

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3602270号
(P3602270)

(45) 発行日 平成16年12月15日(2004.12.15)

(24) 登録日 平成16年10月1日(2004.10.1)

(51) Int. Cl.⁷

F I

FO4C 18/356

FO4C 18/356

P

FO4C 29/00

FO4C 29/00

U

FO4C 29/00

B

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-194250
 (22) 出願日 平成8年7月24日(1996.7.24)
 (65) 公開番号 特開平10-37877
 (43) 公開日 平成10年2月13日(1998.2.13)
 審査請求日 平成13年1月11日(2001.1.11)

(73) 特許権者 000004488
 松下冷機株式会社
 滋賀県草津市野路東2丁目3番1-2号
 (73) 特許権者 390022806
 日本ピストンリング株式会社
 埼玉県さいたま市中央区本町東五丁目12
 番10号
 (74) 代理人 100097445
 弁理士 岩橋 文雄
 (74) 代理人 100103355
 弁理士 坂口 智康
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回転式圧縮機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シャフトと、前記シャフトの偏芯部に取りつけられたローラーと、前記ローラーを収納するシリンダーと、前記シリンダーの溝に收容され、先端部が前記ローラーの外周と摺接するベーンとを有し、前記ベーンの表面には窒化層を設け、さらにその上にイオンプレーティング処理を施すと共に、前記イオンプレーティング処理を施す前に、前記ベーンの温度が窒化処理温度以上にならないように前記窒化層の温度を管理してイオンボンパード処理を行い、前記イオンボンパード処理をした後の前記窒化層のビッカース硬度がHv1050以上であることを特徴とする回転式圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回転式圧縮機に係わるものであり、特にベーンの耐摩耗性を改良した回転式圧縮機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、回転式圧縮機はNON-CFC化の要求が強まっている。

【0003】

近年、回転式圧縮機は特開昭64-63692号に記載されたものが知られる。

【0004】

図4に従来の回転式圧縮機の構造を、図5に従来の回転式圧縮機のペーンの断面状態を示す。1は密閉容器、2は電動機部、3は圧縮機部である。4はペーン、5はローラー、6はシリンダー、7はシャフトとともに圧縮機部3を構成する。

【0005】

ペーン4の表面層には母材とイオンプレーティング処理により形成される被覆層9との硬度差を少なくするために窒化層8を有し、さらにその上にCr等の金属の窒化物等を拡散した被覆層9がイオンプレーティング処理により形成されている。通常イオンプレーティング処理を施すプロセスは、予め窒化を施した母材を予備洗浄し、次にイオンボンバード処理を行う。

【0006】

イオンボンバード処理とは、予備洗浄した母材を真空容器内に入れ、所定の真空度にまで吸引した後、イオンの衝突で母材表面のエッチングを行うと共にコーティングすべき材料の加熱の役割を果たす。こうして表面が洗浄化し加熱された母材にイオンプレーティング処理を行う。

【0007】

イオンプレーティング処理は、通常真空容器内に蒸発させる金属をターゲットとしてセットし、真空容器内を正に、ターゲットを負に電圧印加すると共にターゲット表面でアーク放電を発生し、ターゲット表面の微小領域を溶融し、金属を蒸発させる。

【0008】

さらに、蒸発金属はアーク放電による電子などと衝突することによってイオン化され、大きなエネルギーを持って負に印加された真空容器に引き付けられ、真空容器内の治具に固定された製品に衝突して被覆層を形成するものであり、通常被覆層の硬度はピッカース硬度でHv1500~2000である。

【0009】

以上のように構成された回転式圧縮機において、電動機部2によって圧縮機部3が駆動されると、シャフト7の偏芯部に取り付けられたローラー5は、シリンダー6の内壁にそって偏芯回転し、ローラー5の外周面に接しているペーン4が圧縮室を高圧室と低圧室に仕切り、圧縮を行う。この際、特にローラー外周と接触するペーンの先端部は線接触の苛酷な摺接状態になるが、ペーンにイオンプレーティングを施し、被覆層9の硬度を高めることでペーンの摩耗を防いでいる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来の構成では、イオンボンバード処理において、ペーンが一定温度以上に加熱されると、図5に示す窒化処理層の窒素が抜けてポーラス状になり硬度が低下し、窒化処理層とイオンプレーティング処理により形成された被覆層との硬度差が大きくなる。この際被覆層の硬度が高くても窒化層の硬度が低いとペーンとローラの接触面において、ペーンの先端部が微視的に歪みを生じ、繰り返し疲労により耐摩耗性が低下してしまうという課題を有していた。

【0011】

本発明は、上記従来の課題を解決しようとするもので、ペーンの耐摩耗性を向上させることを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明では、窒化層の硬度低下を防ぐものである。これにより、ペーン自体の耐摩耗性を向上することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明は、ペーンにイオンボンバード処理を施す際に、窒化処理温度以上にならないように窒化層の温度を管理することで、ペーンの加熱を抑制することにより窒化層の硬度低下

10

20

30

40

50

を防ぐものであり、ペーンの先端部が微視的に歪むことを起こすのを低減するという作用を有する。

【0014】

【実施例】

以下本発明の実施例について図1～図3を用いて説明する。なお従来例と同一部分は同一符号を付し、詳細な説明を省略する。

【0015】

図1に本発明の一実施例における回転式圧縮機の構造を、図2に同圧縮機のペーンの断面図を示す。10はペーンで、予めHv1050以上の硬度を有する窒化処理層11を設け、さらにその上に、イオンボンバード処理を施した後にイオンプレーティング処理により形成された被覆層9を有する。イオンボンバード処理を施す際に、ペーンの温度が窒化処理温度以上にならないように窒化層の温度を管理することで、ペーンの加熱を抑制するという方法により窒化層がポラス状になるのを防ぎ、窒化層の硬度低下を防いでいる。図3はペーンの窒化層の硬度と磨耗量の関係を示す。図3の窒化層の硬度と磨耗量には相関があり窒化層の硬度が低下すると磨耗量が増加するといえる。

10

【0016】

以上のように、イオンボンバード処理を施す際に、窒化層の温度を管理することにより、窒化層硬度の低下を防ぐことでペーン先端部の微視的な歪みが低減されることで、接触面積が増加しペーン自体の耐磨耗性が向上することになる。

【0017】

さらにこの際、窒化層と被覆層との硬度差を小さくすることにより、歪みが小さくなり剥離しにくくなるという効果も併せ持つ。

20

【0018】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、イオンボンバード処理を施す際に窒化層温度を管理することで窒化層硬度をビッカース硬度でHv1050以上にすることによりペーン自体の耐磨耗性を向上させるという有利な効果が得れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による回転式圧縮機の断面図

【図2】同回転式圧縮機のペーンの断面図

30

【図3】本発明のペーンの窒化層硬度と磨耗量の関係を示す特性図

【図4】従来の回転式圧縮機の断面図

【図5】従来の回転式圧縮機のペーンの断面図

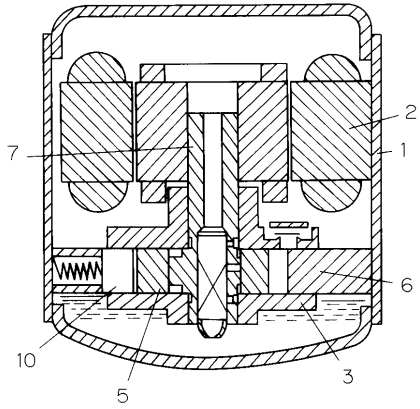
【符号の説明】

- 1 密閉容器
- 2 電動機部
- 3 圧縮機部
- 5 ローラー
- 6 シリンダー
- 7 シャフト
- 9 被覆層
- 10 ペーン
- 11 窒化層

40

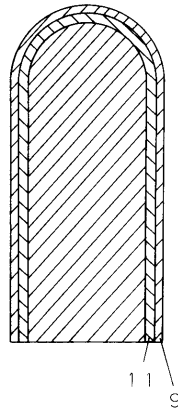
【 図 1 】

- 1 密閉容器
- 2 電動機部
- 3 圧縮機部
- 5 ローラー
- 6 シリンダー
- 7 シャフト
- 10 ペーン



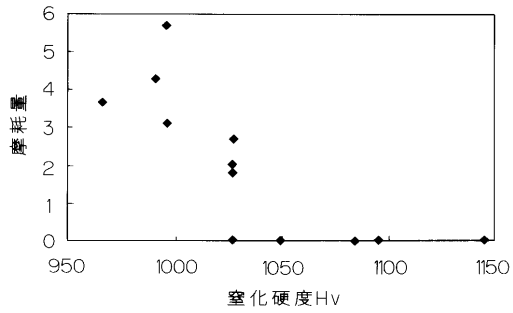
【 図 2 】

- 9 被覆層
- 11 窒化層

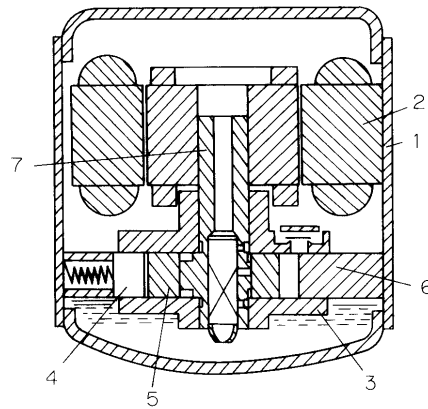


【 図 3 】

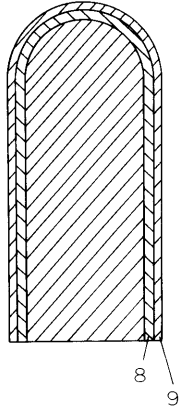
摩耗量と窒化硬度



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 純
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号 松下冷機株式会社内

審査官 尾崎 和寛

(56)参考文献 特開平5-331621(JP,A)
特開平6-92990(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
F04C 18/356
F04C 29/00