



(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 I723406 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：108118213

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 05 月 27 日

(51)Int. Cl. : H01J37/32 (2006.01)

H01J1/88 (2006.01)

H05H1/36 (2006.01)

(30)優先權：2018/05/28 世界智慧財產權組織 PCT/JP2018/020271

(71)申請人：日商日立全球先端科技股份有限公司(日本)HITACHI HIGH-TECH CORPORATION
(JP)

日本

(72)發明人：近藤勇樹 KONDO, YUKI (JP)；橫川賢濱 YOKOGAWA, KENETSU (JP)；森政士
MORI, MASAHIRO (JP)；宇根聡 UNE, SATOSHI (JP)；中本和則 NAKAMOTO,
KAZUNORI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 201738991A

JP 62-148570U

JP 6-244147A

JP 2016-225376A

US 9941097B2

US 9966236B2

審查人員：郭明璋

申請專利範圍項數：4 項 圖式數：3 共 25 頁

(54)名稱

電漿處理裝置

(57)摘要

提供一種減低有關試料的面內方向的處理的偏差，可使處理的良品率提升的技術。

本電漿處理裝置(1)是具備：

第 1 電極(基材(110B))，其係被配置於試料台(110)內；

環狀的第 2 電極(導體環(114))，其係包圍試料台(110)的上面部(310)(介電質膜部(110A))的外周側而配置；

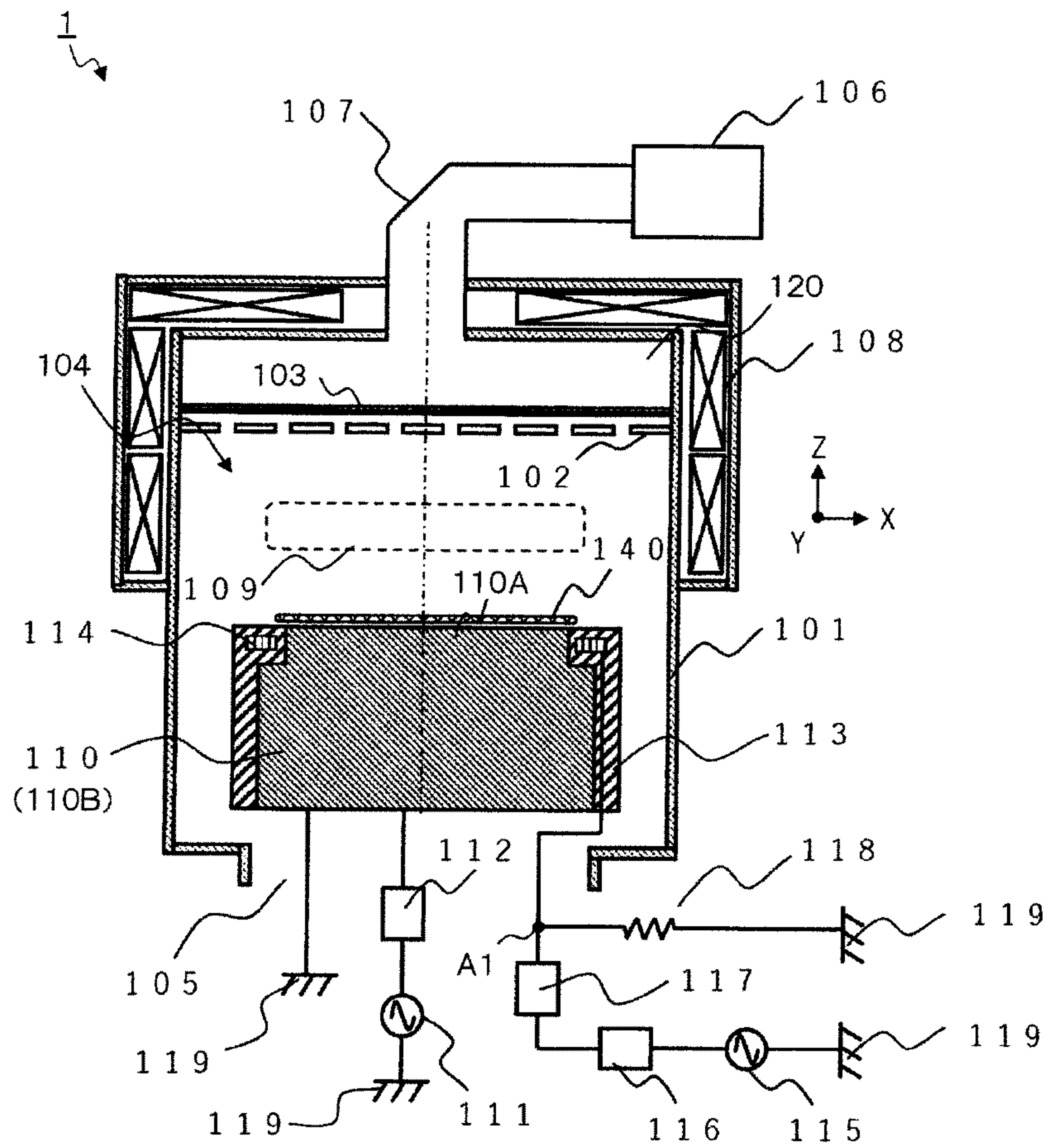
介電質製的環狀構件(基座環(113))，其係被配置為覆蓋第 2 電極，包圍上面部(310)的外周；

複數的給電路徑，其係用以從高頻電源供給高頻電力至第 1 電極及第 2 電極的各者；及

匹配器(117)，其係被配置於往第 2 電極的給電路徑上。

而且，往第 2 電極的給電系路上的匹配器(117)與第 2 電極之間的第 1 處(A1)與接地處之間會經由被設為預定的值的電阻(118)來電性連接。

指定代表圖：



【圖 1】

符號簡單說明：

- 1 . . . 電漿處理裝置
- 101 . . . 真空容器
- 102 . . . 淋浴板
- 103 . . . 介電質窗
- 104 . . . 處理室
- 105 . . . 真空排氣口
- 106 . . . 電場產生用電源
- 107 . . . 導波管
- 108 . . . 螺線線圈
- 109 . . . 電漿
- 110 . . . 試料台
- 110A . . . 介電質膜部
- 110B . . . 基材
- 111 . . . 高頻電源
- 112 . . . 匹配器
- 113 . . . 基座環
- 114 . . . 導體環
- 115 . . . 高頻電源
- 116 . . . 匹配器
- 117 . . . 負荷阻抗調節電路
- 118 . . . 電阻
- 119 . . . 地線
- 120 . . . 空間部
- 140 . . . 晶圓



I723406

【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】

電漿處理裝置

【中文】

提供一種減低有關試料的面內方向的處理的偏差，可使處理的良品率提升的技術。

本電漿處理裝置(1)是具備：

第1電極(基材(110B))，其係被配置於試料台(110)內；

環狀的第2電極(導體環(114))，其係包圍試料台(110)的上面部(310)(介電質膜部(110A))的外周側而配置；

介電質製的環狀構件(基座環(113))，其係被配置為覆蓋第2電極，包圍上面部(310)的外周；

複數的給電路徑，其係用以從高頻電源供給高頻電力至第1電極及第2電極的各者；及

匹配器(117)，其係被配置於往第2電極的給電路徑上。

而且，往第2電極的給電系路上的匹配器(117)與第2電極之間的第1處(A1)與接地處之間會經由被設為預定的值的電阻(118)來電性連接。

【指定代表圖】第(1)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

- 1：電漿處理裝置
- 101：真空容器
- 102：淋浴板
- 103：介電質窗
- 104：處理室
- 105：真空排氣口
- 106：電場產生用電源
- 107：導波管
- 108：螺線線圈
- 109：電漿
- 110：試料台
- 110A：介電質膜部
- 110B：基材
- 111：高頻電源
- 112：匹配器
- 113：基座環
- 114：導體環
- 115：高頻電源
- 116：匹配器
- 117：負荷阻抗調節電路
- 118：電阻
- 119：地線
- 120：空間部
- 140：晶圓

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

電漿處理裝置

【技術領域】

【0001】本發明是有關電漿處理裝置的技術。又，本發明是有關利用電漿來處理在被設置於真空容器內的處理室內的試料台所載置的處理對象的半導體晶圓等的基板狀的試料時，對試料台供給高頻電力而處理的技術。

【先前技術】

【0002】在製作半導體裝置的工程中，根據遮罩層來蝕刻處理層疊有包含預先被形成於半導體晶圓等的試料的上面的遮罩層與處理對象的膜層之複數的膜而構成的膜構造，而形成電路構造的處理廣泛地被進行。在如此的蝕刻處理是一般可使用利用形成於處理室內的電漿來處理被配置於真空容器內的處理室內的試料之電漿處理裝置。

【0003】特別是現在多半被使用的電漿處理裝置是利用高頻偏壓技術。此技術是激發被導入至處理室內的處理用的氣體，藉由根據在試料的上面形成的高頻電力之偏壓電位來將使電離、乖離而形成的電漿內的離子等的荷電粒子引誘至試料表面。藉此，進行各向異性高的蝕刻。

【0004】以往，如此的電漿處理裝置為了提升半導體裝置的生產性或良品率，有關其面內的方向，被要求更均

一地處理試料的表面。例如，在具有圓形或近似視為圓形的程度的大致圓形的晶圓的上面，在中央側的領域及外周側的領域，有時蝕刻處理對象的膜層的處理的進展的速度會不同。該情況，有時在處理後取得的中央側領域的膜層的形狀與在外周側領域的膜層的形狀的差變大。而且，有時從蝕刻處理的工程取得的電路的性能的差變大，其性能的一方成為容許範圍外。因此，產生有損製造半導體裝置的良品率的課題。

【0005】對於如此的一般性的課題，例如可思考以下般的情形。亦即，有關在晶圓上面的面內方向的處理的速度的差，可思考晶圓的外周側部分的電漿的電位或荷電粒子的分佈的偏倚為一因素。然後，思考針對晶圓上面的全體使電場的強度的值或分佈更均一地接近。

【0006】作為有關上述般的電漿處理裝置的先行技術例，可舉日本特開2016-31955號公報(專利文獻1)。在專利文獻1中，作為電漿處理裝置等，記載有以下般的要點。此電漿處理裝置是在包圍構成被配置於處理室內的試料台的上部上面之晶圓的載置面的外周而配置的環狀的凹部具備具有導電性的環狀的構件及覆蓋該構件的上部的介電質製的環罩。此電漿處理裝置是在晶圓的處理中，對該具有導電性的環狀的構件供給高頻電力。特別是被獨立調節成與被供給至被配置於試料台內部的電極的金屬製的基材的偏壓電位形成用的高頻電力不同的頻率或不同的電力值之別的高頻電力會被供給至具有導電性的環狀的構件。藉

此，有關晶圓面內方向，將被形成於處理中的晶圓的上面
上方之根據偏壓電位的值或高頻電力的電場的強度的分佈
控制成所望者。藉此，減低有關面內方向處理的結果取得
的處理後的膜構造的形狀的偏差，使處理的良品率提升。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0007】

[專利文獻1] 日本特開2016-31955號公報

【發明內容】

(發明所欲解決的課題)

【0008】 但，在以往技術例的電漿處理裝置中，有關
以下的點是未被充分的考慮，因此產生課題。

【0009】 亦即，思考電漿處理裝置具有：對載置晶圓
的基材供給高頻電力的第1電路，及對環狀構件供給高頻
電力的第2電路(例如包含匹配器)的情況。該情況，第1電
路與第2電路會在電漿中電性結合，有時電力的一部分會
從第1電路漏至第2電路。因此，依電漿或2個的高頻電力
的條件，第2電路中的匹配器成為不安定，根據其環狀構
件之晶圓外周緣附近的電場的控制變得困難。

【0010】 並且，在此電漿處理裝置的構成中，由於覆
蓋導電性的構件的介電質製的環罩的阻抗非常大，因此可
知就那樣是無法有效率地供給高頻電力。而且，藉由從第
1電路漏出的電力，恐有在介電質的環罩產生電壓，在晶

圓外周緣附近的蝕刻性能變化之虞。

【0011】本發明的目的是有關電漿處理裝置，提供一種對應於各種的電漿條件，抑制試料的外周緣附近的電場的不均一，減低有關試料的面內方向的處理的偏差，可使處理的良品率提升的技術。

(用以解決課題的手段)

【0012】本發明之中代表性的實施形態，為一種電漿處理裝置，以具有以下所示的構成作為特徵。

一實施形態的電漿處理裝置，係利用在處理室內形成的電漿來處理在被配置於真空容器內的前述處理室內的試料台的上面的上方所載的試料之電漿處理裝置，其特徵係具備：

第1電極，其係被配置於前述試料台內；

環狀的第2電極，其係被配置為在包含前述試料台的前述第1電極的前述上面之上面部的外周側包圍前述上面部；

介電質製的環狀構件，其係被配置為覆蓋前述第2電極，包圍包含前述第1電極的前述上面部的外周；

複數的給電路徑，其係供給來自高頻電源的高頻電力至前述第1電極及前述第2電極的各者；及

前述複數的給電路徑之中從前述高頻電源往前述第2電極的給電路徑上，從前述高頻電源朝向前述第2電極來依序配置的匹配器及阻抗調節電路，

前述阻抗調節電路與前述第2電極之間的前述給電系

路上的第1處與接地處之間，係只經由被設為預定的值的電阻元件來電性連接。

[發明的效果]

【0013】若根據本發明之中代表性的實施形態，則有關電漿處理裝置，可對應於各種的電漿條件，抑制試料的外周緣附近的電場的不均一，減低有關試料的面內方向的處理的偏差，使處理的良品率提升。

【圖式簡單說明】

【0014】

圖1是模式性地表示本發明之一實施形態的電漿處理裝置的構成的概略的縱剖面圖。

圖2是等效地表示圖1的實施形態的電漿處理裝置的高頻偏壓電力的路徑的電路圖。

圖3是在圖1的電漿處理裝置，將試料台的一部分擴大模式性地表示的圖。

【實施方式】

【0015】以下，利用圖1~圖3來說明有關本發明之一實施形態的電漿處理裝置。

【0016】

[電漿處理裝置(1)]

圖1是模式性地表示本發明之一實施形態的電漿處理

裝置 1 的構成概略的縱剖面圖。另外，說明上，使用 X 方向、Y 方向、Z 方向。Z 方向是鉛直方向，圓筒等的形狀的中心軸方向。X 方向、Y 方向是對於 Z 方向垂直的水平面，構成品圓等的面的 2 個方向，對應於徑方向。在圖 1 中，顯示以 Z 方向的一點虛線的中心軸作為中心的剖面。

【0017】在本實施形態的電漿處理裝置 1 是顯示有關利用 ECR (Electron Cyclotron Resonance：電子迴旋共振) 來進行電漿蝕刻處理的微波 ECR 電漿蝕刻裝置的構成例。在 ECR 方式中，作為用以在處理室 104 內形成電漿的電場，利用特定的頻率的微波，進一步在處理室 104 內供給具有對應於該電場的頻率的強度之磁場。藉由該等的電場與磁場的相互作用來引起 ECR。而且，在本方式中，藉由 ECR 來激發被供給至處理室 104 內的氣體的原子或分子，而形成電漿，蝕刻晶圓 140 上面的處理對象的膜構造。

【0018】圖 1 所示的實施形態的電漿處理裝置 1 是具備：在內部具備處理室 104 的真空容器 101、電漿形成手段及排氣手段。

【0019】處理室 104 是具有圓筒形狀，內部設為真空。處理室 104 等是具有圓筒等的軸對稱形狀。

【0020】電漿形成手段是包圍真空容器 101 的 Z 方向的上方及處理室 104 而配置，供給用以形成電漿的電場及磁場。電漿形成手段特別是作為形成 ECR 的手段，具體而言，具有複數的螺線線圈 108 等。

【0021】在真空容器 101 的上部的圓筒形的側壁的外

周，及介電質窗103和空間部120的上方是以包圍該等的方式，配置有用以產生磁場的圓筒形的複數的螺線線圈108。被供給至處理室104的電場是引起與藉由螺線線圈108所產生的磁場的相互作用(亦即ECR)，而激發被供給至處理室104的處理用的氣體的粒子，在處理室104內產生電漿109。另外，對於2.45GHz的微波，ECR的引起所必要的磁束密度是0.0875T。

【0022】排氣手段是包括被配置於真空容器101的Z方向的下方，將處理室104內的氣體或電漿粒子等排氣至外部的真空泵。

【0023】在處理室104的上部是配置有介電質窗103。介電質窗103是具有圓板形狀，從Z方向的上方供給的微波會透過內部，供給至處理室104內。在處理室104與介電質窗103之間是具有未圖示的O型環等的密封構件。藉此，處理室104與外部的環境會被氣密地密封。

【0024】在介電質窗103的下方是配置有淋浴板102。淋浴板102是具有用以處理用的氣體流動而導入至處理室104內的複數的貫通孔。淋浴板102是構成處理室104的主要的空間的頂面。在介電質窗103與淋浴板102之間是與未圖示的氣體導入管路連接而充填氣體，構成高度小的預定的厚度的空間。

【0025】並且，在處理室104的底部，在與底部大致同心的位置，配置有真空排氣口105。通過真空排氣口105，藉由渦輪分子泵等的真空排氣手段來供給的氣體或

在處理室104內產生的電漿的粒子會被排出至外部。

【0026】在介電質窗103的上方，為了經由空間部120來將用以產生電漿的微波的電場供給至處理室104內，而配置有電場會傳播於內部的導波管107。導波管107更詳細是圓形導波管及方形導波管會通過角落部來連接而構成。

【0027】在導波管107的端部(圖示的X方向的一方端部)是連接磁控管等的電場產生用電源106。藉由電場產生電源106所形成的電場是傳播於導波管107來導入至介電質窗103的上方的空間部120。在介電質窗103與導波管107之間是配置有共振用的圓筒形狀的空間部120。空間部120的底面是對應於介電質窗103。

【0028】介電質窗103是以電場會透過的方式，由石英等的材質的構件所成。微波電場是透過介電質窗103，供給至處理室104內。此電場的頻率是未被特別加以限定，但在本實施形態是使用2.45GHz的微波。

【0029】在處理室104的下部(例如在圖1的Z方向，下一半程度的空間)，在與處理室104大致同心的位置，配置有試料台110。試料台110是具有圓柱形狀或圓板形狀，在上面配置試料的晶圓140。

【0030】試料台110更詳細是包含：基材110B(第1電極)、基材110B的上部的介電質膜部110A、及被配置於基材110B及介電質膜部110A的外周的基座環113。基材110B是構成試料台110的主要部分之持有圓柱或圓板形狀的金屬製(導體製)的構件(第1電極)。

【0031】圖3是表示將圖1的試料台110等的一部分擴大的模式圖。在圖3中，有關被配置於介電質膜部110A的內部之膜狀的電極303(靜電吸附電極)的例子也被圖示。

【0032】載置晶圓140的試料台110的上面(載置面300)是與晶圓140同樣地具有圓形或近似視為圓形的程度的形狀。包含此上面的上面部310是在基材110B的上面藉由熱噴塗來被覆以氧化鋁或氧化鈮等的陶瓷所構成的介電質膜，藉此被構成為介電質膜部110A。

【0033】在上面部310的介電質膜部110A內是內藏有膜狀的電極303。此膜狀的電極303是用以靜電吸附晶圓140的靜電吸附電極。

【0034】試料台110內的基材110B或介電質膜部110A內的膜狀的電極是通過被配置於處理室104外的高頻電源(第1高頻電源)111及給電用的電纜等來經由匹配器(第1匹配器)112而電性連接。

【0035】本電漿處理裝置1是在晶圓140的處理中，從高頻電源111經由匹配器112來供給高頻電力至試料台110的基材110B或膜狀的電極303。在晶圓140的處理中，在試料台110的上面上方的處理室104內的電漿形成用的空間是形成有電漿109(概略性地以虛線框領域來表示)。藉此，按照該高頻電力(第1高頻電力)與被形成於該空間的電漿109的電位的電位差，在晶圓140上形成偏壓電位。按照此偏壓電位與電漿109的電位之間的電位差，電漿109內的離子等的荷電粒子會朝向晶圓140上面而引誘。然後，該被

引誘的荷電粒子會衝突於預先被形成於晶圓 140 上面的膜構造，蝕刻處理膜構造內的處理對象的膜層。

【0036】並且，在試料台 110(基材 110B 及介電質膜部 110A)的上部是如圖 3 般，具有在 X 方向、Y 方向中央部分比外周部分更高的凸部 320。此凸部 310 的上面是構成晶圓 140 的載置面 300。此凸部 320 的上面是配合晶圓 140 的形狀而具有大致圓形。

【0037】而且，在試料台 110 的上部，位於此凸部 320 的外周側的部分是形成有包圍此凸部 320 的外周而降低 Z 方向的高度之凹部 330。換言之，此凹部 330 是環狀的空間。此凹部 330 的上面 301(從凸部 320 出至外周的側壁部分的上面)與凸部 320 的外周的側面 302 的上部是以被膜所覆蓋。此被膜是與介電質膜部 110A 同陶瓷材料製。

【0038】而且，在此凹部 330 的上面 301 的被膜上是載置基座環 113(其中的上部、出至內周側的部分)。基座環 113 是藉由石英等的材料所構成的介電質製的環狀構件。藉由此基座環 113，試料台 110 的上面部 310 的凸部 320 是外周側會被包圍，且基材 110B 的外周側也被包圍。試料台 110 是具有圓柱或圓板形狀，作為包含基座環 113 的形狀。

【0039】在基座環 113 被載於凸部 320 的外周側的凹部 330 的狀態下，基座環 113 的石英製的上面是在 Z 方向與構成處理室 104 的頂面的淋浴板 102 對向而面對電漿 109。基座環 113 的石英製的環內周壁面是與凸部 320 的外周側壁面(側面 302)隔著預定的間隙而對向，包圍凸部 320 的外周側

壁面。而且，基座環 113 的上面是包圍試料台 110 的凸部 320 的上面之載置面 300 的外周。

【0040】藉由如此的構成，對於電漿 109，試料台 110 的凸部 320 的側壁面及凹部 330 的上面 301 是藉由基座環 113 來覆蓋而被保護。

【0041】又，本實施形態是在石英製的基座環 113 (特別是配置於上面部 310 的外周的環狀部分) 的內部配置有導體環 114 (第 2 電極)。導體環 114 是在包含試料台 110 的晶圓 140 的載置面 300 的介電質膜部 110A (上面部 310 的凸部 320) 的外周側，被配置於包圍此凸部 320 (包含膜狀的電極 303) 的位置。導體環 114 是由金屬等的具有導電性的材料所構成。

【0042】導體環 114 是經由高頻電源 (第 2 高頻電源) 115、匹配器 (第 2 匹配器) 116 及負荷阻抗可變箱 (負荷阻抗調節電路) 117 來通過給電用的電纜等而電性連接。

【0043】本電漿處理裝置 1 是在晶圓 140 的處理中，來自高頻電源 115 的高頻電力 (第 2 高頻電力) 是通過包含給電用的電纜的給電用的路徑，供給至導體環 114。藉此，在導體環 114 的上方形成根據導體環 114 的電位與電漿 109 的電位之間的電位差的電場。

【0044】電漿處理裝置 1 是調節往導體環 114 的第 2 高頻電力的供給。藉此，從晶圓 140 上面的中心部到外周側部分，進一步遍及基座環 113 的上面的領域的上方的電場的強度或電位的分佈會接近適於處理的所望者。然後，被

晶圓 140 上面的蝕刻處理的速度或荷電粒子的入射角度影響之有關加工後的形狀的晶圓 140 的徑方向 (X 方向、Y 方向) 的分佈會被調節。

【0045】另外，在本實施形態中，導體環 114 與阻抗可變箱 117 之間的給電路徑上的預定之處 A1 是與被設為接地電位的電極的地線 (earth) (接地電極) 119 連接。此地線 119 與預定之處 A1 之間是經由被設為預定的值的電阻 (電阻元件) 118 來電性連接。並且，高頻電源 115 是與地線 119 電性連接。高頻電源 111 是與地線 119 電性連接。基材 110B (第 1 電極) 是與地線 119 電性連接。

【0046】

[電漿處理裝置(2)]

圖 2 是表示圖 1 的實施形態的電漿處理裝置之有關高頻電力的等效電路的說明圖。特別是在圖 2 的例子中，有關從圖 1 的高頻電源 111 供給的偏壓形成用的第 1 高頻電力，及從高頻電源 115 供給至導體環 114 的偏壓形成用的第 2 高頻電力，沿著各者的給電的路徑來模式性表示等效的電路。

【0047】在本例中，高頻電源 (第 1 高頻電源) 111 是一端側的給電路徑會與接地電位之處電性連接。高頻電源 111 是從另一端側輸出的預定的第 1 頻率的電力 (第 1 高頻電力) 會經由被配置於被連接至另一端的給電路徑上的匹配器 (第 1 匹配器) 112 來供給至試料台 110 的第 1 電極的基材 110B。然後，該電力是通過基材 110B，被供給至構成基

材 110B 的上部 310 的介電質膜部 110A。該電力是通過表示介電質膜部 110A 的靜電電容的介電質膜電容 124 (電容 C1) 及表示被形成於晶圓 140 上面上方的鞘層 (sheath) 的靜電電容的鞘層電容 125 (電容 C2) 來傳送至電漿 109 的電阻成分 126，流至接地電位之處。

【0048】又，同樣，高頻電源 (第 2 高頻電源) 115 是一端側的給電路徑會與接地電位之處電性連接。高頻電源 115 是從另一端側輸出與高頻電源 111 的輸出電力不同的第 2 頻率的電力 (第 2 高頻電力)。從高頻電源 115 的另一端側輸出的該電力是經由被配置於連接另一端部與導體環 114 之間的給電路徑上的匹配器 (第 2 匹配器) 116 及負荷阻抗調節電路 117 來供給。該電力是其電力的一部分會通過導體環 114，而通過表示基座環 113 的靜電電容的基座環電容 127 (C3) 及表示被形成於基座環 113 上面上方的鞘層的靜電電容的鞘層電容 128 (C4) 來傳送至電漿 109 的電阻成分 129。該電力的其他的部分是在被連接至前述之處 A1 的電阻 118 被消費，流至地線 119 等的接地電位之處。

【0049】另一方面，高頻電源 111 與高頻電源 115 是通過介電質的電漿 109 或被連接至給電電纜等的高頻電力用的給電路徑的試料台 110 的內部來電性結合。因此，高頻電源 111 與高頻電源 115 是從至少任一方輸出的高頻電力的一部分會產生流入至另一方的給電路徑的所謂的洩漏的現象。在圖 2 的電路上，以電漿 109 的電阻成分 130 及電容成分 131 來表示此給電路徑彼此間的結合。電容成分 131 是匹

配器 112 與基材 110B 之間的給電路徑 (第 1 給電路徑) 及負荷阻抗調節電路 117 與導體環 114 之間的給電路徑 (第 2 給電路徑) 的給電路徑彼此間之間的電容成分。

【0050】在本實施形態的電漿處理裝置 1 中，高頻電源 111 的輸出 (第 1 高頻電力) 對於導體環 114 側的高頻電源 115 的輸出 (第 2 高頻電力) 相對性地高。亦即，第 2 高頻電力是比第 1 高頻電力更低。從高頻電源 111 側的第 1 給電路徑漏出至高頻電源 115 側的第 2 給電路徑的電力量是比從高頻電源 115 側的第 2 給電路徑漏出至高頻電源 111 側的第 1 給電路徑的電力量大。

【0051】在相對於本實施形態的比較例的電漿處理裝置中，從匹配器 (第 2 匹配器) 116 洩漏的電力會作為反射電力被檢測，作為所欲配合該反射電力來匹配高頻電源 (第 2 高頻電源) 115 的給電路徑上的阻抗而動作。因此，反而在該給電路徑的匹配成為不安定。又，由於該時的負荷阻抗大，因此依蝕刻條件，阻抗匹配困難。並且，該洩漏的電力會使電壓產生於基座環電容 127 或鞘層電容 128。在如此的電壓的大小無法調節時，在晶圓 140 的外周側部分的蝕刻性能會偏離所預期者。

【0052】在本實施形態的電漿處理裝置 1 中，基座環 113 與匹配器 (第 2 匹配器) 116 之間，特別是基座環 113 與負荷阻抗調節電路 117 之間的第 2 給電路徑上的預定之處 A1 與地線 119 之間會被電性連接。然後，在包含其分歧的第 2 給電路徑中，將漏往鞘層電容 127 之來自高頻電源 (第 1 高頻

電源)111的高頻電力分岐，經由電阻118來從地線119流至接地電極。藉此，相較於匹配器116的側，在電阻118的側縮小從高頻電源111所見的負荷阻抗，使從高頻電源111流入至匹配器116的電力量減少。藉此，匹配器(第2匹配器)116是可安定地阻抗匹配。藉此，不用考慮從高頻電源111往匹配器116之電力的侵入，可獨立地設定往導體環114供給的電力。

【0053】又，相對於圖2所示的等效電路上，從來自高頻電源(第2高頻電源)115之通過基座環113的第2給電路徑上的匹配器(第2匹配器)116所見的負荷的基座環電容127與鞘層電容128會被串聯的構成，電阻118會被並聯。藉此，根據此被串聯的構成的電容之阻抗的大小會被減低。藉此，匹配器(第2匹配器)116是可對應於各種的蝕刻條件來使有效率地匹配阻抗。

【0054】又，從電容成分131所見的基座環電容127及鞘層電容128的阻抗會被減低。藉此，可經由表示在上述2個的給電路徑之間洩漏的高頻電力的結合的電容成分131來減低因洩漏電力所產生的在基座電容127及鞘層電容128的電壓的降下。藉此，可抑制因洩漏電力所產生的在晶圓140的外周側部的蝕刻性能的變動。

【0055】如以上般，若根據實施形態的電漿處理裝置1，則可對應於各種的電漿條件，抑制試料(晶圓140)的外周緣附近的電場的不均一，減低有關試料的面內方向的處理的偏差，使處理的良品率提升。

【0056】以上，根據實施形態來具體地說明本發明，但本發明是不限於前述的實施形態，亦可在不脫離其要旨的範圍實施各種變更。上述實施形態是以利用微波ECR電漿的蝕刻裝置為例進行說明，但在利用其他的方式的電漿(例如有磁場UHF電漿、電容耦合型電漿、感應耦合型電漿、表面波激發電漿)的乾式蝕刻裝置等中也可與上述同樣適用，可取得與上述同樣的作用效果。

【符號說明】

【0057】

- 1：電漿處理裝置
- 101：真空容器
- 102：淋浴板
- 103：介電質窗
- 104：處理室
- 105：真空排氣口
- 106：電場產生用電源
- 107：導波管
- 108：螺線線圈
- 109：電漿
- 110：試料台
- 110A：介電質膜部
- 110B：基材
- 111：高頻電源

- 112：匹配器
- 113：基座環
- 114：導體環
- 115：高頻電源
- 116：匹配器
- 117：負荷阻抗調節電路
- 118：電阻
- 119：地線
- 120：空間部
- 124：介電質膜電容
- 125：鞘層電容
- 126：電阻成分
- 127：基座環電容
- 128：鞘層電容
- 129：電阻成分
- 130：電阻成分
- 131：電容成分
- 140：晶圓
- 300：載置面
- 301：上面
- 302：側面
- 303：電極
- 310：上面部
- 320：凸部

330：凹部

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種電漿處理裝置，係利用在處理室內形成的電漿來處理在被配置於真空容器內的前述處理室內的試料台的上面的上方載置的試料之電漿處理裝置，其特徵係具備：

第1電極，其係被配置於前述試料台內；

環狀的第2電極，其係被配置為在包含前述試料台的前述第1電極的前述上面之上面部的外周側包圍前述上面部；

介電質製的環狀構件，其係被配置為覆蓋前述第2電極，包圍包含前述第1電極的前述上面部的外周；

複數的給電路徑，其係供給來自高頻電源的高頻電力至前述第1電極及前述第2電極的各者；及

前述複數的給電路徑之中從前述高頻電源往前述第2電極的給電路徑上，從前述高頻電源朝向前述第2電極來依序配置的匹配器及阻抗調節電路，

前述阻抗調節電路與前述第2電極之間的前述給電路徑上的第1處與接地處之間，係只經由被設為預定的值的電阻元件來電性連接。

【第2項】

如申請專利範圍第1項之電漿處理裝置，其中，前述高頻電源，係包含：

第1高頻電源，其係對於前述第1電極電性連接，用以供給第1頻率的第1高頻電力；及

第2高頻電源，其係對於前述第2電極電性連接，用以供給第2頻率的第2高頻電力，

前述複數的給電路徑，係包含：

第1給電路徑，其係從前述第1高頻電源供給前述第1高頻電力至前述第1電極；及

第2給電路徑，其係從前述第2高頻電源供給前述第2高頻電力至前述第2電極，

在前述第2給電路徑上的前述第1處與前述接地處之間具備前述電阻元件。

【第3項】

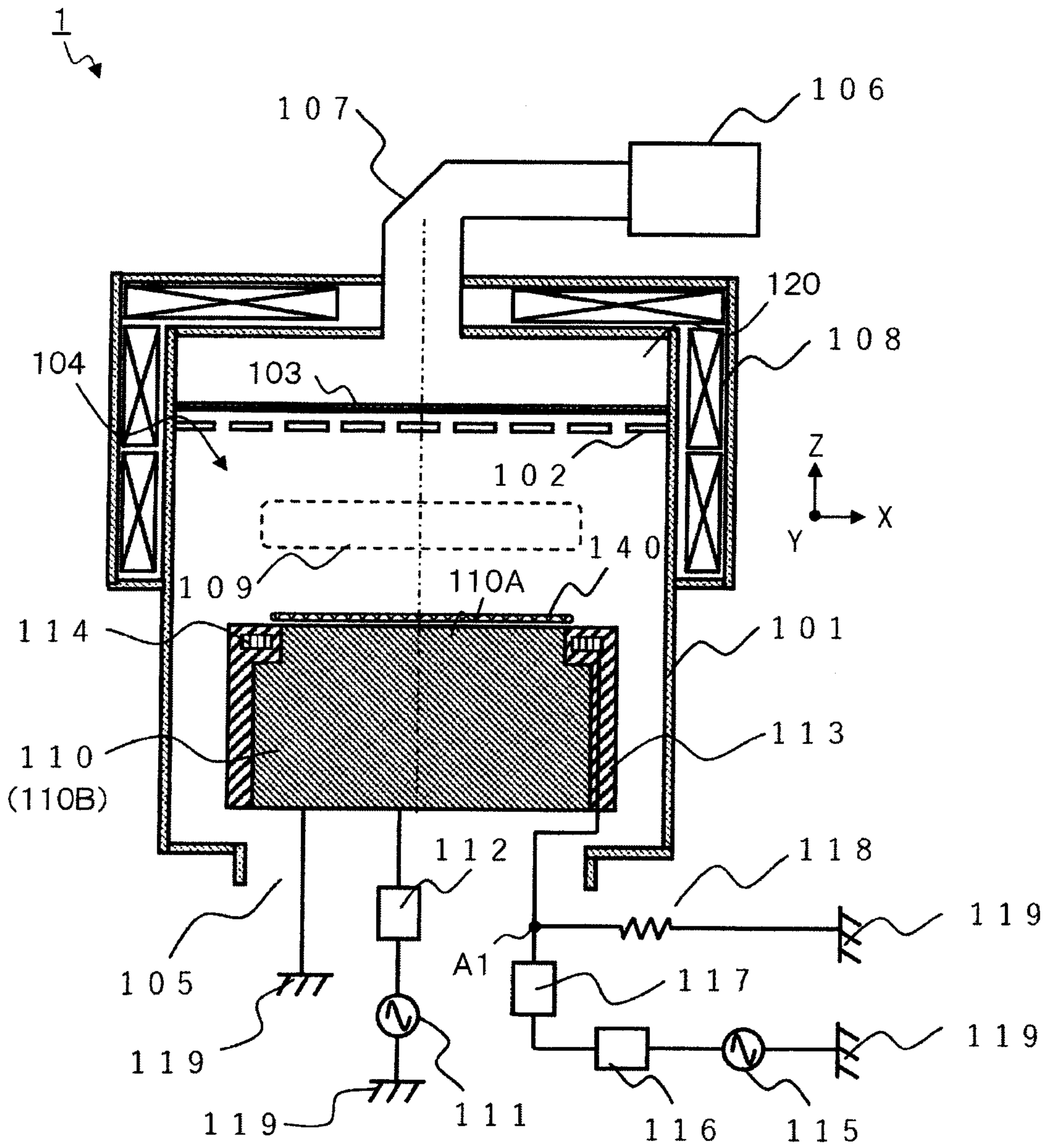
如申請專利範圍第2項之電漿處理裝置，其中，前述第2高頻電力，係比前述第1高頻電力更低。

【第4項】

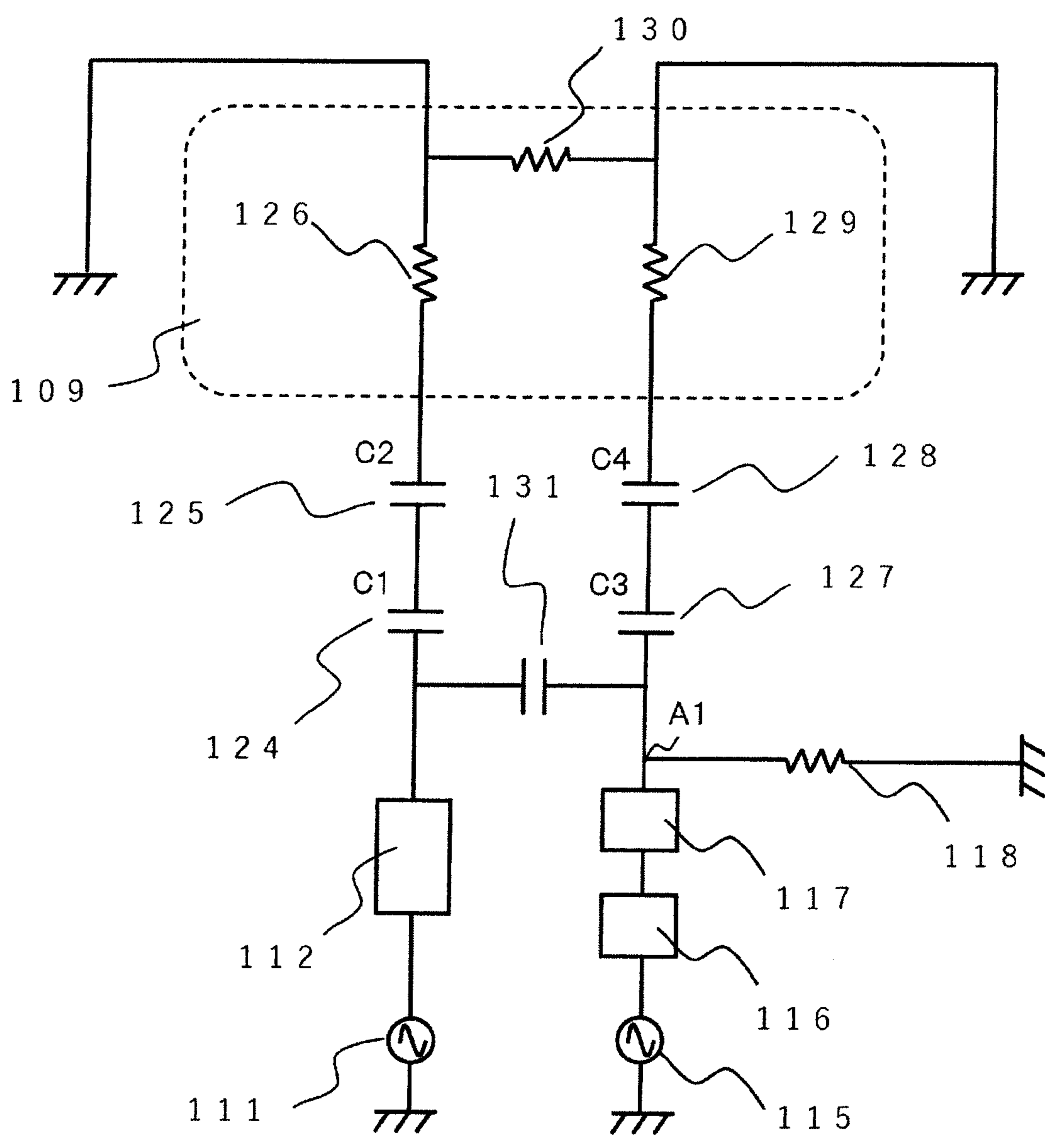
如申請專利範圍第1項之電漿處理裝置，其中，前述第1電極，係具有凸型形狀，該凸型形狀係包含：持有第1徑的前述上面部，及位於前述上面部的下側，持有比前述第1徑更大的第2徑的下側部，

前述環狀構件，係具有：覆蓋前述第2電極而被配置於前述上面部的外周側的第1部分，及被配置於前述下側部的外周側的第2部分。

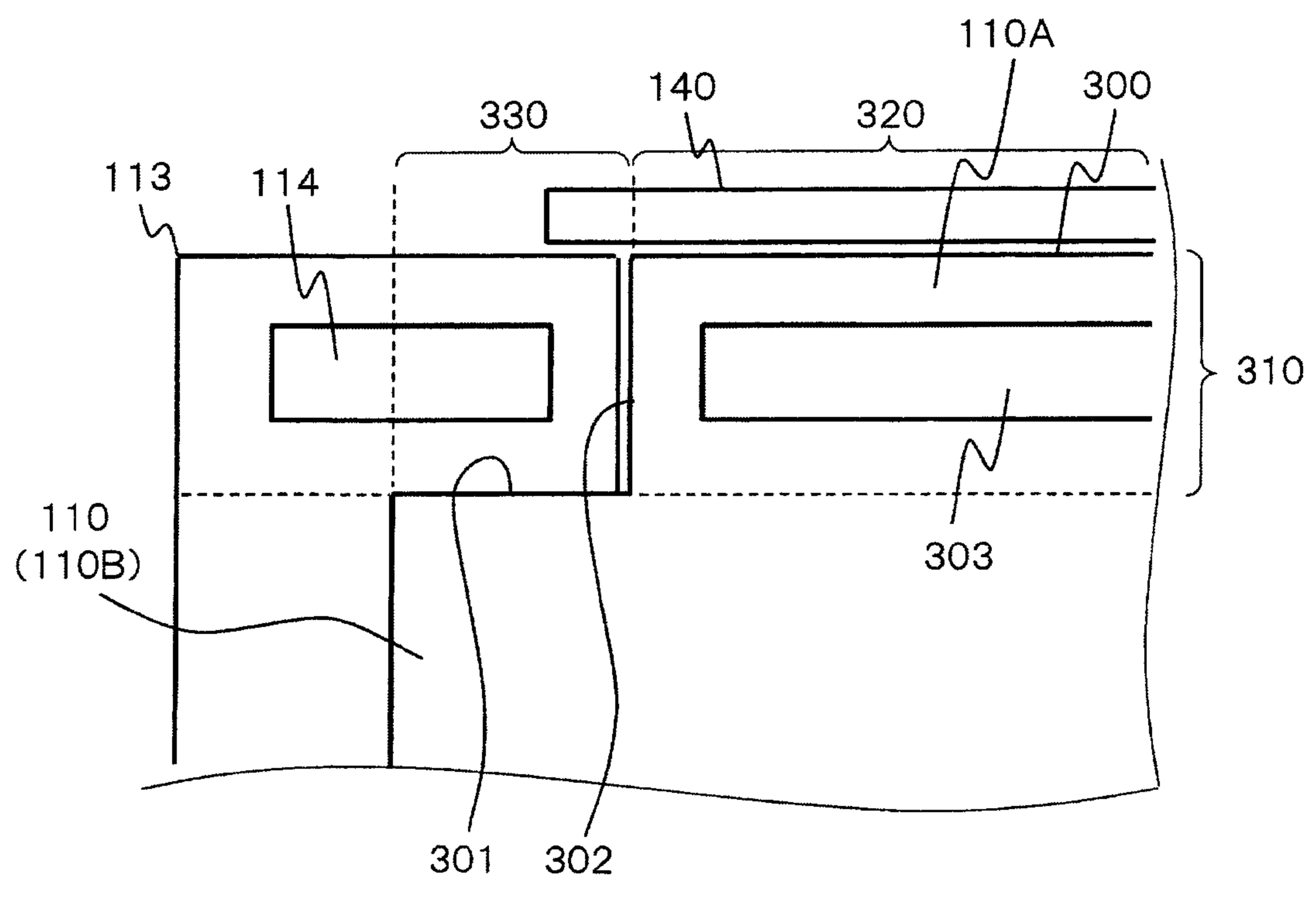
【發明圖式】



【圖 1】



【圖 2】



【圖 3】