

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-48300

(P2010-48300A)

(43) 公開日 平成22年3月4日(2010.3.4)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 J 15/32 (2006.01)	F 1 6 J 15/32 3 0 1 B	3 H 0 8 1
F 1 5 B 15/14 (2006.01)	F 1 5 B 15/14 3 4 5 A	3 J 0 0 6
	F 1 6 J 15/32 3 0 1 Z	

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2008-211709 (P2008-211709)	(71) 出願人	000229564
(22) 出願日	平成20年8月20日 (2008. 8. 20)		日本バルカー工業株式会社
			東京都品川区大崎二丁目1番1号
		(74) 代理人	100103218
			弁理士 牧村 浩次
		(74) 代理人	100107043
			弁理士 高畑 ちより
		(72) 発明者	上田 彰
			奈良県五條市住川町テクノパーク・なら工業団地5-2 日本バルカー工業株式会社内
		(72) 発明者	永野 晃広
			奈良県五條市住川町テクノパーク・なら工業団地5-2 日本バルカー工業株式会社内

最終頁に続く

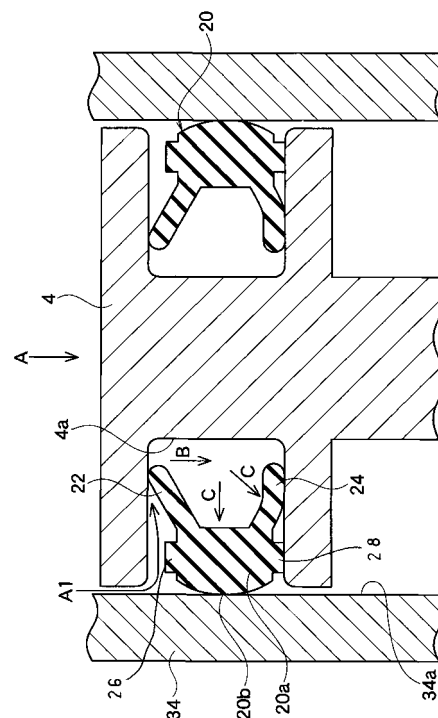
(54) 【発明の名称】 ピストンシール材

(57) 【要約】

【課題】 シール材本体の張り付きを防止し、使用していない時間が長く続いた後であっても、ピストンを容易に摺動させることができるピストンシール材を提供する。

【解決手段】 弾性部材から形成された環状のピストンシール材20であって、外周面20bが外側に膨出して形成された環状のシール材本体20aと、シール材本体20aの上下両端面から内方に延出されてシール材本体20aとの間で略くの字を形成する上リップ22と下リップ24と、シール材本体20aの上下両端面に、径方向の切欠通路30が形成された帯状の小突起体26、28と、を具備することを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

弾性部材から形成された環状のピストンシール材であって、
外周面が外側に膨出して形成された環状のシール材本体と、
前記シール材本体の上下両端面から内方に延出されて前記シール材本体との間で略くの字を形成する上リップおよび下リップと、

前記シール材本体の上下両端面に、径方向の切欠通路が形成された帯状の小突起体と、
を具備することを特徴とするピストンシール材。

【請求項 2】

前記シール材本体の外周面に、DLC（ダイヤモンドライクカーボン）膜が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のピストンシール材。 10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば、エアーの供給によりシリンダ内を軸方向に摺動するピストンに好ましく装着されるピストンシール材に関する。

【背景技術】**【0002】**

各種シリンダでは、例えば、エアーの供給で摺動が制御されるピストンを緩やかに案内するために、ピストンの周面にピストンシール材が装着されている。 20

図 4 は、非特許文献 1 に開示された従来のピストンシール材 2 を示したものである（日本バルカー工業株式会社製「小口径ワンリングパッキン」シリーズ名称 PWP）。

【0003】

このピストンシール材 2 は、例えば、エアーの供給によりシリンダ内を摺動するピストン 4 の外周面に形成されたシール溝 4 a 内に装着されるもので、合成ゴムなどの弾性部材により形成されている。

【0004】

ピストンシール材 2 のシール材本体 2 a は、図 4 に示したように、径内方から径外方に向かって 3 つの山部 6、8、10 と 2 つの谷部 3、5 とが同心円上に形成され、これにより、高い部分と低い部分とが両面に交互に形成されている。また、ピストンシール材 2 の中央貫通孔 2 b の径は、シール溝 4 a より若干小径に形成されている。 30

【0005】

また、シール材本体 2 a の最外方の山部 10 の両端面には、それぞれ環状突起体 12、14 が円周方向に形成されている。これら円周方向に形成された両端面の環状突起体 12、14 には、それぞれ図 5 に拡大して示したように、内周側と外周側との間を連通する切欠通路 30 が所定間隔置きに形成されている。この実施例では、90°間隔で切欠通路 30 が 4 つ形成されている。

【0006】

このようなピストンシール材 2 が装着されたピストン 4 は、図 6 に示したように、例えば、シリンダ 7 内に供給されるエアーにより、シリンダ 7 の内周面に摺接しつつ緩やかに移動する。 40

【0007】

このようなピストンシール材 2 がピストン 4 に装着されれば、シリンダ 7 内に供給されたエアーの一部が、矢印 A で示したように、ピストン 4 のシール溝 4 a 内に侵入し、シール材本体 2 a をシール溝 4 a の下方側側面に付勢する。また、この内部に侵入した矢印 A 方向のエアーの分散により、ピストンシール材 2 は自緊機能が発揮される。

【0008】

図 6 に示したように、エアーが供給された状態では、シール材本体 2 a の山部 6、8、10 がシール溝 4 a の下方側側面に当接するとともに、外側膨出部 10 a がシリンダ 7 の内周面 7 a に摺接する。これにより、シール材本体 2 a によるシール機能が発揮される。 50

【非特許文献 1】日本バルカー工業株式会社の製品カタログ(2005 年 12 月改定)「エラストマー製品」の第 3 ページ

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところで、このようにしてシール機能が発揮される従来のピストンシール材 2 では、シール材本体 2 a の径方向の全体的な厚さが大きい。また、シール材本体 2 a の径方向の内側には山部 6 が、径方向の外側には山部 10 が存在し、山部 6 はピストン 4 のシール溝 4 a の底面と全面接触であるとともに、山部 10 の外側膨出部 10 a はシリンダ 7 の内周面 7 a と広い範囲で接触している。

10

【0010】

このため、例えば、ピストン 4 が駆動していない時間が長時間継続されてしまうと、シール材本体 2 a がシリンダ 7 の内周面 7 a に張り付いてしまい、結果として、次に始動を開始する際、矢印 A 方向のエアの力が小さい場合には、ピストン 4 に装着されたシール材 2 の摺動が困難になることがあった。したがって、ピストン 4 の駆動を再開する休日明けなどにおいては、ピストン 4 の起動抵抗が大きくなってしまう虞があった。

【0011】

本発明は、このような従来の実情に鑑み、特に、使用していない期間が長く続いた後のシール材本体の張り付きを防止し、シリンダ作動開始時の起動抵抗を少なくすることができピストンシール材を提供することを目的としている。

20

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的を達成するための本発明に係るピストンシール材は、弾性部材から形成された環状のピストンシール材であって、外周面が外側に膨出して形成された環状のシール材本体と、前記シール材本体の上下両端面から内方に延出されて前記シール材本体との間で略くの字を形成する上リップおよび下リップと、

前記シール材本体の上下両端面に、径方向の切欠通路が形成された帯状の小突起体と、を具備することを特徴としている。

【0013】

30

このような構成の本発明によれば、ピストンシール材の張り付きを防止し、作動開始時の起動抵抗を小さくすることができる。

ここで、本発明では、前記シール材本体の外周面に、DLC (ダイヤモンドライクカーボン) 膜が形成されていることが好ましい。

【0014】

このように DLC 膜が形成されていれば、再作動時の起動抵抗の上昇を効果的に防止することができるとともに、シール材本体に平滑な表面を形成して耐磨耗性を向上させることができる。

【発明の効果】

【0015】

40

本発明に係るピストンシール材によれば、ピストンシール材の張り付きを防止することができるとともに、作動時の起動抵抗を小さくすることができる。

また、DLC 膜を形成すれば、再作動時の起動抵抗の上昇を効果的に防止することができるとともに、特にリップ部分の耐磨耗性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、図面に示した本発明の好ましい実施の形態について説明する。

図 1 は、本発明の一実施例に係るピストンシール材が装着されたピストンとエアシリンダとを示した断面図である。なお、本明細書において、「上」、「下」、「外」、「内」などは、説明の都合上、便宜的に用いたもので、例えば、図 1 において、符号 22 を「上

50

」、符号 24 を「下」とする。

【0017】

図 1 に示したように、略円柱状のピストン 4 の外周面には、環状のシール溝 4 a が形成されている。

一方、このシール溝 4 a 内に装着される本実施例のピストンシール材 20 は、図 2 に拡大して示したように、外周面が外側に膨出して形成された環状のシール材本体 20 a と、このシール材本体 20 a の上下両端面から斜め内方に延出された上リップ 22 と、斜め内方に延出された下リップ 24 とを有している。これにより、ピストンシール材 20 は、断面形状で見れば、略くの字をなすように形成されている。

【0018】

また、このようなピストンシール材 20 では、シール材本体 20 a の上下両端面に、帯状の小突起体 26, 28 がそれぞれ円周方向に形成され、これら帯状の小突起体 26, 28 は、図 3 に示したように、径方向の切欠通路 30 を介して複数個に分断されている（この実施例では、90° 間隔で 4 個）。

【0019】

このように、シール材本体 20 a と、上リップ 22 と下リップ 24 とから構成されたピストンシール材 20 は、図 1 に示したように、ピストン 4 の環状のシール溝 4 a 内に装着される。ピストンシール材 20 がピストン 4 のシール溝 4 a 内に装着された状態では、上リップ 22 と下リップ 24 の各先端部は、シール溝 4 a の底面に接しておらず、離反している。

【0020】

したがって、本実施例のピストンシール材 20 は、ピストン 4 に装着された状態では、ピストン 4 の径方向に対して自由に移動できるように設定されている。

しかしながら、ピストン 4 がエアシリンダ 34 内に装着されると、シール材本体 20 a の外周面 20 b がシリンダ 34 の内周面 34 a に押圧され、これにより、ピストンシール材 20 の径方向への移動が防止される。

【0021】

このようなピストンシール材 20 が装着されたピストン 4 が、エアシリンダ 34 内に装着された場合の作用について以下説明する。

今、図 1 において上方側からエアが A 方向に供給されると、そのエアの一部は矢印 A1 で示したように、ピストン 4 のシール溝 4 a 内に侵入する。そのエアは上リップ 22 を径内方に向かって押圧する。すると、上リップ 22 は、エアの圧力を受けて、矢印 B 方向に押し下げられる。そして、ピストンシール材 20 は、その内側から矢印 C で示したように満遍なく押圧される。これにより、下リップ 24 は下方向に力を受けて、シール溝 4 a の下方側の側面に圧接される。これにより、ピストンシール材 20 によるシール機能が発揮されつつ、ピストン 4 が下方に移動する。

【0022】

一方、ピストン 4 を上記とは反対にシリンダ 34 の上方に向かって移動させる場合には、図 1 において矢印 A とは反対側すなわちピストン 4 の下側からエアを供給する。すると、そのエアの一部は、帯状の突起体 28 に形成された切欠通路 30 を通って下リップ 24 を内方に押圧する。これにより、シール溝 4 a の側壁と下リップ 24 との間に隙間が形成され、この隙間を介して内部にエアが導入される。これにより、上記と同様に上リップ 22 と下リップ 24 とが内側から外側に向かって膨出され、ピストンシール材 20 のシール機能が発揮される。

【0023】

また、エア供給をした際、帯状の小突起体 26, 28 がシール材 20 b の上下方向への傾き（首振り）を抑える役割を果たしている。すなわち、シール 20 b が上下に傾くと外径側からエアが抜けて吹き抜けを起こしてしまう可能性があるが、小突起体 26, 28 により防止されている。なお、吹き抜けとは、エアが抜けてシールせずシリンダが作動しない状態を言う。

10

20

30

40

50

【0024】

このように、本実施例では、シリンダ34内にエアーの供給が上下いずれかの方向から行われた場合であっても、そのエアーによりピストン4がシリンダ34の周面に沿って緩やかに移動するとともに、ピストンシール材20のリップ22、24による自緊作用が機能し、これにより、確実なシール機能を発揮させながら、ピストン4を移動させることができる。

【0025】

本実施例によるピストンシール材20では、リップ22、24の厚さが薄く、かつ上リップ22と下リップ24が変形自在であることから、径方向への移動を比較的自由に行うことができる。したがって、ピストンシール材20が仮に長い時間、作動しない状態が続いた場合であっても、このピストンシール材20がシリンダ34の内周面34aに張り付いてしまうことが防止される。

10

【0026】

よって、本実施例のピストンシール材20によれば、シリンダ作動時の起動抵抗を小さくすることができる。

以上、本発明の一実施例に係るピストンシール材20について説明したが、本発明は上記実施例に何ら限定されない。

【0027】

例えば、シール材本体20aの表面に、例えば、プラズマCVDなどによりDLC（ダイヤモンドライクカーボン）成膜を形成すれば、起動抵抗を一層小さくすることができる。またDLC処理を施せば、表面を硬質化することができ、さらには耐摩耗性、化学的安定性、表面平滑性、潤滑性などを向上させることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】図1は本発明の一実施例に係るピストンシール材が装着されたピストンとエアシリンダとの関係を示した断面図である。

【図2】図2は図1に示した本実施例に係るピストンシール材の片側断面図である。

【図3】図3は図2に示した本実施例に係るピストンシール材のY方向矢視図である。

【図4】図4は従来のピストンシール材が装着されたピストンの断面図である。

【図5】図5は図4に示した従来のピストンシール材の部分矢視図である。

30

【図6】図6は図4に示した従来のピストンシール材が装着されたピストンの挙動を示す片側断面図である。

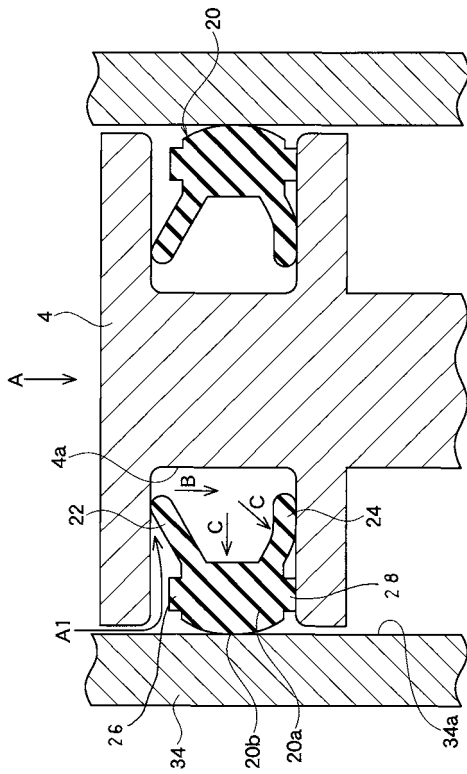
【符号の説明】

【0029】

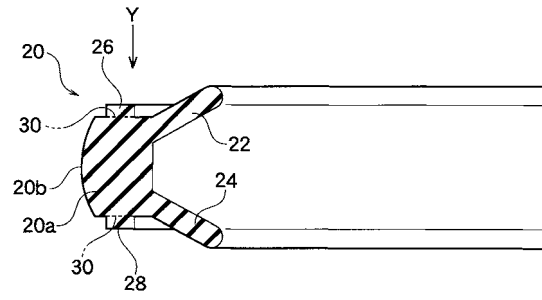
4	ピストン
4a	シール溝
20	ピストンシール材
20a	シール材本体
20b	外周面
22	上リップ
24	下リップ
26、28	帯状の小突起体
30	切欠通路
34	シリンダ
34a	内周面

40

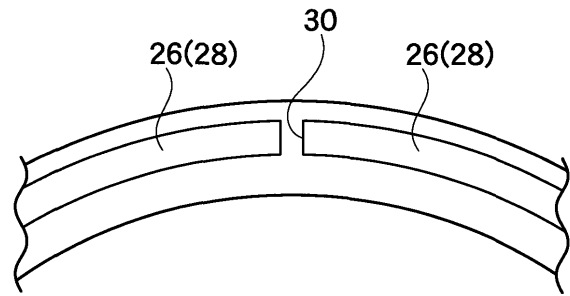
【図 1】



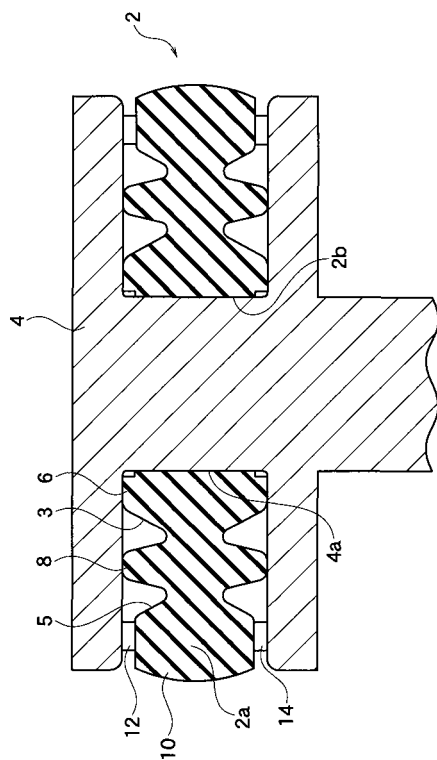
【図 2】



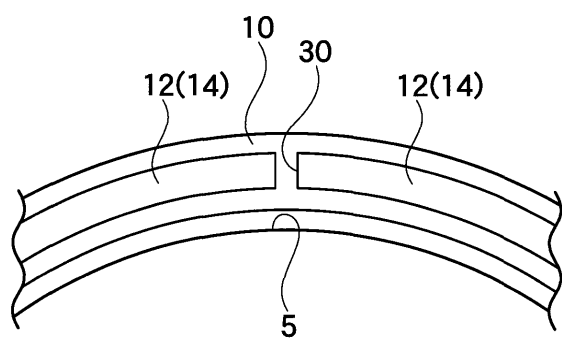
【図 3】



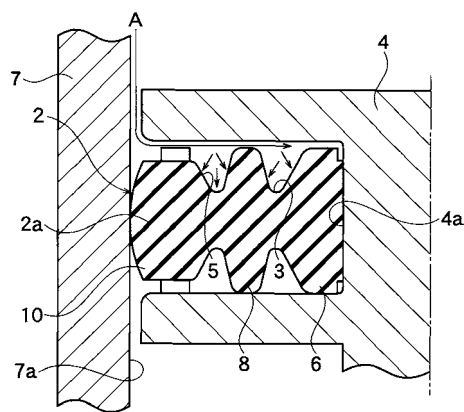
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 山下 純一

奈良県五條市住川町テクノパーク・なら工業団地 5-2 日本バルカー工業株式会社内

Fターム(参考) 3H081 AA03 BB03 CC11 EE02

3J006 AB06 AE04 AE08 CA01