

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7524927号
(P7524927)

(45)発行日 令和6年7月30日(2024.7.30)

(24)登録日 令和6年7月22日(2024.7.22)

(51)国際特許分類

F I

B 6 0 B 17/00 (2006.01)

B 6 0 B 17/00 J

請求項の数 8 (全19頁)

(21)出願番号	特願2022-85584(P2022-85584)	(73)特許権者	000003643
(22)出願日	令和4年5月25日(2022.5.25)		株式会社ダイフク
(65)公開番号	特開2023-173375(P2023-173375 A)		大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番11号
(43)公開日	令和5年12月7日(2023.12.7)	(74)代理人	110001818
審査請求日	令和6年2月27日(2024.2.27)		弁理士法人R & C
早期審査対象出願		(72)発明者	董 浙广
			滋賀県蒲生郡日野町中在寺1225 株式会社ダイフク 滋賀事業所内
		審査官	池田 晃一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 物品搬送車

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

互いに平行状に配置された第1レール及び第2レールに沿って走行して物品を搬送する物品搬送車であって、

上下方向に沿う上下方向視で前記第1レール及び前記第2レールの延在方向に直交する方向を幅方向として、

前記物品を保持する物品保持部が連結された車体と、

前記幅方向に沿う第1回転軸心回りに回転可能な状態で前記車体に支持され、前記第1レールの走行面である第1走行面上を転動する第1車輪と、

前記幅方向に沿う第2回転軸心回りに回転可能な状態で前記車体に支持され、前記第2レールの走行面である第2走行面上を転動する第2車輪と、

を備え、

前記第1車輪における前記第1走行面に接する外周面を第1外周面とし、前記第2車輪における前記第2走行面に接する外周面を第2外周面として、

前記第1車輪は、前記第1外周面を形成する部分である第1車輪本体部が合成樹脂製であり、

前記第2車輪は、前記第2外周面を形成する部分である第2車輪本体部が合成樹脂製であり、

前記第1外周面には、前記第1車輪の周方向に延在する複数本の第1凹溝が形成され、

前記第2外周面には、前記第2車輪の周方向に延在する複数本の第2凹溝が形成され、

10

20

前記幅方向における前記第 2 車輪に対して前記第 1 車輪が配置された側を幅方向第 1 側とし、その反対側を幅方向第 2 側とし、

前記第 1 車輪本体部における前記幅方向第 1 側を向く側面を第 1 側面とし、前記第 1 車輪本体部における前記幅方向第 2 側を向く側面を第 2 側面とし、

前記第 2 車輪本体部における前記幅方向第 1 側を向く側面を第 3 側面とし、前記第 2 車輪本体部における前記幅方向第 2 側を向く側面を第 4 側面として、

最も前記幅方向第 1 側の前記第 1 凹溝と前記第 1 側面との前記幅方向の間隔は、最も前記幅方向第 2 側の前記第 1 凹溝と前記第 2 側面との前記幅方向の間隔よりも大きく、

最も前記幅方向第 2 側の前記第 2 凹溝と前記第 4 側面との前記幅方向の間隔は、最も前記幅方向第 1 側の前記第 2 凹溝と前記第 3 側面との前記幅方向の間隔よりも大きい、物品搬送車。

10

【請求項 2】

前記第 1 走行面及び前記第 2 走行面は平面であり、

前記第 1 外周面は、中心軸が前記第 1 走行面に平行に配置された円筒状に形成されており、

前記第 2 外周面は、中心軸が前記第 2 走行面に平行に配置された円筒状に形成されている、

請求項 1 に記載の物品搬送車。

【請求項 3】

前記第 1 回転軸心に直交する方向、及び、前記第 2 回転軸心に直交する方向をそれぞれ径方向として、

20

前記第 1 外周面と前記第 1 側面との接続部分が、前記幅方向第 1 側へ向かうに従って前記径方向の内側へ向かう曲面状に形成され、

前記第 1 外周面と前記第 2 側面との接続部分が、前記幅方向第 2 側へ向かうに従って前記径方向の内側へ向かう曲面状に形成され、

前記第 2 外周面と前記第 3 側面との接続部分が、前記幅方向第 1 側へ向かうに従って前記径方向の内側へ向かう曲面状に形成され、

前記第 2 外周面と前記第 4 側面との接続部分が、前記幅方向第 2 側へ向かうに従って前記径方向の内側へ向かう曲面状に形成されている、

請求項 2 に記載の物品搬送車。

30

【請求項 4】

前記第 1 外周面と前記第 1 側面との接続部分の曲率半径は、前記第 1 外周面と前記第 2 側面との接続部分の曲率半径よりも大きく、

前記第 2 外周面と前記第 4 側面との接続部分の曲率半径は、前記第 2 外周面と前記第 3 側面との接続部分の曲率半径よりも大きい、

請求項 3 に記載の物品搬送車。

【請求項 5】

前記第 1 回転軸心に直交する方向、及び、前記第 2 回転軸心に直交する方向をそれぞれ径方向として、

前記第 1 凹溝の溝底面における前記径方向に沿う断面の形状が、円弧状に形成され、

40

前記第 2 凹溝の溝底面における前記径方向に沿う断面の形状が、円弧状に形成されている、

請求項 1 に記載の物品搬送車。

【請求項 6】

前記第 1 凹溝は、前記幅方向に並んで 3 本以上配置され、

前記第 1 外周面における、前記幅方向に隣り合う一対の前記第 1 凹溝に挟まれた平坦部の前記幅方向の寸法のうちの最も小さい幅を第 1 幅として、

前記第 1 外周面における、最も前記幅方向第 2 側の前記第 1 凹溝よりも前記幅方向第 2 側の平坦部の前記幅方向の寸法は、前記第 1 幅以上であって前記第 1 幅の 2 倍未満であり、

前記第 1 外周面における、最も前記幅方向第 1 側の前記第 1 凹溝よりも前記幅方向第 1

50

側の平坦部の前記幅方向の寸法は、前記第 1 幅の 2 倍以上であり、

前記第 2 凹溝は、前記幅方向に並んで 3 本以上配置され、

前記第 2 外周面における、前記幅方向に隣り合う一対の前記第 2 凹溝に挟まれた平坦部の前記幅方向の寸法のうちの最も小さい幅を第 2 幅として、

前記第 2 外周面における、最も前記幅方向第 1 側の前記第 2 凹溝よりも前記幅方向第 1 側の平坦部の前記幅方向の寸法は、前記第 2 幅以上であって前記第 2 幅の 2 倍未満であり、

前記第 2 外周面における、最も前記幅方向第 2 側の前記第 2 凹溝よりも前記幅方向第 2 側の平坦部の前記幅方向の寸法は、前記第 2 幅の 2 倍以上である、

請求項 1 に記載の物品搬送車。

【請求項 7】

前記第 1 車輪として、第 1 前輪と第 1 後輪とを備え、

前記第 2 車輪として、第 2 前輪と第 2 後輪とを備え、

前記第 1 前輪及び前記第 2 前輪に伝達されるトルクと、前記第 1 後輪及び前記第 2 後輪に伝達されるトルクとが異なり、

前記第 1 前輪と前記第 1 後輪とのうち、伝達されるトルクが大きい方の前記第 1 凹溝の本数が、伝達されるトルクが小さい方の前記第 1 凹溝の本数よりも少なく、

前記第 2 前輪と前記第 2 後輪とのうち、伝達されるトルクが大きい方の前記第 2 凹溝の本数が、伝達されるトルクが小さい方の前記第 2 凹溝の本数よりも少ない、

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の物品搬送車。

【請求項 8】

前記第 1 車輪の交換時期の基準となる前記第 1 車輪の半径の減少量を第 1 半径減少量として、

複数本の前記第 1 凹溝の一部に、前記第 1 半径減少量と同じ深さの溝部である第 1 目印溝部が設けられ、

前記第 2 車輪の交換時期の基準となる前記第 2 車輪の半径の減少量を第 2 半径減少量として、

複数本の前記第 2 凹溝の一部に、前記第 2 半径減少量と同じ深さの溝部である第 2 目印溝部が設けられている、

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の物品搬送車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レールに沿って走行する物品搬送車に関する。

【背景技術】

【0002】

このような物品搬送車の一例が、特開 2018 - 115066 号公報（特許文献 1）に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2018 - 115066 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 の物品搬送車では、送風ユニットを備えることによって、レール上の塵埃を発生から長い時間をおくことなくレール上から除去している。しかし、レール上の塵埃は、物品や物品収容設備の清浄さを損なう場合があり、発生が少ないことが望ましい。レール上の塵埃には、レールと物品搬送車の車輪とが接触することによって発生する車輪の摩耗粉が含まれる。

【0005】

10

20

30

40

50

そこで、車輪の摩耗を低減することができる物品搬送車の実現が望まれる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者らは鋭意検討を重ねた結果、車輪の外周面に周方向の凹溝を設けると、車輪の摩耗を低減可能であることを見出した。本発明は斯かる知見に基づいて為されたものである。

【0007】

上記に鑑みた、物品搬送車の特徴構成は、

互いに平行状に配置された第1レール及び第2レールに沿って走行して物品を搬送する物品搬送車であって、

上下方向に沿う上下方向視で前記第1レール及び前記第2レールの延在方向に直交する方向を幅方向として、

前記物品を保持する物品保持部が連結された車体と、

前記幅方向に沿う第1回転軸心回りに回転可能な状態で前記車体に支持され、前記第1レールの走行面である第1走行面上を転動する第1車輪と、

前記幅方向に沿う第2回転軸心回りに回転可能な状態で前記車体に支持され、前記第2レールの走行面である第2走行面上を転動する第2車輪と、

を備え、

前記第1車輪における前記第1走行面に接する外周面を第1外周面とし、前記第2車輪における前記第2走行面に接する外周面を第2外周面として、

前記第1車輪は、前記第1外周面を形成する部分である第1車輪本体部が合成樹脂製であり、

前記第2車輪は、前記第2外周面を形成する部分である第2車輪本体部が合成樹脂製であり、

前記第1外周面には、前記第1車輪の周方向に延在する複数本の第1凹溝が形成され、

前記第2外周面には、前記第2車輪の周方向に延在する複数本の第2凹溝が形成され、

前記幅方向における前記第2車輪に対して前記第1車輪が配置された側を幅方向第1側とし、その反対側を幅方向第2側とし、

前記第1車輪本体部における前記幅方向第1側を向く側面を第1側面とし、前記第1車輪本体部における前記幅方向第2側を向く側面を第2側面とし、

前記第2車輪本体部における前記幅方向第1側を向く側面を第3側面とし、前記第2車輪本体部における前記幅方向第2側を向く側面を第4側面として、

最も前記幅方向第1側の前記第1凹溝と前記第1側面との前記幅方向の間隔は、最も前記幅方向第2側の前記第1凹溝と前記第2側面との前記幅方向の間隔よりも大きく、

最も前記幅方向第2側の前記第2凹溝と前記第4側面との前記幅方向の間隔は、最も前記幅方向第1側の前記第2凹溝と前記第3側面との前記幅方向の間隔よりも大きい点にある。

【0008】

本構成によれば、車輪の外周面に周方向に延在する複数本の凹溝を形成しているので、物品搬送車の重量を支持するために必要な車輪幅を確保しつつ、車輪の摩耗を低減することができる。車輪の摩耗が低減する理由としては、仮説ではあるが、車輪の外周面に凹溝が形成されることで、レールの走行面に対する外周面の真実接触面積が小さくなり、車輪の摺動方向のせん断力が減少するためと考えられる。また、本構成によれば、曲線経路を走行中にレールの走行面との接触荷重が大きくなり易い、外周面の幅方向外側部分に凹溝が形成されない領域を設けることができる。これにより、曲線経路を走行中にレールの走行面との接触荷重が大きくなり易い領域の剛性を確保し易い。従って、曲線経路の走行中における車輪の外周面の変形を小さく抑えることができ、車輪の摩耗を更に低減することができる。

【0009】

物品搬送車の更なる特徴と利点は、図面を参照して説明する実施形態についての以下の

10

20

30

40

50

記載から明確となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】物品搬送車の背面図。

【図 2】図 1 の第 1 レール及び第 1 車輪を拡大して示す背面図。

【図 3】図 1 の第 1 車輪を拡大して示す背面図。

【図 4】図 1 の第 1 車輪の断面図であって、第 1 凹溝が 3 本である場合の図。

【図 5】図 1 の第 1 車輪の断面図であって、第 1 凹溝が 6 本である場合の図。

【図 6】図 1 の第 2 車輪を拡大して示す背面図。

【図 7】図 1 の第 2 車輪の断面図であって、第 2 凹溝が 3 本である場合の図。

10

【図 8】図 1 の第 2 車輪の断面図であって、第 2 凹溝が 6 本である場合の図。

【図 9】図 1 の物品搬送車が分岐経路を走行する状態を示す図。

【図 10】図 1 の物品搬送車が合流経路を走行する状態を示す図。

【図 11】図 1 の物品搬送車の摩耗評価試験の結果を示す図。

【図 12】図 1 の第 1 車輪の背面図であって曲線経路を走行した状態を示す図。

【図 13】第 1 凹溝の形状が異なる第 1 車輪の断面図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

以下、物品搬送車 10 の実施形態を図面に基づいて説明する。図 1 は、物品搬送車 10 を備える物品搬送設備 11 を示している。物品搬送設備 11 は、互いに平行状に配置された第 1 レール 12 A 及び第 2 レール 12 B を有する走行レー 20

【 0 0 1 2 】

本実施形態では、第 1 レール 12 A 及び第 2 レール 12 B は、吊り下げ部材 15 によっ 30

【 0 0 1 3 】

物品搬送車 10 は、物品 M を保持する物品保持部 20 と、物品保持部 20 が連結された 40

【 0 0 1 4 】

物品搬送車 10 は、第 1 車輪 41 と第 2 車輪 42 とを備えている。第 1 車輪 41 は、幅 50

２車輪４２に対して第１車輪４１が配置された側を幅方向第１側Ｗ１とし、その反対側を幅方向第２側Ｗ２とする。なお、本実施形態では、第１回転軸心Ｘ１と第２回転軸心Ｘ２とは同軸であるが、同軸でなくとも良い。

【００１５】

本実施形態では、車体３０は、第１車輪４１及び第２車輪４２を回転する走行部３２を有している。走行部３２には、上下方向Ｚに沿う軸心周りに自由回転する左右一対の案内輪３３が備えられている。案内輪３３の軸心は、案内輪支持プレート３４に支持されている。左右一対の案内輪３３は、それぞれ第１レール１２Ａ及び第２レール１２Ｂの幅方向Ｗ内側の側面に当接するように、走行部３２に設けられている。物品搬送車１０は、案内輪３３が第１レール１２Ａ及び第２レール１２Ｂに接触して案内されることによって走行部３２が走行経路に沿った姿勢を維持しながら走行経路に沿って走行する。本実施形態では、走行部３２と物品保持部２０とは、連結軸２２により上下方向Ｚに沿う縦軸心周りに相対回転可能に連結されている。

10

【００１６】

図２は第１レール１２Ａ及び第１車輪４１を拡大して示す図である。図３は、第１車輪４１を拡大して示す背面図である。図４は、第１回転軸心Ｘ１を含む面における第１車輪４１の断面図である。第１車輪４１における第１走行面Ｆ１に接する外周面を第１外周面５１とする。第１外周面５１には、第１車輪４１の周方向Ｃ１（図２を参照）に延在する第１凹溝５３が形成されている。本実施形態では、第１車輪４１は、第１外周面５１を形成する部分である第１車輪本体部４３が合成樹脂製である。第１車輪本体部４３を構成する合成樹脂としては、弾性を有することが望ましく、例えば、ウレタン、合成ゴム等が用いられる。本実施形態では、第１車輪本体部４３の径方向Ｒの内側に金属製の第１車輪リム部４５が設けられ、第１車輪本体部４３の幅方向第１側Ｗ１には、金属製の第１車輪ボス部４７が設けられている。好適には、第１凹溝５３は複数本配置される。更に好適には、第１凹溝５３は幅方向Ｗに並んで３本以上配置される。図３及び図４は、第１凹溝５３が３本の例であり、図５は第１凹溝５３が６本の例である。

20

【００１７】

図６は、第２車輪４２を拡大して示す背面図である。図７は、第２回転軸心Ｘ２を含む面における第２車輪４２の断面図である。第２車輪４２における第２走行面Ｆ２に接する外周面を第２外周面５２とする。第２外周面５２には、第２車輪４２の周方向Ｃ２（図１を参照）に延在する第２凹溝５４が形成されている。本実施形態では、第２車輪４２は、第２外周面５２を形成する部分である第２車輪本体部４４が合成樹脂製である。第２車輪本体部４４を構成する合成樹脂としては、弾性を有することが望ましく、例えば、ウレタン、合成ゴム等が用いられる。本実施形態では、第２車輪本体部４４の径方向Ｒの内側に金属製の第２車輪リム部４６が設けられ、第２車輪本体部４４の幅方向第２側Ｗ２には、金属製の第２車輪ボス部４８が設けられている。好適には、第２凹溝５４は複数本配置される。更に好適には、第２凹溝５４は幅方向Ｗに並んで３本以上配置される。図６及び図７は、第２凹溝５４が３本の例であり、図８は第２凹溝５４が６本の例である。

30

【００１８】

図４及び図５に戻り、第１車輪本体部４３における幅方向第１側Ｗ１を向く側面を第１側面４３Ａとし、第１車輪本体部４３における幅方向第２側Ｗ２を向く側面を第２側面４３Ｂとする。本実施形態では、最も幅方向第１側Ｗ１の第１凹溝５３と第１側面４３Ａとの幅方向Ｗの間隔Ｄ１１は、最も幅方向第２側Ｗ２の第１凹溝５３と第２側面４３Ｂとの幅方向Ｗの間隔Ｄ１２よりも大きい。このようにすれば、例えば、曲線経路の走行中に物品搬送車１０に作用する遠心力を第１車輪本体部４３の第１外周面５１の幅方向第１側Ｗ１の領域で支える場合において、当該領域の剛性を確保し易い。すなわち、曲線経路の走行中に第１車輪本体部４３における幅方向第２側Ｗ２の領域よりも幅方向第１側Ｗ１の領域の接触荷重が大きくなる場合に、当該領域の剛性を確保し易い。

40

【００１９】

図示の例では、第１凹溝５３は周方向Ｃ１に直線状に設けられた凹溝であるが、三角波

50

状、曲線波状等であっても良い。また、図示の例では、第 1 凹溝 5 3 は、第 1 車輪 4 1 の周方向 C 1 に連続する凹溝であるが、第 1 車輪 4 1 の周方向 C 1 に断続的に設けられた凹溝であっても良い。また、本実施形態では、第 1 凹溝 5 3 の溝底面における径方向 R に沿う断面（言い換えれば、周方向 C 1 に直交する断面、第 1 回転軸心 X 1 を含む断面）の形状が、円弧状に形成されている。

【 0 0 2 0 】

図 7 及び図 8 に戻り、第 2 車輪本体部 4 4 における幅方向第 1 側 W 1 を向く側面を第 3 側面 4 4 C とし、第 2 車輪本体部 4 4 における幅方向第 2 側 W 2 を向く側面を第 4 側面 4 4 D とする。本実施形態では、最も幅方向第 2 側 W 2 の第 2 凹溝 5 4 と第 4 側面 4 4 D との幅方向 W の間隔 D 2 2 は、最も幅方向第 1 側 W 1 の第 2 凹溝 5 4 と第 3 側面 4 4 C との幅方向 W の間隔 D 2 1 よりも大きい。このようにすれば、例えば、曲線経路の走行中に物品搬送車 1 0 に作用する遠心力を第 2 車輪本体部 4 4 の第 2 外周面 5 2 の幅方向第 2 側 W 2 の領域で支える場合において、当該領域の剛性を確保し易い。すなわち、曲線経路の走行中に第 2 車輪本体部 4 4 における幅方向第 1 側 W 1 の領域よりも幅方向第 2 側 W 2 の領域の接触荷重が大きくなる場合に、当該領域の剛性を確保し易い。

10

【 0 0 2 1 】

図示の例では、第 2 凹溝 5 4 は周方向 C 2 に直線状に設けられた凹溝であるが、三角波状、曲線波状等であっても良い。また、図示の例では、第 2 凹溝 5 4 は、第 2 車輪 4 2 の周方向 C 2 に連続する凹溝であるが、第 2 車輪 4 2 の周方向 C 2 に断続的に設けられた凹溝であっても良い。本実施形態では、第 2 凹溝 5 4 の溝底面における径方向 R に沿う断面（言い換えれば、周方向 C 2 に直交する断面、第 2 回転軸心 X 2 を含む断面）の形状が、円弧状に形成されている。

20

【 0 0 2 2 】

図 4 及び図 5 に戻り、第 1 外周面 5 1 における、幅方向 W に隣り合う一対の第 1 凹溝 5 3 に挟まれた平坦部の幅方向 W の寸法のうちの最も小さい幅を第 1 幅 P 1 とする。本実施形態では、第 1 外周面 5 1 における、最も幅方向第 2 側 W 2 の第 1 凹溝 5 3 よりも幅方向第 2 側 W 2 の平坦部の幅方向 W の寸法 P 1 2 は、第 1 幅 P 1 以上であって第 1 幅 P 1 の 2 倍未満である。また、本実施形態では、第 1 外周面 5 1 における、最も幅方向第 1 側 W 1 の第 1 凹溝 5 3 よりも幅方向第 1 側 W 1 の平坦部の幅方向 W の寸法 P 1 1 は、第 1 幅 P 1 の 2 倍以上である。

30

【 0 0 2 3 】

図 7 及び図 8 に戻り、第 2 外周面 5 2 における、幅方向 W に隣り合う一対の第 2 凹溝 5 4 に挟まれた平坦部の幅方向 W の寸法のうちの最も小さい幅を第 2 幅 P 2 とする。本実施形態では、第 2 外周面 5 2 における、最も幅方向第 1 側 W 1 の第 2 凹溝 5 4 よりも幅方向第 1 側 W 1 の平坦部の幅方向 W の寸法 P 2 1 は、第 2 幅 P 2 以上であって第 2 幅 P 2 の 2 倍未満である。また、本実施形態では、第 2 外周面 5 2 における、最も幅方向第 2 側 W 2 の第 2 凹溝 5 4 よりも幅方向第 2 側 W 2 の平坦部の幅方向 W の寸法 P 2 2 は、第 2 幅 P 2 の 2 倍以上である。

【 0 0 2 4 】

本実施形態では、第 1 外周面 5 1 は、中心軸（第 1 回転軸心 X 1 と同軸）が第 1 走行面 F 1 に平行に配置された円筒状に形成されている。また、本実施形態では、第 1 外周面 5 1 と第 1 側面 4 3 A との接続部分が、幅方向第 1 側 W 1 へ向かうに従って径方向 R の内側へ向かう曲面状に形成され、第 1 外周面 5 1 と第 2 側面 4 3 B との接続部分が、幅方向第 2 側 W 2 へ向かうに従って径方向 R の内側へ向かう曲面状に形成されている。図 4 及び図 5 に示す例では、第 1 外周面 5 1 と第 1 側面 4 3 A との接続部分の曲率半径 R a は、第 1 外周面 5 1 と第 2 側面 4 3 B との接続部分の曲率半径 R b よりも大きい。接続部分が、互いに曲率半径の異なる複数の部分を有する場合には、例えば、これら複数の部分の曲率半径の平均（例えば、各部分の長さを重みとした平均）を、当該接続部分の曲率半径とし、或いは、これら複数の部分のうちの最も曲率半径が大きい部分の曲率半径を、当該接続部分の曲率半径とすることができる。また、図 3 に示す例では、第 1 車輪 4 1 の交換時期の

40

50

基準となる第 1 車輪 4 1 の半径の減少量を第 1 半径減少量として、複数本の第 1 凹溝 5 3 の一部に、第 1 半径減少量と同じ深さの溝部である第 1 目印溝部 5 5 が設けられている。第 1 目印溝部 5 5 の深さは、複数本の第 1 凹溝 5 3 における第 1 目印溝部 5 5 が設けられていない部分の深さよりも浅くなっている。図示の例では、第 1 目印溝部 5 5 は、1 本の第 1 凹溝 5 3 のうちの一部に設けられているが、複数本の第 1 凹溝 5 3 のうちの 1 本の第 1 凹溝 5 3 の全周に設けられていてもよい。

【 0 0 2 5 】

本実施形態では、第 2 外周面 5 2 は、中心軸（第 2 回転軸心 X 2 と同軸）が第 2 走行面 F 2 に平行に配置された円筒状に形成されている。また、本実施形態では、第 2 外周面 5 2 と第 3 側面 4 4 C との接続部分が、幅方向第 1 側 W 1 へ向かうに従って径方向 R の内側へ向かう曲面状に形成され、第 2 外周面 5 2 と第 4 側面 4 4 D との接続部分が、幅方向第 2 側 W 2 へ向かうに従って径方向 R の内側へ向かう曲面状に形成されている。図 7 及び図 8 に示す例では、第 2 外周面 5 2 と第 4 側面 4 4 D との接続部分の曲率半径 R d は、第 2 外周面 5 2 と第 3 側面 4 4 C との接続部分の曲率半径 R c よりも大きい。また、図 6 に示す例では、第 2 車輪 4 2 の交換時期の基準となる第 2 車輪 4 2 の半径の減少量を第 2 半径減少量として、複数本の第 2 凹溝 5 4 の一部に、第 2 半径減少量と同じ深さの溝部である第 2 目印溝部 5 6 が設けられている。第 2 目印溝部 5 6 の深さは、複数本の第 2 凹溝 5 4 における第 2 目印溝部 5 6 が設けられていない部分の深さよりも浅くなっている。図示の例では、第 2 目印溝部 5 6 は、1 本の第 2 凹溝 5 4 のうちの一部に設けられているが、複数本の第 2 凹溝 5 4 のうちの 1 本の第 2 凹溝 5 4 の全周に設けられていてもよい。

【 0 0 2 6 】

図 9 は、物品搬送車 1 0 が物品搬送設備 1 1 の分岐経路を走行しているときの平面図を示している。図 1 0 は、物品搬送車 1 0 が物品搬送設備 1 1 の合流経路を走行しているときの平面図を示している。本実施形態では、物品搬送設備 1 1 は、直線状に設定された直線部分と曲線状に設定された曲線部分とを有する走行経路を備えている。この走行経路は、分岐用の分岐経路と合流用の合流経路とを備えている。分岐経路及び合流経路には、物品搬送車 1 0 を分岐或いは合流させるための案内レール 1 4 が設けられている。図 1 に示すように、本実施形態では、案内レール 1 4 は、分岐経路及び合流経路において支持部材 1 7 に連結されて支持されている。図示の例では、案内レール 1 4 は、第 1 レール 1 2 A 及び第 2 レール 1 2 B よりも上方に、平面視で第 1 レール 1 2 A 及び第 2 レール 1 2 B の中間に位置するように設置されている。

【 0 0 2 7 】

図 1 に示すように、本実施形態では、走行部 3 2 は、第 1 車輪 4 1 及び第 2 車輪 4 2 よりも上方側箇所に、上下軸心（車体 3 0 の上下方向に沿う軸心）周りで回転する案内補助輪 3 7 を備えている。案内補助輪 3 7 は、案内レール 1 4 の側面に当接する。また、走行部 3 2 には、案内補助輪 3 7 を幅方向 W に移動する案内駆動部 3 8 を備えている。走行部 3 2 は、案内補助輪 3 7 を幅方向 W に移動させることによって、案内補助輪 3 7 の位置を右案内位置と左案内位置とに移動させる。右案内位置は、図 1 に示すように、案内補助輪 3 7 が走行方向に向かって（図 1 では紙面に向かって）走行部 3 2 の幅方向 W の中央より右側に位置して、案内レール 1 4 に対して右側から当接する位置である。左案内位置は、案内補助輪 3 7 が走行部 3 2 の幅方向 W の中央より左側に位置して、案内レール 1 4 に対して左側から当接する位置である。

【 0 0 2 8 】

図 9 及び図 1 0 に示すように、本実施形態では、物品搬送車 1 0 は、第 1 走行部 3 2 F と、第 1 走行部 3 2 F よりも車体後方側に配置された第 2 走行部 3 2 R との、2 つの走行部 3 2 を備えている。第 1 走行部 3 2 F は、第 1 車輪 4 1 として第 1 前輪 4 1 F を備え、第 2 車輪 4 2 として第 2 前輪 4 2 F を備えている。第 2 走行部 3 2 R は、第 1 車輪 4 1 として第 1 後輪 4 1 R を備え、第 2 車輪 4 2 として第 2 後輪 4 2 R を備えている。このように、物品搬送車 1 0 は、第 1 車輪 4 1 として、第 1 前輪 4 1 F と第 1 後輪 4 1 R とを備え、第 2 車輪 4 2 として、第 2 前輪 4 2 F と第 2 後輪 4 2 R とを備えている。

【 0 0 2 9 】

図 1 1 は、物品搬送車 1 0 を実際に走行させた摩耗評価試験の結果を示している。この摩耗評価試験に用いた第 1 車輪本体部 4 3 及び第 2 車輪本体部 4 4 の材質はウレタンである。また、図 1 1 には第 1 後輪 4 1 R の摩耗評価試験結果を代表として示している。縦軸は摩耗量として第 1 後輪 4 1 R の走行前後の重量の減少量 (g) を示し、横軸は物品搬送車 1 0 の走行距離 (k m) を示す。図 1 1 における三角印は、第 1 車輪 4 1 を図 4 に示す 3 溝の形状とし第 2 車輪 4 2 を図 7 に示す 3 溝の形状とした時の試験結果である。丸印は、第 1 車輪 4 1 及び第 2 車輪 4 2 を溝が無い形状とした場合の試験結果である。図 1 1 に示す摩耗評価試験の結果から、凹溝を 3 本形成することにより、車輪の摩耗が低減されるという結果が得られた。

10

【 0 0 3 0 】

図 1 3 は、周方向 C 1 に延在する 6 本の凹溝が形成された第 1 車輪 4 1 を示す図であって、図 4 に対応する図である。図 1 3 に示す第 1 車輪 4 1 は、幅方向 W の中央に対し対称の形状となっている。すなわち、間隔 D 1 1 と間隔 D 1 2 とは同じ長さであり、曲率半径 R a と曲率半径 R b とは同じ大きさとなっている。また、6 本の凹溝の形状は互いに同じ形状である。図 1 1 における四角印は、第 1 車輪 4 1 及び第 2 車輪 4 2 を図 1 3 に示す 6 溝の形状とした場合の試験結果である。図 1 1 に示す摩耗評価試験の結果から、凹溝を 6 本形成することにより、車輪の摩耗が低減されるという結果が得られた。車輪の摩耗が低減する理由としては、仮説ではあるが、車輪の外周面に凹溝が形成されることで、走行レールの走行面に対する車輪の外周面の真実接触面積が小さくなり、車輪の摺動方向のせん断力が減少するためと考えられる。

20

【 0 0 3 1 】

本実施形態では、走行経路の分岐部 (図 9 参照) 、及び走行経路の合流部 (図 1 0 参照) を走行する場合に、物品搬送車 1 0 は、第 1 車輪 4 1 及び第 2 車輪 4 2 の一方が走行レール 1 2 の走行面上を転動し、第 1 車輪 4 1 及び第 2 車輪 4 2 の他方が走行レール 1 2 から離間した片輪走行状態となる。ここで、第 1 車輪 4 1 が第 1 走行面 F 1 上を転動し、第 2 車輪 4 2 が第 2 レール 1 2 B から離間した片輪走行状態を、第 1 片輪走行状態とし、第 2 車輪 4 2 が第 2 走行面 F 2 上を転動し、第 1 車輪 4 1 が第 1 レール 1 2 A から離間した片輪走行状態を、第 2 片輪走行状態とする。第 1 片輪走行状態では、第 1 車輪 4 1 と、案内レール 1 4 に対して幅方向第 1 側 W 1 から当接する案内補助輪 3 7 とによって、物品搬送車 1 0 の姿勢が維持され、第 2 片輪走行状態では、第 2 車輪 4 2 と、案内レール 1 4 に対して幅方向第 2 側 W 2 から当接する案内補助輪 3 7 とによって、物品搬送車 1 0 の姿勢が維持される。例えば、図 9 及び図 1 0 に示すように、物品搬送車 1 0 が左折する場合には、物品搬送車 1 0 は第 1 片輪走行状態となり、外周側の車輪である第 2 車輪 4 2 が第 2 レール 1 2 B にて支持されない状態が生じる。本実施形態では、第 1 片輪走行状態における物品搬送車 1 0 の姿勢が、第 2 車輪 4 2 が第 1 車輪 4 1 よりも上方に配置される傾斜姿勢となり、第 2 片輪走行状態における物品搬送車 1 0 の姿勢が、第 1 車輪 4 1 が第 2 車輪 4 2 よりも上方に配置される傾斜姿勢となるように、案内レール 1 4 が設けられている。そのため、図 9 及び図 1 0 に示す例では、物品搬送車 1 0 を曲線経路の内周側に傾倒させて第 2 車輪 4 2 を持ち上げることができ、これにより、第 2 レール 1 2 B と第 2 車輪 4 2 との離間及び再接触による衝撃を低減できる。図 1 2 は、図 3 に対応する図であって、左折時における第 1 車輪 4 1 の状態を示す図である。左折時に物品搬送車 1 0 を曲線経路の内周側に傾倒させると、図 1 2 に示すように第 1 車輪 4 1 が第 1 レール 1 2 A に対し外周側に傾斜して接触し、外周側が変形する。反対に、右折時に物品搬送車 1 0 を曲線経路の内周側に傾倒させると、第 2 車輪 4 2 が第 2 レール 1 2 B に対し外周側に傾斜して接触する。よって、本実施形態では、曲線経路の内周側となる場合がある第 1 車輪 4 1 の幅方向第 1 側 W 1 及び第 2 車輪 4 2 の幅方向第 2 側 W 2 が、第 1 車輪 4 1 の幅方向第 2 側 W 2 及び第 2 車輪 4 2 の幅方向第 1 側 W 1 よりも曲線経路を走行中にレールの走行面との接触荷重が大きくなり易く変形し易い領域となっている。従って、上述のように、図 4 及び図 5 に示す間隔 D 1 1 が間隔 D 1 2 よりも大きく、図 7 及び図 8 に示す間隔 D 2 2 が間隔 D 2

30

40

50

1 よりも大きくすると効果的に摩耗を低減できる。

【 0 0 3 2 】

本実施形態では、案内レール 1 4 を幅方向 W の中央より曲線経路の内周側に配置して、案内補助輪 3 7 が内周側に押されることで、第 1 片輪走行状態や第 2 片輪走行状態において物品搬送車 1 0 の全体を傾斜させている。これに限らず、物品搬送車 1 0 の一部を傾斜させることにより、或いは、第 1 車輪 4 1 又は第 2 車輪 4 2 を上下方向 Z に移動させることにより、第 1 片輪走行状態や第 2 片輪走行状態を実現可能に物品搬送車 1 0 が構成されていても良い。物品搬送車 1 0 の傾斜の制御は、例えば、後述の制御部 7 0 (図 1 参照) により行われる。

【 0 0 3 3 】

図 1 に戻り、本実施形態では、物品搬送車 1 0 は、走行部 3 2 を制御する制御部 7 0 を有している。図 9 及び図 1 0 に示す例では、制御部 7 0 は、第 1 走行部 3 2 F と第 2 走行部 3 2 R とを制御する。また、制御部 7 0 は、第 1 前輪 4 1 F 及び第 2 前輪 4 2 F に伝達されるトルクと、第 1 後輪 4 1 R 及び第 2 後輪 4 2 R に伝達されるトルクとを異ならせることが可能である。例えば、制御部 7 0 は、第 1 走行部 3 2 F による第 1 前輪 4 1 F 及び第 2 前輪 4 2 F の駆動トルクがゼロとなるような制御 (トルクフリー制御) を行うことにより、第 2 走行部 3 2 R の走行に第 1 走行部 3 2 F を従動させることができる。

【 0 0 3 4 】

本実施形態では、第 1 前輪 4 1 F と第 1 後輪 4 1 R とのうち、伝達されるトルクが大きい方の第 1 凹溝 5 3 の本数が、伝達されるトルクが小さい方の第 1 凹溝 5 3 の本数よりも少ない。また、本実施形態では、第 2 前輪 4 2 F と第 2 後輪 4 2 R とのうち、伝達されるトルクが大きい方の第 2 凹溝 5 4 の本数が、伝達されるトルクが小さい方の第 2 凹溝 5 4 の本数よりも少ない。これにより、伝達されるトルクが大きい方の車輪の溝本数を少なくし、その車輪の外周面の剛性を高めることができる。従って、伝達されるトルクによる車輪の外周面の変形を小さく抑えることができ、車輪の摩耗を更に低減することができる。例えば、第 2 走行部 3 2 R の走行に第 1 走行部 3 2 F を従動させる場合は、第 1 前輪 4 1 F 及び第 2 前輪 4 2 F に伝達されるトルクより第 1 後輪 4 1 R 及び第 2 後輪 4 2 R に伝達されるトルクが大きくなる。このような場合は、第 1 後輪 4 1 R の第 1 凹溝 5 3 及び第 2 後輪 4 2 R の第 2 凹溝 5 4 の本数が第 1 前輪 4 1 F の第 1 凹溝 5 3 及び第 2 前輪 4 2 F の第 2 凹溝 5 4 の本数より少なくすると好適である。例えば、伝達されるトルクが大きい方の車輪の凹溝を (図 4 及び図 7 に示すような) 3 本とし、伝達されるトルクが少ない方の車輪の凹溝を (図 5 及び図 8 に示すような) 6 本としても良い。また、例えば、伝達されるトルクが大きい方の車輪の凹溝を 0 本又は 1 本とし、伝達されるトルクが小さい方の車輪の凹溝を 2 本以上としても良い。伝達されるトルクが大きい方の車輪における凹溝の形状は、幅方向 W において非対称の形状である図 4、図 5、図 7、図 8 に示す形状であることが望ましい。また、伝達されるトルクが小さい方の車輪における凹溝の形状は、幅方向 W において非対称の形状である図 4、図 5、図 7、図 8 に示す形状であることが望ましいが、幅方向 W において対称の形状である図 1 3 に示す形状であっても良い。

【 0 0 3 5 】

〔その他の実施形態〕

次に、物品搬送車 1 0 のその他の実施形態について説明する。

【 0 0 3 6 】

(1) 上記の実施形態では、物品搬送車 1 0 が天井搬送車として構成されている例について説明した。しかし、そのような例に限定されることなく、物品搬送車 1 0 が、例えば、床面に配置された第 1 レール 1 2 A 及び第 2 レール 1 2 B に沿って走行する無人搬送車であっても良い。また、物品搬送車 1 0 は、第 1 レール 1 2 A 及び第 2 レール 1 2 B に沿って走行し分岐及び合流を自律的な走行により行うものであっても良い。

【 0 0 3 7 】

(2) 上記の実施形態では、第 1 走行面 F 1 及び第 2 走行面 F 2 が平面であり、第 1 外周面 5 1 及び第 2 外周面 5 2 が円筒状である構成を例として説明した。しかし、そのような

10

20

30

40

50

構成に限定されることなく、例えば、第 1 走行面 F 1 及び第 2 走行面 F 2 が曲面であっても良い。また、第 1 外周面 5 1 及び第 2 外周面 5 2 が円錐状であっても良い。

【 0 0 3 8 】

(3) 上記の実施形態では、第 1 外周面 5 1 と第 1 側面 4 3 A との接続部分等が、曲面状に形成されている構成を例として説明した。しかし、そのような構成に限定されることなく、例えば、第 1 外周面 5 1 と第 1 側面 4 3 A との接続部分及び第 2 外周面 5 2 と第 4 側面 4 4 D との接続部分が C 面取り形状であっても良い。

【 0 0 3 9 】

(4) 上記の実施形態では、曲率半径 R a が曲率半径 R b よりも大きく、曲率半径 R d が曲率半径 R c よりも大きい構成を例として説明した。しかし、そのような構成に限定されることなく、例えば、曲率半径 R a と曲率半径 R b と曲率半径 R c と曲率半径 R d とが全て同じ大きさであっても良い。

10

【 0 0 4 0 】

(5) 上記の実施形態では、第 1 凹溝 5 3 及び第 2 凹溝 5 4 の溝底面における径方向 R に沿う断面の形状が、円弧状である構成を例として説明した。しかし、そのような構成に限定されることなく、例えば、第 1 凹溝 5 3 及び第 2 凹溝 5 4 の溝底面における径方向 R に沿う断面の形状が三角形や台形の形状であっても良い。

【 0 0 4 1 】

(6) 上記の実施形態では、寸法 P 1 2 が第 1 幅 P 1 以上であって第 1 幅 P 1 の 2 倍未満であり、寸法 P 1 1 が第 1 幅 P 1 の 2 倍以上である構成を例として説明した。しかし、そのような構成に限定されることなく、例えば、寸法 P 1 2 及び寸法 P 1 1 が第 1 幅 P 1 未満であっても良い。また、上記の実施形態では、寸法 P 2 1 が第 2 幅 P 2 以上であって第 2 幅 P 2 の 2 倍未満であり、寸法 P 2 2 が第 2 幅 P 2 の 2 倍以上である構成を例として説明した。しかし、そのような構成に限定されることなく、例えば、寸法 P 2 1 及び寸法 P 2 2 が第 2 幅 P 2 未満であっても良い。

20

【 0 0 4 2 】

(7) 上記の実施形態では、複数本の第 1 凹溝 5 3 の一部に第 1 目印溝部 5 5 が設けられ、複数本の第 2 凹溝 5 4 の一部に第 2 目印溝部 5 6 が設けられている構成を例として説明した。しかし、そのような構成に限定されることなく、第 1 目印溝部 5 5 及び第 2 目印溝部 5 6 が無くても良い。

30

【 0 0 4 3 】

(8) 上記の実施形態では、制御部 7 0 が物品搬送車 1 0 に設けられている例について説明した。しかし、そのような例に限定されることなく、制御部 7 0 が物品搬送車 1 0 とは独立の図示しない外部制御装置に設けられてもよい。また、制御部 7 0 が互いに通信可能に分離された複数のハードウェアを備える場合、一部のハードウェアが物品搬送車 1 0 に設けられ、残りのハードウェアが外部制御装置に設けられてもよい。

【 0 0 4 4 】

(9) なお、上述した実施形態で開示された構成は、矛盾が生じない限り、他の実施形態で開示された構成と組み合わせて適用することも可能である。その他の構成に関しても、本明細書において開示された実施形態は全ての点で単なる例示に過ぎない。従って、本開示の趣旨を逸脱しない範囲内で、適宜、種々の改変を行うことが可能である。

40

【 0 0 4 5 】

〔 上記実施形態の概要 〕

以下、上記において説明した物品搬送車について説明する。

【 0 0 4 6 】

本開示に係る物品搬送車は、

互いに平行状に配置された第 1 レール及び第 2 レールに沿って走行して物品を搬送する物品搬送車であって、

上下方向に沿う上下方向視で前記第 1 レール及び前記第 2 レールの延在方向に直交する方向を幅方向として、

50

前記物品を保持する物品保持部が連結された車体と、
前記幅方向に沿う第 1 回転軸心回りに回転可能な状態で前記車体に支持され、前記第 1 レールの走行面である第 1 走行面上を転動する第 1 車輪と、
前記幅方向に沿う第 2 回転軸心回りに回転可能な状態で前記車体に支持され、前記第 2 レールの走行面である第 2 走行面上を転動する第 2 車輪と、
を備え、
前記第 1 車輪における前記第 1 走行面に接する外周面を第 1 外周面とし、前記第 2 車輪における前記第 2 走行面に接する外周面を第 2 外周面として、
前記第 1 車輪は、前記第 1 外周面を形成する部分である第 1 車輪本体部が合成樹脂製であり、
前記第 2 車輪は、前記第 2 外周面を形成する部分である第 2 車輪本体部が合成樹脂製であり、
前記第 1 外周面には、前記第 1 車輪の周方向に延在する複数本の第 1 凹溝が形成され、
前記第 2 外周面には、前記第 2 車輪の周方向に延在する複数本の第 2 凹溝が形成され、
前記幅方向における前記第 2 車輪に対して前記第 1 車輪が配置された側を幅方向第 1 側とし、その反対側を幅方向第 2 側とし、
前記第 1 車輪本体部における前記幅方向第 1 側を向く側面を第 1 側面とし、前記第 1 車輪本体部における前記幅方向第 2 側を向く側面を第 2 側面とし、
前記第 2 車輪本体部における前記幅方向第 1 側を向く側面を第 3 側面とし、前記第 2 車輪本体部における前記幅方向第 2 側を向く側面を第 4 側面として、
最も前記幅方向第 1 側の前記第 1 凹溝と前記第 1 側面との前記幅方向の間隔は、最も前記幅方向第 2 側の前記第 1 凹溝と前記第 2 側面との前記幅方向の間隔よりも大きく、
最も前記幅方向第 2 側の前記第 2 凹溝と前記第 4 側面との前記幅方向の間隔は、最も前記幅方向第 1 側の前記第 2 凹溝と前記第 3 側面との前記幅方向の間隔よりも大きい。

【 0 0 4 7 】

本構成によれば、車輪の外周面に周方向に延在する複数本の凹溝を形成しているので、物品搬送車の重量を支持するために必要な車輪幅を確保しつつ、車輪の摩耗を低減することができる。車輪の摩耗が低減する理由としては、仮説ではあるが、車輪の外周面に凹溝が形成されることで、レールの走行面に対する外周面の真実接触面積が小さくなり、車輪の摺動方向のせん断力が減少するためと考えられる。また、本構成によれば、曲線経路を走行中にレールの走行面との接触荷重が大きくなり易い、外周面の幅方向外側部分に凹溝が形成されない領域を設けることができる。これにより、曲線経路を走行中にレールの走行面との接触荷重が大きくなり易い領域の剛性を確保し易い。従って、曲線経路の走行中における車輪の外周面の変形を小さく抑えることができ、車輪の摩耗を更に低減することができる。

【 0 0 4 8 】

また、前記物品搬送車において、
前記第 1 走行面及び前記第 2 走行面は平面であり、
前記第 1 外周面は、中心軸が前記第 1 走行面に平行に配置された円筒状に形成されており、
前記第 2 外周面は、中心軸が前記第 2 走行面に平行に配置された円筒状に形成されていると好適である。

【 0 0 4 9 】

本構成によれば、直進走行中には、凹溝が形成されている部分を除く第 1 外周面及び第 2 外周面の全体に均等に荷重が作用し易い。従って、車輪の耐久性を高め易い。

【 0 0 5 0 】

また、前記物品搬送車において、
前記第 1 回転軸心に直交する方向、及び、前記第 2 回転軸心に直交する方向をそれぞれ径方向として、
前記第 1 外周面と前記第 1 側面との接続部分が、前記幅方向第 1 側へ向かうに従って前

10

20

30

40

50

記径方向の内側へ向かう曲面状に形成され、

前記第 1 外周面と前記第 2 側面との接続部分が、前記幅方向第 2 側へ向かうに従って前記径方向の内側へ向かう曲面状に形成され、

前記第 2 外周面と前記第 3 側面との接続部分が、前記幅方向第 1 側へ向かうに従って前記径方向の内側へ向かう曲面状に形成され、

前記第 2 外周面と前記第 4 側面との接続部分が、前記幅方向第 2 側へ向かうに従って前記径方向の内側へ向かう曲面状に形成されていると好適である。

【 0 0 5 1 】

本構成によれば、曲線経路を走行中に車輪本体部の幅方向の外側部分に大きな接触荷重が作用した場合に、車輪本体部の変形を小さく抑え易い。従って、車輪の摩耗を更に低減することができる。

10

【 0 0 5 2 】

また、前記物品搬送車において、

前記第 1 外周面と前記第 1 側面との接続部分の曲率半径は、前記第 1 外周面と前記第 2 側面との接続部分の曲率半径よりも大きく、

前記第 2 外周面と前記第 4 側面との接続部分の曲率半径は、前記第 2 外周面と前記第 3 側面との接続部分の曲率半径よりも大きいと好適である。

【 0 0 5 3 】

本構成によれば、曲線経路を走行中に車輪本体部の幅方向の外側部分に大きな接触荷重が作用した場合に、車輪本体部における幅方向外側の接続部分の変形を小さく抑え易い。従って、車輪の摩耗を更に低減することができる。

20

【 0 0 5 4 】

また、前記物品搬送車において、

前記第 1 回転軸心に直交する方向、及び、前記第 2 回転軸心に直交する方向をそれぞれ径方向として、

前記第 1 凹溝の溝底面における前記径方向に沿う断面の形状が、円弧状に形成され、

前記第 2 凹溝の溝底面における前記径方向に沿う断面の形状が、円弧状に形成されていると好適である。

【 0 0 5 5 】

本構成によれば、車輪本体部に溝底面から割れ等の破損が生じる可能性を低減できる。

30

【 0 0 5 6 】

また、前記物品搬送車において、

前記第 1 凹溝は、前記幅方向に並んで 3 本以上配置され、

前記第 1 外周面における、前記幅方向に隣り合う一対の前記第 1 凹溝に挟まれた平坦部の前記幅方向の寸法のうちの最も小さい幅を第 1 幅として、

前記第 1 外周面における、最も前記幅方向第 2 側の前記第 1 凹溝よりも前記幅方向第 2 側の平坦部の前記幅方向の寸法は、前記第 1 幅以上であって前記第 1 幅の 2 倍未満であり、

前記第 1 外周面における、最も前記幅方向第 1 側の前記第 1 凹溝よりも前記幅方向第 1 側の平坦部の前記幅方向の寸法は、前記第 1 幅の 2 倍以上であり、

前記第 2 凹溝は、前記幅方向に並んで 3 本以上配置され、

40

前記第 2 外周面における、前記幅方向に隣り合う一対の前記第 2 凹溝に挟まれた平坦部の前記幅方向の寸法のうちの最も小さい幅を第 2 幅として、

前記第 2 外周面における、最も前記幅方向第 1 側の前記第 2 凹溝よりも前記幅方向第 1 側の平坦部の前記幅方向の寸法は、前記第 2 幅以上であって前記第 2 幅の 2 倍未満であり、

前記第 2 外周面における、最も前記幅方向第 2 側の前記第 2 凹溝よりも前記幅方向第 2 側の平坦部の前記幅方向の寸法は、前記第 2 幅の 2 倍以上であると好適である。

【 0 0 5 7 】

本構成によれば、レールの走行面に対する車輪の外周面の接触面積を小さく抑えつつ、曲線経路を走行中にレールの走行面との接触荷重が大きくなり易い、外周面の幅方向外側部分に凹溝が形成されない領域を設け易い。従って、曲線経路の走行中における車輪の外

50

周面の変形を小さく抑え易く、車輪の摩耗を更に低減することができる。

【 0 0 5 8 】

また、前記物品搬送車において、

前記第 1 車輪として、第 1 前輪と第 1 後輪とを備え、

前記第 2 車輪として、第 2 前輪と第 2 後輪とを備え、

前記第 1 前輪及び前記第 2 前輪に伝達されるトルクと、前記第 1 後輪及び前記第 2 後輪に伝達されるトルクとが異なり、

前記第 1 前輪と前記第 1 後輪とのうち、伝達されるトルクが大きい方の前記第 1 凹溝の本数が、伝達されるトルクが小さい方の前記第 1 凹溝の本数よりも少なく、

前記第 2 前輪と前記第 2 後輪とのうち、伝達されるトルクが大きい方の前記第 2 凹溝の本数が、伝達されるトルクが小さい方の前記第 2 凹溝の本数よりも少ないと好適である。

10

【 0 0 5 9 】

本構成によれば、伝達されるトルクが大きい方の車輪の溝本数を少なくし、外周面の剛性を高めることができる。従って、伝達されるトルクによる車輪の外周面の変形を小さく抑えることができ、車輪の摩耗を更に低減することができる。

【 0 0 6 0 】

また、前記物品搬送車において、

前記第 1 車輪の交換時期の基準となる前記第 1 車輪の半径の減少量を第 1 半径減少量として、

複数本の前記第 1 凹溝の一部に、前記第 1 半径減少量と同じ深さの溝部である第 1 目印溝部が設けられ、

20

前記第 2 車輪の交換時期の基準となる前記第 2 車輪の半径の減少量を第 2 半径減少量として、

複数本の前記第 2 凹溝の一部に、前記第 2 半径減少量と同じ深さの溝部である第 2 目印溝部が設けられていると好適である。

【 0 0 6 1 】

本構成によれば、車輪の交換時期を目印溝部の溝がなくなったことにより判定することができる。従って、車輪の交換時期を目視により容易に判定することができる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 2 】

30

本開示に係る技術は、物品搬送車に利用することができる。

【符号の説明】

【 0 0 6 3 】

1 0 : 物品搬送車

1 2 A : 第 1 レール

1 2 B : 第 2 レール

2 0 : 物品保持部

3 0 : 車体

4 1 : 第 1 車輪

4 1 F : 第 1 前輪

4 1 R : 第 1 後輪

4 2 : 第 2 車輪

4 2 F : 第 2 前輪

4 2 R : 第 2 後輪

4 3 : 第 1 車輪本体部

4 3 A : 第 1 側面

4 3 B : 第 2 側面

4 4 : 第 2 車輪本体部

4 4 C : 第 3 側面

4 4 D : 第 4 側面

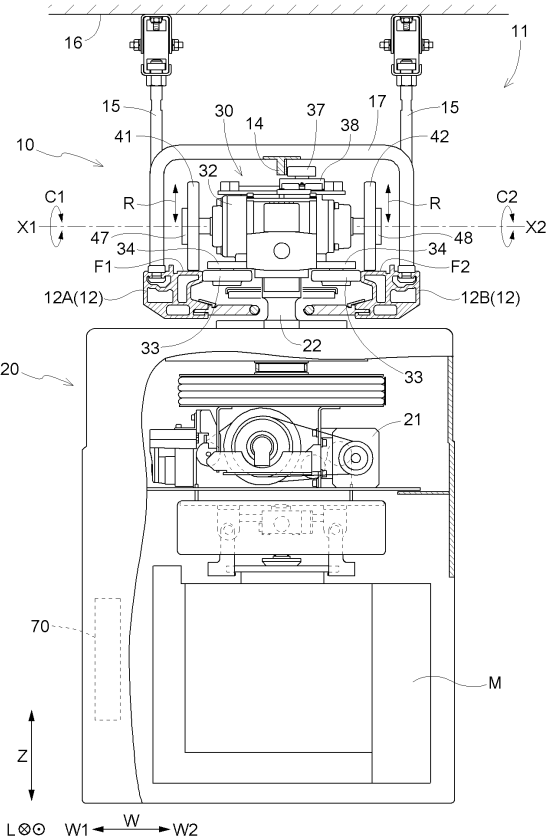
40

50

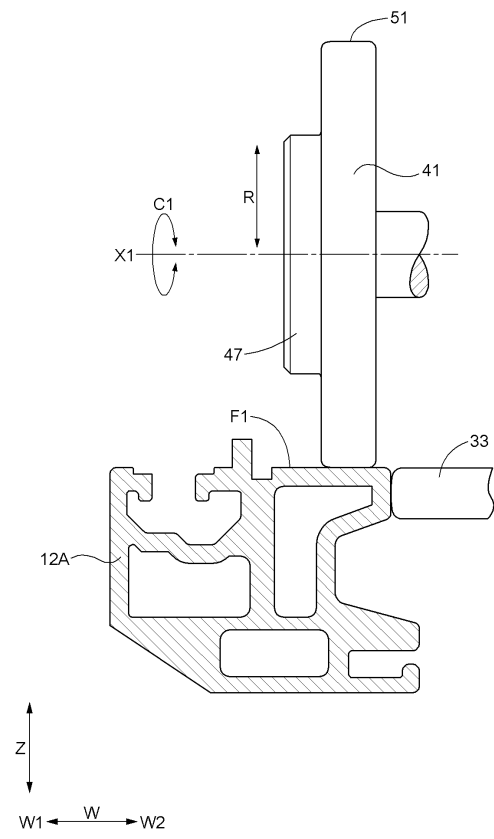
- 5 1 : 第 1 外周面
- 5 2 : 第 2 外周面
- 5 3 : 第 1 凹溝
- 5 4 : 第 2 凹溝
- 5 5 : 第 1 目印溝部
- 5 6 : 第 2 目印溝部

【 図 面 】

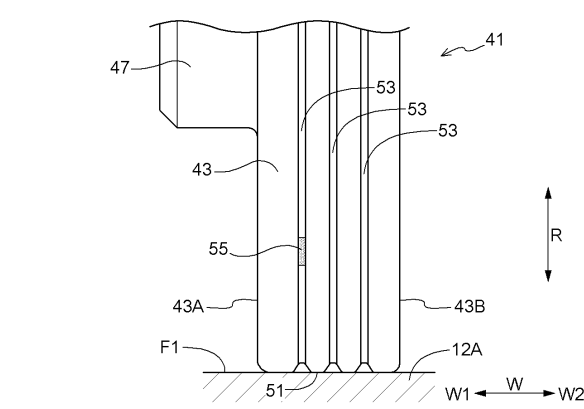
【 図 1 】



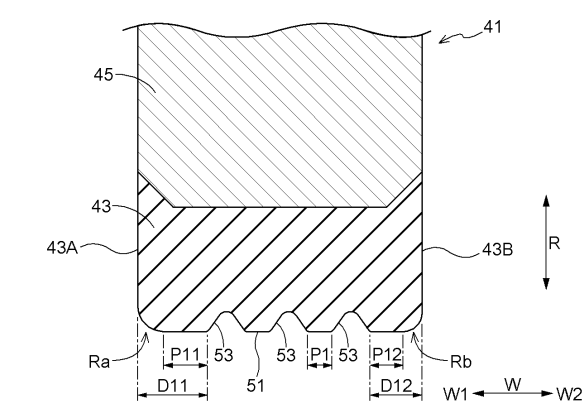
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



10

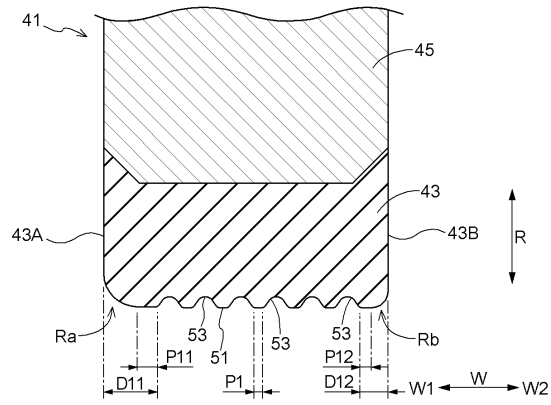
20

30

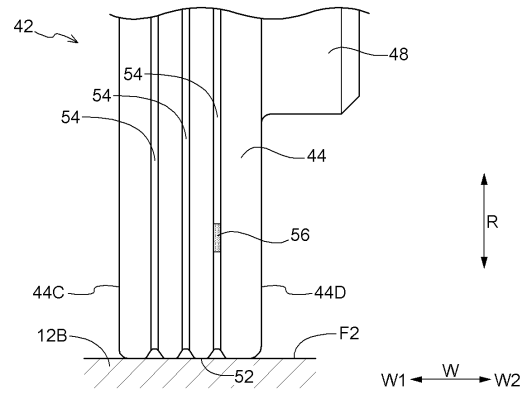
40

50

【 図 5 】

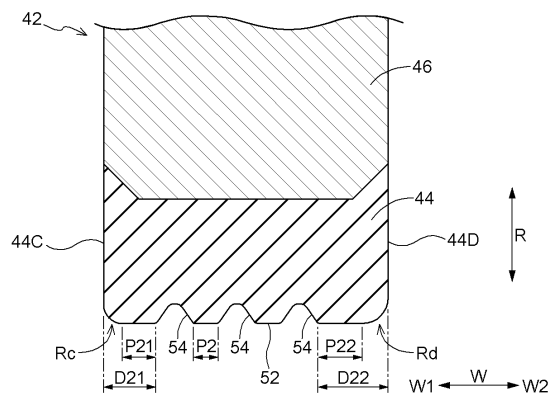


【 図 6 】

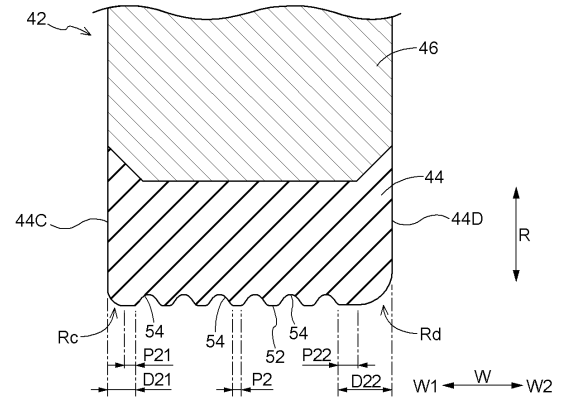


10

【圖 7】



【 図 8 】



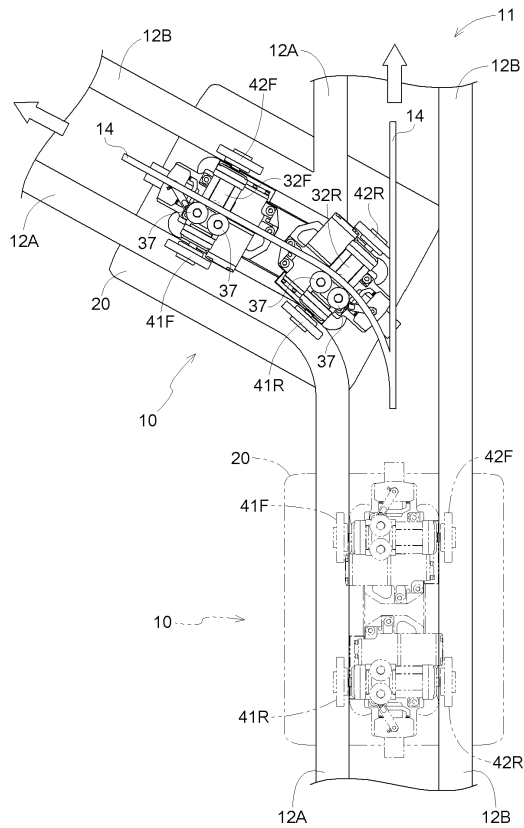
20

30

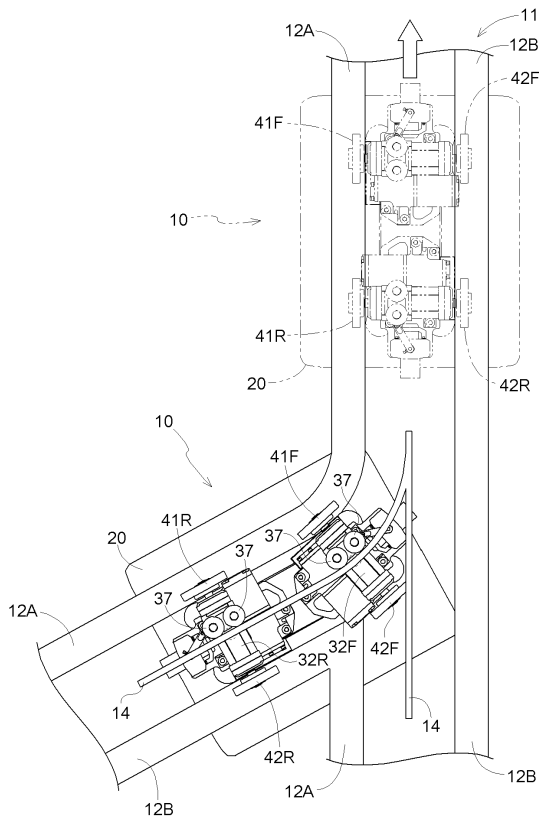
40

50

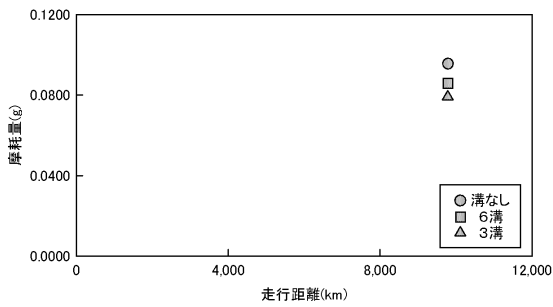
【図 9】



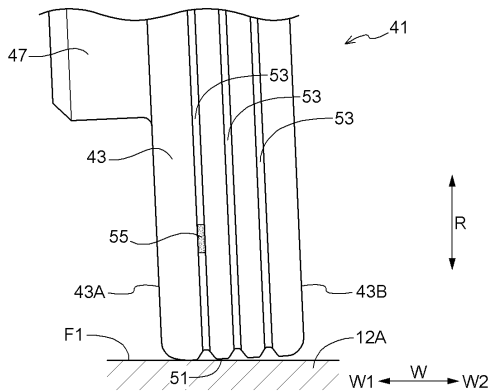
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

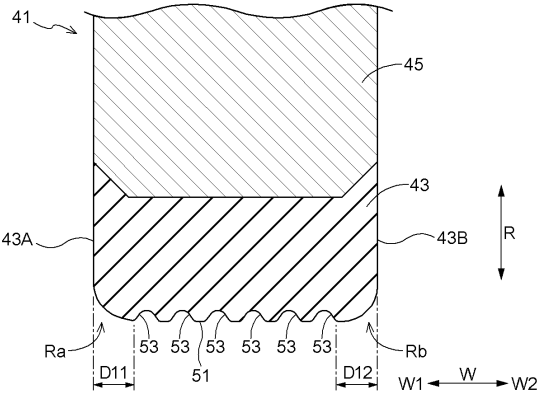
20

30

40

50

【 図 13 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 0 3 / 0 0 6 4 1 8 4 (U S , A 1)
 特開 2 0 0 4 - 2 7 6 6 2 2 (J P , A)
 特開平 8 - 9 1 0 0 3 (J P , A)
 特開 2 0 1 8 - 1 3 5 1 9 9 (J P , A)
 中国実用新案第 2 0 5 4 6 8 2 9 2 (C N , U)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

B 6 0 B	1 7 / 0 0	-	1 7 / 0 2
B 6 0 B	3 3 / 0 0		
B 6 5 G	1 / 0 0	-	1 / 1 3 3
B 6 5 G	1 / 1 4	-	1 / 2 0