

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6956476号  
(P6956476)

(45) 発行日 令和3年11月2日(2021.11.2)

(24) 登録日 令和3年10月7日(2021.10.7)

(51) Int.CI.	F 1		
F 16D 59/00 (2006.01)	F 16D 59/00	B	
E 06B 9/324 (2006.01)	E 06B 9/324		
E 06B 9/322 (2006.01)	E 06B 9/322		
F 16D 65/09 (2006.01)	F 16D 65/09	S	
F 16D 65/08 (2006.01)	F 16D 65/08		

請求項の数 16 (全 32 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2016-192262 (P2016-192262)
(22) 出願日	平成28年9月29日 (2016.9.29)
(65) 公開番号	特開2017-211078 (P2017-211078A)
(43) 公開日	平成29年11月30日 (2017.11.30)
審査請求日	令和1年9月26日 (2019.9.26)
(31) 優先権主張番号	特願2016-100945 (P2016-100945)
(32) 優先日	平成28年5月19日 (2016.5.19)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)

(73) 特許権者	000250672 立川ブラインド工業株式会社 東京都港区三田3丁目1番12号
(74) 代理人	110001139 S K特許業務法人
(74) 代理人	100130328 弁理士 奥野 駿彦
(74) 代理人	100130672 弁理士 伊藤 寛之
(72) 発明者	山岸 万人 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
(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、それを用いた遮蔽装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

コードの移動により昇降可能に吊持される遮蔽部材と、制動装置とを備えた遮蔽装置であって、

前記制動装置は、

ケースと、

前記ケースに内包され且つ制動対象の移動に伴って回転する回転部材と、を備え、

以下の(1)~(2)の少なくとも一方の構成を備える、遮蔽装置。

(1) 前記回転部材とこれに対し当該回転部材の回転軸方向であって上下方向において接触する接触部材との間の接触抵抗を低減する抵抗低減部が前記回転部材又は前記接触部材の少なくとも一部に設けられる。

(2) 前記回転部材と前記ケース内のベースとの間であって、前記回転部材の回転軸方向であって上下方向における間に介在する介在部材を有し、前記介在部材と前記回転部材の接触抵抗が、前記ベースと前記回転部材の接触抵抗よりも小さくなるように構成される。

## 【請求項 2】

前記回転部材は、前記ケース内のベースに載置され且つ制動対象からの回転入力により径方向外側に遠心力が加えられる遠心拡張部であり、

前記制動装置は、以下の(1)~(2)の少なくとも一方の構成を備える、請求項1に記載の遮蔽装置。

(1) 前記遠心拡張部と前記ベースの接触面の少なくとも一部に段差が設けられる。

10

20

(2) 前記ベースに載置され且つ前記遠心拡張部を保持するホルダを備え、前記ホルダと前記ベースの接触面の少なくとも一部に段差が設けられる。

**【請求項3】**

前記段差は、前記遠心拡張部の前記ベース側の面に突起が設けられることにより形成される、

請求項2に記載の遮蔽装置。

**【請求項4】**

前記段差は、前記ベースの前記遠心拡張部側の面に突起が設けられることにより形成される、

請求項2又は請求項3に記載の遮蔽装置。

10

**【請求項5】**

前記制動装置は、前記ベースに載置され且つ前記遠心拡張部を保持するホルダを備え、前記ホルダは、前記遠心拡張部を載置する遠心拡張部載置面を備え、

前記段差は、前記ホルダの前記ベース側の面に突起が設けられることにより形成される、

請求項2に記載の遮蔽装置。

**【請求項6】**

前記制動装置は、前記ベースに載置され且つ前記遠心拡張部を保持するホルダを備え、前記ホルダは、前記遠心拡張部を載置する遠心拡張部載置面を備え、

前記段差は、前記ベースの前記遠心拡張部側の面に突起が設けられることにより形成される、

請求項2に記載の遮蔽装置。

20

**【請求項7】**

前記制動装置は、前記ベースに載置され且つ前記遠心拡張部を保持するホルダを備え、

前記ホルダは、自転可能に構成され且つ前記自転の際に前記遠心拡張部の側面と当接する当接部を備え

前記遠心拡張部は、前記ホルダの自転により前記当接部に押圧されることによって公転し且つ前記ホルダの径方向外側に遠心力が加えられるように前記ホルダに保持される、

請求項2～請求項6のいずれか1項に記載の遮蔽装置。

**【請求項8】**

30

前記遠心拡張部は、前記遠心力により前記ホルダの径方向外側に移動し、前記ケースの内壁と当接するように前記ホルダに保持される、

請求項7に記載の遮蔽装置。

**【請求項9】**

前記回転部材は、

前記ケース内のベースに載置され且つ制動対象からの回転入力により径方向外側に遠心力が加えられる遠心拡張部を保持し且つ太陽歯車を備える遠心拡張部ホルダと、前記太陽歯車と歯合する遊星歯車を備えた遊星歯車キャリアと、であり、

前記介在部材は、前記遠心拡張部ホルダ又は前記遊星歯車キャリアの少なくとも一方と、前記ベースの上面と、を隔てるよう設けられる、

40

請求項1～請求項8のいずれか1項に記載の遮蔽装置。

**【請求項10】**

前記抵抗低減部は、平面視において、前記ケースの中心からの水平距離が小さい部分及び大きい部分が交互に並んだ波形のリング状に構成された波形部である、

請求項1に記載の遮蔽装置。

**【請求項11】**

前記中心からの水平距離が大きい部分が前記回転部材の一部と当接し、前記中心からの水平距離が小さい部分が前記回転部材と当接しないように前記波形部が構成される、

請求項10に記載の遮蔽装置。

**【請求項12】**

50

前記ケースの内部に、前記ケースの鉛直方向における高さの異なる段差が設けられる、請求項 10 又は請求項 11 に記載の遮蔽装置。

#### 【請求項 13】

前記制動装置は、コードを挟着する挟着体を備え且つ前記コードの移動を他の部材の運動に変換する運動変換部を備え、

前記コードの一方向への移動に伴い前記挟着体の運動が前記回転部材の回転運動に変換される、

請求項 10 ~ 請求項 12 のいずれか 1 項に記載の遮蔽装置。

#### 【請求項 14】

前記制動装置は、コードが前記一方向に相対移動するときに、前記コードの移動に伴つて抵抗力を発生させる抵抗付与部を備え、10

前記挟着体は、回転ローラを含み、

前記回転部材は、前記コードの一方向への移動に伴う前記回転ローラの回転速度を増速して前記抵抗付与部へ伝達する增速部材である、

請求項 13 に記載の遮蔽装置。

#### 【請求項 15】

前記回転部材は、コードが一方向に相対移動するときに、前記コードの移動に伴つて抵抗力を発生させる抵抗付与部である、10

請求項 13 に記載の遮蔽装置。

#### 【請求項 16】

ケースと、20

前記ケースに内包され且つ制動対象の移動に伴つて回転する回転部材と、を備え、

前記回転部材は、

前記ケース内のベースに載置され且つ制動対象からの回転入力により径方向外側に遠心力が加えられる遠心拡張部を保持し且つ太陽歯車を備える遠心拡張部ホルダと、前記太陽歯車と歯合する遊星歯車を備えた遊星歯車キャリアと、であり、

前記介在部材は、前記遠心拡張部ホルダ又は前記遊星歯車キャリアの少なくとも一方と、前記ベースの上面と、を隔てるように設けられ、

以下の(1)~(2)の少なくとも一方の構成を備える、制動装置。30

(1) 前記回転部材とこれに対し当該回転部材の回転軸方向において接触する接触部材との間の接触抵抗を低減する抵抗低減部が前記回転部材又は前記接触部材の少なくとも一部に設けられる。

(2) 前記回転部材と前記ケース内のベースとの間であつて、前記回転部材の回転軸方向における間に介在する介在部材を有し、前記介在部材と前記回転部材の接触抵抗が、前記ベースと前記回転部材の接触抵抗よりも小さくなるように構成される。

#### 【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、昇降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。40

##### 【背景技術】

##### 【0002】

ロールカーテンやブラインドに加え、アコードオンカーテン、プリーツ網戸及び間仕切り等のように半自動化された吊下支持される遮蔽装置が実用されている。例えば、横型ブラインドを開状態とする場合には、操作用コードを引くことで、遮蔽部材であるスラット及びボトムレールが引き上げられる。また、横型ブラインドを閉状態とする場合には、一般的に、スラット及びボトムレールの自重を用いて重力によりこれらのスラット及びボトムレールを下ろす。このとき、スラット及びボトムレールの下降に伴い移動する昇降コードに制動力を加えて、スラット及びボトムレールの下降する勢いを低減させる機構が知られている。50

## 【0003】

特許文献1には、制動力を発生する遠心ガバナと、ブレーキ部に連結される軸（コードキャッチ）とからなるダンパであって、昇降コードが当該軸の外周面に接触し、昇降コードの移動によって当該軸が回転して当該ブレーキ部が作動することを特徴とするダンパを備えるブラインドの昇降装置が開示されている。このダンパを用いることで自重下降に伴う昇降コードの移動に対して確実に抵抗を与えることができる。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献1】特開2005-030084号公報

10

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかし、特許文献1に開示されているダンパでは、ダンパを構成する各種部材又は他の部材との間の摩擦抵抗については考慮されていない。

## 【0006】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、部材間の摩擦抵抗を低減することが可能な制動装置及び制動装置を用いた遮蔽装置を提供するものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

20

本発明によれば、ケースと、前記ケースに内包され且つ前記制動対象の移動に伴って回転する回転部材と、を備え、以下の(1)～(2)の少なくとも一方の構成を備える制動装置が提供される。(1)前記回転部材とこれに接触する接触部材との間の接触抵抗を低減する抵抗低減部が前記回転部材又は前記接触部材の少なくとも一部に設けられる。(2)前記回転部材と前記ケース内のベースとの間に介在する介在部材を有し、前記介在部材と前記回転部材の接触抵抗が、前記ベースと前記回転部材の接触抵抗よりも小さくなるように構成される。

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。

好ましくは、前記回転部材は、前記ケース内のベースに載置され且つ制動対象からの回転入力により径方向外側に遠心力が加えられる遠心拡張部であり、以下の(1)～(2)の少なくとも一方の構成を備える。

30

(1)前記遠心拡張部と前記ベースの接触面の少なくとも一部に段差が設けられる。

(2)前記ベースに載置され且つ前記遠心拡張部を保持するホルダを備え、前記ホルダと前記ベースの接触面の少なくとも一部に段差が設けられる。

好ましくは、前記段差は、前記遠心拡張部の前記ベース側の面に突起が設けられることにより形成される。

好ましくは、前記段差は、前記ベースの前記遠心拡張部側の面に突起が設けられることにより形成される。

好ましくは、前記突起は略リング形状である。

40

好ましくは、前記載置面に載置され且つ前記遠心拡張部を保持するホルダを備え、前記ホルダは、前記遠心拡張部を載置する遠心拡張部載置面を備え、前記段差は、前記ホルダの前記ベース側の面に突起が設けられることにより形成される。

前記突起は、前記ホルダの周方向に等間隔に設けられる。

好ましくは、前記突起は、少なくとも3つ設けられる。

好ましくは、前記載置面に載置され且つ前記遠心拡張部を保持するホルダを備え、前記ホルダは、前記遠心拡張部を載置する遠心拡張部載置面を備え、前記段差は、前記ベースの前記遠心拡張部側の面に突起が設けられることにより形成される。

好ましくは、前記突起は略リング形状である。

好ましくは、前記載置面に載置され且つ前記遠心拡張部を保持するホルダを備え、前記

50

ホルダは、自転可能に構成され且つ前記自転の際に前記遠心拡張部の側面と当接する当接部を備え、前記遠心拡張部は、前記ホルダの自転により前記当接部に押圧されることによって公転し且つ前記ホルダの径方向外側に遠心力が加えられるように前記ホルダに保持される。

好ましくは、前記遠心拡張部は、前記遠心力により前記ホルダの径方向外側に移動し、前記ケースの内壁と当接するように前記ホルダに保持される。

好ましくは、前記回転部材は、前記ケース内のベースに載置され且つ制動対象からの回転入力により径方向外側に遠心力が加えられる遠心拡張部を保持し且つ太陽歯車を備える遠心拡張部ホルダと、前記太陽歯車と歯合する遊星歯車を備えた遊星歯車キャリアと、であり、前記介在部材は、前記遠心拡張部ホルダ又は前記遊星歯車キャリアの少なくとも一方と、前記ベースの上面と、を隔てるように設けられる。10

好ましくは、前記介在部材は、回転しないように構成される。

好ましくは、前記介在部材は、前記ベースの上面に設けられた円柱部に嵌装されるように設けられる。

好ましくは、前記介在部材は、前記円柱部に嵌装された状態で固定されるように設けられる。

好ましくは、記介在部材はプレートであり、前記プレートが、前記回転部材と前記ベースを隔てるように設けられる。

好ましくは、上記の何れか1つに記載の制動装置と、コードの移動により昇降可能に吊持される遮蔽部材と、を備えた遮蔽装置が提供される。20

好ましくは、前記抵抗低減部は、平面視において、前記ケースの中心からの水平距離が小さい部分及び大きい部分が交互に並んだ波形のリング状に構成された波形部である。

好ましくは、前記中心からの水平距離が大きい部分が前記回転部材の一部と当接し、前記中心からの水平距離が小さい部分が前記回転部材と当接しないように前記波形部が構成される。

好ましくは、前記ケースの内部に、前記ケースの鉛直方向における高さの異なる段差が設けられる。

好ましくは、コードを挟着する挟着体を備え且つ前記コードの移動を他の部材の運動に変換する運動変換部を備え、前記コードの一方向への移動に伴い前記挟着体の運動が前記回転部材の回転運動に変換される。30

好ましくは、コードが前記一方向に相対移動するときに、前記コードの移動に伴って抵抗力を発生させる抵抗付与部を備え、前記挟着体は、回転ローラを含み、前記回転部材は、前記コードの一方向への移動に伴う前記回転ローラの回転速度を増速して前記抵抗付与部へ伝達する增速部材である。

好ましくは、前記回転部材は、コードが一方向に相対移動するときに、前記コードの移動に伴って抵抗力を発生させる抵抗付与部である。

好ましくは、上記の何れか1つに記載の制動装置と、コードの移動により昇降可能に吊持される遮蔽部材と、を備えた遮蔽装置が提供される。

#### 【発明の効果】

#### 【0008】

このような制動装置によれば、ケースに内包される回転部材とこれに接触する接触部材との間の接触抵抗を低減することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0009】

【図1】本発明の一実施形態に係る遮蔽装置100Aの一例を示す図である。

【図2】本発明の一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。

【図3】本発明の一実施形態に係る制動装置1000の分解斜視図であり、(a)は前方下側から見た図、(b)は後方下側から見た図である。

【図4】ウェイト340に突起341を設ける代わりに、ベースに溝709を設けた例を50

表す図であり、(a)は平面図、(b)はS-S線切断部断面図である。

【図5】ウェイト340に突起341を設ける代わりに、ウェイトホルダ320の遠心拡張部載置面325に突起326を設けた例を表す図であり、(a)は斜視図、(b)は底面図である。

【図6】本発明一本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7】本発明の一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8】本発明の一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。 10

【図9】図8から更にスライダー220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10】図9から更に内歯付キャリア260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11】本発明の一実施形態に係るローレット240、スライダー220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。

【図12】本発明の一実施形態に係る整列部材200を表す図であり、(a)は斜視図、(b)は正面図である。

【図13】本発明の一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。 20

【図14】本発明の一実施形態に係るケース10Aを表す図であり、(a)は平面図、(b)は下側から見た斜視図である。

【図15】本発明の一実施形態に係るスライダー220を表す図であり、(a)は前方斜視図、(b)は下側から見た後方斜視図、(c)は平面図である。

【図16】本発明の一実施形態に係るケース10A及びスライダー220を表す図であり、(a)は下側から見た斜視図、(b)は上側から見た斜視図である。

【図17】本発明の一実施形態に係るケース10A及びスライダー220以外の部材を表す分解斜視図である。

【図18】図6(c)のA-A線切断部断面図である。 30

【図19】図7(a)のB-B線切断部断面図である。

【図20】図18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、ローレット240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における各部材の回転方向をまとめた図である。

【図21】ベースに突起709Aを設けた例を表す図であり、(a)は平面図、(b)はS-S線切断部断面図である。

【図22】図21(a)のW方向から見たウェイト340とベース70の位置関係を示す概念図である。 40

【図23】第2実施形態に係る制動装置1000の一部分分解斜視図であり、内歯付キャリア260及び太陽歯車付ウェイトホルダ320とベース70の間にプレート301を介する構成を表す斜視図である。

【図24】図23の状態における制動装置1000のうち、ベース70、プレート301及びウェイト340の位置関係を表す図であり、(a)は上面斜視図、(b)はベース70を省略した底面図である。

【図25】図19に対応するB-B線切断部断面図である。

【図26】本発明の実施形態に係る制動装置の他の取付位置について説明するための図である。

【発明を実施するための形態】 50

**【0010】**

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。

**【0011】**

## &lt;第1の観点&gt;

ここで、本発明の第1の観点に係る制動装置は、ケース内に保持されたウェイトを公転させることによって摺動抵抗を発生させる制動装置であって、前記ウェイトを保持するウェイトホルダと、前記ウェイトホルダを載置するベースと、を備え、前記ウェイトと前記ベースの接触面又は前記ウェイトホルダと前記ベースの接触面の少なくとも一部に突起が設けられる、制動装置である。これにより、ウェイトとベース間、又はウェイトを保持するウェイトホルダとベース間の接触抵抗を低減することができる。10

**【0012】**

## &lt;第2の観点&gt;

また、本発明の第2の観点に係る遮蔽装置は、コードの移動を制動する制動装置であって、ケースと、前記ケースに内包され且つ前記コードの移動に伴い鉛直方向の物理的又は仮想的回転軸を中心に回転する回転部材と、を備え、前記ケースの内部に、前記回転部材との接触抵抗を低減する抵抗低減部が設けられる、制動装置である。これにより、回転部材とケース間の摩擦抵抗を低減することができる。

**【0013】**1. 第1実施形態：第1及び第2の観点20

## 1 - 1 &lt;全体構成&gt;

図面を用いて、本発明の第1実施形態について説明する。図1に示される遮蔽装置100Aは、中空のヘッドボックス130から複数本のラダーコード123を介して複数段の日射遮蔽部材101が吊下支持され、同ラダーコード123の下端にはボトムレール122が吊下支持されている。ヘッドボックス130は、上面131、底面132、側面133により構成される。そして、その両端にボックスキャップ134が設けられる。また、ヘッドボックス130の内部には、操作棒108内にコードCDを挿通するためのコード出口135が設けられる。ラダーコード123は、日射遮蔽部材101を支持及び回動可能なものであればその構成は限定されず、例えば、互いに分離された2本の縦糸を備え、一方の縦糸がスラットの一方の縁に取着され、他方の縦糸がスラットの他方の縁に取着されるような構成であってもよい。30

**【0014】**

ヘッドボックス130内には支持部材（図示せず）が複数個配設され、その支持部材にはチルトドラム（図示せず）が回転可能に支持される。ラダーコード123の上端部は、チルトドラムに取着され、そのチルトドラムの中心部にはシャフト124（軸部材）が全てのチルトドラムに嵌挿されている。従って、シャフト124が回転されると、全てのチルトドラムが回転され、そのチルトドラムの回転にともなって、ラダーコード123の縦糸の一方が引き上げられることにより、各日射遮蔽部材101及びボトムレール122が同位相で角度調節される。

**【0015】**

ヘッドボックス130の一端部には筒体からなる操作棒108が吊下支持されており、操作棒108の下端には操作部120が設けられている。操作部120を把持して操作棒108を回転操作すると、ヘッドボックス130内に配設されるギヤ機構を介して角度調節軸が回転される。従って、操作棒108の回転操作により、各日射遮蔽部材101を角度調節可能となっている。40

**【0016】**

ヘッドボックス130からは複数本（本実施形態では3本）の昇降コード1021, 102c, 102r（区別が不要な場合は単に「昇降コード102」と称する。）が吊下されており、各昇降コード102の一端はボトムレール122に取着される。各支持部材には転向滑車（図示せず）が図面の表裏方向の軸心で軸支され、ヘッドボックス130に導

1020304050

入された昇降コード 102 がヘッドボックスの左右方向に転向案内可能となっている。また、各支持部材は他の昇降コードを左右方向に通過可能な空間を有している。従って、右端の昇降コード 102r の他端は支持部材で転向案内され、非操作側の昇降コード（左端及び中央の昇降コード 102l, 102c）は各支持部材を経て、ヘッドボックス 130 内を操作棒 108 方向に案内される。そして、ヘッドボックス 130 内に設けられるロック部 104 及び制動装置 1000 を経て、筒状の操作棒 108 内に挿通され、その先端は操作部 120 の下方に設けられたコードイコライザ 121 に接続される。したがって、コードイコライザ 121 を下方へ引いて、ヘッドボックス 130 から昇降コード 102 を引き出すと、ボトムレール 122 が引き上げられることにより、日射遮蔽部材 101 が引き上げられる。

10

#### 【0017】

ロック部 104 は、コード CD（図 6 参照）の動作により、コード CD の移動を許可し又は規制する。

#### 【0018】

制動装置 1000 はコード CD の移動を制動するものである。なお、制動装置 1000 の構成及び動作については後述する。制動装置 1000 は、ヘッドボックス 130 の底面 132 上に配置され、その両端が側面 133 によって位置決めされる。なお、制動装置 1000 を底面 132 に配置することに変えて、底面 132 上に設けた他の部材の上に配置することとしてもよい。

20

#### 【0019】

制動装置 1000 は、ヘッドボックス 130 内において、図 6 に示す前方がロック部 104 側を向き、後方がコード出口 135 側を向くように配置される。したがって、日射遮蔽部材 101 が下降しきった状態、すなわち遮蔽装置 100A の閉状態において、一組のコード CD を下方に引っ張ると、コード CD は図 6 に示す後方に引かれる。

#### 【0020】

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 CD がロックされていない状態でコード CD 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 102 はヘッドボックス 130 内から引き出される。したがって、昇降コード 102 に接続されるコード CD は、制動装置 1000 の前方に向かって引かれる。すると、コード CD には制動力が付与される。したがって、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。なお、かかる動作については、後述の図 20 を用いて詳細に説明する。

30

#### 【0021】

以上説明したように本実施形態の遮蔽装置 100A によれば、日射遮蔽部材 101 を昇降可能とするコード CD の長手方向の移動に対して、制動装置 1000 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。

#### 【0022】

##### 1 - 2 < 制動装置 >

40

次に、図 2 ~ 図 22 を用いて、制動装置 1000 について説明する。本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。具体的には、本実施形態に係る制動装置 1000 では、運動変換部に係る機構と抵抗付与部に係る機構が略垂直に位置するように設けられる。本実施形態では、運動変換部は、コード CD の移動を他の部材の運動に変換するものである。また、抵抗付与部は、コード CD が一方向に相対移動するときに、コード CD の移動に伴って抵抗力を発生させるものである。ここで、本実施形態においては、スライダー 220、コイルスプリング SP、軸芯 41 及びローラ部 42 からなるアイドルローラ 40、ローレット 240、ピニオンギア 50、軸芯 31、ワッシャー 241、内歯付キャリア 260 及び遊星歯車 280 が、運動変換部を構成し、ウェイト 340、太陽歯車付ウェイトホルダ 320 及びケース 10A が、抵抗付与部を構成する。

50

**【0023】**

図2及び図3は、本実施形態に係る制動装置1000の分解斜視図である。制動装置1000は、整列部材200、ケース10A、スライダー220、コイルスプリングSP、軸芯41及びローラ部42からなるアイドルローラ40、ローレット240、ピニオンギア50、ローレット240及びピニオンギア50を挿通する軸芯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、ウェイト340及びベース70により構成される。

**【0024】**

本実施形態において、アイドルローラ40及びローレット240は、コードを挟着する挟着体として機能する。また、アイドルローラ40が支柱に、ローレット240がコードの長手方向の移動により回転するローラとして機能する。また、スライダー220は、アイドルローラ40及びローレット240を保持する。また、ケース10A及びベース70は、例えば樹脂により形成される。

10

**【0025】**

図2及び図3に示されるように、本実施形態では、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。

**【0026】**

1 - 2 - 1 <整列部材200>

20

図6(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6(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。

**【0027】**

図12(a)に示されるように、整列部材200は、前方壁部205と、前方壁部205に連結される右側壁部207及び左側壁部208と、右側壁部207及び左側壁部208のそれぞれに連結される後方壁部206と、を有する。前方壁部205、右側壁部207、左側壁部208及び後方壁部206の形状は任意であるが、本実施形態では、それぞれ概ね矩形の形状とされる。また、本実施形態では、前方壁部205及び後方壁部206は、略対称形状である。

30

**【0028】**

前方壁部205には第1前方溝201、第1前方コード挿入部201A、第2前方溝202及び第2前方コード挿入部202Aが形成される。また、後方壁部206には、第1後方溝203、第1後方コード挿入部203A、第2後方溝204及び第2後方コード挿入部204Aが形成される。

**【0029】**

第1前方コード挿入部201A及び第2前方コード挿入部202Aは、制動装置1000の組立後にコードCDを整列部材200に挿通するためのものである。第1前方コード挿入部201Aは、第1前方溝201よりも幅広に形成される。また、第2前方コード挿入部202Aは、第2前方溝202よりも幅広に形成される。したがって、第1前方コード挿入部201A及び第2前方コード挿入部202AにコードCDを挿通し、そのまま第1前方溝201及び第2前方溝202の方へコードCDをスライドさせることで、コードCDをスムーズに挿通することが可能となる。

40

**【0030】**

また、第1後方コード挿入部203A及び第2後方コード挿入部204Aは、前方壁部205に挿通されたコードCDが後述するスライダー220の前後の貫通孔225(図15参照)を通過し、かかるコードCDを後方壁部206から外部に引き出すためのものである。第1後方コード挿入部203Aは、第1後方溝203よりも幅広に形成される。ま

50

た、第2後方コード挿入部204Aは、第2後方溝204よりも幅広に形成される。したがって、第1後方コード挿入部203A及び第2後方コード挿入部204AにコードCDを挿通し、そのまま第1後方溝203及び第2後方溝204の方へコードCDをスライドさせることで、コードCDをスムーズに挿通することが可能となる。

#### 【0031】

なお、第1前方コード挿入部201A、第2前方コード挿入部202A、第1後方コード挿入部203A及び第2後方コード挿入部204Aの形状は任意であり、図12に示した形状に限定されない。例えば、略円形でもよく、縦長形状から斜め形状を経て第1前方溝201（その他の溝でも同じ）に接続されてもよい。更に、本実施形態では、第1前方コード挿入部201Aと第1前方溝201の間に段差210が設けられているが、かかる段差210を設けず、前方壁部205（又は後方壁部206）を略矩形としてもよい。10

#### 【0032】

図12（b）に示されるように、本実施形態では、前方壁部205及び後方壁部206は正面視において略同一形状とされる。したがって、第1前方コード挿入部201Aから挿通されたコードCDは第1後方コード挿入部203Aを通過し、第2前方コード挿入部202Aから挿通されたコードCDは第2後方コード挿入部204Aを通過する。換言すると、第1前方溝201及び第1前方コード挿入部201Aと第1後方溝203及び第1後方コード挿入部203Aがそれぞれ対応する一対の溝であり、第2前方溝202及び第2前方コード挿入部202Aと第2後方溝204及び第2後方コード挿入部204Aがそれぞれ対応する一対の溝である。20

#### 【0033】

ここで、図12（a）に示されるように、整列部材200の右側壁部207には、制動装置1000の組立時においてケース10Aの上方から被せるようにして配置するときには、後述するケース10Aの係合孔19（図13参照）と係合し、整列部材200をケース10Aに固定するための爪部209が設けられる。なお、図12において図示はしないが、左側壁部208にも同様の爪部209が設けられる。これにより、整列部材200に設けられた2つの爪部209とケース10Aの左右に設けられた2つの係合孔19とが強固に係合することが可能となる。

#### 【0034】

##### 1 - 2 - 2 < ケース10A >

次に、図13（a），（b）及び図14を用いてケース10Aについて説明する。なお、以下、図14において左向きを前方、右向きを後方、上向きを右側、下向きを左側として説明する。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ー220、コイルスプリングSP、軸芯41及びローラ部42からなるアイドルローラ40、ローレット240、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。30

#### 【0035】

また、ケース10Aは、例えば図17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17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、抵抗付与部を構成するものである。40

#### 【0036】

図13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鍔部13と、鍔部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。

#### 【0037】

前側壁部12f及び後側壁部12bには、ガイド溝113が形成されている。これら250

つのガイド溝 113 は、互いに前後方向に対向している。これらのガイド溝 113 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 113 に挿通するコード C D の数は特に限定されないが、本実施形態では 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 6 参照）。

#### 【 0038 】

また、右側壁部 12r 及び左側壁部 12l には、係合孔 19 が設けられる。係合孔 19 は、すでに述べた通り、整列部材 200 の爪部 209 と係合し、整列部材 200 をケース 10A に固定するものである。

#### 【 0039 】

更に、左右の係合孔 19 の上方には支持溝 114 が設けられる。支持溝 114 は、図 6 10 に示されるように、ケース 10A がスライダー 220 を内部に保持するにあたり、スライダー 220 に設けられる突起 230 を支持するものである。これにより、スライダー 220 を浮き状態で支持することができる。なお、詳細は後述する。

#### 【 0040 】

天壁部 11 には、第 1 天壁溝 16 と第 2 天壁溝 17 とが形成されている。図 14 (a) 20 に示されるように、第 1 天壁溝 16 及び第 2 天壁溝 17 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 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 1 天壁溝 16 の円弧は、図 9 に示される内歯付キャリア 260 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。一方、第 2 天壁溝 17 は緩やかなカーブを描いた形状に形成されている。具体的には、第 2 天壁溝 17 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。これは、第 2 天壁溝 17 を略直線状とした場合、第 1 天壁溝 16 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 31 及び軸芯 41 がそれぞれ第 1 天壁溝 16 及び第 2 天壁溝 17 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 31 と軸芯 41 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 31 及び軸芯 41 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、ローレット 240 及びローラ部 42 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 30 17 はこれに限定されず、例えば、第 1 天壁溝 16 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 31 と軸芯 41 とで略同一にすることができる、コード C D の摩耗を低減することが可能となる。ここで、本実施形態では、C D に対する鉛直方向の変位を、軸芯 31 と軸芯 41 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 14 (a) に示される形状を採用した。

#### 【 0041 】

第 1 天壁溝 16 の縁には、図 13 (a), (b)、図 14 (a) に示されるように、ケース 10A の平面視において、第 1 天壁溝 16 におけるケース 10A の外側の縁に沿った位置の少なくとも一部に、第 1 天壁溝 16 から上方に突出する第 1 ガイド壁 16A が設けられる。本実施形態では、第 1 ガイド壁 16A は、第 1 天壁溝 16 に対して略 90 度となるように設けられる。第 1 ガイド壁 16A は、第 1 天壁溝 16 に沿って移動する軸芯 31 の面圧を下げる目的としている。つまり、第 1 ガイド壁 16A を設けることにより、軸芯 31 と接触する面積が増大することにより、軸芯 31 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 1000 が作用している間は軸芯 31 の面圧が第 1 天壁溝 16 の内面に加わっており、かかる面圧により第 1 天壁溝 16 の内面が削れると、ローレット 240 とローラ部 42 の間隔が変化して、ローレット 240 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 16A を設けることにより、軸芯 31 からの圧力によりケース 10A 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 16A の肉厚は任意であるが、ケース 10A の素材、軸芯 31 の移動速 40 50

度等を考慮して適宜設計すればよい。

#### 【0042】

また、ケース10Aの平面視において、第2天壁溝17におけるケース10Aの外側の縁に沿った位置には、ケース10Aの中心から遠方に位置する縁に沿った位置の少なくとも一部に、第2天壁溝17から上方に突出する第2ガイド壁17Aが設けられる。本実施形態では、第2ガイド壁17Aは、第2天壁溝17に対して略90度となるように設けられる。第2ガイド壁17Aは、第2天壁溝17に沿って移動する軸芯41の面圧を下げる目的としている。つまり、第2ガイド壁17Aを設けることにより、軸芯41と接触する面積が増大することにより、軸芯41の面圧を低減するものである。これは、コードCDに張力が与えられ、制動装置1000が作用している間は軸芯41の面圧が第2天壁溝17の内面に加わっており、かかる面圧により第2天壁溝17の内面が削れると、ローレット240とローラ部42の間隔が変化して、ローレット240への回転伝達が不十分になる恐れがあるためである。第2ガイド壁17Aを設けることにより、軸芯41からの圧力によりケース10A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17Aの肉厚は任意であるが、ケース10Aの素材、軸芯41の移動速度等を考慮して適宜設計すればよい。10

#### 【0043】

なお、ケース10A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16A及び第2ガイド壁17Aを設けなくてもよい。これは、ケース10Aが堅牢であるので、軸芯31及び軸芯41からの圧力によりケース10Aがほとんど削れることがないためである。20

#### 【0044】

鍔部13は、天壁部11に対向し、前側壁部12f、後側壁部12b、右側壁部12r及び左側壁部12lから径方向側に向かって延在する部位であり、本実施形態では略円形とされる。

#### 【0045】

円筒部13Cは、鍔部13に連結され、内周ギア115の外側に位置する。本実施形態では、円筒部13Cは、略円筒状の形状とされる。

#### 【0046】

カバー部112は、円筒部13Cに連結され、ベース70と嵌合する箇所である。本実施形態では、カバー部112の外縁は略正方形とされる。そして、カバー部112は、左右の側面の両端にそれぞれ2つの第1係合溝111Aが設けられる。そして、前端部の両端に2つの第2係合溝111Bが設けられ、後端部の略中央に1つの第2係合溝111Bが設けられる。第1係合溝111Aは、図8に示されるベース70の第1係合板部701Aと係合するものである。また、第2係合溝111Bは、ベース70の第2係合板部701Bと係合するものである。これにより、ケース10Aとベース70が係合され、筐体を形成する。30

#### 【0047】

<第2の観点>

次に、図14(b)及び図16(a)を用いて、ケース10Aの内部構造について説明する。ケース10Aの内部には、図18に示されるように、遊星歯車280と歯合するリング状の内周ギア115が形成される。そして、図14(b)及び図16(a)に示されるように、内周ギア115の上部には、平面視において略リング状の波形部116が形成される。波形部116は、内周ギア115の中心を通る円の中心からの水平距離が小さい部分及び大きい部分が交互に並んでおり、平面視においてジグザグ形状となる形状である。具体的には、多数の直線を結んでできる多角形状をなしている。ここで、本実施形態では、内周ギア115の中心を通る円の中心からの水平距離が大きい部分が内歯付キャリア260の一部と当接し、内周ギア115の中心を通る円の中心からの水平距離が小さい部分が内歯付キャリア260と当接しないように波形部116が構成される。更に、ケース10Aの内部における鍔部13の内面側の面には、ケース10Aの鉛直方向における高さ4050

の異なる段差 117 が設けられる。波形部 116 及び段差 117 を設けることにより、例えばコード C D の移動に伴い鉛直方向の物理的又は仮想的回転軸を中心に回転する回転部材の一例である内歯付キャリア 260 等の他の部材の位置決めを容易にし且つ摩擦抵抗を低減することができる。なお、本実施形態における内歯付キャリア 260 は、回転部材であるとともに、遊星歯車 280 を備えているため、コード C D の一方への移動に伴うローレット 240 の回転速度を増速して抵抗付与部 R A へ伝達する増速部材であるとも言える。ここで、物理的又は仮想的回転軸とは、回転部材の回転軸が物理的な軸である場合、又は、物理的な軸はないものの仮想的な軸（例えば、ウェイトホルダ 320（図 2～図 5 参照）の平面視における中心点を通る鉛直軸）である場合を意味する。

## 【0048】

10

また、図 16 に示されるように、ケース 10A の左右の内側面には、4 つの溝 118 が形成される。溝 118 は、制動装置 1000 を組み立てる又は分解する際に、後述するスライダー 220 の突起 230 を通すためのものである。本実施形態では、スライダー 220 の突起 230 が 4 つであるため、ケース 10A にも 4 つの溝 118 を設けている。

## 【0049】

1 - 2 - 3 &lt;スライダー 220 &gt;

次に、図 15 を用いてスライダー 220 について説明する。スライダー 220 は、アイドルローラ 40 及びローレット 240 を内部に保持し且つアイドルローラ 40 及びローレット 240 と共に移動する移動部材に相当する。スライダー 220 は、天壁部 221 と、天壁部 221 に連結される後側壁部 222 及び前側壁部 224 と、後側壁部 222 及び前側壁部 224 のそれぞれに連結される底壁部 223 とを有する。

20

## 【0050】

天壁部 221 は概ね矩形の形状に一対の溝が形成された形状とされる。これら一対の溝はそれぞれ第 1 天壁溝 226 及び第 2 天壁溝 227 とされる。第 1 天壁溝 226 及び第 2 天壁溝 227 は、それぞれ左右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。

## 【0051】

底壁部 223 は天壁部 221 と対向する。本実施形態では、底壁部 223 は、概ね天壁部 221 と同じ形状とされる。しかし、天壁部 221 と底壁部 223 を異なる形状としてもよい。底壁部 223 にも左右方向に直線上に並んで形成される一対の溝が形成されており、これら一対の溝はそれぞれ第 1 底壁溝 228 及び第 2 底壁溝 229 とされる。第 1 底壁溝 228 が第 1 天壁溝 226 と上下方向に対向しており、第 2 底壁溝 229 が第 2 天壁溝 227 と上下方向に対向している。したがって、スライダー 220 を平面視すると、図 15 (c) に示されるように、上下の溝が重なって見える。

30

## 【0052】

ここで、第 1 天壁溝 226 及び第 1 底壁溝 228 の幅の大きさは、軸芯 31 の直径が収まる程度の大きさである。また、第 2 天壁溝 227 及び第 2 底壁溝 229 の幅の大きさは、軸芯 41 が収まる程度の大きさである。

## 【0053】

また、天壁部 221 には、その四隅に天壁部 221 の左右へ突出するように突起 230 が設けられる。図 6 に示されるように、突起 230 は、ケース 10A の支持溝 114 に收められ、ケース 10A の内部にスライダー 220 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 220 が、下方に位置する内歯付キャリア 260 と非接触状態で保持される。

40

## 【0054】

前側壁部 224 及び後側壁部 222 には、貫通孔 225 が形成されている。貫通孔 225 は、前側壁部 224 及び後側壁部 222 の幅方向の略中央において前側壁部 224 及び後側壁部 222 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 C D 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 C D が縦方向に整列した状態で挿通可能な形状である。なお、本実施形態では、上下方向に長い略長円形の形状とされ

50

る。

#### 【0055】

また、図15(b)に示されるように、後側壁部222には、貫通孔225の両脇に、後側壁部222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、図15(b)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、本実施形態では、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10Aの内壁と当接し、スライダー220を前方に付勢する。なお、図15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。また、右側の凹部231内にコイルスプリングSPを配置してもよい。更に、左右両方の凹部231内にコイルスプリングSPを配置してもよい。  
10

#### 【0056】

このような形状のスライダー220の左右方向の大きさは、ケース10Aの幅方向の内壁間の距離と概ね同じであり、スライダー220の前後方向の大きさは、ケース10Aの前後方向の内壁間の距離よりも小さくされる。したがって、スライダー220がケース10Aの空間内に配置されると、スライダー220の天壁部221及び底壁部223の側面がケース10Aの幅方向において内壁面に当接して、スライダー220はケース10A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10Aのガイド溝113とスライダー220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をスライダー220内に挿通するための孔である。一方、スライダー220がケース10Aの空間内に配置された状態で、スライダー220とケース10Aの内壁面との間には、前後方向に隙間が生じ、スライダー220はケース10Aに対して前後方向に動くことができる。また、スライダー220がケース10Aの空間内に配置された状態で、スライダー220の後側壁部222の凹部231から突出するコイルスプリングSPがケース10Aの後方の内壁を押圧する。したがって、スライダー220がケース10Aの空間内に配置された状態で、スライダー220は、前方側に位置し、ケース10A内において前方に押圧された状態となる。  
20

#### 【0057】

ここで、図16を用いて、スライダー220の突起230について詳細に説明する。図16に示されるように、制動装置1000を組み立てる際には、ケース10A内部の下方にスライダー220が位置するように配置し、両者が接近するように上下方向に相対移動させる。そして、ケース10Aの内部に設けられた溝118にスライダー220に設けられた突起230を通す。なお、図16(a)において、可視性を高めるために溝118を強調して表している。そして、図6に示すように、突起230が支持溝114まで到達するまでケース10Aとスライダー220を近づける。すると、スライダー220に設けられたコイルスプリングSPがケース10Aの後方の内壁と当接し、スライダー220を前方に付勢することにより、突起230が溝118よりも前方に位置することとなる。このため、ひとたびケース10Aにスライダー220を取り付けると、突起230が支持溝114から外れることを防止できる。なお、溝118は制動装置1000の組み立て時のみならず、分解時においても突起230を通す役割をする。この場合、コイルスプリングSPの付勢力に抗してスライダー220をケース10Aに対して相対的に後方に移動させ、突起230が溝118の位置まで到達したときに、スライダー220をケース10Aに対して相対的に下側に移動させればよい。  
30  
40

#### 【0058】

このような構成とすることで、スライダー220をケース10A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、スライダー220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。

#### 【0059】

## 1 - 2 - 4 &lt;アイドルローラ40、ローレット240及びピニオンギア50&gt;

次に、図3及び図17を用いて、アイドルローラ40、ローレット240及びピニオンギア50について説明する。

## 【0060】

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。また、アイドルローラ40は、ローレット240の軸芯31と平行な軸芯41と、軸芯41の外周面を覆うローラ部42とを有する。したがって、ローレット240の回転軸とアイドルローラ40の回転軸とは互いに平行とされる。アイドルローラ40のローラ部42の外径は、ローレット240の外径よりも大きくされている。アイドルローラ40のローラ部42の外周面は、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41の両端部は、ローラ部42から露出している。

10

## 【0061】

ローレット240の中心には軸芯31の一端が挿入されている。そして、軸芯31の他端には、ピニオンギア50が挿入されている。ローレット240は任意の材料で形成することができ、例えばステンレスを用いることが可能である。

## 【0062】

アイドルローラ40及びローレット240はスライダー220の内部に保持される。また、ピニオンギア50は、スライダー220の外部に保持される。ここで、図11を用いてローレット240、スライダー220及びピニオンギア50の位置関係について説明する。図11は、本実施形態に係る制動装置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。図11に示されるように、制動装置1000の組み立て時ににおいて、ローレット240とピニオンギア50でスライダー220の底壁部223を挟み込むような構成となっている。また、本実施形態では、ピニオンギア50とスライダー220の接触面積を低減すべく、ピニオンギア50に段差51が設けられる。これにより、軸芯31を介してローレット240及びピニオンギア50が一体回転するときに、ピニオンギア50とスライダー220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、本実施形態では、ローレット240の上下において、ワッシャー241(図2及び図3参照)を軸芯31にかましている。

20

## 【0063】

30

## 1 - 2 - 5 &lt;内歯付キャリア260及び遊星歯車280&gt;

次に、図2及び図17を用いて内歯付キャリア260及び遊星歯車280について説明する。内歯付キャリア260は、ケース10Aに内包され且つ制動対象の移動に伴って回転する回転部材の一例である。本実施形態では、内歯付キャリア260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260は、円柱部264から平面視において外側に突出するフランジ262を備える。

## 【0064】

40

円柱部264の内側の内周面には、ピニオンギア50と歯合する内歯車261が形成される。そして、フランジ262には、鉛直方向において下向きに突出する支持軸263が形成される。支持軸263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、本実施形態では、一例として支持軸263が4つ設けられた構成としている。

## 【0065】

そして、支持軸263にはそれぞれ、遊星歯車280が回転可能に支持されている。遊星歯車280は、後述する太陽歯車323と、ケース10Aの内部に設けられた内周ギア115と互いに歯合する。そして、内歯車261の中心部を中心として公転することができる。したがって、ピニオンギア50の回転が内歯車261に伝達されることにより内歯付キャリア260が回転し、それにともない内歯付キャリア260のフランジ262に設けられた支持軸263に回転可能に支持された遊星歯車280が回転することで、ピニオンギア50に起因する回転を増速させることができとなる。また、遊星歯車280には段差281が設けられている。かかる段差により、他の部材との接触を回避することができる。

50

可能となる。

#### 【0066】

<第1の観点>

##### 1 - 2 - 6 <太陽歯車付ウェイトホルダ320及びウェイト340>

次に、太陽歯車付ウェイトホルダ320及びウェイト340について、図2及び図17を用いて説明する。ウェイト340は、ケース10A内のベース70に載置され且つ制動対象からの回転入力により径方向外側に遠心力が加えられる遠心拡張部の一例である。太陽歯車付ウェイトホルダ320は、ケース10Aに内包され且つ制動対象の移動に伴って回転する回転部材の一例である。太陽歯車付ウェイトホルダ320は、リング状のリング部324の外方に向かって、凸部321及び凹部322が交互に並んで形成される。ここで、凸部321は、太陽歯車付ウェイトホルダ320の自転の際にウェイト340の側面と当接する部材である。図2に示されるように、リング部324の外側の外周面には、遊星歯車280と歯合する太陽歯車323が、回転軸が凸部321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322には、ウェイト340が配置される。つまり、太陽歯車付ウェイトホルダ320は、制動装置1000の組み立て時ににおいて、凸部321を境としてそれぞれの凹部322内にウェイト340を保持する部材であるとも言える。なお、ウェイト340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、本実施形態では、一例として8つのウェイト340を用いている。したがって、凸部321及び凹部322もそれぞれ8つずつ設けられている。すなわち、凹部322は、それぞれが等間隔且つ太陽歯車付ウェイトホルダ320の自転中心から等距離に配置されることとなる。10

#### 【0067】

本実施形態では、各ウェイト340には、ベース70側に突起341が設けられる。これにより、ウェイト340とベース70の接触面の少なくとも一部に段差が設けられる。したがって、ベース70と当接する際ににおける抵抗を低減することが可能となる。突起341の数は任意であるが、本実施形態では、一例として4つの突起341を設けている。20

#### 【0068】

また、各ウェイト340に突起341を設ける代わりに、ベース70の上側、すなわちウェイト340側に突起709A,B及び溝709を設けることにより、ウェイト340とベース70との抵抗を低減することも可能である。例えば、図4に示されるように、ベース70の底部に、周囲より高さの低い溝709(図4のリング状のハッチング部分)を設ける。また、溝709の周囲に突起709A,Bが設けられる。本実施形態では、突起709A,Bはリング形状である。なお、リング形状に代えて、複数の突起709A,Bを環状に並べて配置する構成としてもよい。そして、突起709A,Bの上にウェイト340を配置する。このとき、ウェイト340に突起341を設けなくとも、ベース70に突起709A,B及び溝709が設けられたことにより、ウェイト340とベース70との接触面積が低減することにより、ウェイト340とベース70との抵抗を低減することが可能となる。30

#### 【0069】

また、図4の構成に代えて、図21及び図22の構成を採用してもよい。図21に示されるように、ベース70の底部に、突起709A(図21のリング状のハッチング部分)を設ける。本実施形態では、突起709Aはリング形状である。なお、リング形状に代えて、複数の突起709Aを環状に並べて配置する構成としてもよい。そして、突起709Aの上にウェイト340を配置する。ここで、図21及び図22の例では、ウェイト340に突起341が設けられる。40

#### 【0070】

図22は、図21(a)のW方向から見たウェイト340とベース70の位置関係を示す概念図である。本実施形態では、ウェイト340に設けられた突起341の高さが、ベース70に設けられた突起709Aの高さよりも高くなるように構成される。図22(a)に示されるように、ウェイト340に設けられた突起341を鉛直下側に向けた状態で50

制動装置 1000 を組み立てた場合、ウェイト 340 に設けられた 4 つの突起 341 (図 17 参照) が、ベース 70 に設けられたリング形状の突起 709A を跨いだ状態となる。そして、突起 341 がベース 70 と当接する。逆に、本実施形態では、突起 709A はウェイト 340 と当接しない。つまり、図 22 (a) の状態では、突起 341 により、回転部材とこれに接触する接触部材との間の接触抵抗を低減する抵抗低減部が構成される。なお、突起 709A がウェイト 340 と当接するようにしてもよい。この場合、突起 341 及び突起 709A により、回転部材とこれに接触する接触部材との間の接触抵抗を低減する抵抗低減部が構成される。

#### 【0071】

一方、図 22 (b) に示されるように、ウェイト 340 に設けられた突起 341 を鉛直上側に向けた状態で制動装置 1000 を組み立てた場合、突起 709A がウェイト 340 と当接する。逆に、突起 341 はベース 70 と当接しない。つまり、図 22 (b) の状態では、突起 709A により、回転部材とこれに接触する接触部材との間の接触抵抗を低減する抵抗低減部が構成される。

#### 【0072】

ここで、図 22 (a), (b) を比較すると、図 22 (b) の方がウェイト 340 とベース 70 間の接触抵抗が小さい。これは、図 22 (a) では、4 点でウェイト 340 とベース 70 間が接しているのに対し、図 22 (b) では、1 点でウェイト 340 とベース 70 間が接しているためである。すなわち、図 22 (b) の方がウェイト 340 とベース 70 の接触面積が小さいためである。これにより、ウェイト 340 の上下を入れ替えるだけで、回転部材とこれに接触する接触部材との間の接触抵抗の大きさを微調整することができる。例えば、遮蔽装置 100A を 2 台並べて使用する際ににおいて、各遮蔽装置 100A の日射遮蔽部材 101 の下降速度を略等しくすることが可能となる。

#### 【0073】

なお、図 21 及び図 22 の例において、ウェイト 340 の突起 341 を省略してもよい。この場合、ウェイト 340 とベース 70 の当接様は、常に図 22 (b) に示されるものとなる。

#### 【0074】

また、図 2、図 4 及び図 21 の構成に代えて、ウェイトホルダ 320 に突起 326 を設けてもよい。図 5 に示されるように、かかる構成では、ウェイトホルダ 320 の凸部 321 の間又は凸部 321 の下側に、ウェイト 340 を載置する遠心拡張部載置面 325 が設けられる。そして、ウェイトホルダ 320 を構成する遠心拡張部載置面 325 の裏側、すなわちベース 70 側に、突起 326 が設けられる。ここで、突起 326 は、ウェイトホルダ 320 がバランスよく回転するために、少なくとも 3 つ設けられることが好ましい。さらに、複数の突起 326 は、ウェイトホルダ 320 の周方向に等間隔に設けられることが好ましい。これにより、ウェイトホルダ 320 とベース 70 の接触面の少なくとも一部に段差が設けられる。

#### 【0075】

さらに、図 4 又は図 21 の構成と図 5 の構成を組み合わせてもよい。つまり、ウェイト 340 に突起 341 を設けず、遠心拡張部載置面 325 を備えるウェイトホルダ 320 に突起 326 を設けるとともに、ベース 70 のウェイト 340 側に突起 709A, B 及び溝 709 (図 4 の例) 又は突起 709A のみ (図 21 の例) を設けることとしてもよい。

#### 【0076】

ウェイト 340 は、ピニオンギア 50 に起因する回転時において、遠心力により内歯車 261 の中心から遠ざかる方向に移動し、ケース 10A 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 10A の内周壁、太陽歯車付ウェイトホルダ 320 及びウェイト 340 により、抵抗付与部としての作用を奏することが可能となる。

#### 【0077】

なお、制動装置 1000 の組み立て時ににおいては、内歯付キャリア 260 と太陽歯車付

10

20

30

40

50

ウェイトホルダ320が、プレート300を介して組み立てられる。具体的には、内歯付キャリア260の円柱部264を太陽歯車付ウェイトホルダ320のリング部324に挿入するように組み立てる。したがって、円柱部264の直径は、リング部324の直径よりもわずかに小さく設計される。

#### 【0078】

ここで、プレート300は、遊星歯車280の傾きを防止するとともに、遊星歯車280とウェイト340の干渉を防ぐ機能を有する。なお、ウェイト340は、制動装置100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300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300を樹脂形成してもよい。この場合、太陽歯車323と一体形成としてもよい。ここで、プレート300は、本実施形態のようなリング型に限られず、同様の効果を奏する限りにおいて、例えば多角形、橢円、矩形、星型等、任意の形状の薄板とすることができる。10

#### 【0079】

1 - 2 - 7 <ベース70>

次に、図2、図3、図7(b)及び図17を用いて、ベース70について説明する。図2及び図3に示されるように、ベース70の略中央には、周囲より嵩高くなっている、下側が凹んでいる円柱部708が設けられる。そして、図2及び図7(b)に示されるように、円柱部708の上面に第1ベース溝706、第1ガイド壁706A、第2ベース溝707、第2ガイド壁707Aが設けられる。20

#### 【0080】

第1ベース溝706及び第1ガイド壁706Aはそれぞれ、ケース10Aに設けられた第1天壁溝16及び第1ガイド壁16Aに相当するものである。そして、軸芯31の下端が第1ベース溝706を挿通し、その縁に形成された第1ガイド壁706Aと当接する。同様に、第2ベース溝707及び第2ガイド壁707Aはそれぞれ、ケース10Aに設けられた第2天壁溝17及び第2ガイド壁17Aに相当するものである。そして、軸芯41の下端が第2ベース溝707を挿通し、その縁に形成された第2ガイド壁707Aと当接する。

#### 【0081】

なお、円柱部708は必須ではないが、円柱部708を設ける等して下側をへこませることにより、軸芯31及び軸芯41の下端が、制動装置1000を載置する載置面と接触することを防ぎ、軸芯31及び軸芯41の下端を適切に挿通することが可能となる。30

#### 【0082】

また、ベース70は、左右の側面の両端にそれぞれ2つの第1係合板部701A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701Bが設けられ、後方の側面の略中央に1つの第2係合板部701Bが設けられる。第1係合板部701Aは、ケース10Aに設けられた第1係合溝111Aと係合するものである。また、第2係合板部701Bは、ケース10Aに設けられた第2係合溝111Bと係合するものである。これにより、ケース10Aとベース70が係合され、筐体を形成する。

#### 【0083】

更に、図3、図7(b)及び図17等に示されるように、ベース70の底面の外側には、遮蔽装置のヘッドボックス内に制動装置1000を配置するときに利用する取付筒702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702をはめ込むことにより、制動装置1000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。40

#### 【0084】

1 - 3 <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6～図10を用いて説明する。図6は、これらの部材を組み合わせて構成された制動装置1000の組立図である。図6に示されるように、制動装置1000の外観は、ケース10A及びベース70が接続された筐

体と、ケース 10 A の上方から被せるようにして配置された整列部材 200 からなる。かかる組立は、図 2 及び図 3 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 260 と、ウェイト 340 を保持した太陽歯車付ウェイトホルダ 320 が、プレート 300 を介して組み立てられる。このとき、内歯付キャリア 260 に設けられた遊星歯車 280 と、太陽歯車付ウェイトホルダ 320 に設けられた太陽歯車 323 とが互いに歯合するようになる。

#### 【0085】

そして、スライダー 220 の第 1 天壁溝 226 及び第 1 底壁溝 228 に軸芯 31 を水平方向に移動させながらスライドさせる。このとき、ローレット 240 はスライダー 220 の内部に、ピニオンギア 50 はスライダー 220 の外部に位置するようになる。また、第 2 天壁溝 227 及び第 2 底壁溝 229 に軸芯 41 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 42 がスライダー 220 の内部に位置するようになる。そして、内歯付キャリア 260 に設けられた内歯車 261 とピニオンギア 50 が互いに歯合するよう、スライダー 220 と内歯付キャリア 260 が互いに近づくように相対移動させる。

10

#### 【0086】

その後、これらの部材の下側にベース 70 を配置し、図 16 に示されるように、スライダー 220 の突起 230 がケース 10 A の溝 118 を通るようにしてケース 10 A を上方から被せる。このとき、スライダー 220 に設けられたコイルスプリング SP がケース 10 A の内周壁と当接し、スライダー 220 が前方に付勢され、突起 230 が支持溝 114 から抜け落ちないことを確認する。そして、ケース 10 A に設けられた第 1 側壁孔 119 A 及び第 2 側壁孔 119 B と、ベース 70 に設けられた第 1 係合板部 701A 及び第 2 係合板部 701B を互いに係合させ、ケース 10 A とベース 70 を固定する。

20

#### 【0087】

最後に、ケース 10 A 及びベース 70 で構成される筐体の上方から、整列部材 200 を被せる。そして、整列部材 200 に設けられた爪部 209 を、ケース 10 A に設けられた係合孔 19 と係合させ、整列部材 200 とケース 10 A を固定する。

#### 【0088】

このようにして組み立てられた制動装置 1000 が、図 6 に示されるものである。そして、制動装置 1000 の組立が完了すると、1 本目のコード CD が整列部材 200 の前方壁部 205 の外側であり第 1 前方溝 201 の上方に位置するように配置される。そして、2 本目のコード CD が整列部材 200 の第 1 前方コード挿入部 201A を介して第 1 前方溝 201 に挿通される。そして、3 本目のコード CD が第 2 前方コード挿入部 202A を介して第 2 前方溝 202 に挿通される。

30

#### 【0089】

そして、これらのコード CD がケース 10 A の前後に設けられたガイド溝 113 及びスライダー 220 の前後に設けられた貫通孔 225 に通される。

#### 【0090】

そして、かかるコード CD のうち、1 本目のコード CD が、整列部材 200 の後方壁部 206 の外側であり第 1 後方溝 203 の上方に位置するように通される。そして、2 本目のコード CD が、整列部材 200 の後方壁部 206 に設けられた第 1 後方コード挿入部 203A を介して第 1 後方溝 203 から外部に通される。そして、3 本目のコード CD が、第 2 後方コード挿入部 204A を介して第 2 後方溝 204 から外部に通される。これにより、図 6 (a), (b) に示される状態となる。

40

#### 【0091】

図 6 (c) は、制動装置 1000 の左側面図、つまり、図 6 (a) の矢印 X 方向から見た側面図である。図 6 (c) に示されるように、制動装置 1000 は、側面視において、上側からケース 10 A、整列部材 200、ベース 70 が視認されることとなる。また、支持溝 114 により突起 230 が支持されていることが伺える。

#### 【0092】

50

図7(a)に示されるように、制動装置1000は、その平面視において、中心から順にケース10A、整列部材200、ベース70の一部の順に視認できる。ここで、図6(a), (b)及び図7(a)に示されるように、軸芯31の上端が、スライダー220に設けられた第1天壁溝226からケース10Aに設けられた第1天壁溝16を挿通し、ケース10Aの外部に露出している。同様に、軸芯41の上端が、スライダー220に設けられた第2天壁溝227からケース10Aに設けられた第2天壁溝17を挿通し、ケース10Aの外部に露出している。

#### 【0093】

そして、第1天壁溝16の縁に設けられた第1ガイド壁16Aが軸芯31と当接し、第2天壁溝17の縁に設けられた第2ガイド壁17Aが軸芯41と当接している。

10

#### 【0094】

また、図7(b)に示されるように、ベース70は、その底面視において、第1ベース溝706に挿通された軸芯31の下端と、第2ベース溝707に挿通された軸芯41の下端を視認することができる。なお、取付筒702が設けられる面において、円柱部708の上を面で覆うことにより、軸芯31及び軸芯41の下端が外部から覆われる構成としてもよい。

#### 【0095】

##### 1 - 3 - 2 <組立状態における内部構造>

次に、図8～図10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8は、図6の状態から整列部材200及びケース10Aを取り外した状態における斜視図である。図8に示されるように、スライダー220の上方に軸芯31及び軸芯41が突出している。また、軸芯31は、第1天壁溝226内においてスライダー220の幅方向に動きが規制される。同様に、軸芯41は、第2天壁溝227内においてスライダー220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CDは、スライダー220の貫通孔225に縦に整列された状態でスライダー220の前後方向に挿通される。

20

#### 【0096】

図9は、図8の状態から更にスライダー220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CDは、ローレット240及びローラ部42に挟着された状態で、制動装置1000の前後に挿通される。また、ピニオンギア50と内歯車261は互いに歯合している。したがって、コードCDに張力がかかったときに、コードCDとローレット240の間で摩擦力が発生し、それによりローレット240と一体となってピニオンギア50が回転すると、ピニオンギア50の回転が内歯車261に伝達される。その結果、内歯車261が自転することにより、内歯付キャリア260とともにそのフランジ262に設けられる支持軸263も公転する。それに伴い、支持軸263に回転可能に支持される遊星歯車280が自転しながら公転を開始する。

30

#### 【0097】

図10は、図9の状態から更に内歯付キャリア260を取り外した状態における斜視図である。図10に示されるように、遊星歯車280と太陽歯車323は互いに歯合している。したがって、遊星歯車280の回転が太陽歯車323に伝達され、太陽歯車付ウェイトホルダ320が自転を開始する。その結果、図17に示されるように、太陽歯車付ウェイトホルダ320の凹部322に保持されたウェイト340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340がケース10Aの内壁と当接する。これにより、ローレット240の回転に対して抵抗力が与えられる。

40

#### 【0098】

次に、図18及び図19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更に詳細に説明する。図18は、図6(c)のA-A線切断部断面図である。図18に示されるように、軸芯31を中心とするピニオンギア50と、内歯付キャリア260に設けられる内歯車261とが互いに歯合している。また、内歯車261の回転は、内歯付キャリア260の支持軸263を介して遊星歯車280に伝達されるように構成される。そして、遊星歯車280は、太陽歯車付ウェイトホルダ320に設けられた太陽歯車323及びケ

50

ース 10A の内部に設けられた内周ギア 115 と互いに歯合する。したがって、ピニオンギア 50 に起因する回転が加えられることにより、遊星歯車 280 は太陽歯車 323 と内周ギア 115 の間に形成される空間内を、内歯車 261 の中心部を中心として公転することが可能となる。

#### 【0099】

図 19 は、図 7 (a) の B - B 線切断部断面図である。図 19 に示されるように、本実施形態では、B - B 線切断部断面図は取付筒 702 を中心として略左右対称となっている。そして、軸芯 31 及び軸芯 41 がケース 10A の上端及びベース 70 の下端から突出している。なお、本実施形態では、第 1 ガイド壁 16A 及び第 2 ガイド壁 17A の上端が、それぞれ軸芯 31 及び軸芯 41 の上端と略同じ高さとなっている。

10

#### 【0100】

そして、ローレット 240 及びローラ部 42 がスライダー 220 の内部に位置している。更に、ローレット 240 とともにスライダー 220 を挟んだ状態で、ピニオンギア 50 がスライダー 220 の外部に位置している。また、ピニオンギア 50 と内歯車 261 が互いに歯合している。

#### 【0101】

そして、ケース 10A の上側から鍔部 13 にかけて、整列部材 200 で覆われている。また、ケース 10A はその下端においてベース 70 と係合している。そして、ベース 70 の上部には、ウェイト 340 が保持されている。ここで、本実施形態では、ウェイト 340 を着脱式としているので、必要な制動力をウェイト 340 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 340 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 320 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 340 の数を減らせばよい。なお、ウェイト 340 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 320 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 340 に設けられた突起 341 とベース 70 の底面が当接することにより、回転時におけるウェイト 340 とベース 70 との間の抵抗力を低減している。

20

#### 【0102】

##### 1 - 4 <動作>

次に、図 20 を用いて本実施形態に係る制動装置 1000 の動作について説明する。図 20 (a) はコード CD に何ら張力が与えられない状態（定常状態）、図 20 (b) はコード CD に張力が与えられ、ローレット 240 及びローラ部 42 でコード CD が挟着された状態（挟着状態）、図 20 (c) は図 20 (a) から図 20 (b) へ状態変化する際ににおける各部材の回転方向をまとめた図である。なお、図 20 (a), (b) はともに、図 18 と同様に、図 6 (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 42 の外周を軸芯 41 の周囲に、ローレット 240 の外周を軸芯 31 の周囲に重ねて表示した。なお、ローレット 240 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。

30

#### 【0103】

図 20 (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 SP は、ケース 10A の後方の内壁と当接し、スライダー 220 を前方に押圧する。したがって、スライダー 220 はケース 10A の前方に位置する。このため、スライダー 220 の第 1 天壁溝 226 及び第 1 底壁溝 228 により位置が規制されている軸芯 31 と、第 2 天壁溝 227 及び第 2 底壁溝 229 により位置が規制されている軸芯 41 と、がスライダー 220 とともに前方に移動する。更に、スライダー 220 の上部に保持されるケース 10A に設けられた第 1 天壁溝 16 と第 2 天壁溝 17 は、前方に向かうにつれて互いに距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ローレット 240 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、ローレ

40

50

ット240の軸芯31が移動可能に嵌合し、ローレット240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。

#### 【0104】

このように、ローレット240とローラ部42との距離が小さくなると、ローレット240はローラ部42に押圧され、ローレット240とローラ部42でコードCDが狭持される。つまり、本実施形態では、コイルスプリングSPは、ローレット240がローラ部42に押圧されるように、ローレット240を常時付勢する付勢部材としても機能する。10

#### 【0105】

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、ローレット240が反時計回りに、ローラ部42が時計回りに回転する。そして、ローレット240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もローレット240と同じ向き（反時計周り）に回転（自転）する。この際、図20（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、左右方向において互いに近接して、ローレット240とローラ部42によるコードCDの挾着力が強くなり、コードCDの移動に応じてローレット240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と歯合しているので、ピニオンギア50の歯から与えられる力により、内歯車261が反時計周りに回転（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も反時計周りに回転（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も同様に反時計周りに回転（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ので、公転方向とは逆向き（時計回り）に自転しつつ、反時計周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。20

#### 【0106】

そして、図20（b）に示されるように、ローレット240とローラ部42が限界まで近づく（挾着状態）と、ローレット240の自転は続くもののローレット240の内歯車261に沿った移動が停止する。このとき、ローレット240の自転に起因した他の部材の回転は継続される。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、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。30

#### 【0107】

以上説明した、定常状態から挿着状態までの挿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、更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20(c)である。

#### 【0108】

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、ローレット240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及び第2天壁溝17に沿って互いに離間するように移動する。すると、コードCDに対するローレット240の挿着力が弱まり、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、ヘッドボックス内に制動装置1000を設ける場合には、図20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。10

#### 【0109】

なお、第本実施形態では、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の回転に対する增速効果は得られなくなる。かかる構成とした場合には、内歯付キャリア260がウェイトホルダ320の役割を併せ持つために、内歯付キャリア260はコードCDが一方向に相対移動するときに、コードCDの移動に伴って抵抗力を発生させる抵抗付与部RAとしても機能する。したがって、この場合、内歯付キャリア260（回転部材）は、ケース10Aに内包され且つコードCDの移動に伴い鉛直方向の物理的又は仮想的回転軸を中心に回転する回転部材と言うことができる。20

#### 【0110】

以上説明したように、第1の観点によれば、本実施形態に係る制動装置1000は、ケースと、前記ケースに内包され且つ前記制動対象の移動に伴って回転する回転部材と、を備え、前記回転部材とこれに接触する接触部材との間の接触抵抗を低減する抵抗低減部が前記回転部材又は前記接触部材の少なくとも一部に設けられ、前記回転部材は、前記ケース内のベースに載置され且つ制動対象からの回転入力により径方向外側に遠心力が加えられる遠心拡張部であり。30

以下の(1)～(2)の少なくとも一方の構成を備える、請求項1に記載の制動装置。

(1) 前記遠心拡張部と前記ベースの接触面の少なくとも一部に段差が設けられる。

(2) 前記載置面に載置され且つ前記遠心拡張部を保持するホルダを備え、前記ホルダと前記ベースの接触面の少なくとも一部に段差が設けられる、制動装置である。これにより、ウェイトとベース間、又はウェイトを保持するウェイトホルダとベース間の接触抵抗を低減することができる。

#### 【0111】

さらに、第2の観点によれば、本実施形態に係る制動装置1000は、ケースと、前記ケースに内包され且つ前記制動対象の移動に伴って回転する回転部材と、を備え、前記回転部材とこれに接触する接触部材との間の接触抵抗を低減する抵抗低減部が前記回転部材又は前記接触部材の少なくとも一部に設けられ、前記抵抗低減部は、平面視において、前記ケースの中心からの水平距離が小さい部分及び大きい部分が交互に並んだ波形のリング状に構成された波形部である、制動装置と言うことができる。これにより、ケースと他の回転部材との摩擦抵抗を低減することができる。40

#### 【0112】

##### <作用・効果>

本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る。

(1) ウェイトとベース間、又はウェイトを保持するウェイトホルダとベース間の接触抵  
50

抗を低減することができる。

- (2) ケースと他の回転部材との摩擦抵抗を低減することができる。
- (3) コードCDの自由移動時において屈曲しない(非屈曲)ために、屈曲抵抗が小さくなり、よりスムーズにコードCDが移動することが可能になる。
- (4) 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CDを挿着し、意図しない落下を防止することができる。
- (5) コードCDに前方へ張力が与えられる場合には、ローレット240及びローラ部42が互いに近接するように移動することにより、コードCDを強く挿着することができ、ローレット240を確実に回転させ、回転をピニオンギア50に伝えることができる。
- (6) コードCDに後方へ張力が与え得られる場合には、ローレット240及びローラ部42が互いに離間するように移動することにより、コードCDへの挿着力を弱め、コードCDの自由移動を許可することができる。
- (7) 筐体(ケース10A及びベース70)に設けられた規制溝により、ローレット240及びローラ部42が意図しない向きに移動することを防止することができる。
- (8) スライダー220を浮き状態で保持することにより、抵抗力を低減し、部材の消耗を抑えることができる。
- (9) ケース10Aの内部に波形部116や段差117を設けたことにより、摩擦抵抗を低減することができる。

- (10) ウェイト340に設けた突起341により、抵抗力を低減することができる。
- (11) プレート300により遊星歯車280の傾きを防止するとともに、遊星歯車280とウェイト340の干渉を防ぐことができる。
- (12) 上記干渉を防止しつつもプレート300を薄型のものとして制動装置1000を小型化することができる。
- (13) 第1ガイド壁16A及び第2ガイド壁17Aにより、軸芯31及び軸芯41からの圧力でケース10Aが削れることを防止することができる。
- (14) ピニオンギア50に段差51を設けたことで、ピニオンギア50とスライダー220との間の摺動抵抗を低減することができる。
- (15) 運動変換部に係る機構と抵抗付与部に係る機構が略垂直に位置するように配置されることにより、制動装置1000全体の平面視における面積を低減することができる。

#### 【0113】

#### 2. 第2実施形態

次に、図23～図25を用いて、本発明の第2実施形態について説明する。なお、第1実施形態と同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略する。

#### 【0114】

図23は、第2実施形態に係る制動装置の一部分解斜視図である。図24は図23の状態における制動装置1000のうち、ベース70、プレート301及びウェイト340の位置関係を表す図であり、(a)は上面斜視図、(b)はベース70を省略した底面図である。図25は、第1実施形態における図19に対応するB-B線切断部断面図である。

#### 【0115】

図23～図25に示されるように、第2実施形態では、内歯付キャリア260及び太陽歯車付ウェイトホルダ320とベース70の間にプレート301を介在させる。図24に示されるように、本実施形態では、プレート301の孔が、ベース70の円柱部708に嵌装されるようにプレート301の位置が調整される。つまり、第2実施形態では、プレート301は、回転部材(内歯付キャリア260及び太陽歯車付ウェイトホルダ320)とケース内のベース70との間に介在する介在部材であるといえる。なお、第2実施形態では、ウェイト340は、ケース10A内のベース70に載置され且つ制動対象からの回転入力により径方向外側に遠心力が加えられる遠心拡張部として機能する。また、太陽歯車付ウェイトホルダ320は、遠心拡張部を保持し且つ太陽歯車323を備える遠心拡張部ホルダの一例である。さらに、内歯付キャリア260は、太陽歯車323と歯合する遊

10

20

30

40

50

星歯車 280 を備えた遊星歯車キャリアの一例である。

**【0116】**

プレート 301 は、内歯付キャリア 260 及び太陽歯車付ウェイトホルダ 320 と、ベース 70 の上面 710 ( 図 23 及び図 24 (a) 参照 ) と、を隔てるように設けられる。

**【0117】**

ここで、第 2 実施形態では、制動装置 1000 の静止時において、プレート 301 と太陽歯車付ウェイトホルダ 320 との間に、約 0.1 mm の間隙が設けられている。そして、制動装置 1000 の稼働時における外力により、太陽歯車付ウェイトホルダ 320 が上下に移動した場合でも、太陽歯車付ウェイトホルダ 320 とベース 70 の上面 710 との接触を回避することができる。

10

**【0118】**

また、プレート 301 は、制動対象の移動中でも、回転しないように構成される。換言すると、プレート 301 は、円柱部 708 に嵌装された状態で固定されるように設けられる。図 24 に示されるように、プレート 301 の内周線は、円柱部 708 の外周線に接するように位置決めされる。また、図 24 (b) に示されるように、プレート 301 の外周線は、底面視においてウェイト 340 で形成される円の内側に位置するように位置決めされる。

**【0119】**

図 25 に示されるように、プレート 301 は、内歯付キャリア 260 及び太陽歯車付ウェイトホルダ 320 と、ベース 70 の上面 710 の間に介在する。また、プレート 301 は、ウェイト 340 の下面には位置しない。

20

**【0120】**

プレート 301 は、金属製が好ましく、本実施形態では、ステンレス製である。ここで、本実施形態では、ベース 70 は樹脂製であるので、プレート 301 と内歯付キャリア 260 及び太陽歯車付ウェイトホルダ 320 の接触抵抗が、ベース 70 と内歯付キャリア 260 及び太陽歯車付ウェイトホルダ 320 の接触抵抗よりも小さくなる。

**【0121】**

これにより、プレート 301 を設けない場合 ( 内歯付キャリア 260 又は太陽歯車付ウェイトホルダ 320 の少なくとも一方とベース 70 の上面 710 が接触する場合 ) と比べて、プレート 301 を設ける場合 ( 内歯付キャリア 260 又は太陽歯車付ウェイトホルダ 320 の少なくとも一方とプレート 301 が接触する場合 ) の方が、部材間の接触抵抗が小さくなる。

30

**【0122】**

ここで、2つのもの間にプレート 301 が介在するとは、2つのもの間にプレート 301 が存在することを意味する。換言すると、プレート 301 が、回転部材 ( 内歯付キャリア 260 又は太陽歯車付ウェイトホルダ 320 ) とケース内のベース 70 を隔てるように設けられる。

**【0123】**

ここで、プレート 301 とプレート 300 を同一部材とすることもできる。この場合、1種類のプレートを準備するだけでよいので、部品の管理が容易になる。

40

**【0124】**

このように、必要に応じて、プレート 301 を設けることにより、回転部材と他の部材との間の接触抵抗を調整することができる。

**【0125】**

なお、第 2 実施形態で説明した構成と、図 21 ~ 図 22 の構成を組み合わせても良い。

**【0126】**

<作用・効果>

本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る。

( 1 ) プレート 301 を設けない場合では、内歯付キャリア 260 又は太陽歯車付ウェイ

50

トホルダ320の少なくとも一方と、がベース70の上面710とが接触しており、回転により部材同士の接触抵抗が発生する。一方、プレート301を設けることにより、かかる接触抵抗を低減することが可能となる。

(2)特に、太陽歯車付ウェイトホルダ320は遊星機構により增速されており、ベース70の上面710との接触抵抗が大きいが、かかる接触抵抗を低減させることができる。

(3)制動装置1000の構成部材同士はそれぞれ接近しており、クリアランスがほとんど存在しない。したがって、ピニオンギア50及びローレット240等のわずかな傾きに起因する負荷が、内歯付キャリア260及び太陽歯車付ウェイトホルダ320まで伝達される。すると、かかる負荷により、内歯付キャリア260及び太陽歯車付ウェイトホルダ320とベース70の上面710との接触抵抗が大きくなり、制動装置1000が動作不良となる恐れがある。一方プレート301を設けることにより、かかる動作不良を低減することが可能となる。

#### 【0127】

以上、種々の実施形態について説明したが、本発明の遮蔽装置100Aは、上記実施形態の遮蔽装置100Aと異なる構成であってもよい。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プラインドとされてもよい。また、図26に示されるように、ねじ111等を用いて窓枠110に制動装置1000を固定するようにしてもよい。また、グリップ109の内部に制動装置1000を設けてもよい。更に、昇降コード102の通過経路の任意の場所に制動装置1000を設けることとしてもよい。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0128】

以上説明したように、本発明によれば、部材間の摩擦抵抗を低減することが可能な制動装置及び制動装置を用いた遮蔽装置が提供され、部材の劣化を防止することができる。

#### 【符号の説明】

#### 【0129】

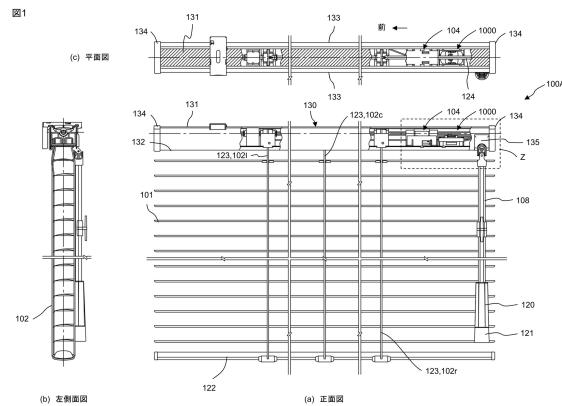
10A：ケース、31, 41：軸芯、50：ピニオンギア、70：ベース、200：整列部材、220：スライダー、240：ローレット、260：内歯付キャリア、280：遊星歯車、300, 301：プレート、320：太陽歯車付ウェイトホルダ、340：ウェイト

10

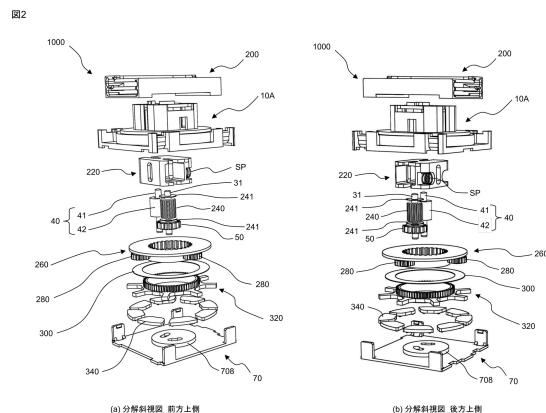
20

30

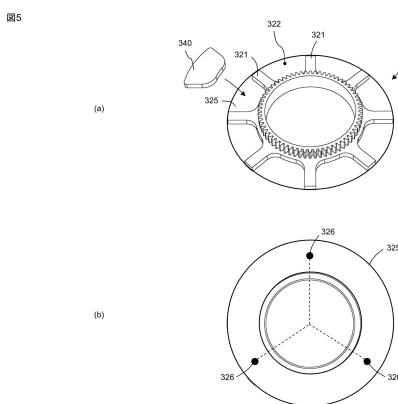
【図1】



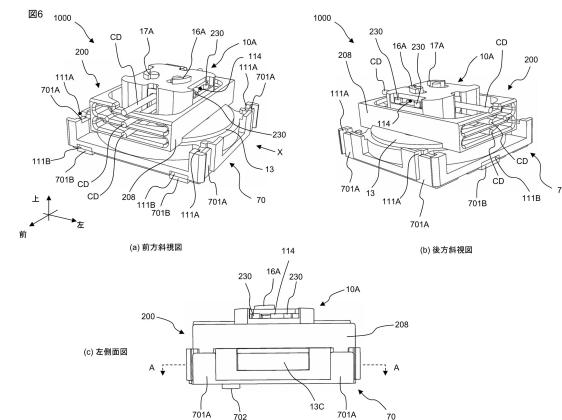
【図2】



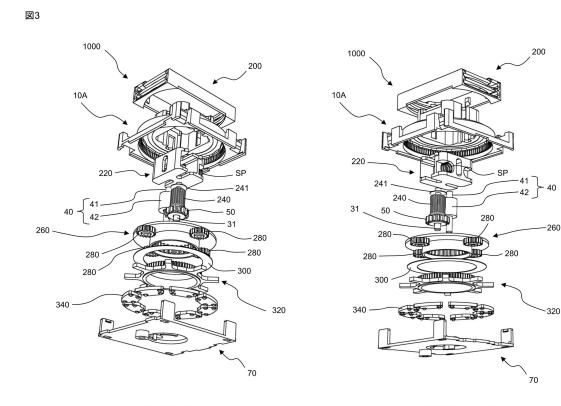
【 図 5 】



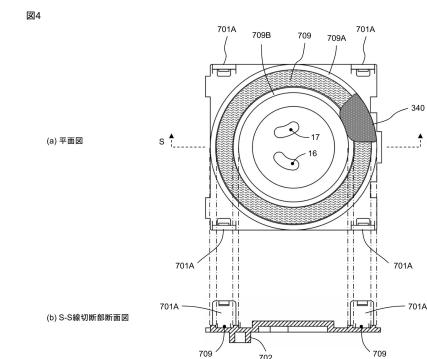
【 図 6 】



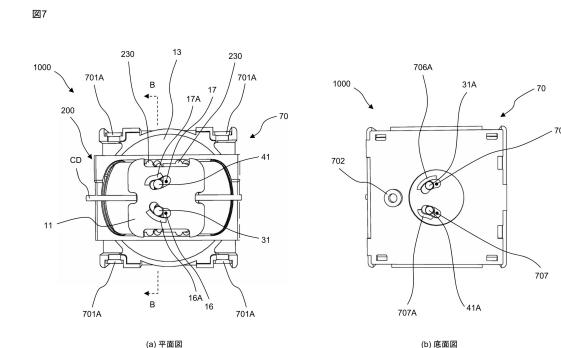
【図3】



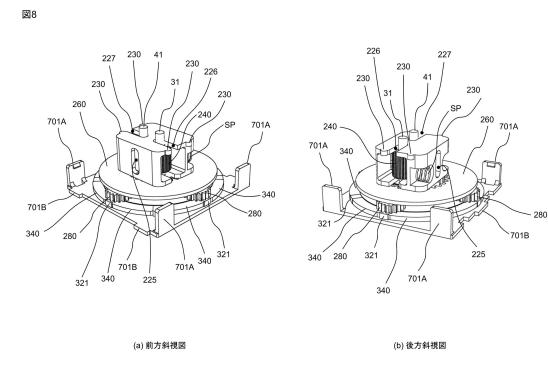
【図4】



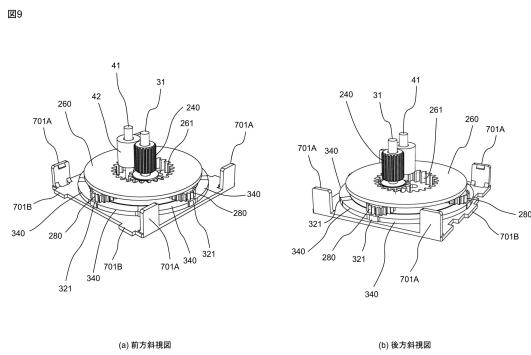
【 四 7 】



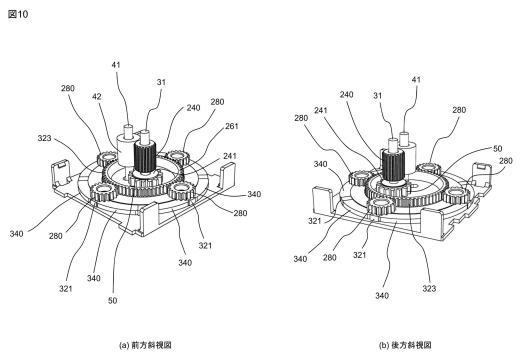
【圖 8】



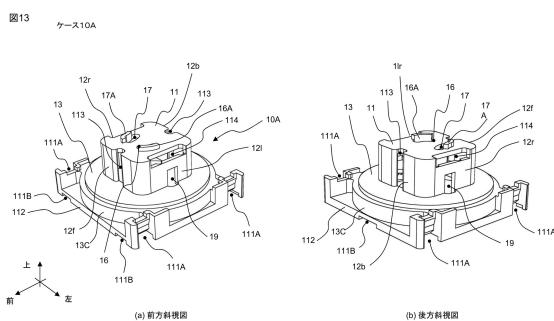
【図9】



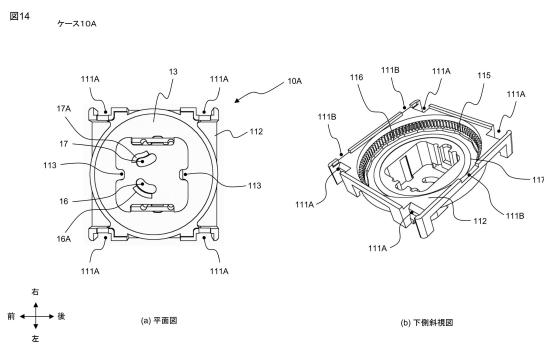
【図10】



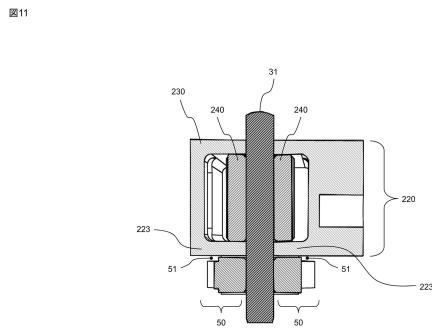
【 図 1 3 】



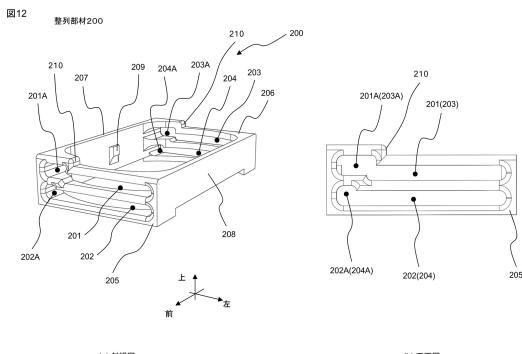
【 図 1 4 】



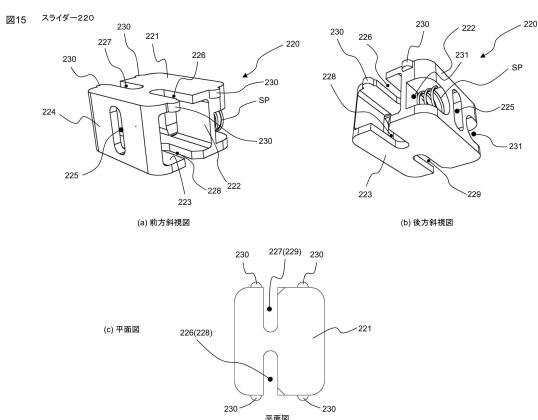
【図11】



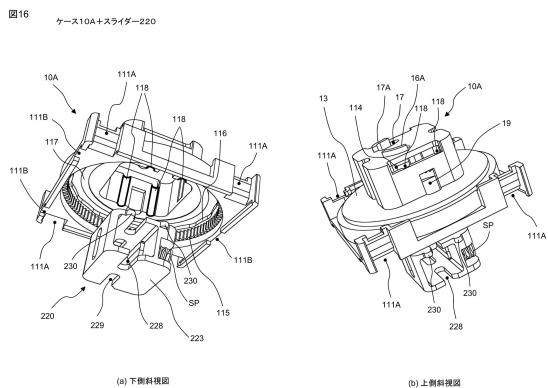
【図12】



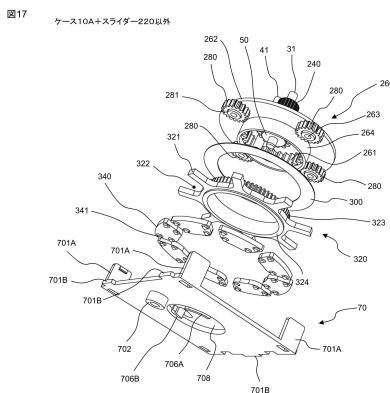
【図15】



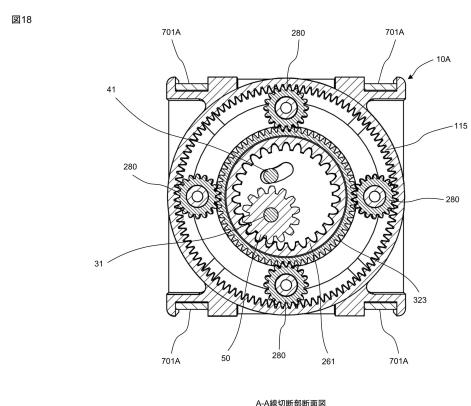
【図16】



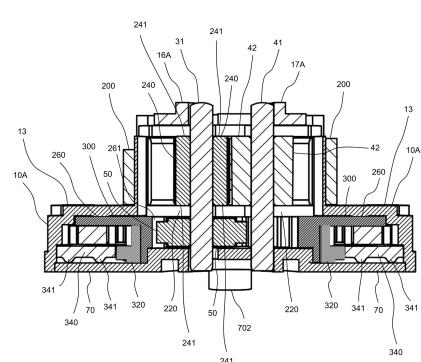
【図17】



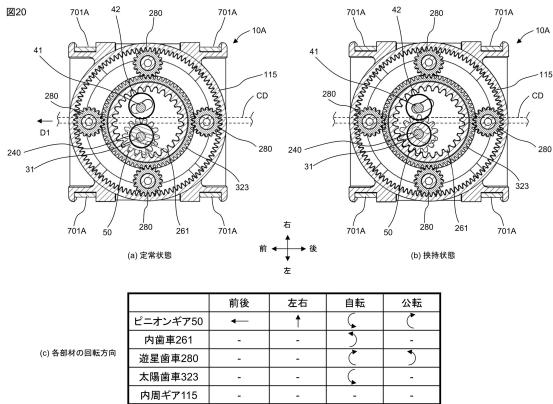
【 図 1 8 】



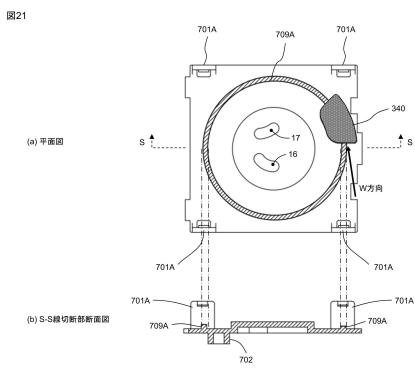
【 図 1 9 】



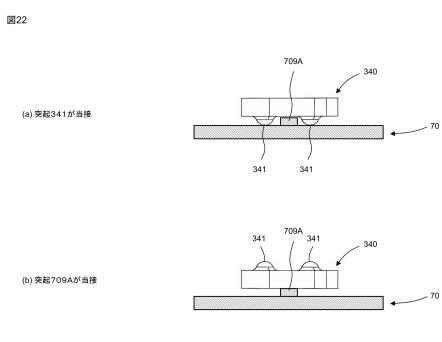
【図20】



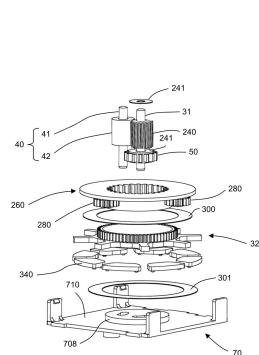
【図21】



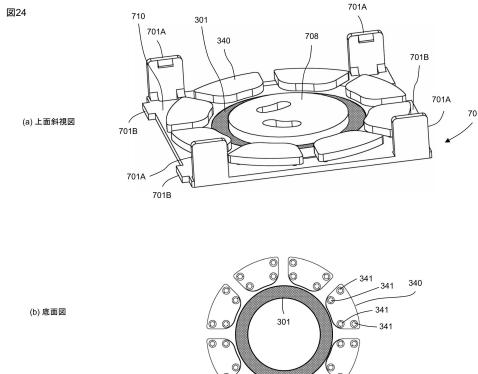
【図22】



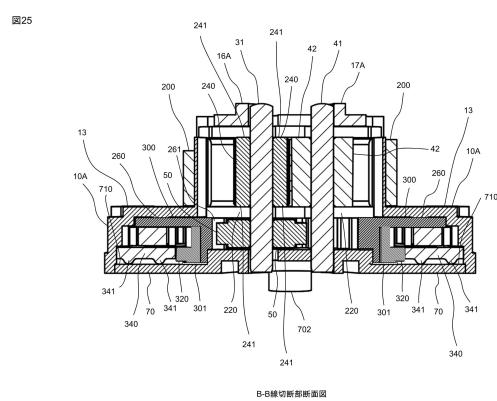
【図23】



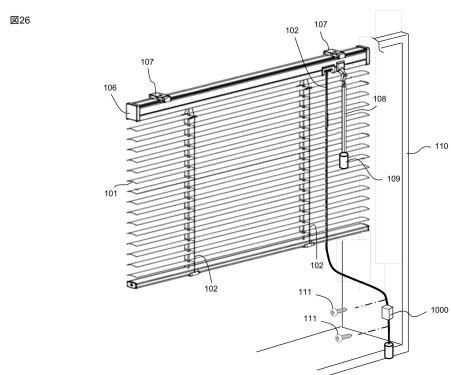
【図24】



【図25】



【図26】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
F 16 D	63/00 (2006.01)	F 16 D	63/00 R
F 16 H	1/28 (2006.01)	F 16 H	1/28
F 16 C	17/04 (2006.01)	F 16 C	17/04 Z

(72)発明者 江波戸 武信  
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

(72)発明者 高橋 大輔  
東京都板橋区小豆沢2丁目21番4号 トックペアリング株式会社内

審査官 大谷 謙仁

(56)参考文献 実開昭56-070094(JP, U)  
特開2014-177824(JP, A)  
米国特許出願公開第2004/0188195(US, A1)  
特開2017-101698(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 16 D	59/00
E 06 B	9/324
E 06 B	9/322
F 16 D	65/09
F 16 D	65/08
F 16 D	63/00
F 16 H	1/28
F 16 C	17/04