

398166

398166

公告本

398166

申請日期: 87.12.17

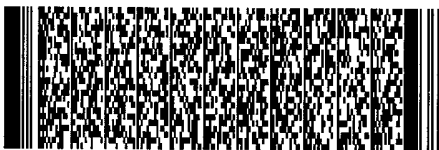
案號: 87121103

類別: H05K 9/00

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	磁氣遮蔽裝置
	英文	
二、發明人	姓名 (中文)	1. 森田貴
	姓名 (英文)	1.
	國籍	1. 日本
	住、居所	1. 東京都港區芝五丁目七番一號
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 日本電氣股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. 日本電氣株式會社
	國籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國東京都港區芝五丁目七番一號
	代表人姓名 (中文)	1. 金子尚志
	代表人姓名 (英文)	1.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

日本 JP

1997/12/22 9-353051

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

本發明是關於一種磁氣遮蔽室(magnetic shield room)，特別是指一種具有可供晶圓等裝卸的開口部的磁氣遮蔽室。

習知為了在如晶圓或光罩(mask)的樣品上形成光阻圖形(resist pattern)，利用電子光束在光阻(photoresist)上畫一圖形的EB(Electron Beam，電子光束)曝光裝置被利用。

此型式的EB曝光裝置的問題是外界磁場的影響使電子光束照射的位置變動，而導致所畫的圖形產生意料之外的歪曲。為了防止此問題的發生，此EB曝光裝置被配置在遮蔽室中，以在操作時可遮蔽外界磁場。

由EB曝光裝置處理的晶圓或光罩，通常利用卡匣收納複數個以當作單一單位被處理。因此，EB曝光裝置具有一裝載部，用以從卡匣取出作為被處理物的晶圓或光罩，且供應被處理物至處理艙；以及一卸下部，用以在卡匣中收納一被處理過的晶圓或光罩。又需要一附著(attached)卡匣至裝載部和從卸下部拆卸卡匣的裝置。

當此裝載和卸下部被配置在磁氣遮蔽室時，習知的卡匣需由操作者等經過一形成在磁氣遮蔽室中且設有一通常關閉的門的出入口而被手動地裝載和卸下。

當門被開啟以允許操作者進出室時，EB曝光裝置被外界磁場所影響。因此當裝卸卡匣時，EB曝光裝置的操作必須被暫時地停止，而導致生產量的降低。

第6圖顯示一習知的磁氣遮蔽室。如第6圖所示，維修



五、發明說明 (2)

門3被設置在磁氣遮蔽室1的側牆，且磁場遮蔽材料被附著在磁氣遮蔽室1的內牆。EB曝光裝置(未圖示)等被配置在磁氣遮蔽室1中。

由此配置，為了防止外界磁場的影響，具有不允許外界磁場影響EB曝光裝置的尺寸的開口部可被形成在磁氣遮蔽室1中，且卡匣可經過此開口部被裝卸。

基於近年來半導體積體電路的微細化和高集積化的要求，圖形描畫的精度被嚴格要求需在 $0.1\ \mu\text{m}$ 以下，且圍繞EB曝光裝置的磁場必須被抑制到越低越好。

如果形成一尺寸可供裝卸一卡匣的開口部(例如尺寸為 $180\text{mm} \times 180\text{mm} \times 180\text{mm}$)，經過開口部進入磁場遮蔽室1的外界磁場對EB曝光裝置有不良影響。因此，EB曝光裝置必須被安裝在與開口相隔足夠遠的位置。所以因為EB曝光裝置佔據的面積使磁氣遮蔽室1所佔據的面積變得非常大。

為了設定使外界磁場的進入強度不影響EB曝光裝置，矩形開口部的短側長度必須被降低至不大於 100mm 。然而在此尺寸下，最多只有一晶圓或光罩可通過此開口部，且收納在卡匣中的晶圓和光罩不能被完全裝卸。

抑制外界磁場經過開口進入磁氣遮蔽室1的方法，如日本特開昭59-197198號公報所示，管狀磁場遮蔽材料被設置在開口部的外側。

為了改善磁氣遮蔽的效果且不用降低開口率，如日本實開平3-12497號公報所示的技術被提出，其中具有一深



五、發明說明 (3)

度的立體格子狀的遮蔽格子更被配置在一配置在開口部外側的管狀遮蔽材料，其格子間隔比深度小。

為了由在開口部提供一磁氣遮蔽材料製成的管而充分地遮蔽外界磁氣遮蔽，管狀構件的長度必須關於開口尺寸而增加。然而，如果管狀構件長，它干擾裝載卡匣入在磁氣遮蔽室中的裝載部和從在磁氣遮蔽室中的卸下部卸下的卡匣的操作性。例如，當考慮放置卡匣在裝載部或卸下部的操作性時，管狀構件長度儘可能小是較佳地。

當遮蔽格子被配置在管狀構件中時，它適用於如通氣口的應用中。對於例如包括卡匣的裝卸的箱子(case)的應用，格子間隔必須被增加。為此，管狀構件長度必須配合開口尺寸而增加，因此會干涉其操作性。

本發明的目的是提供一種磁氣遮蔽室，其抑制外界磁場的進入，且允許卡匣的裝卸。

本發明的另一目的是提供一種磁氣遮蔽室，其可改善裝卸卡匣的操作性。

為了達到上述目的，根據本發明，提供一磁氣遮蔽裝置，包括一具有一開口的磁氣遮蔽室，以遮蔽外界磁性(magnetism)；一管狀構件，由磁氣遮蔽材料製成，且被附著至開口，以從磁氣遮蔽室突出第一所定長度；以及一突緣部，由磁氣遮蔽材料製成，且在管狀構件的末端部周圍形成，以從那裡彼此分開第二所定長度。

圖示之簡單說明：

第1A圖是本發明的一實施例的磁氣遮蔽室的立體圖，



五、發明說明 (4)

且第1B圖是在第1A圖中管狀構件的放大立體圖；

第2A圖是在沿著第1B圖的線I-I的剖面圖，且第2B圖是另一管狀構件的剖面圖；

第3A圖是在第1圖中的磁性遮蔽室的前視圖，且第3B圖是沿著第3A圖的線II-II的磁性遮蔽室的剖面圖；

第4圖是從開口的距離和在磁性遮蔽室中的磁場強度之間的關係的圖表；

第5A圖是在安裝前突緣部和管狀構件的立體圖，且第5B圖是在安裝後突緣部和管狀構件的立體圖；以及

第6圖是習知磁氣遮蔽室的立體圖。

以下將參考圖示詳細說明本發明。

參考第1A圖，矩形開口120形成在磁氣遮蔽室101的側牆，磁氣遮蔽室101具有一有磁氣遮蔽材料附著的內牆。由磁氣遮蔽材料(如透磁合金)製成且具有一矩形段的管狀構件104由鉚釘等附著至開口120。管狀構件104從其末端延伸一所定長度的部份關於管軸以直角向外彎曲，而形成一突緣部105，如第1B圖所示。又突緣部105是由管狀構件104的末端部的四周的彎曲部所構成。開口部102由管狀構件104的末端部形成，以與開口120連通。

如第2A圖所示，突緣部105由向外地且垂直地彎曲管狀構件104的邊緣而形成。當開口部102的尺寸(即管狀構件104的剖面尺寸)、管狀構件104的長度和突緣部105的長度在本實施例中分別被限定為 $a \times b$ 、 c 、和 d 時，這些尺



五、發明說明 (5)

寸如下述被設定：

開口部102的尺寸： $a = 990 \text{ mm}$

$b = 250 \text{ mm}$

管狀構件104的尺寸：

剖面尺寸與開口部102的尺寸相等

$c = 100 \text{ mm}$

突緣部105的尺寸： $d = 10 \text{ mm}$ 至 20 mm

突緣部105關於管軸的角度

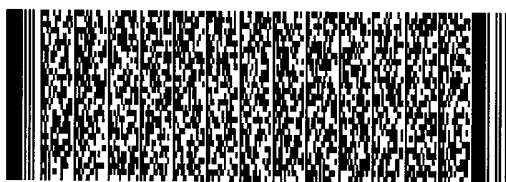
$\theta = 90^\circ$

當開口部102的尺寸 a 如上述被設定為 990mm 時，三個卡匣可被水平地配置。以下將基於管狀構件104沒有厚度的假設做說明。

應注意本發明並不限定於這些值。只要管狀構件104從其末端延伸至少一所以定長度的部份足夠關於管軸在大約 90° 的角度向外傾斜。突緣部105的尺寸 d 可被設定在不小於 10mm 且突緣部105關於管軸的角度 θ 可被設定為 90° 是較佳地。

如第2B圖所示，管狀構件104靠近其末端的部份可被向外彎曲，以具有一定曲率的半徑，藉此形成一具有一拱形剖面的突緣部205。又在第2B圖中，只要管狀構件104的末端足夠關於管軸向外傾斜。突緣部205的尺寸 d 可被設定在不小於 10mm 且由在管軸和突緣部205的邊緣切線方向形成的角度 θ 可被設定為 90° 是較佳地。

如第3A圖所示，開口120在磁氣遮蔽室101的四側面之



五、發明說明 (6)

一中形成。如第3B圖所示，磁氣遮蔽材料111沒有間隙地被附著至磁氣遮蔽室101的整個內牆，以形成一從開口120突出的管狀構件104。用以裝卸晶圓或光罩的裝卸部106被配置在開口120附近。經過開口部102、管狀構件104以及開口120被裝載在磁性遮蔽室101中的卡匣被安裝在裝卸部106上。

收納在卡匣中的晶圓等由搬運臂部108的臂107被搬運至在EB曝光裝置110中的柱(column)109。之後，被曝光的晶圓由臂107以與上述反向的順序被再次安裝在卡匣上。安裝有晶圓的卡匣經過開口120、管狀構件104和開口部102被卸下至磁氣遮蔽室101外側。

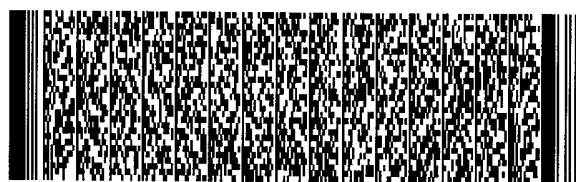
如果管狀構件104過長，在卡匣安裝至裝卸部106時導致問題。管狀構件104的長度不大於200mm是較佳地。

管狀構件104的設置與否與外界磁場的影響之間的關係將被說明。

第4圖是當外界磁場強度為5mG時，從開口部102的距離和在磁性遮蔽室101中的磁場強度之間的關係。開口部102的尺寸是 $a \times b = 990 \text{ mm} \times 250 \text{ mm}$ 。

如第4圖所示，當不形成開口120時，在磁氣遮蔽室101中的磁場：靠近遮蔽牆為0.3mG、在與遮蔽牆間隔500mm的位置為0.25mG、且在與遮蔽牆間隔1000mm的位置為0.17mG，其逐漸減弱。

與此相比的是當只有開口部102(如管狀構件104)被形成時，靠近開口120的磁場大約為3mG，但在與開口120間



五、發明說明 (7)

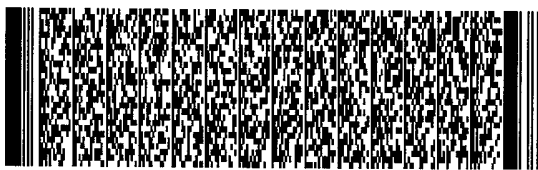
隔500mm的位置為0.35mG，其急速地減弱。在離開口120更遠的位置，磁場逐漸減弱。然而，即使在與開口120間隔1000mm的位置，磁場強度為0.23mG，其比未形成開口120時得到的值高出大約0.06mG。

在設有 $c = 200$ mm且具有 $d = 10$ mm且 $\theta = 90^\circ$ 的突緣部105的管狀構件104的第一例中，強度在開口120內側處為0.6mG，但在與開口120間隔500mm的位置，磁場被急速地減弱至大約與當未形成開口120時得到的值相等，且在與開口120間隔1000mm的位置，磁場被逐漸地減弱至0.17mG。

與此相比的是當不具有突緣部105的管狀構件104被利用時，為了得到與上述大約相等的遮蔽效果，管狀構件104的長度必須不小於600mm。此暗示本發明在減少管狀構件104的長度上是有效地。

在設有 $c = 100$ mm且具有 $d = 10$ mm和 $\theta = 90^\circ$ 的突緣部105的管狀構件104的第二例中，強度在開口120內側處為1.4mG，但在與開口120間隔500mm的位置，磁場被急速地減弱至大約與當未形成開口120時得到的值相等，且在與開口120間隔1000mm的位置，磁場被逐漸地減弱至0.17mG。

突緣部105也可如上述由彎曲管狀構件104的末端的邊緣、或由如第5A圖所示在管狀構件104的突緣狀邊緣104a上安裝一矩形環狀突緣構件305、由如第5B圖所示利用鉚釘305a而被形成。在這情況下，如果鉚釘305a的數目被增



五、發明說明 (8)

加或突緣構件305以如焊接的另一安裝方法(即取代鉚釘305a)被連接且固定至管狀構件104的末端部，連接部的黏著強度可被增加。此減少連接部的阻抗(impedance)，以便內部磁場可被更容易地放射至外側。

由磁性遮蔽材料製成的連接部可在管狀構件104的邊緣104a之間被安裝至刻痕部(notched portion)，以互相連接邊緣104a，藉此形成一連續地圍繞管狀構件104的開口部102的突緣部。

又在管狀構件104上沒有邊緣104a形成，但由磁氣遮蔽材料製成的矩形環狀突緣構件305可以一習知方法被附著至管狀構件104的末端。又管狀部可在突緣構件305上形成且由配合被固定至管狀構件104。又代替突緣構件305、由磁氣材料且構成突緣部的條片段(strip segments)可被分別地附著至管狀構件104的末端部的個別側。

如上述，根據本發明，具有一突緣部的管狀構件在磁氣遮蔽室的開口上形成。即使開口尺寸增加，在磁氣遮蔽室的內部的外界磁場的影響可被減少。又當與只有利用一管狀構件的情況比較下時，利用一長管狀構件得到的相同效果可由一短管狀構件得到。例如，當具有一突緣部且長度大約為100mm的管狀構件在開口上形成時，在與開口間隔500mm的位置可得到與當沒有形成開口時得到的效果相同。此允許經過開口裝卸卡匣，且裝卸部可被配置在磁氣遮蔽室中，因此產量可被增加。

因為經過開口的外界磁場的進入可比習知更被抑制，



五、發明說明 (9)

在EB曝光裝置和開口的距離可被減少。因為不像習知情況下，不需要多餘的空間，磁氣遮蔽室可被更緊密化。



四、中文發明摘要 (發明之名稱：磁氣遮蔽裝置)

一種磁氣遮蔽裝置包括一磁氣遮蔽室、一管狀構件和一突緣部。磁氣遮蔽室具有一開口，以遮蔽外界磁性。管狀構件由磁氣遮蔽材料製成，且被附著至開口，以從磁氣遮蔽室突出第一所定長度。突緣部由磁氣遮蔽材料製成，且在管狀構件的末端部周圍形成，以從那裡彼此分開第二所定長度。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種磁氣遮蔽裝置，其特徵在於包括：

一磁氣遮蔽室101，具有一開口120，以遮蔽外界磁性；

一管狀構件104，由一磁氣遮蔽材料製成，且被附著至開口，以從該磁氣遮蔽室突出一第一所定長度；以及一突緣部(105、205、305)，由一磁氣遮蔽材料製成，且在該管狀構件的末端部周圍形成，以從那裡彼此分開一第二所定長度。

2. 如申請專利範圍第1項所述之磁氣遮蔽裝置，其中該管狀構件的第一所定長度不大於200mm。

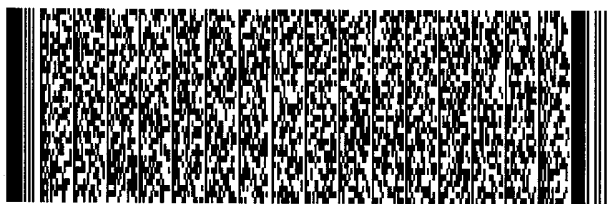
3. 如申請專利範圍第1項所述之磁氣遮蔽裝置，其中該突緣部的第二所定長度不小於10mm。

4. 如申請專利範圍第1項所述之磁氣遮蔽裝置，其中該突緣部從該管狀構件向外延伸，以形成一關於一管軸實質上為90°的角度。

5. 如申請專利範圍第1項所述之磁氣遮蔽裝置，其中該突緣部從該管狀構件向外延伸，以形成一關於一管軸的弧形物(arc)。

6. 如申請專利範圍第1項所述之磁氣遮蔽裝置，其中該突緣部由一關於一管軸從那裡向外彎曲該管狀構件的末端部形成的彎曲部所構成。

7. 如申請專利範圍第6項所述之磁氣遮蔽裝置，其中該管狀構件具有一矩形剖面，且該管狀構件的開口為矩形，且



六、申請專利範圍

該突緣部由四個沿著該管狀構件的末端部的四周形成的彎曲部所構成。

8. 如申請專利範圍第7項所述之磁氣遮蔽裝置，其中該突緣部由以一磁氣遮蔽材料製成的連接構件連接該相鄰彎曲部而被形成一環形。

9. 如申請專利範圍第1項所述之磁氣遮蔽裝置，其中該突緣部由一磁氣遮蔽材料製成且被附著在該管狀構件的末端部周圍的專有的(exclusive)突緣構件305所構成。

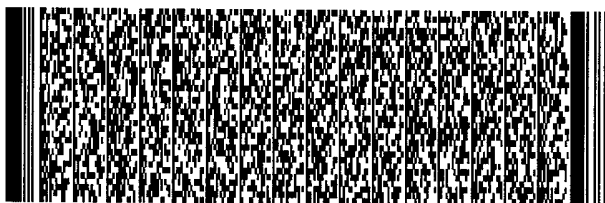
10. 如申請專利範圍第9項所述之磁氣遮蔽裝置，其中該管狀構件具有一矩形剖面，且該管狀構件的開口為矩形，且

該突緣部具有一對應該管狀構件的末端部的四周的矩形的環形。

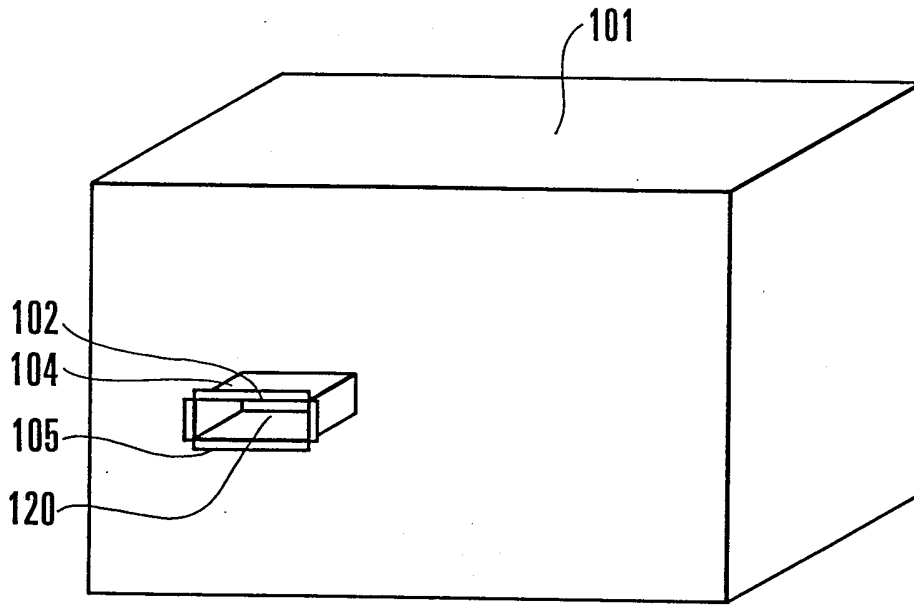
11. 如申請專利範圍第1項所述之磁氣遮蔽裝置，其中該磁氣遮蔽室收納一用以利用一電子光束在一樣品的光阻上畫一圖形的電子光束(EB)曝光裝置110，和一用以關於該EB曝光裝置傳遞樣品的裝卸部106。

12. 如申請專利範圍第1項所述之磁氣遮蔽裝置，其中該磁氣遮蔽室具有一有一磁氣遮蔽材料111附著的內牆，且

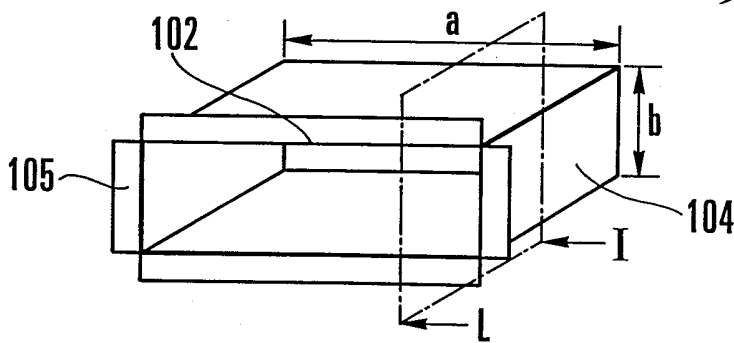
由該磁氣遮蔽材料製成的管狀構件被連接至該磁氣遮蔽室的磁氣遮蔽材料。



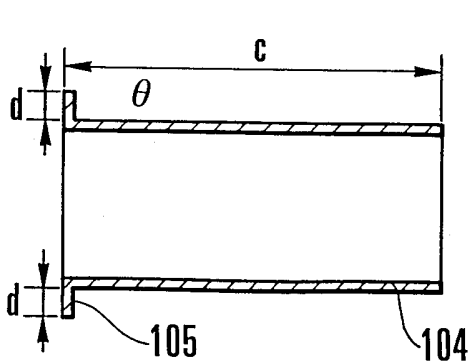
87121107



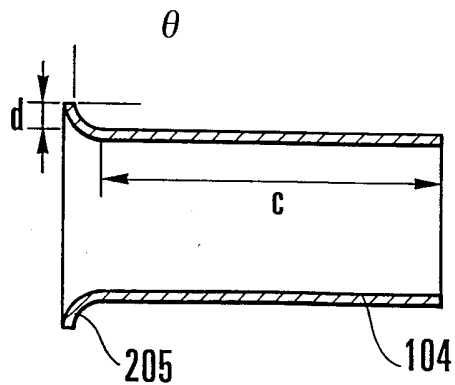
第 1A 圖



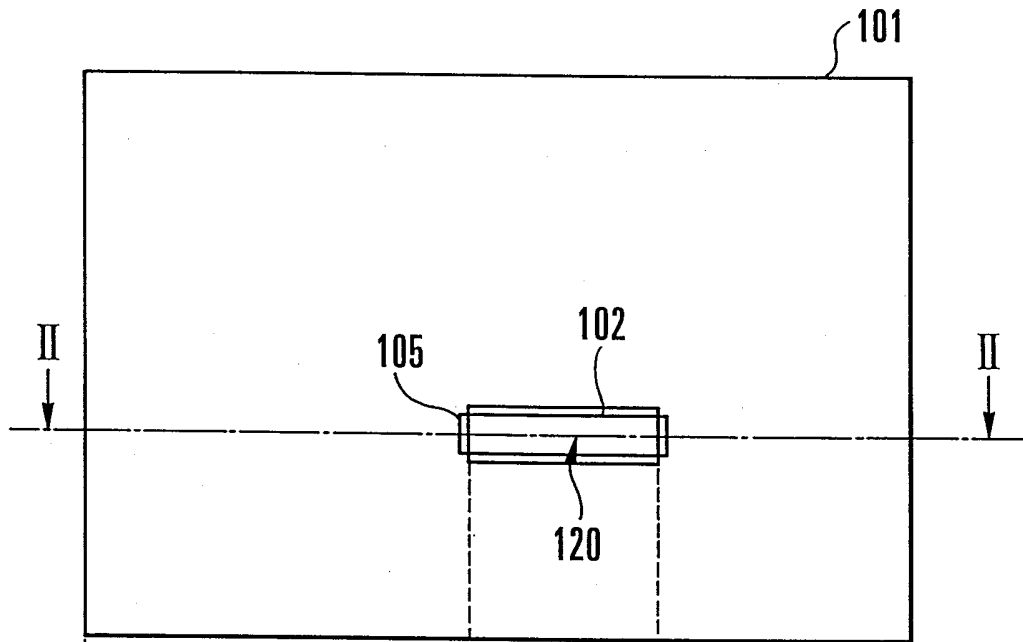
第 1B 圖



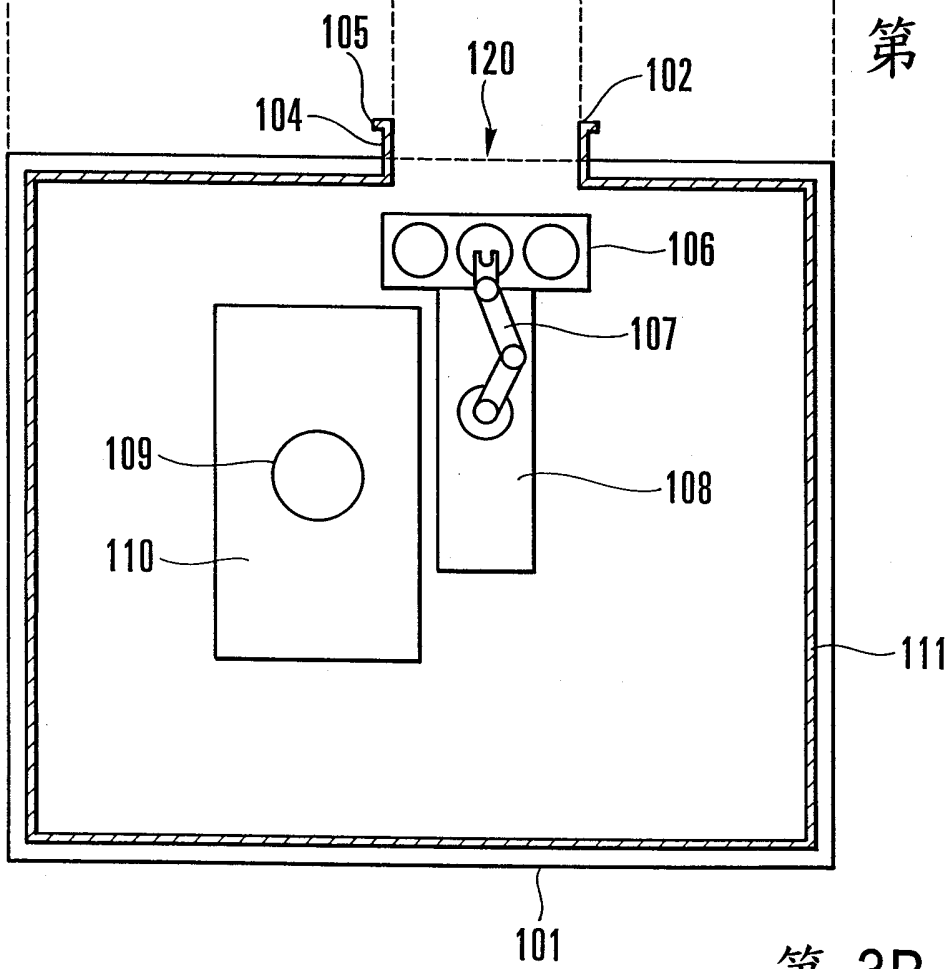
第 2A 圖



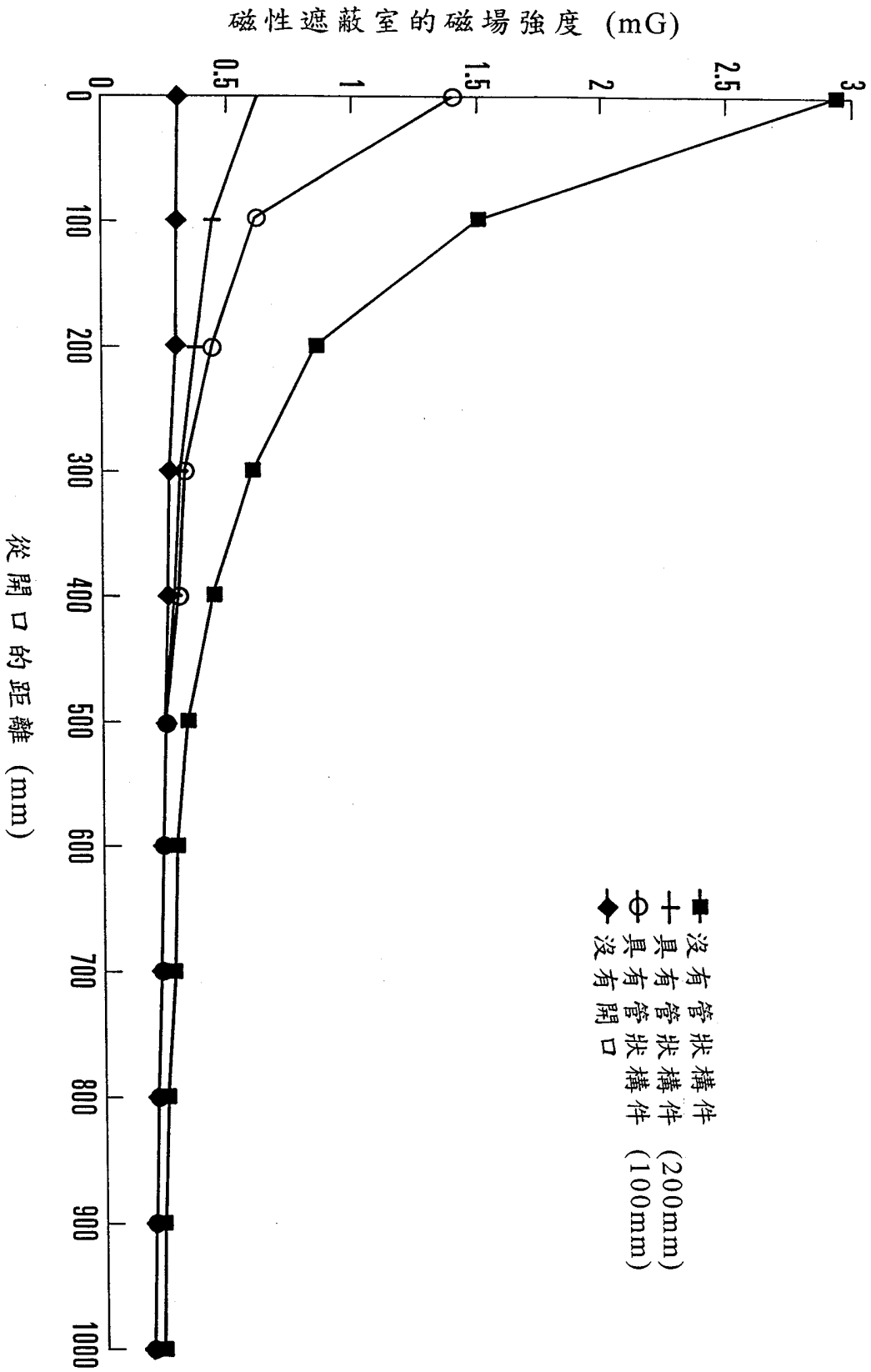
第 2B 圖



第 3A 圖

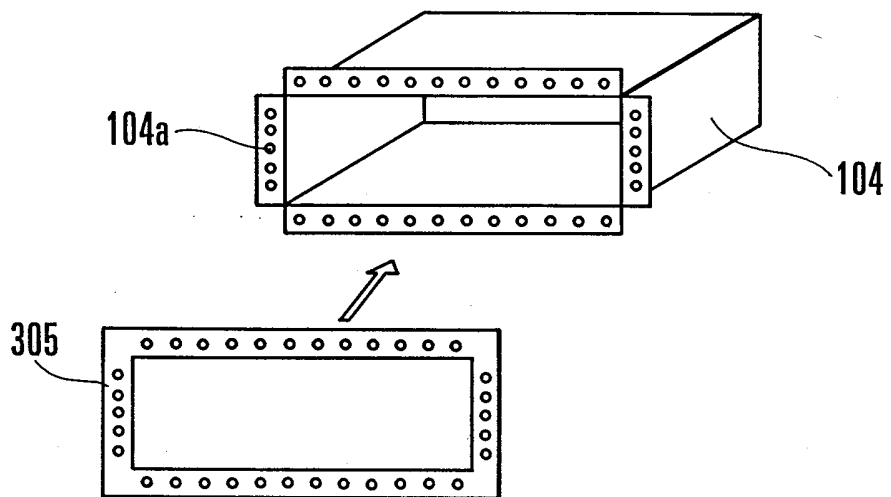


第 3B 圖

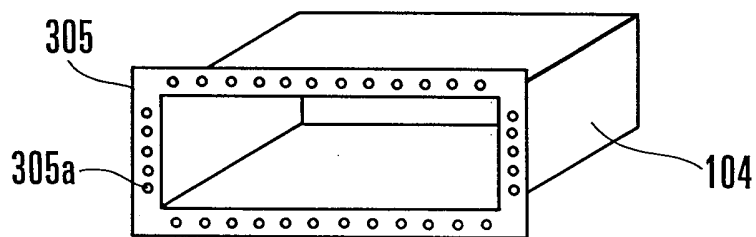


第 4 圖

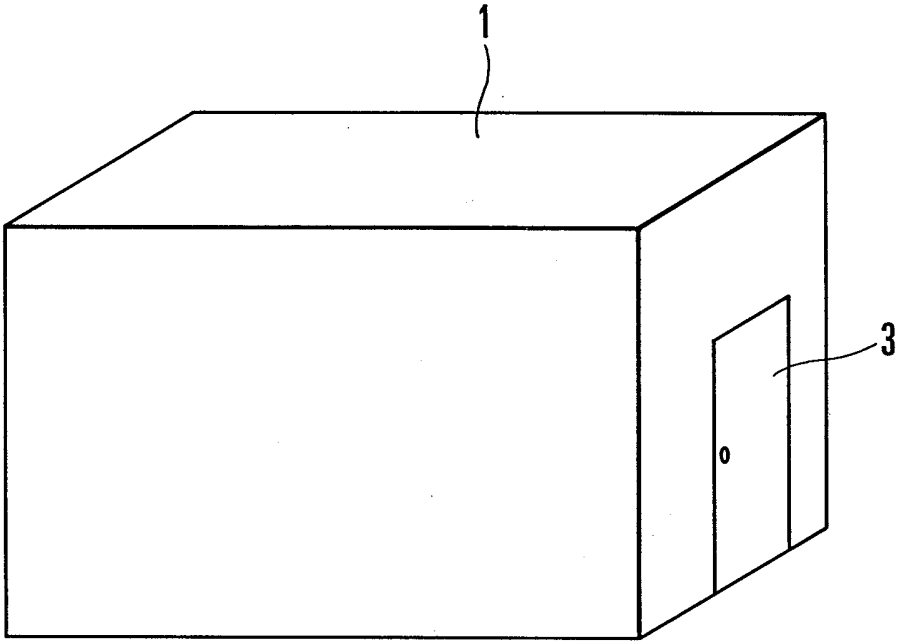
398166



第 5A 圖



第 5B 圖



第 6 圖