



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112935023 B

(45) 授权公告日 2023. 02. 28

(21) 申请号 202110199630.6

B08B 5/04 (2006.01)

(22) 申请日 2021.02.22

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 209631967 U, 2019.11.15

申请公布号 CN 112935023 A

CN 106583546 A, 2017.04.26

(43) 申请公布日 2021.06.11

CN 210614723 U, 2020.05.26

CN 211564119 U, 2020.09.25

(73) 专利权人 本溪鹤腾科技发展有限公司

审查员 周颖

地址 117019 辽宁省本溪市溪湖区复兴街
2-1栋

(72) 发明人 刘小桃

(74) 专利代理机构 重庆创新专利商标代理有限公司 50125

专利代理师 李智祥

(51) Int. Cl.

B21D 5/00 (2006.01)

B21D 5/01 (2006.01)

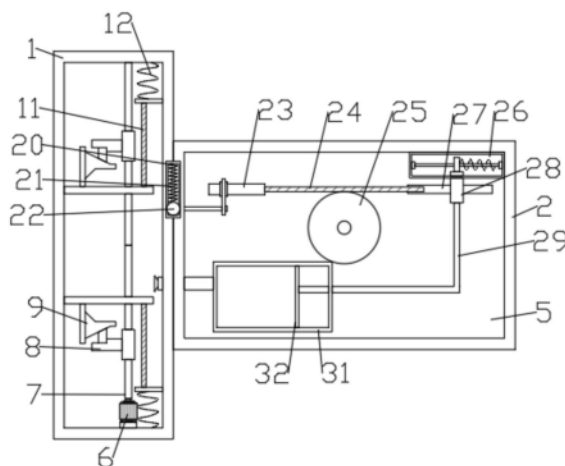
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种高精度的板金专用数控折弯机

(57) 摘要

本发明公开了一种高精度的板金专用数控折弯机,属于板金技术领域,解决了现有装置定位块倾斜角度不可调节,导致该装置不能对表面不平整的工件进行折弯处理的问题;包括左壳体和右壳体,左壳体内设置有夹持腔,右壳体内设置有工作腔,左壳体和右壳体之间通过摆动臂转动连接,左壳体和摆动臂固定连接,左壳体内设置有夹持机构,右壳体内设置有用于调节夹持机构倾斜角度的角度调节组件;本发明实施例设置了夹持机构,夹持机构的设置实现了对不同型号工件的夹持,避免了工件的脱落,角度调节组件的设置实现了对夹持机构倾斜角度的调节,从而实现了对不同型号工件的夹持,避免了工件的脱落,提高了工件加工的精准度。



1. 一种高精度的板金专用数控折弯机,包括左壳体(1)和右壳体(2),左壳体(1)内设置有夹持腔(4),右壳体(2)内设置有工作腔(5),左壳体(1)和右壳体(2)之间通过摆动臂(3)转动连接,其特征在于,左壳体(1)和摆动臂(3)固定连接,左壳体(1)内设置有夹持机构,右壳体(2)内设置有用于调节夹持机构倾斜角度的角度调节组件,夹持机构包括第二挤压块(9)和主夹持板(10),第二挤压块(9)和第一挤压块(8)滑动连接,第二挤压块(9)远离第一挤压块(8)的一侧固定连接有主夹持板(10),主夹持板(10)内设置有夹持框(13),夹持框(13)内设置有辅助组件,左壳体(1)内还对称设置有两个复位组件,复位组件包括第一推杆(11)和第一缓冲弹簧(12),第一推杆(11)的一端固定连接有第一缓冲弹簧(12),第一缓冲弹簧(12)远离第一推杆(11)的一端固定连接有左壳体(1)的侧壁,第一推杆(11)与主夹持板(10)固定连接,辅助组件包括齿轮(14)和齿条(15),齿轮(14)的下方固定连接有辅助电机,齿轮(14)的一侧设置有齿条(15),齿轮(14)和齿条(15)之间啮合传动,齿条(15)的一端铰接有第一铰接槽(16),第一铰接槽(16)和夹持框(13)的侧壁转动连接,第一铰接槽(16)内活动安装有第一铰接块(17),第一铰接块(17)铰接有摆动板(18),摆动板(18)远离第一铰接块(17)的一端固定连接有辅助夹持板(19),辅助夹持板(19)和夹持框(13)的侧壁转动连接,角度调节组件包括蜗杆(24)和蜗轮(25),蜗轮(25)安装在工作腔(5)内,且蜗轮(25)的后侧固定连接有角度调节电机,角度调节电机固定安装在右壳体(2)的侧壁上,蜗轮(25)上设置有蜗杆(24),蜗杆(24)和蜗轮(25)之间啮合传动,蜗杆(24)的一端套设有内螺纹套筒(23),内螺纹套筒(23)和蜗杆(24)之间通过螺纹连接,左壳体(1)的侧壁固定安装有第二铰接槽(20),第二铰接槽(20)内活动安装有第二铰接块(22),第二铰接块(22)和内螺纹套筒(23)铰接,第二铰接槽(20)内还设置有用于保护第二铰接块(22)的第二缓冲弹簧(21),第二缓冲弹簧(21)的一端与第二铰接块(22)固定连接,工作腔(5)内设置有用于保护角度调节组件的缓冲组件,缓冲组件包括缓冲腔(26),缓冲腔(26)内固定安装有导向杆(33),导向杆(33)的外部套设有滑块(34),滑块(34)和导向杆(33)滑动连接,导向杆(33)的外部套设有用于保护滑块(34)的第三缓冲弹簧(35),滑块(34)的一侧固定连接有螺纹块(28),螺纹块(28)套设在第二螺杆(27)上,第二螺杆(27)的一端固定连接有蜗杆(24),第二螺杆(27)和螺纹块(28)之间通过螺纹连接,工作腔(5)内设置有除尘组件,除尘组件包括移动板(29)和第二推杆(30),移动板(29)固定连接有螺纹块(28),移动板(29)的一侧固定连接第二推杆(30),第二推杆(30)远离移动板(29)的一端延伸至活塞腔(31)内,活塞腔(31)内活动安装有活塞板(32),活塞板(32)和活塞腔(31)滑动连接,活塞腔(31)通过导流管与夹持腔(4)连通,夹持腔(4)的底部固定安装有工作电机(6),工作电机(6)的输出端固定连接第一螺杆(7),第一螺杆(7)上对称设置有两段旋向相反、螺距相同的外螺纹,每段所述的外螺纹上套设有第一挤压块(8),第一挤压块(8)和第一螺杆(7)之间通过螺纹连接。

一种高精度的板金专用数控折弯机

技术领域

[0001] 本发明涉及板金技术领域,尤其涉及一种高精度的板金专用数控折弯机。

背景技术

[0002] 随着板金件的应用越来越广泛,板金件的设计变成了产品开发过程中很重要的一环,机械工程师必须熟练掌握板金件的设计技巧,使得设计的板金既满足产品的功能和外观等要求,又能使得冲压模具制造简单、成本低。

[0003] 数控折弯机是利用所配备的模具将冷态下的金属板材折弯成各种几何截面形状的工件,它是为冷轧钣金加工设计的板材成型机械,广泛应用于汽车、飞机制造、轻工、造船、集装箱、电梯和铁道车辆等行业的板材折弯加工,折弯机一般采用折弯机专用数控系统,折弯机的坐标轴已由单轴发展到十二轴。

[0004] 中国专利CN209631967U公开了一种可调节的板金专用数控折弯机模具,包括放置座,所述放置座的底部固定安装有数量为两个的脚轮壳。该可调节的板金专用数控折弯机模具,通过设置有三相异步电机、联动杆、连接带和连接杆,启动三相异步电机,使联动杆带动连接带运动,从而使连接杆转动,在转动过程中,凸形块与凹形块吻合,带动延伸杆进行上升和下降,但是该装置定位块倾斜角度不可调节,导致该装置不能对表面不平整的工件进行折弯处理,因此,我们提出一种高精度的板金专用数控折弯机。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种高精度的板金专用数控折弯机,包括左壳体和右壳体,左壳体内设置有夹持腔,右壳体内设置有工作腔,左壳体和右壳体之间通过摆动臂转动连接,左壳体和摆动臂固定连接,左壳体内设置有夹持机构,右壳体内设置有用于调节夹持机构倾斜角度的角度调节组件,以解决现有装置定位块倾斜角度不可调节,导致该装置不能对表面不平整的工件进行折弯处理的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种高精度的板金专用数控折弯机,包括左壳体和右壳体,左壳体内设置有夹持腔,右壳体内设置有工作腔,左壳体和右壳体之间通过摆动臂转动连接,左壳体和摆动臂固定连接,左壳体内设置有夹持机构,右壳体内设置有用于调节夹持机构倾斜角度的角度调节组件。

[0008] 作为本发明进一步的方案:角度调节组件包括蜗杆和蜗轮,蜗轮安装在工作腔内,且蜗轮的后侧固定连接角度调节电机,角度调节电机固定安装在右壳体的侧壁上,蜗轮上设置有蜗杆,蜗杆和蜗轮之间啮合传动,蜗杆的一端套设有内螺纹套筒,内螺纹套筒和蜗杆之间通过螺纹连接,左壳体的侧壁固定安装有第二铰接槽,第二铰接槽内活动安装有第二铰接块,第二铰接块和内螺纹套筒铰接,第二铰接槽内还设置有用于保护第二铰接块的第二缓冲弹簧,第二缓冲弹簧的一端与第二铰接块固定连接。

[0009] 作为本发明再进一步的方案:工作腔内设置有用于保护角度调节组件的缓冲组

件,缓冲组件包括缓冲腔,缓冲腔内固定安装有导向杆,导向杆的外部套设有滑块,滑块和导向杆滑动连接,导向杆的外部套设有用于保护滑块的第三缓冲弹簧,滑块的一侧固定连接有螺纹块,螺纹块套设在第二螺杆上,第二螺杆的一端固定连接有蜗杆,第二螺杆和螺纹块之间通过螺纹连接。

[0010] 作为本发明再进一步的方案:工作腔内设置有除尘组件,除尘组件包括移动板和第二推杆,移动板固定连接有螺纹块,移动板的一侧固定连接有第二推杆,第二推杆远离移动板的一端延伸至活塞腔内,活塞腔内活动安装有活塞板,活塞板和活塞腔滑动连接,活塞腔通过导流管与夹持腔连通。

[0011] 作为本发明再进一步的方案:夹持腔的底部固定安装有工作电机,工作电机的输出端固定连接有第一螺杆,第一螺杆上对称设置有两段旋向相反、螺距相同的外螺纹,每段所述的外螺纹上套设有第一挤压块,第一挤压块和第一螺杆之间通过螺纹连接。

[0012] 作为本发明再进一步的方案:夹持机构包括第二挤压块和主夹持板,第二挤压块和第一挤压块滑动连接,第二挤压块远离第一挤压块的一侧固定连接有主夹持板,主夹持板内设置有夹持框,夹持框内设置有辅助组件。

[0013] 作为本发明再进一步的方案:左壳体内还对称设置有两个复位组件,复位组件包括第一推杆和第一缓冲弹簧,第一推杆的一端固定连接有第一缓冲弹簧,第一缓冲弹簧远离第一推杆的一端固定连接有左壳体的侧壁,第一推杆与主夹持板固定连接。

[0014] 作为本发明再进一步的方案:辅助组件包括齿轮和齿条,齿轮的下方固定连接有辅助电机,齿轮的一侧设置有齿条,齿轮和齿条之间啮合传动,齿条的一端铰接有第一铰接槽,第一铰接槽和夹持框的侧壁转动连接,第一铰接槽内活动安装有第一铰接块,第一铰接块铰接有摆动板,摆动板远离第一铰接块的一端固定连接有辅助夹持板,辅助夹持板和夹持框的侧壁转动连接。

[0015] 综上所述,本发明的有益效果是:本发明实施例设置了夹持机构,夹持机构的设置实现了对不同型号工件的夹持,避免了工件的脱落,角度调节组件的设置实现了对夹持机构倾斜角度的调节,从而实现了对不同型号工件的夹持,避免了工件的脱落,提高了工件加工的精准度。

附图说明

[0016] 图1为发明的结构示意图。

[0017] 图2为发明的主视图。

[0018] 图3为发明中移动板的结构示意图。

[0019] 图4为发明中缓冲腔的结构示意图。

[0020] 图5为发明中主夹持板的结构示意图。

[0021] 图6为发明中辅助组件的结构示意图。

[0022] 图中:1-左壳体、2-右壳体、3-摆动臂、4-夹持腔、5-工作腔、6-工作电机、7-第一螺杆、8-第一挤压块、9-第二挤压块、10-主夹持板、11-第一推杆、12-第一缓冲弹簧、13-夹持框、14-齿轮、15-齿条、16-第一铰接槽、17-第一铰接块、18-摆动板、19-辅助夹持板、20-第二铰接槽、21-第二缓冲弹簧、22-第二铰接块、23-内螺纹套筒、24-蜗杆、25-蜗轮、26-缓冲腔、27-第二螺杆、28-螺纹块、29-移动板、30-第二推杆、31-活塞腔、32-活塞板、33-导向杆、

34-滑块、35-第三缓冲弹簧。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0024] 实施例1

[0025] 如图1-2所示,本发明实施例中,一种高精度的钣金专用数控折弯机,包括左壳体1和右壳体2,左壳体1内设置有夹持腔4,右壳体2内设置有工作腔5,左壳体1和右壳体2之间通过摆动臂3转动连接,左壳体1和摆动臂3固定连接,左壳体1内设置有夹持机构,右壳体2内设置有用于调节夹持机构倾斜角度的角度调节组件;

[0026] 角度调节组件包括蜗杆24和蜗轮25,蜗轮25安装在工作腔5内,且蜗轮25的后侧固定连接有角度调节电机,角度调节电机固定安装在右壳体2的侧壁上,蜗轮25上设置有蜗杆24,蜗杆24和蜗轮25之间啮合传动,蜗杆24的一端套设有内螺纹套筒23,内螺纹套筒23和蜗杆24之间通过螺纹连接,左壳体1的侧壁固定安装有第二铰接槽20,第二铰接槽20内活动安装有第二铰接块22,第二铰接块22和内螺纹套筒23铰接;

[0027] 第二铰接槽20内还设置有用于保护第二铰接块22的第二缓冲弹簧21,第二缓冲弹簧21的一端与第二铰接块22固定连接。

[0028] 角度调节组件的设置实现了对夹持机构倾斜角度的调节,从而实现了对不同型号工件的夹持,避免了工件的脱落,提高了工件加工的精准度;

[0029] 需要调节夹持机构的倾斜角度时,开启角度调节电机,角度调节电机带动蜗轮25转动,蜗轮25带动蜗杆24转动,蜗杆24带动内螺纹套筒23水平移动,内螺纹套筒23带动第二铰接块22移动,从而实现了对左壳体1和夹持机构倾斜角度的调节。

[0030] 如图4所示,工作腔5内设置有用于保护角度调节组件的缓冲组件,缓冲组件包括缓冲腔26,缓冲腔26内固定安装有导向杆33,导向杆33的外部套设有滑块34,滑块34和导向杆33滑动连接,导向杆33的外部套设有用于保护滑块34的第三缓冲弹簧35,滑块34的一侧固定连接有螺纹块28,螺纹块28套设在第二螺杆27上,第二螺杆27的一端固定连接有蜗杆24,第二螺杆27和螺纹块28之间通过螺纹连接;

[0031] 缓冲组件的设置实现了对角度调节组件的保护,从而避免了角度调节组件的损坏,延长了角度调节组件的使用年限;

[0032] 如图3所示,工作腔5内设置有除尘组件,除尘组件包括移动板29和第二推杆30,移动板29固定连接在螺纹块28上,移动板29的一侧固定连接有第二推杆30,第二推杆30远离移动板29的一端延伸至活塞腔31内,活塞腔31内活动安装有活塞板32,活塞板32和活塞腔31滑动连接,活塞腔31通过导流管与夹持腔4连通;

[0033] 蜗杆24转动能够带动第二螺杆27转动,第二螺杆27带动移动板29和螺纹块28移动,移动板29推动第二推杆30和活塞板32滑动,从而使得活塞板32将夹持腔4内的灰尘抽入活塞腔31内,保证了工件表面的洁净度,避免了工件上细菌的滋生;

[0034] 夹持腔4的底部固定安装有工作电机6,工作电机6的输出端固定连接有第一螺杆

7,第一螺杆7上对称设置有两段旋向相反、螺距相同的外螺纹,每段所述的外螺纹上套设有第一挤压块8,第一挤压块8和第一螺杆7之间通过螺纹连接;

[0035] 如图5所示,夹持机构包括第二挤压块9和主夹持板10,第二挤压块9和第一挤压块8滑动连接,第二挤压块9远离第一挤压块8的一侧固定连接有主夹持板10,主夹持板10内设置有夹持框13,夹持框13内设置有辅助组件;

[0036] 左壳体1内还对称设置有两个复位组件,复位组件包括第一推杆11和第一缓冲弹簧12,第一推杆11的一端固定连接有第一缓冲弹簧12,第一缓冲弹簧12远离第一推杆11的一端固定连接有左壳体1的侧壁,第一推杆11与主夹持板10固定连接;

[0037] 需要对工件进行夹持时,开启工作电机6,工作电机6带动第一螺杆7转动,第一螺杆7带动第一挤压块8同向或异向移动,进而使得第一挤压块8推动夹持机构移动,实现了对不同型号工件的夹持,避免了工件的脱落。

[0038] 夹持机构的设置实现了对不同型号工件的夹持,避免了工件的脱落。

[0039] 实施例2

[0040] 如图1-2所示,本发明实施例中,一种高精度的板金专用数控折弯机,包括左壳体1和右壳体2,左壳体1内设置有夹持腔4,右壳体2内设置有工作腔5,左壳体1和右壳体2之间通过摆动臂3转动连接,左壳体1和摆动臂3固定连接,左壳体1内设置有夹持机构,右壳体2内设置有用于调节夹持机构倾斜角度的角度调节组件;

[0041] 角度调节组件包括蜗杆24和蜗轮25,蜗轮25安装在工作腔5内,且蜗轮25的后侧固定连接有角度调节电机,角度调节电机固定安装在右壳体2的侧壁上,蜗轮25上设置有蜗杆24,蜗杆24和蜗轮25之间啮合传动,蜗杆24的一端套设有内螺纹套筒23,内螺纹套筒23和蜗杆24之间通过螺纹连接,左壳体1的侧壁固定安装有第二铰接槽20,第二铰接槽20内活动安装有第二铰接块22,第二铰接块22和内螺纹套筒23铰接;

[0042] 第二铰接槽20内还设置有用于保护第二铰接块22的第二缓冲弹簧21,第二缓冲弹簧21的一端与第二铰接块22固定连接。

[0043] 角度调节组件的设置实现了对夹持机构倾斜角度的调节,从而实现了对不同型号工件的夹持,避免了工件的脱落,提高了工件加工的精准度;

[0044] 需要调节夹持机构的倾斜角度时,开启角度调节电机,角度调节电机带动蜗轮25转动,蜗轮25带动蜗杆24转动,蜗杆24带动内螺纹套筒23水平移动,内螺纹套筒23带动第二铰接块22移动,从而实现了对左壳体1和夹持机构倾斜角度的调节。

[0045] 如图4所示,工作腔5内设置有用于保护角度调节组件的缓冲组件,缓冲组件包括缓冲腔26,缓冲腔26内固定安装有导向杆33,导向杆33的外部套设有滑块34,滑块34和导向杆33滑动连接,导向杆33的外部套设有用于保护滑块34的第三缓冲弹簧35,滑块34的一侧固定连接有螺纹块28,螺纹块28套设在第二螺杆27上,第二螺杆27的一端固定连接有蜗杆24,第二螺杆27和螺纹块28之间通过螺纹连接;

[0046] 缓冲组件的设置实现了对角度调节组件的保护,从而避免了角度调节组件的损坏,延长了角度调节组件的使用年限;

[0047] 如图3所示,工作腔5内设置有除尘组件,除尘组件包括移动板29和第二推杆30,移动板29固定连接有螺纹块28,移动板29的一侧固定连接有第二推杆30,第二推杆30远离移动板29的一端延伸至活塞腔31内,活塞腔31内活动安装有活塞板32,活塞板32和活塞腔31

滑动连接,活塞腔31通过导流管与夹持腔4连通;

[0048] 蜗杆24转动能够带动第二螺杆27转动,第二螺杆27带动移动板29和螺纹块28移动,移动板29推动第二推杆30和活塞板32滑动,从而使得活塞板32将夹持腔4内的灰尘抽入活塞腔31内,保证了工件表面的洁净度,避免了工件上细菌的滋生;

[0049] 夹持腔4的底部固定安装有工作电机6,工作电机6的输出端固定连接有第一螺杆7,第一螺杆7上对称设置有两段旋向相反、螺距相同的外螺纹,每段所述的外螺纹上套设有第一挤压块8,第一挤压块8和第一螺杆7之间通过螺纹连接;

[0050] 如图5所示,夹持机构包括第二挤压块9和主夹持板10,第二挤压块9和第一挤压块8滑动连接,第二挤压块9远离第一挤压块8的一侧固定连接有主夹持板10,主夹持板10内设置有夹持框13,夹持框13内设置有辅助组件;

[0051] 左壳体1内还对称设置有两个复位组件,复位组件包括第一推杆11和第一缓冲弹簧12,第一推杆11的一端固定连接有第一缓冲弹簧12,第一缓冲弹簧12远离第一推杆11的一端固定连接左壳体1的侧壁,第一推杆11与主夹持板10固定连接;

[0052] 需要对工件进行夹持时,开启工作电机6,工作电机6带动第一螺杆7转动,第一螺杆7带动第一挤压块8同向或异向移动,进而使得第一挤压块8推动夹持机构移动,实现了对不同型号工件的夹持,避免了工件的脱落。

[0053] 夹持机构的设置实现了对不同型号工件的夹持,避免了工件的脱落。

[0054] 如图6所示,辅助组件包括齿轮14和齿条15,齿轮14的下方固定连接辅助电机,齿轮14的一侧设置有齿条15,齿轮14和齿条15之间啮合传动,齿条15的一端铰接有第一铰接槽16,第一铰接槽16和夹持框13的侧壁转动连接,第一铰接槽16内活动安装有第一铰接块17,第一铰接块17铰接有摆动板18,摆动板18远离第一铰接块17的一端固定连接辅助夹持板19,辅助夹持板19和夹持框13的侧壁转动连接;

[0055] 需要辅助夹持机构对工件进行夹持时,开启辅助电机,辅助电机带动齿轮14转动,齿轮14带动齿条15移动,齿条15带动第一铰接槽16移动,进而使得第一铰接槽16带动摆动板18和辅助夹持板19转动,进一步起到了辅助夹持的作用。

[0056] 综上所述,本发明的工作原理是:需要辅助夹持机构对工件进行夹持时,开启辅助电机,辅助电机带动齿轮14转动,齿轮14带动齿条15移动,齿条15带动第一铰接槽16移动,进而使得第一铰接槽16带动摆动板18和辅助夹持板19转动,进一步起到了辅助夹持的作用。

[0057] 需要对工件进行夹持时,开启工作电机6,工作电机6带动第一螺杆7转动,第一螺杆7带动第一挤压块8同向或异向移动,进而使得第一挤压块8推动夹持机构移动,实现了对不同型号工件的夹持,避免了工件的脱落。

[0058] 需要调节夹持机构的倾斜角度时,开启角度调节电机,角度调节电机带动蜗轮25转动,蜗轮25带动蜗杆24转动,蜗杆24带动内螺纹套筒23水平移动,内螺纹套筒23带动第二铰接块22移动,从而实现对左壳体1和夹持机构倾斜角度的调节。

[0059] 蜗杆24转动能够带动第二螺杆27转动,第二螺杆27带动移动板29和螺纹块28移动,移动板29推动第二推杆30和活塞板32滑动,从而使得活塞板32将夹持腔4内的灰尘抽入活塞腔31内,保证了工件表面的洁净度,避免了工件上细菌的滋生。

[0060] 本发明实施例设置了夹持机构,夹持机构的设置实现了对不同型号工件的夹持,

避免了工件的脱落,角度调节组件的设置实现了对夹持机构倾斜角度的调节,从而实现了对不同型号工件的夹持,避免了工件的脱落,提高了工件加工的精准度。

[0061] 对于本领域技术人员而言,虽然说明了本发明的几个实施方式以及实施例,但这些实施方式以及实施例是作为例子而提出的,并不意图限定发明的范围。这些新的实施方式能够以其他方式实施,在不脱离发明的主旨的范围内能够进行各种省略、替换、变更。这些实施方式及其变形包含在发明的范围及主旨中,并且包含在权利要求书所记载的发明和其等效的范围内。

[0062] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

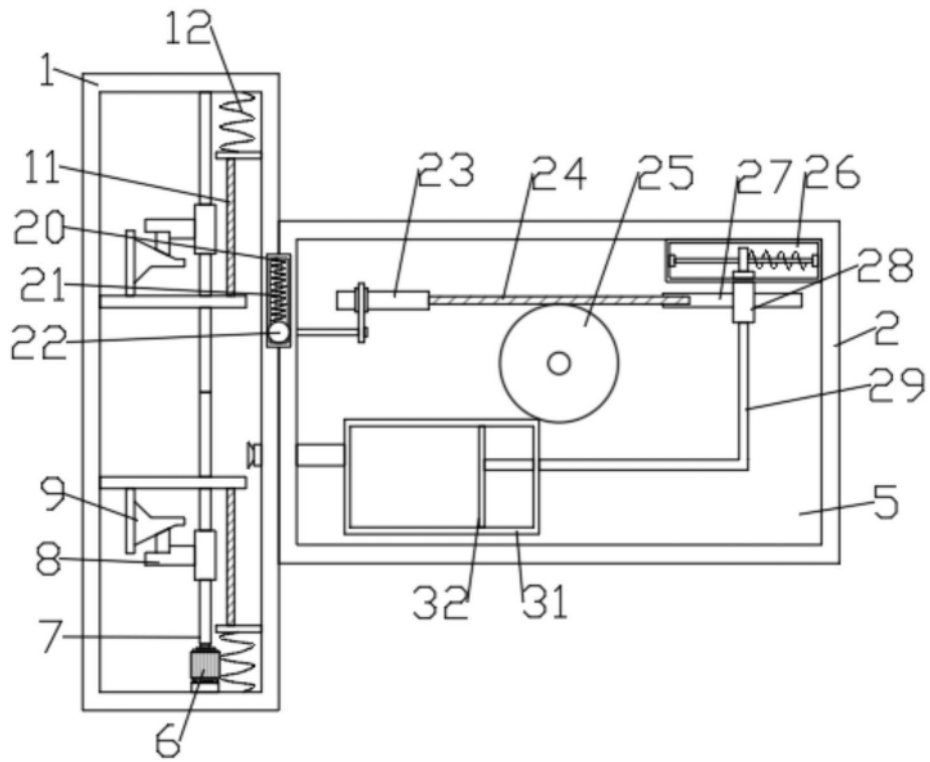


图1

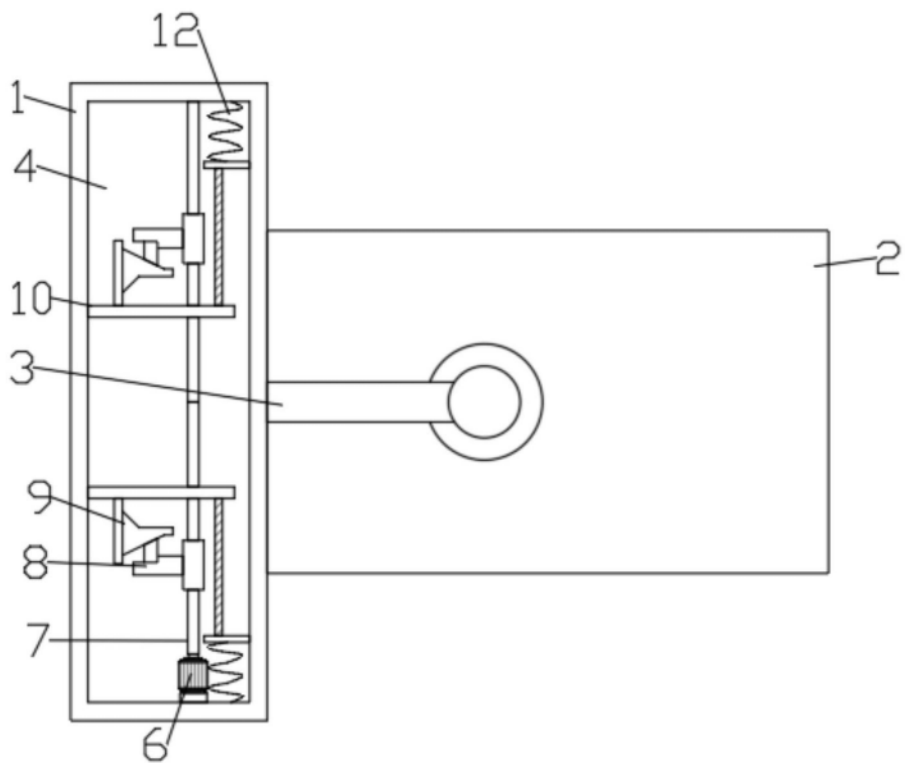


图2

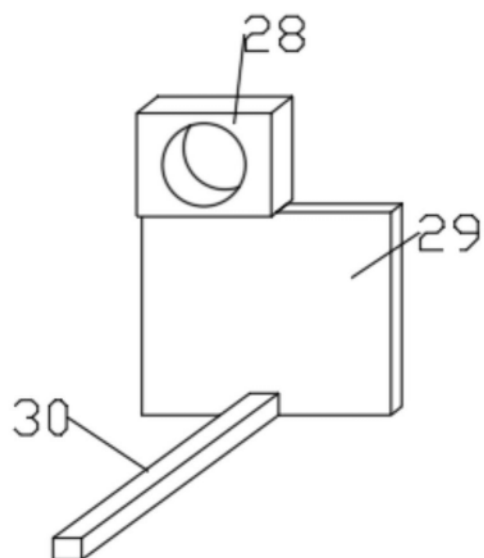


图3

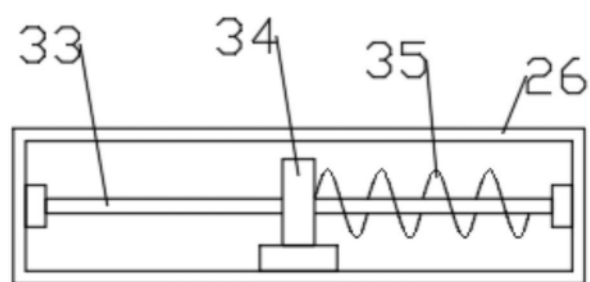


图4

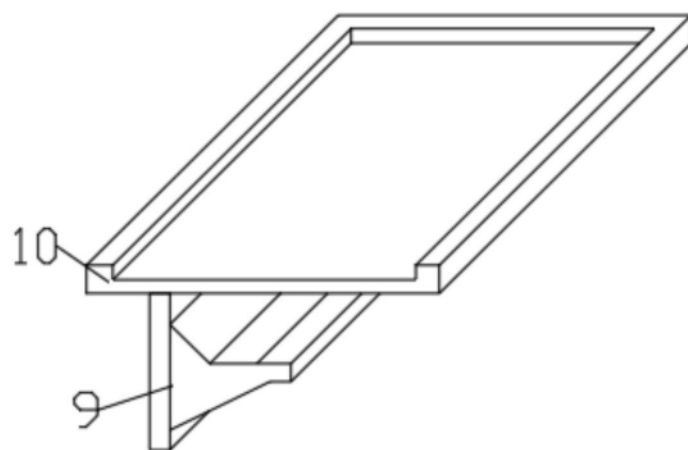


图5

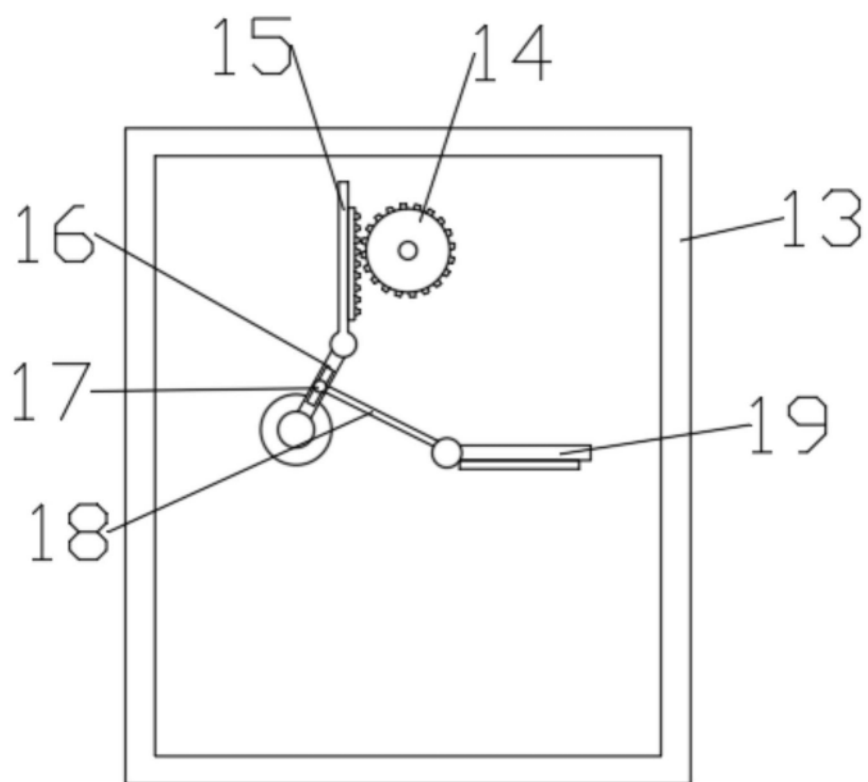


图6