



(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 I772549 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：107138121

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 29 日

(51)Int. Cl. : H01L21/027 (2006.01)

G03F7/20 (2006.01)

G03F9/00 (2006.01)

(30)優先權：2017/10/31 日本

2017-210654

(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 200720855

TW 201107903A1

TW 201411296A

TW 201617736A

JP 2000-99158A

審查人員：王安邦

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：9 共 49 頁

(54)名稱

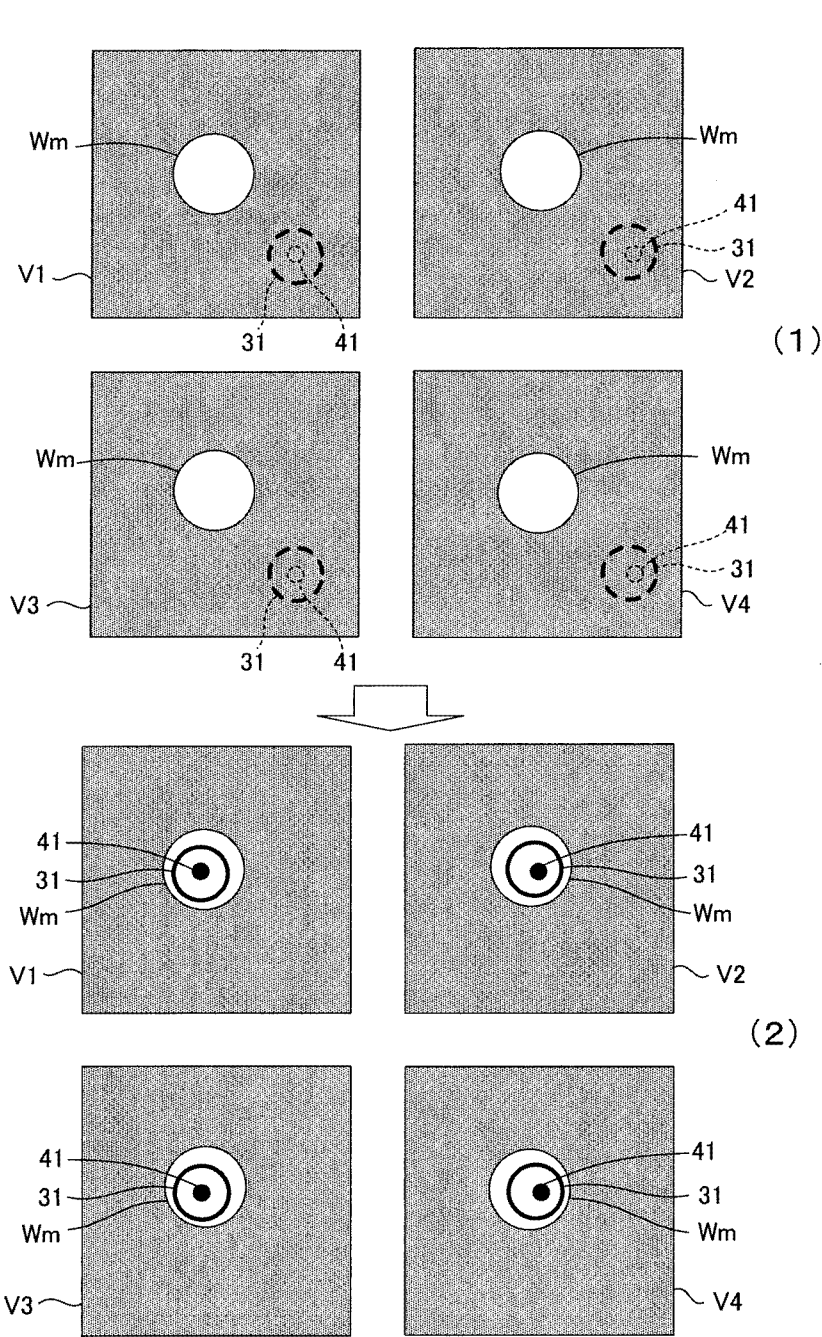
兩面曝光裝置及兩面曝光方法

(57)摘要

本發明的課題，係解決透過基板的校準用開口以相機對遮罩的校準標記進行攝影時，遮罩之校準標記的遮蔽的問題。

解決手段是透過配置於挾持藉由搬送系(1)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，根據來自對第一遮罩(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)進行攝影之相機(8)的攝影資料，校準手段進行校準。在遮罩標記(31，41)透過校準用開口(Wm)無法捕捉而被遮蔽時，從記憶部(60)讀取出上次曝光之際校準完成時的遮罩標記(31，41)的位置，並計算出以其位置為基準而用以消解遮蔽的移動量，並移動遮罩(3，4)以消解遮蔽。

指定代表圖：



【圖 6】

符號簡單說明：

31 . . . 第一遮罩標記

41 . . . 第二遮罩標記

Wm . . . 校準用開口

V1 . . . 視野

V2 . . . 視野

V3 . . . 視野

V4 . . . 視野



I772549

【發明摘要】

【中文發明名稱】

兩面曝光裝置及兩面曝光方法

【中文】

本發明的課題，係解決透過基板的校準用開口以相機對遮罩的校準標記進行攝影時，遮罩之校準標記的遮蔽的問題。

解決手段是透過配置於挾持藉由搬送系(1)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，根據來自對第一遮罩(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)進行攝影之相機(8)的攝影資料，校準手段進行校準。在遮罩標記(31，41)透過校準用開口(Wm)無法捕捉而被遮蔽時，從記憶部(60)讀取出上次曝光之際校準完成時的遮罩標記(31，41)的位置，並計算出以其位置為基準而用以消解遮蔽的移動量，並移動遮罩(3，4)以消解遮蔽。

【指定代表圖】第(6)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

31：第一遮罩標記

41：第二遮罩標記

W_m：校準用開口

V1：視野

V2：視野

V3：視野

V4：視野

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

兩面曝光裝置及兩面曝光方法

【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。對於如捲對捲方式的裝

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校準之外，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，以必要精度進行個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AM₁₁、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，有間歇進送時之基板的停止位置的精度會影響校準的問題。於該問題之一，有遮罩的校準標記之遮蔽的問題。

更具體說明的話，基板的校準標記為開口，在相機透過該開口對遮罩的校準標記進行攝影的構造中，間歇進送之停止位置的精度低時，即使在停止後欲利用相機對遮罩的校準標記進行攝影，也會有被基板遮蔽的狀況。此時，遮罩的校準標記無法被相機捕捉，結果，變成無法進行校準。此種遮罩的校準標記的遮蔽，係在作為校準標記的基板之開口的形成位置的精度低時也會發生。

【0013】本案發明係考慮前述問題點所發明者，目的為有效地解決於基板的校準標記為開口，以相機透過開口對遮罩的校準標記進行攝影的構造中，遮罩的校準標記之遮蔽的問題。

[用以解決課題之手段]

【0014】為了解決前述課題，本案請求項1所記載之兩面曝光裝置的發明，係具有以下構造：

具備：

搬送系，係一邊沿著長度方向設置間隔一邊設定多數個目標曝光區域，並且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，係配置於挾持基板之目標曝光區域的位置；

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之兩面的目標曝光區域以進行曝光；及

記憶部；

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；

且具備將校準手段所致之對位完成時的第一遮罩標記的位置及或第二遮罩標記的位置，作為之前標記位置記憶於記憶部的記憶手段，與暫時校準手段；

暫時校準手段，係在校準手段進行對位時，第一遮罩標記或第二遮罩標記無法透過基板的校準用開口捕捉而被基板遮蔽時，從記憶部取得上次曝光時之校準完成時的之前標記位置，計算出以該位置作為基準而用以消解遮蔽之基板或第一第二遮罩的移動的朝向與距離，並使基板或第一第二遮罩進行往該朝向之該距離的移動。

又，為了解決前述課題，請求項2所記載之發明，係具有於前述第1項的構造中，設置移動前述第一第二遮罩的遮罩移動機構；

前述暫時校準手段，係移動前述第一第二遮罩以消解前述遮蔽的手段之構造。

又，為了解決前述課題，請求項3所記載之發明，係具有於請求項2的構造中，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的構造。

又，為了解決前述課題，請求項4所記載之發明是一種兩面曝光方法，係一邊沿著長度方向設置間隔一邊設定多數個目標曝光區域，並且藉由搬送系拉出捲繞於滾筒的可撓性基板並間歇地進送，對於被進送後停止的基板，隔著挾持該基板配置之一對第一第二遮罩，藉由曝光單元對該基板之兩面的目標曝光區域照射光線以進行曝光的兩面曝光方法，具有以下構造：

基板係具有對於目標曝光區域，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；

在曝光之前，一邊利用相機對第一遮罩標記、第二遮罩標記及校準用開口進行攝影，一邊根據所得的攝影資料，將第一第二遮罩對於基板的應曝光區域進行對位校準的方法；

兩面曝光方法，係進行以下步驟：

記憶步驟，係將在對於某目標曝光區域的曝光之前校準完成時的第一遮罩標記及或第二遮罩標記的位置，作為之前標記位置記憶於記憶部；

移動量計算步驟，係在對於位於比該目標曝光區域更靠進送方向上游側之下個目標曝光區域的曝光之前進行校準之際，於來自相機的畫像資料中第一遮罩標記或第二遮罩標記無法透過基板的校準用開口捕捉而被基板遮蔽時，從記憶部取得之前標記位置，計算出以該位置作為基準而用以消解第一遮罩標記或第二遮罩標記的遮蔽之基板或第一第二遮罩的移動的朝向與距離；及

移動步驟，係使基板或第一第二遮罩進行移動量計算步驟中所計算出之朝向及距離的移動，以消解前述遮蔽。

[發明的效果]

【0015】如以下所說明般，依據本案的請求項1或4所記載之發明，在遮罩標記被基板遮蔽時，暫時校準手段會消解遮蔽，所以，可正常地進行校準。此時，暫時校準手段係藉由以上次曝光時之校準的遮罩標記的位置作為基

準，計算出移動量，以該移動量移動基板或遮罩，來消解遮蔽，所以，不會發生生產性降低的問題。

又，依據請求項2所記載之發明，除了前述效果之外，因為暫時校準手段是移動遮罩來消解遮蔽的手段，所以，可容易進行用以消解遮蔽的移動，有助於進行精度高的校準。

又，依據請求項3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遮蔽，所以，用以消解遮罩標記的遮蔽的控制訊號及動作變得簡單。

【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及開口缺漏消解程式所致之缺漏的消解進行揭示的俯視概略圖。

[圖6] 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所致之遮蔽消解進行揭示的俯視概略圖。

[圖 7] 針對暫時校準程式所致之暫時校準進行揭示的俯視概略圖。

[圖 8] 針對標記缺漏判定程式及標記缺漏消解程式進行揭示的俯視概略圖。

[圖 9] 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W_m。基板W的校準標記W_m為開口。以下，稱為校準用開口。在此實施形態中，校準用開口W_m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、W_m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精度基準的狀況。

【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，在此實施形態中，設置有在最後的校準之前進行暫時的校準的暫時校準手段，此為主要特徵。針對該等手段，以下具體進行說明。

【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。再者，暫時校準程式76係構成暫時校準手段。

【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中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】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 W_m 的缺漏判定及開口缺漏消解程式所致之缺漏的消解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，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。於圖5(1)揭示缺漏的狀態之一例。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】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。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，關於Y方向，移動相機8。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。

【0048】不管如何，執行開口缺漏消解程式74時，如圖5(2)所示，成為4個校準用開口 W_m 在消解缺漏的狀態下被攝影。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。

【0049】接著，針對暫時校準手段進行說明。

如上所述，暫時校準手段係在最後的校準之前進行暫時的校準的手段。暫時校準係藉由以上次曝光時的校準中最後各遮罩3、4所位於的位置作為基準的移動，消解遮罩標記31、41的遮蔽的動作。以下，具體進行說明。

【0050】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 6 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 所致之遮蔽消解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 6(1)，揭示發生此種一對遮罩標記 31、41 的遮蔽之狀態的一例。

【0051】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。

【0052】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。圖 7 係針對暫時校準程式 76 所致之暫時校準進行揭示的俯視概略圖。

在此實施形態中，暫時校準程式 76 係以前一次的曝光（對於前一個的目標曝光區域 R 的曝光）時的校準中最後各

遮罩3、4所位於的位置為基準，消解遮罩標記31、41的遮蔽的程式。

【0053】具體說明的話，如後所述般，主序列程式7係具有構成記憶手段，在正式校準完成時，將各遮罩標記31、41的中心位置(XY座標的位置)記憶於記憶部60的記憶步驟。記憶步驟係記憶第一遮罩3的4個遮罩標記31的各位置，與第二遮罩4的4個遮罩標記41的各位置的步驟，合計記憶8個位置資訊。再者，此記憶係以上一次曝光時的校準之各遮罩標記31、41的位置的資訊之方式進行。亦即，以記憶部60記憶的位置資訊，係之前曝光時的資訊。以下，將該等位置資訊稱為上次位置資訊。

【0054】暫時校準程式79係首先處理來自各相機8的畫像資料，取得校準用開口 W_m 之中心的位置。該位置係於各畫像資料中，取得以作為以相機8的光軸A作為原點O的坐標系之位置。

接著，從記憶部60讀取出上次位置資訊。然後，於各畫像資料中，雖然被遮蔽，但是，各遮罩標記31、41係當成存在於上次位置資訊的位置，計算出用以消解遮蔽的移動量(朝向與距離)。於圖7揭示來自某相機8的畫像資料之移動量的計算。於圖7中，所取得之校準用開口 W_m 的中心設為 C_0 。又，從記憶部60讀取出的上次位置資訊中，將第一遮罩標記31的中心位置設為 C_1 ，將第二遮罩標記41的中心設為 C_2 。

【0055】如圖7所示，暫時校準程式79係計算出用以

使上次位置資訊之第一遮罩標記的中心 C_1 與校準用開口 W_m 的中心 C_0 一致的移動量，同樣地，計算出用以使第二遮罩標記的中心 C_2 與校準用開口 W_m 的中心 C_0 一致的移動量。如圖 8 所示，將第一遮罩標記 31 的移動量設為 Q_1 ，第二遮罩標記 41 的移動量設為 Q_2 。 Q_1 、 Q_2 為向量。

【0056】暫時校準程式 79 係將如上所述的運算處理，針對來自各相機 8 的畫像資料進行，分別計算出 Q_1 、 Q_2 。然後，計算出 Q_1 、 Q_2 的平均。亦即，針對 4 個畫像資料之 Q_1 ，計算出朝向的平均(向量的合成)，且計算出距離的平均。又，也針對 Q_2 ，計算出朝向的平均與距離的平均。

接著，暫時校準程式 79 係將計算出之各平均的 Q_1 、 Q_2 作為控制訊號，輸出至遮罩移動機構 5，分別進行移動。亦即，使第一遮罩 3 進行平均之 Q_1 的移動，使第二遮罩 4 進行平均之 Q_2 的移動。藉此，如圖 6(2) 所示，成為消解了各遮罩標記 31、41 的遮蔽的狀態。

【0057】前述暫時校準係作為各遮罩 3、4 持續位於上次位置資訊的位置，進行用以消解標記遮蔽的移動者。各遮罩 3、4 係曝光時，往用以密接於基板 W 的 Z 方向移動，在曝光後也為了恢復原來的高度往 Z 方向移動。此時， XY 方向的位置有偏離的可能性，即使偏離也是稍微偏離，在用以消解標記遮蔽的移動量之計算時作為基準並沒有問題。

【0058】再者，於前述構造中，遮罩 3、4 彼此的位置係於上次曝光時的校準中對位，所以，中心一致於必要之

精度的範圍內。所以，將 Q_1 、 Q_2 的平均分別輸出至遮罩移動機構5，不需要個別移動各遮罩3、4，一體地移動兩個遮罩3、4亦可。此時，輸出平均的 Q_1 而一體地移動亦可，輸出平均的 Q_2 而一體地移動亦可。進而，針對平均的 Q_1 及 Q_2 進一步計算出平均，作為一體移動的量加以輸出亦可。

又，將一對遮罩標記31、41雙方的位置資訊記憶於記憶部60並加以利用並不是必須事項。如上所述，於上次之前的校準中一對遮罩3、4相互校準，所以，即使記憶任一方的遮罩標記的位置資訊，並依據其計算出移動距離後加以輸出也可消解遮蔽。

【0059】 不管如何，藉由暫時校準手段，如圖6(2)所示，成為消解了各遮罩標記31、41的遮蔽的狀態。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係針對標記缺漏判定程式77及標記缺漏消解程式78進行揭示的俯視概略圖。

【0060】 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 的步驟。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。

【0061】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，計算出消解遮罩標記的缺漏所需之移動量(朝向與距離)。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的一部分的圓弧，求出該圓弧的中心。然後，求出所求出的中心從校準用開口 W_m 的輪廓離開半徑(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(朝向與距離)。然後，以將訊號送至遮罩移動機構5使一對遮罩3、4移動該移動量之方式，將標記缺漏消解程式78編程。關於兩個以上來自相機8的畫像資料有標記缺漏時，標記缺漏消解程式78係針對各畫像資料分別計算出各個移動量，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。藉此，一對遮罩3、4移動，如圖8(2)所示，消解各遮罩標記31、41的遮蔽。

【0062】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9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。

【0063】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係求出該整中心的中間點。然後，正式校準程式79係求出基板W的校準用開口Wm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。

【0064】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9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，進行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的記憶步驟。

【0065】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。

【0066】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。

【0067】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，沒有的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。

【0068】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。

【0069】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。

【0070】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捲取於捲取側輥13。

【0071】依據此種構造及動作之實施形態的兩面曝光

裝置，在遮罩標記 31、41 被基板 W 遮蔽時，將暫時校準手段在上次曝光時之校準中遮罩標記 31、41 所位於的位置作為基準，計算出移動量，並以該移動量移動各遮罩 3、4，所以，可消解遮罩標記 31、41 的遮蔽，正常地進行正式校準。

【0072】在沒有暫時校準手段時，則需考慮作為消解遮罩標記 31、41 的遮蔽的構造，往 X 方向及 Y 方向一次次稍微移動一對遮罩 3、4，找出遮罩標記 3、4 的構造。一邊以稍微比校準 Wm 的寬度短的行程使一對遮罩 3、4 步進移動，一邊找出遮罩標記 3、4。在此種構造中，需要分別往 X 方向、Y 方向步進移動，比較耗費勞力。因為到開始正式校準為止的時間會變長，故一次曝光所需之整體時間變長，發生生產性降低的問題。另一方面，如實施形態般，有暫時校準手段的話，因為可利用一次的移動來消解遮蔽，不會發生生產性降低的問題。

【0073】再者，在前述構造中，移動一對遮罩 3、4 以消解遮蔽，但是，也可移動基板 W 來消解遮蔽。移動基板 W 以消解遮蔽時，關於 X 方向，使第一驅動輥 15 及第二驅動輥 16 同步動作，往 X 方向的前側或後側移動基板 W。又，關於 Y 方向，於第一驅動輥 15 及第二驅動輥 16 設置 Y 方向的移動機構，在第一驅動輥 15 及第二驅動輥 16 挾持基板 W 的狀態下往 Y 方向移動。

【0074】但是，搬送系 1 係用於基板 W 的間歇進送的機構，間歇進送的行程比用於消解遮蔽的移動距離長很

多。對於用於消解遮蔽之較短細微的距離的移動來說，搬送系1在精度的觀點上並不適合。又，為了Y方向的移動而一體地移動第一第二驅動輥15、16時，容易發生基板W的蛇行，間歇進送後之基板W的停止位置的精度也會變差。因為遮罩移動機構5可容易進行精度高的移動，對於為了進行精度高的校準來說比較理想。

【0075】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。

【0076】又，基板W的校準用開口Wm的缺漏時消解缺漏後進行校準之處，係在將完全的校準用開口Wm擷取至畫像資料的狀態下進行校準，所以，有進一步提升校準精度的效果。

進而，進行標記缺漏判定，以成立缺漏時消解缺漏的狀態來進行正式校準的構造，係擷取一對遮罩標記31、41的完全像之後進行校準，所以，在該觀點中有更提升校準

精度的效果。

【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W_m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】再者，於上述之暫時校準手段的構造中，所利用之遮罩標記31、41的位置資訊，係上次曝光時的校準完成時的位置資訊，但是，作為其上次之曝光之位置資訊亦可。在搬送系1所致之基板W的間歇進送的精度不差，校準用開口Wm之形成位置的精度也不差的狀況中，基板W的間歇進送完成時沒有各遮罩標記31、41的遮蔽，在校準時各遮罩3、4大多不會大幅移動。此種狀況中重複校準、曝光之後發生遮蔽時，也可參照前幾次的曝光之位置資訊來消解遮蔽。也包含此種狀況，記憶手段也可設為記憶全部每次曝光之際的校準完成時之遮罩標記31、41的位置資訊的構造(不複寫的構造)。

【0081】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】**【0082】**

- 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

Lf：進送行程

R：目標曝光區域

W：基板

Wm：校準用開口

V：視野

V1：視野

V2：視野

V3：視野

V4：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，係一邊沿著長度方向設置間隔一邊設定多數個目標曝光區域，並且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，係配置於挾持基板之目標曝光區域的位置；

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之兩面的目標曝光區域以進行曝光；及

記憶部；

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；

且具備將校準手段所致之對位完成時的第一遮罩標記的位置及第二遮罩標記的位置，作為之前標記位置記憶於記憶部的記憶手段，與暫時校準手段；

暫時校準手段，係在校準手段進行對位時，第一遮罩標記或第二遮罩標記無法透過基板的校準用開口捕捉而被基板遮蔽時，從記憶部取得上次曝光時之校準完成時的之前標記位置，計算出以該位置作為基準而用以消解遮蔽之基板或第一、第二遮罩的移動的朝向與距離，並使基板或第一、第二遮罩進行往該朝向之該距離的移動。

【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，

設置移動前述第一、第二遮罩的遮罩移動機構；

前述暫時校準手段，係藉由前述遮罩移動機構，移動前述第一、第二遮罩以消解前述遮蔽的手段。

【第3項】

如申請專利範圍第2項所記載之兩面曝光裝置，其中，

前述遮罩移動機構，係可獨立移動前述第一、第二遮罩的機構；

前述暫時校準手段，係以第一遮罩標記的之前標記位置作為基準，計算出應使前述第一遮罩移動的朝向與距離，使前述第一遮罩進行該朝向與距離的移動，並且以第二遮罩標記的之前標記位置作為基準，計算出應使前述第二遮罩移動的朝向與距離，使前述第二遮罩進行該朝向與距離的移動的手段。

【第4項】

如申請專利範圍第2項所記載之兩面曝光裝置，其中，

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；

前述校準手段，係以第一遮罩標記的之前標記位置作為基準，計算出應使前述第一遮罩移動的朝向與距離，並且以第二遮罩標記的之前標記位置作為基準，計算出應使前述第二遮罩移動的朝向與距離，進而計算出該等朝向與距離的平均，使前述第一、第二遮罩進行該平均的朝向與距離的移動的手段。

【第5項】

一種兩面曝光方法，係一邊沿著長度方向設置間隔一邊設定多數個目標曝光區域，並且藉由搬送系拉出捲繞於滾筒的可撓性基板並間歇地進送，對於被進送後停止的基板，隔著挾持該基板配置之一對第一、第二遮罩，藉由曝光單元對該基板之兩面的目標曝光區域照射光線以進行曝光的兩面曝光方法，其特徵為：

基板係具有對於目標曝光區域，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；

在曝光之前，一邊利用相機對第一遮罩標記、第二遮罩標記及校準用開口進行攝影，一邊根據所得的攝影資料，將第一、第二遮罩對於基板的應曝光區域進行對位校

準的方法；

兩面曝光方法，係進行以下步驟：

記憶步驟，係將在對於某目標曝光區域的曝光之前校準完成時的第一遮罩標記及第二遮罩標記的位置，作為之前標記位置記憶於記憶部；

移動量計算步驟，係在對於位於比該目標曝光區域更靠進送方向上游側之下個目標曝光區域的曝光之前進行校準之際，於來自相機的畫像資料中第一遮罩標記或第二遮罩標記無法透過基板的校準用開口捕捉而被基板遮蔽時，從記憶部取得之前標記位置，計算出以該位置作為基準而用以消解第一遮罩標記或第二遮罩標記的遮蔽之基板或第一、第二遮罩的移動的朝向與距離；及

移動步驟，係使基板或第一、第二遮罩進行移動量計算步驟中所計算出之朝向及距離的移動，以消解前述遮蔽。

【第6項】

如申請專利範圍第5項所記載之兩面曝光方法，其中，

前述移動量計算步驟，係以第一遮罩標記的之前標記位置作為基準，計算出應使前述第一遮罩移動的朝向與距離，並且以第二遮罩標記的之前標記位置作為基準，計算出應使前述第二遮罩移動的朝向與距離的步驟；

前述移動步驟，係使第一遮罩進行針對第一遮罩在前述移動量計算步驟中所計算出之朝向及距離的移動，並且

使第二遮罩進行針對第二遮罩在前述移動量計算步驟中所計算出之朝向及距離的移動的步驟。

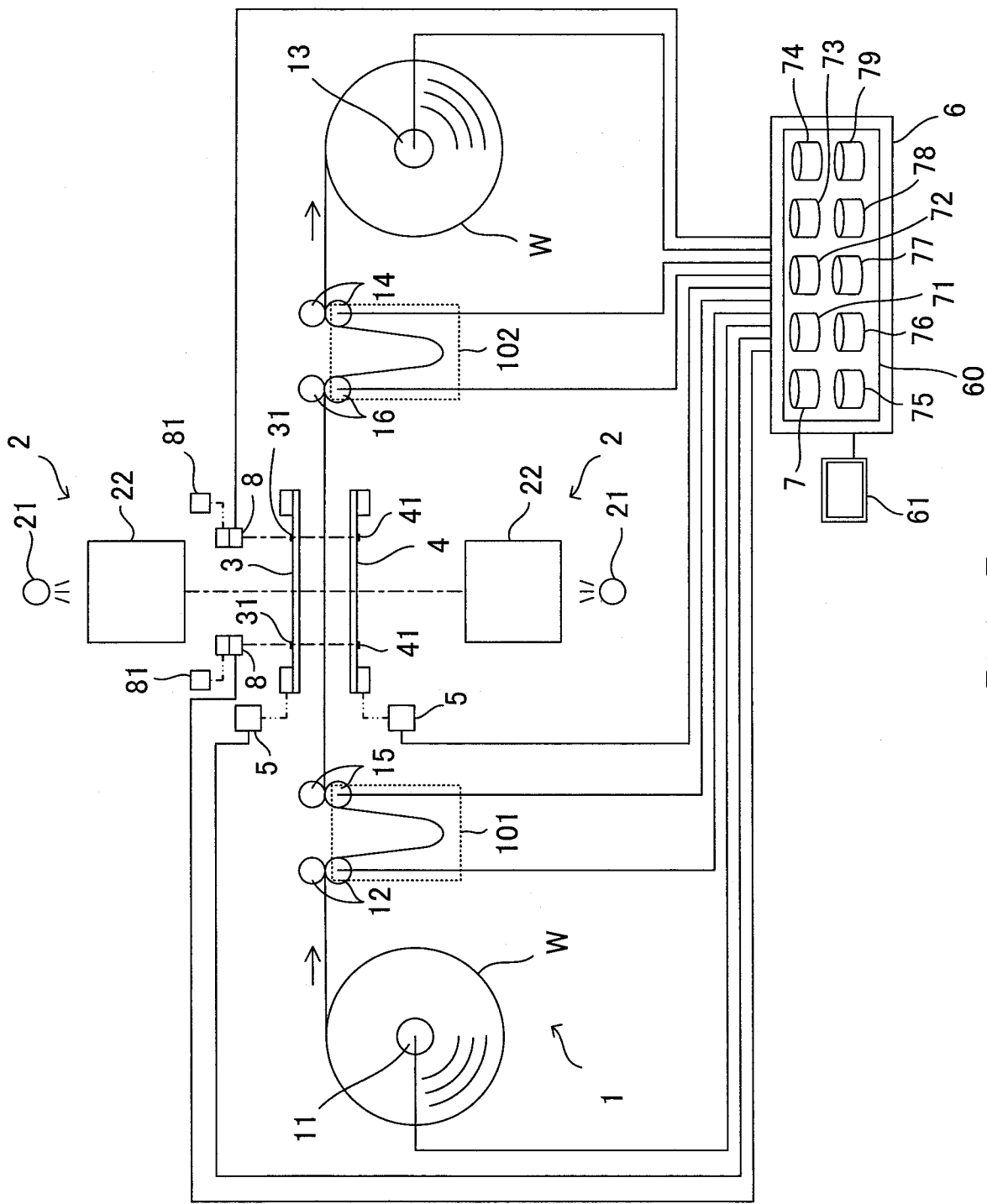
【第7項】

如申請專利範圍第5項所記載之兩面曝光方法，其中，

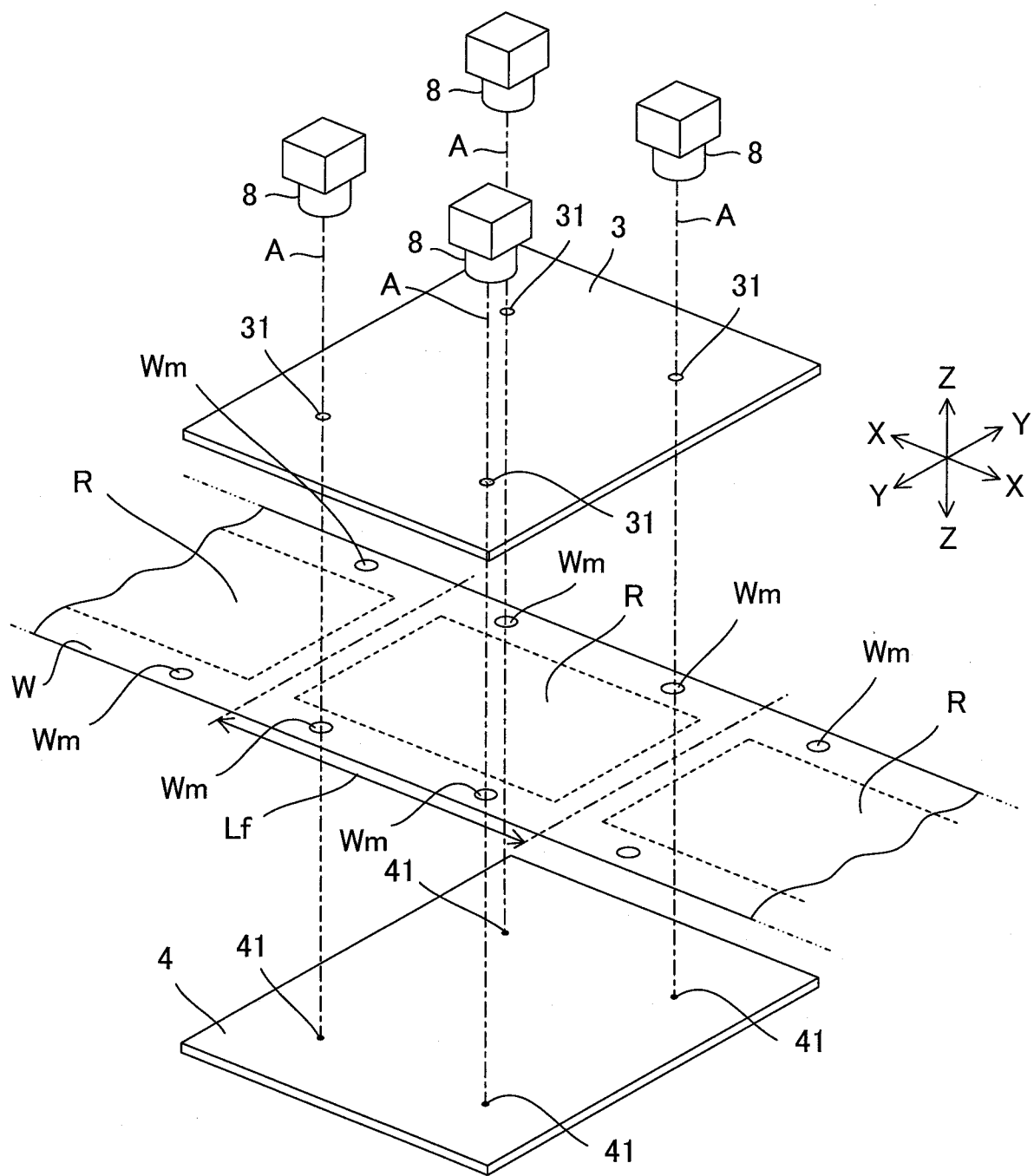
前述移動量計算步驟，係以第一遮罩標記的之前標記位置作為基準，計算出應使前述第一遮罩移動的朝向與距離，並且以第二遮罩標記的之前標記位置作為基準，計算出應使前述第二遮罩移動的朝向與距離，進而計算出該等朝向與距離的平均的步驟；

前述移動步驟，係使前述第一、第二遮罩進行前述移動量計算步驟中所計算出之平均的朝向及距離的移動的步驟。

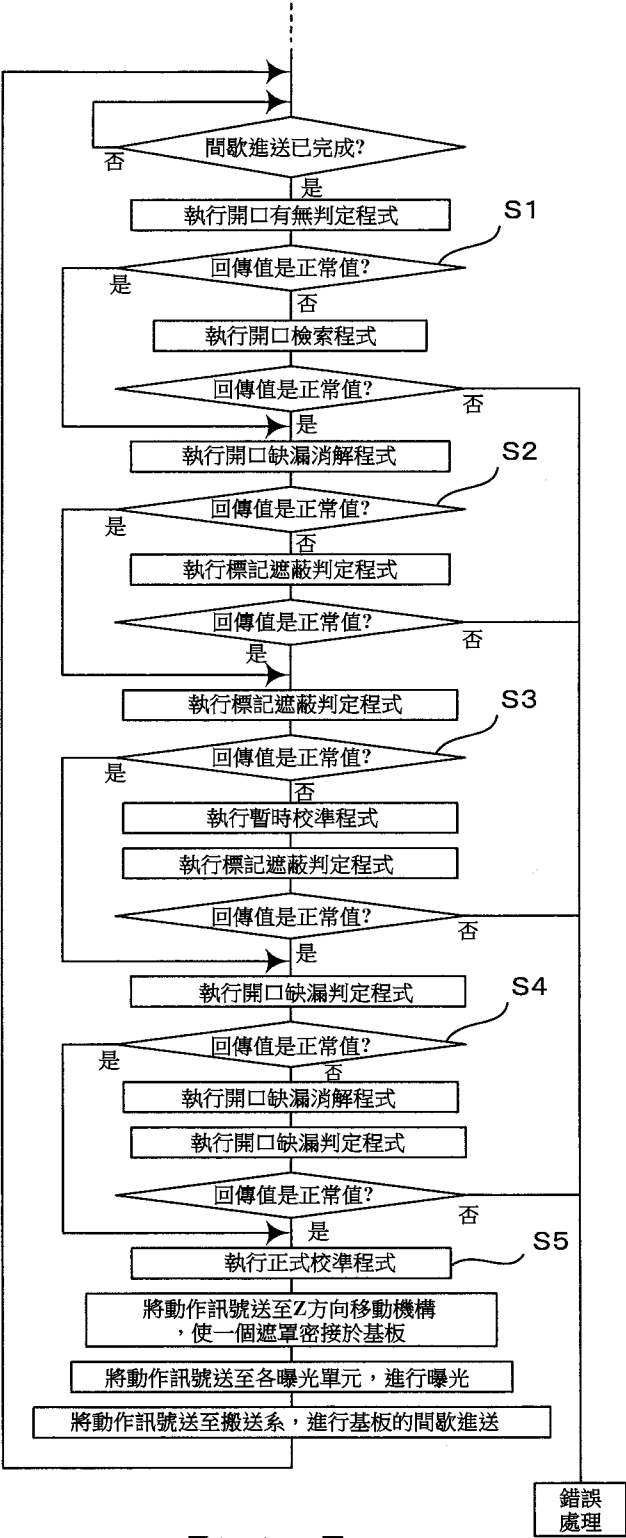
【發明圖式】



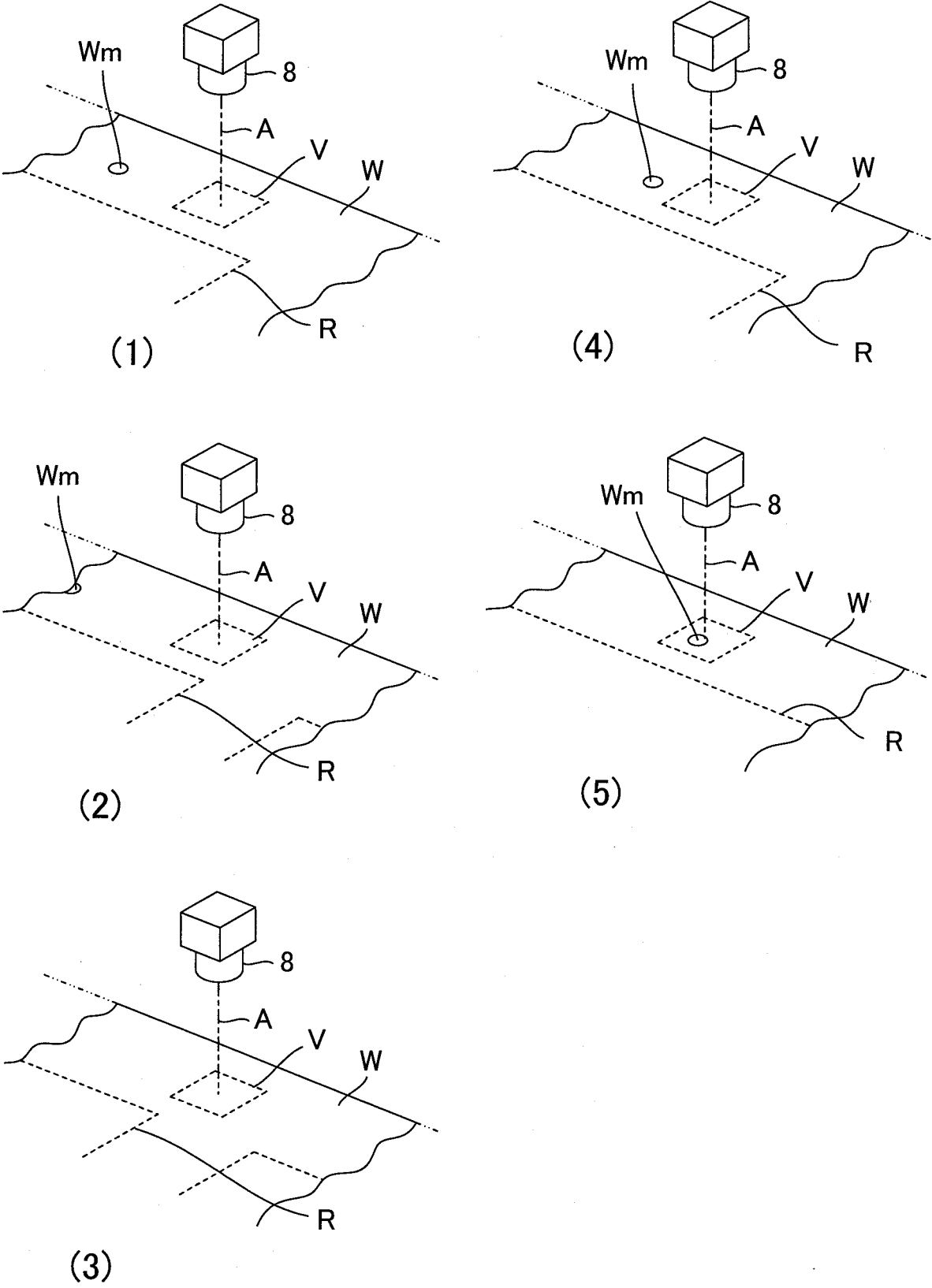
【圖 1】



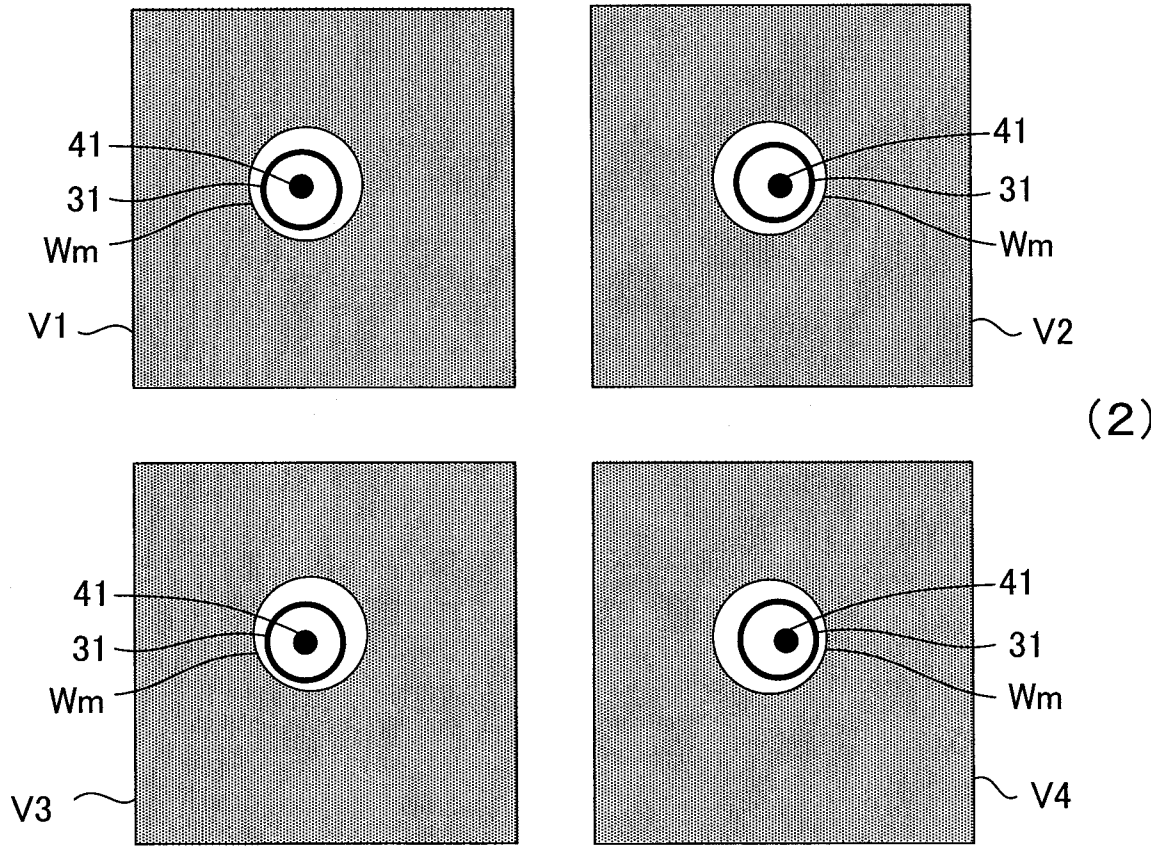
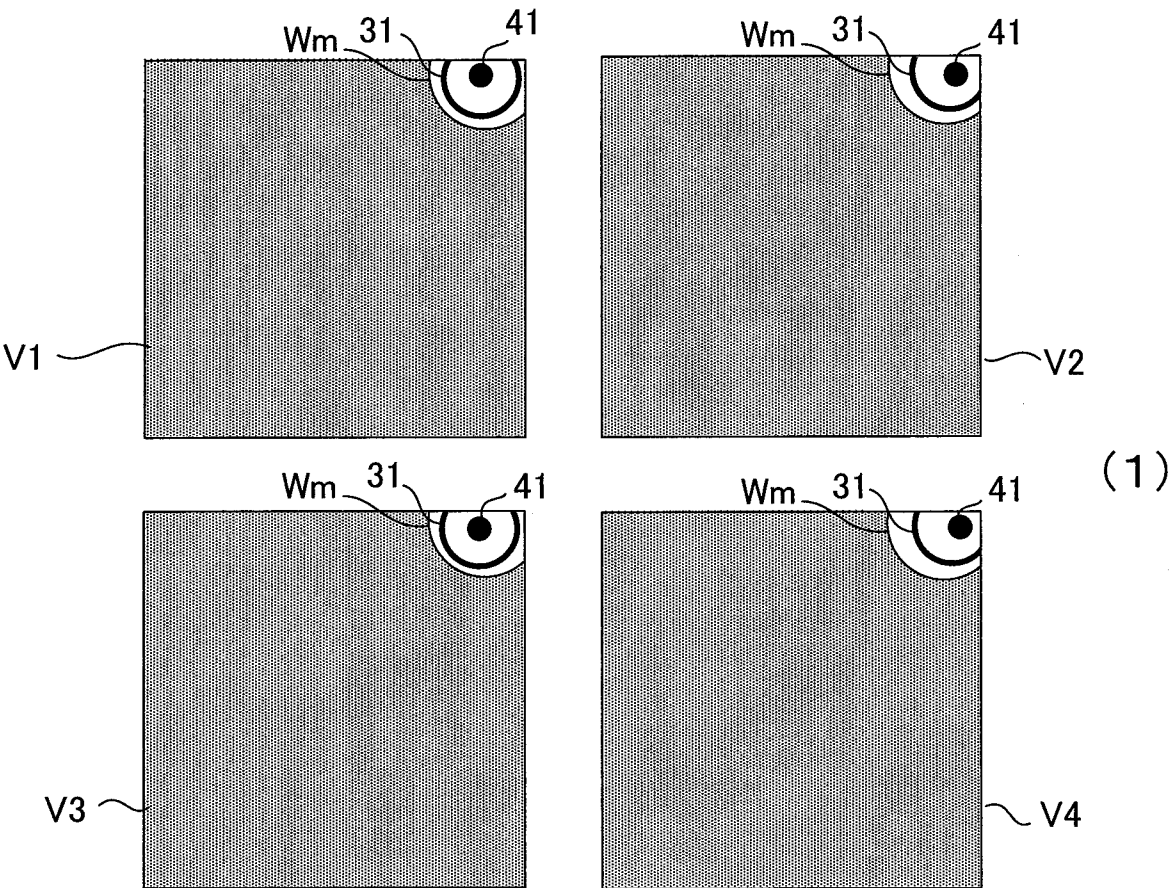
【圖 2】



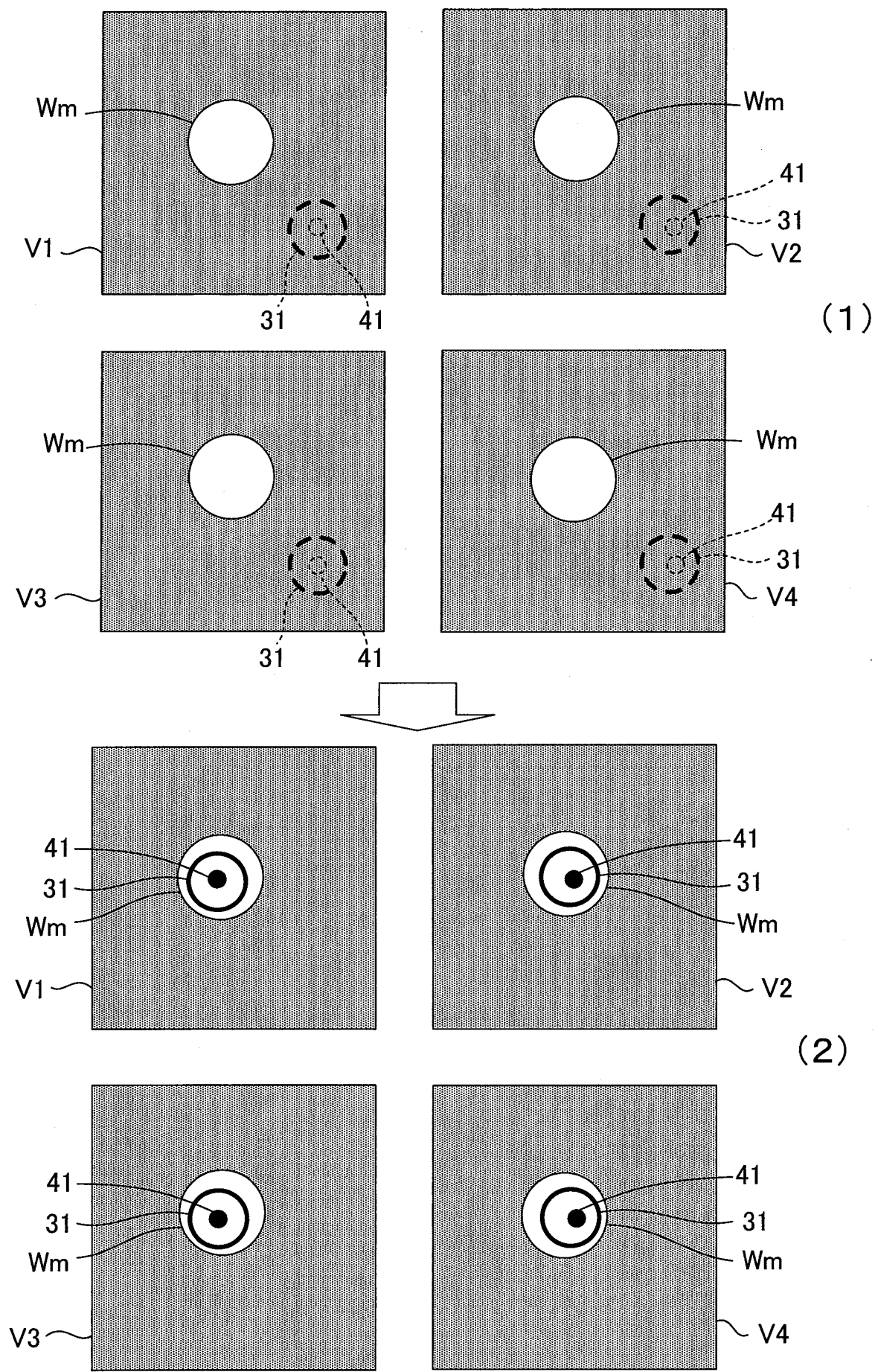
【圖 3】



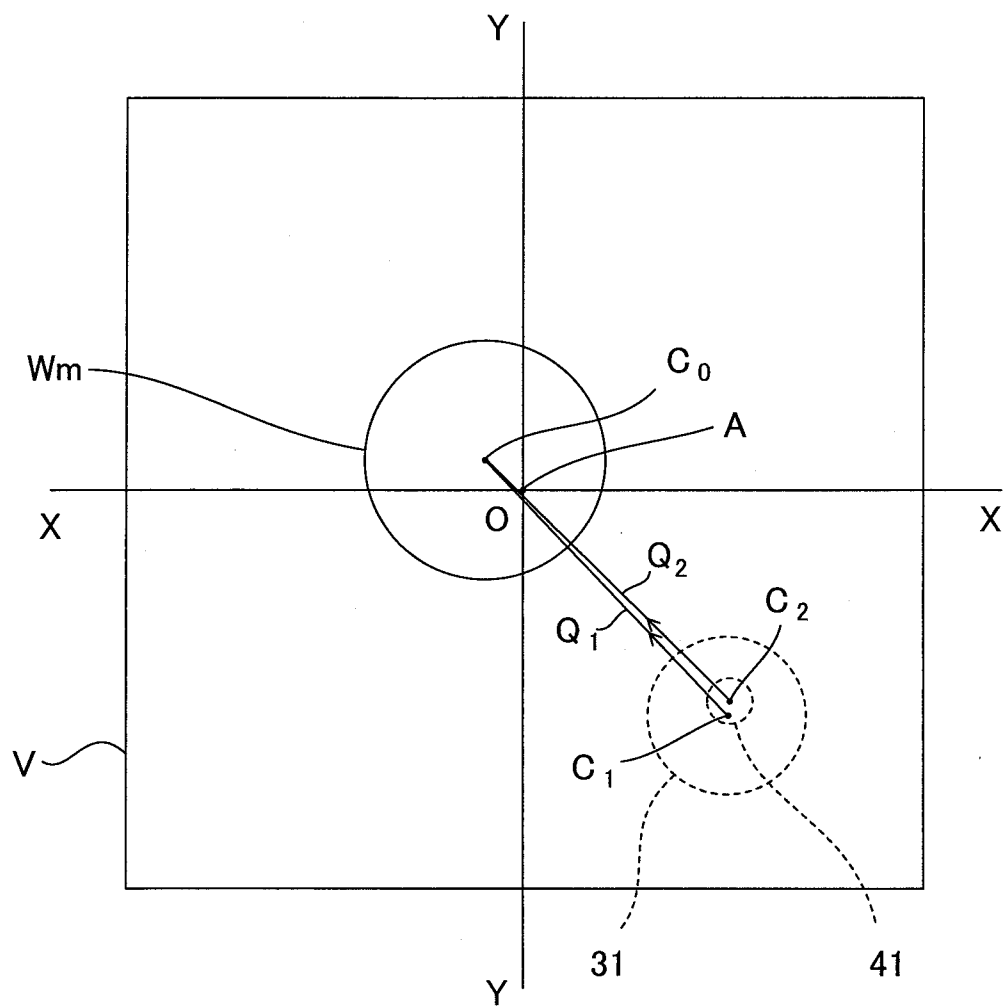
【圖 4】



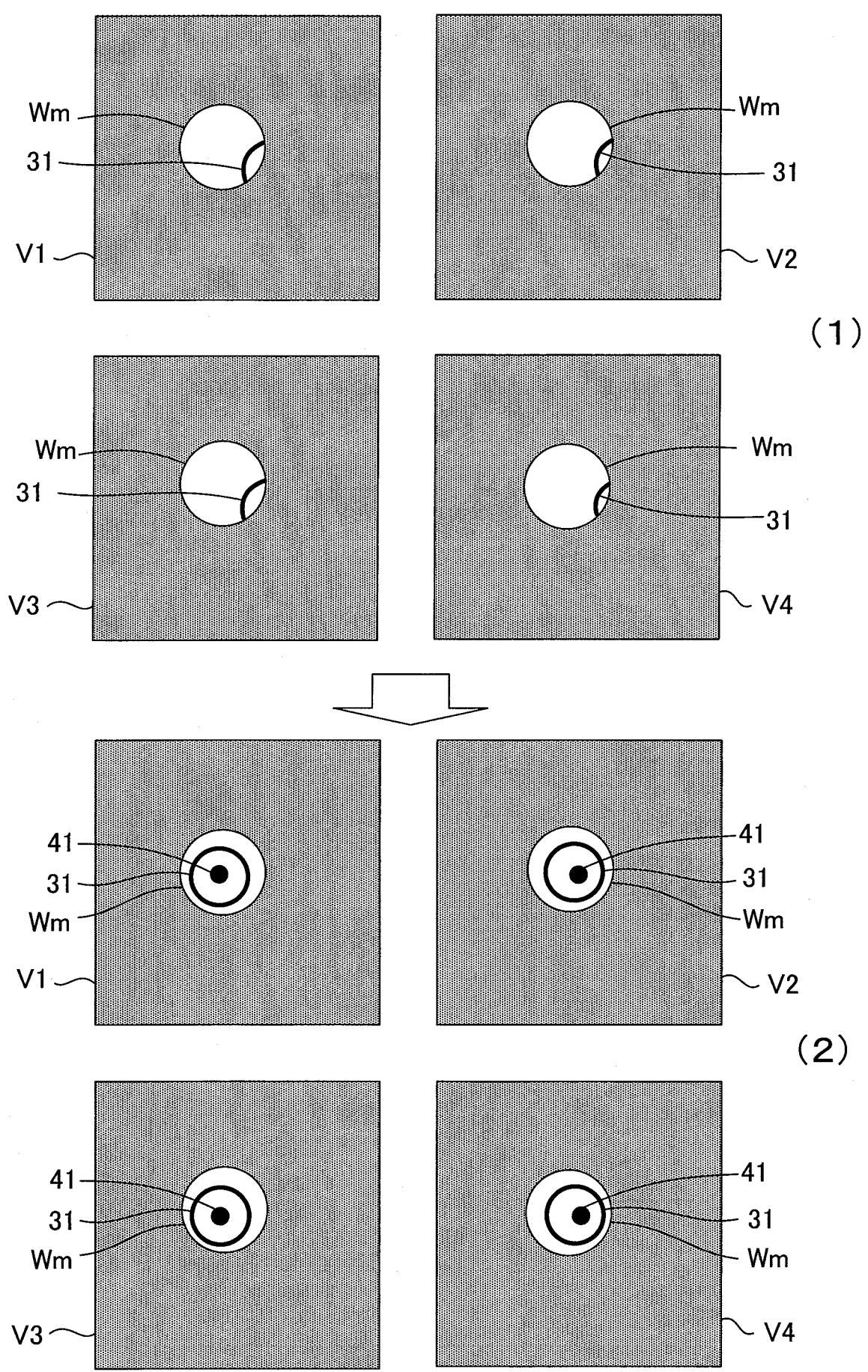
【圖 5】



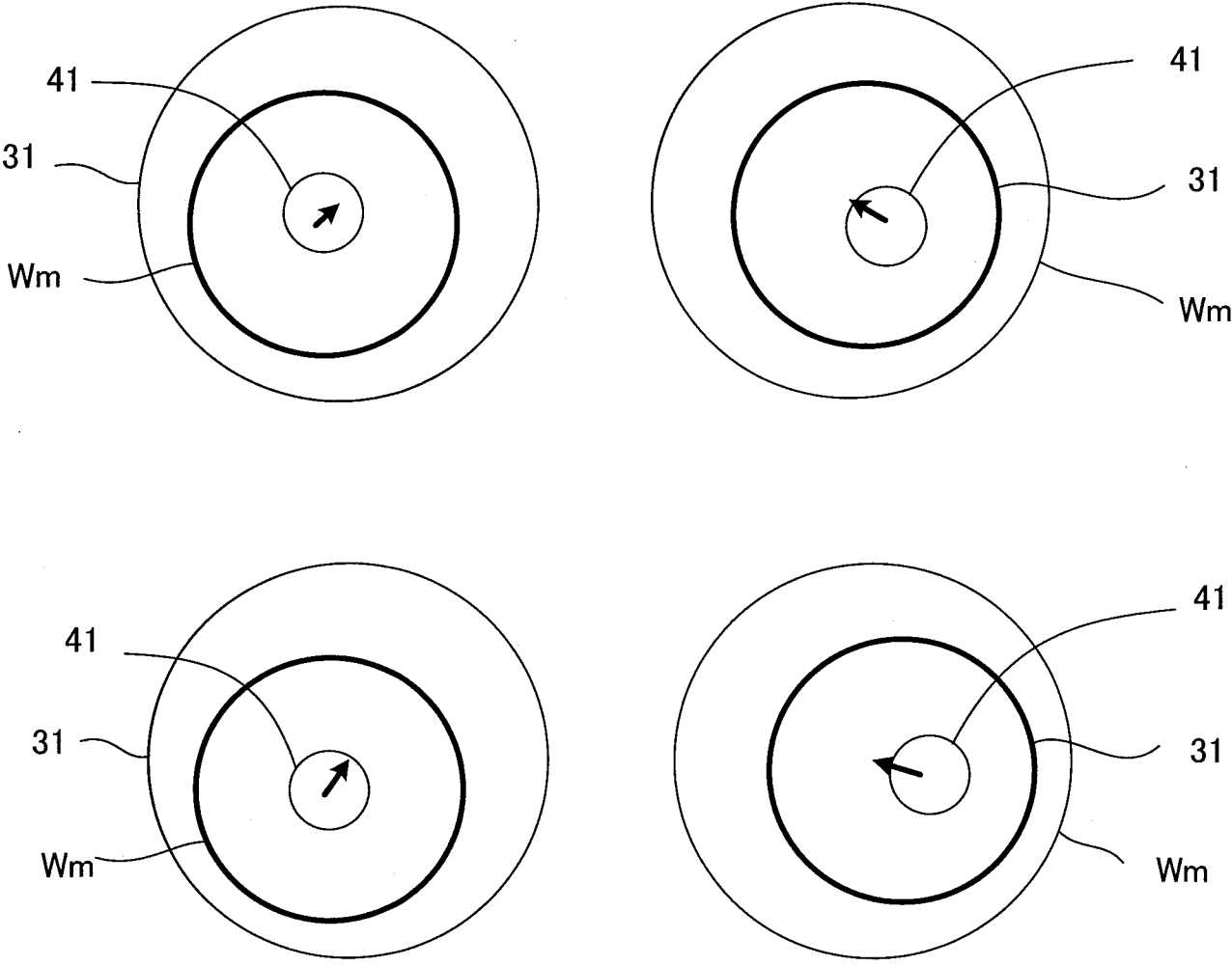
【圖 6】



【圖 7】



【圖 8】



【圖 9】