

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B29C 47/88 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910167630.7

[43] 公开日 2010年3月10日

[11] 公开号 CN 101664993A

[22] 申请日 2009.9.14

[21] 申请号 200910167630.7

[71] 申请人 成都市新湖装饰材料有限公司

地址 610500 四川省成都市新都区新都镇城守村

[72] 发明人 冯跃福

[74] 专利代理机构 四川省成都市天策商标专利事务所

代理人 马林中

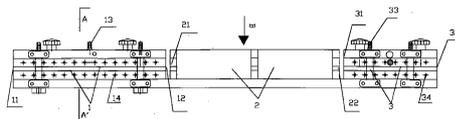
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称

塑料型材冷却和定型的方法及实现该方法的装置

[57] 摘要

本发明公开了一种塑料型材冷却和定型的方法及实现该方法的装置，塑料型材经挤出机挤出后，在第一段干式定型模经真空造型、冷却孔通冷却水进行第一次冷却定型，第二步，在第一段干式定型模后增加一开放式冷却槽，该冷却槽内部装有冷媒，对塑料型材进行散热冷却；第三步，在开放式冷却槽后增加第二段干式定型模，塑料型材在开放式冷却槽进行散热冷却后，进入第二段干式定型模，进行第二次真空定型和冷却。本发明将现有的干式定型模具分成两部分使用，同时与开放式水槽作了合理的搭配，改变了现在认为的干式定型模必须与其他专门的冷却装置相连才能大幅度改善冷却定型的效果的看法。本发明特别适合加工类似 PVC 扣板等中空的塑料型材。



- 1、一种塑料型材冷却和定型的方法，首先，塑料型材经挤出机挤出后，从第一段干式定型模（1）的一端进入，在第一段干式定型模（1）经真空造型、冷却孔通冷却水进行第一次冷却定型，其特征在于还要经过以下步骤：
第二步，在第一段干式定型模（1）后增加一开放式冷却槽（2），该冷却槽内部装有冷煤，塑料型材经第一段定型模定型冷却后进入该开放式冷却槽（2），对塑料型材进行散热冷却；
第三步，在开放式冷却槽后增加第二段干式定型模（3），塑料型材在开放式冷却槽（2）中进行散热冷却后，进入第二段干式定型模（3），进行第二次真空定型和冷却。
- 2、实现如权利要求 1 所述的塑料型材冷却和定型的方法的装置，该装置的第一部分为第一段干式定型模（1），该第一段干式定型模（1）一端为型材入口（11），另一端为型材出口（12），第一段干式定型模（1）内部包括定型模腔、冷却管路和抽真空管路，该定型模腔的形状与所要加工的塑料型材的形状相适配；第一段干式定型模（1）外部设有真空孔（13）和冷却孔（14），其中冷却孔（14）一端与外部冷水管接通，另一端与第一段定型模（1）内部的冷却管路相通，真空孔（13）和内部的抽真空管路相连；其特征在于：
所述的该装置的第二部分为一开放式冷却槽（2），第三部分为第二段干式定型模（3）；所述的开放式冷却槽（2）内部装有冷煤，其一端与第一段干式定型模（1）的型材出口（12）相邻，并在这一端设置有型材入口（21），开放式冷却槽（2）的另一端与第二段干式定型模（3）相邻，并在该端设置有型材出口（22）；第二段干式定型模（3）与开放式水槽（2）相邻一端有型材入口（31），另一端有型材出口（32）。
- 3、根据权利要求 2 所述的装置，其特征在于：所述的第二段干式定型模（3）

的长度比第一段干式定型模（1）的长度短。

- 4、根据权利要求3所述的装置，其特征在于：所述的第一段干式定型模（1）的长度在44cm至45cm之间；所述的第二段干式定型模（3）长度在27cm至29cm之间。
- 5、根据权利要求2所述的装置，其特征在于：所述的第二段干式定型模（3）内部包括定型模腔、冷却管路和抽真空管路，该定型模腔的形状与所要加工的塑料型材的形状相适配，该第二段定型模（3）外部设有真空孔（33）和冷却孔（34），其中冷却孔（34）一端与冷水管接通另一端与定型模内部的冷却管路相通，真空孔（33）和内部的抽真空管路相连。
- 6、根据权利要求4所述的装置，其特征在于：所述的第一段干式定型模（1）、第二段干式定型模（3）的定型模腔都至少由上定型板、下定型板、前定型板和后定型板围成；其中前定型板和后定型板安装在上定型板和下定型板之间，两者相隔一定距离；同时前定型板和后定型板两侧都安装有用于冷却前定型板和后定型板的进水孔（15），该进水孔（15）与定型模内部的冷却管路相通。
- 7、根据权利要求5所述的装置，其特征在于：第一段干式定型模（1）、第二段干式定型模（3）分别紧贴各自的上定型板上面和下定型板下面设置有上盖和底座（9），上盖上还有紧固螺栓和定位销。
- 8、根据权利要求5所述的装置，其特征在于：所述的第一段干式定型模（1）外的冷却孔（14）、第二段干式定型模（3）外的冷却孔（34）都设置在各自定型模的上定型板和下定型板一侧；所述的第一段干式定型模（1）外的真空孔（13）、第二段干式定型模（3）外的真空孔（33）都设置在各自定型模的底座（9）两侧和上盖的上表面上；两段干式定型模底座（9）和上

盖都通过连接装置（71、72）连接在一起。

- 9、根据权利要求 2-8 所述的任一种装置，其特征在于：所述的开放式冷却槽（2）是开放式水槽（2），所述的冷煤为水；该开放式水槽（2）形状为长方体。
- 10、 根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于：所述的开放式水槽（2）两侧都分别设置了挡水装置；所述的第一段定型模（1）、第二段定型模（3）的上盖和底座（9）上都安装了挡水装置。

塑料型材冷却和定型的方法及实现该方法的装置

技术领域

本发明涉及一种对塑料型材进行加工的方法及实现该方法的装置，具体涉及一种对连续挤出的塑料型材进行冷却和定型的方法及实现该方法的装置。

背景技术

塑料型材一般是原材料在挤出机料筒内熔融塑化后经过模头获得一定开头的熔坯，再进入到定型模具中。现有的定型模具只有一个部分，定型模的长度往往在54-55CM之间，定型模上面有真空孔和冷却孔，塑料型材在模具内经真空造型，冷却孔通冷水来冷却定型，塑料型材的成品从模具另一端挤出。现有的模具由于模具内环境较为封闭，散热效果不佳，冷却定型效果不好，因此很多厂家为了提高冷却效果，需要专门配备冷却装置，而专门的冷却装置的费用一般都很高，增加了生产成本。而且由于以上原因，在生产中必须保持较慢的通过速度，生产效率较低。在生产过程中融化的塑料型材在通过模具时，以生产485kg/M²规格PVC扣板为例，在使用该模具时，为了保证质量，每分钟的挤出速度仅为1.8米左右。

公告号为CN1278841C、公告日为2006年10月11日的中国发明专利公开了一种名称为“塑料双壁波纹管成型模块强化冷却方法及装置”，该方法是在左右成型模块上方安装至少一组供水管路、抽水管路、抽真空管路和吹冷气管路，供水管路连续不停地向模块内部的冷却管路注入冷却介质，抽水管路连续不停地将冷却介质从冷却管路中抽出，使冷却管路的进口和出口两端成正负压差，让冷却介质在模块内部顺畅流通对成型模块强化冷却，同时，对刚进入成型工

作位置的成型模块利用抽真空管路向模块内的真空通道抽真空，将双壁波纹管外层塑料吸附到模块内壁上成型并冷却，当成型模块继续前行管材基本冷却定型后，向模块内的真空通道吹冷气，使管材和模块内成型腔表面同时得到强化冷却。该发明还提供了实现上述方法的配套塑料双壁波纹管成型模块强化冷却装置。该发明的思路主要是改变现有的干式定型模的结构，增加了向定型模内部吹冷气的这个过程，达到实现强化冷却的效果，但是由于此过程始终还是在一段式干式定型模中完成，仍无法避免定型和冷却效果不能从根本上带来巨大改变的问题，而且需要对现有的装置进行一定的改造，会增加生产成本。

公告号为CN2594001Y，公告日为2003年12月24日的中国实用新型专利公开了一种名为“一种塑料异型材定型模装置”，该实用新型是在型腔外设有异形模套，模套置于水箱中，在水箱设有通孔，在模套壁设有与型腔相连通的孔或缝。该实用新型将干式定型装置设计成与型腔形状相似的模套形式，模套上分布有与型腔相连通的缝或孔，并将模套完全置于真空水箱中，使其得到冷却，同时借助真空水箱中的负压力使得塑料型坯和制品贴近模套型腔而得到定型，这样的设计虽然在一定程度上提高了冷却效率和冷却均匀性，但是这种设计的热交换实际上还是间接进行的，这种冷却的效果不如直接将半成型的产品和冷却水接触的效果好。

公开号为CN101306577A，公开日为2008年11月19日的中国发明专利公开了一名称为“对连续挤出塑料制品冷却定型的方法及中间冷却装置”，该专利是在干式定型模和湿式定型水箱之间设置一段中间冷却装置；该中间冷却装置为一密封的箱体，箱体在型材移动方向上设有若干个由定型块隔分开的可通入和导出冷却水的冷却室，各冷却室上方相通并与箱体外的负压源相通；各冷却室在型材移动方向的宽度相等或递增，型材导入的第一个冷却室。该发明的发明

点在于：由于各冷却室宽度很小，不会使制品变形；制品整体浸泡在冷却水中，冷却和定型效率高，可提高型材的牵引速度，减少定型模的总长度。但是该发明必须增加一专门的中间冷却装置，而且必须配套使用负压源，增加了整体设备的投入，造成了整体设备较复杂，不易批量生产的问题。

发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种塑料型材进行冷却和定型的方法及实现该方法的装置，它解决了现有技术中对塑料型材冷却定型效果不好、设备复杂、投资成本过高、生产效果过低的问题。

为解决上述的技术问题，本发明采用以下技术方案：

一种塑料型材冷却和定型的方法，首先，塑料型材经挤出机挤出后，从第一段干式定型模的一端进入，在第一段干式定型模经真空造型、冷却孔通冷却水进行第一次冷却定型；第二步，在第一段干式定型模后增加一开放式冷却槽，该冷却槽内部装有冷煤，塑料型材经第一段定型模定型冷却后进入该开放式冷却槽，对塑料型材进行散热冷却；第三步，在开放式冷却槽后增加第二段干式定型模，塑料型材在开放式冷却槽中进行散热冷却后，进入第二段干式定型模，进行第二次真空定型和冷却。

本发明还包括实现上述方法的装置，该装置的第一部分为第一段干式定型模，该第一段干式定型模一端为型材入口，另一端为型材出口，第一段干式定型模内部包括定型模腔、冷却管路和抽真空管路，该定型模腔的形状与所要加工的塑料型材的形状相适配；第一段干式定型模外部设有真空孔和冷却孔，其中冷却孔一端与外部冷水管接通，另一端与第一段定型模内部的冷却管路相通，真空孔和内部的抽真空管路相连；该装置的第二部分为一开放式冷却槽，第三部

分为第二段干式定型模；所述的开放式冷却槽内部装有冷煤，其一端与第一段干式定型模的型材出口相邻，并在这一端设置有型材入口，开放式冷却槽的另一端与第二段干式定型模相邻，并在该端设置有型材出口；第二段干式定型模与开放式水槽相邻一端有型材入口，另一端有型材出口。

更进一步的技术方案是：

所述的第二段干式定型模的长度比第一段干式定型模的长度短。

所述的第一段干式定型模的长度在 44cm 至 45cm 之间；所述的第二段干式定型模长度在 27cm 至 29cm 之间。

所述的第二段干式定型模内部包括定型模腔、冷却管路和抽真空管路，该定型模腔的形状与所要加工的塑料型材的形状相适配，该第二段定型模外部设有真空孔和冷却孔，其中冷却孔一端与冷水管接通另一端与定型模内部的冷却管路相通，真空孔和内部的抽真空管路相连。

所述的第一段干式定型模、第二段干式定型模的定型模腔都至少由上定型板、下定型板、前定型板和后定型板围成；其中前定型板和后定型板安装在上定型板和下定型板之间，两者相隔一定距离；同时前定型板和后定型板两侧都安装有用于冷却前定型板和后定型板的进水孔，该进水孔与定型模内部的冷却管路相通。

本发明的装置还可以是：

第一段干式定型模、第二段干式定型模分别紧贴各自的上定型板上面和下定型板下面设置有上盖和底座，上盖上还有紧固螺栓和定位销。

所述的第一段干式定型模外的冷却孔、第二段干式定型模外的冷却孔都设置在各自定型模的上定型板和下定型板一侧；所述的第一段干式定型模外的真空孔、第二段干式定型模外的真空孔都设置在各自定型模的底座两侧和上盖的

上表面上；两段干式定型模底座和上盖都通过连接装置连接在一起。

所述的开放式冷却槽是开放式水槽，所述的冷媒为水；该开放式水槽形状为长方体。

所述的开放式水槽两侧都分别设置了挡水装置；所述的第一段定型模、第二段定型模的上盖和底座上都安装了挡水装置。

与现有技术相比，本发明的有益效果是：

1、在生产过程中，融化的PVC由螺杆挤出机挤出后，快速经第一段干式定型模，在定型模内经真空造型，冷却定型后进入水槽，由于水的比热是钢的9倍，在升高相同温度时吸收的热量比钢材大得多，所以使用中间冷却水槽比单纯使用干式定型模的冷却效率高，同时由于水槽为开放式结构，故散热效果较好，此时塑料型材表面温度已经能够降的较低，而且设备非常简单，加工方便，比起使用真空水箱等专门设计的冷却装置，大大节约了成本和加工时间。

2、在开放式水槽后增设第二段干式定型模，这是由于某些塑料型材（例如：扣板）内中空，其内部经过开放式水槽后仍存有热空气，故经过第二段干式定型模，在第二段干式定型模中二次抽真空造型和冷却定型。这第二次定型非常关键，无须改进现有的干式定型模，只需要利用现有的干式定型模，但是将其分成两个部分分别安排在开放式水槽的前后，却带来了意想不到的效果，比只经过将一段干式定型模（此种一段式定型模的长度大于或等于两个部分干式定型模之和）的效果好得多。正因为无须改变现有的干式定型模，也就意味着生产干式定型模的生产线，也无须改进，能够最大程度地节约加工成本。

3、塑料型材冷却和定型的定型模分为三段，也就是意味着塑料型材在生产中冷却距离较长，故可以大幅度提高螺杆挤出机的挤出速度；而且由于冷却速度快，产品分子间结合较紧密，成品的机械强度有所提高；另外经二次定型，

产品的外观合格率也大幅提高。对比原单模具，生产效率大幅提高。而且从前后两段定型模中流出的冷却水可经过热交换后流入水槽再次循环使用，所以在生产过程中单位时间的水耗在基本保持和原模具水耗相同。

本发明将现有的干式定型模具分成两部分使用，同时与开放式水槽作了合理的搭配，取得了意想不到的效果。改变了以往很多人认为现在的干式定型模必须与其他专门的冷却装置相连才能大幅度改善冷却定型的效果的看法。本发明特别适合加工类似PVC扣板等中空的塑料型材。

附图说：

图 1 为本发明实施例整体结构示意图；

图 2 为本发明实施例 1 沿图 1A-A' 的剖视放大图；

图 3 为本发明实施例 2 沿图 1A-A' 的剖视放大图；

图 4 为本发明实施例 2 中开放式水槽部分沿图 1 的 B 向视图。

具体实施方式

下面对本发明作进一步阐述。

本发明提供了一种塑料型材冷却和定型的方法：

首先，塑料型材经挤出机挤出后，从第一段干式定型模 1 的一端进入，在第一段干式定型模经真空造型、冷却孔通冷却水进行第一次冷却定型；

第二步，在第一段干式定型模后增加一开放式水槽 2，该冷却槽内部装有冷水，塑料型材经第一段定型模定型冷却后进入该开放式水槽 2，对塑料型材进行散热冷却；

第三步，在开放式冷却槽后增加第二段干式定型模 3，塑料型材在开放式水

槽 2 进行散热冷却后，进入第二段干式定型模 3，进行第二次真空定型和冷却。

正如前面背景技术所述，很多定型模具要么只采用如本发明第一段干式定型模所述之结构，要么配以其他比较复杂的真空冷却水槽或其他的冷却装置，但是本发明将干式定型模搭配简单的开放式水槽，再在后面加较短的干式定型模，却达到了非常好的效果。

下面结合附图，对实现本发明上述方法之装置做进一步阐述。

实施例 1:

如图 1、图 2 所示，该装置包括三个部分，第一部分为第一段干式定型模 1，该第一段干式定型模 1 一端为型材入口 11，另一端为型材出口 12，第一段干式定型模 1 内部包括定型模腔、冷却管路和抽真空管路，该定型模腔的形状与所要加工的塑料型材的形状相适配；所述的装置的第二部分为一形状为长方体的开放式水槽 2，内部装有冷水，第三部分为第二段干式定型模 3，开放式水槽 2 的一端与第一段干式定型模 1 的型材出口 12 相邻，并在这一端设置有型材入口 21，开放式冷却槽 2 的另一端与第二段干式定型模 3 相邻，并在该端设置有型材出口 22；第二段干式定型模 3 与开放式水槽 2 相邻一端有型材入口 31，另一端有型材出口 32。第二段干式定型模 3 内部也包括定型模腔、冷却管路和抽真空管路，该定型模腔的形状与所要加工的塑料型材的形状相适配。第一段干式定型模 1、第二段干式定型模 3 的定型模腔由上定型板 104、下定型板 100、前定型板 101 和后定型板 102 围成；其中上定型板 104 和下定型板 100 的面积相等，前定型板 101 和后定型板 102 安装在上定型板 104 和下定型板 100 之间，两者相隔一定距离；四个定型板中间的空隙即是定型模腔，型材在定型模腔中被冷却和定型。第一段干式定型模 1、第二段干式定型模 3 在各自定型模的上定型板 104 和下定型板 100 一侧安装有冷却孔 14 和冷却孔 34，冷却孔 14 和冷却

孔 34 都和各自定型模内部的冷却管路相通。第一段干式定型模 1、第二段干式定型模 3 分别紧贴上定型板上面 104 和下定型板 100 下面设置有上盖 103 和底座 9，两段干式定型模底座 9 和上盖 103 都通过连接装置 71、72 连接在一起。上盖 103 上有紧固螺栓 111 和定位销 112。紧固螺栓 111 和定位销 112 作用是可以将定型模上下两部分旋紧。第一段干式定型模 1、第二段干式定型模 3 在各自定型模的底座 9 两侧和上盖 103 的上表面上设置有多个真空孔 13 和真空孔 33，真空孔 13 和真空孔 33 和各定型模内部的真空管路相通。

实施例 2:

如图 1、图 3 所示，该装置包括三个部分，第一部分为长度是 44cm 至 45cm 的第一段干式定型模 1，该第一段干式定型模 1 一端为型材入口 11，另一端为型材出口 12，第一段干式定型模 1 内部包括定型模腔、冷却管路和抽真空管路，该定型模腔的形状与所要加工的塑料型材的形状相适配；所述的装置的第二部分为一形状为长方体的开放式水槽 2，内部装有冷水，第三部分为长度在 27cm 到 29cm 之间的第二段干式定型模 3，开放式水槽 2 的一端与第一段干式定型模 1 的型材出口 12 相邻，并在这一端设置有型材入口 21，开放式冷却槽 2 的另一端与第二段干式定型模 3 相邻，并在该端设置有型材出口 22；第二段干式定型模 3 与开放式水槽 2 相邻一端有型材入口 31，另一端有型材出口 32。第二段干式定型模 3 内部也包括定型模腔、冷却管路和抽真空管路，该定型模腔的形状与所要加工的塑料型材的形状相适配。第一段干式定型模 1、第二段干式定型模 3 的定型模腔由上定型板 104、下定型板 100、前定型板 101 和后定型板 102 围成；其中上定型板 104 和下定型板 100 的面积相等，前定型板 101 和后定型板 102 安装在上定型板 104 和下定型板 100 之间，两者相隔一定距离；四个定型板中间的空隙即是定型模腔，型材在其中被冷却和定型。第一段干式定型模 1、第二

段干式定型模 3 在各自定型模的上定型板 104 和下定型板 100 一侧安装有冷却孔 14 和冷却孔 34,冷却孔 14 和冷却孔 34 都和各自定型模内部的冷却管路相通。同时前定型板 101 和后定型板 102 两侧都安装进水孔 15,该进水孔 15 与定型模内部的冷却管路相通,其作用是通水后可冷却前定型板 101 和后定型板 102。加了此进水孔,能够更好的起到冷却效果。第一段干式定型模 1、第二段干式定型模 3 分别紧贴上定型板上面 104 和下定型板 100 下面设置有上盖 103 和底座 9,两段干式定型模底座 9 和上盖 103 都通过连接装置 71、72 连接在一起。上盖 103 上有紧固螺栓 111 和定位销 112。紧固螺栓 111 和定位销 112 作用是可以将定型模上下两部分旋紧。第一段干式定型模 1、第二段干式定型模 3 在各自定型模的底座 9 两侧和上盖 103 的上表面上设置有多个真空孔 13 和真空孔 33,真空孔 13 和真空孔 33 和各定型模内部的真空管路相通。

开放式水槽 2 的两侧设置了挡水装置即挡水板 107;所述的第一段定型模 1、第二段定型模 3 的上定型板 104 和下定型板 100 没有安装冷却孔 14 的一侧安装了挡水板 105,在上定型板 104 和下定型板 100 安装有冷却孔 14 的一侧,在冷却孔 14 与上定型板 104 和下定型板 100 接触处安装有档水板 106。增加了上述几个挡水板 107 和档水板 105、106 能够更好地控制水流。

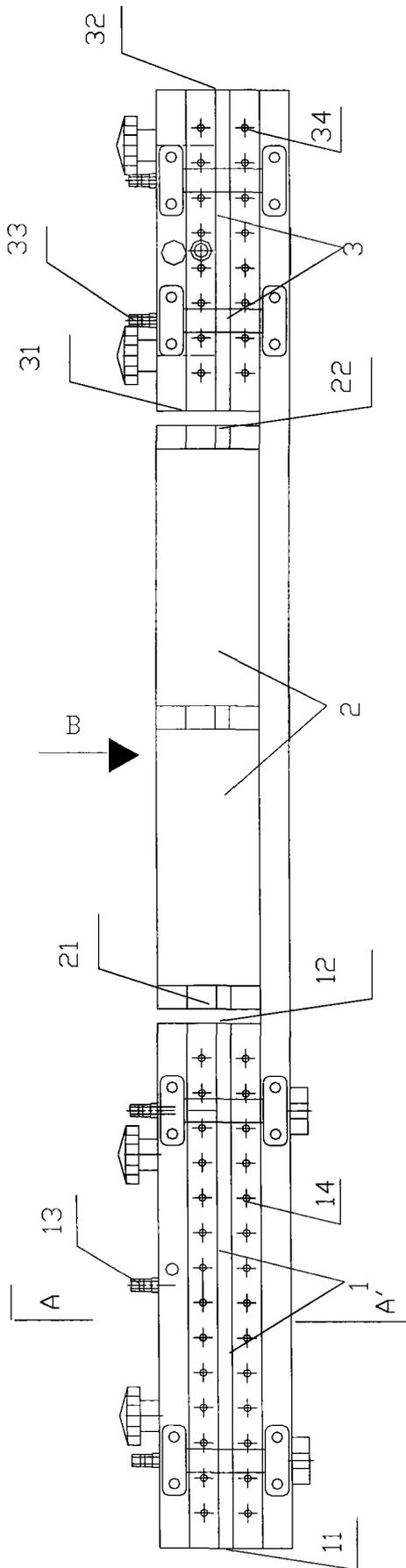


图 1

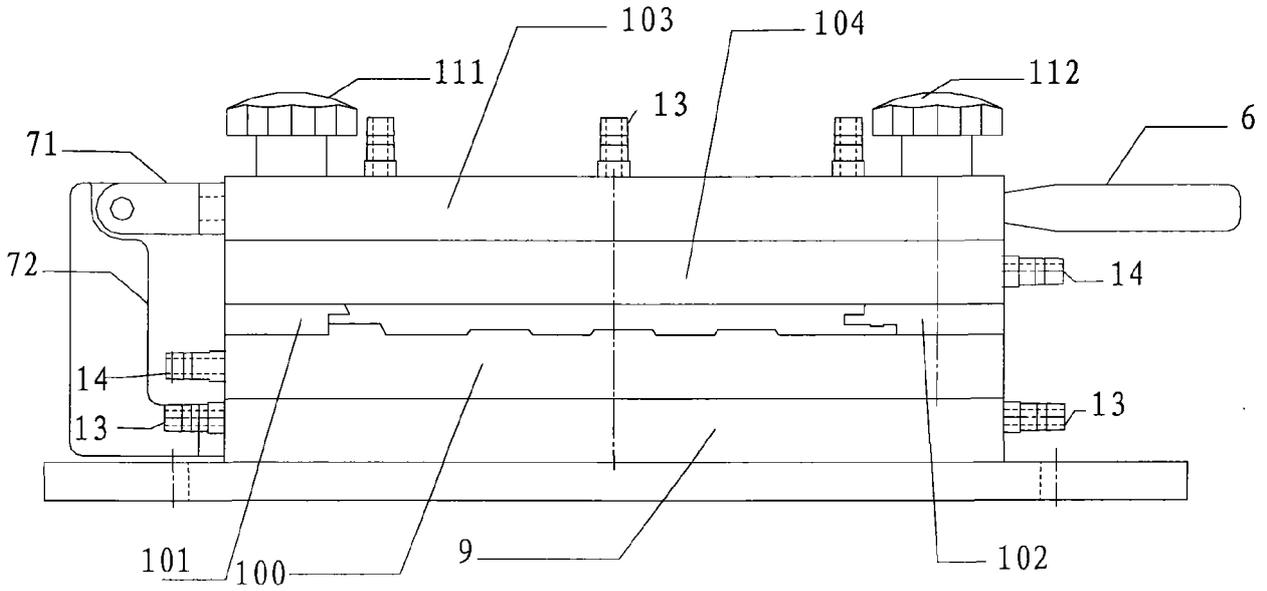


图 2

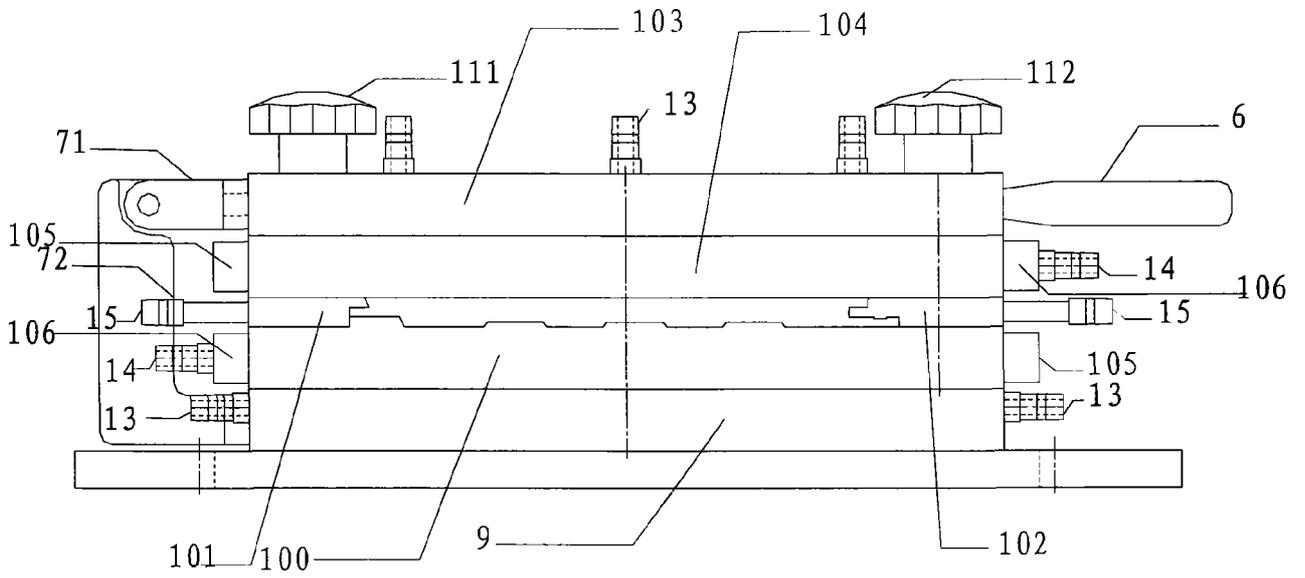


图 3

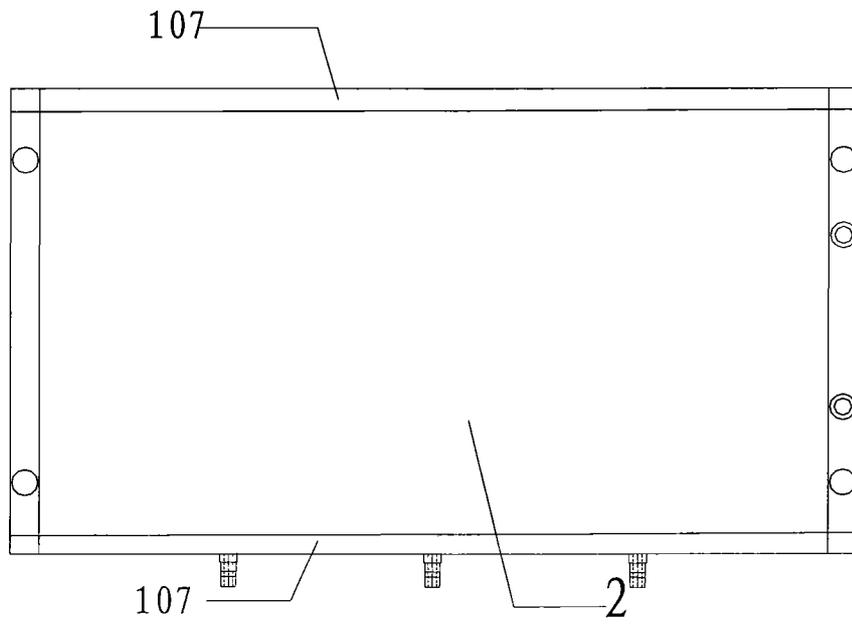


图 4