(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年6月4日(04.06.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/110437 A1

(51) 国際特許分類:
B66B 5/22 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/037074

(22) 国際出願日： 2019年9月20日(20.09.2019)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2018-222480 2018年11月28日(28.11.2018) JP

(71) 出願人: 株式会社日立製作所(**HITACHI, LTD.**) [JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目６番６号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 早川 智久 (**HAYAKAWA Tomohisa**); 〒1008280 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 Tokyo (JP). 久保 洋輔 (**KUBO Yosuke**); 〒1008280 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 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人信友国際特許事務所 (**SHIN-YU INTERNATIONAL PATENT FIRM**); 〒1510073 東京都渋谷区笹塚２－１－６ 笹塚センタービル Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

(54) **Title:** EMERGENCY STOP DEVICE AND ELEVATOR

(54) 発明の名称： 非常止め装置及びエレベーター

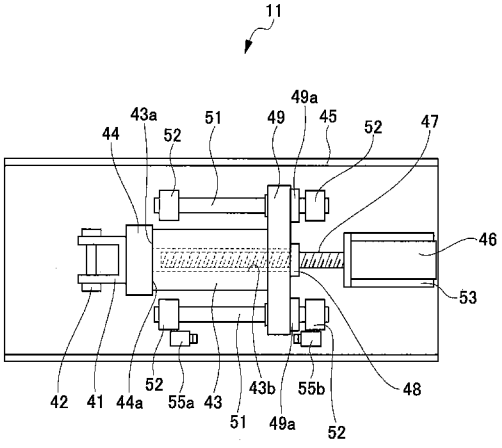
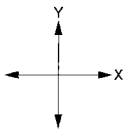


FIG. 4



(57) **Abstract:** An emergency stop device comprises a braking mechanism, a driving mechanism, and an operating mechanism. The driving mechanism comprises a lifting bar, a link member, a drive shaft, and a drive spring. The link member is rotatably supported in a work shaft. The drive spring is provided on the drive shaft and biases the drive shaft. The operating mechanism comprises a connection member, a movable iron core, an electromagnetic core, and a holding and restoring mechanism. The connection member is connected to the other end of the link member. The holding and restoring mechanism moves the electromagnetic core in a direction to be nearer to and further from the movable iron core.

(57) 要約：非常止め装置は、制動機構と、駆動機構と、作動機構と、を備えている。駆動機構は、引き上げ棒と、リンク部材と、駆動軸と、駆動ばねと、を備えている。リンク部材は、作動軸に回動可能に支持される。駆動ばねは、駆動軸に設けられ、駆動軸を付勢する。作動機構は、接続部材と、可動鉄心と、電磁コアと、保持復帰機構と、を備えている。接続部材は、リンク部材の他端部に接続される。保持復帰機構は、電磁コアを可動鉄心に対して接近及び離間する方向に移動させる。

WO 2020/110437 A1

[続葉有]

TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 非常止め装置及びエレベーター

技術分野

[0001] 本発明は、非常時に乗りかごを停止させる非常止め装置及びこの非常止め装置を備えたエレベーターに関するものである。

背景技術

[0002] 一般的に、ロープ式のエレベーターは、乗りかごと釣合おもりを連結する主ロープ及びコンペンロープや、乗りかご又は釣合おもりの速度を検出するために用いられる調速機ロープ等の長尺物を有している。また、エレベーターには、安全装置として、ガイドレールに沿って昇降する乗りかごの速度が規定された値を超えたときに、乗りかごの運転を自動的に停止する非常止め装置を設けることが規定されている。

[0003] 近年では、調速機を用いずに電気的に非常止め装置の制動機構を作動させる非常止め装置が提案されている。従来の、この種の非常止め装置としては、例えば、特許文献１に記載されている技術がある。この特許文献１には、駆動バネと電磁石装置とによりレールに離接する楔形摩擦部材を持ち、駆動バネに蓄勢しながら電磁石装置を復帰させる復帰モータを備えた技術が記載されている。

[0004] そして、特許文献１には、復帰モータは、電磁石装置を押して保持位置に復帰させる復帰部材を駆動し、復帰部材は保持位置の電磁石装置の解放位置への移動を許容することが記載されている。さらに、特許文献１には、駆動バネは復帰バネとともに復帰モータによって蓄勢され、復帰モータは復帰バネにより回転され、復帰部材は待機位置に偏倚されていることが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００９－２２７３５３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献１に記載された技術では、駆動バネが乗りかごの上部において一端部から他端部にかけて配置されているため、装置全体が大型化する、という問題を有していた。

[0007] 本目的は、上記の問題点を考慮し、装置全体の小型化を図ることができる非常止め装置及びエレベーターを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決し、目的を達成するため、非常止め装置は、昇降体に設けられ、かつ昇降体が摺動するガイドレールを挟持する制動子を有し、昇降体の移動を停止させる制動機構と、駆動機構と、作動機構と、を備えている。駆動機構は、制動機構の制動子に接続し、制動子を引き上げる。作動機構は、駆動機構に接続され、駆動機構を作動させる。

駆動機構は、制動子に接続される引き上げ棒と、リンク部材と、駆動軸と、駆動ばねと、を備えている。リンク部材は、引き上げ棒に接続され、昇降体に設けた作動軸に回動可能に支持される。駆動軸は、リンク部材の一端部に接続される。駆動ばねは、駆動軸に設けられ、リンク部材及び引き上げ棒を介して駆動軸が制動子を引き上げる方向に駆動軸を付勢する。

作動機構は、接続部材と、可動鉄心と、電磁コアと、保持復帰機構と、を備えている。 接続部材は、リンク部材における駆動軸が接続された一端部とは作動軸を間に挟んで反対側の他端部に接続される。可動鉄心は、接続部材に固定される。電磁コアは、可動鉄心を吸着及び離間させる。保持復帰機構は、電磁コアを可動鉄心に対して接近及び離間する方向に移動させる。

[0009] また、エレベーターは、昇降路内を昇降移動する昇降体を備えたエレベーターにおいて、

昇降路内に立設されて昇降体を摺動可能に支持するガイドレールと、昇降体の昇降移動の状態に基づいて昇降体の移動を停止させる非常止め装置と、を備えている。また、非常止め装置としては、上述した非常止め装置が用い

られる。

発明の効果

[0010] 上記構成の非常止め装置及びエレベーターによれば、装置全体の小型化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]第１の実施の形態例にかかるエレベーターを示す概略構成図である。

[図2]第１の実施の形態例にかかる非常止め装置を示す正面図である。

[図3]第１の実施の形態例にかかる非常止め装置の制動機構を示す斜視図である。

[図4]第１の実施の形態例にかかる非常止め装置の作動機構を示す正面図である。

[図5]第１の実施の形態例にかかる非常止め装置の作動機構を示す平面図である。

[図6]第１の実施の形態例にかかる非常止め装置の作動機構が動作した状態を示す説明図である。

[図7]第１の実施の形態例にかかる非常止め装置の作動機構における復帰動作を示す説明図である。

[図8]第２の実施の形態例にかかる非常止め装置の作動機構を示す説明図である。

[図9]第３の実施の形態例にかかる非常止め装置の作動機構を示す説明図である。

[図10]第４の実施の形態例にかかる非常止め装置の作動機構を示す説明図である。

[図11]第５の実施の形態例にかかる非常止め装置の作動機構を示す説明図である。

[図12]第６の実施の形態例にかかる非常止め装置の作動機構を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、実施の形態例にかかる非常止め装置及びエレベーターについて、図１～図１２を参照して説明する。なお、各図において共通の部材には、同一の符号を付している。

[0013] １．第１の実施の形態例

１－１．エレベーターの構成例

まず、第１の実施の形態例（以下、「本例」という。）にかかるエレベーターの構成について、図１を参照して説明する。

図１は、本例のエレベーターの構成例を示す概略構成図である。

[0014] 図１に示すように、本例のエレベーター１は、建築構造物内に形成された昇降路１１０内を昇降動作する。エレベーター１は、人や荷物を載せる昇降体の一例を示す乗りかご１２０と、主ロープ１３０と、昇降体の他の例を示す釣合おもり１４０と、を備えている。また、エレベーター１は、巻上機１００と、非常止め装置５とを備えている。

[0015] また、エレベーター１は、制御装置１７０と、反らせ車１５０と、を備えている。なお、昇降路１１０は、建築構造物内に形成され、その頂部には機械室１６０が設けられている。

[0016] 機械室１６０には、巻上機１００と、反らせ車１５０が配置されている。巻上機１００における付図の綱車には、主ロープ１３０が巻き掛けられている。また、巻上機１００の近傍には、主ロープ１３０が装架される反らせ車１５０が設けられている。

[0017] 主ロープ１３０の一端には、乗りかご１２０の上部が接続され、主ロープ１３０の他端には、釣合おもり１４０の上部が接続されている。巻上機１００が駆動することで、乗りかご１２０及び釣合おもり１４０が昇降路１１０を昇降する。以下、乗りかご１２０及び釣合おもり１４０が昇降移動する方向を昇降方向Ｚとする。

[0018] 乗りかご１２０は、不図示のスライダを介して２つのガイドレール２０１Ａ、２０１Ｂに摺動可能に支持されている。同様に、釣合おもり１４０は、おもり側ガイドレール２０１Ｃに不図示のスライダを介して摺動可能に支持

されている。２つのガイドレール２０１Ａ、２０１Ｂと、おもり側ガイドレール２０１Ｃは、昇降路１１０内において昇降方向Ｚに沿って延在する。

[0019] また、乗りかご１２０には、乗りかご１２０の昇降移動を非常停止させる非常止め装置５が設けられている。非常止め装置５の詳細な構成については、後述する。

[0020] さらに、機械室１６０には、制御装置１７０が設置されている。制御装置１７０は、不図示の接続配線を介して乗りかご１２０に接続されている。そして、制御装置１７０は、乗りかご１２０に制御信号を出力する。また、制御装置１７０は、昇降路１１０内に設置されて、乗りかご１２０の状態を検出する不図示の状態検出センサが接続されている。

[0021] 状態検出センサが検出する情報としては、昇降路１１０内を昇降移動する乗りかご１２０の位置情報、乗りかご１２０の速度情報や、乗りかご１２０の加速度情報等である。乗りかご１２０の位置情報としては、例えば、同一の昇降路１１０内に複数の乗りかご１２０が昇降移動するマルチカーエレベーターにおいて、上下に隣接する２つの乗りかご１２０の間隔が所定の間隔よりも接近した際に検出される異常接近情報である。

[0022] また、乗りかご１２０の速度情報としては、例えば、乗りかご１２０の下降速度が定格速度の１．３倍以上に達した際に検出される異常下降速度情報である。そして、乗りかご１２０の加速度情報としては、例えば、乗りかご１２０の加速度が予め設定されたパターンから逸脱した際に検出される異常加速度情報である。状態検出センサは、検出した情報を制御装置に出力する。

[0023] 制御装置１７０は、状態検出センサで検出された情報に基づいて乗りかご１２０の状態が異常か正常であるかを判断する。そして、制御装置１７０は、乗りかご１２０の状態が異常であると判断した場合、非常止め装置５に動作指令信号を出力する。これにより、非常止め装置５は、制御装置１７０からの動作指令信号に基づいて、作動して、乗りかご１２０を停止させる。

[0024] なお、本例では、状態検出センサが、位置情報、速度情報及び加速度情報

を検出する例を説明したが、これに限定されるものではない。例えば、位置情報、速度情報及び加速度情報をそれぞれ異なるセンサで検出してもよい。さらに、制御装置１７０は、位置情報、速度情報、加速度情報を選択して単独で取得してもよく、あるいは複数の情報を組み合わせて取得してもよい。

[0025] なお、制御装置１７０と乗りかご１２０は、有線により接続される例に限定されるものではなく、無線により信号が送受信可能に接続されていてもよい。

[0026] 以下、乗りかご１２０が昇降移動する方向を昇降方向Ｚとし、昇降方向Ｚと直交し、乗りかご１２０とガイドレール２０１Ａと対向する方向を第１の方向Ｘとする。そして、第１の方向Ｘと直交し、かつ昇降方向Ｚとも直交する方向を第２の方向Ｙとする。

[0027] １－２．非常止め装置の構成

次に、非常止め装置５の詳細な構成について図２～図４を参照して説明する。

図２は、非常止め装置５を示す正面図である。

[0028] 図２に示すように、非常止め装置５は、２つの制動機構１０Ａ、１０Ｂと、作動機構１１と、駆動機構１２と、第１引き上げ棒１３と、第２引き上げ棒１４と、を有している。作動機構１１は、乗りかご１２０の上部に設けられたクロスヘッド１２１に配置されている。

[0029] ［駆動機構］

駆動機構１２は、駆動軸１５と、第１リンク部材１６と、第２リンク部材１７と、第１作動軸１８と、第２作動軸１９と、駆動ばね２０とを有している。

[0030] 第１作動軸１８及び第２作動軸１９は、乗りかご１２０の上部に設置されたクロスヘッド１２１に設けられている。第１作動軸１８は、クロスヘッド１２１における第１の方向Ｘの一端部に設けられ、第２作動軸１９は、クロスヘッド１２１における第１の方向Ｘの他端部に設けられている。第１作動軸１８には、第１リンク部材１６が回動可能に支持されており、第２作動軸

１９には、第２リンク部材１７が回動可能に支持されている。

[0031] 第１リンク部材１６及び第２リンク部材１７は、略Ｔ字状に形成されている。第１リンク部材１６は、作動片１６ａと、接続片１６ｂとを有している。作動片１６ａは、接続片１６ｂから略垂直に突出している。また、作動片１６ａは、接続片１６ｂの長手方向における中間部よりも一端部側に接続されている。そして、作動片１６ａは、乗りかご１２０の第１の方向Ｘのマイナス側（図中の左側をいう。以下、図中のＸＹＺ軸における紙面の左側及び紙面の下側をマイナス側とし、ＸＹＺ軸にける紙面の右側及び紙面の上側をプラス側とする。）に配置されたガイドレール２０１Ａに向けて突出している。作動片１６ａにおける接続片１６ｂとは反対側の端部には、接続部２６を介して第１引き上げ棒１３が接続されている。

[0032] 第１リンク部材１６は、作動片１６ａと接続片１６ｂが接続する箇所において第１作動軸１８に回動可能に支持される。接続片１６ｂにおける長手方向の一端部には、接続部２５を介して駆動軸１５が接続されている。また、接続片１６ｂにおける駆動軸１５と接続する端部とは反対側の端部、すなわち長手方向の他端部には、後述する作動機構１１の接続部材４１が接続されている。接続片１６ｂにおける第１作動軸１８から接続部材４１までの長さＬ１は、接続片１６ｂにおける第１作動軸１８から接続部２５までの長さＬ２よりも長く設定されている（Ｌ１＞Ｌ２）。

[0033] 第１リンク部材１６は、接続片１６ｂにおける長手方向の一端部を昇降方向Ｚの上方に向け、接続片１６ｂにおける長手方向の他端部を昇降方向Ｚの下方に向けて配置される。

[0034] 第２リンク部材１７は、作動片１７ａと、接続片１７ｂとを有している。作動片１７ａは、接続片１７ｂから略垂直に突出している。また、作動片１７ａは、接続片１７ｂにおける長手方向の中間部に接続されている。そして、作動片１７ａは、乗りかご１２０の第１の方向Ｘのプラス側に配置されたガイドレール２０１Ｂに向けて突出している。作動片１７ａにおける接続片１７ｂとは反対側の端部には、接続部２７を介して第２引き上げ棒１４が接

続されている。

[0035] 接続片１７ｂにおける長手方向の他端部には、駆動軸１５が接続されている。そして、第２リンク部材１７は、作動片１７ａと接続片１７ｂの接続箇所において第２作動軸１９に回動可能に支持される。また、第２リンク部材１７は、接続片１７ｂにおける長手方向の一端部を昇降方向Ｚの上方に向け、接続片１７ｂにおける長手方向の他端部を昇降方向Ｚの下方に向けて配置される。

[0036] 駆動軸１５における第１の方向Ｘの一端部は、第１リンク部材１６の接続片１６ｂに接続されており、駆動軸１５における第１の方向Ｘの他端部は、第２リンク部材１７の接続片１７ｂに接続されている。また、駆動軸１５の軸方向の中間部には、駆動ばね２０が設けられている。

[0037] 駆動ばね２０は、例えば、圧縮コイルばねにより構成されている。駆動ばね２０の一端部は、固定部２１を介してクロスヘッド１２１に固定されており、駆動ばね２０の他端部は、押圧部材２２を介して駆動軸１５に固定されている。そして、駆動ばね２０は、押圧部材２２を介して駆動軸１５を第１の方向Ｘのプラス側に向けて付勢している。

[0038] 作動機構１１が作動すると、駆動軸１５は、駆動ばね２０によって付勢されて、第１の方向Ｘのプラス側に向けて移動する。これにより、第１リンク部材１６は、作動片１６ａにおける第１引き上げ棒１３が接続された端部が昇降方向Ｚの上方を向くように第１作動軸１８を中心に回動する。また、第２リンク部材１７は、作動片１７ａにおける第２引き上げ棒１４が接続された端部が昇降方向Ｚの上方を向くように第２作動軸１９を中心に回動する。その結果、第１引き上げ棒１３と第２引き上げ棒１４が連動して、昇降方向Ｚの上方に向けて引き上げられる。

[0039] また、第１引き上げ棒１３における作動片１６ａが接続された端部とは反対側の端部には、第１制動機構１０Ａが接続されている。第２引き上げ棒１４における作動片１７ａが接続された端部とは反対側の端部には、第２制動機構１０Ｂが接続されている。そして、第１引き上げ棒１３は、後述する第

１制動機構１０Ａの一対の制動子３１（図３参照）を昇降方向Ｚの上方に向けて引き上げる。また、第２引き上げ棒１４は、後述する第２制動機構１０Ｂ（図３参照）の一対の制動子３１を昇降方向Ｚの上方に向けて引き上げる。

[0040] ［制動機構］

第１制動機構１０Ａ及び第２制動機構１０Ｂは、乗りかご１２０の昇降方向Ｚの下端部に配置されている。第１制動機構１０Ａは、乗りかご１２０の第１の方向Ｘの一端部において、ガイドレール２０１Ａと対向して配置されている。また、第２制動機構１０Ｂは、乗りかご１２０の第１の方向Ｘの他端部においてガイドレール２０１Ｂと対向して配置されている。

[0041] 図３は、非常止め装置５の制動機構１０Ａ、１０Ｂを示す斜視図である。なお、第１制動機構１０Ａと第２制動機構１０Ｂは、同一の構成を有しているため、ここでは第１制動機構１０Ａについて説明する。以下、第１制動機構１０Ａを単に制動機構１０Ａと称す。また、昇降方向Ｚと直交し、かつ第１の方向Ｘとも直交する方向を第２の方向Ｙとする。

[0042] 図３に示すように、制動機構１０Ａは、一対の制動子３１（図３では、片側のみを図示）と、一対のガイド部材３２、３２と、連結部材３３と、付勢部材３４とを有している。

[0043] 一対の制動子３１は、ガイドレール２０１Ａを間に挟んで第１の方向Ｘで互いに対向して配置される。そして、非常止め装置５が作動する前の状態では、一対の制動子３１とガイドレール２０１Ａとの間には、所定の間隔が形成されている。

[0044] 制動子３１におけるガイドレール２０１Ａと対向する一面は、ガイドレール２０１Ａの一面と平行、すなわち昇降方向Ｚと平行に形成されている。また、制動子３１におけるガイドレール２０１Ａと対向する一面とは反対側の他面は、昇降方向Ｚの下方から上方に向かうにつれてガイドレール２０１Ａに接近するように傾斜している。したがって、制動子３１は、くさび状に形成されている。

[0045] 一対の制動子３１は、連結部材３３によって第１の方向Ｘに移動可能に支持されている。また、一対の制動子３１は、連結部材３３によって連結されている。連結部材３３には、第１引き上げ棒１３が接続される。そして、第１引き上げ棒１３が昇降方向Ｚの上方に引き上げられることで、一対の制動子３１及び連結部材３３は、昇降方向Ｚの上方に向けて移動する。

[0046] また、一対の制動子３１は、一対のガイド部材３２、３２によって移動可能に支持されている。一対のガイド部材３２、３２は、不図示の枠体を介して乗りかご１２０（図２参照）に固定されている。また、一対のガイド部材３２、３２は、ガイドレール２０１Ａと一対の制動子３１を間に挟んで第１の方向Ｘに所定の間隔を空けて対向する。

[0047] ガイド部材３２における制動子３１と対向する一面は、昇降方向Ｚの上方に向かうにつれてガイドレール２０１Ａに接近するように傾斜している。そのため、一対のガイド部材３２、３２における制動子３１と対向する一面の間隔は、昇降方向Ｚの上方に向かうにつれて狭まっている。

[0048] また、ガイド部材３２における制動子３１と対向する一面とは反対側の他面には、付勢部材３４が配置されている。付勢部材３４は、例えば、昇降方向Ｚと直交する水平方向で切断した断面形状がＵ字状の板ばねにより構成されている。付勢部材３４における両端部は、ガイドレール２０１Ａを間に挟んで第１の方向Ｘに所定の間隔を空けて対向する。そして、付勢部材３４の両端部における互いに対向する一面には、ガイド部材３２が固定される。

[0049] なお、付勢部材３４としては、Ｕ字状の板ばねに限定されるものではなく、例えば、圧縮コイルばねを用いて、ガイド部材３２と不図示の枠体との間に介在させてもよい。

[0050] 一対の制動子３１がガイド部材３２に対して相対的に昇降方向Ｚの上方に移動すると、一対の制動子３１は、ガイド部材３２により互いに接近する方向、すなわちガイドレール２０１Ａに接近する方向へ移動する。さらに、一対の制動子３１が昇降方向Ｚの上方に移動すると、一対の制動子３１は、ガイド部材３２を介して付勢部材３４の付勢力によりガイドレール２０１Ａに

押し付けられる。これにより、乗りかご１２０の昇降移動が制動される。

[0051] ［作動機構］

次に、図４及び図５を参照して作動機構１１について説明する。

図４及び図５は、作動機構１１を示す説明図である。

[0052] 図４及び図５に示すように、作動機構１１は、第１リンク部材１６に接続される接続部材４１と、保持駆動部の一例を示す電磁コア４３と、可動鉄心４４と、固定部材４５と、保持復帰駆動部の一例を示す保持復帰モータ４６と、を備えている。また、作動機構１１は、保持復帰モータ４６に設けられた送りねじ軸４７と、送りナット４８と、連結部材４９と、一対のガイド部材５１、５１と、２つの検出スイッチ５５ａ、５５ｂと、を備えている。そして、作動機構１１は、駆動機構１２を作動させる。

[0053] 固定部材４５は、平板状の部材により形成されている。固定部材４５は、クロスヘッド１２１に固定されている。固定部材４５には、保持復帰モータ４６が固定ブラケット５５を介して固定されている。また、固定部材４５には、一対のガイド部材５１が支持ブラケット５２を介して固定されている。さらに、固定部材４５には、２つの検出スイッチ５５ａ、５５ｂが配置されている。

[0054] 保持復帰モータ４６は、固定部材４５における第１の方向Ｘの他端部に配置されている。保持復帰モータ４６の回転軸には、送りねじ軸４７が取り付けられている。送りねじ軸４７は、保持復帰モータ４６から第１の方向Ｘの一端部に向けて突出している。送りねじ軸４７は、その軸方向が第１の方向Ｘと平行に配置される。この送りねじ軸４７には、後述する送りナット４８が螺合する。

[0055] 一対のガイド部材５１、５１は、固定部材４５における第２の方向Ｙの両端部に配置されている。一対のガイド部材５１、５１は、支持ブラケット５２に支持されて、そのガイド方向が第１の方向Ｘと平行に配置される。一対のガイド部材５１、５１の間には、保持復帰モータ４６に取り付けられた送りねじ軸４７が配置される。一対のガイド部材５１、５１には、後述する連

結部材４９がスライド部４９ａを介して摺動可能に支持される。

[0056] 第１検出スイッチ５５ａは、ガイド部材５１における第１の方向Ｘの一端部に配置され、第２検出スイッチ５５ｂは、ガイド部材５１における第１の方向Ｘの他端部に配置される。この第１検出スイッチ５５ａと第２検出スイッチ５５ｂは、連結部材４９がガイド部材５１に沿って摺動した際に、連結部材４９が当接する。

[0057] 接続部材４１は、昇降方向Ｚに延在する長孔４１ａが形成されている。長孔４１ａには、接続ピン４２が摺動可能に挿入されている。接続ピン４２は、第１リンク部材１６の接続片１６ｂにおける長手方向の他端部に取り付けられている。そして、接続部材４１は、接続ピン４２を介して接続片１６ｂに揺動可能に接続されている。

[0058] 接続部材４１における接続片１６ｂと接続する側の端部とは反対側の端部には可動鉄心４４が固定されている。可動鉄心４４の対向面４４ａには、電磁コア４３が対向する。また、電磁コア４３は、一対のガイド部材５１、５１の間に配置される。

[0059] 電磁コア４３には、コイルが設けられている。コイルが通電されると、電磁コア４３とコイルにより電磁石が構成される。そして、電磁コア４３における可動鉄心４４の対向面４４ａと対向する対向面４３ａが、可動鉄心４４を吸着する吸着面となる。また、電磁コア４３には、挿入孔４３ｂが形成されている。挿入孔４３ｂは、電磁コア４３における第１の方向Ｘに沿って形成されている。この挿入孔４３ｂには、送りねじ軸４７が挿入される。

[0060] 電磁コア４３における対向面４３ａとは反対側の端部には、連結部材４９が固定されている。連結部材４９には、スライド部４９ａと、送りナット４８が設けられている。スライド部４９ａは、連結部材４９における第２の方向Ｙの両端部に形成されている。スライド部４９ａは、ガイド部材５１に摺動可能に支持されている。そのため、連結部材４９及びこの連結部材４９に固定された電磁コア４３は、一対のガイド部材５１により第１の方向Ｘに沿って移動可能に支持される。また、連結部材４９は、一対のガイド部材５１

により第１の方向Ｘ以外への移動が規制されている。

[0061] また、送りナット４８は、連結部材４９における第２の方向Ｙの中間部に固定されている。この連結部材４９には、送りねじ軸４７が第１の方向Ｘに沿って貫通している。連結部材４９に設けた送りナット４８は、送りねじ軸４７に螺合する。

[0062] 上述したように、送りナット４８が固定された連結部材４９は、一対のガイド部材５１により第１の方向Ｘ以外への移動が規制されている。そのため、送りねじ軸４７が回転すると、送りナット４８及び連結部材４９は、送りねじ軸４７及びガイド部材５１の軸方向、すなわち第１の方向Ｘに沿って移動する。これにより、連結部材４９に固定された電磁コア４３も第１の方向Ｘに沿って移動する。

[0063] また、保持復帰モータ４６、送りねじ軸４７、送りナット４８、連結部材４９及び一対のガイド部材５１、５１により電磁コア４３を可動鉄心４４に対して接近及び離間する方向（本例では、第１の方向Ｘ）に移動させる保持復帰機構が構成される。

[0064] 連結部材４９が移動した際に、連結部材４９は、第１検出スイッチ５５ａ又は第２検出スイッチ５５ｂに当接する。この第１検出スイッチ５５ａと第２検出スイッチ５５ｂによって、連結部材４９に固定された電磁コア４３における第１の方向Ｘでの位置を検出することができる。

[0065] 上述したように、本例の非常止め装置５によれば、駆動ばね２０を作動機構１１とは別に配置し、リンク機構である第１リンク部材１６を介して駆動ばね２０と作動機構１１とを接続している。これにより、作動機構１１の小型化を図ることができ、装置全体の小型化を図ることができる。

[0066] １－３．非常止め装置の動作例

次に、上述した構成を有する非常止め装置５の動作例について図４～図７を参照して説明する。なお、ここでは、非常止め装置５における作動機構１１の動作について説明する。

図６は、作動機構１１が動作した状態を示す説明図である。以下、図６に

示す状態を制動状態という。また、図７は、作動機構１１の復帰動作を示す説明図である。

[0067] ［待機状態での動作］

まず、図４及び図５を参照して非常止め装置５の待機状態について説明する。

図４及び図５に示すように、非常止め装置５の待機状態では、連結部材４９及び電磁コア４３は、一対のガイド部材５１、５１における第１の方向Ｘの他端部側に配置される。このとき、連結部材４９は、第２検出スイッチ５５ｂに当接している。この第２検出スイッチ５５ｂにより電磁コア４３が待機状態の位置にいることを検出することができる。

[0068] また、電磁コア４３のコイルに通電されており、電磁コア４３が励磁されている。これにより、電磁コア４３とコイルによる電磁石が構成される。そして、電磁コア４３の対向面４３ａに可動鉄心４４が吸着される。そのため、可動鉄心４４が固定された接続部材４１を介して、第１リンク部材１６の接続片１６ｂの一端部を第１の方向Ｘのプラス側に向けて保持する。その結果、接続片１６ｂの他端部に接続された駆動軸１５は、駆動ばね２０の付勢力に抗して、第１の方向Ｘのマイナス側に付勢される。

[0069] なお、電磁コア４３には、駆動ばね２０により第１の方向Ｘのマイナス側への力が作用する。そのため、保持復帰モータ４６には、通電が行われている。そして、保持復帰モータ４６は、送りねじ軸４７を、送りナット４８が第１の方向Ｘのプラス側に移動させる向きに回転させている。これにより、電磁コア４３及び連結部材４９が駆動ばね２０の付勢力により第１の方向Ｘのマイナス側へ移動することを規制している。

[0070] 上述したように、接続片１６ｂにおける第１作動軸１８から接続部材４１が接続される他端部までの長さＬ１は、接続片１６ｂにおける第１作動軸１８から接続部２５が設けられた一端部までの長さＬ２よりも長く設定されている（Ｌ１＞Ｌ２）。そのため、接続片１６ｂの他端部に加わる力を、接続片１６ｂの一端部に加わる力よりも小さくすることができる。その結果、電

磁コア４３や保持復帰モータ４６に通電する電力を軽減することができ、電磁コア４３及び保持復帰モータ４６の容量を小さくすることができる。

[0071] ［制動状態への動作］

次に、図６を参照して待機状態から制動状態への動作について説明する。

乗りかご１２０（図１及び図２参照）が下降移動時において、乗りかご１２０の下降速度が所定の速度を超過したことを制御装置１７０が判断すると、制御装置１７０は、非常止め装置５に動作指令信号を出力する。これにより、電磁コア４３及び保持復帰モータ４６への通電が遮断される。

[0072] 電磁コア４３での通電が遮断されることで、電磁コア４３の磁性が消去される。これにより、駆動軸１５は、駆動ばね２０の付勢力により第１の方向Ｘのプラス側へ移動し、第１リンク部材１６の一端部も駆動軸１５と共に第１の方向Ｘのプラス側へ移動する。その結果、第１リンク部材１６が第１作動軸１８を中心に回動し、第２リンク部材１７が第２作動軸１９を中心に回動する。このように、作動機構１１により駆動機構１２が作動する。

[0073] また、第１リンク部材１６が回動することで、可動鉄心４４が電磁コア４３から離間する。なお、可動鉄心４４及び接続部材４１には、ストッパ等の機械的に保持する部材が設けられていない。そのため、ストッパ等との摩擦により、可動鉄心４４及び接続部材４１の移動が阻害されることを防止することができる。その結果、第１リンク部材１６の回動動作をスムーズに行うことができ、確実に非常止め装置５を作動させることができ、非常止め装置５の信頼性を高めることができる。

[0074] 第１リンク部材１６及び第２リンク部材１７が回動することで、第１引き上げ棒１３と第２引き上げ棒１４が連動して、昇降方向Ｚの上方に向けて引き上げられる。そして、第１引き上げ棒１３に接続された第１制動機構１０Ａと、第２引き上げ棒１４に接続された第２制動機構１０Ｂ（図２参照）が作動する。その結果、第１制動機構１０Ａ及び第２制動機構１０Ｂの一対の制動子３１（図３参照）が昇降方向Ｚの上方に移動し、第２引き上げ棒１４に連結する第２制動機構１０Ｂの一対の制動子３１がガイドレール２０１Ａ

、２０１Ｂを挟持することで、乗りかご１２０の昇降移動が機械的に停止される。

[0075] ［復帰動作］

次に、図７を参照して作動機構１１における制動状態から待機状態に復帰する復帰動作について説明する。

図７は、作動機構１１の復帰動作を示す説明図である。

[0076] 図７に示すように、保持復帰モータ４６を駆動し、送りねじ軸４７を回転させる。これにより、送りねじ軸４７に螺合する送りナット４８が第１の方向Ｘのマイナス側に向けて移動する。そのため、送りナット４８が固定された連結部材４９が一対のガイド部材５１、５１に沿って第１の方向Ｘのマイナス側に移動する。そして、連結部材４９に固定された電磁コア４３も可動鉄心４４に接近する向き、すなわち第１の方向Ｘのマイナス側に移動する。

[0077] 図７に示す状態からさらに保持復帰モータ４６を駆動させると、電磁コア４３の対向面４３ａが可動鉄心４４の対向面４４ａに当接する。電磁コア４３の対向面４３ａが可動鉄心４４の対向面４４ａに当接した際、連結部材４９は、第１検出スイッチ５５ａを押圧する。これにより、電磁コア４３が可動鉄心４４に当接したことを第１検出スイッチ５５ａによって検出することができる。

[0078] 次に、電磁コア４３のコイルに通電を行い、電磁コア４３を励磁させる。これにより、可動鉄心４４が電磁コア４３の対向面４３ａに吸着する。可動鉄心４４が電磁コア４３に吸着すると、保持復帰モータ４６を、電磁コア４３が可動鉄心４４に接近する際に回転させた向きとは逆方向に駆動させる。これにより、送りねじ軸４７が回転し、送りねじ軸４７に螺合する送りナット４８が第１の方向Ｘのプラス側に向けて移動する。そのため、連結部材４９、電磁コア４３、電磁コア４３に吸着された可動鉄心４４及び接続部材４１が第１の方向Ｘのプラス側に向けて移動する。

[0079] 接続部材４１が第１の方向Ｘのプラス側に移動することで、第１リンク部材１６は、駆動ばね２０の付勢力に抗して、回動する。また、第１リンク部

材１６と接続部材４１と接続させる接続ピン４２は、接続部材４１に設けた長孔４１ａに摺動可能に挿入されている。そのため、接続ピン４２が長孔４１ａ内を摺動することで、接続部材４１が第１の方向Ｘに沿って直線的に移動しても、第１リンク部材１６を、第１作動軸１８を中心に回動させることができる。

[0080] さらに、上述したように、接続片１６ｂにおける第１作動軸１８から接続部材４１が接続される他端部までの長さＬ１は、接続片１６ｂにおける第１作動軸１８から接続部２５が設けられた一端部までの長さＬ２よりも長く設定されている（Ｌ１＞Ｌ２）。これにより、保持復帰モータ４６を駆動させる際の駆動力を小さく抑えることができ、保持復帰モータ４６の容量を小さくすることができる。

[0081] そして、連結部材４９が第２検出スイッチ５５ｂを押圧することで、接続部材４１、可動鉄心４４及び電磁コア４３が図４及び図５に示す待機状態まで移動したことを検出することができる。これにより、作動機構１１の復帰動作が完了する。

[0082] ２．第２の実施の形態例

次に、非常止め装置の第２の実施の形態例について図８を参照して説明する。

図８は、第２の実施の形態例にかかる非常止め装置の作動機構を示す説明図である。

[0083] この第２の実施の形態例にかかる非常止め装置が、第１の実施の形態例にかかる非常止め装置と異なる点は、作動機構の構成である。そのため、ここでは、作動機構について説明し、第１の実施の形態例にかかる非常止め装置５の作動機構１１と共通する部分には、同一の符号を付して重複した説明は省略する。

[0084] 図８に示すように、作動機構６０は、接続部材６１と、電磁コア６３と、可動鉄心６４と、固定部材６５と、保持復帰モータ６６と、送りねじ軸６７と、送りナット６８と、連結部材６９と、ガイド部材７１と、を備えている

。また、作動機構６０は、第１検出スイッチ７５ａと、第２検出スイッチ７５ｂと、を備えている。

[0085] 接続部材６１は、接続ピン６２を介して第１リンク部材１６の接続片１６ｂ（図２参照）に接続される。なお、接続部材６１、電磁コア６３及び可動鉄心６４は、第１の実施の形態例にかかる接続部材４１、電磁コア４３及び可動鉄心４４と同一の構成を有しているため、ここではその説明を省略する。

[0086] 電磁コア６３における第１の方向Ｘの他端部には、連結部材６９が固定されている。連結部材６９には、送りナット６８と、スライド部６９ａが設けられている。スライド部６９ａは、連結部材６９における第２の方向Ｙの一端部に配置され、送りナット６８は、連結部材６９における第２の方向Ｙの他端部に配置される。

[0087] スライド部６９ａは、ガイド部材７１によって第１の方向Ｘに摺動可能に支持される。また、送りナット６８は、保持復帰モータ６６に取り付けられた送りねじ軸６７に螺合する。

[0088] ガイド部材７１は、固定部材６５における第２の方向Ｙの一端部に配置される。そして、ガイド部材７１は、そのガイド方向が第１の方向Ｘと平行に配置される。ガイド部材７１における第１の方向Ｘの一端部には、第１検出スイッチ７５ａが配置され、ガイド部材７１における第１の方向Ｘの他端部には、第２検出スイッチ７５ｂが配置される。

[0089] 保持復帰モータ６６は、固定部材６５における第１の方向Ｘの一端部において、第２の方向Ｙの他端部に配置される。送りねじ軸６７は、保持復帰モータ６６の回転軸に取り付けられ、保持復帰モータ６６から第１の方向Ｘの他端部に向けて突出する。そして、送りねじ軸６７は、支持部材７４、７４に支持されて、ガイド部材７１及び第１の方向Ｘと平行に配置される。

[0090] 保持復帰モータ６６及び送りねじ軸６７は、電磁コア６３の側面部、具体的には、第２の方向Ｙのプラス側に配置される。これにより、第２の実施の形態例にかかる作動機構６０によれば、第１の実施の形態例にかかる作動機

構１１よりも第１の方向Ｘの長さを短くすることができる。その結果、作動機構６０の小型化を図ることができる。

[0091] その他の構成は、第１の実施の形態例にかかる非常止め装置５と同様であるため、それらの説明は省略する。このような作動機構６０を有する非常止め装置によっても、上述した第１の実施の形態例にかかる非常止め装置５と同様の作用効果を得ることができる。

[0092] ３．第３の実施の形態例

次に、非常止め装置の第３の実施の形態例について図９を参照して説明する。

図９は、第３の実施の形態例にかかる非常止め装置の作動機構を示す説明図である。

[0093] この第３の実施の形態例にかかる非常止め装置の作動機構６０Ｂは、第２の実施の形態例にかかる作動機構６０の保持復帰モータ６６を変更したものである。そのため、第２の実施の形態例にかかる作動機構６０と共通する部分には、同一の符号を付して重複した説明は省略する。

[0094] 図９に示すように、作動機構６０Ｂの保持復帰モータ６６Ｂは、電磁ブレーキ６６ｃを有するモータである。保持復帰モータ６６Ｂは、電磁ブレーキ６６ｃが作動することで、その回転軸の回転が規制される。これにより、作動機構６０Ｂの待機状態では、電磁ブレーキ６６ｃを作動させて、保持復帰モータ６６Ｂの回転及び保持復帰モータ６６Ｂに取り付けられる送りねじ軸６７の回転を停止させる。

[0095] 第１の実施の形態例にかかる作動機構１１や第２の実施の形態例にかかる作動機構６０では、待機状態のときに、保持復帰モータ４６、６６に通電を行い、送りねじ軸４７、６７が駆動ばね２０の付勢力により回転することを規制している。これに対して、第３の実施の形態例にかかる作動機構６０Ｂによれば、作動機構６０Ｂが待機状態のときに、電磁ブレーキ６６ｃが作動することで、保持復帰モータ６６に通電を行う必要がなくなる。

[0096] その他の構成は、第１の実施の形態例にかかる作動機構１１や第２の実施

の形態例にかかる作動機構６０と同様であるため、それらの説明は省略する。このような作動機構６０Ｂを有する非常止め装置によっても、上述した第１の実施の形態例にかかる非常止め装置５や第２の実施の形態例にかかる非常止め装置と同様の作用効果を得ることができる。

[0097] ４．第４の実施の形態例

次に、非常止め装置の第４の実施の形態例について図１０を参照して説明する。

図１０は、第４の実施の形態例にかかる非常止め装置の作動機構を示す説明図である。

[0098] この第４の実施の形態例にかかる非常止め装置の作動機構６０Ｃは、第２の実施の形態例にかかる作動機構６０の電磁コア６３の構成を変更したものである。そのため、第２の実施の形態例にかかる作動機構６０と共通する部分には、同一の符号を付して重複した説明は省略する。

[0099] 図１０に示すように、作動機構６０Ｃの電磁コア６３Ｃは、第１コイル７６と、第２コイル７７とを有している。第１コイル７６は、電磁コア６３Ｃにおける第１の方向Ｘの一端部、すなわち対向面６３ａ側の端部に配置されている。第２コイル７７は、電磁コア６３Ｃにおける第１の方向Ｘの他端部、すなわち対向面６３ａとは反対側の保持面６３ｃ側の端部に配置されている。

[0100] さらに、作動機構６０Ｃは、固定鉄心７９を有している。固定鉄心７９は、固定部材６５に固定されている。また、固定鉄心７９は、電磁コア６３Ｃの保持面６３ｃと対向する位置に配置されている。

[0101] 待機状態では、第１コイル７６に通電することで、電磁コア６３Ｃの対向面６３ａに可動鉄心４４が吸着される。また、第２コイル７７に通電することで電磁コア６３Ｃの保持面６３ｃが固定鉄心７９に吸着される。これにより、待機状態のときに、保持復帰モータ６６への通電を行わなくても、電磁コア６３Ｃを固定鉄心７９に保持させることができる。

[0102] 非常止め装置を作動させる際には、少なくとも第１コイル７６への通電を

遮断する。なお、第２コイル７７への通電を遮断させてもよい。そして、復帰動作の際に、第２コイル７７への通電を遮断する。これにより、保持復帰モータ６６を駆動させた際に、電磁コア６３Ｃを第１の方向Ｘのマイナス側に向けて移動させることができる。

[0103] 電磁コア６３Ｃが可動鉄心６４に当接すると、第１コイル７６に通電し、可動鉄心６４を電磁コア６３Ｃに吸着させる。そして、保持復帰モータ６６を逆方向に駆動させ、可動鉄心６４及び電磁コア６３Ｃを第１の方向Ｘにプラス側に向けて移動させる。電磁コア６３Ｃの保持面６３ｃが固定鉄心７９に当接すると、第２コイル７７に通電する。これにより、電磁コア６３Ｃが固定鉄心７９に吸着し、電磁コア６３Ｃ及び可動鉄心６４を待機状態で保持することができる。

[0104] なお、第２コイル７７に通電するタイミングは、電磁コア６３Ｃの保持面６３ｃが固定鉄心７９に当接した際に、限定されるものではない。例えば、可動鉄心６４を電磁コア６３Ｃに吸着させる際に、第１コイル７６だけでなく、第２コイル７７にも通電を行ってもよい。これにより、第１コイル７６及び第２コイル７７が接続する電源及び切り替えスイッチ等を共通にすることができる。

[0105] また、固定鉄心７９としては、永久磁石を適用してもよい。これにより、固定鉄心７９に電磁コア６３Ｃを保持するための磁力を持たせることができ、第２コイル７７の巻数を低減することができる。

[0106] その他の構成は、第１の実施の形態例にかかる作動機構１１や第２の実施の形態例にかかる作動機構６０と同様であるため、それらの説明は省略する。このような作動機構６０Ｃを有する非常止め装置によっても、上述した第１の実施の形態例にかかる非常止め装置５や第２の実施の形態例にかかる非常止め装置と同様の作用効果を得ることができる。

[0107] ５．第５の実施の形態例

次に、非常止め装置の第５の実施の形態例について図１１を参照して説明する。

図１１は、第５の実施の形態例にかかる非常止め装置の作動機構を示す説明図である。

[0108] この第５の実施の形態例にかかる非常止め装置の作動機構６０Ｄは、第２の実施の形態例にかかる作動機構６０に保持機構８０を設けたものである。そのため、ここでは、保持機構８０について説明し、第２の実施の形態例にかかる作動機構６０と共通する部分には、同一の符号を付して重複した説明は省略する。

[0109] 図１１に示すように、作動機構６０Ｄは、連結部材６９を保持する保持機構８０を備えている。保持機構８０は、保持駆動部の一例を示す保持ソレノイド８１と、保持アーム８２と、回動軸８３と、フック部８４と、付勢部材８６と、を有している。

[0110] 保持ソレノイド８１は、固定部材６５Ｄに固定されている。保持ソレノイド８１のプランジャ８１ａは、保持ソレノイド８１から第２の方向Ｙのマイナス側に向けて突出している。また、プランジャ８１ａの先端部が当接する位置には、保持アーム８２が配置されている。

[0111] 保持アーム８２は、固定部材６５Ｄに設けた回動軸８３に回動可能に支持されている。保持アーム８２の長手方向の一端部には、フック部８４が設けられている。なお、保持アーム８２は、回動軸８３に支持されて、その長手方向の一端部が第１の方向Ｘのマイナス側を向いている。フック部８４は、保持アーム８２の一端部から第２の方向Ｙに向けて突出している。そして、フック部８４は、待機状態に位置する連結部材６９の第１の方向Ｘの一端部に係合する。これにより、連結部材６９及び電磁コア６３は、第１の方向Ｘのマイナス側への移動が規制される。

[0112] 付勢部材８６は、例えば、圧縮コイルばねにより形成されている。付勢部材８６の一端部は、保持アーム８２における回動軸８３とフック部８４の間に固定されている。また、付勢部材８６の他端部は、固定部材６５Ｄ又はクロスヘッド１２１（図２参照）に固定される。そして、付勢部材８６は、保持アーム８２をフック部８４が連結部材６９から離間する向きに付勢してい

る。なお、待機状態では、保持アーム８２は、保持ソレノイド８１のプランジャ８１ａによりフック部８４が連結部材６９と係合する位置で保持されている。

[0113] 作動機構６０Ｄを作動させる際、又は復帰動作の際には、保持ソレノイド８１への通電が遮断される。これにより、保持アーム８２は、付勢部材８６によって付勢された回動軸８３を中心に回動する。そのため、フック部８４と連結部材６９との係合が解除され、連結部材６９が第１の方向Ｘのマイナス側へ向けて移動可能となる。

[0114] また、可動鉄心６４を電磁コア６３に吸着させ、可動鉄心６４、電磁コア６３及び連結部材６９が待機位置まで戻ると、保持ソレノイド８１に通電を行う。保持ソレノイド８１に通電が行われると、保持ソレノイド８１からプランジャ８１ａが第２の方向Ｙのマイナス側に向けて突出し、保持アーム８２をプランジャ８１ａが押圧する。これにより、保持アーム８２は、付勢部材８６に付勢力に抗して回動する。そして、保持アーム８２に設けたフック部８４が連結部材６９に係合されることで、連結部材６９及び電磁コア６３における第１の方向Ｘのマイナス側への移動が規制され、復帰動作が完了する。

[0115] これにより、第５の実施の形態例にかかる作動機構６０Ｄによれば、作動機構６０Ｄが待機状態のときに、保持機構８０によって連結部材６９及び電磁コア６３の移動を規制することができる。その結果、保持復帰モータ６６に通電を行う必要がなくなる。

[0116] その他の構成は、第１の実施の形態例にかかる作動機構１１や第２の実施の形態例にかかる作動機構６０と同様であるため、それらの説明は省略する。このような作動機構６０Ｄを有する非常止め装置によっても、上述した第１の実施の形態例にかかる非常止め装置５や第２の実施の形態例にかかる非常止め装置と同様の作用効果を得ることができる。

[0117] ６．第６の実施の形態例

次に、非常止め装置の第６の実施の形態例について図１２を参照して説明

する。

図１２は、第６の実施の形態例にかかる非常止め装置の作動機構を示す説明図である。

[0118] この第６の実施の形態例にかかる非常止め装置の作動機構１１Ｂは、第１の実施の形態例にかかる作動機構１１に補助リンク部材９１を設けたものである。そのため、第１の実施の形態例にかかる作動機構１１と共通する部分には、同一の符号を付して重複した説明は省略する。

[0119] 図１２に示すように、作動機構１１Ｂは、補助リンク部材９１を有している。補助リンク部材９１の長手方向の一端部は、クロスヘッド１２１に設けた回動ピン９２に回動可能に支持されている。回動ピン９２は、第１作動軸１８の近傍に配置される。補助リンク部材９１の長手方向の他端部は、補助接続ピン９３を介して、接続部材９５に設けた第２長孔９５ｂに接続されている。

[0120] 可動鉄心４４が取り付けられた接続部材９５には、第１長孔９５ａと、第２長孔９５ｂが形成されている。第１長孔９５ａと第２長孔９５ｂは、接続部材９５において第１の方向Ｘに間隔を空けて配置されている。また、第１長孔９５ａ及び第２長孔９５ｂは、互いに平行をなしており、昇降方向Ｚに沿って延在している。

[0121] 第１長孔９５ａには、第１リンク部材１６の接続片１６ｂが接続ピン４２を介して接続されており、第２長孔９５ｂには、補助リンク部材９１が補助接続ピン９３を介して接続されている。そして、補助リンク部材９１は、接続片１６ｂと略平行に配置される。

[0122] ここで、上述した第１の実施の形態例にかかる作動機構１１の場合、可動鉄心４４が電磁コア４３から離間した際に、接続部材４１が接続ピン４２を中心に回動する。この状態で第１リンク部材１６が回動すると、接続部材４１又は可動鉄心４４が固定部材４５やクロスヘッド１２１に干渉するおそれがある。

[0123] これに対して、第６の実施の形態例にかかる作動機構１１Ｂによれば、補

助リンク部材９１により、可動鉄心４４が電磁コア４３から離間した場合でも、接続部材９５の姿勢が大きく変化することを抑制することができる。これにより、第１リンク部材１６が回動した際に、接続部材９５や可動鉄心４４が固定部材４５やクロスヘッド１２１に干渉することを防止することができる。

[0124] 第１リンク部材１６が回動しても接続部材９５の姿勢を保持することができるため、復帰動作において、電磁コア４３を可動鉄心４４に接近させる際に、電磁コア４３と可動鉄心４４の対向面４４ａ、４３ａを略平行に対向させることができる。

[0125] その他の構成は、第１の実施の形態例にかかる非常止め装置５と同様であるため、それらの説明は省略する。このような作動機構１１Ｂを有する非常止め装置によっても、上述した第１の実施の形態例にかかる非常止め装置５と同様の作用効果を得ることができる。

[0126] また、補助リンク部材９１を、第２の実施の形態例にかかる作動機構６０や、第３、第４及び第５の実施の形態例にかかる作動機構６０Ｂ、６１Ｃ、６１Ｄに設けてもよい。

[0127] なお、接続部材の姿勢を保持させるために、補助リンク部材９１を設けた例を説明したが、これに限定されるものではない。例えば、可動鉄心との重量バランスを図るために、接続部材における可動鉄心側の端部とは反対側の端部にカウンターウェイトを設けてもよい。

[0128] なお、上述しかつ図面に示した実施の形態に限定されるものではなく、請求の範囲に記載した発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形実施が可能である。

[0129] 上述した実施の形態例では、作動機構１１の電磁コアが移動する方向を第１の方向Ｘと略平行に設定した例を説明したが、これに限定されるものではない。作動機構１１の電磁コアの移動方向は、昇降方向Ｚや第２の方向Ｙと略平行に設定してもよく、あるいは第１の方向Ｘ、第２の方向Ｙや昇降方向Ｚに対して傾斜した方向であってもよい。また、第１リンク部材１６及び第

２リンク部材１７を乗りかご１２０における第２の方向Ｙの両端部に配置し、駆動軸１５を第２の方向Ｙに沿って配置してもよい。

[0130] また、昇降体としては乗りかご１２０に限定されるものではなく、釣合おもり１４０を適用してもよい。そして、非常止め装置を釣合おもり１４０に設け、釣合おもり１４０の昇降移動を非常停止させてもよい。

[0131] なお、本明細書において、「平行」及び「直交」等の単語を使用したが、これらは厳密な「平行」及び「直交」のみを意味するものではなく、「平行」及び「直交」を含み、さらにその機能を発揮し得る範囲にある、「略平行」や「略直交」の状態であってもよい。

符号の説明

[0132] １…エレベーター、 ５…非常止め装置、 １０Ａ、１０…第１制動機構、 １１、１１Ｂ、６０、６０Ｂ、６０Ｃ、６０Ｄ…作動機構、 １２…駆動機構、 １３、１４…引き上げ棒、 １５…駆動軸、 １６…第１リンク部材、 １７…第２リンク部材、 １６ａ、１７ｂ…作動片、 １６ｂ、１７ｂ…接続片、 １８…第１作動軸、 １９…第２作動軸、 ２０…駆動ばね、 ４１…接続部材、 ４１ａ…長孔、 ４２…接続ピン、 ４３…電磁コア、 ４３ａ…対向面、 ４３ｂ…挿入孔、 ４４…可動鉄心、 ４４ａ…対向面、 ４５…固定部材、 ４６…保持復帰モータ、 ４７…送りねじ軸、 ４８…送りナット、 ４９…連結部材、 ４９ａ…スライド部、 ５１…ガイド部材、 ５５ａ、５５ｂ…検出スイッチ、 ７６…第１コイル、 ７７…第２コイル、 ７９…固定鉄心、 ８０…保持機構、 ８１…保持ソレノイド、 ８１ａ…プランジャ、 ８２…保持アーム、 ８３…回動軸、 ８４…フック部、 ８６…付勢部材、 ９１…補助リンク部材、 ９２…回動ピン、 ９３…補助接続ピン、 １００…巻上機、 １１０…昇降路、 １２０…乗りかご（昇降体）、 １２１…クロスヘッド、 １３０…主ロープ、 １４０…釣合おもり（昇降体） １５０…反らせ車、 １６０…機械室、 １７０…制御装置、 ２０１Ａ、２０１Ｂ…ガイドレール

請求の範囲

[請求項1] 昇降体に設けられ、かつ前記昇降体が摺動するガイドレールを挟持する制動子を有し、前記昇降体の移動を停止させる制動機構と、

前記制動機構の前記制動子に接続し、前記制動子を引き上げる駆動機構と、

前記駆動機構に接続され、前記駆動機構を作動させる作動機構と、を備え、

前記駆動機構は、前記制動子に接続される引き上げ棒と、

前記引き上げ棒に接続され、前記昇降体に設けた作動軸に回動可能に支持されるリンク部材と、

前記リンク部材の一端部に接続される駆動軸と、

前記駆動軸に設けられ、前記リンク部材及び前記引き上げ棒を介して前記駆動軸が前記制動子を引き上げる方向に前記駆動軸を付勢する駆動ばねと、を備え、

前記作動機構は、

前記リンク部材における前記駆動軸が接続された一端部とは前記作動軸を間に挟んで反対側の他端部に接続される接続部材と、

前記接続部材に固定された可動鉄心と、

前記可動鉄心を吸着及び離間させる電磁コアと、

前記電磁コアを前記可動鉄心に対して接近及び離間する方向に移動させる保持復帰機構と、

を備えた非常止め装置。

[請求項2] 前記リンク部材における前記作動軸から前記接続部材が接続される他端部までの長さは、前記作動軸から前記駆動軸が接続される一端部までの長さよりも長く設定される

請求項１に記載の非常止め装置。

[請求項3] 前記保持復帰機構は、

前記昇降体の上部に固定された保持復帰モータと、

前記保持復帰モータの回転軸に接続され、前記電磁コアが前記可動鉄心に対して接近及び離間する方向に延在する送りねじ軸と、

前記送りねじ軸に螺合する送りナットと、

前記送りナットが固定され、前記電磁コアに固定される連結部材と、

前記連結部材を、前記電磁コアが前記可動鉄心に対して接近及び離間する方向に移動可能に支持するガイド部材と、を有する

請求項１に記載の非常止め装置。

[請求項4] 前記保持復帰モータは、前記電磁コアにおける前記可動鉄心に対して接近及び離間する方向と直交する方向の側面部に配置される

請求項３に記載の非常止め装置。

[請求項5] 前記保持復帰モータは、電磁ブレーキを有する

請求項３に記載の非常止め装置。

[請求項6] 前記昇降体に固定され、前記電磁コアにおける前記可動鉄心と対向する端部とは反対側の端部と対向して配置される固定鉄心を備え、

前記電磁コアは、前記固定鉄心に吸着する

請求項３に記載の非常止め装置。

[請求項7] 前記連結部材の移動を解除可能に規制する保持機構を備えた

請求項３に記載の非常止め装置。

[請求項8] 前記昇降体に回動可能に支持され、前記昇降体に回動可能に支持される端部とは反対側の端部が前記接続部材に接続される補助リンク部材と、を備えた

請求項１に記載の非常止め装置。

[請求項9] 昇降路内を昇降移動する昇降体を備えたエレベーターにおいて、

前記昇降路内に立設されて前記昇降体を摺動可能に支持するガイドレールと、

前記昇降体の昇降移動の状態に基づいて前記昇降体の移動を停止させる非常止め装置と、を備え、

前記非常止め装置は、

前記昇降体に設けられ、かつ前記昇降体が摺動するガイドレールを挟持する制動子を有し、前記昇降体の移動を停止させる制動機構と、

前記制動機構の前記制動子に接続し、前記制動子を前記ガイドレールに沿って引き上げる駆動機構と、

前記駆動機構に接続され、前記駆動機構を作動させる作動機構と、を備え、

前記駆動機構は、前記制動子に接続される引き上げ棒と、

前記引き上げ棒に接続され、前記昇降体に設けた作動軸に回動可能に支持されるリンク部材と、

前記リンク部材の一端部に接続される駆動軸と、

前記駆動軸に設けられ、前記リンク部材及び前記引き上げ棒を介して前記駆動軸が前記制動子を引き上げる方向に前記駆動軸を付勢する駆動ばねと、を備え、

前記作動機構は、

前記リンク部材における前記駆動軸が接続された一端部とは前記作動軸を間に挟んで反対側の他端部に接続される接続部材と、

前記接続部材に固定された可動鉄心と、

前記可動鉄心を吸着及び離間させる電磁コアと、

前記電磁コアを前記可動鉄心に対して接近及び離間する方向に移動させる保持復帰機構と、

を備えたエレベーター。

[図1]

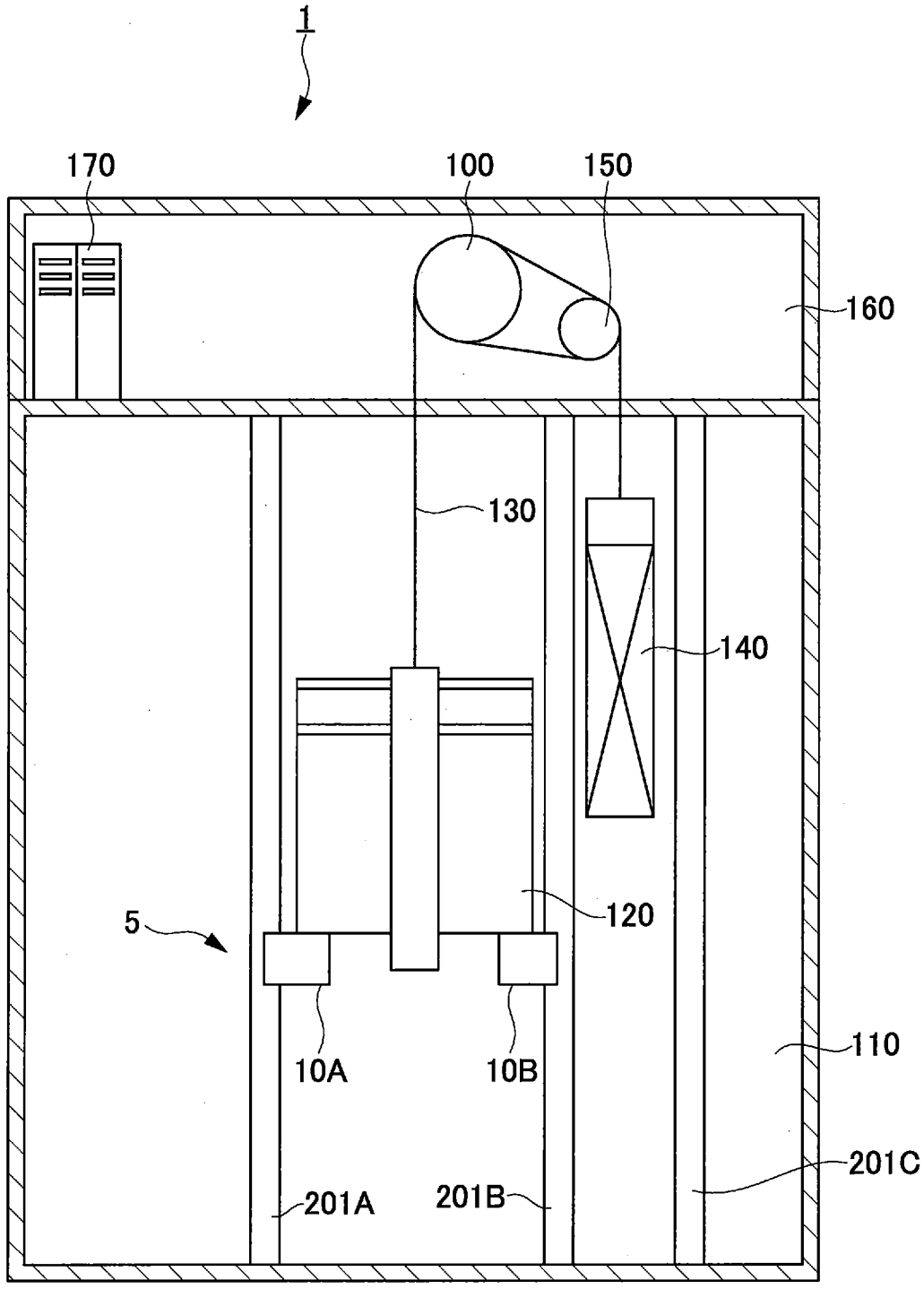
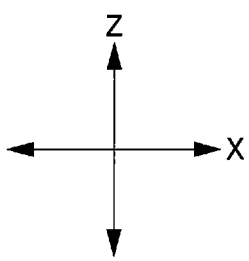


FIG. 1



[図2]

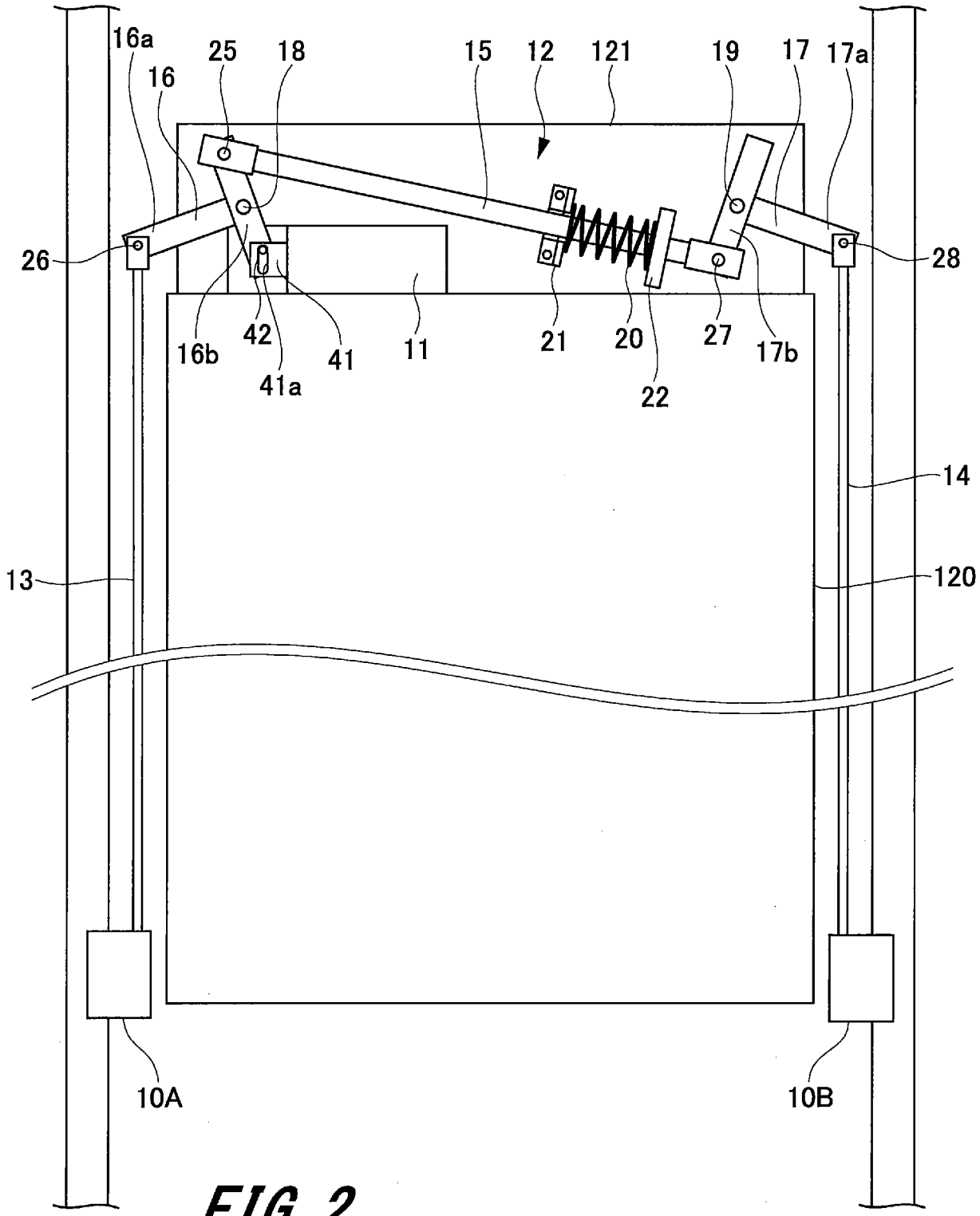
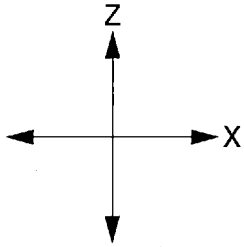

16a
25
18
15
12
121
19
17
17a
16
26
28
16b
42
41
11
21
20
27
17b
41a
22
14
13
120
10A
10B

FIG. 2


Z
X

[図3]

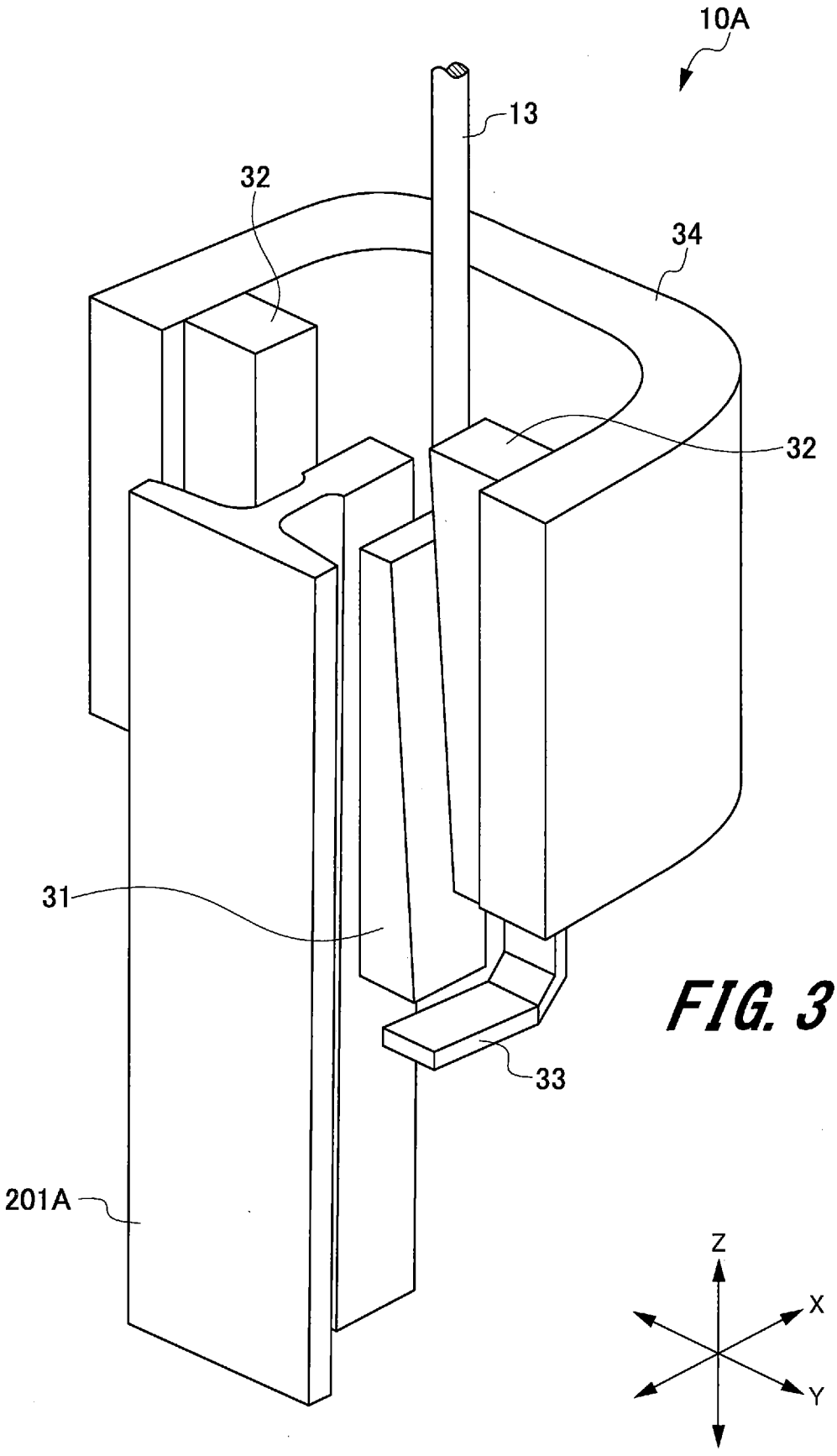


FIG. 3

[図4]

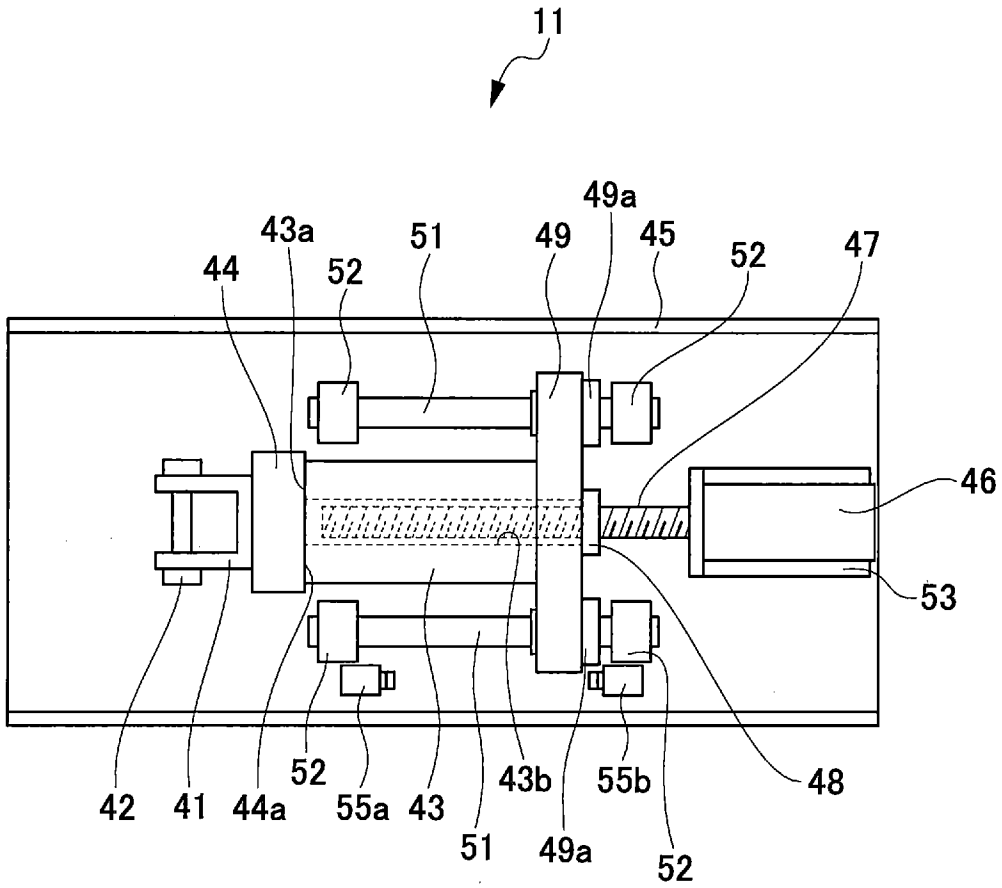
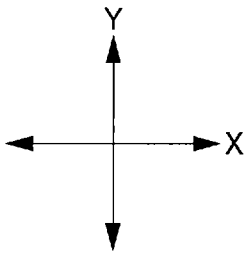

11
49a
43a
51
49
45
52
47
44
52
46
53
48
42
41
44a
52
55a
43
43b
55b
51
49a
52

FIG. 4


Y
X

[図5]

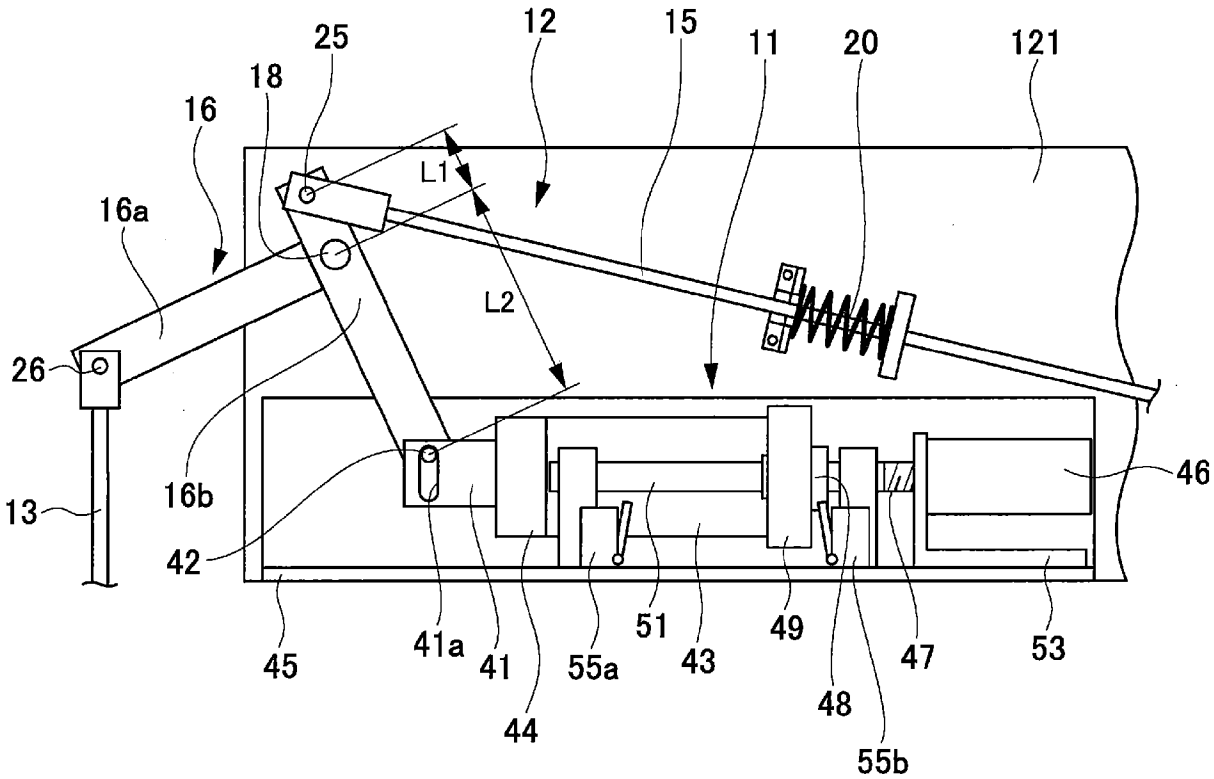
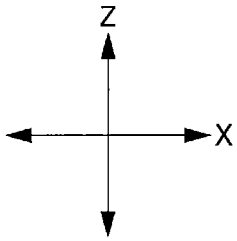

25
12
15
11
20
121
18
16
L1
16a
L2
26
16b
13
42
46
45
41a
41
55a
51
43
49
47
53
44
48
55b

FIG. 5


Z
X

[図6]

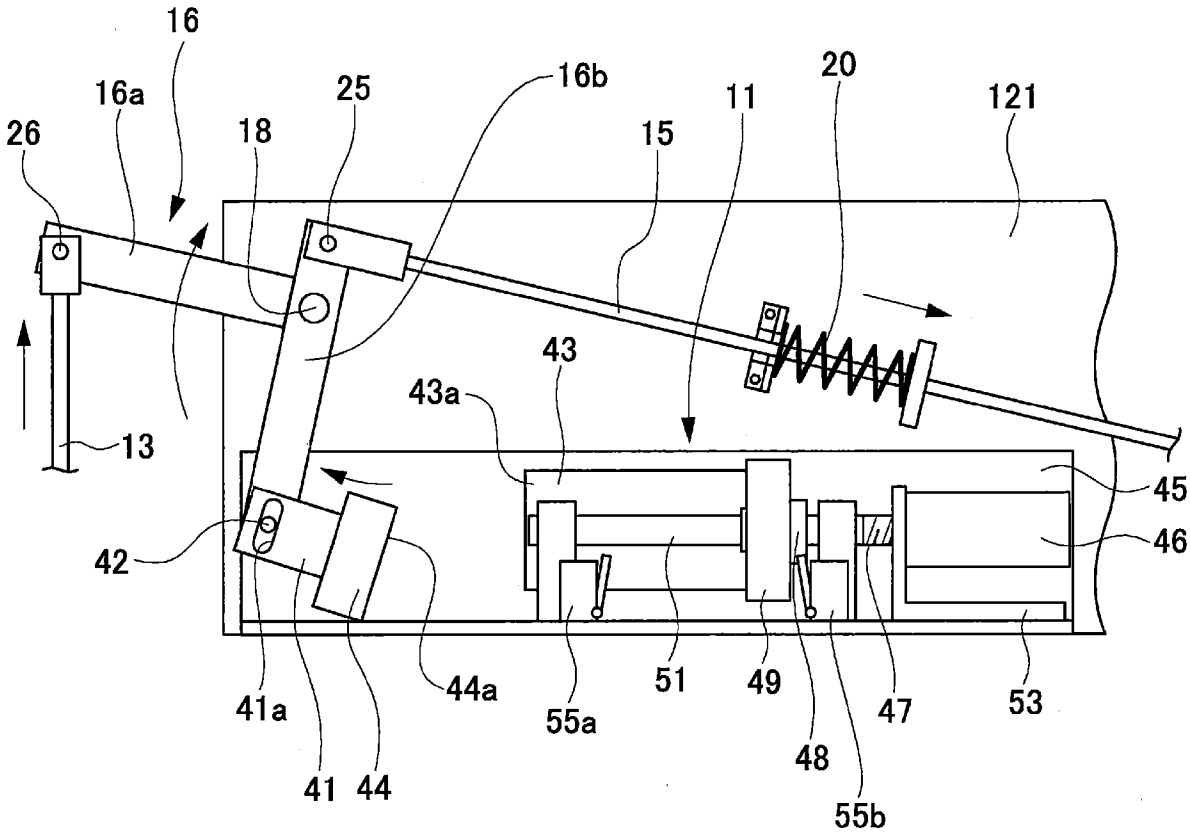
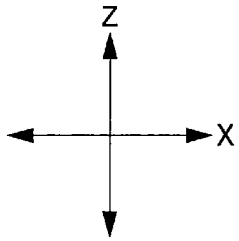

16
16a
25
16b
11
20
121
26
18
15
43
43a
13
45
42
46
41a
44a
55a
51
49
47
53
48
41
44
55b

FIG. 6


Z
X

[図7]

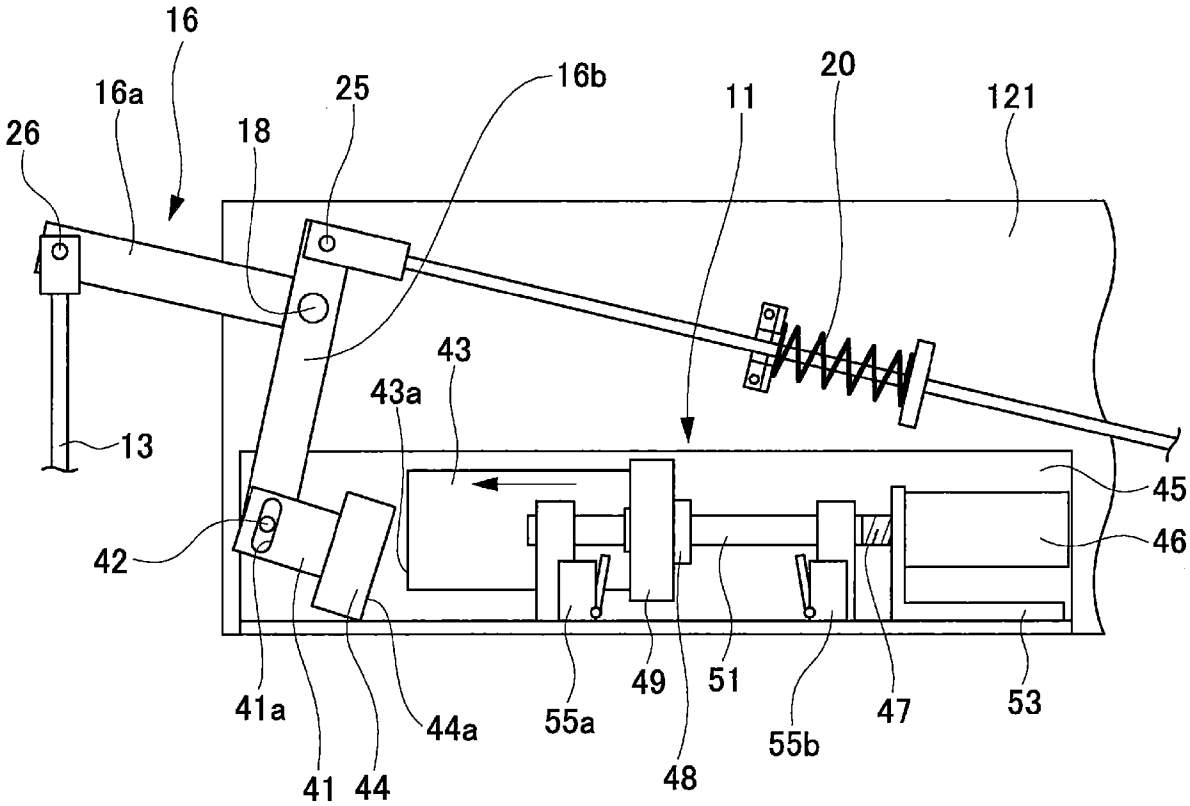
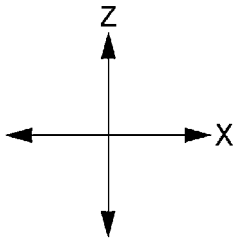

16
16a
25
16b
11
20
121
26
18
43
43a
13
45
42
46
41a
44a
55a
49
51
47
53
55b
41
44
48

FIG. 7


Z
X

[図8]

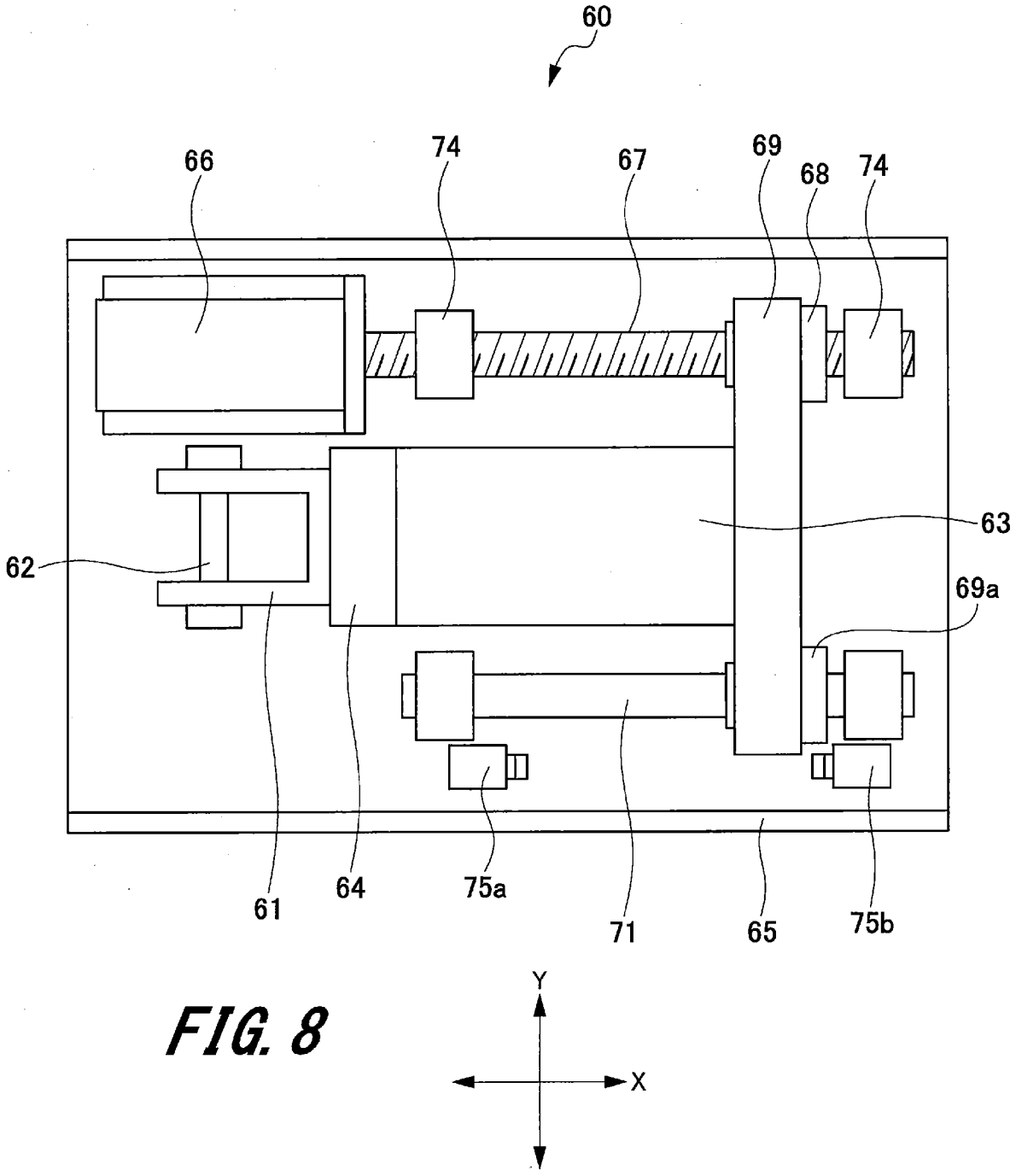


FIG. 8

[図9]

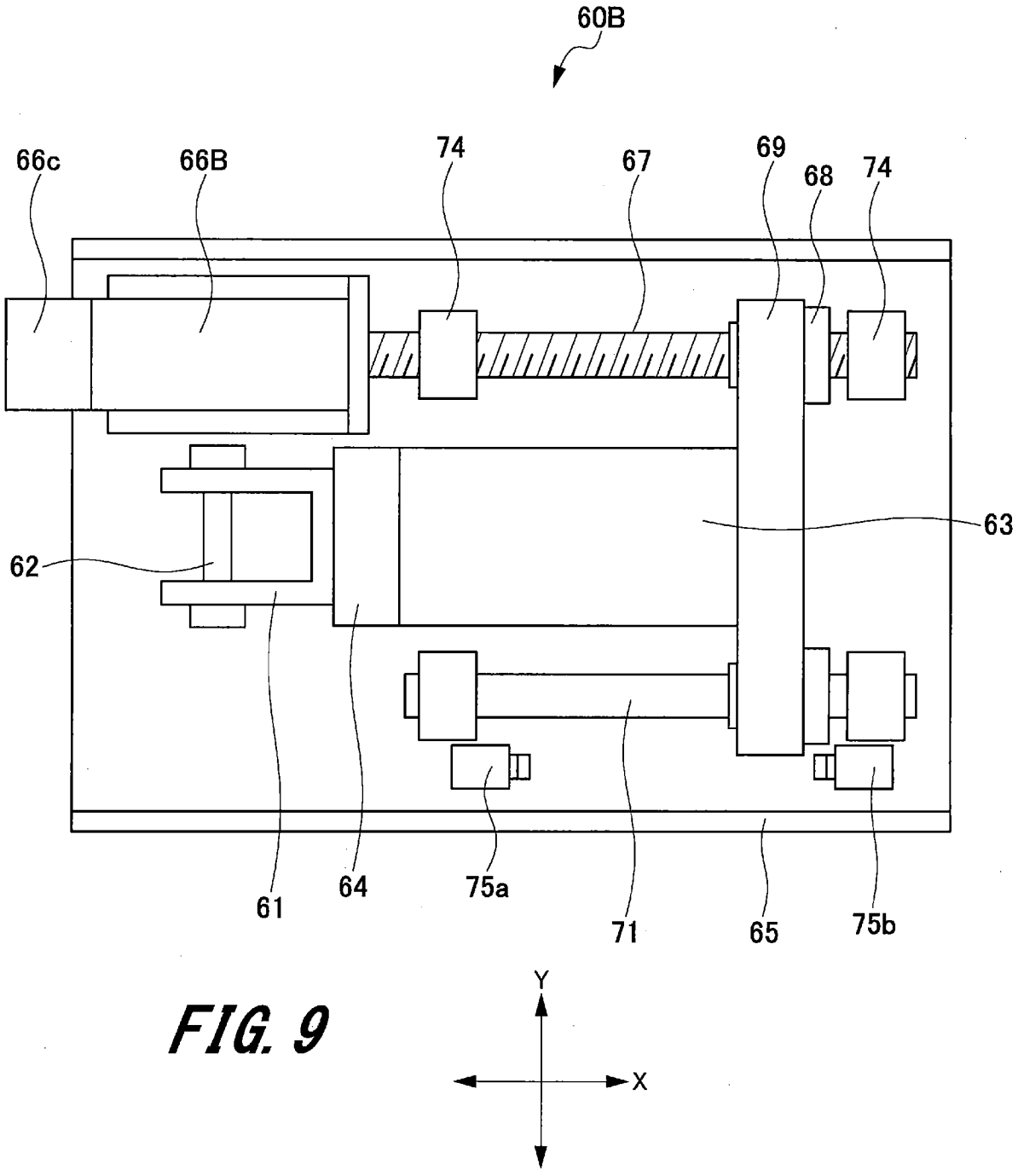


FIG. 9

[図10]

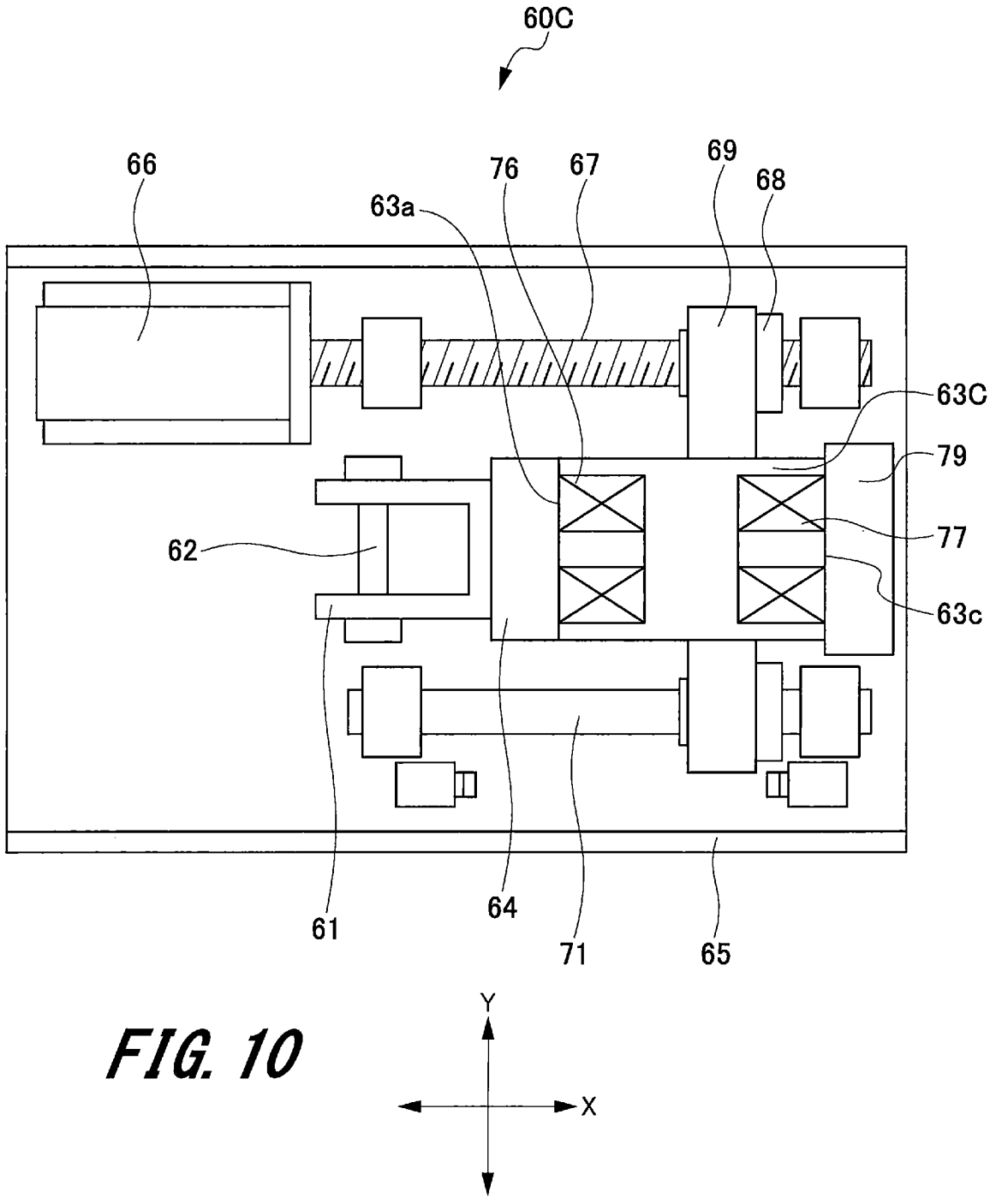


FIG. 10

[図11]

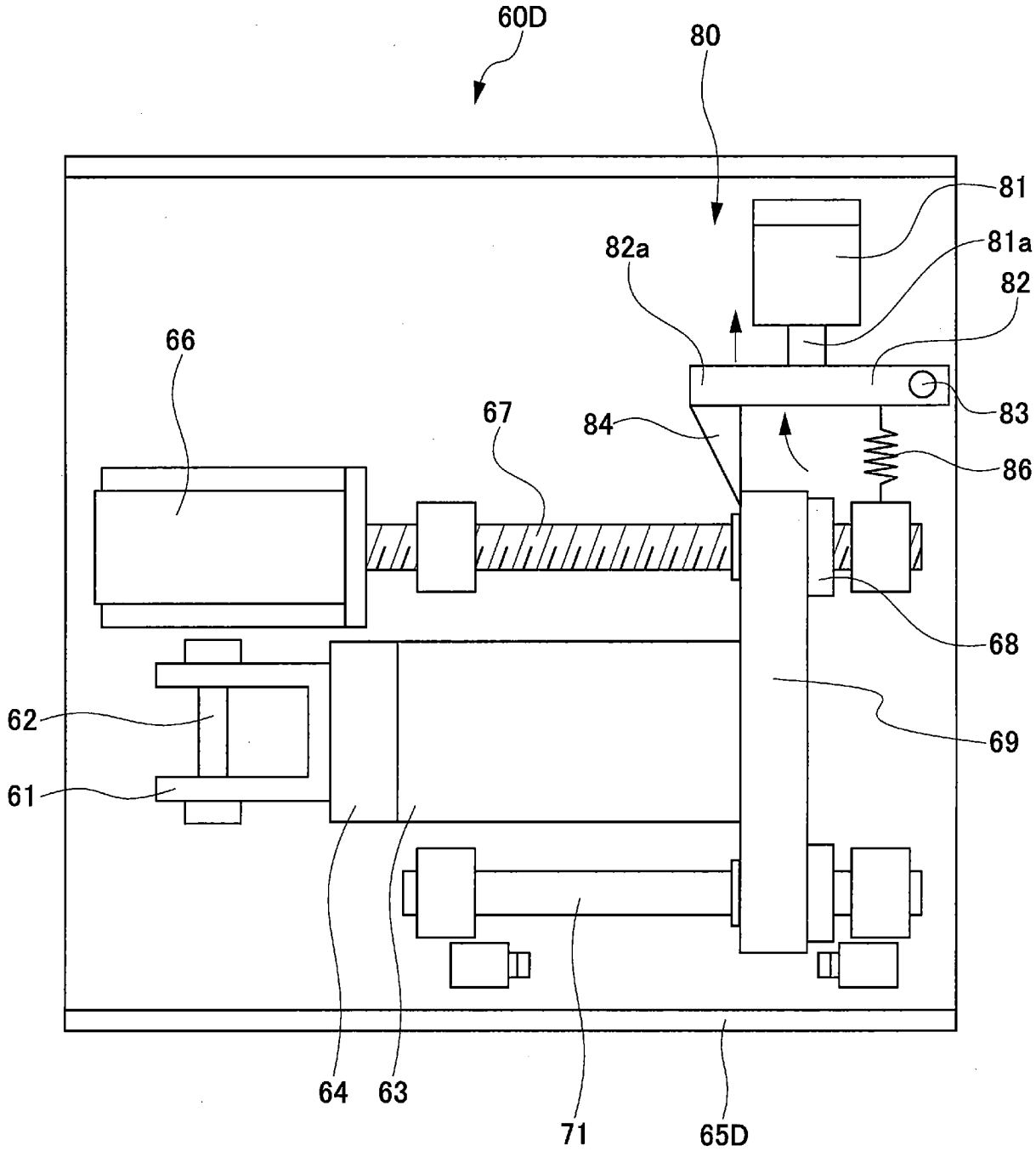
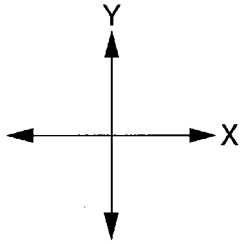


FIG. 11



[図12]

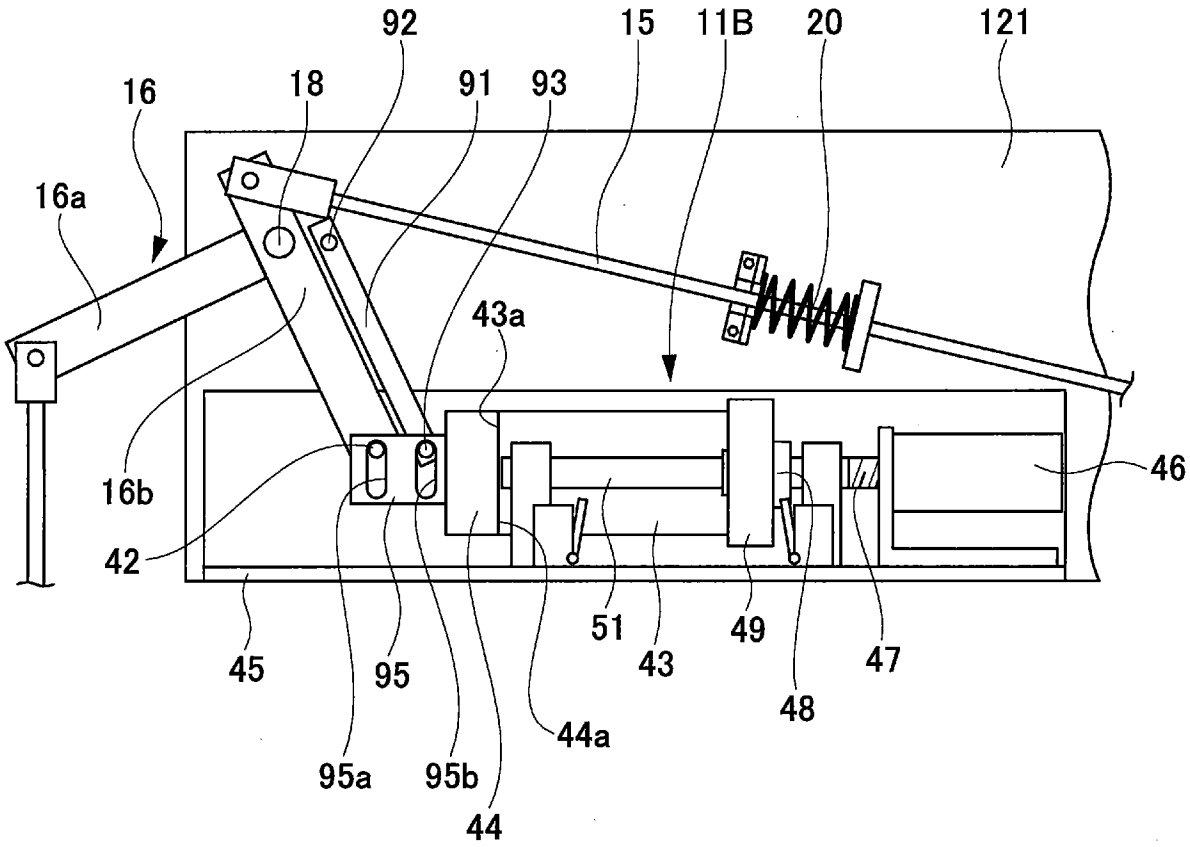

92
15
11B
20
121
16
18
91
93
16a
43a
16b
46
42
45
95
51
43
49
47
48
44a
95a
95b
44
Z
X

FIG. 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/037074

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B66B5/22(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. B66B5/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2012-520810 A (OTIS ELEVATOR CO.) 10 September 2012, paragraphs [0016]-[0025], fig. 2-5 & US 2012/0000732 A1, paragraphs [0022]-[0031], fig. 2-5 & WO 2010/107408 A1 & EP 2408703 A1 & CN 102348627 A	1-5, 9 6-8
Y	US 5377786 A (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 03 January 1995, column 3, line 66 to column 7, line 57, fig. 1-5 & JP 4-365771 A	1-5, 9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 09.10.2019	Date of mailing of the international search report 21.10.2019
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/037074

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-068634 A (HITACHI, LTD.) 08 March 2002, paragraphs [0014]-[0026], fig. 3 (Family: none)	1-5, 9
A	US 5782319 A (MONTGOMERY KONE INC.) 21 July 1998 (Family: none)	1-9
A	JP 2009-227353 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 08 October 2009 (Family: none)	1-9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０３７０７４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B66B5/22(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B66B5/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y A	JP 2012-520810 A (オーチス　エレベータ　カンパニー) 2012.09.10, 段落[0016]-[0025], 図 2-5 & US 2012/0000732 A1, 段落[0022]-[0031], 図 2-5 & WO 2010/107408 A1 & EP 2408703 A1 & CN 102348627 A	1-5, 9 6-8
Y	US 5377786 A (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 1995.01.03, 第 3 欄第 66 行-第 7 欄第 57 行, 図 1-5 & JP 4-365771 A	1-5, 9

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 ０９．１０．２０１９	国際調査報告の発送日 ２１．１０．２０１９
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｆ　５７８６ 今野　聖一 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５１

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2002-068634 A (株式会社日立製作所) 2002.03.08, 段落[0014]-[0026], 図3 (ファミリーなし)	1-5, 9
A	US 5782319 A (MONTGOMERY KONE INC) 1998.07.21 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2009-227353 A (三菱電機株式会社) 2009.10.08 (ファミリーなし)	1-9