(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 205614087 U
(45)授权公告日 2016.10.05

(21)申请号 201620465479.0

(22)申请日 2016.05.20

(73)专利权人 重庆凯邦电机有限公司
地址 400039 重庆市九龙坡区二郎科技新城格力路8号
专利权人 珠海格力电器股份有限公司
珠海凯邦电机制造有限公司

(72)发明人 李义 唐宗兵 吝文娟 徐金海

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 李海建

(51)Int.Cl.
B23B 39/16(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

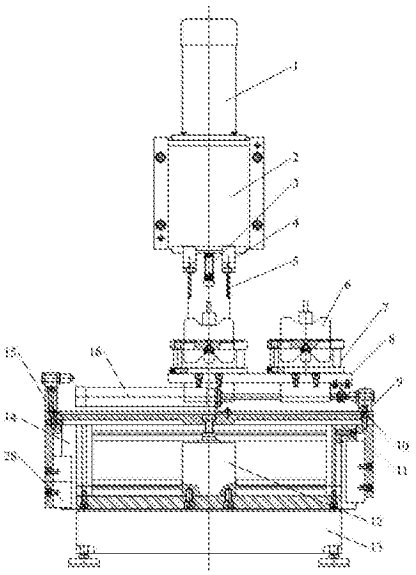
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种钻床

(57)摘要

本实用新型公开了一种钻床，包括：包括：用于安装返修电机的工作台，主轴箱，至少两个且均定位于主轴箱的主轴，固定于主轴的钻头，驱动主轴旋转的第一驱动部件，驱动工作台或者主轴箱移动以使返修电机的端盖铆钉位于钻头正下方的第二驱动部件；其中，钻头固定于主轴，且钻头的分布与返修电机的端盖铆钉分布一致。本实用新型公开的钻床，通过将至少两个主轴定位在主轴箱内、钻头的分布与返修电机的端盖铆钉分布一致，则移动主轴箱或者移动工作台即可实现至少两个钻头与端盖铆钉的对齐，较现有技术手动一个一个地调节钻头来对齐端盖铆钉相比，缩短了钻头与端盖铆钉的对齐时间，提高了对齐效率，从而提高了返修效率，也降低了工作人员的劳动强度。



CN 205614087 U

1.一种钻床，其特征在于，包括：用于安装返修电机(6)的工作台，主轴箱(2)，至少两个且均定位于所述主轴箱(2)的主轴(4)，固定于所述主轴(4)的钻头(5)，驱动所述主轴(4)旋转的第一驱动部件(1)，驱动所述工作台或者所述主轴箱(2)移动以使所述返修电机(6)的端盖铆钉位于所述钻头(5)正下方的第二驱动部件(12)；

其中，所述钻头(5)固定于所述主轴(4)，且所述钻头(5)的分布与所述返修电机(6)的端盖铆钉分布一致。

2.根据权利要求1所述的钻床，其特征在于，所述钻头(5)的数目与所述返修电机(6)的端盖铆钉的数目相同。

3.根据权利要求1所述的钻床，其特征在于，所述第二驱动部件(12)驱动所述工作台移动，所述钻床还包括：固定所述主轴箱(2)和/或所述第二驱动部件(12)的支撑件(20)。

4.根据权利要求3所述的钻床，其特征在于，所述钻床还包括：底座(13)，设于所述底座(13)的第一导轨(14)；其中，所述工作台设有与所述第一导轨(14)滑动配合的第一滑块(28)，所述第一导轨(14)的延伸方向与所述第二驱动部件(12)的驱动方向相同。

5.根据权利要求3所述的钻床，其特征在于，所述工作台包括：与所述第二驱动部件(12)相连的安装支架，用于安装所述返修电机(6)且可滑动地设于所述安装支架上的电机支架(8)，设于所述安装支架的第三驱动部件(16)；其中，所述第三驱动部件(16)驱动所述电机支架(8)沿X向移动，所述第二驱动部件(12)驱动所述工作台沿Y向移动；所述X向和所述Y向中，一者为所述主轴(4)的轴向，另一者为垂直于所述主轴(4)轴向的方向。

6.根据权利要求5所述的钻床，其特征在于，所述安装支架设有沿X向延伸的第二导轨(17)，所述电机支架(8)设有与所述第二导轨(17)滑动配合的第二滑块(29)。

7.根据权利要求5所述的钻床，其特征在于，所述电机支架(8)具有至少两个用于安装所述返修电机(6)的安装位，且所述安装位沿垂直于所述主轴(4)轴向的方向依次分布，且所述安装位的分布方向与所述第二驱动部 件(12)的驱动方向相同、或者所述安装位的分布方向与所述第三驱动部件(16)的驱动方向相同。

8.根据权利要求7所述的钻床，其特征在于，所述电机支架(8)的安装位设有用于安装所述返修电机(6)的电机夹具(7)，所述电机夹具(7)与所述安装位一一对应。

9.根据权利要求5所述的钻床，其特征在于，所述X向为垂直于所述主轴(4)轴向的方向，沿所述X向，所述安装支架的两端分别设有用于限位所述电机支架(8)的第一挡件(9)和第二挡件(15)。

10.根据权利要求9所述的钻床，其特征在于，所述第一挡件(9)和所述第二挡件(15)中，朝向所述第三驱动部件(16)的驱动端的一者设有缓冲器(10)。

11.根据权利要求5-10中任意一项所述的钻床，其特征在于，还包括控制所述第一驱动部件(1)、第二驱动部件(12)和第三驱动部件(16)运行的电气控制系统。

12.根据权利要求1所述的钻床，其特征在于，所述主轴箱(2)设有齿轮传动机构，所述第一驱动部件(1)通过所述齿轮传动机构驱动所述主轴(4)同步旋转。

13.根据权利要求12所述的钻床，其特征在于，所述齿轮传动机构包括：与所述第一驱动部件(1)相连的第一齿轮(26)，与所述第一齿轮(26)啮合的第二齿轮(25)，所述主轴(4)与所述第二齿轮(25)传动相连。

14.根据权利要求1所述的钻床，其特征在于，所述主轴(4)通过轴承(23)可转动地设于

所述主轴箱(2)。

15.根据权利要求14所述的钻床,其特征在于,所述主轴箱(2)的轴承孔(22)由坐标镗床加工形成,所述轴承(23)设于所述轴承孔(22)内。

16.根据权利要求1所述的钻床,其特征在于,所述主轴箱(2)为铸造件。

一种钻床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电机返修技术领域，更具体地说，涉及一种钻床。

背景技术

[0002] 目前，部分电机采用铆压方式连接上端盖和下端盖，例如95系列电机。当电机出现噪音、性能不良时需拆盖进行返修，而拆盖最佳方法就是将端盖铆钉钻透，破坏端盖铆钉的连接。

[0003] 通常采用多头钻床破坏端盖铆钉的连接，进行返修。但是，多头钻床是手动钻床，需要工作人员扳动钻床旋臂，一个一个地调节钻头，使得钻头与返修电机的端盖铆钉对齐(即钻头位于端盖铆钉的正上方)，对电机进行返修，导致返修效率较低，工作人员的劳动强度也较大。

[0004] 另外，工作人员在对齐钻头和返修电机的端盖铆钉时，调试难度较大，且多头钻床在使用过程中较不稳定，较易出现钻偏、钻不透、断钻头等异常情况，影响返修效率。

[0005] 综上所述，如何缩短钻头与端盖铆钉的对齐时间，以提高返修效率，是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种钻床，缩短钻头与端盖铆钉的对齐时间，以提高返修效率。

[0007] 为了实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：

[0008] 一种钻床，包括：用于安装返修电机的工作台，主轴箱，至少两个且均定位于所述主轴箱的主轴，固定于所述主轴的钻头，驱动所述主轴旋转的第一驱动部件，驱动所述工作台或者所述主轴箱移动以使所述返修电机的端盖铆钉位于所述钻头正下方的第二驱动部件；

[0009] 其中，所述钻头固定于所述主轴，且所述钻头的分布与所述返修电机的端盖铆钉分布一致。

[0010] 优选地，所述钻头的数目与所述返修电机的端盖铆钉的数目相同。

[0011] 优选地，所述第二驱动部件驱动所述工作台移动，所述钻床还包括：固定所述主轴箱和/或所述第二驱动部件(12)的支撑件。

[0012] 优选地，所述钻床还包括：底座，设于所述底座的第一导轨；其中，所述工作台设有与所述第一导轨滑动配合的第一滑块，所述第一导轨的延伸方向与所述第二驱动部件的驱动方向相同。

[0013] 优选地，所述工作台包括：与所述第二驱动部件相连的安装支架，用于安装所述返修电机且可滑动地设于所述安装支架上的电机支架，设于所述安装支架的第三驱动部件；其中，所述第三驱动部件驱动所述电机支架沿X向移动，所述第二驱动部件驱动所述工作台沿Y向移动；所述X向和所述Y向中，一者为所述主轴的轴向，另一者为垂直于所述主轴轴向

的方向。

[0014] 优选地，所述安装支架设有沿X向延伸的第二导轨，所述电机支架设有与所述第二导轨滑动配合的第二滑块。

[0015] 优选地，所述电机支架具有至少两个用于安装所述返修电机的安装位，且所述安装位沿垂直于所述主轴轴向的方向依次分布，且所述安装位的分布方向与所述第二驱动部件的驱动方向相同、或者所述安装位的分布方向与所述第三驱动部件的驱动方向相同。

[0016] 优选地，所述电机支架的安装位设有用于安装所述返修电机的电机夹具，所述电机夹具与所述安装位一一对应。

[0017] 优选地，所述X向为垂直于所述主轴轴向的方向，沿所述X向，所述安装支架的两端分别设有用于限位所述电机支架的第一档件和第二挡件。

[0018] 优选地，所述第一挡件和所述第二挡件中，朝向所述第三驱动部件的驱动端的一者设有缓冲器。

[0019] 优选地，所述钻床还包括：控制所述第一驱动部件第二驱动部件和第三驱动部件运行的电气控制系统。优选地，所述主轴箱设有齿轮传动机构，所述第一驱动部件通过所述齿轮传动机构驱动所述主轴同步旋转。

[0020] 优选地，所述齿轮传动机构包括：与所述第一驱动部件相连的第一齿轮，与所述第一齿轮啮合的第二齿轮，所述主轴与所述第二齿轮传动相连。

[0021] 优选地，所述主轴通过轴承可转动地设于所述主轴箱。

[0022] 优选地，所述主轴箱的轴承孔由坐标镗床加工形成，所述轴承设于所述轴承孔内。

[0023] 优选地，所述主轴箱为铸造件。

[0024] 本实用新型提供的钻床的使用方法为：将返修电机置于工作台，启动第二驱动部件，第二驱动部件驱动工作台或者主轴箱移动，直至工作台上的返修电机的端盖铆钉位于钻头的正下方，启动第一驱动部件，第一驱动部件驱动主轴旋转，钻头随着主轴旋转并破坏端盖铆钉，直至端盖铆钉的连接被损坏。

[0025] 本实用新型提供的钻床，通过将至少两个主轴定位在主轴箱内、钻头的分布与返修电机的端盖铆钉分布一致，则通过移动主轴箱或者移动工作台即可实现至少两个钻头与端盖铆钉的对齐，较现有技术手动一个一个地调节钻头来对齐端盖铆钉相比，有效缩短了钻头与端盖铆钉的对齐时间，提高了对齐效率，从而提高了返修效率，也降低了工作人员的劳动强度。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0027] 图1为本实用新型实施例提供的钻床的主视图；

[0028] 图2为本实用新型实施例提供的钻床的侧视图；

[0029] 图3为本实用新型实施例提供的钻床中主轴箱的结构示意图；

[0030] 图4为本实用新型实施例提供的钻床中主轴箱与主轴的装配图。

[0031] 上图1-4中：

[0032] 1为第一驱动部件、2为主轴箱、3为压紧件、4为主轴、5为钻头、6为返修电机、7为电机夹具、8为电机支架、9为第一挡件、10为缓冲器、11为支撑板、12为第二驱动部件、13为底座、14为第一导轨、15为第二挡件、16为第三驱动部件、17为第二导轨、18为气动元件安装板、19为箱体支架、20为支撑件、21为电气箱、22为轴承孔、23为轴承、24为轴套、25为第二齿轮、26为第一齿轮、27为弹簧夹头、28为第一滑块、29为第二滑块。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0034] 本实用新型实施例提供的钻床包括：用于安装返修电机6的工作台，主轴箱2，至少两个且均定位于主轴箱2的主轴4，固定于主轴4的钻头5，驱动主轴4旋转的第一驱动部件1，驱动工作台或者主轴箱2移动以使修电机的端盖铆钉位于钻头5正下方的第二驱动部件12；钻头5固定于主轴4，且钻头5的分布与返修电机6的端盖铆钉分布一致。可以理解的是，钻头5与主轴4一一对应。

[0035] 本实用新型实施例提供的钻床的使用方法为：将返修电机6置于工作台，启动第二驱动部件12，第二驱动部件12驱动工作台或者主轴箱2移动，直至工作台上的返修电机6的端盖铆钉位于钻头5的正下方，启动第一驱动部件1，第一驱动部件1驱动主轴4旋转，钻头5随着主轴4旋转并破坏端盖铆钉，直至端盖铆钉的连接被损坏。

[0036] 本实用新型实施例提供的钻床，将至少两个主轴4定位在主轴箱2内、钻头5的分布与返修电机的端盖铆钉分布一致，则通过移动主轴箱2或者移动工作台即可实现至少两个钻头5与端盖铆钉的对齐，较现有技术手动一个一个地调节钻头5来对齐端盖铆钉相比，有效缩短了钻头5与端盖铆钉的对齐时间，提高了对齐效率，从而提高了返修效率，也降低了工作人员的劳动强度。

[0037] 为了提高返修效率，钻头5的数目与返修电机6的端盖铆钉的数目相同。这样，当返修电机6的一个端盖铆钉与一个钻头5对齐时，能够实现其他的端盖铆钉与其他的钻头5对齐，有效提高了对齐效率。

[0038] 具体地，主轴4为四个。当然，也可根据返修电机6上的端盖铆钉的数目将主轴4设计为其他个，例如六个等，并不局限于此。

[0039] 由于主轴箱2及其内部的部件较多，重量较大，不便于移动。因此，优先选择第二驱动部件12驱动工作台移动，上述钻床还包括：固定主轴箱2和/或第二驱动部件12的支撑件20。为了方便固定，优先选择支撑件20固定主轴箱2。

[0040] 上述钻床通过第二驱动部件12调节返修电机6的位置来对齐端盖铆钉和钻头5，无需调节钻头5的位置，则上述钻床使用过程中钻头5较为稳定，减小了出现钻偏、钻不透、断钻头5等异常情况的几率，降低了对返修效率的影响。

[0041] 上述钻床中，钻头5固定于主轴4，具体地，钻头5通过弹簧夹头27固定于主轴4。当然，也可选择钻头5通过其他部件固定于主轴4，并不局限于此。

[0042] 为了便于工作台移动，上述钻床还包括：底座13，设于底座13的第一导轨14；其中，工作台设有与第一导轨14滑动配合的第一滑块28，第一导轨14的延伸方向与第二驱动部件12的驱动方向相同。这样，有效保证了工作台的滑动方向，便于对齐端盖铆钉和钻头5。需要说明的是，假设第二驱动部件12沿主轴4轴向驱动工作台移动，则第二驱动部件12的驱动方向即为主轴4轴向。

[0043] 对于第一导轨14的具体结构和数目，可根据实际需要进行设计，本实用新型实施例对此不做限定。

[0044] 上述钻床中，支撑件20可为柱状、板状等结构，根据实际需要进行选择。为了提高稳定性，优先选择支撑件20与底座13固定连接。

[0045] 优选地，上述工作台包括：与第二驱动部件12相连的安装支架，用于安装返修电机6且可滑动地设于安装支架上的电机支架8，设于安装支架的第三驱动部件16；其中，第三驱动部件16驱动电机支架8沿X向移动，第二驱动部件12驱动工作台沿Y向移动；X向和Y向中，一者为主轴4的轴向，另一者为垂直于主轴4轴向的方向。这样，可沿X向和Y向调节端盖铆钉的位置，便于对齐。

[0046] 为了方便设置，优先选择Y向为主轴4的轴向，X向为垂直于主轴4轴向的方向。

[0047] 优选地，上述安装支架包括：中间板，设于中间板两端的支撑板11；其中，支撑板11垂直于中间板，第一滑块28固定于支撑板11。

[0048] 上述工作台中，为了方便电机支架8滑动，上述安装支架设有沿X向延伸的第二导轨17，电机支架8设有与第二导轨17滑动配合的第二滑块29。对于第二导轨17的具体结构和数目，可根据实际需要进行设计，本实用新型实施例对此不做限定。

[0049] 进一步地，上述电机支架8具有至少两个用于安装返修电机6的安装位，且安装位沿垂直于主轴4轴向的方向依次分布，且安装位的分布方向与第二驱动部件12的驱动方向相同、或者安装位的分布方向与第三驱动部件16的驱动方向相同。

[0050] 若安装位的分布方向与第三驱动部件16的驱动方向相同，则随着第三驱动部件16的驱动，安装位逐个通过主轴箱2下方的钻头5，以安装位是两个为例，分别为第一安装位和第二安装位，将第一台返修电机6置于第一安装位，随着第三驱动部件16的驱动，第一台返修电机6到达钻头5下方，第二驱动部件12驱动工作台上升直至端盖铆钉与钻头5接触，第一驱动部件1启动，开始破坏端盖铆钉，此时将第二台返修电机6置于第二安装位，待第一台返修电机6的端盖铆钉被损坏后，第二驱动部件12驱动工作台下移，第一驱动部件1停止运行，取下第一台返修电机6，第三驱动部件16驱动第二台返修电机6到达钻头5下方，第二驱动部件12驱动工作台上升直至端盖铆钉与钻头5接触，第一驱动部件1启动，开始破环第二台返修电机6的端盖铆钉，此时将第三台返修电机6置于第一安装位，等待返修，依次循环。

[0051] 上述钻床，能够在钻头5工作过程中将返修电机6放置在空闲的安装位，可实现双工位不间断作业，节省了返修时间，有效提高了返修效率。

[0052] 为了便于安装返修电机6，上述电机支架8的安装位设有用于安装返修电机6的电机夹具7，该电机夹具7与安装位一一对应。对于电机夹具7的具体结构，可根据实际需要进行选择，本实用新型实施例对此不做限定。

[0053] 优选地，X向为垂直于主轴4轴向的方向，沿X向，安装支架的两端分别设有用于限位电机支架8的第一档件和第二挡件15。这样，实现了对电机支架8的限位，限制了电机支架

8的行程，便于对齐端盖铆钉和钻头5。

[0054] 假设第三驱动部件16驱动电机支架8达到第一挡件9时，受惯性作用，第一挡件9会受到较大的作用力，较易损坏部件。为了避免损坏部件，延长使用寿命，第一挡件9和第二挡件15中，朝向第三驱动部件16的驱动端的一者设有缓冲器10。这样，通过缓冲器10的缓冲，降低了损坏。对于缓冲器10的类型，可根据实际需要进行选择，本实用新型实施例对此不做限定。

[0055] 为了实现自动化，降低劳动强度，上述钻床还包括控制第一驱动部件1、第二驱动部件12和第三驱动部件16运行的电气控制系统。

[0056] 具体地，电气控制系统由西门子PLC、亚德客气动元件、过载保护开关、控制开关等组成。对于电气控制系统的具体结构可参照上述钻床的使用方法进行设计，本实用新型实施例对电气控制系统的具体结构不做限定。

[0057] 采用电气控制系统后，工作人员无需全程扳压钻床手柄，无需重复调整钻头5位置，仅需按下启动开关即可。采用现有设备返修一台电机大约需25s，采用本实用新型实施例提供的钻床返修一台电机仅需12s。故，本实用新型实施例提供的钻床可降低员工劳动强度30％，提高50％返修效率。

[0058] 上述钻床中，为了方便设置，在支撑件20上设置气动元件安装板18和箱体支架19，该气动元件安装板18用于安装气动元件，箱体支架19安装电气箱21和主轴箱2，该支撑件20固定于底座13。

[0059] 第一驱动部件1驱动主轴4旋转，为了减少驱动部件，简化结构，第一驱动部件1为一个，第一驱动部件1驱动主轴4同步旋转。具体地，优先选择主轴箱2设有齿轮传动机构，第一驱动部件1通过齿轮传动机构驱动主轴4同步旋转。进一步地，齿轮传动机构包括：与第一驱动部件1相连的第一齿轮26，与第一齿轮26啮合的第二齿轮25，主轴4与第二齿轮25传动相连。可以理解的是，第二齿轮25的数目与主轴4的数目相同，第一齿轮26的数目为一个。

[0060] 具体地，所有的第二齿轮25的参数相同，这样，各主轴4的转速一致，在返修时个铆钉的钻取速度一致，能更好地保证产品质量。例如，第二齿轮25的分度圆为54。当然，也可选择第二齿轮25的分度圆为其他值，并不局限于此。

[0061] 当然，也可选择更为复杂的齿轮传动机构，例如，至少两个第二齿轮25的转速不同，并不局限于上述实施例。

[0062] 优选地，上述钻床中，第一驱动部件1为电机，例如，分马力电机，当然，也可选择其他类型的电机，并不局限于此。

[0063] 上述第二驱动部件12和第三驱动部件16可为气缸、直线电机、液压缸等，为了简化结构，优先选择第二驱动部件12和第三驱动部件16均为气缸。为了提高主轴4在主轴箱2上的定位精度，上述主轴4通过轴承23可转动地设于主轴箱2。对于轴承23的类型，定位精度越高越好。当需要定位轴承23时，可选择轴套24，如图4所示，轴套24套设在主轴4上，且轴套24位于轴承23和第二齿轮25之间。

[0064] 进一步地，上述主轴箱2的轴承孔22由坐标镗床加工形成，轴承23设于轴承孔22内。采用坐标镗床加工，保证了轴承孔22的位置精度，实际使用过程中不需要调节主轴4位置，减小了钻头5断裂的几率。

[0065] 优选地，上述主轴箱2为铸造件，使得该主轴箱2具有完整的机械结构，轴承孔22的

位置经精加工后能较高的保证同心度，有利于精确定位。当然，主轴箱2也可通过其他方式制造，例如金属板与金属板拼接等，并不局限于此。

[0066] 为了增强对返修电机6的定位，上述主轴箱2设于压紧件3，该压紧件3与返修电机6的凸出部配合。随着返修电机6的上移，压紧件3与返修电机6的凸出部抵接，实现定位，提高了定位效果，也便于对齐端盖铆钉和钻头5。

[0067] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

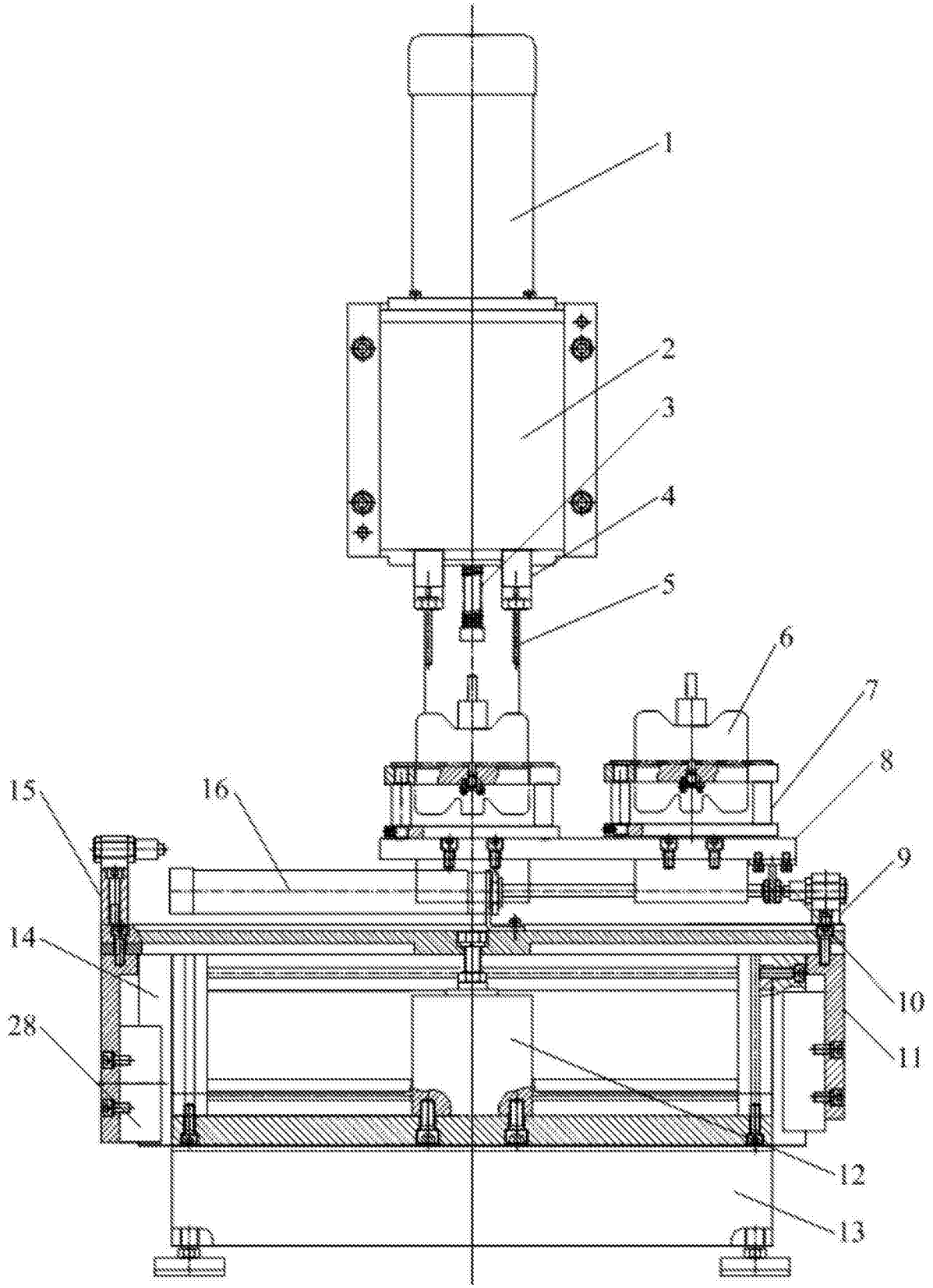


图1

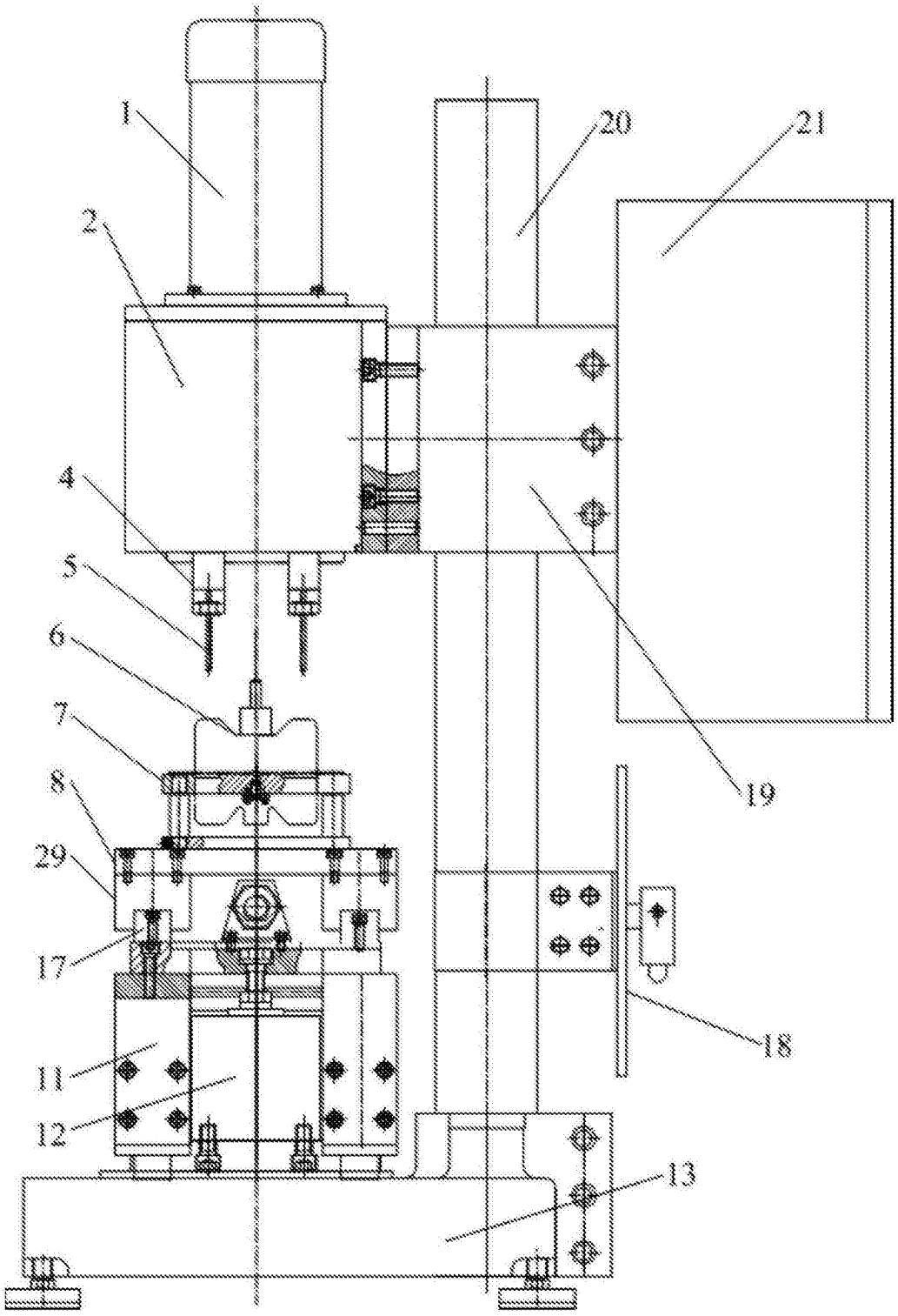


图2

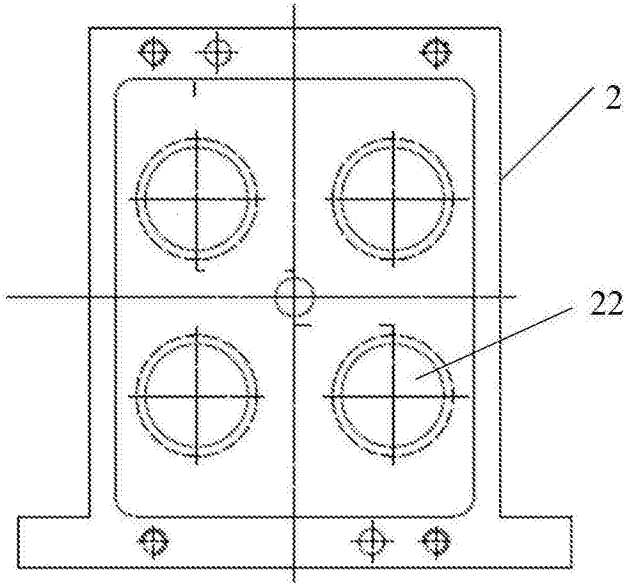


图3

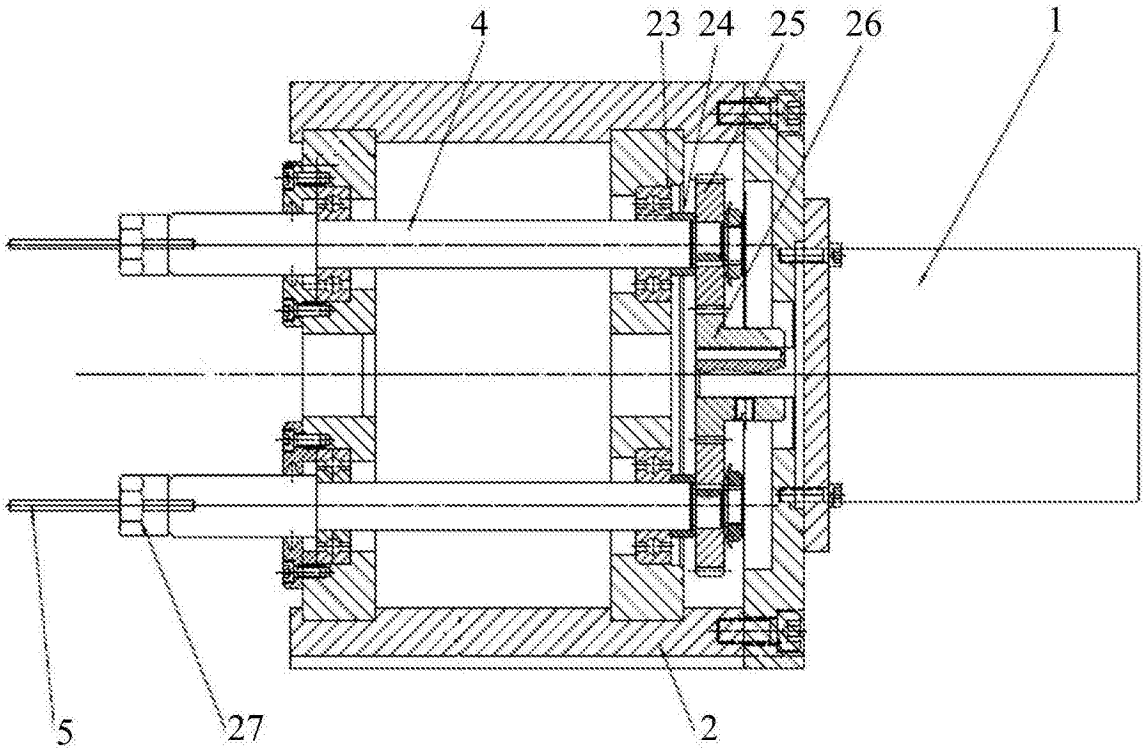


图4