

(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  
2012 年 12 月 20 日(20.12.2012)



(10) 国際公開番号  
**WO 2012/173131 A1**

- (51) 国際特許分類:  
**B62B 3/00** (2006.01) **B62D 61/10** (2006.01)  
**B60B 33/00** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/065073
- (22) 国際出願日: 2012 年 6 月 13 日(13.06.2012)
- (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 2011-132922 2011 年 6 月 15 日(15.06.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 明電舎 (MEIDENSHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1416029 東京都品川区大崎二丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上野 俊幸 (UENO Toshiyuki) [JP/JP]; 〒1416029 東京都品川区大崎二丁目 1 番 1 号 株式会社明電舎内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 光石俊郎, 外(MITSUISHI Toshiro et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂一丁目 9 番 1 5 号 光石法律特許事務所 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

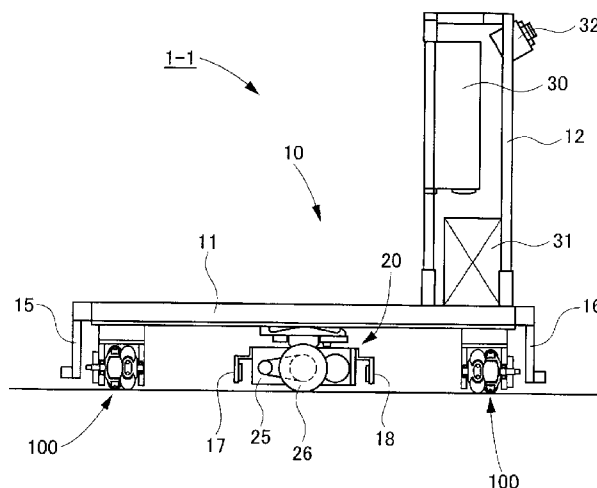
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: AUTOMATED GUIDED VEHICLE

(54) 発明の名称: 無人搬送車

[図3]



(57) Abstract: One drive unit (20) is provided at the bottom of a carriage body (10), and special universal caster wheels (100) are provided on the bottom front side and bottom rear side of a carriage. The special universal caster wheel (100) has an omnivheel (110) and an electromagnetic brake (130) that restricts the rotation of a wheel body. During backward traveling, the rear-side special universal caster wheels (100) travel by the rotation of barrel-shaped rollers (113) and are steered by the rotation of the wheel body (112), and the front-side special universal caster wheels (100) travel by the rotation of the barrel-shaped rollers (113) and are not steered by restricting the rotation of the wheel body (112) by the electromagnetic brake (130). Consequently, even in an automated guided vehicle (1-1) provided with the one drive unit (20), good backward traveling performance can be obtained.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/173131 A1



---

台車本体（１０）の底部には、１台の駆動ユニット（２０）が備えられており、台車の底部前側及び底部後側には、特殊自在キャスタ輪（１００）が備えられている。特殊自在キャスタ輪（１００）は、オムニホイール（１１０）と車輪本体の回転を拘束する電磁ブレーキ（１３０）を有している。後進走行時には、後側の特殊自在キャスタ輪（１００）では、樽型ローラ（１１３）の回転により走行しホイール本体（１１２）の回転により操舵し、前側の特殊自在キャスタ輪（１００）では、樽型ローラ（１１３）の回転により走行しホイール本体（１１２）の回転は電磁ブレーキ（１３０）により拘束して操舵しないようにする。これにより、１つの駆動ユニット（２０）を備えた無人搬送車（１－１）でも、良好な後進走行性能を得ることができる。

## 明 細 書

発明の名称： 無人搬送車

### 技術分野

[0001] 本発明は無人搬送車に関するものである。

更に説明すると、本発明は、台車本体の底部に１つの駆動ユニットを備えた無人搬送車であっても、後進走行性能や前後左右方向（四方向）走行性能を、前進走行時と同等な良好な走行性能とすることができるように工夫したものである。

### 背景技術

[0002] 無人搬送車の一種として簡易型無人搬送車がある。この簡易型無人搬送車は、台車に、駆動ユニット及び制御ユニット等を備えて構成したものである。

[0003] ＜１駆動ユニット型の従来技術＞

ここで、前進走行時における側面図である図１５、後進走行時における側面図である図１６、背面図である図１７を参照して、従来の簡易型無人搬送車を説明する。

図１５～図１７に示すように、この簡易型無人搬送車１の台車１０では、パイプフレームを組み付けて台車本体１１と手押しハンドル１２が構成されている。台車本体１１の底部には、その前側に一对の自在キャスタ輪１３が取り付けられており、その後側に一对の固定キャスタ輪１４が取り付けられている。

台車本体１１の前端縁には前側のバンパー１５が配置され、台車本体１１の後端縁には後側のバンパー１６が配置されている。

[0004] 更に、台車本体１１の底部には駆動ユニット２０が配置されている。

手押しハンドル１２には、制御ユニット３０、バッテリー３１、操作スイッチパネル３２等が取り付けられている。

駆動ユニット２０の前側には、前進用の走行センサ１７が取り付けられ、

台車本体 11 には、固定キャスト輪 14 よりも後ろ側に後進用の走行センサ 18 が取り付けられている。

[0005] 次に、駆動ユニット 20 の構造を、側面図である図 18、及び、背面図である図 19 を参照して説明する。

図 18 及び図 19 に示すように、駆動ユニット 20 の上フレーム 21 は、台車 10 の台車本体 11 の底部に固定されている。下フレーム 22 はパンタグラフ式連結機構 23 を介して、上下移動可能な状態で上フレーム 21 に連結されている。

上フレーム 21 と下フレーム 22 との間には、圧縮コイルばね 24 が介装されており、下フレーム 22 は圧縮コイルばね 24 によって下方に向かって付勢されている。

[0006] 駆動部 25 は、水平面内で回転自在（鉛直軸周りでステアリング回転自在）に、下フレーム 22 の下部に連結されている。駆動部 25 は一对の駆動輪 26 を有している。駆動部 25 には、2 つの駆動モータ機構（図示省略）が内蔵されており、各駆動モータ機構から発生した駆動力が、スプロケット 27、チェーン 28 及びスプロケット 29 を介して、一对の駆動輪 26 に個別に伝達されるようになっている。

このため右側の駆動輪 26 と左側の駆動輪 26 は、それぞれ別々の駆動モータ機構により回転駆動する。このように一对の駆動輪 26 が回転駆動することにより、簡易型無人搬送車 1 が走行する。また、右と左の駆動輪 26 の回転速度を変えることにより、操舵することができる。

[0007] 結局、台車本体 11 の底部に配置される駆動ユニット 20 は、独立に回転駆動する一对の駆動輪 26 を有すると共に下方に付勢されつつ鉛直軸周りでステアリング回転自在となっている駆動部 25 を備えている。

[0008] ところで図 15～図 17 に示すような、駆動ユニット 20 を 1 つ備えたタイプの無人搬送車 1 では、前後左右方向（四方向）走行、つまり、前後方向に走行することなく左右方向（車幅方向）に向かって走行することができなかった。

また、後進走行性能は前進走行性能に比べて悪かった。つまり、後進走行時には走行センサ 18 により走行経路を検出し、走行経路と走行センサ 18 との位置ズレに応じて操舵をしているが、ある程度の距離だけ後進走行した後でないと、操舵量が適当であったかどうか分からないため、応答が悪く蛇行が大きくなるという問題があった。

[0009] <2 駆動ユニット型の従来技術>

そこで、前後左右方向（四方向）走行が可能で、且つ、後進走行性能を向上させるため、2 個の駆動ユニットを備えた簡易型無人搬送車が使用されている。

[0010] 図 20 は、2 駆動ユニット型の簡易型無人搬送車 1 a であり、台車 10 の台車本体 11 の底部には、その前側に一对の自在キャスタ輪 13 a が取り付けられており、その後側に一对の自在キャスタ輪 13 b が取り付けられている。つまり、4 輪とも自在キャスタ輪としている。

[0011] また、台車本体 11 の底部に、駆動ユニット 20 a と駆動ユニット 20 b を前後方向にずらして配置している。駆動ユニット 20 a, 20 b は、図 15 ~ 図 19 に示す駆動ユニット 20 と同様な構成となっている。

駆動ユニット 20 a の前側には前進用の走行センサ 17 a が、後側には後進用の走行センサ 17 b が取り付けられ、駆動ユニット 20 b の前側には前進用の走行センサ 18 a が、後側には後進用の走行センサ 18 b が取り付けられている。

他の部分の構成は、図 15 ~ 図 19 に示す簡易型無人搬送車 1 と同様であり、同一機能を果たす部分には同じ符号を付し、重複する説明は省略する。

[0012] 前進走行時には前進用の走行センサ 17 a, 18 a により走行経路を検出して駆動ユニット 20 a, 20 b の駆動輪 26 が正転回転して操舵性良く前進走行することができる。

後進走行時には後進用の走行センサ 17 b, 18 b により走行経路を検出して駆動ユニット 20 a, 20 b の駆動輪 26 が逆転回転して操舵性良く後進走行することができる。

[0013] 右進走行時には、駆動ユニット 20 a, 20 b の駆動部 25 の向きを、前進・後進走行時の駆動ユニット 20 a, 20 b の駆動部 25 の向きに対して、水平面内で右 90 度回転させた後に、駆動ユニット 20 a, 20 b の駆動輪 26 が回転して操舵性良く右進走行することができる。

左進走行時には、駆動ユニット 20 a, 20 b の駆動部 25 の向きを、前進・後進走行時の駆動ユニット 20 a, 20 b の駆動部 25 の向きに対して、水平面内で左 90 度回転させた後に、駆動ユニット 20 a, 20 b の駆動輪 26 が回転して操舵性良く左進走行することができる。

[0014] かくして、図 20 に示す簡易型無人搬送車 1 a では、後進走行性能や前後左右方向（四方向）走行性能を、前進走行時と同等な良好な走行性能とすることができる。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0015] 特許文献1：特開 2005-327236

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0016] 図 20 に示すように、4 つの自在キャスタ輪 13 a, 13 b と、2 台の駆動ユニット 20 a, 20 b を備えれば、良好な後進走行性能や前後左右方向（四方向）走行性能を得ることができる。

しかし、2 台の駆動ユニット 20 a, 20 b が必要になるため、機台（台車）寸法が大きくなると共に、価格が高くなるという問題があった。

[0017] 本発明は、上記従来技術に鑑み、台車本体に備える駆動ユニットが 1 台であっても、後進走行性能や前後左右方向（四方向）走行性能を、前進走行時と同等な良好な走行性能とすることができる無人搬送車を提供することを目的とする。

## 課題を解決するための手段

[0018] 上記課題を解決する本発明の構成は、

台車本体の底部に 1 台の駆動ユニットが配置され、前記台車本体の底部の前側に一对の特殊自在キャスタ輪が取り付けられると共に前記台車本体の底部の後側に一对の特殊自在キャスタ輪が取り付けられており、

前記特殊自在キャスタ輪は、

シャフトに固定されたホイール本体と、前記ホイール本体の周面の周方向に沿う複数個所に配置した複数の樽型ローラを有するオムニホイールと、

前記シャフトを回転自在に支持する支持構造部と、

前記支持構造部に取り付けられており前記シャフトの回転を拘束することができるホイール本体回転固定機能部とでなり、

しかも、前記特殊自在キャスタ輪は、前記シャフトの軸心が前記台車本体の前後方向に伸びる状態で配置されていることを特徴とする。

[0019] また本発明の構成は、

前記ホイール本体回転固定機能部を制御することにより、

前進走行時には、前側の一对の特殊自在キャスタ輪のシャフトの回転を許容すると共に後側の一对の特殊自在キャスタ輪のシャフトの回転を拘束し、

後進走行時には、後側の一对の特殊自在キャスタ輪のシャフトの回転を許容すると共に前側の一对の特殊自在キャスタ輪のシャフトの回転を拘束する制御部を有することを特徴とする。

[0020] また本発明の構成は、

台車本体の底部に 1 台の駆動ユニットが配置され、前記台車本体の底部の前側に一对の特殊自在キャスタ輪が取り付けられると共に前記台車本体の底部の後側に一对の特殊自在キャスタ輪が取り付けられており、

前記特殊自在キャスタ輪は、

シャフトに取り付けられて前記シャフトの回転方向に関して前記シャフトと一体に回転するが前記シャフトの軸方向に関してはスライド移動できるホイール本体と、前記ホイール本体の周面の周方向に沿う複数個所に配置した複数の樽型ローラを有するオムニホイールと、

前記シャフトを回転自在に支持する支持構造部と、

前記シャフトに固定された第１の回転固定クサビと、前記シャフトの回転方向に関して前記シャフトと一体に回転するが前記シャフトの軸方向に関してはスライド移動でき且つ前記ホイール本体を間にして第１の回転固定クサビと反対側に配置された第２の回転固定クサビと、第２の回転固定クサビ及び前記ホイール本体を第１の回転固定クサビ側に押し込んでいくことにより第１及び第２の回転固定クサビを前記樽型ローラに接触させて前記樽型ローラの回転を拘束させる押し込み部と、第２の回転固定クサビ及び前記ホイール本体を第１の回転固定クサビとは反対側に押し戻すことにより第１及び第２の回転固定クサビを前記樽型ローラから離間させて前記樽型ローラの回転を許容させる押し戻し部とを有する樽型ローラ回転固定機能部とでなり、

しかも、前記特殊自在キャスタ輪は、前記シャフトの軸心が前記台車本体の車幅方向に伸びる状態で配置されていることを特徴とする。

[0021] また本発明の構成は、

前記樽型ローラ回転固定機能部を制御することにより、

前進走行時には、前側の一对の特殊自在キャスタ輪の樽型ローラの回転を許容すると共に後側の一对の特殊自在キャスタ輪の樽型ローラの回転を拘束し、

後進走行時には、後側の一对の特殊自在キャスタ輪の樽型ローラの回転を許容すると共に前側の一对の特殊自在キャスタ輪の樽型ローラの回転を拘束する制御部を有することを特徴とする。

[0022] また本発明の構成は、

台車本体の底部に１台の駆動ユニットが配置され、前記台車本体の底部の前側に一对の特殊自在キャスタ輪が取り付けられると共に前記台車本体の底部の後側に一对の特殊自在キャスタ輪が取り付けられており、

前記特殊自在キャスタ輪は、

シャフトに取り付けられて前記シャフトの回転方向に関して前記シャフトと一体に回転するが前記シャフトの軸方向に関してはスライド移動できるホイール本体と、前記ホイール本体の周面の周方向に沿う複数個所に配置した

複数の樽型ローラを有するオムニホイールと、

前記シャフトを回転自在に支持する支持構造部と、

前記支持構造部に取り付けられており前記シャフトの回転を拘束することができるホイール本体回転固定機能部と、

前記シャフトに固定された第1の回転固定クサビと、前記シャフトの回転方向に関して前記シャフトと一体に回転するが前記シャフトの軸方向に関してはスライド移動でき且つ前記ホイール本体を間にして第1の回転固定クサビと反対側に配置された第2の回転固定クサビと、第2の回転固定クサビ及び前記ホイール本体を第1の回転固定クサビ側に押し込んでいくことにより第1及び第2の回転固定クサビを前記樽型ローラに接触させて前記樽型ローラの回転を拘束させる押し込み部と、第2の回転固定クサビ及び前記ホイール本体を第1の回転固定クサビとは反対側に押し戻すことにより第1及び第2の回転固定クサビを前記樽型ローラから離間させて前記樽型ローラの回転を許容させる押し戻し部とを有する樽型ローラ回転固定機能部とでなり、

しかも、前記特殊自在キャスタ輪は、前記シャフトの軸心が前記台車本体の車幅方向に伸びる状態で配置されていることを特徴とする。

[0023] また本発明の構成は、

前記ホイール本体回転固定機能部及び前記樽型ローラ回転固定機能部を制御することにより、

前進走行時には、前側の一对の特殊自在キャスタ輪のシャフト及び樽型ローラの回転を許容すると共に後側の一对の特殊自在キャスタ輪のシャフトの回転を許容しつつ樽型ローラの回転を拘束し、

後進走行時には、後側の一对の特殊自在キャスタ輪のシャフト及び樽型ローラの回転を許容すると共に前側の一对の特殊自在キャスタ輪のシャフトの回転を許容しつつ樽型ローラの回転を拘束し、

右進走行時には、右側の一对の特殊自在キャスタ輪のシャフト及び樽型ローラの回転を許容すると共に左側の一对の特殊自在キャスタ輪の樽型ローラの回転を許容しつつシャフトの回転を拘束し、

右進走行時には、右側の一对の特殊自在キャスタ輪のシャフト及び樽型ローラの回転を許容すると共に左側の一对の特殊自在キャスタ輪の樽型ローラシャフトの回転を許容しつつシャフトの回転を拘束する制御部を有することを特徴とする。

[0024] また本発明の構成は、

前記駆動ユニットは、独立に回転駆動する一对の駆動輪を有し且つ鉛直軸周りでステアリング旋回自在な駆動部を備えていることを特徴とする。

### 発明の効果

[0025] 本発明によれば、台車本体の底部に1つの駆動ユニットを備えた無人搬送車であっても、後進走行性能や前後左右方向（四方向）走行性能を、前進走行時と同等な良好な走行性能とすることができる。

また、駆動ユニットが1台だけであるので、機器構成を簡略化できると共に製造コストを削減することができる。

### 図面の簡単な説明

[0026] [図1]第1の特殊自在キャスタ輪を示す構造図。

[図2]第1の特殊自在キャスタ輪を示す平面図。

[図3]実施例1の簡易型無人搬送車を示す側面図。

[図4]実施例1の簡易型無人搬送車を簡易的に示す平面図。

[図5]第2の特殊自在キャスタ輪を示す構造図。

[図6]第2の特殊自在キャスタ輪を示す構造図。

[図7]第2の特殊自在キャスタ輪を示す側面図。

[図8]第2の特殊自在キャスタ輪を示す平面図。

[図9]実施例2の簡易型無人搬送車を示す側面図。

[図10]実施例2の簡易型無人搬送車を簡易的に示す平面図。

[図11]第3の特殊自在キャスタ輪を示す構造図。

[図12]第3の特殊自在キャスタ輪を示す平面図。

[図13]実施例3の簡易型無人搬送車を示す側面図。

[図14]実施例3の簡易型無人搬送車を簡易的に示す平面図。

[図15]従来の簡易型無人搬送車を示す側面図。

[図16]従来の簡易型無人搬送車を示す側面図。

[図17]従来の簡易型無人搬送車を示す背面図。

[図18]駆動ユニットを示す側面図。

[図19]駆動ユニットを示す背面図。

[図20]従来の簡易型無人搬送車を示す側面図。

### 発明を実施するための形態

[0027] 以下、本発明の実施の形態について、実施例に基づき詳細に説明する。

#### 実施例 1

[0028] 実施例 1 は、後進走行性能を向上させた第 1 の例に係る簡易型無人搬送車である。

まず、実施例 1 の簡易型無人搬送車に用いる、特殊自在キャスタ輪について先に説明する。この特殊自在キャスタ輪は、オムニホイールにホイール本体回転固定機能部（電磁ブレーキ）を備えた構成となっている。

[0029] 図 1 は、実施例 1 の簡易型無人搬送車に用いる特殊自在キャスタ輪 100 を示す構造図であり、図 1（a）は左側面図、図 1（b）は正面側から見た断面図、図 1（c）は右側面図である。また、図 2 は特殊自在キャスタ輪 100 を示す平面図である。

図 1 及び図 2 に示すように、特殊自在キャスタ輪 100 は、オムニホイール 110 と、支持構造部 120 と、ホイール本体回転固定機能部としての電磁ブレーキ 130 とで構成されている。

[0030] オムニホイール 110 では、シャフト 111 にホイール本体 112 が固定されている。ホイール本体 112 の周面には、複数の樽型ローラ 113 が、ホイール本体 112 の周方向に沿う複数個所に配置されている。このとき、シャフト 111 及びホイール本体 112 の回転方向に対して、各樽型ローラ 113 の回転方向は直行している。

[0031] 支持構造部 120 の一対のブラケット 121、122 は、軸受部（ローラベアリング）123、124 を介してシャフト 111 を回転自在に支持して

いる。ブラケット 121, 122 の上辺は、上フレーム 125 に固定されている。

[0032] 電磁ブレーキ 130 はブラケット 122 に固定されており、励磁されるとブレーキ動作をしてシャフト 111 の回転を拘束し、消磁されるとブレーキ動作を解除してシャフト 111 の回転を許容する。

[0033] 次に、上記の特殊自在キャスタ輪 100 を備えた実施例 1 の簡易型無人搬送車 1-1 を、側面図である図 3 と、特殊自在キャスタ輪 100 の取付状態を簡易的に示す平面図である図 4 を参照して説明する。

[0034] 図 3 及び図 4 に示すように、この簡易型無人搬送車 1-1 の台車 10 では、パイプフレームを組み付けて台車本体 11 と手押しハンドル 12 が構成されている。台車本体 11 の底部には、その前側に一对の特殊自在キャスタ輪 100 が取り付けられており、その後側に一对の特殊自在キャスタ輪 100 が取り付けられている。つまり、各特殊自在キャスタ輪 100 の上フレーム 125 が台車本体 11 の底部に固定されている。

しかも、前側の一对の特殊自在キャスタ輪 100 及び後側の一对の特殊自在キャスタ輪 100 は、シャフト 111 の軸心 S が前後方向に伸びる状態で配置されている。

台車本体 11 の前端縁には前側のバンパー 15 が配置され、台車本体 11 の後端縁には後側のバンパー 16 が配置されている。

[0035] 更に、台車本体 11 の底部には駆動ユニット 20 が配置されている。この駆動ユニット 20 は、従来技術で説明したもの（図 18、図 19 参照）と同構成であり、駆動ユニット 20 の駆動部 25 は独立に回転駆動する一对の駆動輪 26 を有し、駆動部 25 は下方に付勢されつつ鉛直軸周りでステアリング回転自在となっている。なお、駆動ユニット 20 の他の部分の構成・動作は、従来技術で説明したのと同じであり、詳細説明は省略する。

駆動ユニット 20 の前側には、前進用の走行センサ 17 が取り付けられ、駆動ユニット 20 の後側には、後進用の走行センサ 18 が取り付けられている。

[0036] 手押しハンドル１２には、制御ユニット３０、バッテリー３１、操作スイッチパネル３２等が取り付けられている。

制御ユニット３０は、操作スイッチパネル３２からの指令に応じて、駆動ユニット２０の駆動輪２６の回転制御をすると共に、各特殊自在キャスタ輪１００の電磁ブレーキ１３０の励磁・消磁制御をする。

[0037] 前進走行するため、操作スイッチパネル３２から前進指令を制御ユニット３０に送ると、制御ユニット３０は、前側の一对の特殊自在キャスタ輪１００の電磁ブレーキ１３０を消磁状態とし、後側の一对の特殊自在キャスタ輪１００の電磁ブレーキ１３０を励磁状態とする。

[0038] これにより、前側の一对の特殊自在キャスタ輪１００ではシャフト１１１及びホイール本体１１２の回転が許容される一方で、後側の一对の特殊自在キャスタ輪１００ではシャフト１１１及びホイール本体１１２の回転が拘束される。

[0039] この結果、前側の一对の特殊自在キャスタ輪１００では、樽型ローラ１１３が回転すると共にホイール本体１１２の回転が許容され、通常の自在キャスタ輪と同等な機能を果たす。つまり、樽型ローラ１１３が床面に接地しつつ回転して走行し、操舵に応じてホイール本体１１２が回転する。

[0040] また、後側の一对の特殊自在キャスタ輪１００では、樽型ローラ１１３は回転するがホイール本体１１２の回転は拘束され、通常の固定キャスタ輪と同等な機能を果たす。つまり、樽型ローラ１１３が床面に接地しつつ回転して走行し、ホイール本体１１２は回転せず後側の一对の特殊自在キャスタ輪１００の向きは信頼性高く確実に固定される。

[0041] このように、前側の一对の特殊自在キャスタ輪１００が通常の自在キャスタ輪と同等な機能を果たし、後側の一对の特殊自在キャスタ輪１００が通常の固定キャスタ輪と同等な機能を果たすため、制御部３０により前進走行するように制御ユニット２０の駆動輪２６を回転駆動すると、良好な走行性能で前進走行することができる。

[0042] 後進走行するため、操作スイッチパネル３２から後進指令を制御ユニット

３０に送ると、制御ユニット３０は、後側の一对の特殊自在キャスタ輪１００の電磁ブレーキ１３０を消磁状態とし、前側の一对の特殊自在キャスタ輪１００の電磁ブレーキ１３０を励磁状態とする。

[0043] これにより、後側の一对の特殊自在キャスタ輪１００ではシャフト１１１及びホイール本体１１２の回転が許容される一方で、前側の一对の特殊自在キャスタ輪１００ではシャフト１１１及びホイール本体１１２の回転が拘束される。

[0044] この結果、後側の一对の特殊自在キャスタ輪１００では、樽型ローラ１１３が回転すると共にホイール本体１１２の回転が許容され、通常の自在キャスタ輪と同等な機能を果たす。つまり、樽型ローラ１１３が床面に接地しつつ回転して走行し、操舵に応じてホイール本体１１２が回転する。

[0045] また、前側の一对の特殊自在キャスタ輪１００では、樽型ローラ１１３は回転するがホイール本体１１２の回転は拘束され、通常の固定キャスタ輪と同等な機能を果たす。つまり、樽型ローラ１１３が床面に接地しつつ回転して走行し、ホイール本体１１２は回転せず前側の一对の特殊自在キャスタ輪１００の向きは信頼性高く確実に固定される。

[0046] このように、後側の一对の特殊自在キャスタ輪１００が通常の自在キャスタ輪と同等な機能を果たし、前側の一对の特殊自在キャスタ輪１００が通常の固定キャスタ輪と同等な機能を果たすため、制御部３０により後進走行するように制御ユニット２０の駆動輪２６を回転駆動すると、良好な走行性能で後進走行することができる。

つまり、後進走行性能を前進走行性能と同じ良好な性能にすることができる。

## 実施例 ２

[0047] 実施例２は、後進走行性能を向上させた第２の例に係る簡易型無人搬送車である。

まず、実施例２の簡易型無人搬送車に用いる、特殊自在キャスタ輪について先に説明する。この特殊自在キャスタ輪は、オムニホイールに樽型ローラ

回転固定機能部を備えた構成となっている。

[0048] 図5及び図6は、実施例2の簡易型無人搬送車に用いる特殊自在キャスタ輪200を示す構造図であり、図5は樽型ローラの回転が固定（拘束）されている状態を示し、図6は樽型ローラの回転がフリー（自由）になっている状態を示している。また、図7は特殊自在キャスタ輪200を示す右側面図であり、図8は平面図である。

[0049] これらの図に示すように、特殊自在キャスタ輪200は、オムニホイール210と、支持構造部220と、樽型ローラ回転固定機能部230とで構成されている。

[0050] オムニホイール210では、シャフト211にホイール本体212が取り付けられている。この場合、シャフト211は、その両端部では円柱状になっているが、両端部を除く他の部分では六角柱状になっており、ホイール本体212は、シャフト211の回転方向に関してはシャフト211と一体に回転するが、シャフト211の軸心方向に関してはスライド移動できるようになっている。

ホイール本体212の周面には、複数の樽型ローラ213が、ホイール本体212の周方向に沿う複数個所に配置されている。このとき、シャフト211及びホイール本体212の回転方向に対して、各樽型ローラ213の回転方向は直行している。

[0051] 支持構造部220の一对のブラケット221，222は、軸受部（ローラベアリング）223，224を介してシャフト211を回転自在に支持している。ブラケット221，222の上辺は、上フレーム225に固定されている。

[0052] 樽型ローラ回転固定機能部230は、電磁ソレノイド231、回転固定クサビ232，233等により構成されている。

[0053] 電磁ソレノイド（押し込み部）231は、取付板234を介してブラケット221に固定されている。

回転固定クサビ232，233は、ホイール本体212を間に挟んだ状態

で、シャフト 2 1 1 に配置されている。

しかも、一方の回転固定クサビ 2 3 2 はシャフト 2 1 1 に固定されている。また、他方の回転固定クサビ 2 3 3 は、シャフト 2 1 1 の回転方向に関してはシャフト 2 1 1 と一体に回転するが、シャフト 2 1 1 の軸心方向に関してはスライド移動できるように、シャフト 2 1 1 に取り付けられている。

[0054] そして、回転固定クサビ 2 3 2 とホイール本体 2 1 2 との間には、両者を離間させるようなばね力を発生する圧縮コイルばね（押し戻し部） 2 3 5 が配置されており、回転固定クサビ 2 3 3 とホイール本体 2 1 2 との間には、両者を離間させるようなばね力を発生する圧縮コイルばね（押し戻し部） 2 3 6 が配置されている。

[0055] 電磁ソレノイド 2 3 1 のスライド軸 2 3 1 a は、連結板 2 3 7、連結軸 2 3 8 及び連結用回転軸受 2 3 9 を介して、回転固定クサビ 2 3 3 に連結されている。

[0056] 電磁ソレノイド 2 3 1 が励磁されると、スライド軸 2 3 1 a がシャフト 2 1 1 側に向かって引き込まれ、回転固定クサビ 2 3 3 及びホイール本体 2 1 2 が、回転固定クサビ 2 3 2 側に向かって押し込まれる。このため図 5 に示すように、回転固定クサビ 2 3 2、2 3 3 が樽型ローラ 2 1 3 に接触して樽型ローラ 2 1 3 の回転を拘束する。

[0057] 電磁ソレノイド 2 3 1 が消磁されると、圧縮コイルばね 2 3 5、2 3 6 のばね力により、回転固定クサビ 2 3 3 及びホイール本体 2 1 2 がスライド軸 2 3 1 a 側に向かって押され、スライド軸 2 3 1 a は押し戻される。このため、図 6 に示すように、回転固定クサビ 2 3 2、2 3 3 と樽型ローラ 2 1 3 との間に隙間ができ、樽型ローラ 2 1 3 の回転が許容される。

[0058] 次に、上記の特殊自在キャスタ輪 2 0 0 を備えた実施例 2 の簡易型無人搬送車 1 - 2 を、側面図である図 9 と、特殊自在キャスタ輪 2 0 0 の取付状態を簡易的に示す平面図である図 1 0 を参照して説明する。

[0059] 図 9 及び図 1 0 に示すように、この簡易型無人搬送車 1 - 2 の台車 1 0 では、パイプフレームを組み付けて台車本体 1 1 と手押しハンドル 1 2 が構成

されている。台車本体 11 の底部には、その前側に一对の特殊自在キャスタ輪 200 が取り付けられており、その後側に一对の特殊自在キャスタ輪 200 が取り付けられている。つまり、各特殊自在キャスタ輪 200 の上フレーム 225 が台車本体 11 の底部に固定されている。

しかも、前側の一对の特殊自在キャスタ輪 200 及び後側の一对の特殊自在キャスタ輪 200 は、シャフト 211 の軸心 S が左右（車幅）方向に伸びる状態で配置されている。

台車本体 11 の前端縁には前側のバンパー 15 が配置され、台車本体 11 の後端縁には後側のバンパー 16 が配置されている。

[0060] 更に、台車本体 11 の底部には駆動ユニット 20 が配置されている。この駆動ユニット 20 は、従来技術で説明したもの（図 18、図 19 参照）と同構成であり、駆動ユニット 20 の駆動部 25 は独立に回転駆動する一对の駆動輪 26 を有し、駆動部 25 は下方に付勢されつつ鉛直軸周りでステアリング回転自在となっている。なお、駆動ユニット 20 の他の部分の構成・動作は、従来技術で説明したのと同じであり、詳細説明は省略する。

駆動ユニット 20 の前側には、前進用の走行センサ 17 が取り付けられ、駆動ユニット 20 の後側には、後進用の走行センサ 18 が取り付けられている。

[0061] 手押しハンドル 12 には、制御ユニット 30、バッテリー 31、操作スイッチパネル 32 等が取り付けられている。

制御ユニット 30 は、操作スイッチパネル 32 からの指令に応じて、駆動ユニット 20 の駆動輪 26 の回転制御をすると共に、各特殊自在キャスタ輪 200 の電磁ソレノイド 231 の励磁・消磁制御をする。

[0062] 前進走行するため、操作スイッチパネル 32 から前進指令を制御ユニット 30 に送ると、制御ユニット 30 は、前側の一对の特殊自在キャスタ輪 200 の電磁ソレノイド 231 を消磁状態とし、後側の一对の特殊自在キャスタ輪 200 の電磁ソレノイド 231 を励磁状態とする。

[0063] これにより、前側の一对の特殊自在キャスタ輪 200 では樽型ローラ 21

３の回転が許容される一方で、後側の一對の特殊自在キャスタ輪２００では樽型ローラ２１３の回転が拘束される。

[0064] この結果、前側の一對の特殊自在キャスタ輪２００では、ホイール本体２１２が回転すると共に樽型ローラ２１３の回転が許容され、通常の自在キャスタ輪と同等な機能を果たす。つまり、ホイール本体２１２が回転して走行し、操舵に応じて樽型ローラ２１３が回転する。

[0065] また、後側の一對の特殊自在キャスタ輪２００では、ホイール本体２１２は回転するが樽型ローラ２１３の回転は拘束され、通常の固定キャスタ輪と同等な機能を果たす。つまり、ホイール本体２１２が回転して走行し、樽型ローラ２１３は回転せず後側の一對の特殊自在キャスタ輪２００の向きは信頼性高く確実に固定される。

[0066] このように、前側の一對の特殊自在キャスタ輪２００が通常の自在キャスタ輪と同等な機能を果たし、後側の一對の特殊自在キャスタ輪２００が通常の固定キャスタ輪と同等な機能を果たすため、制御部３０により前進走行するように制御ユニット２０の駆動輪２６を回転駆動すると、良好な走行性能で前進走行することができる。

[0067] 後進走行するため、操作スイッチパネル３２から後進指令を制御ユニット３０に送ると、制御ユニット３０は、後側の一對の特殊自在キャスタ輪２００の電磁ソレノイド２３１を消磁状態とし、前側の一對の特殊自在キャスタ輪２００の電磁ソレノイド２３１を励磁状態とする。

[0068] これにより、後側の一對の特殊自在キャスタ輪２００では樽型ローラ２１３の回転が許容される一方で、前側の一對の特殊自在キャスタ輪２００では樽型ローラ２１３の回転が拘束される。

[0069] この結果、後側の一對の特殊自在キャスタ輪２００では、ホイール本体２１２が回転すると共に樽型ローラ２１３の回転が許容され、通常の自在キャスタ輪と同等な機能を果たす。つまり、ホイール本体２１２が回転して走行し、操舵に応じて樽型ローラ２１３が回転する。

[0070] また、前側の一對の特殊自在キャスタ輪２００では、ホイール本体２１２

は回転するが樽型ローラ 2 1 3 の回転は拘束され、通常の固定キャスタ輪と同等な機能を果たす。つまり、ホイール本体 2 1 2 が回転して走行し、樽型ローラ 2 1 3 は回転せず後側の一对の特殊自在キャスタ輪 2 0 0 の向きは信頼性高く確実に固定される。

[0071] このように、後側の一对の特殊自在キャスタ輪 2 0 0 が通常の自在キャスタ輪と同等な機能を果たし、前側の一对の特殊自在キャスタ輪 2 0 0 が通常の固定キャスタ輪と同等な機能を果たすため、制御部 3 0 により後進走行するように制御ユニット 2 0 の駆動輪 2 6 を回転駆動すると、良好な走行性能で後進走行することができる。

つまり、後進走行性能を前進走行性能と同じ良好な性能にすることができる。しかも、走行時には、車輪径の大きなホイール本体 2 1 2 が回転するため、溝や段差があっても、走行性能は殆ど落ちることはない。

### 実施例 3

[0072] 実施例 3 は、前後左右方向（四方向）走行性能を向上させた簡易型無人搬送車である。

まず、実施例 3 の簡易型無人搬送車に用いる、特殊自在キャスタ輪について先に説明する。この特殊自在キャスタ輪は、オムニホイールにホイール本体回転固定機能部と樽型ローラ回転固定機能部を備えた構成となっている。

[0073] 図 1 1 は、実施例 3 の簡易型無人搬送車に用いる特殊自在キャスタ輪 3 0 0 を示す構造図であり、図 1 1 (a) は左側面図、図 1 1 (b) は正面側から見た断面図、図 1 1 (c) は右側面図である。また、図 1 2 は平面図である。

[0074] これらの図に示す特殊自在キャスタ輪 3 0 0 は、実施例 2 で用いた図 5 に示す特殊自在キャスタ輪 2 0 0、即ち、オムニホイール 2 1 0 に樽型ローラ回転固定機能部 2 3 0 を備えたものに、更に、ホイール本体回転固定機能部としての電磁ブレーキ 3 3 0 を備えて構成されている。

[0075] 電磁ブレーキ 3 3 0 はブラケット 2 2 2 に固定されており、励磁されるとブレーキ動作をしてシャフト 2 1 1 の回転を拘束し、消磁されるとブレーキ

動作を解除してシャフト 2 1 1 の回転を許容する。

[0076] 他の部分の構成は、図 5、図 6 に示すものと同一であるため、同一部分には同一符号を付して重複する説明は省略する。

[0077] 次に、上記の特殊自在キャスタ輪 3 0 0 を備えた実施例 3 の簡易型無人搬送車 1 - 3 を、側面図である図 1 3 と、特殊自在キャスタ輪 3 0 0 の取付状態を簡易的に示す平面図である図 1 4 を参照して説明する。

[0078] 図 1 3 及び図 1 4 に示すように、この簡易型無人搬送車 1 - 3 の台車 1 0 では、パイプフレームを組み付けて台車本体 1 1 と手押しハンドル 1 2 が構成されている。台車本体 1 1 の底部には、その前側に一对の特殊自在キャスタ輪 3 0 0 が取り付けられており、その後側に一对の特殊自在キャスタ輪 3 0 0 が取り付けられている。つまり、各特殊自在キャスタ輪 3 0 0 の上フレーム 2 2 5 が台車本体 1 1 の底部に固定されている。

しかも、前側の一对の特殊自在キャスタ輪 3 0 0 及び後側の一对の特殊自在キャスタ輪 3 0 0 は、シャフト 2 1 1 の軸心 S が左右（車幅）方向に伸びる状態で配置されている。

台車本体 1 1 の前端縁には前側のバンパー 1 5 が配置され、台車本体 1 1 の後端縁には後側のバンパー 1 6 が配置されている。

[0079] 更に、台車本体 1 1 の底部には駆動ユニット 2 0 が配置されている。この駆動ユニット 2 0 は、従来技術で説明したもの（図 1 8、図 1 9 参照）と同構成であり、駆動ユニット 2 0 の駆動部 2 5 は独立に回転駆動する一对の駆動輪 2 6 を有し、駆動部 2 5 は下方に付勢されつつ鉛直軸周りでステアリング回転自在となっている。なお、駆動ユニット 2 0 の他の部分の構成・動作は、従来技術で説明したのと同じであり、詳細説明は省略する。

駆動ユニット 2 0 の前側には、前進用の走行センサ 1 7 が取り付けられ、駆動ユニット 2 0 の後側には、後進用の走行センサ 1 8 が取り付けられている。

[0080] 手押しハンドル 1 2 には、制御ユニット 3 0、バッテリー 3 1、操作スイッチパネル 3 2 等が取り付けられている。

制御ユニット３０は、操作スイッチパネル３２からの指令に応じて、駆動ユニット２０の駆動輪２６の回転制御をすると共に、各特殊自在キャスタ輪３００の電磁ソレノイド２３１及び電磁ブレーキ３３０の励磁・消磁制御をする。

[0081] 前進走行するため、操作スイッチパネル３２から前進指令を制御ユニット３０に送ると、制御ユニット３０は、前側の一对の特殊自在キャスタ輪３００については、電磁ソレノイド２３１を消磁状態とすると共に電磁ブレーキ３３０を消磁状態とし、後側の一对の特殊自在キャスタ輪３００については、電磁ソレノイド２３１を励磁状態とすると共に電磁ブレーキ３３０を消磁状態とする。

[0082] これにより、前側の一对の特殊自在キャスタ輪３００では樽型ローラ２１３及びホイール本体２１２の回転が許容される一方で、後側の一对の特殊自在キャスタ輪３００では樽型ローラ２１３の回転が拘束されると共にホイール本体２１２の回転が許容される。

[0083] この結果、前側の一对の特殊自在キャスタ輪３００では、ホイール本体２１２及び樽型ローラ２１３が回転するため、通常の自在キャスタ輪と同等な機能を果たす。つまり、ホイール本体２１２が回転して走行し、操舵に応じて樽型ローラ２１３が回転する。

[0084] また、後側の一对の特殊自在キャスタ輪３００では、ホイール本体２１２は回転するが樽型ローラ２１３の回転は拘束され、通常の固定キャスタ輪と同等な機能を果たす。つまり、ホイール本体２１２が回転して走行し、樽型ローラ２１３は回転せず後側の一对の特殊自在キャスタ輪３００の向きは信頼性高く確実に固定される。

[0085] このように、前側の一对の特殊自在キャスタ輪３００が通常の自在キャスタ輪と同等な機能を果たし、後側の一对の特殊自在キャスタ輪３００が通常の固定キャスタ輪と同等な機能を果たすため、制御部３０により前進走行するように制御ユニット２０の駆動輪２６を回転駆動すると、良好な走行性能で前進走行することができる。

- [0086] 後進走行するため、操作スイッチパネル 32 から後進指令を制御ユニット 30 に送ると、制御ユニット 30 は、後側の一对の特殊自在キャスタ輪 300 については、電磁ソレノイド 231 を消磁状態とすると共に電磁ブレーキ 330 を消磁状態とし、前側の一对の特殊自在キャスタ輪 300 については、電磁ソレノイド 231 を励磁状態とすると共に電磁ブレーキ 330 を消磁状態とする。
- [0087] これにより、後側の一对の特殊自在キャスタ輪 300 では樽型ローラ 213 及びホイール本体 212 の回転が許容される一方で、前側の一对の特殊自在キャスタ輪 300 では樽型ローラ 213 の回転が拘束されると共にホイール本体 212 の回転が許容される。
- [0088] この結果、後側の一对の特殊自在キャスタ輪 300 では、ホイール本体 212 及び樽型ローラ 213 が回転するため、通常の自在キャスタ輪と同等な機能を果たす。つまり、ホイール本体 212 が回転して走行し、操舵に応じて樽型ローラ 213 が回転する。
- [0089] また、前側の一对の特殊自在キャスタ輪 300 では、ホイール本体 212 は回転するが樽型ローラ 213 の回転は拘束され、通常の固定キャスタ輪と同等な機能を果たす。つまり、ホイール本体 212 が回転して走行し、樽型ローラ 213 は回転せず前側の一对の特殊自在キャスタ輪 300 の向きは信頼性高く確実に固定される。
- [0090] このように、後側の一对の特殊自在キャスタ輪 300 が通常の自在キャスタ輪と同等な機能を果たし、前側の一对の特殊自在キャスタ輪 300 が通常の固定キャスタ輪と同等な機能を果たすため、制御部 30 により前進走行するように制御ユニット 20 の駆動輪 26 を回転駆動すると、良好な走行性能で後進走行することができる。
- [0091] 左進走行するため、操作スイッチパネル 32 から左進指令を制御ユニット 30 に送ると、制御ユニット 30 は、左側の一对の特殊自在キャスタ輪 300 については、電磁ソレノイド 231 を消磁状態とすると共に電磁ブレーキ 330 を消磁状態とし、右側の一对の特殊自在キャスタ輪 300 については

、電磁ソレノイド２３１を消磁状態とすると共に電磁ブレーキ３３０を励磁状態とする。

[0092] これにより、左側の一对の特殊自在キャスタ輪３００では樽型ローラ２１３及びホイール本体２１２の回転が許容される一方で、右側の一对の特殊自在キャスタ輪３００では樽型ローラ２１３の回転が許容されると共にホイール本体２１２の回転が拘束される。

[0093] この結果、左側の一对の特殊自在キャスタ輪３００では、ホイール本体２１２及び樽型ローラ２１３が回転するため、通常の自在キャスタ輪と同等な機能を果たす。つまり、樽型ローラ２１３が回転して走行し、操舵に応じてホイール本体２１２が回転する。

[0094] また、右側の一对の特殊自在キャスタ輪３００では、樽型ローラ２１３は回転するがホイール本体２１２の回転は拘束され、通常の固定キャスタ輪と同等な機能を果たす。つまり、樽型ローラ２１３が回転して走行し、ホイール本体２１２は回転せず右側の一对の特殊自在キャスタ輪３００の向きは信頼性高く確実に固定される。

[0095] このように、左側の一对の特殊自在キャスタ輪３００が通常の自在キャスタ輪と同等な機能を果たし、右側の一对の特殊自在キャスタ輪３００が通常の固定キャスタ輪と同等な機能を果たすため、制御部３０により左進走行するように制御ユニット２０の駆動輪２６を回転駆動すると、良好な走行性能で左進走行することができる。

[0096] 右進走行するため、操作スイッチパネル３２から右進指令を制御ユニット３０に送ると、制御ユニット３０は、右側の一对の特殊自在キャスタ輪３００については、電磁ソレノイド２３１を消磁状態とすると共に電磁ブレーキ３３０を消磁状態とし、左側の一对の特殊自在キャスタ輪３００については、電磁ソレノイド２３１を消磁状態とすると共に電磁ブレーキ３３０を励磁状態とする。

[0097] これにより、右側の一对の特殊自在キャスタ輪３００では樽型ローラ２１３及びホイール本体２１２の回転が許容される一方で、左側の一对の特殊自

在キャスト輪 300 では樽型ローラ 213 の回転が許容されると共にホイール本体 212 の回転が拘束される。

[0098] この結果、右側の一对の特殊自在キャスト輪 300 では、ホイール本体 212 及び樽型ローラ 213 が回転するため、通常の自在キャスト輪と同等な機能を果たす。つまり、樽型ローラ 213 が回転して走行し、操舵に応じてホイール本体 212 が回転する。

[0099] また、左側の一对の特殊自在キャスト輪 300 では、樽型ローラ 213 は回転するがホイール本体 212 の回転は拘束され、通常の固定キャスト輪と同等な機能を果たす。つまり、樽型ローラ 213 が回転して走行し、ホイール本体 212 は回転せず左側の一对の特殊自在キャスト輪 300 の向きは信頼性高く確実に固定される。

[0100] このように、右側の一对の特殊自在キャスト輪 300 が通常の自在キャスト輪と同等な機能を果たし、左側の一对の特殊自在キャスト輪 300 が通常の固定キャスト輪と同等な機能を果たすため、制御部 30 により右進走行するように制御ユニット 20 の駆動輪 26 を回転駆動すると、良好な走行性能で左進走行することができる。

[0101] このように、4つの特殊自在キャスト輪 300 の電磁ソレノイド 231 及び電磁ブレーキ 330 の励磁・消磁を制御することにより、前後左右方向（四方向）走行性能を向上させることができる。

### 産業上の利用可能性

[0102] 本発明は、簡易型無人搬送車のみならず、簡易型ではない通常の無人搬送車にも利用可能である。

### 符号の説明

[0103] 1, 1a, 1-1, 1-2, 1-3 簡易型無人搬送車  
10 台車  
11 台車本体  
12 手押しハンドル  
13, 13a, 13b 自在キャスト輪

- 14 固定キャスタ輪
- 15, 16 バンパー
- 17, 17a, 17b, 18, 18a, 18b 走行センサ
- 20, 20a, 20b 駆動ユニット
- 25 駆動部
- 26 駆動輪
- 30 制御ユニット
- 31 バッテリ
- 32 操作スイッチパネル
- 100 特殊自在キャスタ輪
- 110 オムニホイール
- 111 シャフト
- 112 ホイール本体
- 113 樽型ローラ
- 120 支持構造部
- 121, 122 ブラケット
- 123, 124 軸受部
- 125 上フレーム
- 130, 330 電磁ブレーキ（ホイール本体回転固定機能部）
- 200 特殊自在キャスタ輪
- 210 オムニホイール
- 211 シャフト
- 212 ホイール本体
- 213 樽型ローラ
- 220 支持構造部
- 221, 222 ブラケット
- 223, 224 軸受部
- 225 上フレーム

2 3 0 樽型ローラ回転固定機能部

2 3 1 電磁ソレノイド

2 3 1 a スライド軸

2 3 2, 2 3 3 回転固定クサビ

2 3 4 取付板

2 3 5, 2 3 6 圧縮コイルばね

2 3 7 連結板

2 3 8 連結軸

2 3 9 連結用回転軸受

## 請求の範囲

[請求項1] 台車本体の底部に1台の駆動ユニットが配置され、前記台車本体の底部の前側に一对の特殊自在キャスタ輪が取り付けられると共に前記台車本体の底部の後側に一对の特殊自在キャスタ輪が取り付けられており、

前記特殊自在キャスタ輪は、

シャフトに固定されたホイール本体と、前記ホイール本体の周面の周方向に沿う複数個所に配置した複数の樽型ローラを有するオムニホイールと、

前記シャフトを回転自在に支持する支持構造部と、

前記支持構造部に取り付けられており前記シャフトの回転を拘束することができるホイール本体回転固定機能部とでなり、

しかも、前記特殊自在キャスタ輪は、前記シャフトの軸心が前記台車本体の前後方向に伸びる状態で配置されていることを特徴とする無人搬送車。

[請求項2] 前記ホイール本体回転固定機能部を制御することにより、

前進走行時には、前側の一对の特殊自在キャスタ輪のシャフトの回転を許容すると共に後側の一对の特殊自在キャスタ輪のシャフトの回転を拘束し、

後進走行時には、後側の一对の特殊自在キャスタ輪のシャフトの回転を許容すると共に前側の一对の特殊自在キャスタ輪のシャフトの回転を拘束する制御部を有することを特徴とする請求項1の無人搬送車。

[請求項3] 台車本体の底部に1台の駆動ユニットが配置され、前記台車本体の底部の前側に一对の特殊自在キャスタ輪が取り付けられると共に前記台車本体の底部の後側に一对の特殊自在キャスタ輪が取り付けられており、

前記特殊自在キャスタ輪は、

シャフトに取り付けられて前記シャフトの回転方向に関して前記シャフトと一体に回転するが前記シャフトの軸方向に関してはスライド移動できるホイール本体と、前記ホイール本体の周面の周方向に沿う複数個所に配置した複数の樽型ローラを有するオムニホイールと、

前記シャフトを回転自在に支持する支持構造部と、

前記シャフトに固定された第1の回転固定クサビと、前記シャフトの回転方向に関して前記シャフトと一体に回転するが前記シャフトの軸方向に関してはスライド移動でき且つ前記ホイール本体を間にして第1の回転固定クサビと反対側に配置された第2の回転固定クサビと、第2の回転固定クサビ及び前記ホイール本体を第1の回転固定クサビ側に押し込んでいくことにより第1及び第2の回転固定クサビを前記樽型ローラに接触させて前記樽型ローラの回転を拘束させる押し込み部と、第2の回転固定クサビ及び前記ホイール本体を第1の回転固定クサビとは反対側に押し戻すことにより第1及び第2の回転固定クサビを前記樽型ローラから離間させて前記樽型ローラの回転を許容させる押し戻し部とを有する樽型ローラ回転固定機能部とでなり、

しかも、前記特殊自在キャスタ輪は、前記シャフトの軸心が前記台車本体の車幅方向に伸びる状態で配置されていることを特徴とする無人搬送車。

[請求項4]

前記樽型ローラ回転固定機能部を制御することにより、

前進走行時には、前側の一对の特殊自在キャスタ輪の樽型ローラの回転を許容すると共に後側の一对の特殊自在キャスタ輪の樽型ローラの回転を拘束し、

後進走行時には、後側の一对の特殊自在キャスタ輪の樽型ローラの回転を許容すると共に前側の一对の特殊自在キャスタ輪の樽型ローラの回転を拘束する制御部を有することを特徴とする請求項3の無人搬送車。

[請求項5]

台車本体の底部に1台の駆動ユニットが配置され、前記台車本体の

底部の前側に一对の特殊自在キャスタ輪が取り付けられると共に前記台車本体の底部の後側に一对の特殊自在キャスタ輪が取り付けられており、

前記特殊自在キャスタ輪は、

シャフトに取り付けられて前記シャフトの回転方向に関して前記シャフトと一体に回転するが前記シャフトの軸方向に関してはスライド移動できるホイール本体と、前記ホイール本体の周面の周方向に沿う複数個所に配置した複数の樽型ローラを有するオムニホイールと、

前記シャフトを回転自在に支持する支持構造部と、

前記支持構造部に取り付けられており前記シャフトの回転を拘束することができるホイール本体回転固定機能部と、

前記シャフトに固定された第1の回転固定クサビと、前記シャフトの回転方向に関して前記シャフトと一体に回転するが前記シャフトの軸方向に関してはスライド移動でき且つ前記ホイール本体を間にして第1の回転固定クサビと反対側に配置された第2の回転固定クサビと、第2の回転固定クサビ及び前記ホイール本体を第1の回転固定クサビ側に押し込んでいくことにより第1及び第2の回転固定クサビを前記樽型ローラに接触させて前記樽型ローラの回転を拘束させる押し込み部と、第2の回転固定クサビ及び前記ホイール本体を第1の回転固定クサビとは反対側に押し戻すことにより第1及び第2の回転固定クサビを前記樽型ローラから離間させて前記樽型ローラの回転を許容させる押し戻し部とを有する樽型ローラ回転固定機能部とでなり、

しかも、前記特殊自在キャスタ輪は、前記シャフトの軸心が前記台車本体の車幅方向に伸びる状態で配置されていることを特徴とする無人搬送車。

[請求項6]

前記ホイール本体回転固定機能部及び前記樽型ローラ回転固定機能部を制御することにより、

前進走行時には、前側の一对の特殊自在キャスタ輪のシャフト及び

樽型ローラの回転を許容すると共に後側の一对の特殊自在キャスタ輪のシャフトの回転を許容しつつ樽型ローラの回転を拘束し、

後進走行時には、後側の一对の特殊自在キャスタ輪のシャフト及び樽型ローラの回転を許容すると共に前側の一对の特殊自在キャスタ輪のシャフトの回転を許容しつつ樽型ローラの回転を拘束し、

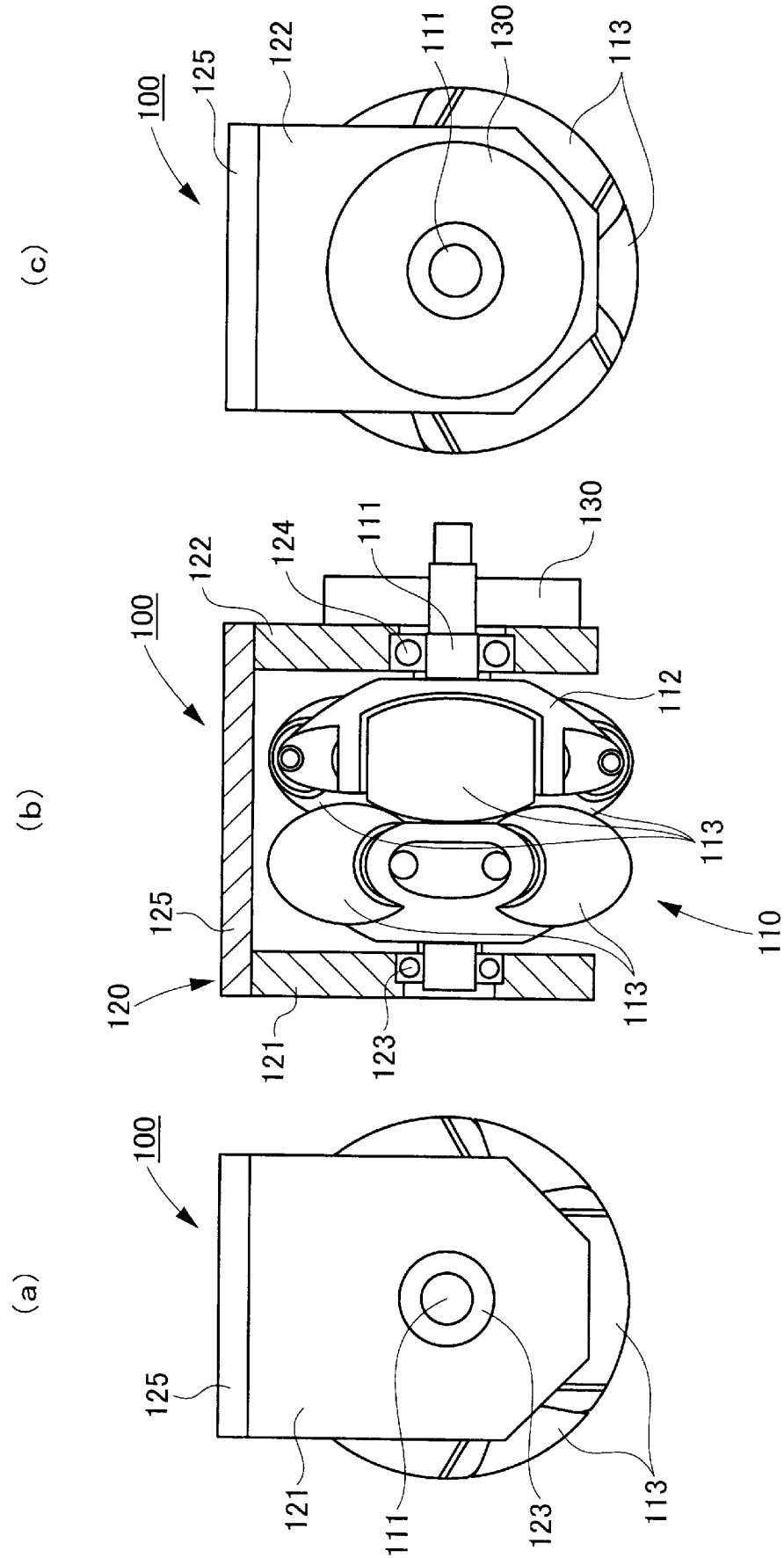
右進走行時には、右側の一对の特殊自在キャスタ輪のシャフト及び樽型ローラの回転を許容すると共に左側の一对の特殊自在キャスタ輪の樽型ローラの回転を許容しつつシャフトの回転を拘束し、

右進走行時には、右側の一对の特殊自在キャスタ輪のシャフト及び樽型ローラの回転を許容すると共に左側の一对の特殊自在キャスタ輪の樽型ローラシャフトの回転を許容しつつシャフトの回転を拘束する制御部を有することを特徴とする請求項5の無人搬送車。

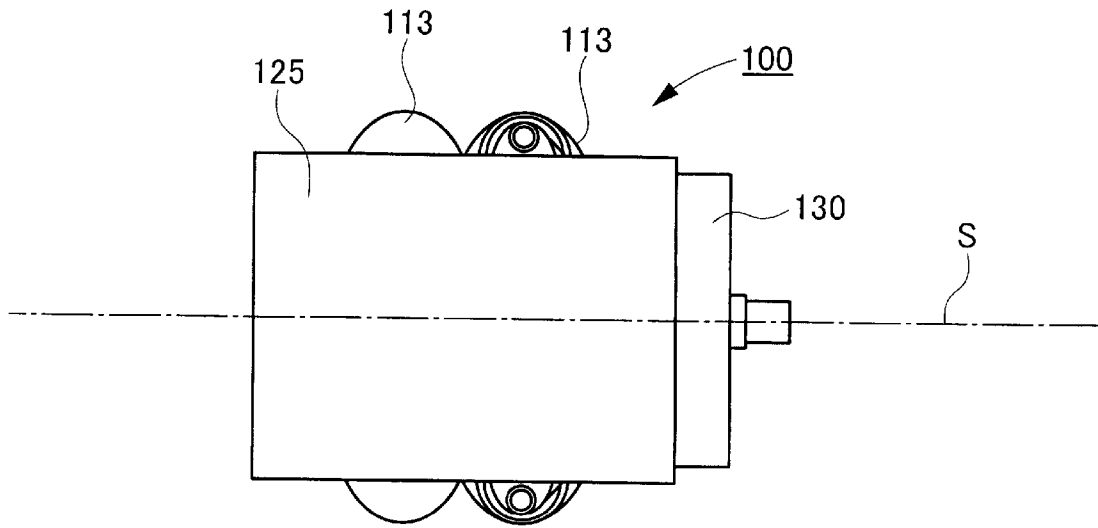
[請求項7]

前記駆動ユニットは、独立に回転駆動する一对の駆動輪を有し且つ鉛直軸周りでステアリング旋回自在な駆動部を備えていることを特徴とする請求項1ないし請求項6の無人搬送車。

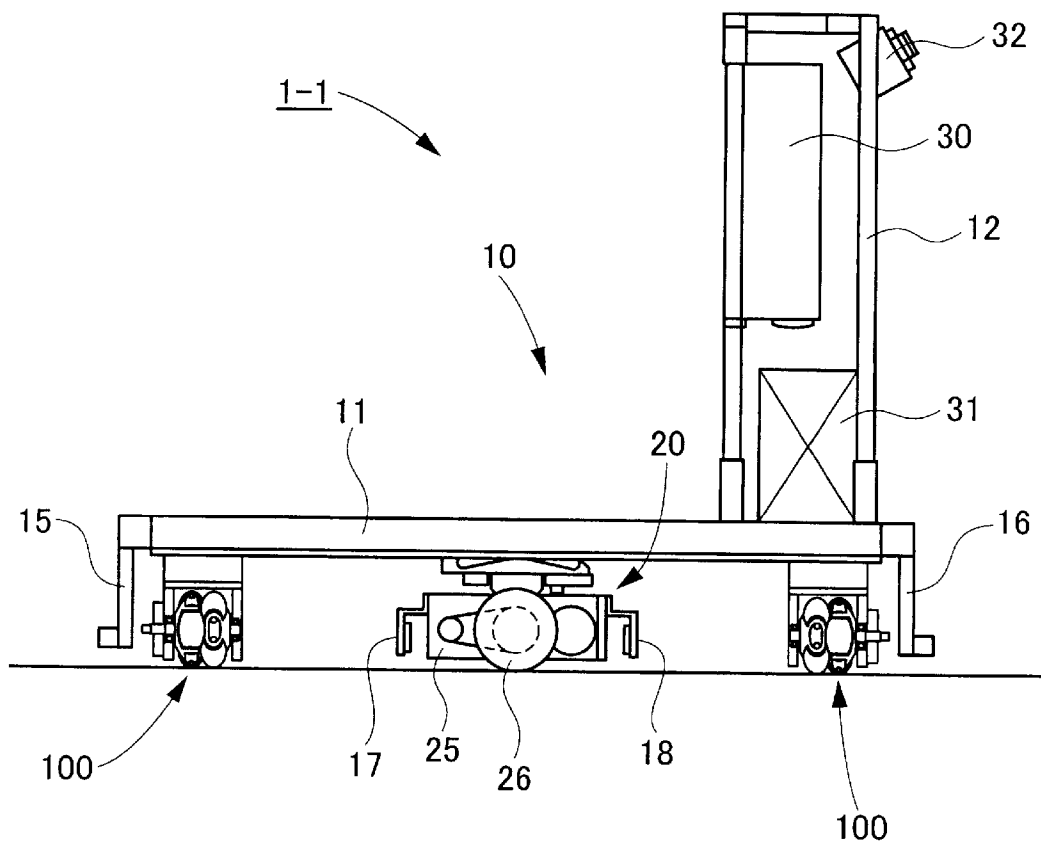
[図1]



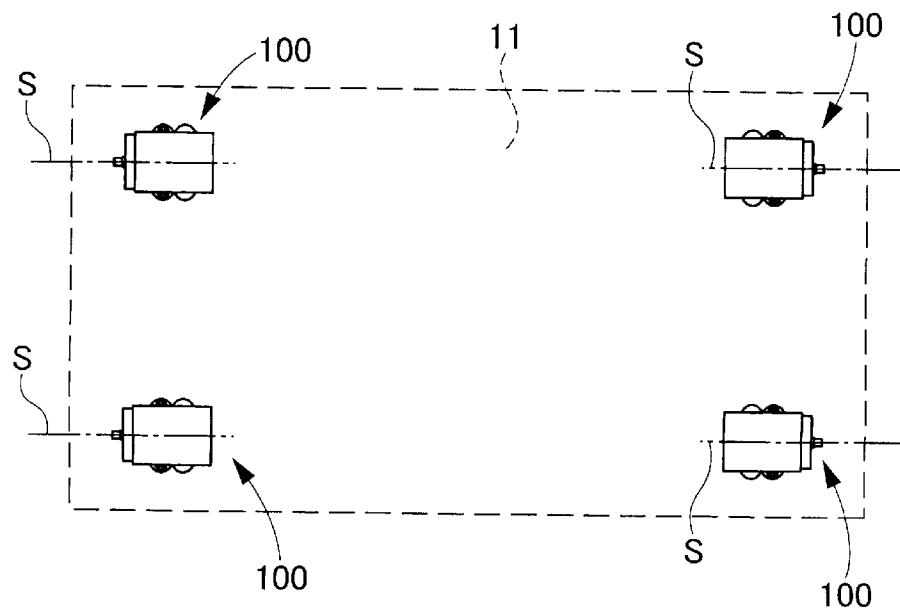
[図2]



[図3]



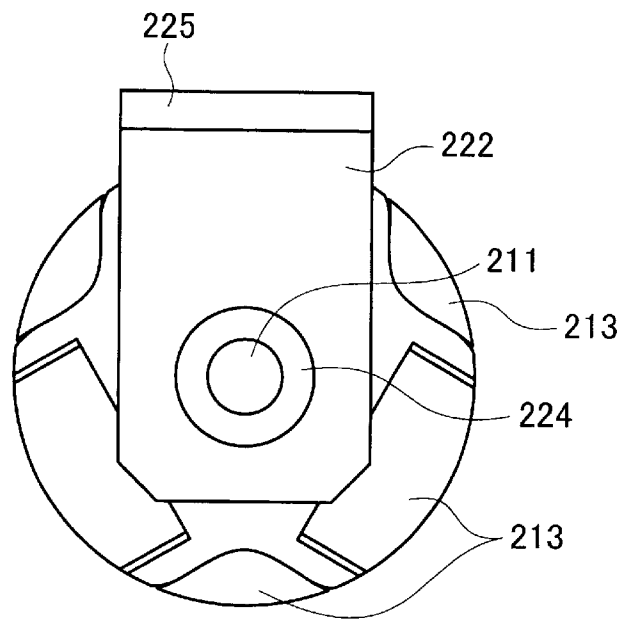
[図4]



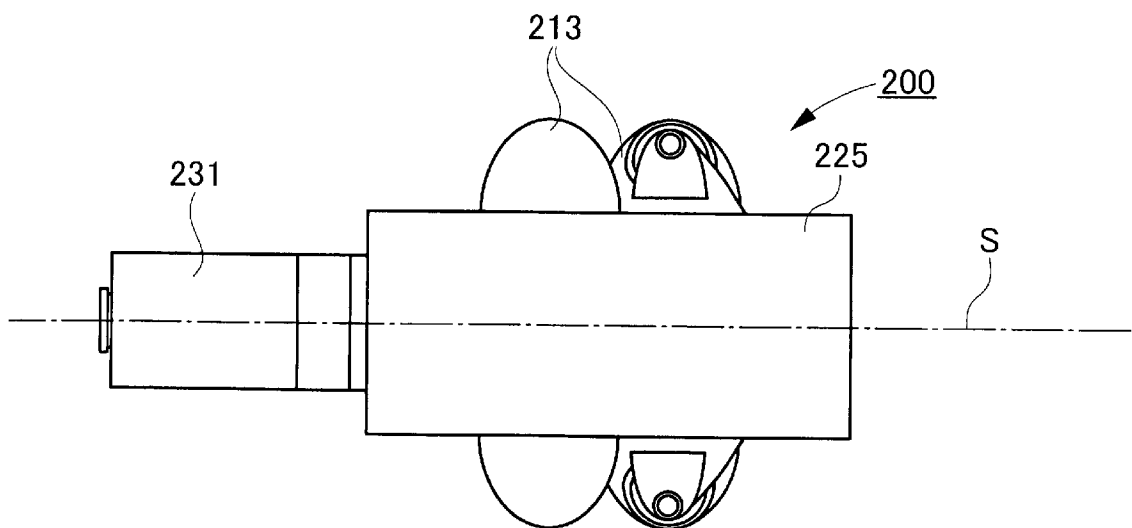




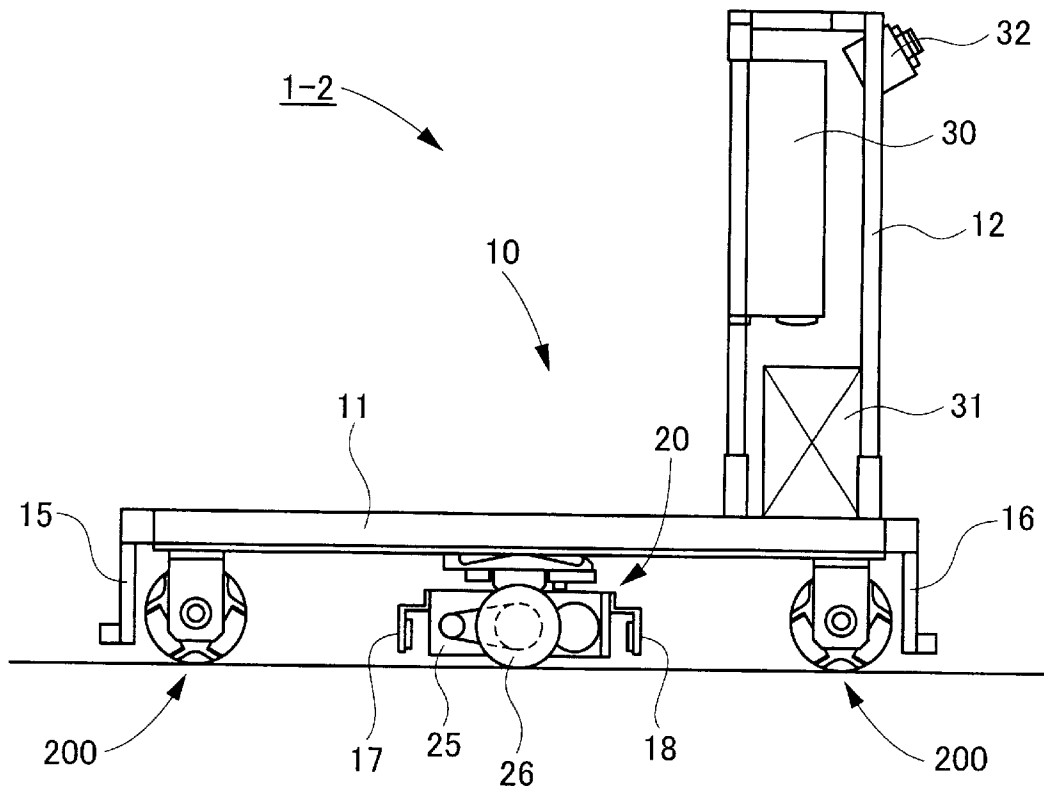
[図7]



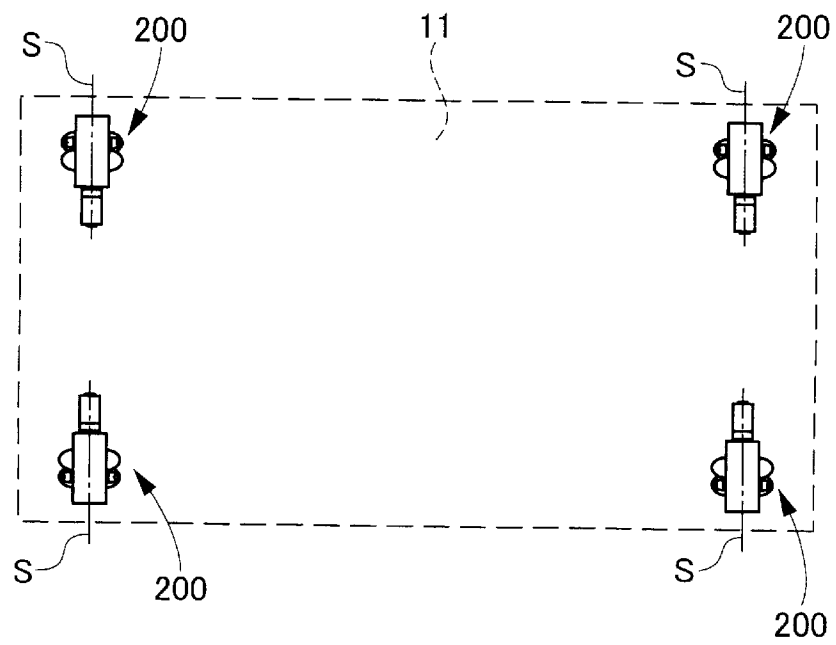
[図8]



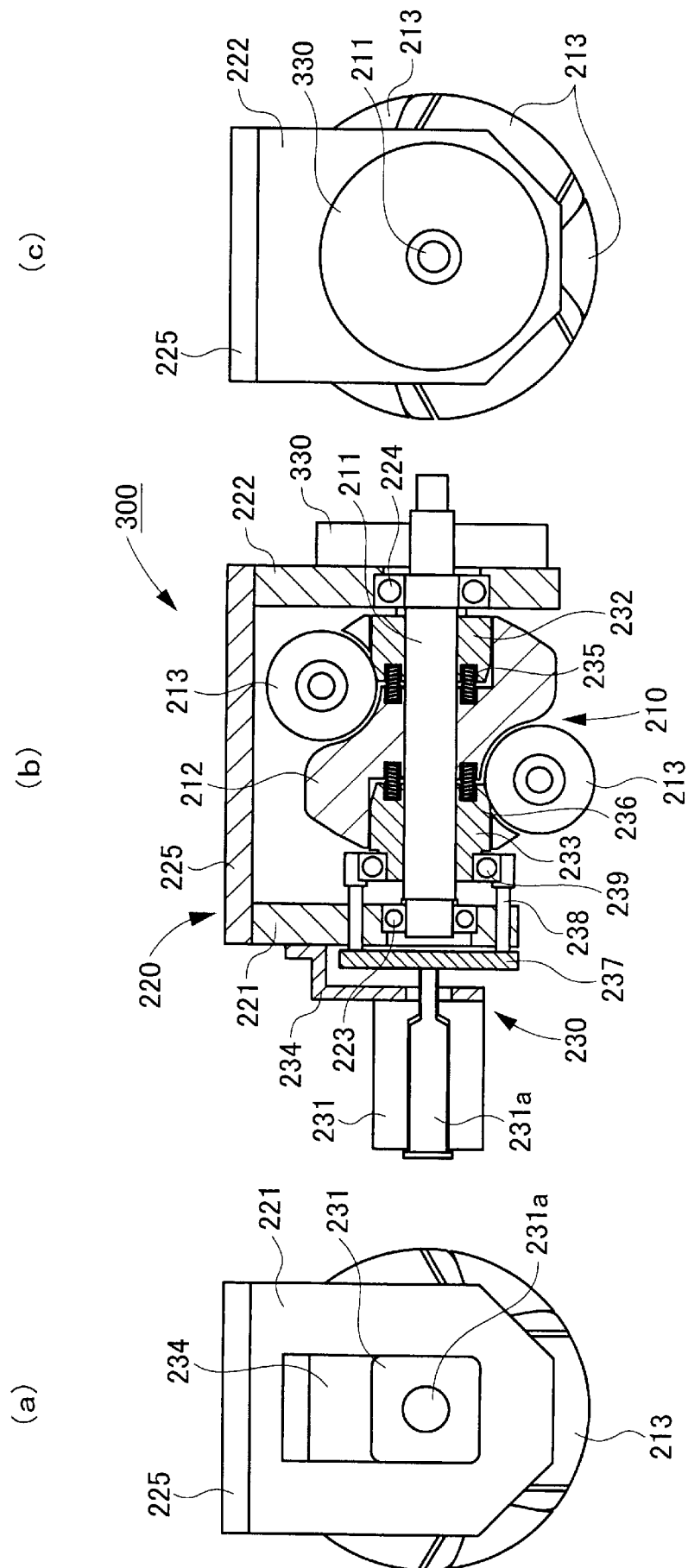
[図9]



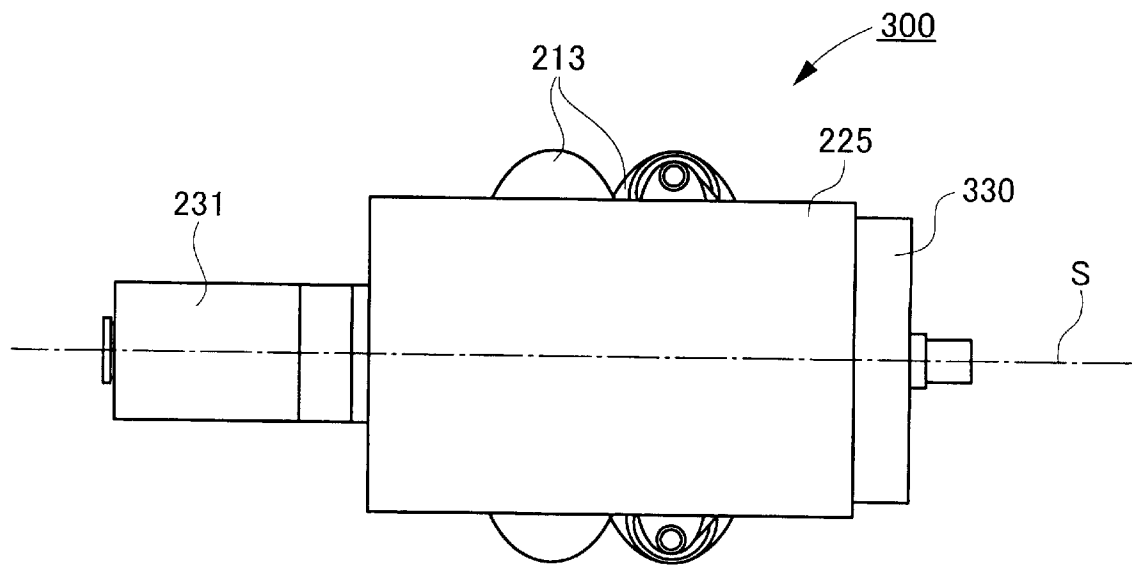
[図10]



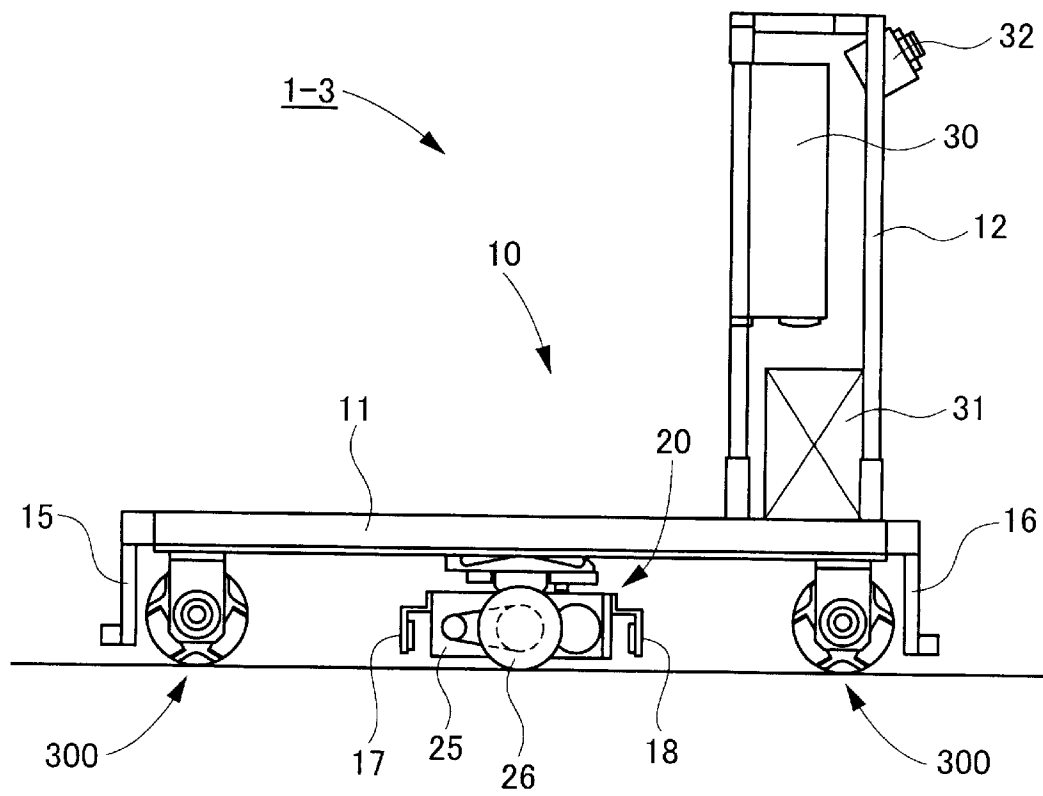
[図11]



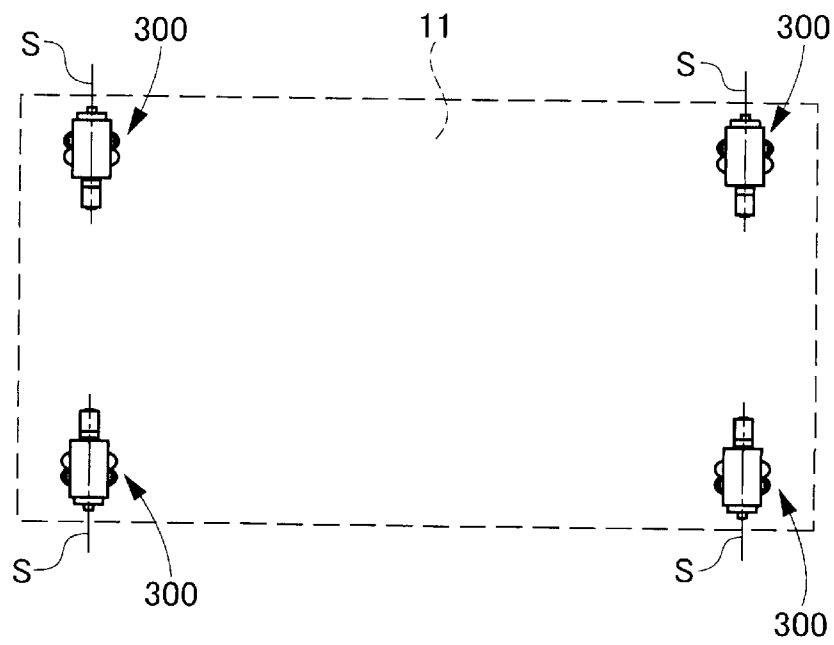
[図12]



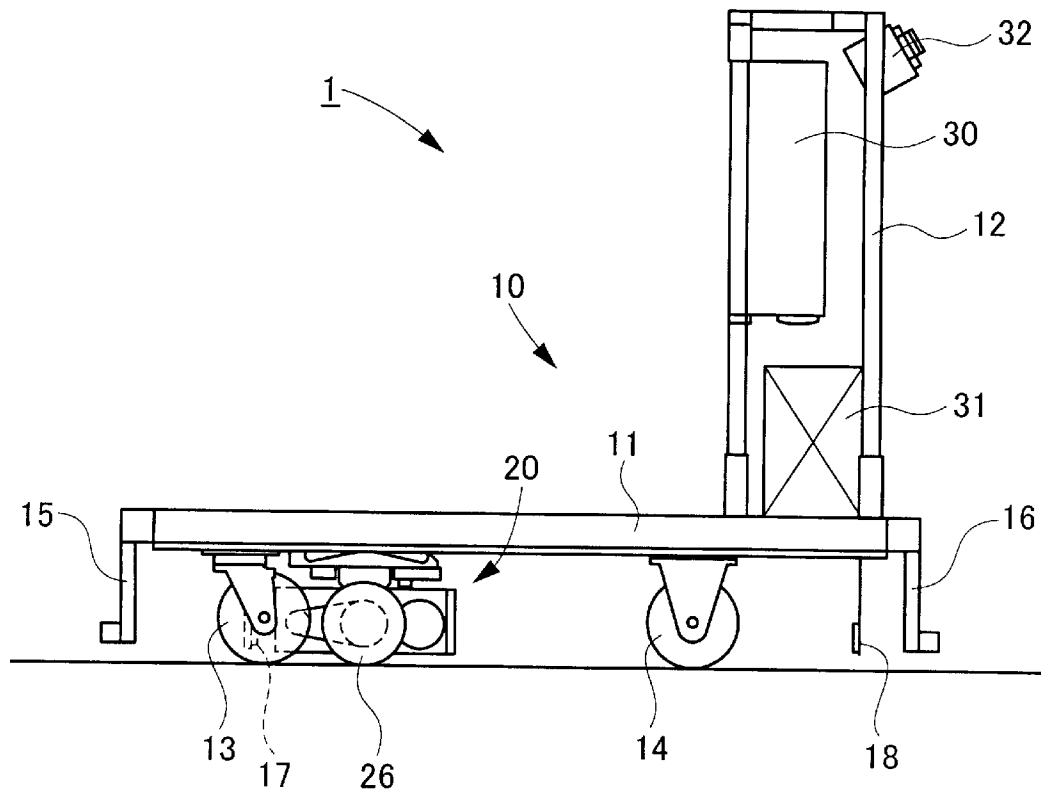
[図13]



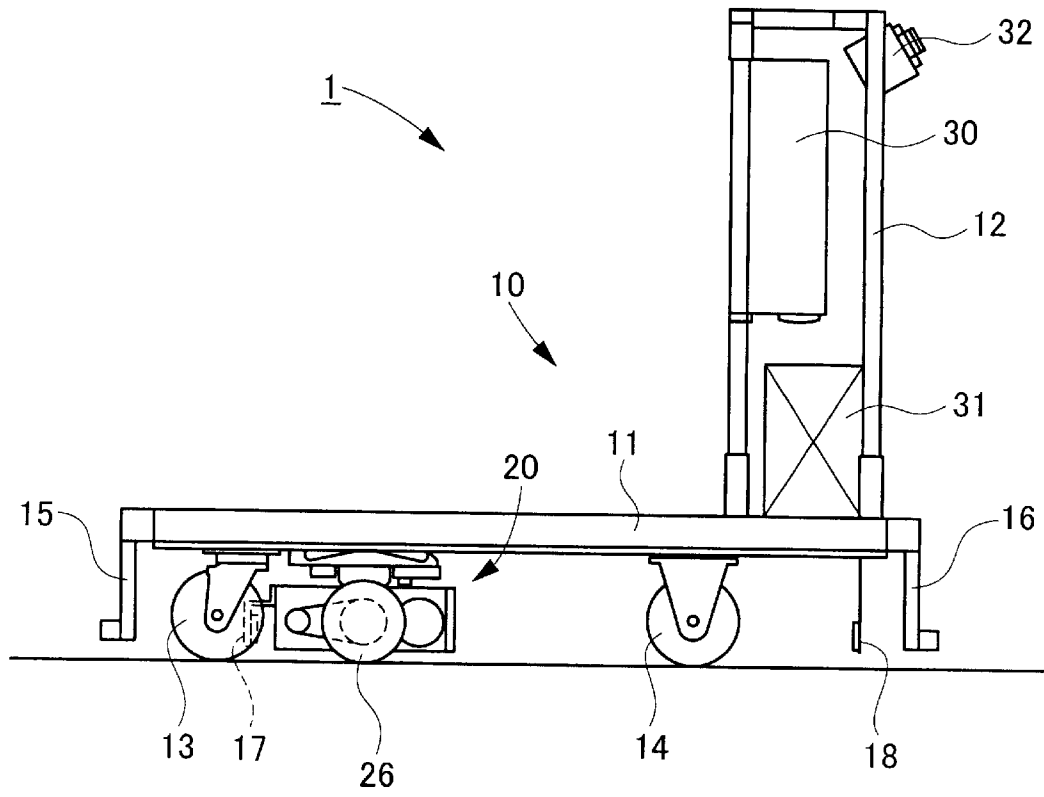
[図14]



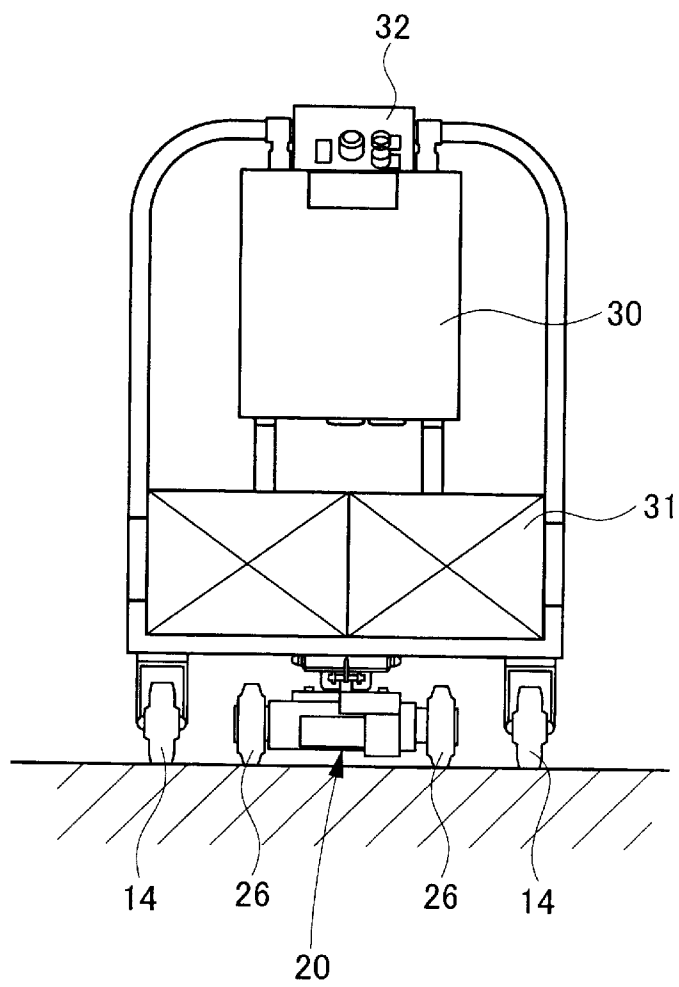
[図15]



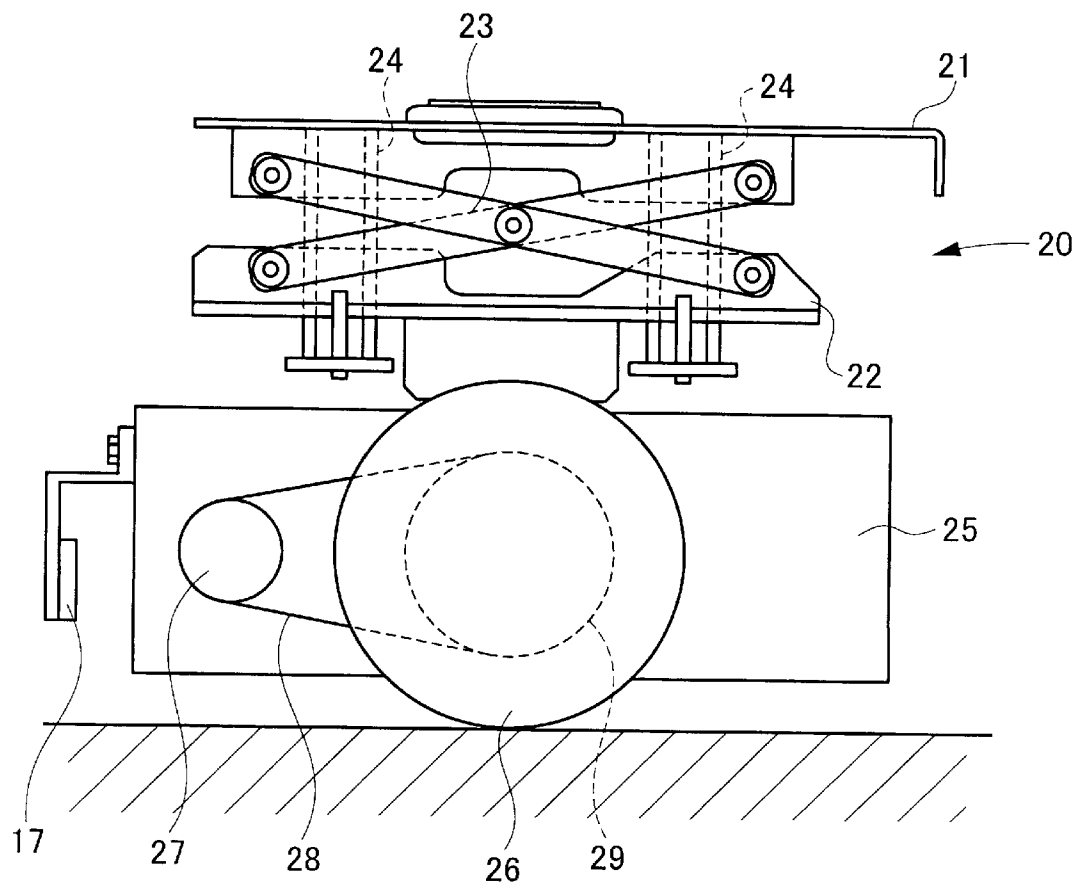
[図16]



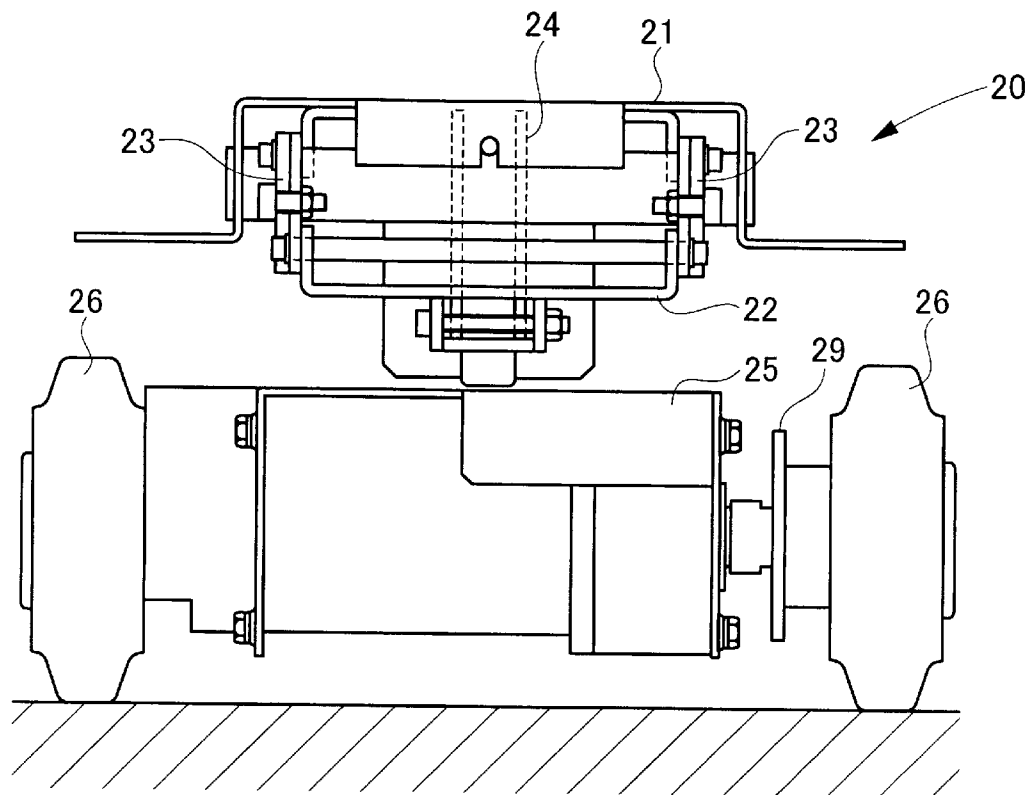
[図17]



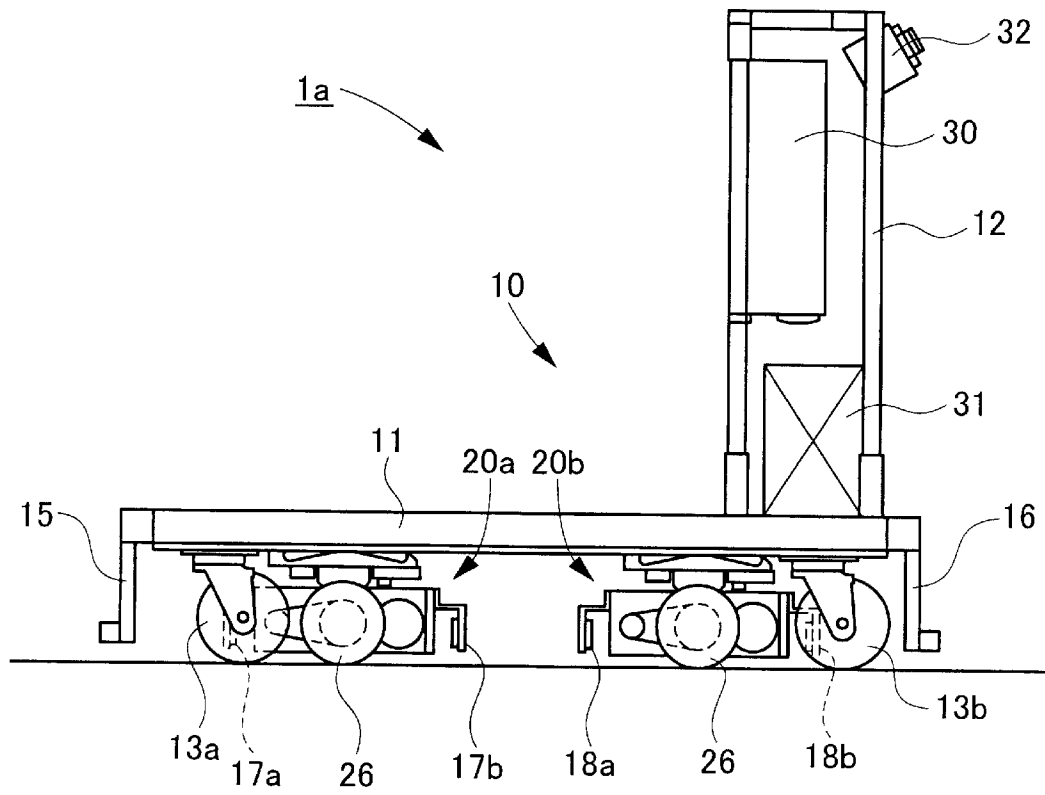
[図18]



[図19]



[図20]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/065073

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B62B3/00(2006.01)i, B60B33/00(2006.01)i, B62D61/10(2006.01)i

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)

B62B3/00, B60B33/00, B62D61/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2012 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2012 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2012 |

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 2009-284944 A (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology), 10 December 2009 (10.12.2009), paragraphs [0015] to [0017]; fig. 1 to 2 (Family: none) | 1-7                   |
| A         | JP 62-4630 A (Nippon Yusoki Co., Ltd.), 10 January 1987 (10.01.1987), page 2, upper left column, line 11 to upper right column, line 7; fig. 3 to 5 (Family: none)          | 1, 2, 5, 6            |
| A         | JP 2000-1170 A (Sony Corp.), 07 January 2000 (07.01.2000), paragraphs [0002], [0016] to [0017], [0020]; fig. 1 to 5 (Family: none)                                          | 2, 4, 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  
29 August, 2012 (29.08.12)

Date of mailing of the international search report  
11 September, 2012 (11.09.12)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2012/065073

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                         | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2004-344289 A (Kanto Auto Works, Ltd.),<br>09 December 2004 (09.12.2004),<br>paragraphs [0017] to [0021]; fig. 4 to 5<br>(Family: none) | 3, 5                  |
| A         | JP 11-11318 A (Murata Machinery Ltd.),<br>19 January 1999 (19.01.1999),<br>paragraphs [0011] to [0016]; fig. 1 to 5<br>(Family: none)      | 7                     |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B62B3/00(2006.01)i, B60B33/00(2006.01)i, B62D61/10(2006.01)i

## 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 (I P C))

Int.Cl. B62B3/00, B60B33/00, B62D61/10

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   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 2 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | JP 2009-284944 A (独立行政法人産業技術総合研究所) 2009. 12. 10,<br>段落【0015】 - 【0017】, 図 1-2 (ファミリーなし)       | 1 - 7          |
| A               | JP 62-4630 A (日本輸送機株式会社) 1987. 01. 10,<br>第2ページ左上欄第11行-右上欄第7行, 第3-5図 (ファミリーなし)               | 1, 2, 5,<br>6  |
| A               | JP 2000-1170 A (ソニー株式会社) 2000. 01. 07,<br>段落【0002】, 【0016】 - 【0017】, 【0020】, 図 1-5 (ファミリーなし) | 2, 4, 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矛盾するものではなく、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

2 9 . 0 8 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 1 . 0 9 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岸 智章

3 D

9 3 2 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 1

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                     |                |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| A                     | JP 2004-344289 A (関東自動車工業株式会社) 2004. 12. 09,<br>段落【0017】 - 【0021】 , 図 4-5 (ファミリーなし) | 3, 5           |
| A                     | JP 11-11318 A (村田機械株式会社) 1999. 01. 19,<br>段落【0011】 - 【0016】 , 図 1-5 (ファミリーなし)       | 7              |