

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

771752

發明專利說明書

公告本

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97136668

※申請日期：97 年 09 月 24 日

※IPC 分類：B08B 6/00 (2006.01)
B08B 13/00 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 潔淨裝置及潔淨方法
(英)

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 日立全球先端科技股份有限公司
(英) HITACHI HIGH-TECHNOLOGIES CORPORATION
代表人：(中) 1. 大林 秀仁
(英) 1. OBAYASHI, HIDEHITO
地 址：(中) 日本國東京都港區西新橋一丁目二四番一四號
(英) 1-24-14, Nishi Shinbashi, Minato-ku, Tokyo, Japan
國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 池永 和幸
(英) IKENAGA, KAZUYUKI
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 手束 勉
(英) TETSUKA, TSUTOMU
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 古瀬 宗雄
(英) FURUSE, MUNEO
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2008/08/26 ; 2008-216343 ☒有主張優先權

五、中文發明摘要

發明之名稱：潔淨裝置及潔淨方法

提供一種潔淨裝置，用於除去真空處理裝置之金屬表面被塗敷的絕緣體表面之微小凹凸間的異物。

具備：黏接片(5)，其具有基材(51)及黏接面(52)；導電片(7)，被接觸於基材(51)；及壓接構件(11)，用於壓接導電片(7)與黏接片(5)。具有：電壓施加機構(9)，其對導電片(7)施加正或負電壓；及壓接力調整機構(8)，其將黏接片(5)壓接於真空處理裝置之曲面(10)；壓接構件(11)藉由壓接力調整機構(8)所調整之壓接力，進行導電片(7)與黏接片(5)之壓接，而使黏接片(5)之黏接面(52)密接於絕緣體(10)之曲面，如此而除去絕緣體(10)附著之異物之同時，藉由對導電片(7)施加正或負電壓產生之靜電吸引力而吸附除去絕緣體(10)附著之異物。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 1：處理室之側面
- 5：黏接片
- 51：黏接片基材
- 52：黏接片之黏接面
- 7：導電片
- 8：壓接力調整機構
- 9：電壓施加機構
- 10：金屬表面被塗敷的絕緣體
- 11：壓接板
- 12：卡合件
- 30：本發明第 1 實施形態之潔淨裝置

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明關於半導體裝置、平板顯示器用基板等之製造時使用的真空處理裝置，以及半導體裝置、平板顯示器用基板等之檢測時使用的真空處理裝置所構成之檢測裝置之潔淨裝置及潔淨方法。

【先前技術】

近年來使用電漿的真空處理裝置，係被廣泛用於半導體裝置或平板顯示器之製程。於電漿真空處理裝置，係以微波或高頻使導入真空容器內的反應性氣體或成膜材料氣體放電，加工載置台上載置之被處理試料。作為構成電漿真空處理裝置之構件，除金屬構件以外，尚有構件本身材質為絕緣體者，或在金屬構件表面被塗敷絕緣體的施予表面處理者。

作為彼等構件上附著之異物的除去方法，可為使用潤濕有機溶劑而成之纖維體，以手動作業擦拭的方法或超音波洗淨方法，利用潔淨片的洗淨方法，噴射乾冰（ CO_2 ）的洗淨方法，噴射高壓水的洗淨方法，噴射氣體與流體混合物的洗淨方法。

例如專利文獻 1 揭示，由超音波洗淨噴嘴噴射洗淨媒體而進行被洗淨物之洗淨的方法。又，專利文獻 2 揭示的洗淨方法，係將塗敷導電性樹脂的晶圓設置於載置台之後，對載置台施加電壓，將晶圓壓接於載置台而除去載置台

上之異物。

專利文獻 1：特開 2004-82038 號公報

專利文獻 2：特開 2007-19443 號公報

【發明內容】

（發明所欲解決之課題）

但是，以專利文獻 1 揭示之洗淨方法，進行金屬構件表面被塗敷之絕緣體之洗淨時，超音波無法到達金屬構件表面被塗敷之絕緣體表面之微小凹凸之間，因而難以除去微小凹凸間的異物。

另外，作為習知技術被提案者有，例如對被洗淨物噴射粉末狀乾冰的洗淨方法（例如參照特開 2007-117838 號公報），將被洗淨物浸漬於洗淨液體中，使被施加高壓力的液體由噴嘴以霧化狀態噴出附著於被洗淨物的洗淨方法（例如參照特開 2000-21832 號公報），混合氣體與液體，將混合而成的洗淨液噴射至被洗淨物的洗淨方法（例如參照特開 2008-141049 號公報）等。

在上述噴射粉末狀乾冰、霧化狀液體、混合氣體與液體而成的洗淨液的洗淨方法中，進行金屬構件表面被塗敷之絕緣體之洗淨時，被噴射的洗淨液因為無法到達金屬構件表面被塗敷之絕緣體表面之微小凹凸之間，導致難以除去微小凹凸間的異物。

另外，作為其他習知技術被提案者有，例如於晶圓黏貼潔淨片，使黏貼有潔淨片之面，搬送至載置被處理試料

的載置台，而進行搬送手臂或載置台上之潔淨的方法（例如參照特開 2002-192084 號公報）。該潔淨方法，僅適用於搬送被處理試料的搬送手臂或載置被處理試料的載置台等平坦之構件，對於金屬構件表面被塗敷之絕緣體表面之微小凹凸之間存在的異物、或構成電漿真空處理裝置之構件曲面上附著的異物，無法加以除去。

因此，使用未被充分洗淨狀態之構件開始電漿處理時，真空處理裝置之構件曲面上附著的異物，或金屬構件表面被塗敷之絕緣體表面之微小凹凸之間存在的異物，會附著於被處理試料之上，成為半導體裝置之缺陷而引起不良。另外，附著於被處理試料之上的異物亦會增加污染量。彼等微細之異物，其粒徑越小數量越多，真空處理裝置之金屬構件表面被塗敷之絕緣體表面之微小凹凸之間存在的微細異物，欲藉由流體方法加以除去乃越來越困難。另外，上述絕緣體表面之塗敷係藉由例如溶射形成絕緣材料，具有微小之凹凸，該凹凸被施加過剩之壓力時會崩潰，而有可能成為異物產生之原因。

本發明有鑑於上述習知技術上之問題點，目的在於提供潔淨裝置及潔淨方法，其可以除去真空處理裝置之曲面上附著的異物或金屬構件表面被塗敷之絕緣體表面之微小凹凸之間存在的異物。

（用以解決課題的手段）

本發明第 1 觀點之潔淨裝置，係具備：可替換之黏接

100年8月16日修(更)正替換頁

片；及在上述黏接片之黏接面之相反側具有可撓性的導電片；另外，具備壓接構件，其具有：電壓施加機構，用於對上述導電片施加正或負電壓；及壓接力調整機構，其由上述導電片之上，將上述黏接片壓接於真空處理裝置之潔淨對象部分之曲面；上述壓接構件，係具有和潔淨對象部分之形狀相似的形狀；上述壓接構件，係藉由上述壓接力調整機構所調整之壓接力，進行上述導電片與上述黏接片之壓接，而使上述黏接片之黏接面密接於上述真空處理裝置之潔淨對象部分之曲面，藉由上述電壓施加機構對上述導電片施加正或負電壓。

本發明第 2 觀點之潔淨裝置，係具備：具有可撓性的導電片；及壓接構件，其具有電壓施加機構，用於對上述導電片施加正或負電壓，及壓接力調整機構，其由上述導電片之上，進行被黏貼於真空處理裝置曲面的黏接片之壓接；上述壓接構件，係具有和潔淨對象部分之形狀相似的形狀；上述壓接構件，係藉由上述壓接力調整機構所調整之壓接力，進行上述導電片、與被黏貼於真空處理裝置曲面的黏接片之壓接，而使上述黏接片之黏接面密接於真空處理裝置之潔淨對象部分之曲面，藉由上述電壓施加機構對上述導電片施加正或負電壓。

本發明第 3 觀點之潔淨裝置，係具備回收機構，其以上述黏接片之黏接面常時被以新狀態供給的方式，使上述黏接片構成爲輥輪狀（roll shape），使使用過之黏接面不會再度被使用，而將黏接片回收爲輥輪狀；設爲具有調整

壓接力的壓接力調整機構、具有彈性力的構造體，上述構造體之至少表面為導電性，由上述黏接片之黏接面之相反側，以上述壓接力調整機構調整後的壓接力對上述構造體進行壓接，使位於上述構造體之下的黏接片之黏接面密接於真空處理裝置之潔淨對象部分之曲面，藉由上述構造體之旋轉，移動潔淨裝置之同時，藉由上述電壓施加機構對上述構造體之導電性部分施加正或負電壓。

本發明第 4 觀點之潔淨裝置，設為具有調整壓接力的壓接力調整機構、具有彈性力的構造體，上述構造體之至少表面為導電性，為了壓接在上述真空處理裝置之潔淨對象部分之曲面被黏貼的黏接片，以上述壓接力調整機構調整後的壓接力對上述構造體進行壓接，使位於上述構造體之下的黏接片之黏接面密密於真空處理裝置之潔淨對象部分之曲面，藉由上述構造體之旋轉，移動潔淨裝置之同時，藉由上述電壓施加機構對上述構造體之導電性部分施加正或負電壓。

【實施方式】

以下參照圖 1～17 說明本發明之實施形態。本發明不限定於半導體裝置之製造或檢測領域，亦適用於平板顯示器之製造或各種電漿表面處理等種種領域。以下之實施形態以半導體裝置製造用之電漿蝕刻裝置為例，圖 17 為本發明適用的電漿真空處理裝置之側面一部分切除之圖。

於電漿真空處理裝置，產生電漿進行處理之處理室 25

，係具有側面 1，天板 19，及底板 23。於底板 23 設置排氣口 231 用於進行處理室 25 之真空排氣。於處理室 25 之下方，被處理試料、亦即晶圓 24 藉由靜電夾頭 18 之靜電力被保持，被連接高頻電源 22 可於電漿處理中對晶圓 24 施加高頻。於處理室 25 之上方設置介電質天板 19，用於導入電漿產生用之高頻。於介電質天板 19 之上，具有上部電極 20，被連接高頻電源 21 可對上部電極 20 施加高頻。處理室 25 之側面 1 具有曲面，由鋁等金屬材料製成。另外，於側面 1 之內面之鋁表面，氧化鋁或鈮（Y）之氧化物等之絕緣體 10 被以 $50\mu\text{m}$ ～數百 μm 膜厚藉由例如溶射加以塗敷。處理室 25 之側面 1 被接地。

（第 1 實施形態）

以下參照圖 1-7 說明本發明第 1 實施形態之潔淨裝置及潔淨方法。本發明被使用於圖 17 說明之電漿真空處理裝置之處理室 25 為大氣狀態。

參照圖 1（a）、1（b）說明，關於本發明第 1 實施形態之潔淨裝置 30 之構造，針對處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 進行潔淨之例。處理室 25 之側面 1 被接地。

潔淨裝置 30 之構成為，在黏接片 5 之黏接面 52 之相反側，被配置具有可撓性的導電片 7，該黏接片 5 係具有基材 51 及黏接面 52 者。黏接片 5 構成為可替換之構件。黏接面 52，係由氟碳系樹脂等構成黏接面之物質即使殘留

在絕緣體 10 之表面時，亦不會對晶圓等帶來不良影響（雜質污染等）的黏接性材料構成。導電片 7，係使用添加碳之樹脂等具有可撓性之導電性物質。構成導電片 7 之上述以外之導電性物質可為，將考慮到鋁等之可撓性之導電性薄膜，黏貼或塗敷於基材 51 或壓接板 11 之表面。基材 51，可依情況使用具有絕緣性材料者或具有導電性材料者。例如潔淨對象構件之表面被塗敷的絕緣體 10 為約數 μm 之較薄時，若基材 51 為具有導電性材料時，施加電壓時，絕緣體 10 有絕緣破壞之可能。為迴避此，基材 51 可使用具有絕緣性材料者。絕緣體 10 為約數十 μm 之較厚時，即使施加電壓絕緣體 10 亦無發生絕緣破壞之可能。此情況下，基材 51 雖亦可使用具有絕緣性材料者，但為增大黏接面 52 產生之靜電吸引力，基材 51 較好是使用具有導電性材料者。如圖 1（b）所示，黏接片 5 藉由卡合件 12 被安裝於潔淨裝置 30，替換黏接片 5 時拆下卡合件 12 即可進行替換。

處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面，被形成有數 μm ～數十 μm 之凹凸，因此黏接面 52 之厚度較好是 $5\mu\text{m}$ ～ $50\mu\text{m}$ 。

為使位於導電片 7 之下的黏接片 5 之黏接面 52，密接於處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10，於導電片 7 之上部配置壓接板 11，該壓接構件 11 為具有壓接力調整機構 8 之例如海綿或橡膠等構成之具有彈性者。

為使黏接面 52 密接於處理室 25 之側面 1 之表面被塗

敷的絕緣體 10，壓接板 11 較好是具有和被潔淨對象、亦即處理室 25 之側面 1 之內面之曲率大略相同之曲率。亦即，壓接板 11 之半徑，較好是設為由被潔淨對象、亦即處理室 25 之側面 1 之內面之半徑減去大略和黏接片厚度等值者。壓接板 11 之形狀設為和被潔淨對象部分之形狀相同或類似者。

被連接有電壓施加機構 9 可對導電片 7 施加正或負的直流電壓，電壓施加機構 9 之一端接地。電壓施加機構 9 之構成為，可對導電片 7 施加正或負的直流電壓之其中任一或依時間變化極性的電壓。又，電壓，較好是可以調整為適合吸引異物的任意電壓。

以下說明藉由本發明第 1 實施形態之潔淨裝置 30，進行處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之潔淨方法。

為使黏接片 5 之黏接面 52 接觸處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10，藉由導電片 7 之上部具備的壓接力調整機構 8 所調整後之壓接力，由導電片 7 之上將壓接板 11 壓接於黏接片 5，而使黏接片 5 之黏接面 52 密接於處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面。於此狀態下，電壓施加機構 9 對導電片 7 施加正或負的直流電壓，如此則，可進行處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之潔淨。導電片 7 被施加的正或負的電壓，亦可隨時間變化。

以下依據圖 2、3 說明藉由本發明第 1 實施形態之潔

淨裝置 30，進行處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面存在之異物之除去的概念。

圖 2 為處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面之擴大圖。在處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面，形成數 μm ~數十 μm 之凹凸。在處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之凹部與凸部存在異物 3、4。

圖 3 為，藉由導電片 7 之上部具備的壓接力調整機構 8 所調整後之壓接力，由導電片 7 之上將壓接板 11 壓接於黏接片 5，而使黏接片 5 之黏接面 52 密接於處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面，藉由電壓施加機構 9 對導電片 7 施加直流電壓的狀態。

於圖 3 之上圖，使黏接面 52 密接於處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面，如此而使處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之凸部存在的異物 3，被吸附黏貼於黏接面 52（異物 3a）。此時，壓接力調整機構 8 所調整後之壓接力，為防止處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之破壞，較好是小於處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之強度（硬度）。

於圖 3 之下圖，使黏接面 52 密接於處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面之狀態下，藉由電壓施加機構 9 對導電片 7 施加直流電壓。如此則，於黏接面 52 產生靜電吸引力，藉由該靜電吸引力，處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之數 μm ~數十 μm 之凹部存在的

異物 4，被導引至黏接面 52 而被吸附（異物 4a）。通常，異物依其成份（性質）而被充電為正或負，因此藉由電壓施加機構 9 變更施加的直流電壓之極性，可除去任一種異物。電壓施加機構 9 施加之正或負的電壓亦可依時間變化。

異物 4 被吸附至黏接面 52 之後，即使在電壓施加機構 9 之電壓設為 OFF 狀態下由處理室 25 之側面 1 分離黏接面 52，黏接面 52 上所吸附的處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之凸部與凹部之異物 3a、4a，亦不會由黏接面 52 掉落，而由處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面被除去。

以下依據圖 4、5 說明藉由本發明第 1 實施形態之潔淨裝置 30，進行處理室 25 之側面 1 之前端部分被塗敷的絕緣體 10 之潔淨方法。

如圖 4 所示處理室 25 之側面 1 之前端部分 1a，係介由 O 形環溝 26 被設置的 O 形環而接觸天板 19 的部分。通常，在金屬構件表面塗敷絕緣體 10 時，塗敷部分為角形狀會導致角部附近之塗敷膜厚成為不均勻或塗敷部分產生龜裂，因而將角形狀加工為曲面形狀 27。藉由本發明第 1 實施形態之潔淨裝置 30，進行處理室 25 之側面 1 之前端部分 1a 之曲面形狀 27 之表面被塗敷的絕緣體 10 之潔淨時，係將壓接板 11 之形狀設為和處理室 25 之側面 1 之前端部分 1a 之曲面形狀 27 相同或相似的形狀，藉由導電片 7 之上部具備的壓接力調整機構 8 所調整後之壓接力，

由導電片 7 之上將壓接板 11 壓接於黏接片 5，而使黏接片 5 之黏接面 52 密接於處理室 25 之側面 1 之前端部分 1a 之曲面形狀 27 之表面被塗敷的絕緣體 10，藉由電壓施加機構 9 可對導電片 7 施加正或負的直流電壓。電壓施加機構 9 施加之正或負的電壓亦可依時間變化。

圖 5 為例如處理室 25 之側面 1 之前端部分 1a 之相反側的前端部分 1b。如圖 4 所說明之理由，處理室 25 之側面 1 之前端部分 1b，並非角形狀而是被加工為曲面形狀 28。藉由本發明第 1 實施形態之潔淨裝置 30，進行處理室 25 之側面 1 之前端部分 1b 之曲面形狀 28 之表面被塗敷的絕緣體 10 之潔淨時，係將壓接板 11 之形狀設為和處理室 25 之側面 1 之前端部分 1b 之曲面形狀 28 相同或相似的形狀，藉由導電片 7 之上部具備的壓接力調整機構 8 所調整後之壓接力，由導電片 7 之上將壓接板 11 壓接於黏接片 5，而使黏接片 5 之黏接面 52 密接於處理室 25 之側面 1 之前端部分 1b 之曲面形狀 28 之表面被塗敷的絕緣體 10，藉由電壓施加機構 9 可對導電片 7 施加正或負的直流電壓。電壓施加機構 9 施加之正或負的電壓亦可依時間變化。

以下依據圖 6、7 說明藉由本發明第 1 實施形態之潔淨裝置 30，進行處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 全面之潔淨方法。

於第 1 方法，如圖 6(a) 所示，將多數個潔淨裝置 30 組合設置進行對應位置之潔淨，之後，如圖 6(b) 所示，使多數個組合構成之潔淨裝置 30 於虛線所示位置旋

轉移動，而可以進行處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 全面之潔淨。使潔淨裝置 30 旋轉移動時，暫時解除壓接力調整機構 8 所調整之壓接力，旋轉移動至新的潔淨位置之後，再度藉由壓接力調整機構 8 所調整後之壓接力，使黏接片 5 之黏接面 52 密接於處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面。較好是以新的黏接片 5 替換用過之密接於處理室 25 之側面 1 之黏接片 5。如此則，移動潔淨位置時可防止逆污染，亦即可防止黏接面 52 附著之異物再度附著於潔淨位置被移動之目標的處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10。

於第 2 方法，如圖 7 所示，將構成潔淨裝置 30 之黏接片 5、配置於黏接面 52 之相反側的導電片 7、與具有配置於導電片 7 之上部的壓接力調整機構 8 之壓接板 11，設為和處理室 25 之側面 1 之尺寸（高度、曲率）同一之尺寸，而可以進行處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 全面之潔淨。

於圖 6、7 所示進行處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 全面之潔淨的第 1 極第 2 方法，處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之異物，係由大粒徑者被除去，因此欲提升潔淨效果時，較好是同一位置進行多數次潔淨。另外，較好是每一次進行潔淨時替換黏接片 5。如此則，可防止逆污染，亦即可防止黏接面 52 附著之異物再度附著於潔淨位置被移動後之目標的處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10。

藉由本發明第 1 實施形態之潔淨裝置 30，進行如圖 4、5 所示處理室 25 之側面 1 之前端部分被塗敷的絕緣體 10 之全面潔淨的方法，可藉由如圖 6、7 所示裝置構成，將壓接板 11 調整為合於圖 4、5 所示前端部分之形狀而加以實現。

（第 2 實施形態）

藉由圖 8 所示處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之潔淨例，說明本發明第 2 實施形態之潔淨裝置 31 之構造。本發明係圖 17 說明之電漿真空處理裝置之處理室 25 處於大氣狀態時被使用。

於導電片 7 之上部配置具有壓接力調整機構 8 之壓接板 11。為使黏接片 5 之黏接面 52 密接於處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10，壓接板 11 較好是具有和被潔淨對象、亦即處理室 25 之側面 1 之內面之曲率大略相同之曲率。被連接有電壓施加機構 9 可對導電片 7 施加正或負的直流電壓，電壓施加機構 9 之構成，係和第 1 實施形態相同。黏接片 5 及導電片 7，係由和第 1 實施形態相同之材料構成。

以下說明藉由本發明第 2 實施形態之潔淨裝置 31，進行處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之潔淨方法。首先，將黏接片 5 黏貼於處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10。在處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面，形成數 μm ~數十 μm 之凹凸，因此，

黏接面 52 之厚度較好是 $5\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 。

欲使黏接片 5 之黏接面 52 密接於處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 時，使導電片 7 接觸於黏接片 5，藉由導電片 7 之上部具備的壓接力調整機構 8 所調整後之壓接力，由導電片 7 之上將壓接板 11 壓接於黏接片 5，而使黏接片 5 之黏接面 52 密接於處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面。於此狀態下，電壓施加機構 9 對導電片 7 施加正或負的直流電壓，如此則，藉由靜電吸引力，和圖 3 同樣，可使處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之數 μm ~數十 μm 深度之凹部存在的異物 4，被導引吸附於黏接面 52，可進行處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之潔淨。導電片 7 被施加的正或負的電壓，亦可隨時間變化。

以下依據圖 2、3 說明藉由本發明第 2 實施形態之潔淨裝置 31，進行處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面存在之異物之除去的概念。

藉由本發明第 2 實施形態之潔淨裝置 31，進行處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之全面之潔淨時，首先，將黏接片 5 黏貼於處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 全體。於此狀態下，藉由組合多數個圖 6、7 所示潔淨裝置之方法，或藉由將具有配置於導電片 7 之上部的壓接力調整機構 8 之壓接板 11，設為和處理室 25 之側面 1 之尺寸（高度、曲率）同一尺寸的方法，可進行處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 全體之潔淨

處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之異物，係由大粒徑者被除去，因此欲提升潔淨效果時，較好是進行多數次同一位置之潔淨。另外，較好是每一次進行潔淨時替換黏接片 5，該黏接片 5 為黏貼於處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面者。

(第 3 實施形態)

藉由圖 9 所示處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之潔淨例，說明本發明第 3 實施形態之潔淨裝置 32 之構造。本發明係圖 17 說明之電漿真空處理裝置之處理室 25 處於大氣狀態時被使用。

黏接片 5 之黏接面 52 以未使用狀態被供給，以和處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 密接過之黏接面 52 不被再度使用的方式，使黏接片 5 被回收成為輥輪狀，供給用黏接輥輪 14 與回收用黏接輥輪 15 係以不接觸處理室 25 之側面 1 的方式被配置。在處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面，形成數 μm ~數十 μm 之凹凸，因此，黏接面 52 之厚度較好是 $5\mu\text{m}$ ~ $50\mu\text{m}$ 。黏接片 5，係由和第 1 實施形態相同之材料構成。彈性力構造體 13，係具有壓接力調整機構 8 用於調整壓接力，其之至少表面為具有導電性部分 17，被配置於供給用黏接輥輪 14 與回收用黏接輥輪 15 之間，而且被配置於黏接片 5 之黏接面 52 之相反側。例如導電性部分 17，係由和第 1 實

施形態相同之材料構成。欲使位於構造體 13 之下的黏接片 5 之黏接面 52，密接於處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10，構造體 13 之彈性度較好是小於處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之強度（硬度）。被連接有電壓施加機構 9 可對導電性部分 17 施加正或負的直流電壓，電壓施加機構 9 之構成，係和第 1 實施形態相同。

以下依圖 10 說明藉由本發明第 3 實施形態之潔淨裝置 32，進行處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 全面之潔淨方法。

藉由壓接力調整機構 8 所調整後之壓接力，由黏接片 5 之上壓接構造體 13，使黏接片 5 之黏接面 52 密接於處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面。於此狀態下，電壓施加機構 9 對導電性部分 17 施加正或負的直流電壓。如此則，黏接片 5 之黏接面 52，和處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面密接的部分被潔淨。電壓施加機構 9 對導電性部分 17 施加正或負的直流電壓，將壓接力調整機構 8 所調整後之壓接力維持於一定狀態下，旋轉構造體 13 之同時，使潔淨裝置 32 和構造體 13 沿著處理室 25 之側面 1 之曲面移動。與此同時，由供給用黏接輥輪 14 供給黏接片 5，藉由回收用黏接輥輪 15，將黏接片 5 之黏接面 52，和處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面呈現密接的黏接片 5 加以回收，如此則，可防止逆污染，亦即可防止黏接片 5 之黏接

面 52 上附著之異物再度附著於潔淨位置被移動後之目標的處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10。如此則，可進行處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 全面之潔淨。電壓施加機構 9 施加的正或負的電壓，亦可隨時間變化。

處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之異物，係由大粒徑者被除去，因此欲提升潔淨效果時，較好是進行多數次同一位置之潔淨。

藉由本發明第 3 實施形態之潔淨裝置 32，進行處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面存在之異物之除去的概念，係和圖 2、3 說明者相同。

(第 4 實施形態)

藉由圖 11 所示處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之潔淨例，說明本發明第 4 實施形態之潔淨裝置 33 之構造。本發明係圖 17 說明之電漿真空處理裝置之處理室 25 處於大氣狀態時被使用。

彈性力構造體 13，係具有壓接力調整機構 8 用於調整壓接力，其之至少表面為具有導電性部分 17。例如導電性部分 17，係由和第 1 實施形態相同之物質構成。被連接有電壓施加機構 9 可對導電性部分 17 施加正或負的直流電壓，電壓施加機構 9 之構成，係和第 1 實施形態相同。構造體 13 之彈性度，較好是小於處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之強度（硬度）。

以下依圖 12 說明藉由本發明第 4 實施形態之潔淨裝置 33，進行處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 全面之潔淨方法。

首先，將黏接片 5 黏貼於處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10。在處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面，形成數 μm ~數十 μm 之凹凸，因此，黏接面 52 之厚度較好是 $5\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ 。黏接片 5，係由和第 1 實施形態相同之材料構成。

藉由壓接力調整機構 8 所調整後之壓接力，由黏接片 5 之上壓接構造體 13，使黏接片 5 之黏接面 52，密接於處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面。於此狀態下，電壓施加機構 9 對導電性部分 17 施加正或負的直流電壓。如此則，黏接片 5 之黏接面 52 與處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面呈現密接的部分被進行潔淨。藉由電壓施加機構 9 對導電性部分 17 施加正或負的直流電壓，將壓接力調整機構 8 所調整後之壓接力維持於一定狀態下，旋轉構造體 13 之同時，使潔淨裝置 33 和構造體 13 沿著處理室 25 之側面 1 之曲面移動。如此則，可進行處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 全面之潔淨。電壓施加機構 9 施加的正或負的電壓，亦可隨時間變化。

處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之異物，係由大粒徑者被除去，因此欲提升潔淨效果時，較好是進行多數次同一位置之潔淨。另外，較好是每一次進行潔

淨時替換黏接片 5。如此則，可防止逆污染，亦即可防止黏接面 52 上附著之異物再度附著於潔淨位置被移動後之目標的處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10。

藉由本發明第 4 實施形態之潔淨裝置 33，進行處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面存在之異物之除去的概念，係和圖 2、3 說明者相同。

（第 5 實施形態）

圖 16 為本發明第 5 實施形態之導電捲帶 40 之構成。導電捲帶 40，係具備導電片 41 及黏接層 42。在處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面，形成數 μm ~數十 μm 之凹凸，因此，黏接層 42 之厚度較好是 $5\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 。黏接層 42 較好是具有導電性。

以下說明藉由本發明第 5 實施形態之導電捲帶 40，進行處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之潔淨方法。本發明係圖 17 說明之電漿真空處理裝置之處理室 25 處於大氣狀態時被使用。將導電捲帶 40 黏貼於處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面。導電捲帶 40，係於導電片 41 具備黏接層 42，因此藉由對導電片 41 施加正或負的直流電壓，可進行處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之潔淨。導電片 41 被施加的正或負的電壓，亦可隨時間變化。

（發明效果）

以下依圖 13～15 說明本發明實施形態之潔淨效果。

圖 13 表示變更導電片 7 或導電性部分 17 被施加的電壓時，處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 上附著的異物之除去數目。由該圖可知，施加電壓越高時，黏接片 5 之黏接面 52 產生之靜電吸引力變為越大，處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 上附著的異物之除去效果變為越高。

圖 14 表示，對導電片 7 或導電性部分 17 施加電壓，於黏接片 5 之黏接面 52 產生靜電吸引力時，以及僅使用黏接片 5 時，潔淨次數與處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 上附著的異物數目之關係。由該圖可知，和僅使用黏接片 5 時比較，潔淨次數第 1 次及第 2 次，係對導電片 7 或導電性部分 17 施加電壓，於黏接片 5 之黏接面 52 產生靜電吸引力時的異物變多。此乃因為，處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之凹部存在的異物，因為電壓施加而被吸附於黏接面 52。因此，藉由對導電片 7 或導電性部分 17 施加電壓，於黏接片 5 之黏接面 52 產生靜電吸引力，增加潔淨次數，即可大幅減少異物。另外，僅使用黏接片 5 時，處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之凹部存在的異物無法被除去，異物減少幅度變小，因而不得不增加潔淨次數。

圖 15 表示，使黏接片 5 之黏接面 52 和處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之表面密接，而對導電片 7 或導電性部分 17 施加電壓，於黏接片 5 之黏接面 52

產生靜電吸引力時，以及不使黏接片 5 密接，而對導電片 7 或導電性部分 17 施加電壓，於黏接片 5 之黏接面 52 產生靜電吸引力時，處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 上附著的異物之除去數之關係。由該圖可知，在黏接片 + 電壓施加方式時，黏接片 5 之黏接面 52 未密接之情況下，異物之除去效果變低。

因此，依據本發明，藉由使黏接片 5 之黏接面 52 密接，而對導電片 7 或導電性部分 17 施加電壓，於黏接片 5 之黏接面 52 產生靜電吸引力，如此則可以除去處理室 25 之側面 1 之表面被塗敷的絕緣體 10 之凹凸部存在的異物。

本發明之潔淨裝置及潔淨方法特別適用於，在半導體製造被使用之電漿處理裝置或檢測裝置中，用於除去裝置內之金屬表面被塗敷絕緣體而施予表面處理的構件上附著之異物。

依據本發明之潔淨裝置，可以除去真空處理裝置之潔淨對象部分之曲面上附著的異物或金屬構件表面被塗敷之絕緣體表面之微小凹凸間存在的異物，因此，即使開始電漿處理，異物不會附著於被處理試料之上，污染量亦不會增加，可以抑制半導體裝置之缺陷，降低不良率。

【圖式簡單說明】

圖 1 為本發明第 1 實施形態之潔淨裝置構成之概略圖。

圖 2 為本發明相關之金屬表面被塗敷有絕緣體的表面之擴大斷面圖。

圖 3 為本發明第 1、第 4 實施形態之潔淨裝置進行之異物除去狀態之說明圖。

圖 4 為本發明第 1 實施形態之具有曲面形狀部分的潔淨方法之說明圖。

圖 5 為本發明第 1 實施形態之具有曲面形狀部分的潔淨方法之說明圖。

圖 6 為本發明第 1 實施形態之處理室側面全面的潔淨方法之說明圖。

圖 7 為本發明第 1 實施形態之處理室側面全面的另一潔淨方法之說明圖。

圖 8 為本發明第 2 實施形態之潔淨裝置構成之概略圖。

圖 9 為本發明第 3 實施形態之潔淨裝置構成之概略圖。

圖 10 為本發明第 3 實施形態之處理室側面全面的潔淨方法之說明圖。

圖 11 為本發明第 4 實施形態之潔淨裝置構成之概略圖。

圖 12 為本發明第 4 實施形態之處理室側面全面的潔淨方法之說明圖。

圖 13 為本發明第 1～第 4 實施形態之異物數與施加電壓之關係說明圖。

圖 14 為本發明第 1、第 4 實施形態之異物數與施加電壓有無之關係說明圖。

圖 15 為本發明第 1、第 4 實施形態之異物數與黏接片之密接性關係說明圖。

圖 16 為本發明第 5 實施形態之導電捲帶構成之概略圖。

圖 17 為電漿真空處理裝置構成之概略圖。

【主要元件符號說明】

1：處理室之側面

1a：1b：處理室側面之前端

3：絕緣體凸部之異物

3a：被除去的絕緣體凸部之異物

4：絕緣體凹部之異物

4a：被除去的絕緣體凹部之異物

5：黏接片

51：黏接片基材

52：黏接片之黏接面

7：導電片

8：壓接力調整機構

9：電壓施加機構

10：金屬表面被塗敷的絕緣體

11：壓接板

12：卡合件

- 13：表面具有導電性部分的彈性力構造體
- 14：供給用黏接輥輪
- 15：回收用黏接輥輪
- 17：彈性力構造體之導電性部分
- 18：靜電夾頭
- 19：天板
- 20：上部電極
- 21：22：高頻電源
- 23：底板
- 231：排氣口
- 24：晶圓
- 25：處理室
- 26：O形環溝
- 27：28：前端之曲面形狀
- 30：本發明第1實施形態之潔淨裝置
- 31：本發明第2實施形態之潔淨裝置
- 32：本發明第3實施形態之潔淨裝置
- 33：本發明第4實施形態之潔淨裝置
- 40：本發明第5實施形態之導電捲帶
- 41：導電片
- 42：黏接層

第097136668號專利申請案中文申請專利範圍修正~~本~~

民國 101 年 11 月 28 日修正~~頁~~

十、申請專利範圍

1. 一種潔淨裝置，係具備：黏接片，具有基材，及黏接面，其用於除去附著於真空處理裝置之被潔淨對象部分之異物；導電片，被接觸於上述基材；壓接構件，用於壓接該導電片；壓接力調整機構，用於調整介由上述壓接構件而使上述黏接面密接於上述真空處理裝置之被潔淨對象部分之力；及電壓施加機構，其對上述導電片施加正或負電壓；其特徵為：

上述壓接構件之經由上述黏接片而和上述被潔淨對象部分呈密接的面，係和上述被潔淨對象部分之密接於上述黏接片的面為同一形狀；

上述黏接面，係藉由上述電壓施加機構對上述導電片施加之正或負電壓而產生靜電吸引力。

2. 如申請專利範圍第 1 項之潔淨裝置，其中

將上述黏接片、上述導電片、及上述壓接構件構成為一體之同時，

上述黏接面，係具有和上述真空處理裝置之被潔淨對象部分之曲面之曲率為相同曲率的曲面。

3. 一種潔淨裝置，係具備：導電片，被接觸於真空處理裝置之被潔淨對象部分呈密接之黏接片；壓接構件，用於壓接該導電片；壓接力調整機構，用於調整介由上壓接構件而將上述導電片壓接於上述黏接片之力；及電壓施

加機構，其對上述導電片施加正或負電壓；其特徵為：

上述壓接構件之經由上述黏接片而和上述被潔淨對象部分呈密接的面，係和上述被潔淨對象部分之密接於上述黏接片的面為同一形狀；

上述黏接面，係藉由上述電壓施加機構對上述導電片施加之正或負電壓而產生靜電吸引力。

4. 如申請專利範圍第 1 項潔淨裝置，其中

上述黏接片，係構成爲輥輪形狀(roll shape)，

上述壓接構件爲，表面配置有上述導電片之彈性材料所構成的輥輪形狀之壓接構件；

具備有：將上述黏接片以輥輪形狀予以回收的機構。

5. 如申請專利範圍第 1 項潔淨裝置，其中

上述壓接構件爲，表面配置有上述導電片之彈性材料所構成的輥輪形狀之壓接構件。

6. 一種潔淨方法，係使用潔淨裝置的潔淨方法，該潔淨裝置具備：黏接片，具有基材，及黏接面，用於除去附著於真空處理裝置之被潔淨對象部分之異物；導電片，被接觸於上述基材；壓接構件，用於壓接該導電片壓接力調整機構，用於調整由上述壓接構件而使上述黏接面密接於上述真空處理裝置之被潔淨對象部分之力；及電壓施加機構，其對上述導電片施加正或負電壓；其特徵為：

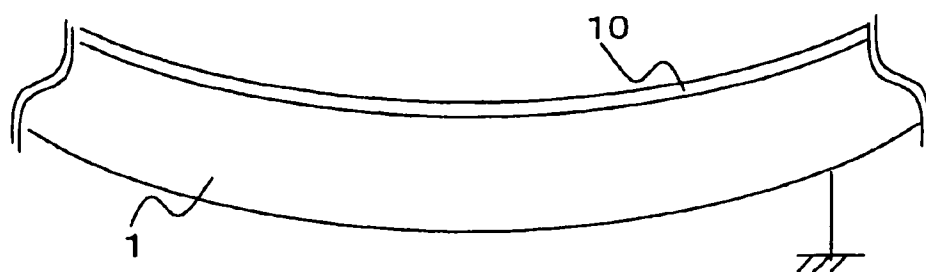
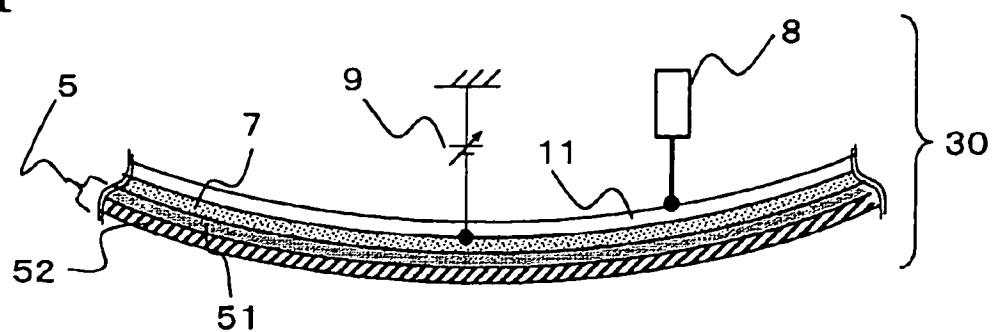
具有：

第 1 工程，係藉由上述壓接構件使上述黏接面密接於上述真空處理裝置之被潔淨對象部分；及

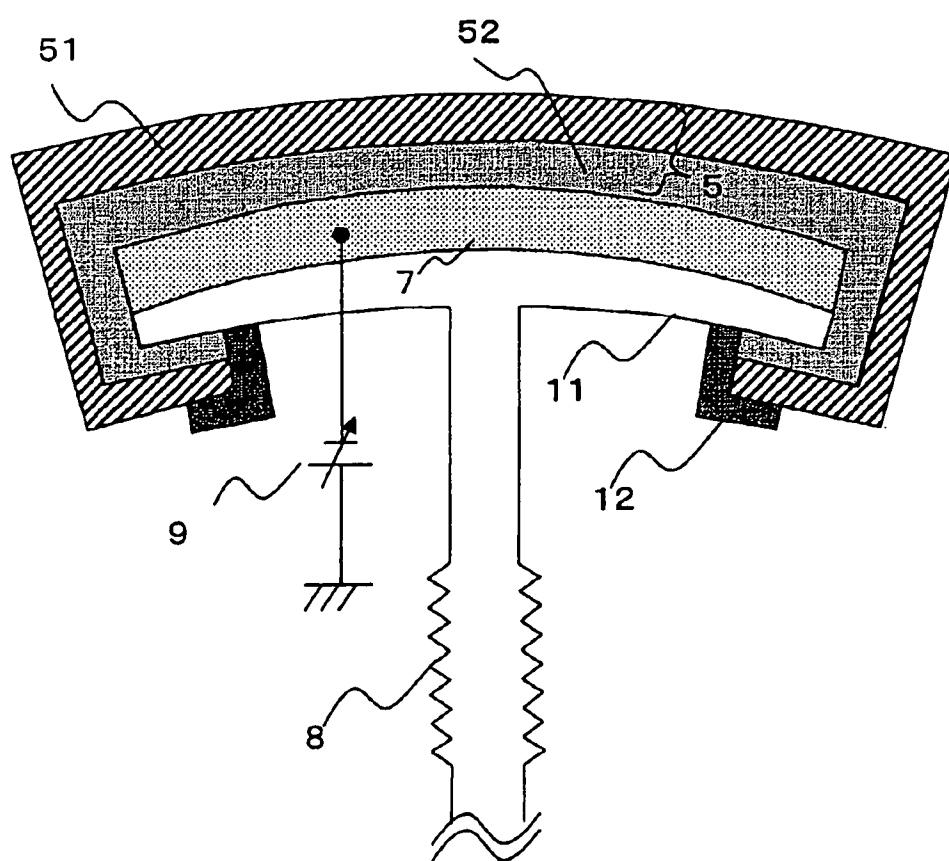
104年(11月28日修(更)正替換頁

第 2 工程，係由上述電壓施加機構對上述導電片施加正或負的直流電壓或依時間變化極性的電壓。

圖 1



(a)



(b)

圖2

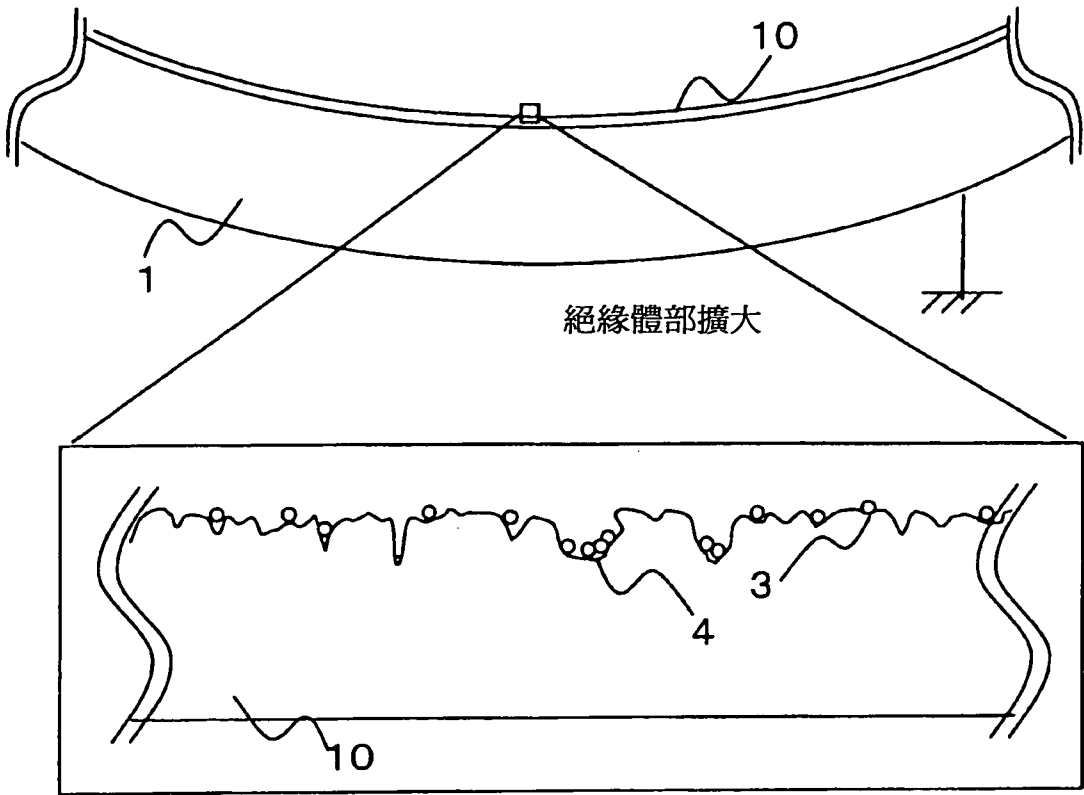


圖3

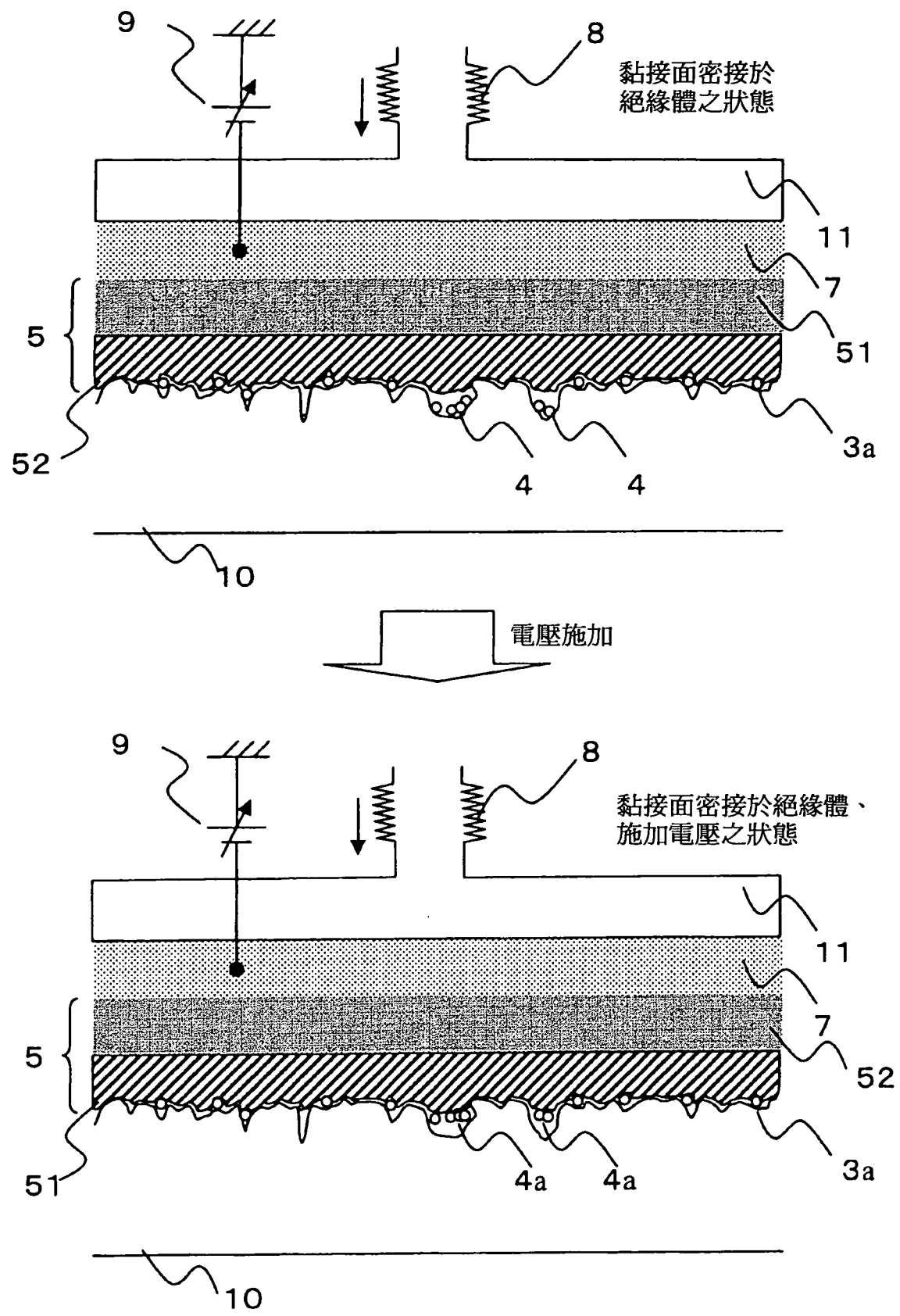


圖5

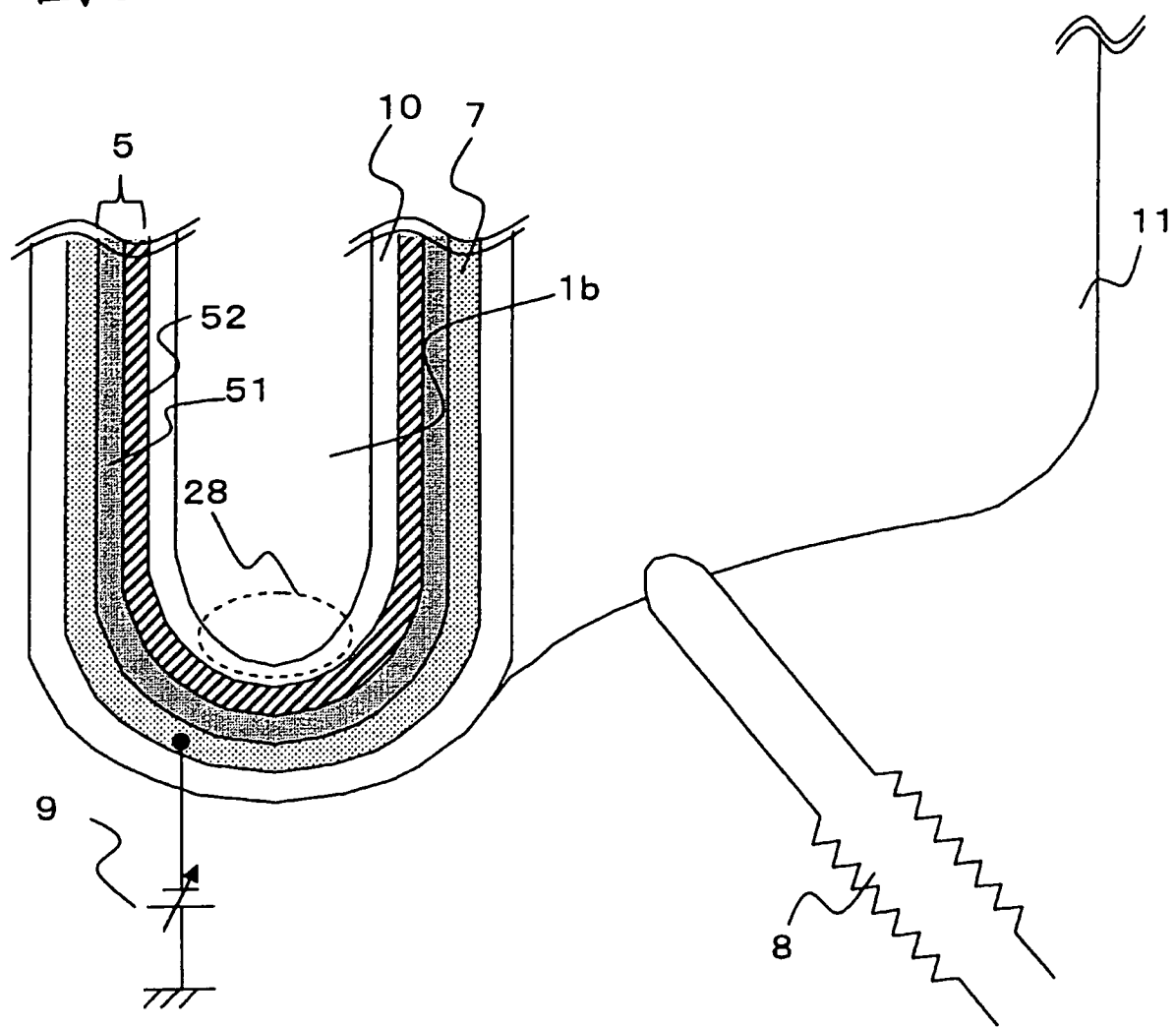
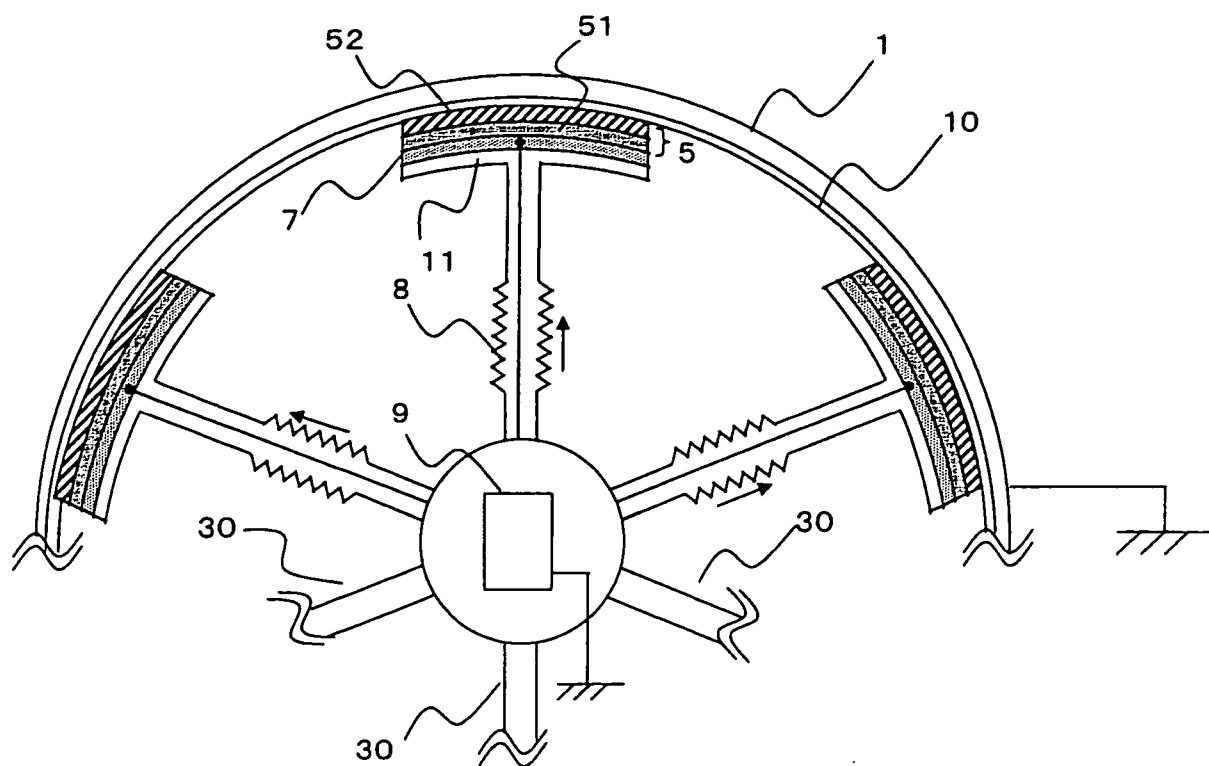
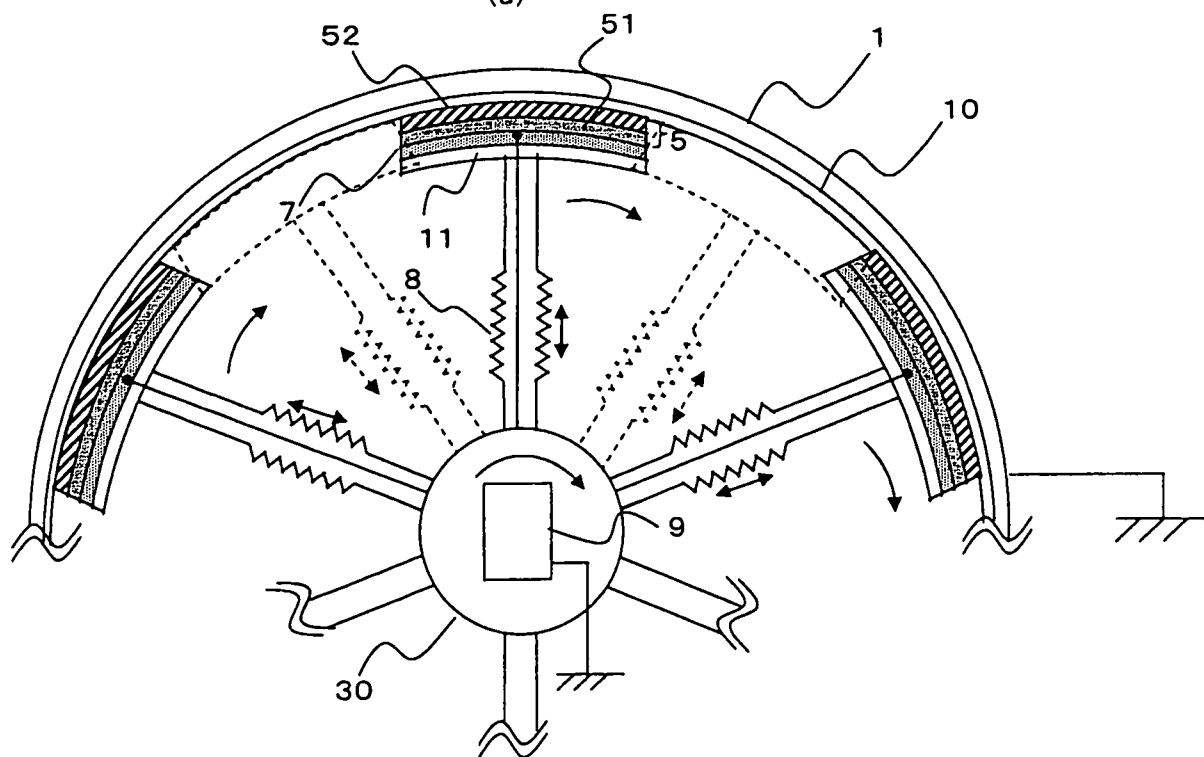


圖6



(a)



(b)

圖8

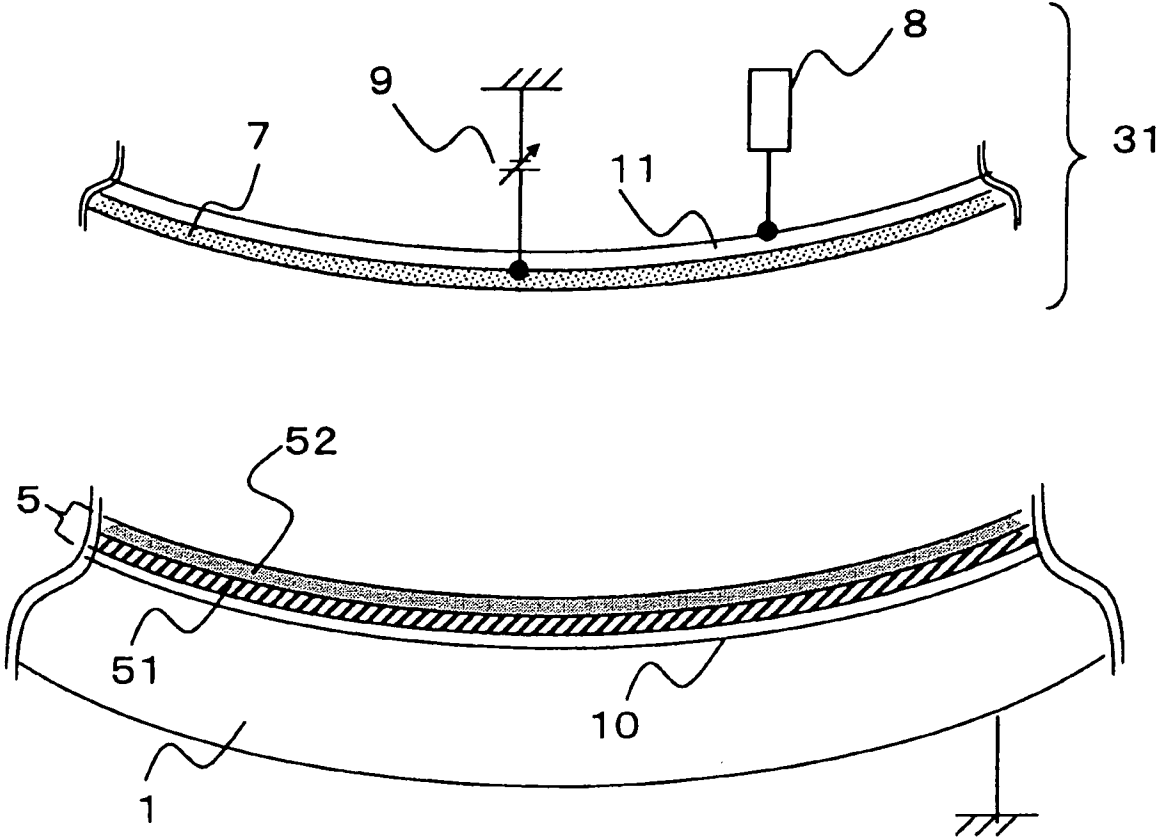


圖 9

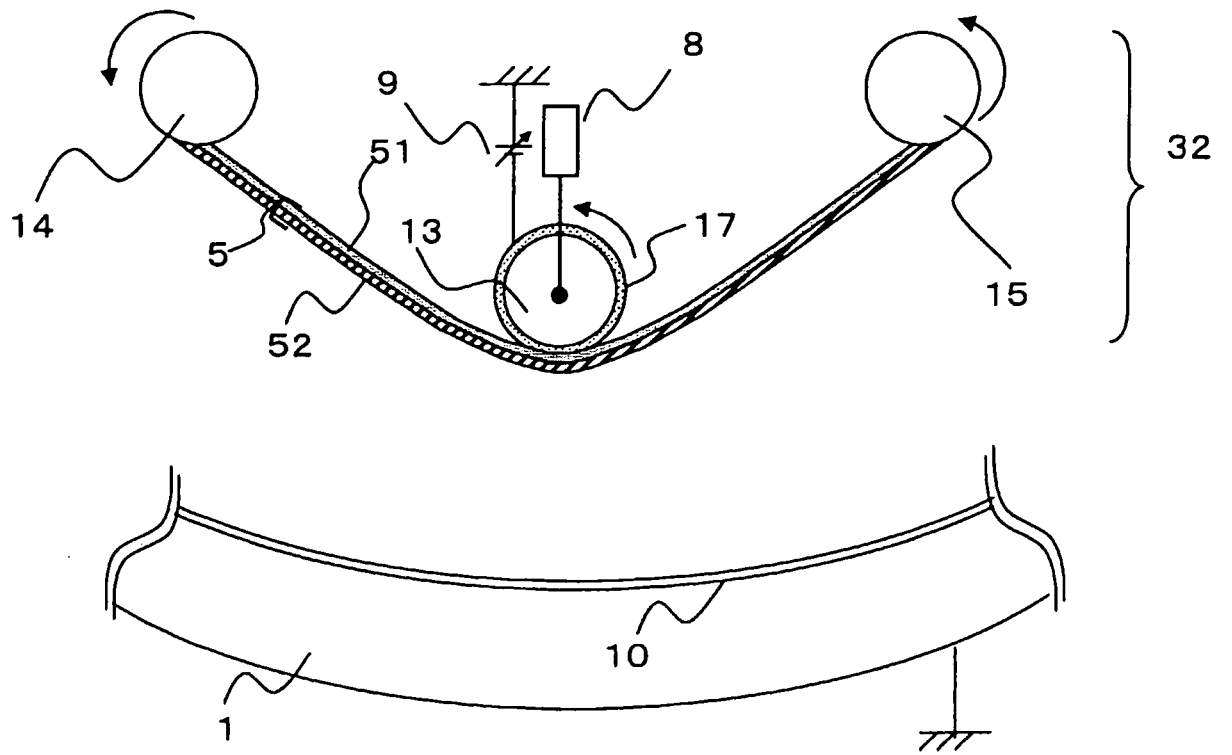


圖10

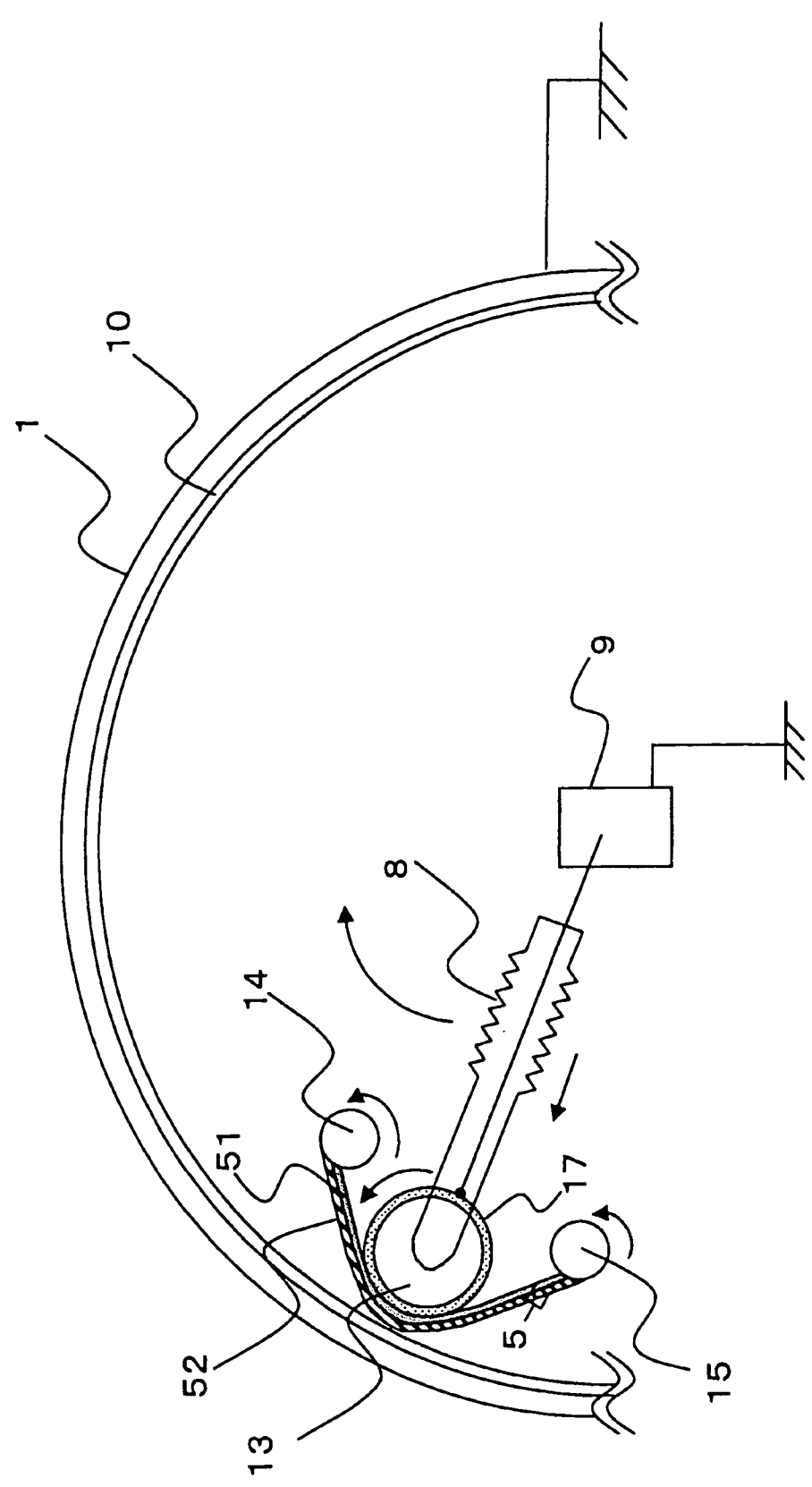


圖 11

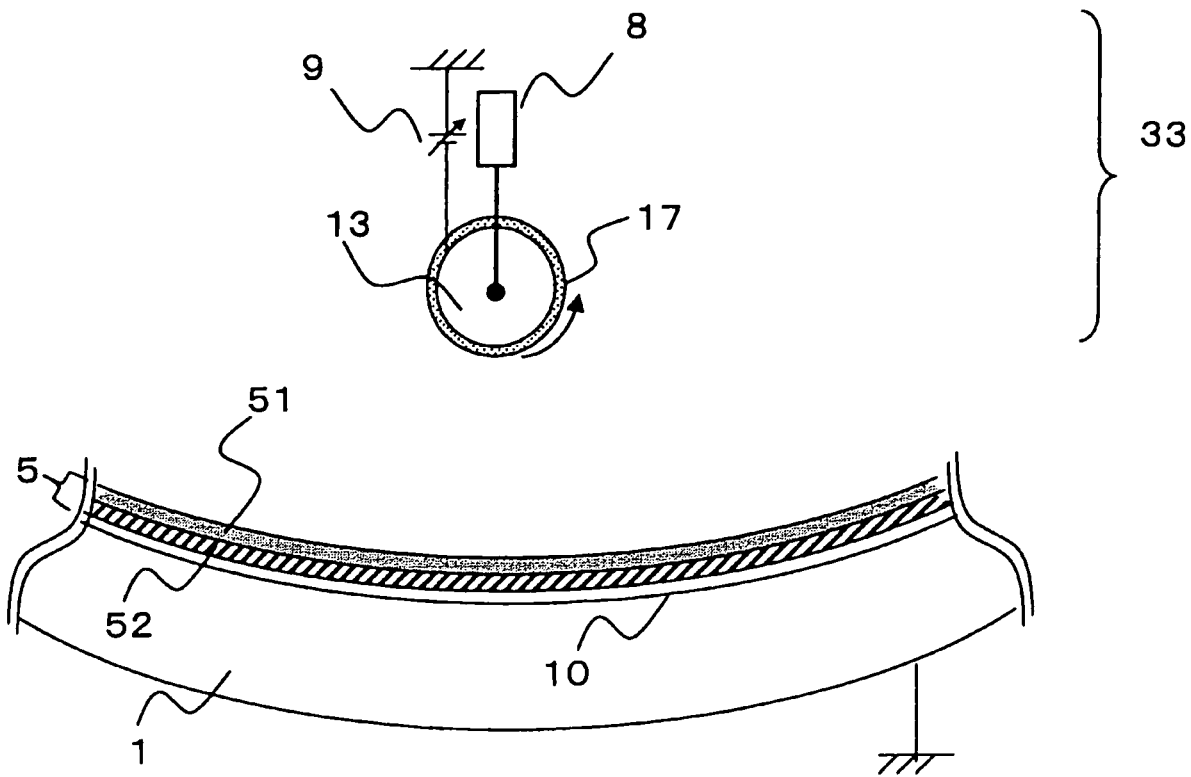


圖12

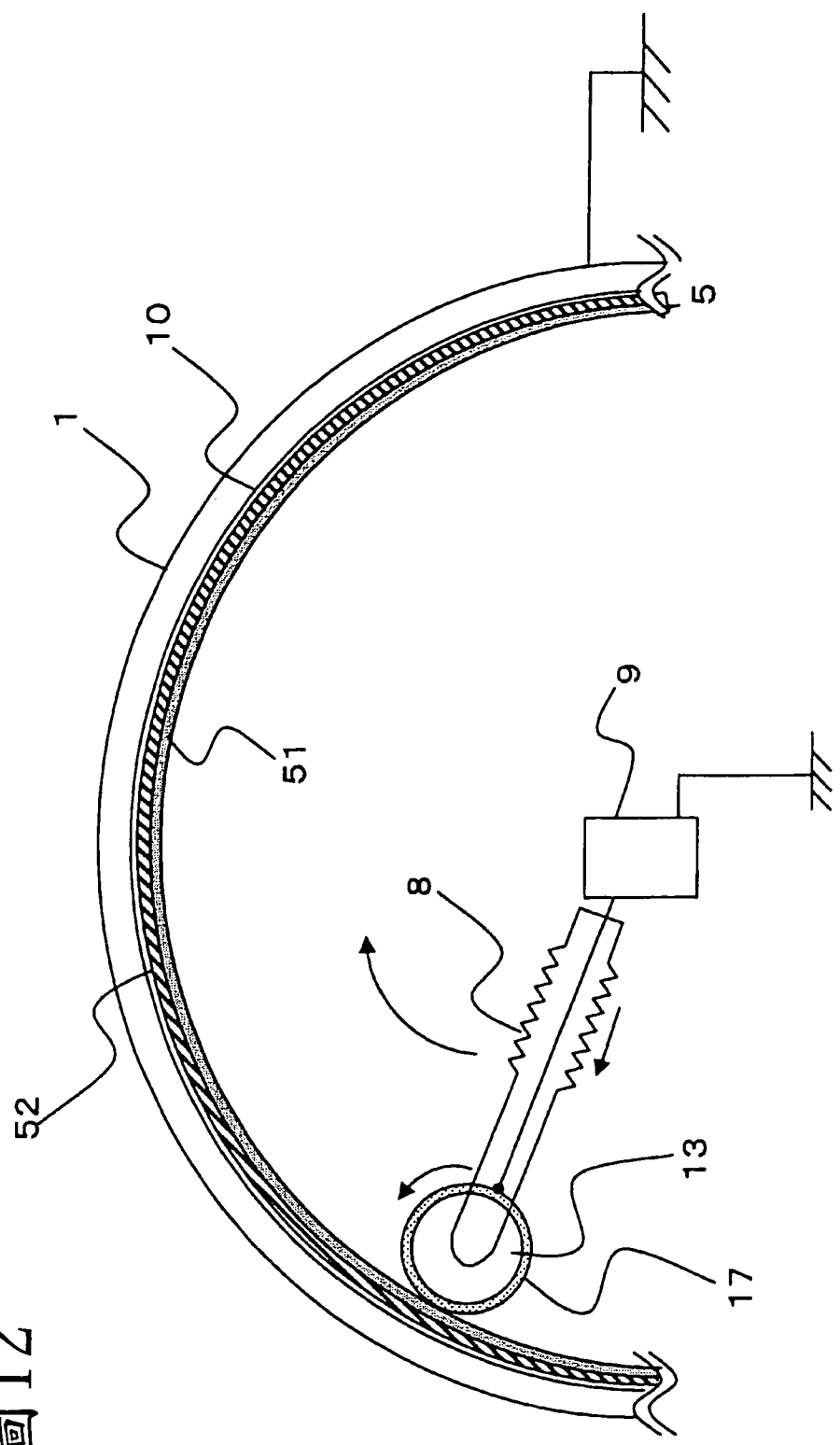


圖 13

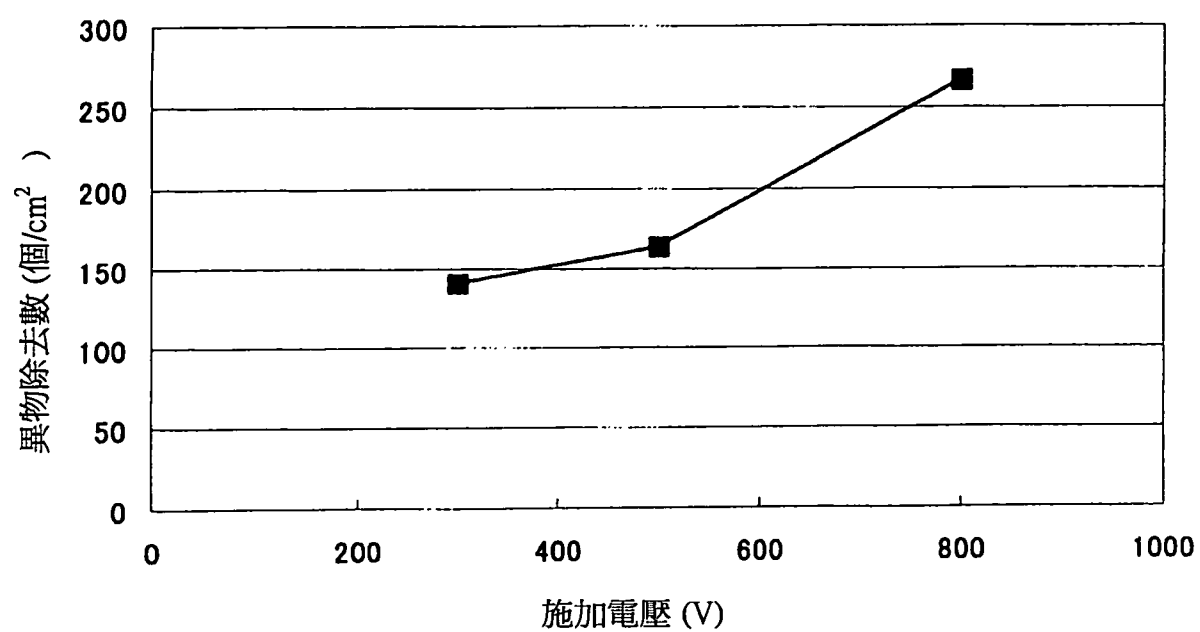


圖 14

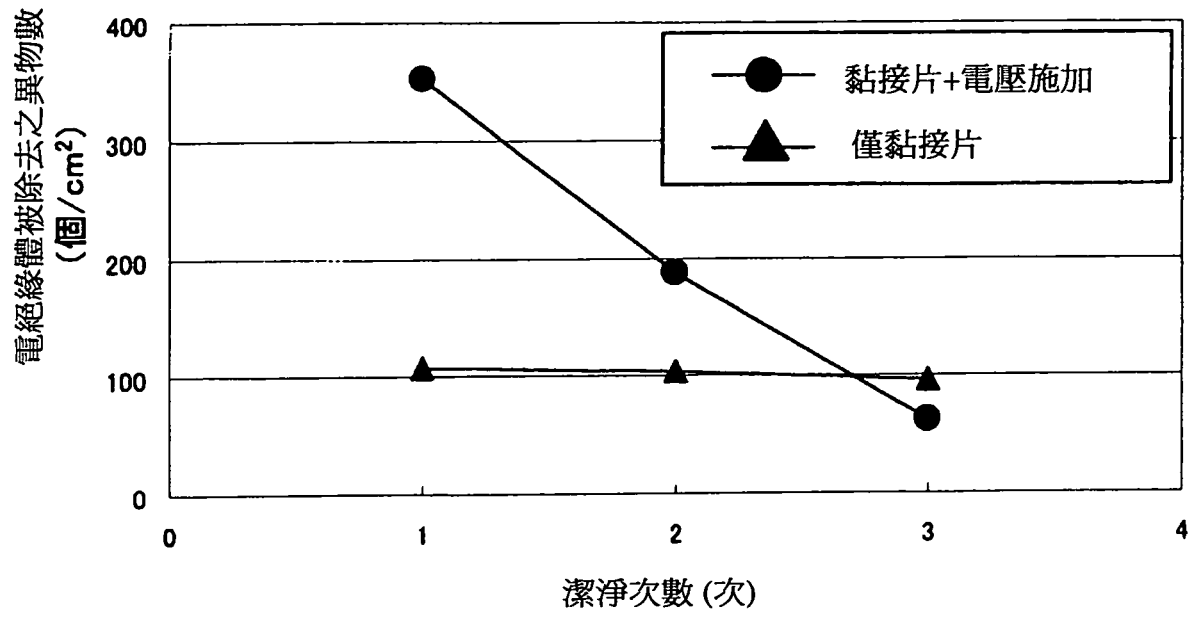


圖 15

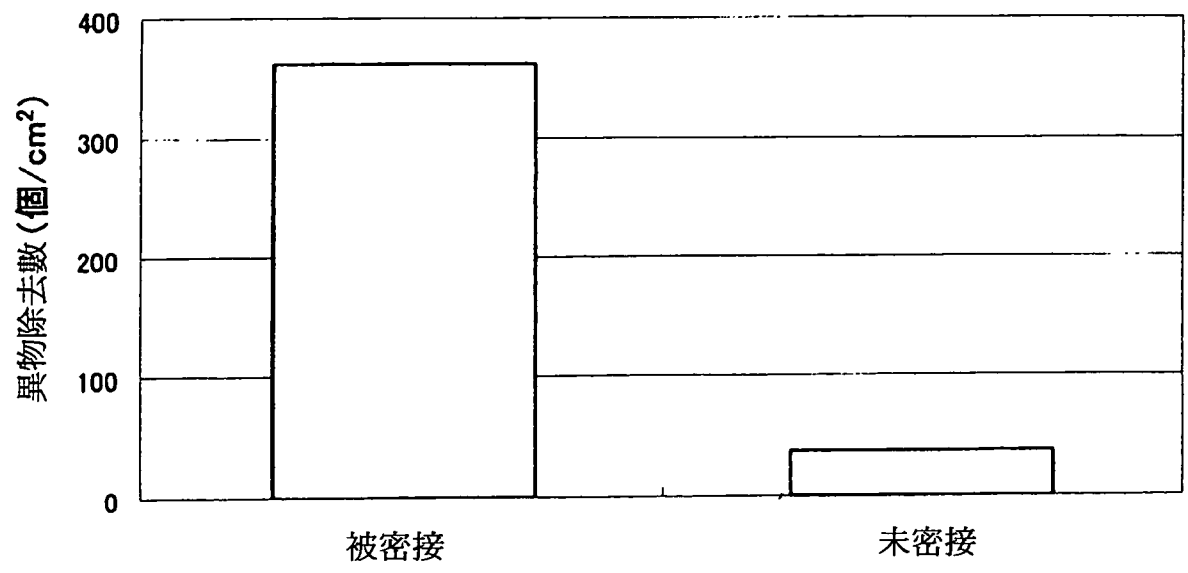
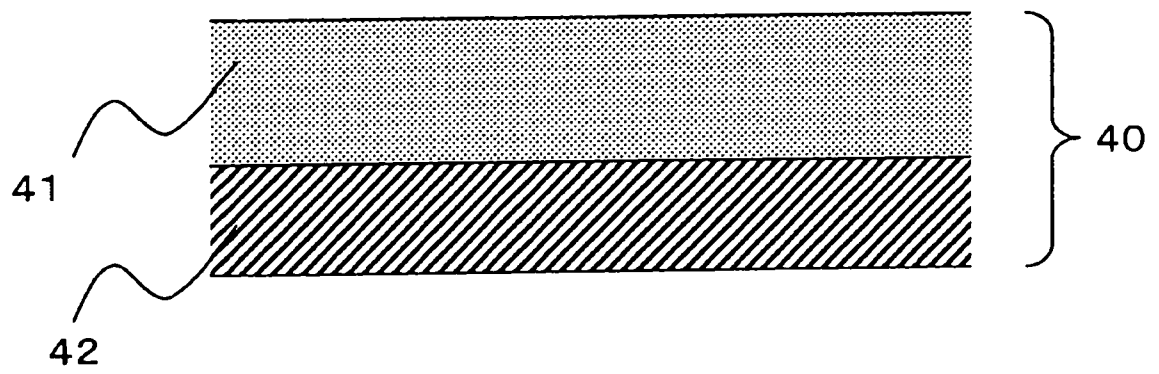


圖 16



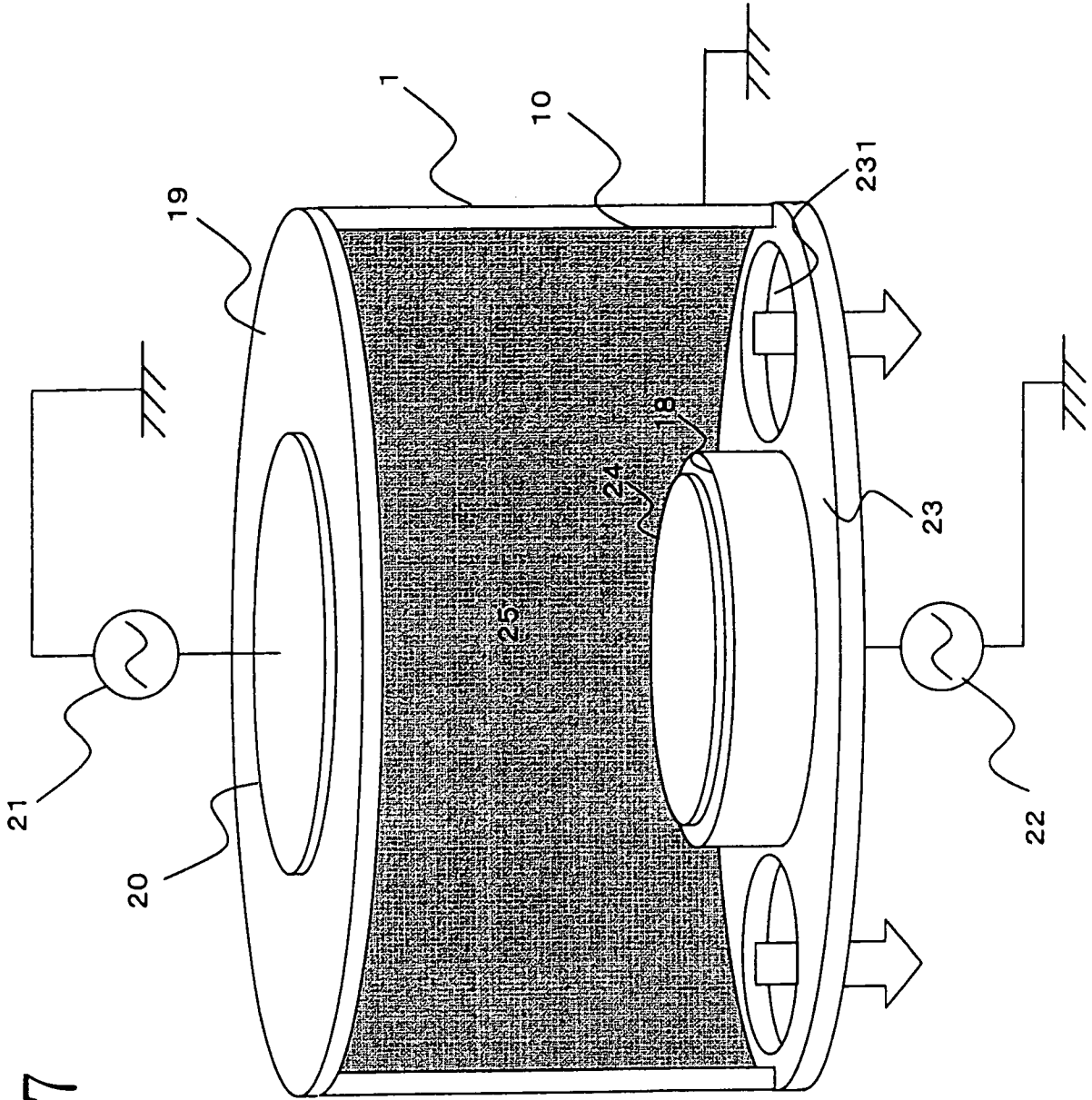


圖17