



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M593308 U

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 04 月 11 日

(21)申請案號：109200491

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 01 月 14 日

(51)Int. Cl. : B23P25/00 (2006.01)

B23Q1/70 (2006.01)

B23B19/00 (2006.01)

(30)優先權：2019/10/30 中國大陸

201921845424.2

(71)申請人：大陸商匯專機床有限公司(中國大陸) CONPROFE MACHINE TOOLS CO., LTD.

(CN)

中國大陸

(72)新型創作人：顏炳姜 YAN, BINGJIANG (CN)；蔡丹 CAI, DAN (CN)；鄺金田 KUANG, JINTIAN

(CN)

(74)代理人：葉璟宗；卓俊傑

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 15 頁

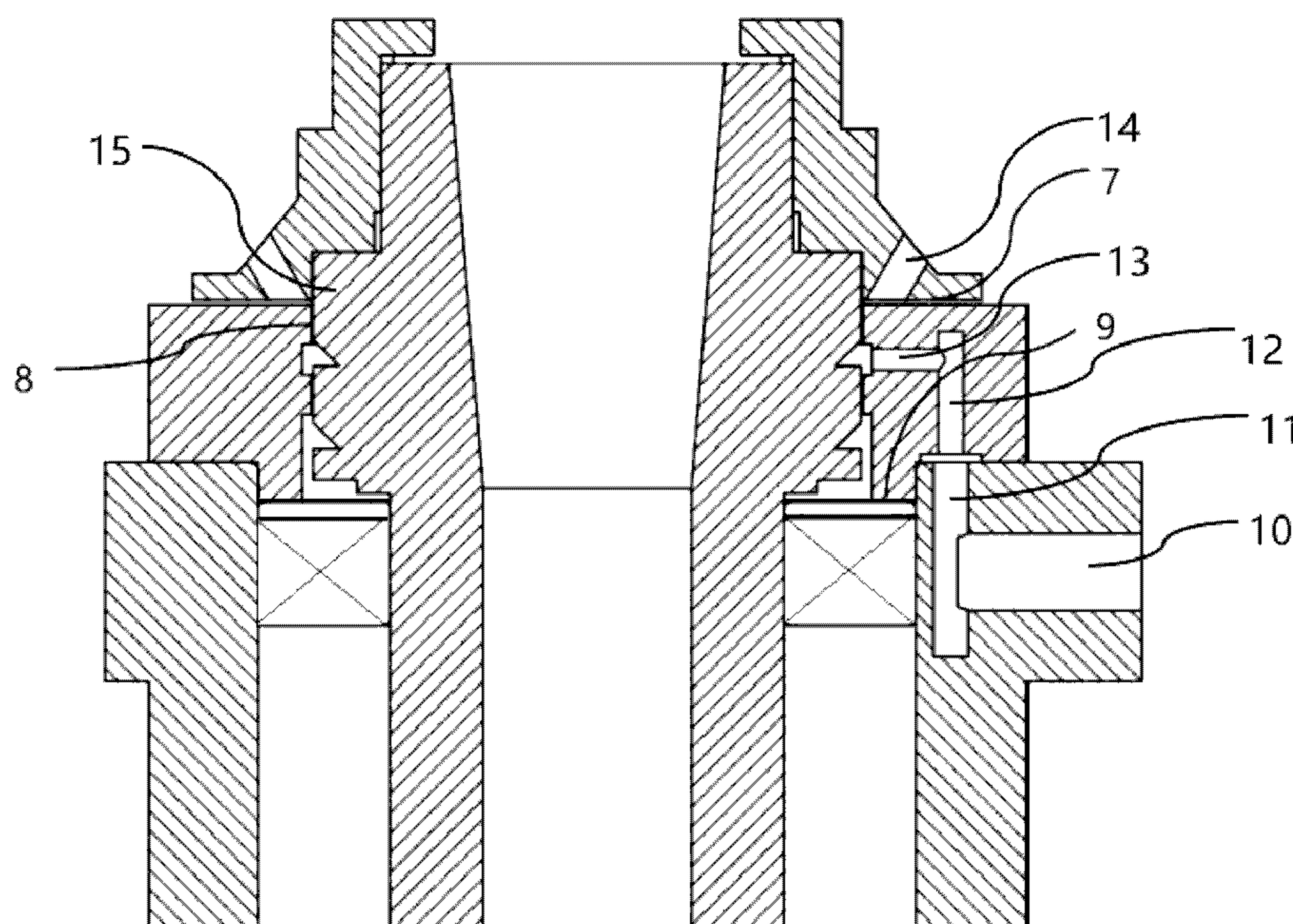
(54)名稱

加工機床、加工主軸及其氣道結構

(57)摘要

本新型創作是關於一種加工機床、加工主軸及其氣道結構。該加工主軸氣道結構包括底蓋、旋轉軸、套殼、殼體、座體、第一軸承和第二軸承，旋轉軸通過第一軸承和第二軸承定位支承在座體內，套殼與座體固定連接，底蓋固定在旋轉軸上，底蓋與套殼間隙配合並形成第一間隙，旋轉軸與套殼間隙配合並形成第二間隙，第一間隙與第二間隙連通，座體上開設有進氣口，進氣口與設置在套殼內的第二流道連通，第二流道與第二間隙連通。

指定代表圖：



符號簡單說明：

7:第一間隙

8:第二間隙

9:間隙調整環

10:進氣口

11:第一流道

12:第二流道

13:第三流道

14:第四流道

15:凸臺

【圖2】



# 公告本

## 【新型摘要】

M593308

【中文新型名稱】加工機床、加工主軸及其氣道結構

【英文新型名稱】MACHINE TOOL, SPINDLE AND AIRWAY  
STRUCTURE THEREOF

【中文】本新型創作是關於一種加工機床、加工主軸及其氣道結構。該加工主軸氣道結構包括底蓋、旋轉軸、套殼、殼體、座體、第一軸承和第二軸承，旋轉軸通過第一軸承和第二軸承定位支承在座體內，套殼與座體固定連接，底蓋固定在旋轉軸上，底蓋與套殼間隙配合並形成第一間隙，旋轉軸與套殼間隙配合並形成第二間隙，第一間隙與第二間隙連通，座體上開設有進氣口，進氣口與設置在套殼內的第二流道連通，第二流道與第二間隙連通。

【指定代表圖】圖2。

【代表圖之符號簡單說明】

7：第一間隙

8：第二間隙

9：間隙調整環

10：進氣口

11：第一流道

12：第二流道

13：第三流道

14：第四流道

15：凸臺

## 【新型說明書】

【中文新型名稱】加工機床、加工主軸及其氣道結構

【英文新型名稱】MACHINE TOOL, SPINDLE AND AIRWAY  
STRUCTURE THEREOF

### 【技術領域】

【0001】本新型創作涉及超音波加工技術領域，尤其是涉及一種加工機床、加工主軸及其氣道結構。

### [相關申請案的交叉引用]

【0002】本申請要求於 2019 年 10 月 30 日提交的中國新型專利申請號 2019218454242 的優先權，所述申請案的揭露內容以全文引用的方式併入本文中。

### 【先前技術】

【0003】現代加工機床廣泛採用高速主軸，主軸高速運轉下傳統的接觸式密封因高速摩擦發熱導致密封失效，非接觸式氣密封能很好的解決主軸高速密封發熱問題，其主要在主軸前端設計氣幕密封結構，機體內設置導氣通道，壓縮空氣從導氣通道的出氣口進入主軸前端與端蓋之間間隙後流出外界，通過外接氣源後，在主軸前端形成由內向外吹氣的氣幕，達到阻止外界雜質、鐵屑進入污染主軸內部的目的。但是現有氣幕密封結構存在如下

問題：如果氣幕結構被無意堵住導致不能出氣，則影響主軸使用安全性，嚴重時，甚至讓主軸報廢。豎直設置的氣幕結構防汙性能不好以及主軸內部缺乏導流結構。

**【新型內容】**

**【0004】** 本新型創作的目的是提供一種使用壽命長能防止在氣幕被堵住時，仍然可以正常使用的加工主軸，相應提供一種加工主軸氣道結構和加工機床。

**【0005】** 為實現上述目的，本新型創作提供一種加工主軸氣道結構，包括底蓋、旋轉軸、套殼、座體以及第一軸承和第二軸承，所述旋轉軸通過所述第一軸承和第二軸承定位支承在所述座體內，所述套殼與所述座體固定連接，所述底蓋固定在所述旋轉軸上，所述底蓋與所述套殼間隙配合並形成第一間隙，所述旋轉軸與所述套殼間隙配合並形成有第二間隙，所述第一間隙與所述第二間隙連通，所述座體設置有進氣口，所述進氣口與設置在所述套殼內的第二流道連通，所述第二流道與所述第二間隙連通，所述底蓋內部還設置有第四流道，所述第四流道與所述第二間隙連通。

**【0006】** 優選地，所述座體還設置有第一流道，所述第一流道與所述進氣口連通。

**【0007】** 優選地，所述套殼還設置有第三流道，所述第三流道與所述第二流道連通。

【0008】 優選地，所述第一間隙為水準設置，所述第四流道與所述第一間隙連通。

【0009】 優選地，所述旋轉軸設置有凸臺，所述凸臺與所述底蓋內的凹槽抵接。

【0010】 優選地，所述加工主軸還包括間隙調整環，所述間隙調整環設置在所述凸臺與所述第一軸承之間，所述間隙調整環與所述凸臺抵接。

【0011】 優選地，所述凸臺周緣上還設置有若干個環形的三角凹槽。

【0012】 優選地，所述底蓋與所述套殼間隙配合的端面上設置有若干凸起，所述套殼與所述底蓋間隙配合的端面上設置若干凹槽，所述凸起和所述凹槽間隙配合形成迷宮結構。

【0013】 本新型創作還提供一種加工主軸，其包括上述的加工主軸氣道結構。

【0014】 本新型創作還提供一種加工機床，其包括上述的加工主軸。

【0015】 與現有技術相比，其有益效果在於：

【0016】 本新型創作提供的加工主軸氣道結構，利用底蓋的結構設計了第四流道，避免第一間隙被堵塞後，造成主軸內壓過大，損壞零部件，提高了主軸的安全性；凸臺設置了環形的三角凹槽，起到引流作用，增大了氣體存儲空間；第一間隙是水準設置，油污更難進入到其中，因為豎向設計の間隙，加工時反彈的油污，

很容易進入到間隙中，而水準設置間隙時，底蓋的周部已經阻擋了油污進入，即便進入了水準間隙，由於主軸高速旋轉，可以將油污甩出底蓋和套殼之間間隙，而豎向間隙結構則不能甩出，本新型創作的水準設置的第一間隙有更好的正壓密封效果排除油污進入主軸內部。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0017】

圖 1 是本新型創作實施例的加工主軸的結構示意圖。

圖 2 是圖 1 的上部放大示意圖。

圖 3 是本新型創作實施例的氣道結構氣體流向示意圖。

### 【實施方式】

【0018】 下面將結合本新型創作實施例中的附圖，對本新創作型實施例中的技術方案進行清楚、完整地描述，顯然，所描述的實施例僅僅是本新型創作一部分實施例，而不是全部的實施例。基於本新型創作中的實施例，本領域普通技術人員在沒有作出創造性勞動前提下所獲得的所有其它實施例，都屬於本新型創作保護的範圍。

【0019】 需要指出的是，在本新型創作的描述中，術語「上」、「下」、「左」、「右」、「頂」、「底」等指示的方位或位置關係為基於附圖所示的方位或位置關係，僅是為了便於描述本新型創作和

簡化描述，而不是指示或暗示所指的裝置或組件必須具有特定的方位、以特定的方位構造和操作，因此不能理解為對本新型創作的限制。

**【0020】** 同樣的，應當理解的是，本新型創作中採用術語「第一」、「第二」等來描述各種資訊，但這些資訊不應限於這些術語，這些術語僅用來將同一類型的資訊彼此區分開。例如，在不脫離本新型創作範圍的情況下，「第一」資訊也可以被稱為「第二」資訊，類似的，「第二」資訊也可以被稱為「第一」資訊。

**【0021】** 如圖 1 所示，本新型創作實施例提供一種加工主軸氣道結構，其主要包括底蓋 1、旋轉軸 2、套殼 3、座體 4 以及軸承組件，所述旋轉軸 2 通過軸承組件支承在座體 4 內，所述座體 4 上還設置有套殼 3，所述套殼 3 位於所述底蓋 1 和座體 4 之間，所述套殼 3 通過螺釘或螺栓固定在所述座體 4 上。底蓋 1 固定連接在旋轉軸 2 上，所述旋轉軸 2 設置有凸臺 15，所述底蓋 1 內設置有凹槽，所述底蓋 1 通過凹槽和所述凸臺 15 抵接實現初步定位。

**【0022】** 軸承組件包括第一軸承 5 和第二軸承 6，所述第一軸承 5 和第二軸承 6 前後設置並分別支承所述旋轉軸 2。此外，第一軸承 5 和第二軸承 6 之間設置有套筒（附圖未示出），其對軸承進行軸向定位。

**【0023】** 套殼 3 的高度被提前設計，使得在主軸組裝完畢後，底蓋 1 與套殼 3 之間間隙配合，兩者之間留有第一間隙 7 以排出氣體實現正壓密封。這樣，外部的灰塵、油污和液體就不會進入到

主軸內部進而影響使用壽命。進一步的，底蓋 1 與套殼 3 間隙配合的端面上設置若干凸起，相應的，套殼 3 上設置若干凹槽，凸起和凹槽配合時也是間隙配合，但是形成了迷宮結構，可以更好地避免油污進入到主軸內部。

**【0024】** 如圖 2 所示，座體 4 上設置有進氣口 10，套殼 3 上設置有第二流道 12，底蓋 1 上設置有第四流道 14。旋轉軸 2 與套殼 3 間隙配合，兩者之間存在第二間隙 8，氣體可以從第二間隙 8 排出到第一間隙 7 和第四流道 14 實現正壓密封。為便於加工，座體 4 上還設置有第一流道 11，其與進氣口 10 連通。套殼 3 上還設置有第三流道 13，其與第二流道 12 連通。需要說明的是，在僅僅設置進氣口 10、第二流道 12、第二間隙 8、第一間隙 7 的情況下，氣道可以暢通以實現正壓密封，此時它們的設置就不是如圖 2 所示的設置方式，可以設置為傾斜流道，從而實現氣道整體貫通。圖 2 中設置其它流道的目的，在於為了加工便利，因為傾斜的流道設置，不便於加工，附圖 2 中的各流道都是水準或豎直設置。

**【0025】** 如圖 2 所示，間隙調整環 9 設置在第一軸承 5 和凸臺 15 之間，間隙調整環 9 與凸臺 15 抵接，其作用是調整旋轉軸 2 相對座體 4 之間的位置，當第一間隙 7 太小或不存在時，可以增加間隙調整環 9 的厚度，使得旋轉軸 2 軸向移動並在套殼 3 與底蓋 1 之間留出合適的間隙。需要說明的是，為方便拆裝間隙調整環 9，可以將其設置為對半的結構形式，這樣可以快速實現拆裝和調整間隙。此外，只要旋轉軸 2、套殼 3 加工尺寸一致性和穩定性良好，

保證到第一間隙 7 的合理空間，可以將間隙調整環 9 取消。

【0026】 此外，旋轉軸 2 的凸臺 15 周緣上還設置有若干個截面為三角形的環凹槽，其可以增大氣體存儲在主軸內部的體積，也起到一定的引流作用，更好地將氣體引向第一間隙 7，該第一間隙 7 使得主軸在整個環面上都實現了正壓密封向外吹氣。

【0027】 為避免第一間隙 7 過小，其可能是間隙調整環 9 設置不合理造成，也可能是閒置久了後，第一間隙 7 被堵塞，氣體不能暢通地從其中排出，本新型創作還在底蓋 1 上設置了第四流道 14，該流道和第二間隙 8 直接連通，呈傾斜設置，這樣可以在第一間隙 7 被堵塞不能正常排氣的情況下，將氣體從主軸內部排出，這樣就避免主軸內部氣壓過大損壞內部零件。此外，第四流道 14 還可以和第一間隙 7 連通。需要說明的是，第四流道 14 也是本新型創作的有益技術效果所在，為本新型創作區別於現有技術的創造性設置。此外，在第一間隙 7 沒有被堵塞的情況下，氣體也是可以從第四流道 14 排出的。再者，為了避免灰塵和油污堵塞第四流道 14，還可以將其設計為直徑更小的孔道，圖 2 只是示意，甚至可以將採用彎曲迷宮式結構。

【0028】 如圖 3 所示，氣體從外部氣源高壓流入進氣口 10，經過第一流道 11 到達套殼 3 上的第二流道 12，再流入第三流道 13 後流入第二間隙 8，第二間隙 8 中的氣體隨後流入第一間隙 7 和/或第四流道 14，最終排出主軸外部實現正壓密封。當然，在結構空間允許的情況下，僅設置進氣口 10、第二流道 12、第二間隙 8、

第一間隙 7，也能實現氣道的整體暢通。

**【0029】** 此外，本新型創作還提供包括上述加工主軸氣道結構的加工主軸以及加工機床。

**【0030】** 綜上，本新型創作實施例提供了一種加工主軸氣道結構，能夠阻止油污、灰塵和液體進入主軸內部，造成對主軸的損壞；利用底蓋 1 的結構設計了第四流道 14，避免第一間隙 7 被堵塞後，造成主軸內壓過大，損壞零部件，提高了主軸的安全性；凸臺 15 設置了環形的三角凹槽，起到引流作用，增大了氣體存儲空間；第一間隙 7 是水準設置，油污更難進入到其中，因為豎向設計の間隙，加工時反彈的油污，很容易進入到間隙中，而水準設置間隙時，底蓋 1 的周部已經阻擋了油污進入，即便進入了水準間隙，由於主軸高速旋轉，可以將油污甩出底蓋 1 和套殼 3 之間の間隙，豎向間隙則不能甩出，本新型創作的水準設置的第一間隙 7 有更好的正壓密封效果排除油污進入。

**【0031】** 以上所述僅是本新型創作的優選實施方式，應當指出，對於本技術領域的普通技術人員來說，在不脫離本新型創作技術原理的前提下，還可以做出若干改進和替換，這些改進和替換也應視為本新型創作的保護範圍。

## **【符號說明】**

### **【0032】**

1：底蓋

- 2：旋轉軸
- 3：套殼
- 4：座體
- 5：第一軸承
- 6：第二軸承
- 7：第一間隙
- 8：第二間隙
- 9：間隙調整環
- 10：進氣口
- 11：第一流道
- 12：第二流道
- 13：第三流道
- 14：第四流道
- 15：凸臺

## 【新型申請專利範圍】

【第1項】一種加工主軸氣道結構，包括底蓋、旋轉軸、套殼、座體以及第一軸承和第二軸承，所述旋轉軸通過第一軸承和第二軸承定位支承在所述座體內，所述套殼與所述座體固定連接，所述底蓋固定在所述旋轉軸上，所述底蓋與所述套殼間隙配合並形成第一間隙，所述旋轉軸與所述套殼間隙配合並形成有第二間隙，所述第一間隙與所述第二間隙連通，所述座體設置有進氣口，所述進氣口與設置在所述套殼內的第二流道連通，所述第二流道與所述第二間隙連通，所述底蓋內部還設置有第四流道，所述第四流道與所述第二間隙連通。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述的加工主軸氣道結構，其中，所述座體還設置有第一流道，所述第一流道與所述進氣口連通。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述的加工主軸氣道結構，其中，所述套殼還設置有第三流道，所述第三流道與所述第二流道連通。

【第4項】如申請專利範圍第1項所述的加工主軸氣道結構，其中，所述第一間隙為水準設置，所述第四流道與所述第一間隙連通。

【第5項】如申請專利範圍第1項所述的加工主軸氣道結構，其中，所述旋轉軸設置有凸臺，所述凸臺與所述底蓋內的凹槽抵接。

【第6項】如申請專利範圍第5項所述的加工主軸氣道結構，其中，所述加工主軸還包括間隙調整環，所述間隙調整環設置在所述凸臺與所述第一軸承之間，所述間隙調整環與所述凸臺抵接。

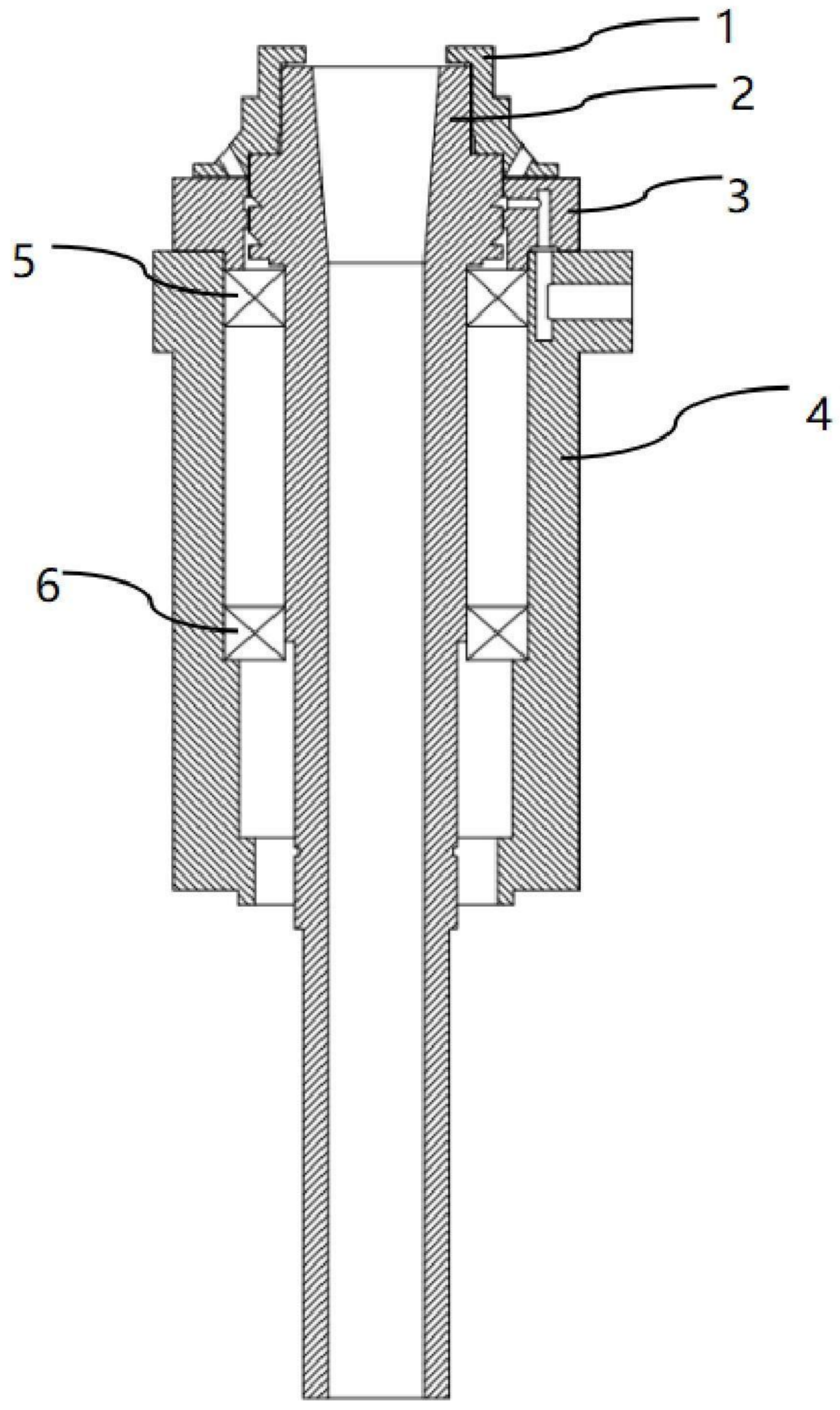
【第7項】如申請專利範圍第5項所述的加工主軸氣道結構，其中，所述凸臺周緣上還設置有若干個環形的三角凹槽。

【第8項】如申請專利範圍第1項所述的加工主軸氣道結構，其中，所述底蓋與所述套殼間隙配合的端面上設置有若干凸起，所述套殼與所述底蓋間隙配合的端面上設置若干凹槽，所述凸起和所述凹槽間隙配合形成迷宮結構。

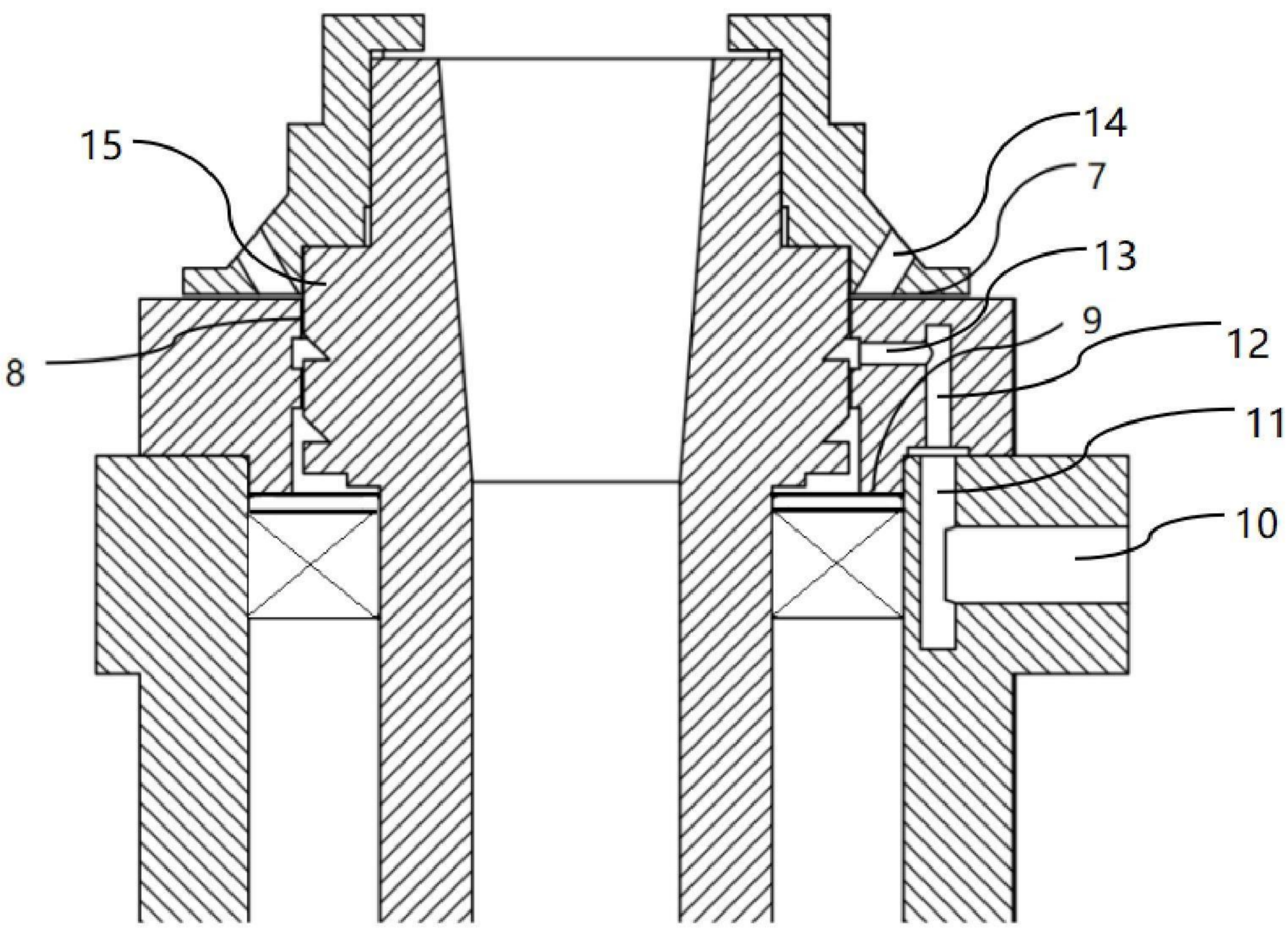
【第9項】一種加工主軸，包括如申請專利範圍第1項至第8項任一項所述的加工主軸氣道結構。

【第10項】一種加工機床，包括如申請專利範圍第9項所述的加工主軸。

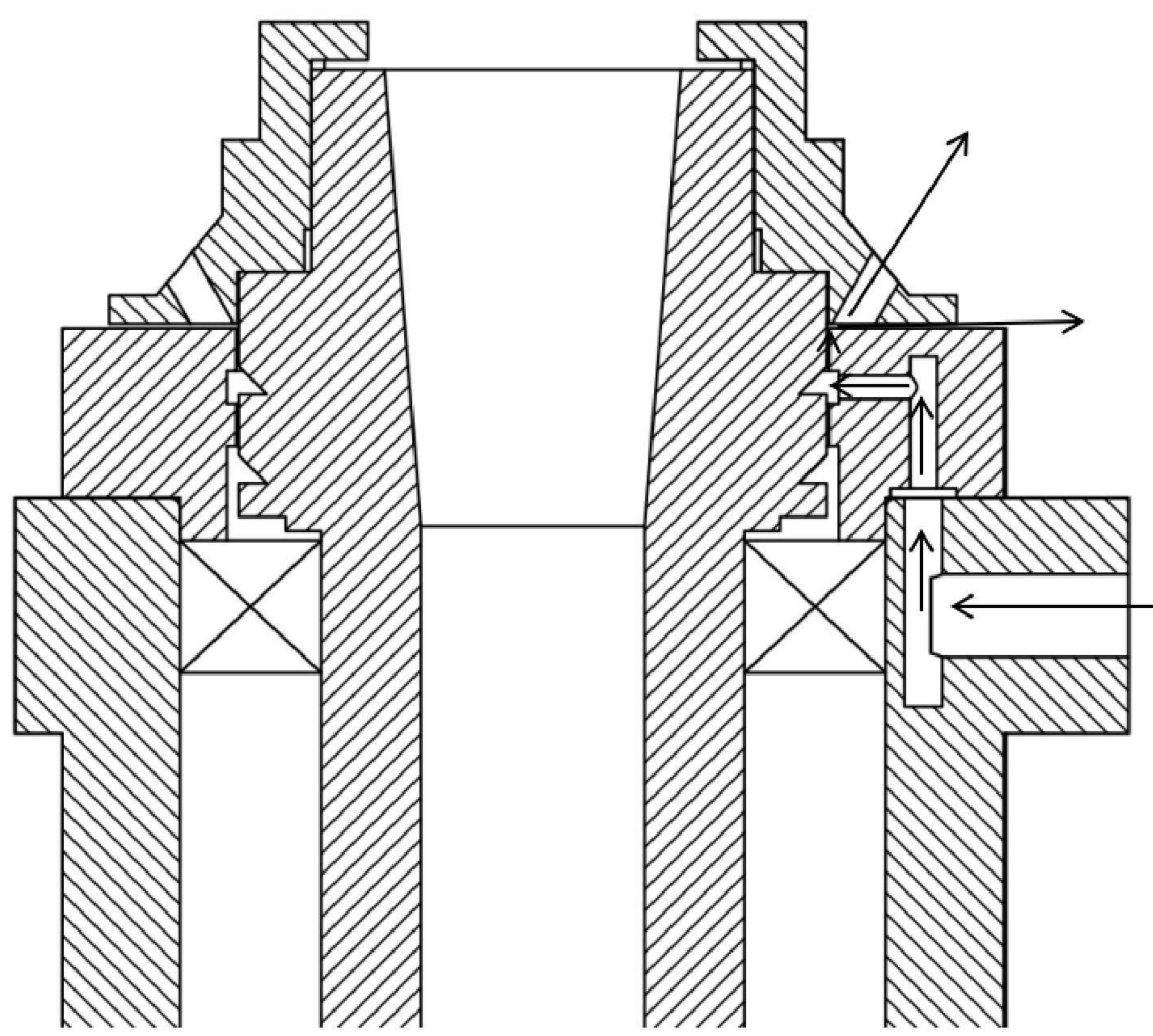
【新型圖式】



【圖1】



【圖2】



【圖3】