



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114101376 B

(45) 授权公告日 2023. 03. 24

(21) 申请号 202111240543.7

(22) 申请日 2021.10.25

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114101376 A

(43) 申请公布日 2022.03.01

(73) 专利权人 浙江德威不锈钢管业股份有限公司

地址 314005 浙江省嘉兴市南湖区新丰镇
嘉钢路888号

(72) 发明人 沈晨霞 张越 喻佳伟 徐亚琴
莫培明 施慰卿 胡开磊 马同杰
郭思奇 缪林根

(74) 专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233
专利代理师 陆永强

(51) Int. Cl.

B21C 37/15 (2006.01)

B21C 37/30 (2006.01)

B21D 3/05 (2006.01)

审查员 纪海燕

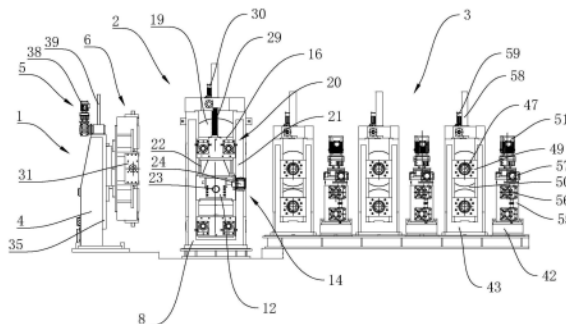
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

基于压辊错位设计的四轴长度变量可调式
方管机

(57) 摘要

本发明提供了一种基于压辊错位设计的四轴长度变量可调式方管机,属于方管机技术领域。它包括矫直装置、挤压装置和错位定径装置,所述的矫直装置包括矫直座,所述的矫直座上通过位置调节结构连接有四个沿周向设置的矫直压辊组件,四个矫直压辊组件之间具有圆管矫直通道,所述的挤压装置包括挤压机架。经过矫直后的圆管在进入挤压机架内由水平压辊组件和竖直压辊组件组合形成的挤压成型通道内后能被挤压形成方管,水平压辊组件和竖直压辊组件可进行多方位的调节以根据不同方管的尺寸需求对挤压成型通道的尺寸进行调节,且兼用正方形、矩形方管产品,无需拆卸更换模具,能有效提高生产效率且能较少模具拆装时的碰撞损害。



1. 一种基于压辊错位设计的四轴长度变量可调式方管机,包括矫直装置(1)、挤压装置(2)和错位定径装置(3),其特征在于,所述的矫直装置(1)包括矫直座(4),所述的矫直座(4)上通过位置调节结构(5)连接有四个沿周向设置的矫直压辊组件(6),四个矫直压辊组件(6)之间具有圆管矫直通道(7),所述的挤压装置(2)包括挤压机架(8),所述的挤压机架(8)上设有两个多方位可调的水平压辊组件(9)和两个多方位可调的竖直压辊组件(10),两个水平压辊组件(9)和两个竖直压辊组件(10)之间组合形成与圆管矫直通道(7)相适配的挤压成型通道(11);所述的水平压辊组件(9)包括与挤压机架(8)滑动连接的升降座(12),所述的升降座(12)上设有水平压辊座(13)以及与水平压辊座(13)相连的一号水平调节组件(14),所述的水平压辊座(13)上通过转轴转动连接有竖直设置的水平压辊(15);所述的竖直压辊组件(10)包括两根升降横梁(16),两根升降横梁(16)之间转动连接有旋转轴(17),所述的旋转轴(17)上通过周向限位结构(18)滑动连接有水平设置的竖直压辊(19),所述的升降横梁(16)上还设有与竖直压辊(19)相连的二号水平调节组件(20),所述的竖直压辊(19)的一侧端面与靠近该端面一侧的水平压辊(15)的圆周面抵靠,所述的竖直压辊(19)的圆周面与另一侧的水平压辊(15)端面抵靠,所述的挤压成型通道(11)由两个水平压辊(15)和两个竖直压辊(19)合围形成,两个竖直压辊组件(10)分别位于两个水平压辊组件(9)的上下侧,位于上侧的竖直压辊组件(10)通过同步升降连接结构(21)与左侧或右侧的水平压辊组件(9)相连,位于下侧的竖直压辊组件(10)通过同步升降连接结构(21)与另一侧的水平压辊组件(9)相连,所述的同步升降连接结构(21)包括若干竖直设置的连接杆(22),所述的连接杆(22)两端分别于升降横梁(16)和升降座(12)相连;所述的矫直压辊组件(6)包括矫直压辊座(31),所述的矫直压辊座(31)上滑动连接有矫直辊安装座(32),所述的矫直辊安装座(32)上通过转轴转动连接有矫直压辊(33),四个矫直压辊(33)合围形成圆管矫直通道(7),所述的矫直压辊座(31)上还设有二号平移驱动器(34),所述的二号平移驱动器(34)具有可沿直线往复运动的输出轴,二号平移驱动器(34)的输出轴端部与矫直辊安装座(32)相连,所述的位置调节结构(5)包括中空设置在矫直座(4)上的竖直调节板(35),所述的竖直调节板(35)上滑动连接有水平调节板(36),所述的水平调节板(36)上固连有截面呈环形的压辊安装板(37),所述的矫直压辊座(31)固定在压辊安装板(37)上,所述的矫直座(4)上还设有三号周向驱动器(38),所述的三号周向驱动器(38)具有可沿周向转动的输出轴,三号周向驱动器(38)的输出轴通过齿轮结构连接有竖直设置的二号竖直调节杆(39),所述的二号竖直调节杆(39)与矫直座(4)螺接且底部与竖直调节板(35)转动连接,所述的竖直调节板(35)上还设有四号周向驱动器(40),所述的四号周向驱动器(40)具有可沿周向转动的输出轴,四号周向驱动器(40)的输出轴通过齿轮结构连接有二号水平调节杆(41),二号水平调节杆(41)与竖直调节板(35)螺接且端部与水平调节板(36)转动连接。

2. 根据权利要求1所述的基于压辊错位设计的四轴长度变量可调式方管机,其特征在于,所述的一号水平调节组件(14)包括与升降座(12)螺接的一号水平调节杆(23),一号水平调节杆(23)内端与水平压辊座(13)转动连接,所述的升降座(12)上还设有一号周向驱动器(24),所述的一号周向驱动器(24)具有可沿周向转动的输出轴,一号周向驱动器(24)的输出轴通过齿轮结构与一号水平调节杆(23)动力连接;

所述的二号水平调节组件(20)包括套设在旋转轴(17)上的滑动套筒(25),所述的滑动套筒(25)内端通过若干螺栓与竖直压辊(19)固连,所述的滑动套筒(25)上通过轴承转动连

接有平移座(26),所述的升降横梁(16)上还设有两个沿旋转轴(17)的中心线对称设置的一号平移驱动器(27),所述的一号平移驱动器(27)具有可沿水平方向往复运动的输出轴,一号平移驱动器(27)的输出轴端部与平移座(26)固连;

所述的周向限位结构(18)包括设置在旋转轴(17)上的限位滑槽(28),所述的限位滑槽(28)沿旋转轴(17)轴向设置,所述的滑动套筒(25)内设有插入至限位滑槽(28)内的限位滑块。

3.根据权利要求1所述的基于压辊错位设计的四轴长度变量可调式方管机,其特征在于,所述的挤压机架(8)上还螺接有两根一号竖直调节杆(29),两根一号竖直调节杆(29)底端与位于上侧的两根升降横梁(16)转动连接,所述的挤压机架(8)上还设有二号周向驱动器(30),所述的二号周向驱动器(30)通过齿轮结构与相邻的一号竖直调节杆(29)动力连接,两根一号竖直调节杆(29)通过转动轴和齿轮结构动力连接。

4.根据权利要求1所述的基于压辊错位设计的四轴长度变量可调式方管机,其特征在于,所述的错位定径装置(3)包括若干水平定径座(42)和若干竖直定径座(43),若干水平定径座(42)和若干竖直定径座(43)交错设置,所述的水平定径座(42)上通过滑轨结构滑动连接有两个滑动座(44),所述的滑动座(44)设有水平定径辊安装座(45),所述的水平定径辊安装座(45)上通过转轴转动连接有竖直设置的水平定径辊(46),两个水平定径辊(46)之间具有水平定径通道(60);所述的竖直定径座(43)上设有两根可沿竖直方向升降的水平定径轴(47),所述的水平定径轴(47)上固连有竖直定径辊(48),所述的水平定径轴(47)两端通过升降滑块(49)与竖直定径座(43)相连,所述的水平定径轴(47)与升降滑块(49)通过轴承转动连接,两个竖直定径辊(48)之间具有竖直定径通道(50)。

5.根据权利要求4所述的基于压辊错位设计的四轴长度变量可调式方管机,其特征在于,所述的滑动座(44)顶部固连有五号周向驱动器(51),所述的五号周向驱动器(51)具有可转动的输出轴,五号周向驱动器(51)的输出轴端部固连有竖直设置在滑动座(44)内的一号升降螺杆(52),所述的一号升降螺杆(52)上螺接有升降套筒(53),所述的升降套筒(53)通过连接板(54)与水平定径辊安装座(45)固连,所述的水平定径座(42)上还固连有竖直设置的驱动器安装板(55),所述的驱动器安装板(55)上螺接有两根水平设置的平移螺杆(56),所述的平移螺杆(56)内端与滑动座(44)转动连接,所述的驱动器安装板(55)上固连有六号周向驱动器(57),所述的六号周向驱动器(57)通过齿轮结构与相邻的平移螺杆(56)动力连接,两根平移螺杆(56)通过转动轴和齿轮结构动力连接;所述的竖直定径座(43)上螺接有两根二号升降螺杆(58),两根二号升降螺杆(58)分别与位于上侧的两个升降滑块(49)转动连接,所述的竖直定径座(43)上固连有七号周向驱动器(59),所述的七号周向驱动器(59)通过齿轮结构与相邻的二号升降螺杆(58)动力连接,两根二号升降螺杆(58)通过转动轴和齿轮结构动力连接。

基于压辊错位设计的四轴长度变量可调式方管机

技术领域

[0001] 本发明属于方管机技术领域,涉及一种基于压辊错位设计的四轴长度变量可调式方管机。

背景技术

[0002] 方管,是方形管材的一种称呼。作为一种经济高效的钢材,主要应用于工程建筑领域,包括钢结构住宅、主厂房、锅炉钢架、市政建设以及机械制造等领域。目前,北京、天津、上海等地兴建了一批钢结构住宅试点示范工程,是由方(矩)管柱和H型钢截面组合的纯钢系统,其中方(矩)管用量占建筑业用型材总量的50%以上。目前,方管一般通过圆形管材通过挤压成型,但现有技术中的方管机在生产不同尺寸的方管时,需要通过更换不同尺寸的压辊以改变挤压通道的宽度和高度,但拆卸更换压辊会导致生产效率降低,且在拆卸时容易出现碰撞而导致压辊损坏。

[0003] 为了克服现有技术的不足,人们经过不断探索,提出了各种各样的解决方案,如中国专利公开了一种方管定方机[申请号:201320363842.4],包括沿管材的输送方向布置的一个或多个方管轧辊装置和将管材推进方管轧辊装置的动力输送装置,方管轧辊装置包括:机架;四个轧辊部,每个轧辊部均具有一个被动运动的轧辊,各轧辊均设置在机架上,四个轧辊部中的四个轧辊包括第一轧辊、第二轧辊、第三轧辊和第四轧辊,各轧辊的轴线位于同一平面内,且各轧辊的轧辊面在与平面垂直的方向上组合形成方形孔,但也存在上述问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对上述问题,提供一种基于压辊错位设计的四轴长度变量可调式方管机。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用了下列技术方案:

[0006] 一种基于压辊错位设计的四轴长度变量可调式方管机,包括矫直装置、挤压装置和错位定径装置,所述的矫直装置包括矫直座,所述的矫直座上通过位置调节结构连接有四个沿周向设置的矫直压辊组件,四个矫直压辊组件之间具有圆管矫直通道,所述的挤压装置包括挤压机架,所述的挤压机架上设有两个多方位可调的水平压辊组件和两个多方位可调的竖直压辊组件,两个水平压辊组件和两个竖直压辊组件之间组合形成与圆管矫直通道相适配的挤压成型通道。

[0007] 在上述的基于压辊错位设计的四轴长度变量可调式方管机中,所述的水平压辊组件包括与挤压机架滑动连接的升降座,所述的升降座上设有水平压辊座以及与水平压辊座相连的一号水平调节组件,所述的水平压辊座上通过转轴转动连接有竖直设置的水平压辊;所述的竖直压辊组件包括两根升降横梁,两根升降横梁之间转动连接有旋转轴,所述的旋转轴上通过周向限位结构滑动连接有水平设置的竖直压辊,所述的升降横梁上还设有与竖直压辊相连的二号水平调节组件。

[0008] 在上述的基于压辊错位设计的四轴长度变量可调式方管机中,所述的竖直压辊的一侧端面与靠近该端面一侧的水平压辊的圆周面抵靠,所述的竖直压辊的圆周面与另一侧的水平压辊端面抵靠,所述的挤压成型通道由两个水平压辊和两个竖直压辊合围形成。

[0009] 在上述的基于压辊错位设计的四轴长度变量可调式方管机中,两个竖直压辊组件分别位于两个水平压辊组件的上下侧,位于上侧的竖直压辊组件通过同步升降连接结构与左侧或右侧的水平压辊组件相连,位于下侧的竖直压辊组件通过同步升降连接结构与另一侧的水平压辊组件相连,所述的同步升降连接结构包括若干竖直设置的连接杆,所述的连接杆两端分别于升降横梁和升降座相连。

[0010] 在上述的基于压辊错位设计的四轴长度变量可调式方管机中,所述的一号水平调节组件包括与升降座螺接的一号水平调节杆,一号水平调节杆内端与水平压辊座转动连接,所述的升降座上还设有一号周向驱动器,所述的一号周向驱动器具有可沿周向转动的输出轴,一号周向驱动器的输出轴通过齿轮结构与一号水平调节杆动力连接;

[0011] 所述的二号水平调节组件包括套设在旋转轴上的滑动套筒,所述的滑动套筒内端通过若干螺栓与竖直压辊固连,所述的滑动套筒上通过轴承转动连接有平移座,所述的升降横梁上还设有两个沿旋转轴的中心线对称设置的一号平移驱动器,所述的一号平移驱动器具有可沿水平方向往复运动的输出轴,一号平移驱动器的输出轴端部与平移座固连;

[0012] 所述的周向限位结构包括设置在旋转轴上的限位滑槽,所述的限位滑槽沿旋转轴轴向设置,所述的滑动套筒内设有插入至限位滑槽内的限位滑块。

[0013] 在上述的基于压辊错位设计的四轴长度变量可调式方管机中,所述的挤压机架上还螺接有两根一号竖直调节杆,两根一号竖直调节杆底端与位于上侧的两根升降横梁转动连接,所述的挤压机架上还设有二号周向驱动器,所述的二号周向驱动器通过齿轮结构与相邻的一号竖直调节杆动力连接,两根一号竖直调节杆通过转动轴和齿轮结构动力连接。

[0014] 在上述的基于压辊错位设计的四轴长度变量可调式方管机中,所述的矫直压辊组件包括矫直压辊座,所述的矫直压辊座上滑动连接有矫直辊安装座,所述的矫直辊安装座上通过转轴转动连接有矫直压辊,四个矫直压辊合围形成圆管矫直通道,所述的矫直压辊座上还设有二号平移驱动器,所述的二号平移驱动器具有可沿直线往复运动的输出轴,二号平移驱动器的输出轴端部与矫直辊安装座相连。

[0015] 在上述的基于压辊错位设计的四轴长度变量可调式方管机中,所述的位置调节结构包括中空设置在矫直座上的竖直调节板,所述的竖直调节板上滑动连接有水平调节板,所述的水平调节板上固连有截面呈环形的压辊安装板,所述的矫直压辊座固定在压辊安装板上,所述的矫直座上还设有三号周向驱动器,所述的三号周向驱动器具有可沿周向转动的输出轴,三号周向驱动器的输出轴通过齿轮结构连接有竖直设置的二号竖直调节杆,所述的二号竖直调节杆与矫直座螺接且底部与竖直调节板转动连接,所述的竖直调节板上还设有四号周向驱动器,所述的四号周向驱动器具有可沿周向转动的输出轴,四号周向驱动器的输出轴通过齿轮结构连接有二号水平调节杆,二号水平调节杆与竖直调节板螺接且端部与水平调节板转动连接。

[0016] 在上述的基于压辊错位设计的四轴长度变量可调式方管机中,所述的错位定径装置包括若干水平定径座和若干竖直定径座,若干水平定径座和若干竖直定径座交错设置,所述的水平定径座上通过滑轨结构滑动连接有两个滑动座,所述的滑动座设有水平定径辊

安装座,所述的水平定径辊安装座上通过转轴转动连接有竖直设置的水平定径辊,两个水平定径辊之间具有水平定径通道;所述的竖直定径座上设有两根可沿竖直方向升降的水平定径轴,所述的水平定径轴上固连有竖直定径辊,所述的水平定径轴两端通过升降滑块与竖直定径座相连,所述的水平定径轴与升降滑块通过轴承转动连接,两个竖直定径辊之间具有竖直定径通道。

[0017] 在上述的基于压辊错位设计的四轴长度变量可调式方管机中,所述的滑动座顶部固连有五号周向驱动器,所述的五号周向驱动器具有可转动的输出轴,五号周向驱动器的输出轴端部固连有竖直设置在滑动座内的一号升降螺杆,所述的一号升降螺杆上螺接有升降套筒,所述的升降套筒通过连接板与水平定径辊安装座固连,所述的水平定径座上还固连有竖直设置的驱动器安装板,所述的驱动器安装板上螺接有两根水平设置的平移螺杆,所述的平移螺杆内端与滑动座转动连接,所述的驱动器安装板上固连有六号周向驱动器,所述的六号周向驱动器通过齿轮结构与相邻的平移螺杆动力连接,两根平移螺杆通过转动轴和齿轮结构动力连接;所述的竖直定径座上螺接有两根二号升降螺杆,两根二号升降螺杆分别与位于上侧的两个升降滑块转动连接,所述的竖直定径座上固连有七号周向驱动器,所述的七号周向驱动器通过齿轮结构与相邻的二号升降螺杆动力连接,两根二号升降螺杆通过转动轴和齿轮结构动力连接。

[0018] 与现有的技术相比,本发明的优点在于:

[0019] 1、矫直座上的四个矫直压辊组件形成的圆管矫直通道能够对圆管进行矫直,使进入挤压装置内进行挤压的圆管处于矫直状态,经过矫直后的圆管在进入挤压机架内由水平压辊组件和竖直压辊组件组合形成的挤压成型通道内后能被挤压形成方管,水平压辊组件和竖直压辊组件可进行多方位的调节以根据不同方管的尺寸需求对挤压成型通道的尺寸进行调节,且兼用正方形、矩形方管产品,无需拆卸更换模具,能有效提高生产效率且能较少模具拆装时的碰撞损害,位置调节结构能够对圆管矫直通道的位置进行调节,使圆管矫直通道能够与调节后的挤压成型通道对齐。

[0020] 2、一号水平调节组件能驱动水平压辊座沿水平方向往复运动从而能够调节两个水平压辊之间的间距,二号水平调节组件能驱动竖直压辊沿旋转轴直线往复运动从而能够调节竖直压辊在水平方向上的位置,从而能够随同两个水平压辊之间的间距改变时始终能够保持挤压成型通道呈封闭状态,挤压机架上还外接有升降机构,升降机构能够驱动两个竖直压辊以及两个水平压辊沿竖直方向升降,两个竖直压辊沿竖直方向升降能够对挤压成型通道的高度进行调节,同时升降机构还能驱动两个水平压辊随同竖直压辊进行升降从而能够在两个竖直压辊之间的高度改变时使挤压成型通道保持封闭状态。

[0021] 3、同步升降连接结构能够将一个竖直压辊组件和一个水平压辊组件进行连接,因此在调整挤压成型通道的高度时,与竖直压辊组件相连的水平压辊组件能与该竖直压辊组件同步升降,能够减少水平压辊组件所需的驱动器件以降低制造成本,具体体现在,升降横梁和升降座通过连接杆固连,将升降横梁和升降座连接不会影响水平压辊和竖直压辊在水平方向上的运动。

[0022] 本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0023] 图1是本发明提供的整体结构示意图；

[0024] 图2是矫直座的剖面示意图；

[0025] 图3是矫直装置的结构示意图；

[0026] 图4是挤压装置的结构示意图；

[0027] 图5是水平定径座的结构示意图；

[0028] 图6是竖直定径座的结构示意图。

[0029] 图中：矫直装置1、挤压装置2、错位定径装置3、矫直座4、位置调节结构5、矫直压辊组件6、圆管矫直通道7、挤压机架8、水平压辊组件9、竖直压辊组件10、挤压成型通道11、升降座12、水平压辊座13、一号水平调节组件14、水平压辊15、升降横梁16、旋转轴17、周向限位结构18、竖直压辊19、二号水平调节组件20、同步升降连接结构21、连接杆22、一号水平调节杆23、一号周向驱动器24、滑动套筒25、平移座26、一号平移驱动器27、限位滑槽28、一号竖直调节杆29、二号周向驱动器30、矫直压辊座31、矫直辊安装座32、矫直压辊33、二号平移驱动器34、竖直调节板35、水平调节板36、压辊安装板37、三号周向驱动器38、二号竖直调节杆39、四号周向驱动器40、二号水平调节杆41、水平定径座42、竖直定径座43、滑动座44、水平定径辊安装座45、水平定径辊46、水平定径轴47、竖直定径辊48、升降滑块49、竖直定径通道50、五号周向驱动器51、一号升降螺杆52、升降套筒53、连接板54、驱动器安装板55、平移螺杆56、六号周向驱动器57、二号升降螺杆58、七号周向驱动器59、水平定径通道60。

具体实施方式

[0030] 如图1-图4所示，一种基于压辊错位设计的四轴长度变量可调式方管机，包括矫直装置1、挤压装置2和错位定径装置3，所述的矫直装置1包括矫直座4，所述的矫直座4上通过位置调节结构5连接有四个沿周向设置的矫直压辊组件6，四个矫直压辊组件6之间具有圆管矫直通道7，所述的挤压装置2包括挤压机架8，所述的挤压机架8上设有两个多方位可调的水平压辊组件9和两个多方位可调的竖直压辊组件10，两个水平压辊组件9和两个竖直压辊组件10之间组合形成与圆管矫直通道7相适配的挤压成型通道11。

[0031] 本实施例中，矫直座上的四个矫直压辊组件6形成的圆管矫直通道能够对圆管进行矫直，使进入挤压装置内进行挤压的圆管处于矫直状态，经过矫直后的圆管在进入挤压机架内由水平压辊组件9和竖直压辊组件10组合形成的挤压成型通道内后能被挤压形成方管，水平压辊组件9和竖直压辊组件10可进行多方位的调节以根据不同方管的尺寸需求对挤压成型通道的尺寸进行调节，且兼用正方形、矩形方管产品，无需拆卸更换模具，能有效提高生产效率且能较少模具拆装时的碰撞损害，位置调节结构5能够对圆管矫直通道的位置进行调节，使圆管矫直通道能够与调节后的挤压成型通道11对齐；

[0032] 错位定径装置3能够对通过挤压成型通道输出的方管进行进一步挤压定型和矫直，错位设置能够防止上下左右四个压辊同时对方管的同一部位进行挤压而导致方管变形，且能提高矫直效率。

[0033] 如图1和图4所示，水平压辊组件9包括与挤压机架8滑动连接的升降座12，所述的升降座12上设有水平压辊座13以及与水平压辊座13相连的一号水平调节组件14，所述的水平压辊座13上通过转轴转动连接有竖直设置的水平压辊15；所述的竖直压辊组件10包括两

根升降横梁16,两根升降横梁16之间转动连接有旋转轴17,所述的旋转轴17上通过周向限位结构18滑动连接有水平设置的竖直压辊19,所述的升降横梁16上还设有与竖直压辊19相连的三号水平调节组件20。一号水平调节组件14能驱动水平压辊座13沿水平方向往复运动从而能够调节两个水平压辊之间的间距,二号水平调节组件20能驱动竖直压辊沿旋转轴直线往复运动从而能够调节竖直压辊在水平方向上的位置,从而能够随同两个水平压辊之间的间距改变时始终能够保持挤压成型通道11呈封闭状态,挤压机架上还外接有升降机构,升降机构能够驱动两个竖直压辊19以及两个水平压辊沿竖直方向升降,两个竖直压辊沿竖直方向升降能够对挤压成型通道的高度进行调节,同时升降机构还能驱动两个水平压辊随同竖直压辊进行升降从而能够在两个竖直压辊之间的高度改变时使挤压成型通道11保持封闭状态。

[0034] 周向限位结构18能够防止竖直压辊和旋转轴之间出现相对转动且能使竖直压辊能够沿旋转轴轴向滑动。

[0035] 具体地说,结合图4所示,竖直压辊19的一侧端面与靠近该端面一侧的水平压辊15的圆周面抵靠,所述的竖直压辊19的圆周面与另一侧的水平压辊15端面抵靠,所述的挤压成型通道11由两个水平压辊15和两个竖直压辊19合围形成。

[0036] 优选地,结合图1和图4所示,两个竖直压辊组件10分别位于两个水平压辊组件9的上下侧,位于上侧的竖直压辊组件10通过同步升降连接结构21与左侧或右侧的水平压辊组件9相连,位于下侧的竖直压辊组件10通过同步升降连接结构21与另一侧的水平压辊组件9相连,所述的同步升降连接结构21包括若干竖直设置的连接杆22,所述的连接杆22两端分别于升降横梁16和升降座12相连。同步升降连接结构21能够将一个竖直压辊组件10和一个水平压辊组件进行连接,因此在调整挤压成型通道的高度时,与竖直压辊组件相连的水平压辊组件能与该竖直压辊组件同步升降,能够减少水平压辊组件所需的驱动器件以降低制造成本,具体体现在,升降横梁16和升降座12通过连接杆固连,将升降横梁16和升降座12连接不会影响水平压辊和竖直压辊在水平方向上的运动。

[0037] 具体地说,如图4所示,一号水平调节组件14包括与升降座12螺接的一号水平调节杆23,一号水平调节杆23内端与水平压辊座13转动连接,所述的升降座12上还设有一号周向驱动器24,所述的一号周向驱动器24具有可沿周向转动的输出轴,一号周向驱动器24的输出轴通过齿轮结构与一号水平调节杆23动力连接;一号周向驱动器24能通过齿轮结构驱动一号水平调节杆转动,一号水平调节杆转动能带动水平压辊座以及水平压辊座上的水平压辊沿水平方向往复运动。所述的二号水平调节组件20包括套设在旋转轴17上的滑动套筒25,所述的滑动套筒25内端通过若干螺栓与竖直压辊19固连,所述的滑动套筒25上通过轴承转动连接有平移座26,所述的升降横梁16上还设有两个沿旋转轴17的中心线对称设置的一号平移驱动器27,所述的一号平移驱动器27具有可沿水平方向往复运动的输出轴,一号平移驱动器27的输出轴端部与平移座26固连;两个一号平移驱动器27能同步驱动平移座26以及与平移座相连的滑动套筒沿旋转轴水平往复运动,平移座26通过轴承与滑动套筒25转动连接从而不会影响旋转轴的转动。所述的周向限位结构18包括设置在旋转轴17上的限位滑槽28,所述的限位滑槽28沿旋转轴17轴向设置,所述的滑动套筒25内设有插入至限位滑槽28内的限位滑块。限位滑块配合限位滑槽能够对滑动套筒进行周向限位从而能够防止水平压辊和旋转轴之间出现相对滑动。

[0038] 本领域技术人员应当理解,一号周向驱动器24可为旋转油缸或电机等,一号平移驱动器27可为油缸、气缸或直线电机等,齿轮结构为现有技术,具体结构在图中示出。

[0039] 具体地说,如图4所示,挤压机架8上还螺接有两根一号竖直调节杆29,两根一号竖直调节杆29底端与位于上侧的两根升降横梁16转动连接,所述的挤压机架8上还设有二号周向驱动器30,所述的二号周向驱动器30通过齿轮结构与相邻的一号竖直调节杆29动力连接,两根一号竖直调节杆29通过转动轴和齿轮结构动力连接。二号周向驱动器30能够通过齿轮结构驱动相邻的一号竖直调节杆29转动,且能够通过转动轴和齿轮结构驱动另一根一号竖直调节杆29转动,两根一号竖直调节杆29同步转动能够驱动位于上侧的两根升降横梁16沿竖直方向升降从而调节位于上侧的水平压辊的高度,通过调节上侧的水平压辊的高度能够对两个水平压辊之间的间距进行调节,无需对下侧的水平压辊设置独立的升降机构,能够降低设备成本。

[0040] 本领域技术人员应当理解,上述方案只是本发明方案的一种实现方式,若需对挤压成型通道的整体位置进行调节,可另外设置与下侧的水平压辊相连的升降机构。

[0041] 如图1-图3所示,矫直压辊组件6包括矫直压辊座31,所述的矫直压辊座31上滑动连接有矫直辊安装座32,所述的矫直辊安装座32上通过转轴转动连接有矫直压辊33,四个矫直压辊33合围形成圆管矫直通道7,所述的矫直压辊座31上还设有二号平移驱动器34,所述的二号平移驱动器34具有可沿直线往复运动的输出轴,二号平移驱动器34的输出轴端部与矫直辊安装座32相连。四个矫直压辊33合围形成的圆管矫直通道7能够对待挤压成方管的圆管进行矫直,二号平移驱动器34能够驱动矫直辊安装座32和矫直压辊运动从而对圆管矫直通道的尺寸进行调节。

[0042] 本领域技术人员应当理解,二号平移驱动器34可为油缸、气缸或直线电机等。

[0043] 具体地说,结合图1-图3所示,位置调节结构5包括中空设置在矫直座4上的竖直调节板35,所述的竖直调节板35上滑动连接有水平调节板36,所述的水平调节板36上固连有截面呈环形的压辊安装板37,所述的矫直压辊座31固定在压辊安装板37上,所述的矫直座4上还设有三号周向驱动器38,所述的三号周向驱动器38具有可沿周向转动的输出轴,三号周向驱动器38的输出轴通过齿轮结构连接有竖直设置的二号竖直调节杆39,所述的二号竖直调节杆39与矫直座4螺接且底部与竖直调节板35转动连接,所述的竖直调节板35上还设有四号周向驱动器40,所述的四号周向驱动器40具有可沿周向转动的输出轴,四号周向驱动器40的输出轴通过齿轮结构连接有二号水平调节杆41,二号水平调节杆41与竖直调节板35螺接且端部与水平调节板36转动连接。三号周向驱动器38能够通过齿轮结构驱动二号竖直调节杆39转动,二号竖直调节杆39转动能带动竖直调节板35沿竖直方向升降,四号周向驱动器40能通过齿轮结构驱动二号水平调节杆41转动,二号水平调节杆41转动能带动水平调节板沿水平方向平移,从而能够对圆管矫直通道的位置进行调节,使圆管矫直通道能够与调节后的挤压成型通道11对齐。

[0044] 本领域技术人员应当理解,三号周向驱动器38和四号周向驱动器40可为旋转油缸或电机等。

[0045] 如图1、图5和图6所示,错位定径装置3包括若干水平定径座42和若干竖直定径座43,若干水平定径座42和若干竖直定径座43交错设置,所述的水平定径座42上通过滑轨结构滑动连接有两个滑动座44,所述的滑动座44设有水平定径辊安装座45,所述的水平定径

辊安装座45上通过转轴转动连接有竖直设置的水平定径辊46,两个水平定径辊46之间具有水平定径通道60;所述的竖直定径座43上设有两根可沿竖直方向升降的水平定径轴47,所述的水平定径轴47上固连有竖直定径辊48,所述的水平定径轴47两端通过升降滑块49与竖直定径座43相连,所述的水平定径轴47与升降滑块49通过轴承转动连接,两个竖直定径辊48之间具有竖直定径通道50。若干水平定径座42内的水平定径通道60能够从左、右两个方向对方管进行挤压定型和矫直,若干竖直定径座43内的竖直定径通道50能够从上、下两个方向对方管进行挤压定型和矫直,若干水平定径座42和若干竖直定径座43交错设置能够防止上下左右四个压辊同时对方管的同一部位进行挤压而导致方管变形,且能提高矫直效率。

[0046] 具体地说,滑动座44顶部固连有五号周向驱动器51,所述的五号周向驱动器51具有可转动的输出轴,五号周向驱动器51的输出轴端部固连有竖直设置在滑动座44内的一号升降螺杆52,所述的一号升降螺杆52上螺接有升降套筒53,所述的升降套筒53通过连接板54与水平定径辊安装座45固连,所述的水平定径座42上还固连有竖直设置的驱动器安装板55,所述的驱动器安装板55上螺接有两根水平设置的平移螺杆56,所述的平移螺杆56内端与滑动座44转动连接,所述的驱动器安装板55上固连有六号周向驱动器57,所述的六号周向驱动器57通过齿轮结构与相邻的平移螺杆56动力连接,两根平移螺杆56通过转动轴和齿轮结构动力连接;五号周向驱动器51能够驱动一号升降螺杆52转动,一号升降螺杆52转动能带动升降套筒53沿竖直方向升降,升降套筒53沿竖直方向升降能通过连接板54带动水平定径辊安装座45以及水平定径辊46沿竖直方向升降,六号周向驱动器57能通过齿轮结构驱动相邻的平移螺杆56转动,同时能够通过转动轴和齿轮结构带动另一根平移螺杆转动,两根平移螺杆同步转动能够带动滑动座44沿水平方向往复运动,从而能够对两个水平定径辊之间的间距进行调节,以适配挤压成型通道的调节。所述的竖直定径座43上螺接有两根二号升降螺杆58,两根二号升降螺杆58分别与位于上侧的两个升降滑块49转动连接,所述的竖直定径座43上固连有七号周向驱动器59,所述的七号周向驱动器59通过齿轮结构与相邻的二号升降螺杆58动力连接,两根二号升降螺杆58通过转动轴和齿轮结构动力连接。七号周向驱动器59能够驱动相邻的二号升降螺杆58转动,并能够通过齿轮结构和转动轴带动另一根二号升降螺杆转动,两根二号升降螺杆同步转动能够带动两个升降滑块同步升降,两个升降滑块运动能够带动位于上侧的竖直定径辊48运动,从而能够调节两个竖直定径辊之间的间距。

[0047] 本领域技术人员应当理解,滑轨结构为现有技术;五号周向驱动器51、六号周向驱动器57和七号周向驱动器59可为旋转油缸或电机等。

[0048] 本发明的工作原理是:矫直座上的四个矫直压辊组件6形成的圆管矫直通道能够对圆管进行矫直,使进入挤压装置内进行挤压的圆管处于矫直状态,经过矫直后的圆管在进入挤压机架内由水平压辊组件9和竖直压辊组件10组合形成的挤压成型通道内后能被挤压形成方管,水平压辊组件9和竖直压辊组件10可进行多方位的调节以根据不同方管的尺寸需求对挤压成型通道的尺寸进行调节,且兼用正方形、矩形方管产品,无需拆卸更换模具,能有效提高生产效率且能较少模具拆装时的碰撞损害,位置调节结构5能够对圆管矫直通道的位置进行调节,使圆管矫直通道能够与调节后的挤压成型通道11对齐,错位定径装置3能够对通过挤压成型通道输出的方管进行进一步挤压定型和矫直,错位设置能够防止

上下左右四个压辊同时对方管的同一部位进行挤压而导致方管变形,且能提高矫直效率;

[0049] 一号水平调节组件14能驱动水平压辊座13沿水平方向往复运动从而能够调节两个水平压辊之间的间距,二号水平调节组件20能驱动竖直压辊沿旋转轴直线往复运动从而能够调节竖直压辊在水平方向上的位置,从而能够随同两个水平压辊之间的间距改变时始终能够保持挤压成型通道11呈封闭状态,挤压机架上还外接有升降机构,升降机构能够驱动两个竖直压辊19以及两个水平压辊沿竖直方向升降,两个竖直压辊沿竖直方向升降能够对挤压成型通道的高度进行调节,同时升降机构还能驱动两个水平压辊随同竖直压辊进行升降从而能够在两个竖直压辊之间的高度改变时使挤压成型通道11保持封闭状态,周向限位结构18能够防止竖直压辊和旋转轴之间出现相对转动且能使竖直压辊能够沿旋转轴向滑动,同步升降连接结构21能够将一个竖直压辊组件10和一个水平压辊组件进行连接,因此在调整挤压成型通道的高度时,与竖直压辊组件相连的水平压辊组件能与该竖直压辊组件同步升降,能够减少水平压辊组件所需的驱动器件以降低制造成本,具体体现在,升降横梁16和升降座12通过连接杆固连,将升降横梁16和升降座12连接不会影响水平压辊和竖直压辊在水平方向上的运动;一号周向驱动器24能通过齿轮结构驱动一号水平调节杆转动,一号水平调节杆转动能够带动水平压辊座以及水平压辊座上的水平压辊沿水平方向往复运动,两个一号平移驱动器27能同步驱动平移座26以及与平移座相连的滑动套筒沿旋转轴水平往复运动,平移座26通过轴承与滑动套筒25转动连接从而不会影响旋转轴的转动,限位滑块配合限位滑槽能够对滑动套筒进行周向限位从而能够防止水平压辊和旋转轴之间出现相对滑动,二号周向驱动器30能通过齿轮结构驱动相邻的一号竖直调节杆29转动,且能够通过转动轴和齿轮结构驱动另一根一号竖直调节杆29转动,两根一号竖直调节杆29同步转动能够驱动位于上侧的两根升降横梁16沿竖直方向升降从而调节位于上侧的水平压辊的高度,通过调节上侧的水平压辊的高度能够对两个水平压辊之间的间距进行调节,无需对下侧的水平压辊设置独立的升降机构,能够降低设备成本;

[0050] 四个矫直压辊33合围形成的圆管矫直通道7能够对待挤压成方管的圆管进行矫直,二号平移驱动器34能够驱动矫直辊安装座32和矫直压辊运动从而对圆管矫直通道的尺寸进行调节,三号周向驱动器38能够通过齿轮结构驱动二号竖直调节杆39转动,二号竖直调节杆39转动能够带动竖直调节板35沿竖直方向升降,四号周向驱动器40能通过齿轮结构驱动二号水平调节杆41转动,二号水平调节杆41转动能够带动水平调节板沿水平方向平移,从而能够对圆管矫直通道的位置进行调节,使圆管矫直通道能够与调节后的挤压成型通道11对齐,若干水平定径座42内的水平定径通道60能够从左、右两个方向对方管进行挤压定型和矫直,若干竖直定径座43内的竖直定径通道50能够从上、下两个方向对方管进行挤压定型和矫直,若干水平定径座42和若干竖直定径座43交错设置能够防止上下左右四个压辊同时对方管的同一部位进行挤压而导致方管变形,且能提高矫直效率;

[0051] 五号周向驱动器51能够驱动一号升降螺杆52转动,一号升降螺杆52转动能够带动升降套筒53沿竖直方向升降,升降套筒53沿竖直方向升降能够通过连接板54带动水平定径辊安装座45以及水平定径辊46沿竖直方向升降,六号周向驱动器57能通过齿轮结构驱动相邻的平移螺杆56转动,同时能够通过转动轴和齿轮结构带动另一根平移螺杆转动,两根平移螺杆同步转动能够带动滑动座44沿水平方向往复运动,从而能够对两个水平定径辊之间的间距进行调节,以适配挤压成型通道的调节,七号周向驱动器59能够驱动相邻的二号升降螺

杆58转动,并能够通过齿轮结构和转动轴带动另一根二号升降螺杆转动,两根二号升降螺杆同步转动能够带动两个升降滑块同步升降,两个升降滑块运动能够带动位于上侧的竖直定径辊48运动,从而能够调节两个竖直定径辊之间的间距。

[0052] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0053] 尽管本文较多地使用了矫直装置1、挤压装置2、错位定径装置3、矫直座4、位置调节结构5、矫直压辊组件6、圆管矫直通道7、挤压机架8、水平压辊组件9、竖直压辊组件10、挤压成型通道11、升降座12、水平压辊座13、一号水平调节组件14、水平压辊15、升降横梁16、旋转轴17、周向限位结构18、竖直压辊19、二号水平调节组件20、同步升降连接结构21、连接杆22、一号水平调节杆23、一号周向驱动器24、滑动套筒25、平移座26、一号平移驱动器27、限位滑槽28、一号竖直调节杆29、二号周向驱动器30、矫直压辊座31、矫直辊安装座32、矫直压辊33、二号平移驱动器34、竖直调节板35、水平调节板36、压辊安装板37、三号周向驱动器38、二号竖直调节杆39、四号周向驱动器40、二号水平调节杆41、水平定径座42、竖直定径座43、滑动座44、水平定径辊安装座45、水平定径辊46、水平定径轴47、竖直定径辊48、升降滑块49、竖直定径通道50、五号周向驱动器51、一号升降螺杆52、升降套筒53、连接板54、驱动器安装板55、平移螺杆56、六号周向驱动器57、二号升降螺杆58、七号周向驱动器59、水平定径通道60等,使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质;把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

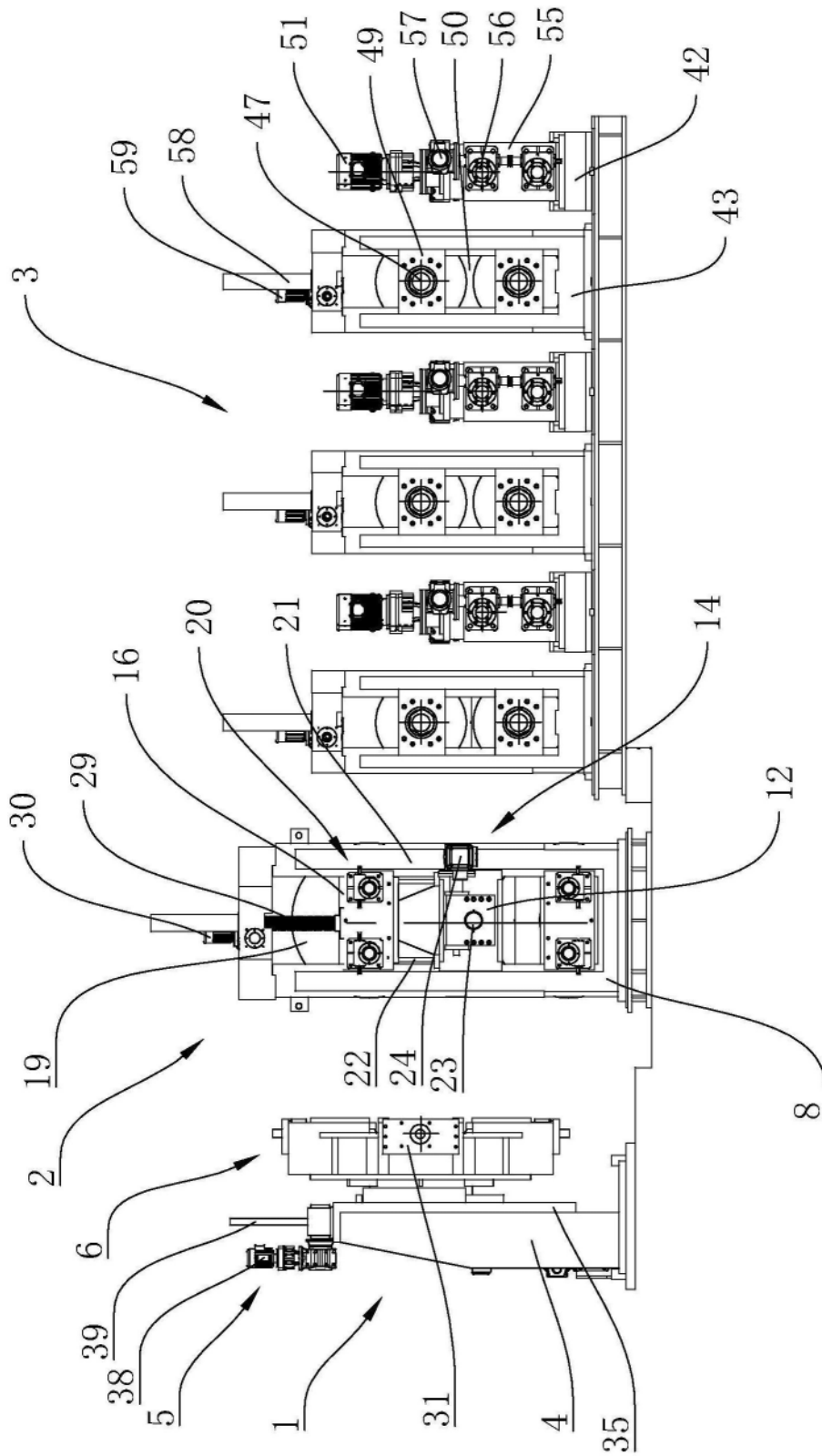


图1

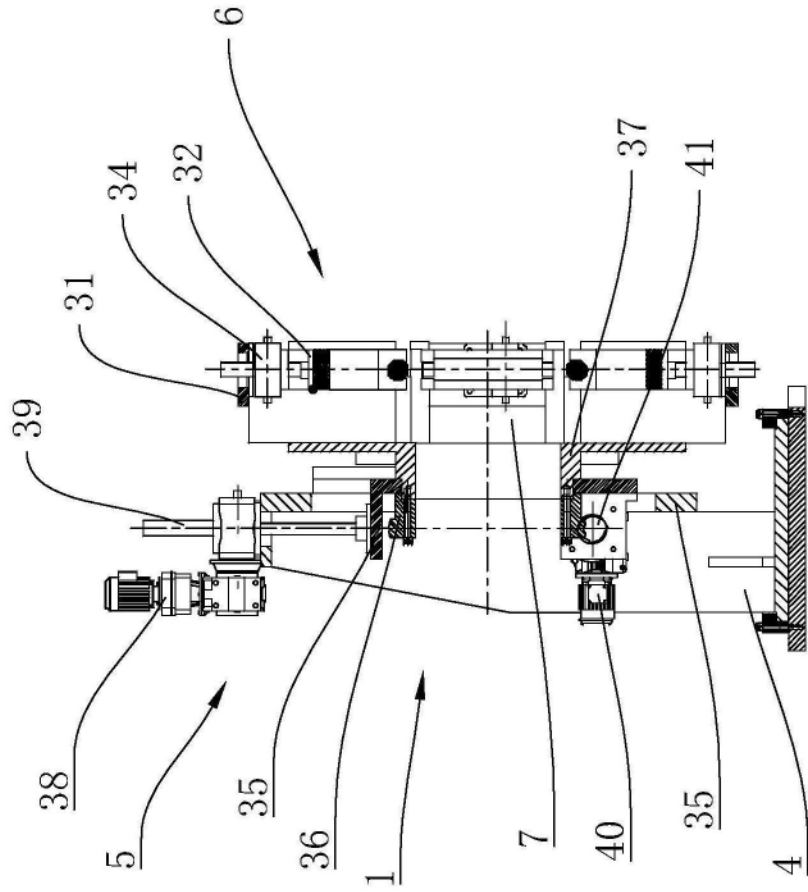


图2

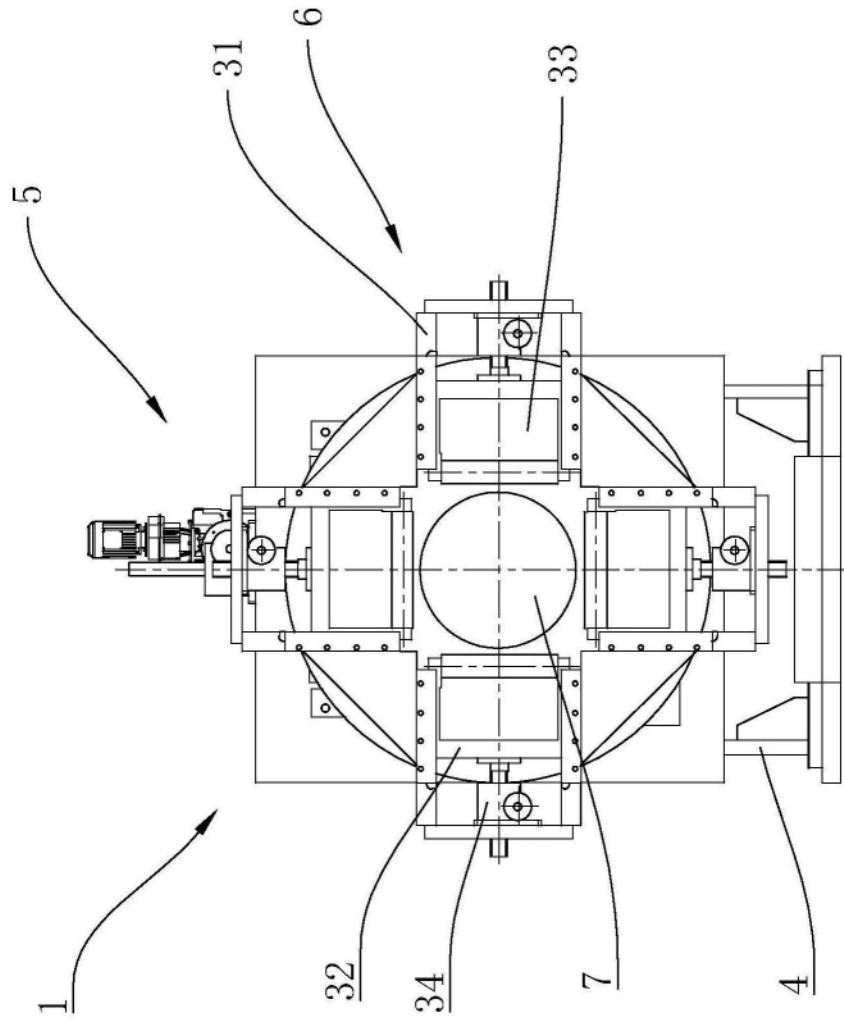


图3

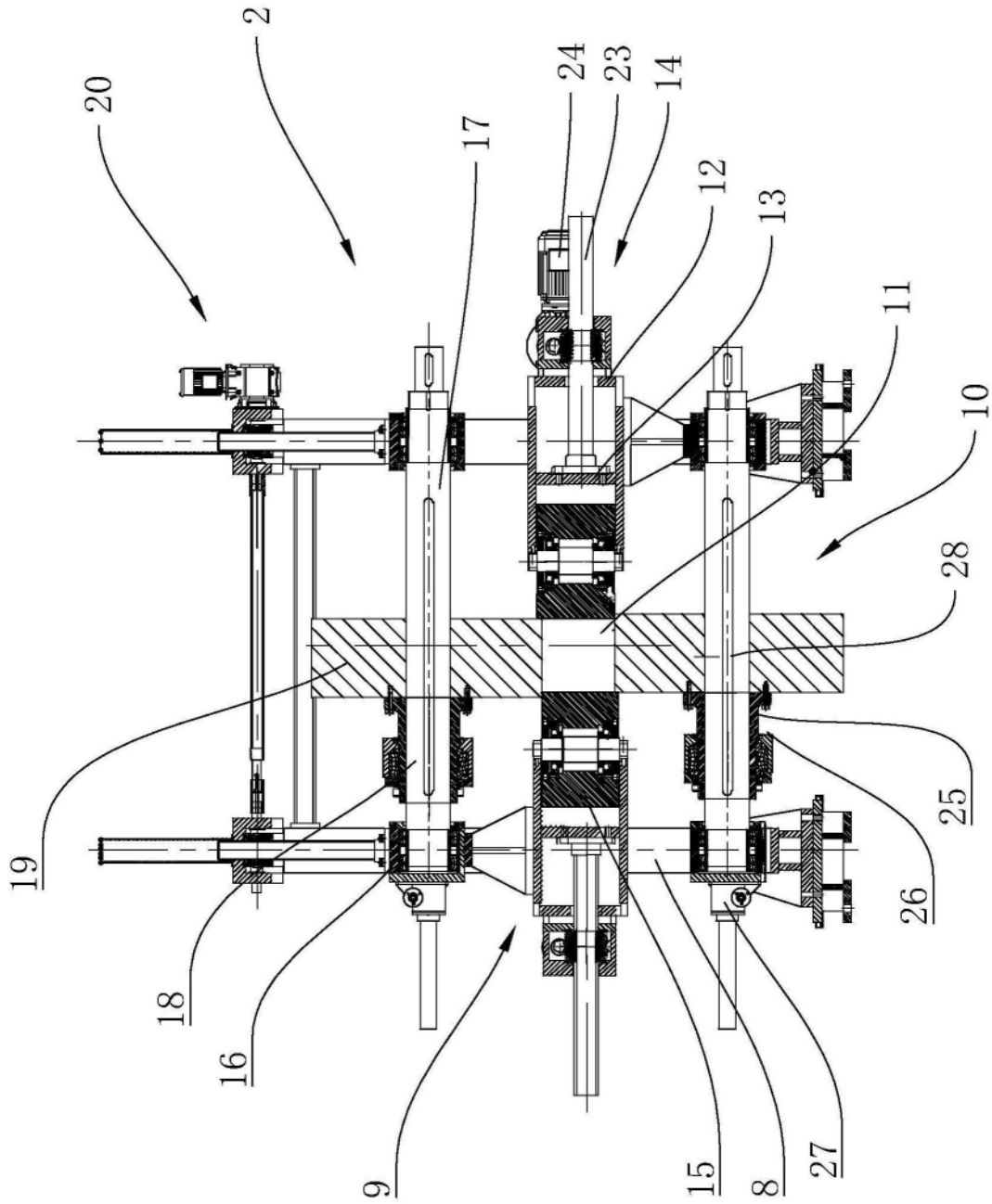


图4

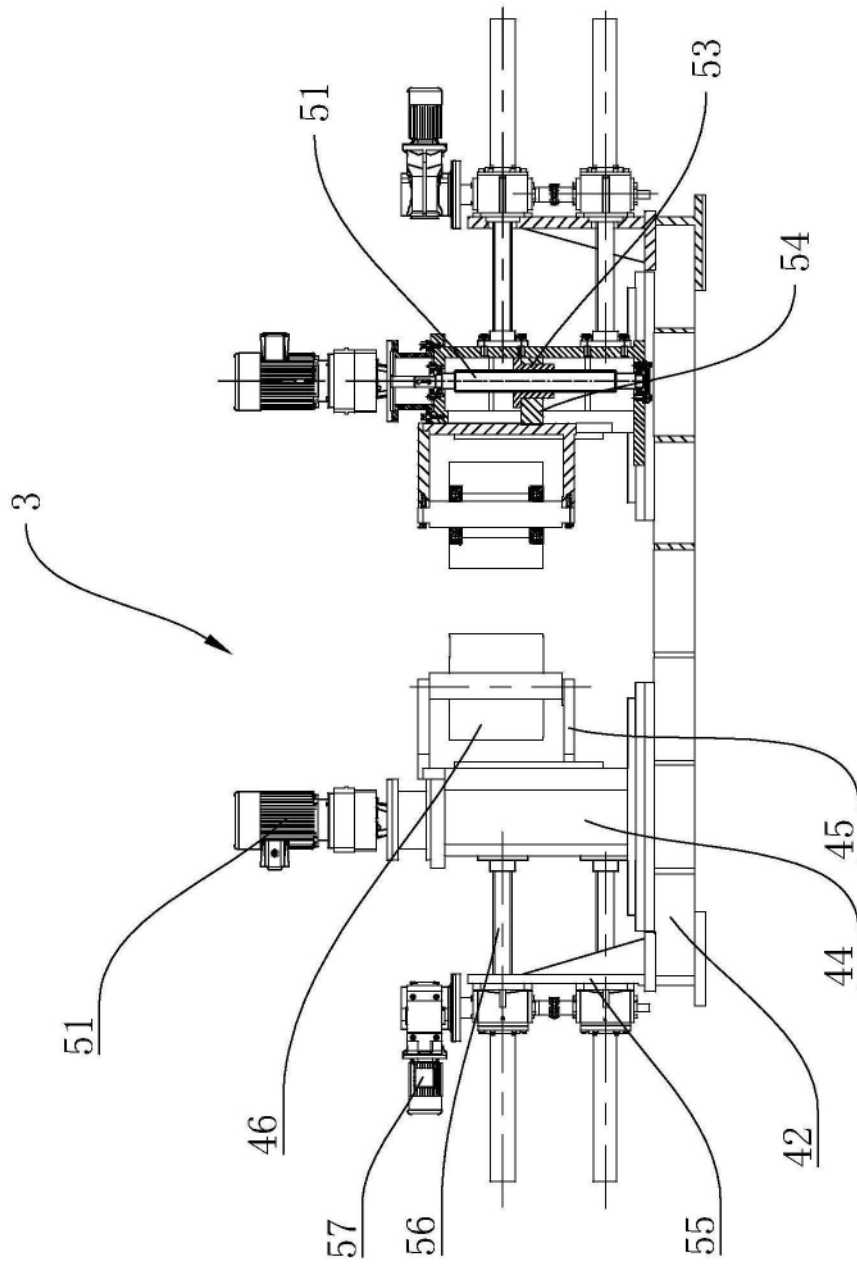


图5

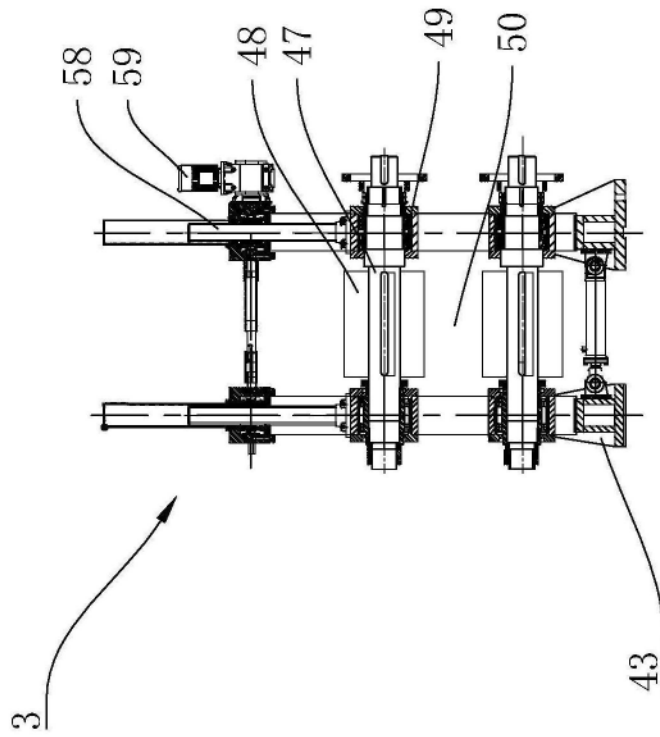


图6