



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I597420 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：103113410

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 04 月 11 日

(51)Int. Cl. : F03D1/00 (2006.01)

F03D13/00 (2016.01)

(30)優先權：2013/04/23 日本

2013-089943

(71)申請人：日立製作所股份有限公司(日本)HITACHI, LTD. (JP)

日本

(72)發明人：柳主鉉 YU, JUHYUN (KR)；佐伯滿 SAEKI, MITSURU (JP)；佐野貴彦 SANO, TAKAHIKO (JP)；田中行平 TANAKA, KOUHEI (JP)；稻村慎吾 INAMURA, SHINGO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

US 2011/0148115A1

審查人員：吳凱豐

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：9 共 26 頁

(54)名稱

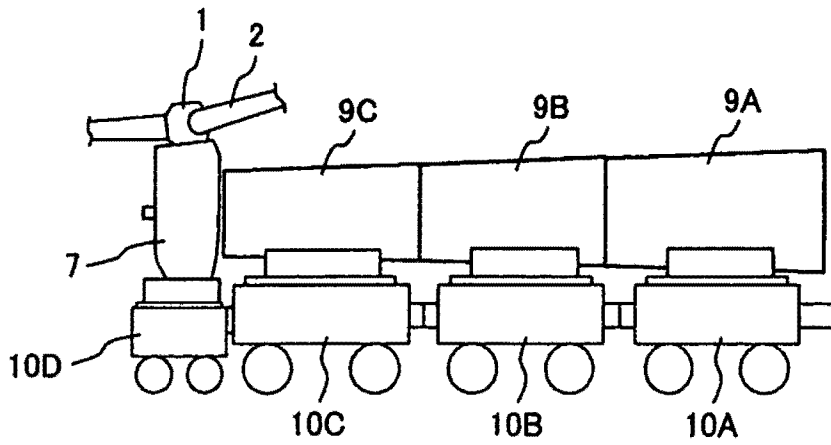
風力發電設備之組裝方法

(57)摘要

當然可以提高組裝作業的安全性，也能夠達成縮短作業時間。為了解決上述課題，本發明的風力發電設備之組裝方法，其特徵為：在組裝具備轉子、風車本體、以及塔柱的風力發電設備時，係使用台車以橫向方式組裝前述風車本體與塔柱，並且將前述轉子固定於上述橫向狀態的前述風車本體，該轉子，係由輪轂與葉片所組成；該風車本體，至少收納有藉由連接在前述輪轂的主軸而與該轉子連結的發電機；該塔柱，將該風車本體支承於頂部而將與該頂部呈相反側固定於基礎，並且分割成複數個。

指定代表圖：

第 9 圖



符號簡單說明：

1 . . . 輪轂

2 . . . 葉片

7 . . . 風車本體

9A . . . 第 1 區段塔
柱9B . . . 第 2 區段塔
柱9C . . . 第 3 區段塔
柱

10A . . . 第 1 台車

10B . . . 第 2 台車

10C . . . 第 3 台車

10D . . . 第 4 台車



發明摘要

※申請案號：103113410

※申請日：103年04月11日

※IPC分類：F03D 1/00 (2006.01)

F03D 1/00 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

風力發電設備之組裝方法

【中文】

本發明之課題為：當然可以提高組裝作業的安全性，也能夠達成縮短作業時間。

本發明之解決手段為：為了解決上述課題，本發明的風力發電設備之組裝方法，其特徵為：在組裝具備轉子、風車本體、以及塔柱的風力發電設備時，係使用台車以橫向方式組裝前述風車本體與塔柱，並且將前述轉子固定於上述橫向狀態的前述風車本體，該轉子，係由輪轂與葉片所組成；該風車本體，至少收納有藉由連接在前述輪轂的主軸而與該轉子連結的發電機；該塔柱，將該風車本體支承於頂部而將與該頂部呈相反側固定於基礎，並且分割成複數個。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(9)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1：輪轂

2：葉片

7：風車本體

9A：第 1 區段塔柱

9B：第 2 區段塔柱

9C：第 3 區段塔柱

10A：第 1 台車

10B：第 2 台車

10C：第 3 台車

10D：第 4 台車

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

風力發電設備之組裝方法

【技術領域】

[0001] 本發明係關於一種風力發電設備之組裝方法，特別是關於適合用於將構成風力發電設備的各零件水平地進行組裝之風力發電設備的組裝方法。

【先前技術】

[0002] 為了提高效率，風力發電設備近年來持續朝大型化發展。特別是在對於土地面積或周圍的狀況之限制較少的地方，所開發的風力發電設備會在 5MW 以上，其會變成接近：葉片的長度大約在 100m，且整體的長度在 150m 的尺寸。

[0003] 然而，隨著風力發電設備朝大型化發展，用以搬運其的拖車等的搬運手段或作業用起重機等也會大型化，不僅會使其費用增大並且造成在工地現場的作業時間變長等的課題也不少。

[0004] 有鑑於上述情事，專利文獻 1 記載有以下內容：將構成風力發電設備的各零件水平地進行組裝，亦即利用起重機等在低處將構成風力發電設備的塔柱、風車本體、輪轂、及葉片等的各零件水平地進行組裝。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0005] [專利文獻 1] 特開 2002-147340 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

[0006] 通常，一般而言，風力發電設備係相對於地面由下依序地朝呈垂直的上方方向進行組裝，但由於大型風車其高度接近 100m（在不同情況下，會超過 100m），所以會有作業時的危險性較高並且作業費用也會變高（高處作業的危險性、與大型起重機的租借費用、起重機進行搬運至工地現場的費用、以及工程事務所的建設費用等的作業費用較高等）的課題。並且，上述風力發電設備之組裝方法，雖然只能在工地現場進行組裝，但由於工地現場的作業與工廠不同，作業設備等的準備也較不充分，所以不僅施工期間會變長，並且安全設備也不足，所以作業的危險性也較高。

[0007] 然而，為了改善上述問題點，由於專利文獻 1 所揭示之利用起重機等在低處將構成風力發電設備的各零件水平地進行組裝的作業，其使用起重機來搬運所有的各零件所以安全性存疑，並且由於必須具有用以載置各零件的作業台使得費用較高且費時，所以期望能改善上述問題點。

[0008] 本發明係有鑑於上述問題點而開發完成者，

其目的為：提供一種當然能夠提高組裝作業的安全性，並且可以達成縮短作業時間的風力發電設備之組裝方法。

[解決課題之手段]

[0009] 為了達成上述目的，本發明的風力發電設備之組裝方法，其特徵為：在組裝具備轉子、風車本體、以及塔柱的風力發電設備時，係使用台車以橫向方式組裝前述風車本體與塔柱，並且將前述轉子固定於上述橫向狀態的前述風車本體，該轉子，係由輪轂與葉片所組成；該風車本體，至少收納有藉由連接在前述輪轂的主軸而與該轉子連結的發電機；該塔柱，將該風車本體支承於頂部而將與該頂部呈相反側固定於基礎，並且分割成複數個。

[0010] 另外，為了達成上述目的，本發明的風力發電設備之組裝方法，其特徵為：在組裝具備轉子、風車本體、以及塔柱的風力發電設備時，係由下述步驟組合而成：將分割成複數個的前述塔柱各別以橫向方式載置於台車，並且藉由在該狀態下移動前述台車來連結且固定分割成複數個的各別之前述塔柱，將前述塔柱組裝成橫向之步驟、將前述風車本體載置於台車使該風車本體的軸方向與前述塔柱的水平方向呈直角方向，並且藉由在該狀態下移動前述台車將前述風車本體連結且固定在呈橫向狀態的前述塔柱之最頂部側的塔柱之步驟、以及將由上空搬運而來的前述轉子連結且固定在前述風車本體之步驟，該轉子，係由輪轂與葉片所形成；該風車本體，至少收納有藉由連

接在前述輪轂的主軸而與該轉子連結的發電機；該塔柱，將該風車本體支承於頂部而將與該頂部呈相反側固定於基礎，並且分割成複數個。

[發明效果]

[0011] 依據本發明，當然能夠提高組裝作業的安全性，也具有可以達成縮短作業時間之效果，對於組裝此種風力發電設備非常地有效。

【圖式簡單說明】

[0012]

第 1 圖係表示適用於本發明的組裝方法的風力發電設備之圖示。

第 2 圖係表示利用本發明的風力發電設備之組裝方法所使用的台車對塔柱進行支承的狀態之正面圖與側面圖。

第 3 圖係用以說明本發明的風力發電設備之組裝方法所使用的台車的定位機構的動作之圖示。

第 4 圖係表示本發明的風力發電設備之組裝方法所使用的台車的整體構造之圖示。

第 5 圖係用以說明本發明的風力發電設備之組裝方法的塔柱之組裝作業的圖示。

第 6 圖係用以說明將風車本體組裝至第 5 圖的狀態的塔柱之作業的圖示。

第 7 圖係用以說明本發明的風力發電設備之組裝方法

的流程圖。

第 8 圖係用以說明將轉子組裝至第 6 圖的狀態的風車本體之作業的圖示。

第 9 圖係表示藉由本發明的組裝方法，完成所有風力發電設備的組裝的狀態之圖示。

【實施方式】

[0013] 以下，依據圖示所示之實施例來說明關於本發明的風力發電設備之組裝方法。再者，符號在各圖中，相同的構造零件係使用相同的符號。

[實施例 1]

[0014] 首先，在說明本發明的實施例之前，利用第 1 圖來說明關於適用於本發明的風力發電設備之組裝方法的風力發電設備。

[0015] 如第 1 圖所示，風力發電設備大致是由：轉子 3，由輪轂 1 與葉片 2 所組成；風車本體 7，至少收納有藉由連接在輪轂 1 的主軸 4 而連接的加速器 5 及發電機 6；以及塔柱 9，將該風車本體 7 支承於頂部而將與該頂部呈相反側固定於基礎 8，並且分割成複數個。（本實施例中，係分割為 3 個部分：第 1 區段塔柱 9A、第 2 區段塔柱 9B、第 3 區段塔柱 9C）。

[0016] 並且，本實施例中，其特徵為：在組合上述構造的風力發電設備時，係使用下述的台車將風車本體 7

與塔柱 9 組裝成橫向，再將轉子 3 固定在該橫向狀態的風車本體 7。

[0017] 進一步地具體而言，其特徵為：在組裝上述構造的風力發電設備時，由下述步驟組合而成：將分割成複數個的塔柱 9 各別（第 1 區段塔柱 9A、第 2 區段塔柱 9B、第 3 區段塔柱 9C）以橫向方式載置於台車，並且藉由在該狀態下移動台車來連結且固定分割成複數個的各別之第 1 區段塔柱 9A、第 2 區段塔柱 9B、第 3 區段塔柱 9C，將塔柱 9 組裝成橫向之步驟、將風車本體 7 載置於台車使該風車本體 7 的軸方向與塔柱 9 的水平方向呈直角方向，並且藉由在該狀態下移動台車將風車本體 7 連結且固定在呈橫向狀態的塔柱 9 的最頂部側的第 3 區段塔柱 9C 之步驟、以及將由上空搬運而來的轉子 3 連結且固定在風車本體 7 之步驟。

[0018] 其次，利用第 2 圖至第 4 圖來說明關於本實施例的風力發電設備之組裝方法所使用的台車 10。

[0019] 第 2 圖（a）及（b）係表示本發明的組裝方法所使用之第 1 台車 10A 支承且固定有第 1 區段塔柱 9A 的狀態（詳細之內容會在以下詳述）。

[0020] 上述台車 10 係如第 3 圖（a）、（b）、（c）、（d）所示，區分成貨架 11 與車體 12，並且構成有定位機構，該定位機構是貨架 11 至少可以朝 XYZ 之 3 個軸中的至少 2 個軸以上（本實施例中，係左右（X 方向）、前後（Y 方向）、上下（Z 方向）的 3 個方向）對

車體 12 進行移動，且其相對於 XYZ 之 3 個軸，係至少可以對 2 個以上（本實施例中，係第 3 圖（c）及（d）所示之箭頭 R 的方向）的軸進行旋轉（變更角度）。

[0021] 藉由該定位機構，使車體 12 與其他的台車 10 的車體 12 連結且固定後，變得能夠對戴置於貨架 11 的零件（例如，塔柱 9）之位置進行微調整。並且，貨架 11 具有用以固定零件的支撐部 13，該支撐部 13 係如第 3 圖（a）所示，構成為在導軌（未圖示）上朝左右（X 方向）移動並且可以對零件（例如，塔柱 9）的位置進行微調整且予以支承固定。

[0022] 又，如第 3 圖（e）、（f）所示，車體 12 具備母接頭部 14 與公接頭部 15，並且構成為：藉由結合該母接頭部 14 與公接頭部 15 能夠將相鄰的台車 10 之間予以固定。母接頭部 14 係如第 3 圖（f）所示，設置有複數個用以固定公接頭部 15 的銷孔 16，構成為：可以將載置於相鄰的 2 台台車 10 的零件（例如，塔柱 9）的位置予以對齊且固定。另外，貨架 11 與車體 12 之間係如第 3 圖（d）所示，設置有彈簧機構 17 並且構成為：能夠減輕在使台車 10 整體進行移動時所產生的振動對風力發電設備所施加的荷重。

[0023] 再者，台車 10 係如第 4 圖所示，在車體 12 與貨架 11 之間設置有油壓裝置 18，並且構成為：藉由油壓裝置 18 的作用力使貨架 11 相對於車體 12 進行移動的構造。

[0024] 本實施例中，油壓裝置 18 係設置在貨架 11 與車體 12 之間的 4 個位置，並且構成為可以個別地朝高度方向進行移動，來對貨架 11 相對於車體 12 的高度與角度進行調整。另外，油壓裝置 18 的下部設置有油壓馬達（未圖示）與導件 19，構成為：貨架 11 相對於車體 12 可以朝平面的前後左右的 4 個方向移動。又，在油壓馬達與導件 19 的下部和車體 12 之間設置有彈簧機構 17，構成為：藉由該彈簧機構 17 能夠減低車體 12 的振動、衝擊傳達至貨架 11 時的作用力。

[0025] 其次，利用第 5 圖至第 9 圖來詳細地說明關於本實施例的風力發電設備之組裝方法的作業步驟。

[0026] 首先，將第 1 區段塔柱 9A 以橫向方式（使圓筒的軸方向變得接近水平之方向）固定於第 1 台車 10A（第 7 圖的步驟 1），再將第 2 區段塔柱 9B 以橫向方式固定於第 2 台車 10B（第 7 圖的步驟 2）。此時，如第 5 圖（a）所示，第 1 區段塔柱 9A 或第 2 區段塔柱 9B 的一部分，係配置成相對於第 1 台車 10A 或第 2 台車 10B 的車體 12 朝外側突出，並且利用支撐部 13 從左右予以線性支承且藉由自重固定成不會移動。

[0027] 其次，使各自載置有固定後的第 1 區段塔柱 9A 與第 2 區段塔柱 9B 的第 1 台車 10A 與第 2 台車 10B 移動，如第 5 圖（b）所示，在第 1 區段塔柱 9A 與第 2 區段塔柱 9B 的連接部相向後，利用第 1 台車 10A 與第 2 台車 10B 的定位機構，使第 1 區段塔柱 9A 與第 2 區段塔柱

9B 的位置對齊（第 7 圖的步驟 3），並且如第 5 圖（c）所示，連結且固定第 1 台車 10A 與第 2 台車 10B（第 7 圖的步驟 4），之後利用定位機構移動貨架 11，對第 1 區段塔柱 9A 與第 2 區段塔柱 9B 的位置進行微調整後，將第 1 區段塔柱 9A 與第 2 區段塔柱 9B 予以連結（第 7 圖的步驟 5）。

[0028] 其次，將第 3 區段塔柱 9C 以橫向方式固定在第 3 台車 10C（第 7 圖的步驟 6），並且使載置有固定後的第 3 區段塔柱 9C 的第 3 台車 10C 移動，如第 5 圖（d）所示，在第 2 區段塔柱 9B 與第 3 區段塔柱 9C 的連接部相向後，利用第 2 台車 10B 與第 3 台車 10C 的定位機構，使第 2 區段塔柱 9B 與第 3 區段塔柱 9C 的位置對齊（第 7 圖的步驟 7），並且連結且固定第 2 台車 10B 與第 3 台車 10C（第 7 圖的步驟 8），之後利用定位機構移動貨架 11，對第 2 區段塔柱 9B 與第 3 區段塔柱 9C 的位置進行微調整後，將第 2 區段塔柱 9B 與第 3 區段塔柱 9C 予以連結（第 7 圖的步驟 9）。

[0029] 藉此，將第 1 區段塔柱 9A 與第 2 區段塔柱 9B 及第 3 區段塔柱 9C 予以連結並且組裝成第 5 圖（e）所示之塔柱 9 的狀態。

[0030] 藉由上述以橫向方式組裝塔柱 9，不僅可以縮短較大的起重機所花費的時間，並且也可以在地面上進行在高處所進行之塔柱 9 的連結作業，縮短作業時間的同時也能夠提高作業的安全性。

[0031] 其次，如第 6 圖（a）所示，風車本體 7 係在組裝完成後，利用起重機 20 將其吊起，並且以風車本體 7 的軸方向與塔柱 9 的水平方向呈直角方向的方式載置於停放在靠近塔柱 9 的第 4 台車 10D（第 7 圖的步驟 10）且予以固定。雖然也可以在將風車本體 7 固定於第 4 台車 10D 後，卸下起重機 20，但為了防止翻落所以保持該使用狀態為佳。

[0032] 接著，如第 6 圖（b）所示，載置有風車本體 7 的第 4 台車 10D 也同樣地，將風車本體 7 與第 3 區段塔柱 9C 的位置對齊（第 7 圖的步驟 11），在雙方的位置對齊後，連結固定有風車本體 7 的第 4 台車 10D 與固定有第 3 區段塔柱 9C 的第 3 台車 10C 並予以固定（第 7 圖的步驟 12）。其後，移動貨架 11 對位置進行微調整後，將風車本體 7 與第 3 區段塔柱 9C 連結（第 7 圖的步驟 13）。第 6 圖（b）係表示將風車本體 7 組裝在塔柱 9 後的狀態。

[0033] 藉由上述以橫向方式組裝塔柱 7，可以在地面上進行在高處所進行之連結作業，不僅會縮短作業時間也能夠提高作業的安全性。

[0034] 其次，由第 6 圖（b）的狀態開始組裝轉子 3 的狀況係表示於第 8 圖。轉子 3 係事先進行輪轂 1 與葉片 2 的組裝，在完成上述組裝後是如第 8 圖所示，利用起重機 20 將轉子 3 吊起，使其移動至風車本體 7 的上方，以進行轉子 3 與風車本體 7 的對位（第 7 圖的步驟 14），

之後連結轉子 3 與風車本體 7（第 7 圖的步驟 15）。

[0035] 再者，雖然也可以在組裝輪轂 1 後，一片一片地組裝葉片 2，但在個別地組裝葉片 2 時，需要較多之用以取得平衡之對策或支撐構件等，藉由一次載置組裝有葉片 2 的輪轂 1 不僅不需要確認是否平衡或支撐構件等，而能夠簡單地進行組裝。

[0036] 最後，如第 9 圖所示，在完成所有風力發電設備的組裝後，用以構成風力發電設備的各零件係可以保持各自被載置於第 1 台車 10A、第 2 台車 10B、第 3 台車 10C、第 4 台車 10D 的狀態來移動至預定的場所（第 7 圖的步驟 16）。

[0037] 另外，在港口附近實施風力發電設備的組裝後，能夠將各零件保持在載置於被連結的第 1 台車 10A、第 2 台車 10B、第 3 台車 10C、第 4 台車 10D 的狀態下，運送至設置有大型起重機的港口將其載置於船舶等。

[0038] 再者，本實施例的風力發電設備係下風型（相對於風向，葉片 2 係配置於風車本體 7 的背後之風力發電設備），並且由於具有錐角（葉片的撓曲：當風變強時，葉片 2 會因為在風的流動方向承受造成撓曲之風壓而使風壓下降之構造），所以藉由相對於風車本體 7 使葉片 2 位在上方，能夠使會接觸地面或塔柱 9 的危險性變低，並且可以更安全地進行運送。

[0039] 藉由上述本實施例的組裝方法，當然可以提高風力發電設備的組裝作業，也能夠有達成縮短作業時間

之效果。

[0040] 再者，本發明並不限定於上述實施例，也包含各式各樣的變形例。例如，上述實施例是為了更容易理解本發明而詳細地進行說明者，並不限定於一定要具備說明內容的全部構造者。另外，也可以將某實施例的構造之一部分置換成其他實施例之構造，並且也可以將其他實施例之構造添加至某實施例的構造。又，關於各實施例的構造之一部分，也可以進行追加、刪除、置換成其他構造。

【符號說明】

[0041]

- 1：輪轂
- 2：葉片
- 3：轉子
- 4：主軸
- 5：加速器
- 6：發電機
- 7：風車本體
- 8：基礎
- 9：塔柱
- 9A：第 1 區段塔柱
- 9B：第 2 區段塔柱
- 9C：第 3 區段塔柱
- 10：台車

10A：第 1 台車

10B：第 2 台車

10C：第 3 台車

10D：第 4 台車

11：貨架

12：車體

13：支撐部

14：母接頭部

15：公接頭部

16：銷孔

17：彈簧機構

18：油壓裝置

19：導件

20：起重機

申請專利範圍

1. 一種風力發電設備之組裝方法，其特徵為：在組裝具備轉子、風車本體、以及塔柱的風力發電設備時，係使用台車以橫向方式組裝前述風車本體與塔柱，並且將前述轉子固定於上述橫向狀態的前述風車本體，藉由使貨架相對於台車朝 XYZ 的至少任 2 個軸方向進行移動和對 XYZ 的至少任 2 個軸方向進行旋轉，在調整載置於貨架的塔柱的位置之後將塔柱連結，該轉子，係由輪轂與葉片所組成；該風車本體，至少收納有藉由連接在前述輪轂的主軸而與該轉子連結的發電機；該塔柱，分割成複數個並且在組裝複數個塔柱後，將該風車本體支承於頂部再將與該頂部呈相反側固定於基礎。

2. 一種風力發電設備之組裝方法，其特徵為：在組裝具備轉子、風車本體、以及塔柱的風力發電設備時，係由下述步驟組合而成：將分割成複數個的前述塔柱各別以橫向方式載置於台車，並且藉由在該狀態下移動前述台車來連結且固定分割成複數個的各別之前述塔柱，將前述塔柱組裝成橫向之步驟、將前述風車本體載置於台車使該風車本體的軸方向與前述塔柱的水平方向呈直角方向，並且藉由在該狀態下移動前述台車將前述風車本體連結且固定在呈橫向狀態的前述塔柱之最頂部側的塔柱之步驟、將由上空搬運而來的前述轉子連結且固定在前述風車本體之步驟、以及藉由使貨架相對於台車朝 XYZ 的至少任 2 個軸方向進行移動和對 XYZ 的至少任 2 個軸方向進行旋轉，

在調整載置於貨架的塔柱的位置之後將塔柱連結之步驟，該轉子，係由輪轂與葉片所形成；該風車本體，至少收納有藉由連接在前述輪轂的主軸而與該轉子連結的發電機；該塔柱，分割成複數個並且在組裝複數個塔柱後，將該風車本體支承於頂部再將與該頂部呈相反側固定於基礎。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之風力發電設備之組裝方法，其中，前述轉子係事先進行前述輪轂與葉片的組裝，在完成該組裝後的狀態下，利用起重機將其吊起並移動至前述風車本體的上方，在對位後與前述風車本體連結。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之風力發電設備之組裝方法，其中，分割成複數的前述塔柱彼此、及前述風車本體與呈橫向狀態的前述塔柱之最頂部側的塔柱，係藉由前述台車所具備之定位機構進行定位後再予以連結且固定。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之風力發電設備之組裝方法，其中，前述台車是由車體與貨架組成，利用前述定位機構使前述貨架在 XYZ 的 3 個軸中，至少 2 個軸相對於車體移動，來對塔柱零件的位置進行微調整。

6. 如申請專利範圍第 4 項所述之風力發電設備之組裝方法，其中，前述台車是由車體與貨架組成，利用前述定位機構使前述貨架在 XYZ 的 3 個軸中，至少 2 個軸相對於車體旋轉，來對塔柱零件的位置進行微調整。

7. 如申請專利範圍第 5 或 6 項所述之風力發電設備

之組裝方法，其中，利用設置在前述台車的貨架的支撐部，將前述塔柱或風車本體支承且固定在台車的貨架。

8. 如申請專利範圍第 5 或 6 項所述之風力發電設備之組裝方法，其中，藉由結合設置在前述車體的母接頭部與公接頭部，使前述台車彼此固定。

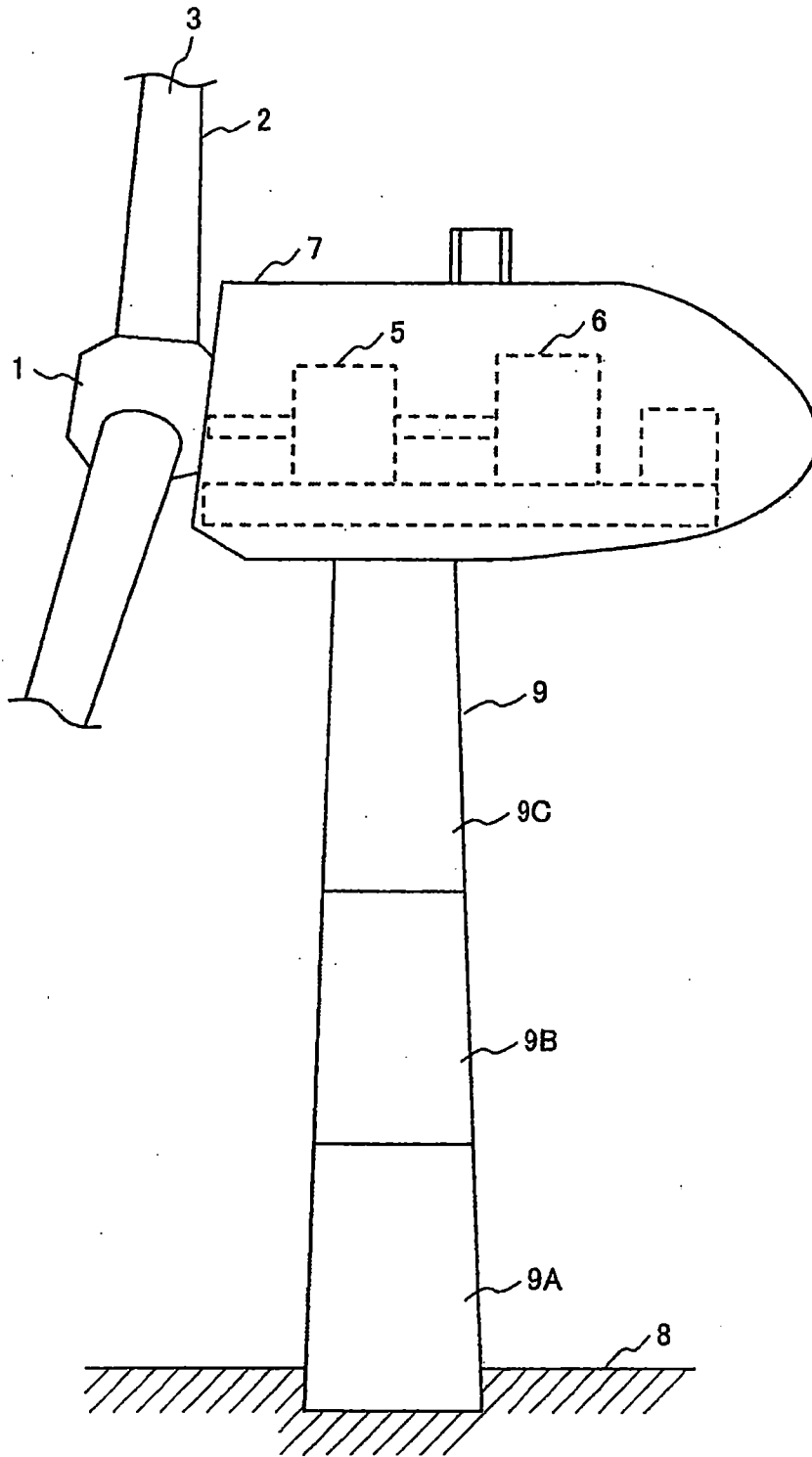
9. 如申請專利範圍第 5 或 6 項所述之風力發電設備之組裝方法，其中，藉由設置在前述台車的貨架與車體之間的油壓裝置，調整前述貨架相對於車體的高度或角度。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之風力發電設備之組裝方法，其中，藉由設置在前述油壓裝置的下部的油壓馬達與導件，使前述貨架對車體朝平面的前後左右方向進行移動。

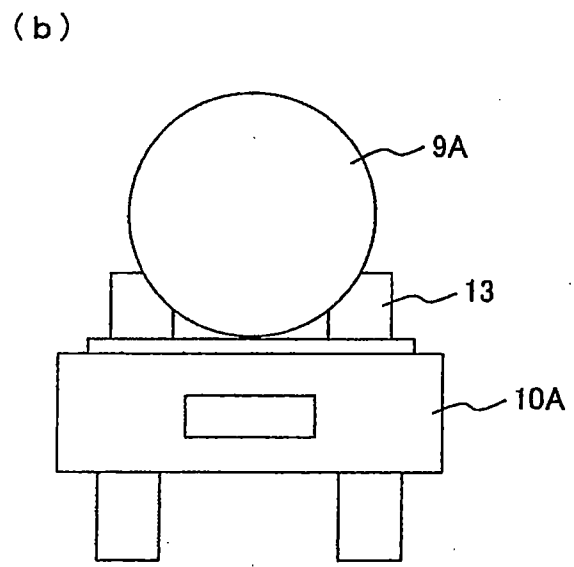
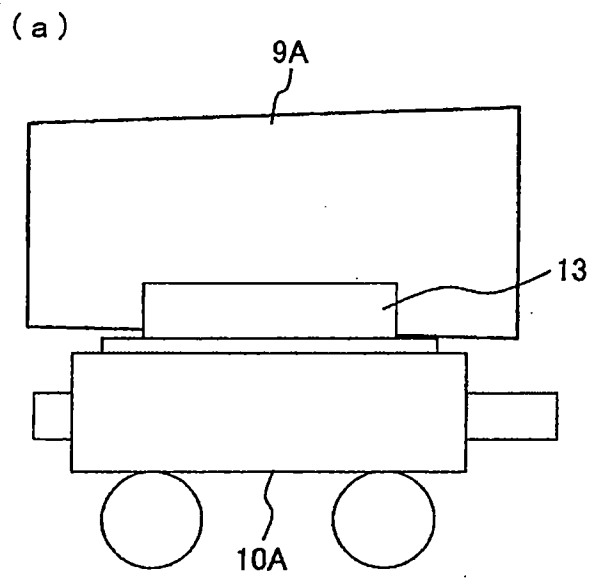
11. 如申請專利範圍第 10 項所述之風力發電設備之組裝方法，其中，藉由設置在前述油壓馬達與導件下部和前述車體之間的彈簧機構，來吸收前述台車進行移動時的振動。

圖式

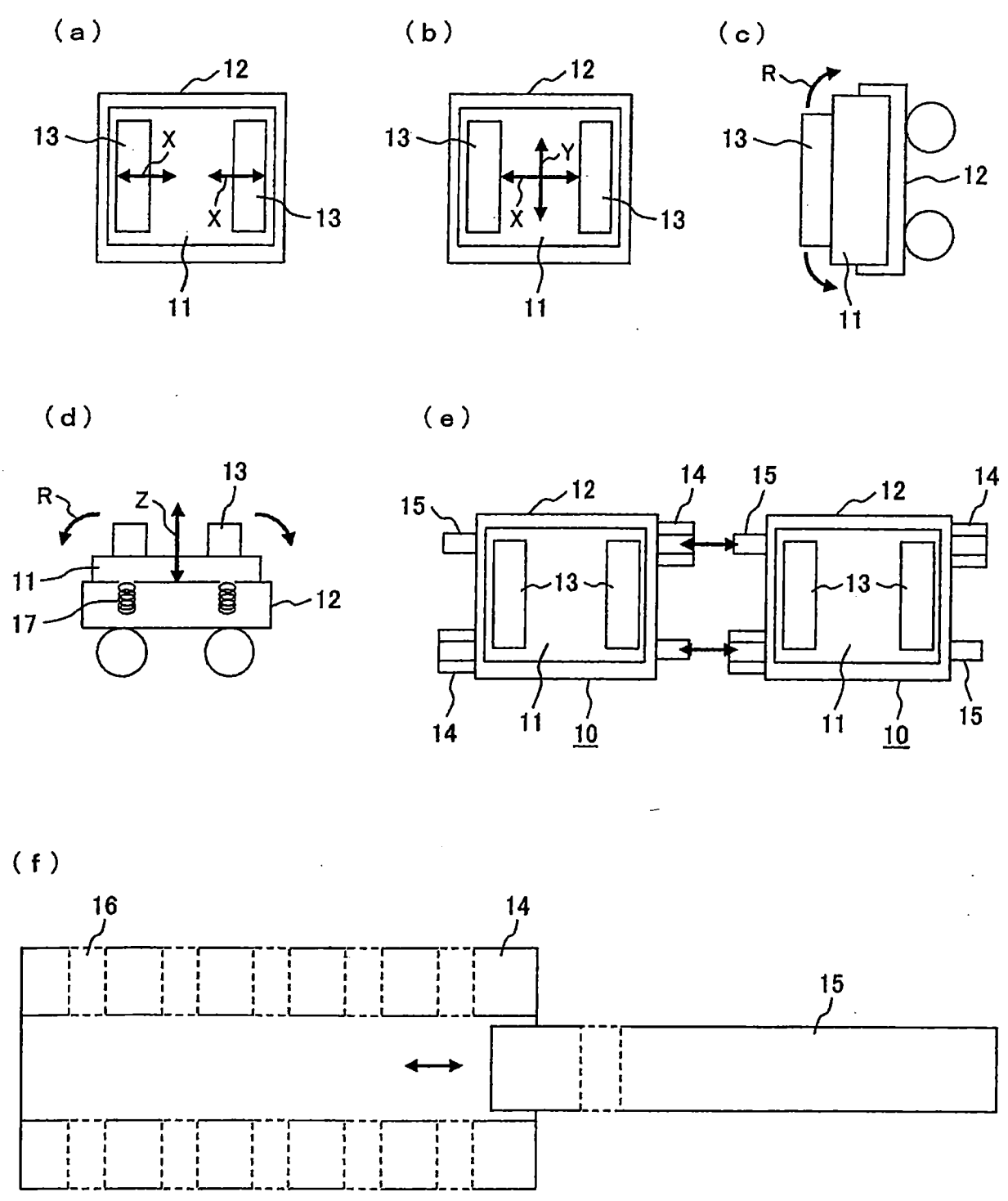
第 1 圖



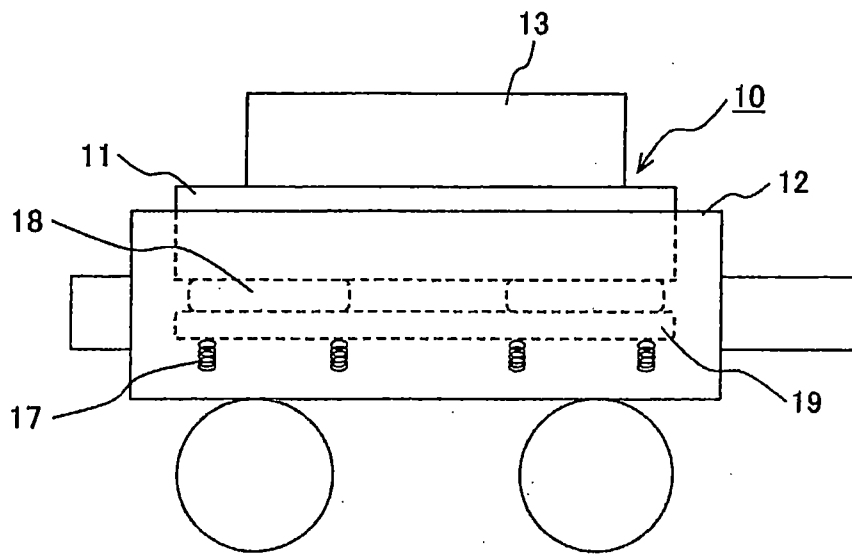
第 2 圖



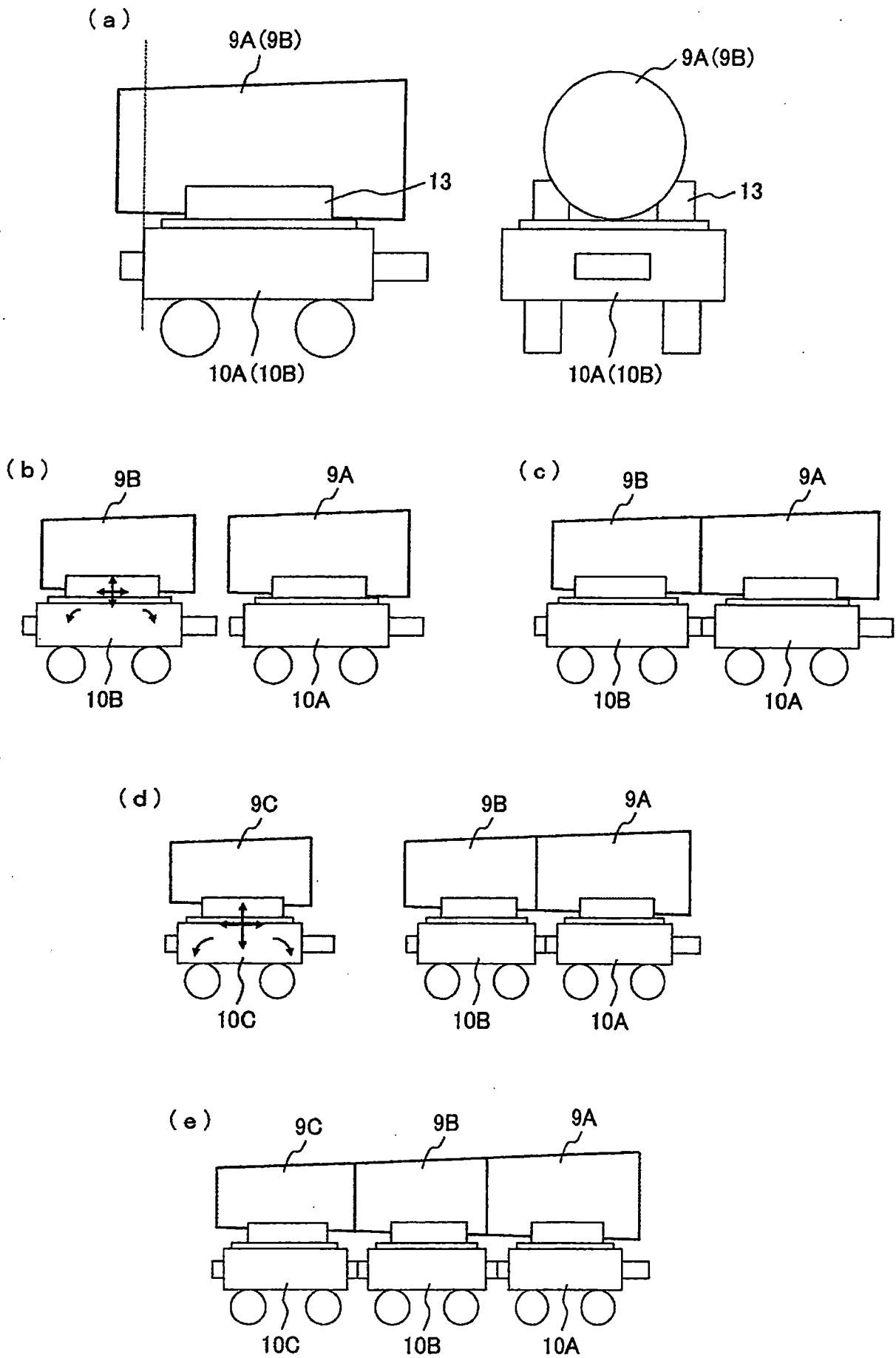
第 3 圖



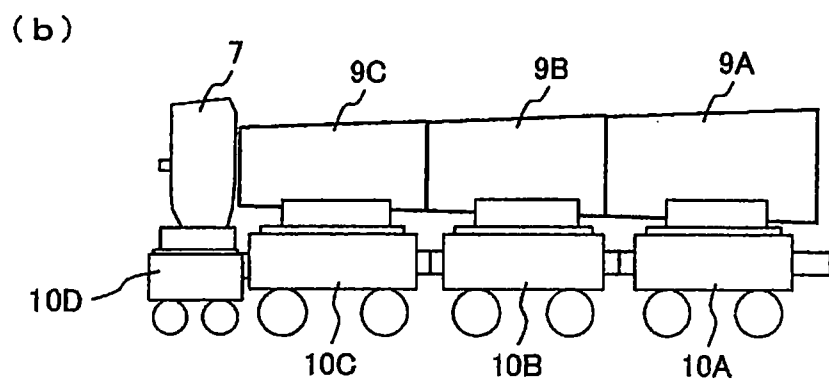
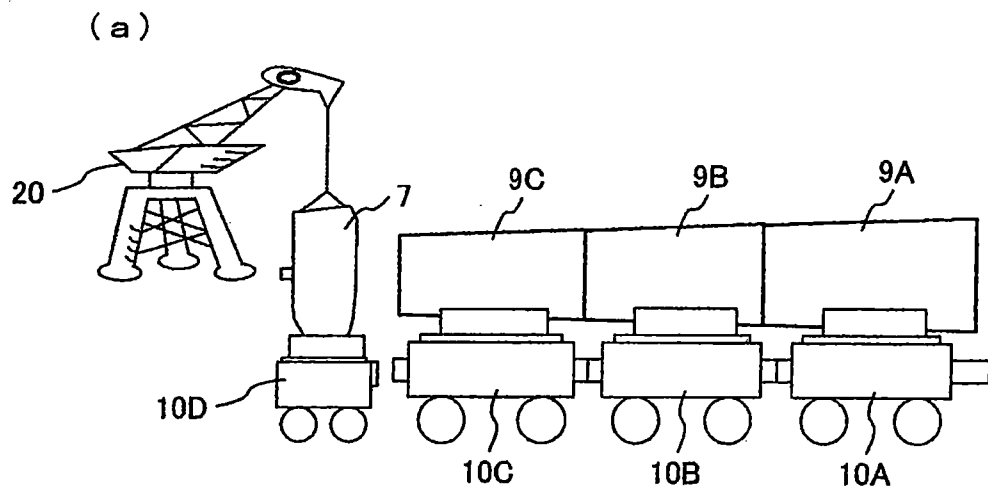
第 4 圖



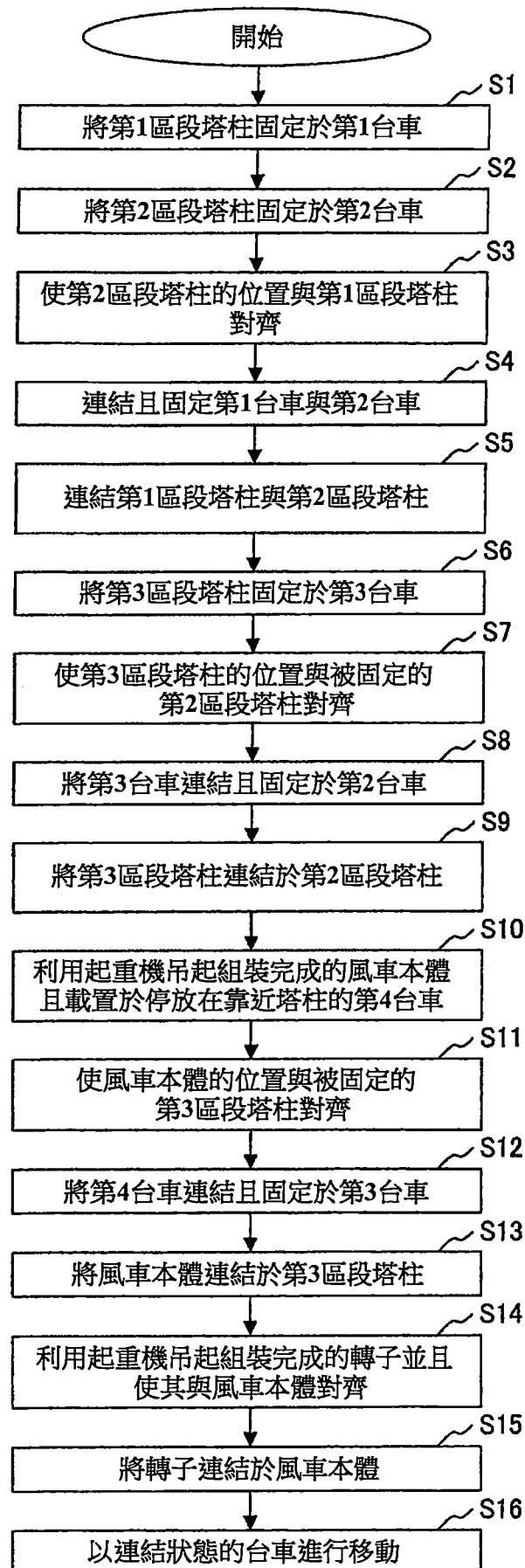
第 5 圖



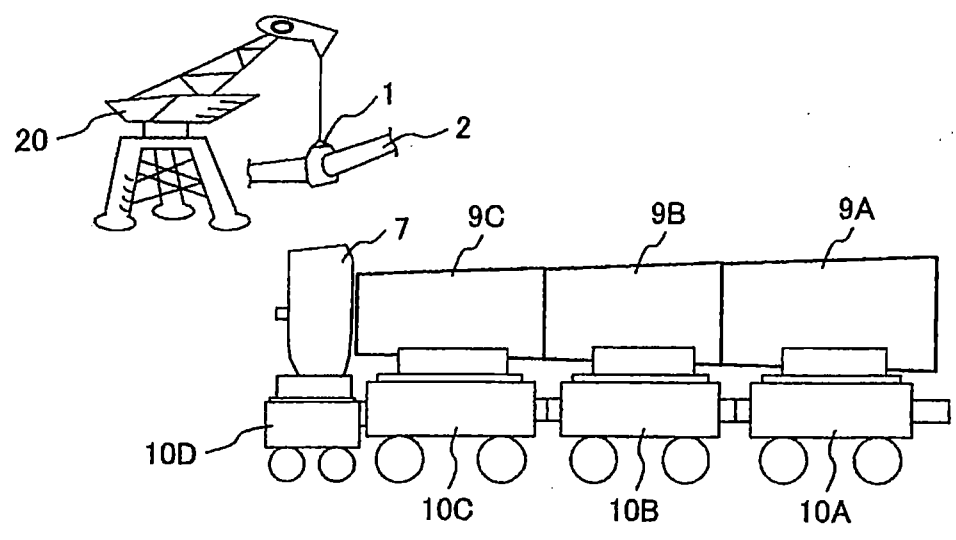
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖

