【19】中華民國　　【12】專利公報　（B）

【11】證書號數：I941104
【45】公告日： 中華民國 115 (2026) 年 10 月 01 日
【51】Int. Cl.：　*H10P72/00　(2026.01)*　　*H01J37/32　(2006.01)*
發明　　全 12 頁

【54】名　　稱：用於清洗半導體製造設施之前級閥的設備及其電漿產生裝置
【21】申請案號：114108646　　【22】申請日： 中華民國 114 (2025) 年 03 月 10 日
【11】公開編號：202548996　　【43】公開日期： 中華民國 114 (2025) 年 12 月 16 日
【30】優 先 權： 2024/03/11　南韓　10-2024-0033603
【72】發 明 人： 裵辰鎬 (KR) BAE, JIN HO；金道元 (KR) KIM, DO WON；李泰炯 (KR) LEE, TAE HYUNG；崔淵宇 (KR) CHOI, YON WOO
【71】申 請 人： 南韓商ＬＯＴ　ＣＥＳ有限公司 LOT CES CO.,LTD.
南韓
【74】代 理 人： 張仲謙
【56】參考文獻：
TW　202111235A　　KR　102040823B1
審查人員：黃志源

【57】申請專利範圍

1. 一種電漿產生裝置，其在一半導體製造設施中作為安裝於一腔室排氣管上的一壓力調節閥之上游處並清洗該壓力調節閥之清洗電漿的產生裝置，該半導體製造設施包含：一製程腔室、從該製程腔室排出的排出氣體透過其流動的該腔室排氣管、以及安裝於該腔室排氣管上並調節該腔室排氣管之內部壓力的該壓力調節閥，該電漿產生裝置包括：
一通道模組，其經配置以提供該排出氣體進入其中並透過其流動的一通道，該通道係沿著一中心軸線延伸；
一上游側凸緣模組，其連接至該通道模組之上游端；以及
一下游側凸緣模組，其連接至該通道模組之下游端，
其中，該通道模組包括：由介電材料製成的一通道元件，其沿著該中心軸線延伸且該通道形成於其中；以及由導電材料製成的一通道側電極元件，其圍繞該通道元件之外周表面，且
該上游側凸緣模組包括由導電材料製成的一上游側電極元件，且
該下游側凸緣模組包括由導電材料製成的一下游側電極元件，且
該清洗電漿係藉由在該通道側電極元件與該上游側電極元件之間的放電以及在該通道側電極元件與該下游側電極元件之間的放電而於該通道上產生。
2. 如請求項 1 之電漿產生裝置，其中該通道側電極元件包括在圓周方向上延伸並圍繞該通道元件之外周表面的一通道電極部件，以及從該通道電極部件之兩端向外突出的一第一耦合翼及一第二耦合翼，且該通道模組進一步包括藉由繫緊該第一耦合翼與該第二耦合翼以將該通道側電極元件固定至該通道元件的一電極固定單元。
3. 如請求項 2 之電漿產生裝置，其中該電極固定單元包括與該第一耦合翼耦合的一第一耦合桿、與該第二耦合翼耦合的一第二耦合桿、以及緊固該第一耦合桿與該第二耦合桿的一緊固螺栓及一緊固螺帽。
4. 如請求項 3 之電漿產生裝置，其中在該第一耦合桿中形成該第一耦合翼插入其中的一第一溝槽，且在該第二耦合桿中形成該第二耦合翼插入其中的一第二溝槽。

5. 如請求項 4 之電漿產生裝置，其中在該第一耦合桿與該第二耦合桿以及該第一耦合翼與該第二耦合翼中分別形成該緊固螺栓穿過其中的一螺栓孔。
6. 如請求項 1 之電漿產生裝置，其中該通道模組進一步包括由導電材料製成的一減震元件，其設置於該通道元件與該通道側電極元件之間，且其兩個表面分別與該通道元件之外周表面及該通道側電極元件之內周表面緊密接觸。
7. 如請求項 1 之電漿產生裝置，其中該上游側凸緣模組進一步包括由絕緣材料製成的一入口側絕緣元件，其圍繞該通道元件之入口側外周表面之一端，以阻隔該上游側電極元件與該通道側電極元件之間的接觸，且該下游側凸緣模組進一步包括由絕緣材料製成的一出口側絕緣元件，其圍繞該通道元件之出口側外周表面之一端，以阻隔該下游側電極元件與該通道側電極元件之間的接觸。
8. 如請求項 7 之電漿產生裝置，其中在該上游側電極元件中形成該入口側絕緣元件座落於其中的一入口側環槽，且在該下游側電極元件中形成該出口側絕緣元件座落於其中的一出口側環槽。
9. 如請求項 1 之電漿產生裝置，其進一步包括一保護蓋部件，其與該通道模組間隔開並圍繞該通道模組之外周，其中在該保護蓋部件上形成用於冷卻的冷卻孔。
10. 如請求項 1 之電漿產生裝置，其進一步包括依序布置在圓周方向上在該通道模組外部的複數個連接桿，且該複數個連接桿之每一者的兩端分別與該上游側凸緣模組及該下游側凸緣模組耦合。
11. 如請求項 1 之電漿產生裝置，其中該上游側凸緣模組進一步包括密封該上游側電極元件與該通道元件之接觸部件的一上游側 O 形環，且該下游側凸緣模組進一步包括密封該下游側電極元件與該通道元件之接觸部件的一下游側 O 形環。
12. 如請求項 11 之電漿產生裝置，其進一步包括具有環狀壁形狀的一側蓋元件，其圍繞在該上游側凸緣模組與該下游側凸緣模組之間的該通道模組外部，其中該上游側凸緣模組進一步包括與該側蓋元件之上游側端接合且與該上游側電極元件耦合的一上游側附加耦合元件，以及密封該上游側電極元件與該上游側附加耦合元件之接觸部件的一第一外部 O 形環；且該下游側凸緣模組進一步包括與該側蓋元件之下游側端接合且與該下游側電極元件耦合的一下游側附加耦合元件，以及密封該下游側電極元件與該下游側附加耦合元件之接觸部件的一第二外部 O 形環。
13. 一種用於清洗閥的設備，其作為用於清洗半導體製造設施中的一壓力調節閥之設備，該半導體製造設施包含：一製程腔室、從該製程腔室排出的排出氣體透過其流動的一腔室排氣管、以及安裝於該腔室排氣管上並調節該腔室排氣管之內部壓力的該壓力調節閥，該設備包括：
一電漿產生裝置，其安裝於該腔室排氣管上的該壓力調節閥之上游處並產生用於清洗該壓力調節閥的清洗電漿；
一電源供應單元，其經配置以產生用於該電漿產生裝置之操作所需的電力；以及
一電源供應纜線，其經配置以將該電源供應單元所產生的電力供應至該電漿產生裝置，
其中該電漿產生裝置包括：一通道模組，其經配置以提供該排出氣體進入其中並透過其流動的一通道，該通道沿著一中心軸線延伸；一通道側電極元件，其圍繞一通道元件之外周表面且與該電源供應纜線電性連接；一上游側凸緣模組，其連接至該通道模組之上游端；以及一下游側凸緣模組，其連接至該通道模組之下游端，且
該上游側凸緣模組包括由導電材料製成的一上游側電極元件，且
該下游側凸緣模組包括由導電材料製成的一下游側電極元件，且
該清洗電漿係藉由在該通道側電極元件與該上游側電極元件之間的放電以及在該通道側電極元件與該下游側電極元件之間的放電而於該通道上產生。

14. 如請求項 13 之設備，其中該上游側電極元件及該下游側電極元件接地且充當接地電極。

15. 如請求項 13 之設備，其中該通道側電極元件包括在圓周方向上延伸且圍繞該通道元件之外周表面的一通道電極部件，以及從該通道電極部件之兩端向外突出的一第一耦合翼及一第二耦合翼，且該通道模組進一步包括藉由繫緊該第一耦合翼與該第二耦合翼以將該通道側電極元件固定至該通道元件的一電極固定單元，且該電源供應纜線係與該電極固定單元耦合。

16. 如請求項 15 之設備，其中該電極固定單元包括與該第一耦合翼耦合的一第一耦合桿、與該第二耦合翼耦合的一第二耦合桿、以及緊固該第一耦合桿與該第二耦合桿的一緊固螺栓及一緊固螺帽，且該電源供應纜線係與該緊固螺栓及該緊固螺帽耦合。

圖式簡單說明

第 1 圖為示意性說明安裝有根據本發明之一實施例之用於清洗前級閥的設備之半導體製造設施之配置的圖；

第 2 圖為第 1 圖所示的根據本發明之一實施例之用於清洗前級閥的設備中所提供的電漿產生裝置之透視圖；

第 3 圖為說明第 2 圖所示的電漿產生裝置被分離為其主要部件的爆炸透視圖；

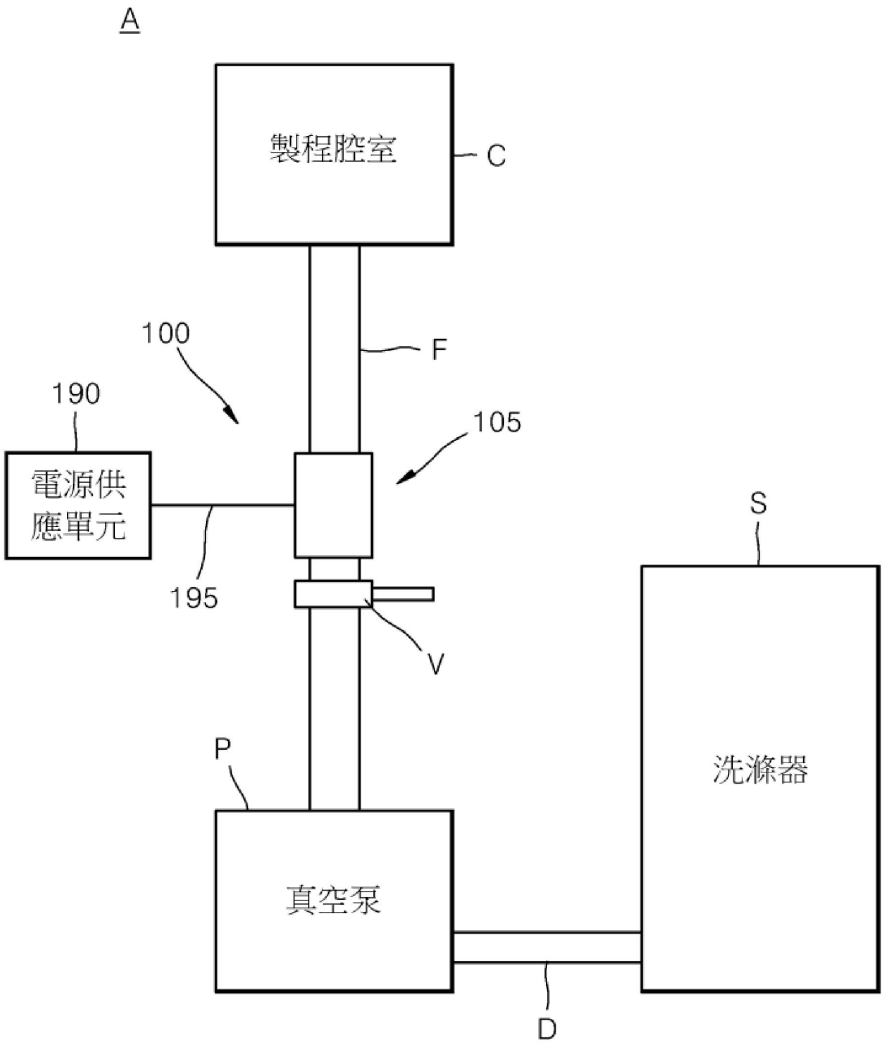
第 4 圖為沿著第 2 圖所示的電漿產生裝置之 A-A’線所截取的剖面圖；

第 5 圖及第 6 圖為第 4 圖所示的電漿產生裝置之通道模組的平面圖及爆炸透視圖；

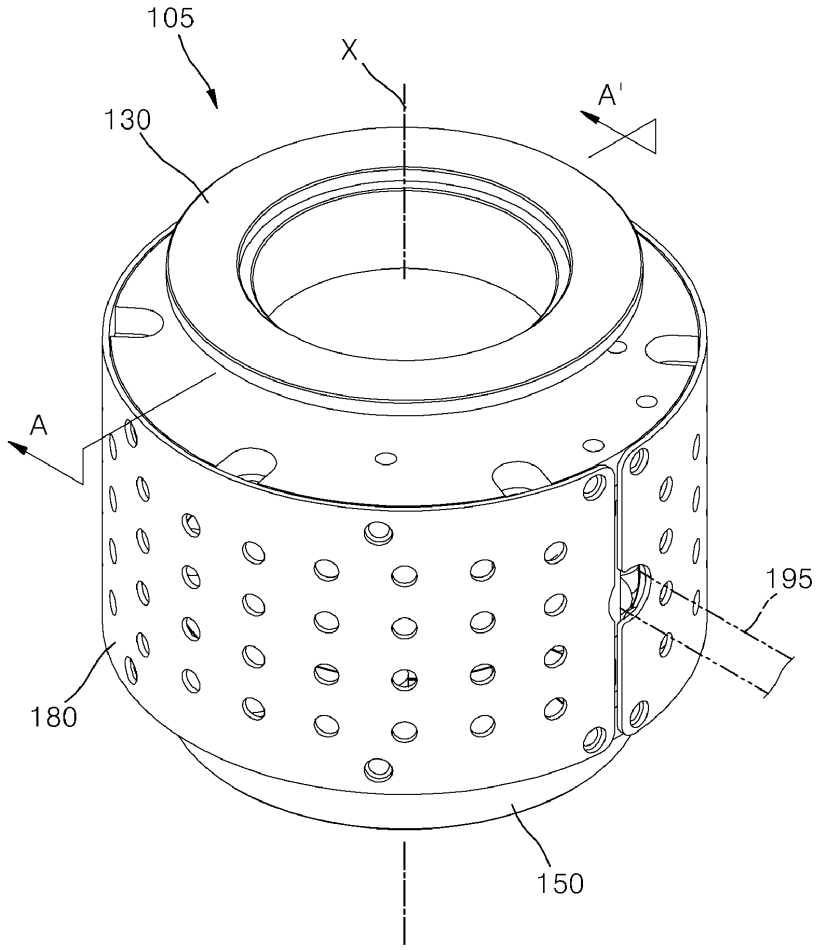
第 7 圖為第 4 圖所示的電漿產生裝置之上游側凸緣模組的爆炸透視圖；

第 8 圖為第 4 圖所示的電漿產生裝置之下游側凸緣模組的爆炸透視圖；以及

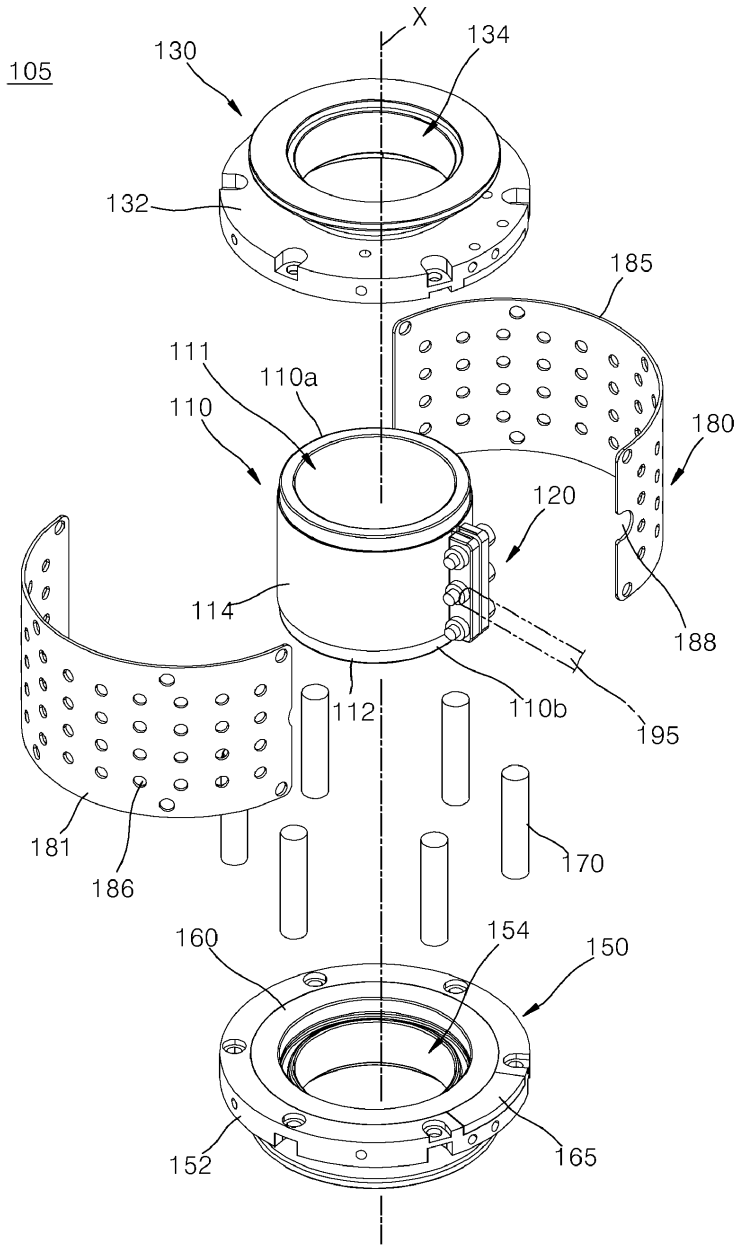
第 9 圖為根據本發明之另一實施例所的電漿產生裝置之剖面圖。



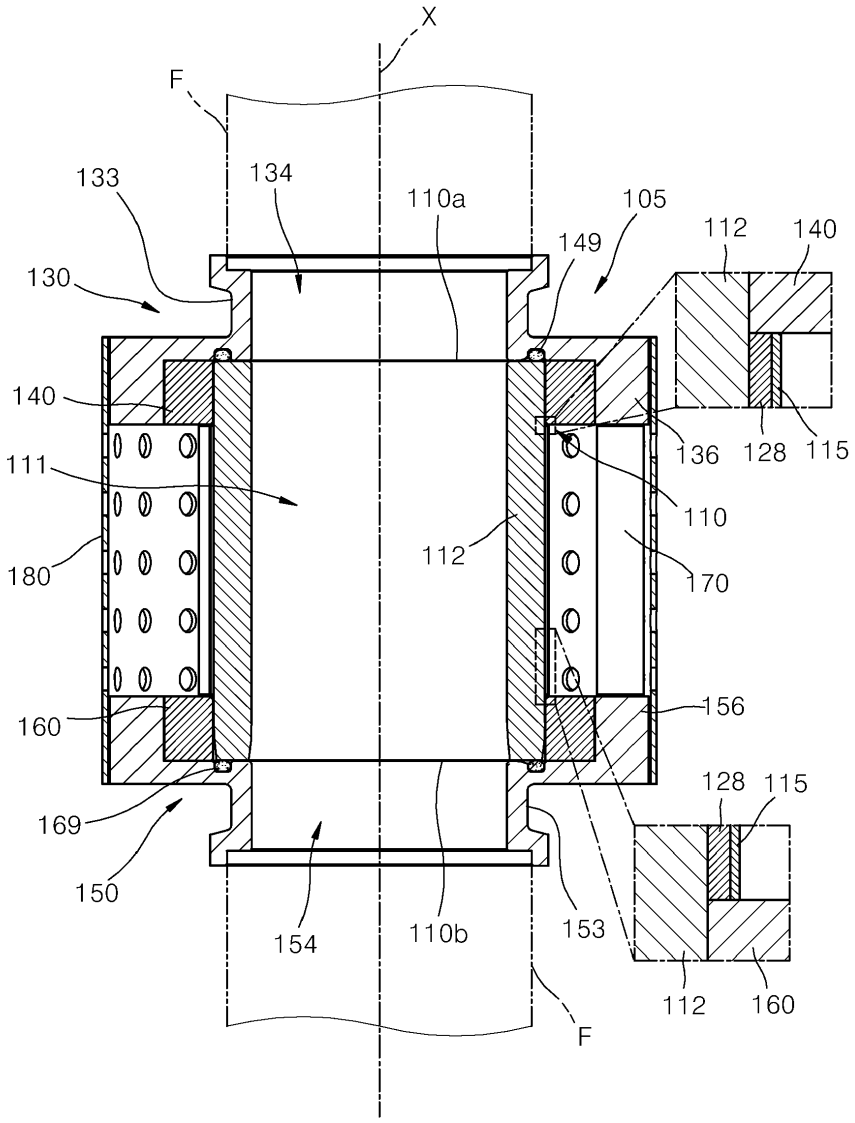
第1圖



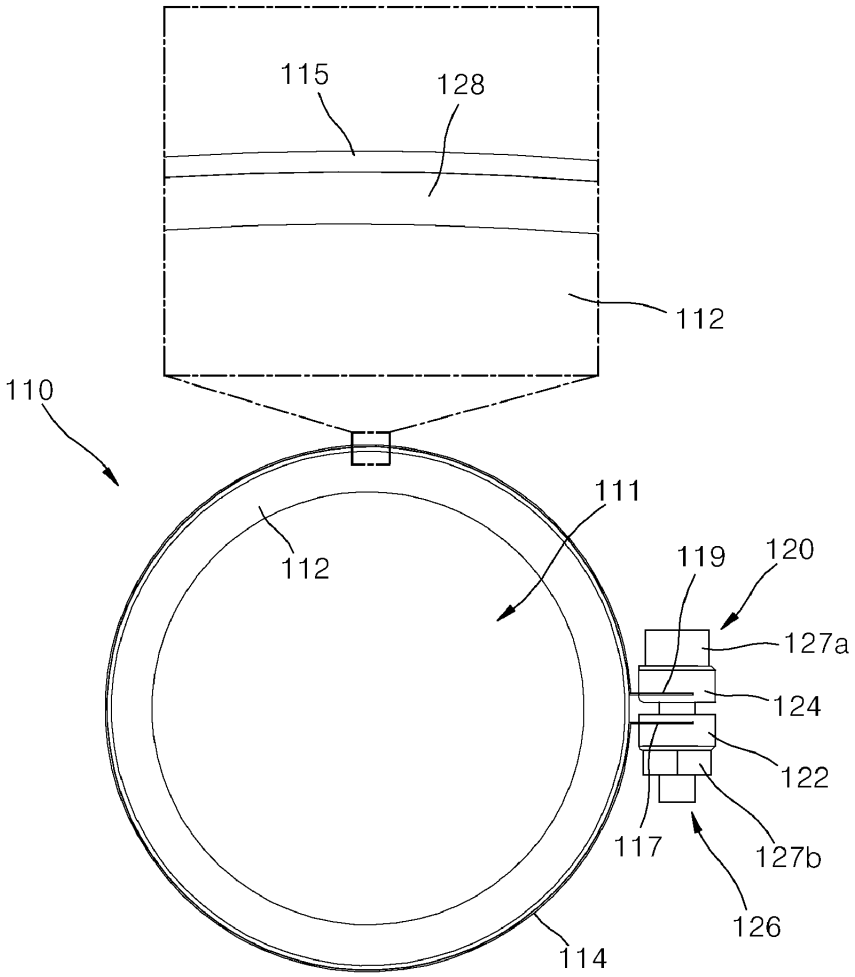
第2圖


105
X
130
134
132
185
111
110a
110
180
120
114
188
112
110b
195
181
186
170
160
154
150
152
165

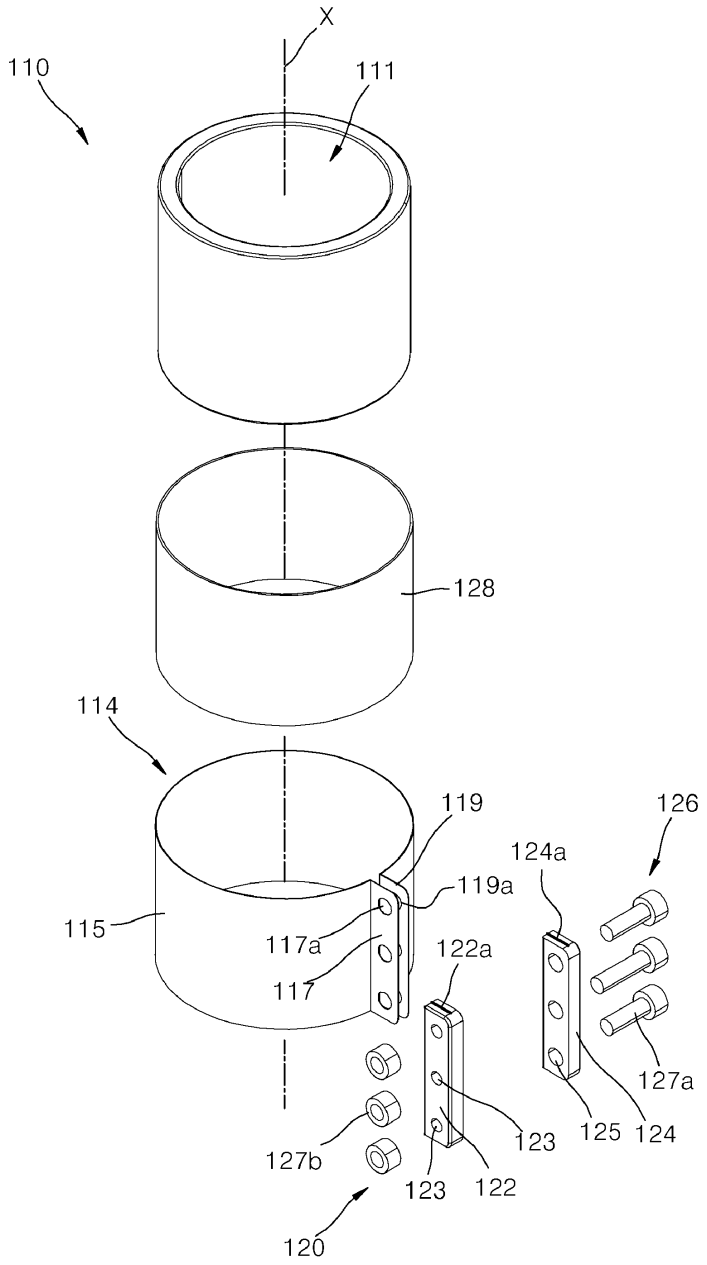
第3圖


X
F
133
134
110a
105
112
140
149
130
140
136
128
115
111
110
112
180
170
160
156
128
115
169
150
154
110b
153
112
160
F

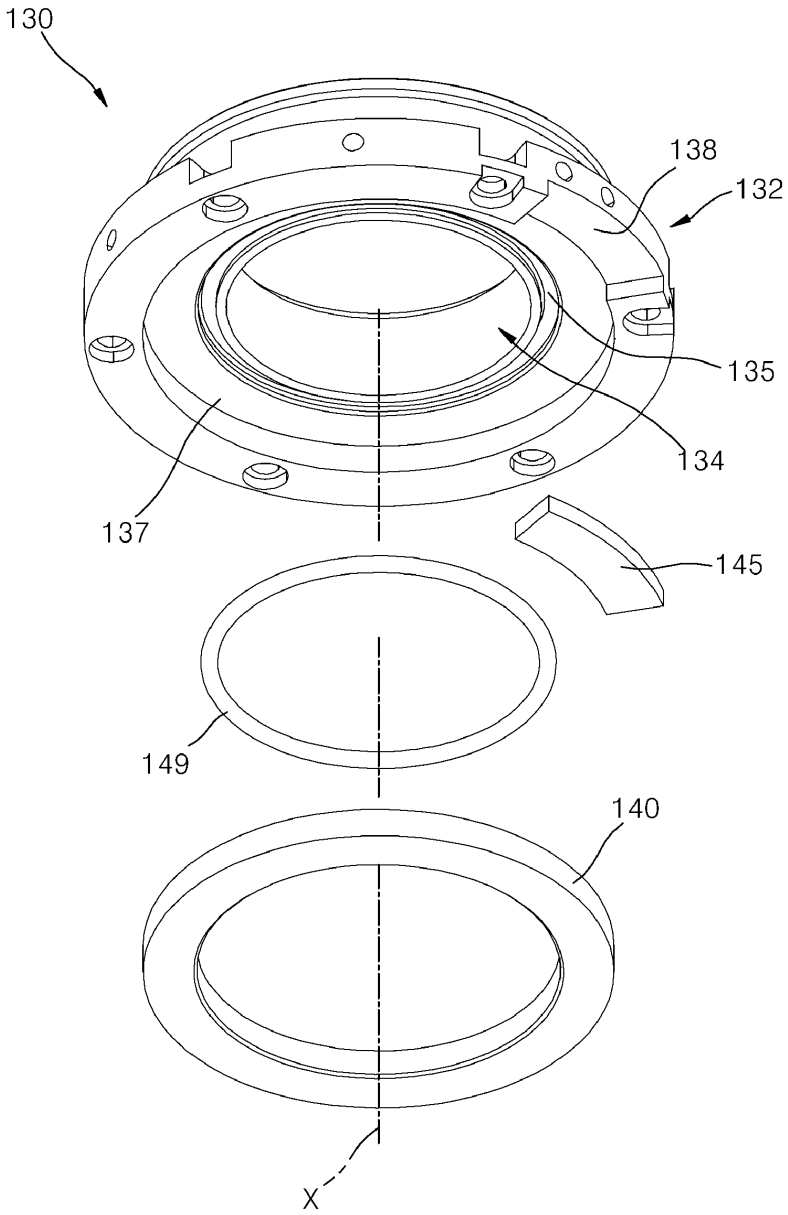
第4圖



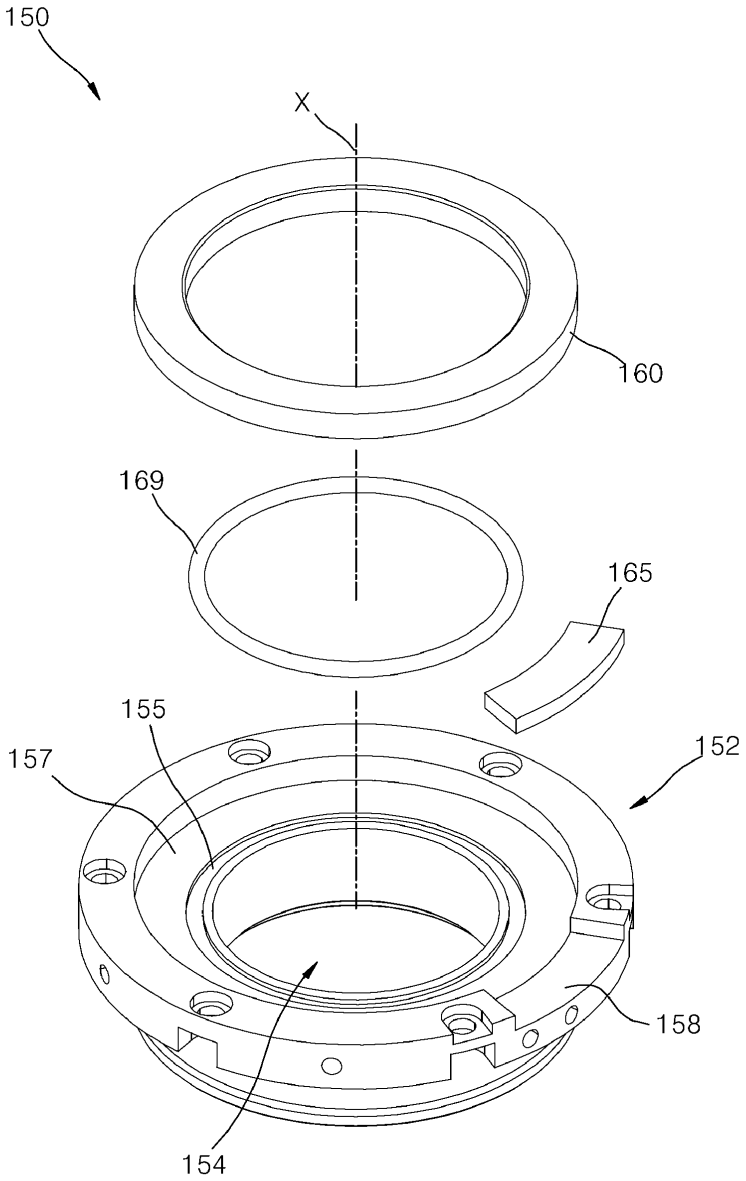
第5圖


X
110
111
128
114
119
126
124a
119a
115
117a
122a
117
127a
125
124
123
127b
123
122
120

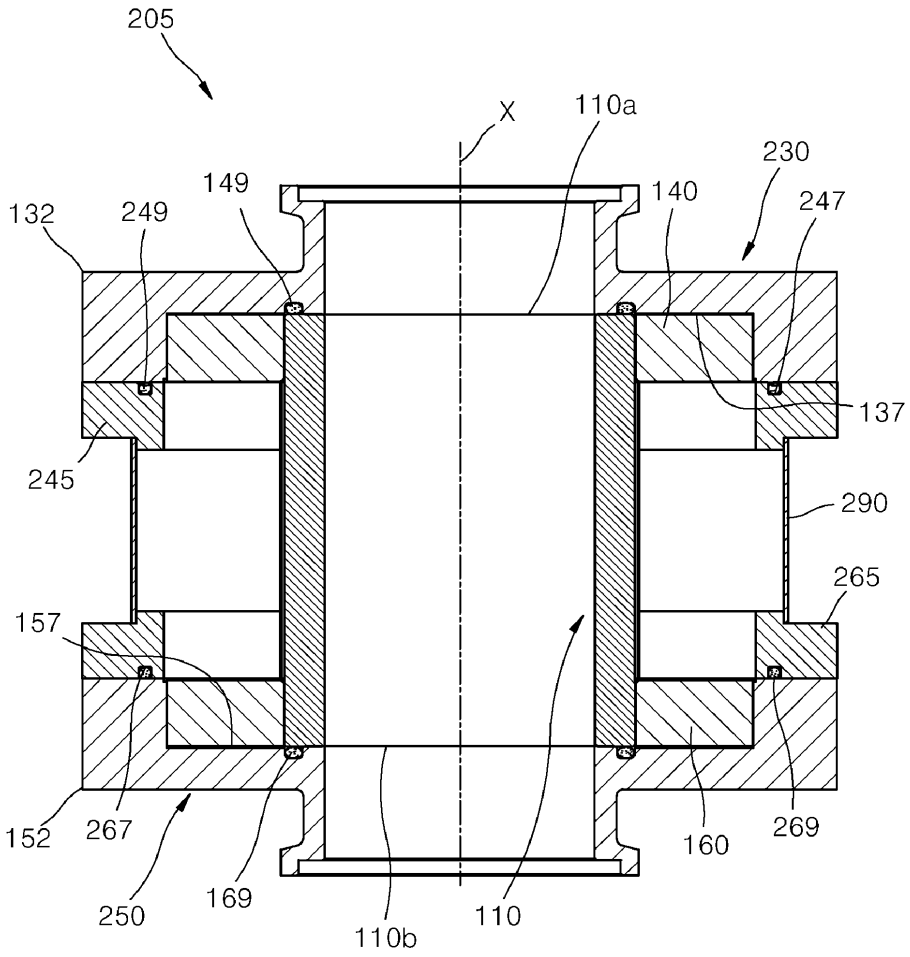
第6圖



第7圖



第8圖


205
X
110a
230
149
140
247
132
249
137
245
290
265
157
152
267
250
169
110b
110
160
269

第9圖