

(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
2023年12月14日(14.12.2023)



(10) 国際公開番号

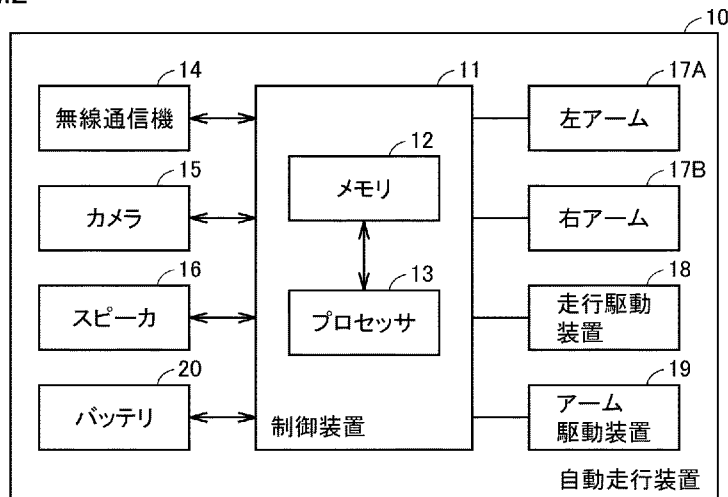
WO 2023/238295 A1

- (51) 国際特許分類:
B66B 25/00 (2006.01) *B66B 31/00* (2006.01)
B66B 29/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/023171
- (22) 国際出願日: 2022年6月8日(08.06.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 三菱電機ビルソリューションズ株式会社 (MITSUBISHI ELECTRIC BUILDING SOLUTIONS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 横田 守真 (YOKOTA, Morimasa); 〒1000006 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三菱電機ビルソリューションズ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人深見特許事務所 (FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目2番4号 中之島フェスティバルタワー・ウエスト 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, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, 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, 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, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,

(54) Title: AUTOMATIC TRAVEL DEVICE, ESCALATOR, AND ESCALATOR BOARDING METHOD FOR AUTOMATIC TRAVEL DEVICE

(54) 発明の名称: 自動走行装置、エスカレータおよび自動走行装置のエスカレータ乗車方法

FIG.2



10 Automatic travel device
11 Control device
12 Memory
13 Processor
14 Wireless communication unit
15 Camera
16 Speaker
17A Left arm
17B Right arm
18 Travel driving device
19 Arm driving device
20 Battery

(57) Abstract: An automatic travel device (10) comprises: arms (17A, 17B); a memory (12) for storing a program; and a processor (13) for executing the program. When the automatic travel device (10) arrives at a boarding position of an escalator, the processor (13): detects movement of steps of the escalator; controls the arms (17A, 17B) so as to grab a step cleat; and once the arms have grabbed the step cleat, causes the automatic travel device (10) to advance and board the escalator.

[続葉有]

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)）

(57) 要約：自動走行装置（10）は、アーム（17A, 17B）と、プログラムを記憶するメモリ（12）と、プログラムを実行するプロセッサ（13）とを備える。プロセッサ（13）は、自動走行装置（10）がエスカレータの乗車位置に到着したときに、エスカレータの踏み段の動きを検知し、アーム（17A, 17B）が踏み段のクリートをつかむように制御し、アームが踏み段のクリートをつかんだ後、自動走行装置（10）を前進させてエスカレータに乗車させる。

明 細 書

発明の名称：

自動走行装置、エスカレータおよび自動走行装置のエスカレータ乗車方法 技術分野

[0001] 本開示は、自動走行装置、エスカレータおよび自動走行装置のエスカレータ乗車方法に関する。

背景技術

[0002] 従来から、エスカレータなどの乗客コンベア装置に乗り降りすることができる自動走行装置が知られている。

[0003] たとえば、特許文献1に記載の乗客コンベア装置は、乗客コンベアと、ロボットの走行を制御するためのロボット走行制御装置との間で信号の送受信を実施するための通信部と、乗客コンベアへのロボットの到着予想時刻に合わせて通信部で受信された乗客コンベアの速度変更の指令に基づいて、乗客コンベアの速度を通信部で受信した乗客コンベアへのロボットの乗降可能速度に変更する速度制御部とを備える。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2019-1613号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1には、ロボットなどの自動走行装置が、エスカレータに乗車中に倒れないように支えるための手段が設けられていない。よって、自動走行装置がエスカレータに乗車中に倒れてしまう場合がある。

[0006] それゆえに、本開示の目的は、自動走行装置がエスカレータに乗車中に倒れてしまうのを防止することができる自動走行装置、エスカレータおよび自動走行装置のエスカレータ乗車方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示の自動走行装置は、アームと、プログラムを記憶するメモリと、プログラムを実行するプロセッサとを備える。プロセッサは、自動走行装置がエスカレータの乗車位置に到着したときに、エスカレータの踏み段の動きを検知し、アームが踏み段のクリートをつかむように制御し、アームが踏み段のクリートをつかんだ後、自動走行装置を前進させてエスカレータに乗車させる。

[0008] 本開示の自動走行装置のエスカレータ乗車方法は、自動走行装置が、自動走行装置がエスカレータの乗車位置に到着したときに、エスカレータに人が乗車していないときに限り、自動走行装置を停止させて、エスカレータも減速指令または停止指令を送信するステップと、エスカレータが、自動走行装置から減速指令または停止指令を受信したときに、エスカレータの踏み段および移動手摺の走行を減速または停止させるステップと、自動走行装置が、エスカレータの踏み段の動きを検知し、自動走行装置のアームが踏み段のクリートをつかみ、アームが踏み段のクリートをつかんだ後、前進してエスカレータに乗車するステップとを備える。

発明の効果

[0009] 本開示によれば、自動走行装置がエスカレータに乗車中に倒れてしまうのを防止することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]エスカレータ50の構成を表わす図である。

[図2]自動走行装置10の構成を表わす図である。

[図3]左アーム17Aおよび右アーム17Bの構成を表わす図である。

[図4]自動走行装置10がエスカレータ50に乗車中における左アーム17Aおよび右アーム17Bとエスカレータ50の踏み段4との結合状態を表わす図である。

[図5]自動走行装置10がエスカレータ50から降車する直前の左アーム17Aおよび右アーム17Bとエスカレータ50の踏み段4との結合状態を表わ

す図である。

[図6]自動走行装置10が上り用のエスカレータ50に乗車時のアーム17A, 17Bと踏み段4の位置関係を表わす図である。

[図7]自動走行装置10が上り用のエスカレータ50に乗車中のアーム17A, 17Bと踏み段4の位置関係を表わす図である。

[図8]自動走行装置10が上り用のエスカレータ50に降車時のアーム17A, 17Bと踏み段4の位置関係を表わす図である。

[図9]自動走行装置10が下り用のエスカレータ50に乗車時のアーム17A, 17Bと踏み段4の位置関係を表わす図である。

[図10]自動走行装置10が下り用のエスカレータ50に乗車中のアーム17A, 17Bと踏み段4の位置関係を表わす図である。

[図11]自動走行装置10が下り用のエスカレータ50に降車時のアーム17A, 17Bと踏み段4の位置関係を表わす図である。

[図12]実施の形態1の自動走行装置10およびエスカレータ50の動作手順を表わすフローチャートである。

[図13]実施の形態2の自動走行装置10およびエスカレータ50の動作手順を表わすフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、実施の形態について、図面を参照して説明する。

実施の形態.

図1は、エスカレータ50の構成を表わす図である。

[0012] 主枠1は、エスカレータ50が配置される上の階の床と、エスカレータ50が配置される下の階の床との間に架け渡される。

[0013] 上部乗降口2Aは、エスカレータ50が配置される上の階に配置される。下部乗降口2Bは、エスカレータ50が配置される下の階に配置される。エスカレータ50が上り用のエスカレータの場合に、下部乗降口2Bが乗車位置となり、上部乗降口2Aが降車位置となる。エスカレータ50が下り用のエスカレータの場合に、下部乗降口2Bが降車位置となり、上部乗降口2A

が乗車位置となる。上部乗降口 2 A には、床面を形成する床板 7 A が配置される。下部乗降口 2 B には、床面を形成する床板 7 B が配置される。

[0014] 制御盤 6 は、踏み段 4 および移動手摺 5 の走行制御等、エスカレータ 5 0 全体の運行制御を司る。

[0015] 無線通信機 2 1 は、自動走行装置 1 0 との間で通信可能に構成される。

制御装置 8 は、制御盤 6 を通じて、ビル内の複数のエスカレータ 5 0 を制御および管理するように構成される。制御装置 8 は、必要な情報を表示器 9 に表示し、スピーカ 3 から出力する。

[0016] 図 2 は、自動走行装置 1 0 の構成を表わす図である。

自動走行装置 1 0 は、無線通信機 1 4 と、カメラ 1 5 と、スピーカ 1 6 と、左アーム 1 7 A と、右アーム 1 7 B と、バッテリー 2 0 と、走行駆動装置 1 8 と、アーム駆動装置 1 9 と、制御装置 1 1 とを備える。

[0017] 制御装置 1 1 は、メモリ 1 2 と、プロセッサ 1 3 とを備える。メモリ 1 2 は、プログラムを記憶する。プロセッサ 1 3 は、メモリ 1 2 に記憶されたプログラムを実行する。以下で説明する制御装置 1 1 の動作は、プロセッサ 1 3 がメモリ 1 2 内のプログラムを実行することによって行われる。

[0018] 無線通信機 1 4 は、たとえば、無線 LAN (Local Area Network) などを通じて、エスカレータ 5 0 の制御盤 6 との間で通信を行なう。

[0019] カメラ 1 5 は、エスカレータ 5 0 への乗降時において、エスカレータ 5 0 およびエスカレータ 5 0 の周囲を撮像し、撮像画像を制御装置 1 1 へ出力する。

[0020] 走行駆動装置 1 8 は、自動走行装置 1 0 が走行するための駆動力を発生する。走行駆動装置 1 8 は、例えば、自動走行装置 1 0 が移動するための車輪と、車輪を駆動するモータとを含む。モータは、バッテリー 2 0 から電力の供給を受けて作動することができる。

[0021] バッテリー 2 0 は、自動走行装置 1 0 を構成する各機器が作動するための電力を供給する。

[0022] アーム駆動装置 1 9 は、左アーム 1 7 A および右アーム 1 7 B を駆動する

。

図3は、左アーム17Aおよび右アーム17Bの構成を表わす図である。

[0023] 左アーム17Aおよび右アーム17Bは、上下方向にスライド可能に構成され、かつ伸縮および回転可能に構成される。

[0024] 図4は、自動走行装置10がエスカレータ50に乗車中における左アーム17Aおよび右アーム17Bとエスカレータ50の踏み段4との結合状態を表わす図である。左アーム17Aおよび右アーム17Bの突起部分42が、踏み段4のクリート41の溝部43に嵌入される。嵌合された状態が維持されるように、アーム駆動装置19によって、左アーム17Aの支点に右方向に力が加えられ、右アーム17Bの支点に左方向に力が加えられる。

[0025] 図5は、自動走行装置10がエスカレータ50から降車する直前の左アーム17Aおよび右アーム17Bとエスカレータ50の踏み段4との結合状態を表わす図である。

[0026] 左アーム17Aおよび右アーム17Bの突起部分42が、踏み段4のクリート41の溝部43に嵌合された状態から解放されるために、アーム駆動装置19によって、左アーム17Aの支点に左方向に力が加えられ、右アーム17Bの支点に右方向に力が加えられる。

[0027] 図6は、自動走行装置10が上り用のエスカレータ50に乗車時のアーム17A、17Bと踏み段4の位置関係を表わす図である。

[0028] アーム駆動装置19が、左アーム17Aの先端および右アーム17Bの先端を下向きに移動させることによって、左アーム17Aおよび右アーム17Bがエスカレータ50の踏み段4をつかむことができるように制御する。

[0029] 図7は、自動走行装置10が上り用のエスカレータ50に乗車中のアーム17A、17Bと踏み段4の位置関係を表わす図である。

[0030] アーム駆動装置19が、踏み段4の上昇に応じて、左アーム17Aおよび右アーム17Bを上方向にスライドさせ、かつ左アーム17Aの先端および右アーム17Bの先端が上方向に移動するように、左アーム17Aおよび右アーム17Bを回転させる。

- [0031] 図8は、自動走行装置10が上り用のエスカレータ50に降車時のアーム17A、17Bと踏み段4の位置関係を表わす図である。
- [0032] アーム駆動装置19が、左アーム17Aおよび右アーム17Bがエスカレータ50の踏み段4を放すことができるように制御する。
- [0033] 図9は、自動走行装置10が下り用のエスカレータ50に乗車時のアーム17A、17Bと踏み段4の位置関係を表わす図である。
- [0034] アーム駆動装置19が、左アーム17Aの先端および右アーム17Bの先端を下向きに移動させることによって、左アーム17Aおよび右アーム17Bがエスカレータ50の踏み段4をつかむことができるように制御する。
- [0035] 図10は、自動走行装置10が下り用のエスカレータ50に乗車中のアーム17A、17Bと踏み段4の位置関係を表わす図である。
- [0036] アーム駆動装置19が、踏み段4の下降に応じて、左アーム17Aおよび右アーム17Bを伸ばすことによって、左アーム17Aおよび右アーム17Bが踏み段4から放れないように制御する。
- [0037] 図11は、自動走行装置10が下り用のエスカレータ50に降車時のアーム17A、17Bと踏み段4の位置関係を表わす図である。
- [0038] アーム駆動装置19が、左アーム17Aおよび右アーム17Bがエスカレータ50の踏み段4を放し、かつ左アーム17Aおよび右アーム17Bが縮むことができるように制御する。
- [0039] 図12は、実施の形態1の自動走行装置10およびエスカレータ50の動作手順を表わすフローチャートである。
- [0040] ステップS101において、制御装置11は、カメラ15から得られる画像に基づいて、自動走行装置10がエスカレータ50の乗車位置に到着したか否かを判断する。自動走行装置10がエスカレータ50の乗車位置に到着したときには、処理がステップS102に進む。
- [0041] ステップS102において、制御装置11は、走行駆動装置18を制御することによって、自動走行装置10の走行を停止させる。
- [0042] ステップS103において、制御装置11は、カメラ15から得られる画

像に基づいて、エスカレータ 50 に人が乗車しているか否かを判断する。エスカレータ 50 に人が乗車している場合には、処理がステップ S 104 に進む。エスカレータ 50 に人が乗車していない場合には、処理がステップ S 105 に進む。

[0043] ステップ S 104 において、制御装置 11 は、カメラ 15 から得られる画像に基づいて、エスカレータ 50 に人が乗車していない状態になるまで、走行駆動装置 18 を制御することによって、自動走行装置 10 の走行を停止する。

[0044] ステップ S 105 において、制御装置 11 は、無線通信機 14 を通じて、エスカレータ 50 へ、エスカレータ 50 の停止指令を送信する。エスカレータ 50 の無線通信機 21 は、停止指令を受信する。エスカレータ 50 の制御盤 6 は、エスカレータ 50 の踏み段 4 および移動手摺 5 の走行を停止させる。

[0045] ステップ S 106 において、制御装置 11 は、エスカレータ 50 が停止する旨のアナウンス音声をスピーカ 16 から出力させる。

[0046] ステップ S 107 において、制御装置 11 は、カメラ 15 から得られる画像に基づいて、エスカレータ 50 の踏み段 4 の動きを検知し、アーム駆動装置 19 を通じてアーム 17 A, 17 B が踏み段 4 のクリート 41 をつかむことができるようにアーム 17 A, 17 B を制御する。

[0047] ステップ S 108 において、制御装置 11 は、無線通信機 14 を通じて、エスカレータ 50 へ、エスカレータ 50 の起動指令を送信する。エスカレータ 50 の無線通信機 21 は、起動指令を受信する。エスカレータ 50 の制御盤 6 は、エスカレータ 50 の踏み段 4 および移動手摺 5 を走行させる。

[0048] ステップ S 109 において、制御装置 11 は、エスカレータ 50 が起動する旨のアナウンス音声をスピーカ 16 から出力させる。

[0049] ステップ S 110 において、制御装置 11 は、走行駆動装置 18 を制御して、自動走行装置 10 を定められた距離だけ前進させた後、停止させる。

[0050] ステップ S 111 において、制御装置 11 は、エスカレータ 50 に人が乗

車しないように依頼する旨のアナウンス音声をスピーカ 16 から出力させる。
。

[0051] ステップ S 1 1 2 において、制御装置 11 は、カメラ 15 から得られる画像に基づいて、自動走行装置 10 がエスカレータ 50 の所定位置に到着したか否かを判断する。自動走行装置 10 がエスカレータ 50 の所定位置に到着したときには、処理がステップ S 1 1 3 に進む。所定位置は、たとえば、アーム 17 A, 17 B がつかんでいる踏み段 4 が、降車位置と接続されたときである。

[0052] ステップ S 1 1 3 において、制御装置 11 は、アーム駆動装置 19 を通じてアーム 17 A, 17 B が踏み段 4 のクリート 41 を放すことができるようにアーム 17 A, 17 B を制御する。

[0053] ステップ S 1 1 4 において、制御装置 11 は、カメラ 15 から得られる画像に基づいて、自動走行装置 10 がエスカレータ 50 の降車位置の直前に到着したか否かを判断する。自動走行装置 10 がエスカレータ 50 の降車位置の直前に到着したときには、処理がステップ S 1 1 5 に進む。降車位置の直前は、自動走行装置 10 を載せている踏み段 4 が、降車位置と接続されたときである。

[0054] ステップ S 1 1 5 において、制御装置 11 は、無線通信機 14 を通じて、エスカレータ 50 へ、エスカレータ 50 の停止指令を送信する。エスカレータ 50 の無線通信機 21 は、停止指令を受信する。エスカレータ 50 の制御盤 6 は、エスカレータ 50 の踏み段 4 および移動手摺 5 の走行を停止させる。
。

[0055] ステップ S 1 1 6 において、制御装置 11 は、エスカレータ 50 が停止する旨のアナウンス音声をスピーカ 16 から出力させる。

[0056] ステップ S 1 1 7 において、制御装置 11 は、走行駆動装置 18 を制御して、自動走行装置 10 を前進させる。

[0057] ステップ S 1 1 8 において、制御装置 11 は、無線通信機 14 を通じて、エスカレータ 50 へ、エスカレータ 50 の起動指令を送信する。エスカレー

タ 5 0 の無線通信機 2 1 は、起動指令を受信する。エスカレータ 5 0 の制御盤 6 は、エスカレータ 5 0 の踏み段 4 および移動手摺 5 を走行させる。

[0058] ステップ S 1 1 9 において、制御装置 1 1 は、エスカレータ 5 0 が起動する旨のアナウンス音声をスピーカ 1 6 から出力させる。

[0059] 実施の形態 2.

実施の形態 1 では、自動走行装置 1 0 がエスカレータ 5 0 に乗り降りするときに、エスカレータ 5 0 を停止させた。実施の形態 2 では、自動走行装置 1 0 がエスカレータ 5 0 に乗り降りするときに、エスカレータ 5 0 を減速させる。

[0060] 図 1 3 は、実施の形態 2 の自動走行装置 1 0 およびエスカレータ 5 0 の動作手順を表わすフローチャートである。

[0061] ステップ S 2 0 1 において、制御装置 1 1 は、カメラ 1 5 から得られる画像に基づいて、自動走行装置 1 0 がエスカレータ 5 0 の乗車位置に到着したか否かを判断する。自動走行装置 1 0 がエスカレータ 5 0 の乗車位置に到着したときには、処理がステップ S 2 0 2 に進む。

[0062] ステップ S 2 0 2 において、制御装置 1 1 は、走行駆動装置 1 8 を制御することによって、自動走行装置 1 0 の走行を停止させる。

[0063] ステップ S 2 0 3 において、制御装置 1 1 は、カメラ 1 5 から得られる画像に基づいて、エスカレータ 5 0 に人が乗車しているか否かを判断する。エスカレータ 5 0 に人が乗車している場合には、処理がステップ S 2 0 4 に進む。エスカレータ 5 0 に人が乗車していない場合には、処理がステップ S 2 0 5 に進む。

[0064] ステップ S 2 0 4 において、制御装置 1 1 は、カメラ 1 5 から得られる画像に基づいて、エスカレータ 5 0 に人が乗車していない状態になるまで、走行駆動装置 1 8 を制御することによって、自動走行装置 1 0 の走行を停止する。

[0065] ステップ S 2 0 5 において、制御装置 1 1 は、無線通信機 1 4 を通じて、エスカレータ 5 0 へ、エスカレータ 5 0 の減速指令を送信する。エスカレー

タ 50 の無線通信機 21 は、減速指令を受信する。エスカレータ 50 の制御盤 6 は、エスカレータ 50 の踏み段 4 および移動手摺 5 の走行を減速させる。

[0066] ステップ S 206 において、制御装置 11 は、エスカレータ 50 が減速する旨のアナウンス音声をスピーカ 16 から出力させる。

[0067] ステップ S 207 において、制御装置 11 は、カメラ 15 から得られる画像に基づいて、エスカレータ 50 の踏み段 4 の動きを検知し、アーム駆動装置 19 を通じてアーム 17 A, 17 B が踏み段 4 のクリート 41 をつかむことができるようにアーム 17 A, 17 B を制御する。

[0068] ステップ S 208 において、制御装置 11 は、走行駆動装置 18 を制御して、自動走行装置 10 を定められた距離だけ前進させた後、停止させる。

[0069] ステップ S 209 において、制御装置 11 は、無線通信機 14 を通じて、エスカレータ 50 へ、エスカレータ 50 の増速指令を送信する。エスカレータ 50 の無線通信機 21 は、増速指令を受信する。エスカレータ 50 の制御盤 6 は、エスカレータ 50 の踏み段 4 および移動手摺 5 を増速させる。

[0070] ステップ S 210 において、制御装置 11 は、エスカレータ 50 が増速する旨のアナウンス音声をスピーカ 16 から出力させる。

[0071] ステップ S 211 において、制御装置 11 は、エスカレータ 50 に人が乗車しないように依頼する旨のアナウンス音声をスピーカ 16 から出力させる。

[0072] ステップ S 212 において、制御装置 11 は、カメラ 15 から得られる画像に基づいて、自動走行装置 10 がエスカレータ 50 の所定位置に到着したか否かを判断する。自動走行装置 10 がエスカレータ 50 の所定位置に到着したときには、処理がステップ S 213 に進む。所定位置は、たとえば、アーム 17 A, 17 B がつかんでいる踏み段 4 が、降車位置と接続されたときである。

[0073] ステップ S 213 において、制御装置 11 は、無線通信機 14 を通じて、エスカレータ 50 へ、エスカレータ 50 の減速指令を送信する。エスカレー

タ 5 0 の無線通信機 2 1 は、減速指令を受信する。エスカレータ 5 0 の制御盤 6 は、エスカレータ 5 0 の踏み段 4 および移動手摺 5 の走行を減速させる。

[0074] ステップ S 2 1 4 において、制御装置 1 1 は、エスカレータ 5 0 が減速する旨のアナウンス音声をスピーカ 1 6 から出力させる。

[0075] ステップ S 2 1 5 において、制御装置 1 1 は、アーム駆動装置 1 9 を通じてアーム 1 7 A, 1 7 B が踏み段 4 のクリート 4 1 を放すことができるようにアーム 1 7 A, 1 7 B を制御する。

[0076] ステップ S 2 1 6 において、制御装置 1 1 は、カメラ 1 5 から得られる画像に基づいて、自動走行装置 1 0 がエスカレータ 5 0 の降車位置の直前に到着したか否かを判断する。自動走行装置 1 0 がエスカレータ 5 0 の降車位置の直前に到着したときには、処理がステップ S 2 1 7 に進む。降車位置の直前は、自動走行装置 1 0 を載せている踏み段 4 が、降車位置と接続されたときである。

[0077] ステップ S 2 1 7 において、制御装置 1 1 は、走行駆動装置 1 8 を制御して、自動走行装置 1 0 を前進させる。

[0078] ステップ S 2 1 8 において、制御装置 1 1 は、無線通信機 1 4 を通じて、エスカレータ 5 0 へ、エスカレータ 5 0 の増速指令を送信する。エスカレータ 5 0 の無線通信機 2 1 は、増速指令を受信する。エスカレータ 5 0 の制御盤 6 は、エスカレータ 5 0 の踏み段 4 および移動手摺 5 を増速させる。

[0079] ステップ S 2 1 9 において、制御装置 1 1 は、エスカレータ 5 0 が増速する旨のアナウンス音声をスピーカ 1 6 から出力させる。

[0080] 変形例.

(1) 位置の判断

上記の実施形態では、制御装置 1 1 は、カメラ 1 5 から得られる画像に基づいて、自動走行装置 1 0 がエスカレータ 5 0 の降車位置の直前などに到着したか否かを判断したが、これに限定されるものではない。自動走行装置 1 0 がエスカレータ 5 0 の降車位置に近づくと、アーム 1 7 A, 1 7 B の角度

が変化する。よって、制御装置 11 は、アーム 17 A, 17 B の角度の変化を検出することによって、自動走行装置 10 がエスカレータ 50 の降車位置の直前などに到着したか否かを判断するものとしてもよい。

[0081] (2) アナウンス

上記の実施形態では、自動走行装置 10 のスピーカ 16 がエスカレータ 50 の減速などをアナウンスすることとしたが、これに限定されるものではない。エスカレータ 50 のスピーカ 3 がエスカレータ 50 の減速などをアナウンスすることとしてもよい。

[0082] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本開示の範囲は、上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0083] 1 主枠、2 A 上部乗降口、2 B 下部乗降口、3, 16 スピーカ、4 踏み段、5 移動手摺、6 制御盤、7 A, 7 B 床板、8, 11 制御装置、9 表示器、10 自動走行装置、12 メモリ、13 プロセッサ、14, 21 無線通信機、15 カメラ、17 A, 17 B アーム、18 走行駆動装置、19 アーム駆動装置、20 バッテリ、41 クリート、42 突起部分、43 溝部、50 エスカレータ。

請求の範囲

- [請求項1] 自動走行装置であって、
アームと、
プログラムを記憶するメモリと、
前記プログラムを実行するプロセッサと、を備え、
前記プロセッサは、前記自動走行装置がエスカレータの乗車位置に到着したときに、前記エスカレータの踏み段の動きを検知し、前記アームが前記踏み段のクリートをつかむように制御し、前記アームが前記踏み段のクリートをつかんだ後、前記自動走行装置を前進させて前記エスカレータに乗車させる、自動走行装置。
- [請求項2] 前記アームの突起部分が、前記踏み段のクリートの溝部に嵌入することによって、前記アームが前記踏み段のクリートをつかむ、請求項1記載の自動走行装置。
- [請求項3] 前記プロセッサは、前記自動走行装置が前記エスカレータの前記乗車位置に到着したときに、前記エスカレータに人が乗車していないときに限り、前記自動走行装置を前記エスカレータに乗車させる、請求項1または2記載の自動走行装置。
- [請求項4] 無線通信機を備え、
前記プロセッサは、前記自動走行装置が前記エスカレータの前記乗車位置に到着したときに、前記自動走行装置を停止させて、前記エスカレータに前記無線通信機を通じて、減速指令または停止指令を送信する、請求項1～3のいずれか1項に記載の自動走行装置。
- [請求項5] スピーカを備え、
前記プロセッサは、前記減速指令または前記停止指令を送信する場合には、さらに、前記スピーカを通じて、前記エスカレータが減速または停止する旨をアナウンスする、請求項4記載の自動走行装置。
- [請求項6] 前記プロセッサは、前記減速指令を送信した場合には、前記自動走行装置が前記エスカレータに乗車した後に、前記エスカレータに前記

無線通信機を通じて増速指令を送信する、請求項 4 記載の自動走行装置。

[請求項7] 前記プロセッサは、前記停止指令を送信した場合には、前記アームが前記踏み段のクリートをつかんだ後に、前記エスカレータに前記無線通信機を通じて起動指令を送信する、請求項 4 記載の自動走行装置。

[請求項8] スピーカを備え、
前記プロセッサは、前記増速指令または前記起動指令を送信する場合には、さらに、前記スピーカを通じて、前記エスカレータが増速または起動する旨をアナウンスする、請求項 6 または 7 記載の自動走行装置。

[請求項9] 前記プロセッサは、前記自動走行装置が前記エスカレータに乗車した後に、さらに、前記スピーカを通じて、前記エスカレータに人が乗車しないように依頼する旨をアナウンスする、請求項 8 記載の自動走行装置。

[請求項10] 前記プロセッサは、前記自動走行装置が前記エスカレータの所定位置に到着したときに、前記エスカレータの前記踏み段の動きを検知し、前記アームが前記踏み段のクリートを放すように制御し、前記アームが前記踏み段のクリートを離れた後、前記自動走行装置を前進させて前記エスカレータから降車させる、請求項 1 に記載の自動走行装置。

[請求項11] 無線通信機を備え、
前記プロセッサは、前記自動走行装置が前記エスカレータの所定位置に到着したときに、前記エスカレータに前記無線通信機を通じて、減速指令を送信する、請求項 10 記載の自動走行装置。

[請求項12] 無線通信機を備え、
前記プロセッサは、前記自動走行装置が前記エスカレータの降車位置の直前位置に到着したときに、前記エスカレータに前記無線通信機

を通じて、停止指令を送信する、請求項 10 記載の自動走行装置。

[請求項13]

スピーカを備え、

前記プロセッサは、前記減速指令または前記停止指令を送信する場合には、さらに、前記スピーカを通じて、前記エスカレータが減速または停止する旨をアナウンスする、請求項 11 または 12 記載の自動走行装置。

[請求項14]

前記プロセッサは、前記自動走行装置が前記エスカレータから降車した後に、前記エスカレータに前記無線通信機を通じて増速指令または起動指令を送信する、請求項 11 ～ 13 のいずれか 1 項に記載の自動走行装置。

[請求項15]

前記プロセッサは、前記増速指令または前記起動指令を送信する場合には、さらに、前記スピーカを通じて、前記エスカレータが増速または起動する旨をアナウンスする、請求項 14 記載の自動走行装置。

[請求項16]

踏み段および移動手摺と、

請求項 4、11、および 12 のいずれか 1 項に記載の自動走行装置から減速指令または停止指令を受信する無線通信機と、

前記無線通信機が、前記減速指令または停止指令を受信したときに、前記踏み段および前記移動手摺の走行を減速または停止させる制御盤と、を備えたエスカレータ。

[請求項17]

踏み段および移動手摺と、

請求項 6 または 7 に記載の自動走行装置から増速指令または起動指令を受信する無線通信機と、

前記無線通信機が、前記増速指令または起動指令を受信したときに、前記踏み段および前記移動手摺の走行を増速または起動させる制御盤と、を備えたエスカレータ。

[請求項18]

自動走行装置のエスカレータ乗車方法であって、

前記自動走行装置が、前記自動走行装置がエスカレータの乗車位置に到着したときに、前記エスカレータに人が乗車していないときに限

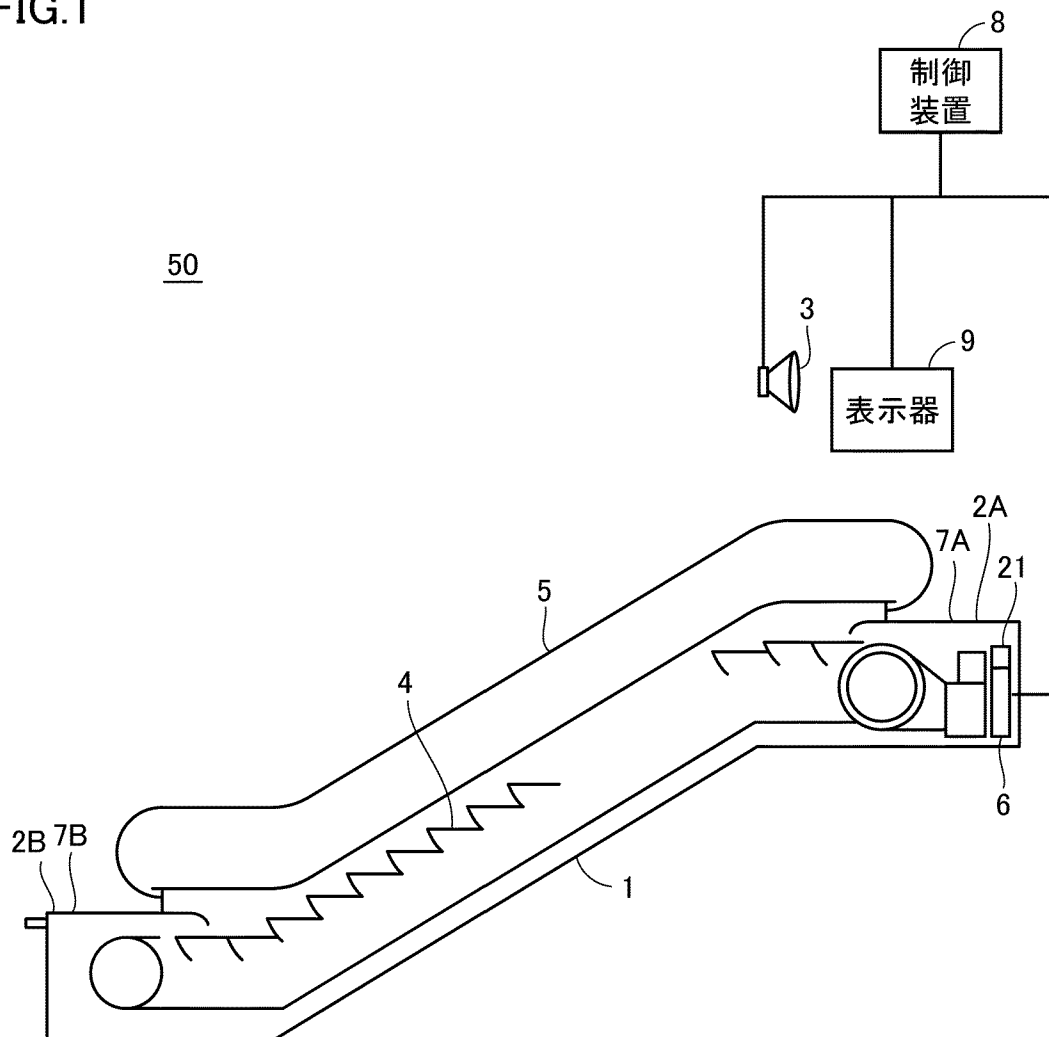
り、前記自動走行装置を停止させて、前記エスカレータに減速指令または停止指令を送信するステップと、

前記エスカレータが、前記自動走行装置から減速指令または停止指令を受信したときに、前記エスカレータの踏み段および移動手摺の走行を減速または停止させるステップと、

前記自動走行装置が、前記エスカレータの踏み段の動きを検知し、前記自動走行装置のアームが前記踏み段のクリートをつかみ、前記アームが前記踏み段のクリートをつかんだ後、前進して前記エスカレータに乗車するステップとを備えた、自動走行装置のエスカレータ乗車方法。

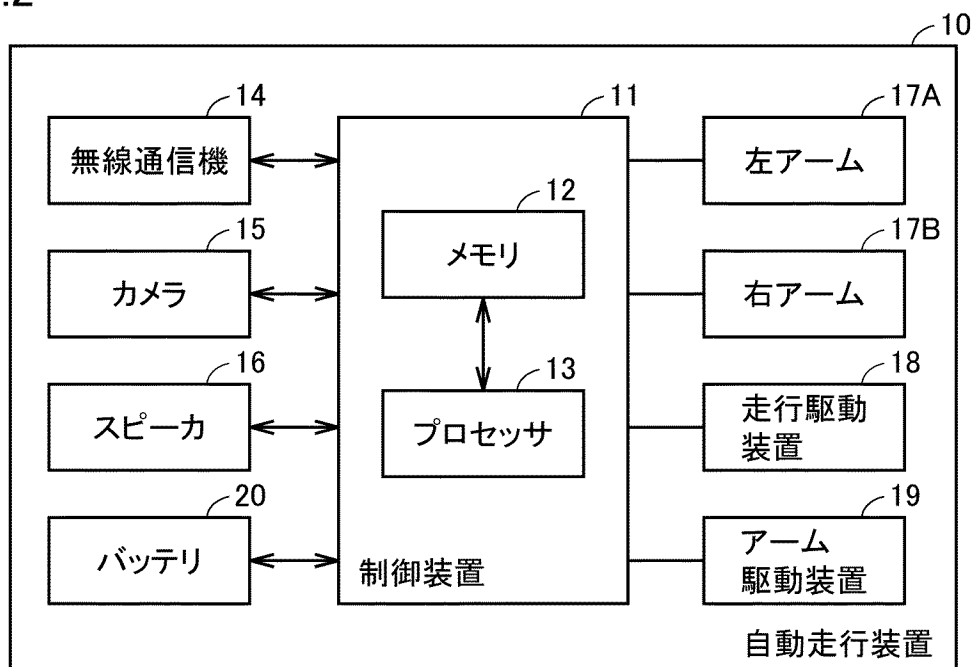
[図1]

FIG.1



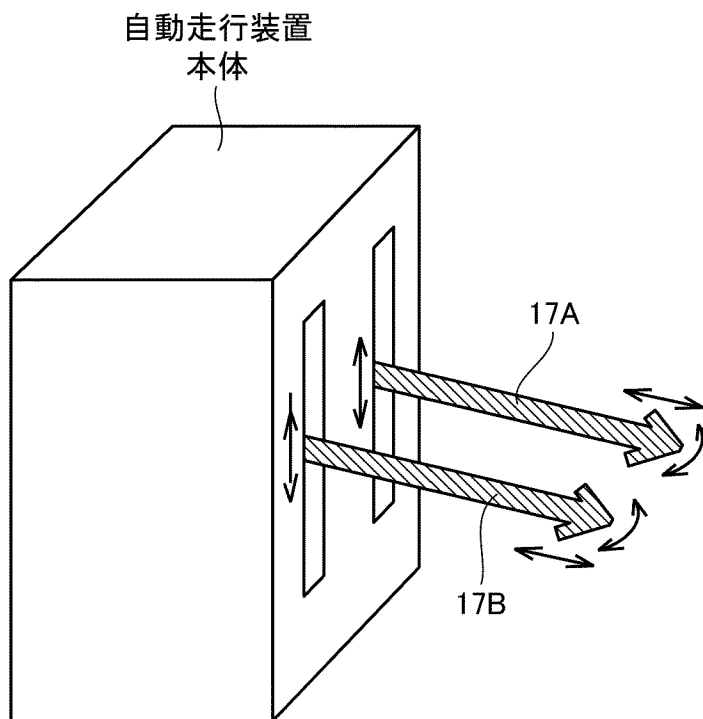
[図2]

FIG.2



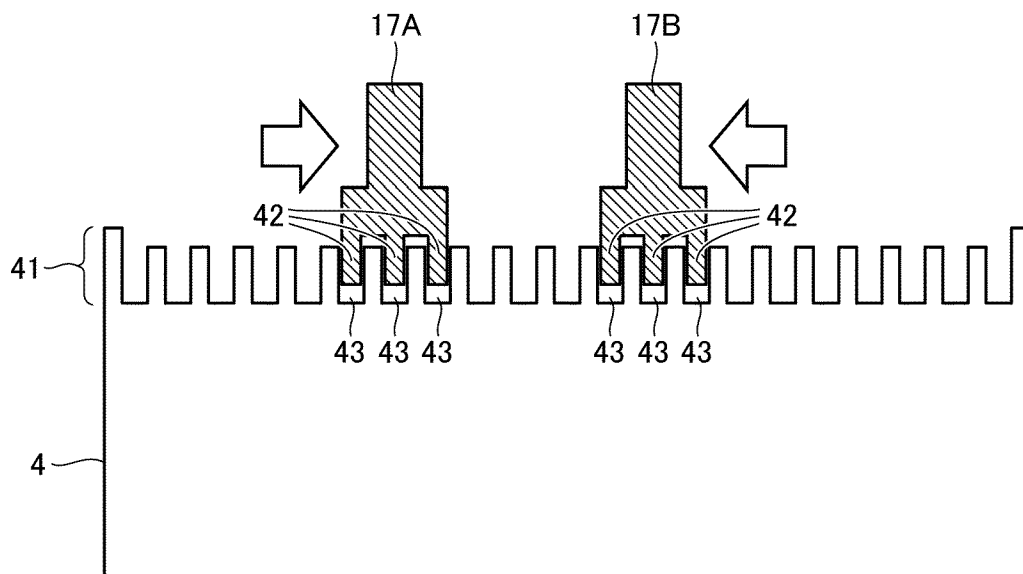
[図3]

FIG.3



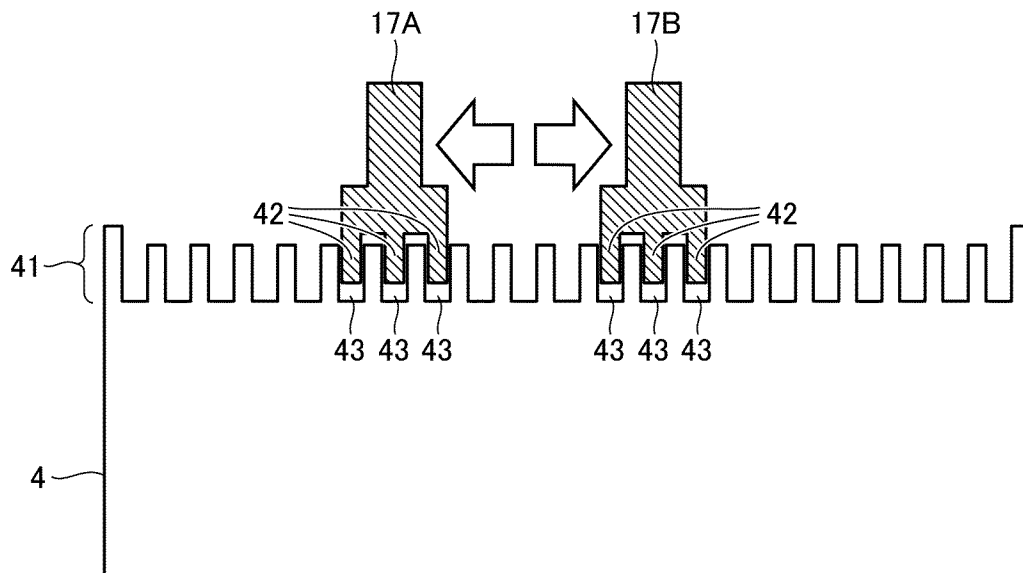
[図4]

FIG.4



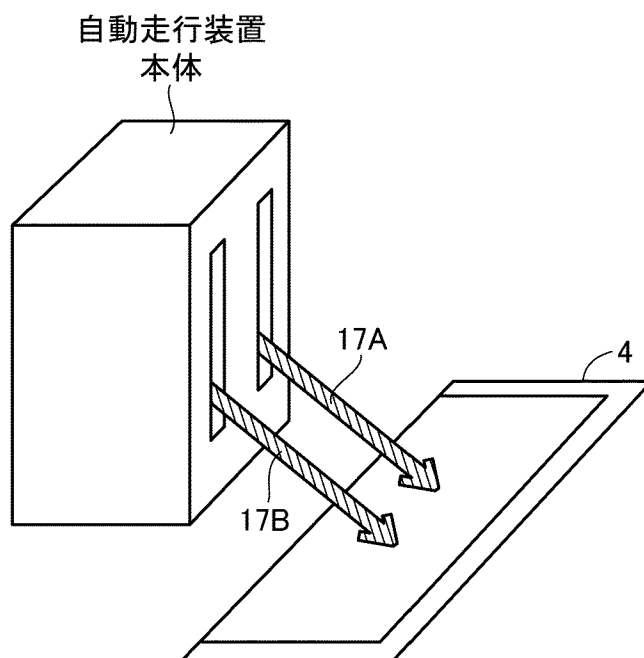
[図5]

FIG.5



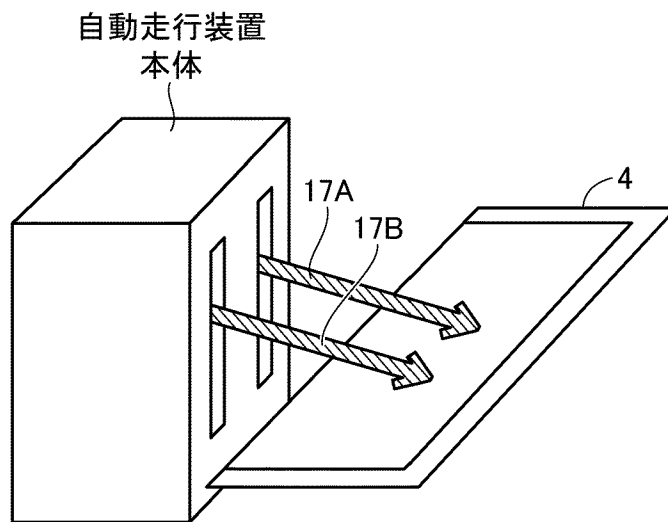
[図6]

FIG.6



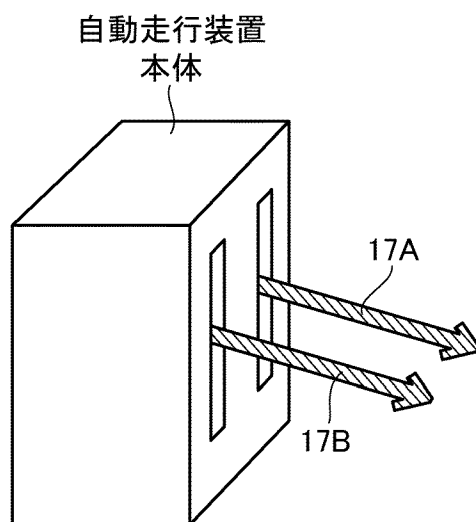
[図7]

FIG.7



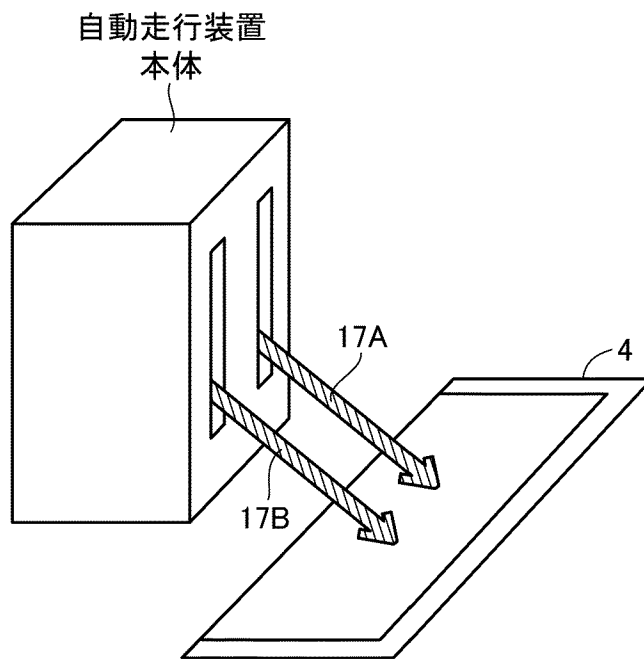
[図8]

FIG.8



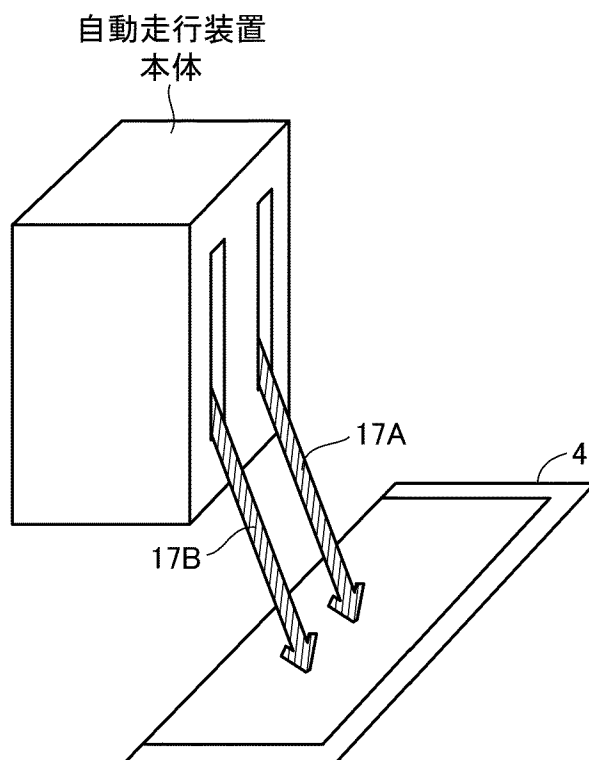
[図9]

FIG.9



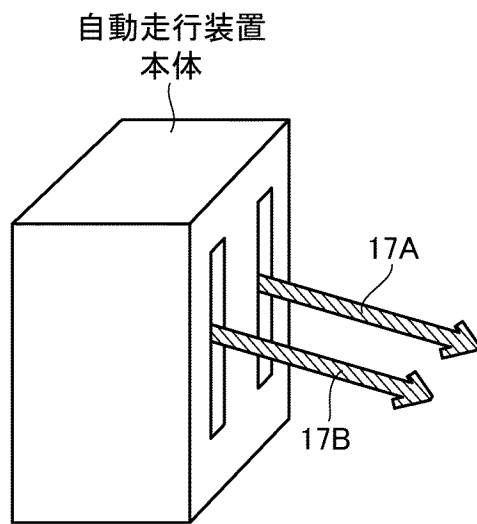
[図10]

FIG.10



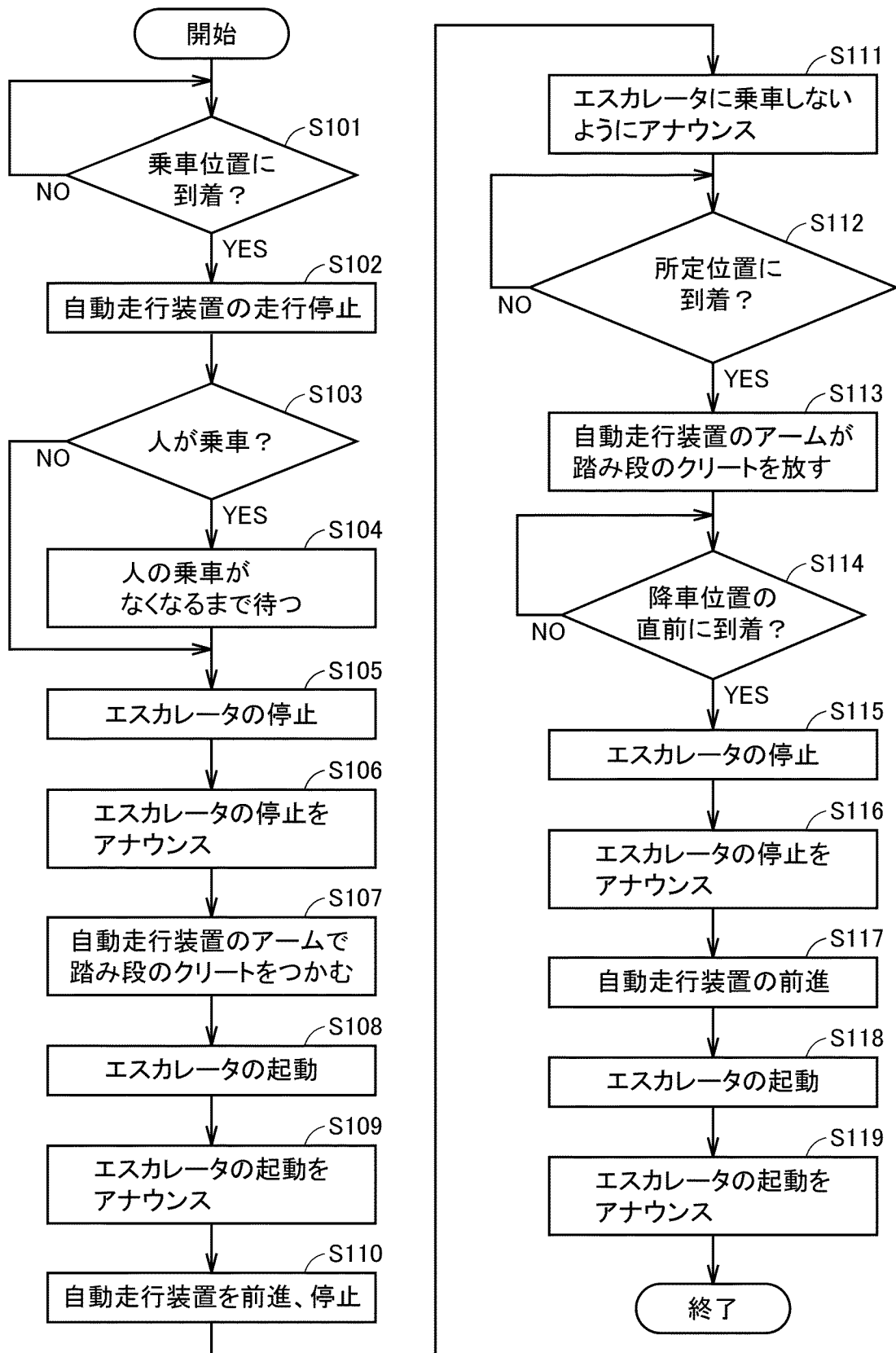
[図11]

FIG.11



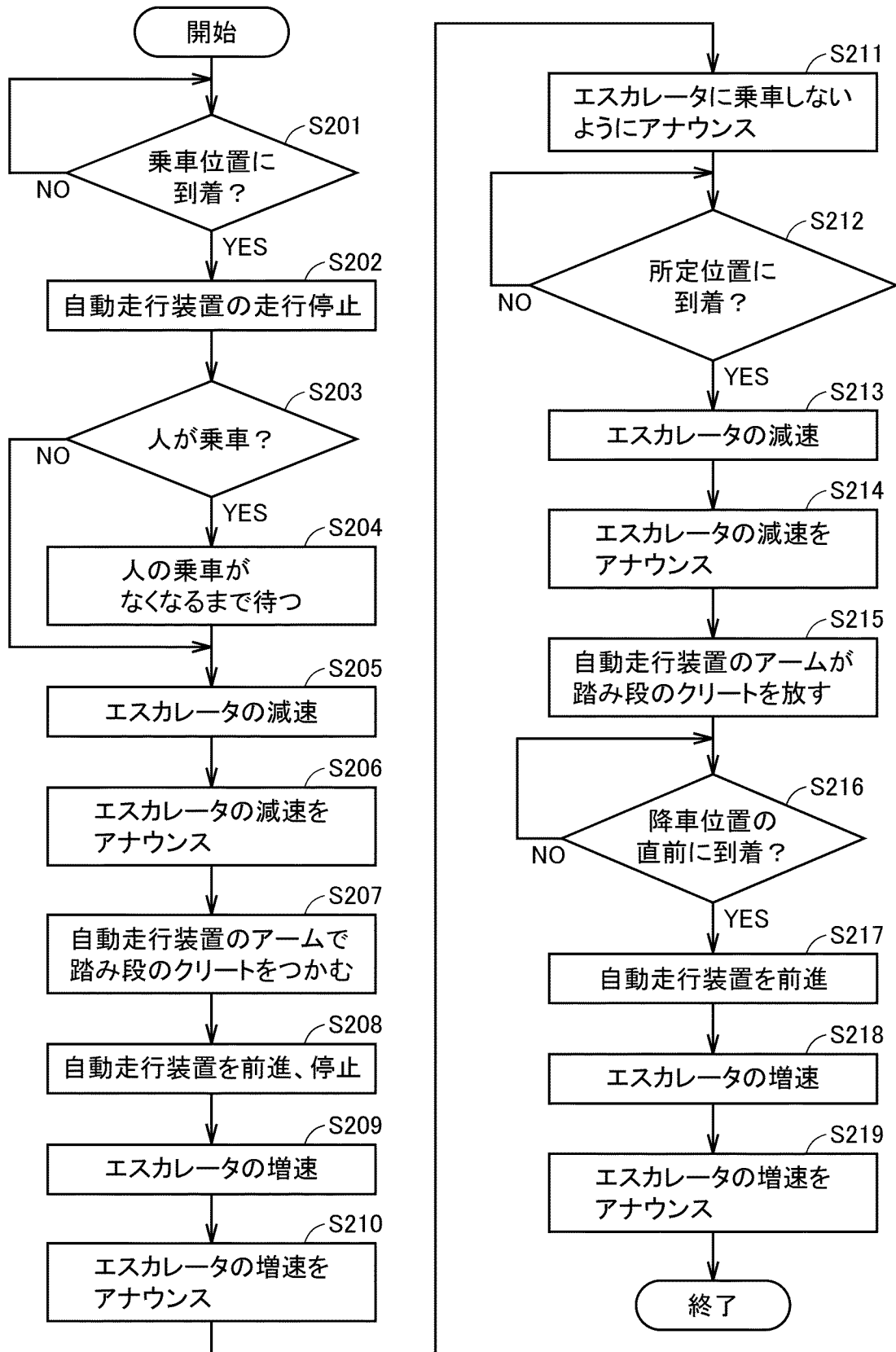
[図12]

FIG.12



[図13]

FIG.13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/023171

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B66B 25/00**(2006.01)i; **B66B 29/08**(2006.01)i; **B66B 31/00**(2006.01)i

FI: B66B31/00 Z; B66B25/00 B; B66B29/08 A

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)

B66B25/00; B66B29/08; B66B31/00; B25J5/00

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 2019-1613 A (HITACHI BUILDING SYSTEMS CO., LTD.) 10 January 2019 (2019-01-10)	1-18
A	WO 2022/029971 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC BUILDING TECHNO-SERVICE CO., LTD.) 10 February 2022 (2022-02-10)	1-18
A	JP 11-335057 A (NIPPON FILLESTER CO., LTD.) 07 December 1999 (1999-12-07)	1-18
A	JP 54-124488 A (O&K ORENSTEIN AND KOPPEL AG) 27 September 1979 (1979-09-27)	1-18
A	US 2019/0369622 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 05 December 2019 (2019-12-05)	1-18

☐ 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

02 August 2022

Date of mailing of the international search report

16 August 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/JP2022/023171

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2019-1613	A	10 January 2019	(Family: none)			
WO	2022/029971	A1	10 February 2022	(Family: none)			
JP	11-335057	A	07 December 1999	(Family: none)			
JP	54-124488	A	27 September 1979	US	4235327	A	
				GB	2018706	A	
				DE	2809435	A1	
				FR	2418764	A1	
US	2019/0369622	A1	05 December 2019	KR	10-2019-0086628	A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B66B 25/00(2006.01)i; B66B 29/08(2006.01)i; B66B 31/00(2006.01)i FI: B66B31/00 Z; B66B25/00 B; B66B29/08 A										
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）） B66B25/00; B66B29/08; B66B31/00; B25J5/00										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table>			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
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 2019-1613 A（株式会社日立ビルシステム）10.01.2019（2019-01-10）	1-18								
A	WO 2022/029971 A1（三菱電機ビルテクノサービス株式会社）10.02.2022（2022-02-10）	1-18								
A	JP 11-335057 A（日本フィレスタ株式会社）07.12.1999（1999-12-07）	1-18								
A	JP 54-124488 A（オー・ウント・カー・オーレンシユタイン・ウント・コツベル・ア クチェンゲゼルシャフト）27.09.1979（1979-09-27）	1-18								
A	US 2019/0369622 A1（LG ELECTRONICS INC.）05.12.2019（2019-12-05）	1-18								
☐ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 02.08.2022	国際調査報告の発送日 16.08.2022									
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） 太田 義典 3F 6106 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/JP2022/023171

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2019-1613	A	10.01.2019	(ファミリーなし)			
WO	2022/029971	A1	10.02.2022	(ファミリーなし)			
JP	11-335057	A	07.12.1999	(ファミリーなし)			
JP	54-124488	A	27.09.1979	US	4235327	A	
				GB	2018706	A	
				DE	2809435	A1	
				FR	2418764	A1	
US	2019/0369622	A1	05.12.2019	KR	10-2019-0086628	A	