



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108234836 B

(45) 授权公告日 2021.03.26

(21) 申请号 201711055359.9

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2017.11.01

H04N 5/225 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H04N 5/235 (2006.01)

申请公布号 CN 108234836 A

F16M 13/02 (2006.01)

(43) 申请公布日 2018.06.29

H04N 7/18 (2006.01)

(30) 优先权数据

审查员 蒋藤意

16203192.6 2016.12.09 EP

(73) 专利权人 安讯士有限公司

地址 瑞典,浪德

(72) 发明人 斯蒂芬·拉松 安德里亚·赫茨曼

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 张红霞 周艳玲

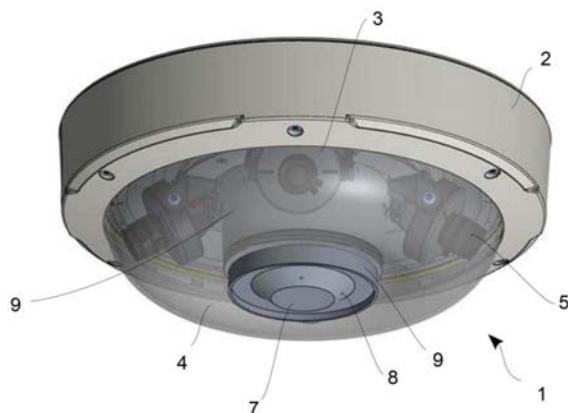
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

具有照明器的摄像机装置

(57) 摘要

公开了一种具有照明器的摄像机装置,其包括摄像头(3)、照明装置(7)和圆顶(4)。所述摄像头(3)被布置在所述圆顶(4)内,并且所述照明装置(7)被布置在所述圆顶(4)外侧上。



1. 一种摄像机装置,包括摄像头(3;103)、照明装置(7;107)和圆顶(4;104),其中:  
所述摄像头(3;103)被布置在所述圆顶(4;104)内,  
所述照明装置(7;107)被布置在所述圆顶(4;104)的外侧上,  
其特征在于,所述圆顶(4;104)包括沿着围绕第一对称轴线(S1)的旋转角度( $\alpha$ )具有旋转对称性的超环面形状,  
所述圆顶的至少外区段(4';104')是透明的,  
所述外区段(4';104')具有由第二对称轴线(S2)限定的截面形状,所述第二对称轴线(S2)被布置在距所述第一对称轴线(S1)第一半径(R)处并且正交于所述第一轴线(S1),所述外区段具有围绕所述第二对称轴线(S2)跨过一定角度( $\beta$ )的曲率半径(r),  
所述圆顶进一步包括连接所述外区段(4';104')与所述第一对称轴线(S1)的中心区段(C),并且  
所述照明装置(7;107)被布置在所述中心区段(C)处,  
其中在所述圆顶(4;104)的中心处具有中心圆柱体(6),并且所述照明装置(7;107)被布置在所述中心圆柱体(6)上。
2. 根据权利要求1所述的摄像机装置,包括多个摄像头(3;103),所述摄像头(3;103)被布置在所述圆顶(4;104)内。
3. 根据权利要求1所述的摄像机装置,其中所述外区段(104')被弯曲跨过的所述角度( $\beta$ )小于或等于90°,并且其中从所述外区段(104)到所述中心区段(C)的过渡部被倒圆。
4. 根据权利要求1所述的摄像机装置,其中所述照明装置包括被布置为防止来自所述照明装置的光进入所述圆顶的环形壁。
5. 根据权利要求1所述的摄像机装置,其中所述照明装置包括红外照明器。
6. 根据权利要求5所述的摄像机装置,其中所述红外照明器包括多个红外发光二极管。
7. 根据权利要求6所述的摄像机装置,其中所述红外照明器被布置为发出730-1000nm光谱范围内的红外光。
8. 根据权利要求1所述的摄像机装置,其中所述照明装置包括穿过所述中心区段至所述摄像机装置的电子单元的接线。

## 具有照明器的摄像机装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及具有集成的照明装置的监控摄像机,特别是具有红外照明器的监控摄像机。

### 背景技术

[0002] 监控摄像机用于许多不同的应用中,包括室内和室外,用于监控各种环境。数字监控摄像机使用对更宽的光谱范围的光比人眼敏感的图像传感器。数字图像传感器,诸如CCD传感器和CMOS传感器不仅对可见光敏感,而且对红外光谱范围的部分敏感。在光线好的场景下,由于红外成分与人眼所能看见的相比使捕获的图像的颜色失真,所以红外成分通常是不利的。因此,红外截止滤光片在白天模式的摄像机中通常被放置在图像传感器的前面,使得仅可见光到达图像传感器。当在场景中(诸如在夜晚)仅有少许可见光时,对红外光的敏感性可被有利地利用。在夜间模式的摄像机中,红外截止滤光片被移除,使得红外光也可以到达图像传感器。在夜间模式下,任何可用的颜色信息都被忽视,并且仅有光强度被利用,使得黑白图像产生。

[0003] 在大多数情况下,红外光在场景中在某种程度上可利用,使得图像在夜晚也可被捕获。在许多情况下仍然有增加光的需要。因此,红外照明器可被布置在场景中。这些红外照明器可以是分立的单元,与摄像机相距一些距离布置,但是可由摄像机控制或者连同摄像机被控制,使得当摄像机确定场景中的光太少时,红外照明器被打开。一些红外照明器被安装在摄像机的外侧,诸如名字为安讯士T90C10固定圆顶红外发光二极管的由安讯士网络通讯有限公司销售的半圆形照明器。

[0004] 摄像机也可被装备有布置在摄像机圆顶内的集成式红外照明器。这种布置的问题在于:存在来自照明器的光被反射在圆顶内侧上并进入摄像机,从而造成图像传感器的完全或部分饱和的风险。为了防止该风险,衬垫被围绕摄像机放置以抵靠圆顶密封。如果圆顶未被小心安装,来自照明器的杂散光仍可被反射并且到达图像传感器。这在具有多于一个摄像头的摄像机装置中甚至更加成问题,因为每个摄像头均必须被适当封闭。

[0005] 一些摄像机没有圆顶,使得红外照明器可在没有内部反射风险的情况下被集成在摄像机中。然而,该方案以较少保护的摄像机为代价而产生,使得摄像机不适合于存在例如蓄意破坏的风险的应用。

[0006] 到目前为止,已经讨论了红外照明器,但是应当注意,也存在发出可见光谱范围内的光的照明器。上述与红外照明器有关描述的问题也适用于可见光照明器。选择哪一光谱范围照明场景取决于具体的监控状况。提供可见光的照明器可具有大的威慑效果。例如,这种照明器可基于动作检测事件而启动,使得当有人进入监控场景时,光被打开,使得这个人意识到他或她已经被检测到。不过还是存在可见光照明会打扰到例如邻居的情况。而且也存在需要更加离散或隐蔽的监视的情况。在后面的两个示例中,红外照明器可能是较好的选择,因为这种照明将更少引人注意或者甚至不可见。红外照明器可发射不同的波长。一些红外照明器发射例如730nm或850nm的波长,并且这些波长通常在照明器附近产生微弱的

光。工作在940nm的其它红外照明器,其完全在可见光谱范围之外并且可被用于隐蔽的监视。

[0007] 不管由照明器发射的光谱范围如何,仍然存在对与摄像机关联的照明器的布置改进的需要。

## 发明内容

[0008] 本发明的一个目的是提供一种包括圆顶和照明装置的摄像机装置,其降低不需要的反射进入图像传感器的风险。

[0009] 另一目的是提供一种摄像机装置,其中安装被简化,同时仍然确保照明装置的适当隔离。

[0010] 这些和其它目的通过一种摄像机装置全部或至少部分地实现,该摄像机装置包括摄像头、照明装置和圆顶,其中所述摄像头被布置在所述圆顶内,并且所述照明装置被布置在所述圆顶外侧上。通过这种摄像机装置,可以提供光用于监控要不然包含太少光的场景,同时避免圆顶中内部反射的风险。所述圆顶含有沿着围绕第一对称轴线(S1)的旋转角度( $\alpha$ )具有旋转对称性的超环面形状,所述圆顶的至少外区段是透明的,所述外区段具有由第二对称轴线(S2)限定的截面形状,所述第二对称轴线(S2)被布置在距所述第一对称轴线(S1)第一半径(R)处并且正交于所述第一轴线(S1),所述外区段具有围绕所述第二对称轴线(S2)跨过一定角度( $\beta$ )的曲率半径(r),所述圆顶进一步包括连接所述外区段与所述第一对称轴线的中心区段,并且所述照明装置被布置在所述中心区段处。该形状的圆顶使得能够将每个摄像头倾斜到期望角度,同时仍然保持距所述圆顶的外区段的内侧基本相同的距离。因此,可避免由所述圆顶造成的光学像差。进一步,所述中心区段为所述照明装置提供适合的位置,从而确保照明装置不遮挡任何摄像头的视野。可注意到,将中心区段描述为连接外区段与第一对称轴线不应照字面意义理解,因为第一对称轴线为几何构造而并不一定是物理构造。

[0011] 在一个实施例中,所述摄像机装置包括多个摄像头,所述摄像头被布置在所述圆顶内。在具有多个摄像机的摄像机装置中,可容易地将摄像头基本上成圆形放置,并且将所述照明装置布置在所述圆的中心处,从而容易地避免遮挡摄像头的视野。

[0012] 在一个实施例中,所述外区段被弯曲所跨过的角度小于或等于90°,并且从所述外区段(104)到所述中心区段的过渡部被倒圆。这提供了较不复杂的圆顶形状,其仍然允许用于摄像头的宽范围的倾斜角度,而不在所捕获图像中引入讨厌的线条。

[0013] 所述照明装置可包括被布置为防止来自所述照明装置的光进入所述圆顶的环形壁。以此方式,可确保由照明装置发出的光将不会直接进入圆顶,而在该圆顶中光可能引起内部反射。自然,由照明装置发出的光最终旨在进入圆顶以被摄像机的图像传感器捕获,但不到其已经在摄像机监控的场景中被反射。

[0014] 在一个实施例中,所述照明装置包括红外照明器。红外照明器具有能够提供场景的离散照明的优点,使得可避免干扰光或者可实现隐蔽监控。

[0015] 所述红外照明器可包括多个红外发光二极管。红外发光二极管通常是有效的红外光源。

[0016] 所述红外照明器可被布置为发出730-1000nm光谱范围内的红外光。在该光谱范围

内,摄像机的图像传感器可很好地利用增加的光。另外,在大约940nm的子范围内,所发出的红外光对人眼而言完全不可见。

[0017] 根据一个实施例,所述照明装置包括穿过所述中心区段至所述摄像机装置的电子单元的接线。这确保至所述照明装置的接线的有效路由,用于供电和控制。

[0018] 所述摄像机装置可进一步包括用于将所述摄像机安装至表面的摄像机底座,所述摄像机底座包括中心接收部分,其中所述照明装置包括用于将所述圆顶附接到所述中心接收部分的附接设备。摄像机所安装的表面例如可为墙壁、天花板、灯柱或安装臂。通过将附接设备包括在照明装置中,可实现圆顶向摄像机底座的附接,这实现了摄像机的紧凑设计。应注意,摄像机装置可通过摄像机底座直接安装至表面,或者经由安装至所述表面且摄像机底座被安装到其上的安装架安装至表面。

[0019] 本发明进一步的适用性范围将通过下面给出的详细说明而变得显而易见。然而,应理解,在表明本发明优选实施例的同时,仅通过例示的方式给出详细说明和具体示例,因为在本发明范围内的各种改变和修改对于本领域技术人员而言将通过该详细说明而变得显而易见。

[0020] 因此,应当理解,本发明不局限于所描述设备的具体组成部件或者所描述方法的步骤,因为该设备和方法可以变化。还应当理解,在此所使用的术语仅用于描述具体实施例的目的,并非旨在限制。必须注意,如在说明书和所附权利要求书中所使用的,冠词“一”、“一个”、“该”和“所述”旨在表示存在一个或多个元件,除非上下文另外清楚地规定。因此,例如,对于“一个物体”或“该物体”的引用可包括若干物体等。另外,词语“包括”不排除其它元件或步骤。

## 附图说明

[0021] 现在将通过示例的方式并且参照示意性附图更加详细地描述本发明,附图中:

- [0022] 图1是摄像机装置的实施例的透视图,
- [0023] 图2是图1的摄像机装置的透视图,
- [0024] 图3是图1的摄像机的圆顶的剖视图,
- [0025] 图4是图3中的细节的剖视图,
- [0026] 图5是图1的摄像机装置的剖视图,以及
- [0027] 图6是摄像机装置的另一实施例的剖视图。

## 具体实施方式

[0028] 在图1和图2中示出摄像机装置1,其具有底座2、四个摄像头3和圆顶4。为了其它细节清楚起见,摄像头在图1中不可见,但是摄像头中的三个可在图2中看见,第四个摄像头在该视图中在后部被遮挡。摄像头3被布置在圆顶4内。摄像头3可被安装在如申请人的专利EP 2887328中所公开的由磁力保持在安装轨(未示出)上的支架5上,专利EP 2887328通过引用合并且此。

[0029] 在图1中,圆顶4具有超环面形状,其可被称为二等分的“甜甜圈”或二等分的“游泳圈”,并且其在图3中被单独示出。这种圆顶在申请人目前仍未公开的EP申请No.15194656.3中公开,其也通过引用合并且此。圆顶的形状可被描述为沿围绕第一对称轴线S1的旋转角

度 $\alpha$ 具有旋转对称性的超环面。进一步,圆顶具有外区段4',外区段4'具有由第二对称轴线S2限定的截面形状,第二对称轴线S2布置在距第一对称轴线S1第一半径R处并且正交于第一轴线S1。外区段4'具有围绕第二对称轴线S2越过角度 $\beta$ 的曲率半径r。圆顶4进一步包括连接外区段4'与第一对称轴线S1的中心区段C。圆顶4由透明材料制成,诸如聚碳酸酯。圆顶4的形状使得能够以各种角度倾斜摄像头3,如图3中所例示,使得它们可在距圆顶4内侧的距离不改变的情况下指向基本水平方向和基本垂直方向之间的任何地方。以此方式,能够避免光学象差、图像失真和图像中的干扰线。例如,如果使用现有技术的扁平碗状(即具有类似弯曲的外圆周,但具有另外的平坦表面和在弯曲部分与平坦部分之间的急剧“拐角”)的圆顶,则如果摄像头被指向碗状圆顶的弯曲圆周与平坦“底部”之间的连接部,将会在图像中存在线条。图6示出具有另一扁平碗状圆顶104的摄像机装置101的一个示例,该扁平碗形状的圆顶104在弯曲圆周与平坦“底部”之间的连接处没有急剧“拐角”,并且将在下面对其进行更详细的讨论。

[0030] 返回图1,在圆顶4的中心处具有中心圆柱体6,照明装置7被布置在该中心圆柱体6上。照明装置7具有若干红外照明器,此处为红外发光二极管8的形式。此外,照明装置7具有阻挡来自红外发光二极管8的光路进入圆顶4的环形壁9。因此,即使红外发光二极管具有宽的发射角度 $\epsilon$ ,也可以确保光不被直接射到圆顶中,在圆顶中光可能在圆顶的内侧被反射并且完全或部分地遮暗(blind)图像传感器。在图1中所示的实施例中,照明装置具有五个红外发光二极管8,每个以大约90°的角度 $\epsilon$ 发出光。因此,红外发光二极管8可以全部围绕摄像机装置1提供光。红外发光二极管被布置在大致圆锥形的表面上,使得它们主要发出远离圆顶4内的摄像头5的光。

[0031] 至红外发光二极管8的接线10从摄像机底座2中的电子单元11延伸通过中心圆柱体6。因此,接线10被很好地保护,并且仅需要取从电子单元11到照明装置7的短路由。接线10可被用于为照明装置7提供电力并且还用于控制照明装置7。例如,摄像机装置1可在确定场景中的光太少时控制照明装置7打开。

[0032] 如在图5中可见,照明装置7进一步包括附接设备12。在所示的实施例中,附接设备12为在远离红外发光二极管8的端部处具有卡口座14的附接套筒13的形式。通过该附接设备12,圆顶4可被牢固地附接到摄像机底座2。当安装摄像机装置1时,圆顶4被放置在底座2上,并且附接套筒13被插在圆顶4的中心圆柱体中。照明装置7被旋转直到卡口座14接合摄像机底座的相应的接合部(未示出),从而将照明装置7和圆顶4在摄像机底座2上锁定就位。以此方式,能够摒弃通常围绕圆顶布置以使用若干螺钉将圆顶连接到摄像机底座的盖环。这种盖环实际上在图1和图2中示出,但是可被相应地省去。因此,摄像机装置1可被制造得更加紧凑,具有更小的外径。集成在照明装置中的附接设备12还减少将圆顶安装在摄像机底座上所需的分立部件的数量,并且消除了安装者掉落用于紧固圆顶的一个或多个螺钉的风险。

[0033] 红外照明器的典型的波长区间为大约730nm和约1000nm之间的范围,例如大约730nm、大约850nm和大约940nm。在这些波长中,940nm将完全在可见光谱范围外,而730nm和850nm将在照明源的区域中发出微弱的光。

[0034] 将理解,本领域的技术人员可以许多方式修改上述实施例,并且仍然使用如以上实施例中所示的本发明的优点。作为一个示例,在上述实施例中,照明装置具有若干红外发

光二极管。替代地,可以具有带有可见光照明器的照明装置,例如使用白光发光二极管或其它光源。也可以组合红外照明器和可见光照明器。可见光照明器除了提供捕获图像所必需的光之外可以将注意力吸引到摄像机装置。例如这可以被用于使人转向摄像机装置,使得可以获得人脸的良好图像。

[0035] 在附图中所示的实施例中,摄像机装置具有四个摄像头。还有,也完全可以将本发明用于带有更多或更少摄像头的摄像机装置。将照明装置放置在具有围绕未占用的中心布置的若干摄像头的摄像机装置的圆顶的外侧是特别有利的,因为照明装置随后可容易地被放置在圆顶的中心处,而不阻挡摄像头的视野。此处可参见图6,在图6中示出摄像机装置101的一个实施例。在图6中,使用与在前面的附图中相同的附图标记,但是增加100。摄像机装置101具有摄像机底座102、四个摄像头103和扁平碗形状的圆顶104。在该实施例中,摄像头103的可允许倾斜角度范围可能小于图1中所示的实施例中的摄像头3的可允许倾斜角度范围,因为如果摄像头103笔直向下指向的话,外区段104'与圆顶104的平坦部分120相遇的过渡部可在所捕获的图像中产生略微的失真。还有,从圆形外区段104'到平坦部分120的平滑过渡将不像上述现有技术的扁平碗形状的圆顶(在该圆顶中在圆形外区段与平坦“底部”之间存在急剧“拐角”)那样在图像中引入讨厌的线条。以与结合图1所论述的相同方式,照明装置107被布置在圆顶104的中心处。摄像机装置101与图1中所示的摄像机装置的区别仅关于圆顶的形状,因此这里将不重复照明装置的说明。

[0036] 其它圆顶形状也是可行的。例如,如果圆顶内的摄像头的位置和倾斜角度固定,则圆顶可在每个摄像头的前面被提供有平坦部分。进一步,如果摄像头的位置固定,但可摇摄并且可倾斜,则“泡状部(bubble)”可在每个摄像头的前面形成在圆顶中。

[0037] 在仅有一个摄像头的摄像机装置中,可能有必要形成圆顶的特殊部分用于附接照明装置,该特殊部分对于摄像头而言不碍事。这可能使摄像机装置比没有外部圆顶安装的照明装置的情况大,但是避免圆顶中的内部反射的优点可胜过(outweigh)该缺点。尺寸的增加在一些情况下可能不比具有分立的外部安装的照明装置的情况更大。

[0038] 图1中,照明装置7具有五个红外发光二极管8,每个均以大约90°的角度发光。可以使用其它数量的红外发光二极管,具有其它发光角度,用于获得期望的照明。例如,可使用每个均具有140°的发光角度的三个红外发光二极管。在一些应用中,可能需要仅照明摄像机装置外侧的部分空间,使得没有必要围绕摄像机装置覆盖整个360°。例如,如果摄像机装置被安装在天花板中、靠近墙壁,则可能没有必要或不期望照明摄像机装置旁边的墙壁,而仅照明场景的在摄像机装置前面和下面的部分,即地面和地面上的物体。在一些实施例中,摄像机装置可被提供有通常提供360°照明的照明装置,但是其中一个或多个照明器可被关闭,以使例如附近的墙壁不被照明。替代地或附加地,照明装置可被提供有遮蔽部,其可形成环形壁的一部分的延伸部,并且可防止照明例如附近墙壁。

[0039] 摄像机装置的圆顶外侧的照明装置可与其它设备组合,诸如其它传感器。即使没有包括照明装置,也可以使用相同构思用于仅将其它设备布置在摄像机装置上。例如,诸如被动红外传感器(PIR sensor)的另一传感器或者另一摄像头,可以与以上对于照明装置描述的相同方式被布置在圆顶的外侧上。摄像头可为与圆顶内的摄像头相同的类型,但在很多情况下,使另一类型的摄像机位于圆顶外侧上可能是有利的。例如,鱼眼摄像机可被布置在外侧上。也可以将麦克风和/或扬声器布置在圆顶的外侧上。摄像机装置以其威慑物而被

公知,诸如如果入侵者太靠近摄像机装置,则催泪瓦斯可被投放。这种威慑物投放器,例如催泪瓦斯罐、颜料喷射罐或DNA喷射罐可以与上述照明装置基本相同的方式被布置在圆顶的外侧上。照明器或其它设备可被能移除地并且能更换地布置,以使摄像机装置可在没有照明装置的情况下被出售,然后用照明装置或其它设备改装。

[0040] 照明装置的附接设备也可在没有布置照明器或任何其它设备的情况下使用。在这种情况下,照明装置可仅用扁平的盖子代替。

[0041] 因此,本发明不应局限于所示的实施例,而应仅由所附权利要求书限定。

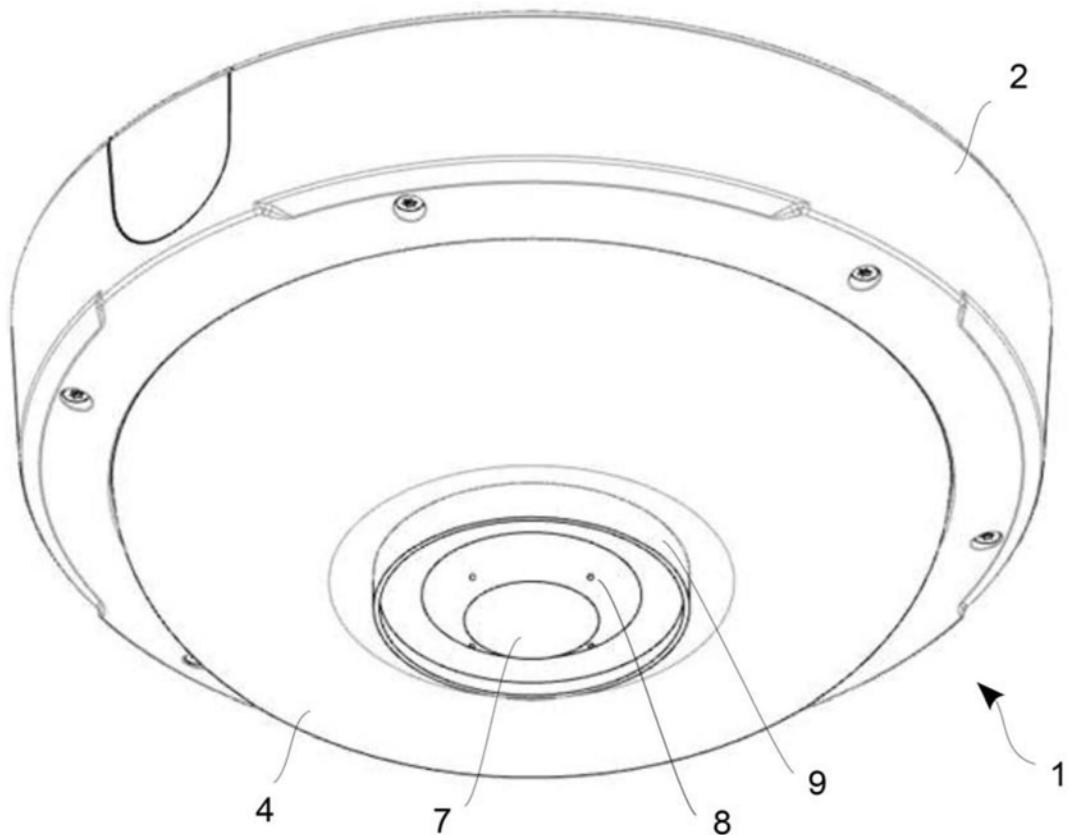


图1

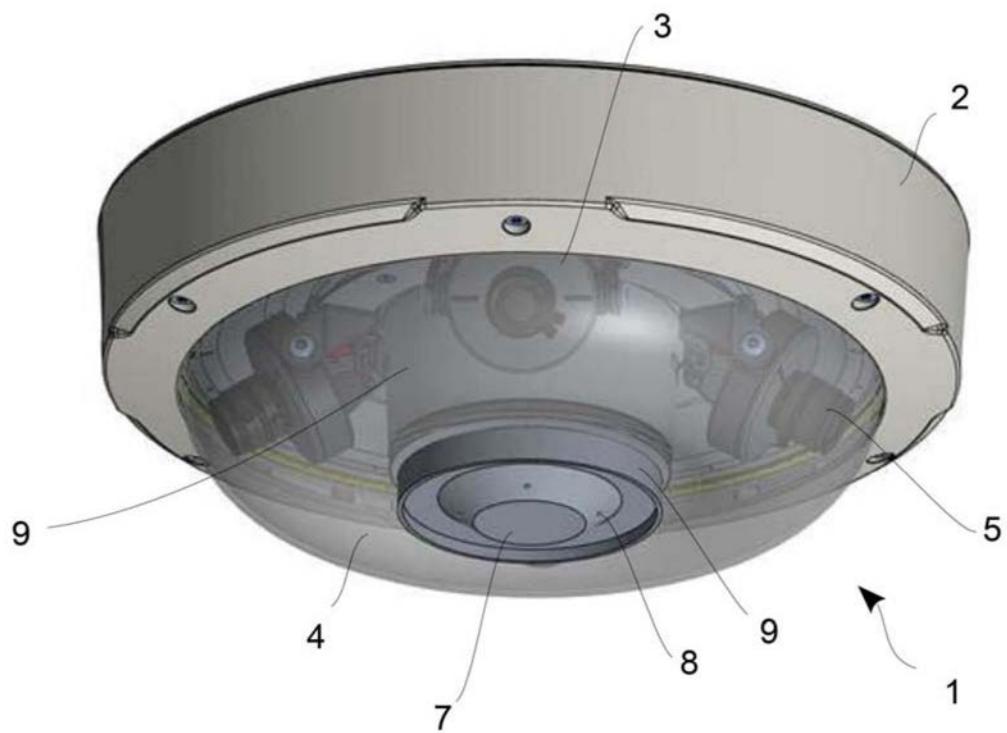


图2

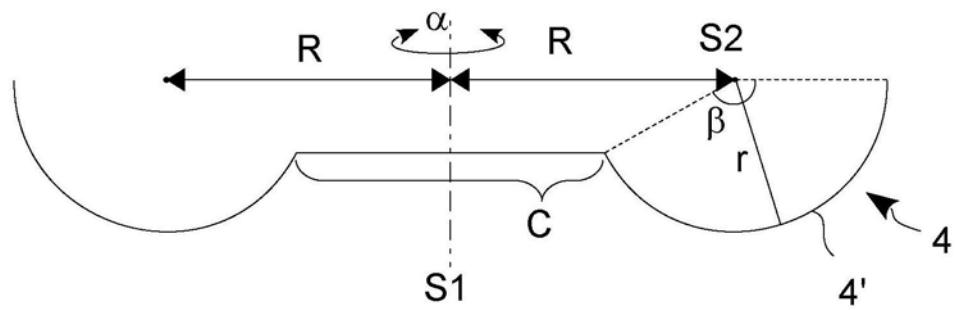


图3

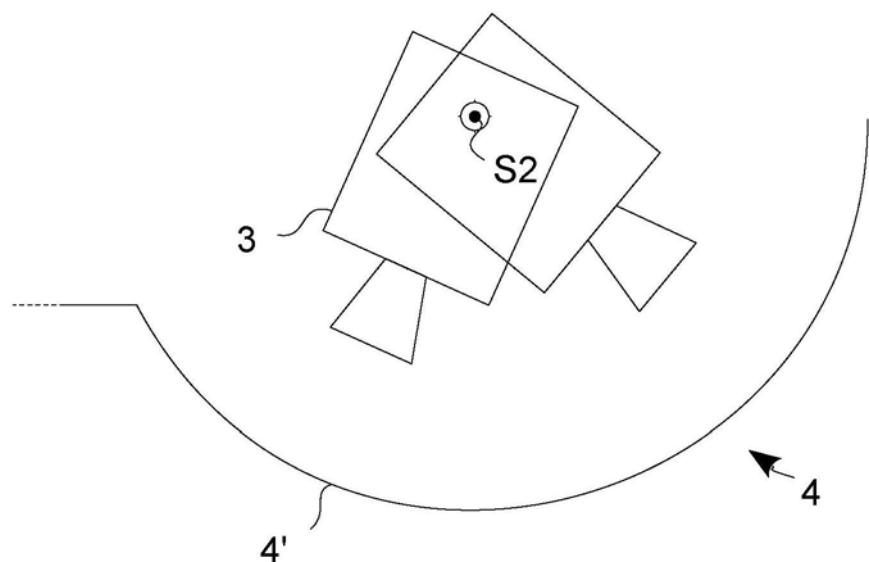


图4

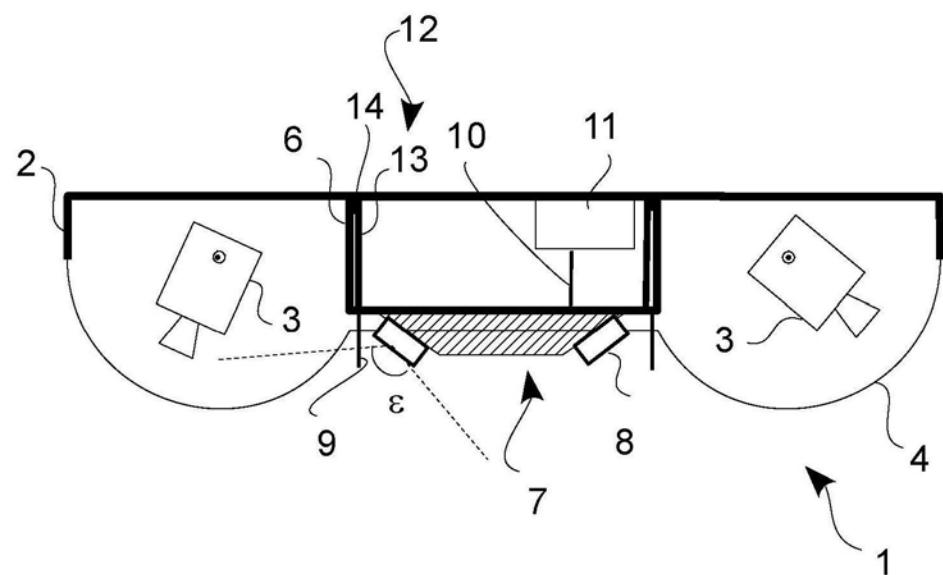


图5

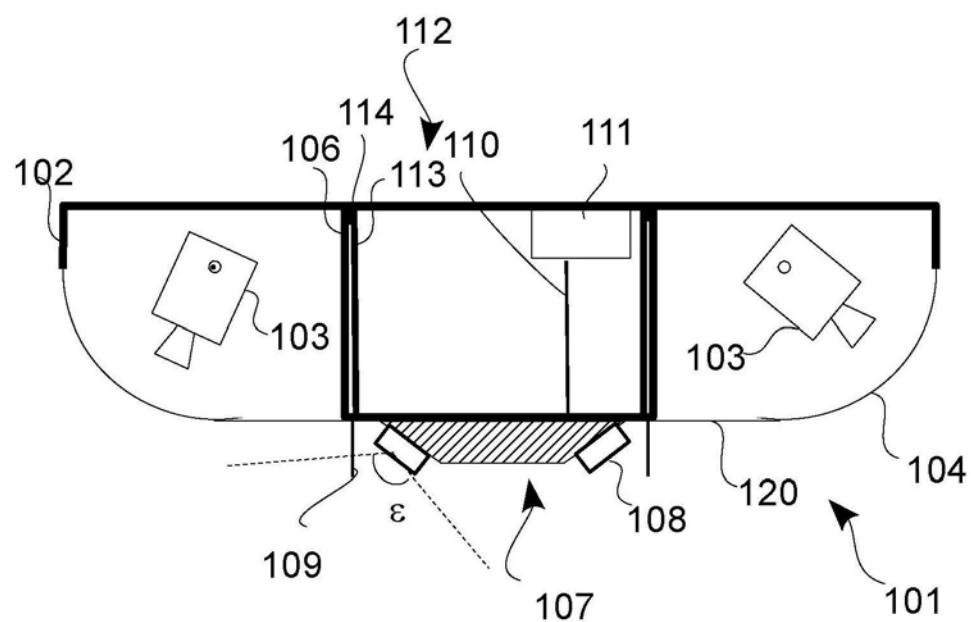


图6