

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5155686号
(P5155686)

(45) 発行日 平成25年3月6日(2013.3.6)

(24) 登録日 平成24年12月14日(2012.12.14)

(51) Int.Cl. F I
F O 4 B 39/10 (2006.01) F O 4 B 39/10 J
F O 4 B 27/08 (2006.01) F O 4 B 27/08 P

請求項の数 5 (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-35400 (P2008-35400) (22) 出願日 平成20年2月17日 (2008.2.17) (65) 公開番号 特開2009-191809 (P2009-191809A) (43) 公開日 平成21年8月27日 (2009.8.27) 審査請求日 平成23年2月17日 (2011.2.17)</p>	<p>(73) 特許権者 000001845 サンデン株式会社 群馬県伊勢崎市寿町20番地 (74) 代理人 100095245 弁理士 坂口 嘉彦 (72) 発明者 佐藤 順也 群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株式会社社内 審査官 柏原 郁昭</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 往復動圧縮機の弁板と吸入弁及び／又は吐出弁との当接部の貼付き防止のための弁板の加工方法及び往復動圧縮機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1円周上に互いに間隔を隔てて配設された複数のシリンダボアと、往復動可能にシリンダボアに挿入されたピストンと、第1円周と同軸の第2円周上に互いに間隔を隔てて配設されシリンダボアに連通する複数の吸入孔と第2円周と同軸の第3円周上に互いに間隔を隔てて配設されシリンダボアに連通する複数の吐出孔とが形成された弁板と、吸入孔を開閉するリード弁である吸入弁と、吐出孔を開閉するリード弁である吐出弁と、吸入孔と吸入弁とを介してシリンダボアに連通する吸入室と、吐出弁と吐出孔とを介してシリンダボアに連通する吐出室とを備える往復動圧縮機の、弁板と吸入弁との当接部の貼付き防止のための弁板の加工方法であって、第2円周の中心軸線回りに弁板を回転させつつ切削具又は研削具を径方向と前記中心軸線の延在方向とへ移動させて弁板の吸入弁に対峙する表面を切削又は研削し、前記表面に吸入孔を含む円環帯状の盛り上がり部を形成することを特徴とする加工方法。

【請求項2】

第1円周上に互いに間隔を隔てて配設された複数のシリンダボアと、往復動可能にシリンダボアに挿入されたピストンと、第1円周と同軸の第2円周上に互いに間隔を隔てて配設されシリンダボアに連通する複数の吸入孔と第2円周と同軸の第3円周上に互いに間隔を隔てて配設されシリンダボアに連通する複数の吐出孔とが形成された弁板と、吸入孔を開閉するリード弁である吸入弁と、吐出孔を開閉するリード弁である吐出弁と、吸入孔と吸入弁とを介してシリンダボアに連通する吸入室と、吐出弁と吐出孔とを介してシリンダボ

アに連通する吐出室とを備える往復動圧縮機の、弁板と吐出弁との当接部の貼付き防止のための弁板の加工方法であって、第2円周の中心軸線回りに弁板を回転させつつ切削具又は研削具を径方向と前記中心軸線の延在方向とへ移動させて弁板の吐出弁に対峙する表面を切削又は研削し、前記表面に吐出孔を含む円環帯状の盛り上がり部を形成することを特徴とする加工方法。

【請求項3】

第1円周上に互いに間隔を隔てて配設された複数のシリンダボアと、往復動可能にシリンダボアに挿入されたピストンと、第1円周と同軸の第2円周上に互いに間隔を隔てて配設されシリンダボアに連通する複数の吸入孔と第2円周と同軸の第3円周上に互いに間隔を隔てて配設されシリンダボアに連通する複数の吐出孔とが形成された弁板と、吸入孔を開閉するリード弁である吸入弁と、吐出孔を開閉するリード弁である吐出弁と、吸入孔と吸入弁とを介してシリンダボアに連通する吸入室と、吐出弁と吐出孔とを介してシリンダボアに連通する吐出室とを備える往復動圧縮機の、弁板と吸入弁との当接部及び弁板と吐出弁との当接部の貼付き防止のための弁板の加工方法であって、第2円周の中心軸線回りに弁板を回転させつつ切削具又は研削具を径方向と前記中心軸線の延在方向とへ移動させて弁板の吸入弁に対峙する表面と弁板の吐出弁に対峙する表面とを切削又は研削し、弁板の吸入弁に対峙する表面に吸入孔を含む円環帯状の盛り上がり部を形成し、弁板の吐出弁に対峙する表面に吐出孔を含む円環帯状の盛り上がり部を形成することを特徴とする加工方法。

10

【請求項4】

10乃至300 μ mの高さの盛り上がり部を形成することを特徴とする請求項1乃至3の何れか1項に記載の弁板の加工方法。

20

【請求項5】

請求項1乃至4の何れか1項に記載の方法で弁板が加工されていることを特徴とする往復動圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は往復動圧縮機の弁板と吸入弁及び/又は吐出弁との当接部の貼付き防止のための弁板の加工方法及び往復動圧縮機に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

シリンダボアと、往復動可能にシリンダボアに挿入されたピストンと、シリンダボアに連通する吸入孔と吐出孔とが形成された弁板と、吸入孔を開閉するリード弁である吸入弁と、吐出孔を開閉するリード弁である吐出弁と、吸入孔と吸入弁とを介してシリンダボアに連通する吸入室と、吐出弁と吐出孔とを介してシリンダボアに連通する吐出室とを備える往復動圧縮機の、弁板と吸入弁及び/又は吐出弁との当接部の貼付き防止のための弁板の加工方法であって、弁板の吸入弁との当接面の吸入孔周囲部及び/又は弁板の吐出弁との当接面の吐出孔周囲部をレーザ加工により溶融飛散させ、非レーザ加工部をレーザ加工部から突起させることを特徴とする加工方法が特許文献1に開示されている。

40

特許文献1の加工方法には、従来のショットブラストにより突起を形成する加工方法に比べて、加工媒体が残留しない、精度良く突起させることができる等の利点がある。

【特許文献1】特開2007-064196

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

特許文献1の加工方法には、弁板の一部を溶融飛散させ除去して突起を形成するので、精密加工を要し生産性が悪いという問題がある。

本発明は上記問題に鑑みてなされたものであり、シリンダボアと、往復動可能にシリンダボアに挿入されたピストンと、シリンダボアに連通する吸入孔と吐出孔とが形成された弁

50

板と、吸入孔を開閉するリード弁である吸入弁と、吐出孔を開閉するリード弁である吐出弁と、吸入孔と吸入弁とを介してシリンダボアに連通する吸入室と、吐出弁と吐出孔とを介してシリンダボアに連通する吐出室と備える往復動圧縮機の、弁板と吸入弁及び／又は吐出弁との当接部の貼付き防止のための弁板の加工方法であって、特許文献1の方法に比べて生産性の良い加工方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題を解決するために、本発明においては、第1円周上に互いに間隔を隔てて配設された複数のシリンダボアと、往復動可能にシリンダボアに挿入されたピストンと、第1円周と同軸の第2円周上に互いに間隔を隔てて配設されシリンダボアに連通する複数の吸入孔と第2円周と同軸の第3円周上に互いに間隔を隔てて配設されシリンダボアに連通する複数の吐出孔とが形成された弁板と、吸入孔を開閉するリード弁である吸入弁と、吐出孔を開閉するリード弁である吐出弁と、吸入孔と吸入弁とを介してシリンダボアに連通する吸入室と、吐出弁と吐出孔とを介してシリンダボアに連通する吐出室とを備える往復動圧縮機の、弁板と吸入弁との当接部の貼付き防止のための弁板の加工方法であって、第2円周の中心軸線回りに弁板を回転させつつ切削具又は研削具を径方向と前記中心軸線の延在方向とへ移動させて弁板の吸入弁に対峙する表面を切削又は研削し、前記表面に吸入孔を含む円環帯状の盛り上がり部を形成することを特徴とする加工方法を提供する。

また本発明においては、第1円周上に互いに間隔を隔てて配設された複数のシリンダボアと、往復動可能にシリンダボアに挿入されたピストンと、第1円周と同軸の第2円周上に互いに間隔を隔てて配設されシリンダボアに連通する複数の吸入孔と第2円周と同軸の第3円周上に互いに間隔を隔てて配設されシリンダボアに連通する複数の吐出孔とが形成された弁板と、吸入孔を開閉するリード弁である吸入弁と、吐出孔を開閉するリード弁である吐出弁と、吸入孔と吸入弁とを介してシリンダボアに連通する吸入室と、吐出弁と吐出孔とを介してシリンダボアに連通する吐出室とを備える往復動圧縮機の、弁板と吐出弁との当接部の貼付き防止のための弁板の加工方法であって、第2円周の中心軸線回りに弁板を回転させつつ切削具又は研削具を径方向と前記中心軸線の延在方向とへ移動させて弁板の吐出弁に対峙する表面を切削又は研削し、前記表面に吐出孔を含む円環帯状の盛り上がり部を形成することを特徴とする加工方法を提供する。

また本発明においては、第1円周上に互いに間隔を隔てて配設された複数のシリンダボアと、往復動可能にシリンダボアに挿入されたピストンと、第1円周と同軸の第2円周上に互いに間隔を隔てて配設されシリンダボアに連通する複数の吸入孔と第2円周と同軸の第3円周上に互いに間隔を隔てて配設されシリンダボアに連通する複数の吐出孔とが形成された弁板と、吸入孔を開閉するリード弁である吸入弁と、吐出孔を開閉するリード弁である吐出弁と、吸入孔と吸入弁とを介してシリンダボアに連通する吸入室と、吐出弁と吐出孔とを介してシリンダボアに連通する吐出室とを備える往復動圧縮機の、弁板と吸入弁との当接部及び弁板と吐出弁との当接部の貼付き防止のための弁板の加工方法であって、第2円周の中心軸線回りに弁板を回転させつつ切削具又は研削具を径方向と前記中心軸線の延在方向とへ移動させて弁板の吸入弁に対峙する表面と弁板の吐出弁に対峙する表面とを切削又は研削し、弁板の吸入弁に対峙する表面に吸入孔を含む円環帯状の盛り上がり部を形成し、弁板の吐出弁に対峙する表面に吐出孔を含む円環帯状の盛り上がり部を形成することを特徴とする加工方法を提供する。

本発明においては、弁板表面に吸入孔及び／又は吐出孔を含む円環帯状の盛り上がり部を形成するので、吸入弁及び／又は吐出弁の先端部は前記盛り上がり部によって持ち上げられ、盛り上がり部以外の弁板表面から離れる。この結果、吸入弁及び／又は吐出弁と弁板との間に介在する油膜の強度が低下し、弁板と吸入弁及び／又は吐出弁との当接部の貼付きが防止される。

本発明においては、弁板を回転させつつ切削具又は研削具を径方向と回転中心軸線の延在方向とへ移動させて弁板表面を切削又は研削し、弁板表面に吸入孔及び／又は吐出孔を含む円環帯状の盛り上がり部を形成するので、生産性が良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

突起が低すぎると突起が早期に磨耗し、突起が高すぎると閉弁不良を招くおそれが生ずる。突起の高さは10乃至300 μm であることが好ましい。

【 0 0 0 6 】

本発明においては、上記何れかの方法で弁板が加工された往復動圧縮機を提供する。本発明に係る往復動圧縮機は、弁板と弁との貼付きを起こさず、且つ生産性が良い。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 7 】

本発明により、往復動圧縮機の弁板と吸入弁及び/又は吐出弁との当接部の貼付き防止のための弁板の加工方法であって、生産性の良い方法が提供される。

10

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 8 】

本発明の実施例に係る往復動圧縮機の弁板の加工方法を説明する。

【 実施例 1 】

【 0 0 0 9 】

図1に示すように、可変容量斜板式圧縮機1は、円形断面のシリンダボア2aを有するシリンダブロック2と、シリンダブロック2と協働してクランク室3を形成するフロントヘッド4と、クランク室3内に配設されシリンダブロック2とフロントヘッド4とにより回転可能に支持されると共に一端がフロントヘッド4を貫通して圧縮機外へ延びる回転軸5と、傾角可変に回転軸5に係合し回転軸5により回転駆動される斜板6と、シリンダボア2aに挿入されると共に斜板6に係合し斜板6の回転に伴って往復動するピストン7と、シリンダブロック2と協働して吸入孔8aと吐出孔8bとが形成された弁板8を挟持し、内部に円環空洞状の吸入室9aと円形空洞状の吐出室9bとを有するシリンダヘッド9と、一端部がシリンダブロック2と弁板8とに挟持されて固定され他端部が吸入孔8aを開閉するリード弁である吸入弁10aと、一端部が吐出室9b内に配設されたバルブリーナ11と弁板8とに挟持されて固定され他端部が吐出孔8bを開閉するリード弁である吐出弁10bとを備えている。

20

回転軸5の中心軸線Xを中心軸線とする第1円周上に周方向に互いに間隔を隔てて複数のシリンダボア2aが配設され、中心軸線Xを中心軸線とする第2円周上に周方向に互いに間隔を隔てて複数の吸入孔8aが配設され、中心軸線Xを中心軸線とする第3円周上に周方向に互いに間隔を隔てて複数の吐出孔8bが配設されている。

30

吸入室9aは、吸入ポート9a'を介して図示しない自動車空調装置の蒸発器に連通し、吸入孔8aと吸入弁10aとを介してシリンダボア2aに連通している。

吐出室9bは、吐出ポート9b'を介して図示しない自動車空調装置の凝縮器に連通し、吐出弁10bと吐出孔8bとを介してシリンダボア2aに連通している。

シリンダブロック2の弁板8側の端面に、吸入弁10aの開度を規制する開度規制凹部2bが形成されている。

【 0 0 1 0 】

図2、3に示すように、弁板8の吐出弁10bに対峙する表面に、吐出孔8bの直径よりも幅広の吐出孔8bを含む高さが10乃至300 μm の頂部が平坦な円環帯状の盛り上がり部8cが形成されている。盛り上がり部8cは、弁板8を中心軸線X回りに回転させつつ切削具又は研削具を径方向と中心軸線Xの延在方向とへ移動させて弁板表面を切削又は研削することにより形成されている。

40

【 0 0 1 1 】

可変容量斜板式圧縮機1においては、図示しない自動車エンジンにより回転軸5が回転駆動され、回転軸5の回転に伴って斜板6が回転し、ピストン7が往復動する。ピストン7の往復動に伴って、空調装置の蒸発器から戻った冷媒ガスが吸入ポート9a'と吸入室9aと吸入孔8aと吸入弁10aとを通過してシリンダボア2aに流入し、シリンダボア2a内で圧縮され、吐出孔8bと吐出弁10bと吐出室9bと吐出ポート9b'とを通過して、空調装置の凝縮器へ流出する。

50

【 0 0 1 2 】

可変容量斜板式圧縮機 1 においては、弁板 8 の吐出弁 1 0 b に対峙する表面に吐出孔 8 b を含む円環帯状の盛り上がり部 8 c が形成されているので、図 3 から分かるように、吐出弁 1 0 b の先端部は盛り上がり部 8 c によって持ち上げられ、盛り上がり部 8 c 以外の弁板表面から離れる。この結果、吐出弁 1 0 b と弁板 8 との間に介在する油膜の強度が低減し、弁板 8 と吐出弁 1 0 b との当接部の貼付きが防止され、吐出弁 1 0 b の開弁遅れが抑制され、前記開弁遅れに起因して発生する吐出弁 1 0 b とバルブリテーナ 1 1 との激しい衝突等による吐出弁 1 0 b の損傷、騒音の発生が防止される。

可変容量斜板式圧縮機 1 においては、弁板 8 を回転させつつ切削具又は研削具を径方向と回転中心軸線 X の延在方向とへ移動させて弁板表面を切削又は研削し、弁板表面に吐出孔 8 b を含む円環帯状の盛り上がり部 8 c を形成するので、レーザを照射し弁板 8 の一部を溶融飛散させ除去して突起 8 c を形成する場合に比べて生産性が良い。

突起が低すぎると突起が早期に磨耗し、突起が高すぎると閉弁不良を招くおそれが生ずる。突起の高さは 1 0 乃至 3 0 0 μm であることが好ましい。

【 0 0 1 3 】

上記実施例では、弁板 8 の吐出弁 1 0 b に対峙する面に盛り上がり部 8 c を形成して弁板 8 と吐出弁 1 0 b との貼付きを防止したが、盛り上がり部 8 c に代えて或いは盛り上がり部 8 c に加えて、弁板 8 の吸入弁 1 0 a に対峙する面に、盛り上がり部 8 c と同様の方法で、吸入孔 8 a より幅広の吸入孔 8 a を含む高さが 1 0 乃至 3 0 0 μm の円環帯状の盛り上がり部を形成しても良い。弁板 8 と吸入弁 1 0 a との当接部の貼付きが防止され、吸入弁 1 0 a の開弁遅れが抑制され、前記開弁遅れに起因して発生する吸入弁 1 0 a 先端と開度規制凹部 2 b の開度規制面との激しい衝突による吸入弁 1 0 a の損傷、騒音の発生が防止される。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 1 4 】

本発明は、斜板式圧縮機、揺動板式圧縮機を含む各種の往復動圧縮機に広く利用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明の実施例に係る弁板の加工方法が使用された可変容量斜板式圧縮機の断面図である。

【 図 2 】 図 1 の I I - I I 矢視図である。

【 図 3 】 図 2 の I I I - I I I 矢視図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 1 6 】

- 1 可変容量斜板式圧縮機
- 2 シリンダブロック
- 2 a シリンダボア
- 2 b 開度規制凹部
- 3 クランク室
- 4 フロントヘッド
- 5 回転軸
- 6 斜板
- 7 ピストン
- 8 弁板
- 8 a 吸入孔
- 8 b 吐出孔
- 8 c 盛り上がり部
- 9 シリンダヘッド
- 9 a 吸入室

10

20

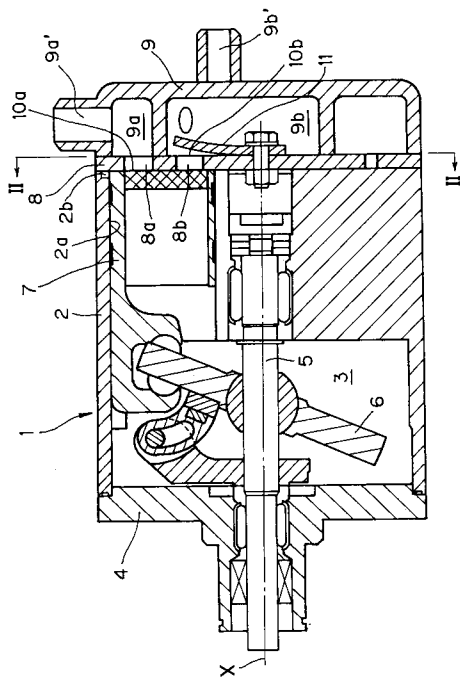
30

40

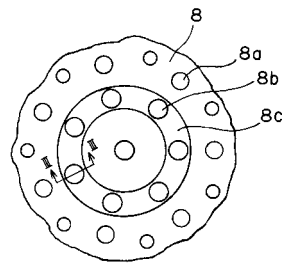
50

- 9 b 吐出室
- 10 a 吸入弁
- 10 b 吐出弁
- 11 バルブリテーナ

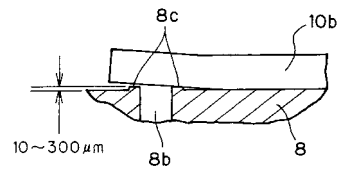
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-173554(JP,A)
特開2003-176783(JP,A)
特開昭57-195883(JP,A)
実開昭54-174023(JP,U)
特開2007-064196(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F04B 39/10

F04B 27/08