

(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
2024年12月12日(12.12.2024)



(10) 国際公開番号

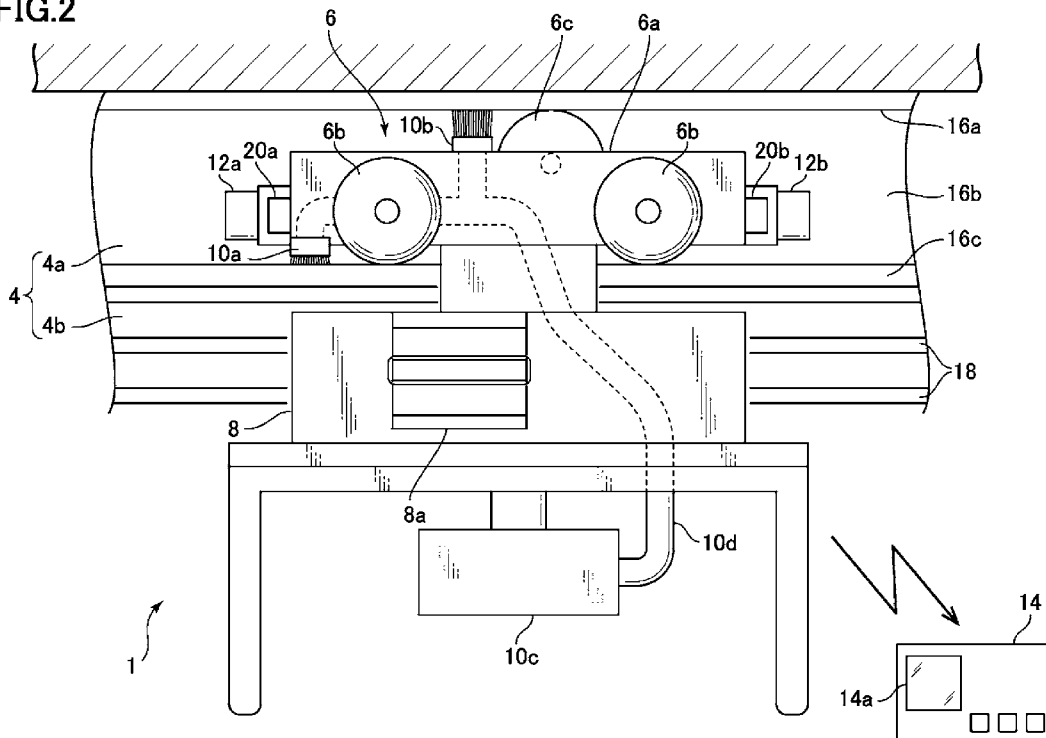
WO 2024/252724 A1

- (51) 国際特許分類:
B65G 1/04 (2006.01) *B08B 5/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/003431
- (22) 国際出願日: 2024年2月2日(02.02.2024)
- (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 2023-095629 2023年6月9日(09.06.2023) 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: 伊藤 靖久 (ITO Yasuhisa); 〒6128686 京都府京都市伏見区竹田向代町136番地 村田機械株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 田中 伸一郎, 外 (TANAKA Shinichiro et al.); 〒1008355 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号 新東京ビル 中村合同特許法律事務所 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, CV, 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,

(54) Title: CLEANING SYSTEM

(54) 発明の名称: 清掃システム

FIG.2



(57) Abstract: The present invention provides a cleaning system capable of accurately grasping a state of a traveling track on which a conveyor vehicle travels. The present invention is a cleaning system (1) for cleaning a traveling track (4) on which a conveyor vehicle conveying an article travels. The cleaning system (1) is characterized by comprising: a cleaning travel vehicle (6) for traveling on a traveling track; a cleaning device (10) that is mounted on the cleaning travel vehicle and cleans a travel surface of the traveling track, the travel surface being in contact with the wheels of the conveyor vehicle;

LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

a front camera (12a) that is mounted on the cleaning travel vehicle and is directed toward the front in a travel direction to capture an image of the travel surface on the front side in the travel direction; a rear camera (12b) that is mounted on the cleaning travel vehicle and is directed toward the rear in the travel direction to capture an image of the travel surface on the rear side in the travel direction; and a recording device (14) that records the front image captured by the front camera and the rear image captured by the rear camera in association with each other.

(57) 要約: 搬送車が走行する走行軌道の状態を適確に把握することができる清掃システムを提供する。本発明は、物品を搬送する搬送車が走行する走行軌道(4)を清掃するための清掃システム(1)であって、走行軌道を走行するための清掃用走行車(6)と、この清掃用走行車に搭載され、搬送車の車輪が接触する、走行軌道の走行面を清掃するための清掃装置(10)と、清掃用走行車に搭載され、走行方向前方に向けられて走行方向前方側の走行面を撮影する前方カメラ(12a)と、清掃用走行車に搭載され、走行方向後方に向けられて走行方向後方側の走行面を撮影する後方カメラ(12b)と、前方カメラによって撮影された前方画像と、後方カメラによって撮影された後方画像と、を対応付けて記録する記録装置(14)と、を有することを特徴としている。

明 細 書

発明の名称： 清掃システム

技術分野

[0001] 本発明は、清掃システムに関し、特に、物品を搬送する搬送車が走行する走行軌道を清掃するための清掃システムに関する。

背景技術

[0002] 特開 2 0 2 2 - 1 8 0 4 0 3 号公報（特許文献 1）には、ロボットサービス装置が記載されている。このロボットサービス装置は、ロボットが積物品の取り扱いを行うロボット取り出しシステムにおいて使用され、操作可能な複数のロボット積物品の取り扱いを助けるように構成されている。ロボットサービス装置は、ロボットが走行する格子上を縦方向及び横方向に走行することができ、格子上の任意の位置に移動することができるように構成されている。また、このロボットサービス装置には、クリーニング手段、及びカメラ手段が備えられている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2 0 2 2 - 1 8 0 4 0 3 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、特許文献 1 記載のロボットサービス装置においては、クリーニング手段、及びカメラ手段が設けられているものの、走行する格子の状態（汚れ）や、クリーニング手段によるクリーニングの結果（除去された汚れの程度）を適切に把握することができないという問題がある。このため、特許文献 1 記載のロボットサービス装置では、搬送車（ロボット）が走行する走行軌道（格子）の状態に応じた、適切な清掃を行うことが難しい。

[0005] 従って、本発明は、搬送車が走行する走行軌道の状態を適確に把握することができ、走行軌道の清掃を効果的に実行することができる清掃システムを

提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

- [0006] 上述した課題を解決するために、本発明は、物品を搬送する搬送車が走行する走行軌道を清掃するための清掃システムであって、走行軌道を走行する清掃用走行車と、この清掃用走行車に搭載され、搬送車の車輪が接触する、走行軌道の走行面を清掃する清掃装置と、清掃用走行車に搭載され、走行方向前方側の走行面を撮影する前方カメラと、清掃用走行車に搭載され、走行方向後方側の走行面を撮影する後方カメラと、前方カメラによって撮影された前方画像と、後方カメラによって撮影された後方画像と、を対応付けて記録する記録装置と、を有することを特徴としている。
- [0007] このように構成された本発明によれば、前方カメラが走行方向前方側の走行面を撮影し、後方カメラが走行方向後方側の走行面を撮影するので、走行軌道の走行面の状態を適確に把握することができ、清掃の可否を正確に判断することができる。また、記録装置が、前方カメラによって撮影された前方画像と、後方カメラによって撮影された後方画像を対応付けて記録するので、清掃用走行車が走行しながら清掃を行った場合に、清掃前後の走行面の状態を容易に比較することができ、清掃の成果を正確に評価することができる。この結果、清掃用走行車による走行面の清掃を、効果的に実施することができる。
- [0008] 本発明において、好ましくは、前方カメラは清掃用走行車の前方側に設けられ、後方カメラは清掃用走行車の後方側に設けられ、清掃装置は、前方カメラと後方カメラの間に位置する走行面を清掃するように構成されている。
- [0009] このように構成された本発明によれば、清掃装置が前方カメラと後方カメラの間を清掃するので、清掃装置自体が前方カメラ及び後方カメラの視界に入ることがない。この結果、清掃装置によって走行面に死角が形成されることがなく、前方カメラ及び後方カメラから、前方側、後方側の走行面全体を見通すことができ、走行面の状態を適確に把握することができる。
- [0010] 本発明において、好ましくは、搬送車が走行する走行軌道は搬送車の幅方

向両側に走行面が設けられ、前方カメラは走行方向前方側の幅方向両側の走行面を同時に撮影し、後方カメラは走行方向後方側の幅方向両側の走行面を同時に撮影するように構成されている。

[0011] このように構成された本発明によれば、前方カメラ、後方カメラによって、前方側及び後方側の夫々2つの走行面が同時に撮影されるので、少ないカメラの台数で、多くの走行面の状態を把握することができる。

[0012] 本発明において、好ましくは、さらに、前方カメラによって撮影される走行面に光を照射する前方ライトと、後方カメラによって撮影される走行面に光を照射する後方ライトと、を有する。

[0013] このように構成された本発明によれば、前方ライト及び後方ライトによって、前方及び後方の走行面に光が照射されるので、前方カメラ及び後方カメラによって走行面を鮮明に撮影することができ、走行面の状態を正確に把握することができる。また、前方ライト及び後方ライトによって走行面が照明されるので、前方カメラ及び後方カメラによって撮影を行うときだけ、必要な範囲に光を照射することができ、装置全体を常時照明する場合に比べ、照明に要するエネルギーを節約することができる。

[0014] 本発明において、好ましくは、さらに、清掃用走行車が走行している位置を検出する位置センサを有し、記録装置は、位置センサによって検出された位置と、前方カメラによって撮影された前方画像と、後方カメラによって撮影された後方画像と、を関連付けて記録する。

[0015] このように構成された本発明によれば、位置センサによって検出された位置が、前方画像及び後方画像と関連付けて記録されるので、前方カメラ及び後方カメラによって撮影された画像の、走行軌道上の位置を容易に特定することができ、前方カメラ及び後方カメラによって撮影された画像を、走行軌道の様々なメンテナンスにも有効に活用することができる。

[0016] 本発明において、好ましくは、搬送車は天井面に設けられた走行軌道を走行する天井搬送車であり、清掃用走行車は、天井面に設けられた走行軌道の走行面を清掃する。

[0017] 一般に、天井搬送車は、建屋の天井近傍に設けられた走行軌道上を走行するため、目視による走行面の点検や、人手による走行面の清掃が困難である。上記のように構成された本発明によれば、前方カメラ及び後方カメラによって走行面を撮影し、清掃装置によって走行面を清掃するので、清掃が困難な走行軌道を容易に清掃することができると共に、清掃の結果を容易に把握することができる。

[0018] 本発明において、好ましくは、走行軌道の走行面は、清掃用走行車の幅方向両側から内方に向けて夫々突出するように設けられた平面であり、清掃用走行車は幅方向両側の走行面上で夫々転がる車輪を有し、前方カメラ及び後方カメラは、幅方向において、両側の車輪の間に夫々配置されている。

[0019] このように構成された本発明によれば、前方カメラ及び後方カメラは、幅方向において、両側の車輪の間に夫々配置されているので、前方、及び後方カメラが走行面の上方に大きく突出することがなく、清掃用走行車の、走行面よりも上方の高さを低く抑えることができ、天井搬送車の走行軌道をコンパクトに構成することができる。

[0020] 本発明において、好ましくは、清掃装置は、走行軌道の走行面の上側に配置され、走行面上の埃を吸い取るための吸引ノズルと、この吸引ノズルから空気を吸引するための吸引装置と、を有し、吸引装置は、清掃用走行車から走行面よりも下方に吊り下げられている。

[0021] このように構成された本発明によれば、走行面上の埃を吸い取る吸引ノズルが走行面の上方に配置され、この吸引ノズルから空気を吸引する吸引装置が清掃用走行車から走行面よりも下方に吊り下げられている。このため、走行面よりも上方のスペースが狭い場合でも、吸引力の強い大型の吸引装置を採用することができ、清掃装置に十分な清掃力を確保することができる。

発明の効果

[0022] 本発明の清掃システムによれば、搬送車が走行する走行軌道の状態を適確に把握することができ、走行軌道の清掃を効果的に実行することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の実施形態による清掃システムに備えられた清掃用走行車の正面図である。

[図2]本発明の実施形態による清掃システムに備えられた清掃用走行車の側面図である。

発明を実施するための形態

[0024] 次に、添付図面を参照して、本発明の実施形態による清掃システムを説明する。

図1は、本発明の実施形態による清掃システムに備えられた清掃用走行車の正面図である。図2は、本発明の実施形態による清掃システムに備えられた清掃用走行車の側面図である。

[0025] まず、本発明の実施形態による清掃システム1は、物品を搬送する搬送車が走行する走行軌道を清掃するためのシステムである。また、本実施形態において、搬送車（図示せず）は、天井面2に設けられた走行軌道4を走行する天井搬送車である。そして、本実施形態の清掃システム1に備えられた清掃用走行車6は、天井面2に設けられた走行軌道4を走行しながら、走行軌道4を清掃するように構成されている。なお、本発明は、天井搬送車以外の任意の搬送車が走行する走行軌道を清掃するための清掃システムに適用することができる。

[0026] 図1及び図2に示すように、本発明の実施形態による清掃システム1は、清掃用走行車6と、この清掃用走行車6の底面に取り付けられた本体部8と、清掃装置10と、前方カメラである第1カメラ12aと、後方カメラである第2カメラ12bと、記録装置14と、を有する。

[0027] 一方、図1に示すように、清掃システム1の清掃用走行車6が走行する走行軌道4は、清掃用走行車6が走行するレール4aと、このレール4a下面の幅方向両端に取り付けられたブラケット4bと、を有する。

[0028] レール4aは、全体として略長方形断面の細長い部材であり、下辺中央部が切り欠かれて下方に向けて開放している。即ち、レール4aは、天井面2に沿って固定される上面部16aと、この上面部16aの両端から鉛直下方

に向けて延びる側面部 1 6 b と、各側面部 1 6 b の下端から、レール 4 a の幅方向内方に向けて突出する下面部 1 6 c から構成されている。なお、後述するように、下面部 1 6 c の上側の面は、清掃用走行車 6 の幅方向両側から内方に向けて夫々突出するように設けられた平面であり、走行軌道 4 の走行面を構成する。

[0029] ブラケット 4 b は、略 E 字型断面の細長い部材であり、レール 4 a の各下面部 1 6 c の下側面に夫々取り付けられている。即ち、各ブラケット 4 b は、鉛直方向に延びる鉛直部と、この鉛直部からレール 4 a の中央へ向けて水平方向に延びる 3 つの水平部からなり、下側の 2 つの水平部の先端には、給電線 1 8 が夫々取り付けられている。

[0030] 清掃用走行車 6 は、走行軌道 4 上を走行するための装置であり、台車部 6 a と、この台車部 6 a の両側面に夫々取り付けられた車輪である 4 つの従動輪 6 b と、台車部 6 a の幅方向中央から上方に突出するように設けられた駆動輪 6 c（図 2）と、を有する。

[0031] 清掃用走行車 6 の台車部 6 a は、略長方形断面のレール 4 a の内側に配置され、レール 4 a の内部をレール 4 a の長手方向に走行する。台車部 6 a の幅方向両端には、夫々 2 つずつ従動輪 6 b が設けられており、これら 4 つの従動輪 6 b は、レール 4 a の各下面部 1 6 c の上側の面に載せられ、清掃用走行車 6 は各下面部 1 6 c 上を走行する。従って、各下面部 1 6 c の上側の面は走行軌道 4 の走行面を構成し、この走行面に清掃用走行車 6 の 4 つの従動輪 6 b（搬送車（図示せず）が走行軌道 4 を走行する場合には搬送車の車輪（図示せず））が接触する。即ち、走行軌道 4 には、台車部 6 a の両側に位置するように走行面が夫々設けられており、各従動輪 6 b がこれらの走行面上を走行する。

[0032] 一方、図 2 に示すように、清掃用走行車 6 の駆動輪 6 c は、台車部 6 a の幅方向中央に 1 つだけ備えられ、台車部 6 a から上方に向けて突出するように設けられている。即ち、駆動輪 6 c は、台車部 6 a から上方に向けて付勢されており、レール 4 a の上面部 1 6 a の下側の面に押し付けられている。

この駆動輪 6 c を台車部 6 a に内蔵されたモータ（図示せず）によって回転駆動することにより、清掃用走行車 6 がレール 4 a に沿って走行する。このように、本実施形態における清掃用走行車 6 は、レール 4 a の上面部 1 6 a に押し付けられた駆動輪 6 c を回転駆動することによって走行するように構成されているが、走行面に載せられた車輪を回転駆動することによって走行するように本発明を構成することもできる。

[0033] また、図 1 に示すように、本体部 8 は、清掃用走行車 6 の台車部 6 a の底面に取り付けられ、レール 4 a の各下面部 1 6 c の間を通過して、走行軌道 4 の下方まで延びている。また、本体部 8 の両側面には、給電コイル 8 a が夫々取り付けられており、清掃用走行車 6 は、ブラケット 4 b に取り付けられた給電線 1 8 から非接触で給電を受けられるように構成されている。

[0034] 各給電コイル 8 a は略 E 字型断面に構成され、略 E 字型断面のブラケット 4 b と向かい合うように配置される。即ち、E 字型断面の給電コイル 8 a は、本体部 8 に取り付けられ、鉛直方向に向けられた鉛直部と、この鉛直部から水平方向に向けて突出する 3 つの水平部から構成されている。給電コイル 8 a の 3 つの水平部のうちの中央の水平部は、ブラケット 4 b に取り付けられた 2 本の給電線 1 8 の間に位置すると共に、その周囲には導線が巻回されている。この構成により、給電線 1 8 に電流が流されると、給電コイル 8 a に起電力が発生し、清掃用走行車 6 に非接触で電力が供給される。

[0035] 次に、清掃装置 1 0 は、台車部 6 a の下面に取り付けられた吸引ノズルである 2 つの下側ノズル 1 0 a と、台車部 6 a の上面に取り付けられた上側ノズル 1 0 b と、これらのノズルから空気を吸引するための吸引装置 1 0 c と、を有する。各下側ノズル 1 0 a は、夫々、各走行面（レール 4 a の各下面部 1 6 c の上側の面）に対向するように、走行面上側に配置され、走行面上の埃を吸い取るように構成されている。また、上側ノズル 1 0 b は、レール 4 a の上面部 1 6 a の下側の面に対向するように配置されている。さらに、吸引装置 1 0 c は、清掃用走行車 6 の下方の本体部 8 から吊り下げられている。このため、本実施形態において、吸引装置 1 0 c は、走行面よりも下

方に、清掃用走行車 6 から吊り下げられている。なお、本実施形態において、吸引装置 10c は、給電コイル 8a を介して清掃用走行車 6 に供給された電力により作動するように構成されている。

[0036] 図 2 に示すように、各走行面に対向するように配置された各下側ノズル 10a は、清掃用走行車 6 の台車部 6a の前端部下面に取り付けられており、走行面上の埃等を吸い取るように構成されている。なお、ここでは便宜的に、図 2 における左側を清掃用走行車 6 の前方側、右側を清掃用走行車 6 の後方側と呼んでいるが、清掃用走行車 6 は、図 2 における右方向にも、左方向にも走行することができる。

[0037] また、具体的には、下側ノズル 10a は、下方に向けて開放したカップ状の部材と、その開口部の周囲に取り付けられたブラシと、を有する。下側ノズル 10a に設けられたブラシは、その先端が走行面に接触するように配置され、走行面上の埃等を掻き取るように構成されている。また、下側ノズル 10a に設けられたカップ状の部材には、吸引装置 10c から延びるホース 10d が接続されており、カップ状の部材の内部が負圧にされるように構成されている。これにより、ブラシによって掻き取られた埃等が、空気と共にカップ状の部材の中に吸い込まれ、ホース 10d を通って吸引装置 10c に集められる。

[0038] 同様に、上側ノズル 10b は、上方に向けて開放したカップ状の部材と、その開口部の周囲に取り付けられたブラシと、を有する。上側ノズル 10b に設けられたブラシは、その先端がレール 4a の上面部 16a に接触するように配置され、上面部 16a に付着した埃等を掻き取るように構成されている。また、上側ノズル 10b に設けられたカップ状の部材にも、吸引装置 10c から延びるホース 10d が接続されており、ブラシによって掻き取られた埃等が、ホース 10d を通って吸引装置 10c に集められる。

[0039] 次に、図 2 に示すように、前方カメラである第 1 カメラ 12a は、清掃用走行車 6 による走行方向前方に向けられ、走行方向前方側の走行面を撮影するように構成されている。即ち、第 1 カメラ 12a は、清掃用走行車 6 の前

方側に設けられており、走行方向前方側の幅方向両側の走行面を同時に撮影するように構成されている。同様に、後方カメラである第2カメラ12bは、清掃用走行車6による走行方向後方に向けられ、走行方向後方側の走行面を撮影するように構成されている。また、第2カメラ12bは、清掃用走行車6の後方側に設けられており、走行方向後方側の幅方向両側の走行面を同時に撮影するように構成されている。これら第1カメラ12a及び第2カメラ12bは、幅方向において、清掃用走行車6の両側の従動輪6bの間に夫々配置されている。

[0040] さらに、本実施形態において、清掃装置10の下側ノズル10aは、第1カメラ12aと第2カメラ12bの間に配置されており、清掃装置10は、第1カメラ12aと第2カメラ12bの間に位置する走行面を清掃するように構成されている。なお、上述したように、ここでは便宜的に、図2における左側を清掃用走行車6の前方側、右側を清掃用走行車6の後方側とし、第1カメラ12aを前方カメラ、第2カメラ12bを後方カメラと呼んでいるが、清掃用走行車6が図2における右方向に走行する場合には、第2カメラ12bが前方カメラとして機能し、第1カメラ12aが後方カメラとして機能する。

[0041] また、本実施形態において、第1カメラ12a及び第2カメラ12bは、清掃用走行車6による清掃中に、走行しながら前方側及び後方側の走行面を動画として撮影するように構成されている。各カメラにより撮影された動画は、無線により記録装置14に送信され、記録される。従って、本実施形態において、清掃用走行車6の本体部8には、第1カメラ12a及び第2カメラ12bによって取得された画像情報を記録装置14に送信する送信部（図示せず）が備えられている。なお、本実施形態において、各カメラは動画を撮影しているが、各カメラが前方側及び後方側の走行面を、走行しながら所定の時間間隔で静止画として撮影するように本発明を構成することもできる。

[0042] さらに、図1に示すように、第1カメラ12aの両側には、前方ライト2

0 a が夫々設けられており、第1カメラ12 a によって撮影される走行面に光を照射するようになっている。また、本実施形態において、前方ライト20 a は、下側ノズル10 a よりも台車部6 a の前方側に配置されているので、前方ライト20 a による光の照射面に、下側ノズル10 a の影ができることはなく、第1カメラ12 a により、走行面を鮮明に撮影することができる。

[0043] 同様に、第2カメラ12 b の両側には、後方ライト20 b (図2) が夫々設けられており、第2カメラ12 b によって撮影される走行面に光を照射するようになっている。なお、本実施形態においては、前方ライト20 a 、後方ライト20 b とも、カメラの両側に2つずつ設けられているが、カメラの上側ないし下側等に、1つだけ前方ライト、後方ライトを設けても良い。

[0044] 次に、図1に示すように、台車部6 a の上面には、清掃用走行車6 が走行している位置を検出する位置センサ22 が設けられている。この位置センサ22 は、走行軌道4 上の複数箇所に設けられたポイントマーク22 a を読み取るように構成されている。ポイントマーク22 a は、走行軌道4 を構成するレール4 a の上面部16 a に、位置センサ22 と対向するように、所定の間隔で複数設けられている。走行中において、走行軌道4 に設けられたポイントマーク22 a の下を清掃用走行車6 が通過すると、ポイントマーク22 a の情報が位置センサ22 により取得される。

[0045] ポイントマーク22 a には、そのポイントマーク22 a の走行軌道4 上における位置情報が埋め込まれており、この位置情報に基づいて、清掃用走行車6 が現在走行している位置の情報を取得することができる。本実施形態において、ポイントマーク22 a はバーコード(図示せず)により構成され、位置センサ22 はバーコードリーダ(図示せず)により構成されている。各ポイントマーク22 a には、走行軌道4 上における位置の情報がバーコードとして埋め込まれている。

[0046] 一方、台車部6 a には、ロータリーエンコーダ(図示せず)が備えられており、このロータリーエンコーダによって従動輪6 b の回転を検出すること

により、台車部 6 a の走行距離を演算できるようになっている。このように、位置センサ 2 2 によって取得されたポイントマーク 2 2 a の情報、及びロータリーエンコーダによって検出された走行距離に基づいて、清掃用走行車 6 は、台車部 6 a が現在走行している位置の情報を正確に取得することができる。このように取得された位置の情報は、第 1、第 2 カメラによって取得された画像情報と共に、記録装置 1 4 に送信される。なお、本実施形態においては、ポイントマークを使用した位置センサにより、清掃用走行車 6 の位置情報を検出しているが、GPS (Global Positioning System) を利用したセンサ等、任意の位置センサを使用して清掃用走行車 6 の位置情報を検出することができる。

[0047] 記録装置 1 4 は、第 1 カメラ 1 2 a によって撮影された前方画像と、第 2 カメラ 1 2 b によって撮影された後方画像と、清掃用走行車 6 が走行している位置の情報と、を対応付けて記録するように構成されている。なお、本実施形態においては、第 1、第 2 カメラによって撮影された画像、及び清掃用走行車 6 の位置の情報が、清掃用走行車 6 から記録装置 1 4 に無線で送信され、これらの情報が記録装置 1 4 に記録されているが、記録装置 1 4 は清掃用走行車 6 に搭載されていても良い。

[0048] また、記録装置 1 4 には、第 1 カメラ 1 2 a、第 2 カメラ 1 2 b によって撮影された画像を、オンライン、又はオフラインで表示するためのディスプレイ 1 4 a が備えられている。このように、記録装置 1 4 には、前方画像、後方画像、及び位置の情報が対応付けて記録されるので、前方画像として撮影された清掃用走行車 6 が通過する前の走行面の状態と、後方画像として撮影された清掃用走行車 6 が通過した後の同一地点における走行面の状態を容易に比較することができる。これにより、清掃用走行車 6 による走行面の清掃の成果を適切に判断することができる。

[0049] 本実施形態においては、第 1 カメラ 1 2 a、第 2 カメラ 1 2 b によって取得され、記録装置 1 4 に記録された画像情報が、比較可能に、同時にディスプレイ 1 4 a 上に提示される。即ち、第 1 カメラ 1 2 a によって撮影された

前方画像と、この前方画像と走行面の同一箇所を撮影した第2カメラ12bによる後方画像が、ディスプレイ14a上に横に並べて表示される。このため、オペレータは、ディスプレイ14a上の左右の画像を比較するだけで、容易に清掃システム1による走行面の清掃の成果を認識することができる。

[0050] 或いは、記録装置14に記録された、走行面の同一箇所を撮影した第1カメラ12a、第2カメラ12bによる画像を画像解析により自動的に比較し、それに基づいて清掃用走行車6による清掃の成果を評価して、評価結果がディスプレイ14aに表示されるように本発明を構成することもできる。例えば、評価の結果、十分に清掃されていないと判断された走行軌道4上の位置が、ディスプレイ14aに表示されるように本発明を構成することもできる。

[0051] 本発明の実施形態の清掃システム1によれば、第1カメラ12aが走行方向前方側の走行面を撮影し、第2カメラ12bが走行方向後方側の走行面を撮影するので、走行軌道4の走行面の状態を適確に把握することができ、清掃の要否を正確に判断することができる。また、記録装置14が、第1カメラ12aによって撮影された前方画像と、第2カメラ12bによって撮影された後方画像を対応付けて記録するので、清掃用走行車6が走行しながら清掃を行った場合に、清掃前後の走行面の状態を容易に比較することができ、清掃の成果を正確に評価することができる。この結果、清掃用走行車6による走行面の清掃を、効果的に実施することができる。

[0052] また、本実施形態の清掃システム1によれば、清掃装置10が第1カメラ12aと第2カメラ12bの間を清掃するので、清掃装置10自体が第1カメラ12a及び第2カメラ12bの視界に入ることがない。この結果、清掃装置10によって走行面に死角が形成されることがなく、第1カメラ12a及び第2カメラ12bから、前方側、後方側の走行面全体を見通すことができ、走行面の状態を適確に把握することができる。

[0053] さらに、本実施形態の清掃システム1によれば、第1カメラ12a、第2カメラ12bによって、前方側及び後方側の夫々2つの走行面が同時に撮影

されるので、少ないカメラの台数で、多くの走行面の状態を把握することができる。

[0054] また、本実施形態の清掃システム 1 によれば、前方ライト 20 a 及び後方ライト 20 b によって、前方及び後方の走行面に光が照射されるので、第 1 カメラ 12 a 及び第 2 カメラ 12 b によって走行面を鮮明に撮影することができ、走行面の状態を正確に把握することができる。また、前方ライト 20 a 及び後方ライト 20 b によって走行面が照明されるので、第 1 カメラ 12 a 及び第 2 カメラ 12 b によって撮影を行うときだけ、必要な範囲に光を照射することができ、装置全体を常時照明する場合に比べ、照明に要するエネルギーを節約することができる。

[0055] さらに、本実施形態の清掃システム 1 によれば、位置センサ 22 によって検出された位置が、前方画像及び後方画像と関連付けて記録されるので、第 1 カメラ 12 a 及び第 2 カメラ 12 b によって撮影された画像の、走行軌道上の位置を容易に特定することができ、第 1 カメラ 12 a 及び第 2 カメラ 12 b によって撮影された画像を、走行軌道の様々なメンテナンスにも有効に活用することができる。

[0056] また、本実施形態の清掃システム 1 によれば、第 1 カメラ 12 a 及び第 2 カメラ 12 b によって走行面を撮影し、清掃装置 10 によって走行面を清掃するので、清掃が困難な天井搬送車の走行軌道 4 を容易に清掃することができると共に、清掃の結果を容易に把握することができる。

[0057] さらに、本実施形態の清掃システム 1 によれば、第 1 カメラ 12 a 及び第 2 カメラ 12 b は、幅方向において、両側の従動輪 6 b の間に夫々配置されているので、第 1、第 2 カメラが走行面の上方に大きく突出することがなく、清掃用走行車 6 の、走行面よりも上方の高さを低く抑えることができ、天井搬送車の走行軌道 4 をコンパクトに構成することができる。

[0058] また、本実施形態の清掃システム 1 によれば、走行面上の埃を吸い取る下側ノズル 10 a が走行面の上方に配置され、この下側ノズル 10 a から空気を吸引する吸引装置 10 c が清掃用走行車 6 から走行面よりも下方に吊り下

げられている。このため、走行面よりも上方のスペースが狭い場合でも、吸引力の強い大型の吸引装置 10c を採用することができ、清掃装置 10 に十分な清掃力を確保することができる。

[0059] 以上、本発明の実施形態を説明したが、上述した実施形態に種々の変更を加えることができる。特に、上述した本発明の実施形態の清掃システムは、天井搬送車が走行する走行軌道の清掃に適用されていたが、床面に設けられた走行軌道等、任意の搬送車が走行する走行軌道の清掃に本発明を適用することができる。また、本発明は、特許請求の範囲の請求項 1 に記載された構成要素により、最小限構成することができるが、この最小限の構成要素に、上述した実施形態に記載されている構成要素を適宜組み合わせて、本発明を構成することもできる。

符号の説明

- [0060]
- 1 清掃システム
 - 2 天井面
 - 4 走行軌道
 - 4 a レール
 - 4 b ブラケット
 - 6 清掃用走行車
 - 6 a 台車部
 - 6 b 従動輪（車輪）
 - 6 c 駆動輪
 - 8 本体部
 - 8 a 給電コイル
 - 10 清掃装置
 - 10 a 下側ノズル（吸引ノズル）
 - 10 b 上側ノズル
 - 10 c 吸引装置
 - 10 d ホース

- 1 2 a 第1カメラ（前方カメラ）
- 1 2 b 第2カメラ（後方カメラ）
- 1 4 記録装置
- 1 4 a ディスプレイ
- 1 6 a 上面部
- 1 6 b 側面部
- 1 6 c 下面部
- 1 8 給電線
- 2 0 a 前方ライト
- 2 0 b 後方ライト
- 2 2 位置センサ
- 2 2 a ポイントマーク

請求の範囲

- [請求項1] 物品を搬送する搬送車が走行する走行軌道を清掃するための清掃システムであって、
- 上記走行軌道を走行する清掃用走行車と、
- この清掃用走行車に搭載され、上記搬送車の車輪が接触する、上記走行軌道の走行面を清掃する清掃装置と、
- 上記清掃用走行車に搭載され、走行方向前方側の上記走行面を撮影する前方カメラと、
- 上記清掃用走行車に搭載され、走行方向後方側の上記走行面を撮影する後方カメラと、
- 上記前方カメラによって撮影された前方画像と、上記後方カメラによって撮影された後方画像と、を対応付けて記録する記録装置と、
- を有することを特徴とする清掃システム。
- [請求項2] 上記前方カメラは上記清掃用走行車の前方側に設けられ、上記後方カメラは上記清掃用走行車の後方側に設けられ、上記清掃装置は、上記前方カメラと上記後方カメラの間に位置する上記走行面を清掃するように構成されている請求項1記載の清掃システム。
- [請求項3] 上記搬送車が走行する走行軌道は上記搬送車の幅方向両側に走行面が設けられ、上記前方カメラは走行方向前方側の幅方向両側の走行面を同時に撮影し、上記後方カメラは走行方向後方側の幅方向両側の走行面を同時に撮影するように構成されている請求項1記載の清掃システム。
- [請求項4] さらに、上記前方カメラによって撮影される走行面に光を照射する前方ライトと、上記後方カメラによって撮影される走行面に光を照射する後方ライトと、を有する請求項1記載の清掃システム。
- [請求項5] さらに、上記清掃用走行車が走行している位置を検出する位置センサを有し、上記記録装置は、上記位置センサによって検出された位置と、上記前方カメラによって撮影された前方画像と、上記後方カメラ

によって撮影された後方画像と、を関連付けて記録する請求項 1 記載の清掃システム。

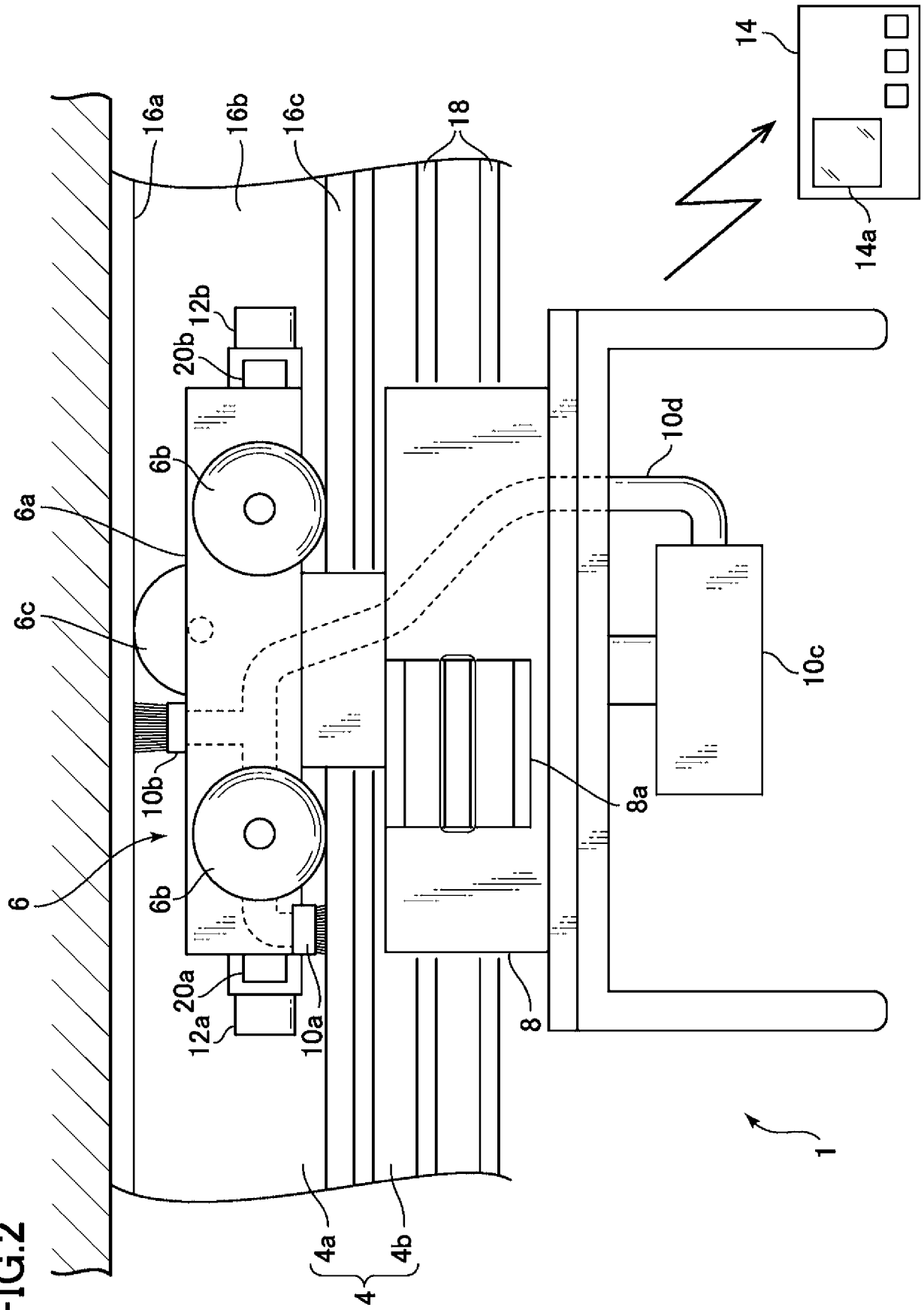
[請求項6] 上記搬送車は天井面に設けられた走行軌道を走行する天井搬送車であり、上記清掃用走行車は、天井面に設けられた走行軌道の走行面を清掃する請求項 1 記載の清掃システム。

[請求項7] 上記走行軌道の走行面は、上記清掃用走行車の幅方向両側から内方に向けて夫々突出するように設けられた平面であり、上記清掃用走行車は幅方向両側の走行面上で夫々転がる車輪を有し、上記前方カメラ及び上記後方カメラは、幅方向において、両側の車輪の間に夫々配置されている請求項 6 記載の清掃システム。

[請求項8] 上記清掃装置は、上記走行軌道の走行面上側に配置され、上記走行面上の埃を吸い取るための吸引ノズルと、この吸引ノズルから空気を吸引するための吸引装置と、を有し、上記吸引装置は、上記清掃用走行車から上記走行面よりも下方に吊り下げられている請求項 6 又は 7 に記載の清掃システム。

[図2]

FIG.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/003431

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B65G 1/04**(2006.01)i; **B08B 5/04**(2006.01)i

FI: B65G1/04 551Z; B08B5/04 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)

B65G1/04; B08B5/04

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 1971-2024

Registered utility model specifications of Japan 1996-2024

Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2021-0025791 A (SYNUS TECH CO., LTD.) 10 March 2021 (2021-03-10) paragraphs [0028]-[0045], fig. 1-5	1-8
Y	JP 2018-069161 A (M T SYST. KK) 10 May 2018 (2018-05-10) paragraphs [0037]-[0044], [0061], fig. 1-3	1-8
Y	JP 2016-052919 A (MURATA MACHINERY LTD.) 14 April 2016 (2016-04-14) paragraphs [0023]-[0049], fig. 1-3	5
A	JP 2006-039620 A (MURATA MACHINERY LTD.) 09 February 2006 (2006-02-09) entire text, all drawings	1-8
A	JP 2023-013612 A (DAIFUKU KK) 26 January 2023 (2023-01-26) 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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

19 March 2024

Date of mailing of the international search report

02 April 2024

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/JP2024/003431

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR	10-2021-0025791	A	10 March 2021	(Family: none)	
JP	2018-069161	A	10 May 2018	(Family: none)	
JP	2016-052919	A	14 April 2016	(Family: none)	
JP	2006-039620	A	09 February 2006	US 2006/0016363	A1
				EP 1619100	A2
				KR 10-2006-0048164	A
JP	2023-013612	A	26 January 2023	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
B65G 1/04(2006.01)i; B08B 5/04(2006.01)i
FI: B65G1/04 551Z; B08B5/04 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））
B65G1/04; B08B5/04

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 - 2024年
日本国実用新案登録公報 1996 - 2024年
日本国登録実用新案公報 1994 - 2024年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	KR 10-2021-0025791 A (SYNUS TECH CO LTD) 10.03.2021 (2021 - 03 - 10) 段落 0 0 2 8 - 0 0 4 5、図 1 - 5	1-8
Y	JP 2018-069161 A (エム・テイ・システム株式会社) 10.05.2018 (2018 - 05 - 10) 段落 0 0 3 7 - 0 0 4 4、0 0 6 1、図 1 - 3	1-8
Y	JP 2016-052919 A (村田機械株式会社) 14.04.2016 (2016 - 04 - 14) 段落 0 0 2 3 - 0 0 4 9、図 1 - 3	5
A	JP 2006-039620 A (村田機械株式会社) 09.02.2006 (2006 - 02 - 09) 全文全図	1-8
A	JP 2023-013612 A (株式会社ダイフク) 26.01.2023 (2023 - 01 - 26) 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
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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
19. 03. 2024

国際調査報告の発送日
02. 04. 2024

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）
八板 直人 3F 2657
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/JP2024/003431

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
KR	10-2021-0025791	A	10.03.2021	(ファミリーなし)			
JP	2018-069161	A	10.05.2018	(ファミリーなし)			
JP	2016-052919	A	14.04.2016	(ファミリーなし)			
JP	2006-039620	A	09.02.2006	US	2006/0016363	A1	
				EP	1619100	A2	
				KR	10-2006-0048164	A	
JP	2023-013612	A	26.01.2023	(ファミリーなし)			