



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103302312 B

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201310075696.X

(22)申请日 2013.03.11

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103302312 A

(43)申请公布日 2013.09.18

(30)优先权数据  
2012-053157 2012.03.09 JP

(73)专利权人 中村留精密工业株式会社  
地址 日本石川县

(72)发明人 小泉明

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127  
代理人 党晓林 王小东

(51)Int.Cl.  
B23B 3/24(2006.01)

(56)对比文件  
DE 1952050 A1,1971.04.29,全文.  
DE 128189 C,1900.10.03,全文.  
GB 2026365 A,1980.02.06,全文.  
JP 7-227704 A,1995.08.29,全文.  
US 4006518 A,1977.02.08,全文.  
US 6298531 B1,2001.10.09,全文.  
US 3955257 A,1976.05.11,全文.

审查员 徐照

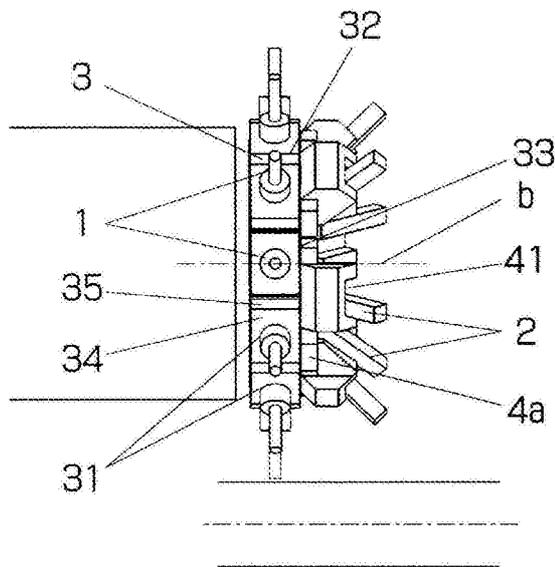
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

工具安装装置及转塔头

(57)摘要

本发明提供转塔头的工具安装结构、转塔头以及车削工具保持器,增加能够绕Y轴(B轴方向)回转的转塔头的工具的安装数量,而不使转塔头形成为大径。在具备多个放射安装部的转塔头设有多个倾斜安装部,所述放射安装部用于将工具特别是旋转工具或车削工具沿放射方向安装于转塔头的外周,所述倾斜安装部用于沿倾斜放射方向安装车削工具。优选的是倾斜安装部的绕分度轴线的角度位置(相位)配置于相邻的放射安装部的中间位置。倾斜安装部配置于相同顶角的圆锥的母线上。在期望倾斜安装部的数量多时,将倾斜安装部配置于顶角不同的圆锥的母线上。



1. 一种工具安装装置,所述工具安装装置是车床的转塔头的工具安装装置,所述转塔头设置为能够绕Y轴回转,所述工具安装装置的特征在于,其具备:沿与所述转塔头的分度轴线正交的放射方向安装于转塔外壳的外周面的多个工具;和相对于所述分度轴线倾斜地安装于所述转塔外壳的端面的多个车削工具,

该多个车削工具以使其柄杆的轴向沿两个以上的圆锥的母线方向的方式安装,所述两个以上的圆锥以所述分度轴线为中心轴线且在比所述端面靠所述转塔外壳的内侧或支承所述转塔头的分度轴侧具有顶点,并且所述两个以上的圆锥向所述端面侧展开,所述两个以上的圆锥的顶角不同。

2. 一种转塔头,其中,

所述转塔头在转塔外壳的外周面具备多个部位的放射安装部,所述多个部位的放射安装部用于沿与分度轴线正交的放射方向安装工具,所述转塔头在转塔外壳的端面具备多个部位的倾斜安装部,所述多个部位的倾斜安装部用于沿相对于分度轴线以两个以上的不同的倾斜角倾斜的方向安装工具。

3. 根据权利要求2所述的转塔头,其中,

所述多个部位的倾斜安装部以错开绕所述分度轴线的角度位置的方式配置。

## 工具安装装置及转塔头

### 技术领域

[0001] 本发明涉及向车床的转塔头安装工具的工具安装装置以及在这样的结构中用于安装工具转塔头,涉及对能够绕Y轴(B轴方向)回转的转塔头特别有效的上述装置等。

### 背景技术

[0002] 在转塔头中内置工具驱动轴,从而能够安装钻头或铣刀等旋转工具,进而将转塔头设置成能够沿Y轴方向移动且能够绕Y轴(B轴方向)回转,由此提供一种复合车床,其当然能够进行车削加工,还能够对工件进行向各种位置及方向的开孔加工、槽加工、平面加工等。车床中的Y轴是与Z轴及X轴正交的方向,Z轴是主轴方向,X轴是工具的朝向主轴轴线的切入方向。

[0003] 图12是示出这样的复合车床的主轴及刀架的配置的示例的图,是配置有对置的两个主轴且在其主轴轴线a的上下配置有转塔刀架13、14的复合车床的示例。在图的示例中,左侧的主轴箱11固定于未图示的床身并设置在固定位置,右侧的主轴箱12以与轴支承于左侧的主轴箱11的主轴(左主轴)为同一主轴轴线a的方式设置成能够沿Z轴方向移动。在主轴轴线a的上方配置的刀架13能够沿Z轴、X轴及Y轴方向移动,并且转塔头3以能够沿B轴方向旋转的方式搭载于该刀架。在主轴轴线a的下方配置的刀架14仅能够沿Z轴及X轴方向移动,并且在该刀架搭载有转塔头16。

[0004] 上下的刀架13、14在Z轴方向具备较长的移动行程,并且能够同时加工被左主轴的卡盘17把持的工件(左工件)W1和被右主轴(轴支承于右侧的主轴箱12的主轴)的卡盘18把持的工件(右工件)W2。即,根据需要沿Z轴方向移动上下的刀架13、14,由此,无论对左右哪个工件都能够进行孔加工、槽加工、平面加工等加工,并且能够同时并行地对左右的工件W1、W2进行加工。

[0005] 另外,刀架13在加工左工件W1时,转塔头3朝向左,在加工右工件W2时转塔头3朝向右。安装于转塔头3的车削工具随着在该B轴方向上的朝向的变更而使切削刃的方向变成相反,因此使右主轴反转而进行车削加工。

[0006] 能够在左右的工件W1、W2的加工中使用的工具的最大数量由上下的转塔头3、16的工具安装部的数量限制。在加工复杂的形状的工件的情况下或加工多种工件而不进行工具的换产调整(装卸)时,需要大量工具。为了能够安装更多的工具,不得不增加转塔头的数量,或增加转塔头的工具安装部的数量,在后者的情况下,不得不增大转塔的直径。但是,若将转塔形成为大径,则刀架变得大型,特别是能够沿B轴方向回转的转塔头需要用于旋转的更广阔的空间,设备变得大型且变得高价。

[0007] 专利文献1:日本特开2003-225801号公报

### 发明内容

[0008] 本发明的课题在于,获得一种复合车床,不增加转塔头的数量又不将转塔头形成为大径、即不导致设备的复杂化和大型化,就能够加工更复杂的工件,并且,不进行工具的

换产调整就能够加工更多种类工件。

[0009] 为解决上述课题,本发明提供增加能够沿B轴方向回转的转塔头3的工具安装数量的技术方案。

[0010] 本发明通过如下结构解决上述课题:在具备多个工具安装部(以下称“放射安装部”)31的转塔头3设置多个倾斜安装部41(41a、41b),所述工具安装部用于在转塔头3的外周沿放射方向、即与该转塔头的分度旋转中心线(分度轴线)b垂直的方向安装工具、特别是旋转工具1及车削工具2,所述倾斜安装部41用于沿倾斜放射方向安装车削工具2且多个所述倾斜安装部41(41a、41b)的倾斜角不同。这里所谓的倾斜放射方向为如下所述的圆锥的母线(圆锥面上的通过顶点的直线)的方向,所述圆锥在转塔头的外壳(转塔外壳)32的内侧或者支承该转塔头的分度轴侧的分度轴线b上具有顶点,并且向转塔外壳32的端面(与分度轴侧相反的面)33侧展开。

[0011] 优选的是,放射安装部31与倾斜安装部41以绕分度轴线b的角度位置(相位)不相同的方式错开设置。这是为了当利用安装于放射安装部或倾斜安装部的工具加工工件时,避免工件与在另一方的工具安装部(倾斜安装部或放射安装部)安装的工具干涉。但是,对于所述圆锥的顶角为例如90度以下的倾斜安装部,在利用安装于放射安装部的工具加工工件时与在利用安装于倾斜安装部的工具加工工件时,加工时的转塔头3的绕B轴的角度差变大,因此能够以使绕分度轴线b的角度位置相同的方式设置放射安装部31和倾斜安装部41(图11的41b)。

[0012] 在倾斜安装部41安装有车削工具2。在放射安装部31安装有旋转工具1或车削工具2。优选的是将倾斜安装部41的绕分度轴线b的角度位置配置在相邻的放射安装部31、31的中间位置。在该情况下,相邻的倾斜安装部41、41能够配置在相同顶角的圆锥的母线上。倾斜角不同的倾斜安装部(41a、41b)配置在顶角不同的圆锥的母线上。

[0013] 这样,转塔头3能够沿放射方向和倾斜方向分别安装多个工具,所述转塔头3设有多个放射安装部31和多个倾斜安装部41,所述多个放射安装部31沿与分度轴线b正交的放射方向安装旋转工具1,所述倾斜安装部41以相对于分度轴线b倾斜的方式安装车削工具2。

[0014] 通过将工具保持器4(4b、4c、4d)固定于转塔外壳32的与分度轴相反的一侧的外周部,能够容易地设置倾斜角不同的倾斜安装部(41a、41b),所述工具保持器4具备使车削工具2沿倾斜方向固定的工具固定部。在该情况下,该工具保持器的工具固定部成为倾斜安装部41。

[0015] 在工具保持器4设有定位构件,当将工具保持器固定至转塔外壳32时所述定位构件限定该工具保持器的位置。设置有与在固定工具保持器的转塔外壳32的多边形的四周的夹着棱线35的两个平坦面34、34分别抵接的定位对43、43作为该定位构件,该结构简便且实用。当然也可以是利用嵌合或顶销等定位构件的结构。

[0016] 通过本发明,不增大转塔头的直径就能够大幅增加能安装于该转塔头的工具的数量。特别是在能够安装旋转工具的转塔头中,能够通过有限的旋转工具的安装部安装车削工具来避免无法安装需要数量的旋转工具的情况。因此根据本发明,具有能够提供如下所述的复合车床的效果:不引起设备的大型化和设备价格的大幅上升就能够加工更复杂的形状的工件的复合车床;以及不用进行工具的换产调整就能够连续加工更多种类的工件的复合车床。

## 附图说明

- [0017] 图1是在具备倾斜角相等的多个倾斜安装部的转塔头上安装工具而示出的侧视图。
- [0018] 图2是图1的转塔头的主视图。
- [0019] 图3是图1的转塔头的工具保持器的立体图。
- [0020] 图4是图1的转塔头的工具保持器的主视图。
- [0021] 图5是图1的转塔头的工具保持器的后视图。
- [0022] 图6是示出工具保持器的工具固定结构的剖视图。
- [0023] 图7是示出安装于倾斜安装部的工具的加工状态的侧视图。
- [0024] 图8是使工具的绕分度轴线的相位为同一相位而示出的第一实施例的局部侧视图。
- [0025] 图9是第一实施例的局部主视图。
- [0026] 图10是使工具的绕分度轴线的相位为同一相位而示出的第二实施例的局部侧视图。
- [0027] 图11是第三实施例的局部主视图。
- [0028] 图12是示出复合车床的一个示例的示意图。
- [0029] 标号说明
- [0030] 1:旋转工具;
- [0031] 2(2a、2b):车削工具;
- [0032] 3:转塔头;
- [0033] 4(4a~4d)工具保持器;
- [0034] 31:放射安装部;
- [0035] 32:转塔外壳;
- [0036] 33:转塔外壳的端面;
- [0037] 34:转塔外壳的外周面(平坦面);
- [0038] 35:转塔外壳的外周的棱线;
- [0039] 41(41a、41b):倾斜安装部(工具固定部);
- [0040] 43:定位对(阶梯面);
- [0041] a:主轴轴线;
- [0042] b:分度轴线;
- [0043] W:工件。

## 具体实施方式

[0044] 图1至图7是示出具备倾斜角相等的多个倾斜安装部的转塔头的图,图1是在安装有旋转工具1及车削工具2的状态下示出的转塔头的侧视图,图2是在安装有旋转工具1及车削工具2的状态下示出的转塔头的主视图。图中的转塔头主视观察呈正十二边形,在十二个部位的放射安装部31安装有旋转工具1,在6个部位的倾斜安装部41安装有车削工具2。在转塔头3沿放射方向(与分度轴线b正交的方向)内置有工具驱动轴,旋转工具1安装于在转塔

头3的正十二边形的外周面设置的放射安装部31,在将旋转工具1朝向工件进行分度进给时,将旋转工具1与该工具驱动轴联结从而旋转工具1能够被驱动而旋转。

[0045] 车削工具2安装于各个工具保持器4a的工具固定槽(即倾斜安装部41),所述各个工具保持器4a借助4根螺栓51固定于转塔外壳32的端面33的外周部。

[0046] 图3至图6是示出工具保持器4a的图。工具保持器4a具备与转塔外壳32的端面33接触的底面42,在该底面的外周侧(转塔头的外周侧)形成有阶梯面43、43,所述阶梯面43、43与转塔外壳的外周面的相邻的平坦面34、34的靠近端面33侧的边缘面接触。在将阶梯面43、43抵接于正多边形的转塔头外周的相邻的平坦面34、34的状态下,利用螺栓51将该底面42固定于转塔外壳的端面33,由此在使设于工具保持器4a的中央的工具固定槽(即倾斜安装部41)位于转塔头外周的棱线部、即相邻的放射安装部31的正中间的位置的状态下,工具保持器4a被定位并固定。

[0047] 在工具保持器4a的正面中央设有工具固定槽,该工具固定槽供车削工具2的柄杆21和用于固定该柄杆21的楔形金属件44插入。如图6所示,车削工具2插入于工具固定槽的单侧,并利用螺栓52将由配合面倾斜的两个块体44a、44b构成的楔形金属件44紧固于工具保持器4a,由此车削工具的柄杆21被工具固定槽的壁面45和楔形金属件44夹持并固定。工具固定槽的底面46以相对于工具保持器的底面42侧视观察呈45度的角度设置,因而,固定于工具固定槽的车削工具2以其轴向沿顶角90度的圆锥的母线方向的方式安装于转塔头3。

[0048] 在转塔外壳的端面33,在安装有各个工具保持器4a的部分开设有切削液供给孔(图中未示出)。在工具保持器4a的底面42的与该切削液供给孔对置的位置设有流入口47,该流入口通过工具保持器4a内的通孔48而与设于工具保持器4a的两个喷嘴支承部49连通。与各喷嘴支承部49相邻地设有螺纹孔53。球形的喷嘴部件(未图示)被按压金属件固定于喷嘴支承部49,能够将所述喷嘴部件的喷出口的方向设定为朝向车削工具2的刀尖的方向,所述按压金属件被螺钉固定于螺纹孔53。

[0049] 在转塔外壳的端面33开口的所述切削液供给孔沿转塔头3的轴线方向贯通转塔头3,当某根车削工具2朝向工件分度进给时,与保持该车削工具的工具保持器4a的流入口47连通的切削液供给孔联结于设于转塔外壳32的背面侧(分度轴侧)的切削液供给连接器(设于刀架和转塔头之间的切削液供给用的接头)。如果将车削工具2固定于工具保持器的工具固定槽并将喷嘴部件的喷嘴的方向固定为朝向该车削工具的刀尖,则切削液朝着朝向工件分度进给的车削工具的刀尖喷射。

[0050] 在上述结构中,利用安装于放射安装部31的旋转工具1对工件W进行加工的状态在图1中示出。另外,在上述结构中,利用安装于倾斜安装部41的车削工具2对工件W进行加工的状态在图7中示出。

[0051] 在利用安装于放射安装部31的旋转工具1对工件W加工与主轴轴线a正交的孔或与主轴轴线a平行的平面时、以及利用安装于放射安装部31的车削工具(图中未示出)加工工件W时,将转塔头3的分度轴线b固定在与主轴轴线a平行的方向进行加工。

[0052] 另外,在对工件W加工与主轴轴线a平行的方向的孔或与主轴轴线a正交的平面时,使分度轴线b位于与主轴轴线a正交的X轴方向,从而利用旋转工具1进行加工。进而,在加工相对于主轴轴线a倾斜的孔或平面时,使转塔头的分度轴线b倾斜对应的角度而进行加工。这些加工与利用以往的安装于能够沿B轴方向回转的转塔头的工具进行加工时相同。

[0053] 另一方面,利用安装于倾斜安装部41的车削工具2进行加工时,以使车削工具2的轴向位于与主轴轴线a正交的X轴方向的方式设定转塔头3在B轴方向上的角度而进行车削加工。在图的示例中,车削工具2安装于相对于转塔头3的分度轴线b倾斜45度的方向,因此,将转塔头3固定于沿B轴方向倾斜45度的状态,并利用刀架13的Z、X方向移动和主轴旋转对工件进行车削加工。

#### [0054] 第一实施例

[0055] 图8及图9是示出本发明的第一实施例的图,是对于边数少的转塔头在希望增加车削工具的安装个数时有效的结构。与图1的转塔头相同地,车削工具2(2a、2b)借助工具保持器4b安装于转塔外壳32的端面外周部,所述工具保持器4b利用与图3~图7的工具保持器4a相同的结构定位并固定。

[0056] 在图3~图7的工具保持器4a中,各个工具保持器4a具备一个工具固定槽(即倾斜安装部41),但第一实施例的工具保持器4b分别具备两个工具固定槽41a、41b。两个工具固定槽41a、41b设置在将安装旋转工具的放射安装部31的绕分度轴线b的间距角 $\theta$ 三等分的方向上。而且,一个工具固定槽41a的底面设置成相对于工具保持器的底面42呈30度(以工具轴向为母线的圆锥的顶角为120度),另一个工具固定槽41b设置成相对于工具保持器的底面42呈60度(上述圆锥的顶角为60度)。

#### [0057] 第二实施例

[0058] 图10及图11是示出第二实施例的图,在转塔外壳32的端面外周部具备使第一和第二这两个环状的工具保持器4c、4d与转塔头3同轴地固定的结构。在各工具保持器4c、4d中,分别在放射方向上沿倾斜放射方向设有多个工具固定槽41a、41b。第一环状工具保持器4c的工具固定槽41a的绕分度轴线b的角度位置位于相邻的放射安装部31、31的中间的位置,且将槽底面46设置在相对于工具保持器的底面42呈30度的方向。第二环状工具保持器4d的工具固定槽41b的绕分度轴线b的角度位置位于与放射安装部31相同的位置,且将槽底面46设置在相对于工具保持器的底面42呈60度的方向。

[0059] 当利用在上述第一及第二实施例的倾斜安装部41a、41b固定的车削工具2a、2b加工工件W时,将转塔头3的绕B轴的角度固定在与各个车削工具2a、2b的倾斜角度对应的角度而进行加工。即,当利用在槽底面46相对于保持器底面42倾斜30度的工具固定槽41a中固定的车削工具2a进行车削加工时,将转塔头3的轴线b相对于X轴沿B轴方向倾斜30度而进行加工。并且,当利用在槽底面46相对于保持器底面42倾斜60度的工具固定槽41b中固定的车削工具2b进行车削加工时,将转塔头3的轴线b相对于X轴沿B轴方向倾斜60度而进行加工。

[0060] 这样,通过将倾斜安装部41的倾斜放射方向的圆锥的顶角设置为多个,也能够转塔头3上安装数量为在全部的放射安装部安装的旋转工具的数量以上的车削工具,使用更合适的车削工具进行加工,从而能够实现加工面的精度的提高和加工效率的提高。

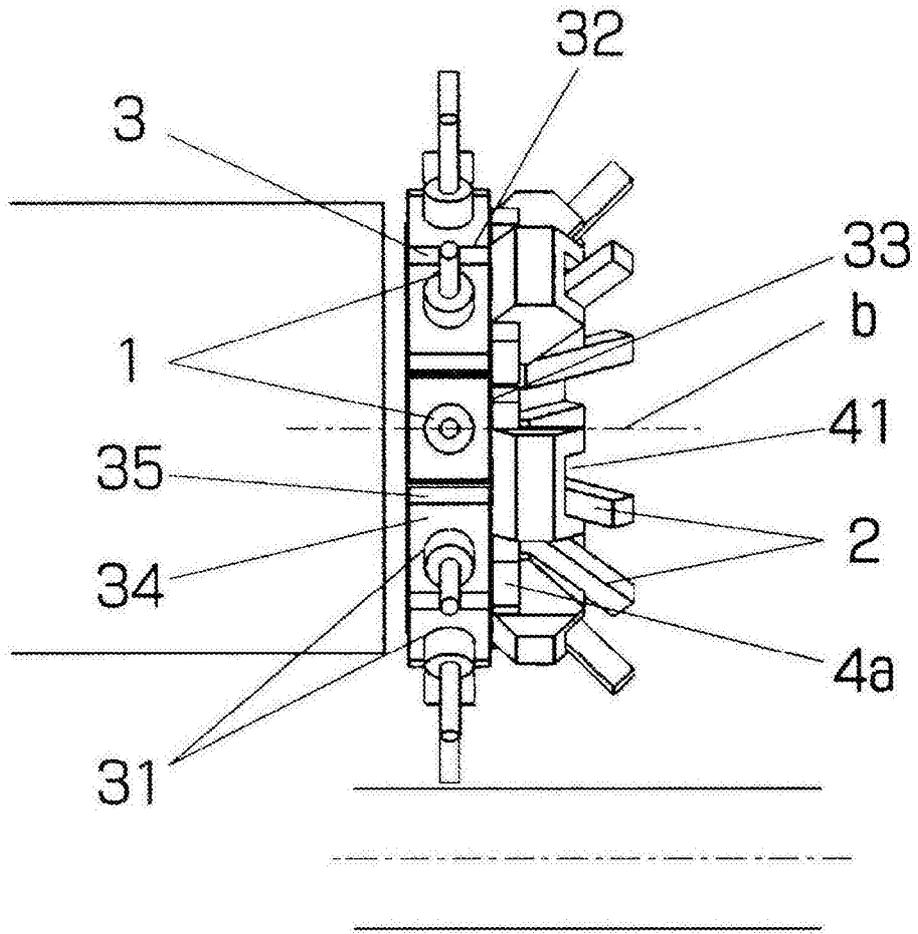


图1

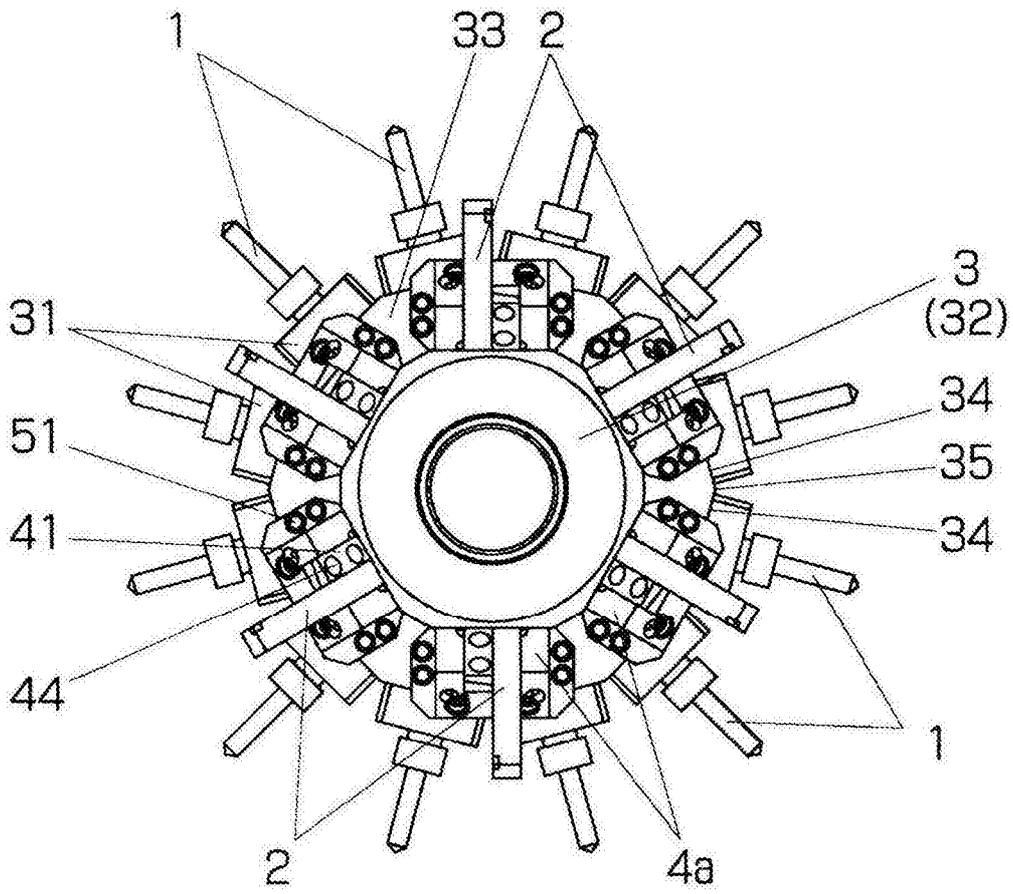


图2

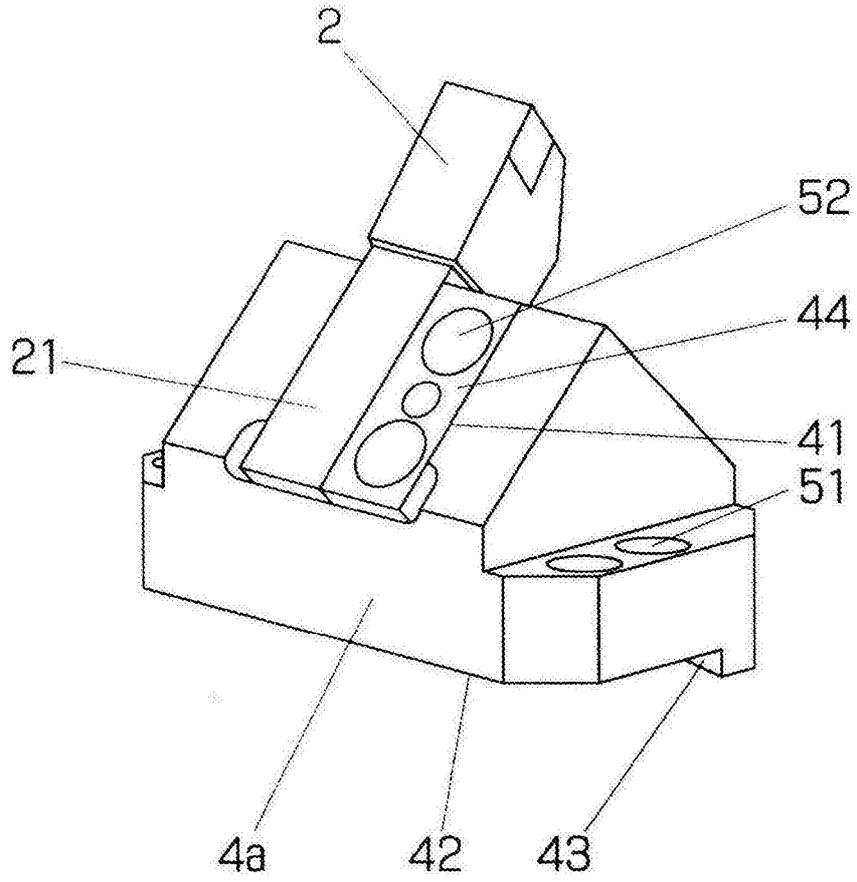


图3

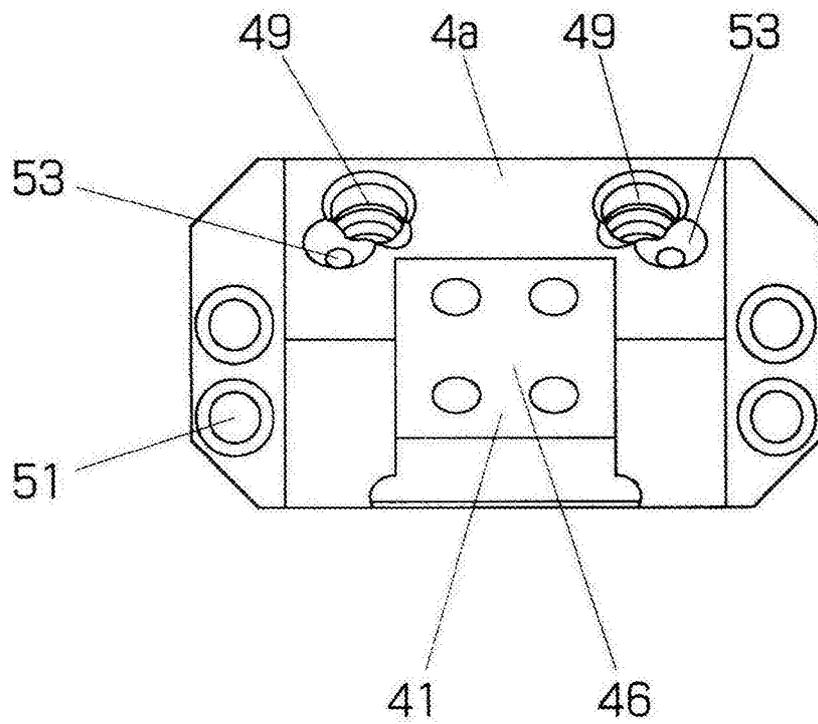


图4

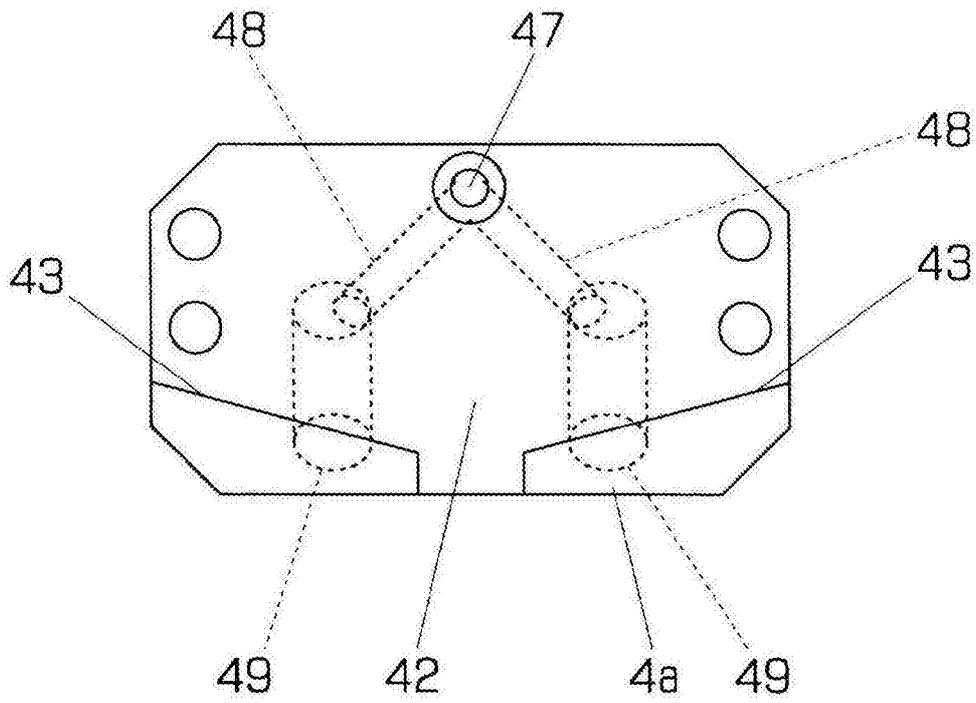


图5

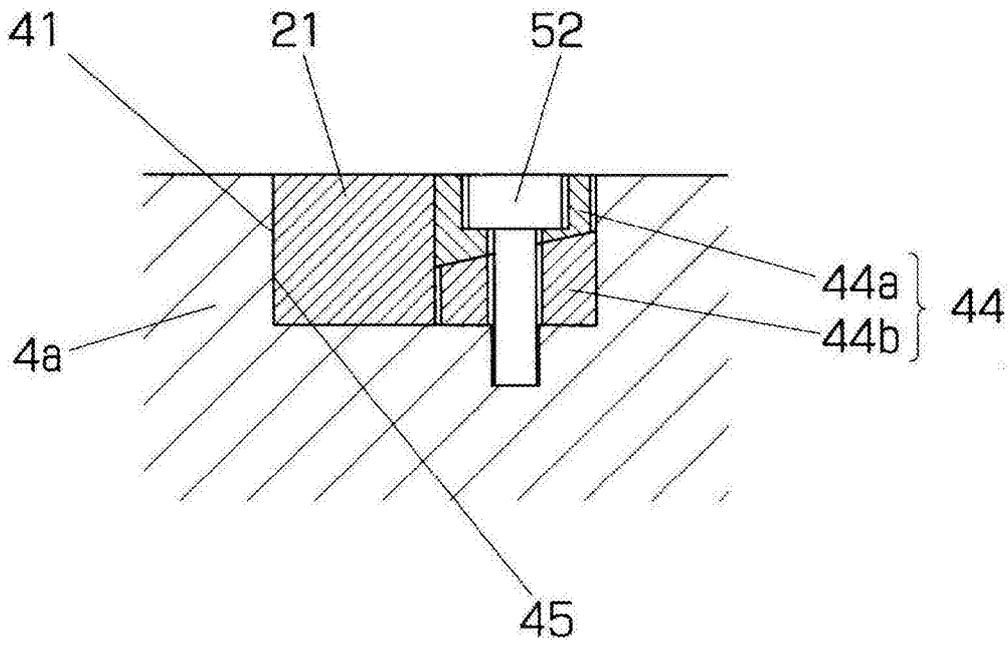


图6

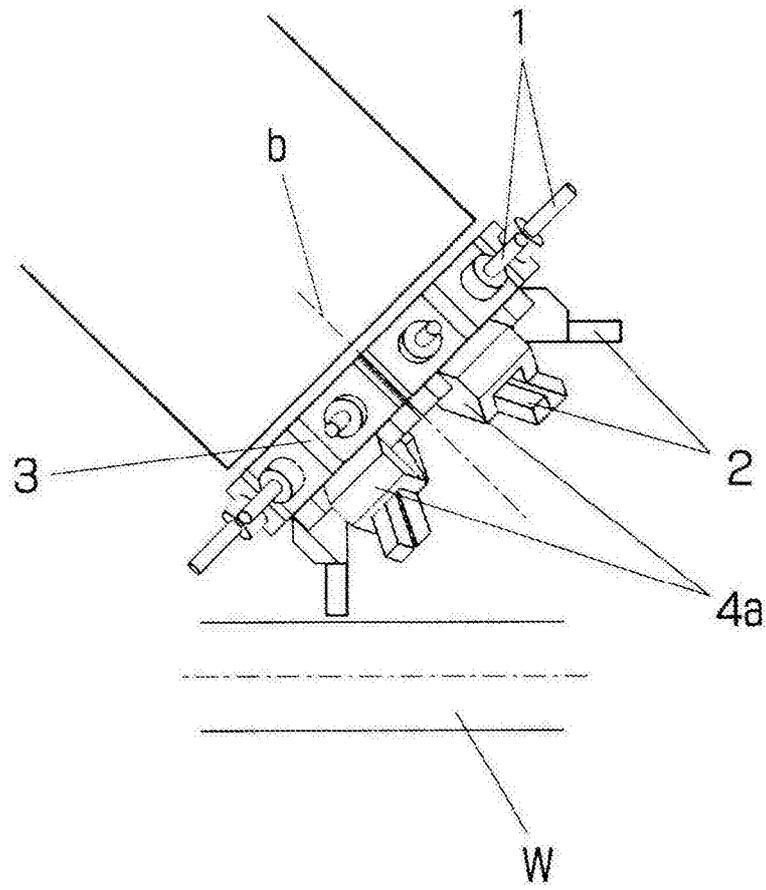


图7

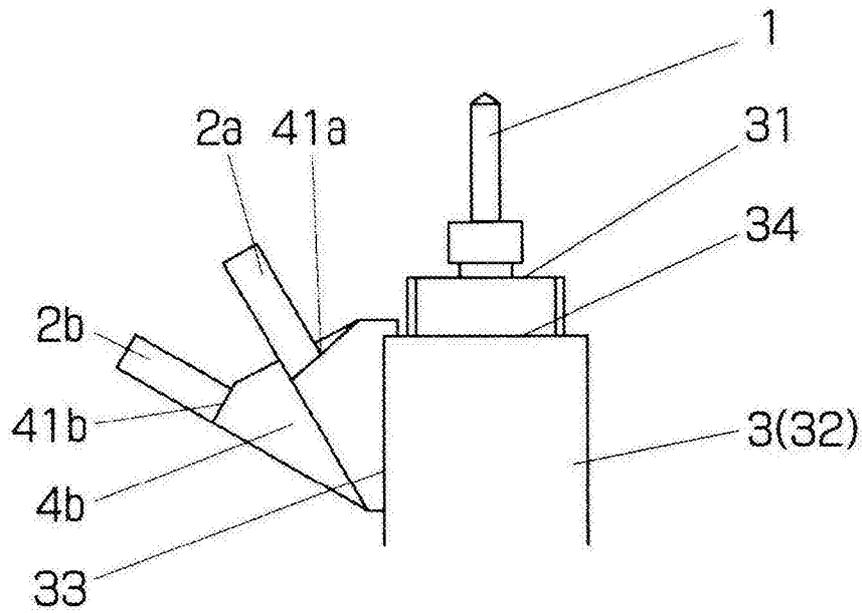


图8

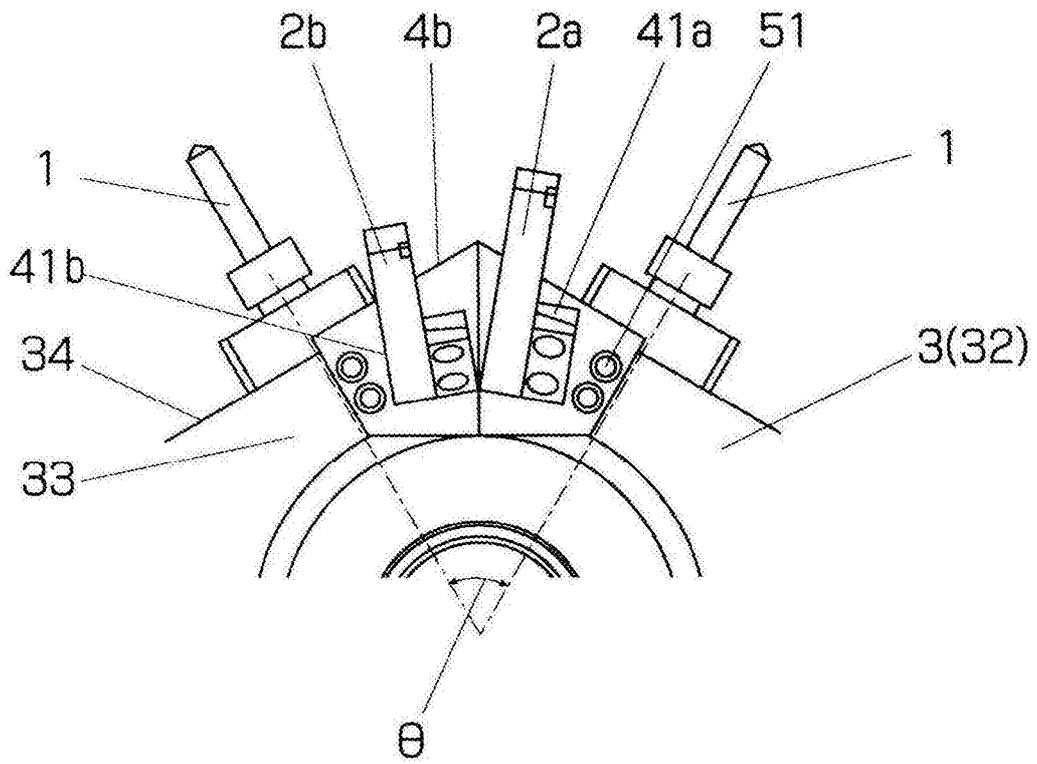


图9

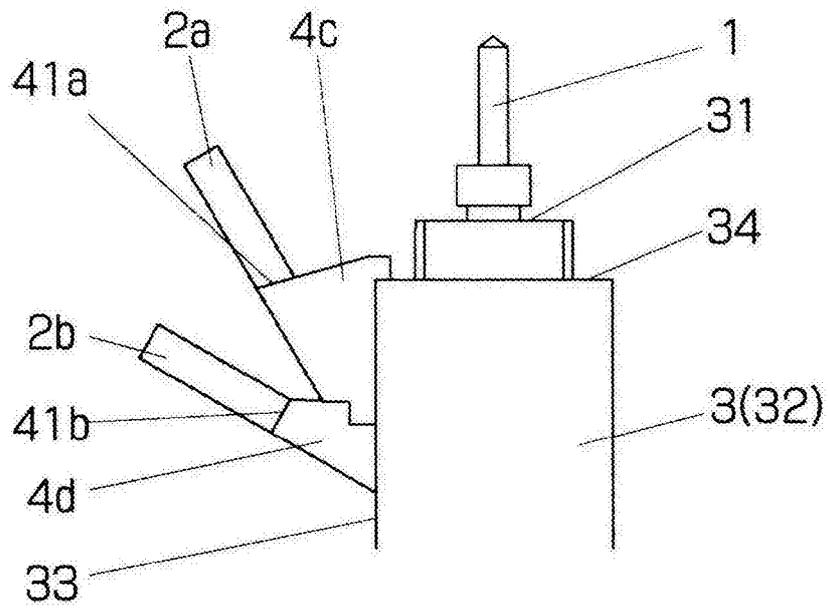


图10

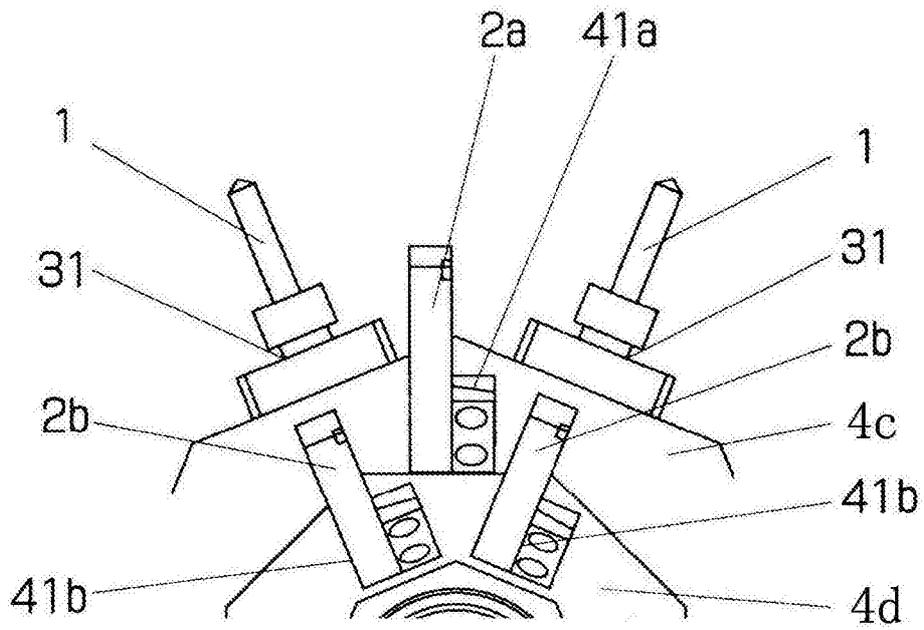


图11

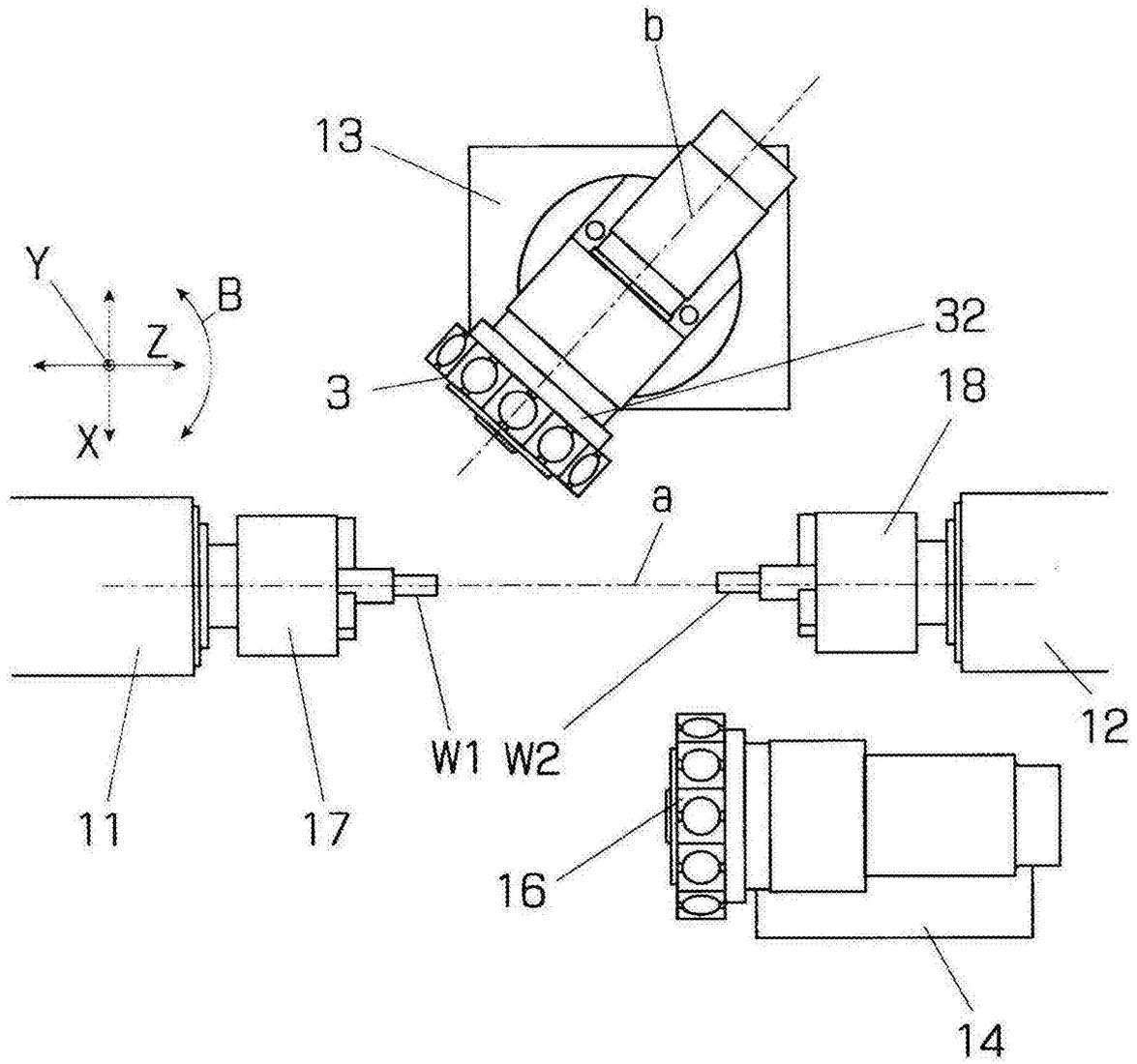


图12