



(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 I780142 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：107112281

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 04 月 10 日

(51)Int. Cl. : **B21H3/06 (2006.01)****B21H3/00 (2006.01)****B30B3/00 (2006.01)****F16C13/02 (2006.01)**

(30)優先權：2017/04/10 歐洲專利局

17 165 790.1

2017/04/10 德國

20 2017 102 146.7

(71)申請人：德商卡馬斯控股有限兩合公司(德國) KAMAX HOLDING GMBH & CO. KG (DE)
德國(72)發明人：根斯特 希爾瑪 GENSERT, HILMAR (DE)；傑斯奇 阿爾敏 JAENSCH, ARMIN
(DE)；弗列斯奇扣恩 哈羅德 FRISCHKORN, HARALD (DE)；路得威格 克里
斯汀 LUDWIG, CHRISTIAN (DE)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

(56)參考文獻：

CN 204159803U

CN 204430098U

CN 205763578U

GB 1282747A

審查人員：張耀文

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：16 共 40 頁

(54)名稱

具有浮動支承裝置的多件式滾壓工具

(57)摘要

滾壓工具(5)具有用於將滾壓工具(5)固定在滾壓機(1)中的基體(6)和用於對滾壓的工件(2)進行造型加工的型廓件(7)。該基體(6)和該型廓件(7)多件式地構造。該基體(6)和該型廓件(7)在它們相互連接的位置中以在垂直於軋製方向(23)的平面中相對彼此能運動的方式受支承。滾壓工具(5)的基體(6)也可以是滾壓機(1)的部件。

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 1 . . . 滾壓機
- 2 . . . 工件
- 3 . . . 螺栓
- 4 . . . 接收部
- 5 . . . 滾壓工具
- 6 . . . 基體型廓件
- 7 . . . 型廓件
- 9 . . . 型廓形成區段
- 10 . . . 螺紋
- 11 . . . 連接區段
- 12 . . . 連接區段
- 23 . . . 軋製方向
- 24 . . . 磁體保持件
- 25 . . . 磁體

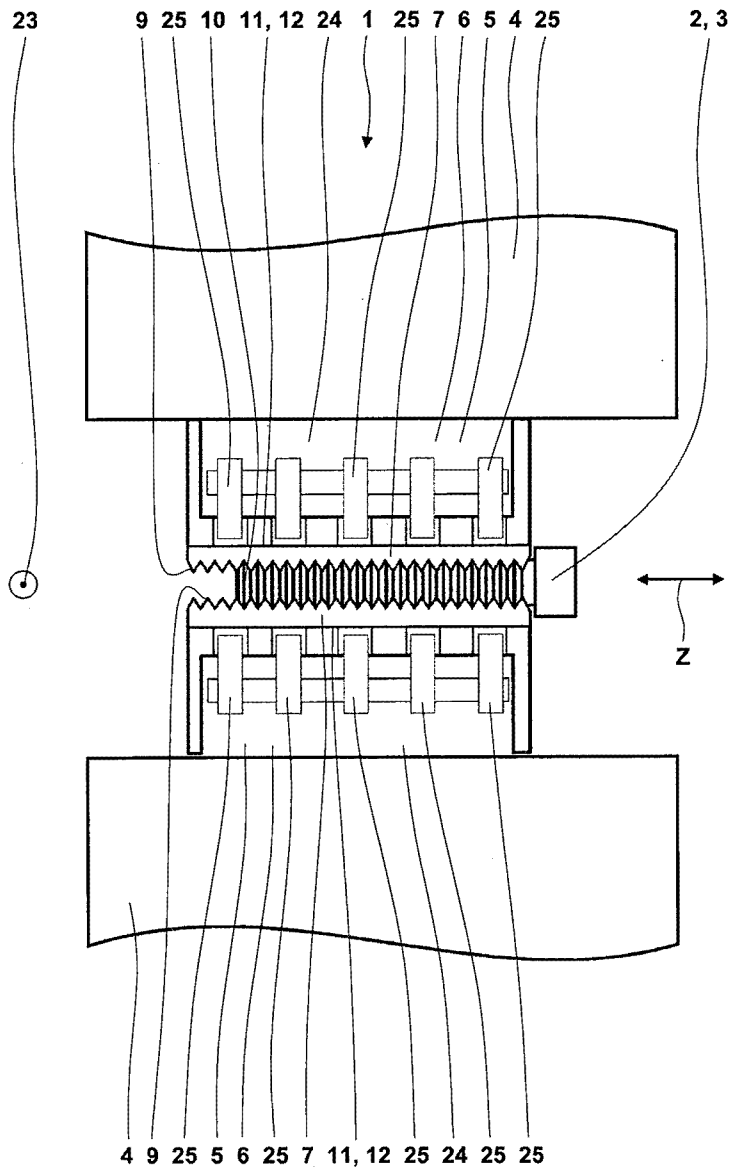


圖5

I780142

【發明摘要】

【中文發明名稱】 具有浮動支承裝置的多件式滾壓工具

【英文發明名稱】 無

【中文】

滾壓工具（5）具有用於將滾壓工具（5）固定在滾壓機（1）中的基體（6）和用於對滾壓的工件（2）進行造型加工的型廓件（7）。該基體（6）和該型廓件（7）多件式地構造。該基體（6）和該型廓件（7）在它們相互連接的位置中可以在垂直於軋製方向（23）的平面中相對彼此能運動的方式受支承。滾壓工具（5）的基體（6）也可以是滾壓機（1）的部件。

【英文】

無

【指定代表圖】 圖5

【代表圖之符號簡單說明】

- 1：滾壓機
- 2：工件
- 3：螺栓
- 4：接收部
- 5：滾壓工具
- 6：基體型廓件
- 7：型廓件
- 9：型廓形成區段

10：螺紋

11：連接區段

12：連接區段

23：軋製方向

24：磁體保持件

25：磁體

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 具有浮動支承裝置的多件式滾壓工具

【英文發明名稱】 無

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種滾壓工具，該滾壓工具具有用於將滾壓工具固定在滾壓機中的基體和用於造型加工待滾壓工件的型廓件。

【0002】 這種滾壓工具用於製造旋轉對稱的構件的確定外輪廓。由此製造的外輪廓尤其是螺紋區段和其他型廓，例如螺旋線。該構件尤其是螺釘、螺栓、球頭螺栓等。

【0003】 在待滾壓工件的造型加工之前製造坯件。坯件的這種製造至少通過成形並且尤其通過冷擠壓實現。隨後的造型加工通過成形並且尤其通過冷成形實現。

【先前技術】

【0004】 具有用於將滾壓工具固定在滾壓機中的基體和用於對滾壓的工件進行造型加工的型廓件的滾壓工具由美國專利US 1,524,327已知。基體和型廓件多件式地構造。型廓件具有很大的厚度並且比板狀的基體厚很多倍。型廓件借助於螺栓連接與基體固定連接。板狀的基體在滾壓機的用於基體的接收部中在兩個槽中形狀鎖合地、但具有間隙地被引導。該槽形成側凹。由此，整個滾壓工具在垂直於軋製方向的平面中相對於滾壓機可運動地受支承。

【0005】 具有用於將滾壓工具固定在滾壓機中的基體和用於對滾壓的工件進行造型加工的型廓形成區段的滾壓工具由美國專利US 1,979,919已知。整個滾壓工具借助於兩個相反作用的彈簧保持在滾壓機的配屬接收部上的限定位

置中。滾壓工具可以逆著彈簧力受限制地運動。在此，滾壓工具由於彈簧力被持續地壓回到它的初始位置中。

【0006】 具有用於將滾壓工具固定在滾壓機中的基體和用於對滾壓的工件進行造型加工的型廓件的滾壓工具由德國專利DE 102 12 256 A1已知。基體和型廓件多件式地構造。型廓件具有劇烈變化的厚度。為了部件的連接，存在多個螺栓連接裝置。在此，螺栓通過基體中的貫通孔擰入到型廓件中的螺紋孔中。

【0007】 具有用於將滾壓工具固定在滾壓機中的基體和用於對滾壓的工件進行造型加工的型廓形成區段的另一滾壓工具由德國專利DE 195 20 699 A1已知。滾壓工具可以這樣分段地構造，使得該滾壓工具具有多個型廓形成區段。在此，不同的型廓形成區段分配有不同的功能。以該方式，可以更換各個型廓形成區段，使得待加工的工件產生的外輪廓可以改變。形成型廓形成區段的幾何結構的突出的和凹陷的區域被引入到塊狀坯件中，使得基體和型廓形成區段按功能產生。

【0008】 具有用於將滾壓工具固定在滾壓機中的基體和用於對滾壓的工件進行造型加工的型廓形成區段的另一滾壓工具由德國專利DE 10 2004 056 921 A1已知。形成型廓形成區段的幾何結構的突出的和凹陷的區域被引入到塊狀坯件中，使得基體和型廓形成區段按功能產生。

【0009】 具有用於將滾壓工具固定在滾壓機中的基體和用於對待滾壓的工件進行造型加工的型廓形成區段的另一滾壓工具由德國專利DE 10 2004 014 255 B3已知。借助於感測器來測量由於成對滾壓工具的滾壓工具之間的不希望的錯位而存在的軌跡誤差力。那麼感測器信號作為調節參量到達調節回路中。根據感測器信號改變滾壓工具之間的定向，該滾壓工具中的一個滾壓工具是固定的並且一個滾壓工具是可運動的。

【0010】 其他滾壓工具由德國專利DE 10 2004 014 255 B3、歐洲專利EP 1 529 579 B1和PCT申請WO 2011/059658A1已知。

【0011】 具有可運動的衝壓板的衝壓機和用於借助負壓使衝壓對應板可鬆脫地固定的方法由德國專利申請DE 36 20 853 A1已知。

【發明內容】

【0012】 本發明的任務在於，極大減少在處理磨損的滾壓工具的範疇內產生的費用並且同時改善工件的通過滾壓製造的外輪廓的品質。

【0013】 根據本發明，本發明的任務通過獨立專利請求項的特徵解決。

【0014】 根據本發明的其他優選構型由從屬專利請求項得出。

【0015】 本發明係關於一種具有用於將滾壓工具固定在滾壓機中的基體和用於對滾壓的工件進行造型加工的型廓件的滾壓工具。基體和型廓件多件式地並且相互可連接地並且可以相對彼此無損分開地構造。基體和型廓件在它們相互連接的位置中在垂直於軋製方向的平面中相對彼此可運動地受支承。

【0016】 本發明還係關於一種用於滾壓工具的、具有用於對滾壓的工件進行造型加工的型廓形成區段的型廓件。型廓件具有用於與滾壓工具的分開的基體連接的連接區段。基體具有用於固定在滾壓機中的固定區段和用於與型廓件連接的連接區段，其中，型廓件不具有用於固定在滾壓機中的固定區段。該兩個連接區段在它們相互連接的位置中在垂直於軋製方向的平面中相對彼此可運動地受支承。

【0017】 本發明還係關於一種根據請求項12該的型廓件。

【0018】 本發明還係關於一種根據請求項14該的滾壓機和一種根據請求項15該的滾壓機。

【0019】 為了待滾壓的工件的期望的造型加工，該工件與一對滾壓工具

接觸。當在本申請中提到一個滾壓工具時，那麼這是指該這一對滾壓工具中的一個滾壓工具，而不是指整對的滾壓工具。

【0020】 如果滾壓工具是板牙（Walzbacken），通常該板牙中的一個板牙固定地夾緊在滾壓機中。第二板牙固定在滾壓機的可運動的接收部上、尤其是滑塊上。該第二板牙大部分具有較大長度並且帶有限定的距離（所謂的軋製縫隙）地被引導經過固定的板牙旁邊。待滾壓的工件被引入到該軋製縫隙中。該板牙分別在它們的面向工件的側面上具有型廓形成區段。

【0021】 在基體和型廓件之間的可運動的支承是浮動支承。浮動支承尤其在固定的板牙上實現。但是該浮動支承也可以附加地或替代地在可運動的板牙上實現。該浮動支承尤其僅存在於一個板牙上。相應的情況適用於其他結構類型的滾壓工具，尤其是滾子、環或環段。當浮動支承僅在一個板牙或其他滾壓工具上實現時，另一個板牙或者說另一個滾壓工具也可以具有分開的、薄的型廓件。因此，也與浮動支承無關地利用易更換性和節省材料以及費用的優點。

【0022】 通過具有在基體和型廓件之間的浮動支承的至少兩件式的新滾壓工具在多個方面優化滾壓過程。在此，該優化既係關於在處理磨損的滾壓工具的範疇內產生的費用，也係關於工件的通過滾壓製造的外輪廓的品質。由此也減少在整個滾壓過程的範疇內產生的費用。

【0023】 例如在上面提到的德國專利DE 10 2004 014 255 B3中詳細說明的那樣，在成對滾壓工具的滾壓工具型廓形成區段定向錯位的情況下相對彼此產生不希望軌跡誤差力。根據本發明，該軌跡誤差力被利用，以便使用通過浮動支承提供的平移自由度來實現滾壓工具的校正性的自定向。

【0024】 通過能夠在基體和型廓件相互連接的位置中在垂直於軋製方向的平面中實現該基體和該型廓件之間的相對運動，該基體和該型廓件可以利用

在軋製時存在的軌跡誤差力，以便相對彼此定向並且優化一個滾壓工具的造型廓件相對於另一個滾壓工具的造型廓件的位置。

【0025】 這種新的可運動的支承、即具有平移自由度的支承、具有期望的間隙的支承或者也是浮動支承，不係關於與軋製方向所在的平面。在軋製方向的平面中，軋製力必須被傳遞，使得這種浮動支承在那裡不合適。更確切地說，這種可運動的支承係關於到垂直於軋製方向走向的平面，如在圖6、7和8中顯示的那樣。這種支承用於使一個滾壓工具的一個造型廓件或者該滾壓工具的兩個造型廓件能夠實現在該平面中的限界運動，以便達到理想的相對位置或者至少接近該相對位置。這通過實現相對運動自動地實現，因為在該位置中的滾壓力最小，並且，因此當該造型廓件具有相應的運動性時，造型廓件自動地佔據該位置。

【0026】 基體和造型廓件在它們相互連接的位置中在垂直於軋製方向的平面中優選沿著僅一個軸線、即運動軸線Z相對彼此可運動地受支承。造型廓件具有長度L和寬度B，其中，軋製方向平行於造型廓件的長度L並且運動軸線Z平行於造型廓件的寬度。軋製方向在嚴格意義上是軋製方向指向，因為該軋製方向不僅給出在空間中的位置，而且也是定向的。代替地，浮動支承係關於在沿著一個軸線的相反的方向指向上的可運動性，即往復運動。

【0027】 這也可以這樣描述：運動軸線Z相應於在滾壓工具5中接收的待滾壓的工件的縱軸線。當工件例如是螺栓時，那麼運動軸線Z相應於螺栓縱軸線。

【0028】 基體和造型廓件在它們相互連接的位置中在垂直於軋製方向的平面中在僅克服它們之間的粘附摩擦的情況下相對彼此可運動地受支承。這尤其意味著，基體和造型廓件這樣可運動地相互連接，使得它們在相對運動之後不被復位器件、例如彈簧載入回到初始位置中。代替地，該基體和該造型廓件可以自

由地佔據並且保持它們相對彼此理想的相對位置。

【0029】 在滾壓第一個工件之前尤其首先進行型廓件和基體之間的粗略的手動預定向，例如通過止擋或調整裝置。然後該止擋或調整裝置在滾壓第一個工件之前被移除。

【0030】 隨後滾壓第一個工件。在此，自動地進行可運動的型廓件相對於基體的沿著運動軸線Z的定向。這樣進行到工作點上的接合。如果在預調節位置和工作點之間的差別過大，那麼第一個工件是廢品。

【0031】 對於隨後的工件，從該工作點出發開始滾壓過程。那麼不進行到初始位置中的導回。但是由於還存在的沿著運動軸線Z的可運動性（即往復運動），滾壓工具可以進一步適配於從工件與工件之間的稍微改變的幾何條件。在此，僅須克服可運動的型廓件和基體之間的粘附摩擦。為此需要的力通過滾壓過程提供。

【0032】 自動的可調節性尤其通過以下方式簡化，型廓件由於它小的厚度而具有小的品質並且因此也具有小的慣性。此外，所施加的保持力可以是小的，使得為了克服粘附摩擦總共僅需要施加小的力。

【0033】 這種可運動的支承或浮動支承不理解為僅由於不可避免的公差或其他不希望의誤差而達不到所期望的固定支承的支承。為了也在這些意外的自由度的數值方面對本發明進行限界，在垂直於軋製方向的平面中沿著僅一個軸線、即運動軸線的可運動性的大小為至少0.1mm、尤其在0.1mm和0.3mm之間、尤其在0.1mm和0.2mm之間、尤其為大約0.1mm。

【0034】 為了能夠實現這種平移的自由度，在為該運動所需的面積內部不存在止擋。但是可以為了將型廓件正確放置到基體上而設置止擋，該止擋在為自定向所需的面積外部。但該止擋在滾壓過程中不具有功能。

【0035】 由連接器件提供的在基體和型廓件之間的保持力可調節地構

造。該保持力可以附加地或者替代地可探測地構造，以便能夠簡單地實現磨損的或出於其他原因要更換的型廓件的替換。

【0036】 通過滾壓工具在結構上劃分成基體和型廓件的意義上的分開製造和多件式構造實現多個優點。令人吃驚地，滾壓工具的維修範疇內的明顯的成本降低也屬於這些優點。

【0037】 像其他工具那樣，滾壓工具在使用時也承受一定的磨損。在滾壓工具中，這種磨損出現在該滾壓工具的用於造型加工工件的輪廓化的表面的區域中。當該型廓形成區段被磨損到不再能夠進行待滾壓的工件的按照規定的加工的程度時，那麼必須進行修復性後處理。因為對此滾壓工具的用戶大部分在技術上不具備這種能力，因此滾壓工具被通過郵局或運輸公司寄回滾壓工具製造商。因為滾壓工具具有很大的重量（該重量根據尺寸例如可以在大約0.5和50kg之間），由滾壓工具的這種來回發送產生很大的運送費用。

【0038】 根據本發明，該問題通過以下方式解決或顯著減小，其方式是，滾壓工具被分成兩個部件、即基體和型廓件，並且這兩個部件被不同地處理。因為基體在正常情況下在滾壓工具使用過程中不承受磨損或者至少不承受值得注意的磨損，那麼該基體可以保留在滾壓工具的用戶處。為了準備維修，將型廓件與基體分開並且只有型廓件被寄給維修工。由此顯著地減小要發送的部件的品質和體積，並且因此顯著地減小運送費用。

【0039】 基體和型廓件的多件性還導致，該基體和該型廓件可以由不同材料構造和/或可以經歷不同的加工方法。那麼例如可能的是，基體由品質相對較低的並且由此成本更有利的材料製造。基體例如可以由結構鋼組成。型廓件優選由更高品質的、更硬的和更耐磨損的材料組成。在此，例如可以係關於硬金屬或高速切削鋼（HSS）。

【0040】 在新滾壓工具中，主要的體積分量可以僅作為具有相應削減的

材料要求的承載材料起作用。合適的功能部件、即型廓件的體積分量相應地減小並且可以以經濟的方式滿足更高的材料要求。

【0041】 基體和型廓件雖然作為分開的部件分開地製造，但是彼此這樣相協調，使得這兩個部件可以接合在一起以形成滾壓工具。該接合這樣實現，使得能夠無損地實現之後的分開。

【0042】 型廓件可以構造為具有螺距的螺紋滾製件，並且在垂直於軋製方向的平面中沿著一個軸線、即運動軸線的可運動性的大小為螺距的至少5%、尤其至少8%、尤其至少10%、尤其在5%和15%之間、尤其為大約10%。否則產生以下問題：產生多個軌跡並且由此軋製出有缺陷的螺紋。

【0043】 基體和型廓件可以在滾壓機構的運行位置中在滾壓機中通過負壓、磁性或彈簧力可相互連接地構造。通過這些力鎖合的連接技術實現所期望的浮動支承並且同時實現所要求的擠壓力。

【0044】 型廓件可以具有小於基體的厚度和/或具有10mm或更小的厚度。因此，為了維修要寄送或者也完全替換的型廓件的品質顯著減小。型廓件的厚度優選這樣選擇，使得能夠實現所希望數量的維修措施。在維修時，磨損的型廓形成區段要麼部分地要麼完全地被移除並且引入新的完好的型廓形成區段。由此當然產生型廓件的高度的減小。那麼新型廓件的初始高度優選如此選擇，使得在實施希望數量的維修措施之後型廓件的厚度還足夠用於滾壓工具的按規定的功能。維修措施尤其是重磨削。

【0045】 在此，型廓件的厚度優選這樣選擇，使得該厚度能夠以需要的安全性接收在軋製過程中產生的沿軋製方向的軋製力，而不變形或者甚至折斷。

【0046】 但也可能的是，磨損的型廓件不修復，而是通過新的型廓件來替換。兩個滾壓工具相對彼此帶有限定的距離（所謂軋製縫隙）地佈置在滾壓

機中。待滾壓的工件被引入到該軋製縫隙中。當滾壓工具被修理時，滾壓工具的厚度減小，使得軋製縫隙改變並且必須重新調節。那麼當磨損的型廓件不被修復，而是通過新的型廓件替換時，僅產生一次在調節軋製縫隙的意義上的調裝耗費。

【0047】 型廓件的厚度最大可以是基體的厚度的大約一半。由此實現，可以實施足夠大數量的維修措施並且同時達到要更換的型廓件的所期望的品質和重量減小。在型廓件的厚度強烈減小的情況下，也可以說是“軋製板”。

【0048】 型廓件具有相對較小的最大厚度。在此，型廓件的最大厚度理解為在該型廓件的最厚的部位上的厚度。通常型廓件具有在該型廓件的長度和寬度上大致上不變的厚度，使得該厚度同時相當於最大厚度。但當型廓件具有在橫截面和/或縱截面中變化的厚度時（例如在根據DE 102 12 256 A1的現有技術中是這種情況），那麼這是指該型廓件的最大厚度的區域。通過減小型廓件的在它最厚的部位上的厚度，得到期望的材料節省。

【0049】 型廓件的最大厚度可以在4mm和10mm之間、尤其在4mm和8mm之間。與現有技術相比這樣薄的型廓件導致在修理磨損的滾壓工具的範疇內產生的費用顯著減少。

【0050】 沿待滾壓的工件的徑向方向看，型廓件可以佈置在基體上。當例如假設，滾壓工具是長方體，該滾壓工具的上表面通過型廓件形成，那麼在基體和型廓件之間的分介面在該長方體的內部在平行於該上表面的平面中延伸。

【0051】 型廓件可以具有用於對滾壓的工件進行造型加工的型廓形成區段和用於與基體連接的連接區段。在此，基體可以不具有用於對滾壓的工件進行造型加工的型廓形成區段，但是具有用於固定在滾壓機中的固定區段和用於與型廓件連接的連接區段。基體和型廓件的分開這樣進行，使得造型功能僅分

配給型廓件並且在固定在滾壓機中的意義上的固定功能僅配屬給基體。

【0052】 型廓形成區段具有型廓深度。型廓件的厚度可以視所計畫的維修措施而定為型廓件的型廓形成區段的型廓深度的幾倍。該厚度尤其是型廓深度的大約兩倍大。通常以一個維修措施處理一個型廓深度。

【0053】 基體和型廓件可以在滾壓工具的運行位置中在滾壓機中通過負壓可相互連接地構造。這種負壓連接以特別簡單的方式確保該兩個部件的無損分開。基體和型廓件的連接也不要求特定的工具。僅需要保證，型廓件和基體被這樣裝入到滾壓機中，使得用於施加負壓而存在的負壓通道可以變得有效。

【0054】 基體和型廓件也可以通過磁性或彈簧力相互可連接地構造。同樣可能的是，這些連接方式相互組合或者也與上面該的負壓連接組合。

【0055】 滾壓工具可以構造為板牙。板牙是上面該的方形的、相對平坦的滾壓工具（例如參見申請人的德國專利申請DE 10 2004 056 921 A1的圖7）。

【0056】 但是例如也可能的是，滾壓工具構造為滾子、環或環段。

【0057】 如果滾壓工具構造為滾子，那麼滾子的芯通過具有基本上圓形的橫截面（可能具有用於驅動裝置或其他型廓的凸起、槽、缺口）形成。滾子的外周面具有型廓形成區段並且是型廓件的具有圓環形橫截面的一部分。

【0058】 如果分開的滾壓工具是環段，那麼型廓件具有圓環段形的橫截面。至少基體的連接區段同樣圓環段形地構造。

【0059】 滾壓工具例如可以是滾子/環段工具的部件（例如參見申請人的德國專利申請DE 10 2004 056 921 A1的圖8）。在這種滾子/環段工具中，一個滾壓工具構造為圓形滾子並且另一個滾壓工具構造為環段。滾壓工具也可以是滾子/滾子工具的部件。

【0060】 滾壓工具型廓件可以劃分成多個段地構造。這些段具有不同的幾何結構，使得可以通過滾壓工具在一個工件上製造不同的幾何結構。該段

尤其沿著工件的縱軸線劃分地構造。

【0061】 滾壓工具可以配屬有運動驅動裝置。運動驅動裝置用於以馬達促進型廓件和基體之間的相對運動。運動驅動裝置尤其可以具有馬達、尤其是電動馬達和耦合元件，該耦合元件與型廓件作用地連接。馬達往復平移地或旋轉地驅動耦合元件。該運動通過耦合元件傳遞到型廓件上並且因此引起型廓件相對於基體的期望的平移運動。

【0062】 運動驅動裝置可以具有運動感測器單元。運動感測器單元探測由滾壓過程自動產生的型廓件和基體之間的相對運動並且放大該相對運動。一旦軌跡誤差力不再存在或低於極限值，那麼關斷馬達。當軌跡誤差力改變它的方向時，馬達的轉動方向反轉。

【0063】 本發明不僅係關於具有基體和型廓件的完整的滾壓工具，而且係關於用於多件式滾壓工具的分開的型廓件。具有型廓形成區段的該型廓件通過它的連接區段與滾壓工具的基體的相應連接區段連接。因此尤其可能的是，磨損的型廓件不修復，而是通過新的型廓件來替換。在這種情況下，滾壓工具的製造商要麼完全不提供基體要麼僅在第一次提供滾壓工具時提供留在用戶處的基體。在進一步的進程中僅還提供新的型廓件給滾壓工具的用戶。

【0064】 本發明的另一方面係關於新的滾壓機，該滾壓機已經包含滾壓工具的基體。在這種情況下，基體可以已經由滾壓機的製造商提供，使得滾壓工具的製造商僅提供型廓件。該型廓件然後又可以在出現一定磨損之後要麼修理要麼替換。

【0065】 本發明的另一方面係關於新的滾壓機，具有用於實現新的多件式滾壓工具的基體和型廓件之間的固定連接的負壓接頭、磁體或彈簧。

【0066】 本發明的有利的擴展方案由專利請求項、說明書和附圖得出。特徵和多個特徵的組合的在說明書中提到的優點僅是示例性的並且可以替代地

或累積地起作用，而不必強制地實現根據本發明的實施方式的優點。在由此不改變從屬請求項的主題的情況下，關於原始申請資料和專利的公開內容適用如下：其他特徵由附圖、尤其是所顯示的幾何結構和多個構件彼此相對的佈置得出。本發明的不同實施方式的特徵或不同專利請求項的特徵的組合同樣能夠與專利請求項的所選擇的引用關係不同並且由此受激發。這也係關於在各個附圖中顯示或者在其說明中提到的這樣的特徵。這些特徵也可以與不同專利請求項的特徵組合。同樣地，可以取消在專利請求項中列舉的、用於本發明的其他實施方式的特徵。

【0067】 在專利請求項和說明書中提到的特徵在它們的數量方面要這樣理解：剛好存在該數量或者存在比所提到數量更大的數量，而不需要詳細地使用副詞“至少”。當例如提到型廓件時，剛好存在一個型廓件、兩個型廓件或多個型廓件。這些特徵可以由其他特徵補充或者是單一的特徵，由這些特徵組成相應的產品。

【0068】 包含在專利請求項中的附圖標記不是對由專利請求項保護的主題範圍的限制。該附圖標記僅用於使專利請求項變得易於理解。

【圖式簡單說明】

【0069】 下面參照在圖中顯示的優選實施例進一步闡釋和描述本發明。

圖1顯示具有兩個用於開始待滾壓工件的造型加工的滾壓工具的新的滾壓機的示例性的第一實施方式的一部分的示意性側視圖。

圖2顯示具有負壓通道的新滾壓工具的另一示例性實施方式的部分剖開的示意性視圖。

圖3顯示具有帶負壓通道的集成到滾壓機中的基體的一對新滾壓工具的另一示例性實施方式的部分剖開的示意性視圖。

圖4顯示具有負壓接頭的新的滾壓機的另一示例性實施方式的部分剖開的示意性視圖。

圖5顯示具有磁體保持件的一對新滾壓工具的另一示例性實施方式的示意性視圖。

圖6顯示具有磁體保持件和彈簧的一對新滾壓工具的另一示例性實施方式的示意性視圖。

圖7顯示兩個用於開始對滾壓的工件進行造型加工的、具有槽樺連接的新的滾壓機的另一示例性實施方式的一部分的示意性側視圖。

圖8顯示具有第一軌跡誤差的相對於配屬於它的基體的可運動地受支承的型廓件的一對滾壓工具的示意性視圖。

圖9顯示根據圖8的具有第二軌跡誤差的一對滾壓工具的示意性視圖。

圖10顯示根據圖8的處於沒有軌跡誤差的定向位置中的一對滾壓工具的示意性視圖。

圖11顯示新滾壓工具的另一示例性實施方式的剖視圖。

圖12顯示圖11的該滾壓工具中的一個滾壓工具。

圖13顯示根據圖10的滾壓工具的側視圖。

圖14顯示具有運動驅動裝置的新滾壓工具的另一示例性實施方式的示意性俯視圖。

圖15顯示根據圖14的滾壓工具中的一個滾壓工具的示意性側視圖。

圖16顯示新滾壓工具的示例性實施方式的立體視圖以闡釋幾何關係。

【實施方式】

【0070】 圖1顯示用於對滾壓的工件2進行造型加工的新的滾壓機1的僅以部分顯示的示例性第一實施方式的示意性側視圖。在該示例中工件2是螺釘3。

但是也可以是另外的要通過滾壓加工的工件2。

【0071】 滾壓機1具有兩個接收部4，該接收部分別用於固定一對滾壓工具5中的一個滾壓工具5。在該示例中，滾壓工具5構造為方形的或板狀的板牙。但是該滾壓工具也可以具有稍微不同的幾何結構。

【0072】 除了滾壓工具5的構造之外，滾壓機1的該實施方式的其他細節相應於現有技術，從而可以取消其他描述。

【0073】 各個滾壓工具5具有用於將滾壓工具5固定在滾壓機1的接收部4上的基體6。滾壓工具5還具有用於對滾壓的工件2進行造型加工的型廓件7。基體6和型廓件7被製造為分開的元件，即，這些元件多件式地構造並且隨後為了形成滾壓工具5而相互連接。以該方式，基體6和型廓件7構造為可以相互連接並且能夠無損地彼此分開。

【0074】 型廓件7沿待滾壓的工件2的徑向方向8看佈置在基體6上。

【0075】 型廓件7具有用於對滾壓的工件2進行造型加工的型廓形成區段9。型廓形成區段9具有帶突出區域和凹陷區域的型廓化外幾何結構，該突出區域和凹陷區域與工件2的期望要滾壓的外幾何結構相對應。在當前顯示的示例中，型廓形成區段9用於滾壓螺釘3的螺紋10。但是該型廓形成區段也可以具有另外的幾何結構並且用於滾壓另外的外輪廓。

【0076】 型廓件7還具有連接區段11用於與基體6連接。連接區段11與型廓形成區段9相對置地佈置並且與該型廓形成區段基本上間隔開和平行地延伸。基體6具有相對應的連接區段12用於與型廓件7的連接區段11連接。與連接區段12相對置地，基體6具有用於固定在滾壓機1中的固定區段20。

【0077】 在顯示出的示例中，該兩個連接區段11、12和由此型廓件7與基體6通過未顯示的連接技術相互連接。在此係關於負壓、磁性、形狀鎖合和/或彈簧力，如下面還闡釋的那樣。

【0078】 在顯示出的示例中，型廓件7具有小於基體6的厚度。該厚度小於基體6的厚度的一半。

【0079】 如在圖1中參照箭頭13象徵性顯示的那樣，在這種情況下上滾壓工具5位置固定並且下滾壓工具5沿箭頭13的方向可運動地佈置和受驅動。在此，箭頭13相當於軋製方向23（更確切地說是軋製方向指向）。在下滾壓工具5沿箭頭13的方向運動時，工件2的坯件被接收在型廓形成區段9之間並且相應地成形。這種類型的成形本身在現有技術中已知並且因此接下來在這方面不再說明。

【0080】 圖2顯示基體6和型廓件7的具體的第一連接方式。在這種情況下，該連接通過施加負壓實現。為此，基體6具有一個或多個負壓通道17。負壓通道17與型廓件7的連接區段11根據壓力連接，使得該負壓通道將期望的負壓作用和由此引起的連接作用施加到型廓件7上。

【0081】 在圖2中可容易看出型廓形成區段9的外幾何結構。此外可看出，連接區段11、12分別構造為平坦的面。

【0082】 在圖3中顯示滾壓機1的另一實施方式，在該實施方式中基體6是滾壓機1的部件。在這種情況下，連接區段11、12之間的連接又通過負壓實現，該負壓通過負壓通道17到達。

【0083】 在圖4中顯示具有用於實現負壓連接的負壓接頭21的滾壓機1的實施方式的其他細節。滾壓機1具有負壓源18，該負壓源通過負壓管路19連接在負壓接頭21上。負壓接頭21與負壓通道17連接。通過負壓源18、負壓管路19、負壓接頭21和負壓通道17這樣產生負壓，使得在滾壓工具5的基體6和型廓件7之間實現期望的連接。

【0084】 在圖5中從右邊顯示根據圖1的滾壓機1的視圖，使得可以更好地看出構造為螺釘3的工件2和型廓形成區段9。但是，與圖1相比，在此顯示連接

技術。此外顯示在滾壓過程中在時間上較晚所在的位置，以便能夠示出螺釘3的螺紋10的構造。螺紋10被簡化地顯示，其方式是，在製圖方面未考慮對於螺紋而言典型的螺距。但是，顯然係關於通常的具有螺距的螺紋。為了避免重複，關於圖2以及下列附圖的示圖的相同方面參照上面指明的對圖1的描述。

【0085】 在該示例中，該滾壓工具5中的每個滾壓工具具有構造為磁體保持件24的連接器件。磁體保持件24具有多個磁體25，該磁體佈置在基體6中的相應缺口中。通過磁體25實現在基體6和配屬的型廓件7之間的期望的浮動支承。在此，基體6可以要麼構造為滾壓機1在集成到該滾壓機中的意義上的部件，要麼構造為相對於滾壓機1的附加部件。

【0086】 在圖6中顯示滾壓機1的滾壓工具5的另一示例性實施方式。在這種情況下，在基體6和型廓件7之間的連接又通過磁體保持件24實現。但是該磁體保持件在此處通過構造為碟形彈簧32的彈簧31來補充。該彈簧尤其通過螺栓連接固定在基體6上。但是也可以係關於其他合適的彈簧31。由此實現期望的間隙，使得型廓件7可以在垂直於軋製方向23的平面中相對於基體6運動。

【0087】 在圖7中顯示滾壓機1的滾壓工具5的另一示例性實施方式。在這種情況下，在基體6和型廓件7之間的連接通過兩個形狀鎖合的連接元件29實現。此處係關於槽樺連接30，該槽樺連接具有在槽和樺之間的（過大顯示的）間隙33。由此產生間隙配合，使得型廓件7可以在垂直於軋製方向23的平面中沿著運動軸線Z相對於基體6運動。在此，型廓件7借助於彈簧31保持在基體6上。

【0088】 在圖8、9和10中以示意性視圖顯示在一對滾壓工具5的滾壓工具5之間的不同相對位置，以便更確切地闡述通過浮動支承實現的自調整。在顯示出的示例中，只有在右側顯示的型廓件7受浮動地支承並且因此實施定向。但是同樣可能的是，兩個型廓件7受浮動地支承並且共同實施定向。在附圖中

通過箭頭顯示在軋製過程中產生的力分量。在型廓件7正確地相對彼此定向的情況下僅出現水準力26。

【0089】 在圖8中可看出，在螺紋10和右側顯示的型廓件7的型廓形成區段9（參見虛線）之間存在偏差。該偏差係關於運動軸線Z。除了水準力26之外存在向上指向的軌跡誤差力27，使得產生斜向上指向的合力28。如果滾壓過程以該相對定向繼續，那麼螺釘3的螺紋10不會被正確地構造。

【0090】 在圖9中顯示軌跡誤差的另一類型。在這種情況下，軌跡誤差力27向下指向。因此，基於水準力26和該軌跡誤差力27產生斜向下指向的合力28。在該定向的情況下也不出現螺紋10的正確構造。

【0091】 但在圖10中顯示該一對滾壓工具5的型廓件7的位置，該位置由於右側顯示的型廓件7的浮動支承自動地得到。在滾壓方法進行過程中，該一對滾壓工具5的型廓件7相對彼此自動地定向。這能夠基於通過浮動支承提供的在圖9中顯示的平面中沿著運動軸線Z的平移自由度實現。該運動軸線Z垂直於軋製方向23地走向。因此，不再存在軌跡誤差，從而水準力26同時相當於合力28並且螺紋10正確地構造。

【0092】 在圖11中顯示一對滾壓工具5的另一示例性實施方式。在這種情況下，滾壓工具5不構造為方形或板狀的板牙，而是構造為柱形滾子。在這裡通過這些滾子又示例性地構造螺釘3的螺紋10。為了顯示螺紋10，參照上面指明的圖2的實施方案。在該示例中，連接區段11、12是柱形面，該柱形面以合適的方式相互連接。該可運動的連接在該圖中未進一步示出。但是與此相關地在意義方面參照上面表明的實施方案。

【0093】 圖12和13以兩個不同視圖顯示圖8的滾壓工具5中的一個滾壓工具。這裡尤其可看出連接區段11和12的柱形構造。

【0094】 圖14示出新滾壓工具5的另一示例性實施方式的示意性俯視圖。

在這種情況下，該滾壓工具具有運動驅動裝置34。運動驅動裝置34具有馬達35、馬達控制裝置36、運動感測器單元37和耦合元件38。運動驅動裝置34用於以馬達促進型廓件7和基體6之間的相對運動。耦合元件38與型廓件7作用連接。馬達35驅動耦合元件38往復運動地平移或轉動。這種運動通過耦合元件38傳遞到型廓件7上並且因此引起型廓件7相對於基體6的期望的平移運動。

【0095】 運動驅動裝置34具有運動感測器單元37。運動感測器單元37檢測由滾壓過程自動產生的、在型廓件7和基體6之間的相對運動並且放大該相對運動。一旦軌跡誤差力不再存在或者說低於極限值，那麼馬達35被關斷。當軌跡誤差力改變它的方向時，馬達35的轉動方向反轉。

【0096】 圖15示意性地顯示根據圖14的滾壓工具5的耦合元件38和型廓件7之間的連接。

【0097】 圖16顯示新滾壓工具5的示例性實施方式的立體視圖以闡釋幾何關係。在此，左側的滾壓工具5可運動並且右側的滾壓工具5固定。可容易看出，運動軸線Z相對於滾壓工具5和構造為螺釘3的工件2如何走向。

【符號說明】

【0098】

- 1：滾壓機
- 2：工件
- 3：螺栓
- 4：接收部
- 5：滾壓工具
- 6：基體型廓件
- 7：型廓件

- 8：徑向方向
- 9：型廓形成區段
- 10：螺紋
- 11：連接區段
- 12：連接區段
- 13：箭頭
- 17：負壓通道
- 18：負壓源
- 19：負壓管路
- 20：固定區段
- 21：負壓接頭
- 22：連接器件
- 23：軋製方向
- 24：磁體保持件
- 25：磁體
- 26：水準力
- 27：軌跡誤差力
- 28：合力
- 29：形狀鎖合的連接元件
- 30：槽樺連接
- 31：彈簧
- 32：碟形彈簧
- 33：間隙運動驅動裝置
- 34：馬達

35：馬達控制裝置

36：運動感測器

37：單元耦合元件

【發明申請專利範圍】

【第1項】滾壓工具（5），具有：

用於將該滾壓工具（5）固定在滾壓機（1）中的基體（6），和

用於對滾壓的工件（2）進行造型加工的型廓件（7），其中，該基體（6）和該型廓件（7）構造為多件式並且能夠相互連接並且能夠無損地相對彼此分開，其特徵在於，

該基體（6）和該型廓件（7）在它們相互連接的位置中在垂直於軋製方向（23）的平面中以及在僅克服它們之間的粘附摩擦的情況下相對彼此能運動的方式受支承；且

該基體（6）和該型廓件（7）在該滾壓工具（5）的運行位置中在該滾壓機（1）中以通過負壓、磁性和/或彈簧力能相互連接的方式構造。

【第2項】根據請求項1所述的滾壓工具（5），其特徵在於，在垂直於該軋製方向（23）的平面中沿著僅一個軸線的可運動性的大小為至少0.1mm。

【第3項】根據請求項1或2所述的滾壓工具（5），其特徵在於，該型廓件（7）構造為具有螺距的螺紋滾製件並且在垂直於該軋製方向（23）的平面中沿著僅一個軸線的可運動性的大小為該螺距的至少5%。

【第4項】根據請求項1或2所述的滾壓工具（5），其特徵在於，該基體（6）和該型廓件（7）在它們相互連接的位置中以及在垂直於該軋製方向（23）的平面中沿著僅一個軸線、即運動軸線（Z）相對彼此能運動的方式受支承。

【第5項】根據請求項4所述的滾壓工具（5），其特徵在於，該型廓件（7）具有長度（L）和寬度（B），其中，該軋製方向（23）平行於該型廓件（7）的該長度（L）並且該運動軸線（Z）平行於該型廓件（7）的該寬度。

【第6項】根據請求項4所述的滾壓工具（5），其特徵在於，該運動軸線（Z）相應於在該滾壓工具（5）中接收的待滾壓的工件（2）的縱軸線。

【第7項】根據請求項1或2所述的滾壓工具（5），其特徵在於，該基體（6）和該型廓件（7）這樣能運動地相互連接，使得它們在相對運動之後不被復位器件、例如彈簧載入回到初始位置中。

【第8項】根據請求項1或2所述的滾壓工具（5），其特徵在於，該型廓件（7）具有小於該基體（6）的厚度。

【第9項】根據請求項1或2所述的滾壓工具（5），其特徵在於，該型廓件（7）的最大厚度、即在該型廓件（7）的最厚部位上的厚度在4mm和10mm之間。

【第10項】根據請求項1或2所述的滾壓工具（5），其特徵在於，

該型廓件（7）沿該待滾壓的工件（2）的徑向方向（8）看佈置在該基體（6）上，和/或

該型廓件（7）具有用於對該待滾壓的工件（2）進行造型加工的型廓形成區段（9）和用於與該基體（6）連接的連接區段（11），和/或

該基體（6）不具有用於對該待滾壓的工件（2）進行造型加工的型廓形成區段，但是具有用於固定在滾壓機（1）中的固定區段（20）和用於與該型廓件（7）連接的連接區段（12），和/或

該滾壓工具（5）構造為板牙。

【第11項】滾壓機（1），具有根據請求項1至10中任一項所述的滾壓工具（5）。

【第12項】滾壓機（1），具有

滾壓工具（5），該滾壓工具具有用於將該滾壓工具（5）固定在滾壓機（1）中的基體（6）和用於對滾壓的工件（2）進行造型加工的型廓件（7），其中，該基體（6）和該型廓件（7）構造為多件式並且能相互連接並且能夠無損地彼此分開，其特徵在於，

設有負壓接頭（21），該負壓接頭這樣構造和佈置，使得該型廓件（7）與該基體（6）能夠借助於負壓連接並且能夠無損地與該基體分開，並且該基體（6）和該型廓件（7）在它們相互連接的位置中以及在垂直於該軋製方向（23）的平面中相對彼此能運動的方式受支承，或者

設有多個磁體（25），該磁體這樣佈置在該基體（6）中的接收部中，使得該型廓件（7）與該基體（6）能夠借助於磁性連接並且能夠無損地與該基體分開，並且該基體（6）和該型廓件（7）在它們相互連接的位置中以及在垂直於該軋製方向（23）的平面中相對彼此能運動的方式受支承。

【發明圖式】

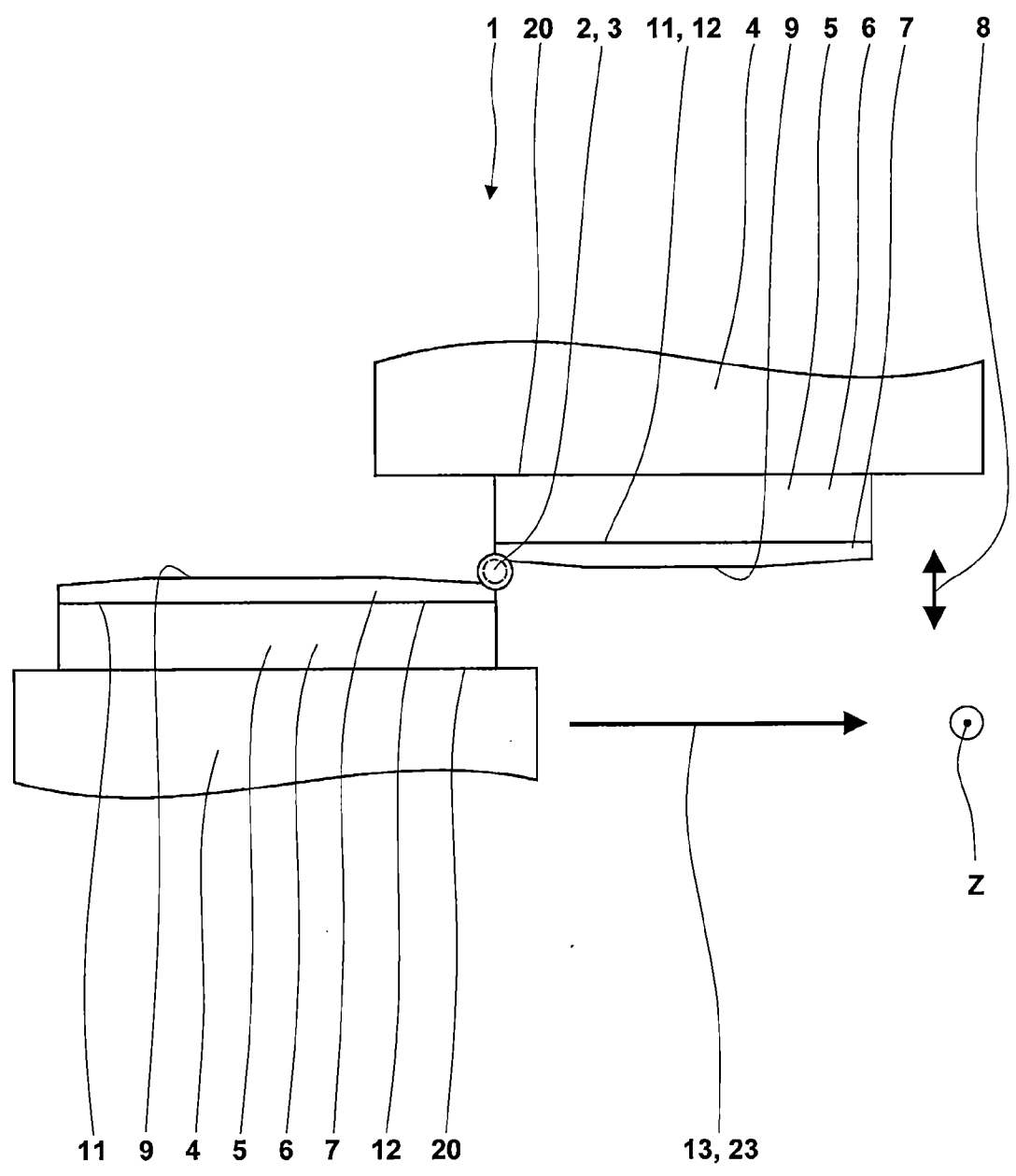


圖1

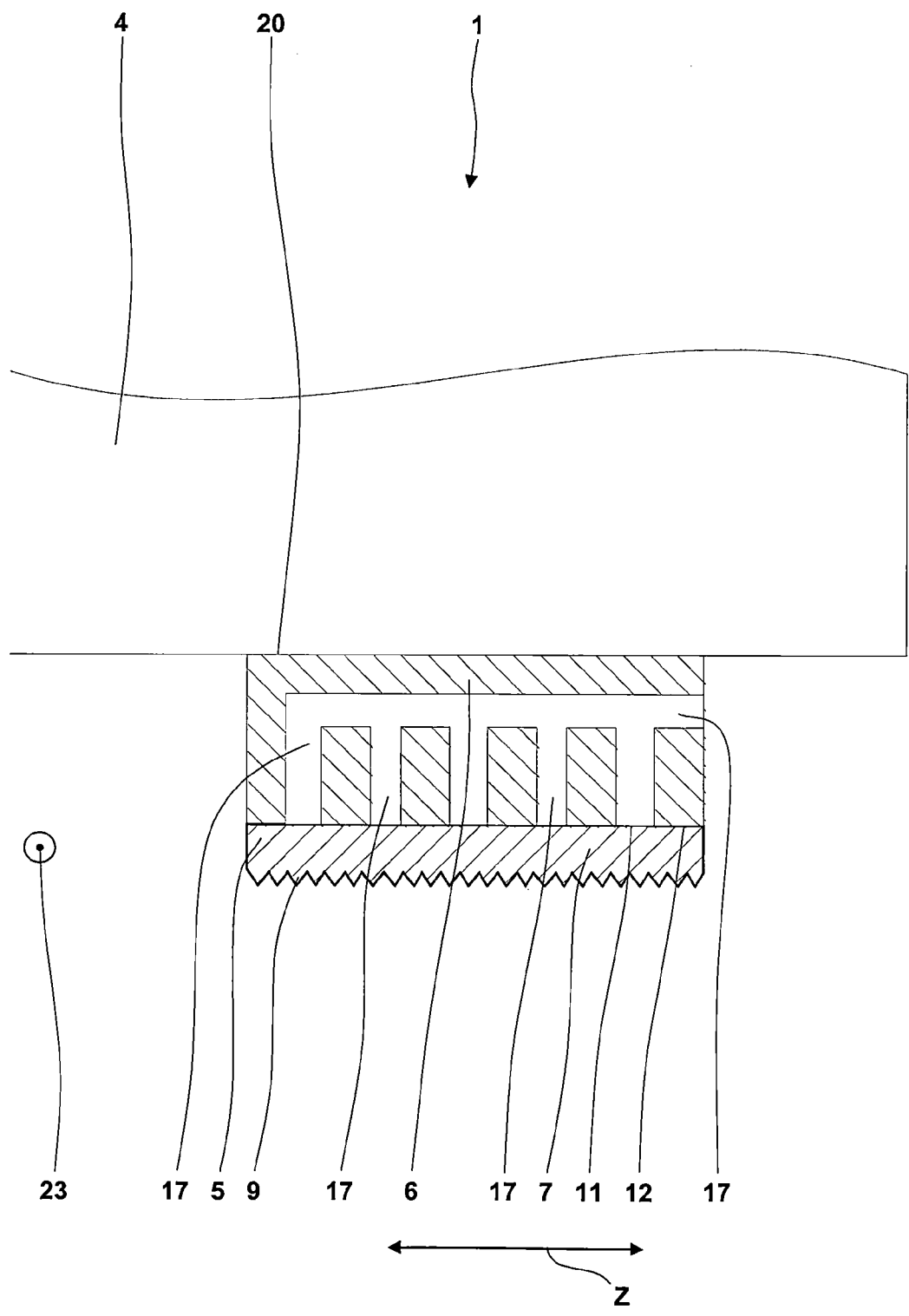


圖2

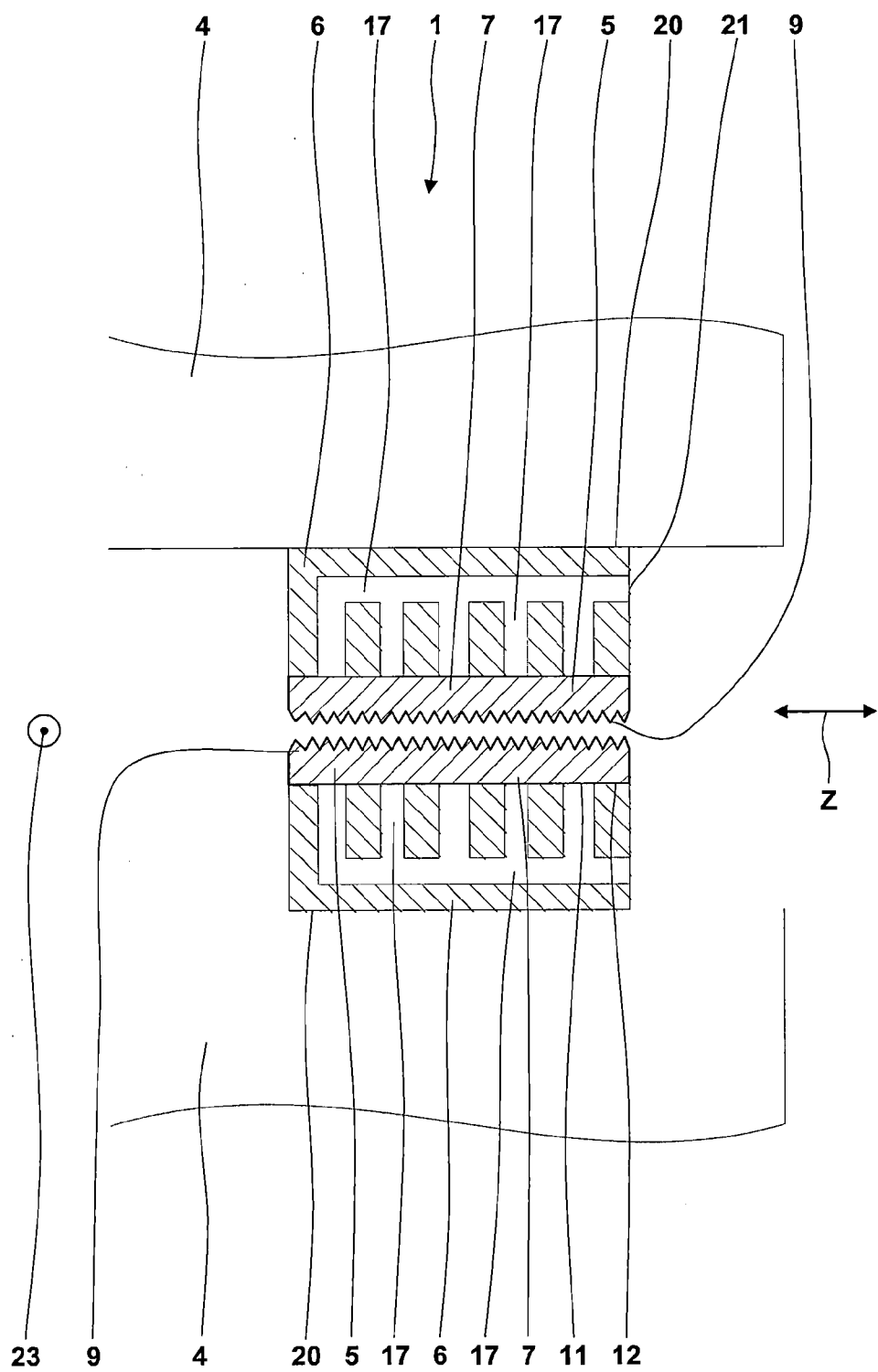


圖3

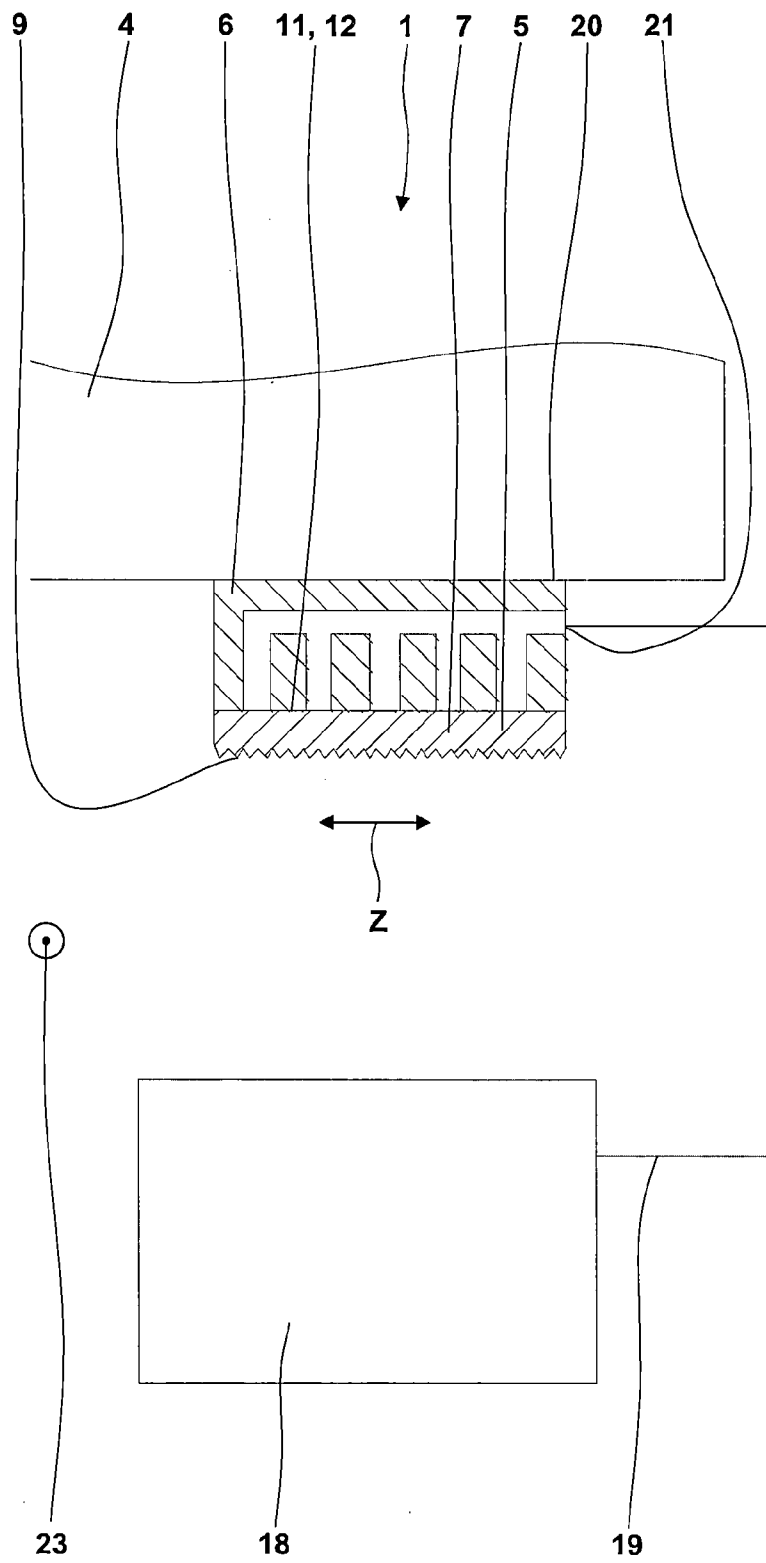


圖4

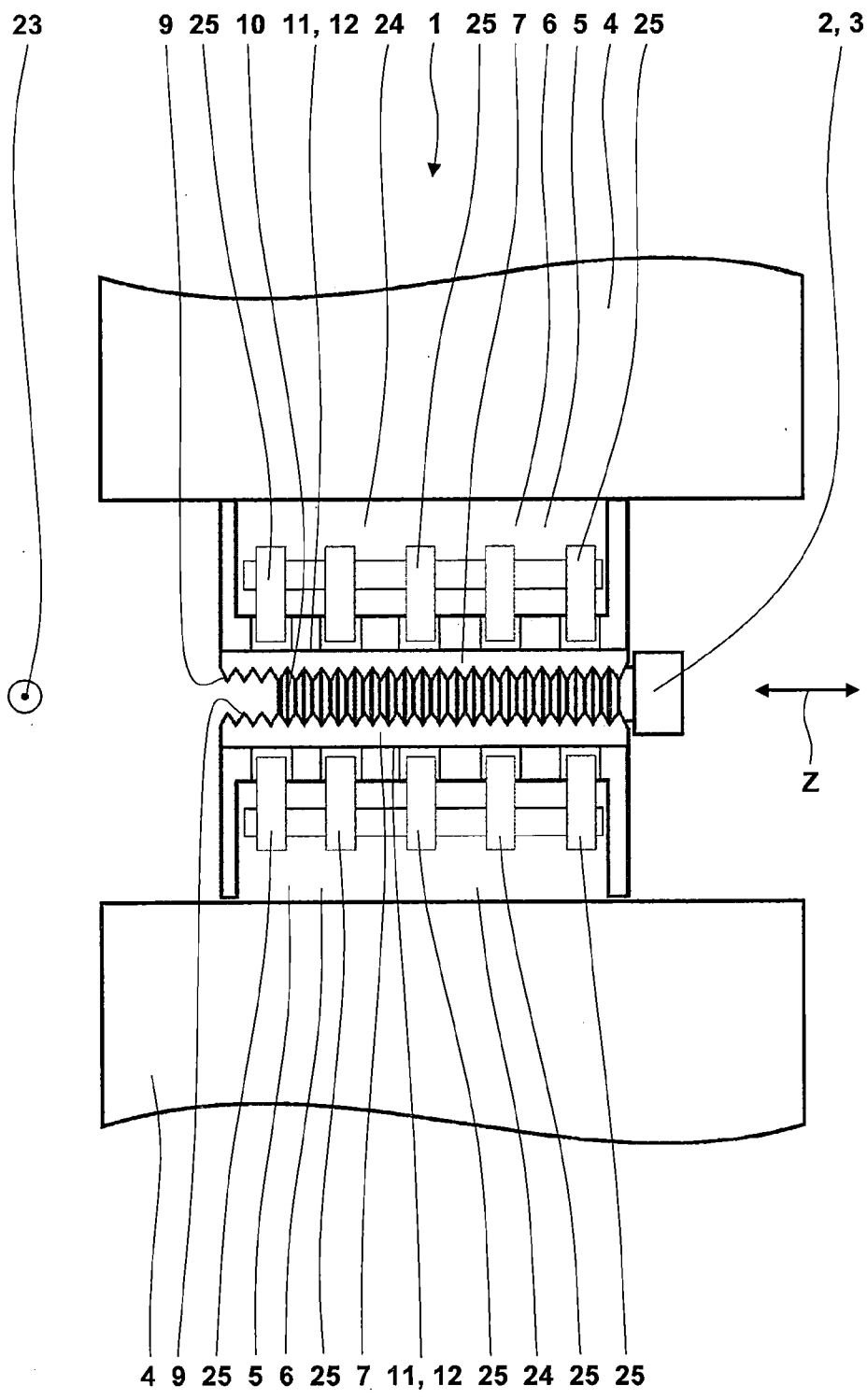


圖5

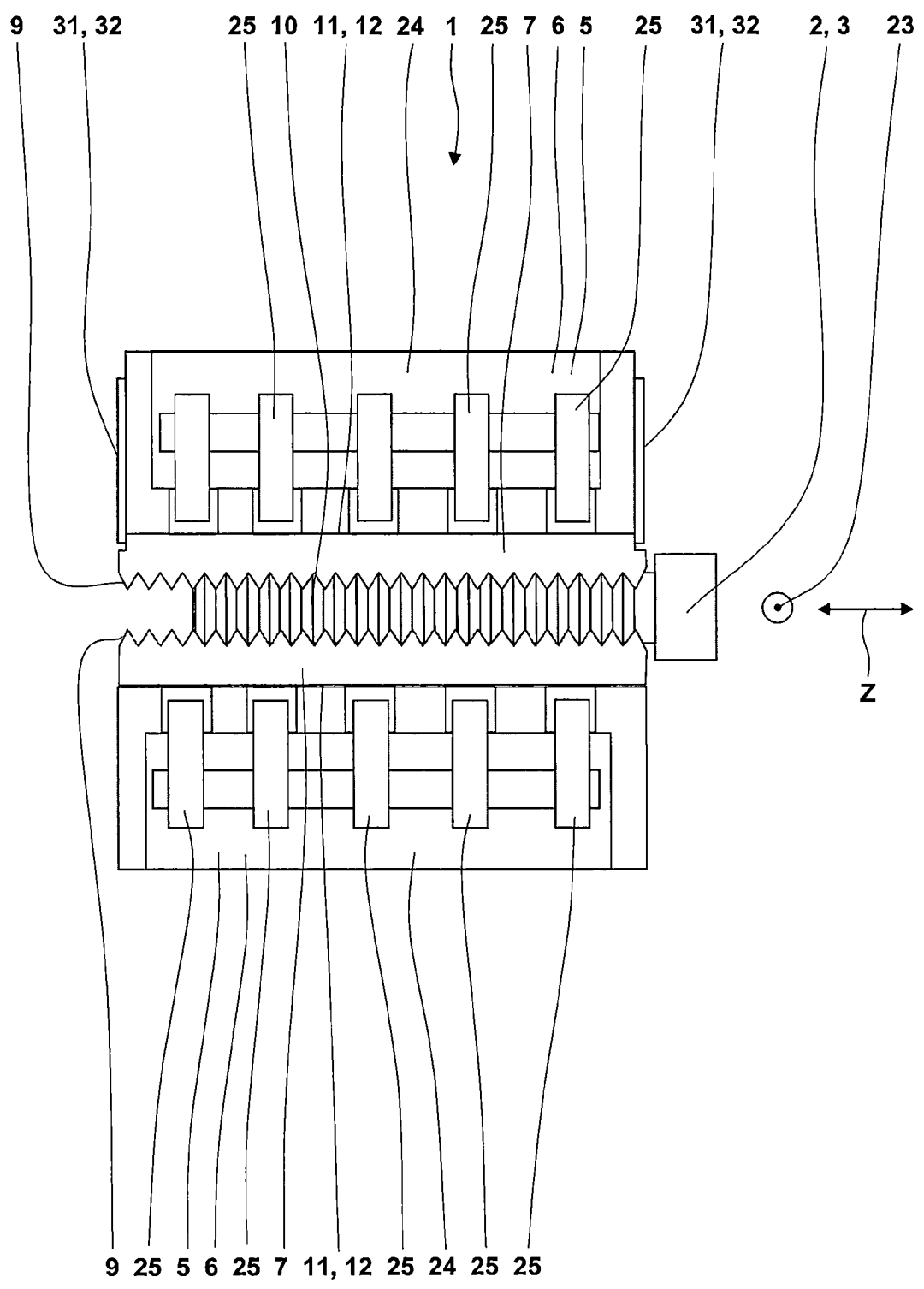


圖6

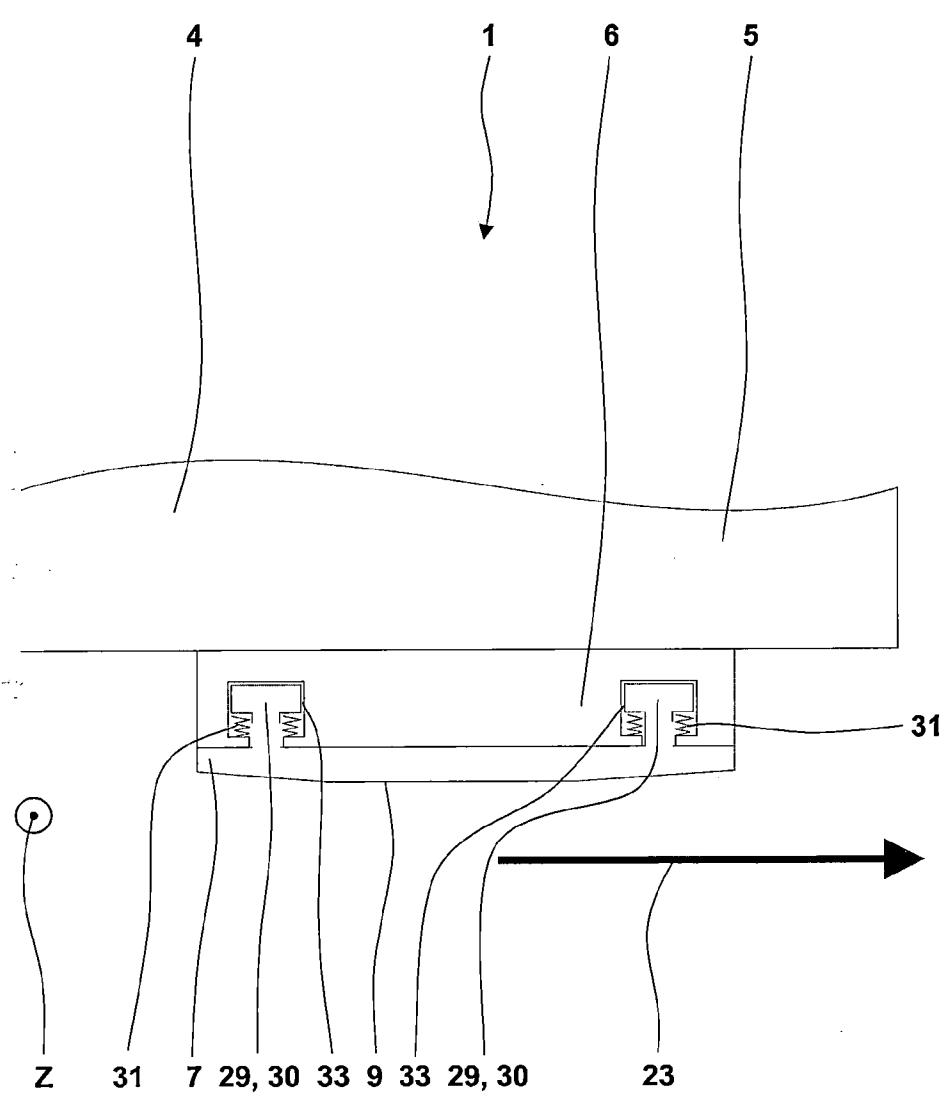


圖7

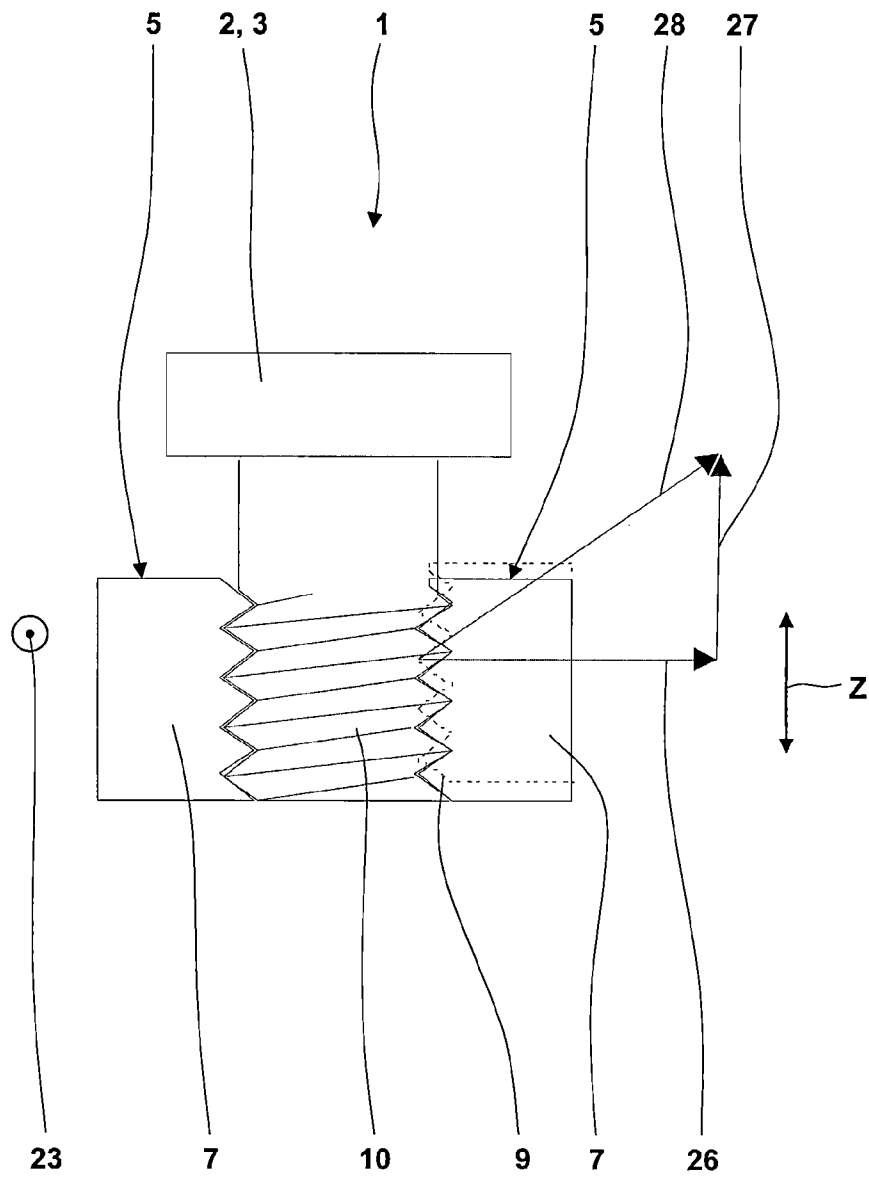


圖8

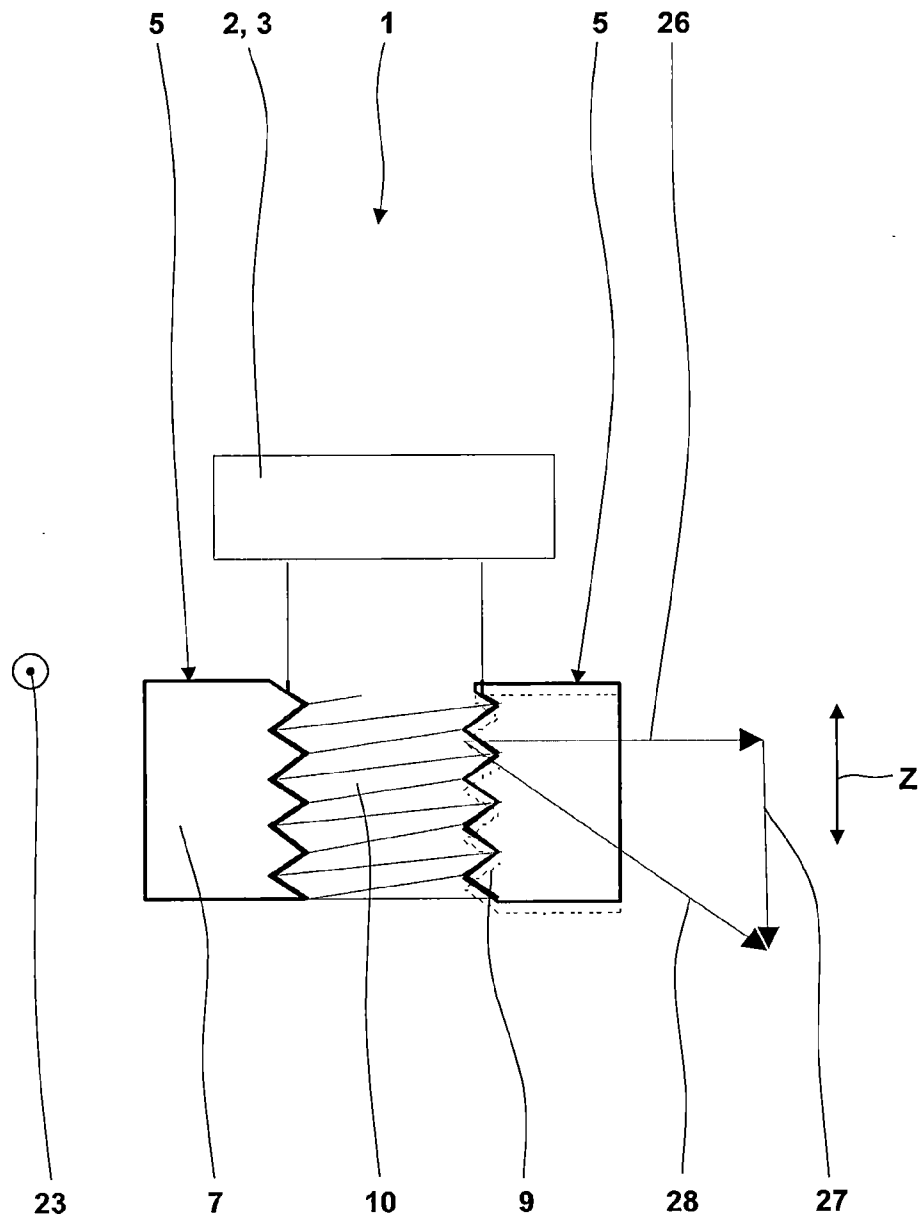


圖9

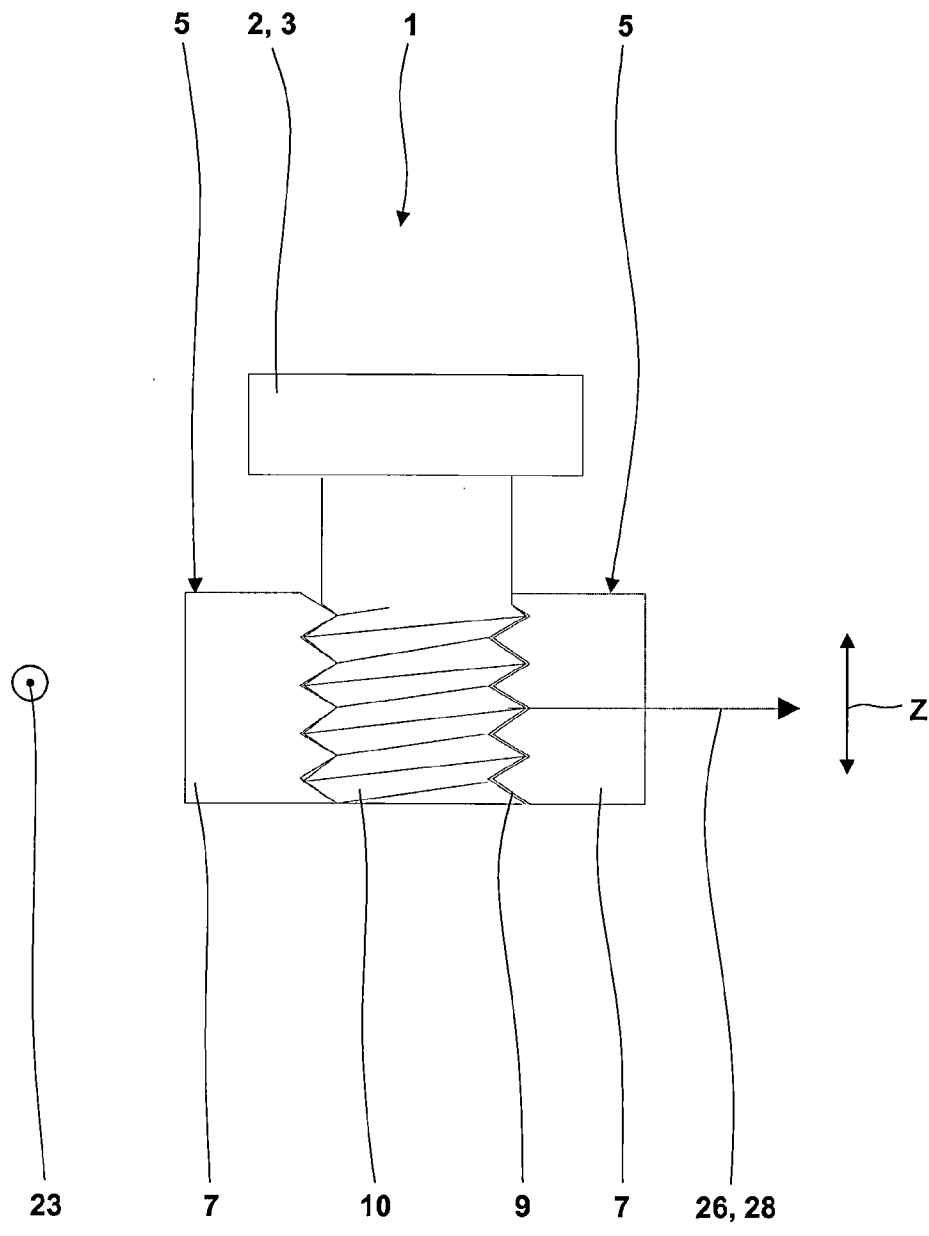


圖10

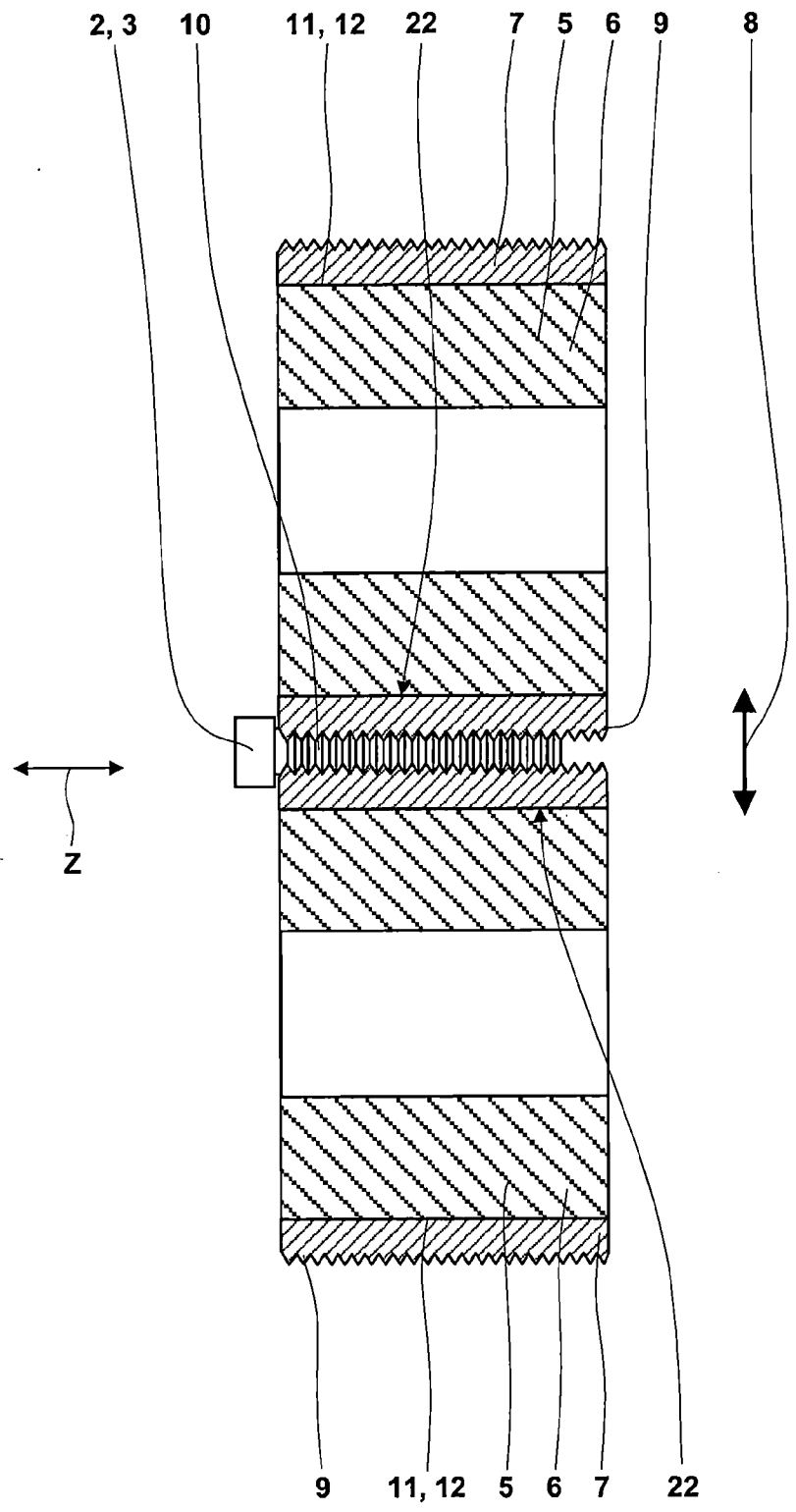


圖11

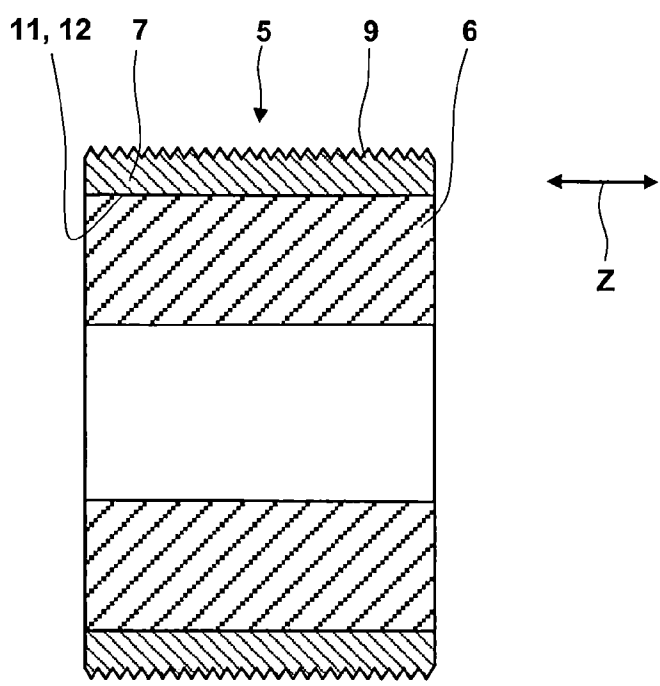


圖12

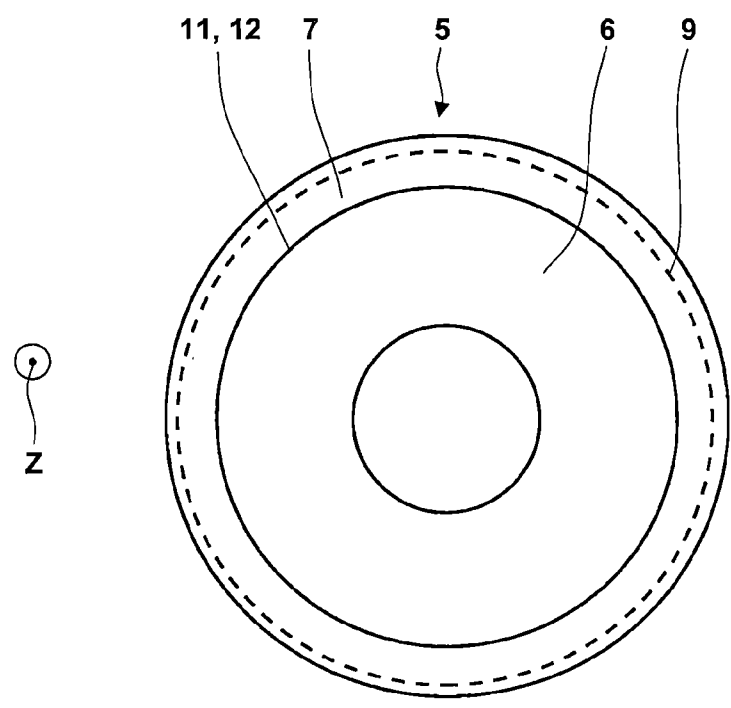


圖13

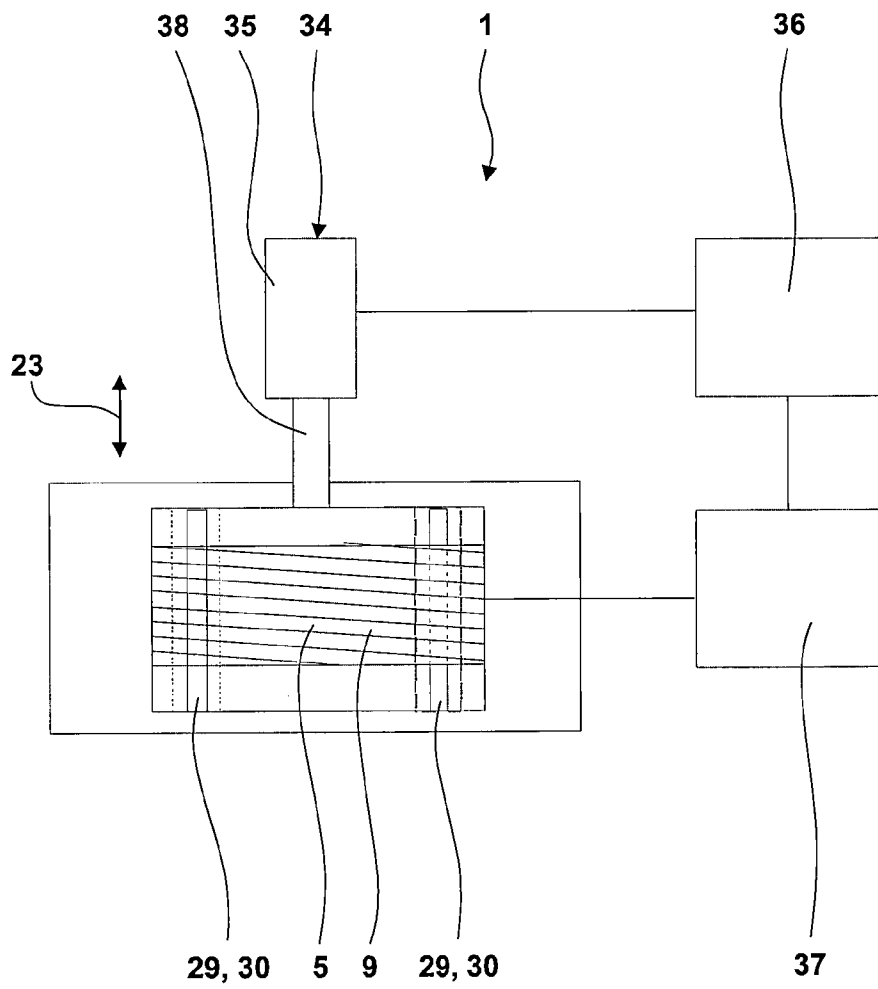


圖14

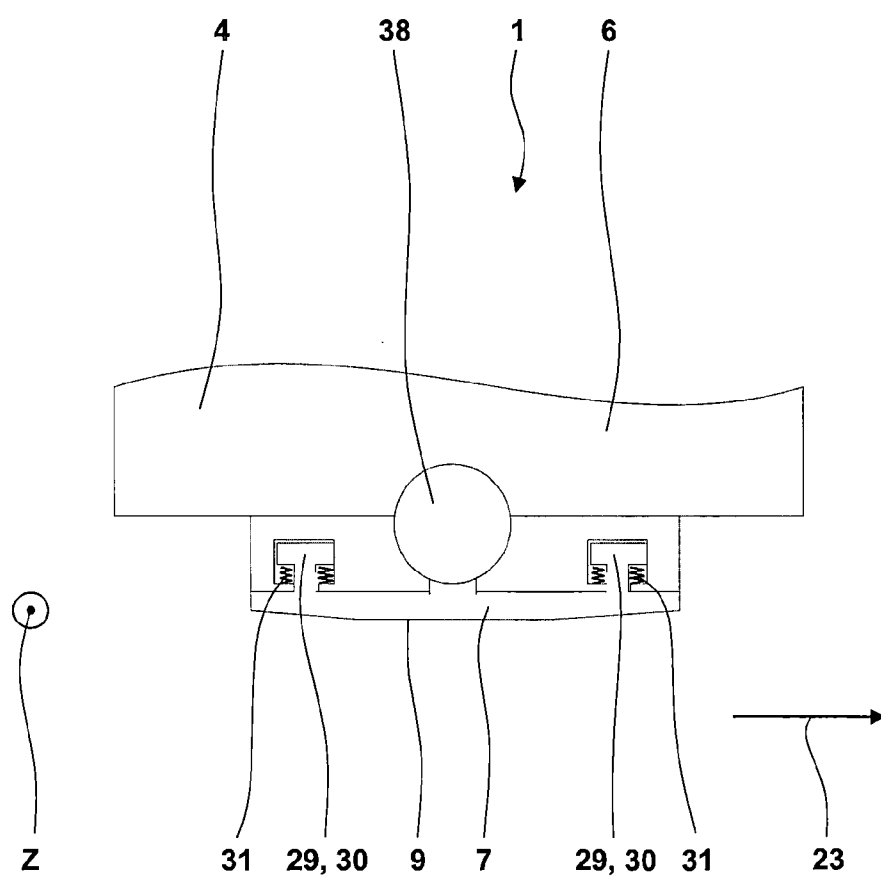


圖15

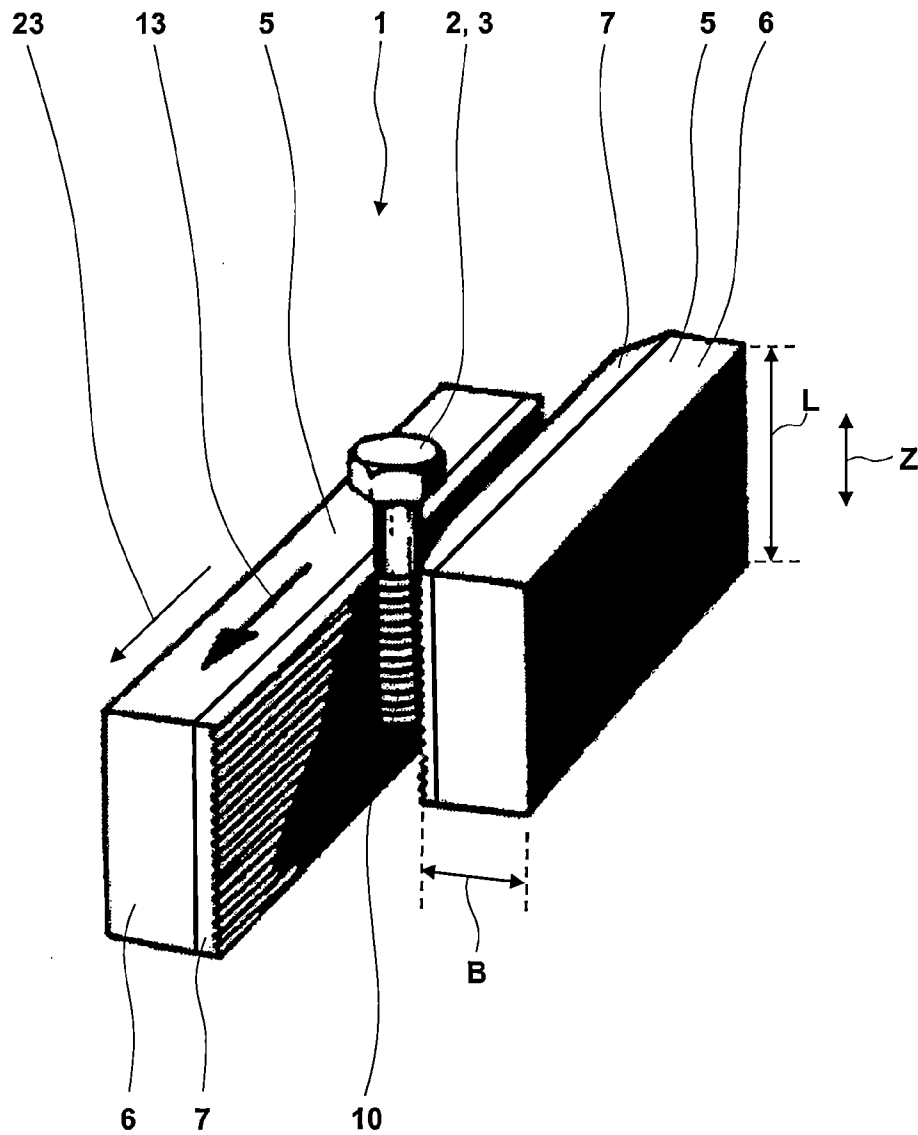


圖16