(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2006-513367
(P2006-513367A)
(43)公表日　平成18年4月20日(2006.4.20)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
F02M 59/46	(2006.01)	F02M 59/46	Y	3G066

審査請求 有　予備審査請求 未請求　（全 18 頁）

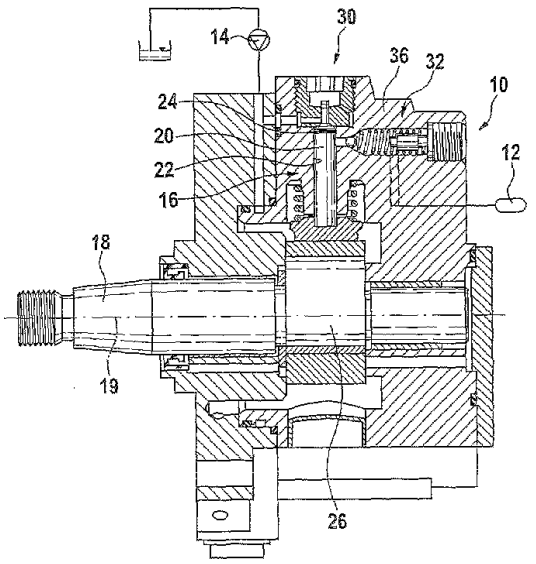
(21)出願番号	特願2005-518343 (P2005-518343)
(86)(22)出願日	平成16年4月8日 (2004.4.8)
(85)翻訳文提出日	平成17年7月21日 (2005.7.21)
(86)国際出願番号	PCT/DE2004/000741
(87)国際公開番号	WO2004/109093
(87)国際公開日	平成16年12月16日 (2004.12.16)
(31)優先権主張番号	103 23 147.1
(32)優先日	平成15年5月22日 (2003.5.22)
(33)優先権主張国	ドイツ(DE)
(31)優先権主張番号	103 46 211.2
(32)優先日	平成15年10月6日 (2003.10.6)
(33)優先権主張国	ドイツ(DE)

(71)出願人　390023711
ローベルト　ボツシユ　ゲゼルシヤフト　ミツト　ベシユレンクテル　ハフツング
ＲＯＢＥＲＴ　ＢＯＳＣＨ　ＧＭＢＨ
ドイツ連邦共和国　シユツツトガルト　（番地なし）
Ｓｔｕｔｔｇａｒｔ，　Ｇｅｒｍａｎｙ
(74)代理人　100061815
弁理士　矢野　敏雄
(74)代理人　100114890
弁理士　アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
(74)代理人　230100044
弁護士　ラインハルト・アインゼル

最終頁に続く

(54)【発明の名称】内燃機関の高圧噴射装置の高圧ポンプのための逆止弁

(57)【要約】
本発明は、逆止弁であって、受容部（３４）内に挿入された弁ケーシング（４０）を備えており、該弁ケーシング（４０）内でピストン状の弁部材（６０）が長手方向しゅう動可能にガイドされていて、該弁部材（６０）が、弁ケーシング（４０）に形成された弁座（４８）と協働し、この場合に、弁部材（６０）が閉鎖方向では、プリロードのかけられた閉鎖ばね（７０）によって負荷され、かつ開放方向では流入部（４４ａ）内に形成された圧力によって負荷されるようになっており、弁閉鎖部材（６０）が弁座（４８）側から弁ケーシング（４０）内に挿入されている形式のものに関する。弁ケーシング（４０）は一体的に構成されており、弁ケーシング（４０）が鉢状に構成されていて、底部（４２）と、切欠（４１）を制限する周壁領域とを有しており、該弁ケーシング（４０）の切欠（４１）の開放端部が受容部（３４）から外方に向けられており、弁ケーシング（４０）の底部（４２）に設けられた弁座（４８）が前記切欠（４１）とは反対側に配置されており、弁部材（６０）のシャフト（６２）が、底部（４２）に形成された孔（４４ｂ



【特許請求の範囲】
【請求項１】
特に内燃機関の燃料噴射装置の高圧ポンプのための逆止弁であって、受容部（３４）内に挿入された弁ケーシング（４０）を備えており、該弁ケーシング（４０）内でピストン状の弁部材（６０）が長手方向しゅう動可能にガイドされていて、該弁部材（６０）が、弁ケーシング（４０）に形成された弁座（４８）と協働し、この場合に、弁部材（６０）が閉鎖方向では、プリロードのかけられた閉鎖ばね（７０）によって負荷され、かつ開放方向では流入部（４４ａ）内に形成された圧力によって負荷されるようになっており、弁部材（６０）が弁座（４８）側から弁ケーシング（４０）内に挿入されている形式のものにおいて、
弁ケーシング（４０）が一体的に構成されており、該弁ケーシング（４０）が鉢状に構成されていて、底部（４２）と、切欠（４１）を制限する周壁領域とを有しており、弁ケーシング（４０）の切欠（４１）の開放端部が受容部（３４）から外方に向けられており、弁ケーシング（４０）の底部（４２）に設けられた弁座（４８）が前記切欠（４１）とは反対側に配置されており、弁部材（６０）のシャフト（６２）が、底部（４２）に形成された孔（４４ｂ）を貫通して切欠（４１）内に突入しており、この切欠（４１）内に閉鎖ばね（７０）が配置されていることを特徴とする、特に内燃機関の高圧噴射装置の高圧ポンプのための逆止弁。
【請求項２】
閉鎖ばね（７０）が一方側で、切欠（４１）内に向いた底部（４２）の内側に支えられていて、他方側で、弁部材（６０）のシャフト（６２）に結合されたばね受け（７２）に支えられている、請求項１記載の逆止弁。
【請求項３】
弁ケーシング（４０）の切欠（４１）が、その底部（４２）とは反対側の端部において、蓋（７８）によって閉鎖されている、請求項１又は２記載の逆止弁。
【請求項４】
弁ケーシング（４０）の切欠（４１）が、逆止弁（３０）の流入領域（５２）に接続されている、請求項３記載の逆止弁。
【請求項５】
請求項１から４までのいずれか１項記載の、特に内燃機関の燃料噴射装置の高圧ポンプのための逆止弁であって、受容部（３４）内に挿入された弁ケーシング（４０）を備えており、該弁ケーシング（４０）内でピストン状の弁部材（６０）が長手方向しゅう動可能にガイドされていて、該弁部材（６０）が、弁ケーシング（４０）に形成された弁座（４８）と協働し、この場合に、弁部材（６０）が閉鎖方向では、プリロードのかけられた閉鎖ばね（７０）によって負荷され、かつ開放方向では流入部（４４ａ）内に形成された圧力によって負荷されるようになっている形式のものにおいて、
逆止弁（３０）に通じる流入部が、少なくとも１つ有利には複数の、弁ケーシング（４０）を通って延在する流入通路（５０）を有しており、該流入通路（５０）は、少なくとも１つの流入通路（５０）の縦軸線（５１）が、弁部材（６０）を包囲する孔（４４ａ）の縦軸線（４５）と交差しないように、弁部材（６０）を包囲する孔（４４ａ）内に開口していることを特徴とする、特に内燃機関の燃料噴射装置の高圧ポンプのための逆止弁。
【請求項６】
少なくとも１つの流入通路（５０）が少なくともほぼ接線方向で、弁部材（６０）を包囲する孔（４４ａ）内に開口している、請求項５記載の逆止弁。
【請求項７】
少なくとも１つの流入通路（５０）が非円形の横断面を有している、請求項５又は６記載の逆止弁。
【請求項８】
弁部材（６０）が、孔（４４ａ）によって包囲された領域（６６）内で狭隘部を有している、請求項５から７までのいずれか１項記載の逆止弁。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、請求項１の上位概念部に記載した、特に内燃機関の燃料噴射装置の高圧ポンプのための逆止弁に関する。
【０００２】
このような形式の逆止弁は、ドイツ連邦共和国特許公開第１９７４４５７７号明細書により公知である。このような逆止弁は高圧ポンプの孔内に挿入されていて、ピストン状の弁部材を有しており、この弁部材は、高圧ポンプのポンプ作業室内への燃料流入を制御するために、弁座と協働するようになっている。逆止弁は複数の部分より成る弁ケーシングを有しており、この場合、弁部材は弁ケーシングの第１の部分内でしゅう動可能にガイドされている。弁部材は、弁座に向かう閉鎖方向で、プリロード（予備荷重）のかけられた閉鎖ばねによって負荷されていて、弁座から離れる開放方向で、燃料流入部内に形成された圧力によって負荷されている。弁部材は、弁座側から見て、弁ケーシングの第１の部分内に挿入されていて、弁ケーシングの、隣接する第２の部分の切欠内に突入しており、この切欠内に閉鎖ばねが配置されている。この場合、弁部材を有する弁ケーシングの第１の部分と、閉鎖ばねとが、高圧ポンプの孔内に挿入されていて、次いで弁部材の第２の部分が孔内に挿入され、それによって弁ケーシングの第１の部分が孔内で固定されるようになっている。逆止弁は、弁ケーシングの第２の部分のために、高価な構造を有していて、その別個の組み付け構造のために、高価な組み付けコストを必要とする。
【０００３】
発明の利点
これに対して、請求項１に記載した特徴を有する本発明による逆止弁は、一体的に構成された弁ケーシングのために構造が簡単であって、簡単に組み立てることができるという利点を有している。
【０００４】
従属請求項に、本発明による逆止弁の有利な構成及び実施態様が記載されている。請求項４に記載した構成によって、弁ケーシングの切欠の負荷軽減及びひいては、逆止弁の迅速な閉鎖が可能である。請求項５～８に記載した構成によって、逆止弁を貫流する燃料の損失は僅かである。
【０００５】
図面
本発明の実施例が図面に記載されていて、以下に詳しく説明されている。図１は、内燃機関の燃料噴射装置のための高圧ポンプを示し、図２は高圧弁の逆止弁の拡大した縦断面図を示し、図３は図２のIII－III線に沿った横断面図、図４は、図３のIV－IV線に沿った変化実施例による逆止弁を示し、図５は別の変化実施例による逆止弁の部分図を示している。
【０００６】
実施例の説明
図１には内燃機関（有利な形式で自己点火式の内燃機関である）の燃料噴射装置のための高圧ポンプ１０が示されている。この高圧ポンプ１０によって燃料が高圧でリザーバタンク１２内に供給され、このリザーバタンクから、内燃機関に噴射するために燃料が取り出される。フィードポンプ１４によって高圧ポンプ１０に燃料が供給される。高圧ポンプ１０は少なくとも１つのポンプエレメント１６を有しており、このポンプエレメント１６は、少なくとも間接的に高圧ポンプ１０の駆動軸１８によって往復運動で駆動されるプランジャ２０を有している。プランジャ２０は、駆動軸１８に対して少なくともほぼ半径方向に延びるシリンダ孔２２内で気密にガイドされていて、駆動軸１８とは反対側の、シリンダ孔２２の外側の端部領域内でポンプ作業室２４を仕切っている。駆動軸１８は、カムを有しているか、又は駆動軸１８の回転軸線１９に対して偏心的な軸区分２６を有しており、この軸区分２６を介して、駆動軸１８が回転するとプランジャ２０がストローク運動

せしめられるようになっている。ポンプ作業室２４は、このポンプ作業室２４内に開放する、逆止弁として構成された入口弁３０を介して、フィードポンプ１４から延びている燃料流入部に接続可能である。ポンプ作業室２４はさらに、ポンプ作業室２４から開放する逆止弁として構成された出口弁３２を介して、リザーバタンク１２に通じる燃料流出部に接続可能である。吸込みストローク時に、プランジャ２０はシリンダ孔２２内で半径方向に内方に移動するので、ポンプ作業室２４の容積は増大する。この場合、プランジャ２０の吸込みストローク時に生じる圧力差に従って入口弁３０は開放する。何故ならばフィードポンプ１４によって、ポンプ作業室２４内に形成される圧力よりも高い圧力が生ぜしめられるので、フィードポンプ１４によって圧送された燃料がポンプ作業室２４内に吸い込まれる。リザーバタンク１２内にはポンプ作業室２４内よりも高い圧力が形成されているので、出口弁３２は、プランジャ２０の吸込みストローク時に閉鎖されている。

【０００７】

次に図２～図４を用いて入口弁３０について詳しく説明する。入口弁３０は、半径方向で外方に向かってシリンダ孔２２に接続された、高圧ポンプ１０のケーシング部分３６の孔３４内に挿入されている。この場合、孔３４の直径はシリンダ孔２２よりも大きく構成されている。ケーシング部分３６は例えば、駆動軸１８が支承されている別のケーシング部分に接続されているシリンダヘッドであるか、又は駆動軸１８も支承されているケーシング部分であってよい。孔３４内に、シリンダ孔２２に向いた側の端部領域付近で例えば孔３４の軸線に対してほぼ半径方向に燃料流入通路３８が開口していて、この燃料流入通路３８はフィードポンプ１４に接続されている。入口弁３０は一体的な弁ケーシング４０を有しており、この弁ケーシング４０は鉢状に構成されている。弁ケーシング４０は、切欠４１を制限する周壁領域と、この周壁領域に接続された底部４２とを有している。弁ケーシング４０は、その開放する切欠の端部が外方に向けられている。弁ケーシング４０はその底部４２が内方につまりシリンダ孔２２に向いていて、底部４２内に、シリンダ孔２２に対して少なくともほぼ同軸的な縦（長手方向）軸線を有する孔４４が設けられている。この孔４４は、シリンダ孔２２に向かって、直径の大きい区分４４ａと、弁ケーシング４０の切欠４１に向かって、直径の小さい区分４４ｂとを有している。孔区分４４ａの開口部においてシリンダ孔２２に向かって弁座４８が形成されており、この弁座４８は例えば少なくともほぼ円錐形に構成されている。弁ケーシング４０は例えば鍛造部として構成されていて、鍛造後にこの弁ケーシング４０内に孔４４が形成され、弁座４８が製作される。

【０００８】

弁ケーシング４０の底部４２内に、孔４４の縦軸線４５に対して少なくともほぼ垂直に延在する少なくとも１つの流入通路５０が形成されており、この流入通路５０は一方側で底部４２の外周壁において開口していて、他方側で孔区分４４ａ内に開口している。有利な形式で３つの流入通路５０が弁ケーシング４０の外周面に一様に分配して設けられている。この場合、流入通路５０は、その縦軸線５１が孔区分４４ａの縦軸線４５と交差することなしに孔区分４４ａ内に開口していて、また流入通路５０は図３に示されているように、孔区分４４ａ内に少なくともほぼ接線方向で開口している。弁ケーシング４０は底部４２の領域内でやや減少された直径を有しているので、底部４２の外周面と孔３４との間に環状室５２が形成されている。この環状室２内に、流入通路３８と、底部４２に形成された流入通路５０とが開口している。弁ケーシング４０の周壁内に少なくとも１つの孔５４が形成されており、この孔５４は弁ケーシング４０の切欠４１を環状室５２に接続する。

【０００９】

流入通路５０は、図２及び図３に示されているように孔として構成されている。選択的に、流入通路５０は図４に示されているように非円形の横断面を有していてもよい。この場合、流入通路５０は図４に示されているように、特にその幅が、孔４４の縦軸線４５の方向で、この縦軸線４５に対して垂直な方向よりも大きく構成されていてよい。このような横断面形状を有する流入通路５０は、例えば浸食によって孔から非円形の横断面を製作

することによって製作される。流入通路５０の端部領域は、有利な形式で図４に示されているように、孔４４内への開口部において丸味を付けて構成されている。少なくとも１つの流入通路４０の前記構成は、弁ケーシング４０の一体的な構成とは無関係であって、任意の別の構成、例えば複数の部分より成る弁ケーシング４０の構成において使用することもできる。

【００１０】

入口弁３０はピストン状の弁部材６０を有しており、この弁部材６０は、シャフト６２が孔区分４４ｂ内でしゅう動可能に構成されていて、シャフト６２の端部領域が、孔区分４４ｂから出て弁ケーシング４０の切欠４１内に突入している。この場合、孔区分４４ｂの長い長さを確保し、ひいては弁部材６０のシャフト６２を良好にガイドするために、底部４２から、切欠４１内に侵入する段部が突き出している。シャフト６２とは反対側の端部領域において、弁部材６０は、シャフト６２よりも直径の大きい閉鎖体６４を有している。この閉鎖体６４とシャフト６２との間で、孔区分４４ａ内に配置された領域６６内において、弁部材６０は狭隘部を有している。この弁部材６０の狭隘部を有する領域６６は、有利な形式で丸味を付けられている。閉鎖体６４の、狭隘部を有する領域６６への移行部にシール面６８が形成されており、このシール面６８は例えば円錐形に構成されていてよい。

【００１１】

弁ケーシング４０の切欠４１内に閉鎖ばね７０が配置されており、この閉鎖ばね７０は一方では底部４２の内側に支えられていて、他方ではばね受け７２を介して弁部材６０に支えられている。この場合、弁ケーシング４０の切欠内に配置された、弁部材６０のシャフト６２の端部領域に、例えば環状溝７４が形成されており、この環状溝７４内に、ばね弾性的な固定リング７６が係止されている。この固定リング７６によってばね受け７２が保持される。プリロード（予備荷重）をかけられた閉鎖ばね７０によって、弁部材６０はその閉鎖方向に負荷され、この閉鎖位置において、弁部材６０はそのシール面６８が弁座４８に当接する。弁ケーシング４０の切欠４１の開放端部は、例えば切欠４１内に押し込まれた蓋７８によって閉鎖されている。

【００１２】

弁ケーシング４０は有利な形式でケーシング３６の孔３４内にねじ込まれ、この場合、弁ケーシング４０は雄ねじ山を有していて、孔３４が雌ねじ山を有している。切欠４１の外側の縁部領域において、相応の回転工具を弁ケーシング４０に作用させるための箇所が符号８０で示されている。シリンダ孔２２から孔３４への移行部に形成された環状ショルダ３３と、この環状ショルダ３３に向けられた、弁ケーシング４０の底部４２の端面側との間のシールは、環状ショルダ３３と底部４２との間に配置されたシールディスク８２によって行われる。弁ケーシング４０を孔３４内にねじ込む際に、シールディスク８２は弾性的に変形するか又は塑性変形し、それによってシールが確実に行われる。シールディスクは、プラスチック、又は柔軟な金属例えば軟鉄又は銅より成っていてよい。選択的に、シールディスク８２は省いてもよいが、この場合は弁ケーシング４０の底部４２又は環状ショルダ３３に、隆起した狭いシールエッジが形成されており、このシールエッジは、弁ケーシング４０を孔３４内にねじ込む際に弾性的に変形するか又は塑性変形し、確実なシールが得られる。さらにまた選択的に、環状ショルダ３３と底部４２の端面側とは、フラットなシール面を備えていてもよい。これらのフラットなシール面は弁ケーシング４０を孔３４内にねじ込む際に互いに押圧される。外部に対する孔３４のシールは、弁ケーシング４０の外周壁と孔３４との間で、弁ケーシング４０の外側の端部付近に嵌め込まれたシールリング８４によって行われる。

【００１３】

弁部材６０は、流入孔５０を介して孔区分４４ａに供給された、フィードポンプ１４によって生ぜしめられた圧力によってその開放方向に負荷されている。この場合、圧力によって開放方向に負荷された、弁部材６０の、閉鎖体６４への移行部は、シャフト６２に向かって閉鎖方向に負荷された面よりも大きいので、開放方向で弁部材６０に作用する力が

生ぜしめられる。プランジャ２０の吸込みストローク時に燃料流入部内において、フィードポンプ１４によって生ぜしめられた圧力はポンプ作業室２４内の圧力よりも大きいので、弁部材６０は閉鎖ばね７０のばね力に抗して開放し、そのシール面６８が弁座４８から持ち上がり、それによってポンプ作業室２４内に通じる環状の貫流横断面を開放する。この場合、流入孔５０から孔区分４４ａ内に燃料が流入する際に流れ損失は、孔区分４４ａ内への流入孔５０の接線方向の開口に従って僅かである。流入孔５０の接線方向の開口によって、流入する燃料に回転（ねじり）運動が加えられる。弁部材６０の狭隘部を有する領域６６を、丸味を付けて構成したことによって、燃料は、孔区分４４ａからさらに弁部材６０のシール面６８と弁座４８との間の環状ギャップを通ってポンプ作業室２４内に流入する。それによってポンプ作業室２４の良好な充填が可能である。弁部材６０のシール面６８及び弁ケーシング４０における弁座４８が場合によっては摩耗することによって、弁部材６０の圧力負荷された面が変化することはなく、ひいては入口弁３０の開放差圧が変化することはない。弁部材４０の切欠４１は、孔５４を介して環状室５２に接続されているので、弁部材６０の開放ストローク時に、切欠４１から押しやられた燃料は環状室５２内に流入し、閉鎖ストローク時に燃料は環状室５２から切欠４１内に流入する。これによって入口弁３０の迅速な閉鎖が得られ、切欠４１内の圧力上昇及びこれによって作用する蓋７８の負荷は避けられる。

【００１４】

図５には、図２の実施例に対する変化実施例による入口弁３０が示されている。この場合、入口弁の基本的な構造は変わっておらず、弁部材６０のシャフト６２におけるばね受け１７２の構造及び固定形式が変わっている。ばね受け１７２はスリーブ状に構成されていて、例えば弁部材６０のシャフト６２に押し付けられている。この構成において、図２に示した実施例において設けられた環状溝７２及び固定リング７６が省かれているので、入口弁３０の構成は相応の簡略化されている。

【図面の簡単な説明】

【００１５】

【図１】本発明の１実施例による、内燃機関の燃料噴射装置のための高圧ポンプの縦断面図である。

【図２】高圧弁の逆止弁の拡大した縦断面図である。

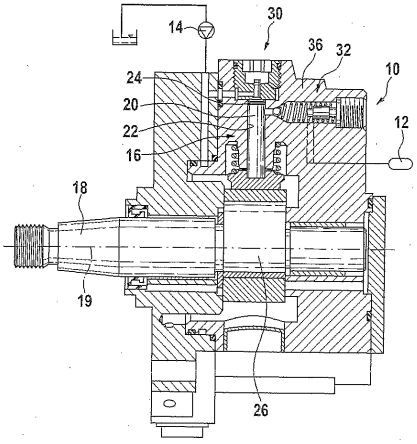
【図３】図２のIII－III線に沿った横断面図である。

【図４】変化実施例による逆止弁の、図３のIV－IV線に沿った断面図である。

【図５】別の変化実施例による逆止弁の部分的な断面図である。

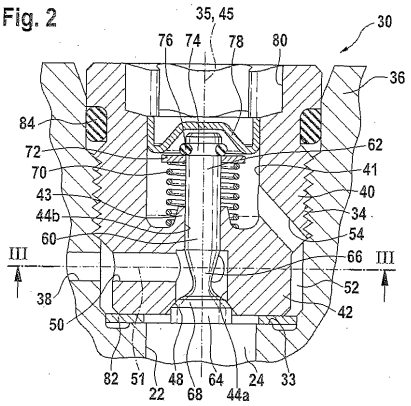
【図１】

Fig. 1



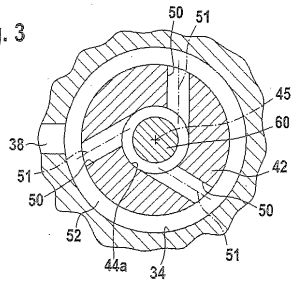
【図２】

Fig. 2



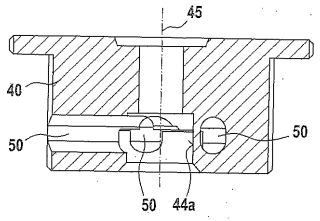
【図３】

Fig. 3



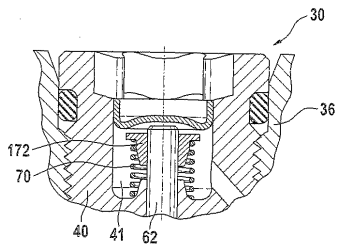
【図４】

Fig. 4



【図５】

Fig. 5



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/000741

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F02M59/46 F04B53/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F02M F04B F04D F16K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 345 608 B1 (MARQUARDT WERNER-KARL ET AL) 12 February 2002 (2002-02-12) column 9, line 47 - column 10, line 2; figures 3,4	1-4
X	AU 417 351 B (LUCAS) 17 September 1971 (1971-09-17) figures	1,2,4
E	EP 1 411 283 A (STEIN GUENTER) 21 April 2004 (2004-04-21) abstract; figure 1	1
A	DE 197 44 577 A (BOSCH GMBH ROBERT) 22 April 1999 (1999-04-22) cited in the application figures	1

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 July 2004	15. 10. 2004

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Torle, E

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2004)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/000741

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 558 142 B2 (DE MATTHAEIS SISTO LUIGI) 6 May 2003 (2003-05-06) figures -----	1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (January 2004)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/DE2004/000741

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see supplemental sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-4

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/DE2004/000741

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, namely:

1. Claims 1-4

Non-return valve with a valve housing in which a piston-shaped valve member is guided in longitudinally displaceable manner.

2. Claims 5-8

Non-return valve with a valve housing in which a piston-shaped valve member is guided in longitudinally displaceable manner. The non-return valve has feed ducts which do not intersect the longitudinal axis of the valve member.

Form PCT/ISA/210

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE2004/000741

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6345608 B1	12-02-2002	DE 19834121 A1	03-02-2000
		WO 0006895 A1	10-02-2000
		DE 59907935 D1	15-01-2004
		EP 1042608 A1	11-10-2000
		JP 2002521616 T	16-07-2002
AU 417351 B	17-09-1971	AU 417351 B2	17-09-1971
		AU 2222567 A	28-11-1968
EP 1411283 A	21-04-2004	DE 10247839 A1	22-04-2004
		EP 1411283 A2	21-04-2004
DE 19744577 A	22-04-1999	DE 19744577 A1	22-04-1999
		WO 9919621 A1	22-04-1999
		DE 59803797 D1	16-05-2002
		EP 1058783 A1	13-12-2000
		JP 2001520349 T	30-10-2001
		US 6332761 B1	25-12-2001
US 6558142 B2	21-03-2002	IT T0991055 A1	30-05-2001
		AU 2546101 A	12-06-2001
		EP 1147314 A1	24-10-2001
		WO 0140657 A1	07-06-2001
		JP 2003524099 T	12-08-2003
		US 2002034452 A1	21-03-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2004/000741

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F02M59/46 F04B53/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F02M F04B F04D F16K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 345 608 B1 (MARQUARDT WERNER-KARL ET AL) 12. Februar 2002 (2002-02-12) Spalte 9, Zeile 47 - Spalte 10, Zeile 2; Abbildungen 3,4	1-4
X	AU 417 351 B (LUCAS) 17. September 1971 (1971-09-17) Abbildungen	1,2,4
E	EP 1 411 283 A (STEIN GUENTER) 21. April 2004 (2004-04-21) Zusammenfassung; Abbildung 1	1
A	DE 197 44 577 A (BOSCH GMBH ROBERT) 22. April 1999 (1999-04-22) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen	1

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
22. Juli 2004	15. 10. 2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Torle, E

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Januar 2004)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2004/000741

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 558 142 B2 (DE MATTHAEIS SISTO LUIGI) 6. Mai 2003 (2003-05-06) Abbildungen -----	1

Formblatt PCT/ISA/210 (Fortsetzung von Blatt 2) (Januar 2004)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2004/000741

Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:
1-4

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

Internationales Aktenzeichen PCT/DE2004/000741

WEITERE ANGABEN PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-4

Rückschlagventil mit Ventilgehäuse in dem ein kolbenförmiges Ventilglied längsverschiebbar geführt ist.

---

2. Ansprüche: 5-8

Rückschlagventil mit Ventilgehäuse in dem ein kolbenförmiges Ventilglied längsverschiebbar geführt ist.
Das Rückschlagventil hat Zulaufkanäle die die Längsachse des Ventilglieds nicht schneiden

---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2004/000741

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6345608	B1	12-02-2002	DE	19834121 A1	03-02-2000
			WO	0006895 A1	10-02-2000
			DE	59907935 D1	15-01-2004
			EP	1042608 A1	11-10-2000
			JP	2002521616 T	16-07-2002
AU 417351	B	17-09-1971	AU	417351 B2	17-09-1971
			AU	2222567 A	28-11-1968
EP 1411283	A	21-04-2004	DE	10247839 A1	22-04-2004
			EP	1411283 A2	21-04-2004
DE 19744577	A	22-04-1999	DE	19744577 A1	22-04-1999
			WO	9919621 A1	22-04-1999
			DE	59803797 D1	16-05-2002
			EP	1058783 A1	13-12-2000
			JP	2001520349 T	30-10-2001
			US	6332761 B1	25-12-2001
US 6558142	B2	21-03-2002	IT	T0991055 A1	30-05-2001
			AU	2546101 A	12-06-2001
			EP	1147314 A1	24-10-2001
			WO	0140657 A1	07-06-2001
			JP	2003524099 T	12-08-2003
			US	2002034452 A1	21-03-2002

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 マルクス ニースロニー
ドイツ連邦共和国 ザーラッハ シュールシュトラーセ １２／１
(72)発明者 アルフォンス シェツ
ドイツ連邦共和国 ディッツィンゲン ミュンヒンガー シュトラーセ ６
(72)発明者 マティアス ディステル
ドイツ連邦共和国 オストフィルデルン プロッヒンガーシュトラーセ ２６
(72)発明者 アーヒム ケーラー
ドイツ連邦共和国 ディツィンゲン ロルツィングシュトラーセ ２
(72)発明者 ファルコ ブレドウ
ドイツ連邦共和国 レムゼク ダンエッカーヴェーク ３８／１
(72)発明者 ヴァルデマール キール
ドイツ連邦共和国 ゲルリンゲン ルートヴィッヒシュトラーセ １２
(72)発明者 ヨッヘン アレカー
ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト バイム ファザーネンガルテン ３９

Ｆターム(参考) 3G066 AC01 AD02 BA56 BA61 CA04T CA34 CE13 CE34

【要約の続き】
）を貫通して切欠（４１）内に突入しており、この切欠（４１）内に閉鎖ばね（７０）が配置されている。