



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112825552 B

(45) 授权公告日 2023.05.02

(21) 申请号 201911140052.8

H04N 23/54 (2023.01)

(22) 申请日 2019.11.20

H04N 23/55 (2023.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G02B 17/08 (2006.01)

申请公布号 CN 112825552 A

审查员 吴倩倩

(43) 申请公布日 2021.05.21

(73) 专利权人 宁波舜宇车载光学技术有限公司

地址 315400 浙江省宁波市余姚市舜宇路  
66-68号

(72) 发明人 王一峰 谢前森

(74) 专利代理机构 北京英思普睿知识产权代理

有限公司 16018

专利代理师 刘莹 聂国斌

(51) Int. Cl.

H04N 7/18 (2006.01)

H04N 23/698 (2023.01)

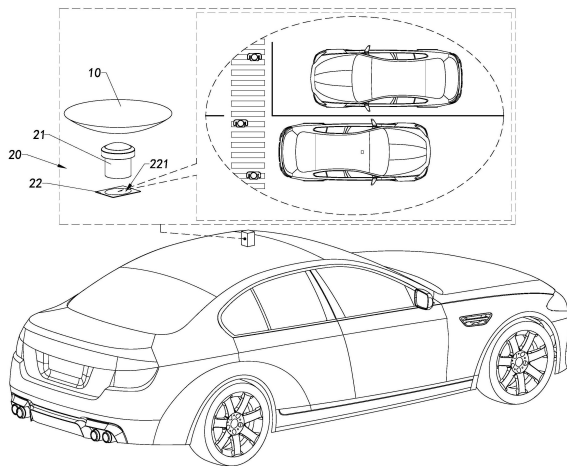
权利要求书2页 说明书14页 附图6页

(54) 发明名称

全景镜头及其光学成像方法和图像处理方  
法

(57) 摘要

本发明提供一全景镜头及其光学成像方法和图像处理方  
法和图像处理方,所述全景镜头包括一反射单元  
和成一像模块,所述成像模块被设置于所述反射  
单元的出射侧,其中所述反射单元反射所述全景  
镜头周边360°的光线进入所述成像模块,以使所  
述成像模块成像,以监控所述全景镜头周边360°  
的场景。



1. 一全景镜头,其特征在於,包括:

一反射单元;和

一成像模块,所述成像模块被设置于所述反射单元的出射侧并包括一透镜组,其中所述反射单元反射所述全景镜头周边 $360^{\circ}$ 的光线进入所述成像模块,以使所述成像模块成像,以监控所述全景镜头周边 $360^{\circ}$ 的场景,

其中,所述反射单元的中心至所述透镜组的朝向所述反射单元的第一个透镜的朝向物方一侧的中心的距离 $d_0$ 和所述全景镜头的光学总长TTL满足 $d_0/TTL \leq 0.25$ ;以及

所述全景镜头最大视场角所对应的所述反射单元的最大通光直径D、所述全景镜头最大视场角对应的像高H2和所述全景镜头最大视场角FOV2满足 $|D/H_2/FOV_2| \leq 0.40$ 。

2. 根据权利要求1所述的全景镜头,其中所述反射单元和所述成像模块共用同一光轴。

3. 根据权利要求2所述的全景镜头,其中所述成像模块还包括一感光芯片,所述透镜组和所述感光芯片被依次设置于所述反射单元的出射侧。

4. 根据权利要求3所述的全景镜头,其中自所述反射单元出射的光线穿过所述透镜组后在所述感光芯片形成一成像面,所述成像面呈椭圆形。

5. 根据权利要求4所述的全景镜头,其中所述透镜组旋转对称状。

6. 根据权利要求4所述的全景镜头,其中所述透镜组呈非旋转对称状。

7. 根据权利要求1所述的全景镜头,其中所述反射单元为自由曲面镜。

8. 根据权利要求1所述的全景镜头,其中所述反射单元为凸面反射镜。

9. 根据权利要求1中8任一所述的全景镜头,其中所述反射单元的中心至所述透镜组的朝向所述反射单元的第一个透镜的朝向物方一侧的中心的距离 $d_0$ 、所述全景镜头最小视场角对应的像高H1和所述全景镜头最小视场角FOV1满足 $d_0/H_1/(90-FOV_1) \leq 0.08$ 。

10. 根据权利要求1中8任一所述的全景镜头,其中所述全景镜头最小视场角FOV1和所述全景镜头最大视场角FOV2满足 $FOV_2-FOV_1 \geq 20^{\circ}$ 。

11. 根据权利要求1中8任一所述的全景镜头,其中所述全景镜头最小视场角FOV1、所述全景镜头最大视场角FOV2、所述全景镜头最小视场角对应的像高H1、所述全景镜头最大视场角对应的像高H2以及所述全景镜头的焦距F满足 $|(FOV_2-FOV_1) * F / |H_2-H_1| \leq 200$ 。

12. 根据权利要求1中8任一所述的全景镜头,其中所述全景镜头最大视场角FOV2、所述全景镜头最大视场角对应的像高H2和所述全景镜头的焦距F满足 $|FOV_2 * F / H_2| \geq 30$ 。

13. 一光学成像方法,其特征在於,包括以下步骤:

(A): 通过一全景镜头的一反射单元汇聚所述全景镜头周围 $360^{\circ}$ 的光线;

(B): 反射光线至所述全景镜头的一成像模块以穿过所述成像模块的一透镜组;以及

(C): 在所述成像模块成像,以记录所述全景镜头周围 $360^{\circ}$ 的景象,

其中,所述反射单元的中心至所述透镜组的朝向所述反射单元的第一个透镜的朝向物方一侧的中心的距离 $d_0$ 和所述全景镜头的光学总长TTL满足 $d_0/TTL \leq 0.25$ ;以及

所述全景镜头最大视场角所对应的所述反射单元的最大通光直径D、所述全景镜头最大视场角对应的像高H2和所述全景镜头最大视场角FOV2满足 $|D/H_2/FOV_2| \leq 0.40$ 。

14. 根据权利要求13所述的光学成像方法,其中步骤(A)进一步包括以下步骤:

设置所述反射单元一凸面朝向所述成像模块。

15. 根据权利要求14所述的光学成像方法,其中步骤(A)还包括以下步骤:

通过所述凸面接收所述全景镜头周围360°的光线。

16. 根据权利要求13所述的光学成像方法,其中步骤(B)进一步包括以下步骤:

通过一感应元件感应光线,以在所述感应元件形成一成像面,其中所述成像面为椭圆形。

17. 根据权利要求13所述的光学成像方法,其中步骤(B)进一步包括一下步骤:

将同一时刻所述全景镜头周围360°的景象一次性成像。

## 全景镜头及其光学成像方法和图像处理方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及光学成像领域,更具体地涉及一全景镜头及其光学成像方法和图像处理方法。

### 背景技术

[0002] 在自动驾驶和ADAS(高级驾驶辅助系统,Advanced Driving Assistant System)技术中,图像传感器是必不可少的组成部分,用于监控车辆周边的环境。记录车辆周边360°的环境信息,便于自动驾驶系统和ADAS根据车辆周边信息规划路线和行驶方式,或者提示驾驶员车辆环境信息,进行及时预警,保障行车安全。车辆周边信息需要被全面采集,以使自动驾驶系统和ADAS系统能够准确分析车辆周边环境,做出正确规划和预警。

[0003] 为了监控车辆四周的环境,一般会考虑安装一颗大角度的鱼镜头在车顶,或者多颗广角镜头在车身,镜头朝向行驶环境,实现360°环视成像。但是实现大视场成像时,鱼镜头或者广角镜头的畸变大,相对照度也低,成像质量较差。

[0004] 在其他情况中,还可以安装四颗广角镜头或者更多小角度镜头于车身的不同位置,以分别监控车辆四周不同的方向,并对各个镜头产生的图像进行拼接融合。但是镜头数量增多,设计和安装变得复杂,而且对图像进行拼接融合也存在同步问题和图像质量不匹配问题,拼接过程中信息丢失等问题,对图像拼接融合的软件算法也需要根据镜头进行设计,硬件和软件的安装和调试都十分复杂。此外,多个镜头分别记录车辆四周不同方向的信息,在被融合各个镜头的成像时,需要配合各个镜头产生的成像的时间,以保证融合得到的图像的时间线准确,但是这对于软件要求较高,无法良好记录360°全方位实景空间内事件的发生、持续和结束的过程。当有一个镜头缺失,或者某个图像无法传输,全方位的图像无法完整,这对于行驶安全是极大的威胁。

[0005] 除了车载领域,在其他安装摄像头的区域,如监控摄像头,一般监控摄像头朝向单一方向的特定区域,存在一定的监控盲区。如果需要对一个区域进行全方位监控,避免监控盲区,往往需要安装多个摄像头,但是在图像输出时,输出多个图像,查看时需要观察较多图像,并且信息存在一定的重复。如果将多个图像拼接后输出,对算法要求高,也很难避免拼接造成的重叠、遗失、畸变等,用户无法获取完整、清晰、正确的图像。

### 发明内容

[0006] 本发明的另一个优势在于提供一全景镜头及其光学成像方法和图像处理方法,所述全景镜头利用折反射原理成像,以采集所述全景镜头前后左右的环境图像。

[0007] 本发明的另一个优势在于提供一全景镜头及其光学成像方法和图像处理方法,所述全景镜头包括一反射单元,所述反射单元为一凸面反射镜,以汇聚全角度光线。

[0008] 本发明的另一个优势在于提供一全景镜头及其光学成像方法和图像处理方法,所述全景镜头通过所述反射单元汇聚大角度光线,以提高相对照度。

[0009] 本发明的另一个优势在于提供一全景镜头及其光学成像方法和图像处理方法,所

述全景镜头还包括一成像模块,所述成像模块被设置于所述反射单元的出射侧,以对所述全景镜头周边的环境成像,实现水平方向360°全景成像。

[0010] 本发明的另一个优势在于提供一全景镜头及其光学成像方法和图像处理方法,所述全景镜头被用于车载领域,利用折返射原理成像,以采集车辆周边前后左右的环境图像,无缺失地同步收集可供驾驶判断的信息。

[0011] 本发明的另一个优势在于提供一全景镜头及其光学成像方法和图像处理方法,所述成像模块具有一椭圆成像面,适于配合矩形车身而成像。

[0012] 本发明的另一个优势在于提供一全景镜头及其光学成像方法和图像处理方法,所述反射单元为自由曲面镜,于所述成像模块形成一椭圆成像面,提高所述成像模块的像素利用率。

[0013] 本发明的另一个优势在于提供一全景镜头及其光学成像方法和图像处理方法,所述成像模块包括一透镜组,采用所述透镜组的所述全景镜头在实现全景成像时,更易于小型化。

[0014] 本发明的另一个优势在于提供一全景镜头及其光学成像方法和图像处理方法,采用所述透镜组的所述全景镜头的前端口径小。

[0015] 本发明的另一个优势在于提供一全景镜头及其光学成像方法和图像处理方法,所述全景镜头的垂直视场大,解像高,相对照度大,畸变小。

[0016] 本发明的另一个优势在于提供一全景镜头及其光学成像方法和图像处理方法,所述透镜组采用的透镜数量小,可以实现小型化。

[0017] 本发明的另一个优势在于提供一全景镜头及其光学成像方法和图像处理方法,旋转对称结构和非旋转对称结构的所述透镜组均适用于所述全景镜头。

[0018] 本发明的另一个优势在于提供一全景镜头及其光学成像方法和图像处理方法,采用所述透镜组的所述全景镜头能够兼顾水平面左侧和右侧视野。

[0019] 本发明的另一个优势在于提供一全景镜头及其光学成像方法和图像处理方法,通过合理分配所述透镜组的光焦度以实现垂直方向视场角大,同时保证收光。

[0020] 本发明的另一个优势在于提供一全景镜头及其光学成像方法和图像处理方法,不需要精密部件和复杂结构,制造工艺简单,成本低廉。

[0021] 本发明的其它优势和特点通过下述的详细说明得以充分体现并可通过所附权利要求中特地指出的手段和装置的组合得以实现。

[0022] 依本发明的一个方面,能够实现前述目的和其他目的和优势的本发明的一全景镜头,包括:

[0023] 一反射单元;和

[0024] 一成像模块,所述成像模块被设置于所述反射单元的出射侧,其中所述反射单元反射所述全景镜头周边360°的光线进入所述成像模块,以使所述成像模块成像,以监控所述全景镜头周边360°的场景。

[0025] 根据本发明的一个实施例,所述反射单元和所述成像模块共用同一光轴。

[0026] 根据本发明的一个实施例,所述成像模块包括一透镜组和一感光芯片,所述透镜组和所述感光芯片被依次设置于反射单元的出射侧

[0027] 根据本发明的一个实施例,自所述反射单元出射的光线穿过所述透镜组后在所述

感光芯片形成一成像面,所述成像面呈椭圆形。

[0028] 根据本发明的一个实施例,所述透镜组旋转对称状。

[0029] 根据本发明的一个实施例,所述透镜组呈非旋转对称状。

[0030] 根据本发明的一个实施例,所述反射单元为自由曲面镜。

[0031] 根据本发明的一个实施例,所述反射单元为凸面反射镜。

[0032] 根据本发明的一个实施例,所述反射单元的中心至所述透镜组的朝向所述反射单元的第一个透镜的朝向物方一侧的中心的距离 $d_0$ 和所述全景镜头的光学总长TTL满足 $d_0/TTL \leq 0.25$ 。

[0033] 根据本发明的一个实施例,所述反射单元10的中心至所述透镜组的朝向所述反射单元的第一个透镜的朝向物方一侧的中心的距离 $d_0$ 、所述全景镜头最小视场角对应的像高 $H_1$ 和所述全景镜头最小视场角 $FOV_1$ 满足 $d_0/H_1/(90-FOV_1) \leq 0.08$ 。

[0034] 根据本发明的一个实施例,所述全景镜头最大视场角所对应的的所述反射单元的最大通光直径 $D$ 、所述全景镜头最大视场角对应的像高 $H_2$ 和所述全景镜头最大视场角 $FOV_2$ 满足 $D/H_2/FOV_2 \leq 0.40$ 。

[0035] 根据本发明的一个实施例,所述全景镜头最小视场角 $FOV_1$ 和所述全景镜头最大视场角 $FOV_2$ 满足 $FOV_2-FOV_1 \geq 20^\circ$ 。

[0036] 根据本发明的一个实施例,所述全景镜头最小视场角 $FOV_1$ 、所述全景镜头最大视场角 $FOV_2$ 、所述全景镜头最小视场角对应的像高 $H_1$ 、所述全景镜头最大视场角对应的像高 $H_2$ 以及所述全景镜头的焦距 $F$ 满足 $|(FOV_2-FOV_1) * F / |H_2-H_1| \leq 200$ 。

[0037] 根据本发明的一个实施例,所述全景镜头最大视场角 $FOV_2$ 、所述全景镜头最大视场角对应的像高和所述全景镜头的焦距 $F$ 满足 $|FOV_2| * F / |H_2| \geq 30$ 。

[0038] 依据本发明的另一个方面,本发明进一步提供一光学成像方法,包括以下步骤:

[0039] (A): 汇聚一全景镜头周围 $360^\circ$ 的光线;

[0040] (B): 反射光线至一成像模块;以及

[0041] (C): 在所述成像模块成像,以记录所述全景镜头周围 $360^\circ$ 的景象。

[0042] 根据本发明的一个实施例,所述步骤(A)进一步包括以下步骤:

[0043] 设置一反射单元一凸面朝向所述成像模块。

[0044] 根据本发明的一个实施例,所述步骤(A)还包括以下步骤:

[0045] 通过所述凸面接收所述全景镜头周围 $360^\circ$ 的光线。

[0046] 根据本发明的一个实施例,所述步骤(B)进一步包括以下步骤:

[0047] 反射光线穿过一透镜组;和

[0048] 通过一感应元件感应光线,以在所述感应元件形成一成像面,其中所述成像面为椭圆形。

[0049] 根据本发明的一个实施例,所述步骤(B)进一步包括一下步骤:

[0050] 将同一时刻所述全景镜头周围 $360^\circ$ 的景象一次性成像。

[0051] 依据本发明的另一个方面,本发明进一步提供一图像处理方法,用于处理一监控主体周围的景象,包括以下步骤:

[0052] (D): 通过一反射单元在同一时刻一次收集该监控主体周围 $360^\circ$ 的光线;

[0053] (E): 一次性成像,以记录该监控主体周围 $360^\circ$ 的景象;和

- [0054] (F):输出该监控主体周围的景象。
- [0055] 根据本发明的一个实施例,所述步骤(D)进一步包括以下步骤:
- [0056] 将该监控主体周围360°的光线在同一时刻一次反射至一成像模块。
- [0057] 根据本发明的一个实施例,所述步骤(H)进一步包括以下步骤:
- [0058] 获取该监控主体周围360°景象的成像;和
- [0059] 识别该监控主体周围的特征信息。
- [0060] 根据本发明的一个实施例,所述步骤(H)进一步包括以下步骤:
- [0061] 根据该监控主体的特征输出所述特征信息。
- [0062] 根据本发明的一个实施例,所述步骤(H)包括以下步骤:
- [0063] 向用户发出至少一信息提示。
- [0064] 通过对随后的描述和附图的理解,本发明进一步的目的是和优势将得以充分体现。
- [0065] 本发明的这些和其它目的、特点和优势,通过下述的详细说明,附图和权利要求得以充分体现。

### 附图说明

- [0066] 图1是根据本发明的一个较佳实施例的一全景镜头安装在一车辆的一示意图。
- [0067] 图2是根据本发明的一个较佳实施例的一全景镜头的示意图。
- [0068] 图3A是根据本发明的一个较佳实施例的一全景镜头的示意图。
- [0069] 图3B是根据本发明的一个较佳实施例的一全景镜头的光线反射的示意图。
- [0070] 图4是根据本发明的一个较佳实施例的一全景镜头的示意图。
- [0071] 图5是根据本发明的一个较佳实施例的一全景镜头的示意图。

### 具体实施方式

[0072] 以下描述用于揭露本发明以使本领域技术人员能够实现本发明。以下描述中的优选实施例只作为举例,本领域技术人员可以想到其他显而易见的变型。在以下描述中界定的本发明的基本原理可以应用于其他实施方案、变形方案、改进方案、等同方案以及没有背离本发明的精神和范围的其他技术方案。

[0073] 本领域技术人员应理解的是,在本发明的揭露中,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系是基于附图所示的方位或位置关系,其仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此上述术语不能理解为对本发明的限制。

[0074] 可以理解的是,术语“一”应理解为“至少一”或“一个或多个”,即在一个实施例中,一个元件的数量可以为一个,而在另外的实施例中,该元件的数量可以为多个,术语“一”不能理解为对数量的限制。

[0075] 本发明提供一全景镜头及其光学成像方法和图像处理方法,用于记录所述全景镜头周边的景象。所述全景镜头可以被安装于一监控主体,以记录该监控主体周边的景象,例如,该监控主体前后左右的周围图像。其中,该监控主体为对周围环境有监控需求的主体。将所述全景镜头安装于该监控主体,可以满足该监控主体对周围环境的监控需求。

[0076] 参照图1至图5,所述全景镜头包括一反射单元10和一成像模块20,所述成像模块20被设置于所述反射单元10的一出射侧。所述成像模块20和所述反射单元10共用同一光轴。

[0077] 所述反射单元10被安装于该监控主体,所述成像模块20被设置于所述反射单元10的出射侧。所述反射单元10为自由曲面镜。进一步地,所述反射单元10为凸面反射镜,以汇聚大角度光线。所述反射单元10具有一凸面11和一凹面12。所述凸面11朝向该监控主体及其周围。所述反射单元10的周边相对该监控主体翘起,以收集所述反射单元10所在水平面以及以上的光线。所述反射单元10的所述凸面朝向该监控主体的周围360°的区域,以及水平面以上的区域,使得该监控主体周围360°以及水平面以上的光线能够被汇聚至所述凸面11,并被所述凸面11反射向所述成像模块20,以使所述成像模块20根据该监控主体周围360°的场景成像,以记录该监控主体周围的景象。

[0078] 所述反射单元10的所述凸面11可以收集该监控主体的前侧、后侧、左侧、右侧各个方向的光线,所述凸面11在该监控主体的顶部朝向该监控主体周围360°的方向,以收集该监控主体周围360°方向的光线,减少盲区。

[0079] 由于单个所述成像模块20对应的所述反射单元10的数量为1,因此所述成像模块20的成像无需拼接,即可获取该监控主体周围360°的景象。该监控主体在行驶过程中,所述反射单元10不断汇聚该监控主体周围的光线,并将光线反射至所述成像模块20,以使所述成像模块20成像。所述成像模块20将该监控主体周围的光线成像,以记录该监控主体行驶过程中的周围的景象。所述反射单元10在该监控主体移动的过程中随着时间推移不断将该监控主体周围的光线反射至所述成像模块20,以使所述成像模块20可以根据时间顺序记录该监控主体周围的景象,不需拼接,也不会颠倒景象发生的顺序。所述成像模块20的成像可以完整记录该监控主体周围的景象及其变化,并且畸变小,有利于用户准确获取周边信息,避免错判。

[0080] 所述成像模块20包括一透镜组21和一感光元件22,所述透镜组21和所述感光元件22被依次设置于所述反射单元10的出射侧。被所述反射单元10反射的光线穿过所述透镜组21后达到所述感光元件22,所述感光元件22感应光线,形成一成像面221。所述透镜组21采用旋转对称系统和非旋转对称系统。所述透镜组21和所述反射单元10配合,在所述感光元件22形成的所述成像面221呈椭圆形。其中所述感光元件22的形状为接近于正方形的矩形,以使椭圆形的所述成像面221占据所述感光元件22尽可能多的像素,提高所述感光元件22的像素利用率。

[0081] 参照图2示出的本发明的所述全景镜头的一较佳实施例的示意图,所述透镜组21采用旋转对称系统,所述透镜组21包括的透镜数量为7,透镜数量较少,有利于所述透镜组21的小型化。其中所述透镜组21的透镜均由玻璃材料制成。

[0082] 所述透镜组21包括一第一透镜L1、一第二透镜L2、一第三透镜L3、一第四透镜L4、一第五透镜L5、一第六透镜L6和一第七透镜L7,所述第一透镜L1、所述第二透镜L2、所述第三透镜L3、所述第四透镜L4、所述第五透镜L5、所述第六透镜L6和所述第七透镜L7从物方至像方方向,被依次设置于所述反射单元10的出射侧。

[0083] 所述第一透镜L1具有一凹面S1和一凹面S2,所述凹面S1朝向物方,所述凹面S2朝向像方。所述第二透镜L2具有一凹面S3和一凹面S4,所述凹面S3朝向物方,所述凹面S4朝向

像方。所述第三透镜L3具有两凸面S5、S6,所述凸面S5朝向物方,所述凸面S6朝向像方。所述第二透镜L2和所述第三透镜L3被胶合在一起。所述第四透镜L4具有一凸面S7,所述凸面S7朝向物方,所述第四透镜L4还具有一朝向像方的平面S8。所述第五透镜L5具有一朝向物方的凸面S9。所述第五透镜L5还具有一朝向像方的凸面S10。所述第六透镜L6具有一凹面S11和一凹面S12,所述凹面S11朝向物方,所述凹面S12朝向像方。所述第六透镜L6和所述第五透镜L5被胶合在一起。所述第七透镜L7具有一朝向物方的凸面S13和一朝向像方的凸面S14。

[0084] 所述第一透镜L1、所述第二透镜L2、所述第三透镜L3、所述第四透镜L4、所述第五透镜L5、所述第六透镜L6和所述第七透镜L7由玻璃材料制成。

[0085] 所述反射单元10的中心至所述成像模块20的靠近所述反射单元10的所述第一透镜L1朝向物方一侧的中心的距离 $d_0$ 、所述全景镜头最小视场角对应的像高 $H_1$ 和所述全景镜头最小视场角 $FOV_1$ 满足 $|d_0/H_1/(90-FOV_1)|=0.033$ 。

[0086] 所述全景镜头最大视场角所对应的的所述反射单元10的最大通光直径 $D$ 、所述全景镜头最大视场角对应的像高 $H_2$ 和所述全景镜头最大视场角 $FOV_2$ 满足 $|D/H_2/FOV_2|=0.195$ 。

[0087] 所述全景镜头最大视场角 $FOV_2$ 和所述全景镜头最小视场角 $FOV_1$ 满足 $FOV_2-FOV_1=56.000$ 。

[0088] 所述全景镜头最小视场角 $FOV_1$ 、所述全景镜头最大视场角 $FOV_2$ 、所述全景镜头最小视场角对应的像高 $H_1$ 、所述全景镜头最大视场角对应的像高 $H_2$ 以及所述全景镜头的焦距 $F$ 满足 $|(FOV_2-FOV_1)*F/(H_2-H_1)|=90.425$ 。

[0089] 所述全景镜头最大视场角 $FOV_2$ 、所述全景镜头最大视场角对应的像高和所述全景镜头的焦距 $F$ 满足 $|FOV_2|*F/|H_2|=74.475$ 。

[0090] 所述反射单元10的中心至所述成像模块20的所述第一透镜L1朝向物方一侧的中心的距离 $d_0$ 和所述全景镜头的光学总长 $TTL$ 满足 $d_0/TTL=0.092$ 。

[0091] 参照图3A和图3B示出的本发明的所述全景镜头的另一较佳实施例的示意图,所述透镜组21采用旋转对称系统,所述透镜组21包括的透镜数量为6,透镜数量较少,有利于所述透镜组21的小型化。

[0092] 所述透镜组21包括一第一透镜L1、一第二透镜L2、一第三透镜L3、一第四透镜L4、一第五透镜L5和一第六透镜L6,所述第一透镜L1、所述第二透镜L2、所述第三透镜L3、所述第四透镜L4、所述第五透镜L5和所述第六透镜L6从物方至像方方向,被依次设置于所述反射单元10的出射侧。其中,所述第四透镜L4和所述第五透镜L5被胶合在一起。

[0093] 所述第一透镜L1具有一凸面S1和一凹面S2,所述凸面S1朝向物方,所述凹面S2朝向像方。所述第二透镜L2具有一凹面S3和一凸面S4,所述凹面S3朝向物方,所述凸面S4朝向像方。所述第三透镜L3具有两凸面S5、S6,所述凸面S5朝向物方,所述凸面S6朝向像方。所述第四透镜L4具有一凸面S7,所述凸面S7朝向物方,所述第四透镜L4还具有一朝向像方的凹面S8。所述第四透镜L4和所述第五透镜L5被胶合在一起,使得所述第四透镜L4朝向像方的凹面S8和所述第五透镜L5朝向物方的一凸面S9被胶合。所述第五透镜L5还具有一朝向像方的凸面S10。所述第六透镜L6具有一凸面S11和一凹面S12,所述凸面S11朝向物方,所述凹面S12朝向像方。

[0094] 其中所述第一透镜L1、所述第二透镜L2、第四透镜L4和所述第六透镜L6呈弯月型，所述第三透镜L3和所述第五透镜L5为双凸透镜。所述第二透镜L2和所述第六透镜L6由塑料材料制成，所述第一透镜L1、所述第三透镜L3、所述第四透镜L4和所述第五透镜L5由玻璃材料制成。

[0095] 所述反射单元10的中心至所述成像模块20的靠近所述反射单元10的第一片透镜朝向物方一侧的中心的距离d0、所述全景镜头最小视场角对应的像高H1和所述全景镜头最小视场角FOV1满足 $|d0/H1/(90-FOV1)|=0.035$ 。

[0096] 所述全景镜头最大视场角所对应的的所述反射单元10的最大通光直径D、所述全景镜头最大视场角对应的像高H2和所述全景镜头最大视场角FOV2满足 $|D/H2/FOV2|=0.137$ 。

[0097] 所述全景镜头最大视场角FOV2和所述全景镜头最小视场角FOV1满足 $FOV2-FOV1=60.000$ 。

[0098] 所述全景镜头最小视场角FOV1、所述全景镜头最大视场角FOV2、所述全景镜头最小视场角对应的像高H1、所述全景镜头最大视场角对应的像高H2以及所述全景镜头的焦距F满足 $|(FOV2-FOV1)*F/(H2-H1)|=83.621$ 。

[0099] 所述全景镜头最大视场角FOV2、所述全景镜头最大视场角对应的像高和所述全景镜头的焦距F满足 $|FOV2|*F/|H2|=72.521$ 。

[0100] 所述反射单元10的中心至所述成像模块20的所述第一透镜L1朝向物方一侧的中心的距离d0和所述全景镜头的光学总长TTL满足 $d0/TTL=0.088$ 。

[0101] 参照图4示出的本发明的所述全景镜头的另一较佳实施例的示意图，所述透镜组21采用旋转对称系统，所述透镜组21包括的透镜数量为5，透镜数量较少，有利于所述透镜组21的小型化。其中，所述透镜组21的透镜由塑料材料制成。

[0102] 所述透镜组21包括一第一透镜L1、一第二透镜L2、一第三透镜L3、一第四透镜L4和一第五透镜L5，所述第一透镜L1、所述第二透镜L2、所述第三透镜L3、所述第四透镜L4和所述第五透镜L5从物方至像方方向，被依次设置于所述反射单元10的出射侧。

[0103] 所述第一透镜L1具有一凹面S1和一凹面S2，所述凹面S1朝向物方，所述凹面S2朝向像方。所述第二透镜L2具有一凸面S3和一凹面S4，所述凸面S3朝向物方，所述凹面S4朝向像方。所述第三透镜L3具有两凸面S5、S6，所述凸面S5朝向物方，所述凸面S6朝向像方。所述第二透镜L2和所述第三透镜L3被胶合在一起。所述第四透镜L4具有一凸面S7，所述凸面S7朝向物方，所述第四透镜L4还具有一朝向像方的凹面S8。所述第五透镜L5具有一朝向物方的凸面S9。所述第五透镜L5还具有一朝向像方的凸面S10。所述第四透镜L4和所述第五透镜L5被胶合。

[0104] 所述透镜组还包括一光阑，所述光阑被设置于所述第三透镜L3和所述第四透镜L4之间。

[0105] 所述第一透镜L1、所述第二透镜L2、所述第三透镜L3、所述第四透镜L4和所述第五透镜L5由塑料材料制成。

[0106] 所述反射单元10的中心至所述成像模块20的靠近所述反射单元10的第一片透镜朝向物方一侧的中心的距离d0、所述全景镜头最小视场角对应的像高H1和所述全景镜头最小视场角FOV1满足 $|d0/H1/(90-FOV1)|=0.053$ 。

[0107] 所述全景镜头最大视场角所对应的的所述反射单元10的最大通光直径D、所述全景镜头最大视场角对应的像高H2和所述全景镜头最大视场角FOV2满足 $|D/H2/FOV2| = 0.119$ 。

[0108] 所述全景镜头最大视场角FOV2和所述全景镜头最小视场角FOV1满足 $FOV2-FOV1 = 30.000$ 。

[0109] 所述全景镜头最小视场角FOV1、所述全景镜头最大视场角FOV2、所述全景镜头最小视场角对应的像高H1、所述全景镜头最大视场角对应的像高H2以及所述全景镜头的焦距F满足 $|(FOV2-FOV1)*F/(H2-H1)| = 28.869$ 。

[0110] 所述全景镜头最大视场角FOV2、所述全景镜头最大视场角对应的像高和所述全景镜头的焦距F满足 $|FOV2|*F/|H2| = 39.927$ 。

[0111] 所述反射单元10的中心至所述成像模块20的所述第一透镜L1朝向物方一侧的中心的距离d0和所述全景镜头的光学总长TTL满足 $d0/TTL = 0.081$ 。

[0112] 值得一提的是,在本发明的其他示例中,所述透镜组21的透镜的材料可以选自玻璃或塑料的任意一种或两种。

[0113] 参照图5示出的本发明的所述全景镜头的另一较佳实施例的示意图,所述透镜组21采用非旋转对称系统,所述透镜组21的各个透镜的表面呈非旋转对称的自由曲面状。所述反射单元10的所述凸面11的形状也可以被实施为非旋转对称的自由曲面。所述透镜组21的数量可以图5中示出的5片,也可以被实施为其他数量。所述透镜组21的透镜数量较少,有利于所述透镜组21的小型化。

[0114] 所述透镜组21包括一第一透镜L1、一第二透镜L2、一第三透镜L3、一第四透镜L4、一第五透镜L5和一第六透镜L6,所述第一透镜L1、所述第二透镜L2、所述第三透镜L3、所述第四透镜L4、所述第五透镜L5和所述第六透镜L6从物方至像方方向,被依次设置于所述反射单元10的出射侧。其中,所述第四透镜L4和所述第五透镜L5被胶合在一起。

[0115] 所述第一透镜L1具有一凸面S1和一凹面S2,所述凸面S1朝向物方,所述凹面S2朝向像方。所述第二透镜L2具有一凹面S3和一凸面S4,所述凹面S3朝向物方,所述凸面S4朝向像方。所述第三透镜L3具有两凸面S5、S6,所述凸面S5朝向物方,所述凸面S6朝向像方。所述第四透镜L4具有一凹面S7,所述凹面S7朝向物方,所述第四透镜L4还具有一朝向像方的凹面S8。所述第四透镜L4和所述第五透镜L5被胶合在一起,使得所述第四透镜L4朝向像方的凹面S8和所述第五透镜L5朝向物方的一凸面S9被胶合。所述第五透镜L5还具有一朝向像方的凸面S10。所述第六透镜L6具有一凸面S11和一凹面S12,所述凸面S11朝向物方,所述凹面S12朝向像方。

[0116] 所述反射单元10的中心至所述成像模块20的靠近所述反射单元10的第一片透镜朝向物方一侧的中心的距离d0、所述全景镜头最小视场角对应的像高H1和所述全景镜头最小视场角FOV1满足 $|d0/H1/(90-FOV1)| = 0.029$ 。

[0117] 所述全景镜头最大视场角所对应的的所述反射单元10的最大通光直径D、所述全景镜头最大视场角对应的像高H2和所述全景镜头最大视场角FOV2满足 $|D/H2/FOV2| = 0.164$ 。

[0118] 所述全景镜头最大视场角FOV2和所述全景镜头最小视场角FOV1满足 $FOV2-FOV1 = 53.000$ 。

[0119] 所述全景镜头最小视场角FOV1、所述全景镜头最大视场角FOV2、所述全景镜头最小视场角对应的像高H1、所述全景镜头最大视场角对应的像高H2以及所述全景镜头的焦距F满足  $|(FOV2-FOV1)*F/(H2-H1)|=84.797$ 。

[0120] 所述全景镜头最大视场角FOV2、所述全景镜头最大视场角对应的像高和所述全景镜头的焦距F满足  $|FOV2|*F/|H2|=74.104$ 。

[0121] 所述反射单元10的中心至所述成像模块20的所述第一透镜L1朝向物方一侧的中心的距离d0和所述全景镜头的光学总长TTL满足  $d0/TTL=0.076$ 。

[0122] 所述透镜组21的数量还可以为8片,根据图2至图5示出的本发明的各个实施例,所述透镜组21的数量选自5~8片,所述透镜组21的透镜数量较少,有利于所述全景镜头的小型化。所述透镜组21可以采用旋转对称系统,也可以采用非旋转对称系统,适用度高,所述透镜组21和所述反射单元10相配合,能够在所述感光元件22形成椭圆形的所述成像面221,和矩形的所述感光元件22相配合,占据所述感光元件22尽可能多的像素,以提高所述感光元件22的像素利用率。值得一提的是,所述透镜组21的各个透镜的具体形状并不受限制,可以为双凸透镜、双凹透镜、凹凸透镜、凸凹透镜、平凹透镜、平凸透镜、凹平透镜、凸平透镜等。透镜的表面也可以为自由曲面状。

[0123] 所述成像模块20、所述反射单元10和两者之间的相对关系通过以下条件式进行设定。

[0124] 所述反射单元10的中心至所述透镜组21的朝向所述反射单元10的第一个透镜的朝向物方一侧的中心的距离d0和所述全景镜头的光学总长TTL满足  $d0/TTL \leq 0.25$ 。

[0125] 所述全景镜头最大视场角FOV2满足  $FOV2 \geq 90^\circ$ ,以保证所述全景镜头能够监控该监控主体的左侧视野,所述全景镜头最小视场角FOV1满足  $FOV1 \leq 70^\circ$ ,  $FOV2-FOV1 \geq 20^\circ$ ,使得所述全景镜头的左侧视场和右侧视场之和在合理范围内,所述全景镜头能够兼顾左右两侧的视野。所述全景镜头的视场范围大,以尽可能多地记录该监控主体周围距离近和距离相对较远的更多景象。所述全景镜头最大视场角所对应的所述反射单元10的最大通光直径D、所述全景镜头最大视场角对应的像高H2和所述全景镜头最大视场角FOV2满足  $|D/H2/FOV2| \leq 0.40$ ,以使所述全景镜头的朝向该监控主体上方的前端口径较小,有益于所述全景镜头的小型化,降低成本,且增大该监控主体的左侧视野,以保证对该监控主体的左侧视野的监控。所述全景镜头最小视场角FOV1、所述全景镜头最大视场角FOV2、所述全景镜头最小视场角对应的像高H1、所述全景镜头最大视场角对应的像高H2以及所述全景镜头的焦距F满足  $|(FOV2-FOV1)*F/|H2-H1| \leq 200$ ,以保证所述全景镜头的成像圆环径向方向的清晰度。所述全景镜头的解像高,成像质量较佳。所述全景镜头最大视场角FOV2、所述全景镜头最大视场角对应的像高和所述全景镜头的焦距F满足  $|FOV2|*F/|H2| \geq 30$ ,使得所述全景镜头具有长焦和大视场角。

[0126] 所述反射单元10的中心至所述成像模块20的靠近所述反射单元10的第一片透镜朝向物方一侧的中心的距离d0、所述全景镜头最小视场角对应的像高H1和所述全景镜头最小视场角FOV1满足  $d0/H1/(90-FOV1) \leq 0.08$ ,使得所述全景镜头前端口径较小,实现小型化,同时增大所述全景镜头在该监控主体右侧的视野,所述反射单元10可以接收该监控主体右侧更多的光线,不被所述成像模块20遮挡,因此所述全景镜头视场范围大,监控该监控主体外围更多的场景。

[0127] 通过上述条件式的设置,可以使得所述全景镜头的前端口径较小,整体体积小,降低成本,并且垂直方向视场角大,兼顾该监控主体的左侧和右侧视场,且视场范围大,相对照度高,畸变小,解像高,能够监控该监控主体周围360°的场景,成像质量较好,满足对该监控主体环视监控的需求。

[0128] 参照图1示出的本发明的一场景的示意图,所述全景镜头被设置于一车辆的车顶对该车辆周围的景象进行监控。也就是说,该监控主体可以被实施为一车辆。所述全景镜头兼顾该车辆左侧和右侧的视野。该车辆的周边有一辆车行驶,所述全景镜头监控该车辆一侧的车辆的行驶情况。该车辆一侧的车辆将光线反射至所述反射单元10,所述反射单元10将光线反射至所述成像模块20。光线穿过所述透镜组21在所述感光元件22形成椭圆形的所述成像面221,以记录该车辆周围的场景,即可以监控在该车辆一侧行驶的车辆的情况。值得一提的是,车辆的形状大致呈矩形,所述全景镜头形成的椭圆形的所述成像面221和该车辆的形状大致相匹配,有利于获取该车辆周围的景象。

[0129] 所述反射单元10的所述凸面11可以收集该车辆相对行驶前方的左右两侧的视野,特别地所述反射单元10可以兼顾该车辆左侧的视野。该车辆的驾驶室在左侧时,该车辆的左侧容易成为盲区,兼顾该车辆左侧的视野可以为用户提供便利,保障行车安全。

[0130] 所述反射单元10的形状、所述反射单元10在该车辆的设置位置,所述反射单元10和所述成像模块20之间的距离、所述成像模块20的参数,以及在该车辆一侧行驶的车辆和该车辆之间的位置关系会影响在所述成像模块20的成像。根据成像记录到的在该车辆一侧行驶的车辆景象,结合所述反射单元10在该车辆设置的位置,以及所述反射单元10和所述成像模块20的参数,可以在该车辆一侧行驶的车辆和该车辆之间的距离,进而提醒用户,特别地,可以在距离较小是提醒用户注意侧方车辆,保障行车安全。

[0131] 同样地,在其他场景中,如倒车、会车、车道变换、转弯、直行、超车等各种场景中,所述全景镜头记录该车辆周围360°的景象,以将该车辆周围的景象按照时间推移实时传输,供用户获取,以便保障行车安全。

[0132] 在倒车场景中,该车辆后方的物体将光线反射或投射至所述反射单元10,所述反射单元10反射光线至所述成像模块20,所述成像模块20将该车辆后方的场景成像。进一步地,所述成像模块20根据成像,结合所述反射单元10和所述成像模块20的参数,计算该车辆后方障碍物、车位划线等和该车辆的距离,以提示用户,保障倒车安全。

[0133] 在转弯场景中,由于所述反射单元10的设置,可以兼顾该车辆左侧和右侧的视场,且该车辆左侧和右侧的视场的视野较大,该车辆左侧和右侧的光线被投射或反射至所述反射单元10,所述反射单元10反射光线至所述成像模块20,光线透过所述透镜组21在所述感光元件22形成椭圆形的所述成像面221,以使用户可以获取该车辆左侧和右侧的场景,避免视线盲区。值得一提的是,所述反射单元10将该车辆后方的光线反射至所述成像模块20,以在所述成像模块20对该车辆后方场景成像,提示用户该车辆后方是否有障碍物或车辆等,避免转弯时产生碰撞,并注意避让其他车辆。

[0134] 所述全景镜头根据记录的成像识别、分析图像中记录到的对象,如识别其他车辆及其具体位置、识别交通标志、识别路面标识、识别障碍物等。

[0135] 该车辆行驶过程中,所述全景镜头动态记录该车辆周围的场景,并且实时识别该车辆周围场景中的具体景象,将识别得到的信息推送给用户。

[0136] 所述全景镜头被设置于该车辆的车顶,从该车辆的车顶该车辆周围360°方向进行拍摄,以记录该车辆周围的景象,所述全景镜头可以从俯视和侧视的角度对该车辆周围的景象进行记录,一次收集该车辆周围360°的光线,并且通过所述反射单元10和所述成像模块20的相对位置和光学参数的设置,兼顾该车辆左右两侧的视野,同时又能记录该车辆前后和四个角对应的方向的径向,所述全景镜头可以对记录到的景象进行识别,以确定具体对象,比如识别该车辆周围被记录到的景象中是否存在栏杆、交通标示线、路肩、绿化带、车位线、行人、非机动车、机动车、障碍物等对行驶产生影响的对象。

[0137] 所述全景镜头在该车辆行驶的过程中动态记录该车辆周围的景象,并实时地根据记录到的景象进行对象识别,以确定该车辆周围存在的对象。所述全景镜头根据识别的对象输出相应的图像和安全提示。举例地,所述全景镜头拍摄并识别到该车辆右侧出现行人,所述全景镜头将该车辆右侧出现行人的图像输出,并输出注意右侧行人的安全提示,以保证用户的行驶安全。

[0138] 所述全景镜头输出的图像可以根据所述全景镜头的成像进行选择,所述全景镜头可以输出全部图像供用户获取,也可以根据当前该车辆周围的具体成像进行部分图像的输,比如倒车时,所述全景镜头输出倒车图像,即该车辆后方的景象,会车时,所述全景镜头输出该车辆前方的图像,车道变换时输出该车辆的侧方和后方图像等当该车辆的某一方向具有安全风险时,所述全景镜头也可以将该方向的图像输出,向用户发出风险提示。具体的图像输出情况可以根据该车辆实际所处场景调整。

[0139] 所述全景镜头能够对该车辆周围360°的景象成像,以记录该车辆周围的场景,保障行车安全。

[0140] 在本发明的其他实施例中,所述全景镜头可以被应用于自动驾驶系统和ADAS系统,便于自动驾驶系统和ADAS根据车辆周边信息规划路线和行驶方式,或者提示驾驶员车辆环境信息,进行及时预警,保障行车安全。所述全景镜头能够采集该车辆周围前后左右各个方向的图像信息,以便自动驾驶系统和ADAS能够准确分析车辆周边环境,做出正确规划和预警。

[0141] 所述全景镜头的所述反射单元10被设置于该车辆的车顶,所述反射单元10朝向该车辆的车体进行光线汇聚,将光线反射至被设置于该车辆的车体的所述成像模块20,以记录该车辆周围360°的光线,所述反射单元10的设置,使得大角度的光线可以被汇聚,所述反射单元10被设置于该车辆的车顶,可通过单一的所述反射单元10的设置,汇聚该车辆周围360°的光线,以在所述成像模块20对该车辆周围360°的景象进行一次性成像,所述全景镜头输出的图像无需经过算法拼接,避免图像因为拼接产生模糊、错误、信息丢失、畸变等问题。所述全景镜头被设置于该车辆的车顶,从俯视和侧视的角度实现对该车辆周围360°场景的监控,兼顾该车辆的左右视野,避免监控盲区,为用户提供更多、更为准确的信息提示。

[0142] 在本发明的其他示例中,该监控主体可以为实施为道路路灯、交通信号灯立柱、道路两旁安装交通监控设备的立柱等需要安装摄像装置进行监控的设施。将所述全景镜头安装于路灯、交通信号灯旁等位置,对道路环境进行监控。所述全景镜头可以获取该监控主体周围360°的光线,以一次成像,实现对该监控主体周围360°景象的成像。将所述全景镜头安装于路灯的杆体,可以实现对道路前后左右的同时监控,既可以监控机动车道的路面情况,也可以监控非机动车道和行人走道路面情况,通过一个所述全景镜头,既可以实现一个路

灯杆体周围360°的成像,用户通过所述全景镜头输出的单一图像既可以同时获取周围360°的景象,无需同时监控多个摄像装置的图像,且所述全景镜头的图像输出不需拼接。

[0143] 所述全景镜头可以被用于道路监控,实现对道路的前后左右全方向的监控。

[0144] 该监控主体可以被实施为机动车和非机动车,对机动车和非机动车周围360°的场景成像,使得用户可以获取周围景象,避免视线盲区,保障行车安全。举例地,所述全景镜头被安装于自行车和电动自行车等非机动车,用户驾驶非机动车时,对于后方的行车情况无法及时获取,所述全景镜头可以同时前后左右的景象成像,使得用户能够获取各个方向的情况,避免视线盲区带来的安全风险。

[0145] 该监控主体还可以被实施为手机等移动电子设备。将所述全景镜头安装于移动电子设备,可以获取移动电子设备的前后左右方向的景象,实现全方位景象拍摄。

[0146] 该监控主体还可以被实施为室内环境。将所述全景镜头安装于室内,比如室内顶部墙面位置,获取周围360°的光线,对室内环境进行全方位的监控,避免监控盲区。

[0147] 本发明进一步提供一光学成像方法,所述光学成像方法包括以下步骤:

[0148] (A): 汇聚一全景镜头周围360°的光线;

[0149] (B): 反射光线至一成像模块;以及

[0150] (C): 在所述成像模块成像,以记录所述全景镜头周围360°的景象。

[0151] 其中所述步骤(A)进一步包括以下步骤:

[0152] 设置一反射单元的一凸面朝向所述成像模块。

[0153] 所述反射单元汇聚所述监控主体周围360°的光线,以一次性汇聚光线,实现一次性对所述全景镜头周围360°的成像。

[0154] 一次性汇聚光线,性指的是所述反射单元在汇聚光线时能够同时汇聚360°方向的光线,进行反射,并非所述反射单元仅汇聚一次光线。

[0155] 其中所述步骤(A)还包括以下步骤:

[0156] 通过所述凸面接收所述全景镜头周围360°的光线。

[0157] 通过对所述反射单元10和所述成像模块20的相对位置关系和光学参数的设置,兼顾监控主体左右两侧的视野,避免视线盲区。

[0158] 其中所述步骤(B)进一步包括以下步骤:

[0159] 反射光线穿过一透镜组;和

[0160] 通过一感应元件感应光线,以在所述感应元件形成一成像面,其中所述成像面为椭圆形。

[0161] 所述透镜组可以采用非旋转对称和旋转对称系统,和所述反射单元相配合,在所述感应元件形成椭圆形的所述成像面。

[0162] 所述感应元件为接近于正方形的矩形形状,椭圆形的所述成像面能够尽可能提高所述感应元件的像素利用率。

[0163] 其中所述步骤(B)进一步包括一下步骤:

[0164] 将同一时刻所述全景镜头周围360°的景象一次性成像。

[0165] 所述成像模块能够在一次成像中记录所述全景镜头周围360°的景象,无需拼接。

[0166] 本发明进一步提供一图像处理方法,用于处理一监控主体周围的景象,所述图像处理方法包括以下步骤:

[0167] (D):通过一反射单元一次收集该监控主体周围360°的光线;

[0168] (E):一次性成像,以记录该监控主体周围360°的景象;和

[0169] (F):输出该监控主体周围360°的景象。

[0170] 其中,所述步骤(D)进一步包括以下步骤:

[0171] 将该监控主体周围360°的方向一次反射至一成像模块。

[0172] 其中,所述步骤(H)进一步包括以下步骤:

[0173] 获取该监控主体周围360°景象的成像;和

[0174] 识别该监控主体周围的特征信息。

[0175] 其中,所述特征信息可以为符合用户需求的信息。当该监控主体为车辆,所述特征信息可以为影响行驶安全的信息,当该监控主体为交通信号灯立柱等道路交通设施,所述特征信息可以为交通违法信息,如闯红灯、违规变道等图像信息。识别的所述特征信息根据该监控主体的特征及需求确定。

[0176] 其中所述步骤(H)进一步包括以下步骤:

[0177] 根据该监控主体的特征输出所述特征信息。

[0178] 其中所述步骤(H)包括以下步骤:

[0179] 向用户发出至少一信息提示。

[0180] 根据该监控主体的特征输出所述特征信息,并根据所述特征信息向用户发出所述信息提示,以提示用户查看。

[0181] 当该监控主体为车辆,将影响车辆行驶安全的信息作为所述特征信息输出,并提示用户注意,以保障行车安全。

[0182] 通过所述图像处理方法,所述全景镜头向用户输出该车辆周围360°的景象,并且根据具体的行驶情况和该车辆周围360°的景象输出相应的所述信息提示,以提示用户该车辆周围360°的信息,以使用户进行行驶方式和路线的调整。自动驾驶系统和ADAS等系统也可以根据所述全景镜头输出的该车辆周围360°的景象,结合该车辆当前的行驶情况,分析该车辆是否需要调整,以生成一行驶预期。所述行驶预期为该车辆未来一预设时间内的行驶规划,包括行驶方式、行驶路线,如行驶的车道、方向、速度等。该车辆根据所述行驶预期被调整行驶方式和行驶路线。

[0183] 也就是说,所述全景镜头输出的该车辆周围360°的景象可以被用户获取,以使用户调整行驶方式和行驶路线,保障行车安全,也可以被用于自动驾驶系统和ADAS系统,以调整该车辆的所述行驶预期,以便更好规划该车辆的行驶方式和行驶路线,并保障行驶安全。

[0184] 在本发明的其他示例中,所述全景镜头可以被应用于监控设备,对所述全景镜头周边360°的景象进行监控,成像无需拼接,可以记录周边景象按照时间产生的变化,减小畸变。

[0185] 当该监控主体为交通监控设备,将违法违规信息作为所述特征信息输出,以提示用户发送违法违规现象,便于用户处理。

[0186] 所述全景镜头处理并输出的图像根据该监控主体的特征及需求确定,用户可以自行设置,以使图像输出符合自己的需求。该监控主体可以被实施为需要安装光学镜头、摄像装置等主体,并不限于说明书中的示例。将所述全景镜头替代朝向特定方向,拍摄特征区域的摄像装置,可以实现对周围各个方向景象的同时获取和监控,视场范围大,并且所需的镜

头数量减少。

[0187] 本领域的技术人员应理解,上述描述及附图中所示的本发明的实施例只作为举例而并不限制本发明。本发明的目的已经完整并有效地实现。本发明的功能及结构原理已在实施例中展示和说明,在没有背离所述原理下,本发明的实施方式可以有任何变形或修改。

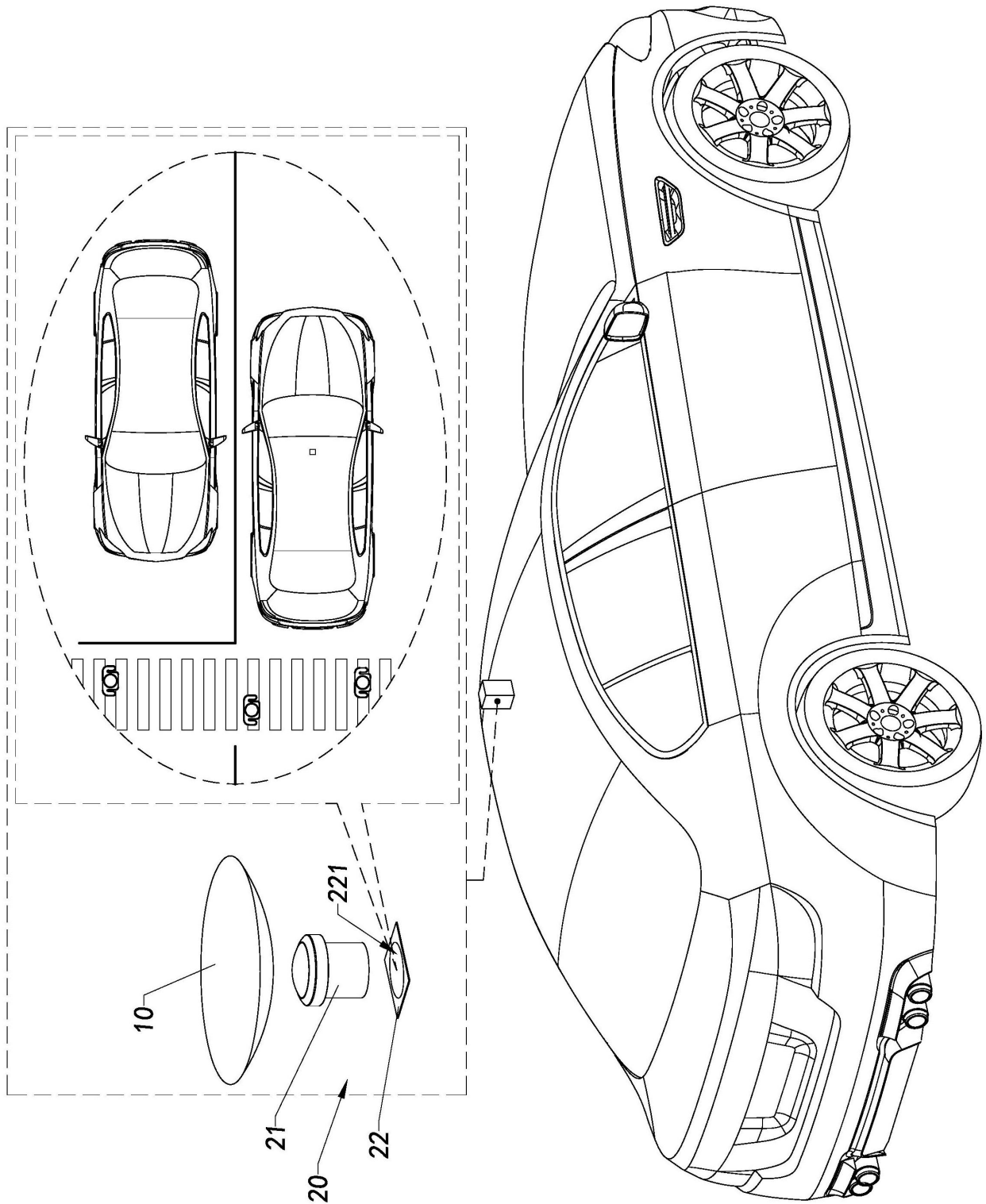


图1





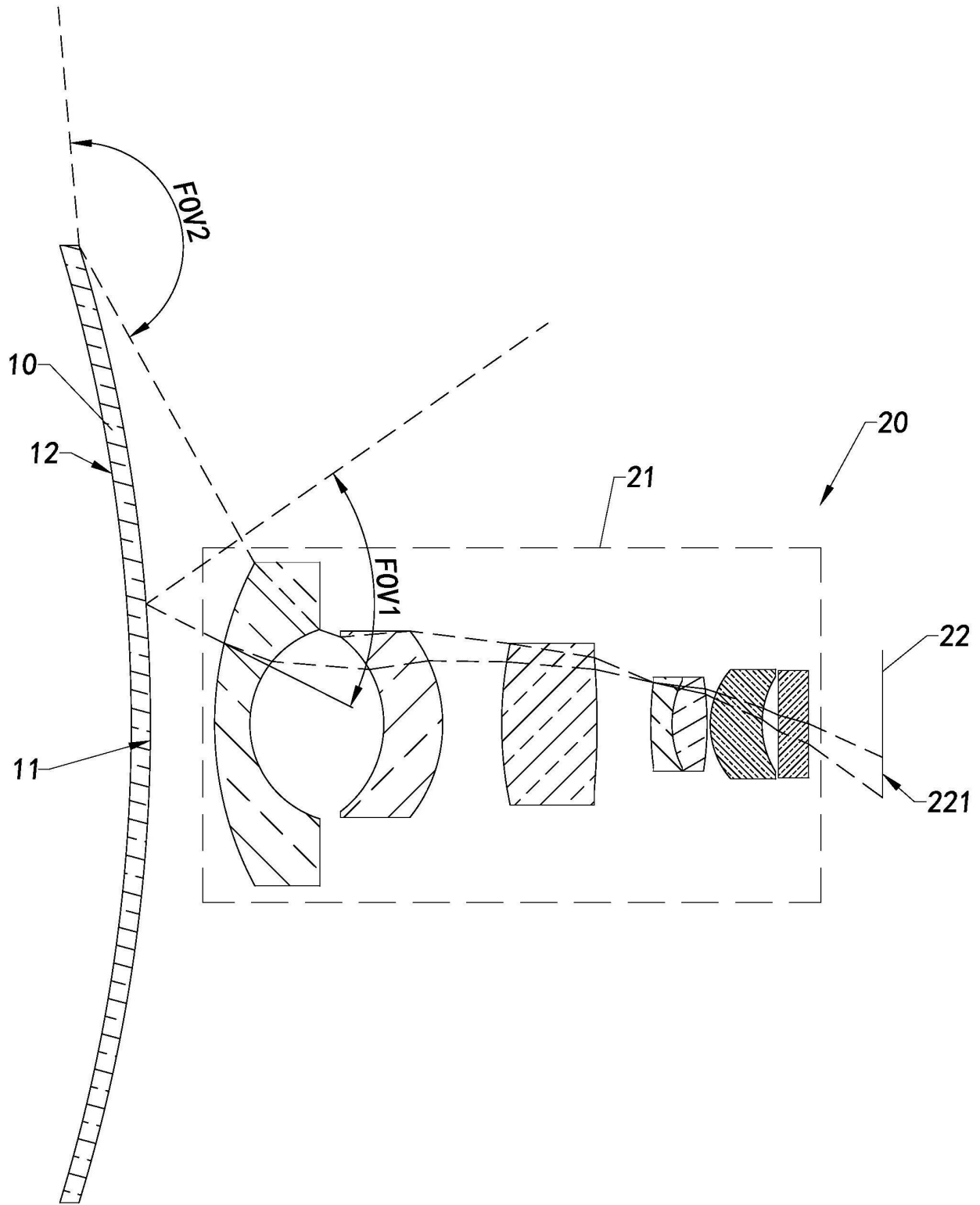


图3B

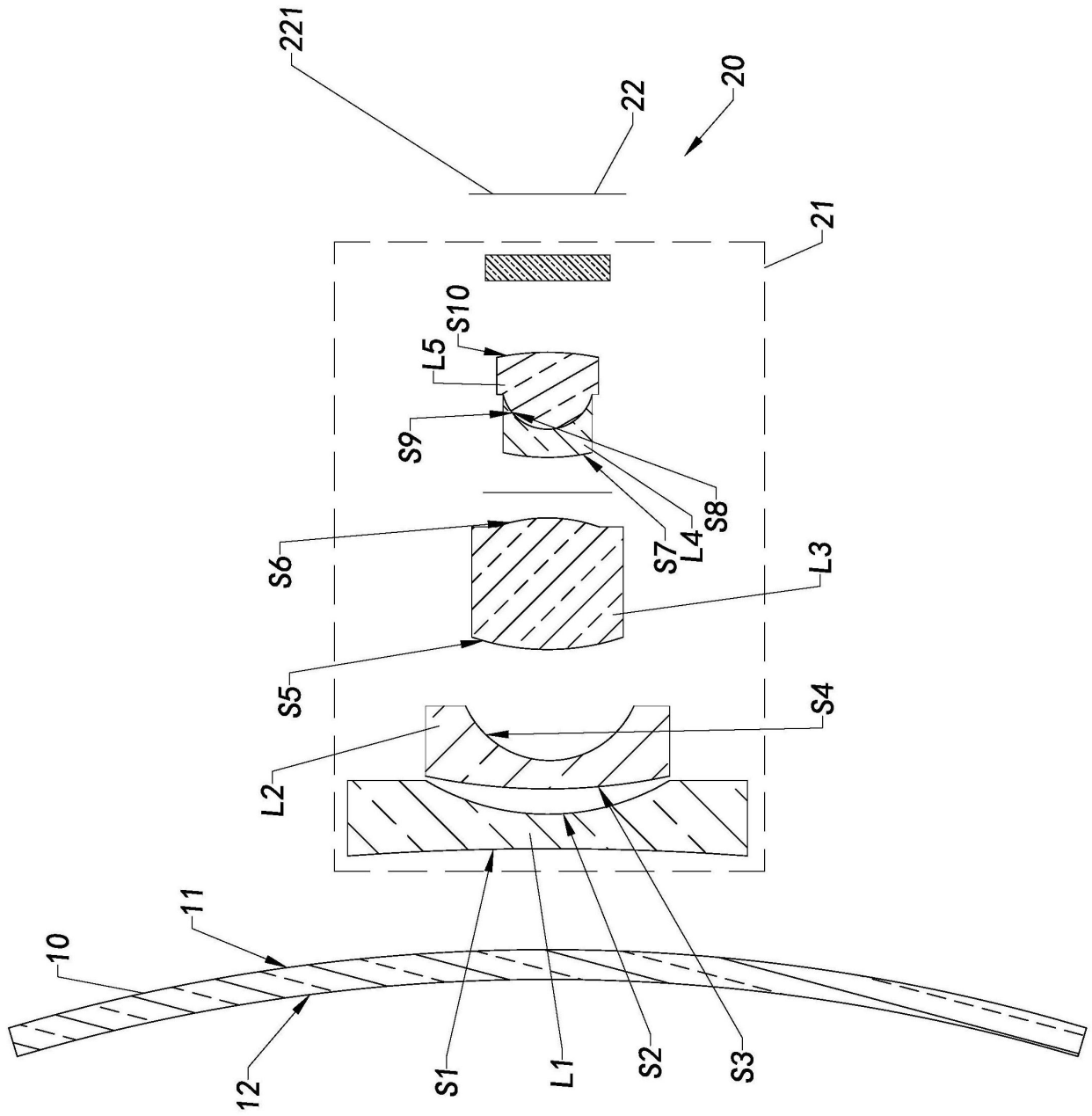


图4

