I441981

(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 I441981 B**

(45)公告日： 中華民國 103 (2014) 年 06 月 21 日

(21)申請案號：100143430 (22)申請日： 中華民國 100 (2011) 年 11 月 25 日

(51)Int. Cl.： ***F03D1/06 (2006.01)*** ***F03D3/06 (2006.01)***

F04D29/12 (2006.01)

(71)申請人：財團法人工業技術研究院 (中華民國) INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE (TW)

新竹縣竹東鎮中興路 4 段 195 號

(72)發明人：林榮貴 LIN, JUNG KUEI (TW) ；張永源 CHANG, YUN YUAN (TW)

(74)代理人：林坤成；劉紀盛；謝金原

(56)參考文獻：

TW	M381684	TW	200920937A
CN	201588744U	JP	2008-542650A

審查人員：周修平

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：6 共 0 頁

(54)名稱

風力機輪轂密封裝置

HUB SEALING APPARATUS FOR WINDMILL

(57)摘要

一種風力機輪轂密封裝置，其具有一底封環、一中封環與一頂封環，中封環係設於底封環，頂封環係設於中封環，如前所述，該風力機輪轂密封裝置係利用多個環體結構之組合，其係達到拆裝更換容易，並能夠配合風力機之種類彈性配置與具有較佳的密封效果。

A hub sealing apparatus fora windmill, which has a bottom sealing ring, a middle sealing ring installed on the bottom sealing ring, and a top sealing ring installing on the middle ring, the middle sealing ring is installed on the bottom sealing, as the said, the hub sealing apparatus for a windmill has a combination of multi rings structure to achieve easy to dismount and replace, and flexible install into all kind of windmill and have better sealing effect.

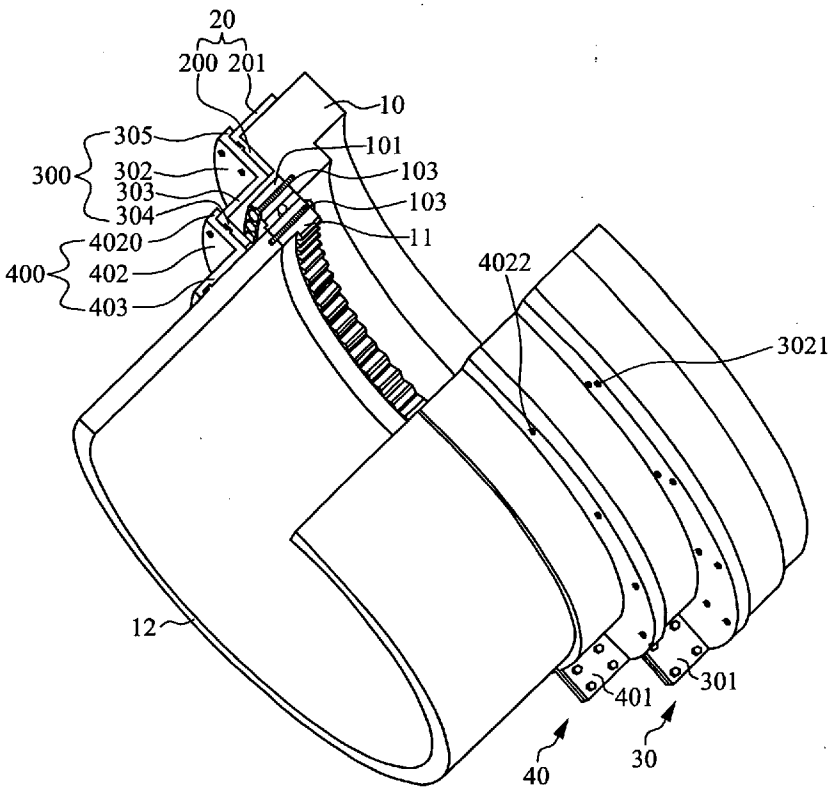


圖 三

10・・・輪轂

101・・・軸承外環

103・・・螺栓

11・・・軸承內環內齒輪

12・・・葉片

20・・・底封環

200・・・底承接部

201・・・介面部

30・・・中封環

300・・・半中封環

301・・・中凸耳部

302・・・中結合部

303・・・中延伸部

304・・・中承接部

305・・・中肩部

40・・・頂封環

400・・・半頂封環

401・・・頂凸耳部

402・・・頂結合部

4020・・・頂肩部

403・・・頂頸部

公告本

發明專利說明書

（本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號：100143430

※ 申請日：99.12.

※IPC 分類：F03D 1/06 (2006.01)
F03D 3/06 (2006.01)
F04D 29/12 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

風力機輪轂密封裝置

HUB SEALING APPARATUS FOR WINDMILL

二、中文發明摘要：

一種風力機輪轂密封裝置，其具有一底封環、一中封環與一頂封環，中封環係設於底封環，頂封環係設於中封環，如前所述，該風力機輪轂密封裝置係利用多個環體結構之組合，其係達到拆裝更換容易，並能夠配合風力機之種類彈性配置與具有較佳的密封效果。

三、英文發明摘要：

A hub sealing apparatus for a windmill, which has a bottom sealing ring, a middle sealing ring installed on the bottom sealing ring, and a top sealing ring installing on the middle ring, the middle sealing ring is installed on the bottom sealing, as the said, the hub sealing apparatus for a windmill has a combination of multi rings structure to achieve easy to dismount and replace, and flexible install into all kind of windmill and have better sealing effect.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（三）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	輪轂
101	軸承外環
103	螺栓
11	軸承內環內齒輪
12	葉片
20	底封環
200	底承接部
201	介面部
30	中封環
300	半中封環
301	中凸耳部
302	中結合部
303	中延伸部
304	中承接部
305	中肩部
40	頂封環
400	半頂封環
401	頂凸耳部
402	頂結合部
4020	頂肩部

403　　頂頸部

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本揭露係一種風力機輪轂密封裝置，其係提供一種能夠達到拆裝更換容易、能夠配合風力機之種類彈性配置與具有較佳的密封效果之密封裝置。

【先前技術】

近年節能減碳的意識高漲，其造成綠色能源逐漸取代傳統的石化能源，而綠色能源具有水利、風能與太陽能，其中以風能的取得可說是較為簡易。

風能係為風力機所產生的，現今的風力機，其具有一塔台、一齒輪箱、一發電機與一葉片模組。

塔台係設置於一適當位置處。

齒輪箱與發電機係設於塔台的一端，齒輪箱係驅動發電機，以使發電機產生電能。

葉片模組係係用一葉片軸承耦接輪轂至齒輪箱，以驅動齒輪箱，葉片模組具有複數個葉片，葉片係耦接葉片軸承至輪轂，並且於葉片與葉片軸承與輪轂之間設有輪轂密封裝置或無此設置。

當葉片受風力驅動時，葉片軸承驅動輪轂至齒輪箱，以使發電機產生電能；另由旋翼馬達(pitch motor)端小齒輪帶動葉片軸承之內環齒輪驅動葉片作正逆旋轉以獲取最佳風能；而葉片與葉片軸承內環以及輪轂與葉片軸承外環之接觸面，常因水及外物滲入輪轂而造成輪轂內部電控設備故障頻仍，故須作故障改善；輪轂密封裝置係使外部的水

氣無法滲入，或者內部的潤滑油無法漏出，於理想狀態下，輪轂密封裝置係能夠達到密封的效果，但於實際狀態下，輪轂密封裝置可能因材質、環境條件或使用狀態，而產生毀損的情況。

請配合參考圖一所示，其為台灣專利申請公開第TW201126063號，該專利申請採取非接觸式密封設計之防水構造、一體成形式輪轂密封裝置及無配合風力機之種類彈性配置設計，其缺點為如停機或轉速慢，則將無法達到防水防塵效果、不易拆裝更換新密封元件設置，並且現今的風力機之種類繁多，故造成輪轂密封裝置必須對應所使用之風力機製造生產，而使輪轂密封裝置無法配合風力機之種類彈性配置；

請配合參考圖二所示，其為世界知識產權組織專利申請公開第WO 2011012664號專利如圖二，其係採取兩部份密封環設計，於在葉片與輪轂間設置一密封裝置，該密封裝置其包括兩部份密封環具有一第一密封環與一第二密封環，第一密封環與葉片聯結，第二密封環則與輪轂聯結，該專利申請之缺點為當輪轂密封裝置產生毀損時亦須拆卸葉片維修不易、無多道密封效果及無配合風力機之種類彈性配置設計。

綜合上述，現有的風力機之輪轂密封裝置，於結構、拆裝或組件方面仍有改善空間。

【發明內容】

有鑑於上述之缺點，本揭露之目的在於提供一種風力

機輪轂密封裝置，其係利用多個環體結構之組合，以達到拆裝更換容易、能夠配合風力機之種類彈性配置與具有較佳的密封效果。

為了達到上述之目的，本揭露之技術手段在於提供一種風力機輪轂密封裝置，其係使用於一輪轂，該輪轂係耦接一軸承外環，該軸承外環係耦接一軸承內環內齒輪，該軸承內環內齒輪係耦接一葉片，該風力機輪轂密封裝置包含有：

一底封環，其係設於該輪轂的端部；

一中封環，其係耦接該底封環，並且相鄰於該葉片軸承內環；以及

一頂封環，其係耦接該中封環，並且相鄰該葉片。

本揭露復提供一種風力機輪轂密封裝置，其係使用於一輪轂，該輪轂係耦接一軸承外環，該軸承外環係耦接一軸承內環內齒輪，該軸承內環內齒輪係耦接一葉片，該風力機輪轂密封裝置包含有：

一底封環，其係設於該輪轂的端部；

一中封環，其係耦接該底封環，並且相鄰於該軸承外環，該中封環具有二可相互結合的半中封環；以及

一頂封環，其係耦接該中封環，並且相鄰該葉片，該頂封環具有二可相互結合的半頂封環。

如上所述之風力機輪轂密封裝置，其具有下述之優點：

一、多個環體結構之組合，其係使得本揭露之風力機輪轂密封裝置應用於風力機時，得以拆裝更換容易。

二、因風力機的種類繁多，本揭露之風力機輪轂密封

裝置能夠配合各種種類之風力機，而使其具有彈性配置的優勢。

三、多個環體結構之組合，其係能夠形成多道密封，而使其具有較佳的密封效果。

【實施方式】

以下係藉由特定的具體實施例說明本揭露之實施方式，所屬技術領域中具有通常知識者可由本說明書所揭示之內容輕易地瞭解本揭露之其他優點與功效。

請配合參考圖三所示，本揭露係一種風力機輪轂密封裝置之第一實施例，其係使用於一輪轂 10，輪轂 10 係耦接一軸承外環 101，複數個螺栓 103 係將軸承外環 101 固定於輪轂 10，軸承外環 101 係耦接一軸承內環內齒輪 11，軸承內環內齒輪 11 係耦接一葉片 12，複數個螺栓 103 係將葉片 12 固定於葉片軸承內環內齒輪 11，本揭露之目的在於改進輪轂 10 與軸承外環 101，以及軸承內環內齒輪 11 與葉片 12 之接合面可能會產生洩漏之問題，該風力機輪轂密封裝置具有一底封環 20、一中封環 30 與一頂封環 40。

底封環 20 的斷面係呈 L 型，底封環 20 係設於輪轂 10，底封環 20 具有一底承接部 200 與一介面部 201，底承接部 200 係耦接介面部 201，底承接部 200 係設於輪轂 10 的端部，介面部 201 係設於輪轂 10 的周側，請配合參考圖四所示，底承接部 200 的一面具有一底環槽 2000、一底塊凹槽 2001 與複數個底固定孔（圖中未示），底環槽 2000 與底塊槽 2001 係位於底固定孔之間，底環槽 2000 具有一封閉物

2002，密封物 2002 能夠為一彈性密封件。

中封環 30 的斷面係呈雙 L 型，中封環 30 係設於底承接部 200，並且相鄰於軸承外環 101 處，中封環 30 具有二可相互結合的半中封環 300，各半中封環 300 的二端分別具有一中凸耳部 301，各中凸耳部 301 係與其相對應的中凸耳部 301 耦接，以構成一中封環 30，各半中封環 300 具有一中結合部 302、一中延伸部 303 與一中承接部 304。

中結合部 302 係耦接中延伸部 303 的一端，中結合部 302 的一端具有一中肩部 305，中肩部 305 係靠抵於底封環 20 之介面部 201，以使中封環 30 與底封環 20 二者得以確實結合，如圖四所示，中結合部 302 相對於底塊槽 2001 的位置具有一中封凸塊 3020，中封凸塊 3020 係卡設於底塊凹槽 2001 中，並將中封環 30 固定於底封環 20 上，且能有密封之效果，以封閉底塊槽 2001，中結合部 302 相對於底固定孔處具有中結合孔（圖中未示），各中結合孔與其對應的各底固定孔中設有一固定件 3021，以使中封環 30 與底封環 20 相結合。

中承接部 304 係耦接中延伸部 303 的另端，中承接部 304 的一面具有一中環槽 3040、一中塊槽 3041 與複數個中固定孔（圖中未示），中環槽 3040 與中塊凹槽 3041 係位於中固定孔之間，中環槽 3040 具有一密封物 3042，密封物 3042 能夠為一彈性密封件。

頂封環 40 的斷面係呈 L 型，頂封環 40 係設於中承接部 304，並且相鄰於葉片 12，頂封環 40 具有二可相互結合的半頂封環 400，各半頂封環 400 的二端分別具有一頂凸

耳部 401，各頂凸耳部 401 係與其相對應的頂凸耳部 401 耦接，以構成一頂封環 40，各半頂封環 400 具有一頂結合部 402 與一頂頸部 403。

頂結合部 402 係耦接頂頸部 403，頂結合部 402 的一端具有一頂肩部 4020，頂肩部 4020 係靠抵於中延伸部 303，以使頂封環 40 得以確實結合於中封環 30，如圖四所示，頂結合部 402 相對於中塊凹槽 3041 的位置具有一頂封凸塊 4021，頂封凸塊 4021 係卡設於中塊凹槽 3041 中，以封閉中塊凹槽 3041，並將頂封環 40 固定於中封環 30 上，且能有密封之效果，頂結合部 402 相對於中固定孔處具有頂結合孔（圖中未示），各頂結合孔與其對應的各中固定孔中設有一固定件 4022，以使頂封環 40 與中封環 30 相結合。

頂頸部 403 面對葉片 12 的一面具有二頂環槽 4030，各頂環槽 4030 中設有一密封物 4031，以封閉葉片 12 與頂封環 40 之間的空隙，密封物 4031 能夠為一彈性密封件。

請配合參考圖五所示，本揭露之風力機輪轂密封裝置之第二實施例，如圖所示，底封環 20A、中封環 30A 與頂封環 40A 係為一環體，至於底封環 20A、中封環 30A 與頂封環 40A 的其餘結構係相同於本揭露之第一實施例，故不在此贅述。

配合參考圖六所示，本揭露之風力機輪轂密封裝置之第三實施例，如圖所示，中封環 30 與頂封環 40 係沿用本揭露之第一實施例，故元件符號相同於第一實施例，特先陳明。

於本實施例中，底封環 20B 係由二可相互結合之半底

封環 200B 所構成，各半底封環 200B 的二端分別具有一底凸耳部 201B，各底凸耳部 201B 係耦接與其相對應的底凸耳部 201B，以構成一底封環 20B，而底封環 20B 的其餘結構係相同於前述之各實施例，即各半底封環 200B 具有介面部與底承接部，故不在此贅述，特先陳明。

綜合上述，本揭露之風力機輪轂密封裝置，其係利用多個環體結構的組合，以達到拆裝更換容易，並能配合風力機之種類彈性配置，以及能夠提升密封效果。

另外，本揭露之塊槽與封塊之配合，即上述底塊槽、中塊槽、中封塊與頂封塊，以及本揭露之環槽與密封物，即上述之底環槽、中環槽、頂環槽與彈性密封件，其係能夠視為多重密封效果，亦即防止滲入或漏出，而且塊槽與封塊之配合係提升密封的效果。

惟以上所述之具體實施例，僅係用於例釋本揭露之特點及功效，而非用於限定本揭露之可實施範疇，於未脫離本揭露上揭之精神與技術範疇下，任何運用本揭露所揭示內容而完成之等效改變及修飾，均仍應為下述之申請專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

圖一係台灣專利申請公開第 TW 201126063 號之剖面示意圖。

圖二係世界知識產權組織專利申請公開第 WO 2011012664 號之立體示意圖。

圖三係本揭露之一種風力機輪轂密封裝置之第一實施

例之立體局部剖面示意圖。

圖四係本揭露之風力機輪轂密封裝置之第一實施例之局部示意圖。

圖五係本揭露之風力機輪轂密封裝置之第二實施例之立體示意圖。

圖六係本揭露之風力機輪轂密封裝置之第三實施例之立體示意圖。

【主要元件符號說明】

10	輪轂
101	軸承外環
103	螺栓
11	軸承內環內齒輪
12	葉片
20	底封環
200	底承接部
2000	底環槽
2001	底塊凹槽
2002	密封物
201	介面部
30	中封環
300	半中封環
301	中凸耳部

302	中結合部
3020	中封凸塊
3021	固定件
303	中延伸部
304	中承接部
3040	中環槽
3041	中塊凹槽
3042	密封物
305	中肩部
40	頂封環
400	半頂封環
401	頂凸耳部
402	頂結合部
4020	頂肩部
4021	頂封凸塊
4022	固定件
403	頂頸部
4030	頂環槽
4031	密封物
20A	底封環
30A	中封環
40A	頂封環
20B	底封環

200B　　半底封環

201B　　底凸耳部

七、申請專利範圍：

1、一種風力機輪轂密封裝置，其係使用於一輪轂，該輪轂係耦接一軸承外環，該軸承外環係耦接一軸承內環內齒輪，該軸承內環內齒輪係耦接一葉片，該風力機輪轂密封裝置包含有：

一底封環，其係設於該輪轂的端部；

一中封環，其係耦接該底封環，並且相鄰於該軸承外環；以及

一頂封環，其係耦接該中封環，並且相鄰該葉片。

2、如申請專利範圍第1項所述之風力機輪轂密封裝置，其中該底封環具有一底承接部，該底承接部的一面具有一底環槽與一底塊凹槽，該底環槽具有一密封物；

該中封環具有一中結合部與一中承接部，該中結合部相對於底塊凹槽的位置具有一中封凸塊，該中封凸塊係卡設於該底塊槽中，該中承接部係耦接該中結合部，該中承接部的一面具有一中環槽與一中塊凹槽，該中環槽具有一密封物；

該頂封環具有一頂結合部與一頂頸部，該頂結合部係耦接該頂頸部，該頂結合部相對於該中塊凹槽的位置具有一頂封凸塊，該頂封凸塊係卡設於中塊凹槽中，該頂頸部的一面具有二頂環槽，各頂環槽中設有一密封物。

3、如申請專利範圍第2項所述之風力機輪轂密封裝置，其中該底封環具有一介面部，該介面部係設於該輪轂的周側，該介面部係耦接該底承接部；

該中封環具有一中延伸部，該中延伸部的兩端係分別耦接該中結合部與該中承接部。

4、如申請專利範圍第3項所述之風力機輪轂密封裝置，其中該密封物為一彈性密封件。

5、如申請專利範圍第3項所述之風力機輪轂密封裝置，其中該底承接部具有複數個底固定孔，該中結合部相對於該底固定孔之位置具有中結合孔，各中結合孔與其對應的各底固定孔中設有一固定件，該中承接部具有複數個中固定孔，該頂結合部相對於該中固定孔之位置具有頂結合孔，各頂結合孔與其對應的各中固定孔中設有一固定件。

6、如申請專利範圍第3項所述之風力機輪轂密封裝置，其中該中封環具有二可相互結合的半中封環，各半中封環的二端分別具有一中凸耳部，各中凸耳部係與其相對應的中凸耳部耦接，各半中封環具有該中結合部、該中延伸部與該中承接部。

7、如申請專利範圍第3項所述之風力機輪轂密封裝置，其中該頂封環具有二可相互結合的半頂封環，各半頂封環的二端分別具有一頂凸耳部，各頂凸耳部係與其相對應的頂凸耳部耦接，各半頂封環具有該頂結合部與該頂頸部。

8、如申請專利範圍第3項所述之風力機輪轂密封裝置，其中該底封環具有二可相互結合的半底封環，各半底封環的二端分別具有一底凸耳部，各底凸耳部係耦接與其相對應的底凸耳部，各半底封環具有該介面部與該底承接

部。

9、如申請專利範圍第3項所述之風力機輪轂密封裝置，其中該中結合部的一端具有一中肩部，該中肩部係靠抵於該介面部。

10、如申請專利範圍第3項所述之風力機輪轂密封裝置，其中該頂結合部的一端具有一頂肩部，該頂肩部係靠抵於該中延伸部。

11、一種風力機輪轂密封裝置，其係使用於一輪轂，該輪轂係耦接一軸承外環，該軸承外環係耦接一軸承內環內齒輪，該軸承內環內齒輪係耦接一葉片，該風力機輪轂密封裝置包含有：

一底封環，其係設於該輪轂的端部；

一中封環，其係耦接該底封環，並且相鄰於該軸承外環，該中封環具有二可相互結合的半中封環；以及

一頂封環，其係耦接該中封環，並且相鄰該葉片，該頂封環具有二可相互結合的半頂封環。

12、如申請專利範圍第11項所述之風力機輪轂密封裝置，其中該半中封環的二端分別具有一中凸耳部，各中凸耳部係與其相對應的中凸耳部耦接。

13、如申請專利範圍第11項所述之風力機輪轂密封裝置，其中該半頂封環的二端分別具有一頂凸耳部，各頂凸耳部係與其相對應的頂凸耳部耦接。

14、如申請專利範圍第11項所述之風力機輪轂密封裝置，其中該底封環具有一底承接部，該底承接部的一面具

有一底環槽與一底塊凹槽，該底環槽具有一密封物；

該半中封環具有一中結合部與一中承接部，該中結合部相對於底塊凹槽的位置具有一中封凸塊，該中封凸塊係卡設於該底塊槽中，該中承接部係耦接該中結合部，該中承接部的一面具有一中環槽與一中塊凹槽，該中環槽具有一密封物；

該半頂封環具有一頂結合部與一頂頸部，該頂結合部係耦接該頂頸部，該頂結合部相對於該中塊凹槽的位置具有一頂封凸塊，該頂封凸塊係卡設於中塊凹槽中，該頂頸部的一面具有二頂環槽，各頂環槽中設有一密封物。

15、如申請專利範圍第14項所述之風力機輪轂密封裝置，其中該底封環具有一介面部，該介面部係設於該輪轂的周側，該介面部係耦接該底承接部；

該半中封環具有一中延伸部，該中延伸部的兩端係分別耦接該中結合部與該中承接部。

16、如申請專利範圍第14項所述之風力機輪轂密封裝置，其中該密封物為一彈性密封件。

17、如申請專利範圍第14項所述之風力機輪轂密封裝置，其中該底承接部具有複數個底固定孔，該中結合部相對於該底固定孔之位置具有中結合孔，各中結合孔與其對應的各底固定孔中設有一固定件，該中承接部具有複數個中固定孔，該頂結合部相對於該中固定孔之位置具有頂結合孔，各頂結合孔與其對應的各中固定孔中設有一固定件。

18、如申請專利範圍第14項所述之風力機輪轂密封裝置，其中該中結合部的一端具有一中肩部，該中肩部係靠抵於該介面部。

19、如申請專利範圍第14項所述之風力機輪轂密封裝置，其中該頂結合部的一端具有一頂肩部，該頂肩部係靠抵於該中延伸部。

八、圖式：

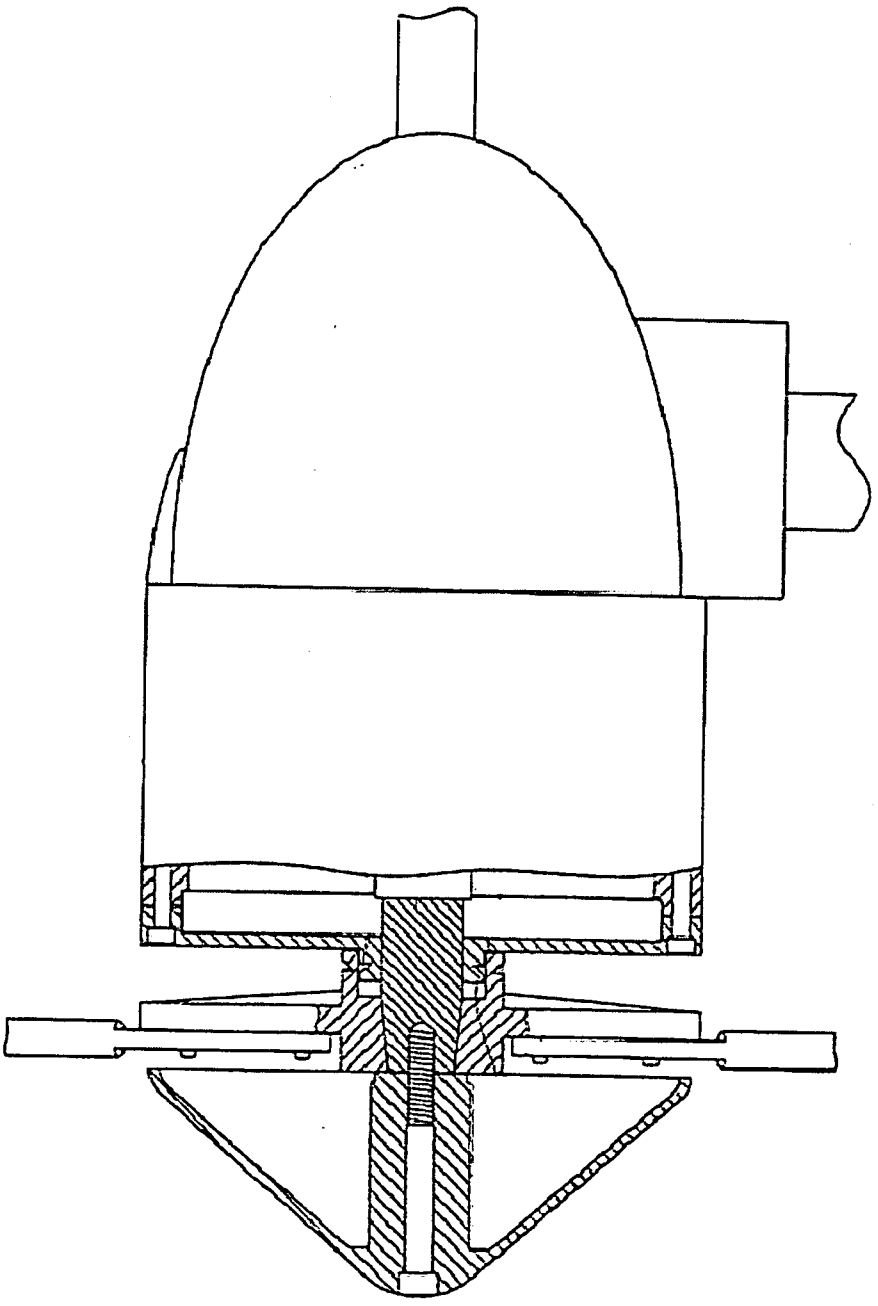


圖 1

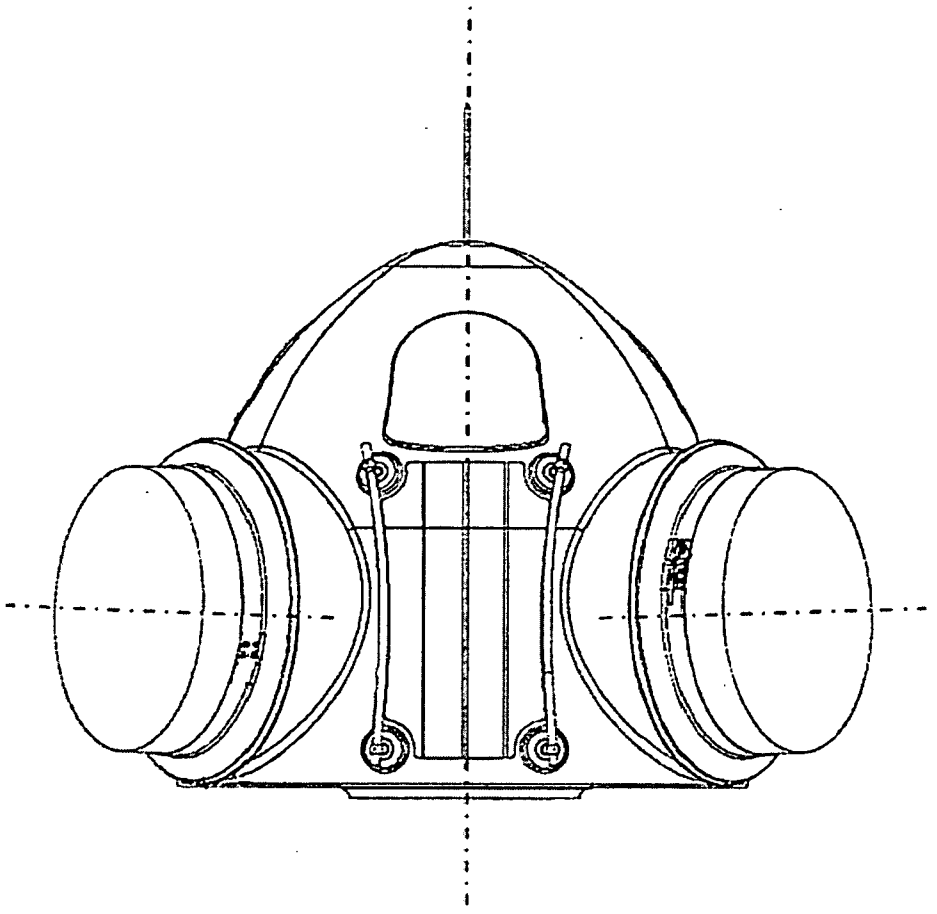
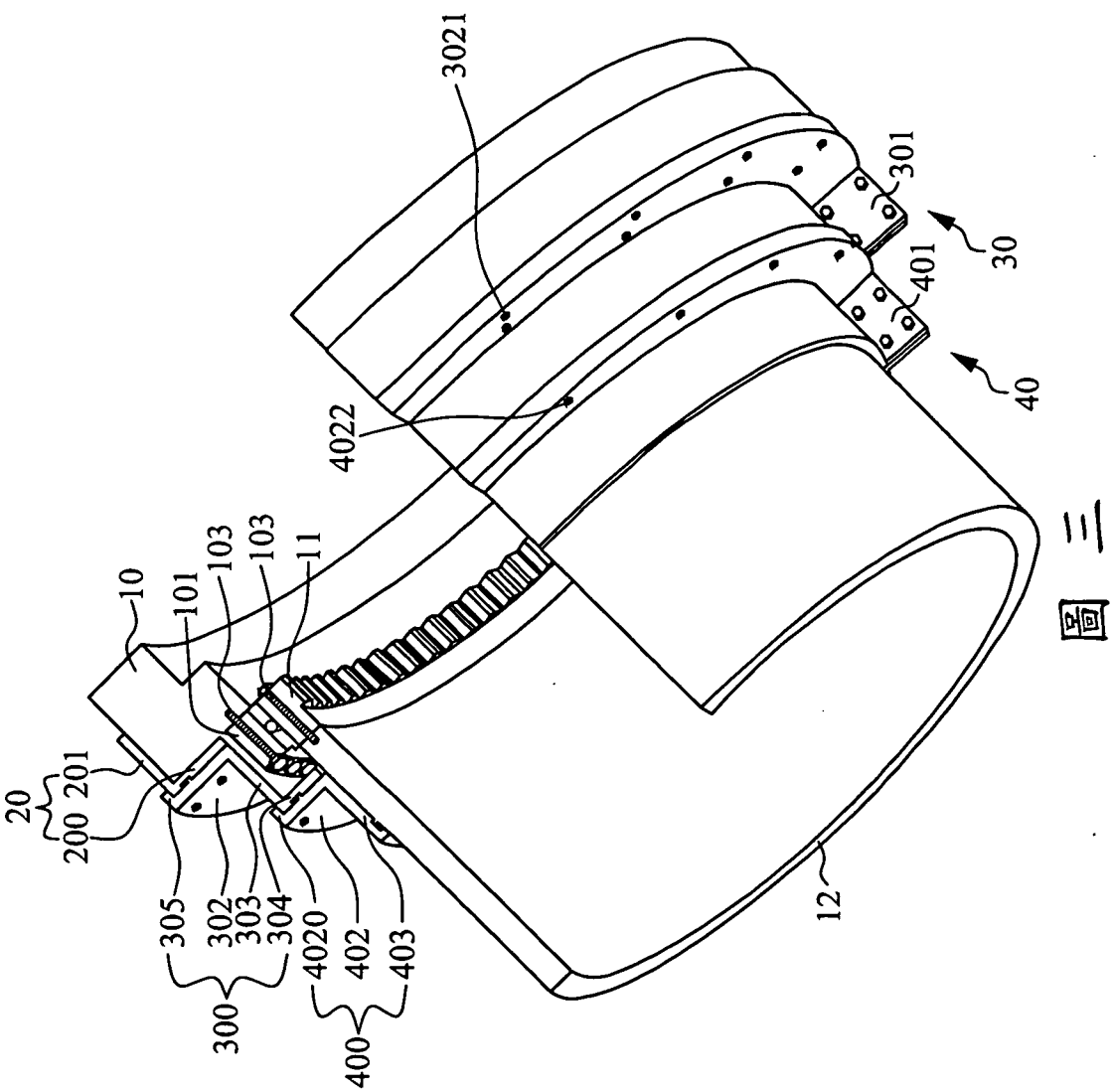
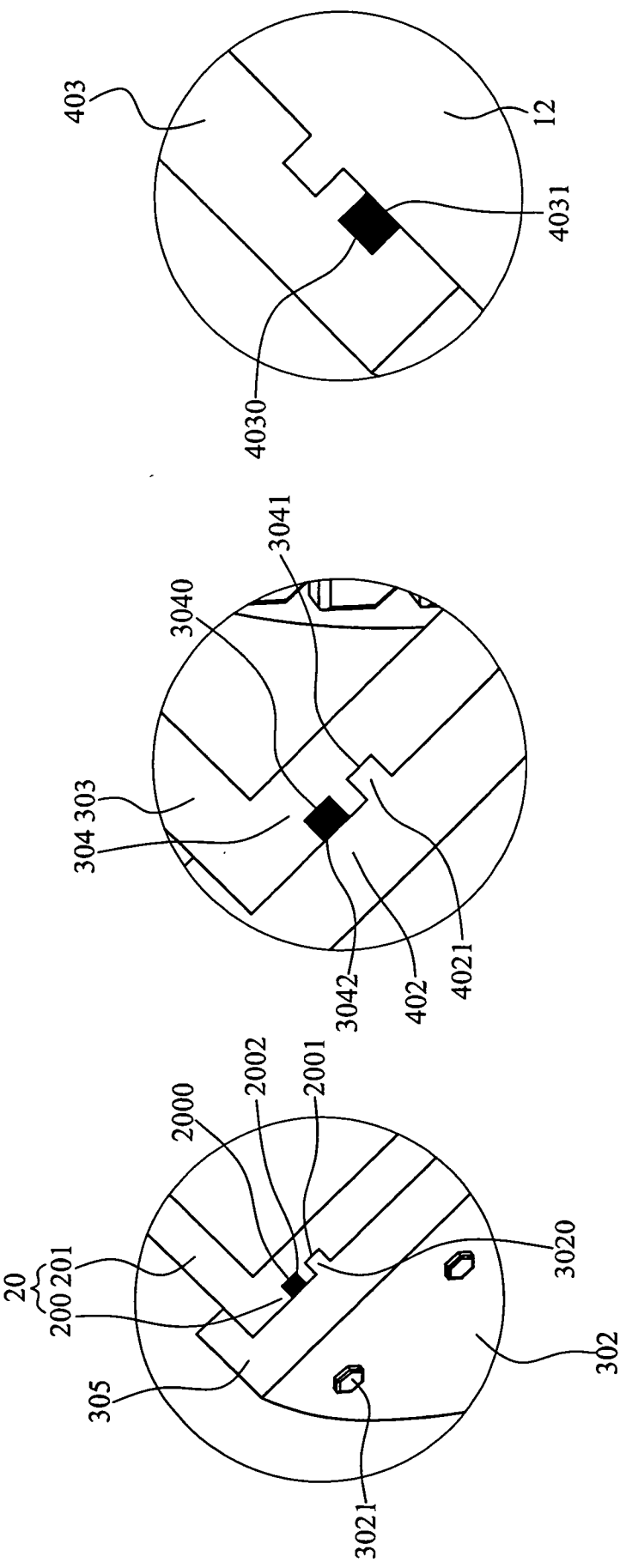


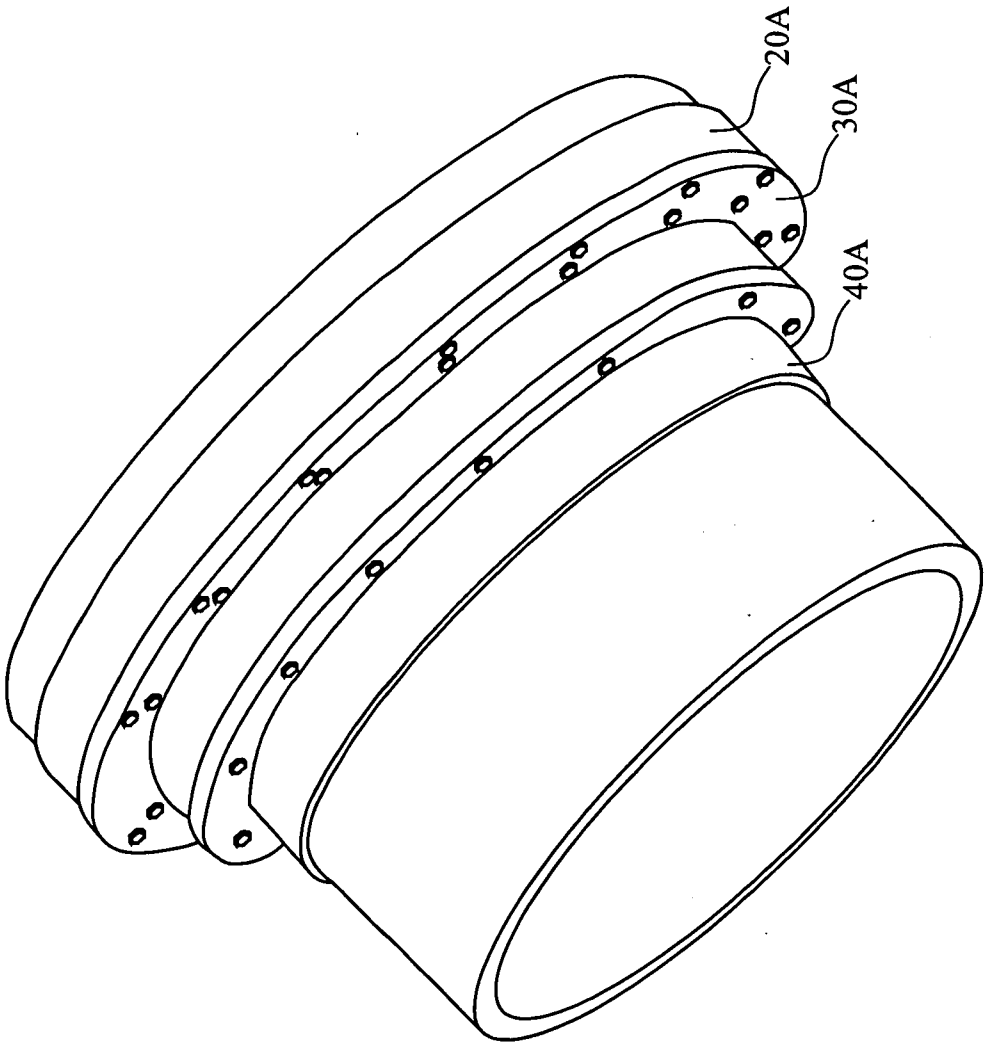
圖 11


3021
301
30
401
40
4022
10
101
103
103
11
20
201
200
305
302
303
304
4020
402
403
300
400
12

圖三


403
12
4031
4030
3041
3040
304 303
3042
402
4021
2002
2001
2000
20
201
200
3020
305
302
3021

圖四



圖五

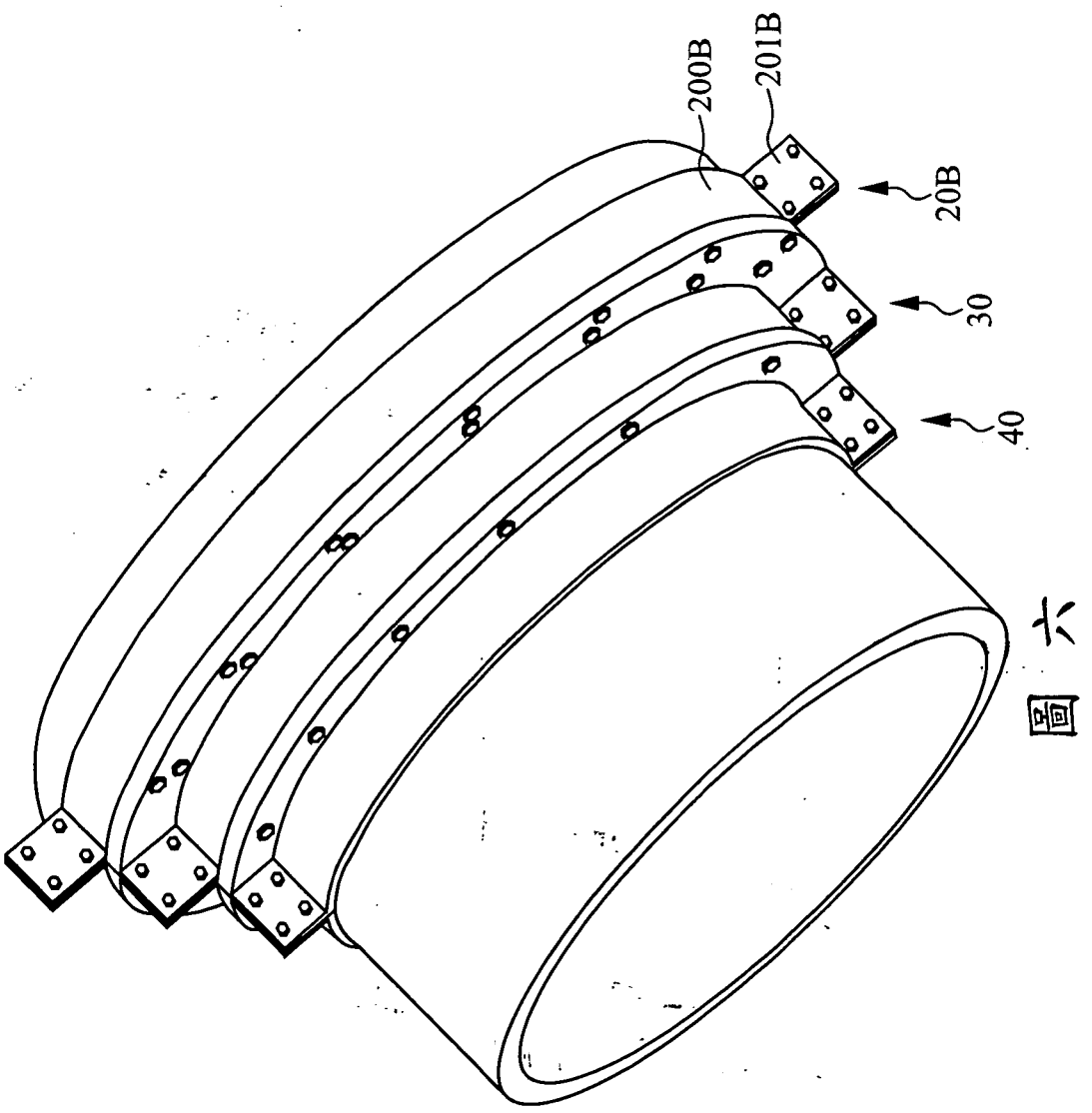


圖 十