



(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 I483883 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 11 日

(21) 申請案號：102106990

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 02 月 27 日

(51) Int. Cl. : **B65G49/06 (2006.01)****B65G51/02 (2006.01)**

(30) 優先權：2012/04/26 日本

2012-100556

(71) 申請人：I H I 股份有限公司 (日本) IHI CORPORATION (JP)

日本

(72) 發明人：王鵬 WANG, PENG (CN)；松尾研吾 MATSUO, KENGO (JP)；和田芳幸 WADA, YOSHIYUKI (JP)

(74) 代理人：林志剛

(56) 參考文獻：

JP 2001-196438A

JP 2004-244186A

JP 2011-184186A

WO 2008/044706A1

審查人員：林隆泰

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：5 共 20 頁

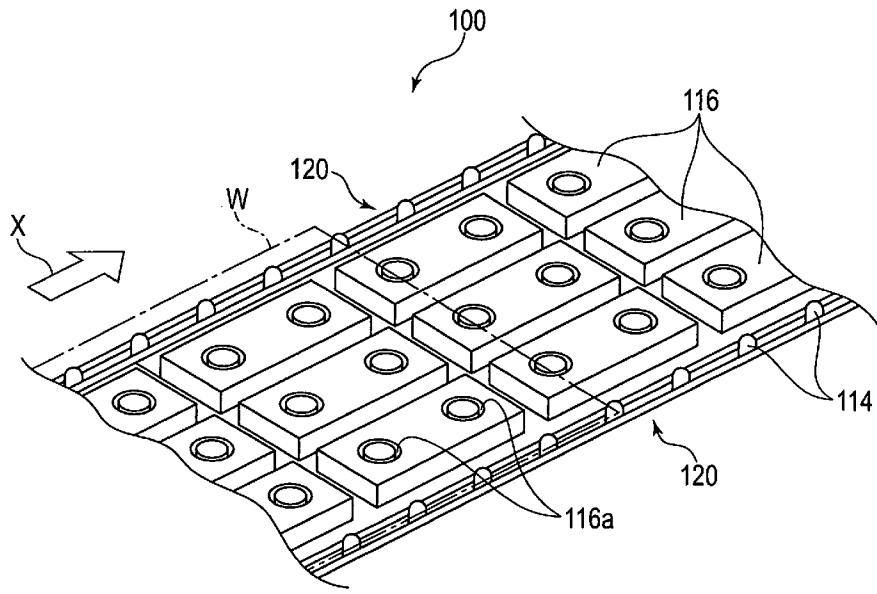
(54) 名稱

搬運裝置

(57) 摘要

利用氣體讓對象物上浮而往第 1 方向搬運之搬運裝置具備有上浮部、搬運部、外罩及吸引部；該上浮部，藉由噴出前述氣體而對前述對象物賦予正壓，以使前述對象物上浮；該搬運部具備帶體及複數個滾子當中之至少一方，構成為與前述對象物接觸而往前述第 1 方向驅動，該帶體是朝前述第 1 方向延伸之無端的帶體，為了與前述對象物接觸而具有突出的複數個突起，該複數個滾子可朝前述第 1 方向旋轉且沿著前述第 1 方向排列；該外罩，包覆前述搬運部而僅讓前述複數個突起的上端或前述複數個滾子的上端突出；該吸引部，對前述外罩內賦予負壓而讓前述對象物與前述搬運部接觸。

第 1 圖



- 100 . . . 搬運裝置
- 114 . . . 突起
- 116 . . . 上浮部
- 116a . . . 開口
- 120 . . . 搬運部
- X . . . 搬運方向
- W . . . 工件

發明摘要

※申請案號：102106990

※申請日：102年02月27日

※IPC分類：B65G 49/06(2006.01)
B65G 51/02(2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

搬運裝置

● 【中文】

利用氣體讓對象物上浮而往第 1 方向搬運之搬運裝置具備有上浮部、搬運部、外罩及吸引部；該上浮部，藉由噴出前述氣體而對前述對象物賦予正壓，以使前述對象物上浮；該搬運部具備帶體及複數個滾子當中之至少一方，構成爲與前述對象物接觸而往前述第 1 方向驅動，該帶體是朝前述第 1 方向延伸之無端的帶體，爲了與前述對象物接觸而具有突出的複數個突起，該複數個滾子可朝前述第 1 方向旋轉且沿著前述第 1 方向排列；該外罩，包覆前述搬運部而僅讓前述複數個突起的上端或前述複數個滾子的上端突出；該吸引部，對前述外罩內賦予負壓而讓前述對象物與前述搬運部接觸。

● 【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：搬運裝置

114：突起

116：上浮部

116a：開口

120：搬運部

X：搬運方向

W：工件

【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)

搬運裝置

【技術領域】

本發明係關於讓薄玻璃等的基板上浮而進行搬運之搬運裝置。

【先前技術】

以液晶顯示器為代表之平面顯示器的製造中，為了將薄玻璃等的基板毫無損傷地進行搬運，是利用讓基板上浮而予以搬運之搬運裝置。這種搬運裝置，通常具備用來噴出壓縮空氣之上浮裝置，並具備與上浮的基板接觸而對其賦予驅動力之帶式輸送機或滾子輸送機。

玻璃基板上所附著的塵埃及其表面的傷痕，會對顯示器的品質帶來重大的影響。塵埃附著、表面傷痕的主要原因之一是玻璃基板與搬運裝置等接觸。另一方面，玻璃基板因為例如厚度為 0.7mm 或 0.7mm 以下而具有可撓性，為了防止在搬運中發生接觸，將基板保持平坦地進行搬運是重要的。近年來，要求更薄的玻璃，要將其保持平坦地進行搬運變得越來越困難。

專利文獻 1 揭示具備帶式輸送機之搬運裝置的技術。依據該技術，帶體具備等間隔地配置之突起，藉由使突起

與上浮的玻璃基板接觸而進行搬運。

專利文獻 2 揭示具備滾子輸送機之搬運裝置的技術。依據專利文獻 2，其所認識的技術問題為「玻璃基板之通路中央部大幅往上方浮起、下垂而使彎曲變顯著」。為了解決此問題，藉由調節位於寬度方向中央之空氣載台單元之空氣供應量，以抑制玻璃基板的彎曲。

[專利文獻 1] 日本特許出願公開 2008-066661 號

[專利文獻 2] 日本特許出願公開 2008-260591 號

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

上述技術能將玻璃基板保持成大致平坦。然而，在搬運方向上，關於前端彎曲等的局部彎曲，仍有技術上的問題存在。亦即，在將玻璃基板從一個滾子移動到下一個滾子時，或是從一個搬運裝置移動到下一個搬運裝置時，由於未設置支承前端的構件，前端會因本身重量而往下彎曲。而有前端容易與滾子或搬運裝置發生碰撞的問題。

本發明是有鑑於上述問題而開發完成的。與上述技術常識相悖，本發明人僅將玻璃基板之寬度方向的兩端予以平坦地支承，反而讓玻璃基板的中央部些微彎曲，藉此抑制前端的彎曲，而完成本發明。

[解決問題之技術手段]

依據本發明的一態樣，利用氣體讓對象物上浮而往第

1 方向搬運之搬運裝置具備有上浮部、搬運部、外罩及吸引部；該上浮部，藉由噴出前述氣體而對前述對象物賦予正壓，以使前述對象物上浮；該搬運部具備帶體及複數個滾子當中之至少一方，構成爲與前述對象物接觸而往前述第 1 方向驅動，該帶體是朝前述第 1 方向延伸之無端的帶體，爲了與前述對象物接觸而具有突出的複數個突起，該複數個滾子可朝前述第 1 方向旋轉且沿著前述第 1 方向排列；該外罩，包覆前述搬運部而僅讓前述複數個突起的上端或前述複數個滾子的上端突出；該吸引部，對前述外罩內賦予負壓而讓前述對象物與前述搬運部接觸。

[對照先前技術之功效]

可防止基板的前端彎曲，而防止基板與搬運裝置等發生碰撞。

【圖式簡單說明】

第 1 圖顯示本發明的一實施方式之搬運裝置的一部分之立體圖。

第 2(a)~(c)圖係本實施方式的搬運裝置之三面圖。

第 3 圖係本實施方式的搬運部及吸引部之橫剖面圖。

第 4 圖係其他實施方式的搬運部及吸引部之橫剖面圖。

第 5(a)~(c)圖係再其他實施方式的吸引部及搬運部之立體圖及俯視圖。

【實施方式】

以下參照所附圖式，說明本發明之幾個例示的實施方式。

本發明之實施方式的搬運裝置，適用於在例如無塵室內將玻璃基板等的薄對象物進行搬運。玻璃基板的情況，不僅是以厚度 0.7mm 左右者為對象，也能以厚度 0.1~0.3mm 左右之極薄者為對象。

參照第 1 圖，本發明的一實施方式之搬運裝置 100 具備有：讓工件 W(對象物)上浮的上浮部 116、以及將工件 W 往方向 X(第 1 方向)驅動之搬運部 120。上浮部 116 具備用來噴出氣體的開口 116a，噴出的氣體對工件 W 賦予正壓而使工件 W 上浮。搬運部 120 具有被馬達等往方向 X 驅動之複數個突起 114，藉由使突起 114 與工件 W 接觸而將工件 W 搬運。搬運部 120 的詳細隨後說明，藉由具備吸引部 128，將突起 114 周圍的氣體予以吸引而讓工件 W 與突起 114 接觸。不利用上浮部 116 而僅藉由搬運部 120 將工件 W 支承而進行搬運亦可。

參照第 2 圖作更詳細的說明。第 2(a)圖是設有外罩之搬運裝置的俯視圖，第 2(b),(c)圖是將外罩卸下的狀態之搬運裝置的前視圖及側面圖。

帶體 112 及上浮部 116 都是藉由支承台 118 支承，支承台 118 是透過支承腳 118a 設置在無塵室的地板或格柵上。上浮部 116 排列在支承台 118 上，例如沿方向 X 排列複數個上浮部 116，又沿著與方向 X 正交的方向(寬度方

向)也排列複數個上浮部 116。排列數目可自由地選擇，因此可對應於對象物大小任意改變裝置的構造。搬運部 120 通常配置於複數個上浮部 116 的寬度方向兩端，但也能採用其他配置。

上浮部 116 整體呈箱型，其上面大致呈平坦。上面具有朝向上方開口之開口 116a，開口 116a 貫穿上面而連通於內部的空間。開口 116a 例如第 1,2 圖等形成為圓形的狹縫，也能採用矩形、複數個狹縫、或多數個小孔等的各種形狀。又開口 116a 可鉛直地貫穿上面，也能相對於上面形成傾斜。或者，上浮部 116 之上面的一部分或全體採用通氣性的網體、多孔質體亦可。

與開口 116a 連通而在外部設置氣體供應裝置，供應空氣、氮氣等的氣體 G 而從開口 116a 噴出。氣體供應裝置，是將氣體 G 加壓而供應至上浮部 116 之泵或壓縮機。

可在一個上浮部 116 連結一個氣體供應裝置，也能在複數個上浮部 116 連結單一的氣體供應裝置。此外，在氣體供應裝置和上浮部 116 之間介入可貯留一定量的壓縮氣體之腔室亦可。

由開口 116a 噴出的氣體 G，在工件 W 和上浮部 116 之間產生加壓空間 P，藉此對工件 W 賦予正壓而賦予上浮力。這時，除了噴出的氣體 G 碰撞工件 W 所產生的力，碰撞後的氣體 G 朝周圍分散開的過程中所產生的靜壓也會成為上浮力的來源。因此，利用些微的加壓力就能獲得大的上浮力，其能量效率優異。

帶體 112 大致為在 2 個以上的轉輪 110 間周旋之無端的帶體，搬運部 120 整體為帶式輸送機。各轉輪 110 分別藉由框體 102 支承。如上述般，搬運部 120 配置於複數個上浮部 116 之寬度方向兩端，使其帶體 112 沿著方向 X 延伸。

在轉輪 110 上結合主軸 110a，主軸 110a 是被框體 102 的支承孔 102a 予以軸支承，藉此使轉輪 110 能繞其周圍旋轉。在主軸 110a 結合齒輪 110b 而能一體地旋轉。結合時，例如可採用互相嵌合之鍵和鍵槽的組合，也能取代嵌合而成為一體的構造。

搬運裝置 100 進一步具有電動馬達等的驅動裝置 110c。驅動裝置 110c 具有與齒輪 110b 嚙合之齒輪 110d，利用驅動裝置 110c 的驅動使轉輪 110 旋轉，而讓帶體 112 周旋於轉輪 110 間。或者，驅動裝置亦可將轉輪予以直接地驅動，或進一步介設適宜的齒輪、小齒輪裝置。

帶體 112 具備往外突出之複數個突起 114。複數個突起 114 沿著方向 X 排列。突起 114 可與帶體 112 形成為一體，或是分開形成而卡合於帶體。突起 114 如後述般，形成為比工件 W 的上浮高度稍高。其形狀可採用圓筒、長方體、錐體或其他任何形狀。又其前端可形成為平坦，或為了減少與工件 W 的接觸面積而形成為球形、錐形。此外，前端也能具有朝向上浮部 116 降低的傾斜。關於此態樣，隨後說明。

參照第 3 圖，帶體 112 及突起 114 是被外罩 126 包覆

。在外罩 126 的上端 126b 具備開口 126a，突起 114 僅使其上端從開口 126a 往上突出。從第 1 圖可理解，開口 126a 是朝方向 X 延伸的狹縫，突起 114 能以其上端突出的狀態沿方向 X 移動。

搬運部 120，在外罩 126 的內部具備吸引部 128，或是與外罩 126 內部連通地設置吸引部 128。吸引部 128 是風扇、鼓風機或泵等的吸氣手段，使外罩 126 的內部成爲負壓。外罩 126 的內部透過開口 126a 與突起 114 上端的周圍的空間連通，將該空間的氣體 G'吸引而使負壓 NP 作用於工件 W。氣體 G'可與前述氣體 G 相同或採用其他氣體。

在外罩 126 的例如下端 126c 進一步具備開口 126d，使氣體 G'從開口 126d 往外部排氣。較佳爲開口 126d 具有空氣濾清器。帶式輸送機、風扇或鼓風機等的旋轉體，常成爲無塵室內的主要塵埃來源，藉由在此處設置空氣濾清器，有利於維持無塵室的空氣潔淨度。

又能將開口 126d 連接於用來供應氣體給上浮部 116 之氣體供應裝置，而使氣體 G 循環。其等構成循環部。就氣體供應裝置而言，藉由使流入和流出平衡能提高能量效率，基於節約能源的觀點是有利的。又在此情況，可省略吸氣手段和氣體供應裝置的一方，而使另一方兼作爲將氣體吸引的手段及將氣體加壓的手段。

依據本實施方式，吸引部 128 透過開口 126a 對工件 W 賦予負壓 NP，使工件 W 的端部與突起 114 接觸。工件

W 的端部在與突起 114 接觸的狀態下，和其一起行進，藉此進行搬運。開口 126a 圍繞突起 114，在其周圍產生對稱的負壓 NP，而能確保工件 W 的端部之平坦性。再者，由於開口 126a 沿著方向 X 延伸，工件 W 的端部沿著方向 X 能在廣範圍保持成平坦。

搬運部亦可採用第 4 圖所示之搬運部 120A 的構造。亦即，與上述實施方式同樣的，藉由外罩 226 包覆帶體 112 及突起 114，使突起 114 的前端從其開口 226a 往上突出，其上端 226b 呈平坦而與工件 W 的下面大致平行。爲了確保平行可具備分開形成的構件 228。不僅在開口 226a 的正上方產生負壓 NP，在工件 W 的下面和上端 226b(或構件 228)呈平行的範圍的全體產生同樣程度的負壓 NP。由於能遍及更廣範圍對工件 W 賦予負壓 NP，能使工件 W 端部的平坦性提昇而產生更大的吸引力。

又在第 4 圖所示的搬運部 120A，取代從開口 226a 將氣體 G'吸引，而構成爲將氣體 G'噴出亦可。在工件 W 的下面和上端 226b(或構件 228)間の間隙，讓氣體 G'以相當程度的流速流出。這時，若間隙變大流速會改變，基於伯努利原理會產生負壓。只要使間隙和流量符合特定的關係，就能產生足以吸引工件 W 的負壓。亦即，搬運部 120A 發揮所謂伯努利夾頭的作用，而對工件 W 賦予負壓 NP。

工件 W 的端部被排成一系列的複數個突起 114 支承，與其一起移動，就像被樑柱支承的天花板般可保持平坦的形狀。如第 3,4 圖所示之工件 W 朝向左方降低可理解，工

件 W 的端部被平坦地支承，另一方面工件 W 的中央附近則因本身重量而往下些微彎曲。亦即，沿著方向 X 觀察時，工件 W 成爲凹字形。或者，亦可設置使工件 W 的中央附近彎曲之變形手段。

該變形手段之一爲產生特定的上浮高度之氣體供應裝置。在氣體供應裝置所供應的加壓氣體，藉由將加壓力適宜地調整，能使上浮部 116 上的上浮高度成爲比突起 114 上之工件 W 高度更低。或者，在複數個沿著寬度方向排列的上浮部 116 當中，僅使靠中央的上浮部 116 之上浮力減低亦可。或者，在氣體供應裝置或上浮部 116 設置適宜的壓降手段或流量調整手段，而使中央附近的上浮力減低亦可。利用此變形手段能使工件 W 成爲凹字形。或者，藉由將上浮部 116 所產生的上浮力增強，而使工件 W 成爲凸字形亦可。

變形手段的另一例，是突起 114 構成爲使工件 W 彎曲。工件 W 在上浮部 116 上，取決於工件 W 重量和上浮部 116 所產生之上浮力的關係而具有固有的上浮高度 H。相對於突起 114 將工件 W 支承成不彎曲的高度，只要使突起 114 形成爲將工件 W 支承成更高的高度，就能使工件 W 成爲凹字形。

變形手段之另一例，是突起 114 的各前端具有朝向上浮部 116 降低的傾斜。藉由使突起 114 傾斜，能促使工件 W 的中央附近往下方彎曲。

上述實施方式能有各種變形。以下，特別是針對搬運

部及吸引部，說明幾個變形的實施方式。

亦可取代帶式輸送機，如第 5(a)圖所示採用滾子輸送機。搬運部 120B，是取代具備複數個突起 114 的帶體 112 而具備複數個滾子 314。複數個滾子 314 被單一的外罩 126 包覆，滾子 314 上端分別從外罩 126 的開口 126a 往上方突出。與上述實施方式同樣的，透過開口 126a 吸引氣體 G'，使負壓 NP 施加於工件 W。利用負壓 NP 使工件 W 的端部與滾子 314 接觸，驅動滾子 314 而將工件 W 朝方向 X 搬運。開口 126a 分別圍繞各滾子 314，在其周圍產生對稱的負壓 NP，又開口 126a 是沿著方向 X 延伸，因此能在廣範圍保持工件 W 端部的平坦性。

採用滾子輸送機的情況，如第 5(b)圖所示也能採用不設置外罩的態樣。吸引部 412a 分別具備筒狀構件，從其上端的開口吸引氣體 G'。沿著框體 402 將吸引部 412a 與滾子 414 交互地排列。吸引部 412a 與滾子 414 交互地排列於同一直線上。此直線必然與方向 X 平行。在此的同一直線上是指，兩者不一定要嚴密地排列在單一直線上，以不超出一定寬度的程度偏離直線亦可。例如，當滾子 414 的寬度為 20mm 時，離滾子 414 中央 20mm 左右是可容許的寬度。

吸引部 412a 形成為比滾子 414 的上端稍低，藉此在吸引部 412a 和工件 W 之間確保適宜的間隙而吸引氣體 G'。利用負壓 NP 使工件 W 的端部與滾子 414 接觸，驅動滾子 414 而將工件 W 沿方向 X 搬運。由於滾子 414 和吸引

部 412a 位於同一直線上，能將工件 W 的端部不偏移地吸引而確保其平坦性。

第 5(a),(b)圖所示之滾子輸送機的情況，如第 5(c)圖所示可利用驅動裝置。沿著方向 X 排列複數個滾子 314，藉由框體 302 予以可旋轉地支承。滾子 314 的各主軸結合於滑輪 310b，電動馬達等的驅動裝置 310 也結合於滑輪 310b。將該等滑輪 310b 利用帶體 310e 互相連結，而使所有的滾子 314 同步旋轉。驅動裝置 310 之主軸 310c 較佳為延伸至相反側的端，而使相反側的端之滑輪 310b 旋轉。藉此使兩端的滾子 314 同步旋轉。或者，不使用帶體而利用主軸及齒輪機構來構成驅動裝置亦可。

依據此態樣也是，能將工件 W 的寬度方向兩端予以平坦地支承，另一方面能使工件 W 的中央附近些微彎曲。如此，使工件 W 成為凹字(或凸字)形，而發揮以下的效果。

如果像習知技術那樣欲將工件 W 全體的形狀保持成平坦的話，當工件 W 的前端未被支承時，起因於本身重量會使前端往下方彎曲。例如工件 W 從一個滾子往下個滾子移動時，或從一個搬運裝置往下個搬運裝置移動時會成為這種狀態。工件 W 因為往下方彎曲而容易與滾子或搬運裝置碰撞。另一方面，依據本實施方式，工件 W 的寬度方向兩端沿著搬運方向 X 是平坦的，但中央附近些微彎曲。如此，工件 W 在寬度方向成為波浪狀，因此在搬運方向 X 上工件 W 無法自由地變形，縱使工件 W 的前端

未被支承仍不會往下方彎曲。縱使工件 W 從一個滾子往下個滾子移動時，或是從一個搬運裝置往下個搬運裝置移動時，仍可防止工件 W 的前端與滾子或搬運裝置碰撞。

雖是利用較佳的實施方式來說明本發明，但本發明並不限定於上述實施方式。根據上述揭示內容，所屬技術領域具有通常技術者，可將實施方式予以修正乃至變形而實施本發明。

[產業利用性]

提供一種能防止基板的前端發生彎曲之搬運裝置。

【符號說明】

100：搬運裝置

120,120A,120B：搬運部

128,412a：吸引部

114：突起

116：上浮部

118：支承台

314,414：滾子

X：搬運方向

W：工件

G,G'：氣體

申請專利範圍

1. 一種搬運裝置，是利用氣體讓對象物上浮而往第 1 方向搬運之搬運裝置，具備有上浮部、搬運部、外罩及吸引部；

該上浮部，藉由噴出前述氣體而對前述對象物賦予正壓，以使前述對象物上浮；

該搬運部具備帶體，構成爲與前述對象物接觸而往前述第 1 方向驅動，該帶體是朝前述第 1 方向延伸之無端的帶體，具有爲了與前述對象物接觸而突出的複數個突起；

該外罩，包覆前述搬運部而僅讓前述複數個突起的各上端突出；

該吸引部，對前述外罩內賦予負壓而讓前述對象物與前述搬運部接觸。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之搬運裝置，其中，前述上浮部或前述搬運部含有變形手段，該變形手段構成爲使前述對象物在其寬度方向中央彎曲。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之搬運裝置，其中，前述變形手段是氣體供應裝置、或前述複數個突起；該氣體供應裝置，構成爲讓前述上浮部產生比前述複數個突起上之前述對象物的高度更低的上浮高度；

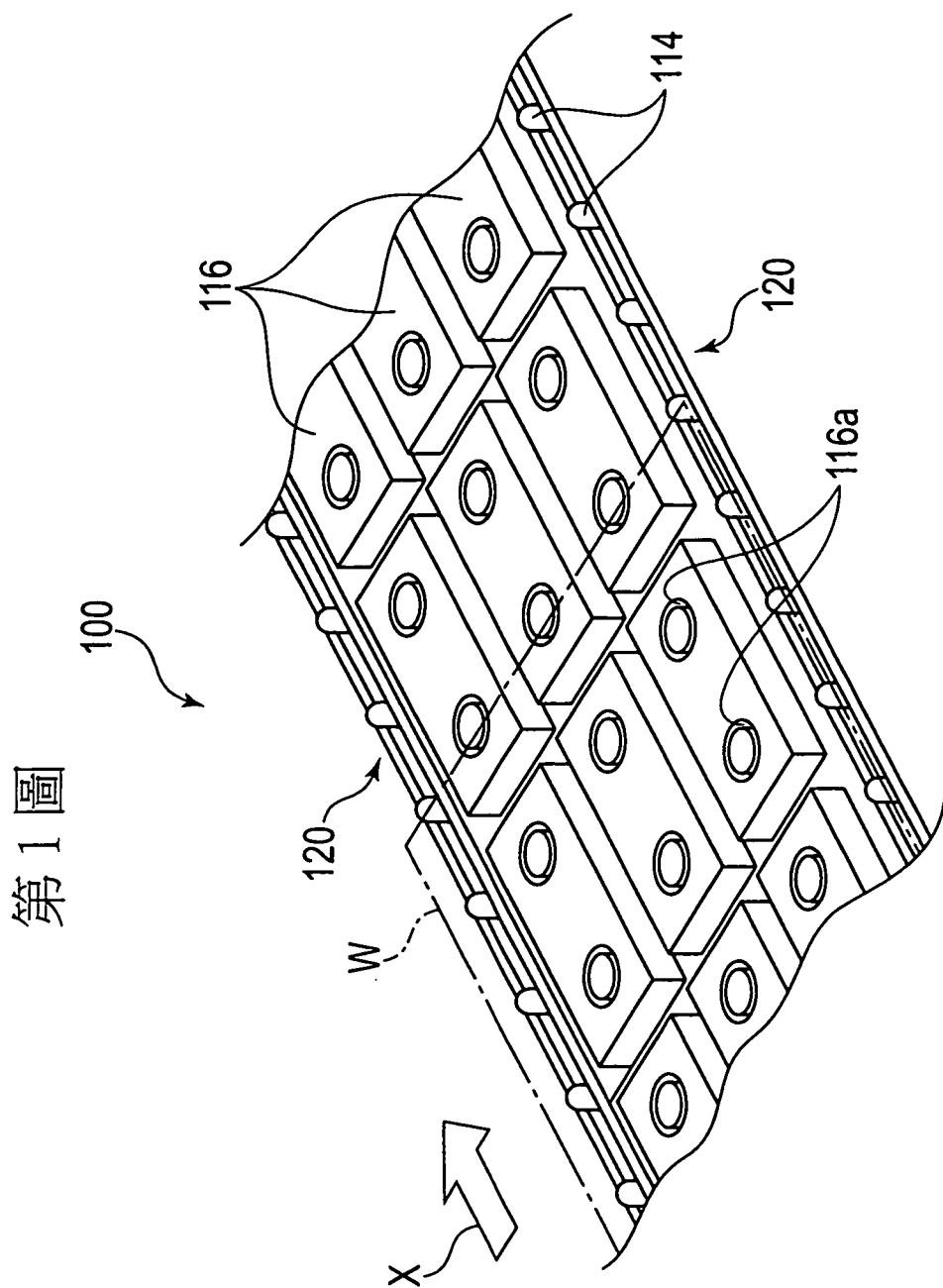
前述複數個突起，形成爲比前述上浮部之前述對象物的上浮高度更高。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之搬運裝置，其中，前述複數個突起的各前端，具有朝向前述上浮部降低

的傾斜。

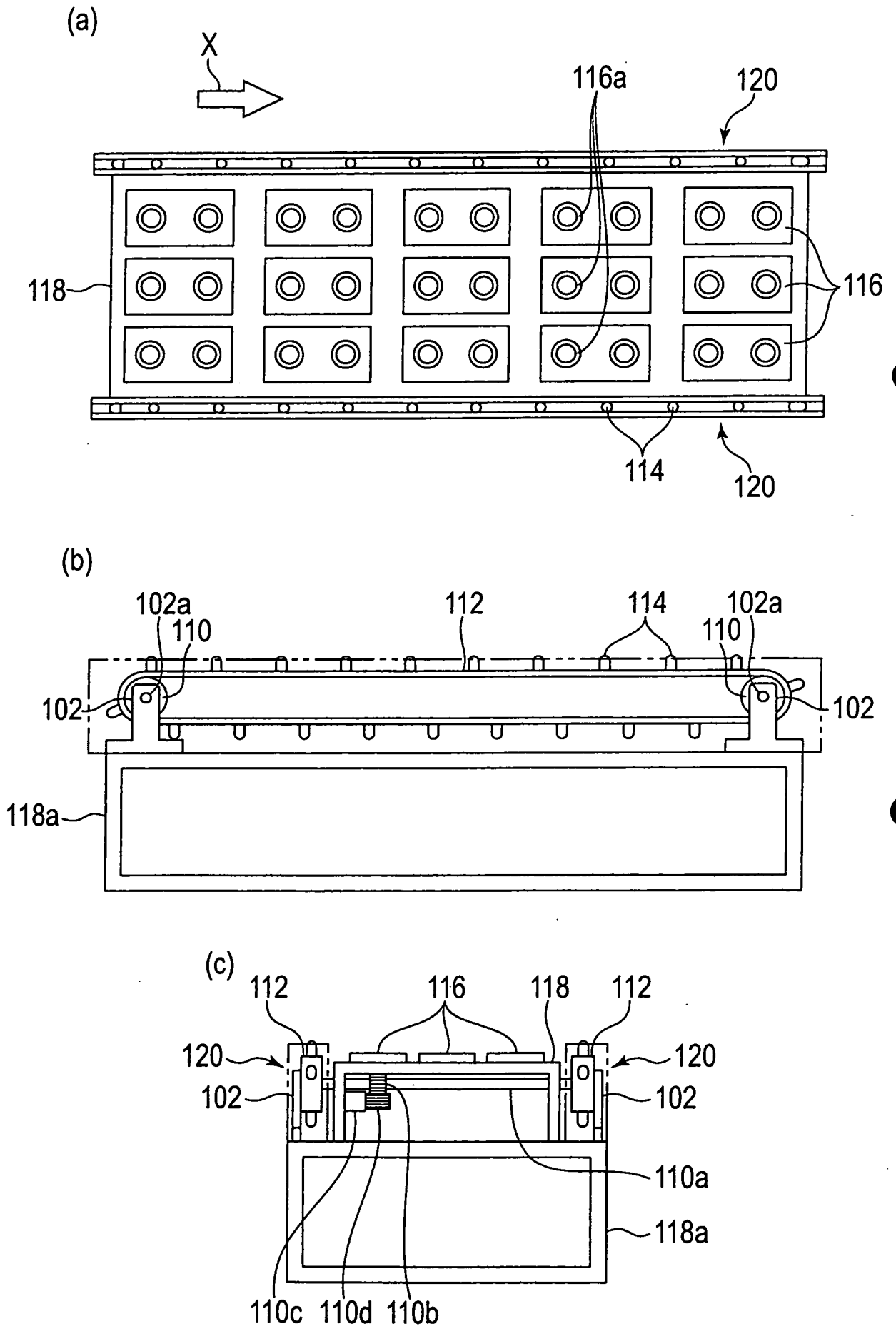
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之搬運裝置，其中，
前述吸引部是設置於前述外罩內之風扇、鼓風機或
泵。

圖式

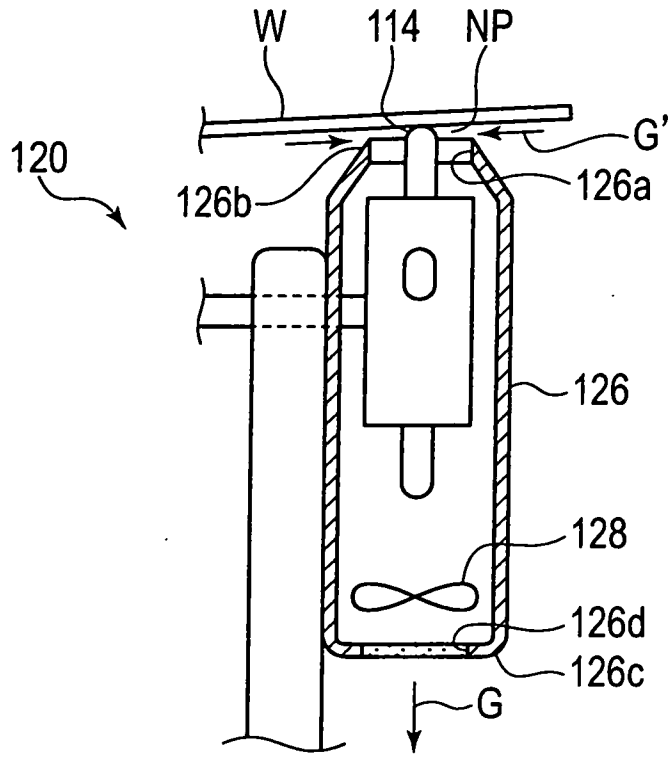


第1圖

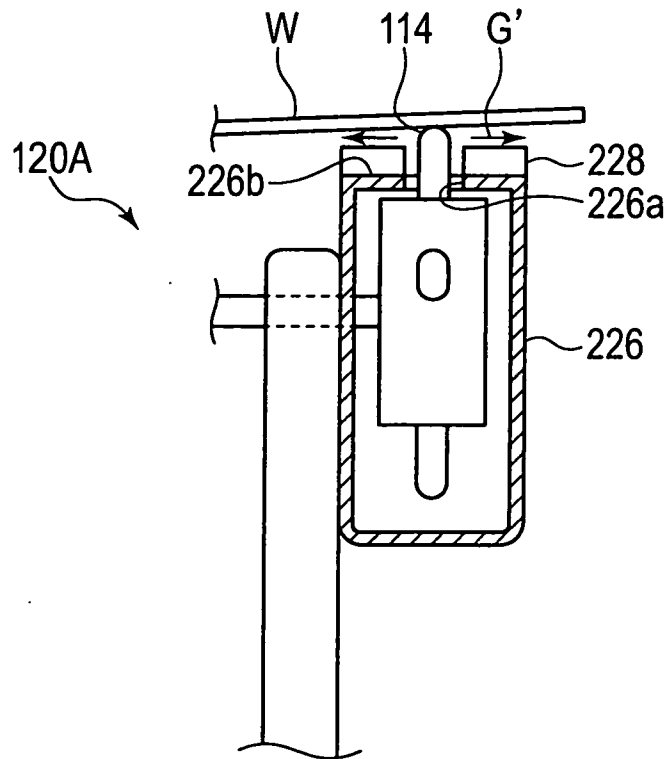
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

