(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 13 日(13.12.2012)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/169321 A1

(51) 国際特許分類:
B62D 65/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/062389

(22) 国際出願日: 2012 年 5 月 15 日(15.05.2012)

(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 2011-130448 2011 年 6 月 10 日(10.06.2011) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目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): 清水　研二 (SHIMIZU Kenji) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目１番１号　本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 志賀　正武, 外 (SHIGA Masatake et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目９番２号 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).

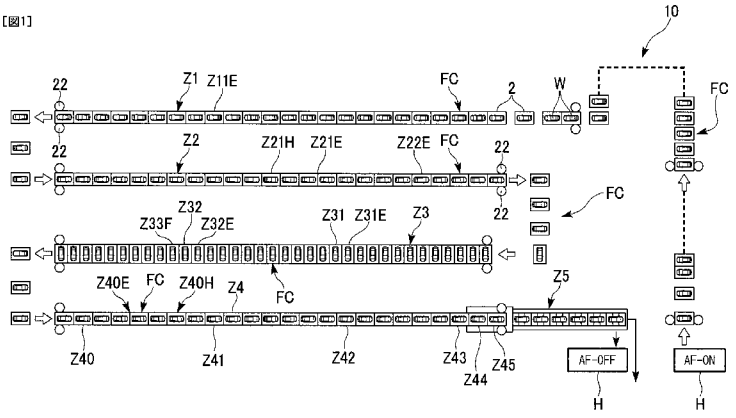
添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

[続葉有]

(54) **Title**: VEHICLE BODY ASSEMBLY LINE AND METHOD FOR ASSEMBLING VEHICLE BODY USING SAME

(54) 発明の名称 : 車体組立ライン及びそれを用いた車体組立方法

[図1]



(57) **Abstract**: The present invention is a vehicle body assembly line for supplying components in a plurality of zones provided with a plurality of assembly steps while a vehicle body is hoistably loaded on a vehicle body transport carriage on a floor conveyer and transported, and the a vehicle body is assembled; wherein the vehicle-body assembly line has: a vehicle-body-type-determining device for determining the type of the vehicle body; a hoist device for hoisting the vehicle body to a position corresponding to the assembly height in the assembly step of the zone that is set in advance according to the vehicle-body type determined by the vehicle-body-type-determined device; and a component-supplying system for supplying components to each of the assembly steps, the components being set in advance according to the vehicle body type.

(57) 要約:　本発明は、フロアコンベアの車体搬送台車に車体を昇降自在に載置して搬送しながら、複数の組み付け工程を備えた複数のゾーンで部品を供給して車体組立を行う車体組立ラインであって、前記車体の形式を判別する車体形式判別装置と、前記車体形式判別装置により判別された車体形式に応じて予め設定された前記ゾーンの前記組み付け工程での組み付け高さに対応した昇降位置に前記車体を昇降させる昇降装置と、前記車体形式に応じて予め設定された部品を各組み付け工程に供給する部品供給システムとを有する車体組立ラインを提供する。

WO 2012/169321 A1

— 補正された請求の範囲及び説明書（条約第 19 条(1)）

明　細　書

発明の名称 ： 車体組立ライン及びそれを用いた車体組立方法

技術分野

[0001] この発明は、車体組立ラインに関し、特に、エンジン付き車両、ハイブリッド車両、電気自動車、燃料電池車両等の異なる形式の車体を同一ラインに搬送して車体組立を行う場合に、最適なライン構成を実現可能な車体組立ラインに関する。

本願は、２０１１年６月１０日に、日本に出願された特願２０１１－１３０４４８号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 従来、車体組立ラインは、伝達通線ゾーン、インテリアゾーン、下廻りゾーン等の複数のゾーンにゾーン分けすることで構成されており、このゾーン分けに対して、異なる車種の車両が混ざりあった所謂混成ラインとなっている。これは車種が異なる場合であっても、組み付け部品が共通しているため、組み付け順や組み付け環境がさほど異なることはなく、ほぼ同様の工程で製造できるからである（特許文献１～３参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開２００４－１０３４０号公報

特許文献2：日本国特開平６－２３４４０７号公報

特許文献3：日本国特許第４３４２８６４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 近年、エンジン付き車両に加えて駆動形態が異なる様々な車両（以下、単に形式が異なる車両（車体）という）、具体的には、ハイブリッド車両、電気自動車、燃料電池車両等のような車両が製造されている。そして、これら形式が異なる車両も、今までのエンジン付き車両を主体とする車体組立ライ

ンで製造する要請がある。しかしながら、これら形式の異なる車両への部品の組み付けを、エンジン付き車両と同じような組み付け順序や、組み付け環境で行うと、各ゾーン毎の作業工数にバラツキが生じ、極端な場合には所定のゾーンが空きゾーンとなったり、作業者に負担がかかるという課題がある。

エンジン付き車両とは形式の異なる車両を別ラインで個別に組み立てることも考えられるが、共通した工程も数多くあることから効率的ではないという課題がある。

[0005] そこで、この発明は、エンジン付き車両とは形式の異なる車両であっても、エンジン付き車両と同じ組立ラインで製造することが可能な車体組立ライン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

[0006] 上記目的を達成するためになされた本発明の態様は下記の通りである。

（１）本発明の第一の態様は、フロアコンベアの車体搬送台車に車体を昇降自在に載置して搬送しながら、複数の組み付け工程を備えた複数のゾーンで部品を供給して車体組立を行う車体組立ラインであって、前記車体の形式を判別する車体形式判別装置と、前記車体形式判別装置により判別された車体形式に応じて予め設定された前記ゾーンの前記組み付け工程での組み付け高さに対応した昇降位置に前記車体を昇降させる昇降装置と、前記車体形式に応じて予め設定された部品を各組み付け工程に供給する部品供給システムとを有する車体組立ラインである。

（２）上記（１）に記載の車体組立ラインでは、前記各ゾーンの各組み付け工程で前記車体に組み付けられる前記部品が車体形式に係わらず共通する共通部品と、その形式の前記車体に特有の専用部品とで構成され、前記共通部品は予め決められたゾーンで組み付け工程順に前記車体に組み付けられる基本パターンで組み付けられ、前記専用部品は前記基本パターンにおける前記共通部品の組み付け工程の間で組み付けられ、前記車体に前記共通部品を基本パターンにしたがって組み付けて、この組み付け工程の間に前記専用部品

を組み付けようとすると、前記専用部品の組み付け工程よりも前に組み付けられる前記共通部品が前記専用部品の組付けの妨げとなる形式の車体の場合には、その形式の車体の部品組み付けに限り、前記基本パターンの組み付け工程順とは異なり、前記共通部品を組み付けるゾーンよりも下流のゾーンであって前記専用部品の組み付け工程の下流に、前記共通部品を組み付ける共通部品組み付け工程を配置してもよい。

[0007] （３）本発明の第二の態様は、前記各ゾーンの各組み付け工程で前記車体に組み付けられる前記部品を、車体形式に係わらず共通する共通部品と、その形式の前記車体に特有の専用部品とに判別し、前記共通部品を予め決められたゾーンで組み付け工程順に前記車体に組み付けられる基本パターンで組み付け、前記専用部品を前記基本パターンにおける前記共通部品の組み付け工程の間で組み付け、前記車体に前記共通部品を基本パターンにしたがって組み付けて、この組み付け工程の間に前記専用部品を組み付けようとすると、前記専用部品の組み付け工程よりも前に組み付けられる前記共通部品が前記専用部品の組付けの妨げとなる形式の車体の場合には、その形式の車体の部品組み付けに限り、前記基本パターンの組み付け工程順とは異なり、前記共通部品を組み付けるゾーンよりも下流のゾーンであって前記専用部品の組み付け工程の下流に、前記共通部品を組み付ける共通部品組み付け工程を配置する上記（１）に記載の車体組立ラインを用いた車体組立方法である。

発明の効果

[0008] 上記（１）に記載した車体組立ラインによれば、エンジン付き車両とは形式の異なる車両であっても、エンジン付き車両と同じ組立ラインで製造することが可能となる。このため、形式が異なるだけで別ラインで個別に組み立てた場合に比較して最適なライン構成で効率的に生産ができる。つまり、形式が異なる車両であっても、共通の部品が数多く存在するため、生産ラインを別にすると、共通部品を組み立てる重複したラインを持たなければならず効率的ではないからである。

また、形式の異なる車両毎に、昇降装置により車体が昇降がするタイミン

グが異なるため、車体の形式が一目で認識できる。従って、車体形式の認識を素早く行うことができ作業が行い易い。

上記（２）及び（３）に記載した車体組立ライン及び車体組立方法によれば、例えば、エンジン付き車両とは形式の異なる車両を製造する際に、基本パターンで組み付けられていた共通部品の組み付け工程を、共通部品が組み付けられるゾーンよりも下流のゾーンであって、専用部品が組み付けられる工程よりも下流の組み付け工程で組み付ける。このため、形式の異なる車両の専用部品を組み付ける際に、既に組み付けられたエンジン付き車両と共通する共通部品を取り外す等、組み付け手順、組み付け環境を悪化させるような無駄あるいは無理な作業が必要なくなるため、作業環境を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]この発明の実施形態の車体組立ラインを示す平面図である。

[図2]搬送台車の昇降姿勢を示す図である。

[図3]ハイブリッド車両の搬送台車の昇降パターンを示す図である。

[図4]電気自動車の搬送台車の昇降パターンを示す図である。

[図5]燃料電池車両の搬送台車の昇降パターンを示す図である。

[図6]リヤサスペンションユニットの組み付け工程を示す図である。

[図7]部品供給システムの平面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 次に、この発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図１に示す車体組立ライン１０は、フロアコンベアＦＣの搬送台車２（図２参照）に車体Ｗを昇降自在に載置して搬送することにより車体組立を行う車体組立ラインである。この車体組立ライン１０にはエンジン付き車両の他、駆動形態が相違するため車体形式が異なるハイブリッド車両、電気自動車、燃料電池車両が同時に搬送される。尚、この実施形態のハイブリッド車両は、エンジンとミッションとの間に走行駆動用モータを挟み込んだ形式の車両を例として説明している。

[0011] 先ず、エンジン付き車両の組立工程に沿って説明する。

車体組立ライン１０は複数の部品組立ゾーンを備えている。具体的には、部品組立ゾーンは、伝達通線ゾーンＺ１、インテリアゾーンＺ２、下廻りゾーンＺ３、エクステリアゾーンＺ４、複合検査ゾーンＺ５の順で構成されている。エクステリアゾーンＺ４と直列に接続された複合検査ゾーンＺ５を除いては順次各ゾーンの搬送方向が逆向きになっており、全てのゾーンでフロアコンベアＦＣによる搬送形態を採用している。尚、各ゾーンの名前はそのゾーンで組み付けられる主たる部品の種類を示しているだけであって、組み付けられる部品全てがそのゾーンの名前に対応している部品というわけではない。

[0012] 伝達通線ゾーンＺ１は、自動車の電気配線、車内ＬＡＮ配線、配管等が集約して組み付けられるゾーンであり、床下集中配管、キャビンワイヤハーネス、アンチロックブレーキシステム及びラジエータ等の部品が組み付けられる。

インテリアゾーンＺ２は、自動車の内装部品や床部品等が集約して組み付けられるゾーンであり、ルーフライニング、フロアマット、インストルメントユニット及びペダル等の部品が組み付けられる。

[0013] 下廻りゾーンＺ３は、自動車の下廻り部品が集約して組み付けられるゾーンであり、燃料タンク、リヤサスペンションユニット、エンジン、フロントサスペンションアッシー、サイレンサ、ブレーキホースパイプ及びタイヤ等の部品が組み付けられる。

エクステリアゾーンＺ４は、自動車の外装部品が集約して組み付けられるゾーンであり、ダンパ、シート、ハンドル、バンパ、ウインドウガラス及びドアユニット等の部品が組み付けられる。

複合検査ゾーンＺ５は、上流の各組立ゾーンで組み付けられた各種部品や装備の機能確認が行われるゾーンであり、ブレーキオイル、ウォッシャ液、エンジンオイル及びガソリン等が注入され、補機用バッテリ等が組み付けられ、車両の組立が完了する。ここで、機能確認とは、ライトの点灯、ターミ

ナルの結線等の確認をいう。

[0014] 尚、図１には、下廻りゾーンＺ３における、エンジン、サスペンション等組み付け工程Ｚ３１及びエキゾースト、スプラッシュガード等組み付け工程Ｚ３２と、エクステリアゾーンＺ４における、ブレーキオイル注入工程Ｚ４０、エンジンルーム内装品、シート、テールゲート部品、ウインドウガラス等組み付け工程Ｚ４１、ドア組み付け工程Ｚ４２、タイヤ組み付け工程Ｚ４３、パワーステアリングオイル、ウォッシャ液、ラジエータ液注入工程Ｚ４４及びガソリン注入工程Ｚ４５の位置を記載している。

[0015] 図２に示すように、フロアコンベアＦＣは所謂フリクションコンベア方式を使用している。フロアコンベアＦＣは、フロアに配設され板状に形成された搬送台車２と、搬送台車２の搬送方向の両側に適宜配置された駆動モータ２１と、この駆動モータ２１の回転軸に支持されたフリクションローラ２２とを備えている。搬送台車２は、車輪２３を軸支し、この車輪２３が走行レール２４に沿って走行する。

したがって、フロアコンベアＦＣは、フリクションローラ２２を搬送台車２の両側に当接させて回転駆動し、正回転させることで搬送方向に搬送し、逆回転させることで搬送台車２にブレーキをかけて停止させる。

[0016] 搬送台車２には、昇降自在な昇降装置３が配置されている。車体Ｗは、昇降装置３の上端に設けた支持部材３１の上に載置された状態で搬送される。昇降装置３は所謂クロスリンク機構を採用しており、車体Ｗを中段（図２上左）、上段（図２上右）、及び下段（図２下）の何れかの位置に自在に昇降できるようになっている。

各ゾーンＺ１～Ｚ５では、車体Ｗの高さを昇降装置３によって作業に合わせた最適な高さにして、作業者の負担を軽減する。

[0017] 各ゾーンＺ１～Ｚ４で組み付けられる部品は、車体形式によらずに共通する共通部品と、その車体形式に特有の専用部品とで構成される。共通部品と、専用部品とは、図示しない部品判別装置により判別されてもよい。基本的に共通部品は予め決められたゾーンで組み付け工程順に車体Ｗに組み付けら

れる基本パターンで組み付けられ、専用部品は共通部品の組み付け工程の間で組み付けられる。

車体組立ライン１０の各ゾーンＺ１～Ｚ４に沿って説明すると以下のような部品が共通部品に該当する。

伝達通線ゾーンＺ１では、照明機器類のハーネス、キャビンワイヤハーネス、アンチロックブレーキシステムである。

インテリアゾーンＺ２では、ルーフライニング、フロアマット、インストルメントユニット及びペダルである。

下廻りゾーンＺ３では、リヤサスペンションユニット、フロントサスペンションアッシー、サイレンサ、ブレーキホースパイプ及びタイヤである。

エクステリアゾーンＺ４では、ダンパ、シート、ハンドル、バンパ、ウインドウガラス及びドアユニットである。

[0018] その車体形式に特有の専用部品としては、以下のようなものがある。

エンジン付き車両の特有の専用部品としてはエンジン、エンジン補機類及び燃料系、排気系の部品となる。

ハイブリッド車両の場合は、エンジン付き車両の場合の専用部品に加えて、走行駆動用モータはエンジンと一体であり組み立てはエンジン組立工程で行われるため、主として走行駆動用バッテリ、三相線、急速充電接続線（プラグインハイブリッド車両の場合）が専用部品となる。

電気自動車の場合は、ＰＣＵ（パワーコントロールユニット）、ＰＣＵフレーム、走行駆動用モータ、走行駆動用バッテリ、ＤＣケーブル、三相線、急速充電接続線が専用部品となる。

また、燃料電池車両の場合は、燃料電池スタック、ＰＣＵ、走行駆動用モータ、走行駆動用バッテリ、ＤＣケーブル、三相線が専用部品となる。

[0019] 次に、エンジン付き車両以外の車両の専用部品を組み付ける工程について説明する。

図１に示すように、ハイブリッド車両の専用部品である走行駆動用バッテリは、インテリアゾーンＺ２の走行駆動用バッテリ組み付け工程Ｚ２１Ｈで

、三相線、急速充電接続線はエクステリアゾーンＺ４の三相線、急速充電接続線組み付け工程Ｚ４０Ｈで組み付けられる。

[0020] また、電気自動車の専用部品であるＰＣＵフレームは、伝達通線ゾーンＺ１のＰＣＵフレーム組み付け工程Ｚ１１Ｅで組み付けられる。

ＰＣＵはインテリアゾーンＺ２のＰＣＵ組み付け工程Ｚ２１Ｅで組み付けられる。

ＤＣケーブルはインテリアゾーンＺ２のＤＣケーブル組み付け工程Ｚ２２Ｅで組み付けられる。

走行駆動用モータは下廻りゾーンＺ３の走行駆動用モータ組み付け工程Ｚ３１Ｅで組み付けられる。

走行駆動用バッテリは下廻りゾーンＺ３の走行駆動用バッテリ組み付け工程Ｚ３２Ｅで組み付けられる。

三相線、急速充電接続線はエクステリアゾーンＺ４の三相線、急速充電接続線組み付け工程Ｚ４０Ｅで組み付けられる。

[0021] ここで、この電気自動車の組み付け工程においては、共通部品はエンジン付き車両の組み付け工程と同じ工程で組み付けられる。

燃料電池車両の車体Ｗには、電気自動車と共通の部品は電気自動車と同様のゾーンで組み付けられるが、専用部品においては、燃料電池スタックはユニット（燃料電池廻りの装置）毎に下廻りゾーンＺ３の燃料電池スタック組み付け工程Ｚ３３Ｆで組み付けられる。

[0022] ここで、エンジン付き車両、ハイブリッド車両、電気自動車については、図１に示すように、共通部品は伝達通線ゾーンＺ１、インテリアゾーンＺ２、下廻りゾーンＺ３、エクステリアゾーンＺ４、複合検査ゾーンＺ５の各ゾーンの組み付け工程で決まった順序で組み付けが行われる基本パターンを採用している。しかし、搬送される車体Ｗが燃料電池車両である場合には、インテリアゾーンＺ２の中の部品組み付け工程の一部が下廻りゾーンＺ３の組み付け工程に配置され、車体Ｗに組み付けられる共通部品の組み付けのタイミングが基本パターンとは異なるようになっている。

具体的には、ゾーンの配置は、伝達通線ゾーンＺ１、インテリアゾーンＺ２、下廻りゾーンＺ３、エクステリアゾーンＺ４、複合検査ゾーンＺ５の順で変更はないが、基本パターンではインテリアゾーンＺ２で組み付けられるフロアマットが、インテリアゾーンＺ２よりも下流のゾーンである下廻りゾーンＺ３であって、燃料電池車両の専用部品である燃料電池スタック組み付け工程Ｚ３３Ｆの下流の組み付け工程で組み付けられている。したがって、燃料電池車両の車体Ｗが載置された搬送台車２には、下廻りゾーンＺ３の燃料電池スタック組み付け工程Ｚ３３Ｆの下流の組み付け工程で、後述する部品供給システムＢの台車６により共通部品としてのフロアマットが搬送される。

[0023] このように、燃料電池車両の車体Ｗに組み付けられる共通部品であるフロアマットの組み付け工程が、基本パターンを採用せずインテリアゾーＺ２よりも下流のゾーンである下廻りゾーンＺ３の燃料電池スタック組み付け工程Ｚ３３Ｆの下流に設定されているのは、以下の理由による。即ち、燃料電池車両は燃料電池スタックをフロアトンネル部の内部に車室外側から配置してフロアトンネル部に固定する構造であるため、基本パターンに沿ってインテリアゾーンＺ２においてフロアマットの組み付けを行った後に、下廻りゾーンＺ３で燃料電池スタックを組み付けるようにすると、既にインテリアゾーンＺ２で組み付けたフロアマットが燃料電池スタックの組み付けの妨げとなるため、燃料電池スタックの組み付けに先だって取り外す必要があるからである。

尚、ここでは各車両の共通部品であるフロアマットを例にして燃料電池車両の共通部品の組み付け順序を、基本パターンと異なる組み付け順とした場合を説明した。しかし、本発明は、燃料電池車両の他の専用部品あるいは他の形式の車両の専用部品の組み付けにおいて、共通部品を基本パターンで組み付けようとすると、専用部品の組み付けの際に同様の不具合が生ずる場合にも適用できる。

[0024] ここで、図３～図５は、車体組立ライン１０において、エンジン付き車両

とは形式が異なる車種毎に搬送台車２の作業高さが変化する様子を実線で示している。尚、搬送台車２の支持部材３１の高さは３段階に変更できるが、説明を簡単にするために上段と下段の２段階に変化した状況を示す。また、車体組立ライン１０は、組立工程の終了を示すＡＦ－ＯＦＦの信号をホストコンピュータＨが受信するライン終端までの長さを簡略化のために短くして説明し、昇降装置３は図示を省略している。

[0025] エンジン付き車両だけが搬送される車体組立ラインでは、搬送台車２の支持部材３１の昇降動作は同じであるため、一種類だけの昇降パターンとなる。

しかしながら、形式の異なる車両が混在して搬送されると、共通部品についてはエンジン付き車両と同じ昇降高さで組み付けが行われるが、専用部品については支持部材３１を異なる高さにしなければならない場合がある。

したがって、形式が異なる車体Ｗに応じて搬送台車２の昇降装置３による支持部材３１の昇降パターンは異なることになる。つまり、形式の異なる車体Ｗの昇降高さの変化パターンは、共通部品の組み付けのための昇降高さの変化パターンに加えて、専用部品の組み付けのための昇降高さの変化パターンが加算されたものとなる。

これによって、一つの車体組立ライン１０でありながら、エンジン車両の他に三種類の形式の異なる車両に対応して、昇降装置３により支持部材３１の高さを最適に調整し、形式の異なる車両を同一車体組立ラインで製造できるようにしている。

尚、この実施形態のハイブリッド車両はエンジンを搭載する際にモータの搭載も同時に行われるため、エンジン及びエンジン関連部品の組み付けに関してはエンジン付き車両と工程の差はないが、モータ関連部品の組み付けが必要となるためエンジン付き車両とは異なる昇降パターンとなる。従って、結果的にハイブリッド車両、電気自動車、燃料電池車両との三種類の昇降パターンが必要になっている。

[0026] 具体的には、例えば、図３に示すように、ハイブリッド車両の組み立てで

は、搬送初期に２工程、搬送中期に６工程だけ昇降装置３によって支持部材３１が上段となる場合があるが、図４に示すように、電気自動車の車体Wの組み立てでは、エンジン付き車両よりも上流側の搬送初期に２工程、その後の搬送中期に３工程、搬送終期の２工程で上段となる工程がある。また、図５に示すように、燃料電池車両の車体Wの組み立てでは、ハイブリッド車両よりも上流側の搬送中期に４工程、その後の搬送最終期に３工程で上段となる工程がある。尚、図３～図５は各昇降パターンが異なるものになることを模式的に示したものであるので、全工程の工程数などは図１と異なっている。

[0027] ここで、搬送台車２の昇降パターンの変更は、塗装工程の終了を示すＰＡ－ＯＦＦ信号をホストコンピュータＨが受信し、機種データ及び搬送台車２のＩＤタグから情報を受け取ることにより、投入車両に関する受信データであるＡＦ－ＯＮデータがホストコンピュータＨに送信され、ホストコンピュータＨが車体Wの形式を判別することにより自動的に行われる。

尚、搬送台車２が支持部材３１を上段、下段（あるいは上段、中段、下段）に調整するが、上段、下段の高さは作業者の身長に合わせて微調整することができる。

[0028] ここで、図６は、ハイブリッド車両のリヤサスペンションユニット２５を組み付ける工程を示している。搬送台車２には、昇降速度の速いチェーン駆動式の昇降装置３により上段位置にされた支持部材３１の上にエンジン付き車両の車体Wが載置されている。車体Wの後部下方には、車体Wに対する位置決め治具２６を備えたサスペンション支持装置２７が車体Wの下方位置に移動可能に設けられている。サスペンション支持装置２７のベース２８上にはリフタ２９を介して支持テーブル３０が昇降可能に支持され、支持テーブル３０の上に、予めサブラインで子組されたリヤサスペンションユニット２５が支持されている。

[0029] このサスペンション支持装置２７はリヤサスペンションユニット２５を下方から車体Wの後部下面に組み付ける際に上方向に力を付与（連続的に昇降

運動をさせて）した状態で組み付ける装置である。この付与する力は、タイヤを組み付けて車両が設地した際に作用する車体Wの荷重分の力を、リヤサスペンションユニット２５を組み付ける際に予め付与するための装置である。ここで、このサスペンション支持装置２７の支持テーブル３０の下には、加振装置３２が設けられ、リヤサスペンションユニット２５のブッシュ３３を車体Wに組み付けた際に、振動を与えてブッシュ３３の車体Wに対してなじませるようにしている。このように、加振装置３２によりブッシュ３３をなじませておかないと、複合検査ゾーンＺ５において、キャンバ、トー角の調整をした後にブッシュ３３の取付部分でズレが生じて、キャンバ、トー角の再調整が必要となるからである。

よって、タイヤ取付後にタイヤに振動を与え、部品のフリクションを除去した後に検査を行う必要がなくなり、ライン長をその分だけ短くできる。

[0030] 図７は部品供給システムＢを示している（図１には示さない）。この部品供給システムＢは、互い搬送方向が異なる２つのゾーンにまたがって設けられている。以下の説明では、上流側のゾーンとしての伝達通線ゾーンＺ１と下流側のゾーンとしてのインテリアゾーンＺ２との間に設けられている部分を例にして説明する。尚、これ以外のゾーンでも同様の構成の部品供給システムＢが設けられているので説明は省略する。

伝達通線ゾーンＺ１，インテリアゾーンＺ２は互いに搬入端と搬出端が近接して配置され、各ゾーンＺ１，Ｚ２では搬送台車２に車体Wが載置されて矢印方向に搬送される。

[0031] 各ゾーンＺ１，Ｚ２の搬入端の一側には搬送台車分離ステーション４が配設されている。各ゾーンＺ１，Ｚ２の搬出端の一側には搬送台車連結ステーション５が配設されている。各ゾーンＺ１，Ｚ２の搬入端又は搬出端には各ゾーンＺ１，Ｚ２において組み立てに必要な部品を各々１台の台車６に配膳する部品配膳ステーション７が配置されている。尚、図７において、図示都合上、部品配膳ステーション７はやや小さめに描かれている。また、図７に示す台車６において×で示すのは部品が収納されている様子を示す。

[0032] 自走式搬送台車８には複数の台車６が縦列連結可能にされている。部品配膳ステーション７では自走式搬送台車８に近い台車６から各ゾーンＺ１，Ｚ２上で組み立てられる製品順に部品が載置され、自走式搬送台車８により縦列連結された台車６が各搬送台車分離ステーション４に向けて搬送される。

[0033] 各搬送台車分離ステーション４では、自走式搬送台車８と台車６の連結が解除され、かつ台車６同士の連結も解除され、各ゾーンＺ１，Ｚ２上で組み立てられる製品順に台車６が整列される。

ここで、各搬送台車２の一側には台車６の一側に配設された車輪を載置するため係合凹部が形成されている。台車６を各搬送台車２に係合した状態で各部品組み付け工程で車体Ｗに部品の組み付けを行う。

各ゾーンＺ１，Ｚ２において部品の組み付けが完了し空になった台車６は、各ゾーンＺ１，Ｚ２の搬出端の一側に配設された搬送台車連結ステーション５に整列される。

[0034] 伝達通線ゾーンＺ１の搬入端の一側に配置された搬送台車分離ステーション４で台車６と分離された自走式搬送台車８は、インテリアゾーンＺ２の搬出端の一側に配設された搬送台車連結ステーション５に向けて移動し、搬送台車連結ステーション５で整列された空となった台車６を連結して部品配膳ステーション７に復帰する。

また、インテリアゾーンＺ２の搬入端の一側に配置された搬送台車分離ステーション４で台車６と分離された自走式搬送台車８は、伝達通線ゾーンＺ１の搬出端の一側に配設された搬送台車連結ステーション５に向けて移動し、搬送台車連結ステーション５で整列された空となった台車６を連結して部品配膳ステーション７に復帰する。

[0035] 各部品配膳ステーション７内と、各部品配膳ステーション７から各ゾーンＺ１，Ｚ２の搬入端の一側に配設された搬送台車分離ステーション４との間、各搬送台車分離ステーション４と各ゾーンＺ１，Ｚ２の搬出端の一側に配設された搬送台車連結ステーション５との間、各搬送台車連結ステーション５から各部品配膳ステーション７間には、磁気テープ等からなる軌道Ｋが敷

設されている。自走式搬送台車８は磁気テープにしたがって軌道Ｋ上を移動する。

[0036] 各ゾーンＺ１，Ｚ２の搬入端の一側に配設された搬送台車分離ステーション４には図示しない第１停止マーカーが敷設され、自走式搬送台車８は第１停止マーカーで停止した後、台車６との係合を解除する。

また、各ゾーンＺ１，Ｚ２の搬出端の一側に配設された搬送台車連結ステーション５には第２停止マーカーが敷設され、自走式搬送台車８は第２停止マーカーで停止した後、空の台車６と係合する。

部品配膳ステーション７には図示しない第３停止マーカーが敷設され、自走式搬送台車８は第３停止マーカーで停止した後、台車６との係合を解除する。

[0037] 部品配膳ステーション７では、作業者は空の台車６同士の連結を解除し、所定の位置に空の台車６を整列させる。

次いで、部品配膳ステーション７では、作業者が順位データに基づいて部品棚１７から該当する部品を取り出し、台車６に積載し、順位通りに連結する。

順位通りに連結された先頭の台車６と自走式搬送台車８を係合させて、自走式搬送台車８を無線で起動させ、各ゾーンＺ１，Ｚ２の搬入端の一側に配設された搬送台車分離ステーション４に向けて軌道上を移動する。

[0038] ここで、台車６には上下方向に複数段の載置部が形成され、この載置部に複数の部品パレットが互いに載置されている。各部品の積載位置は定番地化され、該当する部品パレットに載置される。

[0039] 部品棚１７の１列の部品棚７ａには同種の部品（例えばドアミラー）であり、かつ異機種のものが混在して順位通りに配列され、作業者は部品棚７ａから順番に取り出し部品パレットの定番地に積載する。

これにより、同種の部品について、機種毎の部品棚７ａを配置する必要はないため、省スペース化を図ることが可能となり、作業者の歩行数も削減できる。また、同種の部品について、複数の部品棚７ａが存在しないため、人

為的な部品の誤抽出を防止できる。

[0040] 上記実施形態によれば、エンジン付き車両とは形式の異なる、例えばハイブリッド車両、電気自動車、燃料電池車両であっても、エンジン付き車両と同じ組立ラインで製造することが可能となるため、車両の形式が異なるだけで別ラインで個別に組み立てた場合に比較して最適なライン構成で効率的に生産ができる。

つまり、ハイブリッド車両、電気自動車、燃料電池車両であっても、エンジン付き車両と共通の部品が数多く存在するため、生産ラインを別にすると、共通部品を組み立てる重複したラインを持たなければならず効率的ではないからである。

[0041] また、エンジン付き車両、ハイブリッド車両、電気自動車、燃料電池車両毎に、昇降装置３により車体Ｗが昇降するパターン（あるいはタイミング）が異なるため、車体Ｗの形式が一目で認識でき、作業者が車体形式の認識を素早く行うことができ作業が行い易い。

そして、例えば、燃料電池車両を製造する際に、基本パターンではインテリアゾーンＺ２で組み付けていた共通部品であるフロアマットの組み付け工程を、インテリアゾーンＺ２よりも下流のゾーンである下廻りゾーンＺ３であって、燃料電池スタック組み付け工程Ｚ３３Ｆの下流に設定したため、燃料電池車両の専用部品である燃料電池スタックをユニット毎組み付ける際に、既に組み付けられたフロアマットを取り外さなくてもよくなる。このため、その分だけ組み付け手順、組み付け環境を悪化させるような無駄あるいは無理な作業が必要なくなり、作業環境を向上することができる。

[0042] 尚、この発明は上記実施形態に限られるものではなく、例えば、全てのゾーンＺ１～Ｚ５においてフロアコンベアＦＣによる搬送形態を採用したが、これに限定されるものではない。昇降装置３はクロスリンク機構を例に説明したが、それ以外のチャックチェーン機構、噛み合いチェーン機構あるいはカムレール機構を採用することができる。また、車体Ｗの投入検知をＡＦ－ＯＮのタイミングで行っていたが、ＰＡ－ＯＦＦのタイミングで検知しても

よい。そして、搬送台車２の昇降についてはラインサイドに設けたＩＤタグをその都度検出して昇降させてもよい。更に、ライン長を短くするため、下廻りゾーンＺ３だけ車体Wを横に向けて搬送した例で説明したが、下廻りゾーンＺ３の車体Wの向きを他のゾーンと同じように縦向きにしてもよい。

また、車体組立ラインに配置されるゾーンは、伝達通線ゾーンＺ１、インテリアゾーンＺ２、下廻りゾーンＺ３、エクステリアゾーンＺ４、複合検査ゾーンＺ５と配置されたものを例にしたが、下廻りゾーンＺ５、伝達通線ゾーンＺ１、複合検査ゾーンＺ５、インテリアゾーンＺ２、エクステリアゾーンＺ４、再び複合検査ゾーンＺ５というゾーン配置の車両にも適用できるなど、ゾーンの配置は、実施形態で説明したものに限られない。

産業上の利用可能性

[0043] 本発明によれば、エンジン付き車両とは形式の異なる車両であっても、エンジン付き車両と同じ組立ラインで製造することが可能な車体組立ラインを提供することができる。

符号の説明

[0044] ＦＣ　フロアコンベア

２　搬送台車（車体搬送台車）

Ｗ　車体

Ｚ１　伝達通線ゾーン

Ｚ２　インテリアゾーン

Ｚ３　下廻りゾーン

Ｚ４　エクステリアゾーン

Ｚ５　伝達通線ゾーン

１０　車体組立ライン

Ｈ　ホストコンピュータ（車体形式判別装置）

３　昇降装置

Ｂ　部品供給システム

請求の範囲

［請求項1］ フロアコンベアの車体搬送台車に車体を昇降自在に載置して搬送しながら、複数の組み付け工程を備えた複数のゾーンで部品を供給して車体組立を行う車体組立ラインであって、

前記車体の形式を判別する車体形式判別装置と、

前記車体形式判別装置により判別された車体形式に応じて予め設定された前記ゾーンの前記組み付け工程での組み付け高さに対応した昇降位置に前記車体を昇降させる昇降装置と、

前記車体形式に応じて予め設定された部品を各組み付け工程に供給する部品供給システムと

を有することを特徴とする車体組立ライン。

［請求項2］ 前記各ゾーンの各組み付け工程で前記車体に組み付けられる前記部品が、車体形式に係わらず共通する共通部品と、それぞれの形式の前記車体に特有の専用部品とで構成され、

前記共通部品は予め決められたゾーンで組み付け工程順に前記車体に組み付けられる基本パターンで組み付けられ、

前記専用部品は前記基本パターンにおける前記共通部品の組み付け工程の間で組み付けられ、

前記車体に前記共通部品を基本パターンにしたがって組み付けて、この組み付け工程の間に前記専用部品を組み付けようとすると、前記専用部品の組み付け工程よりも前に組み付けられる前記共通部品が前記専用部品の組付けの妨げとなる形式の車体の場合には、その形式の車体の部品組み付けに限り、前記基本パターンの組み付け工程順とは異なり、前記共通部品を組み付けるゾーンよりも下流のゾーンであって前記専用部品の組み付け工程の下流に、前記共通部品を組み付ける共通部品組み付け工程を配置する

ことを特徴とする請求項１に記載の車体組立ライン。

［請求項3］ 前記各ゾーンの各組み付け工程で前記車体に組み付けられる前記部

品を、車体形式に係わらず共通する共通部品と、その形式の前記車体に特有の専用部品とに判別し、

前記共通部品を予め決められたゾーンで組み付け工程順に前記車体に組み付けられる基本パターンで組み付け、

前記専用部品を前記基本パターンにおける前記共通部品の組み付け工程の間で組み付け、

前記車体に前記共通部品を基本パターンにしたがって組み付けて、この組み付け工程の間に前記専用部品を組み付けようとすると、前記専用部品の組み付け工程よりも前に組み付けられる前記共通部品が前記専用部品の組付けの妨げとなる形式の車体の場合には、その形式の車体の部品組み付けに限り、前記基本パターンの組み付け工程順とは異なり、前記共通部品を組み付けるゾーンよりも下流のゾーンであって前記専用部品の組み付け工程の下流に、前記共通部品を組み付ける共通部品組み付け工程を配置する

ことを特徴とする請求項１に記載の車体組立ラインを用いた車体組立方法。

補正された請求の範囲
[2012年10月10日(10.10.2012)国際事務局受理]

[請求項１]（補正後）フロアコンベアの車体搬送台車に車体を昇降自在に載置して搬送しながら、複数の組み付け工程を備えた複数のゾーンで部品を供給して車体組立を行う車体組立ラインであって、

前記車体の形式を判別する車体形式判別装置と、

前記車体形式判別装置により判別された車体形式に応じて予め設定された前記ゾーンの前記組み付け工程での組み付け高さに対応した昇降位置に前記車体を昇降させる昇降装置と、

前記車体形式に応じて予め設定された部品を台車に載置し、前記部品を載置した台車を前記車体搬送台車に係合した状態で各組み付け工程に供給する部品供給システムと

を有することを特徴とする車体組立ライン。

[請求項２] 前記各ゾーンの各組み付け工程で前記車体に組み付けられる前記部品が、車体形式に係わらず共通する共通部品と、それぞれの形式の前記車体に特有の専用部品とで構成され、

前記共通部品は予め決められたゾーンで組み付け工程順に前記車体に組み付けられる基本パターンで組み付けられ、

前記専用部品は前記基本パターンにおける前記共通部品の組み付け工程の間で組み付けられ、

前記車体に前記共通部品を基本パターンにしたがって組み付けて、この組み付け工程の間に前記専用部品を組み付けようとすると、前記専用部品の組み付け工程よりも前に組み付けられる前記共通部品が前記専用部品の組付けの妨げとなる形式の車体の場合には、その形式の車体の部品組み付けに限り、前記基本パターンの組み付け工程順とは異なり、前記共通部品を組み付けるゾーンよりも下流のゾーンであって前記専用部品の組み付け工程の下流に、前記共通部品を組み付ける共通部品組み付け工程を配置する

ことを特徴とする請求項１に記載の車体組立ライン。

[請求項３] 前記各ゾーンの各組み付け工程で前記車体に組み付けられる前記部

品を、車体形式に係わらず共通する共通部品と、その形式の前記車体に特有の専用部品とに判別し、

前記共通部品を予め決められたゾーンで組み付け工程順に前記車体に組み付けられる基本パターンで組み付け、

前記専用部品を前記基本パターンにおける前記共通部品の組み付け工程の間で組み付け、

前記車体に前記共通部品を基本パターンにしたがって組み付けて、この組み付け工程の間に前記専用部品を組み付けようとすると、前記専用部品の組み付け工程よりも前に組み付けられる前記共通部品が前記専用部品の組付けの妨げとなる形式の車体の場合には、その形式の車体の部品組み付けに限り、前記基本パターンの組み付け工程順とは異なり、前記共通部品を組み付けるゾーンよりも下流のゾーンであって前記専用部品の組み付け工程の下流に、前記共通部品を組み付ける共通部品組み付け工程を配置する

ことを特徴とする請求項１に記載の車体組立ラインを用いた車体組立方法。

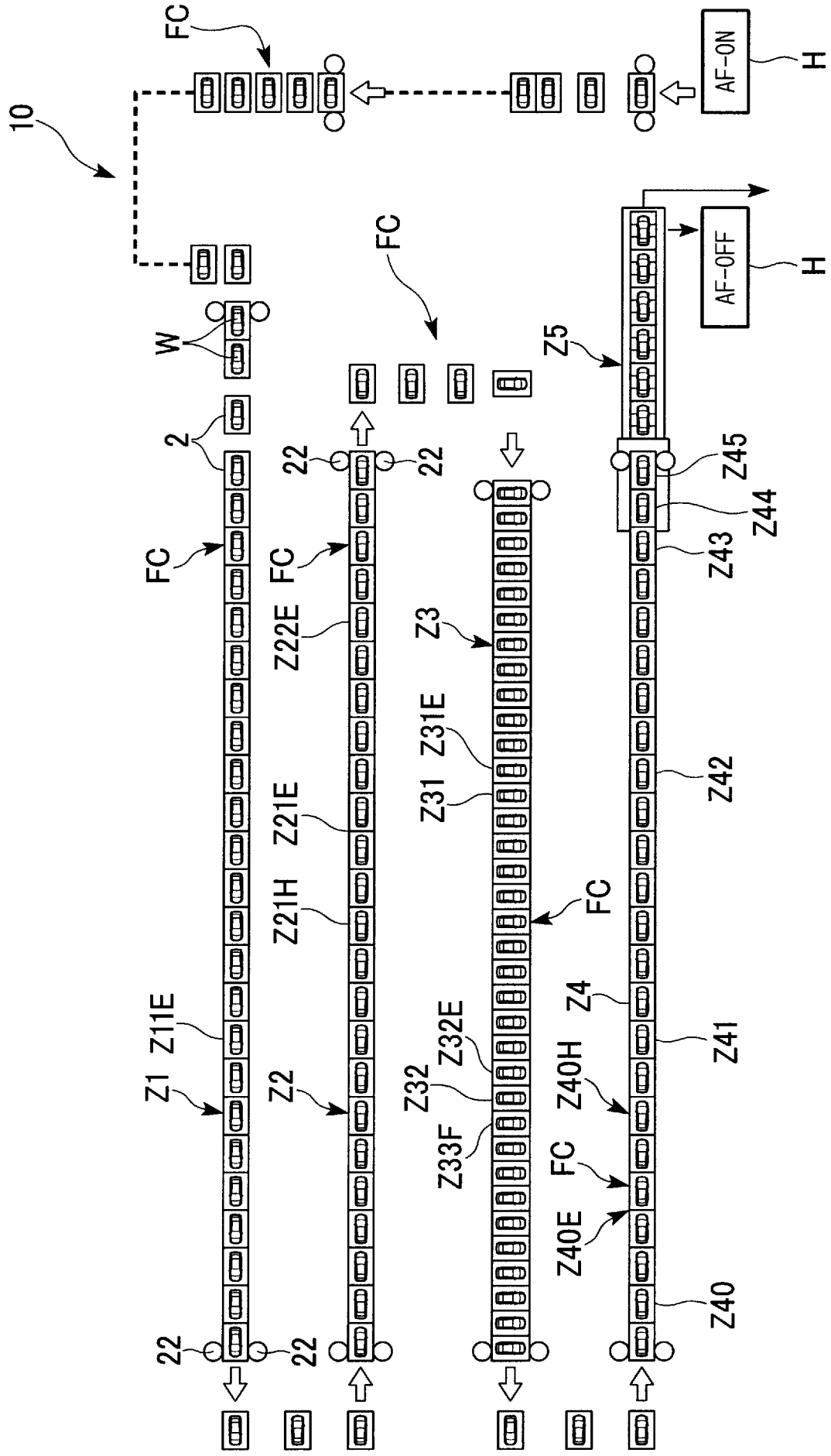
条約第１９条（１）に基づく説明書

本願請求項１に対し、「前記車体形式に応じて予め設定された部品を各組み付け工程に供給する部品供給システム」の記載を「前記車体形式に応じて予め設定された部品を台車に載置し、前記部品を載置した台車を前記車体搬送台車に係合した状態で各組み付け工程に供給する部品供給システム」に変更する補正を行った。

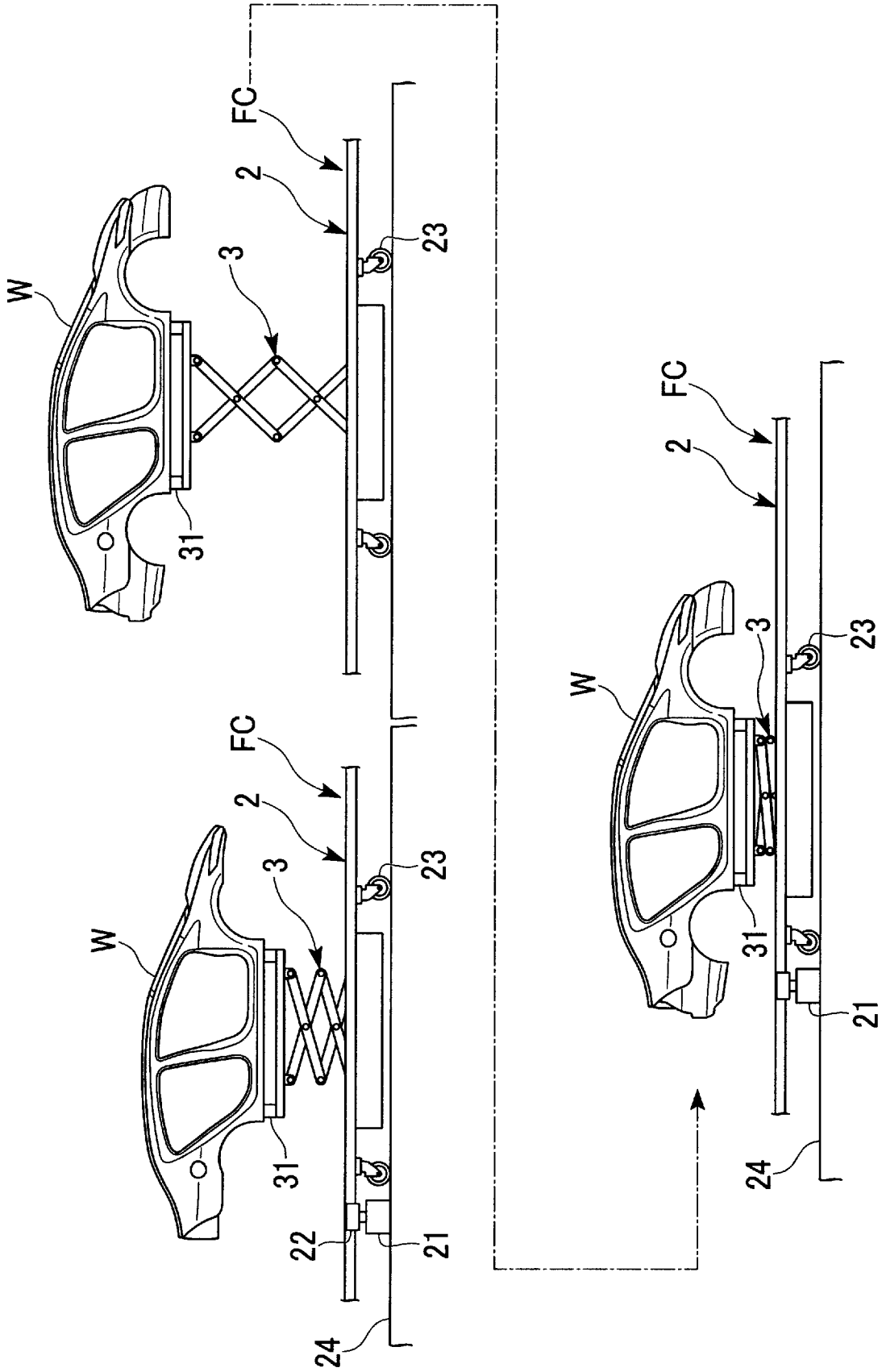
本願に関して発行された国際調査見解書においては、本願請求項１乃至３に係る発明が進歩性を有しないとの見解が示されている。

しかしながら、上記のように補正された本願請求項１に記載の発明は、国際調査見解書で挙げられたいずれの文献にも記載、示唆されておらず、且つ、明細書の第【００４０】段落に記載されているように、如何なる形式の車体に対しても同じ組立ラインで確実に部品を組み立て、車体を効率的に生産することができるという顕著な効果が得られるため、進歩性を有するものとみなされるべきである。また、請求項１に対し従属関係又は引用関係にある請求項２、３に係る発明も、同様に進歩性を有するものとみなされるべきである。

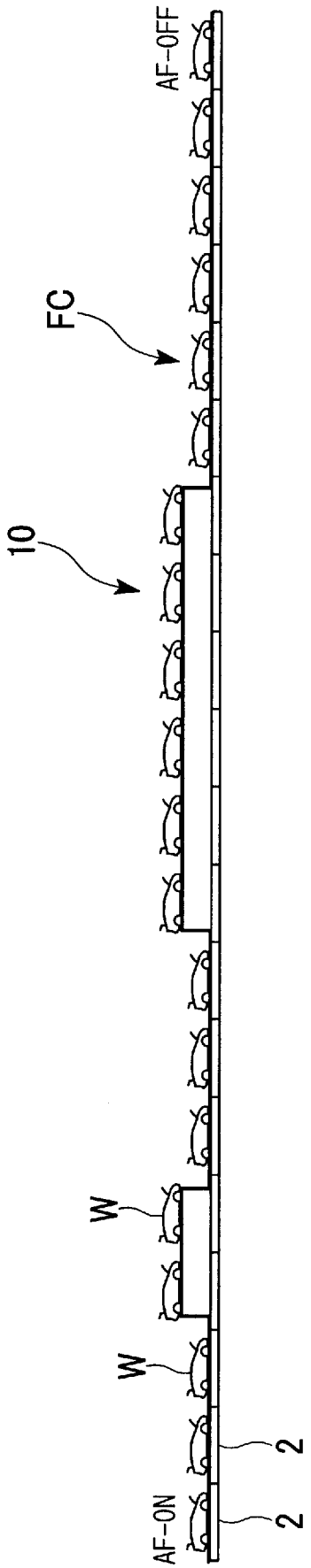
[図1]


10
FC
AF-ON
H
AF-OFF
W
2
22
Z5
Z45
Z44
Z43
Z42
Z41
Z40
Z3
Z31E
Z31
Z32E
Z32
Z33F
Z4
Z40H
Z40E
Z22E
Z21E
Z21H
Z11E
Z1
Z2

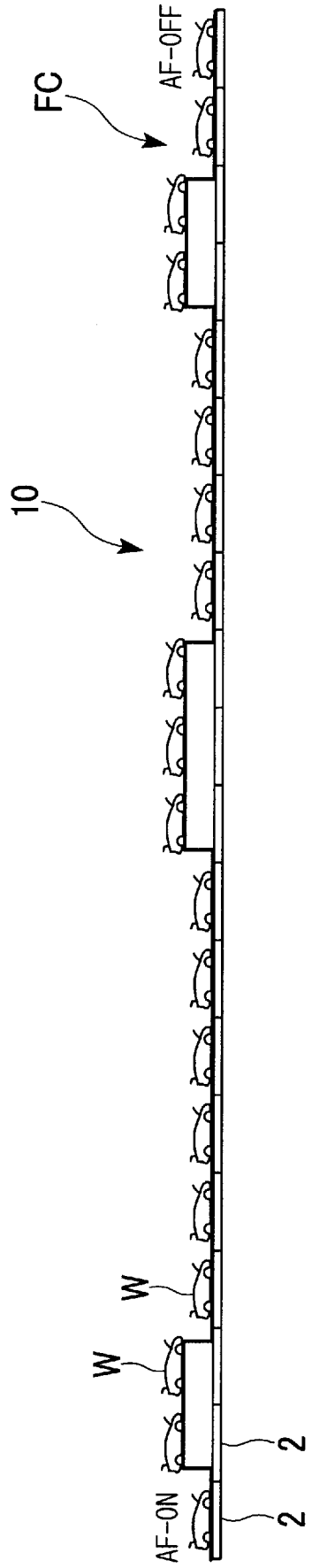
[図2]



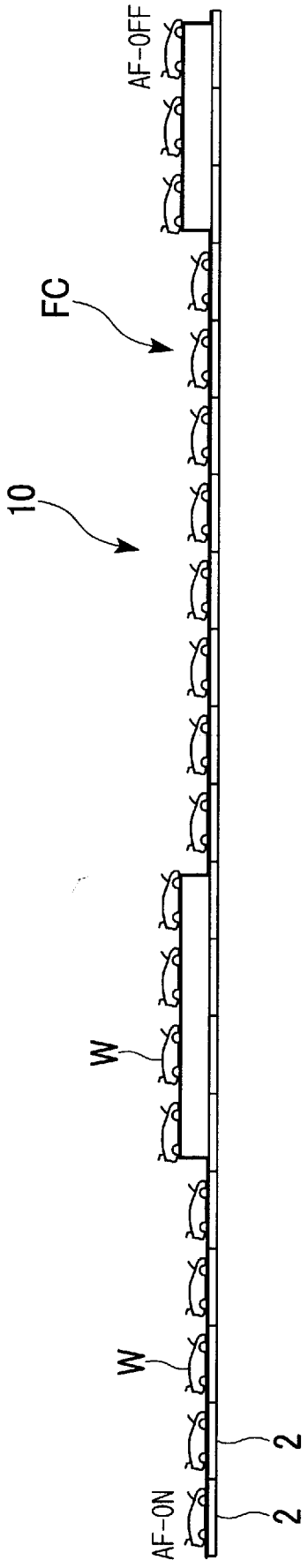
[図3]



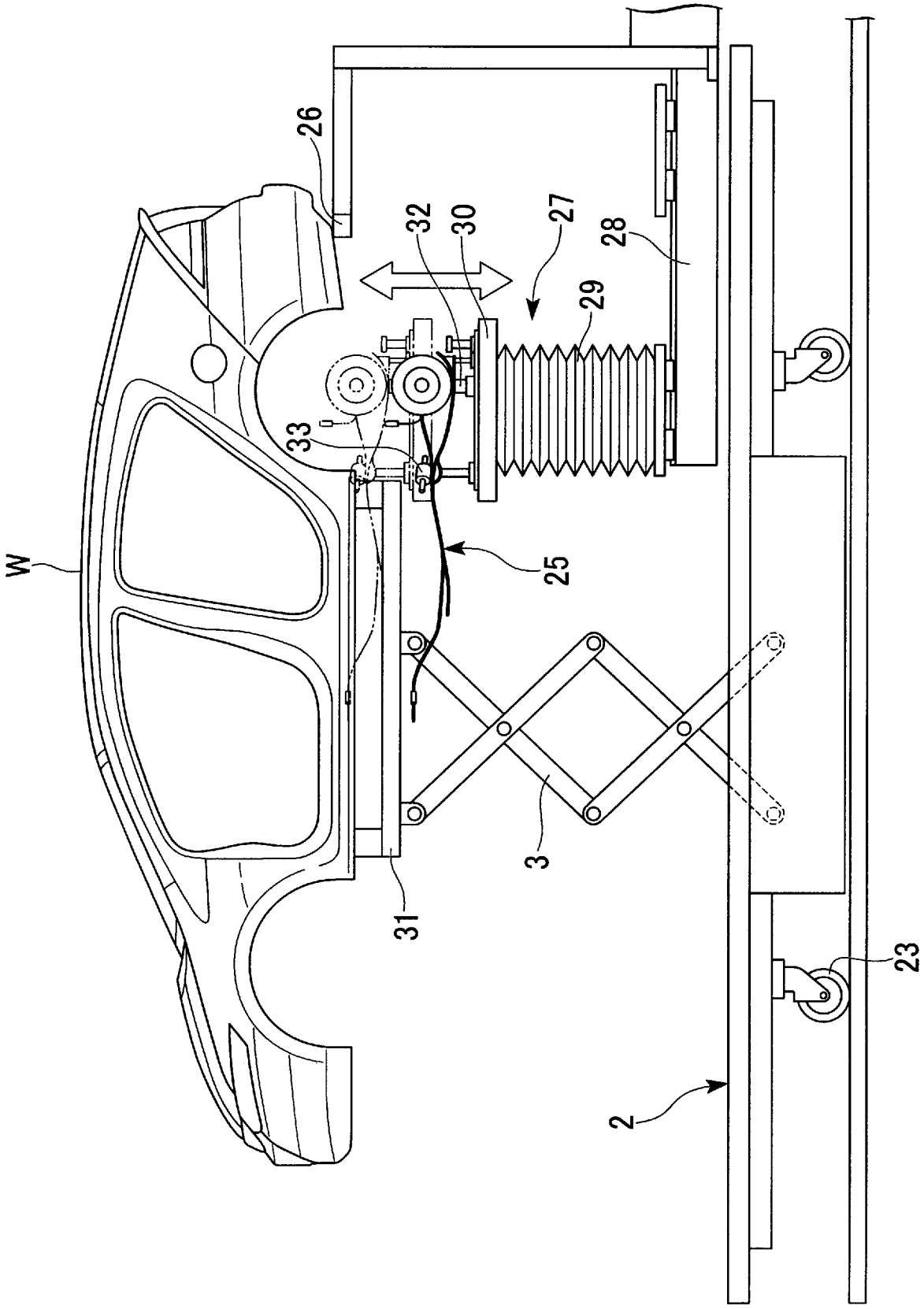
[図4]



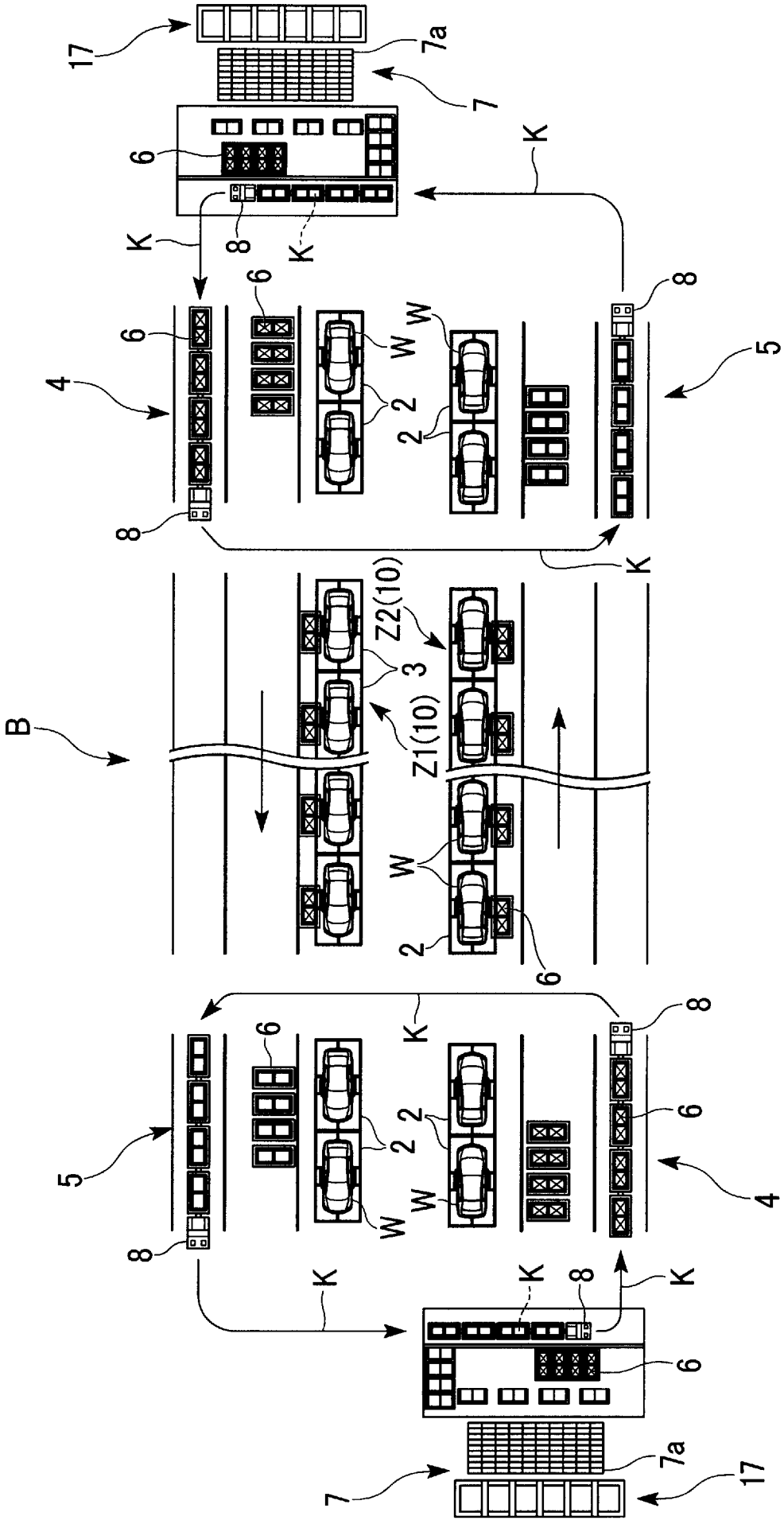
[図5]



[図6]



[図7]


17
7a
7
6
K
8
K
6
6
W
W
2
2
4
5
8
8
K
B
Z2(10)
3
Z1(10)
W
2
6
K
8
6
5
2
2
W
W
8
6
4
K
K
8
K
6
7
7a
17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/062389

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B62D65/00(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)
B62D65/00

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.
Y	JP 6-234407 A (Daifuku Co., Ltd.), 23 August 1994 (23.08.1994), paragraphs [0016] to [0017]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3
Y	JP 57-66833 A (Hitachi, Ltd.), 23 April 1982 (23.04.1982), page 3, upper left column, line 13 to page 4, upper right column, line 1; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
12 July, 2012 (12.07.12)	14 August, 2012 (14.08.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/062389

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-247064 A (Honda Motor Co., Ltd.), 11 September 2001 (11.09.2001), paragraphs [0011] to [0020]; fig. 1 to 5 & US 2003/0101578 A1 & US 2005/0198803 A1 & GB 2375741 A & WO 2001/047661 A1 & BR 16748 A & CA 2393536 A1 & CN 1414894 A	1-3

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０６２３８９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B62D65/00(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B62D65/00

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	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２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	JP 6-234407 A（株式会社ダイフク）1994.08.23, 段落【0016】-【0017】,図 1-3（ファミリーなし）	１－３
Y	JP 57-66833 A（株式会社日立製作所）1982.04.23, 第３ページ左上欄第13行-第４ページ右上欄第１行,第1-5図（ファミリーなし）	１－３

☑　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	国際調査報告の発送日
１２．０７．２０１２	１４．０８．２０１２

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　３Ｄ　９３２７
岸　智章
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３４１

Ｃ（続き）．　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	JP 2001-247064 A（本田技研工業株式会社）2001.09.11, 段落【0011】-【0020】,図 1-5 & US 2003/0101578 A1 & US 2005/0198803 A1 & GB 2375741 A & WO 2001/047661 A1 & BR 16748 A & CA 2393536 A1 & CN 1414894 A	１－３