



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202241735 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201120372692. 4

(22) 申请日 2011. 09. 30

(73) 专利权人 福建省三明市东辰机械制造有限公司
责任公司

地址 365500 福建省三明市沙县洋坊

(72) 发明人 陈洪 朱开华 陈美娇 姜发盛

(74) 专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所
有限公司 35204

代理人 李雁翔

(51) Int. Cl.

B29C 35/02(2006. 01)

B29L 29/00(2006. 01)

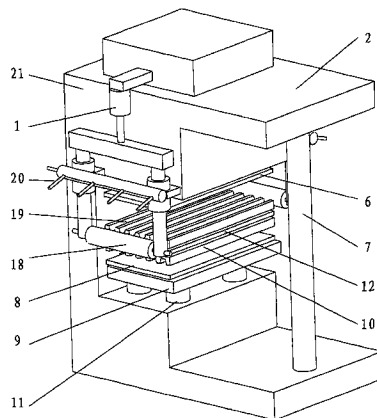
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

龙门式 V 带平板自动硫化机

(57) 摘要

本实用新型公开了龙门式 V 带平板自动硫化机,包括主机架、设置于主机架区域内的加热装置、模板装置、脱模装置、冷却定长装置;设置于主机架两侧的伸缩装置和转带装置、电气控制系统、液压系统;其特征在于:还包括闭环反馈自控系统;所述的主机架为龙门式架体。由于设置有闭环反馈自控系统,自动化程度提高,生产效率更高;由于主机架为龙门式架体,克服了传统颚式机架合模力大时单边受力,易使机架变形的缺陷,V带模具的长度和宽度可以加大,所生产的 V 带长度可更长,V带模具可多层堆置,一次可硫化的 V 带数量增多,生产效率更高,节能降耗,合模力可进一步加大而机架不会单边受力变形,V带不易产生飞边和圆带的缺陷。



1. 龙门式 V 带平板自动硫化机,包括主机架、设置于主机架区域内的加热装置、模板装置、脱模装置、冷却定长装置;设置于主机架两侧的伸缩装置和转带装置、电气控制系统、液压系统;其特征在于:还包括闭环反馈自控系统;所述的主机架为龙门式架体。

2. 根据权利要求 1 所述的龙门式 V 带平板自动硫化机,其特征在于:所述的龙门式架体是在传统颚式机架的顶梁外端及下梁外端均一体化连接设置有延长横梁,上横梁外端底面和下横梁外端顶面间连接设置有不少于一根的立柱。

3. 根据权利要求 2 所述的龙门式 V 带平板自动硫化机,其特征在于:所述的闭环反馈自控系统的控制器是可编程控制器。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任何一项所述的龙门式 V 带平板自动硫化机,其特征在于:所述的可编程控制器的输出端分别与和伸缩装置、转带装置、模板装置、脱模装置、冷却定长装置相连接的执行器的输入端电连接。

5. 根据权利要求 1 至 3 中任何一项所述的龙门式 V 带平板自动硫化机,其特征在于:所述的伸缩装置包括设置在主机架两边的长方台架形左右机架,设置在左右机架台面上的导轨,设置在台架上的传动系统;传动系统包括装配连接的三相异步电机、摆线针轮减速机、皮带轮架、丝杆;伸缩装置通过传动系统与转带装置连接;左右机架台架一侧面设置有伸缩位移传感器,伸缩位移传感器的输出端与可编程控制器的输入端电连接。

6. 根据权利要求 1 至 3 中任何一项所述的龙门式 V 带平板自动硫化机,其特征在于:所述的转带装置包括设置在导轨上的活动导架,设置于活动导架上的前后支座,装配连接在前后支座上的转带电机、槽轮、槽轮轴、连板、链条、链轮;转带电机通过链条、链轮与槽轮轴连接,槽轮轴上设置有旋转编码器,旋转编码器的输出端与可编程控制器的输入端电连接;可编程控制器的输出端通过变频器与转带电机输入端电连接。

7. 根据权利要求 1 至 3 中任何一项所述的龙门式 V 带平板自动硫化机,其特征在于:所述的脱模装置包括振动压辊和与振动压辊连接的脱模气缸,振动压辊设置于模板装置的槽板和盖板左右两边合缝线上;可编程控制器的输出端通过电气转换器与脱模气缸的输入端连接。

8. 根据权利要求 1 至 3 中任何一项所述的龙门式 V 带平板自动硫化机,其特征在于:所述的加热装置的加热板、模板装置的槽板、盖板处均设置有热电偶,热电偶的输出端通过模数转换器与可编程控制器的输入端电连接。

龙门式 V 带平板自动硫化机

技术领域

[0001] 本实用新型属于硫化机技术领域,涉及龙门式 V 带平板自动硫化机。

背景技术

[0002] V 带在工程上的定义是指横截面为等腰梯形或近似等腰梯形的传动带,俗称三角带,硫化是橡胶 V 带加工过程中直接影响产品使用性能和寿命的主要工序之一。目前,V 带硫化设备主要有颚式 V 带平板硫化机、鼓式硫化机和硫化罐等。

[0003] 鼓式硫化机为连续硫化,产品质量较好,但效率低、能耗高、V 带产品成本高,较少使用。硫化罐则可高效生产短 V 带,但因硫化压力小,硫化质量较差,V 带使用寿命短,且模具投资大、能耗大,不适合生产长 V 带。

[0004] 颚式 V 带平板硫化机具有硫化压力大、硫化质量较好、V 带使用寿命长、可生产较长 V 带、能耗低等优点,是目前主流的 V 带硫化设备。但存在硫化速度慢,V 带成型长度误差较大,由于主机架为颚式,合模力大时单边受力机架易变形而造成 V 带硫化后易产生飞边和圆带等缺点。随着能源价格及劳动力成本的不断攀升,工程设备的大型化,该行业急需自动化程度高,成型精度高,高效低耗的硫化设备来生产更长的 V 带产品。

[0005] 颚式 V 带平板硫化机是一种带有加热平板的压力机,由于 V 带是无接头的环形带,为了硫化时便于装卸,其机架一边是敞开的,呈直边“C”字张口状,故行业内形象化地通称之为颚式机架。

[0006] 现有技术的颚式 V 带平板硫化机规格很多,具体结构形式也不尽统一,但其基本结构大致相同,如图 1、图 2 所示,均由颚式主机架 21、设置于主机架 21 区域内的加热装置、模板装置、脱模装置、冷却定长装置;设置于主机架 21 两侧的伸缩装置和转带装置、电气控制系统、液压系统等组成。

[0007] 伸缩装置包括设置在主机架 21 两边的长方台架形左右机架 15,设置在左右机架 15 台面上的导轨 17,设置在台架上的传动系统;传动系统包括装配连接的三相异步电机、摆线针轮减速机、皮带轮架、丝杆 4;伸缩装置通过传动系统与转带装置连接。

[0008] 转带装置包括设置在导轨 17 上的活动导架 14,设置于活动导架 14 上的前后支座,装配连接在前后支座上的转带电机 5、槽轮 13、槽轮轴、连板、链条、链轮;转带电机 5 通过链条、链轮与槽轮轴连接。

[0009] 加热装置包括设置在主机架 21 区域内的上热板 6、中热板 12、下热板 8。

[0010] 模板装置包括设置在主机架 21 区域内的上槽板 19、下槽板 10。

[0011] 冷却定长装置包括水雾化喷头 20、风机 3。

[0012] 脱模装置包括振动压辊 18 和与振动压辊 18 连接的脱模气缸 1,振动压辊 18 设置于模板装置的槽板和盖板左右两边合缝线上。

[0013] 主机架 21 区域内还包括有活动台板 9、高压油缸 11。

[0014] 整机的动作靠人工观察凭经验手动操作电气控制装置的控制按钮进行开环控制。

[0015] 采用这样的技术当然可以正常使用,但还存在以下不足:由于机架一边是敞开的,

合模力大时,机架单边受力易变形,故 V 带模具的长度和宽度受到限制;由于仅采用人工开环电气控制,没有闭环反馈自动控制,劳动强度大,生产效率还不够高,合模力大时因机架变形易造成 V 带硫化后产生飞边和圆带缺陷。

实用新型内容

[0016] 为克服现有技术的不足,本实用新型提供一种在现有颚式 V 带平板硫化机技术基础上改进的自动化程度高、合模压力大、机架不易变形、可加工更长 V 带、生产效率更高的龙门式 V 带平板自动硫化机。

[0017] 本实用新型为达到上述技术目的所采用的技术方案是:龙门式 V 带平板自动硫化机,包括主机架、设置于主机架区域内的加热装置、模板装置、脱模装置、冷却定长装置;设置于主机架两侧的伸缩装置和转带装置、电气控制系统、液压系统;其特征在于:还包括闭环反馈自控系统;所述的主机架为龙门式架体。

[0018] 所述的龙门式架体是在传统颚式机架的顶梁外端及下梁外端均一体化连接设置有延长横梁,上横梁外端底面和下横梁外端顶面间连接设置有不少于一根的立柱。

[0019] 所述的闭环反馈自控系统的控制器是可编程控制器。

[0020] 所述的可编程控制器的输出端分别与和伸缩装置、转带装置、模板装置、脱模装置、冷却定长装置相连接的执行器的输入端电连接。

[0021] 所述的伸缩装置包括设置在主机架两边的长方台架形左右机架,设置在左右机架台面上的导轨,设置在台架上的传动系统;传动系统包括装配连接的三相异步电机、摆线针轮减速机、皮带轮架、丝杆;伸缩装置通过传动系统与转带装置连接;左右机架台架一侧面设置有伸缩位移传感器,伸缩位移传感器的输出端与可编程控制器的输入端电连接。

[0022] 所述的转带装置包括设置在导轨上的活动导架,设置于活动导架上的前后支座,装配连接在前后支座上的转带电机、槽轮、槽轮轴、连板、链条、链轮;转带电机通过链条、链轮与槽轮轴连接,槽轮轴上设置有旋转编码器,旋转编码器的输出端与可编程控制器的输入端电连接;可编程控制器的输出端通过变频器与转带电机输入端电连接。

[0023] 所述的脱模装置包括振动压辊和与振动压辊连接的脱模气缸,振动压辊设置于模板装置的槽板和盖板左右两边合缝线上;可编程控制器的输出端通过电气转换器与脱模气缸的输入端连接。

[0024] 所述的加热装置的加热板、模板装置的槽板、盖板处均设置有热电偶,热电偶的输出端通过模数转换器与可编程控制器的输入端电连接。

[0025] 本实用新型的有益效果是:由于设置有闭环反馈自控系统,自动化程度提高,生产效率更高;由于主机架为龙门式架体,在保持原有机架一边是敞开的颚式机架基本特点下,克服了传统颚式机架合模力大时单边受力,易使机架变形的缺陷,克服了 V 带模具的长度和宽度受到限制的缺陷,V 带模具的长度和宽度可以加大,所生产的 V 带长度可更长,V 带模具可多层堆置,一次可硫化的 V 带数量增多,生产效率更高,节能降耗,合模力进一步加大时机架也不会单边受力变形,V 带不易产生飞边和圆带的缺陷。

附图说明

[0026] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。其中:

- [0027] 图 1 是现有技术的颚式 V 带平板硫化机的主机架部分的立体示意图；
- [0028] 图 2 是现有技术的颚式 V 带平板硫化机的左右机架部分的立体示意图；
- [0029] 图 3 是本实用新型的立体示意图；
- [0030] 图 4 是本实用新型中主机架部分的立体示意图。
- [0031] 附图编号说明如下：脱模气缸 1、延长横梁 2、风机 3、丝杆 4、转带电机 5、上热板 6、立柱 7、下热板 8、活动台板 9、下槽板 10、高压油缸 11、中热板 12、槽轮 13、活动导架 14、左右机架 15、透光孔 16、导轨 17、振动压辊 18、上槽板 19、水雾化喷头 20、主机架 21

具体实施方式

[0032] 本实用新型的实施例，如图 3、图 4 所示，龙门式 V 带平板自动硫化机，包括主机架 21、设置于主机架 21 区域内的加热装置、模板装置、脱模装置、冷却定长装置；设置于主机架 21 两侧的伸缩装置和转带装置、电气控制系统、液压系统；还包括闭环反馈自控系统；所述的主机架 21 整体为龙门式架体。

[0033] 所述的龙门式架体是在传统颚式机架的顶梁外端及下梁外端均一体化连接设置有延长横梁 2，上横梁外端底面和下横梁外端顶面间连接设置有一根立柱 7。实际制造架体时，可根据机器规格大小，设置两根或三根立柱 7。

[0034] 所述的闭环反馈自控系统的控制器是可编程控制器。

[0035] 所述的可编程控制器的输出端分别与和伸缩装置、转带装置、模板装置、脱模装置、冷却定长装置相连接的执行器的输入端电连接。

[0036] 所述的伸缩装置包括设置在主机架 21 两边的长方台架形左右机架 15，设置在左右机架 15 台面上的导轨 17，设置在台架上的传动系统；传动系统包括装配连接的三相异步电机、摆线针轮减速机、皮带轮架、丝杆 4；伸缩装置通过传动系统与转带装置连接；左右机架 21 台架一侧面设置有伸缩位移传感器，伸缩位移传感器的输出端与可编程控制器的输入端电连接。

[0037] 所述的转带装置包括设置在导轨 17 上的活动导架 14，设置于活动导架 14 上的前后支座，装配连接在前后支座上的转带电机 5、槽轮 13、槽轮轴、连板、链条、链轮；转带电机 5 通过链条、链轮与槽轮轴连接，槽轮轴上设置有旋转编码器，旋转编码器的输出端与可编程控制器的输入端电连接；可编程控制器的输出端通过变频器与转带电机 5 输入端电连接。

[0038] 所述的脱模装置包括振动压辊 18 和与振动压辊 18 连接的脱模气缸 1，振动压辊 18 设置于模板装置的槽板和盖板左右两边合缝线上；可编程控制器的输出端通过电气转换器与脱模气缸 1 的输入端连接。

[0039] 所述的加热装置的加热板、模板装置的槽板、盖板处均设置有热电偶，热电偶的输出端通过模数转换器与可编程控制器的输入端电连接。

[0040] 本实用新型的龙门式 V 带平板自动硫化机由机架、伸缩装置、转带装置、脱模装置、冷却定长装置、管路系统、电气控制系统、液压系统等组成。

[0041] (1) 机身包括：主机架 21 与左右机架 15。主机架 21 为龙门式机架设计，是承受高压与高温的重要部件。四只高压油缸 11 座落于主机架 21 的油缸座内，高压油缸 11 与水冷式柱塞的密封采用 U 型夹织物橡胶密封圈。上热板 6 固定于主机架 21 上的横梁上，下热板

8 安放在高压油缸 11 柱塞上的活动台板 9 上,中热板 12 由调节螺栓,吊挂在机身的支承板上,调节气缸可调整热板间的间隙。中热板 12 的上、下面装有起定型模具作用的上槽板 19 和下槽板 10,上下槽板与中热板 12 由导向键定位,并用压板压紧,以防槽板在转带运动过程中产生位移。中热板 12 与立柱导轨间,采用间隙配合,可上下滑动。上、中、下热板内部均能通入 0.4Mpa 的蒸汽。两头设有冷却装置,以提高三角带物理性能。热板上装有测温头,热板的温度通过测头、补偿导线及温度模块将温度信号输入至 PLC 进行集中控制及监控。上、下热板内部装有隔热层,与主机隔热。

[0042] (2) 伸缩装置:伸缩装置由左右机架 15、三相异步电动机、摆线针轮减速机、皮带轮架、丝杆 4 等组成传动系统,拖动转带装置,在左右机架 15 的导轨 17 上移动。左右机架 15 侧面开设有按二进制编码排列的系列透光孔 16,转带装置上设有光电发射头和接收头,两者组合构成伸缩位移传感器,用于精确定位转带装置。

[0043] (3) 转带装置:转带装置分为左、右转带机构两部分,转带机构是由转带电机 5、活动导架 14、前后支座、链轮、链条、槽轮 13、槽轮轴、连板等组成。转带电机 5 经链条传动,带动槽轮轴、槽轮 13 转动。槽轮轴上装有旋转编码器,通过 PLC、变频器、转带电机 5 可控制转带长度。

[0044] (4) 脱模装置:由脱模气缸 1 和振动压辊 18 组成,主要是通过脱模气缸 1 推动振动压辊 18 下压 V 带面并上下振动使 V 带松动,同时转带使 V 带与上下槽板分离,再上下振动进一步松动几个反复,使 V 带与槽板脱离,降低转带电机 5 负荷。

[0045] (5) 冷却定长装置:由设于主机架 21 侧的 V 带面上的水雾化喷头 20 和设于左右机架 15 体 V 带面上的风机 3 组成,利用 V 带硫化时的热量与伸缩装置配合使 V 带冷却定长,使每条 V 带的长度偏差小于 $\pm 1.5\text{mm}$ 。

[0046] (6) 液压系统:由管路、油缸、液压泵站、压力变送器、压力模块等组成,由 PLC 控制油泵完成模具的开、合模及硫化的压力补偿。

[0047] (7) 气动系统:包括热板间隙调节系统与 V 带脱模系统。由管路、气缸、气动阀体等组成。热板间隙调节系统可根据硫化工艺要求的模具开模的不同开度,由 PLC 控制电磁阀通过气缸、调节机构来控制模具开度,以缩短 V 带的硫化时间。V 带脱模系统由 PLC 控制电磁阀通过气缸、脱模装置控制 V 带与槽板、盖板脱模。

[0048] (8) 水冷系统:包括油缸水冷系统及 V 带喷雾冷却系统,油缸水冷系统由管路及阀体组成对油缸进行水冷,保证油缸工作正常。V 带喷雾冷却系统由管路、电磁阀、雾化器等组成,由 PLC 根据工艺要求在 V 带硫化完成时控制电磁阀通过雾化器对 V 带喷雾,加快 V 带的冷却效果。

[0049] (9) 蒸汽管路系统:由管路、阀体等组成。

[0050] (10) 电气控制系统:由低压电气、触摸屏、PLC 及扩展模块、各种传感器、执行器构成闭环反馈自动控制系统,对硫化机进行手动或自动控制。在自动状态下,操作者根据要硫化带胚的型号及长度在触摸屏上进行设置型号及带长,PLC 内置程序可按每次硫化长度的计算出一组 V 带的硫化次数。人工装带完按运行按钮后,硫化机自动开始动作,硫化完成后由人工卸带。

[0051] 本实用新型相比现有颚式 V 带平板硫化机的改进主要在以下两点:

[0052] (1) 龙门式机架的设计,在不影响装卸操作的前提下,使主机的刚度、稳定性更好,

克服了传统颚式平板硫化机在工作加压时单边受力,颚口变型,使模具压合不密,硫化后的V带出现圆带或飞边现象。同时可增加合模压力,加大硫化机热板及模具槽板和盖板的宽度、长度尺寸,使一次的硫化V带面积增加2~3倍,提高了生产效率。

[0053] (2)PLC控制技术的应用。保证V带的硫化质量,提高生产效率,降低工人的劳动强度。利用PLC控制系统对硫化的各参数、各工序进行集中控制。对设备的V带硫化长度、设备的转带装置、模具的工作位置、气动机构进行控制;通过PLC程序及相关的执行元件,使设备自动完成硫化、转带、定长、脱模、报警等一系列工序,并将每次硫化的温度、压力、时间、硫化次数等各种参数计录、贮存,作为资料储存,以利于进一步优选工艺参数。。

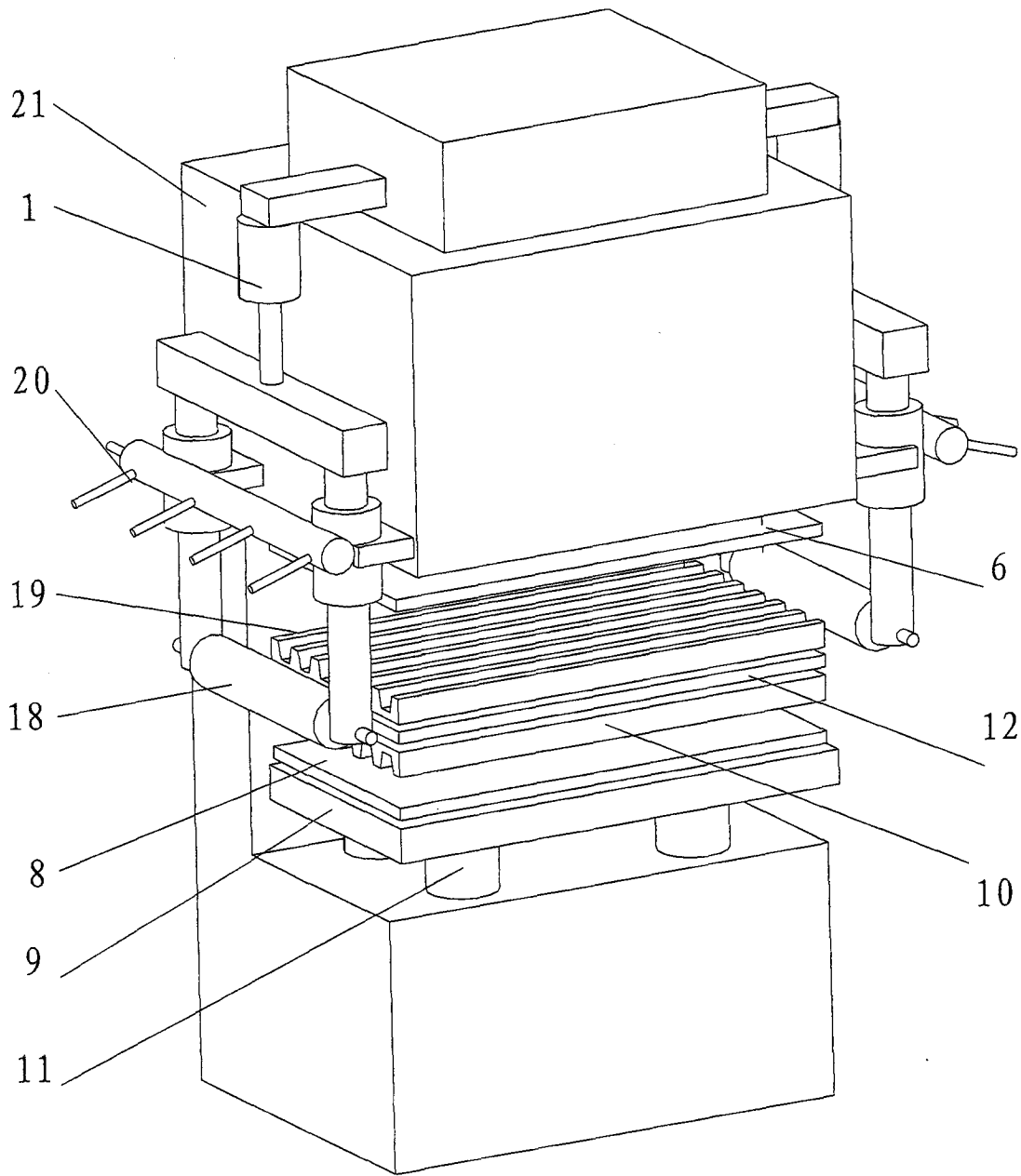


图 1

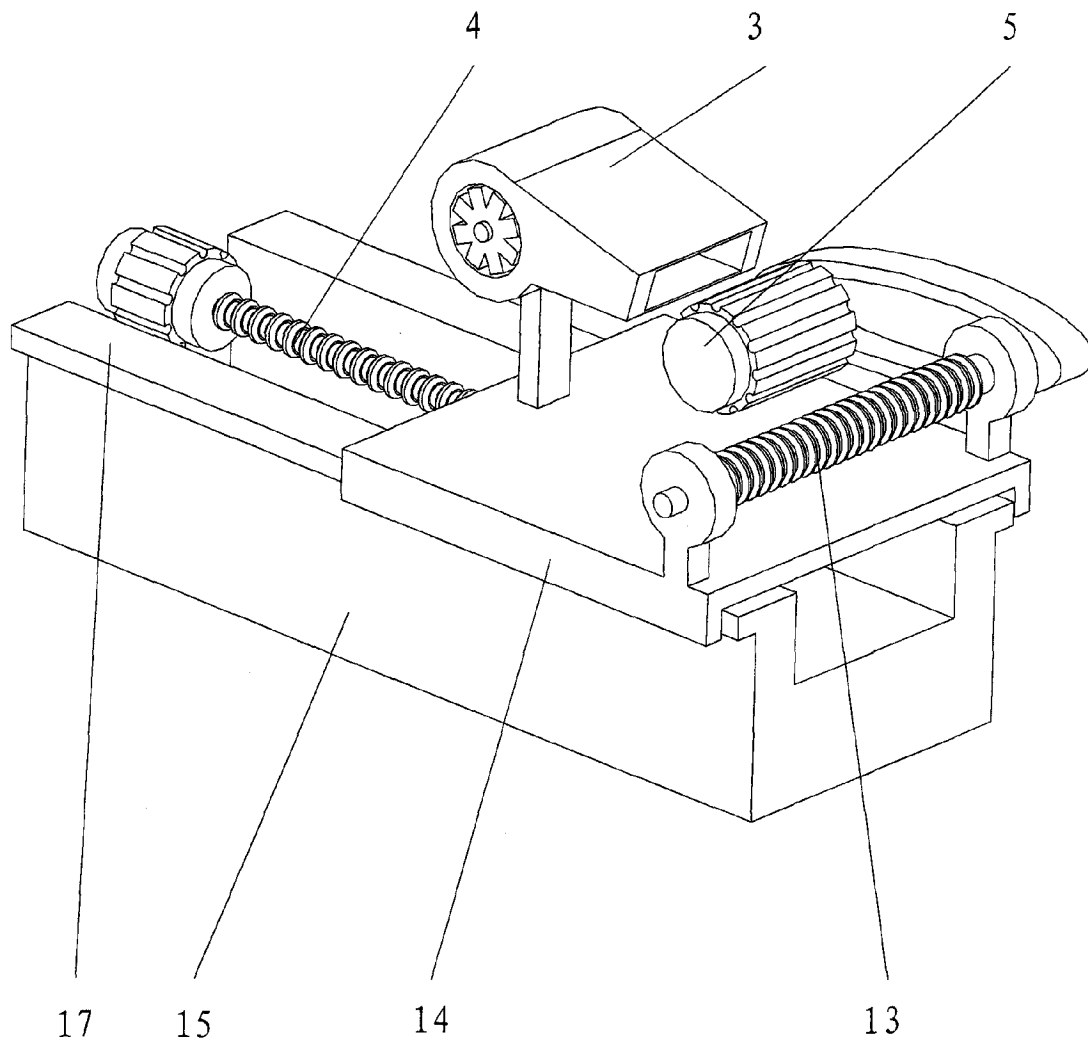


图 2

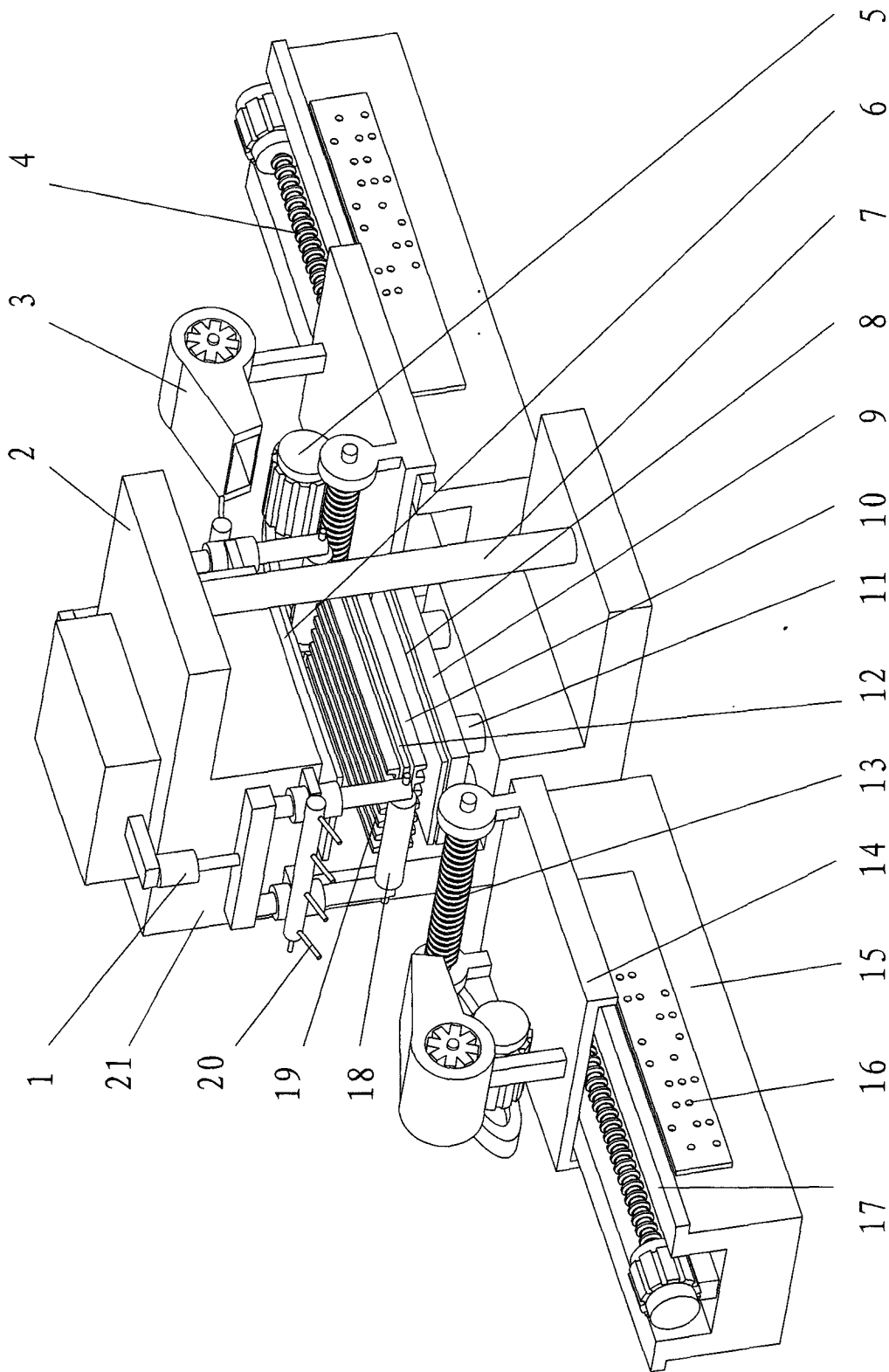


图 3

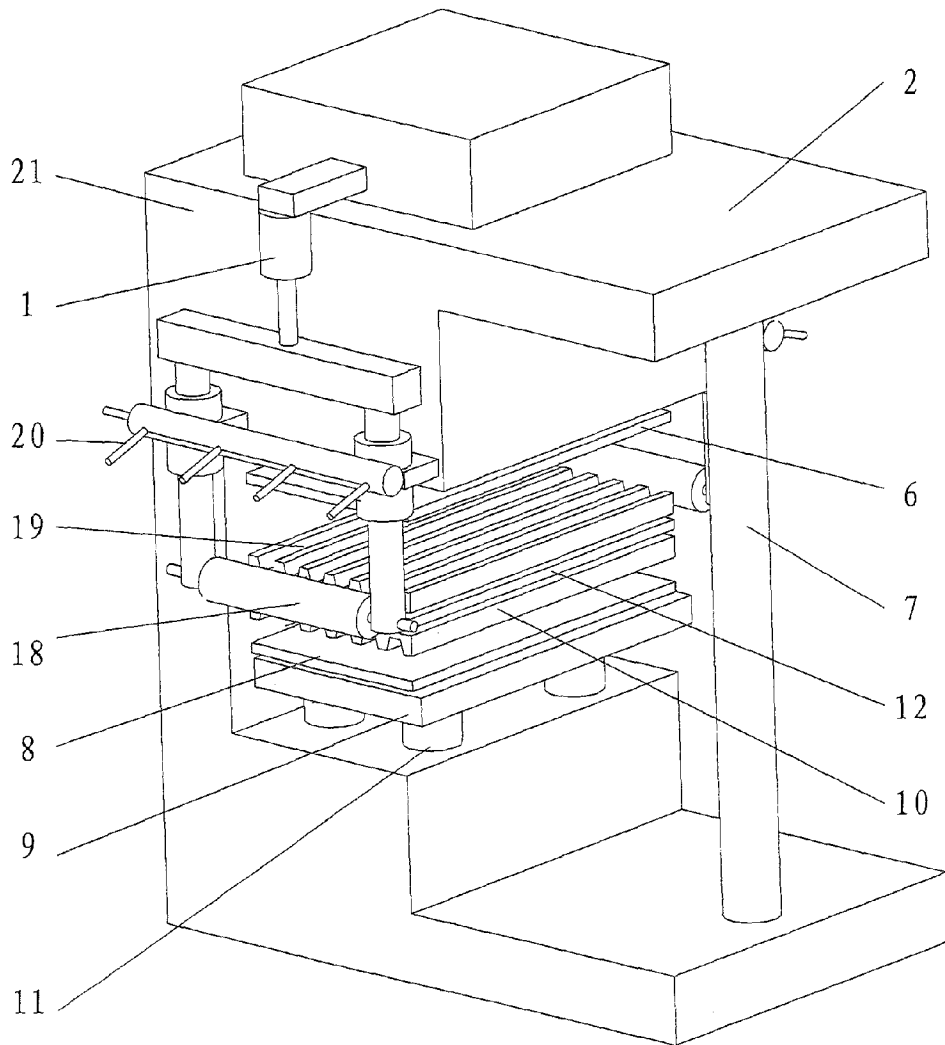


图 4