



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110177191 B

(45) 授权公告日 2024.02.06

(21) 申请号 201910388482.5

CN 204496150 U, 2015.07.22

(22) 申请日 2019.05.10

CN 205384598 U, 2016.07.13

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 206734183 U, 2017.12.12

申请公布号 CN 110177191 A

CN 208421291 U, 2019.01.22

(43) 申请公布日 2019.08.27

EP 0650199 A1, 1995.04.26

(73) 专利权人 惠州市航泰光电有限公司

JP 2009008932 A, 2009.01.15

地址 516200 广东省惠州市惠阳区秋长将

JP 2009134064 A, 2009.06.18

军路永连科技园第8栋

JP 2013083885 A, 2013.05.09

专利权人 黄伟雄

JP 2013156619 A, 2013.08.15

(72) 发明人 黄伟雄

JP 2017118284 A, 2017.06.29

(74) 专利代理机构 深圳市嘉宏博知识产权代理

JP 2017227721 A, 2017.12.28

事务所 44273

JP 3152184 U, 2009.07.23

专利代理师 孙强

KR 20180101761 A, 2018.09.14

(51) Int. Cl.

TW 555020 U, 2003.09.21

H04N 23/55 (2023.01)

US 2018031745 A1, 2018.02.01

H04N 23/50 (2023.01)

WO 2004107738 A1, 2004.12.09

(56) 对比文件

WO 2017067111 A1, 2017.04.27

CN 210093324 U, 2020.02.18

WO 2017067113 A1, 2017.04.27

CN 106412155 A, 2017.02.15

熊胜明, 张云洞. 高性能DF化学激光三色分束器. 强激光与粒子束. 1994, (第01期), 全文.

CN 108063889 A, 2018.05.22

陈大伟. 二氧化钛在离线镀膜玻璃保护方面的应用. 玻璃. 2018, (第11期), 全文.

CN 108897085 A, 2018.11.27

审查员 付友昱

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

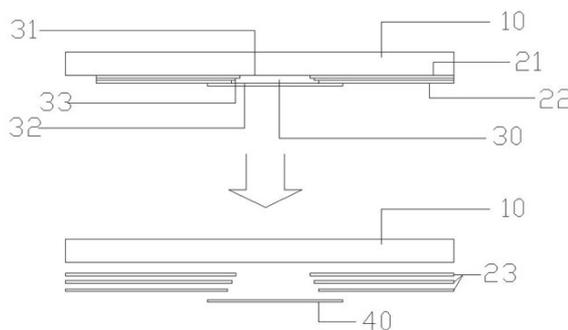
(54) 发明名称

得到成品。

一种用于3D摄像头人脸识别模块的盖板及其生产方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于3D摄像头人脸识别模块的盖板及其生产方法,其方法包括如下步骤,第一步、开料,第二步、外形加工,第三步、清洁,第四步、强化,第五步、清洁,第六步、印刷并制作摄像头光线穿透区,在该盖板基片背面设置遮蔽油墨层,同时,在该遮蔽油墨层上避空形成光线穿透区,第七步、清洁,第八步、在该盖板基片的该光线穿透区的出光口位置架设膜层,该膜层包括AR区镀膜层以及IR区镀膜层,第九步、将第八步完成的产品进行外观检验,然后覆盖保护膜,



CN 110177191 B

1. 一种用于3D摄像头人脸识别模块盖板的生产方法,其特征在于,包括如下步骤:

第一步、开料,将选定的盖板大张原片用钻石刀轮裁切分片机分切成若干盖板基片,

第二步、外形加工,将第一步中的该盖板基片利用夹具固定在CNC加工平台上,之后对该盖板基片外形尺寸进行CNC精加工,公差控制在 $\pm 0.05\text{mm}$ ,

第三步、清洁,将第二步中完成CNC精加工的该盖板基片进行超声波清洗,

第四步、强化,将第三步中清洗干净的该盖板基片分别单插于料架槽中,放置到钾、硅分子置换炉中,密封盖锁紧,之后进行结构强化,

第五步、清洁,将第四步完成置换强化的该盖板基片进行超声波清洗,

第六步、印刷并制作摄像头光线穿透区,在该盖板基片背面设置遮蔽油墨层,同时,在该遮蔽油墨层上避空形成光线穿透区,

该光线穿透区具有入光口、出光口以及透光内壁,该遮蔽油墨层具有顶面以及底面,其中,该顶面贴合在该盖板基片的背面上,该光线穿透区的该入光口设置在该遮蔽油墨层的该顶面上,该光线穿透区的该出光口设置在该遮蔽油墨层的该底面上,该透光内壁连接在该入光口与该出光口之间,该出光口的孔径大于该入光口的孔径,该遮蔽油墨层由若干油墨层叠设而成,该光线穿透区同时贯穿穿透若干该油墨层,

第七步、清洁,对该盖板基片进行超声波清洗,以保证光线穿透区的清洁,

第八步、在该盖板基片的该光线穿透区的出光口位置架设膜层,该膜层包括AR区镀膜层以及IR区镀膜层,其中,AR区镀膜层的制作方法包括如下步骤,

步骤A、将该盖板基片上不需要设置AR区镀膜层的光线穿透区利用保护膜片保护遮挡起来,

步骤B、将步骤A中的该盖板基片排列在真空电镀设备的锥形料具中,

步骤C、将电镀使用的原材料氧化硅以及氧化钛分别放置在升化器中,氧化钛与氧化硅的重量比例为1:1.5,

步骤D、将真空电镀设备密封,将装置有氧化硅的该升化器的温度控制在 $1650^{\circ}\text{C}$ ,将装置有氧化钛的该升化器温度控制在 $1850^{\circ}\text{C}$ ,之后按照一层氧化钛一层氧化硅的方式,交替将生化后的氧化钛以及氧化硅推进到锥形料具中进行交替镀膜,总体镀膜层数为六层,整体镀膜时间为60分钟,其中,氧化钛层与氧化硅层的厚度比例为1:1.5此刻,完成在对应光线穿透区上的AR区镀膜层的构建,

IR区镀膜层的制作方法包括如下步骤,

步骤A、将该盖板基片上不需要设置IR区镀膜层的光线穿透区利用保护膜片保护遮挡起来,

步骤B、将步骤A中的该盖板基片排列在真空电镀设备的锥形料具中,

步骤C、将电镀使用的原材料氧化硅以及氧化钛分别放置在升化器中,氧化硅与氧化钛的重量比例为1:1,

步骤D、将真空电镀设备密封,将装置有氧化硅的该升化器的温度控制在 $1650^{\circ}\text{C}$ ,将装置有氧化钛的该升化器温度控制在 $1850^{\circ}\text{C}$ ,之后按照一层氧化钛一层氧化硅的方式,交替将生化后的氧化钛以及氧化硅推进到锥形料具中进行交替镀膜,总体镀膜层数为十八层,整体镀膜时间为90分钟,其中,氧化钛层与氧化硅层的厚度比例为1:1,此刻,完成在对应光线穿透区上的AR区镀膜层的构建,

第九步、将第八步完成的产品进行外观检验,然后覆盖保护膜,得到成品。

2. 如权利要求1所述的一种用于3D摄像头人脸识别模块盖板的生产方法,其特征在于:第一步中,该盖板大张原片为玻璃板材。

3. 如权利要求1所述的一种用于3D摄像头人脸识别模块盖板的生产方法,其特征在于:第四步中,强化过程中设定置换炉炉温 $420^{\circ}\text{C}$ ,时间为8小时,以满足该盖板基片通过置换炉强化后 应力值 $\text{CS} \geq 650\text{MPa}$ ,表面硅离子置换深度 $\text{DOL} \geq 30\mu\text{m}$ ,4点弯曲应值 $\geq 700\text{MPa}$ 。

4. 如权利要求1所述的一种用于3D摄像头人脸识别模块盖板的生产方法,其特征在于:第六步中,该遮蔽油墨层由三层该油墨层叠设而成,该遮蔽油墨层按照如下的方法制作,根据摄像头孔尺寸要求,制作穿透区菲林以及制作丝印网版,

将第五步中的该盖板基片放置在夹具上,调整印刷机刮刀压力在 $0.2\text{Mpa}$ ,刮刀角度在 $22^{\circ}$ ,刮刀速度 $5\text{m}/\text{min}$ ;通过丝印网版将若干该油墨层依次印刷到该盖板基片的背面,

印刷一层该油墨层之后进行 $90^{\circ}\text{C}$ ,30分钟的烘干,之后再印刷另外一层该油墨层,直至完成该遮蔽油墨层的印刷,每层该油墨层的厚度控制在 $6\sim 8\mu\text{m}$ ,为了将每层该油墨层的厚度控制在 $6\sim 8\mu\text{m}$ ,网版选用420目,张网角度 $22.5^{\circ}$ 。

5. 如权利要求1所述的一种用于3D摄像头人脸识别模块盖板的生产方法,其特征在于:第八步中,AR区镀膜层能使 $550\text{nm}$ 波段的可见光穿透,使对应于AR区镀膜层的RGB模组主摄像头孔处可见光AR 透光率达到 $\geq 96\%$ 。

6. 如权利要求1所述的一种用于3D摄像头人脸识别模块盖板的生产方法,其特征在于:第八步中,IR区镀膜层能使 $850\text{nm}\sim 1140\text{nm}$ 波段的不可见光穿透,使对应于IR区镀膜层的LDM模组摄像头以及IR模组摄像头处不可见光IR透光率达到 $\geq 95\%$ , AR 抑制透光率达到 $\leq 30\%$ 。

## 一种用于3D摄像头人脸识别模块的盖板及其生产方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种盖板及其生产方法,特别是指一种用于3D摄像头人脸识别模块的盖板及其生产方法。

### 背景技术

[0002] 如图1所示为 3D结构光三组摄像头分布示意图,其在盖板1上分别设置有LDM模组穿透区2、RGB模组穿透区3、IR模组穿透区4,现有的制作方法主要包括如下的步骤:现有的摄像头盖板1只是依靠玻璃或PC或PMMA材料自身的透光率进行透光,其可见光AR (550nm波段)和不可见光IR (850nm~1140nm波段)透光率最高只有88%左右,并且不同波长光线透光率同时存在,没法针对性的保留所需波段的透光率。其具体结构如图2所示,盖板1上设置有油墨层5,并分别在LDM模组穿透区2、RGB模组穿透区3、IR模组穿透区4位置形成透光区域6。

[0003] 在具体使用的时候现有技术的透光结构存在如下的缺点,一. 可见光AR (550nm波段)透光率低,二. 不可见光IR (850nm~1140nm波段)透光率低,三. 对使用不可见光IR (850nm~1140nm波段)的摄像头,没有对可见光AR (550nm波段)进行抑制,会干涉摄像头在不可见光IR (850nm~1140nm波段)下的使用,造成3D人脸建模时精准度不够。

### 发明内容

[0004] 本发明所采用的技术方案为:一种用于3D摄像头人脸识别模块盖板的生方法,包括如下步骤。第一步、开料,将选定的盖板大张原片用钻石刀轮裁切分片机分切成若干盖板基片,第二步、外形加工,将第一步中的该盖板基片利用夹具固定在CNC加工平台上,之后对该盖板基片外形尺寸进行CNC精加工,公差控制在 $\pm 0.05\text{mm}$ ,第三步、清洁,将第二步中完成CNC精加工的该盖板基片进行超声波清洗,第四步、强化,将第三步中清洗干净的该盖板基片分别单插于料架槽中,放置到钾、硅分子置换炉中,密封盖锁紧,之后进行结构强化,第五步、清洁,将第四步完成置换强化的该盖板基片进行超声波清洗。

[0005] 第六步、印刷并制作摄像头光线穿透区,在该盖板基片背面设置遮蔽油墨层,同时,在该遮蔽油墨层上避空形成光线穿透区,该光线穿透区具有入光口、出光口以及透光内壁,该遮蔽油墨层具有顶面以及底面,其中,该顶面贴合在该盖板基片的背面上,该光线穿透区的该入光口设置在该遮蔽油墨层的该顶面上,该光线穿透区的该出光口设置在该遮蔽油墨层的该底面上,该透光内壁连接在该入光口与该出光口之间,该出光口的孔径大于该入光口的孔径,该遮蔽油墨层由若干油墨层叠设而成,该光线穿透区同时贯穿穿透若干该油墨层。

[0006] 第七步、清洁,对该盖板基片进行超声波清洗,以保证光线穿透区的清洁。

[0007] 第八步、在该盖板基片的该光线穿透区的出光口位置架设膜层,该膜层包括AR区镀膜层以及IR区镀膜层,其中,AR区镀膜层的制作方法包括如下步骤,步骤A、将该盖板基片上不需要设置AR区镀膜层的光线穿透区利用保护膜片保护遮挡起来,步骤B、将步骤A中的该盖板基片排列在真空电镀设备的锥形料具中,步骤C、将电镀使用的原材料氧化硅以及氧

化钛分别放置在升化器中,氧化钛与氧化硅的重量比例为1:1.5,步骤D、将真空电镀设备密封,将装置有氧化硅的该升化器的温度控制在1650℃,将装置有氧化钛的该升化器温度控制在1850℃,之后按照一层氧化钛一层氧化硅的方式,交替将生化后的氧化钛以及氧化硅推进到锥形料具中进行交替镀膜,总体镀膜层数为六层,整体镀膜时间为60分钟,其中,氧化钛层与氧化硅层的厚度比例为1:1.5此刻,完成在对应光线穿透区上的AR区镀膜层的构建。

[0008] IR区镀膜层的制作方法包括如下步骤,步骤A、将该盖板基片上不需要设置IR区镀膜层的光线穿透区利用保护膜片保护遮挡起来,步骤B、将步骤A中的该盖板基片排列在真空电镀设备的锥形料具中,步骤C、将电镀使用的原材料氧化硅以及氧化钛分别放置在升化器中,氧化硅与氧化钛的重量比例为1:1,步骤D、将真空电镀设备密封,将装置有氧化硅的该升化器的温度控制在1650℃,将装置有氧化钛的该升化器温度控制在1850℃,之后按照一层氧化钛一层氧化硅的方式,交替将生化后的氧化钛以及氧化硅推进到锥形料具中进行交替镀膜,总体镀膜层数为十八层,整体镀膜时间为90分钟,其中,氧化钛层与氧化硅层的厚度比例为1:1,此刻,完成在对应光线穿透区上的AR区镀膜层的构建。

[0009] 第九步、将第八步完成的产品进行外观检验,然后覆盖保护膜,得到成品。

[0010] 一种用于3D摄像头人脸识别模块的盖板,其包括盖板基片,在该盖板基片背面设置遮蔽油墨层,在该遮蔽油墨层上避空形成光线穿透区,该光线穿透区具有入光口、出光口以及透光内壁,该遮蔽油墨层具有顶面以及底面,其中,该顶面贴合在该盖板基片的背面上,该光线穿透区的该入光口设置在该遮蔽油墨层的该顶面上,该光线穿透区的该出光口设置在该遮蔽油墨层的该底面上,该透光内壁连接在该入光口与该出光口之间,该出光口的孔径大于该入光口的孔径,该遮蔽油墨层由若干油墨层叠设而成,该光线穿透区同时贯穿穿透若干该油墨层,在该盖板基片的该光线穿透区的出光口位置架设膜层,该膜层包括AR区镀膜层以及IR区镀膜层,其中,该AR区镀膜层以及该IR区镀膜层分别架设在对应的该光线穿透区的该出光口处。

[0011] 本发明的有益效果为:本发明与现有技术相比,首先,解决了3D摄像头对人脸识别时高透光率的问题,其次,解决了3D摄像头模块人脸建模时LDM模组摄像头和IR模组摄像头在对人脸识别建模时可见光的影响,只让不可见光IR(850nm~1140nm波段)高穿透,抑制了可见光AR(550nm波段)穿透的问题。

[0012] 本发明解决了RGB模组主摄像头对人脸识别时可见光AR(550nm波段)的高穿透率要求,同时,解决了结构光3D摄像头模块人脸建模时LDM模组摄像头和IR模组摄像头对不可见光IR(850nm~1140nm波段)超高穿透率以及对可见光AR(550nm波段)要低穿透率的要求,提高识别精度,特别是在光线不足(比如室内,夜晚等)环境下结构光3D摄像头模块对人脸识别时的精准要求。

## 附图说明

[0013] 图1为传统技术中3D结构光三组摄像头分布示意图。

[0014] 图2为传统技术透光穿透区的位置示意图。

[0015] 图3为本发明的摄像头光线穿透区的示意图。

[0016] 图4为本发明的膜层的位置示意图。

[0017] 图5为本发明的结构示意图。

[0018] 图6为本发明的真空电镀设备的工作原理图。

### 具体实施方式

[0019] 如图1至6所示,一种用于3D摄像头人脸识别模块盖板的生产方法,其包括如下步骤。

[0020] 第一步、开料,将选定的盖板大张原片用钻石刀轮裁切分片机分切成若干盖板基片10,并将若干该盖板基片10单片插于料架中,该盖板大张原片为玻璃板材,该盖板基片10的尺寸为根据需要预定义的尺寸。

[0021] 第二步、外形加工,将第一步中的该盖板基片10利用夹具固定在CNC加工平台上,之后对该盖板基片10外形尺寸进行CNC精加工,公差控制在 $\pm 0.05\text{mm}$ 。

[0022] 第三步、清洁,将第二步中完成CNC精加工的该盖板基片10进行超声波清洗。

[0023] 第四步、强化,将第三步中清洗干净的该盖板基片10分别单插于料架槽中,放置到钾、硅分子置换炉中,密封盖锁紧,之后进行结构强化。

[0024] 强化过程中设定置换炉炉温 $420^{\circ}\text{C}$ ,时间为8小时,以满足该盖板基片10通过置换炉强化后应力值 $\text{CS} \geq 650\text{MPa}$ ,表面硅离子置换深度 $\text{DOL} \geq 30\mu\text{m}$ ,4点弯曲应值 $\geq 700\text{MPa}$ 。

[0025] 第五步、清洁,将第四步完成置换强化的该盖板基片10进行超声波清洗。

[0026] 第六步、印刷并制作摄像头光线穿透区,如图4-5所示,在该盖板基片10背面设置遮蔽油墨层20,同时,在该遮蔽油墨层20上避空形成光线穿透区30,该光线穿透区30具有入光口31、出光口32以及透光内壁33。

[0027] 该遮蔽油墨层20具有顶面21以及底面22,其中,该顶面21贴合在该盖板基片10的背面上,该光线穿透区30的该入光口31设置在该遮蔽油墨层20的该顶面21上,该光线穿透区30的该出光口32设置在该遮蔽油墨层20的该底面22上。

[0028] 该透光内壁33连接在该入光口31与该出光口32之间,该出光口32的孔径大于该入光口31的孔径,该遮蔽油墨层20由若干油墨层23叠设而成,该光线穿透区30同时贯穿穿透若干该油墨层23。

[0029] 在具体实施的时候,该遮蔽油墨层20由三层该油墨层23叠设而成。

[0030] 该遮蔽油墨层20按照如下的方法制作,如图3所示,根据摄像头孔尺寸要求,制作穿透区菲林以及制作丝印网版。

[0031] 将第五步中的该盖板基片10放置在夹具上,调整印刷机刮刀压力在 $0.2\text{Mpa}$ ,刮刀角度在 $22^{\circ}$ ,刮刀速度 $5\text{m}/\text{min}$ ;通过丝印网版将若干该油墨层23依次印刷到该盖板基片10的背面。

[0032] 印刷一层该油墨层23之后进行 $90^{\circ}\text{C}$ ,30分钟的烘干,之后再印刷另外一层该油墨层23,直至完成该遮蔽油墨层20的印刷。

[0033] 每层该油墨层23的厚度控制在 $6\sim 8\mu\text{m}$ 。

[0034] 为了将每层该油墨层23的厚度控制在 $6\sim 8\mu\text{m}$ ,网版选用420目,张网角度 $22.5^{\circ}$ 。

[0035] 第七步、清洁,对该盖板基片10进行超声波清洗,以保证光线穿透区30的清洁。

[0036] 第八步、在该盖板基片10的该光线穿透区30的出光口32位置架设膜层40。

[0037] 该膜层40包括AR区镀膜层以及IR区镀膜层,其中,AR区镀膜层的制作方法包括如

下步骤。

[0038] 步骤A、将该盖板基片10上不需要设置AR区镀膜层的光线穿透区30利用保护膜片保护遮挡起来。

[0039] 步骤B、将步骤A中的该盖板基片10排列在真空电镀设备100的锥形料具110中。

[0040] 步骤C、将电镀使用的原材料氧化硅以及氧化钛分别放置在升华器120中,氧化钛与氧化硅的重量比例为1:1.5。

[0041] 步骤D、将真空电镀设备100密封,将装置有氧化硅的该升华器120的温度控制在1650℃,将装置有氧化钛的该升华器120温度控制在1850℃,之后按照一层氧化钛一层氧化硅的方式,交替将生化后的氧化钛以及氧化硅推进到锥形料具110中进行交替镀膜,总体镀膜层数为六层,整体镀膜时间为60分钟,其中,氧化钛层与氧化硅层的厚度比例为1:1.5此刻,完成在对应光线穿透区30上的AR区镀膜层的构建,AR区镀膜层能使550nm波段的可见光穿透,使对应于AR区镀膜层的RGB模组主摄像头孔处可见光AR(550nm波段)透光率达到 $\geq 96\%$ 。

[0042] IR区镀膜层的制作方法包括如下步骤。

[0043] 步骤A、将该盖板基片10上不需要设置IR区镀膜层的光线穿透区30利用保护膜片保护遮挡起来。

[0044] 步骤B、将步骤A中的该盖板基片10排列在真空电镀设备100的锥形料具110中。

[0045] 步骤C、将电镀使用的原材料氧化硅以及氧化钛分别放置在升华器120中,氧化硅与氧化钛的重量比例为1:1。

[0046] 步骤D、将真空电镀设备100密封,将装置有氧化硅的该升华器120的温度控制在1650℃,将装置有氧化钛的该升华器120温度控制在1850℃,之后按照一层氧化钛一层氧化硅的方式,交替将生化后的氧化钛以及氧化硅推进到锥形料具110中进行交替镀膜,总体镀膜层数为十八层,整体镀膜时间为90分钟,其中,氧化钛层与氧化硅层的厚度比例为1:1,此刻,完成在对应光线穿透区30上的AR区镀膜层的构建,IR区镀膜层能使850nm~1140nm波段的不可见光穿透,使对应于IR区镀膜层的LDM模组摄像头以及IR模组摄像头处不可见光IR(850nm~1140nm波段)透光率达到 $\geq 95\%$ , AR(550nm波段)抑制透光率达到 $\leq 30\%$ 。

[0047] LDM模组摄像头以及IR模组摄像头用以进行3D人脸建模。

[0048] 第九步、将第八步完成的产品进行外观检验,然后覆盖保护膜,得到成品。

[0049] 一种用于3D摄像头人脸识别模块的盖板,其包括盖板基片10,在该盖板基片10背面设置遮蔽油墨层20,在该遮蔽油墨层20上避空形成光线穿透区30,该光线穿透区30具有入光口31、出光口32以及透光内壁33,该遮蔽油墨层20具有顶面21以及底面22,其中,该顶面21贴合在该盖板基片10的背面上,该光线穿透区30的该入光口31设置在该遮蔽油墨层20的该顶面21上,该光线穿透区30的该出光口32设置在该遮蔽油墨层20的该底面22上。

[0050] 该透光内壁33连接在该入光口31与该出光口32之间,该出光口32的孔径大于该入光口31的孔径,该遮蔽油墨层20由若干油墨层23叠设而成,该光线穿透区30同时贯穿穿透若干该油墨层23。

[0051] 在具体实施的时候,该遮蔽油墨层20由三层该油墨层23叠设而成。

[0052] 每层该油墨层23的厚度为6~8 $\mu\text{m}$ 。

[0053] 在该盖板基片10的该光线穿透区30的出光口32位置架设膜层40,该膜层40包括AR

区镀膜层以及IR区镀膜层,其中,该AR区镀膜层以及该IR区镀膜层分别架设在对应的该光线穿透区30的该出光口32处。

[0054] 该AR区镀膜层能使550nm波段的可见光穿透,使对应于AR区镀膜层的RGB模组主摄像头孔处可见光AR(550nm波段)透光率达到 $\geq 96\%$ 。

[0055] 该IR区镀膜层能使850nm~1140nm波段的不可见光穿透,使对应于IR区镀膜层的LDM模组摄像头以及IR模组摄像头处不可见光IR(850nm~1140nm波段)透光率达到 $\geq 95\%$ , AR(550nm波段)抑制透光率达到 $\leq 30\%$ 。

[0056] LDM模组摄像头以及IR模组摄像头用以进行3D人脸建模。

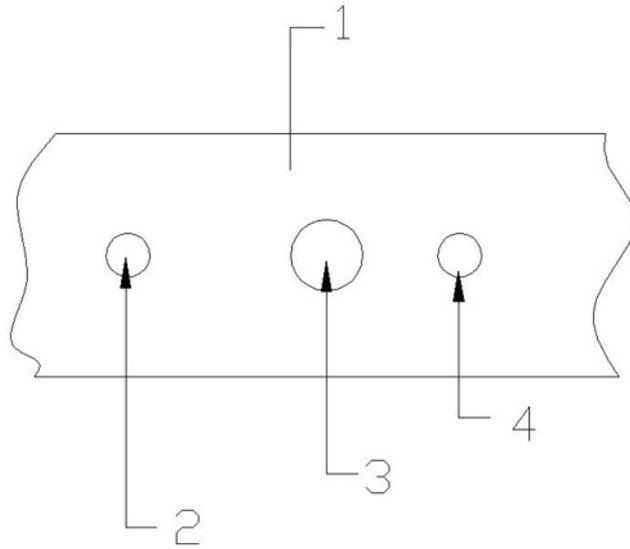


图1

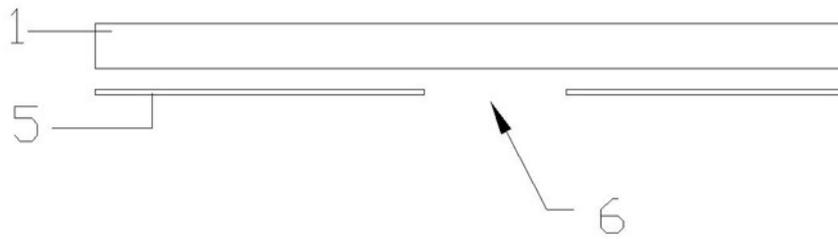


图2

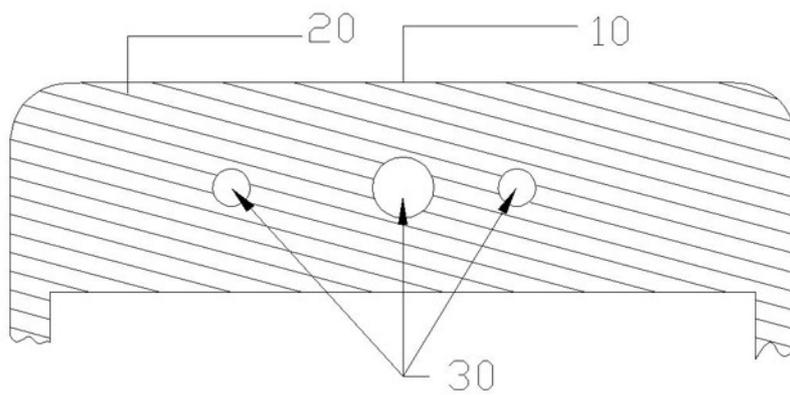


图3

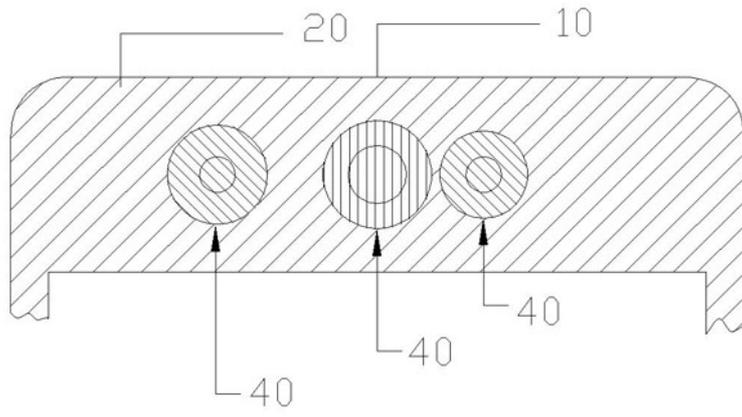


图4

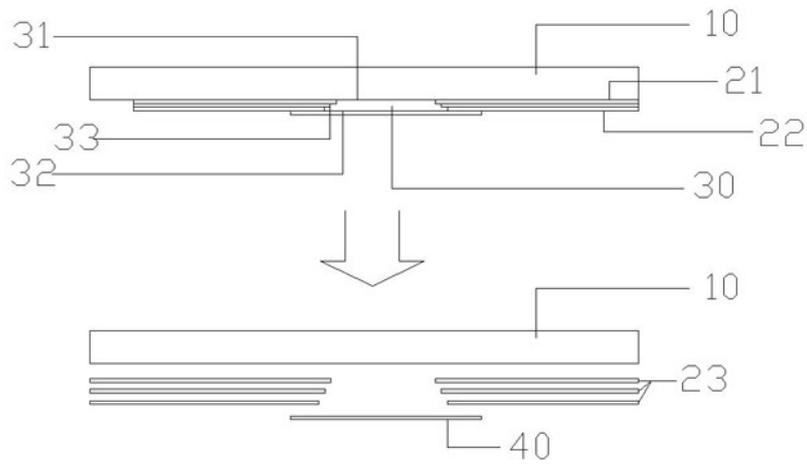


图5

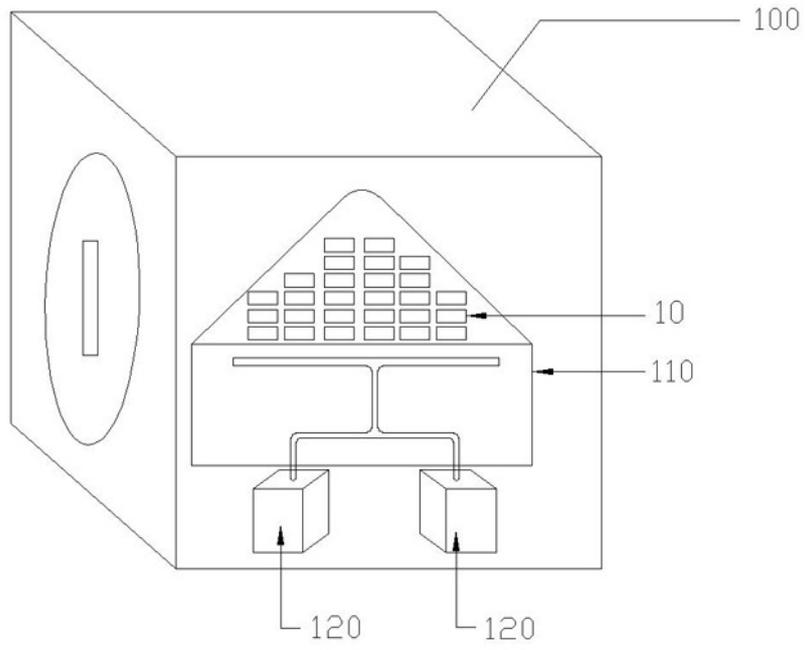


图6