(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5153301号
(P5153301)

(45)発行日　平成25年2月27日(2013.2.27)　(24)登録日　平成24年12月14日(2012.12.14)

(51)Int.Cl.		F I		
F04B 39/16	(2006.01)	F04B	39/16	K
F25B 31/00	(2006.01)	F25B	31/00	B
F25B 43/00	(2006.01)	F25B	43/00	D
B23K 11/06	(2006.01)	B23K	11/06	510
B23K 11/00	(2006.01)	B23K	11/00	510

請求項の数 5　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2007-290445 (P2007-290445)
(22)出願日　平成19年11月8日 (2007.11.8)
(65)公開番号　特開2009-115016 (P2009-115016A)
(43)公開日　平成21年5月28日 (2009.5.28)
審査請求日　平成22年5月6日 (2010.5.6)

(73)特許権者　000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号
(74)代理人　100085198
弁理士　小林　久夫
(74)代理人　100098604
弁理士　安島　清
(74)代理人　100061273
弁理士　佐々木　宗治
(74)代理人　100070563
弁理士　大村　昇
(74)代理人　100087620
弁理士　高梨　範夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】密閉型圧縮機の液だめ容器の製造方法および密閉型圧縮機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

冷媒を圧縮するための冷媒圧縮手段を収容する圧縮機本体と該圧縮機本体に冷媒を供給するための液だめ容器とから構成される密閉型圧縮機における、前記液だめ容器を製造する密閉型圧縮機の液だめ容器の製造方法であって、

前記液だめ容器を構成する容器本体の内面に、筒状部を具備する金属製ストレーナフィルタの前記筒状部の外面を当接させて、前記容器本体に前記金属製ストレーナフィルタを圧入する工程と、

前記容器本体の内面と前記筒状部の外面とを、抵抗溶接を用いて接合する工程と、

前記容器本体の外周にリング状板を抵抗溶接またはカシメによって固定する工程と、

を有し、

前記容器本体の外周に固定されたリング状板は、前記圧縮機本体の側面に設けられた固定板にＴＩＧ溶接によって固定されることを特徴とする密閉型圧縮機の液だめ容器の製造方法。

【請求項２】

前記接合する工程が、前記容器本体の外面に当接する外スポット電極と、前記金属製ストレーナフィルタの筒状部の内面に当接する内スポット電極とによって、所定の間隔を空けて実行される抵抗溶接であることを特徴とする請求項１記載の密閉型圧縮機の液だめ容器の製造方法。

【請求項３】

前記接合する工程が、前記容器本体の外面に当接する外ローラ電極と、前記金属製ストレーナフィルタの筒状部の内面に当接する内ローラ電極とによって、連続した線状に実行される抵抗溶接であることを特徴とする請求項１記載の密閉型圧縮機の液だめ容器の製造方法。

【請求項４】

冷媒を圧縮するための冷媒圧縮手段を収容する圧縮機本体と該圧縮機本体に冷媒を供給するための液だめ容器とから構成される密閉型圧縮機であって、

前記液だめ容器が、請求項１乃至３の何れかに記載の密閉型圧縮機の液だめ容器の製造方法によって製造されることを特徴とする密閉型圧縮機。

【請求項５】

前記冷媒に二酸化炭素冷媒を使用することを特徴とする請求項４記載の密閉型圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は密閉型圧縮機の液だめ容器の製造方法および密閉型圧縮機、特に、金属製ストレーナフィルタを収容する密閉型圧縮機の液だめ容器の製造方法、および該製造方法によって製造された密閉型圧縮機の液だめ容器を有する密閉型圧縮機に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来の密閉型圧縮機は、圧縮機本体と液だめ容器とから構成されている。液だめ容器の製造方法は、収容する構成部品を内部に組立取り付けた後、高温の還元炉に投入するものであって、生産性が良く、製造コストを安価にしている。このとき、液だめ容器を構成する容器本体（鉄製容器に同じ）と、内部に収容する金属製ストレーナフィルタとは、鉄製容器内に金属製ストレーナフィルタを圧入し、接合部近傍にロウ材を設置した上で、高温の還元炉に投入することによりロウ接合されている（例えば、特許文献１参照）。

【０００３】

【特許文献１】特開２００５－９４５９号公報（第４頁、図３）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

特許文献１に開示された発明は、接合するために炉中ロウ材（例えば、銅ロウ）などの副資材を必要とするため、製造コストが高くなるという問題や、高温な還元炉に投入されることで鉄製容器が鈍り、引張り強度などの特性が下がることから、耐圧などの設計基準を満たすために板厚を厚くする必要があるという問題があった。

【０００５】

この発明は、上記の問題を解決するためになされたものであって、第１の目的は炉中ロウ材（例えば、銅ロウ）などの副資材の使用量を減少して、環境にやさしい製造コストを安価にする密閉型圧縮機の液だめ容器の製造方法を得るものである。

また、第２の目的は、鉄製容器の耐圧強度を確保し、板厚の低減による直材費の低減を実現する密閉型圧縮機の液だめ容器の製造方法を得るものである。

さらに、第３の目的は、前記密閉型圧縮機の液だめ容器の製造方法によって製造された密閉型圧縮機の液だめ容器を有する密閉型圧縮機を得るものである。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明に係る密閉型圧縮機の液だめ容器の製造方法は、冷媒を圧縮するための冷媒圧縮手段を収容する圧縮機本体と該圧縮機本体に冷媒を供給するための液だめ容器とから構成される密閉型圧縮機における、前記液だめ容器を製造する密閉型圧縮機の液だめ容器の製造方法であって、

前記液だめ容器を構成する容器本体の内面に、筒状部を具備する金属製ストレーナフィルタの前記筒状部の外面を当接させて、前記容器本体に前記金属製ストレーナフィルタを

圧入する工程と、
前記容器本体の内面と前記筒状部の外面とを、抵抗溶接を用いて接合する工程と、
前記容器本体の外周にリング状板を抵抗溶接またはカシメによって固定する工程と、
を有し、
前記容器本体の外周に固定されたリング状板は、前記圧縮機本体の側面に設けられた固定板にＴＩＧ溶接によって固定されることを特徴とする。
【発明の効果】
【０００７】
本発明に係る密閉型圧縮機の液だめ容器の製造方法は、金属製ストレーナフィルタを容器本体に抵抗溶接を用いて接合するから、炉中ロウ材（例えば、銅ロウ）など副資材の使用量が減少し、製造コストが低減する。
また、従来の炉中ロウ付とは相違し、容器本体を高温に晒すことがないため、材料が焼鈍されることがない。したがって、加工硬化によって向上した引張り強度が、そのまま確保されるから、板厚低減が可能になる。
【発明を実施するための最良の形態】
【０００８】
［実施の形態１：密閉型圧縮機］
図１は本発明の実施の形態１に係る密閉型圧縮機の構成を模式的に示す側面視の断面図である。図１において、密閉型圧縮機（以下、「圧縮機」と称す）１は、冷媒を圧縮する圧縮機本体１０と、圧縮機本体１０に冷媒を供給する液だめ容器２０と、からなる。
圧縮機本体１０は、上面に吐出パイプ１４が設置された密閉容器１３と、密閉容器１３の内部に収納された圧縮機構１１および圧縮機構１１を駆動する電動機１２と、を有している。このとき、液だめ容器２０を固定するための固定板１５が、密閉容器１３の側面に設けられ、圧縮機本体１０と液だめ容器２０とを連通する排出パイプ２５が、密閉容器１３の側面に接続されている。
【０００９】
液だめ容器２０は、後記する実施の形態２に係る密閉型圧縮機の液だめ容器の製造方法によって製造されるものである。すなわち、液だめ容器２０は、アッパーカップ２２とロアーカップ２４が付き合さった密閉容器（以下、「容器本体」と称する場合がある）であって、上面に吸入パイプ２１が、下面に排出パイプ２５が、内部に金属製ストレーナフィルタ２３が、それぞれ設置されている。
したがって、冷媒ガスは、吸入パイプ２１より液だめ容器２０に流入し、金属製ストレーナフィルタ２３によって異物が除去された後、排出パイプ２５を経由して圧縮機本体１０内に導入される。そして、電動機１２によって駆動される圧縮機構１１において圧縮された冷媒ガスは、吐出パイプ１４から圧縮機本体１０の外部に流出される。
【００１０】
[実施の形態２：密閉型圧縮機の液だめ容器の製造方法]
図２～図３は本発明の実施の形態２に係る密閉型圧縮機の液だめ容器の製造方法を工程を追って模式的に示す側面視の断面図である。なお、実施の形態１と同じ部分にはこれと同じ符号を付し、一部の説明を省略する。また、各工程（ステップ）を「Ｓ］と略記する。
（Ｓ１）アッパーカップ２２に対し、吸入パイプ２１をガスロウ付で固定する。このとき、ガスロウ材として銀ロウを使う場合には、フラックスを落とすための洗浄工程を追加実施する。なお、素材を鈍らせない為には銀ロウのように融点が７００℃程度と低いものを使用する方が望ましい（図２の（ａ）参照）。
【００１１】
（Ｓ２）金属製ストレーナフィルタ２３をアッパーカップ２２に圧入する。すなわち、金属製ストレーナフィルタ２３は、フィルタ部２３ａと、フィルタ部２３ａを保持する筒状の筒状部２３ｂとを具備し、筒状部２３ｂの外面がアッパーカップ２２の内面に当接している（図２の（ｂ）参照）。

【００１２】
（Ｓ３）金属製ストレーナフィルタ２３の筒状部２３ｂの外面とアッパーカップ２２の内面とを抵抗溶接によって固定する（図３の（ａ）参照）。
このとき、抵抗溶接にはスポット溶接、シーム溶接、ロールスポット溶接などが適用される。溶接個数は３個以上必要で、圧縮機本体１０の振動と共振しないように設定されるべきである。
また、抵抗溶接については間隔を設けた複数箇所を１点づつ間欠的に、あるいは多点を同時に溶接してもよい。このとき、分流による溶接強度低下を防ぐために、２０ｍｍ以上の間隔が必要である。
さらに線状に連続して抵抗溶接することも可能である。
【００１３】
（Ｓ４）ロアーカップ２４に排出パイプ２５をガスロウ付した後、洗浄する。次に、アッパーカップ２２にロアーカップ２４を圧入し、かかる圧入状態で、アッパーカップ２２とロアーカップ２４との接合部をアーク溶接によって固定する。なお、アーク溶接はＭＡＧ溶接、ＴＩＧ溶接、炭酸ガス溶接などが適用される（図３の（ｂ）参照）。
【００１４】
以上の製造方法によると、絞り加工等によって成形されたアッパーカップ２２およびロアーカップ２４は、加工後に高温に加熱されることがないため、材料が鈍らずに、加工硬化を持った状態が維持される。したがって、耐圧強度が向上するから、内圧が５ＭＰａまで上がるような二酸化炭素（CO_2）冷媒を使用した密閉型圧縮機に好適である。たとえば、二酸化炭素（CO_2）冷媒に対応する、外径が６０ｍｍ～８０ｍｍ程度の液だめ容器の板厚を、市販素材(ＳＰＨＤ材など引っ張り強度２７ＭＰａ程度の材料など)であっても３ｍｍ以下に抑えることができる。
【００１５】
また、金属製ストレーナフィルタ２３がアッパーカップ２２に抵抗溶接によって固定されているから、外れることがない。なお、従来のように、金属製ストレーナフィルタ２３を圧入した後、アッパーカップ２２の外側から溝加工や突起押しなどによる「カシメ」たのでは、内圧が５ＭＰａまで上がると、外れることも考えられるが、本発明においてはそのように外れることはない。
【００１６】
さらに、本発明によると、ガスロウ材（例えば、銀ロウ）を使用するものの、炉中ロウ材（例えば、銅ロウ）などの副資材を使わずに容器本体（鉄製容器）と金属製ストレーナフィルタを接合することにより、副資材の低減が可能となる。
また、液だめ容器２０は、アッパーカップ２２にロアーカップ２４を圧入して結合し、かかる結合部についてはアーク溶接を用いて接合するが、圧入の際、アッパーカップ２２の接合部が歪まないため、圧入が簡易となっている。
【００１７】
［スポット溶接装置］
図４は本発明の実施の形態２に係る密閉型圧縮機の液だめ容器の製造方法に使用するスポット溶接装置を模式的に示す側面視の断面図である。なお、実施の形態１と同じ部分にはこれと同じ符号を付し、一部の説明を省略する。
図４において、スポット溶接装置２は、スポットガン装置３０と、カップ回転装置４０と、溶接電源回路５０と、図示しない制御装置と、を有している。
【００１８】
スポットガン装置３０は、互いに先端同士が対向する外側用スポット電極３１および内側用スポット電極３２（以下、まとめて「電極」と称す場合がある）と、外側用スポット電極３１および内側用スポット電極３２をそれぞれ進退（近接または離隔させる）ための図示しない電極進退手段を具備している。
カップ回転装置４０は、アッパーカップ２２を把持するチャック４１と、チャック４１を回転させる電動機４２と、を具備している。

溶接電源回路５０は、外側用スポット電極３１と内側用スポット電極３２との間に、所定の電流（例えば、３ＫＡ程度）を流するものである。
そして、金属製ストレーナフィルタ２３はアッパーカップ２２内の適正な位置に圧入された状態で、スポット溶接装置２に設置されている。
【００１９】
次に、スポット溶接装置２の動作について説明する。アッパーカップ２２はチャック４１によって保持された状態で、スポットガン装置３０を構成する外側用スポット電極３１がアッパーカップ２２の外面に、スポットガン装置３０を構成する内側用スポット電極３２が金属製ストレーナフィルタ２３の筒状部２３ｂの内面に、それぞれ当接し、前記外面と前記内面とを一定の力で挟み付けている。
そして、一定時間経過して、なじんだところで、溶接電源回路５０によって外側用スポット電極３１と内側用スポット電極３２との間に大電流（例えば、１０ＫＡ程度）が流される。このとき、アッパーカップ２２と金属製ストレーナフィルタ２３の筒状部２３ｂとは、共に鉄製で接触部において熱が発生し、溶融するから、溶着して接合される。
【００２０】
さらに、溶接ナゲットが安定したところで、外側用スポット電極３１はアッパーカップ２２の外面から離れ、内側用スポット電極３２は金属製ストレーナフィルタ２３の筒状部２３ｂの内面から離れる。
そこで、電動機４２が回転し、アッパーカップ２２が所定の角度だけ回転したところ（電極の位置に次の溶接位置が一致したところ）で、回転を停止し、前記と同様にスポット溶接を実行する。
したがって、かかるアッパーカップ２２の回転とスポット溶接とを繰り返すことにより、必要とする箇所（所定の間隔）の接合を可能としている。
【００２１】
［シーム溶接装置］
図５は本発明の実施の形態２に係る密閉型圧縮機の液だめ容器の製造方法に使用するシーム溶接装置を模式的に示す側面視の断面図である。なお、実施の形態１と同じ部分にはこれと同じ符号を付し、一部の説明を省略する。
図５において、シーム溶接装置３は、ローラガン装置６０と、溶接電源回路７０と、図示しない制御装置と、を有している。なお、シーム溶接装置３をローラ溶接装置３と称呼してもよい。
【００２２】
ローラガン装置６０は、互いに先端同士が対向する外側用ローラ電極６１および内側用ローラ電極６２（以下、まとめて「電極」と称す場合がある）と、外側用ローラ電極６１および内側用ローラ電極６２をそれぞれ進退（近接または離隔させる）および回転させる外側用ローラ駆動機構６３および内側用ローラ駆動機構６４と、を具備している。
溶接電源回路７０は、外側用ローラ電極６１と内側用ローラ電極６２との間に、所定の電流（例えば、３ＫＡ程度）を流するものである。
そして、金属製ストレーナフィルタ２３はアッパーカップ２２内の適正な位置に圧入された状態で、シーム溶接装置３に設置されている。
【００２３】
次に、シーム溶接装置３の動作について説明する。ローラガン装置６０を構成する外側用ローラ電極６１がアッパーカップ２２の外面に、ローラガン装置６０を構成する内側用ローラ電極６２が金属製ストレーナフィルタ２３の筒状部２３ｂの内面に、それぞれ当接し、前記外面と前記内面とを一定の力で挟み付けている。
そして、一定時間経過して、なじんだところで、溶接電源回路７０によって外側用ローラ電極６１と内側用ローラ電極６２との間に、ある周波数の断続電流を流しながら、外側用ローラ電極６１および内側用ローラ電極６２を回転する。
【００２４】
このとき、アッパーカップ２２と金属製ストレーナフィルタ２３の筒状部２３ｂとは、

共に鉄製であるため、接触部において熱が発生し、溶融する。
すなわち、連続的に溶着・接合が行われることにより溶着部が重なりあった形となり、連続した線状の溶接（シーム溶接）ができる。その結果、金属製ストレーナフィルタ２３の筒状部２３ｂの外面とアッパーカップ２２の内側との間は、全周に渡って閉塞される（隙間がなくなる）から、液だめ容器２０に流入した冷媒ガスは、フィルタ部２３ａを必ず通過することになる。よって、冷媒ガスに含まれた異物は、確実に捕捉され、異物が圧縮機本体１０内に入ることはない。

【００２５】

［実施の形態３：密閉型圧縮機］

図６は本発明の実施の形態３に係る密閉型圧縮機の構成の一部を模式的に示す側面視の断面図である。なお、実施の形態１と同じ部分にはこれと同じ符号を付し、一部の説明を省略する。

図６において、実施の形態３に係る密閉型圧縮機が有する液だめ容器８０は、アッパーカップ２２の外周にリング状板２６が、抵抗溶接またはカシメなどによって固定されている。

【００２６】

前記した実施の形態１（図１参照）においては、液だめ容器２０が圧縮機本体１０に固定板１５を介して固定されている。このとき、液だめ容器２０を固定板１５に固定する方法としては鉄バンドなどの部品を介して固定したり、例えばＴＩＧ溶接などにより固定したりする。

しかしながら、板厚が２ｍｍ程度の液だめ容器２０（正確には、アッパーカップ２２）を固定板１５に、例えばＴＩＧ溶接しようとすると、溶接による実質板厚減により信頼性が損なわれる恐れがあったものの、液だめ容器８０はリング状板２６によって見掛け上の板厚が厚くなっているから、前記恐れが解消している。

【産業上の利用可能性】

【００２７】

以上のように、本発明は、炉中ロウ材などの副資材の使用量を減少したり、容器本体の耐圧強度を確保して板厚の低減による直材費の低減を実現したりするから、各種型式の密閉型圧縮機の液だめ容器の製造方法および各種型式の密閉型圧縮機としても広く利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２８】

【図１】本発明の実施の形態１に係る密閉型圧縮機の構成を示す側面視の断面図。
【図２】本発明の実施の形態２に係る密閉型圧縮機の液だめ容器の製造方法を工程を追って模式的に示す側面視の断面図。
【図３】図２に続く工程を模式的に示す側面視の断面図。
【図４】図３に示す製造方法に使用するスポット溶接装置を示す側面視の断面図。
【図５】図３に示す製造方法に使用するシーム溶接装置を示す側面視の断面図。
【図６】本発明の実施の形態３に係る密閉型圧縮機の構成の一部を模式的に示す側面視の断面。

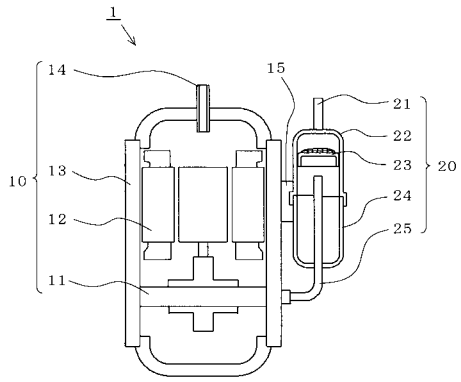
【符号の説明】

【００２９】

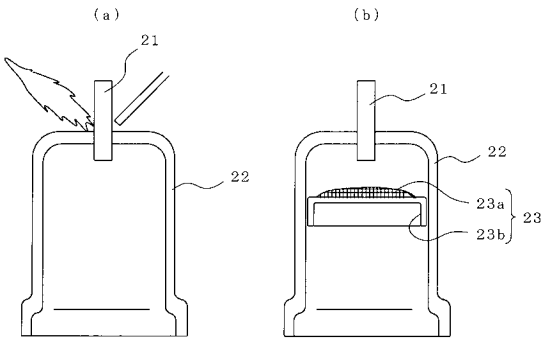
１：密閉型圧縮機（圧縮機）、２：スポット溶接装置、３：シーム溶接装置、１０：圧縮機本体、１１：圧縮機構、１２：電動機、１３：密閉容器、１４：吐出パイプ、１５：固定板、２０：液だめ容器、２１：吸入パイプ、２２：アッパーカップ、２３：金属製ストレーナフィルタ、２３ａ：フィルタ部、２３ｂ：筒状部、２４：ロアーカップ、２５：排出パイプ、２６：リング状板、３０：スポットガン装置、３１：外側用スポット電極、３２：内側用スポット電極、４０：カップ回転装置、４１：チャック、４２：電動機、５０：溶接電源回路、６０：ローラガン装置、６１：外側用ローラ電極、６２：内側用ローラ電極、６３：外側用ローラ駆動機構、６４：内側用ローラ駆動機構、７０：溶接電源回

路、８０：溶接電源回路。

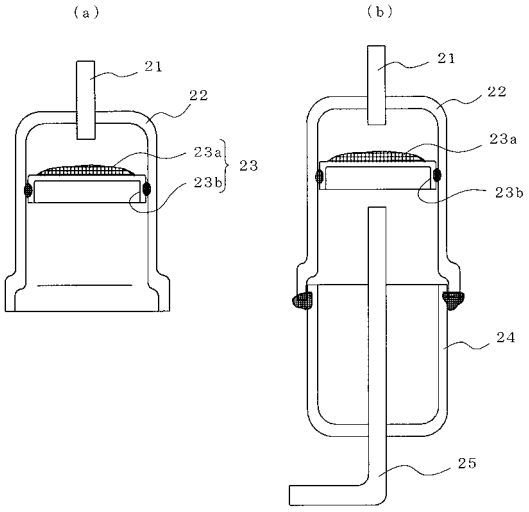
【図１】



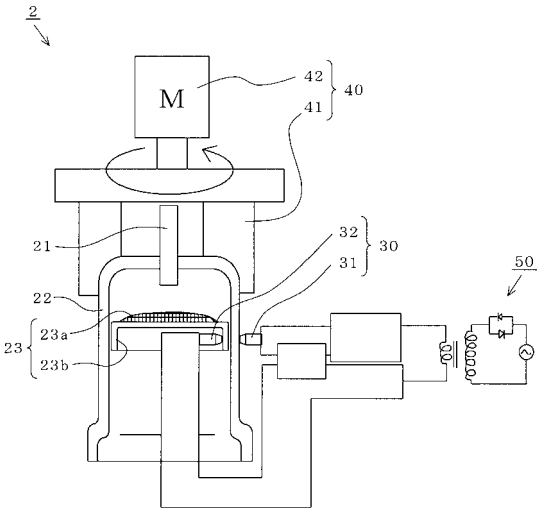
【図２】



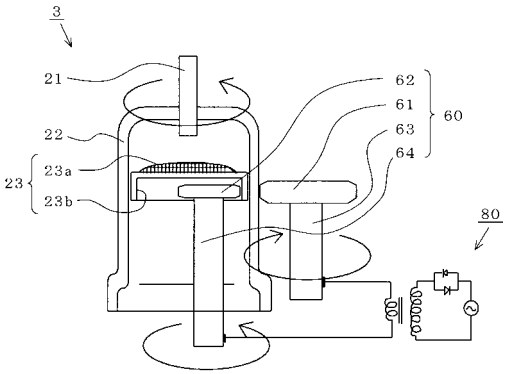
【図３】



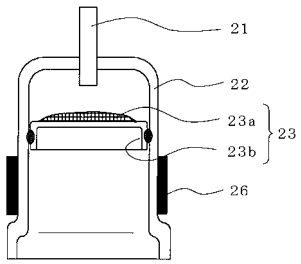
【図４】


2
M
42
41
40
21
32
31
30
50
22
23
23a
23b

【図５】


3
21
62
61
63
64
60
22
23
23a
23b
80

【図６】


21
22
23a
23b
23
26

フロントページの続き

(72)発明者　赤堀　康之
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号　三菱電機株式会社内

審査官　笹木　俊男

(56)参考文献　実開昭６１－１６４９６５（ＪＰ，Ｕ）
特開平１０－０６２０３７（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－０９７４７４（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－１３２２９２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ０４Ｂ　３９／１６
Ｆ０４Ｃ　２９／１２
Ｆ２５Ｂ　４３／００
Ｂ２３Ｋ　９／００
Ｂ２３Ｋ　９／２３５
Ｂ２３Ｋ　１１／０６