



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106493805 A

(43)申请公布日 2017.03.15

(21)申请号 201611022080.6

(22)申请日 2015.03.05

(62)分案原申请数据

201510098413.2 2015.03.05

(71)申请人 南京林业大学

地址 210037 江苏省南京市玄武区龙蟠路  
159号

(72)发明人 郭晓磊 丁建文 滕雨 周兆兵  
曹平祥 王宝金 李绍成

(74)专利代理机构 浙江翔隆专利事务所(普通  
合伙) 33206

代理人 郭关夫

(51)Int.Cl.

B27D 3/00(2006.01)

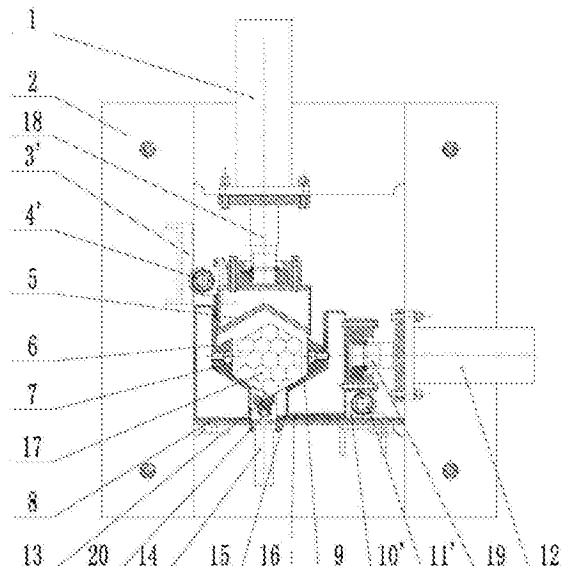
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

## (54)发明名称

一种大断面六棱柱体集成材的加压胶拼方法

## (57)摘要

本发明属于木材加工机械领域,提供一种大断面六棱柱体集成材的加压胶拼方法,将待加工的工件的两相邻面分别紧贴L型水平固定压板和L型水平加压板的两个斜面时,水平加压油缸组活塞杆前端相连的L型水平加压板向前移动,垂直加压油缸组活塞杆前端相连的V型上压板向下移动,垂直同步齿轮组件沿垂直同步齿条动作,垂直方向压力达到设定值后进行保压;加压完成后,垂直加压油缸组活塞杆收缩退回,然后带动L型水平加压板退回;L型水平加压板退回到位后,将工件顶起,然后将工件从大断面六棱柱体压机内拉出,大断面六棱柱体加压胶拼装置回到初始位置,重复上述步骤加工下一个工件。这样方便出料的同时也保证了胶合强度和精度。



1. 一种大断面六棱柱体集成材的加压胶拼方法,其特征在于,包括大断面六棱柱体加压胶拼装置,所述大断面六棱柱体加压胶拼装置包括一个压机框架,垂直加压缸组安装在压机框架上,V型上压板与带动其上下移动的垂直加压缸组活塞杆端部相连,V型上压板两锥面与水平面分别成 $60^{\circ}$ 和 $120^{\circ}$ 夹角;L型水平固定压板固定在压机框架上,L型水平固定压板两个加压面与水平面分别成 $90^{\circ}$ 和 $120^{\circ}$ 夹角;水平加压缸组固定在压机框架上,L型水平加压板与带动其左右移动的水平加压缸组活塞杆端部相连,L型水平加压板在水平方向滑动设置在压机框架上,L型水平加压板两个加压面与水平面分别成 $90^{\circ}$ 和 $60^{\circ}$ 夹角;在L型水平固定压板的与水平面成 $120^{\circ}$ 夹角的加压面和L型水平加压板的与水平面成 $60^{\circ}$ 夹角的加压面上开有相对的槽口,槽口内设置V型六棱柱体脱胶顶块,V型六棱柱体脱胶顶块与带动其上下移动的固定在压机框架上的脱胶顶块缸的活塞杆端部相连;六棱柱体脱胶顶块的两锥面分别与L型水平固定压板的与水平面成 $120^{\circ}$ 夹角的加压面、L型水平加压板的与水平面成 $60^{\circ}$ 夹角的加压面平行;V型上压板的V型面、L型水平固定压板的两个加压面、L型水平加压板的两个加压面共同围成了大断面六棱柱体的六个侧面;

而且在V型上压板两端部均安装有垂直同步齿轮,两个垂直同步齿轮分别与安装在压机框架上的垂直同步齿条配合连接;垂直加压油缸组通过垂直加压油缸组活塞杆与V型上压板连接,使得V型上压板在垂直加压油缸组驱动下能够沿着垂直同步齿条所在垂直延伸方向上进行上下往复移动;

L型水平加压板两端均安装有水平同步齿轮,两个水平同步齿轮分别与安装在压机框架上的水平同步齿条配合连接;水平加压油缸组通过水平加压油缸组活塞杆与L型水平加压板连接,使得L型水平加压板在水平加压油缸组驱动下能够沿着水平同步齿条所在水平延伸方向上进行前后往复移动;

包括如下步骤:

将待加工的大断面六棱柱体工件的两相邻面分别紧贴L型水平固定压板和L型水平加压板的两个斜面时,水平加压油缸组供油,推动水平加压油缸组活塞杆伸出,使得与水平加压油缸组活塞杆前端相连的L型水平加压板向前移动,安装在L型水平加压板上的水平同步齿轮组件沿水平同步齿条动作,实现水平方向上同步进给;

L型水平加压板到达一定位置时,即水平方向压力到达设定值后垂直加压油缸组供油,推动垂直加压油缸组活塞杆伸出,使得与垂直加压油缸组活塞杆前端相连的V型上压板向下移动,安装在V型上压板上的垂直同步齿轮组件沿垂直同步齿条动作,实现垂直方向上的同步进给,垂直方向压力达到设定值后进行保压;

加压完成后,垂直加压油缸组反向供油,垂直加压油缸组活塞杆收缩退回,带动V型上压板向上移动,上升到达一定高度后停止,然后水平加压油缸组反向供油,驱动水平加压油缸组活塞杆收缩退回,带动L型水平加压板退回;

L型水平加压板退回到位后,脱胶顶块油缸供油,脱胶顶块油缸活塞杆伸出,驱动与其端头相连的六棱柱体脱胶顶块动作,将大断面六棱柱体工件顶起,然后将大断面六棱柱体工件从大断面六棱柱体压机内拉出,脱胶顶块油缸卸荷,脱胶顶块油缸活塞杆退回,使大断面六棱柱体加压胶拼装置回到初始位置,重复上述步骤加工下一个大断面六棱柱体工件。

2. 根据权利要求1所述的一种大断面六棱柱体集成材的加压胶拼方法,其特征是:V型上压板、L型水平固定压板、L型水平加压板的锥面相交处均加工有矩形槽口,贯穿整个工

件。

3. 根据权利要求1所述的一种大断面六棱柱体集成材的加压胶拼方法,其特征是:垂直加压缸组和水平加压缸组均为油缸或气缸。

4. 根据权利要求1所述的一种大断面六棱柱体集成材的加压胶拼方法,其特征是:L型水平加压板底部安装有水平导轨滑块,与安装在压机框架上的水平导轨相配合。

5. 根据权利要求4所述的一种大断面六棱柱体集成材的加压胶拼方法,其特征是:L型水平加压板与压机框架之间的水平导轨和水平导轨滑块均为铜质材料。

## 一种大断面六棱柱体集成材的加压胶拼方法

### 技术领域

[0001] 本申请是2015年03月05日提交的发明专利申请201510098413.2(发明名称为“一种大断面六棱柱体集成材加压胶拼机”)的分案申请。

[0002] 本发明属于木材加工机械领域,具体涉及一种大断面六棱柱体集成材的加压胶拼方法。

### 背景技术

[0003] 随着优质天然林资源的不断减少,大径级木材资源日益匮乏,因此开发利用人工林小径级木材在木材行业发展中得到越来越多的关注。针对传统的小径材制材工艺出材率低的情况,提出了一种将小径级木材制备成最大内接正六棱柱体,然后将制得的小径级正六棱柱体进行涂胶组坯后冷压制得大断面六棱柱体集成材的方法。将小径级原木加工制成大断面六棱柱体集成材,提供了一种小径级木材高效加工利用新方法,拓宽了木材的利用资源、缓解了木材的供需矛盾。

[0004] 常规的结构用集成材分为大幅面板材和胶合木梁,在大幅面板材集成材加工过程中,由于板材形态规整,因此其加压装置多采用垂直加压方式,压机上横梁上安装有数个活塞式油缸,上压板固定在油缸的活塞杆端部,通过油缸施压完成板材集成材胶拼加压工序;由于胶合木梁有多种形状,因此其加压装置多采用卧式结构,主要由多个水平布置的夹紧器对工件进行加压,加压方式可用液压加压和/或螺旋加压。

[0005] 然而,对于大断面六棱柱体集成材的胶拼加压工序,无论采用加压大幅面板材的垂直加压装置还是加工胶合木梁的卧式加压装置,均难以保证对各胶合面上施加压力的均匀性和成品集成材的几何结构尺寸精度。其原因主要是,大断面六棱柱体集成材其主要结构单元为规格的正六棱柱体材,各胶合面与水平面间均成一定角度,采用常规集成材加压方式很难保证各胶合面受压均匀;同时,成品集成材形状为六棱柱体,采用常规集成材加压方式很难保证其几何形状尺寸精度。

### 发明内容

[0006] 本发明技术提供一种大断面六棱柱体集成材的加压胶拼方法,能够有效地解决大断面六棱柱体集成材在加压过程中各胶合面难以均匀施压导致胶合强度分布不均匀及成品集成材几何形状尺寸精度难以保证的问题;同时,又能使大断面六棱柱体工件与加压板分离彻底,方便出料。

[0007] 本发明提供的具体技术方案如下:

[0008] 一种大断面六棱柱体集成材的加压胶拼方法,包括大断面六棱柱体加压胶拼装置,所述大断面六棱柱体加压胶拼装置包括一个压机框架,垂直加压缸组安装在压机框架上,V型上压板与带动其上下移动的垂直加压缸组活塞杆端部相连,V型上压板两锥面与水平面分别成 $60^\circ$ 和 $120^\circ$ 夹角;L型水平固定压板固定在压机框架上,L型水平固定压板两个加压面与水平面分别成 $90^\circ$ 和 $120^\circ$ 夹角;水平加压缸组固定在压机框架上,L型水平加压板与

带动其左右移动的水平加压缸组活塞杆端部相连,L型水平加压板在水平方向滑动设置在压机框架上,L型水平加压板两个加压面与水平面分别成 $90^\circ$ 和 $60^\circ$ 夹角;在L型水平固定压板的与水平面成 $120^\circ$ 夹角的加压面和L型水平加压板的与水平面成 $60^\circ$ 夹角的加压面上开有相对的槽口,槽口内设置V型六棱柱体脱胶顶块,V型六棱柱体脱胶顶块与带动其上下移动的固定在压机框架上的脱胶顶块缸的活塞杆端部相连;六棱柱体脱胶顶块的两锥面分别与L型水平固定压板的与水平面成 $120^\circ$ 夹角的加压面、L型水平加压板的与水平面成 $60^\circ$ 夹角的加压面平行;V型上压板的V型面、L型水平固定压板的两个加压面、L型水平加压板的两个加压面共同围成了大断面六棱柱体的六个侧面。

[0009] 上述技术方案的有益效果有:大断面六棱柱体的主要结构单元为小规格六棱柱体,内部各胶合面与水平面间均成一定角度,对大断面六棱柱体进行胶拼加压加工过程中,垂直加压缸组和水平加压缸组提供的压力通过与大断面六棱柱体六个面相接处的V型上压板的V型面、L型水平固定压板的两个面、L型水平加压板的两个面均匀的施加到工件上,且加压方向垂直于各胶合面,保证了大断面六棱柱体内部各胶合面均匀受压,保证了成品大断面六棱柱体集成材胶合强度;另一方面,采用脱胶顶块的设计方案,有助于将工件与加压板分离,避免工件与加压板在胶黏剂的作用下粘接,同时,脱胶顶块表面光滑,支撑起工件的同时,方便出料。

[0010] 而且在V型上压板两端部均安装有垂直同步齿轮,两个垂直同步齿轮分别与安装在压机框架上的垂直同步齿条配合连接;垂直加压油缸组通过垂直加压油缸组活塞杆与V型上压板连接,使得V型上压板在垂直加压油缸组驱动下能够沿着垂直同步齿条所在垂直延伸方向上进行上下往复移动;L型水平加压板两端均安装有水平同步齿轮,两个水平同步齿轮分别与安装在压机框架上的水平同步齿条配合连接;水平加压油缸组通过水平加压油缸组活塞杆与L型水平加压板连接,使得L型水平加压板在水平加压油缸组驱动下能够沿着水平同步齿条所在水平延伸方向上进行前后往复移动;这种设计方案的好处是能够保证V型上压板和L型水平加压板沿工件长度方向进给同步,保证对工件施加压均匀压力,提高胶合强度。

[0011] 本发明中加压胶拼方法具体包括如下步骤:将待加工的大断面六棱柱体工件的两相邻面分别紧贴L型水平固定压板和L型水平加压板的两个斜面时,水平加压油缸组供油,推动水平加压油缸组活塞杆伸出,使得与水平加压油缸组活塞杆前端相连的L型水平加压板向前移动,安装在L型水平加压板上的水平同步齿轮组件沿水平同步齿条动作,实现水平方向上同步进给;L型水平加压板到达一定位置时,即水平方向压力到达设定值后垂直加压油缸组供油,推动垂直加压油缸组活塞杆伸出,使得与垂直加压油缸组活塞杆前端相连的V型上压板向下移动,安装在V型上压板上的垂直同步齿轮组件沿垂直同步齿条动作,实现垂直方向上的同步进给,垂直方向压力达到设定值后进行保压;加压完成后,垂直加压油缸组反向供油,垂直加压油缸组活塞杆收缩退回,带动V型上压板向上移动,上升到达一定高度后停止,然后水平加压油缸组反向供油,驱动水平加压油缸组活塞杆收缩退回,带动L型水平加压板退回;L型水平加压板退回到位后,脱胶顶块油缸供油,脱胶顶块油缸活塞杆伸出,驱动与其端头相连的六棱柱体脱胶顶块动作,将大断面六棱柱体工件顶起,然后将大断面六棱柱体工件从大断面六棱柱体压机内拉出,脱胶顶块油缸卸荷,脱胶顶块油缸活塞杆退回,使大断面六棱柱体加压胶拼装置回到初始位置,重复上述步骤加工下一个大断面六棱

柱体工件。

[0012] 上述应用于大断面六棱柱体集成材的加压胶拼方法中的大断面六棱柱体加压胶拼装置,还包括两个柱体垫块,柱体垫块分别可拆卸连接在L型水平固定压板的两个加压面相接处、L型水平加压板的两个加压面相接处;柱体垫块为四棱柱,其四个侧面中,两个侧面为与水平面成 $90^{\circ}$ 的平行面;连接在L型水平固定压板上的柱体垫块的另外两个侧面分别与V型上压板的一锥面、L型水平固定压板的一加压面接触;连接在L型水平加压板上的柱体垫块的另外两个侧面分别与V型上压板的另一锥面、L型水平加压板的一加压面接触。配备有不同尺寸规格的柱体垫块,可通过螺栓连接等可拆卸连接方式分别安装在L型水平固定压板和L型水平加压板上。这种设计方案的好处是通过更换柱体垫块能够加工不同规格的大断面六棱柱体,同时其安装操作简单方便,重复定位精度高。

[0013] 上述的大断面六棱柱体加压胶拼装置,采用双通路的液压控制系统,分别控制垂直加压缸组和水平加压缸组压力。这种设计方案的好处在于,通过将垂直加压缸组和水平加压缸组压力大小分开控制,能够对工件垂直方向和水平方向上分别施加不同大小的压力;同时,采用单独的压力控制系统能够方便调节各方向上的压力大小。

[0014] 上述的大断面六棱柱体加压胶拼装置,V型上压板、L型水平固定压板、L型水平加压板锥面相交处均加工有矩形槽口,贯穿整个工件。这种设计方案的好处在于通过矩形槽口的加工能够有效保护大断面六棱柱体各个棱边,避免加压过程中集成材棱边压溃现象的发生。

[0015] 上所述的大断面六棱柱体加压胶拼装置,垂直加压缸组和水平加压缸组均为油缸或气缸。采用双通路的控制系统,分别控制垂直加压缸组和水平加压缸组的压力。

[0016] 上所述的大断面六棱柱体加压胶拼装置,L型水平加压板底部安装有水平导轨滑块,与安装在压机框架上的水平导轨相配合。L型水平加压板与压机框架之间的水平导轨和水平导轨滑块均为铜质材料。采用铜质的水平导轨和水平导轨滑块。这种设计方案的好处是能够避免L型水平加压板和压机框架之间直接接触,避免磨损破坏的发生,同时铜具有较好的耐磨性,使用寿命长。

[0017] 上所述的大断面六棱柱体加压胶拼装置,所述槽口有两个,分布在L型水平固定压板和L型水平加压板的两端。这样,通过两个设置在槽口内的六棱柱体脱胶顶块,能够在工件的长度方向上可靠的顶起工件。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明中大断面六棱柱体加压胶拼装置的三维立体图;

[0019] 图2为本发明中大断面六棱柱体加压胶拼装置的剖视图;

[0020] 图3为本发明中大断面六棱柱体加压胶拼装置中V型上压板、L型水平固定压板、L型水平加压板、大断面六棱柱体工件等放大图;

[0021] 图4为本发明中大断面六棱柱体加压胶拼装置对工件加压前的原理图;

[0022] 图5为本发明中大断面六棱柱体加压胶拼装置对工件加压时的原理图;

[0023] 图6为本发明中大断面六棱柱体加压胶拼装置具有柱体垫块时对工件加压前的原理图;

[0024] 图7为本发明中大断面六棱柱体加压胶拼装置具有柱体垫块时对工件加压时的原

理图；

[0025] 图8是本发明中V型上压板、L型水平固定压板、L型水平加压板的放大图；

[0026] 图9为本发明中大断面六棱柱体加压胶拼装置的液压控制系统图。

### 具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施方式对本技术进一步说明。

[0028] 如图1、2所示为大断面六棱柱体加压胶拼装置的示意图，其包括垂直加压油缸组1、矩形压机框架2、垂直同步齿条3'，3、垂直同步齿轮组件4'，4、V型上压板5、L型水平固定压板6、柱体垫块7'，7、压机底板8、L型水平加压板9、水平同步齿条10'，10、水平同步齿轮组件11'，11、水平加压油缸组12、六棱柱体脱胶顶块13、脱胶顶块油缸14、水平导轨滑块15、水平导轨16、大断面六棱柱体工件17、垂直加压油缸组活塞杆18、水平加压油缸组活塞杆19、脱胶顶块油缸活塞杆20、矩形槽口21等。

[0029] 具体地：本发明提供一种大断面六棱柱体集成材的加压胶拼方法的具体实施例：包括如下操作步骤：当待加工的大断面六棱柱体工件17的两相邻面分别紧贴L型水平固定压板6和L型水平加压板9的两个斜面时，水平加压油缸组12供油，推动水平加压油缸组活塞杆19伸出，使得与水平加压油缸组活塞杆19前端相连的L型水平加压板9向前移动，安装在L型水平加压板9上的水平同步齿轮组件11'，11沿水平同步齿条10'，10动作，实现水平方向上同步进给。L型水平加压板9到达一定位置时，即水平方向压力到达设定值后垂直加压油缸组1供油，推动垂直加压油缸组活塞杆18伸出，使得与垂直加压油缸组活塞杆18前端相连的V型上压板5向下移动，安装在V型上压板5上的垂直同步齿轮组件4'，4沿垂直同步齿条3'，3动作，实现垂直方向上的同步进给，垂直方向压力达到设定值后进行保压。加压完成后，垂直加压油缸组12反向供油，垂直加压油缸组活塞杆18收缩退回，带动V型上压板5向上移动，上升到达一定高度后停止，然后水平加压油缸组12反向供油，驱动水平加压油缸组活塞杆19收缩退回，带动L型水平加压板9退回。L型水平加压板9退回到位后，脱胶顶块油缸14供油，脱胶顶块油缸活塞杆20伸出，驱动与其端头相连的六棱柱体脱胶顶块13动作，将完成加工的大断面六棱柱体工件17顶起，然后将大断面六棱柱体工件17从大断面六棱柱体压机内拉出，脱胶顶块油缸14卸荷，脱胶顶块油缸活塞杆20退回，系统回到初始位置，重复上述步骤加工下一个大断面六棱柱体工件17。

[0030] 如图4-7所示为本发明技术方案的原理来源，大断面六棱柱体工件17虽然有多种规格尺寸，但是其截面形状均为标准正六边形，柱体垫块7'，7通过螺栓分别固定在L型水平固定压板6和L型水平加压板9上。V型上压板5的两个与水平面夹角分别为60°和120°的斜面、L型水平固定压板6上与水平面夹角120°的斜面、L型水平加压板9上与水平夹角60°的斜面以及柱体垫块7'，7的垂直于水平面的两个面共同组成了一个新的正六边形，通过上述动作满足加工不同规格大断面六棱柱体集成材的要求。

[0031] 如图9所示为本发明技术的液压控制系统图，其包括3个三位四通电磁换向阀用于控制三组油缸的进退，1个二位二通阀用于控制系统卸荷；1只电磁溢流阀，用于控制系统最高工作压力和油泵卸荷；2只直动型溢流阀，分别控制水平加压系统和垂直加压系统最高工作压力；1只液控顺序阀，用于低压油泵卸荷；3只单向阀，用于保护低压油泵和防止系统油液流空。起工作顺序是，首先接通三位四通电磁换向阀1DT，然后依次启动两个油泵D1、D2，

水平加压油缸组12动作,通过设定电接点压力表SP1设定水平压力,当水平加压压力达到SP1设定值后,接通三位四通电磁换向阀3DT,垂直加压油缸组1开始工作,压力达到1.5MPa时,液控顺序阀打开,低压油泵卸荷。当水平加压系统系统压力达到电接点压力表SP1设定上限值、垂直加压系统系统压力达到电接点压力表SP2设定上限值时,1DT、3DT断电,7DT通电,高压油泵卸荷,垂直加压油缸组1和水平加压油缸组12进入保压阶段,水平加压系统系统压力达到电接点压力表SP1设定下限值时,1DT通电、7DT断电为水平加压油缸组12充压,当垂直加压系统系统压力达到电接点压力表SP2设定下限值时时,3DT通电、7DT断电为垂直加压油缸组1充压。加压结束,4DT通电,垂直加压油缸组1退回,然后2DT通电,水平加压油缸组12退回。垂直加压油缸组1和水平加压油缸组12退回到位后,5DT通电,脱胶顶块油缸组活塞杆20升起,待大断面六棱柱体工件17出料完成后,6DT通电,脱胶顶块油缸组活塞杆20返回,然后6DT断电。重复上述步骤进行下一组大断面六棱柱体工件17加工。



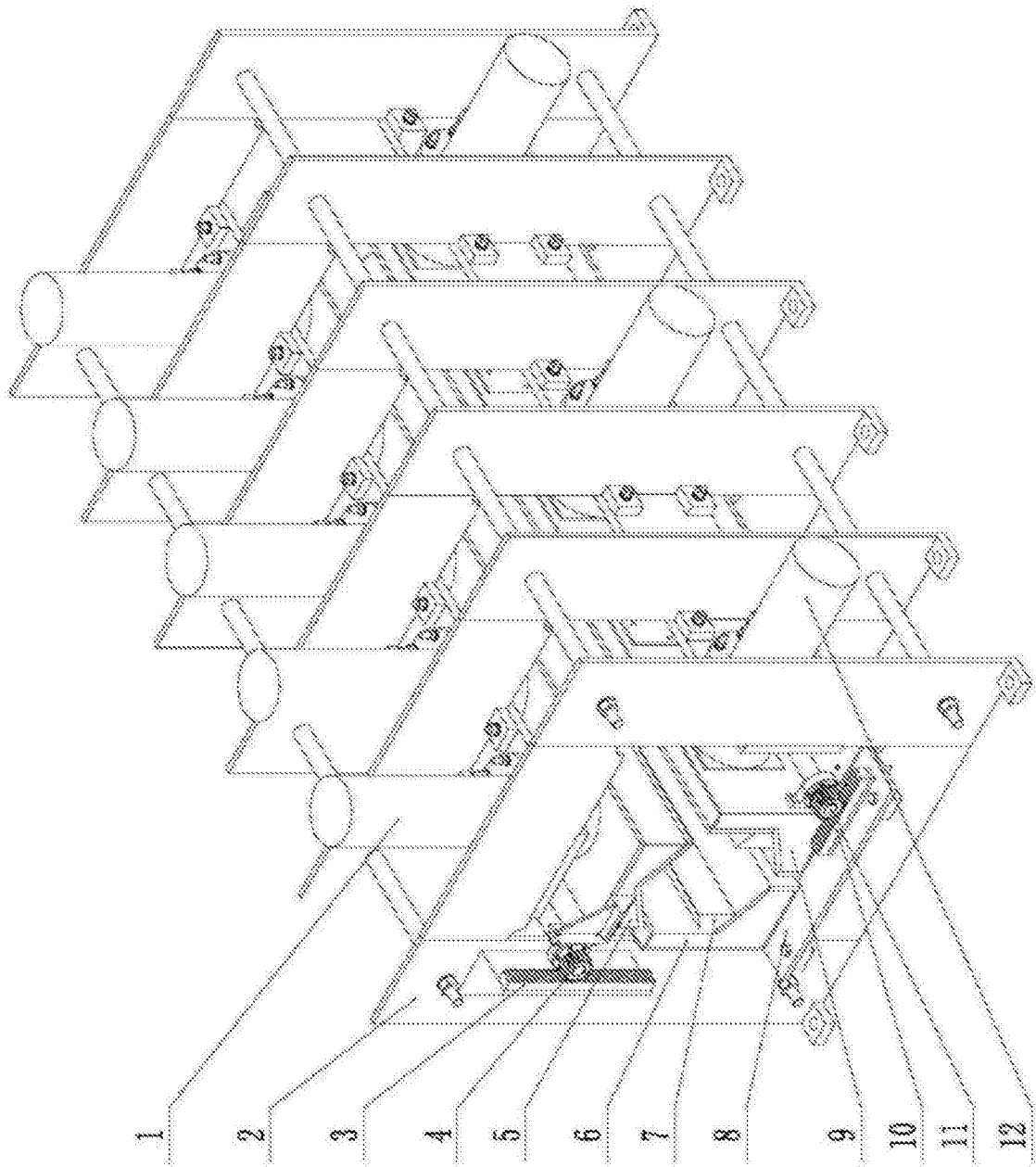


图1

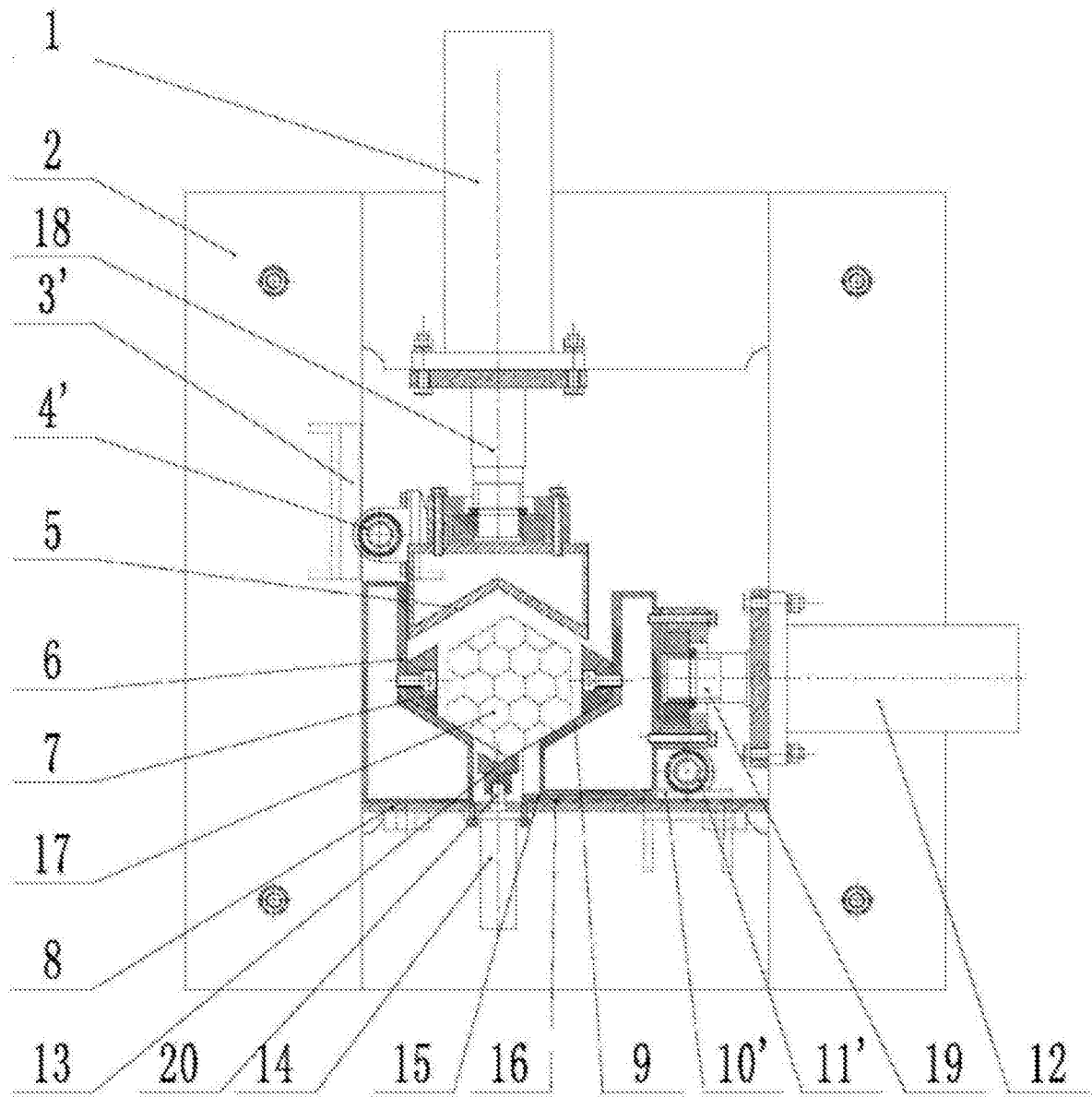


图2

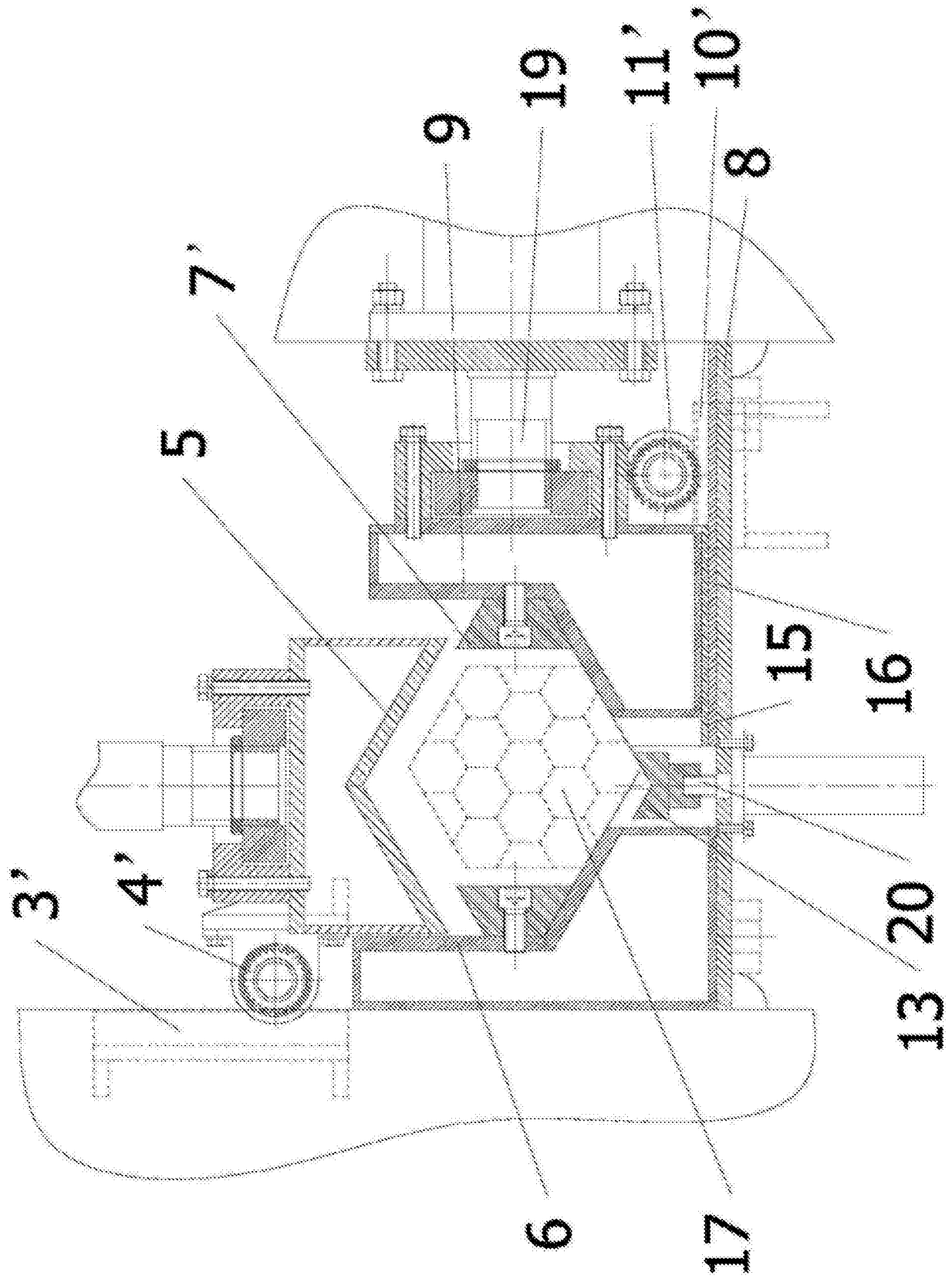


图3

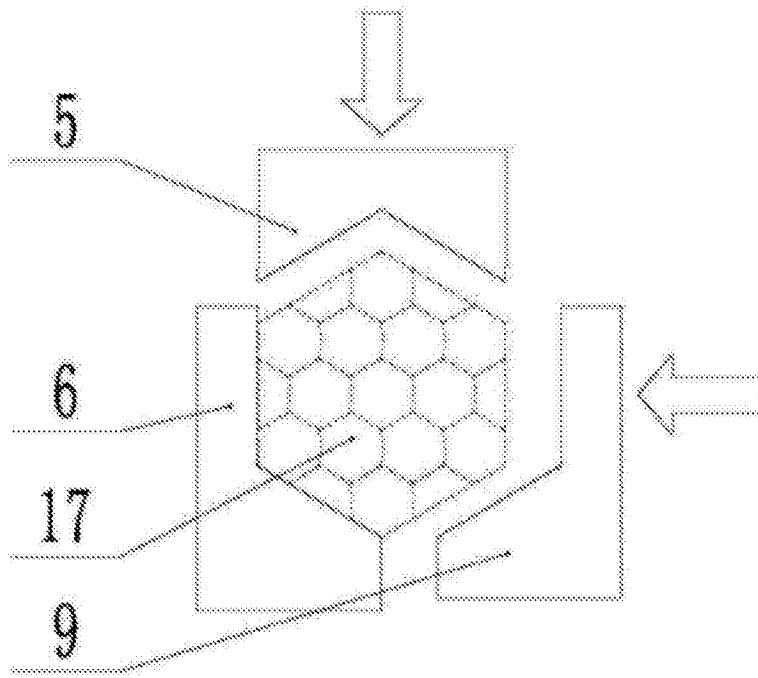


图4

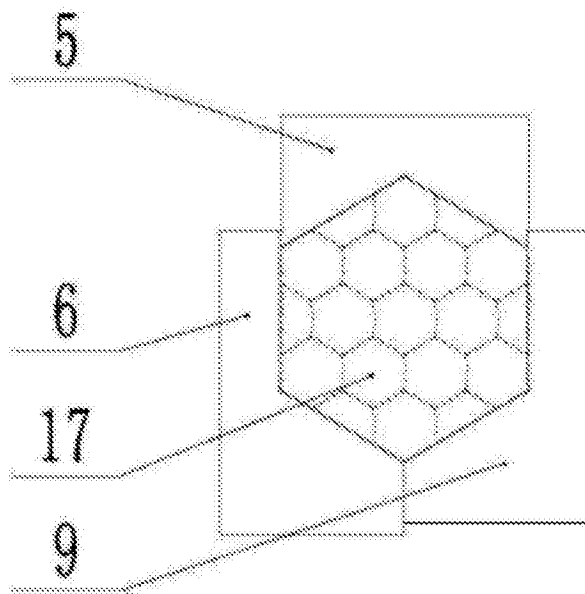


图5

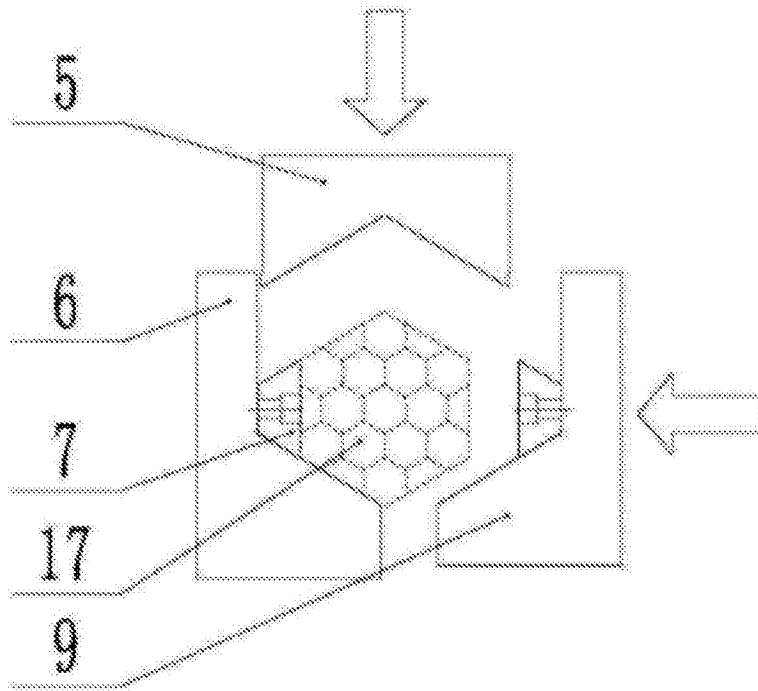


图6

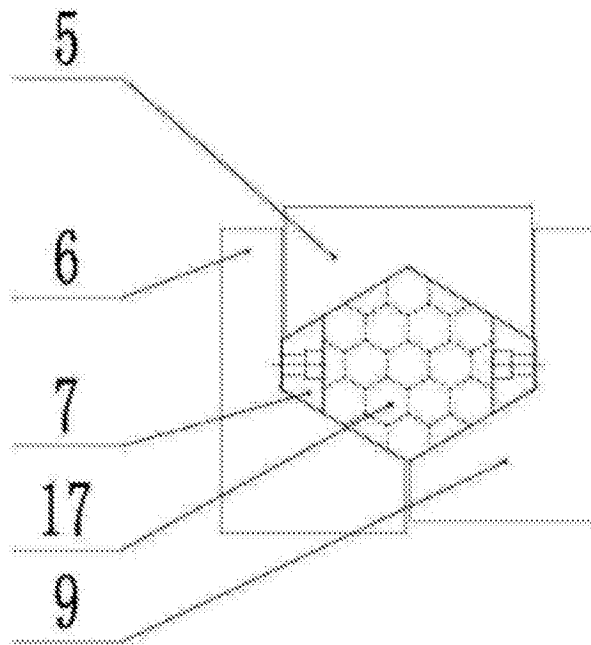


图7

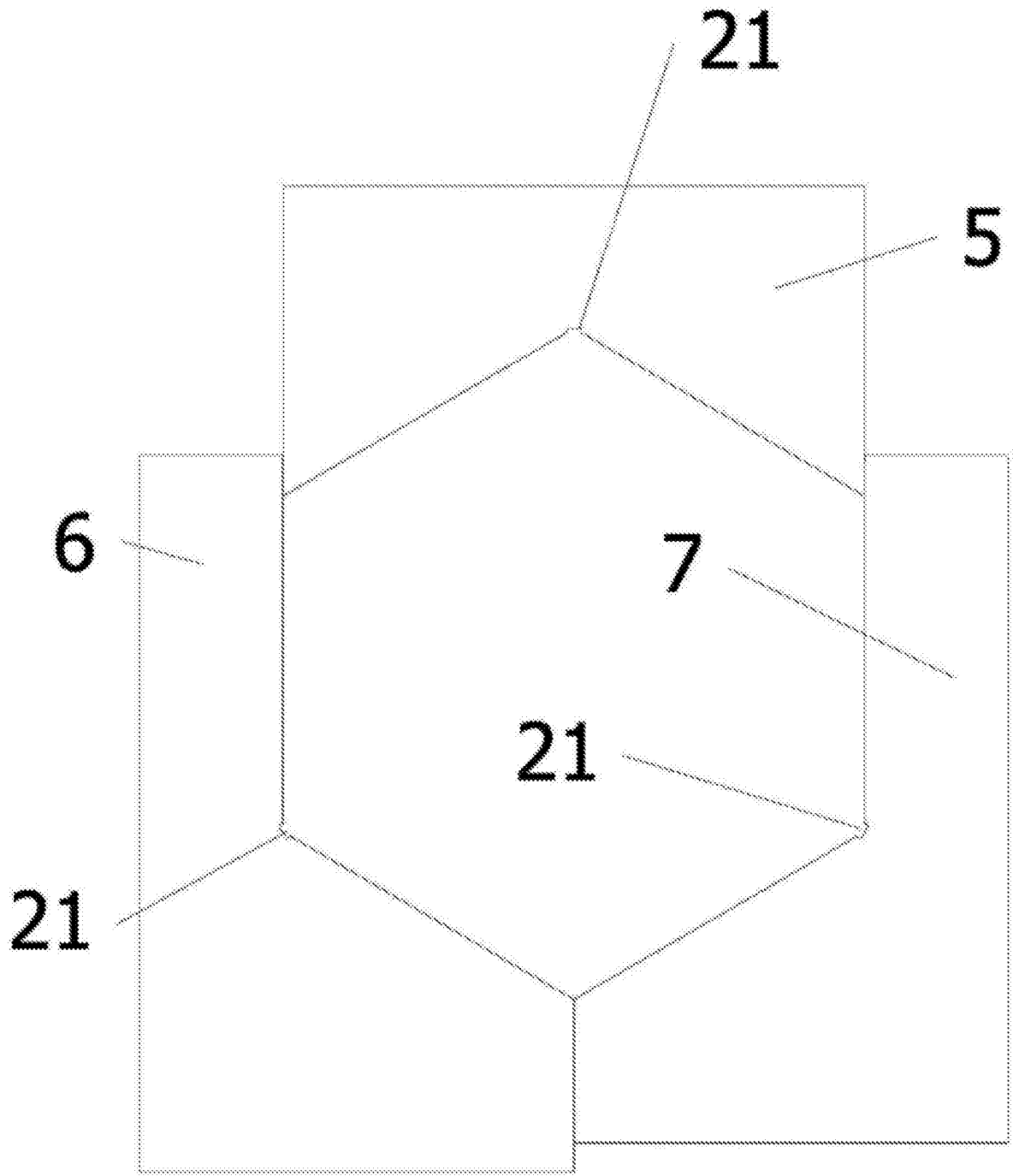


图8

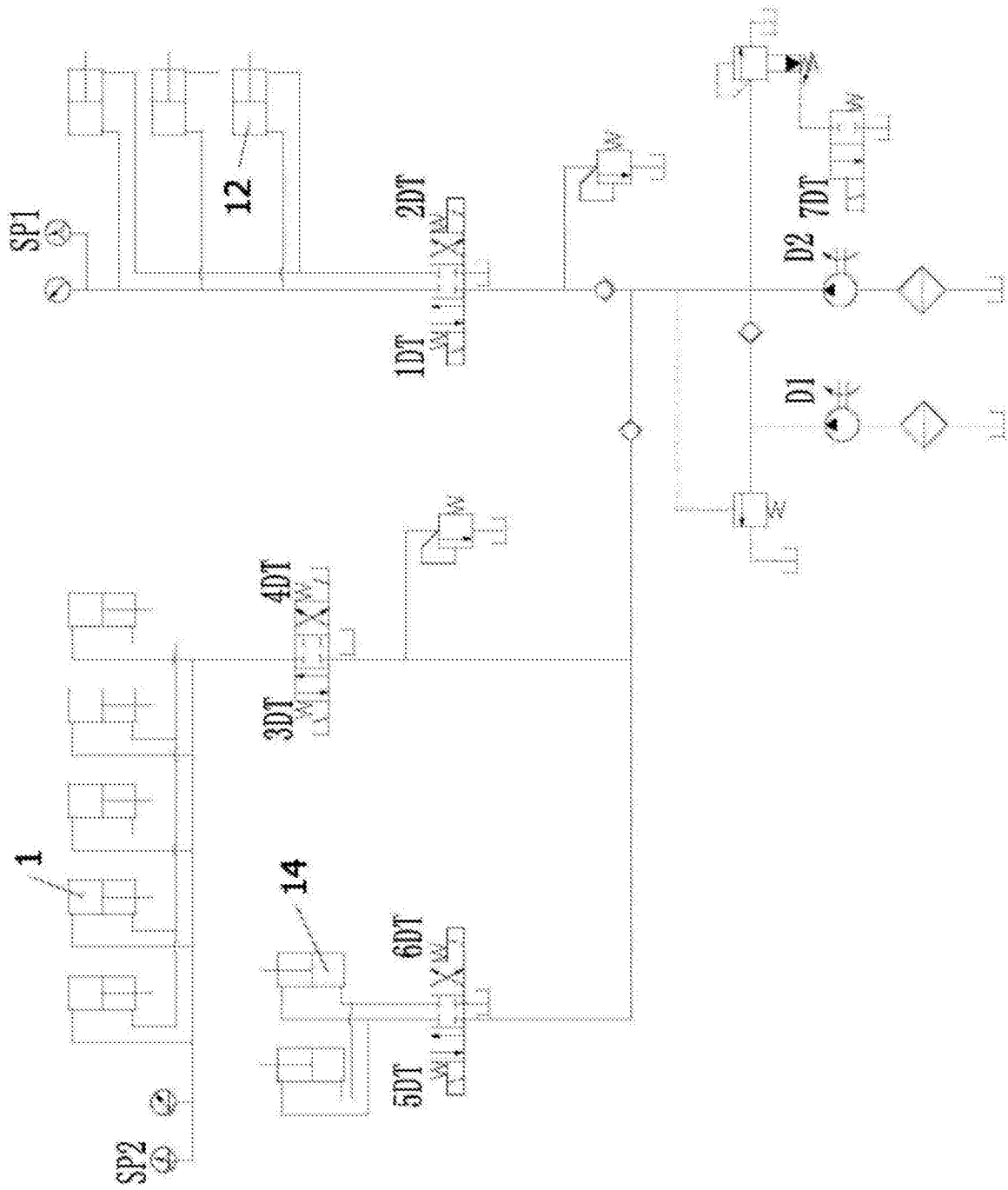


图9