(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205363249 U
(45)授权公告日 2016.07.06

(21)申请号 201620105642.2

(22)申请日 2016.01.26

(73)专利权人 黄良军
地址 314000 浙江省嘉兴市南湖区大桥镇南湖工业园区紫宇路368号

(72)发明人 黄良军

(51)Int.Cl.
B23P 23/02(2006.01)
B23Q 5/10(2006.01)
B23Q 5/40(2006.01)

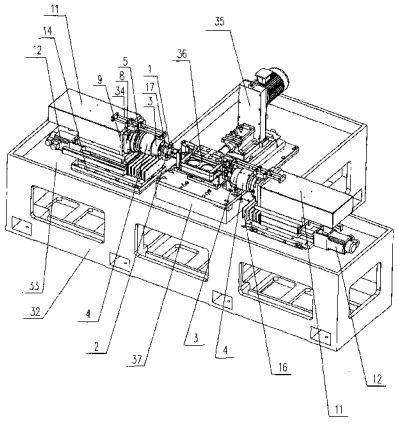
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

偏航制动器多轴复合加工机床

(57)摘要

一种偏航制动器多轴复合加工机床，属于偏航制动器的专用加工机床，包括机架、机床控制器、夹紧工装以及装在机架顶部工作台上的钻孔装置，夹紧工装位于钻孔装置前部并装在工作台上，其中，还包括两个用于加工偏航制动器工件侧面螺纹孔的钻孔攻牙装置，两个钻孔攻牙装置分别位于夹紧工装的左右两侧，两个钻孔攻牙装置均装在工作台上。本实用新型偏航制动器多轴复合加工机床在钻孔装置对偏航制动器工件加工的同时，位于夹紧工装左右两侧的钻孔攻牙装置可对偏航制动器工件两侧面上的螺纹孔进行加工，这样，偏航制动器工件的螺纹孔加工工序也集中在了一起，从而省去其它机床的辅助工作。



CN 205363249 U

1.一种偏航制动器多轴复合加工机床，包括机架(32)、机床控制器、夹紧工装(37)以及装在机架(32)顶部工作台(33)上的钻孔装置(35)，所述夹紧工装(37)位于钻孔装置(35)前部并装在工作台(33)上，其特征在于：还包括两个用于加工偏航制动器工件侧面螺纹孔的钻孔攻牙装置，两个钻孔攻牙装置分别位于夹紧工装(37)的左右两侧，两个钻孔攻牙装置均装在工作台(33)上。

2.根据权利要求1所述的偏航制动器多轴复合加工机床，其特征在于：所述两个钻孔攻牙装置均包括底座(14)、滑道(13)、滑板(15)、基座(10)、立板(9)、中空旋转平台(8)、传动轴套(5)、右动力刀头(19)、左动力刀头(3)、安装有中心钻的中心钻刀柄(1)、安装有麻花钻的麻花钻刀柄(2)、安装有丝锥的丝锥刀柄(17)、安装在中空旋转平台(8)上的步进电机(20)、用于驱动滑板(15)前后移动的进退驱动装置以及用于带动中心钻、麻花钻和丝锥旋转的旋转驱动装置，所述中心钻刀柄(1)、麻花钻刀柄(2)及丝锥刀柄(17)均装在左动力刀头(3)内腔中并沿该内腔圆周等间距均匀分布，所述右动力刀头(19)与左动力刀头(3)固定连接，所述右动力刀头(19)与传动轴套(5)固定连接，所述传动轴套(5)与中空旋转平台(8)中的转盘(7)固定连接，所述中空旋转平台(8)固定在立板(9)上，所述立板(9)与基座(10)固定连接，所述基座(10)与滑板(15)固定连接，所述滑板(15)与滑道(13)可滑动连接，所述滑道(13)与底座(14)固定连接，所述底座(14)装在工作台(33)上，所述步进电机(20)与机床控制器电连接。

3.根据权利要求2所述的偏航制动器多轴复合加工机床，其特征在于：所述用于带动中心钻、麻花钻和丝锥旋转的旋转驱动装置包括传动轴(21)以及与传动轴(21)尾部连接的旋转伺服电机(22)，所述旋转伺服电机(22)装在基座(10)上并与机床控制器电连接，所述传动轴(21)头部依次穿过立板(9)、中空旋转平台(8)、传动轴套(5)、右动力刀头(19)后位于左动力刀头(3)内腔中，传动轴(21)与传动轴套(5)之间以及传动轴(21)与左动力刀头(3)之间均装有轴承，所述传动轴(21)头部装有传动齿轮(24)，所述中心钻刀柄(1)、麻花钻刀柄(2)及丝锥刀柄(17)尾部的转轴上均装有与传动齿轮(24)相啮合的从动齿轮(18)。

4.根据权利要求2或3所述的偏航制动器多轴复合加工机床，其特征在于：所述用于驱动滑板(15)前后移动的进退驱动装置包括丝杆(23)以及与丝杆(23)尾部连接的进退伺服电机(12)，所述进退伺服电机(12)固定安装在滑道(13)上并与机床控制器电连接，所述丝杆(23)装在滑板(15)底部形成滚珠丝杆副。

5.根据权利要求3所述的偏航制动器多轴复合加工机床，其特征在于：所述立板(9)上装有用于与机床控制器电连接的感应器(26)，所述传动轴套(5)上装有与感应器(26)相配的感应片(25)。

6.根据权利要求2或3或5所述的偏航制动器多轴复合加工机床，其特征在于：所述滑道(13)上装有用于与机床控制器电连接的前限位开关(30)和后限位开关(27)，所述滑板(15)上装有限位片(29)，所述限位片(29)位于前限位开关(30)和后限位开关(27)之间。

7.根据权利要求6所述的偏航制动器多轴复合加工机床，其特征在于：所述立板(9)上装有加强板(31)，所述加强板(31)上装有用于盖在步进电机(20)和旋转伺服电机(22)外部的防尘罩(11)。

8.根据权利要求6所述的偏航制动器多轴复合加工机床，其特征在于：所述滑板(15)上装有用于盖在限位片(29)、前限位开关(30)及后限位开关(27)外部的保护罩(28)。

9.根据权利要求7或8所述的偏航制动器多轴复合加工机床，其特征在于：所述滑板(15)与滑道(13)头部装有一个风琴罩(16)。

10.根据权利要求9所述的偏航制动器多轴复合加工机床，其特征在于：所述左动力刀头(3)和右动力刀头(19)外部装有一个用于调整左动力刀头(3)与右动力刀头(19)同轴度的紧固套筒(4)，所述紧固套筒(4)的外周壁上开设有三组螺纹通孔，三组螺纹通孔沿紧固套筒(4)的圆周等间距均匀分布。

偏航制动器多轴复合加工机床

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种用于加工偏航制动器的机器，具体讲是一种偏航制动器多轴复合加工机床。

背景技术：

[0002] 刚铸造出来的偏航制动器呈方形且比较笨重，其多个面都需要加工才能满足使用要求，偏航制动器专用加工机床的问世虽然解决了偏航制动器工件加工时的诸多问题，如手工频繁更换加工面，多次装夹等，但其中有这么一道加工工序，偏航制动器工件的两侧面上均需要加工出一个螺纹孔，加工工人不得不将偏航制动器工件先搬运至钻床上进行打中心孔和钻孔，然后再将其搬运至攻牙机上进行攻丝，最终才得到螺纹孔，如此操作使得偏航制动器工件的加工工序不集中，无法在同一机床完成，且工人操作繁琐。如何将螺纹孔加工工序也集中到偏航制动器专用加工机床上是生产厂商迫切渴望解决的问题。

实用新型内容：

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是，提供一种能够将螺纹孔加工工序也集中在一起，从而省去其它机床辅助的偏航制动器多轴复合加工机床。

[0004] 本实用新型的技术解决方案是，提供一种具有以下结构的偏航制动器多轴复合加工机床：包括机架、机床控制器、夹紧工装以及装在机架顶部工作台上的钻孔装置，夹紧工装位于钻孔装置前部并装在工作台上，其中，还包括两个用于加工偏航制动器工件侧面螺纹孔的钻孔攻牙装置，两个钻孔攻牙装置分别位于夹紧工装的左右两侧，两个钻孔攻牙装置均装在工作台上。

[0005] 本实用新型所述的偏航制动器多轴复合加工机床，其中，两个钻孔攻牙装置均包括底座、滑道、滑板、基座、立板、中空旋转平台、传动轴套、右动力刀头、左动力刀头、安装有中心钻的中心钻刀柄、安装有麻花钻的麻花钻刀柄、安装有丝锥的丝锥刀柄、安装在中空旋转平台上的步进电机、用于驱动滑板前后移动的进退驱动装置以及用于带动中心钻、麻花钻和丝锥旋转的旋转驱动装置，中心钻刀柄、麻花钻刀柄及丝锥刀柄均装在左动力刀头内腔中并沿该内腔圆周等间距均匀分布，右动力刀头与左动力刀头固定连接，右动力刀头与传动轴套固定连接，传动轴套与中空旋转平台中的转盘固定连接，中空旋转平台固定在立板上，立板与基座固定连接，基座与滑板固定连接，滑板与滑道可滑动连接，滑道与底座固定连接，底座装在工作台上，步进电机与机床控制器电连接。

[0006] 本实用新型所述的偏航制动器多轴复合加工机床，其中，用于带动中心钻、麻花钻和丝锥旋转的旋转驱动装置包括传动轴以及与传动轴尾部连接的旋转伺服电机，旋转伺服电机装在基座上并与机床控制器电连接，传动轴头部依次穿过立板、中空旋转平台、传动轴套、右动力刀头后位于左动力刀头内腔中，传动轴与传动轴套之间以及传动轴与左动力刀头之间均装有轴承，传动轴头部装有传动齿轮，中心钻刀柄、麻花钻刀柄及丝锥刀柄尾部的转轴上均装有与传动齿轮相啮合的从动齿轮。

[0007] 本实用新型所述的偏航制动器多轴复合加工机床，其中，用于驱动滑板前后移动的进退驱动装置包括丝杆以及与丝杆尾部连接的进退伺服电机，进退伺服电机固定安装在滑道上并与机床控制器电连接，丝杆装在滑板底部形成滚珠丝杆副。

[0008] 本实用新型所述的偏航制动器多轴复合加工机床，其中，立板上装有用于与机床控制器电连接的感应器，传动轴套上装有与感应器相配的感应片。

[0009] 本实用新型所述的偏航制动器多轴复合加工机床，其中，滑道上装有用于与机床控制器电连接的前限位开关和后限位开关，滑板上装有限位片，限位片位于前限位开关和后限位开关之间。

[0010] 本实用新型所述的偏航制动器多轴复合加工机床，其中，立板上装有加强板，加强板上装有用于盖在步进电机和旋转伺服电机外部的防尘罩。

[0011] 本实用新型所述的偏航制动器多轴复合加工机床，其中，滑板上装有用于盖在限位片、前限位开关及后限位开关外部的保护罩。

[0012] 本实用新型所述的偏航制动器多轴复合加工机床，其中，滑板与滑道头部装有一个风琴罩。

[0013] 本实用新型所述的偏航制动器多轴复合加工机床，其中，左动力刀头和右动力刀头外部装有一个用于调整左动力刀头与右动力刀头同轴度的紧固套筒，紧固套筒的外周壁上开设有三组螺纹通孔，三组螺纹通孔沿紧固套筒的圆周等间距均匀分布。

[0014] 采用以上结构后，与现有技术相比，本实用新型偏航制动器多轴复合加工机床具有以下优点：在钻孔装置对偏航制动器工件加工的同时，位于夹紧工装左右两侧的钻孔攻牙装置可对偏航制动器工件两侧面上的螺纹孔进行加工，这样，偏航制动器工件的螺纹孔加工工序也集中在了一起，从而省去其它机床的辅助工作。

[0015] 三个沿左动力刀头内腔圆周等间距均匀分布的中心钻刀柄、麻花钻刀柄及丝锥刀柄可完成对偏航制动器工件侧面螺纹孔的一次性加工，即一次装夹偏航制动器工件后，首先通过步进电机带动中空旋转平台中的转盘将中心钻刀柄旋转至预定螺纹孔位置打出一个小孔，然后操控步进电机使中空旋转平台中的转盘旋转120°，利用麻花钻沿此小孔向下钻孔，完成后，再次操控步进电机使中空旋转平台中的转盘旋转120°，依靠丝锥对该孔进行攻丝，完成螺纹孔的加工，这种无需手工更换钻头及中途搬运工件就可加工出偏航制动器工件侧面螺纹孔的方式不仅大大提高了加工效率，而且操作简单。

[0016] 立板上安装的感应器以及传动轴上安装的感应片能够将数据通过机床控制器反馈给步进电机，从而精确控制中心钻刀柄、麻花钻刀柄及丝锥刀柄的旋转角度。

[0017] 前限位开关、后限位开关及限位片的设置有效起到保护作用，防止滑板滑动时超出预设范围。

[0018] 防尘罩具有防尘作用，可避免外部灰尘落到步进电机、旋转伺服电机、感应器及感应片上。

[0019] 保护罩起到保护限位片、前限位开关及后限位开关的作用。

[0020] 风琴罩可在滑板后退时防止外部灰尘落到丝杆上，其同样具有防尘作用。

[0021] 在紧固套筒外周壁上的螺纹通孔内装入螺钉后，通过拧动螺钉可对左动力刀头与右动力刀头的同轴度进行调整。

附图说明：

[0022] 图1是本实用新型偏航制动器多轴复合加工机床隐藏保护门、报警装置及机床控制器且装有偏航制动器工件时的立体结构示意图；

[0023] 图2是本实用新型偏航制动器多轴复合加工机床中钻孔攻牙装置的立体结构示意图；

[0024] 图3是本实用新型偏航制动器多轴复合加工机床中钻孔攻牙装置的主视局部剖视结构示意图；

[0025] 图4是本实用新型偏航制动器多轴复合加工机床中钻孔攻牙装置的局部分解结构示意图。

具体实施方式：

[0026] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型偏航制动器多轴复合加工机床作进一步详细说明：

[0027] 如图1所示，在本具体实施方式中，本实用新型偏航制动器多轴复合加工机床包括机架32、机床控制器、夹紧工装37、液压系统、配电系统、报警装置、钻孔装置35以及两个用于加工偏航制动器工件36侧面螺纹孔的钻孔攻牙装置，钻孔装置35装在机架32顶部工作台33上，夹紧工装37位于钻孔装置35前部并通过螺钉装在工作台33上，夹紧工装37上装夹有偏航制动器工件36，两个钻孔攻牙装置分别位于夹紧工装37的左右两侧，两个钻孔攻牙装置均装在工作台33上，工作台33顶部装有一圈保护门。上述所述的机床控制器、液压系统、配电系统、报警装置及保护门在图中均未示出。

[0028] 如图1、图2、图3和图4所示，两个钻孔攻牙装置均包括底座14、滑道13、滑板15、基座10、立板9、中空旋转平台8、传动轴套5、右动力刀头19、左动力刀头3、安装有中心钻的中心钻刀柄1、安装有麻花钻的麻花钻刀柄2、安装有丝锥的丝锥刀柄17、安装在中空旋转平台8上的步进电机20、用于驱动滑板15前后移动的进退驱动装置以及用于带动中心钻、麻花钻和丝锥旋转的旋转驱动装置，中心钻刀柄1、麻花钻刀柄2及丝锥刀柄17均装在左动力刀头3内腔中并沿该内腔圆周等间距均匀分布，右动力刀头19与左动力刀头3通过螺钉固定连接，左动力刀头3和右动力刀头19外部装有一个用于调整左动力刀头3与右动力刀头19同轴度的紧固套筒4，紧固套筒4的外周壁上开设有三组螺纹通孔，三组螺纹通孔沿紧固套筒4的圆周等间距均匀分布，右动力刀头19与传动轴套5通过螺钉固定连接，传动轴套5与通过法兰盘6和螺钉与中空旋转平台8中的转盘7固定连接，中空旋转平台8通过螺钉固定在立板9上，立板9与基座10通过螺钉固定连接，基座10与滑板15通过螺钉固定连接，滑板15底部设有滑槽，滑道13顶部设有与滑槽相配的轨道，从而使滑板15与滑道13实现可滑动连接，滑道13与底座14通过螺钉固定连接，底座14通过螺钉装在工作台33上，步进电机20与机床控制器电连接，上述所述的用于带动中心钻、麻花钻和丝锥旋转的旋转驱动装置包括传动轴21以及与传动轴21尾部连接的旋转伺服电机22，旋转伺服电机22通过螺钉装在基座10上并与机床控制器电连接，传动轴21头部依次穿过立板9、中空旋转平台8、法兰盘6、传动轴套5、右动力刀头19后位于左动力刀头3内腔中，传动轴21与传动轴套5之间以及传动轴21与左动力刀头3之间均装有轴承，传动轴21头部装有传动齿轮24，中心钻刀柄1、麻花钻刀柄2及丝锥刀柄

17尾部的转轴上均装有与传动齿轮24相啮合的从动齿轮18，上述所述的用于驱动滑板15前后移动的进退驱动装置包括丝杆23以及与丝杆23尾部连接的进退伺服电机12，进退伺服电机12通过螺钉固定安装在滑道13上并与机床控制器电连接，丝杆23装在滑板15底部形成滚珠丝杆副。立板9上装有冷却系统34以及用于与机床控制器电连接的感应器26，传动轴套5上装有与感应器26相配的感应片25，立板9上还装有两块加强板31，两块加强板31上装有用于盖在步进电机20和旋转伺服电机22外部的防尘罩11，滑道13上装有用于与机床控制器电连接的前限位开关30和后限位开关27，滑板15上装有限位片29，限位片29位于前限位开关30和后限位开关27之间，滑板15上装有用于盖在限位片29、前限位开关30及后限位开关27外部的保护罩28，滑板15与滑道13头部装有一个风琴罩16。在本具体实施方式中，所述的机床控制器、夹紧工装37、液压系统、冷却系统34、配电系统、报警装置、钻孔装置35、中空旋转平台8、步进电机20、旋转伺服电机22、进退伺服电机12、风琴罩16、中心钻刀柄1、麻花钻刀柄2、丝锥刀柄17、感应器26、前限位开关30以及后限位开关27均为常规现有技术，其具体结构不在此赘述。

[0029] 以上所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行描述，并非对本实用新型的范围进行限定，在不脱离本实用新型设计精神的前提下，本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变形和改进，均应落入本实用新型权利要求书确定的保护范围内。

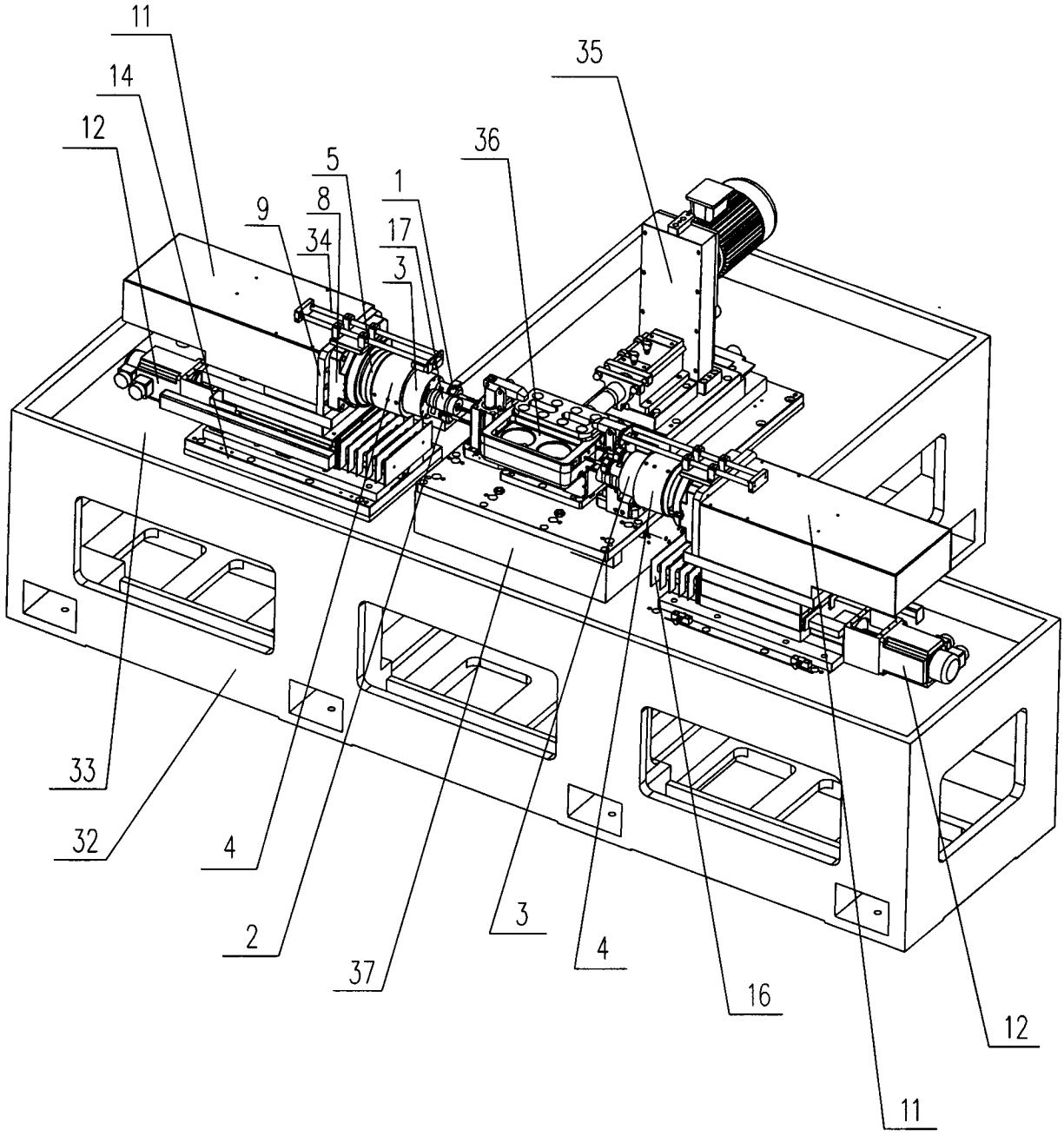


图1

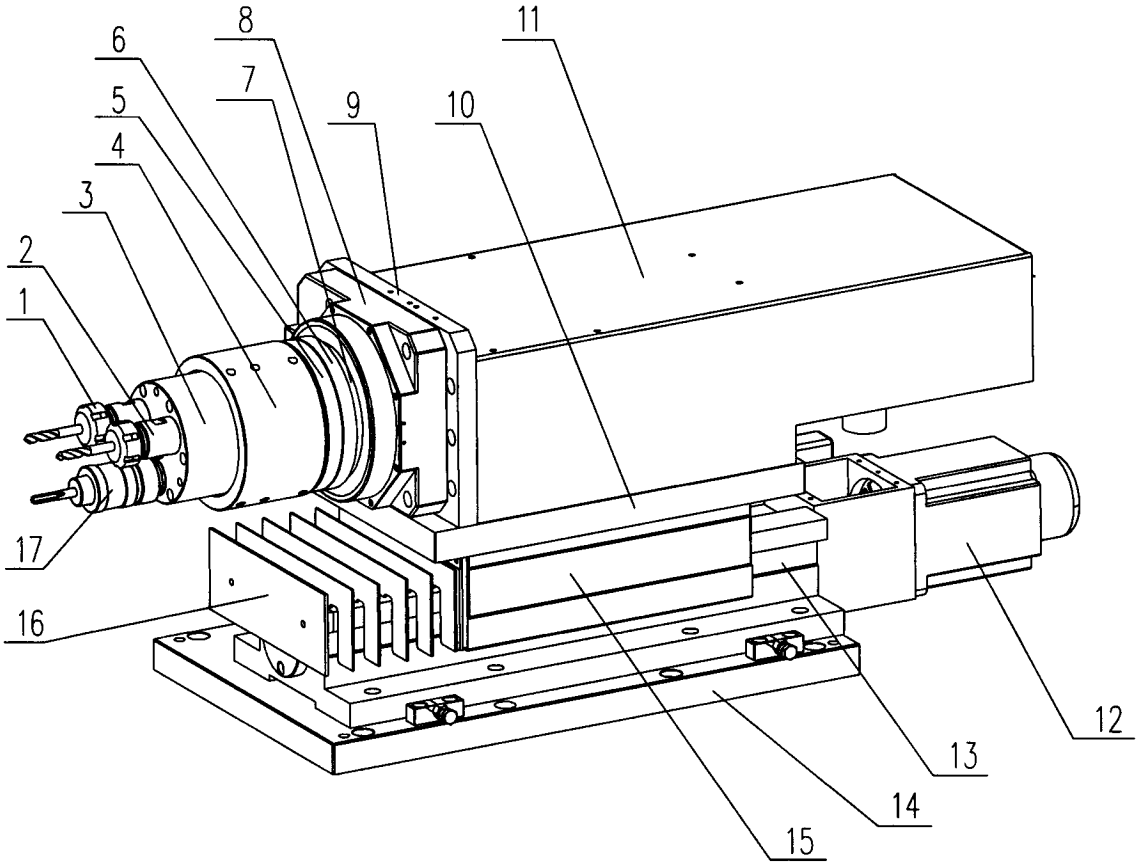

6
8
11
7
5
9
10
4
3
2
1
17
16
12
13
14
15

图2

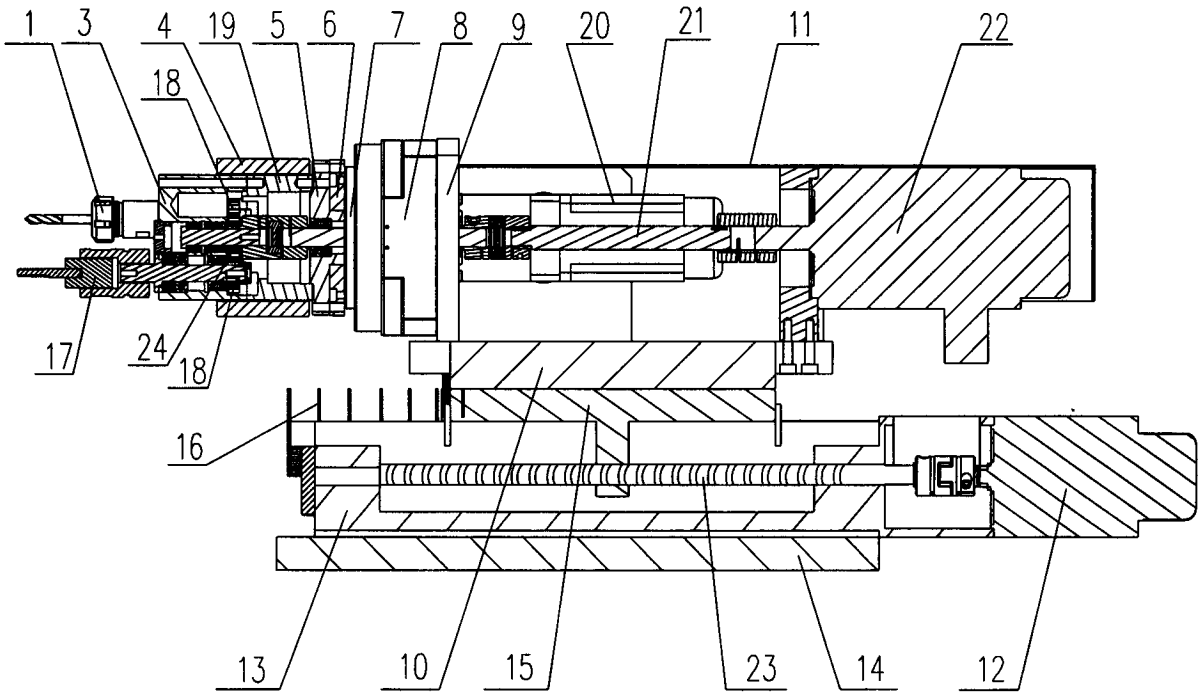

1
3
4
19
5
6
7
8
9
20
21
11
22
18
17
24
18
16
13
10
15
23
14
12

图3

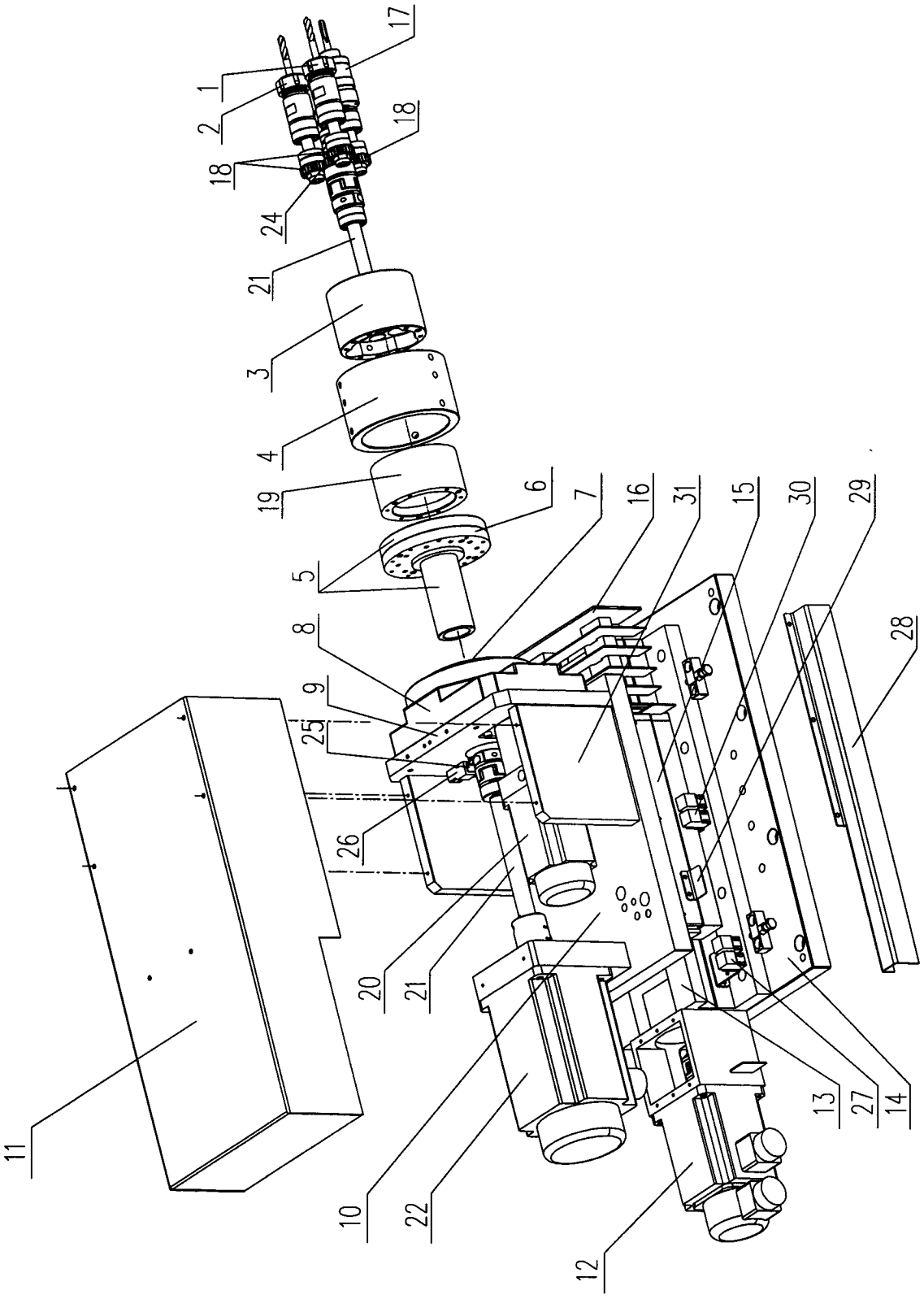

17
1
2
18
18
24
21
3
4
19
6
5
7
16
31
15
30
29
8
28
9
25
26
20
21
11
10
22
12
13
27
14

图4