



(21)申請案號：105113557

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 04 月 29 日

(51)Int. Cl. : **F16H25/22 (2006.01)**

(30)優先權：2015/05/15 日本 2015-100220

2015/05/15 日本 2015-100221

(71)申請人：日本精工股份有限公司 (日本) NSK LTD. (JP)

日本

(72)發明人：大谷雄志 OOTANI, YUSHI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

JP 3093085U

JP 2005-337351A

JP 2007-321886A

審查人員：林宏彥

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：7 共 27 頁

(54)名稱

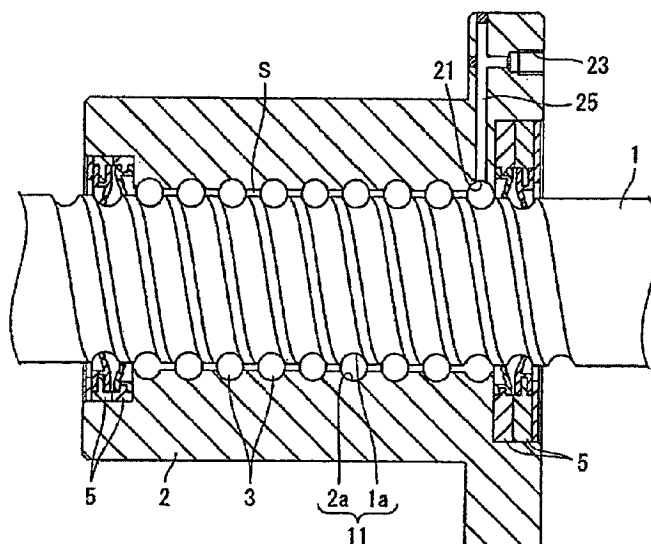
滾珠螺桿

(57)摘要

本發明為提供一種滾珠螺桿，即使異物的粒徑非常小的場合，仍可防止異物侵入螺帽的內部。滾珠螺桿，具備：朝螺桿軸(1)的外圍面與螺帽(2)的內周圍面之間所形成的內部空間(S)供應氣體的供氣部，及分別安裝於螺帽(2)的內周圍面的軸向兩端部，將內部空間(S)的軸向兩端部的開口密封的封環(5)。封環(5)具有藉由供氣部所供應的氣體使內部空間(S)的壓力成為比外部的壓力更高壓的密封性。

指定代表圖：

第 1 圖



符號簡單說明：

1 . . . 螺桿軸

1a . . . 螺旋溝槽

2 . . . 螺帽

2a . . . 螺旋溝槽

3 . . . 滾珠

5 . . . 接觸封環

11 . . . 滾珠滾動路

21 . . . 吐出口

23 . . . 導入口

25 . . . 導入通路

S . . . 內部空間

軸 1；大致圓筒形的螺帽 2；及複數個滾珠 3，螺桿軸 1 貫穿螺帽 2。

[0011] 在螺桿軸 1 的外圍面形成有成螺旋狀連續的螺旋溝槽 1a。並在螺帽 2 的內周圍面形成有成螺旋狀連續的螺旋溝槽 2a，使該等兩螺旋溝槽 1a、2a 相對，形成有滾珠 3 滾動之螺旋狀的滾珠滾動路 11。並且，在滾珠滾動路 11 內配置有自由滾動的複數個滾珠 3。

再者，第 1 圖中雖未圖示，但第一實施形態的滾珠螺桿具備有滾珠 3 從滾珠滾動路 11 的終點回流循環至起點的滾珠回流通路。並且，藉滾珠滾動路 11 與滾珠回流通路形成環狀的循環路徑。

[0012] 第一實施形態的滾珠螺桿中滾珠 3 是一邊在滾珠滾動路 11 內移動並圍繞螺桿軸 1 的周圍到達滾珠滾動路 11 的終點，在此被從滾珠滾動路 11 掬起進入滾珠回流通路一方的端部。進入滾珠回流通路的滾珠 3 通過滾珠回流通路內到達滾珠回流通路的另一方的端部，由此回到滾珠滾動路 11 的起點。

[0013] 藉此，第一實施形態的滾珠螺桿一旦使螺桿軸 1 與螺帽 2 相對旋轉運動時，透過在滾珠滾動路 11 內之滾珠 3 的滾動，使螺桿軸 1 與螺帽 2 在軸向相對直線移動。並且，滾珠 3 是在環狀的循環路徑內無限地循環，因此螺桿軸 1 與螺帽 2 可持續進行相對直線移動。

[0014] 又，第一實施形態的滾珠螺桿是如第 1 圖表示，在螺帽 2 的軸向兩端部具備大致環狀的接觸封環 5、

5。詳細而言，接觸封環 5、5 的外徑部是被分別安裝在螺帽 2 的內周圍面的軸向兩端部，使接觸封環 5、5 的內徑部滑接於螺桿軸 1 的外圍面，將形成在螺桿軸 1 的外圍面與螺帽 2 的內周圍面之間的內部空間 S 的軸向兩端部的開口密封。

[0015] 藉接觸封環 5、5，可防止異物侵入到螺帽 2 的內部（內部空間 S），所以可抑制滾珠 3 的表面或螺旋溝槽 1a、2a 的表面因異物而損傷，第一實施形態的滾珠螺桿具長壽命。

再者，對接觸封環 5 與螺帽 2 的安裝形式雖不加以特別限定，也可以鑲嵌式安裝接觸封環 5 的外徑部與螺帽 2 的內周圍面。

[0016] 另外，第一實施形態的滾珠螺桿具備朝內部空間 S 供應氣體的供氣部。供氣部是朝內部空間 S 供應潤滑油的油滴與氣體進行滾珠螺桿之油氣潤滑或油霧潤滑的潤滑機構。但是，在內部空間 S 放置潤滑劑以潤滑劑潤滑進行滾珠螺桿的潤滑的場合，供氣部是朝著內部空間 S 僅供應氣體的供氣機構即可。

[0017] 供氣部的構成是只要可朝內部空間 S 供應氣體則不加以特別限定，但第 1 圖的例中，朝內部空間 S 吐出潤滑油的油滴與氣體之混合氣體的吐出口 21 是在螺帽 2 的內周圍面的軸向端部開口。並且，從製造潤滑油的油滴與氣體的混合氣體進行該混合氣體送氣的送氣部（未圖示），將潤滑油的油滴與氣體的混合氣體導入於在螺帽 2

的軸向端面（從螺帽 2 的外圍面朝徑向外方突出之突緣的端面）開口的導入口 23，貫穿螺帽 2 通過連通導入口 23 與吐出口 21 之彎曲狀的導入通路 25，從吐出口 21 吐出至內部空間 S。從吐出口 21 吐出的混合氣體中的潤滑劑是使用於滾珠 3 與螺旋溝槽 1a、2a 的潤滑。

[0018] 由於接觸封環 5 為高密封性，從供氣部供應混合氣體至內部空間 S 時，內部空間 S 的壓力成為比滾珠螺桿（螺帽 2）的外部壓力更高壓。其結果，比內部空間 S 的壓力與滾珠螺桿的外部的壓力相同的場合，異物侵入螺帽 2 的內部（內部空間 S）變得更難以發生。因此，異物的粒徑即使非常小的場合仍可防止異物侵入螺帽 2 的內部，第一實施形態的滾珠螺桿變得極長壽命。

[0019] 供應內部空間 S 的氣體的種類雖未特別加以限定，但例如可舉例如空氣、氮氣、氫氣。又，接觸封環 5 的設置個數雖是在螺帽 2 內周圍面的軸向端部的各 1 處各有 1 個，但也可以 2 個以上。第 1 圖中，表示在螺帽 2 的內周圍面的軸向端部的各 1 處安裝 2 個（滾珠螺桿整體為總計 4 個）接觸封環 5 的滾珠螺桿的例。

[0020] 如第 1 圖表示在 1 處安裝 2 個接觸封環 5 的場合，設一方接觸封環 5（例如軸向外側的接觸封環 5）為具有防止異物侵入的性能優異的封環，設另一方接觸封環 5（例如軸向內側的接觸封環 5）為氣密性優異的封環亦可。

[0021] 如以上的第一實施形態的滾珠螺桿即使在異

物粒徑非常小的場合異物對於螺帽 2 內部（內部空間 S）的侵入困難而具極長壽命，適合於異物多的環境下使用。例如，在使用工作機械進行加工時產生多量的切屑粉，組裝於工作機械的滾珠螺桿會因切屑粉容易侵入螺帽 2 的內部而容易成為短壽命。但是，只要是第一實施形態的滾珠螺桿，由於內部空間 S 的壓力成為比滾珠螺桿（螺帽 2）的外部壓力更高壓，因此異物的粒徑即使非常小的場合可使異物侵入螺帽 2 內部（內部空間 S）的發生困難。因此，第一實施形態的滾珠螺桿，例如即使以構成傳動機構的構件組裝於工作機械使用仍可具長壽命。

[0022] 再者，第一實施形態是表示本發明的一例，本發明不限於第一實施形態。又，可對第一實施形態施以種種的變更或改良，施以如上述變更或改良的形態也包含於本發明中。例如，螺旋溝槽 1a、2a 的剖面形狀（在與螺旋溝槽 1a、2a 的連續方向正交的平面裁斷時的剖面的形狀）也可以是組合曲率中心不同的 2 個圓弧形成大致 V 字型的尖拱形，也可以單一的圓弧構成的曲線形。

[0023] 又，第一實施形態中，吐出口 21 雖是在螺帽 2 的內周圍面的軸向端部開口，但如第 2 圖的第一變形例表示，吐出口 21 也可以在螺帽 2 的內周圍面的軸向中央部開口。導入口 23 是如第 2 圖表示，在螺帽 2 的外圍面的軸向中央部開口，藉著沿螺帽 2 的徑向成直線形延伸的導入通路 25，與在螺帽 2 的內周圍面的軸向中央部開口的吐出口 21 連通。但是，也可將導入口 23 開設於螺帽 2

的軸向端面（突緣的端面），以在螺帽 2 內周圍面的軸向中央部開口的吐出口 21 與彎曲狀的導入通路 25 連通。

[0024] 此外，第一實施形態的滾珠螺桿及第一變形例的滾珠螺桿中，在螺帽 2 的內周面開口的吐出口 21 的個數雖是 1 個，但也可以是 2 個以上。例如，雖未圖示，也可以在螺帽 2 的內周圍面的軸向中央部與軸向端部的雙方開設吐出口 21。又，如第 3 圖的第二變形例表示，2 個吐出口 21 也可分別開設於螺帽 2 的內周圍面的軸向兩端部。

[0025] 由於是以對滾珠滾動路 11 之中掬取滾珠 3 的位置進行重點式潤滑為佳，因此在螺帽 2 的內周圍面的軸向兩端部開設吐出口 21 以使得潤滑油容易供應該位置為佳。

再者，第 3 圖的第二變形例中，導入口 23 的個數為 1 個，以分支狀的導入通路 25 連通在螺帽 2 的軸向端面（突緣的端面）開口的導入口 23，及在螺帽 2 的內周圍面的軸向兩端部開口的 2 個吐出口 21。

[0026] 但是，導入口 23 的個數也可以是複數個。亦即，如第 4 圖的第三變形例表示，也可設置分別對應 2 個吐出口 21 的導入口 23。詳細而言，以彎曲狀的導入通路 25 連通開設於螺帽 2 的軸向端面（突緣的端面）的導入口 23 與一方的吐出口 21，並以沿著螺帽 2 的徑向成直線形延伸的導入通路 25 連通開設於螺帽 2 的外圍面的軸向端部的導入口 23 與另一方的吐出口 21。

[0027] 此外，滾珠回流通路的種類不特別加以限定，可運用回流管、循環塊、端蓋、端導板等的循環零組件構成的滾珠回流通路。但是，為維持內部空間 S 的氣密性，以採用內部循環方式的滾珠回流通路為佳。亦即，以使得螺帽 2 內周圍面的一部份凹化形成的凹槽（未圖示）構成滾珠回流通路為佳。

[0028] 採用以循環零組件所構成滾珠回流通路的場合，係將另外構件的循環零組件安裝於螺帽在滾珠螺桿設置滾珠回流通路，以致有螺帽與循環零組件之間的氣密性的問題。但是，只要是內部循環方式的滾珠回流通路，由於不使用循環零組件，可容易保持內部空間 S 的高氣密性。

[0029]

〔第二實施形態〕

第二實施形態之滾珠螺桿的構造是與第一實施形態的滾珠螺桿大致相同，因此一邊參閱第 1 圖加以說明。第 1 圖是以沿軸向的平面裁斷本發明第二實施形態相關之滾珠螺桿表示的剖視圖。

如第 1 圖表示，滾珠螺桿，具有：大致圓柱形的螺桿軸 1、大致圓筒狀的螺帽 2 及複數個滾珠 3，螺桿軸 1 貫穿螺帽 2。

[0030] 在螺桿軸 1 的外圍面形成有成螺旋狀連續的螺旋溝槽 1a，並在螺帽 2 的內周圍面形成有成螺旋狀連續的螺旋溝槽 2a，使該等兩螺旋溝槽 1a、2a 相對，形成

有滾珠 3 滾動之螺旋狀的滾珠滾動路 11。並且，在滾珠滾動路 11 內配置有自由滾動的複數個滾珠 3。

[0031] 並且，第二實施形態的滾珠螺桿具備有滾珠 3 從滾珠滾動路 11 的終點回流循環至起點的滾珠回流通路。亦即，第二實施形態的滾珠螺桿是如第 5 圖表示，具備，循環零組件的回流管 13，將回流管 13 安裝於螺帽 2，藉此形成滾珠回流通路（第 1 圖未圖示回流管 13 及滾珠回流通路）。並且，藉滾珠滾動路 11 與滾珠回流通路形成環狀的循環路徑。

[0032] 在此，詳述回流管 13。將螺帽 2 外圍面的一部份呈平坦切削出缺口，形成與軸向平行的平面部 2b。並且，螺帽 2 設有平面部 2b 開口在滾珠滾動路 11 的起點及終點與螺帽 2 的螺旋溝槽 2a 連通的一對貫穿孔，將彎曲成大致 C 字型的管狀構件的回流管 13 的兩端部從平面部 2b 側插入兩貫穿孔。並且，位於兩貫穿孔之外的回流管 13 的中央部份是配置在平面部 2b 上，藉推壓至固定零組件 14 而固定於平面部 2b。並且，如第 5 圖表示，也可以在 1 個螺帽 2 安裝複數回流管 13，此時，設置 2 對以上的貫穿孔。

[0033] 螺帽 2 與回流管 13 之間間隙是以密封材 31 密封。亦即，回流管 13 的中央部份與螺帽 2 的平面部 2b 之間間隙，及回流管 13 的兩端部與螺帽 2 的兩貫穿孔的內面之間間隙被以密封材 31 所密封。又，固定零組件 14 與螺帽 2 之間間隙，亦即，針對固定零組件 14 與

螺帽 2 的平面部 2b 之間間隙，也可以密封材 31 密封。

[0034] 密封材的種類不特別加以限定，但只要可阻斷透過螺帽 2 與回流管 13 之間間隙的通氣，提高螺帽 2 內部的氣密性，則可以使用一般的密封材。例如，可以將含有樹脂、橡膠等的糊狀的不定形密封材（填縫材）填充於螺帽 2 與回流管 13 之間間隙後使其硬化進行密封，也可以將樹脂、橡膠等成形後的定形密封材嵌入螺帽 2 與回流管 13 之間間隙進行密封。

[0035] 第二實施形態的滾珠螺桿中滾珠 3 是一邊在滾珠滾動路 11 內移動並圍繞螺桿軸 1 的周圍到達滾珠滾動路 11 的終點，在此被從滾珠滾動路 11 掬起進入滾珠回流通路一方的端部。進入滾珠回流通路的滾珠 3 通過滾珠回流通路內到達滾珠回流通路的另一方的端部，由此回到滾珠滾動路 11 的起點。

[0036] 藉此，第二實施形態的滾珠螺桿一旦使螺桿軸 1 與螺帽 2 相對旋轉運動時，透過滾珠滾動路 11 與滾珠回流通路構成的循環路徑的循環在滾珠滾動路 11 內滾動的滾珠 3，使螺桿軸 1 與螺帽 2 在軸向相對直線移動。並且，滾珠 3 是在環狀的循環路徑內無限地循環，因此螺桿軸 1 與螺帽 2 可持續進行相對直線移動。

[0037] 又，第二實施形態的滾珠螺桿是如第 1 圖表示，在螺帽 2 的軸向兩端部具備大致環狀的接觸封環 5、5。詳細而言，接觸封環 5、5 的外徑部是被分別安裝在螺帽 2 的內周圍面的軸向兩端部，使接觸封環 5、5 的內徑

部滑接於螺桿軸 1 的外圍面，將形成在螺桿軸 1 的外圍面與螺帽 2 的內周圍面之間的內部空間 S 的軸向兩端部的開口密封。

[0038] 藉接觸封環 5、5，可防止異物侵入到螺帽 2 的內部（內部空間 S），所以可抑制滾珠 3 的表面或螺旋溝槽 1a、2a 的表面因異物而損傷，第二實施形態的滾珠螺桿具長壽命。

再者，對接觸封環 5 與螺帽 2 的安裝形式雖不加以特別限定，也可以鑲嵌式安裝接觸封環 5 的外徑部與螺帽 2 的內周圍面。

[0039] 另外，第二實施形態的滾珠螺桿具備朝內部空間 S 供應氣體的供氣部。供氣部是朝內部空間 S 供應潤滑油的油滴與氣體進行滾珠螺桿之油氣潤滑或油霧潤滑的潤滑機構。但是，在內部空間 S 放置潤滑劑以潤滑劑潤滑進行滾珠螺桿的潤滑的場合，供氣部是朝著內部空間 S 僅供應氣體的供氣機構即可。

[0040] 供氣部的構成是只要可朝內部空間 S 供應氣體則不加以特別限定，但第 1 圖的例中，朝內部空間 S 吐出潤滑油的油滴與氣體之混合氣體的吐出口 21 是在螺帽 2 的內周圍面的軸向端部開口。並且，從製造潤滑油的油滴與氣體的混合氣體進行該混合氣體送氣的送氣部（未圖示），將潤滑油的油滴與氣體的混合氣體導入於在螺帽 2 的軸向端面（從螺帽 2 的外圍面朝徑向外方突出之突緣的端面）開口的導入口 23，貫穿螺帽 2 通過連通導入口 23

與吐出口 21 之彎曲狀的導入通路 25，從吐出口 21 吐出至內部空間 S。從吐出口 21 吐出的混合氣體中的潤滑劑是使用於滾珠 3 與螺旋溝槽 1a、2a 的潤滑。

[0041] 由於接觸封環 5 為高密封性，並以密封材 31 密封螺帽 2 與回流管 13 之間間隙，所以螺帽 2 的內部（內部空間 S）的氣密性高。因此，從供氣部供應混合氣體至內部空間 S 時，內部空間 S 的壓力成為比滾珠螺桿（螺帽 2）的外部壓力更高壓。其結果，比內部空間 S 的壓力與滾珠螺桿的外部的壓力相同的場合，異物侵入螺帽 2 的內部（內部空間 S）變得更難以發生。因此，異物的粒徑即使非常小的場合仍可防止異物侵入螺帽 2 的內部，第二實施形態的滾珠螺桿變得極長壽命。

[0042] 供應內部空間 S 的氣體的種類雖未特別加以限定，但例如可舉例如空氣、氮氣、氫氣。又，接觸封環 5 的設置個數雖是在螺帽 2 內周圍面的軸向端部的各 1 處各有 1 個，但也可以 2 個以上。第 1 圖中，表示在螺帽 2 的內周圍面的軸向端部的各 1 處安裝 2 個（滾珠螺桿整體為總計 4 個）接觸封環 5 的滾珠螺桿的例。

如第 1 圖表示在 1 處安裝 2 個接觸封環 5 的場合，設一方接觸封環 5（例如軸向外側的接觸封環 5）為具有防止異物侵入的性能優異的封環，設另一方接觸封環 5（例如軸向內側的接觸封環 5）為氣密性優異的封環亦可。

[0043] 如以上的第二實施形態的滾珠螺桿即使在異物粒徑非常小的場合異物對於螺帽 2 內部（內部空間 S）

的侵入困難而具極長壽命，適合於異物多的環境下使用。例如，在使用工作機械進行加工時產生多量的切屑粉，組裝於工作機械的滾珠螺桿會因切屑粉容易侵入螺帽 2 的內部而容易成為短壽命。但是，只要是第二實施形態的滾珠螺桿，由於內部空間 S 的壓力成為比滾珠螺桿（螺帽 2）的外部壓力更高壓，因此異物的粒徑即使非常小的場合可使異物侵入螺帽 2 內部（內部空間 S）的發生困難。因此，第二實施形態的滾珠螺桿，例如即使以構成傳動機構的構件組裝於工作機械使用仍可具長壽命。

[0044] 再者，第二實施形態是表示本發明的一例，本發明不限於第二實施形態。又，可對第二實施形態施以種種的變更或改良，施以如上述變更或改良的形態也包含於本發明中。例如，螺旋溝槽 1a、2a 的剖面形狀（在與螺旋溝槽 1a、2a 的連續方向正交的平面裁斷時的剖面的形狀）也可以是組合曲率中心不同的 2 個圓弧形成大致 V 字型的尖拱形，也可以單一的圓弧構成的曲線形。

[0045] 又，第二實施形態中，吐出口 21 雖是在螺帽 2 的內周圍面的軸向端部開口，但雖未圖示，吐出口 21 也可以在螺帽 2 的內周圍面的軸向中央部開口。在此場合，導入口 23 是在螺帽 2 的外圍面的軸向中央部開口，藉著沿螺帽 2 的徑向成直線形延伸的導入通路 25，與在螺帽 2 的內周圍面的軸向中央部開口的吐出口 21 連通。但是，也可將導入口 23 開設於螺帽 2 的軸向端面（突緣的端面），以在螺帽 2 內周圍面的軸向中央部開口的吐出

口 21 與彎曲狀的導入通路 25 連通。

[0046] 此外，第二實施形態的滾珠螺桿中，在螺帽 2 的內周面開口的吐出口 21 的個數雖是 1 個，但也可以是 2 個以上。例如，雖未圖示，也可以在螺帽 2 的內周圍面的軸向中央部與軸向端部的雙方開設吐出口 21。又，雖未圖示，但也可以將 2 個吐出口 21 分別開設於螺帽 2 的內周圍面的軸向兩端部。

[0047] 由於是以對滾珠滾動路 11 之中掬取滾珠 3 的位置進行重點式潤滑為佳，因此在螺帽 2 的內周圍面的軸向兩端部開設吐出口 21 以使得潤滑油容易供應該位置為佳。

並且，即使吐出口 21 的個數為 2 個以上的場合，可設導入口 23 的個數為 1 個。例如，以分支狀的導入通路 25 連通在螺帽 2 的內周圍面的軸向端面（突緣的端面）開口的導入口 23，及在螺帽 2 的內周圍面的軸向兩端部開口的 2 個吐出口 21。

[0048] 但是，吐出口 21 的個數為 2 個以上的場合，也可設置分別對應複數個吐出口 21 的導入口 23。吐出口 21 的個數為 2 個的場合，例如，以彎曲狀的導入通路 25 連通開設於螺帽 2 的軸向端面（突緣的端面）的導入口 23 與一方的吐出口 21，並以沿著螺帽 2 的徑向成直線形延伸的導入通路 25 連通開設於螺帽 2 的外圍面的軸向端部的導入口 23 與另一方的吐出口 21。

[0049] 此外，第二實施形態的滾珠螺桿中，形成滾

珠回流通路的循環零組件雖是回流管 13，但循環零組件的種類不特別加以限定，也可運用循環塊、端蓋、端導板等。

例如，也可以如第 6 圖表示，在螺帽 2 的外圍面開口將與螺帽 2 的螺旋溝槽 2a 連通的循環塊孔設置於螺帽 2，在此循環塊孔插入循環塊 15，藉此形成滾珠回流通路。第 6 圖的例中，4 個循環塊 15 是安裝在螺帽 2。使用循環塊 15 的場合，以密封材 31 將螺帽 2 與循環塊 15 之間間隙，即循環塊孔的內面與循環塊 15 的外面之間間隙密封即可。

[0050] 又，如第 7 圖表示，也可於螺帽 2 的軸向兩端部裝設端蓋 16、16，藉此形成滾珠回流通路。使用端蓋 16 的場合，以密封材 31 將螺帽 2 與端蓋 16 之間間隙，亦即螺帽 2 的軸向端面，及與此相對的端蓋 16 的端面之間間隙密封即可。

### 【符號說明】

[0051]

- 1：螺桿軸
- 1a：螺旋溝槽
- 2：螺帽
- 2a：螺旋溝槽
- 3：滾珠
- 5：接觸封環

- 11：滾珠滾動路
- 13：回流管（循環零組件）
- 14：固定零組件
- 15：循環塊（循環零組件）
- 16：端蓋（循環零組件）
- 21：吐出口
- 23：導入口
- 25：導入通路
- 31：密封材
- S：內部空間

## 發明摘要

※申請案號：105113557

※申請日：105年04月29日

※IPC分類：**F16H 25/22** (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

滾珠螺桿

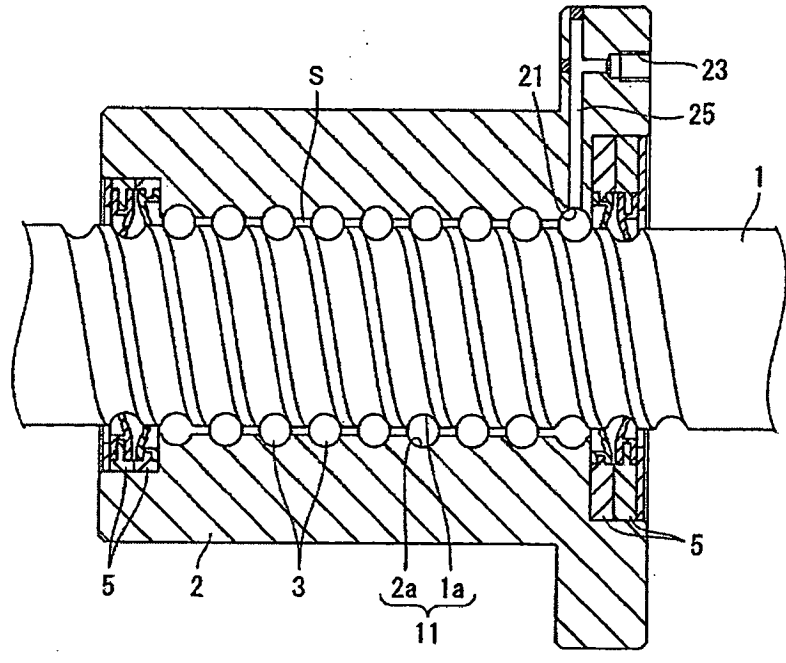
【中文】

本發明為提供一種滾珠螺桿，即使異物的粒徑非常小的場合，仍可防止異物侵入螺帽的內部。滾珠螺桿，具備：朝螺桿軸（1）的外圍面與螺帽（2）的內周圍面之間所形成的內部空間（S）供應氣體的供氣部，及分別安裝於螺帽（2）的內周圍面的軸向兩端部，將內部空間（S）的軸向兩端部的開口密封的封環（5）。封環（5）具有藉由供氣部所供應的氣體使內部空間（S）的壓力成為比外部的壓力更高壓的密封性。

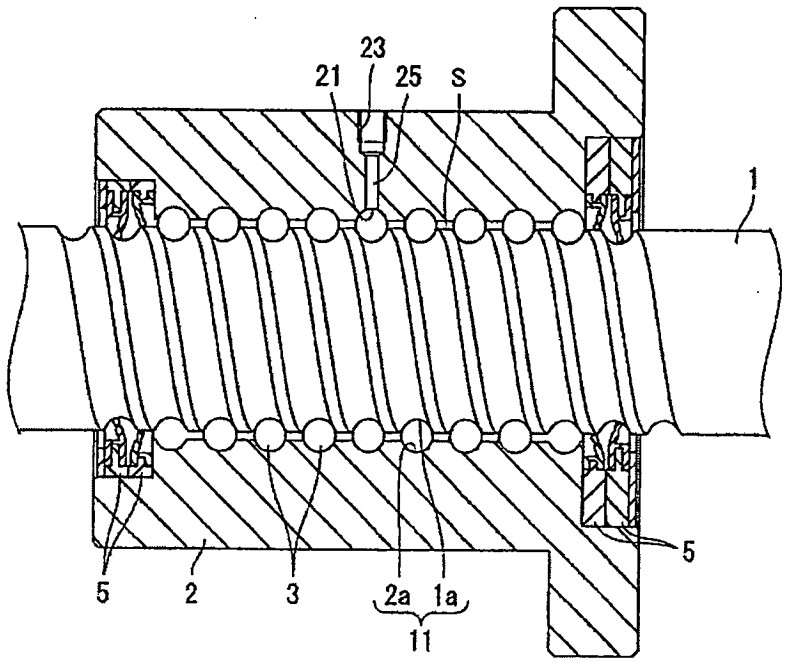
【英文】

圖式

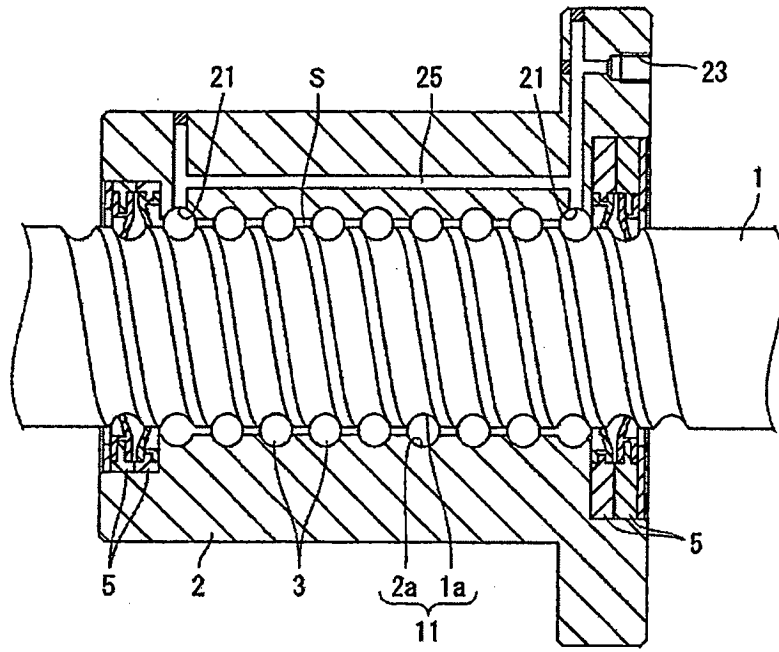
第1圖



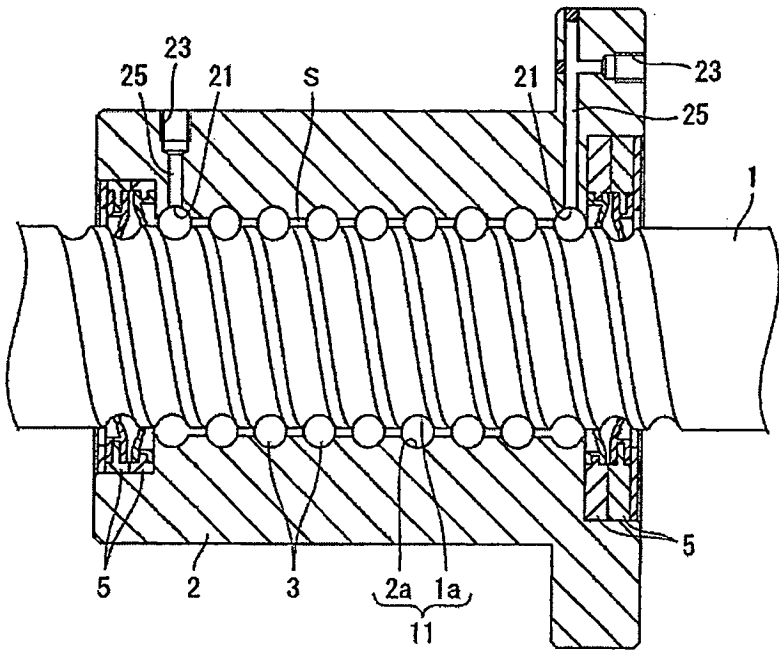
第2圖



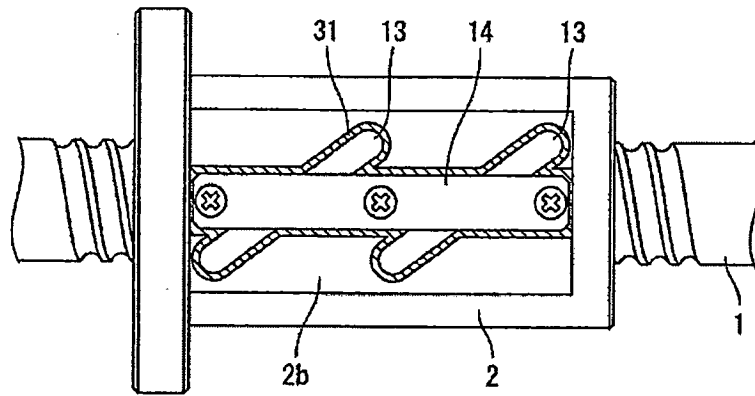
第 3 圖



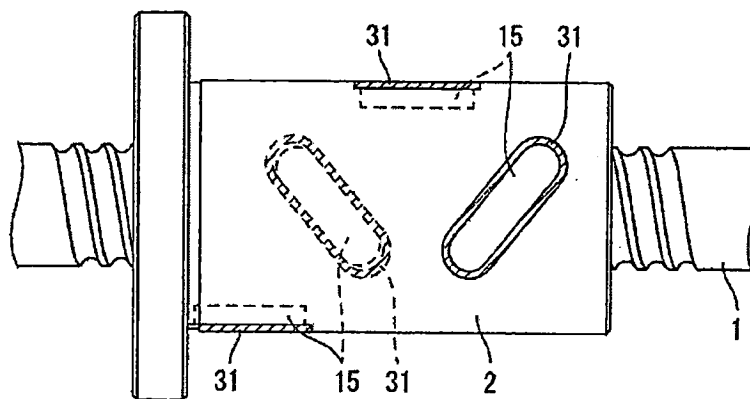
第 4 圖



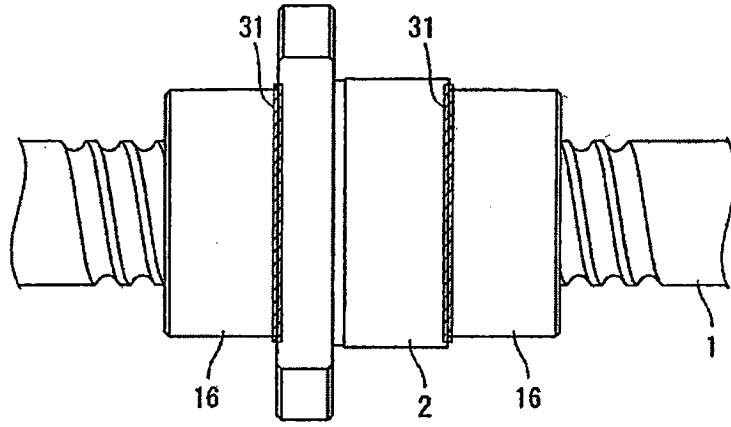
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1：螺桿軸

1a：螺旋溝槽

2：螺帽

2a：螺旋溝槽

3：滾珠

5：接觸封環

11：滾珠滾動路

21：吐出口

23：導入口

25：導入通路

S：內部空間

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

滾珠螺桿

## 【技術領域】

[0001] 本發明是關於滾珠螺桿。

## 【先前技術】

[0002] 為防止塵埃、磨損粉等的異物侵入螺帽的內部，在滾珠螺桿具有封環（參閱專利文獻 1、2）。但是，異物的粒徑非常小的場合，則會有不能以封環防止侵入之虞。

〔先前技術文獻〕

〔專利文獻〕

[0003]

〔專利文獻 1〕日本國特許公開公報 2008 年第 133944 號

〔專利文獻 2〕日本國特許公開公報 2004 年第 68988 號

## 【發明內容】

〔發明概要〕

〔發明所欲解決之課題〕

[0004] 因此，本發明以解決如上述習知技術具有的問題點，提供一種異物的粒徑即使非常小的場合，仍可防止異物侵入螺帽的內部的滾珠螺桿為課題。

[用於解決課題的手段]

[0005] 為解決上述課題，本發明之一樣態有關的滾珠螺桿是以具有：螺桿軸、螺帽及複數個滾珠，螺桿軸貫穿螺帽，將形成於螺桿軸外圍面的螺旋溝槽與形成在螺帽內周圍面的螺旋溝槽相對，形成滾珠滾動的滾珠滾動路，滾珠是配置在滾珠滾動路內，藉螺桿軸與螺帽的相對旋轉運動，透過滾珠滾動路內的滾珠的滾動，使螺桿軸與螺帽在軸向相對移動，並進一步具備分別安裝於螺帽的內周圍面的軸向兩端部的封環，及朝著以螺桿軸的外圍面與螺帽的內周圍面與分別安裝於外圍面及內周圍面的封環所密封的內部空間供應氣體的供氣部，封環具有藉由供氣部所供應的氣體使內部空間的壓力成為比外部的壓力更高壓的密封性為要旨。

上述一樣態的滾珠螺桿中，供氣部具有朝內部空間吐出氣體的吐出口，吐出口也可以配置在螺帽的內周圍面的軸向中央部及軸向端部的至少一方。

[0006] 又，為解決上述課題，本發明的其他樣態有關的滾珠螺桿是以具有：螺桿軸、螺帽及複數個滾珠，螺桿軸貫穿螺帽，將形成於螺桿軸外圍面的螺旋溝槽與形成在螺帽內周圍面的螺旋溝槽相對，形成滾珠滾動的滾珠滾

動路，滾珠是配置在滾珠滾動路內，螺帽具備滾珠從滾珠滾動路的終點回到起點的滾珠回流通路，藉螺桿軸與螺帽的相對旋轉運動，透過於滾珠滾動路及滾珠回流通路所構成的循環路徑的循環而在滾珠滾動路內滾動的滾珠，使螺桿軸與螺帽在軸向相對移動，並進一步具備：分別安裝於螺帽的內周圍面的軸向兩端部的封環，及朝著以螺桿軸的外圍面與螺帽的內周圍面與分別安裝於外圍面及內周圍面的封環所密封的內部空間供應氣體的供氣部；及安裝於螺帽形成滾珠回流通路的循環零組件，螺帽與循環零組件之間間隙是以密封材密封，封環具有藉由供氣部所供應的氣體使內部空間的壓力成為比外部的壓力更高壓的密封性為要旨。

[0007] 上述其他樣態有關的滾珠螺桿中，循環零組件也可透過固定零組件固定於螺帽，並以密封材密封固定零組件與螺帽之間間隙。

此外，上述一樣態有關的滾珠螺桿及上述其他樣態有關的滾珠螺桿中，供氣部也可朝著內部空間供應潤滑油的油滴與氣體進行油氣潤滑或油霧潤滑。

[ 發明效果 ]

[0008] 本發明的滾珠螺桿，異物的粒徑即使非常小的場合，仍可防止異物侵入螺帽的內部。

【圖式簡單說明】

[0009]

第 1 圖為本發明第一實施形態相關之滾珠螺桿的剖視圖。

第 2 圖為說明第一實施形態相關之滾珠螺桿的第一變形例的剖視圖。

第 3 圖為說明第一實施形態相關之滾珠螺桿的第二變形例的剖視圖。

第 4 圖為說明第一實施形態相關之滾珠螺桿的第三變形例的剖視圖。

第 5 圖為本發明第二實施形態相關之滾珠螺桿的上視圖。

第 6 圖為說明第二實施形態相關之滾珠螺桿的第一變形例的上視圖。

第 7 圖為說明第二實施形態相關之滾珠螺桿的第二變形例的上視圖。

### 【實施方式】

[0010] 一邊參閱圖示詳細說明本發明的一實施形態。

#### 〔第一實施形態〕

第 1 圖是以沿著軸向的平面裁斷本發明第一實施形態相關之滾珠螺桿表示的剖視圖。

如第 1 圖表示，滾珠螺桿，具有：大致圓柱形的螺桿

## 申請專利範圍

1. 一種滾珠螺桿，具有：螺桿軸、螺帽及複數個滾珠，

上述螺桿軸貫穿上述螺帽，

將形成於上述螺桿軸外圍面的螺旋溝槽與形成在上述螺帽內周圍面的螺旋溝槽相對，形成上述滾珠滾動的滾珠滾動路，

上述滾珠是配置在上述滾珠滾動路內，

藉上述螺桿軸與上述螺帽的相對旋轉運動，透過上述滾珠滾動路內的上述滾珠的滾動，使上述螺桿軸與上述螺帽在軸向相對移動，

並進一步具備分別安裝於上述螺帽的內周圍面的軸向兩端部的封環，

朝著以上述螺桿軸的外圍面與上述螺帽的內周圍面與分別安裝於外圍面及內周圍面的封環所密封的內部空間供應氣體的供氣部，及

上述封環具有藉由上述供氣部所供應的氣體使上述內部空間的壓力成為比外部的壓力更高壓的密封性。

2. 如申請專利範圍第 1 項記載的滾珠螺桿，其中，上述供氣部具有朝上述內部空間吐出氣體的吐出口，上述吐出口是配置在上述螺帽的內周圍面的軸向中央部及軸向端部的至少一方。

3. 一種滾珠螺桿，具有：螺桿軸、螺帽及複數個滾珠，

上述螺桿軸貫穿上述螺帽，

將形成於上述螺桿軸外圍面的螺旋溝槽與形成在上述螺帽內周圍面的螺旋溝槽相對，形成上述滾珠滾動的滾珠滾動路，

上述滾珠是配置在上述滾珠滾動路內，

上述螺帽具備上述滾珠從上述滾珠滾動路的終點回到起點的滾珠回流通路，

藉螺桿軸與上述螺帽的相對旋轉運動，透過於上述滾珠滾動路及上述滾珠回流通路所構成的循環路徑的循環而在上述滾珠滾動路內滾動的上述滾珠，使上述螺桿軸與上述螺帽在軸向相對移動，

並進一步具備：分別安裝於上述螺帽的內周圍面的軸向兩端部的封環；

朝著以上述螺桿軸的外圍面與上述螺帽的內周圍面與分別安裝於外圍面及內周圍面的封環所密封的內部空間供應氣體的供氣部；及

安裝於上述螺帽形成上述滾珠回流通路的循環零組件，

上述螺帽與上述循環零組件之間間隙是以密封材密封，

上述封環具有藉由上述供氣部所供應的氣體使上述內部空間的壓力成為比外部的壓力更高壓的密封性。

4. 如申請專利範圍第 3 項記載的滾珠螺桿，其中，上述循環零組件是透過固定零組件固定於上述螺帽，並以

密封材密封上述固定零組件與上述螺帽之間間隙。

5. 如申請專利範圍第 1~4 項中任一項記載的滾珠螺桿，其中，上述供氣部是朝著上述內部空間供應潤滑油的油滴與氣體進行油氣潤滑或油霧潤滑。