

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5947115号  
(P5947115)

(45) 発行日 平成28年7月6日(2016.7.6)

(24) 登録日 平成28年6月10日(2016.6.10)

(51) Int.Cl.

F 16 J 15/16 (2006.01)  
E O 1 B 7/20 (2006.01)

F 1

F 16 J 15/16  
F 16 J 15/16  
E O 1 B 7/20A  
D

請求項の数 11 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2012-132418 (P2012-132418)  
 (22) 出願日 平成24年6月11日 (2012.6.11)  
 (65) 公開番号 特開2013-256978 (P2013-256978A)  
 (43) 公開日 平成25年12月26日 (2013.12.26)  
 審査請求日 平成27年3月31日 (2015.3.31)

(73) 特許権者 000004651  
 日本信号株式会社  
 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号  
 (74) 代理人 100129425  
 弁理士 小川 譲晃  
 (74) 代理人 100087505  
 弁理士 西山 春之  
 (74) 代理人 100099623  
 弁理士 奥山 尚一  
 (74) 代理人 100078330  
 弁理士 笹島 富二雄  
 (72) 発明者 岡野城 幸治  
 埼玉県久喜市江面字大谷1836番1日  
 本信号株式会社 久喜事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】防水潤滑構造及びこれを備える転てつ機

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

摺動部材が内外に挿通する挿通孔を内面から離間した箇所において拡張させた潤滑油溜まりを有する枠体と、

前記潤滑油溜まりよりも前記枠体の内外方向の外側で保持され、その内周全体に亘って前記摺動部材に押し付けられた封止部材と、

前記潤滑油溜まりに前記枠体の外側から潤滑油を供給する給油手段と、  
を含んで構成される防水潤滑構造。

## 【請求項 2】

前記潤滑油溜まりに配置され、前記摺動部材の外周に適合した形状を有する環状部材をさらに含む、請求項 1 に記載の防水潤滑構造。

10

## 【請求項 3】

前記枠体の外面に締め付けられた保持部材を含み、  
前記封止部材は、前記枠体と前記保持部材との間に圧縮状態で介装されている、  
請求項 1 又は 2 に記載の防水潤滑構造。

## 【請求項 4】

前記摺動部材は、断面が角部に丸みを付した多角形をなして、隣り合う表面が滑らかに接続されている、請求項 3 に記載の防水潤滑構造。

## 【請求項 5】

前記封止部材は、前記摺動部材をその全周に亘って包囲する形状であり、前記摺動部材

20

の角部に対応する内周角部に丸みを有する、請求項4に記載の防水潤滑構造。

【請求項 6】

前記枠体と前記封止部材との間に介装された受圧部材を更に含んで構成され、

前記潤滑油溜まりは、前記枠体の外側に向けて前記挿通孔の中心軸方向に開放され、

前記受圧部材は、前記中心軸方向とは垂直な方向に関して前記摺動部材の近傍まで延在して、前記保持部材とともに前記封止部材を挟持する、請求項3～5のいずれか1つに記載の防水潤滑構造。

【請求項 7】

前記給油手段によって供給された潤滑油が前記潤滑油溜まりを周回するよう案内する案内要素を更に含んで構成される、請求項3～6のいずれか1つに記載の防水潤滑構造。

10

【請求項 8】

前記枠体と前記封止部材との間に介装されて、前記保持部材とともに前記封止部材を挟持する受圧部材を備える請求項7に記載の防水潤滑構造において、

前記案内要素は、前記受圧部材と一体に構成された、防水潤滑構造。

【請求項 9】

前記給油手段は、前記保持部材を貫通して前記潤滑油溜まりに通じる給油路を有する、請求項3～8のいずれか1つに記載の防水潤滑構造。

【請求項 10】

請求項1～9のいずれか1つに記載の防水潤滑構造を備える転てつ機。

【請求項 11】

前記摺動部材は、動作かん又は鎖錠かんである、請求項1～10に記載の転てつ機。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、防水潤滑構造及びこれを備える転てつ機に関し、より詳細には、潤滑性を維持しつつ、摺動部を介する水の進入を抑制する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

列車の路線転換箇所に備わる転てつ機の潤滑構造として、次のものが存在する。動作かんと枠体（具体的には、動作かんを枠体に対して支持する軸受部）との間に潤滑油（例えば、グリス）を充填し、この潤滑油によって動作かんの円滑な往復作動性を維持するとともに、動作かんの周囲に存在する隙間を通じた水の内部への侵入を抑制するものである。同様な潤滑構造は、動作かんに限らず、鎖錠かんの軸受部に設けることも可能である。軸受部に潤滑油溜まりを形成し、これに余剰の潤滑油を貯えておくことで、動作かん及び鎖錠かんの移動に伴って潤滑油が枠体の内部に引き込まれた場合に、その分の潤滑油を潤滑油溜まりから補うようにしている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2001-003301号公報（図1）

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このように、潤滑油溜まりを設けることで、比較的長期に亘って潤滑性を維持し、潤滑油の補充頻度を低減することが可能である。しかし、外部からの水の侵入を防止するには、単に隙間に潤滑油を充填しただけでは不充分である。枠体全体を気密に構成することによって水の侵入を防止するようにした転てつ機も存在するが、現場での空気漏れ試験の実施が煩雑であるうえ、その気密性の高さのため、枠体の内部に一旦水が侵入すれば、容易にはこれを排出することができず、結露によって歯車機構等の内部部品に錆びを生じたり

50

、電気回路に短絡を生じさせたりするなどの問題がある。

**【0005】**

そこで、本発明は、必要な通気性を損なうことなく、摺動部の防水性を確保することを目的とする。

**【課題を解決するための手段】**

**【0006】**

本発明の一形態では、摺動部材が内外に挿通する挿通孔を内面から離間した箇所において拡張させた潤滑油溜まりを有する枠体と、前記潤滑油溜まりよりも前記枠体の内外方向の外側で保持され、その内周全体に亘って前記摺動部材に押し付けられた封止部材と、前記潤滑油溜まりに前記枠体の外側から潤滑油を供給する給油手段と、を含んで防水潤滑構造を構成する。

10

**【発明の効果】**

**【0007】**

本発明の一形態によれば、枠体に潤滑油溜まりを設けるとともに、潤滑油溜まりよりも枠体の内外方向の外側で保持された封止部材をその内周全体に亘って摺動部材に押し付けるようにしたので、潤滑油溜まりに貯えられた潤滑油を、摺動部材の動作によらず、封止部材によって潤滑油溜まりに良好に閉じ込めておくことが可能である。従って、摺動部材と枠体との間の隙間を潤滑油で埋め、外部からの水の侵入を抑制することができる。本発明の一形態では、枠体全体を気密に構成する必要がないので、内部に侵入した水の排出に要する通気性を確保しつつ、給油手段によって必要に応じて潤滑油を供給することで、適度な防水性を確保することができる。

20

**【0008】**

本発明の防水潤滑構造は、転てつ機に好適に適用することができる。

**【図面の簡単な説明】**

**【0009】**

**【図1】本発明の一実施形態に係る転てつ機の全体図**

**【図2】同上実施形態に係る転てつ機の動作かんに備わる防水潤滑構造の構成図**

**【図3】同上実施形態に係る防水潤滑構造の概略的な構成を示す断面図**

**【図4】同上実施形態に係る防水潤滑構造における潤滑油の流れを示す説明図**

30

**【図5】同上実施形態に係る転てつ機の鎖錠かんに備わる防水潤滑構造の構成図**

**【図6】本発明の他の実施形態に係る防水潤滑構造の概略的な構成を示す断面図**

**【発明を実施するための形態】**

**【0010】**

以下に図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

図1は、本発明の一実施形態に係る転てつ機10の全体的な構成を示す平面図である。

転てつ機10は、列車の路線転換箇所に設置され、線路に沿って配置されたトングレールを動かすことによって列車の進行路線を切り換える。本実施形態に係る転てつ機10は、電気転てつ機であり、大まかには、トングレールを駆動する動作かん12と、トングレールを転換後の位置で固定する鎖錠かん14と、動作かん12及び鎖錠かん14を駆動するための動力を発生する電動モータ16と、電動モータ16の動力を歯車及びカムを介して動作かん12及び鎖錠かん14に伝達する、図示しない動力伝達機構と、動力伝達機構を収容する枠体18と、を備えている。図示しない連動制御装置からの指令信号Cmdに応じて電動モータ16が回転すると、この回転動力が動力伝達機構を介して動作かん12に伝達されるとともに、鎖錠かん14に伝達され、動作かん12及び鎖錠かん14が移動する。

40

**【0011】**

本実施形態において、枠体18は、蓋体181を備えており、これを枠体18から手作業によって取り外すことで上面を開放し、内部に収まる動力伝達機構に接触することができる。

50

## 【0012】

動作かん12は、枠体18の長手方向の中間付近に、枠体18を左右に貫通して備わり、枠体18に対して左右に往復移動することによってトングレールを駆動する。鎖錠かん14は、枠体18の後端位置に、動作かん12と平行に枠体18を貫通して備わり、枠体18に対し、動作かん12と連動して左右に往復移動する。枠体18の後端から一部が突出している鎖錠片20は、鎖錠かん14の左側及び右側の動作終端位置で、鎖錠かん14の下面に形成された切欠きに係合し、鎖錠かん14及び動作かん12の位置を固定する。

## 【0013】

本実施形態に係る防水潤滑構造は、動作かん12及び鎖錠かん14の双方に適用されている。

図2は、動作かん12に備わる防水潤滑構造の構成を示す分解図であり、図3は、この防水潤滑構造の構成を模式的に示す断面図である。

## 【0014】

説明の便宜から図2を参照しつつ、図3について説明すると、枠体18は、その側部を枠体18の内外に貫通する挿通孔Bを有しており、この挿通孔Bに動作かん12が往復摺動自在に挿入されている。図2及び図3は、枠体18の一方の側部（左側）のみを示しているが、他方の側部（右側）にも同様の挿通孔Bが設けられ、動作かん12が往復摺動自在に挿入されている。

## 【0015】

枠体18は、内面S inから離間した箇所に、挿通孔Bをその全周に亘って拡張させた潤滑油溜まりPを有している。本実施形態において、潤滑油溜まりPは、枠体18の外側に向けて挿通孔Bの中心軸方向に開放して設けられている。換言すれば、本実施形態に係る潤滑油溜まりPは、一端が枠体18の外面上の位置で終結しており、挿通孔Bの中心軸方向に關し、後述する受圧部材36の裏面とこれに対向する枠体18の壁面とによって画成された空間として設けられている。

## 【0016】

保持部材32は、平板状をなして、枠体18に対して挿通孔形成部182の外面に締め付けられており、枠体18と保持部材32との間に、封止部材34及び受圧部材36が挟持されている。

## 【0017】

封止部材34は、弾性を有する平板状のシール材、例えば、平板状のゴムパッキンであつてよい。本実施形態において、動作かん12は、断面が四角形をなして、その四隅の角部が少なくとも枠体18によって支持される摺動部分で丸みを有して形成され、隣り合う二面が滑らかに接続されている。動作かん12の断面形状は、四角形に限らず、三角形及び五角形等、他の多角形であつてもよく、円であつてもよい。封止部材34は、動作かん12の外形よりも若干小さな寸法の内周形状を有し、やや張力がかかった状態で動作かん12が挿入される。そして、それぞれの内周角部には動作かん12の対応する角部に合致した丸みが付され、枠体18と保持部材32との間に圧縮状態で介装されて、その内周全体に亘って動作かん12に押し付けられている。

## 【0018】

受圧部材36は、平板状をなして、挿通孔Bの中心軸方向とは垂直な方向に關して動作かん12の近傍まで延伸しており、潤滑油溜まりPの領域に延在する部位において、保持部材32を支持し、保持部材32とともに封止部材34を挟持している。ここで、本実施形態では、枠体18が上枠18a及び下枠18bに分割して構成されており、受圧部材36は、上枠18a及び下枠18bの接合箇所に生じる断差に適合し、保持部材32を枠体18に締め付ける際の基礎を形成する。

## 【0019】

潤滑油溜まりPに枠体18の外側から潤滑油（例えば、グリス）を供給する手段として、本実施形態では、保持部材32、封止部材34及び受圧部材36を枠体18の外側から貫通して潤滑油溜まりPに通じる給油路H inを形成するとともに、この給油路H inの

10

20

30

40

50

入口部に、例えば、ニップルを取り付けることによって注入口 38 を形成し、枠体 18 の外部と潤滑油溜まり P とを、注入口 38 及び給油路 H in を介して連通させている。従って、本実施形態では、注入口 38 及び給油路 H in が「給油手段」を構成する。

#### 【 0 0 2 0 】

以上に加え、本実施形態では、給油路 H in を介して潤滑油溜まり P に導入された潤滑油を、潤滑油溜まり P を周回するように案内する案内要素（図 5）を設けることとし、この案内要素となる部材を、受圧部材 36 のうち潤滑油溜まり P の領域に延在する部位（換言すれば、潤滑油溜まり P に面する部分）に取り付けることで、その潤滑油溜まり P における設置を可能としている。

#### 【 0 0 2 1 】

更に加えて、本実施形態では、潤滑油溜まり P に、動作かん 12 の外周に適合した形状を有する環状金属片 40 を配置している。これにより、潤滑油溜まり P に貯えられている潤滑油が、動作かん 12 と枠体 18 との間の隙間を介して枠体 18 の内部に不要に引き込まれることが防止される。

#### 【 0 0 2 2 】

図 4 は、本実施形態に係る防水潤滑構造における潤滑油の流れを示す説明図である。図 4 (a) は、潤滑油の流れを示し、同図 (b) は、受圧部材 36 の構成を側面視によって示している。

#### 【 0 0 2 3 】

注入口 38 から給油路 H in を介して潤滑油溜まり P に導入された潤滑油は、図中矢印によって示す方向に流れ、潤滑油溜まり P を周回する。本実施形態では、受圧部材 36 に取り付けられた案内要素 362 が潤滑油溜まり P の奥行方向に延在しており、潤滑油溜まり P に導入された潤滑油の通路を一方向（図 4 の紙面に向かって左回り）に規制している。枠体 18 の挿通孔形成部 182 には、潤滑油溜まり P を外部と連通させる吐出孔 H ex が形成されており、導入された潤滑油は、潤滑油溜まり P を周回した後、余剰分がこの吐出孔 H ex を通じて外部に漏れ出す。潤滑油を補充する作業者は、潤滑油の吐出孔 H ex からの漏れを見て、潤滑油の充填が完了したことを判断することができる。

#### 【 0 0 2 4 】

本実施形態によれば、次のような効果を得ることができる。

第 1 に、枠体 18 に潤滑油溜まり P を設けるとともに、枠体 18 と保持部材 32 との間にゴムパッキン等の封止部材 34 を圧縮状態で介装し、動作かん 12 及び鎖錠かん 14 に対し、封止部材 34 をその内周全体に亘って押し付けるようにした。これにより、潤滑油溜まり P に貯えられた潤滑油が動作かん 12 等の動作に伴って外部に漏れ出すことを的確に抑制し、これを潤滑油溜まり P に長期に亘って閉じ込めておくことが可能となる。従って、動作かん 12 等の摺動部材と枠体 18 との間の隙間を潤滑油で埋め、外部からの水の侵入を抑制することができる。

#### 【 0 0 2 5 】

第 2 に、枠体 18 全体が気密な構成ではなくても水の侵入を良好に防止することができるであることから、内部に侵入した水の排出に要する通気性を確保することができ、水の侵入を原因とする種々の問題（例えば、結露によって生じる歯車及びカムの錆び）を解消することができる。そして、気密性を維持する必要がないことから、空気漏れ試験等、現場での煩雑さを伴う作業も軽減される。

#### 【 0 0 2 6 】

第 3 に、注入口 38 を介して枠体 18 の外側から潤滑油を供給することができるため、気象予測等の情報から転てつ機 10 が浸水又は冠水するおそれのある場合は、そのおそれのある転てつ機 10 に対し、予め潤滑油を補充しておく措置を講じることが可能となる。従って、必要に応じて適度な防水性を確保し、水の侵入を確実に抑制することができる。

#### 【 0 0 2 7 】

本実施形態に係る防水潤滑構造は、動作かん 12 に限らず、鎖錠かん 14 に設けること

10

20

30

40

50

も可能である。

図5は、鎖錠かん14に備わる、本実施形態に係る防水潤滑構造の構成を示す分解図である。

【0028】

図5において、図2に示す防水潤滑構造の各要素に対応する機能を有するものには、図2におけるのと同一の符号を付している。

鎖錠かん14に備わる防水潤滑構造は、動作かん12に備わるものと同様に、大まかには、鎖錠かん14が挿通する挿通孔をその全周に亘って拡張させた潤滑油溜まりPと、潤滑油溜まりPを枠体18の外面上で塞ぎ、保持部材32を枠体18に対して締め付けるための基礎を形成する受圧部材36と、受圧部材36を介して枠体18に締め付けられた保持部材32と、保持部材32及び枠体18（本実施形態では、受圧部材36）の間に圧縮状態で介装され、その内周全体に亘って鎖錠かん14に押し付けられたゴムパッキン等の封止部材34と、を備えている。潤滑油溜まりPに枠体18の外側から潤滑油を供給する手段として、枠体18の外側から保持部材32、封止部材34及び受圧部材36を貫通して潤滑油溜まりPに通じる給油路と、この給油路の入口部に設けられた注入口38（例えば、ニップル）を備えることは、動作かん12のものと同様である。潤滑油溜まりPに配置され、鎖錠かん14と枠体18との間の隙間を通じた潤滑油の引き込みを阻害する環状金属片40を備えることも、動作かん12のものと同様である。

【0029】

従って、本実施形態によれば、先の実施形態と同様に、潤滑油溜まりPに潤滑油を長期に亘って貯えておくことが可能であり、鎖錠かん14と枠体18との間の隙間を潤滑油で埋め、外部からの水の侵入を抑制することができる。

【0030】

そして、内部に侵入した水の排出に要する通気性を確保することで、内部に生じる結露を回避しつつ、注入口38及び給油路を通じて必要に応じて潤滑油を供給することで、適度な防水性を確保することができる。

【0031】

図6は、本発明の他の実施形態に係る防水潤滑構造の構成を示す断面図であり、動作かん12に備わるものについて示している。

本実施形態に係る防水潤滑構造は、動作かん12に限らず、鎖錠かん14にも同様に適用することができる。

【0032】

本実施形態において、潤滑油溜まりPは、枠体18の内面S inから離間するとともに、外側からも離間した枠体18の断面中央部位に形成されている。換言すれば、本実施形態に係る潤滑油溜まりPは、挿通孔Bの中心軸方向に關し、その両端が枠体18の壁面によって画成されている。

【0033】

挿通孔形成部の外側には、平板状の保持部材32が締め付けられるとともに、保持部材32と枠体18との間に封止部材34が圧縮状態で介装され、その内周全体に亘って動作かん12に押し付けられている。封止部材34は、弾性を有する平板状のシール材、例えば、平板状のゴムパッキンであってよい。本実施形態では、潤滑油溜まりPを枠体18の外側から離間した箇所に形成したことで、潤滑油溜まりPを枠体18の外面上で開放されることによる段差がなく、更に枠体18の接合部位が挿通孔形成部に存在しないことから、保持部材32を締め付ける際の基礎を形成するための受圧部材は、不要である。封止部材34は、枠体18の外側に対して直に接した状態にある。しかし、受圧部材を設けること自体を排除するものではなく、必要に応じて適宜これを設けることができる。

【0034】

補充する潤滑油の通路となる給油路H inは、外部から保持部材32及び封止部材34を貫通して設けられ、更に枠体18の側壁内を延伸して、断面中央の潤滑油溜まりPに通じている。潤滑油溜まりPを外部と連通させる吐出孔H exが設けられ、給油時に余剰の

10

20

30

40

50

潤滑油がこの吐出孔 Hex を介して外部に漏れ出す。

【0035】

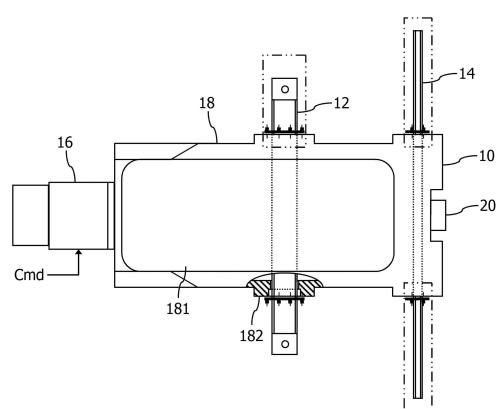
先の実施形態と比較して、本実施形態によれば、潤滑油溜まり P の形成過程に難しさがあるものの、受圧部材が不要となることから、部品点数の削減という観点において有利である。

【符号の説明】

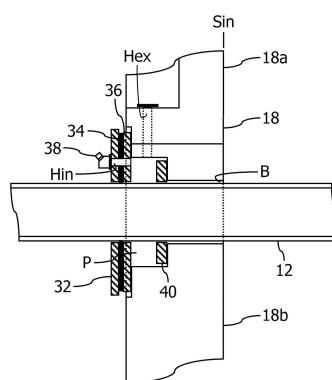
【0036】

10 ... 転てつ機、12 ... 動作かん、14 ... 鎖錠かん、16 ... 電動モータ、18 ... 枠体、  
182 ... 挿通孔形成部、20 ... 鎖錠片、32 ... 保持部材、34 ... 封止部材、36 ... 受圧部材、  
38 ... 注入口、362 ... 案内要素、B ... 挿通孔、Hin ... 給油路、Hex ... 吐出孔、  
P ... 潤滑油溜まり。 10

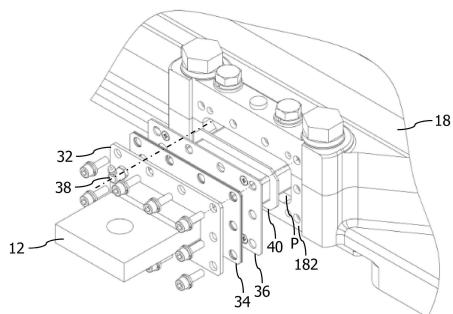
【図1】



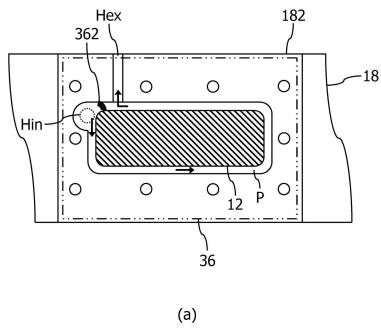
【図3】



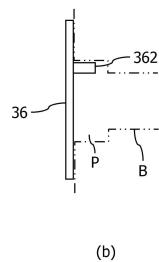
【図2】



【図4】

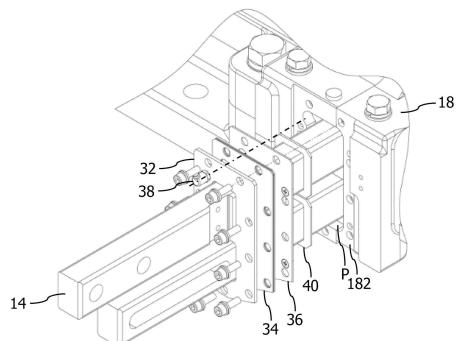


(a)

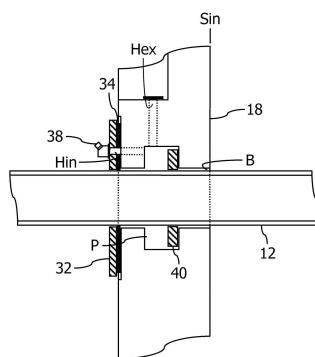


(b)

【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

審査官 竹村 秀康

(56)参考文献 特開平04-254018 (JP, A)  
実開平01-166824 (JP, U)  
実開昭56-175229 (JP, U)  
実開昭64-039934 (JP, U)  
米国特許第05299982 (US, A)  
特開平11-198814 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 16 J 15 / 16  
E 01 B 7 / 20