

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号  
**実用新案登録第3206366号**  
**(U3206366)**

(45) 発行日 平成28年9月15日 (2016.9.15)

(24) 登録日 平成28年8月24日 (2016.8.24)

(51) Int.Cl. F I  
**F O 4 B 39/00 (2006.01)** F O 4 B 39/00 1 O 7 J  
**F O 4 B 39/10 (2006.01)** F O 4 B 39/00 1 O 7 A  
 F O 4 B 39/10 Z

評価書の請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 実願2016-2647 (U2016-2647)  
 (22) 出願日 平成28年6月8日 (2016.6.8)  
 (31) 優先権主張番号 201620279127.6  
 (32) 優先日 平成28年4月6日 (2016.4.6)  
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(73) 実用新案権者 516170691  
 東莞瑞柯電子科技股▲ふん▼有限公司  
 Dongguan Richtek Electronics Co., Ltd.  
 中国広東省東莞市松山湖高新技术産業開発  
 区創新科技园4号楼5楼508、509室  
 Room 508-509, Building 4, Innovative Technology Park, Songshan Lake High-Tech Industrial Development Zone, Dongguan, Guangdong, China.

(74) 代理人 110002262  
 TRY国際特許業務法人

最終頁に続く

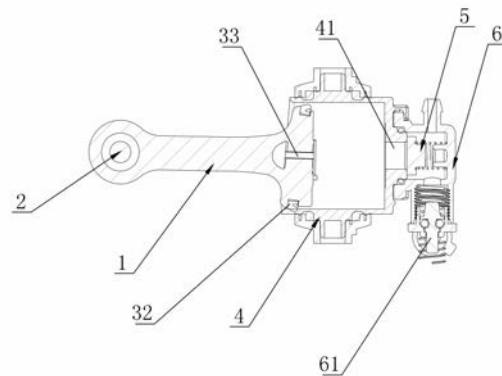
(54) 【考案の名称】 自然吸気ピストン及びシリンダー

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 空気入れ速度が安定する自然吸気ピストン、及び自然吸気シリンダーを提供する。

【解決手段】 ピストンロッド1を備え、ピストンロッドの一端に駆動軸2が設置され、他端にピストンヘッドが設置され、ピストンヘッドに環状溝が設けられ、環状溝に椀状ピストンシール32が接続され、椀状ピストンシールはピストンロッドの中心軸に対して傾斜して設置され、ピストンヘッドに吸気孔33が設けられ、ピストンヘッドの頂部に吸気孔を開閉するための逆止め弁板が設置される。ピストンを引き戻す時、椀状ピストンシールとシリンダチューブ4が一側で分離するまでピストンを引き、空気が分離箇所からシリンダチューブ内に入り、さらに吸気孔からも入り、二重吸気方式により、シリンダチューブ内の吸気量の安定性を確保し、空気入れ速度を安定させる。

【選択図】 図5



## 【実用新案登録請求の範囲】

## 【請求項1】

ピストンロッドを備え、前記ピストンロッドは一端に駆動軸孔が設置され、他端にピストンヘッドが設置され、前記ピストンヘッドに環状溝が設けられ、前記環状溝に椀状ピストンシールが接続される自然吸気ピストンであって、

前記椀状ピストンシールがピストンロッドの中心軸に対して傾斜して設置され、

前記ピストンヘッドに吸気孔が設けられ、前記ピストンヘッドの頂部に前記吸気孔を開閉するための逆止め弁板が設置されることを特徴とする自然吸気ピストン。

## 【請求項2】

前記環状溝にピストンリテーナリングが係止され、前記椀状ピストンシールがピストンリテーナリングにより環状溝に固定されることを特徴とする請求項1に記載の自然吸気ピストン。

10

## 【請求項3】

前記ピストンヘッドの頂部に接続柱が設置され、前記逆止め弁板が接続柱によりピストンヘッドの頂部に固定されることを特徴とする請求項1に記載の自然吸気ピストン。

## 【請求項4】

前記吸気孔はピストンヘッドの底端に、逆止め弁板に密着する環状ボスが設置されることを特徴とする請求項1に記載の自然吸気ピストン。

## 【請求項5】

前記駆動軸孔の内部に軸受が固定されることを特徴とする請求項1に記載の自然吸気ピストン。

20

## 【請求項6】

前記椀状ピストンシールは耐高温テフロン（登録商標）シールリングであることを特徴とする請求項1に記載の自然吸気ピストン。

## 【請求項7】

シリンダチューブを備える自然吸気シリンダーであって、

前記シリンダチューブ内に請求項1～6のいずれか一項に記載の自然吸気ピストンが設置され、前記自然吸気ピストンはシリンダチューブ内を往復運動し、前記シリンダチューブに前記椀状ピストンシールにより締められ、前記椀状ピストンシールの軸方向と前記ピストンの運動方向とが夾角をなし、前記シリンダチューブに排気口が設置され、前記排気口に逆止め弁が設置されることを特徴とする自然吸気シリンダー。

30

## 【請求項8】

前記排気口にシリンダーヘッドが接続され、前記逆止め弁がシリンダーヘッドと排気口との間に設置され、前記シリンダーヘッドに圧力測定口が設置され、前記圧力測定口が圧力測定装置と連通することを特徴とする請求項7に記載の自然吸気シリンダー。

## 【考案の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本考案はエアコンプレッサの技術分野に関し、特に自然吸気ピストン及びシリンダーに関する。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

従来技術の携帯型エアコンプレッサは、動作効率を向上させるために、設計上、自然吸気式ピストンを使用しているが、自然吸気式ピストンの自然吸気量が不安定であるので、エアコンプレッサの空気入れ速度を確保できず、ユーザーエクスペリエンスを大幅に損なってしまう。下表は従来技術の4台の携帯型エアコンプレッサが12Vの電圧条件下で205/60R16タイヤを0～250kPa空気入れするテストデータテーブルである。

番号	動作電圧	初期電流 (A)	最大電流 (<10A)	250kPa 電流 (A)	205/60R16 タイヤを 0～250kPa 空気入れする時間 (min)
1#	12	4.1	8.3	7.9	7' 11''
2#	12	4.9	8.3	8.2	6' 57''
3#	12	4.7	8.3	8.1	6' 52''
4#	12	4.9	8.1	8	7' 06''

10

最大動作電流は8.1～8.3A、タイヤの空気入れ時間は最速で6分52秒であり、最遅で7分11秒である。上記からわかるように、従来の携帯型エアコンプレッサはタイヤの空気入れ時間が長く、動作電力が大きい。従って、従来の携帯型エアコンプレッサを改良しなければならない。

【考案の概要】

【考案が解決しようとする課題】

20

【0003】

本考案は、従来技術の欠陥に対して空気入れ速度が安定する自然吸気ピストンを提供することを目的とする。

本考案は、従来技術の欠陥に対して空気入れ速度が安定する自然吸気シリンダーを提供することを別の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記目的を実現するために、本考案の自然吸気ピストンはピストンロッドを備え、前記ピストンロッドは一端に駆動軸孔が設置され、他端にピストンヘッドが設置され、前記ピストンヘッドに環状溝が設けられ、前記環状溝に腕状ピストンシールが接続され、前記腕状ピストンシールがピストンロッドの中心軸に対して傾斜して設置され、前記ピストンヘッドに吸気孔が設けられ、前記ピストンヘッドの頂部に前記吸気孔を開閉するための逆止め弁板が設置される。

30

【0005】

好ましくは、前記環状溝にピストンリテーナリングが係止され、前記腕状ピストンシールがピストンリテーナリングにより環状溝に固定される。

好ましくは、前記ピストンヘッドの頂部に接続柱が設置され、前記逆止め弁板が接続柱によりピストンヘッドの頂部に固定される。

【0006】

好ましくは、前記吸気孔は、ピストンヘッドの底端に、逆止め弁板に密着する環状ボスが設置される。

40

好ましくは、前記駆動軸孔の内部に軸受が固定される。

好ましくは、前記腕状ピストンシールは耐高温テフロン（登録商標）シールリングである。

【0007】

自然吸気シリンダーであって、シリンダチューブを備え、前記シリンダチューブ内に自然吸気ピストンが設置され、前記自然吸気ピストンはシリンダチューブ内を往復運動し、前記シリンダチューブに前記腕状ピストンシールにより締め嵌められ、前記腕状ピストンシールの軸方向と前記ピストンの運動方向とが夾角をなし、前記シリンダチューブに排気口が設置され、前記排気口に逆止め弁が設置される。

50

## 【0008】

好ましくは、前記排気口にシリンダーヘッドが接続され、前記逆止め弁がシリンダーヘッドと排気口との間に設置され、前記シリンダーヘッドに圧力測定口が設置され、前記圧力測定口が圧力測定装置と連通する。

## 【考案の効果】

## 【0009】

本考案の有益な効果について、自然吸気ピストンであって、ピストンロッドを備え、前記ピストンロッドは一端に駆動軸孔が設置され、他端にピストンヘッドが設置され、前記ピストンヘッドに環状溝が設けられ、前記環状溝に椀状ピストンシールが接続され、前記椀状ピストンシールがピストンロッドの中心軸に対して傾斜して設置され、前記ピストンヘッドに吸気孔が設けられ、前記ピストンヘッドの頂部に前記吸気孔を開閉するための逆止め弁板が設置される。ピストンを引き戻す時、椀状ピストンシールとシリンダチューブが一側で分離するまでピストンを引き、空気が該分離箇所からシリンダチューブ内に入り、また、空気がさらに吸気孔から入り、二重吸気方式により、シリンダチューブ内の吸気量の安定性を確保し、それにより空気入れ速度を安定させ、空気入れ速度を向上させ、動作電流を低減させる。

## 【0010】

自然吸気シリンダーであって、シリンダチューブを備え、前記シリンダチューブ内に自然吸気ピストンが設置され、前記自然吸気ピストンは、シリンダチューブ内を往復運動し、前記シリンダチューブに前記椀状ピストンシールにより締め嵌められ、前記椀状ピストンシールの軸方向と前記ピストンの運動方向とが夾角をなし、前記シリンダチューブに排気口が設置され、前記排気口に逆止め弁が設置され、すなわちシールリングとシリンダチューブが相対的に傾斜して設置され、ピストンを外へ引き出す時、逆止め弁が閉状態であり、ピストンを引き出すと、シリンダーの内部圧力が大気圧より小さくなり、椀状ピストンシールとシリンダチューブが一側で分離するまでピストンを引き出す時、大気圧の作用下で空気が該分離箇所からシリンダチューブ内に容易に入り、空気がさらに吸気孔から入り、二重吸気方式により、シリンダチューブ内の吸気量の安定性を確保し、それにより自然吸気シリンダーの空気入れ速度を安定させる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0011】

【図1】図1は本考案に係る自然吸気ピストンの椀状ピストンシールを省略した構造模式図である。

【図2】図2は本考案に係る自然吸気ピストンの椀状ピストンシールを省略した別の構造模式図である。

【図3】図3は本考案に係る自然吸気ピストンの分解構造模式図である。

【図4】図4は本考案に係る自然吸気ピストンの正面構造模式図である。

【図5】図5は本考案に係る自然吸気シリンダーの断面図である。

## 【考案を実施するための形態】

## 【0012】

以下、図面を参照しながら本考案を詳細に説明する。

図1～図4に示すように、本考案に係る自然吸気ピストンは、ピストンロッド1を備え、前記ピストンロッド1は一端に駆動軸孔2が設置され、他端にピストンヘッド3が設置され、前記ピストンヘッド3に環状溝31が設けられ、前記環状溝31に椀状ピストンシール32が接続され、前記椀状ピストンシール32がピストンロッド1の中心軸に対して傾斜して設置され、前記ピストンヘッド3に吸気孔33が設けられ、前記ピストンヘッド3の頂部に前記吸気孔33を開閉するための逆止め弁板34が設置される。ピストンを引き戻す時、椀状ピストンシール32とシリンダチューブ4が一側で分離するまでピストンを引き、空気が該分離箇所からシリンダチューブ4内に入り、また、空気がさらに吸気孔33から入り、二重吸気方式により、シリンダチューブ4内の吸気量の安定性を確保し、それにより空気入れ速度を安定させ、空気入れ速度を向上させ、動作電流を低減させる。

## 【0013】

本実施例において、環状溝31にピストンリテーナリングが係止され、前記腕状ピストンシール32がピストンリテーナリングにより環状溝31に固定され、ピストンリテーナリングの設計により、作業者が腕状ピストンシール32を容易に取り付けて固定することができ、また、腕状ピストンシール32の取り外し可能な接続を実現でき、将来の腕状ピストンシール32の交換に寄与する。

## 【0014】

本実施例において、ピストンヘッド3の底部に接続柱35が設置され、前記逆止め弁板34が接続柱35によりピストンヘッド3の底部に固定される。逆止め弁板34に対応する取り付け孔が設置され、超音波熱圧着により接続柱35を変形させ、それにより逆止め弁板34をピストンヘッド3の底部に固定する。

10

## 【0015】

本実施例において、吸気孔33は、ピストンヘッド3の底端に、逆止め弁板34に密着する環状ボス36が設置される。該環状ボス36によりピストンヘッド3と逆止め弁板34との接触面積をできるだけ減少させて逆止め弁板34と吸気孔33とを効果的に密封させる。

本実施例において、駆動軸孔2の内部に軸受が固定される。該軸受は駆動軸に回転可能に接続されて摩擦を軽減させることができる。

## 【0016】

好ましくは、本実施例において、腕状ピストンシール32は耐高温テフロン（登録商標）シールリングである。耐高温テフロン（登録商標）シールリングにより腕状ピストンシール32の耐用年数を延ばす。

20

## 【0017】

図5に示すように、自然吸気シリンダーであって、シリンダチューブ4を備え、前記シリンダチューブ4内に自然吸気ピストンが設置され、前記自然吸気ピストンは、シリンダチューブ4内を往復運動し、前記シリンダチューブ4に前記腕状ピストンシール32により締められ、前記腕状ピストンシール32の軸方向と前記ピストンの運動方向とが夾角をなし、前記シリンダチューブ4に排気口41が設けられ、前記排気口41に逆止め弁5が設けられる。ピストンを引き出すと、シリンダーの内部圧力が大気圧より小さくなり、腕状ピストンシール32とシリンダチューブ4が一側で分離するまでピストンを引き出した時、大気圧の作用下で空気が該分離箇所からシリンダチューブ4内に容易に入り、空気がさらに吸気孔33から入り、二重吸気方式により、シリンダチューブ4内の吸気量の安定性を確保し、それにより自然吸気シリンダーの空気入れ速度を安定させる。

30

## 【0018】

下表は4台の携帯型エアコンプレッサが本考案に係る自然吸気シリンダーを使用し、12Vの電圧条件下で205/60R16 タイヤを0~250kPa空気入れするテストデータテーブルである。

。

番号	動作電圧	初期電流 (A)	最大電流 ( $<10A$ )	250kPa 電流 (A)	205/60R16 タイヤを0～ 250kPa 空気入れする時 間( $<8min$ )
1#	12	4.2	6.8	6.6	6' 10"
2#	12	4.2	6.6	6.5	6' 23"
3#	12	4.1	6.7	6.4	5' 57"
4#	12	4.3	6.9	6.7	6' 17"

10

## 【0019】

上表からわかるように、4台のサンプルは最大動作電流が6.6～6.9Aであり、タイヤの空気入れ時間が最速で5分57秒であり、最遅で6分23秒である。それにより、従来技術の携帯型エアコンプレッサに比べて、最大動作電流が低く、タイヤの空気入れ時間が短く、さらにエアコンプレッサの動作電力が小さい。本考案の構造の改良によれば、低圧縮比シリンダーの設計を使用しても、低電流、急速空気入れの技術的效果を実現することができる。

20

## 【0020】

本実施例において、排気口41にシリンダーヘッド6が接続され、前記逆止め弁5がシリンダーヘッド6と排気口41との間に設置され、前記シリンダーヘッド6に圧力測定口61が設置され、前記圧力測定口61が圧力測定装置と連通する。シリンダーヘッド6を設置することにより、外部圧力測定装置（圧力計）を容易に接続できる。

## 【0021】

以上、本考案の好ましい実施例を説明したが、当業者は、本考案の趣旨に基づき、実施形態及び適用範囲を変更することができ、本明細書は本考案を限定するものではないと理解できるだろう。

30

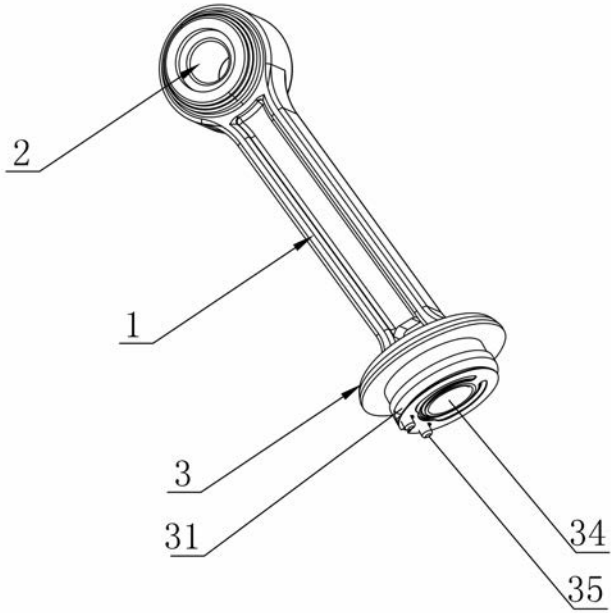
## 【符号の説明】

## 【0022】

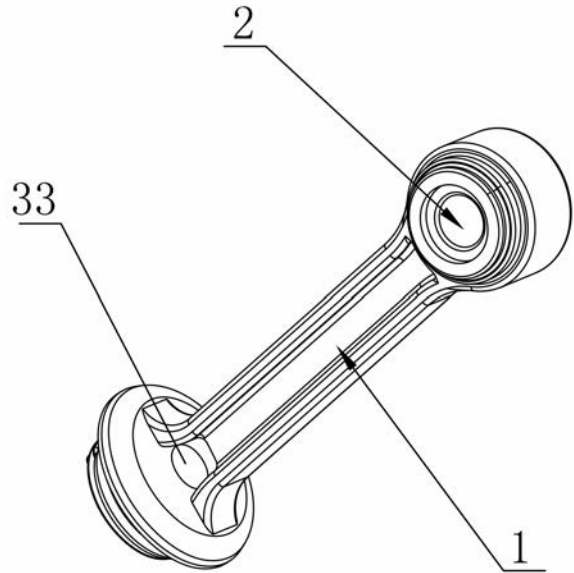
- 1 ピストンロッド
- 2 駆動軸孔
- 3 ピストンヘッド
- 31 環状溝
- 32 椀状ピストンシール
- 33 吸気孔
- 34 逆止め弁板
- 35 接続柱
- 36 環状ボス
- 4 シリンダチューブ
- 41 排気口
- 5 逆止め弁
- 6 シリンダーヘッド
- 61 圧力測定口

40

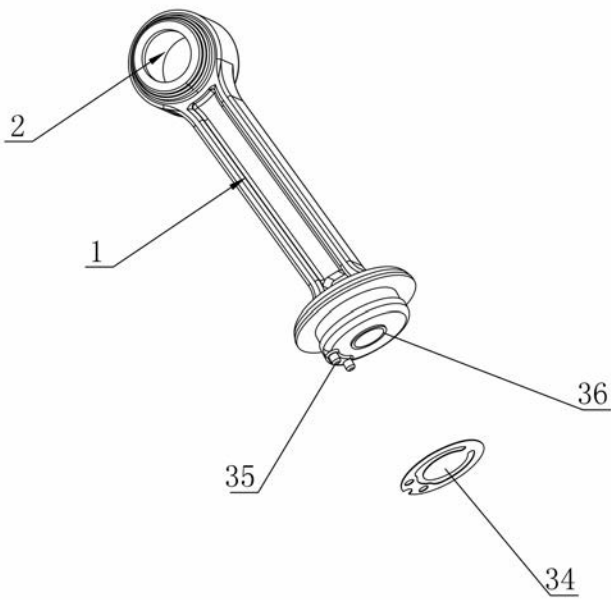
【 図 1 】



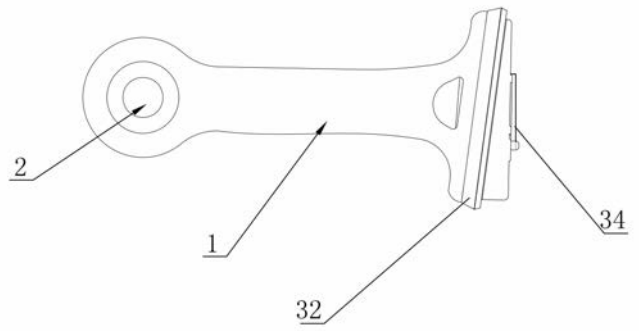
【 図 2 】



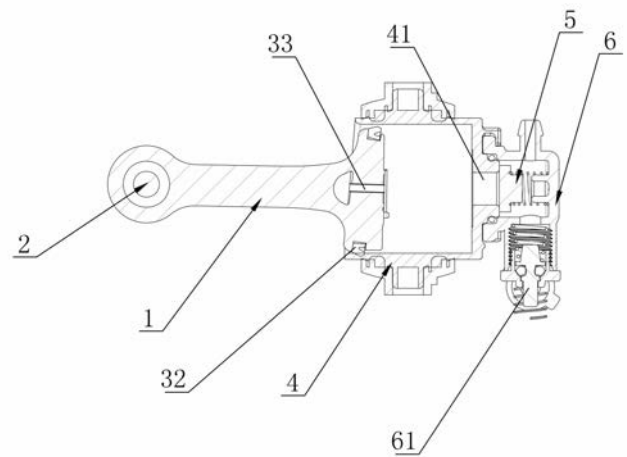
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



## 【手続補正書】

【提出日】平成28年7月20日(2016.7.20)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】実用新案登録請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【実用新案登録請求の範囲】

## 【請求項1】

ピストンロッドを備え、前記ピストンロッドは一端に駆動軸孔が設置され、他端にピストンヘッドが設置され、前記ピストンヘッドに環状溝が設けられ、前記環状溝に椀状ピストンシールが接続される自然吸気ピストンであって、

前記椀状ピストンシールがピストンロッドの中心軸に対して傾斜して設置され、

前記ピストンヘッドに吸気孔が設けられ、前記ピストンヘッドの頂部に前記吸気孔を開閉するための逆止め弁板が設置されることを特徴とする自然吸気ピストン。

## 【請求項2】

前記環状溝にピストンリテーナリングが係止され、前記椀状ピストンシールがピストンリテーナリングにより環状溝に固定されることを特徴とする請求項1に記載の自然吸気ピストン。

## 【請求項3】

前記ピストンヘッドの頂部に接続柱が設置され、前記逆止め弁板が接続柱によりピストンヘッドの頂部に固定されることを特徴とする請求項1に記載の自然吸気ピストン。

## 【請求項4】

前記吸気孔はピストンヘッドの底端に、逆止め弁板に密着する環状ボスが設置されることを特徴とする請求項1に記載の自然吸気ピストン。

## 【請求項5】

前記駆動軸孔の内部に軸受が固定されることを特徴とする請求項1に記載の自然吸気ピストン。

## 【請求項6】

前記椀状ピストンシールは耐高温フッ素樹脂シールリングであることを特徴とする請求項1に記載の自然吸気ピストン。

## 【請求項7】

シリンダチューブを備える自然吸気シリンダーであって、

前記シリンダチューブ内に請求項1~6のいずれか一項に記載の自然吸気ピストンが設置され、前記自然吸気ピストンはシリンダチューブ内を往復運動し、前記シリンダチューブに前記椀状ピストンシールにより締め嵌められ、前記椀状ピストンシールの軸方向と前記ピストンの運動方向とが夾角をなし、前記シリンダチューブに排気口が設置され、前記排気口に逆止め弁が設置されることを特徴とする自然吸気シリンダー。

## 【請求項8】

前記排気口にシリンダーヘッドが接続され、前記逆止め弁がシリンダーヘッドと排気口との間に設置され、前記シリンダーヘッドに圧力測定口が設置され、前記圧力測定口が圧力測定装置と連通することを特徴とする請求項7に記載の自然吸気シリンダー。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0006】

好ましくは、前記吸気孔は、ピストンヘッドの底端に、逆止め弁板に密着する環状ボスが設置される。

好ましくは、前記駆動軸孔の内部に軸受が固定される。

好ましくは、前記腕状ピストンシールは耐高温フッ素樹脂シールリングである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

好ましくは、本実施例において、腕状ピストンシール32は耐高温フッ素樹脂シールリングである。耐高温フッ素樹脂シールリングにより腕状ピストンシール32の耐用年数を延ばす。

フロントページの続き

(72)考案者 楊 けん

中国広東省東莞市松山湖高新技术産業開発区創新科技园4号楼5楼508、509室