



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105729782 A

(43)申请公布日 2016.07.06

(21)申请号 201610229926.7

(22)申请日 2016.04.13

(71)申请人 王勇刚

地址 519000 广东省珠海市高栏港经济区
精细化工区化联三路13号

(72)发明人 王勇刚

(74)专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
44202

代理人 温旭

(51) Int. Cl.

B29C 51/30(2006.01)

B29C 51/46(2006.01)

B29C 33/30(2006.01)

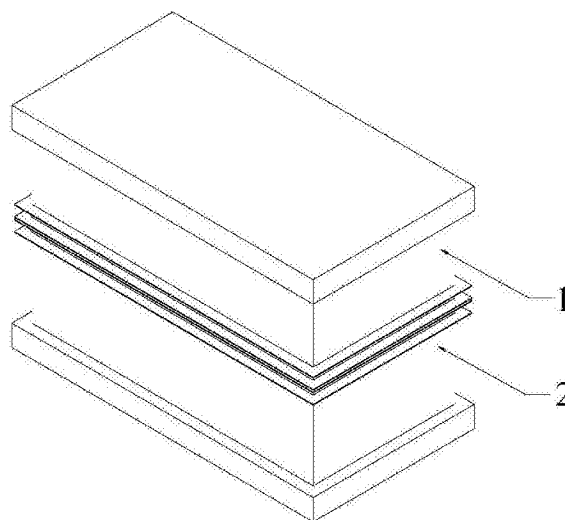
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种模具及其控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种模具及其控制方法,该模具包括:上模,包括多个上压块;下模,包括多个下压块;驱动装置,驱动所述上压块和所述下压块上下移动;控制装置,与所述驱动装置电连接,通过控制所述驱动装置使得所述上模和下模合模后形成预定外形的型腔。该模具的控制方法包括以下步骤:获取预定外形的模具参数;将模具参数转换为驱动数据;控制驱动装置驱动上压块和下压块移动至驱动数据的目标位置。该模具能够有效缩短模具加工时间、提高生产效率,大幅度降低模具加工费用和材料费用;大型造型快速、准确、容易塑型、在有效果范围内不受限。该控制方法能够使上模与下模合模后形成预定外形的型腔,简单易操作,使得制件与预定外形精准无差别。



1. 一种模具,其特征在于:包括:
上模,包括多个上压块;
下模,包括多个下压块;
驱动装置,驱动所述上压块和所述下压块上下移动;
控制装置,与所述驱动装置电连接,通过控制所述驱动装置使得所述上模和下模合模后形成预定外形的型腔。
2. 根据权利要求1所述的模具,其特征在于:所述上模还包括上模框和上模调节箱,所述上模框固设于所述上模调节箱上,所有所述上压块均匀分布于所述上模框内,所述上压块下方的驱动装置固设于所述上模调节箱内。
3. 根据权利要求1所述的模具,其特征在于:所述下模还包括下模框和下模调节箱,所述下模框固设于所述下模调节箱上,所有所述下压块均匀分布于所述下模框内,所述下压块下方的驱动装置固设于所述下模调节箱内。
4. 根据权利要求1所述的模具,其特征在于:所述驱动装置包括伺服电机、调节传动杆和调节丝杆;所述调节传动杆的一端与所述伺服电机固定连接,另一端与所述调节丝杆固定连接;所有所述上压块和所有所述下压块上均设有与所述调节丝杆相匹配的螺纹孔,所述调节丝杆分别与所述上压块和下压块螺纹连接。
5. 根据权利要求1所述的模具,其特征在于:还包括用于驱动所述上模与所述下模合模或开模的移动装置,所述移动装置包括压模油缸和伺服控制器,所述压模油缸与所述上模和/或所述下模固定连接,所述伺服控制器与所述压模油缸电连接。
6. 根据权利要求5所述的模具,其特征在于:所述压模油缸的缸体与所述上模调节箱固定连接,所述压模油缸的输出轴与所述下模调节箱固定连接。
7. 根据权利要求5所述的模具,其特征在于:所述压模油缸包括对应所述上模设置的第一压模油缸和对应所述下模设置的第二压模油缸;所述伺服控制器包括第一伺服控制器和第二伺服控制器;所述第一伺服控制器与所述第一压模油缸电连接;所述第一压模油缸的输出轴与所述上模固定连接;所述第二伺服控制器与所述第二压模油缸电连接;所述第二压模油缸的输出轴与所述下模固定连接。
8. 根据权利要求1所述的模具,其特征在于:所述上模调节箱和所述下模调节箱上均设有多个用于安装所述调节丝杆的滑槽,所述滑槽的底部设有多个供所述调节传动杆穿过的通孔。
9. 根据权利要求1所述的模具,其特征在于:还包括使所述上模和下模与成型材料的接合面平滑的柔性平滑层,所述柔性平滑层分别固设于所述上模的下表面和所述下模的上表面上。
10. 一种模具的控制方法,其特征在于:包括以下步骤:
获取预定外形的模具参数;
将模具参数转换为驱动数据;
控制驱动装置驱动上压块和下压块移动至驱动数据的目标位置。

一种模具及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及模具技术领域,具体涉及一种3D数控成型的模具及其控制方法。

背景技术

[0002] 目前,现有的热成型模具大都采用钢、铝合金、木料及其他硬质材料通过CNC机床加工热压成型,这种技术的加工费用和材料费用过高,且一次性固定尺寸及形状,对实现大型组合产品造型存在较高的难度,产品的生产周期一般都不能满足市场需求,且造价成本非常高。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种模具,该模具能够有效缩短模具加工时间、提高生产效率,大幅度降低模具加工费用和材料费用;大型造型快速、准确、易塑型、在有效范围内不受限。

[0004] 为解决上述问题,本发明所采用的技术方案如下:

[0005] 一种模具,其包括:

[0006] 上模,包括多个上压块;

[0007] 下模,包括多个下压块;

[0008] 驱动装置,驱动所述上压块和所述下压块上下移动;

[0009] 控制装置,与所述驱动装置电连接,通过控制所述驱动装置使得所述上模和下模合模后形成预定外形的型腔。

[0010] 优选地,所述上模还包括上模框和上模调节箱,所述上模框固设于所述上模调节箱上,所有所述上压块均匀分布于所述上模框内,所述上压块下方的驱动装置固设于所述上模调节箱内。

[0011] 优选地,所述下模还包括下模框和下模调节箱,所述下模框固设于所述下模调节箱上,所有所述下压块均匀分布于所述下模框内,所述下压块下方的驱动装置固设于所述下模调节箱内。

[0012] 作为本发明优选的实施方式,所述驱动装置包括伺服电机、调节传动杆和调节丝杆;所述调节传动杆的一端与所述伺服电机固定连接,另一端与所述调节丝杆固定连接;所有所述上压块和所有所述下压块上均设有与所述调节丝杆相匹配的螺纹孔,所述调节丝杆分别与所述上压块和下压块螺纹连接。

[0013] 作为本发明优选的实施方式,本发明所述的模具还包括用于驱动所述上模与所述下模合模或开模的移动装置,所述移动装置包括压模油缸和伺服控制器,所述压模油缸与所述上模和/或所述下模固定连接,所述伺服控制器与所述压模油缸电连接。

[0014] 作为本发明的一种实施方式,具体地,所述压模油缸的缸体与所述上模调节箱固定连接,所述压模油缸的输出轴与所述下模调节箱固定连接。

[0015] 作为本发明的另一种实施方式,具体地,所述压模油缸包括对应所述上模设置的

第一压模油缸和对应所述下模设置的第二压模油缸；所述伺服控制器包括第一伺服控制器和第二伺服控制器；所述第一伺服控制器与所述第一压模油缸电连接；所述第一压模油缸的输出轴与所述上模固定连接；所述第二伺服控制器与所述第二压模油缸电连接；所述第二压模油缸的输出轴与所述下模固定连接。

[0016] 为了便于安装上压块、下压块及驱动装置，优选地，所述上模调节箱和所述下模调节箱上均设有多个用于安装所述调节丝杆的滑槽，所述滑槽的底部设有多个供所述调节传动杆穿过的通孔。

[0017] 作为本发明优选的实施方式，本发明所述的模具还包括使所述上模和下模与成型材料的接合面平滑的柔性平滑层，所述柔性平滑层分别固设于所述上模的下表面和所述下模的上表面上。优选地，该柔性平滑层为硅胶层，硅胶不仅具有较好的柔性、能够随着上压块或下压块的移动而变形，而且能够耐高温，不会与成型材料发生反应。

[0018] 本发明还提供了一种如上所述的模具的控制方法，包括以下步骤：

[0019] 获取预定外形的模具参数；

[0020] 将模具参数转换为驱动数据；

[0021] 控制驱动装置驱动上压块和下压块移动至驱动数据的目标位置。

[0022] 相比现有技术，本发明的有益效果在于：

[0023] 本发明所述的模具是通过控制装置控制驱动装置，使上模与下模变形所形成的型腔为计算机3D软件设计的预定外形，一次投入便能够实现无限次数重复使用，能够适用于成型不同规格不同形状的制作，可谓是“万能模具”，可以解决现有技术存在的加工时间长、材料成本高、大型造型难度高、产品周期难满足等问题。本发明所述的模具不仅能够大幅度降低制造成本，如模具的加工费用、材料费用及热成型制品的成本等，而且有效缩短模具加工时间、提高生产效率、缩短产品生产周期；使用本发明所述的模具制造大型异形件快速准确、容易塑型并且造型不受限。使用本发明所述的模具制造实体面材大型异型墙面可以使制造成本降低80%，工时缩减了100倍，由此可见本发明所述的模具为热塑性人造石板材这一基础性材料的市场需求开拓了更大、更广的空间，其市场需求和应用范围将拓宽至10倍以上。本发明可应用在实体面材的大型异形件的生产上，所制得的制件能满足结构强度要求、建筑材料防火要求，本发明的模具具有巨大的市场前景。

[0024] 本发明所述的模具的控制方法通过控制装置将计算机3D软件所设计的模具参数转换成驱动数据并控制驱动装置驱动上压块和下压块移动，使得上模与下模合模后形成预定外形的型腔，简单易操作，并使得所制得的制件与所设计的预定外形精准无差别。

附图说明

[0025] 图1为本发明所述的模具的整体立体图；

[0026] 图2为本发明所述的模具的局部剖立体图；

[0027] 图3为本发明所述的模具安装有移动装置的局部剖视图；

[0028] 图4为本发明图3的I部放大图；

[0029] 图5为本发明所述的下压块与调节丝杆连接的结构示意图；

[0030] 图6为本发明所述的模具生产异形制件的示意图；

[0031] 其中，1、上模；11、上压块；12、上模框；13、上模调节箱；2、下模；21、下压块；22、下

模框;23、下模调节箱;3、驱动装置;31、伺服电机;32、调节传动杆;33、调节丝杆;4、移动装置;41、压模油缸;5、滑槽;6、成型材料。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0033] 如图1~图5所示,为本发明所述的一种模具,其包括:

[0034] 上模1,包括多个上压块11,该多个上压块11组成;

[0035] 下模2,包括多个下压块21;

[0036] 驱动装置3,驱动上压块11和下压块21上下移动;

[0037] 控制装置(图未示),与驱动装置3电连接,通过控制驱动装置3使得上模1和下模2合模后形成预定外形的型腔。

[0038] 其中,预定外形是指通过计算机3D软件所设计的三维图所呈现的形状与尺寸。

[0039] 控制装置与计算机电连接,控制装置接收预定外形的模具参数并转换成驱动数据后控制驱动装置3驱动上压块11和下压块21移动,使得上模1与下模2合模后形成预定外形的型腔。由于上压块11和下压块21可通过控制装置和驱动装置3改变高度,从而使得本发明所述的模具可用于成型各种造型的制件,可实现一次投入多次重复利用,可谓是万能模具。

[0040] 具体地,上模1还包括上模框12和上模调节箱13,上模框12固设于上模调节箱13上,所有上压块11均匀分布于上模框12内,上压块11下方的驱动装置3固设于上模调节箱13内。同样地,下模2还包括下模框22和下模调节箱23,下模框22固设于下模调节箱23上,所有下压块21均匀分布于下模框22内,下压块21下方的驱动装置3固设于下模调节箱23内。调节箱用于容纳驱动装置3及安装上压块11或下压块21;模框用于容纳所有上压块11或下压块21,并且在压模时可对成型材料6的周边有压紧作用。上压块11和下压块21呈长方体状,能够有效减小每个上压块11或下压块21之间的间隙,从而能够有效降低成型制件的粗糙度。

[0041] 驱动装置3包括伺服电机31、调节传动杆32和调节丝杆33。调节传动杆32的一端与伺服电机31固定连接,另一端与调节丝杆33固定连接。所有上压块11和所有下压块21上均设有与调节丝杆33相匹配的螺纹孔,调节丝杆33分别与上压块11和下压块21螺纹连接。在控制装置的控制下,伺服电机31启动后驱动调节传动杆32旋转从而带动调节丝杆33旋转,由于上压块11或下压块21被其相邻的上压块11所限制,因此上压块11或下压块21不能随调节丝杆33一起旋转,由此上压块11或下压块21能够随着调节丝杆33的旋转进行高度的变化。优选地,螺纹孔的深度与调节丝杆33的螺纹部分长度相等,当然螺纹孔的深度也可大于调节丝杆33的螺纹部分长度。伺服电机31优选为微型伺服电机31。

[0042] 本发明所述的模具还包括用于驱动上模1与所述下模2合模或开模的移动装置4,移动装置4包括压模油缸41和伺服控制器(图未示),压模油缸41与上模1和/或下模2固定连接,伺服控制器与压模油缸41电连接。压模气缸也可以替换为压模气缸,作为合模或开模的动力源本发明不仅限于此,只要能够实现驱动上模1与下模2进行合模或开模动作即可。当上压块11和下压块21移动至预定位置或压模完成时,伺服控制器启动压模油缸41使压模油缸41的输出轴伸长或缩短,从而实现上模1与下模2的合模或开模动作。

[0043] 优选地,如图3所示,压模油缸41与上模1、下模2的连接方式如下:压模油缸41的缸体与上模调节箱13固定连接,该压模油缸41的输出轴与下模调节箱23固定连接。当采取这

种连接方式时,下模调节箱23被固定并不可移动,当压模油缸41的输出轴伸长时,由于输出轴的末端固定,使得压模油缸41整体向与输出轴末端相反的方向移动,上模调节箱13在压模油缸41的带动下远离下模2,实现开模动作;同样地,当压模油缸41的输出轴收缩时,上模调节箱13在压模油缸41的带动下靠近下模2直至与下模2贴合,即实现合模动作。

[0044] 当然,压模油缸41与上模1、下模2的连接方式也可如下设置:压模油缸41包括对应上模1设置的第一压模油缸41和对应下模2设置的第二压模油缸41。伺服控制器包括第一伺服控制器和第二伺服控制器。第一伺服控制器与第一压模油缸41电连接,第一压模油缸41的输出轴与上模1固定连接。第二伺服控制器与第二压模油缸41电连接,第二压模油缸41的输出轴与下模2固定连接。采用这种连接方式,由于在合模或开模时上模1和下模2均移动,成型材料6置于下模2的上表面时可能会发生位置的变化,基于此可在下模框22上设置定位装置以保证成型材料6在移动过程中不会发生位置变化。在实际使用过程中,可根据实际需要增加或减少压模油缸41的数量。其中,第一伺服控制器和第二伺服控制器可以是同一个伺服控制器,即由一个伺服控制器控制所有的压模油缸41。

[0045] 为了便于安装上压块11、下压块21及驱动装置3,上模调节箱13和下模调节箱23上均设有多个用于安装调节丝杆33的滑槽5,滑槽5的底部设有多个供调节传动杆32穿过的通孔(图未示)。通过设置滑槽5使得上压块11或下压块21能够快速地上安装于上模调节箱13或下模调节箱23上;通过设置通孔使得调节丝杠与伺服电机31分隔开来,使得伺服电机31启动时所产生的振动传递给上模调节箱13或下模调节箱23而不会传递给调节丝杠,从而能够很好地避免了由于调节丝杆33振动给上压块11或下压块21的高度变化带来误差,即在一定程度上保证了压模的精准度。

[0046] 为了使得上模1和下模2与成型材料6的接合面平滑,本发明所述的模具还包括柔性平滑层,柔性平滑层分别固设于上模1的下表面和下模2的上表面上,在上压块11或下压块21进行高度变化时,柔性平滑层能够随上压块11或下压块21变化。优选地,该柔性平滑层为硅胶层,硅胶不仅具有较好的柔性、能够随着上压块11或下压块21的移动而变形,而且能够耐高温,不会与成型材料6发生反应。

[0047] 本发明还提供了一种如上所述的模具的控制方法,包括以下步骤:

[0048] 控制装置获取预定外形的模具参数;

[0049] 控制装置将模具参数转换为驱动数据;

[0050] 控制装置控制驱动装置驱动上压块和下压块移动至驱动数据的目标位置;

[0051] 伺服控制器控制移动装置驱动上模和下模运动至合模位置,完成合模动作;压模完成后,伺服控制器控制移动装置驱动上模和下模运动至开模位置。

[0052] 本发明所述的模具的控制方法通过控制装置将计算机3D软件所设计的模具参数转换成驱动数据并控制驱动装置驱动上压块和下压块移动,使得上模与下模合模后形成预定外形的型腔,简单易操作,并使得所制得的制件与所设计的预定外形精准无差别。

[0053] 如图6所示,本发明所述的模具的使用方法包括以下步骤:通过计算机三维软件设计所需要的预定外形,使其尺寸符合模具的尺寸;将计算机所设计的预定外形的模具参数发送至控制装置,控制装置将模具参数转换成驱动数据后,控制驱动装置3驱动上压块11和下压块21移动,使得上模1与下模2合模后形成预定外形的型腔;将成型材料6加热软化后放于上模1与下模2之间;开启伺服控制器的压模开关,压模气缸驱动上模1与下模2合模对成

型材料6进行压制;待成型材料6冷却后,便可开模取得成型制品。

[0054] 本发明所述的模具由以下两种成型模式:如上述使用方法,先使上压块11和下压块21形成预定外形的型腔后再放入成型材料6后进行压模;另一种成型模式是先放入加热软化的成型材料6后再合模,在压模的同时上压块11和下压块21变形为预定外形的型腔。第二种成型模式与第一种成型模式相比,具有压紧成型材料的周边的作用,使得成型材料的周边不会因为压模而产生拉伸。在实际使用过程中,可根据实际需要选择成型模式。

[0055] 上述实施方式仅为本发明的优选实施方式,不能以此来限定本发明保护的范围,本领域的技术人员在本发明的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本发明所要求保护的范围。

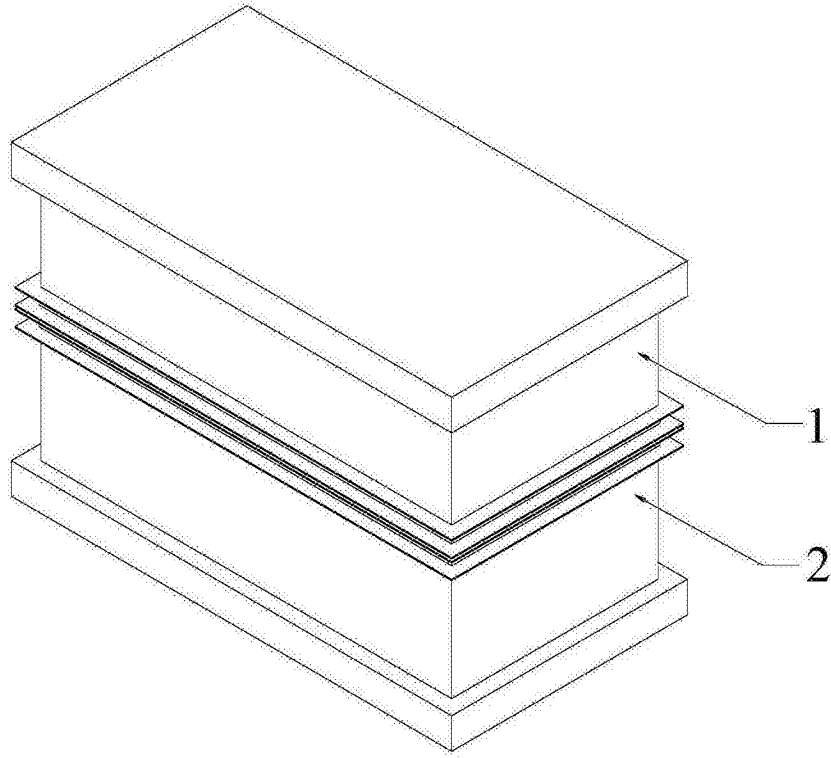


图1

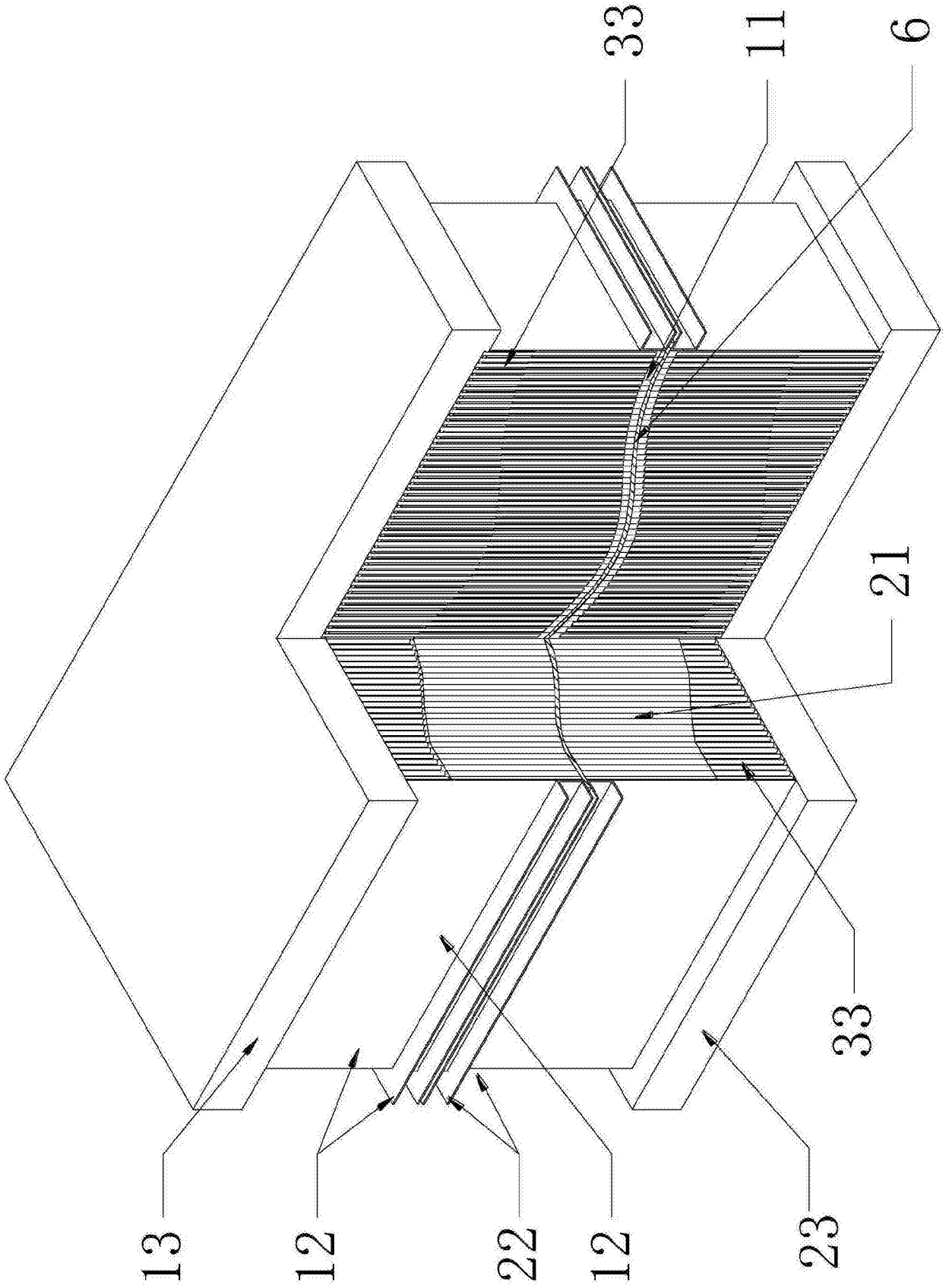


图2

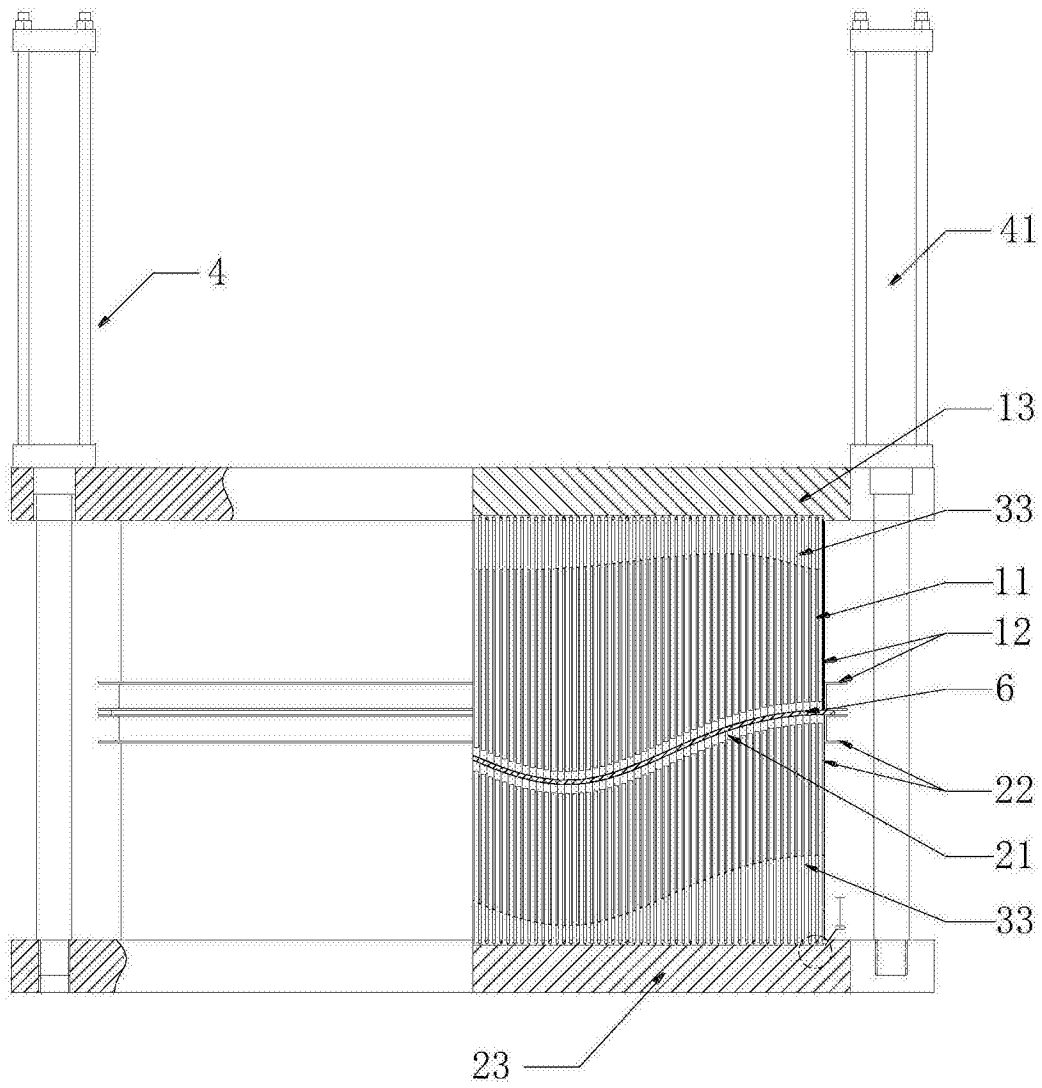


图3

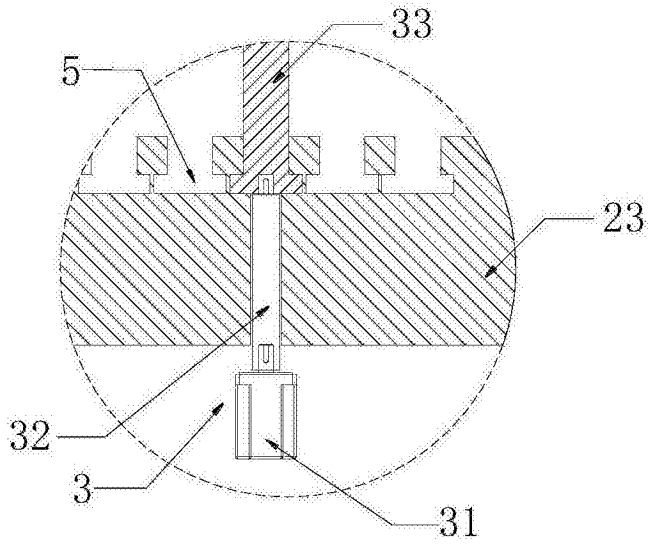


图4

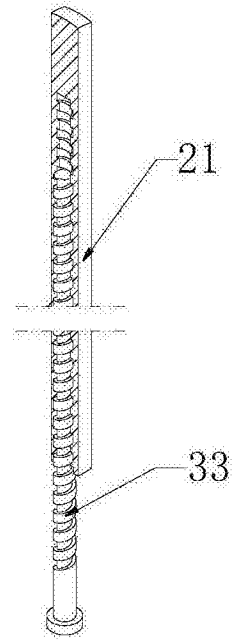


图5

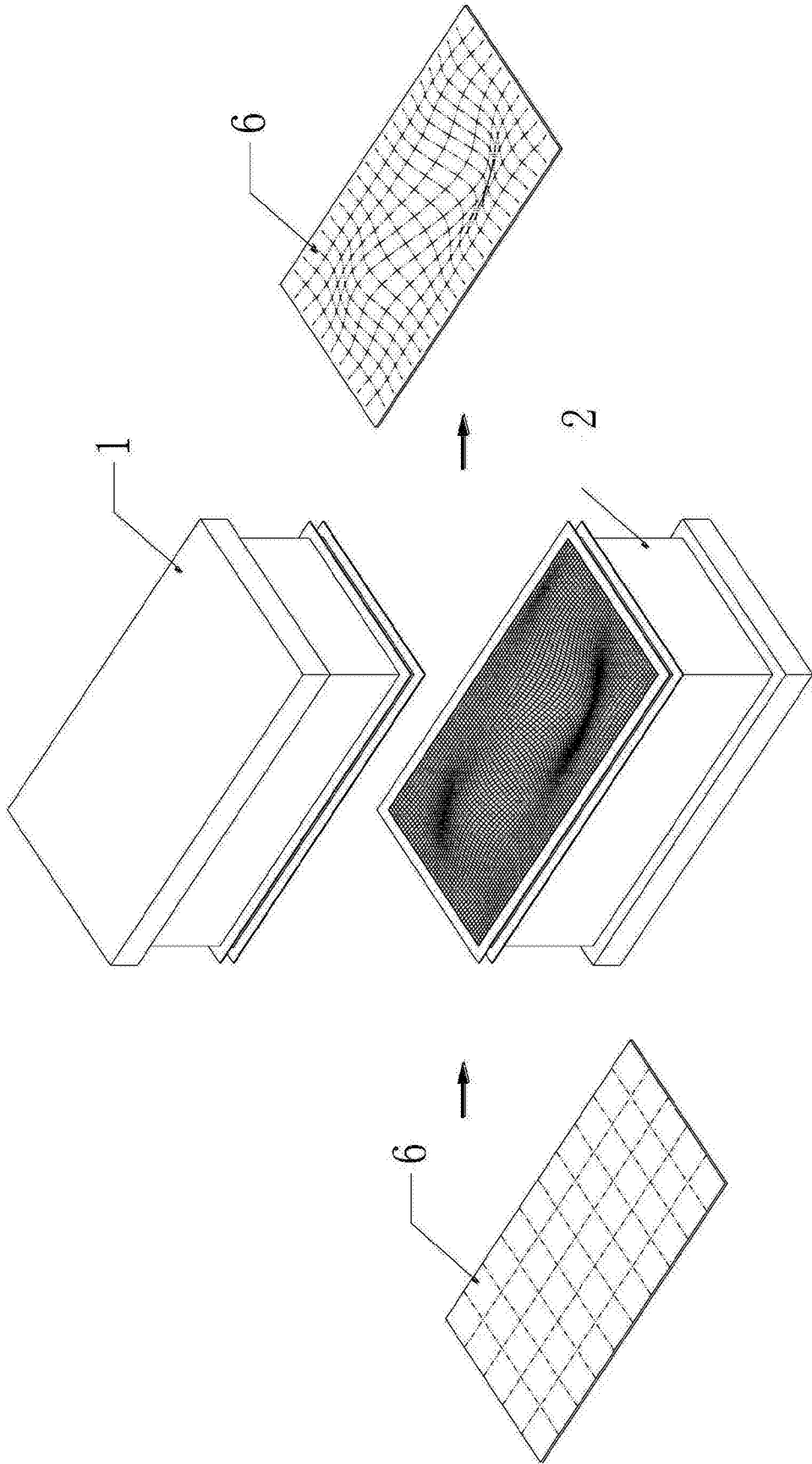


图6