



(21)申請案號：101130263

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 08 月 21 日

(51)Int. Cl. : **B23Q1/38 (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：陳尚德 CHEN, SHANG TE (TW)；蕭錫鴻 HSIAO, HIS HUNG (TW)；陳柏村 CHEN, BO TSUN (TW)

(74)代理人：林坤成；劉紀盛

(56)參考文獻：

TW I334191

TW M348658

TW 201115044A1

CN 2635271Y

CN 101829904A

CN 102189412A

CN 201093012Y

EP 1975431A1

JP 2003-186546A

US 4793201

審查人員：鄭廷仰

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：7 共 18 頁

(54)名稱

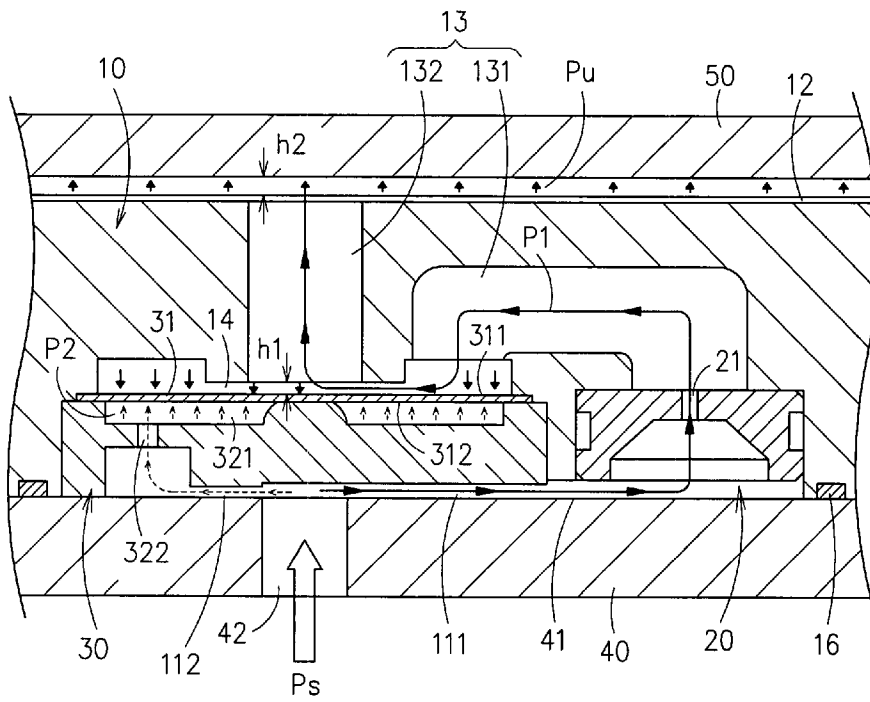
複合式可變流阻液靜壓滑塊模組

COMPOSITE VARIABLE FLOW RESISTANCE HYDROSTATIC PLATE BEARING

(57)摘要

一種複合式可變流阻液靜壓滑塊模組，包含一本體及複數節流器，本體具有相對之一安裝面以及一油室，複數節流器係設置於本體內，該複數節流器包括一小孔節流器以及一薄膜節流器，小孔節流器與薄膜節流器係相互串聯，工作流體由該安裝面進入本體，係分流至小孔節流器及薄膜節流器，而分流至小孔節流器之工作流體再流入該油室。

The present invention relates to a composite variable flow resistance hydrostatic plate bearing, which comprises: a frame, and a plurality of restrictors. Wherein, the frame is formed with a mounting surface and an oil chamber that are disposed opposite to each other; the plural restrictors includes an orifice restrictor and a membrane restrictor while allowing the orifice restrictor and the membrane restrictor to be serially connected to each other. Operationally, a working fluid that is flowing into the frame via the mounting surface is split to flow through the orifice restrictor and the membrane restrictor, in that the split flow of the working fluid that is flowing through the orifice restrictor is guided to flow into the oil chamber.



第五圖

- 10 . . . 本體
- 111 . . . 第一分流道
- 112 . . . 第二分流道
- 12 . . . 油室
- 13 . . . 串聯流道
- 131 . . . 第一串聯流道
- 132 . . . 第二串聯流道
- 14 . . . 第一腔室
- 16 . . . 密封元件
- 20 . . . 小孔節流器
- 21 . . . 第一小孔
- 30 . . . 薄膜節流器
- 31 . . . 薄膜
- 311 . . . 頂面
- 312 . . . 底面
- 321 . . . 第二腔室
- 322 . . . 第二小孔
- 40 . . . 機台
- 41 . . . 平面
- 42 . . . 孔洞
- 50 . . . 負荷元件
- h1 . . . 第一間隙
- h2 . . . 第二間隙
- P1 . . . 第一調節壓力
- P2 . . . 第二調節壓力
- Ps . . . 壓力源
- Pu . . . 工作壓力

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：101130263

※申請日：101. 8. 21

※IPC 分類：B23Q¹/₃₈ (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

複合式可變流阻液靜壓滑塊模組

Composite variable flow resistance hydrostatic plate bearing

二、中文發明摘要：

一種複合式可變流阻液靜壓滑塊模組，包含一本體及複數節流器，本體具有相對之一安裝面以及一油室，複數節流器係設置於本體內，該複數節流器包括一小孔節流器以及一薄膜節流器，小孔節流器與薄膜節流器係相互串聯，工作流體由該安裝面進入本體，係分流至小孔節流器及薄膜節流器，而分流至小孔節流器之工作流體再流入該油室。

三、英文發明摘要：

The present invention relates to a composite variable flow resistance hydrostatic plate bearing, which comprises: a frame, and a plurality of restrictors. Wherein, the frame is formed with a mounting surface and an oil chamber that are disposed opposite to each other; the plural restrictors includes an orifice restrictor and a membrane restrictor while allowing the orifice restrictor and the membrane restrictor to be serially connected to each other. Operationally, a working fluid that is flowing into the frame via the mounting surface

is split to flow through the orifice restrictor and the membrane restrictor, in that the split flow of the working fluid that is flowing through the orifice restrictor is guided to flow into the oil chamber.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第五圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10-本體

111-第一分流道

112-第二分流道

12-油室

13-串聯流道

131-第一串聯流道

132-第二串聯流道

14-第一腔室

16-密封元件

20-小孔節流器

21-第一小孔

30-薄膜節流器

31-薄膜

311-頂面

312-底面

321-第二腔室

322-第二小孔

40-機台

41-平面

42-孔洞

50-負荷元件

h1-第一間隙

h2-第二間隙

P1-第一調節壓力

P2-第二調節壓力

Ps-壓力源

Pu-工作壓力

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本揭露係有關於一種液靜壓節流裝置，尤指一種複合式可變流阻液靜壓滑塊模組。

【先前技術】

習知流體節流器之種類包括薄膜式節流器、滑伐式節流器、毛細結流器、孔式節流器等多種。流體節流器被設置於各種機具中，係用以緩衝壓力源端與負載端之壓力變化，理想之節流器應具備工作壓力低且具有高剛性之性能。然綜觀習知節流器結構，卻普遍存在工作壓力高、剛性低、製作成本高、不易調整及更換、轉速適應性不良且穩定性不佳之缺失，節流器容易變形，且容易導致節流器及機械機具受損。

【發明內容】

本揭露提供一種複合式可變流阻液靜壓滑塊模組。

於一實施例中，本揭露提出一種複合式可變流阻液靜壓滑塊模組，包含一本體以及複數節流器，本體具有相對之一安裝面以及一油室，複數節流器係設置於本體內，該複數節流器包括一小孔節流器以及一薄膜節流器，小孔節流器與薄膜節流器係相互串聯，工作流體由該安裝面進入本體，係首先分流至小孔節流器及薄膜節流器，而分流至小孔節流器之工作流體再流入該油室。

【實施方式】

以下將參照隨附之圖式來描述本揭露為達成目的所使用的技術手段，而以下圖式所列舉之實施例僅為輔助說明，以利 貴審查委員瞭解，但本案之技術手段並不限於所列舉圖式。

請參閱第一圖至第四圖所示實施例，該複合式可變流阻液靜壓滑塊模組 1 包含一本體 10，本體 10 具有相對之一安裝面 11(圖示本體 10 之底面)以及一油室 12(圖示本體 10 之頂面)。於本體 10 內設有一小孔節流器 20 以及一薄膜節流器 30，小孔節流器 20 具有一第一小孔 21，薄膜節流器 30 係由一薄膜 31 以及一圓形之塊體 32 構成，於塊體 32 設有一第二腔室 321 以及一第二小孔 322，薄膜 31 係一具有撓性之金屬材質薄片。於本體 10 內設有一串聯流道 13 以及一第一腔室 14，上述薄膜 31 係被夾設於第一腔室 14 與第二腔室 321 之間，串聯流道 13 係與第一腔室 14 相連通，於本實施例中，串聯流道 13 係由一第一串聯流道 131 以及一第二串聯流道 132 構成。第一串聯流道 131 之相對兩端係分別連接小孔節流器 20 之第一小孔 21 以及第一腔室 14，第二串聯流道 132 之相對二端係分別連接第一腔室 14 以及油室 12。小孔節流器 20 與薄膜節流器 30 藉由第二串聯流道 132 形成相互串聯關係。

此外，於安裝面 11 設有一第一分流道 111 以及一第二分流道 112，於本實施例中，係將第一分流道 111 以及一第二分流道 112 設置於薄膜節流器 30 之塊體 32，但其設置方式不限於此。第一分流道 111 係凹陷於安裝面 11 一第

一深度 d_1 ，第二分流道 112 係凹陷於安裝面 11 一第二深度 d_2 ，第一深度 d_1 大於第二深度 d_2 。第一分流道 111 與第二分流道 112 係相互連接，第一分流道 111 相對於連接第二分流道 112 之一端係連接於第一小孔 21，第二分流道 112 相對於連接第一分流道 111 之一端係連接於第二小孔 322。

此外，於本體 10 設有複數螺孔 15，每一螺孔 15 係提供設置一螺栓(圖中未示出)，用以將本體 10 安裝於所需之機台平面上，例如第五圖所示機台 40 之平面 41 上。於安裝面 11 設有一密封元件 16，密封元件 16 係環繞於小孔節流器 20 及薄膜節流器 30 之外圍。

請參閱第五圖所示，將本體 10 設置於一機台 40 之平面 41，且本體 10 之安裝面 11 係朝向該平面 41，本體 10 設有油室 12 之一面係用以承載一負荷元件 50。於機台 40 設有一孔洞 42，孔洞 42 位於密封元件 16 所環繞之範圍內，亦即密封元件 16 係環繞於小孔節流器 20、薄膜節流器 30 以及孔洞 42 之外圍。孔洞 42 係連接於第一分流道 111 及第二分流道 112，由孔洞 42、小孔節流器 20、第一串聯流道 131、第一腔室 14、油室 12 以及第二串聯流道 132 形成一通路。孔洞 42 係連接一壓力源 P_s ，來自壓力源 P_s 之工作流體由孔洞 42 進入本體 10 與平面 41 之間，而後分流為一第一工作流體(如第五圖實線箭頭所示流動路徑)以及一第二工作流體(如第五圖虛線箭頭所示流動路徑)分流至第一分流道 111 與第二分流道 112。由於第一深度 d_1 大於第二深度 d_2 ，因此分流至第一分流道 111 之工作流體之流量

會大於分流至第二分流道 112 之工作流體之流量。

請參閱第五圖實線箭頭所示第一工作流體流動路徑，分流至第一分流道 111 之第一工作流體可依序流入小孔節流器 20 之第一小孔 21、第一串聯流道 131、第一腔室 14、第二串聯流道 132，再流入油室 12。第一工作流體所產生之液壓可使薄膜 31 之頂面 311 於該第一腔室 13 內形成一第一間隙 h_1 。由流入油室 12 之第一工作流體可使本體 10 設有油室 12 之一面與負荷元件 50 之間形成一第二間隙 h_2 。第一工作流體由進入本體 10 至離開本體 10 之行進過程中，會形成二階段式壓力降。當第一工作流體經過第一小孔 21 後，由於第一小孔 21 尺寸驟減，因此會因為第一小孔 21 之壓力降形成第一階段節流作用而具有一第一調節壓力 P_1 ，當第一工作流體由第一串聯流道 131 進入第一腔室 14 時，會因為薄膜 31 形成第二階段節流作用，因此當第一工作流體進入本體 10 與負荷元件 50 間時，可具有一工作壓力 P_u 。

此外，請參閱第五圖虛線箭頭所示第二工作流體流動路徑，分流至第二分流道 112 之第二工作流體可依序流入薄膜節流器 30 之第二小孔 322、第二腔室 321。第二工作流體經過第二小孔 322 後，由於第二小孔 322 尺寸驟減，因此會因為第二小孔 322 之節流作用而具有一第二調節壓力 P_2 ，該第二調節壓力 P_2 係作用於薄膜 31 之底面 312。

請參閱第五圖所示，當外部負荷提升時，亦即作用於負荷元件 50 之壓力增加時，會使得工作壓力 P_u 增加，並使得作用於薄膜 31 之壓力加大，導致薄膜 31 產生變形而

使第一間隙 h_1 加大，使得流經薄膜 31 頂面 311 之第一工作流體之流阻降低，因此可以提高第一工作流體之流速及流量，使較多的第一工作流體流入本體 10 與負荷元件 50 之間，因此可以應付外部負荷的提升，使第二間隙 h_2 維持不變，而第一小孔 21 及第二小孔 322 所提供之節流作用，可協助增大剛性值。反之，當作用於負荷元件 50 之壓力降低時，工作壓力 P_u 會降低，作用於薄膜 31 之壓力降低，使第一間隙 h_1 減小，因此使得流經薄膜 31 底面 312 之第一工作流體之流阻增加，可降低第一工作流體之流速及流量，使流入本體 10 與負荷元件 50 間的第一工作流體減少，使第二間隙 h_2 維持不變。第一工作流體與第二工作流體所產生之液壓分別作用於薄膜 31 之相對二面，其分段降低工作壓力之方式，於外部負荷改變的時候，可以產生最大的補償流量。

請參閱第六圖及第七圖所示，其分別顯示本揭露複合式可變流阻液靜壓滑塊模組 1 之模組化設計，可設置於旋轉型機台 60 及線性軸機台 70。當其中之一模組故障時，只要更換故障的模組即可。

惟以上所述者，僅為本揭露之實施例而已，當不能以之限定本揭露所實施之範圍。即大凡依本揭露申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆應仍屬於本揭露專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

第一圖係本揭露之一實施例組合結構圖。

第二圖係第一圖實施例之底視組合結構圖。

第三圖係第一圖實施例之底視分解結構圖。

第四圖係第二圖之 A-A 剖面結構圖。

第五圖係本揭露與承載機台及負荷元件配合之放大剖面結構示意圖以及工作流體流動路徑示意圖。

第六圖係第一圖實施例應用於旋轉型機台之示意圖。

第七圖係第一圖實施例應用於線性軸機台之示意圖。

【主要元件符號說明】

1-複合式可變流阻液靜壓滑塊模組

10-本體

11-安裝面

111-第一分流道

112-第二分流道

12-油室

13-流道

131-第一串聯流道

132-第二串聯流道

14-第一腔室

15-螺孔

16-密封元件

20-小孔節流器

21-第一小孔

30-薄膜節流器

31-薄膜

311-頂面
312-底面
32-塊體
321-第二腔室
322-第二小孔
40-機台
41-平面
42-孔洞
50-負荷元件
60-旋轉型機台
70-線性軸機台
d1-第一深度
d2-第二深度
h1-第一間隙
h2-第二間隙
P1-第一調節壓力
P2-第二調節壓力
Ps-壓力源
Pu-工作壓力

七、申請專利範圍：

1. 一種複合式可變流阻液靜壓滑塊模組，包含：
一本體，其具有相對之一安裝面以及一油室；
複數節流器，係設置於該本體內，該複數節流器包括一小孔節流器以及一薄膜節流器，該小孔節流器與該薄膜節流器係相互串聯，工作流體由該安裝面進入該本體，係分流至該小孔節流器及該薄膜節流器，分流至該小孔節流器之工作流體再流入該油室。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之複合式可變流阻液靜壓滑塊模組，其中該本體內設有一串聯流道以及一第一腔室，該串聯流道係與該第一腔室相連通，且該串聯流道之相對二端係分別連接該小孔節流器以及該油室，該小孔節流器與該薄膜節流器係藉由該串聯流道相互串聯，該薄膜節流器具有一薄膜以及一第二腔室，該薄膜係被夾設於該第一腔室與該第二腔室之間，該工作流體分流為一第一工作流體以及一第二工作流體，該第一工作流體係依序流入該小孔節流器、該串聯流道、該第一腔室至該油室，該第二工作流體係流入該薄膜節流器，該第一工作流體與該第二工作流體所產生之液壓係分別作用於該薄膜之相對二面。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之複合式可變流阻液靜壓滑塊模組，其中該串聯流道係由一第一串聯流道以及一第二串聯流道構成，該第一串聯流道之相對兩端係分別連接該小孔節流器以及該第一腔室，該第二串聯流道之相對二端係分別連接該第一腔室以及該油室，該小孔節流

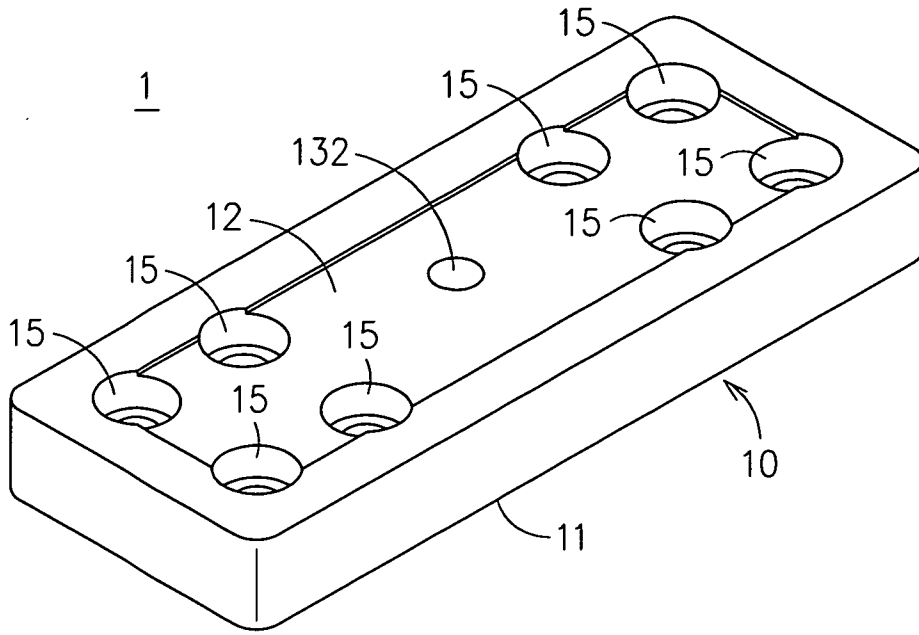
器、該第一串聯流道、該第一腔室、該第二串聯流道以及該油室形成一通路。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之複合式可變流阻液靜壓滑塊模組，其中該小孔節流器具有一第一小孔，該薄膜節流器具有一第二小孔，該第一工作流體係由該第一小孔流入該第一串聯流道，該第二工作流體係由該第二小孔流入該第一腔室。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之複合式可變流阻液靜壓滑塊模組，其中該安裝面設有一第一分流道以及一第二分流道，該第一分流道與該第二分流道係相互連接，該第一分流道相對於連接該第二分流道之一端係連接該第一小孔，該第二分流道相對於連接該第一分流道之一端係連接該第二小孔。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之複合式可變流阻液靜壓滑塊模組，其中該第一分流道係凹陷於該安裝面一第一深度，該第二分流道係凹陷於該安裝面一第二深度，該第一深度大於該第二深度。
7. 如申請專利範圍第 5 項所述之複合式可變流阻液靜壓滑塊模組，其中該本體設有複數螺孔，每一該螺孔係提供設置一螺栓，以將該本體定位於一機台之平面，且該安裝面係朝向該平面。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之複合式可變流阻液靜壓滑塊模組，其中於該機台設有一孔洞，於該安裝面設有一密封元件，該密封元件係環繞於該複數節流器以及該孔洞之外圍，該孔洞係連接於該第一分流道以及該第二分

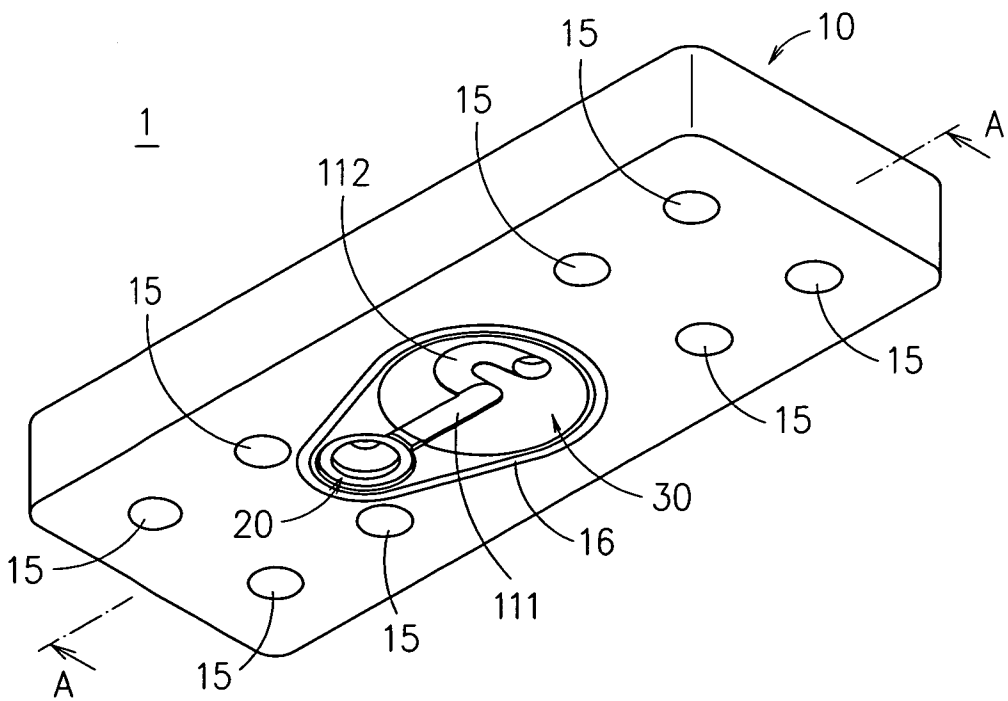
流道，該工作流體係由該孔洞進入該本體與該平面之間並分流至該第一分流道與該第二分流道。

9. 如申請專利範圍第 2 項所述之複合式可變流阻液靜壓滑塊模組，其中該薄膜係一具有撓性之金屬材質薄片。

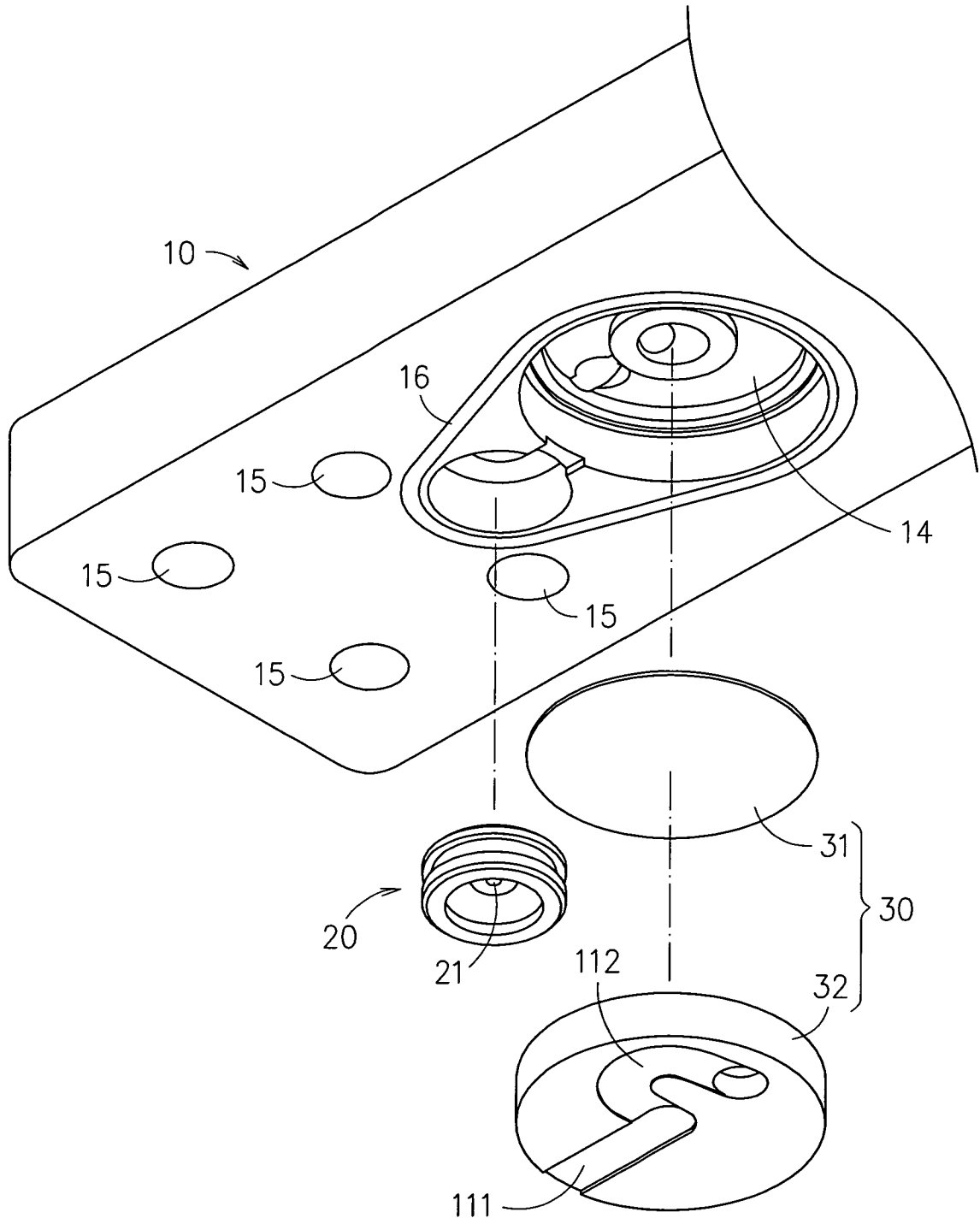
八、圖式：



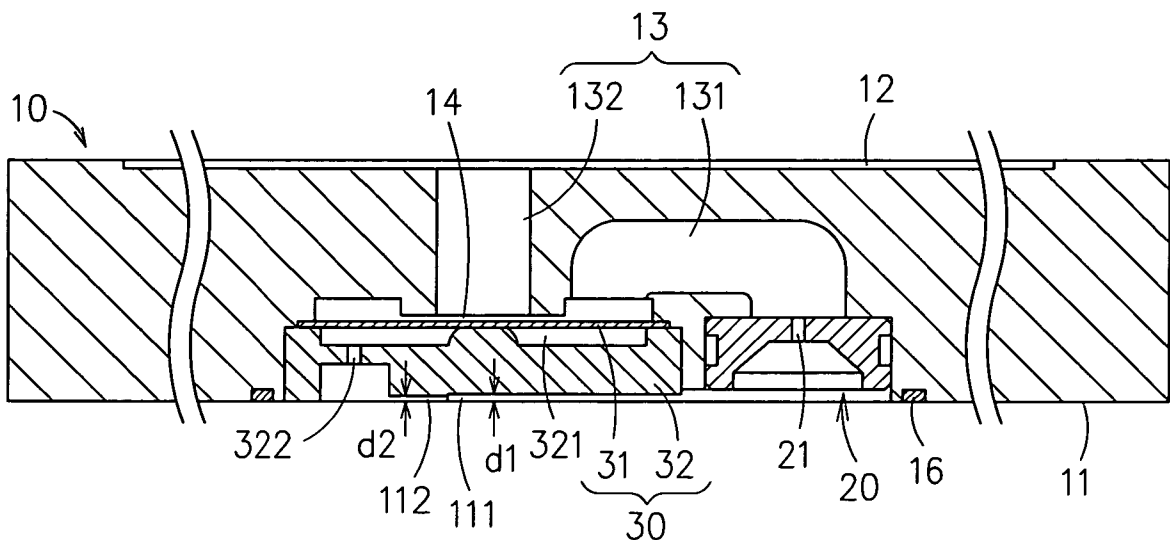
第一圖



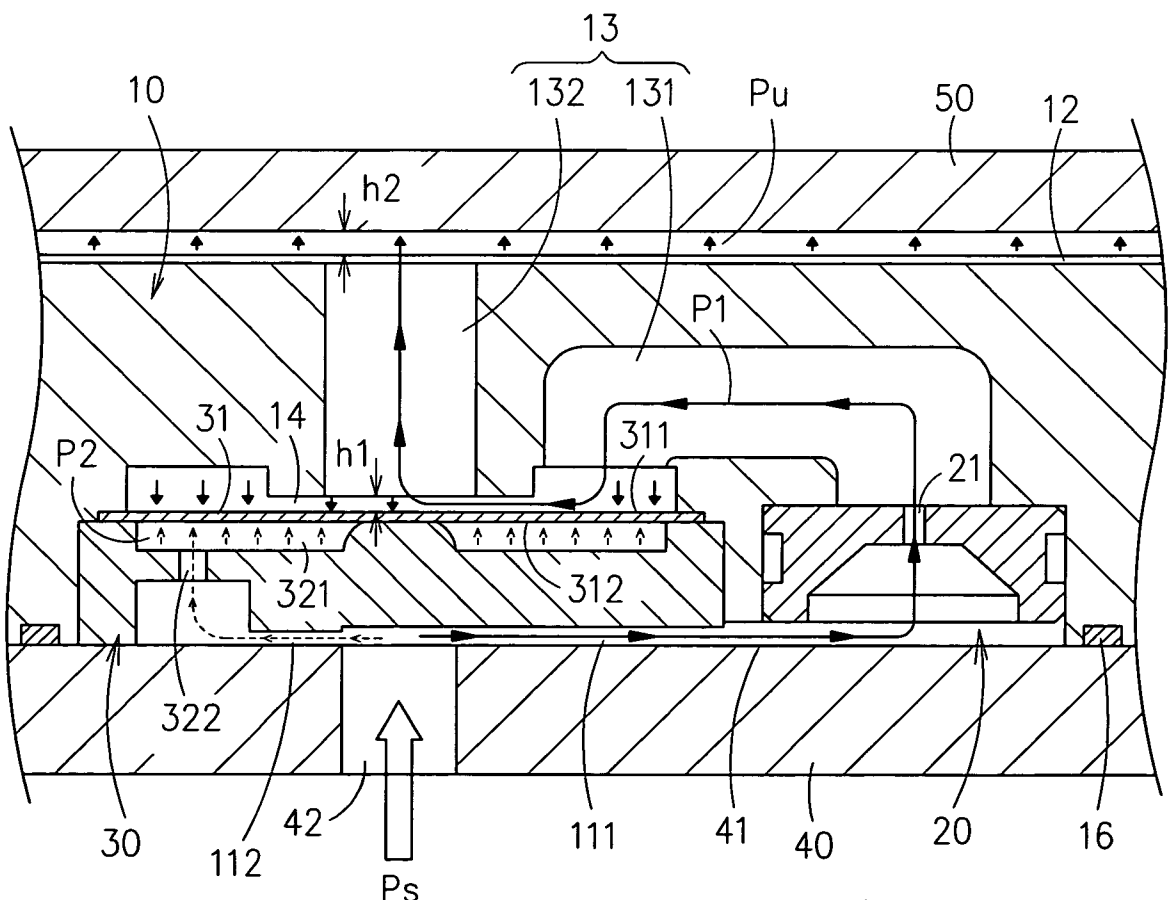
第二圖



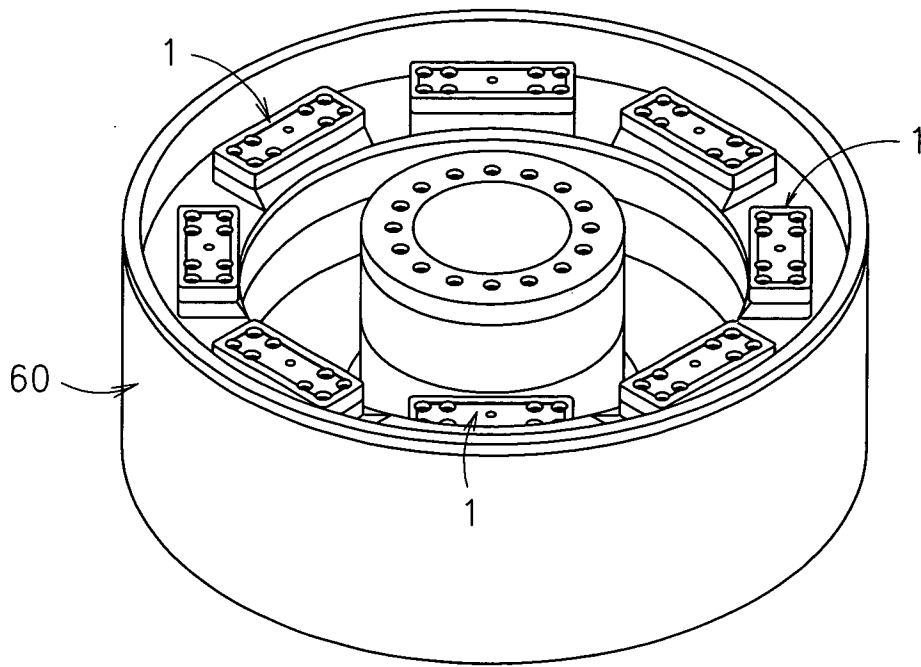
第三圖



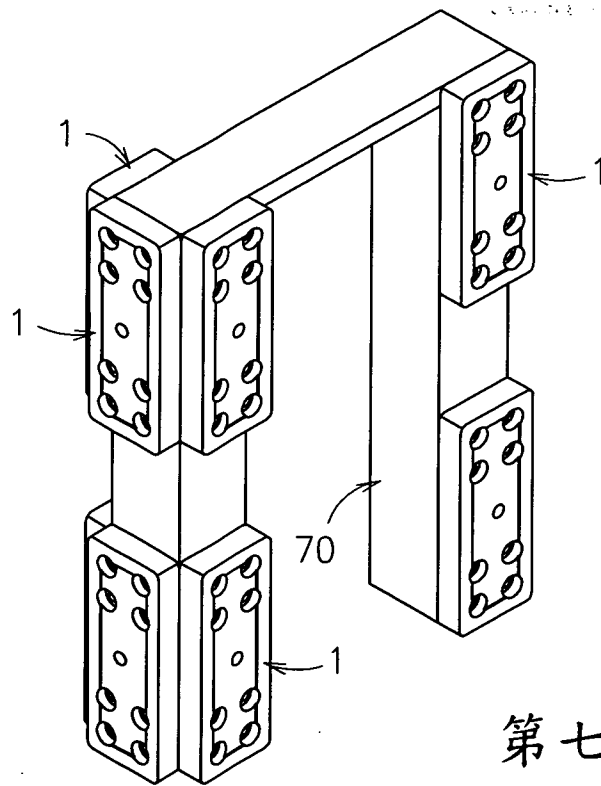
第四圖



第五圖



第六圖



第七圖