



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201420525 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：102136097

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 04 日

(51)Int. Cl. : C03B35/16 (2006.01)

B08B3/06 (2006.01)

(30)優先權：2012/10/05 日本

2012-222761

(71)申請人：旭硝子股份有限公司 (日本) ASAHI GLASS COMPANY, LIMITED (JP)

日本

(72)發明人：中山一朗 NAKAYAMA, ICHIRO (JP)

(74)代理人：陳長文

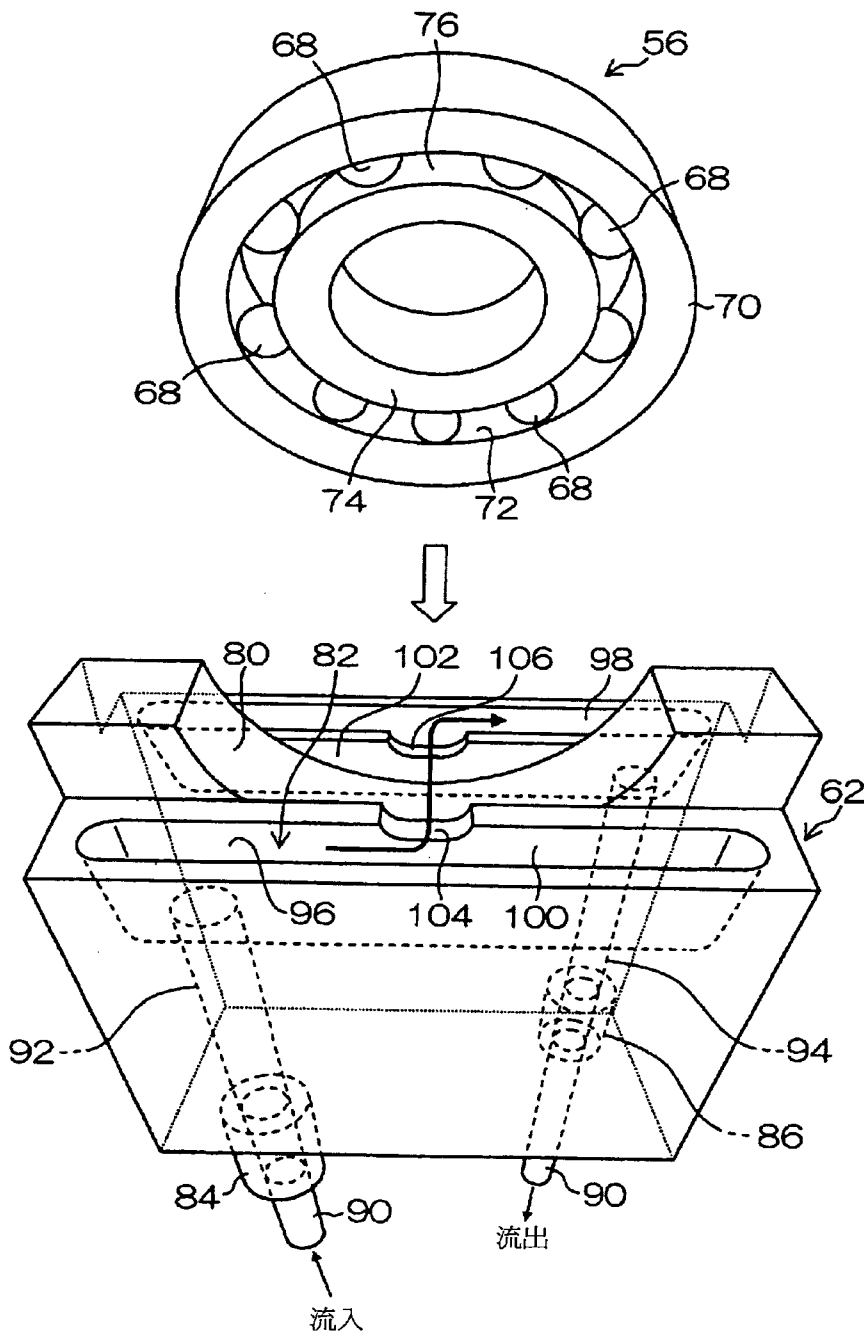
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：10 共 35 頁

(54)名稱

輓式輸送機及板狀體之檢查裝置、以及玻璃板之製造裝置

(57)摘要

本發明係關於一種輓式輸送機，其利用輓搬送板狀體，且具備：複數根輓，其等沿著上述板狀體之搬送路徑配置；樹脂軸承，其為樹脂製或塗佈有樹脂，包含滾動體及夾持且收容該滾動體使之可滾動之外環與內環，且支撐上述複數根輓各自之軸使之旋轉自如；液體供給裝置，其對上述滾動體、上述滾動體接觸之上述外環之軌道面、及上述滾動體接觸之上述內環之軌道面供給液體；及外罩，其包圍上述樹脂軸承。



- 56：樹脂軸承
- 62：保持器構件
- 68：滾動體
- 70：外環
- 72：軌道面
- 74：內環
- 76：軌道面
- 80：保持部
- 82：流路
- 84：流路之入口
- 86：流路之出口
- 90：循環路徑
- 92：上升路徑
- 94：下降路徑
- 96：第1流路
- 98：第2流路
- 100：屏障構件
- 102：屏障構件
- 104：缺口
- 106：缺口

圖6



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201420525 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：102136097

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 04 日

(51)Int. Cl. : C03B35/16 (2006.01)

B08B3/06 (2006.01)

(30)優先權：2012/10/05 日本

2012-222761

(71)申請人：旭硝子股份有限公司 (日本) ASAHI GLASS COMPANY, LIMITED (JP)

日本

(72)發明人：中山一朗 NAKAYAMA, ICHIRO (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：10 共 35 頁

(54)名稱

輓式輸送機及板狀體之檢查裝置、以及玻璃板之製造裝置

(57)摘要

本發明係關於一種輓式輸送機，其利用輓搬送板狀體，且具備：複數根輓，其等沿著上述板狀體之搬送路徑配置；樹脂軸承，其為樹脂製或塗佈有樹脂，包含滾動體及夾持且收容該滾動體使之可滾動之外環與內環，且支撐上述複數根輓各自之軸使之旋轉自如；液體供給裝置，其對上述滾動體、上述滾動體接觸之上述外環之軌道面、及上述滾動體接觸之上述內環之軌道面供給液體；及外罩，其包圍上述樹脂軸承。

發明摘要

※ 申請案號：102136097

※ 申請日：102.10.4

※IPC 分類：C03B 35/16 (2006.01)
B08B 3/6 (2006.01)

【發明名稱】

輥式輸送機及板狀體之檢查裝置、以及玻璃板之製造裝置

【中文】

本發明係關於一種輥式輸送機，其利用輥搬送板狀體，且具備：複數根輥，其等沿著上述板狀體之搬送路徑配置；樹脂軸承，其為樹脂製或塗佈有樹脂，包含滾動體及夾持且收容該滾動體使之可滾動之外環與內環，且支撐上述複數根輥各自之軸使之旋轉自如；液體供給裝置，其對上述滾動體、上述滾動體接觸之上述外環之軌道面、及上述滾動體接觸之上述內環之軌道面供給液體；及外罩，其包圍上述樹脂軸承。

【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（6）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

56	樹脂軸承
62	保持器構件
68	滾動體
70	外環
72	軌道面
74	內環
76	軌道面
80	保持部
82	流路
84	流路之入口
86	流路之出口
90	循環路徑
92	上升路徑
94	下降路徑
96	第1流路
98	第2流路
100、102	屏障構件
104、106	缺口

【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】

輥式輸送機及板狀體之檢查裝置、以及玻璃板之製造裝置

【技術領域】

本發明係關於一種輥式輸送機及板狀體之檢查裝置、以及玻璃板之製造裝置。

【先前技術】

作為液晶顯示器等FPD(Flat Panel Display，平板顯示器)用玻璃板之製造方法之一例，已知有使用稱為浮式法之成形法之浮式製造方法。

浮式製造方法包括如下步驟：成形步驟，其對儲存於浮拋窯中之熔融金屬之表面供給熔融玻璃而成形為帶狀玻璃板；切斷·倒角步驟，其將上述帶狀玻璃板切斷為特定尺寸之矩形狀之玻璃板，並對經切斷之玻璃板之周緣部進行研削；研磨步驟，其針對上述玻璃板之被研磨面而藉由研磨裝置對上述被研磨面之微小之凹凸或起伏進行研磨而將其去除；及檢查步驟。

上述檢查步驟包括如下步驟：洗淨步驟，其利用毛刷將已結束研磨之玻璃板洗淨之後，藉由高壓水洗淨；乾燥·清潔化步驟，其將來自氣刀噴嘴之壓縮空氣噴射至玻璃板而將玻璃板乾燥、清潔化；及平坦度測定步驟，其測定被研磨面之平坦度(起伏高度相對於起伏間距之比率)。

藉由經過該等步驟，將玻璃板製造成適於FPD用玻璃板之厚度0.2~1.5 mm且平坦度較高之玻璃板。

於專利文獻1中揭示有以FPD用玻璃板為對象之批次式研磨裝

置。專利文獻1之研磨裝置包含膜體，該膜體包含吸附保持玻璃板之吸附片、及張設有該吸附片之膜框。根據該研磨裝置，將加壓流體供給至膜體與安裝膜體之載體之間，藉由加壓流體之壓力將吸附保持於吸附片之玻璃板之被研磨面按壓至研磨墊，並且使玻璃板與研磨墊相對地進行旋轉(自轉及/或公轉)而研磨被研磨面。又，研磨時，將研磨漿供給至研磨墊與被研磨面之間。再者，藉由研磨墊研磨之玻璃板之被研磨面係於FPD之製造步驟中製作TFT(Thin Film Transistor，薄膜電晶體)或CF(Color Filter，彩色濾光片)之面，且為要求高精度之平坦度之面。

另一方面，於平坦度測定步驟中，檢查研磨後之玻璃板之被研磨面之平坦度是否控制在適於TFT或CF之製作之規格值內。該平坦度之檢查係使用例如專利文獻2中揭示之平坦度測定裝置(檢查裝置)而進行。

根據專利文獻2之平坦度測定裝置，將具有週期性之明暗之圖案照射至玻璃板，使已透過玻璃板之圖案或經反射之圖案受光，將與照射至玻璃板之圖案中之明暗週期相對應之尺寸之受光圖像中之區域之明暗平均化，以檢測受光圖像中之明暗週期之偏差(相對於照射至玻璃板之圖案中之明暗週期之偏差)，根據經平均化之信號算出玻璃板之平坦度。

如上述般於研磨步驟(研磨裝置)中被研磨面已被研磨之玻璃板係藉由檢查步驟(平坦度測定裝置)檢查被研磨面之平坦度，但由於在已結束研磨之玻璃板上附著有研磨漿，故藉由檢查步驟之上述洗淨步驟洗掉附著於玻璃板之研磨漿。其後，為了於平坦度測定裝置中防止由殘留於玻璃板上之水滴、塵屑所引起之誤檢測，於檢查步驟之上述乾燥·清潔化步驟中藉由來自氣刀噴嘴之壓縮空氣去除水滴、塵屑，將玻璃板乾燥、清潔化之後，實施利用平坦度測定裝置之平坦度測定。



再者，平坦度測定亦於不研磨玻璃板之玻璃板之製造方法例如熔融法中實施。

又，玻璃板係藉由包含複數根輥之輥式輸送機自研磨裝置連續搬送至平坦度測定裝置，敷設於包含上述氣刀噴嘴之乾燥線上之輥之軸承係使用未使用油脂之具有自潤滑性之氟樹脂等樹脂製或於軸承鋼塗佈有氟樹脂等樹脂之軸承(以下，稱為樹脂軸承)，使得自軸承洩漏之油脂不附著於玻璃板。又，亦存在包含陶瓷製之滾動體之樹脂軸承。

先前技術文獻

專利文獻

專利文獻1：日本專利特開2004-122351號公報

專利文獻2：日本專利第3411829號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，即便為未使用油脂之樹脂軸承，於因樹脂軸承之磨耗而產生樹脂之粉塵，且上述粉塵飛散並附著於玻璃板之情形時，亦有於利用平坦度測定裝置之檢查步驟中導致誤檢測之問題。

本發明係鑒於如上所述之情況而完成者，其目的在於提供一種輥由樹脂軸承支撐且可抑制自樹脂軸承產生之粉塵之飛散之輥式輸送機及板狀體之檢查裝置、以及玻璃板之製造裝置。

[解決問題之技術手段]

為了達成上述目的，本發明提供一種輥式輸送機，其係利用輥搬送板狀體者，且具備：複數根輥，其等沿著上述板狀體之搬送路徑配置；樹脂軸承，其為樹脂製或塗佈有樹脂，包含滾動體及夾持且收容該滾動體使之可滾動之外環與內環，且支撐上述複數根輥各自之軸使之旋轉自如；液體供給裝置，其對上述滾動體、上述滾動體接觸之

上述外環之軌道面、及上述滾動體接觸之上述內環之軌道面供給液體；及外罩，其包圍上述樹脂軸承。

根據本發明，由於自液體供給裝置對樹脂軸承之滾動體、滾動體接觸之外環之軌道面、及滾動體接觸之內環之軌道面供給液體，故可使因樹脂之磨耗而產生之樹脂之粉塵混入至液體中，又，由於樹脂軸承被外罩包圍，故可抑制上述粉塵之飛散。進而，由於液體作為潤滑劑發揮功能，故樹脂軸承之使用壽命延長。

樹脂軸承包含外環、內環、滾動體及保持器，滾動體、滾動體與保持器之滑動面、滾動體接觸之外環之軌道面、及滾動體接觸之內環之軌道面係發塵部位。本發明之特徵在於對該發塵部位供給液體而將已產生之樹脂之粉塵封入至液體中。

〔樹脂軸承之定義〕

所謂本發明之樹脂軸承，係指構成軸承之外環、內環、滾動體及保持器中之至少一個構件為樹脂製或塗佈有樹脂者。然而，若將上述構件中之至少一個構件設為露出有未塗佈樹脂之軸承鋼者，則樹脂軸承之自潤滑性降低。因此，作為較佳之樹脂軸承之構成，較佳為所有構件為樹脂製或於軸承鋼塗佈有樹脂者。

樹脂軸承之所有構件為樹脂製時之樹脂之材料並無特別限定，但較佳為超高分子量聚乙烯(UHMW-PE：ultra high molecular weight-polyethylene)、聚四氟乙烯(PTFE：polytetrafluoroethylene)或聚醚醚酮(PEEK：polyetheretherketone)。塗佈之樹脂之材料並無特別限定，但較佳為具有自潤滑性之氟樹脂或聚醯亞胺樹脂。軸承(滾動體、外環及內環)之材料並無特別限定，但較佳為較硬且具有耐磨性之陶瓷或高碳鉻鋼。

又，就強度、壽命及輕量化之觀點而言，進而較佳為將外環、內環及保持器設為超高分子量聚乙烯製且將滾動體設為陶瓷製。



本發明之一態樣較佳為上述液體供給裝置包含：保持器構件，其具備保持上述樹脂軸承之上述外環之保持部及上述液體之流路；及液體循環供給器件，其將上述液體供給至上述保持器構件之上述流路之入口，並且將自上述流路之出口排出之上述液體循環供給至上述流路之入口。

根據本發明之一態樣，由於在具備保持並固定樹脂軸承之外環之保持部之保持器構件設置有液體之流路，故無需將流路與保持器構件分開設置，由此，可削減零件件數。液體係藉由液體循環供給器件而供給至流路之入口，於通過流路之過程中供給至樹脂軸承之滾動體、滾動體接觸之外環之軌道面、及滾動體接觸之內環之軌道面。而且，自流路之出口排出之液體係藉由液體循環供給器件而循環供給至流路之入口。再者，若於液體之循環路徑設置過濾器，藉由該過濾器捕獲混入至液體中之粉塵，則可始終將潔淨之液體供給至流路。

本發明之一態樣較佳為上述保持器構件之上述流路包含隔著上述保持部設於一側並且與上述流路之入口連通之第1流路、及隔著上述保持部設於另一側並且與上述流路之出口連通之第2流路，上述第1流路與上述第2流路係經由上述保持部而連通。

根據本發明之一態樣，自流路之入口供給至第1流路之液體係沿第1流路流動而流入至保持部。藉此，將液體供給至保持於保持部之樹脂軸承。而且，供給至樹脂軸承之液體係自保持部流入至第2流路而沿第2流路流動，並自流路之出口排出。藉由將如上所述之第1流路及第2流路設置於保持器構件，可順利地將液體供給至樹脂軸承。

本發明之一態樣較佳為於上述保持器構件之上述第1流路與上述保持部之間、及上述保持部與上述第2流路之間分別設有將上述液體攔截於上述保持部之屏障構件，上述樹脂軸承之滾動體之一部分、上述外環之軌道面之一部分及上述內環之軌道面之一部分浸漬於攔截至

上述保持部之上述液體中。

根據本發明之一態樣，由於藉由屏障構件攔截供給至保持部之液體，故樹脂軸承之滾動體之一部分、外環之軌道面之一部分及內環之軌道面之一部分成爲始終浸漬於液體中之狀態。藉此，可大幅度抑制來自樹脂軸承之粉塵之飛散。

本發明之一態樣較佳爲上述輓之上述軸係插通至上述樹脂軸承之上述內環，於隔著上述內環位於兩側之上述軸設置有防滑動構件，上述防滑動構件之端面抵接於上述內環之端面並且藉由固定件固定於上述軸。

根據本發明之一態樣，藉由防滑動構件之止動作用，輓之軸不相對於內環於軸方向上滑動，而可防止由滑動所引起之發塵，因此，可較先前降低來自樹脂軸承之發塵量。藉此，可進一步抑制粉塵之飛散。

又，爲了達成上述目的，本發明提供一種板狀體之檢查裝置，其具備：洗淨部，其一面搬送板狀體一面將其洗淨；乾燥·清潔化部，其一面搬送藉由上述洗淨部洗淨之上述板狀體一面將其乾燥而清潔化；及檢查部，其對藉由上述乾燥·清潔化部乾燥而清潔化之上述板狀體進行檢查，且本發明之輓式輸送機配置於上述乾燥·清潔化部。

根據本發明之板狀體之檢查裝置，由於將發明之輓式輸送機配置於乾燥·清潔化部，故可大幅度降低由上述粉塵附著於板狀體而引起之檢查裝置之誤檢測之發生頻率。

本發明之一態樣較佳爲上述板狀體爲玻璃板。

根據本發明之一態樣，由於在玻璃板之檢查裝置之乾燥·清潔化部配置有本發明之輓式輸送機，故玻璃板之檢查精度大幅度提高。

又，本發明提供一種玻璃板之製造裝置，其具備：成形部，其

將熔融玻璃成形為帶狀玻璃板；

切斷·倒角部，其將上述帶狀玻璃板切斷成特定尺寸之矩形狀之玻璃板，並對經切斷之上述玻璃板之周緣部進行研削；

洗淨部，其一面搬送周緣部已被研削之上述玻璃板一面將其洗淨；乾燥·清潔化部，其一面搬送藉由上述洗淨部洗淨之上述玻璃板一面將其乾燥而清潔化；及檢查部，其對藉由上述乾燥·清潔化部乾燥而清潔化之上述玻璃板進行檢查；

且於上述乾燥·清潔化部配置有本發明之輥式輸送機。

根據本發明之一態樣，由於在玻璃板之檢查裝置之乾燥·清潔化部配置有本發明之輥式輸送機，故可製造玻璃板之檢查精度大幅度提高之玻璃板。

[發明之效果]

根據本發明之輥式輸送機，可抑制自樹脂軸承產生之樹脂之粉塵之飛散。藉此，根據本發明之板狀體之檢查裝置，可大幅度降低由上述粉塵附著於板狀體而引起之誤檢測之發生頻率。

【圖式簡單說明】

圖1係表示液晶顯示器用之玻璃板製造裝置及玻璃板檢查裝置之各步驟的方塊圖。

圖2係表示圖1之玻璃板檢查裝置之構成之俯視圖。

圖3係表示圖1之玻璃板檢查裝置之洗淨裝置及乾燥·清潔化裝置之構成的側視圖。

圖4係詳細地表示輥式輸送機之構成之俯視圖。

圖5係自圖4之A-A'線觀察所得之輥式輸送機之前視圖。

圖6係自上方觀察樹脂軸承及保持器構件所得之組裝立體圖。

圖7係自下方觀察圖6之保持器構件所得之立體圖。

圖8係表示包含保持器構件之液體供給裝置之構成之方塊圖。

圖9係固定於保持器構件之樹脂軸承由外罩包圍之立體圖。

圖10係於圖9中卸除外罩後之樹脂軸承及保持器構件之側視圖。

【實施方式】

以下，根據隨附圖式對本發明之輥式輸送機及板狀體之檢查裝置之較佳之實施形態詳細地進行說明。

於實施形態中，對應用於設置於液晶顯示器用之玻璃板製造裝置之玻璃板檢查裝置(板狀體之檢查裝置)之輥式輸送機進行說明。然而，應用本發明之輥式輸送機之裝置並不限定於玻璃板檢查裝置。即，只要為防止自支撐輥式輸送機之輥之軸承產生之粉塵附著於板狀體之裝置，則可應用本發明之輥式輸送機。又，作為板狀體而例示液晶顯示器用之玻璃板，但亦可為電漿顯示器、有機EL(electroluminescence，電致發光)顯示器等其他FPD用玻璃板。又，並不限定於玻璃板，亦可為金屬製或樹脂製之板狀體。

圖1係表示液晶顯示器用之玻璃板製造裝置10及玻璃板檢查裝置12之各步驟的方塊圖。

玻璃板製造裝置10之製造步驟包括利用成形裝置(成形部)之成形步驟14、利用切斷·倒角裝置(切斷·倒角部)之切斷·倒角步驟16、利用專利文獻1等中揭示之研磨裝置之研磨步驟18、利用洗淨裝置(洗淨部)之洗淨步驟20、利用乾燥·清潔化裝置(乾燥·清潔化部)之乾燥·清潔化步驟22、及利用專利文獻2等中揭示之平坦度測定裝置(檢查部)之平坦度測定步驟24。又，玻璃板檢查裝置12之檢查步驟包括洗淨步驟20、乾燥·清潔化步驟22及平坦度測定步驟24。

成形步驟14係對儲存於浮拋窯之熔融金屬之表面供給熔融玻璃而成形為帶狀玻璃板之步驟。切斷·倒角步驟16係將上述帶狀玻璃板切斷為特定尺寸之矩形狀之玻璃板，並對經切斷之玻璃板之周緣部進行研削的步驟。研磨步驟18係對玻璃板之被研磨面之微小之凹凸或起



伏進行研磨而將其去除的步驟。洗淨步驟20係利用毛刷將已結束研磨之玻璃板洗淨之後，藉由高壓水洗淨，去除附著於玻璃板之研磨漿、研磨屑的步驟。乾燥·清潔化步驟22係對玻璃板噴射壓縮空氣而將玻璃板乾燥、清潔化之步驟。平坦度測定步驟24係測定玻璃板之被研磨面之平坦度之步驟。藉由經過該等步驟，玻璃板可獲得為適於液晶顯示器用之玻璃板之厚度且平坦度較高之玻璃板。

上述玻璃板之製造方法係利用浮式法者，但本實施形態亦可應用於熔融法等。再者，利用熔融法等將火焰拋光面設為元件形成面之製造方法製造玻璃板之情形時，省略研磨步驟18。

圖2係概略性地表示玻璃板檢查裝置12之構成之俯視圖，圖3係表示玻璃板檢查裝置12之洗淨裝置(洗淨步驟20：參照圖1)26、及乾燥·清潔化裝置(乾燥·清潔化步驟22：參照圖1)28之構成的側視圖。

如圖2所示，於研磨步驟18中被研磨面已被研磨之玻璃板30係藉由輥式輸送機32，依次通過構成洗淨裝置26之毛刷洗淨部34與高壓水噴射裝置40、42(參照圖3)、及乾燥·清潔化裝置28而搬入至平坦度測定步驟24之平坦度測定裝置。再者，輥式輸送機32中敷設於乾燥·清潔化裝置28之輥式輸送機36係具備樹脂軸承之實施形態之輥式輸送機。又，於圖2中，為了容易理解地圖示玻璃板30，並非利用實線而利用二點鏈線表示。

圖4係詳細地表示輥式輸送機36之構成之俯視圖，圖5係自圖4之A-A'線觀察所得之前視圖。

輥式輸送機36之各輥包含軸58及抵接於玻璃板30之下表面之複數個圓盤體60、60...，複數個圓盤體60隔開特定間隔地配置於軸58。於圖2中，為了避免繁雜，而省略圓盤體60之圖示，僅概略性地圖示直徑小於圓盤體60之樹脂軸承56及軸58。又，如圖4及圖5所示，於抵接於玻璃板30之下表面之圓盤體60之外周部安裝有橡膠製或樹脂製之

環狀緩衝構件61，防止了使玻璃板30之下表面受損。

如圖4及圖5所示，軸58之兩端部係自乾燥·清潔化裝置28之外殼48向外側突出地配置，且經由齒輪機構57而連結於驅動部59。軸58係藉由來自驅動部59之動力經由齒輪機構57傳遞而旋轉驅動，藉此，圓盤體60進行旋轉而搬送玻璃板30。

圖2所示之毛刷洗淨部34包含配置於輥式輸送機32之上方且以玻璃板30之被研磨面之鉛直方向為軸於水平方向上進行旋轉的複數台旋轉毛刷38、38…。玻璃板30係一面被輥式輸送機32搬送一面藉由抵接於被研磨面而進行旋轉之旋轉毛刷38、38…去除附著於被研磨面之研磨漿及研磨塵。

高壓水噴射裝置40係如圖3所示隔著輥式輸送機32配置於上方，高壓水噴射裝置42係隔著輥式輸送機32配置於下方。如利用圖3之左側之箭頭所示，玻璃板30係一面被輥式輸送機32搬送，一面藉由自高壓水噴射裝置40之噴嘴44噴射之高壓水洗淨其被研磨面(上表面)且藉由自高壓水噴射裝置42之噴嘴46噴射之高壓水洗淨其下表面。

已通過洗淨裝置26之玻璃板30係藉由輥式輸送機32而搬入至乾燥·清潔化裝置28之外殼48內。繼而，於利用配置於外殼48內之輥式輸送機36之搬送過程中，藉由來自複數根氣刀噴嘴50、52(圖2及圖3中各1根)之壓縮空氣去除附著於玻璃板30之水滴、塵屑等。如利用圖2之下側之箭頭及圖3之右側之箭頭所示，已通過氣刀噴嘴50、52之玻璃板30係搬送至平坦度測定步驟24。再者，配置有氣刀噴嘴50、52之乾燥·清潔化空間49係藉由外殼48而密閉。由此，懸浮於外殼48外之粉塵不侵入至乾燥·清潔化空間49。又，於圖2～圖4中，於上下配置一對氣刀噴嘴50、52，但亦可隔開間隔地將複數對氣刀噴嘴配置於外殼48內。

氣刀噴嘴50係於輥式輸送機36之上方沿著玻璃板30之搬送方向



設置。氣刀噴嘴52係於輥式輸送機36之下方沿著玻璃板30之搬送方向設置。又，氣刀噴嘴50與氣刀噴嘴52係以於上下方向上成對之方式設置。進而，氣刀噴嘴50、52係如圖2所示相對於玻璃板30之搬送方向傾斜特定角度地配置，以高效率地去除附著於玻璃板30之水滴、塵屑等。

又，進而輥式輸送機36係如圖2、圖4及圖5所示，配設氣刀噴嘴52之部分被分斷，使得來自氣刀噴嘴52之壓縮空氣高效率地噴射至玻璃板30之下表面。

即，若著眼於構成輥式輸送機36之複數根輥中圖2之符號54所示之輥，則該輥54係避開氣刀噴嘴52之配設位置而分割成2根輥54A、54B。而且，自外殼48向外部突出之輥54A之左端部係支撐於未圖示之一般之軸承(軸承鋼製之軸承)，位於外殼48內之輥54A之右端部係支撐於實施形態之樹脂軸承56。又，自外殼48向外部突出之輥54B之右端部係支撐於未圖示之一般之軸承(軸承鋼製之軸承)，位於外殼48內之輥54B之左端部係支撐於樹脂軸承56。即，對配置於外殼內之軸承應用樹脂軸承56。

再者，關於構成輥式輸送機36之其他複數根輥，由於為基本上與輥54相同之構成，故省略其說明。

其次，對具備樹脂軸承56之輥式輸送機36之基本構成及作用進行說明。

圖6係自上方觀察樹脂軸承56及支撐樹脂軸承56之大致長方體形狀之保持器構件62所得的組裝立體圖，圖7係自下方觀察保持器構件62所得之立體圖，圖8係表示包含保持器構件62之液體供給裝置64之構成之方塊圖，且關於保持器構件62為前視圖，為了展現圖6所示之屏障構件100而將一部分斷裂地表示。圖9係固定於保持器構件62之樹脂軸承56由透明樹脂製之外罩66包圍之立體圖，圖10係於圖9中卸除

外罩66後之樹脂軸承56及保持器構件62之側視圖。

圖4及圖5所示之實施形態之輥式輸送機36係爲了使得於外殼48內自軸承漏出之油脂不附著於檢查前之玻璃板30，作爲配置於外殼48內之軸承而使用未使用油脂之具備自潤滑性之樹脂軸承56。而且，設置有如圖6所示對樹脂軸承56之滾動體68、滾動體68接觸之外環70之內周面即軌道面72、滾動體68接觸之內環74之外周面即軌道面76、及保持滾動體68之保持器(未圖示)供給液體(例如去離子水、自然水或地下水等水)的圖8之液體供給裝置64。又，設置有如圖9所示包圍樹脂軸承56之外罩66。再者，圖6所示之粗箭頭表示樹脂軸承56相對於保持器構件62之安裝方向，細箭頭表示保持器構件62中之上述液體之流動方向。

藉由上述構成，根據實施形態之輥式輸送機36，由於自液體供給裝置64將液體供給至樹脂軸承56之滾動體68、滾動體68接觸之外環70之軌道面72、滾動體68接觸之內環74之軌道面76、及保持器，故因樹脂軸承56之磨耗而產生之樹脂之粉塵混入至液體中。藉此，可降低來自樹脂軸承56之發塵量，又，自樹脂軸承56產生之粉塵中未混入至液體中之粉塵係因樹脂軸承56由外罩66包圍而不向外罩66外飛散。因此，根據實施形態之輥式輸送機36，可抑制自樹脂軸承56產生之粉塵之飛散。

又，根據具備實施形態之輥式輸送機36之玻璃板檢查裝置12，可大幅度降低由上述粉塵附著於玻璃板30而引起之平坦度測定步驟24中之誤檢測之發生頻率，因此，利用平坦度測定裝置之玻璃板30之檢查精度大幅度提高。

再者，關於實施形態之樹脂軸承56，就強度、壽命、及輕量化之觀點而言，外環70、內環74及上述保持器爲超高分子量聚乙烯製，滾動體68爲陶瓷製。又，由於供給至樹脂軸承56之液體作爲潤滑劑發



揮功能，故亦有樹脂軸承56之使用壽命延長之優點。

其次，對液體供給裝置64之特徵進行說明。

液體供給裝置64係如圖8所示包含大致長方體形狀之保持器構件62與液體循環裝置(液體循環供給器件)78。保持器構件62係於其上表面包含具有藉由嵌合而保持樹脂軸承56之外環70之下半部分之圓弧狀之凹曲面之保持部80，並且如圖6所示包含液體之槽狀之流路82。又，於圖7所示之保持器構件62之下部之一端設置有流路82(參照圖6)之入口84，並且於另一端設置有流路82之出口86。

圖8之液體循環裝置78包含具備將液體供給至流路82之入口84並且將自流路82之出口86排出之液體循環供給至流路82之入口84之泵88的循環路徑90。自流路82之入口84供給之液體係經由設於保持器構件62之上升路徑92而供給至保持器構件62之上表面之流路82，通過流路82之後，經由設於保持器構件62之下降路徑94而自出口86排出。

根據如此般構成之液體供給裝置64，由於將液體之流路82設於具備固定樹脂軸承56之保持部80之保持器構件62，故無需與保持器構件62分開地設置流路82，由此，可削減零件件數。

又，液體係藉由液體循環裝置78於通過流路82之過程中供給至樹脂軸承56之滾動體68、滾動體68接觸之外環70之軌道面72、及滾動體68接觸之內環74之軌道面76。而且，自流路82之出口86排出之液體係藉由泵88而循環供給至流路82之入口84。再者，若於液體之循環路徑90設置過濾器，而藉由該過濾器捕獲混入至液體中之粉塵，則可始終將粉塵之含量較少之液體供給至流路82。

其次，對流路82之特徵進行說明。

保持器構件62之流路82係如圖6所示包含第1流路96與第2流路98。又，第1流路96與第2流路98係經由保持部80而連通。

第1流路96係隔著保持部80之圓弧狀之凹曲面設於一側，並且經

由上升路徑92而連通於流路82之入口84。第2流路98係隔著保持部80之圓弧狀之凹曲面設於另一側，並且經由下降路徑94而連通於流路82之出口86。上升路徑92係設置於第1流路96之一端，下降路徑94係設置於第2流路98之另一端，但上升路徑92及下降路徑94之設置場所並無特別限定，亦可設置於各流路之中央。再者，所謂第2流路98之另一端，係指與設置有上述第1流路96之一端之側相反之側。

根據如此般構成之流路82，自流路82之入口84經由上升路徑92供給至第1流路96之液體係沿第1流路96流動而流入至保持部80。藉此，將液體供給至保持於保持部80之樹脂軸承56。繼而，供給至樹脂軸承56之液體係自保持部80流入至第2流路98而沿第2流路98流動，經由下降路徑94而自流路82之出口86排出。藉由於保持器構件62設置如上所述之第1流路96及第2流路98，可順利地將液體供給至樹脂軸承56。

其次，對第1流路96與第2流路98之特徵進行說明。

於保持器構件62之第1流路96與保持部80之間、及保持部80與第2流路98之間分別設有將液體攔截(貯存)至保持部80之屏障構件100、102。藉此，樹脂軸承56之滾動體68之一部分、外環70之軌道面72之一部分、及內環74之軌道面76之一部分浸漬於攔截至保持部80之液體中。

根據具備如上所述之屏障構件100、102之第1流路96及第2流路98，由於可藉由屏障構件100、102攔截供給至保持部80之液體，故位於樹脂軸承56之下部之滾動體68、上述滾動體68接觸之外環70之軌道面72、及上述滾動體68接觸之內環74之軌道面76成爲始終淹沒(浸漬)於液體中之狀態。藉此，可大幅度抑制來自樹脂軸承56之粉塵之飛散。

再者，於屏障構件100之上部中央設有使液體自第1流路96流入

至保持部80之凹狀之缺口104，於屏障構件102之上部中央設有使液體自保持部80流入至第2流路98之凹狀之缺口106。缺口104、106之底部之高度即攔截至保持部80之液體之水面設定於較固定於保持部80之樹脂軸承56之圖8中以二點鏈線表示之內環74之軌道面76之最低點76A更爲上方。藉此，樹脂軸承56之滾動體68之一部分、上述滾動體68接觸之外環70之軌道面72之一部分、及上述滾動體68接觸之內環74之軌道面76之一部分始終浸漬於液體中。

然而，如圖10所示輓式輸送機36之輓之軸58係經由一對防滑動構件108、108而固定於樹脂軸承56之內環74。即，其固定方法係首先使軸58插通至內環74。其次，自內環74之兩端面各個方向將圓環狀之防滑動構件108、108嵌於軸58上。繼而，使各個防滑動構件108、108之與內環74對向之端面接觸於內環74之兩側端面。即，藉由防滑動構件108、108夾持內環74。再者，防滑動構件108之外徑較佳爲內環74之外徑以下。若防滑動構件108之外徑爲內環74之外徑以下，則不阻礙液體之流動。繼而，最後使螺釘(固定件)110、110插通至設置成自防滑動構件108之外周面朝向內周面之貫通螺孔，將2個防滑動構件108、108固定於軸58。藉此，輓式輸送機36之輓之軸58經由防滑動構件108、108而固定於樹脂軸承56之內環74。

輓之軸58係藉由防滑動構件108、108之止動作用而不相對於內環74於軸方向上滑動。由此，亦可防止因上述滑動而產生之來自樹脂軸承56之內環74之發塵，因此，可進一步抑制粉塵之飛散。

又，如圖8所示，液體供給裝置64係於液體循環裝置78之循環路徑90中設有使液體之供給開始及停止之電磁閥(閥)112。藉由視需要開閉電磁閥112，可使液體之供給開始及停止。

進而，利用電磁閥112之液體之供給之開始動作及停止動作係由控制部114控制。於無需始終對樹脂軸承56供給液體之情形時，藉由

控制部114每隔特定時間開閉控制電磁閥112，進行液體之供給之開始動作及停止動作即可。又，控制部114係爲了省電而僅於必要時使泵88運轉。即，控制部114亦控制泵88之運轉/停止。

詳細且參照特定之實施態樣而對本發明進行了說明，但業者應該明白可於不脫離本發明之範圍與精神之狀態下施加各種修正或變更。

本申請案係基於2012年10月5日申請之日本專利申請案2012-222761者，其內容係以參照之形式寫入於此。

【符號說明】

10	玻璃板製造裝置
12	玻璃板檢查裝置
14	成形步驟
16	切斷·倒角步驟
18	研磨步驟
20	洗淨步驟
22	乾燥·清潔化步驟
24	平坦度測定步驟
26	洗淨裝置
28	乾燥·清潔化裝置
30	玻璃板
32	輥式輸送機
34	毛刷洗淨部
36	輥式輸送機
38	旋轉毛刷
40、42	高壓水噴射裝置
44、46	噴嘴



48	外殼
49	乾燥·清潔化空間
50、52	氣刀噴嘴
54	輓
54A、54B、54C	輓
56	樹脂軸承
57	齒輪機構
58	軸
59	驅動部
60	圓盤體
61	環狀緩衝構件
62	保持器構件
64	液體供給裝置
66	外罩
68	滾動體
70	外環
72	軌道面
74	內環
76	軌道面
76A	最低點
78	液體循環裝置
80	保持部
82	流路
84	流路之入口
86	流路之出口
88	泵

90	循環路徑
92	上升路徑
94	下降路徑
96	第1流路
98	第2流路
100、102	屏障構件
104、106	缺口
108	防滑動構件
110	螺釘
112	電磁閥
114	控制部



申請專利範圍

1. 一種輓式輸送機，其係利用輓搬送板狀體者，且具備：
 - 複數根輓，其等沿著上述板狀體之搬送路徑配置；
 - 樹脂軸承，其為樹脂製或塗佈有樹脂，包含滾動體及夾持且收容該滾動體使之可滾動之外環與內環，且支撐上述複數根輓各自之軸使之旋轉自如；
 - 液體供給裝置，其對上述滾動體、上述滾動體接觸之上述外環之軌道面、及上述滾動體接觸之上述內環之軌道面供給液體；及
 - 外罩，其包圍上述樹脂軸承。
2. 如請求項1之輓式輸送機，其中上述液體供給裝置包含：
 - 保持器構件，其具備保持上述樹脂軸承之上述外環之保持部及上述液體之流路；及
 - 液體循環供給器件，其將上述液體供給至上述保持器構件之上述流路之入口並且將自上述流路之出口排出之上述液體循環供給至上述流路之入口。
3. 如請求項2之輓式輸送機，其中上述保持器構件之上述流路包含：第1流路，其隔著上述保持部設於一側並且與上述流路之入口連通；及第2流路，其隔著上述保持部設於另一側並且與上述流路之出口連通；
 - 上述第1流路與上述第2流路係經由上述保持部而連通。
4. 如請求項3之輓式輸送機，其中於上述保持器構件之上述第1流路與上述保持部之間、及上述保持部與上述第2流路之間分別設有將上述液體攔截於上述保持部之屏障構件，上述滾動體之一部分、上述外環之軌道面之一部分、及上述內環之軌道面之一

部分浸漬於攔截至上述保持部之上述液體中。

5. 如請求項1至4中任一項之輥式輸送機，其中

上述輥之上述軸係插通至上述樹脂軸承之上述內環，
於隔著上述內環位於兩側之上述軸設置有防滑動構件，

上述防滑動構件之端面抵接於上述內環之端面並且藉由固定件固定於上述軸。

6. 一種板狀體之檢查裝置，其具備：洗淨部，其一面搬送板狀體一面將其洗淨；乾燥·清潔化部，其一面搬送藉由上述洗淨部洗淨之上述板狀體一面將其乾燥而清潔化；及檢查部，其對藉由上述乾燥·清潔化部乾燥而清潔化之上述板狀體進行檢查；

於上述乾燥·清潔化部配置有如請求項1至5中任一項之輥式輸送機。

7. 如請求項6之板狀體之檢查裝置，其中上述板狀體係玻璃板。

8. 一種玻璃板之製造裝置，其具備：

成形部，其將熔融玻璃成形為帶狀玻璃板；

切斷·倒角部，其將上述帶狀玻璃板切斷成特定尺寸之矩形狀之玻璃板，並對經切斷之上述玻璃板之周緣部進行研削；

洗淨部，其一面搬送周緣部已被研削之上述玻璃板一面將其洗淨；

乾燥·清潔化部，其一面搬送藉由上述洗淨部洗淨之上述玻璃板一面將其乾燥而清潔化；及

檢查部，其對藉由上述乾燥·清潔化部乾燥而清潔化之上述玻璃板進行檢查；

於上述乾燥·清潔化部配置有如請求項1至5中任一項之輥式輸送機。



圖式

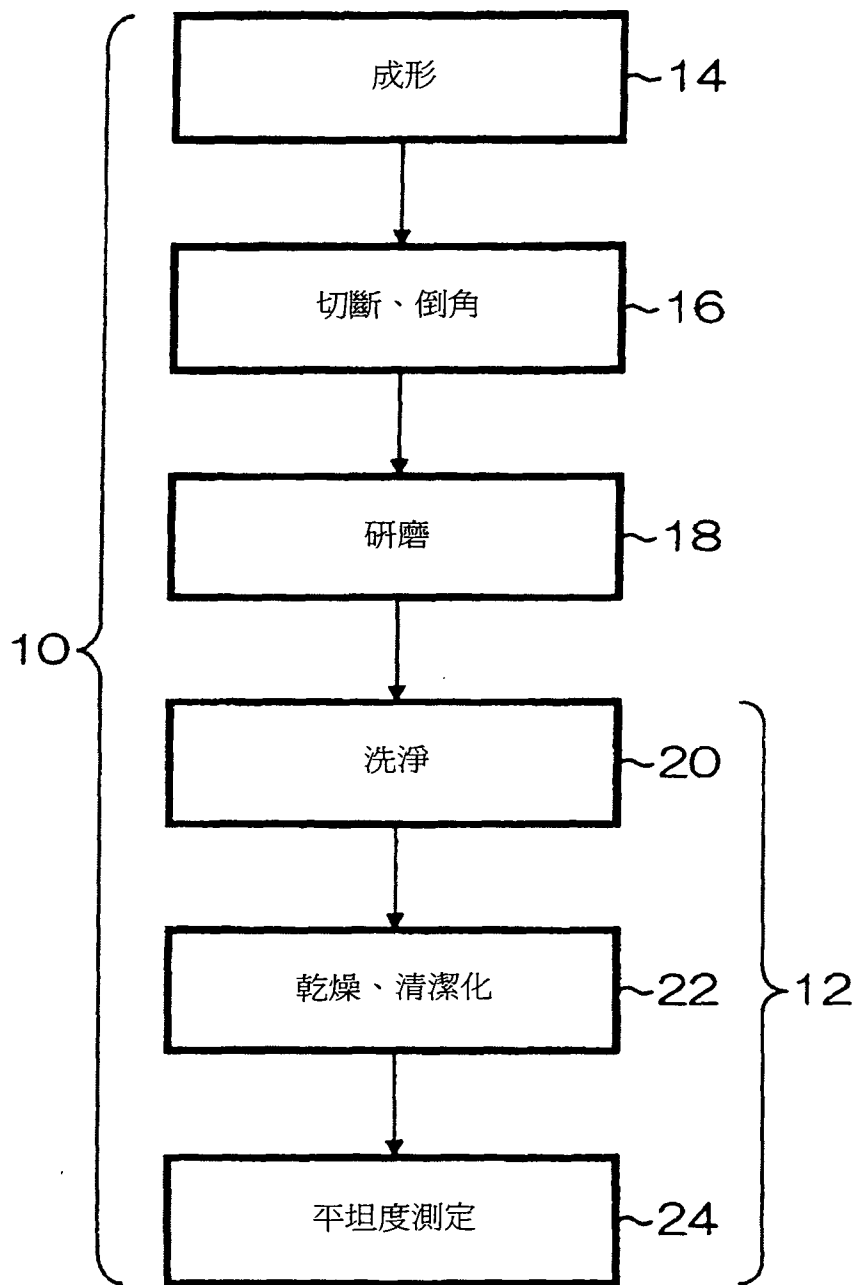


圖1

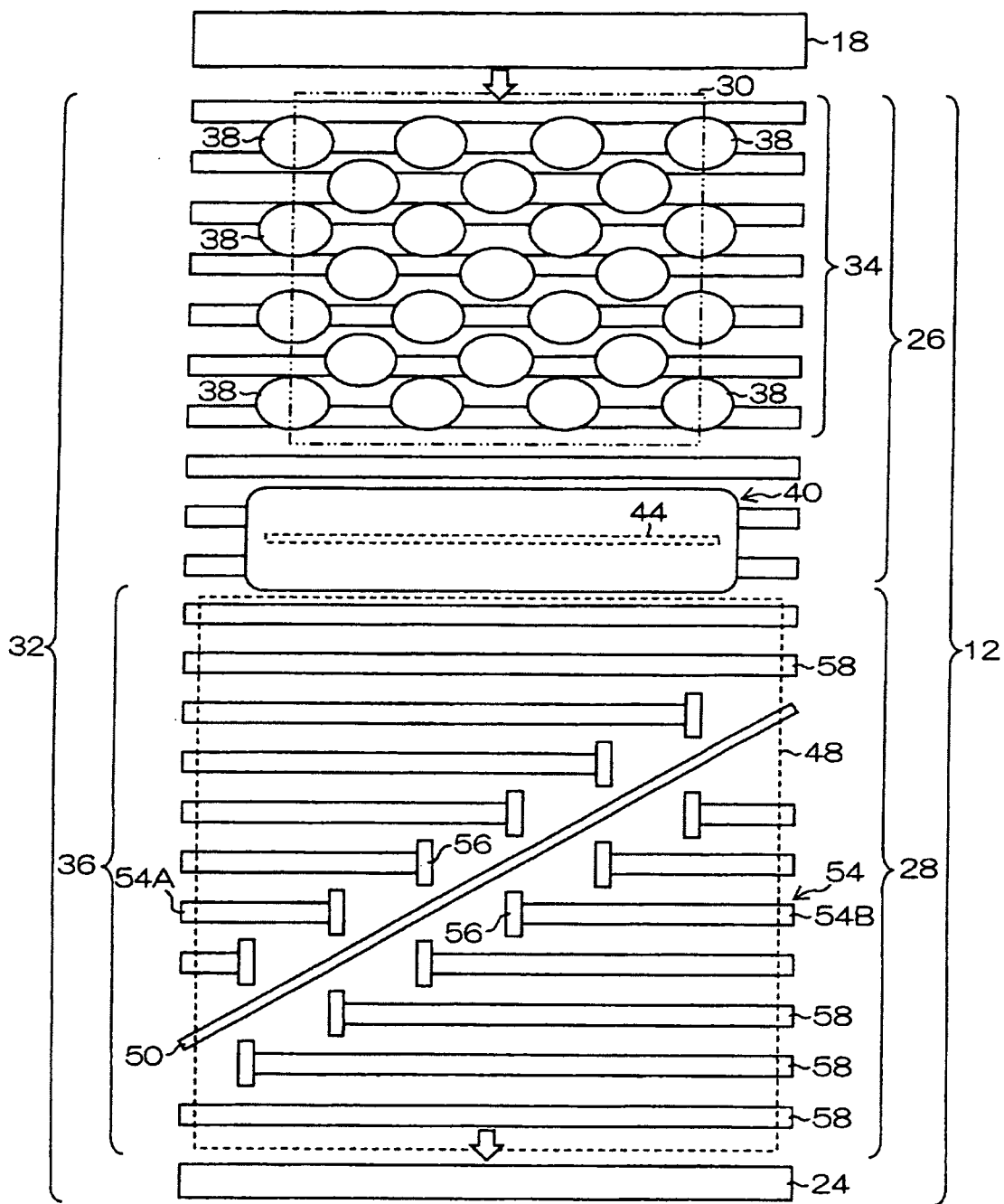


圖2



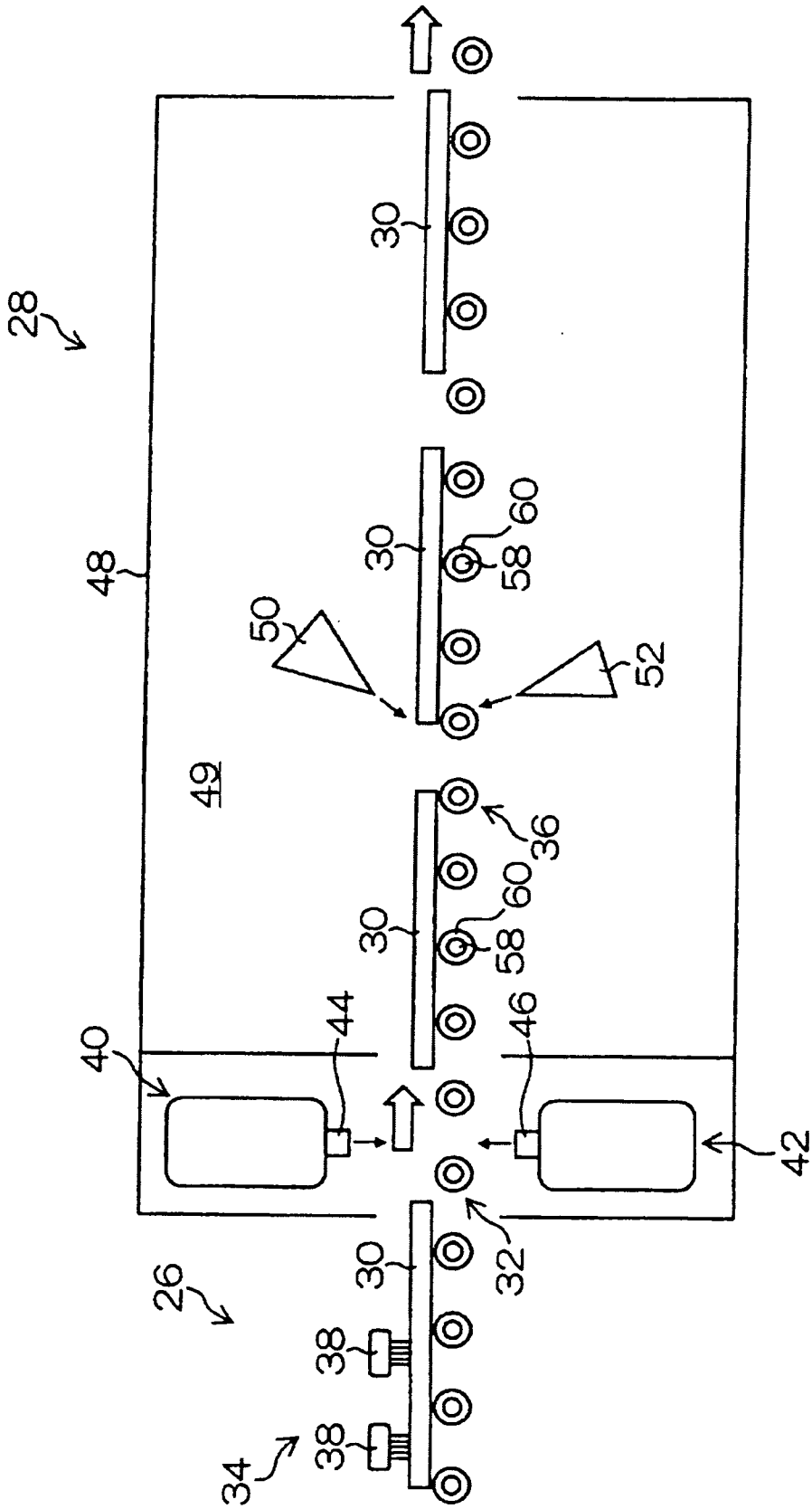


圖3

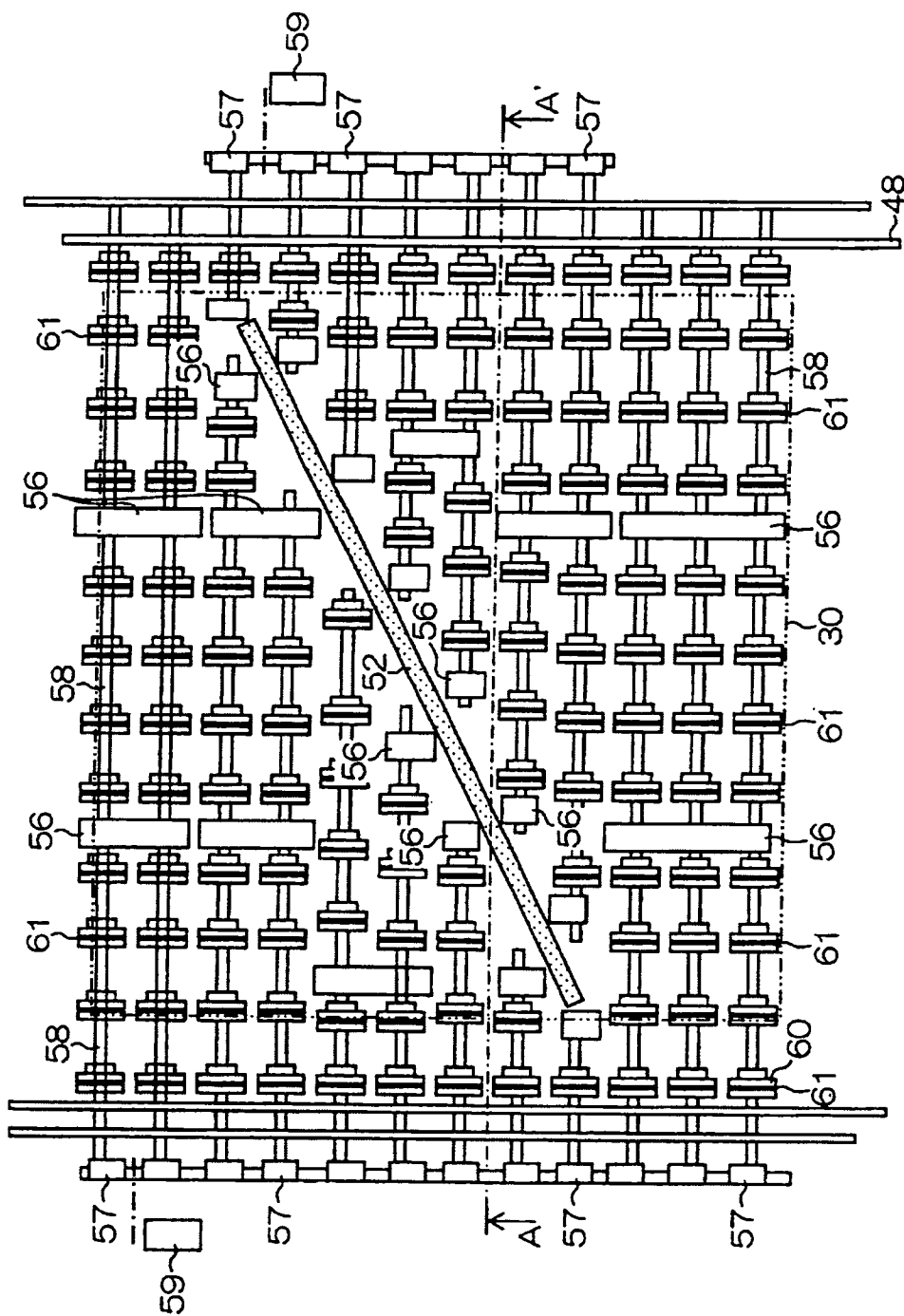


圖4



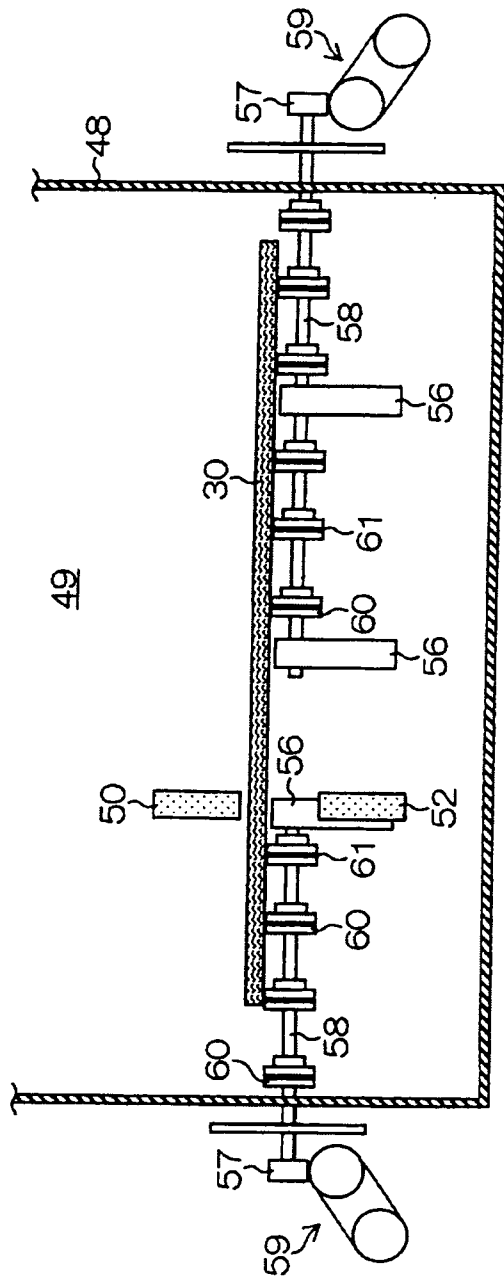


圖5

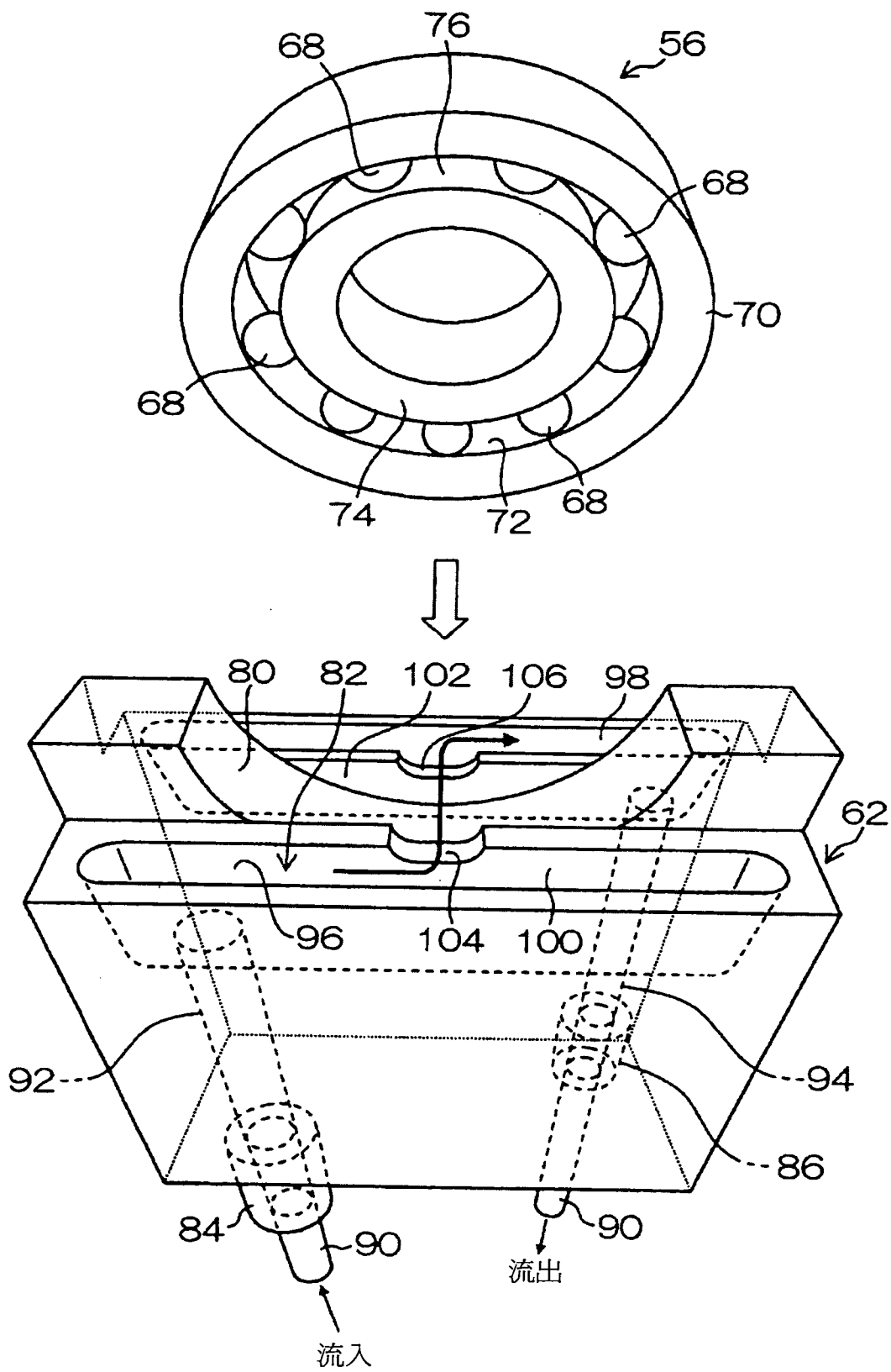


圖6



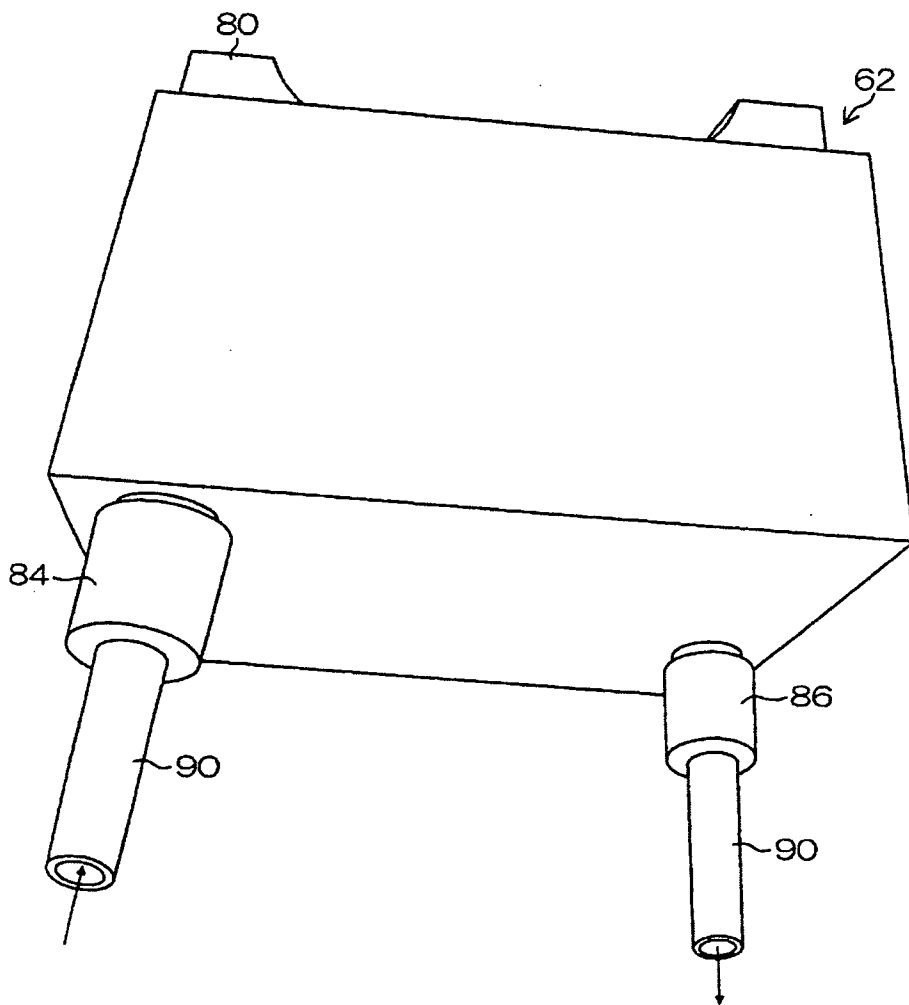


圖7

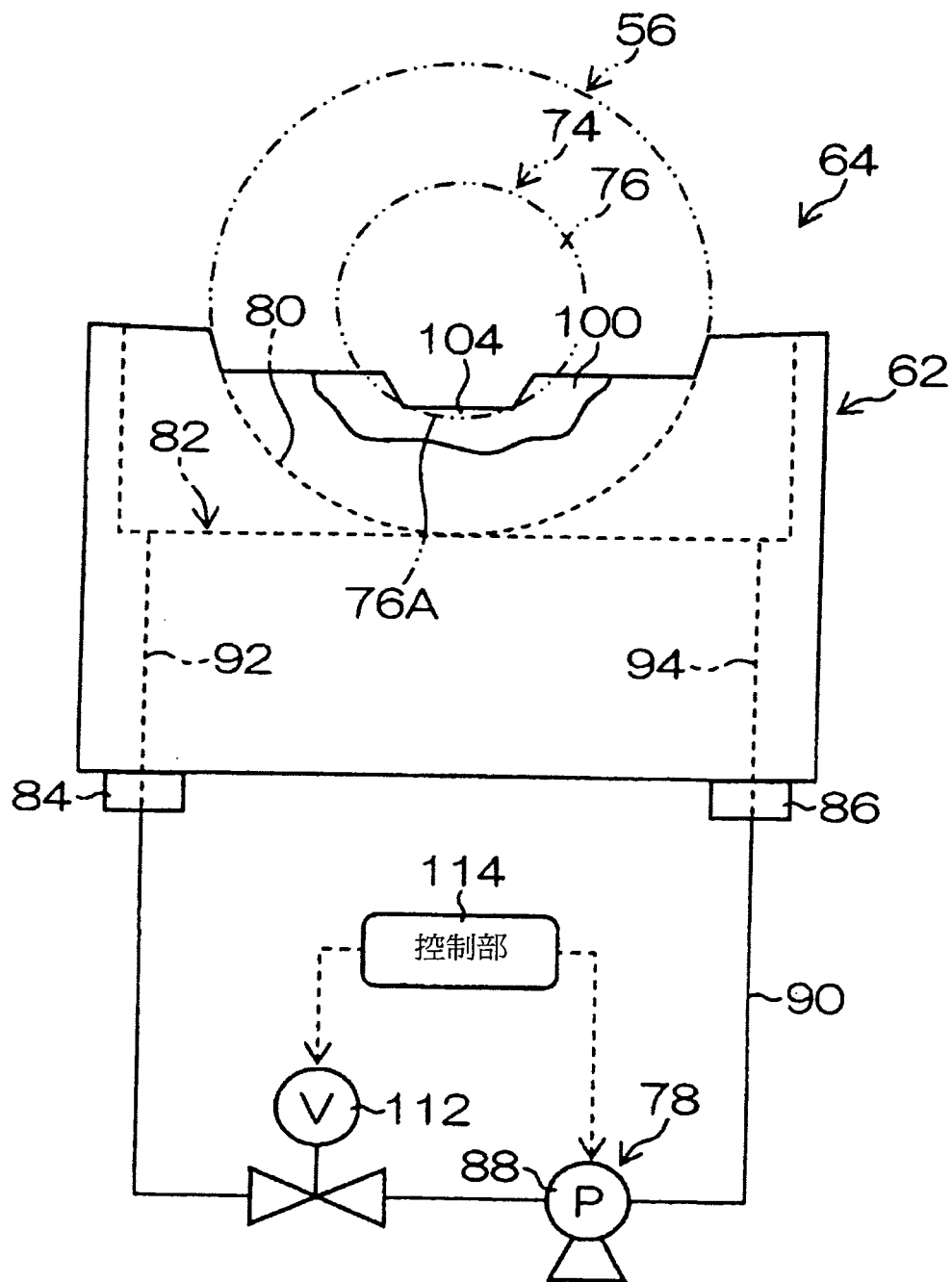


圖8

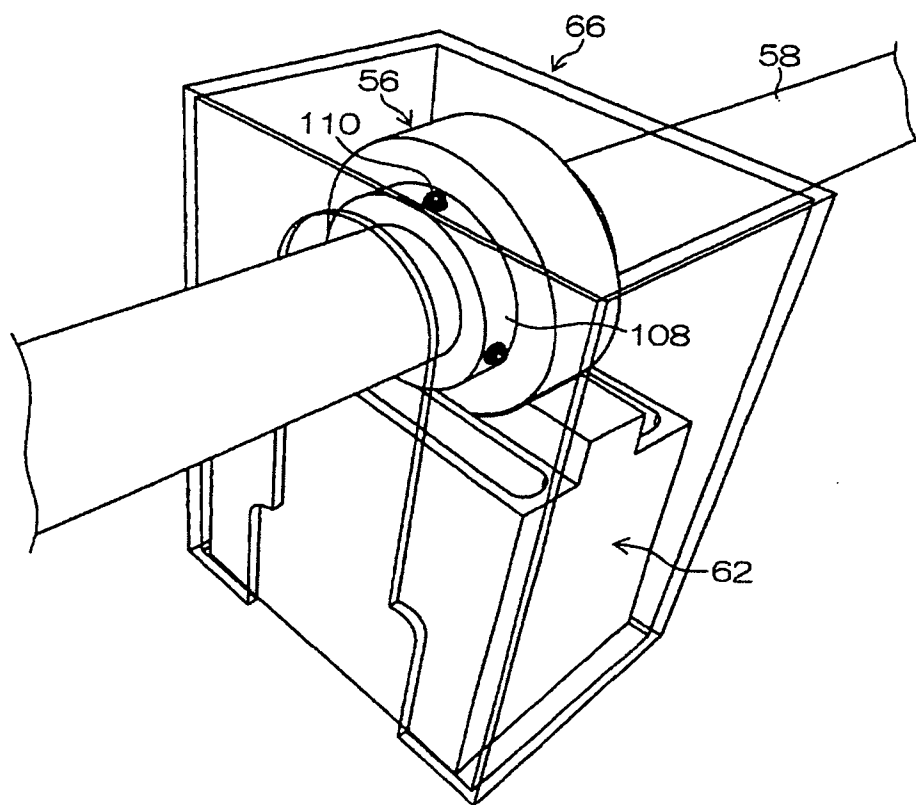


圖9

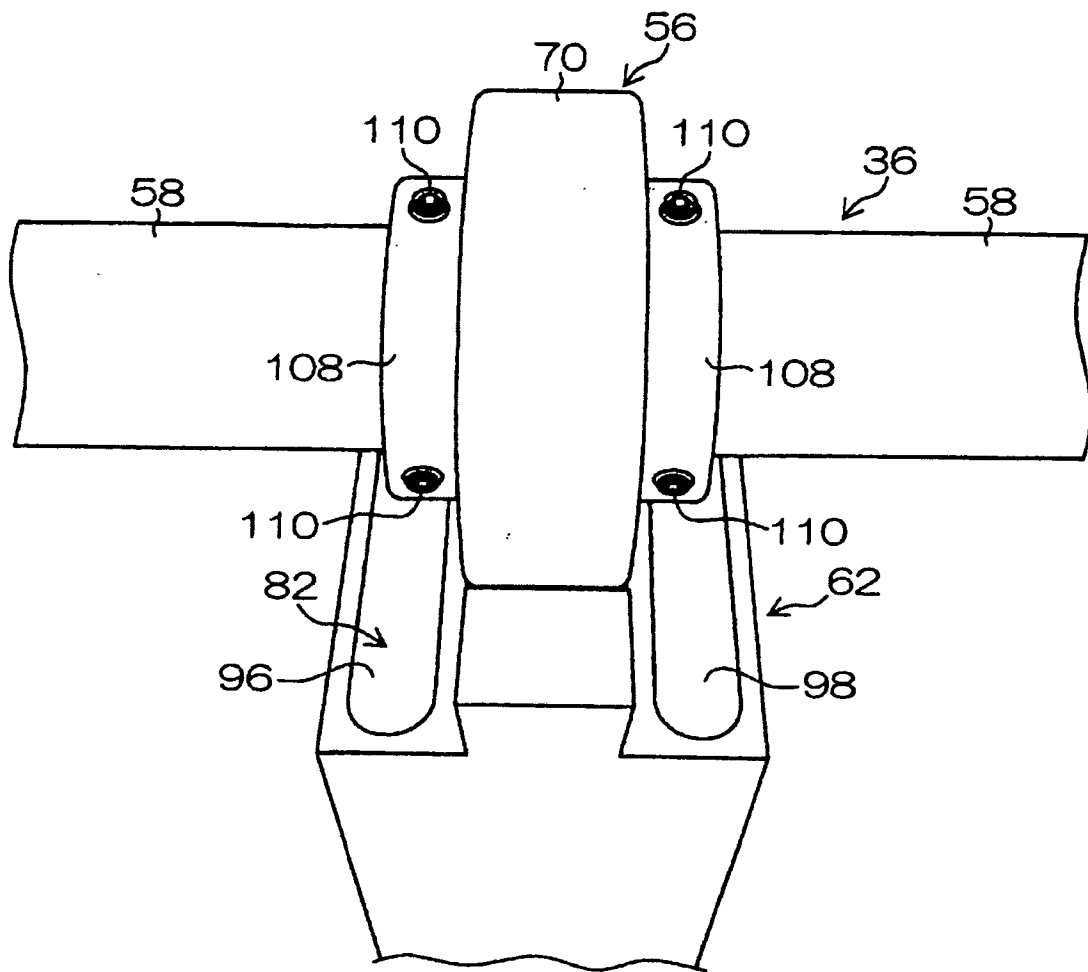


圖10