

(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2012-86954
(P2012-86954A)

(43) 公開日 平成24年5月10日(2012.5.10)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 66 B 23/12 (2006.01)	B 66 B 23/12	F 321
B 66 B 23/14 (2006.01)	B 66 B 23/14	C 3016
F 16 C 33/76 (2006.01)	F 16 C 33/76	A 3701
F 16 C 33/80 (2006.01)	F 16 C 33/80	
F 16 C 33/66 (2006.01)	F 16 C 33/66	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2010-235571 (P2010-235571)	(71) 出願人	000236056
(22) 出願日	平成22年10月20日 (2010.10.20)		三菱電機ビルテクノサービス株式会社 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号
		(74) 代理人	100082175 弁理士 高田 守
		(74) 代理人	100106150 弁理士 高橋 英樹
		(74) 代理人	100142642 弁理士 小澤 次郎
		(72) 発明者	本田 武信 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三菱電機ビルテクノサービス株式会社内
			F ターム (参考) 3F321 AA10 CB24 3J016 AA02 BB17 BB23

最終頁に続く

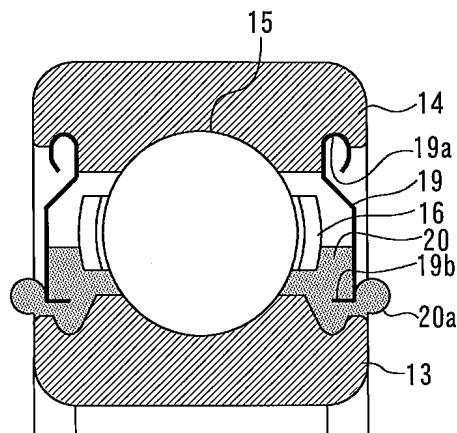
(54) 【発明の名称】乗客コンベアの回転支持装置

(57) 【要約】

【課題】チェーン油や雨水・塵埃等の外乱の影響を軽減して、経年的に安定した封止性能を維持できる乗客コンベアの回転支持装置を得る。

【解決手段】内輪と、外輪と、内輪及び外輪の間に介在する複数の転動体と、転動体を保持する保持器と、内輪及び外輪の両側の対向面に取り付けられ、上端部が外輪に固定され、下端部が内輪と離れて内輪との間に所定の間隙を形成してなる非接触タイプの封止具と、内輪及び外輪の両側の対向面と封止具で囲まれた領域に封入された軟固体状潤滑油とを備え、毎分百回転程度の低速回転する乗客コンベアの回転支持装置において、内輪及び外輪の両側の対向面と封止具で囲まれた領域に封入される軟固体状潤滑油を、内部空間容積の50%以上占有するように封入することにより、マンコンベアの稼動後は、軟固体状潤滑油の一部が間隙からはみ出して、外乱の影響を防止する。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

乗客コンベアの踏段軸又は手摺駆動軸が内側に嵌入固定される内輪と、樹脂で形成された外輪と、前記内輪及び外輪の間に介在する複数の転動体と、前記転動体を保持する保持器と、前記内輪及び外輪の両側の対向面に取り付けられ、上端部が外輪に固定され、下端部が内輪と離れて内輪との間に所定の間隙を形成してなる非接触タイプの封止具と、

前記内輪及び外輪の両側の対向面と前記封止具で囲まれた領域に封入された軟固体状潤滑油とを備え、毎分百回転程度の低速回転する乗客コンベアの回転支持装置において、

前記内輪及び外輪の両側の対向面と前記封止具で囲まれた領域に封入される前記軟固体状潤滑油を、内部空間容積の50%以上占有するように封入することにより、マンコンベアの稼動後は、前記軟固体状潤滑油の一部が前記間隙からみ出して、外乱の影響を防止することを特徴とする乗客コンベアの回転支持装置。

【請求項 2】

軟固体状潤滑油を、内部空間容積の50~80%占有するように封入したことを特徴とする請求項1記載の乗客コンベアの回転支持装置。

【請求項 3】

軟固体状潤滑油は、撥水又は撥油特性を有することを特徴とする請求項1又は請求項2記載の乗客コンベアの回転支持装置。

【請求項 4】

ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)やシリコンを含有する軟固体状潤滑油としたことを特徴とする請求項3記載の乗客コンベアの回転支持装置。

【請求項 5】

鉱油もしくは合成油を基油とし、ウレアもしくはカルシウム、コンプレックスタイプのリチウムなどの増ちょう剤で構成した軟固体状潤滑油としたことを特徴とする請求項3記載の乗客コンベアの回転支持装置。

【請求項 6】

乗客コンベアの踏段軸又は手摺駆動軸が内側に嵌入固定される内輪と、樹脂で形成された外輪と、前記内輪及び外輪の間に介在する複数の転動体と、前記転動体を保持する保持器と、

前記内輪及び外輪の両側の対向面に取り付けられ、上端部が外輪に固定され、下端部が内輪と離れて内輪との間に所定の間隙を形成してなる非接触タイプの封止具と、

前記内輪及び外輪の両側の対向面と前記封止具で囲まれた領域に封入された軟固体状潤滑油とを備え、毎分百回転程度の低速回転する乗客コンベアの回転支持装置において、

前記封止具の下端部と前記内輪との間の間隙近傍に、前記軟固体状潤滑油を塗布したことを特徴とする乗客コンベアの回転支持装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、乗客コンベアの踏段軸や手摺駆動軸等の回転駆動系を支持する乗客コンベアの回転支持装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、乗客コンベアの踏段軸や手摺駆動軸等の回転駆動系を支持する回転支持装置として使用される軸受は、チェーンの潤滑油や雨水・塵埃等の周囲から与えられる外乱の影響を軽減するため、封止具でグリースを封入した構造を採用している。この封止具は、ゴムや樹脂が接触・摺動するため、経年的に摩耗して封止性能がなくなってくる。したがって、チェーン油や塵埃が軸受内部に入ると、グリースが軟化して外部に流出して潤滑不足と

10

20

30

40

50

なり、軸受が早期に損傷する。また、雨水が軸受内部に入ると、グリースが白濁し劣化して潤滑性能の劣化や錆を生じ、早期に寿命となる問題があった。このため、長寿命化を図ることができる軸受が従来から多数提案されている。

【0003】

従来技術として、内輪及び外輪と、内輪及び外輪間に介在する複数の転動体と、転動体の周囲に潤滑グリース等がシール部材によって封入されてなる転がり軸受であって、転がり軸受は、潤滑グリースと接触するシール部材の軸受内部表面の少なくとも一部、特に摺動表面以外に撥水・撥油性皮膜を形成してなる転がり軸受が提案されている（例えば、特許文献1参照）。また、他の従来技術として、互いに相対回転可能に対向配置された一対の軌道輪と、各軌道輪の対向面にそれぞれ形成された軌道溝間に転動自在に組み込まれた複数の転動体と、各軌道輪の両側の対向面間に取り付けられた環状の密封板とを備えた転がり軸受であって、密封板の基端は、ゴムで被覆されていると共に、いずれか一方の軌道輪の対向面に形成された環状凹部に当該ゴムを嵌め込むことで、当該密封板の基端が環状凹部に固定されており、その先端は、他方の軌道輪の対向面に対して非接触状態に位置決めされていると共に、当該対向面に形成された環状シール溝内に入り込んでいる転がり軸受が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2007-255492号公報

20

【特許文献2】特開2008-25685号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述の特許文献1に記載された軸受では、シール部材が接触・摺動するため、経年的に摩耗して封止性能がなくなってくるので、従来と同様早期に寿命となる問題があった。また、特許文献2に記載された軸受では、非接触タイプの封止具であるため、摩耗による心配はないが、一般的に市販されている軸受は、数千回転の高速回転した時に攪拌抵抗が大きくならないように、軟固体状グリースの封入量をできるだけ抑えるように設計されているため、内部の空間容積の約30%程度の封入量しか封入していなかった。

30

【0006】

この発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、チェーン油や雨水・塵埃等の外乱の影響を軽減して、経年的に安定した封止性能を維持できる乗客コンベアの回転支持装置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】

【0007】

この発明に係る乗客コンベアの回転支持装置においては、乗客コンベアの階段軸又は手摺駆動軸が内側に嵌入固定される内輪と、樹脂で形成された外輪と、内輪及び外輪の間に介在する複数の転動体と、転動体を保持する保持器と、内輪及び外輪の両側の対向面に取り付けられ、上端部が外輪に固定され、下端部が内輪と離れて内輪との間に所定の間隙を形成してなる非接触タイプの封止具と、内輪及び外輪の両側の対向面と封止具で囲まれた領域に封入された軟固体状潤滑油とを備え、毎分百回転程度の低速回転する乗客コンベアの回転支持装置において、内輪及び外輪の両側の対向面と封止具で囲まれた領域に封入される軟固体状潤滑油を、内部空間容積の50%以上占有するように封入することにより、マンコンベアの稼動後は、軟固体状潤滑油の一部が間隙からはみ出して、外乱の影響を防止するものである。

40

【0008】

また、軟固体状潤滑油を、内部空間容積の50~80%占有するように封入したものである。

【0009】

50

また、軟固体状潤滑油は、撥水又は撥油特性を有するものである。

【0010】

また、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)やシリコンを含有する軟固体状潤滑油としたものである。

【0011】

また、鉱油もしくは合成油を基油とし、ウレアもしくはカルシウム、コンプレックスタイプのリチウムなどの増ちょう剤で構成した軟固体状潤滑油としたものである。

【0012】

また、封止具の下端部と内輪との間の隙近傍に、軟固体状潤滑油を塗布したものである。

10

【発明の効果】

【0013】

この発明によれば、内輪及び外輪の両側の対向面と封止具で囲まれた領域に封入される軟固体状潤滑油を、内部空間容積の50%以上占有するように封入することにより、マンコンベアの稼動後は、軟固体状潤滑油の一部が隙からみ出して、外乱の影響を防止するので、経年的に安定した封止性能を維持でき、軸受の寿命を適正に維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】乗客コンベアの全体構造を概略的に示す側面図である。

20

【図2】乗客コンベアの回転支持装置を示す断面図である。

【図3】従来の乗客コンベアの回転支持装置の軸受部の構成を示す要部断面図である。

【図4】この発明の実施例1における乗客コンベアの回転支持装置の軸受部の稼動前の状態を示す要部断面図である。

【図5】この発明の実施例1における乗客コンベアの回転支持装置の軸受部の稼動後の状態を示す要部断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

従来の乗客コンベアの回転支持装置について、図1～図3を参照しながら以下に説明する。図1は乗客コンベアの全体構造を概略的に示す側面図、図2は乗客コンベアの回転支持装置を示す断面図、図3は従来の乗客コンベアの回転支持装置の軸受部の構成を示す要部断面図である。

30

【0016】

図1に示すように、乗客コンベアの階段1や移動手摺2は、駆動装置3により駆動電動機の駆動力を減速機からチェーンを介して駆動される。階段チェーン4や移動手摺チェーン5は、摩擦・摩耗を軽減して装置の効率的な動力伝達や長寿命化を目的に潤滑油が塗布されている。潤滑油は、初期に塗布された後に給油装置6から常時又は周期的に供給され、安定した潤滑状態が維持されるように保守管理される。階段1の回転支持部及び移動手摺2の手摺駆動の回転支持部には、外表面に樹脂を被覆した支持ローラ7及び手摺駆動ローラ8が用いられている。この回転支持部である支持ローラ7及び手摺駆動ローラ8は、図2に示すように、固定軸9と、外表面に樹脂を被覆したローラ部10と、軸受11と、止め具12とから構成されている。また、軸受11は、図3に示すように、内輪13と、樹脂で構成された外輪14と、内輪13及び外輪14間に介在する複数の転動体15と、この転動体15を保持する保持器16と、内輪13及び外輪14の両側の対向面に取り付けられ、上端部17aが外輪14に固定され、下端部17bが内輪13に接触する封止具17と、内輪13及び外輪14の両側の対向面と封止具17で囲まれた領域に封入された軟固体状潤滑油18とから構成されている。上記内輪13の内側に固定軸9の端部が嵌入固定される。また、上記外輪14とその外側に設けられるローラ部10は、別体構成であっても良いし、樹脂の一体構成であっても良い。この構造では、内蔵する軟固体状潤滑油18の保持と周囲から混入する恐れがある塵埃を防ぐ目的で封止具17を備えており、こ

40

50

の封止具 17 は、内蔵する軟固体状潤滑油 18 が漏れないように内輪 13 と接触するため、接触部をゴムや樹脂で構成し、封止性能の向上と摺動音の低減を図っている。しかし、一般的に市販されている軸受に内蔵する軟固体状潤滑油は、軸受内部の空間容積の 30 % 程度の量が封入され、数千回転の高速回転に伴う攪拌抵抗が大きくならないように、また軟固体状潤滑油が漏れないように設計・製造されている。

【0017】

従来の乗客コンベアの回転支持装置の軸受部では、ゴムや樹脂で構成された封止具 17 は、経年的な摺動により摩耗し、内輪 13 との接触部に間隙を生じる。すると軟固体状潤滑油 18 の石鹼基が劣化することで生じる分離油がこの間隙から流出し、転動体 15 が潤滑不足となり転送面に損傷を生じる恐れがある。また、封止具 17 と内輪 13 の接触部に間隙が生じると、周囲から塵埃が混入して転送面に損傷を生じる恐れがある。また、チェーンの潤滑油が周囲から混入して軟固体状潤滑油 18 が液状化し、流出して潤滑不足となり転送面に損傷を生じる恐れがある。また、マンコンベアが屋外に設置された場合には塵埃だけでなく雨水が混入し、軟固体状潤滑油 18 が液状化することで流出し、潤滑不足となったり、発錆して転送面に損傷を生じる恐れがある。したがって、軸受が早期に損傷して異常音や振動を生じ、交換が必要となる可能性が高かった。

10

【実施例 1】

【0018】

この発明の実施例 1 における乗客コンベアの回転支持装置について、図 1、図 2、図 4 及び図 5 を参照しながら以下に説明する。図 1 は乗客コンベアの全体構造を概略的に示す側面図、図 2 は乗客コンベアの回転支持装置を示す断面図、図 4 はこの発明の実施例 1 における乗客コンベアの回転支持装置の軸受部の稼動前の状態を示す要部断面図、図 5 は回転支持装置の軸受部の稼動後の状態を示す要部断面図である。

20

【0019】

図 1 に示すように、乗客コンベアの階段 1 や移動手摺 2 は、駆動装置 3 により駆動電動機の駆動力を減速機からチェーンを介して駆動される。階段チェーン 4 や移動手摺チェーン 5 は、摩擦・摩耗を軽減して装置の効率的な動力伝達や長寿命化を目的に潤滑油が塗布されている。潤滑油は、初期に塗布された後に給油装置 6 から常時又は周期的に供給され、安定した潤滑状態が維持されるように保守管理される。階段 1 の回転支持部及び移動手摺 2 の手摺駆動の回転支持部には、外表面に樹脂を被覆した支持ローラ 7 及び手摺駆動ローラ 8 が用いられている。この回転支持部である支持ローラ 7 及び手摺駆動ローラ 8 は、図 2 に示すように、固定軸 9 と、外表面に樹脂を被覆したローラ部 10 と、軸受 11 と、止め具 12 とから構成されている。また、この発明の軸受 11 の稼動前の状態を図 4 に示す。図 4 に示すように、内輪 13 と、樹脂で構成された外輪 14 と、内輪 13 及び外輪 14 間に介在する複数の転動体 15 と、この転動体 15 を保持する保持器 16 と、内輪 13 及び外輪 14 の両側の対向面に取り付けられ、上端部 19a が外輪 14 に固定され、下端部 19b が内輪 13 と離れて内輪 13 との間に所定の間隙を形成してなる非接触タイプの封止具 19 と、内輪 13 及び外輪 14 の両側の対向面と封止具 17 で囲まれた領域に特に多量（軸受内部の空間容積の 50 % 以上、好ましくは 50 % ~ 70 % もしくは 50 % ~ 80 %）に封入された軟固体状潤滑油 20 とから構成されている。上記内輪 13 の内側に固定軸 9 の端部が嵌入固定される。また、上記外輪 14 とその外側に設けられるローラ部 10 は、別体構成であっても良いし、樹脂の一體構成であっても良い。なお、マンコンベアの場合は、100 rpm 程度の低速回転であるため、軸受の空間容積の一杯まで封入することが可能である。市販されている軸受は、毎分数千回転の高速回転した時に攪拌抵抗が大きくなないように軟固体状潤滑油の封入量をできるだけ抑えるように、軸受内部の空間容積の 30 % 程度の封入量になっている。したがって、軟固体状潤滑油 20 を多量に封入しても、また内輪 13 と接触しない非接触タイプの封止具 19 としても、回転に伴う軟固体状潤滑油のはみ出しは殆ど起こらない（図 4 の稼動前の状態）。

30

そこで、軟固体状潤滑油の封入量と間隙からのみ出し状況を確認した結果、現行の軸受内部の空間容積の 30 % の封入量でも、運転時間の増加に伴ってはみ出してくるが、初

40

50

期的には間隙を塞ぐほどのはみ出しが無い状況であった。図5はこの発明の軸受11の稼動後の状態を示す。そして、図5の稼動後の状態に示すように、運転開始の初期から安定的に間隙からの軟固体状潤滑油20のはみ出し20aを実現するためには、軸受内部の空間容積の50%以上の封入量が必要であることが判った。なお、確実にはみ出させるためには軸受内部の空間容積の100%でも良いが、軟固体状潤滑油20のはみ出し量が過多となって周辺を汚損することになるため、軟固体状潤滑油20の封入量の上限を軸受内部の空間容積の70~80%程度とした方が良い。

このように、軟固体状潤滑油20の封入量を増加させると、回転時の攪拌抵抗が増加する傾向にあるが、毎分数千回転の高速回転する場合に適用するのであればともかく、マンコンベアの場合は、100r.p.m程度の低速回転であるため、実用上問題となる攪拌抵抗とならない。この軟固体状潤滑油20のはみ出し部20aにより、チェーン用潤滑油や雨水、塵埃の混入を防止できるので、経年的に安定した封止性能を維持でき、軸受の寿命を適正に維持することができる。なお、軟固体状潤滑油20のはみ出し部20aは、稼動後はマンコンベアの運転を停止してもその位置に留まる。

【実施例2】

【0020】

一般的に用いられる軟固体状潤滑油は、鉛油もしくは合成油を基油とし、リチウム石鹼基で増ちょうしたものである。この軟固体状潤滑油は、水と混ざり白濁し易く撥水特性を有しないが、リチウム系でもコンプレックスタイプの増ちょう剤を用いれば撥水性が向上し雨水の影響を軽減できる。また、ウレアもしくはカルシウム石鹼基や非石鹼系の増ちょう剤を用いてシリコングリースやポリテトラフルオロエチレン(PTFE)グリースなどでも撥水性が向上し雨水の影響を軽減できる。なお、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)グリースは撥水性に加え、撥油性能も有するため、好適なものである。

これらの撥水・撥油性能を有する軟固体状潤滑油は、通常のリチウム石鹼基の潤滑油に比較して潤滑油膜の保護作用が強いために軸受の寿命を延ばすことができ、チェーン油や雨水によって洗い流されることはなく、長期的な封止効果を維持できる。

【実施例3】

【0021】

既設のマンコンベアの回転支持装置の軸受の封止具と内輪との間の間隙近傍に、上記実施例2の撥水・撥油性能を有する軟固体状潤滑油を塗布することにより、軟固体状潤滑油を軸受内部からはみ出させたものである。これにより、既設のマンコンベアの回転支持装置の軸受であっても、チェーン油や雨水によって洗い流されることはなく、長期的な封止効果を維持できる。

【符号の説明】

【0022】

- 1 踏段
- 2 移動手摺
- 3 駆動装置
- 4 踏段チェーン
- 5 移動手摺チェーン
- 6 給油装置
- 7 支持ローラ
- 8 手摺駆動ローラ
- 9 固定軸
- 10 ローラ部
- 11 軸受
- 12 止め具
- 13 内輪
- 14 外輪
- 15 転動体

10

20

30

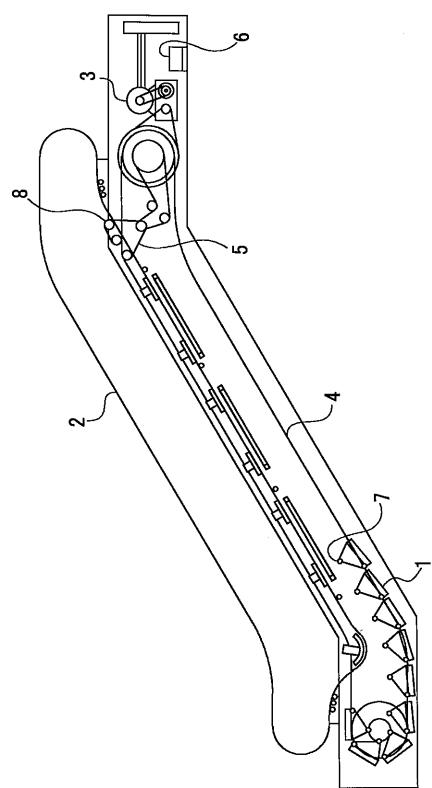
40

50

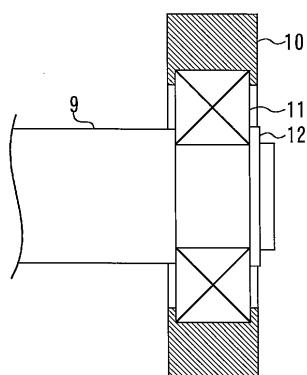
- 1 6 保持器
 1 7 封止具
 1 7 a 封止具の上端部
 1 7 b 封止具の下端部
 1 8 軟固体状潤滑油
 1 9 非接触タイプの封止具
 1 9 a 封止具の上端部
 1 9 b 封止具の下端部
 2 0 多量に封入された軟固体状潤滑油
 2 0 a 軟固体状潤滑油のはみ出し部

10

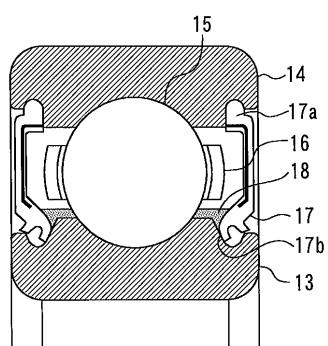
【図 1】



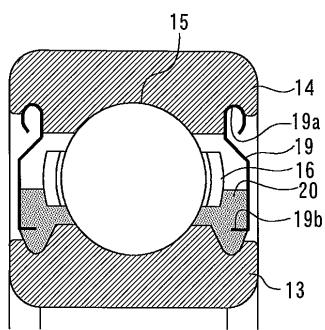
【図 2】



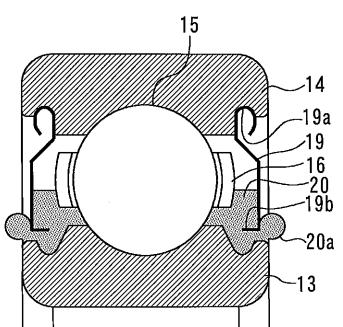
【図 3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3J701 AA03 AA32 AA42 AA52 AA62 BA73 BA78 CA12 EA63 FA13
FA31 GA42 XE43