



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112959416 A

(43) 申请公布日 2021.06.15

(21) 申请号 202110161098.9

(22) 申请日 2021.02.05

(71) 申请人 中鼎(河南)建筑研究院有限公司
地址 450000 河南省郑州市金水区花园路
31号兰德中心18层1803号

(72) 发明人 胡忠刚 吕春侠 朱建刚

(74) 专利代理机构 郑州意创知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 41138
代理人 张江森

(51) Int.Cl.

B26F 1/16 (2006.01)

B26D 5/00 (2006.01)

B26D 7/01 (2006.01)

B26D 7/18 (2006.01)

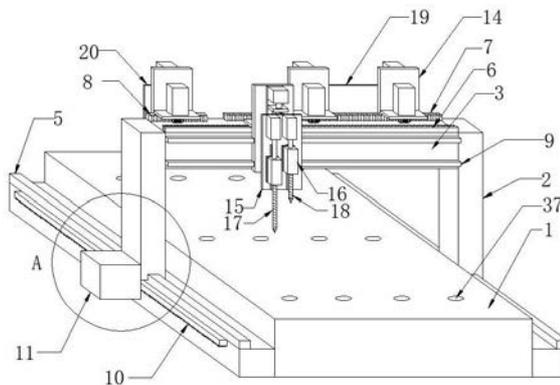
权利要求书1页 说明书6页 附图11页

(54) 发明名称

一种板材智能打孔机

(57) 摘要

本发明公开了一种板材智能打孔机,包括工作台、立柱、横梁、PLC控制器,工作台的两侧设置主导轨,主导轨上安装立柱,立柱顶部固定设置横梁,横梁的顶面一侧设置第一齿条,横梁的顶面另一侧设置第二齿条、第三齿条,横梁的两侧面上分别固定设置副导轨,工作台一侧的主导轨位置处设置主齿条,主齿条那一侧的立柱上固定设置机箱,机箱内部安装主伺服电机,主伺服电机上安装主齿轮,主齿轮与主齿条啮合;第一齿条、第二齿条、第三齿条上分别安装调节模组,相应的调节模组上安装基座和钻孔模组;总体上,本发明具有打孔效率高,可成排钻孔,可选择性下放相应的钻头钻孔,可解决边孔距保温板边缘间距过大或者过小的问题,多钻头可协同作业。



1. 一种板材智能打孔机,包括工作台、立柱、横梁、PLC控制器,所述工作台的两侧设置主导轨,所述主导轨上安装立柱,所述立柱顶部固定设置横梁,其特征在于:所述横梁的顶面一侧设置第一齿条,所述横梁的顶面另一侧设置第二齿条、第三齿条,所述横梁的两侧面上分别固定设置副导轨,所述工作台一侧的主导轨位置处设置主齿条,主齿条那一侧的立柱上固定设置机箱,所述机箱内部安装主伺服电机,所述主伺服电机上安装主齿轮,所述主齿轮与主齿条啮合;

所述第一齿条与同侧的副导轨上安装调节模组,第一齿条处的调节模组滑块上安装第一基座,所述第一基座的外侧面上安装两个钻孔模组,所述第一基座的其中一个钻孔模组上安装长钻头,另一个钻孔模组上安装短钻头;

所述第二齿条与同侧的副导轨上安装两个调节模组,第二齿条的两个调节模组的滑块上安装第二基座,所述第二基座外侧面等间距并排设置钻孔模组,所述第二基座的钻孔模组上安装长钻头;

所述第三齿条与同侧的副导轨上安装调节模组,第三齿条的调节模组滑块上安装第三基座,所述第三基座外侧面设置钻孔模组,所述第三基座的钻孔模组上安装长钻头;

所述调节模组包括滑座、行走电机、电机座、升降电机、固定板、丝杆、支撑板,所述滑座的一侧面上设置电机座,所述电机座上安装行走电机,所述电机座下部设置副齿轮,所述副齿轮安装于行走电机的转轴上,所述滑座上在电机座的下方设置滑槽,所述滑槽安装于副导轨上;所述滑座的另一侧面上设置固定板,所述固定板上设置滑轨,所述滑轨的两端设置支撑板,所述支撑板之间安装丝杆,所述滑轨和丝杆上安装滑块,上部支撑板的上部固定设置伺服电机,所述伺服电机连接于丝杆;

所述钻孔模组包括气缸、竖向导轨、导向座、钻机,所述钻机固定安装于导向座,所述导向座安装于竖向导轨,所述气缸的活塞杆端部连接钻机;所述气缸、竖向导轨固定设置于相应的第一基座、第二基座、第三基座;

所述气缸通过管道连接于空压机,所述空压机连接于PLC控制器;所述主伺服电机、行走电机、升降电机、伺服电机、钻机分别连接于PLC控制器。

2. 根据权利要求1所述的一种板材智能打孔机,其特征在于:所述副导轨有两组,每组两个。

3. 根据权利要求1所述的一种板材智能打孔机,其特征在于:所述工作台表面设置吸气孔,所述吸气孔通过管道连接于真空泵,所述真空泵连接于PLC控制器。

4. 根据权利要求1所述的一种板材智能打孔机,其特征在于:所述第一齿条、第二齿条、第三齿条分别与其上安装的钻孔模组的副齿轮相啮合。

5. 根据权利要求1所述的一种板材智能打孔机,其特征在于:与第一基座、第二基座、第三基座相应的调节模组上的钻机安装相应的钻头。

6. 根据权利要求1所述的一种板材智能打孔机,其特征在于:所述滑座顶部设置软管支座,所述钻机底部设置除尘口,所述除尘口上连接除尘软管,所述除尘软管穿过软管支座上的支撑孔连接于除尘总管,所述除尘总管连接于除尘空压机,所述除尘空压机连接于PLC控制器。

7. 根据权利要求1所述的一种板材智能打孔机,其特征在于:所述短钻头长度设置为8~12cm,所述长钻头长度设置为20~25cm。

一种板材智能打孔机

技术领域

[0001] 本发明属于墙板打孔机械技术领域,特别是涉及一种板材智能打孔机。

背景技术

[0002] 随着建筑节能要求和建筑防火规范要求的不断提高,建筑外墙外保温已经不能完全满足行业需求。目前,内置保温现浇混凝土复合剪力墙技术中的保温与结构一体化越来越普及,它是将由保温板和钢丝网片组成的网架板置于墙体的中间,施工时在其两侧同时浇筑混凝土,形成复合保温结构体系。

[0003] 在网架板的作业过程中,需要将保温板放置到钢丝片之中,然后通过向保温板中插入拉紧钢筋并结合定位器将保温板固定。以往都是采用将保温板放入到钢丝网片之后,才开始在保温板上钻孔,这样在施工现场进行钻孔,存在以下问题:1、施工场地工况复杂,作业环境复杂;2、工人需要拿着钻孔设备在脚手架上下攀爬,存在安全风险,且操作不便;3、打孔间距不宜掌握,打孔不均匀;4、打孔效率低。这些都严重制约了施工速度。为了解决上述问题,需要提前在工厂中将保温板提前钻孔,然后再运往施工现场,直接放入到网架板之间,便不需要现场钻孔。

[0004] 保温板生产出来之后,其规格都是一定的,不同的保温板面积不一样,对其进行打孔的数量及打孔密度均有差别。目前,市面上的打孔机存在打孔间距调节不便利、打孔效率低的问题。另外,成排打孔虽然提高了打孔效率,但也存在保温板边孔存在间距过大或过小的问题,为了解决保温板边孔间距问题需要对打孔机的边缘钻头做出适当的调节。有时为了将保温板安装到一些特定的结构上时,需要钻一些大孔径钻孔、或者异形孔,这时候需要用钻头对保温板进行铣孔作业,传统的钻孔机无法满足铣孔要求。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种板材智能打孔机,该打孔机可实现整张保温板的快速打孔,打孔规律、打孔效率高、调节方便,边缘钻机可进行单独调整,可进行铣孔作业,多钻头协同作业,可适用多规格板材的钻孔需求,具有极高的使用价值。

[0006] 本发明的目的是这样实现的:一种板材智能打孔机,包括工作台、立柱、横梁、PLC控制器,所述工作台的两侧设置主导轨,所述主导轨上安装立柱,所述立柱顶部固定设置横梁,所述横梁的顶面一侧设置第一齿条,所述横梁的顶面另一侧设置第二齿条、第三齿条,所述横梁的两侧面上分别固定设置副导轨,所述工作台一侧的主导轨位置处设置主齿条,主齿条那一侧的立柱上固定设置机箱,所述机箱内部安装主伺服电机,所述主伺服电机上安装主齿轮,所述主齿轮与主齿条啮合;

所述第一齿条与同侧的副导轨上安装调节模组,第一齿条处的调节模组滑块上安装第一基座,所述第一基座的外侧面上安装两个钻孔模组,所述第一基座的其中一个钻孔模组上安装长钻头,另一个钻孔模组上安装短钻头;

所述第二齿条与同侧的副导轨上安装两个调节模组,第二齿条的两个调节模组的

滑块上安装第二基座,所述第二基座外侧面等间距并排设置钻孔模组,所述第二基座的钻孔模组上安装长钻头;

所述第三齿条与同侧的副导轨上安装调节模组,第三齿条的调节模组滑块上安装第三基座,所述第三基座外侧面设置钻孔模组,所述第三基座的钻孔模组上安装长钻头;

所述调节模组包括滑座、行走电机、电机座、升降电机、固定板、丝杆、支撑板,所述滑座的一侧面上设置电机座,所述电机座上安装行走电机,所述电机座下部设置副齿轮,所述副齿轮安装于行走电机的转轴上,所述滑座上在电机座的下方设置滑槽,所述滑槽安装于副导轨上;所述滑座的另一侧面上设置固定板,所述固定板上设置滑轨,所述滑轨的两端设置支撑板,所述支撑板之间安装丝杆,所述滑轨和丝杆上安装滑块,上部支撑板的上部固定设置伺服电机,所述伺服电机连接于丝杆;

所述钻孔模组包括气缸、竖向导轨、导向座、钻机,所述钻机固定安装于导向座,所述导向座安装于竖向导轨,所述气缸的活塞杆端部连接钻机;所述气缸、竖向导轨固定设置于相应的第一基座、第二基座、第三基座;

所述气缸通过管道连接于空压机,所述空压机连接于PLC控制器;所述主伺服电机、行走电机、升降电机、伺服电机、钻机分别连接于PLC控制器。

[0007] 所述副导轨有两组,每组两个。

[0008] 所述工作台表面设置吸气孔,所述吸气孔通过管道连接于真空泵,所述真空泵连接于PLC控制器。

[0009] 所述第一齿条、第二齿条、第三齿条分别与其上安装的调节模组的副齿轮相啮合。

[0010] 与第一基座、第二基座、第三基座相应的钻孔模组上的钻机安装相应的钻头。

[0011] 所述滑座顶部设置软管支座,所述钻机底部设置除尘口,所述除尘口上连接除尘软管,所述除尘软管穿过软管支座上的支撑孔连接于除尘总管,所述除尘总管连接于除尘空压机,所述除尘空压机连接于PLC控制器。

[0012] 所述短钻头长度设置为8~12cm,所述长钻头长度设置为20~25cm。

[0013] 本发明产生的有益效果是:

一是,本发明的横梁可以在主伺服电机的带动下,沿主导轨做往复运动,从而使横梁在工作台上方运动。

[0014] 二是,本发明相对于工地现场的人工钻孔,具有钻孔速度快、布孔均匀、安全可靠、操作简便、打孔效率高的优点。

[0015] 三是,本发明的横梁上设置了第一齿条、第二齿条、第三齿条三根齿条,每根齿条上安装了调节模组和钻孔模组,这三套钻孔机构既可以相互配合使用,也可单独使用,进行钻孔作业。其中第一齿条上的调节模组上面安装了两个钻孔模组,分别安装了一个长钻头和一个短钻头,两个钻头可以通过气缸进行切换,打厚板时用长钻头,薄板时用短钻头;另外,可通过PLC控制器进行编程,由PLC控制器控制伺服电机带动横梁的运动,由单个的长钻头或者短钻头在保温板上通过铣孔作业,打出异形孔。第二齿条、第三齿条位于横梁的同一侧,其上安装调节模组和钻孔模组,可以成排打孔,提高打孔效率;第二基座上安装了多个钻孔模组,可以根据需要,选择性地下放钻头;成排打孔时,由于第二齿条上的钻孔模组间距是一定的,对第二齿条上的钻孔模组进行整体横向调整时,经常会出现边孔距保温板边缘距离过大或者过小的问题,这时候可以通过调整第三齿条上的钻孔模组来解决边孔的问

题。

[0016] 四是,本我的工作台上设置了吸气孔,吸气孔与真空泵连接,当保温板放到工作台上时,吸气孔处产生负压,使保温板牢牢固定于工作台,防止打孔作业时保温板发生移动,影响打孔质量。

[0017] 五是,本发明在钻机处设置了除尘口,除尘口与除尘空压机,可以除去打孔作业产生的碎屑和粉尘,降低车间内的粉尘污染,保护环境。

附图说明

[0018] 图1为本发明的立体结构示意图。

[0019] 图2为本发明的立体结构示意图(未连接电控、气动装置时)。

[0020] 图3为由图2背面观察时的立体结构示意图。

[0021] 图4为图2中A位置处机箱的内部结构示意图。

[0022] 图5为本发明的左侧视结构示意图。

[0023] 图6为第三基座处的调节模组和钻孔模组的侧视结构示意图。

[0024] 图7为调节模组的立体结构示意图。

[0025] 图8为调节模组背面的立体结构示意图。

[0026] 图9为钻孔模组的组装结构示意图。

[0027] 图10为本发明的立体结构示意图(安装除尘软管时)。

[0028] 图11为钻孔模组的钻机底部安装除尘口时的立体结构示意图。

[0029] 图中:1、工作台 2、立柱 3、横梁 4、PLC控制器 5、主导轨 6、第一齿条 7、第二齿条 8、第三齿条 9、副导轨 10、主齿条 11、机箱 12、主伺服电机 13、主齿轮 14、调节模组 15、第一基座 16、钻孔模组 17、长钻头 18、短钻头 19、第二基座 20、第三基座 21、滑座 22、行走电机 23、电机座 24、升降电机 25、固定板 26、丝杆 27、支撑板 28、副齿轮 29、滑槽 30、滑轨 31、滑块 32、伺服电机 33、气缸 34、竖向导轨 35、导向座 36、钻机 37、吸气孔 38、真空泵 39、软管支座 40、除尘口 41、除尘软管 42、除尘总管 43、除尘空压机 44、空压机。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本发明的实施例进一步的说明。

[0031] 实施例1

如附图1-9所示,一种板材智能打孔机,包括工作台1、立柱2、横梁3、PLC控制器4,所述工作台1的两侧设置主导轨5,所述主导轨5上安装立柱2,所述立柱2顶部固定设置横梁3,所述横梁3的顶面一侧设置第一齿条6,所述横梁3的顶面另一侧设置第二齿条7、第三齿条8,所述横梁3的两侧面上分别固定设置副导轨9,所述工作台1一侧的主导轨5位置处设置主齿条10,主齿条10那一侧的立柱2上固定设置机箱11,所述机箱11内部安装主伺服电机12,所述主伺服电机12上安装主齿轮13,所述主齿轮13与主齿条10啮合;

所述第一齿条6与同侧的副导轨9上安装调节模组14,第一齿条6处的调节模组14的滑块31上安装第一基座15,所述第一基座15的外侧面上安装两个钻孔模组16,所述第一基座15的其中一个钻孔模组16上安装长钻头17,另一个钻孔模组上安装短钻头18;

所述第二齿条7与同侧的副导轨9上安装两个调节模组14,第二齿条7的两个调节模组14的滑块31上安装第二基座19,所述第二基座19外侧面等间距并排设置钻孔模组16,所述第二基座19的钻孔模组16上安装长钻头17;

所述第三齿条8与同侧的副导轨9上安装调节模组14,第三齿条8的调节模组14的滑块31上安装第三基座20,所述第三基座20外侧面设置钻孔模组16,所述第三基座20的钻孔模组16上安装长钻头17;

所述调节模组14包括滑座21、行走电机22、电机座23、升降电机24、固定板25、丝杆26、支撑板27,所述滑座21的一侧面上设置电机座23,所述电机座23上安装行走电机22,所述电机座23下部设置副齿轮28,所述副齿轮28安装于行走电机22的转轴上,所述滑座21上在电机座23的下方设置滑槽29,所述滑槽29安装于副导轨9上;所述滑座21的另一侧面上设置固定板25,所述固定板25上设置滑轨30,所述滑轨30的两端设置支撑板27,所述支撑板27之间安装丝杆26,所述滑轨30和丝杆26上安装滑块31,上部支撑板27的上部固定设置伺服电机32,所述伺服电机32连接于丝杆26;

所述钻孔模组16包括气缸33、竖向导轨34、导向座35、钻机36,所述钻机36固定安装于导向座35,所述导向座35安装于竖向导轨34,所述气缸33的活塞杆端部连接钻机36;所述气缸33、竖向导轨34固定设置于相应的第一基座15、第二基座19、第三基座20;

所述气缸33通过管道连接于空压机44,所述空压机44连接于PLC控制器4;所述主伺服电机12、行走电机22、升降电机24、伺服电机32、钻机36分别连接于PLC控制器4。

[0032] 所述副导轨9有两组,每组两个。

[0033] 所述工作台1表面设置吸气孔37,所述吸气孔37通过管道连接于真空泵38,所述真空泵38连接于PLC控制器4。

[0034] 所述第一齿条6、第二齿条7、第三齿条8分别与其上安装的调节模组14的副齿轮28相啮合。

[0035] 与第一基座15、第二基座19、第三基座20相应的钻孔模组16上的钻机安装相应的钻头。

[0036] 所述短钻头18长度设置为10cm,所述长钻头17长度设置为25cm。

[0037] 本发明在使用时:根据钻孔需求,预先对PLC控制器编程。主伺服电机可接受PLC控制器的控制,带动主齿轮沿主齿条运动,从而使立柱沿主导轨运动。调节模组的行走电机可接受PLC控制器的控制,带动副齿轮沿第一齿条、第二齿条、第三齿条运动,从而使调节模组沿副导轨运动;调节模组的升降电机可接受PLC控制器的控制,带动丝杆转动,从而使滑块在滑轨上面做上下运动,进而带动第一基座、第二基座、第三基座上下运动。钻孔模组上的气缸连接于空压机,空压机接受PLC控制器的控制,气缸可推动钻机沿竖向导轨做上下运动,控制钻头的升降。

[0038] 保温板放到工作台后,PLC控制器控制真空泵工作,吸气孔处产生负压,使保温板牢牢固定于工作台。然后,PLC控制器控制主伺服电机将横梁带动到打孔位置处。如果是成排打孔,此时需要第二基座、第三基座上的钻孔模组工作,气缸将钻机向下推动到工作位置,行走电机带动副齿轮转动,将第二基座、第三基座运动到横梁上的相应位置,使调节模组上的升降电机向下推动第二基座、第三基座,长钻头接触保温板开始打孔,打孔完毕,提起第二基座、第三基座,同时气缸将钻机向上提起。如果需要单孔作业或者铣孔作业,则用

到第一基座上的钻孔模组,根据需要通过气缸向下推动钻机到工作位置,行走电机带动副齿轮转动,将第一基座运动到横梁上的相应位置,使调节模组上的升降电机向下推动第一基座,相应的钻头接触保温板开始打孔,若是铣孔作业,则同时控制主伺服电机带动横梁做相应的轨迹运动,打出相应的异形孔。

[0039] 实施例2

如附图1-11所示,一种板材智能打孔机,包括工作台1、立柱2、横梁3、PLC控制器4,所述工作台1的两侧设置主导轨5,所述主导轨5上安装立柱2,所述立柱2顶部固定设置横梁3,所述横梁3的顶面一侧设置第一齿条6,所述横梁3的顶面另一侧设置第二齿条7、第三齿条8,所述横梁3的两侧面上分别固定设置副导轨9,所述工作台1一侧的主导轨5位置处设置主齿条10,主齿条10那一侧的立柱2上固定设置机箱11,所述机箱11内部安装主伺服电机12,所述主伺服电机12上安装主齿轮13,所述主齿轮13与主齿条10啮合;

所述第一齿条6与同侧的副导轨9上安装调节模组14,第一齿条6处的调节模组14的滑块31上安装第一基座15,所述第一基座15的外侧面上安装两个钻孔模组16,所述第一基座15的其中一个钻孔模组16上安装长钻头17,另一个钻孔模组上安装短钻头18;

所述第二齿条7与同侧的副导轨9上安装两个调节模组14,第二齿条7的两个调节模组14的滑块31上安装第二基座19,所述第二基座19外侧面等间距并排设置钻孔模组16,所述第二基座19的钻孔模组16上安装长钻头17;

所述第三齿条8与同侧的副导轨9上安装调节模组14,第三齿条8的调节模组14的滑块31上安装第三基座20,所述第三基座20外侧面设置钻孔模组16,所述第三基座20的钻孔模组16上安装长钻头17;

所述调节模组14包括滑座21、行走电机22、电机座23、升降电机24、固定板25、丝杆26、支撑板27,所述滑座21的一侧面上设置电机座23,所述电机座23上安装行走电机22,所述电机座23下部设置副齿轮28,所述副齿轮28安装于行走电机22的转轴上,所述滑座21上在电机座23的下方设置滑槽29,所述滑槽29安装于副导轨9上;所述滑座21的另一侧面上设置固定板25,所述固定板25上设置滑轨30,所述滑轨30的两端设置支撑板27,所述支撑板27之间安装丝杆26,所述滑轨30和丝杆26上安装滑块31,上部支撑板27的上部固定设置伺服电机32,所述伺服电机32连接于丝杆26;

所述钻孔模组16包括气缸33、竖向导轨34、导向座35、钻机36,所述钻机36固定安装于导向座35,所述导向座35安装于竖向导轨34,所述气缸33的活塞杆端部连接钻机36;所述气缸33、竖向导轨34固定设置于相应的第一基座15、第二基座19、第三基座20;

所述气缸33通过管道连接于空压机34,所述空压机34连接于PLC控制器4;所述主伺服电机12、行走电机22、升降电机24、伺服电机32、钻机36分别连接于PLC控制器4。

[0040] 所述副导轨9有两组,每组两个。

[0041] 所述工作台1表面设置吸气孔37,所述吸气孔37通过管道连接于真空泵38,所述真空泵38连接于PLC控制器4。

[0042] 所述第一齿条6、第二齿条7、第三齿条8分别与其上安装的调节模组14的副齿轮28相啮合。

[0043] 与第一基座15、第二基座19、第三基座20相应的钻孔模组16上的钻机安装相应的钻头。

[0044] 所述滑座21顶部设置软管支座39,所述钻机36底部设置除尘口40,所述除尘口40上连接除尘软管41,所述除尘软管41穿过软管支座39上的支撑孔连接于除尘总管42,所述除尘总管42连接于除尘空压机43,所述除尘空压机43连接于PLC控制器4。

[0045] 所述短钻头18长度设置为10cm,所述长钻头17长度设置为25cm。

[0046] 本发明在使用时:根据钻孔需求,预先对PLC控制器编程。主伺服电机可接受PLC控制器的控制,带动主齿轮沿主齿条运动,从而使立柱沿主导轨运动。调节模组的行走电机可接受PLC控制器的控制,带动副齿轮沿第一齿条、第二齿条、第三齿条运动,从而使调节模组沿副导轨运动;调节模组的升降电机可接受PLC控制器的控制,带动丝杆转动,从而使滑块在滑轨上面做上下运动,进而带动第一基座、第二基座、第三基座上下运动。钻孔模组上的气缸连接于空压机,空压机接受PLC控制器的控制,气缸可推动钻机沿竖向导轨做上下运动,控制钻头的升降。钻机的安装钻头位置处设置除尘口,除尘口通过除尘软管和除尘总管连接于除尘空压机,除尘空压机接受PLC控制器的控制,除去钻孔过程中产生的粉尘、颗粒物。

[0047] 保温板放到工作台后,PLC控制器控制真空泵工作,吸气孔处产生负压,使保温板牢牢固定于工作台。然后,PLC控制器控制主伺服电机将横梁带动到打孔位置处。如果是成排打孔,此时需要第二基座、第三基座上的钻孔模组工作,气缸将钻机向下推动到工作位置,行走电机带动副齿轮转动,将第二基座、第三基座运动到横梁上的相应位置,使调节模组上的升降电机向下推动第二基座、第三基座,长钻头接触保温板开始打孔,打孔完毕,提起第二基座、第三基座,同时气缸将钻机向上提起。如果需要单孔作业或者铣孔作业,则用到第一基座上的钻孔模组,根据需要通过气缸向下推动钻机到工作位置,行走电机带动副齿轮转动,将第一基座运动到横梁上的相应位置,使调节模组上的升降电机向下推动第一基座,相应的钻头接触保温板开始打孔,若是铣孔作业,则同时控制主伺服电机带动横梁做相应的轨迹运动,打出相应的异形孔。

[0048] 总体上,本发明具有打孔效率高,可成排钻孔,可选择性下放相应的钻头钻孔,可解决边孔距保温板边缘间距过大或者过小的问题,可进行铣孔作业,多钻头协同作业,可适用多规格板材的钻孔需求。

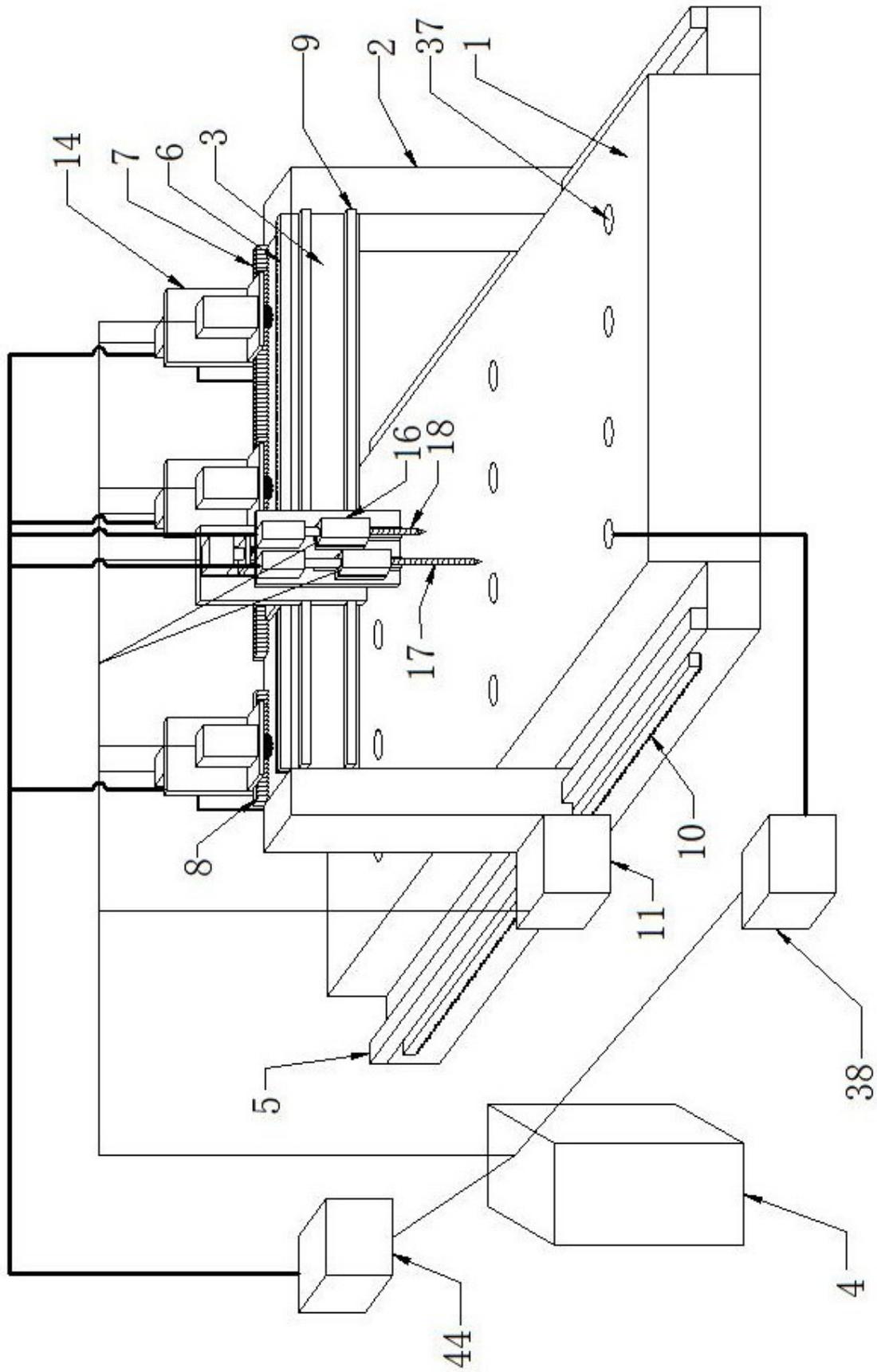


图1

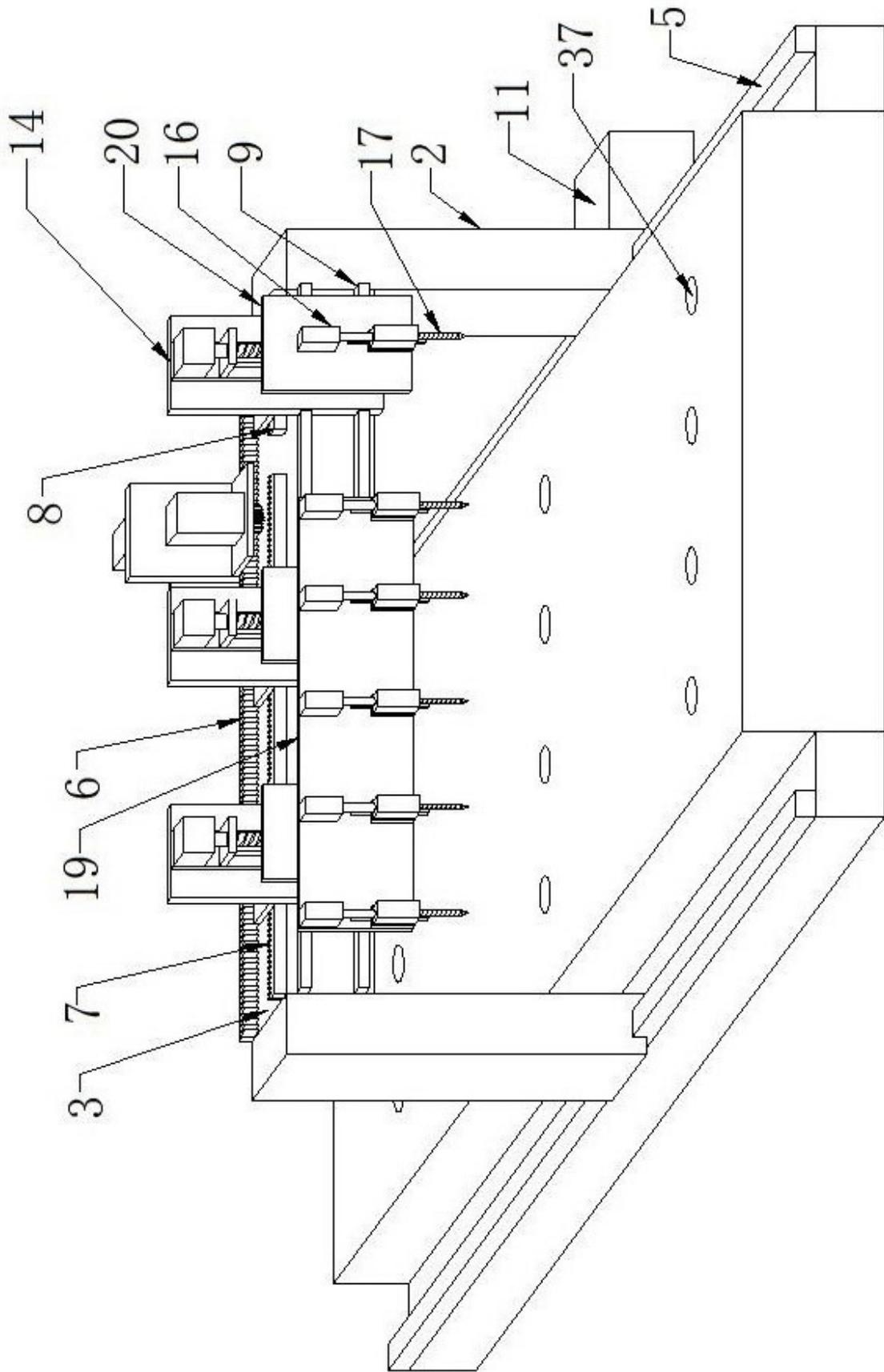


图3

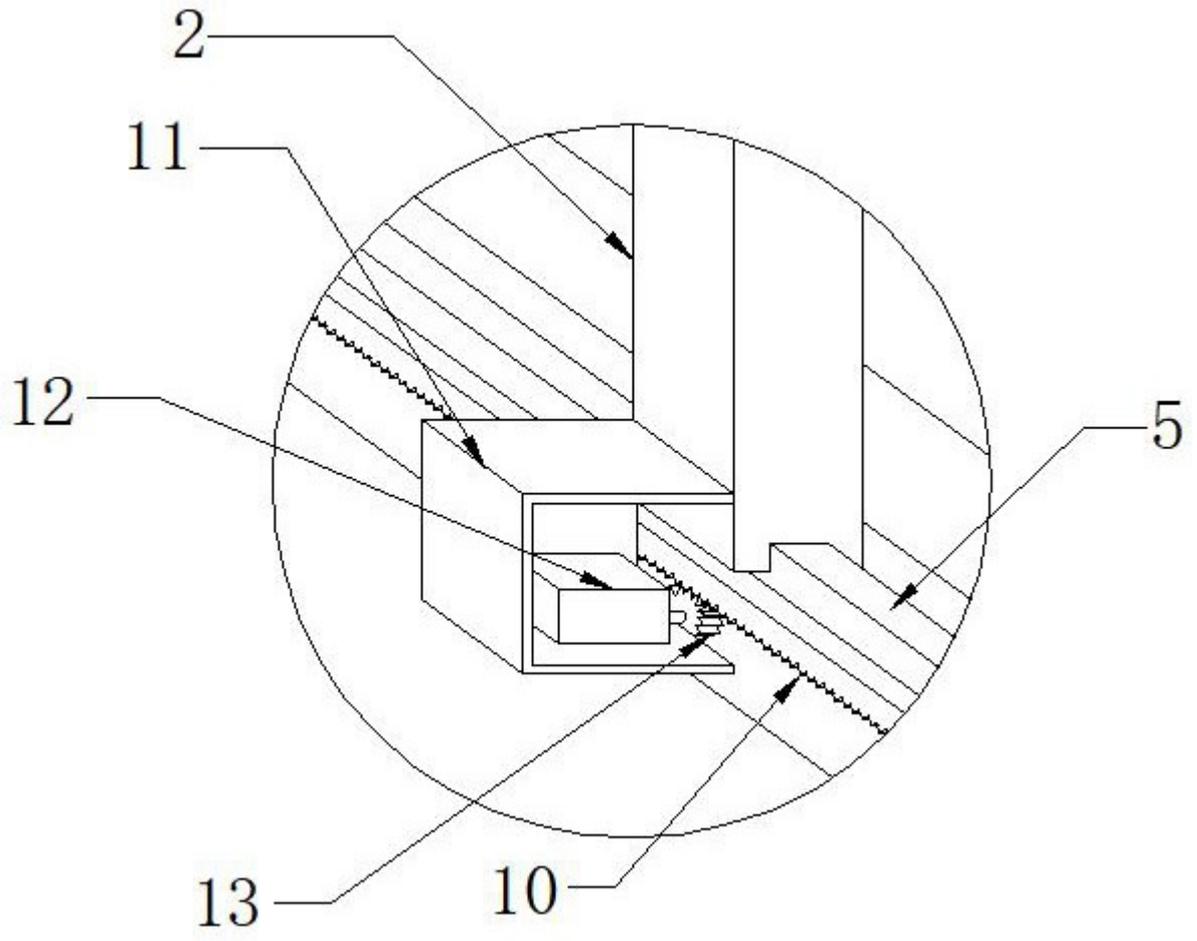


图4

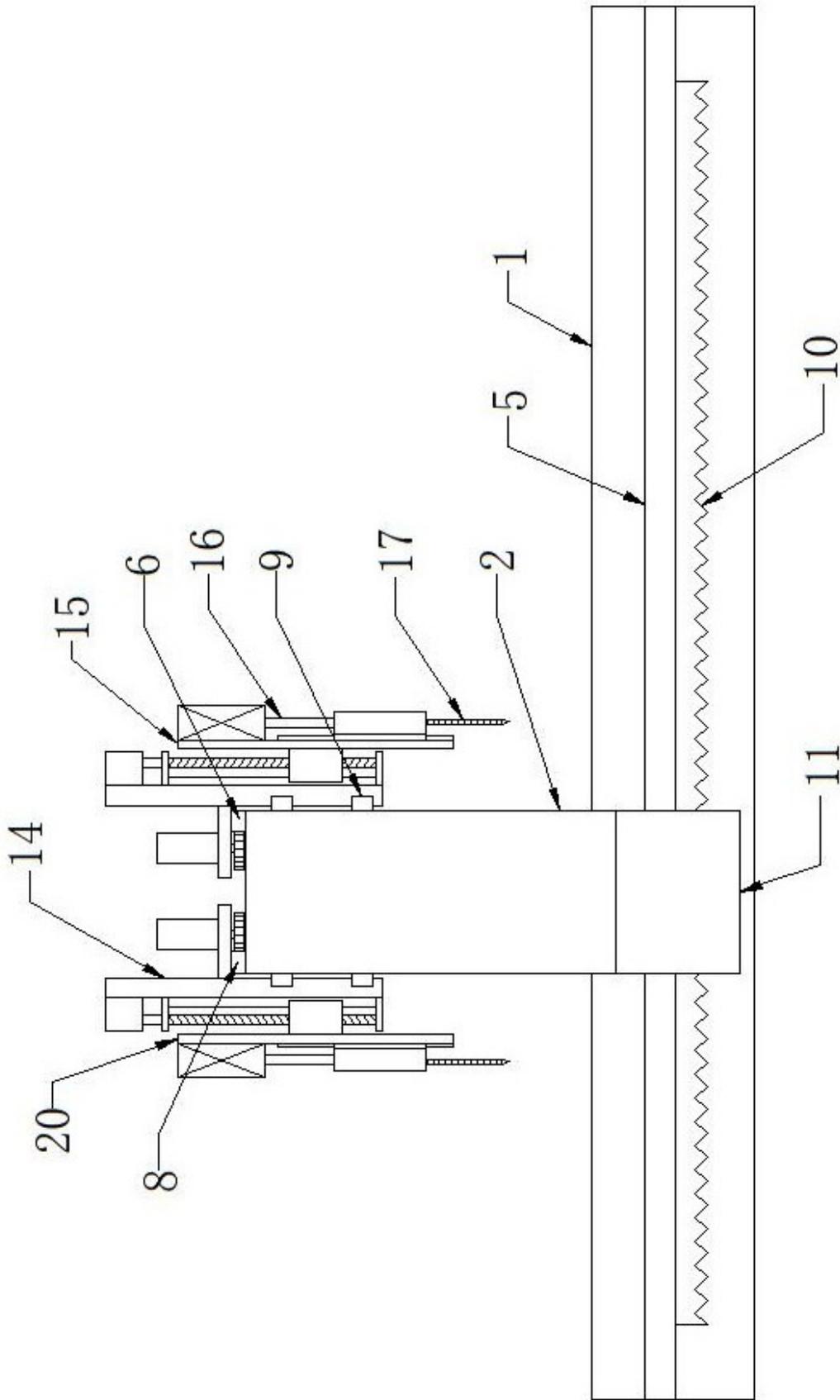


图5

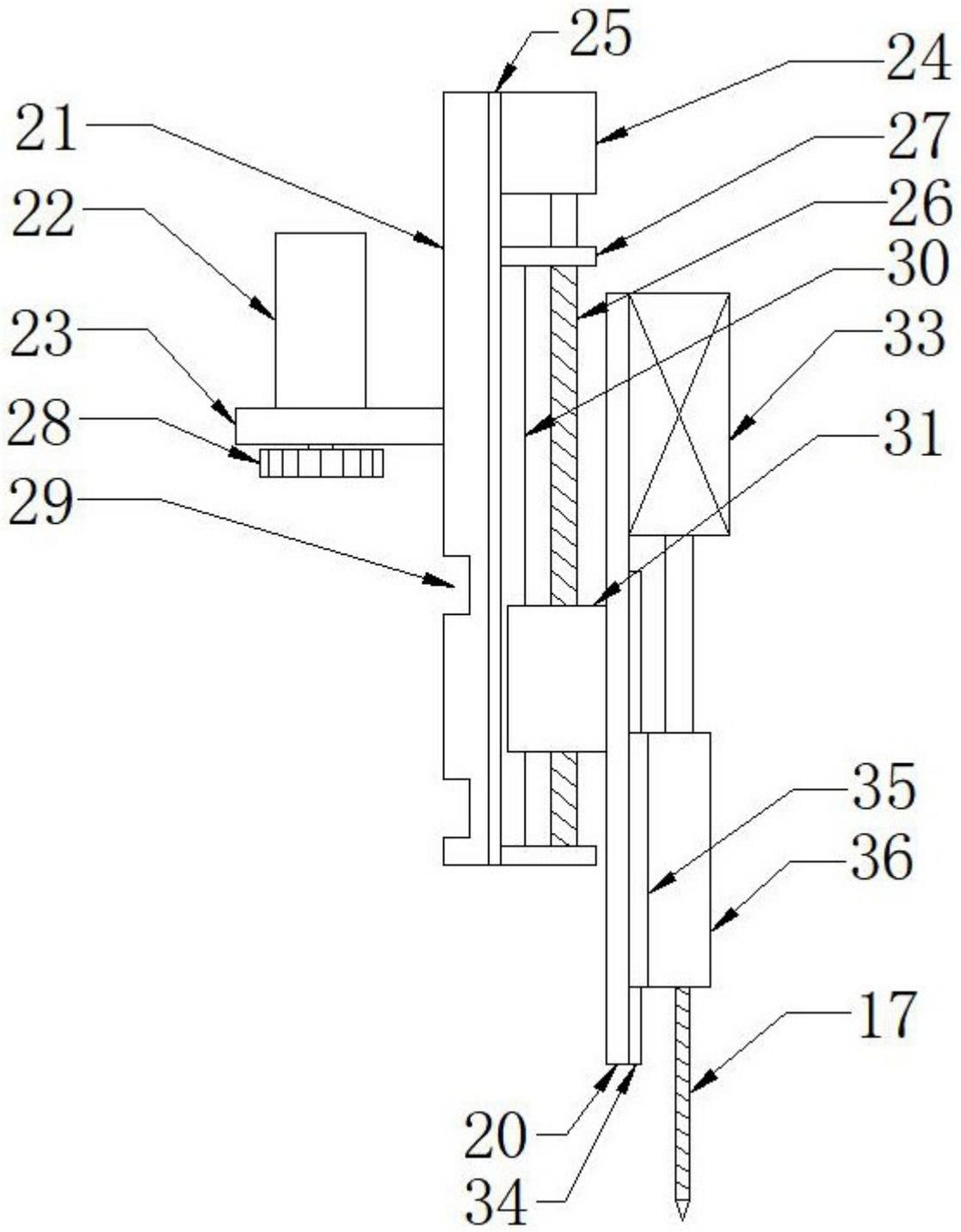


图6

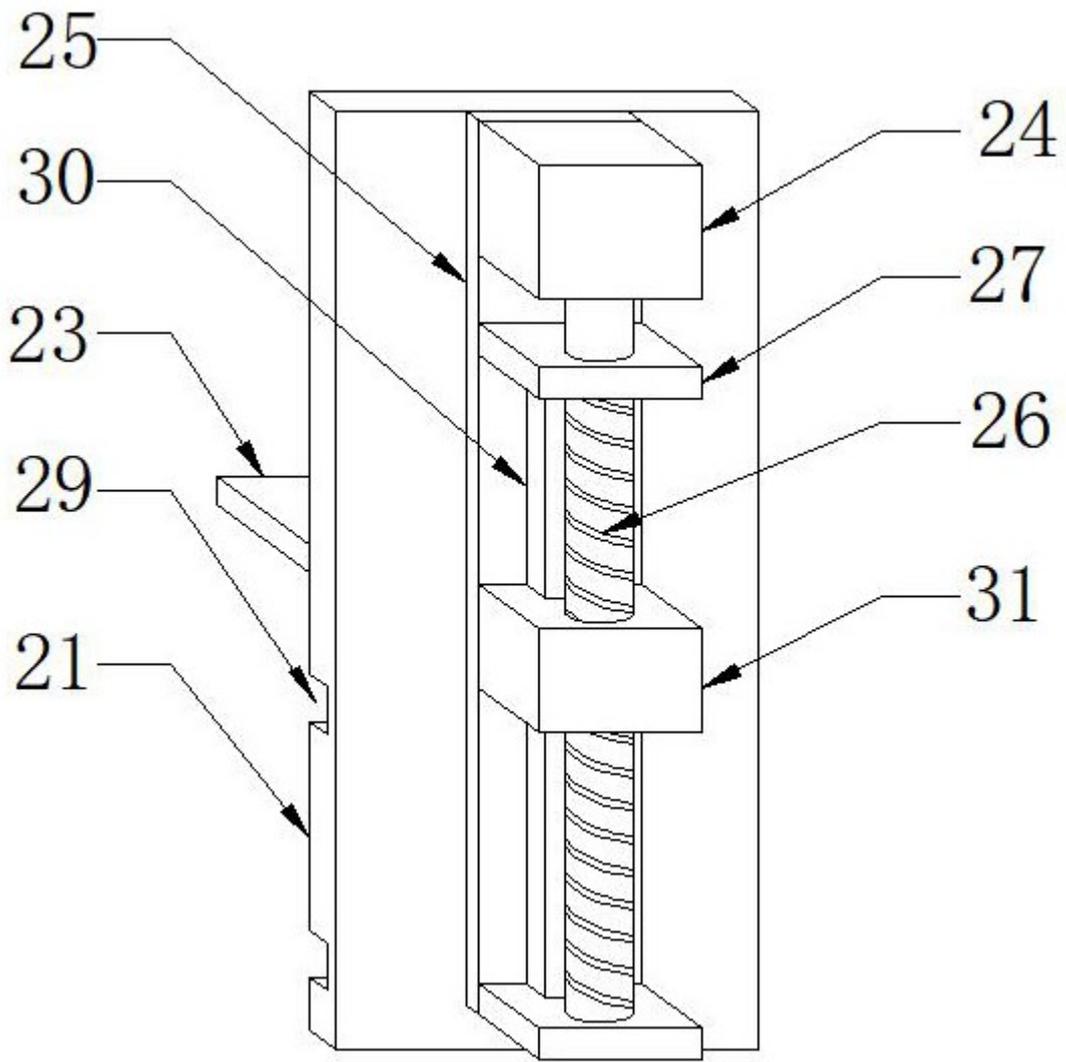


图7

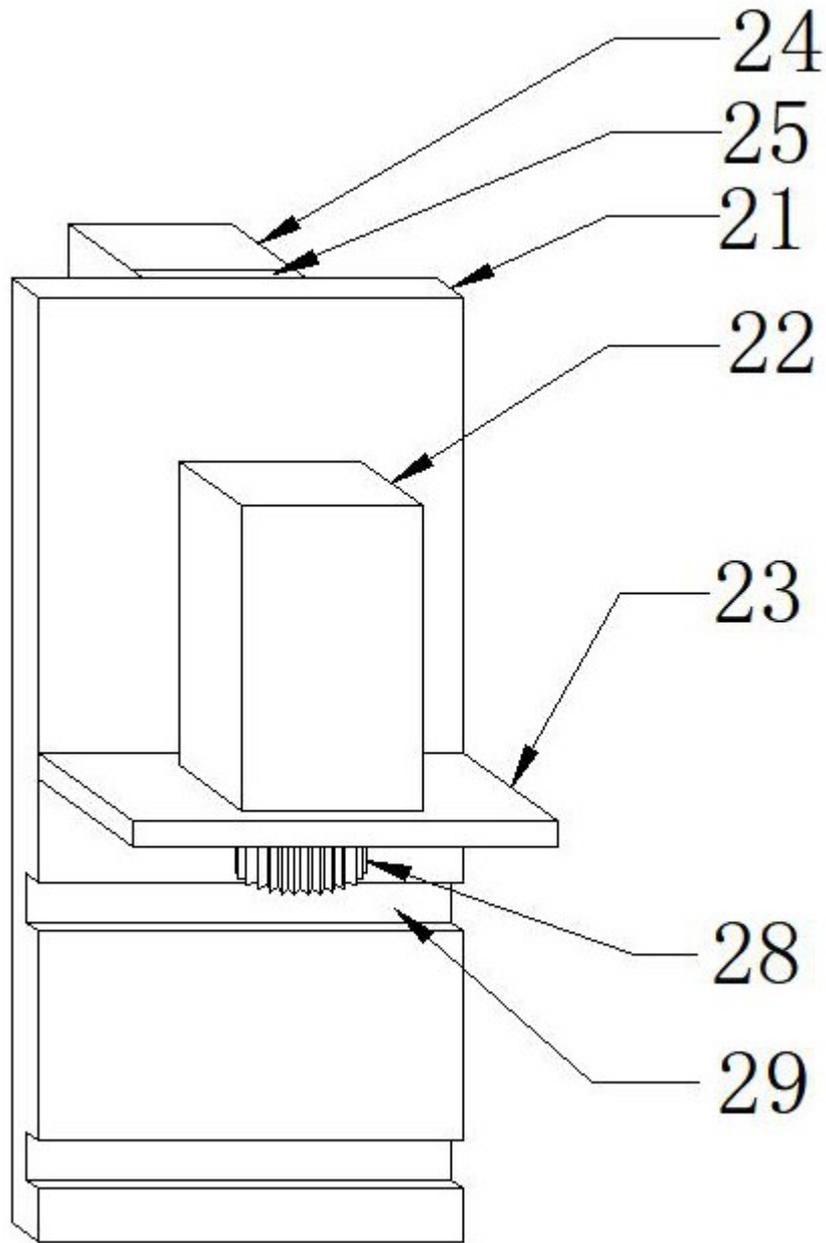


图8

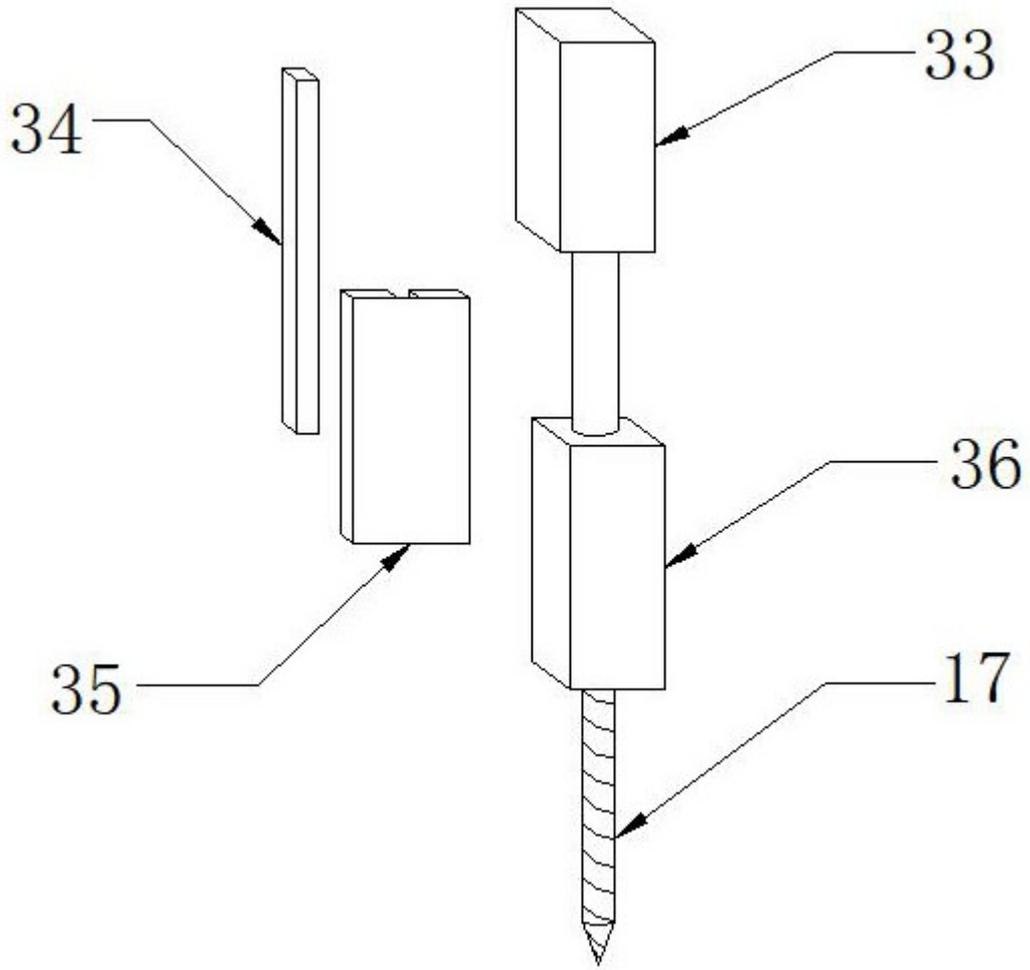


图9

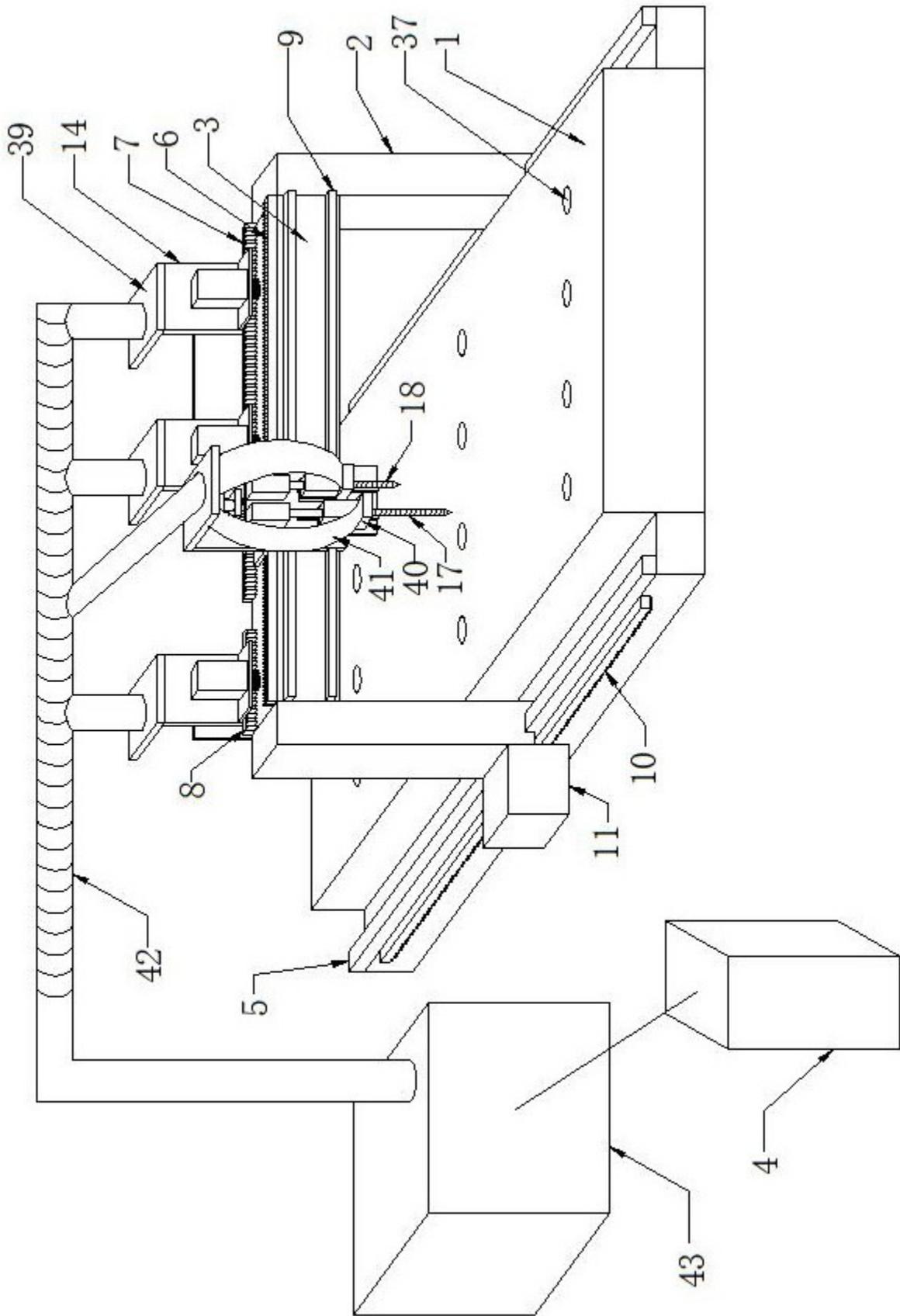


图10

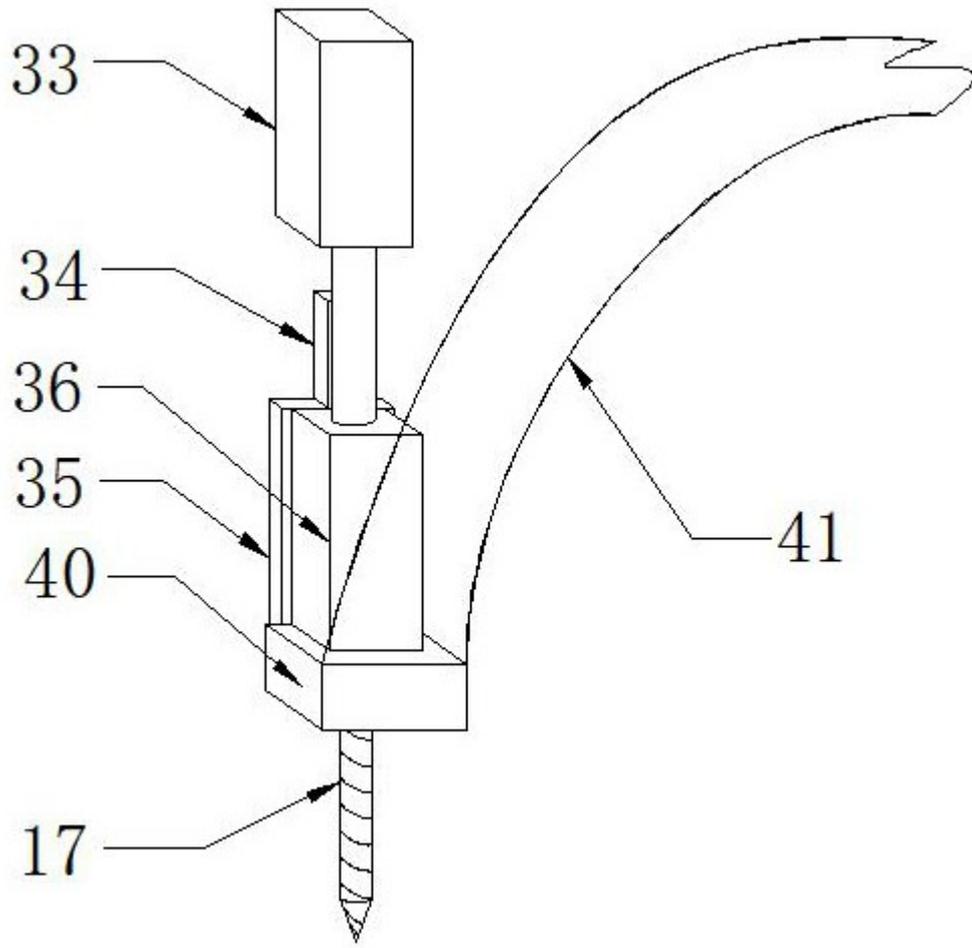


图11