



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103753748 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201110461124. 6

CN 201784233 U, 2011. 04. 06,

(22) 申请日 2011. 12. 31

CN 1621913 A, 2005. 06. 01,

(73) 专利权人 东莞市飞新达精密机械科技有限公司

审查员 金媛媛

地址 523000 广东省东莞市寮步镇泉塘工业区太湖路

(72) 发明人 侯立新

(51) Int. Cl.

B29C 43/02(2006. 01)

B29C 43/32(2006. 01)

B29C 43/36(2006. 01)

B29C 43/44(2006. 01)

B29C 43/52(2006. 01)

B29C 43/58(2006. 01)

(56) 对比文件

WO 9924243 A1, 1999. 05. 20,

WO 8809406 A1, 1988. 12. 01,

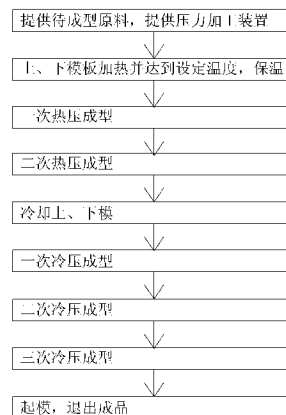
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种 LCD 导光板底面微结构成型方法

(57) 摘要

本发明涉及平面显示技术,尤其涉及一种 LCD 导光板底面微结构成型方法。种 LCD 导光板底面微结构成型方法,其特征在于包括以下步骤: S10), 提供待成原料, 提供压力加工装置 ;S20), 上、下模板加热并达到设定温度, 保温 ;S30), 一次热压成型 ;S40), 二次热压成型 ;S50), 冷却上、下模 ;S60), 一次冷压成型 ;S70), 二次冷压成型 ;S80), 三次冷压成型 ;S90), 起模, 退出成品 ;本发明提供一种微结构加工精确并且在一次加工中同时完成两下面成型的 LCD 导光板底面微结构成型方法。



1. 一种 LCD 导光板底面微结构成型方法,其特征在于包括以下步骤:

- S10),提供待成型原料,提供压力加工装置;
- S20),上、下模板加热并达到设定温度,保温;
- S30),一次热压成型;
- S40),二次热压成型;
- S50),冷却上、下模;
- S60),一次冷压成型;
- S70),二次冷压成型;
- S80),三次冷压成型;
- S90),起模,退出成品;

其中,S10)所提供的待成型原料是 PC 板、PMMA 板之一的光学板,S10)所提供的压力加工装置是热压机;S20)所述的上模板具有光滑表面,S20)所述的下模板具有与 LCD 导光板成品底面之微结构对应的微结构,上模板的设定温度为 170℃ -195℃,下模板的设定温度为 105℃ -120℃,所述的保温是指保温至 S40)步骤结束;S30)所述的一次热压成型的压力为 0.005MPa-0.015MPa,保压时间为 1.2s-1.6s;S40)所述的二次热压是指在一次热压的基础上直接改变压力,其成型的压力为 0.45MPa-0.55MPa,保压时间为 12s-16s,之后解解压力;S50)所述冷却上、下模是指将上、下模均冷却至 30℃ -70℃之间;S60)所述的一次冷压成型的压力为 0.005MPa-0.015MPa,保压时间为 1.8s-2.1s;S70)所述的二次冷压成型是指在一次冷压成型的基础上直接改变压力,压力为 0.6MPa-0.8MPa,保压时间为 18s-20s;S80)所述的三次冷压成型,是指在二次冷压成型的基础上直接改变压力,压力为 0.005MPa-0.015MPa,保压时间为 4s-6s。

2. 根据权利要求 1 所述的 LCD 导光板底面微结构成型方法,其特征在于:所述热压机的上模座压力头与上模之间是可分离的抵接,S50)所述冷却上、下模是指抬起上模,并水平移入一块水冷板至上模座压力头与上模之间,再向下移动接触上、下模进行冷却。

3. 根据权利要求 2 所述的 LCD 导光板底面微结构成型方法,其特征在于:还通过风冷辅助冷却。

4. 根据权利要求 1 所述的 LCD 导光板底面微结构成型方法,其特征在于:该方法通过 PLC 控制;PLC 连接温度控制器,对温度控制器发出指令和接收温度信息;温度控制器连接电热管,用于对上模及下模的加热;温度控制器还连接安装于上模及下模的温度传感器,用于采集温度信息;PLC 还连接伺服电机,用于控制上下模的起落和加压。

5. 根据权利要求 2 所述的 LCD 导光板底面微结构成型方法,其特征在于:该方法通过 PLC 控制;PLC 连接温度控制器,对温度控制器发出指令和接收温度信息;温度控制器连接电热管,用于对上模及下模的加热;温度控制器还连接安装于上模及下模的温度传感器,用于采集温度信息;PLC 还连接伺服电机,用于控制上下模的起落和加压;PLC 还连接电磁阀,用于控制气缸实现水冷板的移动。

6. 根据权利要求 1 所述的 LCD 导光板底面微结构成型方法,其特征在于:所述的热压机,包括机体,机体上部通过导柱设置固定座,机体、导柱、固定座构成固定连接,该热压机还包括滑动座,滑动座通过导套能够滑动地设置于导柱,该热压机还包括液压缸,液压缸的缸体固定连接与固定座,该热压机还包括连续供料机构和拉料机构;液压缸的活塞杆通过

一自找正装置连接滑动座；滑动座底部固定连接一热压头，热压头与滑动座之间还夹设一水冷隔热板；该热压机还包括上模和下模，上模通过起落架连接于固定座。

7. 根据权利要求 6 所述的 LCD 导光板底面微结构成型方法，其特征在于：起落架包括固定框架和滑动框架；固定框架顶端连接固定座，滑动框架的底端连接上模；滑动框架的顶端与固定框架之间构成上直线导向机构，固定框架的底端与滑动框架之间构成下直线导向机构；驱动装置连接于滑动框架与固定座之间；固定框架是竖直设置的矩形框架，二条竖直边为导杆；滑动框架也是竖直设置的矩形框架，其二条竖直边也为导杆；滑动框架顶端设置二个导套，固定框架的底端也设置二个导套，固定框架与滑动框架之间互为导杆，构成滑动连接；起落架具有一对，且二起落架互相平行设置；固定框架的二条竖直边为圆形导杆，滑动框架的二条竖直边也为圆形导杆，四条导杆设置于一个垂直平面内；成对的二起落架各自具有独立的驱动装置；驱动装置是气缸；二起落架分别定义为第一起落架和第二起落架；上模具有二个平行设置的侧边，即第一侧边和第二侧边；第一起落架之滑动框图架的底端通过第一枢轴连接第一侧边；第二起落架之滑动框图架的底端具有水平滑杆，水平滑杆的一端能够沿水平方向在第二起落架之滑动框图架的底端滑动，水平滑杆的另一端通过第二枢轴连接第二侧边；水平滑杆的滑动方向垂直于第二侧边；上模底面是一平面，第一枢轴与上模底面共面；自找正装置包括一个球头和一个球窝，所述球头和所述球窝至少其一，能够沿与所述滑动座移动方向垂直的平面移动，以便自找正；自找正装置还包括一球头杆，球头杆的尾端连接液压缸的活塞杆，球头杆的球头端通过一球窝连接滑动座；该活塞杆的端部具有螺纹，自找正装置还包括一球头杆，球头杆的尾端具有与所述活塞杆端部相匹配的螺纹孔，该活塞杆的端部还设置一锁紧螺母，以便在所述球头杆的尾端以双螺母的方式形成预紧力，从而锁紧该活塞杆与球头杆之间的连接；所述球头杆的尾端外壁还具有搬手位，以便在松开所述锁紧螺母的状态下，通过搬手调节所述活塞杆旋入所述球头杆尾端的长度，从而调节滑动座的移动范围；所述滑动座顶面具有第一平面，球窝底面也为平面，定义为第二平面，所述球窝之第二平面设置于第一平面上；自找正装置还包括一压环，球头杆之球头的反面具有一台阶，压环压接于所述台阶，球头杆之球头与球窝构成抵接，压环固定连接于所述滑动座的顶面，压环将球头杆与球窝压设在一起；球头杆之侧面与压环之间具有间隙，球窝之侧面与所述压环之间也具有间隙，以便实现自找正；该热压机还具有上模冷却装置，上模冷却装置包括冷却板和水平导向装置和水平驱动装置，冷却板具有供冷却水入出的进水孔和出水孔，水平驱动装置连接冷却板，为冷却板提供水平移动的动力；冷却板的顶面还具有隔热层；冷却板包括框板和冷却芯板，冷却芯板通过一纵向导向装置和一弹性部件设置于框板，以便热压头下压时，冷却芯板能够上下移动。

一种 LCD 导光板底面微结构成型方法

技术领域

[0001] 本发明涉及平面显示技术,尤其涉及一种 LCD 导光板底面微结构成型方法。

背景技术

[0002] LCD 背光模组中,导光板的品质对背光的强度和均匀性都起至关重要的作用。LCD 导光板的出光面要求透光率高,而反光面则要求反射率高,最好形成全反射,所以对导光板的要求是一面是光面,一面具有微结构,利用微结构形成反射。关于微结构本身是现有技术,许多厂商都有自己的专利。

[0003] 现有技术中,对于 LCD 导光板的加工,一般采用一次热压的方式,然而,由于材料在冷却中的变形,微结构不准确,导光效果不好。也有人采用 UV 光固的方式设置微结构,但 UV 层与导光主体层(或基材层)的折射率差值不如与空气的差值大,漏光严重。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述现有技术的不足之处而提供一种微结构加工精确的 LCD 导光板底面微结构成型方法。

[0005] 本发明的目的还在于克服上述现有技术的不足之处而提供一种在一次加工中同时完成两下面成型的 LCD 导光板底面微结构成型方法。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0007] 一种 LCD 导光板底面微结构成型方法,其特征在于包括以下步骤:S10),提供待成原料,提供压力加工装置;S20),上、下模板加热并达到设定温度,保温;S30),一次热压成型;S40),二次热压成型;S50),冷却上、下模;S60),一次冷压成型;S70),二次冷压成型;S80),三次冷压成型;S90),起模,退出成品;其中,S10)所提供的待成型原料是 PC 板、PMMA 板之一的光学板,S10)所提供的压力加工装置是热压机;S20)所述的上模板具有光滑表面,S20)所述的下模板具有与 LCD 导光板成品底面之微结构对应的微结构,上模板的设定温度为 170℃-195℃,下模板的设定温度为 105℃-120℃,所述的保温是指保温至 S40)步骤结束;S30)所述的一次热压成型的压力为 0.005MPa-0.015MPa,保压时间为 1.2s-1.6s;S40)所述的二次热压是指在一次热压的基础上直接改变压力,其成型的压力为 0.45MPa-0.55MPa,保压时间为 12s-16s,之后解解压力;S50)所述冷却上、下模是指将上、下模均冷却至 30℃-70℃之间;S60)所述的一次冷压成型的压力为 0.005MPa-0.015MPa,保压时间为 1.8s-2.1s;S70)所述的二次冷压成型是指在一次冷压成型的基础上直接改变压力,压力为 0.6MPa-0.8MPa,保压时间为 18s-20s;S80)所述的三次冷压成型,是指在二次冷压成型的基础上直接改变压力,压力为 0.005MPa-0.015MPa,保压时间为 4s-6s。

[0008] LCD 导光板底面微结构成型方法,其特征在于:所述热压机的上模座压力头与上模之间是可分离的抵接,S50)所述冷却上、下模是指抬起上模,并水平移入一块水冷板至上模座压力头与上模之间,再向下移动接触上、下模进行冷却。

[0009] LCD 导光板底面微结构成型方法,其特征在于:还通过风冷辅助冷却。

[0010] LCD 导光板底面微结构成型方法,其特征在于:该方法通过 PLC 控制;PLC 连接温度控制器,对温度控制器发出指令和接收温度信息;温度控制器连接电热管,用于对上模及下模的加热;温度控制器还连接安装于上模及下模的温度传感器,用于采集温度信息;PLC 还连接伺服电机,用于控制上下模的起落和加压。

[0011] LCD 导光板底面微结构成型方法,其特征在于:该方法通过 PLC 控制;PLC 连接温度控制器,对温度控制器发出指令和接收温度信息;温度控制器连接电热管,用于对上模及下模的加热;温度控制器还连接安装于上模及下模的温度传感器,用于采集温度信息;PLC 还连接伺服电机,用于控制上下模的起落和加压;PLC 还连接电磁阀,用于控制气缸实现水冷板的移动。

[0012] LCD 导光板底面微结构成型方法,其特征在于:所述的热压机,包括机体,机体上部通过导柱设置固定座,机体、导柱、固定座构成固定连接,该热压机还包括滑动座,滑动座通过导套能够滑动地设置于导柱,该热压机还包括液压缸,液压缸的缸体固定连接与固定座,该热压机还包括连续供料机构和拉料机构;液压缸的活塞杆通过一自找正装置连接滑动座;滑动座底部固定连接一热压头,热压头与滑动座之间还夹设一水冷却隔热板;该热压机还包括上模和下模,上模通过起落架连接于固定座。

[0013] LCD 导光板底面微结构成型方法,其特征在于:起落架包括固定框架和滑动框架;固定框架顶端连接固定座,滑动框架的底端连接上模;滑动框架的顶端与固定框架之间构成上直线导向机构,固定框架的底端与滑动框架之间构成下直线导向机构;驱动装置连接于滑动框架与固定座之间;固定框架是竖直设置的矩形框架,二条竖直边为导杆;滑动框架也是竖直设置的矩形框架,其二条竖直边也为导杆;滑动框架顶端设置二个导套,固定框架的底端也设置二个导套,固定框架与滑动框架之间互为导杆,构成滑动连接;起落架具有一对,且二起落架互相平行设置;固定框架的二条竖直边为圆形导杆,滑动框架的二条竖直边也为圆形导杆,四条导杆设置于一个垂直平面内;成对的二起落架各自具有独立的驱动装置;驱动装置是气缸;二起落架分别定义为第一起落架和第二起落架;上模具有二个平行设置的侧边,即第一侧边和第二侧边;第一起落架之滑动框图架的底端通过第一枢轴连接第一侧边;第二起落架之滑动框图架的底端具有水平滑杆,水平滑杆的一端能够沿水平方向在第二起落架之滑动框图架的底端滑动,水平滑杆的另一端通过第二枢轴连接第二侧边;水平滑杆的滑动方向垂直于第二侧边;上模底面是一平面,第一枢轴与上模底面共面;自找正装置包括一个球头和一个球窝,所述球头和所述球窝至少其一,能够沿与所述滑动座移动方向垂直的平面移动,以便自找正;自找正装置还包括一球头杆,球头杆的尾端连接液压缸的活塞杆,球头杆的球头端通过一球窝连接滑动座;该活塞杆的端部具有螺纹,自找正装置还包括一球头杆,球头杆的尾端具有与所述活塞杆端部相匹配的螺纹孔,该活塞杆的端部还设置一锁紧螺母,以便在所述球头杆的尾端以双螺母的方式形成预紧力,从而锁紧该活塞杆与球头杆之间的连接;所述球头杆的尾端外壁还具有搬手位,以便在松开所述锁紧螺母的状态下,通过搬手调节所述活塞杆旋入所述球头杆尾端的长度,从而调节滑动座的移动范围;述滑动座顶面具有第一平面,球窝底面也为平面,定义为第二平面,所述球窝之第二平面设置于第一平面上;自找正装置还包括一压环,球头杆之球头的反面具有一台阶,压环压接于所述台阶,球头杆之球头与球窝构成抵接,压环固定连接于所述滑动座的顶面,压环将球头杆与球窝压设在一起;球头杆之侧面与压环之间具有间隙,球窝之侧面与

所述压环之间也具有间隙,以便实现自找正;该热压机还具有上模冷却装置,上模冷却装置包括冷却板和水平导向装置和水平驱动装置,冷却板具有供冷却水入出的进水孔和出水孔,水平驱动装置连接冷却板,为冷却板提供水平移动的动力;冷却板的顶面还具有隔热层;冷却板包括框板和冷却芯板,冷却芯板通过一纵向导向装置和一弹性部件设置于框板,以便热压头下压时,冷却芯板能够上下移动。

[0014] 本发明的 LCD 导光板的成型方法,通过两次热压,即先预压再加压,并通过三次冷压,使被加工材料在上下模之间完成成型及定型过程,与现有技术相比,微结构加工精确,并且在一次加工中同时完成两个面的成型。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明第一个实施例的流程图。

[0016] 图 2 是本发明第一个实施例的电路结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面将结合附图对本发明作进一步详述。

[0018] 参考图 1-2,本发明第一个实施例是一种 LCD 导光板底面微结构成型方法,其特征在于包括以下步骤:S10),提供待成原料,提供压力加工装置;S20),上、下模板加热并达到设定温度,保温;S30),一次热压成型;S40),二次热压成型;S50),冷却上、下模;S60),一次冷压成型;S70),二次冷压成型;S80),三次冷压成型;S90),起模,退出成品;其中,S10)所提供的待成型原料是 PC 板、PMMA 板之一的光学板,S10)所提供的压力加工装置是热压机;S20)所述的上模板具有光滑表面,S20)所述的下模板具有与 LCD 导光板成品底面之微结构对应的微结构,上模板的设定温度为 170℃ -195℃,下模板的设定温度为 105℃ -120℃,所述的保温是指保温至 S40)步骤结束;S30)所述的一次热压成型的压力为 0.005MPa-0.015MPa,保压时间为 1.2s-1.6s;S40)所述的二次热压是指在一次热压的基础上直接改变压力,其成型的压力为 0.45MPa-0.55MPa,保压时间为 12s-16s,之后解解压力;S50)所述冷却上、下模是指将上、下模均冷却至 30℃ -70℃之间;S60)所述的一次冷压成型的压力为 0.005MPa-0.015MPa,保压时间为 1.8s-2.1s;S70)所述的二次冷压成型是指在一次冷压成型的基础上直接改变压力,压力为 0.6MPa-0.8MPa,保压时间为 18s-20s;S80)所述的三次冷压成型,是指在二次冷压成型的基础上直接改变压力,压力为 0.005MPa-0.015MPa,保压时间为 4s-6s。

[0019] 再次参考图 2,本实施例的方法通过 PLC 控制;PLC 连接温度控制器,对温度控制器发出指令和接收温度信息;温度控制器连接电热管,用于对上模及下模的加热;温度控制器还连接安装于上模及下模的温度传感器,用于采集温度信息;PLC 还连接伺服电机,用于控制上下模的起落和加压。应当理解,实现控制硬件只是一种优先方式,还可以采用工控机等方式控制。

[0020] 本实施例中的冷却可以采用现有技术中的冷却方式,但下述方式更方便和快速:所述热压机的上模座压力头与上模之间是可分离的抵接,S50)所述冷却上、下模是指抬起上模,并水平移入一块水冷板至上模座压力头与上模之间,再向下移动接触上、下模进行冷却。向下移动并同时接触上、下模的方式,可以采用两组弹性接触板,即一组接触板接触到

上模后,另一组接触板继续向下移动,直至接触到下模;当然也可以采用下模边缘向上沿伸并与上模底面平齐的方式。PLC还连接电磁阀,用于控制气缸实现水冷板的移动。本实施例中,还通过风冷辅助冷却,但这不是必须的,只是辅助。

[0021] 前述控制方法可以在以下装备中实施,但并不限于此。装备具体的结构也可以参考中国专利文献 CN101966760A。热压机,包括机体,机体上部通过导柱设置固定座,机体、导柱、固定座构成固定连接,该热压机还包括滑动座,滑动座通过导套能够滑动地设置于导柱,该热压机还包括液压缸,液压缸的缸体固定连接与固定座,该热压机还包括连续供料机构和拉料机构;液压缸的活塞杆通过一自找正装置连接滑动座;滑动座底部固定连接一热压头,热压头与滑动座之间还夹设一水冷却隔热板;该热压机还包括上模和下模,上模通过起落架连接于固定座。

[0022] 起落架包括固定框架和滑动框架;固定框架顶端连接固定座,滑动框架的底端连接上模;滑动框架的顶端与固定框架之间构成上直线导向机构,固定框架的底端与滑动框架之间构成下直线导向机构;驱动装置连接于滑动框架与固定座之间;固定框架是竖直设置的矩形框架,二条竖直边为导杆;滑动框架也是竖直设置的矩形框架,其二条竖直边也为导杆;滑动框架顶端设置二个导套,固定框架的底端也设置二个导套,固定框架与滑动框架之间互为导杆,构成滑动连接;起落架具有一对,且二起落架互相平行设置;固定框架的二条竖直边为圆形导杆,滑动框架的二条竖直边也为圆形导杆,四条导杆设置于一个垂直平面内;成对的二起落架各自具有独立的驱动装置;驱动装置是气缸;二起落架分别定义为第一起落架和第二起落架;上模具有二个平行设置的侧边,即第一侧边和第二侧边;第一起落架之滑动框图架的底端通过第一枢轴连接第一侧边;第二起落架之滑动框图架的底端具有水平滑杆,水平滑杆的一端能够沿水平方向在第二起落架之滑动框图架的底端滑动,水平滑杆的另一端通过第二枢轴连接第二侧边;水平滑杆的滑动方向垂直于第二侧边;上模底面是一平面,第一枢轴与上模底面共面;自找正装置包括一个球头和一个球窝,所述球头和所述球窝至少其一,能够沿与所述滑动座移动方向垂直的平面移动,以便自找正;自找正装置还包括一球头杆,球头杆的尾端连接液压缸的活塞杆,球头杆的球头端通过一球窝连接滑动座;该活塞杆的端部具有螺纹,自找正装置还包括一球头杆,球头杆的尾端具有与所述活塞杆端部相匹配的螺纹孔,该活塞杆的端部还设置一锁紧螺母,以便在所述球头杆的尾端以双螺母的方式形成预紧力,从而锁紧该活塞杆与球头杆之间的连接;所述球头杆的尾端外壁还具有搬手位,以便在松开所述锁紧螺母的状态下,通过搬手调节所述活塞杆旋入所述球头杆尾端的长度,从而调节滑动座的移动范围;述滑动座顶面具有第一平面,球窝底面也为平面,定义为第二平面,所述球窝之第二平面设置于第一平面上;自找正装置还包括一压环,球头杆之球头的反面具有一台阶,压环压接于所述台阶,球头杆之球头与球窝构成抵接,压环固定连接于所述滑动座的顶面,压环将球头杆与球窝压设在一起;球头杆之侧面与压环之间具有间隙,球窝之侧面与所述压环之间也具有间隙,以便实现自找正;该热压机还具有上模冷却装置,上模冷却装置包括冷却板和水平导向装置和水平驱动装置,冷却板具有供冷却水入出的进水孔和出水孔,水平驱动装置连接冷却板,为冷却板提供水平移动的动力;冷却板的顶面还具有隔热层;冷却板包括框板和冷却芯板,冷却芯板通过一纵向导向装置和一弹性部件设置于框板,以便热压头下压时,冷却芯板能够上下移动。

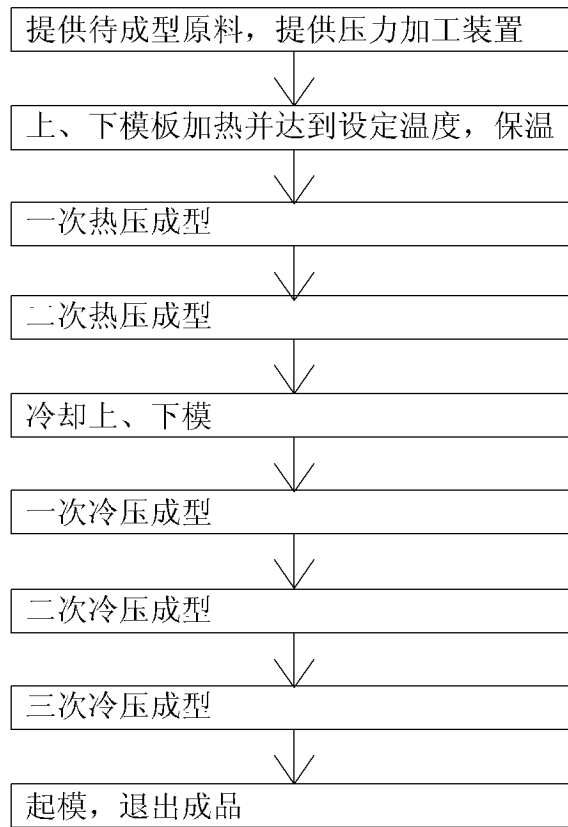


图 1

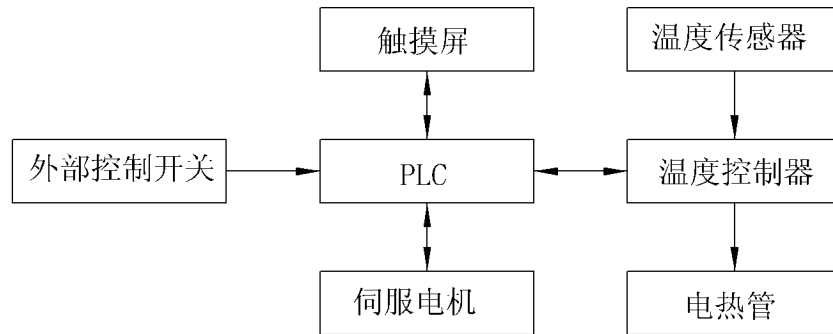


图 2