

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4476499号  
(P4476499)

(45) 発行日 平成22年6月9日(2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日(2010.3.19)

(51) Int.Cl. F I  
**B 6 1 K 7/20 (2006.01)** B 6 1 K 7/20  
**B 6 0 T 3/00 (2006.01)** B 6 0 T 3/00

請求項の数 1 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2001-12552(P2001-12552)                  (22) 出願日 平成13年1月22日(2001.1.22)                  (65) 公開番号 特開2002-211399(P2002-211399A)                  (43) 公開日 平成14年7月31日(2002.7.31)                  審査請求日 平成19年5月25日(2007.5.25)</p>	<p>(73) 特許権者 000173784                  財団法人鉄道総合技術研究所                  東京都国分寺市光町2丁目8番地38                  (73) 特許権者 390021577                  東海旅客鉄道株式会社                  愛知県名古屋市中村区名駅1丁目1番4号                  (74) 代理人 100104064                  弁理士 大熊 岳人                  (72) 発明者 高橋 紀之                  東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財                  団法人鉄道総合技術研究所内                   審査官 三宅 達</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車輪止め装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

走行路面を走行する走行車輪と、  
前記走行路面に対して略垂直な案内側面に案内されながら回転する案内車輪と、  
を備える車両の移動を防止するために、前記案内車輪と前記案内側面との間の間隙部に  
差し込まれる車輪止め装置であって、  
前記車両が前進する側における前記案内車輪と前記案内側面との間の間隙部に差し込ま  
れるとともに、前記車両が後退する側における前記案内車輪と前記案内側面との間の間隙  
部に差し込まれて、この案内車輪の回転を防止する第1及び第2ストッパ部と、  
前記第1及び前記第2ストッパ部を連結する第1及び第2連結部と、  
前記第1及び前記第2ストッパ部の間の間隔を調節する間隔調節部とを備え、  
前記第1連結部は、前記第1ストッパ部の上面に固定される断面形状が略L字形のフレ  
ームであり、この第1連結部の長さ方向に所定の間隔を開けて複数の貫通孔が形成されて  
いるとともに、この第1ストッパ部から突出した部分の下面側に前記案内車輪の上面に載  
せられ装着される装着面が形成されており、  
前記第2連結部は、前記第2ストッパ部の上面に固定されて前記第1連結部にスライド  
自在にガイドされる断面形状が箱形のフレームであり、この第1連結部側の貫通孔と同じ  
間隔で前記第2連結部の長さ方向に複数の貫通孔が形成されているとともに、この第2ス  
トッパ部から突出した部分の下面側に前記案内車輪の上面に載せられて装着される装着面  
が形成されており、

10

20

前記間隔調節部は、  
前記第1連結部側の貫通孔と前記第2連結部側の貫通孔とを貫通し、一方の端部が前記第1ストッパ部内にねじ込まれているねじと、  
前記ねじの先端部に着脱自在に装着されて、前記第1ストッパ部と前記第2ストッパ部との間の間隔を前記案内車輪の外径に応じて調節するときに、前記ねじから取り外されるアイナットとを備えること、  
 を特徴とする車輪止め装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、車両の移動を防止する車輪止め装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、車両の車輪と路面との間の間隙部に装着して傾斜路面などから車両が移動するのを防止する車輪止め装置が知られている。例えば、特開昭60-4450号公報には、薄板状部材を折り曲げ加工して楔状に形成した車輪止め装置が開示されている。また、特開平1-289746号公報には、楔状の輪止め部材の両側面に挟持部材を設け、この挟持部材によって車輪の両側面を挟み込み車輪を固定する車輪止め装置が開示されている。

【0003】

図5は、従来の車輪止め装置の使用状態を示す斜視図である。

ガイドウェイ1は、図示しない磁気浮上式鉄道の車両(リニアモーターカー)が磁気吸引力や磁気反発力によって浮上し走行する空間部分である。ガイドウェイ1は、断面形状が略U字状の溝である。ガイドウェイ1は、走行路面2aを有する走行路2と、この走行路2に対して略垂直な案内側面3a, 4aを有する案内側壁3, 4とから構成されている。

【0004】

走行路面2aは、磁気浮上式鉄道の車両が低速度で走行するときに、この車両の荷重を支える支持車輪が走行する部分である。案内側面3a, 4aは、磁気浮上式鉄道の車両がガイドウェイ1に対して直角方向(左右方向)に逸脱しないように、この車両の案内車輪をガイドする部分である。案内側面3a, 4aは、案内側壁3, 4の互いに対向する側に形成された平面部分である。案内側面3a, 4aの上端部付近は案内車輪が走行する部分であり、案内側面3a, 4aの中央部には、図示しない推進コイルや浮上案内コイルが取り付けられており、案内側面3a, 4aの下端部には、図示しない接続ケーブルが取り付けられている。

【0005】

車両5は、ガイドウェイ1を保守する保守用車両である。車両5は、ガイドウェイ1に沿って走行可能なように改造されたトラックなどである。車両5は、走行車輪5aと、案内車輪5bと、運転室5cと、荷台5dとを備えている。走行車輪5aは、走行路面2aを走行する支持タイヤであり、走行路面2aと回転接触する接地面5eを有する。走行車輪5aは、車両5の底面側に4つ配置されている。なお、図5では、後側の走行車輪5aのみを示し、前側の走行車輪5aについては図示を省略する。案内車輪5bは、案内側面3aに案内されながら回転する案内タイヤであり、案内側面3a, 4aと回転接触する接地面5fを有する。案内車輪5bは、車両5の両側面にそれぞれ2つずつ間隔を開けて配置されている。運転室5cは、作業員(運転員)によって操作されるハンドルやブレーキなどが設置された部分である。荷台5dは、作業員や作業用機材などを積載する部分であり、案内車輪5bを水平面内で回転自在に支持する略L字状のブラケット5gを備えている。

【0006】

車輪止め装置6は、車両5の移動を防止する装置である。車輪止め装置6は、車両5が前進する側又は後退する側における走行車輪5aと走行路面2aとの間の間隙部に差し込まれて、車両5の前進又は後退を防止する楔状部材である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

次に、従来の車輪止め装置の使用方法を説明する。

図 5 に示すように、点検作業時や保守作業時に必要に応じて車両 5 を停車させて、図中二点鎖線で示すように、運転室 5 c 又は荷台 5 d から案内側壁 3 , 4 上に作業員が一旦降車し、案内側壁 3 , 4 上からさらに走行路面 2 a 上に作業員が降りていた。そして、走行車輪 5 a と走行路面 2 a との間隙部に作業員によって車輪止め装置 6 が差し込まれて、走行車輪 5 a の回転が抑えられ車両 5 の移動が防止されていた。

## 【 0 0 0 8 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

しかし、従来の車輪止め装置 6 を使用する場合には、高さが約 1 . 3 m 程度の案内側壁 3 , 4 上から走行路面 2 a 上に作業員が一旦降りる必要があり、作業員にとって負担となっていた。また、走行車輪 5 a と走行路面 2 a との間隙部に車輪止め装置 6 を装着すると、運転室 5 c や荷台 5 d から車輪止め装置 6 が目に止まり難いという問題があった。特に、車両 5 が大型車である場合には、走行車輪 5 a が車両 5 の奥側に位置するために、車輪止め装置 6 の装着作業が困難であり装着作業が危険であった。

## 【 0 0 0 9 】

この発明の課題は、安全かつ簡単に装着することができる車輪止め装置を提供することである。

## 【 0 0 1 0 】

## 【 課題を解決するための手段 】

この発明は、以下に記載するような解決手段により、前記課題を解決する。

なお、この発明の実施形態に対応する符号を付して説明するが、この実施形態に限定するものではない。

請求項 1 の発明は、走行路面 ( 2 a ) を走行する走行車輪 ( 5 a ) と、前記走行路面に対して略垂直な案内側面 ( 3 a , 4 a ) に案内されながら回転する案内車輪 ( 5 b ) と、を備える車両 ( 5 ) の移動を防止するために、前記案内車輪と前記案内側面との間隙部に差し込まれる車輪止め装置であって、前記車両が前進する側における前記案内車輪と前記案内側面との間隙部に差し込まれるとともに、前記車両が後退する側における前記案内車輪と前記案内側面との間隙部に差し込まれて、この案内車輪の回転を防止する第 1 及び第 2 ストップ部 ( 8 1 , 8 2 ) と、前記第 1 及び前記第 2 ストップ部を連結する第 1 及び第 2 連結部 ( 9 1 , 9 2 ) と、前記第 1 及び前記第 2 ストップ部の間隔を調節する間隔調節部 ( 1 0 ) とを備え、前記第 1 連結部 ( 9 1 ) は、前記第 1 ストップ部 ( 8 1 ) の上面に固定される断面形状が略 L 字形のフレームであり、この第 1 連結部の長さ方向に所定の間隔を開けて複数の貫通孔 ( 9 1 a ) が形成されているとともに、この第 1 ストップ部から突出した部分の下面側に前記案内車輪の上面に載せられ装着される装着面 ( 9 1 c ) が形成されており、前記第 2 連結部 ( 9 2 ) は、前記第 2 ストップ部 ( 8 2 ) の上面に固定されて前記第 1 連結部にスライド自在にガイドされる断面形状が箱形のフレームであり、この第 1 連結部側の貫通孔と同じ間隔で前記第 2 連結部の長さ方向に複数の貫通孔 ( 9 2 a ) が形成されているとともに、この第 2 ストップ部から突出した部分の下面側に前記案内車輪の上面に載せられて装着される装着面 ( 9 2 c ) が形成されており、前記間隔調節部は、前記第 1 連結部側の貫通孔と前記第 2 連結部側の貫通孔とを貫通し、一方の端部が前記第 1 ストップ部内にねじ込まれているねじ ( 1 0 a ) と、前記ねじの先端部に着脱自在に装着されて、前記第 1 ストップ部と前記第 2 ストップ部との間隔を前記案内車輪の外径に応じて調節するとき、前記ねじから取り外されるアイナット ( 1 0 c ) とを備えることを特徴とする車輪止め装置 ( 7 ) である。

## 【 0 0 1 4 】

## 【 発明の実施の形態 】

以下、図面を参照して、この発明の実施形態についてさらに詳しく説明する。

図 1 は、この発明の実施形態に係る車輪止め装置の構成図であり、図 1 ( A ) は平面図であり、図 1 ( B ) は図 1 ( A ) の I - I B 線で切断した状態を拡大して示す断面図であり、図

10

20

30

40

50

1 (C) はストッパ部の製造方法を説明するための図である。図 2 は、この発明の実施形態に係る車輪止め装置を案内車輪に装着した状態を示す斜視図である。図 3 は、この発明の実施形態に係る車輪止め装置の使用状態を示す斜視図である。図 4 は、この発明の実施形態に係る車輪止め装置の曲線区間における使用状態を示す正面図である。なお、図 5 に示す部材と同一の部材については、同一の番号を付して詳細な説明を省略する。

【0015】

車輪止め装置 7 は、車両 5 の移動を防止する装置である。車輪止め装置 7 は、図 1 (A) に示すように、回転防止部 8 と、連結部 9 と、間隔調節部 10 と、滑り止め部 11 とを備えている。車輪止め装置 7 は、案内車輪 5 b を挟み込み互いに対向する 2 つの楔状部材を結合して横に倒したような構造である。車輪止め装置 7 は、視覚による確認が容易な白色や黄色などの塗料によって、組立後に表面を塗装することが好ましい。車輪止め装置 7 は、案内車輪 5 b に対する着脱作業が容易になるように、案内車輪 5 b の近くや運転室 5 c の後ろにワイヤや紐などを介して連結したり、持ち運びに便利のようにハンドルを取り付けてもよい。

10

【0016】

回転防止部 8 は、案内車輪 5 b の回転を防止する部分である。回転防止部 8 は、図 2 及び図 3 に示すように、車両 5 が前進する側及び後退する側における案内車輪 5 b と案内側面 3 a, 4 a との間隙部に差し込まれて、車両 5 の前進及び後退を防止するストッパ部 8 1, 8 2 を備えている。図 2 及び図 3 に示す使用状態では、ストッパ部 8 1 は前進防止用ストッパ部として機能し、ストッパ部 8 2 は後退防止用ストッパ部として機能する。

20

【0017】

ストッパ部 8 1, 8 2 は、図 1 (A) に示すように、案内車輪 5 b の接地面 5 f と接触する傾斜面 8 1 a, 8 2 a と、案内側壁 3 a, 4 a と対向する平坦面 8 1 b, 8 2 b と、案内車輪 5 b と案内側面 3 a, 4 a との間隙部に差し込まれる鋭角部 8 1 c, 8 2 c とを備える。ストッパ部 8 1, 8 2 は、案内車輪 5 b の回転を有効に防止するため、鋭角部 8 1 c, 8 2 c の角度は小さく設定するほうが好ましい。この実施形態では、鋭角部 8 1 c, 8 2 c の角度は  $33^{\circ} \sim 35^{\circ}$  の範囲内に設定されている。ストッパ部 8 1, 8 2 は、少なくとも案内車輪 5 b の接地面 5 f の約  $2/3$  が傾斜面 8 1 a, 8 2 a と接触可能な大きさが好ましい。この実施形態では、図 1 (C) に示すように、幅と高さが 120 mm 程度の正角材を二点鎖線の位置で斜めに切断して、ストッパ部 8 1, 8 2 を形成している。

30

【0018】

連結部 9 は、回転防止部 8 を案内車輪 5 b に装着するとともに、ストッパ部 8 1 とストッパ部 8 2 とを連結する部材である。連結部 9 は、図 1 (A) に示すように、第 1 連結部 9 1 と第 2 連結部 9 2 とを備えている。

【0019】

第 1 連結部 9 1 は、図 1 (B) に示すように、断面形状が略 L 字形の山形鋼などのフレームである。第 1 連結部 9 1 は、図 1 (A) に示すように、一方の端部がストッパ部 8 1 の上面に接着剤で接着されており、図示しないボルトや釘などの固定部材によってストッパ部 8 1 に固定されている。第 1 連結部 9 1 には、図 1 (B) に示す貫通孔 9 1 a がこの第 1 連結部 9 1 の長さ方向に所定の間隔を開けて 2 つ形成されている。第 1 連結部 9 1 には、図 2 に示すように、ストッパ部 8 1 から突出した部分の下面側に、案内車輪 5 b の上面に載せられ装着される装着面 9 1 c が形成されている。

40

【0020】

第 2 連結部 9 2 は、図 1 (B) に示すように、断面形状が箱形のフレームである。第 2 連結部 9 2 には、図 1 (A) に示すように、第 1 連結部 9 1 側の貫通孔 9 1 a と同じ間隔で、この第 2 連結部 9 2 の長さ方向に 6 つの貫通孔 9 2 a が上下にそれぞれ形成されている。第 2 連結部 9 2 は、ストッパ部 8 2 の上面に接着剤で接着されており、ボルト 9 2 b によってストッパ部 8 2 に固定されている。第 2 連結部 9 2 は、図 1 (B) に示すように、第 1 連結部 9 1 にスライド自在にガイドされている。第 2 連結部 9 2 には、図 2 に示すよ

50

うに、ストッパ部 8 2 から突出した部分の下面側に、案内車輪 5 b の上面に載せられて装着される装着面 9 2 c が形成されている。

【 0 0 2 1 】

間隔調節部 1 0 は、ストッパ部 8 1 とストッパ部 8 2 との間の間隔を調節する部材である。間隔調節部 1 0 は、図 1 ( A ) に示すように、2 つ設置されている。間隔調節部 1 0 は、図 1 ( B ) に示すように、ねじ 1 0 a と、抜け止め部材 1 0 b と、アイナット 1 0 c とを備えている。ねじ 1 0 a は、第 1 連結部 9 1 側の貫通孔 9 1 a と第 2 連結部 9 2 側の貫通孔 9 2 a とを貫通する軸状部材である。ねじ 1 0 a は、一方の端部がストッパ部 8 1 内にねじ込まれている。抜け止め部材 1 0 b は、ストッパ部 8 1 からねじ 1 0 a が抜け出すのを防止する固定部材である。抜け止め部材 1 0 b は、ストッパ部 8 1 内に埋め込まれたナットなどである。アイナット 1 0 c は、ねじ 1 0 a の先端部に着脱自在に装着される締結部材である。アイナット 1 0 c は、第 2 連結部 9 2 を第 1 連結部 9 1 から着脱自在にしてストッパ部 8 1 とストッパ部 8 2 との間の間隔を案内車輪 5 b の外径に応じて調節するとき、ねじ 1 0 a から取り外される。

10

【 0 0 2 2 】

滑り止め部 1 1 は、ストッパ部 8 1 , 8 2 と案内側面 3 a , 4 a との間の滑りを防止する部分である。滑り止め部 1 1 は、ストッパ部 8 1 , 8 2 と案内側面 3 a , 4 a との間の密着性を向上させるゴムなどの板状弾性体である。滑り止め部材 1 1 は、図 1 ( A ) 及び図 1 ( B ) に示すように、ストッパ部 8 1 , 8 2 の平坦面 8 1 b , 8 2 b にそれぞれ 2 つずつ接着剤などによって固定されている。

20

【 0 0 2 3 】

次に、この発明の実施形態に係る車輪止め装置の使用方法を説明する。

図 3 に示すように、点検作業時や保守作業時などに必要に応じて車両 5 を停車させて、図中二点鎖線で示すように、運転室 5 c 又は荷台 5 d から案内側壁 3 , 4 上に作業員が降車する。作業員は、ストッパ部 8 1 とストッパ部 8 2 との間の間隔を間隔調節部 1 0 によって調節して、ストッパ部 8 1 とストッパ部 8 2 との間に案内車輪 5 b を挟み込む。そして、案内車輪 5 b と案内側面 3 a , 4 a との間隙部にストッパ部 8 1 , 8 2 が差し込まれて、案内車輪 5 b の上面に装着面 9 1 c , 9 2 c が装着される。

【 0 0 2 4 】

図 4 に示すように、ガイドウェイ 1 の曲線区間では、走行路面 2 a の案内側面 4 a 側と案内側面 3 a 側との間に高低差 ( カント ) が付与されており、走行路面 2 a が傾斜している。このために、案内車輪 5 b と案内側面 4 a との間に作用する接触力 ( 押付力 ) が低下して、案内車輪 5 b と案内側面 3 a との間に作用する接触力 ( 押付力 ) が増加する。その結果、案内側面 4 a 側の案内車輪 5 b に車輪止め装置 7 を装着しても効果が低いために、案内側面 3 a 側の案内車輪 5 b に車輪止め装置 7 を装着するほうが好ましい。

30

【 0 0 2 5 】

この発明の実施形態に係る車輪止め装置には、以下に記載するような効果がある。

(1) この実施形態では、案内車輪 5 b の回転を防止する回転防止部 8 が案内車輪に着脱自在に装着される。その結果、図 3 に示すように、側壁 3 , 4 から走行路面 2 a に作業員が降りなくても、運転室 5 c 、荷台 5 d 又は側壁 3 , 4 から作業員が平行移動するだけで車輪止め装置 7 を案内車輪 5 b に装着することができる。このために、図 5 に示すように、走行車輪 5 a と走行路面 2 a との間隙部に車輪止め装置 6 を装着する場合に比べて、作業員の負担を軽減することができる。また、作業員の目に止まりやすく、視覚によって容易に確認できる位置に車輪止め装置 7 を装着することができるために、保守作業や点検作業を安全に行うことができる。

40

【 0 0 2 6 】

(2) この実施形態では、車両 5 が前進する側における案内車輪 5 b と案内側面 3 a , 4 a との間隙部及び車両 5 が後退する側における案内車輪 5 b と案内側面 3 a , 4 a との間隙部にストッパ部 8 1 , 8 2 が差し込まれる。このために、案内車輪 5 b の前後にストッパ部 8 1 , 8 2 が位置するので、車両 5 の前進及び後退を一つの車輪止め装置 7 に

50

よって規制することができる。また、この実施形態では、ストッパ部 8 1 とストッパ部 8 2 とを連結する連結部 9 が案内車輪 5 b 上に装着される。その結果、車輪止め装置 7 自体が案内車輪 5 b から脱落するのを防止することができるとともに、ストッパ部 8 1 , 8 2 を案内車輪 5 b に装着する際に連結部 9 を装着用アームとして利用することができるために、車輪止め装置 7 をコンパクトで簡単な構造にすることができる。

【 0 0 2 7 】

(3) この実施形態では、ストッパ部 8 1 とストッパ部 8 2 との間隔を間隔調節部 1 0 によって調節することができるために、案内車輪 5 b の外径が異なる保守用車両についても車輪止め装置 7 を広く使用することができる。

【 0 0 2 8 】

この発明は、以上説明した実施形態に限定するものではなく、以下に記載するように種々の変形又は変更が可能であり、これらもこの発明の範囲内である。

(1) この実施形態では、磁気浮上式鉄道のガイドウェイ 1 を保守する保守用車両を例に挙げて説明したがこれに限定するものではない。例えば、走行路面と案内側面とを有する案内軌条を走行する新交通システムのような案内軌条式鉄道における車両についても、この発明を適用することができる。

【 0 0 2 9 】

(2) この実施形態では、一方の案内車輪 5 b に車輪止め装置 7 を装着した場合を例に挙げて説明したが、両側の案内車輪 5 b に車輪止め装置 7 を装着することができるとともに、4 つの案内車輪 5 b のうち任意の車輪に車輪止め装置 7 を作業環境に応じて装着することができる。また、この実施形態では、保守作業の目的で車両 5 を一時停止する場合を例に挙げて説明したが、保守作業以外の目的で車両 5 を走行路面 2 a 上に留置するときには、図 5 に示す従来の車輪止め装置 6 と図 3 に示す車輪止め装置 7 とを同時に使用してもよい。

【 0 0 3 0 】

(3) この実施形態では、傾斜面 8 1 a , 8 2 a を有するストッパ部 8 1 , 8 2 を例に挙げて説明したが、案内車輪 5 b とストッパ部 8 1 , 8 2 との間隔の接触面積が大きくなるように、傾斜面 8 1 a , 8 2 a を案内車輪 5 b に沿った円弧状に形成してもよい。また、この実施形態では、ストッパ部 8 1 とストッパ部 8 2 との間隔を間隔調節部材 1 0 によって調節可能な場合を例に挙げて説明したが、1 本の連結部材にストッパ部 8 1 , 8 2 をボルトや釘などの固定部材で固定してもよい。さらに、この実施形態では、第 1 連結部 9 1 が略 L 字形のフレームである場合を例に挙げて説明したが、溝形のフレームなどであってもよい。

【 0 0 3 1 】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によると、案内車輪の回転を防止する回転防止部をこの案内車輪に着脱自在に装着するので、車輪止め装置を安全かつ簡単に装着することができるとともに、装置自体が案内車輪から脱落するのを確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の実施形態に係る車輪止め装置の構成図であり、( A ) は平面図であり、( B ) は ( A ) の I-IB 線で切断した状態を拡大して示す断面図であり、( C ) はストッパ部の製造方法を説明するための図である。

【図 2】この発明の実施形態に係る車輪止め装置を案内車輪に装着した状態を示す斜視図である。

【図 3】この発明の実施形態に係る車輪止め装置の使用状態を示す斜視図である。

【図 4】この発明の実施形態に係る車輪止め装置の曲線区間における使用状態を示す正面図である。

【図 5】従来の車輪止め装置の使用状態を示す斜視図である。

【符号の説明】

1 ガイドウェイ

10

20

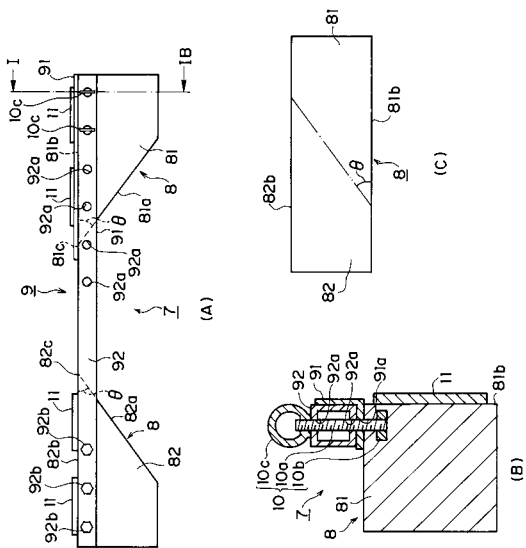
30

40

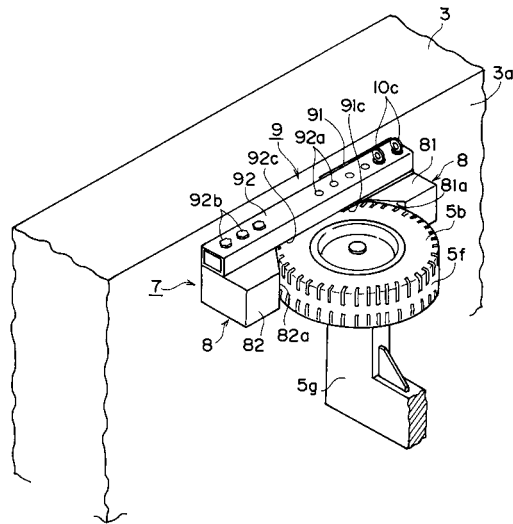
50

- 2 走行路
- 2 a 走行路面
- 3, 4 案内側壁
- 3 a, 4 a 案内側面
- 5 車両
- 5 a 走行車輪
- 5 b 案内車輪
- 7 車輪止め装置
- 8 回転防止部
- 8 1, 8 2 ストップ部
- 9 連結部
- 9 1 第 1 連結部
- 9 2 第 2 連結部
- 1 0 間隔調節部

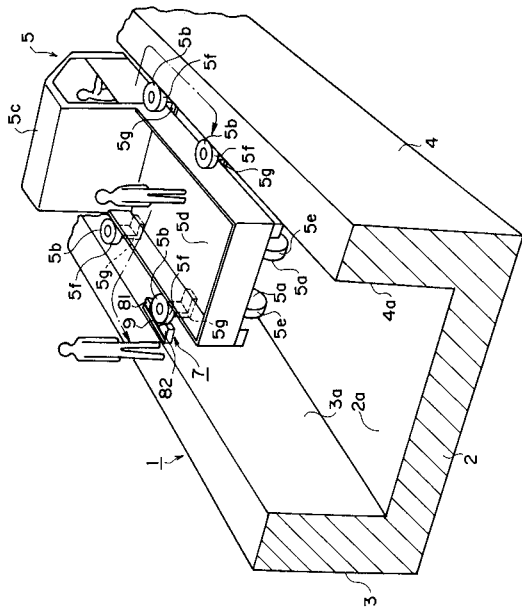
【 図 1 】



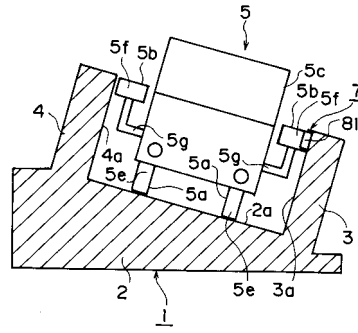
【 図 2 】



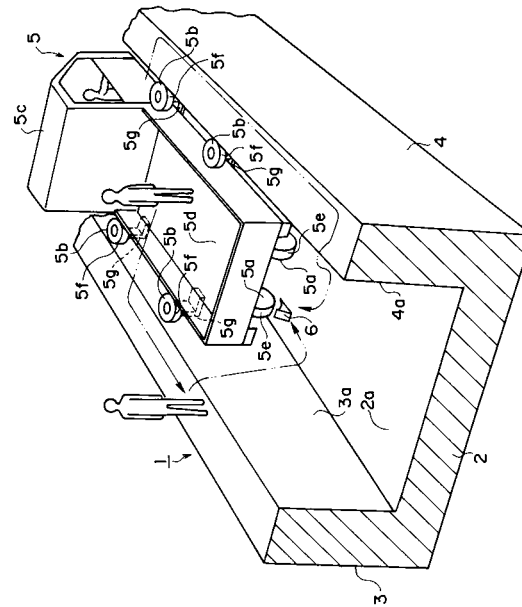
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】





---

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭50-058436(JP,U)  
実開昭63-093256(JP,U)  
実開平01-175957(JP,U)  
特開平08-116619(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B61K 7/16- 7/22  
B60T 3/00