



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202408318 A

(43)公開日：中華民國 113 (2024) 年 02 月 16 日

(21)申請案號：112122914

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 06 月 19 日

(51)Int. Cl.：

H05H1/46 (2006.01)

H01L21/3065(2006.01)

H01L21/31 (2006.01)

(30)優先權：2022/06/29

美國

63/356,713

2023/05/11

世界智慧財產權組織

PCT/JP2023/017793

(71)申請人：日商東京威力科創股份有限公司(日本) TOKYO ELECTRON LIMITED (JP)

日本

(72)發明人：永島望 NAGASHIMA, NOZOMU (JP)；吉越大祐 YOSHIKOSHI, DAISUKE (JP)；

山形邦彦 YAMAGATA, KUNIHIKO (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：72 共 152 頁

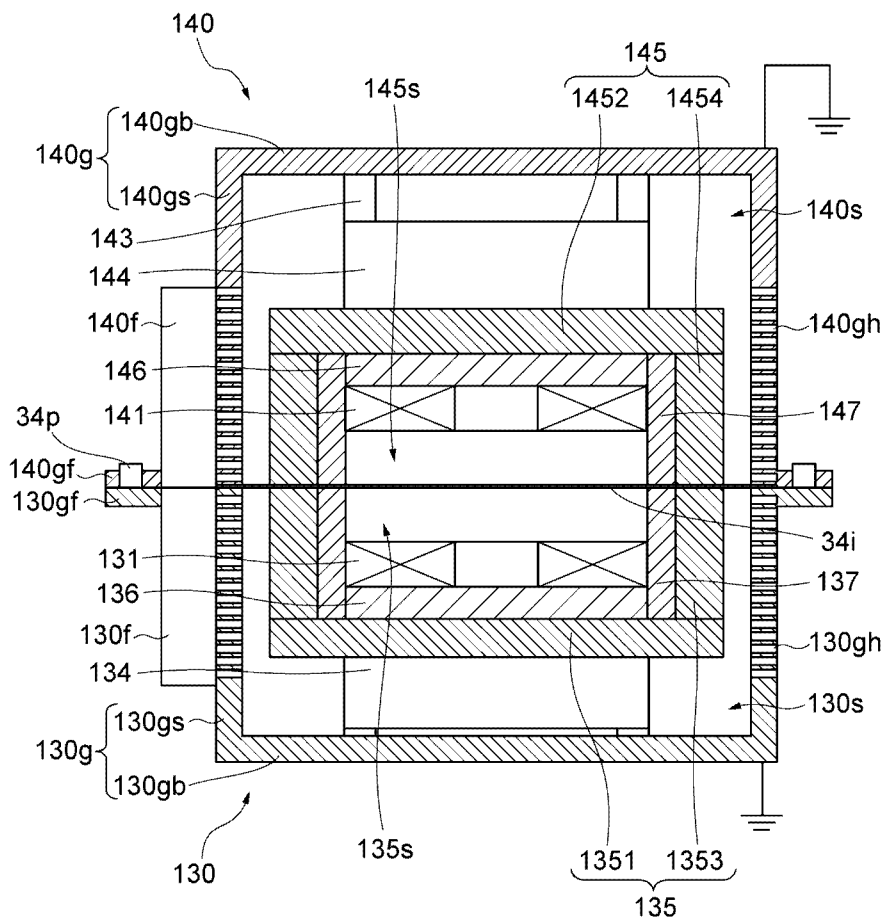
(54)名稱

電漿處理裝置

(57)摘要

本發明所揭示之電漿處理裝置具備送電線圈、受電線圈、至少一個金屬殼體及至少一個鐵氧體材。送電線圈設置於電漿處理腔之外部。受電線圈與蓄電部電性連接，能藉由電磁感應耦合自送電線圈接收電力。至少一個金屬殼體提供遮蔽空間，於遮蔽空間內收容送電線圈及受電線圈。至少一個鐵氧體材配置於該遮蔽空間內，以將其中配置有送電線圈及受電線圈之空間封閉之方式設置。

指定代表圖：



【圖27】

符號簡單說明：

- 34i:絕緣板
- 34p:定位銷
- 130:送電線圈部
- 130f:風扇
- 130g:金屬殼體
- 130gb:背面壁
- 130gf:凸緣
- 130gh:通氣孔
- 130gs:側壁
- 130s:遮蔽空間
- 131:送電線圈
- 134:散熱器
- 135:鐵氧體材
- 135s:空間
- 136:導熱片
- 137:導熱片
- 140:受電線圈部
- 140f:風扇
- 140g:金屬殼體
- 140gb:背面壁
- 140gf:凸緣
- 140gh:通氣孔
- 140gs:側壁
- 140s:遮蔽空間
- 141:受電線圈
- 143:間隔件
- 144:散熱器
- 145:鐵氧體材
- 145s:空間
- 146:導熱片
- 147:導熱片
- 1351:背面部
- 1353:側壁部
- 1452:背面部
- 1454:側壁部

【發明摘要】

【中文發明名稱】

電漿處理裝置

【中文】

本發明所揭示之電漿處理裝置具備送電線圈、受電線圈、至少一個金屬殼體及至少一個鐵氧體材。送電線圈設置於電漿處理腔之外部。受電線圈與蓄電部電性連接，能藉由電磁感應耦合自送電線圈接收電力。至少一個金屬殼體提供遮蔽空間，於遮蔽空間內收容送電線圈及受電線圈。至少一個鐵氧體材配置於該遮蔽空間內，以將其中配置有送電線圈及受電線圈之空間封閉之方式設置。

【指定代表圖】

圖27

【代表圖之符號簡單說明】

34i:絕緣板

34p:定位銷

130:送電線圈部

130f:風扇

130g:金屬殼體

130gb:背面壁

130gf:凸緣

130gh:通氣孔

130gs:側壁

130s:遮蔽空間

131:送電線圈
134:散熱器
135:鐵氧體材
135s:空間
136:導熱片
137:導熱片
140:受電線圈部
140f:風扇
140g:金屬殼體
140gb:背面壁
140gf:凸緣
140gh:通氣孔
140gs:側壁
140s:遮蔽空間
141:受電線圈
143:間隔件
144:散熱器
145:鐵氧體材
145s:空間
146:導熱片
147:導熱片
1351:背面部
1353:側壁部

1452:背面部

1454:側壁部

【發明說明書】

【中文發明名稱】

電漿處理裝置

【技術領域】

【0001】 本發明之例示性實施方式係關於一種電漿處理裝置。

【先前技術】

【0002】 電漿處理裝置用於電漿處理中。電漿處理裝置具備腔室、及配置於腔室內之基板支持台(載置台)。基板支持台具有基台(下部電極)、及保持基板之靜電吸盤。於靜電吸盤之內部設置有用以調整基板溫度之溫度調整元件(例如，加熱器)。又，於溫度調整元件與溫度調整元件用電源之間設置有濾波器，該濾波器使自腔室內之高頻電極及/或其他電性構件進入供電線及/或信號線等線路上之高頻雜訊衰減，或阻攔上述高頻雜訊。下述專利文獻1中記載有此種電漿處理裝置之一種。

先前技術文獻

專利文獻

【0003】 專利文獻1：日本專利特開2015-173027號公報

【發明內容】

發明所欲解決之問題

【0004】 本發明之例示性實施方式提供一種能提高送電線圈與受電線圈之間之電力傳輸效率且能抑制高頻洩漏之技術。

解決問題之技術手段

【0005】 一個例示性實施方式中提供一種電漿處理裝置。電漿處理裝置具備電漿處理腔、基板支持部、高頻電源、電極或天線、電力消耗構

件、蓄電部、送電線圈、受電線圈、至少一個金屬殼體及至少一個鐵氧體材。基板支持部配置於電漿處理腔內。高頻電源係以產生高頻電力之方式構成。電極或天線為了於電漿處理腔內由氣體產生電漿而電性連接於高頻電源，以接收高頻電力。電力消耗構件配置於電漿處理腔內或基板支持部內。蓄電部與電力消耗構件電性連接。送電線圈設置於電漿處理腔之外部。受電線圈與蓄電部電性連接，能藉由電磁感應耦合自送電線圈接收電力。至少一個金屬殼體提供遮蔽空間，於遮蔽空間內收容送電線圈及受電線圈。至少一個鐵氧體材配置於該遮蔽空間內，以將其中配置有送電線圈及受電線圈之空間封閉之方式設置。

發明之效果

【0006】 根據一個例示性實施方式，能提高送電線圈與受電線圈之間之電力傳輸效率，且能抑制高頻洩漏。

【圖式簡單說明】

【0007】

圖1係用以說明電漿處理系統之構成例之圖。

圖2係用以說明電容耦合型電漿處理裝置之構成例之圖。

圖3係概略性地表示一個例示性實施方式之電漿處理裝置之圖。

圖4係概略性地表示另一例示性實施方式之電漿處理裝置之圖。

圖5係概略性地表示又一例示性實施方式之電漿處理裝置之圖。

圖6係概略性地表示又一例示性實施方式之電漿處理裝置之圖。

圖7係概略性地表示又一例示性實施方式之電漿處理裝置之圖。

圖8係表示一個例示性實施方式之送電部之圖。

圖9係表示一個例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖10係表示一個例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖11係表示一個例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖12係表示一個例示性實施方式之受電線圈部之阻抗特性之曲線圖。

圖13係表示一個例示性實施方式之RF濾波器之圖。

圖14係表示一個例示性實施方式之整流/平滑部之圖。

圖15係表示一個例示性實施方式之RF濾波器之圖。

圖16係表示一個例示性實施方式之送電部之通信部及整流/平滑部之通信部之圖。

圖17係概略性地表示又一例示性實施方式之電漿處理裝置之圖。

圖18係概略性地表示又一例示性實施方式之電漿處理裝置之圖。

圖19係表示另一例示性實施方式之送電部之通信部及整流/平滑部之通信部之圖。

圖20係概略性地表示又一例示性實施方式之電漿處理裝置之圖。

圖21係概略性地表示又一例示性實施方式之電漿處理裝置之圖。

圖22係概略性地表示又一例示性實施方式之電漿處理裝置之圖。

圖23(a)及圖23(b)各自係表示一個例示性實施方式之蓄電部之圖。

圖24係表示一個例示性實施方式之電壓控制轉換器之圖。

圖25係表示一個例示性實施方式之定電壓控制部之圖。

圖26係表示另一例示性實施方式之定電壓控制部之圖。

圖27係表示另一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖28係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖29係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖30(a)係一個例示性實施方式之線圈部之剖視圖，圖30(b)係表示於

圖30(a)所示之線圈部中設置在底板與導熱片之間之複數個鐵氧體材之俯視圖。

圖31(a)係另一例示性實施方式之線圈部之剖視圖，圖31(b)係表示於圖31(a)所示之線圈部中設置在底板與導熱片之間之複數個鐵氧體材之俯視圖。

圖32(a)係又一例示性實施方式之線圈部之剖視圖，圖32(b)係表示於圖32(a)所示之線圈部中設置在底板與導熱片之間之複數個鐵氧體材之俯視圖。

圖33(a)係又一例示性實施方式之線圈部之剖視圖，圖33(b)係表示於圖33(a)所示之線圈部中設置在底板與導熱片之間之複數個鐵氧體材之俯視圖。

圖34係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖35係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖36係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖37係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖38係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖39係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖40係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖41係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖42係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖43係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖44(a)、圖44(b)及圖44(c)各自係表示送電線圈及受電線圈各自與內側鐵氧體材之位置關係之例之圖。

圖45(a)～圖45(e)係表示內側鐵氧體材之各種例之圖。

圖46(a)～圖46(c)係表示內側鐵氧體材之各種例之圖。

圖47(a)～圖47(b)係表示內側鐵氧體材之各種例之圖。

圖48(a)～圖48(c)係表示送電線圈部及受電線圈部中之鐵氧體材之各種例之圖。

圖49(a)～圖49(b)係表示送電線圈部及受電線圈部中之鐵氧體材之各種例之圖。

圖50係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖51(a)係表示圖50所示之受電線圈部的散熱器之例之圖，圖51(b)係表示圖50所示之送電線圈部的散熱器之例之圖。

圖52係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖53係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖54係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖55係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖56係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖57(a)係另一例示性實施方式之線圈部之剖視圖，圖57(b)係表示圖57(a)所示之線圈部中的冷卻板之俯視圖。

圖58係又一例示性實施方式之線圈部之剖視圖。

圖59係表示圖58所示之線圈部中之兩個冷卻板之圖。

圖60係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。

圖61(a)係一個例示性實施方式之線圈之剖視圖，圖61(b)係一個例示性實施方式之線圈之線材之剖視圖。

圖62(a)係另一例示性實施方式之線圈之剖視圖，圖62(b)係另一例示

性實施方式之線圈之線材之剖視圖。

圖63(a)係又一例示性實施方式之線圈之剖視圖，圖63(b)係又一例示性實施方式之線圈之線材之剖視圖。

圖64(a)係又一例示性實施方式之線圈之剖視圖，圖64(b)係又一例示性實施方式之線圈之線材之剖視圖。

圖65(a)及圖65(b)各自係又一例示性實施方式之線圈之俯視圖。

圖66(a)及圖66(b)各自係又一例示性實施方式之線圈之俯視圖。

圖67(a)～圖67(d)各自係又一例示性實施方式之線圈之剖視圖。

圖68(a)及圖68(b)各自係又一例示性實施方式之線圈之剖視圖。

圖69(a)及圖69(b)各自係又一例示性實施方式之線圈之剖視圖。

圖70係又一例示性實施方式之線圈之剖視圖。

圖71係又一例示性實施方式之線圈之剖視圖。

圖72(a)及圖72(b)各自係又一例示性實施方式之線圈之剖視圖。

【實施方式】

【0008】 以下，參照圖式詳細地對各種例示性實施方式進行說明。再者，於各圖式中，對相同或相當之部分標註相同之符號。

【0009】 圖1係用以說明電漿處理系統之構成例之圖。一實施方式中，電漿處理系統包含電漿處理裝置1及控制部2。電漿處理系統係基板處理系統之一例，電漿處理裝置1係基板處理裝置之一例。電漿處理裝置1包含電漿處理腔10、基板支持部11及電漿產生部12。電漿處理腔10具有電漿處理空間。又，電漿處理腔10具有用以向電漿處理空間供給至少1種處理氣體之至少1個氣體供給口、及用以自電漿處理空間排出氣體之至少1個氣體排出口。氣體供給口連接於下述氣體供給部20，氣體排出口連接於下

述排氣系統40。基板支持部11配置於電漿處理空間內，具有用以支持基板之基板支持面。

【0010】電漿產生部12係以由供給至電漿處理空間內之至少1種處理氣體產生電漿之方式構成。於電漿處理空間中形成之電漿可為電容耦合電漿(CCP：Capacitively Coupled Plasma)、感應耦合電漿(ICP：Inductively Coupled Plasma)、ECR電漿(Electron-Cyclotron-Resonance Plasma，電子迴旋共振電漿)、螺旋波激發電漿(HWP：Helicon Wave Plasma)或表面波電漿(SWP：Surface Wave Plasma)等。又，亦可採用包括AC(Alternating Current，交流)電漿產生部及DC(Direct Current，直流)電漿產生部在內之各種類型之電漿產生部。一實施方式中，AC電漿產生部中使用之AC信號(AC電力)具有100 kHz～10 GHz範圍內之頻率。因此，AC信號包含RF(Radio Frequency，射頻)信號及微波信號。一實施方式中，RF信號具有100 kHz～150 MHz範圍內之頻率。

【0011】控制部2對使電漿處理裝置1執行本發明中所述之各種步驟、可由電腦加以執行之命令進行處理。控制部2能以控制電漿處理裝置1之各要素，使之執行此處所述之各種步驟之方式構成。一實施方式中，可為控制部2之一部分或全部包含於電漿處理裝置1。控制部2可包含處理部2a1、記憶部2a2及通信介面2a3。控制部2例如由電腦2a實現。處理部2a1能以自記憶部2a2讀出程式，並執行所讀出之程式，藉此進行各種控制動作之方式構成。該程式可預先儲存於記憶部2a2，亦可於需要之時經由媒體而取得。所取得之程式儲存於記憶部2a2，由處理部2a1自記憶部2a2讀出而加以執行。媒體可為能被電腦2a讀取之各種記憶媒體，亦可為連接於通信介面2a3之通信線路。處理部2a1可為CPU(Central Processing Unit，中央

處理單元)。記憶部2a2可包含RAM(Random Access Memory，隨機存取記憶體)、ROM(Read Only Memory，唯讀記憶體)、HDD(Hard Disk Drive，硬碟驅動器)、SSD(Solid State Drive，固態驅動器)或其等之組合。通信介面2a3可經由LAN(Local Area Network，局域網路)等通信線路而與電漿處理裝置1之間通信。

【0012】 以下，對作為電漿處理裝置1之一例之電容耦合型電漿處理裝置之構成例進行說明。圖2係用以說明電容耦合型電漿處理裝置之構成例之圖。

【0013】 電容耦合型電漿處理裝置1包含電漿處理腔10、氣體供給部20、電源30及排氣系統40。又，電漿處理裝置1包含基板支持部11及氣體導入部。氣體導入部係以將至少1種處理氣體導入電漿處理腔10內之方式構成。氣體導入部包含簇射頭13。基板支持部11配置於電漿處理腔10內。簇射頭13配置於基板支持部11之上方。一實施方式中，簇射頭13構成電漿處理腔10之頂部(ceiling)之至少一部分。電漿處理腔10具有由簇射頭13、電漿處理腔10之側壁10a及基板支持部11界定之電漿處理空間10s。電漿處理腔10接地。簇射頭13及基板支持部11與電漿處理腔10之殼體電性絕緣。

【0014】 基板支持部11包含本體部111及環組件112。本體部111具有用以支持基板W之中央區域111a、及用以支持環組件112之環狀區域111b。晶圓係基板W之一例。本體部111之環狀區域111b俯視下包圍本體部111之中央區域111a。基板W配置於本體部111之中央區域111a上，環組件112以包圍本體部111之中央區域111a上之基板W之方式配置於本體部111之環狀區域111b上。因此，中央區域111a亦被稱為用以支持基板W

之基板支持面，環狀區域111b亦被稱為用以支持環組件112之環支持面。

【0015】 一實施方式中，本體部111包含基台1110及靜電吸盤1111。基台1110包含導電性構件。基台1110之導電性構件可作為下部電極發揮功能。靜電吸盤1111配置於基台1110之上。靜電吸盤1111包含陶瓷構件1111a、及配置於陶瓷構件1111a內之靜電電極(亦稱為吸附電極、吸盤電極或鉗製電極)1111b。陶瓷構件1111a具有中央區域111a。一實施方式中，陶瓷構件1111a亦具有環狀區域111b。再者，亦可為包圍靜電吸盤1111之其他構件，如環狀靜電吸盤、環狀絕緣構件具有環狀區域111b。該情形時，環組件112可配置於環狀靜電吸盤或環狀絕緣構件之上，亦可配置於靜電吸盤1111與環狀絕緣構件兩者之上。又，與下述RF電源31及/或DC電源32耦合之至少1個RF/DC電極可配置於陶瓷構件1111a內。該情形時，至少1個RF/DC電極作為下部電極發揮功能。向至少1個RF/DC電極供給下述偏置RF信號及/或DC信號之情形時，RF/DC電極亦被稱為偏置電極。再者，基台1110之導電性構件及至少1個RF/DC電極亦可作為複數個下部電極發揮功能。又，靜電電極1111b亦可作為下部電極發揮功能。因此，基板支持部11包含至少1個下部電極。

【0016】 環組件112包含1個或複數個環狀構件。一實施方式中，1個或複數個環狀構件包含1個或複數個邊緣環及至少1個罩蓋環。邊緣環由導電性材料或絕緣材料形成，罩蓋環由絕緣材料形成。

【0017】 又，基板支持部11可包含以將靜電吸盤1111、環組件112及基板中之至少一者調節至目標溫度之方式構成之調溫模組。調溫模組可包含加熱器、導熱媒體、流路1110a或其等之組合。流路1110a中流通導熱流體，如鹽水、氣體。一實施方式中，流路1110a形成於基台1110內，

1個或複數個加熱器配置於靜電吸盤1111之陶瓷構件1111a內。又，基板支持部11亦可包含以向基板W之背面與中央區域111a之間之隙供給導熱氣體之方式構成之導熱氣體供給部。

【0018】 簇射頭13係以將來自氣體供給部20之至少1種處理氣體導入電漿處理空間10s內之方式構成。簇射頭13具有至少1個氣體供給口13a、至少1個氣體擴散室13b及複數個氣體導入口13c。供給至氣體供給口13a之處理氣體通過氣體擴散室13b自複數個氣體導入口13c向電漿處理空間10s內導入。又，簇射頭13包含至少1個上部電極。再者，氣體導入部可除了簇射頭13以外，還包含形成於側壁10a之1個或複數個開口部上安裝之1個或複數個側邊氣體注入部(SGI：Side Gas Injector)。

【0019】 氣體供給部20可包含至少1個氣源21及至少1個流量控制器22。一實施方式中，氣體供給部20係以將至少1種處理氣體從各自所對應之氣源21經由各自所對應之流量控制器22向簇射頭13供給之方式構成。各流量控制器22例如可包含質量流量控制器或壓力控制式流量控制器。進而，氣體供給部20亦可包含調變至少1種處理氣體之流量或使其脈衝化之至少1個流量調變器件。

【0020】 電源30包含經由至少1個阻抗匹配電路耦合於電漿處理腔10之RF電源31。RF電源31係以向至少1個下部電極及/或至少1個上部電極供給至少1個RF信號(RF電力)之方式構成。藉此，由供給至電漿處理空間10s之至少1種處理氣體形成電漿。因此，RF電源31可作為電漿產生部12之至少一部分發揮功能。又，藉由向至少1個下部電極供給偏置RF信號，能使基板W產生偏置電位，並將所形成之電漿中之離子成分引入至基板W。

【0021】 一實施方式中，RF電源31包含第1RF產生部31a及第2RF

產生部31b。第1RF產生部31a經由至少1個阻抗匹配電路耦合於至少1個下部電極及/或至少1個上部電極，以產生電漿產生用之源RF信號(源RF電力)之方式構成。一實施方式中，源RF信號具有10 MHz～150 MHz範圍內之頻率。一實施方式中，第1RF產生部31a亦能以產生具有不同頻率之複數個源RF信號之方式構成。所產生之1個或複數個源RF信號向至少1個下部電極及/或至少1個上部電極供給。

【0022】 第2RF產生部31b經由至少1個阻抗匹配電路耦合於至少1個下部電極，以產生偏置RF信號(偏置RF電力)之方式構成。偏置RF信號之頻率可與源RF信號之頻率相同，亦可與之不同。一實施方式中，偏置RF信號具有較源RF信號之頻率低之頻率。一實施方式中，偏置RF信號具有100 kHz～60 MHz範圍內之頻率。一實施方式中，第2RF產生部31b亦能以產生具有不同頻率之複數個偏置RF信號之方式構成。所產生之1個或複數個偏置RF信號向至少1個下部電極供給。又，各種實施方式中，源RF信號及偏置RF信號中之至少一者亦可脈衝化。

【0023】 又，電源30可包含耦合於電漿處理腔10之DC電源32。DC電源32包含第1DC產生部32a及第2DC產生部32b。一實施方式中，第1DC產生部32a連接於至少1個下部電極，以產生第1DC信號之方式構成。所產生之第1DC信號向至少1個下部電極施加。一實施方式中，第2DC產生部32b連接於至少1個上部電極，以產生第2DC信號之方式構成。所產生之第2DC信號向至少1個上部電極施加。

【0024】 各種實施方式中，第1及第2DC信號亦可脈衝化。該情形時，電壓脈衝之序列向至少1個下部電極及/或至少1個上部電極施加。電壓脈衝可具有矩形、梯形、三角形或其等之組合之脈衝波形。一實施方式

中，用以由DC信號產生電壓脈衝之序列之波形產生部連接於第1DC產生部32a與至少1個下部電極之間。因此，第1DC產生部32a及波形產生部構成電壓脈衝產生部。第2DC產生部32b及波形產生部構成電壓脈衝產生部之情形時，電壓脈衝產生部連接於至少1個上部電極。電壓脈衝可具有正極性，亦可具有負極性。又，電壓脈衝之序列可於1個週期內包含1個或複數個正極性電壓脈衝與1個或複數個負極性電壓脈衝。再者，可除了RF電源31以外還設置了第1及第2DC產生部32a、32b，亦可設置第1DC產生部32a來取代第2RF產生部31b。

【0025】 排氣系統40例如可與設置於電漿處理腔10之底部之氣體排出口10e連接。排氣系統40可包含壓力調整閥及真空泵。藉由壓力調整閥，調整電漿處理空間10s內之壓力。真空泵可包括渦輪分子泵、乾式真空泵或其等之組合。

【0026】 再者，於電容耦合型電漿處理裝置1中，上部電極係以電漿處理空間位於該上部電極與基板支持部11之間之方式配置。高頻電源，如第1RF產生部31a電性連接於上部電極或基板支持部11內之下部電極。電漿處理裝置1為感應耦合型電漿處理裝置之情形時，天線係以電漿處理空間位於該天線與基板支持部11之間之方式配置。高頻電源，如第1RF產生部31a電性連接於天線。電漿處理裝置1為藉由表面波，如微波而產生電漿之電漿處理裝置之情形時，天線係以電漿處理空間位於該天線與基板支持部11之間之方式配置。高頻電源，如第1RF產生部31a經由波導電性連接於天線。

【0027】 以下，對各種例示性實施方式之電漿處理裝置進行說明。以下所說明之各電漿處理裝置係以藉由無線供電(電磁感應耦合)向腔室10

內之至少一個電力消耗構件供給電力之方式構成，可具有與電漿處理裝置1相同之構成。

【0028】 圖3係概略性地表示一個例示性實施方式之電漿處理裝置之圖。圖3所示之電漿處理裝置100A包含至少一個高頻電源300、受電線圈部140、蓄電部160及至少一個電力消耗構件240(參照圖25及圖26)。電漿處理裝置100A可進而包含送電部120、送電線圈部130、整流/平滑部150、定電壓控制部180(電壓控制部之一例)、接地框架110及匹配部301。

【0029】 至少一個高頻電源300包含第1RF產生部31a及/或第2RF產生部31b。至少一個高頻電源300經由匹配部301電性連接於基板支持部11。匹配部301包含至少一個阻抗匹配電路。

【0030】 接地框架110包含腔室10，且電性接地。接地框架110將其內部之空間110h(RF-Hot空間)與其外側之空間110a(大氣空間)電性分離。接地框架110包圍配置於空間110h內之基板支持部11。於電漿處理裝置100A中，整流/平滑部150、蓄電部160及定電壓控制部180配置於空間110h內。又，於電漿處理裝置100A中，送電部120、送電線圈部130及受電線圈部140配置於空間110a內。

【0031】 配置於空間110a內之器件，即送電部120、送電線圈部130及受電線圈部140等被由金屬，如鋁形成之金屬殼體覆蓋，且該金屬殼體接地。藉此，能抑制由高頻電力，如第1RF信號(源RF信號)及/或第2RF信號(偏置RF信號)引發之高頻雜訊洩漏。該金屬殼體與各供電線彼此之間具有絕緣距離。再者，以下說明中，有時會將向送電部120傳播之高頻電力，如第1RF信號及/或第2RF信號稱為高頻雜訊、共模雜訊或傳導性雜訊。

【0032】 送電部120電性連接於交流電源400(例如，商用交流電源)

與送電線圈部130之間。送電部120接收來自交流電源400之交流電力之頻率，並將該交流電力之頻率轉換成傳輸頻率，藉此產生具有傳輸頻率之交流電力，即傳輸交流電力。

【0033】 送電線圈部130包含下述送電線圈131(參照圖9)。送電線圈131電性連接於送電部120。送電線圈131接收來自送電部120之傳輸交流電力，並將該傳輸交流電力無線傳輸至受電線圈141。

【0034】 受電線圈部140包含下述受電線圈141(參照圖9)。受電線圈141與送電線圈131電磁感應耦合。電磁感應耦合包含磁場耦合及電場耦合。又，磁場耦合包括磁場共鳴(亦稱為磁場共振)。受電線圈141與送電線圈131之間之距離係以抑制共模雜訊(傳導性雜訊)之方式設定。又，受電線圈141與送電線圈131之間之距離設定為能夠供電之距離。受電線圈141與送電線圈131之間之距離係以受電線圈141與送電線圈131之間之高頻電力(即，高頻雜訊)之衰減量成為閾值以下，且可於受電線圈141中接收到來自送電線圈131之電力之方式設定。衰減量之閾值設定為能充分防止送電部120之破損或誤動作之值。衰減量之閾值例如為-20 dB。被受電線圈部140接收到之傳輸交流電力向整流/平滑部150輸出。

【0035】 整流/平滑部150電性連接於受電線圈部140與蓄電部160之間。整流/平滑部150藉由對來自受電線圈部140之傳輸交流電力實施全波整流及平滑化，而產生直流電力。由整流/平滑部150產生之直流電力蓄存於蓄電部160中。蓄電部160電性連接於整流/平滑部150與定電壓控制部180之間。再者，整流/平滑部150亦可藉由對來自受電線圈部140之傳輸交流電力實施半波整流及平滑化，而產生直流電力。

【0036】 整流/平滑部150與送電部120藉由信號線1250而相互電性

連接。整流/平滑部150經由信號線1250向送電部120發送指示信號。指示信號係用以指示送電部120供給傳輸交流電力或停止供給傳輸交流電力之信號。指示信號可包括狀態信號、異常探測信號、以及送電線圈部130及受電線圈部140之冷卻控制信號。狀態信號係整流/平滑部150之電壓檢測器155v(參照圖14)及電流檢測器155i(參照圖14)檢測出之電壓、電流、電力之大小及/或相位等之值。異常探測信號係用以將整流/平滑部150之故障及/或溫度異常之發生訊息傳達給送電部120之信號。冷卻控制信號控制設置於送電線圈部130及受電線圈部140之冷卻機構。例如於空冷之情形時，冷卻控制信號控制風扇之轉數。又，於液冷之情形時，冷卻控制信號控制冷媒之流速及/或溫度等。

【0037】 定電壓控制部180使用蓄電部160中蓄存之電力，至少向電力消耗構件240施加電壓。定電壓控制部180能控制至少向電力消耗構件240之電壓施加及停止。

【0038】 於電漿處理裝置100A中，受電線圈141作為針對由高頻電力，如第1RF信號及/或第2RF信號引發之高頻雜訊之濾波器發揮功能。因此，能抑制高頻雜訊向電漿處理裝置之外部電源傳播。

【0039】 參照圖4。圖4係概略性地表示另一例示性實施方式之電漿處理裝置之圖。以下，關於圖4所示之電漿處理裝置100B，自其與電漿處理裝置100A之不同點之觀點進行說明。

【0040】 電漿處理裝置100B進而包含電壓控制轉換器170。電壓控制轉換器170係DC-DC轉換器，連接於蓄電部160與定電壓控制部180之間。電壓控制轉換器170能以即便蓄電部160中發生了電壓變動，亦向定電壓控制部180輸入固定之輸出電壓之方式構成。再者，蓄電部160中之電壓

變動例如於採用電雙層構成蓄電部160之情形時，會以與蓄存電力相應之電壓下降等形式發生。

【0041】 參照圖5。圖5係概略性地表示又一例示性實施方式之電漿處理裝置之圖。以下，關於圖5所示之電漿處理裝置100C，自其與電漿處理裝置100B之不同點之觀點進行說明。

【0042】 電漿處理裝置100C進而具備RF濾波器190。RF濾波器190連接於整流/平滑部150與送電部120之間。RF濾波器190構成信號線1250之一部分。RF濾波器190具有抑制高頻電力(高頻雜訊)經由信號線1250傳播之特性。即，RF濾波器190包含低通濾波器，該低通濾波器具有如下特性：對高頻雜訊(傳導性雜訊)具有較高阻抗，但會使相對較低頻率之指示信號通過。

【0043】 於電漿處理裝置100C中，蓄電部160、電壓控制轉換器170及定電壓控制部180相互一體化。即，蓄電部160、電壓控制轉換器170及定電壓控制部180皆配置於單個金屬殼體內，或皆形成於單個電路基板上。藉此，將蓄電部160與電壓控制轉換器170相互連接之一對供電線(正線及負線)各自之長度縮短。又，能使將蓄電部160與電壓控制轉換器170相互連接之一對供電線之長度彼此相等。又。將電壓控制轉換器170與定電壓控制部180相互連接之一對供電線(正線及負線)各自之長度縮短。又，能使將電壓控制轉換器170與定電壓控制部180相互連接之一對供電線之長度彼此相等。因此，能抑制由常模雜訊(正線與負線之線間電位差)引發之器件之誤動作及破損。再者，於腔室10內設置有將電磁場遮蔽於該殼體之周圍之其他金屬體之情形時，單個殼體亦可非金屬製。

【0044】 參照圖6。圖6係概略性地表示又一例示性實施方式之電漿

處理裝置之圖。以下，關於圖6所示之電漿處理裝置100D，自其與電漿處理裝置100C之不同點之觀點進行說明。

【0045】 電漿處理裝置100D不包含RF濾波器190。於電漿處理裝置100D中，整流/平滑部150包含作為無線部之通信部151。又，送電部120包含作為無線部之通信部121。上述指示信號利用通信部151及通信部121於整流/平滑部150與送電部120之間傳輸。關於通信部121及通信部151之詳情，將於下文加以敘述。

【0046】 參照圖7。圖7係概略性地表示又一例示性實施方式之電漿處理裝置之圖。以下，關於圖7所示之電漿處理裝置100E，自其與電漿處理裝置100D之不同點之觀點進行說明。

【0047】 電漿處理裝置100E進而包含RF濾波器200。RF濾波器200連接於受電線圈部140與整流/平滑部150之間。RF濾波器200具有降低或阻斷自受電線圈部140向送電線圈131及送電部120傳播之高頻雜訊之特性。關於RF濾波器200之詳情，將於下文加以敘述。

【0048】 以下，詳細地對各種例示性實施方式之電漿處理裝置中用於無線供電之各部之構成進行說明。

【0049】 [送電部之構成]

【0050】 圖8係表示一個例示性實施方式之送電部之圖。送電部120如上所述，接收來自交流電源400之交流電力之頻率，並將該交流電力之頻率轉換成傳輸頻率，藉此產生具有傳輸頻率之傳輸交流電力。

【0051】 一實施方式中，送電部120包含控制部122、整流/平滑部123及變流器124。控制部122由處理器如CPU、或可編程之邏輯器件如FPGA(Field-Programmable Gate Array，場可編程閘陣列)構成。

【0052】 整流/平滑部123包含整流電路及平滑電路。整流電路例如包含二極體橋。平滑電路例如包含線間電容器。整流/平滑部123藉由對來自交流電源400之交流電力實施全波整流及平滑化，而產生直流電力。再者，整流/平滑部123亦可藉由對來自交流電源400之交流電力實施半波整流及平滑化，而產生直流電力。

【0053】 變流器124由利用整流/平滑部123而輸出之直流電力產生具有傳輸頻率之傳輸交流電力。變流器124例如為全橋變流器，包含複數個可控矽或複數個開關元件(例如FET(Field Effect Transistor，場效電晶體))。變流器124藉由控制部122對複數個可控矽或複數個開關元件之接通/斷開控制，而產生傳輸交流電力。自變流器124輸出之傳輸交流電力會輸出至送電線圈部130。

【0054】 送電部120可進而包含電壓檢測器125v、電流檢測器125i、電壓檢測器126v及電流檢測器126i。電壓檢測器125v檢測將整流/平滑部123與變流器124相互連接之一對供電線之間之電壓值。電流檢測器125i檢測整流/平滑部123與變流器124之間之電流值。電壓檢測器126v檢測將變流器124與送電線圈部130相互連接之一對供電線之間之電壓值。電流檢測器126i檢測變流器124與送電線圈部130之間之電流值。電壓檢測器125v檢測出之電壓值、電流檢測器125i檢測出之電流值、電壓檢測器126v檢測出之電壓值及電流檢測器126i檢測出之電流值會通知給控制部122。

【0055】 送電部120包含上述通信部121。通信部121包含驅動器121d、發送器121tx及接收器121rx。發送器121tx為無線信號之發送器或光信號之發送器。接收器121rx為無線信號之接收器或光信號之接收器。

通信部121藉由驅動器121d驅動發送器121tx，使來自控制部122之信號自發送器121tx以無線信號或光信號之形式輸出。自發送器121tx輸出之信號於下述通信部151(參照圖14)中被接收。又，通信部121藉由接收器121rx自通信部151接收信號，如上述指示信號，並將所接收到之信號經由驅動器121d輸入至控制部122。控制部122根據經由通信部121自通信部151接收到之指示信號、電壓檢測器125v檢測出之電壓值、電流檢測器125i檢測出之電流值、電壓檢測器126v檢測出之電壓值及電流檢測器126i檢測出之電流值來控制變流器124，藉此切換傳輸交流電力之輸出及停止。

【0056】 [送電線圈部及受電線圈部]

【0057】 參照圖9～圖11。圖9～圖11各自係表示一個例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。如圖9所示，送電線圈部130可除了送電線圈131以外，還包含共振電容器132a及共振電容器132b。共振電容器132a連接於將送電部120與送電線圈部130相互連接之一對供電線中之一者和送電線圈131之一端之間。共振電容器132b連接於該一對供電線中之另一者和送電線圈131之另一端之間。送電線圈131、共振電容器132a及共振電容器132b相對於傳輸頻率，構成共振電路。即，送電線圈131、共振電容器132a及共振電容器132b具有與傳輸頻率大體一致之共振頻率。再者，送電線圈部130亦可不包含共振電容器132a與共振電容器132b中之任一者。

【0058】 如圖10及圖11所示，送電線圈部130可進而包含金屬殼體130g。金屬殼體130g具有開口端，且接地。送電線圈131確保絕緣距離而配置於金屬殼體130g內。送電線圈部130可進而包含散熱器134、鐵氧體材135及導熱片136。散熱器134配置於金屬殼體130g內，由金屬殼體130g

支持。鐵氧體材135配置於散熱器134上。導熱片136配置於鐵氧體材135上。送電線圈131配置於導熱片136上，隔著金屬殼體130g之開口端而與受電線圈141面對面。如圖11所示，可於金屬殼體130g內進而收容有共振電容器132a及共振電容器132b。

【0059】 如圖9所示，受電線圈部140包含受電線圈141。受電線圈141與送電線圈131電磁感應耦合。受電線圈部140可除了受電線圈141以外，還包含共振電容器142a及共振電容器142b。共振電容器142a連接於自受電線圈部140延伸之一對供電線中之一者與受電線圈141之一端之間。共振電容器142b連接於該一對供電線中之另一者與受電線圈141之另一端之間。受電線圈141、共振電容器142a及共振電容器142b相對於傳輸頻率，構成共振電路。即，受電線圈141、共振電容器142a及共振電容器142b具有與傳輸頻率大體一致之共振頻率。再者，受電線圈部140亦可不包含共振電容器142a與共振電容器142b中之任一者。

【0060】 如圖10及圖11所示，受電線圈部140可進而包含金屬殼體140g。金屬殼體140g具有開口端，且接地。受電線圈141確保絕緣距離而配置於金屬殼體140g內。受電線圈部140可進而包含間隔件143、散熱器144、鐵氧體材145及導熱片146。間隔件143配置於金屬殼體140g內，由金屬殼體140g支持。關於間隔件143，將於下文加以敘述。散熱器144配置於間隔件143上。鐵氧體材145配置於散熱器144上。導熱片146配置於鐵氧體材145上。受電線圈141配置於導熱片146上，經由金屬殼體140g之開口端而與送電線圈131面對面。如圖11所示，可於金屬殼體140g內進而收容有共振電容器142a及共振電容器142b。

【0061】 間隔件143由介電體形成，設置於受電線圈141與金屬殼體

140g(接地)之間。間隔件143向受電線圈141與接地之間供給空間雜散電容。

【0062】 [受電線圈部之阻抗特性]

【0063】 參照圖12。圖12係表示一個例示性實施方式之受電線圈部之阻抗特性之曲線圖。圖12示出了與間隔件143之厚度相應之受電線圈部140之阻抗特性。間隔件143之厚度對應於散熱器144與金屬殼體140g之間之距離。如圖12所示，受電線圈部140能根據間隔件143之厚度，調整頻率 f_H 及頻率 f_L 各自之阻抗。因此，藉由受電線圈部140，能於電漿處理裝置中所使用之兩個高頻電力，如第1RF信號及第2RF信號之各頻率下提供較高阻抗。又，因能於受電線圈部140中獲得較高阻抗，故能抑制高頻電力之損耗，從而獲得較高之處理速率(例如蝕刻速率)。

【0064】 [RF濾波器200]

【0065】 參照圖13。圖13係表示一個例示性實施方式之RF濾波器之圖。如圖13所示，RF濾波器200連接於受電線圈部140與整流/平滑部150之間。RF濾波器200包含電感器201a、電感器201b、終端電容器202a及終端電容器202b。電感器201a之一端連接於共振電容器142a，電感器201a之另一端連接於整流/平滑部150。電感器201b之一端連接於共振電容器142b，電感器201b之另一端連接於整流/平滑部150。終端電容器202a連接於電感器201a之一端與接地之間。終端電容器202b連接於電感器201b之一端與接地之間。電感器201a及終端電容器202a形成低通濾波器。又，電感器201b及終端電容器202b形成低通濾波器。藉由RF濾波器200，能於電漿處理裝置中所使用之兩個高頻電力，如第1RF信號及第2RF信號之各頻率下獲得高阻抗。因此，能抑制高頻電力之損耗，從而獲得較高之處理速率(例如蝕刻速率)。

【0066】 [整流/平滑部]

【0067】 參照圖14。圖14係表示一個例示性實施方式之整流/平滑部之圖。一實施方式中，整流/平滑部150包含控制部152、整流電路153及平滑電路154。整流電路153連接於受電線圈部140與平滑電路154之間。平滑電路154連接於整流電路153與蓄電部160之間。控制部152由處理器如CPU、或可編程之邏輯器件如FPGA(Field-Programmable Gate Array)構成。再者，控制部152可與控制部122相同，亦可與之不同。

【0068】 整流電路153輸出藉由對來自受電線圈部140之交流電力實施全波整流而產生之電力。整流電路153例如為二極體橋。再者，整流電路153亦可輸出藉由對來自受電線圈部140之交流電力實施半波整流而產生之電力。

【0069】 平滑電路154藉由對來自整流電路153之電力實施平滑化而產生直流電力。平滑電路154可包含電感器1541a、電容器1542a及電容器1542b。電感器1541a之一端連接於平滑電路154之一對輸入中之一者。電感器1541a之另一端連接於整流/平滑部150之正輸出(V_{OUT+})。整流/平滑部150之正輸出經由下述一對供電線中之正線160p(參照圖23(a)及圖23(b))連接於蓄電部160之一個以上電容器各自之一端。

【0070】 電容器1542a之一端連接於平滑電路154之一對輸入中之一者及電感器1541a之一端。電容器1542a之另一端連接於平滑電路154之一對輸出中之另一者及整流/平滑部150之負輸出(V_{OUT-})。整流/平滑部150之負輸出經由下述一對供電線中之負線160m(參照圖23(a)及圖23(b))連接於蓄電部160之一個以上電容器各自之另一端。電容器1542b之一端連接於電感器1541a之另一端。電容器1542b之另一端連接於平滑電路154之一對

輸出中之另一者及整流/平滑部150之負輸出(V_{OUT-})。

【0071】 整流/平滑部150可進而包含電壓檢測器155v及電流檢測器155i。電壓檢測器155v檢測整流/平滑部150之正輸出與負輸出之間之電壓值。電流檢測器155i檢測整流/平滑部150與蓄電部160之間之電流值。電壓檢測器155v檢測出之電壓值及電流檢測器155i檢測出之電流值會通知給控制部152。控制部152根據蓄電部160中蓄存之電力，產生上述指示信號。例如，控制部152於蓄電部160中蓄存之電力為第1閾值以下之情形時，產生用以指示送電部120供電，即輸出傳輸交流電力之指示信號。第1閾值例如為電力消耗構件240等負載中之消耗電力。又，亦可為考慮到餘裕度而將電力消耗構件240等負載中之消耗電力乘以固定之值(例如，1以上3以下之範圍內之值)所得的值。另一方面，控制部152於蓄電部160中蓄存之電力大於第2閾值之情形時，產生用以指示送電部120停止供電，即停止輸出傳輸交流電力之指示信號。第2閾值為不超過蓄電部160之極限蓄存電力之值。第2閾值例如為蓄電部160之極限蓄存電力乘以固定之值(例如1以下之值)所得的值。

【0072】 整流/平滑部150包含上述通信部151。通信部151包含驅動器151d、發送器151tx及接收器151rx。發送器151tx為無線信號之發送器或光信號之發送器。接收器151rx為無線信號之接收器或光信號之接收器。通信部151藉由驅動器151d驅動發送器151tx，使來自控制部122之信號，如指示信號自發送器151tx以無線信號或光信號之形式輸出。自發送器151tx輸出之信號於送電部120之通信部121中被接收。又，通信部151藉由接收器151rx接收來自通信部121之信號，並將所接收到之信號經由驅動器151d輸入至控制部152。

【0073】 [RF濾波器190]

【0074】 參照圖15。圖15係表示一個例示性實施方式之RF濾波器190之圖。如圖15所示，信號線1250可包含將送電部120之信號輸出(Tx)與整流/平滑部150之信號輸入(Rx)電性連接之第1信號線、及將送電部120之信號輸入(Rx)與整流/平滑部150之信號輸出(Tx)電性連接之第2信號線。信號線1250亦可包含將送電部120之第1基準電壓端子(VCC)與整流/平滑部150之第1基準電壓端子(VCC)連接之信號線、及將送電部120之第2基準電壓端子(GND)與整流/平滑部150之第2基準電壓端子(GND)連接之信號線。信號線1250可為被地電位之屏蔽層覆蓋之屏蔽電纜。該情形時，構成信號線1250之複數個信號線可一個一個分別被屏蔽層覆蓋，亦可合為一個整體被屏蔽層覆蓋。RF濾波器190為構成信號線1250之複數個信號線各者提供低通濾波器。低通濾波器可為包含電感器及電容器之LC濾波器(無源濾波器)。低通濾波器之電感器構成對應信號線之一部分。電容器連接於與送電部120連接之電感器之一端和接地之間。藉由RF濾波器190，能抑制高頻電力(高頻雜訊)經由整流/平滑部150與送電部120之間之信號線1250傳播。

【0075】 [送電部之通信部及整流/平滑部之通信部]

【0076】 參照圖16～圖18。圖16係表示一個例示性實施方式之送電部之通信部及整流/平滑部之通信部之圖。圖17及圖18各自係概略性地表示又一例示性實施方式之電漿處理裝置之圖。如圖6、圖7、圖16、圖17及圖18所示，通信部121及通信部151能以彼此之間經由無線通信傳輸信號，如上述指示信號之方式構成。經由無線通信進行之通信可藉由光通信來進行。通信部121及通信部151彼此之間經由無線通信傳輸信號之情形

時，通信部121及通信部151只要彼此之間不介存遮蔽物，便可配置於任意位置。根據該等圖所示之例，不再需要RF濾波器190。再者，包括圖16～圖18所示之例在內之各種例示性實施方式中，信號線1250可為被地電位之屏蔽層覆蓋之屏蔽電纜。該情形時，構成信號線1250之複數個信號線可一個一個分別被屏蔽層覆蓋，亦可合為一個整體被屏蔽層覆蓋。

【0077】 參照圖19～圖22。圖19係表示另一例示性實施方式之送電部之通信部及整流/平滑部之通信部之圖。圖20～圖22各自係概略性地表示又一例示性實施方式之電漿處理裝置之圖。如圖19～圖22所示，通信部121及通信部151亦能以彼此之間經由光纖1260，即藉由光纖通信傳輸信號(光信號)，如上述指示信號之方式構成。通信部121及通信部151彼此之間經由光纖1260傳輸信號之情形時，通信部121及通信部151只要光纖1260之彎曲半徑處於允許範圍內，便可配置於任意位置。該等圖所示之例中，亦不再需要RF濾波器190。

【0078】 [蓄電部]

【0079】 參照圖23(a)及圖23(b)。圖23(a)及圖23(b)各自係表示一個例示性實施方式之蓄電部之圖。如圖23(a)所示，蓄電部160包含電容器161。電容器161連接於一對供電線，即正線160p與負線160m之間。正線160p自整流/平滑部150之正輸出(V_{OUT+})向負載延伸。負線160m自整流/平滑部150之負輸出(V_{OUT-})向負載延伸。電容器161可為有極性之電容器。電容器161亦可為電雙層或鋰離子電池。

【0080】 如圖23(b)所示，蓄電部160亦可包含複數個電容器161。複數個電容器161串聯連接於正線160p與負線160m之間。複數個電容器161可具有彼此相同之靜電電容，亦可具有互不相同之靜電電容。複數個

電容器161各自可為有極性之電容器。複數個電容器161各自亦可為電雙層或鋰離子電池。蓄電部160需於向其輸入之輸入電壓與常模雜訊所致之線間電位差之合計值低於允許輸入電壓之條件下使用。蓄電部160包含複數個電容器161之串聯連接之情形時，蓄電部160之允許輸入電壓升高。因此，根據圖23(b)所示之例，蓄電部160之雜訊耐性提高。

【0081】 [電壓控制轉換器]

【0082】 參照圖24。圖24係表示一個例示性實施方式之電壓控制轉換器之圖。電壓控制轉換器170係DC-DC轉換器。電壓控制轉換器170連接於蓄電部160與定電壓控制部180之間。於電壓控制轉換器170之正輸入(V_{IN+})連接有正線160p。於電壓控制轉換器170之負輸入(V_{IN-})連接有負線160m。電壓控制轉換器170之正輸出(V_{OUT+})連接於定電壓控制部180之正輸入(V_{IN+})。電壓控制轉換器170之負輸出(V_{OUT-})連接於定電壓控制部180之負輸入(V_{IN-})。

【0083】 電壓控制轉換器170可包含控制部172、低通濾波器173、變壓器174及電容器175。低通濾波器173可包含電感器1731a、電容器1732a及電容器1732b。電感器1731a之一端連接於電壓控制轉換器170之正輸入(V_{IN+})。電感器1731a之另一端連接於變壓器174之一次側線圈之一端。電容器1732a之一端連接於電感器1731a之一端及電壓控制轉換器170之正輸入(V_{IN+})。電容器1732a之另一端連接於電壓控制轉換器170之負輸入(V_{IN-})。電容器1732b之一端連接於電感器1731a之另一端。電容器1732b之另一端連接於電壓控制轉換器170之負輸入(V_{IN-})。

【0084】 變壓器174包含一次側線圈1741、二次側線圈1742及開關1743。一次側線圈1741之另一端經由開關1743連接於電壓控制轉換器170

之負輸入(V_{IN-})。二次側線圈1742之一端連接於電容器175之一端及電壓控制轉換器170之正輸出(V_{OUT+})。二次側線圈1742之另一端連接於電容器175之另一端及電壓控制轉換器170之負輸出(V_{OUT-})。

【0085】 於開關1743連接有驅動器1744。驅動器1744將開關1743打開或關閉。當開關1743關閉時，即當一次側線圈1741之另一端與負輸入(V_{IN-})處於導通狀態時，一次側線圈1741之另一端連接於電壓控制轉換器170之負輸入(V_{IN-})，來自電壓控制轉換器170之直流電力向定電壓控制部180供給。而當開關1743打開時，即當一次側線圈1741之另一端與負輸入(V_{IN-})處於非導通狀態時，一次側線圈1741之另一端與電壓控制轉換器170之負輸入(V_{IN-})之連接被切斷，直流電力自電壓控制轉換器170向定電壓控制部180之供給遭到阻斷。

【0086】 電壓控制轉換器170可進而包含電壓檢測器176v及電流檢測器176i。電壓檢測器176v檢測二次側線圈1742之兩端間之電壓值、或電壓控制轉換器170之正輸出與負輸出之間之電壓值。電流檢測器176i測定二次側線圈1742之另一端與電壓控制轉換器170之負輸出之間之電流值。電壓檢測器176v檢測出之電壓值及電流檢測器176i檢測出之電流值會通知給控制部172。再者，控制部172可與控制部122及控制部152中之至少任一者相同，亦可與之不同。

【0087】 控制部172於電壓檢測器176v檢測出之電壓值為閾值以上之情形時，控制驅動器1744，以將直流電力自電壓控制轉換器170向定電壓控制部180之供給阻斷。電壓控制轉換器170之正輸出與負輸出之間之電壓值係電壓控制轉換器170之輸出電壓值與常模雜訊所致之線間電位差之相加值。該實施方式中，能抑制由常模雜訊所致之線間電位差引發之過

電壓使電壓控制轉換器170之負載破損。

【0088】 [定電壓控制部]

【0089】 參照圖25及圖26。圖25及圖26係表示若干個例示性實施方式之定電壓控制部之圖。定電壓控制部180連接於蓄電部160與至少一個電力消耗構件240之間，以控制向至少一個電力消耗構件240之電壓施加(直流電壓之施加)及停止之方式構成。

【0090】 定電壓控制部180包含控制部182及至少一個開關183。定電壓控制部180之正輸入(V_{IN+})經由開關183連接於電力消耗構件240。定電壓控制部180之負輸入(V_{IN-})連接於電力消耗構件240。開關183由控制部182控制。當開關183關閉時，來自定電壓控制部180之直流電壓向電力消耗構件240施加。當開關183打開時，直流電壓自定電壓控制部180向電力消耗構件240之施加停止。再者，控制部182可與控制部122、控制部152及控制部172中之至少任一者相同，亦可與之不同。

【0091】 圖25及圖26所示之實施方式中，電漿處理裝置包含複數個電力消耗構件240。定電壓控制部180包含控制部182及複數個開關183。定電壓控制部180之正輸入(V_{IN+})經由複數個開關183連接於複數個電力消耗構件240。定電壓控制部180之負輸入(V_{IN-})連接於複數個電力消耗構件240。

【0092】 圖25及圖26所示之實施方式中，複數個電力消耗構件240可包含複數個加熱器(電阻加熱元件)。複數個加熱器可設置於基板支持部11內。圖25所示之實施方式中，複數個電阻器260配置於複數個加熱器各自之附近。複數個電阻器260各自具有隨溫度變化之電阻值。複數個電阻器260各自例如為熱阻器。複數個電阻器260各自與基準電阻(未圖示)串聯

連接。定電壓控制部180包含複數個測定部184。複數個測定部184各自向複數個電阻器260中之對應之電阻器與基準電阻之串聯連接施加基準電壓，檢測該電阻器之兩端間之電壓值。複數個測定部184各自將所檢測出之電壓值通知給控制部182。控制部182根據被通知之電壓值，特定出配置有複數個加熱器中之對應之加熱器之區域之溫度，並以使該區域之溫度接近目標溫度之方式，控制直流電壓向對應之加熱器之施加。再者，亦可配置光纖溫度計來取代複數個電阻器260。該情形時，不再需要複數個電阻器260與複數個測定部184之間之配線，因此能消除高頻之傳導性雜訊對電力消耗構件240之影響。

【0093】 圖26所示之實施方式中，定電壓控制部180包含電壓檢測器185v及複數個電流檢測器185i。電壓檢測器185v檢測施加至複數個加熱器各者之電壓值。複數個電流檢測器185i測定供給至複數個加熱器中之對應之加熱器之電流之值，即電流值。複數個測定部184根據複數個電流檢測器185i中之對應之電流檢測器檢測出之電流值、及電壓檢測器185v檢測出之電壓值，特定出複數個加熱器中之對應之加熱器之電阻值。控制部182根據複數個加熱器各自被檢測出之電阻值，特定出分別配置有複數個加熱器各者之複數個區域各自之溫度。控制部182以使複數個區域各自之溫度接近目標溫度之方式，控制直流電壓向複數個加熱器各者之施加。

【0094】 [與送電線圈部及受電線圈部之一體化相關之例示性實施方式]

【0095】 以下，參照圖27及圖28。圖27係表示另一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。圖28係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。圖27及圖28各自示出了局部斷裂狀態之送電

線圈部及受電線圈部。

【0096】 如圖27及圖28所示，送電線圈部130及受電線圈部140可一體化。送電線圈部130之送電線圈131及受電線圈部140之受電線圈141可配置於由至少一個金屬殼體提供之遮蔽空間內。至少一個金屬殼體接地，將遮蔽空間電磁遮蔽於外部空間。於遮蔽空間內設置有至少一個鐵氧體材。至少一個鐵氧體材將收容送電線圈131及受電線圈141之空間封閉。

【0097】 以下，詳細地對圖27所示之實施方式進行說明。圖27所示之實施方式中，作為至少一個金屬殼體，使用兩個金屬殼體。即，使用送電線圈部130之金屬殼體130g(第1金屬殼體)及受電線圈部140之金屬殼體140g(第2金屬殼體)。

【0098】 金屬殼體130g接地。金屬殼體130g劃分形成遮蔽空間130s，於遮蔽空間130s內收容有送電線圈131。金屬殼體130g相對於受電線圈141，在送電線圈131之背面側延伸，且包圍送電線圈131之外周。

【0099】 金屬殼體130g包含背面壁130gb及側壁130gs。背面壁130gb及側壁130gs劃分形成遮蔽空間130s。背面壁130gb呈大致平坦之板狀，相對於受電線圈141，在送電線圈131之背面側延伸。側壁130gs具有筒形狀，如角筒形狀或圓筒形狀，自背面壁130gb向受電線圈部140延伸。側壁130gs包圍送電線圈131之外周。

【0100】 金屬殼體140g接地。金屬殼體140g劃分形成遮蔽空間140s，於遮蔽空間140s內收容有受電線圈141。金屬殼體140g相對於送電線圈131，在受電線圈141之背面側延伸，且包圍受電線圈141之外周。

【0101】 金屬殼體140g包含背面壁140gb及側壁140gs。背面壁140gb及側壁140gs劃分形成遮蔽空間140s。背面壁140gb呈大致平坦之板

狀，相對於送電線圈131，在受電線圈141之背面側延伸。側壁140gs具有筒形狀，如角筒形狀或圓筒形狀，自背面壁140gb向送電線圈部130延伸。側壁140gs包圍受電線圈141之外周。

【0102】 金屬殼體130g與金屬殼體140g係以其等之側壁之前端面對面之方式配置，且於其等之側壁之前端之間夾持有絕緣板34i。即，遮蔽空間130s與遮蔽空間140s藉由絕緣板34i而分離。絕緣板34i由樹脂，例如PEEK(聚醚醚酮)或PPS(聚苯硫醚)形成。

【0103】 側壁130gs包含凸緣130gf，側壁140gs包含凸緣140gf。金屬殼體130g與金屬殼體140g於使凸緣130gf與凸緣140gf相互面對面或抵接而電性導通之狀態下，被定位銷34p定位而相互固定。藉此，送電線圈131與受電線圈141各自之繞線軸一致，送電線圈131與受電線圈141之平行度得以機械確保。因此，可提供一種能提高送電線圈131與受電線圈141之間之電力傳輸效率之技術。

【0104】 於遮蔽空間130s內且背面壁130gb與送電線圈131之間，依序配置有散熱器134、鐵氧體材135之背面部1351(第1部分)及導熱片136。鐵氧體材135配置於遮蔽空間130s之中，與絕緣板34i一併劃分形成封閉之空間135s。送電線圈131配置於空間135s之中。

【0105】 鐵氧體材135之背面部1351呈大致平坦之板狀，於送電線圈131之背面側延伸。鐵氧體材135進而包含側壁部1353(第3部分)。側壁部1353具有筒形狀，如角筒形狀或圓筒形狀，自背面部1351延伸至絕緣板34i。側壁部1353包圍送電線圈131之外周。亦可於側壁部1353與送電線圈131之間以包圍送電線圈131之外周之方式配置有導熱片137。側壁部1353之前端與下述側壁部1454之前端彼此之間隔著絕緣板34i而相互面對

面。再者，可由單個構件構成背面部1351及側壁部1353，亦可由不同構件分別構成背面部1351及側壁部1353。

【0106】 於遮蔽空間140s內且背面壁140gb與受電線圈141之間，依序配置有間隔件143、散熱器144、鐵氧體材145之背面部1452(第2部分)及導熱片146。鐵氧體材145配置於遮蔽空間140s之中，與絕緣板34i一併劃分形成封閉之空間145s。受電線圈141配置於空間145s之中。

【0107】 鐵氧體材145之背面部1452呈大致平坦之板狀，於受電線圈141之背面側延伸。鐵氧體材145進而包含側壁部1454(第4部分)。側壁部1454具有筒形狀，如角筒形狀或圓筒形狀，自背面部1452延伸至絕緣板34i。側壁部1454包圍受電線圈141之外周。亦可於側壁部1454與受電線圈141之間以包圍受電線圈141之外周之方式配置有導熱片147。側壁部1454之前端與側壁部1353之前端彼此之間隔著絕緣板34i而相互面對面。再者，可由單個構件構成背面部1452及側壁部1454，亦可由不同構件分別構成背面部1452及側壁部1454。

【0108】 送電線圈部130可進而包含風扇130f。風扇130f可為送風扇，亦可為排氣扇。風扇130f於金屬殼體130g之外側沿著金屬殼體130g配置。圖27之例中，風扇130f沿著側壁130gs配置。風扇130f形成自金屬殼體130g之外部經由複數個通氣孔130gh及遮蔽空間130s到達金屬殼體130g之外部之氣流。圖27之例中，複數個通氣孔130gh形成於側壁130gs。

【0109】 受電線圈部140可進而包含風扇140f。風扇140f可為送風扇，亦可為排氣扇。風扇140f於金屬殼體140g之外側沿著金屬殼體140g配置。圖27之例中，風扇140f沿著側壁140gs配置。風扇140f形成自金屬殼體140g之外部經由複數個通氣孔140gh及遮蔽空間140s到達金屬殼體

140g之外部之氣流。圖27之例中，複數個通氣孔140gh形成於側壁140gs。

【0110】 根據圖27所示之送電線圈部130及受電線圈部140，藉由金屬殼體130g及140g，能抑制高頻雜訊向外部洩漏。又，能抑制異物向送電線圈部130及受電線圈部140各自之內部侵入。

【0111】 又，藉由鐵氧體材135及鐵氧體材145，能抑制磁通洩漏。因此，即便不增加送電線圈131及受電線圈141各自之圈數，亦能獲得送電線圈131與受電線圈141之間之較高之供電效率。因此，能縮小送電線圈131與受電線圈141各自之電阻值。又，能使送電線圈131及受電線圈141各自小型化。

【0112】 又，鐵氧體材135及鐵氧體材145各自因具有側壁部，故具有相對較大之體積。因此，即便鐵氧體材135及鐵氧體材145各自因傳導性雜訊而發熱，其溫度上升亦較小。又，鐵氧體材135及鐵氧體材145各自因具有相對較大之體積，故具有相對較大之電感。鐵氧體材135及鐵氧體材145各自之相對較大之電感與送電線圈131及受電線圈141各自之較小之電阻值帶來了送電線圈131及受電線圈141各自之較高之Q值。因此，能確保送電線圈131與受電線圈141之間之較高之電力傳輸效率。

【0113】 再者，鐵氧體材135及鐵氧體材145各自可由錳鋅系鐵氧體、鎳鋅系鐵氧體或奈米晶軟磁材料形成。該情形時，若傳輸頻率為1 MHz以下，則能藉由較高之磁導率獲得傳輸頻率下之較高之磁通封閉效應，且能將傳導性雜訊有效率地轉換成熱量。

【0114】 以下，詳細地對圖28所示之實施方式進行說明。圖28所示之實施方式中，作為至少一個金屬殼體，使用單個金屬殼體340g。

【0115】 金屬殼體340g接地。金屬殼體340g劃分形成遮蔽空間340s，

於遮蔽空間340s內收容有送電線圈131及受電線圈141。

【0116】 金屬殼體340g包含第1背面壁340g1、第2背面壁340g2及側壁340g3。第1背面壁340g1、第2背面壁340g2及側壁340g3劃分形成遮蔽空間340s。第1背面壁340g1呈大致平坦之板狀，相對於受電線圈141，在送電線圈131之背面側延伸。第2背面壁340g2呈大致平坦之板狀，相對於送電線圈131，在受電線圈141之背面側延伸。側壁340g3具有筒形狀，如角筒形狀或圓筒形狀，自第1背面壁340g1延伸至第2背面壁340g2。側壁340g3包圍送電線圈131之外周及受電線圈141之外周。

【0117】 於遮蔽空間340s內且第1背面壁340g1與送電線圈131之間，依序配置有散熱器134、鐵氧體材345之背面部3451(第1部分)及導熱片136。背面部3451呈大致平坦之板狀，於送電線圈131之背面側延伸。

【0118】 又，於遮蔽空間340s內且第2背面壁340g2與受電線圈141之間，依序配置有間隔件143、散熱器144、鐵氧體材345之背面部3452(第2部分)及導熱片146。背面部3452呈大致平坦之板狀，於受電線圈141之背面側延伸。

【0119】 鐵氧體材345配置於遮蔽空間340s之中，劃分形成封閉之空間345s。送電線圈131及受電線圈141配置於空間345s之中。

【0120】 鐵氧體材345進而包含側壁部3453(第3部分)。側壁部3453具有筒形狀，如角筒形狀或圓筒形狀，自背面部3451延伸至背面部3452。側壁部3453包圍送電線圈131之外周及受電線圈141之外周。亦可於送電線圈131及受電線圈141各者與側壁部3453之間以包圍送電線圈131之外周及受電線圈141之外周之方式配置有導熱片347。再者，可由單個構件構成背面部3451、背面部3452及側壁部3453。或者，亦可由不同構件分別

構成背面部3451、背面部3452及側壁部3453。

【0121】 又，風扇340f可於金屬殼體340g之外側沿著金屬殼體340g配置。風扇340f可為送風扇，亦可為排氣扇。圖28之例中，風扇340f沿著側壁340g3配置。風扇340f形成自金屬殼體340g之外部經由金屬殼體340g之複數個通氣孔340gh及遮蔽空間340s到達金屬殼體340g之外部之氣流。圖28之例中，複數個通氣孔340gh形成於側壁340g3。

【0122】 根據圖28所示之送電線圈部130及受電線圈部140，藉由金屬殼體340g，能抑制高頻雜訊向外部洩漏。又，能抑制異物向送電線圈部130及受電線圈部140各自之內部侵入。

【0123】 又，藉由鐵氧體材345，能抑制磁通洩漏。因此，即便不增加送電線圈131及受電線圈141各自之圈數，亦能獲得送電線圈131與受電線圈141之間之較高之供電效率。因此，能縮小送電線圈131與受電線圈141各自之電阻值。又，能使送電線圈131及受電線圈141各自小型化。

【0124】 又，鐵氧體材345因具有側壁部，故具有相對較大之體積。因此，即便鐵氧體材345因傳導性雜訊而發熱，其溫度上升亦較小。又，鐵氧體材345因具有相對較大之體積，故具有相對較大之電感。鐵氧體材345之相對較大之電感與送電線圈131及受電線圈141各自之較小之電阻值帶來了送電線圈131及受電線圈141各自之較高之Q值。因此，能確保送電線圈131與受電線圈141之間之較高之電力傳輸效率。

【0125】 再者，鐵氧體材345可由錳鋅系鐵氧體、鎳鋅系鐵氧體或奈米晶軟磁材料形成。該情形時，若傳輸頻率為1 MHz以下，則能藉由較高之磁導率獲得傳輸頻率下之較高之磁通封閉效應，且能將傳導性雜訊有效率地轉換成熱量。

【0126】 [與送電線圈部及受電線圈部之位置對準相關之例示性實施方式]

【0127】 以下，參照圖29。圖29係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。圖29示出了局部斷裂狀態之送電線圈部及受電線圈部。以下，關於圖29所示之送電線圈部及受電線圈部，自其與圖11所示之送電線圈部及受電線圈部之不同點之觀點進行說明。以下說明中，有時會將送電線圈部130中之送電線圈131及受電線圈部140中之受電線圈141皆稱為「線圈」。

【0128】 圖29所示之實施方式中，送電線圈部130及受電線圈部140各自具有其金屬殼體內之線圈之定位機構。圖29所示之實施方式中，金屬殼體內之線圈之位置由定位機構來決定，從而固定。而且，送電線圈131與受電線圈141之相對位置關係係藉由利用固定機構將送電線圈部130及受電線圈部140各自之金屬殼體相互固定而固定。藉此，送電線圈131與受電線圈141之相對位置關係能以較高精度確定。結果，能抑制供電效率之不均，能獲得較高之供電效率。

【0129】 如圖29所示，於送電線圈部130中，金屬殼體130g與圖27所示之金屬殼體130g同樣地，包含上述背面壁130gb及側壁130gs。側壁130gs之前端之開口被絕緣板130i封住。絕緣板130i由樹脂，例如PEEK或PPS形成。再者，採用不裝卸送電線圈部130與受電線圈部140之構造之情形時，亦可不設置絕緣板130i。

【0130】 送電線圈部130可包含間隔件133作為送電線圈131之定位機構。間隔件133配置於背面壁130gb之平坦之內壁面上。於送電線圈部130中，藉由將送電線圈131隔著散熱器134、鐵氧體材135及導熱片136配

置於間隔件133上，而決定送電線圈131之位置。具體之例中，送電線圈131藉由配置於間隔件133上，而在金屬殼體130g內相對於背面壁130gb平行地配置。又，藉由使送電線圈131之端面與間隔件133、散熱器134、鐵氧體材135及導熱片136各自之端面對齊地，將其等以相互接著等方式固定，而決定金屬殼體130g內之送電線圈131之位置，並使之固定。

【0131】 又，於受電線圈部140中，金屬殼體140g與圖27所示之金屬殼體140g同樣地，包含上述背面壁140gb及側壁140gs。側壁140gs之前端之開口被絕緣板140i封住。絕緣板140i由樹脂，例如PEEK或PPS形成。再者，採用不裝卸送電線圈部130與受電線圈部140之構造之情形時，亦可不設置絕緣板140i。

【0132】 受電線圈部140可包含間隔件143作為受電線圈141之定位機構。間隔件143配置於背面壁140gb之平坦之內壁面上。於受電線圈部140中，藉由將受電線圈141隔著散熱器144、鐵氧體材145及導熱片146配置於間隔件143上，而決定受電線圈141之位置。具體之例中，受電線圈141藉由配置於間隔件143上，而在金屬殼體140g內相對於背面壁140gb平行地配置。又，藉由使受電線圈141之端面與間隔件143、散熱器144、鐵氧體材145及導熱片146各自之端面對齊地，將其等以相互接著等方式固定，而決定金屬殼體140g內之受電線圈141之位置，並使之固定。

【0133】 而且，金屬殼體130g之側壁130gs及金屬殼體140g之側壁140gs藉由固定機構而相互固定。固定機構可包含絕緣性構件340i。絕緣性構件340i可由樹脂，如PEEK或PPS形成。絕緣性構件340i沿著金屬殼體130g之側壁130gs之外壁面及金屬殼體140g之側壁140gs之外壁面配置。絕緣性構件340i呈板狀、曲面狀或筒狀，以與金屬殼體130g之側壁130gs

之外壁面及金屬殼體140g之側壁140gs之外壁面的形狀吻合。絕緣性構件340i藉由緊固件，如螺釘而固定於金屬殼體130g之側壁130gs及金屬殼體140g之側壁140gs。藉此，送電線圈131與受電線圈141之相對位置關係固定。

【0134】 如圖29所示，送電線圈部130可具有感測器130ps，受電線圈部140可具有感測器140ps。感測器130ps配置於金屬殼體130g內，感測器140ps配置於金屬殼體140g內。感測器130ps與感測器140ps各自為包含紅外線感測器及/或測距感測器之非接觸式感測器。送電線圈131與受電線圈141之相對位置關係可使用感測器130ps與感測器140ps來調整。再者，送電線圈部130亦可不具有感測器130ps，受電線圈部140亦可不具有感測器140ps。

【0135】 [與送電線圈部及受電線圈部中之鐵氧體材所致傳導性雜訊之對策相關之例示性實施方式]

【0136】 以下，參照圖30(a)、圖30(b)、圖31(a)、圖31(b)、圖32(a)、圖32(b)、圖33(a)及圖33(b)。圖30(a)係一個例示性實施方式之線圈部之剖視圖，圖30(b)係表示於圖30(a)所示之線圈部中設置在底板與導熱片之間之複數個鐵氧體材之俯視圖。圖30(a)示出了沿著圖30(b)所示之XXXXA-XXXXA線而截取之線圈部之截面。圖31(a)係另一例示性實施方式之線圈部之剖視圖，圖31(b)係表示於圖31(a)所示之線圈部中設置在底板與導熱片之間之複數個鐵氧體材之俯視圖。圖31(a)示出了沿著圖31(b)所示之XXXIA-XXXIA線而截取之線圈部之截面。圖32(a)係又一例示性實施方式之線圈部之剖視圖，圖32(b)係表示於圖32(a)所示之線圈部中設置在底板與導熱片之間之複數個鐵氧體材之俯視圖。圖32(a)示出了沿著圖

32(b)所示之XXXIIA-XXXIIA線而截取之線圈部之截面。圖33(a)係又一例示性實施方式之線圈部之剖視圖，圖33(b)係表示於圖33(a)所示之線圈部中設置在底板與導熱片之間之複數個鐵氧體材之俯視圖。圖33(a)示出了沿著圖33(b)所示之XXXIIIA-XXXIIIA線而截取之線圈部之截面。該等圖所示之線圈部500之構成可於送電線圈部130及受電線圈部140至少一者中作為配置在金屬殼體之內部之構成加以採用。

【0137】 線圈部500包含線圈501、間隔件503、底板508、複數個鐵氧體材505及導熱片506。線圈501於送電線圈部130中作為送電線圈131來使用，於受電線圈141中作為受電線圈141來使用。間隔件503支持底板508。底板508例如為玻璃環氧基板。複數個鐵氧體材505設置於底板508與線圈501之間。導熱片506設置於複數個鐵氧體材505各者與線圈501之間。線圈部500提供了用以將來自線圈501之引出線自線圈501引出至底板508之下之空間之孔500h。

【0138】 圖30(a)及圖30(b)所示之實施方式中，複數個鐵氧體材505形成單段，沿著與底板508之主面正交之一方向排列。複數個鐵氧體材505避開孔500h配置。圖30(a)及圖30(b)所示之實施方式中，線圈部500進而包含內側鐵氧體材507。內側鐵氧體材507配置於線圈501之內側。

【0139】 圖31(a)及圖31(b)所示之實施方式中，複數個鐵氧體材505形成兩段。複數個鐵氧體材505亦可形成三段以上。於各段中，複數個鐵氧體材505沿著與底板508之主面正交之一方向排列。複數個鐵氧體材505避開孔500h配置。圖31(a)及圖31(b)所示之實施方式中，內側鐵氧體材507可配置於線圈501之內側，亦可不配置於線圈501之內側。

【0140】 圖32(a)及圖32(b)所示之實施方式中，複數個鐵氧體材505

形成單段，沿著與底板508之主面正交之第1方向排列。複數個鐵氧體材505避開孔500h配置。複數個鐵氧體材505中之若干個於與底板508之主面正交且與第1方向正交之第2方向上，配置在孔500h之兩側。圖32(a)及圖32(b)所示之實施方式中，內側鐵氧體材507可配置於線圈501之內側，亦可不配置於線圈501之內側。

【0141】 圖33(a)及圖33(b)所示之實施方式中，複數個鐵氧體材505形成兩段。複數個鐵氧體材505亦可形成三段以上。於各段中，複數個鐵氧體材505沿著與底板508之主面正交之第1方向排列。複數個鐵氧體材505避開孔500h配置。複數個鐵氧體材505中之若干個於與底板508之主面正交且與第1方向正交之第2方向上，配置在孔500h之兩側。圖33(a)及圖33(b)所示之實施方式中，內側鐵氧體材507可配置於線圈501之內側，亦可不配置於線圈501之內側。

【0142】 再者，各實施方式中，複數個鐵氧體材505及內側鐵氧體材507可由錳鋅系鐵氧體、鎳鋅系鐵氧體或奈米晶軟磁材料形成。

【0143】 圖30(a)、圖30(b)、圖31(a)、圖31(b)、圖32(a)、圖32(b)、圖33(a)及圖33(b)所示之各實施方式中，所有鐵氧體材為線圈部500帶來了較大之合計體積。因此，即便高頻雜訊導致該等鐵氧體材發熱，該等鐵氧體材之溫度上升亦較小。因此，作為高頻電力，如第1RF信號及/或第2RF信號，可使用具有較大功率位準之高頻電力。再者，線圈部500之構成可於送電線圈部130及受電線圈部140兩者中皆加以採用。或者，線圈部500之構成亦可僅特別於易因傳導性雜訊所致之渦電流而發熱之受電線圈部140中加以採用。

【0144】 [與送電線圈部及受電線圈部中之內側鐵氧體材相關之例示]

性實施方式]

【0145】 以下，參照圖34～圖49，對與一體化之送電線圈部130及受電線圈部140中之內側鐵氧體材相關之各種例示性實施方式進行說明。內側鐵氧體材自送電線圈131及受電線圈141中之一線圈之內側之區域向另一線圈之內側之區域延伸。內側鐵氧體材可由錳鋅系鐵氧體、鎳鋅系鐵氧體或奈米晶軟磁材料形成。

【0146】 藉由內側鐵氧體材，送電線圈131及受電線圈141各自之Q值、送電線圈131與受電線圈141之間之耦合係數、及送電線圈131與受電線圈141之間之電力傳輸效率提高。因此，藉由內側鐵氧體材，無線供電之性能提高。又，能延長送電線圈131與受電線圈141之間之距離，能降低自受電線圈141向送電線圈131之傳導性雜訊。又，既能確保所期望之Q值，又能使送電線圈131與受電線圈141各自小型化。

【0147】 圖34係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。以下，關於圖34所示之實施方式，自其與圖28之實施方式之不同點之觀點進行說明。圖34之實施方式中，柱狀之內側鐵氧體材348自鐵氧體材345之背面部3451至鐵氧體材345之背面部3452，穿過送電線圈131之內側之區域及受電線圈141之內側之區域而延伸。

【0148】 圖35係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。以下，關於圖35所示之實施方式，自其與圖34之實施方式之不同點之觀點進行說明。圖35之實施方式中，內側鐵氧體材348貫通鐵氧體材345之背面部3451及鐵氧體材345之背面部3452。內側鐵氧體材348自散熱器134至散熱器144，穿過送電線圈131之內側之區域及受電線圈141之內側之區域而延伸。

【0149】圖36係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。以下，關於圖36所示之實施方式，自其與圖34之實施方式之不同點之觀點進行說明。

【0150】送電線圈部130包含鐵氧體材135。鐵氧體材135包含背面部1351及側壁部1353。於遮蔽空間340s內且第1背面壁340g1與送電線圈131之間，依序配置有散熱器134、背面部1351及導熱片136。背面部1351呈大致平坦之板狀，於送電線圈131之背面側延伸。側壁部1353具有筒形狀，如角筒形狀或圓筒形狀，以包圍送電線圈131之外周之方式，自背面部1351向受電線圈部140延伸。於送電線圈131與側壁部1353之間，以包圍送電線圈131之外周之方式設置有導熱片137。

【0151】受電線圈部140包含鐵氧體材145。鐵氧體材145包含背面部1452及側壁部1454。於遮蔽空間340s內且第2背面壁340g2與受電線圈141之間，依序配置有散熱器144、背面部1452及導熱片146。背面部1452呈大致平坦之板狀，於受電線圈141之背面側延伸。側壁部1454具有筒形狀，如角筒形狀或圓筒形狀，以包圍受電線圈141之外周之方式，自背面部1452向送電線圈部130延伸。於受電線圈141與側壁部1454之間，以包圍受電線圈141之外周之方式設置有導熱片147。

【0152】鐵氧體材135之側壁部1353設置於鐵氧體材145之側壁部1454之外側。鐵氧體材135及鐵氧體材145劃分形成將送電線圈131及受電線圈141收容於其中之空間345s。

【0153】送電線圈部130之送電線圈131、散熱器134、鐵氧體材135、導熱片136及導熱片137能藉由驅動系統340d沿著向受電線圈部140靠近之方向(以下，稱為「接近方向」)及自受電線圈部140離開之方向(以下，稱

為「背離方向」)移動。

【0154】 於圖36所示之狀態下，內側鐵氧體材348自背面部1452穿過受電線圈141之內側之區域延伸至送電線圈131之內側之區域。若藉由驅動系統340d使送電線圈131、散熱器134、鐵氧體材135、導熱片136及導熱片137沿著接近方向移動，則內側鐵氧體材348之一端會抵接於背面部1351。

【0155】 圖37係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。以下，關於圖37所示之實施方式，自其與圖36之實施方式之不同點之觀點進行說明。圖37之實施方式中，內側鐵氧體材348自背面部1351穿過送電線圈131之內側之區域延伸至受電線圈141之內側之區域。若藉由驅動系統340d使送電線圈131、散熱器134、鐵氧體材135、導熱片136、導熱片137及內側鐵氧體材348沿著接近方向移動，則內側鐵氧體材348之另一端會抵接於背面部1452。

【0156】 圖38係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。以下，關於圖38所示之實施方式，自其與圖36之實施方式之不同點之觀點進行說明。圖38所示之實施方式中，內側鐵氧體材348自背面部1452穿過受電線圈141之內側之區域及送電線圈131之內側之區域延伸至背面部1351。若藉由驅動系統340d使送電線圈131、散熱器134、鐵氧體材135、導熱片136及導熱片137沿著接近方向移動，則內側鐵氧體材348之一端會穿過背面部1351之貫通孔而抵接於散熱器134。

【0157】 圖39係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。以下，關於圖39所示之實施方式，自其與圖37之實施方式之不同點之觀點進行說明。圖39之實施方式中，內側鐵氧體材348自背面部

1351穿過送電線圈131之內側之區域及受電線圈141之內側之區域延伸至背面部1452。若藉由驅動系統340d使送電線圈131、散熱器134、鐵氧體材135、導熱片136、導熱片137及內側鐵氧體材348沿著接近方向移動，則內側鐵氧體材348之另一端會穿過背面部1452之貫通孔而抵接於散熱器144。

【0158】 圖40及圖41各自係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。以下，關於圖40及圖41各自所示之實施方式，自其等與圖36之實施方式之不同點之觀點進行說明。圖40及圖41各自之實施方式中，使用柱狀之內側鐵氧體材3481及柱狀之內側鐵氧體材3482來取代內側鐵氧體材348。再者，圖40之實施方式中之內側鐵氧體材3481之長度較圖41之實施方式中之內側鐵氧體材3481之長度短。又，圖40之實施方式中之內側鐵氧體材3482之長度較圖41之實施方式中之內側鐵氧體材3482之長度長。如圖40及圖41所示，內側鐵氧體材3481之長度可較內側鐵氧體材3482之長度短，亦可較之長。

【0159】 內側鐵氧體材3481自背面部1351穿過送電線圈131之內側之區域而自送電線圈131向受電線圈141突出。內側鐵氧體材3482自背面部1452穿過受電線圈141之內側之區域而自受電線圈141向送電線圈131突出。

【0160】 若藉由驅動系統340d使送電線圈131、散熱器134、鐵氧體材135、導熱片136、導熱片137及內側鐵氧體材3481沿著接近方向移動，則內側鐵氧體材3481之前端會抵接於內側鐵氧體材3482之前端。

【0161】 圖42係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。以下，關於圖42所示之實施方式，自其與圖40之實施方式之不

同點之觀點進行說明。於圖42所示之狀態下，內側鐵氧體材3481之前端位於包含內側鐵氧體材3482之前端之平面上。圖42所示之實施方式中，內側鐵氧體材3482提供了自其前端向內側鐵氧體材3482之內部延伸之內孔。

【0162】 若藉由驅動系統340d使送電線圈131、散熱器134、鐵氧體材135、導熱片136、導熱片137及內側鐵氧體材3481沿著接近方向移動，則內側鐵氧體材3481之前端部分會被收容至內側鐵氧體材3482之內孔之中。再者，內側鐵氧體材3481亦可提供內孔，內側鐵氧體材3482之前端部分亦可被收容至內側鐵氧體材3481之內孔之中。

【0163】 圖43係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。以下，關於圖43所示之實施方式，自其與圖36之實施方式之不同點之觀點進行說明。

【0164】 圖43所示之實施方式中，送電線圈部130包含底板138來取代散熱器134。底板138例如為玻璃環氧基板。又，於送電線圈部130中，鐵氧體材135與上述背面部1351同樣地，呈大致板狀，於送電線圈131之背面側延伸。底板138可於與鐵氧體材135之接觸面具有至少1個中空部。該情形時，能提高鐵氧體材135之冷卻效率。

【0165】 受電線圈部140包含底板148來取代散熱器144。底板148例如為玻璃環氧基板。又，於受電線圈部140中，鐵氧體材145之側壁部1454自背面部1452向送電線圈部130之側延伸，包圍送電線圈131之外周、導熱片136之外周及鐵氧體材135之外周。底板148可於與鐵氧體材145之接觸面具有至少1個中空部。該情形時，能提高鐵氧體材145之冷卻效率。

【0166】 若藉由驅動系統340d使送電線圈131、底板138、鐵氧體材

135、導熱片136及內側鐵氧體材3481沿著接近方向移動，則內側鐵氧體材348之前端會穿過底板138之貫通孔而自底板138向第1背面壁340g1突出。

【0167】 又，圖43所示之實施方式中，風扇340f沿著第2背面壁340g2配置。複數個通氣孔340gh形成於第1背面壁340g1及第2背面壁340g2。

【0168】 以下，參照圖44(a)、圖44(b)及圖44(c)。圖44(a)、圖44(b)及圖44(c)各自係表示送電線圈及受電線圈各自與內側鐵氧體材之位置關係之例之圖。

【0169】 如圖44(a)所示，內側鐵氧體材348可與送電線圈131及受電線圈141相接。又，內側鐵氧體材3481可與送電線圈131相接，內側鐵氧體材3482可與受電線圈141相接。

【0170】 如圖44(b)所示，內側鐵氧體材348可自送電線圈131之內側之區域延伸，但不到達受電線圈141之內側之區域。或者，內側鐵氧體材348亦可自受電線圈141之內側之區域延伸，但不到達送電線圈131之內側之區域。

【0171】 如圖44(c)所示，內側鐵氧體材348亦可不與送電線圈131及受電線圈141相接。又，內側鐵氧體材3481亦可不與送電線圈131相接，內側鐵氧體材3482亦可不與受電線圈141相接。

【0172】 以下，參照圖45(a)～圖45(e)。圖45(a)～圖45(e)係表示內側鐵氧體材之各種例之圖。如圖45(a)所示，內側鐵氧體材348可為單個角柱。內側鐵氧體材3481及內側鐵氧體材3482各自可為單個角柱。

【0173】 如圖45(b)所示，內側鐵氧體材348亦可為由兩個以上角柱構成之角柱。內側鐵氧體材3481及內側鐵氧體材3482各自亦可為由兩個

以上角柱構成之角柱。

【0174】 如圖45(c)所示，內側鐵氧體材348可呈長方體狀，亦可具有內孔或為中空狀。內側鐵氧體材348可由若干個板材構成。又，內側鐵氧體材3481及內側鐵氧體材3482各自同樣可呈長方體狀，亦可具有內孔或為中空狀。內側鐵氧體材3481及內側鐵氧體材3482各自同樣可由若干個板材構成。

【0175】 如圖45(d)所示，內側鐵氧體材348可具有圓柱形狀。內側鐵氧體材3481及內側鐵氧體材3482各自可具有圓柱形狀。如圖45(e)所示，內側鐵氧體材348亦可具有圓筒形狀。內側鐵氧體材3481及內側鐵氧體材3482各自亦可具有圓筒形狀。

【0176】 以下，參照圖46(a)～圖46(c)及圖47(a)～圖47(b)。圖46(a)～圖46(c)及圖47(a)～圖47(b)係表示內側鐵氧體材之各種例之圖。圖46(a)～圖46(c)及圖47(a)～圖47(b)各自係表示內側鐵氧體材之前端面之俯視圖。

【0177】 如圖46(a)所示，內側鐵氧體材348可具有長方體形狀。又，如圖46(a)所示，內側鐵氧體材348可呈格子狀。又，內側鐵氧體材348可由複數個板材形成。內側鐵氧體材348之中所提供之複數個空間可均等地配置，亦可不均等地配置。或者，內側鐵氧體材348亦可藉由向其中所提供之一個以上空間之中插入具有不同形狀之一個以上構件而構成。不同形狀例如可為圓柱形狀。

【0178】 如圖46(b)及圖46(c)所示，內側鐵氧體材348亦可由複數個構件形成。圖46(b)及圖46(c)之各例中，複數個構件各自具有圓柱形狀。如圖46(b)所示，複數個構件可相互平行地且呈二維狀排列。如圖46(c)所示，複數個構件亦可相互平行地且以包圍空間之方式排列。複數個構件各

自亦可具有圓筒形狀。或者，亦可為複數個構件中之一個以上構件具有圓柱形狀，而其他構件具有圓筒形狀。

【0179】再者，內側鐵氧體材348之複數個構件之個數、形狀及排列可根據送電線圈131及受電線圈141各自之內側之區域之形狀而適當選擇。例如，如圖47(a)所示，內側鐵氧體材348之複數個構件之形狀可為六角柱。又，如圖47(b)所示，內側鐵氧體材348亦可具有由複數個板狀部分形成之任意形狀。又，內側鐵氧體材3481及內側鐵氧體材3482各自同樣可與關於內側鐵氧體材348之上述各種例中之任一者一樣地構成。

【0180】以下，參照圖48(a)～圖48(c)及圖49(a)～圖49(b)。圖48(a)～圖48(c)及圖49(a)～圖49(b)係表示送電線圈部及受電線圈部中之鐵氧體材之各種例之圖。

【0181】如圖48(a)所示，內側鐵氧體材348可與背面部1452或背面部3452一體地形成。又，內側鐵氧體材3482可與背面部1452或背面部3452一體地形成。

【0182】如圖48(b)所示，內側鐵氧體材348亦可與背面部1351或背面部3451一體地形成。又，內側鐵氧體材3481亦可與背面部1351或背面部3451一體地形成。

【0183】如圖48(c)所示，內側鐵氧體材348亦可與背面部1351及背面部1452一體地形成。內側鐵氧體材348亦可與背面部3451及背面部3452一體地形成。

【0184】如圖49(a)所示，內側鐵氧體材348亦可與背面部1452及側壁部1454一體地形成。內側鐵氧體材348亦可與背面部3452及側壁部3453一體地形成。又，內側鐵氧體材3482亦可與背面部1452及側壁部1454一

體地形成。內側鐵氧體材3482亦可與背面部3452及側壁部3453一體地形成。

【0185】 如圖49(b)所示，內側鐵氧體材348亦可與背面部1351及側壁部1353一體地形成。內側鐵氧體材348亦可與背面部3451及側壁部3453一體地形成。又，內側鐵氧體材3481亦可與背面部1351及側壁部1353一體地形成。內側鐵氧體材3481亦可與背面部3451及側壁部3453一體地形成。

【0186】 [與送電線圈部及受電線圈部之冷卻機構相關之例示性實施方式]

【0187】 以下，參照圖50～圖60，對與送電線圈部130及受電線圈部140之冷卻機構相關之各種例示性實施方式進行說明。冷卻機構將如送電線圈131及受電線圈141之線圈、以及鐵氧體材冷卻。藉由冷卻機構，送電線圈部130及受電線圈部140中之零件之破損得到抑制。又，因鐵氧體材會被冷卻機構冷卻，故作為高頻電力，如第1RF信號及第2RF信號，可使用具有較高功率位準之高頻電力。

【0188】 圖50係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。圖51(a)係表示圖50所示之受電線圈部的散熱器之例之圖，圖51(b)係表示圖50所示之送電線圈部的散熱器之例之圖。以下，關於圖50所示之實施方式，自其與圖27之實施方式之不同點之觀點進行說明。

【0189】 圖50所示之實施方式中，送電線圈部130與受電線圈部140未一體化，而相互分離。於送電線圈部130中，側壁130gs之前端之開口被絕緣板130i封住。絕緣板130i由樹脂，例如PEEK或PPS形成。送電線圈部130不具有導熱片137及側壁部1353。於送電線圈部130中，鐵氧體材

135與上述背面部1351同樣地，於送電線圈131之背面側延伸。如圖51(b)所示，散熱器134包含複數個葉片134f。複數個葉片134f與複數個間隙交替地且相互平行地排列。

【0190】圖50所示之實施方式中，受電線圈部140之金屬殼體140g的側壁140gs之前端之開口被絕緣板140i封住。絕緣板140i由樹脂，例如PEEK或PPS形成。受電線圈部140不具有導熱片147及側壁部1454。於受電線圈部140中，鐵氧體材145與上述背面部1452同樣地，於受電線圈141之背面側延伸。如圖51(a)所示，散熱器144包含複數個葉片144f。複數個葉片144f與複數個間隙交替地且相互平行地排列。

【0191】圖50所示之實施方式中，風扇130f係送風扇，如圖50中之箭頭所示，經由與複數個葉片134f交替之複數個間隙，形成自複數個通氣孔130gh到達送電線圈部130之外部之氣流。又，風扇130f如圖50中之箭頭所示，經由送電線圈131與絕緣板130i之間之空間，形成自複數個通氣孔130gh到達送電線圈部130之外部之氣流。藉此，送電線圈131及鐵氧體材135冷卻。再者，風扇130f亦可為排氣扇。風扇130f為排氣扇之情形時，於送電線圈部130中形成與圖50中之箭頭所示之氣流呈相反方向之氣流。

【0192】圖50所示之實施方式中，風扇140f係送風扇，如圖50中之箭頭所示，經由與複數個葉片144f交替之複數個間隙，形成自複數個通氣孔140gh到達受電線圈部140之外部之氣流。又，風扇140f如圖50中之箭頭所示，經由受電線圈141與絕緣板140i之間之空間，形成自複數個通氣孔140gh到達受電線圈部140之外部之氣流。藉此，受電線圈141及鐵氧體材145冷卻。再者，風扇140f亦可為排氣扇。風扇140f為排氣扇之情形時，於受電線圈部140中形成與圖50中之箭頭所示之氣流呈相反方向之氣流。

【0193】 圖52係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。以下，關於圖52所示之實施方式，自其與圖50之實施方式之不同點之觀點進行說明。

【0194】 圖52所示之實施方式中，複數個通氣孔130gh中之若干個形成於背面壁130gb。風扇130f於金屬殼體130g之外側沿著背面壁130gb設置。散熱器134、鐵氧體材135、導熱片136及送電線圈131提供了將送電線圈131與絕緣板130i之間之空間和背面壁130gb之複數個通氣孔130gh相連之第1氣體流路。

【0195】 又，圖52所示之實施方式中，複數個通氣孔140gh中之若干個形成於背面壁140gb。風扇140f於金屬殼體140g之外側沿著背面壁140gb設置。散熱器144、鐵氧體材145、導熱片146及受電線圈141提供了將受電線圈141與絕緣板140i之間之空間和背面壁140gb之複數個通氣孔140gh相連之第2氣體流路。

【0196】 圖52所示之實施方式中，風扇130f係送風扇，如圖52中之箭頭所示，經由與複數個葉片134f交替之複數個間隙，形成自側壁130gs之複數個通氣孔130gh到達送電線圈部130之外部之氣流。又，風扇130f如圖52中之箭頭所示，經由第1氣體流路及送電線圈131與絕緣板130i之間之空間，形成自側壁130gs之複數個通氣孔130gh到達送電線圈部130之外部之氣流。藉此，送電線圈131及鐵氧體材135冷卻。再者，風扇130f亦可為排氣扇。風扇130f為排氣扇之情形時，於送電線圈部130中形成與圖52中之箭頭所示之氣流呈相反方向之氣流。

【0197】 圖52所示之實施方式中，風扇140f係送風扇，如圖52中之箭頭所示，經由與複數個葉片144f交替之複數個間隙，形成自側壁140gs

之複數個通氣孔140gh到達受電線圈部140之外部之氣流。又，風扇140f如圖52中之箭頭所示，經由第2氣體流路及受電線圈141與絕緣板140i之間之空間，形成自側壁140gs之複數個通氣孔140gh到達受電線圈部140之外部之氣流。藉此，受電線圈141及鐵氧體材145冷卻。再者，風扇140f亦可為排氣扇。風扇140f為排氣扇之情形時，於受電線圈部140中形成與圖52中之箭頭所示之氣流呈相反方向之氣流。

【0198】 圖53係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。圖53所示之實施方式與圖27所示之實施方式相同。圖53所示之實施方式中，為了形成箭頭所示之氣流，而於鐵氧體材135之側壁部1353及導熱片137形成有複數個通氣孔。又，為了形成箭頭所示之氣流，而於鐵氧體材145之側壁部1454及導熱片147形成有複數個通氣孔。側壁部1353及側壁部1454各自之複數個通氣孔具有能確保側壁部1353及側壁部1454各自之磁通封閉效應之尺寸。

【0199】 圖53所示之實施方式中，風扇130f係送風扇，如圖53中之箭頭所示，經由與複數個葉片134f交替之複數個間隙，形成自複數個通氣孔130gh到達送電線圈部130之外部之氣流。又，風扇130f如圖53中之箭頭所示，經由側壁部1353及導熱片137之複數個通氣孔、以及送電線圈131與絕緣板34i之間之空間，形成自複數個通氣孔130gh到達送電線圈部130之外部之氣流。藉此，送電線圈131及鐵氧體材135冷卻。再者，風扇130f亦可為排氣扇。風扇130f為排氣扇之情形時，於送電線圈部130中形成與圖53中之箭頭所示之氣流呈相反方向之氣流。

【0200】 圖53所示之實施方式中，風扇140f係送風扇，如圖53中之箭頭所示，經由與複數個葉片144f交替之複數個間隙，形成自複數個通氣

孔140gh到達受電線圈部140之外部之氣流。又，風扇140f如圖53中之箭頭所示，經由側壁部1454及導熱片147之複數個通氣孔、以及受電線圈141與絕緣板34i之間之空間，形成自複數個通氣孔140gh到達受電線圈部140之外部之氣流。藉此，受電線圈141及鐵氧體材145冷卻。再者，風扇140f亦可為排氣扇。風扇140f為排氣扇之情形時，於受電線圈部140中形成與圖53中之箭頭所示之氣流呈相反方向之氣流。

【0201】 圖54係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。以下，關於圖54所示之實施方式，自其與圖53之實施方式之不同點之觀點進行說明。

【0202】 圖54所示之實施方式中，複數個通氣孔130gh中之若干個形成於背面壁130gb。風扇130f於金屬殼體130g之外側沿著背面壁130gb設置。散熱器134、鐵氧體材135、導熱片136及送電線圈131提供了將送電線圈131與絕緣板34i之間之空間和背面壁130gb之複數個通氣孔130gh相連之第1氣體流路。

【0203】 又，圖54所示之實施方式中，複數個通氣孔140gh中之若干個形成於背面壁140gb。風扇140f於金屬殼體140g之外側沿著背面壁140gb設置。散熱器144、鐵氧體材145、導熱片146及受電線圈141提供了將受電線圈141與絕緣板34i之間之空間和背面壁140gb之複數個通氣孔140gh相連之第2氣體流路。

【0204】 圖54所示之實施方式中，風扇130f係送風扇，如圖54中之箭頭所示，經由與複數個葉片134f交替之複數個間隙，形成自側壁130gs之複數個通氣孔130gh到達送電線圈部130之外部之氣流。又，風扇130f如圖54中之箭頭所示，經由第1氣體流路、送電線圈131與絕緣板34i之間

之空間、以及側壁部1353及導熱片137之複數個通氣孔，形成自側壁130gs之複數個通氣孔130gh到達送電線圈部130之外部之氣流。藉此，送電線圈131及鐵氧體材135冷卻。再者，風扇130f亦可為排氣扇。風扇130f為排氣扇之情形時，於送電線圈部130中形成與圖54中之箭頭所示之氣流呈相反方向之氣流。

【0205】圖54所示之實施方式中，風扇140f係送風扇，如圖54中之箭頭所示，經由與複數個葉片144f交替之複數個間隙，形成自側壁140gs之複數個通氣孔140gh到達受電線圈部140之外部之氣流。又，風扇140f如圖54中之箭頭所示，經由第2氣體流路、受電線圈141與絕緣板34i之間之空間、以及側壁部1454及導熱片147之複數個通氣孔，形成自側壁140gs之複數個通氣孔140gh到達受電線圈部140之外部之氣流。藉此，受電線圈141及鐵氧體材145冷卻。再者，風扇140f亦可為排氣扇。風扇140f為排氣扇之情形時，於受電線圈部140中形成與圖54中之箭頭所示之氣流呈相反方向之氣流。

【0206】圖55係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。圖55所示之實施方式與圖28所示之實施方式相同。圖55所示之實施方式中，為了形成箭頭所示之氣流，而於鐵氧體材345之側壁部3453及導熱片347形成有複數個通氣孔。側壁部3453之複數個通氣孔具有能確保側壁部3453之磁通封閉效應之尺寸。

【0207】圖55所示之實施方式中，風扇340f係送風扇，如圖55中之箭頭所示，經由與散熱器134之複數個葉片134f交替之複數個間隙，形成自複數個通氣孔340gh到達送電線圈部130之外部之氣流。又，風扇340f如圖55中之箭頭所示，經由與散熱器144之複數個葉片144f交替之複數個

間隙，形成自複數個通氣孔340gh到達受電線圈部140之外部之氣流。又，風扇340f如圖55中之箭頭所示，經由側壁部3453及導熱片347之複數個通氣孔、以及送電線圈131與受電線圈141之間之空間，形成自複數個通氣孔340gh到達送電線圈部130及受電線圈部140之外部之氣流。藉此，送電線圈131、鐵氧體材345及受電線圈141冷卻。再者，風扇340f亦可為排氣扇。風扇340f為排氣扇之情形時，於送電線圈部130及受電線圈部140中形成與圖55中之箭頭所示之氣流呈相反方向之氣流。

【0208】圖56係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。以下，關於圖56所示之實施方式，自其與圖55之實施方式之不同點之觀點進行說明。

【0209】圖56所示之實施方式中，複數個通氣孔340gh中之若干個形成於第1背面壁340g1及第2背面壁340g2。圖56所示之實施方式中，風扇130f於金屬殼體340g之外側沿著第1背面壁340g1設置。又，風扇140f於金屬殼體340g之外側沿著第2背面壁340g2設置。

【0210】圖56之實施方式中，散熱器134、鐵氧體材345之背面部3451、導熱片136及送電線圈131提供了將送電線圈131與受電線圈141之間之空間和第1背面壁340g1之複數個通氣孔340gh相連之第1氣體流路。又，散熱器144、鐵氧體材345之背面部3452、導熱片146及受電線圈141提供了將送電線圈131與受電線圈141之間之空間和第2背面壁340g2之複數個通氣孔340gh相連之第2氣體流路。

【0211】圖56所示之實施方式中，風扇130f係送風扇，如圖56中之箭頭所示，經由與複數個葉片134f交替之複數個間隙，形成自側壁340g3之複數個通氣孔340gh到達送電線圈部130之外部之氣流。又，風扇130f

如圖56中之箭頭所示，經由第1氣體流路、送電線圈131與受電線圈141之間之空間、以及側壁部3453及導熱片347之複數個通氣孔，形成自側壁340g3之複數個通氣孔340gh到達送電線圈部130之外部之氣流。藉此，送電線圈131及鐵氧體材345冷卻。再者，風扇130f亦可為排氣扇。風扇130f為排氣扇之情形時，於送電線圈部130中形成與圖56中之箭頭所示之氣流呈相反方向之氣流。

【0212】 圖56所示之實施方式中，風扇140f係送風扇，如圖56中之箭頭所示，經由與複數個葉片144f交替之複數個間隙，形成自側壁340g3之複數個通氣孔340gh到達受電線圈部140之外部之氣流。又，風扇140f如圖56中之箭頭所示，經由第2氣體流路、受電線圈141與送電線圈131之間之空間、以及側壁部3453及導熱片347之複數個通氣孔，形成自側壁340g3之複數個通氣孔340gh到達受電線圈部140之外部之氣流。藉此，受電線圈141及鐵氧體材345冷卻。再者，風扇140f亦可為排氣扇。風扇140f為排氣扇之情形時，於受電線圈部140中形成與圖56中之箭頭所示之氣流呈相反方向之氣流。

【0213】 圖57(a)係另一例示性實施方式之線圈部之剖視圖，圖57(b)係表示圖57(a)所示之線圈部中的冷卻板之俯視圖。圖57(a)所示之線圈部500可作為送電線圈部130及受電線圈部140中之至少一者來使用。

【0214】 如圖57(a)所示，線圈部500包含金屬殼體500g、風扇500f、線圈501、散熱器504、鐵氧體材505及冷卻板509。金屬殼體500g作為金屬殼體130g、金屬殼體140g或金屬殼體340g來使用。金屬殼體500g之側壁之前端之開口可藉由絕緣板500i來封住。於金屬殼體500g形成有複數個通氣孔500gh，如複數個通氣孔130gh、140gh或340gh。又，風扇500f作

為風扇130f、140f或340f來使用。

【0215】 線圈501於送電線圈部130中作為送電線圈131來使用，於受電線圈141中作為受電線圈141來使用。散熱器504於送電線圈部130中作為散熱器134來使用，於受電線圈141中作為散熱器144來使用。鐵氧體材505設置於散熱器504與線圈501之間。

【0216】 冷卻板509設置於鐵氧體材505與線圈501之間。冷卻板509可與鐵氧體材505及線圈501中之一者或兩者相接。冷卻板509係中空之板材，於其內部之空間509h收容有冷媒。藉由冷卻板509，線圈501及鐵氧體材505冷卻。圖57(a)之例中，冷卻板509之外徑與線圈501之外徑相同，但亦可為空間509h之外徑與線圈501之外徑相同。該情形時，冷卻板509之外徑大於線圈501之外徑。再者，冷卻板509可由絕緣構件，如陶瓷形成。又，冷媒可為流體，亦可為介電體。冷媒可包括選自水、鹽水及空氣中之至少一者。

【0217】 圖58係又一例示性實施方式之線圈部之剖視圖。圖59係表示圖58所示之線圈部中之兩個冷卻板之圖。以下，關於圖58所示之線圈部，自其與圖57(a)所示之線圈部的不同點之觀點進行說明。

【0218】 圖58所示之線圈部500包含兩個冷卻板509a及509b來取代冷卻板509。冷卻板509a及冷卻板509b設置於線圈501之背面側。鐵氧體材505設置於冷卻板509b與線圈501之間。冷卻板509b可與鐵氧體材505相接。冷卻板509a設置於鐵氧體材505與線圈501之間。冷卻板509a可與鐵氧體材505及線圈501中之一者或兩者相接。

【0219】 如圖59所示，冷卻板509a於內部具有冷媒流路509af。又，冷卻板509b於內部具有冷媒流路509bf。

【0220】 於線圈部500之外部設置有冷卻單元500c。冷卻單元500c向冷媒流路509af及509bf供給冷媒，且自冷媒流路509af及509bf回收冷媒。藉由冷卻板509a及509b，線圈501及鐵氧體材505冷卻。再者，冷媒可為流體，亦可為介電體。冷媒可包括選自水、鹽水及空氣中之至少一者。一實施方式中，冷卻單元500c可連接於冷媒流路509af之入口。又，冷媒流路509af之出口可連接於冷媒流路509bf之入口。進而，冷媒流路509bf之出口可連接於冷卻單元500c。

【0221】 圖60係表示又一例示性實施方式之送電線圈部及受電線圈部之圖。以下，關於圖60之例示性實施方式，自其與圖55之實施方式之不同點之觀點進行說明。

【0222】 圖60之例示性實施方式中，冷卻板509b取代導熱片136而設置於送電線圈131與鐵氧體材345之背面部3451之間。冷卻板509b可與送電線圈131及鐵氧體材345之背面部3451中之一者或兩者相接。又，冷卻板509a取代導熱片146而設置於受電線圈141與鐵氧體材345之背面部3452之間。冷卻板509a可與受電線圈141及鐵氧體材345之背面部3452中之一者或兩者相接。

【0223】 冷卻板509a於內部具有冷媒流路509af(參照圖59)。又，冷卻板509b於內部具有冷媒流路509bf(參照圖59)。

【0224】 於送電線圈部130及受電線圈部140之外部設置有冷卻單元500c。冷卻單元500c向冷媒流路509af及509bf供給冷媒，且自冷媒流路509af及509bf回收冷媒。藉由冷卻板509a及509b，送電線圈131、鐵氧體材345及受電線圈141冷卻。再者，冷媒可為流體，亦可為介電體。冷媒可包括選自水、鹽水及空氣中之至少一者。一實施方式中，冷卻單元500c

可連接於冷媒流路509af之入口。又，冷媒流路509af之出口可連接於冷媒流路509bf之入口。進而，冷媒流路509bf之出口可連接於冷卻單元500c。

【0225】 [與送電線圈及受電線圈相關之例示性實施方式]

【0226】 以下，參照圖61(a)～圖72(b)，對可作為送電線圈131及受電線圈141各者加以利用之線圈501之各種例示性實施方式進行說明。各種例示性實施方式各自之線圈501之內徑可未達150 mm，外徑可未達350 mm。再者，為了實現較高之耦合係數，送電線圈131之繞線方向與受電線圈141之繞線方向可為彼此相反之方向。

【0227】 圖61(a)係一個例示性實施方式之線圈之剖視圖，圖61(b)係一個例示性實施方式之線圈之線材之剖視圖。圖61(a)及圖61(b)所示之線圈501之線材521係繞線圈501之中心軸線自內側向外側捲繞來形成單層。線材521係藉由將複數根導線522積層而構成，具有矩形之截面形狀。複數根導線522各自為扁形線。複數根導線522係沿著自線圈501之內側向外側之方向呈層狀纏繞。複數根導線522各自可由絕緣覆膜，如聚胺基甲酸酯覆蓋。

【0228】 圖62(a)係另一例示性實施方式之線圈之剖視圖，圖62(b)係另一例示性實施方式之線圈之線材之剖視圖。以下，關於圖62(a)及圖62(b)所示之線圈501，自其與圖61(a)及圖61(b)所示之線圈501的不同點之觀點進行說明。於圖62(a)及圖62(b)所示之線圈501中，構成線材521之複數根導線522各自為扁形線。於圖62(a)及圖62(b)所示之線圈501中，構成線材521之複數根導線522係沿著線圈501之厚度方向呈層狀纏繞。

【0229】 圖63(a)係又一例示性實施方式之線圈之剖視圖，圖63(b)係又一例示性實施方式之線圈之線材之剖視圖。以下，關於圖63(a)及圖

63(b)所示之線圈501，自其與圖61(a)及圖61(b)所示之線圈501的不同點之觀點進行說明。於圖63(a)及圖63(b)所示之線圈501中，構成線材521之複數根導線522具有矩形之截面形狀。複數根導線522以相互密接之方式，沿著自線圈501之內側向外側之方向、及線圈501之厚度方向呈二維狀排列。

【0230】 於圖61(a)～圖63(b)所示之各種線圈501每一者中，線材521由複數根導線522構成，且其所具有之截面面積較具有圓形之截面形狀的單線之線材大。因此，該等線圈501各自具有較高之電感。又，因線材521係由複數根導線522構成，故線圈501之交流電阻成分小於由單線之線材構成之線圈之交流電阻成分。

【0231】 圖64(a)係又一例示性實施方式之線圈之剖視圖，圖64(b)係又一例示性實施方式之線圈之線材之剖視圖。以下，關於圖64(a)及圖64(b)所示之線圈501，自其與圖61(a)及圖61(b)所示之線圈501的不同點之觀點進行說明。

【0232】 於圖64(a)及圖64(b)所示之線圈501中，線材521係李茲線，具有複數根導線522。構成線材521之複數根導線522具有矩形之截面形狀。複數根導線522以相互密接之方式，沿著自線圈501之內側向外側之方向、及線圈501之厚度方向呈二維狀排列。線材521之絕緣覆膜例如由特多龍纖維形成。

【0233】 於圖64(a)及圖64(b)所示之線圈501中，線材521由複數根導線522構成，且具有較普通李茲線大之截面面積。因此，該等線圈501各自具有較高之電感。再者，普通李茲線具有圓形之截面形狀，構成其之複數根導線亦具有圓形之截面形狀。又，圖64(a)及圖64(b)所示之線圈

501因具有較普通李茲線大之截面面積，故能具有較普通李茲線之導線股數多之導線股數。因此，線圈501之交流電阻成分小於由普通李茲線構成之線圈之交流電阻成分。

【0234】 又，根據圖64(a)及圖64(b)所示之線圈501，既能拉伸線材521而使線材521之相鄰兩匝密接，同時即便將線材521捲繞，亦能使線材521中產生之變形量較普通李茲線中產生之變形量小。又，根據圖64(a)及圖64(b)所示之線圈501，能抑制線材521之複數匝中之一部分相對於其他匝，在線圈501之厚度方向上鼓起。

【0235】 圖65(a)及圖65(b)各自係又一例示性實施方式之線圈之俯視圖。又，圖66(a)及圖66(b)各自係又一例示性實施方式之線圈之俯視圖。線圈501之平面形狀並不限定，如該等圖所示，可自各種形狀中選擇。

【0236】 如圖65(a)所示，線圈501之平面形狀可為圓環狀，線材521可繞線圈501之中心軸線呈漩渦狀捲繞。如圖65(b)所示，線圈501之平面形狀亦可為角環狀，線材521亦可繞線圈501之中心軸線自內側向外側捲繞。

【0237】 如圖66(a)所示，線圈501之平面形狀亦可為角環狀與圓環狀之組合。線材521係繞線圈501之中心軸線自內側向外側捲繞，而於線圈501之角環狀之部分之內側提供圓環狀之部分。又，如圖66(b)所示，線圈501之平面形狀亦可為C字形狀或馬蹄形狀。

【0238】 圖67(a)～圖67(d)各自係又一例示性實施方式之線圈之剖視圖。如圖67(a)所示，線圈501之線材521能以線圈501之線材521之兩匝間之間距為相等間距之方式捲繞。如圖67(b)所示，線圈501之線材521亦能以該兩匝間之間距為不等間距之方式捲繞。如圖67(c)所示，線圈501之

線材521之相鄰兩匝亦可相互密接。如圖67(d)所示，線圈501之線材521亦能以兩匝間介存構件523之方式捲繞。構件523可由磁性材料或介電體形成。構件523之高度可與線材521之高度相同，亦可與之不同。構件523之寬度可與線材521之寬度相同，亦可與之不同。

【0239】 圖68(a)及圖68(b)各自係又一例示性實施方式之線圈之剖視圖。如圖68(a)及圖68(b)所示，於線圈501中，線材521能以形成複數層之方式捲繞。複數層可如圖68(a)所示相互分離，亦可如圖68(b)所示相互密接。

【0240】 圖69(a)及圖69(b)各自係又一例示性實施方式之線圈之剖視圖。如圖69(a)及圖69(b)所示，線圈501之截面形狀可具有凸形狀或凹形狀。例如，線圈501之截面形狀可為圓錐或圓頂狀。

【0241】 圖70係又一例示性實施方式之線圈之剖視圖。如圖70所示，於線圈501中，線材521能以形成複數層之方式捲繞。於複數層中之至少一層，線材521能以兩匝間介存構件523之方式捲繞。構件523可由磁性材料或介電體形成。構件523之高度可與線材521之高度相同，亦可與之不同。構件523之寬度可與線材521之寬度相同，亦可與之不同。

【0242】 圖71係又一例示性實施方式之線圈之剖視圖。圖72(a)及圖72(b)各自係又一例示性實施方式之線圈之剖視圖。如該等圖所示，於線圈501中，線材521可呈螺旋狀捲繞。線材521之兩匝間之間距可為相等間距，亦可為不等間距。如圖71所示，線材521之相鄰兩匝可相互密接。如圖72(a)及圖72(b)所示，線材521之相鄰兩匝亦可相互分離。又，如圖72(b)所示，線材521可藉由梳齒狀之構件524來固定。構件524可由絕緣性材料、例如PEEK或PPS之類之樹脂形成。或者，構件524亦可由磁性材

料形成。構件524可由單個構件構成，亦可由複數個構件構成。

【0243】 以上對各種例示性實施方式進行了說明，但並不限定於上述例示性實施方式，亦可進行各種追加、省略、替換及變更。又，可使不同實施方式中之要素組合而形成其他實施方式。

【0244】 此處，將本發明中包含之各種例示性實施方式記載於以下[E1]～[E8]。

【0245】 [E1]

一種電漿處理裝置，其具備：

電漿處理腔；

基板支持部，其配置於上述電漿處理腔內；

高頻電源，其係以產生高頻電力之方式構成；

電極或天線，其為了於上述電漿處理腔內由氣體產生電漿而電性連接於上述高頻電源，以接收上述高頻電力；

電力消耗構件，其配置於上述電漿處理腔內或上述基板支持部內；

蓄電部，其與上述電力消耗構件電性連接；

送電線圈，其設置於上述電漿處理腔之外部；

受電線圈，其與上述蓄電部電性連接，能藉由電磁感應耦合自上述送電線圈接收電力；

至少一個金屬殼體，其提供遮蔽空間，於該遮蔽空間內收容上述送電線圈及上述受電線圈；及

至少一個鐵氧體材，其配置於上述遮蔽空間內，以將其中配置有上述送電線圈及上述受電線圈之空間封閉之方式設置。

【0246】 [E2]

如E1之電漿處理裝置，其中上述至少一個金屬殼體包含：

第1金屬殼體，其相對於上述受電線圈，在上述送電線圈之背面側延伸，且包圍上述送電線圈之外周；及

第2金屬殼體，其相對於上述送電線圈，在上述受電線圈之背面側延伸，且包圍上述受電線圈之外周。

【0247】 [E3]

如E2之電漿處理裝置，其中上述至少一個鐵氧體材包含：

第1部分，其設置於上述送電線圈之上上述背面側；

第2部分，其設置於上述受電線圈之上上述背面側；

第3部分，其以包圍上述送電線圈之外周之方式自上述第1部分延伸；
及

第4部分，其以包圍上述受電線圈之外周之方式自上述第2部分延伸。

【0248】 [E4]

如E3之電漿處理裝置，其進而具備配置於上述第1金屬殼體與上述第2金屬殼體之間之絕緣板，且

上述第3部分自上述第1部分延伸至上述絕緣板，

上述第4部分自上述第2部分延伸至上述絕緣板，

上述第3部分之前端與上述第4部分之前端隔著上述絕緣板而面對面。

【0249】 [E5]

如E1之電漿處理裝置，其中上述至少一個金屬殼體係提供上述遮蔽空間之單個殼體。

【0250】 [E6]

如E5之電漿處理裝置，其中上述至少一個鐵氧體材包含：

第1部分，其相對於上述受電線圈，設置在上述送電線圈之背面側；

第2部分，其相對於上述送電線圈，設置在上述受電線圈之背面側；

及

第3部分，其包圍上述送電線圈之外周及上述受電線圈之外周，且於上述第1部分與上述第2部分之間延伸。

【0251】 [E7]

如E1～E6中任一項之電漿處理裝置，其中上述至少一個鐵氧體材包含自上述送電線圈之內側之區域延伸至上述受電線圈之內側之區域之至少一個內側鐵氧體材。

【0252】 [E8]

如E1～E7中任一項之電漿處理裝置，其中上述至少一個鐵氧體材由錳鋅系鐵氧體、鎳鋅系鐵氧體或奈米晶軟磁材料形成。

【0253】 由以上說明理應瞭解：本發明之各種實施方式係基於說明之目的而於本說明書中加以說明，可於不脫離本發明之範圍及主旨之條件下進行各種變更。因此，本說明書中揭示之各種實施方式並無進行限定之意圖，真正之範圍及主旨係由隨附之請求專利範圍來表示。

相關申請之相互參照

【0254】 本申請主張2022年6月29日提出申請之題為「Plasma Processing Apparatus」之美國臨時專利申請第63/356,713號之優先權，藉由參照該美國臨時專利申請之全部而將其引用於本說明書中。

【符號說明】

【0255】

1:電漿處理裝置

- 2:控制器
 - 2a:電腦
 - 2a1:處理部
 - 2a2:記憶部
 - 2a3:通信介面
- 10:腔室
 - 10a:側壁
 - 10e:氣體排出口
 - 10s:電漿處理空間
- 11:基板支持部
- 12:電漿產生部
- 13:簇射頭
 - 13a:氣體供給口
 - 13b:氣體擴散室
 - 13c:氣體導入口
- 20:氣體供給部
- 21:氣源
- 22:流量控制器
- 30:電源
 - 31:RF電源
 - 31a:第1RF產生部
 - 31b:第2RF產生部
 - 32:DC電源

32a:第1DC產生部
 32b:第2DC產生部
 34i:絕緣板
 34p:定位銷
 40:排氣系統
 100A:電漿處理裝置
 100B:電漿處理裝置
 100C:電漿處理裝置
 100D:電漿處理裝置
 100E:電漿處理裝置
 100Ea:電漿處理裝置
 100Eb:電漿處理裝置
 100Fa:電漿處理裝置
 100Fb:電漿處理裝置
 100Fc:電漿處理裝置
 100G:電漿處理裝置
 110:接地框架
 110a:空間(大氣空間)
 110c:遮蔽構件
 110h:空間
 110w:開口
 111:本體部
 111a:中央區域

111b:環狀區域
 112:環組件
 120:送電部
 121:通信部(無線部)
 121d:驅動器
 121rx:接收器
 121tx:發送器
 122:控制部
 123:整流/平滑部
 124:變流器
 125i:電流檢測器
 125v:電壓檢測器
 126i:電流檢測器
 126v:電壓檢測器
 130:送電線圈部
 130f:風扇
 130g:金屬殼體
 130gb:背面壁
 130gf:凸緣
 130gh:通氣孔
 130gs:側壁
 130i:絕緣板
 130ps:感測器

130s:遮蔽空間
 131:送電線圈
 132a:共振電容器
 132b:共振電容器
 133:間隔件
 134:散熱器
 135:鐵氧體材
 135s:空間
 136:導熱片
 137:導熱片
 140:受電線圈部
 140g:金屬殼體
 140gb:背面壁
 140gf:凸緣
 140gh:通氣孔
 140gs:側壁
 140i:絕緣板
 140ps:感測器
 140s:遮蔽空間
 141:受電線圈
 142a:共振電容器
 142b:共振電容器
 143:間隔件

144:散熱器
145:鐵氧體材
145s:空間
146:導熱片
147:導熱片
150:整流/平滑部
151:通信部(無線部)
151d:驅動器
151rx:接收器
151tx:發送器
152:控制部
153:整流電路
154:平滑電路
155i:電流檢測器
155v:電壓檢測器
160:蓄電部
160m:負線
160p:正線
161:電容器
170:電壓控制轉換器
172:控制部
173:低通濾波器
174:變壓器

175:電容器
176i:電流檢測器
176v:電壓檢測器
180:定電壓控制部
182:控制部
183:開關
184:測定部
185i:電流檢測器
185v:電壓檢測器
190:RF濾波器
200:RF濾波器
201a:電感器
201b:電感器
202a:終端電容器
202b:終端電容器
240:電力消耗構件
260:電阻器
300:高頻電源
340f:風扇
340g:金屬殼體
340g1:第1背面壁
340g2:第2背面壁
340g3:側壁

340gh:通氣孔

340i:絕緣性構件

340s:遮蔽空間

345:鐵氧體材

345s:空間

348:內側鐵氧體材

400:交流電源

500:線圈部

500c:冷卻單元

500f:風扇

500g:金屬殼體

500gh:通氣孔

500h:孔

500i:絕緣板

501:線圈

503:間隔件

505:鐵氧體材

506:導熱片

508:底板

509a:冷卻板

509af:冷媒流路

509b:冷卻板

509bf:冷媒流路

509h:空間

521:線材

522:導線

523:構件

524:構件

1110:基台

1110a:流路

1111:靜電吸盤

1111a:陶瓷構件

1111b:靜電電極(吸附電極、吸盤電極或鉗製電極)

1250:信號線

1260:光纖

1351:背面部

1353:側壁部

1452:背面部

1454:側壁部

1541a:電感器

1542a:電容器

1542b:電容器

1731a:電感器

1732a:電容器

1732b:電容器

1741:一次側線圈

1742:二次側線圈

1743:開關

1744:驅動器

3451:背面部

3452:背面部

3453:側壁部

W:基板

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種電漿處理裝置，其具備：

電漿處理腔；

基板支持部，其配置於上述電漿處理腔內；

高頻電源，其係以產生高頻電力之方式構成；

電極或天線，其為了於上述電漿處理腔內由氣體產生電漿而電性連接於上述高頻電源，以接收上述高頻電力；

電力消耗構件，其配置於上述電漿處理腔內或上述基板支持部內；

蓄電部，其與上述電力消耗構件電性連接；

送電線圈，其設置於上述電漿處理腔之外部；

受電線圈，其與上述蓄電部電性連接，能藉由電磁感應耦合自上述送電線圈接收電力；

至少一個金屬殼體，其提供遮蔽空間，於該遮蔽空間內收容上述送電線圈及上述受電線圈；及

至少一個鐵氧體材，其配置於上述遮蔽空間內，以將其中配置有上述送電線圈及上述受電線圈之空間封閉之方式設置。

【請求項2】

如請求項1之電漿處理裝置，其中上述至少一個金屬殼體包含：

第1金屬殼體，其相對於上述受電線圈，在上述送電線圈之背面側延伸，且包圍上述送電線圈之外周；及

第2金屬殼體，其相對於上述送電線圈，在上述受電線圈之背面側延伸，且包圍上述受電線圈之外周。

【請求項3】

如請求項2之電漿處理裝置，其中上述至少一個鐵氧體材包含：

第1部分，其設置於上述送電線圈之上表面側；

第2部分，其設置於上述受電線圈之上表面側；

第3部分，其以包圍上述送電線圈之外周之方式自上述第1部分延伸；

及

第4部分，其以包圍上述受電線圈之外周之方式自上述第2部分延伸。

【請求項4】

如請求項3之電漿處理裝置，其進而具備配置於上述第1金屬殼體與上述第2金屬殼體之間之絕緣板，且

上述第3部分自上述第1部分延伸至上述絕緣板，

上述第4部分自上述第2部分延伸至上述絕緣板，

上述第3部分之前端與上述第4部分之前端隔著上述絕緣板而面對面。

【請求項5】

如請求項1之電漿處理裝置，其中上述至少一個金屬殼體係提供上述遮蔽空間之單個殼體。

【請求項6】

如請求項5之電漿處理裝置，其中上述至少一個鐵氧體材包含：

第1部分，其相對於上述受電線圈，設置在上述送電線圈之背面側；

第2部分，其相對於上述送電線圈，設置在上述受電線圈之背面側；

及

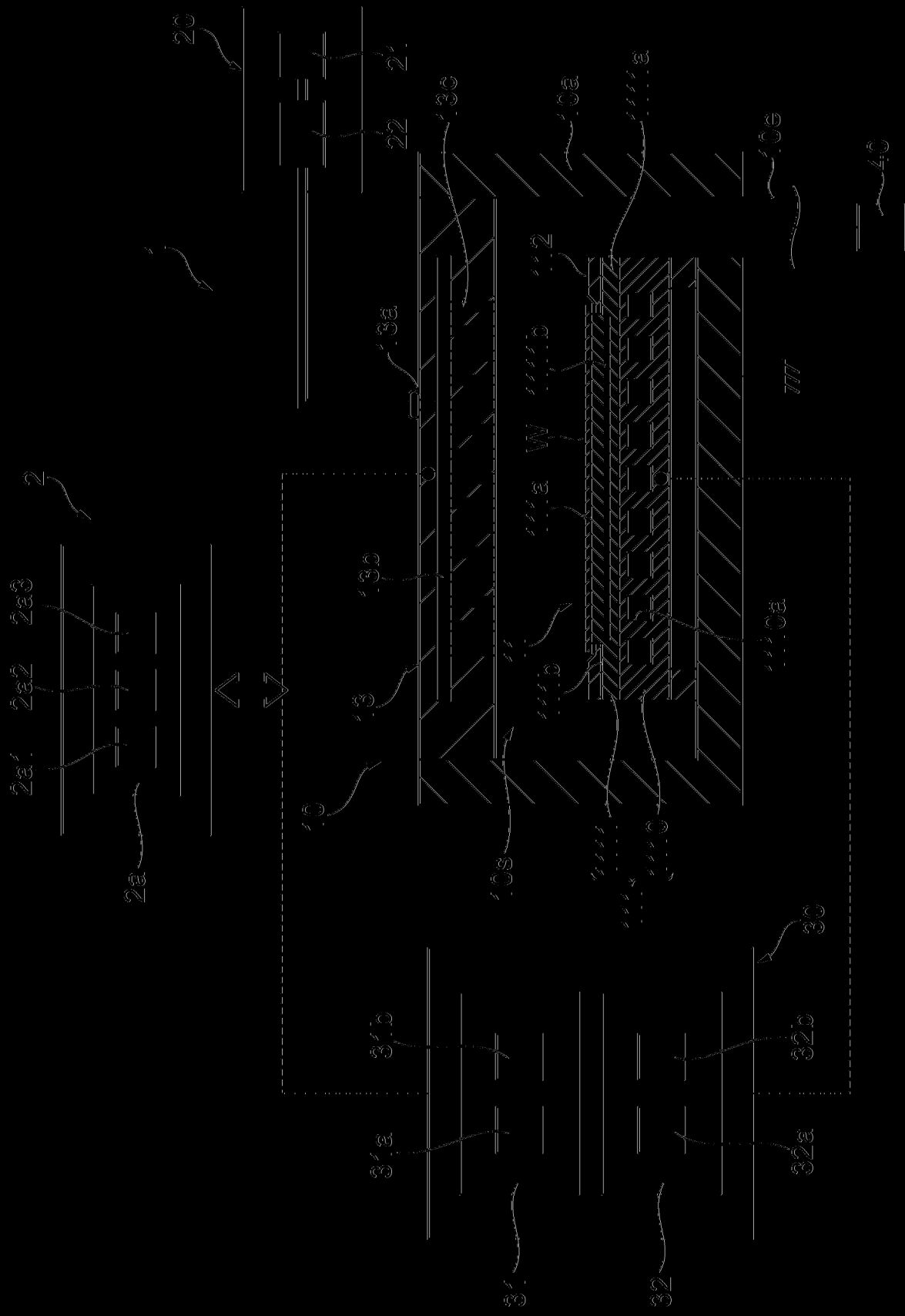
第3部分，其包圍上述送電線圈之外周及上述受電線圈之外周，且於上述第1部分與上述第2部分之間延伸。

【請求項7】

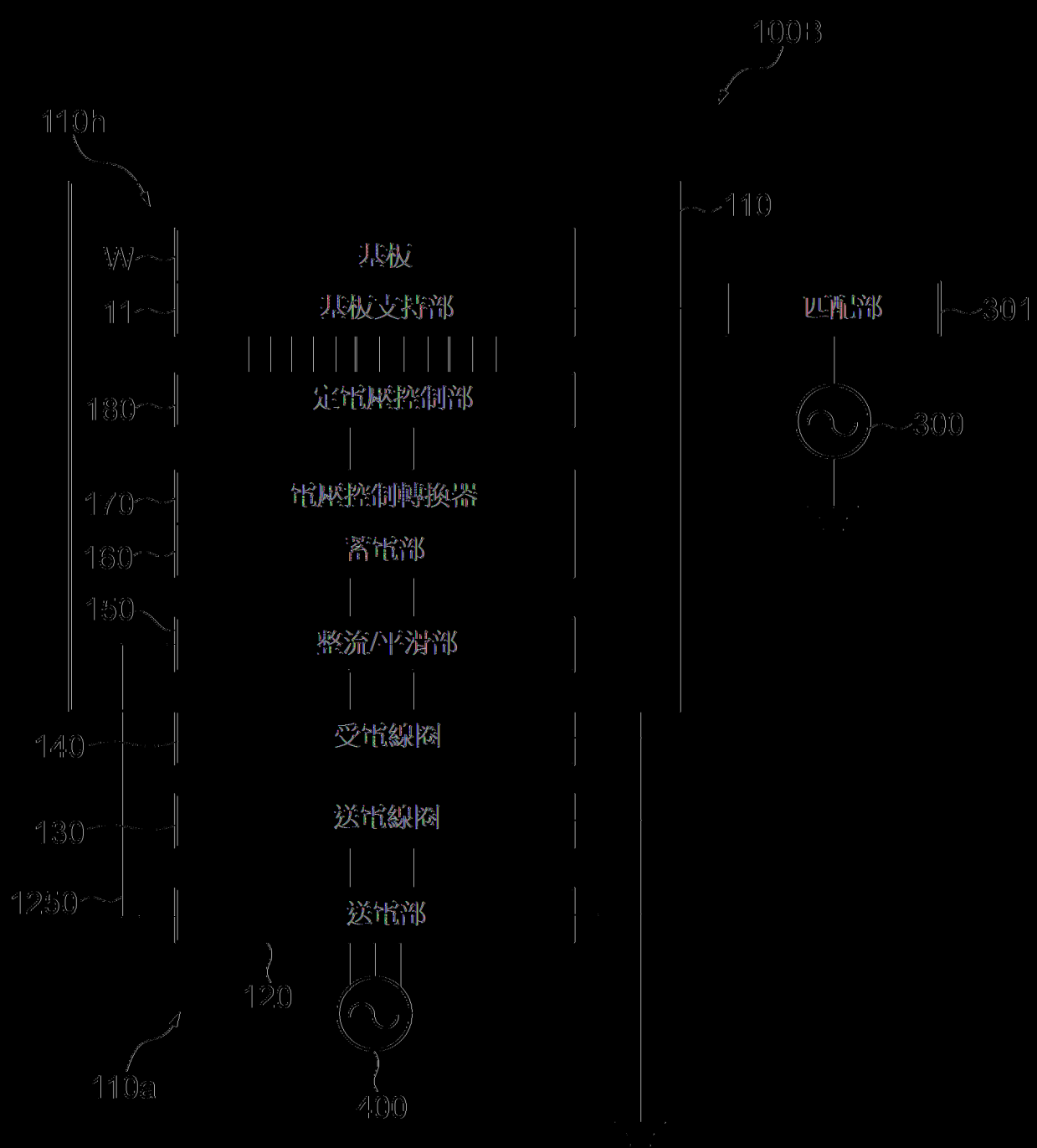
如請求項1至6中任一項之電漿處理裝置，其中上述至少一個鐵氧體材包含自上述送電線圈之內側之區域延伸至上述受電線圈之內側之區域之至少一個內側鐵氧體材。

【請求項8】

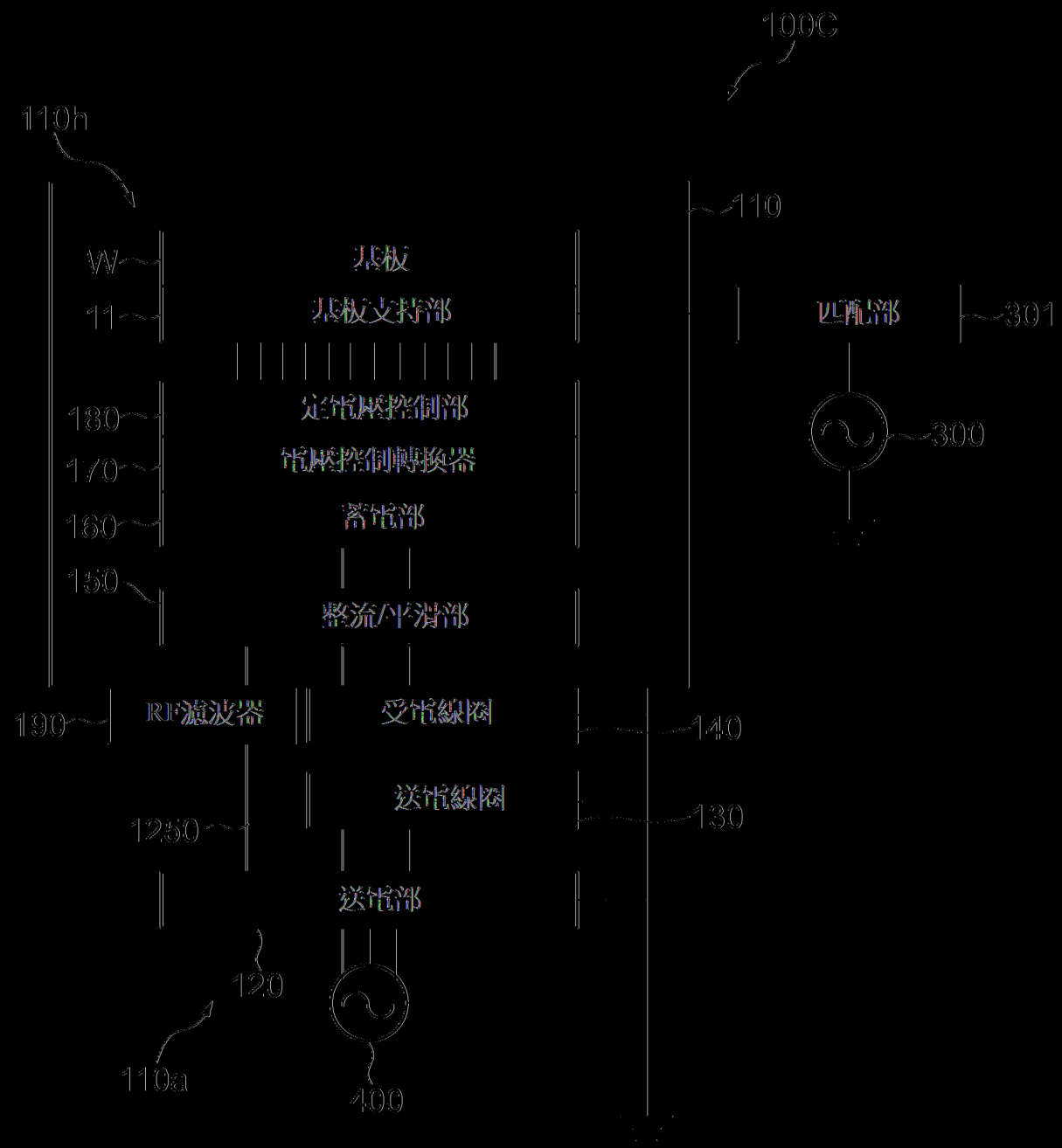
如請求項1至6中任一項之電漿處理裝置，其中上述至少一個鐵氧體材由錳鋅系鐵氧體、鎳鋅系鐵氧體或奈米晶軟磁材料形成。



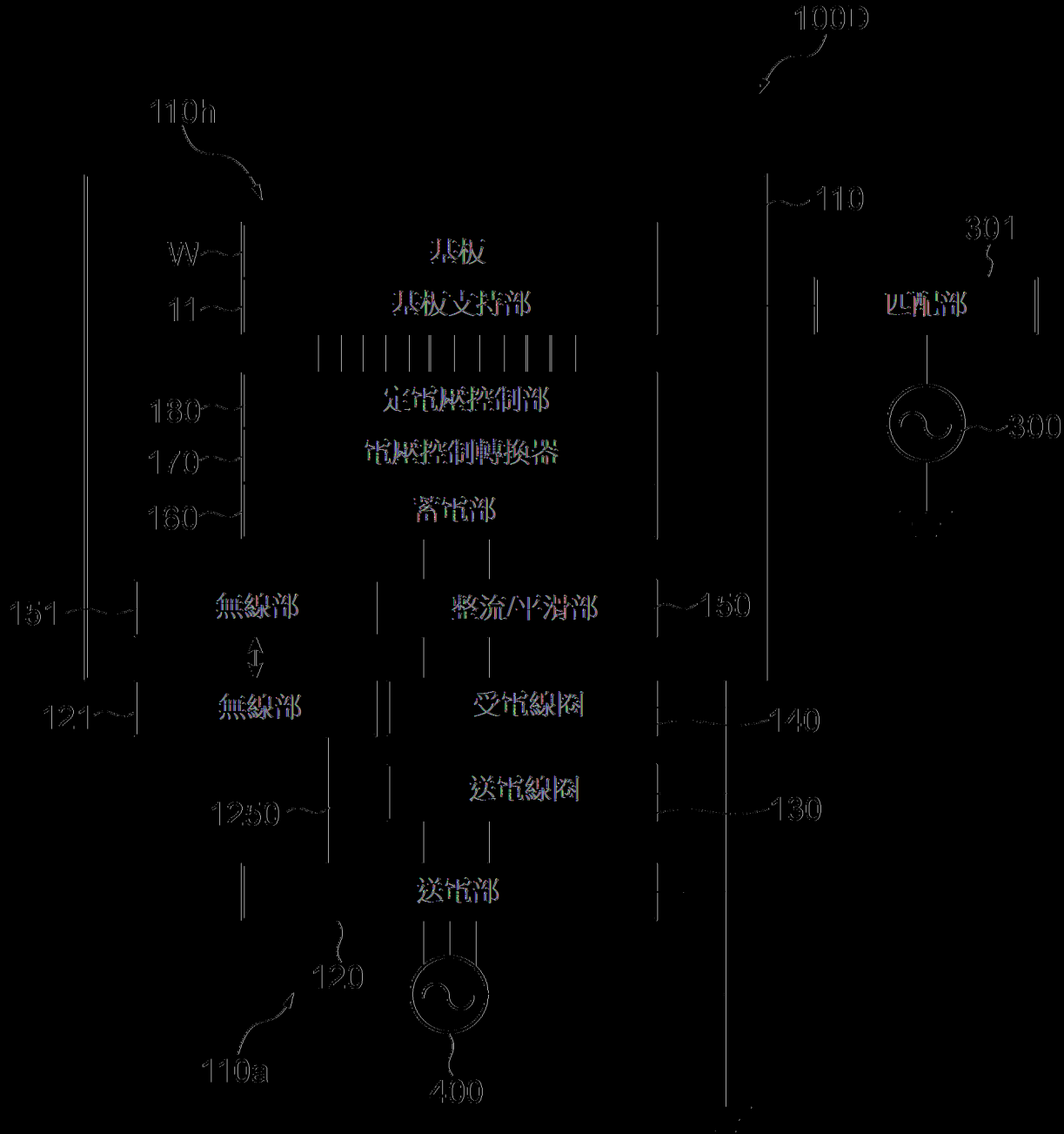
[圖2]



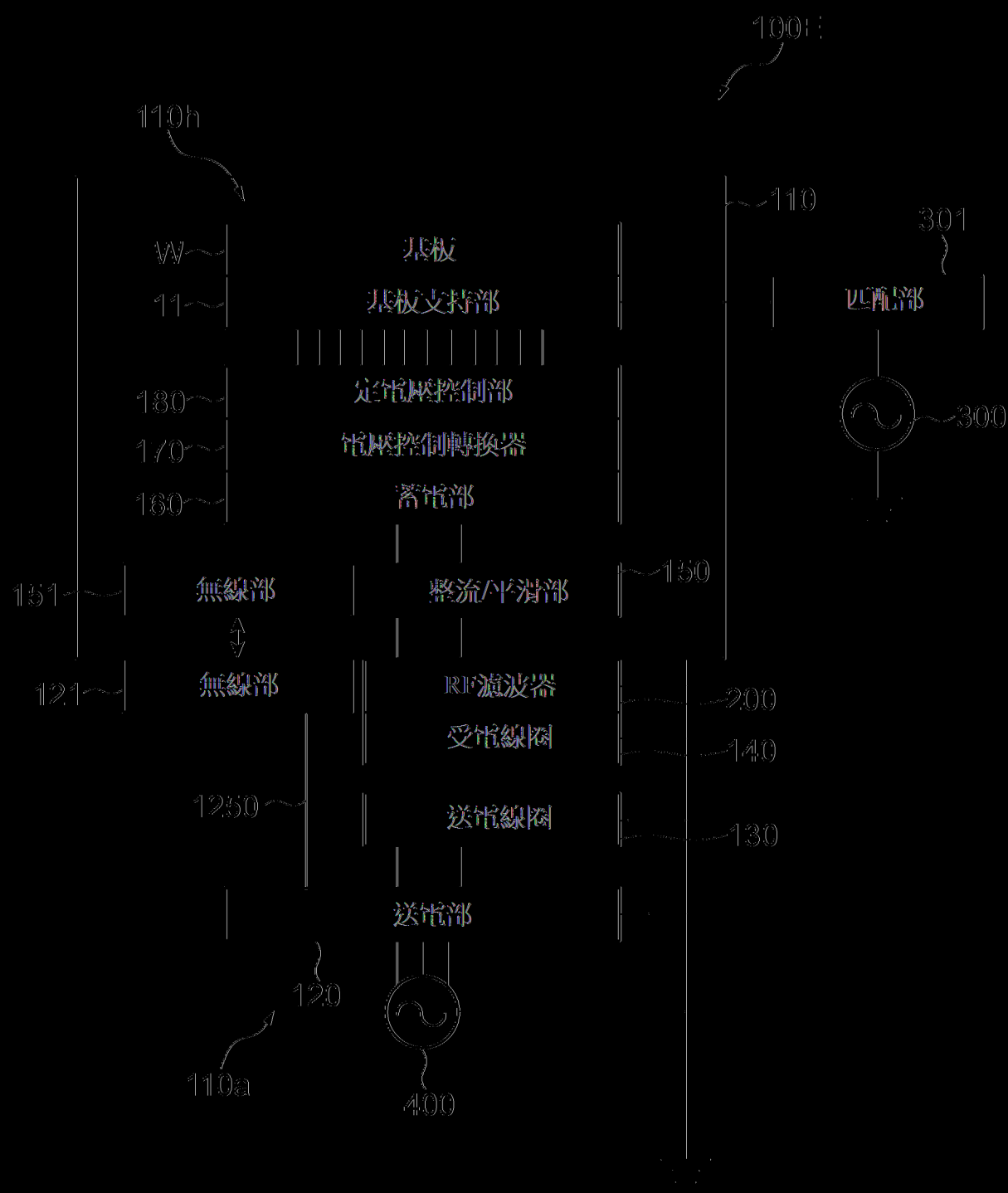
(圖4)



[(圖5)]



[(圖6)]



(圖1)

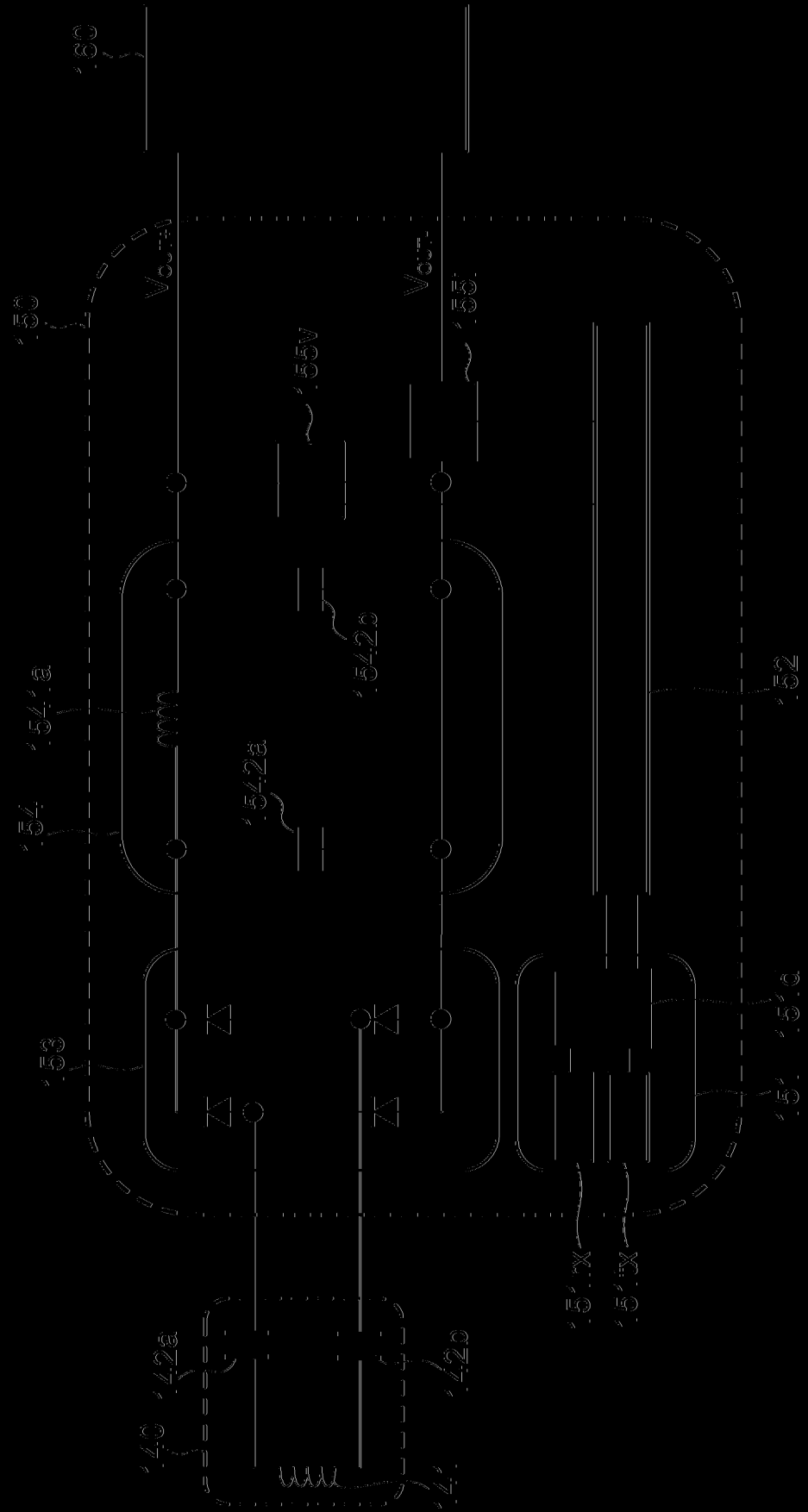
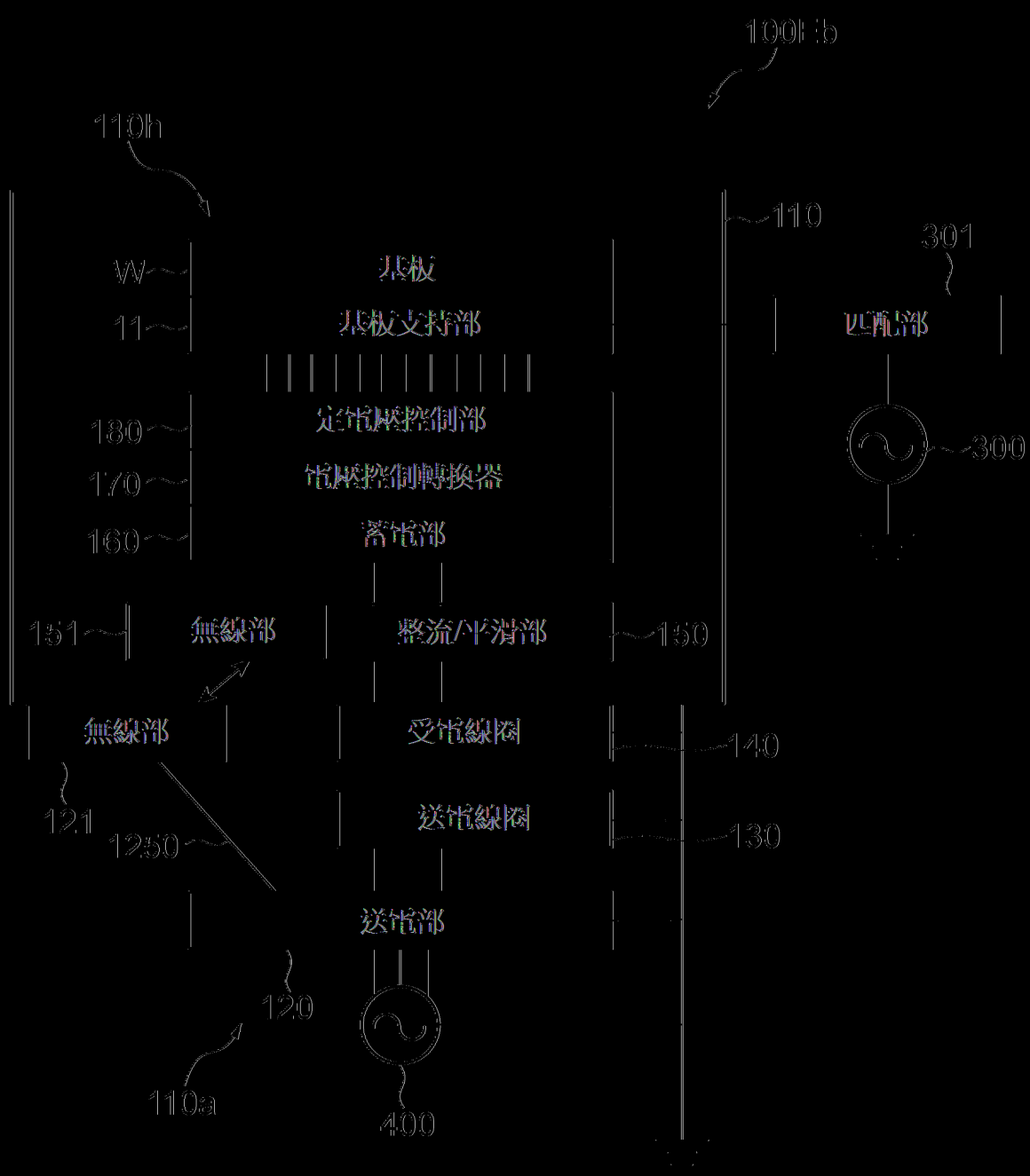
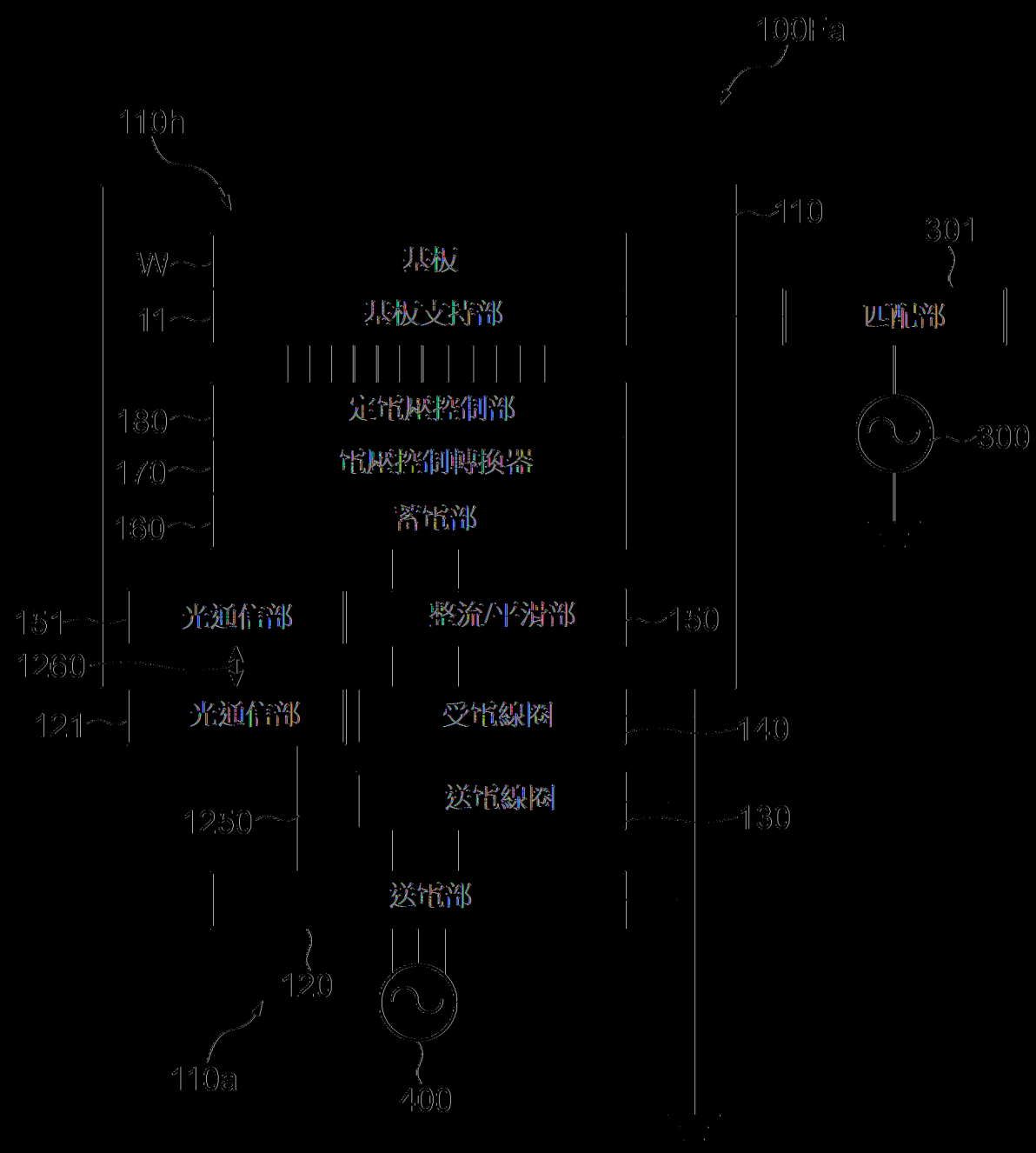


圖 4

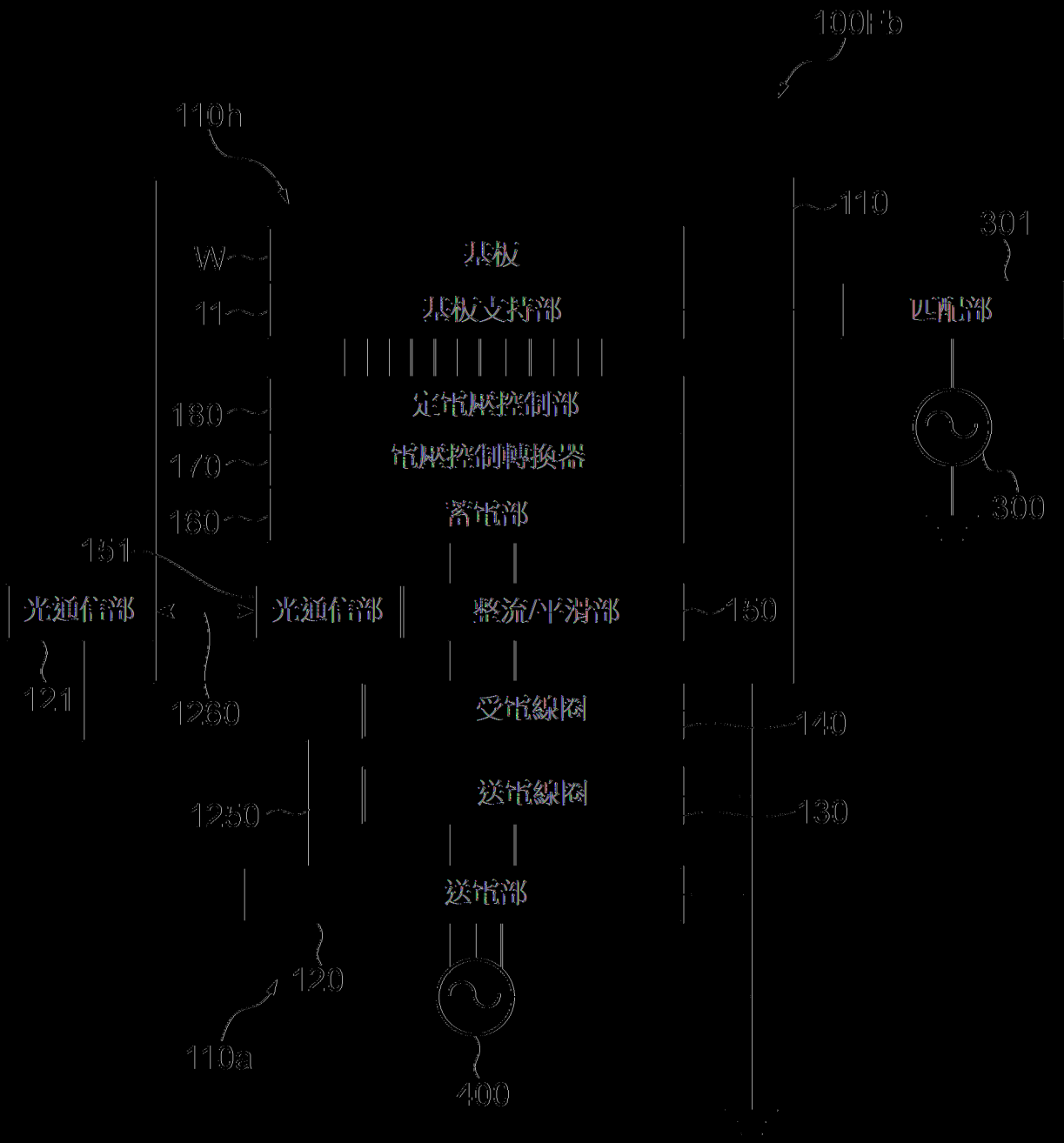
$$|(\mathbb{R}^{17})|$$



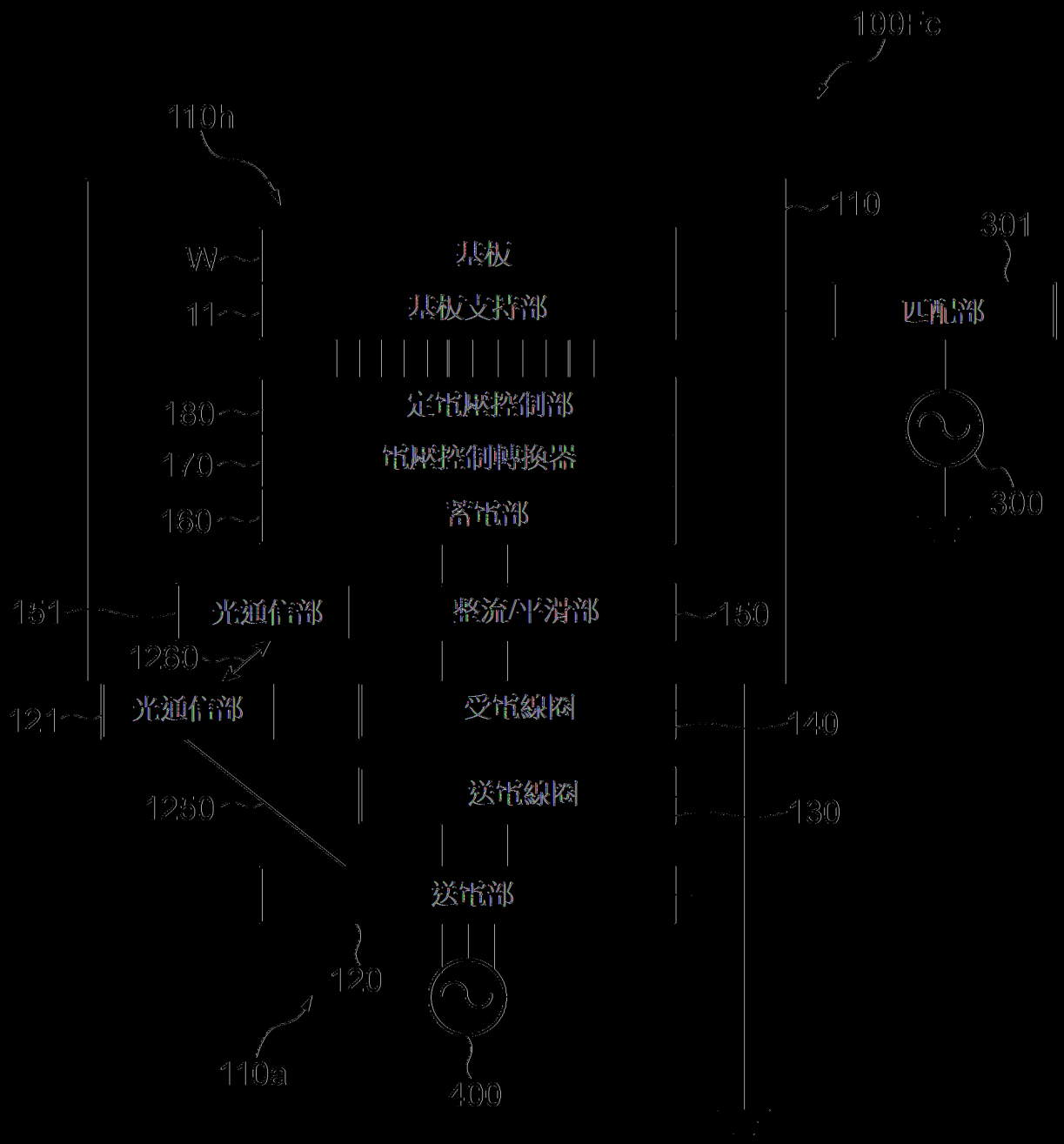
[(圖18)]



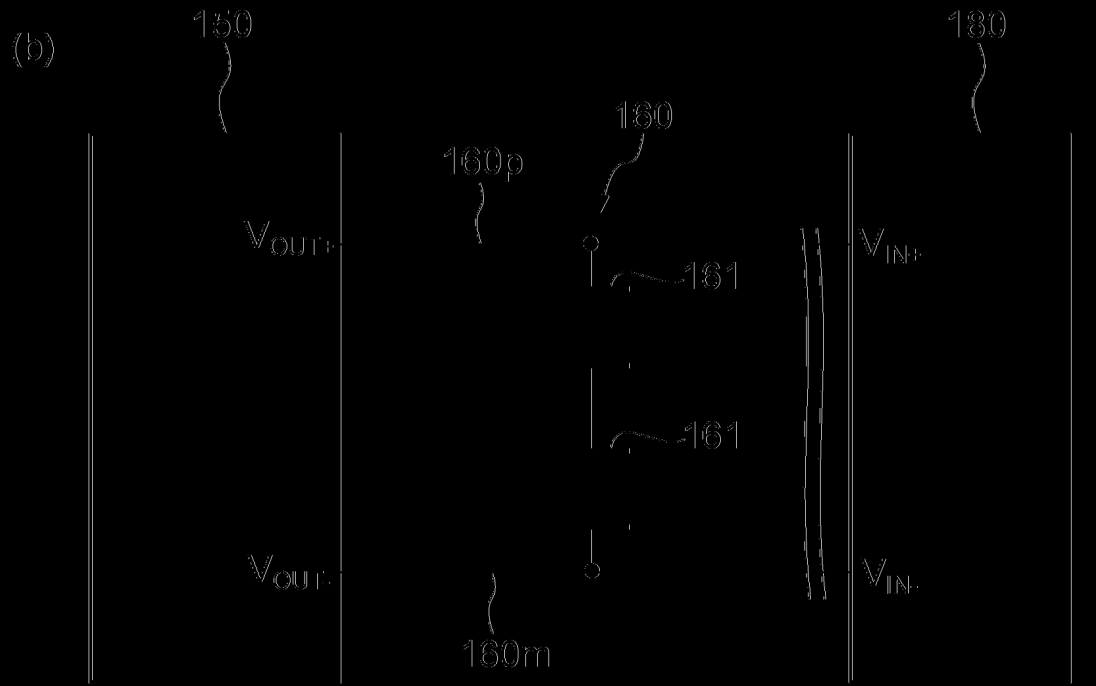
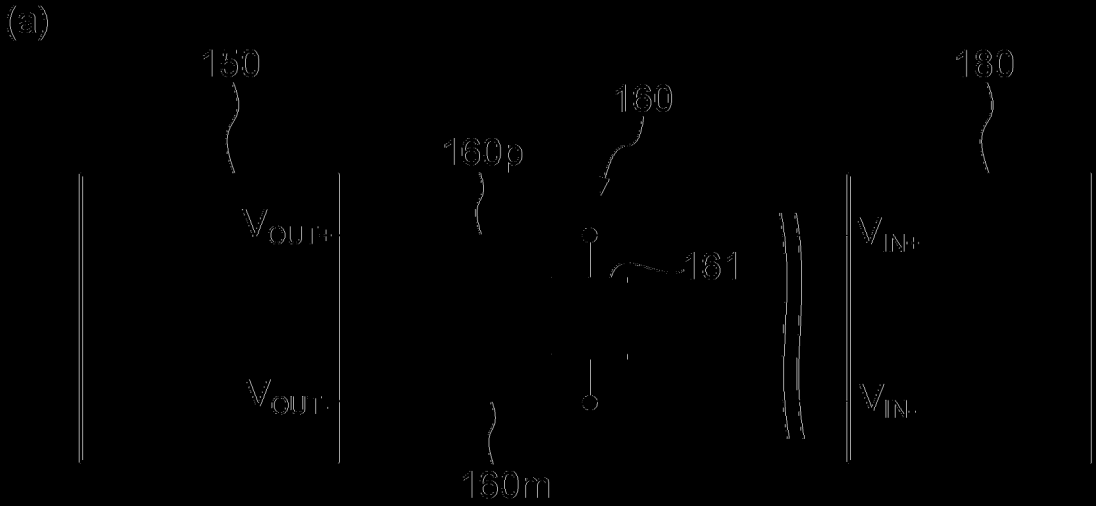
[(圖20)]



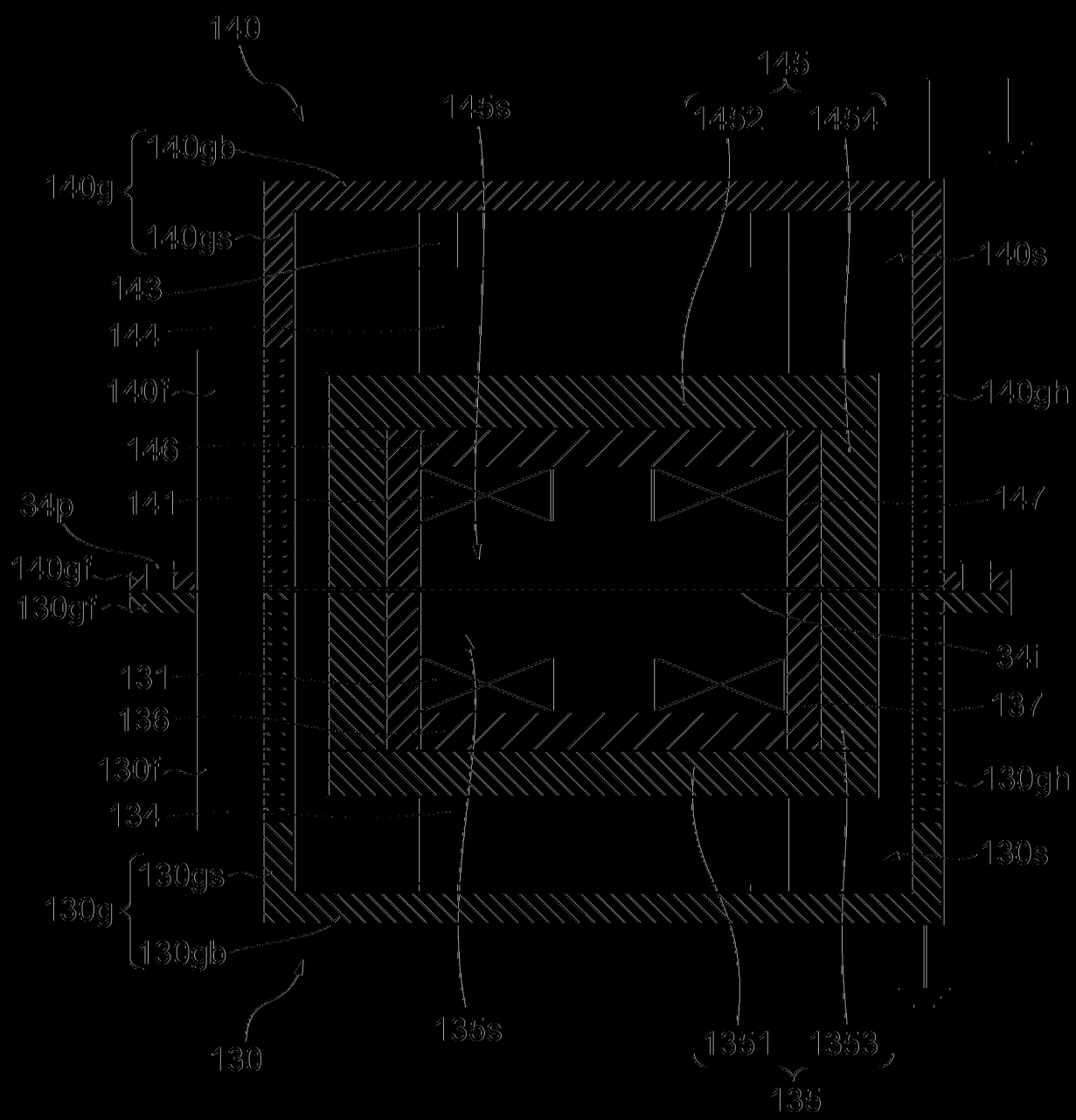
[(圖21)]



[(圖22)]

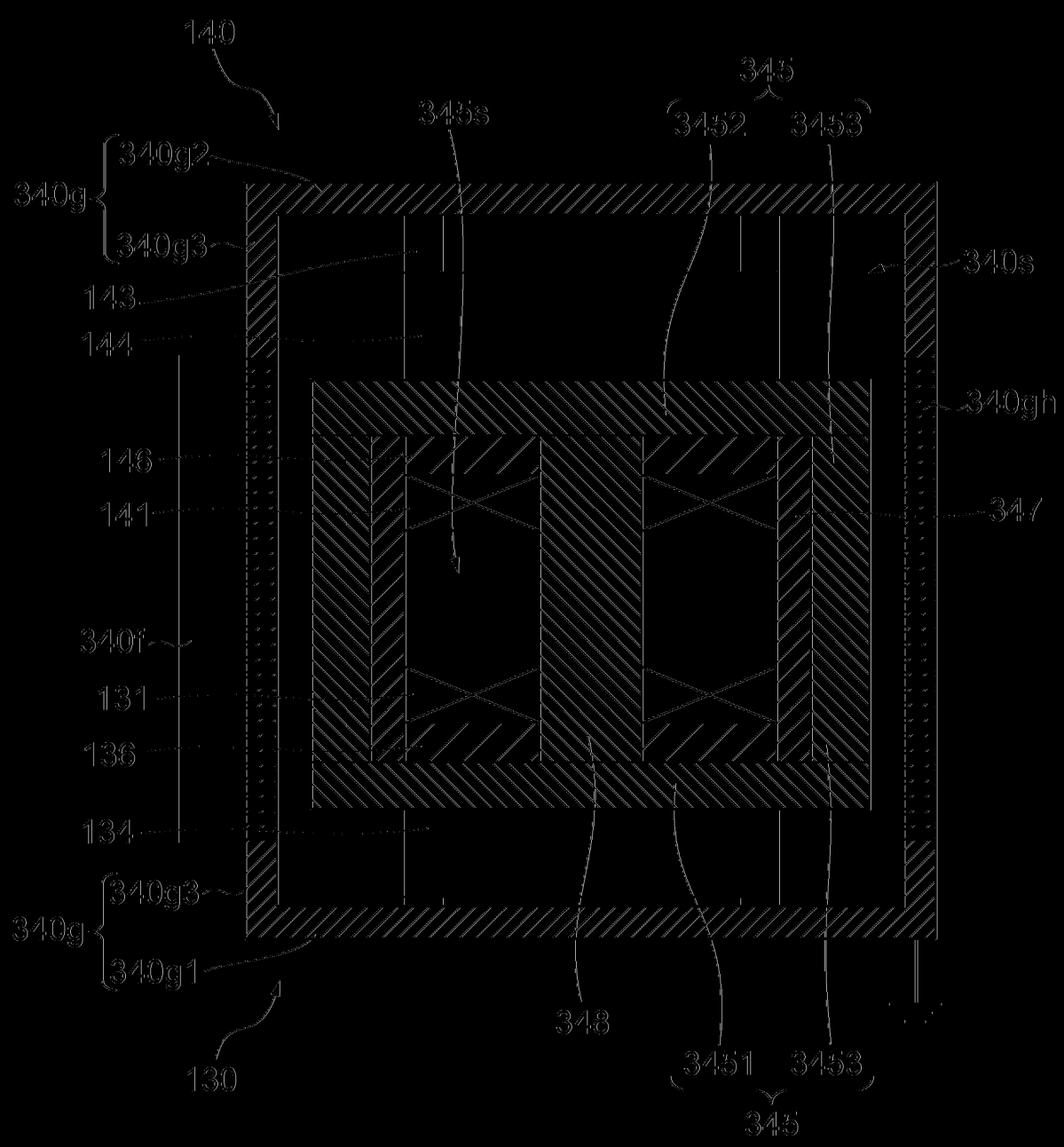


[(Fig.23)]

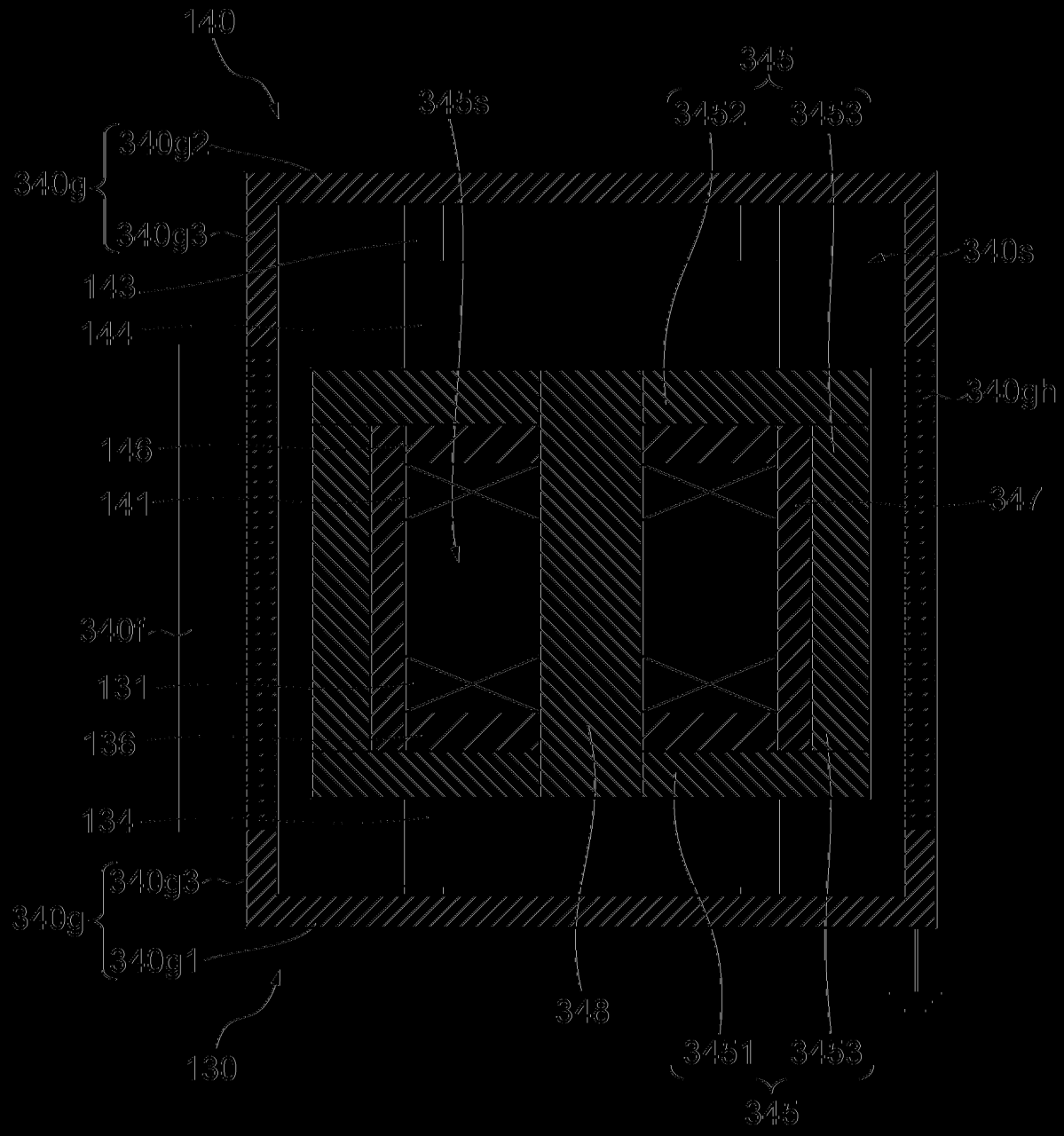


|(B)|27|

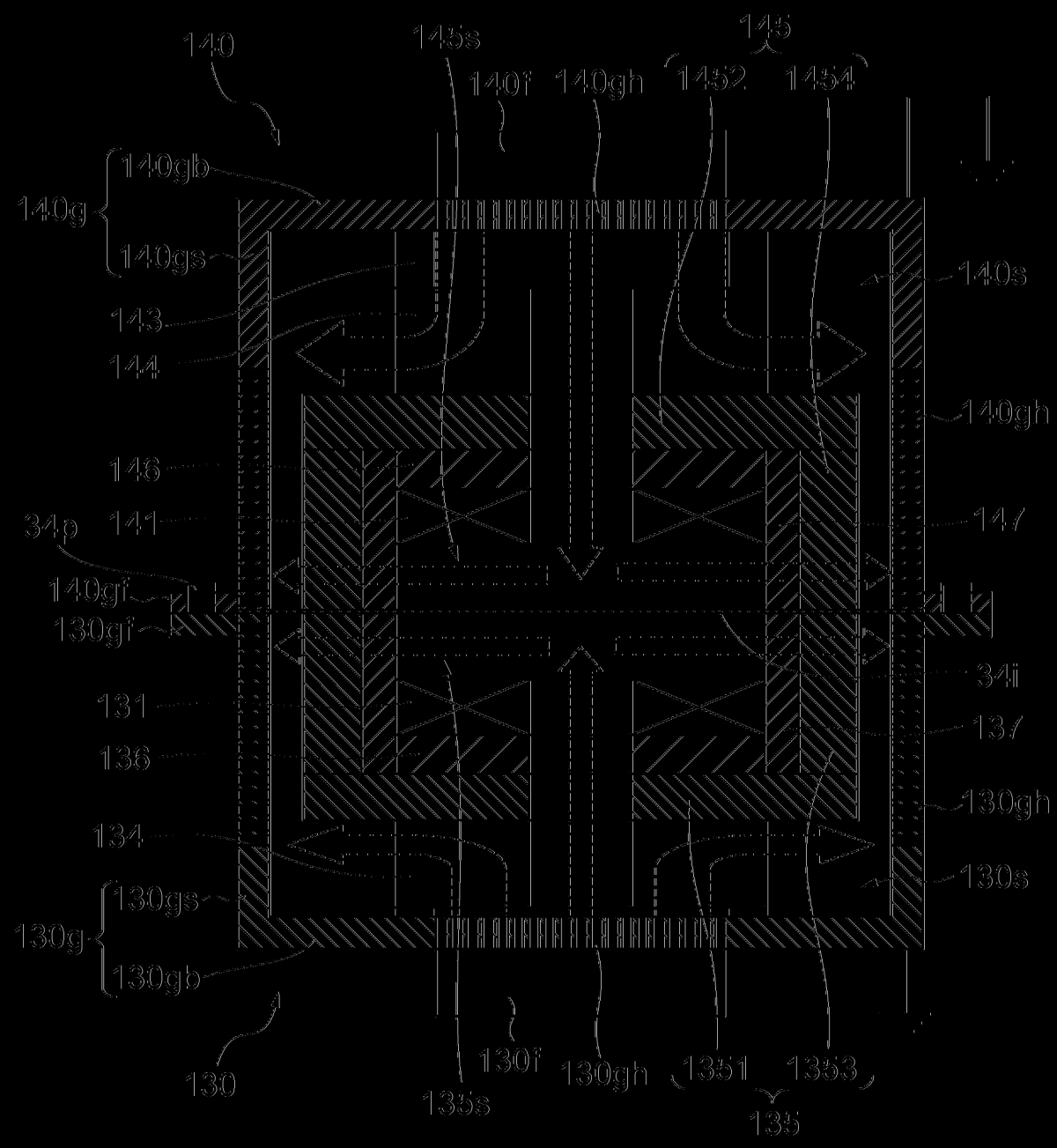
$$|(\lfloor \frac{1}{2} \rfloor, 2, 8)|$$



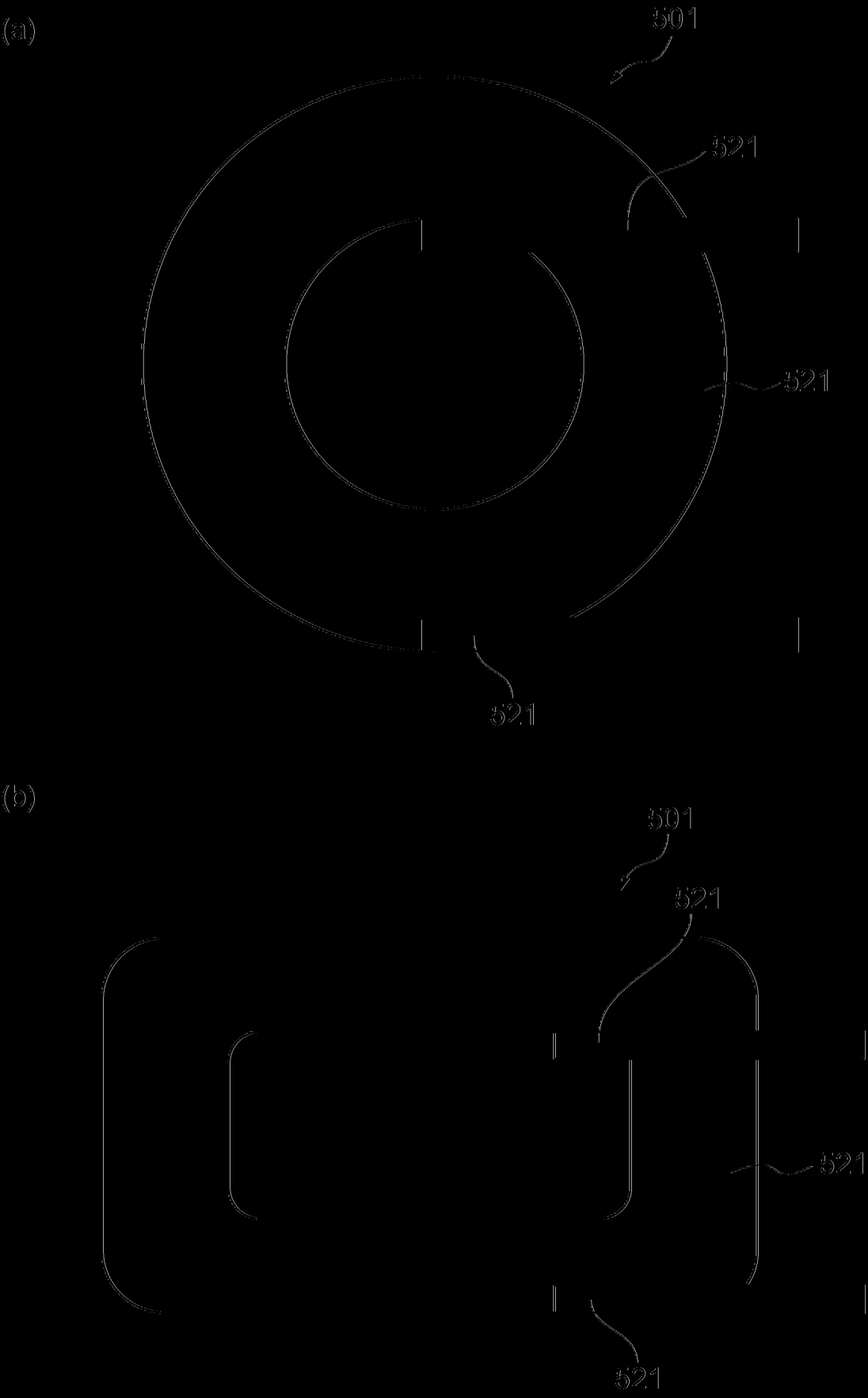
[(圖34)]



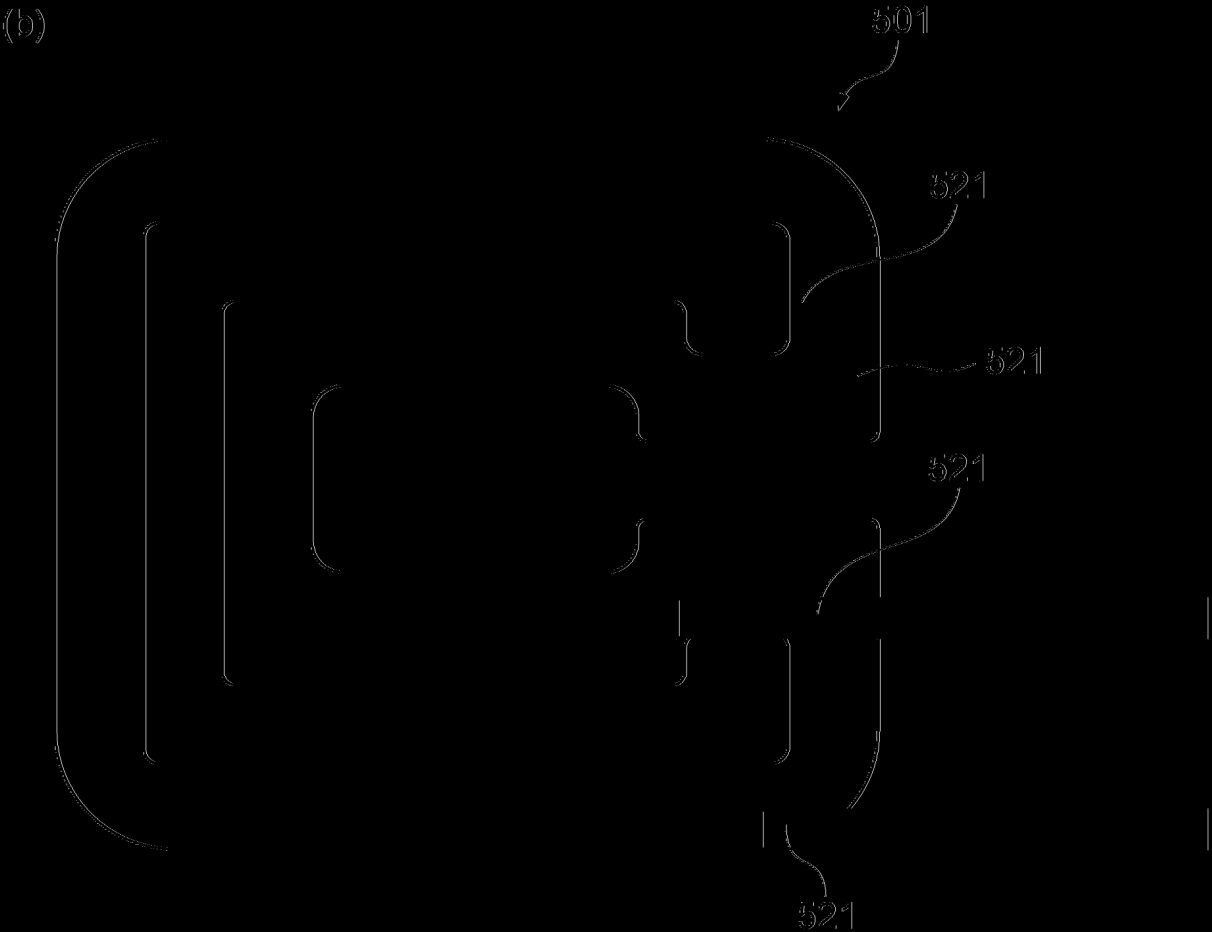
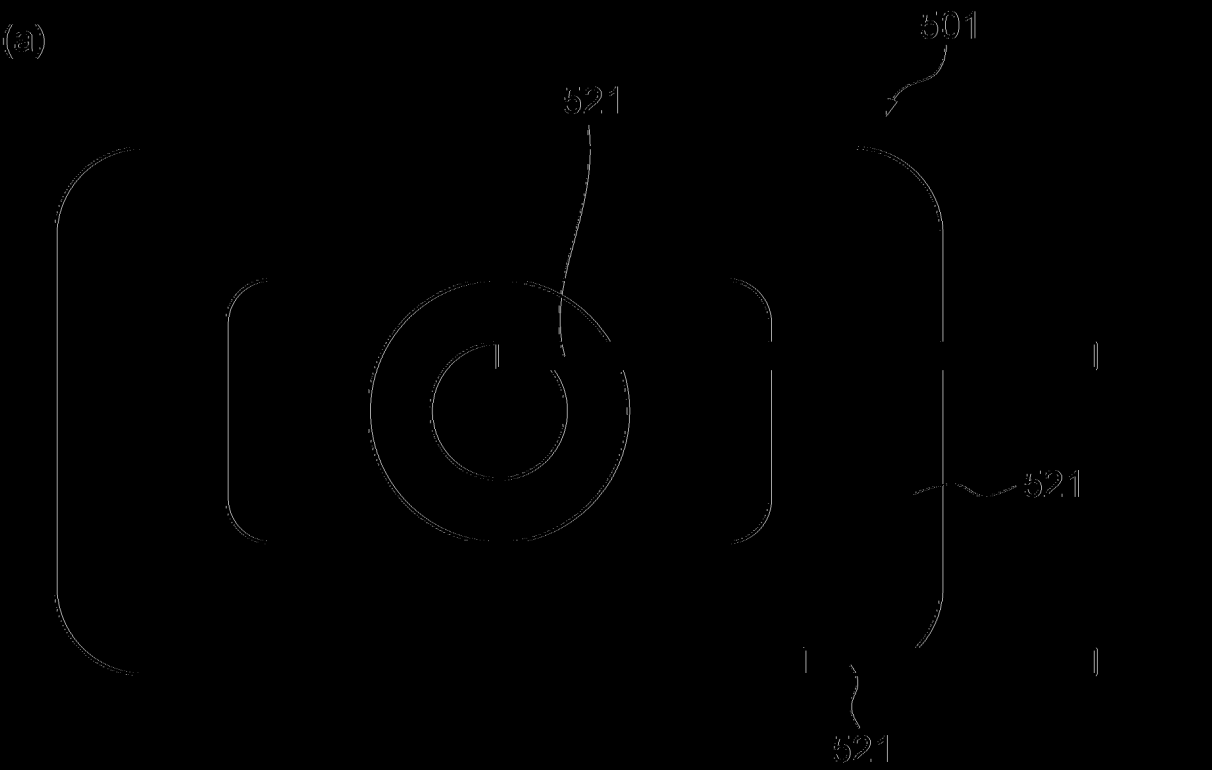
[(圖35)]



[(圖54)]



[(圖65)]



[(圖66)]

