



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111469389 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 03

(21) 申请号 202010326068.4

B29L 7/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.04.23

B29L 11/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111469389 A

(56) 对比文件

US 2004/0219461 A1, 2004.11.04

CN 103576448 A, 2014.02.12

CN 207140374 U, 2018.03.27

CN 204405293 U, 2015.06.17

US 2004/219461 A1, 2004.11.04

US 2015/028522 A1, 2015.01.29

(43) 申请公布日 2020.07.31

(73) 专利权人 香港理工大学
地址 中国香港九龙红磡香港理工大学

(72) 发明人 李莉华 陈建良 李荣彬 张志辉

审查员 曹燕

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 郭帅

(51) Int. Cl.

B29C 59/02 (2006.01)

B29C 35/02 (2006.01)

B29K 33/04 (2006.01)

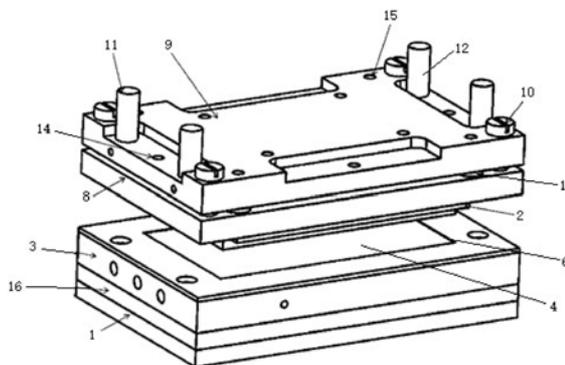
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种微压印模具

(57) 摘要

本发明提供了一种微压印模具,包括基板,成形板端部设有用于对PMMA薄膜压印的压印面,固模板设有用于装设PMMA薄膜的装设部,压印调整组件设于成形板,压印调整组件调整成形板内的压印面与PMMA薄膜的平行度,基板设置于固模板,成形板和固模板内均设有加热体,成形板内的加热棒对压印面加热,固模板内的加热棒对固模板以及安装于固模板内的PMMA薄膜加热,基板设在冲压机的活动支架,成形板以及压印调整组件设于传统冲压机的固定支架,活动支架带动基板移动,设置于基板上的固模板以及固模板内的PMMA薄膜朝向成形板的压印面移动,直至压印面压合在PMMA薄膜上,PMMA薄膜压印出多曲面棱镜结构,本发明结构简单、成本低廉并且可大面积在PMMA薄膜加工出多曲面棱镜结构。



1. 一种微压印模具,其特征在于,包括:
基板;
成形板,所述成形板端部设置有用以对PMMA薄膜压印的压印面;
固膜板,所述固膜板设置有用以装设PMMA薄膜的装设部;
压印调整组件,压印调整组件用于调整成形板内的压印面与PMMA薄膜的平行度;
基板与压印调整组件分离设置;
所述压印调整组件可选择性地设置于成形板或者固膜板,对应地,基板可选择性地设置于固膜板或者成形板;
所述成形板和固膜板内均设置有加热体,成形板内的加热棒对压印面加热,固膜板内的加热棒对固膜板和安装于固膜板内的PMMA薄膜加热;
所述压印调整组件包括转接板、固定板、若干根导向杆和若干个千分尺测微头;
多个所述导向杆与转接板相接,固定板设置有与导向杆对应数量的导向孔,导向杆插设于导向孔内;
每一所述导向孔内还设置有导向套,导向套套设于导向杆;
所述转接板设置于成形板的顶端;
若干个所述千分尺测微头间隔布置于转接板上;
所述千分尺测微头的固定部设置于固定板,千分尺测微头的伸缩活动杆与转接板相靠,每个千分尺测微头用于调整与自身千分尺测微头相邻的转接板区域沿导向杆轴向的移动量,进而调整成形板内的压印面与PMMA薄膜的平行度。
2. 根据权利要求1所述的模具,其特征在于,所述成形板与固膜板上下正对设置,压印调整组件设置于成形板的顶端,对应地,基板设置于固膜板的底端。
3. 根据权利要求1所述的模具,其特征在于,所述成形板与固膜板上下正对设置,压印调整组件设置于固膜板的底端,对应地,基板设置于成形板的顶端。
4. 根据权利要求1所述的模具,其特征在于,压印调整组件还包括设置于所述固定板的多根止位柱,止位柱用于限制转接板沿导向杆轴向向固定板移动,进而起到合模压印时限制住转接板的位置以保证成形板内的压印面与PMMA薄膜平行度。
5. 根据权利要求1所述的模具,其特征在于,所述转接板与固定板之间设置有多弹性件,多个所述弹性件用于起到缓冲成形板内的压印面对PMMA薄膜的压印。
6. 根据权利要求2所述的模具,其特征在于,在所述基板与所述固膜板之间设置隔热板,所述隔热板用于防止固膜板传热至基板。
7. 根据权利要求6所述的模具,其特征在于,所述隔热板为隔热石英石板。
8. 根据权利要求1所述的模具,其特征在于,所述成形板和固膜板内均设置有用以安装加热体的安装孔,所述加热体为加热片或者加热棒。
9. 根据权利要求1所述的模具,其特征在于,所述装设部为设置于固膜板内可容纳装设PMMA薄膜的凹型腔,凹型腔壁与凹型腔内的PMMA薄膜边缘相紧靠。

一种微压印模具

技术领域

[0001] 本发明涉及裸眼3D光学立体贴膜技术领域,具体涉及一种用于制作裸眼3D光学立体贴膜的微压印模具。

背景技术

[0002] 当裸眼3D光学贴膜贴附于智能手机屏幕上,在观看3D影像时,不需要借助任何辅助设备,便能裸眼获得立体视觉效果,真正解决了原始3D技术必须佩带特制眼镜才能够观看的难题,当前实现裸眼立体显示的裸眼3D贴膜主要有两种:柱透镜式贴膜和光栅式贴膜,其中柱透镜式贴膜在膜中阵列多曲面棱镜结构的,得以实现裸眼3D视觉效果,而目前柱透镜式贴膜必须先回轮形车床上加工,此车床价格较为昂贵,此外,还必须再使用非常精密的轧制机器轧制加工。整个生产过程工序繁琐复杂,设备投资高,因此,如何提供一种结构简单、设备成本低廉且能够快速制作柱透镜式贴膜的装置是本领域技术人员急需解决的技术问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的提供了一种微压印模具,用于解决现有技术中存在的问题。

[0004] 为实现上述发明目的,本发明提供了一种微压印模具,包括:

[0005] 基板;

[0006] 成形板,所述成形板端部设置有用以对PMMA薄膜压印的压印面;

[0007] 固膜板,所述固膜板设置有可用于装设PMMA薄膜的装设部;

[0008] 压印调整组件,压印调整组件用于调整成形板内的压印面与PMMA薄膜的平行度;

[0009] 基板与压印调整组件分离设置;

[0010] 所述压印调整组件可选择性地设置于成形板或者固膜板,对应地,基板可选择性地设置于固膜板或者成形板;

[0011] 所述成形板和固膜板内均设置有加热体,成形板内的加热棒对压印面压印面加热,固膜板内的加热棒对固膜板和安装于固膜板内的PMMA薄膜加热。

[0012] 优选的,所述成形板与固膜板上下正对设置,压印调整组件设置于成形板的顶端,对应地,基板设置于固膜板的底端。

[0013] 优选的,所述成形板与固膜板上下正对设置,压印调整组件设置于固膜板的底端,对应地,基板设置于成形板的顶端。

[0014] 优选的,所述压印调整组件包括转接板、固定板、若干根导向杆和若干个千分尺测微头;

[0015] 多个所述导向杆与转接板相接,固定板设置有与导向杆对应数量的导向孔,导向杆插设于导向孔内;

[0016] 每一所述导向孔内还设置有导向套,导向套套设于导向杆;

[0017] 所述转接板设置于成形板的顶端;

[0018] 若干个所述千分尺测微头间隔布置于转接板上;所述千分尺测微头的固定部设置于固定板,千分尺测微头的伸缩活动杆与转接板相靠,每个千分尺测微头用于调整与自身千分尺测微头相邻的转接板区域沿导向杆轴向的移动量,进而调整成形板内的压印面与PMMA薄膜的平行度。

[0019] 优选的,压印调整组件还包括设置于所述固定板的多根止位柱,止位柱用于限制转接板沿导向杆轴向向固定板移动,进而起到合模压印时限制住转接板的位置以保证成形板内的压印面与PMMA薄膜平行度。

[0020] 优选的,所述转接板与固定板之间设置有多个弹性件,多个所述弹性件用于缓冲成形板内的压印面对PMMA薄膜的压印。

[0021] 优选的,所述隔热板设置于基板与固膜板之间,隔热板用于防止固膜板传热至基板。

[0022] 优选的,所述隔热板为隔热石英石板。

[0023] 优选的,所述成形板和固膜板内均设置有用于安装加热体的安装孔,所述加热体为加热片或者加热棒。

[0024] 优选的,所述装设部为设置于固膜板内可容纳装设PMMA薄膜的凹型腔,凹型腔壁与凹型腔内的PMMA薄膜边缘相紧靠。

[0025] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0026] 本发明与传统冲压机配合使用,基板设置在传统冲压机的活动支架上,而成形板以及压印调整组件设置于传统冲压机的固定支架上,在合模压印前,通过压印调整组件调整好成形板内的压印面与PMMA薄膜的平行度,成形板和固膜板内均设置有加热体,成形板内的加热棒对压印面加热,固膜板内的加热棒对安装于固膜板内的PMMA薄膜加热,活动支架带动基板移动,设置于基板上的固膜板以及固膜板内的PMMA薄膜朝向成形板的压印面移动,直至压印面压合在PMMA薄膜上,在PMMA薄膜大面积压印出多曲面棱镜结构。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0028] 图1为本发明的侧视图;

[0029] 图2为本发明的轴侧图。

[0030] 图中:1.基板,2.成形板,3.固膜板,4.PMMA薄膜,5.压印面,6.凹型腔,7.加热体,8.转接板,9.固定板,10.导向杆,11.千分尺测微头,12.固定部,13.伸缩活动杆,14.止位柱,15.弹性件,16.隔热板。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他

实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 为了使本技术领域的技术人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0033] 参见图1及图2,图1为本发明的侧视图,图2为本发明的轴侧图。

[0034] 参见图1及图2,本发明提供了一种微压印模具,具体包括:基板1;

[0035] 成形板2,所述成形板2端部设置有用以对PMMA薄膜压印的压印面5,压印面5具有超精密加工出的多曲面棱镜结构形状,其中压印面5面积比PMMA薄膜大,成形板2前向左右方向的错移的不会对压印出来的效果有任何影响,只需压印面5具有超精密加工出的多曲面棱镜结构形状,成形板2下压,将多曲面棱镜结构形状压印到PMMA薄膜4上。

[0036] 固模板3,所述固模板3设置有可用于装设PMMA薄膜的装设部,在本实施例中,所述装设部为设置于固模板3内可容纳装设PMMA薄膜的凹型腔6,凹型腔6壁与凹型腔6内的PMMA薄膜边缘相紧靠,当然,用户亦可根据实际需要对接设部做其它设置,在此不做限定。

[0037] 压印调整组件,在本实施例中,参见图1及图2,在本实施例中,所述压印调整组件包括转接板8、固定板9、四根导向杆10和四个千分尺测微头11,四根所述导向杆10与转接板8相接,固定板9设置有与导向杆10对应数量的导向孔,导向杆10插设于导向孔内,每一所述导向孔内还设置有导向套,导向套套设于导向杆10,所述转接板8设置于成形板2的顶端,四个所述千分尺测微头11间隔布置于转接板8上,所述千分尺测微头11的固定部12设置于固定板9,千分尺测微头11的伸缩活动杆13与转接板8相靠(即伸缩活动杆13未与转接板8固连,二者分离),调整千分尺测微头11的伸缩活动杆13伸缩移动量,进而可调整伸缩活动杆13推动转接板8的移动量,每个千分尺测微头11可调整与自身千分尺测微头11相邻的转接板8区域沿导向杆10轴向的移动量,进而可调整成形板2内的压印面5与PMMA薄膜4的平行度,用以保证大面积压印出的多曲面棱镜结构的成形尺寸,形状和公差精度具有一致性。

[0038] 参见图2,在本实施例中,压印调整组件还包括设置于所述固定板9的多根止位柱14,止位柱14用于限制转接板8沿导向杆10轴向向固定板9移动,即止位柱14对成形板2的压印面5有限制位置功能,活动支架带动基板1移动,设置于基板1上的成形板2以及成形板2内的PMMA薄膜朝向成形板2的压印面5移动,当PMMA薄膜与成形板2底端的压印面5接触后,可继续推动成形板2以及转接板8沿导向杆10轴向向固定板9移动,直至被固定板9上设置有的多根止位柱14阻挡,多根止位柱14起到合模压印时限制住转接板8的位置以保证成形板2内的压印面5与PMMA薄膜4平行度的作用,合模压印继续,冲压力便从传统冲压机的传动结构,经固定板9,止位柱,再传到成形板的压印面,促使成形板2将多曲面棱镜结构形状压印到PMMA薄膜4上,与此同时,止位柱14亦可减轻合模时固模板3对成形板2的压印面5撞击的力度。

[0039] 在首次合模压印前调节好平行度时需通过千分尺测微头11记录转接板8所在位置(转接板8相对于固模板的相对位置)的数据,以便日后模具装拆或维修后,可用千分尺测微头11调回压印面5与PMMA薄膜4的平行度,调节好平行度之后且在调节千分尺测微头11的伸缩活动杆13与转接板8分离前,调节止位柱14与转接板8相贴靠,通过止位柱14的定位以确保合模压印时压印面5与PMMA薄膜4的平行度。在本实施例中,四个止位柱14是优选为细螺纹的螺钉。

[0040] 所述成形板2和固模板3内均设置有加热体7,成形板2内的加热体对压印面加热,

固模板3内的加热体对安装于固模板3内的PMMA薄膜加热,成形板和固模板在压印前皆须预热,PMMA薄膜加热到120℃,处于软化的状态时进行压印且压印效果最佳,同时PMMA薄膜4在预热后软化亦会与凹型腔底部产生黏贴力,可进一步辅助固定PMMA薄膜4在凹型腔位置。

[0041] 本发明与传统冲压机配合使用,基板1设置在传统冲压机的活动支架上,而成形板2以及压印调整组件设置于传统冲压机的固定支架上,成形板2和固模板3内均设置有加热体7,成形板2内的加热体对压印面加热,固模板3内的加热体对安装于固模板3内的PMMA薄膜加热,活动支架带动基板1移动,设置于基板1上的固模板3以及固模板3内的PMMA薄膜朝向成形板2的压印面5移动,直至压印面5压合在PMMA薄膜上,在PMMA薄膜压印出多曲面棱镜结构。

[0042] 未压印加工前,对成形板2与固模板3先预热至60-70℃并保持此区间温度,进行压印时,先提升成形板2与固模板3温度至120℃,PMMA薄膜温度至120℃,PMMA薄膜片软化后才合模压印.压印完成后待成形板2与固模板3降温至90℃以下才开模,之后成形板2与固模板3再降回至预热温度,以此保证多曲面棱镜结构压印到PMMA薄膜4上的成形精度。

[0043] 采用本发明,可利用传统冲压机直接在PMMA薄膜加工成形,替代了现有技术需采用的回轮形车床和精密轧制机器,本发明结构简单、设备成本低廉并且可大面积在PMMA薄膜加工出多曲面棱镜结构,可有效解决现有技术存在的工序繁琐复杂,设备投资高等问题。

[0044] 在其他实施例中,可将成形板2以及压印调整组件设置于传统冲压机的活动支架上,基板1设置在传统冲压机的固定支架上,成形板2在活动支架的带动下朝向固模板3移动,成形板2的压印面5移动去压印固模板3的PMMA薄膜4。

[0045] 参见图1及图2,在本实施例中,所述成形板2与固模板3上下正对设置,压印调整组件设置于成形板2的顶端,对应地,基板1设置于固模板3的底端。

[0046] 在其它实施例中,用户亦可根据实际需要,将所述成形板2与固模板3上下正对设置,而压印调整组件设置于固模板3的底端,对应地,基板1设置于成形板2的顶端。

[0047] 参见图2,在本实施例中,所述转接板8与固定板9之间设置有多弹性件15,弹性件15具体为压缩弹簧,压缩弹簧有四根且分别设置于固定板9的四个顶角处,压缩弹簧与转接板8相连,,当合模压印时,可用来起到缓冲成形板内的压印面对PMMA薄膜的压印和调节压印力的作用,在合模压合过程中可以让压印力随压合行程逐渐增加,而不会出现压印面5硬压PMMA薄膜4而导致其损坏。

[0048] 参见图1及图2,在本实施例中,所述隔热板16设置于基板1与固模板3之间,隔热板16用于防止固模板3传热至基板1.隔热板16优选为隔热石英石板.当然,用户亦可根据实际需要,对隔热板16做其它选择,在此不做限定。

[0049] 参见图1及图2,在本实施例中,所述成形板2和固模板3内均设置有用于安装加热体7的安装孔,所述加热体7为加热片或者加热棒.当然,用户亦可根据实际需要,做其它选择,在此不做限定。

[0050] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

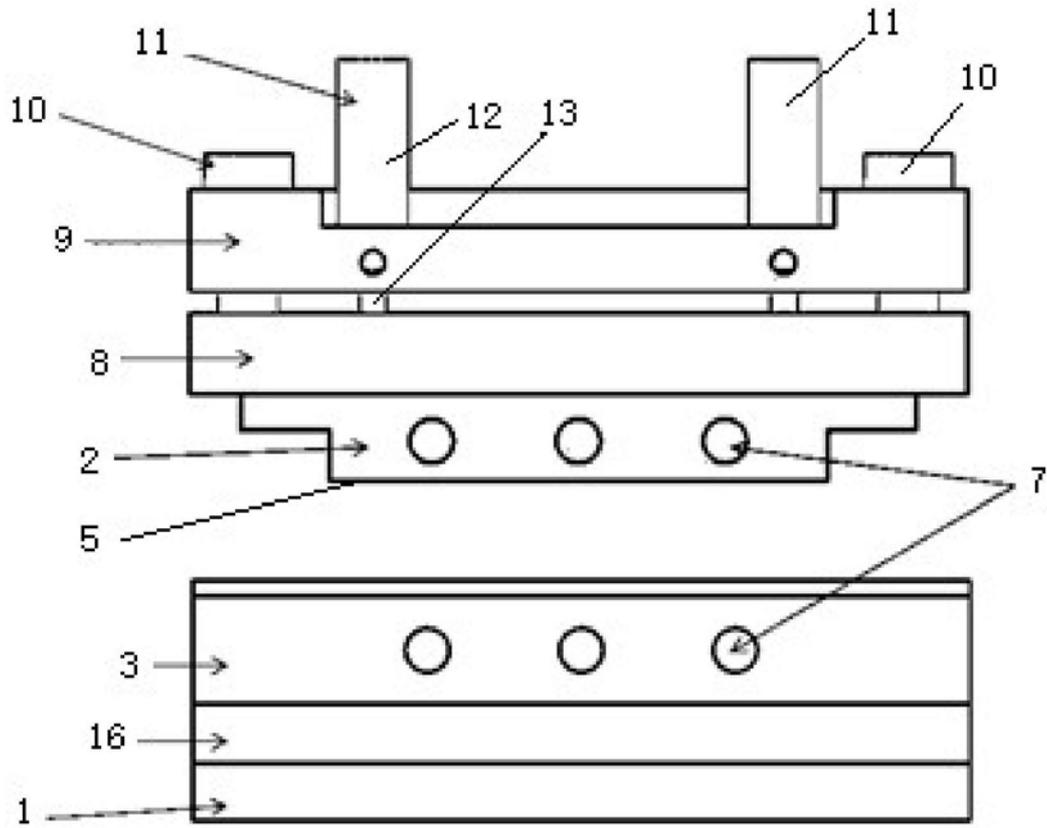


图1

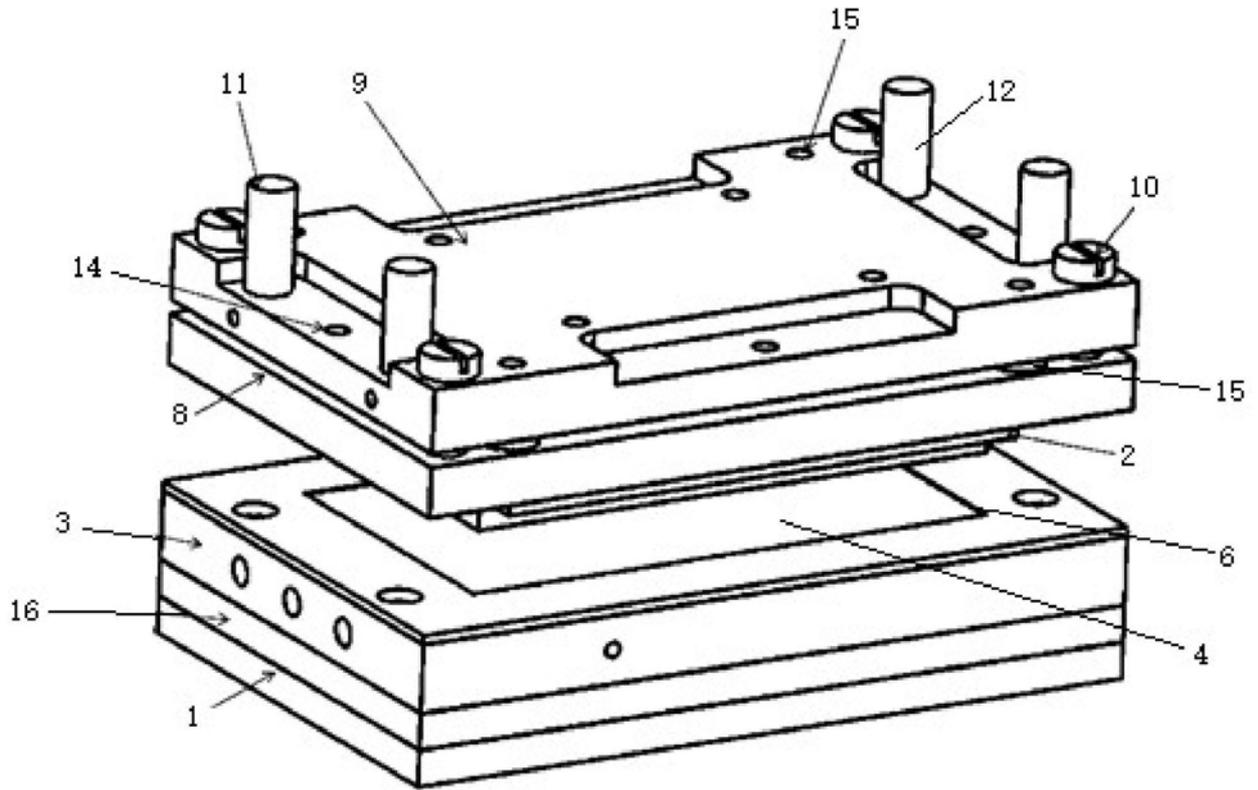


图2