

(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
2013 年 11 月 14 日(14.11.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/168283 A1

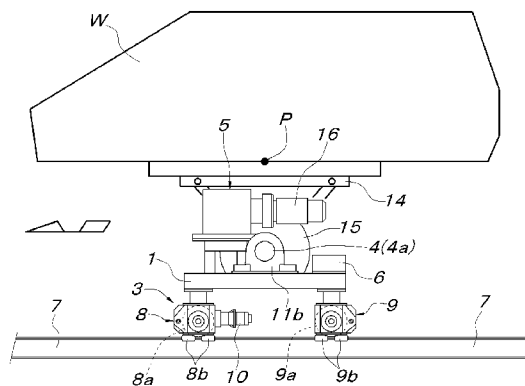
- (51) 国際特許分類:
B05C 3/10 (2006.01) *B65G 47/248* (2006.01)
B05C 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/062156
- (22) 国際出願日: 2012 年 5 月 11 日(11.05.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ダイフク (DAIFUKU CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5550012 大阪府大阪市西淀川区御幣島 3 丁目 2 番 1 1 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西原 重善 (NISHIHARA, Shigeyoshi) [JP/JP]; 〒5291692 滋賀県蒲生郡日野町中在寺 1 2 2 5 株式会社ダイフク 滋賀事業所内 Shiga (JP).
- (74) 代理人: 藤川 忠司, 外 (FUJIKAWA, Tadashi et al.); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜 3 丁目 6 - 1 3 日土地淀屋橋ビル 5 階 Osaka (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, JP, 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), ユーロパ (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

[続葉有]

(54) Title: TRAVELING TYPE IMMERSION TREATMENT APPARATUS

(54) 発明の名称: 走行型浸漬処理装置

[図3]



(57) **Abstract:** This traveling type immersion treatment apparatus can be utilized in a vehicle body coating system as a means for carrying out immersion treatment of a vehicle body by rotating the vehicle body in a forward rolling manner in a treatment liquid, while conveying the vehicle body. A traveling speed control device (6), which controls the traveling speed of a conveying traveling body (1) according to the angle of rotation (θ) of a rotary shaft (4) that rotates the vehicle body (W) in a forward rolling manner, is disposed on the conveying traveling body (1). Until the vehicle body (W) reaches a 90° rotation position in the forward rolling direction from an upright position in which the vehicle body (W) is horizontally positioned just above the rotary shaft (4), the traveling speed control device (6) performs control in which: the forward speed of the conveying traveling body (1) is gradually decreased in relation to a reference conveying speed with respect to a reference position (P) on the vehicle body (W) side, which is spaced a certain distance from the rotary shaft (4); the forward speed of the conveying traveling body (1) is gradually increased in relation to the reference conveying speed until the vehicle body (W) reaches a 270° rotation position from the 90° rotation position; and the forward speed of the conveying traveling body (1) is gradually decreased in relation to the reference conveying speed until the vehicle body (W) returns to the original upright position from the 270° rotation position.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/168283 A1



(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))

自動車の車体の塗装システムにおいて、車体を搬送させながら被処理液中に前転回動させて浸漬処理する手段として活用出来る走行型浸漬処理装置であって、搬送用走行体（１）には、その走行速度を車体（Ｗ）を前転回動させる回転軸（４）の回転角（ θ ）に対応して制御する走行速度制御装置（６）が設けられ、この走行速度制御装置（６）が、車体（Ｗ）が回転軸（４）の真上で水平に位置する正立姿勢から前転方向の９０度回倒姿勢に達するまでは、回転軸（４）から一定距離を隔てた車体（Ｗ）側の基準位置（Ｐ）に対する基準搬送速度に対して搬送用走行体（１）の前進速度を漸減させ、９０度回倒姿勢から２７０度回倒姿勢に達するまでは搬送用走行体（１）の前進速度を前記基準搬送速度に対して漸増させ、２７０度回倒姿勢から元の正立姿勢に戻るまでは搬送用走行体（１）の前進速度を前記基準搬送速度に対して漸減させる制御を行う。

明 細 書

発明の名称： 走行型浸漬処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、自動車の車体の走行型浸漬処理装置に関するものである。

背景技術

[0002] 走行型浸漬処理装置として、特許文献1に記載されるように、浸漬処理浴槽に沿って走行する搬送用走行体に、前記浸漬処理浴槽上を水平に横断する回転軸と当該回転軸を回転駆動する回転軸駆動手段を設け、前記回転軸にワーク支持手段を設け、このワーク支持手段に支持された被処理ワークを前記回転軸の回転により浸漬処理浴槽内に浸漬出来るようにした走行型浸漬処理装置が知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-100223号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] この種の走行型浸漬処理装置を自動車の車体の塗装システムにおいて利用する場合、従来周知のように、長尺大型の車体を、その長さ方向を搬送方向と平行に支持した状態で且つ当該車体の下側に位置する前記回転軸の周りに回動させることになるので、浸漬処理浴槽内に前記車体を浸漬させるために、当該浸漬処理浴槽の上に前記車体が位置する状態で搬送用走行体上の定位置にある回転軸を駆動して前転方向に回動させると、当該定位置にある回転軸の上側で水平に支持されている正立姿勢の前記車体の前転回動軌跡は、前記回転軸を中心とし且つ当該回転軸から最も遠い位置にある車体の角部までの距離を半径とする真円形になり、前記正立姿勢の車体の前後両端位置よりも当該車体の前転回動軌跡が搬送用走行体の走行方向の前後両側に張り出すことになる。従って、前転回動する車体が前後の搬送用走行体に支持されて

いる車体と干渉するのを防止するために、搬送用走行体間のピッチを車体の全長と比較して大幅に広げておく必要があり、この結果、搬送効率が低下するばかりでなく、浸漬処理浴槽の全長も長くなって、設備コスト、ランニングコストが高くつくことになっていた。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明は、上記のような従来の問題点を解消することの出来る走行型浸漬処理装置を提案するものであって、本発明に係る走行型浸漬処理装置は、後述する実施例との関係を理解し易くするために、当該実施例の説明において使用した参照符号を括弧付きで付して示すと、浸漬処理浴槽(2)に沿って走行する搬送用走行体(1)に、前記浸漬処理浴槽(2)上を水平に横断する回転軸(4)と当該回転軸(4)を回転駆動する回転軸駆動手段(5)を設け、前記回転軸(4)にワーク支持手段(14)を設け、このワーク支持手段(14)に支持された被処理ワーク(車体W)を前記回転軸(4)の回転により浸漬処理浴槽(2)内に浸漬出来るようにした走行型浸漬処理装置において、搬送用走行体(1)には、走行速度可変の走行駆動手段(3)と、この搬送用走行体(1)の走行速度を前記回転軸(4)の回転角(θ)に対応して制御する走行速度制御装置(6)が設けられ、この走行速度制御装置(6)が、前記ワーク支持手段(14)で支持されるワーク(車体W)が前記回転軸(4)の真上で水平に位置する正立姿勢から前転方向の90度回倒姿勢に達するまでは、前記回転軸(4)から一定距離を隔てたワーク側の基準位置(P)に対する基準搬送速度に対して搬送用走行体(1)の前進速度を漸減させ、90度回倒姿勢から270度回倒姿勢に達するまでは搬送用走行体(1)の前進速度を前記基準搬送速度に対して漸増させ、270度回倒姿勢から元の正立姿勢に戻るまでは搬送用走行体(1)の前進速度を前記基準搬送速度に対して漸減させる制御を行って、前記基準搬送速度がゼロと仮定したときの前記ワーク(車体W)の前転回動軌跡が縦長形状となるように構成している。

発明の効果

[0006] 上記の本発明の構成によれば、前進走行する搬送用走行体上の前記回転軸を回転させてワークを前転方向に回動させるとき、搬送用走行体の前進速度

を増減変速させるだけで、ワークの前転回動軌跡を、真円形から前後水平方向の中が狭まった縦長形状に変えることが出来る。従って、浸漬処理浴槽上に位置する搬送用走行体で支持される1つのワークを前転回動させて前記浸漬処理浴槽内にワークを浸漬させる場合、当該浸漬処理浴槽の搬送用走行体走行方向の長さを短くすることが出来、床面利用効率を高めると共に設備コストを削減出来る。

[0007] 又、多数台の搬送用走行体を直列状に配置して走行させる場合、同一走行経路上を走行する各搬送用走行体(1)は、各搬送用走行体(1)における前記ワーク側の基準位置(P)間の搬送用走行体走行方向の間隔が等しくなるように配置し、前記走行速度制御装置(6)により、各搬送用走行体(1)のワーク側の基準位置(P)に対する基準搬送速度が互いに等しくなるように各搬送用走行体(1)を前進走行させることが出来る。この構成を採用することにより、従来のように、前転回動するワークが前後の搬送用走行体に支持されている正立姿勢のワーク又は同じように前転回動しているワークと干渉するのを防止するために、搬送用走行体間のピッチをワークの全長と比較して大幅に広げておかなければならないというような制約が無くなる。従って、搬送用走行体間のピッチを狭めて搬送効率を高めることが出来るばかりでなく、複数のワークを同時に浸漬処理するための浸漬処理浴槽の全長も短くして、設備コスト、ランニングコストの低減を図ることが出来る。

[0008] 尚、本発明における前記走行速度制御装置(6)は、具体的には、前記ワーク側の基準位置Pを通る垂直座標軸を基準座標軸Xとし、前記回転軸(4)の軸心を通る垂直座標軸を制御対象座標軸xとし、搬送用走行体(1)に対する前記走行速度制御の結果生じる、前記基準座標軸Xに対する前記制御対象座標軸xの搬送用走行体走行方向の変位量を δx とし、前記回転軸(4)の回転角を θ とし、そしてワーク(車体W)が前記正立姿勢にあって基準座標軸Xと制御対象座標軸xとが一致しているときの前記回転角 θ をゼロとして、

$$\delta x = X - R \sin \theta$$

が成立するように、搬送用走行体(1)の走行速度制御を行なわせることが出来

る。換言すれば、上記の条件に従って搬送用走行体(1)の走行速度制御を行なわせるための速度制御プログラムを前記走行速度制御装置に予め設定しておくことにより、本発明を簡単容易に実施することが出来る。

[0009] 又、多数台の搬送用走行体を直列状に配置して走行させる場合、走行駆動手段や走行速度制御装置などの故障、或いは走行速度制御装置による速度制御の誤差の累積、若しくは搬送用走行体の走行時のスリップなどにより、前後に隣り合う搬送用走行体間の間隔が許容範囲を超えて不測に狭まったとき、当該前後に隣り合う搬送用走行体に支持されているワークどうしが少なくとも浸漬処理のために前転回動させたときに互いに干渉して、非常に危険な事態を招来してしまう恐れがある。このような場合、各搬送用走行体(1)には、前後に隣り合う搬送用走行体(1)間における前記ワーク側の基準位置(P)間の搬送用走行体走行方向の間隔が狭まった状態を検出する検出手段(25)を設けることが出来る。この構成によれば、前後に隣り合う搬送用走行体間の間隔が許容範囲を超えて不測に狭まる前に、当該状況に至ったことを検出手段により検出出来るので、当該検出手段の検出信号に基づいて、各搬送用走行体の自動停止や警報の鳴動など、必要な非常時対策を自動的に実行させて、上記のような危険な事態になるのを未然に回避出来る。

[0010] 前記検出手段としては、例えば前後に隣り合う搬送用走行体間の間隔を測定検出する距離センサーなどを設け、この距離センサーなどが検出する前後に隣り合う搬送用走行体間の間隔が設定値以下になったときに異常検出信号を出力させるように構成することも可能であるが、前記検出手段(25)は、次のように構成するのが望ましい。

[0011] 即ち、前記検出手段(25)は、搬送用走行体(1)に走行方向に往復移動自在に支持された棒状可動体(26)、この棒状可動体(26)に取り付けられた垂直上下方向のガイドレール(27)、前記回転軸(4)と一体に回転する回転アーム(28)、この回転アーム(28)の先端側に前記ワーク(車体W)側の基準位置(P)と一致するように軸支されて前記ガイドレール(27)に昇降自在に係合する係合部材(ローラー29)、前記棒状可動体(26)の一端に設けられた被検出部(30)、及び前記

棒状可動体(26)の他端に設けられて、隣り合う搬送用走行体(1)の前記棒状可動体(26)の被検出部(30)を、前後に隣り合う搬送用走行体(1)間における前記ワーク側の基準位置(P)間の搬送用走行体走行方向の間隔が狭まったときに検出する検出器(31)から構成することが出来る。

[0012] 上記の検出手段(25)の構成によれば、搬送用走行体の走行方向端部が距離センサーなどの検出面として好適な構造・形状でなくとも、前後に隣り合う搬送用走行体間の間隔が異常に狭まったことを機械的に確実に検出し、上記のような危険な事態になるのを確実に回避出来る。しかも、前後に隣り合う搬送用走行体間の間隔が異常に狭まったとき、当該前後に隣り合う各搬送用走行体が備える棒状可動体どうしが互いに突き合うように構成して、前後に隣り合う搬送用走行体の最小間隔を機械的に確保することも可能であり、安全性を一層高めることが出来る。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、本発明の一実施例を示す一部縦断正面図である。

[図2]図2は、同平面図である。

[図3]図3は、搬送用走行体の側面図である。

[図4]図4は、搬送用走行体に対する走行速度制御を行わずに、搬送用走行体上でワーク支持台回転駆動用の回転軸の位置を搬送用走行体走行方向の前後に移動させるように構成した搬送用走行体の側面図である。

[図5]図5A～図5Eは、図4に示す搬送用走行体における動作説明図であり、図5Fは、本発明の実施例における走行速度制御において使用する計算式の根拠を説明する説明図である。

[図6]図6A～図6Eは、図3に示す本発明の搬送用走行体における動作説明図である。

[図7]図7Aは、搬送用走行体を速度制御しないときのワークの前転回動軌跡を示す概略側面図、図7Bは、本発明におけるワークの前転回動軌跡を示す概略側面図である。

[図8]図8は、第二実施例を示す側面図である。

[図9]図9A～図9Cは、同第二実施例の動作を説明する平面図である。

[図10]図10は、同第二実施例の要部を示す一部縦断正面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 図1～図3に基づいて本発明の第一実施例に使用するハード構成を説明すると、1は搬送用走行体、2は搬送用走行体1の走行経路に沿って配設されている浸漬処理浴槽である。搬送用走行体1は、走行駆動手段3、この搬送用走行体1から浸漬処理浴槽2のある側に水平に延出する回転軸4、この回転軸4を回転駆動する回転軸駆動手段5、及びこの搬送用走行体1の走行速度を制御する走行速度制御装置6を備えている。

[0015] 搬送用走行体1の走行駆動手段3は、走行経路に敷設された1本のガイドレール7に係合する前側の駆動台車8と後ろ側の従動台車9を備えたもので、これら両台車8、9は、搬送用走行体1の底部に夫々垂直軸心の周りに回転自在に取り付けられ、H形鋼を利用したガイドレール7の上側水平レール部上を転動する車輪8a、9aと、ガイドレール7の垂直板部を挟む左右一対前後二組の垂直軸周りに回転自在な姿勢規制用ローラー8b、9bを備えており、駆動台車8には、その車輪8aを回転駆動する減速機付きモーター10が設けられている。従って、駆動台車8の減速機付きモーター10を稼働させて車輪8aを回転駆動することにより、搬送用走行体1をガイドレール7に沿って前進走行させることが出来、前後両台車8、9が搬送用走行体1に対して垂直軸心の周りに回転することにより、水平カーブ経路部も円滑に走行することが出来る。尚、後ろ側の従動台車9に代えて前側の駆動台車8と同一の駆動台車を取り付け、前後両駆動台車8の車輪8aの何れか一方を、走行経路区間に応じて選択的に駆動させるように構成することも出来る。

[0016] 回転軸4は、搬送用走行体1側の端部に同心状に接続された駆動軸部4aが、搬送用走行体1上に取り付けられた左右一対の軸受け11a、11bに水平に支承されると共に、回転軸4の他端に当該回転軸4と平行な支軸により支持用ローラー12が軸支されている。浸漬処理浴槽2に対してこの搬送

用走行体 1 のガイドレール 7 のある側とは反対側には、前記ガイドレール 7 と平行にガイドレール 13 が敷設されており、前記支持用ローラー 12 は前記ガイドレール 13 上に転動自在に支持されており、この結果、前記回転軸 4 が左右水平向きの姿勢を保って搬送用走行体 1 と一体に移動するように構成されている。この回転軸 4 にはワーク支持手段 14 が取り付けられている。このワーク支持手段 14 は、被処理ワークである自動車の車体 W を、その長さ方向が搬送用走行体 1 の走行方向と平行になる向きに支持するものであって、その詳細構造は図示していないが、従来周知のように、支持している車体 W を回転軸 4 の回転により当該回転軸 4 の周りに安全に回転させることが出来る状態に、車体 W を強固に固定出来るものである。

[0017] 回転軸 4 を回転駆動する回転軸駆動手段 5 は、当該回転軸 4 の駆動軸部 4a に取り付けられた大径平歯車 15、搬送用走行体 1 上に設置された減速機付きモーター 16、及びこの減速機付きモーター 16 の出力軸に取り付けられて前記大径平歯車 15 に咬合する小径平歯車 17 から構成されている。走行速度制御装置 6 は、前記回転軸 4 の回転角の変化に応じて搬送用走行体 1 の走行速度、即ち、走行駆動手段 3 の減速機付きモーター 10 の回転速度を制御するものであって、速度制御プログラムが予め設定されている。

[0018] 前記走行速度制御装置 6 による搬送用走行体 1 の走行速度制御は、回転軸 4 の回転駆動によりワーク支持手段 14 で支持された車体 W を当該回転軸 4 の周りに前転回動させたときの前転回動軌跡を目的に適合するように変えるためのものであるが、先に、同様の前転回動軌跡を機械的に得るための参考構成を、図 4 に基づいて説明する。

[0019] 搬送用走行体 1 上には、この搬送用走行体 1 上に敷設されたガイドレール 18 にスライドガイド 19 を介して当該搬送用走行体 1 の走行方向前後に移動自在な可動台 20 が搭載され、この可動台 20 上に、前記回転軸 4 とその回転軸駆動手段 5 が搭載されている。前記回転軸 4 の駆動軸部 4a の遊端には、ワーク支持手段 14 で支持される車体 W が回転軸 4 の真上で水平前後向きに位置する正立姿勢にあるとき、垂直上向きに起立する向きに回転アーム

21が固着されると共に、この垂直上向き姿勢の回転アーム21の外側に重なるように垂直上下方向のガイドレール22が搬送用走行体1側に固着されている。そして前記回転アーム21の遊端外側には、前記ガイドレール22にその長さ方向(垂直上下方向)に昇降自在に係合する係合部材、例えばローラー23が軸支されている。前記ガイドレール22は、回転アーム21が1回転したときにローラー23が上下両端から外れない上下方向長さを有するもので、その中間位置が、搬送用走行体1の側辺との間に回転アーム21の回転空間を確保する支持部材24により搬送用走行体1に取り付けられている。

[0020] 上記図4に示す構成において、回転軸4（駆動軸部4a）を回転駆動して、ワーク支持手段14上に支持されている車体Wを回転軸4の周りで前転回転させたとき、一体に回転する回転アーム21のローラー23は、搬送用走行体1側に固定された垂直上下方向のガイドレール22内を昇降移動するのに伴って当該回転アーム21が軸支されている可動台20を、回転軸4に対する回転アーム21の向きと反対の方向に押し引き駆動し、この可動台20に支持されている回転軸4、回転軸駆動手段5、ワーク支持手段14、及び車体Wを搬送用走行体1に対して往復移動させることになる。

[0021] 即ち、図5A～図5Eに示すように、回転軸4を回転させてワーク支持手段14で支持された車体Wを前転回転させたときの当該車体Wの運動を搬送用走行体1から見たとき、回転軸4から一定距離を隔てた位置にあって且つ車体Wから見て一定位置にある前記ローラー23の位置を車体W側の基準位置Pとすると、前記ガイドレール22と一致する垂直座標軸、即ち、基準座標軸X上を車体W側の基準位置Pが昇降運動することになる。そして搬送用走行体1に対して前後往復移動する可動台20上の回転軸4の軸心を通る垂直座標軸を制御対象座標軸xとすると、車体Wが回転軸4の真上で水平前方向きに位置する正立姿勢（図5A）と車体Wが回転軸4の真下で水平後方向きに位置する180度回倒姿勢（図5C）において、制御対象座標軸xは基準座標軸Xと一致して前後方向の変位量 δx はゼロであるが、車体Wが正立

姿勢（図 5 A）から前転方向に 90 度回動した 90 度回倒姿勢（図 5 B）では、ローラー 23 の回転半径 R に相当する変位量 $-\delta x$ だけ基準座標軸 X に対して制御対象座標軸 x が後方に離れ、逆に車体 W が 180 度回倒姿勢（図 5 C）から更に 90 度回動した 270 度回倒姿勢（図 5 D）では、ローラー 23 の回転半径 R に相当する変位量 δx だけ基準座標軸 X に対して制御対象座標軸 x が前方に離れることになる。

[0022] 上記動作から明らかなように、回転軸 4 に対して半径 R で当該回転軸 4 の周りを前転回動する車体 W 側の基準位置 P と前記回転軸 4 との間の搬送用走行体 1 の走行方向の水平距離、即ち、回転アーム 21 の回転角 θ の変化に伴う基準座標軸 X に対する制御対象座標軸 x の水平距離の変位量 δx は、車体 W が正立姿勢（図 5 A）にあるときの回転アーム 21 の回転角 θ をゼロとすると、 $\delta x = X - R \sin \theta$ が成立する値となる。そして基準座標軸 X 側から見たときの車体 W の前転回動軌跡は、高さよりも前後水平方向の中が狭まった縦長形状となることが明らかである。

[0023] 本発明は、車体 W の前転回動軌跡を縦長形状にすることを、上記のように搬送用走行体 1 上の回転軸 4 の位置を機械的に前後往復移動させる代わりに、回転軸 4 の位置を搬送用走行体 1 上に固定した状態で当該回転軸 4 の位置を前記制御対象座標軸 x に一致させるように、前記基準座標軸 X に対して搬送用走行体 1 そのものを前後移動させるものである。

[0024] 具体的には、車体 W 側の前記ローラー 23 の位置に相当する基準位置 P を通る基準座標軸 X が一定の基準搬送速度で前進移動するように搬送用走行体 1 が速度制御されることを前提条件とするものであって、図 6 に示すように、車体 W が前記正立姿勢（図 6 A）から前転方向の 90 度回倒姿勢（図 6 B）に達するまでは、搬送用走行体 1 の前進速度を漸減させて、90 度回倒姿勢（図 6 B）に達したときに回転軸 4 の位置を通る制御対象座標軸 x が基準座標軸 X に対して後方に $-\delta x$ だけ離れているようにし、前記 90 度回倒姿勢（図 6 B）から 180 度回倒姿勢（図 6 C）に達するまでは、搬送用走行体 1 の前進速度を漸増させて、180 度回倒姿勢（図 6 C）に達したときに、

回転軸 4 の位置を通る前記制御対象座標軸 x が基準座標軸 X と一致すると同時に、搬送用走行体 1 の前進速度も前記基準搬送速度に戻っているようにし、180度回倒姿勢（図 6 C）から 270度回倒姿勢（図 6 D）に達するまでは、搬送用走行体 1 の前進速度を漸増させて、270度回倒姿勢（図 6 D）に達したときに回転軸 4 の位置を通る前記制御対象座標軸 x が基準座標軸 X に対して前方に δx だけ離れているようにし、270度回倒姿勢（図 6 D）から元の正立姿勢（図 6 E，図 6 A）戻るまでは、搬送用走行体 1 の前進速度を漸減させて、元の正立姿勢（図 6 E，図 6 A）に達したときに回転軸 4 の位置を通る前記制御対象座標軸 x が基準座標軸 X と一致すると同時に、搬送用走行体 1 の前進速度も前記基準搬送速度に戻っているように、搬送用走行体 1 の走行速度制御を行って、基準座標軸 X の基準搬送速度をゼロに仮定したときの前記車体 W の前転回動軌跡が、先の図 4 及び図 5 に基づいて説明した縦長の前転回動軌跡と同一の、高さよりも前後水平方向の中が狭まった縦長形状となるようにするものである。

[0025] 即ち、図 1 ～図 3 に示すように、搬送用走行体 1 上の定位置に設けられた回転軸 4 を回転軸駆動手段 5 により回転させて、当該回転軸 4 の周りに車体 W を前転回動させるとき、走行駆動手段 3 によって基準搬送速度で前進走行している搬送用走行体 1 の前進速度を走行速度制御装置 6 によって増減変速させるのであるが、このとき、回転軸 4 から一定半径 R だけ離れた車体 W 側の基準位置 P を通る前記基準座標軸 X に対して、回転軸 4 の軸心を通る前記制御対象座標軸 x が搬送用走行体走行方向前後に移動するときの変位量 δx が、車体 W が前記正立姿勢にあって前記基準座標軸 X と制御対象座標軸 x とが一致しているときの回転軸 4 の回転角 θ をゼロとして、 $\delta x = X - R \sin \theta$

が成立する値と成るように、搬送用走行体 1 の前進速度が増減変速されるように走行速度制御装置 6 が構成されている。換言すれば、一定値である基準位置 P の回転半径 R と上記式が設定されると共に、搬送用走行体 1 の走行経路上における前記基準座標軸 X の位置情報（一定の基準搬送速度で変化する基準座標軸 X の位置情報）と回転軸 4 の回転角 θ 情報が変数として入力され

る速度制御プログラムが走行速度制御装置 6 に設定されており、このプログラムによって搬送用走行体 1 の前進速度の増減変速制御が実行される結果、上記のように車体 W 側の基準位置 P（基準座標軸 X）は一定の基準搬送速度で前進移動させながら、回転軸 4 の位置（制御対象座標軸 x）を上記式が成立するように前後に移動させて、前記基準搬送速度をゼロに仮定したときの車体 W の前転回動軌跡を縦長に変えることが出来る。

[0026] 上記説明から明らかなように、図 7 A に示すように、搬送用走行体 1 を変速制御させないで搬送用走行体 1 上の定位置で回転軸 4 が回転する場合に真円形となる車体 W の前転回動軌跡と比較して、上記本発明の構成によれば、図 7 B に示すように、車体 W の前転回動軌跡が縦長となり、前後の張り出しが小さく抑えられることになる。従って、搬送用走行体 1 間のピッチを、隣り合う搬送用走行体 1 上の車体 W が如何なるタイミングで回転しても車体 W どうしが接触する恐れがないように、換言すれば、各搬送用走行体 1 における車体 W の前転回動軌跡が互いに重ならないで前後に安全間隔を保って離れているように設定した場合、図 7 A に示す従来の搬送用走行体間（車体 W 間）のピッチ P 1 に対して、本発明では、図 7 B に示すように車体 W 間のピッチ P 2 を狭めることが出来る。

[0027] 尚、図 7 B に示す本発明における車体 W 間のピッチ P 2 は、車体 W 側に設定された基準位置 P 間のピッチであって、搬送用走行体 1 間のピッチではない。基本的には、このピッチ P 2 を維持するように各搬送用走行体 1 が同一の基準搬送速度で前進走行することになるが、車体 W を前転回動させて浸漬処理浴槽 2 内に浸漬処理する状況では、各搬送用走行体 1 が前記基準搬送速度に対して増減変速制御されるので、搬送用走行体 1 間のピッチは、車体 W 間（車体 W の基準位置 P 間）のピッチ P 2 に対して増減変化する。従って、搬送用走行体 1 は、前記のように基準搬送速度に対して増減変速制御した場合の前記基準座標軸 X に対する前後の移動量を含めて、縦長になる車体 W の前転回動軌跡の範囲内に常に収まる程度に短くしなければならない。このように搬送用走行体 1 の全長を設定して構成することにより、各搬送用走行体

1 が浸漬処理浴槽 2 を備えた浸漬処理区間内を走行するとき、各搬送用走行体 1 上の車体 W を任意のタイミングで前転回動させても、前後に隣り合う搬送用走行体 1 どうしや、当該搬送用走行体 1 上の車体 W どうしが互いに干渉し合う恐れがない。従って、各搬送用走行体 1 が浸漬処理区間内に進入した順番に、上記回転軸 4 の回転駆動と走行速度制御装置 6 による搬送用走行体 1 の走行速度の増減変速制御を実行させることにより、各搬送用走行体 1 上の車体 W を前転回動させて当該車体 W を浸漬処理浴槽 2 内の処理液中に浸漬させながら通過させ、浸漬処理区間内から退出する順番に、各搬送用走行体 1 上の車体 W を元の正立姿勢に戻して搬送することが出来る。

[0028] 尚、本発明を実施した場合、先に説明したような種々の原因で搬送用走行体 1 の現在位置が理論上の位置から不測に変動する可能性が否定できない。このような場合に対処するための第二の実施例を、図 8 ～図 10 に基づいて説明する。

[0029] この第二の実施例では、各搬送用走行体 1 に、前後に隣り合う搬送用走行体 1 間における前記車体 W 側の基準位置 P 間の搬送用走行体走行方向の間隔（図 7 B に示すピッチ P 2）が設定値より狭まった状態を検出する検出手段 25 が設けられる。具体的には、この検出手段 25 は、搬送用走行体 1 に走行方向に往復移動自在に支持された棒状可動体 26、この棒状可動体 26 に取り付けられた垂直上下方向のガイドレール 27、前記回転軸 4 と一体に回転する回転アーム 28、この回転アーム 28 の先端側に前記車体 W 側の基準位置 P と一致するように軸支されて前記ガイドレール 27 に昇降自在に係合する係合部材としてのローラー 29、前記棒状可動体 26 の一端に設けられた被検出部 30、及び前記棒状可動体 26 の他端に設けられた検出器 31 から構成されている。

[0030] 更に詳細に説明すると、棒状可動体 26 は、車体 W の基準位置 P が搬送用走行体 1 の走行方向に移動しないときの当該車体 W の縦長の前転回動軌跡の前後方向の最大幅よりは長い、図 7 B に示す車体 W の基準位置 P 間のピッチ P 2 より短い全長を有するもので、搬送用走行体 1 側に取り付けられた

スライドガイド 32 と、棒状可動体 26 にその長さ方向に沿って付設され且つ前記スライドガイド 32 に係合するスライドレール 33 とを介して、搬送用走行体 1 の横側部に支持されている。前記垂直上下方向のガイドレール 27 は、回転アーム 28 の回転に伴う前記ローラー 29 の回転半径の 2 倍強の全長を有するもので、その長さ方向の中央位置が前記回転軸 4 の位置と一致するように、棒状可動体 26 の長さ方向のほぼ中央位置の内側に固着されている。被検出部 30 は、棒状可動体 26 の後端上側に、後方に延出するように取り付けられ、検出器 31 は、棒状可動体 26 の前端上側から前記被検出部 30 よりも高いレベルで前方に延出するように取り付けられた取付け部材 26a の先端下側に取り付けられたもので、前後に隣り合う搬送用走行体 1 間における前記車体 W 側の基準位置 P（ローラー 29）間の搬送用走行体走行方向の間隔が設定値以下に狭まったとき、直前の搬送用走行体 1 の前記棒状可動体 26 の被検出部 30 の上側に小間隙を隔てて対面して、当該被検出部 30 を検出するものである。

[0031] 上記第二の実施例の構成によれば、回転軸 4 を回転させて車体 W を前転回動させたとき、当該車体 W と一体に回転軸 4 の周りに回動する回転アーム 28 は、ローラー 29 とガイドレール 27 を介して棒状可動体 26 を搬送用走行体 1 に対して前後に往復移動させることになるが、車体 W 側の基準位置 P に位置するローラー 29 が嵌合するガイドレール 27 と棒状可動体 26 とが一体であるから、図 9 に示すように、車体 W 側の基準位置 P（ローラー 29）と棒状可動体 26 は、搬送用走行体 1 の走行方向に関して相対移動しない。換言すれば、正立姿勢の車体 W が各搬送用走行体 1 によって搬送される場合、或いは先に説明した本発明の構成に従って、車体 W を回転軸 4 の周りに前転回動させるときに搬送用走行体 1 の前進速度の増減変速制御を行う場合の何れにおいても、車体 W 側の基準位置 P（ローラー 29）を通る基準座標軸 X に対して棒状可動体 26 の位置は変わらないので、車体 W 側の基準位置 P が基準搬送速度で図 7 B に示すピッチ P2 を維持しながら前進走行している間は、各搬送用走行体 1 の棒状可動体 26 間には一定の間隙が確保される

ことになる。この状況では、前側の搬送用走行体 1 が備える棒状可動体 26 の後端の被検出部 30 に対して、後ろ側の搬送用走行体 1 が備える棒状可動体 26 の前端の検出器 31 は、少し後方に離れた位置にあって、当該被検出部 30 を検出器 31 が検出していない状態が保たれている。

[0032] 若し、先に説明したような種々の原因で各搬送用走行体 1 の現実の前進速度にばらつきが生じて、各搬送用走行体 1 が支持搬送する車体 W 側の基準位置 P 間の搬送用走行体走行方向の間隔が変動すると、前後に隣り合う 2 台の搬送用走行体 1 の内、車体 W 側の基準位置 P の基準搬送速度が相対的に高速になる後ろ側の搬送用走行体 1 の棒状可動体 26 が、低速になる側の前側の搬送用走行体 1 の棒状可動体 26 に相対的に接近移動することになり、後ろ側の搬送用走行体 1 の棒状可動体 26 の前端に設けられた検出器 31 が前側の搬送用走行体 1 の棒状可動体 26 の後端に設けられた被検出部 30 に重なって、当該被検出部 30 を検出することになる。

[0033] 即ち、車体 W 側の基準位置 P 間の搬送用走行体走行方向の間隔が設定間隔より狭まったことを、当該間隔を形成している後ろ側の搬送用走行体 1 の前記検出器 31 によって検出することが出来るので、当該検出器 31 の信号に基づいて、当該検出器 31 を備えた側の、相対的に高速前進走行していることになる後ろ側の搬送用走行体 1 を、当該検出器 31 からの検出信号が OFF になるまで減速して、車体 W 側の基準位置 P 間の搬送用走行体走行方向の間隔を広げるように矯正することが出来る。勿論、前記検出器 31 の検出信号に基づいて異常を知らせる警報手段を自動的に作動させることも可能であるし、例えば浸漬処理浴槽 2 を備えた浸漬処理区間の手前の各搬送用走行体 1 は前記検出信号に基づいて自動停止させ、浸漬処理区間内と当該区間より下手側の全ての搬送用走行体 1 は、前記検出信号に基づいて搬送用走行体 1 毎に、車体 W 側の基準位置 P 間の搬送用走行体走行方向の間隔が狭まるのを回避するための前進速度制御を行い、浸漬処理区間内の全ての搬送用走行体 1 が当該区間より下手側に退出した時点で、全ての搬送用走行体 1 を自動停止させることも可能である。

[0034] 又、被検出部 30 を前後 2 段に設け、1 段目（後ろ側）の被検出部を検出器 31 が検出することによって後ろ側の搬送用走行体 1 の前記減速制御を行い、2 段目（前側）の被検出部を検出器 31 が検出することによって後ろ側搬送用走行体 1 とその上手側の全ての搬送用走行体 1 を非常停止させるように構成することも可能である。更に、検出器 31 が被検出部 30 を検出した後の後ろ側の搬送用走行体 1 に対する減速制御が所期通りに行われなくて、検出器 31 が被検出部 30 の上を前方に通過したとき、前後両搬送用走行体 1 の棒状可動体 26 どうしが互いに衝突し、それ以上の前後両搬送用走行体 1 の車体 W 側の基準位置 P 間の間隔が狭まるのを機械的強制的に阻止出来るように構成することが出来る。勿論、前後両搬送用走行体 1 の棒状可動体 26 どうしが互いに衝突したとき、その前後両搬送用走行体 1 の車体 W 側の基準位置 P 間の間隔が許容範囲の最小限度となるように構成しておくものである。

産業上の利用可能性

[0035] 本発明の走行型浸漬処理装置は、自動車の車体の塗装システムにおいて、搬送用走行体の上で前向き水平に支持した車体を、搬送させながら被処理液中に回転させて浸漬処理する手段として活用することが出来る。

符号の説明

- [0036] W 自動車の車体（ワーク）
- 1 搬送用走行体
 - 2 浸漬処理浴槽
 - 3 走行駆動手段
 - 4 回転軸
 - 5 回転軸駆動手段
 - 6 走行速度制御装置
 - 7, 13, 18, 22, 27 ガイドレール
 - 8 駆動台車
 - 9 従動台車

- 1 0, 1 6 減速機付きモーター
- 1 1 回転軸
- 1 2 支持用ローラー
- 1 4 ワーク支持手段
- 1 5 大径平歯車
- 1 7 小径平歯車
- 2 0 可動台
- 2 1, 2 8 回転アーム
- 2 3, 2 9 ロールー
- 2 4 支持部材
- 2 5 検出手段
- 2 6 棒状可動体
- 3 0 被検出部
- 3 1 検出器

請求の範囲

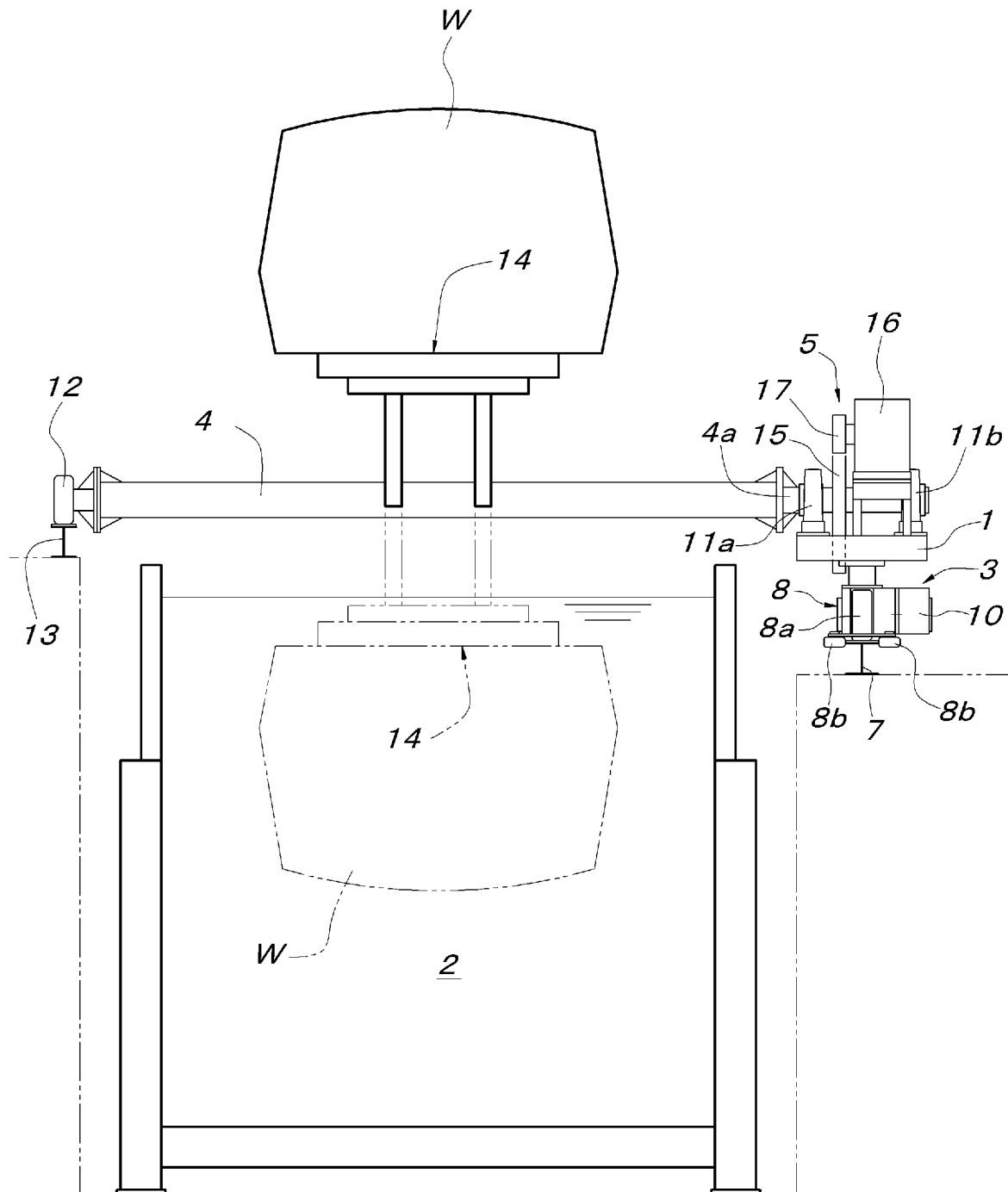
- [請求項1] 浸漬処理浴槽に沿って走行する搬送用走行体に、前記浸漬処理浴槽上を水平に横断する回転軸と当該回転軸を回転駆動する回転軸駆動手段を設け、前記回転軸にワーク支持手段を設け、このワーク支持手段に支持された被処理ワークを前記回転軸の回転により浸漬処理浴槽内に浸漬出来るようにした走行型浸漬処理装置において、搬送用走行体には、走行速度可変の走行駆動手段と、この搬送用走行体の走行速度を前記回転軸の回転角に対応して制御する走行速度制御装置が設けられ、この走行速度制御装置が、前記ワーク支持手段で支持されるワークが前記回転軸の真上で水平に位置する正立姿勢から前転方向の90度回倒姿勢に達するまでは、前記回転軸から一定距離を隔てたワーク側の基準位置に対する基準搬送速度に対して搬送用走行体の前進速度を漸減させ、90度回倒姿勢から270度回倒姿勢に達するまでは搬送用走行体の前進速度を前記基準搬送速度に対して漸増させ、270度回倒姿勢から元の正立姿勢に戻るまでは搬送用走行体の前進速度を前記基準搬送速度に対して漸減させる制御を行って、前記基準搬送速度がゼロと仮定したときの前記ワークの前転回動軌跡が縦長形状となるように構成して成る、走行型浸漬処理装置。
- [請求項2] 同一走行経路上を走行する各搬送用走行体は、各搬送用走行体における前記ワーク側の基準位置間の搬送用走行体走行方向の間隔が等しくなるように配置され、前記走行速度制御装置は、各搬送用走行体のワーク側の基準位置に対する基準搬送速度が互いに等しくなるように各搬送用走行体の前進速度を制御する、請求項1に記載の走行型浸漬処理装置。
- [請求項3] 前記走行速度制御装置は、前記ワーク側の基準位置Pを通る垂直座標軸を基準座標軸Xとし、前記回転軸の軸心を通る垂直座標軸を制御対象座標軸xとし、搬送用走行体に対する前記走行速度制御の結果生じる、前記基準座標軸Xに対する前記制御対象座標軸xの搬送用走行

体走行方向の変位量を δx とし、前記回転軸の回転角を θ とし、そしてワークが前記正立姿勢にあって基準座標軸 X と制御対象座標軸 x とが一致しているときの前記回転角 θ をゼロとして、 $\delta x = X - R \sin \theta$ が成立するように、搬送用走行体の走行速度制御を行なうように構成されている、請求項 1 に記載の走行型浸漬処理装置。

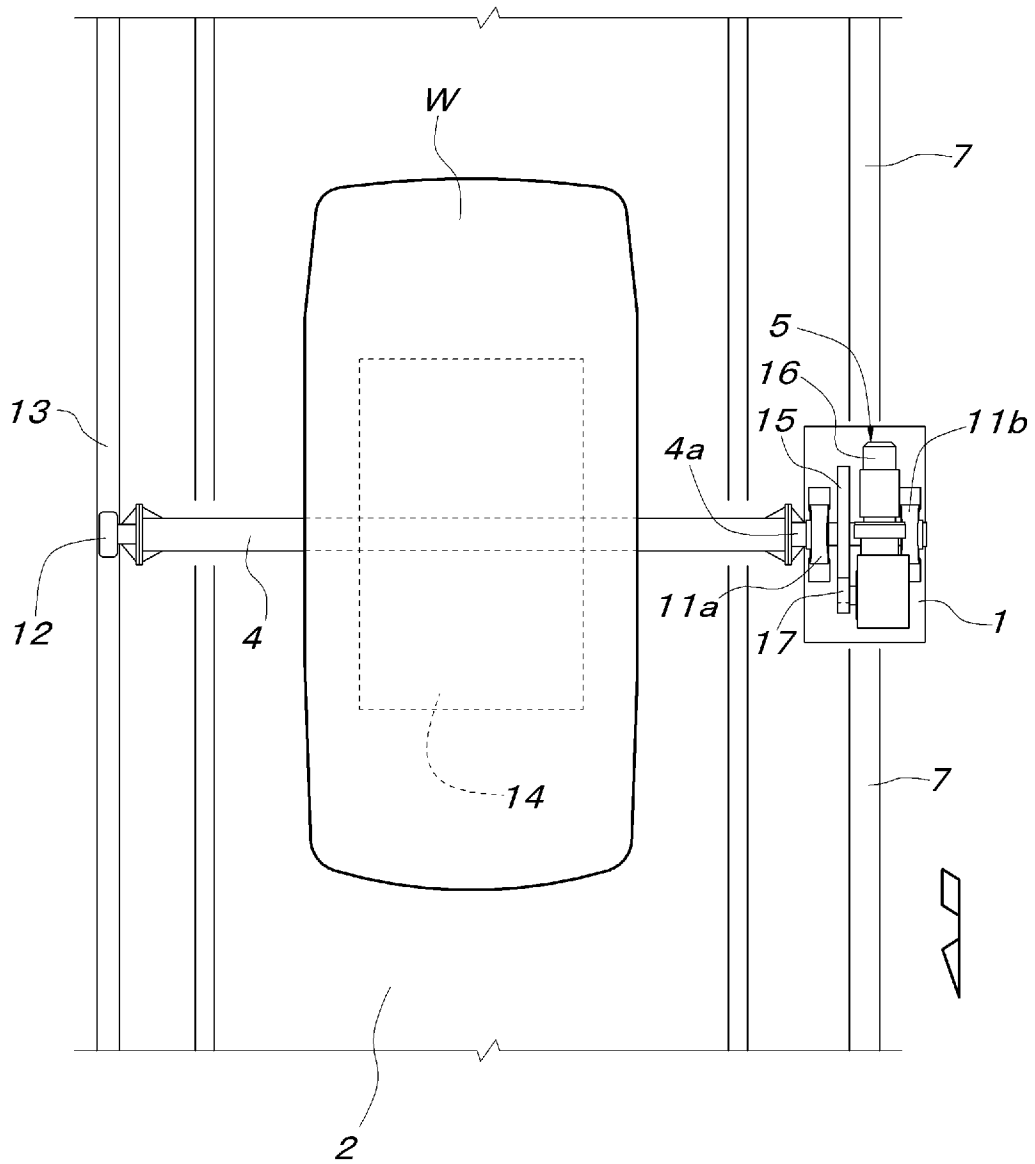
[請求項4] 各搬送用走行体には、前後に隣り合う搬送用走行体間における前記ワーク側の基準位置間の搬送用走行体走行方向の間隔が狭まった状態を検出する検出手段が設けられている、請求項 2 又は 3 に記載の走行型浸漬処理装置。

[請求項5] 前記検出手段は、搬送用走行体に走行方向に往復移動自在に支持された棒状可動体、この棒状可動体に取り付けられた垂直上下方向のガイドレール、前記回転軸と一体に回転する回転アーム、この回転アームの先端側に前記ワーク側の基準位置と一致するように軸支されて前記ガイドレールに昇降自在に係合する係合部材、前記棒状可動体の一端に設けられた被検出部、及び前記棒状可動体の他端に設けられて、隣り合う搬送用走行体の前記棒状可動体の被検出部を、前後に隣り合う搬送用走行体間における前記ワーク側の基準位置間の搬送用走行体走行方向の間隔が狭まったときに検出する検出器から構成されている、請求項 4 に記載の走行型浸漬処理装置。

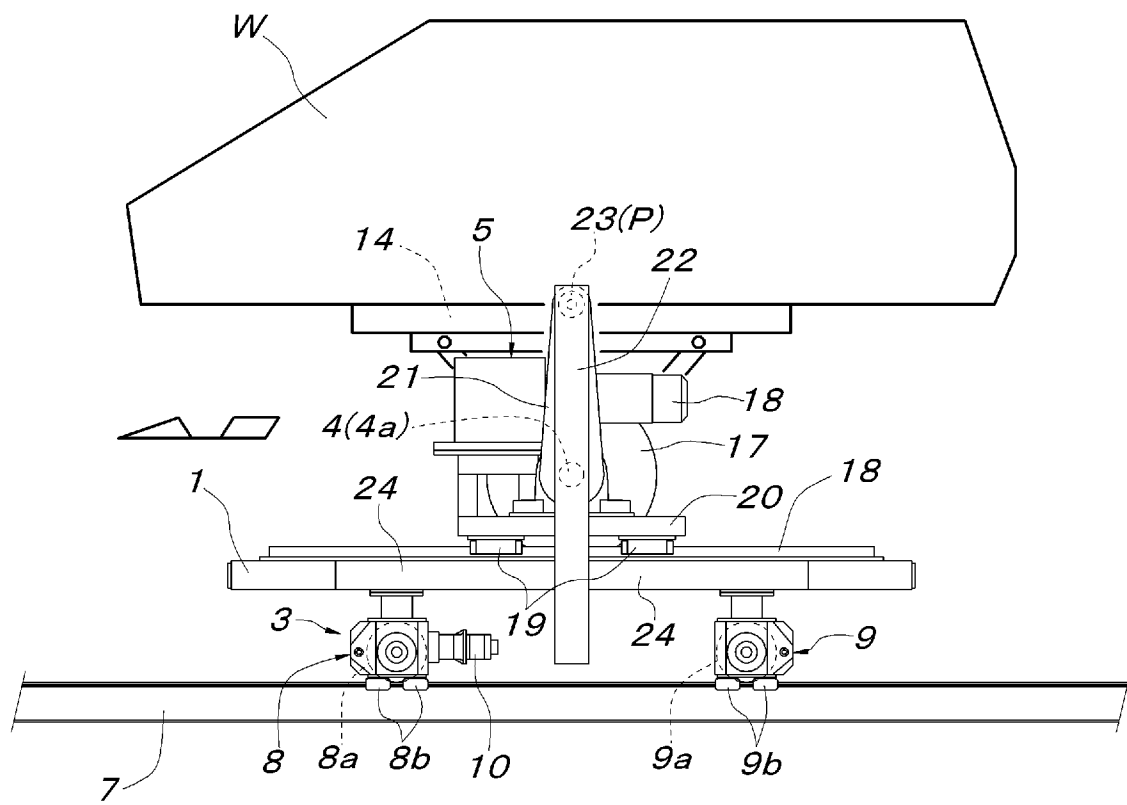
[図1]



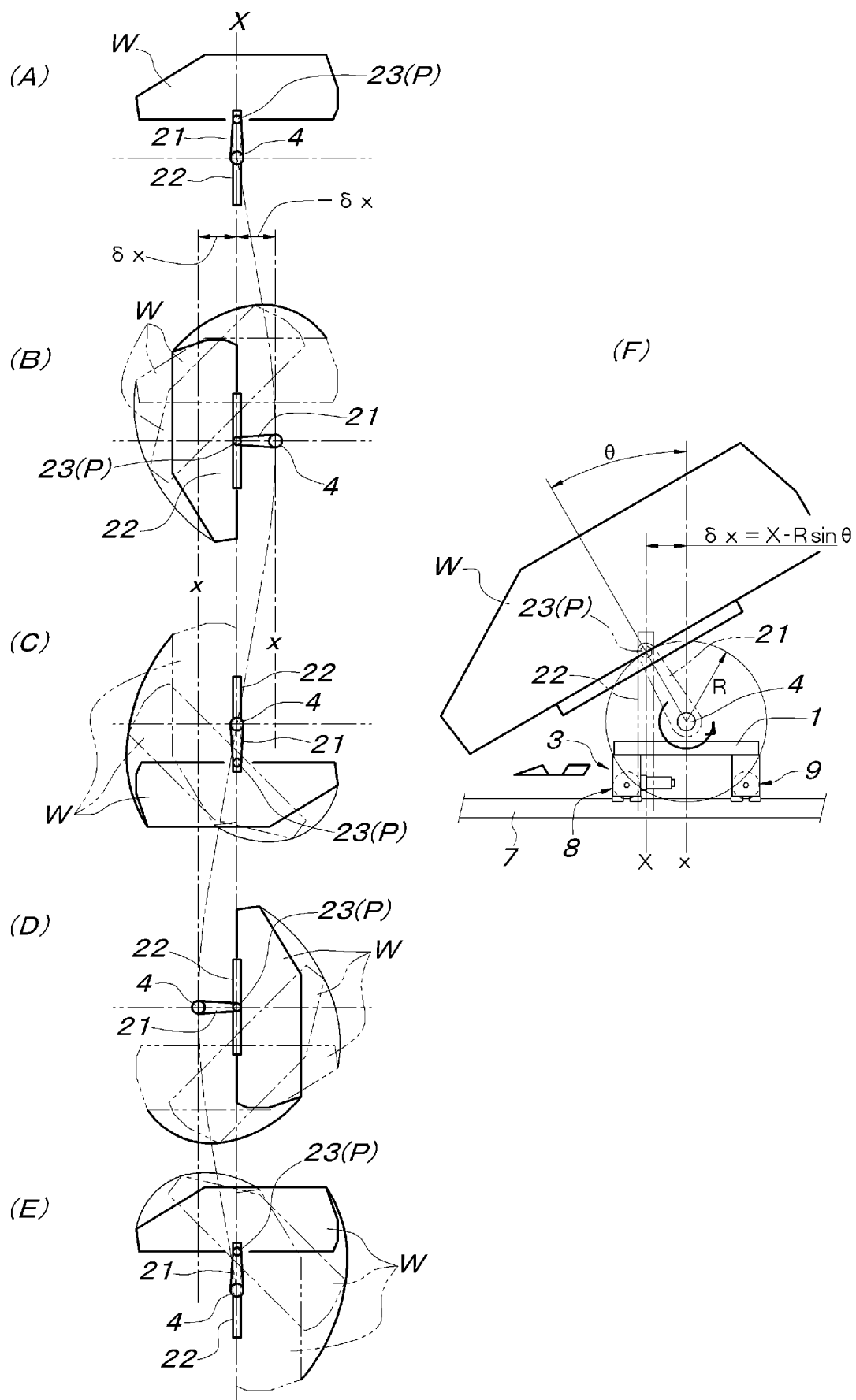
[図2]



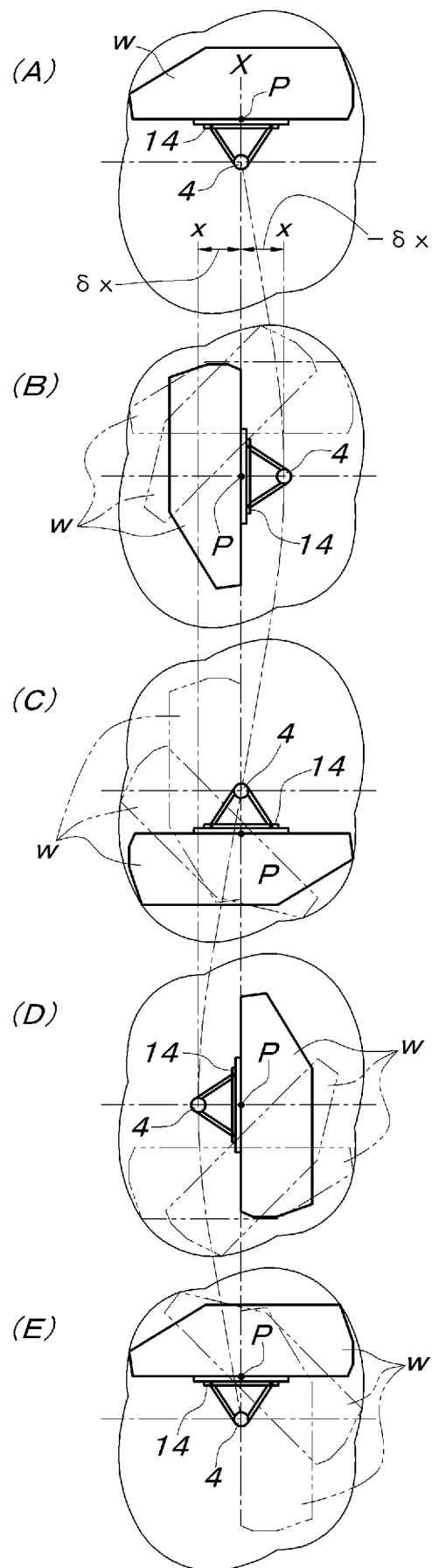
[図4]



[図5]

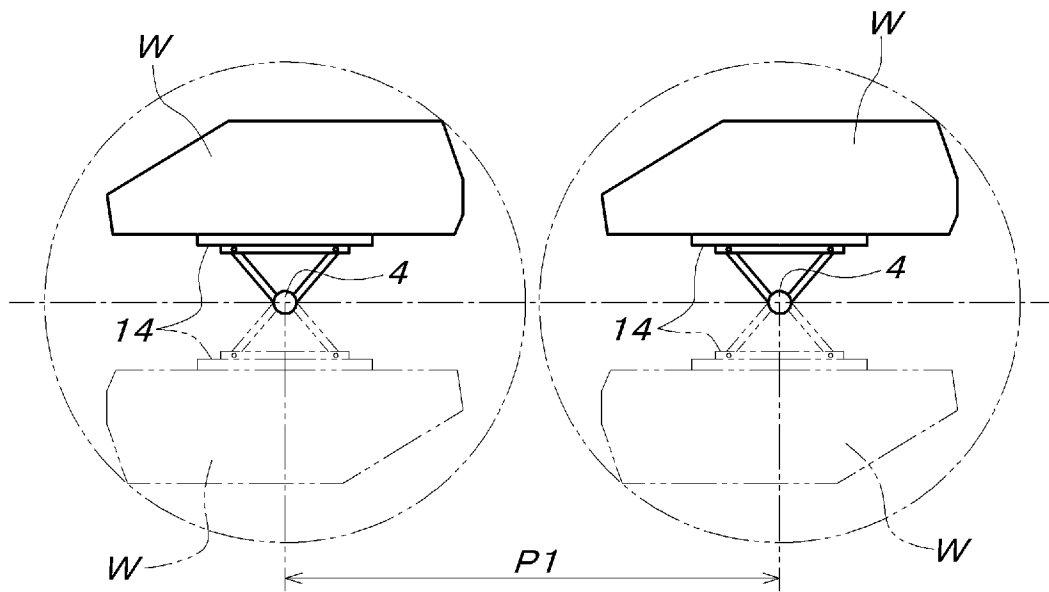


[図6]

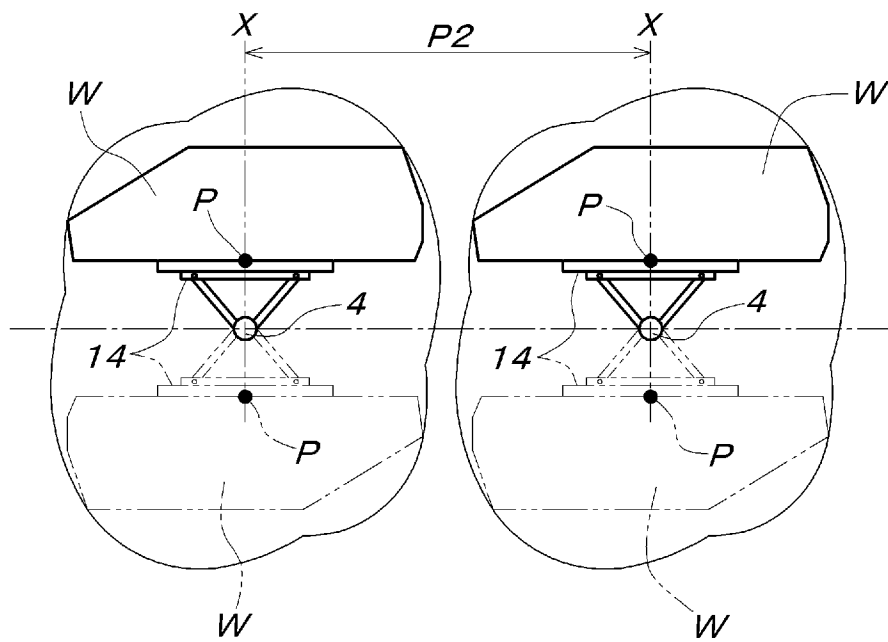


[図7]

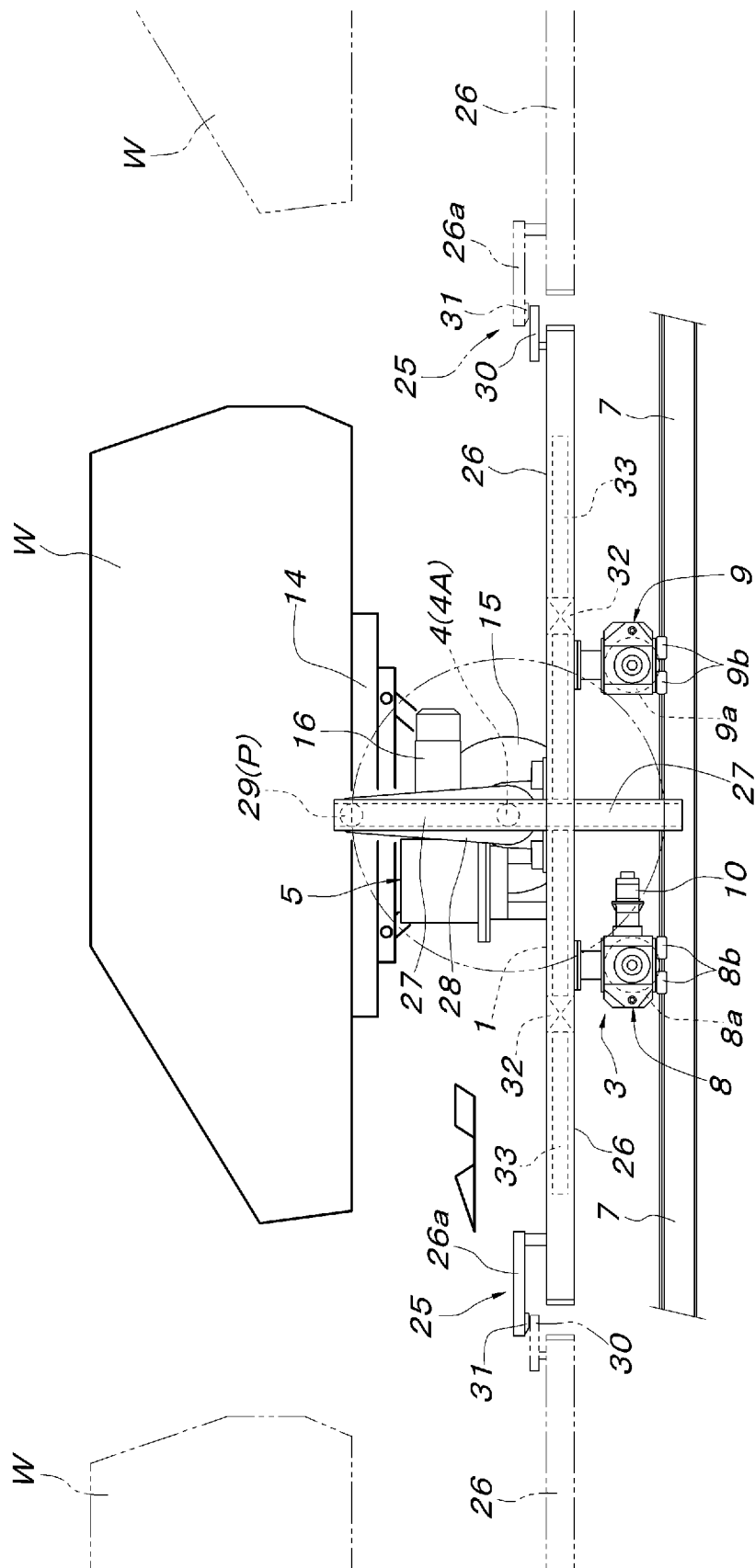
(A)



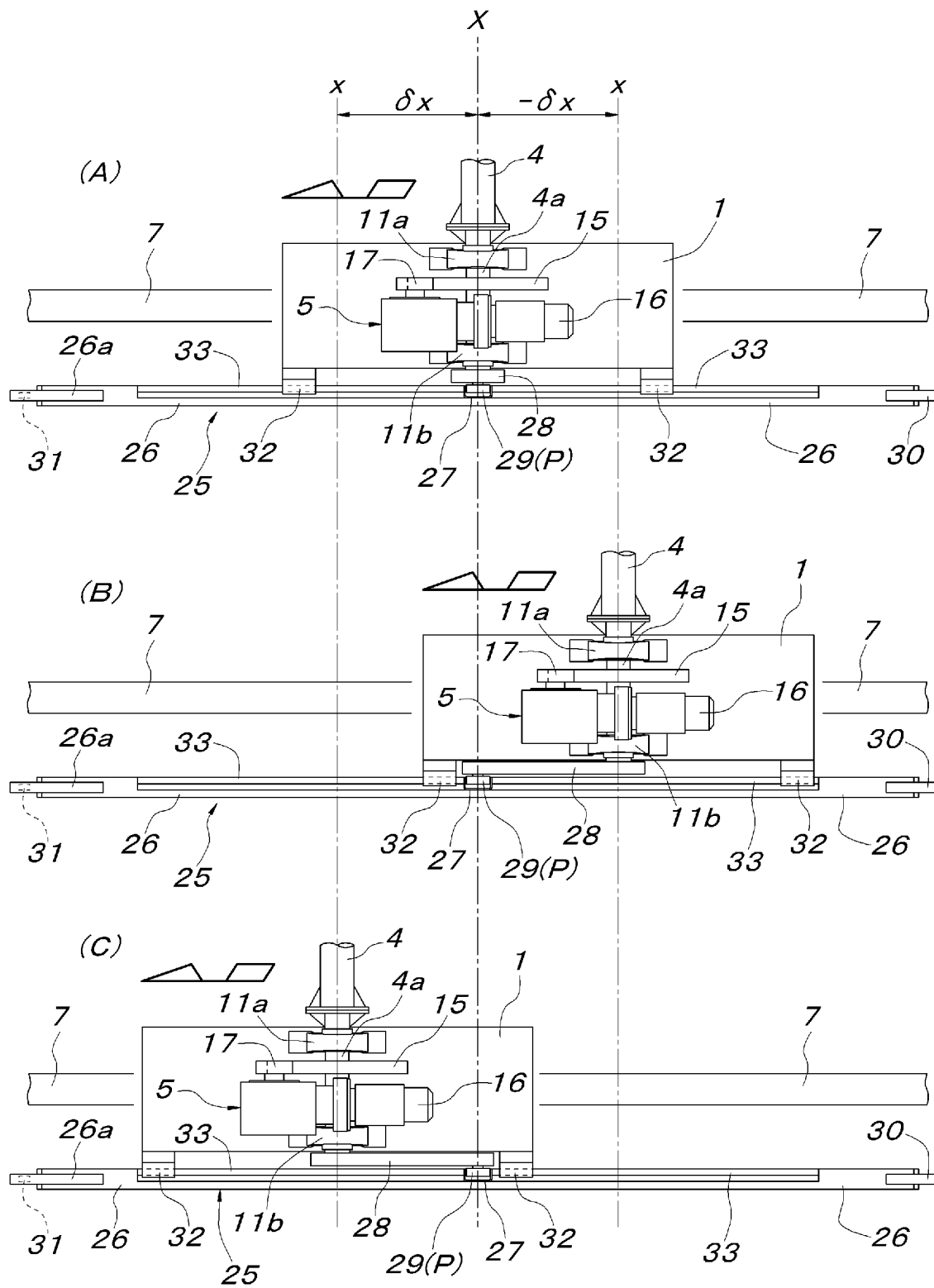
(B)



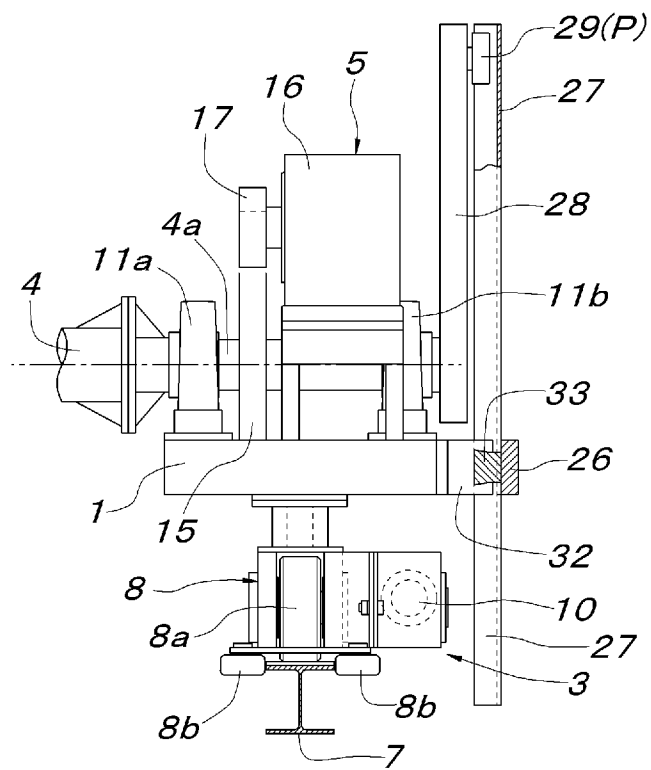
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/062156

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05C3/10(2006.01) i, B05C13/02(2006.01) i, B65G47/248(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)

B05C3/10, B05C13/02, B65G47/248

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.
X	JP 2012-16642 A (Daifuku Co., Ltd.), 26 January 2012 (26.01.2012), paragraphs [0013] to [0021]; fig. 1 to 11 (Family: none)	1-5

☐

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

24 May, 2012 (24.05.12)

Date of mailing of the international search report

05 June, 2012 (05.06.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
 Int.Cl. B05C3/10(2006.01)i, B05C13/02(2006.01)i, B65G47/248(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. B05C3/10, B05C13/02, B65G47/248

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 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 2012-16642 A（株式会社ダイフク）2012.01.26, 段落【0013】 - 【0021】, 図 1-11（ファミリーなし）	1-5

☐ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日
 2 4 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日
 0 5 . 0 6 . 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）	3 F	4 0 9 4
増嶋 稔		
電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1	内線	3 3 5 1