



(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 I875389 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：112149491

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 12 月 19 日

(51)Int. Cl. : **B29C33/30 (2006.01)****B29C70/48 (2006.01)****F03D1/06 (2006.01)**

(30)優先權：2022/12/22

歐洲專利局

22215946.9

(71)申請人：丹麥商西門子歌美颯再生能源公司 (丹麥) SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY A/S (DK)

丹麥

(72)發明人：奈爾森 摩根斯 NIELSEN, MOGENS (DK)

(74)代理人：王彥評；蔡淑美

(56)參考文獻：

CN 102481706A

CN 102555116A

CN 109328129A

CN 113799308A

審查人員：鄭宇辰

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：34 共 61 頁

(54)名稱

用於預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件之製造總成之模具元件支撐裝置、製造總成及製造系統

(57)摘要

一種用於預製件元件(86)及/或預鑄元件及/或預包裝元件之製造總成(1)，尤其是用於風力渦輪機葉片的模具元件支撐裝置(2)，此模具元件支撐裝置(2)包含多數個垂直支柱元件(3,3')，此等垂直支柱元件包含用於承載縱向模具元件(9,9',9'',9''',9''''')之上支撐部分(10)，用於製造預製件元件(86)及/或預鑄元件及/或預包裝元件，

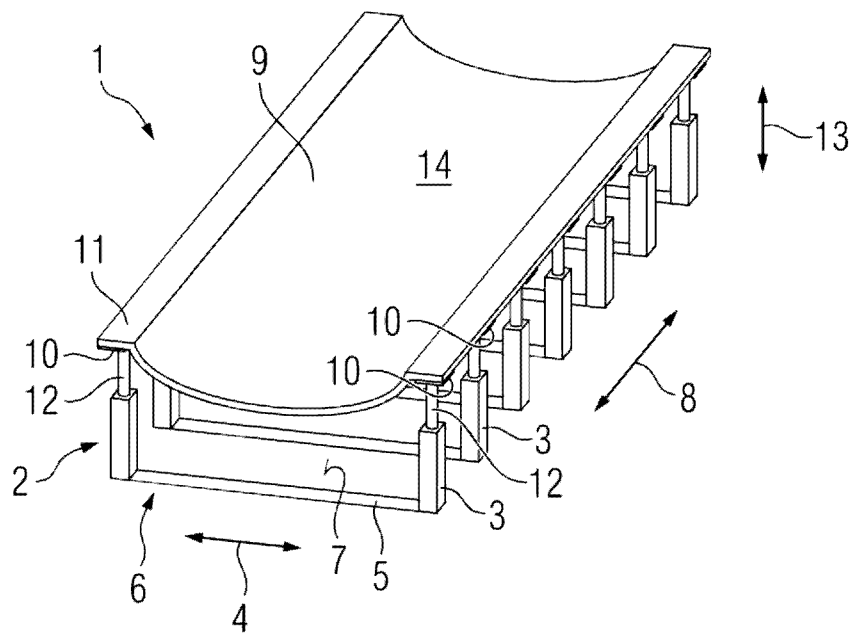
其中此等支柱元件(3,3')包含高度調整裝置(12)，以尤其是個別地調整此等支柱元件(3,3')的高度，且此等支撐部分(10)係可經由一定位裝置(6)至少在模具元件(9,9',9'',9''',9''''')之寬度方向(4)中調整距離，以使模具元件支撐裝置(2)適於不同形狀及/或大小設計的模具元件(9,9',9'',9''',9''''')。

Mold element support device (2) for a manufacturing assembly (1) for preform elements (86) and/or precast elements and/or prepackaged elements, in particular for a wind turbine blade, the mold element support device (2) comprising multiple vertical column elements (3, 3') which comprise an upper support portion (10) for carrying a longitudinal mold element (9, 9', 9'', 9''', 9''''')

wherein the column elements (3, 3') comprise a height adjustment device (12) to, in particular individually, adjust the height of the column elements (3, 3'), and the support portions (10) are distance-adjustable at least in a width direction (4) of the mold element (9, 9', 9'', 9''', 9''''') via a positioning device (6), to adapt the mold element support device (2) to differently shaped and/or sized mold elements (9, 9', 9'', 9''', 9''''').

指定代表圖：

【圖1】



符號簡單說明：

- 1:製造總成
- 2:模具元件支撐裝置
- 3:支柱元件
- 4:寬度方向
- 5:導軌
- 6:定位裝置
- 7:地板
- 8:縱向方向
- 9:模具元件
- 10:支撐部分
- 11:凸緣
- 12:高度調整裝置
- 13:高度方向
- 14:模製表面

【發明摘要】

【中文發明名稱】

用於預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件之製造總成之模具元件支撐裝置、製造總成及製造系統

【英文發明名稱】

MOLD ELEMENT SUPPORT DEVICE FOR A MANUFACTURING ASSEMBLY FOR PREFORM ELEMENTS AND/OR PRECAST ELEMENTS AND/OR PREPACKAGED ELEMENTS, MANUFACTURING ASSEMBLY, AND MANUFACTURING SYSTEM

【中文】

一種用於預製件元件(86)及/或預鑄元件及/或預包裝元件之製造總成(1)，尤其是用於風力渦輪機葉片的模具元件支撐裝置(2)，此模具元件支撐裝置(2)包含多數個垂直支柱元件(3,3')，此等垂直支柱元件包含用於承載縱向模具元件(9,9',9'',9''',9''''')之上支撐部分(10)，用於製造預製件元件(86)及/或預鑄元件及/或預包裝元件，

其中此等支柱元件(3,3')包含高度調整裝置(12)，以尤其是個別地調整此等支柱元件(3,3')的高度，且此等支撐部分(10)係可經由一定位裝置(6)至少在模具元件(9,9',9'',9''',9''''')之寬度方向(4)中調整距離，以使模具元件支撐裝置(2)適於不同形狀及/或大小設計的模具元件(9,9',9'',9''',9''''')。

【 英文 】

Mold element support device (2) for a manufacturing assembly (1) for preform elements (86) and/or precast elements and/or prepackaged elements, in particular for a wind turbine blade, the mold element support device (2) comprising multiple vertical column elements (3, 3') which comprise an upper support portion (10) for carrying a longitudinal mold element (9, 9', 9'', 9''', 9''''') for manufacturing a preform element (86) and/or a precast element and/or a prepackaged element,

wherein the column elements (3, 3') comprise a height adjustment device (12) to, in particular individually, adjust the height of the column elements (3, 3'), and the support portions (10) are distance-adjustable at least in a width direction (4) of the mold element (9, 9', 9'', 9''', 9''''') via a positioning device (6), to adapt the mold element support device (2) to differently shaped and/or sized mold elements (9, 9', 9'', 9''', 9''''').

【 指定代表圖 】

圖 1

【 代表圖之符號簡單說明 】

- 1: 製造總成
- 2: 模具元件支撐裝置
- 3: 支柱元件
- 4: 寬度方向
- 5: 導軌
- 6: 定位裝置

7:地板

8:縱向方向

9:模具元件

10:支撐部分

11:凸緣

12:高度調整裝置

13:高度方向

14:模製表面

【特徵化學式】

無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】

用於預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件之製造總成之模具元件支撐裝置、製造總成及製造系統

【英文發明名稱】

MOLD ELEMENT SUPPORT DEVICE FOR A MANUFACTURING ASSEMBLY FOR PREFORM ELEMENTS AND/OR PRECAST ELEMENTS AND/OR PREPACKAGED ELEMENTS, MANUFACTURING ASSEMBLY, AND MANUFACTURING SYSTEM

【技術領域】

【0001】本發明有關一種用於預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件之製造總成，尤其是用於風力渦輪機葉片的模具元件支撐裝置，此模具元件支撐裝置包含多數個垂直支柱元件，此等垂直支柱元件包含用於承載縱向模具元件，尤其是模具殼體之上支撐部分，用於製造預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件。再者，本發明有關一種用於預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件，尤其是用於風力渦輪機葉片的製造總成，包含此一模具元件支撐裝置、及製造系統。

【先前技術】

【0002】風力渦輪機通常包含一具有多數個風力渦輪機葉片之轉子。例如，此一風力渦輪機可將風的機械能轉換成電能。既然尋求大規模能量生產，風力渦輪機及據此之風力渦輪機葉片具有巨大的大小，使得其製造對

於風力渦輪機之製造商係一大挑戰。然而長期以來，風力渦輪機葉片已由纖維增強材料製成，涉及藉由鑄造風力渦輪機葉片的殼體來處理像纖維氈之大型零件，已提出促進風力渦輪機葉片的製造之技術。

【0003】例如，已建議分別使用預製件元件或多數預製件。此等預製件元件係風力渦輪機葉片的預成形之較小零件或片段，它們被使用於組裝相應的風力渦輪機葉片殼體。預製件元件係分開地預先製造，且接著根據要製造之風力渦輪機葉片的要求幾何形狀在葉片模具中配置及對齊。預製件元件可配置於葉片模具中，用於鑄造一整個風力渦輪機葉片或大型風力渦輪機葉片零件。

【0004】預製件元件可包含一個以上部件，例如一個以上紡織層，其中此等部件係藉由使用結合劑/黏著劑至少局部地附接至彼此。例如，此等部件可包含複數個纖維氈及/或芯材，此等纖維氈及/或芯材係局部地附接至彼此，以允許它們之相互處置。這有利於葉片模具中的部件之佈置。預製件元件可被理解為半固體元件。尤其是預製件元件的紡織部件，例如纖維氈可由玻璃纖維、碳纖維、或芳綸纖維所組成。這些層保持不受結合劑所影響，使得它們稍後可在轉子葉片之製造期間用樹脂填充。芯材可例如包括輕木、泡沫材料等。使用預製件元件尤其是允許減少用於風力渦輪機葉片的生產之循環時間。

【0005】作為一種變型，已提出預包裝元件。在此，像纖維氈及/或芯材的部件被放置於模具元件中，採取

模製表面之形狀。藉由將這些部件緊密地包裝在真空袋中來保持此形狀。

【0006】於另一種方法中，亦已提出使用預鑄元件，亦即業已包含固化樹脂且亦可被使用於建立風力渦輪機葉片的風力渦輪機葉片之零件或風力渦輪機葉片片段。

【0007】預製件元件可例如在製造總成中製成，此製造總成亦可被稱為預製件模具。此一製造總成通常包含模具元件，例如模具殼體，其包含根據預製件元件的期望形狀塑形之模製表面，此等部件被放置於其上，以採取對應形狀。較佳地，預製件元件被覆蓋在真空袋中，以穩定構成預製件元件的部件之堆疊。

【0008】於現代風力渦輪機中，採用不同幾何形狀的風力渦輪機葉片、尤其不同大小的葉片。因此，如果要製造不同類型/大小之風力渦輪機葉片，預製件元件的大小會按照它們意欲使用之葉片尺寸而變動。尤其是，預製件元件主要於高度及寬度中變動，此外，即使在一定類型的風力渦輪機葉片中，可發生不同之形狀。

【0009】然而，如今用於預製件元件之製造總成，尤其是預製件模具大部分被設計用於一定預製件元件大小及/或形狀。尤其是，給定大小及形狀的預製件元件係在用於預製件元件之專用製造總成中製造。然而，這對於大規模生產來說不是可行的，因為將需要很大量之製造總成，以及在許多案例中為舉升及/或運送工具。

【0010】WO 2019/115 522 A1 提出一種製造至少兩個用於模製風力渦輪機葉片的預製件之方法，其中所使用

的預製件模具結構具有可變形狀之模製表面，使得藉由使用致動器，模製表面的形狀至少可在第一與第二配置之間變動。然而，具有可變形狀的模製表面之模具元件結構複雜、造價昂貴，且尤其是不允許按比例增減藉由此一適用模具元件所提供的形狀。尤其是，此一模具結構不能提供用於待製造之預製件元件的不同寬度及/或高度之模製表面。

【0011】預包裝元件及預鑄元件的製造出現類似之問題。

【發明內容】

【0012】本發明之一目的係提供一種改進之製造設定，其允許各種預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件的生產，尤其是不同大小及/或形狀者，其係可撓的、成本低廉及尤其是亦可易於運送的。

【0013】此目的係藉由提供如請求項 1 之模具元件支撐裝置、如請求項 14 的製造總成、及如請求項 15 之製造系統來達成。有利的實施例係藉由附屬請求項所描述。

【0014】一種用於預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件之製造總成，尤其是用於風力渦輪機葉片的模具元件支撐裝置，包含多數個垂直支柱元件，此等複數個垂直支柱元件包含用於承載縱向模具元件之上支撐部分，尤其是模具殼體，用於製造預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件。作為第一特徵，支柱元件包含高度調整裝置，以尤其是個別地調整支柱元件的高度。

作為第二特徵，支撐部分係可經由定位裝置至少在模具元件之寬度方向中調整距離。第一特徵及第二特徵允許使模具元件支撐裝置適於不同形狀及/或大小設計的模具元件。

【0015】在此，模具元件，尤其是模具殼體係剛性之形狀保持元件，具有根據預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件的期望形狀來塑形之模製表面，而於製造期間，將部件放置在其上，以採取對應的形狀。藉由加入一模具元件，其上支撐有模具元件之模具元件支撐裝置提供用於預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件的製造總成之預製件模具(及/或預製模具及/或預包裝模具)。

【0016】模具元件支撐裝置包含其高度係可調整的多數個垂直延伸之支柱元件、及定位裝置，其允許至少在寬度方向中及一般於水平面中調整支柱元件的支撐部分、在一些實施例中為支柱元件本身之相對位置。於此，垂直支柱元件包含至少一個可藉由高度調整裝置引伸或縮短的垂直延伸之支柱區段。垂直支柱元件可附加地包含其他，尤其是水平延伸區段，例如支臂，如將在下面進一步討論者。

【0017】根據本發明，提供諸多手段，以實施用於預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件的製造總成，其關於待製造之預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件的大小及/或形狀係靈活的。尤其是，可提供用於預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件之大量大小

及/或形狀的模具元件，以形成製造系統。為了生產另一大小及/或形狀之預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件，可移除先前的模具元件，可調整模具元件支撐裝置用於支撐新的模具元件，並可將新的模具元件支撐在模具元件支撐裝置上。藉由提供高度可調整之支柱元件以及定位裝置來促進調整。支柱元件可被理解為「可調整的支腳」，其可較佳地係於它們之高度及它們的支撐部分的位置中個別地調整。

【0018】因此，製造總成、或工作站可分別處理具有不同幾何形狀之模具元件。製造總成對於一定的風力渦輪機葉片，尤其是風力渦輪機葉片之一定大小/尺寸並非特定的。因此，製造總成可被使用於製作用於數個不同風力渦輪機葉片類型之預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件。為了達成此點，可提供多數個不同的模具元件。

【0019】關於支柱元件及定位裝置，如下文將進一步詳細描述，模具元件支撐裝置可實施為模組化，使得其可例如被拆卸並緊密地包裝進入運送外殼，例如容器。如果沿著模具元件之縱向方向分開地提供支柱元件，尤其是一對支柱元件，則由於模組化構造，可藉由加入或移除支柱元件來輕易地提供長度調整。

【0020】例如，模具元件的凸緣或其他邊緣區域可被支撐在支柱元件之支撐部分上。於此，例如由於特殊設計特徵，沿著模具元件的長度而變動高度之輕易調整係可能的，其可為例如提供用於防雷系統等。例如，如果

模具元件之凸緣係局部地高於沿著此長度的其餘部分，則對應之支柱元件可被調整至此較大高度。因此，定位裝置可被使用於對局部較大或較小的寬度進行調整。然而，所提供之高度調整選項亦可被使用於一般地調整工作高度，尤其是關於在製造期間所使用的附加工具或輔助裝置。例如，可調整凸緣高度以為製造人員提供最佳之工作條件。

【0021】一般來說，製造設備亦可重複使用，或甚至如果葉片類型停產，則可回收供與另一種風力渦輪機葉片類型一起使用。因此，除了成本效益以外，快速過渡至新葉片類型製造係可能的。既然僅只替換模具元件(並相應地調整模具元件支撐裝置)，對於不同類型之風力渦輪機葉片，製造預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件的製程可被同化或甚至被標準化，而使得製造人員更易於在不同葉片類型的生產之間切換。尤其是，製造總成亦可被使用於不同類型的風力渦輪機葉片製造。例如，在此中所述之製造總成可被使用於整個葉片製造以及半塊葉片製造。最後，製造總成可被使用於預製件元件/預包裝元件及預鑄元件製造兩者。

【0022】尤其是，可想到一種製造系統，其中至少一個模具元件支撐裝置可與複數個模具元件組合，此複數個模具元件都可與模具元件支撐裝置一起使用，以建立用於預製件元件及/或預製件元件及/或預包裝元件的某些不同類型，尤其是大小之製造總成。尤其是，每一個此製造總成可為能夠製造預製件元件，例如凹形預製件

元件，其可被包裝在真空袋及/或真空箔中。尤其是，甚至可能於製造期間將多於一個的預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件包裝成彼此堆疊。關於真空袋，可採用不同之類型及設計，例如像發表後的歐洲專利申請案第 21209596.2 號中所描述者。

【0023】在實施例中，每一高度調整裝置可包含伸縮裝置及/或可控致動器，尤其是電動致動器或液壓致動器。因此，可想到不同之構造，其中，例如，較佳為圓柱形區段可由基底區段伸縮地升高或降低。較佳地係，藉由提供可控致動器來允許操作自動的高度調整，此可控致動器可例如為電子及/或液壓致動器。模具元件支撐裝置可包含操作元件，例如坐落於每一支柱元件處及/或提供作為至少一個遙控裝置。較佳地係，除了用於高度調整之致動器以外，用於至少一個自由度，定位裝置亦可包含致動器，其尤其是可造成至少兩個支柱元件的至少支撐部分之相對運動，尤其是響應於至少一個操作元件的使用。某些控制過程亦可為自動化，例如藉由使用控制裝置來控制致動器。

【0024】在一較佳實施例中，定位裝置可包含於寬度方向中延伸之導軌，其中支柱元件係可分別可運動地導引在導軌的其中一個中或其上。於一實施例中，待放置在模具元件之相反側邊緣處的一對支柱元件可藉由共用導軌所導引，尤其是用於支撐模具元件之相反凸緣。也就是說，至少兩個支柱元件可被導引在同一導軌中或同一導軌上，此導軌界定沿著模具元件支撐裝置並因此沿

著模具元件的長度之位置，並於寬度方向中延伸。以此方式，此對支柱元件能以相對方式對稱地放置在模具元件的相反側邊緣處，尤其是每一支柱元件支撐模具元件之凸緣。達成便於支柱元件的對稱放置之簡單構造。

【0025】然而，在另一實施例中，導軌亦可被分派給每一個別的支柱元件，使得那些導軌及因此支柱元件亦可對於至少基本上相對之支柱元件在縱向方向中移位，由而提供附加的靈活性及自由度。尤其是，這允許支柱元件定位成與相對地放置之對應物及/或於模具元件的一側或兩側上不均勻地隔開之支柱元件未成一直線。

【0026】較佳地係，具有在其上運行的至少一個支柱元件之每一個此導軌可形成模具元件支撐裝置的模組化構造中之一模組，如上所述。

【0027】大致上，為了防止模具元件的偏轉及/或變形，至少一個，尤其是下方、附加支柱元件可為坐落於模具元件下方之中間區段中，以提供附加的支撐。在一較佳實施例中，如果使用一對於共用導軌中或共用導軌上導引之支柱元件，則尤其是下附加支柱元件可為坐落在此對支柱元件之間並導引於共用導軌中或共用導軌上，以附加地支撐模具元件的中間區段。大致上，作為一種有利之選項，可提供所述的一個以上附加支柱元件、亦即支撐元件，以幫助支撐模具元件，例如用於放置在模具元件之中間區段中。較佳地係，此等附加的支柱元件可被放置於模具元件在寬度方向中的最低點之一定長度位置。模具元件的此最低點通常取決於模具元件之具體形狀，其不一定是對稱地彎曲的。

【0028】在實施例中，模具元件支撐裝置可為地面安裝式。亦即，定位裝置可包含用於將支柱元件可釋放地安裝至地板之附接手段。這在導軌的案例中係特別有利的，導軌可例如直接安裝至地板，例如於待支撐之模具元件的不同長度位置處。附接手段較佳地係可釋放的，而提供進一步之靈活性，因為對於不同的模具元件，可選擇地板上之不同安裝位置。換句話說，模具元件支撐裝置可輕易地運動至另一位置。例如，如果接下來要使用較長的模具元件，則導軌、尤其是承載要在寬度方向中以相對方式放置之一對支柱元件的導軌，可被卸載並運動至對應於已增加長度之新位置。

【0029】在另一實施例中，亦可想到的是對於特別堅固之設計使用整合進入地板的導軌。

【0030】在其他、替代實施例中，定位裝置亦可包含輪子。於此案例中，較佳地係，定位裝置可附加地包含與輪子相關聯之鎖定裝置，尤其是制動器。然而，亦可想到的是，除了輪子以外具有支撐支腳，並將輪子降低至支撐支腳之支座下方的位置，以能夠將藉由定位裝置所支撐，尤其是在輪子所支撐之導軌上的支柱元件運動至新位置。提供輪子之一優點係運動整個製造總成的選項，亦即其上放置有模具元件之模具元件支撐裝置，作為一整體，尤其是具有至少一個預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件或至少其定位於模具元件中的部件。在此一實施例中，例如，將待製造之預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件移至加熱及/或冷卻裝置，尤其是烘箱可為可能的。

【0031】雖然使用導軌、可釋放之附接手段及/或輪子允許整個支柱元件之重新定位，但將定位裝置至少部分地整合進入支柱元件亦可為可能的，而允許支撐部分之運動。於一尤其較佳的實施例中，每一支柱元件可包含作為定位裝置之一部分的水平延伸之迴轉支臂。在迴轉支臂的不同位置中，藉由迴轉支臂所承載之支撐部分係關於長度方向、且更重要地是在寬度方向中處於不同位置中。因此，此一迴轉支臂提供一種簡單的方式來調整支撐部分在水平面中之位置。

【0032】於具體實施例中，迴轉支臂可被安裝在支柱元件的直立支柱區段之頂部上及/或承載此支撐部分。支柱元件尤其是使用附接手段或更永久的安裝手段可釋源地安裝至地板。可附加地使用導軌。

【0033】於此一種使用迴轉支臂之構造中，每一支柱元件可被理解為模組化構造式模具元件支撐裝置的模組。在各個模組、亦即支柱元件之間提供一大自由度。此一實施例係高度靈活的，尤其是在用於附接至地板之可釋放附接手段的案例中。此外，它易於運送且在構造及使用中具有成本效益。

【0034】較佳地係，支撐部分可包含用於接觸模具元件之尤其是平坦的接觸表面，及用於將接觸表面傾斜進入不同接觸定向之傾斜裝置，尤其是球窩接頭。模具元件可具有不同的凸緣設計、或通常是邊緣設計。另外，可在模具元件大致上具有由水平面傾斜的表面之處使用支撐部分。於所有那些案例中，較佳地係，可藉由提供

傾斜裝置來為支撐部分提供附加的自由度，此傾斜裝置允許接觸表面傾斜離開水平面，以調整至其將被嚙合之模具元件的定向。例如，模具元件之凸緣可包含一藉由邊緣肩部所局限的傾斜模具表面。在此一實施例中，支撐部分，尤其是接觸表面可在對應於傾斜模具表面之定向中鄰近邊緣肩部放置。較佳地係，傾斜裝置可包含球窩接頭。在一些實施例中，提供一簡單的接頭可能就足夠了，此接頭允許僅於一平面中，尤其是環繞一在縱向方向中延伸之旋轉軸線傾斜/樞轉。

【0035】在實施例中，支撐部分亦可於至模具元件的接觸區域中包含低摩擦材料及/或尤其是縱向地定向之滾輪。具有低摩擦材料，尤其是在業已提及的接觸表面上，允許輕易地加入及移除模具元件，例如如果模具元件要於接觸區域中之接觸表面上滑動或由此接觸表面滑動。較佳地係可在模具元件的縱向方向中定向之滾輪允許達成類似的優點。

【0036】模具元件支撐裝置可更包含至少一個用於製造人員之縱向工作平台。此一工作平台將沿著模具元件縱向地放置，其中定位裝置係附加地適於至少部分地定位此工作平台。以此方式，為製造人員提供沿著模具元件/預製件模具的活動走道。

【0037】在這種情況下，較佳地係，如果定位裝置包含於寬度方向中延伸之至少一個導軌，則至少一個工作平台亦可在至少一個導軌的至少一個中或於其上被導引，及/或在寬度方向中動作耦接至最外側之支柱元

件，其中最外側支柱元件被導引於導軌中。以此方式，工作平台可跟隨支柱元件並因此跟隨用於模具元件的支撐件。在此，工作平台可於同一導軌中運行及/或動作耦接至相應之最外側支柱元件，使得當這些支柱元件在寬度方向中運動時，工作平台跟隨模具元件並保持鄰接此模具元件。

【0038】於較佳實施例中，模具支撐裝置可更包含用於工作平台的高度調整手段，尤其是伸縮手段及/或剪刀機構。以此方式，可調整工作平台之高度，以配合模具元件的高度，使得可達成用於製造人員之最佳工作位置。尤其是，操作者可直接或間接地抵達模製表面。作為用於工作平台的高度調整手段，例如可提供剪刀機構。當然，例如亦可使用其他實作方式、諸如伸縮手段。

【0039】一般來說，工作平台可被設在模具元件之每一側上。這些工作平台的高度可為能獨立地調整。工作平台可更包含攀爬手段，例如樞軸鉸接之梯子或樓梯。

【0040】用於根據本發明的預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件之製造總成包含根據本發明的模具元件支撐裝置、及支撐在模具元件支撐裝置上之模具元件，因此提供一完整的預製件模具(或分別為預製模具/預包裝模具)。關於模具元件支撐裝置所討論之所有特徵及優點可類似地適用於製造總成。尤其是，製造總成可為製造系統的一部分，此製造系統包含不同、可替換之模具元件，尤其是不同大小及/或不同形狀的模具元件。

【0041】在此，模具元件，尤其是模具殼體可被建構/製造如本技術領域中業已提出者或採用替代、新穎之設計。例如，模具元件可包含傳統的層壓件，其係相當重且昂貴的，但為合適的，因為它允許經過層壓件之各層的熱傳送，例如用於加熱及/或冷卻預製件元件之結合劑。在其他實施例中，可提供芯材的夾層結構，例如包含於芯材元件之兩側上的玻璃纖維層，其可為由像輕木或泡沫材料之芯材材料所製成。此一結構係便宜、堅固且重量相當輕的，然而，無法提供經過模具元件之理想熱傳送。如果碳纖維層係與基於泡沫材料的芯材材料結合，則此一夾層結構之重量可被製成甚至更輕。然而，由於使用碳，此一結構可為更昂貴。

【0042】在另一實施例中，夾層結構可被修改以包括至少一個提供內部通道及/或空隙之層。例如，此一附加層可放置於層壓件堆疊上，使得層壓件堆疊及附加層可被封裝在例如由玻璃纖維所製成的外層之間。例如，附加層可為 ParaBeam™ 層。模具元件中的此等內部通道及/或空隙可有利地使用於由下方加熱及/或冷卻預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件，尤其是藉由向內部通道及/或空隙供應冷卻或加熱流體。

【0043】此等內部通道亦可被提供在模具元件之 3D 列印結構中。於此，內部通道亦可被使用於由下方對預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件提供冷卻或加熱。

【0044】在另一實施例中，亦可想到的是提供一個由夾在包含碳纖維的外層之間的蜂巢基芯材材料所構建的模具元件，以進一步減輕模具元件之重量。

【0045】大致上，製造總成可附加地包含至少一個輔助裝置，其對製造人員提供用於預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件的至少一個部件。例如，至少一個輔助裝置可提供纖維氈及/或纖維材料及/或芯材材料及/或結合劑。例如部件，尤其是纖維氈可被設在懸置於龍門起重機或懸臂起重機之托板上，此托板可在寬度方向中或於縱向方向中定向。在此，較佳地係，可調整由起重機懸置的托板之高度，以致製造人員可輕易地觸及此等部件，尤其是纖維氈，尤其是由模具的兩側及/或於工作平台上。值得注意的是，如果提供高度可調整之工作平台，則這些工作平台可為適於處在最佳工作位置中，尤其是亦取決於操作者的體型。關於縱向定向之懸臂起重機或龍門起重機，值得注意的是，這些可在平行定向與定位的製造總成之間運動，以向多數個製造位置提供部件。然而，此輔助裝置或一輔助裝置亦可為一纖維布置機，其可為 CNC 控制式，且包含將纖維材料切割成所需長度的切割裝置，同時將其直接布置進入預製件模具。纖維材料儲備可被放置於製造總成附近，以致可分開地或連續地裝載纖維布置機。

【0046】值得注意的是，此一輔助裝置亦可配置為將結合劑直接地施加至此部件、例如纖維氈，如本技術領域中業已提出者。

【0047】在當前發明中，可替換模具元件，以致可製造不同幾何形狀，尤其是不同形狀及/或大小之預製元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件。於此，可想到數種替換模具元件的途徑。例如，可為製造總成及/或製造系統之一部分的用於模具元件之運送及/或儲存裝置能運動至模具元件支撐裝置，其中例如包含舉升起重機及/或使用真空舉升器的舉升裝置可被採用於運動模具元件。例如，使用舉升裝置，先前使用之一個模具元件可由模具元件支撐裝置的支撐部分舉升，並放置在運送及/或儲存裝置上之儲存位置及/或運送位置中。然後，於已將另一模具元件調整至新的模具元件之後，尤其是藉由使用高度調整裝置及/或定位裝置，可使用舉升裝置來舉升另一模具元件並將其運動至模具元件支撐裝置上。

【0048】在此，如果模具元件於直立位置中運送及/或儲存，則包含可旋轉的舉升軛之真空舉升器係特別較佳的。使用具有可旋轉軛之真空舉升器，水平定向的模具元件可在由模具元件支撐裝置舉升之後旋轉進入直立、垂直定向的位置，並被分別降低進入此儲存及/或運送裝置、或倉庫上之儲存及/或運送位置。

【0049】於另一種作法中，模具元件亦可在水平位置中儲存或運送，使得當運送及/或儲存裝置係定位於模具元件支撐裝置的一縱向端時，它們例如可簡單地滑向模具元件支撐裝置及/或從模具元件支撐裝置滑出。在另一實施例中，運送及/或儲存裝置可於模具元件上方

運動，由下方夾緊它並將其由支撐部分舉升至運送及/或儲存位置。

【0050】較佳地係，在此一實施例中，運送及/或儲存裝置可為包含構架結構之機架，其可於輪子上運動。在構架結構的垂直樑中或垂直樑上導引支撐元件，其可藉由在垂直樑中或垂直樑上運動此等支撐元件來調整高度。以此方式，例如，一旦模具元件被支撐於運送及/或儲存裝置之支撐元件上，它就可例如被向上舉升，從而提供用於收納被放置在業已使用的一組支撐元件下方之支撐元件上的另一模具元件之空間。當然，此空間亦可藉由向下運動業已收納的模具元件並使用放置於較高位置之一組儲存元件來收納另一模具元件所提供。如果要卸載模具元件，則能以相同的方式定位在正確之卸載高度，並由運送及/或儲存裝置的相應支撐元件組卸載。

【0051】較佳地係，於任何案例中，運送及/或儲存裝置亦可為適於靈活地處理模具元件之不同幾何形狀。例如，運送及/或儲存裝置的支撐元件可包含迴轉支臂，如上面業已討論。為了提供支撐元件之高度可調性，垂直樑可包含導軌，其中支撐元件可被安裝至上下運動，尤其是亦可個別地運動，尤其是在一組導軌內運動。或者，可使用能鬆開及運動的夾鉗。如果使用迴轉支臂，則可處理不同寬度之模具元件；個別的高度可調性允許處理於不同側面具有不同高度之模具元件。

【0052】值得注意的是，此等運送及/或儲存裝置亦可被使用於運送及/或儲存使用製造總成製造之預製元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件。

【圖式簡單說明】

【0053】本發明之其他目的及特徵將由下面結合圖式所考慮之詳細描述變得顯而易見。然而，此等圖式僅只是原理草圖，全然用於說明之目的而設計，且不限制本發明。此等圖式顯示：

圖 1 係使用處於第一狀態中之模具元件支撐裝置的第一實施例之製造總成的立體圖，

圖 2 係圖 1 之實施例處於使用不同模具元件的第二狀態中，

圖 3 係圖 1 之實施例處於使用第三模具元件的第三狀態中，

圖 4 係第一實施例在地板上之定位，

圖 5 係處於第一狀態中的模具元件支撐裝置之第二實施例，

圖 6 係處於第二狀態中的第二實施例，

圖 7 係模具元件支撐裝置之第三實施例，

圖 8 係具有迴轉支臂的支柱元件，

圖 9 係圖 8 之支柱元件的分解圖，

圖 10A-C 係與模具元件之不同凸緣設計相互作用的支撐部分，

圖 11 係支撐部分之可能設計，

圖 12 係具有工作站平台的製造總成，

圖 13 係圖 12 之帶有第一輔助裝置的製造總成，

圖 14 係圖 12 之帶有第二輔助裝置的製造總成，

圖 15 係圖 12 之帶有第三輔助裝置的製造總成，

圖 16 係圖 12 之帶有第四輔助裝置的製造總成，

圖 17 係圖 12 之帶有第五輔助裝置的製造總成，

圖 18 係模具元件之層結構的第一實施例，

圖 19 係模具元件之層結構的第二實施例，

圖 20 係模具元件之層結構的第三實施例，

圖 21 係模具元件之層結構的第四實施例，

圖 22 係模具元件之層結構的第五實施例，

圖 23 係模具元件之層結構的第六實施例，

圖 24 係顯示用於模具元件及舉升手段之運送及/或儲存裝置的視圖，

圖 25 係顯示帶有真空舉升器作為舉升手段之運送及/或儲存裝置的第二視圖，

圖 26 係顯示使用真空舉升器將模具元件放置至模具元件支撐裝置上之視圖，

圖 27 係顯示運送及/或儲存裝置及將模具元件放置至模具元件支撐裝置上的舉升裝置之第二實施例的視圖，

圖 28 係藉由在模具元件支撐裝置上方運動此運送及/或儲存裝置之第二實施例將模具元件放置至模具元件支撐裝置上，

圖 29 係運送及/或儲存裝置的第二實施例之立體圖，

圖 30 係處於第一狀態中的運送及/或儲存裝置之第二實施例的剖面圖，

圖 31 係處於第二狀態中之運送及/或儲存裝置的第二實施例之剖面圖，

圖 32 係顯示由模具元件移除預製件元件的視圖，

圖 33 係顯示使用第二運送及/或儲存裝置來移除預製件元件之視圖，及

圖 34 示意地顯示具有輪子的模具元件支撐裝置之實施例。

【實施方式】

【0054】圖 1 顯示使用根據本發明的模具元件支撐裝置 2 之第一實施例的製造總成 1。模具元件支撐裝置 2 包含複數個支柱元件 3，此等支柱元件係藉由導引在作為定位裝置 6 之一部分的導軌 5 中而能夠於寬度方向 4 中運動。導軌 5 被安裝或在其他實施例中被整合進入地板 7，其上放置有模具元件支撐裝置 2。

【0055】於圖 1 至圖 3 所顯示之實施例中，一對兩個相向的支柱元件 3 被導引在共用導軌 5 中，但是每一支柱元件 3 係可於寬度方向 4 中獨立地定位。在縱向方向 8 中，相繼地放置共用導軌 5 中之複數個此對支柱元件 3，使得模具元件 9 可被放置於支柱元件 3 的支撐部分 10 上，如圖 1 中所顯示，用於具有大寬度之模具元件 9，使得支柱元件 3 係在寬度方向 4 中示範地定位於共用導軌 5 的最外側位置處，以支撐模具元件 9 之凸緣 11。支柱元件 3 更包含一高度調整裝置 12，在此案例中

為伸縮裝置，可於高度方向 13 中個別地調整。在圖 1 至圖 3 所顯示的第一實施例中，支柱元件 3 於垂直方向中完全延伸，包含在對應之垂直延伸的支柱區段中之高度調整裝置 12，其可藉由高度調整裝置 12 引伸或縮短，於此案例中藉由可伸縮地延伸或縮回一圓柱形伸縮元件。雖然將經過在此討論的所有實施例顯示使用一伸縮裝置之此種構造，當然，亦可想到高度調整裝置的其他實施例，例如使用線性致動器、有齒桿等。

【0056】於此顯示之實施例中，描述用於風力渦輪機葉片的預製件元件之製造總成；然而，本發明的實施例可亦有關其他預製件元件及/或預鑄元件及/或預包裝元件。

【0057】為了製造預製件元件，將預製件元件之例如包含纖維氈、芯材材料及/或結合劑的部件放置在模具元件 9 中，此模具元件 9 具有界定用於預製件元件所期望之形狀的模製表面 14。藉由將部件放置在模製表面 14 上，它們呈現所期望之形狀。供應結合劑以將此等部件局部地附接在一起，使得它們可作為單一物體、亦即預製件元件處理。如稍後將進一步討論，結合劑可藉由熱來活化並藉由冷卻來硬化/固化，其亦可業已於製造總成 1 中發生。替代地，可使用烘箱。在許多實施例中，預製件元件將被包裝於真空袋及/或真空箔中，用於改善處理。藉由製造總成 1 提供的工作站因此亦可被稱為包裝站。

【0058】由於藉由定位裝置 6 及高度調整裝置 12 實現支撐部分 10 在高度方向 13 中及於寬度方向 4 中之可調性，模具元件支撐裝置 2 可被靈活地使用於不同形狀及/或大小的模具元件 9，如相對於圖 2 及圖 3 所進一步解釋。

【0059】在圖 2 中，顯示較窄之模具元件 9' 來代替模具元件 9。於此，共用導軌 5 中的相對應之支柱元件 3 已運動得更接近在一起，使得凸緣 11 可支撐於相應的支柱元件 3 上。如果模製表面 14 係較平坦或較深，亦可調整其高度，以為製造人員提供最佳之工作條件。

【0060】在圖 3 中，第三模具元件 9'' 已放置於模具元件支撐裝置 2 上，其例如相對於待由預製件元件製造的風力渦輪機葉片之防雷系統包含屬性特徵 15。在特徵 15 的區域中，凸緣 11 係坐落於較高位置中，且模具元件 9'' 係局部地加寬達一寬度 16。在圖 3 中亦指示不同之高度 17、18。藉由提供此定位裝置 6 (於本案例中為導軌 5) 及高度調整裝置 12，可完美地調整模具元件支撐裝置 2，以沿著模具元件 9'' 的整個長度支撐此等凸緣 11。

【0061】當然，模具元件 9、9'、9'' 僅只係示範性，且亦可使用其他模具元件，模具元件支撐裝置 2 可相對此等模具元件調整。

【0062】圖 4 說明第一實施例之模具元件支撐裝置 2 的另一特徵。業已形成定位裝置 6 之一部分的導軌 5 係藉由附接手段 19 可釋放地附接至地板 7，使得共用導軌 5 中或共用導軌 5 上之一對支柱元件 3 可在縱向方向 8

中運動，如藉由箭頭 20 所指示。這允許藉由移除共用導軌 5 中的多對支柱元件 3 或減小它們之間的縱向距離來於縱向方向 8 中進行附加之調整。

【0063】共用導軌 5 中或共用導軌 5 上的每一對支柱元件 3 形成模組化模具元件支撐裝置 2 之模組。這些模組可由於附接手段 19 而輕易地移除並能夠緊密地儲存以及輕易地運送。模具元件支撐裝置 2 可藉由加入或移除模組而輕易地延伸或減少。這進一步改善模具元件支撐裝置 2 的靈活性及可操作性。值得注意的是，此模組化作法亦可較佳地應用於下面討論之所有其他實施例，尤其是用於在共用導軌 5 中或共用導軌 5 上附加地提供的支撐支柱元件 3，用於每一支柱元件之個別導軌 5 及具有迴轉支臂的實施例。尤其是，此模組性可藉由提供附接手段 19 來達成。然而，可提供此定位裝置 6 附加地包含輪子之實施例，輪子可附接至導軌 5，尤其是替代或補充此附接手段 19。輪子可具有與其相關聯的鎖定裝置，尤其是制動器，以固定導軌 5 之定位。

【0064】圖 5 顯示根據本發明的模具元件支撐裝置 2 之第二實施例。在此案例中，專用導軌 5 係與每一支柱元件 3 相關聯，如圖 6 中所顯示，允許將一對相關聯的支柱元件 3 於縱向方向 8 中轉移定位。

【0065】圖 7 顯示模具元件支撐裝置 2 之第三實施例。在此案例中，用於支撐模具元件 9 的凸緣 11 之一對支柱元件 3 再次藉由共用導軌 5 所導引。然而，於每一共用導軌 5 中或在每一共用導軌 5 上，附加的支柱元

件 3'係坐落於此對支柱元件 3 之間，以附加地支撐模具元件 9 的中間區段 21。這附加地防止模具元件 9 之偏轉及/或變形。附加的支柱元件 3'係亦可在導軌 5 中或導軌 5 上運動，以於此長度位置定位在模具元件 9 之最低點。

【0066】當然，此等附加的支柱元件 3'亦可支撐於它們自己之導軌 5 中，尤其是關於圖 5 及圖 6 的第二實施例。

【0067】在前面之實施例中，支柱元件 3 已顯示為於它們的整個高度上方基本上垂直地延伸。然而，在可適用於上述所有三個實施例之較佳設計中，支柱元件 3 亦可包含一迴轉支臂 22，其可為較佳地係定位在支柱元件 3 的直立支柱區段 23 之頂部上，此直立支柱區段體現為高度調整裝置 12，於此案例中再次配置為一伸縮裝置。迴轉支臂 22 於水平方向中延伸，並可藉由提供相應的鉸鏈 24 而環繞直立樞轉軸線樞轉，如圖 9 之分解圖中的箭頭 25 所指示。迴轉支臂 22 在其另一端上承載此支撐部分 10。

【0068】於圖 8 中，顯示定位在相同縱向位置且於寬度方向 4 中相向之一對支柱元件 3。迴轉支臂 22 的虛線位置 26 與完全顯示位置 27 及因此在寬度方向 4 中的側向距離 28、29 之間的比較清楚地指示藉由迴轉支臂 22 於寬度方向 4 中提供之靈活性。

【0069】因此，迴轉支臂 22 形成定位裝置 6 的一部分，且除了導軌 5 以外可被使用，但亦可作為一替代方

案。在後一種案例中，附接手段 19 可被使用於將支柱元件 3 直接地附接至地板 7。

【0070】在圖 9 之分解圖中，亦更詳細地顯示支撐部分 10 的設計。如可被看到，支撐部分 10 包含一接觸區域 30，於此案例中為平坦之接觸表面 31，用於接觸此等模具元件 9、9'、9''。傾斜裝置 32 係藉由球窩接頭 33 所構建，使得接觸表面 31 可由其水平位置傾斜進入複數個傾斜定向，如藉由箭頭 34 所指示。球窩接頭 33 或一般來說是傾斜裝置 32 亦可允許接觸區域 30/接觸表面 31 旋轉，如藉由箭頭 35 所指示。這允許接觸表面 31 及因此整個支撐部分 10 對模具元件 9、9'、9'' 的凸緣 11 之不同設計的可調整性，如圖 10A 至圖 10C 中所進一步說明。在此，顯示需要藉由傾斜裝置 32 使接觸表面 31 傾斜之凸緣 11、11' 及 11'' 的不同構造。尤其是，於圖 10B 及圖 10C 中，顯示具有肩部 36 之凸緣 11' 及 11''，支撐部分 10 的接觸區域 30 可靜置抵靠著此肩部 36。

【0071】接觸表面 31/接觸區域 30 可包含低摩擦材料，尤其是允許模具元件 9、9'、9'' 在接觸表面 31 上滑動。於另一實施例中，如圖 11 中所顯示，接觸區域 30 可包含滾輪 37，較佳地係在寬度方向 4 中定向，以便於將模具元件 9、9'、9'' 放置在模具元件支撐裝置 2 的支撐部分 10 上。

【0072】相對於圖 9 至圖 11 討論之特徵係可適用於根據本發明的模具元件支撐裝置 2 之所有實施例。

【0073】圖 12 說明在使用期間的製造總成 1 之模具元件支撐裝置 2 的進一步實施例。此第四實施例係基於圖 1 至圖 3 之第一實施例，且附加地包含沿著模具元件 9 的兩側縱向地延伸之工作平台 38。兩工作平台 38 都設在構架 39 的頂部上，此構架 39 包含用於工作平台 38 之高度調整手段 40，在此案例中為剪刀機構 41。因此，工作平台 38 係亦可調整高度的，如藉由雙箭頭 42 所指示。攀爬手段 43，尤其是樓梯或梯子係可樞轉地安裝至工作平台 38，其可更包含安全圍欄 44。

【0074】具有工作平台 38 之構架 39 可於共用導軌 5 中或在共用導軌 5 上被導引，但於此實施例中在任何案例中係使用共用導軌 5 耦接到至少一對的閉合支柱元件 3。以此方式，工作平台 38 總是定位鄰接這些最外面之支柱元件 3，且因此鄰接模具元件 9。工作平台 38 於寬度方向中之可運動性係藉由箭頭 45 所指示。

【0075】以此方式，模具元件支撐裝置 2 不僅允許調整至不同模具元件 9、9'、9''，而且亦能夠找到關於寬度方向 4 及高度方向 13 的最佳工作位置。在圖 12 中，示範地說明用於預製件元件之製造步驟。真空箔 46 或真空袋的另一部件業已被放置在模具元件 9 中。預製件元件之部件 47、於此案例中為纖維氈 48 目前係藉由製造人員 49 加入。

【0076】圖 13 顯示模具元件支撐裝置 2 的另一範例，尤其是第五實施例，其係基於圖 7 之第三實施例，且因此亦具有支撐模具元件 9 的中間區段 21 之附加支柱元

件 3'。既然工作平台 38 可為適用於每一實施例，圖 13 再次顯示沿著模具元件 9 的兩個縱向延伸之工作平台 38。於此，製造總成 1 附加地包含用於提供部件 47、在此案例中為纖維氈 48 的輔助裝置 50。輔助裝置 50 包含懸吊起重機 51 具有托板 52，纖維氈 48 係設於托板 52 上。輔助裝置 50 可根據箭頭 53 運動，使得製造人員 49 可輕易地接近托板 52 上之纖維氈 48。如果托板 52 的高度係不可調整高度或僅只以有限之方式調整，支柱元件 3 以及工作平台 38 的高度可被調整，以達成最佳之工作條件。因此，模具元件支撐裝置 2 的靈活性亦適用於輔助裝置 50。

【0077】儘管圖 13 中之懸吊起重機 51 在寬度方向 4 中係橫向起重機，圖 14 顯示使用懸吊起重機 54 的製造總成之附加實施例，懸吊起重機 54 係縱向地定向並可例如於寬度方向 4 中運動，以在平行地延伸的製造總成 1/模具元件 9 處使用。

【0078】於圖 15 之範例中，提供龍門起重機 55 來取代懸吊起重機。

【0079】在圖 16 的範例中，沒有使用工作平台 38，但是於其他實施例中可提供工作平台 38。在此案例中，纖維布置機 56 係使用作為輔助裝置 50，此纖維布置機 56 包含於當前長度中切割纖維氈 48 之切割器，同時將其直接布置進入模具元件 9，尤其是布置至業已設有真空箔 46 的模具表面 14 上。纖維材料原料 57 可放置在模具元件 9 附近，以致可分開地或連續地裝載纖維布置機 56。

【0080】圖 17 說明另一範例，其中使用 CNC 控制之纖維布置機 58，以致纖維材料/纖維氈 48 正確地定位於模製表面 14 上。

【0081】尤其是，在使用纖維布置機 56、58 的實施例中，而且於其他實施例中並具有其他輔助裝置 50，結合劑可直接施加至纖維氈 48。

【0082】模具元件 9、9'、9''大致上可分別由層結構製成或構建。在此，圖 18 顯示模具元件 9、9'、9''之層結構 59 的第一實施例。於此，使用傳統之層壓件 60，其係相當重且昂貴的，但是允許經過層壓件 60 之各層的熱傳送，使得經過模具元件 9、9'、9''之加熱或冷卻係可能的。在圖 19 所顯示之層結構 59 的第二實施例中，使用夾層結構，其中芯材材料 61、於本案例中為輕木被夾在由玻璃纖維所製成的外層 62 之間。這是一種便宜、堅固且於重量變型中相當輕的，但經過層結構 59 提供較少之熱傳送。

【0083】在圖 20 的層結構 59 之第三實施例中，使用尤其重量輕的夾層結構，於此芯材材料 63 係泡沫材料，且外層 62 係再次基於碳纖維。

【0084】在圖 21 之尤其有利的第四實施例中，兩種芯材材料被夾於層結構 59 中的外層 62 之間，亦即可為層壓件堆疊的第一芯材層 64、及由包含內部通道及/或空隙之材料、例如 ParaBeam™所製成的第二附加層 65。此等空隙及/或內部通道可被使用作為冷卻及/或加熱通道，冷卻及/或加熱流體可經過此等通道供應至由下方加熱及/或冷卻預製件元件。

【0085】圖 22 說明用於模具元件 9、9'、9''之層結構 59 的第五實施例，其中，在夾層結構中，於由碳纖維所製成的外層 62 之間，具有蜂窩結構的芯材材料 66 被使用於進一步減輕重量。

【0086】在圖 23 之第六實施例中，3D 列印的成型殼體被使用作為層結構 59，較佳地係再次包含用於供應冷卻及/或加熱流體之冷卻及/或加熱通道 67。

【0087】圖 24 說明儲存及/或運送與運動模具元件 9、9'、9''、9'''的第一種方式，例如當模具元件 9、9'、9''、9'''係要在模具元件支撐裝置 2 處替換時。為此目的，可使用運送及/或儲存裝置 68，其中圖 24 顯示此一運送及/或儲存裝置 68 之第一實施例。運送及/或儲存裝置 68 包含構架 69，垂直樑 70 係定位於構架 69 上，垂直樑 70 具有安裝在其上的高度可調式固持件 71，以將垂直定位之模具元件 9、9'、9''、9'''固持於直立位置、亦即垂直定向中。為了將模具元件 9、9'、9''、9'''運動至模具元件支撐裝置 2 及/或由模具元件支撐裝置 2 運動，可採用一舉升裝置 72，在圖 24 中，可採用帶有夾鉗 89 的起重機 73。

【0088】相對於圖 25 及圖 26 顯示尤其較佳之實施例。在此，具有可旋轉軛 75 的真空舉升器 74 係使用作為舉升裝置 72，其中軛 75 係可旋轉的，使得用於放置模具元件支撐裝置 2 之支撐部份 10 的已真空舉升之模具元件 9，模具元件 9 可由圖 25 中所顯示的垂直位置旋轉進入圖 26 中所顯示之水平定向。

【0089】實際上例如在水平定向中運送及/或儲存模具元件 9、9'、9''、9'''係亦可能的，如圖 27 至圖 33 中所顯示。於此，使用一運送及/或儲存裝置 68 之不同實施例，這將在後面詳細描述。使用具有夾鉗 77 的懸吊起重機 76，可將模具元件 9'由運送及/或儲存裝置 68 牽引至業已調整好之模具元件支撐裝置 2 上方，且接著可將其降低至支撐部分 10 上。尤其是，模具元件 9、9'、9''、9'''亦可滑動至模具元件支撐裝置 2 上，尤其是如果接觸表面 31 係低摩擦材料及/或包含滾輪 37。

【0090】或者，如圖 28 中所顯示，如果移除運送及/或儲存裝置 68 的水平樑 78，則運送及/或儲存裝置 68 甚至可於模具元件支撐裝置 2 上方運動，使得最低之模具元件 9 可簡單地降低至支柱元件 3 的支撐部分 10 上。

【0091】一般來說，如圖 28 之局部視圖中所顯示，第二實施例中的運送及/或儲存裝置亦可包含構架結構 79，此構架結構 79 包含垂直樑 80。在此顯示之實施例中，三組支撐元件 81 係安裝至垂直樑 80，其中用於每一樑 80，第一組支撐元件 81 處於相應的最低位置中，第二組支撐元件 81 處於中間位置中，且第三組支撐元件 81 處於最高位置中。支撐元件均包含迴轉支臂 82，以針對模具元件 9、9'、9''、9'''之不同寬度來調整。再者，所有支撐元件 81 係可調整高度的。現在，如圖 30 中所顯示，如果模具元件已放置於一組最上面之支撐元件 81 上，則第三組的支撐元件 81 可向上運動以將模具元件 9 帶入相應之運送及/或儲存位置。在此，模具元件 9 再次被支撐於其凸緣 11 上。

【0092】如圖 31 中所顯示，支撐元件 81 的高度可被個別地調整，以提供高度差異 83，如對於藉由圖 31 中之第二組支撐元件 81 所支撐的模具元件 9''''所顯示。如業已相對於迴轉支臂 22 所討論，類似地，迴轉支臂 82 允許調整至不同之寬度 84、85，如對於圖 31 中的第一組及第二組支撐元件 81 所顯示。因此，本實施例之運送及/或儲存裝置 68 可輕易地針對模具元件 9、9'、9''、9'''、9''''的不同形狀及/或大小進行調整，相當於模具元件支撐裝置 2。

【0093】相似或甚至相同之運送及/或儲存裝置 68 亦可被使用於運送及/或儲存所製造的預製件元件。例如，如圖 32 中所顯示，可使用如 EP 22174530.0 中所述之運送及/或儲存裝置 68。在此，亦顯示的是使用於模具元件 9、9'、9''、9'''、9''''之舉升裝置亦可被使用於將所製造或至少已包裝的預製件元件 86 由模製表面 14 舉升至運送及/或儲存裝置 68。

【0094】如圖 33 中所顯示，最佳地係，業已相對於圖 27 至圖 29 所描述之運送及/或儲存裝置 68 亦可被使用於預製件元件 86，例如藉由將預製件元件 86 由模具元件 9 及其模製表面 14 滑動至業已關於預製件元件 86 的形狀及大小進行調整之支撐元件 81 上。

【0095】最後，代替附接手段 19 或除了附接手段 19 以外，圖 34 顯示輪子 87 亦可被安裝至導軌 5 以形成一可輕易地定位的模組。鎖定裝置 88，尤其是制動器可與輪子 87 相關聯地提供，以固定一位置。

【0096】儘管本發明已參考較佳實施例詳細描述，但本發明並不藉由所揭示範例來局限，技術人員能夠於未脫離本發明之範圍的情況下由此等範例得出其他變動。

【符號說明】

【0097】

- 1:製造總成
- 2:模具元件支撐裝置
- 3,3':支柱元件
- 4:寬度方向
- 5:導軌
- 6:定位裝置
- 7:地板
- 8:縱向方向
- 9,9',9'',9''',9''''':模具元件
- 10:支撐部分
- 11,11',11'':凸緣
- 12:高度調整裝置
- 13:高度方向
- 14:模製表面
- 15:屬性特徵
- 16:寬度
- 17:高度
- 18:高度
- 19:附接手段
- 20:箭頭

- 21:中間區段
- 22:迴轉支臂
- 23:直立支柱區段
- 24:絞鏈
- 25:箭頭
- 26:虛線位置
- 27:完全顯示位置
- 28:側向距離
- 29:側向距離
- 30:接觸區域
- 31:接觸表面
- 32:傾斜裝置
- 33:球窩接頭
- 34:箭頭
- 35:箭頭
- 36:肩部
- 37:滾輪
- 38:工作平台
- 39:構架
- 40:高度調整手段
- 41:剪刀機構
- 42:箭頭
- 43:攀爬手段
- 44:安全圍欄
- 45:箭頭

- 46:真空箔
- 47:部件
- 48:纖維氈
- 49:製造人員
- 50:輔助裝置
- 51:懸吊起重機
- 52:托板
- 53:箭頭
- 54:懸吊起重機
- 55:龍門起重機
- 56:纖維布置機
- 57:纖維材料原料
- 58:纖維布置機
- 59:層結構
- 60:層壓件
- 61:芯材材料
- 62:外層
- 63:芯材材料
- 64:第一芯材層
- 65:第二附加層
- 66:芯材材料
- 67:通道
- 68:運送及/或儲存裝置
- 69:構架
- 70:垂直樑
- 71:固持件

- 72:舉升裝置
- 73:起重機
- 74:真空舉升器
- 75:軛
- 76:懸吊起重機
- 77:夾鉗
- 78:水平樑
- 79:構架結構
- 80:垂直樑
- 81:支撐元件
- 82:迴轉支臂
- 83:高度差異
- 84:不同之寬度
- 85:不同之寬度
- 86:預製件元件
- 87:輪子
- 88:鎖定裝置
- 89:夾鉗

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】 一種用於預製件元件(86)及/或預鑄元件及/或預包裝元件之製造總成(1)的模具元件支撐裝置(2)，該模具元件支撐裝置(2)包含：

複數個垂直支柱元件，該等垂直支柱元件包含用於承載一模具元件(9,9',9'',9''',9''''')之一支撐部分(10)，用於製造一預製件元件(86)及/或一預鑄元件及/或一預包裝元件，

其特徵在於該等垂直支柱元件包含一高度調整裝置(12)，以調整該等垂直支柱元件的高度，且該支撐部分(10)係可經由一定位裝置(6)至少在該模具元件(9,9',9'',9''',9''''')之一寬度方向(4)中調整距離，以使該模具元件支撐裝置(2)適於不同形狀及/或大小設計的該模具元件(9,9',9'',9''',9''''')。

【請求項 2】 如請求項 1 之模具元件支撐裝置，其特徵在於該高度調整裝置(12)包含一伸縮裝置及/或一可控制致動器。

【請求項 3】 如請求項 1 或 2 之模具元件支撐裝置，其特徵在於該定位裝置(6)包含在該寬度方向(4)中延伸的導軌(5)，其中該等垂直支柱元件被可運動地導引。

【請求項 4】 如請求項 3 之模具元件支撐裝置，其特徵在於於共用導軌中導引要放置在該模具元件(9,9',9'',9''',9''''')的相對側邊緣之一對支柱元件。

【請求項 5】如請求項 4 之模具元件支撐裝置，其特徵在於至少一個附加支柱元件係坐落在該對支柱元件之間且於該共用導軌中或該共用導軌上導引，以附加地支撐該模具元件(9,9',9'',9''',9''''')的中間區段(21)。

【請求項 6】如請求項 1 或 2 之模具元件支撐裝置，其特徵在於該定位裝置(6)包含用於將該等垂直支柱元件可釋放地安裝至一地板(7)的附接手段(19)及/或該定位裝置(6)包含輪子(87)。

【請求項 7】如請求項 1 或 2 之模具元件支撐裝置，其特徵在於該等垂直支柱元件包含作為該定位裝置(6)的一部分之一水平延伸之迴轉支臂(22)。

【請求項 8】如請求項 7 之模具元件支撐裝置，其特徵在於該迴轉支臂(22)係安裝在該等垂直支柱元件的一垂直支柱區段(23)之頂部上及/或承載該支撐部分(10)。

【請求項 9】如請求項 1 或 2 之模具元件支撐裝置，其特徵在於該支撐部分(10)包含一用於接觸該模具元件(9,9',9'',9''',9''''')的接觸表面(31)，及用於將該接觸表面(31)傾斜進入不同接觸定向之一傾斜裝置(32)。

【請求項 10】如請求項 1 或 2 之模具元件支撐裝置，其特徵在於該支撐部分(10)在至該模具元件(9,9',9'',9''',9''''')的一接觸區域(30)中包含一低摩擦材料。

【請求項 11】如請求項 1 或 2 之模具元件支撐裝置，其特徵在於該模具元件支撐裝置更包含用於使製造人員(49)沿著該模具元件(9,9',9'',9''',9''''')縱向地放置的至少

一個工作平台(38)，其中該定位裝置(6)係附加地適於至少部分地定位該至少一個工作平台(38)。

【請求項 12】如請求項 11 之模具元件支撐裝置，其特徵在於，該定位裝置(6)包含在該寬度方向(4)中延伸的至少一個導軌(5)，且該至少一個工作平台(38)亦於該至少一個導軌(5)之至少一個中或在該至少一個導軌(5)的至少一個上導引，及/或於該寬度方向(4)中動作耦接至在該至少一個導軌(5)中或於該至少一個導軌(5)上導引之最外支柱元件。

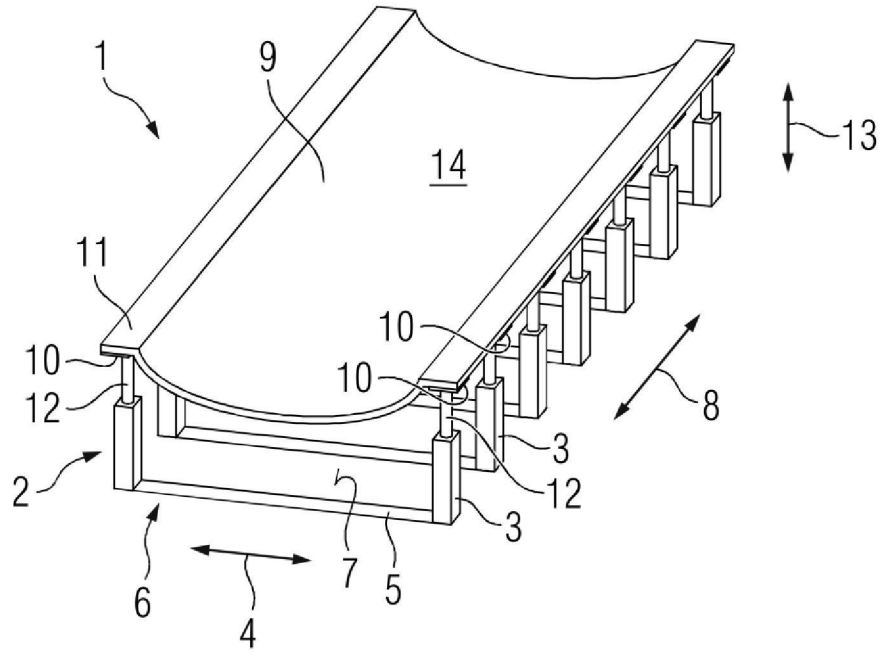
【請求項 13】如請求項 11 之模具元件支撐裝置，其特徵在於該模具元件支撐裝置更包含用於該至少一個工作平台(38)的一高度調整手段(40)。

【請求項 14】一種用於預製件元件(86)及/或預鑄元件及/或預包裝元件之製造總成(1)，包含如請求項 1 至 13 中任一項的模具元件支撐裝置(2)及支撐在該模具元件支撐裝置(2)上之該模具元件(9,9',9'',9''',9''''')。

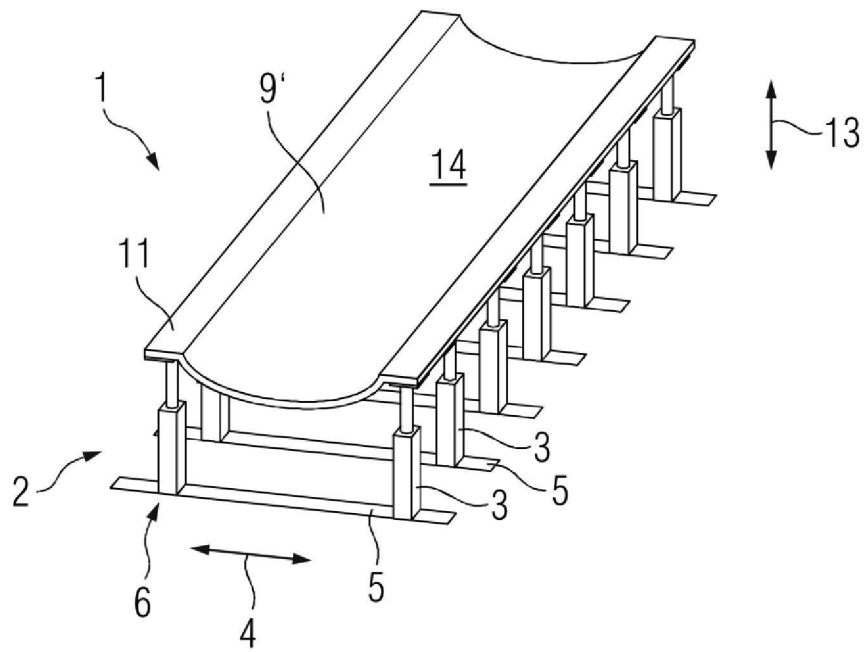
【請求項 15】一種用於預製件元件(86)及/或預鑄元件及/或預包裝元件之製造系統，包含如請求項 1 至 13 中任一項的至少一個模具元件支撐裝置(2)及可支撐在該模具元件支撐裝置(2)上之複數個、可替換的該模具元件(9,9',9'',9''',9''''')。

【發明圖式】

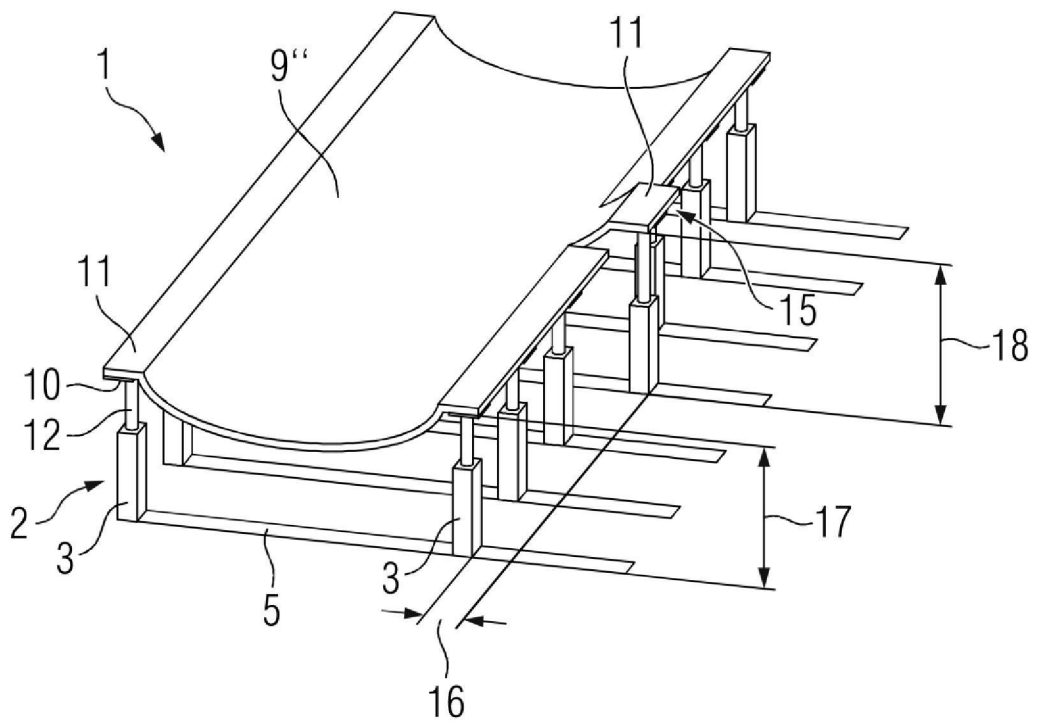
【圖1】



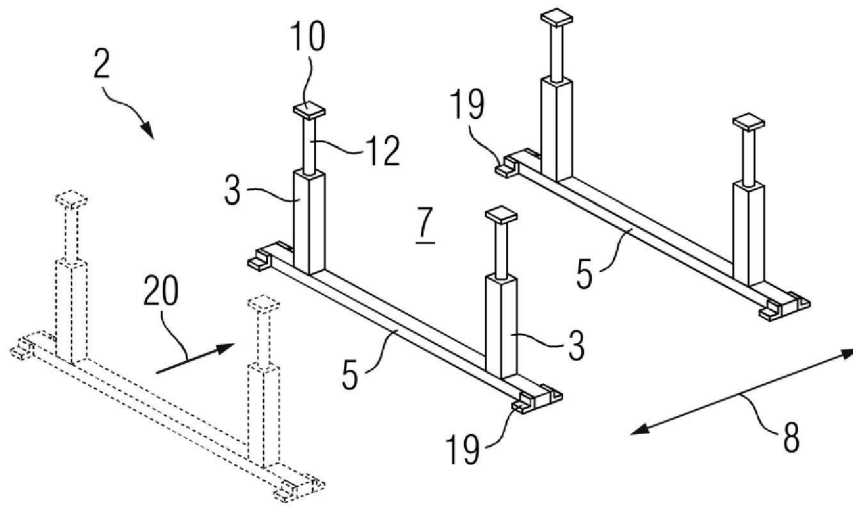
【圖2】



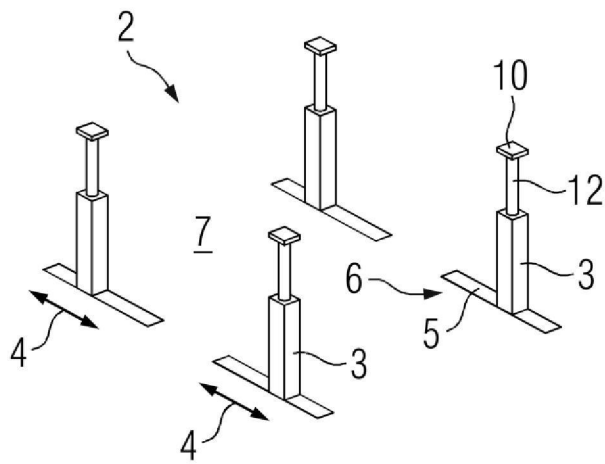
【圖3】



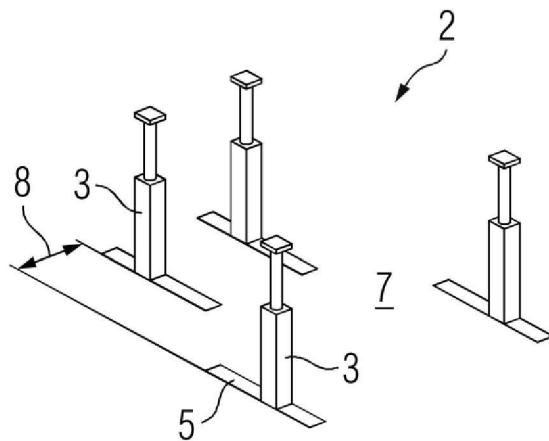
【圖4】



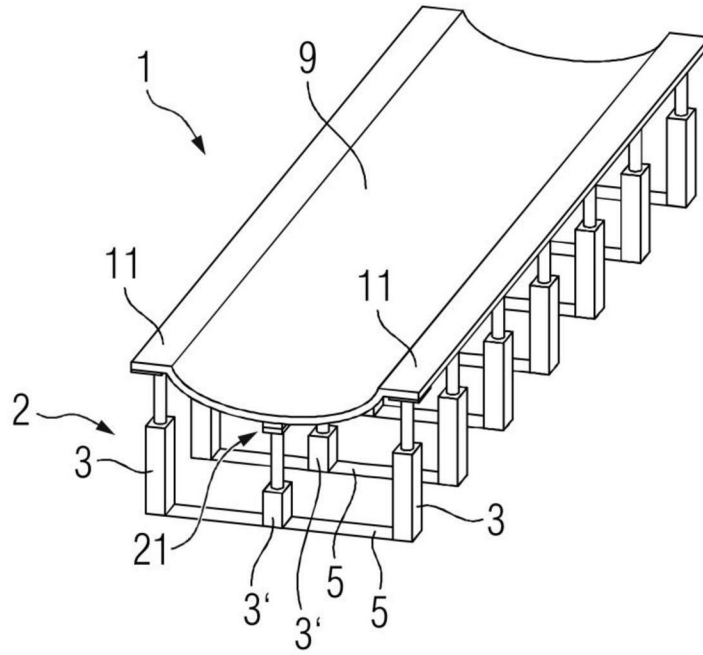
【圖5】



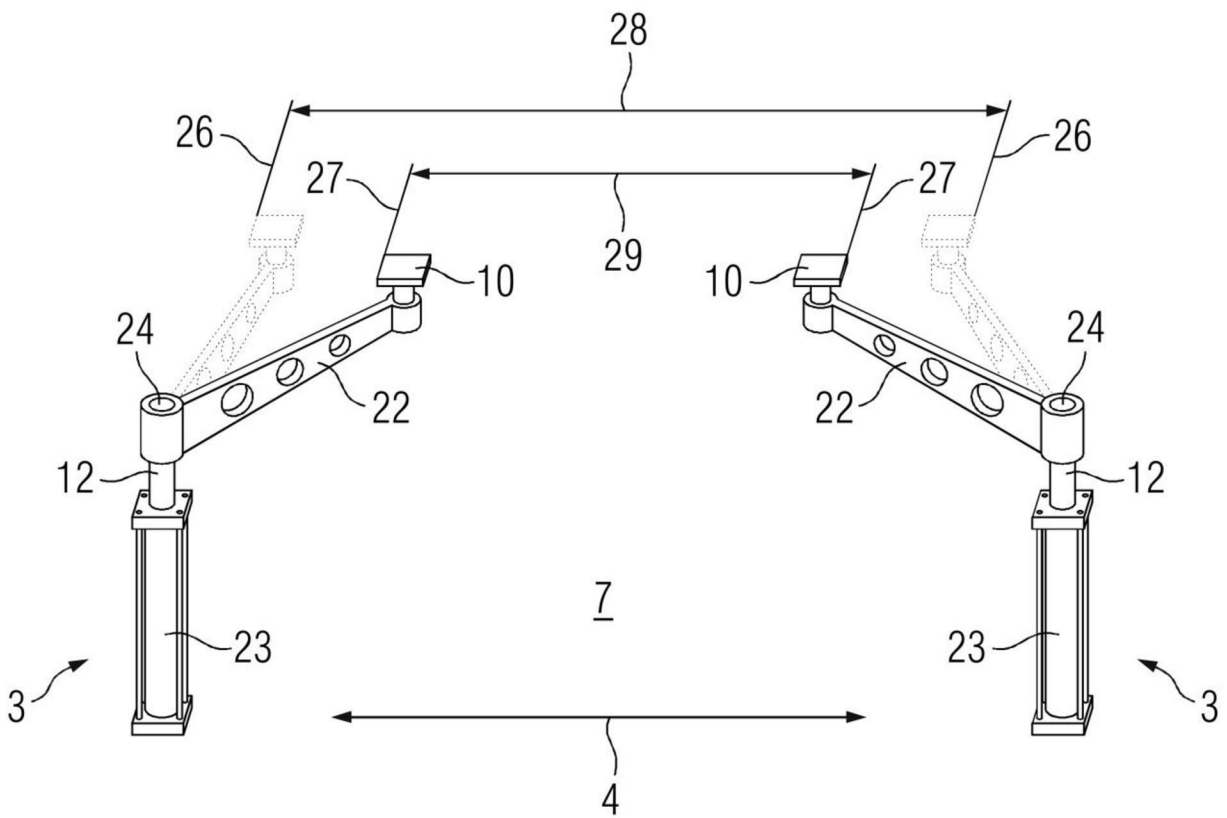
【圖6】



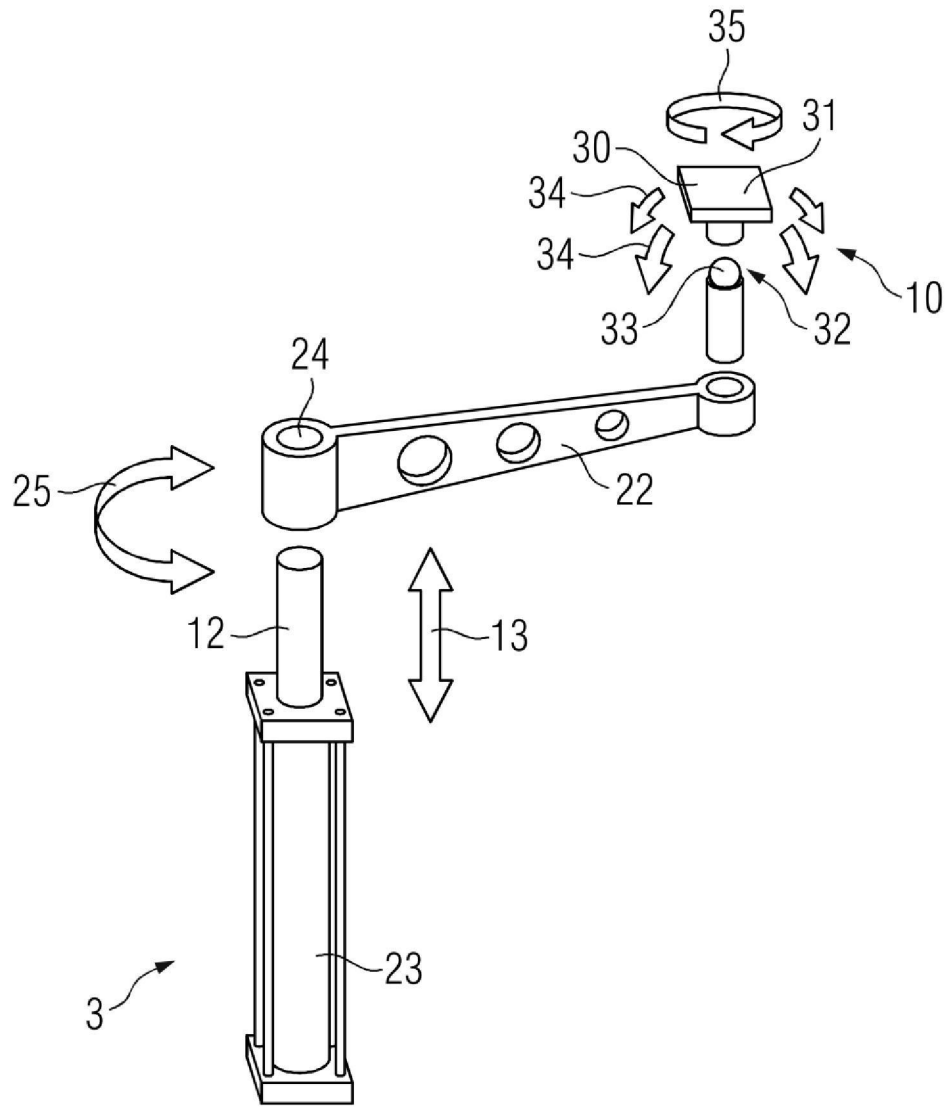
【圖7】



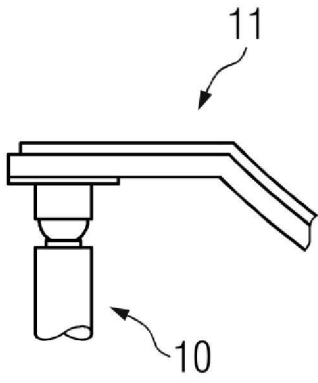
【圖8】



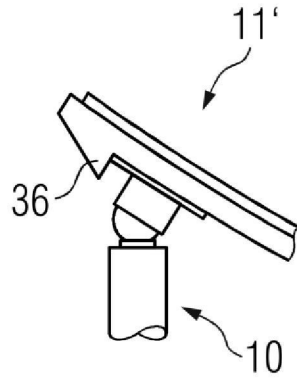
【圖9】



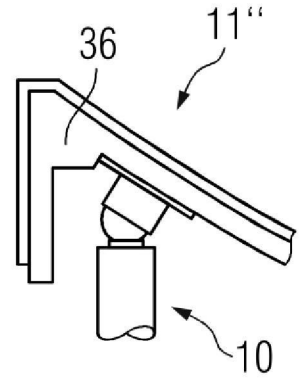
【圖10A】



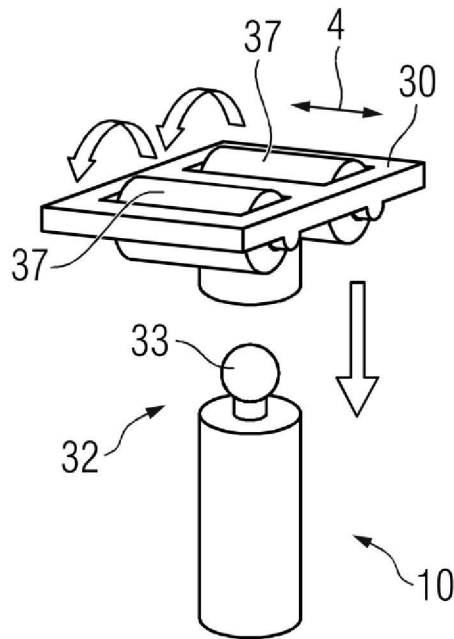
【圖10B】

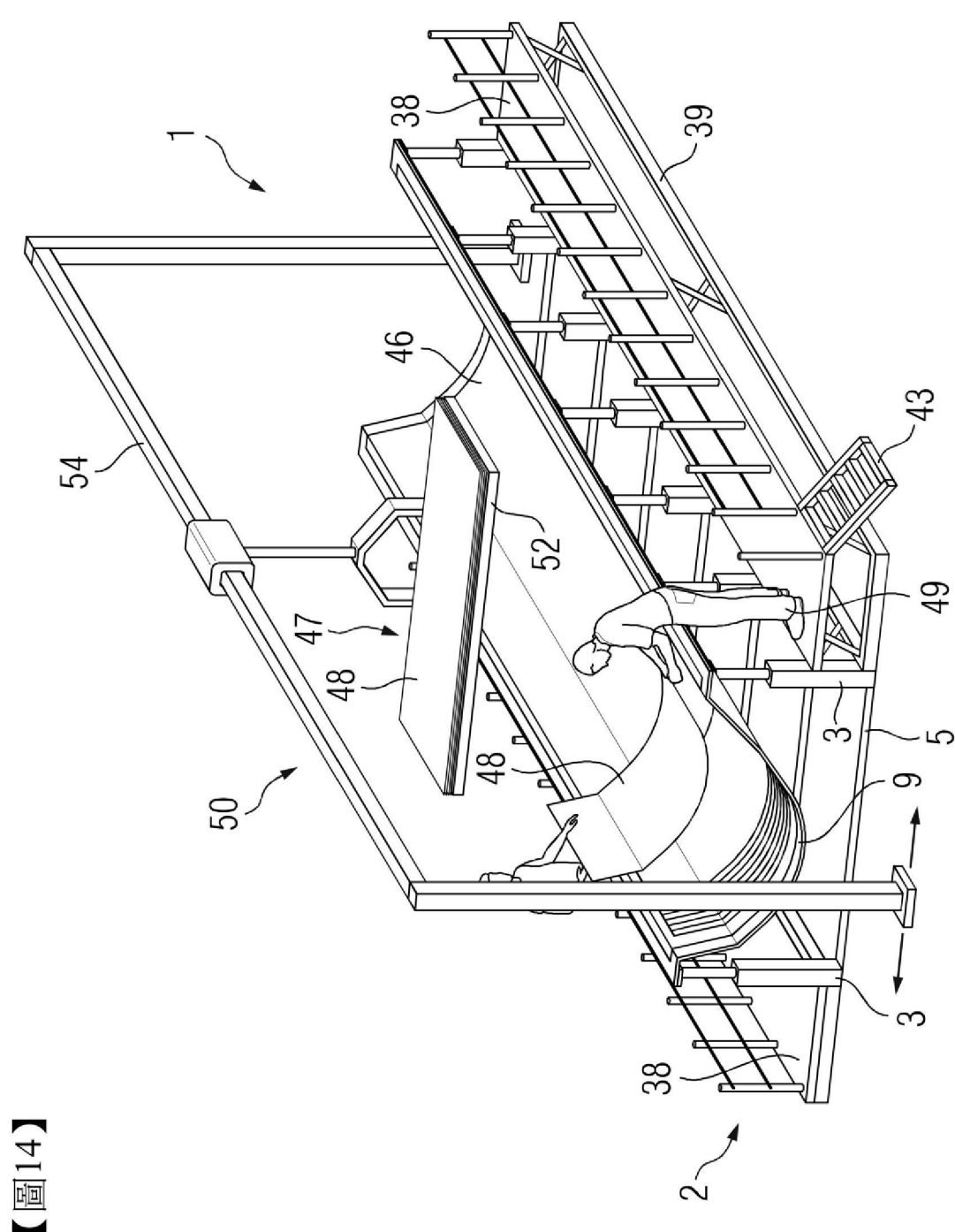


【圖10C】

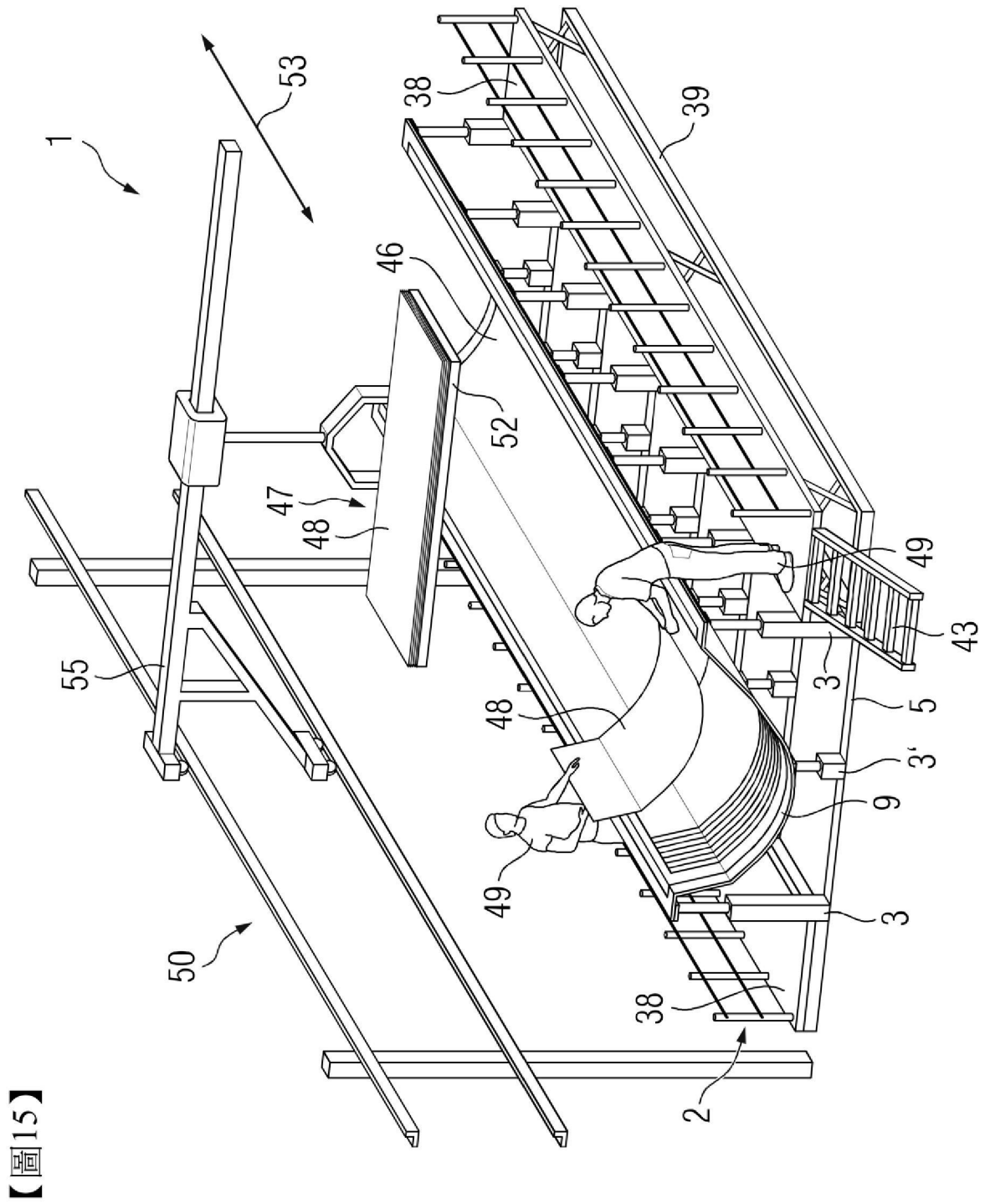


【圖11】



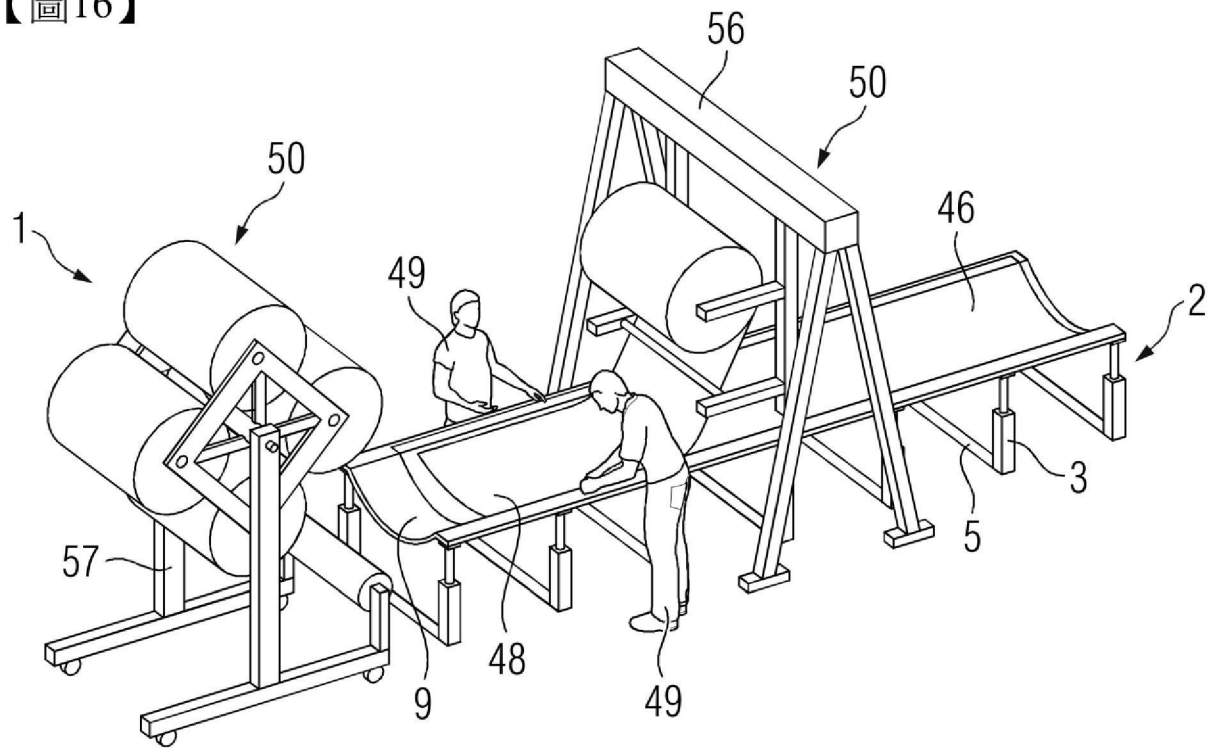


【圖14】

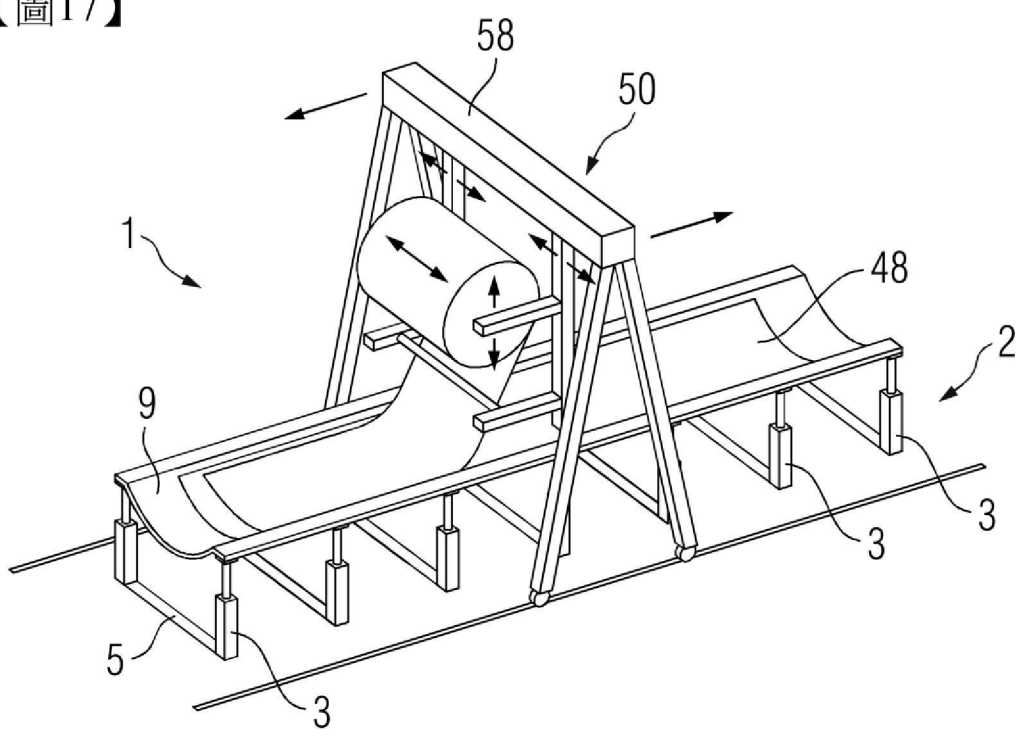


【圖15】

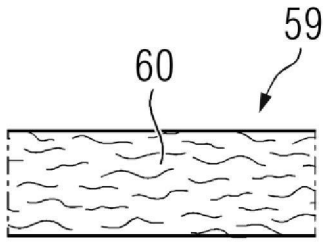
【圖16】



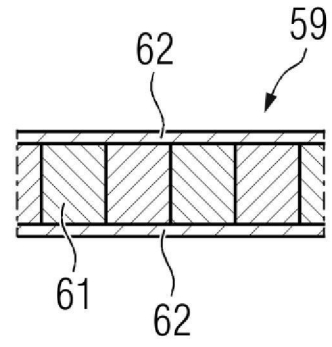
【圖17】



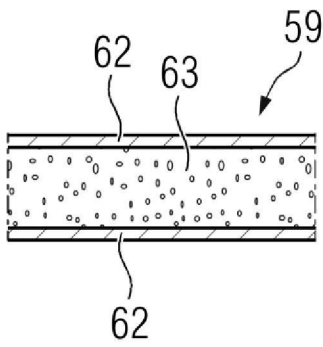
【圖18】



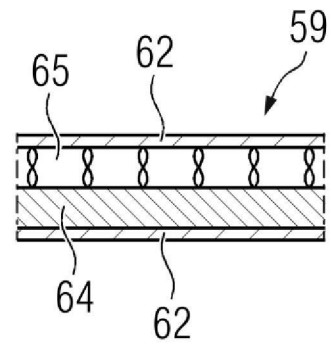
【圖19】



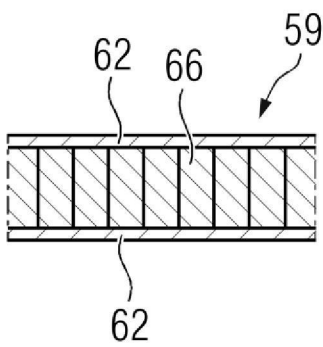
【圖20】



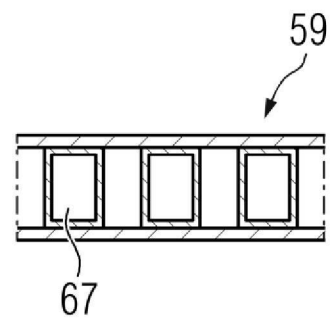
【圖21】



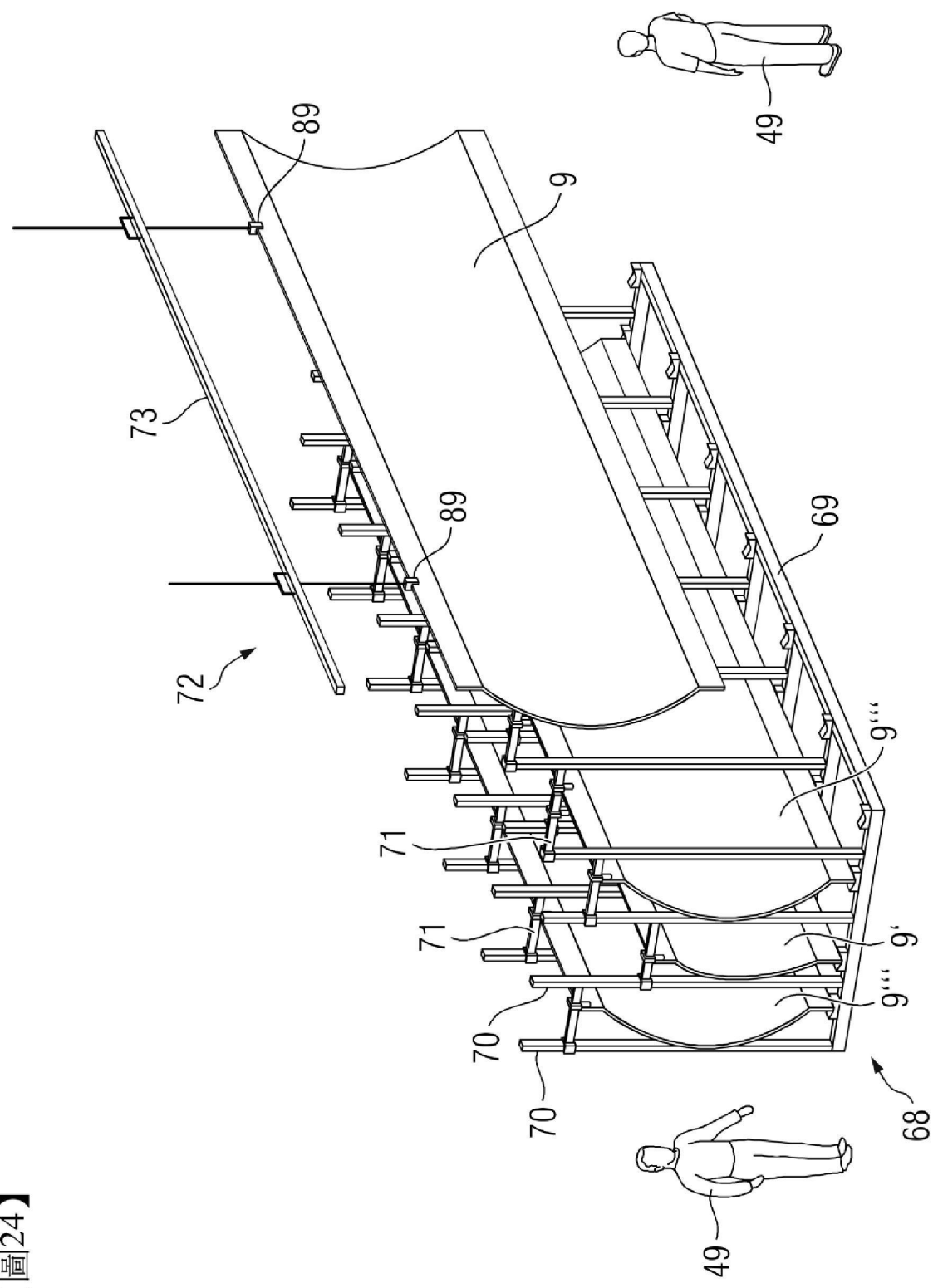
【圖22】

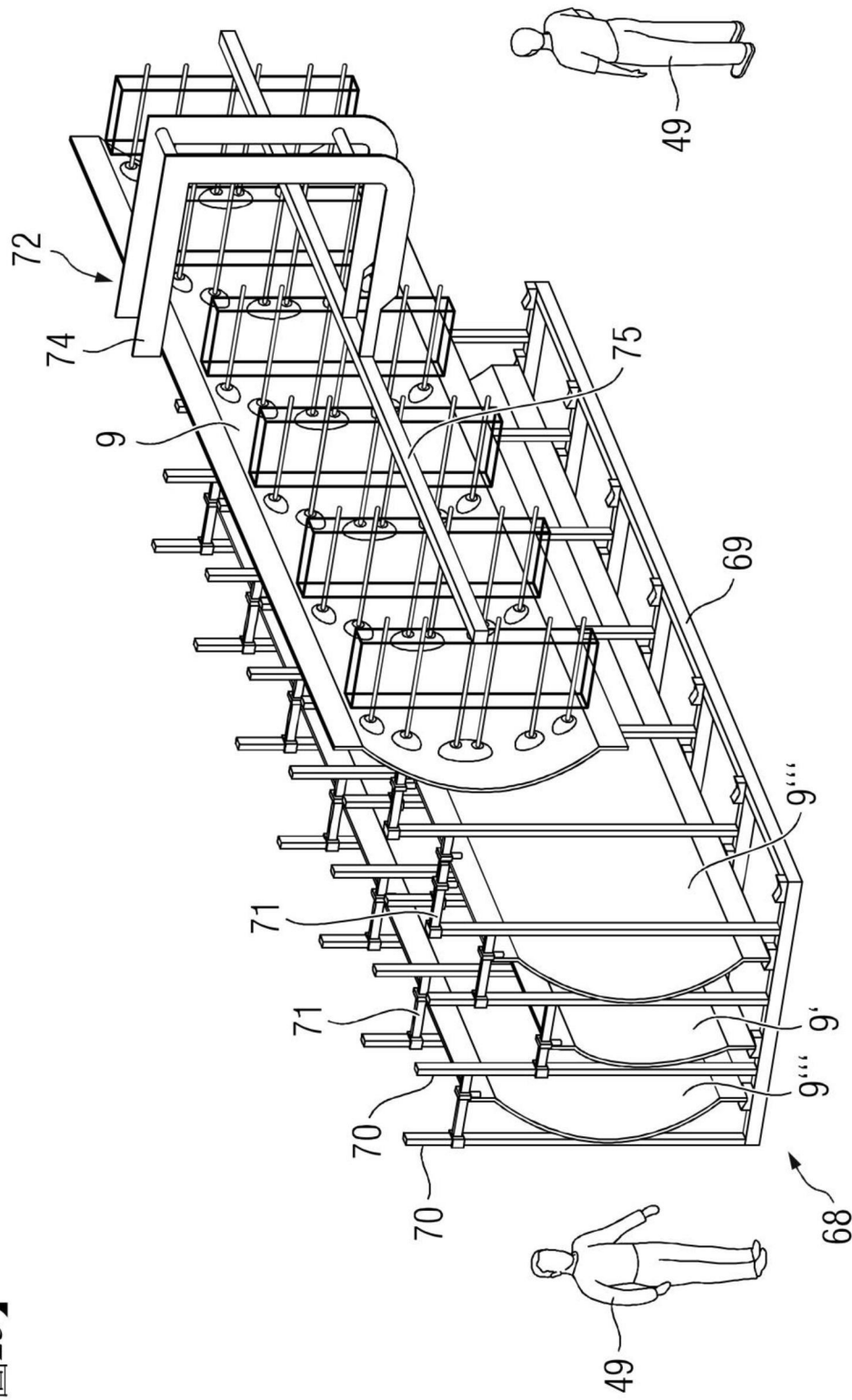


【圖23】



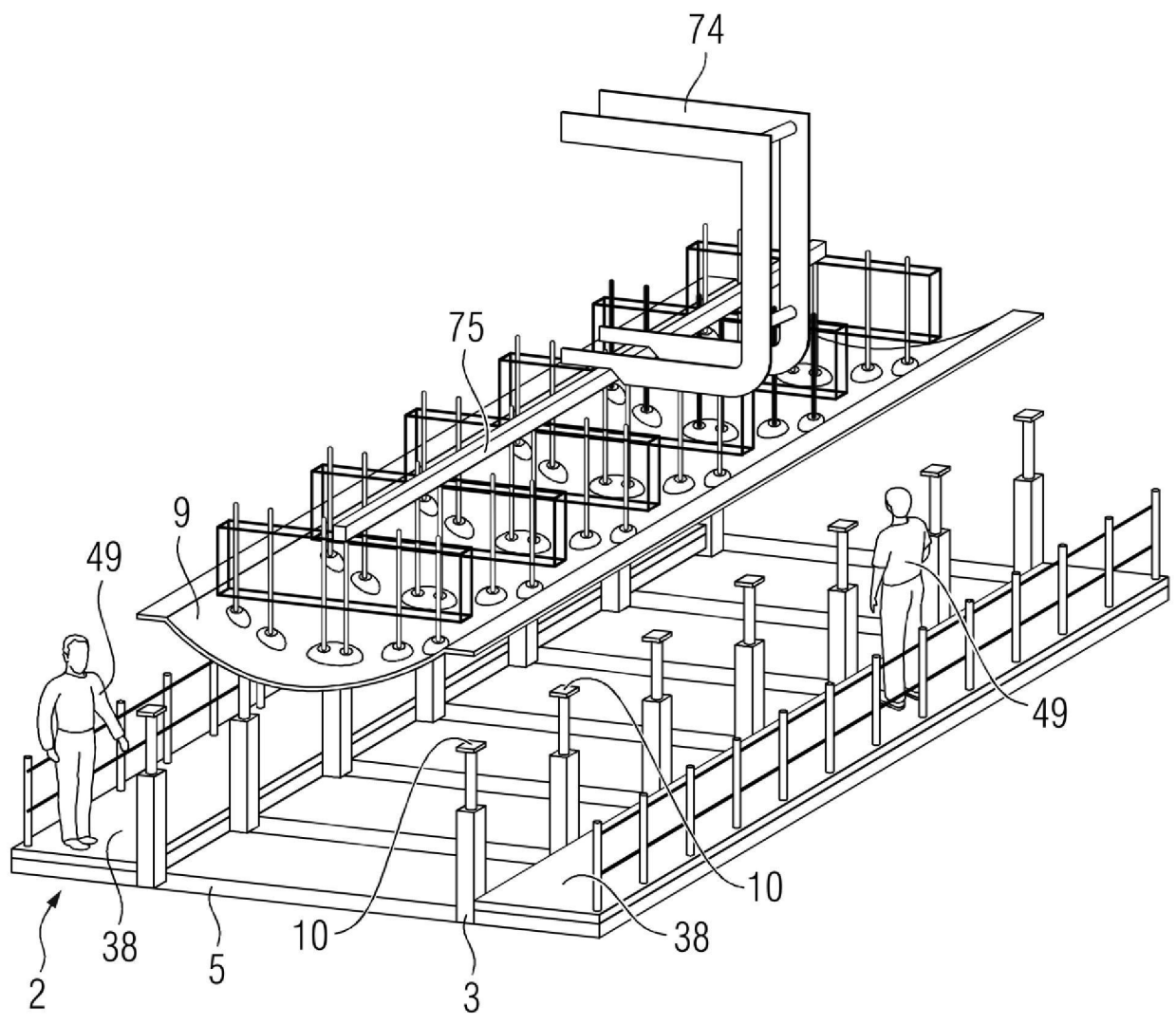
【圖24】



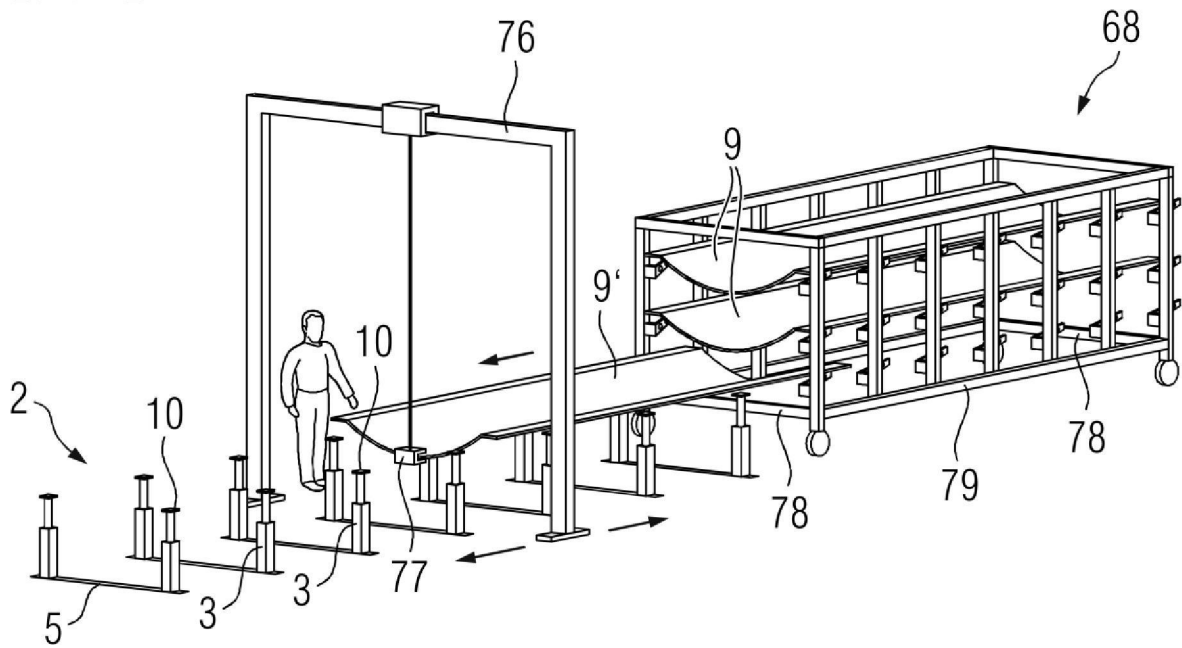


【圖25】

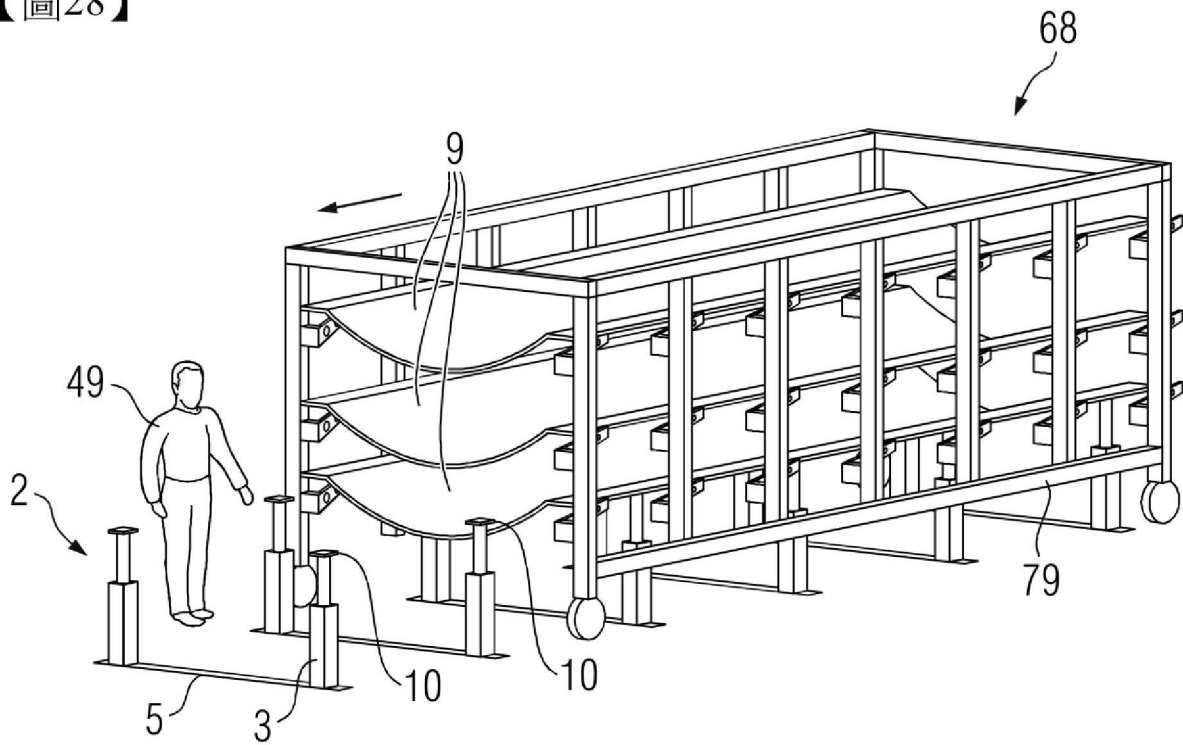
【圖26】



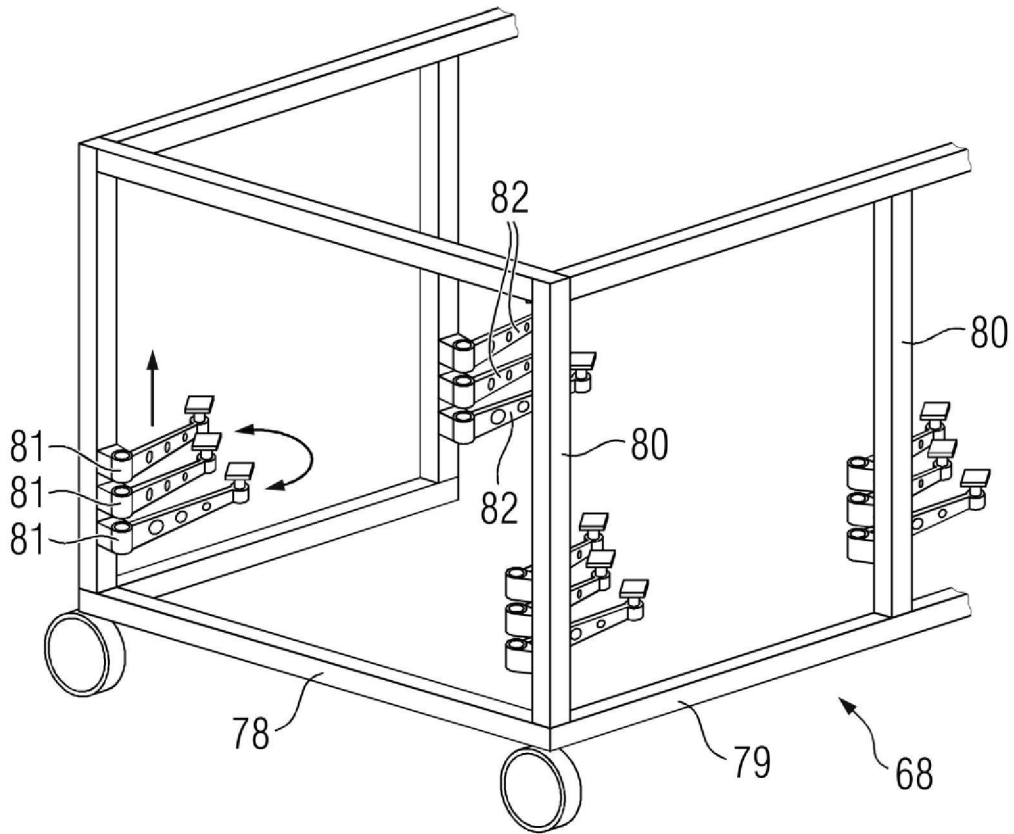
【圖27】



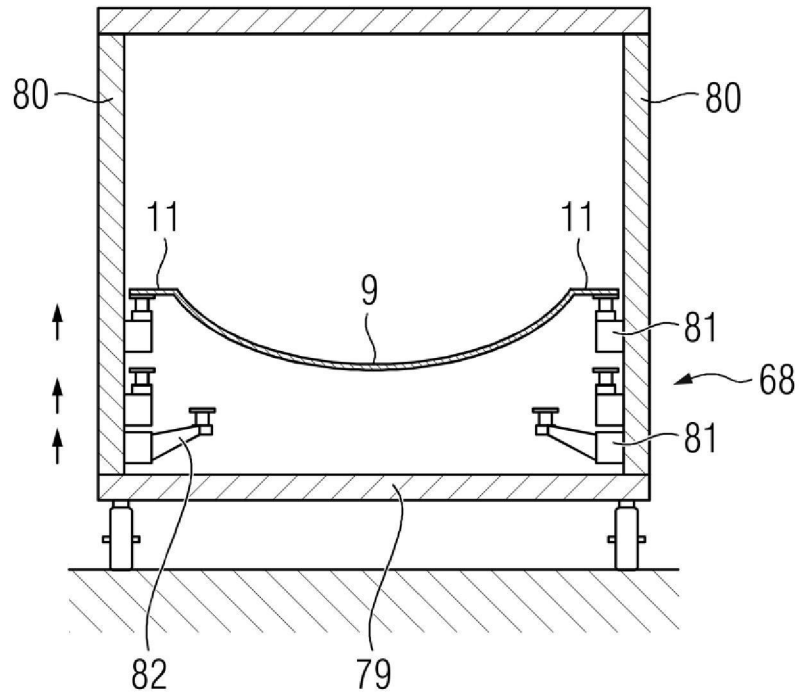
【圖28】



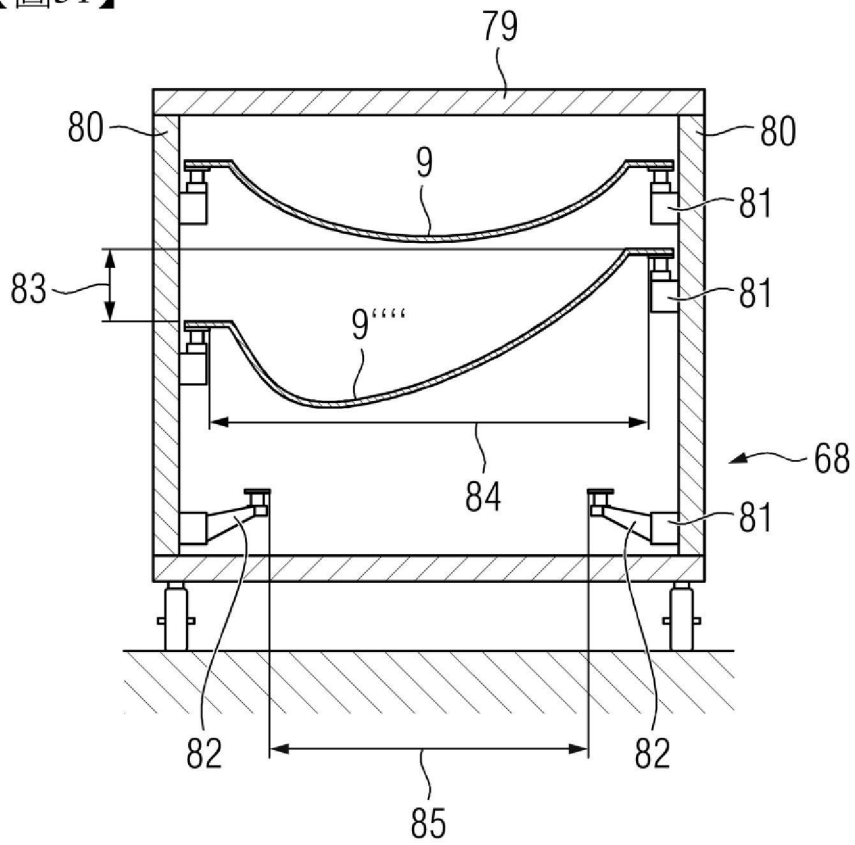
【圖29】

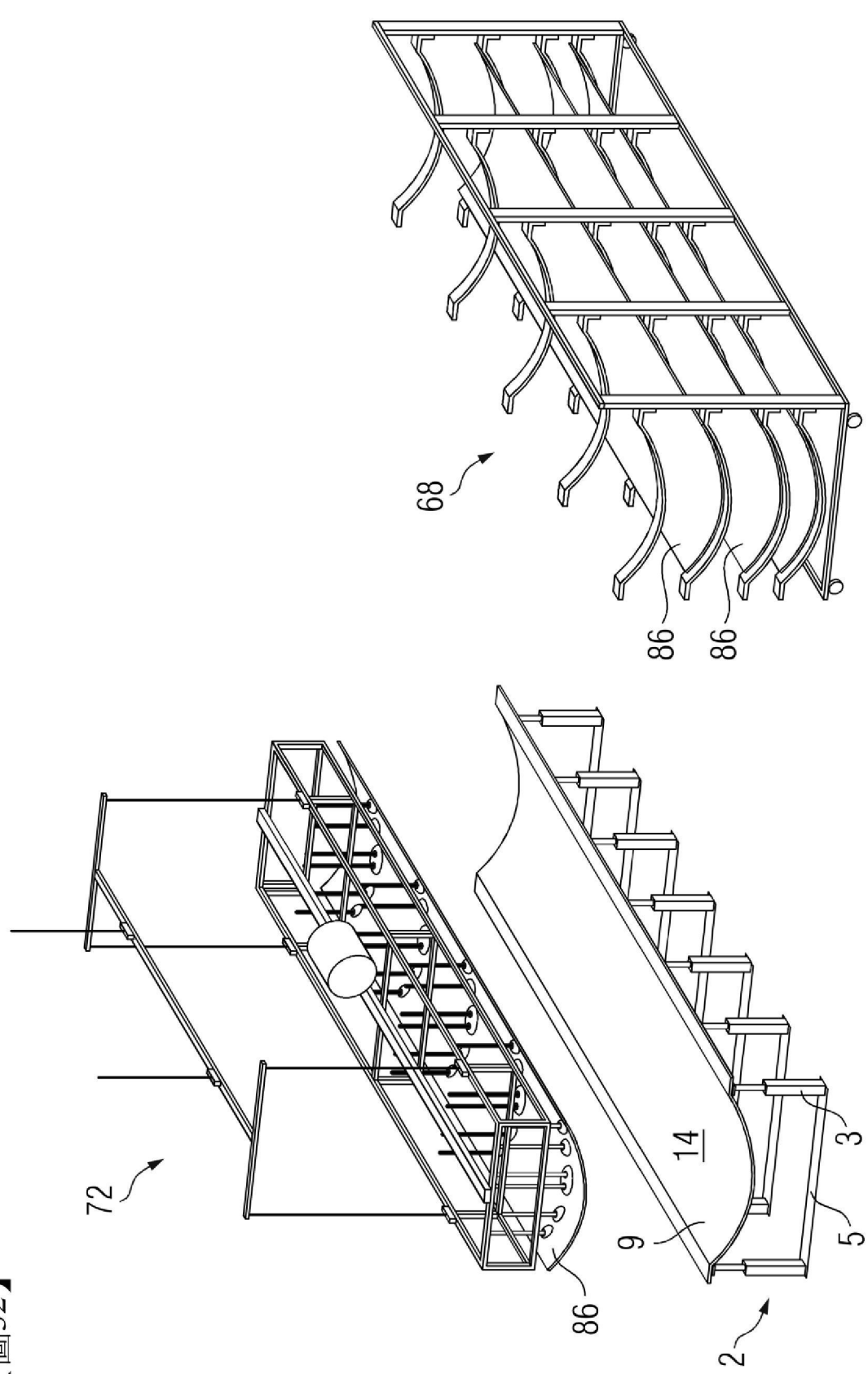


【圖30】



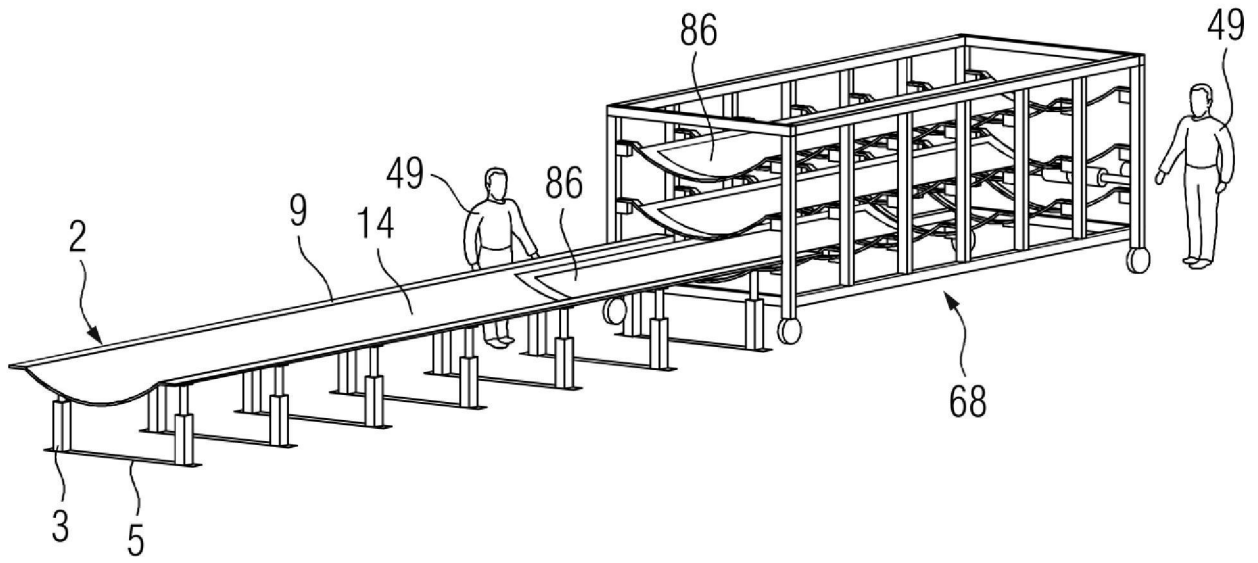
【圖31】





【圖32】

【圖33】



【圖34】

