

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：97102936

※ 申請日期：97.1.25

※IPC 分類：B61B 13/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

B61F 5/49 (2006.01)

軌道類交通系統

B62D 7/20 (2006.01)

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商三菱重工業股份有限公司

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

代表人：(中文/英文)

佃 和夫

TSUKUDA, KAZUO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國東京都港區港南二丁目16番5號

16-5, KONAN 2-CHOME MINATO-KU, TOKYO 108-8215, JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 森近 俊二
MORICHIKA, SHUNJI
2. 森田 克明
MORITA, KATSUAKI
3. 山口 正博
YAMAGUCHI, MASAHIRO
4. 星 光明
HOSHI, MITSUAKI
5. 片平 耕介
KATAHIRA, KOUSUKE

國 籍：(中文/英文)

1. 日本 JAPAN
2. 日本 JAPAN
3. 日本 JAPAN
4. 日本 JAPAN
5. 日本 JAPAN

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2007年07月19日；特願2007-188678

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材：

須寄存生物材者：

國內生物材 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種運行在所規定之軌道上之車輛之軌道類交通系統，其為包括有藉由致動器將車輛之前輪及後輪進行自動操舵，並且使車輛在自動操舵裝置異常時不致從軌道脫離之故障安全(fail safe)機構者。

【先前技術】

先前，本申請人係提出一種包括有使車輛運行於預先規定之軌道上，且藉由致動器將車輛之前輪及後輪進行自動操舵之操舵機構之車輛之軌道類交通系統之方案，其為包括有故障安全機構之軌道類交通系統，即使在自動操舵機構產生異常時，亦使車輛不致從軌道脫離(專利文獻1：日本特開2006-306334號公報)。以下說明專利文獻1所揭示之軌道類交通系統之構成。

如圖24及圖25所示，包括有本軌道類交通系統010之車輛012係沿著軌道01運行。在此軌道01之大致中央部係設有剖面形狀為U字狀之保護軌道014相對於路面015形成溝狀。此U字狀之保護軌道014係藉由鋪設U字形鋼而形成。

在車輛012之前後之下部係設有用以支撐車輛012之前輪台車016、後輪台車(未圖示)。在此前輪台車016係可旋動地安裝有前輪018之車軸於左右方向。前輪018係裝設有未圖示之實心式之橡膠輪胎020。此外，在後輪台車係可旋動地安裝有後輪022之車軸於左右方向。後輪022亦與前輪018同樣裝設有實心式之橡膠輪胎020。

接著，關於操舵機構，茲以前輪018側部分為重點進行說明。另外，關於後輪022側亦成為同樣之構成。

如圖24及圖25所示，設有與左前輪018b連接而延伸於前方之前操舵臂(steering arm)028a、及延伸於後方之後操舵臂030a。此外，在右前輪018a係設有延伸於後方之後操舵臂30b。在左右輪之後操舵臂030a、030b之後端部間係架設有連桿(tie rod)032。此後操舵臂030a、030b與連桿032係藉由球面接頭(joint)034而可旋轉地接合。

此外，在前操舵臂028a之前端部係藉由球面接頭034可旋轉地接合有致動器(actuator)036之可動桿038之端部。此致動器036係安裝於前輪台車016。關於致動器036之具體結構雖係為後述之電動機與滾珠螺桿(ball screw)結構，惟只要為進行並進運動者即可，亦可為氣壓或油壓式伺服壓缸(servo cylinder)結構、或線性馬達結構等者。

另外，藉由連桿032、後操舵臂030a、030b構成所謂阿克曼(Ackerman)分路式連桿(link)機構，使迴旋時之左右輪之迴旋角度被適切地控制。此外，由於藉由連桿032使左前輪018b與右前輪018a連動，因此左右輪之操舵被確實地執行。

接著說明保護輪040。保護輪040係作成圓筒形狀，可旋轉自如地支撐於保護臂042之前後端部之下面側。此外，保護輪040係插入於U字狀之保護軌道014之中，且以其周面與保護軌道014之側壁相對向之方式配設。保護輪040之材質係以使用防振性與耐磨耗性較高之氨基甲酸酯

舵臂 028a 之前端部。藉由使用此種 2 連球面接頭 050，即可謀求空間之有效利用。

茲參照圖 26 及圖 27 說明對於前輪台車 016 之操舵機構、保護臂 042、及致動器 036 之裝設狀態。

茲設有供輸入來自未圖示之驅動馬達之驅動力之差動機構部 056、及將用以傳遞驅動力至左右輪之車軸部 058 予以一體構成之軸殼(axle housing)060，且於其軸殼 060 之上方形形成有台車框 062。

保護臂 042 係以其旋動中心為車軸軸中心定位，並安裝有支撐在差動機構部 056 之下部之支撐托架(bracket)064。此支撐托架 064 係上部安裝於台車框 062，且沿著差動機構部 056 繞入下方延伸，而於下端部具有用以可旋動自如地保持保護臂 042 之保護框 066。在保護框 066 中，係將該支軸設為懸臂支撐結構，藉而從上下將保護臂 042 之旋動支軸夾入。此外，在保護框 066 係形成有左右之縱壁 068、068，亦具有規範保護臂 042 之旋動範圍之功能。

如圖 27 所示，致動器 036 係在大致 L 字形剖面形狀之框體(frame)070 之下面部分組設有電動馬達 072、離合器(clutch)074、滾珠螺桿 076、限制引導件(limit guide)078，且將致動器 036 予以單元化而構成。組裝此等零件而單元化之框體 070 係藉由螺栓而安裝於台車框 062。在滾珠螺桿 076 之進給螺帽(nut)部 080 係接合有致動器 036 之可動桿 038 之一端部，而可動桿 038 之另一端部係接合於 2 連球面接頭 50 之上側球面接頭部 052，且與前操舵臂 028a 連結。

此外，如圖26所示，保護臂042之端部與2連球面接頭050之下側球面接頭部054之間，係藉由連動桿046連結，且與前操舵臂028a連結。在後操舵臂030a之後端部係接合有連桿032，且與右輪之後操舵臂030b連結。

藉由以上之裝設結構，為了將裝設有保護輪040之保護臂042，支撐在剛性較高之軸殼060之差動機構部056之下部，乃使用安裝於台車框062之支撐托架064，因此不需要用以安裝保護臂042之台車改造，而可利用習知既有之前輪用之台車框062。因此，可謀求台車框062之零件之共用化、製造成本之減低。此外，由於為將致動器036予以單元化，且將已單元化者安裝於台車框062之結構，因此可達成組裝作業、零件更換作業、維修作業之效率化，再者藉由單元化而使結構簡單化，故可謀求裝置之輕量化。

此外，通常係藉由來自未圖示之控制裝置之操舵指令而使致動器036作動，且藉由致動器036而使操舵力作用於左前輪018b，且操舵力係從前操舵臂028a經由後操舵臂030a，再從該處經由連桿032而傳遞於右前輪018a。此外，來自致動器036之操舵力係從2連球面接頭50經由連動桿046亦傳遞至保護臂042，且保護輪040亦與致動器036之動作連動而動作，而朝向與前輪018同一方向。因此，保護輪040不會與保護軌道014之側壁接觸而與車輛012之移動一起移動於保護軌道014內。

在前述之操舵機構產生異常時，藉由保護輪040與保護軌道014之左右側壁接觸，即可防止車輛012從軌道上脫離

而運行。

在專利文獻1所揭示之操舵系統中，係判斷車輛是否循著設為目標之運行軌跡，且藉由致動器將車輛之前輪及後輪進行自動操舵來引導車輛。然而，為了正確掌握車輛是否循著設為目標之運行軌跡(正確而言係將車輛之前後台車各個之車軸中心加以連結之線)，需對於車輛行進方向測量軌道寬度方向之偏倚量。

為了測量車輛之軌道寬度方向之偏倚量，需要作為測量用之基準位置之地上結構物。此外，作為測量裝置，雖以測量精度較佳，不會產生磨耗之問題之非接觸式之測量器為較佳，惟非接觸式測量器係有雨水或日光等之耐環境性之顧慮，在檢測錯誤產生時會發展為系統整體之麻煩之可能。

【發明內容】

本發明係有鑑於此種習知技術之問題，其目的係在包括前述之自動操舵機構與故障安全機構之軌道類交通系統中，可精度良好地偵測車輛之軌道寬度方向之偏倚量，且可實現可靠性較高之檢測機構。

此外目的在提供一種除了非接觸變位儀之外另一併設置接觸式變位儀，僅於非接觸變位儀於異常時才使接觸式變位儀接觸保護啟動，藉此而可實現可靠性較高之檢測機構之發明。

為了達成前述目的，第1之本發明之軌道類交通系統係包括：操舵機構，其係車輛運行於預先規定之軌道上，且

藉由致動器自動操舵車輛之前輪及後輪；及故障安全機構，其包含劃分於該軌道之路面之保護軌道及設於車輛之下部且以非接觸方式移動於保護軌道內之保護輪；且設有以安裝於從車體下部朝下方垂下之支撐托架、設置於前述保護軌道內並且將偵測波分別朝向該保護軌道之左右側壁照射之方式所配置之一對非接觸式變位儀，用以測量從該一對非接觸式變位儀之設置位置到該保護軌道之左右側壁之距離者。

更具體而言，為了達成前述目的，第1之本發明之軌道類交通系統係包括：操舵機構，其係車輛運行於預先規定之軌道上，且藉由致動器自動操舵車輛之前輪及後輪；及故障安全機構，其包含劃分於該軌道之路面之保護軌道及設於車輛之下部且以非接觸方式移動於該保護軌道內之保護輪；其特徵為：設有以安裝於從車體下部朝下方垂下之支撐托架、設置於前述保護軌道內並且將偵測波分別朝向該保護軌道之左右側壁照射之方式所配置之一對非接觸式變位儀，用以藉由該一對非接觸式變位儀測量從此等非接觸式變位儀之設置位置到該保護軌道之左右側壁之距離；尤佳為一種軌道類交通系統，其包括：操舵機構，其係車輛運行於預先規定之軌道上，且藉由致動器自動操舵車輛之前輪及後輪；及故障安全機構，其包含保護軌道，其於該軌道之路面，由與車輛運行方向平行延伸之左右一對側壁所劃分；及保護輪，其設於車輛之下部且以非接觸方式移動於包夾在該一對側壁之保護軌道內；其特徵為：包括

安裝於從車體下部朝下方垂下之支撐托架之一對非接觸式變位儀，並且以該一個變位儀之偵測波(出射波)朝向一個側壁側，而另一變位儀之偵測波朝向另一側壁側分別照射之方式，將前述一對非接觸式變位儀配置於由前述一對側壁所包夾之保護軌道內空間，且接受來自該一對非接觸式變位儀之側壁之反射波，測量從前述非接觸式變位儀各個之設置位置到該保護軌道之左右側壁之距離，檢測車輛相對於保護軌道之左右偏倚量。

在第1之本發明中，係設為以構成故障安全機構之保護軌道為測量之基準結構物，且將非接觸式變位儀從車體之下部垂下而於保護軌道內配置一對非接觸式變位儀。再者，係設為從一對該非接觸式變位儀分別朝向保護軌道之左右側壁照射偵測波而測量到該左右側壁之距離。如此，由於測量了各非接觸式變位儀與左右側壁之距離，因此可偵測車輛相對於軌道之偏倚量。

在第1之本發明中，於從非接觸式變位儀將偵測波照射於測量對象物時，若非接觸式變位儀與測量對象物之距離未離開一定距離以上，則會有無法進行正確距離之測量之情形。此情形下，只要將非接觸式變位儀配置成相對於保護軌道之左右側壁朝斜方向照射偵測波，即可保持測定所需之距離。

更具體而言，為了爭取例如從前述一對非接觸式變位儀各個之設置位置到該保護軌道之左右側壁之光路距離，只要相對於將前述變位儀與左右一對側壁之延伸方向正交之

方向，偵測波出射方向成為傾斜之方式，或使變位儀設置位置中心朝向與偵測波出射方向相反側之側壁側偏移而配置，即可保持測定所需之距離。

在第1之發明中，由於以保護軌道為測量之基準結構物，且於車輛之下部設有測量裝置，因此車體不需要大規模之結構變更，而可成為低成本。此外，藉由使用非接觸式變位儀，即可獲得具有優異耐磨耗性、較高之檢測精度與較高之響應性。

另外，只要設置覆蓋非接觸式變位儀之罩蓋(cover)，設成使干擾光線相對於保護軌道壁之反射光不與前述非接觸式變位儀之雷射光重疊即可。此外，藉由設置罩蓋，即可使非接觸式變位儀對於雨水及日光等之耐環境性提昇。

更具體而言，係除了與前述一對非接觸式變位儀之偵測波入出射路相對應之部位以外，均設置用以覆蓋變位儀之罩蓋，較佳為以被覆有黑色體或暗色體之光吸收體形成，且使干擾相對於保護軌道壁之反射光不與前述非接觸式變位儀之雷射光重疊。尤其車輛下部空間係由於鐵路或鐵車輪彼此或煞車及馬達等之火花較多而使干擾光線較多。此外，藉由設置以被覆有黑色體或暗色體之光吸收體所形成之罩蓋，即可使非接觸式變位儀對於雨水及日光等之耐環境性更進一步提昇。此外，第2之本發明之軌道類交通系統係包括：操舵機構，其係車輛運行於預先規定之軌道上，且藉由致動器自動操舵車輛之前輪及後輪；及故障安全機構，其包含劃分於該軌道之路面之保護軌道及設於車

輻之下部且以非接觸方式移動於該保護軌道內之保護輪；且包括：一對非接觸式變位儀，其以安裝於從車體下部朝下方垂下之支撐托架、設置於前述保護軌道內並且將偵測波分別朝向該保護軌道之車輛運行方向照射之方式配置；及反射鏡，其將從該一對非接觸式變位儀所照射之偵測波朝向保護軌道之左右側壁反射；用以藉由該一對非接觸式變位儀測量從此等非接觸式變位儀之設置位置到該保護軌道之左右側壁之距離。

更具體而言，第2之本發明之軌道類交通系統係包括：操舵機構，其係車輛運行於預先規定之軌道上，且藉由致動器自動操舵車輛之前輪及後輪；及故障安全機構，其包含劃分於該軌道之路面之保護軌道及設於車輛之下部且以非接觸方式移動於該保護軌道內之保護輪；其特徵為包括：一對非接觸式變位儀，其以安裝於從車體下部朝下方垂下之支撐托架、設置於前述保護軌道內並且將偵測波分別朝向該保護軌道之車輛運行方向照射之方式配置；及反射鏡，其將從該一對非接觸式變位儀所照射之偵測波朝向保護軌道之左右側壁反射；用以藉由該一對非接觸式變位儀測量從此等非接觸式變位儀之設置位置到該保護軌道之左右側壁之距離；較佳為設為與前述一對非接觸式變位儀分別夾介反射面在出射於側壁側之光路上，以爭取從前述一對非接觸式變位儀各個設置位置到該保護軌道之左右側壁之光路距離來測量從非接觸式變位儀之設置位置到該保

護軌道之左右側壁之距離者。

在第2之本發明中，係藉由設置將從非接觸式變位儀所照射之偵測波朝向保護軌道之左右側壁反射之反射鏡，即可使非接觸式變位儀之配置方向具有自由度。藉此，對於保護軌道內之狹窄空間之設置即更為容易。

在本發明中，所謂非接觸式變位儀係指例如雷射光照射方式或超音波照射方式之變位儀。

此外，在前述第1發明或第2發明中，較佳為設為包括有下列所組成之接觸式變位儀，其包含：一對接觸體，其在前述非接觸式變位儀附近之車輛下部朝向前述保護軌道之左右寬度方向可移動地安裝；該接觸體常時以保護軌道之左右側壁推壓之方式施加彈力之裝置；偵測與保護軌道之左右側壁接觸之接觸體位置之裝置；

及將該一對接觸體保持於離開保護軌道之左右側壁之待機位置之裝置。

更具體而言，係包括接觸式變位儀及判斷前述非接觸式變位儀有無異常之判斷裝置，該接觸式變位儀係包含：一對接觸體，其在前述非接觸式變位儀附近之車輛下部朝向前述保護軌道之左右寬度方向可移動地安裝；移動裝置，其經由彈力施加裝置使該接觸體移動到保護軌道之左右側壁之按壓位置；偵測與保護軌道之左右側壁分別接觸之接觸體位置之裝置；

待機裝置，其將該一對接觸體保持於離開保護軌道之左右側壁之待機位置；

前述非接觸式變位儀於正常動作時係藉由待機裝置將前述接觸體保持於離開保護軌道之左右側壁之待機位置，而於判斷異常時則藉由前述移動裝置使前述一對接觸體從待機位置移動到前述保護軌道所對應之左右側壁之按壓位置，經由彈力施加裝置使其位於保護軌道之左右側壁之按壓位置，並經由該接觸體而檢測車輛相對於保護軌道之左右偏倚量。

包括有具有前述構成之接觸式變位儀，而於非接觸式變位儀正常動作之期間，係將接觸式變位儀之接觸體保持於從保護軌道之左右側壁離間之待機位置。於非接觸式變位儀成為測量不良時，取而代之可使用接觸式變位儀作為補助。如此，對於環境性有顧慮之非接觸式變位儀成為測量不良時，藉由使用接觸式變位儀，即可補償非接觸式變位儀之不利，而使可靠性提昇。

接觸式變位儀係藉由設置於非接觸式變位儀附近，使非接觸式變位儀與接觸式變位儀之測量位置為盡可能近之位置，即可進行高精度之測量。

此外，由於藉由彈力施加裝置將接觸體按壓於保護軌道之左右側壁，因此可先使接觸體確實地與該側壁接觸。更具體而言，此時前述移動裝置係可將前述一對接觸體構成為可對稱地移動，且使保護軌道之左右側壁之按壓位置之彈力施加裝置之施加力平衡。

作為接觸式變位儀，例如，可使前述一對接觸體為輓(roller)，且包括一端在非接觸式變位儀附近之車輛下部可

旋動地安裝於保護軌道之左右寬度方向之臂，而於該臂之另一端安裝有前述輓。

在此種構成中，可對於輓之支撐機構賦予較高之剛性。

作為接觸式變位儀之其他構成，亦可構成為一對接觸體為輓，且包括在非接觸式變位儀附近之車輛下部朝向保護軌道之左右寬度方向可伸縮活塞桿(piston rod)之電動壓缸(cylinder)、及安裝於該電動壓缸之活塞桿之構成平行四邊形之連桿(link)機構；而於該連桿機構安裝有前述輓。在此種構成中，可對輓之支撐機構賦予較高之剛性。

此外，作為接觸式變位儀之其他構成，亦可設為一對接觸體為輓，且包括在非接觸式變位儀附近之車輛下部並列設置於保護軌道之左右寬度方向之複數個滑動桿、及可滑動地支撐該滑動桿之滑動導件；而於該滑動桿之前端安裝有前述輓之構成。

更具體而言，作為接觸式變位儀之其他構成，亦可設為一對接觸體為輓，且包括在非接觸式變位儀附近之車輛下部於相對於由左右側壁所組成之保護軌道之延伸方向正交之方向(相對於保護軌道之側壁離接之方向)並列設置之複數個滑動桿、及可滑動地支撐該滑動桿(相對於保護軌道之側壁離接之方向)之滑動導件；而於該滑動桿之前端安裝有前述輓之構成。

若設為此種構成，則可簡化非接觸式變位儀之構成。

再者，作為接觸式變位儀之其他構成，亦可設為一對接觸體為輓，且包括在非接觸式變位儀附近之車輛下部朝向

保護軌道之左右寬度方向可伸縮之連桿機構；而於該連桿機構之前端安裝有前述輓之構成。

更具體而言，亦可設為一對接觸體為輓，且包括在非接觸式變位儀附近之車輛下部朝向相對於保護軌道之側壁離接之方向可伸縮之連桿機構；而於該連桿機構之前端安裝有前述輓之構成。

依據第1之本發明，係設有以安裝於從車體下部朝下方垂下之支撐托架、設置於保護軌道內並且將偵測波分別朝向該保護軌道之左右側壁照射之方式所配置之一對非接觸式變位儀，用以藉由該一對非接觸式變位儀測量從此等非接觸式變位儀之設置位置到該左右之保護軌道之側壁之距離，藉此不須車體之大規模之結構，而可以低成本偵測車輛之軌道寬度方向之偏倚量。此外，藉由使用非接觸式變位儀，即可獲得具有優異耐磨耗性、較高之檢測精度與較高之響應性。

此外，依據第2之本發明，係包括以安裝於從車體下部朝下方垂下之支撐托架、設置於保護軌道內並且將偵測波分別朝向該保護軌道之車輛運行方向照射之方式所配置之一對非接觸式變位儀、及將從該一對非接觸式變位儀所照射之偵測波朝向保護軌道之左右側壁反射之反射鏡，且藉由該一對非接觸式變位儀來測量從此等非接觸式變位儀之設置位置到該保護軌道之左右側壁之距離，藉此即可除前述發明之前述作用效果之外，更進一步增加非接觸式變位儀之配置之自由度，因此，可更進一步簡化裝置構成，並

且充分取得非接觸式變位儀與測量對象物之距離，因此可獲得更高之檢測精度。

【實施方式】

以下使用圖示之實施形態詳細說明本發明。惟此實施形態所記載之構成零件之尺寸、材質、形狀、其相對配置等只要無特別特定之記載，則此發明不應僅限定於此。

(實施形態1)

茲根據圖1~圖3說明本發明之軌道類交通系統之第1實施形態。圖1係為表示本實施形態之故障安全機構10之俯視剖面圖(圖2中之B-B剖面圖)，圖2係為剖面立面圖(圖1中之A-A剖面圖)，圖3係為側視剖面圖(圖1中之C-C剖面圖)。

本實施形態之自動操舵機構及故障安全機構10係與前述之專利文獻1所揭示之構成相同，故省略此等說明。本實施形態係與專利文獻1所揭示之自動操舵機構及故障安全機構組合，而設置用以偵測保護臂42之旋動中心相對於保護軌道14之偏倚量(保護軌道寬度方向之保護臂42之旋動中心之偏倚量)之變位儀者。

在圖1~圖3中，一端固設於未圖示之台車框之支撐托架64之另一端係延設於車輪44之下方，而保護臂42係支撐於支撐托架64，而保護臂42之旋動中心係定位於車軸中心位置。支撐托架64係具有用以可旋動自如地將保護臂42予以保持之保護框66。在保護框66中，係以從上下將保護臂42之旋動支軸66a夾入之方式作成懸臂支撐結構。

此外，在保護框66形成有左右之縱壁68、68，而此等係

具有用以規範保護臂42之旋動範圍之功能。在保護框66之下部係固設有支撐托架11。支撐托架11係從保護框66之車軸44之中心位置朝下方垂下，而於插入於保護軌道14內之下端部係安裝有感測器罩蓋12。在感測器罩蓋12之內部係收納有一對雷射式變位儀13、13。

此外，感測器罩蓋12係除與偵測波入出射路對應之部位以外，在用以覆蓋變位儀之感測器罩蓋12表面塗裝黑色體或暗色體，以形成作為光吸收體。

另外，69係為收納於保護框66內之控制器，藉由該一對雷射式變位儀13、13接受來自保護軌道14之側壁14a、14a之反射波，而將所測量從前述非接觸式變位儀各個設置位置到該保護軌道14之左右側壁14a、14a之距離之該測量信號取入至控制器69內，用以檢測車輛相對於保護軌道14之左右偏倚量。

圖4係為圖1之一部分放大圖，圖5係為圖2之一部分放大圖。在圖4及圖5中，雷射式變位儀13、13係相對於保護軌道14之寬度方向定位於車軸中心。再者，雷射光a之照射方向係配置成水平方向且與保護軌道14之各個不同之側壁14a成為直角。各雷射式變位儀係配置成將雷射光a照射至各個不同之側壁14a。另外，在圖3中，於各雷射式變位儀13、13中，係連接有用以將雷射式變位儀13、13連接於電源之纜線15。

在此種構成之第1實施形態中，雷射光a係從各雷射式變位儀13、13朝向保護軌道14之側壁14a照射，且將從側壁

14a反射而返回之雷射光a取入至雷射式變位儀13、13，藉此而測量雷射式變位儀13、13與側壁14a間之距離，且藉此而檢測保護臂42旋動中心相對於保護軌道14之左右偏倚量。

依據第1實施形態，藉由在車軸44之中心位置下方配置非接觸式之雷射式變位儀13、13，即可以高精度偵測相對於保護軌道14之左右偏倚量。此外，雷射式變位儀13、13係具有高響應性，且為非接觸式，因此不會產生磨耗。

如此，在包括由自動操舵機構、裝備有保護輪040之保護臂042及保護軌道14所組成之故障安全機構10之軌道類交通系統中，設置用以偵測車輛之軌道寬度方向偏倚量之變位儀13、13，即可藉此實施精度良好之自動操舵。

雷射式變位儀若與偵測對象物之間不具有有一定以上之距離，則無法進行正確偵測。在本實施形態中，係於保護軌道14之內部將一對雷射式變位儀13、13配置於車軸44之中心位置，且將各雷射式變位儀13、13配置成水平，此外相對於各個不同之側壁14a呈直角配置，藉此即可在狹窄之保護軌道14之內部充分保持雷射式變位儀13、13與側壁14a之距離。

此外，藉由設置用以覆蓋雷射式變位儀13、13之感測器罩蓋12，即可使干擾光線對於保護軌道壁之反射光不與雷射式變位儀13、13之雷射光重疊。因此，可使雷射式變位儀13、13之檢測精度提昇。此外，藉由設置感測器罩蓋12，即可使雷射式變位儀13、13對於雨水及日光等之耐環

境性提昇。

另外，在本實施形態中，使用超音波式之非接觸式變位儀以取代雷射式變位儀13、13，亦可獲得同等之偵測效果。

(實施形態2)

接著根據圖6及圖7說明本發明之第2實施形態。圖6係為俯視剖面圖(圖7中之G-G剖面圖)，圖7係為立面剖面圖(圖6中之F-F剖面圖)。本實施形態相較於前述第1實施形態，係將一對雷射式變位儀13、13配置於車軸中心位置，並且配置成使雷射光a為水平且朝向保護軌道14之側壁14a呈傾斜以傾斜角方式照射者。此外設有用以覆蓋雷射式變位儀13、13之感測器罩蓋12。

依據此種本實施形態，即可充分確保從各雷射式變位儀13、13到左右之側壁14a之雷射光a之照射距離。藉此，即可使雷射光a之照射距離具有餘裕，因此可使相對於保護軌道14之偏倚量之偵測精度提昇。此外，藉由設置用以覆蓋雷射式變位儀13、13之感測器罩蓋12，即可防止干擾光線或其反射光之侵入、或因為日光或雨水之侵入所導致之偵測不良。

(實施形態3)

接著根據未圖示之8及圖9說明本發明之第3實施形態。圖8係為俯視剖面圖(圖9中之I-I剖面圖)，圖9係為立面剖面圖(圖8中之H-H剖面圖)。在本實施形態中，藉由支撐托架11設於保護臂旋動中心之一對雷射式變位儀13、13係朝

向保護輪42之運行方向b配置。再者，在該變位儀之間係設置有反射鏡台16。在支撐托架11之中央係包夾反射鏡台16而於上下朝水平方向架設有固定板21，而於固定板21間夾設有反射鏡台16。

於反射鏡台16係固定有反射鏡17，而於反射鏡台16之上下面係安裝有用以將反射鏡台16固定於固定板21之螺栓(bolt)18。螺栓18係遊嵌於穿設於固定板21之長孔19，而藉由使螺栓18在長孔19內滑動，即可調整反射鏡台16之安裝角度。此外，設有用以覆蓋雷射式變位儀13、13及反射鏡台16之感測器罩蓋12。

在此種構成之本實施形態中，雷射光a係從一對雷射式變位儀13、13朝向反射鏡17照射。反射鏡17係以從雷射式變位儀13、13所照射之雷射光a朝向保護軌道14之側壁14a反射之方式調整固定角度。因此，可使由反射鏡17所反射之雷射光a以相對於側壁14a呈直角碰撞之方式行進。

如此一來，在本實施形態中係可偵測保護臂旋動中心之偏倚量。依據本實施形態，由於可將雷射式變位儀13、13朝向保護輪42之運行方向b配置，因此在保護軌道14內之狹窄之空間可容易配設雷射式變位儀13、13。藉此，由於可充分確保雷射式變位儀13、13與側壁14a之距離，因此可精度良好地偵測偏倚量。再者，藉由改變反射鏡台16之固定角度，即可將雷射光a碰撞於側壁14a之照射角度設定為所希望之角度。

(實施形態4)

接著根據圖10~圖13說明本發明之第4實施形態。圖10係為俯視剖面圖(圖11中之K-K剖面圖)，圖11係為立面剖面圖(圖10中之J-J剖面圖)，係表示本實施形態之故障安全機構10。在圖10及圖11中，位於保護臂42之旋動中心，於保護框66之下方裝設有具有前述第1~3實施形態之任一者之構成之雷射式變位儀13、13。此外，在保護臂42係包夾雷射式變位儀13、13而裝設有一對接觸式變位儀30。以下說明此接觸式變位儀30之構成。

在保護軌道14之內部用以支撐輓32之支撐柱31係經由接合部31a而朝上下方向安裝於保護臂42之下面。圖12係為俯視圖，而在圖12中，在插入於保護臂42之內部之支撐柱31之上部係以支點軸34為中心而可旋動地安裝有一對輓控制桿(roller lever)33。一方之輓控制桿33a之一端係連接於線圈彈簧35，而線圈彈簧35之另一端係以固定部35a固定於保護臂42之下面。

另一方之輓控制桿33b係經由安裝於輓控制桿33b之銷(pin)33c而連接於電動壓缸36之活塞桿37。電動壓缸36係藉由固定部36a而固定於保護臂42之下面。在活塞桿37係穿設有長孔37a，而銷33c係可滑動地插入在長孔37a之內部。

圖13係為立面剖面圖，在圖13中，支撐柱31係於壓缸38之內部設有旋動軸39，而旋動軸39係藉由軸承40而可旋動地支撐。在旋動軸39之下端部係結合有將輓32可旋動地支撐之臂41。旋動軸39之上端係經由連結桿42而連結於輓控

制桿 33b。另一方面，旋動軸 39 之上端係經由聯軸器 (coupling) 43 而連結於迴轉編碼器 (rotary encoder) 或角度感測器 45 之偵測軸 45a。藉此，旋動軸 39 之旋動角即可由角度感測器 45 等所偵測，且從此偵測量而偵測輥 32 之位置，更進一步可偵測保護臂 42 之旋動中心相對於保護軌道 14 之偏倚量。

另外，69 係為收納於保護框 66 內之控制器，藉由該一對雷射式變位儀 13、13 接受來自保護軌道 14 之側壁 14a、14a 之反射波，而將所測量從前述非接觸式變位儀各個設置位置到該保護軌道 14 之左右側壁 14a、14a 之距離之該測量信號取入至控制器 69 內，用以檢測車輛相對於保護軌道 14 之左右偏倚量。除此之外更進一步在前述一對雷射式變位儀 13、13 產生出異常信號時 (例如將從雷射式變位儀 13、13 所取出之車輛相對於保護軌道 14 之左偏倚量與右偏倚量加總之值雖係與保護軌道間隔 (寬度長度) 對應 (藉由雷射式變位儀 13、13 間之差分或以三角函數運算可獲得寬度長度)，惟不與此對應之數值出現時等係可判斷為異常。)

在此種構成之本實施形態中，於車輛運行中，藉由雷射式變位儀 13、13 可偵測保護臂 42 之旋動中心相對於保護軌道 14 之偏倚量。此期間，在非接觸式變位儀 30 中，係使電動壓缸 36 作動，而使活塞桿 37 後退。再者，藉由使輥控制桿 33b 旋動於 c 所示之位置，而先使輥 32 後退至 d 之待機位置。

在雷射式變位儀 13、13 產生異常而成為無法偵測時，係

使電動壓缸36作動而使活塞桿37前進。

更具體而言，由控制器69判斷在雷射式變位儀13、13產生異常而成為無法偵測時，為了切換至接觸式變位儀，係使電動壓缸36作動而使活塞桿37前進。

藉此，輓32即成為藉由線圈彈簧35之彈簧力而按壓於保護軌道14之側壁14a之狀態。此時，輓32之角度係藉由角度感測器45所偵測，因此可偵測保護臂42之旋動中心相對於保護軌道14之偏倚量。

依據本實施形態，通常係藉由具有較高精緻精度與較高響應性之非接觸式之雷射式變位儀13、13而可偵測保護臂42之旋動中心相對於保護軌道14之偏倚量。此外，由於為非接觸式，因此不會產生磨耗之問題。

在雷射式變位儀13、13產生異常時，係可使用接觸式變位儀30而偵測保護臂旋動中心之偏倚量，因此可使偏倚量偵測裝置之可靠性提昇。

更具體而言，由控制器69判斷雷射式變位儀13、13產生異常時，係可切換至接觸式變位儀30，且使用接觸式變位儀30而偵測保護臂旋動中心之偏倚量，因此可使偏倚量偵測裝置之可靠性提昇。

再者，在本實施形態中，係藉由臂41、壓缸38及旋動軸39來構成輓32之支撐機構，因此可形成剛性較高之輓支撐機構。

如此，依據本實施形態，即使在非接觸式變位儀之雷射式變位儀13、13之缺失產生時，亦可進行車輛之自動操

舵，且可持續正常運轉。另外，在本實施形態中，雖使用雷射式變位儀13、13作為非接觸式變位儀，惟亦可使用超音波式變位儀以取代雷射式變位儀13、13。

(實施形態5)

接著根據圖14~圖16說明本發明之第5實施形態。圖14係為俯視剖面圖(圖15中之M-M剖面圖)，圖15係為立面剖面圖(圖14中之L-L剖面圖)，圖16係為立面圖。在圖14及圖16中，使用雷射式變位儀13、13作為非接觸式變位儀之構成係與前述第4實施形態相同，因此省略此說明。在本實施形態中，與第4實施形態不同之點係為接觸式變位儀50之構成，因此，以下說明此接觸式變位儀50之構成。

在保護軌道14之內部用以支撐輓32之支撐柱51係經由接合部51a而朝上下方向安裝於保護臂42之下面。在圖14中，在插入於保護臂42之內部之支撐柱51之上部係朝向保護軌道14之寬度方向並列設置有線圈彈簧35與電動壓缸36。在線圈彈簧35之一端及電動壓缸36之活塞桿係連結有框(frame)52。

在圖16中，電動壓缸36係固定於保護臂42之內側上面，並且線圈彈簧35之另一端係以固定部35a結合於保護臂42之內側上面。此外，在框52係連接有變位儀53之偵測棒53a。

在保護臂42之下面係經由接合部51a而接合有連桿支承件54。框52係可旋動地安裝於設於連桿支承件54之支點軸54a，另一方面，吊掛連桿55係與框52平行可旋動地安裝

於連桿支承件54之其他支點軸54b。

再者，框52與吊掛連桿55係分別可旋動地連接於設於輓支承件56之支點軸54a及56b。在輓支承件56係旋動自如地安裝有輓32。

在此種構成之本實施形態中，於車輛運行中，藉由雷射式變位儀13、13偵測保護臂旋動中心相對於保護軌道14之偏倚量係與前述第4實施形態同樣。此期間，非接觸式變位儀50係使電動壓缸36作動而使活塞桿37突出，且以支點軸54a為中心使框52旋動至圖16中之52'之位置。藉此，使輓支承件56之支點軸56a後退至56'之位置，且使輓32後退至32'之位置。

在雷射式變位儀13、13產生異常而成為無法偵測時，係使電動壓缸36作動而使活塞桿37後退。

更具體而言，由控制器69(參照圖3、13)判斷在雷射式變位儀13、13產生異常而成為無法偵測時，係切換至接觸式變位儀，使電動壓缸36作動而使活塞桿37後退。

藉此，由於框52接受線圈彈簧35之壓縮力，因此輓32即成為按壓於保護軌道14之側壁14a之狀態。此時，框52係連接有變位儀53之偵測棒53a，因此藉由變位儀53即可偵測框52之傾斜度。藉此，由於可偵測輓32之位置，因此可偵測保護臂旋動中心相對於保護軌道14之偏倚量。

依據本實施形態，通常係藉由具有較高精緻精度與較高響應性之非接觸式之雷射式變位儀13、13而可偵測保護臂旋動中心之偏倚量。此外，由於為非接觸式，因此不會產

生磨耗之問題。

在雷射式變位儀 13、13 產生異常時，係可使用接觸式變位儀 50 而偵測保護臂旋動中心之偏倚量，因此可使偏倚量偵測裝置之可靠性提昇。

在本實施形態中，尤其係構形成有四邊形之連桿機構作為輓 32 之支撐機構，因此可由簡單之構成來構成高剛性之輓支撐機構，且可確實保持輓 32 後退至待機位置、及藉由接觸式變位儀 50 進行偵測時輓 32 對於側壁 14a 之緊密之接觸。

(實施形態 6)

接著根據圖 17~圖 19 說明本發明之第 6 實施形態。圖 17 係為俯視剖面圖(圖 18 中之 O-O 剖面圖)，圖 18 係為立面剖面圖(圖 17 中之 N-N 剖面圖)，圖 19 係為立面圖。在圖 17 及圖 19 中，使用雷射式變位儀 13、13 作為非接觸式變位儀之構成係與前述第 4 實施形態相同，因此省略此說明。在本實施形態中，與第 4 實施形態不同之點係為接觸式變位儀 70 之構成，因此，以下說明此接觸式變位儀 70 之構成。

在圖 18 中，在保護軌道 14 之內部用以支撐輓 32 之支撐柱 71 係經由接合部 71a 而朝上下方向安裝於保護臂 42 之下面。在圖 19 中，在保護臂 42 之下面係固定有兼具接合板 71a 之滑動導件 73，而於滑動導件 73 係滑動自如地貫通有複數個並列排列之滑動桿 74。在滑動桿 74 之前端係连接有框 72，而於滑動導件 73 與框 72 間之滑動桿 74 之外周係捲繞有線圈彈簧 75。

在框72之下端係旋動自如地裝設有輓32，而輓32係藉由線圈彈簧75之彈簧力而按壓於保護軌道14之側壁14a。在保護臂42之內部係設有固定壓缸76，而固定壓缸76之活塞桿76a係成為可從保護臂42之下面朝下方突出。藉由該活塞桿76a朝向固設於框72之背面側之扣合部77而突出，即可使扣合部77卡扣於其位置，且將框72固定於圖19中之72'之位置。藉此，即可將輓32保持於32'之待機位置。

此外，在框72係連接有變位儀78之偵測棒78a。

在此種構成之本實施形態中，於車輛運行中，藉由雷射式變位儀13、13偵測保護臂旋動中心相對於保護軌道之偏倚量係與前述第4實施形態同樣。此期間，非接觸式變位儀70係使固定壓缸76作動而使活塞桿76a從保護臂42之下面朝下方突出，且使框72保持於72'之位置。藉此，使輓32先後退至32'之待機位置。

在雷射式變位儀13、13產生異常而成為無法偵測時，係使固定壓缸76作動而使活塞桿76a後退。

更具體而言，在雷射式變位儀13、13產生異常而成為無法偵測時，係於由控制器69(參照圖3、13)判斷此情形時，切換至接觸式變位儀，使固定壓缸76作動而使活塞桿76a後退。

藉此，輓32即成為藉由線圈彈簧75之彈簧力而按壓於保護軌道14之側壁14a之狀態。此時，框72係連接有變位儀78之偵測棒78a，因此藉由變位儀78即可偵測輓32之保護軌道寬度方向之位置，藉此，即可偵測保護臂旋動中心相

對於保護軌道14之偏倚量。

依據本實施形態，通常係藉由具有較高精緻精度與較高響應性之非接觸式之雷射式變位儀13、13而可偵測保護臂旋動中心之偏倚量。此外，由於為非接觸式，因此不會產生磨耗之問題。

在雷射式變位儀13、13產生異常時，係可使用接觸式變位儀70而偵測保護臂旋動中心之偏倚量，因此可使偏倚量偵測裝置之可靠性提昇。

在本實施形態中，尤其係將輓32之支撐機構作為由滑動導件73與複數個並列設置之滑動桿74所組成之輓32之支撐機構，而可以簡單之構成來構成高剛性之輓支撐機構。

(實施形態7)

接著根據圖20~圖23說明本發明之第7實施形態。圖20係為俯視剖面圖(圖21中之Q-Q剖面圖)，圖21係為立面剖面圖(圖20中之P-P剖面圖)，圖22係為立面圖，圖23係為俯視剖面圖(圖22中之R-R剖面圖)。在圖20及圖23中，使用雷射式變位儀13、13作為非接觸式變位儀之構成係與前述第4實施形態相同，因此省略此說明。在本實施形態中，與第4實施形態不同之點係為接觸式變位儀80之構成，因此，以下說明此接觸式變位儀80之構成。

在圖21中，在保護軌道14之內部用以支撐輓32之支撐柱81係經由接合部81a而朝上下方向安裝於保護臂42之下面。在圖22及圖23中，於支撐柱81旋動自如地連接有一對第1連桿件82在支點軸83。此外，在一對第1連桿件82係經

由支點軸85而旋動自如地連接有一對第2連桿件84。一對第2連桿件84係經由支點軸87而可旋動地連接於框86。在框86之下部係旋動自如地裝設有輓32。

在第1連桿件82與支撐柱81間係架設有一對輓伸出線圈彈簧89，且對於由第1連桿件82及第2連桿件84所構成之連結機構90賦予有將輓32推壓於保護軌道14之側壁14a之彈性力。在支撐柱81之下端部與支點軸87間係架設有變位儀88。變位儀88係壓缸部分固定於支撐柱81，而活塞桿88a係連接於支點軸87，用以偵測活塞桿88a之伸出量，並偵測保護輪42之偏軌量。

此外，在保護臂42之內部係配置有輓存放用馬達91。輓存放用馬達91之旋轉軸91a係連接於第1連桿件82之一方之支點軸83。再者，藉由輓存放用馬達91使支點軸83旋動，且使第1連桿件82朝箭頭f方向移動，而使輓32從保護軌道14之側壁14a離開，而存放於32'之位置。

在此種構成之本實施形態中，於車輛運行中，藉由雷射式變位儀13、13偵測保護輪42在保護軌道14內之偏倚量係與前述第4實施形態同樣。此期間，非接觸式變位儀80係先使輓存放用馬達91作動而存放於圖22及圖23中之32'之位置。

在雷射式變位儀13、13產生異常而成為無法偵測時，係使輓存放用馬達91作動而解除存放，且藉由輓伸出線圈彈簧89之彈性力而將輓32推壓於保護軌道14之側壁14a。

更具體而言，在雷射式變位儀13、13產生異常而成為無

法偵測時，係於由控制器69(參照圖3、13)判斷此情形時，切換至接觸式變位儀，使輓存放用馬達91作動而解除存放，且藉由輓伸出線圈彈簧89之彈性力而將輓32推壓於保護軌道14之側壁14a。

此時，藉由變位儀88即可偵測輓32之保護軌道寬度方向之位置。藉此，即可偵測保護臂旋動中心在保護軌道14內之偏軌量。

依據本實施形態，通常係藉由具有較高精緻精度與較高響應性之非接觸式之雷射式變位儀13、13而可偵測保護臂旋動中心之偏倚量。此外，由於為非接觸式，因此不會產生磨耗之問題。

在雷射式變位儀13、13產生異常時，係可使用接觸式變位儀80而偵測保護臂旋動中心之偏倚量，因此可使偏軌量偵測裝置之可靠性提昇。

產業上之可利用性

依據本發明，在包括有自動操舵機構與故障安全機構之軌道類交通系統中，係垂下於車體下部配設非接觸式變位儀在保護軌道內，藉此即可精度良好地偵測保護軌道內之保護輪之偏軌量，並且較佳為藉由併用非接觸式變位儀與接觸式變位儀而可實現可靠性較高之偵測系統。

更具體而言，依據本發明，在包括有自動操舵機構與故障安全機構之軌道類交通系統中，係垂下於車體下部配設非接觸式變位儀在保護軌道內，藉此即可精度良好地偵測保護軌道內之保護輪之偏軌量，並且較佳為藉由併用非接

觸式變位儀與接觸式變位儀而可實現可靠性較高之偵測系統。

此外本發明係在包括有前述自動操舵機構與故障安全機構之軌道類交通系統中，可藉由非接觸式變位儀而精度良好地偵測車輛之軌道寬度方向之偏倚量，並且並列設置接觸式變位儀，僅於非接觸式變位儀異常時才使接觸式變位儀接觸保護啟動，因此可實現可靠性較高之檢測機構。

【圖式簡單說明】

圖1係為本發明之第1實施形態之俯視剖面圖(沿著圖2中之B-B線之剖面圖)。

圖2係為前述第1實施形態之立面剖面圖(圖1中A-A線剖面圖)。

圖3係為前述第1實施形態之側面剖面圖(圖1中之C-C線剖面圖)。

圖4係為圖1之一部分放大圖(圖5中之E-E線剖面圖)。

圖5係為圖2之一部分放大圖(圖4中之D-D線剖面圖)。

圖6係為本發明之第2實施形態之俯視剖面圖(圖7之G-G剖面圖)。

圖7係為前述第2實施形態之立面剖面圖(圖6中之F-F剖面圖)。

圖8係為本發明之第3實施形態之俯視剖面圖(圖9中之I-I剖面圖)。

圖9係為前述第3實施形態之立面剖面圖(圖8中之H-H剖面圖)。

圖 10 係為本發明之第 4 實施形態之俯視剖面圖(圖 11 中之 K-K 剖面圖)。

圖 11 係為前述第 4 實施形態之立面剖面圖(圖 10 中之 J-J 剖面圖)。

圖 12 係為前述第 4 實施形態之俯視圖。

圖 13 係為前述第 4 實施形態之立面圖。

圖 14 係為本發明之第 5 實施形態之俯視剖面圖(圖 15 中之 M-M 剖面圖)。

圖 15 係為前述第 5 實施形態之立面剖面圖(圖 14 中之 L-L 剖面圖)。

圖 16 係為前述第 5 實施形態之立面圖。

圖 17 係為本發明之第 6 實施形態之俯視剖面圖(圖 18 中之 O-O 剖面圖)。

圖 18 係為前述第 6 實施形態之立面剖面圖(圖 17 中之 N-N 剖面圖)。

圖 19 係為前述第 6 實施形態之立面剖面圖。

圖 20 係為本發明之第 7 實施形態之俯視剖面圖(圖 21 中之 O-O 剖面圖)。

圖 21 係為前述第 7 實施形態之立面剖面圖(圖 20 中之 P-P 剖面圖)。

圖 22 係為前述第 7 實施形態之立面剖面圖。

圖 23 係為前述第 7 實施形態之俯視剖面圖(圖 22 中之 R-R 剖面圖)。

圖 24 係為習知之軌道類交通系統之俯視說明圖。

圖 25 之 (a) 係為圖 23 中之 S-S 剖面圖，(b) 係為表示 (a) 之變形例之說明圖。

圖 26 係為表示習知之軌道類交通系統之保護輪之安裝狀態之結構圖，(a) 係俯視圖、(b) 係正視圖、(c) 係側視圖。

圖 27 係為表示習知之軌道類交通系統之致動器之安裝狀態之結構圖，(a) 係俯視圖、(b) 係正視圖、(c) 係側視圖。

【主要元件符號說明】

01	軌道
010	軌道類交通系統
012	車輛
014、14	保護軌道
015	路面
016	前輪台車
018a	右前輪
018b	左前輪
020	橡膠輪胎
028a	前操舵臂
030a、030b	後操舵臂
032	連桿
034	球面接頭
036	致動器
038	可動桿
040、40	保護輪
042、42	保護臂

044	車軸
046	連動桿
050	2連球面接頭
052	上側球面接頭部
054	下側球面接頭部
056	差動機構部
058	車軸部
062	台車框
064、11、64	支撐托架
066、66	保護框
068、68	縱壁
070	框體
072	電動馬達
074	離合器
076	滾珠螺桿
078	限制引導件
080	進給螺帽部
10	故障安全機構
12	感測器罩蓋
13	非接觸式變位儀
14a	側壁
15	纜線
16	反射鏡台
17	反射鏡

18	螺栓
19、37a	長孔
21	固定板
30、50、70、80	接觸式變位儀
31、51、71、81	支撐柱
31a、51a、71a、81a	接合部
32	支撐輥
33	輥控制桿
33a	輥控制桿
33b	輥控制桿
33c	銷
34、54a、54b、56a、56b、	支點軸
83、85、87	
35、75、89	線圈彈簧
35a、36a	固定部
36	電動壓缸
37、76a、88a	活塞桿
38	壓缸
39	旋動軸
41	臂
43	聯軸器
44	車軸
45	角度感測器
45a	偵測軸

52、72、86	框
53、78、88	變位儀
53a、78a	偵測棒
54	連桿支承件
55	吊掛連桿
56	輓支承件
66a	旋動支軸
69	控制器
73	滑動導件
74	滑動桿
76	固定壓缸
77	扣合部
82	第1連桿件
84	第2連桿件
90	連結機構
91	輓存放用馬達
91a	旋轉軸
a	偵測波、雷射光

五、中文發明摘要：

本發明係關於軌道類交通系統，於包括自動操舵機構與故障安全機構之軌道類交通系統中，可精度良好地偵測車輛之軌道寬度方向之偏倚量，且實現可靠性較高之偵測機構。軌道類交通系統係包括：操舵機構，其係車輛運行於軌道上，且藉由致動器自動操舵車輛之前輪及後輪；及故障安全機構10，其包含劃分於該軌道之路面之保護軌道及設於車輛之下部且以非接觸方式移動於該保護軌道內之保護輪40；其中設有以安裝於從車體下部朝下方垂下之支撐托架64、設置於保護軌道14內並且將偵測波a分別朝向該保護軌道之左右側壁14a照射之方式所配置之一對非接觸式變位儀13，藉由該一對非接觸式變位儀來測量從非接觸式變位儀13到該保護軌道之左右側壁之距離。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種軌道類交通系統，其包括：操舵機構，其係車輛運行於預先規定之軌道上，且藉由致動器自動操舵車輛之前輪及後輪；及故障安全機構，其包含劃分於該軌道之路面之保護軌道及設於車輛之下部且以非接觸方式移動於該保護軌道內之保護輪；其特徵為：

設有一對非接觸式變位儀，其係以安裝於從車體下部朝下方垂下之支撐托架、設置於前述保護軌道內並且將偵測波分別朝向該保護軌道之左右側壁照射之方式配置；

藉由該一對非接觸式變位儀測量從此等非接觸式變位儀之設置位置到該保護軌道之左右側壁之距離。

2. 如請求項1之軌道類交通系統，其中

將前述一對非接觸式變位儀配置成相對於保護軌道之左右側壁為垂直或傾斜照射偵測波。

3. 如請求項2之軌道類交通系統，其中

設置覆蓋前述一對非接觸式變位儀之罩蓋，使干擾光線相對於保護軌道壁之反射光不與前述非接觸式變位儀之雷射光重疊。

4. 一種軌道類交通系統，其包括：操舵機構，其係車輛運行於預先規定之軌道上，且藉由致動器自動操舵車輛之前輪及後輪；及故障安全機構，其包含劃分於該軌道之路面之保護軌道及設於車輛之下部且以非接觸方式移動於該保護軌道內之保護輪；其特徵為包括：

一對非接觸式變位儀，其以安裝於從車體下部朝下方垂下之支撐托架、設置於前述保護軌道內並且將偵測波分別朝向該保護軌道之車輛運行方向照射之方式配置；及

反射鏡，其將從該一對非接觸式變位儀所照射之偵測波朝向保護軌道之左右側壁反射；

藉由該一對非接觸式變位儀測量從此等非接觸式變位儀之設置位置到該保護軌道之左右側壁之距離。

5. 如請求項1或4之軌道類交通系統，其中

前述非接觸式變位儀係雷射式變位儀或超音波式變位儀。

6. 如請求項1或4之軌道類交通系統，其中

包括有接觸式變位儀，其包含：

一對接觸體，其在前述非接觸式變位儀附近之車輛下部朝向前述保護軌道之左右寬度方向可移動地安裝；

以該接觸體常時推壓於保護軌道之左右側壁之方式施加彈力之裝置；

偵測與保護軌道之左右側壁相接之接觸體位置之裝置；及

將該一對接觸體保持於離開保護軌道之左右側壁之待機位置之裝置。

7. 如請求項6之軌道類交通系統，其中

前述一對接觸體為輓；

且包括臂，其係一端在前述非接觸式變位儀附近之車

輛下部可旋動地安裝於保護軌道之左右寬度方向；

而於該臂之另一端安裝有前述輓。

8. 如請求項6之軌道類交通系統，其中

前述一對接觸體為輓；

且包括：電動壓缸，其在前述非接觸式變位儀附近之車輛下部朝向保護軌道之左右寬度方向可伸縮活塞桿；及

連桿機構，其安裝於該電動壓缸之活塞桿，且構成平行四邊形；

而於該連桿機構安裝有前述輓。

9. 如請求項6之軌道類交通系統，其中

前述一對接觸體為輓；

且包括：複數個滑動桿，其在前述非接觸式變位儀附近之車輛下部並列設置於保護軌道之左右寬度方向；及

滑動導件，其將該滑動桿可滑動地支撐於保護軌道之左右寬度方向；

而於該滑動桿之前端安裝有前述輓。

10. 如請求項6之軌道類交通系統，其中

前述一對接觸體為輓；

且包括連桿機構，其在前述非接觸式變位儀附近之車輛下部朝向保護軌道之左右寬度方向可伸縮；

而於該連桿機構之前端安裝有前述輓。

11. 一種軌道類交通系統，其包括：操舵機構，其係車輛運

行於預先規定之軌道上，且藉由致動器自動操舵車輛之

前輪及後輪；及故障安全機構，其包含保護軌道，其於

該軌道之路面，由與車輛運行方向平行延伸之左右一對側壁所劃分；及保護輪，其設於車輛之下部且以非接觸方式移動於包夾在該一對側壁之保護軌道內；其特徵為：

包括安裝於從車體下部朝下方垂下之支撐托架之一對非接觸式變位儀，並且以該一個變位儀之偵測波(出射波)朝向一個側壁側，而另一變位儀之偵測波朝向另一側壁側分別照射之方式，將前述一對非接觸式變位儀配置於由前述一對側壁所包夾之保護軌道內空間，且接受來自該一對非接觸式變位儀之側壁之反射波，測量從前述非接觸式變位儀各個之設置位置到該保護軌道之左右側壁之距離，以檢測車輛相對於保護軌道之左右偏倚量。

12. 如請求項11之軌道類交通系統，其中

將前述一對非接觸式變位儀為了爭取從非接觸式變位儀各個之設置位置到該保護軌道之左右側壁之光路距離，而以將前述變位儀相對於與左右一對側壁之延伸方向正交之方向，偵測波出射方向成為傾斜之方式，或使變位儀設置位置中心朝向與偵測波出射方向相反側之側壁側偏移而配置。

13. 如請求項12之軌道類交通系統，其中

除了與前述一對非接觸式變位儀之偵測波入出射路相對應之部位以外，以被覆有黑色體或暗色體之光吸收體形成覆蓋變位儀之罩蓋，且使干擾光線相對於保護軌道壁之反射光不與前述非接觸式變位儀之雷射光重疊。

14. 如請求項11之軌道類交通系統，其中

使反射面介於前述一對非接觸式變位儀與分別出射於側壁側之光路上，以爭取從前述一對非接觸式變位儀各個之設置位置到該保護軌道之左右側壁之光路距離而成。

15. 如請求項11或14之軌道類交通系統，其中

前述非接觸式變位儀係雷射式變位儀或超音波式變位儀。

16. 如請求項11之軌道類交通系統，其中

包括接觸式變位儀及判斷前述非接觸式變位儀有無異常之判斷裝置，該接觸式變位儀係包含：

一對接觸體，其在前述非接觸式變位儀附近之車輛下部朝向前述保護軌道之左右寬度方向可移動地安裝；

移動裝置，其經由彈力施加裝置使該接觸體移動到保護軌道之左右側壁之按壓位置；

偵測與保護軌道之左右側壁分別接觸之接觸體位置之裝置；及

待機裝置，其將該一對接觸體保持於離開保護軌道之左右側壁之待機位置；

前述非接觸式變位儀於正常動作時係藉由待機裝置將前述接觸體保持於離開保護軌道之左右側壁之待機位置；

而於判斷異常時則藉由前述移動裝置使前述一對接觸

體從待機位置移動到前述保護軌道所對應之左右側壁之按壓位置，經由彈力施加裝置使其位於保護軌道之左右側壁之按壓位置，並經由該接觸體而檢測車輛相對於保護軌道之左右偏倚量。

17. 如請求項16之軌道類交通系統，其中

前述移動裝置係將前述一對接觸體構成為可對稱地移動，且使保護軌道之左右側壁之按壓位置之彈力施加裝置之施加力平衡。

18. 如請求項16之軌道類交通系統，其中

前述一對接觸體為輓，且包括臂，其係一端在前述非接觸式變位儀附近之車輛下部可旋動地安裝於保護軌道之左右寬度方向；

而於該臂之另一端安裝有前述輓。

19. 如請求項17之軌道類交通系統，其中

前述一對接觸體為輓；

且包括：電動壓缸，其在前述非接觸式變位儀附近之車輛下部朝向保護軌道之左右寬度方向可伸縮活塞桿；及

連桿機構，其安裝於該電動壓缸之活塞桿，且構成平行四邊形；

而於該連桿機構安裝有前述輓。

20. 如請求項16之軌道類交通系統，其中

前述一對接觸體為輓；

且包括：複數個滑動桿，其在前述非接觸式變位儀附近之車輛下部並列設置於保護軌道之左右寬度方向；及

滑動導件，其可滑動地支撐該滑動桿於保護軌道之左右寬度方向；

而於該滑動桿之前端安裝有前述輓。

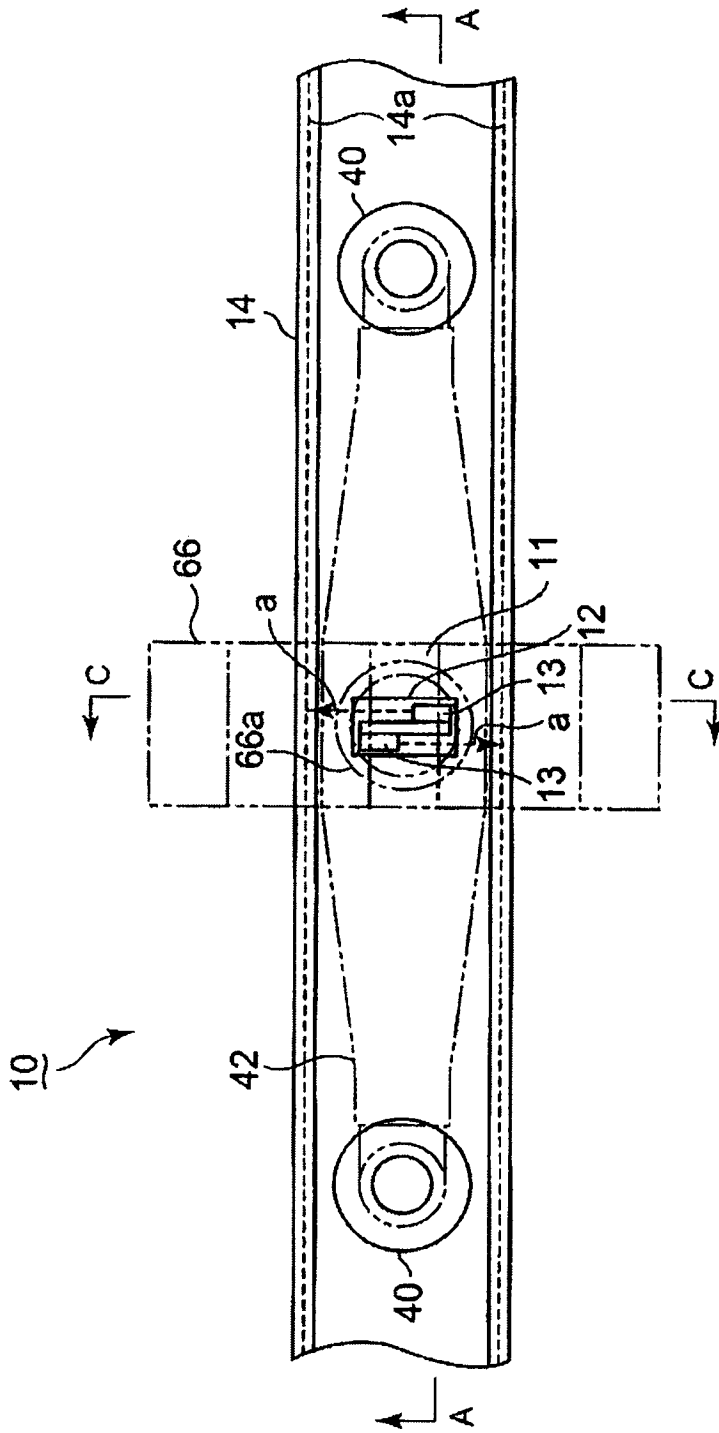
21. 如請求項17之軌道類交通系統，其中

前述一對接觸體為輓；

且包括連桿機構，其在前述非接觸式變位儀附近之車輛下部朝向保護軌道之左右寬度方向可伸縮；

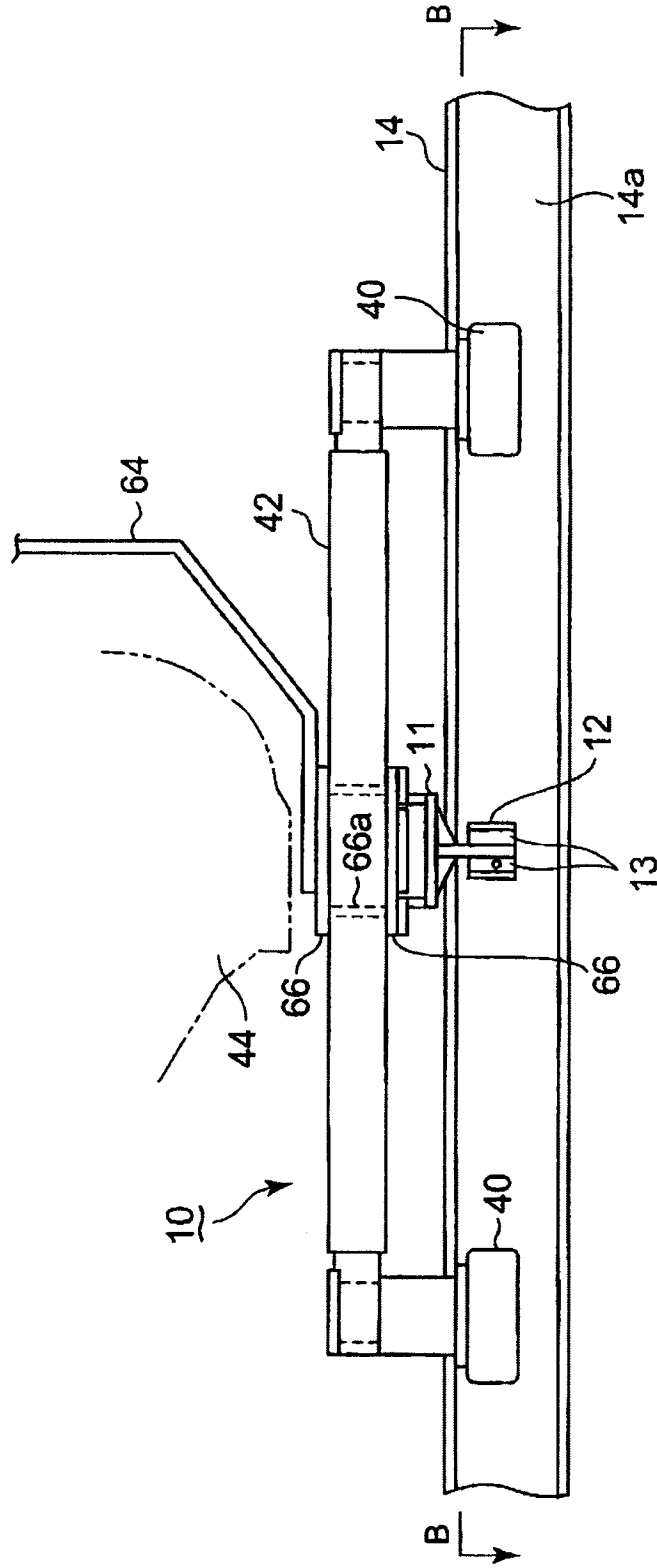
而於該連桿機構之前端安裝有前述輓。

十一、圖式：



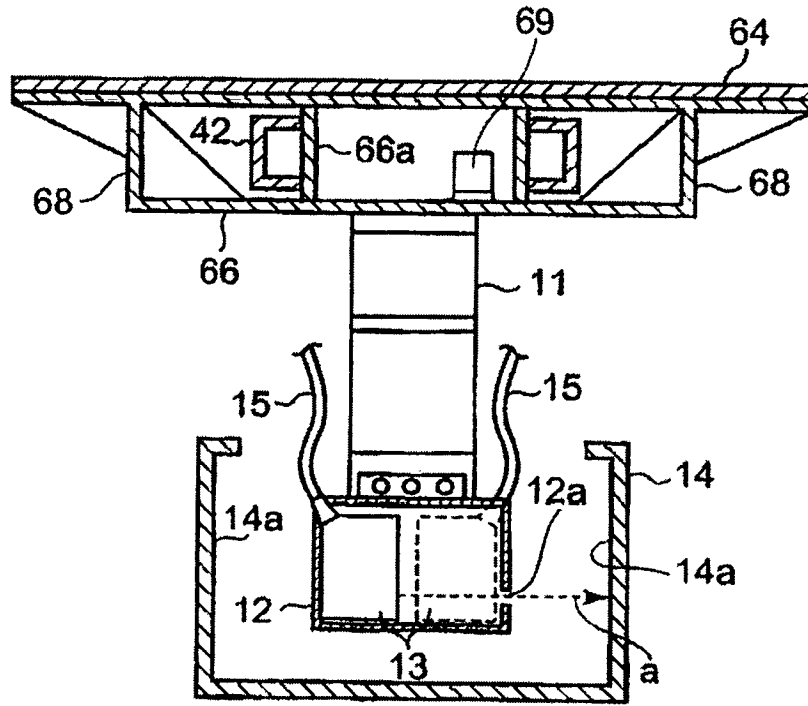
B-B 剖面

圖 1



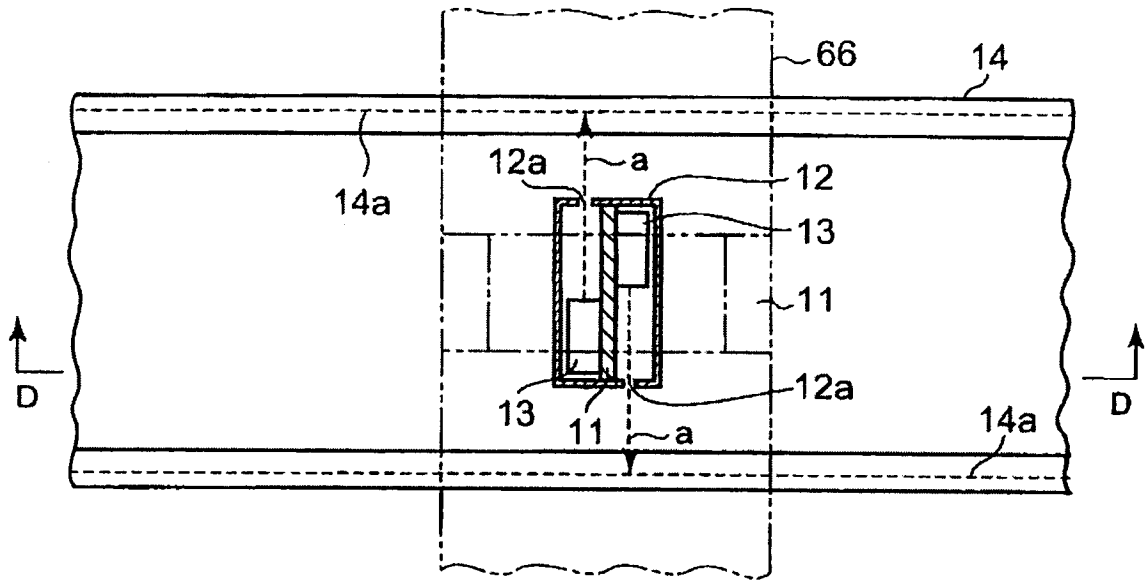
A-A 剖面

圖 2



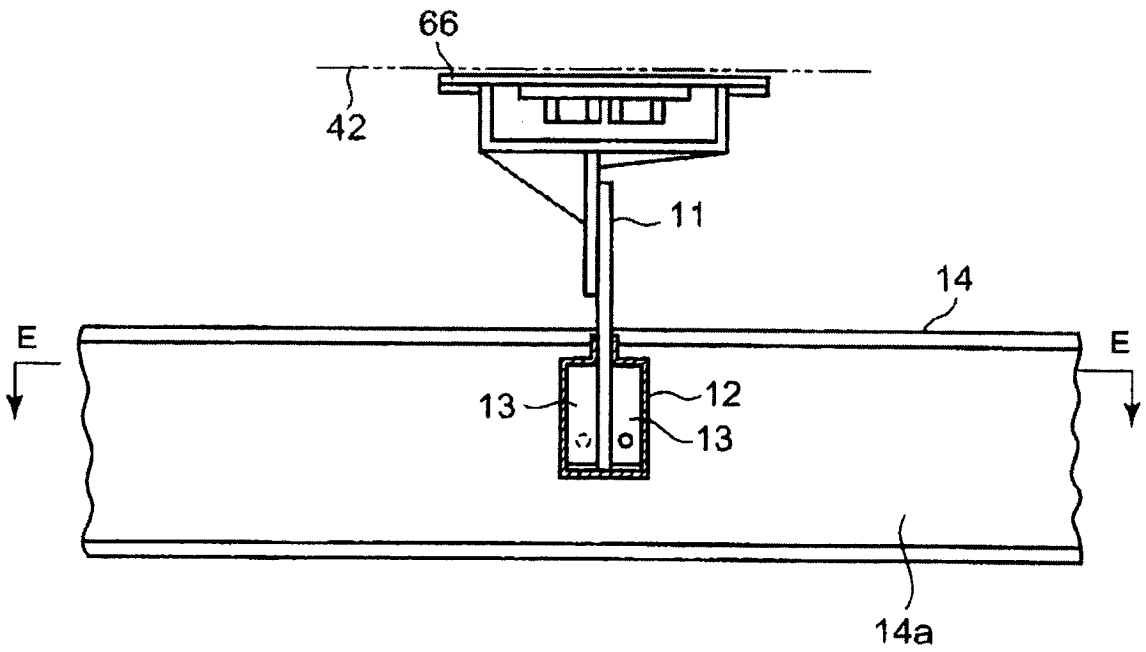
C-C 剖面

圖 3



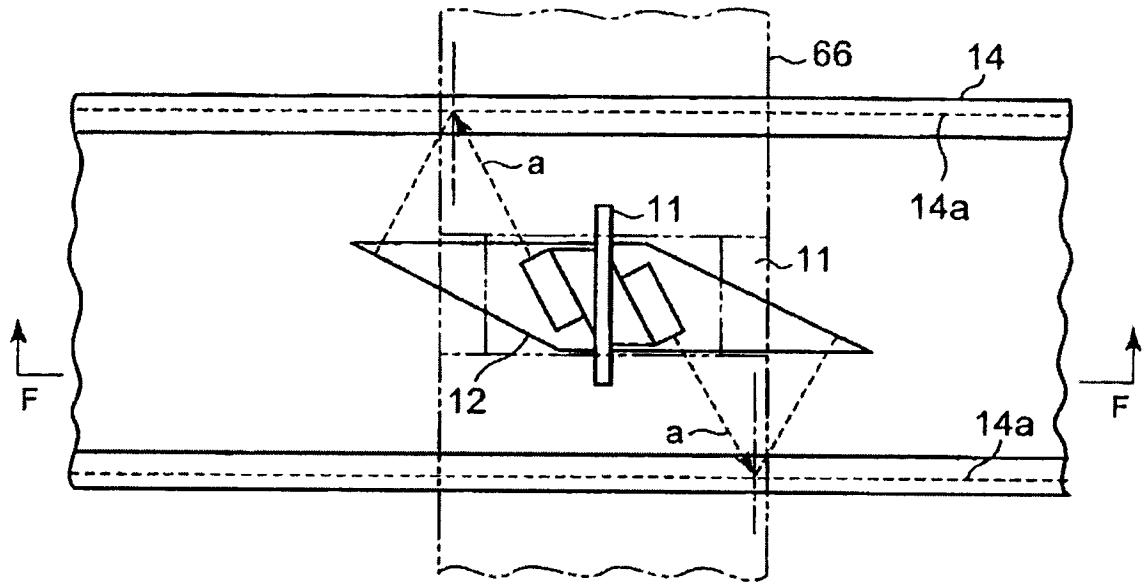
E-E 剖面

圖 4



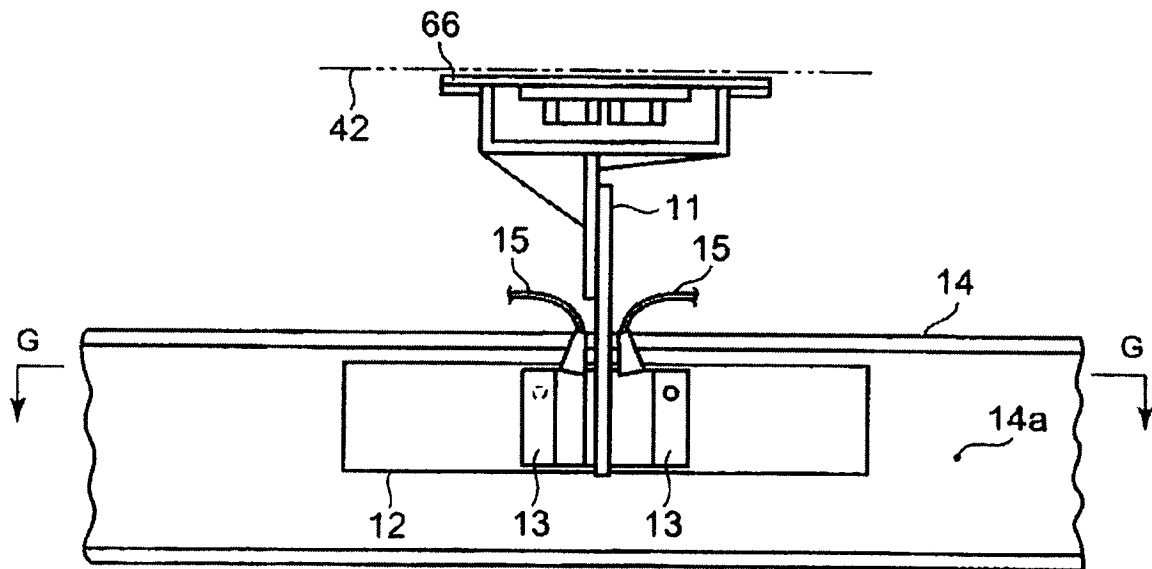
D-D 剖面

圖 5



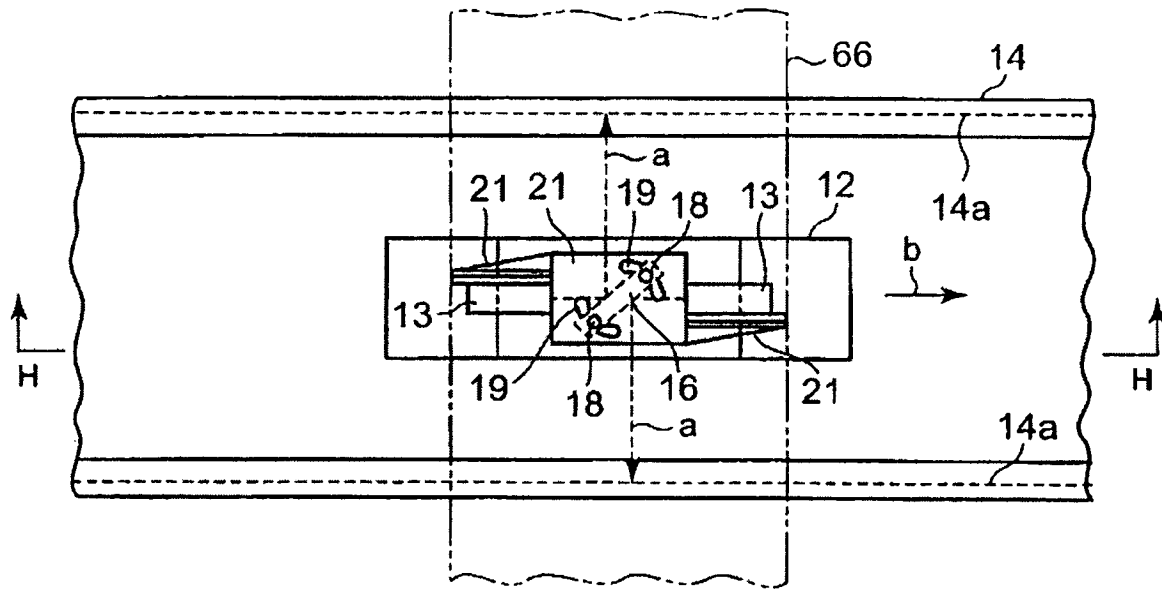
G-G 剖面

圖 6



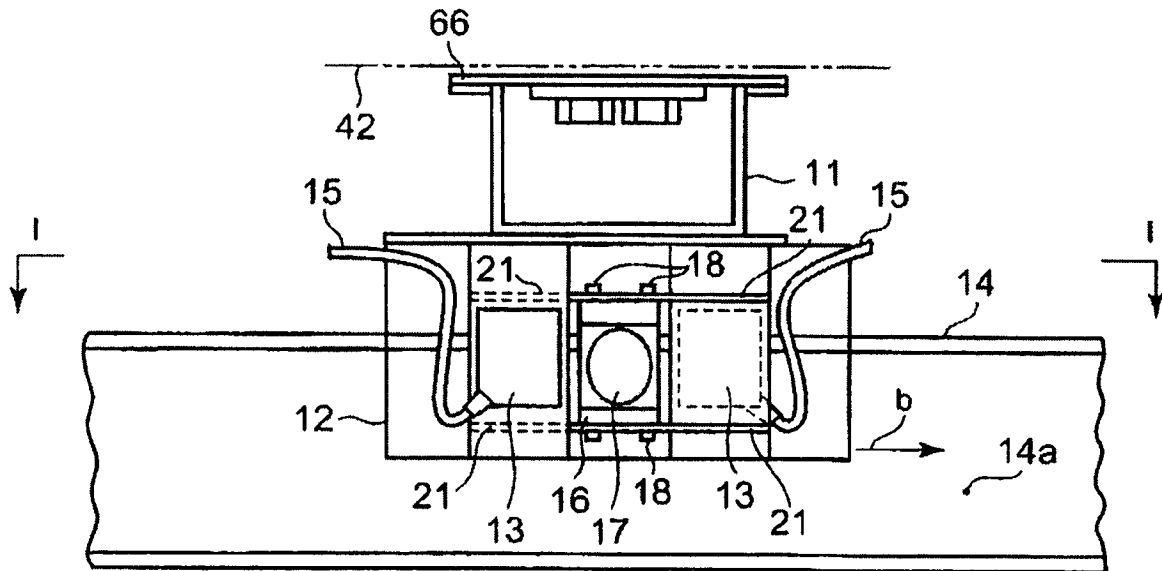
F-F 剖面

圖 7



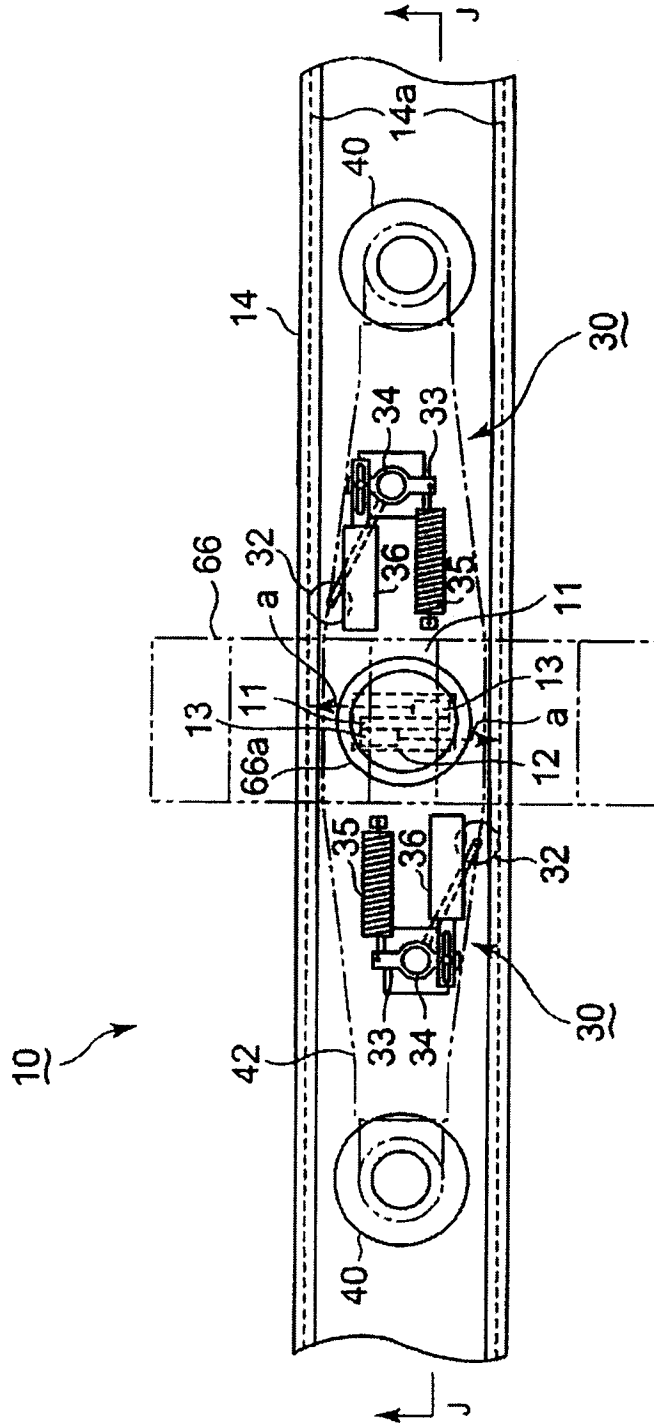
I-I 剖面

圖 8



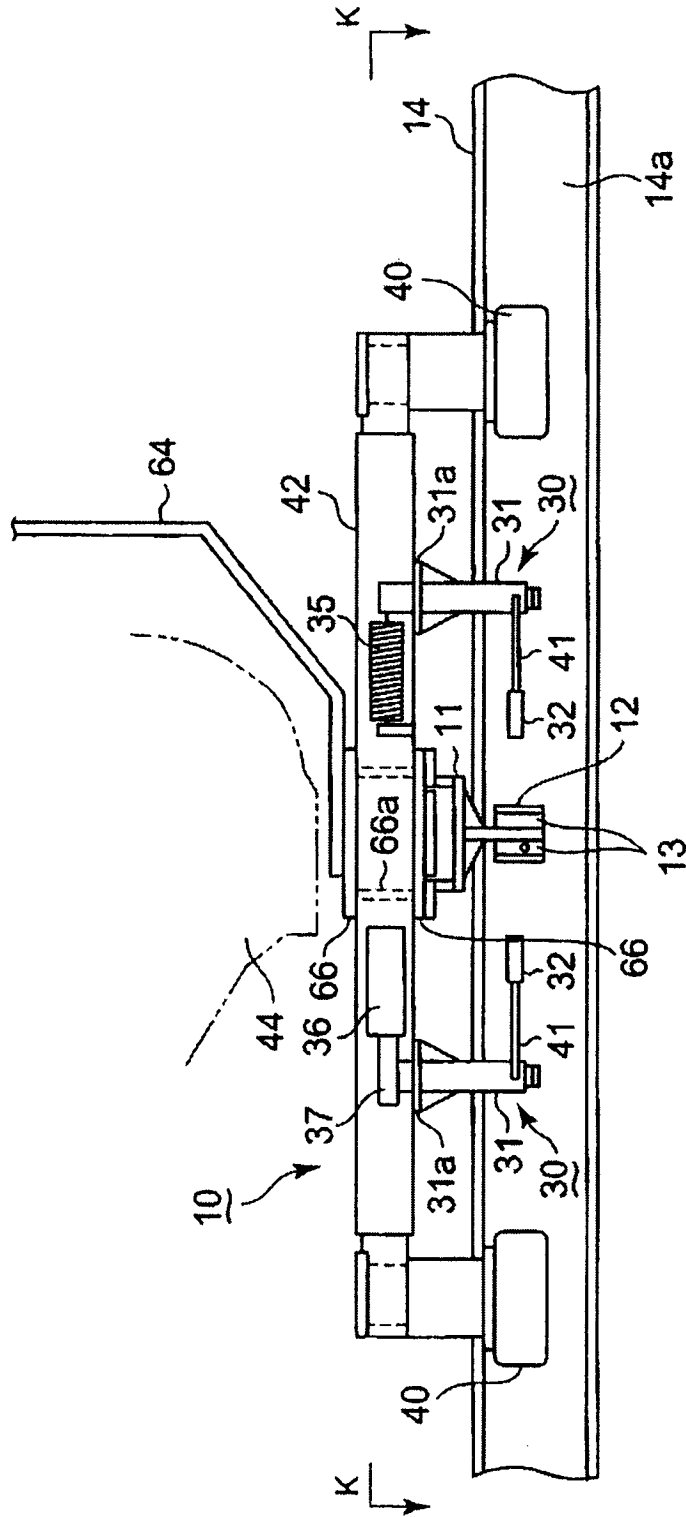
H-H 剖面

圖 9



K-K 剖面

圖 10



J-J 剖面

圖 11

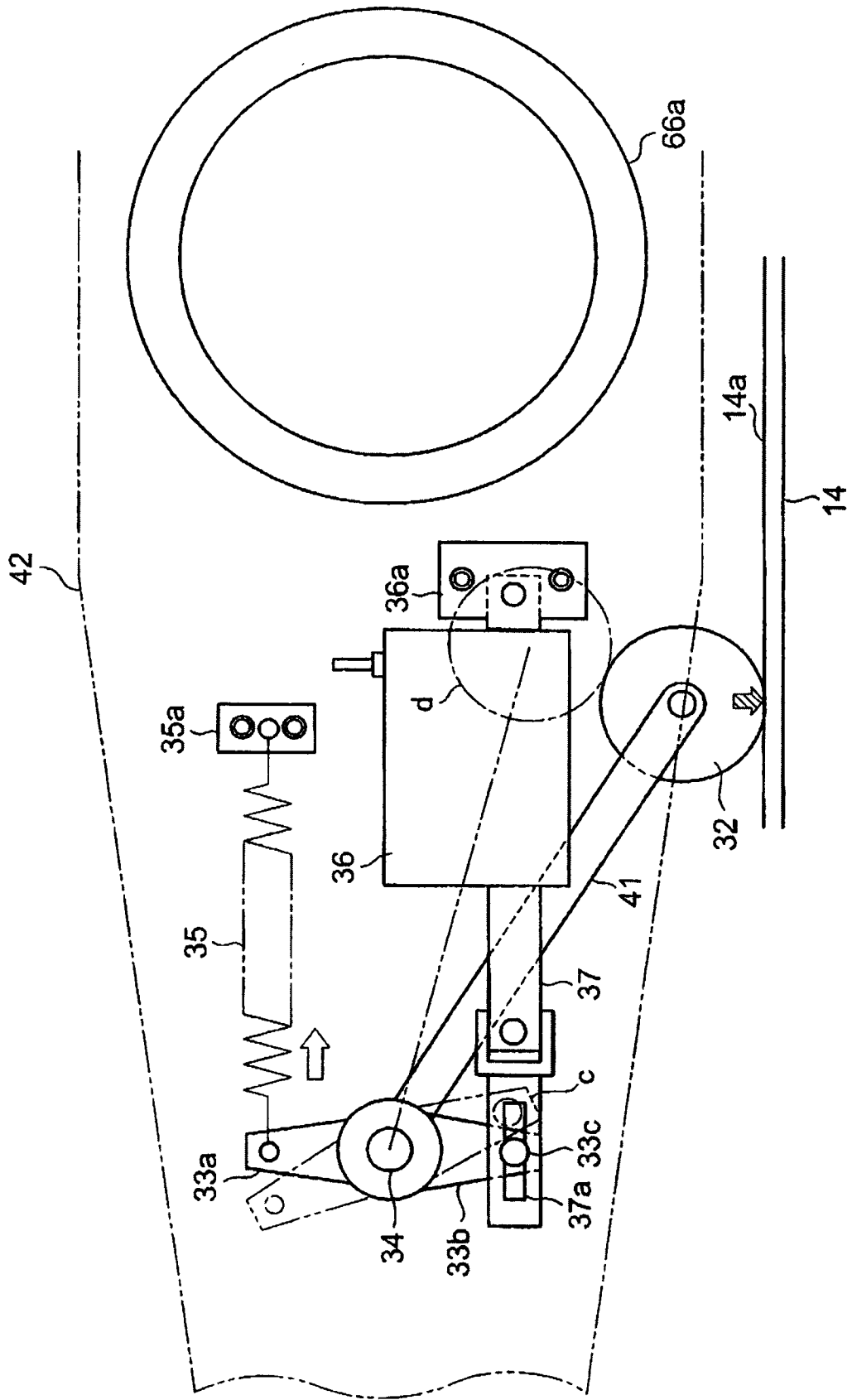


圖 12

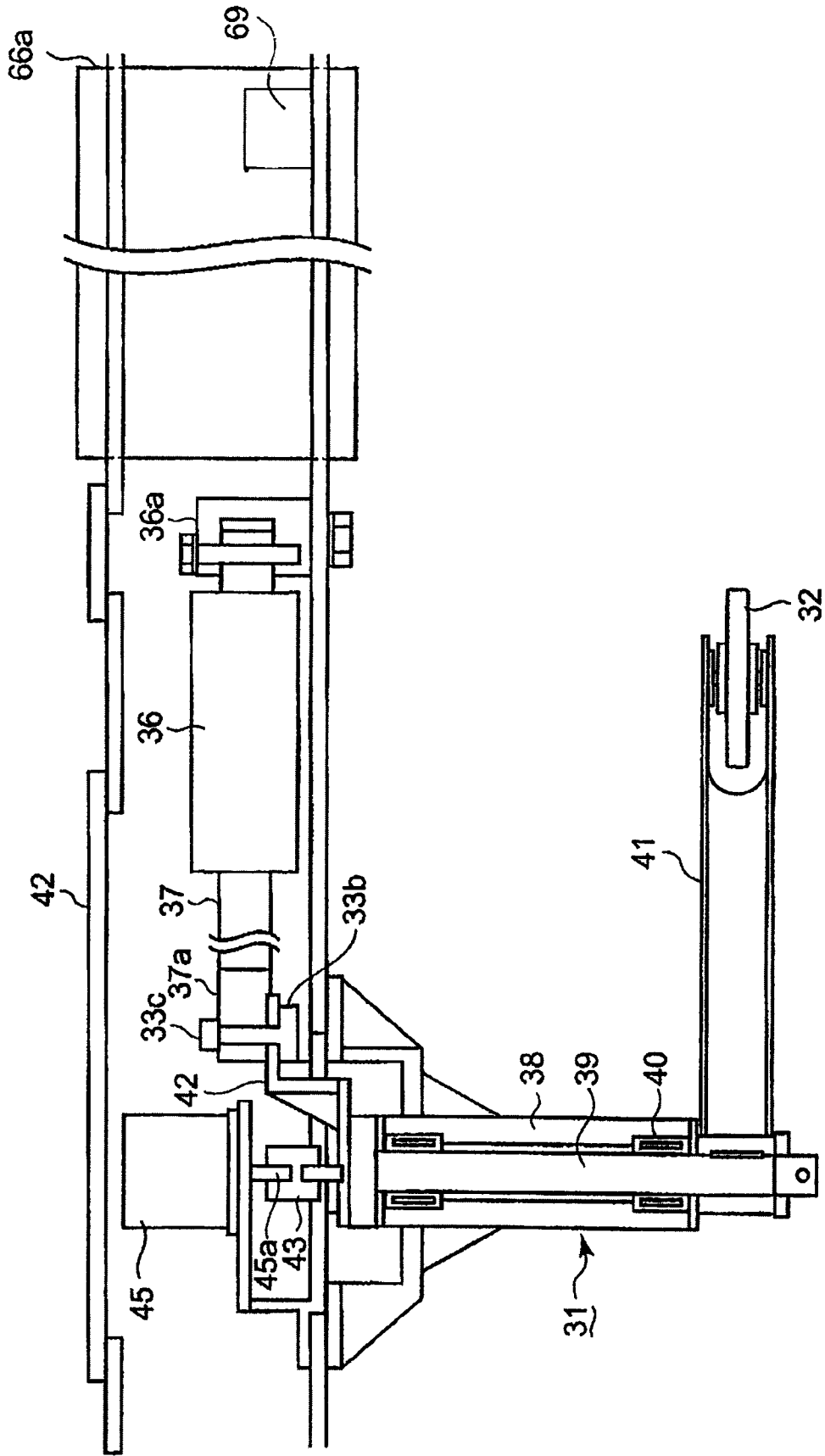
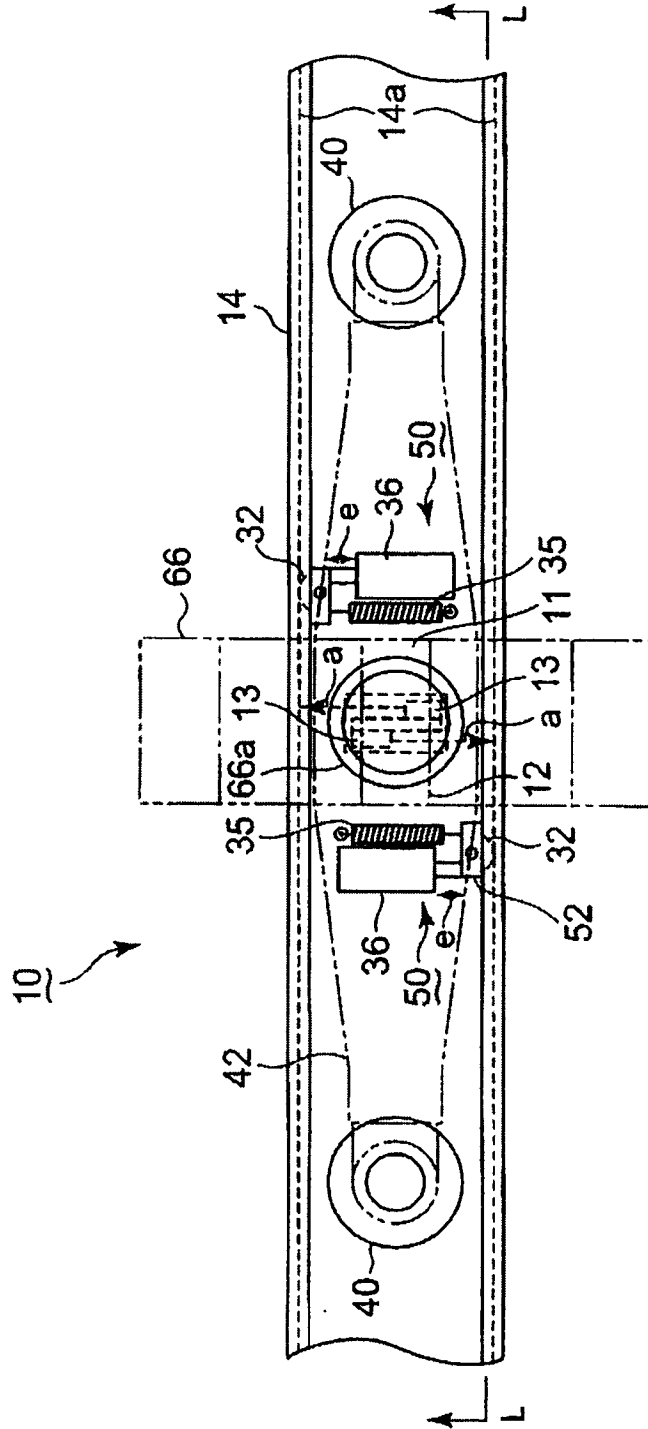
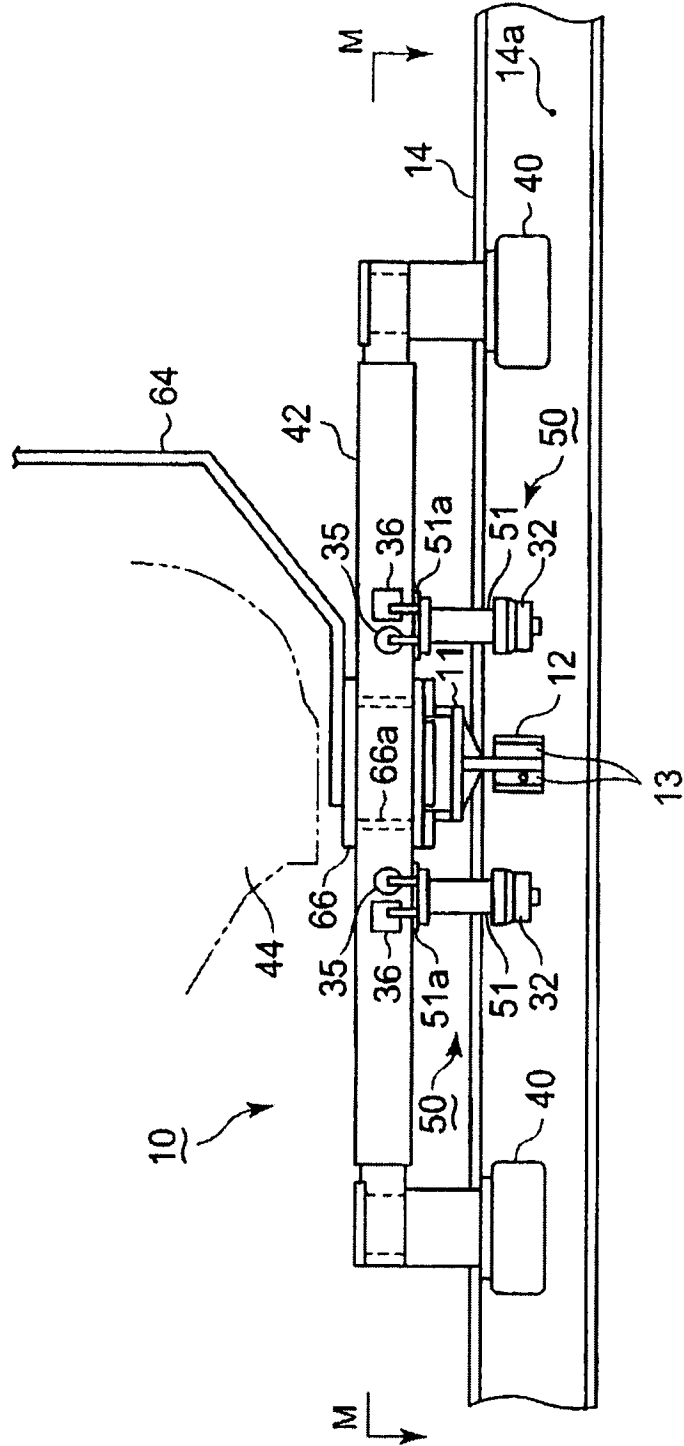


圖 13



M-M 剖面

圖 14



L-L 剖面

圖 15

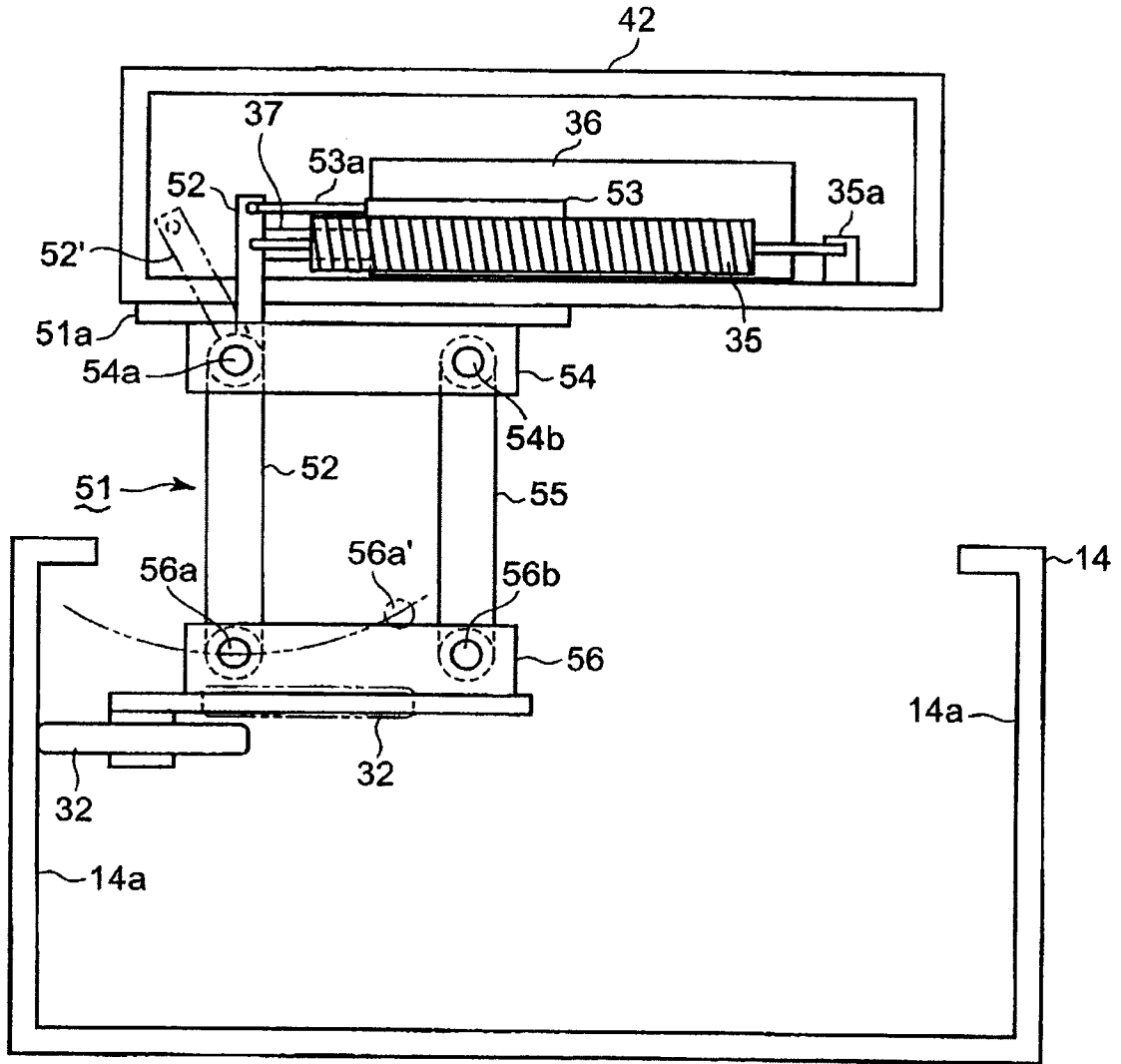
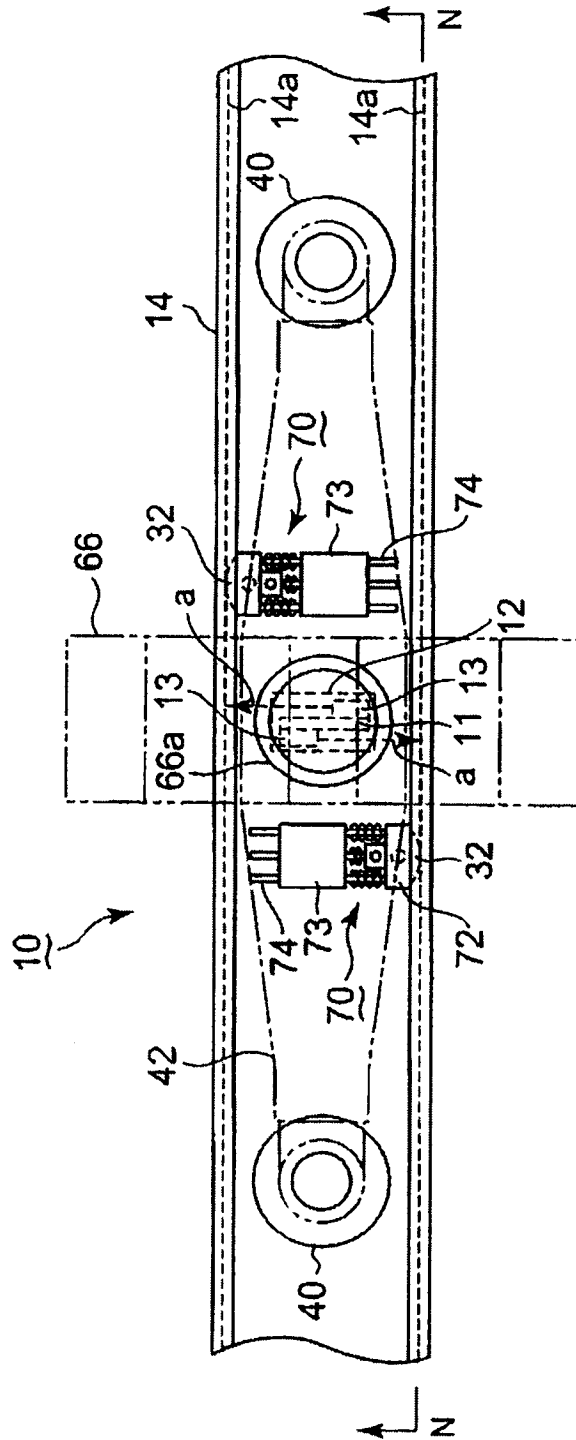
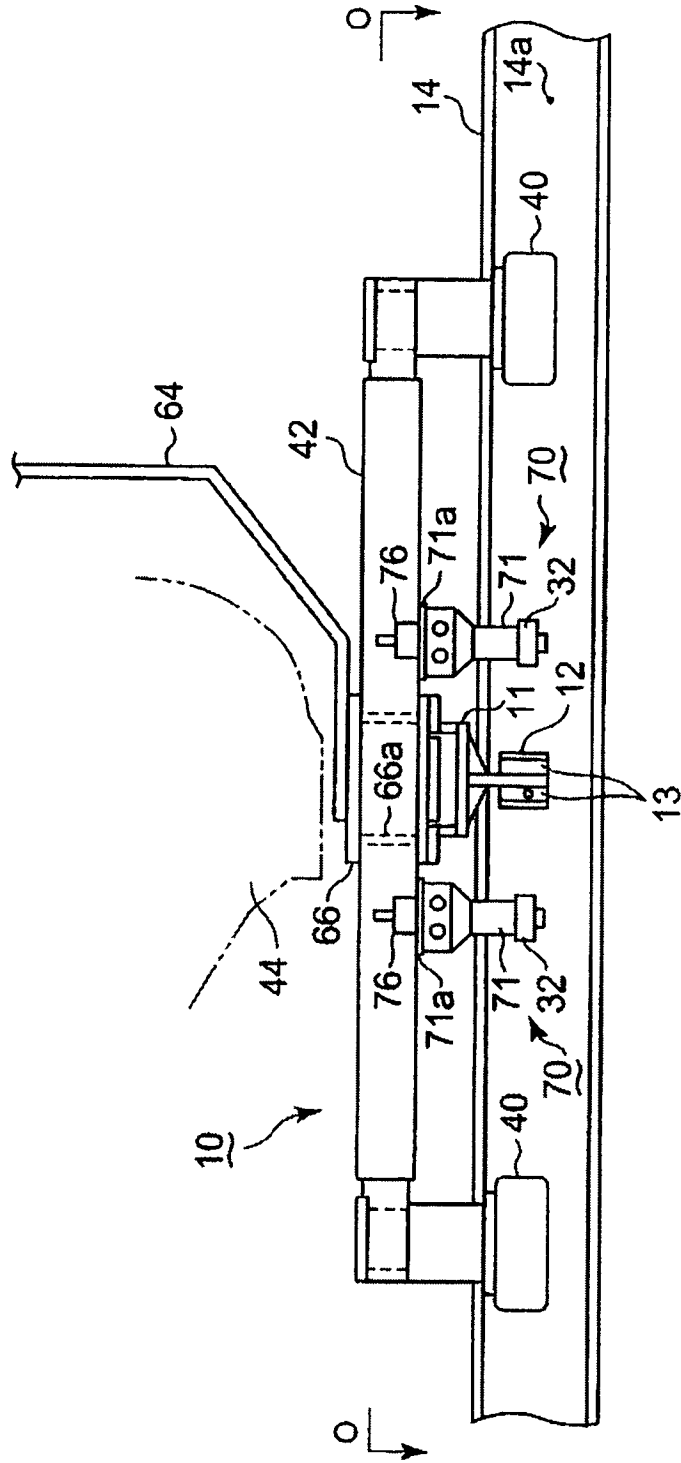


圖 16



O-O 剖面

圖 17



N-N 剖面

圖 18

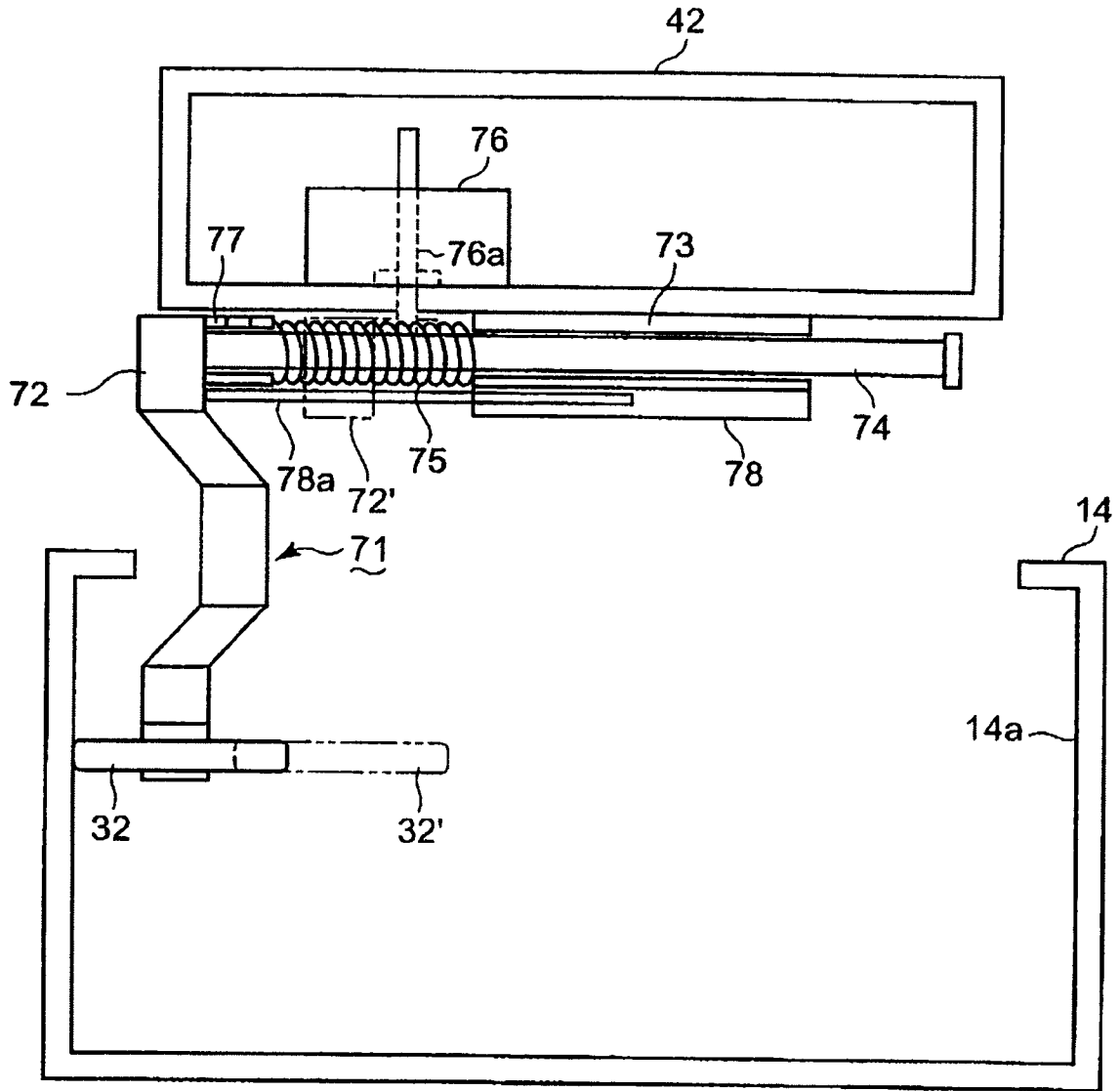
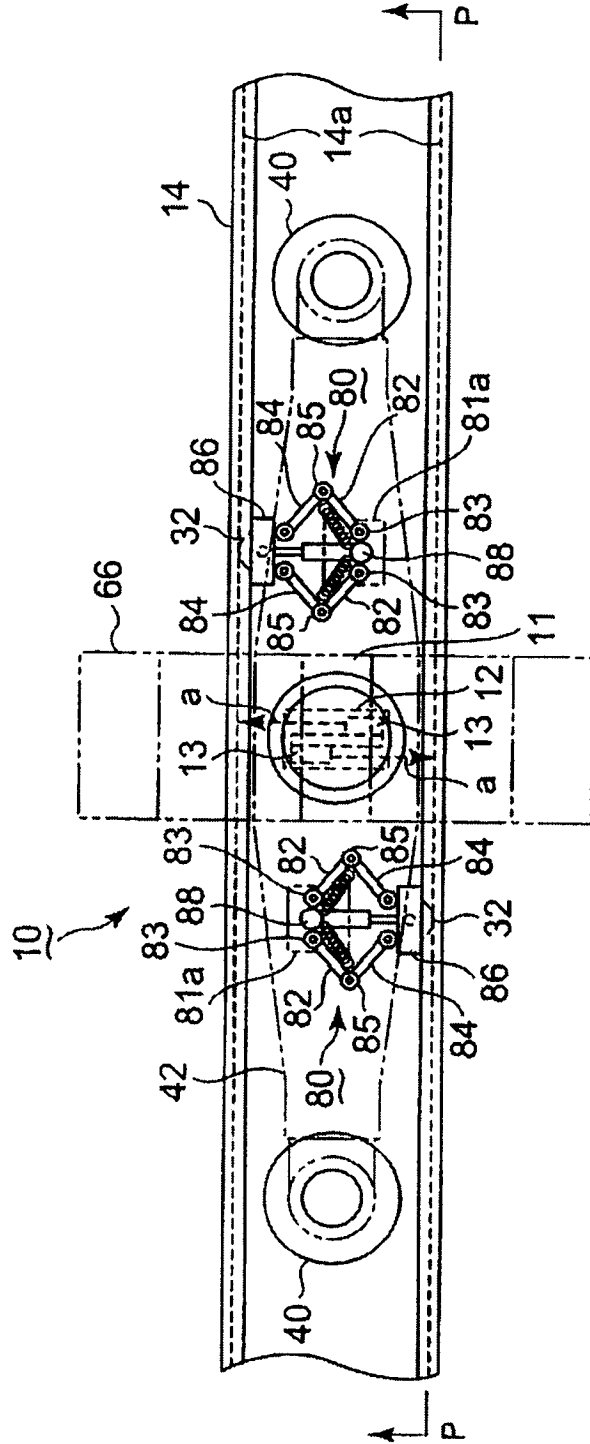
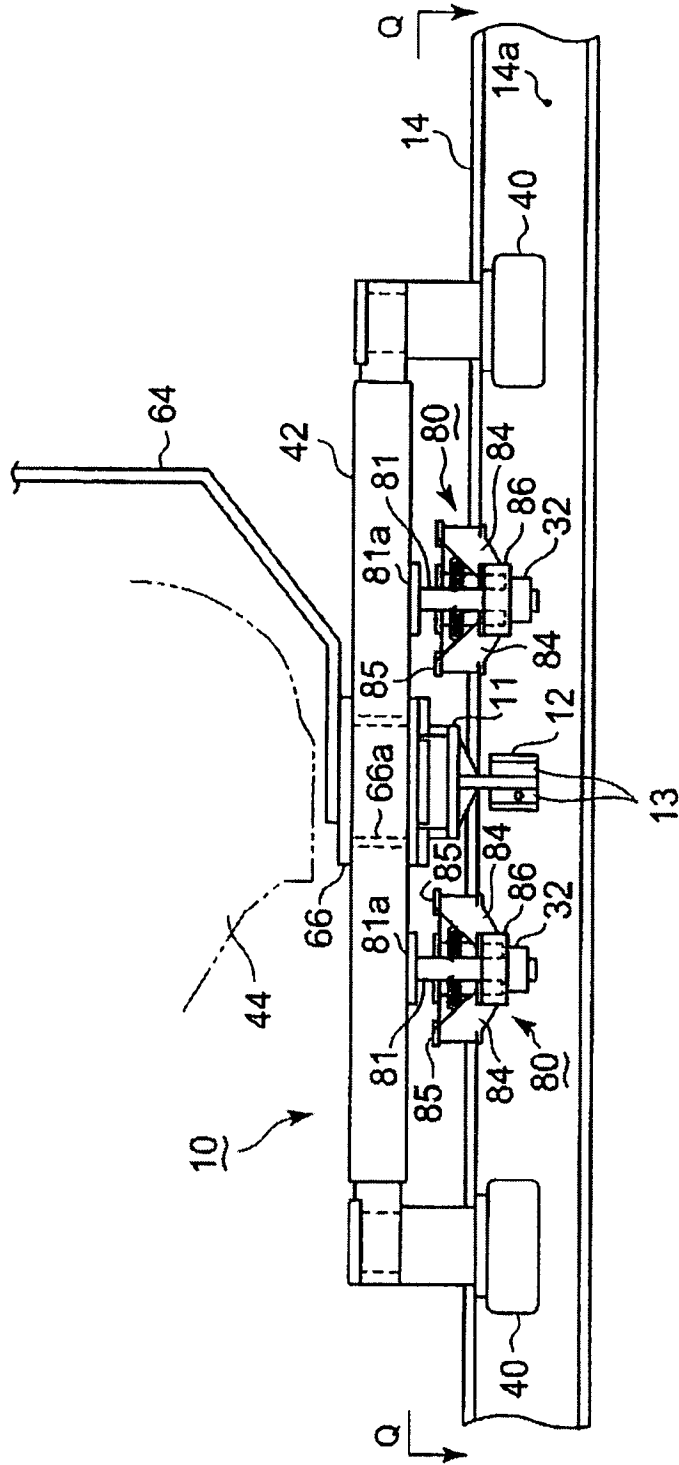


圖 19



Q-Q 剖面

圖 20



P-P 剖面

圖 21

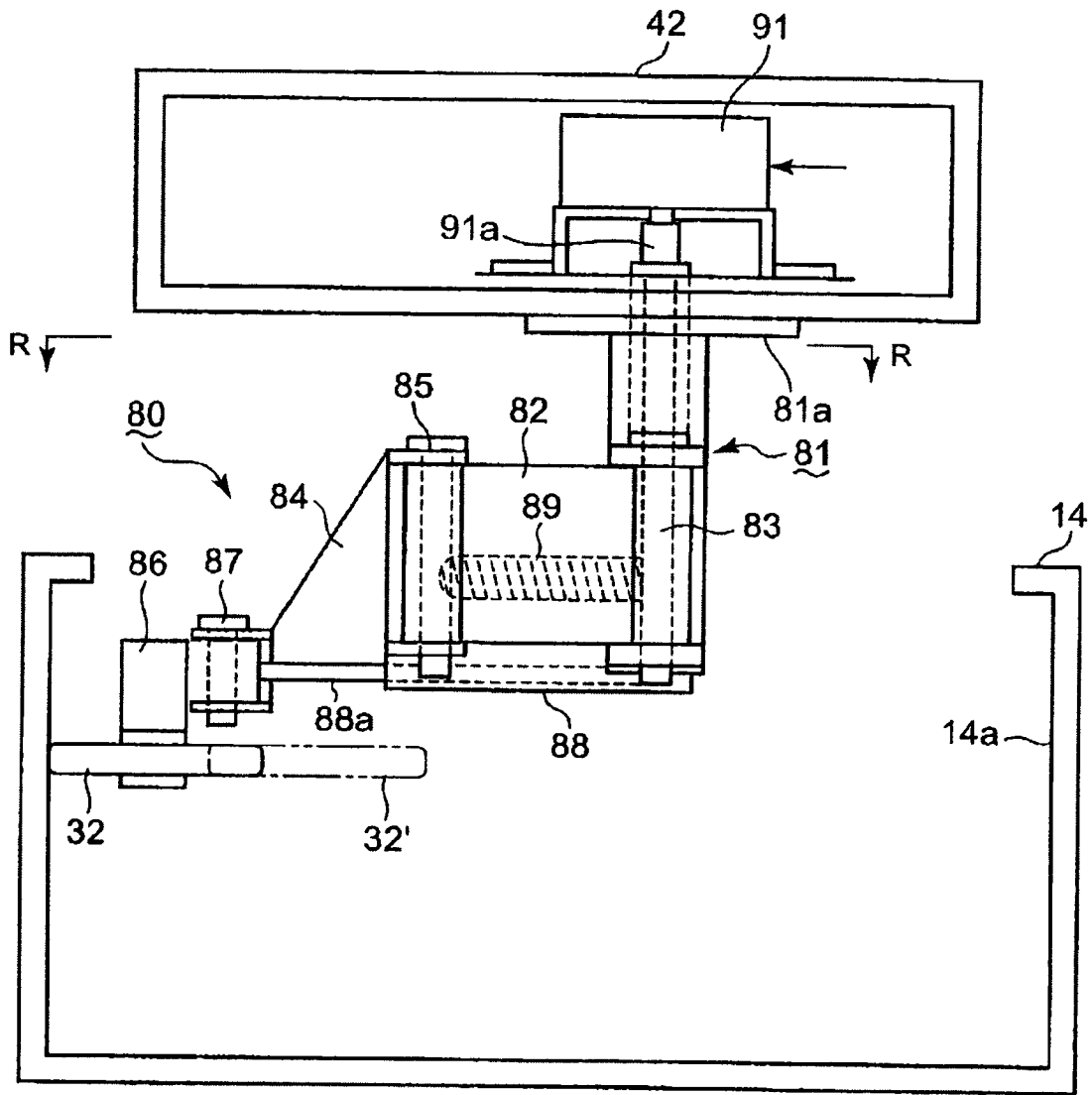


圖 22

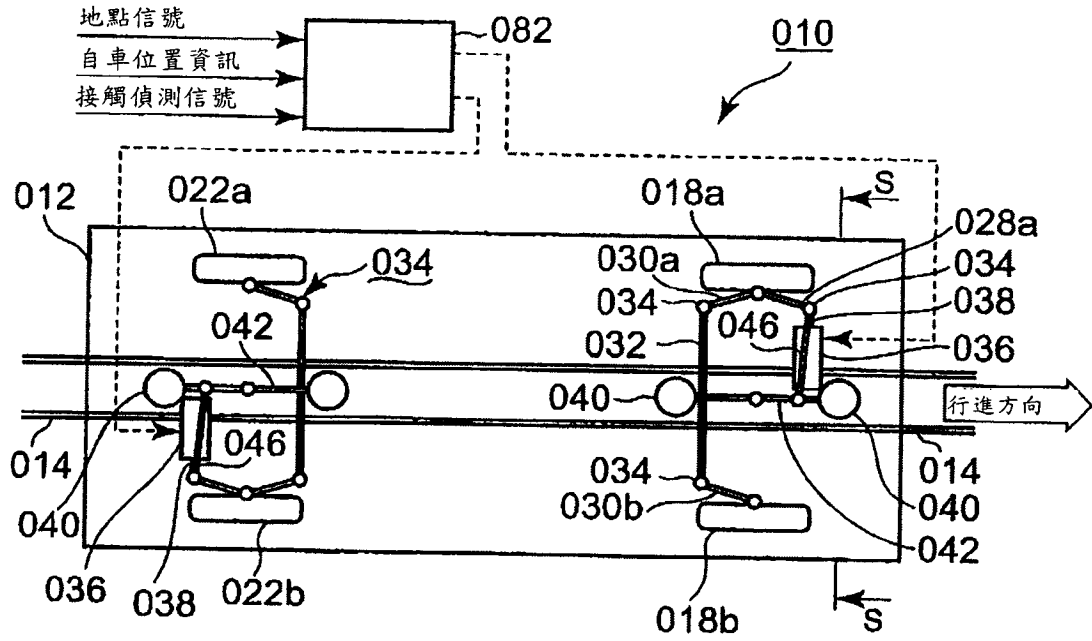


圖 24

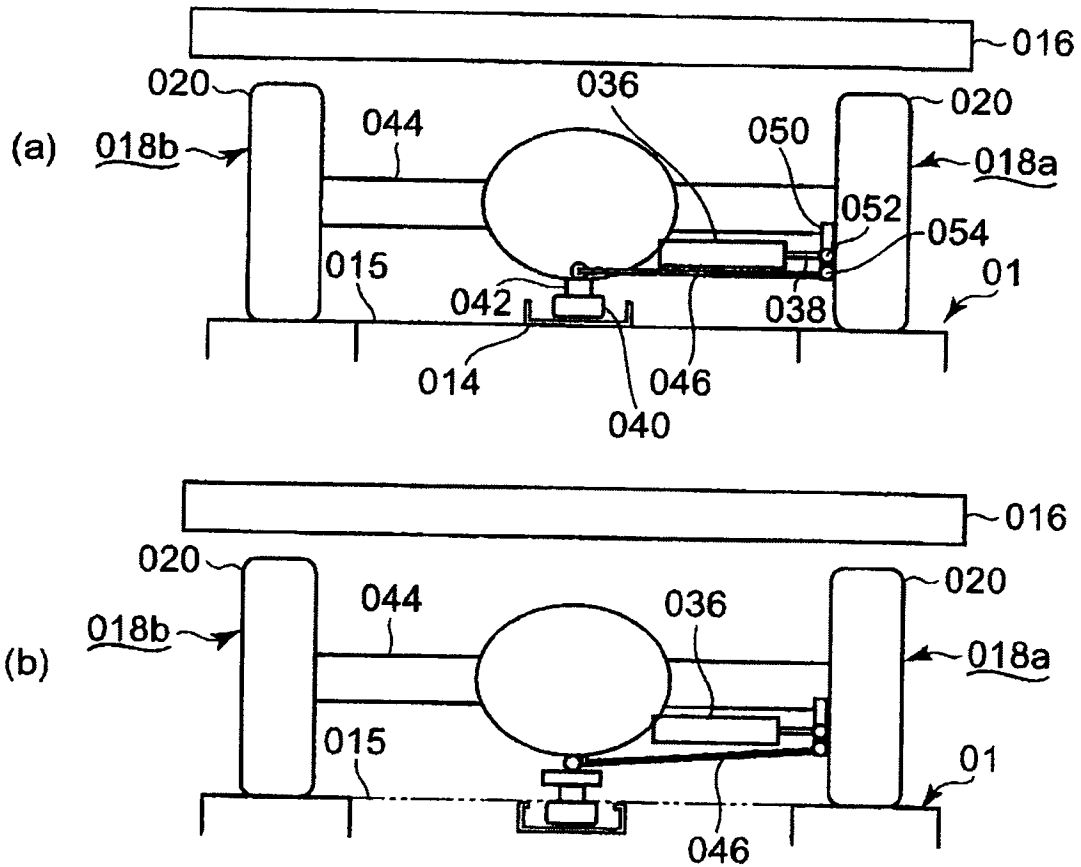


圖 25

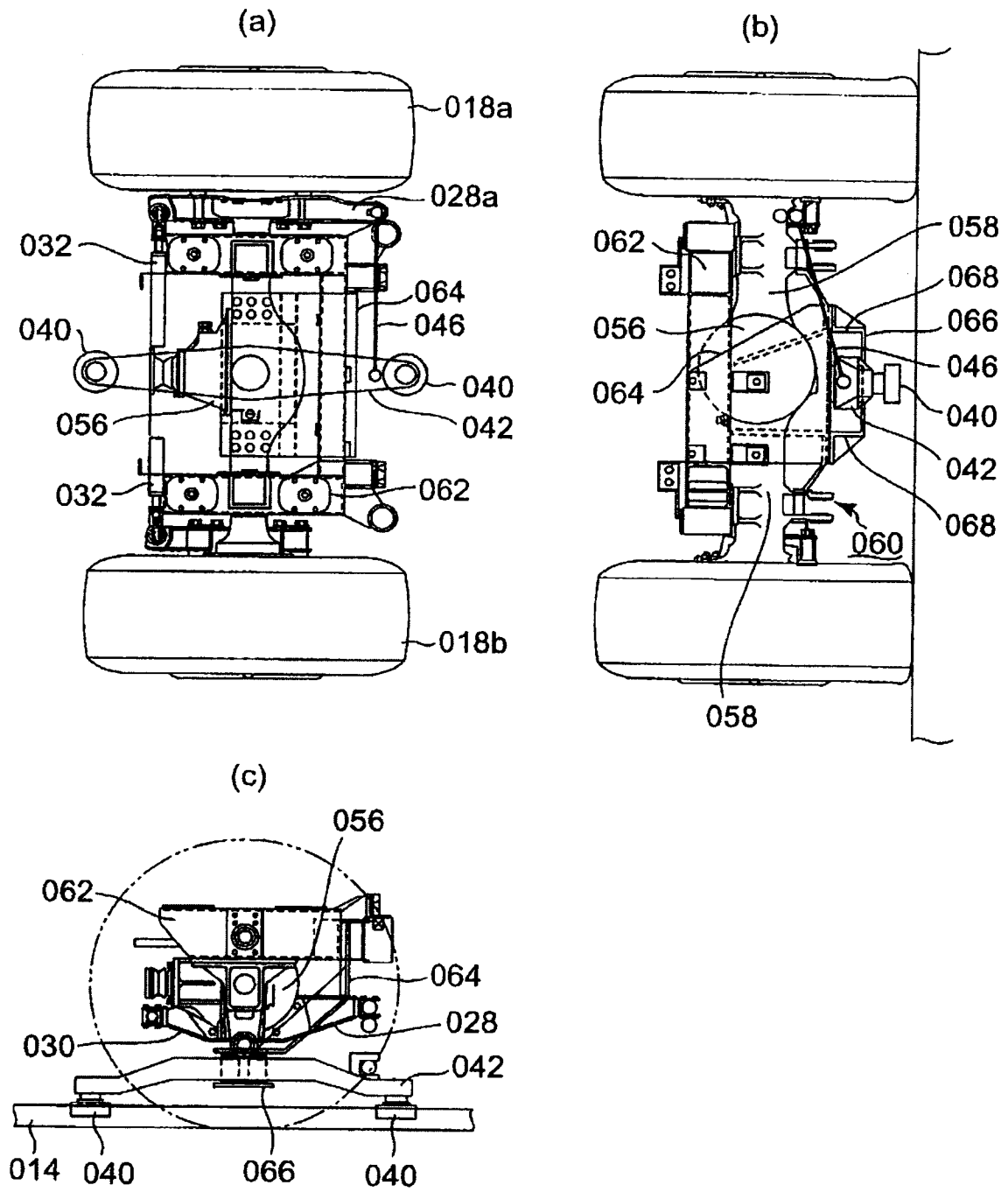


圖 26

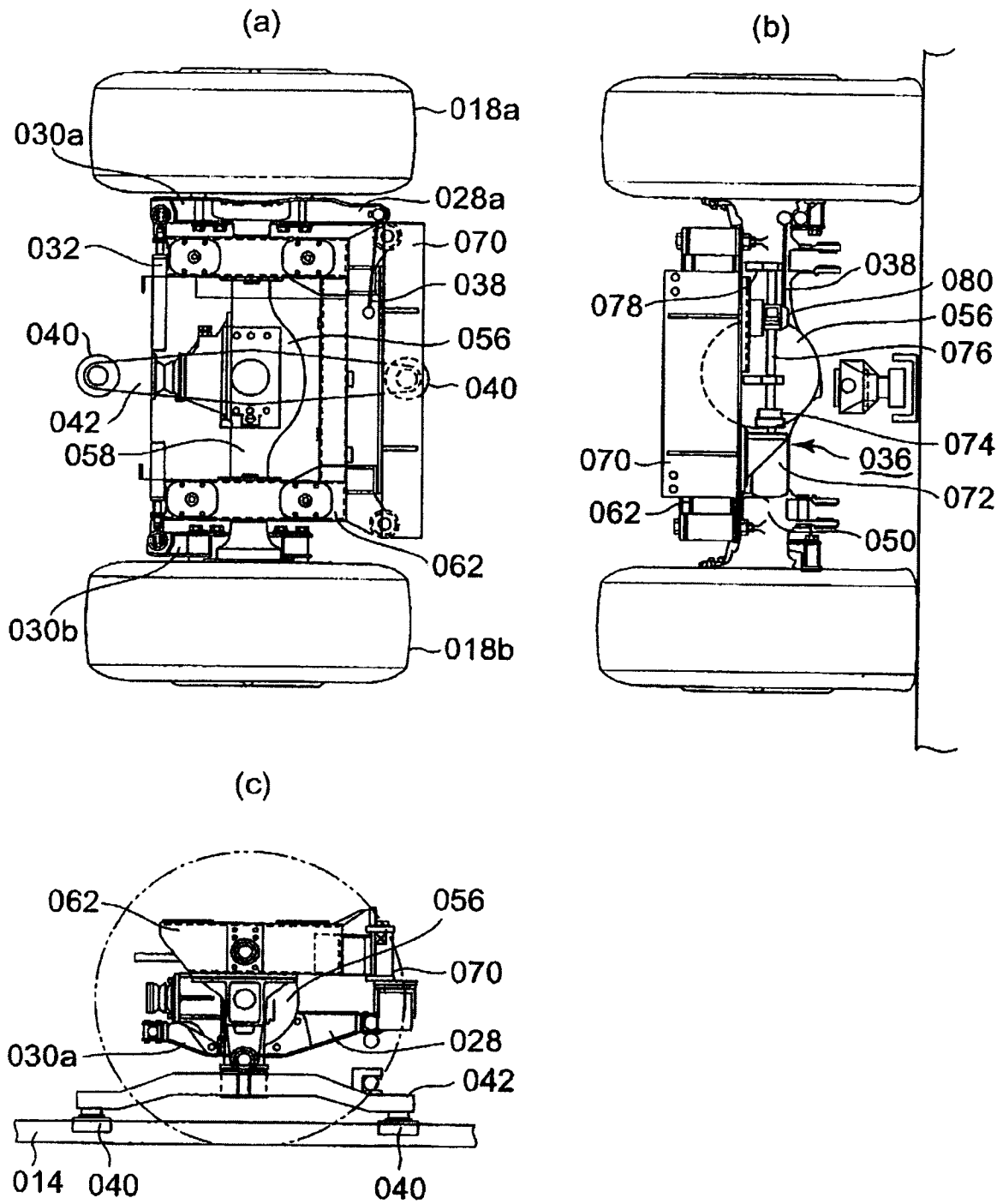


圖 27

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	故障安全機構
11	支撐托架
12	感測器罩蓋
13	非接觸式變位儀
14	保護軌道
14a	側壁
40	保護輪
42	保護臂
44	車軸
64	支撐托架
66	保護框
66a	旋動支軸

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)