



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112019707 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 25

(21) 申请号 201910464702.8

H04N 23/55 (2023.01)

(22) 申请日 2019.05.30

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 208128384 U, 2018.11.20

申请公布号 CN 112019707 A

US 2012008935 A1, 2012.01.12

(43) 申请公布日 2020.12.01

CN 201898570 U, 2011.07.13

(73) 专利权人 杭州海康威视数字技术股份有限公司

WO 2017028562 A1, 2017.02.23

US 2015264232 A1, 2015.09.17

地址 310051 浙江省杭州市滨江区阡陌路555号

审查员 李钰

(72) 发明人 赵中原

(74) 专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415

专利代理师 林祥

(51) Int. Cl.

H04N 23/51 (2023.01)

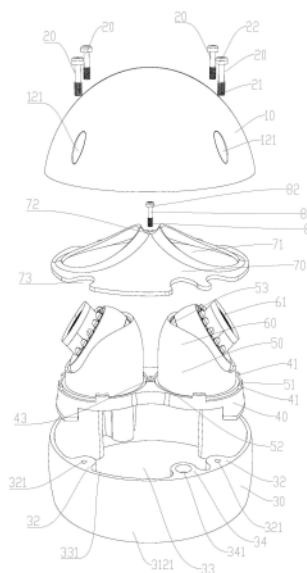
权利要求书1页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

摄像机

(57) 摘要

本发明涉及摄像机,包括透明罩、壳体、第一连接件和镜头模组,透明罩设置有第一连接孔;第一连接件连接第一连接孔与壳体。壳体设置有第二连接孔,第一连接件连接第一连接孔与第二连接孔。透明罩的内表面设置有第一凸起部,第一连接孔设置在第一凸起部上。第一连接孔包括相互连通的第一孔段和第二孔段,第一孔段的内端与第二孔段的内端连接,第二孔段的外端贯穿透明罩的外表面,第一孔段的外端贯穿透明罩的内表面,第一孔段的横截面的面积小于第二孔段的横截面的面积,第一连接件连接第一孔段与壳体。通过第一连接件连接第一连接孔和壳体,进而连接透明罩和壳体,相对于现有的摄像机,本发明的透明罩与壳体的连接方式使得摄像机体积小、成本低。



1. 一种摄像机,其特征在於,包括透明罩(10)、壳体(30)、第一连接件(20)和镜头模组(60),所述透明罩(10)设置有第一连接孔(121);

所述第一连接件(20)连接所述第一连接孔(121)与所述壳体(30);

所述摄像机还包括安装座(40)、装饰盖(70)和第二连接件(80),所述镜头模组(60)可转动地设置在所述安装座(40)上,所述第二连接件(80)连接所述装饰盖(70)与所述安装座(40),所述第二连接件(80)具有压紧部,所述镜头模组(60)具有凸体,所述压紧部抵压在所述凸体上,且将所述凸体固定在所述安装座(40)上,以对所述镜头模组(60)的P向调节后的位置进行固定。

2. 根据权利要求1所述的摄像机,其特征在於,所述壳体(30)设置有第二连接孔(321),所述第一连接件(20)连接所述第一连接孔(121)与所述第二连接孔(321)。

3. 根据权利要求1所述的摄像机,其特征在於,所述透明罩(10)的内表面设置有第一凸起部(12),所述第一连接孔(121)设置在所述第一凸起部(12)上。

4. 根据权利要求1或3所述的摄像机,其特征在於,所述第一连接孔(121)包括相互连通的第一孔段(1211)和第二孔段(1212),所述第一孔段(1211)的内端与所述第二孔段(1212)的内端连接,所述第二孔段(1212)的外端贯穿所述透明罩(10)的外表面,所述第一孔段(1211)的外端贯穿所述透明罩(10)的内表面,所述第一孔段(1211)的横截面的面积小于所述第二孔段(1212)的横截面的面积,所述第一连接件(20)连接所述第一孔段(1211)与所述壳体(30)。

5. 根据权利要求2所述的摄像机,其特征在於,所述壳体(30)包括底板(311)和围板(312),所述围板(312)的内表面设置有第二凸起部(32),所述第二连接孔(321)设置在所述第二凸起部(32)上。

6. 根据权利要求1-3任一项所述的摄像机,其特征在於,所述壳体(30)包括底板(311)和围板(312),所述围板(312)的外表面的曲率与所述透明罩(10)的外表面的曲率相同,且所述围板(312)的外表面与所述透明罩(10)的外表面在同一个曲面上。

摄像机

技术领域

[0001] 本发明涉及摄像技术领域,尤其涉及一种摄像机。

背景技术

[0002] 双目摄像机包括壳体,壳体具有安装腔,壳体开设有与安装腔连通的视窗,该视窗安装有透明罩,壳体的安装腔中安装有镜头模组,镜头模组包括镜头,镜头的数量为两个,两个镜头与透明罩相对设置。

[0003] 现有的双目摄像机的安装腔的数量为两个,两个镜头模组分别安装在不同的安装腔中,两个镜头模组并排且平行设置。此类型的双目摄像机的体积大,成本高。

[0004] 现有的透明罩通过法兰盘与壳体连接,为了提高双目摄像机的美观度,还需要增加装饰盖去遮挡法兰盘,使得摄像机的体积大,成本高。

发明内容

[0005] 本发明所解决的技术问题在于:提供一种体积小的摄像机。

[0006] 本发明的技术方案如下:

[0007] 一种摄像机,包括透明罩、壳体、第一连接件和镜头模组,所述透明罩设置有第一连接孔;所述第一连接件连接所述第一连接孔与所述壳体。

[0008] 优选地,在上述摄像机中,所述壳体设置有第二连接孔,所述第一连接件连接所述第一连接孔与所述第二连接孔。

[0009] 优选地,在上述摄像机中,所述透明罩的内表面设置有第一凸起部,所述第一连接孔设置在所述第一凸起部上。

[0010] 优选地,在上述摄像机中,所述第一连接孔包括相互连通的第一孔段和第二孔段,所述第一孔段的内端与所述第二孔段的内端连接,所述第二孔段的外端贯穿所述透明罩的外表面,所述第一孔段的外端贯穿所述透明罩的内表面,所述第一孔段的横截面的面积小于所述第二孔段的横截面的面积,所述第一连接件连接所述第一孔段与所述壳体。

[0011] 优选地,在上述摄像机中,所述壳体包括底板和围板,所述围板的内表面设置有第二凸起部,所述第二连接孔设置在所述第二凸起部上。

[0012] 优选地,在上述摄像机中,所述壳体包括底板和围板,所述围板的外表面的曲率与所述透明罩的外表面的曲率相同,且所述围板的外表面与所述透明罩的外表面在同一个曲面上。

[0013] 优选地,在上述摄像机中,所述镜头模组的数量为至少两个,至少两个所述镜头模组的镜头均与所述透明罩相对设置。

[0014] 优选地,在上述摄像机中,至少一个所述镜头模组可转动地设置在所述壳体上,且不同的所述镜头模组的轴线之间形成夹角。

[0015] 优选地,在上述摄像机中,不同的所述镜头模组的轴线之间形成钝角。

[0016] 优选地,在上述摄像机中,所述摄像机包括安装座,所述镜头模组可转动地设置在

所述安装座上,所述安装座设置有第一限位部,所述第一限位部具有活动空间,所述镜头模组设置有第二限位部,所述第二限位部可活动地设置在所述活动空间中,且所述第二限位部与所述第一限位部在所述镜头模组的转动方向限位配合。

[0017] 优选地,在上述摄像机中,所述摄像机包括安装座、装饰盖和第二连接件,所述镜头模组可转动地设置在所述安装座上,所述第二连接件连接所述装饰盖与所述安装座,所述第二连接件具有压紧部,所述镜头模组具有凸体,所述压紧部抵压在所述凸体上,且将所述凸体固定在所述安装座上。

[0018] 优选地,在上述摄像机中,所述壳体包括底板和围板,所述围板的内表面设置有连接体,所述连接体用于与承载摄像机的安装面连接。

[0019] 本发明的摄像机的优点在于:所述透明罩设置所述第一连接孔,通过第一连接件连接所述第一连接孔和所述壳体,进而连接所述透明罩和所述壳体,相对于现有的摄像机,本发明的所述透明罩与所述壳体的连接方式使得摄像机体积小,而且成本低。

附图说明

[0020] 图1为本发明实施例1透明罩的立体图;

[0021] 图2为本发明实施例1透明罩的截面视图;

[0022] 图3为本发明实施例1透明罩的端面视图;

[0023] 图4为本发明实施例1摄像机的分解图;

[0024] 图5为本发明实施例1镜头模组与壳体的装配立体图;

[0025] 图6为本发明实施例1镜头模组与安装座的装配立体图;

[0026] 图7为本发明实施例1镜头模组与安装座的装配俯视图;

[0027] 图8为本发明实施例1摄像机的侧视图;

[0028] 图9为本发明实施例2透明罩的立体图;

[0029] 图10为本发明实施例2透明罩的侧视图;

[0030] 图11为本发明实施例2透明罩的第一外表面的设计示意图;

[0031] 图12为本发明实施例2透明罩的端面结构图;

[0032] 图13为本发明实施例2透明罩的第一内表面的设计示意图;

[0033] 图14为本发明实施例2摄像机的分解图。

[0034] 图中部件名称及标号如下:

[0035] 透明罩10、第一连接部101、主体部102、第二连接部103、第一外表面11、第一外边缘111、第一凸起部12、第一连接孔121、第一孔段1211、第二孔段1212、第一圆弧面123、第二边缘1231、第一安装空间13、第一敞口端131、第一平面1311、第一图形14、第一中心141、第一夹角142、过渡部15、第二圆弧面151、过渡边缘152、第一内表面16、第一内边缘161、第一连接件20、第一螺纹段21、第一头部22、壳体30、底板311、围板312、第二外表面3121、第二凸起部32、第二连接孔321、第二安装空间33、第二敞口端331、第三凸起部34、第三连接孔341、安装座40、第一限位块41、活动空间42、第二连接孔43、连接座50、第二限位块51、凸边52、第三安装空间53、第三敞口端531、镜头模组60、镜头61、装饰盖70、穿孔71、第一连接孔72、让位凹槽73、第二连接件80、第二螺纹段81、第二头部82。

具体实施方式

[0036] 实施例1

[0037] 本实施例公开了一种摄像机,该摄像机包括透明罩10、壳体30、第一连接件20和镜头模组60,透明罩10设置有第一连接孔121;第一连接件20连接第一连接孔121与壳体30。

[0038] 本实施例的摄像机的优点在于:本实施例的透明罩10设置第一连接孔121,通过第一连接件20连接第一连接孔121与壳体30,进而连接透明罩10与壳体30,相对于现有的通过法兰盘连接透明罩和壳体的摄像机,本实施例的透明罩10与壳体30的连接方式使得摄像机的体积小,而且成本更低。

[0039] 壳体30具有第二安装空间33以及与第二安装空间33连通的第二敞口端331,镜头模组60包括镜头61,镜头模组60安装在第二安装空间33中。透明罩10盖在第二敞口端331上,且镜头61与透明罩10相对设置。壳体30设置有连接部,第一连接件20连接第一连接孔121与连接部。如图4所示,优选地,连接部为第二连接孔321,第一连接孔121与第二连接孔321相对设置且连通。本实施例的壳体30设置第二连接孔321与第一连接孔121连接,结构简单,通过螺钉即可连接第二连接孔321与第一连接孔121,连接方便。

[0040] 如图1所示,透明罩10具有第一外表面11和第一内表面16,透明罩10的内表面围成第一安装空间13,透明罩10具有与第一安装空间13连通的第一敞口端131。优选地,透明罩10的内表面设置有第一凸起部12,第一连接孔121设置在第一凸起部12上,第一连接孔121位于第一安装空间13中。本实施例将第一凸起部12设置在透明罩10的内表面的优点在于:相对于将第一凸起部12设置在透明罩10的外部,本实施例的透明罩10占用空间小、且美观。第一凸起部12的体积以不影响摄像机的镜头61的正常摄像为准。

[0041] 为了连接更加可靠,第一连接孔121的数量可以为2-4个,第一凸起部12的数量可以为2-4个,每个第一凸起部12均设置有一个第一连接孔121,多个第一凸起部12沿着圆周方向间隔,且均匀分布。其中,第一凸起部12可以是多个间隔设置的块状结构,也可以是整体的环状结构,每个第一凸起部12也可以设置有两个以上的第一连接孔121。

[0042] 第一连接孔121自第一外表面11朝向第一敞口端131延伸,且第一连接孔121贯穿第一内表面16。优选地,第一连接孔121的中心线平行于第一敞口端131的中心线,使得透明罩10的结构更加美观。

[0043] 优选地,第一凸起部12自透明罩10的内表面背离第一外表面11延伸。第一凸起部12与第一内表面16之间设置有过渡部15,第一凸起部12的表面为第一圆弧面123,过渡部15的表面为第二圆弧面151,第一圆弧面123与第二圆弧面151外切,使得透明罩10的结构更加美观。优选地,第二圆弧面151内切于第一内表面16,进一步增加透明罩10的美观性。

[0044] 如图1和图2所示,优选地,透明罩10为弧面状结构,结构简单,制造工艺简单。优选地,透明罩10的面积大于四分之一球面且小于半球面,有利于减小占用空间。优选地,透明罩10的外表面所在球的球心为第一中心141,第一敞口端131在径向方向上对称的两点与第一中心141的连线形成的夹角为钝角,该夹角为第一夹角142。具体地,经过第一中心141且垂直于第一敞口端131所在平面的截面为第一截面,透明罩10被第一截面截得的图形为第一图形14,第一图形14的两端分别为S1和S3,S1和S3与第一中心141的连线形成第一夹角142,透明罩10的第一敞口端131的尺寸由壳体30的第二敞口端331的尺寸决定。与第一敞口端131所在平面垂直的方向为透明罩10的长度方向,第一夹角142为钝角,相对于第一夹角

142为锐角或者直角,透明罩10的长度更小,从而有利于减小占用空间。优选地,第一夹角142大于140度,有利于进一步减小透明罩10的占用空间。

[0045] 如图3所示,优选地,第一敞口端131的端面所在的平面为第一平面1311,第一外表面11位于第一平面1311的边为第一外边缘111,第一凸起部12位于第一平面1311的边为第二边缘1231,第二边缘1231的所在圆内切于第一外边缘111的所在圆,使得透明罩10更加美观。优选地,第一连接孔121的中心线经过第二边缘1231的所在圆的圆心,使得透明罩10更加美观。

[0046] 为了提高透明罩10与壳体30的连接可靠性,第一连接孔121需要与第一外边缘111间隔一段合适的距离,由于透明罩10为弧面状结构,第一连接孔121与第一外边缘111的距离越大,第一连接孔121的长度就越大,需要的第一连接件20的长度就越大,第一连接件20的成本就越高。如图1所示,优选地,第一连接孔121包括第一孔段1211和第二孔段1212,第二孔段1212自第一外表面11朝向第一孔段1211延伸、且第二孔段1212与第一孔段1211连通。第一孔段1211的横截面的面积小于第二孔段1212的横截面的面积,这里的横截面是指垂直于第一连接孔121中心线的平面。第一连接件20连接第一孔段1211和第二连接孔321。第二孔段1212的尺寸以能够被第一连接件20穿过为准。本实施例将第一连接孔121分为第一孔段1211和第二孔段1212,第二孔段1212用于供第一连接件20穿过,第一孔段1211为实际与第一连接件20配合的孔,因此,可以将第一连接件20的长度设置的更短,有利于节约第一连接件20的成本。第二孔段1212还能够对第一连接件20起到遮挡的作用,有利于提高透明罩10的美观性。

[0047] 例如:透明罩10的具体结构可以为:第一图形14的两端与第一中心141的连线的长度均为60毫米,第一夹角142的度数为143.5度。

[0048] 第一外边缘111为圆形,第一内表面16位于第一平面1311的边为第一内边缘161,第一外边缘111的半径比第一内边缘161的半径大3毫米。第一连接孔121的数量为4个,4个第一连接孔121沿着圆周方向均匀分布,第一连接孔121的中心线与第一外边缘111的圆心的距离为50.5毫米。第二边缘1231与第一连接孔121的中心线距离6.25毫米。第二圆弧面151位于第一平面1311的边为过渡边缘152,过渡边缘152所在的圆的半径为5毫米。

[0049] 第一孔段1211的截面为圆形,该圆形的半径为1.5毫米,第二孔段1212的截面为圆形,该圆形的半径为3.25毫米,第一孔段1211的深度为2.5毫米。第一连接件20可以为螺钉,第一连接件20包括第一螺纹段21和第一头部22,第二连接孔321为螺纹孔,第一螺纹段21穿过第一孔段1211与第二连接孔321螺纹连接。第一头部22被限位在第一孔段1211与第二孔段1212的交界面上。

[0050] 如图4和图5所示,壳体30包括底板311和围板312,底板311和围板312围成第二安装空间33,围板312的内表面设置有第二凸起部32,第二连接孔321设置在第二凸起部32上,有利于减小壳体30的占用空间,且使得壳体30更加美观。

[0051] 优选地,如图4和图8所示,围板312的外表面为第二外表面3121,第二外表面3121的曲率与第一外表面11的曲率相同,且第二外表面3121与第一外表面11在同一个曲面上,使得整个摄像机的结构更加美观。

[0052] 优选地,本实施例的镜头模组60的数量为2个,2个镜头模组60的镜头61均与透明罩10相对设置。本实施例的摄像机为双目摄像机,相对于现有的双目摄像机,本实施例的双

目摄像机的2个镜头模组60共用一个安装腔和透明罩10,结构更加的紧凑,进一步减小了摄像机的体积,且镜头61调节更加方便。

[0053] 优选地,至少一个镜头模组60可转动地设置在壳体30的第二安装空间33中,至少一个镜头模组60角度可调。优选地,两个镜头模组60的轴线形成第二夹角,相对于现有的两个并排且平行设置的镜头模组60,本实施例的两个镜头模组60的占用空间更小。优选地,第二夹角为钝角,使得每个镜头模组60具有足够的转动空间。

[0054] 优选地,摄像机还包括安装座40,安装座40设置在第二安装空间33中,镜头模组60可转动地设置在安装座40上。本实施例的镜头模组60的转动方向可调。镜头模组60在安装座40上的转动方向称为P向转动。优选地,两个镜头模组60均可转动地设置在安装座40上。两个镜头模组60均可P向调节。

[0055] 如图4所示,优选地,摄像机还包括装饰盖70,装饰盖70上设置有穿孔71,镜头模组60设置在安装座40上。装饰盖70与安装座40连接,且镜头61从穿孔71伸至装饰盖70之外。装饰盖70用于提高摄像机的美观性。

[0056] 优选地,摄像机还包括锁紧机构,由于镜头模组60可转动地设置在安装座40上,P向调节之后,镜头模组60需要通过锁紧机构锁紧,摄像机还包括第二连接件80,第二连接件80具有压紧部,镜头模组60设置有凸体,压紧部和凸体构成锁紧机构。第二连接件80连接装饰盖70与安装座40,且压紧部抵压在凸体上,并将凸体固定在安装座40上。第二连接件80连接装饰盖70与安装座40的同时,还能够对镜头模组60进行压紧,对镜头模组60的P向调节后的位置进行固定。

[0057] 如图6所示,优选地,安装座40设置有第一限位部,第一限位部具有活动空间,镜头模组60设置有第二限位部,第二限位部可活动地设置在活动空间中,且第二限位部与第一限位部在镜头模组60的转动方向上限位配合。具体地,摄像机还包括连接座50,镜头模组60与连接座50连接,连接座50可转动地设置在安装座40上。安装座40设置有两个第一限位块41,两个第一限位块41形成第一限位部,两个第一限位块41间隔设置,且两个第一限位块41之间形成活动空间42。连接座50设置有第二限位块51,第二限位块51为第二限位部,即镜头模组通过连接座50的第二限位块51与第一限位部限位配合。第二限位块51可活动地设置在活动空间42中,且第二限位块51与第一限位块41限位配合。第一限位块41和第二限位块51均可以为块状结构。本实施例的连接座50能够相对于安装座40在P向转动一定的角度,该角度范围可以为20度-40度,例如,该角度可以为30度,连接座50能够相对于安装座40在左右方向各转15度。连接座50的转动会带动镜头模组60转动,即镜头模组60通过连接座50可转动地设置在安装座40上。本实施例的连接座50、安装座40以及镜头模组60的组合,能够实现镜头模组60在P向转动一定的角度,并且连接座50和安装座40的结构简单。

[0058] 如图7所示,优选地,连接座50具有凸边52,该凸边52构成上述的凸体。第二连接件80可以为螺钉,第二连接件80包括第二螺纹段81和第二头部82,第二头部82构成上述的压紧部。

[0059] 装饰盖70设置有第一连接孔72,安装座40设置有第二连接孔43,第二连接件80连接第一连接孔72和第二连接孔43,进而将装饰盖70连接到安装座40。正向旋转第二连接件80,第二连接件80拧紧,装饰盖70固定在安装座40上,且第二头部82压紧凸边52,连接座50在P向不可调节。反向旋转第二连接件80,第二头部82松开凸边52,连接座50在P向可调。

[0060] 装饰盖70的穿孔71的数量为两个,两个镜头模组60的镜头61分别从两个穿孔71伸至装饰盖70之外。第一连接孔72设置在装饰盖70位于两个镜头模组60之间的部分上。第二连接孔43设置在安装座40位于两个镜头模组60之间的部分上。活动空间42与第二连接孔43可以分布在镜头模组60的两侧。

[0061] 优选地,连接座50具有第三安装空间53以及与第三安装空间53连通的第三敞口端531,镜头模组60可转动地设置在第三安装空间53中,且镜头61从第三敞口端531伸至连接座50之外。镜头模组60能够相对于连接座50在T向转动,增加镜头模组60的方向调节功能。

[0062] 穿孔71的大小以不影响镜头模组60的P向调节和T向调节为准。装饰盖70设置在底板311与第二凸起部32之间,装饰盖70的边缘具有让位凹槽73,让位凹槽73用于让开第二凸起部32,进而能够使得装饰盖70顺利安装进第二安装空间33。

[0063] 优选地,围板312的内表面设置有连接体,连接体用于与承载摄像机的安装面连接。该安装面可以是安装现场的墙面、电线杆的表面等。将连接体设置在围板312的内表面,能够充分利用第二安装空间33,使得整个摄像机的占用空间小。优选地,连接体可以为第三凸起部34,第三凸起部34设置有第三连接孔341。可以通过第三连接件将第三连接孔341与安装面连接,进而将摄像机安装在安装现场的安装面上。将摄像机安装到安装面上之后,再将透明罩10连接到壳体30上。

[0064] 实施例2

[0065] 如图9-图14所示,本实施例与实施例1的不同点在于:透明罩10以及壳体30的形状不同。

[0066] 本实施例的透明罩10包括第一连接部101、主体部102和第二连接部103,主体部102的数量为至少两个,优选地,本实施例的主体部102的数量为两个。两个主体部102对称设置,第二连接部103的数量也为两个。两个主体部102相对的端部为内连接端,主体部102另一端为外连接端,第一连接部101设置在两个主体部102之间,第一连接部101的两端分别与两个主体部102的内连接端连接,主体部102的外连接端与第二连接部103连接。本实施例的第一连接部101、主体部102和第二连接部103共同形成透明罩10。优选地,第一连接部101、主体部102和第二连接部103一体成型,即本实施例的透明罩10为一体成型件。透明罩10可以由透明的玻璃制作而成。

[0067] 优选地,主体部102与第一连接部101相切,使得透明罩10的结构更加规整和美观。优选地,主体部102与第一连接部101相切,且主体部102与第二连接部103相切,进一步使得透明罩10的结构更加规整和美观。

[0068] 如图9所示,透明罩10具有第一外表面11和第一内表面16,第一内表面16围成第一安装空间13,透明罩10具有与第一安装空间13连通的第一敞口端131。优选地,第一凸起部12与透明罩10的内表面之间设置有过渡部15,第一凸起部12与过渡部15外切,使得透明罩10整体结构更加规整、美观。具体地,第一凸起部12自透明罩10的内表面背离第一外表面11延伸。第一凸起部12与第一内表面16之间设置有过渡部15,第一凸起部12的表面为第一圆弧面123,过渡部15的表面为第二圆弧面151,第一圆弧面123与第二圆弧面151外切,使得透明罩10的结构更加美观。

[0069] 优选地,透明罩10的内表面设置有第一凸起部12,第一连接孔121设置在第一凸起部12上,第一连接孔121位于第一安装空间13中。本实施例将第一凸起部12设置在透明罩10

的内表面的优点在于：相对于将第一凸起部12设置在透明罩10的外部，本实施例的透明罩10占用空间小、且美观。第一凸起部12的体积以不影响摄像机的镜头61的正常摄像为准。

[0070] 为了连接更加可靠，第一连接孔121的数量可以为2-4个，第一凸起部12的数量可以为2-4个，每个第一凸起部12均设置有一个第一连接孔121，多个第一凸起部12沿着圆周方向间隔，且均匀分布。其中，第一凸起部12可以是多个间隔设置的块状结构，也可以是整体的环状结构，每个第一凸起部12也可以设置有两个以上的第一连接孔121。

[0071] 主体部102和第二连接部103形成侧部，优选地，本实施例的第一凸起部12的数量为4个，每个第一凸起部12设置在侧部与第一连接部101交界的位置。

[0072] 优选地，第一连接孔121的中心线平行于第一敞口端131的中心线，使得透明罩10的结构更加美观。

[0073] 为了提高透明罩10与壳体30的连接可靠性，第一连接孔121需要与第一外边缘111间隔一段合适的距离，由于透明罩10为弧面状结构，第一连接孔121与第一外边缘111的距离越大，第一连接孔121的长度就越大，需要的第一连接件20的长度就越大，第一连接件20的成本就越高。如图9所示，优选地，第一连接孔121包括第一孔段1211和第二孔段1212，第二孔段1212自第一外表面11朝向第一孔段1211延伸、且第二孔段1212与第一孔段1211连通。第一孔段1211的横截面的面积小于第二孔段1212的横截面的面积，这里的横截面是指垂直于第一连接孔121中心线的平面。第一连接件20连接第一孔段1211和第二连接孔321。第二孔段1212的尺寸以能够被第一连接件20穿过为准。本实施例将第一连接孔121分为第一孔段1211和第二孔段1212，第二孔段1212用于供第一连接件20穿过，第一孔段1211为实际与第一连接件20配合的孔，因此，可以将第一连接件20的长度设置的更短，有利于节约第一连接件20的成本。第二孔段1212还能够对第一连接件20起到遮挡的作用，有利于提高透明罩10的美观性。第一孔段1211的深度可以为2毫米。第一孔段1211的直径可以为1.5毫米。第二孔段1212的直径可以为3.25毫米。第一连接件20可以为螺钉，第一连接件20包括第一螺纹段21和第一头部22，第二孔段1212能够供第一头部22进入。第一孔段1211能够供第一螺纹段21进入。

[0074] 透明罩10具有长度方向和宽度方向，两个主体部102沿着透明罩10的长度方向分布。与透明罩10的长度方向垂直的方向为透明罩10的宽度方向。经过透明罩10的对称中心且与透明罩10的长度方向平行的平面为第一截面，由第一截面截得的透明罩10为第一图形。如图11所示，第一图形的设计过程如下：以点O为圆心作半径为33毫米的圆，两个圆心O之间的距离可以为72.36毫米。OA与OB的夹角可以为84.14度。其中OA垂直于AA。CC的长度为139.93毫米。

[0075] 透明罩10的仰视图如图12所示，透明罩10的端面为第二图形，第二图形的设计过程如下：D点和E点为第一连接孔121的中心点，第一连接孔121的中心线经过该中心点。以H为圆心作两个直径不同的圆形成第二连接部103的内圆弧线 and 外圆弧线。HD与HE的夹角为钝角，该钝角可以为161度。HD和HE的长度可以为28.8毫米。

[0076] 如图13所示，其中一个第一凸起部12在第二图形中的结构设计如下：以D点为圆心作半径为6.25毫米的圆，得到第一凸起部12在第二图形中的圆弧线所在的圆。第二连接部103的内圆弧线 and 外圆弧线之间相差3毫米。将第二连接部103的外圆弧线向内偏移4.5毫米得到辅助线，在辅助线上作半径为4毫米的两个圆G，圆G与圆D相切。圆G与圆D以及第二连接

部103的内圆弧线相交,且形成一个连续的曲线。

[0077] 本发明上文实施例中重点描述的是各个实施例之间的不同,各个实施例之间不同的优化特征只要不矛盾,均可以组合形成更优的实施例,考虑到行文简洁,在此不再赘述。

[0078] 以上,仅是本发明的实施例而已,并非对本发明作任何限制,对于本领域技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的权利要求范围之内。

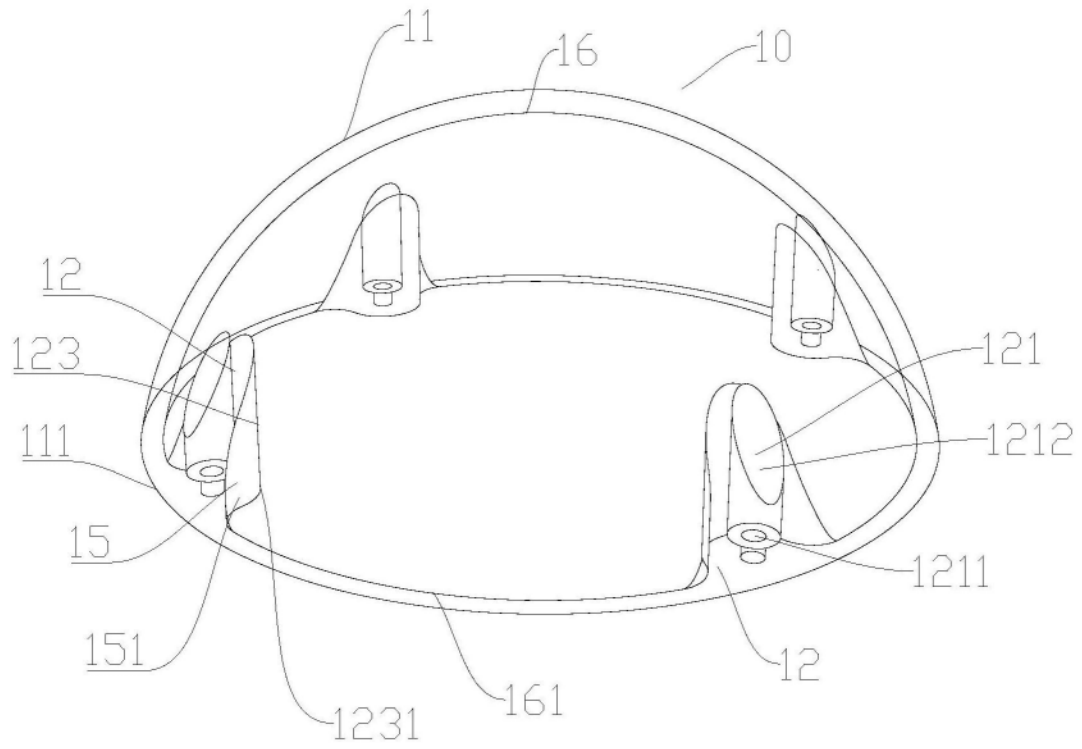


图1

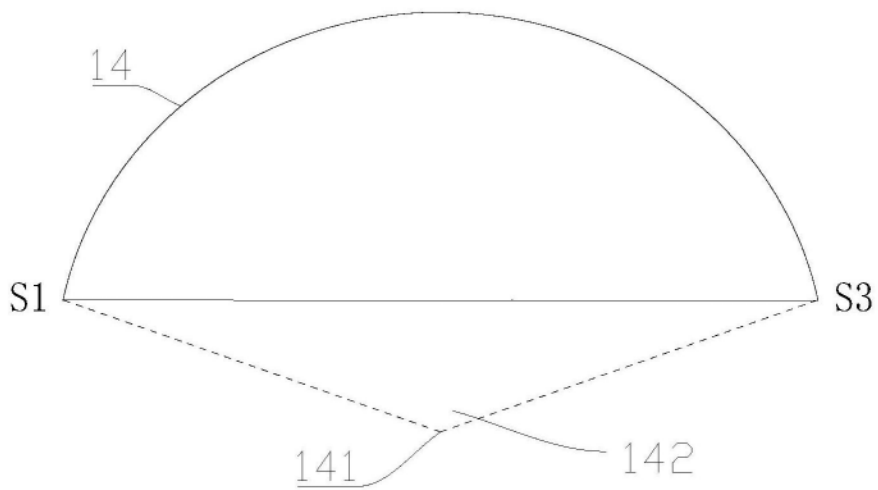


图2

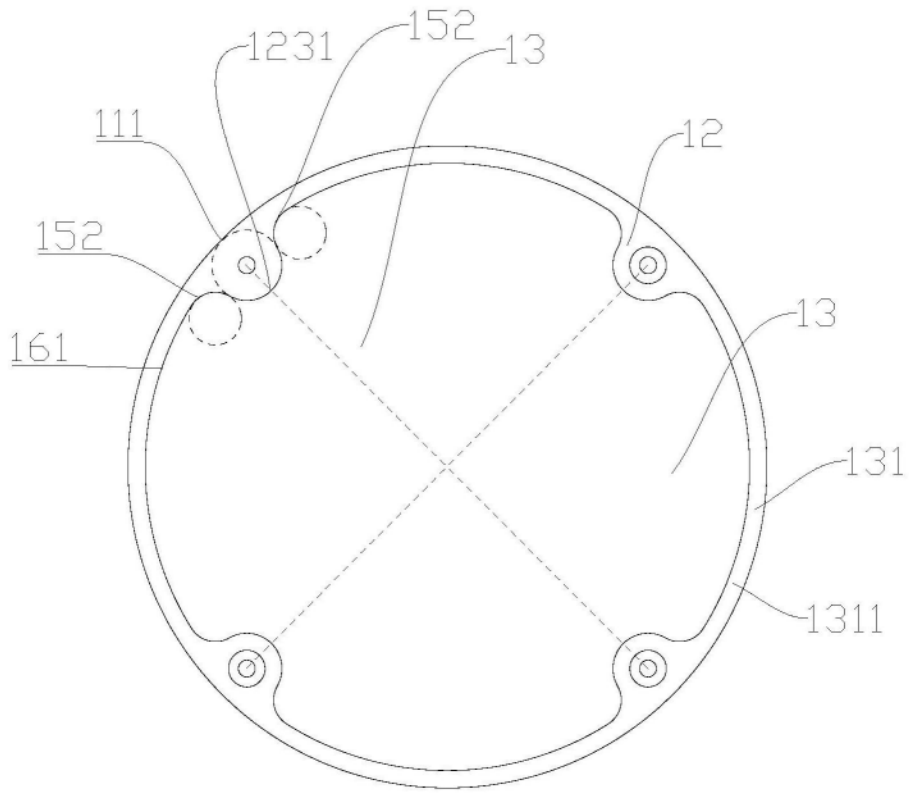


图3

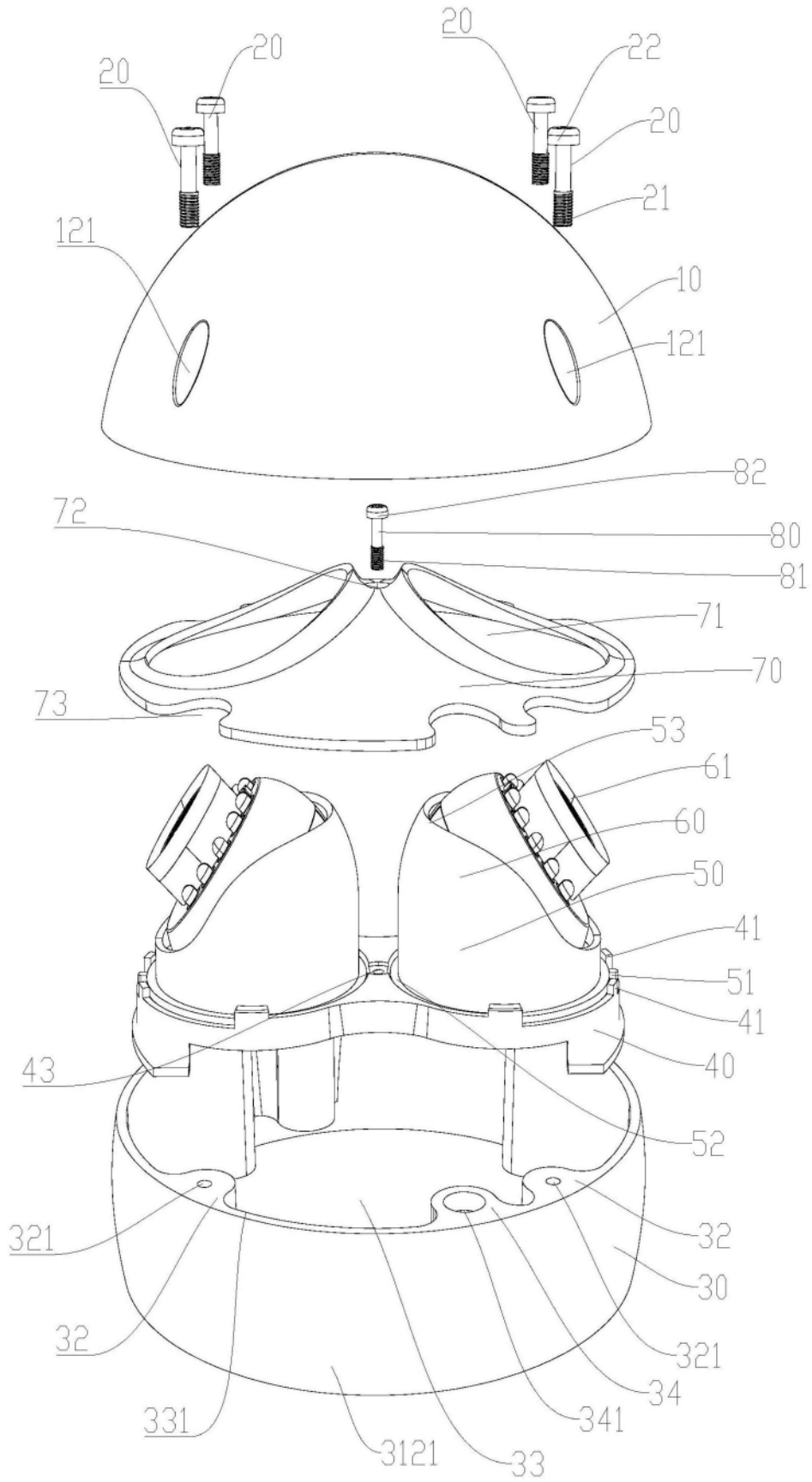


图4

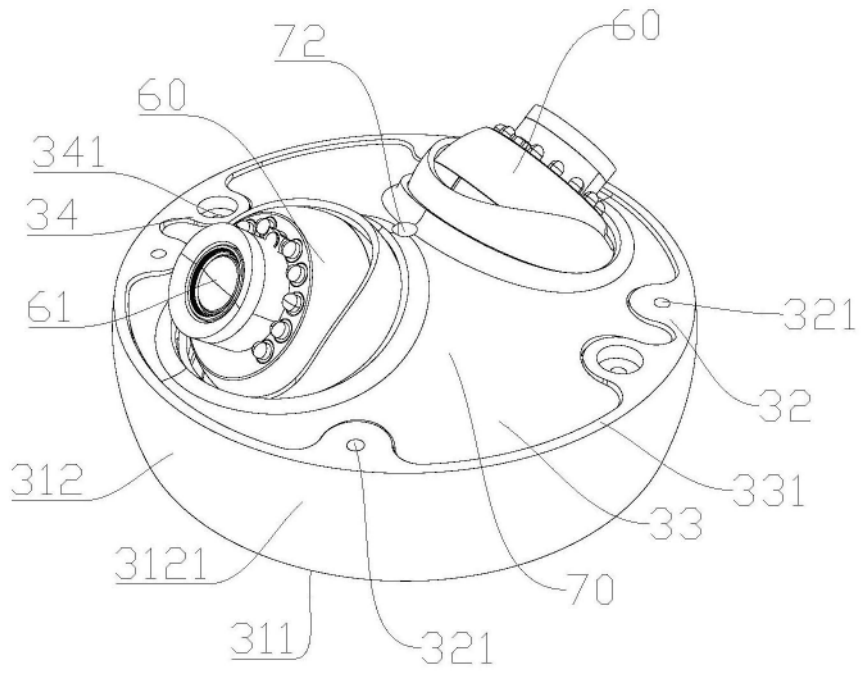


图5

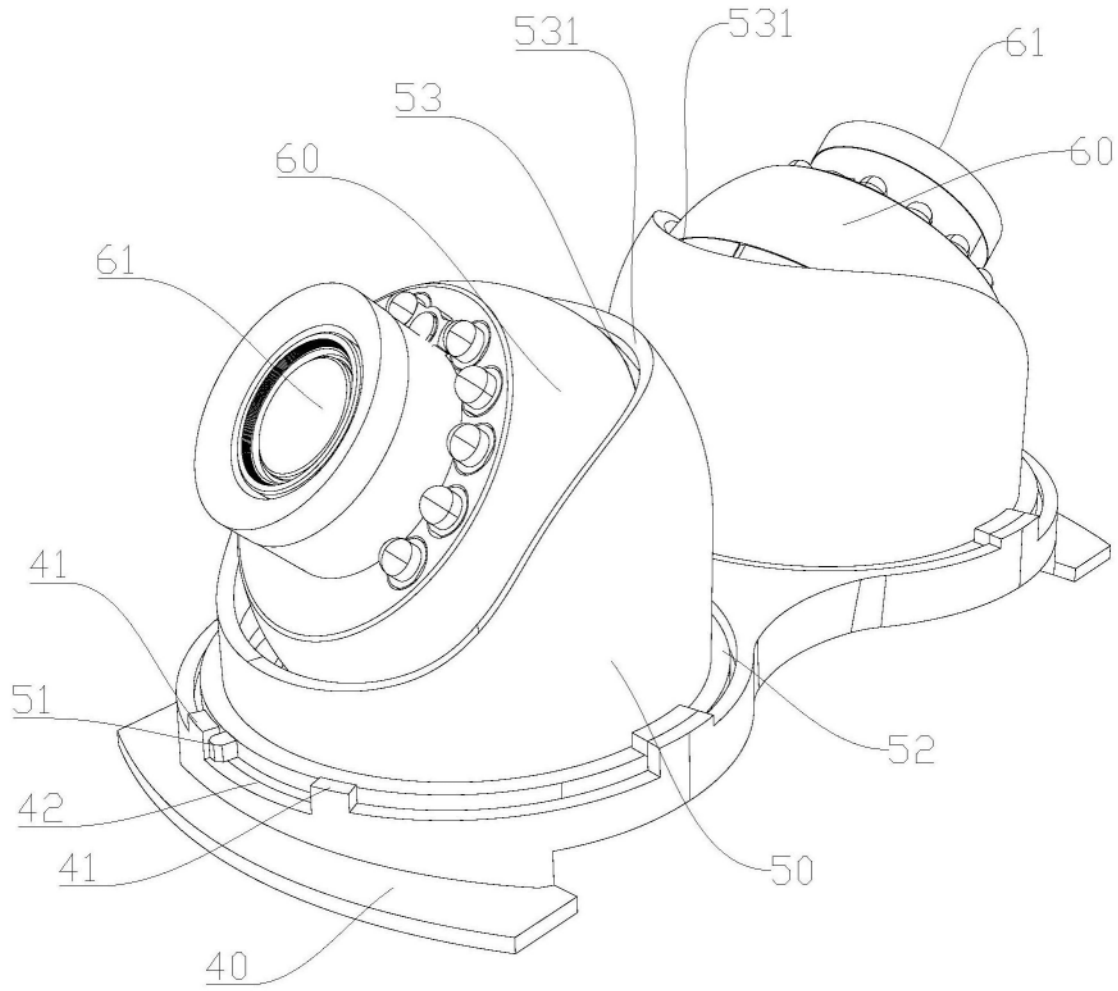


图6

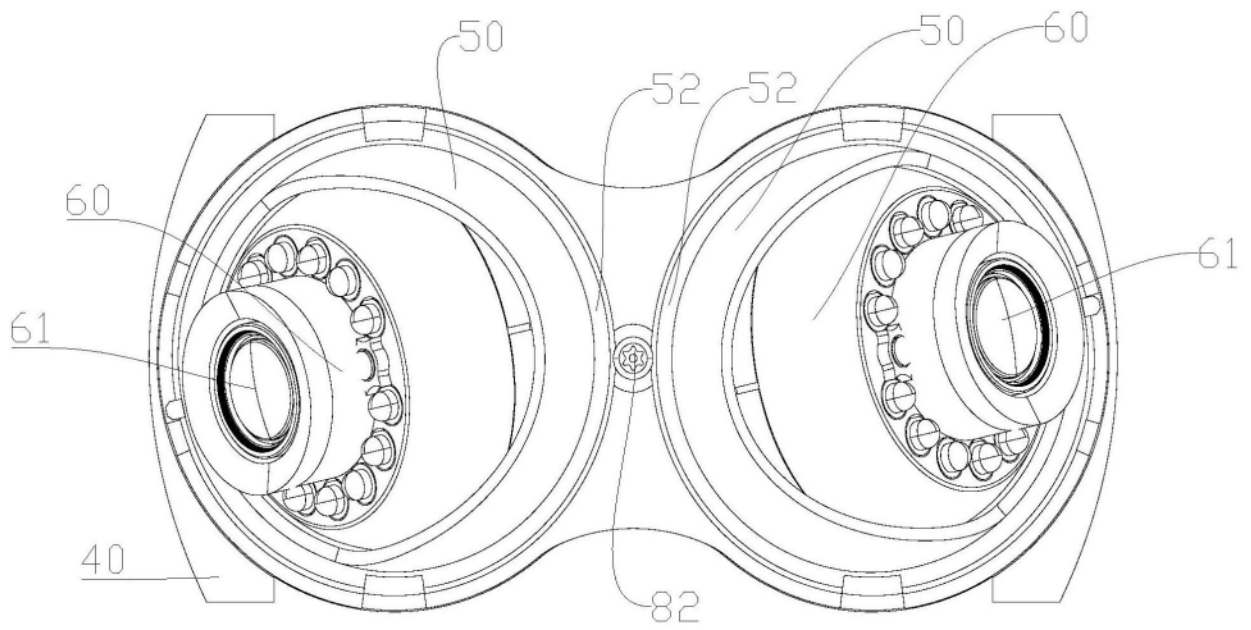


图7

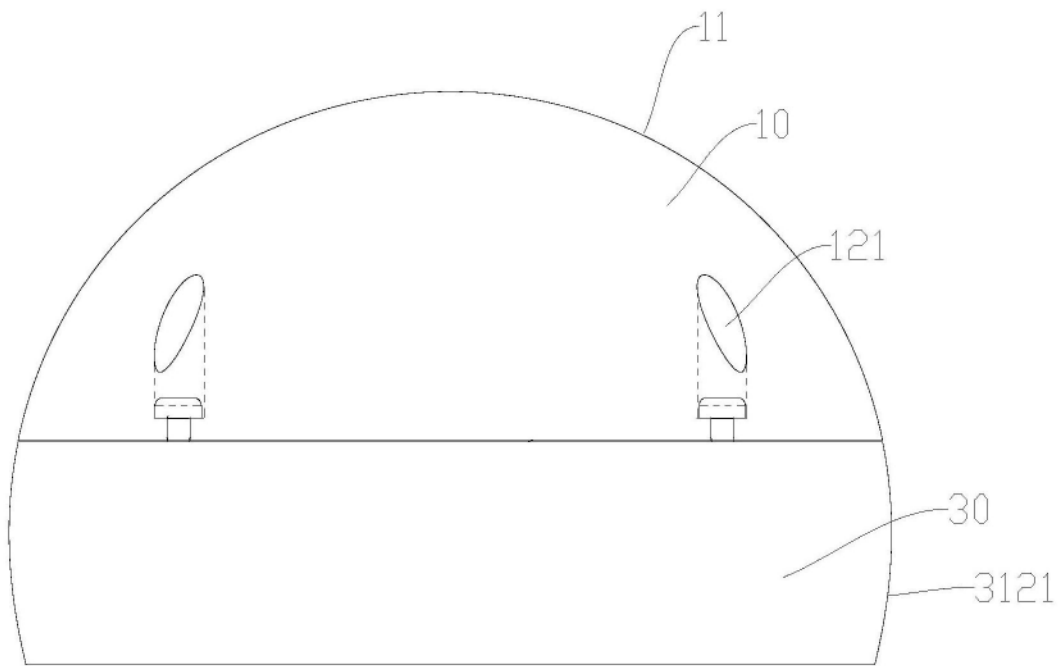


图8

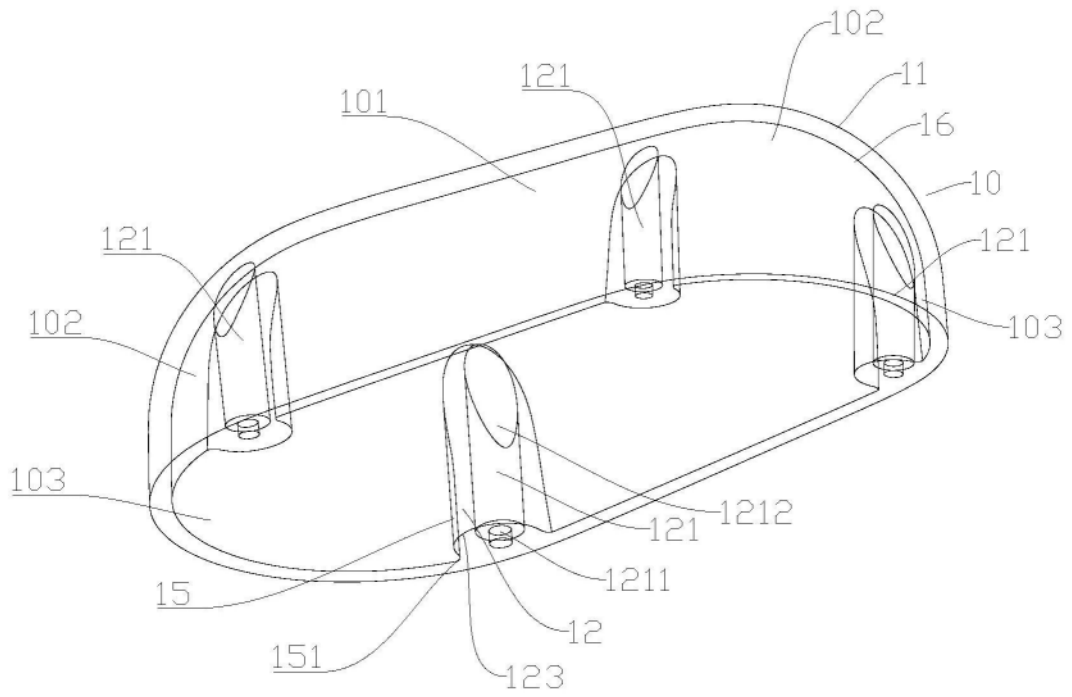


图9

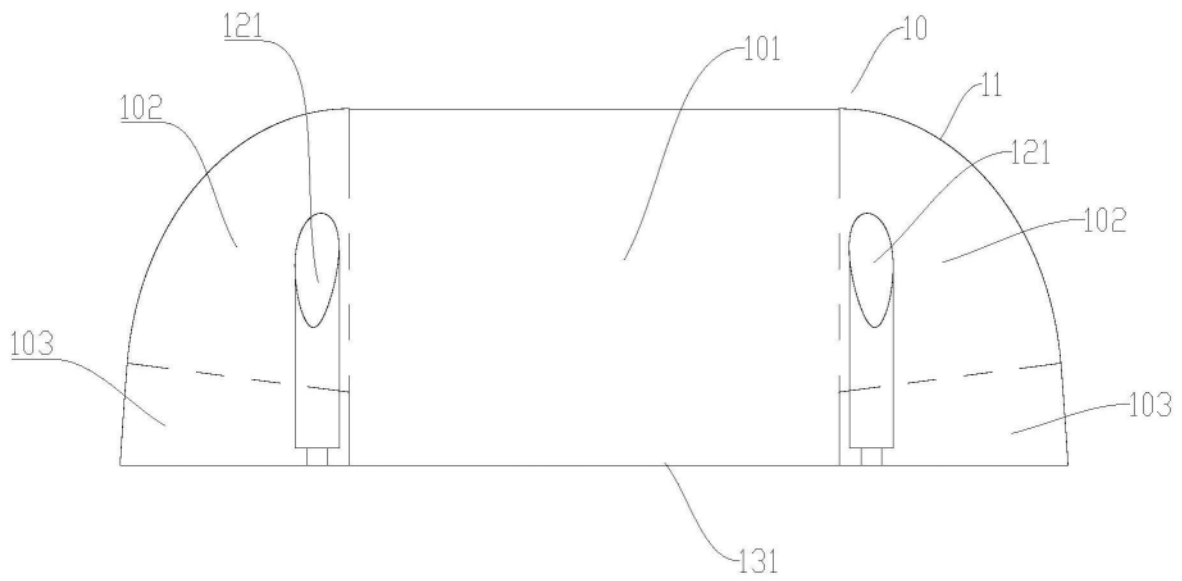


图10

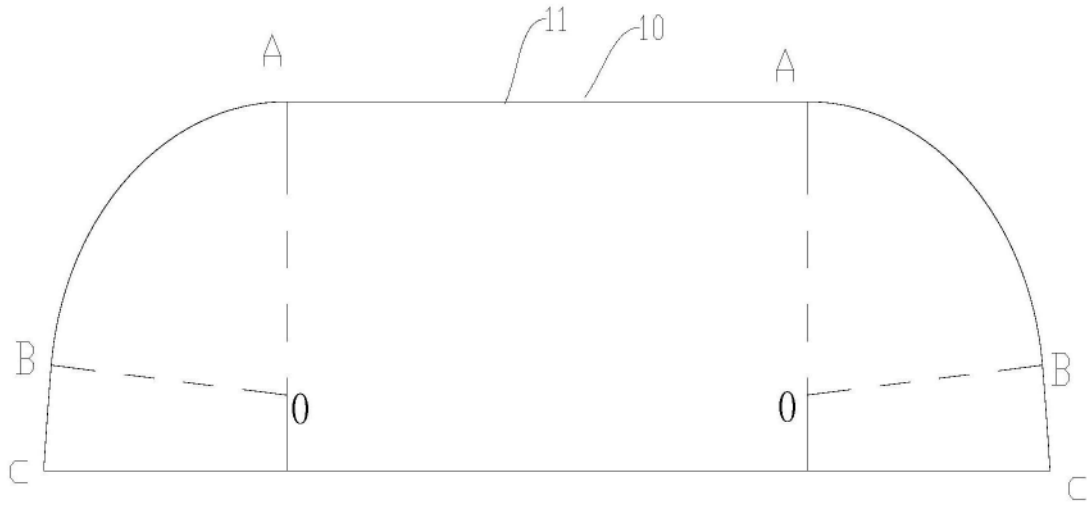


图11

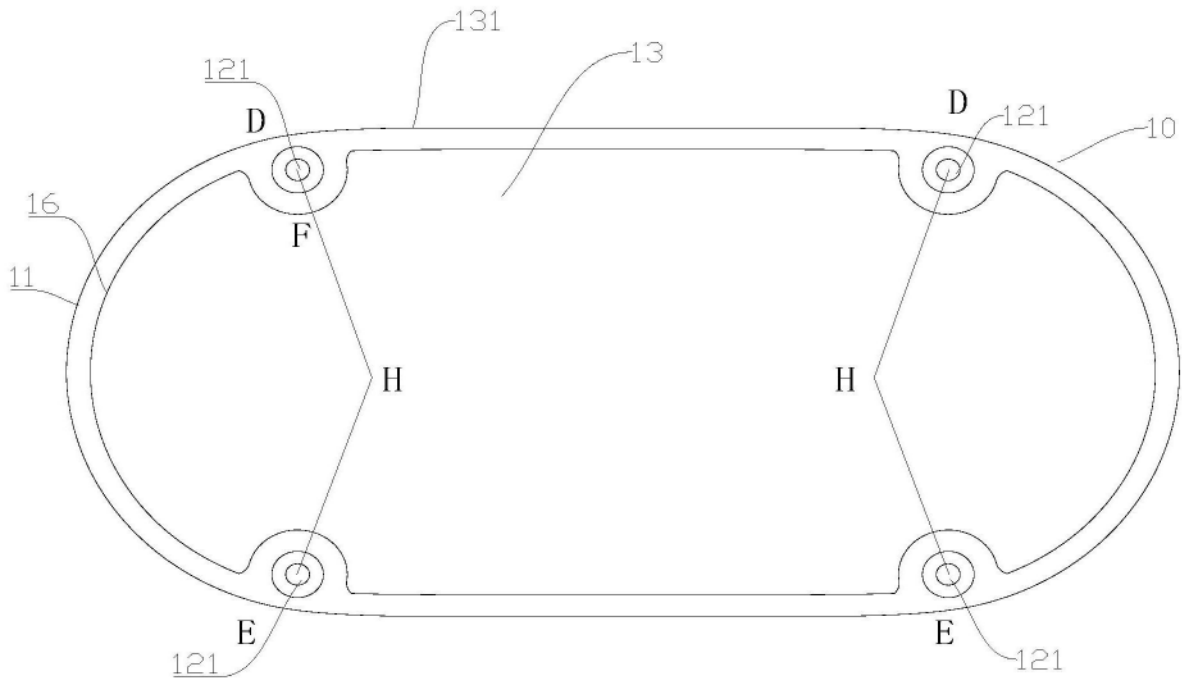


图12

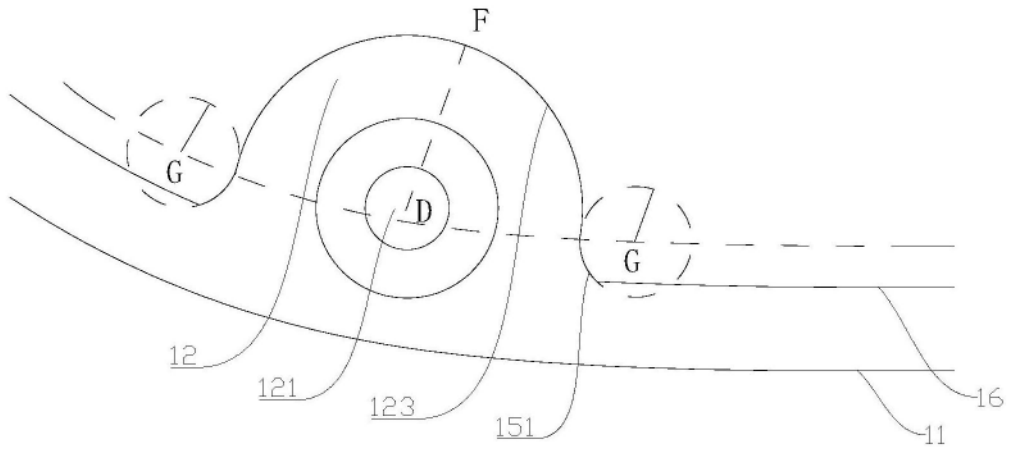


图13

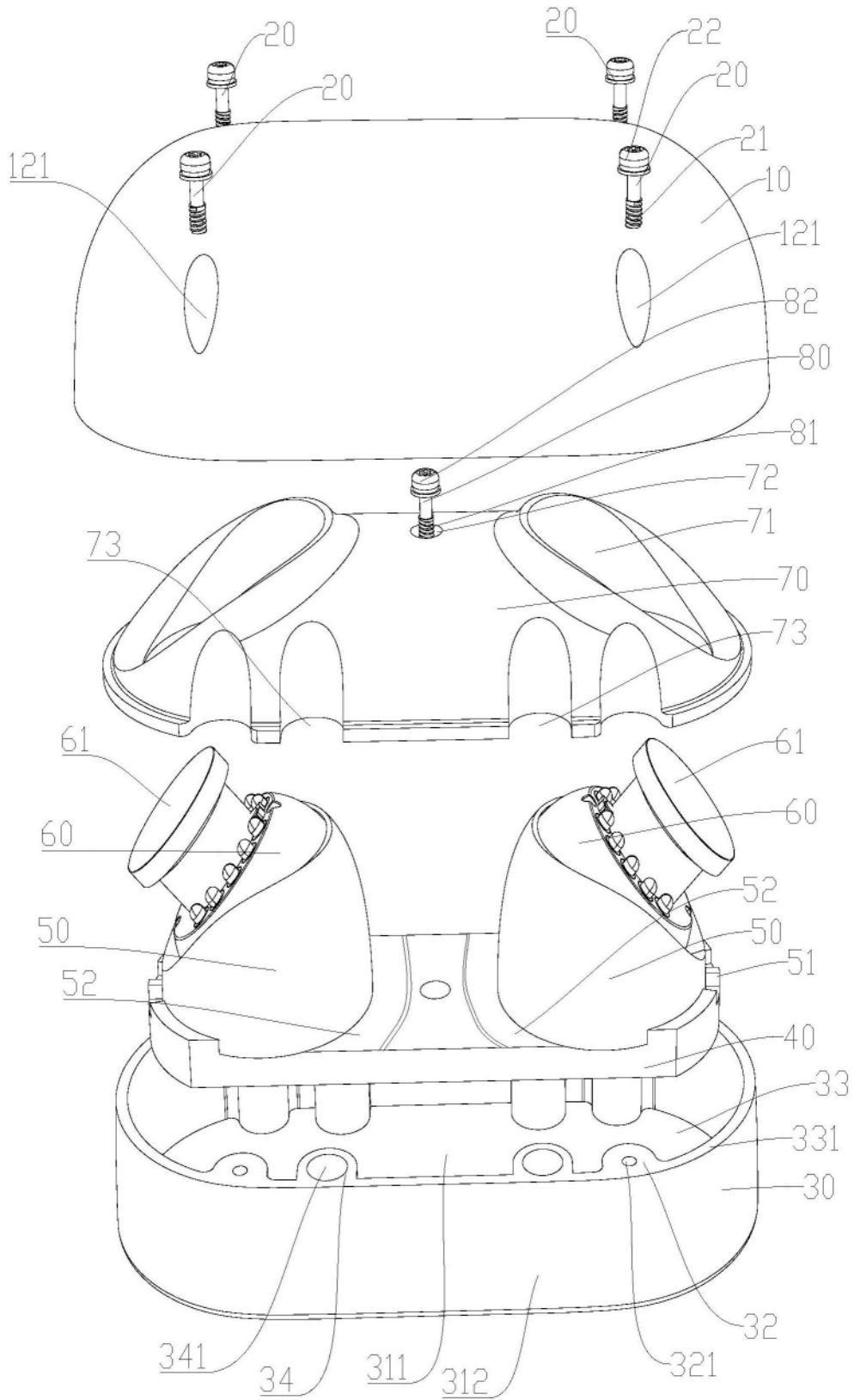


图14