(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
2022年8月25日(25.08.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/176858 A1

(51) 国際特許分類:
B66B 17/20 (2006.01)　*B66B 1/14* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2022/005981

(22) 国際出願日：　2022年2月15日(15.02.2022)

(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 2021-026248　2021年2月22日(22.02.2021)　JP

(71) 出願人:パナソニックＩＰマネジメント株式会社(**PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号 Osaka (JP).

(72) 発明者:郡 義文(**KORI Yoshifumi**).

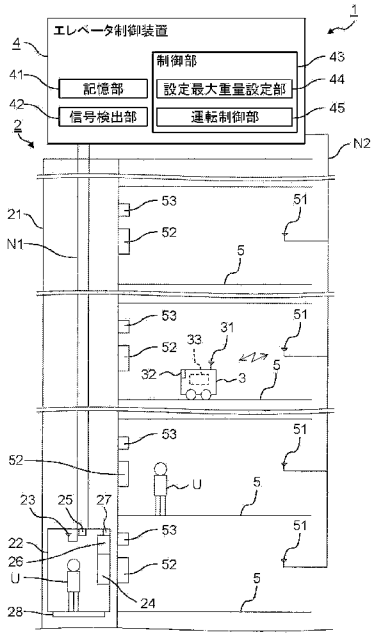
(74) 代理人:鎌田 健司，外(**KAMATA Kenji** et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号 パナソニックＩＰマネジメント株式会社内 Osaka (JP).

(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, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) **Title:** ELEVATOR CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称： エレベータ制御装置

[図1]



4 Elevator control device
41 Storage unit
42 Signal detection unit
43 Control unit
44 Set maximum weight setting unit
45 Operation control unit

(57) **Abstract:** This elevator control device controls an elevator provided with a car in which a human and a robot can ride, the elevator control device comprising: a storage unit that stores a rated weight of the car; and a control unit that sets a set maximum weight which is set during operation of the elevator as a maximum value for the weight of a load in the car. The control unit, in a case where the set maximum weight has been set to the rated weight, and upon determining that the robot is waiting for a ride in the car, sets as the set maximum weight a limited maximum weight, which is a weight no

WO 2022/176858 A1

[続葉有]

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, 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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

greater than a value obtained by subtracting the weight of the robot from the rated weight.

(57) 要約:エレベータ制御装置は、人およびロボットが乗車可能な籠を備えるエレベータを制御するエレベータ制御装置であって、前記籠の定格重量を記憶する記憶部と、前記籠に積載する重量の最大値として前記エレベータの運転中に設定される設定最大重量を設定する制御部と、を備え、前記制御部は、前記設定最大重量が前記定格重量に設定されているときに、前記ロボットが前記籠への乗車を待っていると判定すると、前記設定最大重量として、前記定格重量から前記ロボットの重量を減じた値以下の重量である制限最大重量を設定する。

明　細　書

発明の名称 ： エレベータ制御装置

技術分野

[0001]　本開示は、エレベータ制御装置に関する。

背景技術

[0002]　従来、利用者の搬送と、ロボットの搬送を両立させることができるエレベータ制御装置が知られている（例えば、特許文献１参照）。特許文献１の構成では、利用者専用運転モードでエレベータの籠を利用者の行先階に移動させている途中で、ロボット専用運転モードへの変更を選択する指示をエレベータ監視センタから受けた場合に、その利用者の行先階への籠の移動を継続させる。そして、新規の利用者の呼び出しを不可能とし、籠を籠内の利用者の行先階に移動させた後に、利用者専用運転モードをロボット専用運転モードに切り替える。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００９－５１６１７号公報

発明の概要

[0004]　本開示の一態様に係るエレベータ制御装置は、人およびロボットが乗車可能な籠を備えるエレベータを制御するエレベータ制御装置であって、前記籠の定格重量を記憶する記憶部と、前記籠に積載する重量の最大値として前記エレベータの運転中に設定される設定最大重量を設定する制御部と、を備え、前記制御部は、前記設定最大重量が前記定格重量に設定されているときに、前記ロボットが前記籠への乗車を待っていると判定すると、前記設定最大重量として、前記定格重量から前記ロボットの重量を減じた値以下の重量である制限最大重量を設定する。

図面の簡単な説明

[0005] [図1]第１の実施の形態に係るエレベータ制御システムの模式図

[図2]第１の実施の形態に係るエレベータ制御システムの動作を示すフローチャート

[図3]第２の実施の形態に係るエレベータ制御システムの動作を示すフローチャート

[図4]第３，第４の実施の形態に係るエレベータ制御システムの動作を示すフローチャート

[図5]第３の実施の形態に係るエレベータ制御システムの動作を示すフローチャート

[図6]第４の実施の形態に係るエレベータ制御システムの動作を示すフローチャート

[図7]第５，第６の実施の形態に係るエレベータ制御システムの動作を示すフローチャート

[図8]第５の実施の形態に係るエレベータ制御システムの動作を示すフローチャート

[図9]第６の実施の形態に係るエレベータ制御システムの動作を示すフローチャート

発明を実施するための形態

[0006] 特許文献１に記載の構成では、利用者またはロボットのみがエレベータを利用できるモードで制御されるため、利用者とロボットとが同じ籠を利用する場合、利用者またはロボットがエレベータを利用できるまでの待ち時間が長くなるおそれがある。

[0007] 本開示は、上記課題を解決するものであり、人およびロボットの待ち時間が長くなることを抑制できるエレベータ制御装置を提供することを目的とする。

[0008] ［第１の実施の形態］

本開示の第１の実施の形態について説明する。

[0009] ＜エレベータ制御システムの構成＞

まず、エレベータ制御システムの構成について説明する。図１は、本開示

の第１の実施の形態に係るエレベータ制御システムの模式図である。

[0010] 図１に示すエレベータ制御システム１は、エレベータ２と、ロボット３と、エレベータ制御装置４と、を備える。

[0011] エレベータ２は、利用者Ｕ（人）およびロボット３の指示に基づく階に、利用者Ｕおよびロボット３を搬送する。エレベータ２は、エレベータタワー２１内を昇降する籠２２を備える。籠２２は、図示しない昇降装置の駆動によって、各階に移動する。籠２２には、籠アンテナ２３と、籠操作部２４と、籠照明部２５と、籠報知部２６と、乗降検出部２７と、積載重量検出部２８と、図示しない籠扉と、が設けられている。

[0012] 籠アンテナ２３は、ネットワークＮ１を介してエレベータ制御装置４に接続されている。籠アンテナ２３は、エレベータ制御装置４と、籠２２内のロボット３との間で、無線通信による各種信号の送受信を可能としている。

[0013] 籠操作部２４は、利用者Ｕによって操作される。籠操作部２４は、例えば、籠扉を開閉するための開閉操作部と、行先を指示するための籠内行先指示部と、を備える。

[0014] 籠照明部２５は、籠２２内を照らす。

[0015] 籠報知部２６は、エレベータ制御装置４の制御に基づいて、籠２２の運転に関する情報を、籠２２内の利用者Ｕに報知する。籠報知部２６は、表示部、発光部および音出力部のうち、少なくともいずれか１つを含む。籠報知部２６で報知する情報としては、籠２２の積載重量（利用者Ｕおよびロボット３の合計重量）が設定最大重量を超えていることの警告、籠２２の現在位置および移動状況が例示できる。設定最大重量とは、籠２２に積載する重量の最大値としてエレベータ２の運転中に設定される重量である。つまり、設定最大重量の値は、エレベータ２の運転中に、状況に応じて変更される。

[0016] 乗降検出部２７は、利用者Ｕおよびロボット３の籠２２への乗降を検出する。乗降検出部２７としては、赤外線センサや監視カメラ、重量センサなどが例示できる。

[0017] 積載重量検出部２８は、籠２２の積載重量を検出する。積載重量検出部２

８としては、周知の重量センサが例示できる。

[0018] 籠内行先指示部の操作により指示された行先階（以下、「利用者行先階」という場合がある）、乗降検出部２７で検出された籠２２への乗降、積載重量検出部２８で検出された籠２２の積載重量に関する信号は、エレベータ制御装置４に送信される。

[0019] 各階のエレベータホール５には、それぞれ、ホールアンテナ５１と、ホール操作部５２と、ホール報知部５３と、図示しないホール扉と、が設けられている。

[0020] ホールアンテナ５１は、ネットワークＮ２を介してエレベータ制御装置４に接続されている。ホールアンテナ５１は、エレベータ制御装置４と、ホールアンテナ５１が設けられたエレベータホール５で待っているロボット３との間で、無線通信による各種信号の送受信を可能としている。

[0021] ホール操作部５２は、利用者Ｕによって操作される。ホール操作部５２は、例えば、ホール扉を開閉するための開閉操作部と、籠２２を呼ぶための籠呼び指示部と、を備える。

[0022] ホール報知部５３は、エレベータ制御装置４の制御に基づいて、籠２２の運転に関する情報を、エレベータホール５にいる利用者Ｕに報知する。ホール報知部５３は、表示部、発光部および音出力部のうち、少なくともいずれか１つを含む。ホール報知部５３で報知する情報としては、籠２２の積載重量が設定最大重量を超えていることの警告、籠２２の現在位置および移動状況が例示できる。

[0023] 籠呼び指示部の操作が行われた階（以下、「利用者呼出階」という場合がある）に関する信号は、エレベータ制御装置４に送信される。

[0024] ロボット３は、自律走行するロボットである。ロボット３としては、人や荷物を搬送するロボット、掃除機、各種センシングのためのロボット、人とのコミュニケーションをするロボットが例示できる。ロボット３は、ロボットアンテナ３１と、ロボット報知部３２と、ロボット制御部３３と、を備える。

[0025] ロボットアンテナ３１は、ロボット３が、籠２２内の籠アンテナ２３との間や、エレベータホール５のホールアンテナ５１との間で、無線通信によって、各種信号を送受信できるように構成されている。

[0026] ロボット報知部３２は、ロボット３に関する情報を、ロボット３の周囲にいる利用者Ｕに報知する。ロボット報知部３２は、表示部、発光部および音出力部のうち、少なくともいずれか１つを含む。ロボット報知部３２で報知する情報としては、ロボット３の行先、右左折や前進、後退などの移動状況が例示できる。なお、ロボット報知部３２は、ロボット３の前面、後面、側面、上面のうち１箇所に設けられていてもよいし、複数箇所に設けられていてもよい。

[0027] ロボット制御部３３は、ロボット３を制御する。ロボット制御部３３は、ロボット３が予め設定された経路を移動したり、予め設定された動作を行ったりするように、ロボット３を制御する。ロボット制御部３３は、ロボット３が待つ階（以下、「ロボット呼出階」という場合がある）に籠２２を呼ぶためのロボット呼出階信号と、ロボット３が籠２２から降車する階（以下、「ロボット行先階」という場合がある）を特定するロボット行先階信号とを、エレベータ制御装置４に送信する。ロボット制御部３３は、ロボット３の重量（以下、「ロボット重量」という場合がある）に関するロボット重量信号を、エレベータ制御装置４に送信する。なお、ロボット重量は、ロボット３が人や荷物を搬送するロボットの場合、ロボット３自体の重量と、搬送中の人や荷物の重量との合計重量であることが好ましい。

[0028] ロボット制御部３３は、エレベータ制御装置４から、籠２２への乗車を許可する乗車許可信号を受信すると、籠２２に乗車するようにロボット３を制御する。ロボット制御部３３は、エレベータ制御装置４から、籠２２からの降車を許可する降車許可信号を受信すると、籠２２から降車するようにロボット３を制御する。

[0029] エレベータ制御装置４は、記憶部４１と、信号検出部４２と、制御部４３と、を備える。

[0030] 記憶部４１は、メモリまたはハードディスクなどにより構成されている。記憶部４１は、エレベータ２およびロボット３の制御に必要な各種情報を記憶する。記憶部４１は、例えば、利用者行先階、利用者呼出階、籠２２の設定最大重量、籠２２の定格重量、ロボット３のロボット呼出階およびロボット行先階、ロボット重量を記憶する。定格重量とは、エレベータ２の製造者によって籠２２に積載することが許容される最大重量として予め設定されている重量である。

[0031] 信号検出部４２は、籠操作部２４およびホール操作部５２からの信号を検出すると、各信号に対応する利用者行先階および利用者呼出階に関する情報を、記憶部４１に記憶させる。信号検出部４２は、ロボット３からのロボット呼出階信号、ロボット行先階信号およびロボット重量信号を検出すると、各信号に対応するロボット呼出階、ロボット行先階およびロボット重量に関する情報を、記憶部４１に記憶させる。なお、信号検出部４２は、ロボット３が所定の階のホール扉の前で待っていることを図示しない待機検出部が検出したときに、ロボット３が待っている階（ロボット呼出階）に関する情報を、記憶部４１に記憶させてもよい。

[0032] 制御部４３は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）を有し、プログラムをＣＰＵが実行することによりその機能を実現する。制御部４３は、設定最大重量設定部４４と、運転制御部４５と、を備える。

[0033] 設定最大重量設定部４４は、籠２２の設定最大重量を、定格重量または制限最大重量に、設定する。設定最大重量設定部４４は、設定最大重量を定格重量に設定する場合、記憶部４１に記憶された定格重量を、設定最大重量として設定する。設定最大重量設定部４４は、設定最大重量を制限最大重量に設定する場合、ロボット重量を定格重量から減じた値を、制限最大重量として算出する。設定最大重量設定部４４は、算出された制限最大重量を設定最大重量として設定する。設定最大重量設定部４４は、設定した設定最大重量を記憶部４１に記憶させる。

[0034] 運転制御部４５は、籠２２を利用者行先階、利用者呼出階、ロボット呼出

階またはロボット行先階に移動させ、籠２２がこれらの階に停止したら、籠扉とホール扉とを開く。運転制御部４５は、籠２２がロボット呼出階に停止した場合、ロボット呼出階で待つロボット３に乗車許可信号を送信し、ロボット３の乗車を許可する。運転制御部４５は、籠２２がロボット行先階に停止した場合、籠２２内のロボット３に降車許可信号を送信し、ロボット３の降車を許可する。運転制御部４５は、乗降検出部２７の検出結果を取得し、利用者Ｕおよびロボット３の乗降が終了したと判定した場合、籠扉とホール扉とを閉じて、籠２２を利用者行先階、利用者呼出階、ロボット呼出階またはロボット行先階に移動させる。運転制御部４５は、ロボット呼出階またはロボット行先階においては、利用者Ｕにより籠操作部２４から籠扉を閉める操作が行われても、ロボット３の乗降が終了したと判定されるまでは、籠扉とホール扉とを閉じないことが望ましい。

[0035] 運転制御部４５は、利用者Ｕおよびロボット３の乗降中に積載重量検出部２８の検出結果を取得し、籠２２の積載重量が設定最大重量を超えたか否かを判定する。運転制御部４５は、籠２２の積載重量が設定最大重量を超えたと判定した場合、籠報知部２６およびホール報知部５３のうち少なくとも一方を制御して、警告を報知させる乗降制御を行う。このような警告を報知させることによって、籠２２に利用者Ｕが乗りすぎることを抑制できる。上述したように、設定最大重量は、定格重量に設定されている場合と、制限最大重量に設定されている場合とがある。以下において、設定最大重量が定格重量に設定されている場合の乗降制御を「標準乗降制御（第１の乗降制御）」といい、設定最大重量が制限最大重量に設定されている場合の乗降制御を「制限乗降制御（第２の乗降制御）」という場合がある。

[0036] なお、運転制御部４５は、制限乗降制御が行われていることを、籠報知部２６およびホール報知部５３のうち少なくとも一方に、文字、記号、光、音、光などを用いて報知させてもよい。制限乗降制御が行われていることを利用者Ｕに報知する場合、制限乗降制御が行われていること自体を報知してもよいし、籠２２に乗車できる人数を推定し、当該推定した人数を報知しても

よい。報知する人数としては、新たに乗車できる人数、または、乗車中の利用者Ｕも含めて乗車できる人数が例示できる。新たに乗車できる人数を推定する方法としては、制限最大重量から乗車中の利用者Ｕの重量を減じた重量を一般的な人の体重で除する方法が例示できる。乗車中の利用者Ｕも含めて乗車できる人数を推定する方法としては、制限最大重量を一般的な人の体重で除する方法が例示できる。さらに、運転制御部４５は、標準乗降制御が行われていることを、籠報知部２６およびホール報知部５３のうち少なくとも一方に報知させてもよい。

[0037] 運転制御部４５は、制限乗降制御が行われていることを、籠照明部２５に報知させてもよい。運転制御部４５は、制限乗降制御中に、籠２２の床におけるロボット３のフットプリント（床の専有面積）に対応する範囲と、他の範囲（利用者Ｕが乗車できる範囲）とを、異なる強度および色のうち少なくとも一方の光で照らすようにしてもよい。この場合、ロボット３は、自身のフットプリントに関するロボットサイズ信号をエレベータ制御装置４に送信すればよい。

[0038] ＜エレベータ制御システムの動作＞

まず、エレベータ制御システムの動作について説明する。図２は、第１の実施の形態に係るエレベータ制御システム１の動作を示すフローチャートである。

[0039] 運転制御部４５は、標準乗降制御を行っている状態において、ロボット３がロボット呼出階（所定の階）で待っているか否かを判定する（ステップＳ１）。運転制御部４５は、信号検出部４２がロボット呼出階信号を検出していない場合、ロボット３がロボット呼出階で待っていないと判定し（ステップＳ１：ＮＯ）、所定時間経過後に再度、ステップＳ１の処理を実施する。

[0040] ロボット３は、ロボット３自体が所定の階に到着すると、ロボット呼出階信号およびロボット重量信号をエレベータ制御装置４に送信する。なお、ロボット３は、ロボット行先階信号をロボット呼出階信号と同じタイミングで送信してもよいし、籠２２への乗車後に送信してもよい。運転制御部４５は

、信号検出部４２がロボット呼出階信号を検出した場合、ロボット３がロボット呼出階で待っていると判定する（ステップＳ１：ＹＥＳ）。この場合、設定最大重量設定部４４は、設定最大重量を定格重量から制限設定重量に変更する（ステップＳ２）。設定最大重量が定格重量から制限設定重量に変更されると、運転制御部４５は、標準乗降制御を終了して制限乗降制御を開始する（ステップＳ３）。

[0041] ＜第１の実施の形態の効果＞

エレベータ制御装置４は、標準乗降制御を行っている状態において、ロボット３がロボット呼出階で待っていると判定すると、標準乗降制御を終了して制限乗降制御を開始する。このような構成によって、制限乗降制御が行われている間も、籠２２の積載重量が制限最大重量を超えない範囲で、利用者Ｕがエレベータ２を利用することができる。さらに、籠２２がロボット呼出階に停止するまで制限乗降制御が行われることによって、制限最大重量を超える人数の利用者Ｕが籠２２に乗車することが制限されるため、ロボット呼出階に停止した籠２２にロボット３が乗車したと仮定した場合における籠２２の推定積載重量（籠２２に乗車中の利用者Ｕとロボット３の重量の合計重量）を、定格重量以下にすることができる。このため、制限乗降制御が終了して標準乗降制御が開始された後に、ロボット３は、ロボット呼出階に停止した籠２２に、乗車することができる。したがって、利用者Ｕおよびロボット３の待ち時間が長くなることを抑制できる。

[0042] なお、制限乗降制御の終了後に標準乗降制御が開始されるタイミングは、ロボット３が籠２２に乗車する前であればよい。例えば、エレベータ制御装置４は、ロボット３がロボット呼出階で待っていると判定した時点における利用者呼出階や利用者行先階の数に応じて、籠２２がロボット呼出階に到達するまでの所要時間を推定し、当該推定した所要時間経過後に、制限乗降制御を標準乗降制御に変更してもよい。

[0043] ［第２の実施の形態］

＜エレベータ制御システムの動作＞

次に、第２の実施の形態について説明する。第２の実施の形態および後述する第３～第６の実施の形態のエレベータ制御システムは、エレベータ制御装置４の動作が他の実施の形態のエレベータ制御システムと異なる。図３は、第２の実施の形態に係るエレベータ制御システムの動作を示すフローチャートである。なお、第１の実施の形態と同じ動作については、説明を簡略にまたは省略する。

[0044] 図３に示すように、第２の実施の形態のエレベータ制御装置４は、すでに説明したステップＳ１～Ｓ３の処理に加えて、以下に詳細に説明するステップＳ１１～Ｓ１４の処理を行う。エレベータ制御装置４は、ステップＳ１～Ｓ３の処理を行う。制限乗降制御が開始された後、運転制御部４５は、籠２２が次に到達する階がロボット呼出階か否かを判定する（ステップＳ１１）。運転制御部４５は、籠２２が次に到達する階がロボット呼出階でないと判定した場合（ステップＳ１１：ＮＯ）、再度、ステップＳ１１の処理を実施する。例えば、運転制御部４５は、各階に停止するごとおよび各階を通過するごとに、ステップＳ１１の処理を行う。

[0045] 運転制御部４５が、籠２２が次に到達する階がロボット呼出階であると判定した場合（ステップＳ１１：ＹＥＳ）、設定最大重量設定部４４は、ロボット呼出階で待つロボット３が籠２２に乗車するまでの間に、設定最大重量を制限最大重量から定格重量に変更する（ステップＳ１２）。設定最大重量が制限最大重量から定格重量に変更されると、運転制御部４５は、制限乗降制御を終了して標準乗降制御を開始する（ステップＳ１３）。

[0046] 運転制御部４５は、籠２２がロボット呼出階に停止すると、籠扉とホール扉とを開いて、ロボット３に乗車許可信号を送信する。籠２２がロボット呼出階に停止した時点における推定積載重量が定格重量以下になっており、かつ、標準乗降制御が行われているため、ロボット３は、籠２２に乗車することができる。運転制御部４５は、ロボット３の乗車を確認し（ステップＳ１４）、籠扉とホール扉とを閉じて、籠２２を利用者行先階、利用者呼出階、ロボット行先階に移動させる。ここで、ロボット３の乗車の確認は、乗降検

出部２７によって行われてもよく、ロボット３からの乗車完了信号を受信することによって行われてもよい。

[0047] なお、ロボット３は、エレベータ制御装置４へのロボット行先階信号の送信を、ロボット呼出階信号と同じタイミングで行ってもよいし、籠２２への乗車後に行ってもよい。また、ステップＳ１２およびステップＳ１３の処理は、ロボット３が籠２２に乗車する前に行われればよく、籠２２がロボット呼出階に停止した後に行われてもよい。

[0048] ＜第２の実施の形態の効果＞

エレベータ制御装置４は、籠２２が次に到達する階がロボット呼出階であると判定した場合、制限乗降制御を終了して標準乗降制御を開始する。このように、ロボット呼出階に到達するまでの利用者Ｕの乗降に関係なく、籠２２が次に到達する階がロボット呼出階であると判定するまで、標準乗降制御を開始しないようにすることによって、ロボット３を籠２２に確実に乗せることができる。

[0049] ［第３の実施の形態］

＜エレベータ制御システムの動作＞

次に、第３の実施の形態について説明する。図４および図５は、第３の実施の形態に係るエレベータ制御システムの動作を示すフローチャートである。なお、第１，第２の実施の形態と同じ動作については、説明を簡略にまたは省略する。

[0050] 図４および図５に示すように、第３の実施の形態のエレベータ制御装置４は、すでに説明したステップＳ１～Ｓ３の処理に加えて、以下に詳細に説明するステップＳ２１～Ｓ２５の処理を行う。エレベータ制御装置４の運転制御部４５は、ステップＳ１の処理を行い、ロボット３が所定の階で待っていると判定した場合（ステップＳ１：ＹＥＳ）、ロボット３を籠２２に乗車させることができるか否かを判定する（ステップＳ２１（第１の判定処理））。運転制御部４５は、ロボット３がロボット呼出階で待っていると判定した時点の籠２２に、ロボット３が乗車したと仮定した場合における籠２２の推

定積載重量が、定格重量以下の場合、ロボット３を籠２２に乗車させることができると判定する。

[0051] ロボット３を乗車させることができると判定された場合（ステップＳ２１：ＹＥＳ）、エレベータ制御装置４は、ステップＳ２以降の処理を行い、標準乗降制御を終了させて、制限乗降制御を開始する。ロボット３を乗車させることができないと判定された場合（ステップＳ２１：ＮＯ）、図５に示すように、運転制御部４５は、籠２２が次に到達する階がロボット呼出階であるか否かを判定する（ステップＳ２２）。

[0052] 運転制御部４５は、籠２２が次に到達する階がロボット呼出階であると判定した場合（ステップＳ２２：ＹＥＳ）、籠２２にロボット呼出階を通過させる（ステップＳ２３）。この場合、標準乗降制御が継続される。運転制御部４５が、籠２２が次に到達する階がロボット呼出階でないと判定した場合（ステップＳ２２：ＮＯ）、次に到達する階に籠２２を停止させるか否かを判定する（ステップＳ２４）。運転制御部４５は、次に到達する階に籠２２を停止させない、つまり次に到達する階が、利用者呼出階でないし、利用者行先階でもないと判定した場合（ステップＳ２４：ＮＯ）、ステップＳ２２の処理を行う。

[0053] 運転制御部４５は、次に到達する階に籠２２を停止させる、つまり次に到達する階が、利用者呼出階および利用者行先階のうち少なくとも一方であると判定した場合（ステップＳ２４：ＹＥＳ）、当該次に到達する階に籠２２を停止させる。利用者Ｕの乗降を確認した後、運転制御部４５は、利用者Ｕの乗降によりロボット３を籠２２に乗車させることができるようになったか否かを判定する（ステップＳ２５（第２の判定処理））。ここで、利用者Ｕの乗降の確認は、乗降検出部２７によって行われてもよく、より簡易に処理を行う場合は、籠扉とホール扉とを閉じることによって、実質的に利用者Ｕの乗降が完了したことを以て行われてもよい。また、第２の判定処理は、積載重量検出部２８の検出情報をリアルタイムに検出することで、利用者Ｕの乗降中に籠２２の積載重量が制限最大重量を下回ったことを認識して行われ

てもよい。このような処理は、利用者Ｕの乗車よりロボット３の乗車を優先するモードを選択されていることに基づき行われることが望ましい。ロボット３を乗車させることができるようになったと判定された場合（ステップＳ２５：ＹＥＳ）、図４に示すように、エレベータ制御装置４は、ステップＳ２以降の処理を行い、標準乗降制御を終了させて、制限乗降制御を開始する。なお、エレベータ制御装置４は、ステップＳ３の処理の後に、第２の実施の形態のステップＳ１１～Ｓ１４の処理を行ってもよい。ロボット３を乗車させることができるようになっていないと判定された場合（ステップＳ２５：ＮＯ）、運転制御部４５は、ステップＳ２２の処理を行う。

[0054] ＜第３の実施の形態の効果＞

エレベータ制御装置４は、ロボット３がロボット呼出階で待っていると判定した場合、当該判定時点における乗車状態の籠２２にロボット３を乗車させることができるか否かを判定し、乗車させることができると判定した場合、標準乗降制御を終了して制限乗降制御を開始する。このため、籠２２がロボット呼出階に到達するまでの利用者Ｕの乗降に関係なく、ロボット３を籠２２に確実に乗せることができる。

[0055] エレベータ制御装置４は、一旦、ロボット３を乗車させることができないと判定した場合であっても、その後の利用者Ｕの乗降によりロボット３を乗車させることができるようになったと判定した場合、標準乗降制御を終了して制限乗降制御を開始する。このため、利用者Ｕの乗降によってロボット３を乗車させることができるようになった場合に、ロボット３を籠２２に確実に乗せることができる。

[0056] エレベータ制御装置４は、ロボット３を乗車させることができない状態が維持されたまま、籠２２が次に到達する階がロボット呼出階であると判定した場合、籠２２にロボット呼出階を通過させる。このため、籠２２に乗車中の利用者Ｕを、より早く利用者行先階に搬送することができる。

[0057] ［第４の実施の形態］

＜エレベータ制御システムの動作＞

次に、第４の実施の形態について説明する。図４および図６は、第４の実施の形態に係るエレベータ制御システムの動作を示すフローチャートである。なお、第１～第３の実施の形態と同じ動作については、説明を簡略にまたは省略する。

[0058] 図４および図６に示すように、第４の実施の形態のエレベータ制御装置４は、すでに説明したステップＳ１～Ｓ３，Ｓ２１～Ｓ２５の処理に加えて、以下に詳細に説明するステップＳ３１～Ｓ３２の処理を行う。エレベータ制御装置４は、図４および図６に示すステップＳ１～Ｓ３，Ｓ２１，Ｓ２２，Ｓ２４，Ｓ２５の処理を行う。

[0059] 運転制御部４５は、図６に示すように、籠２２が次に到達する階がロボット呼出階であると判定した場合（ステップＳ２２：ＹＥＳ）、ロボット呼出階で利用者Ｕが待っているか否かを判定する（ステップＳ３１）。具体的には、運転制御部４５は、ロボット呼出階が利用者呼出階と同じか否かを判定する。なお、運転制御部４５は、ロボット呼出階にいる利用者Ｕを検出する図示しないセンサの検出結果に基づいて、ロボット呼出階で利用者Ｕが待っているか否かを判定してもよい。運転制御部４５は、ロボット呼出階で利用者Ｕが待っていないと判定した場合（ステップＳ３１：ＮＯ）、籠２２にロボット呼出階を通過させる（ステップＳ２３）。この場合、標準乗降制御が継続される。

[0060] 運転制御部４５は、ロボット呼出階で利用者Ｕが待っていると判定した場合（ステップＳ３１：ＹＥＳ）、籠２２をロボット呼出階に停止させる（ステップＳ３２）。ここで、例えば、運転制御部４５は、籠２２がロボット呼出階に停止すると、籠扉とホール扉とを開き、ロボット３の乗車を許可していないこと、または、利用者Ｕが乗車してもよいこと、もしくは、この両方を、籠報知部２６およびホール報知部５３のうち少なくとも一方に報知させる。なお、ロボット３の乗車を許可していないこと、または、利用者Ｕが乗車してもよいこと、もしくは、この両方を、ロボット報知部３２に報知させてもよい。運転制御部４５は、利用者Ｕの乗降終了を確認すると、籠扉とホ

ール扉とを閉じて、籠２２を利用者行先階、利用者呼出階に移動させる。この場合、標準乗降制御が継続される。

[0061] ＜第４の実施の形態の効果＞

エレベータ制御装置４は、ロボット３を籠２２に乗車させることができない状態が維持されたまま、ロボット呼出階に利用者Ｕが待っていると判定した場合、籠２２をロボット呼出階に停止させる。このため、ロボット呼出階で待っている利用者Ｕを籠２２に乗車させることができ、利用者Ｕの待ち時間が長くなることを抑制できる。特に、ロボット３の乗車を許可しないことによって、ロボット呼出階で待っている利用者Ｕを優先的に乗車させることができる。

[0062] ［第５の実施の形態］

＜エレベータ制御システムの動作＞

次に、第５の実施の形態について説明する。図７および図８は、第５の実施の形態に係るエレベータ制御システムの動作を示すフローチャートである。なお、第１～第４の実施の形態と同じ動作については、説明を簡略にまたは省略する。

[0063] 図７および図８に示すように、第５の実施の形態のエレベータ制御装置４は、すでに説明したステップＳ１～Ｓ３，Ｓ１１～Ｓ１４，Ｓ２１～Ｓ２５，Ｓ３１～Ｓ３２の処理に加えて、以下に詳細に説明するステップＳ４１～Ｓ４２の処理を行う。エレベータ制御装置４は、図７および図８に示すステップＳ１～Ｓ３，Ｓ１１～Ｓ１４，Ｓ２１～Ｓ２５，Ｓ３１～Ｓ３２の処理を行う。

[0064] 運転制御部４５は、ステップＳ３２の処理を行った後、利用者Ｕの乗降を確認し、ロボット呼出階における利用者Ｕの乗降によりロボット３を籠２２に乗車させることができるようになったか否かを判定する（ステップＳ４１（第３の判定処理））。ここで、利用者Ｕの乗降の確認は、乗降検出部２７によって行われてもよく、利用者Ｕにより籠操作部２４から籠扉を閉める操作が行われたことによって、実質的に利用者Ｕの乗降が完了したことを以て

行われてもよい。また、第３の判定処理は、積載重量検出部２８の検出情報をリアルタイムに検出することで、利用者Ｕの乗降中に籠２２の積載重量が制限最大重量を下回ったことを認識して行われてもよい。このような処理は、利用者Ｕの乗車よりロボット３の乗車を優先するモードを選択されていることに基づき行われることが望ましい。ただし、ロボット呼出階が利用者呼出階と同じである場合には、ロボット３の乗車より利用者Ｕの乗車を優先するモードが選択されていることが望ましい。運転制御部４５は、利用者Ｕの乗降が終了した籠２２に、ロボット３が乗車したと仮定した場合における籠２２の推定積載重量（＝籠２２内搭乗総重量＋ロボット３重量）が、定格重量以下の場合、ロボット３を乗車させることができると判定する。

[0065] 運転制御部４５は、ロボット３を乗車させることができるようになったと判定した場合（ステップＳ４１：ＹＥＳ）、ロボット３に乗車許可信号を送信して、ロボット３の乗車を許可する（ステップＳ４２）。その後、エレベータ制御装置４は、図７に示すステップＳ１４以降の処理を行い、ロボット３を乗車させて、標準乗降制御を継続する。運転制御部４５は、ロボット３を乗車させることができるようになっていないと判定した場合（ステップＳ４１：ＮＯ）、ロボット３を乗車させずに、籠扉とホール扉とを閉じて、籠２２を利用者行先階、利用者呼出階に移動させる。この場合、標準乗降制御が継続される。

[0066] ＜第５の実施の形態の効果＞

エレベータ制御装置４は、ロボット呼出階でロボット３の乗車を一旦禁止した後、ロボット呼出階における利用者Ｕの乗降によりロボット３を籠２２に乗車させることができるようになったと判定した場合、ロボット３の乗車を許可する。このため、ロボット３の待ち時間が長くなることを抑制できる。

[0067] ［第６の実施の形態］

＜エレベータ制御システムの動作＞

次に、第６の実施の形態について説明する。図７および図９は、第６の実

施の形態に係るエレベータ制御システムの動作を示すフローチャートである。なお、第１～第５の実施の形態と同じ動作については、説明を簡略にまたは省略する。

[0068] 図７および図９に示すように、第６の実施の形態のエレベータ制御システムは、すでに説明したステップＳ１～Ｓ３，Ｓ１１～Ｓ１４，Ｓ２１～Ｓ２５，ステップＳ３１～Ｓ３２，Ｓ４１～Ｓ４２の処理に加えて、以下に詳細に説明するステップＳ５１の処理を行う。

[0069] エレベータ制御装置４は、図７および図９に示すステップＳ１～Ｓ３，Ｓ１１～Ｓ１４，Ｓ２１～Ｓ２５，ステップＳ３１～Ｓ３２，Ｓ４１～Ｓ４２の処理を行う。運転制御部４５は、ロボット３を籠２２に乗車させることができるようになっていないと判定し（ステップＳ４１：ＮＯ）、籠２２の利用者行先階、利用者呼出階への移動を開始した後、籠２２が折り返し階に到達したか否かを判定する（ステップＳ５１）。折り返し階とは、籠２２の昇降方向を変更する階である。運転制御部４５が、籠２２が折り返し階に到達したと判定した場合（ステップＳ５１：ＹＥＳ）、エレベータ制御装置４は、図７に示すステップＳ２以降の処理を行い、標準乗降制御を終了させて、制限乗降制御を開始する。なお、ステップＳ５１の後に行われるステップＳ２の制限乗降制御への切り替えは、籠扉とホール扉とを開く前に行われることが望ましい。特に、籠２２の昇降方向が下階方向から上階方向へと切り替わる場合には、制限乗降制御への切り替えは、籠扉とホール扉とを開く前に行われることが望ましい。このことで、ロボット３が再び積載できない重量に達するまで利用者が籠２２に乗り込むことを予防することができる。ただし、例えば籠２２の昇降方向が上階方向から下階方向へと切り替わる場合には、利用者の昇降後、籠扉とホール扉とを閉じてから、制限乗降制御への切り替えを行ってもよい。これは、折り返し階における利用者の人数が、上階側と下階側とで異なる可能性が高いためである。運転制御部４５は、籠２２が折り返し階に到達していないと判定した場合（ステップＳ５１：ＮＯ）、例えば、籠２２が次の利用者行先階または利用者呼出階に停止したときに、

ステップＳ５１の処理を行う。

[0070] ＜第６の実施の形態の効果＞

エレベータ制御装置４は、ロボット呼出階でロボット３を籠２２に乗車させずに、籠２２の利用者行先階、利用者呼出階への移動を再開した後、籠２２が折り返し階に到達したら、設定最大重量を定格重量から制限設定重量に変更して、制限乗降制御を開始する。このため、折り返した籠２２にロボット３を確実に乗車させることができる。

[0071] ［実施の形態の変形例］

本開示は、これまでに説明した実施の形態に示されたものに限られないことはいうまでもなく、その趣旨を逸脱しない範囲内で、種々の変形を加えることができる。また、上記実施の形態および以下に示す変形例は、正常に機能する限り、どのように組み合わせてもよい。

[0072] 例えば、第１～第６の実施の形態において、エレベータ制御装置４へのロボット呼出階信号、ロボット行先階信号およびロボット重量信号の送信（エレベータ制御装置４へのロボット呼出階、ロボット行先階、ロボット重量の指示）を、ロボット３が行う構成を例示したが、ロボット３を管理するロボット管理システムが行ってもよい。

[0073] 第１～第６の実施の形態において、ロボット３がロボット重量信号を送信する構成を例示したが、ロボット３の識別子とロボット重量との関係を示すデータベースを、エレベータ制御装置４の記憶部４１や、設定最大重量設定部４４がアクセス可能なサーバに記憶させておくとともに、ロボット３またはロボット管理装置に、ロボット３の識別子を表す信号を送信する機能を設け、設定最大重量設定部４４が、受信した信号に基づく識別子と、データベースとに基づいて、ロボット重量を特定できるようにしてもよい。

[0074] 第１～第６の実施の形態において、設定最大重量設定部４４が、ロボット呼出階信号を送信したロボット３のロボット重量に基づいて、制限最大重量を算出する構成について例示したが、ロボット呼出階信号を送信したロボット３のロボット重量に関係なく、エレベータ制御システム１を利用する可能

性があるロボット３のうち、最も重いロボット３のロボット重量を定格重量から減じた値を、制限最大重量として算出してもよい。つまり、設定最大重量設定部４４は、定格重量から、ロボット呼出階信号を送信したロボット３のロボット重量を減じた値以下の値を、制限最大重量として算出してもよい。

[0075] 第３～第６の実施の形態において、ステップＳ３の処理で開始した制限乗降制御中に、籠２２の積載重量が設定最大重量（制限最大重量）を超えた旨の警告を行ったにもかかわらず、積載重量が設定最大重量を超えている期間が所定期間よりも長くなった場合、エレベータ制御装置４は、制限乗降制御を終了させて標準乗降制御を開始し、ステップＳ１１の処理を行ってもよい。このような構成にすれば、多くの利用者Ｕを優先的に搬送することができる。

[0076] 本開示のエレベータ制御装置によれば、人およびロボットの待ち時間が長くなることを抑制できる。

産業上の利用可能性

[0077] 本開示は、エレベータ制御装置に適用できる。

符号の説明

[0078] １　エレベータ制御システム
２　エレベータ
３　ロボット
４　エレベータ制御装置
５　エレベータホール
２１　エレベータタワー
２２　籠
２３　籠アンテナ
２４　籠操作部
２５　籠照明部
２６　籠報知部

２７　乗降検出部

２８　積載重量検出部

３１　ロボットアンテナ

３２　ロボット報知部

３３　ロボット制御部

４１　記憶部

４２　信号検出部

４３　制御部

４４　設定最大重量設定部

４５　運転制御部

５１　ホールアンテナ

５２　ホール操作部

５３　ホール報知部

Ｎ１，Ｎ２　ネットワーク

Ｕ　利用者

請求の範囲

[請求項1] 人およびロボットが乗車可能な籠を備えるエレベータを制御するエレベータ制御装置であって、

前記籠の定格重量を記憶する記憶部と、

前記籠に積載する重量の最大値として前記エレベータの運転中に設定される設定最大重量を設定する制御部と、を備え、

前記制御部は、前記設定最大重量が前記定格重量に設定されているときに、前記ロボットが前記籠への乗車を待っていると判定すると、前記設定最大重量として、前記定格重量から前記ロボットの重量を減じた値以下の重量である制限最大重量を設定する、

エレベータ制御装置。

[請求項2] 前記制御部は、

前記籠が次に停止する階が前記ロボットの待つ階である場合、前記ロボットが前記籠に乗車する前に、前記定格重量を前記設定最大重量として設定する、

請求項１に記載のエレベータ制御装置。

[請求項3] 前記制御部は、

前記ロボットが前記籠への乗車を待っていると判定した時点の前記籠に、前記ロボットが乗車できるか否かを判定する第１の判定処理を行い、

前記第１の判定処理において前記ロボットが乗車できると判定した場合、前記制限最大重量を前記設定最大重量として設定する、

請求項１または２に記載のエレベータ制御装置。

[請求項4] 前記制御部は、

前記第１の判定処理において前記ロボットが乗車できないと判定した後、前記ロボットの待つ階に到達するまでの間に停止する階において、前記籠に前記ロボットが乗車できるか否かを判定する第２の判定処理を行い、

前記第２の判定処理において前記ロボットが乗車できると判定した場合、前記制限最大重量を前記設定最大重量として設定する、

請求項３に記載のエレベータ制御装置。

[請求項5] 前記制御部は、

前記籠が前記ロボットの待つ階に到達するまでの間に、前記第２の判定処理において前記ロボットが乗車できると判定されなかった場合、前記ロボットが待つ階を前記籠が通過するように前記エレベータを制御する、

請求項４に記載のエレベータ制御装置。

[請求項6] 前記制御部は、

前記籠が前記ロボットの待つ階に到達するまでの間に、前記第２の判定処理において前記ロボットが乗車できると判定されなかった場合であっても、前記ロボットが待つ階で人が待っている場合、前記ロボットが待つ階に前記籠が停止するように前記エレベータを制御する、

請求項５に記載のエレベータ制御装置。

[請求項7] 前記制御部は、

前記ロボットが待つ階において、前記籠に前記ロボットが乗車できるか否かを判定する第３の判定処理を行い、

前記第３の判定処理において前記ロボットが乗車できると判定した場合、前記ロボットに前記籠への乗車を許可する、

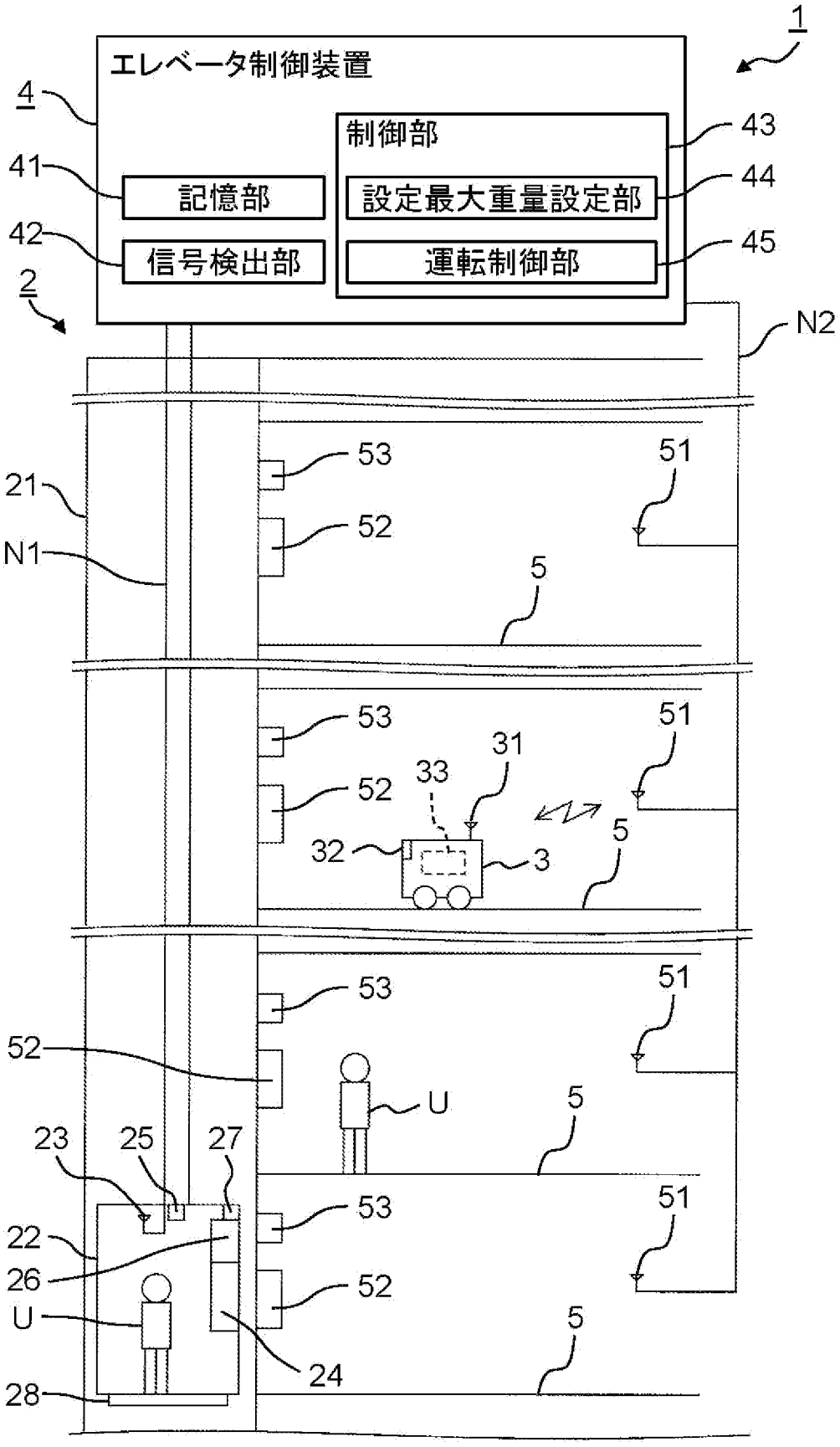
請求項６に記載のエレベータ制御装置。

[請求項8] 前記制御部は、

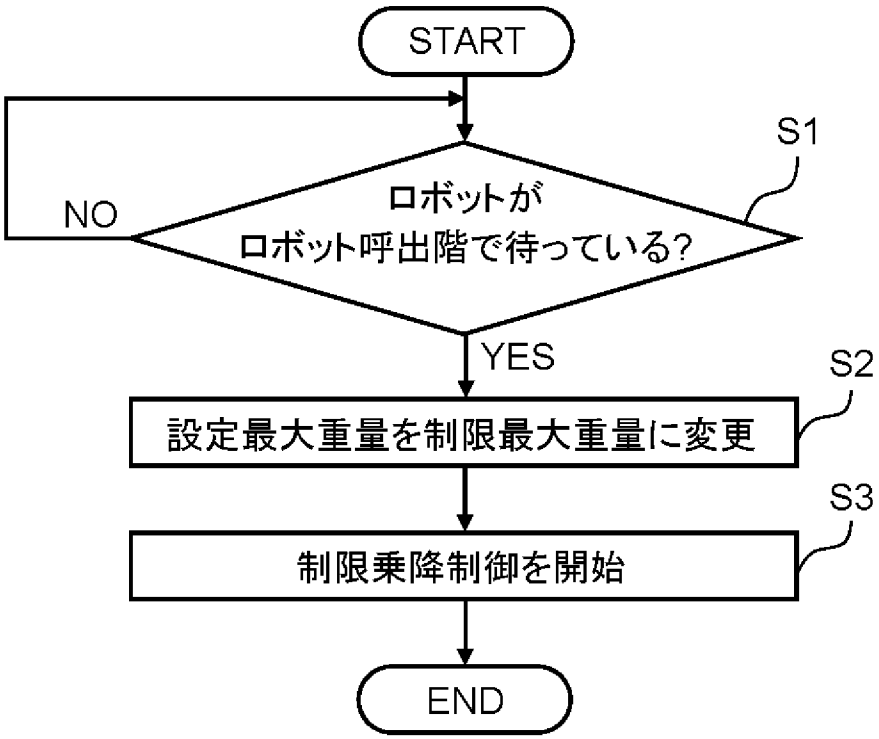
前記籠に前記ロボットが乗車することなく、前記籠が前記ロボットの待つ階を通過した後、前記籠の昇降方向が変更される場合、前記制限最大重量を前記設定最大重量として設定する、

請求項５から７のいずれか一項に記載のエレベータ制御装置。

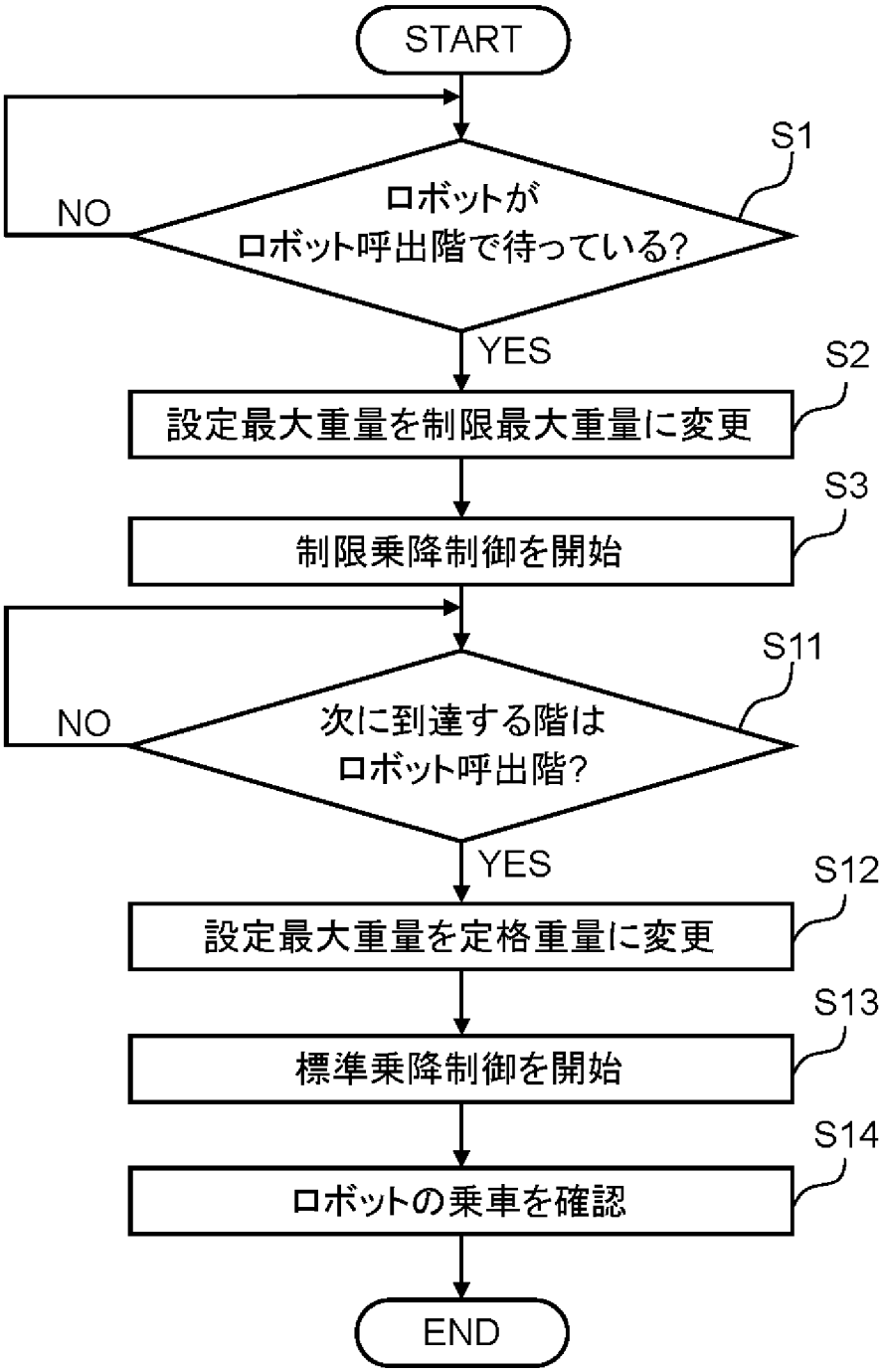
[図1]


1
エレベータ制御装置
4
制御部
43
41
記憶部
設定最大重量設定部
44
42
信号検出部
運転制御部
45
2
N2
53
51
21
52
N1
5
53
51
31
33
52
32
3
5
53
51
52
U
5
23
25
27
53
51
22
26
52
U
5
24
28

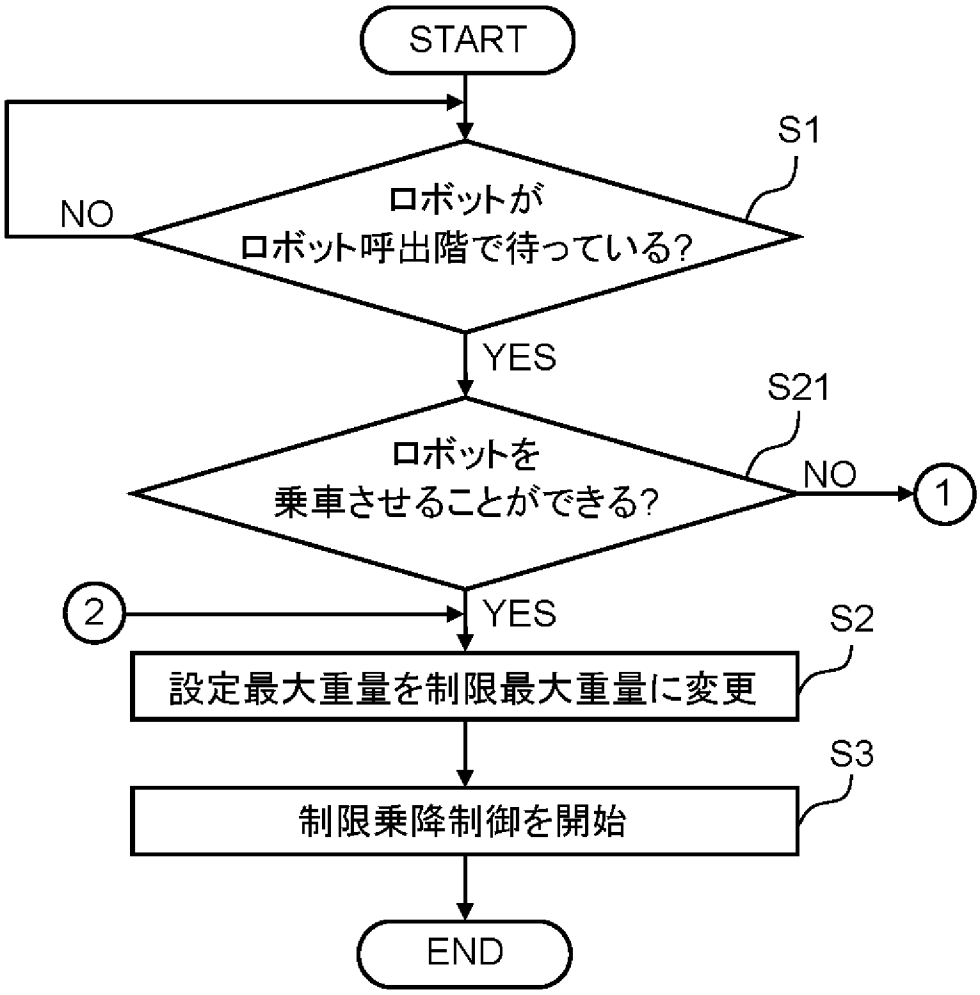
[図2]


START
S1
ロボットが
ロボット呼出階で待っている?
NO
YES
S2
設定最大重量を制限最大重量に変更
S3
制限乗降制御を開始
END

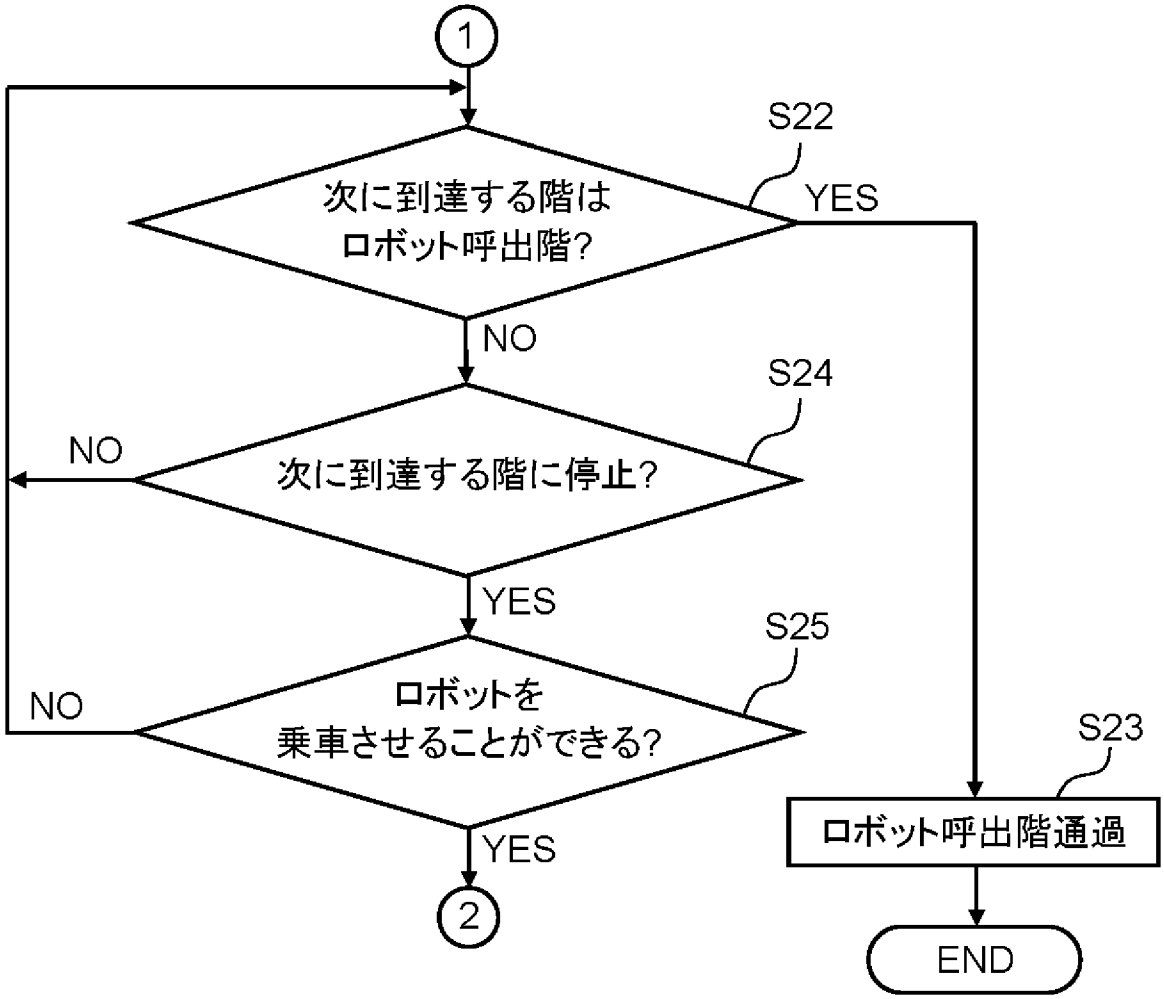
[図3]


START
S1
ロボットが
ロボット呼出階で待っている?
NO
YES
S2
設定最大重量を制限最大重量に変更
S3
制限乗降制御を開始
S11
次に到達する階は
ロボット呼出階?
NO
YES
S12
設定最大重量を定格重量に変更
S13
標準乗降制御を開始
S14
ロボットの乗車を確認
END

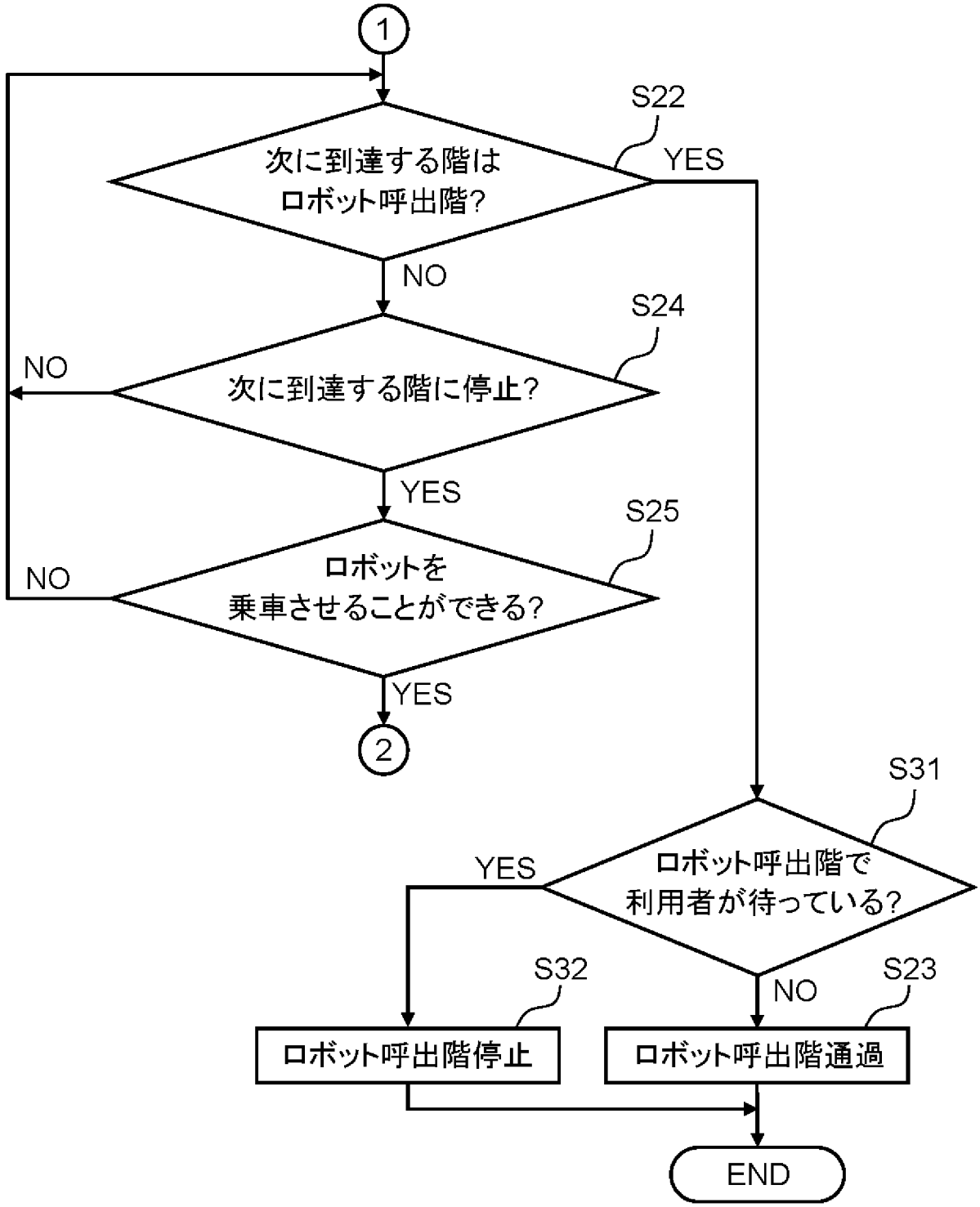
[図4]


START
S1
ロボットが
ロボット呼出階で待っている?
NO
YES
S21
ロボットを
乗車させることができる?
NO
1
2
YES
S2
設定最大重量を制限最大重量に変更
S3
制限乗降制御を開始
END

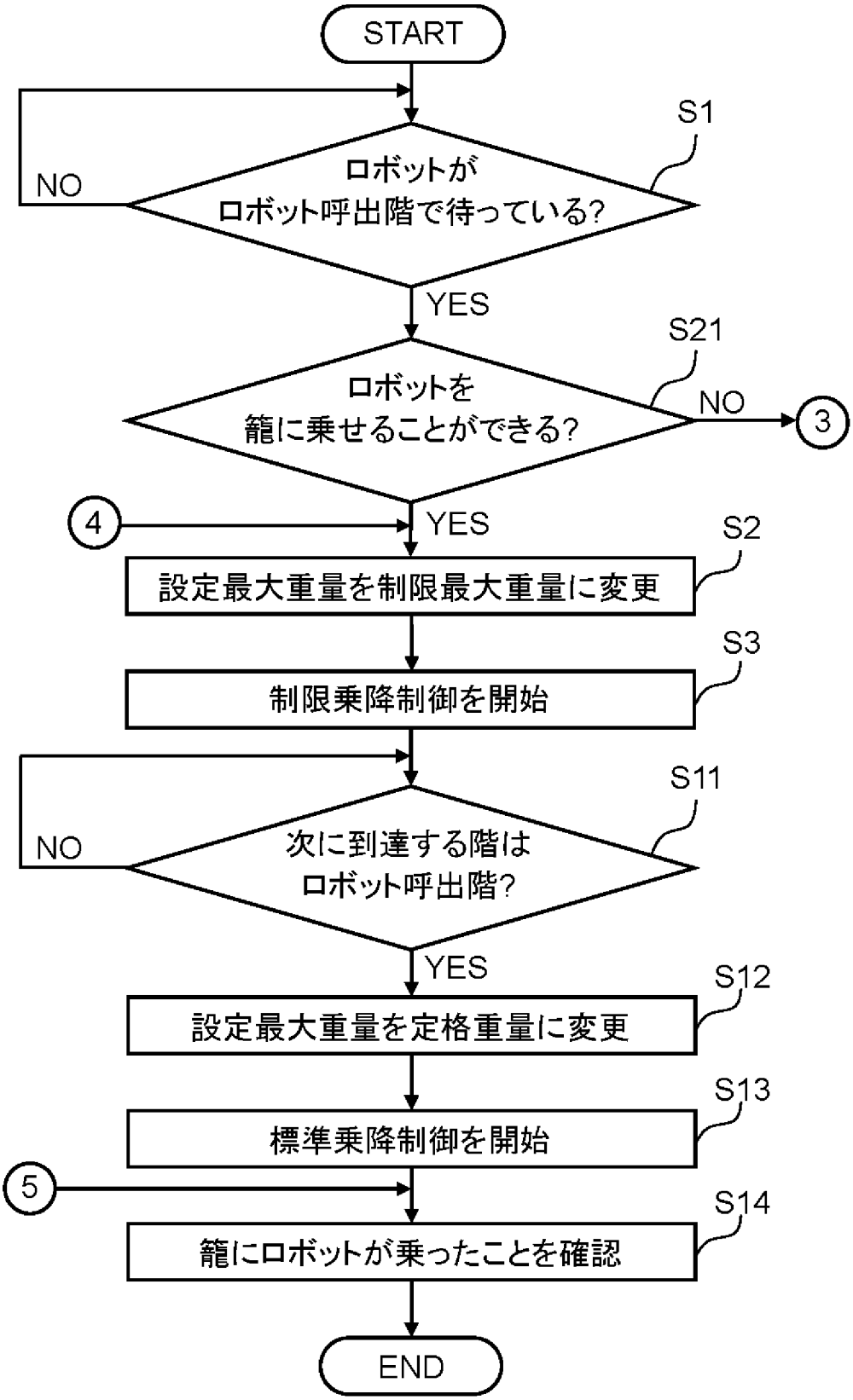
[図5]


1
S22
次に到達する階は
ロボット呼出階?
YES
NO
S24
NO
次に到達する階に停止?
YES
S25
NO
ロボットを
乗車させることができる?
YES
S23
ロボット呼出階通過
2
END

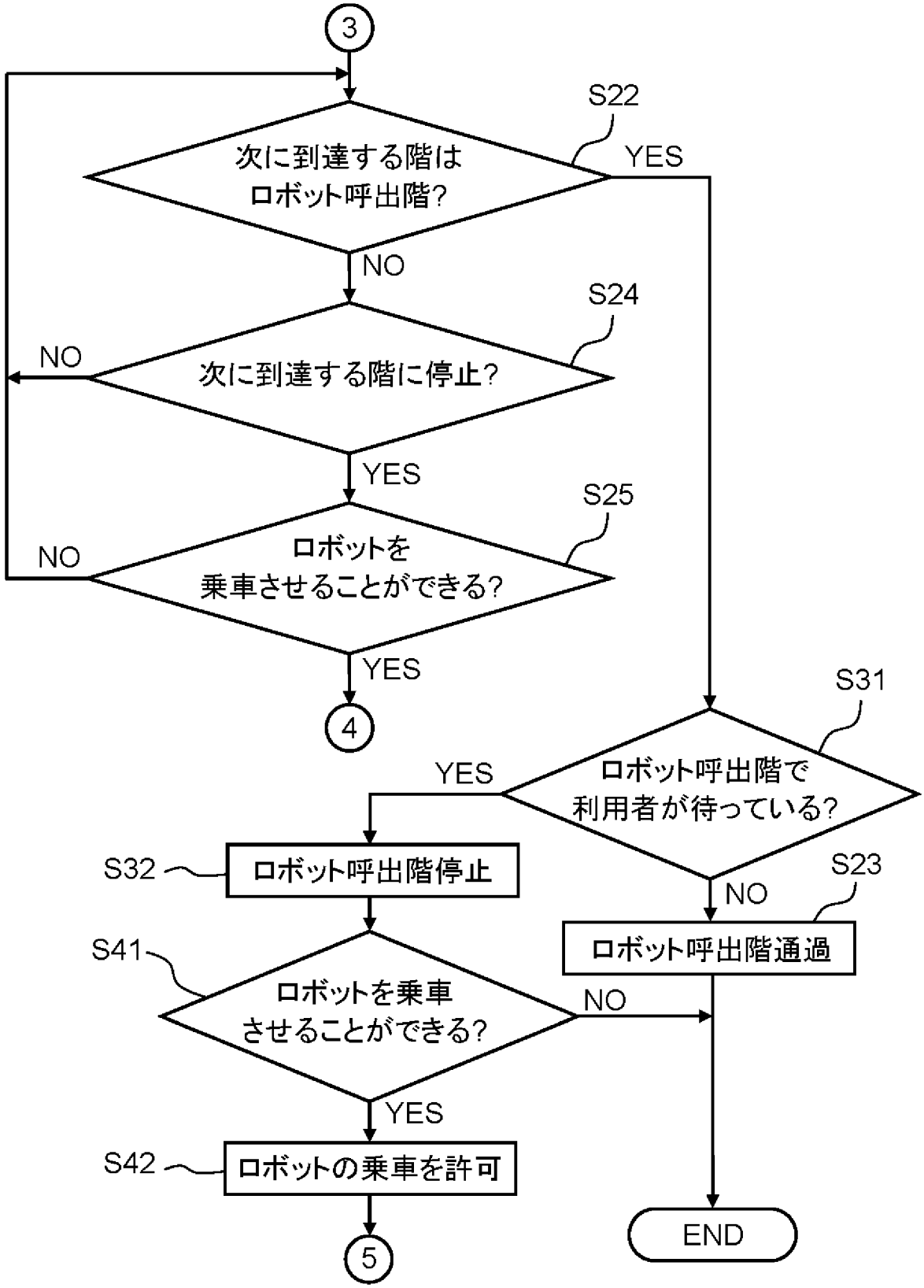
[図6]


1
S22
次に到達する階は
ロボット呼出階?
YES
NO
S24
次に到達する階に停止?
NO
YES
S25
ロボットを
乗車させることができる?
NO
YES
2
S31
ロボット呼出階で
利用者が待っている?
YES
NO
S32
S23
ロボット呼出階停止
ロボット呼出階通過
END

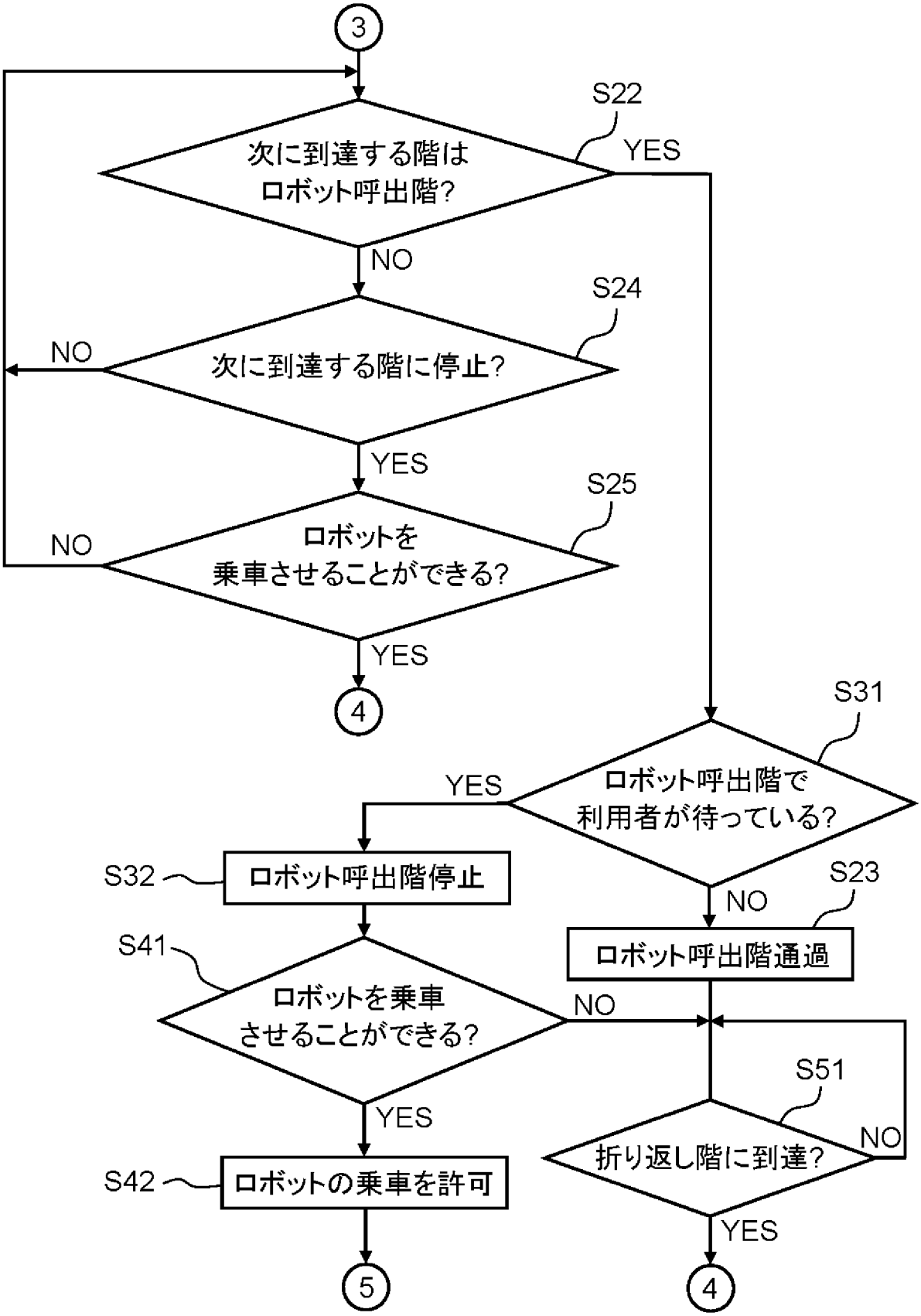
[図7]


START
S1
ロボットが
ロボット呼出階で待っている?
NO
YES
S21
ロボットを
籠に乗せることができる?
NO
3
4
YES
S2
設定最大重量を制限最大重量に変更
S3
制限乗降制御を開始
S11
次に到達する階は
ロボット呼出階?
NO
YES
S12
設定最大重量を定格重量に変更
S13
標準乗降制御を開始
5
S14
籠にロボットが乗ったことを確認
END

[図8]


3
S22
次に到達する階は
ロボット呼出階?
YES
NO
S24
次に到達する階に停止?
NO
YES
S25
ロボットを
乗車させることができる?
NO
YES
4
S31
ロボット呼出階で
利用者が待っている?
YES
NO
S32
ロボット呼出階停止
S23
ロボット呼出階通過
S41
ロボットを乗車
させることができる?
NO
YES
S42
ロボットの乗車を許可
5
END

[図9]


3
S22
次に到達する階は
ロボット呼出階?
YES
NO
S24
次に到達する階に停止?
NO
YES
S25
ロボットを
乗車させることができる?
NO
YES
4
S31
ロボット呼出階で
利用者が待っている?
YES
S32
ロボット呼出階停止
S41
ロボットを乗車
させることができる?
YES
S42
ロボットの乗車を許可
5
S23
NO
ロボット呼出階通過
NO
S51
折り返し階に到達?
NO
YES
4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/005981

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B66B 17/20(2006.01)i; ***B66B 1/14***(2006.01)i
FI: B66B1/14 E; B66B17/20 B

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)

B66B1/00-1/52, B66B17/20

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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.
A	JP 2012-106866 A (PANASONIC CORP) 07 June 2012 (2012-06-07) paragraphs [0020]-[0027], [0079]-[0090], fig. 1-10	1-8
A	WO 2020/245971 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC BUILDING TECHNO SERVICE CO LTD) 10 December 2020 (2020-12-10) entire text, all drawings	1-8
A	WO 2020/230298 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 19 November 2020 (2020-11-19) entire text, all drawings	1-8
A	JP 2009-51617 A (FUJI HEAVY IND LTD) 12 March 2009 (2009-03-12) entire text, all drawings	1-8
A	CN 110963378 A (BEIJING ORION STAR TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 April 2020 (2020-04-07) entire text, all drawings	1-8
A	CN 112091968 A (XU, Ning) 18 December 2020 (2020-12-18) entire text, all drawings	1-8

☐ 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	Date of mailing of the international search report
13 April 2022	**26 April 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/005981

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2012-106866 A	07 June 2012	(Family: none)	
WO 2020/245971 A1	10 December 2020	(Family: none)	
WO 2020/230298 A1	19 November 2020	(Family: none)	
JP 2009-51617 A	12 March 2009	(Family: none)	
CN 110963378 A	07 April 2020	(Family: none)	
CN 112091968 A	18 December 2020	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/005981

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B66B 17/20(2006.01)i; B66B 1/14(2006.01)i
FI: B66B1/14 E; B66B17/20 B

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））

B66B1/00-1/52, B66B17/20

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２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
A	JP 2012-106866 A (パナソニック株式会社) 07.06.2012 (2012-06-07) 段落［００２０］－［００２７］、［００７９］－［００９０］、図１－１０	1-8
A	WO 2020/245971 A1 (三菱電機ビルテクノサービス株式会社) 10.12.2020 (2020-12-10) 全文、全図	1-8
A	WO 2020/230298 A1 (三菱電機株式会社) 19.11.2020 (2020-11-19) 全文、全図	1-8
A	JP 2009-51617 A (富士重工業株式会社) 12.03.2009 (2009-03-12) 全文、全図	1-8
A	CN 110963378 A (BEIJING ORION STAR TECHNOLOGY CO., LTD.) 07.04.2020 (2020-04-07) 全文、全図	1-8
A	CN 112091968 A (XU, Ning) 18.12.2020 (2020-12-18) 全文、全図	1-8

☐ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
13.04.2022	26.04.2022

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
加藤　三慶 3F 1959

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/005981

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2012-106866 A	07.06.2012	（ファミリーなし）	
WO 2020/245971 A1	10.12.2020	（ファミリーなし）	
WO 2020/230298 A1	19.11.2020	（ファミリーなし）	
JP 2009-51617 A	12.03.2009	（ファミリーなし）	
CN 110963378 A	07.04.2020	（ファミリーなし）	
CN 112091968 A	18.12.2020	（ファミリーなし）	