

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-177405

(P2007-177405A)

(43) 公開日 平成19年7月12日(2007.7.12)

(51) Int. Cl.

E06B 9/72 (2006.01)

F1

E06B 9/72

テーマコード(参考)

2E042

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2005-373936 (P2005-373936)
 (22) 出願日 平成17年12月27日(2005.12.27)

(71) 出願人 302045705
 トステム株式会社
 東京都江東区大島2丁目1番1号
 (74) 代理人 100104547
 弁理士 栗林 三男
 (74) 代理人 100102967
 弁理士 大畑 進
 (72) 発明者 山▲崎▼ 尚也
 東京都江東区大島2丁目1番1号 トステ
 ム株式会社内
 Fターム(参考) 2E042 AA01 BA01 CA01 CB08

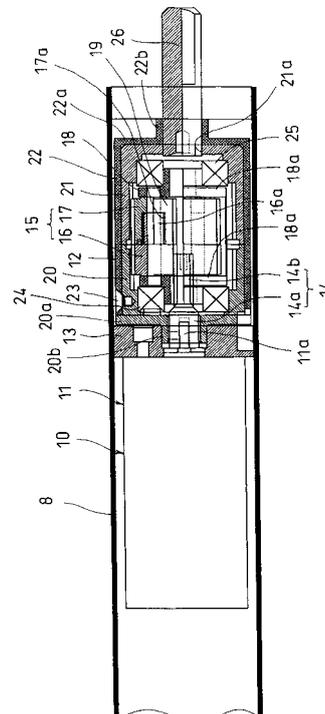
(54) 【発明の名称】 シャッターカーテンの駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 部品点数を削減できるとともに、駆動モータを停止させたときに、シャッターカーテンの停止状態を保持できるシャッターカーテンの駆動装置を提供する。

【解決手段】 駆動モータ11の回転駆動力を巻取ドラム6に減速して伝達する減速機構12を、駆動モータ11の駆動軸11aに固定された太陽外歯車14bと、これに噛み合っこの周囲を公転しながら自転する遊星歯車15と、この遊星歯車15の周囲に回転不能に固定配置されて、遊星歯車15が噛み合う固定内歯車20と、固定内歯車20に並設された回転可能でかつ遊星歯車15が噛み合う可動内歯車21と、この可動内歯車21に固定され、巻取ドラム6を回転させる出力軸26とを備えた構成とする。これにより、減速機構12の減速比を適度の減速比にすることで、セルフロック機能が働き、シャッターカーテンの停止状態を保持できる。また、部品点数も削減できる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シャッターカーテンを巻き取りおよび巻き戻しする巻取ドラムを軸回りに回転駆動させるシャッターカーテンの駆動装置であって、

駆動モータと、この駆動モータの回転駆動力を、前記巻取ドラムに減速して伝達する減速機構とを備え、

前記減速機構は、前記駆動モータの駆動軸に固定された太陽外歯車と、この太陽外歯車に噛み合って該太陽外歯車の周囲を公転しながら自転する遊星歯車と、この遊星歯車の周囲に回転不能に固定配置されて、前記遊星歯車が噛み合う固定内歯車と、この固定内歯車に同軸にかつ軸回りに回転可能に並設されて、前記遊星歯車が噛み合う可動内歯車と、この可動内歯車の回転中心に固定され、前記巻取ドラムを回転させる出力軸とを備えた不思議遊星歯車機構であることを特徴とするシャッターカーテンの駆動装置。

10

【請求項 2】

前記巻取ドラム内には、筒状のケースが挿入されており、このケース内に前記駆動モータと前記減速機構が設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載のシャッターカーテンの駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、住宅などの建物の開口部を開閉するシャッターカーテンの駆動装置に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

住宅などの建物の開口部に設けられるシャッター装置として、開口部の左右に互いに離間して立設している一对のガイドレールに沿って昇降するシャッターカーテンと、駆動モータから回転力が伝達されることでシャッターカーテンの巻き上げ、巻き戻しを行う巻取ドラムとを備えた自動開閉式のシャッター装置が知られている。

このような自動開閉式のシャッター装置のシャッターカーテンを巻き取りおよび巻き戻しする巻取ドラムを軸回りに回転駆動させるシャッターカーテンの駆動装置の一例として特許文献 1 に記載のものが知られている。

30

【0003】

この特許文献 1 に記載のシャッターカーテンの駆動装置では、作動時は、電動モータ（駆動モータ）が回転トルクを出力し、この電動モータの出力は減速装置により減速（倍力）された回転トルクが出力部に伝達され、出力部は巻取ドラムと係合してこれを回転させるようになっている。減速装置は電動モータの回転トルクを倍力して出力部へ伝達するものであり、3 段の樹脂製のギアを含む遊星歯車から構成されている。

【特許文献 1】特開 2002 - 266572 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このように、前記特許文献 1 に記載のシャッターカーテンの駆動装置では、シャッターカーテンを電動モータ（駆動モータ）で駆動するために必要なトルクは、遊星歯車機構（例えばプラネタリ型遊星歯車機構）を複数段（例えば 3 段）使用して減速させることで得られているので、部品点数が多くなっていた。

40

また、駆動モータを停止させたときに、シャッターカーテンの停止状態を保持できないため、別途電磁ブレーキやこれを制御する部品またはそれに代わる機構が必要となり、さらに部品点数が多くなってコスト高を招いていた。

【0005】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、部品点数を削減できるとともに、駆動モータを停止させたときに、シャッターカーテンの停止状態を保持できるシャッターカーテン

50

の駆動装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記目的を達成するために、本発明の請求項1に記載のシャッターカーテンの駆動装置は、シャッターカーテンを巻き取りおよび巻き戻しする巻取ドラムを軸回りに回転駆動させるシャッターカーテンの駆動装置であって、

駆動モータと、この駆動モータの回転駆動力を、前記巻取ドラムに減速して伝達する減速機構とを備え、

前記減速機構は、前記駆動モータの駆動軸に固定された太陽外歯車と、この太陽外歯車に噛み合っ

て該太陽外歯車の周囲を公転しながら自転する遊星歯車と、この遊星歯車の周囲に回転不能に固定配置されて、前記遊星歯車が噛み合う固定内歯車と、この固定内歯車

に同軸にかつ軸回りに回転可能に並設されて、前記遊星歯車が噛み合う可動内歯車と、この可動内歯車の回転中心に固定され、前記巻取ドラムを回転させる出力軸とを備えた不思議遊星歯車機構であることを特徴とする。

10

【0007】

また、請求項2に記載のシャッターカーテンの駆動装置は、請求項2に記載のシャッターカーテンの駆動装置において、前記巻取ドラム内には、筒状のケースが挿入されており、このケース内に前記駆動モータと前記減速機構が設けられていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

請求項1に記載のシャッターカーテンの駆動装置によれば、駆動モータの回転駆動力を巻取ドラムに減速して伝達する減速機構を、駆動モータの駆動軸に固定された太陽外歯車と、遊星歯車と、固定内歯車と、可動内歯車と、この可動内歯車に固定されて、巻取ドラムを回転させる出力軸とを備えた不思議遊星歯車機構としたので、従来の遊星歯車機構を複数段使用した減速機構に比して、部品点数を削減できる。

また、減速機構の減速比を適度の減速比にすることで、セルフロック機能を有するの

で、電磁ブレーキ等を使用しなくても、駆動モータを停止させたときに、シャッターカー

テンの停止状態を保持できる。

20

【0009】

請求項2に記載のシャッターカーテンの駆動装置によれば、巻取ドラム内に筒状のケ

ースが挿入されており、このケース内に前記駆動モータと前記減速機構が設けられてい

るので、このケース内に予め駆動モータと、太陽外歯車、遊星歯車、固定内歯車、可動内歯

車、出力軸等で構成された減速機構を装填しておくことで、巻取ドラム内の比較的狭い空間

に容易に駆動モータおよび減速機構を組み込むことができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

まず、本発明に係るシャッターカーテンの駆動装置について説明する前に、このシャッターカーテンの駆動装置が装備されるシャッター装置の概略について簡単に説明する。図1はシャッター装置1の正面図であり、図2はケースを取り外した状態のシャッター装置

の正面図である。

40

図1および図2に示すように、このシャッター装置1は、建築物の開口部を開閉するシャッターカーテン2と、このシャッターカーテン2の左右に立設されており、シャッターカーテン2の昇降移動を案内する一対のガイドレール4, 4と、一対のガイドレール4, 4の上部に配置したケース5内に設けられ、シャッターカーテン2を巻き取りおよび巻き戻しする巻取ドラム6と、この巻取ドラム6を回転駆動する駆動装置とを備えている。なお、この駆動装置は図2に示すケース8の中に装填されている。

【0011】

シャッターカーテン2は、複数の細長いスラット7が上下に互いに連結されて構成されている。このシャッターカーテン2の上端部が、ケース5内の巻取ドラム6に固定されて

50

いる。なお、図2においては、巻取ドラム6からシャッターカーテン2を取り外した状態を示している。

一对のガイドレール4, 4は、それぞれ断面形状が略コ字状に形成されており、互いのガイドレール4, 4の各開口部が互いに対向されて配置されている。両ガイドレール4, 4の内部空間が形成するガイド溝に、シャッターカーテン2の両側端部が挿入されており、ガイド溝にシャッターカーテン2の両側端部が案内されて昇降移動するようになっている。

ケース5内の巻取ドラム6は、その両端部が図示しない軸受ブラケットに正逆方向に回転自在に支持されている。

【0012】

巻取ドラム6は円筒状に形成されており、その内部には筒状のケース8が挿入されており、このケース8内に前記駆動装置が装填されている。

以下、駆動装置について図3を参照して説明する。

まず、駆動装置10は、駆動モータ11と、この駆動モータ11の回転駆動力を、巻取ドラム6に減速して伝達する減速機構(不思議遊星歯車機構)12とを備えている。

駆動モータ11は電気モータであり、ケース8の内周面に固定されたモータブラケット13に固定されている。また、駆動モータ11の駆動軸11aは、モータブラケット13の中央部に形成された孔(貫通孔)に挿入されており、この駆動軸11aには、モータピニオン14が同軸に固定されている。モータピニオン14は、連結部14aと、この連結部14aの先端面に形成されたピニオンギヤ14bとで構成されており、前記連結部14aに形成された孔に前記駆動軸11aが挿入固定されることによって、該駆動軸11aがモータピニオン14に連結されている。また、前記ピニオンギヤ14bは、不思議遊星歯車機構12の太陽外歯車14bを構成している。

【0013】

太陽外歯車14bには、3つの遊星歯車15が噛み合っている。各遊星歯車15は、第1遊星歯車16と第2遊星歯車17とによって構成されており、これら第1遊星歯車16と第2遊星歯車17とは歯数と外径が等しくなっている。なお、第1遊星歯車16と第2遊星歯車17とは歯数、外径が異なるようにすることも勿論可能である。

第1遊星歯車16の右端面にはインボリュートセレーション軸16aが第1遊星歯車16と同軸に形成されている。第2遊星歯車17の左端面にはインボリュートセレーション孔17aが第2遊星歯車17およびインボリュートセレーション軸16aと同軸に形成されている。そして、インボリュートセレーション孔17aにインボリュートセレーション軸16aが嵌め込まれており、これによって第1遊星歯車16と第2遊星歯車17とは連結され、同期して同方向に回転するようになっている。また、第1遊星歯車16と第2遊星歯車17とは対向する端面どうしを当接した状態で連結されている。

【0014】

また、第1遊星歯車16と第2遊星歯車17とは遊星歯車ホルダ18によって保持されている。遊星歯車ホルダ18は、対向する円板状のプレート18a, 18aと、これらプレートを連結する複数個(この例では3個)の連結部材とから構成されており、これら連結部材は周方向に隣り合う遊星歯車15, 15の間を通過している。また、プレート18a, 18a間には、複数個(この例では3個)のシャフト19が周方向に等間隔で配設されており、これらシャフト19の両端部はそれぞれ前記プレート18a, 18aに形成された孔にはめ込まれている。またこれらのシャフト19はそれぞれ周方向に隣り合う連結部材間に配置されており、各シャフト19はそれぞれ遊星歯車15の中央部に形成された孔、インボリュートセレーション軸16aに形成された孔、インボリュートセレーション孔17aに挿通されている。

このように、第1遊星歯車16と第2遊星歯車17とで構成された3つの遊星歯車15は、遊星歯車ホルダ18によって周方向に所定間隔で保持されかつ軸方向への移動が規制されている。また、それぞれの遊星歯車15はシャフト19によって正逆方向に回転可能に支持されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

前記遊星歯車ホルダ 1 8 の外側には、遊星歯車 1 5 の第 1 遊星歯車 1 6 が噛み合う固定内歯車 2 0 と、この固定内歯車 2 0 に同軸にかつ軸回りに回転可能に並設されて、遊星歯車 1 5 の第 2 遊星歯車 1 7 が噛み合う可動内歯車 2 1 が設けられている。

これら固定内歯車 2 0 と可動内歯車 2 1 とはハウジング 2 2 内に装填されている。ハウジング 2 2 は、右端開口がプレート 2 2 a で閉塞された円筒状に形成されたものであり、プレート 2 2 a の中央部には円筒部 2 2 b が形成されている。ハウジング 2 2 内に装填されている固定内歯車 2 0 は、ハウジング 2 2 にビス 2 3 によって回転不能に固定されている。なお、ビス 2 3 はハウジング 2 2 の周方向に所定間隔で複数設けられている。

固定内歯車 2 0 の左端部にはプレート 2 0 a が設けられており、このプレート 2 0 a の中央部には円筒部 2 0 b が形成されている。そして、この円筒部 2 0 b に前記モータピニオン 1 4 の連結部 1 4 a が挿入されている。また、固定内歯車 2 0 の内周面と遊星歯車ホルダ 1 8 の左端部に設けられた軸部との間にはベアリング 2 4 が設けられている。一方、可動内歯車 2 1 の内周面と遊星歯車ホルダ 1 8 の右端部に設けられた軸部との間にはベアリング 2 5 が設けられている。したがって、遊星歯車ホルダ 1 8 は固定内歯車 2 0 および可動内歯車 2 1 内で軸回りに回転可能となっている。

10

【 0 0 1 6 】

ハウジング 2 2 内に装填されている可動内歯車 2 1 はハウジング 2 2 内に軸回りに回転可能に設けられており、その右端面には孔 2 1 a が形成されている。この孔 2 1 a は頂点が円弧状に形成された三角形の孔である。なお、孔 2 1 a は他の形状にすることも勿論可能である。この孔 2 1 a には巻取ドラム 6 を回転させる出力軸 2 6 が挿入固定されている。この出力軸 2 6 は前記ハウジング 2 2 のプレート 2 2 a の中央部に形成された円筒部 2 2 b を貫通して、ハウジング 2 2 から突出している。さらに出力軸 2 6 はケース 8 の右端部より外側に突出している。そして、この出力軸 2 6 には図 2 に示すように円板 2 6 a が固定されており、この円板 2 6 a が巻取ドラム 6 の内面に固定されている。したがって、出力軸 2 6 が軸回りに回転すると円板 2 6 a も回転し、これによって巻取ドラム 6 が回転するようになっている。

20

【 0 0 1 7 】

以上のような構成の減速機構（不思議遊星歯車機構）1 2 を備えた駆動装置 1 0 では、駆動モータ 1 1 の駆動軸 1 1 a が回転することによりピニオンギヤ（太陽外歯車）1 4 b が回転する。太陽外歯車 1 4 b が回転することによって、この太陽外歯車 1 4 b と固定内歯車 2 0 に噛み合っている 3 つの遊星歯車 1 5 の第 1 遊星歯車 1 6 が公転しながら回転（自転）する。第 1 遊星歯車 1 6 は第 2 遊星歯車 1 7 に連結されているので、この第 2 遊星歯車 1 7 が第 1 遊星歯車 1 6 とともに公転しながら自転する。第 2 遊星歯車 1 7 は可動内歯車 2 1 に噛み合っているため、この可動内歯車 2 1 が軸回りに回転する。この可動内歯車 2 1 に出力軸 2 6 が固定されているため、該出力軸 2 6 は可動内歯車 2 1 とともに軸回りに回転する。このようにして、駆動モータ 1 1 の駆動軸 1 1 a の回転駆動力が減速されて出力軸 2 6 に伝達される。つまり、駆動軸 1 1 a の回転駆動力が、減速機構（不思議遊星歯車機構）1 2 によって減速されて出力軸 2 6 に伝達される。そして、この出力軸 2 6 によって円板 2 6 a を介して巻取ドラム 6 が回転する。

30

40

【 0 0 1 8 】

上記の減速機構 1 2 を構成する太陽外歯車 1 4 b、遊星歯車 1 5（第 1 遊星歯車 1 6 + 第 2 遊星歯車 1 7）、固定内歯車 2 0、可動内歯車 2 1 の緒元の一列を表 1 にまとめて記載する。

【 0 0 1 9 】

【表 1】

| | 太陽外歯車 | 固定内歯車 | 第1遊星歯車 | 第2遊星歯車 | 可動内歯車 |
|-------|-------|-------|--------|--------|-------|
| モジュール | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 歯型 | 高歯 | 高歯 | 高歯 | 並歯 | 並歯 |
| 歯数 | 10 | 62 | 26 | 26 | 59 |
| 転位係数 | 0.25 | 0.65 | 0.15 | 0 | 2.2 |
| 歯厚減少量 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.2 |

10

【0020】

したがって、この場合の減速機構12の減速比は以下ようになる。

$$\text{減速比} = (10 / (10 + 62)) \times (1 - (62 / 26) \times (26 / 59)) = -1 / 141.6$$

となる。

【0021】

このように、この例では減速機構12の減速比が $-1 / 141.6$ であり、セルフロック機能を有する。すなわち、例えば隣り合う平歯車同士の効率を95%と仮定した場合に、減速比が $1 / 20$ 以下であれば、出力側(可動内歯車)から回転させるときの効率が0%以下となって、セルフロック機能が働く。したがって、減速機構12の減速比を適度の減速比に設定することにより、電磁ブレーキ等を使用しなくても、駆動モータ11を停止させたときに、シャッターカーテン2の停止状態を保持できる。

20

また、減速機構12を、駆動モータ11の駆動軸11aに固定された太陽外歯車14bと、遊星歯車15と、固定内歯車20と、可動内歯車21と、この可動内歯車21に固定されて、巻取ドラム6を回転させる出力軸26とを備えた不思議遊星歯車機構としたので、従来の遊星歯車機構を複数段使用した減速機構に比して、部品点数を削減できる。

さらに、上記のように適度の減速比にすることにより、減速機構12によってセルフロック機能が働くので、従来のような電磁ブレーキやこれを制御する部品が必要となり、さらに部品点数を削減でき、コストを抑えることができる。

30

加えて、巻取ドラム6内に筒状のケース8が挿入されており、このケース8内に駆動モータ11と減速機構12が設けられているので、このケース8内に予め駆動モータ11と、太陽外歯車14b、遊星歯車15、固定内歯車20、可動内歯車21、出力軸26等で構成された減速機構12を装填しておくことで、巻取ドラム6内の比較的狭い空間に容易に駆動モータ11および減速機構12を組み込むことができる。

【0022】

なお、本実施の形態では、遊星歯車15を第1遊星歯車16と第2遊星歯車17とをインボリュートセレーション孔17aにインボリュートセレーション軸16aを嵌め込むことによって連結した構成としたが、第1遊星歯車16と第2遊星歯車17とは他の方法によって連結してもよいし、第1遊星歯車16と第2遊星歯車17とを一体的に形成してもよい。

40

また、本実施の形態の減速機構12は、シャッターカーテンの駆動装置以外でも、駆動モータの回転駆動力を減速して可動部材に伝達する可動部材の駆動装置に適用できる。

例えば、ロールスクリーン、開閉する天窓、昇降吊り戸棚等の可動部材を、駆動モータによって減速機構12を介して駆動させる場合に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明に係るシャッターカーテンの駆動装置を備えたシャッター装置の正面図である。

50

【図2】図2は図1においてケースを取り外した状態のシャッター装置の正面図である。

【図3】本発明に係るシャッターカーテンの駆動装置を示すもので、図2におけるX円部の断面図である。

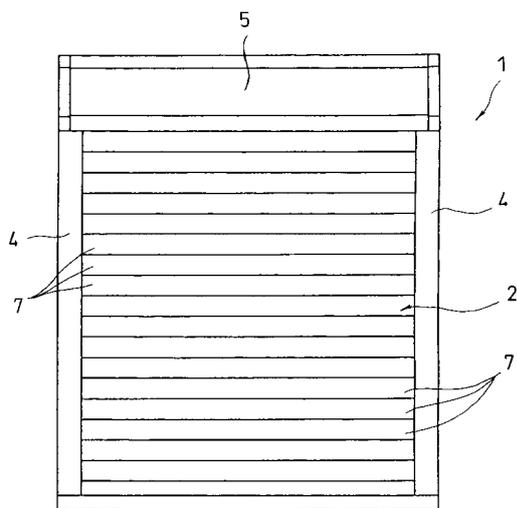
【符号の説明】

【0024】

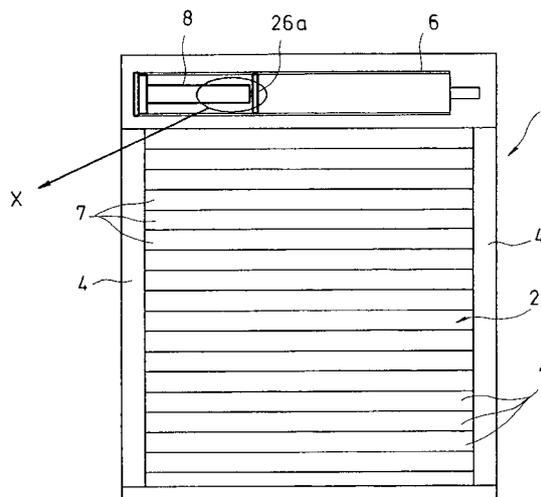
- 2 シャッターカーテン
- 6 巻取ドラム
- 8 ケース
- 10 駆動装置
- 11 駆動モータ
- 11a 駆動軸
- 12 減速機構（不思議遊星歯車機構）
- 14b 太陽外歯車
- 15 遊星歯車
- 16 第1遊星歯車
- 17 第2遊星歯車
- 20 固定内歯車
- 21 可動内歯車
- 26 出力軸

10

【図1】



【図2】



【 図 3 】

