



(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 I447301 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：100149000

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 27 日

(51)Int. Cl. : F04B49/12 (2006.01)

F04B19/22 (2006.01)

(30)優先權：2010/12/27 巴西

PI 1005184-8

(71)申請人：惠而浦公司 (巴西) WHIRLPOOL S. A. (BR)

巴西

(72)發明人：泰克莫利 賽瑟 肯佐 TAKEMORI, CELSO KENZO (BR)；羅曼 艾利森 路伊
斯 ROMAN, ALISSON LUIZ (BR)；谷托 保羅 羅傑里歐 卡拉拉 (BR)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 274578

TW 418286

TW 419879

TW 453014

TW 486542

TW 502085

TW 504546

TW 580536

BR PI0202830-1B1

BR PI0601645-6A

KR 100699356B1

US 5261799

US 6540490B1

US 6638035B1

US 6832899B2

US 6884044B2

US 7163384B2

US 7316547B2

US 2006110259A1

審查人員：謝瑞南

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：11 共 0 頁

(54)名稱

用於線性壓縮機之共振機構

RESONANT MECHANISM FOR LINEAR COMPRESSORS

(57)摘要

本發明係關於一種用於壓縮機之共振機構，其包括一管狀本體(1)，該管狀本體(1)包含至少兩個槽組(12)，其界定一中間表面(13)，該中間表面(13)之中央部分具有實質上橢圓形依形部，該依形部上具有一緊固孔(11)，共振彈簧(2)穿過該孔(11)而被附接；一共振彈簧(2)，其係收納於該管狀本體(1)內；至少兩個緊固組(3)，其係用於將該共振彈簧(2)緊固至該管狀本體(1)，及葉狀板片彈簧(4)，其沿該管狀本體(1)之圓形側面(15)交替地且連續地安裝有若干間隔件(圖中未顯示)。該等槽組(12)具有一特定的組態，以允許機構達成適於在軸向合力不等於零之情形下操作之剛性及可撓性。

The present invention relates to a resonant mechanism for compressors which comprises a tubular body (1) containing at least two slot sets (12) that delimit an intermediate surface (13) which central portion has substantially ellipsoidal conformation on which it is located a fastening hole (11) through which the resonant spring will be affixed (2); a resounding spring (2) housed within the tubular body (1); at least two fastening sets (3) for fastening the resonant spring (2) to the tubular body (1), and leaf flat springs (4) alternately and successively mounted with spacers (not shown) along with the circular side faces (15) of the tubular body

(1). The slot sets (12) have a specific configuration to allow rigidity and flexibility suitable for the mechanism operation in situations where the resulting axial force differs from zero.

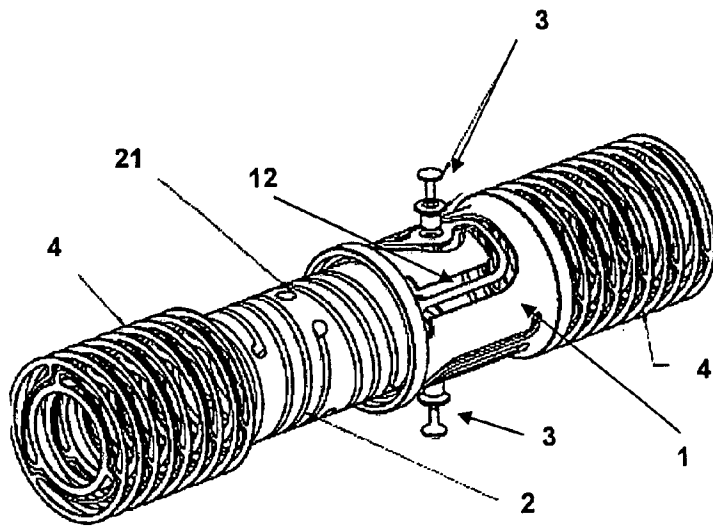


圖 3

1 . . . 管狀本體

2 . . . 共振彈簧

3 . . . 緊固組

4 . . . 葉狀板片彈簧

12 . . . 槽組

21 . . . 共振彈簧 2

之緊固孔

發明專利說明書

中文摘要替換頁(103年4月)

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100149000

※申請日：100.12.29

※IPC 分類：F04B49/12

F04B19/22

一、發明名稱：(中文/英文)

用於線性壓縮機之共振機構

RESONANT MECHANISM FOR LINEAR COMPRESSORS

二、中文發明摘要：

本發明係關於一種用於壓縮機之共振機構，其包括一管狀本體(1)，該管狀本體(1)包含至少兩個槽組(12)，其界定一中間表面(13)，該中間表面(13)之中央部分具有實質上橢圓形依形部，該依形部上具有一緊固孔(11)，共振彈簧(2)穿過該孔(11)而被附接；一共振彈簧(2)，其係收納於該管狀本體(1)內；至少兩個緊固組(3)，其係用於將該共振彈簧(2)緊固至該管狀本體(1)，及葉狀板片彈簧(4)，其沿該管狀本體(1)之圓形側面(15)交替地且連續地安裝有若干間隔件(圖中未顯示)。該等槽組(12)具有一特定的組態，以允許機構達成適於在軸向合力不等於零之情形下操作之剛性及可撓性。

三、英文發明摘要：

The present invention relates to a resonant mechanism for compressors which comprises a tubular body (1) containing at least two slot sets (12) that delimit an intermediate surface (13) which central portion has substantially ellipsoidal conformation on which it is located a fastening hole (11) through which the resonant spring will be affixed (2); a resounding spring (2) housed within the tubular body (1); at least two fastening sets (3) for fastening the resonant spring (2) to the tubular body (1), and leaf flat springs (4) alternately and successively mounted with spacers (not shown) along with the circular side faces (15) of the tubular body (1). The slot sets (12) have a specific configuration to allow rigidity and flexibility suitable for the mechanism operation in situations where the resulting axial force differs from zero.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	管狀本體
2	共振彈簧
3	緊固組
4	葉狀板片彈簧
12	槽組
21	共振彈簧2之緊固孔

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】

本發明係關於一種用於壓縮機之共振機構，更明確而言，本發明係關於一種其安裝形式係通過中性點達成，但具有一管狀組件之機構，該管狀組件具有若干切口，以賦予該中性點與設備殼體之間之可撓性。

【先前技術】

一壓縮機之功能在於將經容納流體體積之壓力增加至執行一冷凍循環所需之一壓力。此項技術中已知所謂之交替性壓縮機，其中一活塞在一氣缸內往復滑動，以執行氣體壓縮。

在線性壓縮機中，該活塞係透過一線性電動馬達而驅動。一致動器元件係耦合於該馬達與該活塞之間，因此該致動器元件使該馬達驅動該活塞在活塞室內往復移動。該活塞係通常保持牢固地設置至該致動器元件，使得該活塞及該致動器元件傾向於進行一共同運動，因此會造成一不希望之過度振動。

為了解決此不便利性，巴西專利申請案第PI0601645-6號描述一種壓縮機，其中該致動器元件係藉由呈一個或兩個共振螺旋彈簧(在此申請案之圖式中以數字70指示)形式之一彈性元件而耦合至該活塞。因此，該活塞及該等緊固元件係安裝至該彈性元件之一端上且馬達磁體及其緊固件係安裝於該彈性元件之另一端上，因此，在壓縮機振動之自然模式中，兩個端之間之相位移動之相位差為 180° ，此

彈性元件中存在該軸向振動趨於零之一區域。因此，該彈性元件中之此區域係稱為中性點。

根據專利申請案PI0601645-6之教示，必須透過此中性點執行該氣缸至該共振彈簧之耦合，因此，壓縮機振動之自然模式不發生變化。

為了執行此安裝，文獻PI0601645-6之該壓縮機進一步具有將彈性媒體耦合至該氣缸之一定位元件。該定位元件(在此申請案之該等圖式中用數字80指示)呈現與該共振彈簧之一剛性連接部，且在所述之構造中之一者中，該元件80係與附接至殼體之一定位桿板片彈簧(參考本申請案之圖式中之彈簧數字84)關聯。

儘管上述構造具有超越此項技術中已知的線性壓縮機之一技術進步，本文所提供之組態具有之缺點在於，當作用於該等組上之力係非平衡力時，該組態無法提供足以使該機構維持正確之定位之軸向剛性。此非平衡力可造成在該共振組上之軸向合力不等於零，這會造成馬達移位，從而不利地影響該壓縮機之效率，甚至可能存在該壓縮機與該殼體之間發生碰撞之可能性，從而造成若干混亂。

在造成此非平衡之條件中，存在以下條件：當該壓縮機係關閉時之馬達強度、在冷卻劑裝載過程中之氣體強度及在壓縮機之操作期間可能存在之非平衡力，尤其是相對於氣體壓縮力及膨脹力及馬達力之非平衡力。

【發明內容】

因此，本發明之一目的在於揭示一種用於壓縮機之共振

機構，其能夠在彈簧緊固點與該壓縮機殼體之間提供某程度之軸向可撓性，因此其提供足以在非平衡力之條件下使該壓縮機共振組圍繞該壓縮機殼體軸向地定位之一最小剛性，但其具有足以不改變壓縮機振動之自然模式之一最大剛性。

本發明透過一種用於壓縮機之共振機構而達成上述目的，該共振機構包括一管狀本體及容納於該管狀本體內之一共振彈簧，該管狀本體包括至少一個槽組，其界定一軸向可撓性表面，於此提供用於該共振彈簧之一緊固點。

在本發明之較佳實施例中，提供用於該共振彈簧之彼此相對之至少兩個緊固點，該機構包括兩個槽組，其中各個組界定該軸向可撓性表面，其中該兩個緊固點中之各者係提供用於該共振彈簧。

但在本發明之該較佳實施例中，該機構包括至少一個緊固組，以將該共振彈簧緊固至該管狀本體，且該緊固組包括提供於該共振彈簧之一緊固孔中之一內凸形緊固元件，及穿過該管狀本體表面之一緊固孔之一外凹形緊固元件。

因此，該等槽可包括圍繞該緊固孔而彼此分離之若干相鄰槽，因此可形成一表面，或包括若干形成該表面之鏡像槽及一彈簧部分，以賦予該表面彈性。

較佳的是，該表面具有一實質上橢圓形依形部，且該機構進一步包括提供於該管狀本體之各個端處之一葉狀板片彈簧。

【實施方式】

下文將基於附圖中所呈現之實施案實例來更詳盡地描述本發明。

圖1及圖2圖解本發明該共振機構可應用於其上之一線性壓縮機之該共振組。

如在此等圖中可見，一線性壓縮機之該共振組基本上包括一氣缸或壓縮室內(圖中未顯示)之一往復活塞P。該活塞P係透過活塞緊固元件FP而安裝至一彈性元件(螺旋彈簧)E之一端上且該致動器元件係透過緊固元件FM而安裝至該彈性元件E之另一端上。該致動器元件可包括一組件馬達，例如，與一非磁性組件NM關聯之一馬達磁體I，如圖2中所圖解。

一組板片彈簧MP可提供於該彈性構件之各個端處，以將該組緊固至該非線性壓縮機殼體(圖中未圖解)。

圖3、4、5及7圖解根據此發明之該共振機構之一較佳實施例。

在該較佳實施例中，用於壓縮機之該共振機構包括如圖1及圖2中所圖解之一共振組，其提供有呈一管狀本體1形式之一定位器元件，其能够賦予該共振組足以在存在非零軸向合力之情形下保持該組圍繞該壓縮機殼體軸向地定位之最小剛性，但提供足以不改變壓縮機振動之自然模式之最大剛性。

因此，該管狀本體1在其內部收納一共振彈簧2，該活塞壓縮機係安裝於該共振彈簧2之一端上，且該活塞致動器元件係安裝於該彈性元件之該另一端上。

在本發明之該較佳實施例中，將管狀本體1緊固至該共振彈簧2係透過兩個緊固組3而施行，各個組係較佳緊固至該管狀本體之相對位置。圖5及圖5a中示意性地圖解此較佳緊固，此等圖中之該管狀本體1係示意性地圖解為不具有細節之一本體，以促進對該緊固之理解。

因此，如自圖5及圖5a可見，在本發明之該較佳實施例中，各個緊固組3包括提供於該共振彈簧2之一緊固孔21中之一內凸形緊固元件31，及穿過該管狀本體1之一緊固孔11之一外凹形緊固元件35。如在該等圖中可見，該緊固組可進一步包括一墊圈34及一彈性體環33。

圖6及圖6a顯示本發明之一替代性實施例之一緊固組，其中，除了圖5及圖5a中之該等元件之外，該緊固組提供有一第二墊圈32。

為了確保適當地吸收軸向合力-無論等於零或不等於零-而不損及該機構作為一整體之功能性，該管狀本體1較佳包括兩個槽組12，各組包括至少兩個槽，其界定一軸向可撓性的表面13，於此提供用於緊固該共振彈簧之該緊固孔11。因此，不存在由該等槽組12形成之材料使得賦予該表面13某程度之軸向可撓性，同時保持該管狀本體1之剩餘部分在軸向上不改變壓縮機振動之自然模式所需之一剛性。

較佳的是，該表面13具有實質上橢圓形之依形部之一中央部分。

圖3、4、5及7圖解根據本發明之該共振機構之一較佳實施例，其中各個槽組12之該等槽包括圍繞該緊固孔11而彼

此分離之相鄰槽，藉此形成該表面 13。

在此實施例中，該等槽組 12 中之各者之該等端呈現一方向變化 12a，其防止在此等端處形成壓力集中區域。

轉而，在圖 8a 及圖 8b 中所示之一替代性實施例中，該等槽組 12 包括形成一橢圓形的表面 13 及一彈簧部分 14 之若干鏡像槽，該彈簧部分 14 賦予該表面 13 交叉彈性。

由表面 13 所提供之該交叉彈性允許該本發明之該共振機構補償該等非平衡力，該非平衡力將產生作用於該組上之一非零軸向合力。

在該等圖所示之本發明之該較佳實施例中，進一步提供若干葉狀板片彈簧 4，其沿該管狀本體 1 之圓形側面 15 而交替且連續地安裝有若干間隔件(圖中未顯示)。此等板片彈簧之若干功能中之一者在於將該共振組附接至該壓縮機殼體(圖中未顯示)。該等板片彈簧之另一功能在於，確保在壓縮機操作期間之同心度誤差最小。此等同心度誤差若過度，則將造成該馬達無法發揮功能及/或由於該壓縮機無法發揮功能之災難性活塞磨損。

值得注意的是，儘管已經顯示本發明發明之較佳構造型方法，熟悉此項技術者將理解，在不脫離所申請的保護之精神及範圍基礎上，可完成任何省略、子替代及構造變化。同時明確的是，以實質上相同方式執行相同功能以達成相同結果之該等元件之所有組合係屬於本發明之範疇內。亦可充分預想用其他元件來代替所描述之一實施例之若干元件。

因此，應理解，基於該等圖式所提供之上文描述係僅關於可用於本發明之機構之一些實施例，本發明之真實範疇係界定於附加申請專利範圍中。

【圖式簡單說明】

圖1顯示一線性壓縮機之一共振組之一示意性橫向橫截面圖。

圖2顯示圖1中圖解之該共振組之一分解透視圖。

圖3顯示根據本發明之一較佳實施例之該共振機構之一部分分解透視圖。

圖4顯示根據本發明之該較佳實施例之該共振機構之一部分分解透視圖。

圖5顯示根據本發明之該較佳實施例之若干共振機構組件其中之一者之安裝之一示意性透視圖。

圖5a顯示根據本發明之該較佳實施例之該等共振機構組件其中之一者之該安裝之一詳細剖視圖。

圖6顯示根據本發明之一替代實施例之該等共振機構組件其中之一者之該安裝之一示意性透視圖。

圖6a顯示根據本發明之該替代性實施例之該等共振機構組件其中之一者之該安裝之一詳細剖視圖。

圖7顯示根據本發明之該較佳實施例之該等共振機構組件其中之一者之一平面圖。

圖8a顯示根據本發明之一替代性實施例之該共振機構組件其中之一者之一平面圖。

圖8b顯示圖8a中所示之該等組件之一透視圖。

【主要元件符號說明】

1	管狀本體
2	共振彈簧
3	緊固組
4	葉狀板片彈簧
11	緊固孔
12	槽組
12a	方向變化
13	表面
14	彈簧部分
15	圓形側面
21	共振彈簧2之緊固孔
31	緊固元件
32	第二墊圈
33	彈性體環
34	墊圈
35	外凹形緊固元件
70	共振螺旋彈簧
80	定位元件
84	定位桿板片彈簧
E	彈性元件(螺旋彈簧)
FM	緊固元件
FP	活塞緊固元件
I	馬達磁體

103年4月29日修(更)正替換頁

MP	板片彈簧
NM	非磁體組件
P	往復活塞

七、申請專利範圍：

1. 一種用於線性壓縮機之共振機構，其特徵在於其包括：
一管狀本體(1)；
一共振彈簧(2)，其係收納於該管狀本體(1)內；且
該管狀本體(1)包括至少一個槽組(12)，其界定一軸向可撓性的表面(13)，於該軸向可撓性的表面(13)處提供用於該共振彈簧(2)之一緊固點。
2. 如請求項1之機構，其中該機構包括用於該共振彈簧(2)之彼此相對之至少兩個緊固點，該機構包括兩個槽組(12)，其中各個槽組(12)界定一橫向彈性的表面(13)，於此提供用於該共振彈簧(2)之兩個緊固點中之各者。
3. 如請求項1或2之機構，其中該機構包括至少一個緊固組(3)，其係用於將該共振彈簧(2)緊固至該管狀本體(1)。
4. 如請求項3之機構，其中該緊固組(3)包括一內凸形緊固元件(31)，其係提供於該共振彈簧(2)之一緊固孔(21)中，及一外凹形緊固元件(35)，其穿過該管狀本體(1)之該表面(13)之一緊固孔(11)。
5. 如請求項4之機構，其中該等槽組(12)包括圍繞該緊固孔(11)之彼此分離之若干相鄰槽，以形成該表面(13)。
6. 如請求項4之機構，其中該等槽組(12)包括若干形成該表面(13)之鏡像槽及一彈簧部分(14)。
7. 如請求項1或2之機構，其中該表面(13)具有一實質上橢圓形依形部。
8. 如請求項1或2之機構，其中該機構進一步包括提供於該管狀本體(1)之各個端處之至少一個葉狀板片彈簧(4)。

八、圖式：

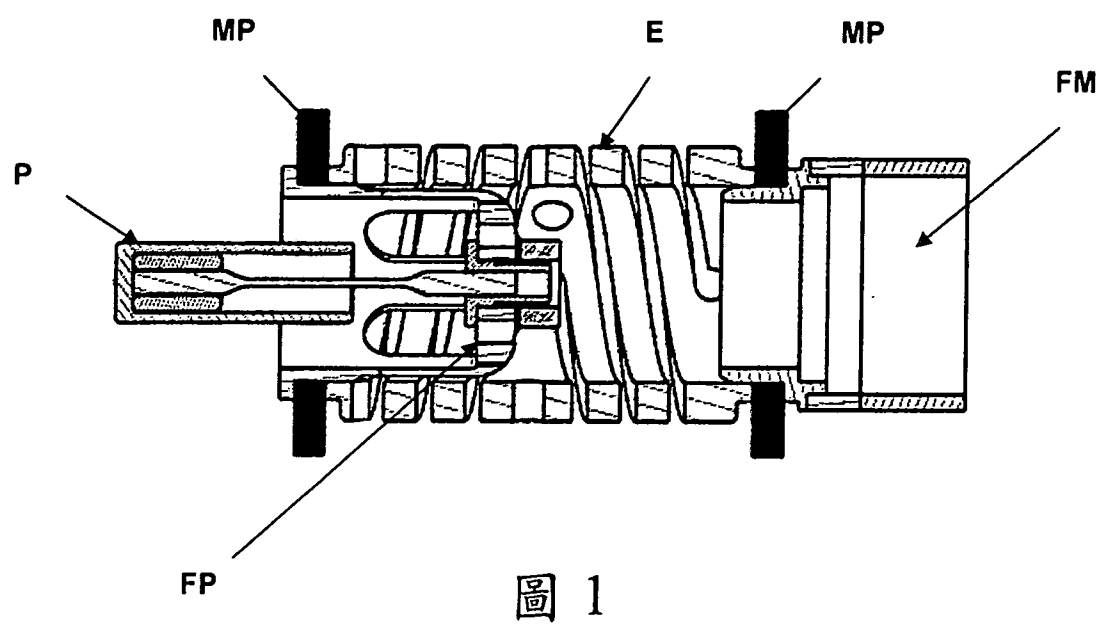


圖 1

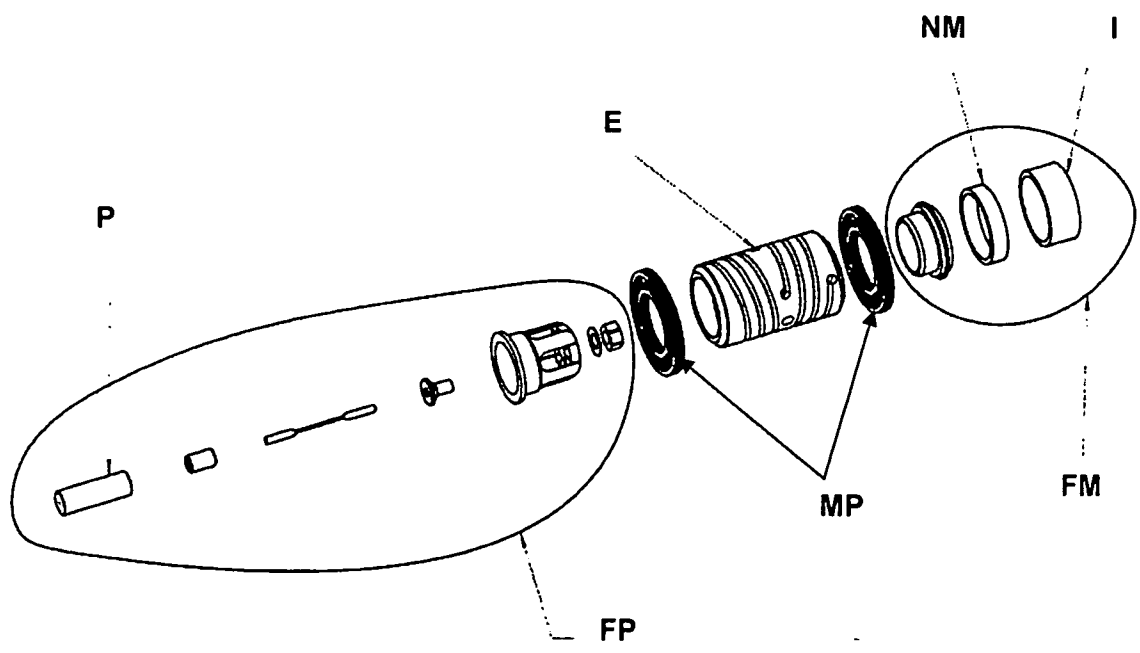


圖 2

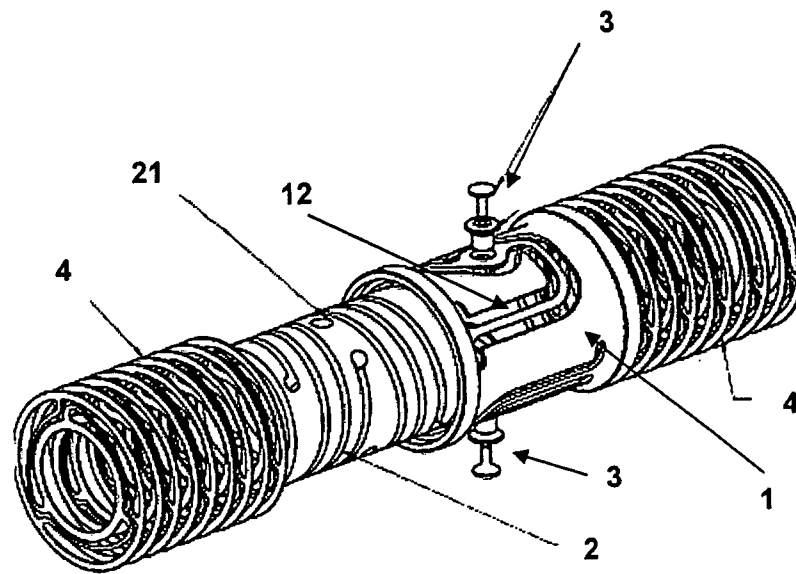


圖 3

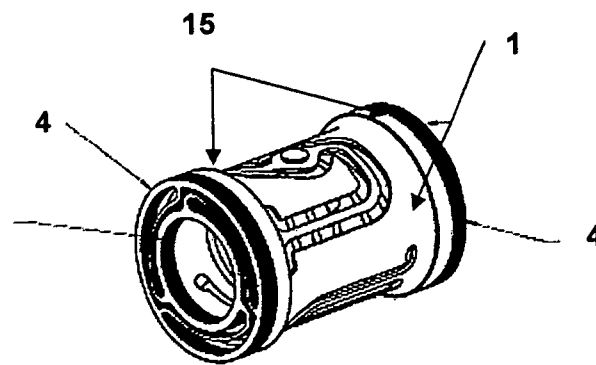


圖 4

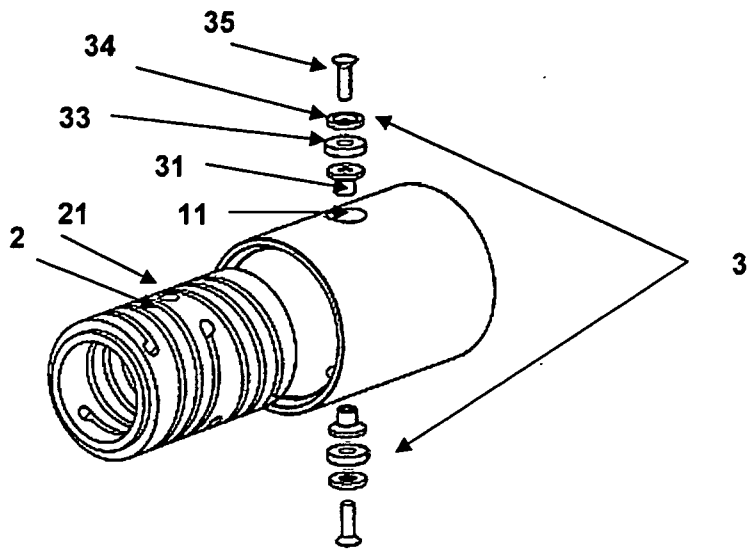


圖 5

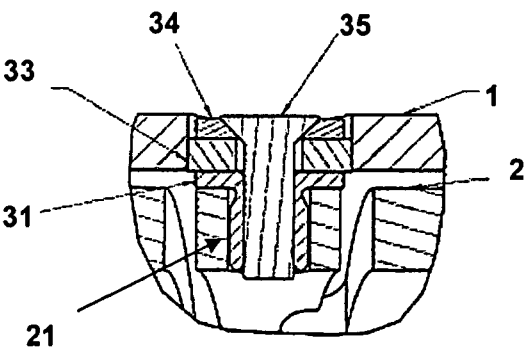


圖 5a

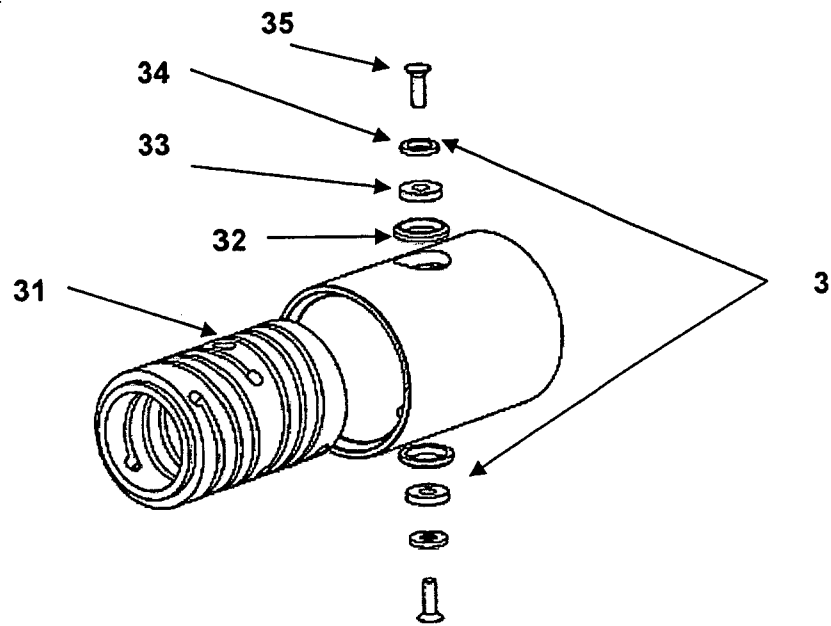


圖 6

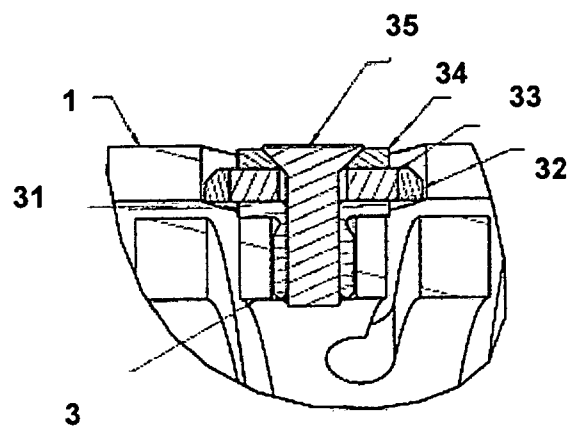


圖 6a

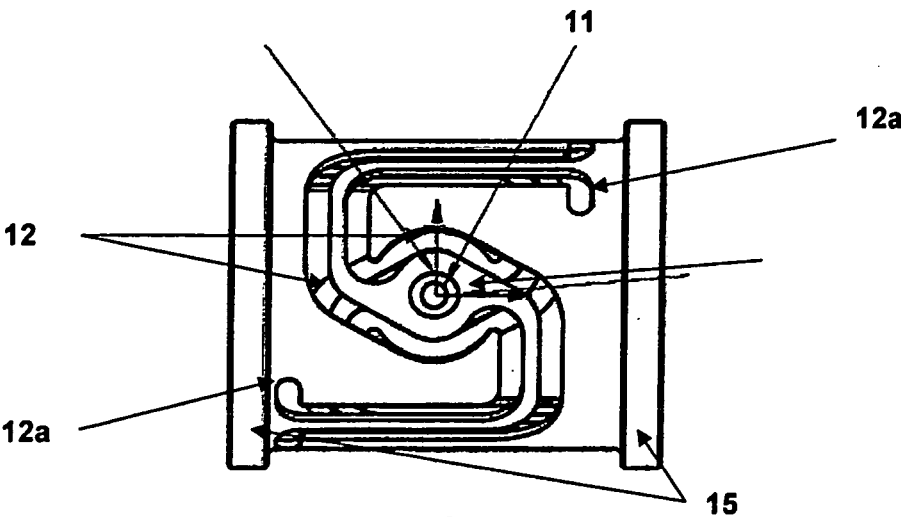


圖 7

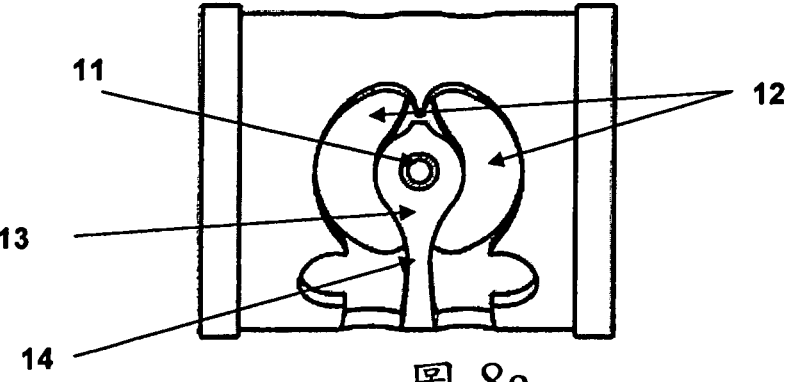


圖 8a

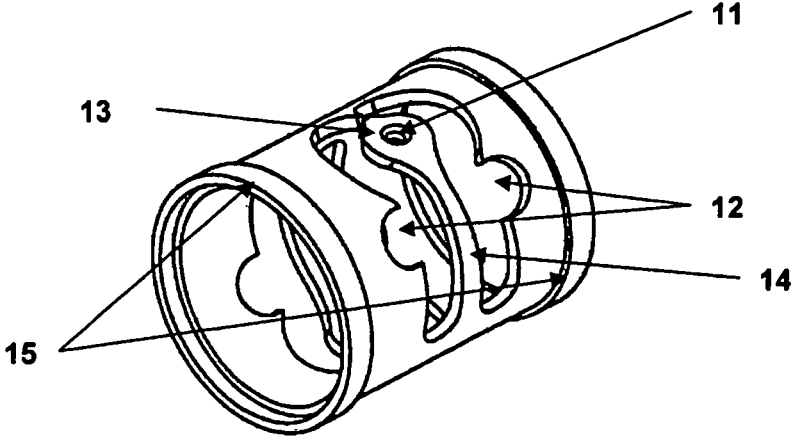


圖 8b