

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4444378号
(P4444378)

(45) 発行日 平成22年3月31日(2010.3.31)

(24) 登録日 平成22年1月22日(2010.1.22)

(51) Int.Cl.	F I
FO2M 59/44 (2006.01)	FO2M 59/44 U
FO2M 59/06 (2006.01)	FO2M 59/06
FO2M 59/10 (2006.01)	FO2M 59/10 Z
	FO2M 59/44 J

請求項の数 10 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平11-539825	(73) 特許権者	ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
(86) (22) 出願日	平成10年10月22日(1998.10.22)		ミット ベシユレンクテル ハフツング
(65) 公表番号	特表2001-519866(P2001-519866A)		ドイツ連邦共和国 D-70442 シュ
(43) 公表日	平成13年10月23日(2001.10.23)		ツツガルト ポストファッハ 3002
(86) 国際出願番号	PCT/DE1998/003101		20
(87) 国際公開番号	W01999/040317	(74) 代理人	弁理士 矢野 敏雄
(87) 国際公開日	平成11年8月12日(1999.8.12)	(74) 代理人	弁理士 山崎 利臣
審査請求日	平成17年10月21日(2005.10.21)	(74) 代理人	弁理士 久野 琢也
(31) 優先権主張番号	19804275.2	(74) 代理人	弁護士 ラインハルト・アインゼル
(32) 優先日	平成10年2月4日(1998.2.4)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料高圧供給のためのラジアルピストンポンプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関の燃料噴射系における燃料高圧供給のためのラジアルピストンポンプであって、ポンプケーシング(2)内に支承されている駆動軸(4)を有しており、該駆動軸(4)が偏心的に形成された軸区分(6)を有しており、該軸区分(6)上に1つのリング(10)が軸受ブシュ(9)により滑動するように支承されており、前記リング(10)が、各々のシリンダ室(18)内で前記駆動軸(4)に対して半径方向に配置されている複数のピストン(12)と協働するようになっており、前記偏心軸区分(6)と前記リング(10)とが軸方向でストップ面(24、25)により位置固定されており、前記軸受ブシュ(9)と前記偏心軸区分(6)との間に軸受隙間(11)が設けられていて、該軸受隙間(11)内にポンプケーシング(2)の内部から潤滑材が到達できるようになっている形式のものにおいて、

ポンプケーシング(2)のボス端面(20、21、37、38)が円錐状に形成されていて、軸受隙間(11)に向かって細くなっている楔状の隙間が形成されていることを特徴とする燃料高圧供給のためのラジアルピストンポンプ。

【請求項 2】

前記ボス端面(37、38)がスラスト軸受(31、33)のストップカラーの裏側に形成されている、請求項1記載のラジアルピストンポンプ。

【請求項 3】

前記ボス端面(37、38)が少なくとも1つのブレード(50、53)を有しており、

10

20

該ブレード(5 0 , 5 3)がポンプケーシング(2)から前記軸受隙間(1 1)に向かって潤滑材を搬送するように形成されている、請求項2記載のラジアルピストンポンプ。

【請求項4】

前記ブレード(7 0 、 7 3 、 8 0)が半径方向線(S)に対して対称的に形成されている、請求項3記載のラジアルピストンポンプ。

【請求項5】

ブレード表面(5 0 、 7 4 、 7 5)が平らに形成されている、請求項3または4記載のラジアルピストンポンプ。

【請求項6】

ブレード表面(5 3 、 7 1 、 7 2)が湾曲して形成されている、請求項3または4記載のラジアルピストンポンプ。

【請求項7】

内燃機関の燃料噴射系における燃料高圧供給のためのラジアルピストンポンプであって、ポンプケーシング(2)内に支承されている駆動軸(4)を有しており、該駆動軸(4)が偏心的に形成された軸区分(6)を有しており、該軸区分(6)上に1つのリング(1 0)が軸受ブシュ(9)により滑動するように支承されており、前記リング(1 0)が、各々のシリンダ室(1 8)内で前記駆動軸(4)に対して半径方向に配置されている複数のピストン(1 2)と協働するようになっており、前記偏心軸区分(6)と前記リング(1 0)とが軸方向でストップ面(2 4 、 2 5)により位置固定されており、前記軸受ブシュ(9)と前記偏心軸区分(6)との間に軸受隙間(1 1)が設けられていて、該軸受隙間(1 1)内にポンプケーシング(2)の内部から潤滑材が到達できるようになっている形式のものにおいて、

ポンプケーシング(2)のボス端面(3 7 、 3 8)が少なくとも1つのブレード(5 0 、 5 3)を有しており、該ブレード(5 0 、 5 3)がポンプケーシング(2)から前記軸受隙間(1 1)に向かって潤滑材を搬送するように形成されている、ことを特徴とする燃料高圧供給のためのラジアルピストンポンプ。

【請求項8】

前記ブレード(7 0 、 7 3 、 8 0)が半径方向線(S)に対して対称的に形成されている、請求項7記載のラジアルピストンポンプ。

【請求項9】

ブレード表面(5 0 、 7 4 、 7 5)が平らに形成されている、請求項7または8記載のラジアルピストンポンプ。

【請求項10】

ブレード表面(5 3 、 7 1 、 7 2)が湾曲して形成されている、請求項7または8記載のラジアルピストンポンプ。

【発明の詳細な説明】

背景技術

本発明は、内燃機関の燃料噴射系、特にコモンレール噴射系における燃料高圧供給のためのラジアルピストンポンプであって、ポンプケーシング内に支承されている駆動軸を有しており、該駆動軸が偏心的に形成された軸区分を有しており、該軸区分上で1つのリングが軸受ブシュにより滑動するように支承されており、リングが各々のシリンダ室内で駆動軸に対して半径方向に配置されている好ましくは複数のピストンと協働するようになっており、偏心軸区分とリングとが軸方向でストップ面により位置固定されており、軸受ブシュと偏心軸区分との間に軸受隙間が設けられていて、該軸受隙間内にポンプケーシングの内部から潤滑材が到達できるようになっている形式のものに関する。

本発明の課題は、完全に支持力のある潤滑膜を保証するために、軸受隙間への潤滑材の供給を改善することである。

上記の課題は、内燃機関の燃料噴射系、特にコモンレール噴射系における燃料高圧供給のためのラジアルピストンポンプであって、ポンプケーシング内に支承されている駆動軸を有しており、該駆動軸が偏心的に形成された軸区分を有しており、該軸区分上で1つのリ

10

20

30

40

50

ングが軸受ブシュにより滑動するように支承されており、リングが各々のシリンダ室内で駆動軸に対して半径方向に配置されている好ましくは複数のピストンと協働するようになっており、偏心軸区分とリングとが軸方向でストップ面により位置固定されており、軸受ブシュと偏心軸区分との間に軸受隙間が設けられていて、該軸受隙間内にポンプケーシングの内部から潤滑材が到達できるようになっている形式のものにおいて、ポンプケーシングのボス端面が円錐状に形成されていて、軸受隙間に向かって細くなっている楔状の隙間が生じることによって解決される。そうすることによってポンプケーシングの内室と軸受隙間との間の接続部が拡大され、軸受隙間への潤滑材進入が助成される。

本発明の特別の実施態様は、ボス端面がスラスト軸受のストップカラーの裏側に形成されていることを特徴とする。駆動軸が、たとえばはすば歯車を介してモータによって駆動されると、その結果として軸方向で軸に力が加えられる。この場合、軸方向力を支えるスラストすべり軸受を組み付けることが推奨される。このようなスラストすべり軸受では、襖状隙間を形成するために、たとえばフランジブシュのストップカラーの裏側を面取りすることができる。そうすることによって軸受隙間の潤滑材供給が改善される。

本発明の別の特別の実施態様は、ボス端面が少なくとも１つのブレードを有しており、該ブレードは片側が、潤滑材がポンプケーシングから軸受隙間に向かって搬送されるように位置調整されていることを特徴とする。潤滑材供給を損ねる遠心力が、潤滑材の搬送とは反対方向で作用する。ストップ面にブレードが１つのみ取り付けられている場合には、潤滑材が軸受隙間内の正しい位置に搬送されるようにブレードは正確に位置決めされていなければならない。複数のブレードを設けることは製造の点でより高価ではあるが、位置を

基定した組付けが必要ないという利点をもたらす。

本発明のさらに別の特別の実施態様は、ブレードが半径方向線に対して対称的に形成されていることを特徴とする。ブレードの対称的な形成は、搬送作用が駆動軸の回転方向とは

かわりなく実現されるという利点を有している。

本発明のさらに別の特別の実施態様は、ブレード表面が平らに形成されていることを特徴とする。平らなブレードは簡単かつ廉価に作製できるという利点を有している。

本発明のさらに別の特別の実施態様は、ブレード表面が湾曲して形成されていることを特徴とする。湾曲したブレードによって、より多くの潤滑材を軸受隙間内に搬送できる。なぜならばこの形状は流動技術上より好都合だからである。

本発明の別の利点、特徴および詳細は、請求項２以下、および図面を参照して種々異なる実施例を具体的に示した以下の説明に記載されている。この場合、請求項および説明に記載された特徴は、それぞれ単独で、または任意の組み合わせにおいて発明にとって本質的である。

第１図は、本発明のラジアルピストンポンプの第１の実施形態の駆動軸に沿った部分断面図を示しており、第２図は、本発明のラジアルピストンポンプの第２の実施形態の駆動軸に沿った断面図を示しており、第３図は、第２図の軸受隙間の拡大した部分図を示しており、第４図は、第２図に示されたラジアルピストンポンプの部分図を示しており、第５図～第８図は、それぞれ第４図の線Ａ－Ｂに沿った断面図で示されたブレードの種々異なる実施形態を示しており、第９図は、本発明の別の実施形態を示している。

ラジアルピストンポンプは、特にディーゼルエンジンの燃料供給のためのコモンレール噴射系に使用される。この場合、コモンレールとは「共通路」、「共通レール」または「共通分配条片」という程の意味である。燃料が別個の管路を介して個々の燃焼室に搬送される慣用的な高圧噴射系とは異なり、コモンレール噴射系における噴射ノズルは共通の管路から供給される。

第１図で断面で部分的に示されたラジアルピストンポンプは、ポンプケーシング２内で支承され、偏心的に形成された軸区分６を備えた駆動軸４を有している。偏心的軸区分６からは、ケーシング内で回転可能に支承されている２つのジャーナル７、８が出ている。駆動軸４は軸方向で力が生じないように駆動されている。偏心軸区分６上にリング１０が軸受ブシュ９により滑動するように支承されている。軸受ブシュ９と偏心軸区分６との間には軸受隙間１１が設けられている。

リング 10 に複数のピストン 12 が支持されている。ピストン 12 の数は有利な実施形態では 3 個であり、ピストン 12 はそれぞれ互いに 120° ずらして配置されていて、それぞれリング 10 上に形成された面取り部に支持されている。ピストン 12 とリング 10 との間にはプレート 14 が設けられている。プレート 14 はプレート保持具 15 によりピストン 12 に保持されている。プレート保持具 15 はスナップリング 16 によってピストン 12 に固定されている。ばね 17 はプレート保持具 15 に当接し、プレート 14 をリング 10 に押し付けている。

ピストン 12 はそれぞれシリンダ室 18 内に、駆動軸 4 に対して半径方向で往復運動可能に収容されている。第 1 図に示されたラジアルピストンポンプは、タンクから予備フィードポンプによって供給された燃料を高圧で負荷するために働く。次いで、高圧で負荷された燃料が上記の共通管路に送られる。吐出し行程では、ピストン 12 はリング 8 の偏心運動の結果として駆動軸 4 から離れる方向に動かされる。吸込み行程では、燃料をシリンダ室 18 内に吸引するために、ピストン 12 は半径方向で駆動軸に向かって動く。

ポンプケーシング 2 の内部には潤滑材（図示しない）が存在している。ポンプケーシングの内部から軸受隙間 11 内への潤滑材の供給を改善するために、ケーシング内室においてボス端面に面取り部 20、21 が設けられている。面取り部 20、21 とリング 10 との間には、楔状の隙間 22、23 が形成されている。偏心軸区分 6 の軸方向位置固定は、ケーシング内室に形成されているストップ面 25 とストップ板 24 とによって行われる。リング 10 の軸方向位置固定は、同様にストップ板 24 とストップ面 25 とにより、駆動軸 4 の軸線 A に対して反対の、第 1 図には示されていない側でも行われる。偏心性 E によって略示されているように、第 1 図に示されている偏心位置でプレート 14 は軸線 A から最大間隔を有している。これは、ピストン 12 が上側死点にあることを意味する。

第 2 図は本発明によるラジアルピストンポンプの第 2 の実施形態が示されている。これは第 1 図に部分的に示されたラジアルピストンポンプに類似している。簡単にするため、同じ部材を示すために同じ参照符号を使用する。ポンプケーシング 2 内では、偏心軸区分 6 を有する駆動軸 4 が回転可能に支承されている。駆動軸 4 の軸ジャーナル 7 はカラー 31 を有するフランジブッシュ 30 により半径方向および軸方向に滑動するように支承されている。駆動軸 4 のジャーナル 8 は、カラー 33 を有するフランジブッシュ 32 により半径方向および軸方向に滑動するように支承されている。フランジブッシュ 30 および 32 は、カラー 31 と 33 とが互いに向き合うように配置されている。カラー 31 と 33 との間には、リング 10 および軸受ブッシュ 9 に対して回転可能な偏心軸区分 6 が存在している。

軸方向の位置固定のために、偏心軸区分 6 の端面は、カラー 31、33 の端面に形成された当付け面 35、36 に当接している。さらに、第 3 図の拡大した部分図で最も良く見えるように、カラー 31、33 の端面には面取り部 37、38 が設けられている。面取り部 37、38 は、ポンプケーシング 2 の内部から潤滑材が、軸受ブッシュ 9 と偏心軸区分 6 の外套面との間に形成された軸受隙間 11 内に十分到達できるように働く。軸受隙間 11 は、偏心軸区分 6 のリング 10 に対して相対的な回動を可能にするラジアル滑り軸受に属している。

運転時には、偏心軸区分 6 の偏心運動は、軸受ブッシュ 9、リング 10 およびプレート 14 を介して、シリンダ室 18 内で往復移動可能なピストン 12 に伝達される。

第 4 図には、第 2 図の別の部分が示されており、ここから第 5 図～第 9 図に示された断面がどのように延びているか判る。第 5 図～第 9 図にはジャーナル 7 が断面図で示されている。ジャーナル 7 に対して同心的に、フランジブッシュ 30 のカラー 31 の当付け面 35 が配置されている。当付け面 35 は面取り部 37 で囲まれており、潤滑材が半径方向で内側に送られるように面取り部 37 の上には種々のブレードが設けられている。

第 5 図に示されている実施形態は、半径方向線に対してやや傾けられた平らに形成されたブレード 50 を有している。矢印 51 および 52 は、駆動軸がフランジブッシュ 30 と共に時計と反対方向に回転するときの潤滑材の搬送方向を示している。

第 6 図に示されている実施形態は、半径方向線に対してやや傾けられた湾曲したブレード 53 を有している。矢印 54 および 55 は、駆動軸がフランジブッシュ 30 と共に時計と反

10

20

30

40

50

対方向に回転するときの潤滑材の搬送方向を示している。

第7図に示された実施形態は、直径方向で互いに向き合う2つのブレード70および73を有している。ブレード70は対称軸5に対して互いに対称的に形成された2つの凹状表面71および72を有している。ブレード70の厚さは、内側から外側に向かって増している。ブレード73はブレード70と類似の形状を有している。ブレード70と73との唯一の違いは、ブレード73の表面74および75が平らに形成されていることである。ブレード70および73の対称的な形成は、潤滑材が両回転方向76、77で軸受隙間内に搬送されることを可能にする。

第8図には、湾曲した表面81、82を有する複数のブレード80が面取り部37に設けられている実施形態が示されている。このことは、組付け時にフランジブッシュ30を偏心軸区分6に対して相対的に位置決めすること（第4図参照）が重要ではなくなるという利点を有している。

第9図では、カラー37とリング10の端面との間に設けられた隙間が楔状ではなく、平行にも形成されもよいことが示されている。それにもかかわらず、矢印90によって略示されているように、単数または複数のブレードによって、慣用的なラジアルピストンポンプにおけるよりも多くの潤滑材が軸受隙間11内に送られる。

10

【図1】

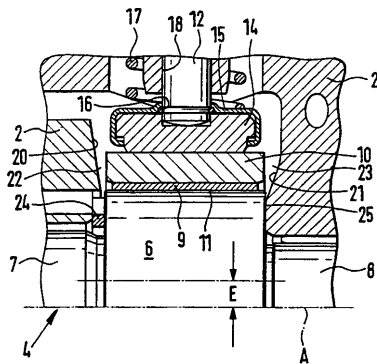


Fig. 1

【図2】

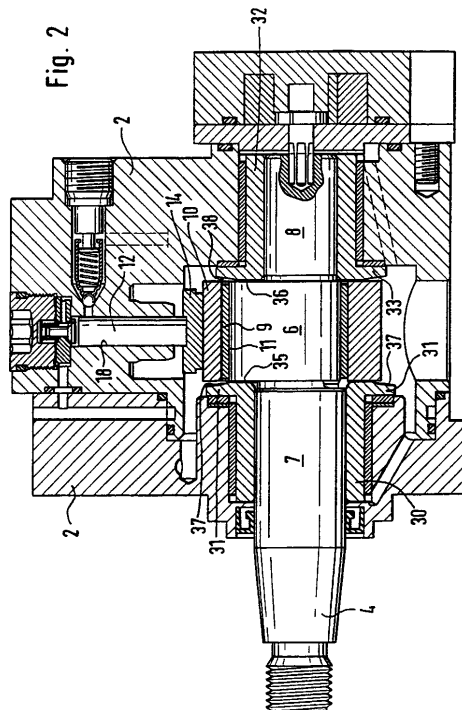


Fig. 2

【図 3】

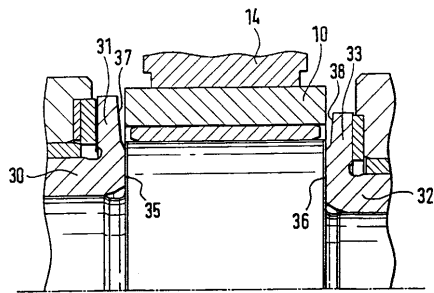


Fig. 3

【図 4】

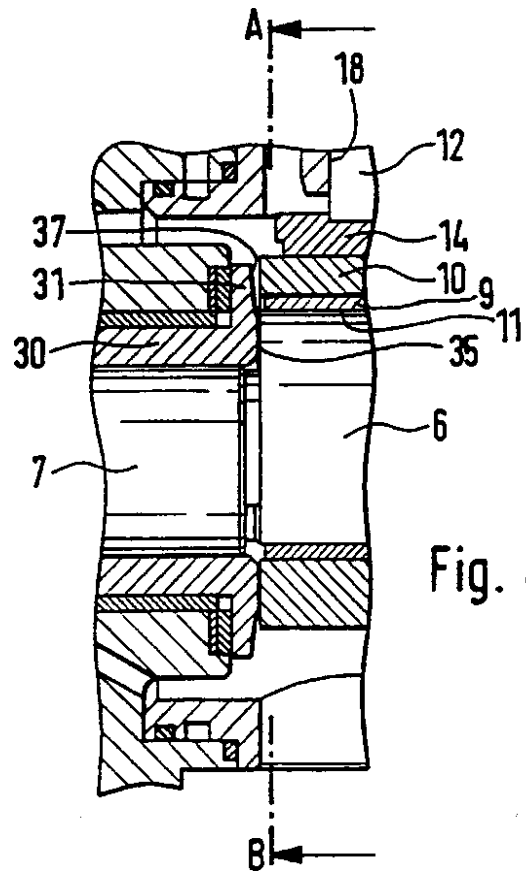


Fig. 4

【図 5】

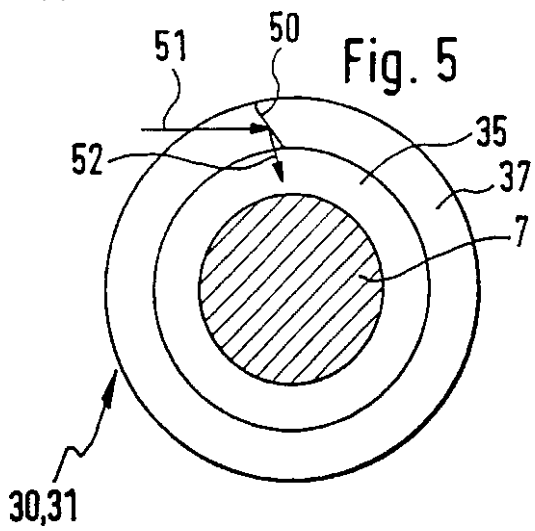


Fig. 5

【図 6】

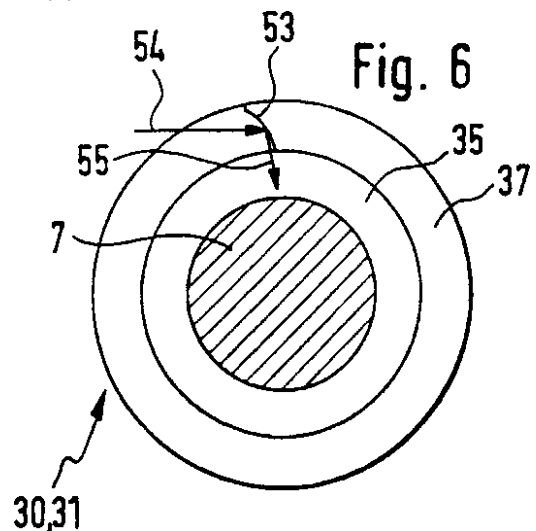
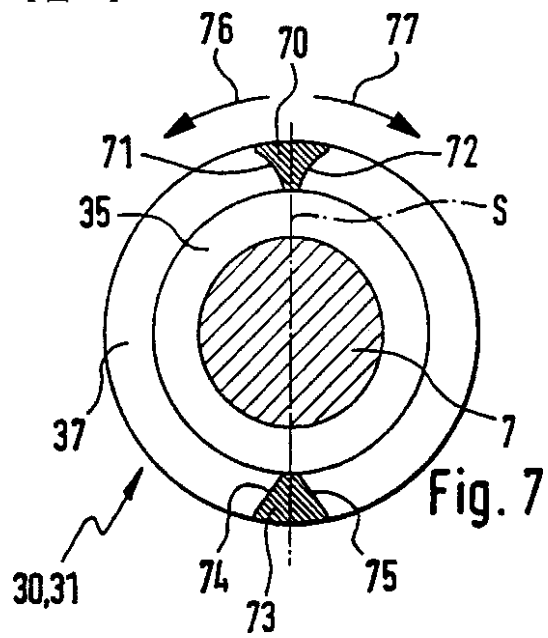
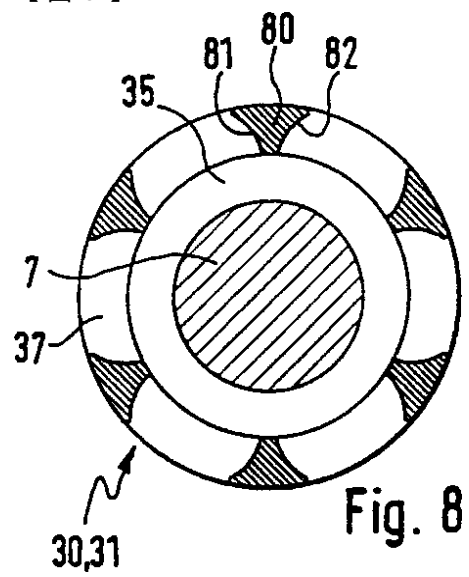


Fig. 6

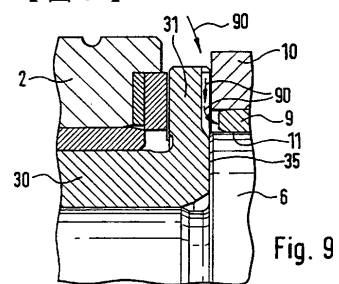
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 ウーヴェ クーン

ドイツ連邦共和国 D 7 2 5 8 5 リーデリッヒ クルツェ シュトラーセ 1

(72)発明者 トーマス シュヴァルツ

ドイツ連邦共和国 D 7 3 6 1 4 ショルンドルフ シラーシュトラーセ 1 0 8

審査官 佐々木 芳枝

(56)参考文献 特開平 0 6 - 2 4 9 1 3 3 (J P , A)

実開平 0 5 - 0 0 8 0 3 9 (J P , U)

特開平 0 6 - 1 3 7 3 2 0 (J P , A)

実開昭 5 7 - 1 8 7 9 2 5 (J P , U)

特開平 0 2 - 2 7 8 0 0 7 (J P , A)

実開平 0 6 - 0 4 0 4 4 3 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F02M 59/44

F02M 59/06

F02M 59/10