



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101985244 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 24

(21) 申请号 201010527458. 4

(22) 申请日 2010. 10. 31

(73) 专利权人 华南理工大学

地址 510640 广东省广州市天河区五山 381 号

(72) 发明人 黄汉雄 肖成龙

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245

代理人 杨晓松

(51) Int. Cl.

B29C 49/56 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201604291 U, 2010. 10. 13,

CN 201300507 Y, 2009. 09. 02,

CN 201175990 Y, 2009. 01. 07,

CN 201824553 U, 2011. 05. 11,

DE 20314443 U1, 2004. 05. 19,

JP 特开平 5-8269 A, 1993. 01. 19,

审查员 张静

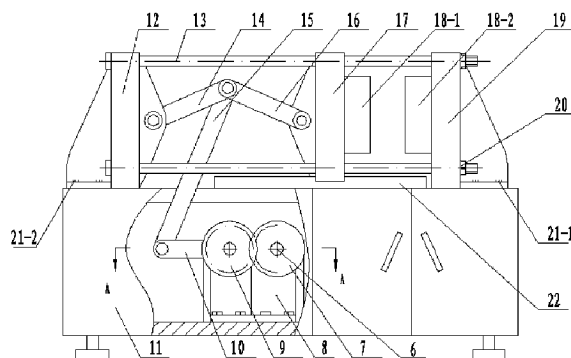
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

用于吹塑的电动式开合模装置及其实现方法

(57) 摘要

本发明提供一种用于吹塑的电动式开合模装置,包括电机、联轴器、减速机、主动轴、轴承、支座、不完全齿轮、齿轮、曲轴、连杆机构、销轴、固定模板、动模板、定模板及直线导轨副、底座箱;所述电机通过联轴器与减速机的输入轴相连;减速机的输出轴与主动轴的一端相连;不完全齿轮通过键与主动轴的另一端相连;齿轮与曲轴一端通过键相连;主动轴及曲轴均安装在支座上;支座通过螺栓固定在底座箱中;齿轮与不完全齿轮为一对啮合齿轮;连杆机构与曲轴、固定板和动模板相连;动模板安装在直线导轨上,沿直线导轨移动;固定板通过螺栓固定在底座箱顶部的左端;定模板通过螺栓固定在底座顶部的右端。本发明结构紧凑,对电机的要求低,降低了设备成本,便于推广应用。



1. 一种用于吹塑的电动式开合模装置,其特征在于:包括电机、联轴器、减速机、主动轴、轴承、支座、不完全齿轮、齿轮、曲轴、连杆机构、固定模板、动模板、定模板、直线导轨副和底座箱;所述电机输出轴通过联轴器与减速机的输入轴相连;所述减速机的输出轴通过联轴器与主动轴的一端相连;所述不完全齿轮通过键与主动轴的另一端相连;所述齿轮与曲轴一端通过键相连;所述主动轴和曲轴均安装在支座上;所述支座通过螺栓固定在底座箱中;所述齿轮与不完全齿轮为一对啮合齿轮;所述连杆机构与曲轴、固定模板和动模板相连;所述动模板安装在直线导轨副上,可沿直线导轨副移动;所述固定模板通过螺栓固定在底座箱顶部的左端;所述定模板通过螺栓固定在底座箱顶部的右端;所述不完全齿轮开始进入或退出啮合时动模板在开模行程的极限位置或锁模位置处。

2. 根据权利要求1所述的用于吹塑的电动式开合模装置,其特征在于:所述的不完全齿轮的齿数为与其啮合齿轮齿数的一半。

3. 根据权利要求1所述的用于吹塑的电动式开合模装置,其特征在于:所述电机、联轴器和减速机均安装在底座箱中;所述减速机的输出轴通过联轴器与主动轴的一端相连;所述主动轴的两端轴肩与轴承配合;所述轴承安装在支座的右端轴承孔中。

4. 根据权利要求1所述的用于吹塑的电动式开合模装置,其特征在于:所述齿轮与曲轴的一端通过键相连;所述曲轴两端的轴肩与轴承配合;所述轴承安装在支座的左端轴承孔中。

5. 根据权利要求1所述的用于吹塑的电动式开合模装置,其特征在于:所述连杆机构由5根连杆组成,其中的一根连杆的一端与曲轴连接,另两根连杆的一端通过销轴与固定模板相连,其余两根连杆的一端通过销轴与动模板相连,所述连杆机构的5根连杆的另一端通过销轴连接在一起。

6. 根据权利要求1所述的用于吹塑的电动式开合模装置,其特征在于:所述直线导轨副通过螺钉固定在底座箱上;所述动模板安装在直线导轨副上,可沿直线导轨副移动;所述定模板通过螺栓固定在底座箱顶部的右端。

7. 一种由权利1~6任一项所述装置实现的用于吹塑的电动式开合模方法,其特征在于包括下述步骤:电机启动,通过减速机和主动轴将动力传递至不完全齿轮,当不完全齿轮的第一个齿进入啮合时,齿轮带动曲轴做旋转运动,连杆机构在曲轴的带动下使动模板沿着直线导轨副移动进行合模,当不完全齿轮旋转半周时,不完全齿轮的最后一个齿退出啮合,此时与固定模板和动模板连接的连杆恰好处于水平位置,维持锁模;当不完全齿轮旋转一周时,不完全齿轮的第一个齿再次进入啮合,齿轮带动曲轴旋转,连杆机构在曲轴的带动下使动模板沿着直线导轨副移动进行开模,当不完全齿轮再次退出啮合时,开模行程结束,随后动模板在开模行程的极限位置停留,当不完全齿轮再次进入啮合时,再次实现合模,进入下一个开合模循环。

用于吹塑的电动式开合模装置及其实现方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电动式开合模装置,特别涉及一种高分子材料吹塑机械的电动式开合模装置及其实现方法。

背景技术

[0002] 开合模装置是吹塑机械的重要组成部分,直接关系到制品性能、生产效率和机械成本。当前塑料吹塑机械的开合模装置仍以液压驱动方式为主,存在合模精度较低、能耗高、液压油容易泄漏和环境不友好等缺点。近年来,随着人们节能和环保意识的增强,电动式开合模装置(即采用电动代替传统的液压传动)得到较快发展。与传统的液压式开合模装置相比,电动式开合模装置具有对开合模速度和行程的控制精度高、响应较快以及能耗和噪音较低等优点。而现有的用于吹塑的电动式开合模装置一般采用伺服电机加滚珠丝杠副的驱动方式(见图1),这种方式存在如下缺点:(1)需要采用伺服电机和滚珠丝杠副,使整机造价较高;(2)电机需要频繁启停和正反转,导致电机发热较严重,缩短其使用寿命,滚珠丝杠不断启停会使其承受冲击力而加速磨损。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有用于吹塑的电动式开合模装置采用价格较高的伺服电机和滚珠丝杠副的缺点,提供一种采用普通电机、减速机和曲轴连杆机构来实现开合模动作的吹塑用电动式开合模装置。

[0004] 本发明的另一目的在于提供一种由上述装置实现的结构简单、操作方便且易于推广应用的吹塑用电动式开合模方法。

[0005] 本发明的目的通过以下技术方案实现:一种用于吹塑的电动式开合模装置,包括电机、联轴器、减速机、主动轴、轴承、支座、不完全齿轮、齿轮、曲轴、连杆机构、销轴、固定模板、动模板、定模板、直线导轨副、底座箱;所述电机的输出轴通过联轴器与减速机的输入轴相连;所述减速机的输出轴与主动轴的一端相连;所述不完全齿轮通过键与主动轴的另一端相连;所述齿轮与曲轴一端通过键相连;所述轴和曲轴均安装在支座上;所述支座通过螺栓固定在底座箱中;所述齿轮与不完全齿轮为一对啮合齿轮;所述连杆机构与曲轴、固定模板和动模板相连;所述动模板安装在直线导轨副上,可沿直线导轨副移动;所述直线导轨副通过螺钉固定在底座箱上;所述固定板通过螺栓固定在底座箱顶部的左端;所述定模板通过螺栓固定在底座箱顶部的右端。

[0006] 所述的不完全齿轮的齿数为与其啮合齿轮齿数的一半。

[0007] 所述电机、联轴器和减速机均安装在底座箱中。

[0008] 所述主动轴的两端轴肩与轴承配合,所述轴承安装在支座的右端轴承孔中。

[0009] 所述曲轴两端轴肩与轴承配合,所述轴承安装在支座的左端轴承孔中。

[0010] 所述连杆机构由5根连杆组成,其中一根连杆的一端与曲轴连接,另两根连杆的一端通过销轴与固定模板相连,其余两根连杆的一端通过销轴与动模板相连;所述连杆机

构的 5 根连杆的另一端通过销轴联接在一起。

[0011] 本发明用于吹塑的电动式开合模装置在安装时必须保证不完全齿轮开始进入或退出啮合时动模板在开模的极限位置或锁模位置处。

[0012] 一种利用上述装置实现的用于吹塑的电动式开合模方法,主要包括下述步骤:电机启动,通过减速机和主动轴将动力传递至不完全齿轮,当不完全齿轮的第一个齿进入啮合时,齿轮带动曲轴做旋转运动,连杆机构在曲轴的带动下使动模板沿着直线导轨副移动进行合模,当不完全齿轮旋转半周时,不完全齿轮的最后一个齿退出啮合,此时与固定模板和动模板连接的连杆恰好处于水平位置,维持锁模;当不完全齿轮旋转一周时,不完全齿轮的第一个齿再次进入啮合,齿轮带动曲轴旋转,连杆机构在曲轴的带动下使动模板沿着直线导轨副移动进行开模,当不完全齿轮再次退出啮合时,开模行程结束,随后动模板在开模行程的极限位置停留,当不完全齿轮再次进入啮合时,再次实现合模,进入下一个开合模循环。

[0013] 本发明与现有的用于吹塑的电动式开合模装置相比,具有如下的优点和效果:

[0014] (1) 无需使用伺服电机和滚珠丝杠,降低了整机的造价。本发明由于开合模动作不需要电机正反转,可采用价格较低的三相异步电机取代现有技术中要求的伺服电机,降低了设备的成本,便于推广应用。

[0015] (2) 结构紧凑。本发明将开合模传动装置置于底座箱中,缩短了开合模方向的结构尺寸,使机器结构紧凑。

[0016] (3) 降低了对控制系统的要求。本发明可通过变频调节电机的转速,进而调节不完全齿轮的转速以实现不同成型周期制品的生产。

附图说明

[0017] 图 1 是现有用于吹塑的电动式开合模装置的示意图。

[0018] 图 2 是本发明用于吹塑的电动式开合模装置的结构示意图。

[0019] 图 3 是图 2 所示装置的 A 向示意图。

[0020] 图 4 是图 2 所示装置的俯视图。

[0021] 图 5 是本发明用于吹塑的电动式开合模装置的锁模状态示意图。

[0022] 上述图中标号说明如下:1-1- 伺服电机,1-2- 后模板,1-3- 肘杆机构,1-4- 滚珠丝杠副,1-5- 动模板,1-6- 拉杆,1-7- 定模板,1-8- 螺母,2- 电机,3-1- 联轴器,3-2- 联轴器,4- 减速机,5-1- 球轴承,5-2- 球轴承,6- 主动轴,7- 不完全齿轮,8- 支座,9- 齿轮,10- 曲轴,11- 底座箱,12- 固定模板,13- 拉杆,14- 连杆,15- 连杆,16- 连杆,17- 动模板,18-1- 动模具,18-2- 定模具,19- 定模板,20- 锁紧螺母,21-1- 螺栓,21-2- 螺栓,22- 直线导轨副,23- 销轴,24- 销轴,25- 销轴

具体实施方式

[0023] 下面结合实施例和附图对本发明作进一步详细的描述,但本发明的实施方式不限于此。

[0024] 实施例

[0025] 本用于吹塑的电动式开合模装置的结构如图 2、图 3 所示,电机 2 用螺栓固定在底

座箱 11 中,电机 2 的输出轴通过联轴器 3-1 与减速机 4 的输入轴相连,减速机 4 的输出轴通过联轴器 3-2 与主动轴 6 的一端相连,主动轴 6 的另一端通过键与不完全齿轮 7 连接,主动轴 6 两端轴肩与球轴承 5-2 配合后安装在支座 8 的右端轴承孔中,支座 8 通过螺栓固定在底座箱 11 中。曲轴 10 的两端轴肩与球轴承 5-1 配合后安装在支座 8 的左端轴承孔中。齿轮 9 通过键安装在曲轴 10 的一端并与不完全齿轮 7 相啮合。

[0026] 如图 2 和图 4 所示,固定板 12 通过螺栓 21-2 固定在底座箱 11 顶部的左端。动模板 17 安装在直线导轨 22 上,直线导轨 22 通过螺钉固定在底座箱 11 上。连杆 14 的左端通过销轴 25 固定在固定模板 12 的右端;连杆 16 的右端通过销轴 23 固定在动模板 17 的左端;连杆 14 的右端通过销轴 24 和 16 的左端连接。定模板 19 通过螺栓 21-1 固定在底座箱 11 顶部的右端。动模具 18-1 与定模具 18-2 分别固定在动模板 17 的右端和定模板 19 的左端。拉杆 13 穿过固定板 12、动模板 17 和定模板 19 的孔,用锁紧螺母 19 锁紧。

[0027] 上述用于吹塑的电动式开合模装置的工作过程为:电机 2 通电,动力通过减速机 4 和轴 6 传递到不完全齿轮 7,此时不完全齿轮 7 的第一个齿与齿轮 9 开始啮合,齿轮 9 带动曲轴 10 做旋转运动,在连杆 15 的带动下,通过连杆 14 和连杆 16 使动模板 17 沿着直线导轨副 22 向定模板方向移动进行合模,当不完全齿轮 7 旋转半周后,其最后一个齿退出啮合,此时在曲轴 10 和连杆 15 的作用下,使连杆 14 和连杆 16 恰好处于水平位置维持锁模,如图 5 所示。不完全齿轮 7 继续旋转,当再次进入啮合时,曲轴 10 在齿轮 9 的旋转作用下,连杆 15 作用于连杆 14 和连杆 16,使动模板 17 沿着直线导轨 22 移动进行开模,当不完全齿轮 7 再次退出啮合时,动模板 17 在开模的极限位置停留。当不完全齿轮再次进入啮合时,进入下一个开合模循环。

[0028] 以上所述的仅是本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,还可以采用其他方案。如采用其他形式的间歇机构替代不完全齿轮机构;采用凸轮连杆机构代替曲轴连杆机构;所述电机可用普通三相异步电机,也可采用直流电机、步进电机和伺服电机。所述减速机和联轴器也可用多种形式替换。其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合和简化,均应视为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

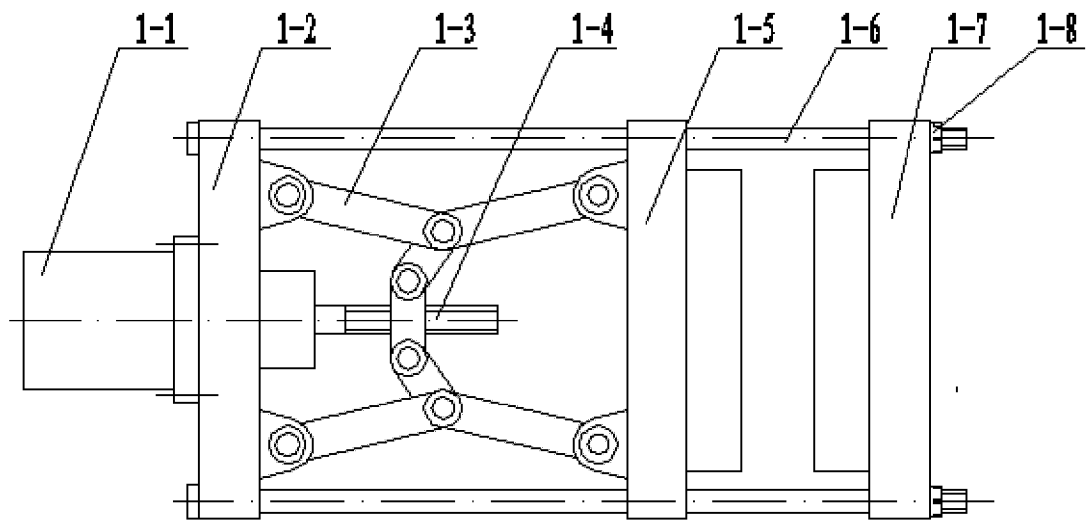


图 1

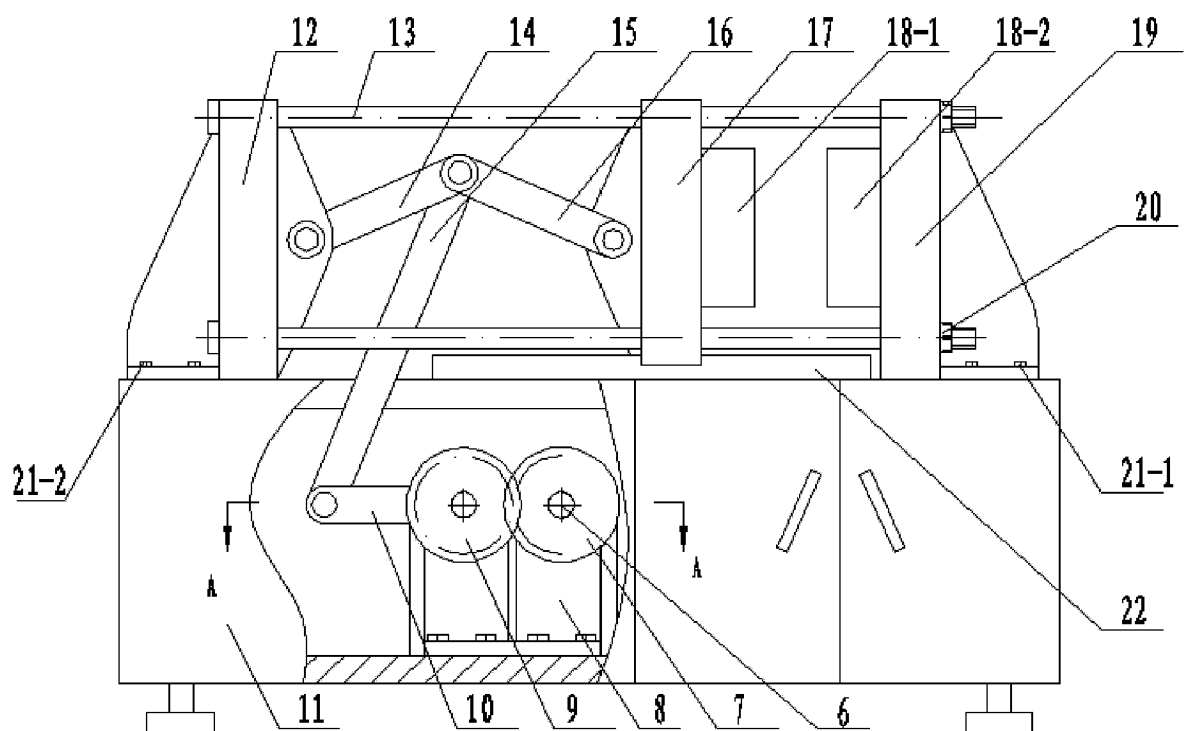


图 2

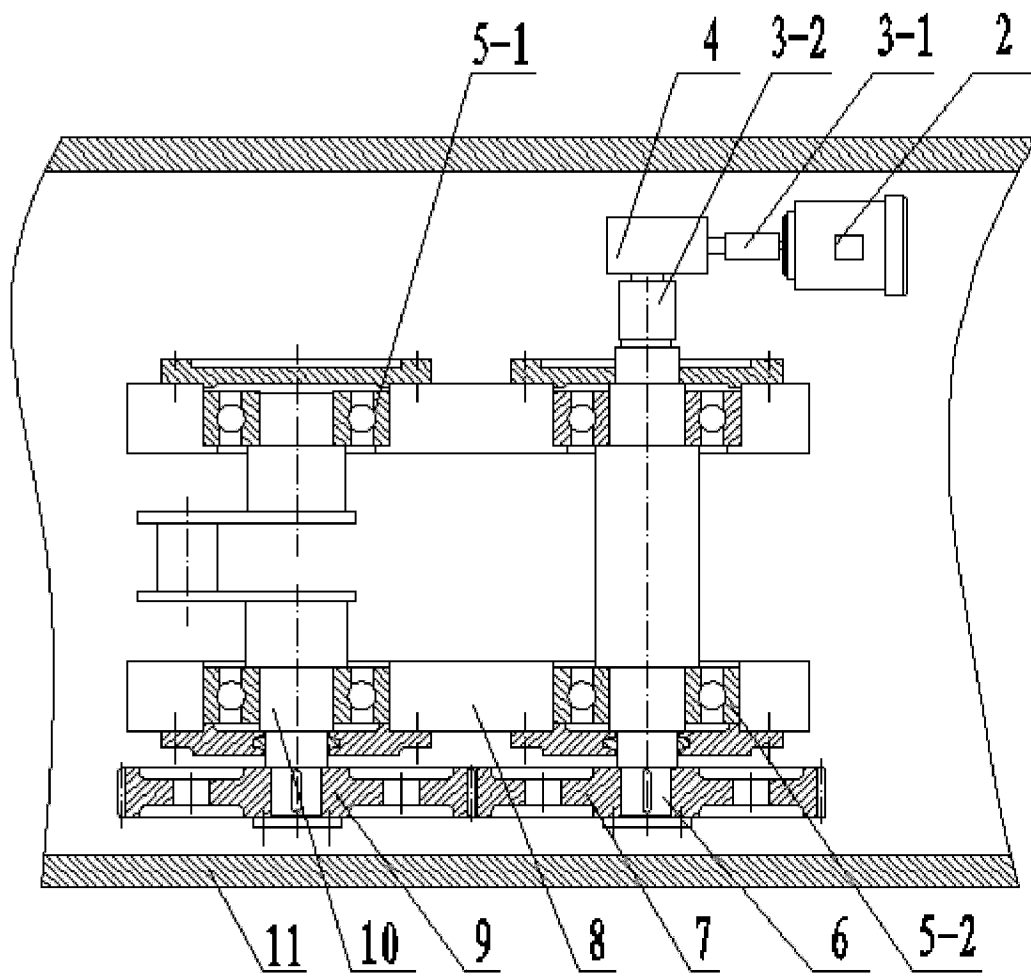


图 3

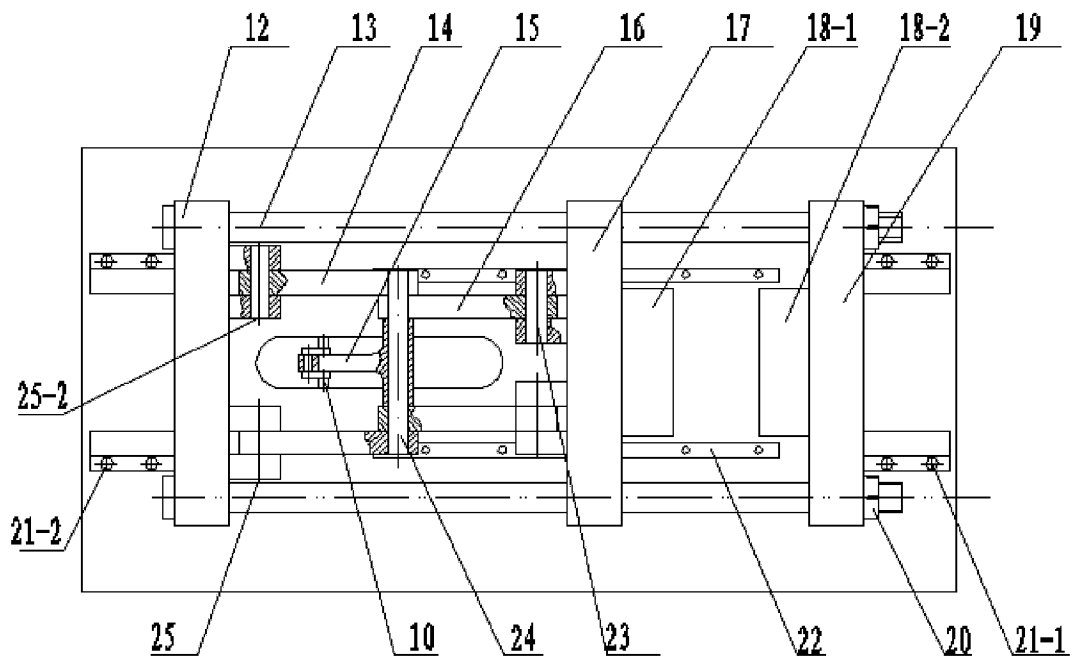


图 4

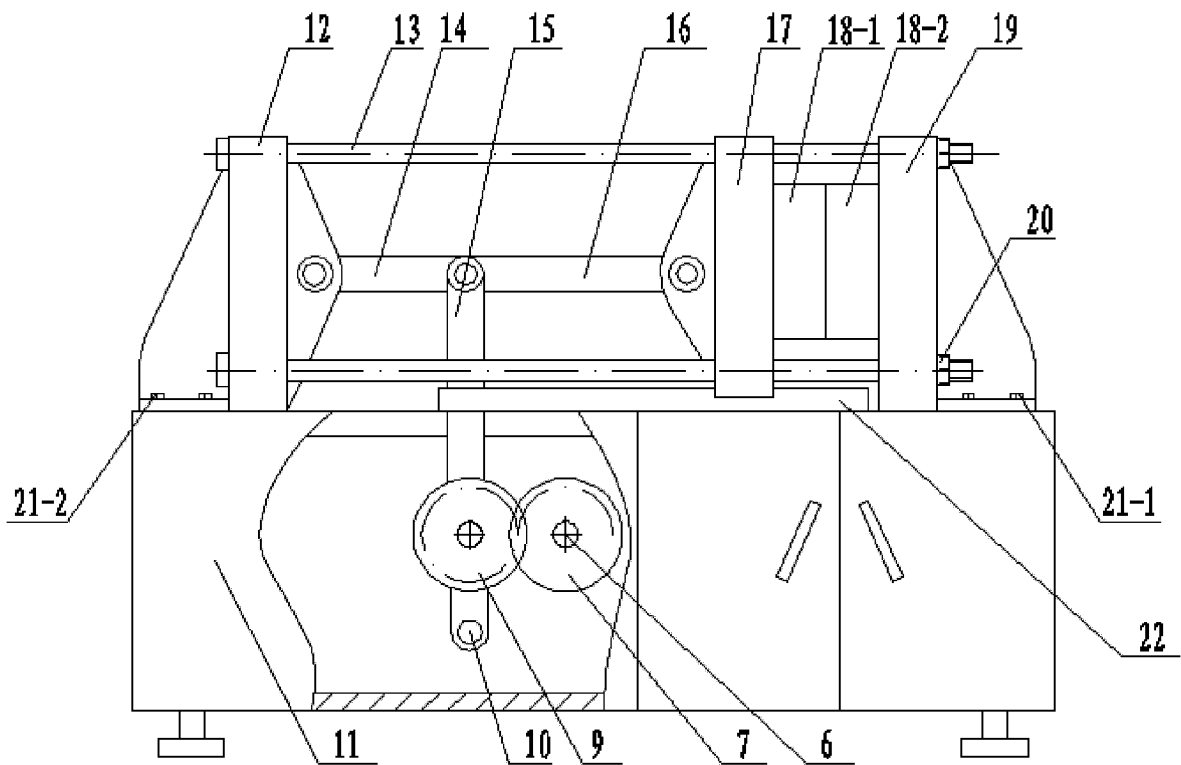


图 5