



(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 I720505 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：108120000

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 06 月 10 日

(51)Int. Cl. : **B65G57/04 (2006.01)****H01M10/0585(2010.01)****H01M10/04 (2006.01)**

(30)優先權：2018/06/12 日本

2018-111540

(71)申請人：日商豐田自動車股份有限公司(日本) TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA
(JP)

日本

(72)發明人：阿部信平 ABE, NOBUHIRA (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 201310748A

JP 2006-333652A

JP 2017-4615A

US 3477558

US 7202584B2

審查人員：林隆泰

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：13 共 27 頁

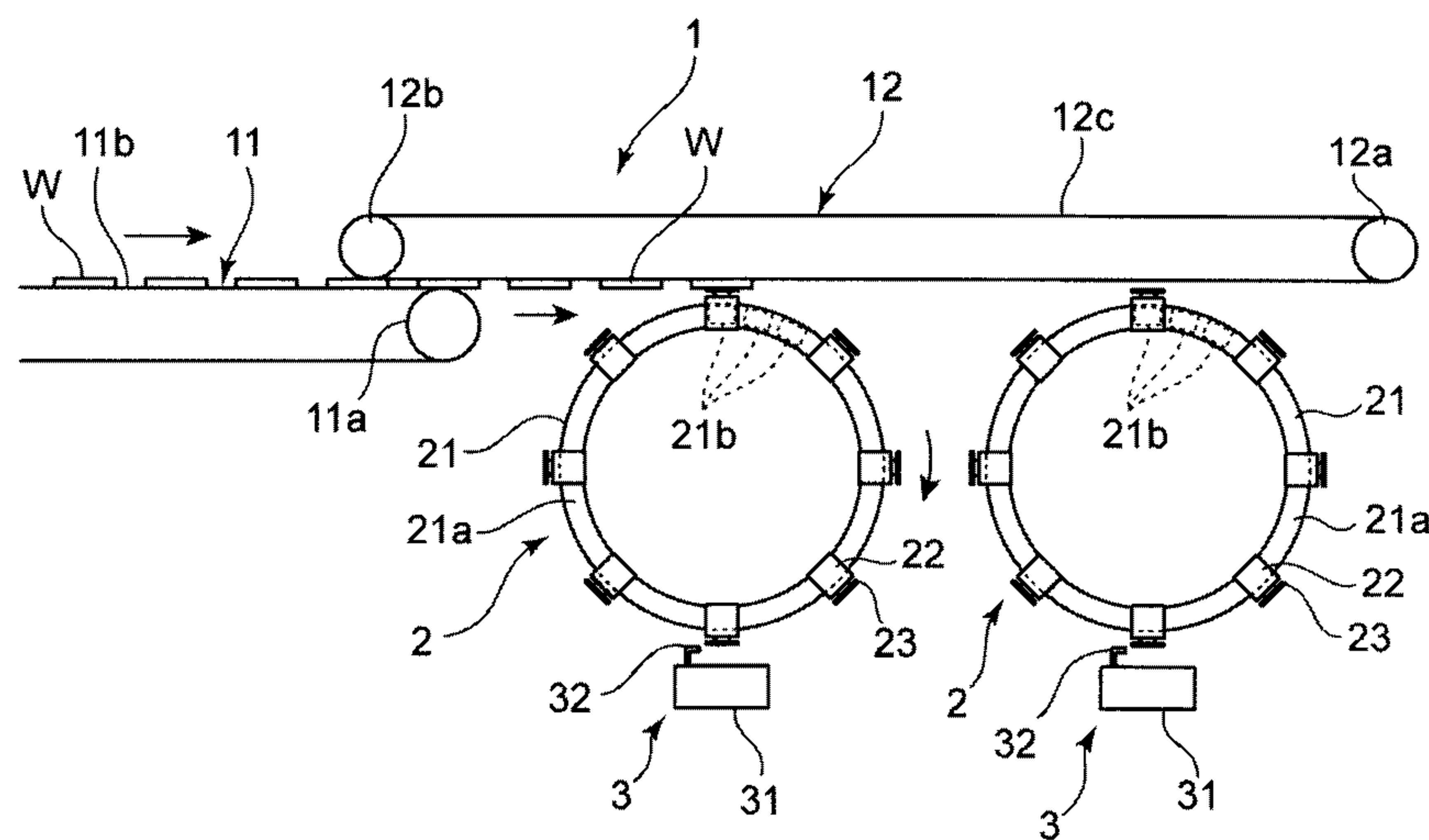
(54)名稱

電池材料層積裝置、電池材料移載裝置及電池製造裝置

(57)摘要

[課題]本發明目的在於提供一種電池材料層積裝置，能以高速連續地層積電池材料相關的片狀工件。[解決手段]本發明的電池材料層積裝置是由將電池材料相關的片狀工件 W 往預定的方向搬送的搬送機構 1、移載工件 W 的移載機構 2 以及層積工件 W 的層積機構 3 所構成。移載機構 2 具備：線性馬達的固定子 21，具有預定的行走軌道；線性馬達的多個可動子 22，設置在該固定子 21 上；保持構件 23，設置在各可動子 22 上並保持工件 W；以及控制部 100，控制在固定子 21 中的各可動子 22 的行走。保持構件 23 保持由搬送機構 1 所搬送來的工件 W，並依循可動子 22 沿著固定子 21 的行走軌道行走而將該工件 W 旋轉搬送後，將該工件 W 層積至層積機構 3。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

- 1 . . . 搬送機構
- 2 . . . 移載機構
- 3 . . . 層積機構
- 11 . . . 第 1 搬送機構
- 11a . . . 主動軸
- 11b . . . 輸送帶
- 12 . . . 第 2 搬送機構
- 12a . . . 主動軸
- 12b . . . 從動軸
- 12c . . . 輸送帶
- 21 . . . 固定子
- 21a . . . 導軌
- 21b . . . 電磁鐵
- 22 . . . 可動子
- 23 . . . 保持構件
- 31 . . . 層積台
- 32 . . . 爪構件
- W . . . 工件

I720505

【發明摘要】

【中文發明名稱】

電池材料層積裝置、電池材料移載裝置及電池製造裝置

【中文】

[課題]本發明目的在於提供一種電池材料層積裝置，能以高速連續地層積電池材料相關的片狀工件。[解決手段]本發明的電池材料層積裝置是由將電池材料相關的片狀工件 W 往預定的方向搬送的搬送機構 1、移載工件 W 的移載機構 2 以及層積工件 W 的層積機構 3 所構成。移載機構 2 具備：線性馬達的固定子 21，具有預定的行走軌道；線性馬達的多個可動子 22，設置在該固定子 21 上；保持構件 23，設置在各可動子 22 上並保持工件 W；以及控制部 100，控制在固定子 21 中的各可動子 22 的行走。保持構件 23 保持由搬送機構 1 所搬送來的工件 W，並依循可動子 22 沿著固定子 21 的行走軌道行走而將該工件 W 旋轉搬送後，將該工件 W 層積至層積機構 3。

【指定代表圖】

圖 1

【代表圖之符號簡單說明】

1	搬送機構	2	移載機構
3	層積機構	11	第 1 搬送機構
11a	主動軸	11b	輸送帶
12	第 2 搬送機構	12a	主動軸
12b	從動軸	12c	輸送帶
21	固定子	21a	導軌
21b	電磁鐵	22	可動子
23	保持構件	31	層積台
32	爪構件	W	工件

【發明說明書】

【中文發明名稱】

電池材料層積裝置、電池材料移載裝置及電池製造裝置

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種電池材料層積裝置，層積電池材料相關的片狀工件，該電池材料是由正極、負極、隔板或者由上述所構成的電池單元等。

【先前技術】

【0002】 習知上，在汽車用電池、住宅用電池、電子設備用電池等的各種電池中，係使用層積型電池。此層積型電池係以正極的極板、隔板、負極的極板以及隔板的順序交互層積而構成。而此種層積型電池，相較於捲繞電池材料所構成的捲繞型電池，因為每單位體積的發電效率良好且具有良好的散熱性，所以被廣為使用。但是，因為層積型電池必須不使多個電池材料錯位且須以高精度層積，所以相較於捲繞型電池具有生產作業時間變長的問題。

【0003】 在這種層積型電池的製造中，如後述的技術習知上已廣為人知：交互層積各極板與隔板，或者交互層積預先組合了極板與隔板的電池單元（參照專利文獻 1～2）。

【0004】 舉例而言，在專利文獻 1 係揭露一種極板層積裝置，藉由各對準台在平面方向上移動及／或旋轉，使正極的極板與負極的極板移動及／或旋轉而調整至適當的位置後，由第一移載臂與第二移載臂保持該各極板。

【0005】 又，在專利文獻 2 則揭露一種層積裝置，具備：層積部；氣體吹附部，面對載置面而配置，並朝向層積部的層積區域吹附氣體；以及控制部，在供給至層積部的電極抵接停止部後，控制氣體吹附部對電極吹附氣體；其中，層積部具有：載置面，載置有層積體；停止部，立設置在電極的移動方向中的載置面的一端，並使電極停止；以及層積區域，設置在載置面與停止部之間。

[習知技術文獻]

[專利文獻]

【0006】

[專利文獻 1]日本特開 2012－174388 號公報

第 1 頁，共 14 頁(發明說明書)

[專利文獻 2]日本特開 2017-081699 號公報

【發明內容】

【0007】 [發明所欲解決的課題]

然而，習知的電池材料層積裝置具有難以高速連續地層積電池材料的問題。

【0008】 本發明為有鑒於上述問題而完成的發明，目的在於提供一種電池材料層積裝置，能以高速連續地層積電池材料相關的片狀工件，該電池材料是正極、負極、隔板或者由上述所構成的電池單元等。

【0009】 [解決課題的技術手段]

本發明為達成上述目的，係為一種電池材料層積裝置，層積電池材料相關的片狀工件，該電池材料是正極、負極、隔板或者由上述所構成的電池單元等；該電池材料層積裝置由將工件往預定方向搬送的搬送機構、移載工件的移載機構以及層積工件的層積機構所構成；上述移載機構具備：線性馬達的固定子，具有預定的行走軌道；線性馬達的多個可動子，設置在該固定子上；保持構件，設置在各可動子上並保持工件；以及控制部，控制在上述固定子中的各可動子的行走；上述保持構件是保持由上述搬送機構所搬送來的工件，並依循上述可動子沿著上述固定子的行走軌道行走，而將該工件旋轉搬送後，將該工件層積至該層積機構。

【0010】 若根據此構成，因為是以上述保持構件保持由上述搬送機構所搬送來的工件，並依循上述可動子沿著上述固定子的行走軌道行走，而將該工件旋轉搬送後，將該工件層積至該層積機構，所以能以高速連續地層積電池材料相關的片狀工件。

【0011】 又，亦可是工件一邊被上述搬送機構保持其一側面一邊被搬送而來，而上述保持構件保持該工件的另一側面，並依循上述可動子沿著上述固定子的行走軌道行走，將該工件一邊反轉一邊旋轉搬送後，一邊使該工件的一側面朝向該層積機構一邊層積該工件。藉此，藉由移載機構能一邊使工件的一側面與另一側面做正反面反轉，一邊從搬送機構移載至層積機構。

【0012】 又，上述可動子在藉由上述保持構件將工件層積至上述層積機構時，亦可藉由相對於上述固定子停止，而使上述保持構件相對於上述層積機構呈暫時停止。藉此，能將工件穩定地層積至上述層積機構。

【0013】 又，上述保持構件亦可以工件旋轉搬送方向的前側緣部，位在比後側緣部還下方的位置的方式，在使工件傾斜的狀態下將工件層積至上述層積機構。若根據此構成，能將工件確實地層積至上述層積機構。

【0014】 又，上述保持構件在即將保持由上述搬送機構所搬送來的工件之前，保持工件的保持面亦能以成為相對藉由該搬送機構搬送而來的工件搬送平面平行的狀態，接近上述搬送機構。若根據此構成，因為上述保持構件的保持面係以平行於工件的狀態接近，所以能確實地保持工件。又，尤其在上述保持構件藉由吸引而保持工件的情況，因為可充分地確保吸引工件的吸引時間，所以能更確實地保持工件。

【0015】 又，上述保持構件在保持了由該搬送機構所搬送來的工件之後一刻，保持工件的保持面亦能以成為相對藉由該搬送機構搬送而來的工件搬送平面平行的狀態，遠離上述搬送機構。若根據此構成，因為工件以平行的狀態遠離該搬送機構，所以之後能確實地旋轉搬送工件。

【0016】 又，該保持構件亦可藉由導引機構接近上述搬送機構及／或上述層積機構。尤其上述導引機構較佳為具備：凸輪構件，形成有預定軌道的凸輪槽；以及凸輪從動件，連接上述保持構件，且可滑動地嵌合上述凸輪槽。若根據此構成，能以簡單的構成而確實地實現上述保持構件的接近動作。

【0017】 又，該保持構件亦可為：至少具備第 1 保持構件與第 2 保持構件；上述第 1 保持構件在上述搬送機構的第 1 地點保持並旋轉搬送由上述搬送機構所搬送來的工件後，將該工件層積至上述層積機構的第 1 地點，上述第 2 保持構件在上述搬送機構的第 2 地點保持並旋轉搬送由上述搬送機構所搬送來的工件後，將該工件層積至該層積機構的第 2 地點。若根據此構成，因為至少能在兩個地點同時層積工件，所以能有效率地生產多組工件的層積體。

【0018】 又，上述第 1 保持構件亦可藉由第 1 導引機構接近上述搬送機構及／或上述層積機構，上述第 2 保持構件亦可藉由第 2 導引機構接近上述搬送機構及／或上述層積機構。若根據此構成，能以簡單的構成而確實地實現多個上述保持構件的接近動作。

【0019】 又，上述第 1 導引機構可設置在上述移載機構的上述固定子的正面側，同時上述第 2 導引機構亦可設置在上述移載機構的上述固定子的背面側。

若根據此構成，第 1 保持構件與第 2 保持構件能不彼此干涉，並在彼此不同的地點保持與層積工件。

【0020】 又，上述保持構件亦可在與工件之間空開預定縫隙的狀態下，藉由吸引而保持工件。若根據此構成，在上述保持構件保持工件時，能防止上述保持構件的保持面擦碰工件的表面。此外，於設有多個上述移載機構的情況，在為了以下個移載機構的上述保持構件保持工件而使預定的移載機構通過時，藉由該預定移載機構的保持構件，能防止不謹慎地保持工件。

【0021】 又，上述保持構件的保持工件的保持面亦可形成為山型平緩彎曲的曲面。若根據此構成，因為保持在上述保持構件的工件會產生張力，所以在工件的旋轉搬送中能防止工件會抖動或捲曲。

【0022】 又，上述層積機構亦可具備：線性馬達的層積用固定子，具有預定的行走軌道；線性馬達的層積用可動子，設置在該層積用固定子；層積台，設置在該層積用可動子，並層積有工件；控制部，控制在該層積用固定子中的該層積用可動子的行走。若根據此構成，因為在開始層積工件時，能將上述層積台迅速地配置在預定的層積地點，同時在層積工件後，能將上述層積台連同工件迅速地移送至其他地點，所以能有效率地生產多組工件的層積體。

【0023】 又，上述層積台在藉由上述保持構件層積工件時，亦可一邊同步該工件的旋轉搬送，一邊只往旋轉搬送方向的前方移動預定距離。若根據此構成，因為藉由上述層積台一邊同步該工件的旋轉搬送，一邊只往旋轉搬送方向的前方移動既定距離，在層積時的工件與上述層積台的速度差會被吸收，所以能防止或減緩工件與層積台上的爪部件等的衝突，還能防止在工件的層積面的擦碰，能得到更良好的工件的層積體。

【0024】 又，上述層積台在旋轉搬送方向的前側位置亦可設置有用於在層積工件時，承接工件前側緣部的爪構件。若根據此構成，能在對齊工件的前側緣部的狀態下，確實地將工件層積至上述層積台。

【0025】 又，亦可沿著上述搬送機構的搬送方向設置有多組的上述移載機構與上述層積機構，藉由預定組別的上述移載機構與上述層積機構完成預定件數的工件的層積後，藉由其他組別的上述移載機構與上述層積機構來開始工件的層積。藉此，關於預定組數的預定件數的工件層積完成後，能不中斷地迅速開始關於其他組數的工件層積，並還能在這期間將關於預定組別的預定件數的

工件搬送至下個工序步驟。因此，相較於習知的間歇式層積裝置，能連續地進行工件的層積與搬送，並能飛躍地提升電池的製造效率。

【0026】 又，關於本發明的電池材料移載裝置為移載電池材料相關的片狀工件的移載裝置，該電池材料為正極、負極、隔板或者由上述等所構成的電池單元等；電池材料移載裝置具備：線性馬達的固定子，具有預定的行走軌道；線性馬達的多個可動子，設置在該固定子上；保持構件，設置在各可動子上並保持工件；控制部，控制在該固定子中各可動子的行走；其中，上述保持構件保持預定地點的工件，並依循上述可動子沿著該固定子的行走軌道行走而將該工件旋轉搬送後，將該工件載置於其他地點。若根據此構成，因為以上述保持構件保持預定地點的工件，並依循該可動件沿著該固定子的行走軌道行走而將該工件旋轉搬送後，將該工件載置於其他地點，所以能以高速連續地移載電池材料相關的片狀工件。

【0027】 又，本發明相關的電池製造裝置係設置有上述電池材料層積裝置或上述電池材料移載裝置。若根據此構成，能有效率地製造電池。

【0028】 [發明功效]

根據本發明，因為以上述保持構件保持由上述搬送機構所搬送來的工件，並依循上述可動子沿著上述固定子的行走軌道行走而將該工件旋轉搬送後，將該工件層積至上述層積機構，所以能以高速連續地層積電池材料相關的片狀工件，進而能有效率地製造電池。

【圖式簡單說明】

【0029】

圖 1 係表示本發明第 1 實施方式的電池材料層積裝置的前視圖。

圖 2 係表示圖 1 的裝置的移載機構的前視圖。

圖 3 係表示圖 1 的裝置的移載機構的剖面圖。

圖 4 係表示圖 1 的裝置的電性構成的方塊圖。

圖 5 係表示圖 1 的裝置的動作的圖。

圖 6 係表示本發明第 2 實施方式相關的電池材料層積裝置的移載機構的前視圖。

圖 7 係表示圖 6 的裝置的移載機構的剖面圖。

圖 8 係表示本發明第 3 實施方式相關的電池材料層積裝置的移載機構的前視圖。

圖 9 係表示圖 8 的裝置的移載機構的剖面圖。

圖 10 係表示本發明第 4 實施方式相關的電池材料層積裝置，其中（a）為俯視圖，（b）為前視圖。

圖 11 係表示本發明第 5 實施方式相關的電池材料層積裝置的層積機構的前視圖。

圖 12 係表示本發明其他實施方式相關的保持構件的前視圖。

圖 13 係表示本發明其他實施方式相關的保持構件與工件的吸附動作的前視圖。

【實施方式】

【0030】 [第 1 實施方式]

接著，針對本發明相關的電池材料層積裝置（以下稱本裝置）的第 1 實施方式，一邊參照圖 1～圖 5 一邊說明。

【0031】 再者，說明本實施方式係針對層積電池材料相關的片狀工件 W 的情況，該電池材料是由正極、負極、隔板或者由上述所構成的電池單元等。又，工件 W 雖是厚度極薄者，但為了說明的方便，在各圖式中皆令工件 W 具有厚度做圖示。

【0032】 本裝置如圖 1 所示，具備：搬送機構 1，將工件 W 往預定的搬送方向（圖 1 的右方）搬送；兩台移載機構 2，在該搬送機構 1 的下方並沿著工件 W 的搬送方向並排配置；層積機構 3，配置在各移載機構 2 的下方；控制部 100，控制搬送機構 1、移載機構 2、層積機構 3 的動作。整體而言，搬送機構 1、移載機構 2 以及層積機構 3 係沿著垂直方向並排配置。

【0033】 上述搬送機構 1 由配置在工件 W 搬送方向的上游側的第 1 搬送機構 11，與配置在工件 W 搬送方向的下游側的第 2 搬送機構 12 所構成，第 2 搬送機構 12 的搬送方向的上游側端部與第 1 搬送機構 11 的搬送方向的下游側端部係以上下重疊的狀態配置。

【0034】 上述第 1 搬送機構 11 由設置在工件 W 搬送方向的下游側的主動軸 11a、設置在工件 W 搬送方向的上游側的未圖示從動軸以及以環形狀態捲繞

架設置在主動軸 11a 與從動軸之間的輸送帶 11b 所構成。藉由主動軸 11a 的旋轉，上側的輸送帶 11b 會往搬送方向移動。

【0035】 上述第 2 搬送機構 12 由設置在工件 W 搬送方向下游側的主動軸 12a、設置在工件 W 搬送方向的上游側的從動軸 12b 以及以環形狀態捲繞架設置在主動軸 12a 與從動軸 12b 之間的輸送帶 12c 所構成。藉由主動軸 12a 的旋轉，下側的輸送帶 12c 會往搬送方向移動。

【0036】 然而，工件 W 是以另一側面（下表面）朝向第 1 搬送機構 11 上側的輸送帶 11b 並載置於其上後，依循該上側的輸送帶 11b 的移動而朝向搬送方向的下游側且依序被搬送。然後，工件 W 在抵達第 1 搬送機構 11 的下游側端部時，會使一側面（上表面）藉由吸附而被保持在第 2 搬送機構 12 下側的輸送帶 12c 上，之後以懸吊狀態並依循該下側的輸送帶 12c 的移動，朝向搬送方向的下游側依序被搬送。

【0037】 再者，工件 W 在由第 2 搬送機構 12 所搬送的過程中，藉由搬送方向上游側的一組移載機構 2 與層積機構 3 層積預定數量後，再藉由下游側的一組移載機構 2 與層積機構 3 層積預定數量。

【0038】 上述移載機構 2 具備：線性馬達的固定子 21，具有圓形環狀的行走軌道；線性馬達的多個可動子 22，設置在該固定子 21 上；以及保持構件 23，設置在各可動子 22 上並保持工件 W。移載機構係為將工件 W 從上方往垂直方向的下方移載的機構。

【0039】 上述固定子 21 如圖 2 所示，形成前視為金屬製等的圓形狀，並在周緣部設置有導軌 21a。此導軌 21a 具有依循固定子 21 形狀的圓形行走軌道，且在周緣部的內部並排配設有橫跨整個圓周的多個電磁鐵 21b（線圈單元）。此電磁鐵 21b 如圖 4 所示由控制部 100 所控制，並藉由從省略圖示的電源所供給的電流的變化，從而極性會變化。

【0040】 上述可動子 22 如圖 3 所示，形成剖面為金屬製的コ字形狀，並以可沿著該固定子 21 的導軌 21a 行走的狀態而設置。上述此可動子 22 在內部設有永久磁鐵，該永久磁鐵會因固定子 21 的電磁鐵 21b 的極性變化而承受吸引力或排斥力。藉此，若藉由控制部 100 使固定子 21 的各電磁鐵 21b 沿著預定方向反覆做極性變化，伴隨此動作，因為可動子 22 的永久磁鐵會藉由依序被固定子 21 的電磁鐵 21b 的極性拉動，從而可動子 22 會承受預定方向的推進力，所以可

動子 22 會沿著固定子 21 的行走軌道一邊描繪出圓形軌道一邊行走。此時，藉由控制部 100，使固定子 21 的各電磁鐵 21b 的極性變化的時間間隔做變化，藉此能改變可動子 22 的行走速度或使可動子 22 停止。

【0041】 上述保持構件 23 如圖 2 與圖 3 所示，設置在上述可動子 22 的徑向方向外側，且前端部成為藉由例如吸附而保持工件 W 的平坦的保持面 23a，並依循可動子 22 的行走而成為在固定子 21 的圓形狀行走軌道上旋轉的構件。

【0042】 然而，工件 W 在藉由第 2 搬送機構 12 往搬送方向搬送的過程中，藉由移載機構 2 的保持構件 23 保持其另一側面，且依循保持構件 23 的旋轉，一邊使其一側面與另一側面做正反面反轉，一邊被旋轉搬送至下方的層積機構 3 後，會一邊使其一側面朝向後述的層積機構 3 的層積台 31 一邊層積。

【0043】 上述層積機構 3 為具備層積台 31，將藉由保持構件 23 所旋轉移送來的工件 W 依序層積，並透過藉由控制部 100 所控制的驅動裝置，將每個層積的工件 W 逐漸往下方移動，成為能藉由在平面方向上移動與旋轉來調整工件 W 的位置與姿態的機構。再者，在調整工件 W 的位置與姿態時，亦可作為藉由省略圖示的攝影裝置來拍攝工件 W 的機構。

【0044】 又，上述層積台 31 在工件 W 的旋轉搬送方向的前側位置係設有爪構件 32。此爪構件 32 係為在藉由保持構件 23 層積工件 W 時，承接工件 W 前側緣部的構件。再者，亦可設有將工件 W 層積至層積台 31 後，壓住工件 W 後側緣部的爪構件。

【0045】 如圖 4 所示，上述控制部 100 控制：搬送機構 1 的搬送動作、在移載機構 2 的固定子 21 中的可動子 22 的行走動作、層積機構 3 的層積台 31（驅動裝置）的動作等。

【0046】 接著針對本裝置層積工件 W 的層積方法一邊參照圖 5 一邊說明。

【0047】 首先，工件 W 是以另一側面（下表面）朝向第 1 搬送機構 11 的上側的輸送帶 11b 並載置於其上後，依循該上側的輸送帶 11b 的移動而朝向搬送方向的下游側且依序被搬送。然後，工件 W 在抵達第 1 搬送機構 11 的下游側端部時，使一側面（上表面）藉由吸附而保持在第 2 搬送機構 12 的下側的輸送帶 12c 上，之後以懸吊狀態並依循該下側的輸送帶 12c 的移動，朝向搬送方向的下游側依序被搬送。

【0048】 接著如圖 5 (b) 所示，工件 W 在藉由第 2 搬送機構 12 往搬送方向搬送的過程中，會被移載機構 2 的保持構件 23 依序保持其另一側面。

【0049】 接著如圖 5 (c) 所示，工件 W 依循可動子 22 沿著固定子 21 的行走軌道行走，並藉由保持構件 23 而往順時針方向旋轉半圈，一邊使其一側面與另一側面做正反面反轉，一邊依序旋轉搬送至下方的層積台 31。

【0050】 接著如圖 5 (c) 所示，工件 W 藉由解除保持構件 23 的保持狀態，一邊以爪構件 32 承接其前側緣部，且一邊使其一側面朝向層積台 31 一邊被依序層積。再者，工件 W 層積至層積台 31 後，依循可動子 22 沿著固定子 21 的行走軌道行走，保持構件 23 會再往順時針方向旋轉半圈，再次返回至第 2 搬送機構 12 中保持工件 W 的地點。

【0051】 之後，若層積預定件數的工件 W 至層積台 31，則層積台 31 會連同工件 W 的層積體移動，或者會藉由握持工件 W 的層積體而移送至其他地點。

【0052】 再者，藉由搬送方向上游側的一組移載機構 2 與層積機構 3 完成預定件數的工件 W 的層積後，下游側的一組移載機構 2 與層積機構 3 則開始工件 W 的層積，同時將由上游側的一組移載機構 2 與層積機構 3 所層積的預定件數的工件 W 搬送至下個工序步驟。又，下游側的移載機構 2 與層積機構 3 完成預定件數的工件 W 的層積後，上游側的移載機構 2 與層積機構 3 則再次開始工件 W 的層積，同時將由下游側的移載機構 2 與層積機構 3 所層積的預定件數的工件 W 搬送至下個工序步驟。

【0053】 藉此，在完成上游側或下游側的預定組數相關的預定件數的工件 W 層積後，能不中斷地開始下游側或上游側的其他組相關的工件 W 的層積，同時還能在這之間將完成的上游側或下游側的預定組數相關的預定件數的工件 W 搬送至下個工序步驟。因此，相較於習知的間歇式層積裝置，能連續地進行工件 W 的層積與搬送，並能飛躍地提升電池的製造效率。

【0054】 [第 2 實施方式]

接著，針對本發明相關的本裝置第 2 實施方式，一邊參照圖 6 與圖 7 一邊說明。再者，在以下各實施方式僅針對不同於第一實施方式的構成說明，而針對相同的構成係省略說明並賦予相同的元件符號。

【0055】 本裝置在上述移載機構 2 中設有導引機構 24。此導引機構 24 具備：凸輪構件 24b，形成有具有預定軌道的凸輪槽 24a；支撐構件 24d，連接上

述保持構件 23；以及凸輪從動件 24c，設置在支撐構件 24d，且可滑動地嵌合該凸輪槽 24a。在本實施方式，凸輪槽 24a 形成為其上端部與下端部往徑向方向突出的約略呈圓環狀的軌道。

【0056】 然而，上述保持構件 23 在依循固定子 21 中可動子 22 的旋轉行走而旋轉時，因為藉由透過導引機構 24 的凸輪從動件 24c 而被導引至凸輪槽 24a，而在旋轉的最高點附近會靠近第 2 搬送機構 12，所以能確實地保持從第 2 搬送機構 12 所搬送來的工件 W。又，同樣地因為在旋轉的最低點附近會靠近層積機構 3 的層積台 31，所以能確實地將工件 W 層積至層積機構 3 的層積台 31。

【0057】 再者，該保持構件 23 亦可藉由導引機構 24 等，在即將保持從該第 2 搬送機構 12 所搬送來的工件 W 之前，以保持工件 W 的保持面 23a 成為相對藉由上述第 2 搬送機構 12 搬送而來的工件 W 的搬送平面平行的狀態，接近搬送機構 12。

【0058】 又，上述保持構件 23 亦可藉由導引機構 24 等，在保持了由上述第 2 搬送機構 12 所搬送來的工件 W 之後一刻，以保持工件 W 的保持面 23a 成為相對藉由上述第 2 搬送機構 12 搬送而來的工件 W 的搬送平面平行的狀態，遠離搬送機構 12。

【0059】 又，該保持構件 23 亦可藉由導引機構 24 等，以工件 W 的旋轉搬送方向的前側緣部，位於比後側緣部還下方的位置的方式，在使工件傾斜的狀態下將工件 W 層積至上述層積機構 3 的層積台 31。

【0060】 又，上述導引機構 24 雖是由上述的凸輪槽 24a、凸輪構件 24b、凸輪從動件 24c 以及支撐構件 24d 所構成的機構，亦可為氣缸機構、線性機構、柱塞機構等的其他機構。

【0061】 [第 3 實施形態]

接著，針對本發明相關的本裝置第 3 實施形態一邊參照圖 8 與圖 9 一邊說明。

【0062】 在本裝置，係將由搬送機構 1 所搬送來的工件 W 保持在搬送機構 1 上的兩個不同的地方，同時將旋轉搬送的工件 W 層積在層積機構 3 上的兩個不同的地方。

【0063】 具體而言，本裝置具備：線性馬達的固定子 21，具有橢圓形的行走軌道；多個可動子 22，設置在該固定子 21 上；以及保持構件 23，設置在各可動子 22 上且保持工件 W。

【0064】 此保持構件 23 具備第 1 保持構件 23A 與第 2 保持構件 23B，第 1 保持構件 23A 與第 2 保持構件 23B 係沿著固定子 21 的周向方向交互地配置。再者，為了說明的方便，在圖式中只圖示出搬送機構 1 側的第 1 保持構件 23A 與第 2 保持構件 23B，以及只圖示出層積機構 3 側的第 1 保持構件 23A 與第 2 保持構件 23B，惟實際上是交互地配置更多的第 1 保持構件 23A 與第 2 保持構件 23B。

【0065】 上述第 1 保持構件 23A 在搬送機構 1 的第一地點 X1 保持由搬送機構 1 所搬送來的工件 W，並在只往順時針方向旋轉搬送半圈後，將該工件 W 層積在上述層積機構 3 的第 1 地點 Y1。又，上述第 2 保持構件 23B 在搬送機構 1 的第 2 地點 X2 保持由該搬送機構 1 所搬送來的工件 W，並往順時針方向旋轉搬送後，將該工件 W 層積在上述層積機構 3 的第 2 地點 Y2。

【0066】 又，在本實施方式，上述第 1 保持構件 23A 係藉由與第 2 實施方式相同機構的第 1 導引機構 24A 接近上述搬送機構 1 或上述層積機構 3。又，上述第 2 保持構件 23B 則藉由與第 2 實施方式相同機構的第 2 導引機構 24B 接近上述搬送機構 1 或上述層積機構 3。

【0067】 又，此第 1 導引機構 24A 如圖 9 所示，保持構件 23 的凸輪從動件 24c 係嵌合形成於固定子 21 的正面側的凸輪槽 24a，另一方面，第 2 導引機構 24B 則為保持構件 23 的凸輪從動件 24c 係嵌合形成於固定子 21 的背面側的凸輪槽 24a。因此，第 1 保持構件 23A 與第 2 保持構件 23B 能不彼此干涉，彼此在不同的地點保持與層積工件 W。

【0068】 再者，雖然在本實施方式係由第 1 保持構件 23A 與第 2 保持構件 23B 的兩個保持構件 23 來移載工件 W，但亦可由三個以上的保持構件 23 來移載工件 W。

【0069】 [第 4 實施方式]

接著，針對本發明相關的本裝置第 4 實施方式一邊參照圖 10 一邊說明。

【0070】 在本裝置，搬送機構 1、移載機構 2 以及層積機構 3 係在水平方向並排配置，且一邊維持工件 W 的水平狀態一邊做移載。

【0071】 具體而言，搬送機構 1 係由環形狀態旋轉的輸送帶所組成，並一邊將工件 W 以水平狀態載置一邊做搬送。

【0072】 又，移載機構 2 是成為將固定子 21 以橫躺狀態配置在工件的水平方向，且可動子 22 是沿著固定子 21 的行走軌道而旋轉行走在工件的水平方向的機構。又，保持構件 23 形成為在可動子 22 的旋轉的軸向方向上延伸的形狀，並依循可動子 22 的旋轉行走而將工件 W 在水平方向上旋轉搬送。再者，為了說明的方便，在圖式中僅圖示出位在搬送機構 1 側與層積機構 3 側的一組的可動子 22 與保持構件 23，惟實際上是多組設置在固定子 21 上的可動子 22 與保持構件 23。

【0073】 又，層積機構 3 係由環形狀態旋轉的輸送帶所構成，將工件 W 以水平狀態積載後，搬送至預定的方向。

【0074】 然而，工件 W 在藉由搬送機構 1 一邊以水平狀態載置一邊搬送的過程中，藉由移載機構 2 的保持構件 23 以水平狀態保持在預定地點，並依循可動子 22 的旋轉行走而以水平狀態被旋轉搬送後，會以水平狀態層積至層積機構 3 的預定地點。之後，層積預定件數的工件 W 的層積體會藉由層積機構 3 的輸送帶往預定的方向搬送。

【0075】 再者，在本裝置中亦可藉由設置導引機構，使保持構件 23 在保持或層積工件 W 時接近搬送機構 1 或層積機構 3。

【0076】 又，雖然本實施方式係將工件沿著水平方向移載，但只要是平行於工件的平面方向，亦可沿著其他方向移載。

【0077】 [第 5 實施形態]

接著，針對本發明相關的本裝置第 5 實施方式一邊參照圖 11 一邊說明。

【0078】 在本裝置，層積機構 3 係由線性馬達所構成。

【0079】 具體而言，如圖 11 所示，層積機構 3 具備：線性馬達的層積用固定子 33，具有預定的行走軌道；線性馬達的層積用可動子 34，設置在該層積用固定子 33 上；以及層積台 31，設置在該層積用可動子 34 上，並層積有工件 W。層積機構 3 藉由控制部 100 控制在上述固定子 21 中的上述可動子 22 的行走。

【0080】 若根據此構成，因為在開始層積工件 W 時能將層積台 31 迅速地配置在預定的層積地點，同時在層積工件 W 後能將層積台 31 連同工件迅速地移送至其他地點，所以能有效率地生產多組工件 W 的層積體。

【0081】 又，上述層積機構 3 的層積台 31 亦可為：在藉由保持構件 23 層積工件 W 時，一邊同步於該工件 W 的旋轉搬送，一邊只往旋轉搬送方向的前

方移動預定距離，而在工件 W 層積後，只往旋轉搬送方向移動預定距離而返回至原本的位置。若根據此構成，因為層積台 31 一邊同步於工件 W 的旋轉搬送，一邊只往旋轉搬送方向的前方移動預定距離，藉此在層積時的工件 W 與層積台 31 的速度差會被抵消，所以能防止或減緩工件 W 與層積台 31 上的爪構件 32 等的衝突，還能防止在工件 W 的層積面的擦碰，能得到更良好的工件的層積體。

【0082】 再者，在本實施方式雖然層積機構 3 為由線性馬達所構成的機構，但亦可為由滾珠螺桿等的其他機構所構成。

【0083】 再者，該保持構件 23 如圖 12 所示，亦可在其與工件 W 之間空開預定縫隙 t 的狀態下，藉由吸引而保持工件 W。若根據此構成，在保持構件 23 保持工件 W 時，能防止保持構件 23 的保持面 23a 擦碰工件 W 的表面。又，於設有多個移載機構 2 的情況，為了在以下個移載機構 2 的保持構件 23 保持工件 W 而使預定的移載機構 2 通過時，藉由該預定的移載機構 2 的保持構件 23 而能防止不謹慎地保持工件 W 的錯誤情形。

【0084】 又，上述保持構件 23 係使用形成有保持工件 W 的保持面 23a 為平坦面的構件，惟如圖 13 所示，亦可使用形成有保持工件 W 的保持面 23a 為山型平緩彎曲曲面的構件。若根據此構成，因為保持在保持構件 23 的工件 W 會產生張力，所以能藉由保持構件 23，在對工件 W 的旋轉搬送中防止工件 W 會抖動或捲曲。

【0085】 又，上述保持構件 23 的形狀或大小並非有特別的限定，惟較佳係形成為在將工件 W 層積至層積台 31 時，不會干擾爪構件 32 或其他構件的形狀或大小。

【0086】 又，雖然於此係針對將本發明應用在電池材料層積裝置的情況做說明，惟本發明並非一定應用在電池材料層積裝置。亦即只要是具有如後述的移載機構 2（電池材料移載裝置），亦可應用在其他電池製造關連裝置。該移載機構 2 是以保持構件 23 保持預定地點的工件 W，並依循上述可動子 22 沿著上述固定子 21 的行走軌道行走而將該工件 W 旋轉搬送後，將該工件 W 移載至其他地點。

【0087】 以上，雖然參照圖式說明了本發明的實施方式，但本發明並非限定於圖示的實施方式。對於圖示的實施方式，在與本發明相同的範圍內或者均等的範圍內，能追加各種的修正或變化。

【符號說明】

【0088】

1	搬送機構
11	第 1 搬送機構
12	第 2 搬送機構
2	移載機構
21	固定子
21a	導軌
21b	電磁鐵
22	可動子
23	保持構件
23a	保持面
24	導引機構
24a	凸輪槽
24b	凸輪構件
24c	凸輪從動件
24d	支撐構件
3	層積機構
31	層積台
32	爪構件
33	層積用固定子
34	層積用可動子
100	控制部

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種電池材料層積裝置，層積電池材料相關的片狀工件，該電池材料為正極、負極、隔板或者由上述所構成的電池單元等，其特徵在於，

該電池材料層積裝置是由將工件往預定方向搬送的搬送機構、移載工件的移載機構、層積工件的層積機構以及控制該搬送機構、該移載機構、該層積機構之動作的控制部所構成；

其中，該移載機構具備：

線性馬達的固定子，具有預定的行走軌道；

線性馬達的多個可動子，設置在該固定子上；以及

保持構件，設置在各可動子上並保持工件；

該控制部控制在該固定子中的各可動子的行走；

該保持構件保持由該搬送機構所搬送來的工件，並依循該可動子沿著該固定子的行走軌道行走而將該工件旋轉搬送後，將該工件層積至該層積機構。

【第2項】如申請專利範圍第 1 項所述之電池材料層積裝置，其中，

工件是一邊被該搬送機構保持其一側面一邊被搬送而來，而該保持構件保持該工件的另一側面，並依循該可動子沿著該固定子的行走軌道行走，將該工件一邊反轉一邊旋轉搬送後，一邊使該工件的一側面朝向該層積機構一邊層積該工件。

【第3項】如申請專利範圍第 1 項所述之電池材料層積裝置，其中，

該可動子在藉由該保持構件將工件層積至該層積機構時，藉由相對於該固定子停止，使該保持構件相對於該層積機構呈暫時停止。

【第4項】如申請專利範圍第 1 項所述之電池材料層積裝置，其中，

該保持構件以工件旋轉搬送方向的前側緣部位在比後側緣部還下方的位置的方式，在使工件傾斜的狀態下將工件層積至該層積機構。

【第5項】如申請專利範圍第 1 項所述之電池材料層積裝置，其中，

該保持構件在即將保持由該搬送機構所搬送來的工件之前，保持工件的保持面以成為相對藉由該搬送機構搬送而來的工件的搬送平面平行的狀態，接近該搬送機構。

【第6項】 如申請專利範圍第 1 項所述之電池材料層積裝置，其中，該保持構件在保持了由該搬送機構所搬送來的工件之後，緊接著保持工件的保持面以成為相對藉由該搬送機構搬送而來的工件的搬送平面平行的狀態，遠離該搬送機構。

【第7項】 如申請專利範圍第 1 項所述之電池材料層積裝置，其中，該保持構件藉由導引機構接近該搬送機構及／或該層積機構。

【第8項】 如申請專利範圍第 7 項所述之電池材料層積裝置，其中，該導引機構具備：
凸輪構件，形成有預定軌道的凸輪槽；以及
凸輪從動件，連接該保持構件，且可滑動地嵌合該凸輪槽。

【第9項】 如申請專利範圍第 1 項所述之電池材料層積裝置，其中，該保持構件至少具備第 1 保持構件與第 2 保持構件，
該第 1 保持構件在該搬送機構的第 1 地點保持並旋轉搬送由該搬送機構所搬送來的工件後，將該工件層積至該層積機構的第 1 地點，
該第 2 保持構件在該搬送機構的第 2 地點保持並旋轉搬送由該搬送機構所搬送來的工件後，將該工件層積至該層積機構的第 2 地點。

【第10項】 如申請專利範圍第 9 項所述之電池材料層積裝置，其中，該第 1 保持構件藉由第 1 導引機構接近該搬送機構及／或該層積機構，該第 2 保持構件藉由第 2 導引機構接近該搬送機構及／或該層積機構。

【第11項】 如申請專利範圍第 10 項所述之電池材料層積裝置，其中，該第 1 導引機構設置在該移載機構的該固定子的正面側，同時該第 2 導引機構設置在該移載機構的該固定子的背面側。

【第12項】 如申請專利範圍第 1 項所述之電池材料層積裝置，其中，該保持構件在與工件之間空開預定縫隙的狀態下，藉由吸引而保持工件。

【第13項】 如申請專利範圍第 1 項所述之電池材料層積裝置，其中，該保持構件的保持工件的保持面形成為山型平緩彎曲的曲面。

【第14項】 如申請專利範圍第 1 項所述之電池材料層積裝置，其中，

該層積機構具備：

線性馬達的層積用固定子，具有預定的行走軌道；

線性馬達的層積用可動子，設置在該層積用固定子上；以及

層積台，設置在該層積用可動子上，並層積有工件；

該控制部控制在該層積用固定子中的該層積用可動子的行走。

【第15項】 如申請專利範圍第 14 項所述之電池材料層積裝置，其中，該層積台在藉由該保持構件層積工件時，一邊同步於該工件的旋轉搬送，一邊只往旋轉搬送方向的前方移動預定距離。

【第16項】 如申請專利範圍第 14 項所述之電池材料層積裝置，其中，該層積台在旋轉搬送方向的前側位置設置有用於在層積工件時，承接工件前側緣部的爪構件。

【第17項】 如申請專利範圍第 1 項所述之電池材料層積裝置，其中，沿著該搬送機構的搬送方向設置有多組的該移載機構與該層積機構，藉由預定組別的該移載機構與該層積機構完成預定件數的工件的層積後，藉由其他組別的該移載機構與該層積機構來開始工件的層積。

【第18項】 一種電池材料移載裝置，移載電池材料相關的片狀工件，該電池材料為正極、負極、隔板或者由上述所構成的電池單元等，其特徵在於，

該電池材料移載裝置具備：

線性馬達的固定子，具有預定的行走軌道；

線性馬達的多個可動子，設置在該固定子上；

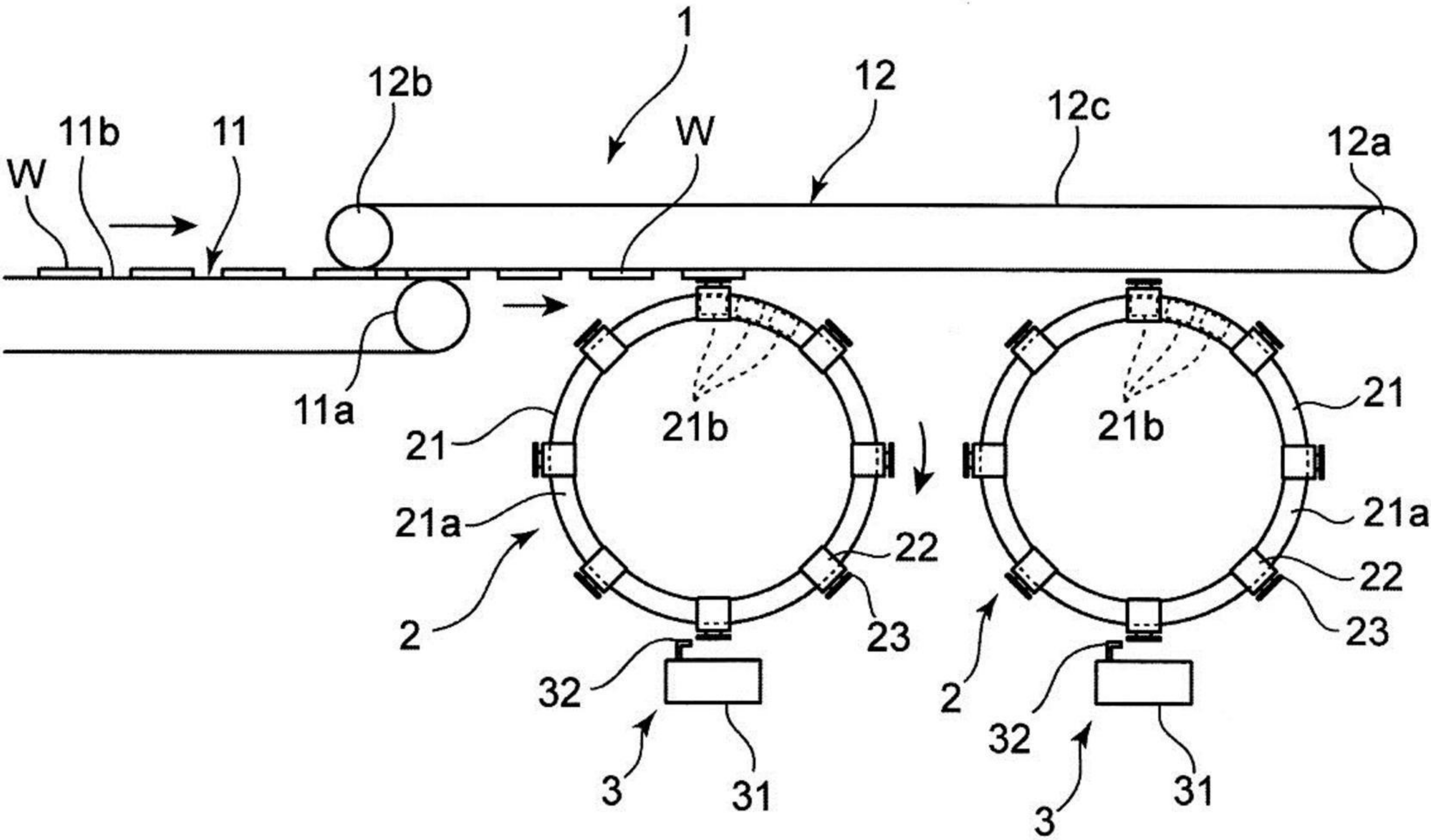
保持構件，設置在各可動子上並保持工件；以及

控制部，控制在該固定子中的各可動子的行走；

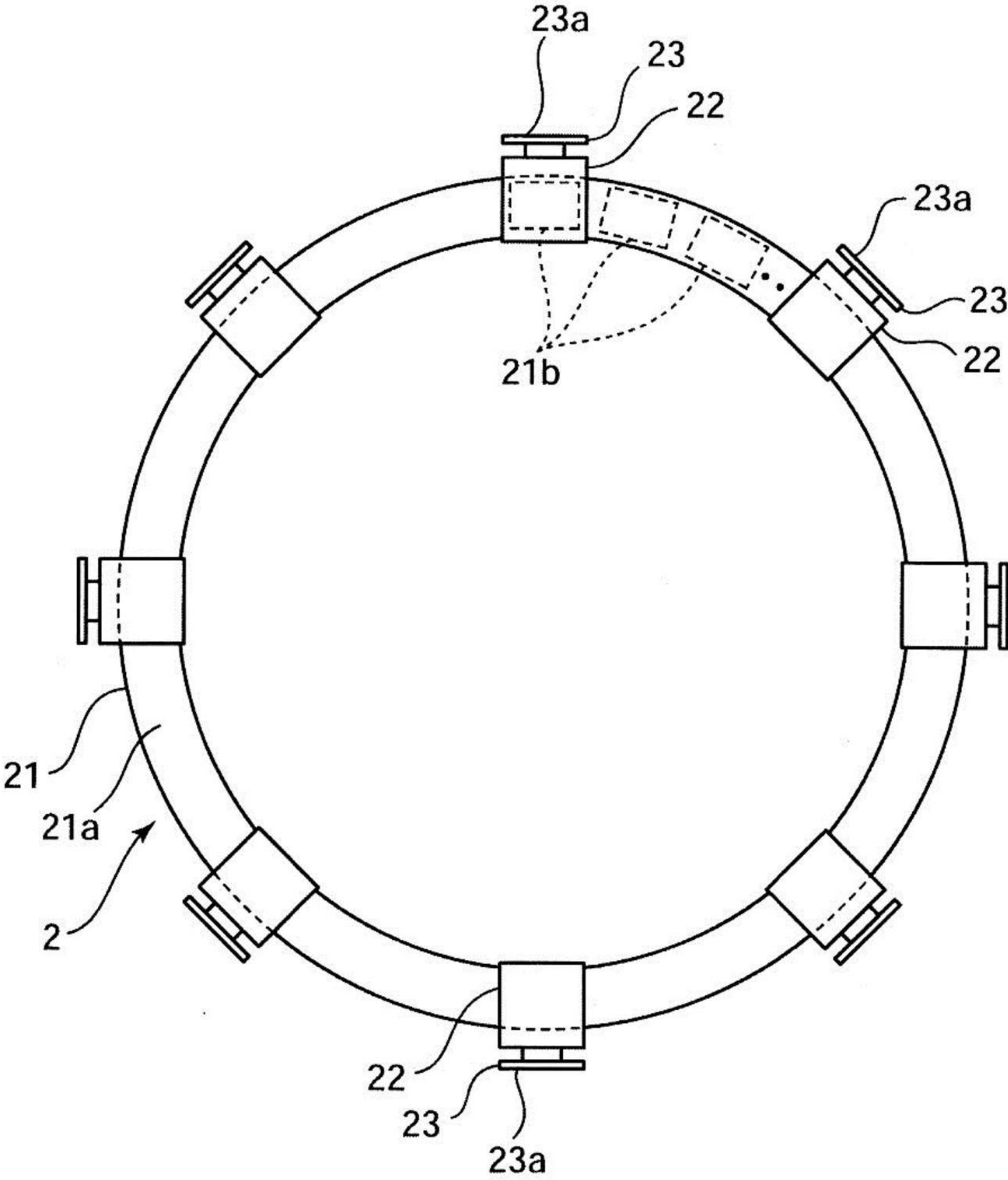
其中，該保持構件保持預定地點的工件，並依循該可動子沿著該固定子的行走軌道行走而將該工件旋轉搬送後，將該工件載置於其他地點。

【第19項】 一種電池製造裝置，其特徵在於，設置有如申請專利範圍第 1 項至第 17 項中任一項所述之電池材料層積裝置，或如申請專利範圍第 18 項所述之電池材料移載裝置。

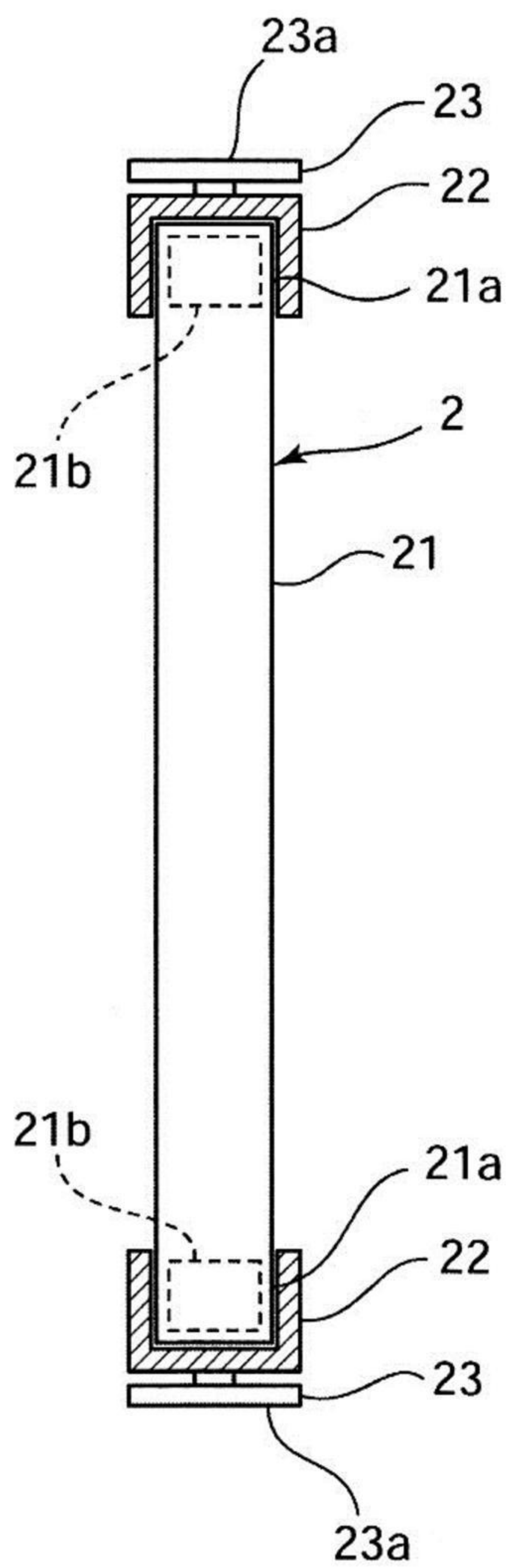
【發明圖式】



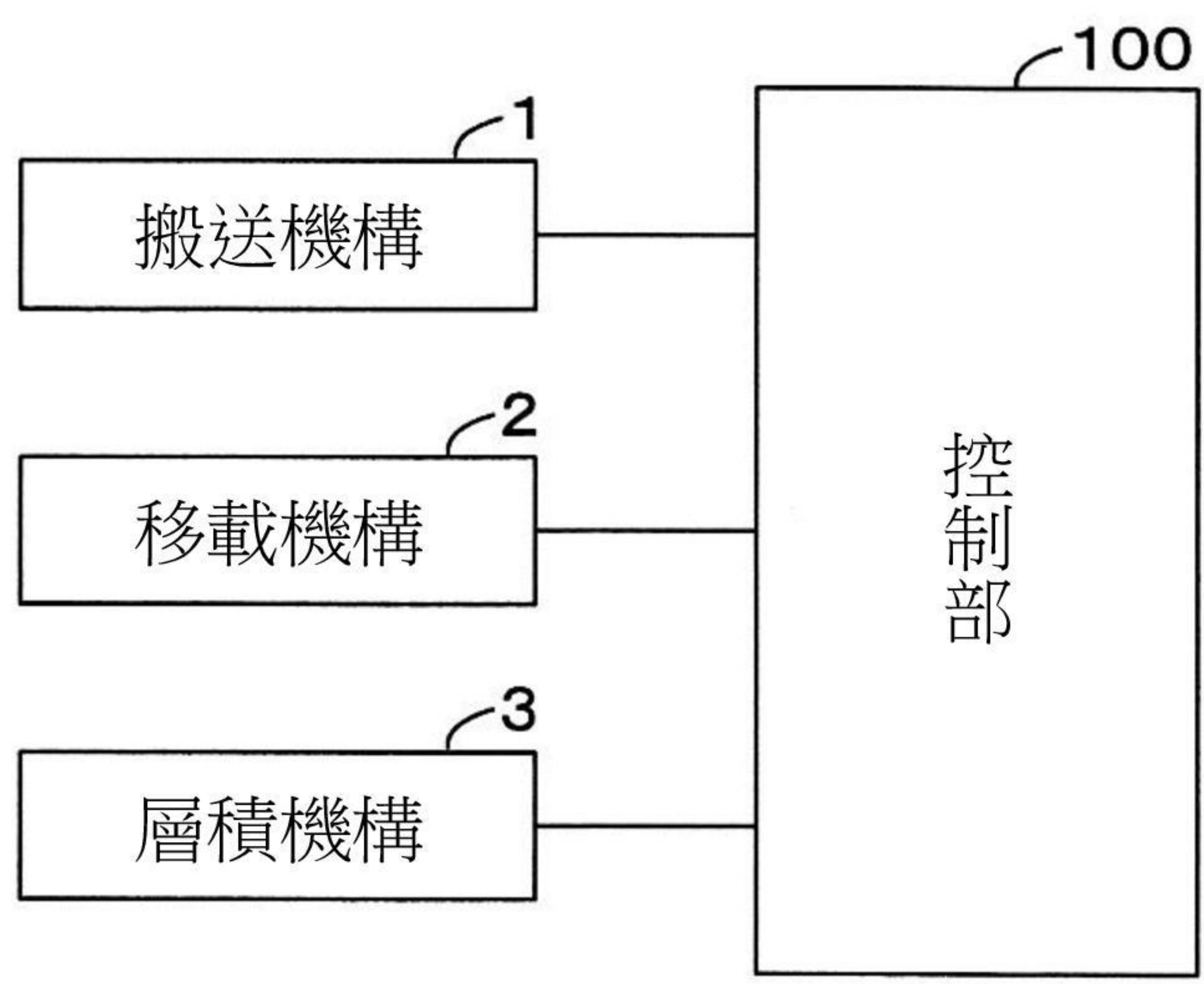
【圖1】



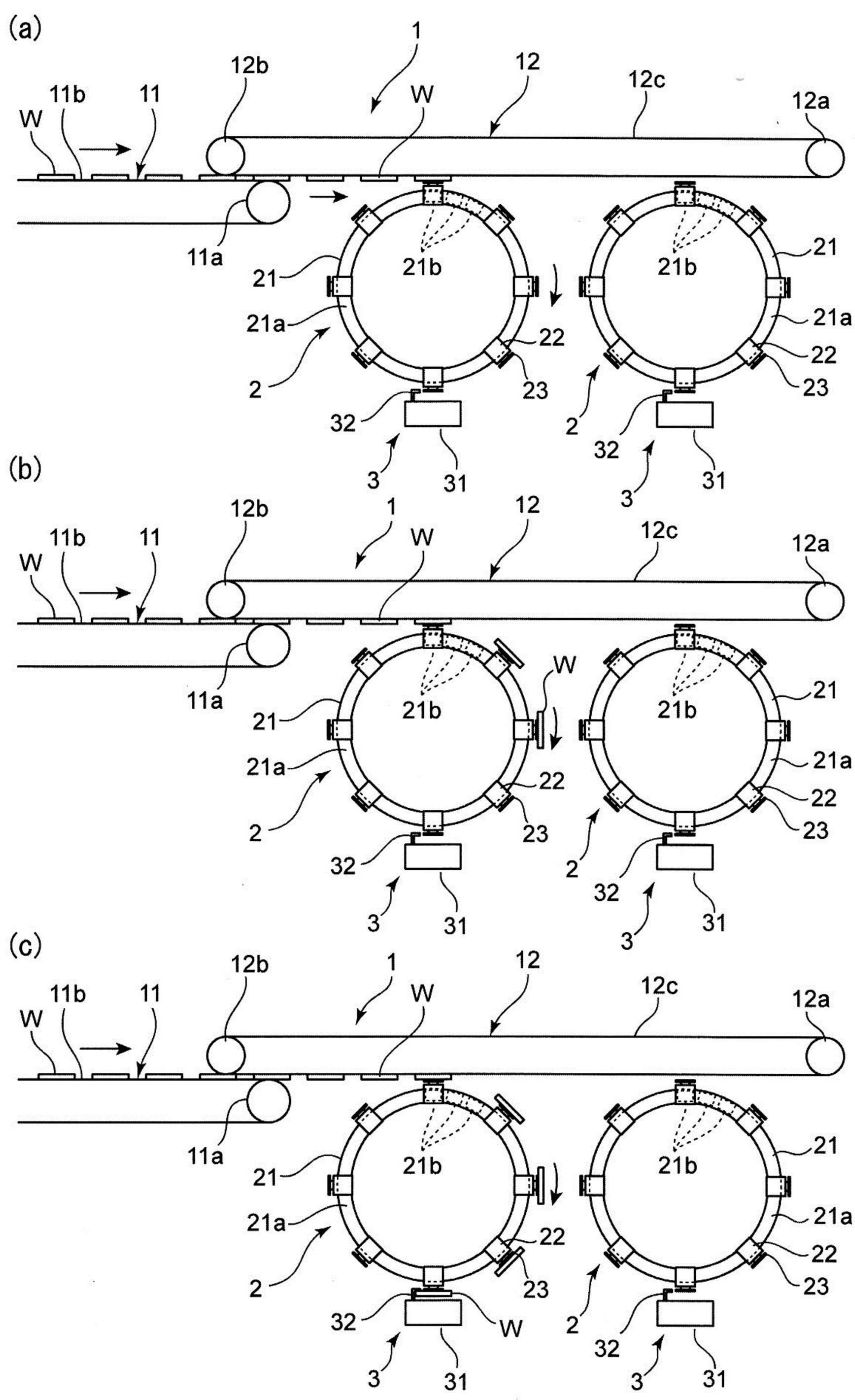
【圖2】



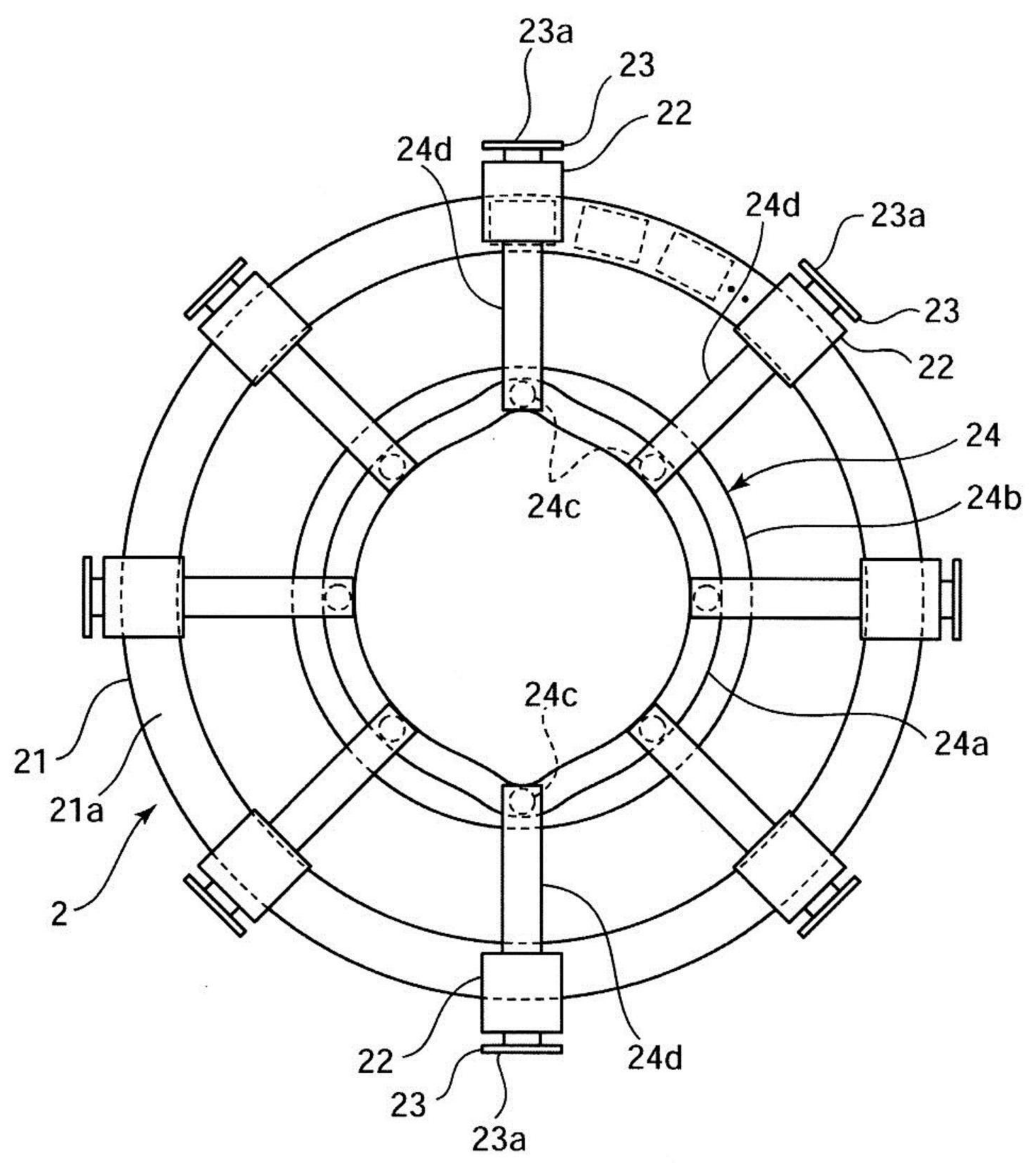
【圖3】



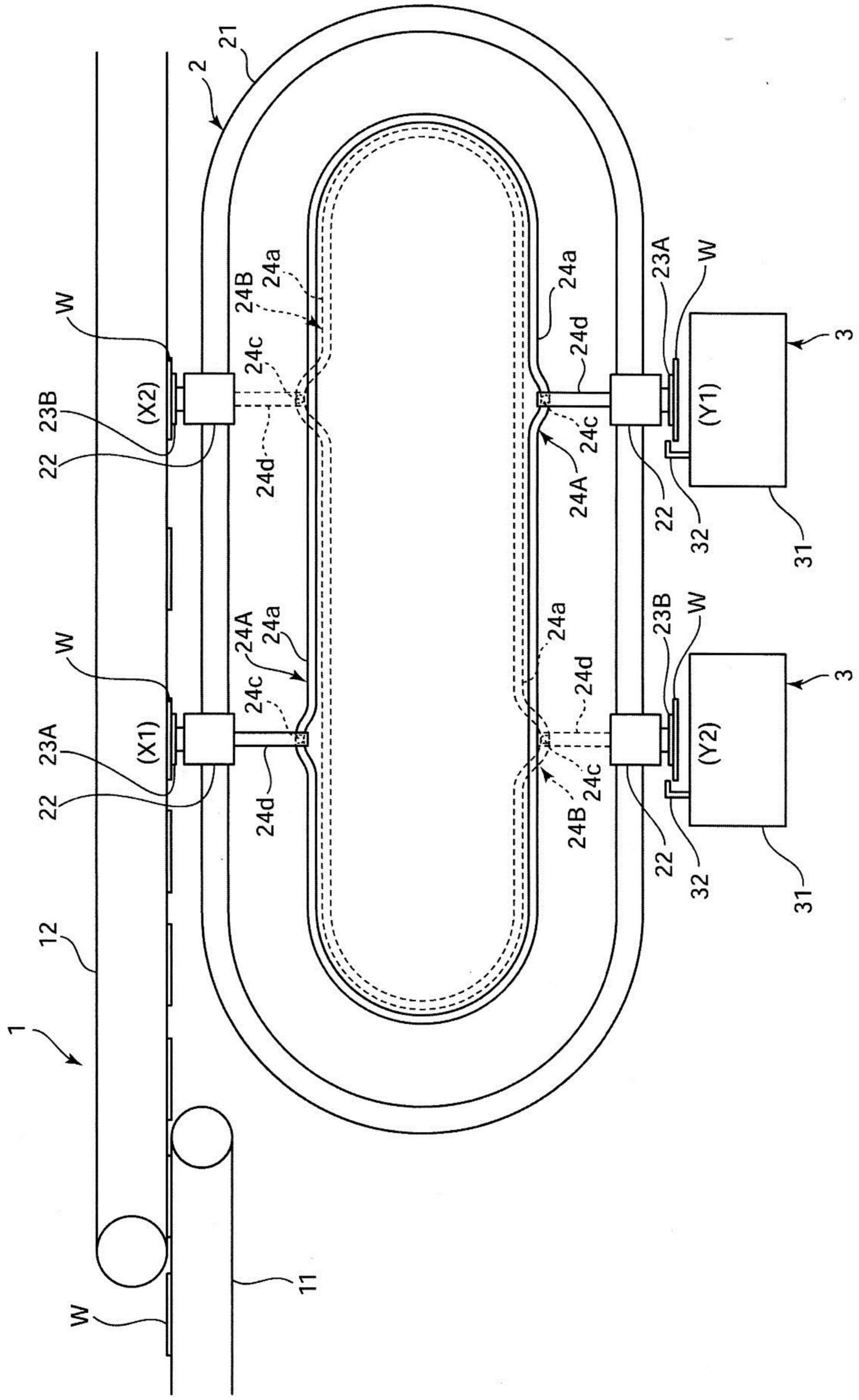
【圖4】



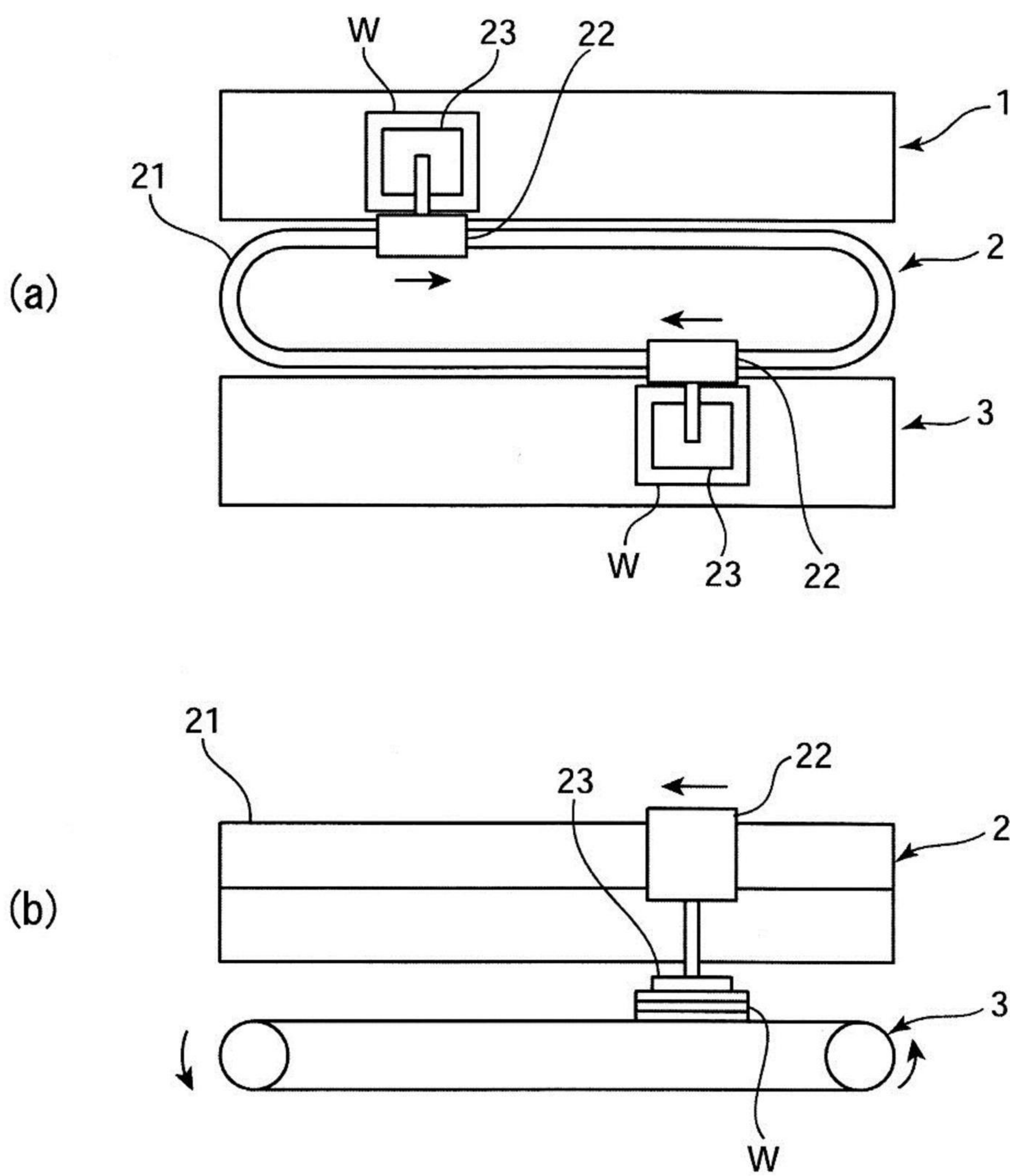
【圖5】



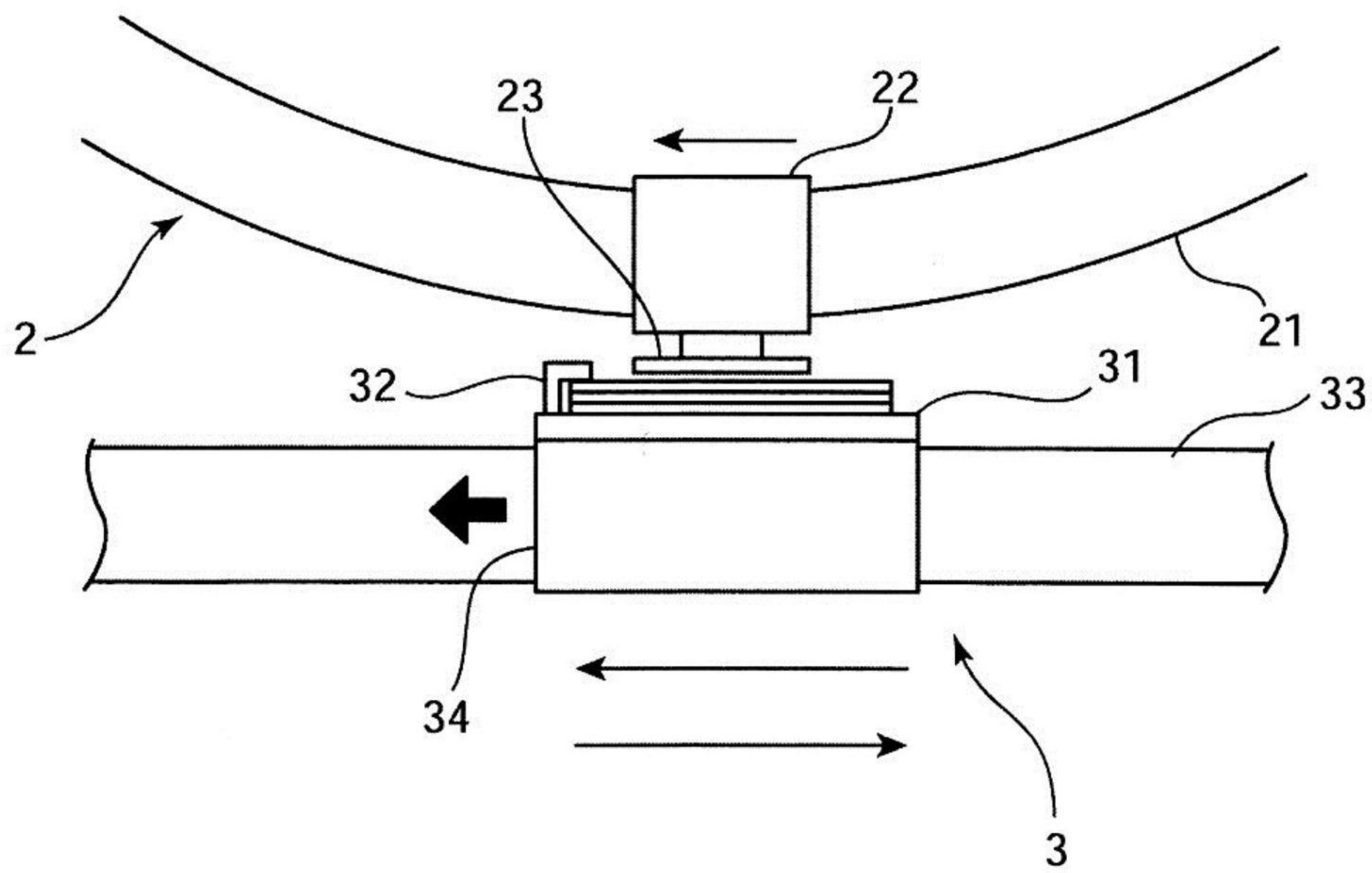
【圖6】



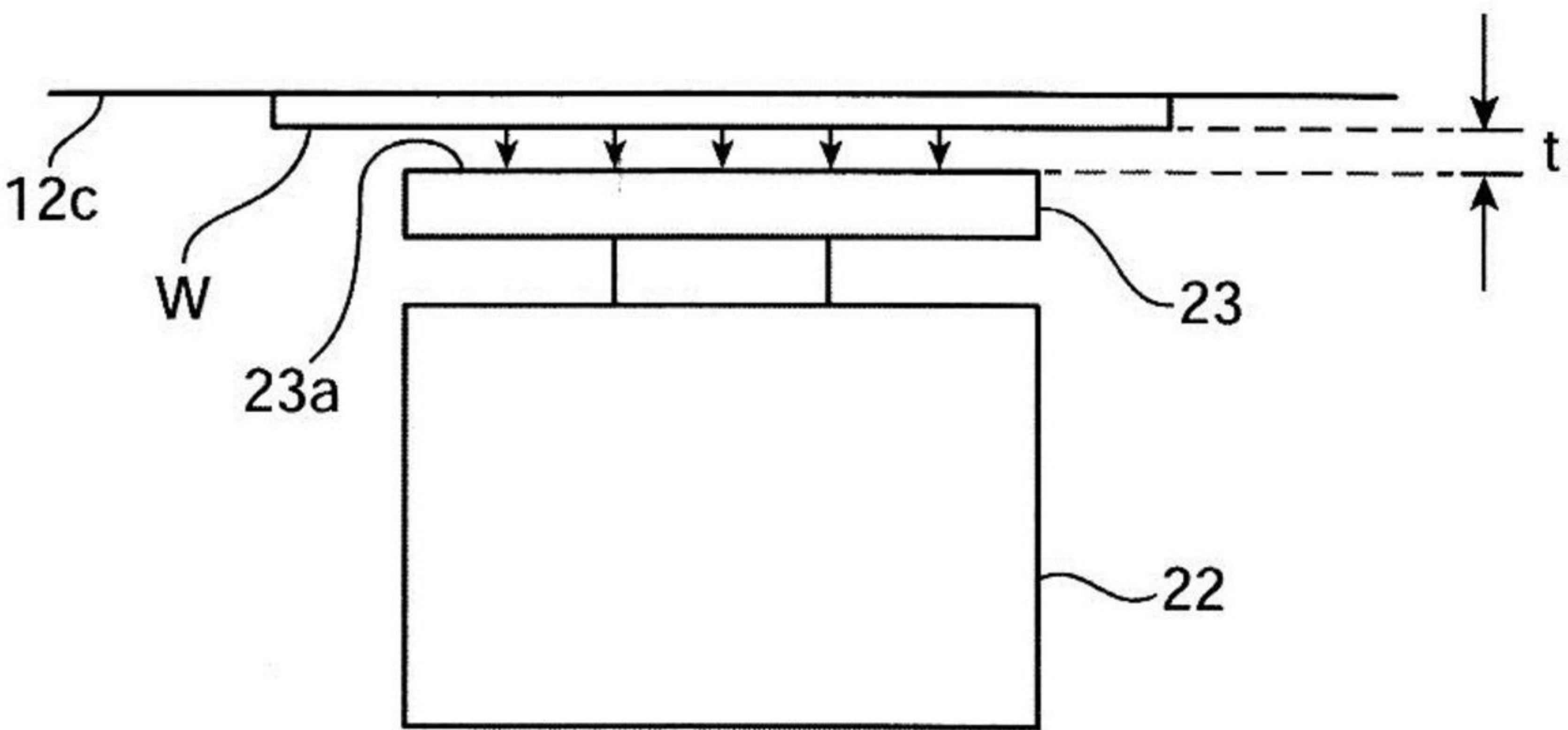
【圖 8】



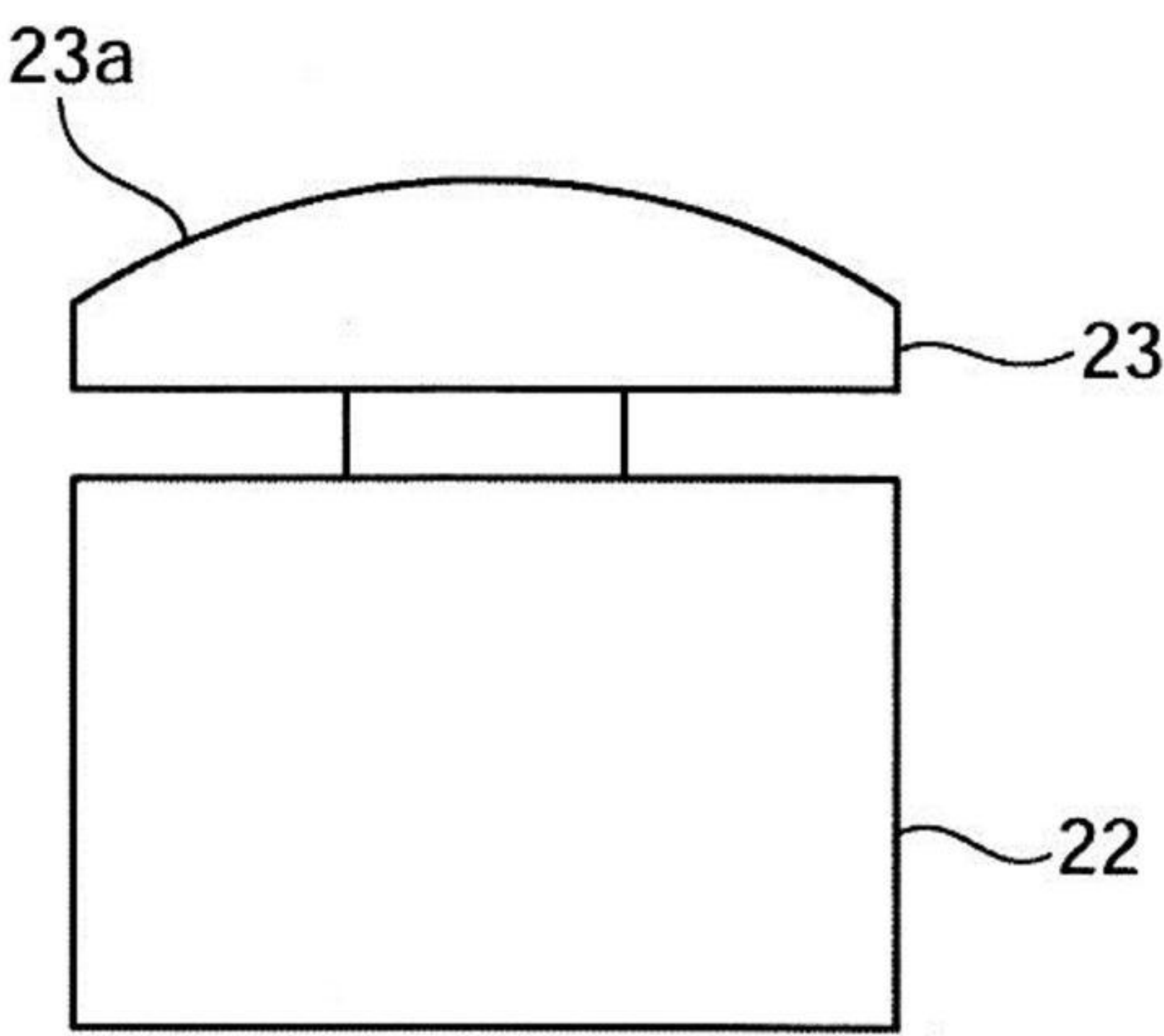
【圖10】



【圖11】



【圖12】



【圖13】