(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7月28日(28.07.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/158131 A1

(51) 国際特許分類:
G05D 1/02 (2020.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/044126

(22) 国際出願日： 2021年12月1日(01.12.2021)

(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 2021-006252 2021年1月19日(19.01.2021) JP

(71) 出願人: 村田機械株式会社 (**MURATA MACHINERY, LTD.**) [JP/JP]; 〒6018326 京都府京都市南区吉祥院南落合町３番地 Kyoto (JP).

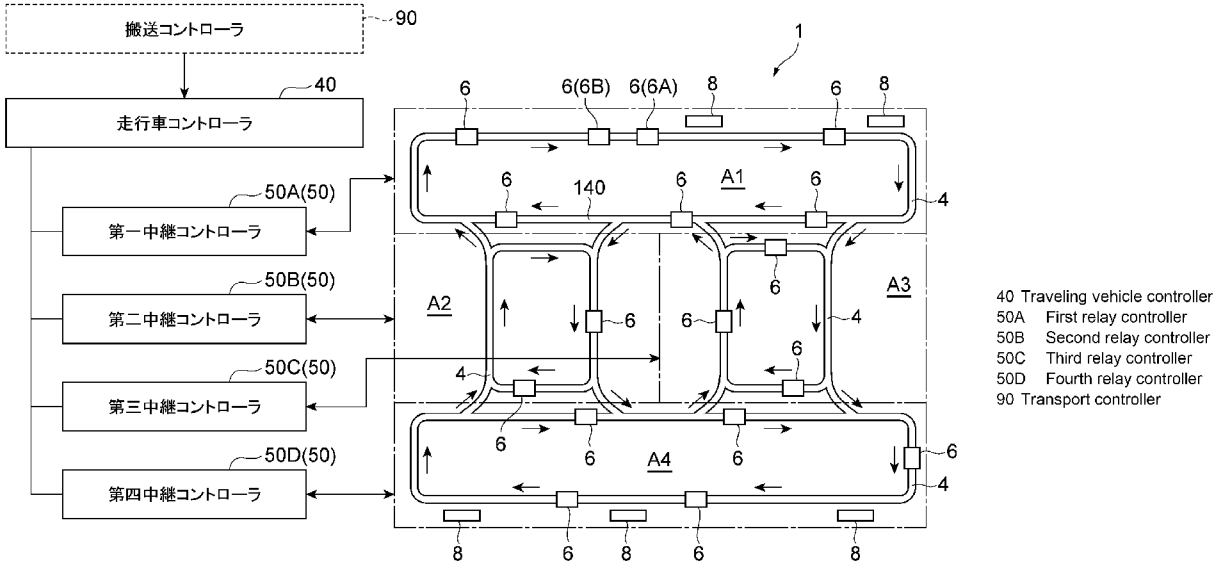
(72) 発明者: 山下 泰次 (**YAMASHITA Taiji**); 〒4848502 愛知県犬山市大字橋爪字中島２番地 村田機械株式会社犬山事業所内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (**HASEGAWA Yoshiki** et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目１番１号丸の内 ＭＹ ＰＬＡＺＡ（明治安田生命ビル） ９階 創英国際特許法律事務所 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, IT, 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,

(54) **Title:** TRAVELING VEHICLE SYSTEM

(54) 発明の名称： 走行車システム



(57) **Abstract:** A traveling vehicle system (1) comprises a plurality of traveling vehicles (6), a traveling vehicle controller (40), and a relay controller (50) provided so as to be capable of communicating with both the traveling vehicle controller (40) and the traveling vehicles (6). The traveling vehicle controller (40) assigns a transport command to one traveling vehicle (6) via the relay controller (50), the traveling vehicles (6) each transmit own state information to the relay controller (50), and the relay controller (50) transmits the received own state information to at least some of the traveling vehicles (6) ready for communication, without the intervention of the traveling vehicle controller (40).

WO 2022/158131 A1

［続葉有］

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))

(57) 要約:走行車システム(1)は、複数の走行車(6)と、走行車コントローラ(40)と、走行車コントローラ(40)及び走行車(6)の両方と通信可能に設けられた中継コントローラ(50)と、を備える。走行車コントローラ(40)は、中継コントローラ(50)を介して搬送指令を一の走行車に(6)に割り付け、走行車(6)は、自車の状態に関する情報を中継コントローラ(50)に送信し、中継コントローラ(50)は、受信した自車の状態に関する情報を走行車コントローラ(40)を介することなく、通信可能な走行車(6)の少なくとも一部に送信する。

明　細　書

発明の名称 ： 走行車システム

技術分野

[0001]　本発明の一側面は、走行車システムに関する。

背景技術

[0002]　例えば、下記の特許文献１には、複数の走行車と、走行車を制御する走行車コントローラとを備える走行車システムが開示されている。この走行車システムの走行車コントローラは、各走行車から停止位置を示す情報を受信し、受信した情報を各走行車にブロードキャスト配信する。各走行車は、当該情報を利用することによって、走行車同士の干渉を防止しつつ走行車の追従走行を実現している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１８－９７４０６号公報

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、走行車から送信されてくる上記のような情報を、走行車コントローラを介して他の走行車に配信する上記従来の走行車システムでは、走行車コントローラによって実行される配信処理の負荷の割合が、走行車コントローラによって実行される各種処理の負荷全体に対して増加する。この場合、走行車コントローラにおける他の処理（例えば、搬送指令の割り付け制御等の処理）に影響を与えるおそれがある。

[0005]　そこで、本発明の一側面の目的は、走行車コントローラにおける処理負荷の割合を増加させることなく、走行車の状態を他の走行車に配信することができる走行車システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006]　本発明の一側面に係る走行車システムは、複数の走行車と、走行車コント

ローラと、走行車コントローラ及び走行車の両方と通信可能に設けられた中継コントローラと、を備え、走行車コントローラは、中継コントローラを介して搬送指令を一の走行車に割り付け、走行車は、自車の状態に関する情報を中継コントローラに送信し、中継コントローラは、受信した自車の状態に関する情報を走行車コントローラを介することなく、通信可能な走行車の少なくとも一部に送信する。

[0007] この構成の走行車システムでは、走行車から送信されてくる自車の状態に関する情報は、走行車コントローラを介することなく中継コントローラによって他の走行車に送信される。このため、搬送指令の割り付け処理を実行する走行車コントローラは、上記自車の状態に関する情報を他の走行車に送信するための処理負荷が発生しない。すなわち、本発明の一側面に係る走行車システムは、走行車コントローラにおける処理負荷の割合を増加させることなく、走行車の状態を他の走行車に配信することができる。

[0008] 本発明の一側面に係る走行車システムでは、中継コントローラは、受信した自車の状態に関する情報を通信可能な走行車にブロードキャスト配信してもよい。この構成では、迅速且つ効率的に各走行車の状態を他の走行車に配信することができる。

[0009] 本発明の一側面に係る走行車システムでは、走行車コントローラは、中継コントローラを介して複数の走行車のそれぞれに自車の状態を問い合わせ、走行車のそれぞれは、走行車コントローラからの問い合わせを受信すると、自車の状態に関する情報を中継コントローラに送信し、中継コントローラは、走行車から受信した自車の状態に関する情報を、通信可能な走行車の少なくとも一部に送信すると共に、走行車コントローラにも送信してもよい。この構成では、走行車コントローラも、各走行車の状態に関する情報を取得することができる。

[0010] 本発明の一側面に係る走行車システムでは、自車の状態に関する情報は、走行車の位置、速度、加減速度、停止可能位置、搬送物品の有無、搬送物品の識別子及び走行規制に関する情報の少なくとも一つであってもよい。この

構成では、各走行車は、上述したような他の走行車の状態に関する情報を取得することができるので、これらの情報を利用して、例えば、渋滞箇所を回避したり、追従走行を実行したり、通信状態を診断したりすることが可能となる。

[0011] 本発明の一側面に係る走行車システムでは、中継コントローラは、受信した自車の状態に関する情報を、送信元の走行車を含めて通信可能な走行車に送信してもよい。この構成では、例えば、自車の状態に関する情報を送信した後に中継コントローラから当該自車の状態に関する情報が返ってくるか否かに基づいて、自車の通信状態を診断することが可能となる。

[0012] 本発明の一側面に係る走行車システムでは、中継コントローラは、互いに異なる領域をそれぞれ管轄するように複数設けられており、走行車コントローラは、複数の中継コントローラと通信可能に設けられ、複数の中継コントローラのそれぞれは、管轄する領域に位置する走行車と通信可能に設けられていてもよい。この構成では、中継コントローラの処理が分散されるので、中継コントローラ一台あたりの処理負荷を低減することができる。

発明の効果

[0013] 本発明の一側面によれば、走行車コントローラにおける処理負荷の割合を増加させることなく、走行車の状態を他の走行車に配信することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図１は、一実施形態に係る走行車システムを示す概略平面図である。

[図2]図２は、図１の走行車システムに含まれる走行車を示す正面図である。

[図3]図３は、図１の走行車システムの機能ブロック図である。

[図4]図４（Ａ）は、図１の走行車システムのブロードキャスト配信を説明する図である。図４（Ｂ）は、従来の走行車システムのブロードキャスト配信を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、図面を参照して、本発明の一側面の好適な一実施形態について詳細に説明する。なお、図面の説明において、同一要素には同一符号を付し、重

複する説明を省略する。

[0016] 走行車システム１は、軌道に沿って移動可能な天井走行車６を用いて、物品１０を載置部８，８間で搬送するためのシステムである。物品１０には、例えば、複数の半導体ウェハを格納する容器、ガラス基板を格納する容器、レチクルポッド、一般部品等が含まれる。ここでは、例えば、工場等において、天井走行車６（以下、単に「走行車６」と称する。）が、工場の天井等に敷設された一方通行の軌道４に沿って走行する走行車システム１を例に挙げて説明する。図１に示されるように、走行車システム１は、軌道４と、複数の走行車６と、複数の載置部８と、走行車コントローラ４０と、第一中継コントローラ５０Ａと、第二中継コントローラ５０Ｂと、第三中継コントローラ５０Ｃと、第四中継コントローラ５０Ｄと、を備える。

[0017] 軌道４は、複数のエリア（第一エリアＡ１～第四エリアＡ４）に跨って設けられている。図１及び図２に示されるように、軌道４は、例えば、作業者の頭上スペースである天井付近に敷設されている。軌道４は、例えば天井から吊り下げられている。軌道４は、走行車６を走行させるための予め定められた走行路である。軌道４は、支柱４Ａ，４Ａにより吊り下げ支持される。

[0018] 走行車６は、軌道４に沿って走行し、物品１０を搬送する。走行車６は、物品１０を移載可能に構成されている。走行車６は、天井走行式無人走行車である。走行車システム１が備える走行車６の台数は、特に限定されず、複数である。

[0019] 図２及び図３に示されるように、走行車６は、走行部１８と、受電部２０と、本体フレーム２２と、横送り部２４と、θドライブ２６と、昇降駆動部２８と、昇降台３０と、本体カバー３３と、制御部６１と、通信部６２と、を備える。

[0020] 走行部１８、走行車６を軌道４に沿って走行させる部分であり、図示しない駆動部及び車輪等によって構成されている。受電部２０は、非接触給電で軌道４側から電力を受電する。本体フレーム２２は、走行部１８から吊り下げられた状態で走行部１８に支持されている。本体フレーム２２は、横送り

部２４と、θドライブ２６と、昇降駆動部２８と、昇降台３０と、本体カバー３３と、制御部６１と、通信部６２と、を支持する。

[0021] 横送り部２４は、θドライブ２６、昇降駆動部２８及び昇降台３０を一括して、軌道４の走行方向と直角な方向に横送りする。θドライブ２６は、昇降駆動部２８及び昇降台３０の少なくとも何れかを水平面内で所定の角度範囲内で回動させる。昇降駆動部２８は、昇降台３０をワイヤ、ロープ及びベルト等の吊持材の巻取りないし繰出しによって昇降させる。昇降台３０には、チャックが設けられており、物品１０の把持又は解放が自在とされている。本体カバー３３は、例えば走行車６の走行方向の前後に一対設けられている。本体カバー３３は、図示しない爪等を出没させて、搬送中に物品１０が落下することを防止する。

[0022] 図１及び図３に示されるように、制御部６１は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、ＲＯＭ（Read Only Memory）及びＲＡＭ（Random Access Memory）等からなる電子制御ユニットである。制御部６１は、走行車６における各種処理（例えば、走行処理、移載処理及び通信処理等）を実行する。通信部６２は、軌道４の通信線（フィーダー線）又は給電線等を利用して、第一中継コントローラ５０Ａ～第四中継コントローラ５０Ｄとの通信を行う。

[0023] 本実施形態の制御部６１は、中継コントローラ５０を介して走行車コントローラ４０からの問い合わせを受信すると、自車の状態に関する情報を、自車が位置するエリアを管轄する中継コントローラ５０（第一中継コントローラ５０Ａ～第四中継コントローラ５０Ｄの何れか）に送信する。なお、自車の状態に関する情報は、走行車の位置、速度、加減速度、停止可能位置、搬送物品の有無、搬送物品の識別子（固有ＩＤ）、及び走行規制に関する情報の少なくとも一つとすることができる。

[0024] 走行車６との間で物品１０が受け渡しされる載置部８には、バッファ及び受渡ポート等が含まれる。バッファは、物品１０が一時的に載置される載置部である。例えば、天井から吊持材により吊り下げられている。バッファは

、例えば、目的とする受渡ポートに他の物品１０が載置されている等の理由により、走行車６が搬送している物品１０をその受渡ポートに移載できない場合に、物品１０が仮置きされる。受渡ポートは、例えば洗浄装置、成膜装置、リソグラフィ装置、エッチング装置、熱処理装置、平坦化装置をはじめとする半導体の処理装置に対して物品１０の受渡を行うための載置部である。なお、処理装置は、特に限定されず、種々の装置であってもよい。

[0025] 本実施形態の走行車システム１は、走行車システム１外部の搬送コントローラ（上位コントローラ）９０から送信されてくる搬送指令に従って物品１０を所定の載置部８等に移動させる。搬送コントローラ９０は、ＣＰＵ、ＲＯＭ及びＲＡＭ等からなる電子制御ユニットである。搬送コントローラ９０は、走行車コントローラ４０との間で有線又は無線により通信を行い、走行車６に物品１０を搬送させる搬送指令を走行車コントローラ４０に送信する。

[0026] 走行車コントローラ４０は、載置部８に載置された物品１０を所定の載置部８に搬送させるように指示する搬送指令を、一の走行車６に割り付ける。走行車コントローラ４０は、下段にて詳述する四台（複数）の中継コントローラ５０（第一中継コントローラ５０Ａ～第四中継コントローラ５０Ｄ）と通信可能に設けられている。走行車コントローラ４０は、ＣＰＵ、ＲＯＭ及びＲＡＭ等からなる電子制御ユニットである。走行車コントローラ４０は、例えばＲＯＭに格納されているプログラムがＲＡＭ上にロードされてＣＰＵで実行されるソフトウェアとして構成することができる。走行車コントローラ４０は、電子回路等によるハードウェアとして構成されてもよい。

[0027] 本実施形態の走行車コントローラ４０は、中継コントローラ５０（第一中継コントローラ５０Ａ～第四中継コントローラ５０Ｄの何れか）を介して複数の走行車６のそれぞれに走行車６の状態を定期的に問い合わせる（ポーリング）。また、走行車コントローラ４０は、当該問い合わせに対して各走行車６から中継コントローラ５０を介して送信されてくる走行車６の状態に関する情報を受信し、記憶部等に記憶する等して、各走行車６の状態を管理す

る。

[0028] 図１及び図３に示されるように、中継コントローラ５０は、走行車コントローラ４０及び管轄エリアに位置する走行車６と通信可能に設けられている。本実施形態においては、中継コントローラ５０として、第一エリアＡ１に位置する走行車６と通信可能に設けられる第一中継コントローラ５０Ａと、第二エリアＡ２に位置する走行車６と通信可能に設けられる第二中継コントローラ５０Ｂと、第三エリアＡ３に位置する走行車６と通信可能に設けられる第三中継コントローラ５０Ｃと、第四エリアＡ４に位置する走行車６と通信可能に設けられる第四中継コントローラ５０Ｄと、が設けられている。

[0029] 中継コントローラ５０は、ＣＰＵ、ＲＯＭ及びＲＡＭ等からなり、電子制御ユニットとして構成される制御部５１と、走行車コントローラ４０及び管轄下（制御下）にある走行車６との通信を行う通信部５２と、を備えている。制御部５１は、例えば、ＲＯＭに格納されているプログラムがＲＡＭ上にロードされてＣＰＵで実行されるソフトウェアとして構成することができる。制御部５１は、電子回路等によるハードウェアとして構成されてもよい。

[0030] 中継コントローラ５０は、走行車コントローラ４０から各走行車６に向けて送信される状態の問い合わせを受信すると、当該状態の問い合わせを管轄下の全ての走行車６に送信する。また、中継コントローラ５０は、管轄下の走行車６から送信されてくる走行車６の状態に関する情報を受信して、走行車コントローラ４０に送信する。更に、中継コントローラ５０は、管轄下の一の走行車６から送信されてくる自車の状態に関する情報を受信し、受信した自車の状態に関する情報を上記一の走行車（送信元の走行車）６及び管轄下の他の走行車６の全てにブロードキャスト配信する。

[0031] 次に、図４を参照しながら、本実施形態の中継コントローラ５０のブロードキャスト配信に基づいて実施される追従走行の例を説明する。

[0032] 走行車６の通信部６２は、走行車コントローラ４０からの中継コントローラ５０を介した定期的な状態の問い合わせ（ステップＳ１）に対して、中継コントローラ５０に自車の停止可能位置を示す情報を送信する（ステップＳ

２）。自車の停止可能位置は、自車が現在位置で減速を開始した場合に停止することが可能な位置である。例えば、自車の停止可能位置は、自車が現在位置から急停止する場合の停止位置であり、換言すれば、自車が現在位置から減速を開始して停止し得る最も近い停止位置である。自車の停止可能位置を示す情報は、自車の制御部６１によって、自車の現在位置、現在速度（現在の実際の速度）及び制動能力（制動時の減速度）に基づいて算出される。なお、走行車６の通信部６２は、定期的な状態の問い合わせに対し、自車の停止可能位置だけでなく、自車位置、自車速度、物品の搬送の有無等に関する情報を送信してもよい。

[0033] 走行車６の通信部６２は、他の走行車６の停止可能位置を示す情報を周期的に受信する（ステップＳ３）。具体的には、走行車６の通信部６２は、中継コントローラ５０が実行する前述したブロードキャスト配信によって、他の走行車６の停止可能位置を示す情報を受信する。他の走行車６の停止可能位置は、自車の停止可能位置と同様に、当該他の走行車６が現在位置で減速を開始した場合に停止することが可能な位置である。

[0034] なお、中継コントローラ５０は、状態の問い合わせに対して走行車６から送信されてきた停止可能位置を示す情報を走行車コントローラ４０にも送信（ステップＳ４）してもよい。走行車コントローラ４０は、送信されてきた停止可能位置を示す情報を記憶部等に記憶する等して、各走行車６の状態を管理してもよい。

[0035] 制御部６１は、自車と他の走行車６との間に別の走行車６が存在しない状態で自車が他の走行車６の後方を軌道４に沿って走行している場合に、自車の目的位置を周期的に更新する。なお、目的位置は、自車の走行における目的地である。具体的には、走行車６は、前方の他の走行車６の停止可能位置を示す情報を通信部６２によって受信（ステップＳ３）される度に、制御部６１によって当該情報に基づいた目的位置の更新が実行される。制御部６１は、自車が目的位置まで走行し当該目的位置に停止することができるように、自車の走行を制御する。

[0036] 以下、図１に示される第一エリアＡ１に位置する二台の走行車６，６を例に説明する。説明の便宜のため、前方を走行する走行車６を前方走行車６Ａとし、後方を走行する走行車６を後方走行車６Ｂとする。

[0037] 後方走行車６Ｂは、前方走行車６Ａとの距離（車間距離）を周期的に取得する。当該距離の取得は、各走行車６が備える車間距離センサによって実施されてもよいし、定期的に受信する他車の状態に含まれる自車位置情報に基づいて取得されてもよい。このとき、前方走行車６Ａの通信部６２は、前方走行車６Ａの停止可能位置を示す情報を、第一中継コントローラ５０Ａに周期的に送信している。一方、後方走行車６Ｂの通信部６２は、第一中継コントローラ５０Ａによるブロードキャスト配信によって、前方走行車６Ａの停止可能位置を示す情報を周期的に受信している。

[0038] 連続した状態で走行する二台の走行車６，６間の距離が所定値以下になると、後方走行車６Ｂが、自車の走行における目的地である目的位置の周期的な更新を開始し、前方走行車６Ａに対する追従走行が開始される。なお、追従対象となる走行車６（前方走行車６Ａ）は、走行車コントローラ４０が各走行車６から定期的に取得する自車位置に関する情報に基づいて特定してもよいし、例えば、カメラ等で前方走行車６Ａに付された識別子等を取得することによって特定してもよい。後方走行車６Ｂの制御部６１は、連続した状態で前方を走行する走行車６が前方走行車６Ａであると認識（追従対象であるとして特定）し、前方走行車６Ａの停止可能位置を示す情報に基づいて目的位置の周期的な更新を開始する。

[0039] 後方走行車６Ｂの制御部６１は、停止可能位置に停止した場合における前方走行車６Ａの後端が、目的位置に停止した場合における後方走行車６Ｂの前端の前方に位置するように、目的位置を決定する。後方走行車６Ｂの制御部６１は、前方走行車６Ａの停止可能位置が定期的に更新されるのに応じて、後方走行車６Ｂの目的位置を定期的に更新する。これにより、後方走行車６Ｂは、前方走行車６Ａが走行し続ける限り、前方走行車６Ａに対して追従走行する（すなわち、後方走行車６Ｂが停止せずに前方走行車６Ａに追従し

て走行する）。なお、走行方向における走行車６の寸法に基づいて、停止可能位置と目的位置との距離が予め定められていてもよい。そして、連続した状態で走行する二台の走行車６，６間の距離が所定値を超えると、後方走行車６Ｂが目的位置の周期的な更新を終了し、前方走行車６Ａに対する追従走行が終了される。

[0040] なお、上記では、定期的に中継コントローラ５０から送信されてくる停止可能位置を用いて追従走行を実行する例を挙げて説明したが、前方走行車６Ａの加減速に関する情報を用いて追従走行を実行してもよい。

[0041] 上記実施形態の走行車システム１では、図４（Ａ）に示されるステップＳ１～ステップＳ３に示されるように、走行車コントローラ４０からの中継コントローラ５０を介した定期的な自車の状態に関する問い合わせに対して中継コントローラ５０に送信された自車の状態に関する情報は、中継コントローラ５０によって走行車コントローラ４０を介することなく管轄下（制御下）にある走行車６に送信される。このため、図４（Ｂ）に示されるように、走行車コントローラ４０が、各走行車６のそれぞれに直接、定期的な自車の状態に関する問い合わせ（ステップＳ１１）と、走行車６から送信（ステップＳ１２）されてきた当該自車の状態に関する情報のブロードキャスト配信（ステップＳ１３）とを実行する従来技術と比べて、走行車コントローラ４０におけるブロードキャスト配信の負荷処理を低減させることができる。すなわち、上記実施形態の走行車システム１では、走行車コントローラ４０における処理負荷の割合を増加させることなく、走行車６の状態を他の走行車６に配信することができる。

[0042] 上記実施形態の走行車システム１では、中継コントローラ５０は、受信した自車の状態に関する情報を管轄エリアに位置する走行車６にブロードキャスト配信するので、迅速かつ効率的に各走行車の状態を他の走行車６に配信することができる。

[0043] 上記実施形態の走行車システム１では、走行車コントローラ４０は、複数の中継コントローラ５０と通信可能に設けられているので、中継コントロー

ラ５０の処理が分散され、中継コントローラ５０一台当たりの処理負荷を低減することができる。

[0044] 以上、一実施形態について説明したが、本発明の一側面は、上記実施形態に限られない。発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

[0045] 上記実施形態の走行車システム１では、中継コントローラ５０による、状態に関する情報のブロードキャスト配信に基づいて追従走行が実行される例を説明したが、これに限定されない。

[0046] 例えば、走行車システム１は、上述したブロードキャスト配信に基づいて通信状態の確認処理が実行されてよい。具体的には、通信状態の確認処理は、走行車コントローラ４０からの中継コントローラ５０を介した定期的な問い合わせに対し、自車の状態に関する情報を中継コントローラ５０に送信したことをトリガに実行される。上記実施形態の走行車システム１では、中継コントローラ５０に送信した自車の状態に関する情報が、他の走行車６に配信されるだけではなく自車にも配信される。変形例に係る走行車システム１における走行車６の制御部６１は、自車の状態に関する情報を中継コントローラ５０に送信後、所定時間内に送信した自車の状態に関する情報を中継コントローラ５０から受信しなかった場合に、走行車６の通信部６２及び／又は中継コントローラ５０の通信部５２に不具合があると判定する。

[0047] また、例えば、走行車システム１は、上述したブロードキャスト配信に基づいて渋滞回避処理が実行されてよい。例えば、定期的に配信されてくる他車の状態に関する情報として、自車が物品を保持しているか否かという情報がある場合には、走行車６の制御部６１は、自車が物品を保持していない状態であれば、搬送中の他の走行車の邪魔にならない位置へ自ら移動する処理を実行することができる。また、定期的に配信されてくる他車の状態に関する情報として、他の走行車６に対するブロッキング位置を取得した場合には、走行車６の制御部６１は、当該ブロッキング位置を通らないようにルート変更をすることができる。

[0048] 上記実施形態及び変形例では、エリアごと（第一エリアＡ１～第四エリア

Ａ４）に走行車６と通信する中継コントローラ５０（第一中継コントローラ５０Ａ～第四中継コントローラ５０Ｄ）が設けられている例を挙げて説明したが、第一エリアＡ１～第四エリアＡ４に位置する走行車６を一括して通信する中継コントローラ５０を設け、当該中継コントローラ５０が、第一エリアＡ１～第四エリアＡ４に位置する全ての走行車６に対し、上記実施形態で説明したブロードキャスト配信を実行してもよい。

[0049] 上記実施形態及び変形例では、中継コントローラ５０は、各走行車６から送信されてくる自車の状態に関する情報を管轄下の全ての走行車６にブロードキャスト配信する例を挙げて説明したが、全ての走行車６に対して一台の走行車ごと又は複数台の走行車ごとに時間差を設けて送信してもよい。

[0050] 上記実施形態及び変形例では、中継コントローラ５０は、各走行車６から送信されてくる自車の状態に関する情報を管轄下の全ての走行車６にブロードキャスト配信する例を挙げて説明したが、管轄下の少なくとも一部の走行車６に配信してもよい。この場合、中継コントローラ５０は、各走行車６から送信されてくる自車の状態に関する情報を管轄下の少なくとも一部の走行車６に対して、一台ずつ配信してもよいし、複数台ずつ配信してもよいし、又はブロードキャスト配信してもよい。

[0051] 上記実施形態及び変形例では、天井に設けられた軌道４を走行車６が走行する走行車システム１に本願発明を適用した例を挙げて説明したが、地面に設けられた軌道を走行車が走行する走行車システムであってもよい。また、敷設された軌道を走行しなくても、例えば地面の予め定められた経路を走行する走行車に本願発明を適用してもよい。

符号の説明

[0052] １…走行車システム、６…天井走行車（走行車）、６Ａ…前方走行車、６Ｂ…後方走行車、４０…走行車コントローラ、５０…中継コントローラ、５０Ａ…第一中継コントローラ、５０Ｂ…第二中継コントローラ、５０Ｃ…第三中継コントローラ、５０Ｄ…第四中継コントローラ、５１…制御部、５２…通信部、６１…制御部、６２…通信部、９０…搬送コントローラ（上位コ

ントローラ）。

請求の範囲

[請求項1] 複数の走行車と、

走行車コントローラと、

前記走行車コントローラ及び前記走行車の両方と通信可能に設けられた中継コントローラと、を備え、

前記走行車コントローラは、前記中継コントローラを介して搬送指令を一の前記走行車に割り付け、

前記走行車は、自車の状態に関する情報を前記中継コントローラに送信し、

前記中継コントローラは、受信した前記自車の状態に関する情報を前記走行車コントローラを介することなく、前記通信可能な走行車の少なくとも一部に送信する、走行車システム。

[請求項2] 前記中継コントローラは、受信した前記自車の状態に関する情報を前記通信可能な前記走行車にブロードキャスト配信する、請求項１記載の走行車システム。

[請求項3] 前記走行車コントローラは、前記中継コントローラを介して複数の前記走行車のそれぞれに自車の状態を問い合わせ、

前記走行車のそれぞれは、前記走行車コントローラからの問い合わせを受信すると、前記自車の状態に関する情報を前記中継コントローラに送信し、

前記中継コントローラは、前記走行車から受信した前記自車の状態に関する情報を、前記通信可能な走行車の少なくとも一部に送信すると共に、前記走行車コントローラにも送信する、請求項１又は２記載の走行車システム。

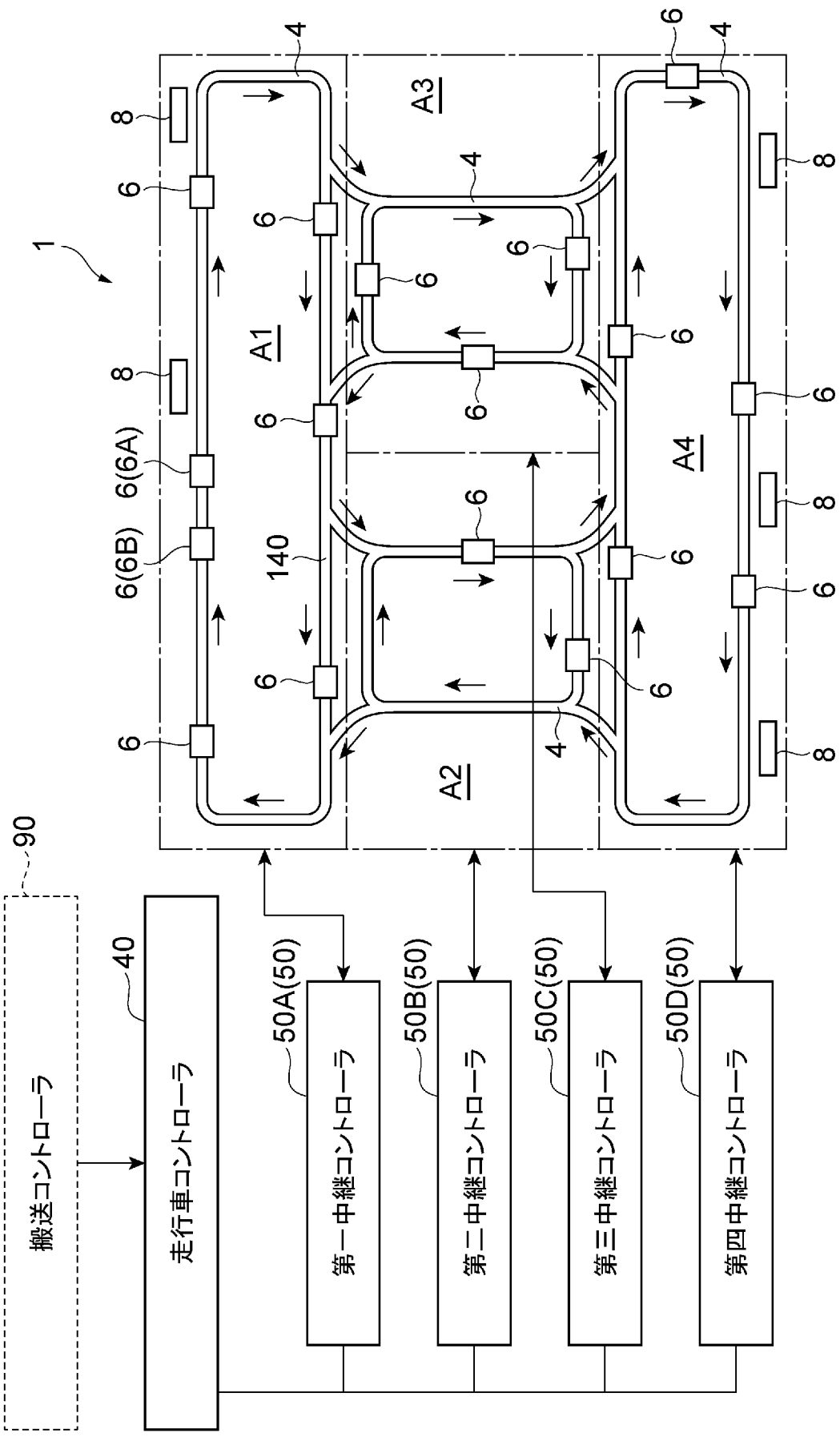
[請求項4] 前記自車の状態に関する情報は、前記走行車の位置、速度、加減速度、停止可能位置、搬送物品の有無、搬送物品の識別子及び走行規制に関する情報の少なくとも一つである、請求項１～３の何れか一項記載の走行車システム。

[請求項5] 前記中継コントローラは、受信した前記自車の状態に関する情報を、送信元の前記走行車を含めて前記通信可能な走行車に送信する、請求項１～４の何れか一項記載の走行車システム。

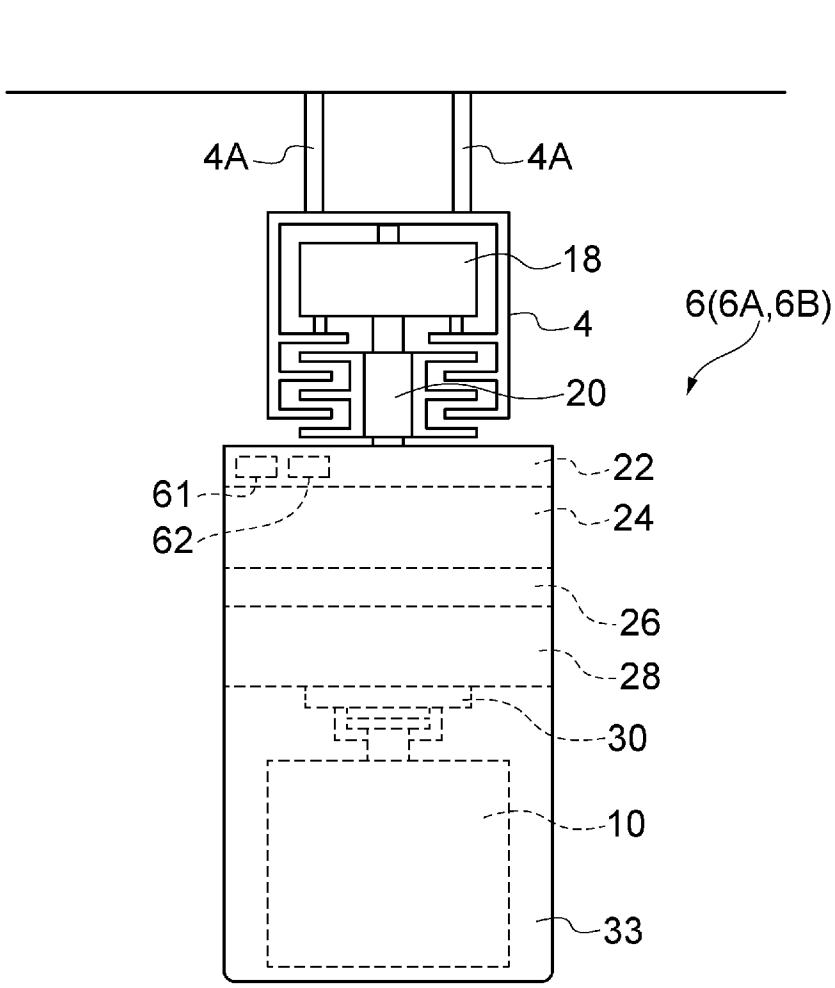
[請求項6] 前記中継コントローラは、互いに異なる領域をそれぞれ管轄するように複数設けられており、

前記走行車コントローラは、複数の前記中継コントローラと通信可能に設けられ、複数の前記中継コントローラのそれぞれは、管轄する領域に位置する前記走行車と通信可能に設けられている、請求項１～５の何れか一項記載の走行車システム。

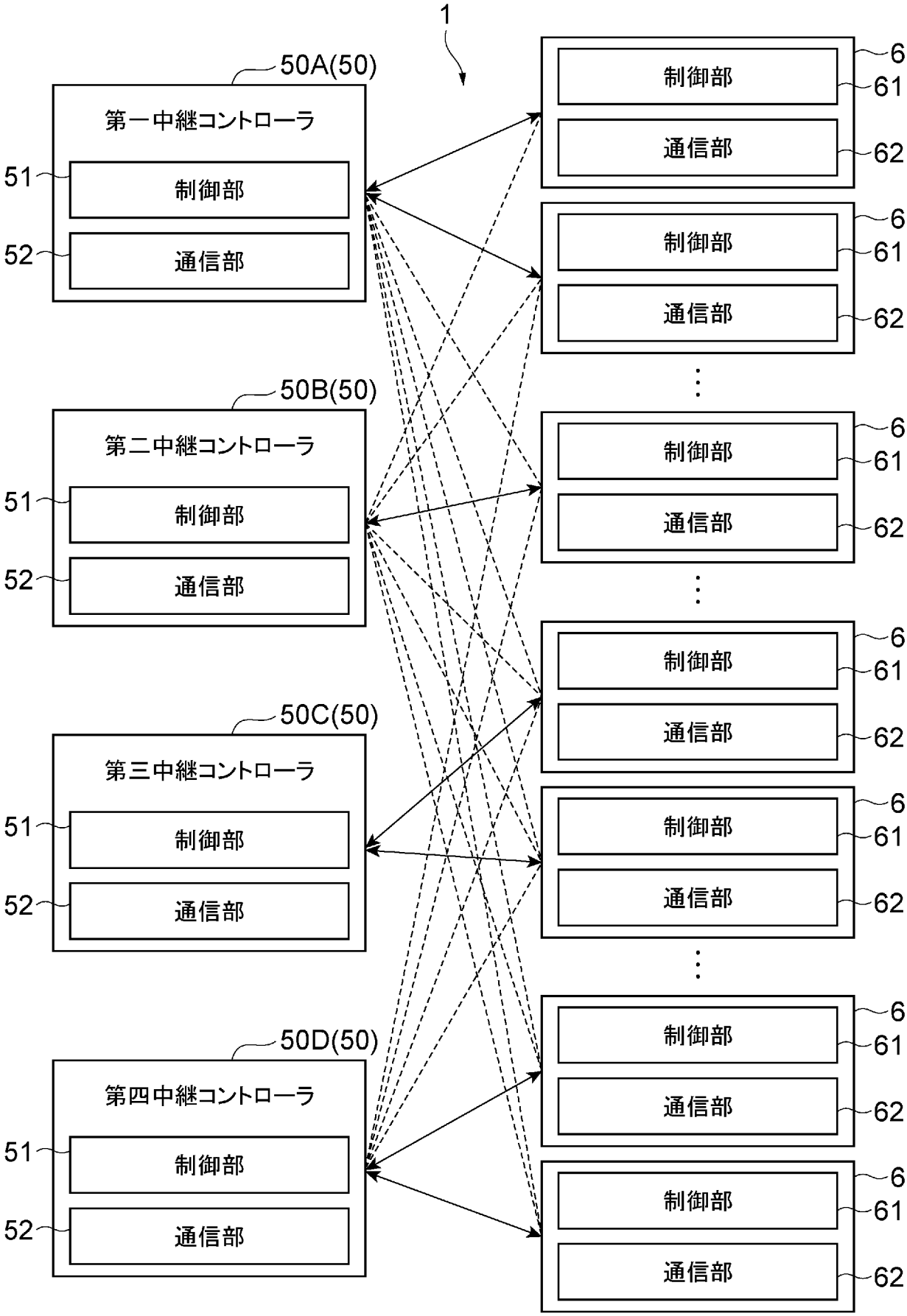
[図1]


1
A1
A2
A3
A4
4
6
6(6A)
6(6B)
8
140
90
搬送コントローラ
40
走行車コントローラ
50A(50)
第一中継コントローラ
50B(50)
第二中継コントローラ
50C(50)
第三中継コントローラ
50D(50)
第四中継コントローラ

[図2]

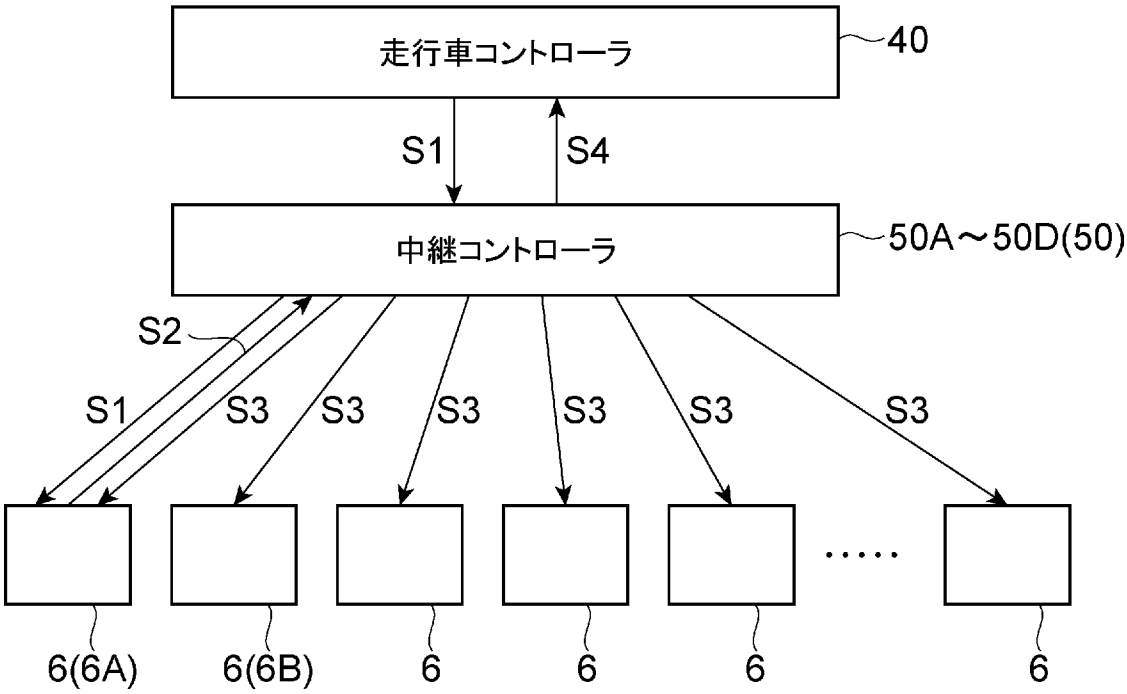


[図3]

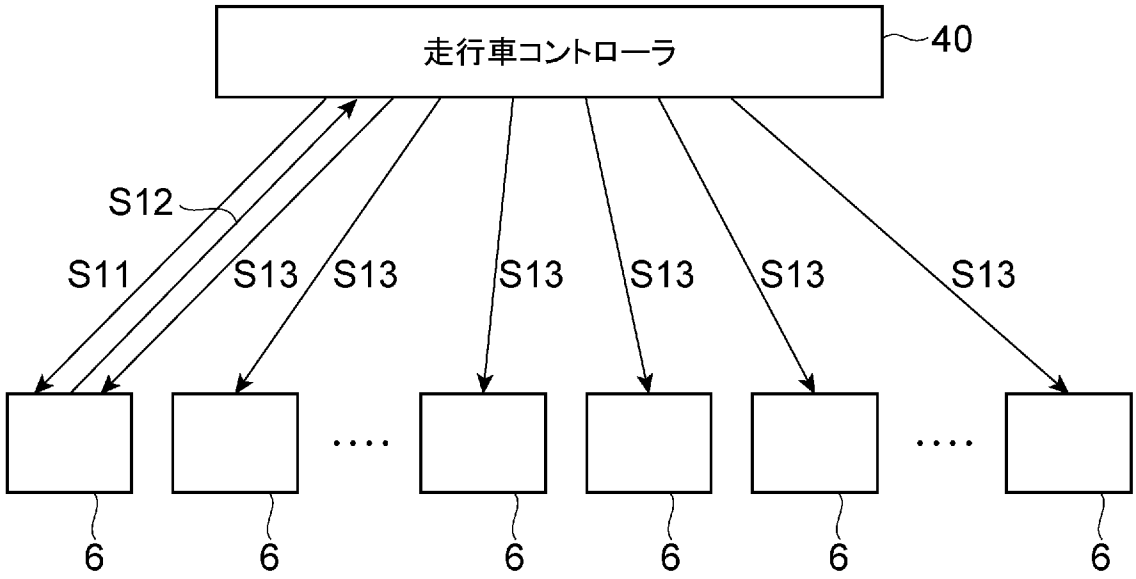

1
50A(50)
第一中継コントローラ
51
制御部
52
通信部
50B(50)
第二中継コントローラ
51
制御部
52
通信部
50C(50)
第三中継コントローラ
51
制御部
52
通信部
50D(50)
第四中継コントローラ
51
制御部
52
通信部
6
制御部
61
通信部
62
6
制御部
61
通信部
62
6
制御部
61
通信部
62
6
制御部
61
通信部
62
6
制御部
61
通信部
62
6
制御部
61
通信部
62

[図4]

(A)


走行車コントローラ
40
S1
S4
中継コントローラ
50A～50D(50)
S2
S1
S3
S3
S3
S3
S3
S3
6(6A)
6(6B)
6
6
6
6

(B)


走行車コントローラ
40
S12
S11
S13
S13
S13
S13
S13
S13
6
6
6
6
6
6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/044126

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05D 1/02(2020.01)i
FI: G05D1/02 P

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)

G05D1/02

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.
X	JP 2008-150135 A (MURATA MACH., LTD.) 03 July 2008 (2008-07-03) paragraphs [0012]-[0039], fig. 1-11	1-6
A	JP 2019-151474 A (MURATA MACH., LTD.) 12 September 2019 (2019-09-12) entire text, all drawings	1-6

☐ 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
02 February 2022	**22 February 2022**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/044126

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2008-150135 A	03 July 2008	US 2008/0147306 A1 paragraphs [0081]-[0109], fig. 1-11 KR 10-2008-0055603 A CN 101205014 A	
JP 2019-151474 A	12 September 2019	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/044126

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G05D 1/02(2020.01)i
FI: G05D1/02 P

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））

G05D1/02

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
X	JP 2008-150135 A (村田機械株式会社) 03.07.2008 (2008-07-03) 段落0012-0039,図1-11	1-6
A	JP 2019-151474 A (村田機械株式会社) 12.09.2019 (2019-09-12) 全文、全図	1-6

☐ 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
02.02.2022	22.02.2022

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）

堀内　亮吾 3U 4651

電話番号 03-3581-1101 内線 3364

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/JP2021/044126

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2008-150135 A	03.07.2008	US 2008/0147306 A1 段落0081-0109,図1-11 KR 10-2008-0055603 A CN 101205014 A	
JP 2019-151474 A	12.09.2019	（ファミリーなし）	