動作を示すシーケンス図である。

【 図 6 D 】 バルブの開閉動作を示すシーケンス図である。

【 図 6 E 】 バルブの開閉動作を示すシーケンス図である。

50

【図 6 F】バルブの開閉動作を示すシーケンス図である。

【図 6 G】バルブの開閉動作を示すシーケンス図である。

【図 7】イコライザゲートの代替形態を備えた、上昇ステム型のバルブを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

まず、同じ参照番号が同じ構成部品や対応する構成部品を示す図 1 から図 6 G を参照すると、ゲートバルブ 10 は、主ゲート通路 14 を規定する内壁を有するとともに、バルブ本体 16 内部で開放位置と閉鎖位置との間を移動可能なゲート 12 を有している。開放位置では、主ゲート通路 14 が、ゲート 12 の両側のバルブ本体 16 に設けられた主通路 18, 20 を規定する壁と整列して、バルブを通過する流れが可能となり、閉鎖位置（図 1 から図 3）では、ゲートの外側シール面 22, 24 が、バルブ本体 16 の主通路 18, 20 と整列し、ゲート 12 とバルブ本体 16 との間のシール部 26, 28 と連動して、バルブを通過する流れが阻止される。

10

【0012】

ゲート 12 は、2つの外層 40, 42 と中間層 44 とから形成され、外層と中間層とは、締結ピン 46 によって連結されている。ゲート 12 の外側シール面 22, 24 は、外層上において、主ゲート通路 14 の内壁は、外層 40, 42 と中間層 44 との内部で整列している。

【0013】

各外層 40, 42 は内面 48, 50 を有し、各内面は、他方の外層の内面に対向している。中間層 44 は、互いに対向する内端面 56, 58 に接続する、互いに対向する内側面 52, 54 を有し、外層 40, 42 と中間層 44 との内面 52, 54, 56, 58 が、ゲート 12 の外側シール面 22, 24 に対向する、ゲート 12 内部のキャビティ 60 を共に形成している。

20

【0014】

キャビティ 60 内部のキャリア 70 は、閉鎖位置と開放位置との間を移動可能であるとともに、キャリア 70 内部に設けられた雌ねじ山 (female threads) 72 によって、バルブ 10 の外側のハンドル 76 まで延びるねじ付きロッド 74 と、直線作動するように接続されている。キャリア 70 は、中央部 78 と、中央部 78 の両側に連結された 2つの側部 80, 82 とから形成されている。中央部 78 には、雌ねじ山 72 が形成され、中央部 78 は、中間層の内端面の一方 58 に設けられた隙間 84 を通って延びている。

30

【0015】

側部 80, 82 はそれぞれ側面 86 を有し、側面 86 は、キャビティ 60 内部でスライドして相対直線運動するために、中間層 44 の隣接する内側面 52, 54 と密接に相互嵌合する (closely interfit) ように間隔を置いて配置されている。さらに、側部 80, 82 はそれぞれ、互いに反対側の 2つの端面 88, 90 を有している。各側部 80, 82 の端面 88, 90 は、その間の直線距離が中間層 44 の内端面 56, 58 間の直線距離よりも短く、それにより、開放位置と閉鎖位置との間の直線作動時に、キャビティ 60 内部で直線移動の範囲がキャリア 70 に与えられている。開放位置では、一方の端面 88 が、中間層の一方の内端面 58 と接触し、閉鎖位置では、他方の端面 90 が、中間層の他方の内端面 56 と接触する。このようにして、中間層の各内端面 56, 58 と接触する側部の端面 88, 90 が、ゲート 12 を開放位置と閉鎖位置との間で移動させるように機能する。

40

【0016】

側部 80, 82 はそれぞれ、ゲートの外層 40, 42 の内面 48, 50 の方向に開口するイコライザキャビティ 100 を形成する内壁を有している。イコライザキャビティ 100 内部のイコライザゲート 102 は、イコライザキャビティ 100 に対して密接に相互嵌合するとともに浮動係合 (floating engagement) するように寸法設定されている。各イコライザゲート 102 は、ゲートの外層 40, 42 の内面 48, 50 の方向に面する、互いに反対側の 2つのシール面 104 を有している。

【0017】

50

各イコライザゲート102の各シール面104と、ゲートの外層40, 42の各内面48, 50との間に、2つのシールプレート106が配置されている。シールプレート106は、テフロン(登録商標)などのシール材料から形成されている。

【0018】

ゲート12の外層40, 42に設けられた壁によって、ゲート12の互いに反対側の外側シール面22, 24間に設けられ、互いに間隔をおいて配置された2つのゲートイコライザポート110, 112が規定される。ゲートイコライザポート110, 112は、外層40, 42間を、各外層40, 42の外側シール面22, 24からキャビティ60まで延びている。シールプレート106に設けられた壁によって、ゲートイコライザポート110, 112に整列したシールプレート106のシールイコライザポート114が規定される。イコライザゲート102に設けられた壁によって、各イコライザゲート102の移動可能な内部イコライザポート116が規定される。内部イコライザポート116は、キャリア70が開放位置にあるときには、ゲートイコライザポート110, 112とシールイコライザポート114とに整列することによって開放され、キャリア70が閉鎖位置にあるときには、ゲートイコライザポート110, 112とシールイコライザポート114とに整列しない状態に移動することによって閉鎖されるように寸法設定および配置されている。

10

【0019】

動作中は、図6Aから図6Gに示すように、ゲート12を作動させるハンドル76の操作によって、イコライザポート110, 112, 114, 116の開閉動作が自動的に順を追って行われる。図6Aでは、バルブ10は閉鎖され、ゲート12およびキャリア70は、それぞれ閉鎖位置にある。内部イコライザポート116は、ゲートイコライザポート110, 112とシールイコライザポート114とに整列しない状態であり、それによって、バルブを挟んだ差圧に逆らってイコライザポートを閉鎖させることができる。キャビティ100内でイコライザゲート102が浮動係合していることで、差圧によってイコライザゲート102をシールプレート106に押し付けることができ、そうしてシールが可能となる。

20

【0020】

図6Bでは、ハンドル76が回転して、キャリア70は、側部端面がゲート層の中間層の内端面に当接する開放位置まで上昇している。ゲート12はまだ移動していない。キャリア70のこの移動によって、ポート110, 112, 114, 116が整列して、イコライザポートが開放するとともに、バルブを挟んだ圧力が等しくなる。差圧が高い場合であっても、関連する表面積が小さいため、イコライザポートを開放するのに必要な力は最小となる。流れと摩擦とが存在する状態でイコライザポートを繰り返し作動させることによって損傷が発生した場合には、その損傷は、安価なテフロン(登録商標)のシールプレートを交換することで、安い費用で容易に修理することができる。

30

【0021】

図6Cでは、ゲート12は、キャリア70によって、主通路がわずかに開放する地点まで上昇している。バルブを挟んだ圧力はすでに等しくなっているため、ゲートを移動させるのに必要な力は最小で済み、バルブをわずかに開放しても、損害を与えるような流れは発生しない。図6Dでは、バルブは完全に開放され、ゲート12は開放位置にある。キャリア70は、依然として開放位置にある。

40

【0022】

図6Eから図6Gは、閉鎖過程を示している。最初にハンドル76が回転されると、キャリア70は、図6Eに示す閉鎖位置まで移動する。イコライザポート110, 112, 114, 116は、整列しない状態に移動して閉鎖される。ゲート12はまだ移動していない。図6Fでは、バルブは部分的に閉鎖され、図6Gでは、バルブは(図6Aの場合と同様に)完全に閉鎖されている。

【0023】

図7は、バルブ150が上昇ステムバルブである代替の実施形態を示している。上昇ス

50

テムバルブにおいて、ステム152は、ハンドル156の雌ねじ(internal thread)154に引き込まれている。バルブ10とは異なり、ステム152は、ゲート158に対して回転しない。これにより、キャリア70を、それぞれがイコライザゲート102を備えた2つの側部80、82と、中央部78とで構成することが必要であった、キャリアを貫通するステムの通路を設けることの必要性がなくなる。図7のバルブでは、イコライザポート162、164を備え、その他の点ではバルブ10の場合と同様に構成された、より簡単な1つのイコライザゲート160が使用されている。

【0024】

上述した構成部品のそれぞれ、あるいは、2つ以上の構成部品の組み合わせも、上述した種類とは異なる他の種類の構成で有効に応用することができることが理解されるであろう。

10

【0025】

本発明について、特定のゲートバルブで実施されたものとして図示および説明したが、当業者にとっては、本発明の精神から何ら逸脱することなく、図示した装置の形態および詳細やその動作に対する様々な省略、修正、置換、および変更が可能であることが理解されるため、本発明は、説明した詳細に限定されるように意図されたものではない。

【0026】

さらに分析することなく、上述した内容によって本発明の趣旨が完全に明らかにされ、他の者は、従来技術の観点からすれば、本発明の一般的または特定の態様の本質的な特性を適正に構成する特徴を省略することなく、現在の知識を適用することによって、様々な用途に対して本発明を容易に適用することができるであろう。

20

【図1】

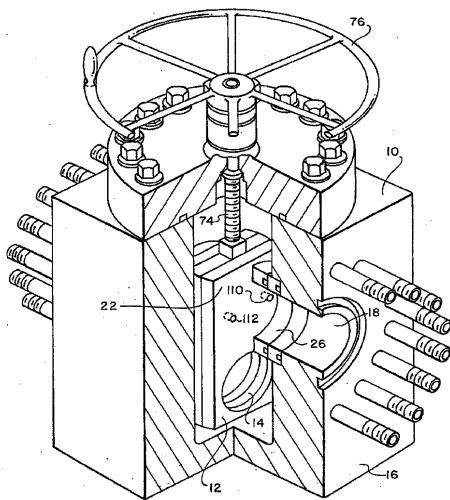


FIG. 1

【図2】

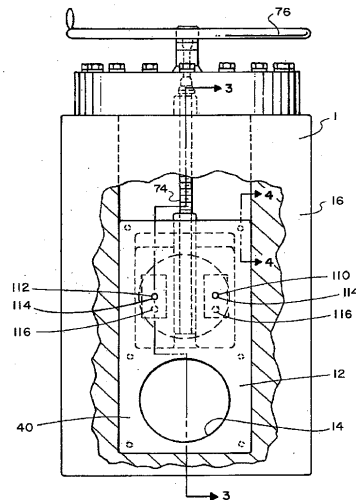


FIG. 2

【 図 3 】

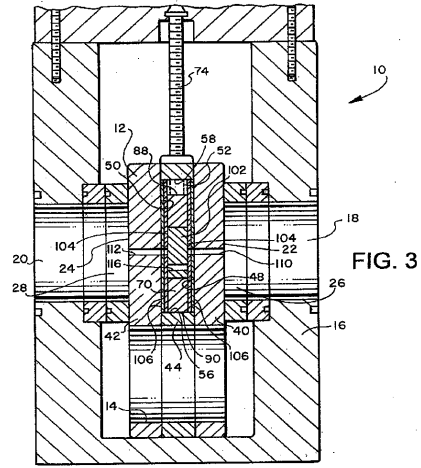


FIG. 3

【 図 4 】

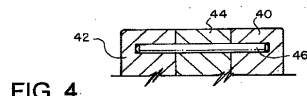
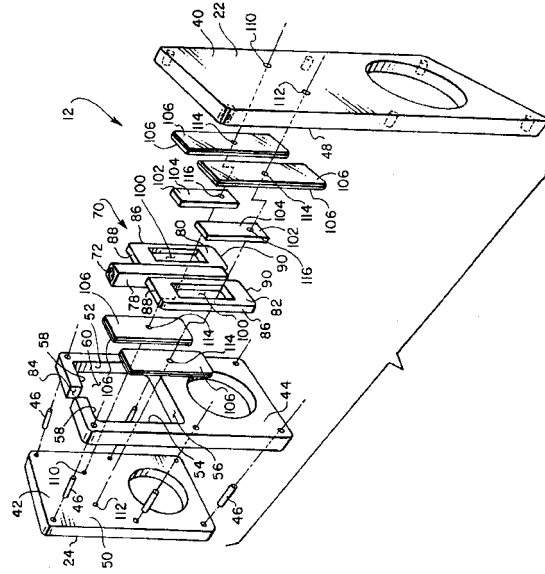


FIG. 4

【 図 5 】



【 図 6 A 】

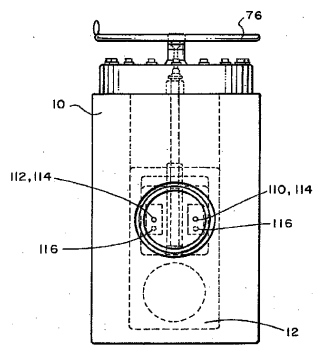


FIG. 6A

【 図 6 B 】

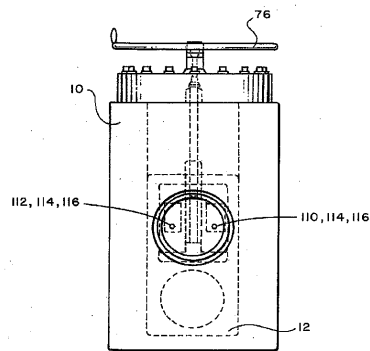


FIG. 6B

【 6 C 】

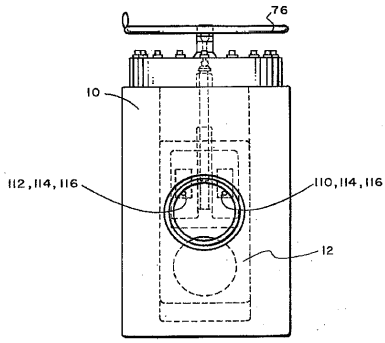


FIG. 6C

【 6 E 】

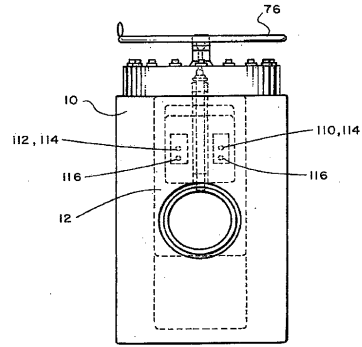


FIG. 6E

【 6 D 】

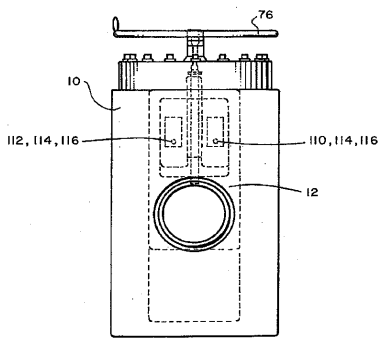


FIG. 6D

【 6 F 】

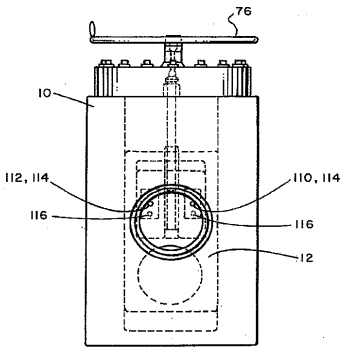


FIG. 6F

【 6 G 】

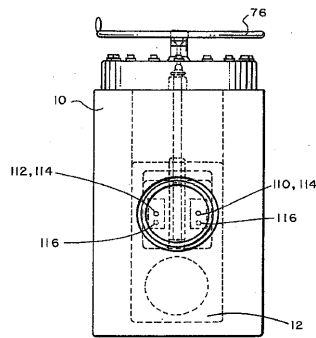


FIG. 6G

【 7 】

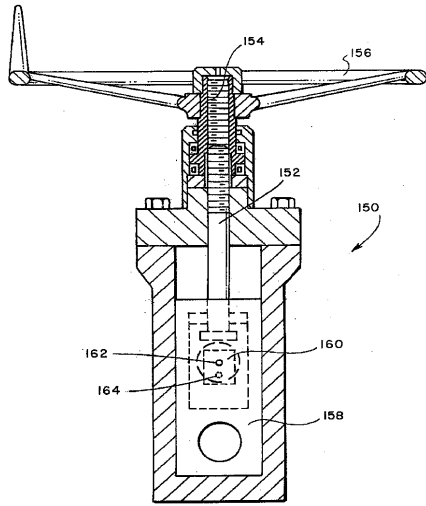


FIG. 7

フロントページの続き

(72)発明者 パルマー、 マイケル ジェイ .
アメリカ合衆国 75755 テキサス州 ビッグ サンディ ウォーター タワー ロード 6
01

審査官 平瀬 知明

(56)参考文献 実開平04 - 068262 (JP, U)
実開平07 - 029366 (JP, U)
特開2001 - 032951 (JP, A)
特表2000 - 512718 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16K 3/02
F16K 39/04