(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6280055号
(P6280055)

(45)発行日　平成30年2月14日(2018.2.14)　(24)登録日　平成30年1月26日(2018.1.26)

| (51)Int.Cl. | | F I | | |
|---|---|---|---|---|
| B66B 11/08 | (2006.01) | B66B | 11/08 | G |
| F16D 55/227 | (2006.01) | F16D | 55/227 | 106B |
| F16D 55/2265 | (2006.01) | F16D | 55/2265 | 110 |
| F16D 59/02 | (2006.01) | F16D | 59/02 | |
| F16D 65/02 | (2006.01) | F16D | 65/02 | M |

請求項の数 9　(全 13 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2015-4668(P2015-4668)
(22)出願日　平成27年1月14日(2015.1.14)
(65)公開番号　特開2016-130152(P2016-130152A)
(43)公開日　平成28年7月21日(2016.7.21)
審査請求日　平成29年2月16日(2017.2.16)

(73)特許権者　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号
(74)代理人　110000350
ポレール特許業務法人
(72)発明者　松本　達也
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号　株式会社日立製作所内
(72)発明者　小野　哲志
東京都千代田区丸の内一丁目６番６号　株式会社日立製作所内
(72)発明者　遠藤　広宣
茨城県ひたちなか市市毛１０７０番地　日立水戸エンジニアリング株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】エレベータ用巻上機およびエレベータ用巻上機の据付方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
筐体と、
前記筐体に取り付けられ、主ロープが巻き掛けられる綱車と、
前記綱車を回転駆動する電動機と、
前記綱車と一体化され、前記綱車と共に回転するブレーキディスクと、
前記ブレーキディスクを制動する電磁ブレーキ装置と、
を備え、
前記電磁ブレーキ装置は、
前記ブレーキディスクを制動する一対のブレーキシューと、
前記一対のブレーキシューのうちの一方を支持するアマチュアと、
前記一対のブレーキシューのうちの他方を支持するボディと、
前記アマチュアを駆動する電磁駆動部と、
を含むエレベータ用巻上機において、
前記電磁ブレーキ装置は、少なくとも２本の軸部材を介して前記筐体に取り付けられ、
前記軸部材は、
前記電磁ブレーキ装置および前記筐体に挿入されて、前記電磁ブレーキ装置を軸方向に移動可能に支持する支持軸と、
前記支持軸が前記筐体から抜き出されると共に、前記支持軸の前記電磁ブレーキ装置への挿入が保持される状態で、前記支持軸を前記電磁ブレーキ装置に固定する固定手段と、

を有していることを特徴するエレベータ用巻上機。
【請求項２】
請求項１において、前記支持軸が前記筐体から抜き出されると共に、前記支持軸の前記電磁ブレーキ装置への挿入が保持される状態で、前記支持軸が前記電磁ブレーキ装置および前記筐体に挿入される状態における前記電磁ブレーキ装置に対する前記支持軸の軸回りの回転方向における前記軸部材の位置が、前記固定手段によって保持されることを特徴とするエレベータ用巻上機。
【請求項３】
請求項１または請求項２において、
前記固定手段は、
前記支持軸の一端に設けられる鍔部と、
前記鍔部に挿通され、前記ボディにナットによって固定されるボルトと、
を有することを特徴とするエレベータ用巻上機。
【請求項４】
請求項３において、
前記ボルトは、
前記支持軸が前記電磁ブレーキ装置および前記筐体に挿入される状態で、前記ナットと螺合する第１のネジ部と、
前記支持軸が前記筐体から抜き出されると共に、前記支持軸の前記電磁ブレーキ装置への挿入が保持される状態で、前記ナットと螺合する第２のネジ部と、
を有することを特徴とするエレベータ用巻上機。
【請求項５】
請求項４において、前記ボルトにおける前記第１のネジ部と前記第２のネジ部との間の部分は、ネジ部を有しないと共に、前記第１および第２のネジ部の径よりも小さな径を有することを特徴とするエレベータ用巻上機。
【請求項６】
請求項４において、前記ボルトおよび前記鍔部は前記電磁ブレーキ装置のフローティング装置を構成することを特徴とするエレベータ用巻上機。
【請求項７】
請求項１または請求項２において、
前記筐体は前記支持軸の先端部と嵌合する固定用カラーを備え、前記支持軸は、前記固定用カラーに嵌合する状態で、前記カラーに対して回転自由度を有さないことを特徴とするエレベータ用巻上機。
【請求項８】
請求項７において、
前記支持軸の前記先端部は、軸方向に直交する平面で切断した断面形状が少なくとも１つの直線部を有し、
前記固定用カラーの内面は、軸方向に直交する平面で切断した断面形状が少なくとも１つの平坦部を有することを特徴とするエレベータ用巻上機。
【請求項９】
電磁ブレーキ装置を備えるエレベータ用巻上機を据付場所に据え付けるエレベータ用巻上機の据付方法において、
前記電磁ブレーキ装置は、少なくとも２本の軸部材を介して前記エレベータ用巻上機の筐体に取り付けられ、
前記軸部材は、前記電磁ブレーキ装置および前記筐体に挿入されて、前記電磁ブレーキ装置を軸方向に移動可能に支持する支持軸を有し、
前記電磁ブレーキ装置は、前記エレベータ用巻上機から取り外されると共に、前記支持軸が前記電磁ブレーキ装置に挿入され固定された状態で、前記据付場所に搬入されることを特徴とするエレベータ用巻上機の据付方法。
【発明の詳細な説明】

【技術分野】
【０００１】
本発明は、エレベータ用巻上機およびエレベータ用巻上機の据付方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
最近のエレベータ装置においては、建築物の高さを抑制する目的で、エレベータ用巻上機（以下、巻上機と略記する）等の機械類を収納する機械室を昇降路の上部に設けないで、機械類を昇降路に設けるいわゆる機械室レスエレベータ装置が普及している。
【０００３】
この機械室レスエレベータ装置の場合、従来では機械室に設置していた巻上機を含めて全機器を昇降路内に設置することになる。巻上機を昇降路内に設置する構成は種々あるが、昇降路内に巻上機を設置するためには、巻上機を軽量化する必要がある。もちろん、従来の機械室を設けたエレベータ装置においても、巻上機の軽量化は求められる。
【０００４】
また、巻上機を据え付ける際、既設のエレベータで運搬したり、チェーンブロック等で揚重したりするが、巻上機の重量が、既設エレベータの積載重量を超えていたり、チェーンブロックの許容荷重を超えるような場合は、巻上機から電磁ブレーキを取り外した状態で工場を発送し、現地で巻上機の据付後に電磁ブレーキを再組立てするようなことも行なわれる。この場合、現地での電磁ブレーキ再組立性の向上や、誰が組立てても工場と同等の再組立精度を確保することで、納め先毎にブレーキ性能のバラツキを少なくすることが望まれている。
【０００５】
従来の巻上機として、例えば特許文献１に記載のものが知られている。本従来巻上機においては、電動機のロータと、巻上げ主ロープを巻き上げ操作するための駆動シーブと、ディスクブレーキの制動ディスクとを一体化して回転体ブロックを形成する。さらに、ベースブロックに設けられた電動機のステータとロータの間に作用する磁力によって回転体ブロックを回動操作し、ディスクブレーキの摩擦材を制動ディスクの側面に圧接することによって回転体ブロックの回転を停止させる。
【０００６】
上記の従来巻上機は、ブレーキディスクに与える制動力を所定量確保するために、ブレーキディスクに対して独立した２台の電磁ブレーキ装置を備えている。また、電磁ブレーキ装置は、シャフトまたはボルト等により巻上機の筐体に固定される。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００７】
【特許文献１】特開２００４－２９９８２４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００８】
上記の従来巻上機では、電磁ブレーキ装置の固定に用いるシャフトまたはボルトを通すために筐体に設けられる固定穴の直径は、部品の製作誤差等を考慮して一般的にシャフトまたはボルトの直径よりも大きな値に設定される。このため、巻上機を据え付ける現地にて電磁ブレーキ装置を再組立して巻上機に固定する場合、これらの直径差分だけ固定位置にばらつきが生じ易い。その結果、制動力や制動タイミングなどのブレーキ性能がばらつくという問題がある。また、専用の治具により取り付け精度を高めようとすると、専用治具の配備および管理が必要となり、コストに影響する恐れがある。
【０００９】
そこで、本発明は、電磁ブレーキ装置の取り付け作業の作業性を向上できると共に、取り付け精度を向上できるエレベータ用巻上機およびエレベータ用巻上機の据付方法を提供する。

【課題を解決するための手段】
【００１０】
上記課題を解決するために、本発明によるエレベータ用巻上機は、筐体と、筐体に取り付けられ、主ロープが巻き掛けられる綱車と、綱車を回転駆動する電動機と、綱車と一体化され、綱車と共に回転するブレーキディスクと、ブレーキディスクを制動する電磁ブレーキ装置と、を備え、電磁ブレーキ装置は、ブレーキディスクを制動する一対のブレーキシューと、一対のブレーキシューのうちの一方を支持するアマチュアと、一対のブレーキシューのうちの他方を支持するボディと、アマチュアを駆動する電磁駆動部と、含むものであって、電磁ブレーキ装置は、少なくとも２本の軸部材を介して筐体に取り付けられ、軸部材は、電磁ブレーキ装置および筐体に挿入されて、電磁ブレーキ装置を軸方向に移動可能に支持する支持軸と、支持軸が筐体から抜き出されると共に、支持軸の電磁ブレーキ装置への挿入が保持される状態で、支持軸を電磁ブレーキ装置に固定する固定手段と、を有する。
【００１１】
また、上記課題を解決するために、本発明によるエレベータ用巻上機の据付方法は、電磁ブレーキ装置を備えるエレベータ用巻上機を据付場所に据え付けるものであって、電磁ブレーキ装置は、少なくとも２本の軸部材を介して前記エレベータ用巻上機の筐体に取り付けられ、軸部材は、電磁ブレーキ装置および筐体に挿入されて、電磁ブレーキ装置を軸方向に移動可能に支持する支持軸を有し、電磁ブレーキは、エレベータ用巻上機から取り外されると共に、支持軸が電磁ブレーキ装置に挿入され固定された状態で、据付場所に搬入される。
【発明の効果】
【００１２】
本発明によれば、電磁ブレーキ装置に軸部材を固定したままエレベータ巻上機から取り外し、据付場所で再組立てできるので、電磁ブレーキ装置の取り付け作業の作業性を向上できると共に、取り付け精度を向上できる。
【００１３】
上記した以外の課題、構成および効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。
【図面の簡単な説明】
【００１４】
【図１】本発明の一実施形態である巻上機の全体構成を示す。
【図２】図１中の右側面図におけるＢ－Ｂ断面図である。
【図３】比較例の電磁ブレーキ装置の取付け構造を示す。
【図４】電磁ブレーキ装置のブレーキ制動時の状態を示す。
【図５】電磁ブレーキ装置のブレーキ開放時の状態を示す。
【図６（ａ）】本実施形態における電磁ブレーキ装置が巻上機に取り付けられている状態を示す。
【図６（ｂ）】図６（ａ）におけるＢ側を矢印方向から見た視図Ｂである。
【図６（ｃ）】図６（ａ）におけるＣ側を矢印方向から見た視図Ｃである。
【図７（ａ）】本実施形態における電磁ブレーキ装置を取り外して発送する際の状態を示す。
【図７（ｂ）】図７（ａ）におけるＤ側を矢印方向から見た視図Ｄである。
【図７（ｃ）】図７（ａ）におけるＥ－Ｅ側を矢印方向から見た視図Ｅである。
【発明を実施するための形態】
【００１５】
以下、本発明の実施形態を図面に基づき説明する。
【００１６】
図１は本発明の一実施形態である巻上機の全体構成を示す。図１中、左側、中央および右側に示す各図は、それぞれ巻上機の左側面図、正面図および右側面図である。また、図

２は図１中の右側面図におけるＢ－Ｂ断面図である。

【００１７】

図１および図２に示すように、巻上機１０は、筐体１と、筐体１に回転可能に取り付けられ、ロープが巻き掛けられる綱車１４と、綱車１４と一体的に設けられて回転するブレーキディスク２６と、ブレーキディスク２６を制動する電磁ブレーキ装置１５を備えている。

【００１８】

筐体１は、図２に示すように、前面側に環状の収納凹部２１が形成され、その収納凹部２１の中央部に位置するボス部１６の先端に円筒状の支持壁１７が突設されている。この支持壁１７とボス部１６の軸心位置には、筐体１を貫通するように軸孔１８が形成されている。また、収納凹部２１の外周壁内面には、電動機７のステータ２２が取り付けられている。ステータ２２は、巻線を有し、巻線に交流電流を通電することによって回転磁界を発生する。

【００１９】

綱車１４とブレーキディスク２６は、一体となって回転体ブロック２を構成する。この回転体ブロック２は、全体がほぼ円板形状を有し、その軸心部が主軸１９に軸受２３を介して支持されると共に、その外周縁部がブレーキディスク２６となる。そして、回転体ブロック２の一側面には電動機７のロータ３１が延設され、回転体ブロック２の他側面には、巻上げロープを巻上げ操作するための綱車１４がボルト等によって固定されている。なお、綱車１４は、ボルト等による固定に限らず、焼嵌めによって固定されても良い。

【００２０】

電動機７のロータ３１は、回転体ブロック２に一体に形成される円筒壁２４と、この円筒壁２４の内周壁に固定される永久磁石２５とで構成される。ロータ３１は筐体１の収納凹部２１に挿入配置され、ロータ３１とステータ２２の磁気作用面がエアギャップを挟んで径方向で対向している。ステータ２２が発生する回転磁界と永久磁石の間の電磁力によってロータ３１は回転する。

【００２１】

筐体１の上部の両角部には、電磁ブレーキ装置１５がそれぞれ設けられている。すなわち、本実施形態の巻上機１０は、２台の電磁ブレーキ装置１５を備える。これにより、制動力を確保したり、制動装置を実質多重化したりすることができる。電磁ブレーキ装置１５は、詳しくは後述するが、一対のブレーキシュー２７ａ，２７ｂ、一方のブレーキシュー２７ａを保持するアマチュア２８、他方のブレーキシュー２７ｂを保持するブレーキボディ（図６における符号３３）などで構成される。

【００２２】

ここで、まず、後述する本実施形態に対比される比較例について、図３～５を用いて説明する。なお、本比較例は、電磁ブレーキ装置の取付け構造以外の構成および制動動作を、後述する本実施形態と同じくするものである。また、本比較例の全体構成は図１に示す本実施形態と同様である。

【００２３】

図３は、本比較例の電磁ブレーキ装置の取付け構造を示す。図３中、Ａ部は図１におけるＡ方向から見た要部拡大平面図に相当し、Ｂ部はＡ部における軸部材５の平面図であり、Ｃ部はＢ部における軸部材５の右側面図である。

【００２４】

図３に示す比較例において、１台の電磁ブレーキ装置１５は、２本の軸部材５によって筐体１に軸方向へ移動可能に取り付けられる。より詳細に説明すると、ブレーキボディ３３には、軸部材５を挿入するための貫通孔３３ａが２つ設けられている。軸部材５は、電磁ブレーキ装置１５を筐体１に固定して支持するためのものであって、Ｂ部およびＣ部に示すように、貫通孔３３ａに挿入される丸棒状の支持軸３７と、この支持軸３７の後端側（一端側）に設けられる円盤状の鍔部３８とが、取付ボルト４０によって一体化されている。

【００２５】
支持軸３７の先端面（他端側）には、ネジ穴３７ａが形成されている。軸部材５を筐体１の取付部１ａに設けられる取付穴１ｂに挿入したのち、取付部１ａにボルトなどによって取り付けられる固定板３９を介して固定ボルト４６をネジ穴３７ａに取り付けることにより、筐体１と軸部材５とが固定される。
【００２６】
鍔部３８には、ブレーキディスク２６と左右のブレーキシュー２７ａ，２７ｂ間の隙間を同等に保つためのストッパーボルト３５が固定される。ストッパーボルト３５がアマチュア２８から径方向に突出して設けられるピン３４と当接することで、アマチュア２８の移動量を制限し、左右のブレーキシュー２７ａ，２７ｂ（図４，５参照）間の隙間を同等に保つ。ストッパーボルト３５がアマチュア２８から径方向に突出して設けられるピン３４と確実に当たるように、支持軸３７に対して適宜回転方向の向き調整がなされる。そのため、支持軸３７の一部に六角部４５を設けており、この六角部４５にスパナ等を差込むことで回転方向の芯出し調整をすることができる。また、この六角部４５は、支持軸３７の先端側を、固定板３９を介して固定ボルト４６により筐体１の取付部１ａに固定する際に、支持軸３７の空回りを防ぐ。
【００２７】
なお、本比較例において、ストッパーボルト３５とピン３４の位置がずれた場合、支持軸３７の回転方向の向き調整が不良であると、ブレーキディスク２６と左右のブレーキシュー２７ａ，２７ｂ間の隙間を同等に保つことが出来ず、正規なブレーキ性能を得られなくなってしまう。
【００２８】
次に、本比較例の電磁ブレーキ装置の制動機構および制動動作について図４および図５を参照しながら説明する。図４は電磁ブレーキ装置のブレーキ制動時の状態を示し、図５は電磁ブレーキ装置のブレーキ開放時の状態を示す。なお、制動機構および制動動作については、後述する実施形態も本比較例と同様である。
【００２９】
図４に示すように、電磁ブレーキ装置は、ブレーキディスク２６の外周側面を押圧してブレーキディスク２６を制動するための一対のブレーキシュー２７ａ，２７ｂと、一方のブレーキシュー２７ａを保持するアマチュア２８と、綱車１４（図１）に制動力を与えるため、アマチュア２８をブレーキディスク２６側（図４のＣ方向）に付勢するブレーキばね３６と、このブレーキばね３６を圧縮してブレーキディスク２６の外周側面からブレーキシュー２７ａ，２７ｂを開放して綱車１４を回転可能な状態にする電磁駆動部２９と、を有している。電磁駆動部２９は、図示しない固定ボルトによってブレーキボディ３３に直接的、或いは他の取付部材を介して間接的に固定される。ブレーキボディ３３には、他方のブレーキシュー２７ｂが直接的、或いは他の取付部材を介して間接的に固定され、ブレーキシュー２７ｂは、ブレーキディスク２６のもう片方の外周側面を制動または開放する。
【００３０】
電磁駆動部２９はアマチュア２８を電磁的に吸引するための電磁石として機能するものであり、図示しない電磁コイルと鉄心の組合せで構成されている。鉄心には透磁率の大きい材料（例えば、炭素鋼など）が使用されている。図４に示すブレーキ制動状態においては、電磁コイルに電流は通電されず、電磁石は磁力を発生しないので、電磁駆動部２９は、アマチュア２８を吸引しない。このため、ブレーキばね３６は、電磁ブレーキ装置に設けられるアマチュア２８とブレーキシュー２７ａの第１組体４３（右下がりハッチング部）をブレーキディスク２６側（図中Ｃ方向）に押圧する。その結果、ブレーキシュー２７ａがブレーキディスク２６の一方の外周側面（図中の右側面）を強く押圧する。このとき、ブレーキばね３６はまだ伸びきっていない状態であり、ばね力が残存している。よって、その反力でブレーキボディ３３と電磁駆動部２９の第２組体４４（右上がりハッチング部）が逆方向（図中Ｄ方向）に移動し、ブレーキボディ３３に設けられる他方のブレーキ

シュー２７ｂがブレーキディスク２６の他方の外周側面（図中の左側面）を強く押圧する。これらにより、ブレーキディスク２６がブレーキシュー２７ａ，２７ｂによって両側から挟圧されるので、綱車１４が制動状態に維持される。

【００３１】

図５に示すように、ブレーキ開放時には、電磁駆動部２９の電磁コイルに電流を流すことにより鉄心が励磁されてアマチュア２８を吸引するので、図５に示すように、アマチュア２８はブレーキばね３６のばね力に抗してブレーキシュー２７ａをブレーキディスク２６から離れる方向（図中Ｄ方向）に駆動する。すなわち、第１組体４３が電磁駆動部２９側（図中Ｄ方向）に移動し、ブレーキシュー２７ａによるブレーキディスク２６に対する一方の制動力が解除される。

【００３２】

次にアマチュア２８に設けられるピン３４が支持軸３７の鍔部３８に固定されるストッパーボルト３５に当接するが、このとき、アマチュア２８と電磁駆動部２９はまだ密着していない状態である。よって、第２組体４４が逆方向（図中Ｃ方向）に移動し、ブレーキボディ３３に設けられるブレーキシュー２７ｂがブレーキディスク２６から離れる方向（図中Ｃ方向）に駆動される。これにより、ブレーキシュー２７ｂによるブレーキディスク２６に対する他方の制動力が解除される。

【００３３】

なお、上記のようなブレーキ開放動作は高速で行われることから、もし、ピン３４がストッパーボルト３５に衝突したときの反動で、ピン３４とストッパーボルト３５間に隙間が生じれば、つまり、第１組体４３および第２組体４４が共に図中左側（Ｃ方向）に移動すれば、制動力解除後もブレーキディスク２６とブレーキシュー２７ａが接することになる。これを防止するために、ばね等で構成されるフローティング装置４２により、第１組体４３及び第２組体４４を図５における図中右側（Ｄ方向）に引張り寄せることで、ピン３４とストッパーボルト３５が常時互いに密着される。ここで、ストッパーボルト３５のピン３４側への出張りは、ブレーキディスク２６とブレーキシュー２７ａ，２７ｂ間の隙間Ｘが均等になるように調整される。

【００３４】

図５に示すブレーキ開放状態において、電磁駆動部２９の電磁コイルへの通電を遮断すると、電磁駆動部２９が消磁されるので、図４に示すようなブレーキ制動状態に移行する。すなわち、一対のブレーキシュー２７ａ，２７ｂがブレーキディスク２６の外周側面に押圧され、綱車１４が制動される。

【００３５】

以下、図１，２に示す本発明の一実施形態である巻上機における電磁ブレーキ装置について、図６（ａ）～（ｃ）および図７（ａ）～（ｂ）を用いて、適宜前述の比較例と対比しながら説明する。

【００３６】

図６（ａ）は、本実施形態における電磁ブレーキ装置が巻上機に取り付けられている状態を示す。また、図６（ｂ）は、図６（ａ）におけるＢ側を矢印方向から見た視図Ｂであり、図６（ｃ）は、図６（ａ）におけるＣ側を矢印方向から見た視図Ｃである。

【００３７】

電磁ブレーキ装置１５は、上記比較例と同様に軸部材５によって筐体１に取り付けられが、比較例と異なり、筐体１にはあらかじめ固定用カラー５０がカラー固定ボルト５１にて固定されている。支持軸３７の先端面には、ネジ穴３７ａが形成されている。軸部材５を筐体１の取付部１ａに設けられる取付穴１ｂに挿入したのち、固定用カラー５０に挿入される固定ボルト４６をネジ穴３７ａにネジ止めすることにより、軸部材５が筐体１に固定される。また、フローティング装置を構成するフローティングボルト４９は、上記比較例と異なり、巻上機への取付け時に使用するネジ山５３が設けられる部分から更に延長され、延長部の先端部には、据付場所への発送・運搬時に使用するネジ山５４が設けられている。なお、図６（ａ）に示すように、フローティングボルト４９は、巻上機への取付け

時において、ネジ山５３と２個の固定ナット５５によりボディ３３に固定される。

【００３８】

図７（ａ）は、本実施形態における電磁ブレーキ装置を取り外して発送し、据付場所に搬入する際の状態を示す。また、図７（ｂ）は、図７（ａ）におけるＤ側を矢印方向から見た視図Ｄであり、図７（ｃ）は、図７（ａ）におけるＥ－Ｅ側を矢印方向から見た視図Ｅである。

【００３９】

電磁ブレーキ装置は、工場内などの製造場所にて、筐体１に取り付けた後、ブレーキ性能などの試験が実施される。その後、電磁ブレーキ装置を筐体１から取り外して、製造場所から据付場所へ向けて発送・運搬する場合は、図７（ａ）に示すように、固定ボルト４６（図６（ａ））を外すとともに、ネジ山５３とナット５５の螺合を解除して、軸部材５を支持軸３７の先端面が筐体１から離れるまで抜き出され、その状態で軸部材５が更に抜ける方向に移動することが無いように、フローティング装置のフローティングボルト４９の先端に設けたネジ山５４と２個の固定ナット５５により、フローティングボルト４９をボディ３３に固定する。この状態で、ブレーキシューの間からブレーキディスクが抜けるように、電磁ブレーキ装置を巻上機から離す。すなわち、軸部材５を電磁ブレーキ装置のボディ３３から取り外すことなく、電磁ブレーキ装置は巻上機から取り外される。そして、この時、支持軸３７は鍔部３８に固定され、かつ鍔部３８に挿通されるフローティングボルト４９がブレーキボディ３３に固定されているので、支持軸３７の軸回りの回転の拘束状態が保持されている。このため、筐体１への取付け状態における電磁ブレーキ装置のボディ３３と軸部５の軸回りの回転方向における位置決め状態が保持される。従って、ストッパーボルト３５とピン３４の回転方向における適正な位置関係も保持される。

【００４０】

ここで、ネジ山５４は、フローティングボルト４９において、このネジ山５４とナット５５を螺合すれば、自ずと支持軸３７の先端面が筐体１から外れるような位置に設けられる。本実施形態においては、支持軸３７の先端面が、ボディ３３の貫通孔内に隠れ、筐体１の取付部から完全に離れるような位置に設けられる。また、ネジ山５４の長さは、２つの固定ナット５５の全厚よりも若干大きな程度（例えば、全厚よりも大、かつ全厚の２倍よりも小）である最小限必要な長さとなっており、フローティングボルト４９におけるネジ山５３とネジ山５４の間の部分は、固定ナット５５のネジ山径よりも小さな径でありかつネジ山が形成されていない。これにより、固定ナット５５とネジ山５３との螺合を解いた後、固定ナット５５を回すことなく、ネジ山５４の箇所まで移動させ、さらに短時間で固定ナット５５をネジ山５４と螺合することができる。これにより、巻上機から電磁ブレーキ装置を取り外す作業に要する時間を抑えることができる。また、据付場所で、電磁ブレーキ装置を巻上機に取り付ける際にも、同様に、作業時間を抑えることができる。なお、固定ナット５５は、発送・運搬時と据付時において、同じものを使用する。このため、発送・運搬用の専用部材の数を抑えることができる。

【００４１】

発送・運搬・搬入時には、上記のように軸部材５が筐体１の取付穴から抜かれ、支持軸３７におけるボディ３３との嵌めあい部が露出する。発送・運搬時に、この嵌め合い部に傷がついたり粉塵等の異物が付着したりすると、電磁ブレーキ装置のスムーズな動作が阻害される。そこで、本実施形態においては、図７（ａ）に示すように、支持軸３７におけるボディ３３との嵌めあい部を養生部材６０で覆う。この養生部材６０により、軸部材５は、発送・運搬時において、ボディ３３から抜ける方向および挿入方向のいずれへも移動せずに固定されるとともに、嵌め合い部の表面が保護される。これにより、発送・運搬時における嵌め合い部への損傷や異物の付着が防止できる。なお、養生部材６０としては、例えば、塵埃などを生じない樹脂シートなどが適用できる。

【００４２】

固定カラー５０は、製造場所内で電磁ブレーキ装置を筐体１に取り付けた後は、発送・運搬時および据付時において取り外さずに、筐体１に固定される。この固定カラー５０に

おいて支持軸３７の先端部と嵌合する孔部の内面の軸方向に直交する平面で切断される断面形状は、図７（ｂ）が示すように、円弧部と直線部５７からなる形状を有する。支持軸３７の先端部の軸方向に垂直な形状も、同様の形状である。このため、支持軸３７の先端部と固定カラー５０の孔部が嵌合すると、支持軸３７は、筐体１における適正な位置まで確実に挿入され、かつ支持軸３７はカラー５０に対して回転自由度を有しない。これにより、支持軸３７は筐体１に対して位置決めされる。従って、固定カラー５０を取り外さないまま発送・運搬・搬入し、支持軸３７の先端部と固定カラー５０の孔部を嵌合させれば、製造場所において電磁ブレーキを巻上機に取付けた時における筐体１に対する軸部５の位置が再現される。さらに、上述したように、フローティングボルト４９と固定ナット５５により、製造場所において電磁ブレーキを巻上機に取付けた時における電磁ブレーキ装置と軸部５の位置決め状態が保持される。従って、据付場所においてフローティングボルト４９のネジ山５３とナット５５を再度螺合させれば、支持軸３７の先端部と固定カラー５０の孔部との嵌合による筐体１に対する軸部５の位置の再現と相俟って、製造場所内で電磁ブレーキ装置を筐体１に取り付けたときの電磁ブレーキ装置の筐体１に対する位置決め状態が据付場所において再現される。

【００４３】

なお、本実施形態において、支持軸３７および固定カラー５０の上記断面形状は、二個の円弧部と２個の直線部を有する対称形状であるが、これに限らず、少なくとも一個の直線部を有し、支持軸３７の先端部と固定カラー５０が嵌合すると、支持軸３７がカラー５０に対して回転自由度を有しないような形状、例えば三角形などの多角形でも良い。

【００４４】

以上述べたように、本実施形態によれば、巻上機から電磁ブレーキ装置を取り外して発送・運搬そして据付場所へ搬入する際に、電磁ブレーキ装置を、固定用部品である軸部材も含めて分解することなく組品として発送することにより、据付場所における組立作業時間を低減することができ、組立性を向上することができる。また、軸部材を電磁ブレーキ装置に挿入したまま発送・運搬するため、据付場所での軸部材挿入が不要となるので、軸部材挿入時に軸部材表面に付着する異物による軸表面の損傷を防止することができる。また、据付場所で再組立てすれば、製造場所において電磁ブレーキ装置を巻上機に取付けた際の位置決め状態が再現できるので、専用の冶具等を用いることなく、また、据付作業者の誰が取り付けても、製造場所内で組立てた際のブレーキ取付け芯を再現させることができる。従って、据付場所での再組立て時における取り付け精度を向上できるので、ブレーキ性能のバラツキを低減できる。

【００４５】

上記実施形態においては、発送・運搬・搬入時に電磁ブレーキ装置１５を巻上機から取り外した際に軸部５をブレーキボディ３３に固定する固定手段、すなわちフローティングボルト４９および鍔部３８を含む構成部分がフローティング装置を兼ねている。従って、固定手段を備えることによる電磁ブレーキ装置の部品点数、装置サイズおよびコストの増大は抑制される。

【００４６】

なお、本発明は前述した実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、前述した実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置き換えをすることが可能である。

【００４７】

例えば、本実施形態の巻上機は、機械室レス方式のエレベータ装置と機械室方式のエレベータ装置の何れにも適用できる。また、上記実施形態においては、軸部材５を２本用いて電磁ブレーキ装置１５を筐体１に固定したが、軸部材５の数はこれに限定されるものではなく、例えば、電磁ブレーキ装置の重量や形状などに応じて３本以上用いても良い。

【符号の説明】

【００４８】
１　筐体
１ａ　取付部
５　軸部材
１０　巻上機
１４　綱車
１５　電磁ブレーキ装置
２６　ブレーキディスク
２７ａ，２７ｂ　ブレーキシュー
２８　アマチュア
３３　ブレーキボディ
３５　ストッパーボルト
３７　支持軸
３７ａ　ネジ穴
３８　鍔部
３９　固定板
４２　フローティング装置
４５　六角部
４６　固定ボルト
４９　フローティングボルト
５０　固定用カラー
５１　カラー固定ボルト
５３，５４　ネジ山
５５　固定ナット
６０　養生部材

【図１】

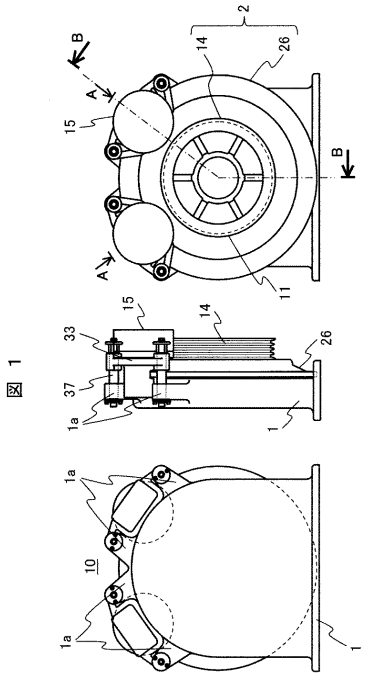



図１

【図２】

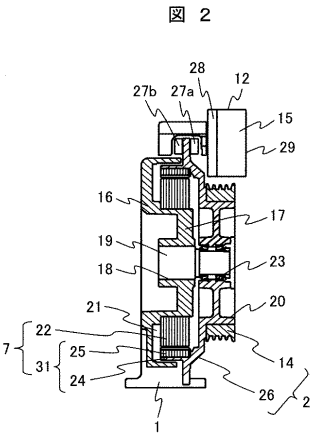
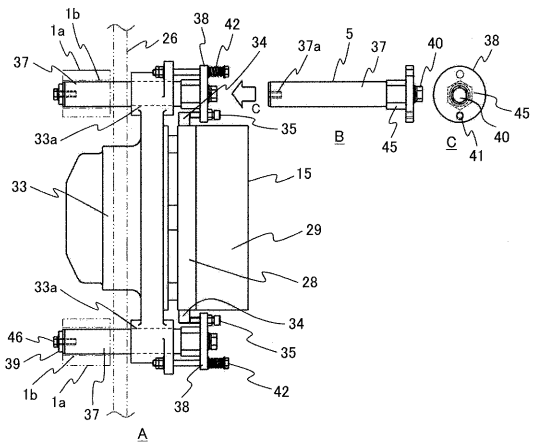



図２

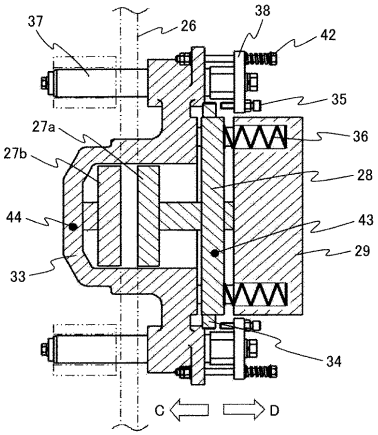
【図３】

図 3



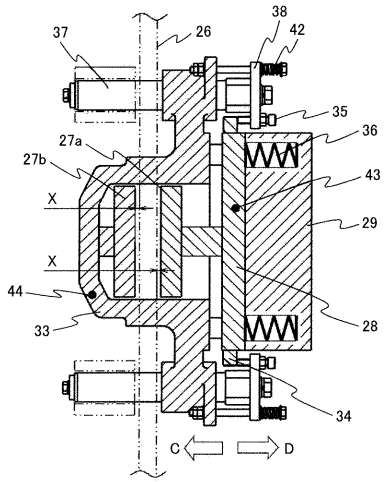

【図４】

図 4



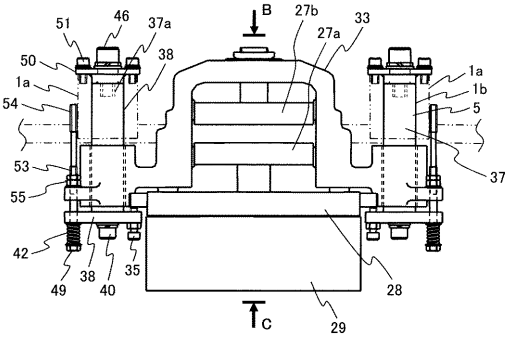

【図５】

図 5



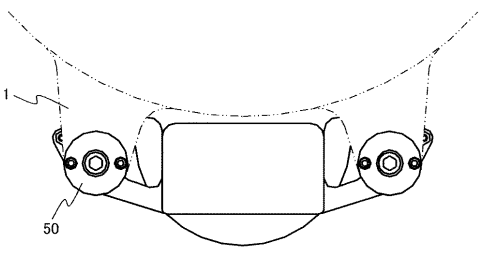

【図６（ａ）】

図 6(a)




【図６（ｂ）】

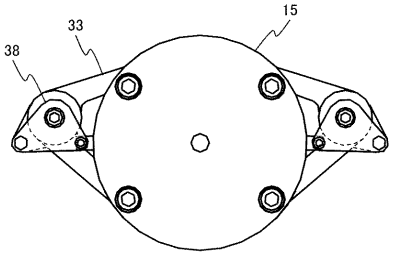
図 6(b)




視図B

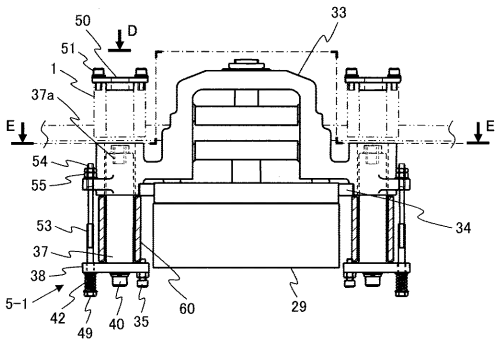
【図６（ｃ）】

図 6(c)



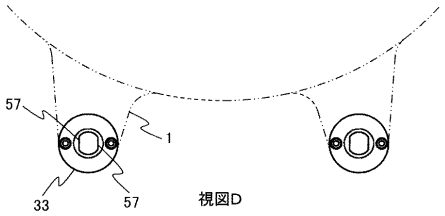

【図７（ａ）】

図 7(a)



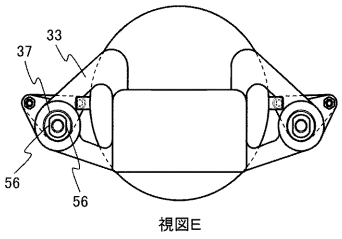

【図７（ｂ）】

図 7(b)




【図７（ｃ）】

図 7(C)



フロントページの続き

(51)Int.Cl. FI
F16D 65/02 F

審査官 三宅 達

(56)参考文献 特開平09－255289（JP, A）
特開2004－137037（JP, A）
特開2014－122103（JP, A）

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B66B 11／00－11／08
F16D 49／00－71／04