



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103200367 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 10

(21) 申请号 201310130653. 7

(22) 申请日 2013. 04. 15

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

(72) 发明人 徐秀宾

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所(普通合伙) 44280

代理人 何青瓦

(51) Int. Cl.

H04N 5/232(2006. 01)

G03B 15/05(2006. 01)

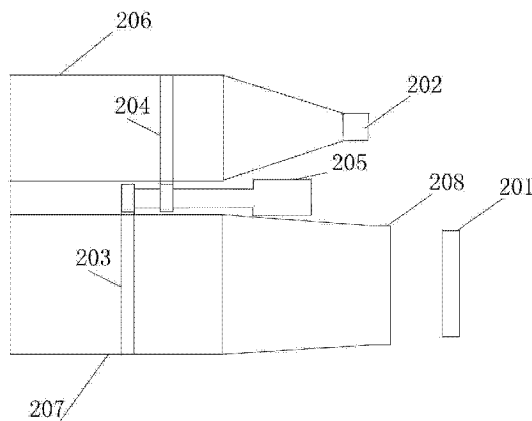
权利要求书2页 说明书10页 附图12页

(54) 发明名称

一种视频监控设备及补光装置

(57) 摘要

本发明公开了一种视频监控设备及补光装置,在该视频监控设备中,第一调焦镜筒一端与第二调焦镜筒一端同向设置;调光透镜组活动设置于第一调焦镜筒内,成像透镜组活动设置于第二调焦镜筒内;光源置于第一调焦镜筒另一端且发出平行光束至调光透镜组以生成补光光线,补光光线经由第一调焦镜筒的一端出射至拍摄目标;外部光线经由第二调焦镜筒一端入射到成像透镜组以生成图像,图像通过第二调焦镜筒另一端投射于图像传感器上;驱动模组在驱动成像透镜组移动,驱动调光透镜组移动。通过以上公开内容,使得补光光线的出射角度与外部光线的入射角度一致,并有效控制成本。



1. 一种视频监控设备,其特征在于,包括图像传感器、光源、成像透镜组、调光透镜组、驱动模组、第一调焦镜筒以及第二调焦镜筒,其中:

所述第一调焦镜筒的一端与所述第二调焦镜筒的一端同向设置;

所述调光透镜组活动设置于所述第一调焦镜筒内,所述成像透镜组活动设置于所述第二调焦镜筒内;

所述光源置于所述第一调焦镜筒的另一端且发出平行光束至所述调光透镜组以生成补光光线,所述补光光线经由所述第一调焦镜筒的一端出射至拍摄目标;

经所述拍摄目标反射而产生的外部光线经由所述第二调焦镜筒的一端入射到所述成像透镜组以生成图像,所述图像通过所述第二调焦镜筒的另一端投射于所述图像传感器上;

所述驱动模组驱动所述调光透镜组在所述第一调焦镜筒内移动,驱动所述成像透镜组在所述第二调焦镜筒内移动,以使得所述补光光线的出射角度与所述外部光线的入射角度一致。

2. 根据权利要求1所述的视频监控设备,其特征在于,所述平行光束的截面为圆,所述驱动模组在驱动所述成像透镜组移动以使得所述成像透镜组的焦距为 f_2 时,同时驱动所述调光透镜组以使得所述调光透镜组的焦距为 f_1 ,所述 f_1 和所述 f_2 满足以下等式:

$$f_1 = \frac{L_1}{L_2} \times f_2,$$

其中,所述 L_1 为所述圆的直径,所述 L_2 为所述图像传感器的对角线的长度。

3. 根据权利要求1所述的视频监控设备,其特征在于,所述 $L_1=L_2$,所述驱动模组同步驱动所述调光透镜组以及所述成像透镜组。

4. 根据权利要求1所述的视频监控设备,其特征在于,所述驱动模组包括:

电机,所述电机的转动轴上设置有第一齿轮以及第二齿轮;

第三齿轮,套设于所述第一调焦镜筒上,与所述第一齿轮咬合,且设置为在转动时带动所述调光透镜组在所述第一调焦筒内移动;

第四齿轮,套设于所述第二调焦镜筒上,与所述第二齿轮咬合,且设置为在转动时带动所述成像透镜组在所述第二调焦筒内移动。

5. 根据权利要求1所述的视频监控设备,其特征在于,所述视频监控设备还包括第一外壳,所述图像传感器、所述光源、所述成像透镜组、所述调光透镜组、所述驱动模组、所述第一调焦镜筒以及所述第二调焦镜筒置于所述第一外壳的内腔。

6. 根据权利要求1所述的视频监控设备,其特征在于,所述视频监控设备还包括第一外壳、第二外壳、第一接口以及第二接口,所述光源、所述成像透镜组、所述调光透镜组、所述驱动模组、所述第一调焦镜筒以及所述第二调焦镜筒置于所述第一外壳的内腔,所述图像传感器置于所述第二外壳的内腔,所述第一接口设置于所述第一外壳的外表面,所述第二接口设置于所述第二外壳的外表面,所述第一接口与所述第二接口扣合连接,所述图像通过所述第二调焦镜筒的另一端、所述第一接口以及所述第二接口投射于所述图像传感器上。

7. 一种补光装置,其特征在于,包括第一外壳、光源、成像透镜组、调光透镜组、驱动模组、第一调焦镜筒、第二调焦镜筒以及第一接口,所述图像传感器设置于所述补光装置外

部,所述补光装置为投影于图像传感器上的图像进行补光,其中:

所述第一调焦镜筒以及所述第二调焦镜筒置于所述第一外壳的内腔,所述第一调焦镜筒的一端与所述第二调焦镜筒的一端同向设置;

所述调光透镜组活动设置于所述第一调焦镜筒内,所述成像透镜组活动设置于所述第二调焦镜筒内;

所述光源置于所述第一调焦镜筒的另一端且发出平行光束至所述调光透镜组以生成补光光线,所述补光光线经由所述第一调焦镜筒的一端出射至拍摄目标;

经所述拍摄目标反射而产生的外部光线经由所述第二调焦镜筒的一端入射到所述成像透镜组以生成图像,所述图像通过所述第二调焦镜筒的另一端以及所述第一接口投射于所述图像传感器上;

所述驱动模组置于所述第一外壳内,以驱动所述调光透镜组在所述第一调焦镜筒内移动,驱动所述成像透镜组在所述第二调焦镜筒内移动,以使得所述补光光线的出射角度与所述外部光线的入射角度一致。

8. 根据权利要求7所述的补光装置,其特征在于,所述平行光束的截面为圆,所述驱动模组在驱动所述成像透镜组移动以使得所述成像透镜组的焦距为 f_2 时,同步驱动所述调光透镜组以使得所述调光透镜组的焦距为 f_1 ,所述 f_1 和所述 f_2 满足以下等式:

$$f_1 = \frac{L_1}{L_2} \times f_2,$$

其中,所述 L_1 为所述圆的直径,所述 L_2 为所述图像传感器的对角线的长度。

9. 根据权利要求7所述的补光装置,其特征在于,所述 $L_1=L_2$,所述驱动模组同步驱动所述调光透镜组以及所述成像透镜组。

10. 根据权利要求7所述的补光装置,其特征在于,所述驱动模组包括:

电机,所述电机的转动轴上设置有第一齿轮以及第二齿轮;

第三齿轮,套设于所述第一调焦镜筒上,与所述第一齿轮咬合,且设置为在转动时带动所述调光透镜组在所述第一调焦筒内移动;

第四齿轮,套设于所述第二调焦镜筒上,与所述第二齿轮咬合,且设置为在转动时带动所述成像透镜组在所述第二调焦筒内移动。

一种视频监控设备及补光装置

技术领域

[0001] 本发明涉及光电技术领域,特别是涉及一种视频监控设备及补光装置。

背景技术

[0002] 在视频监控领域,特别是治安监控中,需要每天 24 小时全时监控,在没有可见光的晚上,由于不能影响人们的正常生活和休息,光源补光应用非常广泛。摄像机的镜头按照调焦方式分有定焦、手动调焦、电动调焦散类。在低端的监控场景中摄像机搭配的定焦镜头由于视角是固定的,那么搭配一个有效距离与定焦镜头拍摄距离一致的光源就可以完全的匹配。由于监控场景千变万化,定焦的镜头不能满足人们需求,所以更多的场景都采用手动调焦的镜头,根据监控环境的要求来调焦,这时匹配的光源只能在不同的有效距离的光源中选择一个,例如有效监控范围为 5-120 米的球机,在该球机内部安装 5 组有效距离分别为 15 米、45 米、75 米、100 米的光源,根据有效监控范围的不同选择不同的光源。这时必然会出现无法完全匹配的问题。其中该光源举例而言可为红外灯。

[0003] 以下请参见图 1,图 1 是现有技术的视频监控设备的结构示意图。如图 1 所示,现有技术的视频监控设备包括光源 101、调光透镜 102、光源 103、调光透镜 104、控制器 105 以及成像透镜组 106。

[0004] 在图 1 所示的实例中,设置有两个光源 101、103,两个调光透镜 102、104 (在实际情况中可能会有数量更多的光源及调光透镜组)。

[0005] 光源 101、103 的规格设置为一样,调光透镜 102、104 具有不同的焦距,根据成像原理,光源 101 开启时发出平行光线,由于焦距不同,调光透镜 102 对平行光线进行汇聚,并产生出射光线,出射光线在调光透镜 102 的焦点进行汇聚后出射,出射光线出射角度为: α_1 ,有效距离为 L_1 ,并照射到拍摄目标上;光源 103 开启时发出平行光线,调光透镜 104 对平行光线进行汇聚,并产生出射光线,出射光线在调光透镜 104 的焦点进行汇聚后出射,出射光线出射角度为: α_2 ,有效距离为 L_2 ,并照射到拍摄目标'上。

[0006] 成像透镜组 106 根据经拍摄目标或拍摄目标'反射的而产生的外部光线产生图像,并投影到图像传感器(图未绘示)。其中,成像透镜组 106 根据拍摄需要对自身的焦距进行调整,以在有效拍摄距离内获取清晰的图像。

[0007] 具体地,制器器 105 根据成像透镜组 106 的焦距选择不同的光源,举例而言,假设成像透镜组 106 的焦距为 A 时,有效拍摄距离为 L_1 ,成像透镜组 106 的焦距为 B 时,有效拍摄距离为 L_2 ,因此,为了使得出射光线能够有效照射到拍摄目标,在成像透镜组 106 的焦距为 A 时,开启光源 101;在成像透镜组 106 的焦距为 B 时,开启光源 103,以保证出射光线能够照射到拍摄目标',从而使得拍摄目标或拍摄目标'反射至成像透镜组 106 的外部光线的强度增强,以令成像透镜组 106 能够获取到清晰的图像。

[0008] 现有技术当拍摄距离在 L_1 的时候如果开的是 L_2 的光源 103 就会出现补光不足的问题,如果当拍摄距离在 L_2 的时候如果开的是 L_1 的光源 101 就会出现中间补光过度的问题。故需设置控制器 105 进行相应的控制,以避免上述问题的产生。

[0009] 因此,现有技术需要安装多组光源以及与之匹配的透镜,另外,由于需要实时的去读取目前监控的距离,来选择相应的光源组,因此需要额外的控制器进行控制,具有一定的延时,并且实现起来结构较为复杂,成本偏高。

发明内容

[0010] 本发明主要解决的技术问题是提供一种视频监控设备及补光装置,可实现补光光线的出射角度与外部光线的入射角度一致,仅需一个光源,且不会因控制器处理造成延时,具有结构简单的特点,可有效控制成本。

[0011] 一方面提供一种视频监控设备,包括图像传感器、光源、成像透镜组、调光透镜组、驱动模组、第一调焦镜筒以及第二调焦镜筒,其中:第一调焦镜筒的一端与第二调焦镜筒的一端同向设置;调光透镜组活动设置于第一调焦镜筒内,成像透镜组活动设置于第二调焦镜筒内;光源置于第一调焦镜筒的另一端且发出截面为圆的平行光束至调光透镜组以生成补光光线,补光光线经由第一调焦镜筒的一端出射至拍摄目标;经拍摄目标反射而产生的外部光线经由第二调焦镜筒的一端入射到成像透镜组以生成图像,图像通过第二调焦镜筒的另一端投射于图像传感器上;驱动模组驱动调光透镜组在第一调焦镜筒内移动,驱动成像透镜组在第二调焦镜筒内移动,以使得所述补光光线的出射角度与所述外部光线的入射角度一致。

[0012] 在第一方面的第一种可能的实现方式中,平行光束的截面为圆,驱动模组在驱动成像透镜组移动以使得成像透镜组的焦距为 f_2 时,同时驱动调光透镜组以使得调光透镜

组的焦距为 f_1 , f_1 和 f_2 满足以下等式: $f_1 = \frac{L_1}{L_2} \times f_2$, 其中, L_1 为圆的直径, L_2 为图像传感器的对角线的长度。

[0013] 在第一方面的第二种可能的实现方式中, $L_1 = L_2$, 驱动模组同步驱动调光透镜组以及成像透镜组。

[0014] 在第一方面的第三种可能的实现方式中,驱动模组包括:电机,电机的转动轴上设置有第一齿轮以及第二齿轮;第三齿轮,套设于第一调焦镜筒上,与第一齿轮咬合,且设置为在转动时带动调光透镜组在第一调焦筒内移动;第四齿轮,套设于第二调焦镜筒上,与第二齿轮咬合,且设置为在转动时带动成像透镜组在第二调焦筒内移动。

[0015] 在第一方面的第四种可能的实现方式中,视频监控设备还包括第一外壳,图像传感器、光源、成像透镜组、调光透镜组、驱动模组、第一调焦镜筒以及第二调焦镜筒置于第一外壳的内腔。

[0016] 在第一方面的第五种可能的实现方式中,视频监控设备还包括第一外壳、第二外壳、第一接口以及第二接口,光源、成像透镜组、调光透镜组、驱动模组、第一调焦镜筒以及第二调焦镜筒置于第一外壳的内腔,图像传感器置于第二外壳的内腔,第一接口设置于第一外壳的外表面,第二接口设置于第二外壳的外表面,第一接口与第二接口扣合连接,图像通过第二调焦镜筒的另一端、第一接口以及第二接口投射于图像传感器上。

[0017] 第二方面提供一种补光装置,包括第一外壳、光源、成像透镜组、调光透镜组、驱动模组、第一调焦镜筒、第二调焦镜筒以及第一接口,图像传感器设置于补光装置外部,补光装置为投影于图像传感器上的图像进行补光,其中:第一调焦镜筒以及第二调焦镜筒置于

第一外壳的内腔,第一调焦镜筒的一端与第二调焦镜筒的一端同向设置;调光透镜组活动设置于第一调焦镜筒内,成像透镜组活动设置于第二调焦镜筒内;光源置于第一调焦镜筒的另一端且发出截面为圆的平行光束至调光透镜组以生成补光光线,补光光线经由第一调焦镜筒的一端出射至拍摄目标;经拍摄目标反射而产生的外部光线经由第二调焦镜筒的一端入射到成像透镜组以生成图像,图像通过第二调焦镜筒的另一端以及第一接口投射于图像传感器上;驱动模组置于第一外壳内,以驱动调光透镜组在第一调焦镜筒内移动,驱动成像透镜组在第二调焦镜筒内移动,以使得所述补光光线的出射角度与所述外部光线的入射角度一致。

[0018] 在第二方面的第一种可能的实现方式中,平行光束的截面为圆,驱动模组在驱动成像透镜组移动以使得成像透镜组的焦距为 f_2 时,同步驱动调光透镜组以使得调光透镜组的焦距为 f_1 , f_1 和 f_2 满足以下等式: $f_1 = \frac{L_1}{L_2} \times f_2$, 其中, L_1 为圆的直径, L_2 为图像传感器的对角线的长度。

[0019] 在第二方面的第二种可能的实现方式中, $L_1 = L_2$, 驱动模组同步驱动调光透镜组以及成像透镜组。

[0020] 在第二方面的第三种可能的实现方式中,驱动模组包括:电机,电机的转动轴上设置有第一齿轮以及第二齿轮;第三齿轮,套设于第一调焦镜筒上,与第一齿轮咬合,且设置为在转动时带动调光透镜组在第一调焦筒内移动;第四齿轮,套设于第二调焦镜筒上,与第二齿轮咬合,且设置为在转动时带动成像透镜组在第二调焦筒内移动。

[0021] 因此,本发明实施例提供一种视频监控设备及补光装置,驱动模组在驱动成像透镜组移动时,同时驱动调光透镜组移动,以使得补光光线的出射角度与外部光线的入射角度一致,本发明实施例在仅需设置一个光源,并无需设置额外的控制器的前提下,可实现补光光线的出射角度与外部光线的入射角度一致,不会因控制器处理而造成延时,并具有结构简单的特点,可有效控制成本。

附图说明

[0022] 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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图 1 是现有技术的视频监控设备的结构示意图;

[0024] 图 2 是本发明视频监控设备第一实施例中视频监控设备对拍摄目标 1 进行拍摄的光路示意图;

[0025] 图 3 是本视频监控设备第一实施例中视频监控设备对拍摄目标 2 进行拍摄的光路示意图;

[0026] 图 4 是成像透镜组的内部结构示意图;

[0027] 图 5 是本发明视频监控设备第二实施例的设备结构示意图;

[0028] 图 6 是本发明视频监控设备第三实施例在第一视角下的设备结构透视图;

[0029] 图 7 是本发明视频监控设备第三实施例在第二视角下的设备结构透视图;

- [0030] 图 8 是本发明视频监控设备第四实施例在第三视角下的设备结构透视图；
- [0031] 图 9 是本发明视频监控设备第四实施例在第一视角下的设备结构透视图；
- [0032] 图 10 是本发明视频监控设备第四实施例在第二视角下的设备结构透视图；
- [0033] 图 11 是本发明视频监控设备第四实施例在第三视角下的设备结构透视图；
- [0034] 图 12 是本发明视频监控设备第四实施例中的补光装置在第一视角下的装置结构透视图；
- [0035] 图 13 是本发明视频监控设备第四实施例中的补光装置在第二视角下的装置结构透视图；
- [0036] 图 14 是本发明视频监控设备第四实施例中的补光装置在第三视角下的装置结构透视图；
- [0037] 图 15 为本发明实施例中所揭示的第一调焦镜筒和第二调焦镜筒及与其连接的相应模組的立体图；
- [0038] 图 16 为本发明实施例中所揭示的第一调焦镜筒和第二调焦镜筒及与其连接的相应模組在第一视角下的立体分解图；
- [0039] 图 17 为本发明实施例中所揭示的第一调焦镜筒和第二调焦镜筒及与其连接的相应模組在第二视角下的立体分解图；
- [0040] 图 18 是本发明实施例中所揭示的第二调焦镜筒、透镜组固定部以及第三齿轮的具体结构图；
- [0041] 图 19 是本发明实施例中所揭示的第三齿轮的具体结构图。

具体实施方式

[0042] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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作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。

[0043] 首先请参见图 2 及图 3，以对本发明实施例作出原理性说明。其中图 2 是本发明视频监控设备第一实施例中视频监控设备对拍摄目标 1 进行拍摄的光路示意图，图 3 是本视频监控设备第一实施例中视频监控设备对拍摄目标 2 进行拍摄的光路示意图。

[0044] 如图 2 所示，本发明视频监控设备包括光源、图像传感器、调光透镜组 107 以及成像透镜组 106。光源发出截面为圆（该圆的直径为 L_1 ）的平行光束至调光透镜组 107 的一侧以生成补光光线，补光光线在至调光透镜组 107 的另一侧与调光透镜组 105 相距焦距 f_1 的焦点 F 处汇聚，并经由焦点 F 发散。其中，补光光线在 F 点发散后的出射角度为 α_3 ，补光光线照射到拍摄目标 1 上，经由拍摄目标 1 的反射而产生外部光线。

[0045] 外部光线以 θ_1 为入射角度入射到成像透镜组 106 的一侧，并在成像透镜组 106 的另一侧成像。具体而言，所产生的图像投影至图像传感器上，其中图像传感器与成像透镜组 106 之间的距离为成像透镜组 106 的焦距 f_2 ，图像传感器的感光面为长方形，该长方形的对角线长度为 L_2 。

[0046] 在图 2 中，要保证补光光线照射到拍摄目标 1 上，且经由拍摄目标 1 的反射而产生的外部光线入射到成像透镜组 106 的一侧，则需保证出射角度为 α_3 与入射角度 θ_1 一致。

[0047] 在调光透镜组 107 侧, $\tan \frac{\alpha 3}{2} = \frac{L1}{2 \times f1}$,

[0048] $\alpha 3 = 2 \arctan(\frac{L1}{2 \times f1})$;

[0049] 在成像透镜组 106 侧, $\tan \frac{\theta 1}{2} = \frac{L2}{2 \times f2}$,

[0050] $\theta 1 = 2 \arctan(\frac{L2}{2 \times f2})$;

[0051] 因此,若要使得 $\alpha 3 = \theta 1$,只需满足:

[0052] $2 \arctan(\frac{L1}{2 \times f1}) = 2 \arctan(\frac{L2}{2 \times f2})$,

[0053] 即, $\frac{L2}{f2} = \frac{L1}{f1}$,

[0054] 经数学转换可得:

[0055] $f1 = \frac{L1}{L2} \times f2$

[0056] 因此,成像透镜组 106 的焦距 $f2$ 在变化时,只需保证调光透镜组 107 的焦距 $f1$ 为 $\frac{L1}{L2} \times f2$,即可保证出射角度为 $\alpha 3$ 与入射角度 $\theta 1$ 一致,此时,可保证补光光线照射到拍

摄目标 1 上,且经由拍摄目标 1 的反射而产生的外部光线入射到成像透镜组 106 的一侧。

[0057] 并请参见图 3,若需对距成像透镜组 106 较近的拍摄目标 2 进行拍摄,此时成像透镜组 106 会调整焦距,使得焦距变焦为 $f2'$,以便能够对拍摄目标 2 进行准确对焦。

[0058] 由于成像透镜组 106 的焦距变为 $f2'$,因此,外部光线在成像透镜组 106 的入射角度改变为 $\theta 2$,调光透镜组 107 所产生的出射光线若要与入射到成像透镜组 106 的外部光线的入射角度一致,以保证出射光线可照射到拍摄目标 2,则需满足以下条件(其推导过程与上文相类似,于此不作赘述):

[0059] $f1' = \frac{L1}{L2} \times f2'$,

[0060] 因此,无论成像透镜组 106 的焦距 $f2$ 如何变化,只要保证调光透镜组 107 的焦距

$f1 = \frac{L1}{L2} \times f2$,即可确保调光透镜组 107 所产生的出射光线若要与入射到成像透镜组 106 的外部光线的入射角度一致,从而可保证出射光线可照射到不同的拍摄目标。

[0061] 并请参见图 4,图 4 是成像透镜组 106 的内部结构示意图。如图 4 所示,成像透镜组 106 包括多个透镜,一般而言,至少包括调焦透镜 1061、变焦透镜 1062 以及对焦透镜 1063,现设定调焦透镜 1061 与变焦透镜 1062 之间的距离为 X ,只要改变调焦透镜 1061 与变焦透镜 1062 之间的距离 X 的长短,就能使成像透镜组 106 的焦距发生变化。这是变焦距镜头的最基本原理。但是,当改变了 X 的距离后,不仅使焦距发生了变化,而且成像面的位置也会有所改变。为了使成像面的位置不变,还必须再增加对焦透镜 1063,移动对焦透镜 1063 以

改变其与变焦透镜 1062 的距离 Y。值得注意的是,调光透镜组 107 的内部结构也与成像透镜组 106 的内部结构一致,于此不作赘述。

[0062] 上文对本发明实施例所要揭示的视频监控设备作出原理性说明,于下文将进一步结合上述原理对本发明实施例所要揭示的视频监控设备作出详细介绍。

[0063] 首先请参见图 5,图 5 是本发明视频监控设备第二实施例的设备结构示意图。如图 5 所示,视频监控设备包括图像传感器 201、光源 202、成像透镜组 203、调光透镜组 204、驱动模组 205、第一调焦镜筒 206 以及第二调焦镜筒 207,其中:

[0064] 第一调焦镜筒 206 的一端与第二调焦镜筒 207 的一端同向设置;

[0065] 调光透镜组 204 活动设置于第一调焦镜筒 206 内,成像透镜组 203 活动设置于第二调焦镜筒 207 内;

[0066] 光源 202 置于第一调焦镜筒 206 的另一端且发出截面为圆的平行光束至调光透镜组 204 以生成补光光线,补光光线经由第一调焦镜筒 206 的一端出射至拍摄目标;

[0067] 经拍摄目标反射而产生的外部光线经由第二调焦镜筒 207 的一端入射到成像透镜组 203 以生成图像,该图像通过第二调焦镜筒 208 的另一端投射于图像传感器 201 上;

[0068] 驱动模组 205 驱动调光透镜组 204 在第一调焦镜筒 206 内移动,驱动成像透镜组 203 在第二调焦镜筒 207 内移动,且在驱动成像透镜组移动以使得成像透镜组的焦距为 f_2 时,同时驱动调光透镜组以使得调光透镜组的焦距为 f_1 , f_1 和 f_2 满足以下等式:

[0069] $f_1 = \frac{L_1}{L_2} \times f_2$, 以使得补光光线的出射角度与外部光线的入射角度一致;

[0070] 其中, L_1 为圆的直径, L_2 为图像传感器的对角线的长度。

[0071] 由于驱动模组在驱动成像透镜组移动时,同时驱动调光透镜组移动,以使得补光光线的出射角度与外部光线的入射角度一致,因此,本发明实施例在仅需设置一个光源,并无需设置额外的控制器的前提下,可实现补光光线的出射角度与外部光线的入射角度一致,不会因控制器处理而造成延时,从而具有结构简单的特点,可有效控制成本。

[0072] 具体地,驱动模组在驱动成像透镜组移动以使得成像透镜组的焦距为 f_2 时,同时驱动调光透镜组以使得调光透镜组的焦距为 f_1 , f_1 和 f_2 满足以下等式: $f_1 = \frac{L_1}{L_2} \times f_2$, 以

使得补光光线的出射角度与外部光线的入射角度一致。

[0073] 以下请参见图 6 至图 8,其中,图 6 是本发明视频监控设备第三实施例在第一视角下的设备结构透视图,图 7 是本发明视频监控设备第三实施例在第二视角下的设备结构透视图,图 8 是本发明视频监控设备第四实施例在第三视角下的设备结构透视图。

[0074] 如图 6 至图 8 所示,在本实施例中,视频监控设备包括第一外壳 500、图像传感器 501、光源 514、成像透镜组 503、调光透镜组 504、第一调焦镜筒 506、第二调焦镜筒 507、电机 505、第三齿轮 512 以及第四齿轮 513。

[0075] 图像传感器 501、光源 514、成像透镜组 503、调光透镜组 504、第一调焦镜筒 506、第二调焦镜筒 507、电机 505、第三齿轮 512 以及第四齿轮 513 置于第一外壳 500 的内腔,其中第一外壳的作用是屏蔽外部无关光线对视频监控设备的影响。

[0076] 电机 505 的转动轴 508 上设置有第一齿轮 510 以及第二齿轮 509;

[0077] 第三齿轮 512 套设于第一调焦镜筒 506 上,与第一齿轮 510 咬合,且设置为在转动

时带动调光透镜组 504 在第一调焦筒 506 内移动；

[0078] 第四齿轮 513 套设于第二调焦筒 507 上，与第二齿轮 509 咬合，且设置为在转动时带动成像透镜组在第二调焦筒 507 内移动。

[0079] 第一调焦筒 506 的一端与第二调焦筒 507 的一端同向设置，且置于第一外壳 500 的表面；

[0080] 调光透镜组 504 活动设置于第一调焦筒 506 内，成像透镜组 203 活动设置于第二调焦筒 507 内；

[0081] 光源 502 置于第一调焦筒 206 的另一端且发出截面为圆的平行光束至调光透镜组 204 以生成补光光线，补光光线经由第一调焦筒 206 的一端出射至拍摄目标；

[0082] 经拍摄目标反射而产生的外部光线经由第二调焦筒 507 的一端入射到成像透镜组 203 以生成图像，该图像通过第二调焦筒 507 的另一端投射于图像传感器 501 上；

[0083] 电机 505 驱动转动轴 508 转动，转动轴 508 带动第一齿轮 510 以及第二齿轮 509 同向转动，第一齿轮 510 带动第三齿轮 512 转动，使得调光透镜组 504 在第一调焦筒 506 内移动，第二齿轮 509 带动第四齿轮 513 转动，使得像透镜组在第二调焦筒 507 内移动。

[0084] 其中，第一齿轮 510 与第三齿轮 512 的齿轮比、第二齿轮 509 与第四齿轮 513 的齿轮比、第一调焦筒 206 内的导轨斜率以及第二调焦筒 207 内的导轨斜率(于下文将会详细介绍)可通过需要设置，使得调光透镜组 504 以及成像透镜组 503 的移动满足以下条件：

[0085] 驱动调光透镜组 504 在第一调焦筒 506 内移动，驱动成像透镜组 503 在第二调焦筒 507 内移动，且在驱动成像透镜组 503 移动以使得成像透镜组 503 的焦距为 f_2 时，同时驱动调光透镜组 504 以使得调光透镜组 504 的焦距为 f_1 ， f_1 和 f_2 满足以下等式：

[0086] $f_1 = \frac{L_1}{L_2} \times f_2$ ，以使得补光光线的出射角度与外部光线的入射角度一致；

[0087] 其中， L_1 为圆的直径， L_2 为图像传感器的对角线的长度。

[0088] 由于驱动模组在驱动成像透镜组移动以使得成像透镜组的焦距为 f_2 时，同时驱动调光透镜组以使得调光透镜组的焦距为 f_1 ， f_1 和 f_2 满足以下等式： $f_1 = \frac{L_1}{L_2} \times f_2$ ，以使得

补光光线的出射角度与外部光线的入射角度一致，因此，本发明实施例在仅需设置一个光源，并无需设置额外的控制器的前提下，可实现补光光线的出射角度与外部光线的入射角度一致，不会因控制器处理而造成延时，从而具有结构简单的特点，可有效控制成本。

[0089] 可选地，可设置 $L_1=L_2$ ，此时只需满足：

[0090] $f_1=f_2$ ，

[0091] 因此，第一齿轮 510 与第三齿轮 512 的齿轮比、第二齿轮 509 与第四齿轮 513 的齿轮比、第一调焦筒 506 内的导轨斜率以及第二调焦筒 507 内的导轨斜率(于下文将会详细介绍)可通过设置，使得调光透镜组 504 以及成像透镜组 503 的移动满足同步驱动调光透镜组 504 以及成像透镜组 503 的条件即可。

[0092] 因此，令 $L_1=L_2$ ，更可简化驱动模组的驱动方式。

[0093] 以下请参见图 9 至图 11，其中，图 9 是本发明视频监控设备第四实施例在第一视角下的设备结构透视图，图 10 是本发明视频监控设备第四实施例在第二视角下的设备结构透视图，图 11 是本发明视频监控设备第四实施例在第三视角下的设备结构透视图。

[0094] 如图 9 至图 11 所示,视频监控设备包括补光装置 300 以及图像处理装置 400,补光装置 300 的外表面设置有第一接口 308,图像处理装置 400 的外表面设置有第二接口 402,第一接口 308 与第二接口 402 扣合连接。

[0095] 具体而言,补光装置 300 包括第一外壳,第一接口 308 设置于第一外壳的外表面,图像处理装置 400 包括第二外壳,第二接口 402 设置于第二外壳的外表面,图像传感器 401 置于第二外壳的内腔。

[0096] 其中,第一接口 308 和第二接口 402 具体可为 C 安装接口、CS 安装接口、M14、M16 以及 M12 安装接口中的任一者。

[0097] 在本发明视频监控设备第四实施例,视频监控设备采用分体式设置,从而可以进行模块化生产,更可方便用户使用。

[0098] 以下请参见图 12 至 14,其中,图 12 是本发明视频监控设备第四实施例中的补光装置在第一视角下的装置结构透视图,图 13 是本发明视频监控设备第四实施例中的补光装置在第二视角下的装置结构透视图,图 14 是本发明视频监控设备第四实施例中的补光装置在第三视角下的装置结构透视图。

[0099] 如图 12 至 14 所示,补光装置 300 包括第一外壳 301、光源 302、成像透镜组 303、调光透镜组 304、电机 305、第三齿轮 312、第四齿轮 313、第一调焦镜筒 306、第二调焦镜筒 307 以及第一接口 308,图像传感器设置于补光装置 300 外部(于图 12 至 14 中并未绘示),补光装置 300 为投影于图像传感器上的图像进行补光,其中:

[0100] 第一调焦镜筒 306 以及第二调焦镜筒 307 置于第一外壳 301 的内腔,第一调焦镜筒 306 的一端与第二调焦镜筒 307 的一端同向设置;

[0101] 调光透镜组 304 活动设置于第一调焦镜筒 306 内,成像透镜组 303 活动设置于第二调焦镜筒 307 内;

[0102] 光源 302 置于第一调焦镜筒 306 的另一端且发出截面为圆的平行光束至调光透镜组 304 以生成补光光线,补光光线经由第一调焦镜筒 306 的一端出射至拍摄目标;

[0103] 经拍摄目标反射而产生的外部光线经由第二调焦镜筒 307 的一端入射到成像透镜组 303 以生成图像,图像通过第二调焦镜筒 307 的另一端以及第一接口 308 投射于图像传感器上;

[0104] 驱动模组置于第一外壳 301 内,以驱动调光透镜组 304 在第一调焦镜筒 306 内移动,驱动成像透镜组 303 在第二调焦镜筒 307 内移动,且在驱动成像透镜组 303 移动以使得成像透镜组 303 的焦距为 f_2 时,同步驱动调光透镜组 304 以使得调光透镜组 304 的焦距为 f_1 , f_1 和 f_2 满足以下等式:

[0105] $f_1 = \frac{L_1}{L_2} \times f_2$, 以使得补光光线的出射角度与外部光线的入射角度一致;

[0106] 其中, L_1 为圆的直径, L_2 为图像传感器的对角线的长度。

[0107] 在本实施例中,驱动模组具体包括电机 305、第三齿轮 312 以及第四齿轮 313。

[0108] 具体而言,电机 305 的转动轴 311 上设置有第一齿轮 310 以及第二齿轮 309,第三齿轮 312 套设于第一调焦镜筒 306 上,与第一齿轮 310 咬合,且设置为在转动时带动调光透镜组 304 在第一调焦筒 306 内移动,第四齿轮 313 套设于第二调焦镜筒 307 上,与第二齿轮 309 咬合,且设置为在转动时带动成像透镜组 303 在第二调焦筒 307 内移动。

[0109] 其中,第一齿轮 310 与第三齿轮 312 的齿轮比、第二齿轮 309 与第四齿轮 313 的齿轮比、第一调焦镜筒 306 内的导轨斜率以及第二调焦镜筒 307 内的导轨斜率(于下文将会详细介绍)可通过需要设置,使得调光透镜组 304 以及成像透镜组 303 的移动满足以下条件:

[0110] 驱动调光透镜组 304 在第一调焦镜筒 306 内移动,驱动成像透镜组 303 在第二调焦镜筒 307 内移动,且在驱动成像透镜组 303 移动以使得成像透镜组 303 的焦距为 f_2 时,同时驱动调光透镜组 304 以使得调光透镜组 304 的焦距为 f_1 , f_1 和 f_2 满足以下等式:

[0111] $f_1 = \frac{L_1}{L_2} \times f_2$, 以使得补光光线的出射角度与外部光线的入射角度一致;

[0112] 其中, L_1 为圆的直径, L_2 为图像传感器的对角线的长度。

[0113] 由于驱动模组在驱动成像透镜组移动以使得成像透镜组的焦距为 f_2 时,同时驱动调光透镜组以使得调光透镜组的焦距为 f_1 , f_1 和 f_2 满足以下等式: $f_1 = \frac{L_1}{L_2} \times f_2$, 以使得补光光线的出射角度与外部光线的入射角度一致,因此,本发明实施例在仅需设置一个光源,并无需设置额外的控制器的前提下,可实现补光光线的出射角度与外部光线的入射角度一致,不会因控制器处理而造成延时,从而具有结构简单的特点,可有效控制成本。

[0114] 以下请进一步参见图 15 至图 17,以对本发明实施例中所揭示的驱动第一调焦镜筒和第二调焦镜筒内的对应透镜组的具体方式作出详细介绍。

[0115] 以下请进一步参见图 15 至图 17,以对本发明实施例中所揭示的驱动第一调焦镜筒和第二调焦镜筒内的对应透镜组的具体方式作出详细介绍。

[0115] 图 15 为本发明实施例中所揭示的第一调焦镜筒和第二调焦镜筒及与其连接的相应模组的立体图;图 16 为本发明实施例中所揭示的第一调焦镜筒和第二调焦镜筒及与其连接的相应模组在第一视角下的立体分解图;图 17 为本发明实施例中所揭示的第一调焦镜筒和第二调焦镜筒及与其连接的相应模组在第二视角下的立体分解图。

[0116] 如图 15 至 17 所示,第一调焦透镜筒 307 的一端设置有调光透镜组 303,其中,调光透镜组 303 包括透镜 3031、3032、3033,透镜 3031、3032、3033 设置于透镜组固定部 315 的内腔,透镜组固定部 315 容置于第一调焦透镜筒 307 的内部,并可在第一调焦透镜筒 307 内移动。

[0117] 第二调焦透镜筒 306 的一端设置有成像透镜组 304,其中,成像透镜组 304 包括透镜 3041、3042、3043,透镜 3041、3042、3043 设置于透镜组固定部 314 的内腔,透镜组固定部 314 容置于第二调焦透镜筒 306 的内部,并可在第二调焦透镜筒 306 内移动。

[0118] 并请参见图 18 及图 19,其中,图 18 是本发明实施例中所揭示的第二调焦镜筒、透镜组固定部以及第三齿轮的具体结构图;图 19 是本发明实施例中所揭示的第三齿轮的具体结构图。

[0119] 如图 18 及图 19 所示,透镜组固定部 314 设置有多多个突出部 3141,第二调焦镜筒 306 对应设置有多多个滑动开口 3061,第三齿轮 312 内对应设置有多多个导轨 3121。

[0120] 透镜组固定部 314 置于第二调焦镜筒 306 的内腔,且多个突出部 3141 通过多个滑动开口 3061 突出于第二调焦镜筒 306 的外表面,并分别设置于第三齿轮 312 的多个导轨 3121 内。当第三齿轮 312 转动时,导轨 3121 可推动突出部 3141 沿滑动开口 3061 方向向前或向后移动。

[0121] 第二调焦镜筒 317、透镜组固定部 315 以及第四齿轮 313 的组合方式与上述相类似,于此不作赘述。

[0122] 因此,通过导轨斜率以及齿轮比的配合,可在驱动成像透镜组 303 移动以使得成像透镜组 303 的焦距为 f_2 时,同时驱动调光透镜组 304 以使得调光透镜组 304 的焦距为 f_1 , f_1 和 f_2 满足以下等式:

[0123] $f_1 = \frac{L_1}{L_2} \times f_2$, 以使得补光光线的出射角度与外部光线的入射角度一致;

[0124] 其中, L_1 为圆的直径, L_2 为图像传感器的对角线的长度。

[0125] 可选地,设置 $L_1=L_2$,则只需同步驱动调光透镜组以及成像透镜组即可,在选取相同规格的调光透镜组以及成像透镜组之后,只需设置调光透镜组以及成像透镜组的移动距离相同。

[0126] 值得注意的是,以上所介绍的驱动模组的驱动方式仅为实现本发明的一种可选实施方式,各种现有的可保证 $f_1 = \frac{L_1}{L_2} \times f_2$ 关系满足的现有驱动技术均可应用于本发明中,举

例而言,最方便的一种设置方法是设置 $L_1=L_2$,选取相同规格的调光透镜组以及成像透镜组,并利用手动对调光透镜组进行调焦,使得成像透镜组同步跟随调光透镜组移动。

[0127] 值得注意的是,上述的光源可为平行光源或点光源,其中,在光源为点光源时,更可设置一凸透镜,并使得点光源位于凸透镜一侧的焦点处,从而可在凸透镜的另一侧获取到截面为圆的平行光束。

[0128] 因此,本发明实施例提供一种视频监控设备及补光装置,驱动模组在驱动成像透镜组移动时,同时驱动调光透镜组移动,以使得补光光线的出射角度与外部光线的入射角度一致,本发明实施例在仅需设置一个光源,并无需设置额外的控制器的前提下,可实现补光光线的出射角度与外部光线的入射角度一致,不会因控制器处理而造成延时,并具有结构简单的特点,可有效控制成本。

[0129] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

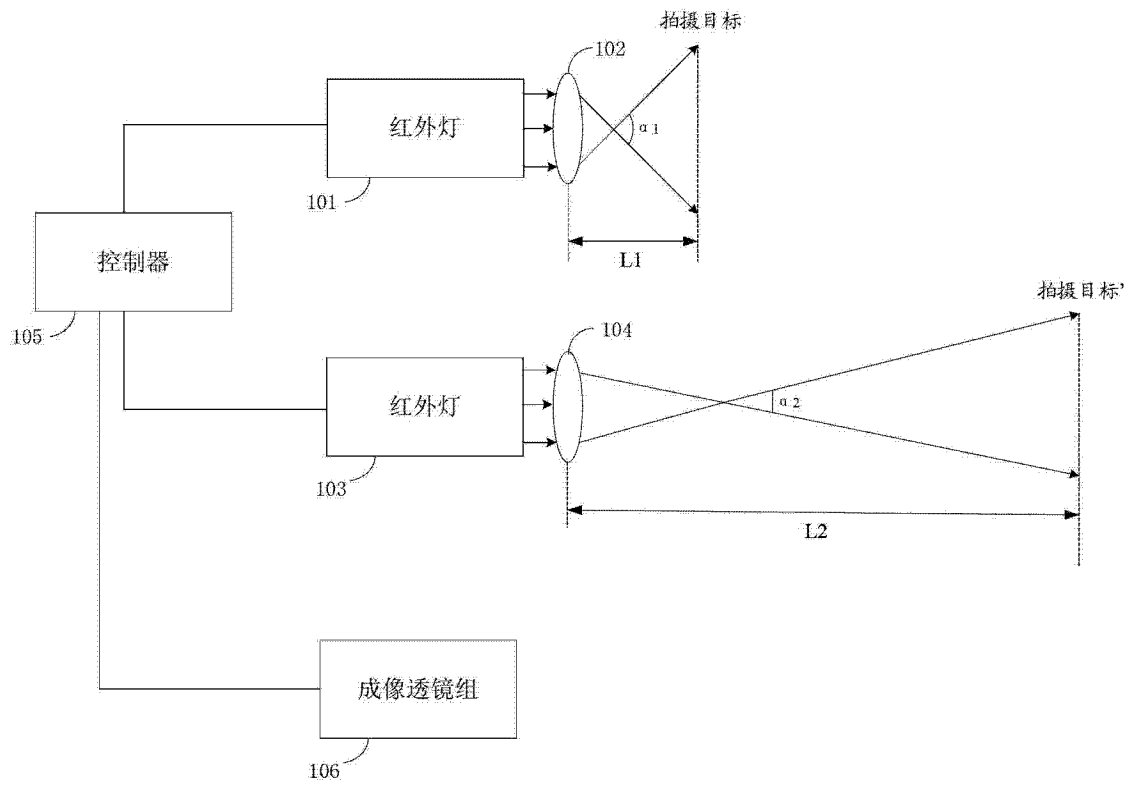


图 1

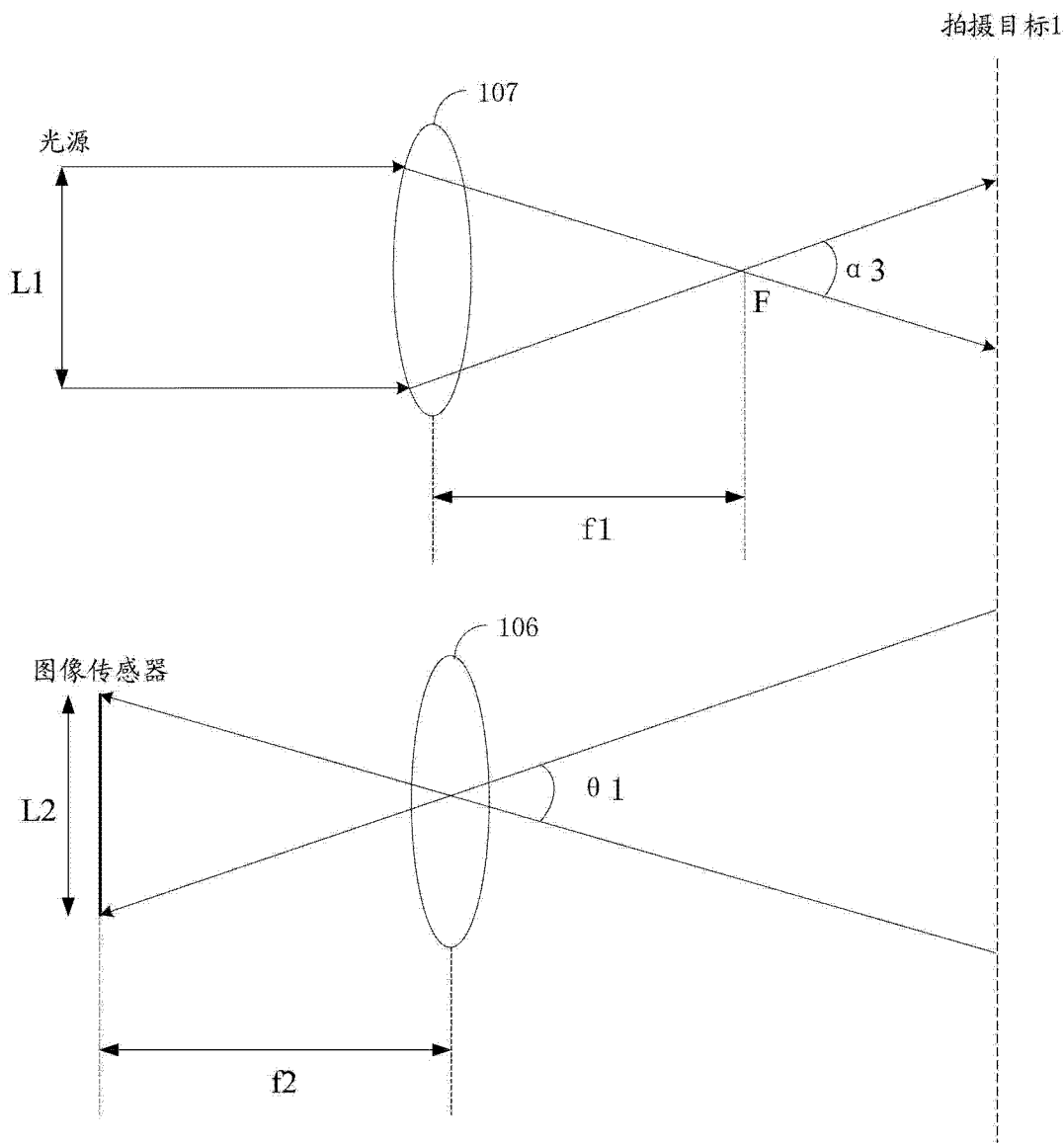


图 2

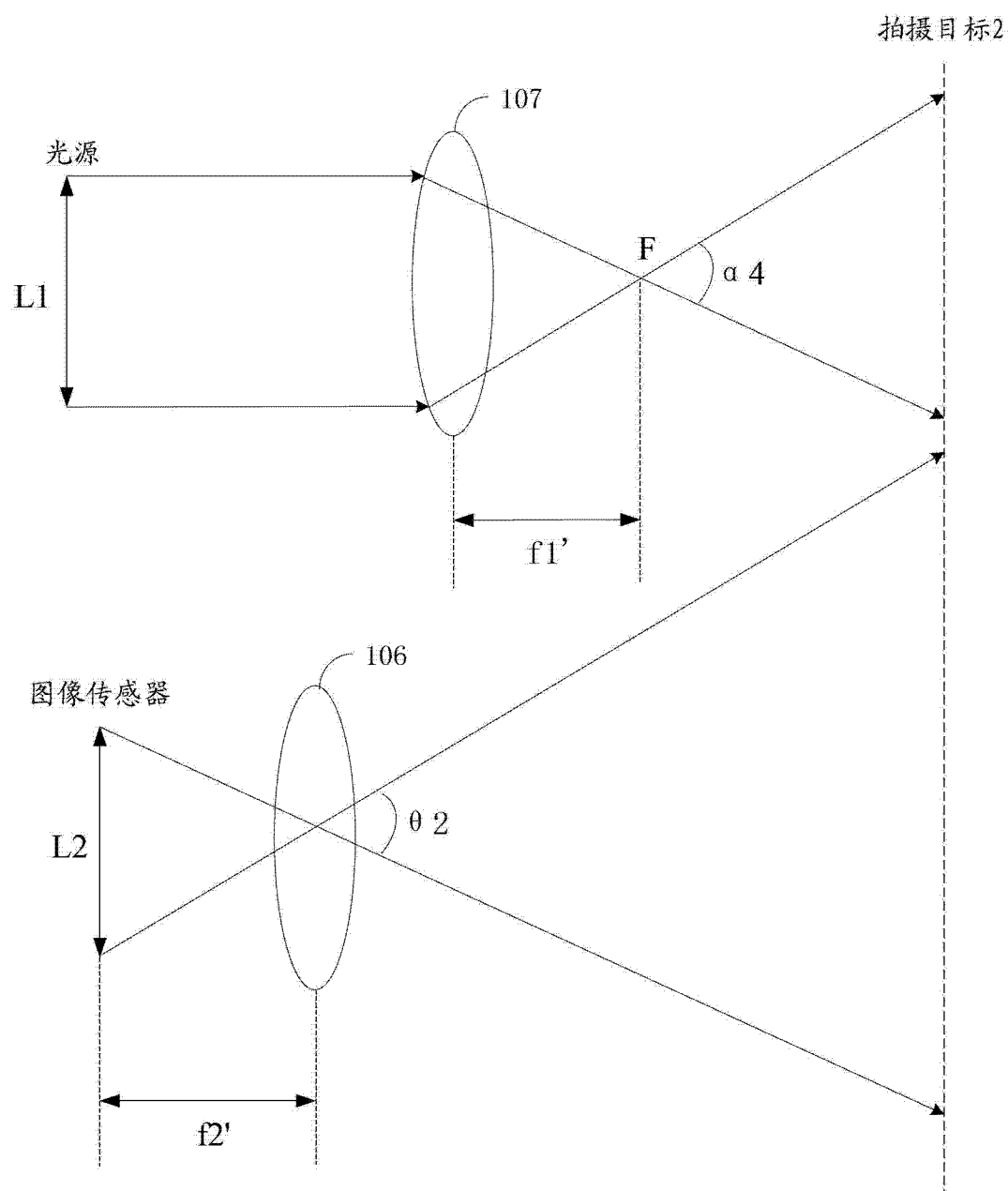


图 3

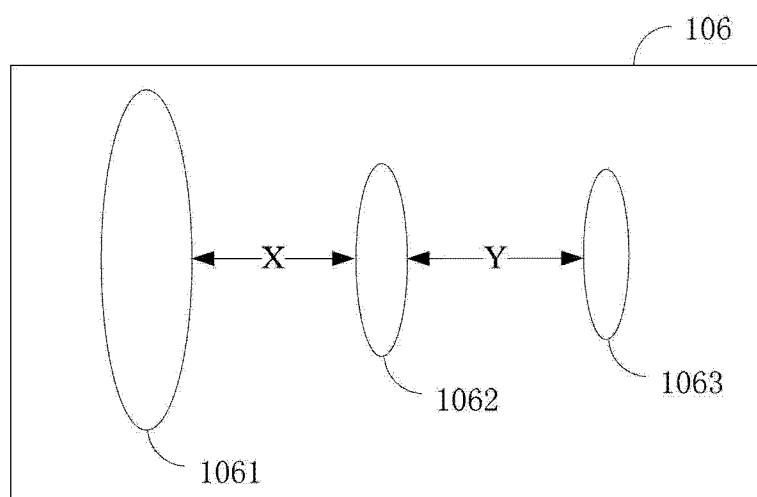


图 4

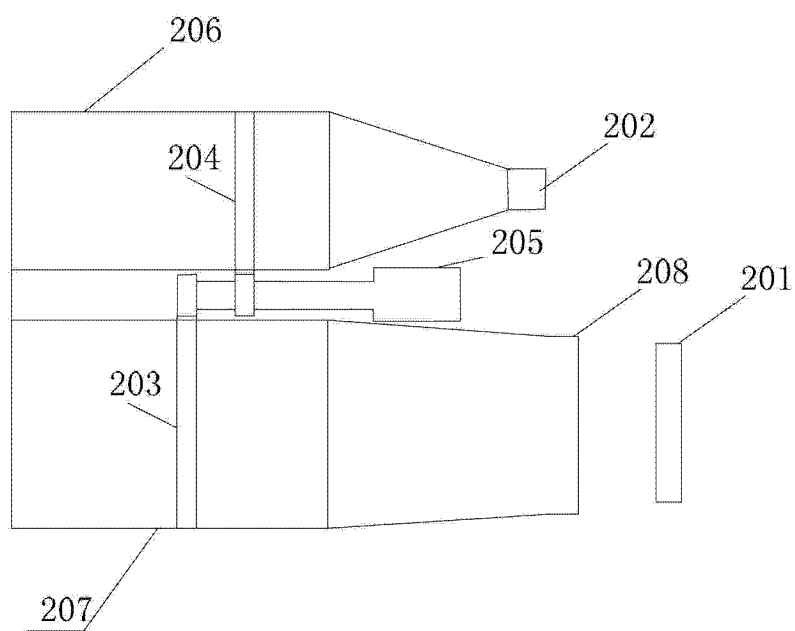


图 5

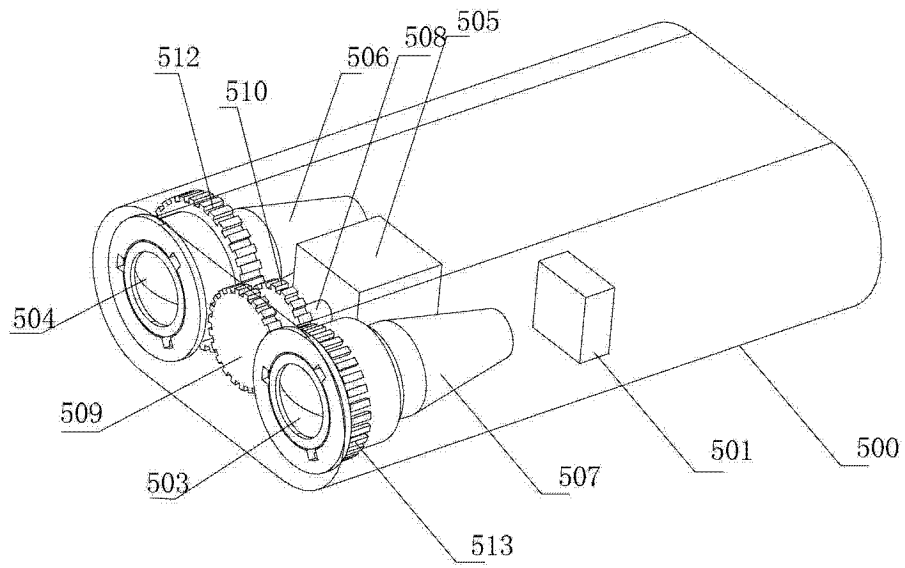


图 6

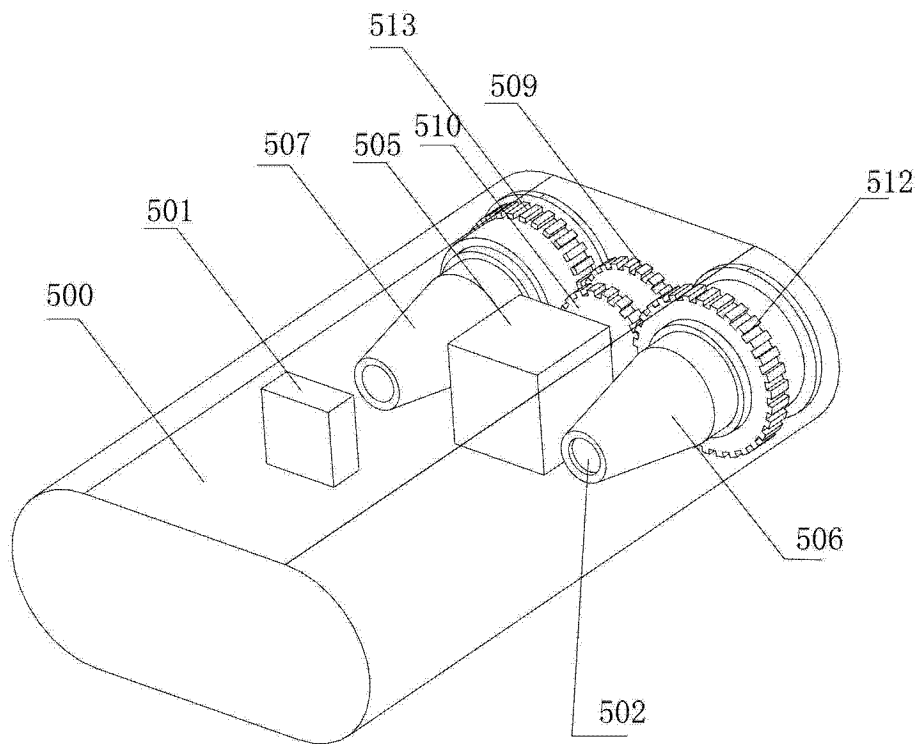


图 7

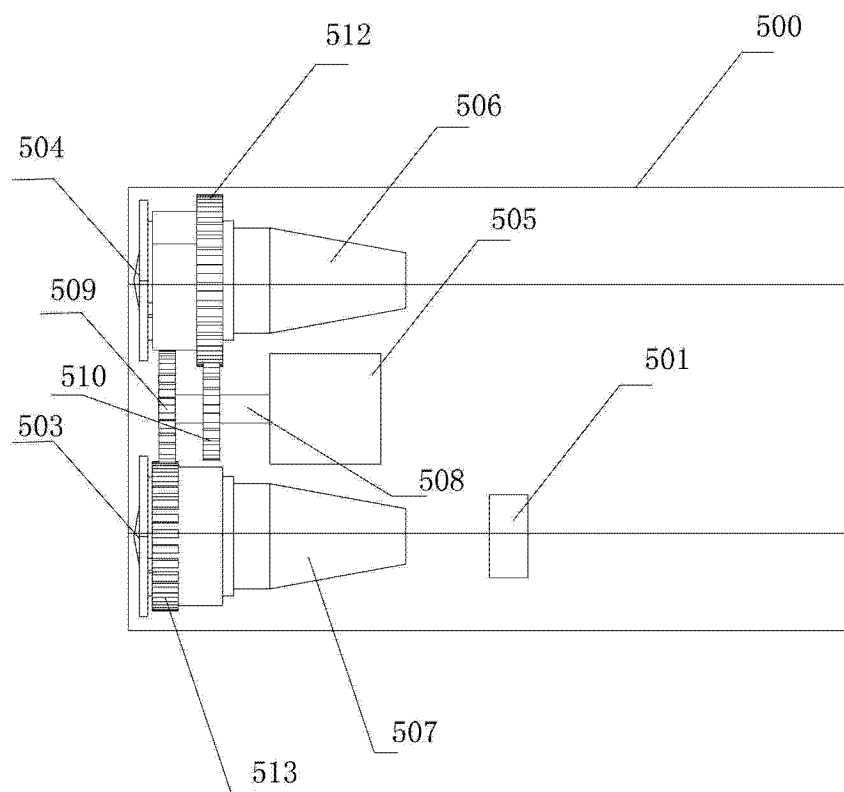


图 8

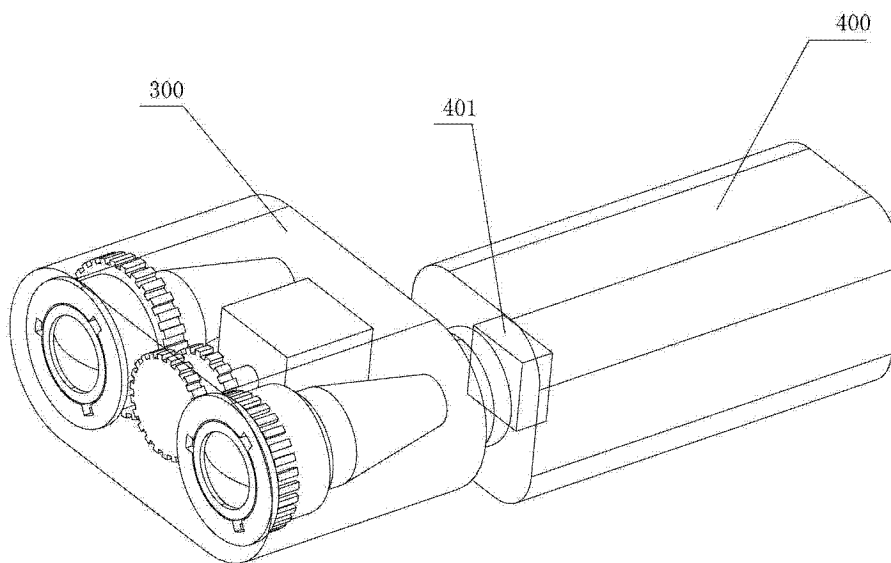


图 9

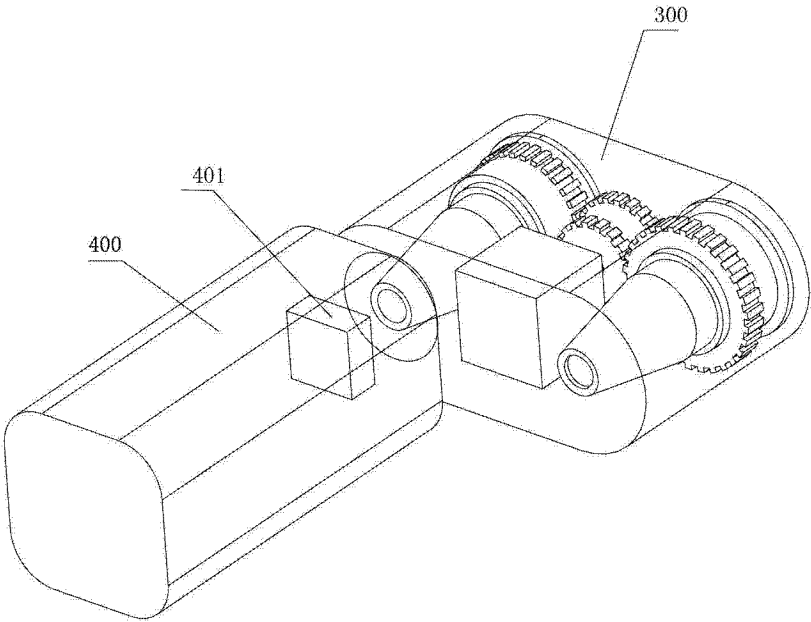


图 10

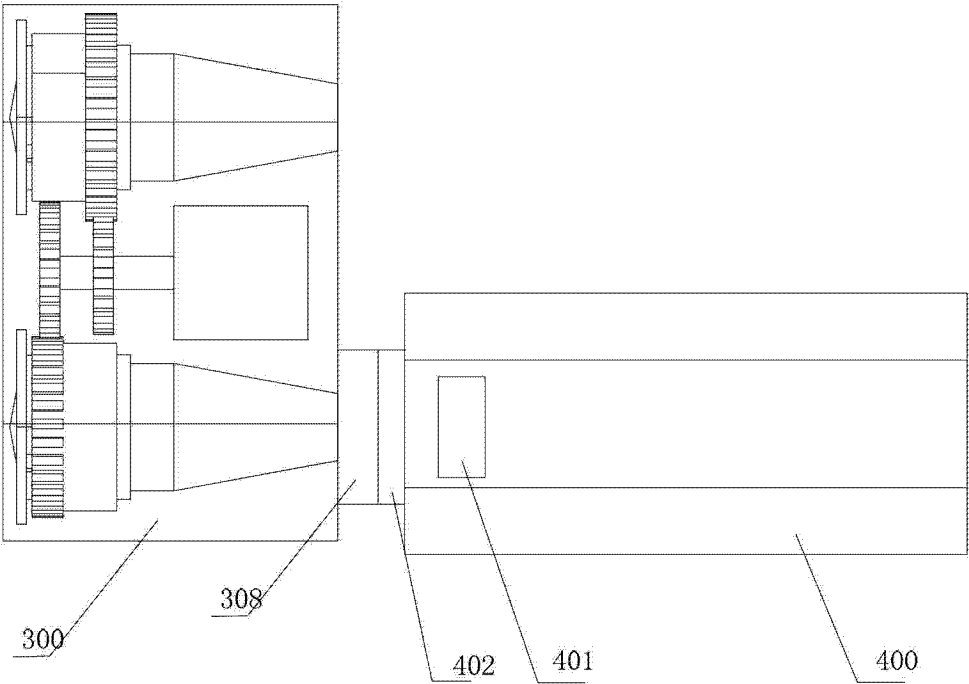


图 11

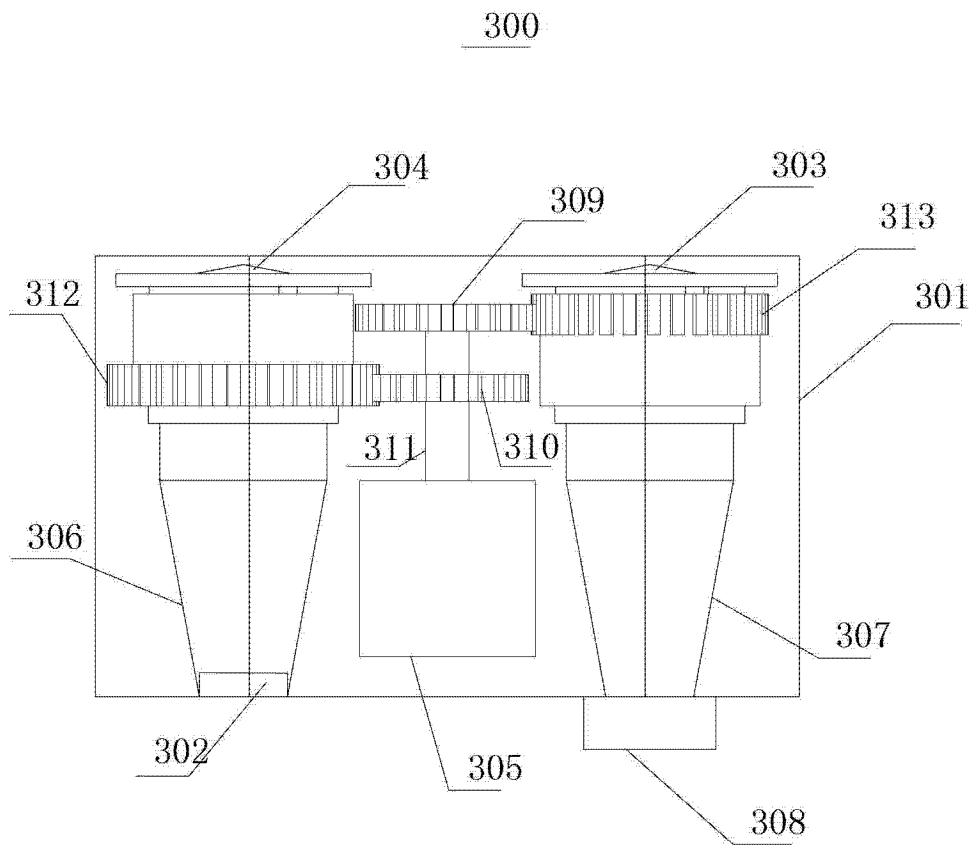


图 12

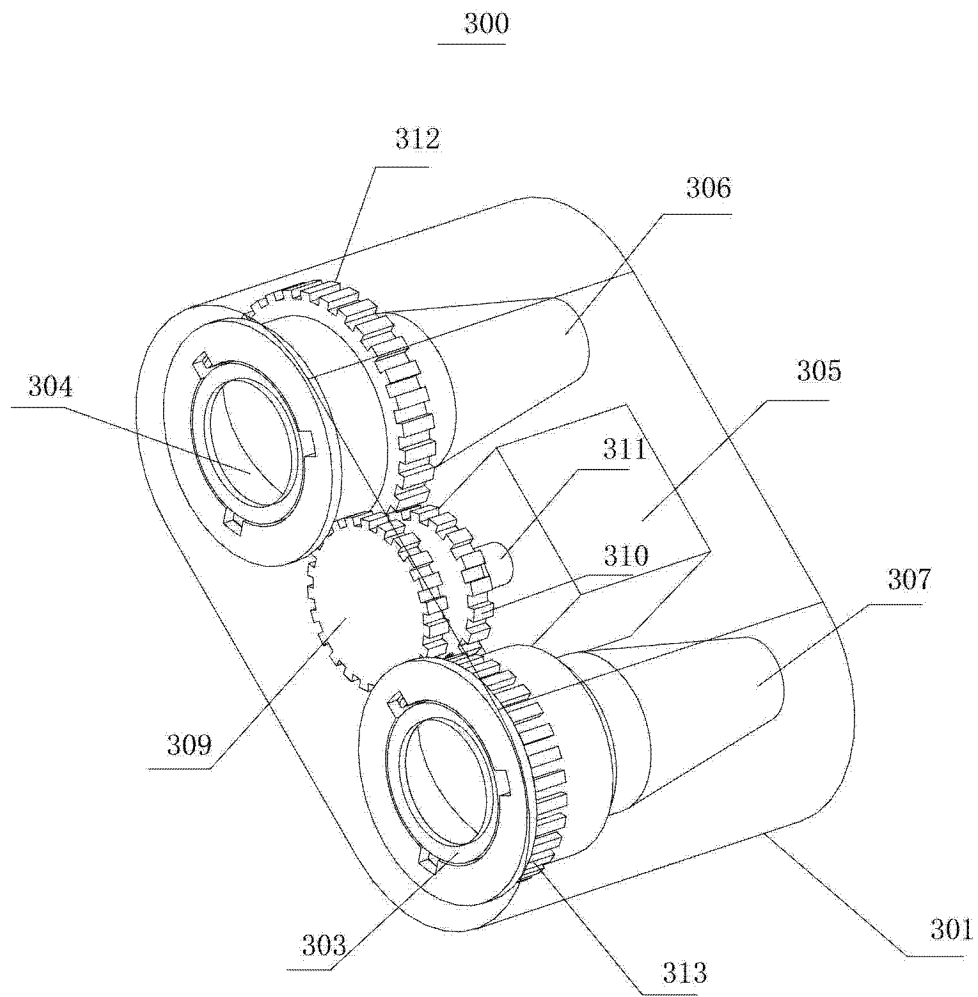


图 13

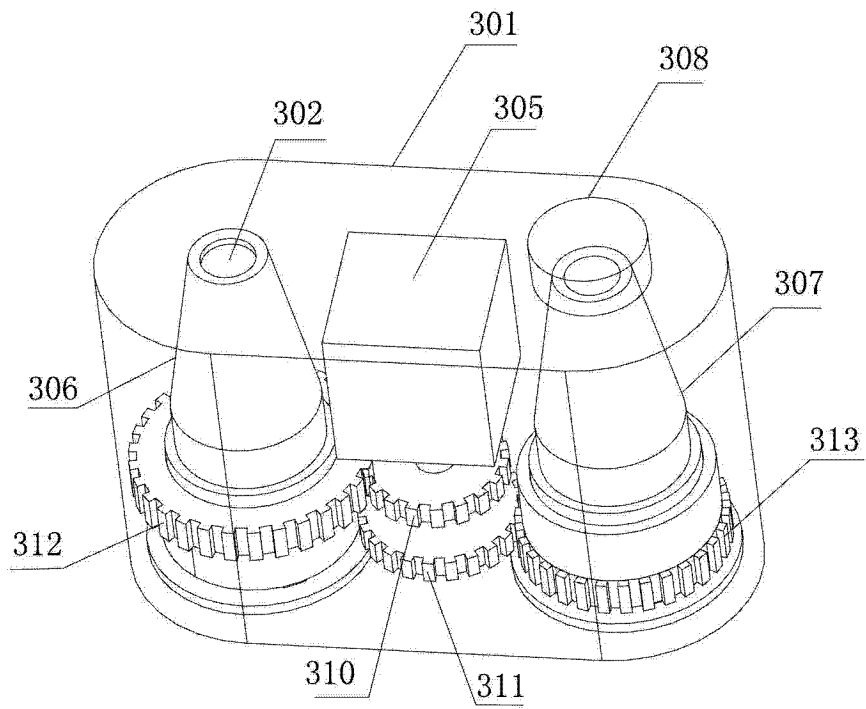
300

图 14

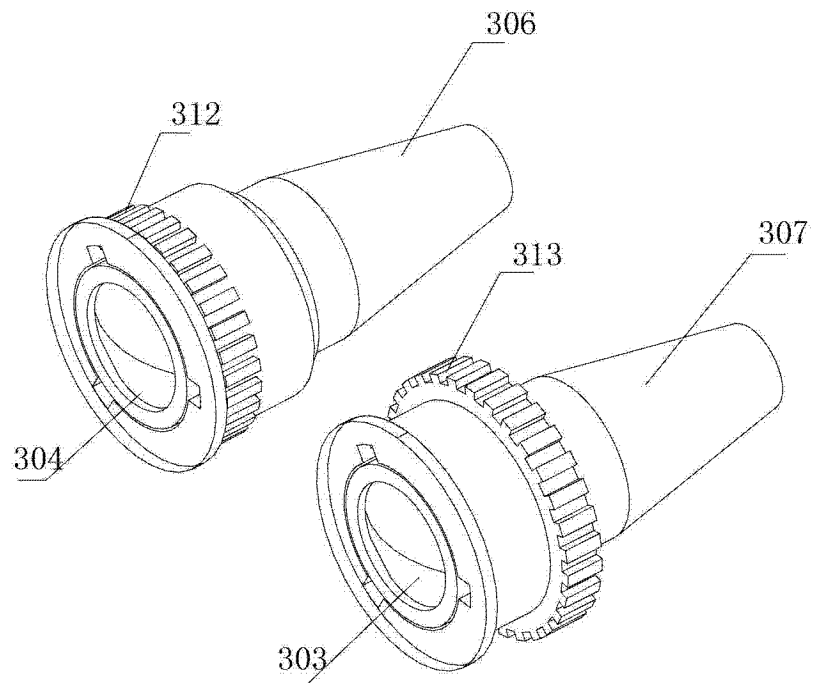


图 15

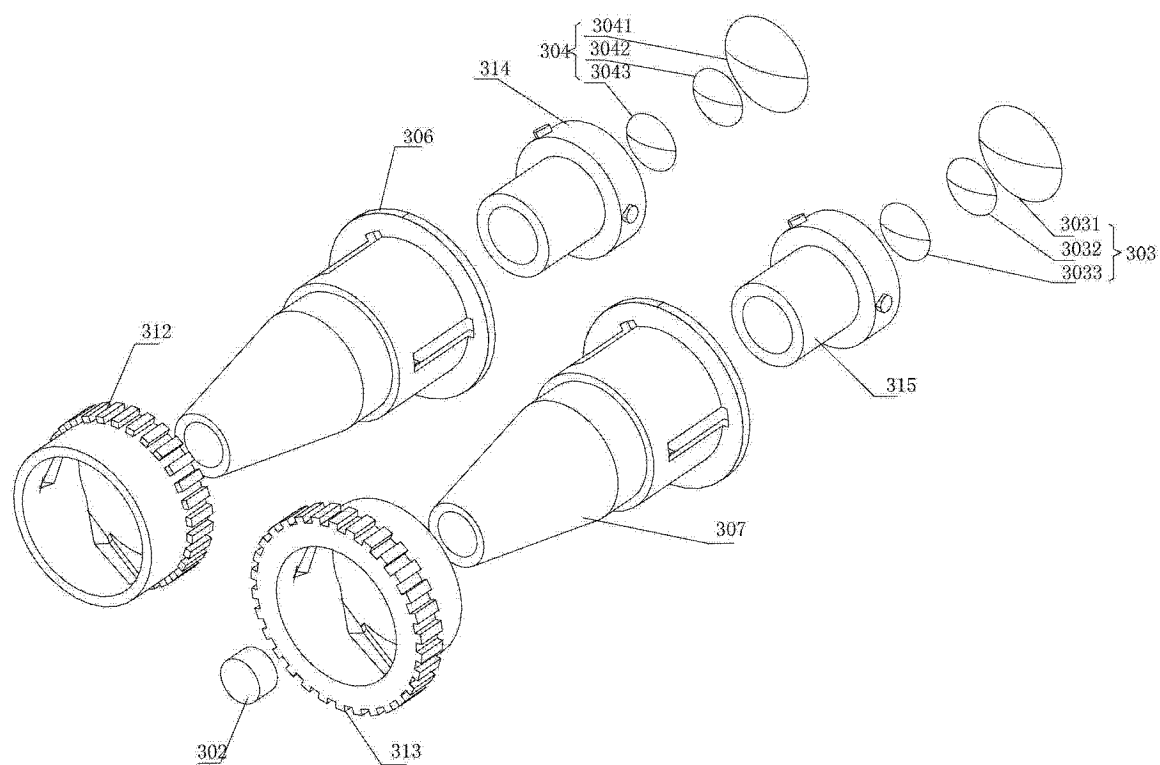


图 16

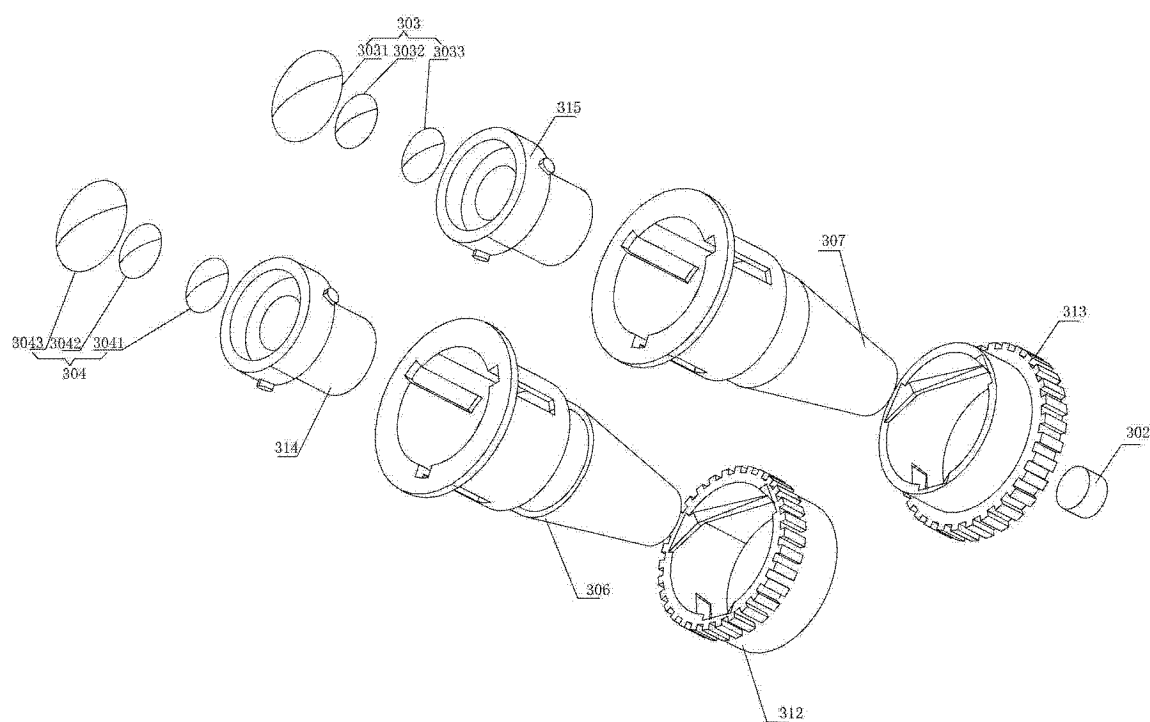


图 17

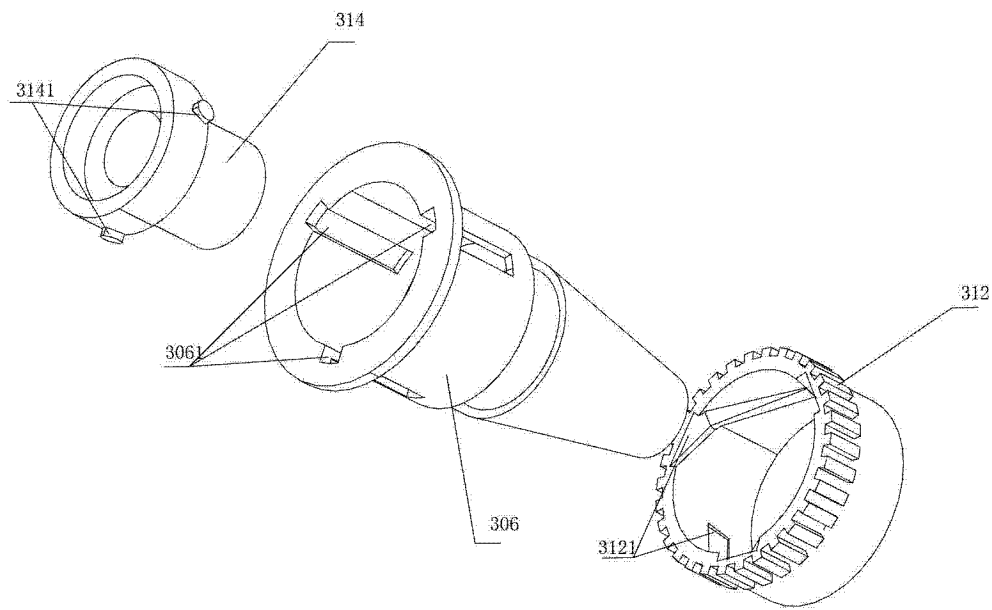


图 18

312

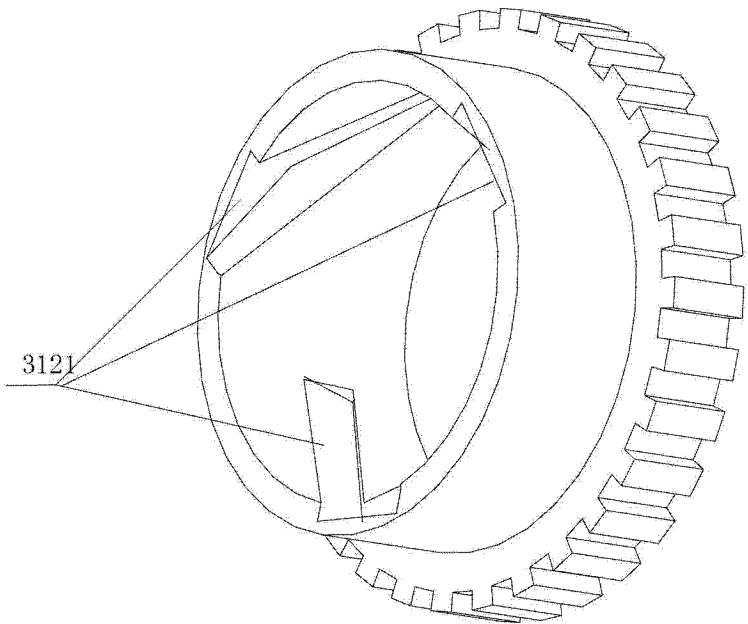


图 19