



(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 I782124 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：107138123

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 29 日

(51)Int. Cl. : G03F7/20 (2006.01)

G03F9/00 (2006.01)

(30)優先權：2017/10/31 日本

2017-210651

(71)申請人：日商亞多特克工程股份有限公司 (日本) ADTEC ENGINEERING CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：名古屋淳 NAGOYA, JUN (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 201732444A

JP H8-181062A

JP H11-54407A

JP 2004-279166A

JP 2007-121425A

JP 2012-243987A

WO 2005/116577A1

審查人員：李科

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：10 共 52 頁

(54)名稱

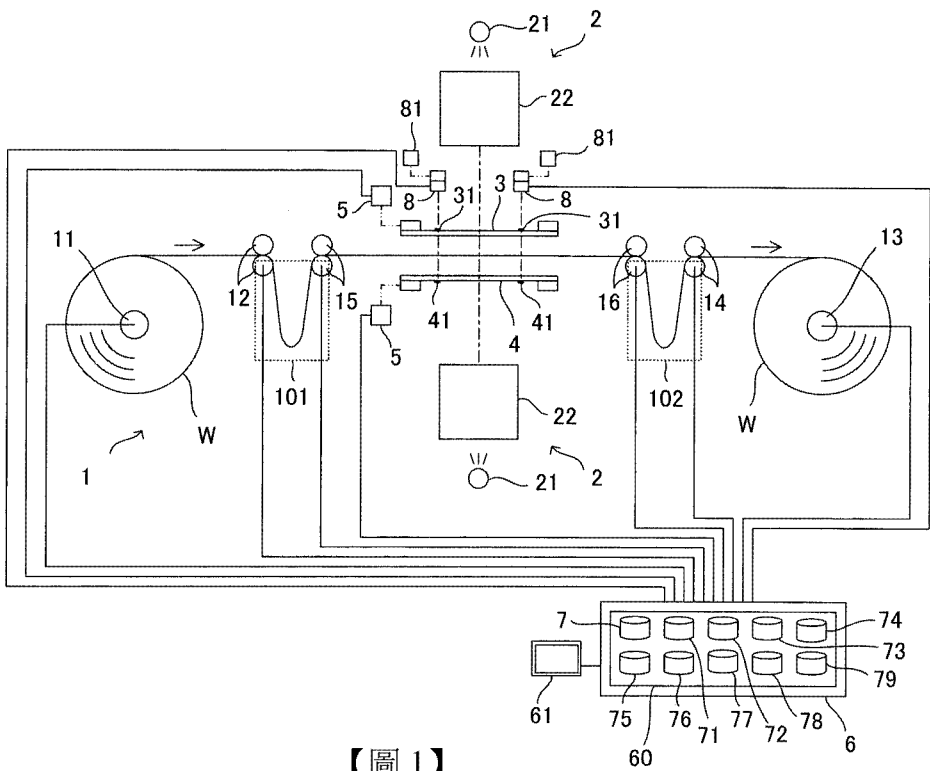
兩面曝光裝置

(57)摘要

本發明的課題，係實現即使基板的間歇進送之停止位置的精度低的狀況中，也能以高精度進行校準。

解決手段是透過配置於挾持藉由搬送系(1)從滾筒拉出並間歇地進送的基板(W)之位置的一對第一第二遮罩(3, 4)，利用曝光單元(2)將光線照射至基板(W)來曝光。在曝光之前，相機(8)對第一遮罩(3)的校準標記(31)、第二遮罩(4)的校準標記(41)及基板(W)的校準用開口(Wm)進行攝影，並根據其攝影資料，校準手段進行校準。於來自相機(8)的攝影資料中有校準用開口(Wm)的像的缺漏時，移動基板(W)及或相機(8)來消解缺漏。於攝影資料中有遮罩標記(31, 41)的缺漏時，則一體地移動一對遮罩(3, 4)來消解缺漏。

指定代表圖：



【圖 1】

符號簡單說明：

- 1 . . . 搬送系
- 2 . . . 曝光單元
- 3 . . . 第一遮罩
- 4 . . . 第二遮罩
- 5 . . . 遮罩移動機構
- 6 . . . 主控制器
- 7 . . . 主序列程式
- 8 . . . 相機
- 11 . . . 送出側芯輥
- 12 . . . 送出側壓輪
- 13 . . . 捲取側輥
- 14 . . . 捲取側壓輪
- 15 . . . 第一驅動輥
- 16 . . . 第二驅動輥
- 21 . . . 光源
- 22 . . . 光學系
- 31 . . . 第一遮罩標記
- 41 . . . 第二遮罩標記
- 60 . . . 記憶部
- 61 . . . 顯示器
- 71 . . . 開口有無判定程式
- 72 . . . 開口檢索程式
- 73 . . . 開口缺漏判定程式
- 74 . . . 開口缺漏消解程式
- 75 . . . 標記遮蔽判定程式
- 76 . . . 暫時校準程式
- 77 . . . 標記缺漏判定程式
- 78 . . . 標記缺漏消解程式

79 . . . 正式校準程
式

81 . . . 相機移動機
構

101 . . . 送出側緩衝
區域

102 . . . 捲取側緩衝
區域

W . . . 基板



I782124

公告本

【發明摘要】

【中文發明名稱】

兩面曝光裝置

【中文】

本發明的課題，係實現即使基板的間歇進送之停止位置的精度低的狀況中，也能以高精度進行校準。

解決手段是透過配置於挾持藉由搬送系(1)從滾筒拉出並間歇地進送的基板(W)之位置的一對第一第二遮罩(3，4)，利用曝光單元(2)將光線照射至基板(W)來曝光。在曝光之前，相機(8)對第一遮罩(3)的校準標記(31)、第二遮罩(4)的校準標記(41)及基板(W)的校準用開口(Wm)進行攝影，並根據其攝影資料，校準手段進行校準。於來自相機(8)的攝影資料中有校準用開口(Wm)的像的缺漏時，移動基板(W)及或相機(8)來消解缺漏。於攝影資料中有遮罩標記(31，41)的缺漏時，則一體地移動一對遮罩(3，4)來消解缺漏。

【指定代表圖】第(1)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

- 1：搬送系
- 2：曝光單元
- 3：第一遮罩
- 4：第二遮罩
- 5：遮罩移動機構
- 6：主控制器
- 7：主序列程式
- 8：相機
- 11：送出側芯輥
- 12：送出側壓輪
- 13：捲取側輥
- 14：捲取側壓輪
- 15：第一驅動輥
- 16：第二驅動輥
- 21：光源
- 22：光學系
- 31：第一遮罩標記
- 41：第二遮罩標記
- 60：記憶部
- 61：顯示器
- 71：開口有無判定程式
- 72：開口檢索程式
- 73：開口缺漏判定程式

74：開口缺漏消解程式
75：標記遮蔽判定程式
76：暫時校準程式
77：標記缺漏判定程式
78：標記缺漏消解程式
79：正式校準程式
81：相機移動機構
101：送出側緩衝區域
102：捲取側緩衝區域
W：基板

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

兩面曝光裝置

【技術領域】

【0001】本案發明係關於使用於可撓性印刷基板等的製造之捲對捲方式的兩面曝光裝置者。

【先前技術】

【0002】將所定圖案的光線照射至對象物以進行曝光的曝光裝置，係作為光微影的核心要素技術，使用於各種用途。於曝光裝置有各種類型者，其一公知有對帶狀之長條基板的兩面進行曝光的兩面曝光裝置。

【0003】例如，在對如可撓性印刷基板之柔軟的基板進行曝光的裝置的狀況中，採用一邊以捲對捲方式搬送基板一邊進行曝光的構造。於基板的搬送線的兩側(通常是上下)，配置有一對曝光單元。裝置係包含遮罩，曝光單元係從兩側透過各遮罩照射所定圖案之光線，以進行曝光。

從滾筒拉出之基板的搬送為間歇性，對搬送後停止的基板中，位於一對曝光單元之間的部位的兩面，照射所定圖案的光線，兩面同時被曝光。

【0004】由於此種兩面曝光裝置也是曝光裝置的一種，校準(對位)精度會成為問題。對於如捲對卷方式的裝

置之帶狀的長條基板進行曝光的裝置的狀況中，光微影結束後在長度方向的適當位置進行切斷，獲得最終的產品。因為可適當選定切斷位置，曝光裝置之長度方向的校準，在先前並未有問題。另一方面，一對遮罩係需要以高精度保持相互的位置關係。亦即，因為一對遮罩的位置關係的精度差的話，於最終產品中基板之一方側的圖案與另一方側的圖案會偏離，容易導致產品缺陷。因此，如專利文獻1及專利文獻2，針對一對遮罩相互進行校準，讓所形成的圖案部偏離。

【0005】雖然先前的狀況是如上所述者，但最近僅將一對遮罩相互校準並不充分，對於基板的對位也逐漸被要求以充分高的精度進行。此一背景，可舉出伴隨產品的高功能化，具有如多層配線之複雜構造的狀況變多。

【0006】揭示一例的話，於可撓性印刷基板中精準製造出如多層配線之複雜構造時，大多是帶狀的基板上已經形成有圖案，於其上更加塗布光阻劑來進行形成的狀況。既存的圖案係沿著帶狀之基板的長度方向隔開間隔形成多數個，形成各個圖案的部分最後成為各個產品。此時，於進一步的曝光中，需要對於已形成的圖案以必要的位置精度進行曝光，需要進行對於基板的校準。

【0007】又，根據產品，有於已形成有圖案的部分之上層合其他可撓性之方形的基板，對於該其他基板(以下，稱為上層基板)進行應形成圖案的曝光的狀況。此時，上層基板係由於沿著帶狀之基板的長度方向隔開間隔

層合多數個，所以，需要對於各個上層基板在已被校準的狀態下進行曝光。

【0008】如此也被要求對於基板的校準時，需要在將一對遮罩相互進行校準之後，一邊保持該狀態一邊將該一對遮罩對於基板進行校準。因此，在專利文獻2中，採用透過設置於基板的校準標記，以相機對兩側之遮罩的校準標記進行攝影的構造。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0009】

[專利文獻1]日本特開2000-155430號公報

[專利文獻2]日本特開2006-278648號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0010】如上所述，於專利文獻2，提案有除了一對遮罩彼此的對位之外，也被要求對於基板的校準時，達成其要求的構造。

然而，依據發明者的研究，僅專利文獻1及專利文獻2所揭示的構造，以必要精度進行各校準實際上難以實現。以下，針對此點進行說明。

【0011】首先，在專利文獻1中，雖針對一對遮罩彼此的校準進行說明，但是，並未針對一對遮罩與被曝光構件的校準進行說明。在專利文獻1中，說明對位標記M形

成於被曝光構件，但是，也說明對位標記藉由光阻層的感光所形成，可理解在曝光時並未存在。

又，在專利文獻2中，說明以校準標記 AM_{11} 、 AM_{12A} 、 AM_{12B} 位於攝像裝置13A、13B的光軸上之方式進行調整，但是，並未具體說明利用何種構造如何進行調整。

【0012】依據發明者的研究，在一邊間歇進送如上述之長條的帶狀的基板一邊進行曝光的構造中，間歇進送時之基板的停止位置的精度會影響校準。除了間歇進送的停止位置的精度有限度之外，關於校準也伴隨產品的高功能化、複雜化而逐漸被要求更高的精度。

【0013】本案發明係考慮前述問題點所發明者，目的為被要求一對遮罩的校準與對於基板的校準的兩面曝光裝置中，實現即使在基板的間歇進送之停止位置的精度低的狀況中，也能以高精度進行校準。

[用以解決課題之手段]

【0014】為了解決前述課題，本案請求項1所記載的發明，具有以下構造：

具備：

搬送系，係拉出捲繞於滾筒的可撓性基板並間歇地進送；

一對第一第二遮罩，係配置於挾持被進送之基板的位置；及

曝光單元，係在搬送系停止基板並進行校準之後，隔著各遮罩將光線照射至基板，對基板的兩面進行曝光；

基板係具有對於應曝光的區域，以所定位置關係設置的校準用開口；

第一遮罩，係具有校準用的遮罩即第一遮罩標記；

第二遮罩，係具有校準用的遮罩即第二遮罩標記；

設置有可對第一遮罩標記、第二遮罩標記及基板的校準用開口進行攝影的相機；

設置有根據來自對第一遮罩標記、第二遮罩標記及校準用開口進行攝影的相機的攝影資料，將第一第二遮罩對於基板的應曝光區域進行對位的校準手段；

設置有於來自相機的攝影資料中校準用開口缺漏地被攝影時，使基板或相機進行消解該缺漏之朝向的移動，且消解該缺漏之距離的移動的開口缺漏消解手段。

又，為了解決前述課題，請求項2所記載的發明，係具有於前述請求項1的構造中，設置有判定於來自前述相機的攝影資料中前述校準用開口是否缺漏地被攝影的開口缺漏判定手段；

開口缺漏判定手段，係根據自前述相機的視野的邊際起所定距離之內側區域內是否存在前述校準用開口的像，來進行判定的手段的構造。

又，為了解決前述課題，請求項3所記載之發明，具有於前述第1項或第2項的構造中，前述開口缺漏消解手段，係包含移動前述相機的相機移動機構；

相機移動機構，係可往沿著基板的方向，且對於前述搬送系所致之進送的方向垂直的方向，使前述相機移動的機構；

前述開口缺漏消解手段，係針對可利用往沿著基板的方向，且對於前述搬送系所致之進送的方向垂直的方向移動而消解的缺漏，藉由相機移動機構，利用使前述相機往該方向移動來消解的手段的構造。

又，為了解決前述課題，請求項4所記載之發明，係具有於前述請求項3的構造中，前述相機移動機構，係可使前述相機往前述搬送系所致之進送的方向移動的機構；

前述開口缺漏消解手段，係針對可利用往前述搬送系所致之進送的方向移動而消解的缺漏，藉由前述相機移動機構，利用使前述相機往該方向移動來消解的手段的構造。

又，為了解決前述課題，請求項5所記載的發明，具有以下構造：

具備：

搬送系，係拉出捲繞於滾筒的可撓性基板並間歇地進送；

一對第一第二遮罩，係配置於挾持被進送之基板的位置；及

曝光單元，係在搬送系停止基板並進行校準之後，隔著各遮罩將光線照射至基板，對基板的兩面進行曝光；

基板係具有對於應曝光的區域，以所定位置關係設置

的校準用開口；

第一遮罩，係具有校準用的遮罩即第一遮罩標記；

第二遮罩，係具有校準用的遮罩即第二遮罩標記；

設置有可對第一遮罩標記、第二遮罩標記及基板的校準用開口進行攝影的相機；

設置有根據來自對第一遮罩標記、第二遮罩標記及校準用開口進行攝影的相機的攝影資料，將第一第二遮罩對於基板的應曝光區域進行對位的校準手段；

設置有於來自相機的攝影資料中，透過校準用開口所攝影之第一遮罩標記的像或第二遮罩標記的像缺漏時，使第一遮罩或第二遮罩或者基板進行消解該缺漏之朝向且消解該缺漏之距離的移動的標記缺漏消解手段的構造。

又，為了解決前述課題，請求項6所記載之發明，具有於前述請求項5的構造中，前述標記缺漏消解手段，係包含移動前述第一第二遮罩的遮罩移動機構；

遮罩移動機構，係可一體地移動前述第一第二遮罩的機構；

前述標記缺漏消解手段，係利用藉由遮罩移動機構一體地移動前述第一第二遮罩，來消解缺漏的手段的構造。

[發明的效果]

【0015】如以下說明般，依據本申請案的請求項1所記載之發明，可藉由在沒有校準用開口的缺漏的狀態下攝影的攝影資料來進行校準。因此，校準的精度會變高。

又，依據請求項2所記載之發明，除了前述效果之外，開口缺漏判定手段判定於作為相機的視野的邊際起之所定距離內側的區域所設定的區域是否有校準用開口的像，所以，在校準用開口的像接於視野的邊際線之狀態下則被視野內捕捉之狀態也被判定為有缺漏，可進行更高精度的校準。

又，依據請求項3所記載之發明，除了前述效果之外，關於沿著基板的方向且對於搬送系所致之進送的方向垂直的方向的缺漏，可利用使相機往該方向移動來消解，所以，不需要使基板往該方向移動。因此，可避免搬送系的構造的複雜化。

又，依據請求項4所記載之發明，除了前述效果之外，關於搬送系所致之進送方向的缺漏，也可利用移動相機來消解，所以，不需要對搬送系進行任何控制，即可消解校準用開口的像的缺漏，用以消解缺漏的控制動作變得簡單。

又，依據請求項5所記載之發明，可藉由在一對遮罩標記沒有缺漏的狀態下攝影的攝影資料來進行校準。因此，校準的精度會變高。

又，依據請求項6所記載之發明，除了前述效果之外，可利用一體地移動第一第二遮罩來消解缺漏，所以，用以消解遮罩標記的缺漏的控制動作變得簡單。

【圖式簡單說明】

【 0016】

[圖 1]實施形態之兩面曝光裝置的前視剖面概略圖。

[圖 2]針對校準中所需之校準標記進行揭示的立體概略圖。

[圖 3]摘錄主序列程式中關聯於校準的部分並概略揭示的流程圖。

[圖 4]例示性揭示藉由開口檢索程式找出基板的校準用開口之樣子的立體概略圖。

[圖 5]針對開口缺漏判定程式所致之校準用開口的缺漏判定進行揭示的俯視概略圖。

[圖 6]針對開口缺漏消解程式所致之校準用開口的缺漏的消解進行揭示的俯視概略圖。

[圖 7]針對標記遮蔽判定程式所致之標記遮蔽判定及暫時校準程式76進行揭示的俯視概略圖。

[圖 8]揭示藉由標記缺漏判定程式判定有遮罩標記的缺漏的範例及消解了遮罩標記的缺漏的俯視概略圖。

[圖 9]針對標記缺漏消解程式所致之標記缺漏消解進行揭示的俯視概略圖。

[圖 10]針對正式校準程式所致之正式校準進行揭示的俯視概略圖。

【實施方式】

【 0017】接著，針對用以實施本案發明的形態(以下，實施形態)進行說明。

圖 1 係實施形態之兩面曝光裝置的前視剖面概略圖。實施形態的裝置係對如聚醯亞胺之柔軟者且帶狀的基板 W 進行曝光的裝置。如圖 1 所示，兩面曝光裝置係具備搬送系 1 與曝光單元 2。

搬送系 1 係拉出捲繞於滾筒的可撓性基板 W 並間歇地送出的機構。「可撓性」係代表具有可捲繞於滾筒程度之柔軟性，作為一例，可舉出可撓性印刷基板用的基板。

【0018】在此實施形態中，搬送系 1 係將基板 W 水平地拉出，以水平姿勢搬送的機構。具體來說，搬送系 1 係具備捲繞未曝光之基板 W 的送出側芯輥 11、從送出側芯輥 11 拉出基板 W 的送出側壓輪 12、捲繞曝光後之基板 W 的捲取側輥 13、拉出曝光後之基板 W，並使捲取側輥 13 捲取的捲取側壓輪 14。再者，將搬送系 1 所致之基板 W 的進送方向設為 X 方向，與其垂直的水平方向設為 Y 方向。Y 方向係基板 W 的寬度方向。將與 XY 平面垂直的方向設為 Z 方向。

【0019】在送出側壓輪 12 與捲取側壓輪 14 之間，設定曝光作業位置。曝光作業位置係藉由曝光單元 2 對基板 W 的兩面同時進行曝光的位置。

如圖 1 所示，於曝光作業位置中挾持基板 W 配置有一對遮罩 3、4。以下，將上側的遮罩 3 稱為第一遮罩，將下側的遮罩 4 稱為第二遮罩。各遮罩 3、4 為水平姿勢。

【0020】曝光單元 2 也對應遮罩 3、4 設置兩個。透過第一遮罩 3 曝光的曝光單元 2 係設置於第一遮罩 3 的上側，對下方照射光線進行曝光。透過第二遮罩 4 曝光的曝光單

元2係設置於第二遮罩4的下側，對上方照射光線進行曝光。

兩個曝光單元2為上下對稱的配置，構造上相同。亦即，各曝光單元2係具備光源21，與將來自光源21的光線照射至遮罩3、4的光學系22等。如後述般，此實施形態的裝置係進行接觸式曝光的裝置，各曝光單元2係對各遮罩3、4照射平行光的單元。所以，光學系22包含準直器透鏡。

【0021】搬送系1係於曝光作業位置的上游側與下游側中包含緩衝區域101、102。搬送系1係包含配置於曝光作業位置的上游側的第一驅動輥15，與配置於曝光作業位置的下游側的第二驅動輥16。各驅動輥15、16為壓輪。

如圖1所示，送出側壓輪12與第一驅動輥15之間成為送出側緩衝區域101。又，第二驅動輥16與捲取側壓輪14之間成為捲取側緩衝區域102。

【0022】第一驅動輥15與第二驅動輥16係進行通過曝光作業位置之基板W的間歇進送的要素。亦即，第一驅動輥15與第二驅動輥16係同步動作的輥，以利用設定之所定行程送出基板W之方式構成。該行程係一次間歇進送之際基板W被進送的距離，以下稱為進送行程。

【0023】另一方面，送出側芯輥11與送出側壓輪12係因應送出側緩衝區域101之基板W的鬆弛量，同步驅動。於送出側緩衝區域101，配置有未圖示的感測器，鬆弛量變少時，送出側芯輥11與送出側壓輪12同步動作，到成為

所設定之最大值的鬆弛量為止，送出基板W。

捲取側緩衝區域102也相同，配置有未圖示的感測器。遵從來自感測器的訊號，鬆弛量變大到限度為止時，捲取側壓輪14與捲取側輥13同步動作，以鬆弛量減少至所設定之最小值為止之方式捲取基板W。

【0024】於上述之搬送系1的間歇進送中，在進送行程的進送之後，於基板W的停止中藉由各曝光單元2對基板W的兩面曝光，但在此之前，藉由校準手段進行校準。校準手段係將第一第二遮罩3、4對於基板W的應曝光的區域進行對位的手段。

【0025】於此實施形態中，校準係最後利用對於基板W上的應曝光的區域將一對遮罩3、4對位來進行。所以，如圖1所示，一對遮罩3、4係具備遮罩移動機構5，遮罩移動機構5包含於校準手段。遮罩移動機構5係使各遮罩3、4往XY方向移動，以變更位置的機構。遮罩移動機構5係可使第一遮罩3、第二遮罩4分別獨立移動，並且可使兩個遮罩3、4一體移動的機構。此種機構可容易製作，例如藉由將使第一遮罩3往XY方向移動的機構固定於第一基座板，將使第二遮罩4往XY方向移動的機構固定於第二基座板，進而設置使第一第二基座板往XY方向移動的機構來實現。

再者，於各遮罩3、4，設置有未圖示的Z方向移動機構。Z方向移動機構係為了進行接觸式曝光，使各遮罩3、4朝向基板W移動，用以密接於基板W的機構。

【0026】如圖1所示，裝置係具備控制包含搬送系1及前述遮罩移動機構5等之各部的主控制器6。於主控制器6，安裝有以裝置的各部以所定步驟動作之方式進行控制的主序列程式7。亦即，於主控制器6的記憶部60，記憶有主序列程式7，可藉由主控制器6的處理器(未圖示)執行。此外，主控制器6係具備錯誤顯示等的顯示器61。

【0027】對於為了校準來說，需要作為記號的標記。圖2係針對校準中所需之校準標記進行揭示的立體概略圖。如圖2所示，於各遮罩3、4形成有校準標記31、41。以下，將設置於第一遮罩3的校準標記31稱為第一遮罩標記，將設置於第二遮罩4的校準標記41稱為第二遮罩標記。如圖2所示，在此實施形態中，第一遮罩標記31為圓周狀，第二遮罩標記41為小於第一遮罩標記31之圓形的點。

【0028】如圖2所示，為了進行校準，於基板W也形成有校準標記Wm。基板W的校準標記Wm為開口。以下，稱為校準用開口。在此實施形態中，校準用開口Wm為圓形。

如上所述，校準係將一對遮罩相互對位，並且將一對遮罩對於基板對位的動作。因此，將一對遮罩標記與基板的校準標記重疊的狀態設為基準，該狀態當成理想的狀態(精度的基準)來進行校準較為簡便。所謂「重疊的狀態」係如圖2所示，典型上是各標記31、41、Wm的中心位於一直線上(與基板W垂直的一個直線上)的狀況，也有以其他

狀態作為基準的狀況。

【0029】在此實施形態中，為了可高精度且容易進行校準，校準用開口 W_m 係大於第一遮罩標記 31 且大於第二遮罩標記 41。亦即，在已進行校準的狀態中，從與基板 W 垂直的方向觀察時，成為於校準用開口 W_m 內可視認到兩個遮罩標記 31、41 的構造。

如圖 1 所示，裝置具備對各校準標記 31、41、 W_m 進行攝影的相機 8。相機 8 係連接於主控制器 6，相機 8 的攝影資料被送至主控制器 6。

【0030】如圖 2 所示，在此實施形態中，分別設置 4 個第一遮罩標記 31、第二遮罩標記 41。配合該等，也設置 4 個相機 8。第一遮罩標記 31、第二遮罩標記 41 係設置於相當於方形的角的位置，相機 8 也同樣地設置於相當於方形的角的位置。

各相機 8 係以光軸 (內藏之透鏡的光軸) A 成為垂直之方式配置，以對下方進行攝影的姿勢安裝。於設置各相機 8 的台座，設置有用以變更相機 8 之 XY 方向的位置的相機移動機構 81。

【0031】第一遮罩標記 31、第二遮罩標記 41 係以成為相當於相同尺寸形狀之方形的角的位置之方式設置。該位置係已知是設計資訊，4 個相機 8 係以於水平方向中成為同樣的位置關係之方式調整的狀態下設置。但是，4 個相機 8 的光軸 A 並不需要與各遮罩標記 31、41 的中心成為同軸上，只要各遮罩標記 31、41 進入各相機 8 的視野範圍即

可。

【0032】基板W的校準用開口W_m係指示應曝光的區域(以下，稱為目標曝光區域)的位置之記號，對於目標曝光區域以所定位置關係設置。目標曝光區域係應轉印各遮罩3、4之圖案的區域，於圖2以虛線表示。校準用開口W_m係形成於目標曝光區域R的外側，以成為相當於與第一第二遮罩標記41相同的尺寸形狀之方形的角的位置之方式設置。

【0033】再者，目標曝光區域R係相當於生產1個產品時所利用之基板W的部位。所以，如圖2所示，目標曝光區域R係沿著帶狀之基板W的長度方向隔開間隔設定多數個。校準用開口W_m也對於各目標曝光區域R在設計上以相同位置關係設置。再者，各目標曝光區域R的間距係相當於前述的搬送系1所致之進送行程(於圖2以L_f表示)。

【0034】校準手段係藉由設置於如前述的裝置之各硬體，與包含安裝於主控制器6之主序列程式7的軟體所構成。然後，實施形態的兩面曝光裝置係具備判定於來自相機8的攝影資料中基板W的校準用開口W_m是否缺漏地被攝影的開口缺漏判定手段，與消解校準用開口W_m的缺漏的開口缺漏消解手段。又，實施形態的兩面曝光裝置係具備判定來自相機8的攝影資料中透過校準用開口W_m所攝影之遮罩標記31、41的像是否有缺漏的標記缺漏判定手段，與消解標記缺漏的標記缺漏消解手段。以下，針對各手段進行說明。

【0035】圖3係摘錄主序列程式7中關聯於校準的部分並概略揭示的流程圖。校準係搬送系1所致之基板W的間歇進送完成之後進行的動作。主序列程式7係為了校準，大致上來說如圖3所示，具有判定所有校準用開口W_m是否被攝影的開口有無判定步驟S1、判定所有校準用開口W_m是否在沒有缺漏的狀態下被視認的開口缺漏判定步驟S2、所有校準用開口W_m在沒有缺漏的狀態下被視認時判定各遮罩標記31、41是否被基板W遮蔽的標記遮蔽判定步驟S3、在判定為各遮罩標記31、41沒被遮蔽時判定遮罩標記31、41是否缺漏地被攝影的標記缺漏判定步驟S4、在判定為所有遮罩標記31、41沒有缺漏時進行正式校準的正式校準步驟S5。

【0036】然後，於主控制器6，作為從主序列程式7叫出並執行的子程式，安裝有開口有無判定程式71、開口檢索程式72、開口缺漏判定程式73、開口缺漏消解程式74、標記遮蔽判定程式75、暫時校準程式76、標記缺漏判定程式77、標記缺漏消解程式78、正式校準程式79。開口缺漏判定程式73構成開口缺漏判定手段，開口缺漏消解程式74構成開口缺漏消解手段。又，標記缺漏判定程式77構成標記缺漏判定手段，標記缺漏消解程式78構成標記缺漏消解手段。

【0037】開口有無判定步驟S1係執行開口有無判定程式71，並取得其回傳值的步驟。開口檢索程式72係在判定為至少1個校準用開口W_m不在相機8的視野時所執行的程

式。

開口缺漏判定步驟S2係執行開口缺漏判定程式73，並取得其回傳值的步驟。開口缺漏消解程式74係在針對至少1個校準用開口W_m判定為有缺漏時所執行的程式。

【0038】標記遮蔽判定步驟S3係執行標記遮蔽判定程式75，並取得其回傳值的步驟。暫時校準程式76係在判定為至少1個來自相機8的畫像資料中遮罩標記被基板W遮蔽時所執行的程式。

標記判定步驟S4係執行標記缺漏判定程式77，並取得其回傳值的步驟。

正式校準程式79係在所有遮罩標記31、41都未被基板W遮蔽，判定為可進行校準時所執行的程式。

【0039】接者，針對各步驟、各子程式的構造依序進行說明。首先，針對開口有無判定步驟S1、開口有無判定程式71進行說明。

如圖3所示，主序列程式7係在間歇進送完成後，執行開口有無判定程式71。作為開口有無判定程式71的回傳值，係在所有校準用開口W_m被攝影時回傳正常值，不是該狀況時則回傳異常值。

【0040】開口有無判定程式71係以處理來自各相機8的畫像資料，藉由圖案匹配來判斷是否包含校準用開口W_m的像之方式編程。在此實施形態中，校準用開口W_m為圓形，其直徑是已知的設計資訊。所以，開口有無判定程式71係搜尋以明亮的邊際線可當作圓形者可判斷為校準

用開口 W_m 者。針對至少 1 個畫像資料，如果沒有可當作校準用開口 W_m 者的話則回傳異常值，不是該狀況的話則回傳正常值。

【0041】如圖 3 所示，主序列程式 7 係以在開口有無判定程式 71 的回傳值是異常值時，執行開口檢索程式 72 之方式編程。圖 4 係揭示藉由開口檢索程式 72 檢索校準用開口 W_m 之樣子的一例的立體概略圖。

【0042】開口檢索程式 72 係以在校準用開口 W_m 未被攝影時移動基板 W ，讓校準用開口 W_m 進入相機 8 的視野之方式，將控制訊號輸出至搬送系 1 的程式。於圖 4 中，揭示 1 個相機 8 的視野 V ，與應找出之 1 個校準用開口 W_m 。校準用開口 W_m 係對於目標曝光區域 R 以所定位置關係設置。

用以讓校準用開口 W_m 進入相機 8 的視野之基板 W 的移動，係 X 方向的移動。該移動的行程係稍微比視野的 X 方向的長度短。以下，將該行程稱為檢索行程。

【0043】在此實施形態中，開口檢索程式 72 係初始進行基板 W 之間歇進送的朝向相反側的移動(回送)，即使也未找到校準用開口 W_m 時，則進行與間歇進送的朝向相同側的移動(進送)。例如，以在前述中最多進行兩次檢索行程的移動為止之方式設定。在此例中，檢索校準用開口 W_m 的範圍，係 5 個分的檢索行程 L_s 的範圍。圖 4 所示範例係以 (1)→(2)→(3)→(4)→(5) 的順序進行檢索的範例，初始以兩個分的檢索行程進行回送，之後，以 4 個分的檢索行程進行進送，結果，校準用開口 W_m 進入了視野 V 的範

例。

【0044】如圖3所示，主序列程式7係取得來自開口檢索程式72的回傳值，回傳值為異常值時，則成為未找到校準用開口W_m，所以，以進行錯誤處理，中止程式之方式編程。錯誤處理係包含將校準用開口W_m無法攝影之要旨，顯示於主控制器6的顯示器61的動作。

【0045】接著，針對開口缺漏判定程式73進行說明。

如圖3所示，在開口檢索程式72的回傳值為正常值時或者初始之開口有無判定程式71的執行中回傳正常值時，主序列程式7則執行開口缺漏判定程式73。圖5係針對開口缺漏判定程式73所致之校準用開口的缺漏判定進行揭示的俯視概略圖。

【0046】搬送系1所致之基板W的間歇進送完成之際或開口檢索程式72正常結束之際，各校準用開口W_m係有完全進入相機8的視野的狀況，但也有一部分未進入視野，有缺漏的狀況。開口缺漏判定程式73係處理來自各相機8的畫像資料，判斷於所有畫像資料中校準用開口W_m是否在沒有缺漏的狀態下被攝影。以在沒有缺漏的狀態下被攝影的話，則將正常值回傳至主序列程式7，關於1個以上之來自相機8的畫像資料，判斷為有缺漏的話則回傳異常值之方式，將開口缺漏判定程式73編程。

【0047】前述開口缺漏判定程式73係根據自相機8的視野V的邊際起所定距離之內側區域內是否存在校準用開口W_m的像，來進行判定前述校準用開口W_m的像的缺漏。

亦即，於開口缺漏判定程式73中，設定相機8的視野V的邊際起所定距離的內側區域(以下，稱為禁止區域)P。於圖5中以影線表示禁止區域P。

【0048】開口缺漏判定程式73係處理來自相機8的畫像資料，判斷於禁止區域P是否有校準用開口W_m的像。具體來說，校準用開口W_m之設計上的直徑為已知，所以，判斷有沒有接近其之直徑的圓弧的像。有的話，判定為有校準用開口W_m的缺漏。以圖5說明的話，(A)的狀況，判定為沒有缺漏，(B)(C)的狀況，則判定為有缺漏。(C)的狀況，判定為沒有缺漏亦可，但是，校準用開口W_m的像接於視野V的邊際的狀態下被視野V內捕捉也作為缺漏，從其狀態設定餘裕，故(C)的狀況也判定為缺漏。

【0049】禁止區域P的寬度(圖5以d揭示)係根據設定哪種程度的前述餘裕，亦即，校準用開口W_m位於自視野V的邊際的緣部起哪種程度以上內側的話則作為無缺漏即可。作為一例，舉出相對於校準用開口W_m的大小(在此實施形態中為直徑)設為0%～50%的範例。

再者，圖5(C)的狀況判定為未缺漏亦可。此時，以校準用開口W_m的像任一處並未位於視野V的邊際上的狀態下存在於視野V內的話，即使存在於禁止區域P也作為沒有缺漏之方式對開口缺漏判定程式73進行編程。

【0050】接著，針對開口缺漏消解程式74進行說明。

如圖3所示，主序列程式7係在從開口缺漏判定程式73回傳異常值時(判定為有缺漏時)，叫出並執行開口缺漏消

解程式 74。圖 6 係針對開口缺漏消解程式 74 所致之校準用開口 W_m 的缺漏的消解進行揭示的俯視概略圖。

【0051】開口缺漏消解程式 74 係處理來自各相機 8 的畫像資料，計算出消解缺漏所需之基板 W 或相機 8 的移動量(朝向與距離)。然後，將計算出的移動量送至搬送系 1 及或相機移動機構 81，以移動基板 W 及或相機 8 之方式將開口缺漏消解程式 74 編程。

此時，關於 X 方向的移動，移動基板 W 亦可，移動相機 8 亦可，但在此實施形態中為移動基板 W 。又亦即，開口缺漏消解程式 74 係以將用於消解缺漏之 X 方向的移動量(朝向與距離)送至搬送系 1，將 Y 方向的移動距離送至相機移動機構 81 之方式編程。

【0052】更具體來說，僅往 X 方向移動的話就消解缺漏時，開口缺漏消解程式 74 係如圖 6(1) 以箭頭所示，藉由搬送系 1 進行往 X 方向之距離 $d1$ 的基板 W 的移動(校準用開口 W_m 的移動)。僅往 Y 方向移動的話就消解缺漏時，開口缺漏消解程式 74 係如圖 6(2) 以箭頭所示，藉由相機移動機構 81 進行往 Y 方向之距離 $d2$ 的相機 8 的移動(視野 V 的移動)。需要 X 方向的移動與 Y 方向的移動時，如圖 6(3) 以箭頭所示，藉由搬送系 1 進行往 X 方向之距離 $d3$ 的基板 W 的移動，藉由相機移動機構 81 進行往 Y 方向之距離 $d4$ 的相機 8 的移動。圖 6(3) 的狀況中，因為藉由相機移動機構 81 進行 X 方向的移動與 Y 方向的移動比較簡便，所以更為理想。

再者，通常，缺漏的量係於各畫像資料中相異，所

以，針對來自4個相機8的畫像資料，特定校準用開口 W_m 的缺漏最大的畫像資料，將於其畫像資料中用以消解缺漏的移動量，送至搬送系1及或相機移動機構81。

【0053】如圖3所示，主序列程式7係以在執行開口缺漏消解程式74之後，執行標記遮蔽判定程式75之方式編程。圖7係針對標記遮蔽判定程式75所致之標記遮蔽判定及暫時校準程式76進行揭示的俯視概略圖。

在開口缺漏判定程式73回傳正常值時或開口缺漏消解程式74結束的狀態下，雖然於各相機8中校準用開口 W_m 在沒有缺漏的狀態下被攝影，但是，有一對遮罩標記31、41並未位於各校準用開口 W_m 內，被基板 W 遮蔽的狀況。於圖7(1)，揭示發生此種一對遮罩標記31、41的遮蔽之狀態的一例。

【0054】標記遮蔽判定程式75係處理來自各相機8的畫像資料，判定一對遮罩標記31、41的像是否存在於校準用開口 W_m 內的程式。在此實施形態中，第一遮罩標記31係小於校準用開口 W_m 的圓周，第二遮罩標記41係小於第二遮罩標記41的圓形的點，藉由圖案匹配來判定該等是否存在於各校準用開口 W_m 內。以存在的話，將正常值回傳至主序列程式7，不存在的話，回傳異常值之方式，將標記遮蔽判定程式75編程。

【0055】如圖3所示，主序列程式7係在從標記遮蔽判定程式75回傳異常值時，執行暫時校準程式76。暫時校準程式76係遵從在上次的曝光(一個前的目標曝光區域 R 的曝

光)時的一對遮罩標記31、41的位置，進行暫時之校準的程式。

【0056】如後述般，主序列程式7係具有在正式校準完成時，將一對遮罩標記31、41的中心位置(XY座標的位置)記憶於記憶部60的步驟。暫時校準程式76係從記憶部60讀取出該資訊並加以利用的程式。具體來說，暫時校準程式76係從記憶部60讀取出該中心位置，計算出與校準用開口Wm的中心的偏離。然後，修正該偏離計算出用以使一對遮罩標記31、41的中心與校準用開口Wm的中心一致之一對遮罩3、4的移動量(一體移動的量)。在此，移動量也為移動的方向與距離。然後，暫時校準程式76係將計算出的移動量送至遮罩移動機構5，一體地移動一對遮罩3、4。亦即，暫時校準程式76係推定一對遮罩3、4持續位於上次的曝光時的校準最後位於的位置，以該位置為基準，使一對遮罩3、4進行用以消解標記遮蔽的移動者。如此，如圖7(2)所示，成為消解標記遮蔽的狀態。再者，如後述般，一對遮罩3、4係藉由未圖示的Z方向移動機構往Z方向移動而密接於基板W，曝光結束後往Z方向反方向移動而離開基板W。在該Z方向移動時，各遮罩3、4可能會稍微往XY方向變位，但作為在XY方向幾乎保持相同位置即可。

【0057】接著，針對標記缺漏判定程式77進行說明。

如圖3所示，主序列程式7係在執行暫時校準程式76時，再次執行標記遮蔽判定程式75，判定標記是否被遮

蔽。然後，確認了正常值回傳時，主序列程式7係進行標記缺漏判定程式77步驟。圖8係揭示藉由標記缺漏判定程式77判定有遮罩標記的缺漏的範例及消解了遮罩標記的缺漏的俯視概略圖。

【0058】標記缺漏判定程式77係判定各遮罩標記31、41是否完全進入校準用開口 W_m 的程式。同樣地，藉由圖案匹配，以各遮罩標記31、41的像是否取得於校準用開口 W_m 內進行判定的步驟。如圖8(1)所示，於至少1個來自相機8的畫像資料中判定為有一對遮罩標記31、41的缺漏時，標記缺漏判定程式77係回傳異常值，不是如此的話則回傳正常值。

【0059】接著，針對標記缺漏消解程式78進行說明。圖9係針對標記缺漏消解程式所致之標記缺漏消解進行揭示的俯視概略圖。

標記缺漏消解程式78係針對於標記缺漏判定程式77中被當成有標記缺漏的攝影資料，計算出消解標記缺漏所需之移動量(朝向與距離)。因為缺漏的量於各畫項資料中不同，標記缺漏消解程式78係針對各畫像資料分別計算出用以消解缺漏的移動量，並求出該等的平均。移動量係距離與朝向，所以，求出平均的距離與平均的朝向。然後，將所計算出之平均的移動量送至遮罩移動機構5。

【0060】針對關於某畫像資料的標記缺漏消解，參照圖9更具體地說明的話，在此實施形態中，因為第一遮罩標記31較大，標記缺漏消解程式78係特定判斷是第一遮罩

標記 31 的像的一部分的圓弧，求出該圓弧的中心 C 。然後，求出所求出的中心 C 從校準用開口 W_m 的緣部離開半徑 (第一遮罩標記 31 的圓弧的半徑) 以上的距離所需之最短的移動量 (距離與朝向)。通常以像 (圓弧) 不接於校準用開口 W_m 的緣部之方式加上多少的餘裕 M_d ，所以，計算出第一遮罩標記 31 的圓弧的半徑是 r 的話 (資料處理所致之取得值或設計值)，第一遮罩標記 31 的圓弧的中心 C 從校準用開口 W_m 的周緣離開 $r + M_d$ 的距離所需的移動量。針對各畫像資料進行此種運算，計算出移動量的平均。然後，以一對遮罩 3、4 移動所計算出之平均的移動量之方式對遮罩移動機構 5 輸出控制訊號。藉此，於各相機 8 中，如圖 9、圖 8(2) 所示，遮罩標記 31'、41' 係在缺漏已消解的狀態下進行攝影。

【0061】主序列程式 7 係在執行標記缺漏消解程式 78 時，再次執行標記缺漏判定程式 77，判定是否沒有遮罩標記的缺漏，確認了正常值已回傳時，則執行正式校準程式 79。圖 10 係針對正式校準程式 79 所致之正式校準進行揭示的俯視概略圖。

【0062】正式校準程式 79 係於可進行正式校準的狀態中處理來自各相機 8 的攝影資料。正式校準程式 79 係首先於將光軸 A 上的點設為原點的座標系中，求出第一遮罩標記 31 的中心與第二遮罩標記 41 的中心。然後，判斷第一遮罩標記 31 的中心與第二遮罩標記 41 的中心是否以必要的精度一致，如果不一致，則以移動任一方或雙方的遮罩並使

其一致之方式對遮罩移動機構5發送訊號。通常在上次之前的曝光時以必要的精度使兩者一致，並保持該狀態。

確認第一遮罩標記31的中心與第二遮罩標記41的中心以必要之精度一致之後，正式校準程式79係求出該等中心的中間點。然後，正式校準程式79係求出基板W的校準用開口 W_m 的中心，並求出與一對遮罩標記31、41之中心的中間點的偏離，再計算出用以消解其偏離之各遮罩3、4的移動的朝向與距離。

【0063】正式校準程式79係對於來自各相機8的攝影資料進行如上所述的資料處理，計算出用以消解偏離之各遮罩3、4的移動的朝向與距離。此外，針對從各攝影資料所得之移動的朝向與距離求出平均，設為最後正式校準用之各遮罩3、4的移動指令，並將其回傳至主序列程式7。移動的朝向與距離係掌握為個別的向量(圖10中以箭頭表示)，所以，關於各向量的朝向係進行合成，長度係取得平均。

主序列程式7係將回傳值即移動指令送至遮罩移動機構5，一體地移動一對遮罩3、4，各中心以必要的精度並排於一直線上。在此，結束正式校準。再者，雖圖3中未圖示，但是，主序列程式7係為了下次之目標曝光區域R的曝光時的校準，將正式校準完成時間點之各遮罩標記31、41的中心的座標記憶於記憶部60。

【0064】利用如此最後執行正式校準程式79，一對遮罩3、4相互被校準，並且一對遮罩3、4被校準於基板W。

主序列程式7係如上所述般進行各判定步驟，以因應需要一邊執行各子程式一邊進行校準之方式編程。

【0065】接著，針對前述構造之實施形態的兩面曝光裝置的整體動作，概略進行說明。以下的說明係兩面曝光方法的發明之實施形態的說明。再者，兩面曝光方法的發明可作為兩面被曝光之基板的物的製造方法的發明。

一對遮罩3、4係於Z方向中，位於離開基板W的待機位置。該位置係進行各遮罩3、4的校準之XY平面存在的位置。

從執行主序列程式7的主控制器6，以將基板W進送進送行程Lf的分量之方式對搬送系1發送控制訊號。藉此，第一驅動輥15及第二驅動輥16同步動作，基板W往X方向前側(捲取側)進送進送行程Lf。

【0066】進送完成的訊號從搬送系1回傳至主控制器6時，主序列程式7係進行上述之一連串的校準動作。亦即，判定各相機8的視野內之校準用開口Wm的有無，沒有話則執行開口檢索程式72，在該狀態下判定開口缺漏。然後，任一校準用開口Wm有缺漏的話則執行開口缺漏消解程式74，在該狀態下判定標記遮蔽的有無。然後，任一攝影資料中有標記遮蔽時，則執行暫時校準程式76。進而，遮罩標記31、41有缺漏地被攝影時，則執行標記缺漏消解程式78。在該狀態下，主序列程式7執行正式校準程式79。藉此，完成校準。

【0067】之後，主序列程式7係將控制訊號送至未圖

示的Z方向移動機構，將一對遮罩3、4往Z方向移動，使各遮罩3、4密接於基板W。在此狀態下，主序列程式7係取得來自各相機8的攝影資料，判斷校準的狀態是否被維持(各標記31、41、Wm的中心是否以必要的精度一致)。有維持的話，主序列程式7係將控制訊號送至各曝光單元2，進行曝光。

【0068】為了所需的曝光量之所定時間的曝光後，各曝光單元2停止光照射。之後，主序列程式7係將控制訊號送至未圖示的Z方向移動機構，使基板W離開一對遮罩3、4，回到當初的待機位置。

確認各遮罩3、4回到待機位置的話，主序列程式7係將控制訊號送至搬送系1，將基板W往X方向前側進送進送行程Lf之分量。之後，重複與前述相同動作，在進送行程Lf之基板W的間歇進送的間隙進行校準之後進行曝光的動作。

【0069】重複動作之際，送出側緩衝區域101之基板W的鬆弛量變少的話，送出側芯輥11及送出側壓輪12同步動作，將基板W送出至送出側緩衝區域101。又，捲取側緩衝區域102之基板W的鬆弛量變多的話，捲取側芯輥13及捲取側壓輪14同步動作，將基板W捲取於捲取側芯輥13。

【0070】依據此種構造及動作之實施形態的兩面曝光裝置，因為具備開口缺漏消解手段，可藉由在沒有校準用開口Wm的缺漏的狀態下攝影的攝影資料來進行校準。因

此，校準的精度會變高。亦即，在正式校準時，求出校準用開口 W_m 的中心座標，此時，取得校準用開口 W_m 的完全的像後求出中心座標可獲得更高精度的結果。

又，開口缺漏判定手段判定於作為相機 8 的視野的邊際起之所定距離內側的區域所設定的禁止區域 P 是否有校準用開口 W_m 的像，所以，在校準用開口 W_m 的像接於視野的邊際線之狀態也被判定為有缺漏，可進行更高精度的校準。

【0071】又，依據實施形態的兩面曝光裝置，因為具備標記缺漏消解手段，可藉由在一對遮罩標記 31、41 沒有缺漏的狀態下攝影的攝影資料來進行校準。因此，校準的精度會變更高。亦即，針對一對遮罩標記 31、41 也在正式校準時分別求出中心座標，但是，取得完全的像再進行的話可獲得精度更高的結果。

【0072】如上所述，利用遮罩移動機構 5 一體地移動第一第二遮罩 3、4 來消解缺漏。此觀點的前提係第一第二遮罩 3、4 彼此的校準預先結束，但即使偏離也只有些許偏離。在前述的範例中，第一第二遮罩 3、4 彼此的校準係在上次之前的校準中完成，即使 Z 方向的移動時偏離也只有些許偏離。因此，可一體地移動第一第二遮罩 3、4 來消解遮罩標記 31、41 的缺漏，藉此控制動作變得簡單。

再者，於前述實施形態中，標記缺漏的消解係藉由針對來自各相機的畫像資料計算出移動量，並將其平均輸出至遮罩移動機構 5 來進行，但是，特定標記缺漏最大的畫

像資料，計算出針對其畫像資料消解標記缺漏的移動量，並輸出至遮罩移動機構5亦可。

又，關於開口缺漏的消解，特定開口缺漏最大的畫像資料，計算出針對其畫像資料消解開口缺漏的移動量並輸出至遮罩移動機構5，但是，針對各畫像資料計算出平均的移動量，並將其輸出至搬送系1或遮罩移動機構5亦可。

【0073】再者，校準用開口 W_m 的缺漏消解時，關於基板 W 的寬度方向(Y 方向)的缺漏，已說明藉由移動相機8來消解，但是，也可利用移動基板 W 來消解。具體來說，使第一驅動輥15及第二驅動輥16一體地往基板 W 的寬度方向移動。但是，構成可進行此種移動的搬送系1時，構造容易變得複雜且大規模。針對基板 W 的寬度方向移動相機8在構造上簡單，容易進行高精度的位置調節。

又，關於基板 W 的進送方向(X 方向)之校準用開口 W_m 的缺漏消解，使用搬送系1，但是，藉由相機移動機構81移動相機8亦可。此時，因為關於 XY 方向雙方僅利用對於相機移動機構81的控制即可，用於缺漏消解的控制動作變得簡單。

【0074】相反地，於前述實施形態中，也有不需要相機移動機構8的狀況。只要是基板 W 可不蛇行地送出，也沒校準用開口 W_m 的 Y 方向之位置的偏離，在 Y 方向中校準用開口 W_m 也沒有缺漏的話，開口缺漏的消解時不需要往 Y 方向移動，僅藉由搬送系1將基板 W 往 X 方向移動即可消解開口缺漏。又，關於標記缺漏也相同，只要一對遮罩標

記31、41在Y方向沒有缺漏的話，僅藉由搬送系1將基板W往X方向移動即可消解標記缺漏。該等狀況中，不需要相機移動機構81。

【0075】進而，關於正式校準，有僅利用將基板W往X方向移動即可確保必要的精度的狀況，此時，不需要遮罩移動機構5。亦即，校準手段在機構上僅藉由搬送系1構成。

但是，有遮罩移動機構的話，也可容易對應基板W的蛇行及校準用開口Wm往Y方向偏離形成的狀況，在此觀點上很理想。又，遮罩移動機構只要是可往X方向移動一對遮罩3、4者，X方向的正式校準時可不用搬送系1，可使用遮罩移動機構。搬送系1係用於基板W的間歇進送的機構，也想進行X方向的正式校準的話在構造上易變得複雜。利用遮罩移動機構進行X方向的正式校準的話，可避免搬送系1的構造複雜化。

【0076】又，在實施形態的裝置中，在間歇進送完成後的校準之際，判定基板W的校準用開口Wm是否進入相機8的視野內，如果未進入的話，則移動基板W，讓校準用開口Wm進入相機8的視野，所以，可防止校準用開口Wm無法攝影所致之校準的錯誤(無法校準)。因此，即使校準用開口Wm之形成位置的精度低，或基板W之間歇進送的精度低的狀況中，校準也不會無法進行，防止裝置的異常停止所致之生產性降低的問題。此時，移動相機8讓校準用開口Wm進入視野亦可，但是，大多是需要也一起

移動一對遮罩31、41的狀況，移動距離會變長，所以，移動基板W較為理想。

又，在遮罩標記31、41被基板W遮蔽時首先進行暫時校準的構造，係省去搜尋遮罩標記31、41的勞力，有縮短校準所需之整體的時間的效果。

【0077】於上述的實施形態中，搬送系1係以捲對捲方式來搬送基板W者，但是，也可採用僅送出側是滾筒方式的構造。亦即，在所定位置切斷曝光後的基板W進行之後的處理的製程中也可採用本案發明的兩面曝光裝置。

再者，作為搬送系1，有基板W的進送方向為上下方向的狀況。此時，對垂直姿勢的基板W的兩面透過遮罩進行曝光，於左右配置曝光單元2。

【0078】又，於前述實施形態中，校準用開口W_m為圓形，但其僅為一例，作為方形或三角形等其他形狀亦可。又，如基板W的側緣缺角的形狀般，不是成為完全周狀之緣部者亦可。

進而「開口」係通過光線的意義上稱為開口。此係想定基板W為遮光性，塗布光阻劑的狀況為其典型例。由於是通過光線的意義作為開口，不是貫通孔，以透光性的構件封塞的狀況亦可。亦即，代表遮斷光線之層在此開放程度的意義。

關於第一遮罩標記31、第二遮罩標記41，有採用圓周狀及圓形以外的形狀的狀況。例如，一方是圓形，另一方是十字狀亦可。再者，也有在第一遮罩標記31進入第二遮

罩標記41的內側的狀態下進行校準的狀況。

【0079】進而，對於相機8比基板W更接近之側的遮罩標記，不會被基板W遮蔽，所以，大於校準用開口Wm亦可。但是，基板W與遮罩的對比較小時，有難以進行畫像資料的處理的問題。在一對遮罩標記位於校準用開口內的狀態下進行校準的構造中，基板W與遮罩標記的對比不會成為問題，在此觀點上很理想。

【0080】前述實施形態的裝置係以接觸方式進行曝光者，但是，前述校準的構造即使是接近式方式或投影方式的曝光，也可發揮相同效果，所以，也可採用該等方式。

再者，接近式方式及投影曝光方式的狀況中，不需要使一對遮罩密接於基板，所以，也有不設置使遮罩往Z方向移動的機構的狀況。

又，主控制器6係控制單元的一例，也可作為其他構造。例如，也有除了主控制器6之外，設置控制單元，或主控制器6內的一部分相當於控制單元的狀況。

【符號說明】

【0081】

- 1：搬送系
- 2：曝光單元
- 3：第一遮罩
- 4：第二遮罩
- 5：遮罩移動機構

- 6：主控制器
- 7：主序列程式
- 8：相機
- 11：送出側芯輥
- 12：送出側壓輪
- 13：捲取側輥
- 14：捲取側壓輪
- 15：第一驅動輥
- 16：第二驅動輥
- 21：光源
- 22：光學系
- 31：第一遮罩標記
- 31'：第一遮罩標記
- 41：第二遮罩標記
- 41'：第二遮罩標記
- 60：記憶部
- 61：顯示器
- 71：開口有無判定程式
- 72：開口檢索程式
- 73：開口缺漏判定程式
- 74：開口缺漏消解程式
- 75：標記遮蔽判定程式
- 76：暫時校準程式
- 77：標記缺漏判定程式

78：標記缺漏消解程式

79：正式校準程式

81：相機移動機構

101：送出側緩衝區域

102：捲取側緩衝區域

Lc：視野的長度

Lf：進送行程

Ls：檢索行程

R：目標曝光區域

W：基板

Wm：校準用開口

V：視野

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種兩面曝光裝置，其特徵為具備：

搬送系，係拉出捲繞於滾筒的可撓性基板並間歇地進送；

一對第一第二遮罩，係配置於挾持被進送之前述基板的位置；及

曝光單元，係在前述搬送系停止前述基板並進行校準之後，隔著前述各遮罩將光線照射至前述基板，對前述基板的兩面進行曝光；

前述基板係具有對於應曝光的區域，以所定位置關係設置的校準用開口；

前述第一遮罩，係具有校準用的遮罩即第一遮罩標記；

前述第二遮罩，係具有校準用的遮罩即第二遮罩標記；

設置有可對前述第一遮罩標記、前述第二遮罩標記及前述基板的前述校準用開口進行攝影的相機；

設置有根據來自對前述第一遮罩標記、前述第二遮罩標記及前述校準用開口進行攝影的前述相機的攝影資料，將前述第一第二遮罩對於前述基板的應曝光區域進行對位的校準手段；

設置有於來自前述相機的攝影資料中前述校準用開口缺漏地被攝影時，使前述基板或前述相機進行消解該缺漏

之朝向的移動，且消解該缺漏之距離的移動的開口缺漏消解手段；

設置有於來自前述相機的攝影資料中前述校準用開口缺漏而被攝影的狀況中，藉由前述開口缺漏消解手段進行消解該缺漏之朝向及距離的移動之後，因為於來自前述相機的攝影資料中透過缺漏被消解的前述校準用開口所攝影之前述第一遮罩標記的像或前述第二遮罩標記的像並未完全進入前述校準用開口內而發生缺漏時，使前述第一遮罩或前述第二遮罩或者前述基板進行消解該缺漏之朝向且消解該缺漏之距離的移動的標記缺漏消解手段；

設置有判斷於缺漏被消解的前述校準用開口的攝影資料中前述第一遮罩標記的像或前述第二遮罩標記的像是否完全進入該校準用開口內的標記缺漏判定手段；

前述標記缺漏消解手段，係在前述標記缺漏判定手段判斷為前述第一遮罩標記的像或前述第二遮罩標記的像並未完全進入前述校準用開口時，進行前述第一遮罩標記的像或前述第二遮罩標記的像進入前述校準用開口內且離開前述校準用開口的周緣所需之距離的移動的手段。

【第2項】

如申請專利範圍第1項所記載之兩面曝光裝置，其中，

設置有判定於來自前述相機的攝影資料中前述校準用開口是否缺漏地被攝影的開口缺漏判定手段；

前述開口缺漏判定手段，係根據自前述相機的視野的

邊際起所定距離之內側區域內是否存在前述校準用開口的像，來進行判定的手段。

【第3項】

如申請專利範圍第1項或第2項所記載之兩面曝光裝置，其中，

前述開口缺漏消解手段，係包含移動前述相機的相機移動機構；

前述相機移動機構，係可往沿著前述基板的方向，且對於前述搬送系所致之進送的方向垂直的方向，使前述相機移動的機構；

前述開口缺漏消解手段，係針對可利用往沿著前述基板的方向，且對於前述搬送系所致之進送的方向垂直的方向移動而消解的缺漏，藉由相機移動機構，利用使相機往該方向移動來消解的手段。

【第4項】

如申請專利範圍第3項所記載之兩面曝光裝置，其中，

前述相機移動機構，係可使前述相機往前述搬送系所致之進送的方向移動的機構；

前述開口缺漏消解手段，係針對可利用往前述搬送系所致之進送的方向移動而消解的缺漏，藉由前述相機移動機構，利用使前述相機往該方向移動來消解的手段。

【第5項】

如申請專利範圍第1項或第2項所記載之兩面曝光裝

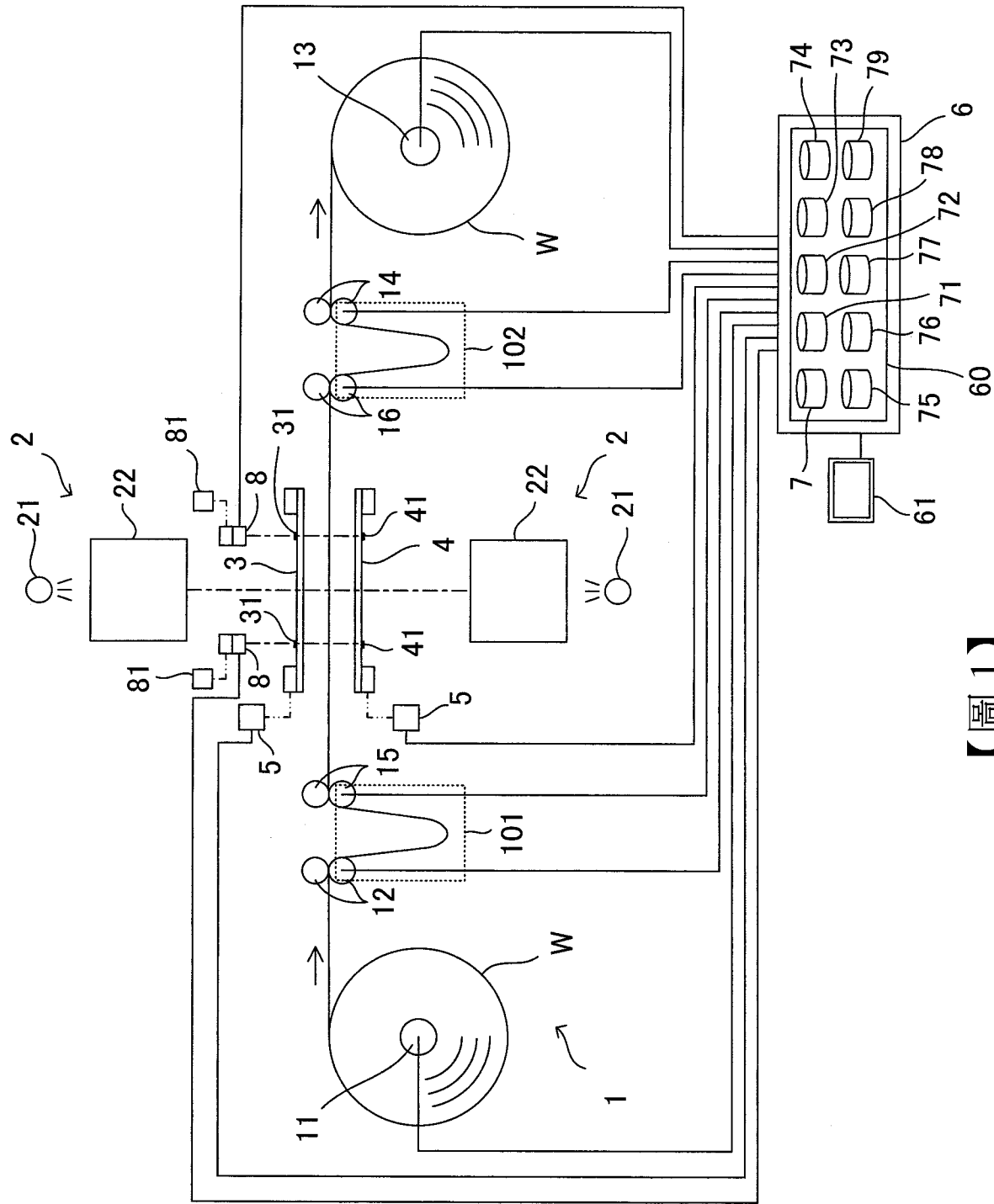
置，其中，

前述標記缺漏消解手段，係包含移動前述第一第二遮罩的遮罩移動機構；

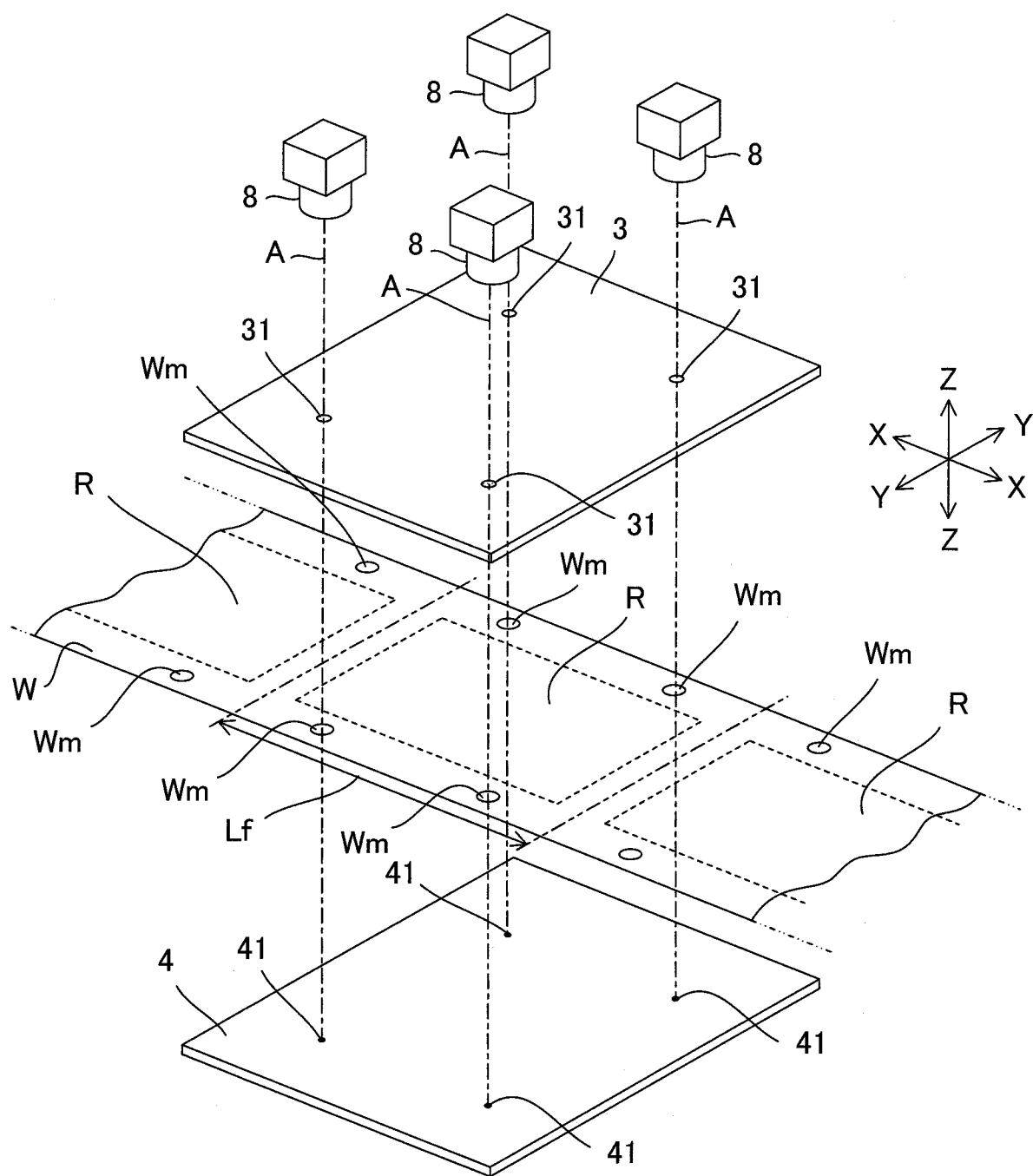
前述遮罩移動機構，係可一體地移動前述第一第二遮罩的機構；

前述標記缺漏消解手段，係利用藉由前述遮罩移動機構一體地移動前述第一第二遮罩，來消解缺漏的手段。

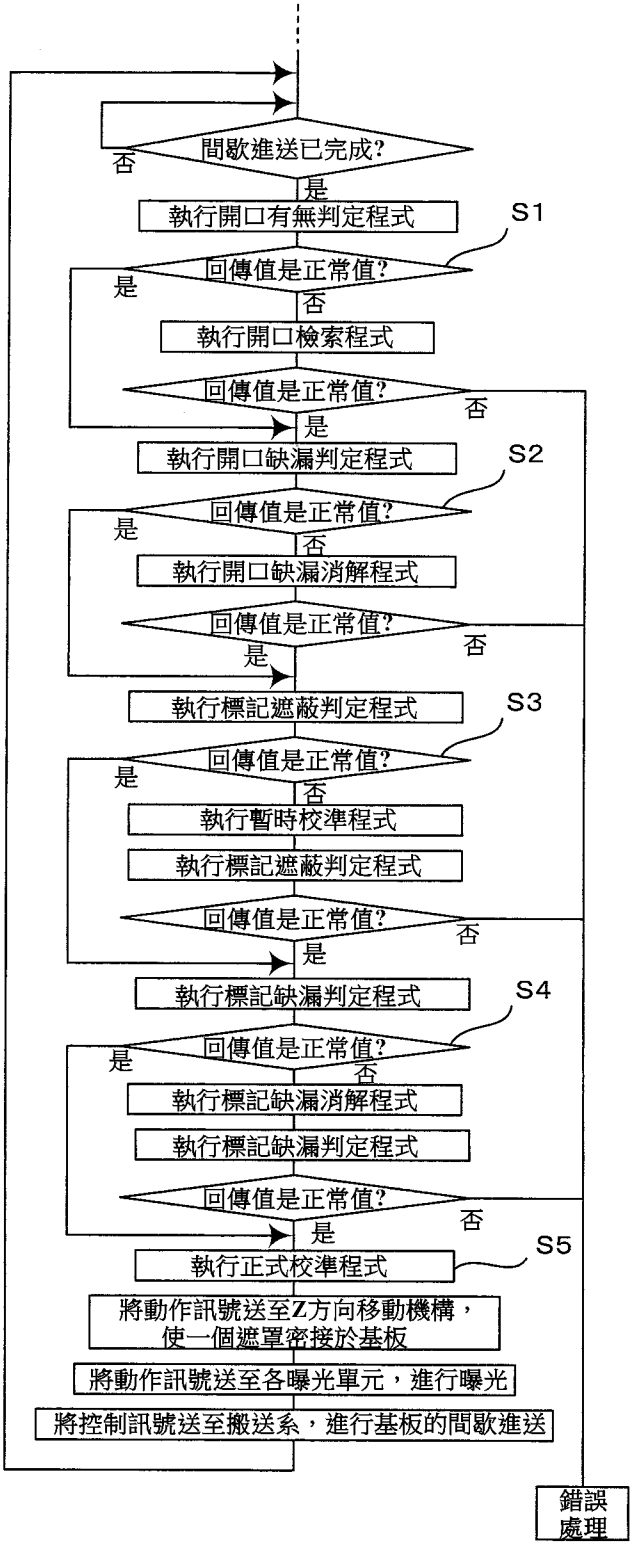
【發明圖式】



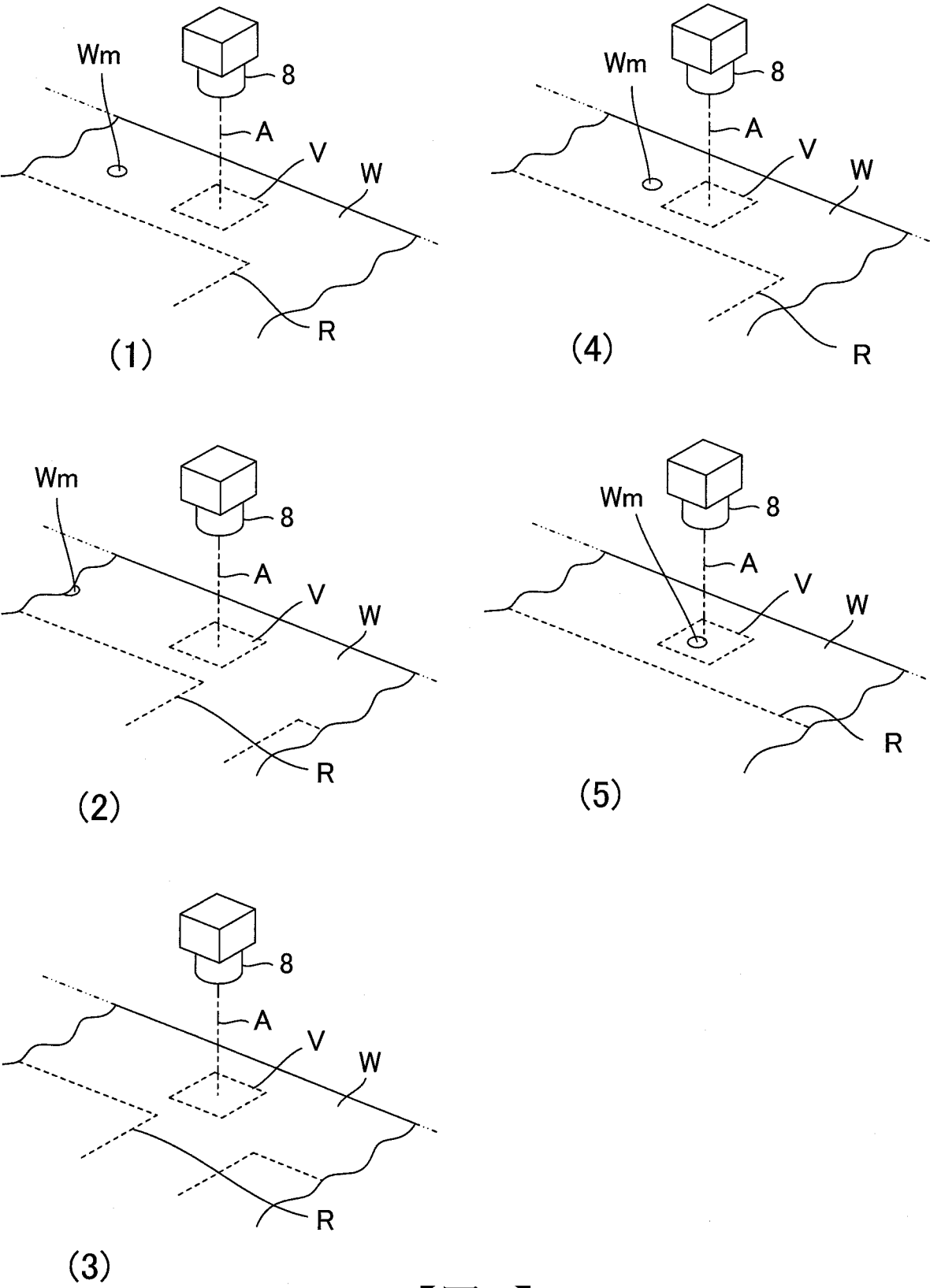
【圖 1】



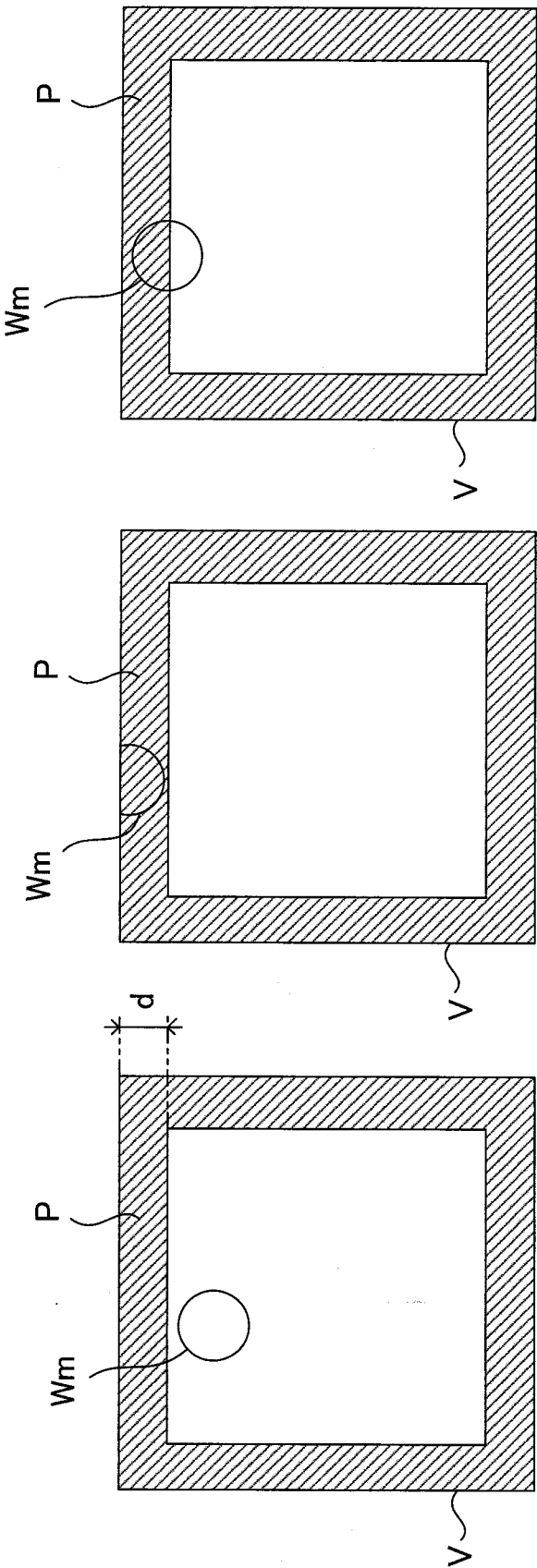
【圖 2】



【圖 3】



【圖 4】

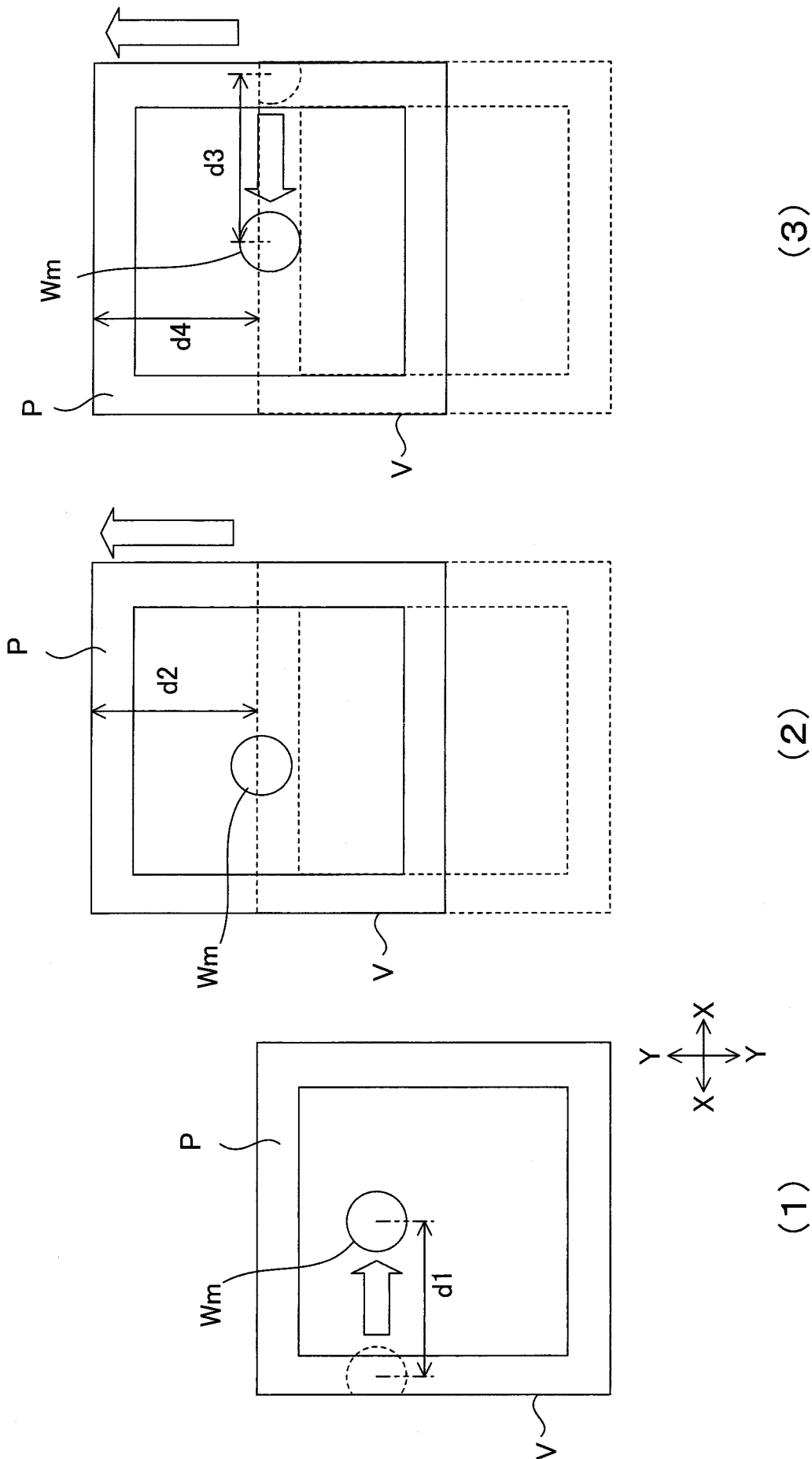


(C)

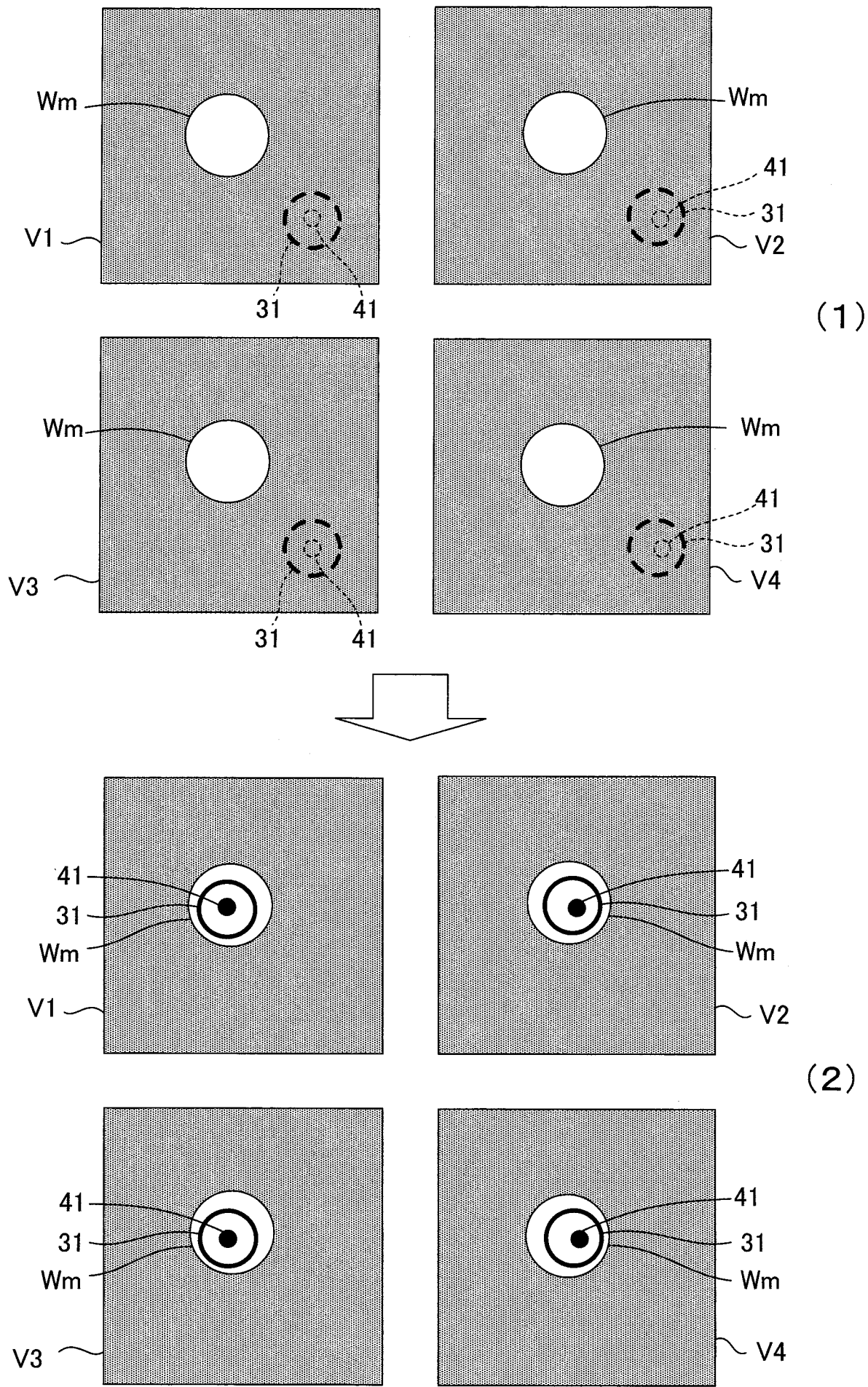
(B)

(A)

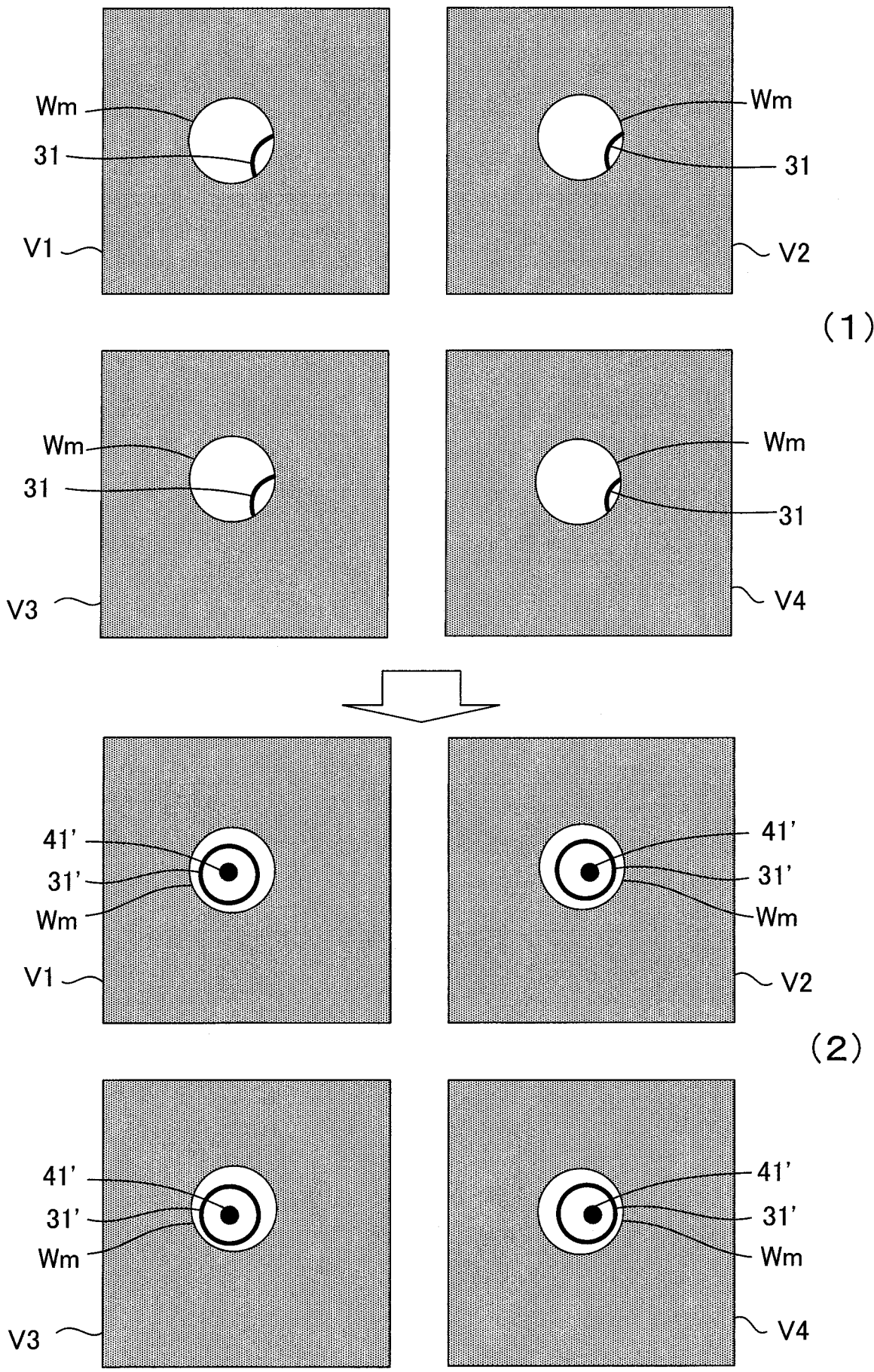
【圖 5】



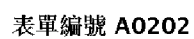
【圖 6】



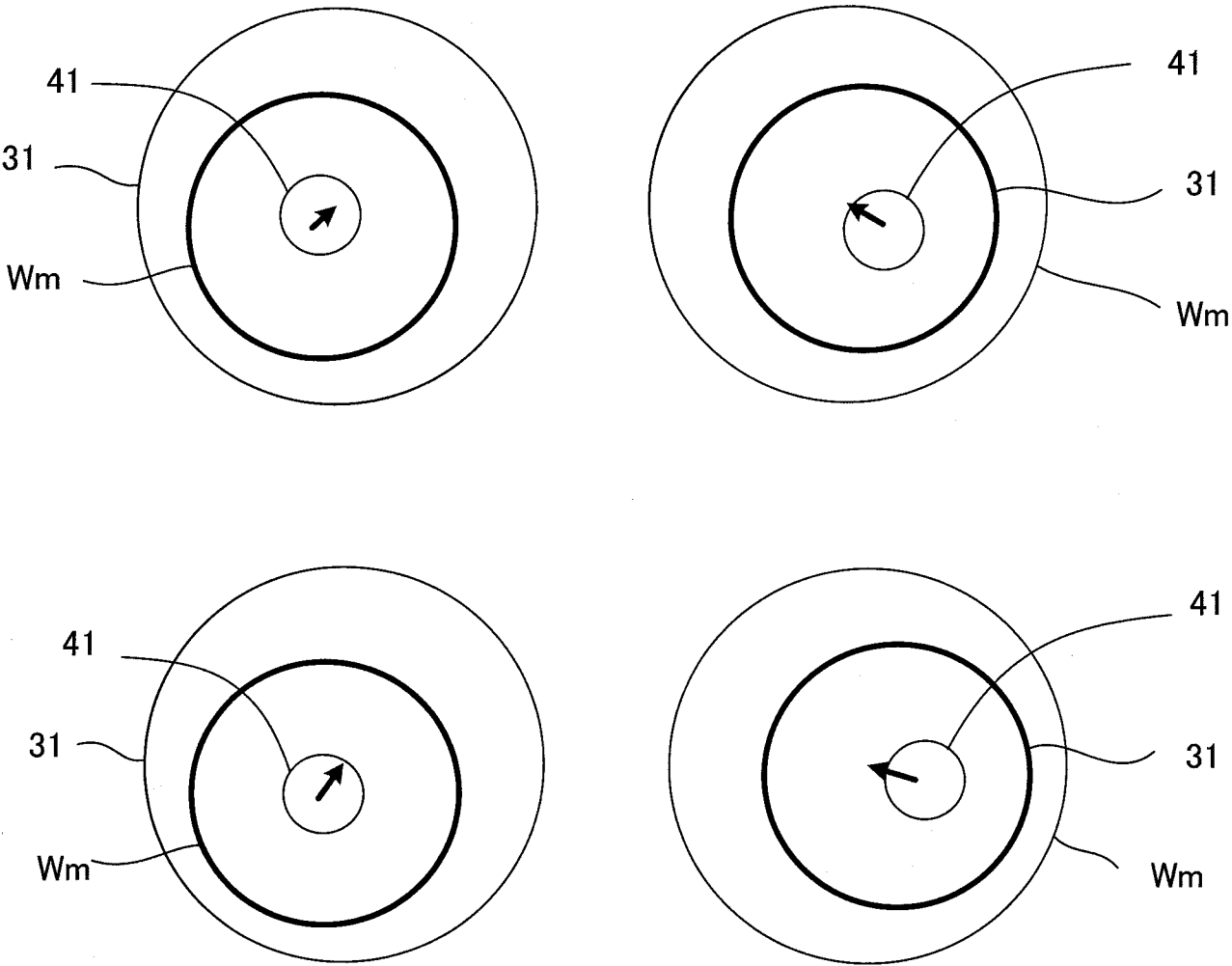
【圖 7】



【圖 8】



第9頁，共10頁(發明圖式)



【圖 10】