



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115763038 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 07

(21) 申请号 202211475217.9

(22) 申请日 2022.11.23

(71) 申请人 无锡普天铁心股份有限公司

地址 214101 江苏省无锡市锡山区锡北镇
张泾工业集中区

(72) 发明人 耿秋实 苏文涛

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

专利代理师 何佑英

(51) Int. Cl.

H01F 41/02 (2006.01)

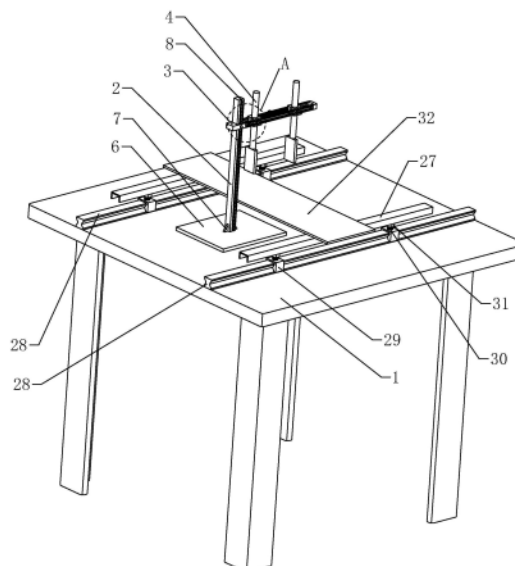
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种带有半孔结构的变压器铁心的叠片定位夹具

(57) 摘要

本发明涉及铁心叠片定位工装领域,尤其是涉及一种带有半孔结构的变压器铁心的叠片定位夹具,包括工作台、支架、横梁和用于对半孔进行定位的定位销,支架设置在工作台上,横梁设置在支架上,横梁上水平滑动连接有两个紧固件,定位销竖直滑动连接在紧固件上,紧固件上连接有用以锁紧定位销的锁紧件,横梁上还连接有用以调节两个紧固件之间距离的调节件,本发明能够提高带有半孔结构的铁心的叠片效率。



1. 一种带有半孔结构的变压器铁心的叠片定位夹具,其特征在于:包括工作台(1)、支架(2)、横梁(3)和用于对半孔(5)进行定位的定位销(4),支架(2)设置在工作台(1)上,横梁(3)设置在支架(2)上,横梁(3)上水平滑动连接有两个紧固件,定位销(4)竖直滑动连接在紧固件上,紧固件上连接有用于锁紧定位销(4)的锁紧件(18),横梁(3)上还连接有用于调节两个紧固件之间距离的调节件。

2. 根据权利要求1所述的一种带有半孔结构的变压器铁心的叠片定位夹具,其特征在于:所述调节件包括第一齿条(21)、第二齿条(22)、齿轮(23)和旋转螺栓(24),第一齿条(21)连接一个紧固件,第二齿条(22)连接另一个紧固件,齿轮(23)连接在旋转螺栓(24)上,且齿轮(23)位于第一齿条(21)和第二齿条(22)之间,齿轮(23)的一侧与第一齿条(21)啮合,另一侧与第二齿条(22)啮合。

3. 根据权利要求2所述的一种带有半孔结构的变压器铁心的叠片定位夹具,其特征在于:所述横梁(3)上设有安装通槽(12)和连通安装槽的滑移槽(13),滑移槽(13)位于安装通槽(12)上相对的两侧,所述紧固件包括两个位于安装通槽(12)内的紧固块(15),两个紧固块(15)相互背离的一侧均设有导向槽(16),紧固块(15)通过导向槽(16)滑动连接在横梁(3)上,两个紧固块(15)相互靠近的一侧均设有紧固弧形槽(17),定位销(4)穿过紧固弧形槽(17),锁紧件(18)设置在两个锁紧块上,第一齿条(21)连接一个紧固件上的紧固块(15),第二齿条(22)连接另一个紧固件上的紧固块(15)。

4. 根据权利要求3所述的一种带有半孔结构的变压器铁心的叠片定位夹具,其特征在于:所述锁紧件(18)包括锁紧螺栓,锁紧螺栓螺纹连接在紧固块(15)上,且锁紧螺栓的端部紧抵定位销(4),第一齿条(21)和第二齿条(22)上均设有连接块(26),连接块(26)上设有卡紧弧形槽(25),锁紧螺栓卡在卡紧弧形槽(25)内。

5. 根据权利要求1所述的一种带有半孔结构的变压器铁心的叠片定位夹具,其特征在于:所述定位销(4)用于定位半孔(5)的一端连接有定位板(19),所述定位板(19)上设有定位弧形槽(20),定位销(4)连接在定位弧形槽(20)内,定位销(4)凸出于定位板(19)的部分用于定位半孔(5)。

6. 根据权利要求1所述的一种带有半孔结构的变压器铁心的叠片定位夹具,其特征在于:所述工作台(1)上滑动连接有槽钢(27),槽钢(27)上搭设有用于放置铁心(33)的支撑板(32)。

7. 根据权利要求6所述的一种带有半孔结构的变压器铁心的叠片定位夹具,其特征在于:所述工作台(1)上设有轨道(28),轨道(28)上滑动连接有卡套(29),卡套(29)与槽钢(27)之间设置有用以调节钢槽水平的调平件。

8. 根据权利要求1所述的一种带有半孔结构的变压器铁心的叠片定位夹具,其特征在于:所述横梁(3)与支架(2)在竖直方向上滑动配合,且横梁(3)与支架(2)之间连接有用以固定横梁(3)位置的固定件(10)。

9. 根据权利要求1所述的一种带有半孔结构的变压器铁心的叠片定位夹具,其特征在于:所述横梁(3)上设有横梁标尺(14),支架(2)上设有刻度标尺(8)。

一种带有半孔结构的变压器铁心的叠片定位夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及铁心叠片定位工装领域,尤其是涉及一种带有半孔结构的变压器铁心的叠片定位夹具。

背景技术

[0002] 在变压器铁心生产过程中,需要对组成铁心的硅钢片进行叠片,目前铁心工艺孔结构普遍是处于铁心的轭和柱的中间位置,该位置虽然便于叠片,定位销可以直接贯穿定位,却也一定程度上增加了铁心的损耗,尤其是对于低容量铁心。通过铁损测试实验得知:在高磁密下边缘孔较常规孔损耗有一定程度的降低。因此有必要更改铁心工艺孔结构,将工艺孔开设在铁心边缘,形成半孔,以达到降低损耗的目的。

[0003] 但是目前由于缺少专属半孔的定位叠片夹具,在工人叠片时,需要不断整理硅钢片,导致叠片效率较低。

[0004] 而叠片效率较低,难以符合工厂批量化生产的需求,因此,对于本领域而言,有待研发一种能够提高带有半孔结构的铁心叠片效率的定位夹具。

发明内容

[0005] 为了提高带有半孔结构的铁心的叠片效率,本申请提供一种带有半孔结构的变压器铁心的叠片定位夹具。

[0006] 本申请提供了一种带有半孔结构的变压器铁心的叠片定位夹具采用如下的技术方案:

一种带有半孔结构的变压器铁心的叠片定位夹具,包括工作台、支架、横梁和用于对半孔进行定位的定位销,支架设置在工作台上,横梁设置在支架上,横梁上水平滑动连接有两个紧固件,定位销竖直滑动连接在紧固件上,紧固件上连接有用于锁紧定位销的锁紧件,横梁上还连接有用于调节两个紧固件之间距离的调节件。

[0007] 通过采用上述技术方案,叠片时,通过调节件调节两个紧固件之间的距离,从而调节定位销之间的距离,使两个紧固件上的定位销能够刚好在宽度上约束硅钢片,然后再解除远离支架的锁紧件对定位销的锁紧,使远离支架的定位销能够在竖直方向上滑动,对远离支架的定位销的位置高度进行调节,将远离支架的定位销提升至不影响叠片的高度,再通过锁紧件对定位销锁紧,然后开始对硅钢片进行一个片宽的叠片操作,叠片过程中,硅钢片上的半孔结构卡到靠近支架的定位销上,靠近支架的定位销对半孔所在的硅钢片定位,在一个片宽结束后,再次调节远离支架的定位销的位置高度,使远离支架的定位销向下移动,向下移动的定位销将刚刚叠好的硅钢片卡住,两个紧固件上的定位销配合使用,对叠好的硅钢片对齐,对齐后,再根据下一片宽调节两个紧固件上的定位销之间的距离,然后根据需求调节定位销的位置高度,使靠近支架的定位销的位置能够定位即将叠放的硅钢片,使远离支架的定位销高度不影响叠片,然后开始叠片过程,使硅钢片上半孔卡到靠近支架的定位销上,在这一片宽的硅钢片叠片结束后,使远离支架的定位销向下移动,两个紧固件上

的定位销配合使用,对叠好的硅钢片对齐,后续片宽的硅钢片的叠片步骤如上循环即可,整个叠片过程中,工人使用定位夹具进行叠片,与人工不断整理硅钢片相比,提高了叠片效率。

[0008] 可选的,所述调节件包括第一齿条、第二齿条、齿轮和旋转螺栓,第一齿条连接一个紧固件,第二齿条连接另一个紧固件,齿轮连接在旋转螺栓上,且齿轮位于第一齿条和第二齿条之间,齿轮的一侧与第一齿条啮合,另一侧与第二齿条啮合。

[0009] 通过采用上述技术方案,转动旋转螺栓,旋转螺栓带动齿轮转动,齿轮在转动过程中带动第一齿条和第二齿条朝向相反方向移动,从而改变两个紧固件之间的距离,使用者可以根据需求进行调节。

[0010] 可选的,所述横梁上设有安装通槽和连通安装槽的滑移槽,滑移槽位于安装通槽上相对的两侧,所述紧固件包括两个位于安装通槽内的紧固块,两个紧固块相互背离的一侧均设有导向槽,紧固块通过导向槽滑动连接在横梁上,两个紧固块相互靠近的一侧均设有紧固弧形槽,定位销穿过紧固弧形槽,锁紧件设置在两个锁紧块上,第一齿条连接一个紧固件上的紧固块,第二齿条连接另一个紧固件上的紧固块。

[0011] 通过采用上述技术方案,一方面,导向槽的设置能够对紧固件的移动方向进行导向,提高紧固件在移动过程中的稳定性,另一方面,在需要调节定位销的位置时,调节锁紧件,解除锁紧件对定位销的定位,移动定位销,改变定位销的位置,将定位销调节至适当位置后,再通过锁紧件对定位销进行紧固,完成调节定位销位置的目的。

[0012] 可选的,所述锁紧件包括锁紧螺栓,锁紧螺栓螺纹连接在紧固块上,且锁紧螺栓的端部紧抵定位销,第一齿条和第二齿条上均设有连接块,连接块上设有卡紧弧形槽,锁紧螺栓卡在卡紧弧形槽内。

[0013] 通过采用上述技术方案,第一齿条和第二齿条在移动过程中通过连接块和锁紧螺栓的卡接带动相应的紧固块移动,从而实现调节紧固件之间距离的目的。

[0014] 可选的,所述定位销用于定位半孔的一端连接有定位板,所述定位板上设有定位弧形槽,定位销连接在定位弧形槽内,定位销凸出于定位板的部分用于定位半孔。

[0015] 通过采用上述技术方案,在叠片时,使定位销进入到硅钢片上的半孔内,且定位板与定位销配合使用,能够更好的对硅钢片进行定位,提高定位效果,提高叠片过程中的准确性以及稳定性。

[0016] 可选的,所述工作台上滑动连接有槽钢,槽钢上搭设有用于放置铁心的支撑板。

[0017] 通过采用上述技术方案,使用者可以根据铁心的尺寸调节支撑板的位置,在调节时,拉动槽钢,槽钢带动支撑板移动,从而改变支撑板的位置,以便满足使用者不同的使用需求。

[0018] 可选的,所述工作台上设有轨道,轨道上滑动连接有卡套,卡套与槽钢之间设置有用以调节钢槽水平的调平件。

[0019] 通过采用上述技术方案,调平件的设置能够对槽钢以及槽钢上的支撑板进行调平,避免支撑板和槽钢倾斜,影响叠片过程。

[0020] 可选的,所述横梁与支架在竖直方向上滑动配合,且横梁与支架之间连接有用以固定横梁位置的固定件。

[0021] 通过采用上述技术方案,使用者可以根据叠片高度对横梁在竖直方向上的位置进

行调节,调节时,先解除固定件对横梁的定位,再移动横梁,将横梁移动到适当位置后,再通过固定件紧固横梁,从而完成对横梁位置的调节。

[0022] 可选的,所述横梁上设有横梁标尺,支架上设有刻度标尺。

[0023] 通过采用上述技术方案,在调节横梁的位置高度时,可以参考支架上的刻度标尺,在调节紧固件之间的距离时,可以参考横梁上的横梁标尺,以便提高调节的精准性。

[0024] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1.叠片时,通过调节件调节两个紧固件之间的距离,从而调节定位销之间的距离,使两个紧固件上的定位销能够刚好在宽度上约束硅钢片,然后再解除远离支架的锁紧件对定位销的锁紧,使远离支架的定位销能够在竖直方向上滑动,对远离支架的定位销的位置高度进行调节,将远离支架的定位销提升至不影响叠片的高度,再通过锁紧件对定位销锁紧,然后开始对硅钢片进行一个片宽的叠片操作,叠片过程中,硅钢片上的半孔结构卡到靠近支架的定位销上,靠近支架的定位销对半孔所在的硅钢片定位,在一个片宽结束后,再次调节远离支架的定位销的位置高度,使远离支架的定位销向下移动,向下移动的定位销将刚刚叠好的硅钢片卡住,两个紧固件上的定位销配合使用,对叠好的硅钢片对齐,对齐后,再根据下一片宽调节两个紧固件上的定位销之间的距离,然后根据需求调节定位销的位置高度,使靠近支架的定位销的位置能够定位即将叠放的硅钢片,使远离支架的定位销高度不影响叠片,然后开始叠片过程,使硅钢片上半孔卡到靠近支架的定位销上,在这一片宽的硅钢片叠片结束后,使远离支架的定位销向下移动,两个紧固件上的定位销配合使用,对叠好的硅钢片对齐,后续片宽的硅钢片的叠片步骤如上循环即可,整个叠片过程中,工人使用定位夹具进行叠片,与人工不断整理硅钢片相比,提高了叠片效率。

[0025] 2.转动旋转螺栓,旋转螺栓带动齿轮转动,齿轮在转动过程中带动第一齿条和第二齿条朝向相反方向移动,从而改变两个紧固件之间的距离,使用者可以根据需求进行调节。

[0026] 3.在叠片时,使定位销进入到硅钢片上的半孔内,且定位板与定位销配合使用,能够更好的对硅钢片进行定位,提高定位效果,提高叠片过程中的准确性以及稳定性。

附图说明

[0027] 图1是本申请实施例中用于体现一种带有半孔结构的变压器铁心的叠片定位夹具的结构示意图。

[0028] 图2是本申请实施例中用于体现铁心与支撑板之间位置关系的结构示意图。

[0029] 图3是图1的A部放大图。

[0030] 图4是本申请实施例中用于体现调节件的结构示意图。

[0031] 图5是图4中的B部放大图。

[0032] 图6是本申请实施例中用于体现槽钢与调平螺母套之间位置关系的结构示意图。

[0033] 附图标记说明:

1、工作台;2、支架;3、横梁;4、定位销;5、半孔;6、底板;7、筋板;8、刻度标尺;9、贯穿口;10、固定件;11、固定槽;12、安装通槽;13、滑移槽;14、横梁标尺;15、紧固块;16、导向槽;17、紧固弧形槽;18、锁紧件;19、定位板;20、定位弧形槽;21、第一齿条;22、第二齿条;23、齿轮;24、旋转螺栓;25、卡紧弧形槽;26、连接块;27、槽钢;28、轨道;29、卡套;30、调平螺

杆;31、调平螺母套;32、支撑板;33、铁心;34、刻度线。

具体实施方式

[0034] 本申请实施例公开一种带有半孔结构的变压器铁心的叠片定位夹具。

[0035] 参照图1和图2,包括工作台1、支架2、横梁3和定位销4。定位销4用于对铁心33上的半孔5进行定位。

[0036] 参照图1,工作台1上连接有底板6,支架2竖直连接在底板6上,支架2与底板6之间连接有筋板7,支架2上设置有刻度标尺8,刻度标尺8的长度方向与支架2的长度方向相同。

[0037] 参照图1和图3,横梁3与支架2在竖直方向上滑动连接,横梁3的一端设有贯穿口9,横梁3通过贯穿口9滑动套设在支架2上,横梁3与支架2之间连接有固定件10,固定件10用于固定横梁3位置,固定件10为固定螺栓,支架2上沿长度方向设有固定槽11,固定螺栓螺纹连接在横梁3上,固定螺栓伸入至固定槽11内并紧抵固定槽11底部。

[0038] 当需要调节横梁3在竖直方向上的位置时,拧动固定螺栓,固定螺栓不再抵紧固定槽11底部,解除对横梁3的定位,上下移动横梁3,改变横梁3在竖直方向上的位置,在移动横梁3过程中,可以参考支架2上的刻度标尺8,根据需求将横梁3移动到适当位置后,再拧紧固定螺栓,使固定螺栓重新抵紧固定槽11底部,从而对横梁3的位置进行固定,避免横梁3的位置发生变化,实现对横梁3进行定位的目的。

[0039] 参照图3和图4,横梁3上设有安装通槽12和连通安装槽的滑移槽13,滑移槽13位于安装通槽12上相对的两侧,安装通槽12的长度方向和滑移槽13的长度方向均与横梁3的长度方向相同。

[0040] 参照图3和图4,横梁3上沿长度方向设置有横梁标尺14,且横梁3上水平滑动连接有两个紧固件,紧固件包括两个位于安装通槽12内的紧固块15,两个紧固块15相互背离的一侧均设有导向槽16,紧固块15通过导向槽16滑动连接在横梁3上,两个紧固块15相互靠近的一侧均设有紧固弧形槽17;定位销4竖直滑动连接在紧固件上,具体的,定位销4穿过紧固弧形槽17,紧固件上连接有用于锁紧定位销4的锁紧件18,锁紧件18设置在两个紧固块15上,锁紧件18包括锁紧螺栓,紧固块15上设有连通导向槽16和紧固弧形槽17的锁紧螺纹孔,锁紧螺栓螺纹连接在锁紧螺纹孔内,锁紧螺栓的端部抵紧定位销4侧壁,此时定位销4抵紧紧固弧形槽17侧壁。

[0041] 在需要调节定位销4与紧固件之间的相对位置时,拧动锁紧螺栓,使锁紧螺栓不再抵紧定位销4,解除对定位销4的定位,移动定位销4,定位销4在紧固弧形槽17内移动,将定位销4移动到适当位置后,再拧紧锁紧螺栓,使锁紧螺栓重新抵紧定位销4,两个紧固块15与锁紧螺栓配合,将定位销4重新固定,完成定位销4位置的调节。

[0042] 参照图2和图4,定位销4用于定位半孔5的一端连接有定位板19,所述定位板19上设有定位弧形槽20,定位销4连接在定位弧形槽20内,定位销4凸出于定位板19的部分用于定位半孔5,定位板19配合定位销4使用,能够在叠片时进行更好的定位。

[0043] 在调节定位销4的过程中,使用者还可以根据需求调节定位板19的朝向,当需要改变定位板19的朝向时,在解除对定位销4的定位后,转动定位销4,即可改变定位板19的朝向,将定位板19的朝向调节好后,再对定位销4进行固定。

[0044] 参照图4和图5,紧固块15上对应横梁标尺14的一侧侧壁上设有三个刻度线34,位

于中间的刻度线34对应定位销4的中心线,靠近定位板19的刻度线34对应定位板19远离定位弧形槽20一侧的侧壁,远离定位板19的刻度线34对应定位销4远离定位板19的一侧边缘。

[0045] 参照图4和图5,横梁3上还连接有用于调节两个紧固件之间距离的调节件,调节件包括第一齿条21、第二齿条22、齿轮23和旋转螺栓24,第一齿条21、第二齿条22、齿轮23均位于滑移槽13内,第一齿条21连接一个紧固件上的一个紧固块15,第二齿条22连接另一个紧固件上的一个紧固块15,第一齿条21和第二齿条22上均连接有连接块26,连接块26上设有卡紧弧形槽25,锁紧螺栓卡在卡紧弧形槽25内,第一齿条21和第二齿条22抵触在滑移槽13的侧壁上,第一齿条21和第二齿条22相对设置,齿轮23连接在旋转螺栓24上,且齿轮23位于第一齿条21和第二齿条22之间,齿轮23的一侧与第一齿条21啮合,另一侧与第二齿条22啮合。

[0046] 在调节两个紧固件之间的距离时,转动旋转螺栓24,旋转螺栓24带动齿轮23转动,齿轮23在转动过程中带动第一齿条21和第二齿条22朝向相反方向移动,从而改变第一齿条21上的紧固件与第二齿条22上的紧固件之间的距离,且在调节过程中,可以参考横梁标尺14,实现调节两个紧固件之间距离的目的。

[0047] 参照图1、图2和图6,工作台1上滑动连接有槽钢27,具体的,作台上连接有两个相互平行的轨道28,轨道28上滑动连接有卡套29,卡套29与槽钢27之间设置有用以调节钢槽水平的调平件,调平件包括调平螺杆30和调平螺母套31,调平螺杆30连接在卡套29上,调平螺母套31与调平螺杆30螺纹连接,槽钢27开口向下,调平螺母套31插设在槽钢27内,槽钢27上搭设有用于放置铁心33的支撑板32。

[0048] 拉动钢槽,改变槽钢27与工作台1之间的相对位置,从而对支撑板32的位置进行调节,还可以通过直接移动支撑板32的方式来改变支撑板32的位置,使用者可以根据需求进行调节。在叠片操作前,可以转动调平螺母套31,对槽钢27的位置高度进行微调,以便对槽钢27进行调平。

[0049] 本申请实施例一种带有半孔结构的变压器铁心的叠片定位夹具的实施原理为:叠片时,转动调平螺母套31,对槽钢27进行调平,将支撑板32放置在槽钢27上,再对支撑板32的位置进行调节,使支撑板32位于适当位置,再对横梁3的位置高度进行调节,将横梁3调节到适当高度,转动旋转螺栓24,调节两个紧固件之间的距离,调节过程中可以依据横梁标尺14作为参考,使两个紧固件上的定位销4能够刚好在宽度上约束硅钢片(硅钢片上通常仅有一侧带有半孔5,因此,叠片时,使靠近支架2的定位销4用于定位半孔5,即靠近支架2的定位销4突出于定位板19的部分朝向硅钢片的半孔5,远离支架2的定位销4用于定位硅钢片上没有开设半孔5的一侧,使远离支架2的定位销4上的定位板19朝向支架2),然后再拧动远离支架2的锁紧螺栓,解除对远离支架2的定位销4的锁紧,使定位销4能够在竖直方向上滑动,将远离支架2的定位销4提升至不影响叠片的高度,再通过锁紧螺栓对该定位销4锁紧,然后开始对硅钢片进行一个片宽的叠片操作,将硅钢片放在支撑板32上,叠片过程中,使硅钢片上的半孔5结构卡到靠近支架2的定位销4上,靠近支架2的定位销4以及定位销4上的定位板19对半孔5所在的硅钢片定位,在一个片宽的硅钢片叠片结束后,再次调节远离支架2的定位销4的位置高度,使远离支架2的定位销4和定位销4上的定位板19向下移动,向下移动的定位销4和定位板19配合将刚刚叠好的硅钢片卡住,定位销4与定位板19配合使用,对叠好的硅钢片对齐。

[0050] 对齐后,再根据下一片宽的硅钢片调节两个定位销4之间的距离,然后根据需求调节定位销4的位置高度,使靠近支架2的定位销4的位置能够定位即将叠放的硅钢片,使远离支架2的定位销4高度不影响叠片,然后开始叠片过程,使硅钢片上半孔5卡到靠近支架2的定位销4上,在这一片宽的硅钢片叠片结束后,使远离支架2的定位销4向下移动,定位销4与定位板19配合使用,对叠好的硅钢片对齐,后续片宽的硅钢片的叠片步骤如上循环即可,整个叠片过程中,工人使用定位夹具进行叠片,与人工不断整理硅钢片相比,提高了叠片效率,对于半孔结构叠片的推广运用具有一定的现实意义。

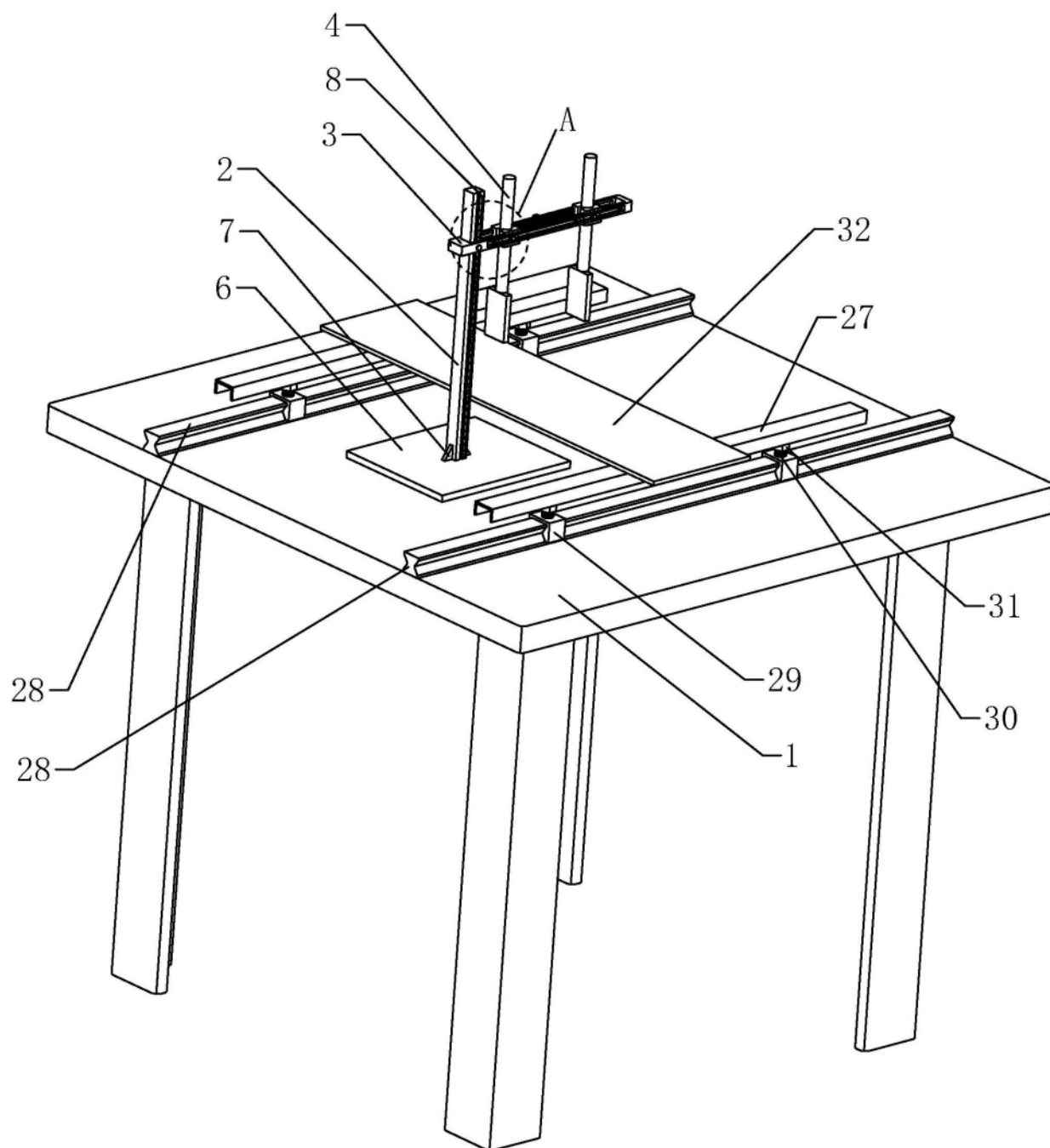


图1

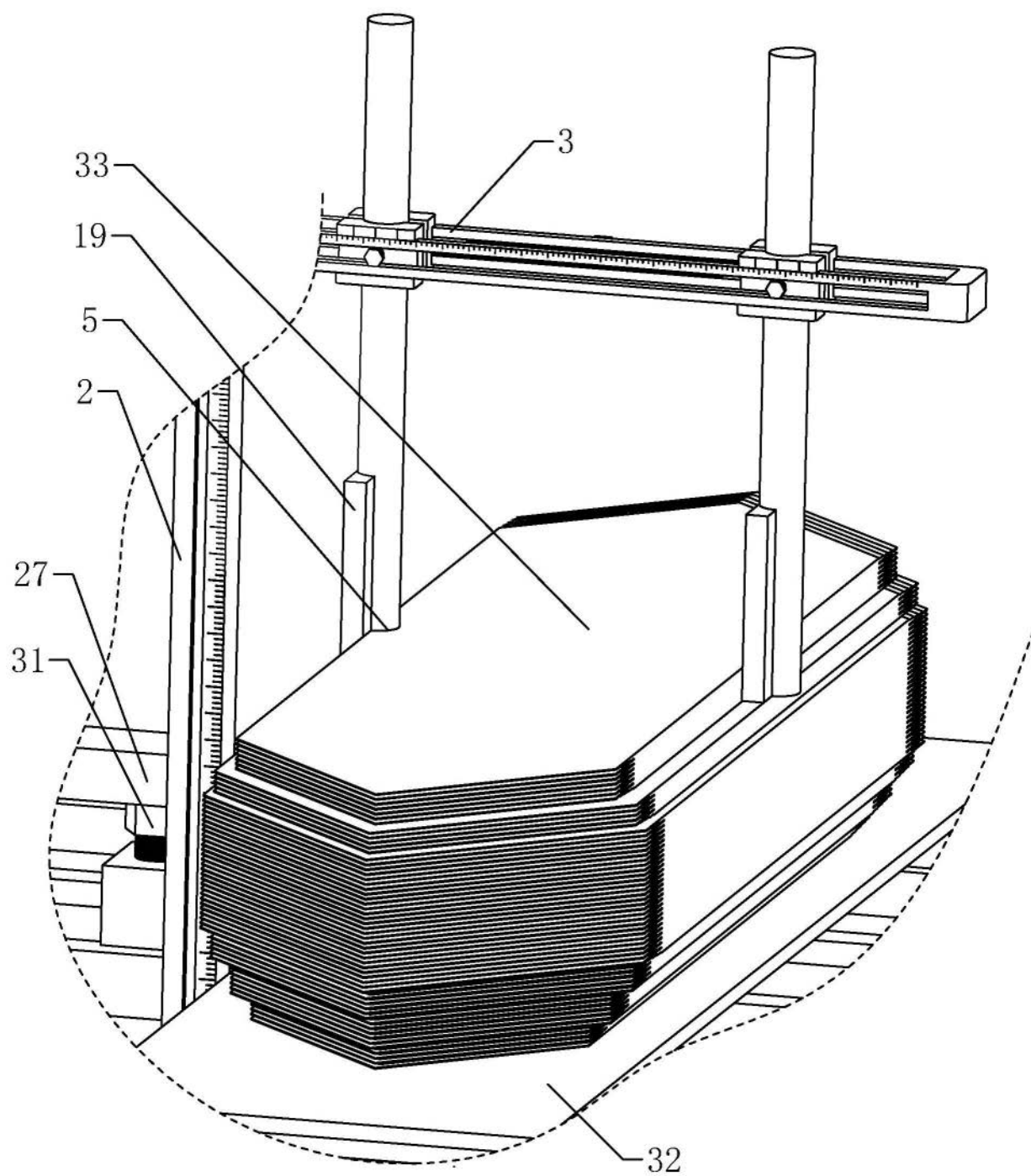
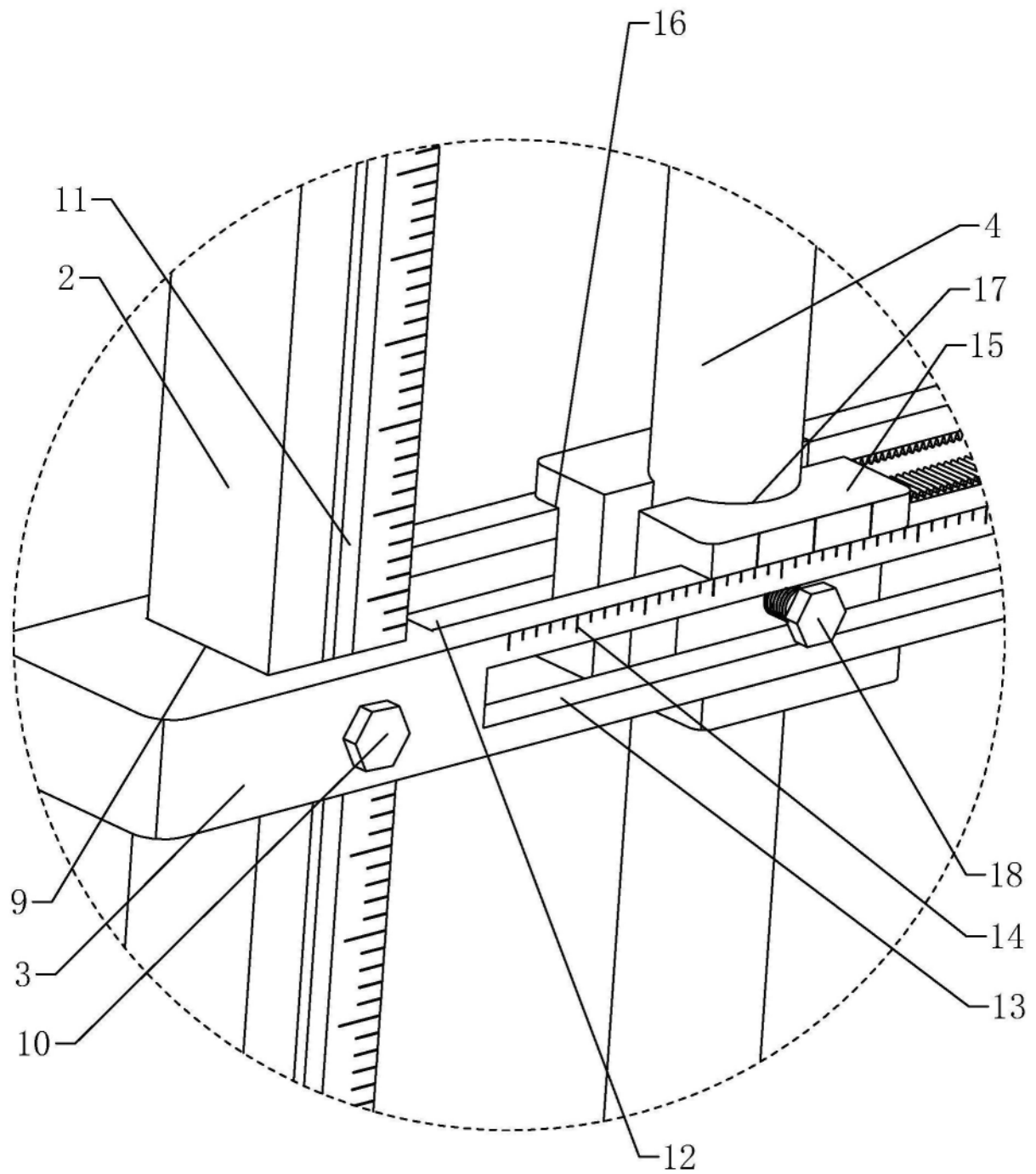


图2



A

图3

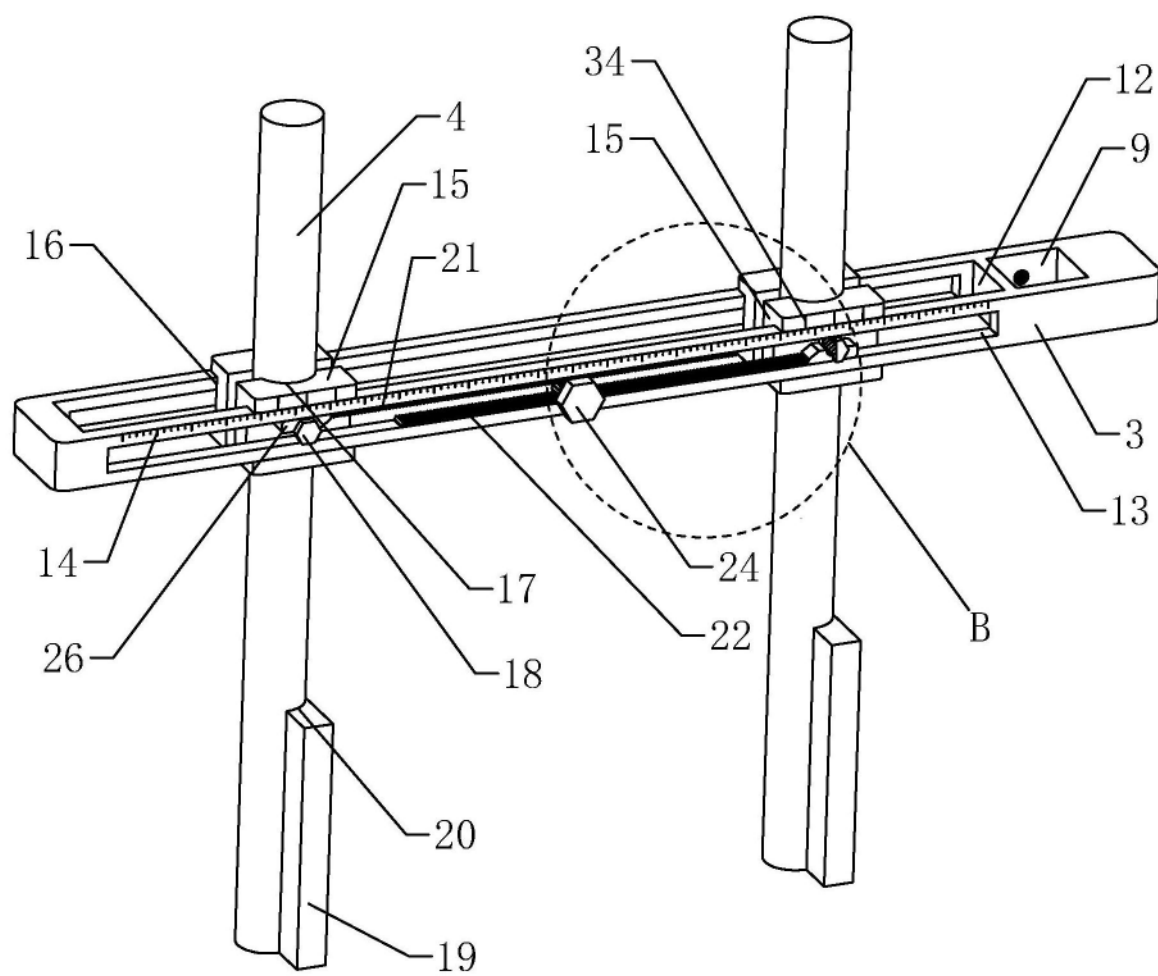
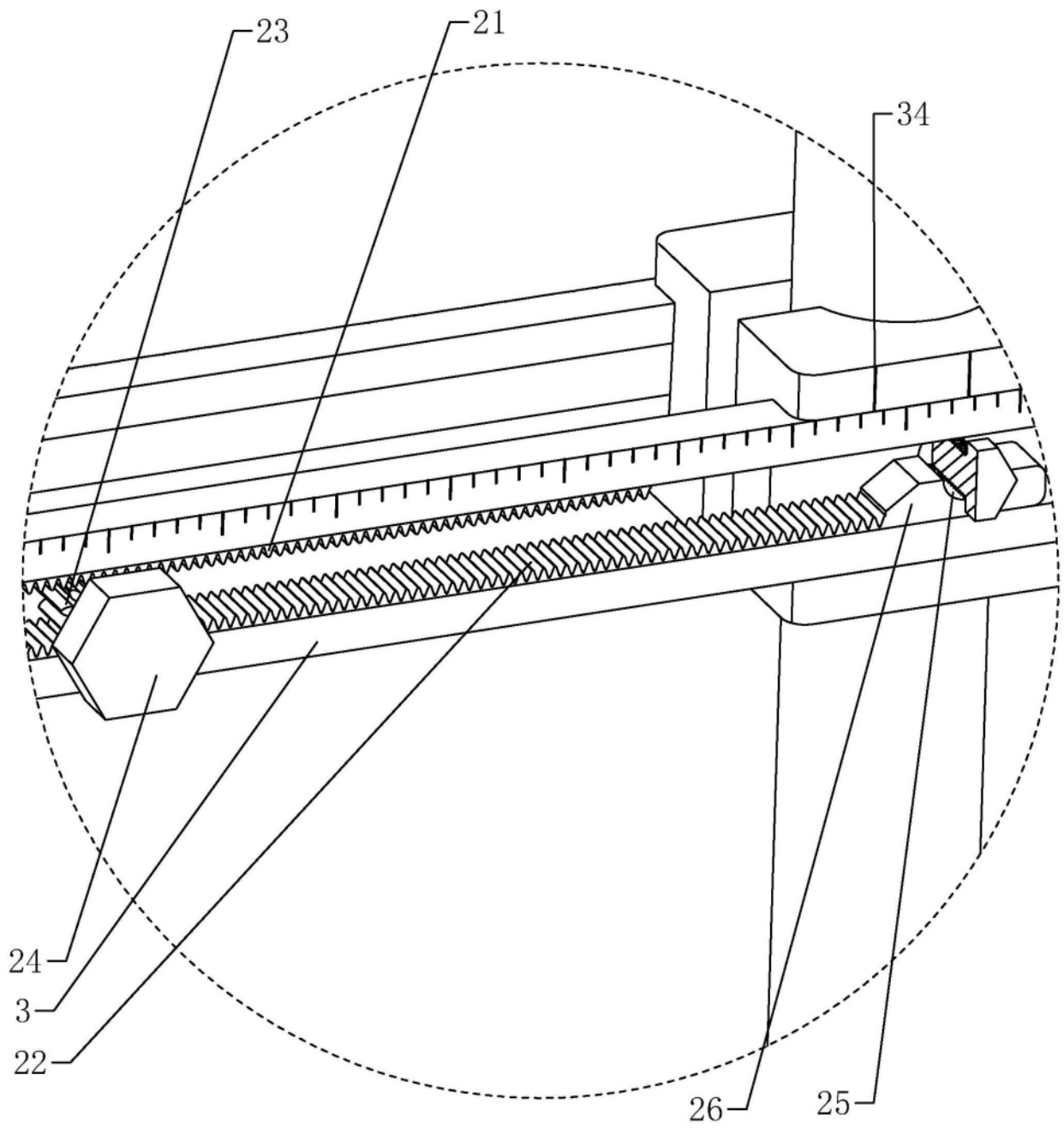


图4



B

图5

