



(21)申请号 201611015943.7

(22)申请日 2016.11.18

(71)申请人 四川理工学院

地址 643000 四川省自贡市汇东学苑街180号

(72)发明人 杨海栗 田建平 谢亮亮 罗惠波
胡勇 黄丹平 张良栋

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

代理人 韩雪

(51)Int.Cl.

C12G 3/02(2006.01)

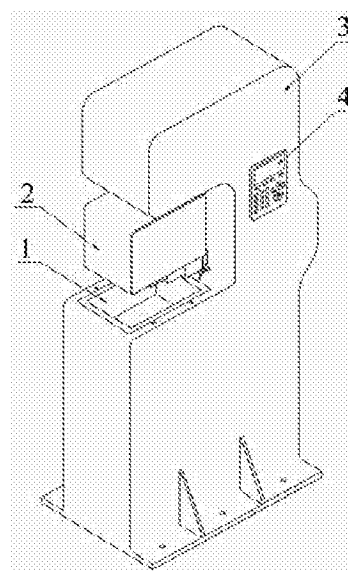
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

柔性可控压曲设备

(57)摘要

本发明公开了一种柔性可控压曲设备,包括曲盒、柔性压曲装置、顶料装置和机架;所述柔性压曲装置通过固定安装在机架上部的驱动装置控制上下运动;所述曲盒内设有可上下运动的顶料装置;所述柔性压曲装置中设有多个柔性缓冲锤头;单个柔性缓冲锤头上设有数据检测装置;所述驱动装置、顶料装置和数据检测装置分别与设置在控制面板上的控制系统模块电连接。本发明柔性缓冲装置的逐级挤压或单点控制更接近人工按压方式,其上的触力传感器实现按压过程压力的采集与反馈,从而可较为精确的对按压过程进行调节与控制。解决现有简单压制成型方法的单一性与不可控性,最终实现可调控的柔性多次多点组合按压,改善制曲环境,实现稳定的高质量压曲。



1. 柔性可控压曲设备,其特征在于:包括曲盒(1)、柔性压曲装置(2)、顶料装置和机架(7);所述柔性压曲装置(2)通过固定安装在机架(7)上部的驱动装置控制上下运动;所述曲盒(1)固定安装在机架(7)下部并与柔性压曲装置(2)垂直相对,曲盒(1)内设有可上下运动的顶料装置;所述柔性压曲装置(2)中设有多个柔性缓冲锤头(23);单个柔性缓冲锤头(23)上设有数据检测装置;所述驱动装置、顶料装置和数据检测装置分别与设置在控制面板(4)上的控制系统模块电连接。

2. 根据权利要求1所述的柔性可控压曲设备,其特征在于:所述柔性缓冲锤头(23)包括压模驱动气缸(20)、气缸支撑板(21)、气缸活塞杆(22)、锤头主体(15)、弹簧(17)、上连接密封板(19)、下连接密封板(16)和活动滑块(18);所述锤头主体(15)为中空结构,内置弹簧(17)和活动滑块(18),弹簧(17)和活动滑块(18)通过上连接密封板(19)和下连接密封板(16)封装;所述气缸活塞杆(22)上端通过气缸支撑板(21)与压模驱动气缸(20)传动连接,气缸活塞杆(22)下端穿过上连接密封板(19)与活动滑块(18)连接;所述压模驱动气缸(20)与控制系统模块电连接。

3. 根据权利要求1或2所述的柔性可控压曲设备,其特征在于:所述数据检测装置包括设置在锤头主体(15)空腔下端的触力传感器(14)和设置在压模驱动气缸(20)上的速度传感器;所述触力传感器(14)和速度传感器分别与控制系统模块电连接。

4. 根据权利要求1所述的柔性可控压曲设备,其特征在于:所述柔性压曲装置(2)通过导柱(5)与固定安装在机架(7)上部的下行驱动气缸(6)相连接;所述下行驱动气缸(6)与控制系统模块电连接。

5. 根据权利要求1所述的柔性可控压曲设备,其特征在于:所述顶料装置包括顶料板(10)、顶料导套(11)和顶料气缸(12);所述顶料板(10)下部连接顶料导套(11)和顶料气缸(12),顶料板(10)通过顶料导套(11)导向并通过顶料气缸(12)推动在曲盒(1)中上下运动;所述顶料气缸(12)与控制系统模块电连接。

6. 根据权利要求1所述的柔性可控压曲设备,其特征在于:所述曲盒(1)上边缘侧端设有固定安装在机架(7)上的推出气缸(9),推出气缸(9)水平横向布置,其前端设有横向推出板(8);推出气缸(9)与控制系统模块电连接。

柔性可控压曲设备

技术领域

[0001] 本发明涉及固态酿酒压曲技术领域,尤其是涉及一种用于固态酿酒法中的曲块制作的柔性可控压曲设备。

背景技术

[0002] 我国固态酿酒法中,曲块的质量决定了其自身的保水能力、淀粉利用率和提浆质量,最终影响酒品质量。目前各酿酒企业使用的液压压曲机、机械冲压式压曲机、气动压曲机均采用不可调控的一次或两次压制的简单成型法,而不能对曲块进行多次柔性按压拍打,即使能够多次刚性按压也不能对压曲方式及力度进行反馈调控与数据记录,无法保证较为稳定的更接近人工的制曲质量。而该类简单成型法所制作的曲块外紧内松,其品质远不及人工踩曲后曲块的均匀性与致密性,以至于机械制曲还无法完全替代传统的人工踩曲制作。

[0003] 对现有专利技术文件:

发明专利:一种复合型压曲机,授权公告号:CN 202030737 U

该发明专利特点:气液混合驱动;成形压模、拍打压模、定形压模分别由相应的压模驱动油缸驱动并独立完成;拍打压模数量为1-5个,每个拍打压模分为4-16块,每块由对应的气缸驱动。

[0004] 不足:总体结构复杂,工位分散,占地面积大;气液混合驱动实现相对困难,且液压驱动存在漏油问题,不利于食品加工安全;拍打按压为刚性按压无法模拟人工的柔性;气缸动作次序虽可设定但无法对实际受力进行监控,调节准确性差。

发明内容

[0005] 为了克服上述所存在的技术缺陷,本发明的目的在于提供一种匹配不同制曲要求,代替人工踩曲方式,改善制曲环境,实现高质量曲块制作的柔性可控压曲设备。

[0006] 为了达到上述目的,本发明通过以下技术方案实现:

本技术方案为一种柔性可控压曲设备,包括曲盒、柔性压曲装置、顶料装置和机架;所述柔性压曲装置通过固定安装在机架上部的驱动装置控制上下运动;所述曲盒固定安装在机架下部并与柔性压曲装置垂直相对,曲盒内设有可上下运动的顶料装置;所述柔性压曲装置中设有多个柔性缓冲锤头;单个柔性缓冲锤头上设有数据检测装置;所述驱动装置、顶料装置和数据检测装置分别与设置在控制面板上的控制系统模块电连接。

[0007] 作为优化,所述柔性缓冲锤头包括压模驱动气缸、气缸支撑板、气缸活塞杆、锤头主体、弹簧、上连接密封板、下连接密封板和活动滑块;所述锤头主体为中空结构,内置弹簧和活动滑块,弹簧和活动滑块通过上连接密封板和下连接密封板封装;所述气缸活塞杆上端通过气缸支撑板与压模驱动气缸传动连接,气缸活塞杆下端穿过上连接密封板与活动滑块连接;所述压模驱动气缸与控制系统模块电连接。

[0008] 作为优化,所述数据检测装置包括设置在锤头主体空腔下端的触力传感器和设置

在压模驱动气缸上的速度传感器;所述触力传感器和速度传感器分别与控制系统模块电连接。

[0009] 作为优化,所述柔性压曲装置通过导柱与固定安装在机架上部的下行驱动气缸相连接;所述下行驱动气缸与控制系统模块电连接。

[0010] 作为优化,所述顶料装置包括顶料板、顶料导套和顶料气缸;所述顶料板下部连接顶料导套和顶料气缸,顶料板通过顶料导套导向并通过顶料气缸推动在曲盒中上下运动;所述顶料气缸与控制系统模块电连接。

[0011] 作为优化,所述曲盒上边缘侧端设有固定安装在机架上的推出气缸,推出气缸水平横向布置,其前端设有横向推出板;推出气缸与控制系统模块电连接。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明总体占地面积小,一个工位可实现制曲过程的所有工序要求;采用全气动方式,保证食品加工的安全性;柔性缓冲装置的逐级挤压或单点控制更接近人工按压方式,其上的触力传感器实现按压过程压力的采集与反馈,从而可较为精确的对按压过程进行调节与控制。解决现有简单压制成型方法的单一性与不可控性,最终实现可调控的柔性多次多点组合按压,并完成数据反馈与记录,在现有设备更替最少的情况下实现可匹配不同制曲要求的性能较为稳定的高质量压曲设备,减少人工劳动强度,改善制曲环境。

附图说明

[0013]

本发明将通过例子并参照附图的方式说明,其中:

图1是本发明的主结构示意图。

[0014] 图2是本发明的剖视图。

[0015] 图3是图2中的B向结构视图。

[0016] 图4是图2中的A向结构视图。

[0017] 图中标记:1曲盒、2柔性压曲装置、3机架外罩、4控制面板、5导柱、6下行驱动气缸、7机架、8横向推出板、9推出气缸、10顶料板、11顶料导套、12顶料气缸、支撑座13、14触力传感器、15锤头主体、16下连接密封板、17弹簧、18活动滑块、19上连接密封板、20压模驱动气缸、21气缸支撑板、22气缸活塞杆和23柔性缓冲锤头。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图,对本发明作详细的说明。

[0019] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0020] 实施例1:

如图1、图2、图3和图4中所示,本发明为一种柔性可控压曲设备,包括曲盒1、柔性压曲装置2、顶料装置和机架7;所述柔性压曲装置2通过固定安装在机架7上部的驱动装置控制上下运动;所述曲盒1固定安装在机架7下部并与柔性压曲装置2垂直相对,曲盒1内设有可上下运动的顶料装置;所述柔性压曲装置2中设有多个柔性缓冲锤头23;单个柔性缓冲锤头

23上设有数据检测装置;所述驱动装置、顶料装置和数据检测装置分别与设置在控制面板4上的控制系统模块电连接。机架7外设有机架外罩3,机架7下设有支撑座13,控制面板4安装在机架外罩3上。

[0021] 工作流程:控制系统模块控制驱动装置、顶料装置、数据检测装置和柔性缓冲锤头23的动作并接收其反馈数据,控制系统模块为PLC。驱动装置驱动柔性压曲装置2,顶料装置行程归零,将配制好的曲药原料输送至曲盒1并达到要求重量;柔性压曲装置2下行直至与曲盒1表面接触并扣紧;随后各压模驱动气缸20驱动对应柔性可缓冲锤头23下行相同行程,完成初步成型压模;然后所有柔性可缓冲锤头23以不同的下行行程组合方式进行上下往复运动组合,同时顶料装置在曲盒1内间歇性短行程上下往复运动,完成曲药原料的柔打按压、提浆,完成后各压模驱动气缸20驱动对应柔性可缓冲锤头23行程归零;随后各压模驱动气缸20驱动对应柔性可缓冲锤头23下行相同行程,完成定性压模,完成后各压模驱动气缸20驱动对应柔性可缓冲锤头23行程归零,驱动装置驱动柔性压曲装置2行程归零,顶料装置行程归零,工作循环结束。驱动装置控制柔性压曲装置2整体的上下运动。数据检测装置对柔性缓冲锤头23运动过程中的数据进行采集和反馈,控制系统模块根据采集并反馈的信号进行处理并控制柔性缓冲23的单个或多个运动。

[0022] 控制系统模块控制顶料装置间歇性上下运动,使得在曲块按压过程中同时起到支撑与挤压曲块的作用,完成上下同时加压,以保证曲块压制的均匀性;柔性可缓冲锤头的组合运动可通过控制系统模块进行设置,可根据需要实现单个柔性可缓冲锤头运动行程、压力、次数的设定,也可实现对多个柔性可缓冲锤头运动形式的统一设定,从而完成不同的运动组合,实现多点、多次、反复的按压过程;该运动组合的设定最终可使得压曲机在同一工位完成成型压模、柔打压模与定性压模,总体占地面积小,安装灵活。本压曲机占地面积小,无需大量改动酒厂现有生产布局即可实现成型、压曲、脱模等全部工艺流程,基本可实现无人操作,可大幅度减少人员的投入,压曲机采用全气动方式,保证动力的同时保持清洁的压曲环境。

[0023] 本发明应用于固态酿酒法中的曲块制作,可模拟人工踩曲方式,代替人工实现高质量的曲块制作,改善制曲环境。解决现有简单压制成型方法的单一性与不可控性,最终实现可调控的柔性多次多点组合按压,并完成数据反馈与记录,在现有设备更替最少的情况下实现可匹配不同制曲要求的性能较为稳定的高质量压曲设备,减少人工劳动强度,改善制曲环境。本发明总体占地面积小,一个工位可实现制曲过程的所有工序要求;各驱动部件采用全气动方式,保证食品加工的安全性;柔性缓冲装置的逐级挤压或单点控制更接近人工按压方式,其上的触力传感器实现按压过程压力的采集与反馈,从而可较为精确的对按压过程进行调节与控制。

[0024] 实施例2:

在实施例1的基础上进行优化设计,所述柔性缓冲锤头23包括压模驱动气缸20、气缸支撑板21、气缸活塞杆22、锤头主体15、弹簧17、上连接密封板19、下连接密封板16和活动滑块18;所述锤头主体15为中空结构,内置弹簧17和活动滑块18,弹簧17和活动滑块18通过上连接密封板19和下连接密封板16封装;所述气缸活塞杆22上端通过气缸支撑板21与压模驱动气缸20传动连接,气缸活塞杆22下端穿过上连接密封板19与活动滑块18连接;所述压模驱动气缸20与控制系统模块电连接。

[0025] 柔性压曲装置2中,压模驱动气缸20安装在气缸支撑板21上;柔性可缓冲锤头23与压模驱动气缸20连接,多个压模驱动气缸20驱动对应柔性可缓冲锤头23,根据要求实现不同组合的上下往复运动。柔性压曲装置中设有12-16个柔性缓冲锤头23;柔性压曲装置中的压模驱动气缸20控制锤头主体15的动作,压模驱动气缸20受控制系统模块的控制连接,实现单个锤头主体15动作,同时还可实现在压曲过程多个柔性缓冲锤头23根据要求多点、多次组合反复拍打按压曲块,并配合顶料装置在曲盒1内的间歇性顶实曲块,实现上下加压,便于得到均匀性与致密性更好的曲块。

[0026] 柔性可缓冲锤头23中含有缓冲装置,可实现8mm至10mm的缓冲按压过程,该装置在锤头主体15上下运动时能储存、释放能量,使得曲块压制更加连续与均匀,进而提高曲块压制的质量。柔性缓冲锤头23中锤头主体15为中空结构,内置弹簧17,弹簧17为缓冲弹性元件,上连接密封板19和下连接密封板16限制弹簧17与活动滑块18的运动,使其只能在锤头主体15空腔中运动,同时上连接密封板19与气缸活塞杆22采用间隙配合;当压模驱动气缸20驱动柔性缓冲锤头23下行与曲药原料接触,随接触压力的增大,弹簧17受到挤压被压缩,锤头主体15与上下连接密封板相对于气缸活塞杆22回弹上行,实现8mm至10mm的缓冲回弹过程,该过程中弹簧17的储能与释放能量可使得曲块压制过程更加连续与均匀,更接近人工柔性踩压过程。

[0027] 实施例3:

在实施例1或实施例2的基础上进行优化设计,所述数据检测装置包括设置在锤头主体15空腔下端的触力传感器14和设置在压模驱动气缸20上的速度传感器;所述触力传感器14和速度传感器分别与控制系统模块电连接。

[0028] 柔性缓冲锤头23中安装触力传感器与速度传感器等测量元件,配合控制系统模块可实现数据采集与反馈调控,较为精确的模拟人工制曲工艺,通过控制面板4上对控制系统模块的设置完成多台压曲机上参数共用,实现具有良好提浆效果的成批量压曲设备。

[0029] 各柔性可缓冲锤头23中的锤头主体15空腔下端安装有触力传感器14,该传感器根据其埋入硅片的压电电阻,通过该电阻在受到外力而挠曲时电阻增加的原理实现柔性可缓冲锤头23与曲药原料接触时力的采集和反馈。压模驱动气缸20上安装有速度传感器,实现压曲过程中速度的采集和反馈。触力传感器14和速度传感器的反馈信息均可通过控制系统模块处理反映在控制面板14上以方便实时的观察和监测机械的运行情况。控制系统模块为PLC,通过PLC控制技术配合调压阀与调速阀等实现对柔性可缓冲锤头23进给方式、行程、压力的组合设定,并可通过控制面板对比人工踩曲数据,实现各参数的精确调控,从而更好的模拟人工踩曲过程,同时通过设置可完成多台压曲机上的参数共用,保证较为稳定的压曲质量。

[0030] 实施例4:

在实施例1的基础上进行优化设计,所述柔性压曲装置2通过导柱5与固定安装在机架7上部的下行驱动气缸6相连接,下行驱动气缸6驱动柔性压曲装置2上下往复运动,并通过导柱5进行导向;所述下行驱动气缸6与控制系统模块电连接,下行驱动气缸6受控制系统模块的控制,控制柔性压曲装置2的向下运动行程。采用气动式气缸,保证制曲过程中的安全性。

[0031] 实施例5:

在实施例1的基础上进行优化设计,所述顶料装置包括顶料板10、顶料导套11和顶料气

缸12;所述顶料板10下部连接顶料导套11和顶料气缸12,顶料板10通过顶料导套11导向并通过顶料气缸12推动在曲盒1中上下运动;所述顶料气缸12与控制系统模块电连接。PLC控制系统模块控制顶料气缸12动作,从而控制顶料板10的行程和制曲过程中的压力调节,顶料导套11作为导向,使其在曲盒1中间歇性短行程上下往复运动,以实现整个过程的可控性,进而更好的模拟人工压曲过程,提高曲块质量。

[0032] 实施例6:

在实施例1的基础上进行优化设计,所述曲盒1上边缘侧端设有固定安装在机架7上的推出气缸9,推出气缸9水平横向布置,其前端设有横向推出板8,推出气缸9驱动横向推出板8左右往复运动;推出气缸9与控制系统模块电连接PLC控制系统模块控制推出气缸9的推出行程。当第一步的制曲压曲过程结束后,下行驱动气缸6驱动柔性压曲装置2行程归零,同时由顶料气缸12驱动顶料板10上行,直至顶料板10上表面与曲盒1上表面平齐,完成曲块顶出;最后推出气缸9驱动横向推出板8左行,将完成后的曲块推出至后续输送设备以供取用。

[0033] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

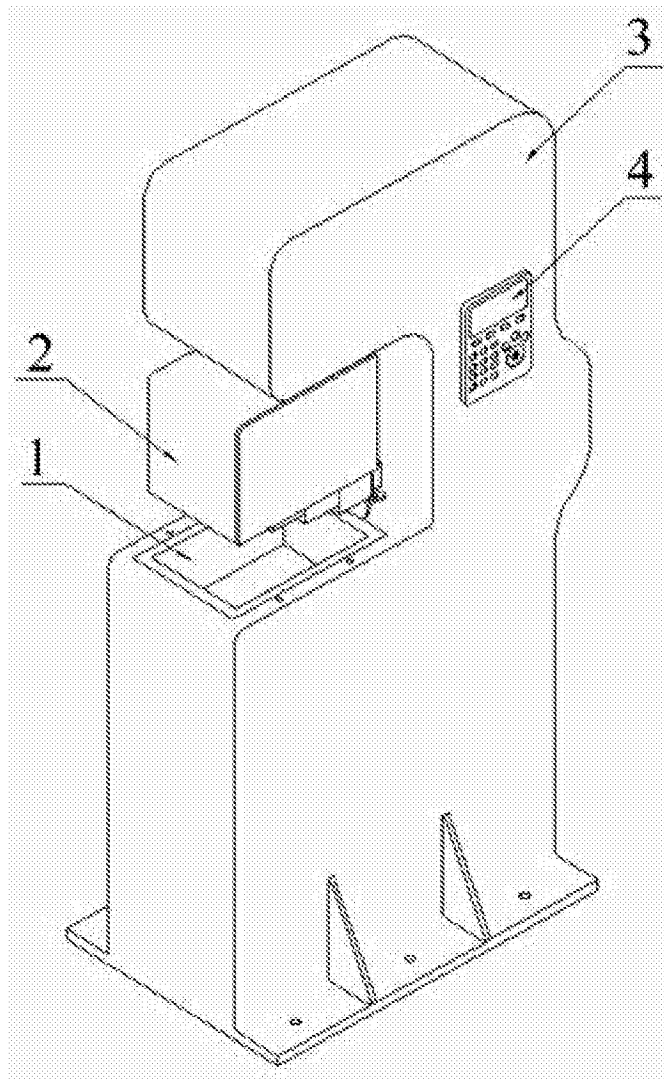


图1

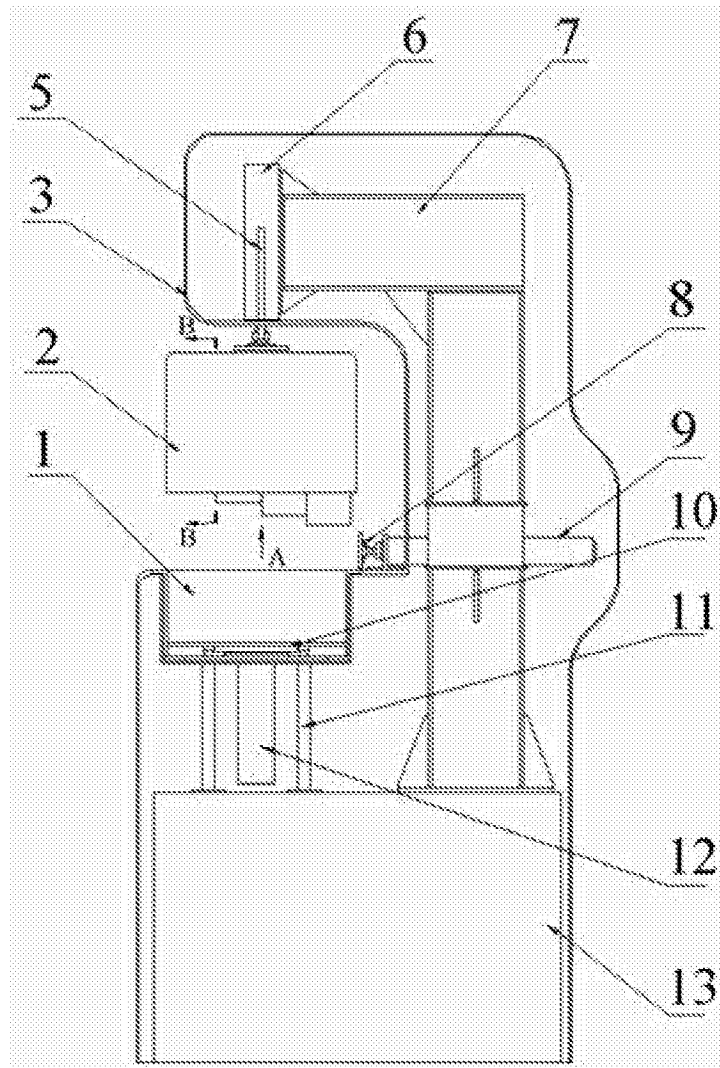


图2

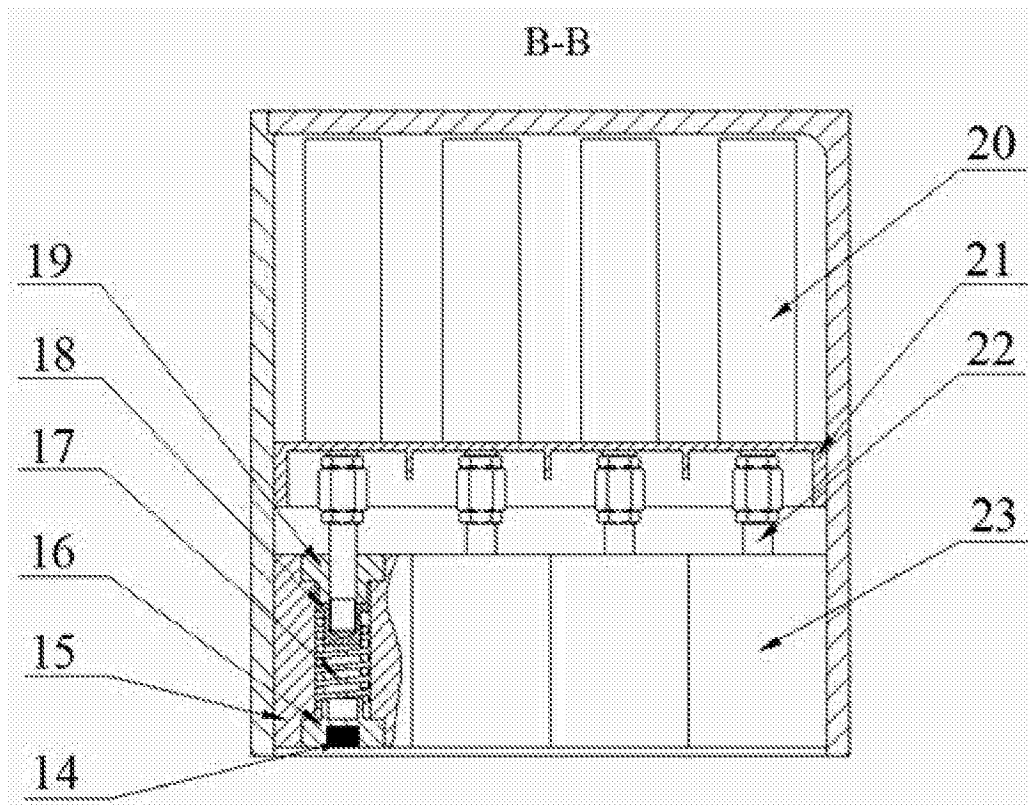


图3

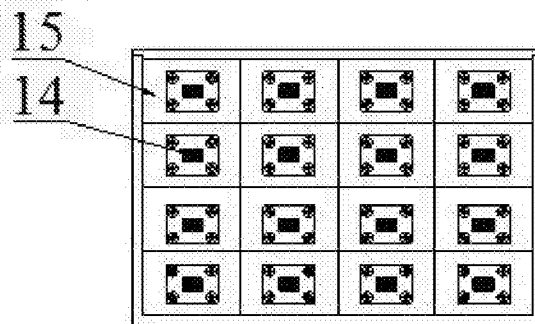


图4