



(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 201204966 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：099124416

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 07 月 23 日

(51)Int. Cl. : *F16J15/53 (2006.01)*

F16J15/54 (2006.01)

(71)申請人：龔祺允 (中華民國) (TW)

高雄市前鎮區瑞泰街 156 號 12 樓

(72)發明人：龔祺允 (TW)

(74)代理人：謝依良

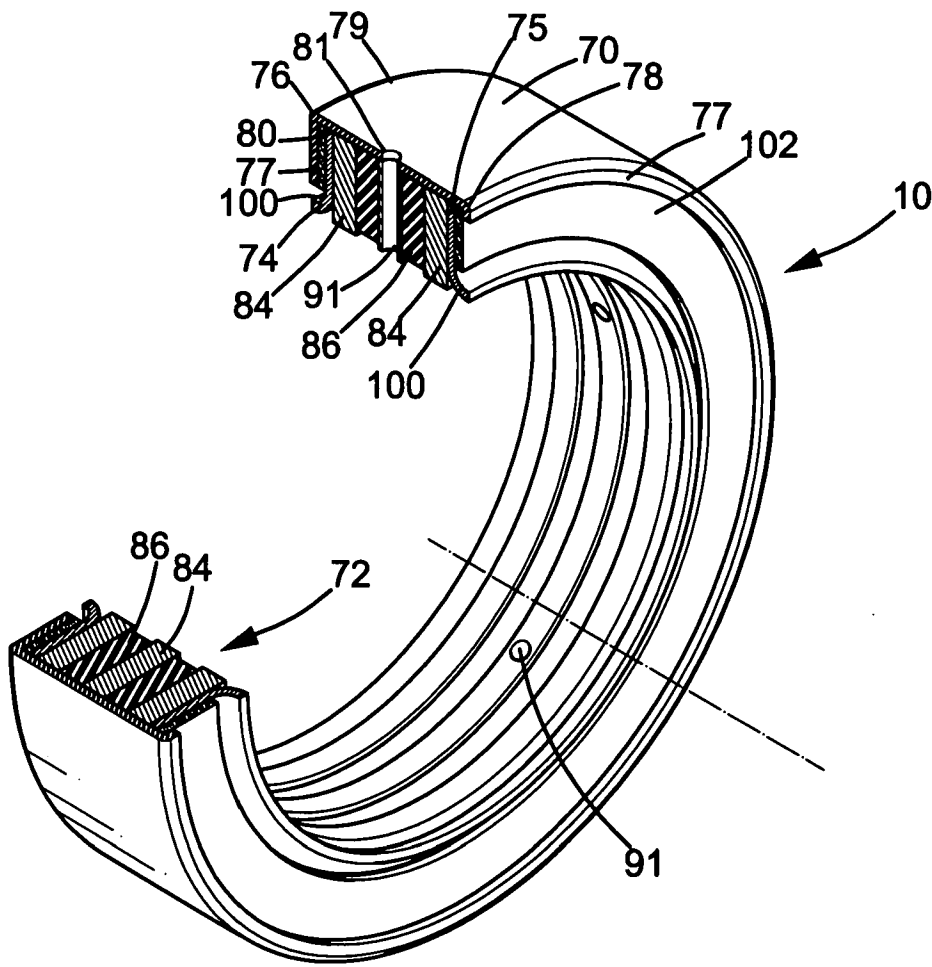
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：8 共 23 頁

(54)名稱

磁流體密封裝置

(57)摘要

本發明有關一種磁流體密封裝置，其包含外環、磁場產生單元、及密封圈。外環可供一轉軸穿過且外環內部界定一密封室。磁場產生單元安裝在外環之密封室內且環繞在轉軸外部，磁場產生單元與轉軸之間具有間隙用以填充磁流體，磁場產生單元可產生具有磁力的磁場來將磁流體保持在間隙中。密封圈安裝在外環之密封室內且包含在一徑向分隔的外周圍及內周圍，密封圈的內周圍可供轉軸穿過且密封圈的內周圍朝向外環之一端延伸一弧狀的唇部，該唇部可防止密封室外的輸送介質或冷卻液滲入密封室內。



- 10：密封裝置
- 70：外環
- 72：磁場產生單元
- 74：密封圈
- 75：密封圈
- 76：第一端
- 77：彎折部
- 78：第二端
- 79：外周壁
- 80：內周壁
- 81：穿孔
- 84：極塊
- 86：磁鐵
- 91：孔道
- 100：第一唇部
- 102：襯墊

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係提供一種軸封，特別是關於一種藉由磁流體形成密封的軸封結構。

【先前技術】

在泵浦內安裝機械密封及/或磁流體密封來使泵浦的泵殼與泵浦的轉軸之間形成密封係為公知。磁流體密封一般包含安裝在一密封室內且套在轉軸上的複數環狀磁鐵，各磁鐵是夾在二極塊之間且套在一轉軸上，轉軸與極塊係由可導磁的材料製成，轉軸外周圍與極塊內周圍之間形成間隙，密封室內注入磁流體，磁流體填在間隙內。從磁鐵通過極塊、轉軸與磁流體之磁力線形成具有磁力的封閉磁通迴路，其將磁流體保持在間隙中，使得泵浦的泵殼與泵浦的轉軸之間形成密封。然而，受到轉軸轉動之離心力影響，泵浦內的輸送介質傾向由轉軸與極塊的間隙滲入到密封室內，而且密封室內的磁流體也可能由該轉軸與極塊之間的間隙外洩。此外，習用磁流體密封裝置尚有不妥安裝與維修不便之問題存在。

是以，應該有一種磁流體密封裝置產生以防止輸送介質滲入到密封室內，同時具有組裝便利之優點者。

【發明內容】

本發明主要目的在於提供一種磁流體密封裝置，其係要用來安裝在泵浦內用以密封轉軸的相對轉動介面，且其可有效防止輸送介質滲入到密封室內且容許便利組裝者。

依據本發明一實施例構成的磁流體密封裝置包含一外環、一磁場產生單元、及一第一密封圈。外環可供一轉軸穿過且包含沿著一軸線分隔的第一端及一第二端，外環的內部界定一環狀密封室。磁場產生單元安裝在外環之密封室內且環繞在轉軸外部，磁場產生單元包含一磁鐵，磁場產生單元與轉軸之間具有一間隙，該間隙內提供填充磁流體，磁鐵可產生具有磁力的磁場來將磁流體保持在間隙中。第一密封圈安裝在外環之密封室內且位在磁鐵與外環之第一端之間，第一密封圈包含在一徑向分隔的外周圍及內周圍，第一密封圈的內周圍可供轉軸穿過，第一密封圈更包含一唇部，唇部係由第一密封圈的內周圍朝向外環之外側延伸且形成弧狀，該第一密封圈的唇部可防止密封室外的輸送介質或冷卻液滲入密封室內。

在一較佳實施例中，磁流體密封裝置更包含一第二密封圈，第二密封圈安裝在外環之密封室內且位在磁鐵與外環之第二端之間，第二密封圈包含在一徑向分隔的外周圍及內周圍，第二密封圈的內周圍可供轉軸穿過，第二密封圈更包含一唇部，唇部係由第二密封圈的內周圍朝向外環之第二端延伸且形成弧狀，該第二密封圈的唇部可防止密封室外的輸送介質或冷卻液滲入密封室內。

關於本發明之其他目的、優點及特徵，將可由以下較佳實施例的詳細說明並參照所附圖式來了解。

【實施方式】

有關本發明的構造設計，將經由僅為例子但非用以限制的實施例並參照所附圖式作進一步說明：

請參閱第一圖至第六圖，顯示依據本發明一實施例構成的磁流體密封裝置 10，密封裝置 10 安裝在一密封蓋 11 內，密封蓋 11 結合在泵殼 12 上且套在泵殼 12 內的轉軸 14 周圍，使轉軸 14 與泵殼 12 之間具有液體密封（見第三圖）。在本實施例中，密封蓋 11 包含沿著一軸線分隔的內端面 20 與外端面 22，密封蓋 11 的內端面 20 係利用螺絲 23 結合在泵殼 12 的一端部 24。密封蓋 11 更包含沿著該軸線由內端面 20 貫穿外端面 22 的軸孔 26，軸孔 26 可供轉軸 14 穿過且包含鄰近外端面 22 的一環狀擴大部 28。密封蓋 11 更包含一外周圍 30 及設在外周圍 30 上的開口 32，開口 32 與擴大部 28 連通。密封蓋 11 之外端面 22 設有複數結合槽 34。

在本實施例中，密封裝置 10 安裝在密封蓋 11 的擴大部 28 中且結合在一軸套 36 上，軸套 36 係由可導磁的材料製成且包含沿著該軸線分隔的第一段 38 與第二段 40，軸套 36 的第二段 40 的部份係位在密封蓋 11 的擴大部 28 內，軸套 36 更包含沿著該軸線由第一段 38 貫穿第二段 40 的縱向孔 42，縱向孔 42 提供轉軸 14 穿過，縱向孔 42 的孔壁裝設一彈性 O 型環 44 使得軸套 36 可相對轉軸 14 形成密封。軸套 36 之第二段 40 組裝一軸環 45，軸環 45 亦可一體地形成在軸套 36

上。軸環 45 的內端位在密封蓋 11 的擴大部 28 內且軸環 45 的外端具有一凸出的結合部 46，結合部 46 上設有沿周圍分隔開的複數定位孔 47 用以提供複數結合元件 48 個別穿入而將軸套 36 定位在轉軸 14 上以一起轉動。軸環 45 之第二段 40 上更設有一環狀溝槽 58，複數定位板 60 個別對準地插入密封蓋 11 之結合槽 34 及軸環 45 之溝槽 58 內，再藉由例如螺絲 62 的連接件穿過各定位板 60 並鎖入密封蓋 11 使軸環 45 與密封蓋 11 結合。

密封裝置 10 包含一外環 70、一磁場產生單元 72 及二密封圈 74、75。外環 70 可供轉軸 14 穿過且包含沿著該軸線分隔的第一端 76 與第二端 78，第一端 76 與第二端 78 係個別向內設有沿著一徑向延伸的彎折部 77，外環 70 更包含沿著該徑向分隔的外周壁 79 與內周壁 80，內周壁 80 的內部與彎折部 77 界定一環狀密封室 82，外環 70 更包含由外周壁 79 貫穿至內周壁 80 的複數穿孔 81。磁場產生單元 72 安裝在外環 70 之密封室 82 內且環繞在轉軸 14 與軸環 45 的外周圍，在本實施例中，磁場產生單元 72 包含三塊分隔開的環狀極塊 84 及二環狀磁鐵 86。各極塊 84 係由可導磁的材料製成且具有可配合套在軸環 45 外周圍的中心孔 88，中間的極塊 84 上設有與外環 70 之穿孔 81 對準的複數孔道 91。各磁鐵 86 具有可配合套在軸環 45 之外周圍的中心孔 90，各磁鐵 86 配置在相鄰二極塊 84 之間使得極塊 84 與磁鐵 86 交錯地裝設在外環 70 的

密封室 82 內。極塊 84 與軸環 45 外周圍之間具有一密封間隙 92，磁流體（未圖示）可經由密封蓋 11 的開口 32、外環 70 的穿孔 81 及極塊 84 的孔道 91 填充至密封室 82 與間隙 92 內。

二密封圈 74、75 安裝在外環 70 之密封室 82 內且個別鄰近外環 70 之第一端 76 與第二端 78，在本實施例中，各密封圈 74、75 係由橡膠製成且位在外環 70 的彎折部 77 及一對應極塊 84 之間。各密封圈 74、75 包含在徑向分隔的外周圍 96 及內周圍 98，密封圈 74、75 更包含環狀的第一唇部 100，第一唇部 100 係由密封圈內周圍 98 朝遠離磁場產生單元 72 的方向（即朝向外環 70 的外側）延伸且形成弧狀，第一唇部 100 由密封室 82 的內側向密封室 82 的外側彎曲延伸且具有遠離密封圈內周圍 98 的外端 101，第一唇部 100 的外端 101 抵靠在軸環 45 的外周圍上。再者，各密封圈 74、75 的外側個別安裝有襯墊 102 以緊密地結合在外環 70 內。

本發明之磁流體密封裝置 10 在實施上，各磁鐵 86 之磁場會產生具有磁力的磁流迴路來將磁流體保持在極塊 84 與軸環 45 的間隙 92 中，使得泵殼 12 與轉軸 14 之間形成密封。具體而論，各磁鐵 86 之磁場由磁鐵 N 極（未圖示）經由一相鄰之極塊 84、該相鄰極塊 84 與軸環 45 之間的間隙 92、軸環 45、另一相鄰極塊 84 與軸環 45 之間的間隙 92、以及該另一相鄰極塊 84 而回到磁鐵 86 之 S 極，以形成磁流迴路。再者，密封圈 74 的第一唇部 100 係朝向外環 70 之第一端 76 且密封

圈 75 的第一唇部 100 係朝向外環 70 之第二端 78 使得密封室 82 外側的輸送介質或冷卻液不會滲入到密封室 82 內，亦即，密封蓋 11 之軸孔 26 內的輸送介質或冷卻液要流入密封室 82 之前會受到密封圈 74、75 的第一唇部 100 阻擋。此外，本發明之磁流體密封裝置 10 的構造具有便利組裝的優點，具體的說，在極塊 84、磁鐵 86、密封圈 74、75、及襯墊 102 裝入外環 70 內之前，外環 70 的一彎折部 77 先不做彎折(見第六圖)，當極塊 84、磁鐵 86、密封圈 74、75、及襯墊 102 裝入外環 70 內之後再將此彎折部 77 彎折來得到便利及緊密的組裝。

參閱第六圖，顯示密封圈 74、75 的第二實施例，在本實施例中，各密封圈 74、75 更包含一第二唇部 104，第二唇部 104 係由密封圈內周圍 98 沿著徑向延伸且形成平直環狀，第二唇部 104 具有遠離密封圈內周圍 98 的外端 105，第二唇部 104 的外端 105 抵靠在軸環 45 的外周圍上以防止密封室 82 內的磁流體由極塊 84 與軸環 45 的間隙 92 外洩，亦即，密封室 82 內的磁流體若要向外環 70 之第一端 76 或第二端 78 流出時，將受到第二唇部 104 阻擋。

參閱第七圖，顯示本發明之密封圈 74、75 的第三實施例，在本實施例中，各密封圈 74、75 更包含一環狀的第二唇部 106，第二唇部 106 係由密封圈內周圍 98 朝磁場產生單元 72 的方向(亦即朝外環 70 內側)延伸且形成弧狀，第二唇部 106 係由密封室 82 外側向密封室 82 內側彎曲延伸且具有遠離密

封圈內周圍 98 的外端 107，第二唇部 106 的外端 107 抵靠在軸環 45 的外周圍上以防止密封室 82 內的磁流體由極塊 84 與軸環 45 的間隙 92 外洩。

在本實施例中，軸套 36 的第一段 38 穿出密封蓋 11 的內端面 20 且安裝一機械軸封 108 用以進一步密封泵殼 12 與轉軸 14 之轉動介面。

前述說明僅是針對本發明之特定較佳實施例作描述，依本發明的設計精神是可作多種變化或修改實施例，例如，極塊 84 與磁鐵 86 的數目可依需要做變更，不為以上實施例所限制。是以，對於熟悉此項技藝人士可作之明顯替換與修飾，仍將併入於本發明所主張的專利範圍之內。

【圖式簡單說明】

第一圖係依據本發明一實施例形成的磁流體密封裝置之局部剖斷的立體圖。

第二圖係第一圖之磁流體密封裝置之元件分解圖。

第三圖顯示第一圖之磁流體密封裝置安裝在一泵殼上。

第四圖顯示第三圖之一圈取部份的放大剖視圖。

第五圖顯示第三圖之另一圈取部份的放大剖視圖。

第六圖係與第一圖相同的立體圖，其中顯示外環的一彎折部尚未彎折。

第七圖係與第四圖相同的剖視圖，其中顯示密封圈的第二實施例。

第八圖係與第四圖相同的剖視圖，其中顯示密封圈的第三實施例。

【主要元件符號說明】

10. 密封裝置	11. 密封蓋
12. 泵殼	14. 轉軸
20. 內端面	22. 外端面
23. 螺絲	24. 端部
26. 軸孔	28. 擴大部
30. 外周圍	32. 開口
34. 結合槽	36. 軸套
38. 第一段	40. 第二段
42. 縱向孔	44. O 型環
45. 軸環	46. 結合部
47. 定位孔	48. 結合元件
58. 溝槽	60. 定位板
62. 螺絲	70. 外環
72. 磁場產生單元	74. 75. 密封圈
76. 第一端	77. 彎折部
78. 第二端	79. 外周壁
80. 內周壁	81. 穿孔
82. 密封室	84. 極塊
86. 磁鐵	88. 中心孔

90. 中心孔

91. 孔道

92. 間隙

96. 外周圍

98. 內周圍

100. 第一唇部

101. 外端

102. 襯墊

104. 第二唇部

105. 外端

106. 第二唇部

107. 外端

108. 機械軸封

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： 99124416

※ 申請日： 99.7.23

※IPC 分類： F16J 15/53 (2006.01)
F16J 15/54 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

磁流體密封裝置

二、中文發明摘要：

本發明有關一種磁流體密封裝置，其包含外環、磁場產生單元、及密封圈。外環可供一轉軸穿過且外環內部界定一密封室。磁場產生單元安裝在外環之密封室內且環繞在轉軸外部，磁場產生單元與轉軸之間具有間隙用以填充磁流體，磁場產生單元可產生具有磁力的磁場來將磁流體保持在間隙中。密封圈安裝在外環之密封室內且包含在一徑向分隔的外周圍及內周圍，密封圈的內周圍可供轉軸穿過且密封圈的內周圍朝向外環之一端延伸一弧狀的唇部，該唇部可防止密封室外的輸送介質或冷卻液滲入密封室內。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1、一種磁流體密封裝置，包含：

一外環，其可供一轉軸穿過且包含沿著一軸線分隔的第一端及一第二端，該外環的內部界定一環狀密封室；

一磁場產生單元，其安裝在該外環之密封室內且環繞在該轉軸外部，該磁場產生單元包含一第一磁鐵，該磁場產生單元與該轉軸之間具有一第一間隙，該第一間隙係要用來填充磁流體，該第一磁鐵可產生具有磁力的磁場來將該磁流體保持在該第一間隙中；及

一第一密封圈，其安裝在該外環之密封室內且位在該第一磁鐵與該外環之第一端之間，該第一密封圈包含在一徑向分隔的外周圍及內周圍，該第一密封圈的內周圍可供該轉軸穿過，該第一密封圈更包含一第一唇部，該第一密封圈的該第一唇部係由該第一密封圈的內周圍朝向該外環之外側或內側而延伸。

2、依據申請專利範圍第 1 項之磁流體密封裝置，其中，該外環更包含沿著該徑向分隔的外周壁與內周壁，且該外環具有貫穿外周壁至內周壁的穿孔，而該磁場產生單元在相對於該外環之穿孔處設置有孔道，使得磁流體可經由穿孔及孔道填入該第一間隙內。

3、依據申請專利範圍第 2 項之磁流體密封裝置，其中該磁場產生單元更包含第一、第二磁鐵及三塊分隔開的環狀極

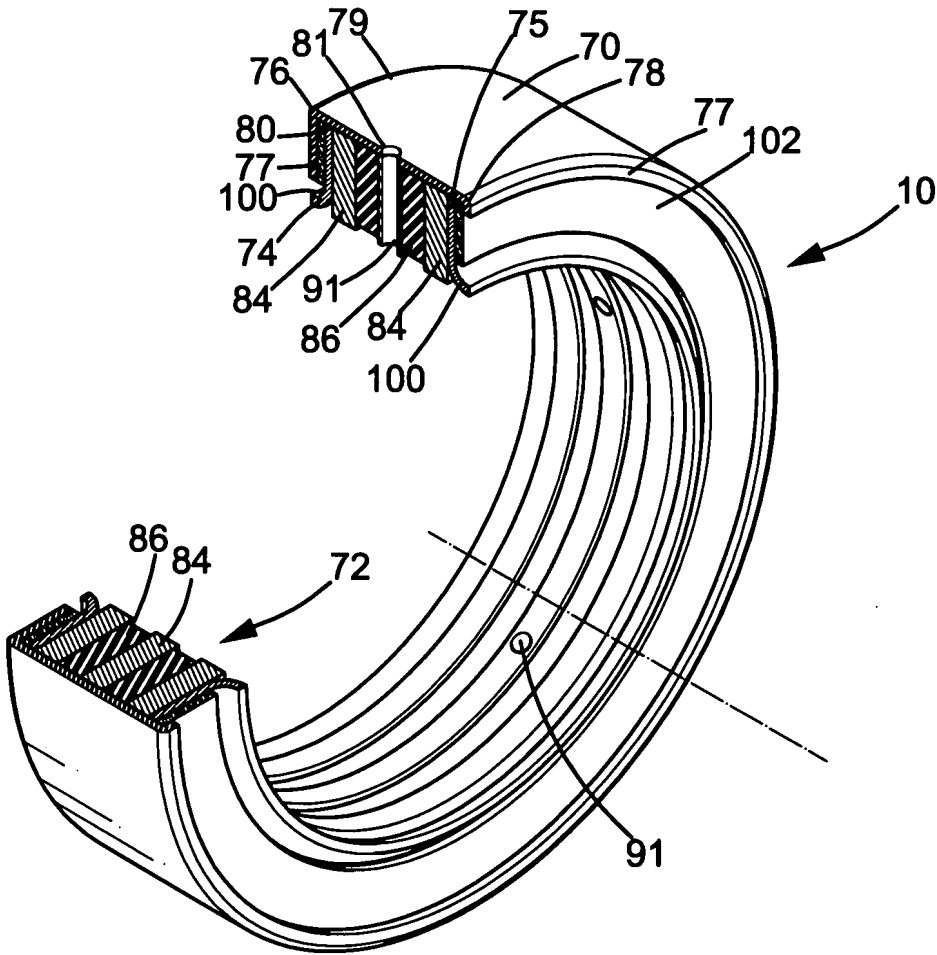
塊，該三極塊與該第一與第二磁鐵係交錯地裝設在該外環的密封室內，其中位於該外環穿孔處之極塊上設有與該外環穿孔對準的孔道。

4、依據申請專利範圍第 3 項之磁流體密封裝置，其中該第一、第二磁鐵之內徑係大於該環狀極塊之內徑。

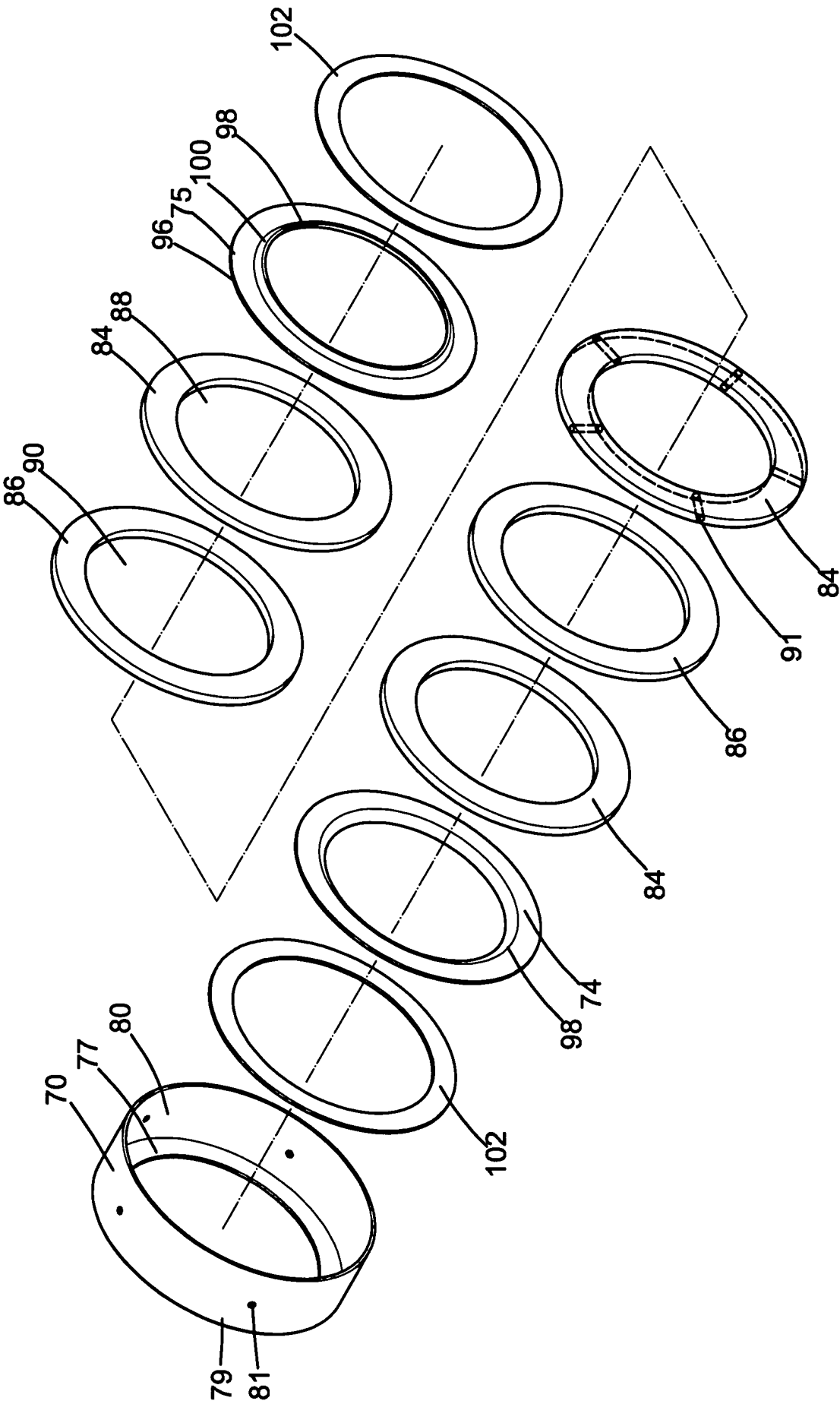
5、依據申請專利範圍第 1 項或第 2 項之磁流體密封裝置，更包含一第二密封圈，該第二密封圈安裝在該外環之密封室內且位在該第一磁鐵與該外環之第二端之間，該第二密封圈包含在一徑向分隔的外周圍及內周圍，該第二密封圈的內周圍可供該轉軸穿過，該第二密封圈更包含一第一唇部，該第二密封圈的內唇部係由該第二密封圈的內周圍朝向該外環之第二端延伸。

6、依據申請專利範圍第 5 項之磁流體密封裝置，該第一與第二密封圈更包含一第二唇部，該第二唇部由該第一與第二密封圈之內周圍個別沿著徑向延伸且形成平直環狀。

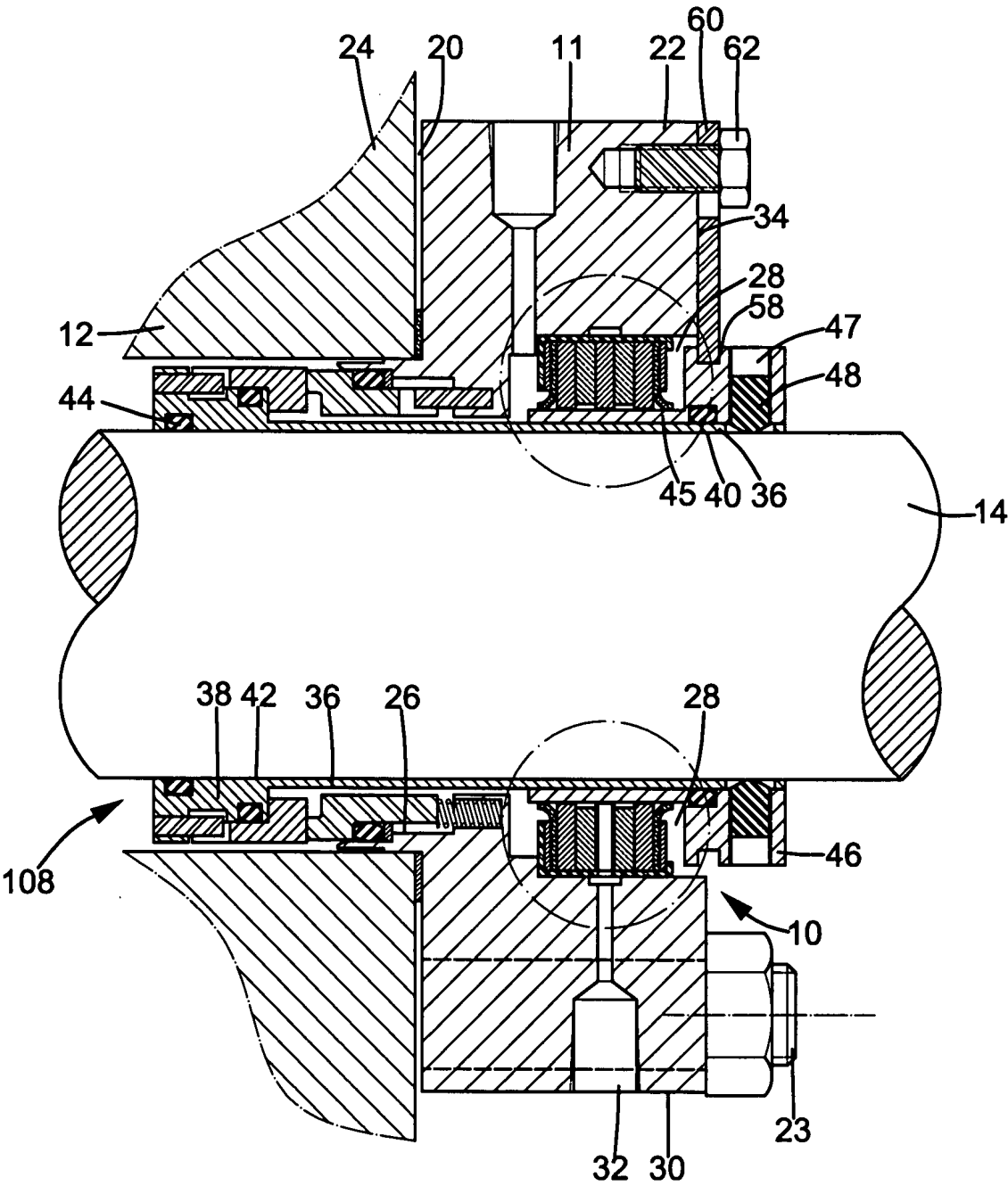
7、依據申請專利範圍第 5 項之磁流體密封裝置，該第一與第二密封圈更包含一第二唇部，該第二唇部係與該第一唇部反方向延伸。



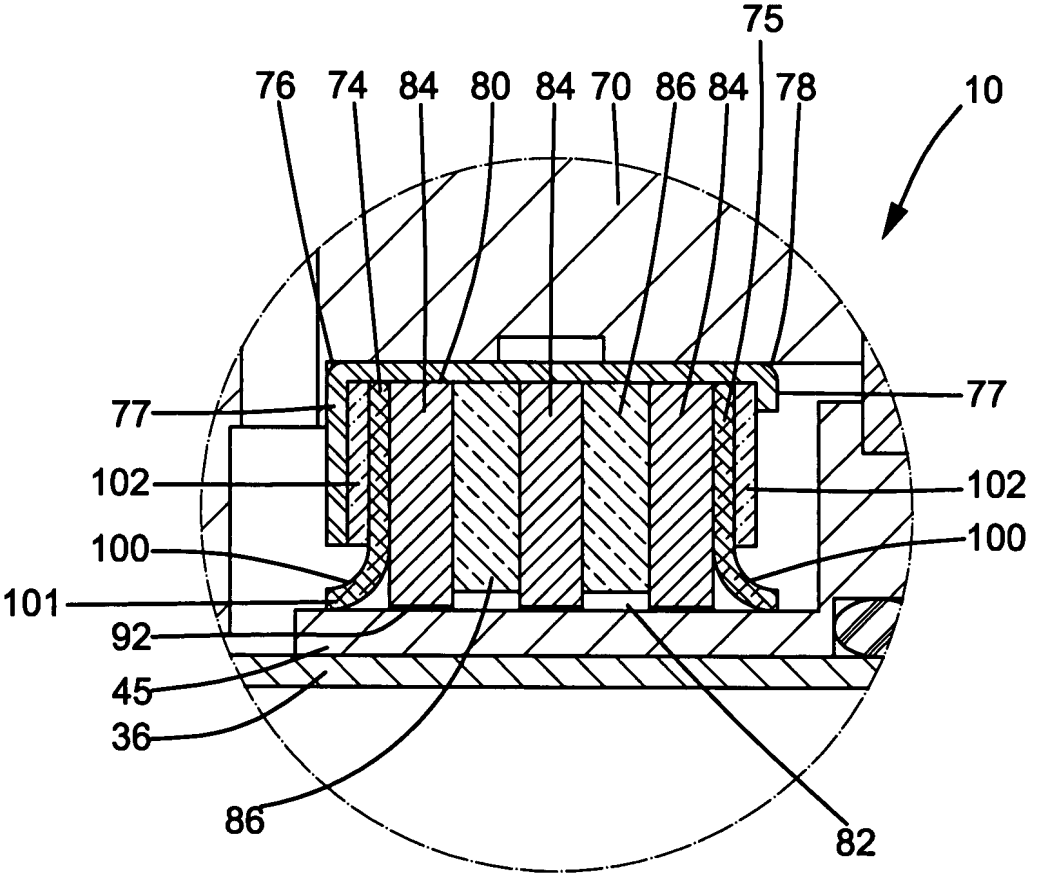
第一圖



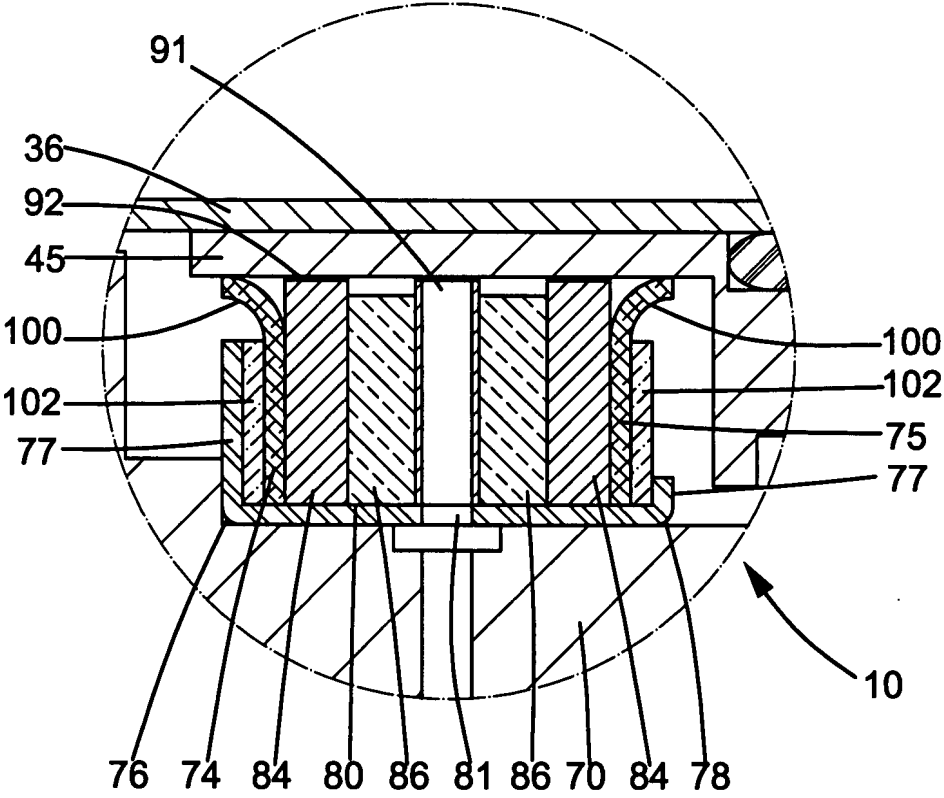
第二圖



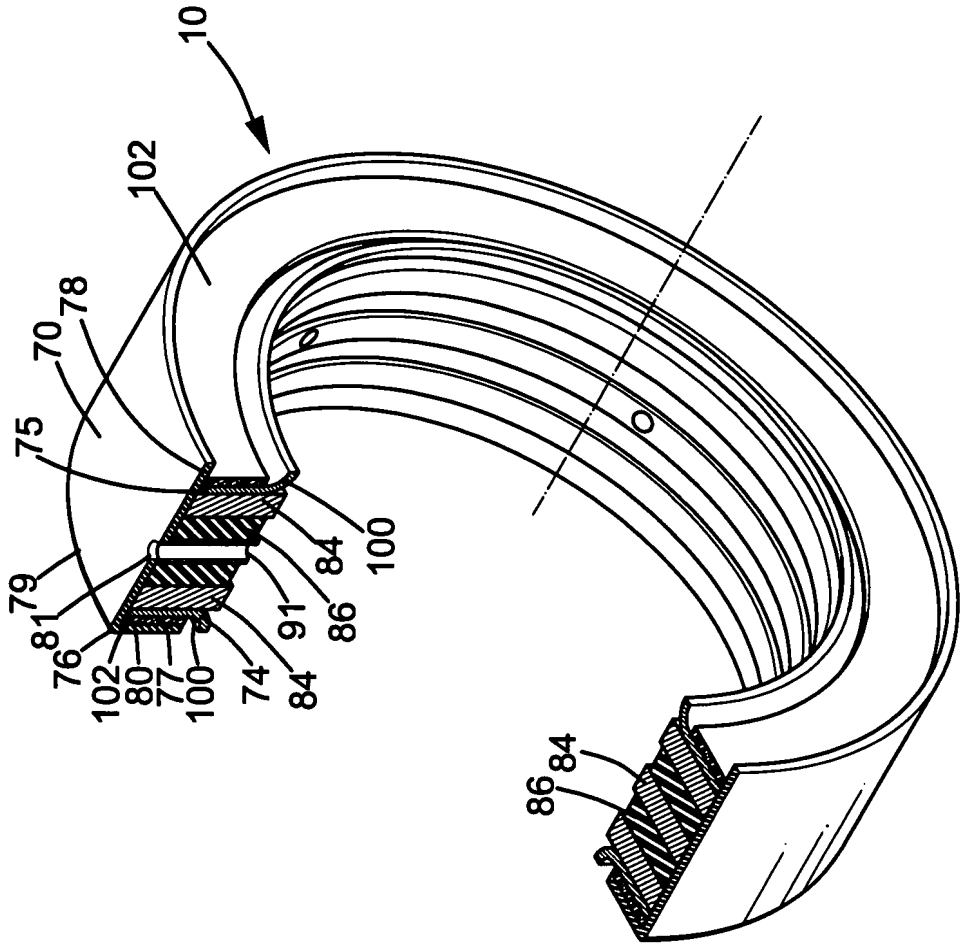
第三圖



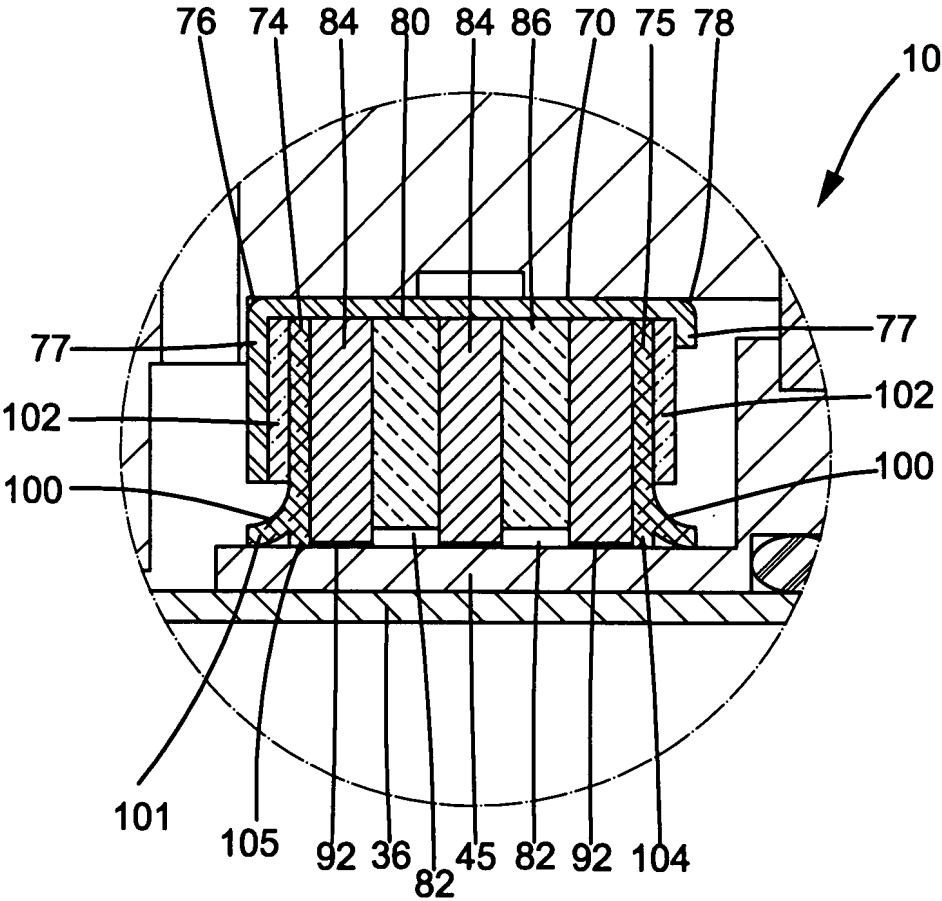
第 四 圖



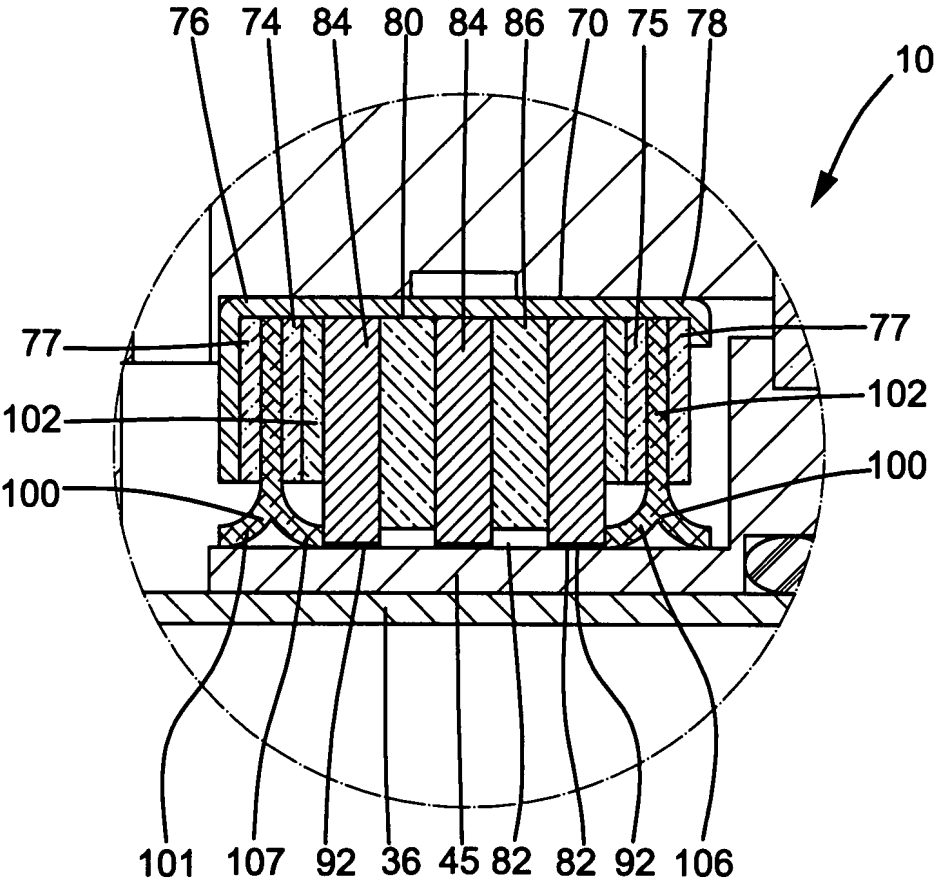
第五圖



第六圖



第七圖



第八圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（一）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|------------|-------------|
| 10. 密封裝置 | 70. 外環 |
| 72. 磁場產生單元 | 74. 75. 密封圈 |
| 76. 第一端 | 77. 彎折部 |
| 78. 第二端 | 79. 外周壁 |
| 80. 內周壁 | 81. 穿孔 |
| 84. 極塊 | 86. 磁鐵 |
| 86. 磁鐵 | 91. 孔道 |
| 100. 第一唇部 | 102. 襯墊 |

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：