

(21)申請案號：102144593

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 05 日

(51)Int. Cl. : C23C14/08 (2006.01)

C23C14/32 (2006.01)

(30)優先權：2013/02/21 日本

2013-031972

(71)申請人：中外爐工業股份有限公司 (日本) CHUGAI RO CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：古屋英二 FURUYA, EIJI (JP)；小山良介 KOYAMA, RYOUSUKE (JP)

(74)代理人：憚軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：10 共 30 頁

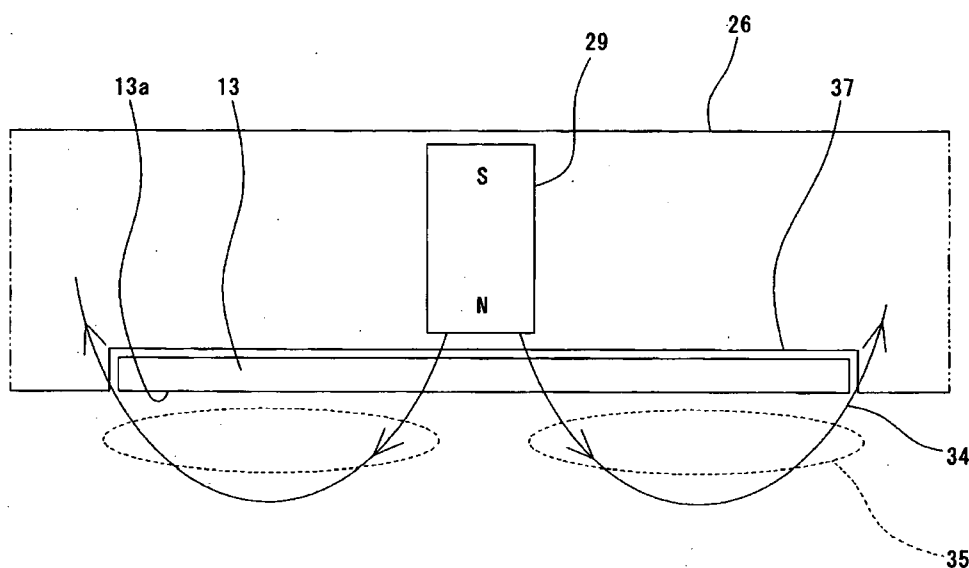
(54)名稱

成膜方法及成膜裝置

DEPOSITION METHOD AND DEPOSITION APPARATUS

(57)摘要

本發明之課題係提供一種使用可進行均一蒸鍍之昇華型 SiO 作為靶材，且可進行無色透明之成膜之方法及裝置。本發明之解決手段為：搬入基材使得蒸鍍面面向成膜室內側；在基材之背面配置磁鐵；將 SiO 收納在配置於成膜室之坩堝中；藉由電漿產生裝置照射電漿至靶材之 SiO 而使 SiO 蒸發；在基材之蒸鍍面側形成因磁鐵之磁場產生的電漿局限空間；在電漿局限空間中使前述已蒸發之 SiO 與電漿反應而使 SiO 活化形成 SiO₂，藉此在不使用氧作為反應氣體之情形下，在基材之蒸鍍面形成 SiO₂ 之膜。



13：基材

13a：蒸鍍面

26：處理部

29：電漿局限用磁鐵

34：磁力線

35：電漿局限空間

37：基材配置部

圖2

(21)申請案號：102144593

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 05 日

(51)Int. Cl. : C23C14/08 (2006.01)

C23C14/32 (2006.01)

(30)優先權：2013/02/21 日本

2013-031972

(71)申請人：中外爐工業股份有限公司 (日本) CHUGAI RO CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：古屋英二 FURUYA, EIJI (JP)；小山良介 KOYAMA, RYOUSUKE (JP)

(74)代理人：憚軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：10 共 30 頁

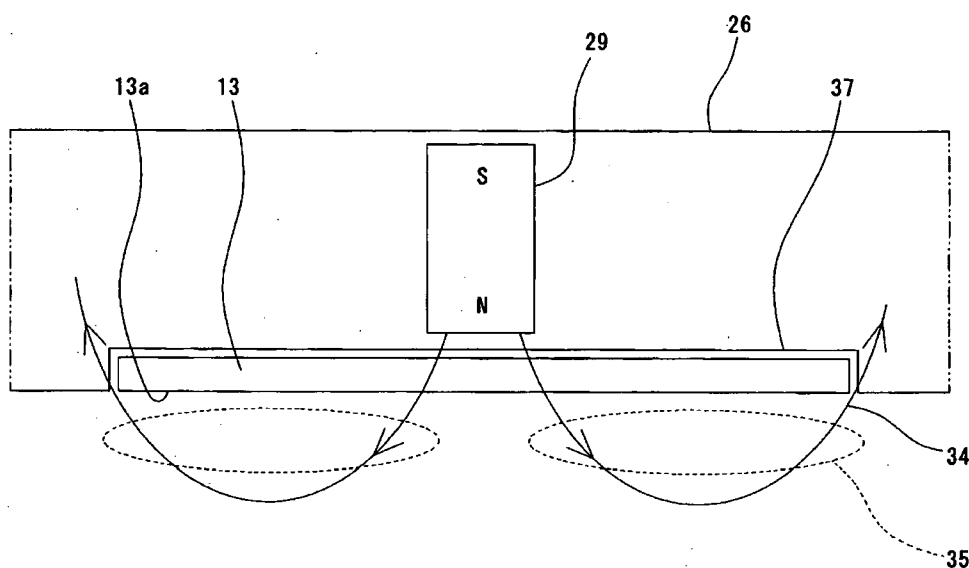
(54)名稱

成膜方法及成膜裝置

DEPOSITION METHOD AND DEPOSITION APPARATUS

(57)摘要

本發明之課題係提供一種使用可進行均一蒸鍍之昇華型 SiO 作為靶材，且可進行無色透明之成膜之方法及裝置。本發明之解決手段為：搬入基材使得蒸鍍面面向成膜室內側；在基材之背面配置磁鐵；將 SiO 收納在配置於成膜室之坩堝中；藉由電漿產生裝置照射電漿至靶材之 SiO 而使 SiO 蒸發；在基材之蒸鍍面側形成因磁鐵之磁場產生的電漿局限空間；在電漿局限空間中使前述已蒸發之 SiO 與電漿反應而使 SiO 活化形成 SiO₂，藉此在不使用氧作為反應氣體之情形下，在基材之蒸鍍面形成 SiO₂ 之膜。



13：基材

13a：蒸鍍面

26：處理部

29：電漿局限用磁鐵

34：磁力線

35：電漿局限空間

37：基材配置部

圖2

發明摘要

※ 申請案號：102/44593

※ 申請日：102.12.5.

※IPC 分類：C23C14/08 (2006.01)

C23C14/32 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

成膜方法及成膜裝置

DEPOSITION METHOD AND DEPOSITION APPARATUS

【中文】

本發明之課題係提供一種使用可進行均一蒸鍍之昇華型SiO作為靶材，且可進行無色透明之成膜之方法及裝置。

本發明之解決手段為：搬入基材使得蒸鍍面面向成膜室內側；在基材之背面配置磁鐵；將SiO收納在配置於成膜室之坩堝中；藉由電漿產生裝置照射電漿至靶材之SiO而使SiO蒸發；在基材之蒸鍍面側形成因磁鐵之磁場產生的電漿局限空間；在電漿局限空間中使前述已蒸發之SiO與電漿反應而使SiO活化形成SiO₂，藉此在不使用氧作為反應氣體之情形下，在基材之蒸鍍面形成SiO₂之膜。

【英文】

Deposition method and deposition apparatus are provided, wherein sublimation type of SiO which can be evenly deposited as a target material is used, so that a colorless and transparent film can be formed. A deposition method comprises steps of carrying a base material into a deposition chamber so that its deposition surface faces the inside of the deposition chamber; positioning a magnet on the back side of the base material, accommodating SiO in a crucible position in the deposition chamber; irradiating SiO which is a target material, with a plasma by means of a plasma generator to evaporate SiO; forming a plasma confining space with magnet filed of a magnet on the side of the deposition surface of the base material; reacting the SiO evaporated in the plasma confining space with the plasma so that SiO is activated to form SiO₂, and forming a film of SiO₂ on the surface of the base material without introducing oxygen gas as a reaction gas.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

13...基材

13a...蒸鍍面

26...處理部

29...電漿局限用磁鐵

34...磁力線

35...電漿局限空間

37...基材配置部

【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)

成膜方法及成膜裝置

DEPOSITION METHOD AND DEPOSITION
APPARATUS

【技術領域】

技術領域

[0001]本發明係有關於一種藉由離子鍍敷法在基材形成薄膜之成膜方法及成膜裝置。

【先前技術】

背景技術

[0002]離子鍍敷法之成膜方法係藉由電漿槍照射電漿至配置於反應室內之坩堝內之靶材而使靶材蒸發，另一方面，將反應氣體導入反應室內且與靶材反應，使反應後之靶材蒸鍍在基材上。與靶材之反應不完全時，形成品質不佳之膜。為改善膜質，有增加反應氣體之流量，降低成膜速度，或加熱基材等之方法。

[0003]但是，增加反應氣體之流量的方法受限於可導入之氣體量，且成膜壓力上升，成膜速度下降，因此反而缺點增加。降低成膜速度之方法之生產性不佳。加熱基材之方法不適用於樹脂薄膜等，且具有物理之加熱極限。

[0004]形成 SiO_2 之透明絕緣膜時之靶材一般使用 SiO 。這是因為使用 SiO_2 作為靶材時， SiO_2 不昇華地熔融，以液體之狀態存在，因此無法均一且安定地蒸鍍，且維持

成膜速度是困難的。相對於此，藉由SiO昇華，可進行均一且安定之蒸鍍，但是由於原料是黑色，故不加氧成為SiO₂時無法進行透明之成膜。因此，使用SiO作為靶材時，使用氧作為反應氣體。但是，氧與SiO之反應不完全時，膜不會成為SiO₂，且形成有色之膜。

[0005]專利文獻1中提出沿成膜捲筒之內壁配置磁鐵，且在基材表面形成局限部，並且使成膜材料活化，藉此在基材上形成緻密且良質之膜。但是，該引用文獻1之方法係使用SiO₂作為靶材。因此，由引用文獻1之方法之磁鐵形成之電漿局限空間不是用以使用SiO作為靶材，且使用氧作為反應氣體時，充分進行氧與SiO之反應者。

同樣地，作為使用磁鐵者，在專利文獻2中提出在薄膜基材由成膜捲筒剝離之附近成膜捲筒內設置永久磁鐵，減少薄膜基材由成膜捲筒剝離時之靜電力，且防止薄膜基材損傷。但，該專利文獻2的方法與成膜時之膜的品質並無直接關係。

[0006]在成膜業界中，有鑑於上述背景，要求使用可進行均一蒸鍍之SiO作為靶材，且可在不使用控制困難之反應氣體(氧)之情形下，進行透明之成膜之方法。

先前技術文獻

專利文獻

[0007]專利文獻1：日本特開2006-124738號公報(日本專利第4613046號)

專利文獻2：日本特開2008-075164號公報(日本專利第

4826907號)

【發明內容】

發明概要

發明欲解決之課題

[0008] 本發明之課題係提供一種使用可進行均一蒸鍍之昇華型SiO作為靶材，且可進行無色透明之成膜之方法及裝置。

用以解決之課題之手段

[0009] 本發明人等專心研究使用SiO作為靶材時，可在不使用氧作為反應氣體之情形下進行透明之成膜，結果發現在基材之背面配置磁鐵，且在其電漿局限空間中藉由電漿使SiO活化，並且形成SiO₂，藉此可進行透明之成膜。

[0010] 作為用以解決前述課題之手段，本發明之成膜方法係搬入基材使得蒸鍍面面向成膜室內側；在前述基材之背面配置磁鐵；將SiO收納在配置於前述成膜室之坩堝中；藉由電漿產生裝置照射電漿至前述SiO而使SiO蒸發；在前述基材之蒸鍍面側形成因前述磁鐵之磁場產生的電漿局限空間；在前述電漿局限空間中使前述已蒸發之SiO與電漿反應而使SiO活化形成SiO₂，藉此在不使用氧作為反應氣體之情形下，在前述基材之蒸鍍面形成SiO₂之膜。

[0011] 藉由該方法，在電漿局限空間中，使已蒸發之SiO與電漿反應而使SiO活化，因此可在不使用氧作為反應氣體之情形下，在基材之蒸鍍面形成SiO₂之膜。即，可使用可進行均一之蒸鍍之昇華型SiO作為靶材，且可進行無

色透明之成膜。

[0012]作為用以解決前述課題之手段，本發明之成膜裝置係藉由電漿產生裝置照射電漿至收納在成膜室內之坩堝中的靶材而使靶材蒸發，並且使已蒸發之靶材蒸鍍在經以蒸鍍面面向成膜室內側之方式搬入之基材上；該成膜裝置係在前述基材之背面配置磁鐵，且在前述基材之蒸鍍面側形成因前述磁鐵之磁場產生的電漿局限空間，並且將SiO收納在前述坩堝中作為靶材；藉由電漿產生裝置照射電漿至前述SiO而使SiO蒸發，且在前述電漿局限空間中使前述已蒸發之SiO與電漿反應而使SiO活化形成SiO₂，藉此在不使用氧作為反應氣體之情形下，在前述基材之蒸鍍面形成SiO₂之膜。

[0013]藉由該方法，在電漿局限空間中，使已蒸發之SiO與電漿反應而使SiO活化，因此可在不使用氧作為反應氣體之情形下，在基材之蒸鍍面形成SiO₂之膜。即，可使用可進行均一之蒸鍍之昇華型SiO作為靶材，且可進行無色透明之成膜。

[0014]前述磁鐵宜具有長條形狀。藉由該構成，即使對寬度大之基材亦可成膜。

[0015]宜在隔著前述基材且與前述磁鐵呈相對向之位置配置遮蔽板。藉由該構成，可防止在未形成電漿局限空間之基材上的區域形成由SiO構成之有色膜。

[0016]前述磁鐵宜以其長邊方向在前述基材之端緣附近沿該端緣之方式配置。藉由該構成，可將基材之蒸鍍面

全體配置在電漿局限空間之內部。又，使用可進行均一蒸鍍之昇華型SiO作為靶材，且可在基材之蒸鍍面全體上進行無色透明之成膜。

[0017]前述磁鐵宜在前述基材之搬送方向上配置多數個。又，宜構成爲使前述基材在成膜中圍繞垂直於蒸鍍面之中心線旋轉，且將前述磁鐵配置在遠離前述中心線之位置。藉由該等構成，可積層反應程度高之SiO₂膜與低SiO₂膜。

發明效果

[0018]藉由本發明，在電漿局限空間中，使已蒸發之SiO與電漿反應而使SiO活化，因此可在不使用氧作為反應氣體之情形下，在基材之蒸鍍面形成SiO₂之膜。即，可使用可進行均一之蒸鍍之昇華型SiO作為靶材，且可進行無色透明之成膜。

【圖式簡單說明】

[0019]圖1係顯示本發明第一實施形態之成膜裝置的概略圖。

圖2係顯示藉由配置於基材背面之磁鐵所形成之電漿局限空間的圖。

圖3係顯示本發明第二實施形態之成膜裝置之主要部份的圖。

圖4係顯示本發明第三實施形態之成膜裝置之主要部份的圖。

圖5係顯示本發明第四實施形態之成膜裝置之主要部

份的圖。

圖6係顯示本發明第五實施形態之成膜裝置之主要部份的概略圖。

圖7係顯示以可旋轉的方式被支撐之基材與磁鐵之位置關係的圖。

圖8係顯示本發明成膜裝置之變形例的圖。

圖9(a)係顯示本發明成膜裝置之變形例的圖，圖9(b)係其主要部份之側面圖。

圖10係顯示基材之透射率之測量位置的圖。

【實施方式】

用以實施發明之形態

[0020]以下，依據圖式說明本發明之實施形態。

[0021](第一實施形態)

圖1顯示本發明之第一實施形態之成膜裝置。成膜裝置10係離子鍍敷裝置，且藉由電漿槍(電漿產生裝置)11在成膜室12內產生電漿且藉由蒸鍍在基材13上形成薄膜。

[0022]電漿槍11係壓力梯度型電漿槍。電漿槍11包括連接於放電電源14之負側之陰極15及連接於正側之中間電極16、17。陰極15及中間電極16、17係配置成圓環狀，使得電漿槍11供給之放電氣體可由陰極15之中心部之孔噴射至成膜室12內部。

[0023]成膜室12係形成大致長方體狀之箱體。成膜室12之側面設有以連通內部與外部之方式突出大致水平方向外側之大致圓筒狀電漿槍安裝部19。在電漿槍安裝部19之內

部空間中，在對應於中間電極16、17之開口徑向外側之區域設有圓環狀之電子反饋電極20。成膜室12內部之下方設有連接於放電電源14之正側之坩堝21。坩堝21中收納用以在基材13之蒸鍍面13a形成由絕緣性物質構成之靶材22。靶材22係SiO。坩堝21中配置有拉近電漿束23之坩堝磁鐵24。在成膜室12中，藉由電漿槍11以大致水平方向照射之電漿束23係構造成向坩堝21之坩堝磁鐵24之方向彎曲且照射在靶材22上。在與坩堝21對向之成膜室12內部之上方，設有配置基材13之處理部26使得基材13之蒸鍍面13a面向成膜室12之內側。成膜室12設有開關門27且構造成可進行基材13之交換或靶材22之補充。成膜室12係構造成可藉由關閉開關門27確保內部之氣密性。處理部26在基材13之與坩堝21相反側之背面設有長條之電漿局限用磁鐵29。如圖2所示，電漿局限用磁鐵29係以使N極位於基材13側，以其長邊方向沿基材13之中心線之方式配置。電漿槍安裝部19之端面係在安裝電漿槍11之狀態下閉塞以便以大致水平方向照射電漿束。電漿槍安裝部19之外周設有集束線圈32。基材配置部37係配置成使得電漿局限用磁鐵29位於中心。成膜室12係與排出內部氣體之真空泵33連接。

[0024]打開成膜裝置10之開關門27，且安裝基材13，使得蒸鍍面13a面向成膜室12之內側，即坩堝21側。接著，關閉開關門27，且藉真空泵33減壓後，啟動放電電源14。藉由電漿槍11生成放電氣體，同時使照射該電漿之一部份至靶材22之SiO且靶材22之SiO蒸發。如圖2所示，在成膜室12

內部生成之電漿之一部份移動係移動成在處理部26之電漿局限用磁鐵29之磁力線34附近存在比較多。即，在基材13之蒸鍍面13a附近，形成由電漿局限用磁鐵29之磁場產生之電漿局限空間35。因此，在電漿局限空間35中，坩堝21之靶材22蒸發之SiO與電漿反應且SiO活化。因此，在基材13之蒸鍍面13a形成SiO₂。即，在不使用氧作為反應氣體之情形下，在基材13之蒸鍍面13a形成SiO₂之膜。

[0025]依據本發明，由於局限成電漿存在電漿局限空間35比電漿局限空間35之周圍多，故可促進由坩堝21之靶材22蒸發之SiO與電漿之反應。即，可使蒸發之SiO與電漿反應而使SiO活性化。因此，可在不使用氧作為反應氣體之情形下，在基材13之蒸鍍面13a形成SiO₂之膜。即，可使用可進行均一蒸鍍之昇華型SiO作為靶材22，且可進行無色透明之成膜。又，可在安定狀態下，更有效率地且高品質地在基材13上成膜。

[0026]由於電漿局限用磁鐵29具有長條之形狀，故亦可對寬度大之基材13成膜。

[0027]由於將電漿局限用磁鐵29以其長邊方向沿基材13之中心線之方式配置，故可對基材13最大範圍地成膜。

[0028](第二實施形態)

圖3顯示本發明之第二實施形態之成膜裝置10之主要部份。在成膜室12中，在隔著基材13且與電漿局限用磁鐵29呈相對向之位置配置有遮蔽板39。

[0029]藉由該構成，由於在隔著基材13且與電漿局限

用磁鐵29呈相對向之位置，即未形成電漿局限空間35之基材13之區域之位置配置遮蔽板39，故可防止蒸發之SiO在電漿局限空間35內未活化之情形下到達基材13之蒸鍍面13a且只形成透明之SiO₂之薄膜36。因此，可防止在未形成電漿局限空間35之基材13上的區域形成由SiO構成之有色膜。

[0030](第三實施形態)

圖4顯示本發明之第三實施形態之成膜裝置10之主要部份。電漿局限用磁鐵29係以其長邊方向在基材13之端緣附近沿該端緣之方式配置。依據該構成，可在磁力線34之內側，即電漿局限空間35之內部配置基材13之蒸鍍面13a全體。因此，可使用可進行均一蒸鍍之昇華型SiO作為靶材22，且可在基材13之蒸鍍面13a全體上進行無色透明之成膜。同樣地，在未形成電漿局限空間35之區域配置遮蔽板39。

[0031](第四實施形態)

圖5顯示本發明之第四實施形態之成膜裝置10之主要部份。電漿局限用磁鐵29係在基材13之搬送方向上配置多數個。藉由該構成，在搬送方向上，可在基材13之蒸鍍面13a上交互地形成反應程度高之SiO₂膜及低之SiO₂膜。

[0032](第五實施形態)

圖6顯示本發明之第五實施形態之成膜裝置。處理部26係連結於馬達30之旋轉軸。圖7示本發明之第五實施形態之成膜裝置10之主要部份。電漿局限用磁鐵29係配置在相對

馬達30之旋轉軸偏心之位置。旋轉馬達30時，基材13亦圍繞軸線P旋轉。因此，基材13係一面反覆接近或遠離以電漿局限用磁鐵29為中心形成之電漿局限空間35，一面成膜。藉由該構成，同樣地，亦可在基材13之蒸鍍面13a上交互地形成反應程度高之SiO₂膜及低之SiO₂膜。

[0033]又，成膜裝置10不限於前述實施形態，且可如以下例示地進行種種變更。

[0034]如圖8所示，亦可在成膜室12設置可在處理部26與坩堝21之間以大致水平方向移動之擋板31。藉由該構成，藉調節擋板31之開度，可擴大縮小基材13之蒸鍍面13a之成膜區域。

[0035]如圖9(a)所示，亦可以大致水平方向延伸之方式形成成膜裝置10之處理部26，且在處理部26設置可以大致水平方向搬送之搬送部40。圖9(b)顯示電漿局限用磁鐵29之位置的側截面圖。藉由該構成，可藉搬送部40以預定間隔搬送來自搬入室28之基材13，且可在處理部26成膜在基材13上。即，可連續地處理在基材13上之成膜。

[0036]又，本發明亦可適用於沿卷材連續地供給基材13之卷材型成膜裝置，因此亦可在樹脂薄膜上成膜。

[0037](實驗例)

為確認在基材13之背面配置電漿局限用磁鐵29且成膜之效果，在以下顯示之條件(表1)下進行實驗。具體而言，調查相對於在不配置電漿局限用磁鐵29之情形下成膜之基材之透射率(%)，配置電漿局限用磁鐵29且成膜之基材13

之透射率(%)有什麼樣的變化。基材都使用相同之透明玻璃。配置磁鐵29使磁鐵29之N極接近在300(mm)×300(mm)尺寸之基材中心。以在隔著基材且與磁鐵呈相對向之位置沿基材之中心線之方式，配置長條之遮蔽板39。如圖10所示，基材中透射率之測量位置係A至D。成膜時間相同。

[0038][表1]

	磁鐵	電力(kW)	壓力(Pa)	測量位置	膜厚(nm)	透射率(%)
比較例	無	12.2	0.12	A	406.8	71.5
				B	417.0	57.0
				C	387.6	80.6
				D	404.0	59.4
實驗1	有	12.2	0.12	A	129.0	91.6
				B	161.0	91.4
				C	194.0	91.4
				D	158.0	91.2
實驗2	有	12.2	0.08	A	216.0	89.8
				B	209.0	90.1
				C	229.0	89.7
				D	216.0	90.8
實驗3	有	14.2	0.12	A	159.0	91.1
				B	175.0	91.2
				C	224.0	90.3
				D	228.0	90.4
實驗4	有	16.2	0.12	A	197.0	91.0
				B	213.0	90.9
				C	262.0	89.8
				D	202.0	91.3

[0039](比較例)

在基材之背面不配置磁鐵之情形下，測量基材之透射率。關於測量條件，電力係12.2(kW)，且壓力係0.12(Pa)。如表1所示，A、B、C、D之透射率係71.5%、57.0%、80.6%、59.4%。在膜上點A至D全部為有色。

[0040](實驗1)

在基材之背面中央配置磁鐵，測量基材之透射率。關於測量條件，電力係12.2(kW)，且壓力係0.12(Pa)。A、B、C、D之透射率係91.6%、91.4%、91.4%、91.2%。在膜上點A至D全部為無色。

[0041](實驗2)

在基材之背面中央配置磁鐵，測量基材之透射率。關於測量條件，電力係12.2(kW)，且壓力係0.08(Pa)。如表1所示，A、B、C、D之透射率係89.8%、90.1%、89.7%、90.8%。在膜上點A至D全部為無色。

[0042](實驗3)

在基材之背面中央配置磁鐵，測量基材之透射率。關於測量條件，電力係14.2(kW)，且壓力係0.12(Pa)。如表1所示，A、B、C、D之透射率係91.1%、91.2%、90.3%、90.4%。在膜上點A至D全部為無色。

[0043](實驗4)

在基材之背面中央配置磁鐵，測量基材之透射率。關於測量條件，電力係16.2(kW)，且壓力係0.12(Pa)。如表1所示，A、B、C、D之透射率係91.0%、90.9%、89.8%、91.3%。在膜上點A至D全部為無色。

[0044]由以上可知，相對於在基材背面配置磁鐵之實驗1至4之基材的透射率與電力及壓力之大小無關且為大約90%，在基材背面不配置磁鐵之比較例之基材的透射率係在57.0至80.6(%)之範圍內且為大幅低於90(%)之值。因此，

藉由在基材13之背面配置電漿局限用磁鐵29，確認可使用可進行均一之蒸鍍之昇華型SiO作為靶材22，且，可進行無色透明之成膜。此次之實驗1至4之透射率係90%左右。該值係與作為基材使用之玻璃透射率相同程度，因此成膜之薄膜本身可謂具有接近100%之透射率。實驗1至4之膜厚與比較例比較係大約1/2，因此無法單純地比較透射率之不同。但是，在使接近100%之透射率之薄膜為2倍之厚度後，透射率之變化應該非常小。因此，藉由此次之實驗，可謂薄膜之透射率提高是明白的。

[0045]又，在比較例中，由於未配置磁鐵，在A至D之各點中，相對於透射率取得不同值，實驗1至4取得大致同樣之值。這考慮是在未配置磁鐵時，未形成使蒸發SiO活化之區域，因此顯示在A至D中進行不均一之成膜之結果，且考慮在配置磁鐵時，藉由從磁鐵擴散成放射狀之磁力線在磁鐵之周圍形成電漿局限空間35且顯示進行均一成膜之結果。又，雖然成膜進行相同時間，但是可確認將磁鐵配置於基板之背面而成膜之膜厚度(129.0至262.0mm)係比在未將磁鐵配置於基板之背面之情形下成膜之膜厚度(387.6至417.0mm)薄。

【符號說明】

[0046] 10...成膜裝置	13a...蒸鍍面
11...電漿槍(電漿產生裝置)	14...放電電源
12...成膜室	15...陰極
13...基材	16,17...中間電極

19...電漿槍安裝部	31...擋板
20...電子反饋電極	32...集束線圈
21...坩堝	33...真空泵
22...靶材	34...磁力線
23...電漿束	35...電漿局限空間
24...坩堝磁鐵	36...薄膜
26...處理部	37...基材配置部
27...開關門	39...遮蔽板
28...搬入室	40...搬送部
29...電漿局限用磁鐵	A-D...測量位置
30...馬達	P...軸線

:
:

申請專利範圍

1. 一種成膜方法，其特徵在於：

搬入基材使得蒸鍍面面向成膜室內側；

在前述基材之背面配置磁鐵；

將SiO收納在配置於前述成膜室之坩堝中；

藉由電漿產生裝置照射電漿至前述SiO而使SiO蒸發；

在前述基材之蒸鍍面側形成因前述磁鐵之磁場產生的電漿局限空間；

在前述電漿局限空間中使前述已蒸發之SiO與電漿反應而使SiO活化形成SiO₂，藉此在不使用氧作為反應氣體之情形下，在前述基材之蒸鍍面形成SiO₂之膜。

2. 一種成膜裝置，係藉由電漿產生裝置照射電漿至收納在成膜室內之坩堝中的靶材而使靶材蒸發，並且使已蒸發之靶材蒸鍍在經以蒸鍍面面向成膜室內側之方式搬入的基材上；該成膜裝置之特徵在於：

在前述基材之背面配置磁鐵，且在前述基材之蒸鍍面側形成因前述磁鐵之磁場產生的電漿局限空間，並且將SiO收納在前述坩堝中作為靶材；

藉由電漿產生裝置照射電漿至前述SiO而使SiO蒸發，且在前述電漿局限空間中使前述已蒸發之SiO與電漿反應而使SiO活化形成SiO₂，藉此在不使用氧作為反應氣體之情形下，在前述基材之蒸鍍面形成SiO₂之膜。

3. 如請求項2之成膜裝置，其中前述磁鐵具有長條形狀。
4. 如請求項2之成膜裝置，其係在隔著前述基材且與前述磁鐵呈相對向之位置配置遮蔽板。
5. 如請求項3之成膜裝置，其中前述磁鐵係以其長邊方向在前述基材之端緣附近沿該端緣之方式配置。
6. 如請求項2之成膜裝置，其中前述磁鐵係在前述基材之搬送方向上配置多數個。
7. 如請求項2之成膜裝置，其構成爲使前述基材在成膜中圍繞垂直於蒸鍍面之中心線旋轉，且將前述磁鐵配置在遠離前述中心線之位置。

圖式

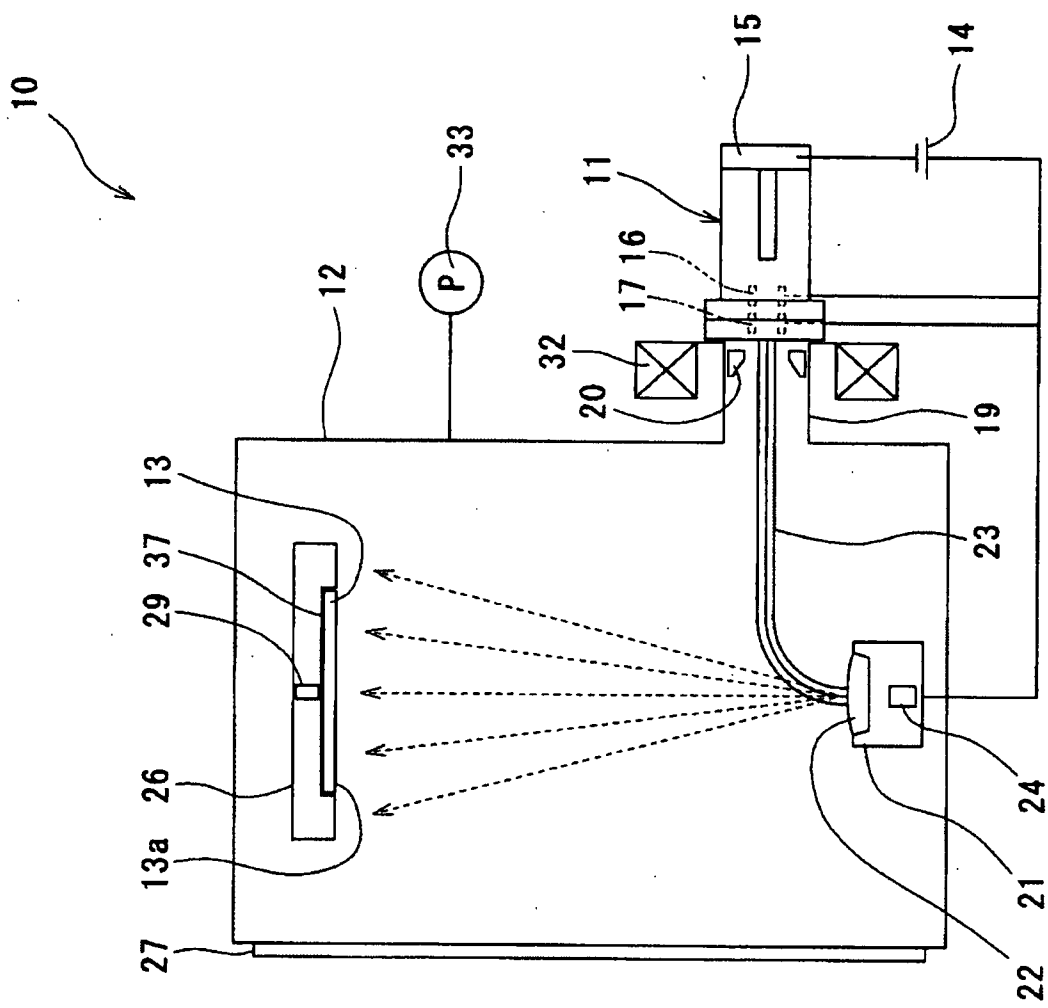


圖1

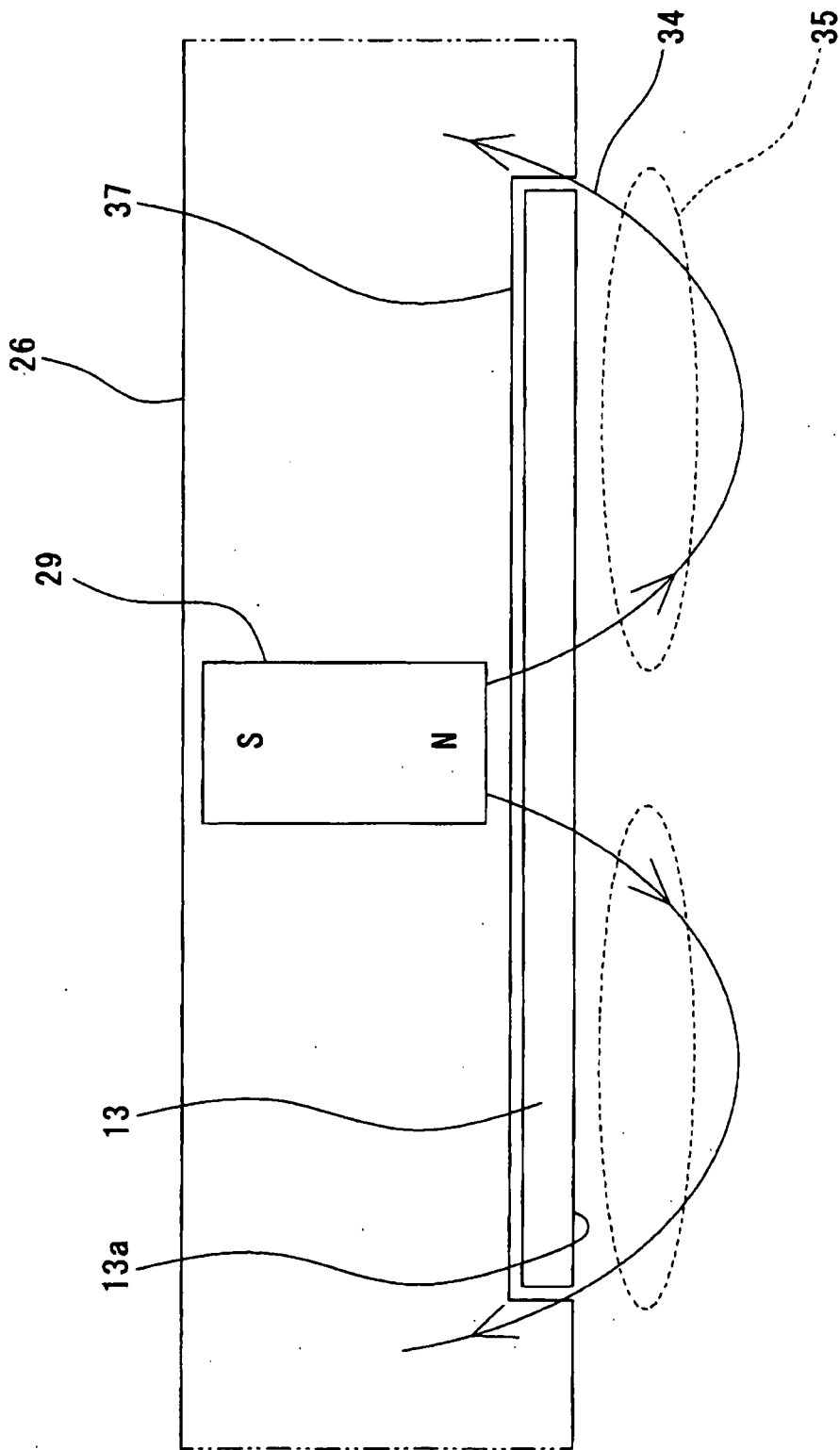


圖2

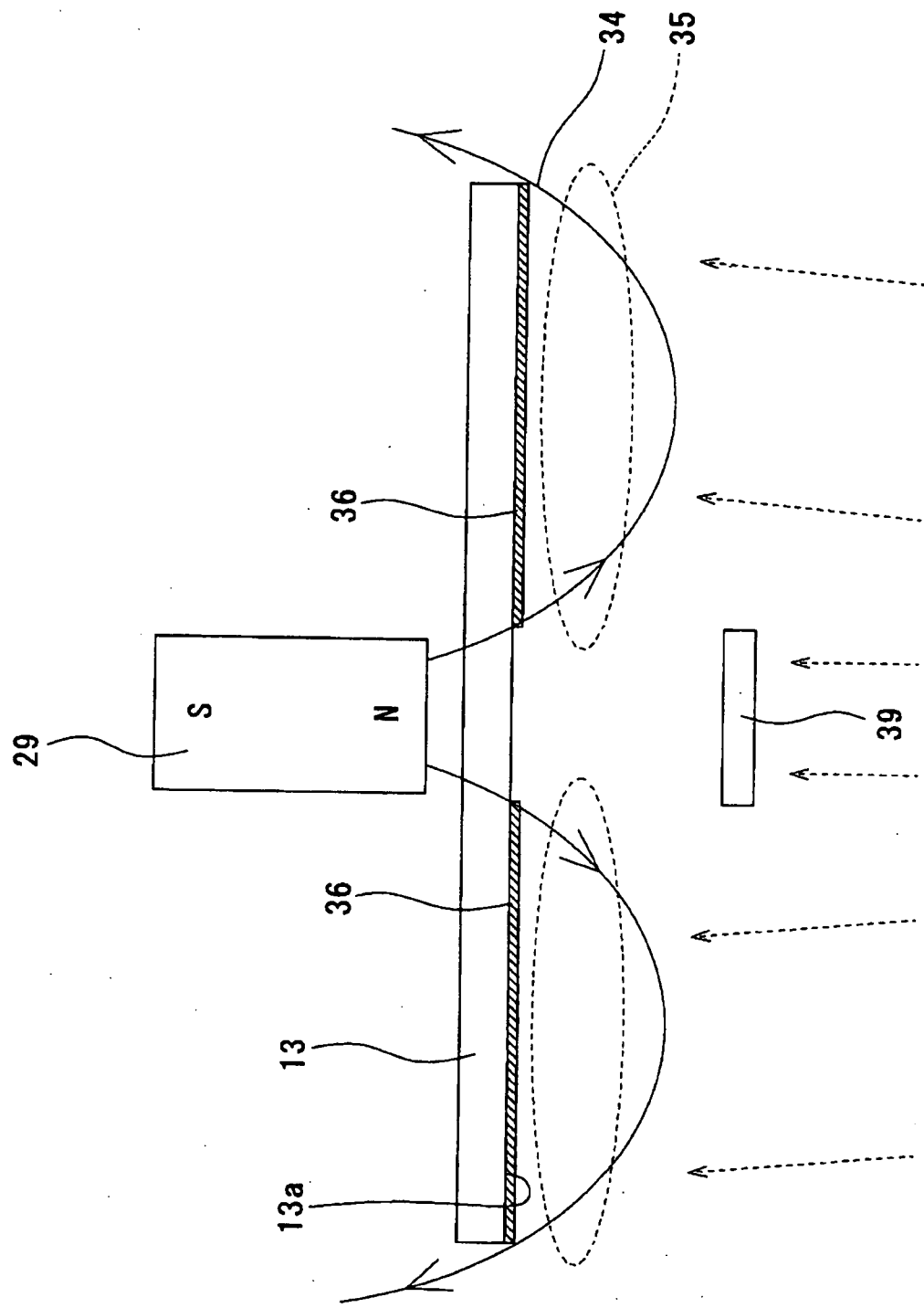


圖3

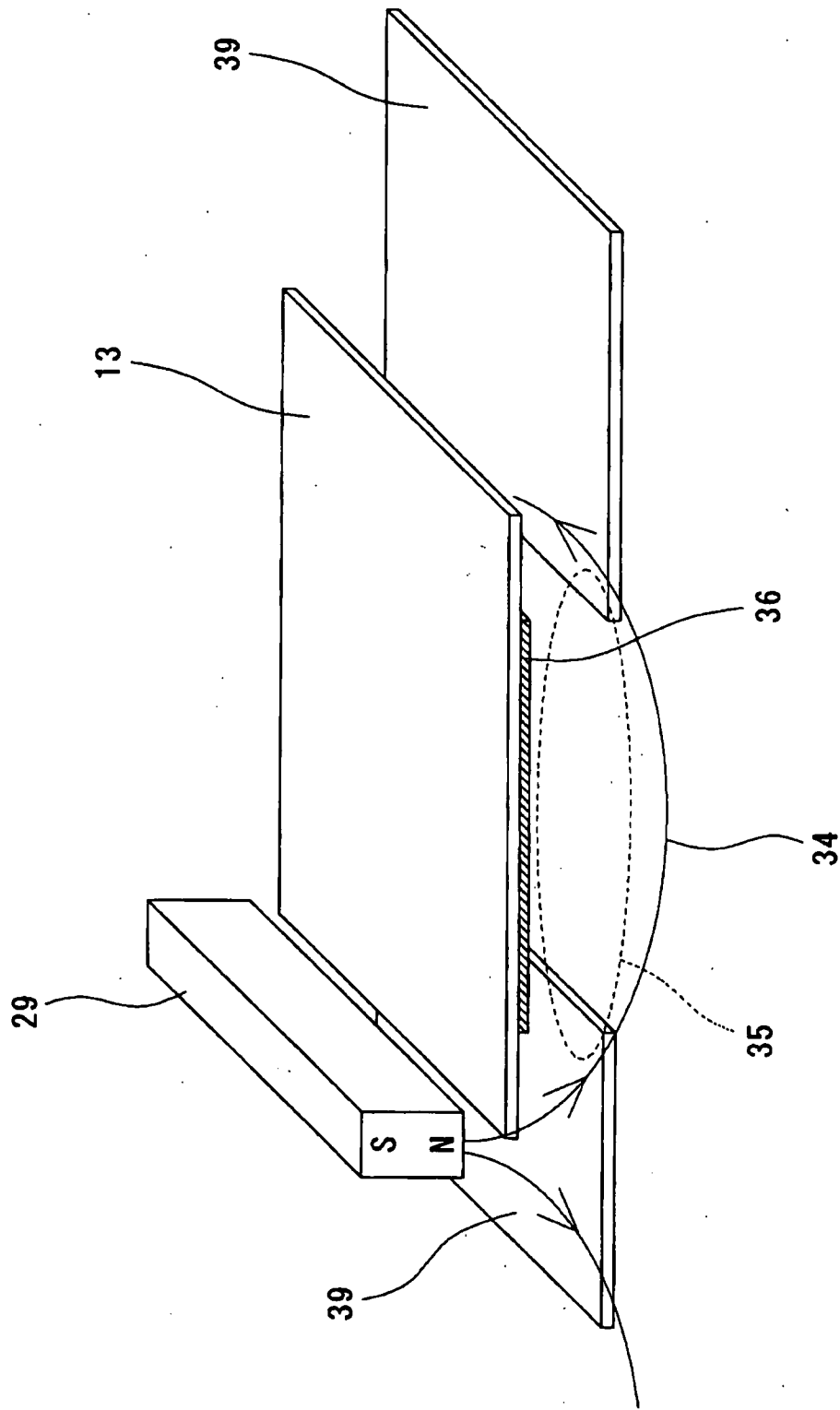


圖4

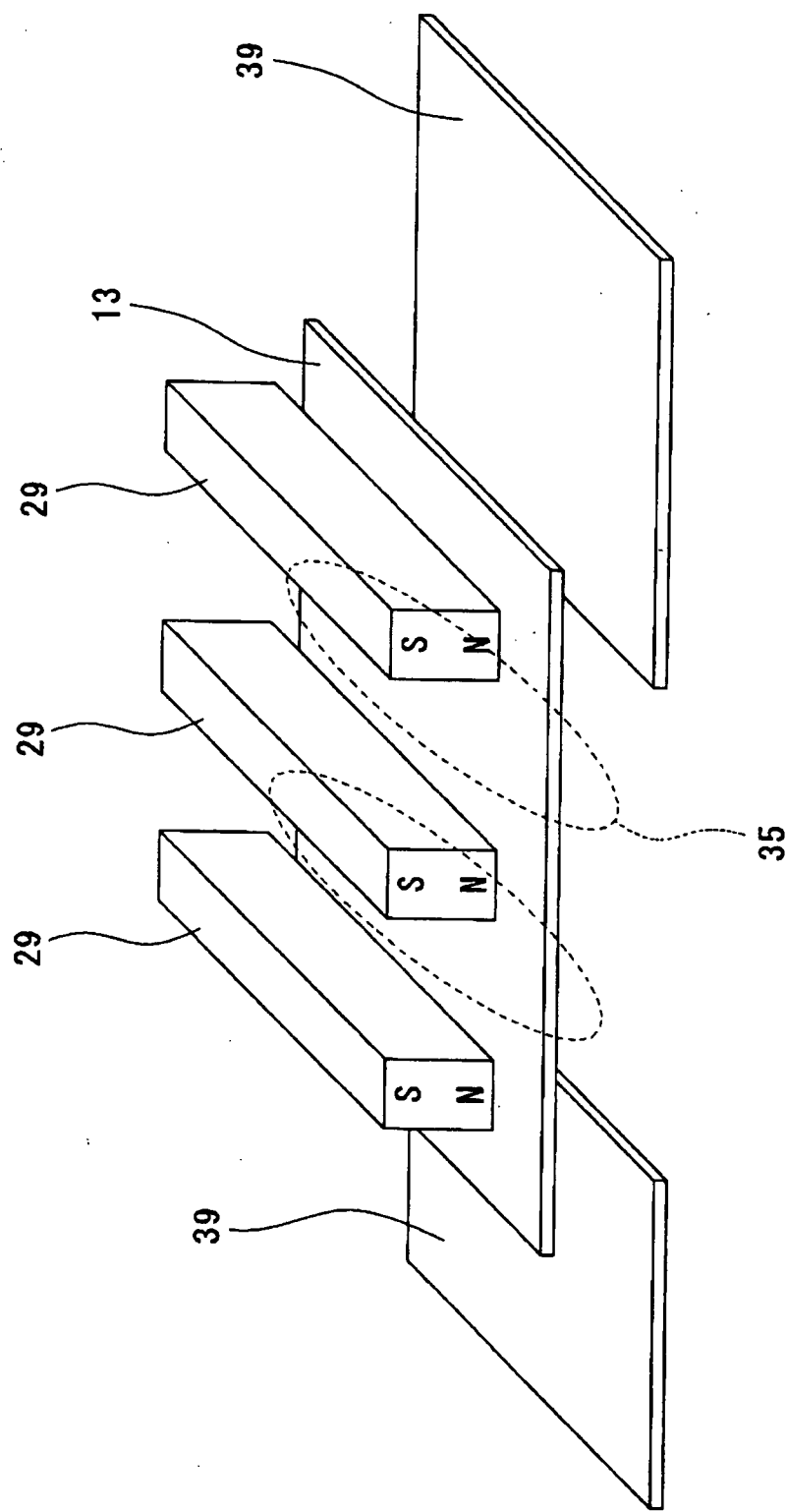
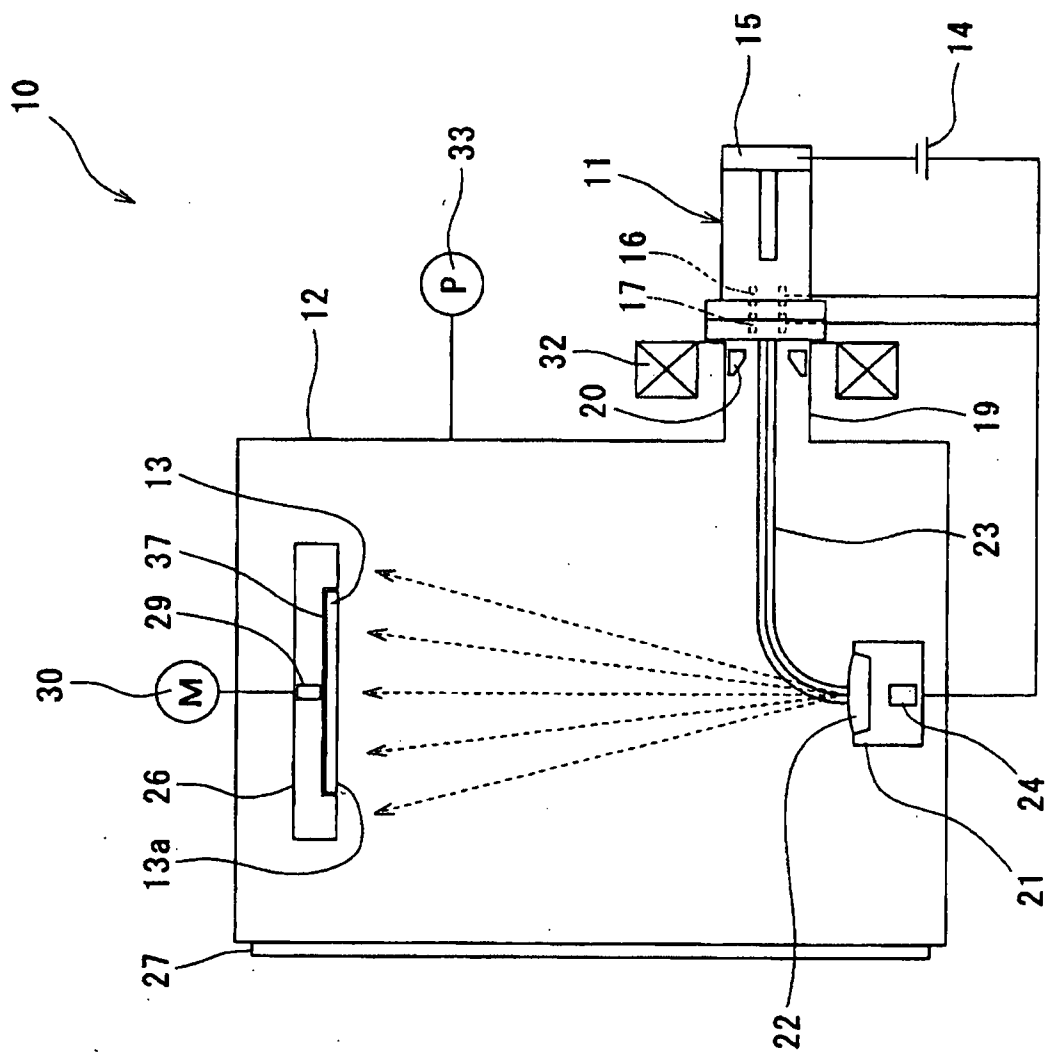


圖5



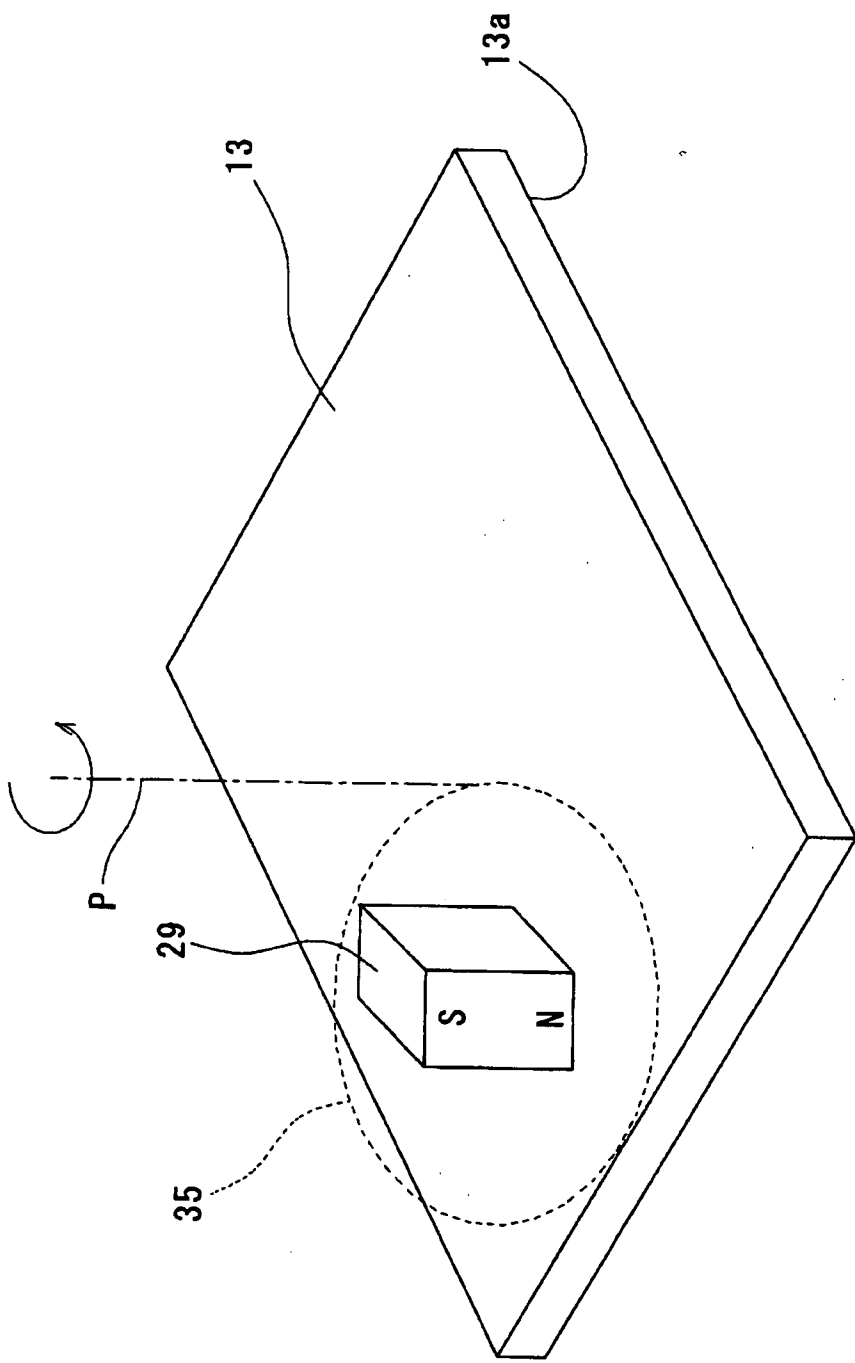


圖7

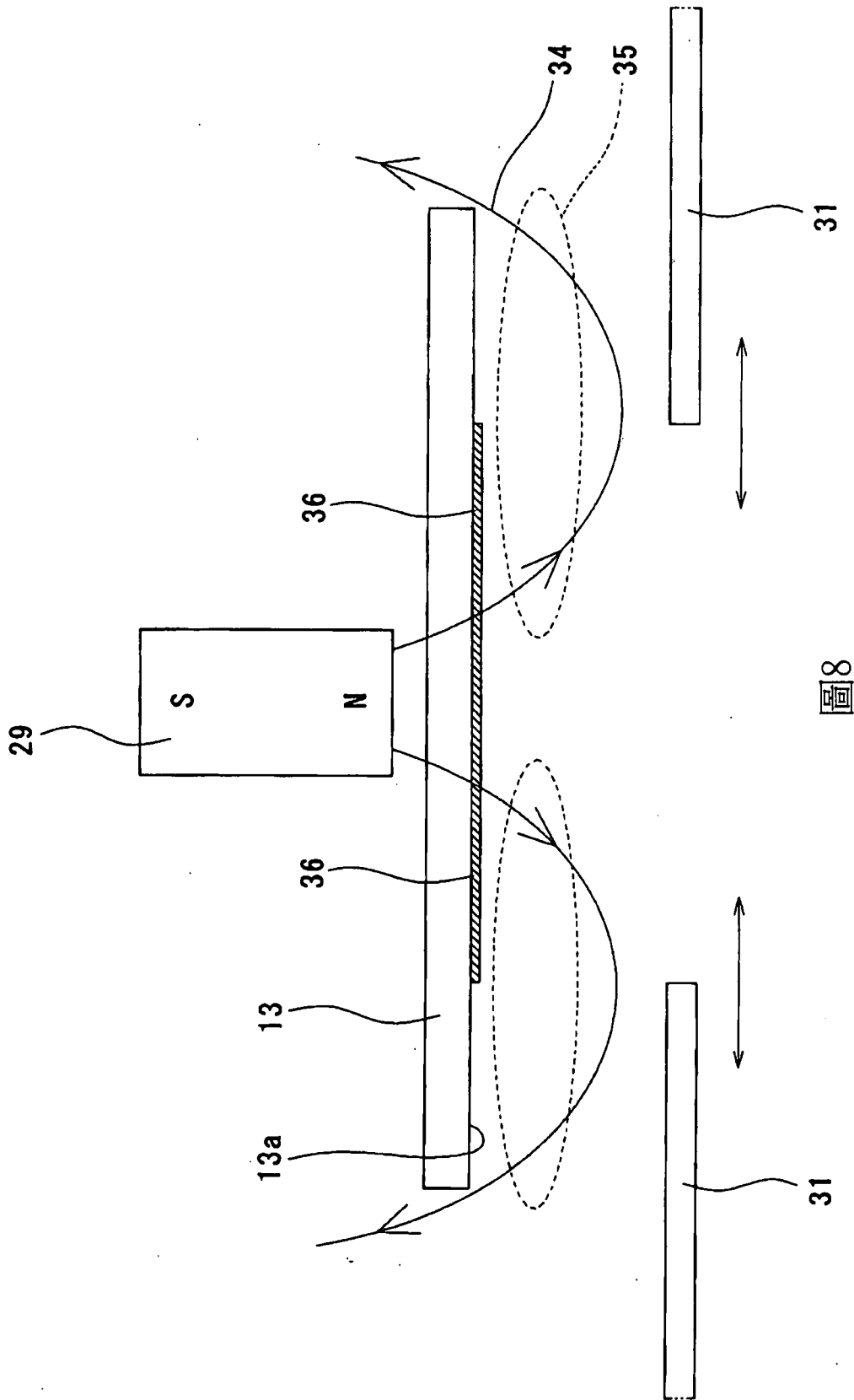
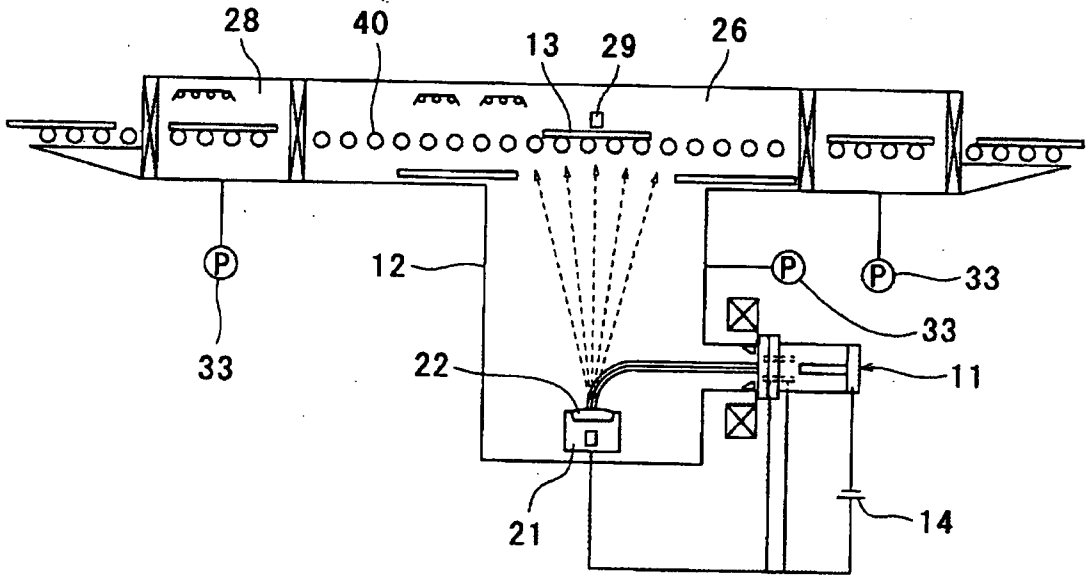


圖 8

(a)



(b)

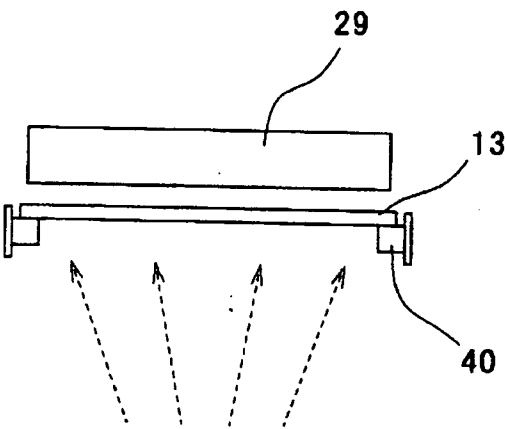


圖9

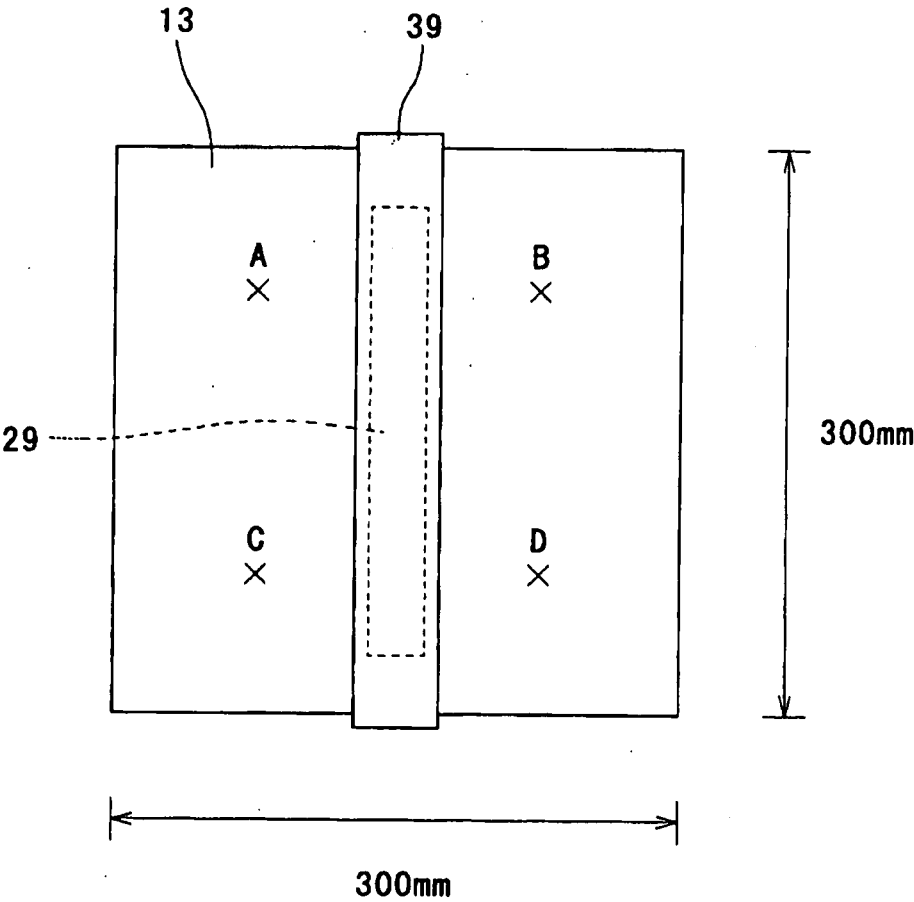


圖10