

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7580968号
(P7580968)

(45)発行日 令和6年11月12日(2024.11.12)

(24)登録日 令和6年11月1日(2024.11.1)

(51)国際特許分類	F I
F 1 6 K 27/06 (2006.01)	F 1 6 K 27/06
F 1 6 K 51/00 (2006.01)	F 1 6 K 51/00 C
F 0 2 M 21/02 (2006.01)	F 0 2 M 21/02 3 0 1 A

請求項の数 14 外国語出願 (全15頁)

(21)出願番号	特願2020-135715(P2020-135715)	(73)特許権者	515111358 ヴィンゲーデー リミテッド スイス連邦 8 4 0 0 ヴィンタートゥール、シュツェンシュトラッセ 3
(22)出願日	令和2年8月11日(2020.8.11)	(74)代理人	110000855 弁理士法人浅村特許事務所
(65)公開番号	特開2021-32414(P2021-32414A)	(72)発明者	アーロン ギュブラー スイス連邦、ピンタートゥール、パッハテルシュトラッセ 3 9
(43)公開日	令和3年3月1日(2021.3.1)	審査官	大内 俊彦
審査請求日	令和5年7月12日(2023.7.12)		
(31)優先権主張番号	19193645.9		
(32)優先日	令和1年8月26日(2019.8.26)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 2重壁管のための遮断弁、ガス供給システム、及び大型機関

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

弁ハウジング(2)を完全に貫通して軸方向(A)に延在する第1の流体のための中央に配置された第1の流体チャンネル(6)を有する弁ハウジング(2)と、閉位置では前記第1の流体チャンネル(6)を通る通路を塞ぎ、開位置では前記第1の流体チャンネル(6)を通る前記通路を開く、弁体(3)と、前記閉位置から前記開位置へ及び前記開位置から前記閉位置へ前記弁体(3)を動かすことを可能にする作動部材(4)とを備える、ガス供給システム(100)の2重壁管(101、102、103)のための遮断弁であって、複数の第2の流体チャンネル(7)が、第2の流体のために設けられ、前記第2の流体は、前記複数の第2の流体チャンネル(7)を通して前記弁ハウジング(2)を流れることができ、各第2の流体チャンネル(7)は、いずれの場合にも前記弁ハウジング(2)内のボアとして設計されており、前記作動部材(4)は、環状溝(41)を備え、前記第2の流体は、前記環状溝(41)を通して前記作動部材(4)の周りを流れることができることを特徴とする、遮断弁。

【請求項 2】

各第2の流体チャンネル(7)は、前記第1の流体チャンネル(6)に対して平行に延在し、前記第2の流体チャンネル(7)は、前記第1の流体チャンネル(6)の周りに径方向外方に配置されている、請求項1に記載の遮断弁。

【請求項 3】

前記弁ハウジング(2)は、2つの環状シェル表面(23)を備え、前記環状シェル表

10

20

面(23)のそれぞれの上で、接続フランジ(110)が前記弁ハウジング(2)を抱持することができる、請求項1又は2に記載の遮断弁。

【請求項4】

各シェル表面(23)内に封止要素(24)が配置されている、請求項3に記載の遮断弁。

【請求項5】

前記作動部材(4)は、前記軸方向(A)に対して垂直に延在し、且つ前記弁体(3)内に係合する、請求項1から4までのいずれか一項に記載の遮断弁。

【請求項6】

前記弁ハウジング(2)は、2つの軸方向端面(21)を有し、いずれの場合にも各端面(21)内に環状円板形状の封止要素(22)が配置され、前記環状円板形状の封止要素(22)は、前記第1の流体チャネル(6)を取り囲み、前記環状円板形状の封止要素(22)の外径は、前記環状円板形状の封止要素(22)が、軸方向(A)に対して垂直である径方向に関して前記第1の流体チャネル(6)と前記第2の流体チャネル(7)との間で終端するように寸法決めされている、請求項1から5までのいずれか一項に記載の遮断弁。

10

【請求項7】

第1の2重壁管(101)及び第2の2重壁管(102)を備え、各管(101、102)は、気体燃料のための内側チャネル(106)、及び前記内側チャネル(106)と同軸に配置された第2の流体のための環状の外側チャネル(107)を含み、前記気体燃料のための遮断弁(1)が、前記第1の2重壁管(101)と前記第2の2重壁管(102)との間に設けられている、大型機関(200)の少なくとも1つのシリンダ(210)に燃料としてのガスが供給されることができる、前記大型機関のためのガス供給システムであって、前記遮断弁(1)は、請求項1から6までのいずれか一項に従って設計されていることを特徴とする、ガス供給システム。

20

【請求項8】

各管(101、102、103)は、それぞれの前記管(101、102、103)を前記遮断弁(1)に接続するための接続フランジ(110)をその端部のうちの少なくとも一方に有する、請求項7に記載のガス供給システム。

【請求項9】

各接続フランジ(110)は、それぞれの前記管(101、102、103)に取外し不能に接続されている、請求項8に記載のガス供給システム。

30

【請求項10】

各接続フランジ(110)は、前記弁ハウジング(2)を抱持するように設計されている、請求項8又は9に記載のガス供給システム。

【請求項11】

各接続フランジ(110)は、複数のボア(111)を備え、前記ボア(111)のそれぞれは、各ボア(111)が前記管(101、102、103)の前記外側チャネル(107)を前記遮断弁(1)の前記第2の流体チャネル(7)のうちの1つに接続するように設計されている、請求項8又は10に記載のガス供給システム。

40

【請求項12】

各ボア(111)は、前記軸方向(A)に対して斜めに延在する、請求項11に記載のガス供給システム。

【請求項13】

燃料としてのガスが各シリンダ(210)に供給されることができるガス供給システム(100)が設けられる、少なくとも1つのシリンダを有する大型機関であって、前記ガス供給システム(100)は、請求項7から12までのいずれか一項に従って設計されていることを特徴とする、大型機関。

【請求項14】

燃焼のために液体燃料が前記シリンダ(210)内に導入される液体モードで運転され

50

ることができ、さらに燃料としてのガスが前記シリンダ(210)内に導入されるガス・モードで運転されることができ、長手方向掃気式2行程大型ディーゼル機関、好ましくは、複式燃料大型ディーゼル機関として設計されている、請求項13に記載の大型機関。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、それぞれの分類区分の独立特許請求項のプリアンブルに記載の、ガス供給システムの2重壁管のための遮断弁、大型機関のためのガス供給システム、及び大型機関に関する。

【背景技術】

【0002】

大型機関は、重油により大型ディーゼル機関として古くから運転されている。2行程機関又は4行程機関として、例えば長手方向掃気式2行程大型ディーゼル機関(longitudinally scavenged two-stroke large diesel engine)として設計され得る大型ディーゼル機関は、船舶のための駆動ユニットとして使用されることが多く、又は、例えば電気エネルギーを生成するための大型発電機を駆動するために定置運転で使用されることすらある。機関は、通常、相当な期間にわたって連続運転で稼働し、それにより、動作の安全性及び確実性に対して高い要求が課せられる。その結果、動作材料の特に長いメンテナンス間隔、低摩耗性、及び経済的な取扱いが、オペレータにとって重要な基準になる。大型ディーゼル機関は、典型的には、内径(ボア)が少なくとも200mmのシリンダを有する。今日では、960mmまで、さらにはそれよりも大きいボアを有する大型機関が使用されている。

【0003】

現在、経済的且つ効率的な運転、排気物質閾値の順守、及び資源の有用性に関して、重油に代わるものが、大型機関に対しても求められている。この点において、液体燃料、即ち液体状態で燃焼室内に導入される燃料と、気体燃料、即ち気体状態で燃焼室内に導入される燃料との両方が使用される。

【0004】

重油に代わるものとして知られた液体燃料の実例は、特に油の精製から残留物として残される他の重炭化水素、特にメタノール又はエタノールであるアルコール、ガソリン、ディーゼル、さらにはエマルジョン又は懸濁液である。例えば、MSAR(Multiphase Superfine Atomized Residue、多相超微細噴霧残留物)として知られるエマルジョンが燃料として使用されることが、知られている。よく知られた懸濁液は、炭塵及び水の懸濁液であり、この懸濁液もまた、大型機関のための燃料として使用される。LNG(liquefied natural gas、液化天然ガス)などの天然ガスが、気体燃料として知られている。

【0005】

特に、少なくとも2種類の異なる燃料で動作され得る大型機関も知られており、それによると、機関は、運転状況又は運転環境に応じて1つの種類の燃料で又は他の種類の燃料で動作される。

【0006】

少なくとも2種類の、さらにはより多くの種類の異なる液体燃料又は気体燃料で動作され得る大型機関は、目下使用中の燃料に応じて異なる動作モードで動作されることが多い。ディーゼル運転としばしば呼ばれる動作モードでは、燃料の燃焼は、一般に、燃料の圧縮点火又は自己点火の原理に基づく。オート運転としばしば呼ばれるモードでは、燃焼は、予め混合された引火性の空気・燃料混合気の火花点火によって行われる。例えば、この火花点火は、例えばスパーク・プラグを用いた電気火花によって行われ得るか、又は、別の燃料の火花点火を生じさせる少噴射量の燃料の自己点火によっても行われ得る。自己点火を目的とする少量の燃料は、燃焼室に接続された予燃焼室内に噴射されることが多い。

【0007】

10

20

30

40

50

さらに、オットー運転及びディーゼル運転からの混合された形態も知られている。

【0008】

2種類の異なる燃料で動作され得る大型機関の1つの实例は、複式燃料大型ディーゼル機関として設計された長手方向掃気式大型ディーゼル機関である。この機関は、燃焼のために液体燃料がシリンダ内に導入される液体モードと、燃料としてのガスがシリンダ内に導入されるガス・モードとで動作され得る。

【0009】

本出願の枠内では、「大型ディーゼル機関」という用語は、少なくともディーゼル運転で動作され得る機関を意味する。したがって、具体的には、「大型ディーゼル機関」という用語は、ディーゼル運転に加えて別のモード、例えばオットー運転で動作され得る、複式燃料又は多燃料の大型機関をも含む。

10

【0010】

当然ながら、大型機関は、燃料としての1種類又はより多くの種類のガスでのみ動作され得るガス機関としても設計され得る。

【0011】

燃料としてのガスでの運転の場合、大型機関は、燃料として使用されるガスがシリンダに供給されることを可能にするガス供給システムを有さなければならない。安全上の理由のため、ガスのための2重壁管が、そのようなガス供給システムに使用される。そのような管は、ガスが流れる内側チャンネル、及び、内側チャンネルと同軸に設計された環状の外側チャンネルを備える。例えば空気である第2の流体が、保護媒体として外側チャンネル内を流れる。通常、外側チャンネル内の第2の流体は、ここではガスである内側チャンネル内の第1の流体に対して向流で案内される。さらに、2重壁管は、外側チャンネル内の圧力が内側チャンネル内の圧力よりも低くなるように運用される。ガス移送管系において、例えば内側チャンネルにおいて漏れが発生した場合、ガスは、内側チャンネルから漏出して外側チャンネルに入り、外側チャンネルでは、ガスは、内側チャンネル内のガスの流れ方向に反して、保護媒体によって運び去られる。この保護機能が常に保証されることを確実にするには、ガスを移送する内側系が保護媒体を移送する外側系によって常に包囲されることを確実にしなければならない。

20

【0012】

しかし、例えば、ガス流を阻止することを可能とする遮断弁の場合、燃料として働くガスが流れる構成要素が、環境中へのガスの漏出に対抗する保護媒体によって保護されることがそのような遮断弁において確実にされなければならないので、困難が生じる。

30

【0013】

この目的のために、2つの2重壁管の2つの端部フランジ間に遮断弁が取り付けられることを可能にする2つのフランジを有する遮断弁が、特許文献1で提案されている。遮断弁は、両方のフランジを貫通して延在する、ガスのための内側チャンネルを有する。この内側チャンネルは、2つのフランジ間に配置された第1の円筒状スリーブによって境界される。第2のスリーブが、第1のスリーブと第2のスリーブとの間に環状のチャンネルが形成されるように、2つのフランジ間で第1のスリーブの周りに同軸に配置され、環状のチャンネルは、2つのフランジ間に延在し、また、この環状のチャンネルを通じて、保護媒体が案内される。いずれの場合にも2つのフランジに幾つかの開口部が設けられ、保護媒体は、それらの開口部を通して環状のチャンネルを出入りすることができる。内側チャンネルを通る通路を選択的に開閉するために、閉鎖体が内側チャンネルに回転可能に配置される。閉鎖体は、第1のスリーブ及び第2のスリーブを径方向に貫通して延在し且つ閉鎖体内に係合する作動部材によって回転され得る。

40

【0014】

この遮断弁は、設計が非常に複雑である。例えば、遮断弁を管系内に設置するために、4つのフランジが常に設けられなければならない、即ち、遮断弁上の2つのフランジと、間に遮断弁が取り付けられる管の各端部の1つのフランジとが常に設けられなければならない。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0015】

【文献】国際公開第2019/052624号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

したがって、本発明の目的は、この現況技術を根幹として、設計が単純であると同時に2重壁管の内側チャンネル内を流れる流体が環境中に漏出し得ないことを確実にする、ガス供給システムの2重壁管のための遮断弁を提案することである。さらに、本発明の目的は、そのような遮断弁を備える、大型機関のためのガス供給システムを提案することである。本発明のさらなる目的は、そのようなガス供給システムを有する大型機関を提案することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0017】

この課題に応じる本発明の目的は、それぞれの分類区分の独立特許請求項の特徴によって特徴付けられる。

【0018】

本発明によれば、弁ハウジングを完全に貫通して軸方向に延在する第1の流体のための第1の流体チャンネルが中央に配置された弁ハウジングと、閉位置では第1の流体チャンネルを通る通路を塞ぎ、開位置では第1の流体チャンネルを通る通路を開く、弁体と、弁体が閉位置から開位置へまた開位置から閉位置へ動かされることを可能にする作動部材と、を備える、ガス供給システムの2重壁管のための遮断弁であって、複数の第2の流体チャンネルが、第2の流体のために設けられ、第2の流体が、複数の第2の流体チャンネルを通して弁ハウジングを流れることができ、各第2の流体チャンネルが、いずれの場合にも弁ハウジング内のボアとして設計される、遮断弁が提案される。

20

【0019】

本発明による遮断弁は、例えば保護媒体である第2の流体のために複数の第2の流体チャンネルが設けられ、そのそれぞれが中実な弁ハウジング内のボアとして設計されるので、特に設計が単純である。これは、いずれの場合にも第2の流体チャンネルのためにボアのみが必要とされるので、製造の観点からすれば特に単純な設計である。この事実により、弁ハウジングを1つの部品に設計することがさらに可能であり、このことは、潜在的な漏出点である弁ハウジングの様々な部品間の接続点が存在しないという利点を有する。さらに、例えば燃料として働くガスである第1の流体が環境中に漏出することから確実に保護されるように第2の流体が弁ハウジングを流れ得ることが、確実にされる。

30

【0020】

各第2の流体チャンネルは、第1の流体チャンネルに対して平行に延在することが好ましく、この場合、第2の流体チャンネルは、第1の流体チャンネルの周りに径方向外方に配置される。この実施例は、製造の観点からすれば特に単純である。さらに、第1の流体チャンネルは、環境中への第1の流体の漏出がさらに確実に防がれるように、第2の流体チャンネルによって完全に取り囲まれる。

40

【0021】

単純且つ安全な方法で遮断弁を管系に組み入れるために、弁ハウジングが、2つの環状シェル表面を備え、そのそれぞれの上で接続フランジが弁ハウジングを抱持し得ることが、好ましい。この方策により、必要とされるフランジの数を減らすことも可能である。フランジは、もはや遮断弁そのものに設けられる必要はない。管端部に設けられたフランジは、弁ハウジングを直接抱持することができる。すると、遮断弁は、ねじ接続により、2つの2重壁管の端部間で締め付けられ得る。

【0022】

封止要素が各シェル表面内に配置されることが、好ましい。そうすることで、第2の流

50

体がこのシェル表面に沿って漏出し得ることが回避される。封止要素は、例えばリングであり、これは、シェル表面にある溝内、又は接続フランジにある溝内に挿入され得る。

【 0 0 2 3 】

好ましい一実施例によれば、作動部材は、軸方向に対して垂直に延在し、且つ、弁体内に係合する。例えば、弁体は、球状の形状であり、球状の弁体を直径方向に貫通して延在するボアを含む。弁体内に係合する作動部材により、弁体は、遮断弁を通る第1の流体のための流れ接続を弁体内のボアが解放するように、開位置まで90°回転され得る。反対に、弁体は、開位置から閉位置まで90°回転されることが可能であり、この閉位置では、弁体内のボアは、第1の流体がもはや遮断弁を通して流ることができないように、軸方向に対して垂直に延在する。

10

【 0 0 2 4 】

好ましい一実施例によれば、作動部材は、環状溝を備え、第2の流体は、この環状溝を通して作動部材の周りを流ることが出来る。作動部材は、好ましくは軸方向に対して垂直な径方向において第2の流体チャンネルのうちの1つを貫通して延在するので、第2の流体は、この第2の流体チャンネルを通る流れが阻止されないように、作動部材の周りを流ることが出来る。

【 0 0 2 5 】

好ましい一実施例では、弁ハウジングは、2つの軸方向端面を有し、ここで、いずれの場合にも各端面に環状円板形状の封止要素が配置され、この環状円板形状の封止要素は、第1の流体チャンネルを取り囲み、環状円板形状の封止要素の外径は、環状円板形状の封止要素が径方向に関して第1の流体チャンネルと第2の流体チャンネルとの間で終端するように寸法決めされる。この方策により、無故障運転中の遮断弁において、第2の流体チャンネル内への第1の流体の浸透が防がれる。

20

【 0 0 2 6 】

さらに、大型機関の少なくとも1つのシリンダに燃料としてのガスが供給されることを可能にする、大型機械のためのガス供給システムであって、第1の2重壁管及び第2の2重壁管を備え、各管が、気体燃料のための内側チャンネル、及び内側チャンネルと同軸に配置された第2の流体のための環状の外側チャンネルを含み、気体燃料のための遮断弁が、第1の2重壁管と第2の2重壁管との間に設けられ、遮断弁が本発明に従って設計されるガス供給システムが、本発明によって提案される。

30

【 0 0 2 7 】

各管は、それぞれの管を遮断弁に接続するための接続フランジをその端部のうちの少なくとも一方に有することが、好ましい。

【 0 0 2 8 】

各接続フランジは、例えば溶接によりそれぞれの管に取外し不能に接続されることが、特に好ましい。この方策により、必要とされる封止要素の数、及び潜在的な漏出点の数が、少なくなる。

【 0 0 2 9 】

各接続フランジは、弁ハウジングを抱持するように設計されることが、特に好ましい。したがって、接続フランジ及び弁ハウジングは、軸方向に関して重なり合い、それにより、遮断弁とそれぞれの管との間の緊密な接続が可能になる。

40

【 0 0 3 0 】

好ましい一実施例によれば、各接続フランジは、複数のボアを備え、ボアのそれぞれは、各ボアが管の外側チャンネルを遮断弁の第2の流体チャンネルのうちの1つに接続するように設計される。この方策により、第2の流体は、特に単純な態様で遮断弁を流れ、且つ、環境中への第1の流体の不要な漏出を防ぐことができる。

【 0 0 3 1 】

この点において、各ボアが軸方向に対して斜めに延在することが、特に構成上の理由のために好ましい。

【 0 0 3 2 】

50

さらに、燃料としてのガスが各シリンダに供給されること可能にするガス供給システムが設けられ、また、ガス供給システムが本発明に従って設計される、少なくとも1つのシリンダを有する大型機関が、本発明によって提案される。

【0033】

好ましい一実施例では、請求項14に記載の大型機関は、長手方向掃気式2行程大型ディーゼル機関として設計され、好ましくは、燃焼のために液体燃料がシリンダ内に導入される液体モードで運転されることが可能でありまたさらに燃料としてのガスがシリンダ内に導入されるガス・モードで運転されることが可能である複式燃料大型ディーゼル機関として設計される。

【0034】

本発明のさらなる有利な方策及び実施例は、従属請求項から生じる。

【0035】

以下、図面を参照しながら、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】軸方向に沿った断面における、本発明による遮断弁の一実施例の断面図である。

【図2】軸方向に対して垂直な断面における、図1の実施例の断面図である。

【図3】軸方向に沿った断面における、2つの管の間に取り付けられた図1の実施例の断面図である。

【図4】軸方向に対して垂直な断面における、2つの管の間に取り付けられた図1の実施例の断面図である。

【図5】大型機関における本発明によるガス供給システムの一実施例の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0037】

「大型機関」という用語は、船舶のための主駆動ユニットとして通常使用される機関、又は、例えば電気エネルギーを生成するための大型発電機を駆動するために定置運転でも使用されるような機関を意味する。典型的には、大型ディーゼル機関のシリンダは、それぞれ、少なくとも約200mmである内径(ボア)を有する。「長手方向掃気式」という用語は、掃気空気又は給気空気が下端部の領域においてシリンダ内に導入されることを意味する。

【0038】

実施例に基づく本発明の以下の説明では、複式燃料機関、即ち2種類の異なる燃料で動作され得る機関として設計された、実践に特に重要な大型機関の例が、説明に役立つ性質とともに参照される。特に、大型ディーゼル機関のこの実施例は、液体燃料のみがシリンダの燃焼室内に噴射される液体モードで動作され得る。通常、液体燃料、例えば重油又はディーゼル油は、適切なタイミングで燃焼室内に直接噴射されて、ディーゼルの自己点火の原理に従ってそこで点火する。大型ディーゼル機関はまた、燃料となるガス、例えば天然ガスが、予め混合された空気・燃料混合気の形態で燃焼室において点火される、ガス・モードで動作され得る。ガス・モードでは、大型機関は、特に低圧法に従って動作し、即ち、ガスは、気体状態でシリンダ内に導入され、ここで、ガスの噴射圧力は、最大でも50バール、好ましくは最大でも20バールである。空気・ガス混合気は、オットーの原理に従って燃焼室内で火花点火される。この火花点火は、通常、少量の自己点火液体燃料(例えば、ディーゼル油又は重油)を適切な瞬間に燃焼室内又は予燃焼室内に導入し、次いでこの自己点火液体燃料が自己点火して燃焼室内の空気・燃料混合気の火花点火を引き起こすことにより、達成される。

【0039】

ガス・モードでは、大型機関は、燃料としてガス、例えば天然ガスを必要とする。この目的のために、ガス供給システムが必要とされる。図5は、大型機関における本発明によるガス供給システムの一実施例の概略図を示す。大型機関は、全体が参照記号200で表わされ、ガス供給システムは、参照記号100で表わされる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

本明細書において説明される実施例では、長手方向掃気式複式燃料 2 行程大型ディーゼル機関として設計された大型機関が参照される。

【 0 0 4 1 】

大型ディーゼル機関 2 0 0 は、少なくとも 1 つの、しかし通常は複数のシリンダ 2 1 0 を有する。図 5 では、合計 4 つのシリンダ 2 1 0 が示されている。各シリンダの内側には、ピストン（図示せず）が、上死点と下死点との間でシリンダ軸に沿って前後に移動可能であるように、それ自体が知られた態様で配置される。ピストン・ロッド（図示せず）により、ピストンは、それ自体が知られた態様でクロスヘッド（図示せず）に接続され、クロスヘッドは、プッシュ・ロッド（図示せず）によりクランク軸（図示せず）に接続され、その結果、ピストンの運動がピストン・ロッド、クロスヘッド、及びプッシュ・ロッドを介してクランクシャフトに伝達されて、クランクシャフトを回転させる。ピストンの上側は、シリンダ・カバー（図示せず）と一緒に、燃焼のために燃料が導入される燃焼室の境界となる。ガス・モードでは、この燃料はガスであり、例えば LNG（液化天然ガス）などの天然ガスである。低圧法では、ガスは、好ましくはピストンの上死点と下死点との間のおおよそ中間において、例えばそれぞれのシリンダ 2 1 0 の円筒状壁面を通じて又はシリンダ・ライナを通じて、シリンダ 2 1 0 内に導入される。シリンダ 2 1 0 内では、ガスは、ピストンの圧縮運動中に掃気空気と混ざり合い、したがって引火性の空気・燃料混合気を形成し、次いで、この空気・燃料混合気は、ピストンがおおよそ上死点に位置したときに、火花点火される。火花点火は、例えば重油又はディーゼル燃料である自己点火燃料をそれぞれのシリンダの予燃焼室内に噴射することによって達成されることが、好ましい。

10

20

【 0 0 4 2 】

図 5 に示されるように、いずれの場合にも各シリンダ 2 1 0 に対して 2 つのガス供給管 1 0 4 が設けられ、ガス供給管 1 0 4 のそれぞれは、シリンダ 2 1 0 上又はシリンダ・ライナ上のガス入口ノズル（明確には図示せず）に通じる。各シリンダ 2 1 0 の 2 つのガス入口ノズルは、直径方向に向かい合うことが好ましい。ガス供給管 1 0 4 は、シリンダ 2 1 0 にガスを供給するための主管として設計された第 2 の管 1 0 2 又は第 3 の管 1 0 3 から分岐する。図による上側の管、即ち第 3 の管 1 0 3 からは、いずれの場合にも、ガス供給管 1 0 4 のうちの 1 つが各シリンダ 2 1 0 へ分岐し、図によると下側の管、即ち第 2 の管 1 0 2 からは、いずれの場合にも、ガス供給管 1 0 4 のうちの 1 つが各シリンダ 2 1 0 へ分岐する。第 2 の管 1 0 2 の両端、及び第 3 の管 1 0 3 の両端には、いずれの場合にも、後でより詳細に説明される遮断弁 1 が設けられる。各遮断弁 1 は、閉位置及び開位置を有する。遮断弁 1 が開位置にある場合、ガス - 又はより一般的には第 1 の流体 - は、遮断弁 1 を通って流れることができる。遮断弁 1 が閉位置にある場合、遮断弁 1 を通る通路は、ガス又は第 1 の流体に対して塞がれる。

30

【 0 0 4 3 】

図によると第 2 の管 1 0 2 及び第 3 の管 1 0 3 の右側に配置されている 2 つの遮断弁 1 の右側には、図によると、これらの 2 つの遮断弁 1 を互いに接続する第 1 の管 1 0 1 が設けられる。ガス入口 1 0 5 が第 1 の管 1 0 1 上に設けられ、このガス入口 1 0 5 を通じて、ガス供給ユニット 1 0 6 からのガスが第 1 の管 1 0 1 に送り込まれ得る。詳細には示されていないガス供給ユニット 1 0 6 は、燃料として使用されるガスのための少なくとも 1 つの貯蔵容器と、燃料として使用されるガスの圧力を調整又は制御するためのガス圧制御デバイスとを、それ自体が知られた態様で備える。

40

【 0 0 4 4 】

ガス供給管 1 0 4、第 1 の管 1 0 1、第 2 の管 1 0 2、及び第 3 の管 1 0 3 のそれぞれは、燃料として使用されるガスが流れる内側チャネル 1 0 6 と、保護媒体として機能する第 2 の流体のための外側チャネル 1 0 7 とを有する 2 重壁管としてそれぞれ設計される。この第 2 の流体は、例えば空気である。外側チャネル 1 0 7 は、いずれの場合も、環状チャネルとして設計され、且つ、内側チャネル 1 0 6 と同軸に配置される。

50

【 0 0 4 5 】

図によると第2の管102及び第3の管103の左端に配置されている2つの遮断弁1の左側には、図によると、これらの2つの遮断弁1を互いに接続する掃気管108が設けられる。出口109が掃気管108上に設けられ、この出口109を通じて、流体が掃気管108から排出され得る。掃気管108は、大型機関200の通常的气体運転には必要とされず、即ち、通常運転では、図によると左側の2つの遮断弁1は、それぞれ閉位置にある。洗浄作業又はメンテナンス作業の場合、これらの2つの遮断弁1は、流体、例えば洗浄剤が内側チャンネル106を通して案内されて掃気管108及び出口109を介して排出され得るように、開かれ得る。掃気管108は、通常的气体運転には必要とされないの

10

【 0 0 4 6 】

ガス・モードでの大型機関200の運転中、図によると左側の2つの遮断弁1は閉じており、右側の2つの遮断弁は図によると開いている。燃料として使用されるガスは、図5中の参照記号Gの矢印によって示されるように、ガス供給ユニット106からガス入口105を介して第1の管101の内側チャンネル106内に導入され、そこから第2の管102又は第3の管103の内側チャンネル106及びガス供給管104を通過してシリンダ210上のガス入口ノズルへ流れる。

【 0 0 4 7 】

それと同時に、漏れが生じた場合にガスが環境中に流出するのを防ぐために、第2の流体が、保護媒体としてガス供給管104、第2の管102、第3の管103、及び第1の管101の外側チャンネル107を通過して案内される。保護媒体は、図5中の参照記号Fの矢印によって示されるように、外側チャンネル107を通過して向流で案内されることが好ましい。これは、保護媒体がガスとは反対方向に流れることを意味する。さらに、外側チャンネル107内の保護媒体の圧力は、内側チャンネル106内のガスの圧力よりも低くなるように調整される。保護媒体として機能する第2の媒体は、好ましくは空気である。

20

【 0 0 4 8 】

以下では、本発明による遮断弁1が、一実施例を参照しながらより詳細に説明される。図1は、2重壁管101、102、103、104のための本発明による遮断弁1の一実施例の断面図を示す。この断面は軸方向Aに沿ったものであり、この軸方向Aは、開位置にある遮断弁1を通過して第1の流体 - ここでは燃料として働くガスである - が流れる方向に対応する。より良い理解のために、図2は、図1の断面線II-IIに沿った軸方向Aに垂直な断面におけるこの実施例の断面図をさらに示す。以下では、軸方向Aに垂直な方向は、径方向と呼ばれる。

30

【 0 0 4 9 】

遮断弁1は、ここでは例えば燃料として働くガスである第1の流体のための第1の流体チャンネル6が中央に配置された、弁ハウジング2を備える。第1の流体チャンネル6は、弁ハウジング2を完全に貫通して軸方向Aに延在する。さらに、弁体3が設けられ、この弁体3は、ここでは球状の形状とされている。ボール弁にはよくあるように、球状の弁体3は、弁体を直径方向に貫通して延在する中央ボアを有する。遮断弁が図1及び図2に示された開位置にある場合、弁体3内のボアは、第1の流体チャンネル6が開かれて第1の流体が遮断弁1を通過して流れることができるように、軸方向Aに合わせられる。遮断弁を開位置から閉位置に動かすために、弁体3は、弁体3内のボアが軸方向Aに対して垂直に合わせられるように、90°回転される。この閉位置では、弁体3は、第1の流体がもはや遮断弁1を通過して流れることができないように、第1の流体チャンネル6を通る通路を塞ぐ。

40

【 0 0 5 0 】

弁体3を回転させるために、即ち、遮断弁1を閉位置から開位置へ又は開位置から閉位置へ動かすために、遮断弁は作動部材4を有し、この遮断弁4は、棒形状とされ、且つ、それ自体が知られた態様で円形断面を有する。作動部材4は、その端部のうち的一方により弁体3内の凹部に係合し、且つ、そこから軸方向Aに対して垂直に弁ハウジング2を貫

50

通して、弁ハウジング 2 の外側に配置されたその第 2 の端部まで延在する。作動部材 4 は、軸方向 A に垂直なその長手軸の周りで回転可能に配置される。したがって、作動部材 4 をその長手軸の周りで回転させることにより、遮断弁 1 は、閉位置から開位置へ、又は開位置から閉位置へ動かされ得る。作動部材 4 の回転は、手動で行われてもよく、又は、作動部材 4 を回転させるための駆動部、例えば電気式又は液圧式又は空気圧式の駆動部が設けられる。

【 0 0 5 1 】

遮断弁は、ここでは例えば保護媒体である第 2 の流体のための複数の第 2 の流体チャンネル 7 をさらに有し、第 2 の流体は、遮断弁 1 が開位置にあるか閉位置にあるかに関係なく、この第 2 の流体チャンネル 7 を通って遮断弁 1 を流れることができる。各第 2 の流体チャンネル 7 は、弁ハウジング 2 内のボアとして設計される。各第 2 の流体チャンネル 7 は、径方向に関して第 1 の流体チャンネル 6 よりもさらに外方に配置される。ここで説明される実施例では、合計 8 つの第 2 の流体チャンネル 7 が設けられ、それらは第 1 の流体チャンネル 6 の周りに配置される。図 2 で特に認識され得るように、第 2 の流体チャンネル 7 は、第 1 の流体チャンネル 6 の周りの円上に配置され、この円は、第 1 の流体チャンネル 6 の円形断面と同心であり、且つ、第 1 の流体チャンネル 6 よりも大きい直径を有する。その結果、第 2 の流体チャンネル 7 は、無故障運転中に第 1 の流体チャンネル 6 と第 2 の流体チャンネル 7 との間の質量交換が不可能であるように、弁ハウジング 2 の固体材料により第 1 の流体チャンネル 6 から隔てられる。

【 0 0 5 2 】

全ての第 2 の流体チャンネル 7 は、第 1 の流体チャンネル 6 に対して平行に設計され且つ - 前述のように - 径方向に関して第 1 の流体チャンネル 6 に対して径方向外方に配置されることが、好ましい。したがって、各第 2 の流体チャンネル 7 は、軸方向 A に延在する。

【 0 0 5 3 】

図 1 及び図 2 で認識され得るように、第 2 の流体チャンネル 7 のうちの 1 つは、棒形状の作動部材 4 により径方向に穴を開けられ、その他の点では、全ての第 2 の流体チャンネル 7 は、まったく同様に設計される。作動部材 4 が貫通する第 2 の流体チャンネル 7 を通って第 2 の流体も容易に流れることが確実にできるようにするために、作動部材 4 は、その外側壁面に環状溝 4 1 を有し、第 2 の流体は、この環状溝 4 1 を通って作動部材 4 の周りを流れることができる。環状溝 4 1 は、径方向に関して、作動部材 4 が第 2 の流体チャンネル 7 を突き抜ける位置に配置される。

【 0 0 5 4 】

図 (図 1、図 2) によれば、環状溝 4 1 の上方及び下方には、いずれの場合にも、作動部材 4 上にシール 4 2 が設けられ、このシール 4 2 は、例えば Oリングとして設計される。図によると上方のシール 4 2 は、流体が作動部材 4 に沿って第 2 の流体チャンネル 7 から漏出するか又は第 2 の流体チャンネル 7 に入ることができないように、第 2 の流体チャンネル 7 と環境との間を封止する。図によると下方のシール 4 2 は、第 1 の流体が弁体 3 及び作動部材 4 に沿って第 1 の流体チャンネル 6 から第 2 の流体チャンネル 7 に入ることができないように、第 2 の流体チャンネル 7 と第 1 の流体チャンネル 6 との間を封止する。

【 0 0 5 5 】

弁ハウジング 2 は、軸方向 A に関して弁ハウジングの境界となる 2 つの軸方向端面 2 1 をさらに有する。これらの軸方向端面 2 1 のそれぞれには、いずれの場合にも環状円板形状の封止要素 2 2 が設けられ、これらの封止要素 2 2 は、遮断弁 1 が取り付けられたときに、第 1 の流体チャンネル 6 を第 2 の流体チャンネル 7 に対して封止する (図 3 も参照)。各環状円板形状の封止要素 2 2 は、原則的に第 1 の流体チャンネル 6 の直径に一致する内径と、対向する 2 つの第 2 の流体チャンネル 7 間の直径距離よりも小さい外径とを有する。したがって、各環状円板形状の封止要素 2 2 は、径方向に関して第 1 の流体チャンネル 6 と第 2 の流体チャンネル 7 との間で終端する。環状円板形状の封止要素 2 2 のそれぞれは、それぞれの軸方向端面 2 1 にある相応に設計された凹部に挿入される。その側面が弁ハウジング 2 の内側に面している状態で、各環状円板形状の封止要素 2 2 は、球状の弁体 3 に当接す

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 5 6 】

弁ハウジング 2 は、2 つの環状シェル表面 2 3 をさらに有し、そのそれぞれの上には、後で説明されるように接続フランジ 1 1 0 が弁ハウジング 2 を抱持し得るように、第 1 の管 1 0 1、第 2 の管 1 0 2、又は第 3 の管 1 0 3 の接続フランジ 1 1 0 が位置し得る。

【 0 0 5 7 】

2 つの環状シェル表面 2 3 は、軸方向端面 2 1 に隣接するように配置され、且つ、円周方向において弁ハウジング 2 を完全に囲むようにそれぞれ延在する。径方向に延在する作動部材 4 は、軸方向 A に関して 2 つのシェル表面 2 3 の間で弁ハウジング 2 から突出するように配置される。

10

【 0 0 5 8 】

いずれの場合にもシェル表面 2 3 のそれぞれに環状封止要素 2 4 が設けられ、この環状封止要素 2 4 は、円周方向において弁ハウジング 2 を完全に囲むように延在する。各封止要素 2 4 は、遮断弁 1 と遮断弁 1 が接続される管 1 0 1、1 0 2、1 0 3 との間を封止する機能を果たす。各環状封止要素 2 4 は、例えば Oリングとして設計され、例えば、それぞれのシェル表面 2 3 にあるリング溝に挿入される。

【 0 0 5 9 】

図 3 は、例えば図 5 に関連して説明されたように設計され得る大型機関 2 0 0 のための本発明によるガス供給システム 1 0 0 の一実施例からの詳細を示す。特に図 3 は、ガス供給システム 1 0 0 の第 1 の管 1 0 1 と第 2 の管 1 0 2 との間での設置状態における、図 1 及び図 2 に基づいて説明された遮断弁 1 を示す。

20

【 0 0 6 0 】

より良い理解のために、図 3 における断面線 I V - I V に沿った断面、即ち軸方向 A に垂直な断面が、図 4 にさらに示される。

【 0 0 6 1 】

2 重壁の第 1 の管 1 0 1、及び 2 重壁の第 2 の管 1 0 2 は、それぞれ、封止するような態様で第 1 の管 1 0 1 及び第 2 の管 1 0 2 を遮断弁 1 に接続するために、それらの端部のうちの少なくとも一方に接続フランジ 1 1 0 を有する。

【 0 0 6 2 】

各接続フランジ 1 1 0 は、例えば溶接によりそれぞれの管 1 0 1 又は 1 0 2 に取外し不能に接続されることが好ましい。さらに、各接続フランジ 1 1 0 は、遮断弁 1 のシェル表面 2 3 のうちの 1 つを抱持し得るように設計される。これは、軸方向 A に関して接続フランジ 1 1 0 が遮断弁 1 のシェル表面 2 3 と重なることを意味する。

30

【 0 0 6 3 】

各接続フランジ 1 1 0 は、複数のボア 1 1 1 を備え、ボア 1 1 1 のそれぞれは、各ボア 1 1 1 が第 1 の管 1 0 1 又は第 2 の管 1 0 2 の外側チャンネル 1 0 7 を遮断弁 1 の第 2 の流体チャンネル 7 の 1 つに接続するように設計される。結果として、接続フランジ 1 1 0 内のボア 1 1 1 の数は、遮断弁 1 内の第 2 の流体チャンネル 7 の数に等しい。しかし、必ずしも第 2 の流体チャンネル 7 の数がボア 1 1 1 の数に等しいとは限らない。他の実施例では、ボア 1 1 1 の数が第 2 の流体チャンネル 7 の数よりも多い又は少ないことが考えられる。例えば幾何学的な理由のために小さな断面積のボア 1 1 1 しか接続フランジ 1 1 0 内に設けられ得ない場合、遮断弁内に第 2 の流体チャンネル 7 が設けられるのよりも多くのボア 1 1 1 を設けることが、有利である。

40

【 0 0 6 4 】

この目的のために、各ボア 1 1 1 は、一方では第 1 の管 1 0 1 又は第 2 の管 1 0 2 の外側チャンネル 1 0 7 と流れ接続し、他方では遮断弁 1 の第 2 の流体チャンネル 7 のうちの 1 つと流れ接続するように、軸方向 A に対して斜めに位置合わせされることが好ましい。さらに、各接続フランジ 1 1 0 は、ねじ接続部を受け入れるように設計された複数の取付けボア 1 1 2 (図 4) を備える。

【 0 0 6 5 】

50

当然ながら、幾何学的条件が許容するのであれば、各ボア 1 1 1 が軸方向に対して平行に又は少なくともおおよそ平行に延在することも可能である。

【 0 0 6 6 】

遮断弁 1 をガス供給システム 1 0 0 に組み入れるために、第 1 の管 1 0 1 の接続フランジ 1 1 0 は、遮断弁 1 のシェル表面 2 3 のうちの一方に押し被せられ、第 2 の管 1 0 2 の接続フランジ 1 1 0 は、遮断弁 1 の他方のシェル表面 2 3 に押し被せられる。続いて、ねじ又はボルト 1 1 3 が、取付けボア 1 1 2 のそれぞれに押し通され、次いでそのねじ又はボルト 1 1 3 上にナット 1 1 4 がねじ込まれる。全てのナット 1 1 4 を締めることにより、遮断弁 1 が第 1 の管 1 0 1 と第 2 の管 1 0 2 との間で締め付けられる。

【符号の説明】

【 0 0 6 7 】

- 1 遮断弁
- 2 弁ハウジング
- 3 弁体
- 4 作動部材
- 6 第 1 の流体チャネル
- 7 第 2 の流体チャネル
- 2 1 軸方向端面
- 2 2 環状円板形状の封止要素
- 2 3 環状シェル表面
- 2 4 環状封止要素
- 4 1 環状溝
- 4 2 シール
- 1 0 0 ガス供給システム
- 1 0 1 第 1 の管、2 重壁管
- 1 0 2 第 2 の管、2 重壁管
- 1 0 3 第 3 の管、2 重壁管
- 1 0 4 ガス供給管、2 重壁管
- 1 0 5 ガス入口
- 1 0 6 ガス供給ユニット、内側チャネル
- 1 0 7 外側チャネル
- 1 0 8 掃気管
- 1 0 9 出口
- 1 1 0 接続フランジ
- 1 1 1 ボア
- 1 1 2 取付けボア
- 1 1 3 ボルト
- 1 1 4 ナット
- 2 0 0 大型機関
- 2 1 0 シリンダ
- A 軸方向
- F 矢印
- G 矢印

10

20

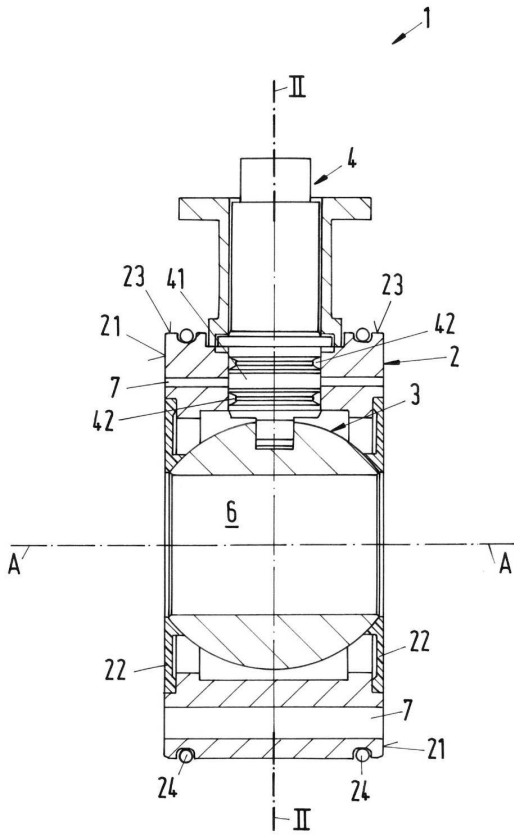
30

40

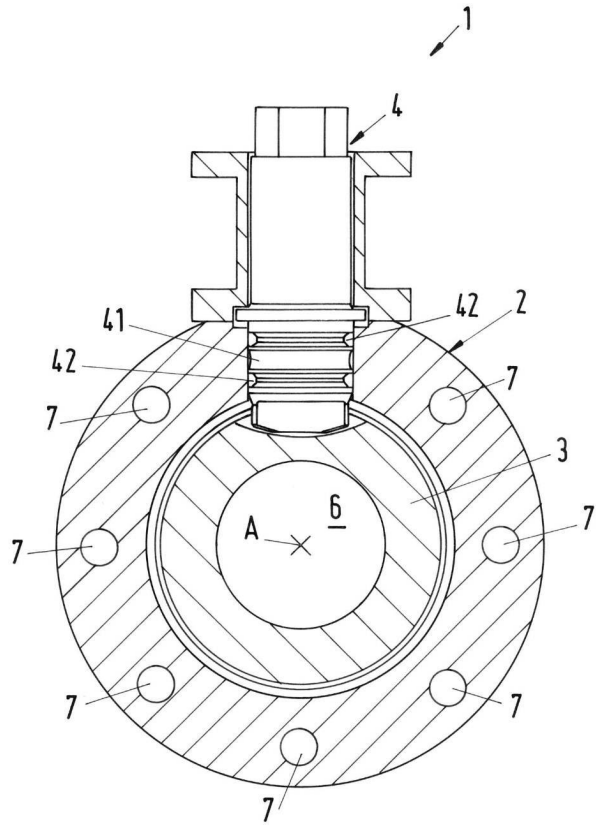
50

【図面】

【図 1】



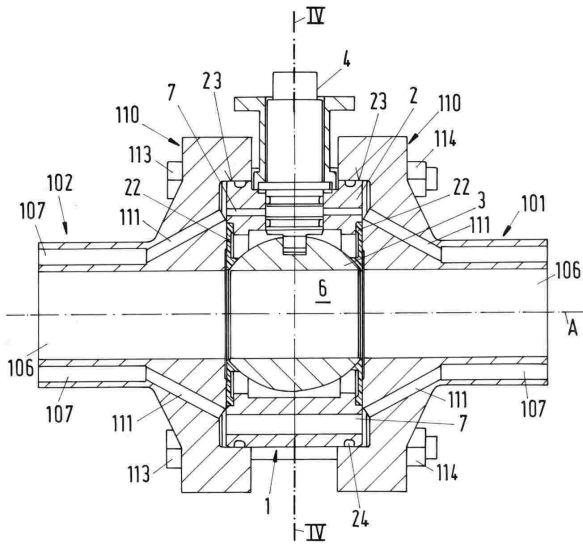
【図 2】



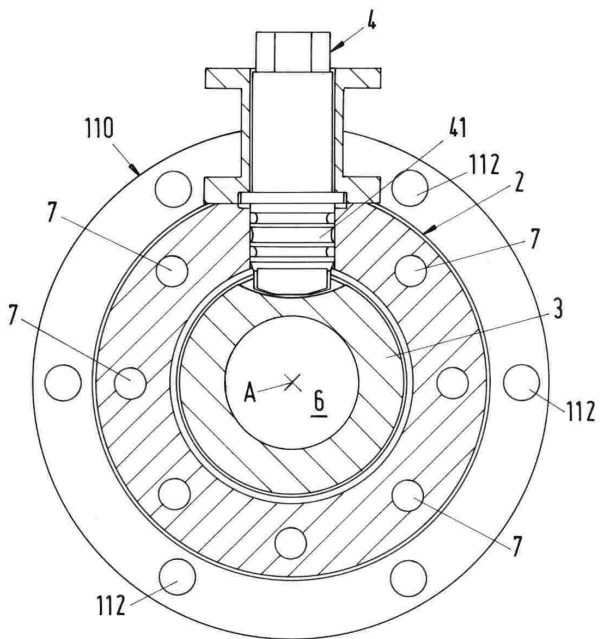
10

20

【図 3】



【図 4】

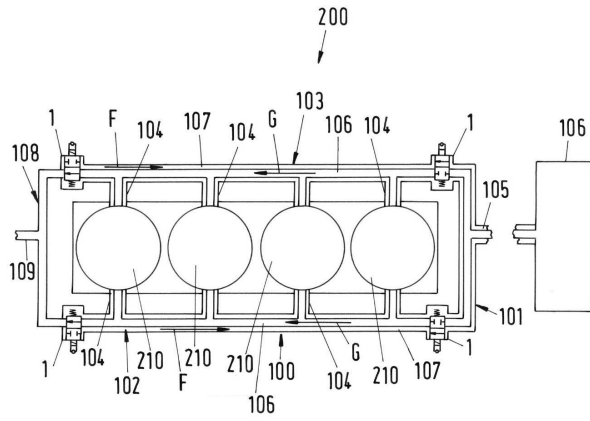


30

40

50

【 5 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2018/134437(WO, A1)
特開平8-42711(JP, A)
米国特許第5228472(US, A)
中国特許出願公開第101886726(CN, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|---------------|
| F16K | 3/00 - 3/36 |
| F16K | 5/00 - 5/22 |
| F16K | 27/00 - 27/12 |
| F16K | 51/00 |
| F02M | 21/02 |