

(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2006-250057

(P2006-250057A)

(43) 公開日 平成18年9月21日(2006.9.21)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F O 4 B 27/10 (2006.01)	F O 4 B 27/08 H	3 H O 7 6
F O 4 B 27/14 (2006.01)	F O 4 B 27/08 S	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-68572 (P2005-68572)	(71) 出願人	000001845
(22) 出願日	平成17年3月11日 (2005.3.11)		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	杉野 健二
			群馬県伊勢崎市寿町20番地 サンデン株
			式会社内
		Fターム(参考)	3H076 AA06 BB28 BB33 BB43 CC20
			CC36

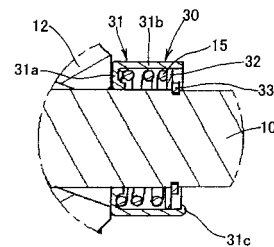
(54) 【発明の名称】 可変容量型斜板式圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 回転軸と、傾角可変に回転軸に支持され回転軸に同期して回転する斜板と、斜板を傾角減少方向へ付勢する第1バネと、最小傾角近傍の傾角状態にある斜板を傾角増加方向へ付勢する第2バネとを備える可変容量型斜板式圧縮機であって、最小傾角近傍での斜板傾角の短周期の増減が抑制された可変容量型斜板式圧縮機を提供する。

【解決手段】 回転軸と、傾角可変に回転軸に支持され回転軸に同期して回転する斜板と、斜板を傾角減少方向へ付勢する第1バネと、最小傾角近傍の傾角状態にある斜板を傾角増加方向へ付勢する第2バネと、最小傾角近傍の傾角状態にある斜板の傾角変動に対して作動する減衰器とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転軸と、傾角可変に回転軸に支持され回転軸に同期して回転する斜板と、斜板を傾角減少方向へ付勢する第 1 バネと、最小傾角近傍の傾角状態にある斜板を傾角増加方向へ付勢する第 2 バネと、最小傾角近傍の傾角状態にある斜板の傾角変動に対して作動する減衰器とを備えることを特徴とする可変容量型斜板式圧縮機。

【請求項 2】

減衰器は第 2 バネを収容する容器を形成していることを特徴とする請求項 1 に記載の可変容量型斜板式圧縮機。

【請求項 3】

第 2 バネは回転軸に外嵌合しており、減衰器は、斜板に対峙し摺動可能に回転軸に外嵌合する環状底壁と周壁とを有する筒体と、相対摺動可能に筒体の開放端部に内嵌合し相対摺動可能に回転軸に外嵌合する蓋体とを有し、筒体の底壁は第 2 バネの斜板に近接する側の端部に当接し、蓋体は第 2 バネの斜板から離隔する側の端部に当接すると共に斜板から離隔する方向へ移動しないように拘束されていることを特徴とする請求項 2 に記載の可変容量型斜板式圧縮機。

【請求項 4】

蓋体は回転軸に係止されたスナップリングにより斜板から離隔する方向へ移動しないように拘束されていることを特徴とする請求項 3 に記載の可変容量型斜板式圧縮機。

【請求項 5】

蓋体は回転軸に圧入されることにより斜板から離隔する方向へ移動しないように拘束されていることを特徴とする請求項 3 に記載の可変容量型斜板式圧縮機。

【請求項 6】

筒体又は蓋体に孔が形成されていることを特徴とする請求項 3 乃至 5 の何れか 1 項に記載の可変容量型斜板式圧縮機。

【請求項 7】

筒体の周壁に長手方向に延在する長孔が形成されており、長孔は蓋体と重畳可能であり、斜板傾角の減少と共に長穴の開口面積が減少することを特徴とする請求項 3 乃至 5 の何れか 1 項に記載の可変容量型斜板式圧縮機。

【請求項 8】

蓋体の筒体底壁から離隔する側の端面に当接可能な爪が筒体の開放端に形成されていることを特徴とする請求項 3 乃至 7 の何れか 1 項に記載の可変容量型斜板式圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、可変容量型斜板式圧縮機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

回転軸と、傾角可変に回転軸に支持され回転軸に同期して回転する斜板と、斜板を傾角減少方向へ付勢する第 1 バネと、最小傾角近傍の傾角状態にある斜板を傾角増加方向へ付勢する第 2 バネとを備える可変容量型斜板式圧縮機が特許文献 1 等の開示されている。

【特許文献 1】特開 2000-002180

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

可変容量型斜板式圧縮機が最小斜板傾角状態で運転されている時は、可変容量型斜板式圧縮機の負荷は略零になっている。この結果、第 1 バネの付勢力と第 2 バネの付勢力とが斜板に加わる支配的外力となるので、両バネの伸縮に応じて斜板傾角が最小傾角近傍で短周期の増減を繰り返し易くなり、斜板がふらつき易くなる。斜板のふらつき現象により、部品の磨耗、疲労等が引き起こされる。

10

20

30

40

50

本発明は上記問題に鑑みてなされたものであり、回転軸と、傾角可変に回転軸に支持され回転軸に同期して回転する斜板と、斜板を傾角減少方向へ付勢する第1バネと、最小傾角近傍の傾角状態にある斜板を傾角増加方向へ付勢する第2バネとを備える可変容量型斜板式圧縮機であって、最小傾角近傍での斜板傾角の短周期の増減が抑制された可変容量型斜板式圧縮機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、回転軸と、傾角可変に回転軸に支持され回転軸に同期して回転する斜板と、斜板を傾角減少方向へ付勢する第1バネと、最小傾角近傍の傾角状態にある斜板を傾角増加方向へ付勢する第2バネと、最小傾角近傍の傾角状態にある斜板の傾角変動に対して作動する減衰器とを備えることを特徴とする可変容量型斜板式圧縮機を提供する。

10

本発明に係る可変容量型斜板式圧縮機においては、最小傾角近傍の傾角状態にある斜板の傾角変動に対して作動する減衰器により、最小傾角近傍での斜板傾角の短周期の増減が抑制される。

【0005】

本発明の好ましい態様においては、減衰器は第2バネを収容する容器を形成している。減衰器が第2バネを収容する容器を形成することにより、第2バネとは別個独立に減衰器を配設する場合に比べて圧縮機が小型化される。

【0006】

20

本発明の好ましい態様においては、第2バネは回転軸に外嵌合しており、減衰器は、斜板に対峙し摺動可能に回転軸に外嵌合する環状底壁と周壁とを有する筒体と、相対摺動可能に筒体の開放端部に内嵌合し相対摺動可能に回転軸に外嵌合する蓋体とを有し、筒体の底壁は第2バネの斜板に近接する側の端部に当接し、蓋体は第2バネの斜板から離隔する側の端部に当接すると共に斜板から離隔する方向へ移動しないように拘束されている。

第2バネが回転軸に外嵌合している場合には、上記の簡便な構成の減衰器を配設することにより、最小傾角近傍での斜板傾角の短周期の増減を抑制することができる。

【0007】

本発明の好ましい態様においては、蓋体は回転軸に係止されたスナップリングにより斜板から離隔する方向へ移動しないように拘束されている。

30

本発明の好ましい態様においては、蓋体は回転軸に圧入されることにより斜板から離隔する方向へ移動しないように拘束されている。

回転軸に係止されたスナップリングを用いて蓋体の移動を拘束しても良く、蓋体を回転軸に圧入することにより蓋体の移動を拘束しても良い。

【0008】

本発明の好ましい態様においては、筒体又は蓋体に孔が形成されている

筒体又は蓋体に形成した孔の開口寸法を調整することにより、最小傾角近傍での斜板傾角の短周期の増減に対する減衰力を調整することができる。

【0009】

本発明の好ましい態様においては、筒体の周壁に長手方向に延在する長孔が形成されており、長孔は減衰器の蓋体と重畳可能であり、斜板傾角の減少と共に長穴の開口面積が減少する。

40

最小斜板傾角時に長孔の開口面積が最小となり、斜板傾角の短周期の増減に対する減衰力が最大になるので、最小傾角近傍での斜板傾角の短周期の増減が効果的に抑制される。

【0010】

本発明の好ましい態様においては、蓋体の筒体底壁から離隔する側の端面に当接可能な爪が筒体の開放端に形成されている。

上記爪により、筒体の蓋体からの離脱が防止される。

【発明の効果】

【0011】

50

本発明に係る可変容量型斜板式圧縮機においては、最小傾角近傍の傾角状態にある斜板の傾角変動に対して作動する減衰器により、最小傾角近傍での斜板傾角の短周期の増減が抑制される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明の実施例に係る可変容量型斜板式圧縮機を説明する。

【実施例1】

【0013】

図1に示すように、可変容量型斜板式圧縮機Aは、回転軸10と、回転軸10に固定されたローター11と、傾角可変に回転軸10に支持された斜板12とを備えている。斜板12は、斜板12の傾角変動を許容するリンク機構13を介してローター11に連結され、ローター11ひいては回転軸10に同期して回転する。 10

ローター11と斜板12との間に在り回転軸10に外嵌合して斜板12を傾角減少方向へ付勢する第1バネ14と、斜板12を挟んで第1バネ14の反対側に在り回転軸10に外嵌合して最小傾角近傍の傾角状態にある斜板12を傾角増加方向へ付勢する第2バネ15とが配設されている。

斜板12の周縁部に摺接する一对のシュー16を介してピストン17が斜板12に係留されている。

ピストン17は、シリンダブロック18に形成されたボア18aに挿入されている。

複数対のシュー16と、複数のピストン17とボア18aとが、周方向に互いに間隔を隔てて配設されている。 20

ローター11、斜板12、リンク機構13、シュー16、ピストン17は回転軸10により駆動される圧縮機構を形成している。

回転軸10、ローター11、斜板12を収容するクランク室19を形成する有底円筒状のフロントハウジング20が配設されている。回転軸10は、フロントハウジング20を貫通して外部へ延びている。

【0014】

回転軸10のフロントハウジング貫通部を密封する軸封部材21が配設されている。

図示しない外部駆動源から回転軸10の先端部に回転動力が伝達される。

吸入室22aと吐出室22bとを形成するシリンダヘッド22が配設されている。 30

【0015】

シリンダブロック18とシリンダヘッド22との間にボア18aに連通する吸入穴23aと吐出穴23bとが形成された弁板23が配設されている。弁板23に吸入弁24と吐出弁25とが装着されている。

【0016】

フロントハウジング20、シリンダブロック18、弁板23、シリンダヘッド22は、ボルト26により一体に組み付けられている。

【0017】

回転軸10は、ラジアルベアリング27、28を介してフロントハウジング20、シリンダブロック18により回転可能に支持され、ローター11はスラストベアリング29を介してフロントハウジング20により回転可能に支持されている。 40

【0018】

第2バネ15を収容する減衰器30が配設されている。

図2に示すように、減衰器30は、斜板12に対峙し摺動可能に回転軸10に外嵌合する環状底壁31aと周壁31bを有する筒体31と、相対摺動可能に筒体31の開放端部に内嵌合し相対摺動可能に回転軸10に外嵌合する蓋体32とを有している。筒体31の底壁31aは第2バネ15の斜板12に近接する側の端部に当接している。蓋体32は第2バネ15の斜板12から離隔する側の端部に当接している。蓋体32は、回転軸10に係止されたスナッピング33により、斜板12から離隔する方向へ移動しないように拘束されている。 50

蓋体 3 2 の筒体底壁 3 1 a から離隔する側の端面に当接可能な爪 3 1 c が、筒体 3 1 の開放端に形成されている。

【0019】

可変容量型斜板式圧縮機 A においては、図示しない外部駆動源の回転動力が回転軸 1 0 に伝達され、回転軸 1 0 の回転がローター 1 1、リンク機構 1 3 を介して斜板 1 2 に伝達される。斜板 1 2 の回転に伴う斜板 1 2 周縁部の回転軸 1 0 延在方向の往復動が、シュー 1 6 を介してピストン 1 7 に伝達され、ピストン 1 7 がボア 1 8 a 内で往復動する。外部冷凍回路から還流した冷媒が、シリンダヘッド 2 2 に形成された吸入ポートと吸入室 2 2 a と吸入穴 2 3 a と吸入弁 2 4 とを介してボア 1 8 a へ吸入され、ボア 1 8 a 内で圧縮され、吐出穴 2 3 b と吐出弁 2 5 と吐出室 2 2 b とシリンダヘッド 2 2 に形成された吐出ポートとを介して外部冷凍回路へ流出する。

10

【0020】

図示しない容量制御弁により、吐出室 2 2 b 内高圧冷媒ガスのクランク室 1 9 への導入が遂行／停止され、クランク室 1 9 の内圧が制御されて斜板 1 2 の傾角が制御され、圧縮機の吐出容量が可変制御される。

斜板傾角が減少する際には、第 1 バネ 1 4 が伸長して斜板をシリンダブロック 1 8 側へ移動させる。斜板傾角が最小傾角近傍の所定角度まで減少すると斜板 1 2 は減衰器 3 0 の筒体底壁 3 1 a に当接する。斜板傾角が更に減少すると斜板 1 2 は筒体 3 1 を蓋体 3 2 の方向へ押し、筒体 3 1 は、スナップリング 3 3 により斜板 1 2 から離隔する方向へ移動しないように拘束された蓋体 3 2 に一端が当接して剛体運動が禁止された第 2 バネ 1 5 を押し縮めつつ、蓋体 3 2 の方向へ摺動する。

20

斜板傾角が最小傾角から増加する際には、第 2 バネ 1 5 が伸長して斜板 1 2 をフロントハウジング 2 0 側へ移動させる。爪 3 1 c により、第 2 バネ 1 5 が伸長する際の、筒体 3 1 の蓋体 3 2 からの離脱が防止される。

【0021】

可変容量型斜板式圧縮機が最小斜板傾角状態で運転されている時は、可変容量型斜板式圧縮機の負荷は略零になっている。この結果、第 1 バネ 1 4 の付勢力と第 2 バネ 1 5 の付勢力とが斜板 1 2 に加わる支配的外力となるので、両バネの伸縮に応じて斜板傾角が最小傾角近傍で短周期の増減を繰り返し易くなり、斜板 1 2 がふらつき易くなる。斜板 1 2 のふらつき現象により、部品の磨耗、疲労等が引き起こされる。

30

可変容量型斜板式圧縮機 A においては、斜板 1 2 の傾角が最小傾角近傍にある時は、斜板 1 2 は減衰器の筒体底壁 3 1 a に当接している。斜板傾角が最小傾角近傍で増減し、斜板 1 2 が減衰器の筒体底壁 3 1 a に当接しつつシリンダブロック 1 8 側への移動とフロントハウジング 2 0 側への移動を繰り返すと、第 2 バネ 1 5 の付勢力を受けつつ筒体 3 1 が蓋体 3 2 への接近と蓋体 3 2 からの離隔とを繰り返す。回転軸 1 0 と筒体 3 1 と蓋体 3 2 とで囲まれた空間は、冷媒ガスと潤滑油とで満たされており、筒体 3 1 が蓋体 3 2 への接近と蓋体 3 2 からの離隔とを繰り返す際に、回転軸 1 0 と筒体底壁 3 1 a、蓋体 3 2 との摺接部の隙間、蓋体 3 2 と筒体周壁 3 1 b との摺接部の隙間を介して、冷媒ガスと潤滑油の前記空間への入出が繰り返される。前記摺接部を介する冷媒ガスと潤滑油の前記空間への入出の際に、冷媒ガスの粘性と潤滑油の粘性とにより、流速に比例した抵抗力が発生する。当該抵抗力により、冷媒ガスと潤滑油の前記空間への短周期の入出が抑制され、筒体 3 1 と斜板 1 2 の短周期の往復動が抑制され、斜板傾角の短周期の増減が抑制され、斜板 1 2 のふらつきが抑制される。

40

【0022】

減衰器 3 0 が第 2 バネ 1 5 を収容する容器を形成することにより、第 2 バネ 1 5 とは別個独立に減衰器 3 0 を配設する場合に比べて圧縮機が小型化される。

第 2 バネ 1 5 が回転軸 1 0 に外嵌合している場合には、上記の簡便な構成の減衰器 3 0 を配設することにより、最小傾角近傍での斜板傾角の短周期の増減を効果的に抑制することができる。

【実施例 2】

50

【0023】

図3に示すように、蓋体32を回転軸10に圧入して、斜板12から離隔する方向へ移動しないように蓋体32を拘束しても良い。スナップリングを廃止できるので部品数が減少する。

【実施例3】

【0024】

図4(a)、(b)に示すように、筒体31の底壁31aに小孔31dを形成し、或いは図4(c)、(d)に示すように、筒体31の周壁31bに小孔31eを形成しても良い。

小孔31d、31eの開口面積を調整することにより、冷媒ガスと潤滑油とが当該小孔を通過する際の流動抵抗を調整し、最小傾角近傍での斜板傾角の短周期の増減に対する減衰力を調整することができる。

小孔31eを筒体31の長手方向に延在する長孔にすると共に蓋体32と重畳可能にし、斜板傾角の減少と共に小孔31eの開口面積を減少させても良い。

最小斜板傾角時に小孔31eの開口面積が最小となり、斜板傾角の短周期の増減に対する減衰力が最大になるので、最小傾角近傍での斜板傾角の短周期の増減が効果的に抑制される。

蓋体32に小孔を形成しても良い。当該小孔の開口面積を調整することにより、冷媒ガスと潤滑油とが当該小孔を通過する際の流動抵抗を調整し、最小傾角近傍での斜板傾角の短周期の増減に対する減衰力を調整することができる。

【産業上の利用可能性】

【0025】

本発明は、回転軸と、傾角可変に回転軸に支持され回転軸に同期して回転する斜板と、斜板を傾角減少方向へ付勢する第1バネと、最小傾角近傍の傾角状態にある斜板を傾角増加方向へ付勢する第2バネとを備える可変容量型斜板式圧縮機に広く利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の第1実施例に係る可変容量型斜板式圧縮機の断面図である。

【図2】本発明の第1実施例に係る可変容量型斜板式圧縮機が備える減衰器の拡大断面図である。

【図3】本発明の第2実施例に係る可変容量型斜板式圧縮機が備える減衰器の拡大断面図である。

【図4】本発明の第3実施例に係る可変容量型斜板式圧縮機が備える減衰器の構造図である。(a)、(c)は拡大断面図であり、(b)(d)は外観斜視図である。

【符号の説明】

【0027】

A 可変容量型斜板式圧縮機

10 回転軸

11 ローター

12 斜板

13 リンク機構

14 第1バネ

15 第2バネ

16 シュー

17 ピストン

18 シリンダブロック

20 フロントハウジング

22 シリンダヘッド

30 減衰器

31 筒体

10

20

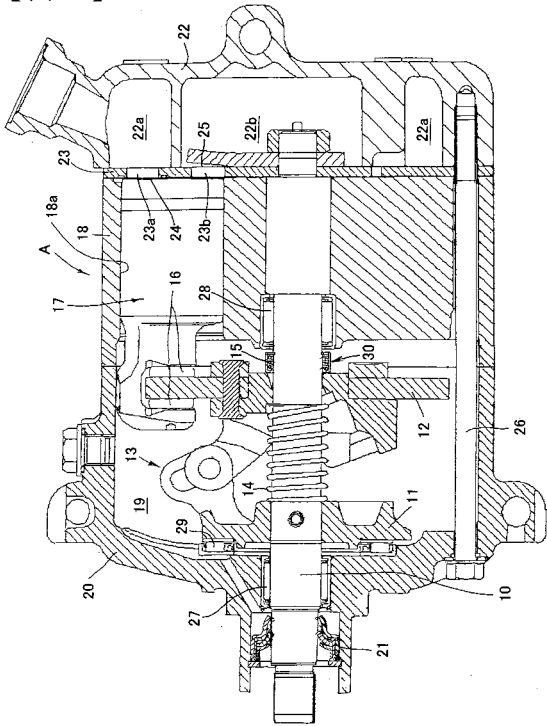
30

40

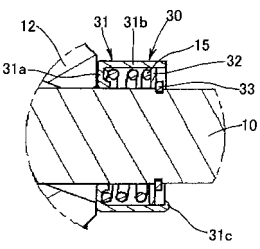
50

- 3 1 a 筒体底壁
- 3 1 b 筒体周壁
- 3 2 盖体

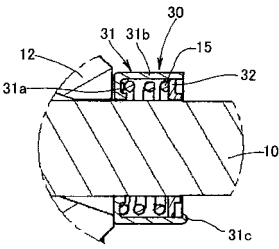
【 図 1 】



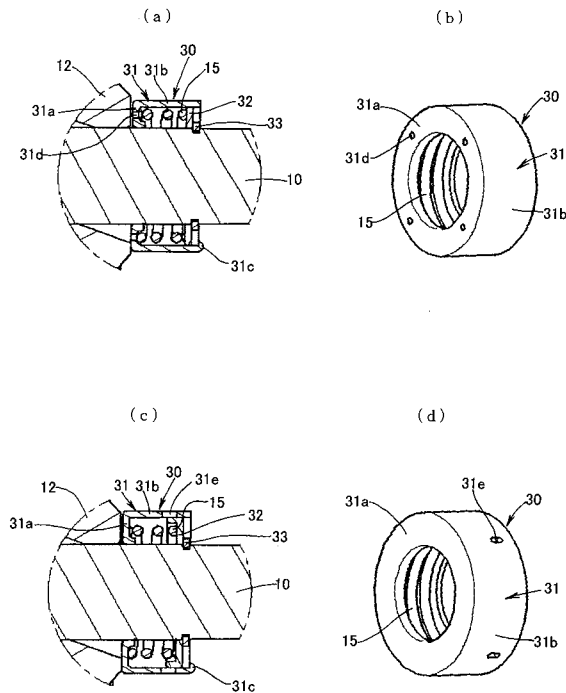
【 図 2 】



【 図 3 】



【図 4】



【手続補正書】

【提出日】平成18年2月10日(2006.2.10)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 3】

第 2 バネは回転軸に外嵌合しており、減衰器は、斜板に対峙し摺動可能に回転軸に外嵌合する環状底壁と周壁とを有する筒体と、相対摺動可能に筒体の開放端部に内嵌合し回転軸に外嵌合する蓋体とを有し、筒体の底壁は第 2 バネの斜板に近接する側の端部に当接し、蓋体は第 2 バネの斜板から離隔する側の端部に当接すると共に斜板から離隔する方向へ移動しないように拘束されていることを特徴とする請求項 2 に記載の可変容量型斜板式圧縮機。

【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】

本発明の好ましい態様においては、第 2 バネは回転軸に外嵌合しており、減衰器は、斜板に対峙し摺動可能に回転軸に外嵌合する環状底壁と周壁とを有する筒体と、相対摺動可能に筒体の開放端部に内嵌合し回転軸に外嵌合する蓋体とを有し、筒体の底壁は第 2 バネの斜板に近接する側の端部に当接し、蓋体は第 2 バネの斜板から離隔する側の端部に当接すると共に斜板から離隔する方向へ移動しないように拘束されている。

第 2 バネが回転軸に外嵌合している場合には、上記の簡便な構成の減衰器を配設することにより、最小傾角近傍での斜板傾角の短周期の増減を抑制することができる。