



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209319241 U

(45)授权公告日 2019.08.30

(21)申请号 201920136064.2

(22)申请日 2019.01.27

(73)专利权人 湖南科技学院

地址 425199 湖南省永州市零陵区杨梓塘路130号

(72)发明人 唐鑫凌 万李 刘志壮 王飞

(51)Int.Cl.

B23P 23/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

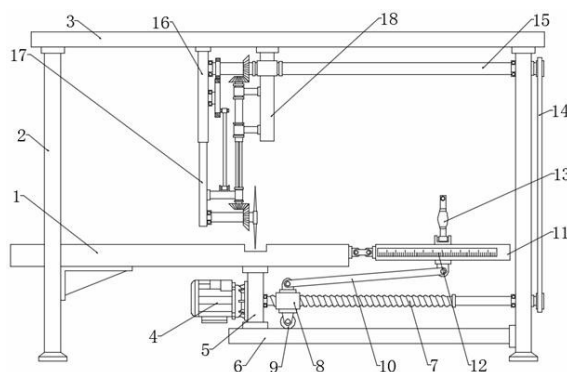
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种管材折弯切割一体机

(57)摘要

本实用新型公开了一种管材折弯切割一体机,涉及一款可对钢制管材进行同步折弯和切割的设备,该设备通过电机带动丝杆转动进而驱动螺纹套块移动,螺纹套块带动第一连杆驱动活动板转动将钢管折弯,同时转动的丝杆通过同步带驱动从动轴转动,从动轴一边驱动第一锥齿轮转动一边驱动小齿轮转动,第一锥齿轮带动第二锥齿轮和套筒转动从而带动阶梯轴和第三锥齿轮转动,第三锥齿轮带动第四锥齿轮和转轴以及切割刀转动,小齿轮带动大齿轮驱动第二连杆带动挡板和转轴以及切割刀往复上下移动,实现对钢管的切割工作。



1. 一种管材折弯切割一体机,包括工作台(1)、顶板(3)、丝杆(7)、活动板(11)、套筒(21)和切割刀(27),顶板(3)下方两侧分别固定有支撑杆(2),其中一侧支撑杆(2)下部设有工作台(1),工作台(1)下方通过连接板(5)固定底板(6)一侧上端,其特征在于,所述连接板(5)上法兰安装有驱动电机(4),驱动电机(4)输出端连接有丝杆(7),丝杆(7)上螺纹连接有螺纹套块(8),螺纹套块(8)上端铰接第一连杆(10)下端,第一连杆(10)上端铰接活动板(11)底部,活动板(11)与工作台(1)铰接;所述顶板(3)下方设置有从动轴(15),从动轴(15)与丝杆(7)之间通过同步带(14)连接,从动轴(15)一侧穿过支撑杆(2)并与之轴承转动连接,从动轴(15)另一端轴承转动连接在套板(16)上;

所述从动轴(15)靠近套板(16)一侧套接吊杆(18)上部,从动轴(15)上固定第一锥齿轮(19),第一锥齿轮(19)啮合第二锥齿轮(20),第二锥齿轮(20)固定在套筒(21)上端,套筒(21)转动连接在吊杆(18)上;所述套筒(21)下方套接有阶梯轴(22),阶梯轴(22)下部套接挡板(23),挡板(23)固定在伸缩板(17)下部,伸缩板(17)套接于套板(16)下方;所述阶梯轴(22)下端固定连接第三锥齿轮(24),第三锥齿轮(24)啮合第四锥齿轮(25),第四锥齿轮(25)固定在转轴(26)上,转轴(26)一端轴承转动连接在伸缩板(17)下端,其另一端固定切割刀(27)。

2. 根据权利要求1所述的一种管材折弯切割一体机,其特征在于,所述从动轴(15)靠近套板(16)一侧固定有小齿轮(28),小齿轮(28)啮合大齿轮(29),大齿轮(29)轴承转动连接在套板(16)侧壁,且大齿轮(29)侧面周向外缘转动连接第二连杆(30)上端,第二连杆(30)下端转动连接挡板(23)上方。

3. 根据权利要求1所述的一种管材折弯切割一体机,其特征在于,所述活动板(11)上固定有便于测量管材折弯部长度的刻度尺(12),活动板(11)上方中部铰接嵌具(13)端部,嵌具(13)另一端部通过螺栓连接活动板(11)。

4. 根据权利要求3所述的一种管材折弯切割一体机,其特征在于,所述嵌具中部呈圆弧弯曲状。

5. 根据权利要求1所述的一种管材折弯切割一体机,其特征在于,所述套筒(21)内壁设有两对称的条状凹槽,阶梯轴(22)外表面设有两对称的凸条,凸条嵌合于凹槽中。

6. 根据权利要求1所述的一种管材折弯切割一体机,其特征在于,所述驱动电机(4)导线连接电源和开关。

7. 根据权利要求1所述的一种管材折弯切割一体机,其特征在于,所述螺纹套块(8)下方转动连接滚轮(9),滚轮(9)下部贴合底板(6)。

8. 根据权利要求1-7任一所述的一种管材折弯切割一体机,其特征在于,所述工作台(1)通过加强筋固定连接在支撑杆(2)上。

一种管材折弯切割一体机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机械加工设备,具体是一种管材折弯切割一体机。

背景技术

[0002] 弯管在生产生活中十分常见,无论是哪一种机器设备及管道,大部分都用到弯管,弯管主要用以输油、输气、输液,工程桥梁建设等。

[0003] 目前,在弯管生产过程中大多使用弯管机进行生产,弯管机大致可以分为数控弯管机,液压弯管机等等。液压弯管机主要用于电力施工,公铁路建设,锅炉、桥梁、船舶、家具,装潢等方面的管道铺设及修造。

[0004] 但是对于钢制的钢管利用弯管机进行弯曲后需要再利用切割机切割后才能成型,弯管和切割为两个相互独立的工序,对于大批量生产而言势必增加加工时间,不利于提高效率。

实用新型内容

[0005] 基于上述背景技术中所提到的现有技术中的不足之处,为此本实用新型提供了一种管材折弯切割一体机。

[0006] 本实用新型通过采用如下技术方案克服以上技术问题,具体为:

[0007] 一种管材折弯切割一体机,包括工作台、顶板、丝杆、活动板、套筒和切割刀,顶板下方两侧分别固定有支撑杆,其中一侧支撑杆下部设有工作台,工作台下通过连接板固定底板一侧上端,所述连接板上法兰安装有驱动电机,驱动电机输出端连接有丝杆,丝杆上螺纹连接有螺纹套块,螺纹套块上端铰接第一连杆下端,第一连杆上端铰接活动板底部,活动板与工作台铰接;所述顶板下方设置有从动轴,从动轴与丝杆之间通过同步带连接,从动轴一侧穿过支撑杆并与之轴承转动连接,从动轴另一端轴承转动连接在套板上,利用驱动电机带动丝杆转动,由转动的丝杆带动与之螺纹连接的螺纹套块移动,具有省力和自锁的功效,减小驱动电机的工作负荷,节省电力,同时具有自锁功能的螺纹套块和丝杆之间可防止活动板发生应力屈服,导致折弯效果不佳的现象出现;

[0008] 所述从动轴靠近套板一侧套接吊杆上部,从动轴上固定第一锥齿轮,第一锥齿轮啮合第二锥齿轮,第二锥齿轮固定在套筒上端,套筒转动连接在吊杆上;所述套筒下方套接有阶梯轴,阶梯轴下部套接挡板,挡板固定在伸缩板下部,伸缩板套接于套板下方;所述阶梯轴下端固定连接第三锥齿轮,第三锥齿轮啮合第四锥齿轮,第四锥齿轮固定在转轴上,转轴一端轴承转动连接在伸缩板下端,其另一端固定切割刀,利用丝杆通过同步带带动从动轴转动,从动轴再通过锥齿轮组以及套筒和阶梯轴实现转轴和切割刀的转动,达到一个动力源驱动多个执行部件的同时运转功效,整体结构紧凑,不占用空间,使用和制造成本更低,同时结构更加紧凑也便于运输和安装。

[0009] 作为本实用新型进一步的方案:所述从动轴靠近套板一侧固定有小齿轮,小齿轮啮合大齿轮,大齿轮轴承转动连接在套板侧壁,且大齿轮侧面周向外缘转动连接第二连杆

上端,第二连杆下端转动连接挡板上方,通过小齿轮带动大齿轮缓速转动,大齿轮再利用第二连杆带动挡板往复上下移动,实现上下切割的功效,具有一个动力源同时驱动多个部件同时动作的功能,二者的同步性强。

[0010] 作为本实用新型再进一步的方案:所述活动板上固定有便于测量管材折弯部长度的刻度尺,活动板上中部铰接嵌具端部,嵌具另一端部通过螺栓连接活动板,利用刻度尺便于在折弯过程中针对折弯部的长度进行对比和控制,加工精度更高。

[0011] 作为本实用新型再进一步的方案:所述嵌具中部呈圆弧弯曲状,圆弧状的嵌具方便对不同管径的管材进行夹持,适用范围更广。

[0012] 作为本实用新型再进一步的方案:所述套筒内壁开设有两对称的条状凹槽,阶梯轴外表面设置有两对称的凸条,凸条嵌合于凹槽中,嵌合的凸条和凹槽使得套筒可带动阶梯轴转动,同时阶梯轴还可在套筒内伸缩,使阶梯轴具有多个自由度。

[0013] 作为本实用新型再进一步的方案:所述驱动电机导线连接电源和开关,利用开关方便对驱动电机的工作状态进行控制,在生产过程中更加安全。

[0014] 作为本实用新型再进一步的方案:所述螺纹套块下方转动连接滚轮,滚轮下部贴合底板,滚轮可起到导向的作用,通过滚轮防止在丝杆转动时带动螺纹套块有跟随转动的趋势,增大第一连杆的转动阻力力矩,且滚轮相较于螺纹套块直接贴合底板而言可有效的降低摩擦阻力,将滑动摩擦转变为滚动摩擦,阻力更小。

[0015] 作为本实用新型再进一步的方案:所述工作台通过加强筋固定连接在支撑杆上,通过加强筋提高支撑杆与工作台的连接强度,提高整体的稳定性。

[0016] 采用以上结构后,本实用新型相较于现有技术,具备以下优点:该装置通过电机带动丝杆转动进而驱动螺纹套块移动,螺纹套块带动第一连杆驱动活动板转动将钢管折弯,同时转动的丝杆通过同步带驱动从动轴转动,从动轴一边驱动第一锥齿轮转动一边驱动小齿轮转动,第一锥齿轮带动第二锥齿轮和套筒转动从而带动阶梯轴和第三锥齿轮转动,第三锥齿轮带动第四锥齿轮和转轴以及切割刀转动,小齿轮带动大齿轮驱动第二连杆带动挡板和转轴以及切割刀往复上下移动,实现对钢管的切割工作。

附图说明

[0017] 图1为连杆式管材折弯切割一体装置的结构示意图;

[0018] 图2为连杆式管材折弯切割一体装置中切割刀和第二连杆的结构示意图;

[0019] 图3为连杆式管材折弯切割一体装置中套筒和阶梯轴的结构示意图;

[0020] 图4为连杆式管材折弯切割一体装置中嵌具的左视图;

[0021] 图中:1-工作台;2-支撑杆;3-顶板;4-驱动电机;5-连接板;6-底板;7-丝杆;8-螺纹套块;9-滚轮;10-第一连杆;11-活动板;12-刻度尺;13-嵌具;14-同步带;15-从动轴;16-套板;17-伸缩板;18-吊杆;19-第一锥齿轮;20-第二锥齿轮;21-套筒;22-阶梯轴;23-挡板;24-第三锥齿轮;25-第四锥齿轮;26-转轴;27-切割刀;28-小齿轮;29-大齿轮;30-第二连杆。

具体实施方式

[0022] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描

述。附图中给出了本实用新型的较佳实施方式。但是,本实用新型可以以多种不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本实用新型的公开内容理解的更加透彻全面。

[0023] 另外,本实用新型中的元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0024] 实施例1

[0025] 请参阅图1~4,本实用新型实施例中,一种管材折弯切割一体机,包括工作台1、顶板3、丝杆7、活动板11、套筒21和切割刀27;所述顶板3下方两侧分别固定有支撑杆2,其中一侧支撑杆2下部通过加强筋固定工作台1,工作台1下方通过连接板5固定底板6一侧上端,底板6另一侧固定在另一侧支撑杆2下部,且连接板5上法兰安装有驱动电机4,更进一步地,驱动电机4导线连接电源和开关,通过开关控制驱动电机4接通电源工作,利用加强筋提高支撑杆2与工作台1的连接强度,提高整体的稳定性;所述驱动电机4输出端连接有丝杆7,丝杆7穿过连接板5并与之轴承转动连接,丝杆7另一端轴承转动连接支撑杆2,且丝杆7上螺纹连接有螺纹套块8,螺纹套块8下方转动连接滚轮9,滚轮9下部贴合底板6,螺纹套块8上端铰接第一连杆10下端,第一连杆10上端铰接活动板11底部,活动板11与工作台1铰接,驱动电机4通电工作带动丝杆7转动,转动的丝杆7在螺纹作用力下驱动活动板11转动从而实现钢管的折弯功效,其中,螺纹传动具有省力和自锁的性能,在折弯过程中利用丝杆7的转动力矩驱动活动板11转动,具有省力效果,驱动电机4的输出扭矩要求不高,故对驱动电机4的功率要求不高,使用和制造成本低,相对于现有技术中的气缸或者液压缸而言,具有突出的实质性特点和显著的进步,另外,螺纹连接的丝杆7和螺纹套块8之间具有自锁功能,防止在折弯过程中产生应力屈服导致回弹,折弯效果更佳。

[0026] 所述顶板3下方设置有从动轴15,从动轴15与丝杆7之间通过同步带14连接,从动轴15一侧穿过支撑杆2并与之轴承转动连接,从动轴15另一端轴承转动连接在套板16上,套板16上端固定在顶板3上,转动的丝杆7通过同步带14带动从动轴15转动,实现一个动力源同时带动丝杆7和从动轴15转动,整体结构紧凑,不占用空间,克服了现有技术中的折弯机需要通过多个动力源带动各个部件运行,结构较为复杂,占用空间大,制造成本高的问题;所述从动轴15靠近套板16一侧套接吊杆18上部,吊杆18上端固定在顶板3上,从动轴15上固定第一锥齿轮19,第一锥齿轮19啮合第二锥齿轮20,第二锥齿轮20固定在套筒21上端,套筒21转动连接在吊杆18上,转动的从动轴15带动第一锥齿轮19和第二锥齿轮20转动进而驱动套筒21转动,通过锥齿轮组改变传动链的方向,实现将横向的转动力矩传递至纵向的转动力矩;所述套筒21下方套接有阶梯轴22,套筒21内壁开设有两对称的条状凹槽,阶梯轴22外表面设置有两对称的凸条,凸条嵌合于凹槽中,阶梯轴22下部套接挡板23,挡板23固定在伸缩板17下部,伸缩板17套接于套板16下方,转动的套筒21带动阶梯轴22转动,通过嵌合的凸条和凹槽使得套筒21可带动阶梯轴22转动,同时阶梯轴22还可在套筒21内伸缩,使阶梯轴22具有多个自由度,不仅具有转动功能还可在转动的同时具有滑动效果。

[0027] 所述阶梯轴22下端固定连接第三锥齿轮24,第三锥齿轮24啮合第四锥齿轮25,第四锥齿轮25固定在转轴26上,转轴26一端轴承转动连接在伸缩板17下端,其另一端固定切

割刀27,转动的阶梯轴22通过第三锥齿轮24和第四锥齿轮25带动转轴26和切割刀27转动切割,利用阶梯轴22和锥齿轮组实现转轴26和切割刀27的转动,整体结构设计合理紧凑;所述从动轴15靠近套板16一侧固定有小齿轮28,小齿轮28啮合大齿轮29,大齿轮29轴承转动连接在套板16侧壁,且大齿轮29侧面周向外缘转动连接第二连杆30上端,第二连杆30下端转动连接挡板23上方,转动的从动轴15带动小齿轮28转动,小齿轮28驱动大齿轮29缓速转动,大齿轮29利用第二连杆30带动挡板23和伸缩板17以及阶梯轴22往复缓速上下移动,其中,伸缩板17带动转轴26和第四锥齿轮25以及切割刀27往复上下移动,而阶梯轴22带动第三锥齿轮24一边往复上下移动一边转动,从而实现切割刀27的一边转动一边往复上下移动,在对钢管进行折弯的同时对其进行切割,提高工作效率,整体结构中通过一个动力源带动整个设备达到折弯和切割的一体功效,在折弯时具有省力和自锁的功效,相较于现有技术进步明显,且在阶梯轴22和锥齿轮组的配合中实现转轴26和切割刀27的转动切割功能,另外,缓速转动的大齿轮29利用第二连杆30带动阶梯轴22和转轴26以及切割刀27缓速上下移动,在钢管折弯的同时对其进行切割,达到切割折弯一体功能,整体结构紧凑,不占用空间。

[0028] 实施例2

[0029] 为了进一步对上述连杆式管材折弯切割一体装置进行解释说明,本申请提供又一实施例,该实施例中的连杆式管材折弯切割一体装置具有如下技术特征:所述活动板11上固定有便于测量管材折弯部长度的刻度尺12,活动板11上方中部铰接嵌具13端部,嵌具13另一端部通过螺栓连接活动板11,嵌具中部呈圆弧弯曲状,通过中部呈圆弧状的嵌具13方便对不同管径的管材进行夹持和固定,转动的活动板11带动钢管折弯,利用刻度尺12可根据实际生产需要对折弯部的长度进行控制。

[0030] 根据上述实施例的具体描述,易知本实用新型的工作原理是:通过开关控制驱动电机4接通电源工作,驱动电机4通电工作带动螺纹套块8移动进而驱动活动板11转动,转动的丝杆7通过同步带14带动从动轴15转动,转动的从动轴15带动第一锥齿轮19和第二锥齿轮20转动进而驱动套筒21转动,转动的套筒21带动阶梯轴22转动,通过嵌合的凸条和凹槽使得套筒21可带动阶梯轴22转动,同时阶梯轴22还可在套筒21内伸缩,转动的阶梯轴22通过第三锥齿轮24和第四锥齿轮25带动转轴26和切割刀27转动切割,转动的从动轴15带动小齿轮28转动,小齿轮28驱动大齿轮29缓速转动,大齿轮29利用第二连杆30带动挡板23和伸缩板17以及阶梯轴22往复上下移动,其中,伸缩板17带动转轴26和第四锥齿轮25以及切割刀27往复上下移动,而阶梯轴22带动第三锥齿轮24一边往复上下移动一边转动,从而实现切割刀27的一边转动一边往复上下移动,在对钢管进行折弯的同时对其进行切割,提高工作效率。

[0031] 需要说明的是,本申请中驱动电机和切割刀为现有技术的应用,利用电机带动丝杆转动进而驱动螺纹套块移动,螺纹套块带动第一连杆驱动活动板转动将钢管折弯,同时转动的丝杆通过同步带驱动从动轴转动,从动轴一边驱动第一锥齿轮转动一边驱动小齿轮转动,第一锥齿轮带动第二锥齿轮和套筒转动从而带动阶梯轴和第三锥齿轮转动,第三锥齿轮带动第四锥齿轮和转轴以及切割刀转动,小齿轮带动大齿轮驱动第二连杆带动挡板和转轴以及切割刀往复上下移动,实现对钢管的切割工作为本申请的创新点,其有效解决了现有的钢管折弯和切割分两道工序完成,耗时耗力的问题。

[0032] 以上仅就本实用新型的最佳实施例作了说明,但不能理解为是对权利要求的限

制。本实用新型不仅限于以上实施例,其具体结构允许有变化。但凡在本实用新型独立权利要求的保护范围内所作的各种变化均在本实用新型的保护范围内。

[0033] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

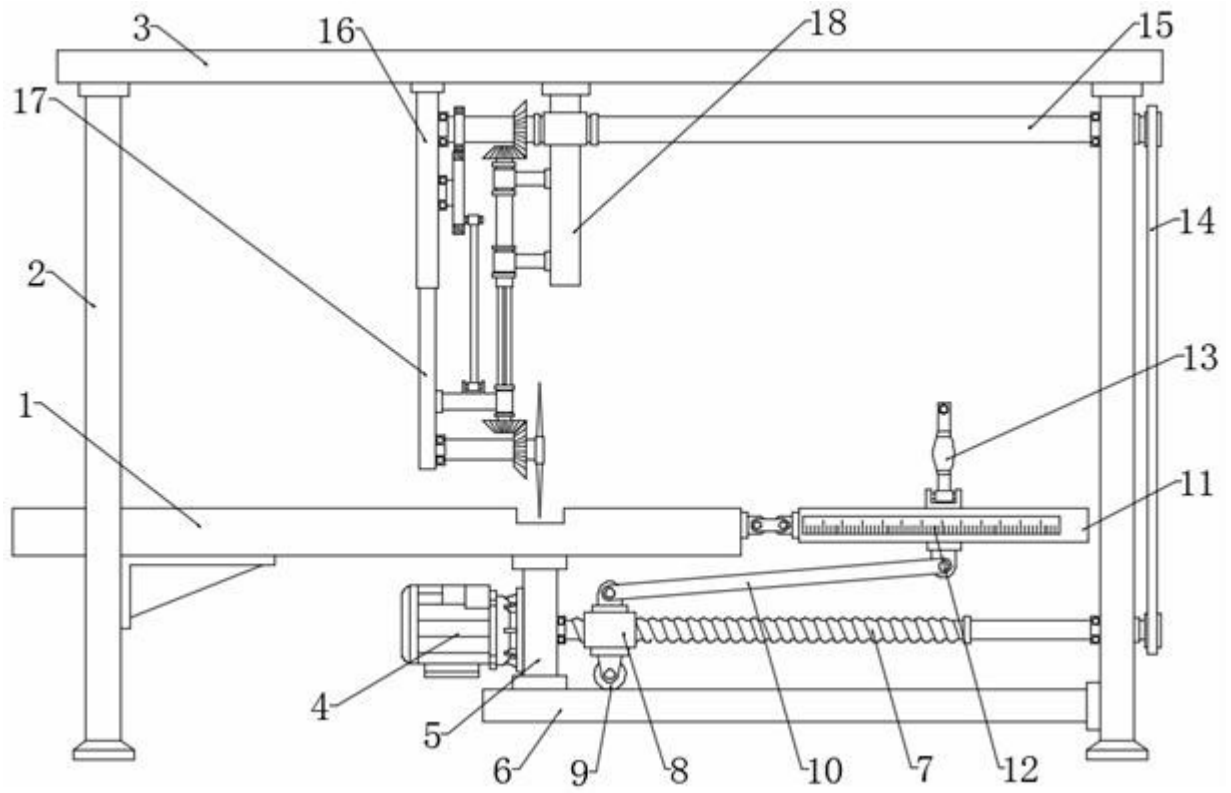


图1

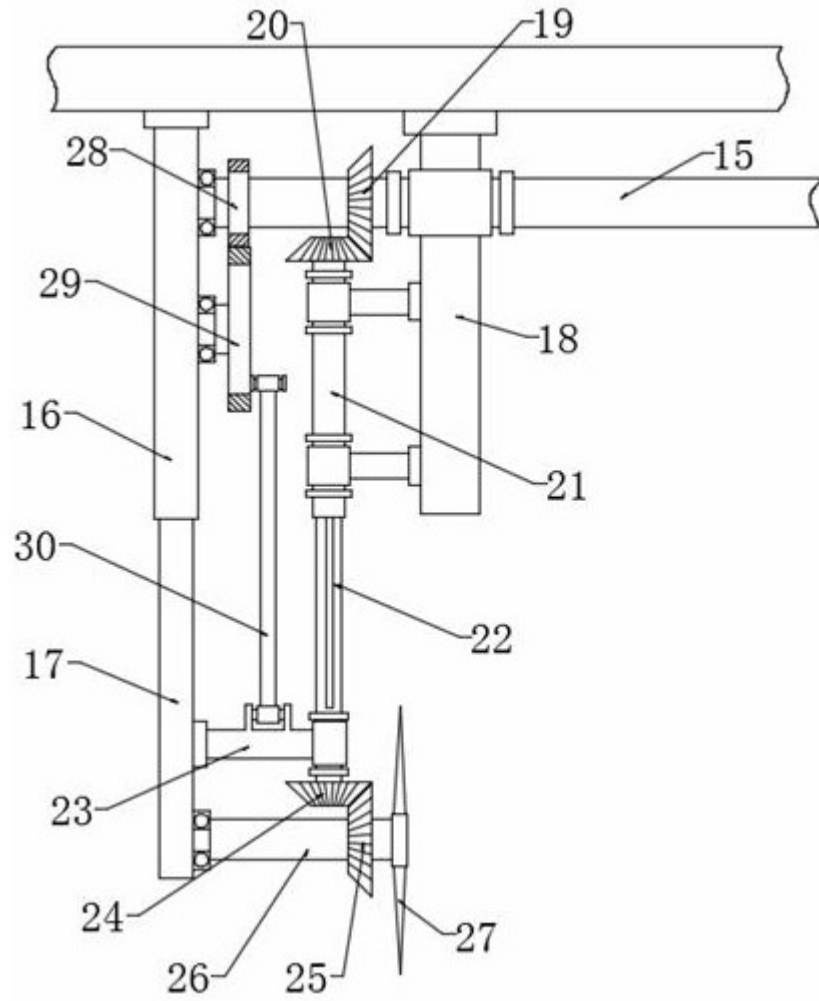


图2

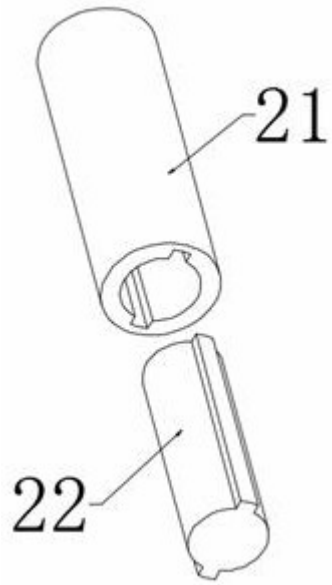


图3

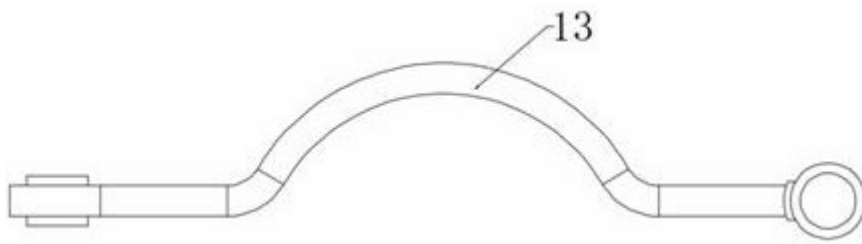


图4