I865443

(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 I865443 B**

(45)公告日： 中華民國 113 (2024) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：108109630 (22)申請日： 中華民國 108 (2019) 年 03 月 20 日

(51)Int. Cl.： ***B62H5/08 (2006.01)***

(30)優先權：2018/03/20 丹麥 PA 2018 70176

(71)申請人：丹麥商潘特洛克有限公司 (丹麥) PENTALOCK APS (DK)
丹麥

(72)發明人：諾華 艾米伊 NORUP, EMIL (DK)；耶森 托馬斯 馬汀 JESSEN, THOMAS MARTIN (DK)；費雪 馬蒂亞斯 耶瑟斯 FISCHER, MATHIAS HERSETH (DK)；納非伊 納定 NAFEI, NADIIM (DK)；摩爾恩斯 葉斯柏 MORTENSEN, JESPER (DK)

(74)代理人：洪蘭心

(56)參考文獻：

CN	102066188A	CN	106585778A
CN	106965876A	KR	10-2018-0025142A

審查人員：陳國衍

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：17 共 38 頁

(54)名稱

自行車上鎖系統

(57)摘要

本發明關於一種用於安裝於自行車的自行車上鎖系統，包括：車軸，可繞其縱軸旋轉；第一及第二上鎖元件，用於互相上鎖接合，其中第一上鎖元件被固定於車軸且各個第一及第二上鎖元件包括接合面。上鎖元件的接合面包括互相對應的凸出部及凹陷部。自行車上鎖系統更包括偏置裝置及致動元件，其中偏置裝置配置於縱軸方向施加力於第二上鎖元件，以便使第一及第二上鎖元件相對於彼此位移，其中偏置裝置為磁性偏置裝置，且致動元件致動以轉換自行車上鎖系統於偏置裝置磁性排斥第二上鎖元件的狀態以及偏置裝置磁性吸引第二上鎖元件的狀態之間。

The present invention relates to a bicycle locking system for mounting in a bicycle comprising an axle which is rotatable around its longitudinal axis, a first locking element and a second locking element, which are configured for locking engagement with each other, where the first locking element is fixed to the axle and each of the first and second locking elements comprise an engagement surface. The engagement surfaces of the locking elements comprise mutually corresponding protrusions and cavities. The locking system further comprises a biasing device and an actuation element, where the biasing device is configured to exert a force on the second locking element in the longitudinal direction, so as to displace the first and second locking elements in relation to each other, where the biasing device is a magnetic biasing device, and the actuation element acts to switch the locking system between a state where the biasing device magnetically repels the second locking element and a state where the biasing device magnetically attracts the second locking element.

指定代表圖：

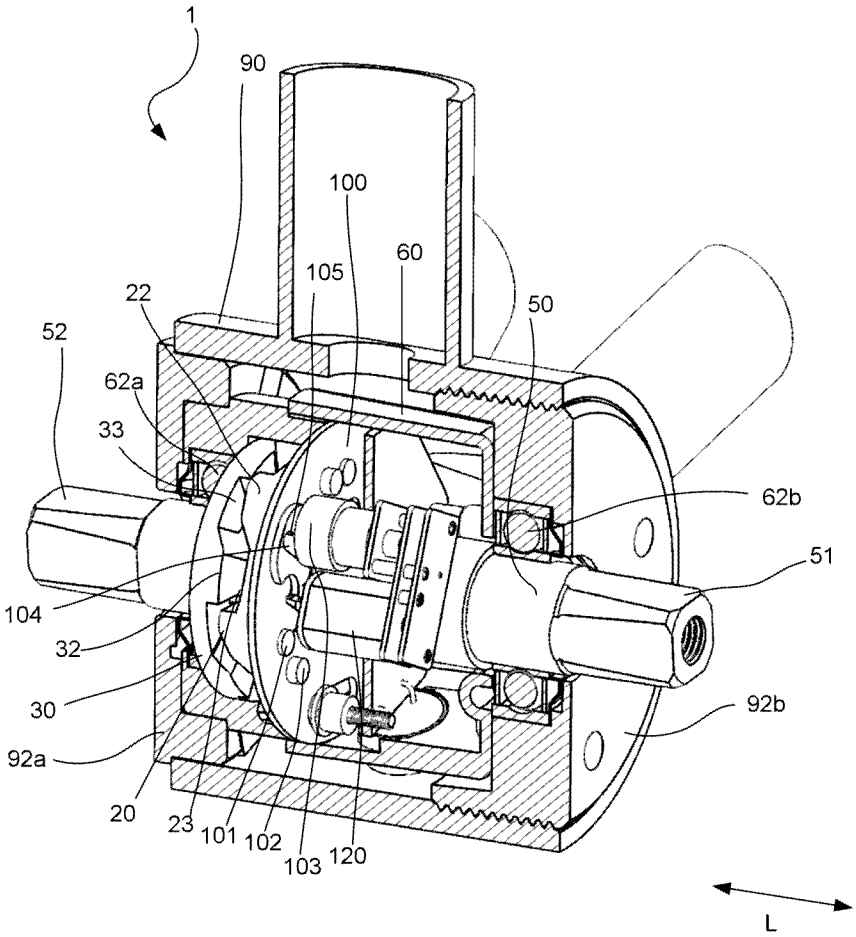


圖1

符號簡單說明：

1・・・自行車上鎖系統

20・・・第二上鎖元件

22・・・凸出部

23・・・凹陷部

30・・・第一上鎖元件

32・・・凸出部

33・・・凹陷部

50・・・車軸

51、52・・・接合部

60・・・殼體

62a、62b・・・滾珠軸承

90・・・底部支架殼體

92a、92b・・・端蓋

100・・・偏置裝置

101、102・・・永久磁鐵

103・・・電動馬達(致動元件)

104・・・偏心軸

105・・・導引凹槽

120・・・無線通信單元

L・・・縱軸方向

I865443

【發明摘要】

【中文發明名稱】自行車上鎖系統

【英文發明名稱】Bicycle locking system

【中文】

本發明關於一種用於安裝於自行車的自行車上鎖系統，包括：車軸，可繞其縱軸旋轉；第一及第二上鎖元件，用於互相上鎖接合，其中第一上鎖元件被固定於車軸且各個第一及第二上鎖元件包括接合面。上鎖元件的接合面包括互相對應的凸出部及凹陷部。自行車上鎖系統更包括偏置裝置及致動元件，其中偏置裝置配置於縱軸方向施加力於第二上鎖元件，以便使第一及第二上鎖元件相對於彼此位移，其中偏置裝置為磁性偏置裝置，且致動元件致動以轉換自行車上鎖系統於偏置裝置磁性排斥第二上鎖元件的狀態以及偏置裝置磁性吸引第二上鎖元件的狀態之間。

【英文】

The present invention relates to a bicycle locking system for mounting in a bicycle comprising an axle which is rotatable around its longitudinal axis, a first locking element and a second locking element, which are configured for locking engagement with each other, where the first locking element is fixed to the axle and each of the first and second locking elements comprise an engagement surface. The engagement surfaces of the locking elements comprise mutually corresponding protrusions and cavities. The locking system further comprises a biasing device and an actuation element, where the biasing device is configured to exert a force on the second locking element in the longitudinal direction, so as to displace the first and second locking elements in relation to each other, where the biasing device is a magnetic biasing device, and the actuation element acts to switch the locking system between a

state where the biasing device magnetically repels the second locking element and a state where the biasing device magnetically attracts the second locking element.

【指定代表圖】圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1：自行車上鎖系統

20：第二上鎖元件

22：凸出部

23：凹陷部

30：第一上鎖元件

32：凸出部

33：凹陷部

50：車軸

51、52：接合部

60：殼體

62a、62b：滾珠軸承

90：底部支架殼體

92a、92b：端蓋

100：偏置裝置

101、102：永久磁鐵

103：電動馬達(致動元件)

104：偏心軸

105：導引凹槽

120：無線通信單元

L：縱軸方向

112 年 10 月 06 日修正替換頁

【發明說明書】

【中文發明名稱】自行車上鎖系統

【英文發明名稱】Bicycle locking system

【技術領域】

【0001】本發明關於一種自行車上鎖系統，尤其是一種包括前述自行車上鎖系統的自行車。

【先前技術】

【0002】自行車盜竊在世界上許多地方為常見的問題。為防止自行車盜竊，大部分的自行車具有安裝在其上的車鎖或具有分開的車鎖。習知的自行車上鎖系統的運作為藉由固定自行車於固定物體，例如街燈，和/或藉由攔阻自行車的車輪，最常見的為藉由鍊條、金屬線或U型鎖。

【0003】這樣的自行車上鎖系統有數個缺點。最嚴重的是，其幾乎總是使用鑰匙上鎖/解鎖，且因其被放置於自行車外部而皆容易受損害。因此小偷可以藉由使用工具以破壞車鎖本身或藉由強制操作鑰匙結構，破壞且打開自行車上鎖系統。此外，分開的車鎖在不被使用時需要自行車使用者隨身攜帶或安裝其於自行車上的個別安裝支架上。

【0004】DE 195 29 398 A1揭露一種被安裝於自行車的底部支架殼體的自行車上鎖系統。此自行車上鎖系統包括兩個與曲柄軸同軸地設置的齒狀輪輞，其中一個為不可旋轉且可沿著曲柄軸位移，另一個為可旋轉且固定於曲柄軸，因此兩個齒狀輪輞的前者可以被位移而與後者接合，以防止曲柄軸旋轉，從而鎖上自行車。

【0005】DE 445139 A揭露一種類似於DE 195 29 398 A1的自行車上鎖系統，其中可位移的齒狀輪輞藉由一組彈簧向另一個齒狀輪輞推進。

【0006】儘管這些自行車上鎖系統結合至自行車從而避免自行車使用者需要隨身攜帶車鎖，但它仍然藉由鑰匙操作，因此可從自行車車架的外部接近。這使得自行車上鎖系統能被損害，因此使得小偷可以強制地解開兩個齒狀輪輞以解鎖自行車。此外，上述兩個自行車上鎖系統都需要自行車使用者俯身去上鎖/解鎖自行車上鎖系統，因此當操作車鎖時會帶來輕微的不便。

【0007】在此先前技術的背景下，本發明的目的是提供一種改進的自行車上鎖系統，其更便於上鎖和解鎖及更難以被強制解鎖，並且還確保不論踩踏的角度位置為何都能正確地上鎖自行車。

【發明內容】

【0008】在本發明的第一部分中，在先前技術中所提出的目的被一種安裝於自行車的自行車上鎖系統達成，此自行車上鎖系統包括：車軸，此車軸延伸於縱軸方向，且此車軸可繞著此車軸的縱軸旋轉；第一上鎖元件及第二上鎖元件，用於互相上鎖接合，第一上鎖元件固定於車軸，且第一及第二上鎖元件的每一個包括接合面，接合面包括互相對應的凸出部及凹陷部；其中，第一及第二上鎖元件被放置在車軸，第一上鎖元件的接合面與第二上鎖元件的接合面彼此相對，第一及第二上鎖元件可沿著縱軸相對於彼此位移，因此第一及第二上鎖元件可於接合狀態及解開狀態之間移動；其中，在第一及第二上鎖元件為互相上鎖接合的接合狀態下，第一上鎖元件處於凸出部與對應的凹陷部對齊的角度位置，且第一及第二上鎖元件在縱軸方向相對於彼此的位置，使得凸出部容留於凹陷部；其中，在解開狀

態下，第一及第二上鎖元件在縱軸方向互相遠離，使得凸出部不容留於對應的凹陷部；其中，自行車上鎖系統更包括偏置裝置及致動元件，偏置裝置用於在縱軸方向上施加力於第二上鎖元件，以使第一及第二上鎖元件相對於彼此位移，其中偏置裝置為磁性偏置裝置，且致動元件用於在偏置裝置磁性排斥第二上鎖元件的狀態以及偏置裝置磁性吸引第二上鎖元件的狀態之間切換自行車上鎖系統。

【0009】磁性偏置裝置可具有提供持續的排斥或吸引力的效果，使得在這些上鎖元件的接合狀態中，磁性偏置裝置的力作用以持續地迫使這些上鎖元件結合，進一步確保這些上鎖元件維持在接合狀態。類似地，在解開狀態中，磁力可以作用以持續地迫使這些上鎖元件分開，因此確保這些上鎖元件維持在解開狀態。

【0010】前述進一步是有利的，因其確保了即使當偏置裝置被致動且第一上鎖元件及第二鎖定元件相對於彼此位移但第一上鎖元件在凸出部與凹陷部不對齊的角度位置時，第一及第二上鎖元件將會被帶至接合狀態。在此情況下，即使凸出部尚未被位移進入凹陷部而導致自行車未上鎖，這些上鎖元件的接合面可互相接觸。因為偏置裝置持續施加力於一個或兩個第一及第二上鎖元件，當車軸被旋轉時(例如藉由小偷)，因為偏置裝置將位移第一上鎖元件及/或第二上鎖元件的凸出部與凹陷部接合所需的剩餘距離，一旦車軸被旋轉且第一上鎖元件因此被旋轉到處於凸出部與凹陷部在其內被對齊的角度位置，本發明的自行車上鎖系統在這樣的情況中將自動上鎖。

【0011】自行車上鎖系統可以更包括至少一個的霍爾感測器，以偵測已實現的第一及第二上鎖元件的接合狀態或解開狀態。此至少一個的霍爾感測器可以偵測第一及/或第二上鎖元件的位置。

【0012】致動元件促使較便利且可靠地鎖上及解鎖自行車，因為致動元件可被配置用於切換偏置裝置相對於第二上鎖元件在磁性排斥位置和磁吸引位置之間，或反之亦然，例如致動元件可以被配置只在此兩位置之間移動。致動元件可以提供反饋以進一步使自行車使用者確認自行車上鎖系統已實現的接合狀態或解開狀態。此反饋可為聲覺和/或觸覺反饋。

【0013】在本發明的一個實施例中，致動元件可為彈簧加載。

【0014】術語「用於安裝於自行車」應被理解為永久地安裝於自行車，例如永久地固定於自行車車架的一部份，使得車鎖在接合狀態和解開狀態時都保持固定在自行車上。

【0015】在自行車上鎖系統的當前優選實施例中，本發明的自行車上鎖系統適於容納在連接至曲柄組和踏板的自行車車架的底部支架殼體和車軸。或者，也可以將本發明的自行車上鎖系統安裝在其他類型的踏板致動循環自行車，例如串座雙人自行車、三輪自行車、單輪自行車。

【0016】藉由提供一種用於安裝於自行車的自行車上鎖系統(例如安裝在自行車的底部支架殼體，其中偏置裝置藉由偏置裝置相對於彼此位移)，自行車可藉由放置於車架內部的自行車上鎖系統而被鎖上。這樣的自行車上鎖系統將較那些在先前技術中所述的自行車上鎖系統安全，因為此自行車上鎖系統不需要任何外部鑰匙的使用，且因為致動元件可藉由諸如按鍵、遙控器或類似的物件而致動，從而使得小偷更難去破壞車鎖或迫使其打開。

【0017】由偏置裝置施加於第二上鎖元件的力能移位第二上鎖元件與第一上鎖元件在接合狀態和解開狀態之間，或反之亦然。

【0018】接合及解開狀態在其他情況下可分別地代表接合及解開位置。此外，接合和解開位置可分別地代表鎖上位及解鎖位置。

【0019】第一及第二上鎖元件可與車軸的旋轉軸同心地配置。

【0020】在替代實施例中，自行車上鎖系統適於安裝在電動自行車中，其中車軸適於連接到驅動電動自行車的電動馬達。在這樣的實施例中，自行車上鎖系統可以內置在驅動電動自行車的電動馬達內。在另一替代實施例中，自行車上鎖系統適於安裝在自行車的輪轂(wheel hub)，其中車軸適於固定地附接到自行車車架並可旋轉地連接到輪轂，且其中第二上鎖元件為不可旋轉地連接到輪轂。

【0021】在本發明的一實施例中，凸出部由在第一及第二上鎖元件的接合面上的三角形齒部所提供，且對應的凹陷部由在三角形齒部之間的空間所提供。這樣的實施例可改善自行車上鎖系統的上鎖功能，因為在第二上鎖元件上的凸出部的傾斜側壁可滑動抵靠於第一上鎖元件上的傾斜側壁，從而幫助第一上鎖元件進入凸出部與對應的凹陷部在其內對齊的角度位置。

【0022】在一個這樣的實施例中，相應的三角形齒部具有一個與接合面垂直的側壁以及有一個相對於接合面傾斜的側壁。藉由提供具有垂直側壁及小於15度傾斜度的側壁的三角形齒部，在接合狀態時，自行車上鎖系統可適於使得三角形齒部在一個旋轉方向凸出且防止三角形齒部在相反的旋轉方向凸出。上述使得自行車使用者能使用踩踏休息，亦即，在相反於驅動方向的方向旋轉車軸，即使自行車上鎖系統在自行車使用時被錯誤地接合。

【0023】在本發明的另一實施例中，凸出部由在第一及第二上鎖元件的接合面上的方形齒部所提供，且對應的凹陷部由在方形齒部之間的空間所提供，該齒部具有兩個與接合面垂直的側壁。藉由提供具有垂直側壁的方形齒部的凸出部，自行車上鎖系統將更難以從接合狀態強制地解鎖，因為當在車軸施加扭矩時，方形齒部的垂直側壁將防止方形齒部凸出。

【0024】在本發明的一個實施例中，第一及第二上鎖元件由具有中心通孔的圓盤所提供，而車軸可穿過中心通孔。藉由提供為圓盤的上鎖元件，慣

性矩將盡可能地小，因此使得自行車使用者較容易旋轉車軸和第一上鎖元件。此外，圓盤提供了接合面的大面積與周長比，因此使得自行車上鎖系統能夠製造得緊湊。

【0025】在一個實施例中，第二上鎖元件為不可旋轉。這具有提供自行車上鎖系統的第二上鎖元件一直在同一方向的效果。當第二上鎖元件藉由磁性偏置裝置被位移時，這是有利的，因為隨著第二上鎖元件不能旋轉，在第二上鎖元件上的磁鐵將一直在相同位置。

【0026】在一個實施例中，偏置裝置包括至少一個永久磁鐵。

【0027】偏置裝置可包括多個磁化區區域。偏置裝置可包括2、3、4、5、6、7、8、9、10或更多的永久磁鐵。偏置裝置可以包括在車軸的縱軸周圍每180、120、90、72、60、51.43、45、40、36度放置一個永久磁鐵。

【0028】此至少一個永久磁鐵的N極或S極面向朝著第二上鎖元件的方向。

【0029】因為與電磁體相比所需的電力減小，永久磁鐵的使用提供更有效率的自行車上鎖系統。相較於電磁鐵，它還可以進一步提供更可靠的自行車上鎖系統，因為永久磁鐵不依賴於電力供應去運作。

【0030】在一個實施例中，偏置裝置包括至少兩個永久磁鐵。此兩個永久磁鐵可以被放置成使得其中一個永久磁鐵的N極及另一個永久磁鐵的S極向著朝著第二上鎖元件的相同方向。

【0031】朝著偏置裝置的方向可以基本上在縱軸方向。朝著第二上鎖元件的方向可以基本上在縱軸方向。

【0032】在一個實施例中，第二上鎖元件包括至少一個永久磁鐵。

【0033】第二上鎖元件可以包括多個磁化區區域。第二上鎖元件可以包括2、3、4、5、6、7、8、9、10或更多的永久磁鐵。第二上鎖元件可以包括

在車軸的縱軸周圍每180、120、90、72、60、51.43、45、40、36度放置一個永久磁鐵。

【0034】此至少一個永久磁鐵的其中一極可以面向朝著偏置裝置的方向。

【0035】在一個實施例中，第二上鎖元件包括至少兩個永久磁鐵。此兩個永久磁鐵可以被放置成使得其中一個永久磁鐵的N極及另一個永久磁鐵的S極面向朝著偏置裝置的方向。

【0036】在一個實施例中，偏置裝置包括兩個為一級磁鐵及二級磁鐵形式的永久磁鐵。一級磁鐵及二級磁鐵其中之一的N極以及一級磁鐵及二級磁鐵另一的S極可以面向朝著第二上鎖元件的方向。第二上鎖元件可以包括一個為三級磁鐵形式的永久磁鐵，其中三級磁鐵的N極或S極面向朝著偏置裝置的方向。

【0037】這具有使偏置裝置能磁性排斥和吸引第二上鎖元件的技術效果，其中第二上鎖元件僅包括一個永久磁鐵。

【0038】在一個實施例中，偏置裝置包括一個為三級磁鐵形式的永久磁鐵，其中三級磁鐵的N極或S極面向朝著第二上鎖元件的方向。第二上鎖元件可以包括兩個為一級磁鐵及二級磁鐵形式的永久磁鐵。一級磁鐵及二級磁鐵其中之一的N極以及一級磁鐵及二級磁鐵另一的S極可以面向朝著偏置裝置的方向。

【0039】這具有使偏置裝置能磁性排斥和吸引第二上鎖元件的技術效果，其中偏置裝置僅包括一個永久磁鐵。

【0040】在一個實施例中，第二上鎖元件由鐵磁性材料所製成，例如鋼鐵。這具有使第二上鎖元件其本身能被磁性地吸引的效果。通過這種方式，可以提供僅包括一個永久磁鐵的第二元件，此永久磁鐵可以藉由偏置裝置被磁性地排斥和吸引。

【0041】在一個實施例中，致動元件為電力致動的。

【0042】致動元件可以是步進馬達、線性致動器、導螺桿等。

【0043】在本發明的一個實施例中，致動元件為直流馬達。在這樣的實施例中，自行車上鎖系統包括內部電源和/或適於連接到設置在自行車的外部電源以為馬達提供動力。在一個實施例中，自行車上鎖系統包括內部電源，該內部電源適於連接到適於充電的自行車的發電機。

【0044】被電力致動致動元件提供了可以透過按壓按鈕來鎖上和解鎖自行車的便利性。

【0045】在一個實施例中，致動元件物理性地移動第二上鎖元件。

【0046】藉由物理性地移動偏置裝置促使相對於第二上鎖元件在偏置裝置的磁性排斥和吸引狀態之間進行切換。

【0047】在一個實施例中，致動元件藉由角位移物理性地移動偏置裝置。

【0048】藉由角度地位移第二上鎖元件，促使相對於第二上鎖元件在偏置裝置的磁性排斥和吸引狀態之間的轉換。這使得在自行車上鎖系統的間隔能被最佳地利用，從而提供緊湊的自行車上鎖系統。

【0049】在一個實施例中，致動元件物理性地移動偏置裝置。

【0050】藉由物理性地移動偏置裝置，促使相對於第二上鎖元件在偏置裝置的磁性排斥和吸引狀態之間的轉換。

【0051】在一個實施例中，致動元件藉由角位移物理性地移動偏置裝置。

【0052】藉由角度地位移偏置裝置，促使相對於第二上鎖元件在偏置裝置的磁性排斥和吸引狀態之間的轉換。這使得在自行車上鎖系統的間隔能被最佳地利用，從而提供緊湊的自行車上鎖系統。

【0053】自行車上鎖系統更包括霍爾感測器，用於偵測偏置裝置是否處於與第二上鎖元件相關的磁性排斥或磁性吸引的位置。

【0054】偏置裝置可以是圓盤狀、三角形、方形、圓柱形或其他適當的形狀。上述使得偏置裝置最佳地適於在自行車上鎖系統的可利用的間隔。

【0055】在一個實施例中，自行車上鎖系統更包括用以致動致動元件的無線通信單元。

【0056】藉由提供無線通信單元，自行車使用者可以遠端地鎖上/解鎖自行車，從而去除自行車上鎖系統的外部接觸。上述將使小偷更加難以強制地解鎖自行車。遠端解鎖也進一步增進自行車使用者的便利性，因為自行車可以在自行車使用者位於自行車之前被解鎖，使得一旦自行車使用者抵達自行車時即可騎乘。

【0057】在一個實施例中，可以提供用於解鎖自行車的裝置。上述可為數字鍵盤、遙控器等的形式。也可以使用智慧型手機應用程式。

【0058】在本發明的一個實施例中，自行車上鎖系統還包括與縱軸平行延伸的圓柱狀外層殼體，此圓柱狀外層殼體包圍第一及第二上鎖元件以及偏置裝置，其中車軸延伸穿過此圓柱狀外層殼體。藉由將自行車上鎖系統的組件封閉在圓柱狀外層殼體內，損害自行車上鎖系統將變得更加困難，因為小偷將不只需要接觸自行車車架的內部組件，例如底部支架殼體，也需要打開外層殼體。

【0059】外層殼體較佳地藉由圓形閉合元件閉合於每一端，閉合元件具有中心通孔，車軸延伸穿過中心通孔。在一些這樣的實施例中，支撐車軸的滾珠軸承配置於各個中心通孔中。

【0060】在本發明的第二部分中，在先前技術中所提出的目的由一種包括本發明第一部分的自行車上鎖系統的自行車所解決，其中自行車上鎖系統被放置於自行車車架的底部支架殼體內。這樣的自行車可受益於上述優點。

【0061】在前一實施例的改進中，自行車上鎖系統被放置於自行車車架的底部支架殼體內，其中底部支架殼體在縱向方向上由具有中心通孔的端蓋封閉，車軸延伸穿過該中心通孔。該端蓋包括延伸進入底部支架殼體的圓柱狀支撐部，其中自行車上鎖系統被固定於至少一個的端蓋的圓柱狀支撐部中。

【0062】至少一個的端蓋可以藉由焊接、膠合等被固定於底部支架殼體。

【0063】在一個本發明的實施例中，自行車上鎖系統被固定於兩個端蓋的圓柱狀支撐部中。

【0064】在前一實施例的改進中，該圓柱狀支撐部具有較底部支架殼體的直徑小的內徑，從而在自行車上鎖系統及圍繞自行車上鎖系統的底部支架殼體之間形成空隙。

【0065】藉由提供具有延伸進入自行車車架的底部支架殼體的圓柱狀支撐部的端蓋，本發明第一部分的自行車上鎖系統可以可以擱置在圓柱狀支撐部上，從而在自行車上鎖系統與圍繞自行車上鎖系統的底部支架殼體的內表面之間提供氣隙。此氣隙可以被用於容留延伸進出自行車上鎖系統的線路，因此使得連接自行車上鎖系統到其他裝置(例如外部電源)成為可能。

【圖式簡單說明】

【0066】下面的附圖說明將通過實施例的非限制性示例並參考示意圖更詳細地描述本發明，其中：

圖1示出了安裝於底部支架殼體且於解開狀態的本發明的自行車上鎖系統的一實施例的示意性透視圖。

圖2示出了圖1中的自行車上鎖系統於接合狀態。

圖3示出了圖1中的自行車上鎖系統的剖面透視分解圖。

圖4示出了來自圖1的第二上鎖元件的透視圖。

圖5示出了來自圖1的第一上鎖元件的透視圖。

圖6示出了圖4的第二上鎖元件的不同的實施例。

圖7示出了對應於圖6但包括不同形狀的凸出部之第二上鎖元件的一實施例。

圖8示出了包括不同形狀的凸出部之第二上鎖元件的另一實施例。

圖9示出了圖1的自行車上鎖系統於殼體中的透視圖。

圖10示出了自行車上鎖系統於接合狀態且在殼體中的透視圖。

圖11示出了自行車上鎖系統於接合狀態且在殼體中的不同的實施例的透視圖。

圖12示出了自行車上鎖系統於接合狀態的另一實施例的剖面透視圖。

圖13示出了在致動元件已被致動下自行車上鎖系統於接合狀態的另一實施例的剖面透視圖。

圖14示出了自行車上鎖系統於解開狀態的另一實施例的剖面透視圖。

圖15示出了自行車的底部支架殼體的剖面示意圖。

圖16示出了本發明的自行車上鎖系統安裝於自行車的底部支架殼體的剖面示意圖。

圖17示出了圖16中的自行車上鎖系統的另一剖面示意圖。

【實施方式】

【0067】以下將進一步詳細描述本發明的實施方式。除非另外特別說明，否則特徵的各個特定差異可被應用於本發明的其他實施例。值得注意的是，為了說明的目的，所示不同元件的尺寸，特別是厚度，可能被誇大。

【0068】首先參照圖1。圖1是本發明的自行車上鎖系統1的第一實施例的側視圖，其中自行車上鎖系統1在自行車的底部支架殼體90內處於解開狀態。自行車上鎖系統1包括延伸於縱軸方向L且可繞著其縱軸旋轉的車軸50。車軸50在其端部包括兩個接合部51、52，其適於連接到自行車的踏板臂及曲柄組(未示出)，且各個接合部延伸穿過端蓋92b、92a。

【0069】自行車上鎖系統1更包括第一上鎖元件30。第一上鎖元件30與車軸50同軸設置且固定於車軸50，因此第一上鎖元件30可在殼體60內與車軸50一起旋轉。第一上鎖元件30具有圓盤狀，此圓盤狀為圓形且薄以保持其低慣性矩，因此旋轉時可需要較少來自自行車使用者的力。

【0070】自行車上鎖系統1更包括第二上鎖元件20。第二上鎖元件20與車軸50同軸設置。第二上鎖元件20可沿著縱軸方向L位移，因此第二鎖定元件20可被移動去接觸或遠離第一上鎖元件30。自行車上鎖系統1更包括偏置裝置100及致動元件。致動元件為電動馬達103形式。電動馬達103包括偏心軸104。偏心軸104在偏置裝置100內與導引凹槽105 (最佳示於圖9)接合。

【0071】第一及第二上鎖元件30、20包括接合面31、21，其分別示於圖5及圖4。接合面31、21被配置為彼此相對。接合面31、21包括相互對應的凸出部32、22及凹陷部33、23，因此第一及第二上鎖元件30、20可以藉由移動其一凸出部32、22到另一凹陷部33、23中而被接合。

【0072】透過彼此相對位移和旋轉，第一及第二上鎖元件30、20可於接合狀態及解開狀態之間移動。在圖1所示的解開狀態中，第一及第二上鎖元件30、20彼此分開，因此凸出部32、22不容留於凹陷部33、23中。第一上鎖元件30及車軸50可以自由地旋轉，使得車軸能將旋轉運動傳遞到自行車的車輪。在本實施例中，偏置裝置100包括三對永久磁鐵101、102。永久磁鐵101、102位於偏置裝置100上，使得磁鐵101的N極及磁鐵102的S極面對於

朝著第二上鎖元件20的方向。本實施例的第二上鎖元件20包括三個永久磁鐵27(如圖4所示)。此三個永久磁鐵27它們各自的S極面對於朝著偏置裝置的方向。在解開狀態下，磁鐵101和磁鐵27被配置為彼此相對，而吸引第二上鎖元件20至偏置裝置100。同樣地，第二上鎖元件20也可以具有一對磁鐵101、102，而偏置裝置100具有磁鐵27。

【0073】為了從解開狀態切換到如圖2所示的接合狀態，電動馬達103藉由旋轉位在導引凹槽105內的偏心軸104角度地位移偏置裝置100，使得在偏置裝置上的磁鐵102位於第二上鎖元件20上的磁鐵27的對面(如圖11所示)，因此排斥且位移第二上鎖元件20往第一上鎖元件30。一旦第一上鎖元件30位於凸出部32、22與凹陷部33、23對齊的角度位置，第二上鎖元件20被位移，以致凸出部32、22容留於凹陷部33、23。在不可旋轉的第二上鎖元件20及第一上鎖元件30之間的接合防止了第一上鎖元件30及車軸50的旋轉，因此車軸不能被驅動且自行車被鎖上。

【0074】如上所述，對於在其接合面21、31具有較少階的旋轉對稱的上鎖元件20、30來說，當偏置裝置100被致動而使第一上鎖元件20及第二上鎖元件30相對於彼此位移時，很有可能第一上鎖元件30的凸出部32將與第二上鎖元件20的凸出部22對齊，因此造成偏置裝置不能使上鎖元件20、30進入接合狀態。然而，由於偏置裝置100施加在第二上鎖元件20上的力，一旦車軸50被旋轉(例如藉由小偷)且第一上鎖元件30也因此被旋轉，則隨著車軸50的旋轉將使第一上鎖元件30進入到凸出部22、32與對應的凹陷部23、33對齊的角度位置，則自行車鎖定系統1可能自動上鎖。當達到此角度位置時，偏置裝置100施加在第二上鎖元件20上的力將會位移(例如迫使)第二上鎖元件20到凸出部22、32與對應的凹陷部23、33接合的縱軸方向L的位置。自行

車的所有者能夠簡單地藉由致動偏置裝置100而上鎖自行車，而不需帶動自行車的踏板而使車軸50到正確的角度位置。

【0075】為支撐車軸50且使其能夠以盡可能小的摩擦力旋轉，自行車上鎖系統1包括兩個滾珠軸承62a、62b。滾珠軸承62a、62b分別配置在殼體60的兩端。滾珠軸承62a位於殼體60，而滾珠軸承62b位於端蓋92b。滾珠軸承62a、62b以使其能夠旋轉的方式固定車軸50。如圖3所示，端蓋92a具有凸出部95。凸出部95匹配於殼體60內對應的凹陷部(未示出)，因此能防止殼體60及自行車上鎖系統在底部支架殼體90中旋轉。端蓋92a在此被焊接於底部支架殼體90。端蓋92b配置有螺紋110，此螺紋110用以穿入底部支架殼體90內對應的螺紋111。

【0076】圖4和5分別示出了圖1的實施例所使用的第二及第一鎖定元件20、30的透視圖。如上所述，第二上鎖元件20被配置為圓盤，而此圓盤具有對應第一上鎖元件30的接合面31的接合面21。在所示實施例中，接合面21、31包括多個相互對應凸出部22、32和凹陷部23、33，其中凸出部22、32為齒狀形式，分別從接合面21、31突出，凹陷部23、33形成於齒狀之間的空間。形成第一及第二上鎖元件30、20的圓盤已配置有中心通孔，而車軸50可穿過的中心通孔。圖4還示出了三個永久磁鐵27的位置。

【0077】原則上，自行車上鎖系統1的鎖上功能可以藉由在第一上鎖元件30或第二上鎖元件20其中之一的接合面上的單一個凸出部以及在另一接合面上的單一個凹陷部而被實現。然而，藉由提供多個凸出部22、32及凹陷部23、33且將凸出部22、32及凹陷部23、33被放置成使得接合面21、31具有較高程度的旋轉對稱，第一上鎖元件30將可呈現多個凸出部22、32及凹陷部23、33在其內對齊的角度位置，因此將較容易將第一及第二上鎖元件30、20切換到接合狀態。此外，藉由提供多個凸出部22、32及凹陷部23、33，

第一及第二上鎖元件30、20可實現較佳的接合，從而使得強制解開第一及第二上鎖元件30、20變的較為困難，例如藉由從自行車上鎖系統1的外部施加強大扭力在車軸50上。

【0078】第二上鎖元件20在其外角表面上包括多個防旋轉凸出部24。防旋轉凸出部24適於配合在自行車上鎖系統1的殼體或在自行車的底部曲柄支架中相對應的溝槽。防旋轉凸出部24從而允許縱軸方向L的位移但不允許旋轉。

【0079】圖6示出了包括切口26的第二上鎖元件20的不同實施例。切口26為組件(未示出) 提供間隔，例如提供自行車上鎖系統動力的電池，使得第二上鎖元件20同時仍然能在縱軸方向能被位移。凸出部22被配置為接合面上的三角形齒部，而對應的凹陷部23被配置為三角形齒部之間的空間。使用時，對應的凸出部及凹陷部被配置在第一上鎖元件上。這樣的實施例改善自行車上鎖系統的鎖上功能，因為在第二上鎖元件上的凸出部的傾斜側壁可以滑動抵靠第一上鎖元件上對應的傾斜側壁，從而迫使第一上鎖元件進到凸出部與對應的凹陷部在其內對齊的角度位置。

【0080】圖7示出了類似於圖6的第二上鎖元件的不同的實施例。形成凸出部22、32的三角形齒部具有兩側，其中一側與其各自的接合面21、31垂直，另一側具有相對於其各自的接合面21、31的淺斜面。當上鎖元件20、30為接合狀態時，前述結構使得更加難以強制地在某一旋轉方向(例如驅使自行車向前的方向)轉動車軸50，但同時使得三角形齒部在相反的旋轉方向能凸出。這使得即使自行車上鎖系統1在自行車使用時被接合，自行車使用者能踩踏休息。

【0081】參照圖8。圖8示出了巷第二上鎖元件20的另一實施例，其中凸出部22、32由具有側壁的方形凸出部所形成，而該側壁與其各自的接合面21、

31垂直。在接合狀態下，不論車軸可能被推進的旋轉方向為何，這些凸出部22、32的大小及形狀提供特別強的接合。在第一及第二上鎖元件30、20只有很少旋轉對稱的本實施例與其他的實施例中，其具有簡單的結構，但因此第一上鎖元件30也僅能具有少量的凸出部22、32與凹陷部23、33在其內對齊的角度位置。

【0082】圖9-11將描述自行車上鎖系統的殼體60。殼體60具有適於安裝到自行車車架的底部支架殼體90的外側圓柱形狀。殼體60的內側表面已配置有多個溝槽61。溝槽61的形狀對應於第二上鎖元件20的防旋轉凸出部24，因此防旋轉凸出部24能夠滑動接合在溝槽61中。溝槽61在縱軸方向L延伸，因此第二上鎖元件20能夠在殼體60內滑動，而防旋轉凸出部24防止第二上鎖元件20旋轉。

【0083】圖11進一步示出了自行車上鎖系統1的一實施例，其中第二上鎖元件20是由鐵磁材料所製成且包括三個永久磁鐵27，而在此實施例中鐵磁材料為鋼鐵。類似於自行車上鎖系統1的其他實施例，第二上鎖元件20藉由被偏置裝置上的永久磁鐵102排斥而被迫與第一上鎖元件30接合，此排斥為透過將偏置裝置上的永久磁鐵102和第二上鎖元件20上的永久磁鐵27相對配置。然而，在解開狀態下，偏置裝置100被角度地位移，使得永久磁鐵102不再與永久磁鐵27相對配置，且因為第二上鎖元件20是鐵磁性的而被吸引至永久磁鐵102，因此迫使第二上鎖元件20從與第一上鎖元件30的接合脫離。由於為鐵磁性的，第二上鎖元件20被偏置裝置100所有的永久磁鐵所吸引。偏置裝置100可以因此配置有都以相同磁極面對第二上鎖元件20的永久磁鐵102。

【0084】圖12-14示出了自行車上鎖系統1的一實施例，其中第二上鎖元件20是鐵磁性的且可以被角度地位移，然而偏置裝置(其中僅示出了偏置裝置

的永久磁鐵102)不旋轉。第二上鎖元件20的凸出部28及殼體60的溝槽65被成形為使得第二上鎖元件20可以被角度地位移，例如旋轉20度。類似於先前的實施例，當與第二上鎖元件20的永久磁鐵27相對放置，永久磁鐵102排斥且迫使第二上鎖元件20與第一上鎖元件30接合。在上鎖元件20、30的接合狀態中，在第二上鎖元件20中與導引凹槽105接合的電動馬達103的偏心軸104防止第二上鎖元件20以及車軸(未示出)旋轉，因此自行車被上鎖。如圖13所示，為了從接合狀態切換到解開狀態，電動馬達103被致動，使得偏心軸104移動到導引凹槽105的另一側。前述使得第二上鎖元件20能隨著第一上鎖元件30旋轉直到導引凹槽105再次抵靠偏心軸104。如圖14所示，一旦第二上鎖元件20旋轉而使得永久磁鐵27擺脫永久磁鐵102，永久磁鐵102吸引鐵磁性的第二上鎖元件20，因此迫使第二上鎖元件20從與第一上鎖元件30的接合脫離，而進入解開狀態。為了切換回接合狀態，電動馬達103被致動，使得偏心軸104將第二上鎖元件20位移回到永久磁鐵27與永久磁鐵102相對放置的位置，因此迫使第二上鎖元件20與第一上鎖元件30接合。

【0085】自行車上鎖系統1包括適於致動電動馬達的無線通信單元120，因此致動元件103以及偏置裝置可被遠端地致動。前述消除了為外部按鈕等提供線路的任何需要，且使得自行車使用者能用遙控器或無線傳輸/接收單元(例如智慧型手機)舒適地鎖上或解鎖他/她的自行車。

【0086】圖15-17示出了底部支架殼體90和端蓋92的另一實施例。圖15示出了其內未安裝有本發明的自行車上鎖系統1的底部支架殼體90的剖面圖。底部支架殼體90由橫向延伸穿過自行車車架的圓柱形孔所形成。在底部支架殼體90的兩端配置有形成於其內表面的螺紋91。螺紋91適於與對應的一組端蓋92(圖15僅示出一個端蓋92)的螺紋93接合，因此底部支架殼體90可以被閉合。為了使得線路能進出自行車上鎖系統，底部支架殼體90藉由貫穿孔

98連接到自行車車架的管子，前述使得致動器或電源供應器能被放置在自行車的他處或能將自行車上鎖系統1連接到發電機。

【0087】圖16和17示出了其內安裝有本發明的自行車上鎖系統1的底部支架殼體90的兩個不同剖面圖。每個端蓋92都具有形成在其中間的圓形貫穿孔，因此車軸(未示出)可以延伸穿過底部支架殼體90，而且踏板可以安裝於車軸的兩端，請參考如圖1所示。如上所述，為了防止自行車上鎖系統1當安裝於底部支架殼體90內時旋轉，至少一個端蓋92配置有多個凸出部95，凸出部95對應於形成在自行車上鎖系統1的殼體60內的凹口63。然而，自行車上鎖系統1的旋轉也可以僅通過一個與形成在殼體60中的凹口相對應的凸出部來實現。

【0088】每個端蓋92配置有圓柱狀支撐部96。當端蓋92插入底部支架殼體90中時，圓柱狀支撐部96與底部支架殼體90的中心軸平行延伸，即圓柱狀支撐部96延伸進入底部支架殼體90。圓柱狀支撐部96具有內徑，該內徑大致上與殼體60的外徑一致，但較底部支架殼體90的內徑小。前述使得自行車上鎖系統能被置於圓柱狀支撐部96上，同時在殼體60和底部支架殼體90的內表面之間提供氣隙，使得進出電動馬達的電氣線路可以容留在氣隙中。

【0089】為了進一步增進本發明的自行車上鎖系統1的安全性，端蓋92適於藉由專用工具擰入/擰出底部支架殼體90，該專用工具適於接合在端蓋92內的兩個貫穿孔94而非可輕易取得的工具。前述使得小偷更難拆卸端蓋92以接觸或移除自行車上鎖系統1，而具有專用工具的自行車維修者仍然可以打開底部支架殼體90以維修/更換自行車上鎖系統1。

【0090】因不需要將兩個端蓋92都擰出以接觸自行車上鎖系統1，其中一個端蓋92被設計成使得當其被擰進底部支架殼體90時，此端蓋的表面大致上與底部支架殼體90的末端齊平使得此端蓋不能藉由手鉗或類似的工具被接

合。另一端蓋92配置有外邊緣97，外邊緣97防止端蓋92過度擰入底部支架殼體90。此外，此端蓋92可以被膠合以與螺紋91接合，藉此將使得擰出變得更加困難。

【0091】如上所述，本發明現已參考被配置為安裝於自行車的底部支架殼體90的自行車上鎖系統進行敘述，但本發明也適用於在自行車的其他地方應用的自行車上鎖系統。

【符號說明】

【0092】

1：自行車上鎖系統

20：第二上鎖元件

21：接合面

22：凸出部

23：凹陷部

24：防旋轉凸出部

26：切口

27：永久磁鐵

28：凸出部

30：第一上鎖元件

31：接合面

32：凸出部

33：凹陷部

50：車軸

51、52：接合部

60：殼體

61：溝槽

62a、62b：滾珠軸承

63：凹槽

65：溝槽

90：底部支架殼體

91：螺紋

92、92a、92b：端蓋

93：螺紋

94：貫穿孔

95：凸出部

96：圓柱狀支撐部

97：外框

98：貫穿孔

100：偏置裝置

101、102：永久磁鐵

103：電動馬達(致動元件)

104：偏心軸

105：導引凹槽

110、111：螺紋

120：無線通信單元

L：縱軸方向

112 年 10 月 06 日修正替換頁

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種用於安裝於自行車的自行車上鎖系統，該自行車上鎖系統包括：

一車軸，延伸於一縱軸方向，該車軸可繞著該車軸的一縱軸旋轉；

一第一上鎖元件及一第二上鎖元件，用於互相上鎖接合，該第一上鎖元件固定於該車軸，該第一上鎖元件及該第二上鎖元件的每一個包括一接合面，該些接合面包括互相對應的凸出部及凹陷部；

其中，該第一上鎖元件及該第二上鎖元件配置在該車軸上，該第一上鎖元件的該接合面與該第二上鎖元件的該接合面彼此相對，該第一上鎖元件及該第二上鎖元件可沿著該縱軸相對於彼此位移，因此該第一上鎖元件及該第二上鎖元件可於一接合狀態及一解開狀態之間移動；

其中，在該第一上鎖元件及該第二上鎖元件為互相上鎖接合的該接合狀態下，該第一上鎖元件處於該些凸出部與該些對應的凹陷部對齊的一角度位置，且該第一上鎖元件及該第二上鎖元件在該縱軸方向相對於彼此的位置，使得該些凸出部容留於該些凹陷部中；

其中，在該解開狀態下，該第一上鎖元件及該第二上鎖元件在該縱軸方向互相遠離，使得該些凸出部不容留於該些對應的凹陷部中；

其中，該自行車上鎖系統更包括一偏置裝置及一致動元件，該偏置裝置用於在該縱軸方向上施加一力量於該第二上鎖元件，以使該第一上鎖元件及該第二上鎖元件相對於彼此位移，其中該偏置裝置為一磁性偏置裝置，且該致動元件用於在該偏置裝置磁性排斥該第二上鎖元件的狀態和該偏置裝置磁性吸引該第

二鎖定元件的狀態之間切換該自行車上鎖系統，其中該致動元件物理性地移動該偏置裝置。

【第2項】 如請求項1所述之自行車上鎖系統，其中該第二上鎖元件為不可旋轉。

【第3項】 如請求項1所述之自行車上鎖系統，其中該偏置裝置包括至少一個永久磁鐵。

【第4項】 如請求項1所述之自行車上鎖系統，其中該第二上鎖元件包括至少一個永久磁鐵。

【第5項】 如請求項1所述之自行車上鎖系統，其中該致動元件為電力致動。

【第6項】 如請求項1所述之自行車上鎖系統，其中該致動元件藉由一角位移物理性地移動該偏置裝置。

【第7項】 如請求項1所述之自行車上鎖系統，更包括一用以致動該致動元件的無線通信單元。

【第8項】 一種自行車，包括如請求項1至7中任一項所述之自行車上鎖系統，其中該自行車上鎖系統被放置於一自行車車架的一底部支架殼體或該自行車的一車輪。

【第9項】 如請求項8所述之自行車，其中該自行車上鎖系統被放置於該自行車車架的該底部支架殼體，且其中該底部支架殼體藉由數個具有該車軸延伸穿過的一中心通孔的端蓋被閉合，且該些端蓋包括一延伸進入該底部支架殼體之圓柱狀支撐部，其中該自行車上鎖系統被固定於該些端蓋的該些圓柱狀支撐部。

【第10項】 如請求項9所述之自行車，其中該些圓柱狀支撐部具有一較該底部支架殼體的直徑小的內徑，因此一空隙被形成於該上鎖系統及圍繞該自行車上鎖系統的該底部支架殼體之間。

【發明圖式】

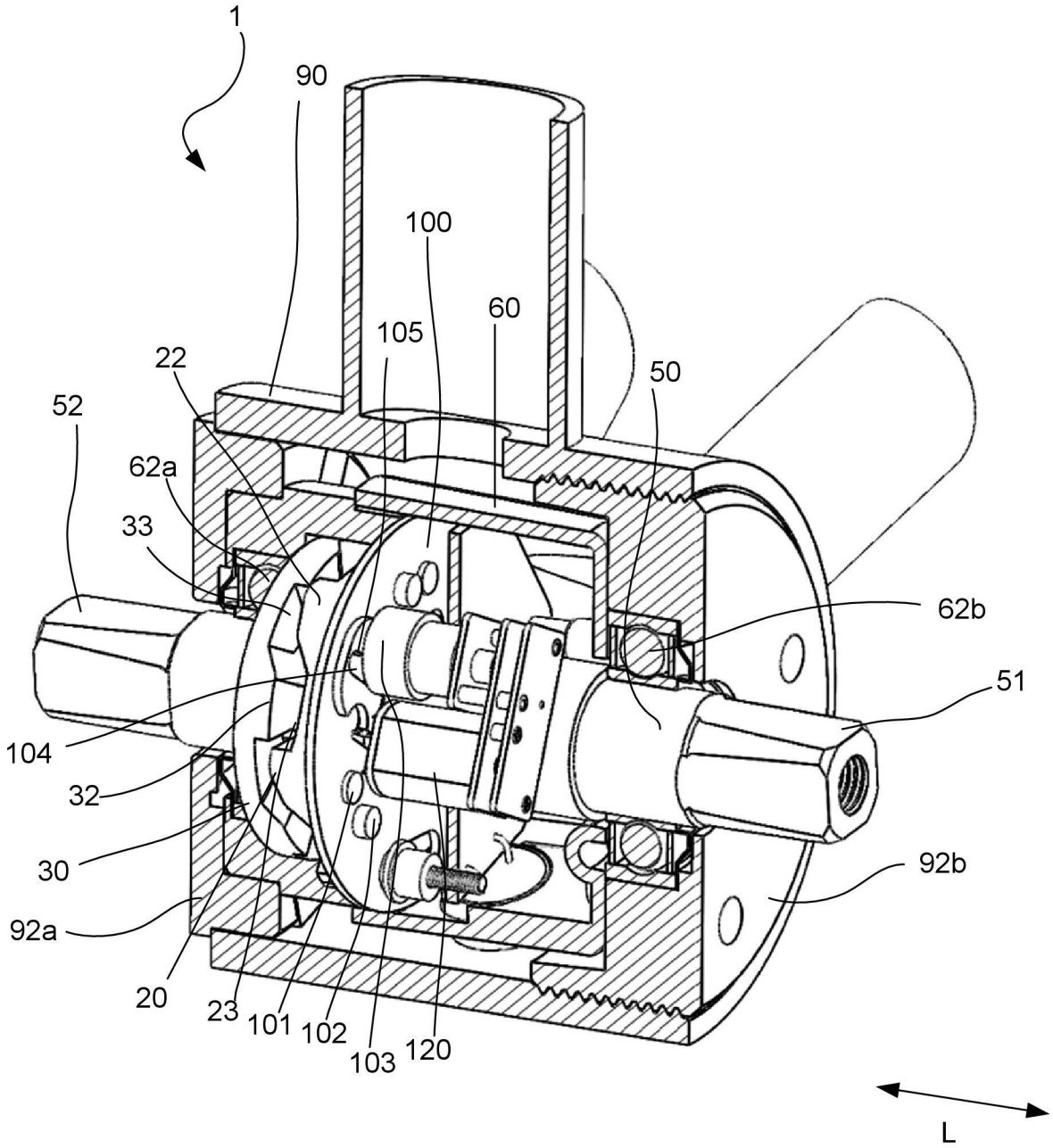

1
90
100
60
105
22
50
52
62a
33
62b
51
104
32
30
92b
92a
20
23
101
102
103
120
L

圖1

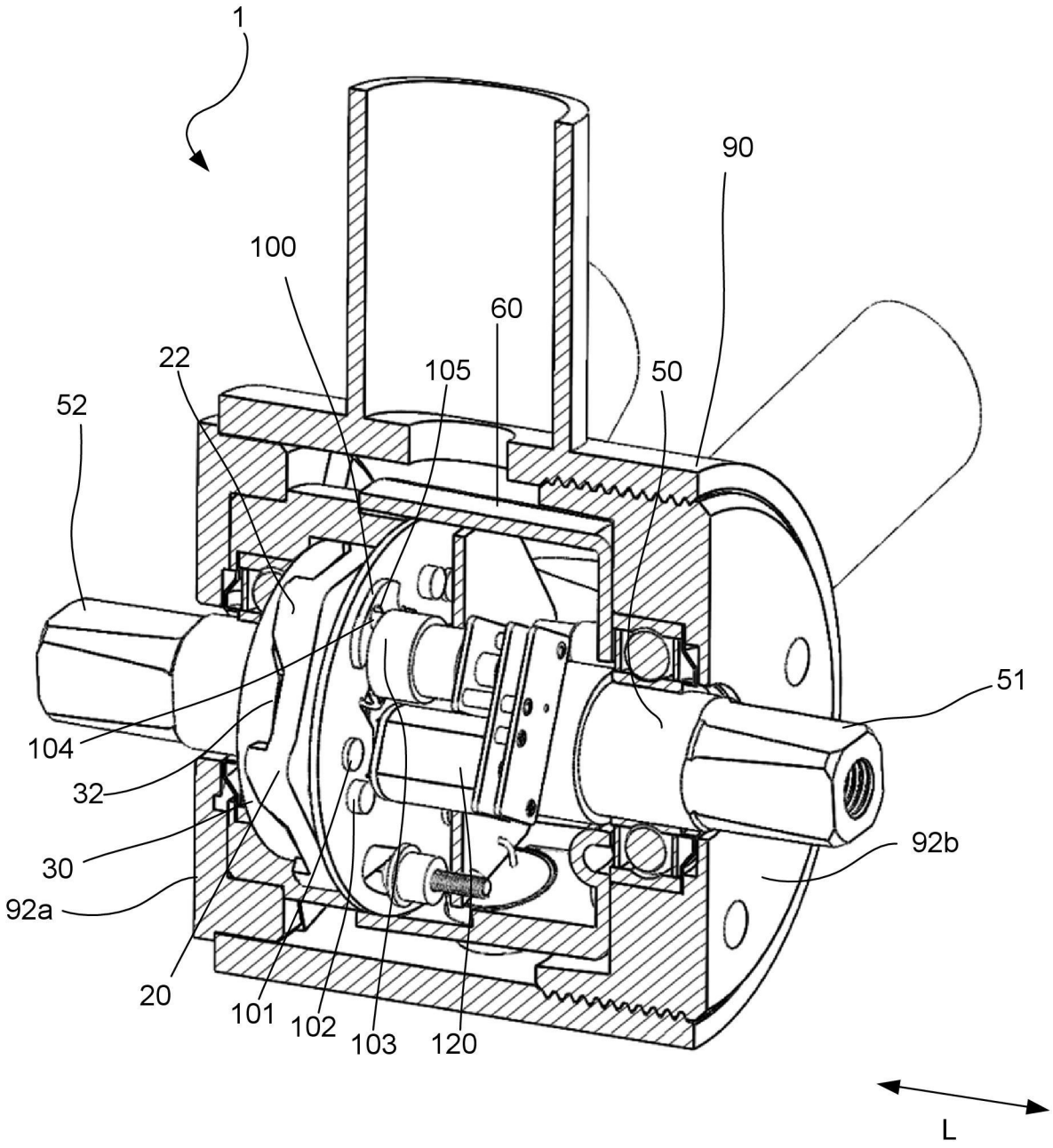


圖2

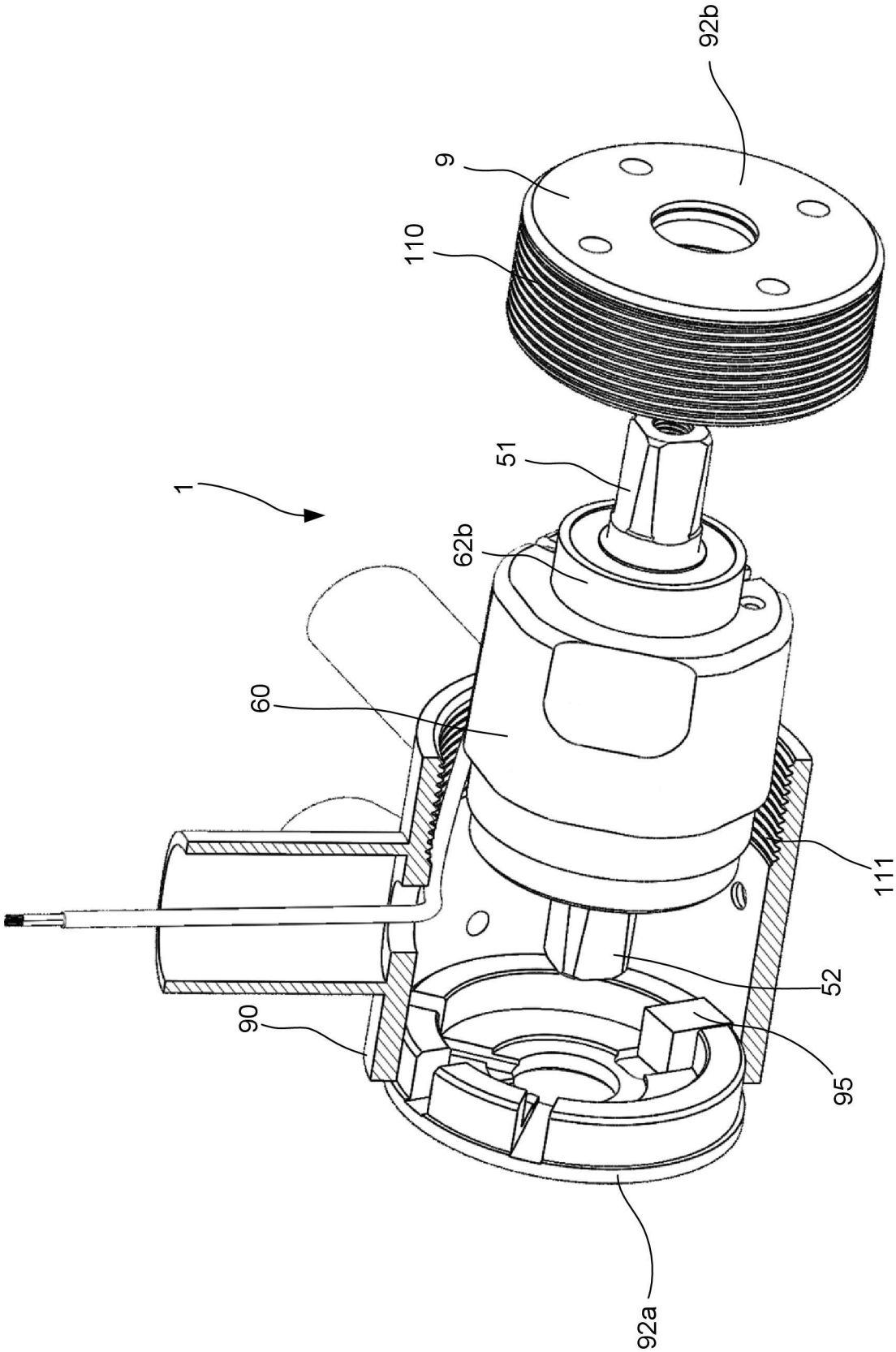


圖3

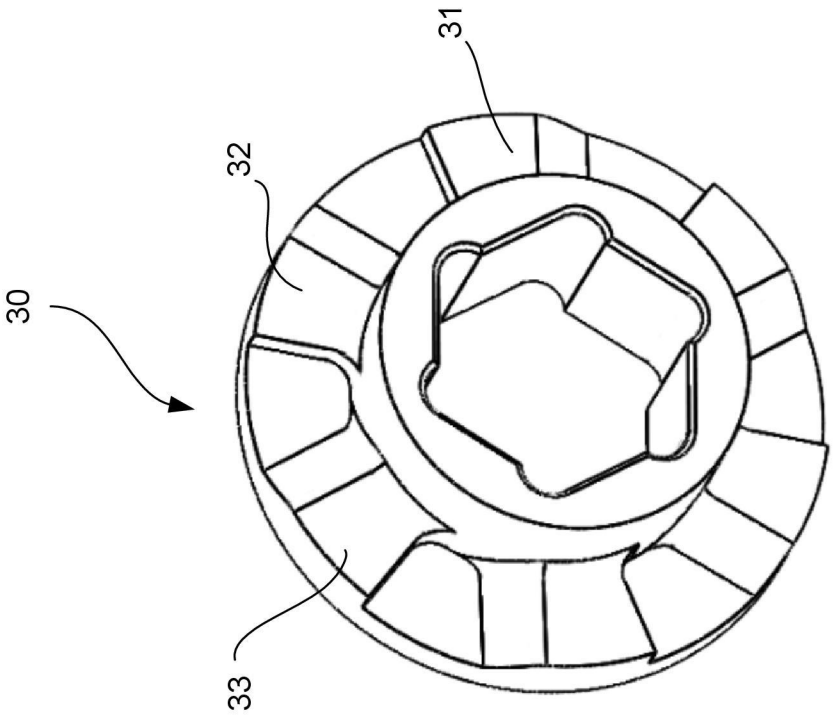


圖5

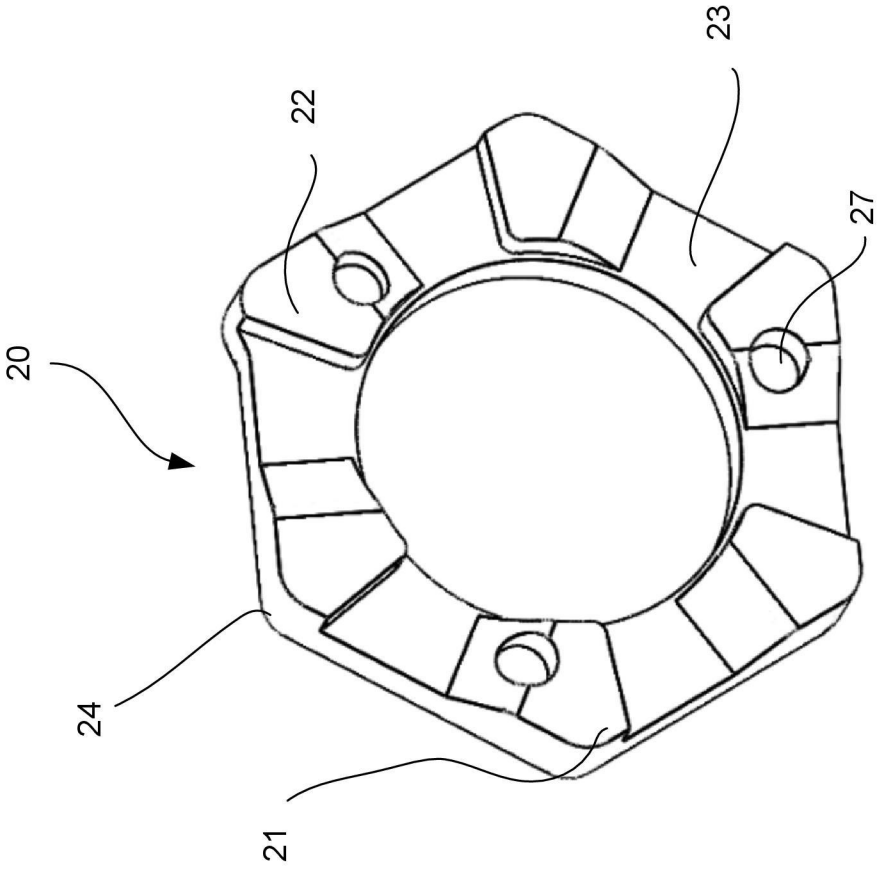


圖4

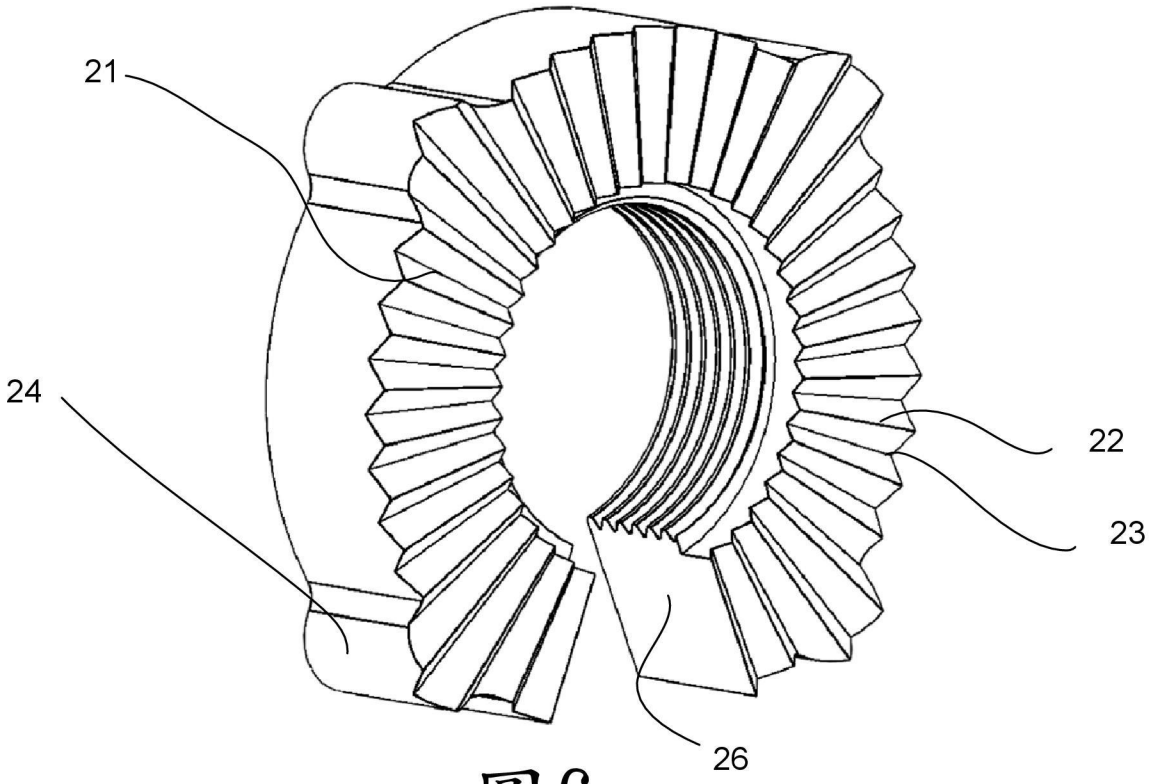


圖6

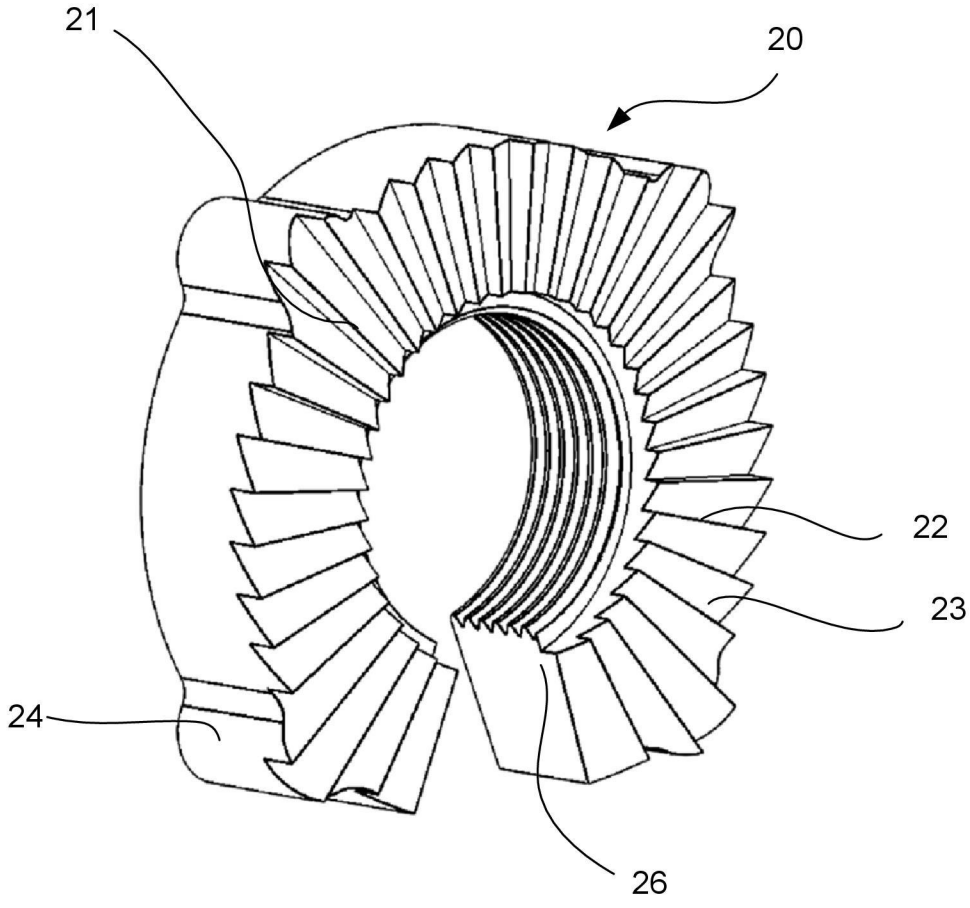


圖7

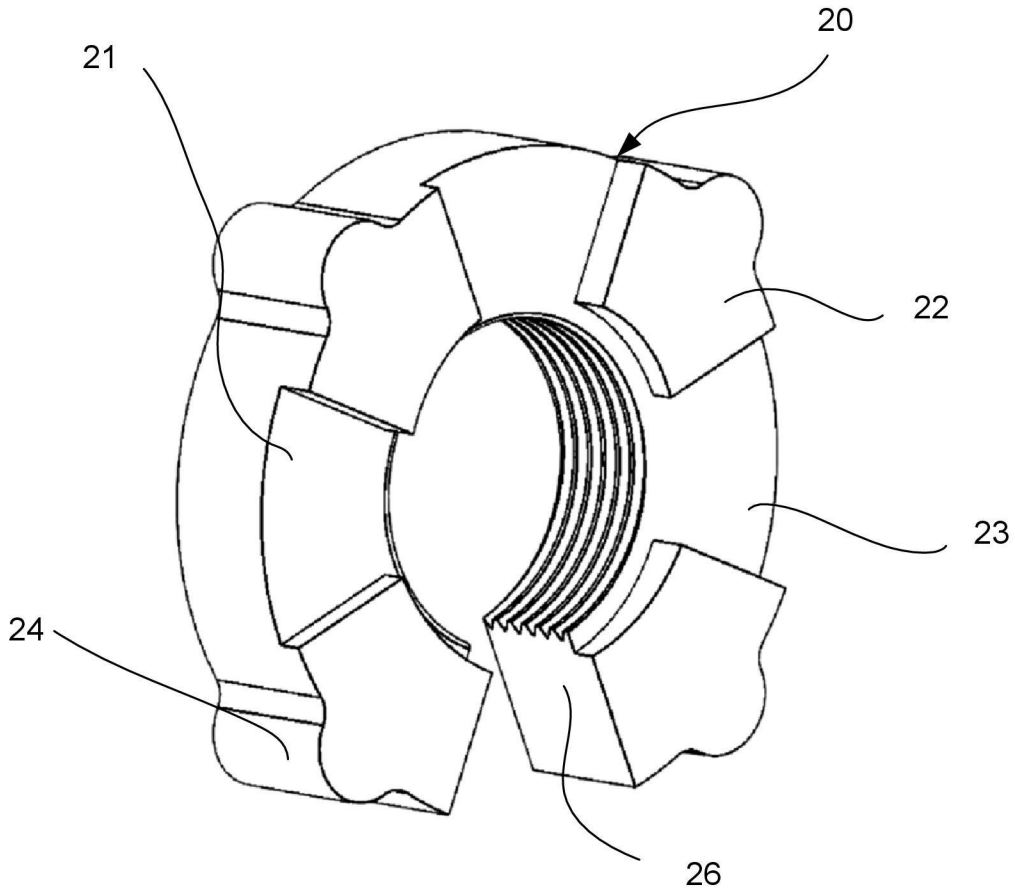


圖8

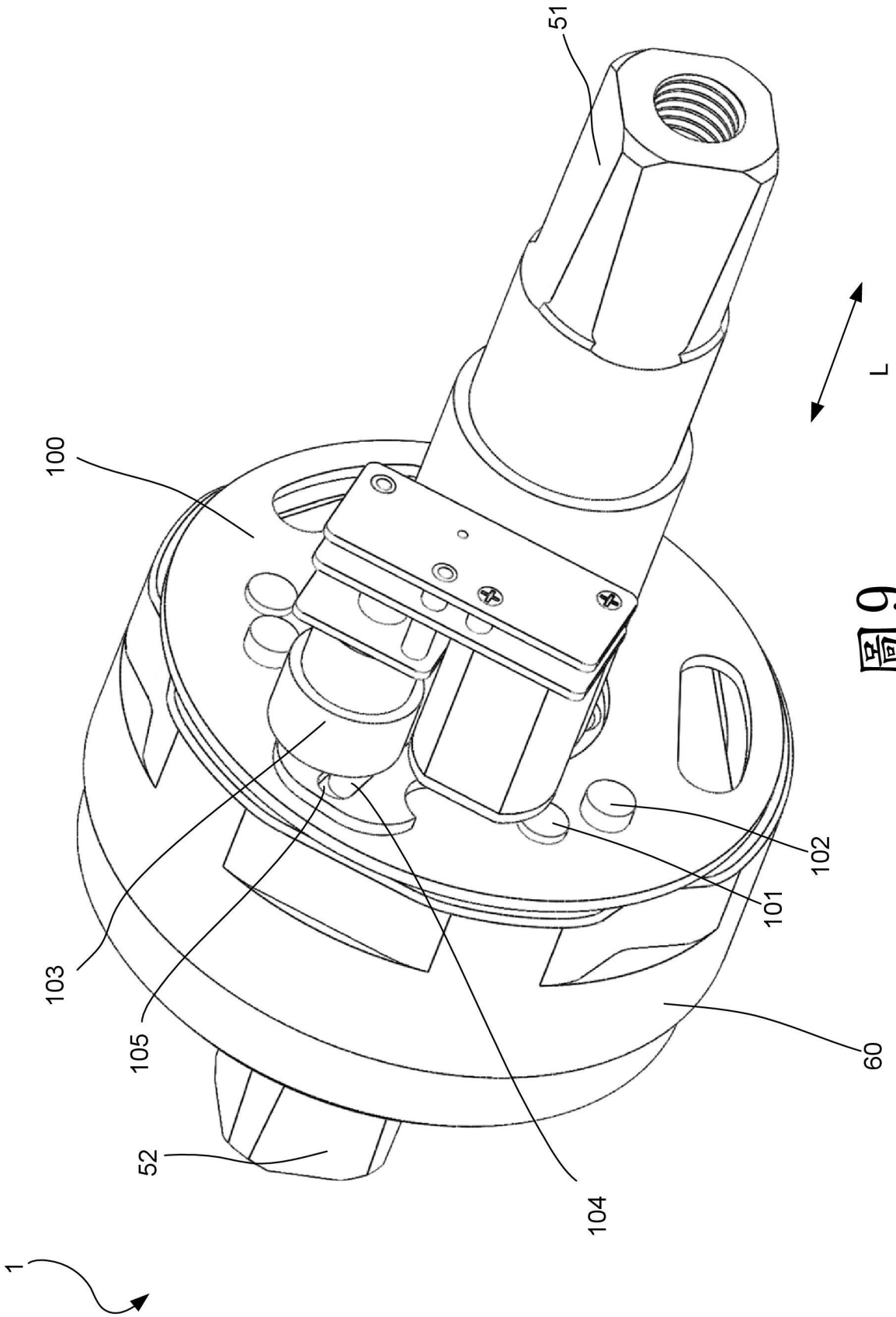


圖9

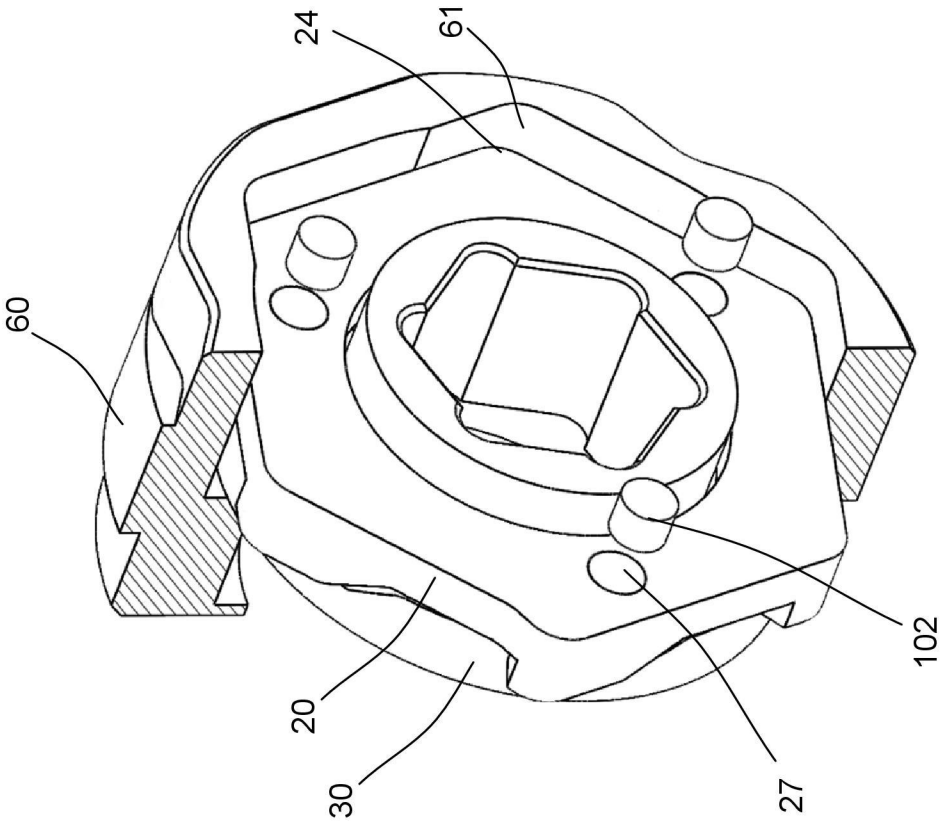


圖11

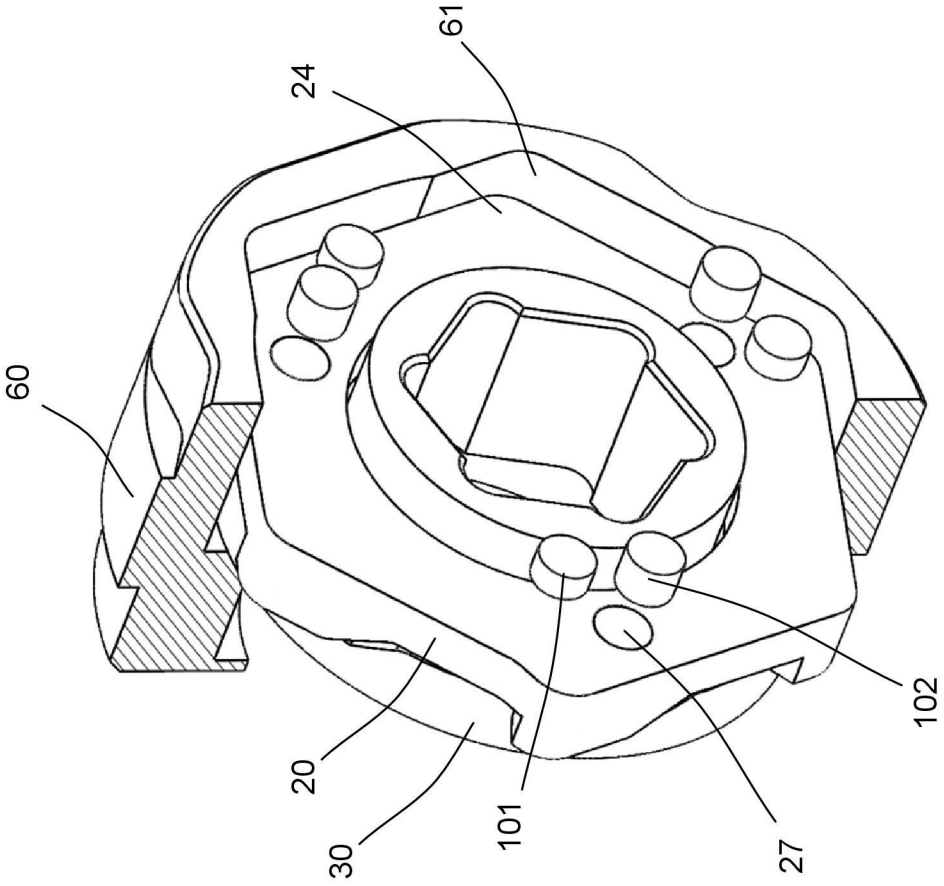


圖10

L

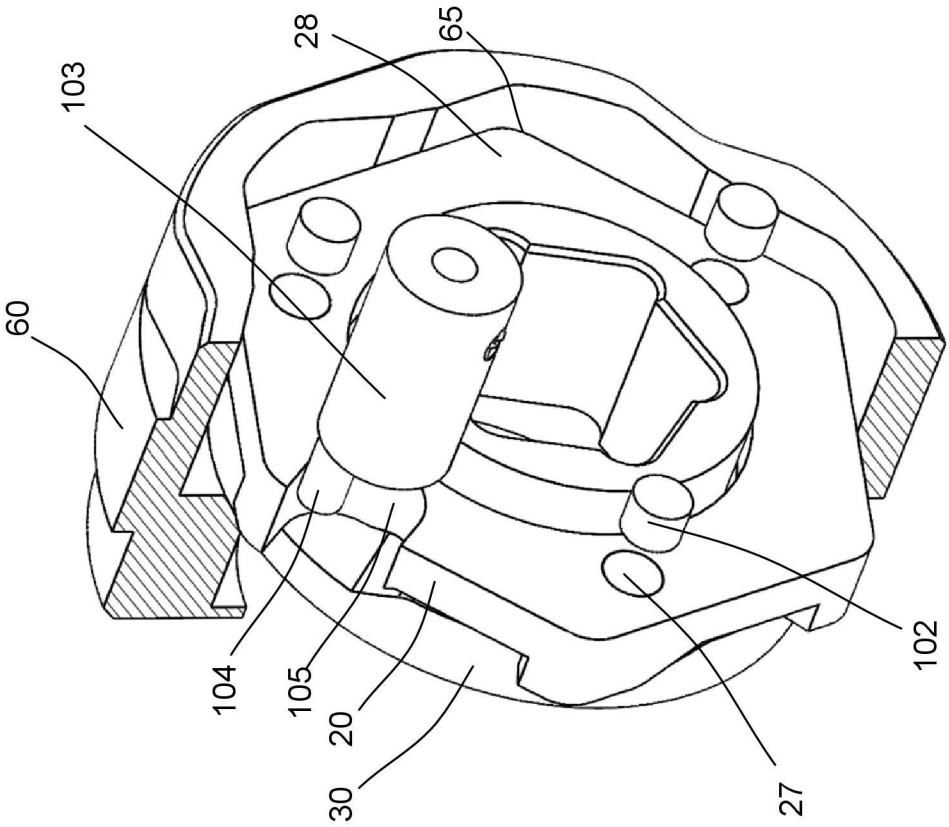


圖13

L

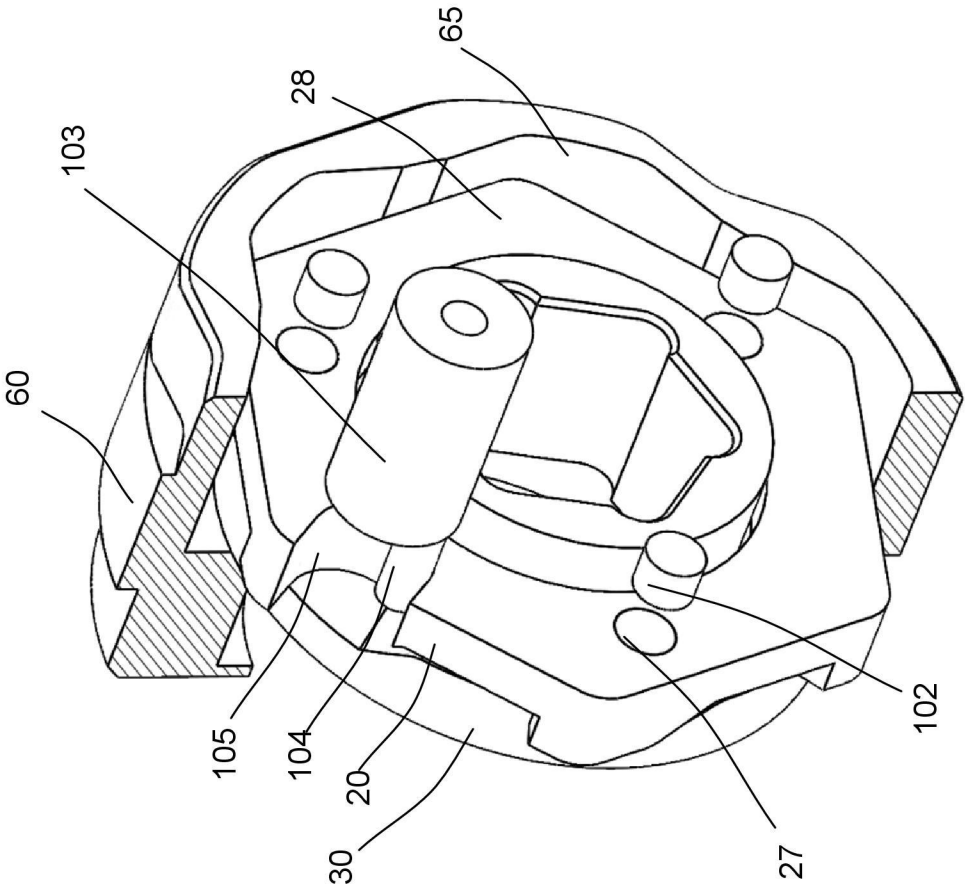


圖12

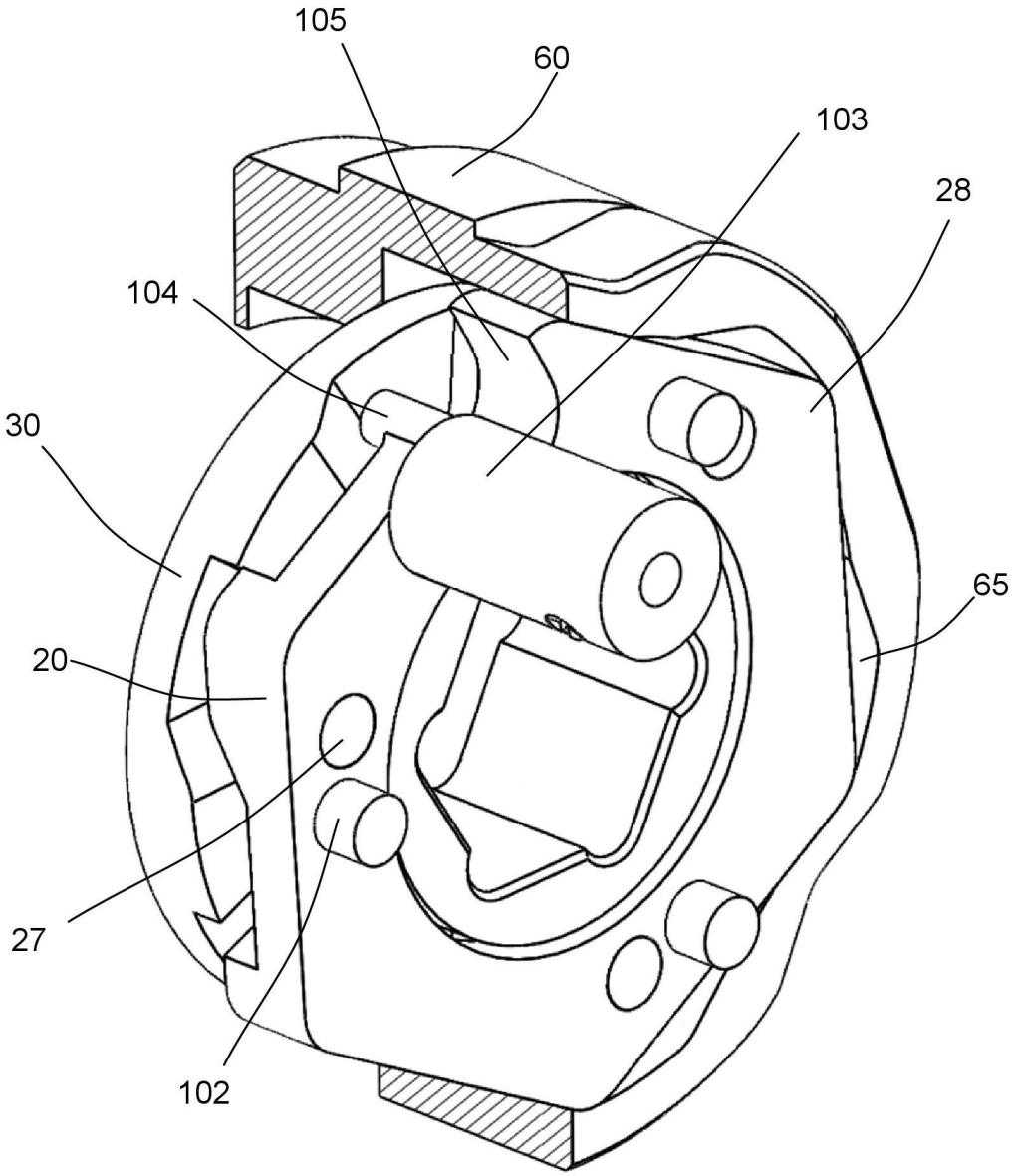


圖14

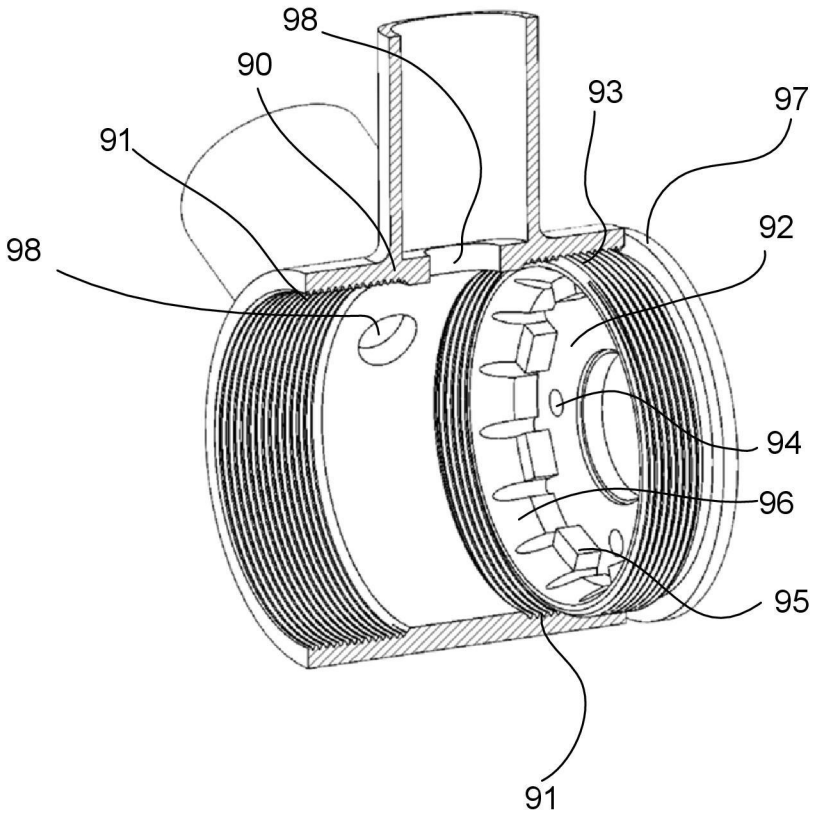


圖15

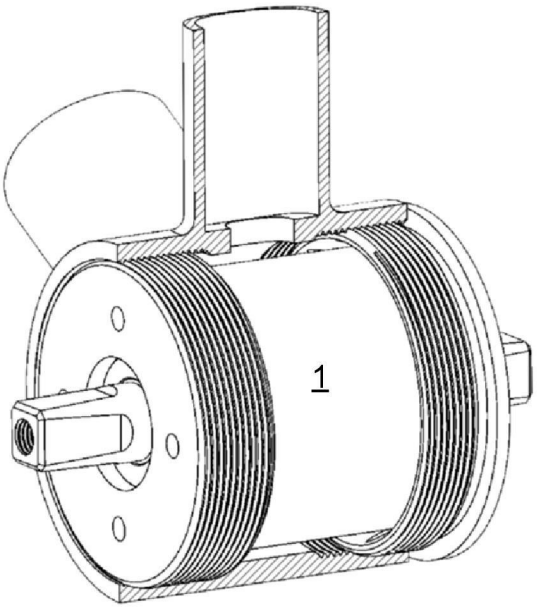


圖16

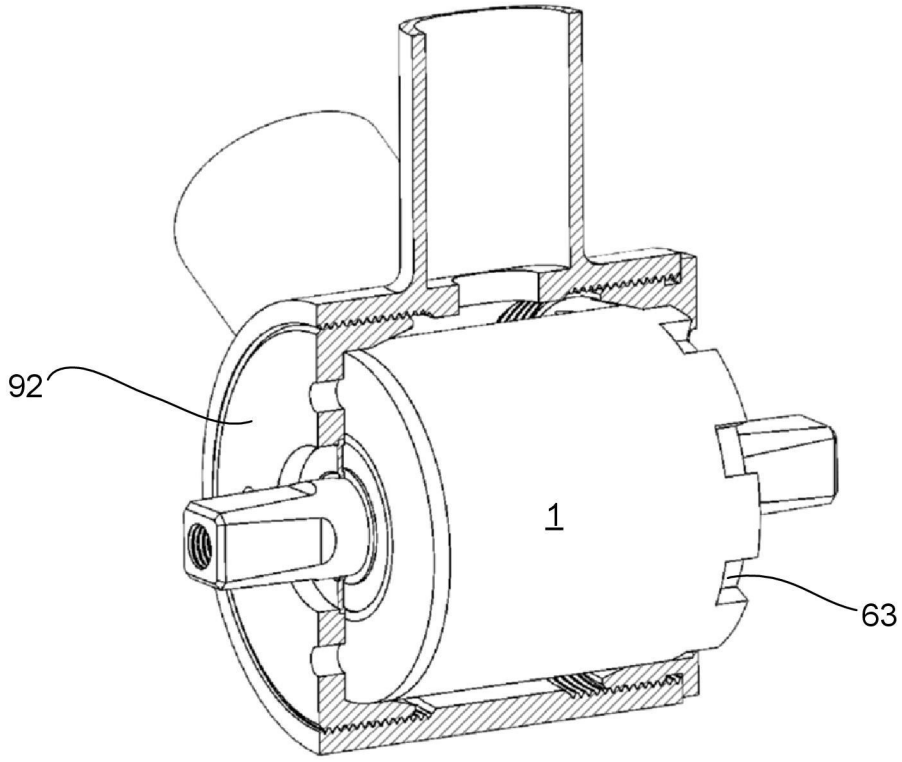


圖17