

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7018881号

(P7018881)

(45)発行日 令和4年2月14日(2022.2.14)

(24)登録日 令和4年2月3日(2022.2.3)

(51)国際特許分類

F I

E 0 6 B 9/322(2006.01)

E 0 6 B 9/322

E 0 6 B 9/262(2006.01)

E 0 6 B 9/262

請求項の数 22 (全41頁)

(21)出願番号	特願2018-530388(P2018-530388)	(73)特許権者	000250672
(86)(22)出願日	平成29年7月27日(2017.7.27)		立川ブラインド工業株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2017/027247		東京都港区三田3丁目1番12号
(87)国際公開番号	WO2018/021475	(74)代理人	110001139
(87)国際公開日	平成30年2月1日(2018.2.1)		S K特許業務法人
審査請求日	令和2年6月24日(2020.6.24)	(74)代理人	100130328
(31)優先権主張番号	特願2016-150802(P2016-150802)		弁理士 奥野 彰彦
(32)優先日	平成28年7月29日(2016.7.29)	(74)代理人	100130672
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		弁理士 伊藤 寛之
(31)優先権主張番号	特願2016-256490(P2016-256490)	(72)発明者	山岸 万人
(32)優先日	平成28年12月28日(2016.12.28)		東京都港区三田3丁目1番12号 立川
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	(72)発明者	植松 貴俊
			東京都港区三田3丁目1番12号 立川
			ブラインド工業株式会社内
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 制動装置及びこれを備えた遮蔽装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

コードの移動を許容しつつ当該コードに制動力を加える制動装置であって、前記コードを挟着する挟着体を備え、前記挟着体は一对の挟着部材を備え、前記挟着部材の少なくとも一方は、前記挟着部材の他方に対向する部分の少なくとも一部が弾性体とされ、
前記弾性体の硬度が90度以上95度以下である、制動装置。

【請求項2】

前記弾性体がウレタンゴムから形成される、請求項1に記載の制動装置。

【請求項3】

前記挟着部材の少なくとも一方は、軸芯と、前記軸芯の外周面を覆う被覆部材を備え、前記被覆部材は、全体が前記弾性体で構成される、請求項1又は請求項2に記載の制動装置。

【請求項4】

前記軸芯は、前記挟着部材との間の摩擦力を増強する摩擦増強部を備える、請求項3に記載の制動装置。

【請求項5】

前記摩擦増強部は、前記軸芯の表層部が粗面化されたものである、請求項4に記載の制動装置。

【請求項6】

前記挟着部材の少なくとも一方は、軸芯と、前記軸芯の外周面を覆う被覆部材を備え、

前記被覆部材は、前記軸芯の外周面を覆う内側部材を備え、
前記弾性体は、前記内側部材の外周面を覆うように設けられる、請求項 1 又は請求項 2 に記載の制動装置。

【請求項 7】

前記内側部材は、樹脂で構成される、請求項 6 に記載の制動装置。

【請求項 8】

前記一对の挟着部材是一对のローラである、請求項 1 ~ 請求項 7 の何れかに記載の制動装置。

【請求項 9】

前記一对のローラの少なくとも一方は、軸芯と、ゴムにより形成され且つ前記軸芯の外周面を覆う円筒状のゴムローラ部とを備え、

10

前記軸芯の直径に対する前記ゴムローラ部の直径の比が $2.0 \sim 3.2$ となるよう構成される、請求項 8 に記載の制動装置。

【請求項 10】

前記一对のローラ他方が樹脂製である、請求項 8 又は請求項 9 に記載の制動装置。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 請求項 10 の何れかに記載の制動装置を備えた、遮蔽装置。

【請求項 12】

コードの移動を許容しつつ当該コードの移動を回転運動として伝達する張力伝達部材であって、

20

軸芯と、当該軸芯に取り付けられ且つ前記コードの移動に伴って回転する挟着部材とを備え、

前記挟着部材は弾性体で構成され、

前記弾性体の硬度が 90 度以上 95 度以下である、張力伝達部材。

【請求項 13】

前記弾性体がウレタンゴムから形成される、請求項 12 に記載の張力伝達部材。

【請求項 14】

前記軸芯は、前記挟着部材との間の摩擦力を増強する摩擦増強部を備える、請求項 12 又は請求項 13 に記載の張力伝達部材。

【請求項 15】

30

前記摩擦増強部は、前記軸芯の表層部が粗面化されたものである、請求項 14 に記載の張力伝達部材。

【請求項 16】

前記摩擦増強部は、前記軸芯の円周面上の、前記挟着部材が取り付けられる範囲よりも短い範囲において形成される、請求項 15 に記載の張力伝達部材。

【請求項 17】

前記摩擦増強部は、下記 (A) ~ (C) の何れかの構成とされる、請求項 14 に記載の張力伝達部材。

(A) 前記軸芯から径方向外側に向かって突出する突起である。

(B) 前記摩擦増強部は、前記軸芯の円周面上に形成される溝である。

40

(C) 前記軸芯の軸方向中央部近傍に形成される膨径部である

【請求項 18】

前記 (B) の構成を備えるとともに、前記溝は、前記軸芯の円周面上において軸方向に延びるものである、請求項 17 に記載の張力伝達部材。

【請求項 19】

前記 (B) の構成を備えるとともに、前記溝は、前記軸芯の円周面上において円周方向に亘って形成されるものである、請求項 17 に記載の張力伝達部材。

【請求項 20】

前記挟着部材の軸方向の少なくとも一方端側に摩擦低減部材が設けられる、請求項 12 ~ 請求項 19 の何れかに記載の張力伝達部材。

50

【請求項 2 1】

コードに制動力を加える制動装置であって、前記コードを挟着する挟着体を備え、前記挟着体は一对の挟着部材を備え、前記挟着部材の少なくとも一方は、前記挟着部材の他方に対向する部分の少なくとも一部が弾性体とされ、

前記挟着部材の少なくとも一方は、軸芯と、前記軸芯の外周面を覆う被覆部材を備え、

前記被覆部材は、前記軸芯の外周面を覆う内側部材を備え、

前記内側部材は、樹脂で構成される、制動装置。

【請求項 2 2】

前記弾性体の硬度が 90 度以上 95 度以下である、請求項 2 1 に記載の制動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、制動装置、及び、それを用いた遮蔽装置に関し、特に、コードの移動を適切に減速するために使用可能な制動装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、コードを移動させることで遮蔽部材を開閉させる遮蔽装置がある。このような遮蔽装置には、コードの移動を減速させる制動装置を備え、遮蔽部材が開閉する勢いを低減させることが可能なものがある。例えば、特許文献 1 には、コードを引くことで遮蔽部材を引き上げ、遮蔽部材の自重によりこの遮蔽部材を降下させる遮蔽装置に適用され、可動滑車（挟着体）が固定滑車に近づくことでコードの移動速度を抑制する制動装置（ブレーキ装置）が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開平 10 - 1409502 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、特許文献 1 に記載の可動滑車は、その外周面にローレットが刻設された構成となっている。しかしながら、ローレットにより複数のコードを挟着する構成では、コード間の直径の寸法誤差により適切に挟着できないコードが生じ、その結果、遮蔽部材が傾いてしまうことがあった。また、金属製のローレットによりコードが摩耗するという問題もあった。

【0005】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、複数本のコードを確実に挟着することの可能な制動装置を提供するものである。また、本発明は、コードの摩耗を抑制することの可能な制動装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明によれば、コードに制動力を加える制動装置であって、前記コードを挟着する挟着体を備え、前記挟着体は一对の挟着部材を備え、前記挟着部材の少なくとも一方は、前記挟着部材の他方に対向する部分の少なくとも一部が弾性体とされる、制動装置が提供される。

【0007】

本発明によれば、挟着体に弾性体を使用することによって、複数本のコードを確実に挟着しつつ昇降コードの摩耗を抑制することが可能となる。

【0008】

以下、本発明の種々の実施形態を例示する。以下に示す実施形態は互いに組み合わせ可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

好ましくは、前記弾性体の硬度が 8 0 度以上である。

【 0 0 1 0 】

好ましくは、前記弾性体の硬度が 9 0 度以上 9 5 度以下である。

【 0 0 1 1 】

好ましくは、前記弾性体がウレタンゴムから形成される。

【 0 0 1 2 】

好ましくは、前記挟着部材の少なくとも一方は、軸芯と、前記軸芯の外周面を覆う被覆部材を備え、前記被覆部材は、全体が前記弾性体で構成される。

【 0 0 1 3 】

好ましくは、前記軸芯は、前記挟着部材との間の摩擦力を増強する摩擦増強部を備える。

【 0 0 1 4 】

好ましくは、前記摩擦増強部は、前記軸芯の表層部が粗面化されたものである。

【 0 0 1 5 】

好ましくは、前記挟着部材の少なくとも一方は、軸芯と、前記軸芯の外周面を覆う被覆部材を備え、前記被覆部材は、前記軸芯の外周面を覆う内側部材を備え、前記弾性体は、前記内側部材の外周面を覆うように設けられる。

【 0 0 1 6 】

好ましくは、前記内側部材は、樹脂で構成される。

【 0 0 1 7 】

好ましくは、前記一对の挟着部材是一对のローラである。

【 0 0 1 8 】

好ましくは、前記一对のローラの少なくとも一方は、軸芯と、ゴムにより形成され且つ前記軸芯の外周面を覆う円筒状のゴムローラ部とを備え、前記軸芯の直径に対する前記ゴムローラ部の直径の比が 2 . 0 ~ 3 . 2 となるよう構成される。

【 0 0 1 9 】

好ましくは、前記一对のローラ他方が樹脂製である。

【 0 0 2 0 】

また、本発明によれば、上述した制動装置を備えた、遮蔽装置が提供される。

【 0 0 2 1 】

また、本発明によれば、コードの移動を回転運動として伝達する張力伝達部材であって、軸芯と、当該軸芯に取り付けられ且つ前記コードの移動に伴って回転する挟着部材とを備え、前記挟着部材は弾性体で構成される、張力伝達部材が提供される。

【 0 0 2 2 】

好ましくは、前記弾性体がウレタンゴムから形成される。

【 0 0 2 3 】

好ましくは、前記軸芯は、前記挟着部材との間の摩擦力を増強する摩擦増強部を備える。

【 0 0 2 4 】

好ましくは、前記摩擦増強部は、前記軸芯の表層部が粗面化されたものである。

【 0 0 2 5 】

好ましくは、前記摩擦増強部は、前記軸芯の円周面上の、前記挟着部材が取り付けられる範囲よりも短い範囲において形成される。

【 0 0 2 6 】

好ましくは、前記摩擦増強部は、下記 (A) ~ (C) の何れかの構成とされる。(A) 前記軸芯から径方向外側に向かって突出する突起である。(B) 前記摩擦増強部は、前記軸芯の円周面上に形成される溝である。(C) 前記軸芯の軸方向中央部近傍に形成される膨径部である

【 0 0 2 7 】

好ましくは、前記 (B) の構成を備えるとともに、前記溝は、前記軸芯の円周面上において軸方向に延びるものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

好ましくは、前記（Ｂ）の構成を備えるとともに、前記溝は、前記軸芯の円周面上において円周方向に亘って形成されるものである。

【 0 0 2 9 】

好ましくは、前記挟着部材の軸方向の少なくとも一方端側に摩擦低減部材が設けられる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 0 】

【図１】本発明の第１実施形態に係る制動装置を示す斜視図である。

【図２】図１の制動装置を別の角度から見る図である。

【図３】図１に示すカバーを外した様子を示す図である。

10

【図４】図３を図２と同じ視点から見た図である。

【図５】図３のブラケットを示す斜視図である。

【図６】図３のブラケットを外した様子を示す図である。

【図７】図６の平面図である。

【図８】図７の張力伝達ローラ、アイドルローラを外した様子を示す平面図である。

【図９】制動装置の動作を示す図である。

【図１０】本実施形態の制動装置の張力伝達ローラの軸芯及びゴムローラを示す説明図である。

【図１１】第１実施形態に係る日射遮蔽装置を示す図である。

【図１２】本発明の第２実施形態に係る制動装置１０００の分解斜視図であり、（ａ）は前方上側から見た図、（ｂ）は後方上側から見た図である。

20

【図１３】本発明の第２実施形態に係る制動装置１０００の組立図であり、（ａ）は前方斜視図、（ｂ）は後方斜視図、（ｃ）は左側面図である。

【図１４】本発明の第２実施形態に係る制動装置１０００の組立図であり、（ａ）は平面図、（ｂ）は底面図である。

【図１５】本発明の第２実施形態に係る制動装置１０００からケース１０Ａを除いた組立図であり、（ａ）は前方斜視図、（ｂ）は後方斜視図である。

【図１６】図１５からさらにスライダ２０を除いた組立図であり、（ａ）は前方斜視図、（ｂ）は後方斜視図である。

【図１７】本発明の第２実施形態に係るゴムローラ部３２、スライダ２０及びピニオンギア５０の位置関係を示す断面図であり、制動装置１０００の左側面から見て軸芯３１の略中心を通る断面図の一部である。

30

【図１８】本発明の第２実施形態に係るケース１０Ａを表す図であり、（ａ）は前方斜視図、（ｂ）は後方斜視図である。

【図１９】図１３（ｃ）のＡ－Ａ線切断部断面図である。

【図２０】図１４（ａ）のＢ－Ｂ線切断部断面図である。

【図２１】図１９を用いて本発明の制動装置１０００がコードＣＤを制動する様子を示す図であり、（ａ）はコードＣＤに何ら張力が与えられない状態（定常状態）、（ｂ）はコードＣＤに張力が与えられ、ゴムローラ部３２及びローラ部４２でコードＣＤが挟着された状態（挟着状態）、（ｃ）は（ａ）から（ｂ）へ状態変化する際における各部材の回転方向をまとめた図である。

40

【図２２】図２１に対応するスライダ２０の移動の様子を表す図である。

【図２３】本発明の変形例に係る制動装置及びこれを備えた遮蔽装置のヘッドボックスを正面から見た模式図である。

【図２４】図２３の制動装置の遠心ガバナの内部を示す模式図である。

【図２５】本発明の変形例に係る制動装置の張力伝達ローラ３０を示す模式図である。

【図２６】本発明の軸芯３１の摩擦増強部３１ｆを示す図であり、（ａ）は第１実施形態のもの、（ｂ）は変形例のものを示す。

【図２７】本発明の軸芯３１の、変形例に係る摩擦増強部３１ｆを示す斜視図である。

【図２８】本発明の軸芯３１の、他の変形例に係る摩擦増強部３１ｆを示す斜視図である。

50

【図 29】本発明の他の変形例に係る制動装置の軸芯 31、ゴムローラ部 32、ピニオンギア 50 及びリング状部材 33、34 の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

以下、本発明に係る制動装置、及び、それを用いた日射遮蔽装置の好適な実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0032】

1. 第 1 実施形態

<制動装置>

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る制動装置を示す斜視図であり、図 2 は、図 1 の制動装置を別の角度から見る図である。図 1、図 2 に示すように、本実施形態の制動装置 BD は、運動変換部 DT と抵抗付与部 RA とが前後方向に連結されて成る。ここで、図 1 に示すように、抵抗付与部 RA から運動変換部 DT に至る方向を前側とし、前後方向を基準として、左右方向（幅方向）、上下方向を定める。ただし、これらの方向は本明細書において便宜的に使用するものであり、制動装置の使用状態がこれらの方向通りになっていることを意味するものではない。

【0033】

1 - 2 <運動変換部 DT>

運動変換部 DT は筐体の一部を形成するベース 70 と、ベース 70 に固定され筐体の他の一部を形成するカバー 10 を備える。

【0034】

ベース 70 は、概ね平板状の部材とされ、外形が概ね正方形の形状とされる。ベース 70 の角部には、ねじ孔が形成されている。

【0035】

カバー 10 は、外形がベース 70 よりも小さな概ね正方形の天壁部 11 と、天壁部 11 の外周全体に接続され天壁部 11 から下側に延在する側壁部 12 と、側壁部 12 の天壁部 11 側と反対側である下側の縁に接続される鰐部 13 と、鰐部 13 に連結される固定用支柱 18 とを主な構成として有する。

【0036】

側壁部 12 のうち前方の部位には、複数のガイド孔 14a ~ 14c が形成されている。また、側壁部 12 のうち後方の部位には、複数のガイド孔 15a ~ 15c が形成されており、複数のガイド孔 15a ~ 15c は複数のガイド孔 14a ~ 14c と前後方向に対向している。これらのガイド孔 14a ~ 14c 及びガイド孔 15a ~ 15c はコード CD が前後方向に挿通されるための孔であり、ガイド孔 14a とガイド孔 15a とにコード CD が挿通されても良く、ガイド孔 14b とガイド孔 15b とにコード CD が挿通されても良く、ガイド孔 14c とガイド孔 15c とにコード CD が挿通されても良い。また、上記ガイド孔の組み合わせの 2 つ以上のそれぞれにコード CD が挿通されても良い。なお、図 1、図 2 では、ガイド孔 14a とガイド孔 15a とに破線で示すコード CD が挿通されている様子を示している。

【0037】

天壁部 11 には、第 1 天壁溝 16 と第 2 天壁溝 17 とが形成されており、本実施形態では、第 1 天壁溝 16 及び第 2 天壁溝 17 は溝状に形成された開口とされる。第 1 天壁溝 16 と第 2 天壁溝 17 は、それぞれコード CD の長手方向すなわち前後方向に対して斜めに形成されており、コード CD の一方の長手方向である前方に向かうにつれて、第 1 天壁溝 16 と第 2 天壁溝 17 との距離が小さくされている。また、第 1 天壁溝 16 は、円弧状に形成されており、第 2 天壁溝 17 は直線状に形成されている。なお、第 2 天壁溝 17 の形状は直線状に限定されず、曲線状にしてもよい。また、第 1 天壁溝 16 と略同一形状とし、互いに同じ向きに湾曲するように設けても良い。

【0038】

鰐部 13 は、側壁部 12 から外周側に延在する部位であり、外周の形及び大きさがカバー

10

20

30

40

50

１０のベース７０の外周の形及び大きさと概ね一致する。また、鏝部１３のそれぞれの角部には、ねじ孔１３Ｈが形成されている。

【００３９】

また、鏝部１３のそれぞれの角部には固定用支柱１８が接続されている。固定用支柱１８には、不図示のねじ孔が上下方向に形成されており当該ねじ孔は、鏝部１３に形成されるねじ孔１３Ｈと貫通している。そして、図１、図２に示すように、固定用ねじＳ１がベースを介して固定用支柱１８に螺合しており、カバー１０はベース７０上に固定されている。

【００４０】

また、運動変換部ＤＴと抵抗付与部ＲＡとは、連結プレートＣＰが運動変換部ＤＴ及び抵抗付与部ＲＡに連結用ねじＳ２で固定されることにより、互いに固定されている。

10

【００４１】

図３は、図１に示すカバー１０を外した様子を示す図であり、図４は、図３を図２と概ね同じ視点から見た図である。図３、図４に示すようにカバー１０内には、一对の挟着部材の一方である張力伝達ローラ３０と、一对の挟着部材の他方であるアイドルローラ４０と、張力伝達ローラ３０及びアイドルローラ４０を保持する保持部材であるブラケット２０（スライダ２０とも言う。以下、スライダ２０という用語を用いて説明する）とが収納されている。なお、張力伝達ローラ３０及びアイドルローラ４０からなる一对の挟着部材により、本実施形態の挟着体が形成される。

【００４２】

図５はスライダ２０を示す斜視図である。図３～図５に示すように、スライダ２０は、天壁部２１と、天壁部２１に連結される奥側壁部２２及び前側壁部２４と、奥側壁部２２及び前側壁部２４のそれぞれに連結される底壁部２３とを有する。

20

【００４３】

天壁部２１は概ね矩形の形状に一对の溝が形成された形状とされる。これら一对の溝はそれぞれ第１天壁溝２６及び第２天壁溝２７とされる。第１天壁溝２６及び第２天壁溝２７は、それぞれ幅方向に沿って延在する直線状の溝とされ、互いに直線上に並んでいる。

【００４４】

本実施形態では、底壁部２３は概ね天壁部２１と同じ形状とされる。なお、当然の事ながら、底壁部２３と天壁部２１を異なる形状としてもよい。従って、底壁部２３にも幅方向に直線上に並んで形成される一对の溝が形成されており、これら一对の溝はそれぞれ第１底壁溝２８及び第２底壁溝２９とされる。第１底壁溝２８が第１天壁溝２６と上下方向に対向しており、第２底壁溝２９が第２天壁溝２７と上下方向に対向している。なお、第１天壁溝２６、第２天壁溝２７、第１底壁溝２８及び第２底壁溝２９の少なくとも一つを、天壁部２１又は底壁部２３の側面まで切り欠かない孔としてもよい。この場合、軸芯３１又は軸芯４１をその孔に差し込むようにして部材を組み立てることとなる。

30

【００４５】

奥側壁部２２には、貫通孔２５が形成されている。貫通孔２５は、奥側壁部２２の幅方向の略中央において奥側壁部２２を前後方向に貫通する。孔の形状は、上下方向に長い略長方形の形状とされる。また、図４に示すように、貫通孔２５の両脇には、奥側壁部２２の外側面から形成される非貫通孔２２Ｈが形成されている。非貫通孔２２Ｈは、概ね円形の形状とされる。なお、非貫通孔２２Ｈの形状はこれに限定されず、コイルスプリングＳＰを挿入したときに凹まないような構造であれば任意の形状とすることができる。それぞれの非貫通孔２２Ｈ内には、コイルスプリングＳＰが挿入されており、コイルスプリングＳＰの一端は非貫通孔２２Ｈから突出している。なお、図４ではコイルスプリングＳＰの非貫通孔２２Ｈから突出している部分を省略している。

40

【００４６】

前側壁部２４の幅は、天壁部２１及び奥側壁部２２の幅の半分以下とされる。従って、スライダ２０における天壁部２１と奥側壁部２２とで挟まれる前側壁部２４の横の領域は大きく開口している。

【００４７】

50

このような形状のスライダー 20 の幅方向の大きさは、カバー 10 の幅方向の内壁間の距離と概ね同じであり、スライダー 20 の前後方向の大きさは、カバー 10 の前後方向の内壁間の距離よりも小さくされる。従って、スライダー 20 がカバー 10 の空間内に配置されると、スライダー 20 の天壁部 21 及び底壁部 23 の側面がスライダー 20 の幅方向において内壁面に当接して、スライダー 20 はカバー 10 に対して幅方向に動きが規制される。この状態において、カバー 10 のガイド孔 14 a ~ 14 c 及びガイド孔 15 a ~ 15 c と貫通孔 25 とが互いに前後方向に並ぶ。つまり、貫通孔 25 は、コード C D をスライダー 20 内に挿通するための孔である。一方、スライダー 20 がカバー 10 の空間内に配置された状態で、スライダー 20 とカバー 10 の内壁面との間には、前後方向に隙間が生じ、スライダー 20 はカバー 10 に対して前後方向に動くことができる。また、スライダー 20 がカバー 10 の空間内に配置された状態で、スライダー 20 の奥側壁部 22 の非貫通孔 22 H から突出するコイルスプリング S P がカバー 10 の後方の内壁を押圧する。従って、スライダー 20 がカバー 10 の空間内に配置された状態で、スライダー 20 は、前方側に位置して、側壁部 12 のガイド孔 14 a ~ 14 c が形成されている側の内壁に押圧された状態となる。

10

【0048】

1 - 2 - 2 < 張力伝達ローラ 30 >

図 6 は、図 3 のスライダー 20 を外した様子を示す図であり、図 7 は、図 6 の平面図である。図 6、図 7 に示すように、張力伝達ローラ 30 は、金属製の軸芯 31 と軸芯 31 の外周面を覆う円筒状のゴムローラ部 32 (特許請求の範囲における被覆部材) とを有する。ここで、軸芯 31 の円周面には、図 26 (a) に示すように、表層部が粗面化された摩擦増強部 31 f が設けられ、ゴムローラ部 42 との間の摩擦力を増強している。表層部を粗面化するには、ブラスト加工により微細な傷を施すことにより行うことが好ましい。この微細な傷は、不規則に形成されるが、図 26 (b) に示すように、表層部をアヤ目や網目のローレット状とすることや、表層部をストライプ状、点線状、破線状、梨地状等にすることも可能である。なお、摩擦増強部 31 f は、ゴムローラ部 32 を配置する範囲 (図 26 (a) の L1 参照) よりも短い範囲 (図 26 (a) の L2 参照) に設けることが好ましく、例えば、配置されたゴムローラ部 32 が当接する軸方向両端部から軸方向の約 0.5 mm 内側までは、表層部を粗面化しないことが好ましい。そして、ブラスト加工がなされた軸芯 31 とゴムローラ部 32 とは、インサート成形により相対回転不能に嵌合される。ただし、軸芯 31 とゴムローラ部 32 をアウトサート成形により圧入してもよく、また、任意の接着剤により接着される構成としてもよい。さらに、上記の手法を併用することも可能である。ゴムローラ部 32 は、弾性体であるゴムで形成される。ゴムの具体的な材質としては、例えばアクリロニトリルブタジエンゴム (NBR)、水素化ニトリルゴム (HNBR)、エチレンプロピレンジエンゴム (EPDM)、ポリ塩化ビニル (PVC)、ウレタンゴム (PUR) 等とされ、中でもウレタンゴム (PUR) が好適である。

20

30

【0049】

なお、ゴムローラ部 32 の代わりにローレット加工したステンレス鋼を用いた場合は、ローレットがコード C D を摩耗させるため、コード C D の耐久性が得られない。しかも、本実施形態においては、張力伝達ローラ 30 及びアイドルローラ 40 は複数のコード C D を挟着する構成となっていることから、コード C D の摩耗や寸法誤差により、複数のコード C D の径に差が生じると、挟着力に差が生じてしまう。

40

【0050】

一方、本実施形態においては、張力伝達ローラ 30 がゴムローラ部 32 を備えており、ゴムの弾性により、コード C D の摩耗を防止することができる。また、複数のコード C D を挟着する場合にコード C D の径の寸法誤差があったとしても同一の挟着力で複数のコード C D を挟着することができるようになっている。

【0051】

ゴムの硬度は、80°以上とすることが好ましい。また、ゴムの硬度は、より好ましくは 85°以上であり、さらに好ましくは 90°以上 95°以下である。ここで、ゴム硬度は

50

、デュロメータ（スプリング式ゴム硬度計）により測定した J I S K 6 2 5 3 のタイプ A（ショア A）に準拠する。

【 0 0 5 2 】

また、ゴムローラ部 3 2 の直径 $\phi 1$ （図 1 0 参照）は、好ましくは 2 . 0 mm ~ 7 . 0 mm であり、より好ましくは 3 . 0 mm ~ 6 . 0 mm、さらに好ましくは、5 . 0 mm ~ 5 . 5 mm である。さらに、ゴムローラ部 3 2 の直径が 5 . 5 mm である場合の軸芯 3 1 の直径 $\phi 2$ （図 1 0 参照）は 2 . 0 mm ~ 2 . 5 mm とすることが好ましく、2 . 5 mm とすることがより好ましい。また、軸芯 3 1 の直径に対するゴムローラ部 3 2 の直径の比は、1 . 2 ~ 3 . 2 とするのが好ましく、1 . 5 ~ 2 . 9 とするのがより好ましく、2 . 0 ~ 2 . 4 とするのがさらに好ましい。一例を上げると、軸芯 3 1 の直径を 2 . 5 mm、ゴムローラ部 3 2 の直径を 5 . 5 mm とすると、軸芯 3 1 の直径に対するゴムローラ部 3 2 の直径の比は、2 . 2 となる。また、この場合のゴムローラ部 3 2 の厚み t （図 1 0 参照）は 1 . 5 mm である。なお、ゴムローラ部 3 2 の厚みを確保しつつ軸芯 3 1 の直径を増加させることで、カバー 1 0 の第 1 天壁溝 1 6 及びベース 7 0 の第 1 ベース溝 7 6 との接触面積を増加させ、カバー 1 0 及びベース 7 0 の摩耗を抑制することができる。加えて、軸芯 3 1 の直径を増加させると、軸芯 3 1 とゴムローラ部 3 2 の接触面積も増加するため、ゴムローラ部 3 2 の摩耗も抑制することができる。

10

【 0 0 5 3 】

1 - 2 - 3 < アイドルローラ 4 0 >

アイドルローラ 4 0 は、張力伝達ローラ 3 0 の軸芯 3 1 と平行な金属製の軸芯 4 1 と、軸芯 4 1 の外周面を覆うローラ部 4 2 とを有する。従って、張力伝達ローラ 3 0 の回転軸とアイドルローラ 4 0 の回転軸とは互いに平行とされる。なお、軸芯 4 1 の円周面にも、軸芯 3 1 と同様、摩擦増強部として、ブラスト加工により微細な傷が施され、表層部が粗面化される。また、軸芯 4 1 とローラ部 4 2 も、インサート成形により相対回転不能に嵌合される。ただし、軸芯 4 1 とローラ部 4 2 をアウトサート成形により圧入してもよく、また、任意の接着剤により接着される構成としてもよい。さらに、これらを併用しても良い。アイドルローラ 4 0 のローラ部 4 2 の外径は、張力伝達ローラ 3 0 のゴムローラ部 3 2 の外径よりも大きくされている。本実施形態において、アイドルローラ 4 0 のローラ部 4 2 の外周面は樹脂製とされ、金属の平坦な面よりも摩擦係数が高い状態とされる。また、軸芯 4 1 の両端部は、ローラ部 4 2 から露出している。

20

30

【 0 0 5 4 】

なお、アイドルローラ 4 0 のローラ部 4 2 も、張力伝達ローラ 3 0 のゴムローラ部 3 2 と同様、ゴムで形成してもよく、ゴムの種類としても、ゴムローラ部 3 2 と同様ウレタンゴム（P U R）が好適である。また、ローラ部 4 2 の直径も、好ましくは 2 . 0 mm ~ 6 . 5 mm であり、より好ましくは 3 . 0 mm ~ 6 . 0 mm、さらに好ましくは、5 . 5 mm であり、また、張力伝達ローラ 3 0 のゴムローラ部 3 2 と略同一とすることが好ましい。

【 0 0 5 5 】

1 - 2 - 4 < 挟着体 >

また、図 3、図 4 に示すように、挟着体である張力伝達ローラ 3 0 のゴムローラ部 3 2 及びアイドルローラ 4 0 のローラ部 4 2 は、スライダ 2 0 に収容される。つまり、ゴムローラ部 3 2 及びローラ部 4 2 は、スライダ 2 0 の天壁部 2 1 と底壁部 2 3 とにより挟まれる。この状態で、張力伝達ローラ 3 0 の軸芯 3 1 の一端側はスライダ 2 0 の第 1 天壁溝 2 6 内に移動可能に嵌まると共にスライダ 2 0 の天壁部 2 1 から上方に突出し、軸芯 3 1 の他端側はスライダ 2 0 の第 1 底壁溝 2 8 内に移動可能に嵌まると共にスライダ 2 0 の底壁部 2 3 から下方に突出する。また、上記状態で、アイドルローラ 4 0 の軸芯 4 1 の一端側はスライダ 2 0 の第 2 天壁溝 2 7 内に移動可能に嵌まると共にスライダ 2 0 の天壁部 2 1 から上方に突出し、軸芯 4 1 の他端側はスライダ 2 0 の第 2 底壁溝 2 9 内に移動可能に嵌まると共にスライダ 2 0 の底壁部 2 3 から下方に突出する。上記のように、第 1 天壁溝 2 6、第 2 天壁溝 2 7、第 1 底壁溝 2 8、第 2 底壁溝 2 9 は、幅方向に直線上に延在するため、第 1 天壁溝 2 6 と第 1 底壁溝 2 8 に軸芯 3 1 が移動可能に嵌まる

40

50

張力伝達ローラ 30 は、スライダ 20 に対し幅方向に移動することができ、同様に第 2 天壁溝 27 と第 2 底壁溝 29 に軸芯 41 が移動可能に嵌まるアイドルローラ 40 は、スライダ 20 に対し幅方向に移動することができる。

【0056】

なお、特に図示しないが、張力伝達ローラ 30 のゴムローラ部 32 と天壁部 21 や底壁部 23 との間、アイドルローラ 40 のローラ部 42 と天壁部 21 や底壁部 23 との間には、摩擦を低減するためのポリスライダ等が介在しても良い。

【0057】

また、張力伝達ローラ 30 のゴムローラ部 32 及びアイドルローラ 40 のローラ部 42 が上記のようにスライダ 20 に収容された状態で、上記のようにスライダ 20 がカバー 10 の空間内に収容されると、図 1、図 2 に示すように、張力伝達ローラ 30 の軸芯 31 の一端がカバー 10 の天壁部 11 に形成された第 1 天壁溝 16 内に移動可能に嵌まり、アイドルローラ 40 の軸芯 41 の一端がカバー 10 の天壁部 11 に形成された第 2 天壁溝 17 内に移動可能に嵌まる。

【0058】

1 - 2 - 5 < ピニオンギア 50 >

図 6、図 7 に示すように、張力伝達ローラ 30 の軸芯 31 における他端側には、ピニオンギア 50 が固定されている。当該固定は圧入等によりなされている。従って、ピニオンギア 50 は、張力伝達ローラ 30 の回転軸を中心として張力伝達ローラ 30 と共に回転する。また、ピニオンギア 50 と張力伝達ローラ 30 との間はスライダ 20 の底壁部 23 が介在できる程度に離間しており、上記のように張力伝達ローラ 30 のゴムローラ部 32 がスライダ 20 に収容された状態で、ピニオンギア 50 はスライダ 20 の外に位置する。なお、特に図示しないが、ピニオンギア 50 とスライダ 20 の底壁部 23 との間には、摩擦を低減するためのポリスライダ等が介在しても良い。

【0059】

1 - 2 - 6 < ベース 70 >

図 8 は、図 7 の状態から張力伝達ローラ 30 及びアイドルローラ 40 を外した様子を示す平面図である。図 8 に示すように、ベース 70 には、第 1 ベース溝 76 及び第 2 ベース溝 77 が形成されており、本実施形態では、第 1 ベース溝 76 及び第 2 ベース溝 77 は共に溝状の開口とされる。第 1 ベース溝 76 は、カバー 10 の天壁部 11 に形成される第 1 天壁溝 16 と対向し第 1 天壁溝 16 と同一形状とされ、第 2 ベース溝 77 は、カバー 10 の天壁部 11 に形成される第 2 天壁溝 17 と対向し第 2 天壁溝 17 と同一形状とされる。

【0060】

1 - 2 - 7 < リングギア 60 >

ベース 70 上にはリングギア 60 が配置される。ベース 70 には不図示の円形の溝が形成されており、リングギア 60 は当該円形の溝に沿って回転可能とされる。従って、リングギア 60 は前後方向や幅方向に移動することが妨げられている。また、リングギア 60 を平面視する場合に、リングギア 60 の内周面は、カバー 10 の天壁部 11 に形成された第 1 天壁溝 16 及びベース 70 に形成される第 1 ベース溝 76 に沿っている。つまり、リングギア 60 を平面視する場合に、第 1 天壁溝 16 及び第 1 ベース溝 76 の円弧の中心と、リングギア 60 の内周面の中心とが互いに一致する。また、リングギア 60 の内周面には内周ギア 61 が設けられており、リングギア 60 の外周面には外周ギア 62 が設けられている。つまり、上記内周面は内周ギア 61 の基準円とされる。

【0061】

また、ベース 70 の角部にはねじ孔 73 が形成されている。このねじ孔 73 に図 1、図 2 に示すように固定用ねじ S1 が螺入されて、上記のように固定用ねじ S1 がカバー 10 の固定用支柱 18 に螺合して、カバー 10 はベース 70 上に固定される。上記のように張力伝達ローラ 30 のゴムローラ部 32 及びアイドルローラ 40 のローラ部 42 が収容されたスライダ 20 がカバー 10 内に収容され、カバー 10 がベース 70 上に固定されると、ピニオンギア 50 がリングギア 60 の内周ギア 61 に歯合すると共に、張力伝達ローラ 3

0の軸芯31の他端がベース70に形成された第1ベース溝76内に移動可能に嵌まる。更に、この状態で、アイドルローラ40の軸芯41の他端がベース70に形成された第2ベース溝77内に移動可能に嵌まる。なお、上記のように、リングギア60の内周がカバー10の第1天壁溝16及びベース70の第1ベース溝76に沿っているため、張力伝達ローラ30の軸芯31が第1天壁溝16内及び第1ベース溝76内を移動する場合であっても、ピニオンギア50とリングギア60の内周ギア61との歯合は維持される。ここで、リングギア60の内周がカバー10の第1天壁溝16及びベース70の第1ベース溝76に沿っている例について説明したが、リングギア60の内周が第1天壁溝16及び第1ベース溝76が全範囲に渡って沿っている必要はない。例えば、後述する図9において、少なくとも張力伝達ローラ30とアイドルローラ40が近接したときにピニオンギア50とリングギア60が歯合するように、リングギア60の内周が第1天壁溝16及びベース70の第1ベース溝76の少なくとも前方の一部に沿っている構成としてもよい。

10

【0062】

1-3<抵抗付与部RA>

抵抗付与部RAは、上記のように運動変換部DTに連結プレートCPにより連結されている。抵抗付与部RAは、ベース80と、天板83と、ベース80と天板83との間に配置されるギア82とを備える。また、抵抗付与部RAは、ベース80と天板83との間に不図示のトルク付与部が設けられており、ギア82にはトルク付与部から回転抵抗が付与される。例えば、抵抗付与部RAは、ギア82に常に回転抵抗が付与される構成とされ、例えば回転制動装置とされる。回転制動装置の構成としては、ギア82の外周で囲まれる領域に粘性オイルが封止されており、ギア82が回転すると当該粘性オイルのせん断抵抗により回転抵抗がギア82に付与される構成を挙げることができる。また例えば、抵抗付与部RAは、ギア82の回転速度が所定値以上となる場合に回転抵抗が付与される構成とされ、例えば遠心ブレーキとされる。遠心ブレーキとしては、ギア82の外周内にギア82と共に回転するブレーキシューが径方向に移動可能に設けられ、ギア82が所定の速度以上で回転する場合に遠心力でブレーキシューが外周側に移動して、ブレーキシューと他の部材と摩擦力等により回転抵抗が付与される構成を挙げることができる。

20

【0063】

また、抵抗付与部RAと運動変換部DTとが連結された状態で、ギア82とリングギア60の外周ギア62とが歯合している。従って、リングギア60が回転する場合、抵抗付与部RAのギア82が回転することで、ギア82からリングギア60に回転抵抗が付与される。

30

【0064】

<制動装置BDの動作>

次に、制動装置BDの動作について説明する。

【0065】

まず、コードCDに何ら張力が与えられない状態とする。上記のように、コイルスプリングSPは、カバー10の後方の内壁とスライダ20とを押圧して、カバー10に対してスライダ20を前方に付勢する。従って、スライダ20はカバー10内の前方に位置する。スライダ20がカバー10の前方に位置する場合、スライダ20と共に張力伝達ローラ30及びアイドルローラ40もカバー10内の前方に位置する。上記のように、第1天壁溝16と第2天壁溝17とは、前方に向かうにつれて距離が小さくされ、第1ベース溝76と第2ベース溝77とは、第1天壁溝16及び第2天壁溝17と同様に前方に向かうにつれて距離が小さくされる。従って、スライダ20がカバー10内の前方に位置することで、軸芯31が第1天壁溝16及び第1ベース溝76に嵌まっている張力伝達ローラ30と、軸芯41が第2天壁溝17及び第2ベース溝77に嵌まっているアイドルローラ40との距離も小さくなる。つまり、第1天壁溝16及び第1ベース溝76は、張力伝達ローラ30の軸芯31が移動可能に嵌合し張力伝達ローラ30の溝に沿わない動きを規制する規制溝と理解でき、第2天壁溝17及び第2ベース溝77は、アイドルローラ40の軸芯41が移動可能に嵌合しアイドルローラ40の溝に沿わない動きを規制する規

40

50

制溝と理解できる。また、第 1 天壁溝 1 6 及び第 1 ベース溝 7 6 は、リングギア 6 0 の内周面と平面視において同心円上に形成されるため、軸芯 3 1 がそれぞれの溝内を移動しても、ピニオンギア 5 0 はリングギア 6 0 の内周ギア 6 1 に歯合し続けることができる。

【 0 0 6 6 】

このように張力伝達ローラ 3 0 とアイドルローラ 4 0 との距離が小さくなると、張力伝達ローラ 3 0 はアイドルローラ 4 0 に押圧され、張力伝達ローラ 3 0 のゴムローラ部 3 2 とアイドルローラ 4 0 のローラ部 4 2 とにコード C D が挟持される。つまり、本実施形態では、コイルスプリング S P は、張力伝達ローラ 3 0 がアイドルローラ 4 0 に押圧されるように張力伝達ローラ 3 0 を常時付勢する付勢部材と理解することができる。なお、コード C D が張力伝達ローラ 3 0 とアイドルローラ 4 0 とにより挟持された状態で、コード C D の径だけ張力伝達ローラ 3 0 とアイドルローラ 4 0 とが離間する。このため、第 1 天壁溝 1 6 及び第 2 天壁溝 1 7 の構造、及び、第 1 ベース溝 7 6 及び第 2 ベース溝 7 7 の構造により、スライダ 2 0 は僅かに後方に位置する。

10

【 0 0 6 7 】

なお、コード C D が張力伝達ローラ 3 0 とアイドルローラ 4 0 とに挟持されていない場合、カバー 1 0 のガイド孔 1 4 から治具を挿入して張力伝達ローラ 3 0 とアイドルローラ 4 0 とを離間したり、カバー 1 0 の第 1 天壁溝 1 6 や第 2 天壁溝 1 7 及びベース 7 0 の第 1 ベース溝 7 6 や第 2 ベース溝 7 7 から露出する軸芯 3 1 , 4 1 をコイルスプリング S P の力に抗して後方に移動させて、張力伝達ローラ 3 0 とアイドルローラ 4 0 とを離間したり、ガイド孔 1 4 a ~ 1 4 c からガイド孔 1 5 a ~ 1 5 c にコード C D を挿入する。

20

【 0 0 6 8 】

図 9 は、制動装置 B D の動作を示す図である。上記のように、コード C D に何ら張力が与えられない状態から、コード C D に張力を与えて、図 9 において矢印 A で示すように、コード C D を長手方向に沿って前方に移動させる。つまり、コード C D を前方に引っ張る。すると、コイルスプリング S P の押圧力によりコード C D を挟持する張力伝達ローラ 3 0 およびアイドルローラ 4 0 が回転する。張力伝達ローラ 3 0 が回転すると、図 9 において矢印 B で示すように、ピニオンギア 5 0 も回転し、ピニオンギア 5 0 がリングギア 6 0 の内周に沿った一方の回転方向（上記ピニオンギア 5 0 が回転する回転方向とは逆側の回転方向）に沿って移動する。ただし、コード C D に何ら張力が与えられない状態において、張力伝達ローラ 3 0 とアイドルローラ 4 0 でコード C D を挟持しているため、ピニオンギア 5 0 の当該移動量は僅かである。張力伝達ローラ 3 0 が移動すると、第 1 天壁溝 1 6 及び第 2 天壁溝 1 7 の構造、及び、第 1 ベース溝 7 6 及び第 2 ベース溝 7 7 の構造により、張力伝達ローラ 3 0 とアイドルローラ 4 0 とが互いに近づき合いより強固にコード C D を挟持する。このとき、張力伝達ローラ 3 0 が僅かに前方に移動することにより、スライダ 2 0 が僅かに前方に移動する場合には、アイドルローラ 4 0 が第 2 天壁溝 1 7 及び第 2 ベース溝 7 7 に沿って、張力伝達ローラ 3 0 側に移動する。

30

【 0 0 6 9 】

そして、張力伝達ローラ 3 0 とアイドルローラ 4 0 が限界まで近づくと、張力伝達ローラ 3 0 の回転は続くものの、張力伝達ローラ 3 0 の位置はそのままとなる。このため、ピニオンギア 5 0 の矢印 B 方向の回転により、リングギア 6 0 が矢印 C 方向に回転する。上記のように抵抗付与部 R A のギア 8 2 に常に回転抵抗が付与される場合には、リングギア 6 0 が回転すると、リングギア 6 0 には抵抗付与部 R A から回転抵抗が付与され、リングギア 6 0 からピニオンギア 5 0 に回転抵抗が付与される。また、上記のように抵抗付与部 R A のギア 8 2 の回転速度が所定値以上となる場合にギア 8 2 に回転抵抗が付与される場合には、リングギア 6 0 が回転し始めても暫くはリングギア 6 0 に回転抵抗は付与されないが、コード C D が速く移動することにより張力伝達ローラ 3 0 が速く回転してリングギア 6 0 の回転速度が所定値以上となると、ギア 8 2 に回転抵抗が付与される。その結果、リングギア 6 0 に当該回転抵抗が付与され、リングギア 6 0 からピニオンギア 5 0 に回転抵抗が付与される。こうして、いずれの場合であっても、張力伝達ローラ 3 0 にも回転抵抗が付与される。このため、コード C D には制動力が付与される。

40

50

【 0 0 7 0 】

一方、コード C D を後方に向かって引っ張ると、張力伝達ローラ 3 0 及びアイドルローラ 4 0 は、上記と逆の回転方向に回転する。従って、ピニオンギア 5 0 も矢印 B 方向とは逆側の回転方向に回転する。このため、リングギア 6 0 の内周ギア 6 1 に歯合するピニオンギア 5 0 はリングギア 6 0 の内周に沿った他方の回転方向に沿って移動する。このため、張力伝達ローラ 3 0 とアイドルローラ 4 0 とが離間する。そのため、コード C D に加えられる制動力が解除され、コード C D は自由に動くことができる。なお、ピニオンギア 5 0 の他方の回転方向に沿った移動により、張力伝達ローラ 3 0 が後方に移動して、張力伝達ローラ 3 0 の後方への移動によりスライダ 2 0 も後方に移動し、アイドルローラ 4 0 も後方に移動しても良い。このように張力伝達ローラ 3 0 及びアイドルローラ 4 0 が後方に移動すると、第 1 天壁溝 1 6 及び第 2 天壁溝 1 7 の構造、及び、第 1 ベース溝 7 6 及び第 2 ベース溝 7 7 の構造により、張力伝達ローラ 3 0 とアイドルローラ 4 0 とを適切に離間することができる。

10

1 - 5 < 効果 >

【 0 0 7 1 】

以上説明したように、本実施形態の制動装置 B D は、アイドルローラ 4 0 と、アイドルローラ 4 0 との間でコード C D を挟持すると共に、コード C D の長手方向の移動により回転する張力伝達ローラ 3 0 と、張力伝達ローラ 3 0 の回転軸を中心として張力伝達ローラ 3 0 と共に回転するピニオンギア 5 0 と、内周面にピニオンギア 5 0 と歯合する内周ギア 6 1 が形成されるリングギア 6 0 と、リングギア 6 0 に回転抵抗を付与する抵抗付部 R A と、を備え、ピニオンギア 5 0 は、リングギア 6 0 の内周面に沿って移動可能とされ、張力伝達ローラ 3 0 は、ピニオンギア 5 0 がリングギア 6 0 の内周面の一方の回転方向に沿って移動する場合にアイドルローラ 4 0 に押圧される。

20

【 0 0 7 2 】

従って、本実施形態の制動装置 B D によれば、コード C D が一方の方向に引かれると、張力伝達ローラ 3 0 がピニオンギア 5 0 と共にコード C D の動きに沿って回転し、ピニオンギア 5 0 のリングギア 6 0 の内周面に沿った一方の回転方向への移動により、張力伝達ローラ 3 0 がアイドルローラ 4 0 に押圧される。つまり、コード C D に張力が加わりコード C D が一方の長手方向に移動する場合に、コード C D は自身の張力による力によりアイドルローラ 4 0 と張力伝達ローラ 3 0 とに強固に挟持されることになる。従って、コード C D が一方の長手方向に引かれる場合に、コード C D が引かれな場合よりも、強い力でコード C D は挟持される。このため、コード C D が張力伝達ローラ 3 0 に対して滑ることが抑制される。そして、さらにコード C D が引かれることで、ピニオンギア 5 0 と内周ギア 6 1 で歯合するリングギア 6 0 が回転し、抵抗付部 R A からリングギア 6 0 に付与される回転抵抗が張力伝達ローラ 3 0 に伝わる。このように、コード C D が張力伝達ローラ 3 0 に対して滑ることが抑制され、張力伝達ローラ 3 0 にピニオンギア 5 0 を介してリングギア 6 0 から回転抵抗が付与されるため、本実施形態の制動装置 B D は、コード C D に対して適切に制動力を加えることができる。

30

【 0 0 7 3 】

また、張力伝達ローラ 3 0 が弾性体であるゴムからなるゴムローラ部 3 2 を有していることから、複数本のコード C D を確実に挟着しつつコード C D の摩耗を抑制することが可能となる。

40

【 0 0 7 4 】

また、上記のようにアイドルローラ 4 0 が、ピニオンギア 5 0 のリングギア 6 0 の内周面の一方の回転方向に沿った移動と共に張力伝達ローラ 3 0 側に移動する場合には、張力伝達ローラ 3 0 の移動量を少なくして、適切にコード C D を挟持することができる。加えて、コード C D を挟着する挟着体である張力伝達ローラ 3 0 及びアイドルローラ 4 0 がスライダ 2 0 に支持され、コード C D に対してそれぞれ移動可能に構成されていることから、一对のローラの片方のみが移動する構成と比較して、コード C D を挟着するために必要な 1 つのローラあたりの可動量を小さくすることができ、コード C D の挟着を安定させる

50

ことが可能となっている。

【 0 0 7 5 】

また、上記実施形態の制動装置 B D では、張力伝達ローラ 3 0 がアイドルローラ 4 0 に押圧されるように張力伝達ローラ 3 0 を常時付勢する付勢部材としてのコイルスプリング S P を備える。従って、コード C D に張力が加えられていない状態であっても、張力伝達ローラ 3 0 とアイドルローラ 4 0 とでコード C D を挟持することができる。従って、コード C D を引く初期状態においても、コード C D と張力伝達ローラ 3 0 とが滑ることを抑制し、コード C D の張力を適切に張力伝達ローラ 3 0 に伝えることができる。

【 0 0 7 6 】

また、上記実施形態の制動装置 B D では、リングギア 6 0 には外周面に外周ギア 6 2 が形成され、外周ギア 6 2 が抵抗付与部 R A のギア 8 2 に歯合する。そして、外周ギア 6 2 が回転抵抗を付与する回転ダンパ等に歯合する場合には、リングギア 6 0 の回転時に常にリングギア 6 0 に回転抵抗が付与される。この場合、コード C D の引き始めから常にコード C D に制動力を加えることができる。また、回転ダンパを交換することで、リングギア 6 0 に付与される回転抵抗を調整することができる。また、外周ギア 6 2 が回転速度が所定値以上となる場合に回転抵抗が付与される遠心ブレーキ等に歯合する場合には、リングギア 6 0 が所定の回転速度以上となる場合にリングギア 6 0 に回転抵抗が付与される。従って、コード C D の引き始めにはコード C D に制動力が加えられないもののコード C D が所定の移動速度で引かれる場合にコード C D に制動力を加えることができる。また、この場合、遠心ブレーキを交換することにより、コード C D に制動力が付与されるコード C D の移動速度やリングギア 6 0 に付与される回転抵抗を調整することができる。

【 0 0 7 7 】

以上、本発明の制動装置 B D について上記実施形態を例に説明したが、本発明の制動装置は上記実施形態に限定されるものではない。

【 0 0 7 8 】

例えば、上記実施形態では、挟着部材の一方として張力伝達ローラ 3 0 が用いられ、挟着部材の他方として、移動可能に保持され、張力伝達ローラ 3 0 の回転軸と平行な回転軸を有するアイドルローラ 4 0 が用いられた。しかし、挟着部材の他方としては、張力伝達ローラ 3 0 との間でコード C D を挟持し、コード C D が移動可能なものであれば、アイドルローラ 4 0 に限らない。例えば、支柱は、表面が滑り易い構成とされ、回転しなくても良い。例えば、表面が平滑に加工された金属から成る支柱であっても良い。ただし、上記実施形態のように、アイドルローラ 4 0 が用いられる場合には、コード C D に凹凸がある場合であっても、アイドルローラ 4 0 の回転により当該凹凸をアイドルローラが乗り越えて、当該凹凸が引っ掛かることを抑制できるため好ましい。また、挟着部材の他方は移動しないものであっても良い。この場合であっても、張力伝達ローラ 3 0 の移動により、コード C D を挟持することができる。

【 0 0 7 9 】

また、上記実施形態では、張力伝達ローラ 3 0 がアイドルローラ 4 0 に押圧されるようにスライダー 2 0 を介して張力伝達ローラ 3 0 を常時付勢する付勢部材としてのコイルスプリング S P が配置された。しかし、コイルスプリング S P は、例えば、張力伝達ローラ 3 0 を直接付勢しても良い。例えば、磁石を用いることや、パンタ構造のものが考えられる。また、付勢部材はコイルスプリング S P でなくても良い。さらに、このような付勢部材が無くても良い。ただし、コード C D の引き始めに適切に張力伝達ローラ 3 0 とアイドルローラ 4 0 とでコード C D を挟持するために、制動装置 B D は付勢部材を備えることが好ましい。

【 0 0 8 0 】

また、上記実施形態では、リングギア 6 0 の外周面に外周ギア 6 2 が形成され、外周ギア 6 2 は回転抵抗を付与する回転ダンパや遠心ブレーキ等に歯合するものとされた。しかし、例えば、回転ダンパや遠心ブレーキ等のようにリングギア 6 0 に回転抵抗を付与する抵抗付与部が、リングギア 6 0 とベース 7 0 との間、またはリングギア 6 0 とカバー 1 0 と

10

20

30

40

50

の間に設けられても良い。すなわち、抵抗付与部がリングギア 60 と重なる位置に設けられても良い。この場合、例えば、抵抗付与部がリングギア 60 の内周ギア 61 に歯合してリングギア 60 に回転抵抗を付与しても良く、リングギア 60 の外周ギア 62 は無くても良い。抵抗付与部がリングギア 60 と重なる位置に設けられる場合、制動装置 BD を小型にすることができる。なお、抵抗付与部がリングギア 60 とカバー 10 との間に設けられる場合、抵抗付与部は張力伝達ローラ 30 やアイドルローラ 40 の移動を阻害しない位置に設けられる。すなわち、抵抗付与部は、ヘッドボックス内において回転軸を鉛直・水平・斜めに向けて配置することができる。

【0081】

また、上記実施形態では、ベース 70 に形成される第 1 ベース溝 76 及びカバー 10 に形成される第 1 天壁溝 16 に、張力伝達ローラ 30 の軸芯 31 が移動可能に嵌められており、張力伝達ローラ 30 と回転軸を共にするピニオンギア 50 がリングギア 60 の内周面に沿って移動するものとされた。しかし、張力伝達ローラ 30 及びピニオンギア 50 の動きを規制する手段は、他の構成とされても良い。

【0082】

<日射遮蔽装置>

図 11 は、本実施形態の日射遮蔽装置を示す図である。図 11 に示すように、本実施形態の日射遮蔽装置 100 は、日射遮蔽部材 101 と、昇降コード CD2 と、ロック部 104 と、制動装置 BD と、コード CD と、筐体 106 (ヘッドボックス) と、固定部材 107 とを主な構成として備える。

【0083】

筐体 106 は、略直方体の形状をしており、固定部材 107 により、壁等に固定される。また、筐体 106 内には、ロック部 104、制動装置 BD が配置されている。本実施形態の日射遮蔽部材 101 は、折畳み癖の付けられた生地であり、上端が筐体 106 内に固定されることで吊持されている。日射遮蔽部材 101 の下端であるボトムレール 101a には、一組の昇降コード CD2 のそれぞれの一方の端部が固定されている。また、それぞれの昇降コード CD2 は、筐体 106 内に引き込まれている。そして、各昇降コード CD2 が筐体 106 内にさらに引き込まれることで、それぞれの昇降コード CD2 の一方の端部が上昇して、日射遮蔽部材 101 のボトムレール 101a が上昇し、日射遮蔽部材 101 は全体が折り畳まれながら上昇する。

【0084】

操作コードであるコード CD は、図 11 に示すようにロック部 104、制動装置 BD に挿通された状態でそれぞれの昇降コード CD2 に接続されている。本実施形態では、昇降コード CD2 が 2 本であるため、コード CD は 2 本とされ、一方のコード CD が一方の昇降コード CD2 に接続され、他方のコード CD が他方の昇降コード CD2 に接続される。また、このようにコード CD が 2 本であるため、例えば、コード CD の一方は、制動装置 BD のカバー 10 におけるガイド孔 14a 及びガイド孔 15a に挿通され、コード CD の他方は、制動装置 BD のカバー 10 におけるガイド孔 14c 及びガイド孔 15c に挿通される。また、それぞれのコード CD と昇降コード CD2 は結び目や継ぎ目が無く接続されることが好ましい。つまり、一方のコード CD と一方の昇降コード CD2 とが 1 本のコードから成り、他方のコード CD と他方の昇降コード CD2 とが 1 本のコードから成ることが好ましい。

【0085】

ロック部 104 は、コード CD の動作により、コード CD を動かしたりロックしたりする。例えば、コード CD を鉛直下方向に引いた状態で、当該鉛直下方向へ引く力を緩めると、コード CD をロックし、コード CD を斜め下方向に引いた状態で、当該斜め下方向へ引く力を緩めても、コード CD をロックしない構成とされる。

【0086】

制動装置 BD は、筐体 106 内において、図 1 に示す前方が昇降コード CD2 側を向き、後方がロック部 104 側を向くように配置される。従って、日射遮蔽部材 101 が下降し

10

20

30

40

50

きった状態、すなわち日射遮蔽装置 100 の閉状態において、一組のコード C D を下方に引っ張ると、コード C D は図 1 に示す後方に引かれる。このとき、アイドルローラ 40 との間にコード C D を挟持する張力伝達ローラ 30 は、コード C D との摩擦力により、図 9 において矢印 B で示す回転方向と逆側の回転方向に回転する。従って、ピニオンギア 50 は、リングギア 60 の内周を他方の回転方向側に移動して、張力伝達ローラ 30 とアイドルローラ 40 とが離間する。このため、コード C D を小さな抵抗力で引くことができる。コード C D が引かれると、コード C D に接続されるそれぞれの昇降コード C D 2 が筐体内に引き込まれて日射遮蔽部材 101 は上昇する。

【0087】

一方、日射遮蔽部材 101 が下降しきっていない状態において、ロック部 104 によりコード C D がロックされていない状態でコード C D を離す。すると、日射遮蔽部材 101 は自重により下降する。このため、昇降コード C D 2 は筐体 106 内から引き出される。従って、昇降コード C D 2 に接続されるコード C D は、制動装置 B D の前方に向かって引かれる。すると、図 9 を用いて説明したように、コード C D には制動力が付与される。従って、日射遮蔽部材 101 の下降速度が抑えられる。このため、日射遮蔽部材 101 の下降速度が超過することによる破損等を抑制することができる。

【0088】

以上説明したように本実施形態の日射遮蔽装置 100 によれば、日射遮蔽部材 101 を昇降可能とするコード C D の長手方向の移動に対して、制動装置 B D により適切に制動力が付与されるため、例えば、上記のように日射遮蔽部材 101 が自重により下降する場合であっても、日射遮蔽部材 101 の下降速度を抑えることができる。また、抵抗付与部 R A がリングギアの回転時に常にリングギア 60 に回転抵抗を付与する回転ダンパ等から成る場合には、日射遮蔽部材 101 の下降速度を下降当初から抑えることができる。一方、抵抗付与部 R A がリングギア 60 が所定の回転速度以上となる場合にリングギア 60 に回転抵抗を付与する遠心ブレーキ等から成る場合には、日射遮蔽部材 101 の下降当初には下降速度を抑えず、当該下降速度が所定の速度以上となる場合に下降速度を抑えることができる。

【0089】

また、制動装置 B D を上記とは逆向きに取り付けることにより、コード C D を強くひいても、コード C D が勢いよく移動することを抑制して、日射遮蔽部材 101 が過度な勢いで上昇することを抑制することができる。さらに、ブレーキとして機能する機構を複数設けてもよい。例えば、ピニオンギア 50 を 2 つ利用したブレーキと、遊星ギアを用いたブレーキを重ねて利用してもよい。これにより、より強固にコード C D の移動に対してブレーキをかける事が可能となる。

【0090】

以上、本発明の日射遮蔽装置 100 について、上記実施形態を例に説明したが、本発明の日射遮蔽装置は、上記実施形態の日射遮蔽装置 100 と異なる構成であっても良い。例えば、本発明の日射遮蔽装置は、カーテン布が巻き取られるロールカーテンとされたり、複数のスラットが昇降するブラインドとされても良い。また、本発明は、たくし上げカーテン、プリーツスクリーン、ロールアップスクリーン、縦型ブラインド、カーテンレール、アコーディオンカーテン、縦型プリーツスクリーン、縦型ロールスクリーン、パネルカーテン等、コードを移動させることで遮蔽部材を開閉させる構成のあらゆる遮蔽装置に適用することができる。

【0091】

<作用・効果>

第 1 実施形態に係る制動装置 B D により、以下のような作用・効果を得ることができる。

(1) 張力伝達ローラ 30 が弾性体であるゴムからなるゴムローラ部 32 により形成されていることから、複数本のコード C D を確実に挟着しつつコード C D の摩耗を抑制することが可能となる。

(2) 引き操作時において操作力を低減し、自動動作（自動降下）時に確実にコード C D

10

20

30

40

50

を挟着し、意図しない落下を防止することができる。

【実施例】

【0092】

以下、本発明を更に詳しく説明するため実施例を挙げる。しかし、本発明はこれら実施例等になんら限定されるものではない。なお、以下に示す試験は、制動装置ＢＤを上述したような日射遮蔽装置１００に組み込み、日射遮蔽部材１０１を昇降させることで、コードＣＤに対する制動装置ＢＤの作用を測定している。

【0093】

< 硬度選択試験 >

まず、張力伝達ローラ３０のゴムローラ部３２の適切な硬度を選択するため、実施例１ - １及び実施例１ - ２として、硬度７０°と硬度９０°のウレタンゴム（ＰＵＲ）で張力伝達ローラ３０を含む挟着体の挟着力と、ゴムローラ部３２の耐久性と、コードＣＤの耐久性（耐摩耗性）に関する試験を行った（表１参照）。ここで、ゴム硬度は、デュロメータ（スプリング式ゴム硬度計）により測定したＪＩＳ Ｋ６２５３のタイプＡ（ショアＡ）に準拠する。また、試験において、ゴムローラ部３２及びアイドルローラ４０のローラ部４２の直径は５．５ｍｍ、軸の直径はそれぞれ２．５ｍｍとしている。また、挟着するコードＣＤは３本としており、そのため、図１１と異なり日射遮蔽装置１００の昇降コードＣＤ２も３本ある。また、試験体の日射遮蔽部材１０１の寸法は、Ｗ２０００ｍｍ×Ｈ３０００ｍｍとし、筐体１０６を除く製品重量は、約４ｋｇとした。

【表１】

	実施例1-1	実施例2-1	比較例
評価項目	PUR70°	PUR90°	SUS(ローレット)
挟着力	○	○	×
ローラの耐久性	×	◎	◎
コードの耐久性	○	○	×

【0094】

表１の評価項目のうち、挟着力は、３本のコードＣＤが均等に挟着され、コードＣＤの移動に対して張力伝達ローラ３０が３本のコードＣＤに均等に制動力を与えているかどうかを判断するものである。具体的には、日射遮蔽部材１０１のボトムレール１０１ａを上限位置から下限位置にまで降下させる際に、ボトムレール１０１ａが水平状態を維持したまま降下されるか否かを目視で確認する試験を行った。この試験を５台の試作機のそれぞれについて１００回ずつ行い、以下の基準に従って評価した。

○：全ての試験において、ボトムレール１０１ａが水平状態を維持したまま降下された。

×：１回以上の試験においてボトムレール１０１ａが傾斜した。

【0095】

ローラの耐久性は、張力伝達ローラ３０がコードＣＤに制動力を与える際、コードＣＤだけでなくローラ側にもコードＣＤとの間の摩擦による摩耗が生じ得るが、一定回数制動力を与えた場合にも摩耗による挟着力の低下が抑えられているものをいう。具体的には、日射遮蔽部材１０１のボトムレール１０１ａを上限位置と下限位置の間で昇降させる試験を行い、ボトムレール１０１ａの下降に対して制動力が与えられた回数によって、以下の基準によって評価した。

○：制動力が与えられた回数が２０００回以上

○：制動力が与えられた回数が５００回以上２０００回未満

×：制動力が与えられた回数が５００回未満

【0096】

コードの耐久性は、張力伝達ローラ 30 との間の摩擦によるコード C D の摩耗を評価するものである。具体的には、日射遮蔽部材 101 のボトムレール 101 a を上限位置と下限位置の間で昇降させる試験を 300 回行った後のコードの状態を目視で確認して、以下の基準によって評価した。

○：コード C D に毛羽立ちが生じず、コード C D の中芯が露出しなかった。

×：コード C D の毛羽立ちが生じたか又はコード C D の中芯が露出した。

【0097】

表 1 の試験結果に示すように、挟着力及びコードの耐久性は、実施例 1 - 1 と実施例 1 - 2 の何れの硬度でも比較例の SUS より向上している。ただし、ローラの耐久性については、硬度が 70° の PUR よりも硬度 90° の PUR のほうが耐久性が高かった。したがって、硬度 90° の PUR を用いるのがより好ましいといえる。

【0098】

<材質選択試験>

次に、張力伝達ローラ 30 のゴムローラ部 32 の材質を選択するため、実施例 2 - 1 ~ 実施例 2 - 5 としてのアクリロニトリルブタジエンゴム (NBR)、水素化ニトリルゴム (HNBR)、エチレンプロピレンジエンゴム (EPDM)、ポリ塩化ビニル (PVC)、ウレタンゴム (PUR) 及び比較例としてのローレット加工したステンレス鋼 (SUS) について、上述した挟着力とゴムローラ部 32 の耐久性及びコード C D の耐久性 (耐摩耗性) の試験を行った (表 2 参照)。なお、実施例 2 - 5 の PUR は硬度選択試験における硬度 90° の PUR (実施例 1 - 2) と同一である。また、試験において、ゴムローラ部 32 及びアイドルローラ 40 のローラ部 42 の直径はそれぞれ 5.5 mm、軸の直径はそれぞれ 2.5 mm、挟着するコード C D は 3 本としており、これは硬度選択試験における条件と同一である。

【表 2】

	実施例2-1	実施例2-2	実施例2-3	実施例2-4	実施例2-5	比較例
評価項目	NBR	HNBR	EPDM	PVC	PUR	SUS(ローレット)
挟着力	○	○	○	○	○	△
ローラの耐久性	×	×	×	○	◎	◎
コードの耐久性	○	○	○	○	○	×

【0099】

表 2 の試験結果に示すように、実施例 2 - 1 ~ 実施例 2 - 5 のゴムローラ部 32 は全てローレットが形成された SUS のローラよりも挟着力が向上している。また、コードの耐久性も、実施例 2 - 1 ~ 実施例 2 - 5 のゴムローラ部 32 で全て SUS のローラよりも向上していることがわかる。

【0100】

一方、ローラの耐久性については、実施例 1 ~ 3 に対して実施例 4 の PVC 及び実施例 5 の PUR が耐久性の高いものとなっており、中でも PUR の耐久性がより高いものとなっている。したがって、実施例 1 ~ 実施例 5 の中では、実施例 5 の PUR を用いるのがより好ましい。

【0101】

2. 第 2 実施形態

次に、図 12 ~ 図 22 を用いて、本発明の第 2 実施形態に係る制動装置 1000 について説明する。第 2 実施形態に係る制動装置 1000 は、コードの移動を制動する制動装置である点においては第 1 実施形態の制動装置 BD と共通するが、その機構が異なる。具体的には、第 1 実施形態に係る制動装置 BD では、運動変換部 DT と抵抗付与部 RA が略水平面上に設けられていたが、第 2 実施形態に係る制動装置 1000 では、運動変換部 DT に相当する機構と抵抗付与部 RA に相当する機構が略垂直に位置するように設けられる点が

異なる。ここで、第2実施形態においては、スライダ20、コイルスプリングSP、軸芯31とゴムローラ部32からなる張力伝達ローラ30、軸芯41及びローラ部42からなるアイドルローラ40、内歯付キャリア260、遊星歯車280及びケース10Aの一部が運動変換部DTを構成し、ウェイト340、太陽歯車付ウェイトホルダ320、ワッシャー241、ベース70及びケース10Aの一部が抵抗付与部RAを構成する。以下、第1実施形態と同一の部材については同一の符号を付し、その相違点を中心に説明する。

【0102】

2-1<制動装置の全体構成>

図12は、第2実施形態に係る制動装置1000の分解斜視図である。

【0103】

第2実施形態において、張力伝達ローラ30及びアイドルローラ40からなる一对の挟着部材がコードを挟着する挟着体に相当する。また、スライダ20が第1実施形態のスライダ20に相当する。

【0104】

図12に示されるように、第2実施形態では、内歯付キャリア260に4つの遊星歯車280が設けられ、太陽歯車付ウェイトホルダ320に8つのウェイト340が保持される。以下、各部材について説明する。

【0105】

2-1-1<整列部材200>

図13(a)、(b)に示されるように、整列部材200は、コードCDを挿通し、コードCDの向きを整えるものである。また、複数のコードCDを互いに同じ向きに整列させるものである。整列部材200は、例えば、プラスチック等の樹脂で形成することができる。ここで、図13(a)に示されるように、矢印の向きをそれぞれ前後、左右、上下とする。すなわち、第1天壁溝16と第2天壁溝17の距離が狭くなる向きを前方とし、左右方向(幅方向)、上下方向を定める。

【0106】

整列部材200は、上下方向に貫通する略直方体のフレーム200aの前方及び後方にコードCDを挿入する略矩形の挿入部201が2つずつ形成された構成となっており、本実施形態においては、3本のコードCDが挿入部201及び挿入部201の上部に通されることで、コードCDが上下方向に略等間隔に整列された状態で一对の挟着部材に挟着されることになる。

【0107】

2-1-2<ケース10A>

次に、図12～図14及び図18(a)、(b)を用いてケース10Aについて説明する。ケース10Aは、ベース70とともに筐体を構成し、その内部にスライダ20、コイルスプリングSP、軸芯31とゴムローラ部32からなる張力伝達ローラ30、軸芯41及びローラ部42からなるアイドルローラ40、ピニオンギア50、軸芯31、ワッシャー241、内歯付キャリア260、遊星歯車280、プレート300、太陽歯車付ウェイトホルダ320及びウェイト340を保持する。

【0108】

また、ケース10Aは、例えば図12に示されるベース70とともに制動装置1000の筐体を構成するものである。また、例えば図12に示される太陽歯車付ウェイトホルダ320及びウェイト340とともに、抵抗付与部RAを構成するものである。

【0109】

図18に示されるように、ケース10Aは、外形が概ね正方形の天壁部11と、前側壁部12fと、前側壁部12f及び天壁部11に連結される右側壁部12r及び左側壁部12lと、右側壁部12r及び左側壁部12lのそれぞれに連結される後側壁部12bと、天壁部11に対向し、前側壁部12f、後側壁部12b、前側壁部12f及び左側壁部12lから径方向側に向かって延在する鏝部13と、鏝部13に連結される円筒部13cと、円筒部13cに連結されるカバー部112とを主な構成として有する。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 0 】

前側壁部 1 2 f 及び後側壁部 1 2 b には、ガイド溝 1 1 3 が形成されている。これら 2 つのガイド溝 1 1 3 は、互いに前後方向に対向している。これらのガイド溝 1 1 3 はコード C D が前後方向に挿通されるための溝である。ここで、ガイド溝 1 1 3 に挿通するコード C D の数は特に限定されないが、第 2 実施形態では 3 本のコード C D が縦方向に挿通された例について示している（図 1 3 参照）。

【 0 1 1 1 】

さらに、左右の側壁部 1 2 r , 1 2 l 上方には支持溝 1 1 4 が設けられる。支持溝 1 1 4 は、図 1 3 に示されるように、ケース 1 0 A がスライダ 2 0 を内部に保持するにあたり、スライダ 2 0 に設けられる突起 2 3 0 を支持するものである。これにより、スライダ 2 0 をその底部を浮かせた状態で支持することができる。なお、詳細は後述する。

10

【 0 1 1 2 】

天壁部 1 1 には、図 1 4 (a) に示されるように、第 1 天壁溝 1 6 と第 2 天壁溝 1 7 とが形成されている。第 1 天壁溝 1 6 及び第 2 天壁溝 1 7 は、それぞれコード C D の長手方向すなわち前後方向に対して斜めに形成されており、コード C D の一方の長手方向である前方に向かうにつれて、第 1 天壁溝 1 6 と第 2 天壁溝 1 7 との距離が小さくされている。また、第 1 天壁溝 1 6 は円弧状に形成されており、図 2 2 に示すように、挟着案内斜面 1 6 a、解除案内斜面 1 6 b、挟着側規制面 1 6 c 及び解除側規制面 1 6 d により内周面が形成される。第 1 天壁溝 1 6 の円弧は、図 1 6 に示される内歯付キャリア 2 6 0 の内周面と平面視において同心円上となるように形成される（図 1 4 参照）。一方、第 2 天壁溝 1 7 は緩やかなカーブを描いた形状に形成され、図 2 2 に示すように、挟着案内斜面 1 7 a、解除案内斜面 1 7 b、挟着側規制面 1 7 c 及び解除側規制面 1 7 d により内周面が形成される。具体的には、第 2 天壁溝 1 7 は、前方側が略直線状の形状とされ、後方に向かうにつれて、第 1 天壁溝 1 6 から離れる向きに湾曲している（図 1 4 参照）。これは、第 2 天壁溝 1 7 を略直線状とした場合、第 1 天壁溝 1 6 は後方から前方に向かってコード C D に近づくような円弧であるので、例えば軸芯 3 1 及び軸芯 4 1 がそれぞれ第 1 天壁溝 1 6 及び第 2 天壁溝 1 7 に沿って移動するときに、コード C D に対する垂直方向の変位が、軸芯 3 1 と軸芯 4 1 とで異なってしまうことを防ぐためである。つまり、一方が円弧であるのに対し、他方が略直線状であると、前後方向においてコード C D への垂直距離が異なるためである。このように、軸芯 3 1 及び軸芯 4 1 のコード C D の鉛直方向に対する変位を近接させることにより、ゴムローラ部 3 2 及びローラ部 4 2 が適切にコード C D を挟着することが可能となる。なお、第 2 天壁溝 1 7 はこれに限定されず、例えば、第 1 天壁溝 1 6 と略同一形状の溝を、コード C D 側に向かって湾曲する配置としてもよい。これにより、C D に対する鉛直方向の変位を、軸芯 3 1 と軸芯 4 1 とで略同一にすることができ、コード C D の摩耗を低減することが可能となる。ここで、第 2 実施形態では、C D に対する鉛直方向の変位を、軸芯 3 1 と軸芯 4 1 とでなるべく同じにすることに加え、他の部材の移動等による相互作用等を考慮し、図 1 4 (a) に示される形状を採用した。

20

30

【 0 1 1 3 】

第 1 天壁溝 1 6 の縁には、図 1 4 (a)、図 1 8 (a) , (b) に示されるように、ケース 1 0 A の平面視において、第 1 天壁溝 1 6 におけるケース 1 0 A の外側の縁、すなわち挟着案内斜面 1 6 a に沿った位置の少なくとも一部に、第 1 天壁溝 1 6 から上方に突出する第 1 ガイド壁 1 6 A が設けられる。第 2 実施形態では、第 1 ガイド壁 1 6 A は、第 1 天壁溝 1 6 に対して略 9 0 度となるように設けられる。第 1 ガイド壁 1 6 A は、第 1 天壁溝 1 6 に沿って移動する軸芯 3 1 の面圧を下げることを目的としている。つまり、第 1 ガイド壁 1 6 A を設け、軸芯 3 1 と接触する面積を増大させることにより、軸芯 3 1 の面圧を低減するものである。これは、コード C D に張力が与えられ、制動装置 1 0 0 0 が作用している間は軸芯 3 1 の面圧が第 1 天壁溝 1 6 の内面に加わっており、かかる面圧により第 1 天壁溝 1 6 の内面が削れると、ゴムローラ部 3 2 とローラ部 4 2 の間隔が変化して、コード C D の挟着が不安定になり、ゴムローラ部 3 2 への回転伝達が不十分になる恐れがあるためである。第 1 ガイド壁 1 6 A を設けることにより、軸芯 3 1 からの圧力によりケー

40

50

ス 1 0 A が削れることを防止することが可能となる。なお、第 1 ガイド壁 1 6 A の肉厚は任意であるが、ケース 1 0 A の素材、軸芯 3 1 の移動速度等を考慮して適宜設計すればよい。

【 0 1 1 4 】

また、第 2 天壁溝 1 7 におけるケース 1 0 A の外側の縁に沿った位置にも、その少なくとも一部に、第 2 天壁溝 1 7 から上方に突出する第 2 ガイド壁 1 7 A が設けられる。第 2 ガイド壁 1 7 A は、第 2 天壁溝 1 7 に対して略 9 0 度となるように設けられる。そして、この第 2 ガイド壁 1 7 A により、軸芯 4 1 の面圧を低減することができ、これにより、軸芯 4 1 からの圧力によりケース 1 0 A が削れることを防止することが可能となる。なお、第 2 ガイド壁 1 7 A の肉厚は任意であるが、ケース 1 0 A の素材、軸芯 4 1 の移動速度等を考慮して適宜設計すればよい。

10

【 0 1 1 5 】

なお、ケース 1 0 A を金属等の強固な材料で成形した場合には、第 1 ガイド壁 1 6 A 及び第 2 ガイド壁 1 7 A を設けなくてもよい。これは、ケース 1 0 A が堅牢であるので、軸芯 3 1 及び軸芯 4 1 からの圧力によりケース 1 0 A がほとんど削れることがないためである。

【 0 1 1 6 】

鍔部 1 3 は、図 1 3 及び図 1 8 に示すように、天壁部 1 1 に対向し、前側壁部 1 2 f、後側壁部 1 2 b、前側壁部 1 2 f 及び左側壁部 1 2 l から径方向側に向かって延在する部位であり、第 2 実施形態では略円形とされる。

【 0 1 1 7 】

円筒部 1 3 C は、図 1 8 に示すように、鍔部 1 3 に連結され、内周ギア 1 1 5 の外側に位置する。第 2 実施形態では、円筒部 1 3 C は、略円筒状の形状とされる。

20

【 0 1 1 8 】

カバー部 1 1 2 は、円筒部 1 3 C に連結され、ベース 7 0 と嵌合する箇所である。第 2 実施形態では、カバー部 1 1 2 の外縁は略正方形とされる。そして、カバー部 1 1 2 は、図 1 2 に示すように、左右の側面の両端にそれぞれ 2 つの第 1 係合溝 1 1 1 A が設けられる。そして、前端部の両端に 2 つの第 2 係合溝 1 1 1 B が設けられ、後端部の略中央に 1 つの第 2 係合溝 1 1 1 B が設けられる。第 1 係合溝 1 1 1 A は、図 1 5 に示されるベース 7 0 の第 1 係合板部 7 0 1 A と係合するものである。また、第 2 係合溝 1 1 1 B は、ベース 7 0 の第 2 係合板部 7 0 1 B と係合するものである。これにより、ケース 1 0 A とベース 7 0 が係合され、筐体を形成する。

30

【 0 1 1 9 】

また、ケース 1 0 A の内部には、図 1 9 に示されるように、遊星歯車 2 8 0 と歯合するリング状の内周ギア 1 1 5 が形成される。

【 0 1 2 0 】

2 - 1 - 3 < スライダー 2 0 >

次に、図 1 5 及び図 2 2 を用いてスライダー 2 0 について説明する。スライダー 2 0 は、張力伝達ローラ 3 0 及びアイドルローラ 4 0 を内部に保持し且つ張力伝達ローラ 3 0 及びアイドルローラ 4 0 と共に移動する。スライダー 2 0 の構成は、上述した第 1 実施形態のものとはほぼ同一であり、天壁部 2 1、後側壁部 2 2、前側壁部 2 4 及び底壁部 2 3 とを有し、する。また、天壁部 2 1 には一対の溝である第 1 天壁溝 2 6 及び第 2 天壁溝 2 7 が形成され、天壁部 2 1 にはこれらと上下方向に対向する位置に第 1 底壁溝 2 8 及び第 2 底壁溝 2 9 が形成される。

40

【 0 1 2 1 】

また、図 1 5 に示すように、天壁部 2 1 には、その四隅に天壁部 2 1 の左右へ突出するように突起 2 3 0 が設けられる。図 1 3 に示されるように、突起 2 3 0 は、ケース 1 0 A の支持溝 1 1 4 に収められ、ケース 1 0 A の内部にスライダー 2 0 を浮き状態で支持するためのものである。すなわち、スライダー 2 0 が、下方に位置する内歯付キャリア 2 6 0 と非接触状態で保持される。

【 0 1 2 2 】

50

このような構成とすることで、スライダ 20 をケース 10 A 内部において浮き状態で支持することが可能となる。そのため、スライダ 20 と他の部品、例えば内歯付キャリア 260 等との接触を防止することができ、不要な抵抗力を低減又はゼロにすることができる。したがって、各部材の消耗を低減することが可能となる。

【0123】

前側壁部 24 及び後側壁部 22 には、それぞれ貫通孔 225 が形成されている。貫通孔 225 は、前側壁部 24 及び後側壁部 22 の幅方向の略中央において前側壁部 24 及び後側壁部 22 を前後方向に貫通する。孔の形状は任意であるが、少なくともコード CD 1 本が挿通可能な程度である。好ましくは、複数本のコード CD が縦方向に整列した状態で挿通可能な形状である。なお、第 2 実施形態では、上下方向に長い略長円形の形状とされる。

10

【0124】

また、図 15 (b) に示されるように、後側壁部 22 には、貫通孔 225 の両脇に、後側壁部 22 の外側面から形成される凹部 231 が形成されている。凹部 231 の形状は任意であり、同図に示されるような貫通孔 225 から側面側にかけて切り欠かれた形状でもよく、略円形、略矩形の凹み等であってもよい。また、第 2 実施形態では、左側の凹部 231 内にコイルスプリング SP が配置されており、コイルスプリング SP の一端は凹部 231 から突出している。そして、制動装置 1000 の組立時において、ケース 10 A の後方の内壁と当接し、スライダ 20 を前方に付勢する。なお、図 15 (b) ではコイルスプリング SP の凹部 231 から突出している部分を省略している。

【0125】

20

このような形状のスライダ 20 がケース 10 A の空間内に配置されると、スライダ 20 の天壁部 21 及び底壁部 23 の側面がケース 10 A の幅方向において内壁面に当接して、スライダ 20 はケース 10 A に対して幅方向に動きが規制される。この状態において、ケース 10 A のガイド溝 113 とスライダ 20 の貫通孔 225 とが互いに前後方向に並ぶ。つまり、貫通孔 225 は、コード CD をスライダ 20 内に挿通するための孔である。一方、スライダ 20 がケース 10 A の空間内に配置された状態で、スライダ 20 とケース 10 A の内壁面との間には、前後方向に隙間が生じ、スライダ 20 はケース 10 A に対して前後方向に動くことができる。また、スライダ 20 がケース 10 A の空間内に配置された状態で、スライダ 20 の後側壁部 22 の凹部 231 から突出するコイルスプリング SP がケース 10 A の後方の内壁 15d を押圧する。従って、スライダ 20 がケース 10 A の空間内に配置された状態で、スライダ 20 は、前方側に位置し、ケース 10 A 内において前方に押圧された状態となる。

30

【0126】

2 - 1 - 4 < 張力伝達ローラ 30、アイドルローラ 40 及びピニオンギア 50 >

次に、図 12、図 16 及び図 20 を用いて、一對の挟着部材の一方である張力伝達ローラ 30、一對の挟着部材の他方であるアイドルローラ 40 及びピニオンギア 50 について説明する。アイドルローラ 40 は、ローラ部 42 及び軸芯 41 で構成される。アイドルローラ 40 の詳細については第 1 実施形態で説明したので、その説明を省略する。

【0127】

ゴムローラ部 32 も、第 1 実施形態のゴムローラ部 32 と同一のものであり、ゴムローラ部 32 の中心には軸芯 31 の一端が挿入され、インサート成形により相対回転不能に嵌合される。ただし、軸芯 31 とゴムローラ部 32 をアウトサート成形により圧入してもよく、また、任意の接着剤により接着される構成としてもよい。さらに、上記の手法を併用することも可能である。また、本実施形態においても、図 26 (a) に示すように、軸芯 31 の円周面には、表層部が粗面化された摩擦増強部 31f が設けられ、ゴムローラ部 42 との間の摩擦力を増強している。表層部を粗面化するには、ブラスト加工により微細な傷を施すことにより行うことが好ましい。この微細な傷は、不規則に形成されるが、図 26 (b) に示すように、表層部をアヤ目や網目のローレット状とすることや、表層部をストライプ状、点線状、破線状、梨地状等にする 것도可能である。なお、摩擦増強部 31f は、ゴムローラ部 32 を配置する範囲 (図 26 (a) の L1 参照) よりも短い範囲 (図 2

40

50

6 (a) の L 2 参照) に設けることが好ましい。そして、軸芯 3 1 の他端には、ピニオンギア 5 0 が挿入されている。ゴムローラ部 3 2 の材質としては、本実施形態においても、例えばアクリロニトリルブタジエンゴム (N B R)、水素化ニトリルゴム (H N B R)、エチレンプロピレンジエンゴム (E P D M)、ポリ塩化ビニル (P V C)、ウレタンゴム (P U R) が好適であり、ウレタンゴムから構成されるのがより好適である。また、ゴムの硬度は、80°以上とすることが好ましく、より好ましくは85°以上であり、さらに好ましくは90°以上95°以下である。

【 0 1 2 8 】

第1実施形態と同様、張力伝達ローラ 3 0 のゴムローラ部 3 2 及びアイドルローラ 4 0 のローラ部 4 2 はスライダ 2 0 の内部に保持される。また、ピニオンギア 5 0 は、スライダ 2 0 の外部に保持される。ここで、図 1 7 を用いてゴムローラ部 3 2、スライダ 2 0 及びピニオンギア 5 0 の位置関係について説明する。図 1 7 は、第2実施形態に係る制動装置 1 0 0 0 の左側面から見て軸芯 3 1 の略中心を通る断面図の一部である。図 1 7 に示されるように、制動装置 1 0 0 0 の組み立て時において、ゴムローラ部 3 2 とピニオンギア 5 0 でスライダ 2 0 の底壁部 2 3 を挟み込むような構成となっている。また、第2実施形態では、ピニオンギア 5 0 とスライダ 2 0 の接触面積を低減すべく、ピニオンギア 5 0 に段差 5 1 が設けられる。これにより、軸芯 3 1 を介してゴムローラ部 3 2 及びピニオンギア 5 0 が一体回転するとき、ピニオンギア 5 0 とスライダ 2 0 との間の摺動抵抗を低減することができる。これにより、回転動作を滑らかにすることが可能となる。なお、抵抗を低減するために、第2実施形態では、ピニオンギア 5 0 の下側において、ワッシャー 2 4 1 (図 1 2 参照) を軸芯 3 1 にかましている。

【 0 1 2 9 】

2 - 1 - 5 < 内歯付キャリア 2 6 0 及び遊星歯車 2 8 0 >

次に、図 1 6 及び図 1 9 を用いて内歯付キャリア 2 6 0 及び遊星歯車 2 8 0 について説明する。第2実施形態では、内歯付キャリア 2 6 0 は、平面視において略ドーナツ形状である。内歯付キャリア 2 6 0 は、円柱部 2 6 4 から平面視において外側に突出するフランジ 2 6 2 を備える。

【 0 1 3 0 】

円柱部 2 6 4 の内側の内周面には、ピニオンギア 5 0 と歯合する内歯車 2 6 1 が形成される。内歯車 2 6 1 は、第1実施形態における内周ギア 6 1 に相当する。そして、フランジ 2 6 2 には、鉛直方向において下向きに突出する支持軸 2 6 3 が形成される。支持軸 2 6 3 の個数は特に限定されないが、特に等間隔であることが好ましい。なお、第2実施形態では、一例として支持軸 2 6 3 が4つ設けられた構成としている。

【 0 1 3 1 】

そして、支持軸 2 6 3 にはそれぞれ、遊星歯車 2 8 0 が回転可能に支持されている。遊星歯車 2 8 0 は、後述する太陽歯車 3 2 3 と、ケース 1 0 A の内部に設けられた内周ギア 1 1 5 と互いに歯合する。そして、内歯車 2 6 1 の中心部を中心として公転することが可能である。したがって、ピニオンギア 5 0 の回転が内歯車 2 6 1 に伝達されることにより内歯付キャリア 2 6 0 が回転し、それにもない内歯付キャリア 2 6 0 のフランジ 2 6 2 に設けられた支持軸 2 6 3 に回転可能に支持された遊星歯車 2 8 0 が回転することで、ピニオンギア 5 0 に起因する回転を増速させることが可能となる。

【 0 1 3 2 】

2 - 1 - 6 < 太陽歯車付ウェイトホルダ 3 2 0 及びウェイト 3 4 0 >

次に、太陽歯車付ウェイトホルダ 3 2 0 及びウェイト 3 4 0 について、図 1 2 及び図 2 0 を用いて説明する。太陽歯車付ウェイトホルダ 3 2 0 は、リング状のリング部 3 2 4 の外方に向かって、凸部 3 2 1 及び凹部 3 2 2 が交互に並んで形成される。図 2 0 に示されるように、リング部 3 2 4 の外側の外周面には、遊星歯車 2 8 0 と歯合する太陽歯車 3 2 3 が、回転軸が凸部 3 2 1 の延在方向と略垂直方向を向くように設けられる。そして、それぞれの凹部 3 2 2 には、ウェイト 3 4 0 が配置される。つまり、太陽歯車付ウェイトホルダ 3 2 0 は、制動装置 1 0 0 0 の組み立て時において、凸部 3 2 1 を境としてそれぞれの

凹部 3 2 2 内にウェイト 3 4 0 を保持する部材であるとも言える。なお、ウェイト 3 4 0 の数は任意であるが、回転時におけるバランスの観点から等間隔であることが好ましい。なお、第 2 実施形態では、一例として 8 つのウェイト 3 4 0 を用いている。したがって、凸部 3 2 1 及び凹部 3 2 2 もそれぞれ 8 つずつ設けられている。

【 0 1 3 3 】

また、図 2 0 に示すように、各ウェイト 3 4 0 には、ベース 7 0 側に突起 3 4 1 が設けられる。かかる突起 3 4 1 により、ベース 7 0 と当接する際における抵抗を低減することが可能となる。突起 3 4 1 の数は任意であるが、第 2 実施形態では、一例として 4 つの突起 3 4 1 を設けている。

【 0 1 3 4 】

ウェイト 3 4 0 は、ピニオンギア 5 0 に起因する回転時において、遠心力により内歯車 2 6 1 の中心から遠ざかる方向に移動し、ケース 1 0 A の内周壁と当接することにより、回転に対して遠心ブレーキとして抵抗力を付与するものである。したがって、ケース 1 0 A の内周壁、太陽歯車付ウェイトホルダ 3 2 0 及びウェイト 3 4 0 により、第 1 実施形態の抵抗付与部 R A と同等の作用を奏することが可能となる。つまり、第 2 実施形態に係る制動装置 1 0 0 0 では、運動変換部 D T に相当する機構と抵抗付与部 R A に相当する機構が略垂直に位置するように設けられることとなる。

【 0 1 3 5 】

なお、制動装置 1 0 0 0 の組み立て時においては、内歯付キャリア 2 6 0 と太陽歯車付ウェイトホルダ 3 2 0 が、プレート 3 0 0 を介して組み立てられる。具体的には、内歯付キャリア 2 6 0 の円柱部 2 6 4 を太陽歯車付ウェイトホルダ 3 2 0 のリング部 3 2 4 に挿入するように組み立てる。したがって、円柱部 2 6 4 の直径は、リング部 3 2 4 の直径よりもわずかに小さく設計される。

【 0 1 3 6 】

ここで、プレート 3 0 0 は、遊星歯車 2 8 0 の傾きを防止するとともに、遊星歯車 2 8 0 とウェイト 3 4 0 の干渉を防ぐ機能を有する。なお、ウェイト 3 4 0 は、制動装置 1 0 0 0 全体の厚さを薄くするために、なるべく薄く形成されることが好ましい。さらに、プレート 3 0 0 は、薄く形成するため金属製とするのが好ましいが、技術的に可能である場合には、プレート 3 0 0 を樹脂形成してもよい。この場合、太陽歯車 3 2 3 と一体形成としてもよい。

【 0 1 3 7 】

2 - 1 - 7 < ベース 7 0 >

次に、図 1 2、図 1 4 (b) 及び図 1 5 を用いて、ベース 7 0 について説明する。図 1 2 に示されるように、ベース 7 0 の略中央には、周囲より嵩高くなっており、下側が凹んでいる円柱部 7 0 8 が設けられる。そして、図 1 4 (b) に示されるように、円柱部 7 0 8 の上面に第 1 ベース溝 7 0 6、第 1 ガイド壁 7 0 6 A、第 2 ベース溝 7 0 7、第 2 ガイド壁 7 0 7 A が設けられる。

【 0 1 3 8 】

第 1 ベース溝 7 0 6 及び第 1 ガイド壁 7 0 6 A はそれぞれ、ケース 1 0 A に設けられた第 1 天壁溝 1 6 及び第 1 ガイド壁 1 6 A に相当するものである。そして、軸芯 3 1 の下端が第 1 ベース溝 7 0 6 を挿通し、その縁に形成された第 1 ガイド壁 7 0 6 A と当接する。同様に、第 2 ベース溝 7 0 7 及び第 2 ガイド壁 7 0 7 A はそれぞれ、ケース 1 0 A に設けられた第 2 天壁溝 1 7 及び第 2 ガイド壁 1 7 A に相当するものである。そして、軸芯 4 1 の下端が第 2 ベース溝 7 0 7 を挿通し、その縁に形成された第 2 ガイド壁 7 0 7 A と当接する。

【 0 1 3 9 】

なお、円柱部 7 0 8 は必須ではないが、円柱部 7 0 8 を設ける等して下側をへこませることにより、軸芯 3 1 及び軸芯 4 1 の下端が、制動装置 1 0 0 0 を載置する載置面と接触することを防ぎ、軸芯 3 1 及び軸芯 4 1 の下端を適切に挿通することが可能となる。

【 0 1 4 0 】

また、図 1 2 に示すように、ベース 7 0 は、左右の側面の両端にそれぞれ 2 つの第 1 係合板部 7 0 1 A が設けられる。そして、前方の側面の両端に 2 つの第 2 係合板部 7 0 1 B が設けられ、後方の側面の略中央に 1 つの第 2 係合板部 7 0 1 B が設けられる。第 1 係合板部 7 0 1 A は、ケース 1 0 A に設けられた第 1 係合溝 1 1 1 A と係合するものである。また、第 2 係合板部 7 0 1 B は、ケース 1 0 A に設けられた第 2 係合溝 1 1 1 B と係合するものである。これにより、ケース 1 0 A とベース 7 0 が係合され、筐体を形成する。

【 0 1 4 1 】

さらに、図 1 4 (b) に示されるように、ベース 7 0 の底面の外側には、遮蔽装置のヘッドボックス (第 1 実施形態における筐体 1 0 6 に相当) 内に制動装置 1 0 0 0 を配置するときに利用する取付筒 7 0 2 が設けられる。例えば、ヘッドボックス内に設けられた軸等の部材に取付筒 7 0 2 をはめ込むことにより、制動装置 1 0 0 0 をヘッドボックス内にて安定して配置させることが可能となる。

【 0 1 4 2 】

2 - 2 < 組立構成 >

次に、これら各部材を組み立てた状態について、図 1 2 ~ 図 1 4 を用いて説明する。図 1 3 は、これらの部材を組み合わせて構成された制動装置 1 0 0 0 の組立図である。図 1 3 に示されるように、制動装置 1 0 0 0 の外観は、ケース 1 0 A 及びベース 7 0 が接続された筐体と、ケース 1 0 A の上方から被せるようにして配置された整列部材 2 0 0 からなる。かかる組立は、図 1 2 に示されるように、各部材同士の中心軸を上下方向に重ねあわせた状態でなされる。具体的には、内歯付キャリア 2 6 0 と、ウェイト 3 4 0 を保持した太陽歯車付ウェイトホルダ 3 2 0 が、プレート 3 0 0 を介して組み立てられる。このとき、内歯付キャリア 2 6 0 に設けられた遊星歯車 2 8 0 と、太陽歯車付ウェイトホルダ 3 2 0 に設けられた太陽歯車 3 2 3 とが互いに歯合するようにする。

【 0 1 4 3 】

そして、スライダ 2 0 の第 1 天壁溝 2 6 及び第 1 底壁溝 2 8 に軸芯 3 1 を水平方向に移動させながらスライドさせる。このとき、ゴムローラ部 3 2 はスライダ 2 0 の内部に、ピニオンギア 5 0 はスライダ 2 0 の外部に位置するようにされる。また、第 2 天壁溝 2 2 7 及び第 2 底壁溝 2 2 9 に軸芯 4 1 水平方向に移動させながらスライドさせる。このとき、ローラ部 4 2 がスライダ 2 0 の内部に位置するようにされる。そして、内歯付キャリア 2 6 0 に設けられた内歯車 2 6 1 とピニオンギア 5 0 が互いに歯合するように、スライダ 2 0 と内歯付キャリア 2 6 0 が互いに近づくように相対移動させる。

【 0 1 4 4 】

その後、これらの部材の下側にベース 7 0 を配置し、ケース 1 0 A を上方から被せる。そして、ケース 1 0 A に設けられた第 1 係合溝 1 1 1 A 及び第 2 係合溝 1 1 1 B と、ベース 7 0 に設けられた第 1 係合板部 7 0 1 A 及び第 2 係合板部 7 0 1 B を互いに係合させ、ケース 1 0 A とベース 7 0 を固定し、最後に、ケース 1 0 A 及びベース 7 0 で構成される筐体の上方から、整列部材 2 0 0 を被せる。整列部材 2 0 0 は、例えば整列部材 2 0 0 に設けられた爪部とケース 1 0 A に設けられた係合孔とを係合させることで固定することができる。

【 0 1 4 5 】

このようにして組み立てられた制動装置 1 0 0 0 が、図 1 3 に示されるものである。そして、制動装置 1 0 0 0 の組立が完了した後、3 本のコード C D を整列部材 2 0 0 の挿入部 2 0 1 と挿入部 2 0 1 の上部、ケース 1 0 A の前後に設けられたガイド溝 1 1 3 及びスライダ 2 0 の前後に設けられた貫通孔 2 2 5 に通される。これにより、図 1 3 (a) , (b) に示される状態となる。

【 0 1 4 6 】

図 1 3 (c) は、制動装置 1 0 0 0 の左側面図、つまり、図 1 3 (a) の矢印 X 方向から見た側面図である。図 1 3 (c) に示されるように、制動装置 1 0 0 0 は、側面視において、上側からケース 1 0 A 、整列部材 2 0 0 、ベース 7 0 が視認されることとなる。また、支持溝 1 1 4 により突起 2 3 0 が支持されていることが伺える。

【 0 1 4 7 】

図 1 4 (a) に示されるように、制動装置 1 0 0 0 は、その平面視において、中心から順にケース 1 0 A、整列部材 2 0 0、ベース 7 0 の一部の順に視認できる。ここで、図 1 3 (a)、(b) 及び図 1 4 (a) に示されるように、軸芯 3 1 の上端が、スライダ 2 0 に設けられた第 1 天壁溝 2 6 からケース 1 0 A に設けられた第 1 天壁溝 1 6 を挿通し、ケース 1 0 A の外部に露出している。同様に、軸芯 4 1 の上端が、スライダ 2 0 に設けられた第 2 天壁溝 2 2 7 からケース 1 0 A に設けられた第 2 天壁溝 1 7 を挿通し、ケース 1 0 A の外部に露出している。本実施形態でも、このように軸芯 3 1、4 1 がカバー 1 0 の外部に露出していることから、これら軸芯を容易に移動させることができる。したがって、一对の挟着部材である張力伝達ローラ 3 0 とアイドルローラ 4 0 がコード C D に近接する方向に付勢されている場合であっても、コード C D を容易に挿入できるようになっている。

10

【 0 1 4 8 】

そして、第 1 天壁溝 1 6 の縁に設けられた第 1 ガイド壁 1 6 A が軸芯 3 1 と当接し、第 2 天壁溝 1 7 の縁に設けられた第 2 ガイド壁 1 7 A が軸芯 4 1 と当接している。

【 0 1 4 9 】

また、図 1 4 (b) に示されるように、ベース 7 0 は、その底面視において、第 1 ベース溝 7 0 6 に挿通された軸芯 3 1 の下端と、第 2 ベース溝 7 0 7 に挿通された軸芯 4 1 の下端を視認することができる。なお、取付筒 7 0 2 が設けられる面において、円柱部 7 0 8 の上を面で覆うことにより、軸芯 3 1 及び軸芯 4 1 の下端が外部から覆われる構成としてもよい。

20

【 0 1 5 0 】

2 - 2 - 2 < 組立状態における内部構造 >

次に、図 1 5、図 1 6 及び図 1 9 を用いて、組立状態における内部構造について説明する。図 1 5 は、図 1 3 の状態から整列部材 2 0 0 及びケース 1 0 A を取り外した状態における斜視図である。図 1 5 に示されるように、スライダ 2 0 の上方に軸芯 3 1 及び軸芯 4 1 が突出している。また、軸芯 3 1 は、第 1 天壁溝 2 6 内においてスライダ 2 0 の幅方向に動きが規制される。同様に、軸芯 4 1 は、第 2 天壁溝 2 2 7 内においてスライダ 2 0 の幅方向に動きが規制される。なお、図示を省略しているコード C D は、スライダ 2 0 の貫通孔 2 2 5 に縦に整列された状態でスライダ 2 0 の前後方向に挿通される。

30

【 0 1 5 1 】

図 1 6 は、図 1 5 の状態からさらにスライダ 2 0 を取り外した状態における斜視図である。図示を省略したコード C D は、ゴムローラ部 3 2 及びローラ部 4 2 に挟着された状態で、制動装置 1 0 0 0 の前後に挿通される。また、ピニオンギア 5 0 と内歯車 2 6 1 は互いに歯合している。そして、コード C D に張力がかかったときに、コード C D とゴムローラ部 3 2 の間で摩擦力が発生し、それによりゴムローラ部 3 2 と一体となってピニオンギア 5 0 が回転すると、ピニオンギア 5 0 の回転が内歯車 2 6 1 に伝達される。その結果、内歯車 2 6 1 が自転することにより、内歯付キャリア 2 6 0 とともにそのフランジ 2 6 2 に設けられる支持軸 2 6 3 も公転する。それに伴い、支持軸 2 6 3 に回転可能に支持される遊星歯車 2 8 0 が自転しながら公転を開始する。

40

【 0 1 5 2 】

そして、図 1 9 に示されるように、遊星歯車 2 8 0 と太陽歯車 3 2 3 は互いに歯合している。したがって、遊星歯車 2 8 0 の回転が太陽歯車 3 2 3 に伝達され、太陽歯車付ウェイトホルダ 3 2 0 が自転を開始する。その結果、太陽歯車付ウェイトホルダ 3 2 0 の凹部 3 2 2 に保持されたウェイト 3 4 0 (図 1 2 参照) が自転を開始する。そして、回転速度がある一定値を上回ると、遠心力によりウェイト 3 4 0 がケース 1 0 A の内壁と当接する。これにより、ゴムローラ部 3 2 の回転に対して抵抗力が与えられる。

【 0 1 5 3 】

次に、図 1 9 及び図 2 0 を用いて、組立状態における各部材間の相対位置についてさらに詳細に説明する。図 1 9 は、図 1 3 (c) の A - A 線切断部断面図である。図 1 9 に示さ

50

れるように、軸芯 3 1 を中心とするピニオンギア 5 0 と、内歯付キャリア 2 6 0 に設けられる内歯車 2 6 1 とが互いに歯合している。また、内歯車 2 6 1 の回転は、内歯付キャリア 2 6 0 の支持軸 2 6 3 を介して遊星歯車 2 8 0 に伝達されるように構成される。そして、遊星歯車 2 8 0 は、太陽歯車付ウェイトホルダ 3 2 0 に設けられた太陽歯車 3 2 3 及びケース 1 0 A の内部に設けられた内周ギア 1 1 5 と互いに歯合する。したがって、ピニオンギア 5 0 に起因する回転が加えられることにより、遊星歯車 2 8 0 は太陽歯車 3 2 3 と内周ギア 1 1 5 の間に形成される空間内を、内歯車 2 6 1 の中心部を中心として公転することが可能となる。

【 0 1 5 4 】

図 2 0 は、図 1 4 (a) の B - B 線切断部断面図である。図 2 0 に示されるように、第 2 実施形態では、B - B 線切断部断面図は取付筒 7 0 2 を中心として略左右対称となっている。そして、軸芯 3 1 及び軸芯 4 1 がケース 1 0 A の上端及びベース 7 0 の下端から突出している。なお、第 2 実施形態では、第 1 ガイド壁 1 6 A 及び第 2 ガイド壁 1 7 A の上端が、それぞれ軸芯 3 1 及び軸芯 4 1 の上端と略同じ高さとなっている。

10

【 0 1 5 5 】

そして、ゴムローラ部 3 2 及びローラ部 4 2 がスライダ 2 0 の内部に位置している。さらに、ゴムローラ部 3 2 とともにスライダ 2 0 を挟んだ状態で、ピニオンギア 5 0 がスライダ 2 0 の外部に位置している。また、ピニオンギア 5 0 と内歯車 2 6 1 が互いに歯合している。

【 0 1 5 6 】

そして、ケース 1 0 A の上側から鏝部 1 3 にかけて、整列部材 2 0 0 で覆われている。また、ケース 1 0 A はその下端においてベース 7 0 と係合している。そして、ベース 7 0 の上部には、ウェイト 3 4 0 が保持されている。ここで、第 2 実施形態では、ウェイト 3 4 0 を着脱式としているので、必要な制動力をウェイト 3 4 0 の数又は種類により調整することが可能となる。つまり、大きな制動力が求められる場合にはウェイト 3 4 0 の数を増やしたり、他のより密度の高いウェイトを太陽歯車付ウェイトホルダ 3 2 0 に保持すればよい。一方、小さな制動力で十分な場合には、ウェイト 3 4 0 の数を減らせばよい。なお、ウェイト 3 4 0 は、回転時における安定性の観点から、太陽歯車付ウェイトホルダ 3 2 0 に保持される面上において対称配置することが好ましい。なお、本実施形態では、ウェイト 3 4 0 に設けられた突起 3 4 1 とベース 7 0 の底面が当接することにより、回転時におけるウェイト 3 4 0 とベース 7 0 との間の抵抗力を低減している。

20

30

【 0 1 5 7 】

2 - 3 < 動作 >

次に、図 2 1 を用いて第 2 実施形態に係る制動装置 1 0 0 0 の動作について説明する。図 2 1 (a) はコード C D に何ら張力が与えられない状態 (定常状態)、図 2 1 (b) はコード C D に張力が与えられ、ゴムローラ部 3 2 及びローラ部 4 2 でコード C D が挟着された状態 (挟着状態)、図 2 1 (c) は図 2 1 (a) から図 2 1 (b) へ状態変化する際における各部材の回転方向をまとめた図である。なお、図 2 1 (a)、(b) はともに、図 1 9 と同様に、図 1 3 (c) の A - A 線切断部断面図である。ここで、説明の都合上、かかる断面図には現れないローラ部 4 2 の外周を軸芯 4 1 の周囲に、ゴムローラ部 3 2 の外周を軸芯 3 1 の周囲に重ねて表示した。なお、ゴムローラ部 3 2 の外周は厳密には円形ではないが、説明の簡略化のため、円形に近似して図示している。

40

【 0 1 5 8 】

図 2 1 (a) に示されるように、定常状態において、上記のように、コイルスプリング S P は、ケース 1 0 A の後方の内壁 (図 3 0 参照) と当接し、スライダ 2 0 を前方に押圧する。したがって、スライダ 2 0 はケース 1 0 A の前方に位置する。このため、スライダ 2 0 の第 1 天壁溝 2 6 及び第 1 底壁溝 2 8 により位置が規制されている軸芯 3 1 と、第 2 天壁溝 2 2 7 及び第 2 底壁溝 2 2 9 により位置が規制されている軸芯 4 1 と、がスライダ 2 0 とともに前方に移動する。さらに、スライダ 2 0 の上部に保持されるケース 1 0 A に設けられた第 1 天壁溝 1 6 と第 2 天壁溝 1 7 は、前方に向かうにつれて互いに距

50

離が小さくなっている。同様に、ベース 70 に設けられた第 1 ベース溝 706 及び第 2 ベース溝 707 は、前方に向かうにつれて距離が小さくなっている。したがって、軸芯 41 に回転可能に支持されるローラ部 42 と、軸芯 31 に回転可能に支持されるゴムローラ部 32 との距離も小さくなる。つまり、第 1 天壁溝 16 及び第 1 ベース溝 706 は、ゴムローラ部 32 の軸芯 31 が移動可能に嵌合し、ゴムローラ部 32 が溝に沿わない動きをすることを規制する規制溝として機能する。同様に、第 2 天壁溝 17 及び第 2 ベース溝 707 は、ローラ部 42 の軸芯 41 が移動可能に嵌合し、ローラ部 42 が溝に沿わない動きをすることを規制する規制溝として機能する。また、第 1 天壁溝 16 及び第 1 ベース溝 706 は、内歯付キャリア 260 の内周面の中心点と平面視において同心円上に形成されるため、軸芯 31 がそれぞれの溝内を移動しても、ピニオンギア 50 は内歯付キャリア 260 に設けられた内歯車 261 に歯合し続けることができる。

10

【0159】

このように、ゴムローラ部 32 とローラ部 42 との距離が小さくなると、ゴムローラ部 32 はローラ部 42 に押圧され、ゴムローラ部 32 とローラ部 42 でコード CD が挟持される。つまり、第 2 実施形態では、コイルスプリング SP は、ゴムローラ部 32 がローラ部 42 に押圧されるように、スライダ 20 を介してゴムローラ部 32 を常時付勢する付勢部材としても機能する。なお、コード CD がゴムローラ部 32 とローラ部 42 とで挟持された状態で、コード CD の径だけゴムローラ部 32 とローラ部 42 とが離間する。このため、第 1 天壁溝 16 及び第 2 天壁溝 17 の構造、及び、第 1 ベース溝 706 及び第 2 ベース溝 707 の構造により、ケース 10A は僅かに後方に位置する。

20

【0160】

そして、定常状態の制動装置 1000 において、コード CD に矢印 D1 の向き（前方）に張力を与えたとする。すると、コード CD との間に生じる摩擦力により、ゴムローラ部 32 が反時計回りに、ローラ部 42 が時計回りに回転する。つまり、ゴムローラ部 32 を備えた張力伝達ローラ 30 およびローラ部 42 を備えたアイドルローラ 40 は、直線状に延びるコード CD に当接することで、コード CD の長手方向の移動により回転可能とされると言える。そして、ゴムローラ部 32 の回転により、同じ軸芯 31 を共有して固定されているピニオンギア 50 もゴムローラ部 32 と同じ向き（反時計周り）に回転（自転）する。この際、図 21（b）に示されるように、軸芯 31 及び軸芯 41 は、平面視において前方に移動し、ケース 10A の第 1 天壁溝 16 の挟着案内斜面 16a 及び第 2 天壁溝 17 の挟着案内斜面 17a にそれぞれ案内されることで左右方向において互いに近接して、ゴムローラ部 32 とローラ部 42 によるコード CD の挟着力が強くなり、コード CD の移動に応じてゴムローラ部 32 が確実に回転するようになる。すると、ピニオンギア 50 は内歯車 261 と歯合しているため、ピニオンギア 50 の歯から与えられる力により、内歯車 261 が反時計回りに回転（自転）する。これにより、内歯車 261 とともに内歯付キャリア 260 も反時計回りに回転（自転）するので、内歯付キャリア 260 に設けられた遊星歯車 280 も同様に反時計回りに回転（公転）する。ここで、遊星歯車 280 は太陽歯車 323 及びケース 10A により固定された内周ギア 115 と互いに歯合しているため、公転方向とは逆向き（時計回り）に自転しつつ、反時計回りに公転することとなる。したがって、遊星歯車 280 の内側で遊星歯車 280 と歯合する太陽歯車 323 は、遊星歯車 280 の自転と逆向き（反時計周り）に回転（自転）する。このとき、遊星歯車 280 により、太陽歯車 323 の回転は増速される。これにより、太陽歯車 323 とともに回転する太陽歯車付ウェイトホルダ 320 に保持されるウェイト 340 も回転を開始する。なお、すでに述べた通り、遊星歯車 280 の外側で遊星歯車 280 と歯合する内周ギア 115 は、ケース 10A とベース 70 が固定されているため、遊星歯車 280 の回転時においても回転しない。

30

40

【0161】

そして、図 21（b）に示されるように、ゴムローラ部 32 とローラ部 42 が限界まで近づく（挟着状態）と、ゴムローラ部 32 の自転は続くもののゴムローラ部 32 の内歯車 261 に沿った移動が停止する。このとき、ゴムローラ部 32 の自転に起因した他の部材の

50

回転は継続される。すると、遠心力によりウェイト 340 がケース 10A の内周壁に当接することにより、回転に対して抵抗力が生じる。つまり、コード CD の移動速度が上昇することで回転速度が上昇し、これにより遠心力が上昇する。そして、遠心力が上昇することによりウェイト 340 がケース 10A の内周壁により強く当接することになり、抵抗力が上昇する。これにより、コード CD の移動速度（日射遮蔽部材の落下速度）を抑えることができる。ここで、コード CD に加えられる張力が略一定の場合（例えば、第 1 実施形態の図 11 において、制動装置 1000 の前方側のコード CD に昇降可能に吊持される日射遮蔽部材が自由落下する場合）には、コード CD に加えられる張力とウェイト 340 とケース 10A の内周壁による抵抗力が釣り合うところで、コード CD の移動速度が略一定となる。したがって、制動装置 1000 は、コード CD の移動に対する回転ダンパとして機能し、日射遮蔽部材をゆっくりと降下させることが可能となる。

10

【0162】

以上説明した、定常状態から挟着状態までの挟着状態の変化について、各部材の回転方向（ピニオンギア 50 については、さらに平面視における前後方向及び締め付け方向も含む）をまとめたものが図 21（c）である。

【0163】

一方、コード CD に矢印 D1 と逆向き（後方）に張力を与えた場合には、ゴムローラ部 32 及びローラ部 42 が上記と逆向きに回転する。その結果、軸芯 31 及び軸芯 41 が第 1 天壁溝 16 の解除案内斜面 16b 及び第 2 天壁溝 17 の解除案内斜面 17b にそれぞれ案内されることで互いに離間するように移動する。すると、コード CD に対するゴムローラ部 32 の挟着力が弱まり、弱い力でコード CD を引っ張ることが可能となる。したがって、図 11 に示されるように、ヘッドボックス内に制動装置 1000 を設ける場合には、図 21 において前方にコード CD に張力が加わる向きを日射遮蔽部材の下降する向きとし、後方にコード CD に張力が加わる向きを日射遮蔽部材の上昇する向きとすると好適である。

20

【0164】

次に、図 22 を用いて、定常状態及び挟着状態の状態変化の際におけるスライダ 20 の移動について説明する。図 22（a）が図 21（a）に、図 22（b）が図 21（b）にそれぞれ対応する。

【0165】

図 22（a）の定常状態から図 22（b）の挟着状態に変化するとき、軸芯 41 とローラ部 42、及び、軸芯 31 とゴムローラ部 32 は、コード CD との摩擦力により図中の前方に移動する。このとき、軸芯 41 が第 2 天壁溝 227 及び第 2 底壁溝 229 と当接していることにより、軸芯 41 の前方への移動に伴って、第 2 天壁溝 227 及び第 2 底壁溝 229 に対して前方へ力が加わる。また、軸芯 31 が第 1 天壁溝 26 及び第 1 底壁溝 28 と当接していることにより、軸芯 31 の前方への移動に伴って、第 1 天壁溝 26 及び第 1 底壁溝 28 に対して前方へ力が加わる。したがって、軸芯 31、41 が前方に Δ 移動すると、スライダ 20 も前方に Δ 移動する。

30

【0166】

なお、第 2 実施形態では、ウェイト 340 が太陽歯車付ウェイトホルダ 320 に保持されることとしたが、ウェイト 340 の保持の方法はこれに限定されない。例えば、ウェイト 340 が内歯付キャリア 260 に保持されることとしてもよい。この場合、遊星歯車 280、プレート 300 及び太陽歯車付ウェイトホルダ 320 は省略することができる。なお、遊星歯車 280 を省略することにより、太陽歯車 323、太陽歯車付ウェイトホルダ 320 及びウェイト 340 の回転に対する増速効果は得られなくなる。

40

【0167】

また、上記実施形態では付勢部材としてコイルスプリング SP が用いられたが、コイルスプリング SP に代えて、磁石を利用してもよい。

【0168】

<作用・効果>

第 2 実施形態に係る制動装置 1000 により、以下のような作用・効果を得ることができ

50

る。

(1) 張力伝達ローラ 3 0 が弾性体であるゴムからなるゴムローラ部 3 2 により形成されていることから、複数本のコード C D を確実に挟着しつつコード C D の摩耗を抑制することが可能となる。

(2) 引き操作時において操作力を低減し、自動動作 (自動降下) 時に確実にコード C D を挟着し、意図しない落下を防止することができる。

(3) コード C D に前方へ張力が与えられる場合には、ゴムローラ部 3 2 及びローラ部 4 2 が互いに近接するように移動することにより、コード C D を強く挟着することができ、ゴムローラ部 3 2 を確実に回転させ、回転をピニオンギア 5 0 に伝えることができる。

(4) コード C D に後方へ張力が与え得られる場合には、ゴムローラ部 3 2 及びローラ部 4 2 が互いに離間するように移動することにより、コード C D への挟着力を弱め、コード C D の自由移動を許可することができる。

【 0 1 6 9 】

なお、本発明は、以下の態様でも実施可能である。

【 0 1 7 0 】

上記実施形態において、張力伝達ローラ 3 0 とアイドルローラ 4 0 の一対の挟着部材からなる挟着体は、それぞれ天壁溝 1 6 , 1 7 及びベース溝 7 6 (7 0 6) , 7 7 (7 0 7) に沿ってスライダ 2 0 とともに移動することで、コード C D の移動方向に応じて挟着力を変化させる構成であった。しかし、図 2 3 及び図 2 4 に示すように、張力伝達ローラ 3 0 の軸芯 3 1 とアイドルローラ 4 0 の軸芯 4 1 を軸支して、コード C D の移動に関わらず挟着力が一定となる構成としてもよい。

簡単に説明すると、本変形例に係る制動装置 2 0 0 0 は、図 2 3 に示すように、遮蔽装置としての横型ブラインドのヘッドボックス 1 0 6 内に配置され、ヘッドボックス 1 0 6 から案内滑車 1 2 4 を介して垂下される昇降コード C D に対して制動力を与えるものである。なお、図 2 3 において、符号 1 2 5 はラダーコード、符号 1 2 6 はチルト軸を示し、図示しないスラットを回転するための構成となっている。

【 0 1 7 1 】

より具体的には、制動装置 2 0 0 0 は、ゴムローラ部 3 2 及び軸芯 3 1 からなる張力伝達ローラ 3 0 、ローラ部 4 2 及び軸芯 4 1 からなるアイドルローラ 4 0 及び、遠心ガバナ 1 2 2 を有し、これらがケース 1 0 A 内に設けられる。

【 0 1 7 2 】

ゴムローラ部 3 2 は、軸芯 3 1 に固定されているため、昇降コード C D とゴムローラ部 3 2 との接触抵抗が大きくなり、昇降コード C D の変位とゴムローラ部 3 2 とを確実に同期させ、昇降コード C D の移動速度を確実に減速させることができる。

【 0 1 7 3 】

遠心ガバナ 1 2 2 は、図 2 4 に示されるように、ガバナケース 1 2 2 d を備え、張力伝達ローラ 3 0 とアイドルローラ 4 0 はガバナケース 1 2 2 d によって回転可能に支持されている。遠心ガバナ 1 2 2 は、ガバナケース 1 2 2 d 内に、ワンウェイクラッチ 1 2 2 a 、遊星歯車機構 1 2 2 b 、軸 1 2 2 e 及びブレード 2 2 c を有する。

【 0 1 7 4 】

ワンウェイクラッチ 1 2 2 a には、軸芯 3 1 の回転が入力される。ワンウェイクラッチ 1 2 2 a は、遮蔽材 (ボトムレール) の上昇方向に昇降コード C D が変位する際には、ゴムローラ部 3 2 の軸芯 3 1 の回転を遊星歯車機構 1 2 2 b を介して軸 1 2 2 e に伝達できない非伝達状態とし、遮蔽材の下降方向に昇降コード C D が変位する際にはゴムローラ部 3 2 の軸芯 3 1 の回転を遊星歯車機構 1 2 2 b を介して軸 1 2 2 e に伝達可能な伝達状態とする。ブレード 1 2 2 c は、ワンウェイクラッチ 1 2 2 a に係る伝達状態においてゴムローラ部 3 2 に回転力が加えられると、その回転を抑制するように構成されている。

【 0 1 7 5 】

すなわち、遮蔽材を下降操作する際に遮蔽材の自重により昇降コード C D が変位すると、張力伝達ローラ 3 0 の軸心 3 1 の回転が遠心ガバナ 1 2 2 における軸 1 2 2 e に伝達され

10

20

30

40

50

て、遠心ガバナ 1 2 2 が昇降コード C D の変位に抵抗を与え、昇降コード C D の変位が抑制される。よって、遮蔽材の下降操作時に遮蔽材の自重によって加速度的に上昇する変位速度を減速させることができる。

【 0 1 7 6 】

より詳細には、昇降コード C D の変位によってゴムローラ部 3 2 (張力伝達ローラ 3 0) が回転すると、遠心ガバナ 1 2 2 における遊星歯車機構 1 2 2 b がこれを増速して軸 1 2 2 e に伝達し、軸 1 2 2 e の回転に伴ってブレード 1 2 2 c が回転する。ブレード 1 2 2 c が回転することで遠心力が働き、ブレード 1 2 2 c が遠心ガバナ 1 2 2 のガバナケース 2 2 d の内壁と接触して摩擦力が発生する。これによりゴムローラ部 3 2 の回転が抑制される。このため、スラット 3 の下降に伴い変位速度が加速度的に上昇するところ、昇降コード C D の変位が抑制されることにより、遮蔽材の下降操作時の変位速度を減速させることができる。

10

【 0 1 7 7 】

一方、遮蔽材を上昇操作する際に操作者が昇降コード C D を変位させると、ゴムローラ部 3 2 の軸芯 3 1 の回転はワンウェイクラッチ 1 2 2 a によって軸 1 2 2 e に伝達されないため、昇降コード C D の変位に対して昇降コード C D に対する操作者の操作は遠心ガバナ 1 2 2 が機能せずそのまま作用することとなる。よって、遮蔽材の上昇操作時に操作者に負荷をかけずに操作することができる。

【 0 1 7 8 】

アイドルローラ 4 0 は、張力伝達ローラ 3 0 とともにコード C D を押圧することで、コード C D と確実に接触するように構成される。これにより、コード C D と張力伝達ローラ 3 0 との動きを同期させることができる。換言すると、張力伝達ローラ 3 0 及びアイドルローラ 4 0 が一對の挟着部材をなす挟着体として機能することとなる。

20

【 0 1 7 9 】

以上のような場合であっても、複数本の昇降コード C D を確実に挟着しつつコード C D の摩耗を抑制することが可能である。また、上記の変形例では両方のローラが固定される構成であったが、片方のローラのみを可動とする構成とすることも可能である。

【 0 1 8 0 】

さらに、上記実施形態では、張力伝達ローラ 3 0 の回転が抵抗付与部 R A に伝達され、抵抗付与部 R A から回転抵抗が付与される構成であったが、特許文献 1 に開示された構成のように、コード C D の移動に伴ってローラが移動することによりコード C D が屈曲し、屈曲抵抗によりコード C D に制動力を与える構成であっても良い。

30

【 0 1 8 1 】

また、上記実施形態では、張力伝達ローラ 3 0 は、図 1 0 に示すように、軸芯 3 1 と、軸芯 3 1 の外周面を覆う円筒状のゴムローラ部 3 2 (被覆部材) の 2 部材から形成されていた。しかしながら、図 2 5 に示すように、軸芯 3 1 を覆う被覆部材 3 2 を、ゴムではない内側部材 3 2 a と、ゴム製の表面部材 3 2 b の 2 層構成とし、3 部材により形成してもよい。ここで、内側部材 3 2 a は樹脂製とすることが好ましい。このように、張力伝達ローラ 3 0 の表面のみをゴムで覆うことによって、上述した実施形態に準じた効果を得ることができる。なお、ローラ部 3 2 を 3 層以上で構成することも可能である。

40

【 0 1 8 2 】

また、上記実施形態では、張力伝達ローラ 3 0 を構成する軸芯 3 1 とゴムローラ部 3 2 とは、軸芯 3 1 の円周面に、ゴムローラ部 4 2 との間の摩擦力を増強する摩擦増強部 3 1 f としてブラスト加工により表層部を粗面化した上で、インサート成形により嵌合されていた。しかし、摩擦増強部 3 1 f としては、表層部を粗面化するものに限られず、例えば、これに代えて、又はこれと併用して、軸芯 3 1 とローラ部 3 2 に凸部又は凹部を設けても良い。具体的には、図 2 7 (a) に示すように、軸芯 3 1 から径方向外側に向かって突出する突起 3 1 p を設ける構成や、図 2 7 (b) に示すように、軸芯 3 1 の円周面上に複数本の溝 3 1 g を設ける構成とすることができる。ここで、上記溝 3 1 g は軸方向に延びるよう形成することが好ましい。このような構成により、軸芯 3 1 に対するゴムローラ部

50

３２の軸方向のずれを特に抑制することができる。また、図２８（ａ）に示すように、軸芯３１の軸方向中央部分に膨張部３１ｅを設けることや、図２８（ｂ）に示すように、軸芯３１の軸方向中央部に、周方向に亘って形成される溝３１ｇ２を設けることもできる。このような構成により、軸芯３１に対するゴムローラ部３２の円周方向のズレを特に抑制することができる。ここで、これらの図２７、図２８に記載される凸部や凹部としての突起３１ｐ、溝３１ｇ１、３１ｇ２、膨張部３１ｅの数及び形状は、特に限定されず、任意の数、形状とすることができる。なお、このような構成をアイドルローラ４０の軸芯４１とローラ部４２の嵌合に適用することも可能である。

【０１８３】

また、上記実施形態において、スライダ２０の天壁部２１の下面２１ａとゴムローラ部３２の上面３２ａの間、底壁部２３の上面２３ａとゴムローラ部３２の下面３２ｂの間（図１７参照）の少なくとも一方に摩擦低減部材を設けても良い。摩擦低減部材としては、例えば、図２９に示すように、それぞれ軸芯３１に通されたリング状部材３３、３４を配置することが考えられる。リング状部材３３、３４は、薄型に形成されることが好ましい。また、ゴムローラ部３２よりも滑りやすい材質であるものが好ましく、ゴムローラ部３２よりも硬度の高い材質であるものが好ましい。このようなものとして、例えば、樹脂製や金属製のワッシャーを用いることができる。このような摩擦低減部材を設けることにより、張力伝達ローラ３０（ゴムローラ部３２）がスライダ２０に対して回転及び相対移動する際の、ゴムローラ部３２とスライダ２０の間の摩擦を低減し、動作を円滑にすることができる。

【産業上の利用可能性】

【０１８４】

以上説明したように、本発明によれば、コードに対して適切に制動力を加えることができる制動装置、運動変換部及び、それを用いた日射遮蔽装置が提供され、生活必需品等の分野において利用することができる。

【符号の説明】

【０１８５】

３０：張力伝達ローラ（挟着部材）、３２：ゴムローラ部、４０：アイドルローラ（挟着部材）、４２：ローラ部、ＢＤ：制動装置、ＣＤ：コード（昇降コード）

10

20

30

40

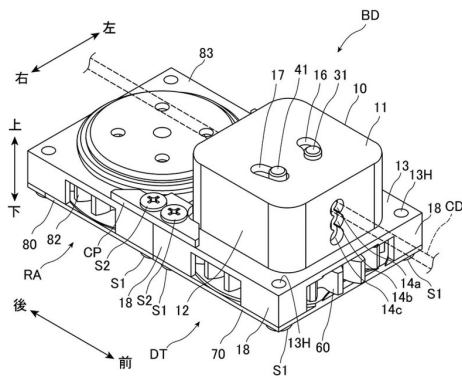
50

【図面】

【図 1】

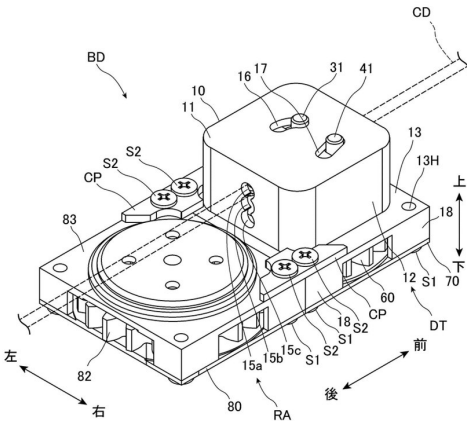
図 1

第1実施形態



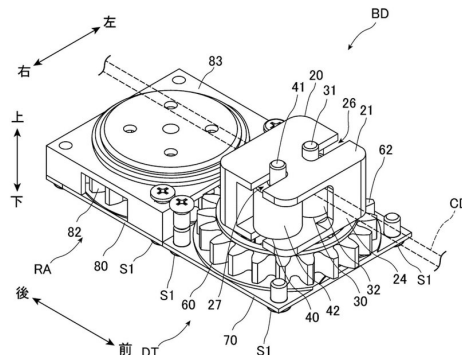
【図 2】

図 2



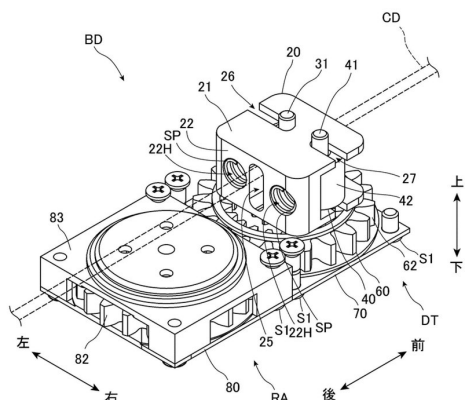
【図 3】

図 3



【図 4】

図 4



10

20

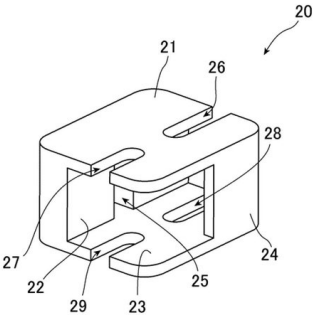
30

40

50

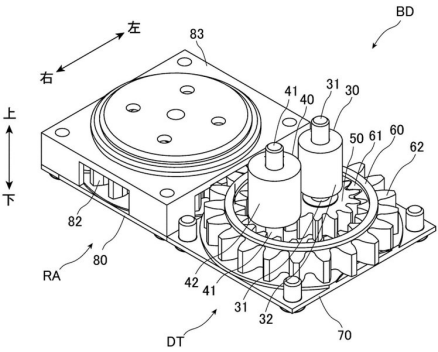
【図 5】

図 5



【図 6】

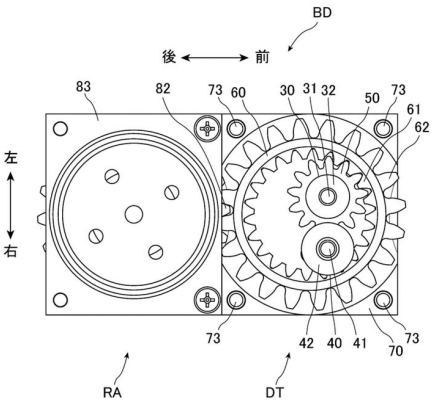
図 6



10

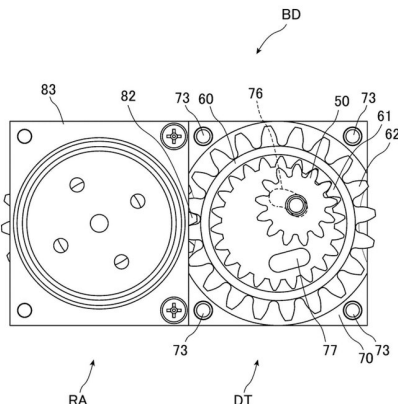
【図 7】

図 7



【図 8】

図 8



20

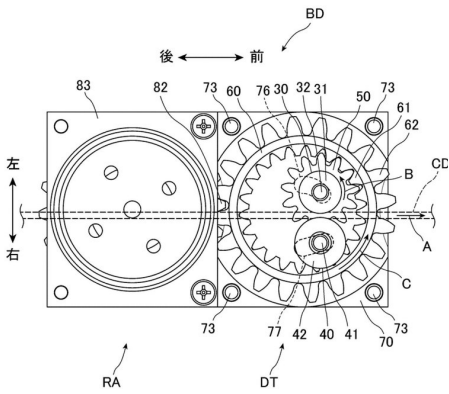
30

40

50

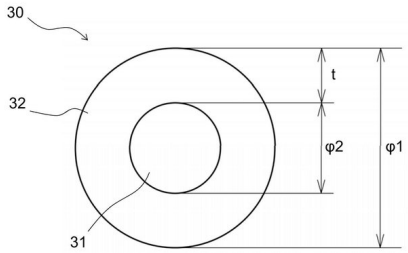
【図 9】

図 9



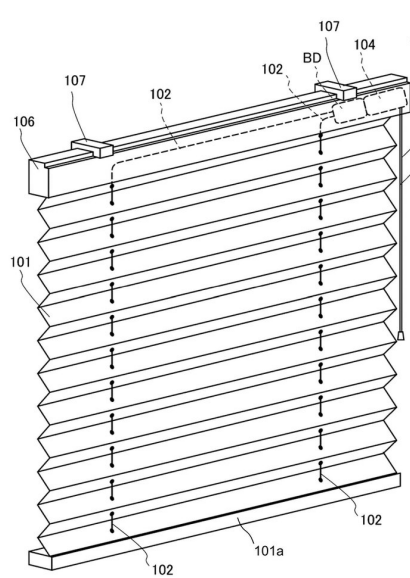
【図 10】

図 10



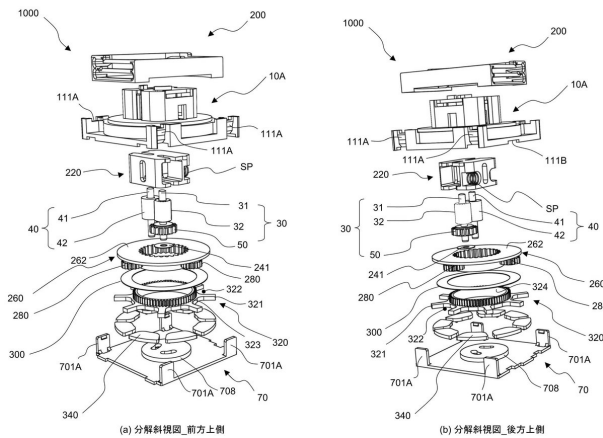
【図 11】

図 11



【図 12】

図 12 第2実施形態



10

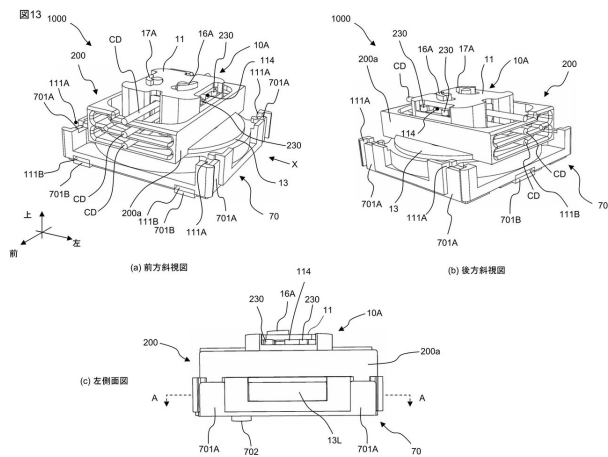
20

30

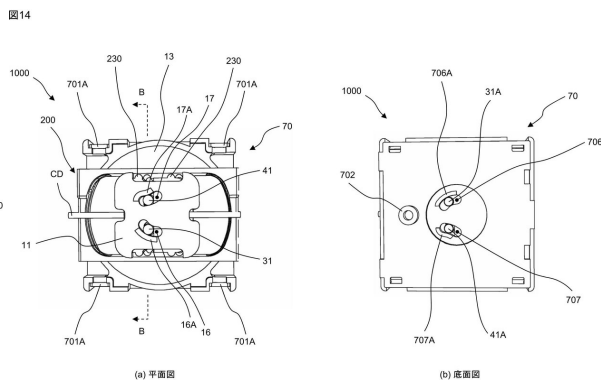
40

50

【 图 1 3 】

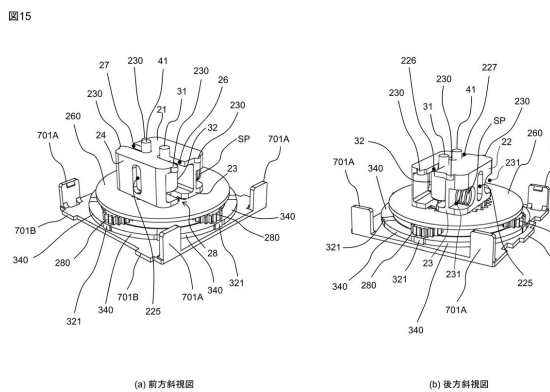


【 図 1 4 】

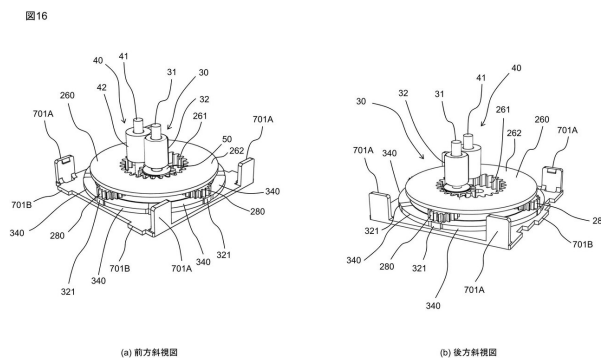


10

【 図 1 5 】



【圖 16】



20

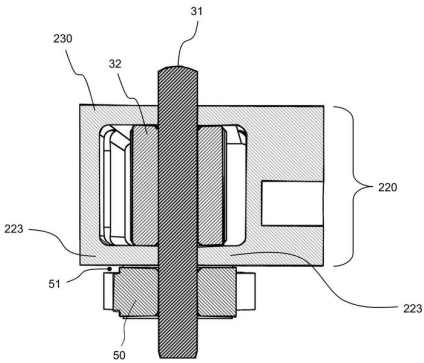
30

40

50

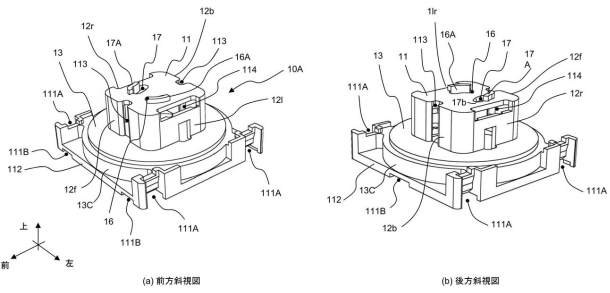
【図 17】

図17



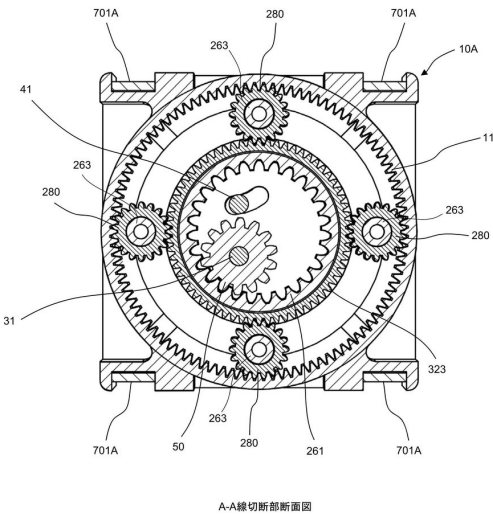
【図 18】

図18



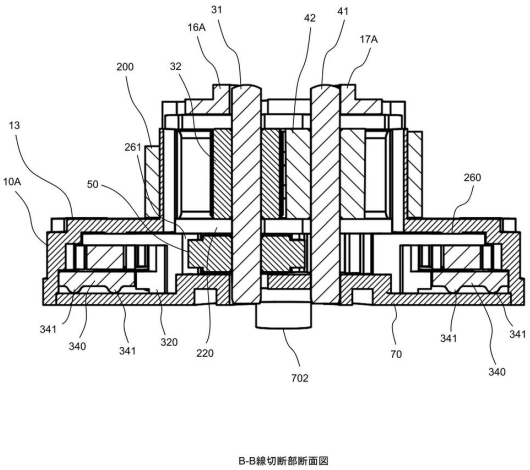
【図 19】

図19



【図 20】

図20



10

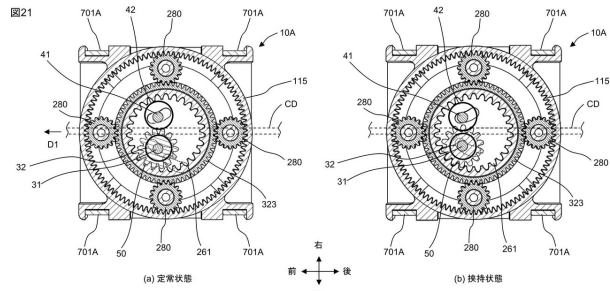
20

30

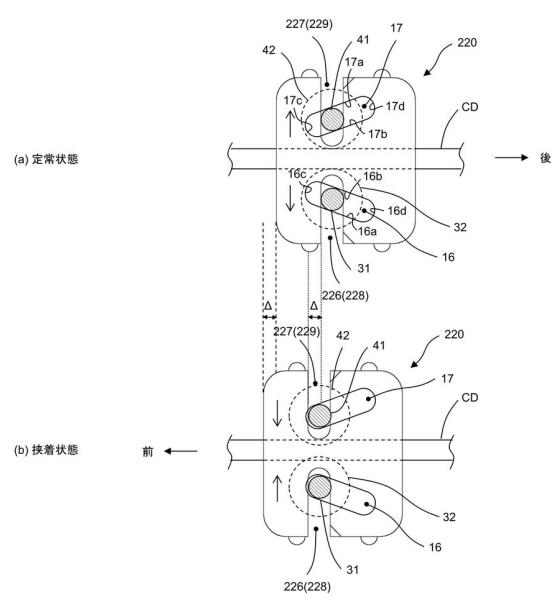
40

50

【 図 2 1 】

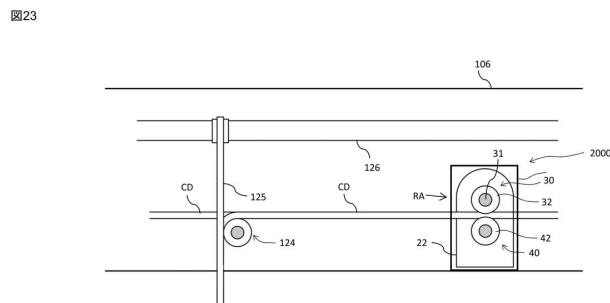


【 図 2 2 】

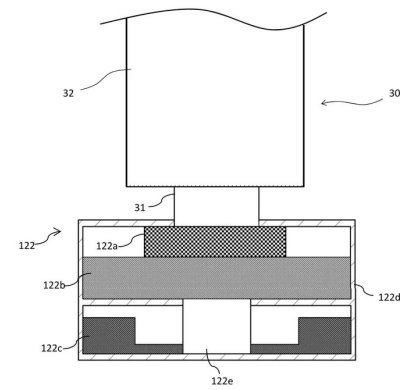


	前後	左右	自転	公転
ピニオンギア50	←	↑		
内歯車261	-	-		
遊星歯車280	-	-		
太陽歯車323	-	-		-
内周ギア115	-	-	-	-

【 図 2 3 】

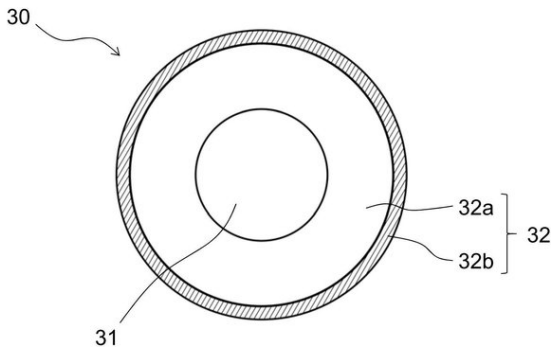


【 図 2 4 】



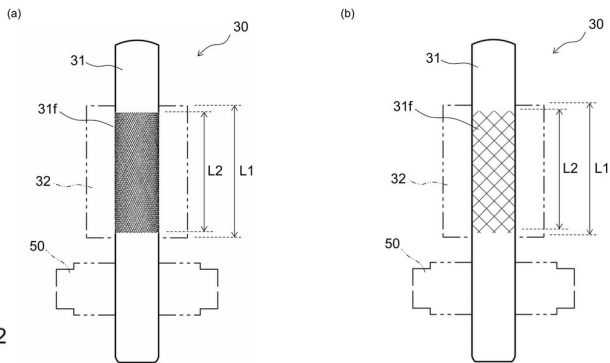
【図 25】

図25



【図 26】

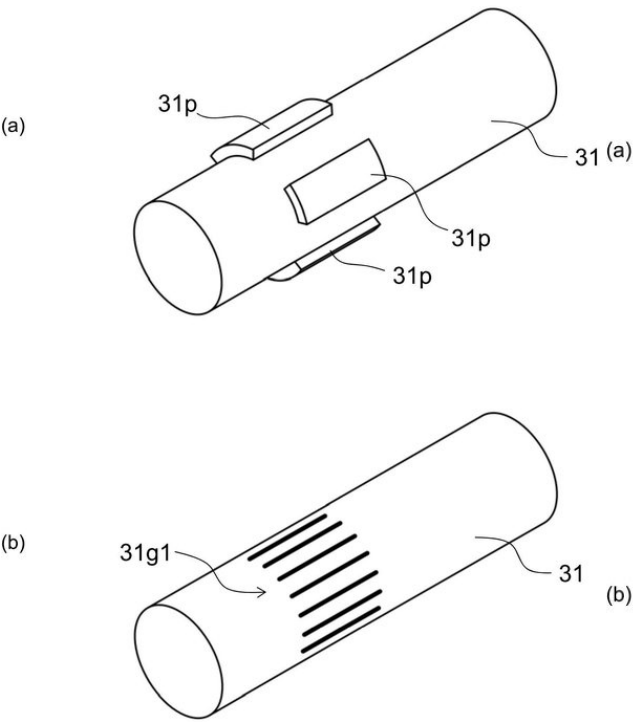
図26



10

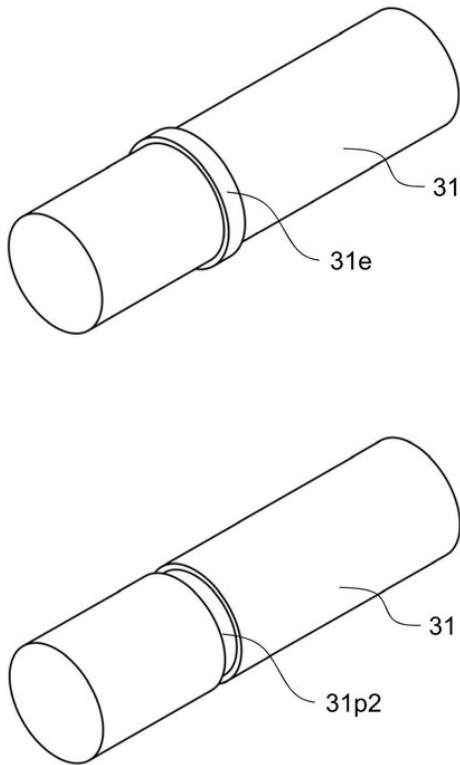
【図 27】

図27



【図 28】

図28



20

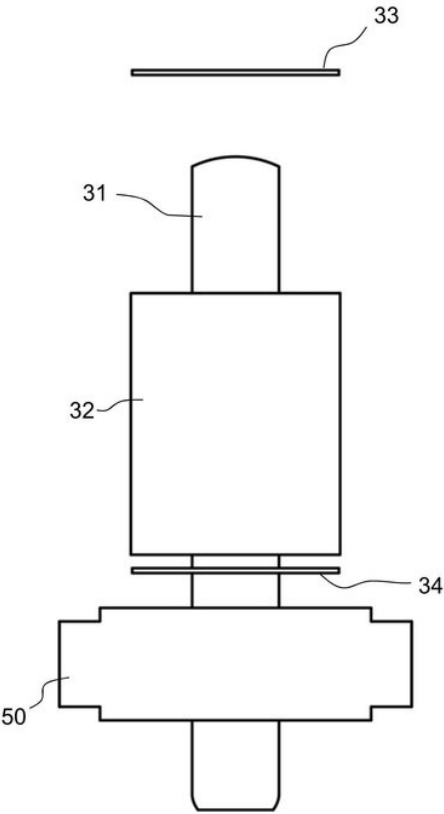
30

40

50

【図 29】

図29



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 高橋 大輔
東京都板橋区小豆沢 1 丁目 1 7 番 1 2 号 株式会社 T O K 内

審査官 秋山 斉昭

(56)参考文献 特公昭 5 2 - 3 3 9 0 1 (J P , B 2)
実開昭 5 9 - 4 0 4 9 3 (J P , U)
特許第 4 8 9 7 9 0 7 (J P , B 2)
特開 2 0 1 7 - 2 7 1 2 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
E 0 6 B 9 / 3 2 2
E 0 6 B 9 / 2 6 2