

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5697968号
(P5697968)

(45) 発行日 平成27年4月8日 (2015.4.8)

(24) 登録日 平成27年2月20日 (2015.2.20)

(51) Int.Cl.

F I

FO4C 18/02 (2006.01)

FO4C 18/02 311M

FO4C 18/02 311F

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2010-284046 (P2010-284046)	(73) 特許権者	500309126
(22) 出願日	平成22年12月21日 (2010.12.21)		株式会社ヴァレオジャパン
(65) 公開番号	特開2012-132346 (P2012-132346A)		埼玉県熊谷市千代字東原 3 9 番地
(43) 公開日	平成24年7月12日 (2012.7.12)	(74) 代理人	110000545
審査請求日	平成25年9月18日 (2013.9.18)		特許業務法人大貫小竹国際特許事務所
		(72) 発明者	田邊 裕通
			埼玉県熊谷市千代字東原 3 9 番地 株式会
			社ヴァレ オサ
			ーマルシステムズ内
		(72) 発明者	出口 裕展
			埼玉県熊谷市千代字東原 3 9 番地 株式会
			社ヴァレ オサ
			ーマルシステムズ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スクロール型圧縮機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

端板上の渦巻壁を形成する固定スクロール部材と、
この固定スクロール部材と噛合し、圧縮室を形成すると共に基板上に渦巻壁を形成する
旋回スクロール部材と、
この旋回スクロール部材を公転させ、少なくとも偏心軸とブッシュと、自転防止機構と
を備えた公転機構と、
この公転機構に回転力を与える駆動軸とより成るスクロール型圧縮機において、
前記ブッシュに貫通孔を形成すると共に、前記駆動軸の端面にあって軸方向に嵌合孔を
形成し、
前記偏心軸を一端に頭部を持つ頭部付偏心軸とし、この頭部付偏心軸を前記ブッシュの
貫通孔に挿入した後に、このブッシュが回転可能となるように、前記頭部付偏心軸の他端
を前記嵌合孔へ圧入したことを特徴とするスクロール型圧縮機。

【請求項 2】

前記頭部付偏心軸は、円柱状の軸部と、その一端に設けられた円柱状の頭部とより成り、
その頭部の径が軸部の径よりも大きく形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の
スクロール型圧縮機。

【請求項 3】

前記駆動軸は電動機の出力軸であることを特徴とする請求項 1 記載のスクロール型圧縮
機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、スクロール型圧縮機、詳しくは公転機構を構成する偏心軸及びブッシュと駆動軸との結合に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、スクロール型圧縮機は特許文献1に示される構造のものが知られている。このスクロール型圧縮機は、固定側板21の固定渦巻体23を形成する固定スクロール2と、この固定スクロール2と噛合し、圧縮室39を形成すると共に基板上に可動渦巻体42を形成する可動スクロール4とを備え、前記可動スクロール4を公転させることで、前記圧縮室39の容積変化を与え、圧縮作用を行なっているが、前記公転を与える公転機構は偏心ピン34と駆動ブッシュ36及び自転防止機構37とで構成され、前記偏心ピン34は駆動軸33に一体として形成されている。

10

【0003】

前記偏心ピン34は、例えば丸棒削り出し方法があるが、その場合は駆動軸33の削り出し加工を行なった後に、偏心ピン34の加工を行なう。あるいは、鋳造あるいは鋳造によって成形する場合には、成形後に、研磨等の仕上げ加工をする必要がある。そのため、丸棒削り出し製造のみならず鋳造等の製造において、手間が掛かる上コスト高となっていた。

20

【0004】

また、偏心ピン34に駆動ブッシュ36を装着するには、この駆動ブッシュ36に形成の貫通孔に被挿して行なわれ、貫通孔52a外への突出部位に形成の環状溝にスナップリング51を嵌着して駆動ブッシュ36を固定していた。特許文献2にも同様にスナップリングによりドライブブッシュ101を止める構成が図示されている。

【0005】

図5には、前記特許文献1、2による偏心軸とブッシュとの結合構造例を図示し、この図示した例から、スナップリングによるブッシュの装着例を検証すると、駆動軸101は、電動モータの出力軸となっており、その一端面で出力軸の中心から偏心した位置に、偏心軸102が削り出した加工により軸方向に突出されている。この偏心軸102の先端より少し後退した位置に環状溝103が形成されており、この偏心軸102には、ブッシュ104が貫通孔105を介して装着されている。そして、貫通孔105から突出する偏心軸102の環状溝103にスナップリング106が嵌着されて、前記ブッシュ104が止められていた。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平5-302578

【特許文献2】特開平8-93666

40

【特許文献3】特開2002-371976

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、スナップリング106によってブッシュ104を止めていることから、スナップリング106とブッシュ104との間に微小の隙間Aができるのは取付構造上不可欠で、この隙間によってブッシュ104が運転中に傾き、傾いたブッシュを軸受107が受けているため、ブッシュ104の表面に損傷が起きる不都合が起きていた。

【0008】

また、スナップリング106を用いる場合、偏心軸102の環状溝103にスナップリ

50

ングを開いてから嵌入するため、少なくとも径寸法 B を持つブッシュ 104 が必要とされていた。このため、ブッシュ 104 の外径はスナップリング 103 の大きさにより決められ、ブッシュ 104 の外形を小さくすることは難しかった。

【0009】

さらに、前述の先行特許文献内に示した特許文献 3 にあっては、駆動軸を容易に且つ安価に製造できるようにすることを目的とし、偏心軸と駆動軸とを互いに別体とし、偏心軸を前記駆動軸の端面に形成の嵌合孔に圧入した例が開示されている。そして、その他端をブッシュの貫通孔に挿入していた。このブッシュ 18 は、偏心軸に嵌着のスナップリングにより止められている。即ち、特許文献 3 にあっては、偏心軸は独立したものとなったが、ブッシュは特許文献 1、2 と同じように、スナップリングを用いて止められていることから、段落 [0007]、[0008] に記述する不都合は解消されてはいなかった。

10

【0010】

そこで、この発明は、スクロール型圧縮機において、偏心軸を駆動軸から別体化すると共に、ブッシュの偏心軸への装着の適正化、簡素化及び容易化を図ることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0011】

この発明に係るスクロール型圧縮機は、端板上の渦巻壁を形成する固定スクロール部材と、この固定スクロール部材と嚙合し、圧縮室を形成すると共に基板上に渦巻壁を形成する旋回スクロール部材と、この旋回スクロール部材を公転させ、少なくとも偏心軸とブッシュと、自転防止機構とを備えた公転機構と、この公転機構に回転力を与える駆動軸とより成るスクロール型圧縮機において、前記ブッシュに貫通孔を形成すると共に、前記駆動軸の端面にあって軸方向に嵌合孔を形成し、前記偏心軸を一端に頭部を持つ頭部付偏心軸とし、この頭部付偏心軸を前記ブッシュの貫通孔に挿入した後に、このブッシュが回転可能となるように、前記頭部付偏心軸の他端を前記嵌合孔へ圧入したことを特徴としている（請求項 1）。

20

【0012】

この構成から、頭部付偏心軸がブッシュの貫通孔に挿入した後に、駆動軸の端面に形成の嵌合孔に圧入するようになり、前記ブッシュは頭部付偏心軸の頭部が接触してその位置が止められ、頭部によりブッシュ間のスラスト方向隙間を極力小さく管理できる。

30

【0013】

前記頭部付偏心軸は、円柱状の軸部と、その一端に設けられた円柱状の頭部とより成り、その頭部の径が軸部の径よりも大きく形成されていることから（請求項 2）、ブッシュが頭部に係止され、スラスト方向寸法を管理できて、傾くことが防がれる。

【0014】

また前記駆動軸は、電動機の出力軸である（請求項 3）。

【発明の効果】

【0015】

以上のように、この発明において、ブッシュに貫通孔を形成し、前記駆動軸の端面にあって軸方向に嵌合孔を形成し、前記偏心軸を頭部付偏心軸とし、この頭部付偏心軸を前記ブッシュの貫通孔に挿入した後に、前記嵌合孔へ圧入したことから、前記ブッシュには、頭部付偏心軸の頭部が接触し、頭部とブッシュ間のスラスト方向隙間を極力小さく管理できるので、ブッシュが頭部付偏心軸に対して傾きを極力小さくできる。またブッシュの外周面を損傷させることも無いことから、ベアリングの信頼性の向上に繋がる（請求項 1）。

40

【0016】

さらに、頭部の軸方向及び径方向寸法を小さくできるので、ブッシュの外形も小さくできる。さらにまた、スナップリングが不必要となるので、部品点数の削減のみならず組み込み工数の削減に寄与できる。また、スナップリングや隙間の減少から、頭部付偏心軸の軸方向寸法を短くすることができる（請求項 1）。

50

さらにまた、前記頭部付偏心軸は、円柱状の頭部と、その一端に設けられた円柱状の頭部とより成る単純な形状で、製造するにも簡単な構造であり、製造コストは安価である（請求項２）。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】この発明の実施例を示した断面図である。

【図２】同上要部の拡大断面図である。

【図３】頭部付偏心軸、ブッシュ、バランスウェイト、駆動軸との分解図である。

【図４】旋回スクロール部材の反渦巻壁側から見た背面図である。

【図５】従来にあって、偏心軸にブッシュが取付けられている例を示す説明図である。

10

【発明を実施するための形態】

【００１８】

以下、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【実施例１】

【００１９】

図１において、冷媒を作動流体とする冷凍サイクルに適したスクロール型圧縮機１が示されている。このスクロール型圧縮機１は、アルミ合金で構成されたハウジング２内に、図中左方において圧縮機構３を配設し、また図右側において圧縮機構を駆動する電動機４を配設している。尚、図１において、図中右側に圧縮機の前方、図中左側を圧縮機の後方としている。

20

【００２０】

ハウジング２は、圧縮機構３を収容する圧縮機構収容ハウジング部材２ａと、圧縮機構３を駆動する電動機４を収容する電動機収容ハウジング部材２ｂと、電動機４を駆動制御するインバータ装置（図示せず）を収容するインバータ収容ハウジング部材２ｃとを有し、これらハウジング部材を位置決めピン７により位置決めすると共に、締結ボルト８により軸方向に締結するようにしている。

【００２１】

電動機収容ハウジング部材２ｂの圧縮機構収容ハウジング部材２ａと対峙する側には、軸支部９ａが一体に形成された仕切壁９が設けられ、またインバータ収容ハウジング部材２ｃの電動機収容ハウジング部材２ｂと対峙する側にも軸支部１０ａが一体に形成された仕切壁１０が設けられ、これら仕切壁９，１０の軸支部９ａ，１０ａに駆動軸１２がベアリング１３，１４を介して回転可能に支持されている。この電動機収容ハウジング部材２ｂとインバータ収容ハウジング部材２ｃとに形成されたそれぞれの仕切壁９，１０によりハウジング２の内部が後方から圧縮機構３を収容する圧縮機構収容部１５、電動機４を収容する電動機収容部１６、及びインバータ装置（図示せず）を収容するインバータ収容部１７に仕切られている。

30

【００２２】

圧縮機構３は、固定スクロール部材２０と、これに対向配置された旋回スクロール部材２１を有するスクロールタイプのもので、固定スクロール部材２０は、ハウジング２の後部内側において固定された円板状の端板２０ａと、この端板２０ａの外縁に沿って全周に亘って設けられると共に、前方に向かって立設された円筒状の外周壁２０ｂと、その外周壁２０ｂの内側において前記端板２０ａから前方向に沿って延設された渦巻状の渦巻壁２０ｃとから構成されている。

40

【００２３】

また、旋回スクロール部材２１は、円板状の端板２１ａと、この端板２１ａから後方に向かって立設された渦巻状の渦巻壁２１ｃとから構成され、端板２１ａの背面に立設されたボス部２１ｄに、後述するように、頭部付偏心軸２３がブッシュ２４及びベアリング２５を介して連結され、駆動軸１２の軸心を中心として公転運動可能に支持されている。

【００２４】

固定スクロール部材２０と旋回スクロール部材２１とは、それぞれの渦巻壁２０ｃ，２

50

1 c をもって互いに噛み合わされており、それぞれのスクロール部材 2 0 , 2 1 の渦巻壁 2 0 c , 2 1 c の先端が相手のスクロール部材の端板 2 0 a , 2 1 a に当接されており、したがって、固定スクロール部材 2 0 の端板 2 0 a 及び渦巻壁 2 0 c と、旋回スクロール部材 2 1 の端板 2 1 a 及び渦巻壁 2 1 c とによって囲まれた空間に圧縮室 2 7 が画成されている。

【 0 0 2 5 】

また、固定スクロール部材 2 0 の外周壁 2 0 b と仕切壁 9 との間には、薄板状の環状のスラストレース 2 8 が挟持され、固定スクロール部材 2 0 と仕切壁 9 とは、このスラストレース 2 8 を介して突き合わされている。

【 0 0 2 6 】

スラストレース 2 8 は、耐摩耗性に優れる素材で形成されているもので、中央には、旋回スクロール部材 2 1 のボス部 2 1 d や、オルダムリング 3 0 が貫挿する中央孔が形成されている。また、固定スクロール部材 2 0、スラストレース 2 8、及び電動機収容ハウジング部材 2 b は、スラストレース 2 8 に形成されたピン挿通孔に挿通される位置決めピン 3 1 により、位地決め固定されている。

【 0 0 2 7 】

電動機収容ハウジング部材 2 b の仕切壁 9 は、中央貫通孔を有し、その内面がスラストレース 2 8 に向って径も段階的に大きく形成されているもので、スラストレース 2 8 から最も離れた前方側から、ベアリング 1 3 が収容されるベアリング収容部 3 2、前記ブッシュ 2 4 と一体をなして駆動軸 1 2 の回転に伴って回転するバランスウエイト 3 3 を収容するバランスウエイト収容部 3 4、仕切壁 9 の端面から形成されて旋回スクロール部材 2 1 との間で旋回スクロール部材 2 1 の自転を防止するオルダムリング 3 0 を収容するオルダム収容部 3 5 が形成されている。

【 0 0 2 8 】

したがって、旋回スクロール部材 2 1 は、駆動軸 1 2 の回転により自転力が発生するが、オルダムリング 3 0 により自転が規制されつつ駆動軸 1 2 の軸心に対して公転運動するようになっている。

【 0 0 2 9 】

前述した固定スクロール部材 2 0 の外周壁 2 0 b と旋回スクロール部材 2 1 の渦巻壁 2 1 c の最外周部との間には、後述する吸入口 3 6 から導入された冷媒を吸入経路 3 7 を介して吸入する吸入室 3 8 が形成され、また、ハウジング内の固定スクロール部材 2 0 の背後には、圧縮室 2 7 で圧縮された冷媒ガスが固定スクロール部材 2 0 の略中央に形成された吐出孔 3 9 を介して吐出される吐出室 4 0 が圧縮機構収容ハウジング部材 2 a の後端壁との間に画成されている。この吐出室 4 0 に吐出された冷媒ガスは、吐出口 4 1 を介して外部冷媒回路へ圧送されるようになっている。

【 0 0 3 0 】

これに対して、ハウジング 2 内の仕切壁 9 より前方の部分に形成された電動機収容部 1 6 には、電動機 4 を構成するステータ 4 2 とロータ 4 3 とが設けられている。ステータ 4 2 は、円筒状をなす鉄心とこれに巻回されたコイルとで構成され、ハウジング 2 の内面に固定されている。また、駆動軸 1 2 には、ステータ 4 2 の内側において回転可能に収容されたマグネットからなるロータ 4 3 が固装され、このロータ 4 3 が、ステータ 4 2 によって形成される回転磁力によって回転され、駆動軸 1 2 を回転するようになっている。これらステータ 4 2 やロータ 4 3 によって、ブラシレス D C モータからなる電動機 4 が構成されている。

【 0 0 3 1 】

そして、ハウジング 2 の側面には、電動機収容部 1 6 に冷媒ガスを吸入する吸入口 3 6 が形成され、ステータとハウジング 2 との間の隙間や、仕切壁 9 に形成された孔、及び固定スクロール部材 2 0 とハウジング 2 との間に形成される隙間を介して、吸入口 4 0 から電動機収容部 1 6 に流入した冷媒を前記吸入室 3 8 に導く吸入経路 3 7 が構成されている。

【 0 0 3 2 】

図 2、図 3 において、公転機構 4 5 となる頭部付偏心軸 2 3 は、円柱状の軸部 2 3 a と、その一端に設けられた円柱状の頭部 2 3 b とより成っており、前記頭部 2 3 b の径が前記軸部 2 3 a の径よりも大きく形成されている。この頭部付偏心軸 2 3 は、前記電動機 4 の駆動軸 1 2 の一方の端部にあつて軸方向に形成の嵌合孔 4 6 に下記するように圧入されている。この嵌合孔 4 6 は、駆動軸 1 2 の軸心に対して偏心した位置に穿設されていることから、前記頭部付偏心軸 2 3 は、駆動軸 1 2 の中心に対して偏心して取付られることになる。

【 0 0 3 3 】

また、前記頭部付偏心軸 2 3 は、ブッシュ 2 4 を支えており、実施例では、ブッシュ 2 4 に形成の貫通孔 4 7 に挿入している。このブッシュ 2 4 への挿入は、前記頭部付偏心軸 2 3 が前記駆動軸 1 2 の嵌合孔 4 6 に圧入する前に行なわれる。その際にワッシャー 4 8 が介在される。

【 0 0 3 4 】

前記頭部付偏心軸 2 3 の圧入は、ブッシュ 2 4 を介在しながら行なわれ、その深さがブッシュ 2 4 が回転可能で、かつブッシュ 2 4 が頭部付偏心軸 2 3 に対して傾きが極力小さくなるように、圧力を感知しながら高さを調整しながら行なわれる。即ち、ブッシュ 2 4 は止部となる頭部付偏心軸 2 3 の頭部 2 3 b との間のスラスト方向隙間を極力小さく管理できるようになる。これにより、ブッシュ 2 4 の傾きを抑制できる。なお、ブッシュ 2 4 には、バランスウエイト 3 3 が、その取付孔 4 9 を介して圧入して取付られている。

【 0 0 3 5 】

前述したように、前記頭部付偏心軸 2 3 は、それに取付られたブッシュ 2 4、ベアリング 2 5 を介して前記旋回スクロール部材 2 1 に形成のボス部 2 1 d にそのボス部 2 1 d が作る円形凹部 5 1 に嵌合して連結されており、駆動軸 1 2 からの回転力が前記旋回スクロール部材 2 1 に伝えられる。

【 0 0 3 6 】

旋回スクロール部材 2 1 は、図 4 にも示すように、その背面にオルダムリング 3 0 のキー部 3 0 a が摺動するキー溝 5 2 が縦方向の上下 2 ケ所にボス部 2 1 d を挟んで形成されている。このオルダムリング 3 0 により、自転が規制されつつ駆動軸 1 2 の軸心に対して公転運動するようになっている。

【 0 0 3 7 】

また、旋回スクロール部材 2 1 の背面には、軽量化のための凹部 5 3 が中心に形成のボス部 2 1 d の回りに 7 ケ所形成され、それらの凹部 5 3 間にリップ 5 4 が形成されている。この凹部 5 3 には、前記バランスウエイト収容部 3 4、オルダム収容部 3 5、ベアリング 1 3 を介して電動機収容部 1 6 と繋がっていることから、冷媒が流入されるが、この冷媒中に含まれる潤滑油が凹部 5 3 内に溜まる。上部の凹部 5 3 に溜まる潤滑油を前記ボス部 2 1 d が作る円形凹部 5 1 内に導く潤滑油導通孔 5 5 が形成されている。この潤滑油導通孔 5 5 を介して潤滑油は流れ、円形凹部 5 1 内に入り、ベアリング 2 5、ブッシュ 2 4 等を潤滑する作用を与えている。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 8 】

- 1 スクロール型圧縮機
- 2 ハウジング
- 3 圧縮機構
- 4 電動機
- 9 仕切壁
- 10 仕切壁
- 12 駆動軸
- 20 固定スクロール部材
- 20c 渦巻壁

10

20

30

40

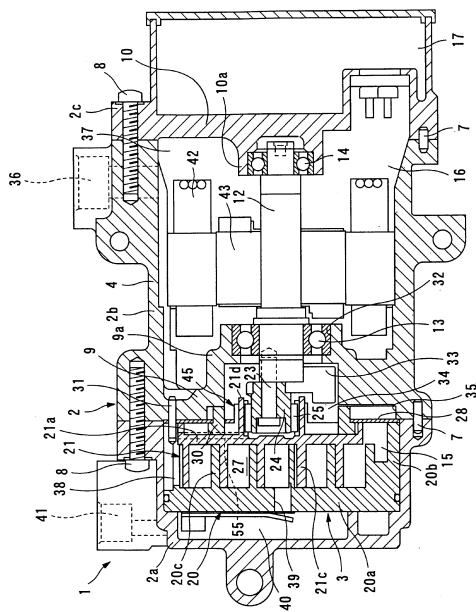
50

- 2 1 旋回スクロール部材
- 2 1 c 渦巻壁
- 2 1 d ボス部
- 2 3 頭部付偏心軸
- 2 3 a 軸部
- 2 3 b 頭部
- 2 4 ブッシュ
- 2 7 圧縮室
- 3 0 オルダムリング
- 3 3 バランスウエイト
- 3 6 吸入口
- 4 1 吐出口
- 4 5 公転機構
- 4 6 嵌合孔
- 4 7 貫通孔
- 4 8 ワッシャー
- 5 1 円形凹部
- 5 2 キー溝
- 5 3 凹部
- 5 5 潤滑油導通孔

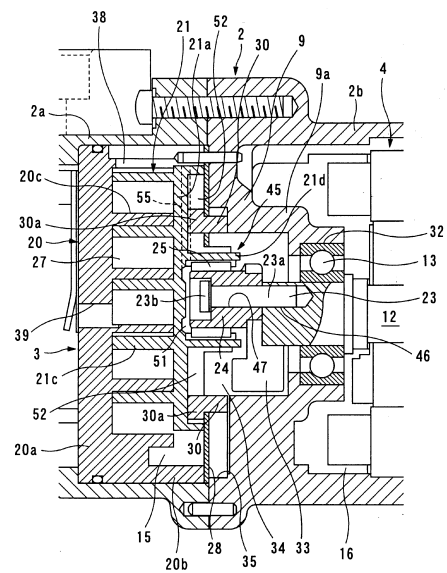
10

20

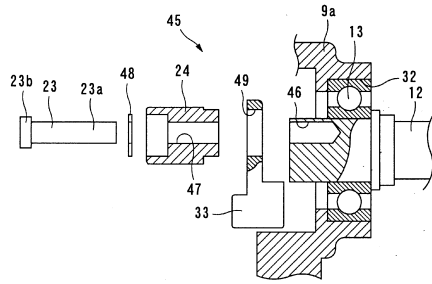
【図 1】



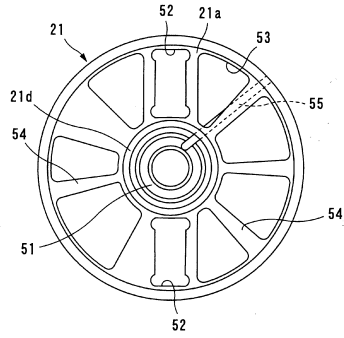
【図 2】



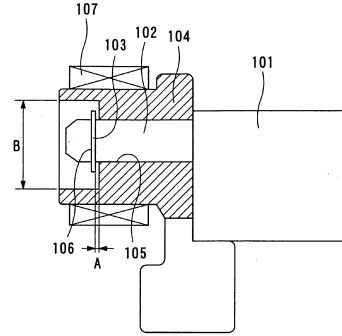
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 木曾 教勝
埼玉県熊谷市千代字東原 3 9 番地 株式会社ヴァレ
ムズ内 オサーマルシステ

(72)発明者 安立 秀博
埼玉県熊谷市千代字東原 3 9 番地 株式会社ヴァレ
ムズ内 オサーマルシステ

審査官 松浦 久夫

(56)参考文献 特開 2 0 0 7 - 2 7 0 7 6 4 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 3 7 1 9 7 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 0 4 C 1 8 / 0 2