

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6989051号
(P6989051)

(45) 発行日 令和4年1月5日 (2022.1.5)

(24) 登録日 令和3年12月6日 (2021.12.6)

(51) Int. Cl. F I
B 6 6 B 1/18 (2006.01)
 B 6 6 B 1/18 N
 B 6 6 B 1/18 K
 B 6 6 B 1/18 F

請求項の数 15 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2021-519215 (P2021-519215)	(73) 特許権者	000006013
(86) (22) 出願日	令和1年5月15日 (2019.5.15)		三菱電機株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2019/019391		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(87) 国際公開番号	W02020/230305	(74) 代理人	110003199
(87) 国際公開日	令和2年11月19日 (2020.11.19)		特許業務法人高田・高橋国際特許事務所
審査請求日	令和3年4月12日 (2021.4.12)	(72) 発明者	釜坂 等
早期審査対象出願			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
		(72) 発明者	五明 清司
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
		(72) 発明者	丸田 正一
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動支援システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エレベータの複数のカゴをそれぞれ制御する複数の制御装置と、
 人の行先階の登録を受け付ける人用行先階登録装置と、
 ロボットの行先階の登録を受け付けるロボット用行先階登録装置と、
 前記人用行先階登録装置と前記ロボット用行先階登録装置との両方から行先階の登録が行われた場合、前記人用行先階登録装置による登録と前記ロボット用行先階登録装置による登録とを区別して、前記複数のカゴの中から前記人用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴと前記人用行先階登録装置による登録に対応するカゴとは別のカゴであって前記ロボット用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴとを決定し、前記複数の制御装置のうち前記人用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てたカゴを制御する制御装置に対して制御するカゴの配車を指示し、前記複数の制御装置のうち前記ロボット用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てたカゴを制御する制御装置に対して制御するカゴの配車を指示する群管理装置と、
 を備えた移動支援システム。

【請求項 2】

前記群管理装置は、前記ロボット用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴが、ロボット専用に予約され人を乗せないモードであるロボット専用モードで動作するように当該カゴを制御する制御装置に指示を出力する請求項 1 に記載

10

20

の移動支援システム。

【請求項 3】

前記群管理装置は、ロボットが人と同乗できるか否かの情報に基づいて、前記人用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴと前記ロボット用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴとを決定する請求項 1 または請求項 2 に記載の移動支援システム。

【請求項 4】

人の行先階の登録を受け付ける人用行先階登録装置と、

ロボットの行先階の登録を受け付けるロボット用行先階登録装置と、

前記人用行先階登録装置による登録と前記ロボット用行先階登録装置による登録とを区別して、エレベータの複数のカゴの中から前記人用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴと前記ロボット用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴとを決定する群管理装置と、
を備え、

前記群管理装置は、ロボットが人と同乗できるか否かの情報に基づいて、前記人用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴと前記ロボット用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴとを決定する移動支援システム。

【請求項 5】

前記群管理装置は、前記ロボット用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴが、ロボット専用予約され人を乗せないモードであるロボット専用モードで動作するように当該カゴを制御する制御装置に指示を出力する請求項 4 に記載の移動支援システム。

【請求項 6】

前記群管理装置は、複数のロボットの移動速度に基づいて前記複数のロボットの乗場への到着予測時刻を計算し、前記複数のロボットの乗場への到着予測時刻に基づいて前記複数のロボットの同乗可否を判定する請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の移動支援システム。

【請求項 7】

人の行先階の登録を受け付ける人用行先階登録装置と、

ロボットの行先階の登録を受け付けるロボット用行先階登録装置と、

前記人用行先階登録装置による登録と前記ロボット用行先階登録装置による登録とを区別して、エレベータの複数のカゴの中から前記人用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴと前記ロボット用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴとを決定する群管理装置と、
を備え、

前記群管理装置は、複数のロボットの移動速度に基づいて前記複数のロボットの乗場への到着予測時刻を計算し、前記複数のロボットの乗場への到着予測時刻に基づいて前記複数のロボットの同乗可否を判定する移動支援システム。

【請求項 8】

前記群管理装置は、同乗できるか否かの人の意思の情報に基づいて、前記人用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴと前記ロボット用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴとを決定する請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の移動支援システム。

【請求項 9】

人の行先階の登録を受け付ける人用行先階登録装置と、

ロボットの行先階の登録を受け付けるロボット用行先階登録装置と、

前記人用行先階登録装置による登録と前記ロボット用行先階登録装置による登録とを区別して、エレベータの複数のカゴの中から前記人用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴと前記ロボット用行先階登録装置により登録された行

10

20

30

40

50

先階に対応した呼びに割り当てるカゴとを決定する群管理装置と、
を備え、

前記群管理装置は、同乗できるか否かの人の意思の情報に基づいて、前記人用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴと前記ロボット用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴとを決定する移動支援システム。

【請求項 1 0】

前記群管理装置は、人の優先度よりもロボットの優先度を低くして、前記人用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴと前記ロボット用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴとを決定する請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載の移動支援システム。

10

【請求項 1 1】

前記群管理装置は、前記ロボット用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴを決定した後、前記人用行先階登録装置により行先階が登録された場合、ロボットへの当該カゴの割り当てをキャンセルし、割り当てがキャンセルされたカゴを前記人用行先階登録装置により行先階に割り当てるカゴとする請求項 1 から請求項 1 0 のいずれか一項に記載の移動支援システム。

【請求項 1 2】

前記群管理装置は、ロボットに割り当てられたカゴの到着を告げるランタンを点灯させない請求項 1 から請求項 1 1 のいずれか一項に記載の移動支援システム。

20

【請求項 1 3】

前記群管理装置は、ロボットが乗場ドアの前に行くまでカゴドアを開けさせない請求項 1 から請求項 1 2 のいずれか一項に記載の移動支援システム。

【請求項 1 4】

前記群管理装置は、ロボットが乗場ドアの前でカゴを待っている状態において当該ロボットの投影装置により前記乗場ドアまたは乗場の床面に対して、投影情報を表示させる請求項 1 から請求項 1 3 のいずれか一項に記載の移動支援システム。

【請求項 1 5】

人の行先階の登録を受け付ける人用行先階登録装置と、

ロボットの行先階の登録を受け付けるロボット用行先階登録装置と、

30

前記人用行先階登録装置による登録と前記ロボット用行先階登録装置による登録とを区別して、エレベータの複数のカゴの中から前記人用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴと前記ロボット用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴとを決定する群管理装置と、
を備え、

前記群管理装置は、ロボットが乗場ドアの前でカゴを待っている状態において当該ロボットの投影装置により前記乗場ドアまたは乗場の床面に対して、投影情報を表示させる移動支援システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0 0 0 1】

この発明は、移動支援システムに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

特許文献 1 は、エレベータシステムを開示する。当該エレベータシステムは、利用者が行先階登録装置を操作して行先階を登録した際に当該行先階登録装置の階と移動先階の情報とエレベータの運用状況とを分析して、最適なカゴを決定する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

50

【特許文献1】国際公開第2010-095220号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に記載のエレベータシステムは、人とロボットとの共存を想定しない。このため、人とロボット1とを効率的に移動させることができない。

【0005】

この発明は、上述の課題を解決するためになされた。この発明の目的は、人とロボットとをそれぞれ効率的に移動させることができる移動支援システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明に係る移動支援システムは、エレベータの複数のカゴをそれぞれ制御する複数の制御装置と、人の行先階の登録を受け付ける人用行先階登録装置と、ロボットの行先階の登録を受け付けるロボット用行先階登録装置と、前記人用行先階登録装置と前記ロボット用行先階登録装置との両方から行先階の登録が行われた場合、前記人用行先階登録装置による登録と前記ロボット用行先階登録装置による登録とを区別して、前記複数のカゴの中から前記人用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴと前記人用行先階登録装置による登録に対応するカゴとは別のカゴであって前記ロボット用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴとを決定し、前記複数の制御装置のうち前記人用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てたカゴを制御する制御装置に対して制御するカゴの配車を指示し、前記複数の制御装置のうち前記ロボット用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てたカゴを制御する制御装置に対して制御するカゴの配車を指示する群管理装置と、を備えた。

また、この発明に係る移動支援システムは、人の行先階の登録を受け付ける人用行先階登録装置と、ロボットの行先階の登録を受け付けるロボット用行先階登録装置と、前記人用行先階登録装置による登録と前記ロボット用行先階登録装置による登録とを区別して、エレベータの複数のカゴの中から前記人用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴと前記ロボット用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴとを決定する群管理装置と、を備え、前記群管理装置は、ロボットが人と同乗できるか否かの情報に基づいて、前記人用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴと前記ロボット用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴとを決定する。

また、この発明に係る移動支援システムは、人の行先階の登録を受け付ける人用行先階登録装置と、ロボットの行先階の登録を受け付けるロボット用行先階登録装置と、前記人用行先階登録装置による登録と前記ロボット用行先階登録装置による登録とを区別して、エレベータの複数のカゴの中から前記人用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴと前記ロボット用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴとを決定する群管理装置と、を備え、前記群管理装置は、複数のロボットの移動速度に基づいて前記複数のロボットの乗場への到着予測時刻を計算し、前記複数のロボットの乗場への到着予測時刻に基づいて前記複数のロボットの同乗可否を判定する。

また、この発明に係る移動支援システムは、人の行先階の登録を受け付ける人用行先階登録装置と、ロボットの行先階の登録を受け付けるロボット用行先階登録装置と、前記人用行先階登録装置による登録と前記ロボット用行先階登録装置による登録とを区別して、エレベータの複数のカゴの中から前記人用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴと前記ロボット用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴとを決定する群管理装置と、を備え、前記群管理装置は、同乗できるか否かの人の意思の情報に基づいて、前記人用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴと前記ロボット用行先階登録装置により登録され

10

20

30

40

50

た行先階に対応した呼びに割り当てるカゴとを決定する。

また、この発明に係る移動支援システムは、人の行先階の登録を受け付ける人用行先階登録装置と、ロボットの行先階の登録を受け付けるロボット用行先階登録装置と、前記人用行先階登録装置による登録と前記ロボット用行先階登録装置による登録とを区別して、エレベータの複数のカゴの中から前記人用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴと前記ロボット用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴとを決定する群管理装置と、を備え、前記群管理装置は、ロボットが乗場ドアの前でカゴを待っている状態において当該ロボットの投影装置により前記乗場ドアまたは乗場の床面に対して、投影情報を表示させる。

【発明の効果】

10

【0007】

この発明によれば、群管理装置は、人用行先階登録装置による登録とロボット用行先階登録装置による登録とを区別して、エレベータの複数のカゴの中から人用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴとロボット用行先階登録装置により登録された行先階に対応した呼びに割り当てるカゴとを決定する。このため、人とロボットとをそれぞれ効率的に移動させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施の形態1における移動支援システムの構成図である。

【図2】実施の形態1における移動支援システムの登録テーブルの情報の例を示す図である。

20

【図3】実施の形態1におけるロボット1の移動支援システムが適用されるエレベータの群管理装置のハードウェア構成図である。

【図4】実施の形態2における移動支援システムの登録テーブルの例を示す図である。

【図5】実施の形態3における移動支援システムの登録情報テーブルの例を示す図である。

【図6】実施の形態4における移動支援システムの登録情報テーブルの例を示す図である。

【図7】実施の形態5における移動支援システムの登録情報テーブルの例を示す図である。

30

【図8】実施の形態6における移動支援システムの構成図である。

【図9】実施の形態7における移動支援システムによる情報投影の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

この発明を実施するための形態について添付の図面に従って説明する。なお、各図中、同一または相当する部分には同一の符号が付される。当該部分の重複説明は適宜に簡略化しないし省略する。

【0010】

実施の形態1.

図1は実施の形態1における移動支援システムの構成図である。

40

【0011】

図1において、ロボット1は、自走し得るように設けられる。

【0012】

複数のエレベータのカゴ2の各々は、建築物を縦方向に移動し得るように設けられる。

複数の人用行先階登録装置3の各々と複数のロボット用行先階登録装置4の各々とは、複数のエレベータの乗場の各々に設けられる。複数の制御装置5の各々は、複数のカゴ2の各々の動作を制御し得るように設けられる。群管理装置6は、複数の制御装置5を制御し得るように設けられる。

【0013】

群管理装置6は、登録テーブル情報記憶部6aを備える。登録テーブル情報記憶部6a

50

は、搭乗階 7 a と降車階 7 b とタイプ 7 c との情報が対応付けられた情報を記憶する。

【0014】

搭乗階 7 a の情報は、行先階が登録された階の情報である。降車階 7 b の情報は、登録された行先階の情報である。タイプ 7 c は、行先階が登録された行先階登録装置の種類の情報である。

【0015】

人は、人用行先階登録装置 3 で行先階を登録する。ロボット 1 は、ロボット用行先階登録装置 4 で行先階を登録する。登録された行先階の情報は、登録テーブル情報記憶部 6 a に記憶される。群管理装置 6 は、登録テーブル情報記憶部 6 a に記憶された情報に基づいてカゴ 2 の配車を計画する。この際、群管理装置 6 は、タイプ 7 c の情報に基づいて人またはロボット 1 を区別して呼びを割り当てるカゴ 2 を決定する。群管理装置 6 は、制御装置 5 に対してカゴ 2 の配車を指示する。

10

【0016】

次に、図 2 を用いて、登録テーブルの情報の例を説明する。

図 2 は実施の形態 1 における移動支援システムの登録テーブルの情報の例を示す図である。

【0017】

図 2 においては、人 (a) と人 (b) と人 (c) と人 (d) とが 1 階の人用行先階登録装置 3 でそれぞれ 2 階、5 階、2 階、5 階を行先階として登録し、ロボット 1 (x) が 1 階のロボット用行先階登録装置 4 で 2 階を行先階として登録した場合の例である。なお、カゴ 2 の搭乗人数は 3 名以上であるとする。

20

【0018】

群管理装置 6 は、登録テーブルの情報に基づいて最適なエレベータの運用を計算する。例えば、人 (a) は、2 階に停車する A のカゴ 2 に割り当てられる。人 (b) は、5 階に停車する B のカゴ 2 に割り当てられる。人 (c) は、2 階に停車する A のカゴ 2 に割り当てられる。人 (d) は、5 階に停車する B のカゴ 2 に割り当てられる。その後、群管理装置 6 は、行先階と割り当てられたカゴ 2 の種類との情報が対応付けられた情報を人用行先階登録装置 3 に表示させる。

【0019】

群管理装置 6 は、登録テーブル情報記憶部 6 a に記憶された情報に基づいてロボット 1 (x) が「ロボット 1」であることを把握する。この際、ロボット 1 (x) は、人が割り当てられたカゴ 2 とは別で 2 階に停車する C のカゴ 2 に割り当てられる。その後、群管理装置 6 は、行先階と割り当てられたカゴ 2 の種類とが対応付けられた情報をロボット 1 (x) に通知する。

30

【0020】

例えば、群管理装置 6 は、行先階と割り当てられたカゴ 2 の種類との情報が対応付けられた情報をロボット 1 (x) に向けて出力する。この場合、ロボット 1 (x) は、当該情報に基づいて行先階が割り当てられたカゴ 2 を認識する。

【0021】

例えば、群管理装置 6 は、行先階と割り当てられたカゴ 2 の種類とが対応付けられた情報をロボット用行先階登録装置 4 に LED 等に表示させる。この場合、ロボット 1 (x) は、LED 等の表示内容に基づいて行先階が割り当てられたカゴ 2 を認識する。

40

【0022】

以上で説明した実施の形態 1 によれば、群管理装置 6 は、人とロボット 1 とが同乗しないようにカゴ 2 を配車する。このため、人とロボット 1 とをそれぞれ効率的に移動させることができる。この際、ロボット 1 に割り当てられたカゴ 2 をロボット専用モードで動作させれば、ロボット 1 をより効率的に移動させることができる。

【0023】

例えば、図 2 の登録テーブルにおいて、従来であれば、ロボット 1 (x) は、2 階に停止する A のカゴ 2 に割り当てられる。これに対し、実施の形態 1 において、ロボット 1 (

50

x) は、人が割り当てられたカゴ 2 とは別のカゴ 2 に確実に割り当てられる。

【0024】

なお、人用行先階登録装置 3 とロボット用行先階登録装置 4 との機能を 1 台の行先階登録装置にまとめてもよい。この際、行先階登録装置にタイプ 7 c を識別する機能を設ければよい。例えば、タイプ 7 c を識別する機能として、人用とロボット用とを切り替えるスイッチを設けてもよい。例えば、タイプ 7 c を識別する機能として、人は手動操作で行先階を登録し、ロボット 1 は通信により行先階を登録する設定としてもよい。これらの場合も、人とロボット 1 とをそれぞれ効率的に移動させることができる。

【0025】

また、ロボット 1 専用にカゴ 2 を割り当てることなく、人とロボット 1 を同乗させてもよい。その後、人の行先階でロボット 1 を強制的に降車させ、再度、カゴ 2 の割り当てを行えばよい。この場合、人の移動の効率性を犠牲にすることなく、ロボット 1 を移動させることができる。

10

【0026】

また、人に割り当てた複数のカゴ 2 の平均待ち時間のばらつきを吸収するように、ロボット 1 を人と同乗させてもよい。この場合、エレベータを効率よく運行することができる。

【0027】

また、人とロボット 1 との平均待ち時間を異なる値に設定して、割り当てるカゴ 2 を決定してもよい。この場合、エレベータをより適切に運行することができる。

20

【0028】

次に、図 3 を用いて、群管理装置 6 の例を説明する。

図 3 は実施の形態 1 におけるロボット 1 の移動支援システムが適用されるエレベータの群管理装置のハードウェア構成図である。

【0029】

群管理装置 6 の各機能は、処理回路により実現し得る。例えば、処理回路は、少なくとも 1 つのプロセッサ 100 a と少なくとも 1 つのメモリ 100 b とを備える。例えば、処理回路は、少なくとも 1 つの専用のハードウェア 200 を備える。

【0030】

処理回路が少なくとも 1 つのプロセッサ 100 a と少なくとも 1 つのメモリ 100 b とを備える場合、群管理装置 6 の各機能は、ソフトウェア、ファームウェア、またはソフトウェアとファームウェアとの組み合わせで実現される。ソフトウェアおよびファームウェアの少なくとも一方は、プログラムとして記述される。ソフトウェアおよびファームウェアの少なくとも一方は、少なくとも 1 つのメモリ 100 b に格納される。少なくとも 1 つのプロセッサ 100 a は、少なくとも 1 つのメモリ 100 b に記憶されたプログラムを読み出して実行することにより、群管理装置 6 の各機能を実現する。少なくとも 1 つのプロセッサ 100 a は、中央処理装置、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、DSP ともいう。例えば、少なくとも 1 つのメモリ 100 b は、RAM、ROM、フラッシュメモリ、EPROM、EEPROM 等の、不揮発性または揮発性の半導体メモリ、磁気ディスク、フレキシブルディスク、光ディスク、コンパクトディスク、ミニディスク、DVD 等である。

30

40

【0031】

処理回路が少なくとも 1 つの専用のハードウェア 200 を備える場合、処理回路は、例えば、単回路、複合回路、プログラム化したプロセッサ、並列プログラム化したプロセッサ、ASIC、FPGA、またはこれらの組み合わせで実現される。例えば、群管理装置 6 の各機能は、それぞれ処理回路で実現される。例えば、群管理装置 6 の各機能は、まとめて処理回路で実現される。

【0032】

群管理装置 6 の各機能について、一部を専用のハードウェア 200 で実現し、他部をソフトウェアまたはファームウェアで実現してもよい。例えば、呼びに割り当てるカゴ 2 を

50

決定する機能については専用のハードウェア200としての処理回路で実現し、呼びに割り当てるカゴ2を決定する機能以外の機能については少なくとも1つのプロセッサ100aが少なくとも1つのメモリ100bに格納されたプログラムを読み出して実行することにより実現してもよい。

【0033】

このように、処理回路は、ハードウェア200、ソフトウェア、ファームウェア、またはこれらの組み合わせで群管理装置6の各機能を実現する。

【0034】

図示されないが、制御装置5の各機能も、群管理装置6の各機能を実現する処理回路と同等の処理回路で実現される。

【0035】

実施の形態2.

図4は実施の形態2における移動支援システムの登録テーブルの例を示す図である。なお、実施の形態1の部分と同一又は相当部分には同一符号が付される。当該部分の説明は省略される。

【0036】

図4に示されるように、登録テーブル情報記憶部6aは、搭乗階7aと降車階7bとタイプ7cと優先度7dとの情報が対応付けられた情報を記憶する。

【0037】

優先度7dは、カゴ2の割り当ての優先度の情報である。例えば、優先度7dが最も高い場合、「1」が設定される。優先度7dが最も低い場合、「10」が設定される。

【0038】

群管理装置6は、優先度7dも考慮してカゴ2の割り当てを決定する。例えば、ロボット1の優先度は、人の優先度よりも低く設定される。

【0039】

以上で説明した実施の形態2によれば、人を優先して、カゴ2が割り当てられる。このため、ロボット1がエレベータを利用する場合でも人を効率的に移動させることができる。

【0040】

なお、カゴ2がロボット1に割り当てられている場合でも、人による呼びの登録状況によって、ロボット1の割り当てをキャンセルしてもよい。この場合、人をより効率的に移動させることができる。

【0041】

例えば、実施の形態1と同様の場合において、エレベータの搭乗人数最大値は3名であり、AのエレベータとBのエレベータとCのエレベータとが存在するとする。この場合、実施の形態1と同様に、人(a)は、2階に停車するAのカゴ2に割り当てられる。人(b)は、5階に停車するBのカゴ2に割り当てられる。人(c)は、2階に停車するAのカゴ2に割り当てられる。人(d)は、5階に停車するBのカゴ2に割り当てられる。ロボット1(x)は、人が割り当てられたカゴ2とは別で2階に停車するCのカゴ2に割り当てられる。

【0042】

この状態において、人(e)と人(f)と人(g)とが順々に5階を行先階として登録した場合、人(e)は、5階に停車するBのカゴ2に割り当てられる。その結果、Bのカゴ2の搭乗人数は、搭乗人数最大値の3名となる。このため、人(f)と人(g)とは、5階に停車するBのカゴ2に割り当てられない。

【0043】

通常、人(f)と人(g)とは、次の割り当てまで待たされる。これに対し、ロボット1(x)の優先度が低ければ、Cのカゴ2の割り当てがキャンセルされる。この際、ロボット1(x)は、割り当てがキャンセルされたことを示す情報の通知を受ける。その後、人(f)と人(g)とは、5階に停車するCのカゴ2に割り当てられる。

10

20

30

40

50

【0044】

実施の形態3.

図5は実施の形態3における移動支援システムの登録情報テーブルの例を示す図である。なお、実施の形態1の部分と同一又は相当部分には同一符号が付される。当該部分の説明は省略される。

【0045】

図5に示されるように、登録テーブル情報記憶部6aは、搭乗階7aと降車階7bとタイプ7cと優先度7dと用途7eとの情報が対応付けられた情報を記憶する。

【0046】

用途7eの情報は、ロボット1の用途の情報である。

10

【0047】

この際、優先度7dは、用途7eにより自動で決定される。

【0048】

例えば、用途7eが「食事配送」の優先度7dは、「6」である。用途7eが「薬配送（定時）」の優先度7dは、「7」である。この場合、「食事配送」は、「薬配送（定時）」よりも優先される。例えば、用途7eが「薬配送（緊急）」の優先度7dは、「3」である。この場合、薬配送（緊急）は、食事配送よりも優先される。

【0049】

群管理装置6は、登録テーブル情報記憶部6aに記憶された情報に基づいてカゴ2の割り当てを決定する。

20

【0050】

以上で説明した実施の形態3によれば、ロボット1は、優先度7dに応じて制御される。このため、ロボット1をより効率的に移動させることができる。

【0051】

なお、外部からの指示に基づいて優先度7dを変更してもよい。

【0052】

実施の形態4.

図6は実施の形態4における移動支援システムの登録情報テーブルの例を示す図である。なお、実施の形態1の部分と同一又は相当部分には同一符号が付される。当該部分の説明は省略される。

30

【0053】

図6に示されるように、登録テーブル情報記憶部6aは、搭乗階7aと降車階7bとタイプ7cと用途7eと同乗可否7fと同乗許可リスト7gとの情報が対応付けられた情報を記憶する。

【0054】

同乗可否7fの情報は、人との同乗可否の情報である。同乗許可リスト7gは、同乗可能であるロボット1の用途の情報である。

【0055】

図6の5行目は、用途7eが「清掃」のロボット1は、人との同乗が「可」であり、用途7eが「清掃」または「書類配送」のロボット1と同乗できることを示す。図6の6行目は、用途7eが「食事配送」のロボット1は、人との同乗が衛生上の理由等で「否」であり、用途7eが「食事配送」のロボット1のみと同乗できることを示す。

40

【0056】

群管理装置6は、登録テーブル情報記憶部6aに記憶された情報に基づいてカゴ2の割り当てを決定する。

【0057】

以上で説明した実施の形態4によれば、ロボット1の用途7eに応じて、ロボット1の同乗の判定を行う。このため、より適切にロボット1を移動させることができる。

【0058】

実施の形態5.

50

図7は実施の形態5における移動支援システムの登録情報テーブルの例を示す図である。なお、実施の形態1の部分と同一又は相当部分には同一符号が付される。当該部分の説明は省略される。

【0059】

図7に示されるように、登録テーブル情報記憶部6aは、搭乗階7aと降車階7bとタイプ7cとスピード7hとの情報が対応付けられた情報を記憶する。

【0060】

群管理装置6は、登録テーブル情報記憶部6aに記憶された情報に基づいてカゴ2の割り当てを決定する。

【0061】

以上で説明した実施の形態5によれば、群管理装置6は、ロボット1のスピード7hを加味して、乗場の扉へのロボット1の到着予測時刻を加味してカゴ2を割り当てればよい。例えば、複数のロボット1がすでに乗場で待っている場合は、類似のスピードのロボット1同士が同乗するようにカゴ2を割り当てればよい。この場合、カゴ2の扉の開時間を短くすることができる。その結果、エレベータをより効率的に運用できる。

【0062】

また、乗場に到着していないロボット1の移動速度を加味して、すでに乗場で待機している遅いロボット1よりも先行してカゴ2を割り当ててもよい。また、ロボット1が人と同乗する場合、人の平均的な移動速度を加味して、カゴ2を割り当ててもよい。

【0063】

実施の形態1から実施の形態5において、登録情報テーブルにおいて対応付けられた情報の中から選択された情報の組み合わせで、割り当てを行ってもよい。

【0064】

実施の形態6.

図8は実施の形態6における移動支援システムの構成図である。なお、実施の形態1の部分と同一又は相当部分には同一符号が付される。当該部分の説明は省略される。

【0065】

図8において、認証装置8は、人用行先階登録装置3に設けられる。

【0066】

群管理装置6は、利用者テーブル情報記憶部6bと認証部6cとを備える。利用者テーブル情報記憶部6bは、図示されない入力システムからの入力によりID9aと認証記号9bと同乗可否9cとの情報を対応付けて記憶する。

【0067】

利用者は、認証装置8により認証記号を入力する。群管理装置6は、認証部6cにおいて認証装置8からの認証記号と利用者テーブル情報記憶部6bの認証記号とを照合し、当該利用者のID9aを特定する。群管理装置6は、当該ID9aに対応付けられた同乗可否9cに基づいてロボット1との同乗可否を判定する。群管理装置6は、当該判定結果に基づいてロボット1および人へのカゴ2の割り当てを行う。

【0068】

以上で説明した実施の形態6によれば、利用者に応じて、ロボット1との同乗可否が判定される。このため、ロボット1との同乗に不安を感じる人は、同乗を「否」と登録しておくことで、ロボット1と同乗とならずに、安心してロボット1とエレベータを共用することができる。これに対し、ロボット1との同乗に不安と感じていない人は、同乗を「可」と登録しておくことで、より効率的なカゴ2の割り当てを行うことができる。

【0069】

なお、認証装置8による認証は、IDとワードとの入力による認証、ICカードによる認証、顔等の生体認証等でよい。

【0070】

また、利用者テーブル情報記憶部6bに記憶された情報を用いずに、利用者が人用行先階登録装置3で行先情報とロボット1との同乗可否の意思の情報とを入力してもよい。こ

10

20

30

40

50

の場合、利用者に応じて、エレベータを適切に運行することができる。

【0071】

また、群管理装置6は、ロボット1に割り当てられたカゴ2においては、該当する制御装置5を通じて、カゴ2の到着を告げるランタンを点灯させることをやめたりベルを鳴らすことをやめたりしてもよい。この場合、人が間違っ、ロボット1に割り当てられたカゴ2の前で待つことを抑制できる。

【0072】

また、群管理装置6は、ロボット1に割り当てられたカゴ2においては、該当する制御装置5を通じて、カゴ2の到着時にかごドアを開けず、ロボット1が乗場ドアの前に来たことを認識したことをもって当該カゴドアを開けるようにしてもよい。この場合、人が間違っ、ロボット1に割り当てられたカゴ2に乗り込むことを抑制できる。なお、ロボット1が乗場ドアの前に来たか否かは、制御装置5に接続されたカメラ、センサ、ロボット1と制御装置5との通信等を用いて、通常の仕組みで判定すればよい。

【0073】

実施の形態7.

図9は実施の形態7における移動支援システムによる情報投影の例を示す図である。なお、実施の形態1の部分と同一又は相当部分には同一符号が付される。当該部分の説明は省略される。

【0074】

図9に示されるように、ロボット1がカゴ2よりも先に乗場に到着した場合、ロボット1は、カゴ2の前に待機する。ロボット1は、装着された投影装置により乗場ドア10または周辺の床面に情報を表示する。なお、表示は、文字、固定画、動画等でよい。この際、音声、音楽が流れてもよい。

【0075】

例えば、ロボット1は、乗場ドア10または床面に、ロボット1専用に予約されたカゴ2である旨を示す投影情報11を表示する。

【0076】

なお、当該カゴ2はロボット1専用に予約されているために利用者が乗れないことを示す表示を行ってもよい。当該カゴ2はロボット1専用に予約されているために乗場ドア10の前で待たないように促す内容を表示してもよい。当該カゴ2が到着するまでのカウントダウンを示す表示を行ってもよい。当該カゴ2がロボット1と利用者との共用される場合は、ロボット1も同乗する旨の表示を行ってもよい。当該カゴ2がロボット1と利用者との共用される場合は、ロボット1の降車階を示す表示を行ってもよい。利用者の待ち時間を退屈させないようなアニメーションやゲームの表示を行ってもよい。例えば、じゃんけん等が行える表示を行ってもよい。利用者の待ち時間を退屈させないようなビルのショップ情報の表示を行ってもよい。他のエレベータの個所、エスカレータ、階段等の代替移動手段を説明する表示を行ってもよい。当該カゴ2の込み具合等を示す表示を行ってもよい。別途、群管理装置6から当該カゴ2に車いす等が乗車しており、当該車いす等が当該階で降車予定である情報を得ていれば、車いす等が降車する旨と、降り場を開けることを促す文字および開けるべき領域の表示を行ってもよい。非常階段等の情報の表示を行ってもよい。

【0077】

以上で説明した実施の形態7によれば、カゴ2がロボット1専用に予約されていることを周囲に報知することができる。

【0078】

なお、この際の制御は、群管理装置6からの指示に基づいてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0079】

以上のように、この発明に係る移動支援システムは、ロボットシステムに利用できる。

【符号の説明】

10

20

30

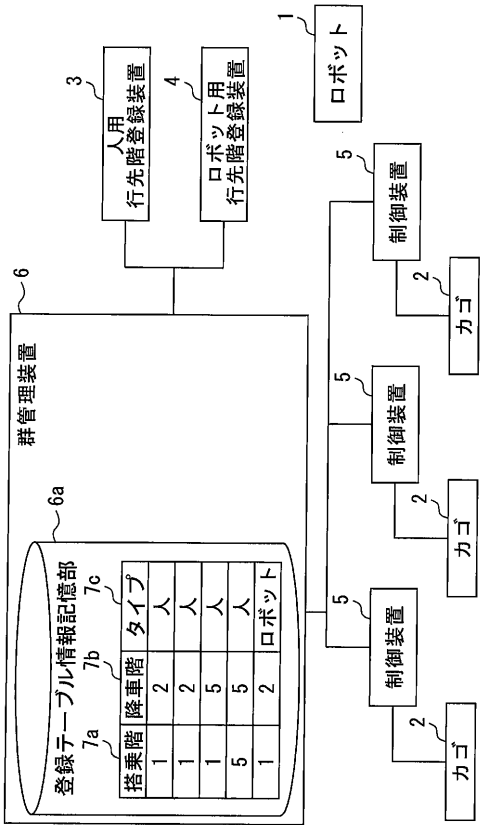
40

50

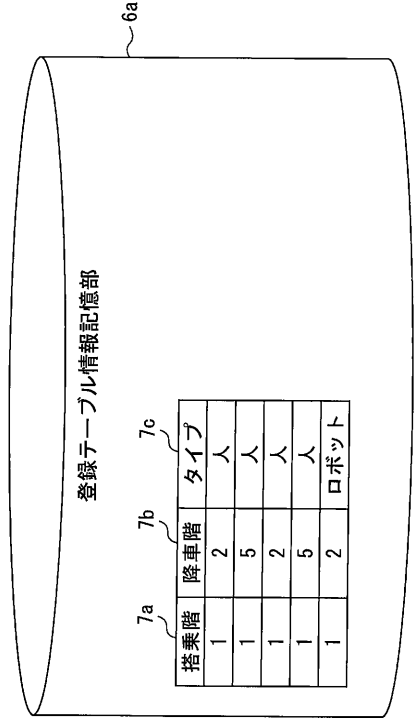
【0080】

1 ロボット、 2 カゴ、 3 人用行先階登録装置、 4 ロボット用行先階登録装置、 5 制御装置、 6 群管理装置、 6 a 登録テーブル情報記憶部、 6 b 利用者テーブル情報記憶部、 6 c 認証部、 7 a 搭乗階、 7 b 降車階、 7 c タイプ、 7 d 優先度、 7 e 用途、 7 f 同乗可否、 7 g 同乗許可リスト、 7 h スピード、 8 認証装置、 9 a ID、 9 b 認証記号、 9 c 同乗可否、 10 乗場ドア、 11 投影情報、 100 a プロセッサ、 100 b メモリ、 200 ハードウェア

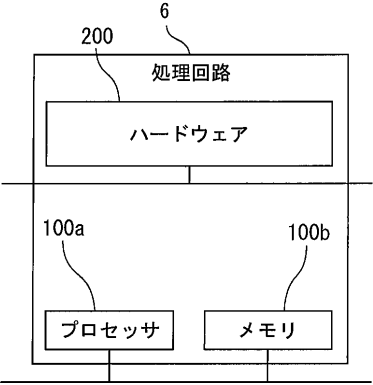
【図 1】



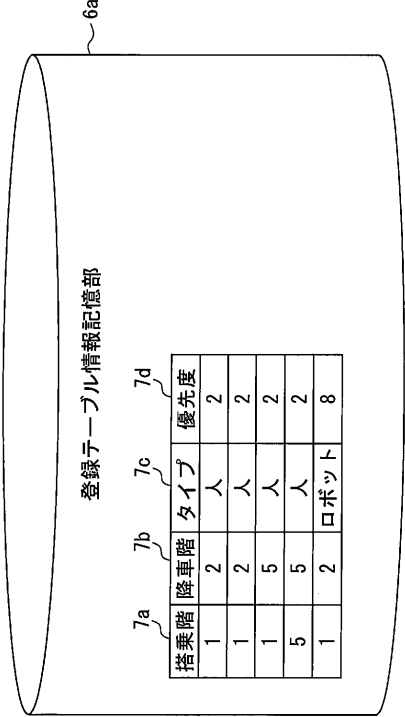
【図 2】



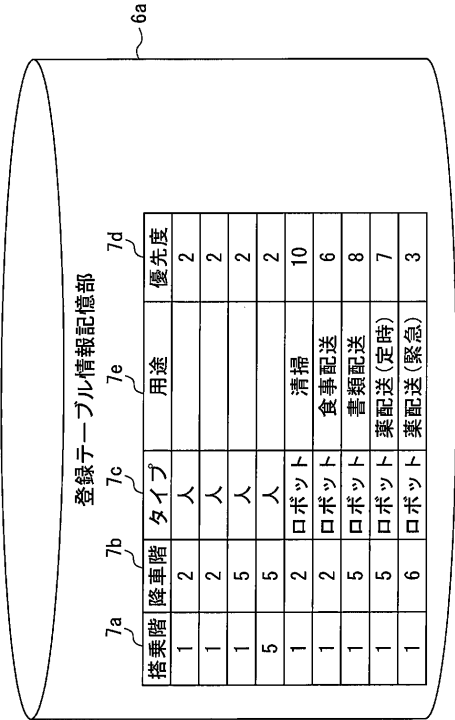
【図 3】



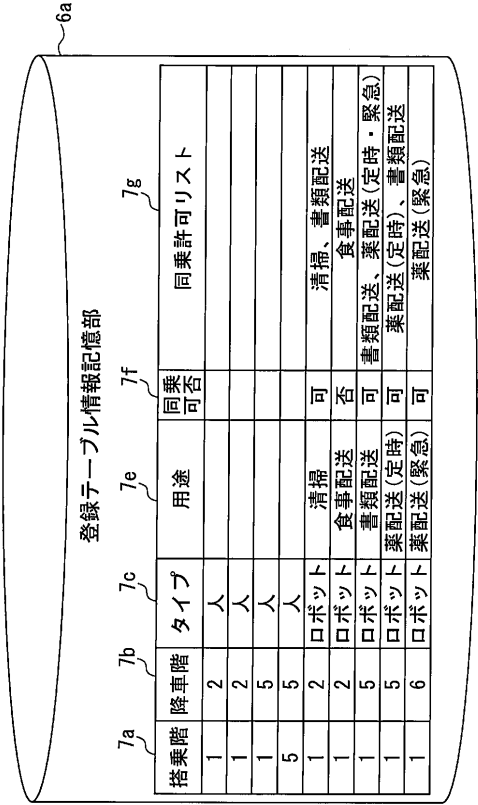
【図 4】



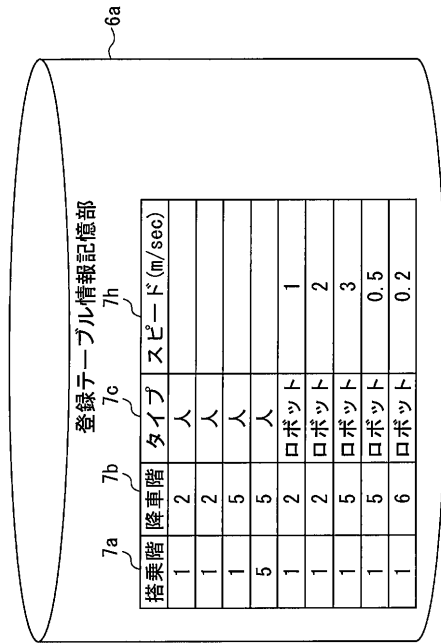
【図 5】



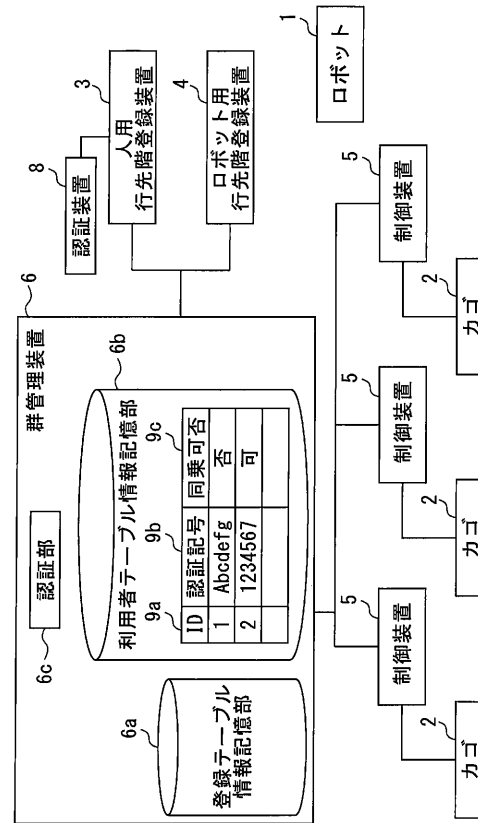
【図 6】



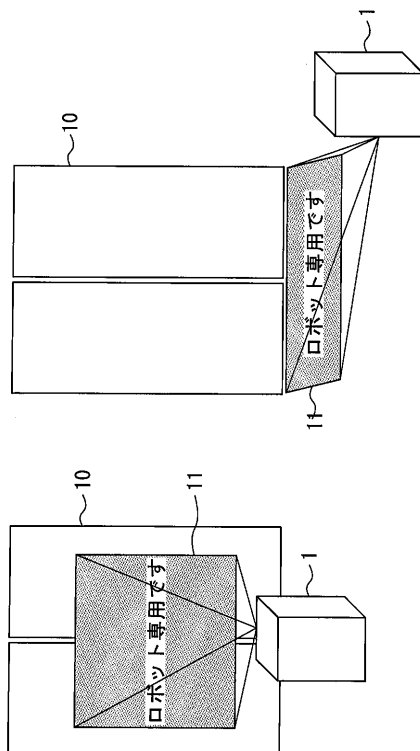
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 根岸 啓吾
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 鈴木 悠太
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 渡邊 啓嗣
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 八板 直人

- (56)参考文献 特開平03-205275 (JP, A)
再公表特許第2016/142968 (JP, A1)
特開2016-166080 (JP, A)
特開平10-218509 (JP, A)
特開2015-009906 (JP, A)
特開2007-326693 (JP, A)
特開2007-210801 (JP, A)
国際公開第2018/066057 (WO, A1)
実開昭59-153971 (JP, U)
特開平06-009182 (JP, A)
国際公開第2018/066054 (WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------------|
| B66B | 1/00-1/52 ; |
| | 3/00-3/02 ; |
| | 17/20 |