

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04N 5/225

G02C 11/00

G03B 17/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510005244. X

[43] 公开日 2005 年 8 月 10 日

[11] 公开号 CN 1652575A

[22] 申请日 2005. 2. 1

[21] 申请号 200510005244. X

[30] 优先权

[32] 2004. 2. 6 [33] JP [31] 2004 - 031275

[71] 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 山崎正文

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

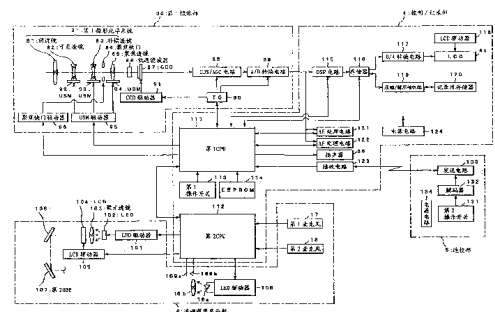
代理人 李 辉

权利要求书 3 页 说明书 57 页 附图 26 页

[54] 发明名称 头戴型照相机

[57] 摘要

一种头戴型照相机。使摄影者不会感到摄影的负担，而且能够在享受摄影场景的同时简单地进行拍摄。其包括：第 1 摄像部(30)，具有焦距可变的第 1 摄影光学系统(31)、和把通过该摄影光学系统(31)成像的被摄体像转换为图像信号的 CCD(87)；透视图像显示装置(6)，在摄影者实质上直接观察的被摄体上重叠显示表示摄影范围的摄影像框的虚像；遥控部(5)，具有用于设定操作从摄影者观看的上述摄影像框的视角的第 2 操作开关(131)；控制/记录部(4)，具有第 1CPU(111)，设定上述第 1 摄影光学系统(31)的焦距，使通过上述第 2 操作开关(131)设定的摄影像框的视角与上述第 1 摄像部(30)的摄影视场角一致。



1. 一种头戴型照相机，其特征在于，包括：
摄像装置，具有焦距可变的摄影光学系统、和把通过该摄影光学系
5 统成像的光学被摄体像转换为电子图像信号的摄像元件；
显示装置，在摄影者实质上直接观察的被摄体上重叠显示表示摄影
范围的摄影像框的虚像；
摄影像框设定单元，用于设定由上述显示装置显示为虚像的摄影像
框的上述摄影者观察的视角；
10 焦距设定单元，设定上述摄影光学系统的焦距，使通过上述摄影
像框设定单元设定的摄影像框的视角与上述摄像装置的摄影视场角一
致。
2. 根据权利要求1所述的头戴型照相机，其特征在于，还包括报警
单元，在发生下述至少一方的情况下进行报警，即，上述摄影像框设定
15 单元设定的摄影像框的视角，即使达到了上述摄像装置的摄影视场角
的最大值而依然进行进一步增大该摄影像框的视角的设定操作情况，和即
使达到了上述摄像装置的摄影视场角的最小值而依然进行进一步减小该
摄影像框视角的设定操作情况。
3. 根据权利要求2所述的头戴型照相机，其特征在于，上述报警单
20 元通过使上述显示装置进行报警显示来进行报警。
4. 根据权利要求1所述的头戴型照相机，其特征在于，上述显示
装置具有：通过被配置在上述摄影者在观察被摄体时的视线上而构成的
全息光学元件；和把上述摄影像框投影于上述全息光学元件上的投影单
元。
- 25 5. 根据权利要求1所述的头戴型照相机，其特征在于，还包括测定
至被摄体的距离的测距装置，上述显示装置构成为具有校正单元，该校
正单元根据通过所述测距装置测定的到被摄体的距离，进行校正摄影者
在上述摄影像框的内侧观察的范围与上述摄像装置的摄影范围的偏差的
视差校正。

6. 根据权利要求1所述的头戴型照相机,其特征在于,还包括切换装置,用于在上述摄影像框和基于由上述摄像装置获得的图像信号的摄影图像之间进行切换,使上述显示装置把其中任意一方显示为虚像。

7. 根据权利要求6所述的头戴型照相机,其特征在于,上述切换装置在上述摄影光学系统的焦距大于等于规定值时,自动切换成把上述摄影图像显示为虚像的显示模式。

8. 根据权利要求1所述的头戴型照相机,其特征在于,还包括头戴部,被戴在摄影者的头部,具有位于头部正面侧的前面部和位于头部侧面侧的鬓角部,上述显示装置设在上述前面部。

9. 根据权利要求8所述的头戴型照相机,其特征在于,上述鬓角部相对于上述前面部可以弯折,在不使用时可以被折叠在沿着该前面部的折叠位置上。

10. 根据权利要求8所述的头戴型照相机,其特征在于,上述摄像装置被设在上述前面部。

11. 根据权利要求10所述的头戴型照相机,其特征在于,上述摄像装置被配置在上述前面部中对应于上述摄影者的左右两眼之间的位置上。

12. 根据权利要求8所述的头戴型照相机,其特征在于,上述摄像装置被配置在上述鬓角部。

13. 根据权利要求12所述的头戴型照相机,其特征在于,上述鬓角部相对于上述前面部可以弯折,在不使用时可以被折叠在沿着该前面部的折叠位置上。

14. 根据权利要求13所述的头戴型照相机,其特征在于,还具有报警单元,在使用状态下,当上述鬓角部不在上述可弯折的位置内的规定位置时进行报警。

15. 根据权利要求14所述的头戴型照相机,其特征在于,上述报警单元通过使上述显示装置进行报警显示来进行报警。

16. 根据权利要求8所述的头戴型照相机,其特征在于,上述头戴部构成为包括上述摄像装置,包括:

遥控部，与上述头戴部分别设置，通过与该头戴部进行通信来控制该头戴部的动作；

主体部，与上述头戴部分别设置，通过与该头戴部进行通信，可以接收通过上述摄像装置拍摄的图像，具有用于记录所接收的图像的记录装置。

头戴型照相机

5 技术领域

本发明涉及一种头戴型照相机，具体涉及如眼镜那样可戴在头上使用的头戴型照相机。

背景技术

10 以往，公知有一种戴在头上进行影像观察的显示装置、戴在头上进行拍摄的摄影装置、或具备这两种功能的装置。

例如，特开平 7-240889 号公报（专利文献 1）记载的头戴型显示装置，通过把由 TV 摄像装置拍摄的图像显示在戴在头上的显示装置上，可以一面进行观察一面进行摄影，同时通过操作设在该 TV 摄像装置的控制
15 开关，可以根据需要选择性地导入透过所述显示装置的外部光。

另外，特开平 11-164186 号公报（专利文献 2）记载的图像记录装置，通过在眼镜型框架上设置摄像部等，并使摄像部的摄影透镜朝向与摄影者相同的方向，可以拍摄与摄影者视线相同方向上的被摄体。另外，在该专利文献 2 中记载了下述技术，通过在具备具有透光性的壳体部分
20 的风镜型个人液晶投影仪中设置摄像部，把由该摄像部拍摄的图像重叠在基于外部光的被摄体上进行显示。

专利文献 1 特开平 7-240889 号公报

专利文献 2 特开平 11-164186 号公报

但是，上述专利文献 1 记载的装置，在摄影时，由于必须一面观察
25 显示装置上的摄影图像一面专心地进行摄影操作，所以，例如在拍摄运动会或节日等的各种庆典活动时，其不同于直接观察实际被摄体的情况，不能亲身体验到庆典活动的气氛，造成了很大负担。而且，如果在封闭的空间中长时间观察电子图像，与通过眼睛直接观看时的自然观察不同，会感觉到疲劳。

另外，上述专利文献 2 记载的装置，如果仅在眼镜型框架设置摄影部，不能同时进行观察被摄体和识别摄影范围，必须把目光暂时离开被摄体，确认另外设置的照相机主体侧的图像显示部。另一方面，在个人液晶投影仪设置摄像部的结构中，可以同时把将要显示的图像和透过来
5 的被摄体同时导入视场内，但由于在摄影时必须把注意力集中在显示图像上，所以摄影者自身依然很难享受到活动等的乐趣。

这样，上述技术在进行摄影时难以进行和摄影者以外人员相同的自然行动，受摄影动作的约束，或感觉到拍摄的负担。

10 发明内容

本发明就是鉴于上述情况而提出的，其目的在于，提供一种不会感觉到负担而且能够简单地进行拍摄的头戴型照相机。

为了达到上述目的，本发明之 1 的头戴型照相机包括：摄像装置，具有焦距可变的摄影光学系统、和把通过该摄影光学系统成像的光学被
15 摄体像转换为电子图像信号的摄像元件；显示装置，在摄影者实质上直接观察的被摄体上重叠显示表示摄影范围的摄影像框的虚像；摄影像框设定单元，用于设定由上述显示装置显示为虚像的摄影像框的上述摄影者观察的视角；焦距设定单元，设定上述摄影光学系统的焦距，使通过上述摄影像框设定单元设定的摄影像框的视角与上述摄像装置的摄影视
20 场角一致。

并且，本发明之 2 的头戴型照相机是根据上述本发明之 1 的头戴型照相机，还包括报警单元，在发生下述至少一方的情况下进行报警，即，即使上述摄影像框设定单元设定的摄影像框的视角达到了上述摄像装置的摄影视场角的最大值而依然进行进一步增大该摄影像框的视角的设定
25 操作的情况，和即使达到了上述摄像装置的摄影视场角的最小值而依然进行进一步减小该摄影像框视角的设定操作的情况。

另外，本发明之 3 的头戴型照相机是根据上述本发明之 2 的头戴型照相机，上述报警单元通过使上述显示装置进行报警显示来进行报警。

本发明之 4 的头戴型照相机是根据上述本发明之 1 的头戴型照相机，

上述显示装置具有：被配置在上述摄影者观察被摄体时的视轴上构成的全息光学元件；把上述摄影像框投影于上述全息光学元件的投影单元。

本发明之 5 的头戴型照相机是根据上述本发明之 1 的头戴型照相机，还包括测定至被摄体的距离的测距装置，上述显示装置构成为具有校正单元，该校正单元根据通过所述测距装置测定的到被摄体的距离，对摄影者在上述摄影像框的内侧观察的范围与上述摄像装置的摄影范围的偏差的视差进行校正。

本发明之 6 的头戴型照相机是根据上述本发明之 1 的头戴型照相机，还包括切换装置，用于在上述摄影像框和基于由上述摄像装置获得的图像信号的摄影图像之间进行切换，使上述显示装置把其中任意一方显示为虚像。

本发明之 7 的头戴型照相机是根据上述本发明之 6 的头戴型照相机，上述切换装置在上述摄影光学系统的焦距大于等于规定值时，自动切换成把上述摄影图像显示为虚像的显示模式。

本发明之 8 的头戴型照相机是根据上述本发明之 1 的头戴型照相机，还包括头戴部，被戴在摄影者的头部，具有位于头部正面侧的前面部和位于头部侧面侧的鬓角部，上述显示装置设在上述前面部。

本发明之 9 的头戴型照相机是根据上述本发明之 8 的头戴型照相机，上述鬓角部相对上述前面部可以弯折，在不使用时可以被折叠在沿着该前面部的折叠位置上。

本发明之 10 的头戴型照相机是根据上述本发明之 8 的头戴型照相机，上述摄像装置设在上述前面部。

本发明之 11 的头戴型照相机是根据上述本发明之 10 的头戴型照相机，上述摄像装置配置在上述前面部中对应于上述摄影者的左右两眼之间的位置。

本发明之 12 的头戴型照相机是根据上述本发明之 8 的头戴型照相机，上述摄像装置配置在上述鬓角部。

本发明之 13 的头戴型照相机是根据上述本发明之 12 的头戴型照相机，上述鬓角部相对于上述前面部可以弯折，在不使用时可以被折叠在

沿着该前面部的折叠位置上。

本发明之 14 的头戴型照相机是根据上述本发明之 13 的头戴型照相机，还具有报警单元，在使用状态下，当上述鬓角部不在上述可弯折的位置内的规定位置时进行报警。

- 5 本发明之 15 的头戴型照相机是根据上述本发明之 14 的头戴型照相机，上述报警单元通过使上述显示装置进行报警显示来进行报警。

- 本发明之 16 的头戴型照相机是根据上述本发明之 8 的头戴型照相机，上述头戴部构成为包括上述摄像装置，包括：遥控部，与上述头戴部分别设置，通过与该头戴部进行通信来控制该头戴部的动作；主体部，
10 与上述头戴部分别设置，通过与该头戴部进行通信，可以接收通过上述摄像装置拍摄的图像，具有用于记录所接收的图像的记录装置。

根据本发明的头戴型照相机，可以简单地进行摄影且感觉不到负担。

附图说明

- 15 图 1 是表示本发明实施例 1 的头戴型照相机的使用方式的立体图。
图 2 是表示上述实施例 1 的头戴部的正面视图。
图 3 是表示上述实施例 1 的头戴部的俯视图。
图 4 是表示上述实施例 1 的头戴部的右侧视图。
图 5 是表示上述实施例 1 的头戴部的立体图。
20 图 6 是表示上述实施例 1 中操作面板关闭状态下的控制/记录部的俯视图。
图 7 是表示上述实施例 1 中操作面板关闭状态下的控制/记录部的右侧视图。
图 8 是表示上述实施例 1 中操作面板关闭状态下的控制/记录部的左
25 侧视图。
图 9 是表示上述实施例 1 中配置在操作面板上的操作开关的俯视图。
图 10 是表示上述实施例 1 中操作面板打开状态下的控制/记录部的立体图。
图 11 是表示上述实施例 1 中的遥控部的结构的俯视图。

图 12 是表示上述实施例 1 中, 头戴型照相机的主要与电子电路相关的结构的方框图。

图 13 是说明上述实施例 1 中的透视图像显示部的光学系统的原理的图。

5 图 14 是上述实施例 1 中, 包括表示透视图像显示部的光学系统的结构的部分剖面的正面视图。

图 15 是表示上述实施例 1 中, 透视图像显示部的光学系统的结构的左侧视图。

10 图 16 是表示上述实施例 1 中, 透视图像显示部的光学系统的结构的俯视剖面图。

图 17 是表示上述实施例 1 中的透视显示的初始状态的显示示例图。

图 18 是表示上述实施例 1 中的进行望远变焦时的显示示例图。

图 19 是表示上述实施例 1 中的进行广角变焦和曝光校正时的显示示例图。

15 图 20 是表示上述实施例 1 中的进行电子变焦显示时的显示示例图。

图 21 是表示上述实施例 1 中的动画录制过程中的显示示例图。

图 22 是表示上述实施例 1 中的手动模式时的显示示例图。

图 23 是表示在上述实施例 1 中, 打开鬓角部时, 当相对于前面部的打开角度不够时所显示的报警显示示例的图。

20 图 24 是表示上述实施例 1 中, 尽管第 1 摄影光学系统的焦距达到焦点可以调节的下限值, 但仍向小的一方的操作时的透视显示的报警显示示例图。

25 图 25 是表示上述实施例 1 中, 尽管第 1 摄影光学系统的焦距达到焦点可以调节的上限值, 但仍向大的一方的操作时的透视显示的报警显示示例图。

图 26 是表示上述实施例 1 中, 进行摄影静态图像的操作时的显示示例图。

图 27 是说明上述实施例 1 中的测距原理的图。

图 28 是说明上述实施例 1 中, 被摄体和第 1 摄影光学系统和 CCD 的

光学关系的图。

图 29 是说明上述实施例 1 中, HOE 和通过该 HOE 形成的虚像和眼睛的光学关系的图。

图 30 是说明上述实施例 1 中用于校正视差的虚像偏移量的图。

5 图 31 是说明上述实施例 1 中, 变更从眼睛到虚像的位置的原理的图。

图 32 是表示上述实施例 1 中, 通过驱动器在光轴方向上驱动 LCD 的结构示例图。

图 33 是表示上述实施例 1 中, 构成使 LCD 的像一次成像, 并使该一次成像的位置在光轴方向上变化的构成例的图。

10 图 34 是表示上述实施例 1 中, 通过驱动器变更第 1HOE 在瞳距方向上的位置的结构示例的图。

图 35 是表示上述实施例 1 中, 利用机构变更第 1HOE 在瞳距方向上的位置的结构示例图。

图 36 是表示上述图 35 的电路结构的电路图。

15 图 37 是表示上述实施例 1 中, 包括表示含有前面部和合叶部和鬓角部的连接部分的结构的部分的局部剖面的俯视图。

图 38 是表示上述实施例 1 中, 从图 37 的纸面左方向观看前面部和合叶部的连接部分的纵剖面图。

20 图 39 是表示上述实施例 1 中, 前面部和合叶部的螺钉固定部分的剖面图。

图 40 是表示上述实施例 1 中, 从图 37 的左侧大致向右方观看合叶部和鬓角部的连接部分的图。

图 41 是表示上述实施例 1 中, 设在鬓角部的突起部上的电接点的结构的正面视图。

25 图 42 是表示上述实施例 1 中, 设在鬓角部的突起部上的电接点的结构的俯视图。

图 43 是表示上述实施例 1 中, 把第 1 摄像部安装在框架部上的结构的俯视图和右侧视图。

图 44 是表示上述实施例 1 中, 为了安装第 1 摄像部而设在框架部的

孔的结构右侧视图。

图 45 是表示上述实施例 1 中的照相机动作的一部分的流程图。

图 46 是表示上述实施例 1 中的照相机动作的其他部分的流程图。

图 47 是表示本发明的实施例 2 的头戴部的正面视图。

5 图 48 是表示上述实施例 2 的头戴部的俯视图。

图 49 是表示上述实施例 2 的头戴部的右侧视图。

图 50 是表示上述实施例 2 中，头戴型照相机的主要与电子电路相关的结构中，与上述图 12 所示结构不同的部分的主要部分的方框图。

图 51 是表示本发明的实施例 3 的头戴部的正面视图。

10 图 52 是表示上述实施例 3 的头戴部的俯视图。

图 53 是表示上述实施例 3 的头戴部的右侧视图。

图 54 是表示本发明的实施例 4 的头戴部的正面视图。

图 55 是表示上述实施例 4 的头戴部的俯视图。

图 56 是表示上述实施例 4 的头戴部的右侧视图。

15 图中：1 头戴型照相机；2、2A、2B、2C 头戴部；3 电缆（连接部件）；4 控制/记录部（主体部）；5 遥控部；6、6A 透视图像显示部（显示装置）；11 前面部；12 鬓角部；13 框架部（保持部件）；14、15、241、242 透明光学部件；16 投光用发光部（测距装置）；16a 投光用 LED；16b 聚光透镜；17 第 1 麦克风；18 第 2 麦克风；19 鼻托部；20 桥接部；21 电缆连接端子；22、22R、23R、23 螺钉（调整部件、间距方向调整部件）；24、24A、24R、25 合叶；26、27 挂耳部；30、30C 第 1 摄像部（摄像装置、测距装置）；30R 第 2 摄像部；30A 照相机部；30B 照相机电路部；31 第 1 摄影光学系统；32、32R 螺钉（调整部件、偏摆方向调整部件）；33 盒部；41 控制/记录主体部；42 操作面板；44 电源开关；48 LCD 显示元件；49
25 电缆连接端子；50 AV/S 连接端子；51 PC 连接端子；54 记录用存储器插口；55 电池插口；56 扬声器；59 播放/停止开关；63 菜单按钮；65 确定开关；66、67、68、69 菜单选择开关；71 A/M 开关（切换装置）；72 F/V（切换装置）；73 释放开关；74 录制开关；75 变焦开关（摄影像框设定单元）；76 曝光校正开关；87、87R CCD（摄像元件）；88、88R CDS/AGC

电路（信号处理单元）；89、89R A/D 转换电路（信号处理单元）；91、91R CCD 驱动器；96、96R 聚焦快门驱动器；101 LED 驱动器；102 LED（投影单元、水平投影单元）；103 聚光透镜（投影单元、水平投影单元）；104 LCD 显示元件（投影单元、水平投影单元、显示元件）；105 LCD 驱动器（校正单元、视场角调整装置）；106 第 1 全息光学元件（第 1HOE）（反射光学部件）；107、107A、107B、243、244 第 2 全息光学元件（第 2HOE）；108 LED 驱动器；109a、109b 接点；111 第 1CPU（控制单元、报警单元、切换装置）；112 第 2CPU（控制单元）；113 第 1 操作开关；114 EEPROM；120 记录用存储器（记录装置）；121 自动曝光处理电路（AE 处理电路）；122 自动聚焦处理电路（AF 处理电路）；123 接收电路；124 电源电路；131 第 2 操作开关；132 解码器；133 发送电路；134 电源电路；148、149 自由曲面光学部件；151 摄影像框；153 电子图像；152、154、155、159 信息显示；156、157、158 报警显示；161、165 齿条（虚像距离调整部件）；167、169 齿条（瞳距调整部件）；162、166 致动器（虚像距离调整单元）；168、170 致动器（瞳距调整装置）；163 成像透镜（成像光学系统）；164 一次成像面的位置；171 滑板（支撑部件）；171a 旋纽；174 切片；174a 接点；175b 接点；176R 电阻；177c 端子；181、182 突起部（调整装置、偏摆方向调整装置）；184 电路基板；185、190 柔性基板；187 接点；188 导体；191 轴；193、194 轴承；200 合叶部；201、202 轴（调整装置、间距方向调整装置）；203 护套（调整装置、间距方向调整装置）；204、205 弹簧（调整装置、间距方向调整装置）；207、209 导向孔（调整装置、间距方向调整装置）；211 绝缘体；220 底座（调整装置）221、222 螺钉（间距方向调整装置）；223 孔（间距方向调整装置）；224 长孔（间距方向调整装置）；225、226 螺钉（偏摆方向调整装置）；227 孔（偏摆方向调整装置）；228 长孔（偏摆方向调整装置）；231 支圈（安装单元）；232 鼻托；234、235、236 螺钉；238、239 透镜（视力矫正用透镜）。

具体实施方式

以下，参照附图说明本发明的实施例。

(实施例 1)

图 1~图 46 表示本发明的实施例 1，图 1 是表示头戴型照相机的使用方式的立体图。

该头戴型照相机（以下适宜地简称为“照相机”）1 如图 1 所示大致分为：大致呈眼镜型的头戴部 2；与该头戴部 2 例如通过作为连接部件的电缆 3 连接的主体部即控制/记录部 4；和远程进行有关该照相机 1 的操作输入的远距离控制部（以下简称为遥控部）5。

上述头戴部 2 构成为在透视显示时实质上可以直接观察作为观察对象的被摄体，同时也可以进行该被摄体的摄像。该头戴部 2 的形状大致呈眼镜型，和用于矫正视力的普通眼镜大致相同地戴在头部使用，重量和尺寸等也尽量接近普通眼镜，以实现小型轻量化。

上述电缆 3 通过把设在一端侧的连接端子 3a 与头戴部 2 的电缆连接端子 21（参照图 2 等）连接，把设在另一端侧的连接端子 3b 与控制/记录部 4 的电缆连接端子 49（参照图 7）连接，将这些头戴部 2 和控制/记录部 4 连接。另外，此处作为电连接头戴部 2 和控制/记录部 4 的连接部件使用有线电缆 3，但不限于此，例如也可以使用以无线方式进行彼此通信的装置。

上述控制/记录部 4 构成为在进行该照相机 1 的整体控制的同时，也可以进行通过上述头戴部 2 拍摄的图像的记录。该控制/记录部 4 为了可以在被安装于腰部皮带等的状态、或收纳在上衣的内口袋等的状态等各种状态下使用，在尽可能的范围内实现小型轻量化。当然，通过使用较长的电缆 3，也可以在把该控制/记录部 4 收纳在书包等的状态下使用。

上述遥控部 5 用于远程操作，摄影者通过远程操作在手头就能够进行上述头戴部 2 的透视显示的控制、和摄影动作的控制等比较频繁的操作。因此，该遥控部 5 构成为例如大约收纳在一只手的掌心中的尺寸，而且达到轻量化，相对于上述控制/记录部 4 例如以无线方式进行通信。

这些头戴部 2、控制/记录部 4 和遥控部 5 在本实施例中构成为彼此不同的个体，这样，由于使头戴部 2 小型轻量化，可提高佩戴的舒适性，通过采用遥控部 5 可提高操作性等。

下面，参照图 2～图 5 说明头戴部 2 的外观和概要。图 2 是表示头戴部的正面视图，图 3 是表示头戴部的俯视图，图 4 是表示头戴部的右侧视图，图 5 是表示头戴部的立体图。

该头戴部 2 构成为具有：作为相当于普通眼镜的透镜、边框、桥接部等部分的前面部 11；从该前面部 11 的左右两侧向后方（被摄体的相反侧）分别延伸设置的相对于该前面部 11 可以折叠的鬓角部 12。

上述前面部 11 构成为具有：框架部 13；相对于该框架部 13 分别对应左右两眼安装的作为导光部件的透明光学部件 14、15。

上述框架部 13 在大致中央部设有在测定距被摄体的距离时使用的测距装置即投光用发光部 16，在左右两侧部分别设有以双声道获取来自被摄体侧的声音的第 1 麦克风 17 和第 2 麦克风 18。另外，在该框架部 13 的中央部设有用于把该该头戴部 2 放置在鼻梁上的鼻托部 19，和形成于上述透明光学部件 14、15 之间上部的桥接部 20。此外，在该框架部 13 的右侧外露着用于调整后述的第 1 摄像部 30（该第 1 摄像部 30 兼作上述测距装置）的安装位置的调整装置（适用头戴型照相机的调整方法的头戴型照相机的调整装置）的调整机构（调整装置）的可以操作的螺钉 22、23。

上述鬓角部 12 使用合叶 24、25 连接上述前面部 11，从而可以相对于该前面部 11 折叠。即，在不使用时，向前面部 11 的中央部弯折鬓角部 12，可以把其折在沿着该前面部 11 折叠的位置上，由此能够做到小型化，且便于收纳和搬运。并且，在左右各鬓角部 12 的前端部，分别设置用于挂放在耳朵上的挂耳部 26、27。

另外，在左眼侧（即图 2 和图 3 的右侧）鬓角部 12，与该鬓角部 12 一体地设有用于拍摄被摄体像的摄像装置即第 1 摄像部 30。因此，在折叠鬓角部 12 时，该第 1 摄像部 30 也被折叠。在该第 1 摄像部 30 的下端侧设有用于连接上述电缆 3 的一端侧的连接端子 3a 的电缆连接端子 21。另外，在该右侧鬓角部 12 设有上述调整机构（调整装置），该调整机构通过按照后面所述调整上述前面部 11 和第 1 摄像部 30 的相对角度，调整该第 1 摄像部 30 中包括的后述第 1 摄影光学系统 31（参照图 12）的

光轴和视轴，该调整机构中包括的角度调整用螺钉 32 的头部外露，可以从外部转动。

并且，前面部 11 的右侧和合叶 24 之间的部分为盒部 33，用于收纳如后述那样装入的用于连接该前面部 11 内部的各个电路和第 1 摄像部 30 内的各个电路的柔性基板等。

下面，参照图 6~图 10 说明控制/记录部 4 的外观和概要。图 6 是表示操作面板关闭状态下的控制/记录部的俯视图，图 7 是表示操作面板关闭状态下的控制/记录部的右侧视图，图 8 是表示操作面板关闭状态下的控制/记录部的左侧视图，图 9 是表示配置在操作面板上的操作开关的俯视图，图 10 是表示操作面板打开状态下的控制/记录部的立体图。

该控制/记录部 4 构成为具有：控制/记录主体部 41；被设置成通过铰链 43 可以相对于该控制/记录主体部 41 自由开闭的操作面板 42。

上述控制/记录主体部 41 内置有后述的各种电路，在打开上述操作面板 42 时可以观察的位置设置作为液晶监视器的 LCD 显示元件（以下简称“LCD”）48。该 LCD48 除了用于在播放时显示图像外，也用于设定各种模式的菜单画面等的显示。另外，在该控制/记录主体部 41 上形成有凹部 45，以使用手指等容易进行上述操作面板 42 的开闭。

并且，在该控制/记录主体部 41 的右侧面，如图 7 所示，设有通过铰链 46 相对于控制/记录主体部 41 可以自由开闭的盖 52，把该盖 52 的卡定部 52a 卡定在控制/记录主体部 41 侧的被卡定部 52b 上，由此保持关闭状态。在打开该盖 52 时，如图 7 所示，外露出通过上述电缆 3 与头戴部 2 的电缆连接端子 21 连接的电缆连接端子 49、连接电视机的端子即 AV/S 连接端子 50、连接个人电脑（PC）的端子即 PC 连接端子 51。这样，电缆类在控制/记录主体部 41 的右侧面统一进行连接，不会从其他面延伸出电缆类，可以减轻电缆布线时的烦恼。

另一方面，在控制/记录主体部 41 的左侧面，如图 8 所示，设有通过铰链 47 相对于控制/记录主体部 41 可以自由开闭的盖 53，把该盖 53 的卡定部 53a 卡定在控制/记录主体部 41 侧的被卡定部 53b 上，由此保持关闭状态。在打开该盖 53 时，如图 8 所示，外露出用于插入利用卡式

存储器等形成的插拔式记录装置即记录用存储器 120（参照图 12 等）的记录用存储器插口 54、和用于插拔自如地插入用于供给电源的电池的电池插口 55。

5 如图 6 所示，上述操作面板 42 在关闭状态下也露出于外部的外面侧上，并设有电源开关 44，另外，在只有打开状态下露出而可以操作的内面侧，设有如图 9 所示的各种操作开关。

10 即，在操作面板 42 的内面侧设有：用于播放声音的扬声器 56；用于增大从该扬声器 56 发出的声音的音量的开关 57；用于减小该音量的开关 58；用于播放或临时停止记录在上述记录用存储器 120 的图像信息的播放/停止开关 59；用于使图像向逆时针方向快进搜索的开关 61；用于使图像向顺时针方向快进搜索的开关 62；用于在上述 LCD48 显示设定与照相机 1 相关的各种功能和日期等的菜单画面的菜单开关 63；使显示在该菜单画面上的各项目中的选定项目向上、下、左、右各方向移动或使显示信息滚动的菜单选择开关 66、67、68、69；用于确定显示的选定项目
15 等的确定开关 65。

这样，配置在操作面板 42 上的开关主要是用于设定变更频度较低的信息的一类的开关。

下面，参照图 11 说明遥控部 5 的外观和概要。图 11 是表示遥控部的结构的俯视图。

20 该遥控部 5 如上所述配置有在摄影动作时以较高的频度变更信息的开关，如图 11 所示，其构成为具有：作为切换装置的 A/M 开关 71，用于切换是以自动（A：自动模式）模式还是以手动（M：手动模式）模式进行透视显示的动作，该透视显示的动作是，在进行大于小于规定焦距的望远摄影时，将对应于表示摄影范围的摄影像框的摄影图像放大，把其
25 作为电子图像进行透视显示；作为切换装置的 F/V 开关 72，对上述透明光学部件 14（或/以及透明光学部件 15（对应是仅在单眼侧显示还是在双眼侧显示，可以采用后述的各种结构））上的后述的透视显示，进行是显示在表示摄影范围的摄影像框（F）内，还是显示在来自第 1 摄像部 30 的摄影图像（V）（电子浏览）中的切换；用于开始拍摄比动态图像精度

高的静态图像的释放开关 (REL) 73; 当被每按下一次, 在动态图像的录制开始和录制停止之间进行切换的录制开关 (REC) 74; 作为摄影像框设定装置的变焦开关 75, 包括使具有上述第 1 摄影光学系统 31 的第 1 摄像部 30 的变焦 (光学变焦及/或电子变焦) 向望远侧 (T: 望远) 变化的望远开关 75a、和使其向广角 (W: 广角) 侧变化的广角开关 75b; 曝光校正开关 76, 包括在负侧以及正侧进行摄影图像的曝光校正的负曝光校正开关 76a 和正曝光校正开关 76b。

另外, 由于可以连动进行上述第 1 摄影光学系统 31 的变焦动作和作为观察者的摄影者观察的摄影像框的视角的变更, 所以上述变焦开关 75 也可以说是具有: 用于缩小摄影者观察的摄影像框的视角的望远开关 75a; 用于放大该视角的广角开关 75b。

图 12 是表示头戴型照相机的主要与电子电路相关的结构的方框图。

该照相机 1 的结构如上所述大致分为头戴部 2、控制/记录部 4、遥控部 5, 其中的上述头戴部 2 还分为进行摄像的摄像装置即第 1 摄像部 30、主要进行透视显示的显示装置即透视图像显示部 6。这些第 1 摄像部 30 和透视图像显示部 6 均通过上述电缆 3 连接上述控制/记录部 4。

上述第 1 摄像部 30 包括: 第 1 摄影光学系统 31, 用于成像光学被摄体像, 其构成焦距可变的变焦光学系统; 低通滤波器 86, 用于从通过该第 1 摄影光学系统 31 的光束中去除不要的高频成分; 作为摄像元件的 CCD87, 把通过该低通滤波器 86 由上述第 1 摄影光学系统 31 成像的光学被摄体像转换为电信号输出; 作为信号处理单元的 CDS/AGC 电路 88, 对从该 CCD87 输出的信号进行后述的降噪和放大处理; 作为信号处理单元的 A/D 转换电路 89, 把从该 CDS/AGC 电路 88 输出的模拟图像信号转换为数字图像信号; 控制驱动上述 CCD87 的 CCD 驱动器 91; TG (时序发生器) 90, 向上述 CDS/AGC 电路 88、A/D 转换电路 89、CCD 驱动器 91 供给时序控制信号; 作为驱动电路的聚焦快门驱动器 96, 控制驱动上述第 1 摄影光学系统 31 中包括的后述的聚焦快门 84; 作为驱动电路的 USM 驱动器 95, 选择性地驱动该第 1 摄影光学系统 31 中包括的后述的 USM (Ultra Sonic Motor: 超声波马达) 92、93、94。

上述第 1 摄影光学系统 31，更具体地讲，包括：前透镜 81；变更焦距的变位透镜 82；校正伴随焦距的变化而产生的焦点位置偏差的补偿透镜 83；兼备聚焦功能和快门功能的聚焦快门 84；调整焦点的聚焦透镜 85；分别驱动上述变位透镜 82、补偿透镜 83、聚焦透镜 85 的 USM92、93、94。

5 这种第 1 摄像部 30 的作用大致如下。

通过上述第 1 摄影光学系统 31 的光束通过低通滤波器 86 成像于 CCD87 的摄像面。

在从上述遥控部 5 输入进行基于上述释放开关 73 操作的静态图像拍摄的指示、或进行基于上述录制开关 74 操作的动画拍摄的指示时，在上述控制/记录部 4 的控制下，由上述 CCD87 进行光电转换，输出模拟图像信号。

来自该 CCD87 的信号被输入到 CDS/AGC 电路 88，由该 CDS/AGC 电路 88 内的 CDS 电路部进行公知的相关双重抽样等，去除复位噪声，并且由该 CDS/AGC 电路 88 内的 AGC 电路部放大至规定的信号水平，然后输出。

15 来自该 CDS/AGC 电路 88 的模拟图像信号通过后续的 A/D 转换电路 89 被转换为数字图像信号（图像数据）。在本实施例中，把该 A/D 转换电路 89 的输出信号称为 RAW 图像数据。即，本实施例中的 RAW 图像数据被定义为把来自 CCD87 的模拟输出信号最初进行 A/D 转换后的数字数据，并使其成为实施其他数字信号处理等之前的数据。

20 向这些 CDS/AGC 电路 88、上述 A/D 转换电路 89 输入用于控制由时序发生器 90 生成的时序信号，来自该时序发生器 90 的信号也被输入到上述 CCD 驱动器 91。该时序发生器 90、上述 USM 驱动器 95 和上述聚焦快门驱动器 96 由设在控制/记录部 4 中的后述第 1CPU111 控制。

25 这样，由于第 1 摄像部 30 是对由 CCD87 生成的图像信号的模拟信号进行处理，把图像数据转换为数字信号后输出，所以模拟信号不会从该第 1 摄像部 30 输出到外部。因此，对于在通过上述电缆 3 等发送图像信号时可能受到的外部噪声干扰具有强抗干扰性能。

并且，第 1 摄像部 30 输出 RAW 图像数据，所以不需要在该第 1 摄像部 30 内部设置色分离或白平衡调整等的信号处理电路，可以实现设有该

第1摄像部30的头戴部2的小型轻量化。

来自上述的第1摄像部30的A/D转换电路89的数字图像信号由通过上述电缆3等连接的控制/记录部4进行处理并记录。

该控制/记录部4包括：DSP电路115，对来自上述A/D转换电路89的信号进行规定的数字信号处理；存储器116，由临时存储来自该DSP电路115的信号的帧缓冲器等构成；D/A转换电路117，把存储在该存储器116的数字信号转换为模拟信号；上述LCD48（参照图10），根据通过该D/A转换电路117转换的模拟图像信号显示图像；控制驱动该LCD48的LCD驱动器118；压缩/解压缩电路119，把存储在上述存储器116的数字信号压缩，并且也进行从后述的记录用存储器120读出的被压缩数字信号的解压缩；记录用存储器120，记录通过该压缩/解压缩电路119被压缩的数字信号；自动曝光处理电路（以下简称为“AE处理电路”）121，根据来自上述A/D转换电路89的数字图像信号进行曝光控制用的运算；自动聚焦处理电路（以下简称为“AF处理电路”）122，根据来自该A/D转换电路89的数字图像信号进行自动聚焦（AF）控制用的运算；上述扬声器56（参照图9等），根据后述的第1CPU111的控制，在图像播放时进行声音的播放或根据需要发生报警声音；接收电路123，接收从上述遥控部5的后述发送电路133输出的信号；第1操作开关113，包括用于进行与该照相机1相关的各种操作输入的如上述图9所示的各开关；EEPROM114，记录在该照相机1中使用的各种数据等；电源电路124，包括例如构成为插拔式的电池等，不仅向控制/记录部4，也可以向上述第1摄像部30和上述透视图像显示部6供给电源；作为控制单元的第2CPU112，构成为主要进行该透视图像显示部6的控制；第1CPU111，作为该照相机1的综合性控制单元，也兼作报警单元和切换装置，控制该控制/记录部4内的各个电路和上述第1摄像部30内的各个电路，并且通过与上述第2CPU112进行通信，也可以通过该第2CPU112进行上述透视图像显示部6的控制。

这种控制/记录部4的作用大致如下。

上述DSP电路115对来自上述A/D转换电路89的图像数据进行规定

的图像处理运算，并且根据所得到的运算结果对该图像数据进行自动白平衡处理。

通过该 DSP 电路 115 处理后的图像数据被临时存储在存储器 116 中。

该存储器 116 内的图像数据在经过压缩/解压缩电路 119 内的压缩电路部被压缩后存储在记录用存储器 120 中。

并且，在通过上述第 1 操作开关 113 的菜单按钮 63 和菜单选择开关 66、67、68、69、确定开关 65 等的操作，选择已记录的图像，并通过上述播放/停止开关 59 的操作进行播放指示的情况下，存储在记录用存储器 120 的被压缩数据，经过压缩/解压缩电路 119 内的解压缩电路部被解压缩并临时存储在存储器 116 中，该图像数据通过 D/A 转换电路 117 被转换为模拟图像信号后显示在 LCD48 上。此时的 LCD48 的动作由从 LCD 驱动器 118 产生的信号控制。

另一方面，来自上述 A/D 转换电路 89 的数字图像数据通过上述电缆 3 传递到该控制/记录部 4 内部之后，分别输入给 AE 处理电路 121 和 AF 处理电路 122。

AE 处理电路 121 计算出 1 帧（1 个画面）部分的图像数据的亮度值并进行加权运算等的处理，由此算出对应被摄体的明亮度的 AE 评价值，向第 1CPU111 输出运算结果。

并且，AF 处理电路 122 使用高通滤波器等对 1 帧（1 个画面）部分的图像数据的亮度成分抽取出高频成分，通过算出所抽取出的高频成分的累加值等，算出对应高频区域侧的轮廓成分等的 AF 评价值，向第 1CPU111 输出运算结果。在该实施例 1 中，根据通过 AF 处理电路 122 算出的上述 AF 评价值，由第 1CPU111 进行焦点检测。

上述 EEPROM114 在制造照相机时被记录下进行曝光控制和自动聚焦处理等所需要的各种校正数据，第 1CPU111 根据需要从该 EEPROM114 读出校正数据进行各种运算。

第 2CPU112 如上所述主要控制上述透视图像显示部 6。该第 2CPU112 连接上述第 1CPU111，一面彼此协作地进行动作一面执行规定的动作。并且，在该第 2CPU112 与用于检测安装有上述第 1 摄影光学系统 31 的鬓角

部 12 的打开角度是否充分的接点 109a、109b（详细情况后述）电连接。

上述透视图像显示部 6 通过作为反射型组合器的全息光学元件（以下称为“HOE（Holographic Optical Element）”）投影表示摄影范围的摄影像框、或由第 1 摄像部 30 拍摄的图像等，在摄影者的视场方向前方显示虚像。此处，所说“摄影像框”是表示由上述第 1 摄像部 30 拍摄的被摄体的范围的指标（参照图 17 等）。

该透视图像显示部 6 包括：LED 驱动器 101，根据上述第 2CPU112 的控制使后述的 LED102 发光；构成投影单元（水平投影单元）的 LED102，是由该 LED 驱动器 101 驱动发光的发光源；构成上述投影单元（水平投影单元）的聚光透镜 103，用于把由该 LED102 发出的光聚光；构成上述投影单元（水平投影单元）的 LCD104，用于显示摄影像框和所拍摄的图像等，是利用通过上述聚光透镜 103 的 LED102 的光从背面侧照明的透射型液晶显示装置；LCD 驱动器 105，根据上述第 2CPU112 的控制驱动该 LCD104 并显示摄影像框等，兼作校正如后述视差的校正单元；第 1HOE106，是将由上述 LCD104 射出的光一面进行如后面所述的像差校正，一面向垂直下方（参照图 14）反射的反射光学部件；第 2HOE107，是通过朝向摄影者的眼睛反射并衍射来自该第 1HOE106 的光，把在上述 LCD104 显示的摄影像框等投影成可以观察的状态，并且使外部光可以朝向摄影者的眼睛透过的组合器；用于进行测距的上述投光用发光部 16 中包括的投光用 LED16a；LED 驱动器 108，根据上述第 2CPU112 的控制驱动该投光用 LED16a；聚光透镜 16b，把上述投光用 LED16a 发出的测距用光朝向被摄体投影；以双声道获取来自被摄体侧的声音并输出给上述第 2CPU112 的上述第 1 麦克风 17 和第 2 麦克风 18。

上述遥控部 5 具有：包括上述图 11 所示的开关的第 2 操作开关 131；把来自该第 2 操作开关 131 的操作输入转换成无线发送用信号的解码器 132；把通过该解码器 132 转换的信号发送给上述控制/记录部 4 的发送电路 133；以及包括电池等的电源电路 134，用于向该遥控部 5 内的各个电路供给电源。

下面，参照图 13～图 16 说明透视图像显示部 6 的主要光学结构。图

13 是说明透视图像显示部的光学系统的原理的图，图 14 是包括表示透视图像显示部的光学系统的结构的部分剖面的正面视图，图 15 是表示透视图像显示部的光学系统的结构的左侧视图，图 16 是表示透视图像显示部的光学系统的结构的俯视剖面图。

5 该透视图像显示部 6 可以把表示摄影范围的摄影像框作为虚像迭加显示在摄影者实质上直接观察的被摄体上，以下把这种显示称为透视显示。另外，所说“实质上直接观察”不仅包括用肉眼观察的情况，也包括通过利用玻璃或塑料等形成的大致平板的透明部件观察的情况，或者通过视力矫正用透镜观察的情况等。

10 首先，参照图 13 说明利用该实施例 1 的透视图像显示部 6 的光学系统（以下称为“透视图像显示光学系统”）显示透视图像的原理。

 LED102 发出的光通过聚光透镜 103 被聚光，从背面照明 LCD104。此处，上述 LED102 构成为包括可以分别发出 R（红色）、G（绿色）、B（蓝色）三种颜色的光的二极管，在显示摄影像框的情况下，例如仅发出 G
15 （绿色）的二极管发光。

 第 2CPU112 生成对应于表示摄影范围的摄影像框的信号，并输出给 LCD 驱动器 105。LCD 驱动器 105 根据该信号驱动 LCD104，由此使该 LCD104 显示摄影像框。

 接受上述 LED102 的光而从 LCD104 射出的摄影像框的像在第 2HOE107
20 被反射后，被导入摄影者的眼中。这样，摄影者可以看到表示摄影范围的摄影像框的虚像 VI。另外，在该图 13 中为了说明原理，省略了第 1HOE106 的图示。

 第 2HOE107 是使用光聚合物等的感光材料的体积相位型全息光学元件，被设计成具有在通过上述 LED102 发光的 R、G、B 的各自波长中以最大反射率反射光的特性。因此，在显示摄影像框时发出 G 光的情况下，
25 绿色的摄影像框作为虚像被清晰地显示。HOE 具有良好的波长选择特性，相对于上述 R、G、B 的各波长光线，在极其狭小的波长宽度中呈现高的反射特性，而相对于除此以外的波长光线呈现高的透射特性。因此，与显示光相同的波长区域的外部光不会衍射反射到达摄影者的瞳孔，但除

此以外的波长区域的外部光能到达摄影者的瞳孔。一般，可见光由于波长的频带宽度较宽，所以即使包括 R、G、B 的各波长的极其狭小的波长宽度的光达不到，也可以没有任何妨碍地观察外部影像。

并且，该透视图像显示部 6 也可以把通过上述第 1 摄像部 30 拍摄的
5 图像透视显示为彩色图像，该情况下，可以在使 LCD104 显示所拍摄的图像的同时，使上述 LED102 发出 R、G、B 三种颜色的光。这样，所拍摄的图像作为虚像从第 2HOE107 到达摄影者的瞳孔。

上述第 1HOE106 不仅把来自 LCD104 的光反射，把其导入第 2HOE107，而且具有校正像面变形的功能。另外，此处使用了第 1HOE106，但也可以
10 使用自由曲面的光学元件来代替。由于自由曲面的光学元件小型轻量，且可以校正复杂的像差，所以不怎么增加重量即可显示像差较小的清晰图像。

下面，参照图 14~图 16 说明上述透视图像显示光学系统的具体配置示例。

在上述框架部 13 内部的被摄体侧的部分，也就是在成为上述透明光学部件 14（和/或透明光学部件 15）上部的位置，按照图 14 所示的顺序配置上述 LED102、聚光透镜 103、LCD104、第 1HOE106。这些各个部件如图 16 所示，由保持框 144、145 夹持而被固定。此时，上述 LED102 在被
15 安装于电路基板 141 的状态下，通过上述保持框 144、145 被固定。并且，其中的第 1HOE106 如上所述被倾斜配置，以便来自 LED102 的光朝向垂直下方反射。
20

上述透明光学部件 14（和/或透明光学部件 15）如图 15 所示，构成为具有：利用透明玻璃或塑料等形成的具有规定厚度的导光部件 142、143；被夹在这些导光部件 142、143 之间并且倾斜配置成朝向后方反射
25 光的上述第 2HOE107。在这种结构中，从上述第 1HOE106 反射的光透过配置在第 2HOE107 上侧的导光部件 142 的内部到达第 2HOE107。另外，在该导光部件 142 内部的光的传播可以如图 15（A）所示只是透射即可，也可以如图 15（B）所示将透射和内面的全反射进行组合。如果进行图 15（B）所示的光学设计，可以使透明光学部件 14（和/或透明光学部件 15）形

成为薄壁，能够进一步实现头戴部 2 的轻量化。

并且，在上述框架部 13 内部的摄影者的头部侧（被摄体的相反侧）部分，如图 16 所示，安装上述 LED 驱动器 101 和 LCD 驱动器 105 的电路基板 146 隔着上述保持框 144 配置在与透视图像显示光学系统相反的一侧。

另外，透视图像显示光学系统包括上述的各部件中的 LED102、聚光透镜 103、LCD104、第 1HOE106、第 2HOE107、导光部件 142、143。

观察者一般用两眼观察被摄体，关于如何配置上述透视图像显示部 6，例如可以考虑以下两种示例。

第 1 构成例是，对于两眼，把对应于一侧眼睛的部分由上述图 14 等所示的透视图像显示光学系统构成，而对应于另一侧眼睛的部分只是由不具有透视图像显示功能的透明光学部件构成。此时，对应于另一侧眼睛的透明光学部件优选具有与透明光学部件 14（或透明光学部件 15）相同的视感透射特性的光学部件，这样即使长时间使用，也可以减轻眼睛的疲劳。

第 2 构成例是，分别对应于两眼，构成上述图 14 等所示的透视图像显示光学系统。在使用这种成对的透视图像显示光学系统的情况下，可以进一步减轻眼睛疲劳，并且可以根据需要立体显示所观察到的图像。

下面，参照图 17～图 26 说明使用透视图像显示部 6 显示图像的示例。

首先，图 17 是表示透视显示的初始状态的显示示例的图。在接通照相机 1 的电源或重新设定系统时，进行如图 17 所示的显示。此时，如图所示，表示相当于标准透镜（例如视场角为 50 度）的摄影范围的摄影像框 151 被透视显示（即，从摄影者观看时的视场角为 50 度的摄影像框 151 被透视显示）。

然后，图 18 是表示进行望远变焦时的显示示例的图。所显示的摄影像框 151 表示的摄影范围是，与比上述图 17 所示状态更为望远状态对应的摄影范围。如上所述，该摄影像框 151 的变更是通过例如上述变焦开关 75 的操作来进行，此时变更上述第 1 摄影光学系统 31 的焦距，以使第 1 摄像部 30 的摄影视场角与该摄影像框 151 的视角一致。具体而言，

在对应于上述图 17 所示的标准透镜的焦距的摄影范围内，通过操作该变焦开关 75 的望远开关 75a，进行如图 18 所示的向望远侧的变更。

然后，图 19 为表示进行广角变焦和曝光校正时的显示示例图。所显示的摄影像框 151 表示的摄影范围是，与比上述图 17 所示状态更为广角状态对应的摄影范围，并且在该摄影像框 151 的例如右下部显示作为信息显示 152 的曝光校正量。在该图所示示例中，例如显示有通过上述曝光校正开关 76 进行了 +1.0 的曝光校正的情况。另外，曝光校正不限于用数字表示，当然也可以使用直方图或标志等各种显示方式。并且，该图 19 所示的摄影像框 151 例如在对应于上述图 17 所示的标准透镜的焦距的摄影范围内，通过操作上述变焦开关 75 的广角开关 75b 来进行设定。

并且，图 20 是表示进行电子浏览显示时的显示示例图。例如，利用上述 F/V 开关 72 选择电子浏览显示 (V) 时，如该图所示，把由第 1 摄像部 30 拍摄的电子图像 153 作为虚像被投影到摄影者的眼睛中。另外，作为该电子浏览所显示的图像的尺寸可以根据该图像的分辨率设定，例如分辨率较低时可以缩小显示图像。

图 21 是表示动画录制过程中的显示示例图。例如在操作上述录制开关 74 进行录制时，如该图 21 所示，显示表示摄影范围的摄影像框 151，并且表示录制过程中的信息显示 154 作为文字“REC”而显示在摄影像框 151 的例如右下部。该表示录制过程中的显示与上述相同不仅限于文字。

图 22 是表示手动模式时的显示示例图。例如，通过操作上述 A/M 开关 71 被设定为手动模式 (M) 时，表示该手动模式 (M) 的信息显示 155 在摄影像框 151 的例如右下部显示文字“MANU”。另一方面，在不进行“MANU”的信息显示 155 时为自动模式 (A)。

图 23 是表示打开鬓角部 12 时被显示为相对于前面部 11 打开角度不够的报警显示 156 的示例图。在使用时，如果鬓角部 12 未打开到规定位置，则在第 1 摄像部 30 和视轴产生角度偏差，所以利用后述的结构检测该情况并进行报警。

图 24 是表示尽管第 1 摄影光学系统 31 的焦距 f 达到焦点可以调节的下限值 $k1$ ，但仍在向小的一方的操作时的透视显示的报警显示 157 的

示例图。即，在进行向广角侧的变焦操作而到达变焦的广角端时，依然在进行向广角侧的变焦操作的情况下，该报警显示 157 与表示摄影范围的摄影像框 151 的显示同时进行。

图 25 是表示尽管第 1 摄影光学系统 31 的焦距 f 达到焦点可以调节的上限值 k_2 ，但仍在向大的一方的操作时的透视显示的报警显示 158 的示例图。即，在进行向望远侧的变焦操作而到达变焦的望远端时，在依然进行向望远侧的变焦操作的情况下，该报警显示 158 与表示摄影范围的摄影像框 151 的显示同时进行。

图 26 是表示进行摄影静态图像的操作时的显示示例图。此时，在显示表示摄影范围的摄影像框 151 的同时，表示已记录静态图像的信息显示 159 在摄影像框 151 的例如右下部显示为文字“REL”。表示已记录该静态图像的显示与上述相同不仅限于文字。

另外，在如同上述的各种显示中，通常的信息显示可以通过使上述 LED102 中的例如 G(绿色)二极管发光来进行，报警显示通过使上述 LED102 中的例如 R(红色)二极管发光来进行。

然后，图 27 是说明测距原理的图。

把具有投光用发光部 16 的投光用 LED16a 和聚光透镜 16b 的测距用投光光学系统、和包括第 1 摄影光学系统 31 和 CCD87 的摄像系统配置成使各自光轴彼此仅离开规定的距离(后述的 L)。

在这种构成中，从投光用 LED16a 发出的光束通过聚光透镜 16b 射出大致平行的光束，并照射到被摄体 0。该光通过该被摄体 0 反射，通过第 1 摄影光学系统 31 入射到 CCD87 的摄像面。

此时，在把聚光透镜 16b 的光轴和第 1 摄影光学系统 31 的光轴的间隔设为 L ，把从第 1 摄影光学系统 31 的主点到 CCD87 的摄像面的距离设为 f_1 ，把来自被摄体 0 的反射光在 CCD87 的摄像面上的成像位置和第 1 摄影光学系统 31 的光轴的距离设为 ΔL 时，到被摄体的距离 R 可以利用下述算式(1)求出。

算式(1)

$$R = \frac{L}{\Delta L} \cdot f_1$$

然后，参照图 28～图 30，说明基于上述到被摄体的距离的视差校正的原理。

图 28 是说明被摄体和第 1 摄影光学系统和 CCD 的光学关系的图，图 29 是说明 HOE 和通过该 HOE 形成的虚像和眼睛的光学关系的图，图 30 是说明校正视差的虚像偏移量的图。

如图 28 所示，如果把 CCD87 的摄像区域的水平方向上的尺寸设为 h_2 ，把第 1 摄影光学系统 31 的焦距设为 f ，把从第 1 摄影光学系统 31 的主点到 CCD87 的距离设为 $f+x$ ，把从第 1 摄影光学系统 31 的主点到被摄体的距离设为 L_2 ，把由 CCD87 拍摄的被摄体的水平方向上的尺寸设为 H_2 ，把水平方向的摄影视场角设为 θ_2 ，则下述算式 (2) 表示的关系成立。

算式 (2)

$$\tan\left(\frac{\theta_2}{2}\right) = \frac{\frac{h_2}{2}}{(f+x)}$$

另一方面，如图 29 所示，如果把从摄影者的瞳孔 P 的位置到表示摄影范围的水平方向的摄影像框的位置（虚像 VI）的距离设为 L_1 ，把该摄影像框的水平方向的长度设为 H_1 ，把从瞳孔 P 的位置观看利用水平方向的长度 H_1 形成的该摄影像框的角度（视角）设为 θ_1 ，则下述算式 (3) 表示的关系成立。

算式 (3)

$$\tan\left(\frac{\theta_1}{2}\right) = \frac{\frac{H_1}{2}}{L_1}$$

摄影者为了在所设定的摄影范围内摄影，需要使摄影视场角和视角相等，即 $\theta_2 = \theta_1$ 。在该 $\theta_2 = \theta_1$ 成立的条件下，为了使算式 (2) 的右边和算式 (3) 的右边相等，第 1 摄影光学系统 31 的焦距 f 利用下述算式 (4) 求出。

算式 (4)

$$f = \frac{L_1}{H_1} \cdot h_2 - x$$

另一方面，根据透镜的成像原理，下述算式 (5) 成立。

算式 (5)

$$\frac{1}{L2} + \frac{1}{f+x} = \frac{1}{f}$$

根据这些算式 (4) 和算式 (5), 通过删除 x 导出下述算式 (6)。

算式 (6)

$$f = \frac{h2}{\frac{h2}{L2} + \frac{H1}{L1}}$$

5

根据该算式 (6) 可知, 只要能够求出被摄体距离 L2, 即可求出焦距 f。

此处, 在普通被摄体中, 由于 $h2/L2 \ll H1/L1$ 的关系成立, 所以在想简化计算或不具有用于求出被摄体距离的装置时, 可以利用下述算式 (7) 求出近似值。

10

算式 (7)

$$f \cong \frac{L1}{H1} \cdot h2$$

下面, 参照图 30 说明视差的校正原理。

首先, 作为说明视差校正原理时的前提条件, 使第 1 摄影光学系统 31 的光轴方向和摄影者的视轴方向均相对于面部垂直, 把这些光轴和视轴仅隔开距离 X 进行配置。此处, 视差是以光轴和视轴仅隔开距离 X 为起因而产生的。另外, 在光轴和视轴相对倾斜的情况下, 将成为产生较大视差的要因, 所以需要将它们调整成平行。关于对该光轴和视轴进行调整的单元在后面详细说明。

20 如图 30 的实线和虚线所示, 如果距表示摄影范围的摄影像框的虚像 VI0 的距离和被摄体距离相同, 则摄影者观察的范围和第 1 摄像部 30 摄像的范围的偏差量 (视差) 不变, 即为 X。但是, 由于实际上从摄影者的瞳孔 P 到虚像 VI1 的距离 L1 与从第 1 摄影光学系统的主点到被摄体的距离 L2 不同, 所以用于使作为虚像的摄影像框表示的范围与实际摄像范围 25 一致的视差校正量 X' 利用下述算式 (8) 表示。

算式 (8)

$$X' = \frac{L1}{L2} \cdot X$$

如果把摄影像框的虚像 VI1 的倍率（即虚像相对于在 LCD104 上显示的像的尺寸比）的倒数设为 β ，则为了校正视差，在 LCD104 上显示的影像的偏差量 SP 如下面的算式（9）表示。

算式（9）

$$SP = \beta \cdot X' = \frac{L1}{L2} \cdot \beta \cdot X$$

因此，第 2CPU112 控制上述 LCD 驱动器 105，以使在 LCD104 上显示的像的位置仅移动由该算式（9）表示的量 SP。由此，虚像 VI1 的位置仅移动距离 X' 成为虚像 VI2，如图 30 的双虚线所示，虚像的摄影像框表示的范围与实际的摄像范围一致。

这样，用于进行视差校正的偏差量 SP 依赖于被摄体距离 L2，所以当被摄体距离不同时，随时进行校正是基本的。

但是，例如，以 $\beta=1/100$ 、 $L1=2m$ 、 $L2=2m$ 、 $X=4cm$ 的情况为例时，偏移量 SP 为 0.4mm，但如果使用下述算式（10），

算式（10）

$$S\theta = \tan^{-1} \left(\frac{X}{L2} \right)$$

把该视差校正量换算为视角 S θ 时，约为 1 度，不能说产生较大的视差。这样，在进行普通摄影的情况下，几乎不需要视差校正。另外由于算式（10）的右边括弧内与被摄体距离 L2 的倒数成比例，所以可以看出，在 L2 小、即近距摄影时，视角 S θ 变大，需要进行基于上述算式（9）的视差校正。

下面，参照图 31～图 33 说明可以将被摄体和虚像同时对准眼睛的焦点进行观察的结构。

由于当从眼睛到摄影像框的虚像的距离和从眼睛到被摄体的距离之差较大时，不能将眼睛的焦点同时对准这两侧，所以不能同时清楚地观察摄影像框和被摄体。

因此，对通过把从眼睛到摄影像框的虚像的距离设定成与从眼睛到被摄体的距离一致，从而可以同时清楚地观察到摄影像框和被摄体的结构进行说明。

首先，图 31 是说明变更从眼睛到虚像的位置的原理的图。另外，在该图 31 中，为了不受其他部件等的影像而仅对原理进行简洁的说明，省略上述第 1HOE106 等的图示和与该第 1HOE106 等相关的说明等。

在把第 2HOE107 的焦距设为 f ，把从 LCD104 所显示的摄影像框 151 的位置到第 2HOE107 的距离设为 $L1$ ，把从第 2HOE107 到虚像 VI 的距离设为 Li ，把摄影者观看摄影像框 151 对角线的虚像的角度（视角）设为 2ω ，把在 LCD104 显示的摄影像框的对角线的长度设为 $X1$ 时，下述算式 (11) 和算式 (12) 表示的关系成立。

算式 (11)

$$L1 = \frac{1}{\frac{1}{f} - \frac{1}{Li}}$$

算式 (12)

$$X1 = 2 \cdot L1 \cdot \tan \omega = \frac{2 \cdot \tan \omega}{\frac{1}{f} - \frac{1}{Li}}$$

这些算式中出现的各个变量和常量中的 f 在设计第 2HOE107 时被确定， ω 由摄影者设定为期望值，到虚像的距离 Li 是希望与到被摄体的距离一致的距离（即，例如通过测距求得的被摄体距离）。因此，通过这些值代入算式 (11)，求出在与被摄体距离相同距离的位置显示虚像的 LCD104 的显示位置 $L1$ ，另外，通过把上述各值代入算式 (12)，求出用于使摄影像框的视角与摄影视场角一致的、在 LCD104 显示的摄影像框的尺寸 $X1$ 。

图 32 是表示通过作为虚像距离调整装置的驱动器 162 在光轴方向驱动 LCD104 的结构示例图。在该示例中，作为致动器 162，使用例如电磁马达、超声波马达 (USM)、静电致动器等公知的致动器，来变更上述 $L1$ 。即，LCD104 被设置成可以在聚光透镜 103 的光轴方向移动，在支撑该 LCD104 的框架部件等设置用于使该 LCD104 在光轴方向变位的、作为虚像距离调整装置的例如齿条 161 等。在该齿条 161 构成为，啮合被固定在驱动器 162 的旋转轴上的小齿轮 162a 等，以便传递致动力。这样，通过使该致动器 162 仅旋转所期望的量，可以使 LCD104 在光轴方向仅移动所

期望的量。根据这种结构，通过变更上述 L1，使到虚像 VI 的距离 L_i 与到被摄体的距离一致。并且，在使用该构成变更 L1 时，当然也利用作为视角调整装置的 LCD 驱动器 105 变更在该 LCD104 显示的摄影像框的尺寸，以达到上述算式 (12) 所示的 X_1 。

5 另外，在上述图 32 及后面说明的图 33 所示例中，如果变更虚像位置，则倍率（观看被摄体的角度 2ω ）变化，所以通过使用作为视角调整装置的 LCD 驱动器 105 校正 LCD104 显示的像的尺寸来进行校正，使上述倍率一定。具体而言，为了使从在 LCD104 显示的摄影像框 151 的位置到第 2HOE107 的距离 L1、与在 LCD104 显示的摄影像框 151 的对角线的长度 X_1 之比一定，校正 LCD104 显示的像的尺寸。

10 然后，图 33 是表示一次成像 LCD104 的像并且使该一次成像的位置在光轴方向改变的结构示例图。在该示例中，在通过 LCD104 的光束的光路上设有作为成像光学系统的成像透镜 163，利用该成像透镜 163，在该成像透镜 163 和第 2HOE107 之间的光路上的位置 164 一次成像该 LCD104 的像。上述成像透镜 163 被设置成可以在光轴方向移动，在支撑该成像透镜 163 的镜框等部件上设有使该成像透镜 163 在光轴方向变位的、作为虚像距离调整装置的例如齿条 165 等。如同上述，在该齿条 165 上啮合着被固定在作为虚像距离调整装置的致动器 166 的旋转轴上的小齿轮 166a 等，以便传递致动力。这样，通过使该致动器 166 仅旋转所期望的
15 量，使成像透镜 163 在光轴方向移动，从而可以使一次成像面的位置 164 在光轴方向仅移动所期望的量。使用这种结构，变更上述 L1，以使到虚像 VI 的距离 L_i 与到被摄体的距离一致。另外，在上述图 31 说明的原理中的 L1，在该图 33 所示例中是指从一次成像面的位置 164 到第 2HOE107 的距离。并且，此时当然也可以变更在 LCD104 显示的摄影像框的尺寸。

20 另外，此处，虽然跟踪被摄体距离来调整从眼睛到摄影像框的虚像 VI 的距离，但在该情况下，由于每当摄影者的视线变化时，被摄体距离就会发生变化，摄影像框的位置时时刻刻都在变更，所以如果不以较高的精度连续调整摄影像框，则有可能在视觉上产生不谐调感。并且，如果时时刻刻调整摄影像框的位置，则电力消耗也变大。因此，可以在从
25

近距离到无限远的距离之间分成多个阶段（例如分三个阶段），进行摄影像框位置的调整。

下面，参照图 34～图 36 对摄影者的瞳孔位置和通过第 2HOE107 观察到的虚像在瞳距方向上的位置的调整进行说明。图 34 是表示通过致动器
5 变更第 1HOE106 的瞳距方向的位置的结构示例图，图 35 是表示从机构上变更第 1HOE106 的瞳距方向的位置的结构示例图，图 36 是表示图 35 的电路结构的电路图。

为了相对于被摄体在正确位置观察通过第 2HOE107 显示的虚像，需要调整第 2HOE107 和摄影者的瞳孔 P 的位置关系。然而，由于瞳孔位置
10 因人而异，所以如果具有摄影者根据需要调整成与自己相符的机构将很方便。因此，图 34 表示可以进行这种调整的结构的一例。

作为反射光学部件的第 1 HOE106 被安装在在瞳距方向（与两眼的连接线平行的水平方向）设有齿的例如齿条 169（瞳距调整装置的结构要素）
15 上，在该齿条 169 啮合着被固定于构成瞳距调整装置的致动器 170 的旋转轴上的小齿轮 170a 等，可以传递致动力。由此，通过使该致动器 170 仅旋转所期望的量，第 1 HOE106 可以在瞳距方向移动。

同样，构成水平投影单元的 LCD104 也被安装在在瞳距方向设有齿的例如齿条 167（瞳距调整装置的结构要素）上，在该齿条 167 啮合着固定
20 于构成瞳距调整装置的致动器 168 的旋转轴上的小齿轮 168a 等，可以传递致动力。由此，通过使该致动器 168 仅旋转所期望的量，LCD104 可以在瞳距方向移动。

如果只有第 1 HOE106 在瞳距方向移动，上述图 31 所示的 L1 发生变化，因此在该图 34 所示例中，为了使 L1 不变化而保持一定，LCD104 构
成为，与该第 1 HOE106 连动并且在同一方向仅移动相同的量。

25 另外，第 2 HOE107 形成为，与图 14 所示情况相比，在瞳距方向横长，以便覆盖上述第 1 HOE106 在瞳距方向移动时的范围，即使到达该范围内的任何位置时，也能把上述 LCD104 的图像作为虚像进行观察（即，通过 LCD104 显示的图像被导入瞳孔 P 中）。

另外，第 1 HOE106 和 LCD104 的驱动量，作为致动器 168、170 例如

采用电磁马达即脉冲马达，通过计数来自规定的基准位置的驱动脉冲来进行。并且不限于此，也可以使用其他公知的解码器等检测驱动量。即，把沿着移动方向以相等间隔设有多个切槽的板部件配置成分别与第 1 HOE106 和 LCD104 一起移动，隔着该板部件，在一方表面侧设置作为发光元件的 LED，在另一方表面侧设置通过上述切槽感光该 LED 的光的感光元件，通过计数从该感光元件输出的脉冲数来检测移动量。

另外，使用致动器 168、170 的透视图像显示光学系统相对于瞳孔 P 的位置调整，通过摄影者操作电气开关等来驱动这些致动器 168、170，被调整为所期望的位置。或者，不限于此，设置检测瞳孔 P 的位置的传感器等，根据该传感器的输出，上述第 2CPU112 或第 1CPU111 控制致动器 168、170，由此自动进行调整。

下面，图 35 是表示为了调整相对于如同上述瞳孔的第 2 HOE107 的相对位置，从机构上变更第 1HOE106 在瞳距方向上的位置的结构示例图。

即，第 1HOE106 安装在作为支撑部件的滑动部件 171 上，该滑动部件 171 由固定于上述框架部 13 上的导向部件 172 支撑，可以在规定范围内在瞳距方向移动。在上述滑动部件 171 设有旋纽 171a，摄影者使用该旋纽 171a 可以使滑动部件 171 在瞳距方向移动。

并且，在上述滑动部件 171 上安装有电气切片 174，其前端部成为呈凸状的接点 174a。该接点 174a 具有从该滑动部件 171 离开的方向的弹性。由此，接点 174a 在不施加力的状态下处于从该滑动部件 171 离开的位置，通过施加力，接点 174a 沿着该滑动部件 171 弹性变位。

另一方面，基板 173 被固定在框架部 13 上，并且与上述接点 174a 相对。该基板 173 在沿着滑动部件 171 的移动方向并且与该滑动部件 171 相对的底面侧设有隔开相等间隔的多个凹部，在该凹部底面分别设有电气接点 175b（在图示例中表示 3 个接点 175b1、175b2、175b3）。

上述接点 174a 在与该凹部卡合时，与设在该凹部底面的接点 175b 接触，形成电连接。此时，通过接点 174a 与凹部的卡合产生喀嚓感，从而摄影者明白滑动部件 171 已经移动到规定位置。并且，根据接点 174a 是与多个接点 175b1、175b2、175b3 中的哪一个进行了电连接，可以检测

第 1HOE106 在瞳距方向上的位置。

下面，参照图 36 说明包括接点 174a 和接点 175b 的电气检测电路的结构。

接点 174a 连接在电源 V_{cc} ，如上所述，相对于多个接点 175b1、175b2、
5 175b3（把它们统称为接点 175b）可以实现择一导通。这些接点 175b1、
175b2、175b3 分别通过电阻 176R1、176R2、176R3（把它们统称为电阻
176R）接地，并且与其他端子 177c1、177c2、177c3（把它们统称为端子
177c）电连接。

在这种构成中，与上述多个接点 175b1、175b2、175b3 中和上述接
10 点 174a 接触的端子 175b 导通的端子 177c 的电位为上述的电源电位 V_{cc} ，
而其他端子 177c 的电位与接地电位相等。因此，通过检测各端子 177c
的电位，可以检测第 1HOE106 的位置。

根据这样检测到的第 1HOE106 的位置，校正 LCD104（例如参照图 34）
的位置或 LCD104 的一次成像面的位置，由此可以使摄影像框的虚像位置
15 保持一定。

另外，在上述说明中，使接点 174a 相对于分散配置的接点 175b 相
对移动，从而分阶段地调整并检测第 1HOE106 的位置，但不限于此，也
可以构成为可以连续调整、并且可以检测连续的位置。因此，也可以考
20 虑如下示例，例如，滑动部件 171 构成为相对于导向部件 172 可以连续
地改变位置，沿着该滑动部件 171 的滑动方向在基板 173 上印刷薄膜电
阻，并且接点 174a 构成为一面保持电气接触该薄膜电阻，一面在该薄膜
电阻上滑动。此时，通过检测接点 174a 和上述薄膜电阻的一方端子之间
的电阻值，可以检测能够连续变化的第 1HOE106 的位置。

上述第 1HOE106 等的瞳距方向上的位置的机构调整如上所述构成为
25 使用旋钮 171a 手动进行，因此不需要高度的控制，可以使结构简单化。
即使采用这种结构，只要摄影者不变，第 1HOE106 等的位置调整进行一
次即可，没有什么不便。

通过采用这种结构，不改变头戴型照相机 1 的外观，调整摄影者的
瞳孔和距第 2HOE107 的主光线的相对位置，可以不依赖摄影者，就能够

把摄影像框正确引导到摄影者的眼中。

下面，参照图 37~图 42 说明合叶部 200 附近的第 1 构成示例。图 37 是包括表示含有前面部 11 和合叶部 200 和鬓角部 12 的连接部分的结构
5 的局部剖面的俯视图，图 38 是从图 37 的纸面左方向观看前面部 11 和合叶部 200 的连接部分的纵剖面图，图 39 是表示由前面部 11 与合叶部 200 的螺钉 23 进行固定部分的剖面图，图 40 是从图 37 的左侧大致向右方观看合叶部 220 和鬓角部 12 的连接部分的图，图 41 是表示设在鬓角部 12 的突起部 181 中的电气接点的结构的正面视图，图 42 是表示设在鬓角部 12 的突起部 181 中的电气接点的结构的俯视图。

10 此处，上述合叶部 200 是连接包括合叶 24 的鬓角部 12 和前面部 11（或框架部 13）部分的总称。

本实施例的头戴型照相机 1 是，由摄影者指定表示摄影范围的摄影像框，并以与指定的摄影像框的视角相对应的视场角进行摄影，因此需要校正视差，这与前面所述相同。作为产生该视差的原因，有摄影者的
15 视轴和摄影光轴的水平方向的位置偏移，以及视轴和摄影光轴的角度偏移，但后者的角度偏移的影响非常大，所以设置可以精密地校正该角度偏移的调整机构（调整装置）。

该照相机 1 如上述图 3 所示，左右鬓角部 12 在使用状态下形成为相对于前面部 11 大致垂直的状态，在不使用时以合叶 24、25 为旋转中心，
20 可以朝向前面部 11 向内侧折叠。此处，对如上述图 2~图 5 所示的在右侧鬓角部 12 安装有第 1 摄像部 30 的示例中包括右侧合叶 24 的合叶部 200 附近进行说明。

该合叶部 200 构成为，在鬓角部 12 相对于前面部 11 大致呈直角的最大打开状态下，在间距（上下）方向及偏摆（左右）方向，可以对前
25 面部 11 的透视图像显示部 6 和第 1 摄像部 30 大致呈直角的最大打开角度进行角度调整（微调）。这样，可以把安装在鬓角部 12 上的第 1 摄像部 30 的第 1 摄影光学系统 31 的摄影光轴调整为与视轴平行。

合叶部 200 的合叶 24 构成为肘接头，如图 40 所示构成为，将设于前面部 11 侧的形成有圆筒状螺纹孔 193a 的“コ”状轴承 193、和设于鬓

角部 12 侧的形成有圆筒状孔 194a 的轴承 194 组合成使彼此的孔 193a、194a 贯通，向这些孔 193a、194a 插通作为连接销而发挥作用的轴 191。另外，在图 40 中，对属于鬓角部 12 的部分利用虚线标注阴影。

如图 37 所示，合叶部 200 的鬓角部 12 侧的部分具有在图 37 的右侧突出的作为调整装置的突起部 181，和在该合叶部 200 的前面部 11 侧的部分同样具有在图 37 的右侧突出的作为调整装置的突起部 182，并且使各突起部 181、182 的突接面彼此相对。在合叶部 200 侧的突起部 182 中贯通并穿设与使用状态下的第 1 摄影光学系统 31 的摄影光轴大致平行的螺纹孔 182a，在该螺纹孔 182a 内旋合着螺钉 32。并且构成为在旋入该螺钉 32 时，该螺钉 32 的前端从上述突起部 182 的螺纹孔 182a 延伸，延伸的螺钉 32 的前端接触鬓角部 12 的突起部 181。根据这种构成，限制在使用状态下的鬓角部 12 的最大打开角度，并且在偏摆方向可以微调整安装在鬓角部 12 上的第 1 摄影光学系统 31 的光轴。

这种正确的微调整是在鬓角部 12 处于规定位置时（此处为最大打开状态时）进行，所以需要使该最大打开状态成为使用状态，而在打开角度不充分时不应该使用。因此，设置如图 41、图 42 所示的检测是否是最大打开角度的单元，在使用状态下，如果不是最大打开角度的情况，则进行如上述图 23 所示的报警显示 156。

即，如图 41、图 42 所示，在突起部 181 与上述突起部 182 相对的一面侧设有绝缘体 211，在该绝缘体 211 中埋入例如形成直线状的电气接点 109b、和被设置成通过该绝缘体 211 与该接点 109b 大致平行并且前端部形成为“コ”状 U 型的电气接点 109a。其中的接点 109a 构成为“コ”状 U 型部分的前端部 109a1 从突起部 181 的表面（绝缘体 211 的表面）弹性浮起，在被施加了朝向该突起部 181 表面的力量时，该接点 109a 的前端部 109a1 接触上述接点 109b 并且电气导通。

在这种构成中，上述螺钉 32 的前端构成为，在打开鬓角部 12 时接触该接点 109a 的前端部 109a1，在鬓角部 12 打开到最大时，接点 109a 被该螺钉 32 的前端按压，接触上述接点 109b，在未打开到除此以外的最大程度时，接点 109a 和接点 109b 彼此离开并绝缘。这样，可以检测鬓

角部 12 是否是最大打开角度。

另外，这些接点 109a、109b 通过上述图 2 和图 4 等所示的电缆连接端子 21，按照上述图 12 所示，连接设在控制/记录部 4 的第 2CPU112。

再返回图 37 的说明，下面说明相对于合叶部 200 在间距方向调整(旋转调整)前面部 11 的机构。

前面部 11 在如图 38 所示的使用状态下沿着与第 1 摄影光学系统 31 的摄影光轴平行的线的纵剖面中，外装部件 196 的图 37 中的右侧端部形成呈“コ”状，图 37 中上侧部分形成开口。并且，在该外装部件 196 的内部设有如图 37 所示的壁部 199、和如图 38 所示的从该外装部件 196 的底面侧立起设置的壁状弹簧按压部 206。并且，合叶部 200 从该外装部件 196 的“コ”状开口插入由外装部件 196 和壁部 199 隔开的空间内。

上述合叶部 200 也具有类似内部形成空间的作为结构部件的外装部件 197，在该合叶部 200 的前端部插入上述前面部 11 内的空间的状态下，在上述外装部件 196 固定安装构成调整装置的 2 个轴 201、202，并且使该外装部件 197 在瞳距方向贯通。

其中的轴 201 在插通构成调整装置的圆筒形状的护套 203 内部的状态下，两端被固定安装在述前面部 11 的外装部件 196 上。另一方面，护套 203 的两端固定在合叶部 200 的外装部件 197 上。由此，轴 201 构成为与护套 203 保持同轴并且可以相对转动。

在护套 203 的外周侧安装有向松开缠绕方向赋予弹簧力的线圈状弹簧 204、205 (调整装置的一部分)，该弹簧 204、205 的一端侧由上述弹簧按压部 206 支撑，另一端侧由合叶部 200 的外装部件 197 的底面支撑。这样，在合叶部 200 的外装部件 197 的底面，施加以轴 201 为支点朝向前面部 11 的外装部件 196 的底面的方向的旋转力。

并且，上述轴 202 的两端被固定在前面部 11 的外装部件 196 上，并且可以滑动地插通穿设于合叶部 200 的外装部件 197 的作为调整装置的一部分的导向孔 207 中。该导向孔 207 构成为以轴 201 为中心的圆弧状长孔。

在以上述轴 201 为中心的合叶部 200 的外装部件 197 的外径侧通过

5 轂 208 安装螺钉 23。另一方面，在前面部 11 的外装部件 196 穿设利用以该轴 201 为中心的圆弧状长孔形成的作为调整装置的一部分的导向孔 209，上述螺钉 32 为了插通该导向孔 209，从前面部 11 的右侧面外侧旋合在上述轂 208 上而可以紧固。该螺钉 32 如后面所述，用于固定以上述轴 201 为中心的前面部 11 和合叶部 200 的相对旋转位置。

另一方面，在前面部 11 的外装部件 196 的底面形成螺纹孔 198，并且旋合有螺钉 22。该螺钉 22 的前端接触合叶部 200 的外装部件 197 并且可以压上。

下面，对在利用这种机构相对于合叶部 200、即相对于安装在合叶部 10 200 的第 1 摄像部 30 在间距方向调整前面部 11 时的作用进行说明。

首先，松动螺钉 23，使前面部 11 和合叶部 200 可以相对旋转。

然后，使螺钉 22 向例如紧固方向转动，克服上述弹簧 204、205 的弹簧力，把合叶部 200 的底面向上方提起，并以上述轴 201 为中心转动。另一方面，使螺钉向松动方向转动，利用上述弹簧 204、205 的弹簧力，15 合叶部 200 的底面以上述轴 201 为中心转动着向下方下降。

这样，使螺钉 22 转动，将间距方向的位置调整为所期望的位置。

由此在达到所期望位置时，通过固定上述螺钉 23，可以进行在间距方向被调整后的位置的固定。

使用上述的调整机构（调整装置）调整透视图像显示部 6 和第 1 摄像部 30 的相对倾斜的工作，有在制造照相机 1 时在工厂等进行的情况，20 和使用照相机 1 的摄影者自身进行的情况，但无论在哪种情况下，均可以利用相同的方法进行调整。

首先，在制造照相机时进行调整的情况下，在无限远的位置配置例如明亮的点光源，并利用第 1 摄像部 30 拍摄该点光源，利用透视图像显示部 6 进行透视显示。并且，为了使实质上直接入射到瞳孔位置的点光源的像、和通过第 2H0E107 从瞳孔位置观察的点光源的电子图像重叠，25 按照如上所述，使用螺钉 22、23 进行间距方向的调整，并使用螺钉 32 进行偏摆方向的调整即可。另外，该照相机制造时的调整不限于人实质上直接观察着进行，也可以在瞳孔位置配置监视器用照相机等，根据该

照相机图像来进行调整。

然后，在摄影者自身进行调整的情况下，使用位于远方的合适的被摄体，进行和上述相同的调整即可。

另外，调整时使用的被摄体未必一定在无限远的位置，只要是可以
5 忽视误差的影响的实质上的无限远位置即可。

下面，参照图 37 和图 40 说明将前面部 11 的电气安装部和鬃角部 12
(第 1 摄像部 30) 的电气安装部电连接的结构。

如图 37 所示，设在前面部 11 的电路基板 184 电连接在柔性基板 185
10 的一端侧。该柔性基板 185 从前面部 11 内跨越配置到合叶部 200 内，另
一端侧电连接在图 40 所示的多个接点 187。这些接点 187 设于在合叶部
200 内立起设置的壁部 195，柔性基板 185 和各接点 187 的连接通过连接
部 186 进行。

另一方面，相对前面部 11 侧的轴承 193 进行相对旋转的鬃角部 12
15 侧的轴承 194，沿着轴方向设置多个沿着周面形成为圆弧状的作为同轴接
点的导体 188，这些导体 188 分别与上述多个接点 187 对应并且被埋入绝
缘体中，对从该绝缘体露出的表面实施例如镀金。另外，也可以对导体
188 整个表面进行镀金。

根据这种构成，即使前面部 11 和鬃角部 12 相对旋转，也能保持接
点 187 和导体 188 的电连接。

20 上述接点 187 在该轴承 194 的周面上通过连接部 189 电连接柔性基
板 190 的一端侧。该柔性基板 190 的另一端侧虽然未图示，但连接安装
于鬃角部 12 的第 1 摄像部 30 内的电路基板，另外通过上述电缆 3 电连
接控制/记录部 4。

根据这种构成，用于驱动设在框架部 13 的透视图像显示部 6 的 LED
25 驱动器 101、108 和 LCD 驱动器 105 的信号是从控制/记录部 4 的第 2CPU112
传递，相反，从框架部 13 的第 1 麦克风 17 和第 2 麦克风 18 取得的声音
信号被传递给该第 2CPU112。

下面，参照图 43 和图 44 说明把第 1 摄像部 30 安装成相对于框架部
13 的侧面可以在间距方向和偏摆方向相对调整角度的第 2 构成示例。图

43 是表示把第 1 摄像部 30 安装在框架部 13 的结构的俯视图和右侧视图，图 44 是表示为了安装第 1 摄像部 30 而设在框架部 13 的孔的结构的右侧视图。

框架部 13 和鬓角部 12 如图 43 (A) 所示连接成通过合叶 24A 可以折
5 叠。该合叶 24A 通过从上述框架部 13 延伸设置的略长的接头 229，被配置在与上述合叶 24 相比从前面部 11 侧略微离开的位置上。并且，该合叶 24A 与上述合叶 24 不同，未设置电气接点和柔性基板等。

在上述接头 229 的侧面，连接着从正面观看时大致呈 L 状的作为调整装置的台座 220，其具有沿着该侧面的形状部 220a 和从该侧面大致垂
10 直立起设置的形状部 220b。

即，在上述接头 229 如图 44 所示，在前方侧穿设作为间距方向调整装置的孔 223，在后方侧穿设以该孔 223 为中心的呈圆弧状的作为间距方向调整装置的长孔 224。通过这些孔 223、224，把作为间距方向调整装置的螺钉 221、222 分别旋合在台座 220 的上述形状部 220 上 a，由此将
15 该台座 220 安装在接头 229 上。

并且，如图 43 (A) 所示，在上述台座 220 的形状部 220b 的前方侧穿设作为偏摆方向调整装置的孔 227，在后方侧穿设以该孔 227 为中心的呈圆弧状的作为偏摆方向调整装置的长孔 228。按照图 43 (B) 所示，通过这些孔 227、228，把作为偏摆方向调整装置的螺钉 225、226 分别旋合
20 在第 1 摄像部 30 的底面侧，由此将该第 1 摄像部 30 安装在台座 220 上。另外，从上述第 1 摄像部 30 的背面侧延伸出电缆 230，向被摄体侧弯折后，连接在上述框架部 13 内的电气电路等上。

在这种构成中，在略微松动螺钉 221 和螺钉 222 的状态下，变更插通螺钉 222 的长孔 224 内的位置，使台座 220 以螺钉 221 为中心转动，
25 可以调整台座 220 乃至安装该台座 220 上的第 1 摄像部 30 的间距方向的角度。这样，在调整为所期望的位置后，固定上述螺钉 221 和螺钉 222 即可。

同样，在略微松动螺钉 225 和螺钉 226 的状态下，变更插通螺钉 226 的长孔 228 内的位置，使台座 220 以螺钉 225 为中心转动，可以调整台

座 220 乃至安装该台座 220 上的第 1 摄像部 30 的偏摆方向的角度。这样，在调整为所期望的位置后，同样，紧固上述螺钉 225 和螺钉 226。

根据这种第 2 构成示例，可以进行透视图像显示部 6 和第 1 摄像部 30 的在相对间距方向和偏摆方向上的角度调整，并且第 1 摄像部 30 通过台座被固定在前面部 11 上，所以即使折叠鬓角部 12，摄像部 30 也不会折叠，与上述图 37~图 39 所示的第 1 构成示例相比，第 1 摄像部 30 和透视图像显示部 6 的相对角度偏移产生的可能性减小。并且，由于调整机构简单，所以能够低成本地构成。

另外，在上述第 2 构成示例中，调整第 1 摄像部 30 和台座 220 在相对偏摆方向上的角度，调整框架部 13 侧面的接头 229 和台座 220 在相对间距方向上的角度，但也可以与其相反，也可以构成为通过变更第 1 摄像部 30 相对于台座 220 的安装位置，来调整第 1 摄像部 30 与台座 220 在相对间距方向上的角度，并通过变更框架部 13 相对台座 220 的安装位置，来调整框架部 13 侧面的接头 229 与台座 220 的在相对偏摆方向上的角度。

下面，参照图 45 和图 46 说明这种照相机 1 的动作。图 45 是表示照相机动作的一部分的流程图，图 46 是表示照相机动作的其他部分的流程图。这些图 45 和图 46 由于图纸原因把照相机的动作流程分成两个图表示。

在接通该照相机 1 的电源或重新设定系统时，通过上述透视图像显示部 6 安装如上述图 17 所示那样透视显示表示相当于标准透镜（如上所述，例如视场角为 50 度）的摄影范围的摄影像框（步骤 S1）。

然后，根据设在鬓角部 12 的突起部 181 上的接点 109a、109b 是否闭合，来判断鬓角部 12 是否打开到最大角度（步骤 S2）。

此处，在判断为接点 109a、109b 未闭合时，通过透视图像显示部 6，进行如上述图 23 所示的报警显示 156（步骤 S3）。

在上述步骤 S2 判断为接点 109a、109b 闭合时，或者在进行了上述步骤 S3 的报警显示之后，通过检查内置在上述第 1CPU111 的计时器，判断是否经过了规定的时间（步骤 S4）。

此处，在经过了规定的时间后，监视如图 9 所示的第 1 操作开关 113 和如图 11 所示的第 2 操作开关 131 等各种开关的输入状态（步骤 S5）。

另外，上述步骤 S4 的计时器在经过了规定的时间并且转入上述步骤 S5 的时刻，再次开始计时。这样，通过一面检查计时器，一面按照规定的
5 的时间间隔确认开关的输入状态，可以减轻第 1CPU111 的负荷，并且可以防止因开关的振动造成的错误动作。另外，后述的步骤 S11、S18、S23 的计时器发挥与上述步骤 S4 的计时器相同的作用。

如果上述步骤 S4 判断为未经过规定的时间或已进行上述步骤 S5 的处理，则判断是否已进行曝光校正操作（步骤 S6）。

10 此处，在进行了曝光校正操作的情况下，按照上述图 19 所示，把曝光校正量显示为信息显示 152（步骤 S7）。

如果上述步骤 S6 判断为未进行曝光校正操作或已进行上述步骤 S7 的处理后，判断照相机 1 是否被设定为透视显示由第 1 摄像部 30 摄像的图像的浏览模式（V）、或者被设定为仅显示作为摄影范围的摄影像框的
15 帧模式（F）（步骤 S8）。该模式设定如上所述通过 F/V 开关 72 的操作来进行。

此处，在判断为模式被设定为帧模式（F）时，接着判断照相机 1 是否被设定为自动模式（A）或被设定为手动模式（M）（步骤 S9）。该模式设定如上所述通过 A/M 开关 71 的操作来进行。

20 此处，自动模式（A）是第 1 摄影光学系统 31 的焦距大于等于规定值时，即使被设定为帧模式（F），也自动放大由第 1 摄像部 30 摄像的图像而成为进行透视显示的模式。通过进行这种显示，即使是超望远摄影，也不用进行麻烦的操作即可容易确认被摄体的具体情况，并且在普通的焦距（上述小于规定值的焦距）时，仅显示表示摄影范围的摄影像框，
25 所以即使长时间摄影时也能够进行没有不谐调感的摄影。

另一方面，如上所述，手动模式用于手动设定是否进行上述透视显示，通常是仅进行摄影像框显示的模式。

在上述步骤 S9 判断为选择了手动模式（M）的情况下，如上述图 22 所示，进行“MANU”的信息显示 155（步骤 S10）。

并且,通过检查计时器,判断是否已经过了规定的时间(步骤 S11)。

此处,在经过了规定的时间的情况下,根据参照上述图 27 说明的原理测距从照相机 1 到被摄体的距离(步骤 S12)。

然后,根据在该步骤 S12 获得的被摄体距离,根据上述原理算出用于校正摄影者观察的范围和第 1 摄像部 30 的摄影范围的偏差,即视差所需要的校正值(步骤 S13)。

并且,根据在该步骤 S13 算出的校正值更新摄影像框的显示,以便在正确位置显示摄影像框(步骤 S14)。通过进行这种处理,即使在被摄体距离变化的情况下,也能够正确地显示摄影范围。

10 另一方面,在上述步骤 S9 判断为被设定为自动模式(A)时,判断焦距是否被设定在大于规定值 α 的望远侧(步骤 S15)。

此处,在判断为焦距小于等于规定值 α 的情况下,转入上述步骤 S11 的处理。并且,在判断为焦距大于规定值 α 的情况下,或者在上述步骤 S8 判断为被设定为浏览模式(V)的情况下,把利用第 1 摄像部 30 拍摄的电子图像通过透视图像显示部 6 重叠显示在被摄体上(步骤 S16)。

在结束该步骤 S16 的处理的情况,结束上述步骤 S14 的处理的情况,或者在上述步骤 S11 判断为未经过了规定的时间的情况下,摄影者操作上述遥控部 5 的广角开关 75b,从而判断是否已放大(W)了摄影像框的尺寸,更准确地讲,判断是否已放大了从摄影者观看的摄影像框的视角(即,即使放大作为虚像显示的摄影像框的尺寸,在到虚像的距离变远的情况下,不限于放大视角,更准确地讲,在虚像位置相同的情况下,也可以说是“放大摄影像框的尺寸”)(步骤 S17)。

此处,在判断为进行放大(W)摄影像框的尺寸的操作时,通过检查计时器,判断是否经过了规定的时间(步骤 S18)。

25 并且,在判断为经过了规定的时间的情况下,判断是否尽管第 1 摄影光学系统 31 的焦距 f 到达焦点可以调节的下限值 $k1$,但依然在向小于该下限值 $k1$ 的一方的操作(步骤 S19)。

此处,在向小于焦点可以调节的下限值 $k1$ 的一方的操作的情况下,如上述图 24 所示,通过透视显示进行报警显示 157(步骤 S20)。并且,

在焦距 f 尚未到达焦点可以调节的下限值 k_1 的情况下，通过驱动第 1 摄影光学系统 31 的变位透镜 82 来缩小焦距 f ，设定第 1 摄影光学系统 31 的焦距使其达到摄影者设定的摄影范围（步骤 S21）。

另一方面，在上述步骤 S17，在判断为未进行放大（W）摄影像框的尺寸的操作时，判断是否在进行缩小（T）摄影像框的尺寸的操作，更准确讲判断是否已缩小从摄影者观看的摄影像框的视角（步骤 S22）。

此处，在判断为已进行缩小（T）摄影像框的尺寸的操作的情况下，通过检查计时器，判断是否经过了规定的时间（步骤 S23）。

并且，在判断为经过了规定的时间的情况下，判断是否尽管第 1 摄影光学系统 31 的焦距 f 到达焦点可以调节的上限值 k_2 ，但依然在向大于该上限值 k_2 的一方的操作（步骤 S24）。

此处，在焦距 f 尚未到达焦点可以调节的上限值 k_2 的情况下，通过驱动第 1 摄影光学系统 31 的变位透镜 82 来放大焦距 f ，设定第 1 摄影光学系统 31 的焦距使其达到摄影者设定的摄影范围（步骤 S25）。并且，在向大于焦点可以调节的上限值 k_2 的一方的操作的情况下，如上述图 25 所示，通过透视显示进行报警显示 158（步骤 S26）。

在上述步骤 S22，在判断为未进行缩小（T）摄影像框的尺寸的操作的情况下，在上述步骤 S18 或步骤 S23 判断为未经过了规定的时间的情况下，或者已结束上述步骤 S20、S21、S25 或 S26 的处理的情况下，判断是否已进行遥控部 5 的第 2 操作开关 131 中包括的录制开关 74 的动画记录操作（或者第 1 操作开关 113 的动画记录操作）而被设定为录制模式（步骤 S27）。

此处，在设定为录制模式的情况下，如图 21 所示，通过透视显示进行使用“REC”文字的信息显示 154 后（步骤 S28），开始录制（步骤 S29）。

在判断为该步骤 S29 的处理结束、或者在上述步骤 S27 中未设定录制模式的情况下，判断是否已进行遥控部 5 的第 2 操作开关 131 中包括的释放开关 73 的静态图像摄影操作（或者第 1 操作开关 113 的静态图像摄影操作）（步骤 S30）。

此处，在判断为已进行静态图像摄影操作的情况下，首先进行静态

图像的记录（步骤 S31），然后如图 26 所示，通过透视显示进行表示已进行静态图像的记录“REL”文字信息显示 159（步骤 S32）。

在判断为该步骤 S32 结束、或者在上述步骤 S30 中未进行释放开关 73 的静态图像摄影操作的情况下，返回上述步骤 S4，反复进行上述动作。

5 另外，在使用参照上述图 31 和图 32 说明的变更虚像位置的结构的的情况下，图 45 和图 46 所示的流程图变更如下。

即，在该情况下，在显示摄影像框之前，实施以下（1）～（3）所示的 3 个步骤，但是与图 45 和图 46 所示的流程图不同。

（1）在设定摄影像框之前，必须测定（测距）到被摄体的距离 L_i 。

10 （2）把根据上述（1）求出的被摄体距离 L_i 代入算式（11）、算式（12），求出 L_1 、 X_1 ，首先驱动驱动器 162 以将摄影像框设定在所求出的位置 L_1 。

（3）利用 LCD 驱动器 105 驱动 LCD104 并校正摄影像框的尺寸，以达到根据上述（2）求出的对角线长度 X_1 。

15 具体而言，可以分别在图 45 的流程图中的步骤 S1 之前、步骤 S14 之前进行（1）～（3）的步骤。但是，关于步骤 S14 的处理，由于在进行该步骤 S14 的处理之前已在步骤 S12 进行测距，所以可以利用在该步骤 S12 获得的测距值代替进行（1）的测距。

20 另外，作为变更虚像位置的结构，在使用上述图 33 所示构成的情况下，进行与此大致相同的处理。

根据这种实施例 1，即使第 1 摄影光学系统的焦距（变焦倍率）变化时，也能够一面实质上直接观察摄影被摄体一面简单地确认摄影范围，所以能够一面进行和摄影者以外人员相同的自然行动一面简单地进行摄影，且不受摄影动作约束，不会感觉到摄影负担。

25 并且，在一面实质上直接观察整个被摄体一面预先确认自己想要设定的摄影范围和构图之后，可以进行设定摄影透镜的焦距的操作，与在改变焦距的同时确认构图的现有技术相比，能够更简单地设定构图。由此，可以实现与同时进行变焦动作和视场角设定的以往的摄影方法不同的、可以利用新概念的摄影方法进行拍摄的工艺工程学的崭新的头戴型

照相机。

并且，头戴部和遥控部和控制/记录部分别构成为不同的单元，所以能够实现头戴部的轻量化、作为摄影操作部的遥控部的轻量化，即使长时间进行摄影时，施加给摄影者的负担变小。此时，通过使用全息光学元件作为显示装置，可以进一步实现头戴部小型轻量化。

另外，将要设定的摄影像框的视角被操作成在达到第 1 摄像部的摄影视场角的最大值时依然在放大该摄影像框的视场角的情况下，以及被操作成在达到第 1 摄像部的摄影视场角的最小值时依然在缩小该摄影像框的视场角的情况下，进行报警显示，所以摄影者能够容易识别到可以调节的摄影视场角，不会产生故障和确认错误，不必反复进行不必要的操作。并且，利用透视显示部的显示来进行该报警，不需要设置其他的报警单元，所以能够实现成本的削减和头戴部的小型化。

并且，根据通过测距装置测定的到被摄体的距离，校正摄影者在摄影像框内观察的范围和第 1 摄像部的摄影范围的偏差即视差，所以即使在被摄体距离变化；特别是在连续拍摄的情况下，也能够正确把握摄影范围。

此外，可以切换进行把摄影像框显示为虚像或者把摄影图像显示为虚像，所以即使在望远摄影时摄影范围变狭小，也能够容易确认被摄体的具体部位。特别是在设定为自动模式的情况下，在达到大于等于规定值的望远时自动切换为摄影图像的显示，所以不需要麻烦的操作等，即可确认被摄体的具体部位。

并且，在不使用时可以获取鬓角部沿着前面部折叠的位置，所以在收纳时比较紧凑，非常方便。

另外，在第 1 摄像部和鬓角部均是折叠结构时，可以使收纳时的尺寸更加小型化，并且如果该鬓角部未打开到规定值将进行该情况报警，所以能够预先防止未注意到摄影光轴和视轴不一致而仍在进行拍摄的情况。由此，可以在使摄影光轴和视轴正确一致的状态下进行摄影。并且，通过利用透视显示部进行该报警，不需要设置其他的报警单元，所以能够实现成本的削减和头戴部的小型化。

并且，在采用在前面部设置第 1 摄像部和透视图像显示部双方的结构时，不会产生伴随鬓角部的开闭的第 1 摄像部的摄影光轴的变化，所以只要调整一次，即可基本消除摄影光轴和视轴产生偏差的可能性。

此外，在把第 1 摄像部通过台座安装于前面部的情况下，使用了该
5 台座的摄影光轴的微调也容易进行。

并且，在从第 1 摄像部输出图像信号时，在进行数字化之后输出，所以在从第 1 摄像部向另外构成的控制/记录部传递图像信号时，可以降低因外部干扰产生的影响。

另外，把从第 1 摄像部输出的图像信号作成 RAW 图像数据，所以不
10 需要在第 1 摄像部设置与数字信号处理相关的电路，可以实现头戴部的小型轻量化。

并且，设置微调用调整机构，以使摄影光轴和视轴正确一致，这样可以按照进行制造时的每台机器进行调整，或者在使用时每个使用者可以进行调整，能够对应广范围的使用方式。通过把该调整机构设置在
15 上述台座上，可以构成只要调整一次以后就很难产生偏差的低廉的调整机构。

此外，可以独立在间距方向和偏摆方向两侧进行调整，由此可以任意调整摄影光轴和视轴的方向偏差。

并且，可以变更从摄影者的瞳孔到虚像位置的距离，所以能够在被
20 摄体位置显示虚像，可以同时鲜明地观察双方。此时，即使变更虚像位置，也能够调整成使观看虚像的视角一定，所以能够使摄影范围和摄影像框经常保持一致。

另外，测定到被摄体的距离，根据该测定结果，使用驱动器等自动
25 调整虚像位置，所以不需要其他操作，即可同时鲜明地观察被摄体和虚像。

并且，由于构成为可以在瞳距方向调整将要投影的虚像的中心位置，所以能够对应因人而异的瞳孔位置，把必要信息准确引导给摄影者。该瞳距方向的调整通过使反射在该瞳距方向射出的光束的反射部件在该瞳距方向移动来进行，所以不必变更头戴部的外观即可调整。另外，该调

整使用致动器等来进行，所以能够使调整自动化或者进行每个脉冲的微调整。另一方面，通过手动进行该调整，结构变简单，可以削减成本，并且在使用上也不会产生不便。

(实施例 2)

5 图 47~图 50 表示本发明的实施例 2，图 47 是表示头戴部的正面视图，图 48 是表示头戴部的俯视图，图 49 是表示头戴部的右侧视图，图 50 是表示头戴型照相机的主要与电子电路相关的结构中与所述图 12 所示构成不同的部分的主要部分的方框图。

10 在该实施例 2 中，对和上述实施例 1 系统的部分赋予相同符号并省略说明，主要只说明不同点。

该实施例 2 的头戴型照相机在左右两侧的鬓角部 12 设置摄像部，可以摄像并记录立体图像（利用两眼进行三维观察的图像）。即，在上述实施例 1 中，在左眼侧的鬓角部 12 设置第 1 摄像部 30，但在该实施例 2，除该左眼侧的第 1 摄像部 30 外，在右眼侧的鬓角部 12 也设置构成和该
15 第 1 摄像部 30 大致相同的第 2 摄像部 30R。

该实施例 2 的头戴部 2A 如图 47~图 49 所示，在右眼侧的鬓角部 12 设置具有第 2 摄影光学系统 31R 的第 2 摄像部 30R，并且通过除与左眼侧的合叶 24 左右对称外构成大致相同的合叶 24R 可以相对前面部 11 折叠。并且，在该头戴部 2A 同样设有用于进行该第 2 摄像部 30R 和透视图像显示部 6 的相对的间距方向和偏摆方向的角度调整的调整机构（调整装置），
20 在图 47 的正面视图中，该调整机构中包括的螺钉 22R、23R 和螺钉 32R 露出并且可以调整。

另外，使用了该头戴部 2A 的照相机如后面所述，通过使用左右摄像部 30、30R 的三角测距测定被摄体距离，所以不设置于上述实施例 1
25 的投光用发光部 16。

并且，该第 2 摄像部 30R 内的电路通过框架部 13 连接第 1 摄像部 31 内的电路，用于连接头戴部 2A 的电缆连接端子 21 只设置在第 1 摄像部 31 侧。因此，从控制/记录部 4 向第 2 摄像部 30R 发送的控制信号等、从该第 2 摄像部 30R 向控制/记录部 4 发送的图像信号等通过上述电缆 3 传

递。

并且，包括第 2 摄像部 30R 的照相机的结构如图 50 所示。

上述第 2 摄像部 30R 构成为具有：用于成像光学被摄体像的第 2 摄影光学系统 31R；低通滤波器 86R，用于从通过该第 2 摄影光学系统 31R 的光束去除不要的高频成分；CCD87R，通过该低通滤波器 86R 把由上述第 2 摄影光学系统 31R 成像的光学被摄体像转换为电信号输出；作为信号处理单元的 CDS/AGC 电路 88R，对从该 CCD87R 输出的信号进行后述的降噪和放大处理；作为信号处理单元的 A/D 转换电路 89R，把从该 CDS/AGC 电路 88R 输出的模拟图像信号转换为数字图像信号；控制驱动上述 CCD87R 的 CCD 驱动器 91R；TG（时序发生器）90R，向上述 CDS/AGC 电路 88R、A/D 转换电路 89R、CCD 驱动器 91R 供给控制时序的信号；作为驱动电路的聚焦快门驱动器 96R，控制驱动上述第 2 摄影光学系统 31R 中包括的后述的聚焦快门 84R；作为驱动电路的 USM 驱动器 95R，选择性地驱动该第 2 摄影光学系统 31R 中包括的后述的 USM（Ultra Sonic Motor：超声波马达）92R、93R、94R。

上述第 2 摄影光学系统 31R 更具体讲构成为具有：前透镜 81R；变更焦距的变位透镜 82R；校正伴随焦距的变化的焦点位置的偏差的补偿透镜 83R；兼备聚焦功能和快门功能的聚焦快门 84R；调整焦点的聚焦透镜 85R；分别驱动上述变位透镜 82R、补偿透镜 83R、聚焦透镜 85R 的 USM92R、93R、94R。

并且，上述 TG90R、USM 驱动器 95R、聚焦快门驱动器 96R 由控制/记录部 4 的第 2CPU112 控制。

从第 2 摄像部 30R 的上述 A/D 转换电路 89R 输出的数字图像数据在输入给控制/记录部 4 的 DSP 电路 115 的同时，也被输入到该控制/记录部 4 的 AF 处理电路 122。

即，向 AF 处理电路 122 输入来自第 1 摄像部 30 的数字图像数据和来自第 2 摄像部 30R 的数字图像数据，该 AF 处理电路 122 根据具有这些视差的两个图像数据利用例如公知的三角测距原理测定到被摄体的距离。

因此，在该照相机的透视图像显示部 6A 不设置上述图 12 所示的设于透视图像显示部 6 的测距用 LED 驱动器 108、投光用 LED16a 和聚光透镜 16b。

关于其他构成、动作、调整方法等和上述的实施例 1 大致相同，所以省略说明。

根据该实施例 2，可以发挥和上述的实施例 1 大致相同的效果，通过利用第 1 摄像部 30 和第 2 摄像部 30R 摄像相同的被摄体，可以记录立体图像。

（实施例 3）

图 51～图 53 表示本发明的实施例 3，图 51 是表示头戴部的正视图，图 52 是表示头戴部的俯视图，图 53 是表示头戴部的右侧视图。在该实施例 3 中，对和上述实施例 1、2 相同的部分赋予相同符号并省略说明，主要只说明不同点。

该实施例 3 的头戴型照相机的头戴部 2B，第 1 摄像部 30 被分割为照相机部 30A 和照相机电路部 30B，把其中的照相机部 30A 配置在框架部 13 的左右两眼之间的例如中央部。

即，在框架部 13 的中央部上侧配置安装了根据第 1 摄影光学系统 31、低通滤波器 86、CCD87 等的光学像生成电子图像所需部分的照相机部 30A。

另一方面，在左眼侧的鬓角部 12 配置 CDS/AGC 电路 88、A/D 转换电路 89、TG90、CCD 驱动器 91、USM 驱动器 95、聚焦快门驱动器 96 等的用于控制上述照相机部 30A 或处理从该照相机部 30A 输出的图像信号的照相机电路部 30B。

并且，在框架部 13 的中央侧设置照相机部 30A，在利用三角测距测定到被摄体的距离时使用的投光用发光部 16 设在照相机电路部 30B 的被摄体侧。

关于其他构成和动作和上述实施例 1 大致相同。

根据该实施例 3，可以发挥和上述的实施例 1 大致相同的效果，并且把包括摄影光学系统的照相机部 30A 配置在框架部 13 的左右两眼的中央部附近，所以能够良好地降低观察范围和摄像范围的水平方向的视差。

并且，可以把透视图像显示部 6 和第 1 摄像部 30 的照相机部 30A 一体地设在前面部 11 上，所以具有只要调整一次视轴和第 1 摄影光学系统 31 的光轴的倾斜就几乎不会再偏移的优点。

(实施例 4)

5 图 54~图 56 表示本发明的实施例 4，图 54 是表示头戴部的正视图，图 55 是表示头戴部的俯视图，图 56 是表示头戴部的右侧视图。在该实施例 4 中，对和上述实施例 1~3 相同的部分赋予相同符号并省略说明，主要只说明不同点。

该实施例 4 的照相机的头戴部 2C 可以把矫正视力用的透镜安装在作为保持部件的框架部 13 上，并且把对应于上述第 1 摄像部 30 的作为摄像装置的第 1 摄像部 30C 通过上述图 43 等所示的台座 220 固定在框架部 13 上并且可以调节。即，该实施例 4 的头戴型照相机是带视力矫正用透镜的头戴型照相机，如果着重于显示图像的功能，也兼作带视力矫正用透镜的显示装置。

15 视力因人而异，所以具备视力矫正功能很重要。作为具备该功能的部件，可以是使第 2HOE107 引导光的透明光学部件 14、15 具备视力矫正功能的部件。但是，这种构成的情况下，由于透明光学部件弯折，所以通过第 2HOE107 可以观察的像产生像差。如上所述，视力因摄影者而异，所以把根据每个摄影者的视力矫正产生的像差全部校正为最佳状态是很困难的。

20 因此，在该实施例 4 中，如图 54 所示，使对应于上述第 2HOE107 的第 2HOE243 和第 2HOE244、以及对应于上述各个透明光学部件 14、15 的作为导光部件的透明光学部件 241、242 分别形成为最小必要限度的尺寸，并且在第 2HOE243 和透明光学部件 241 的被摄体侧安装视力矫正透镜 238，在第 2HOE244 和透明光学部件 242 的被摄体侧安装视力矫正透镜 239。此时，这些视力矫正透镜 238、239 可以利用普通眼镜上使用的透镜，可以低成本地构成。

即，在框架部 13，用于安装上述透镜 238、239 的作为安装部件的凸缘 231 例如利用螺钉 234 被安装在中央侧，利用螺钉 235 被安装在左眼

的左横侧，利用螺钉 236 被安装在右眼的右横侧。

在该凸缘 231 设有通过一对支架 233 从左右支撑鼻梁的一对鼻托 232。

在这种构成中，通过卸下上述螺钉 234、235、236，可以容易地卸下
5 凸缘 231 和透镜 238、239，并且容易把透镜 238、239 更换再安装成对应
于其他度数的透镜。

并且，该实施例 4 的第 1 摄像部 30C 利用和上述图 43（也参照图 44）
相同的台座 220 安装在框架部 13 的侧面接头 229。此时，和上述相同，
也可以进行第 1 摄像部 30C 和透视图像显示部 6 的相对的间距方向和偏
10 摆方向的调整。

并且，和上述图 43 的第 1 摄像部 30 相同，也从上述第 1 摄像部 30C
在背面侧暂且延伸出电缆 230，并且在潜入左眼侧的鬓角部 12 的下侧后，
连接上述框架部 13 内的电路基板等。

另外，在上述说明中，把视力矫正透镜 238、239 设置在透明光学部
15 件 241、242 的被摄体侧，但不限于此，当然也可以设置在透明光学部件
241、242 的背面侧（眼睛侧）。

并且，如果利用具有规定以上的弹性的材料形成凸缘 231，仅通过卸
下或松动 1 个螺钉 235，即可选择性地（独立）仅装卸左眼用透镜 238，
同样通过仅卸下或松动 1 个螺钉 236，即可选择性地（独立）仅装卸右眼
20 用透镜 239。

根据这种实施例 4，可以发挥和上述的实施例 1~3 大致相同的效果，
并且把视力矫正用透镜分别配置在透明光学部件的前面，所以即使视力
不同的观察者也能够实质上直接观察（即，该情况时，通过视力矫正
用透镜观察）的被摄体上重叠规定的图像进行观察。

25 并且，可以利用简单的结构构成设计美观的感觉自然的大致眼镜型
照相机。

另外，可以分别简单地把视力矫正透镜与透明光学部件卸下，所以
能够按照每个显示装置容易进行与使用者相适应的视力矫正。此外，此
时即使左眼和右眼的视力不同，也能够安装与各眼相符的透镜。

并且，透明光学部件和第 1 摄像部在框架部上保持成一体，即使更换视力矫正用透镜，也不需要每次进行这些透明光学部件和第 1 摄像部的角度调整等，形成使用便利性良好的带视力矫正用透镜的头戴型照相机。

- 5 并且，在上述各实施例中，说明了技术构思适用于头戴型照相机（摄像装置）的情况，但本实施例涉及的技术构思可以适用于显示多种目的的信息的头戴型显示装置。

并且，在上述说明中，作为光学元件使用了全息光学元件（HOE），但也可以使用以玻璃和塑料等为材料的凸透镜光学系统或凹透镜光学系
10 统、半透半反镜、自由曲面光学系统、或者它们的组合来代替 HOE。

另外，在上述说明中作为投影单元使用了 LED102 和聚光透镜 103 和 LCD104，但也可以使用 EL（Electro Luminescence：电致发光）面板或自己发光型等离子显示器等其他显示元件来代替它们作为投影元件。

并且，在上述说明中，在变更摄影像框的视角时，改变摄影光学系
15 统的焦距来对应，但不限于这种光学变焦，也可以利用电子变焦来对应，当然也可以组合光学变焦和电子变焦。

另外，在上述说明中，主要说明了显示摄影像框的情况，此外也叙述了显示所拍摄的图像的情况，但不限于此，例如也可以用作例如个人
20 电脑等设备的信息显示装置（监视器）显示文字等。此时，连接上述 PC 连接端子 51 和个人电脑（PC）等，显示来自该 PC 的信息或图像等即可。并且，在上述说明中设有用于向电视机输出的 AV/S 连接端子 50，但也可以设置用于输入来自电视机播放机或 DVD 播放机的图像信号等的输入端子，用于图像鉴赏。这样，上述各实施例的头戴型照相机如果着重于显示图像的功能，也兼作头戴型显示装置，该头戴型显示装置不仅用作摄
25 像装置的取景器，也可以用作观察（或鉴赏）图像的装置，或用作便于携带的多目的信息显示装置。

另外，本发明不限于上述实施例，当然可以在不脱离发明技术构思的范围内进行各种变形和应用。

根据以上详细说明书的本发明的上述实施例，可以构成如下的结构。

A1. 一种头戴型照相机，其特征在于，包括：

摄像装置，具有焦距可变的摄影光学系统、和把通过该摄影光学系统成像的光学被摄体像转换为电子图像信号的摄像元件；

显示装置，在摄影者实质上直接观察的被摄体上重叠显示表示摄影范围的摄影像框的虚像；

摄影像框设定单元，用于设定由上述显示装置显示为虚像的摄影像框的上述摄影者观察的视角；

焦距设定单元，设定上述摄影光学系统的焦距，使通过上述摄影像框设定单元设定的摄影像框的视角与上述摄像装置的摄影视场角一致。

10 A2. 根据 A1 所述的头戴型照相机，其特征在于，还包括报警单元，在发生下述至少一方的情况时进行报警，即，上述摄影像框设定单元设定的摄影像框的视角，即使达到了上述摄像装置的摄影视场角的最大值而依然进行进一步增大该摄影像框的视角的设定的操作时，和即使达到了上述摄像装置的摄影视场角的最小值而依然进行进一步减小该摄影像框视角的设定的操作时。

A3. 根据 A2 所述的头戴型照相机，其特征在于，上述报警单元通过使上述显示装置进行报警显示来进行报警。

20 A4. 根据 A1 所述的头戴型照相机，其特征在于，上述显示装置具有：通过被配置在上述摄影者在观察被摄体时的视线上而构成的全息光学元件；和把上述摄影像框投影于上述全息光学元件上的投影单元。

A5. 根据 A1 所述的头戴型照相机，其特征在于，还包括测定至被摄体的距离的测距装置，上述显示装置构成为具有校正单元，根据通过所述测距装置测定的到被摄体的距离，进行校正摄影者在上述摄影像框的内侧观察的范围与上述摄像装置的摄影范围的偏差的视差校正。

25 A6. 根据 A1 所述的头戴型照相机，其特征在于，还包括切换装置，用于在上述摄影像框和基于由上述摄像装置获得的图像信号的摄影图像之间进行切换，使上述显示装置把其中任意一方显示为虚像。

A7. 根据 A6 所述的头戴型照相机，其特征在于，上述切换装置在上述摄影光学系统的焦距大于等于规定值时，自动切换成把上述摄影图像

显示为虚像的显示模式。

A8. 根据 A1 所述的头戴型照相机, 其特征在于, 还包括头戴部, 被戴在摄影者的头部, 具有位于头部正面侧的前面部和位于头部侧面侧的鬓角部, 上述显示装置设在上述前面部。

5 A9. 根据 A8 所述的头戴型照相机, 其特征在于, 上述鬓角部相对于上述前面部可以弯折, 在不使用时可以被折叠在沿着该前面部的折叠位置上。

A10. 根据 A8 所述的头戴型照相机, 其特征在于, 上述摄像装置被设在上述前面部。

10 A11. 根据 A10 所述的头戴型照相机, 其特征在于, 上述摄像装置被配置在上述前面部中对应于上述摄影者的左右两眼之间的位置上。

A12. 根据 A8 所述的头戴型照相机, 其特征在于, 上述摄像装置被配置在上述鬓角部。

15 A13. 根据 A12 所述的头戴型照相机, 其特征在于, 上述鬓角部相对于上述前面部可以弯折, 在不使用时可以被折叠在沿着该前面部的折叠位置上。

A14. 根据 A13 所述的头戴型照相机, 其特征在于, 还具备报警单元, 在使用状态下, 当上述鬓角部不在上述可弯折的位置内的规定位置时进行报警。

20 A15. 根据 A14 所述的头戴型照相机, 其特征在于, 上述报警单元通过使上述显示装置进行报警显示来进行报警。

A16. 根据 A8 所述的头戴型照相机, 其特征在于, 上述头戴部构成包括上述摄像装置, 包括:

25 遥控部, 与上述头戴部分别设置, 通过与该头戴部进行通信来控制该头戴部的动作;

主体部, 与上述头戴部分别设置, 通过与该头戴部进行通信, 可以接收通过上述摄像装置拍摄的图像, 具有用于记录所接收的图像的记录装置。

B1. 一种头戴型照相机, 其特征在于, 包括:

头戴部，其构成为可以戴在头部，具有进行摄像并生成模拟图像信号的摄像装置、和显示信息的显示装置；

控制/记录部，控制上述显示装置和上述摄像装置，并且记录通过该摄像装置生成的图像信号；

5 连接部件，将上述头戴部和上述控制/记录部电连接，

上述头戴部构成为还具有信号处理单元，处理通过上述摄像装置生成的模拟图像信号，并且把该模拟图像信号转换为数字图像信号，

从上述信号处理单元输出的数字图像信号通过上述连接部件被发送给上述控制/记录部。

10 B2. 根据 B1 所述的头戴型照相机，其特征在于，从上述信号处理单元输出并通过上述连接部件被发送给上述控制/记录部的数字图像信号，是通过该信号处理单元从模拟图像信号转换为数字图像信号后未实施其他信号处理的 RAW 图像数据。

B3. 根据 B1 所述的头戴型照相机，其特征在于，

15 上述显示装置在摄影者实质上直接观察的被摄体上显示表示摄影范围的摄影像框，

上述摄像装置构成为具有焦距可变的摄影光学系统、和把通过该摄影光学系统成像的被摄体像转换为上述模拟图像信号的摄像元件，为了使该摄像装置的摄影视场角与通过上述显示装置显示的摄影像框的由上述摄影者观察的视角一致，在自动设定上述摄影光学系统的焦距后进行摄影。

C. 一种头戴型照相机的调整装置，其特征在于，包括：

用于拍摄被摄体的摄像装置；

25 显示装置，与上述摄像装置形成为一体，在摄影者实质上直接观察的被摄体上显示表示摄影范围的摄影像框；

调整装置，调整该摄像装置和该显示装置的相对角度，以使上述摄像装置的摄影光轴和通过利用上述显示装置显示的摄影像框的中心的视轴平行一致。

C2. 根据 C1 所述的头戴型照相机的调整装置，其特征在于，上述调

整装置构成为具有：

偏摆方向调整装置，调整上述摄像装置的投影光轴与通过利用上述显示装置显示的摄影像框的中心的视轴的偏摆方向的相对倾斜；

5 间距方向调整装置，调整上述摄像装置的摄影光轴与通过利用上述显示装置显示的摄影像框的中心的视轴的间距方向的相对倾斜。

C3. 根据 C2 所述的头戴型照相机的调整装置，其特征在于，还具有：

头戴部，被戴在摄影者的头部，具有位于头部正面侧并且设有上述显示装置、同时安装有上述摄像装置的前面部，和位于头部侧面侧的鬓角部；

10 台座，用于将上述摄像装置安装在该前面部上并且可以调整相对于上述前面部的方向，通过调整自身和上述前面部的相对安装角度，发挥上述偏摆方向调整装置和间距方向调整装置的至少一方的功能，通过调整自身和上述摄像装置的相对安装角度，发挥上述偏摆方向调整装置和间距方向调整装置的至少一方的功能。

15 C4. 根据 C2 所述的头戴型照相机的调整装置，其特征在于，还具有：头戴部，被戴在摄影者的头部，具有位于头部正面侧并且设有上述显示装置的前面部；位于头部侧面侧并且设有上述摄像装置的鬓角部；和合叶部，使上述鬓角部相对于上述前面部可以弯折，在不使用时可以被折叠在沿着该前面部的折叠位置上，

20 上述偏摆方向调整装置通过限制使用时的鬓角部相对于前面部的打开角度，调整上述偏摆方向的相对倾斜，上述间距方向调整装置通过调整上述合叶部相对于前面部的安装角度，调整上述间距方向的相对倾斜。

25 C5. 一种头戴型照相机的调整方法，该头戴型照相机形成有成为一体的用于摄像被摄体的摄像装置和显示装置，该显示装置显示表示摄影范围的摄影像框，以便能重叠在摄影者实质上直接观察的被摄体上，其特征在于，

调整该摄像装置和该显示装置的相对角度，以使上述摄像装置的摄影光轴和通过利用上述显示装置显示的摄影像框的中心的视轴平行一致。

C6. 根据 C5 所述的头戴型照相机的调整方法, 其特征在于, 通过上述摄像装置和上述显示装置的偏摆方向的相对倾斜的调整、和该摄像装置和该显示装置的间距方向的相对倾斜的调整, 来进行使上述摄像装置的摄影光轴和通过利用上述显示装置显示的摄影像框的中心的视轴平行一致的调整。

D1. 一种带视力矫正用透镜的头戴型照相机, 包括用于摄像被摄体的摄像装置, 和显示与通过上述摄像装置摄像的被摄体相关的规定图像的显示装置, 其特征在于, 还包括:

上述显示装置, 具有: 光学元件, 其构成为被配置在摄影者的眼前, 并显示上述规定图像以便可以重叠在该摄影者实质上直接观察的被摄体上; 和投影单元, 将上述规定图像投影在上述光学元件上,

将上述摄像装置和上述显示装置保持为一体的保持单元;

与上述光学单元独立构成的视力矫正用透镜;

安装单元, 为了将上述视力矫正用透镜配置在摄影者的通过上述光学元件进行观察的视线上, 把该视力矫正用透镜可拆卸地安装在上述保持单元上。

D2. 根据 D1 所述的带视力矫正用透镜的头戴型照相机, 其特征在于, 上述视力矫正用透镜中的右眼用和左眼用是分别构成的,

上述安装单元将该右眼用视力矫正用透镜和左眼用视力矫正用透镜安装成可以独立装卸。

D3. 根据 D1 所述的带视力矫正用透镜的头戴型照相机, 其特征在于, 上述视力矫正透镜是眼镜用的视力矫正用透镜。

D4. 根据 D1 所述的带视力矫正用透镜的头戴型照相机, 其特征在于, 被投影在上述光学元件上的上述规定图像是表示上述摄像装置的摄影范围的摄影像框。

E1. 一种显示装置, 其特征在于, 包括:

光学元件, 在该摄影者实质上直接观察的被摄体上重叠显示包括规定的信息的图像的虚像;

投影单元, 将上述光学元件所显示的图像投影在该光学元件上;

虚像距离调整装置，调整从上述光学元件到通过该光学元件显示的虚像的距离；

视角调整装置，把观看该虚像的视角调整为不依赖于从上述光学元件到上述虚像的距离的一定值。

5 E2. 根据 E1 所述的显示装置，其特征在于，上述虚像距离调整装置调整到该虚像的距离，以使从上述光学元件到通过该光学元件显示的虚像的距离与从该光学元件到观察对象的距离大致相等。

E3. 根据 E2 所述的显示装置，其特征在于，还包括测定从上述光学元件到观察对象的距离的测距装置，

10 上述虚像距离调整装置使用通过上述测距装置测定的到观察对象的距离，调整到上述虚像的距离。

E4. 根据 E1 所述的显示装置，其特征在于，

上述投影单元构成为具有形成包括上述规定信息的图像的显示元件，

15 上述虚像距离调整装置通过调整上述光学元件和上述显示元件之间的距离，调整从该光学元件到通过该光学元件显示的虚像的距离。

E5. 根据 E1 所述的显示装置，其特征在于，

上述投影单元构成为具有形成包括上述规定信息的图像的显示元件，和把通过该显示元件形成的图像成像于该显示元件和上述光学元件
20 之间的光路上的成像光学系统，

上述虚像距离调整装置调整通过上述光学元件形成的图像的基于上述成像光学系统的成像位置，由此调整从该光学元件到通过该光学元件显示的虚像的距离。

E6. 根据 E5 所述的显示装置，其特征在于，上述视角调整装置通过
25 调整形成于上述显示元件的像的尺寸，把观看虚像的视角调整为一定值。

E7. 一种摄像装置，其特征在于，具备：

显示装置，在该摄影者实质上直接观察的被摄体上重叠显示表示摄影范围的摄影像框的虚像；

测距装置，测定到上述被摄体的距离；

虚像距离调整装置，调整到该虚像的距离，以使从上述显示装置到通过该显示装置显示的虚像的距离与到通过上述测距装置测定的被摄体的距离大致相等；

摄影光学系统，用于成像上述被摄体的光学像；

5 摄像元件，摄影与通过上述摄影光学系统成像的上述摄影像框对应的摄影范围内的光学被摄体的像，并生成图像数据；

记录装置，记录通过上述摄像元件生成的图像数据。

E8. 根据 E7 所述的摄像装置，其特征在于，还具备视角调整装置，把观看该虚像的视角调整为不依赖于从上述显示装置到上述虚像的距离
10 的一定值。

E9. 根据 E7 所述的摄像装置，其特征在于，上述显示装置构成为可以被戴在摄影者的头部上。

F1. 一种头戴型显示装置，其特征在于，包括：

15 光学元件，在摄影者实质上直接观察的被摄体上重叠显示图像的虚像；

投影单元，将通过上述光学元件显示的图像投影在该光学元件上；

瞳距调整装置，对应于上述观察者的瞳孔，在该观察者的瞳距方向上调整通过上述投影单元被投影到上述光学元件上的图像的相对位置。

F2. 一种头戴型照相机，其特征在于，包括：

20 光学元件，在摄影者实质上直接观察的被摄体上重叠显示表示摄影范围的摄影像框的虚像；

投影单元，将通过上述光学元件显示的摄影像框投影在该光学元件上；

25 瞳距调整装置，对应于上述观察者的瞳孔，在该观察者的瞳距方向上调整通过上述投影单元被投影到上述光学元件上的摄像像框的相对位置；

摄像装置，拍摄通过上述摄影像框表示的摄影范围的被摄体。

F3. 根据 F2 所述的头戴型照相机，其特征在于，

上述投影单元构成为具有：向上述瞳距方向投影上述摄影像框的光束的水平投影单元；向与该瞳距方向正交的垂直方向反射通过该水平投

影单元投影的光束，从而投影到上述光学元件上的反射光学部件，

上述瞳距调整装置通过使上述反射光学部件向上述瞳距方向移动，对应于上述观察者的瞳孔，调整通过上述投影单元被投影到上述光学元件上的摄影像框在该观察者的瞳距方向上的相对位置。

5 F4. 根据 F3 所述的头戴型照相机，其特征在于，上述瞳距调整装置构成为还具有使上述反射光学部件向上述瞳距方向移动的致动器。

F5. 根据 F3 所述的头戴型照相机，其特征在于，上述瞳距调整装置构成为还具有支撑上述反射光学部件并使其可以向上述瞳距方向移动的支撑部件，通过手动使该支撑部件移动，进行该反射光学部件向上述瞳
10 距方向的移动。

本发明适用于如眼镜那样可戴在头上对被摄体进行拍摄的头戴型照相机。

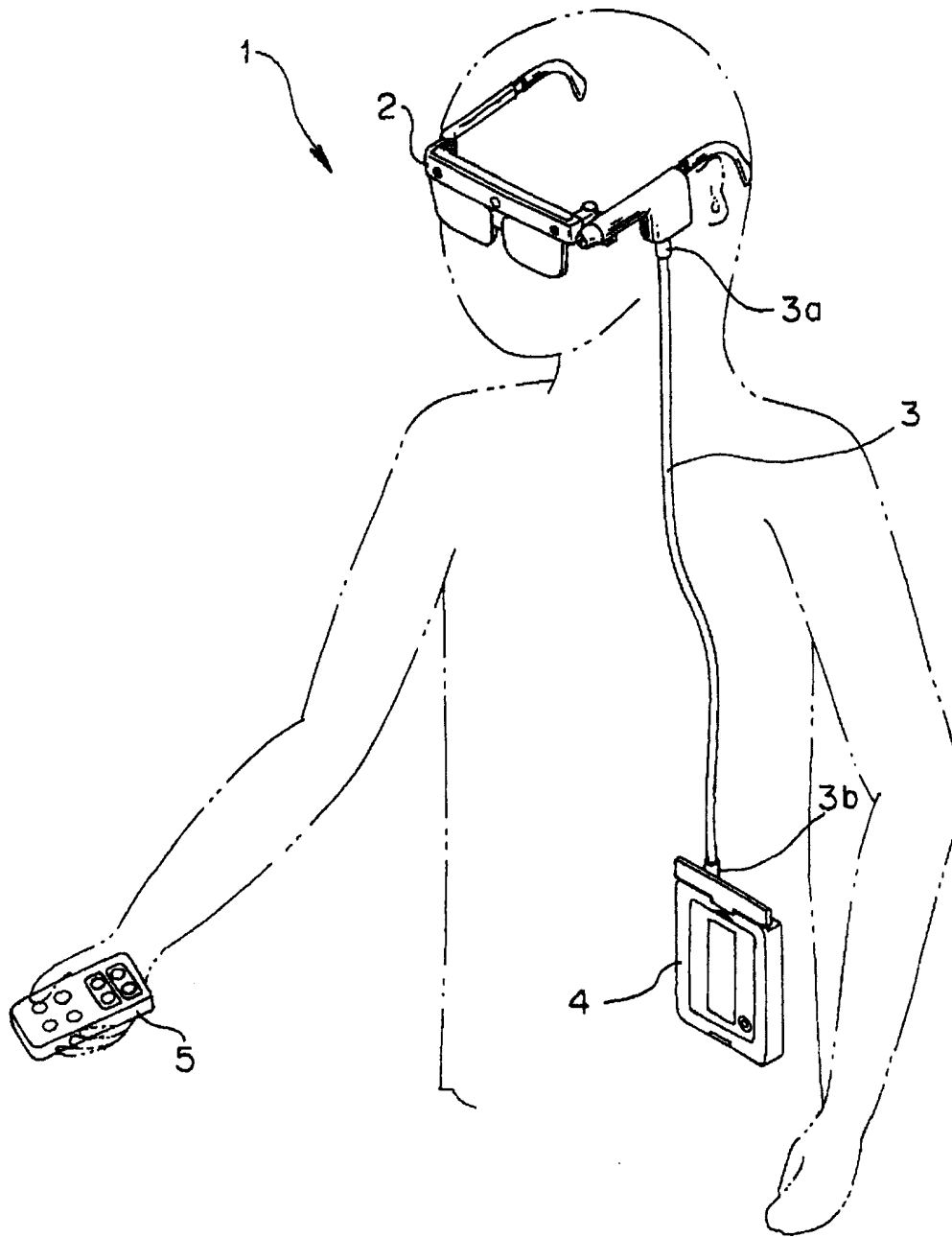


图 1

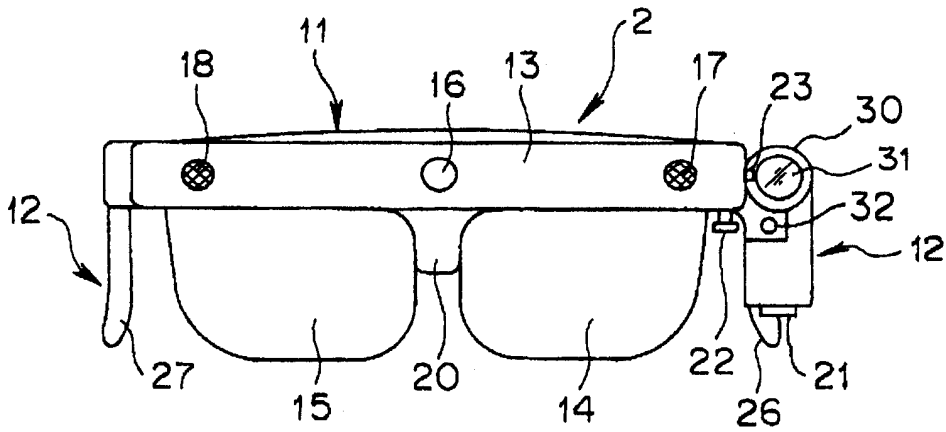


图 2

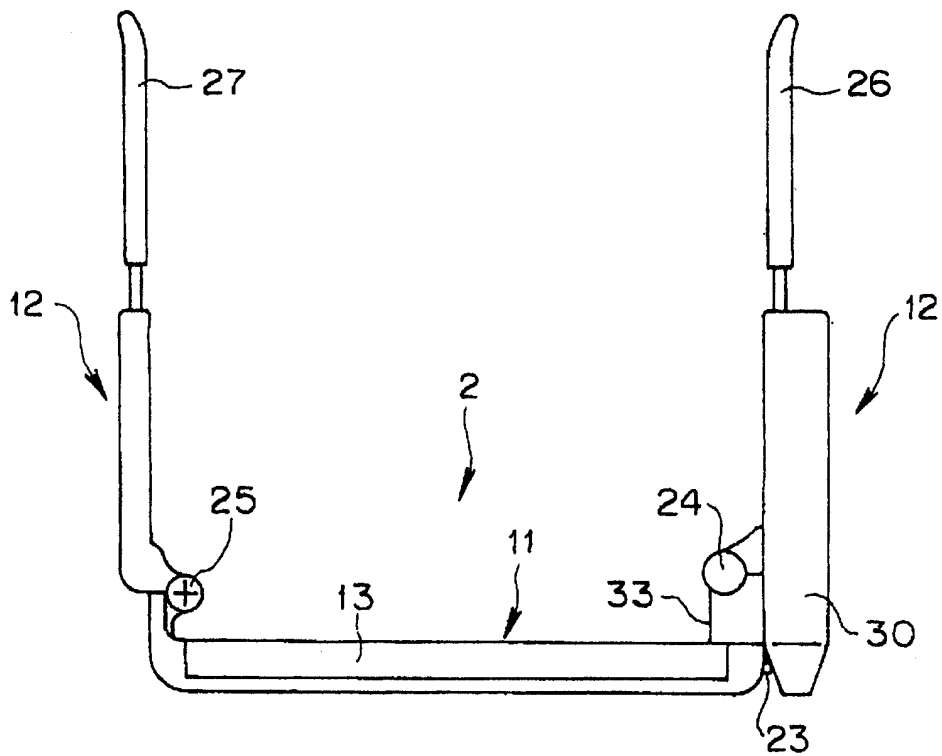


图 3

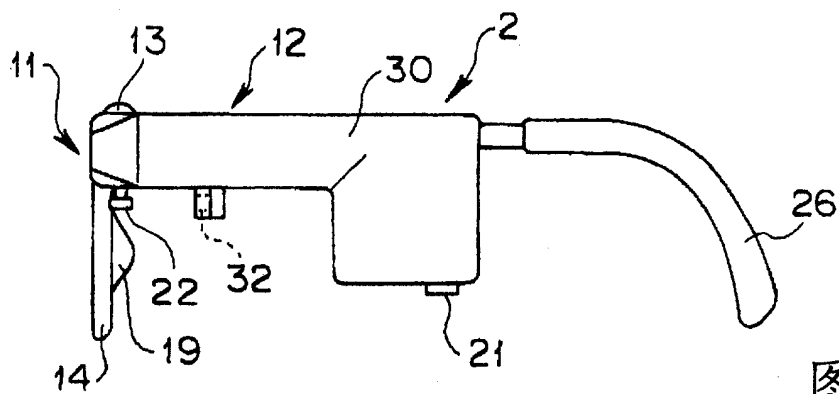


图 4

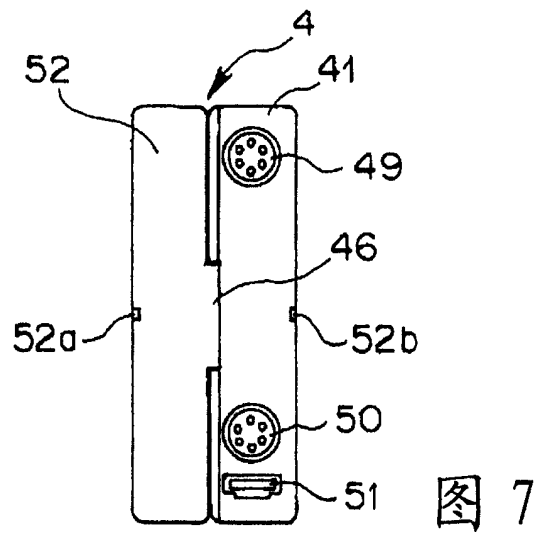


图 7

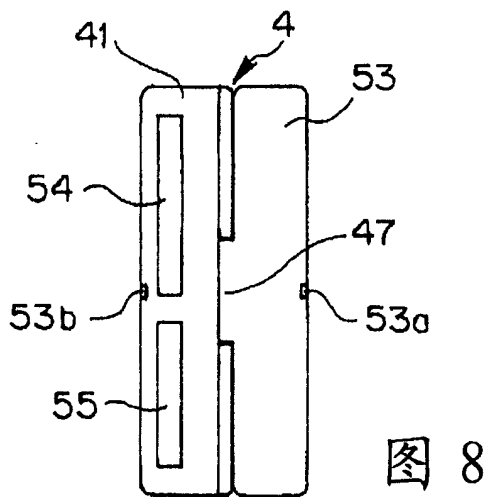


图 8

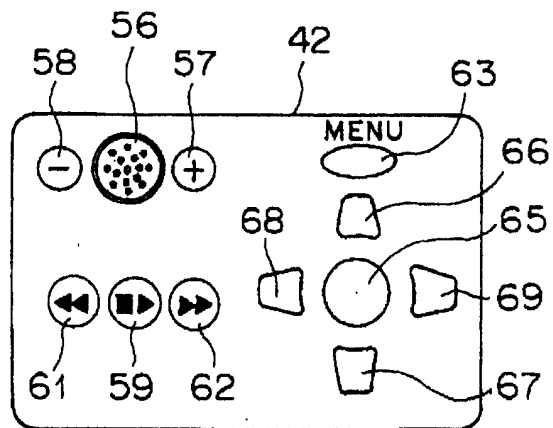


图 9

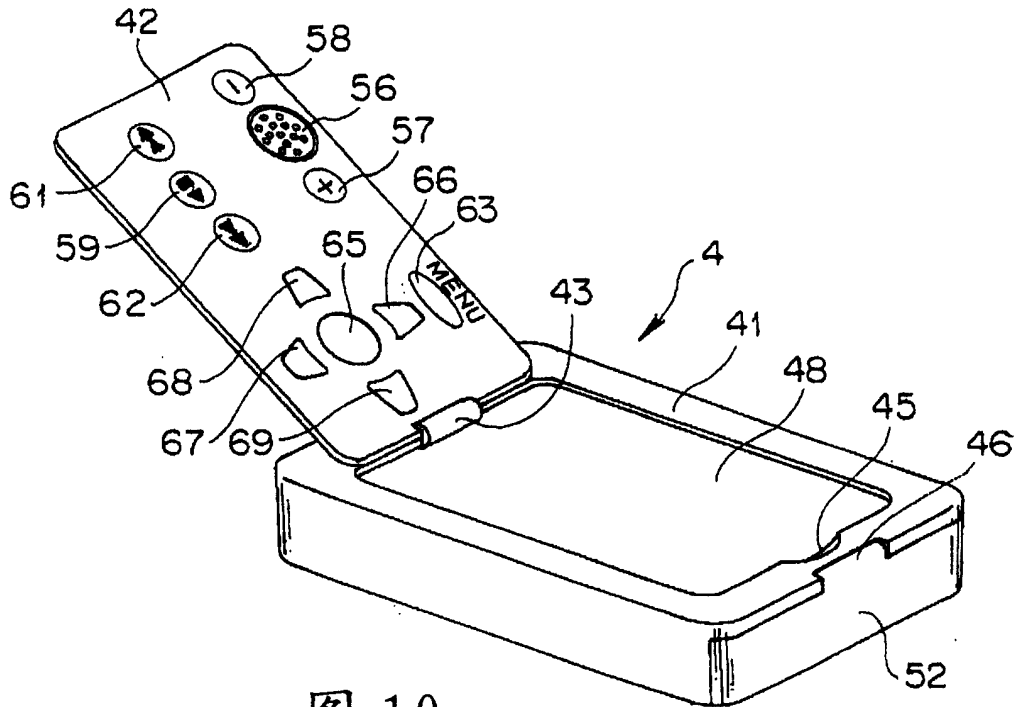


图 10

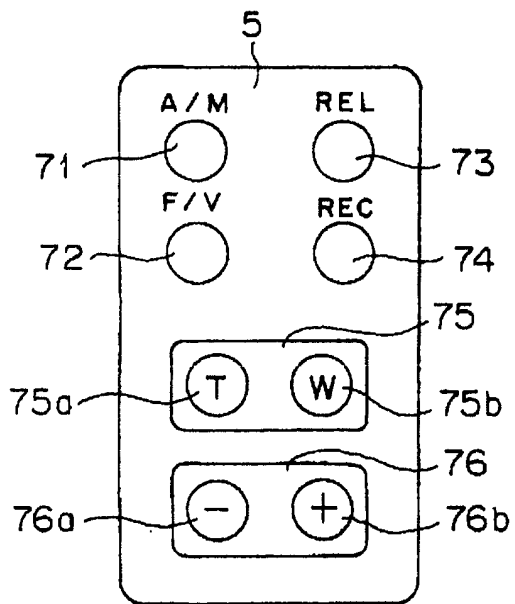


图 11

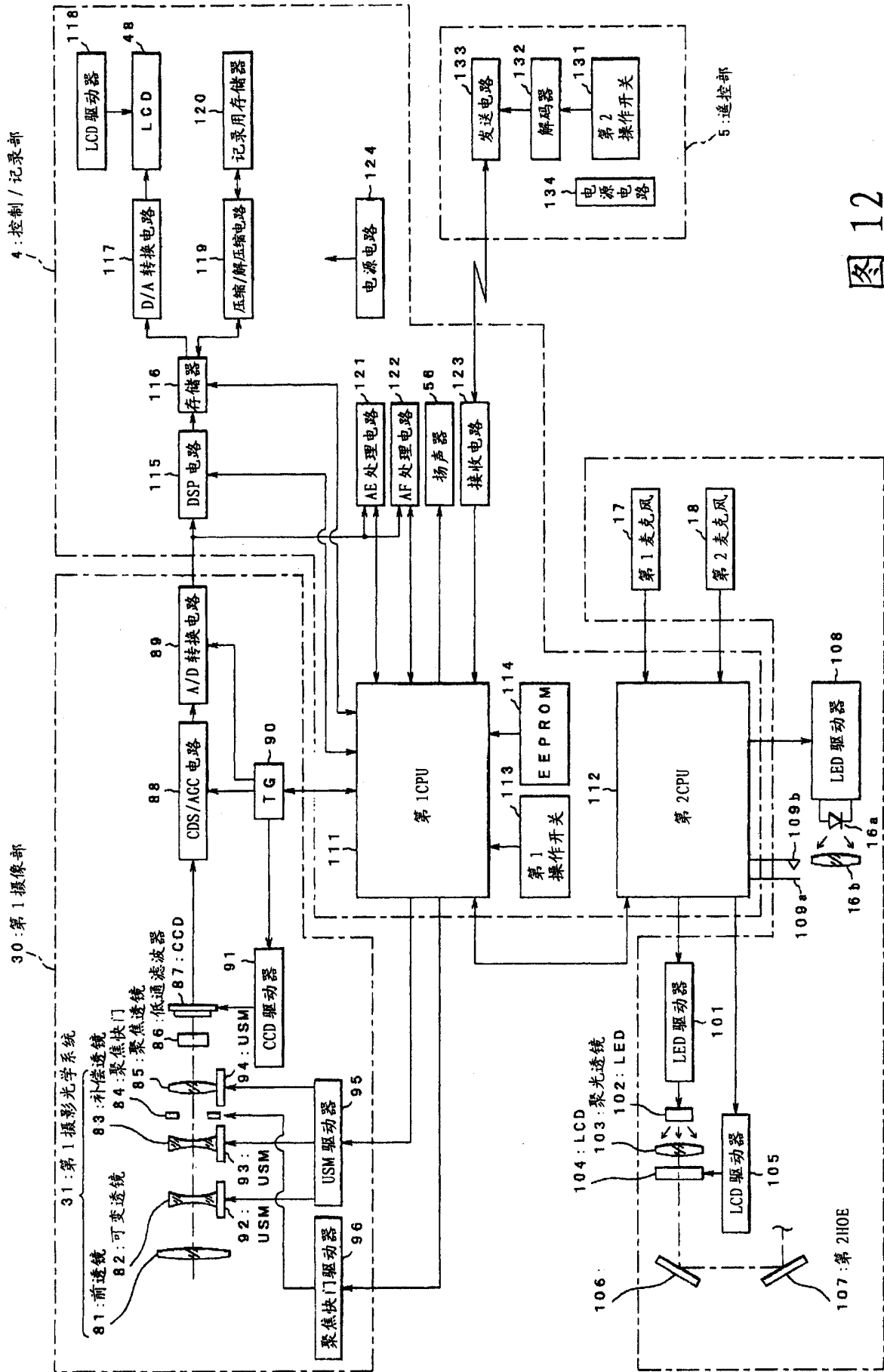


图 12

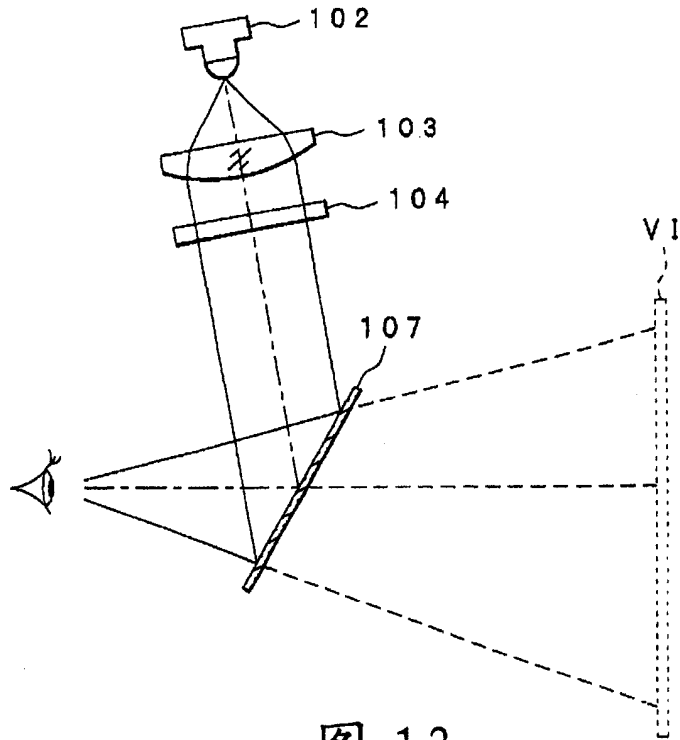


图 13

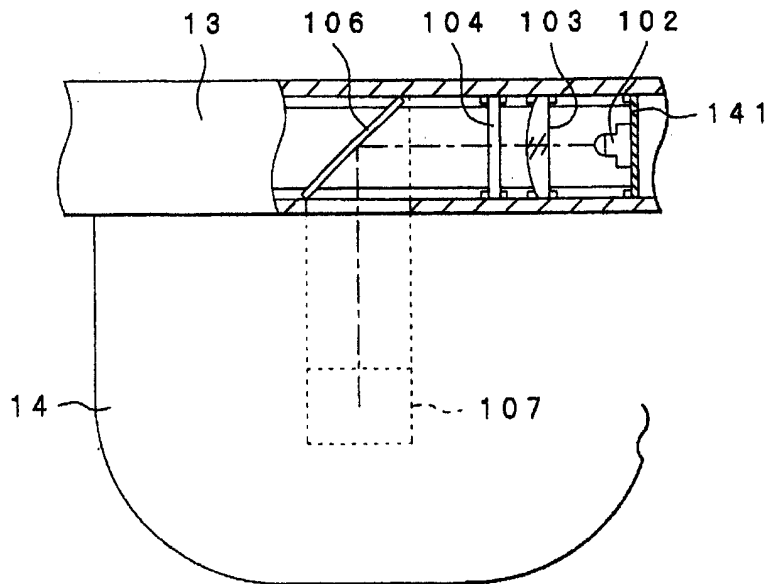


图 14

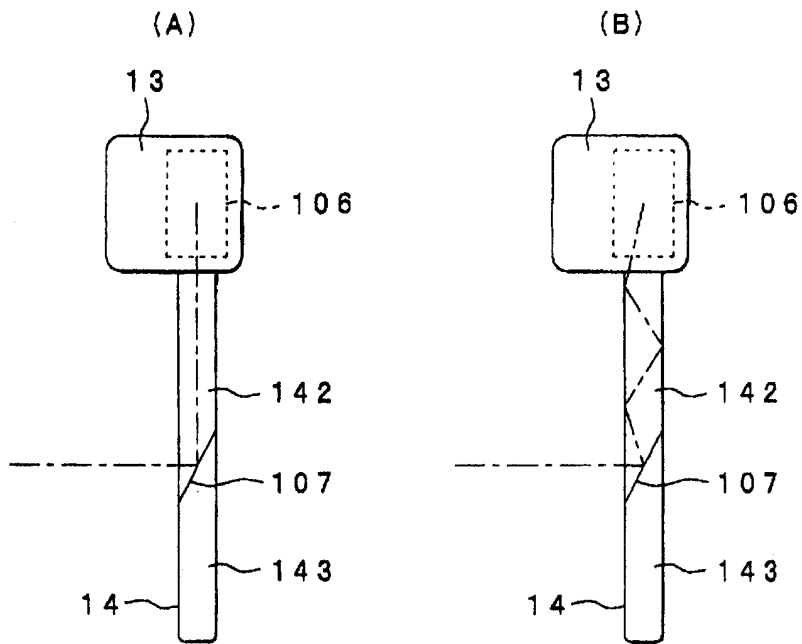


图 15

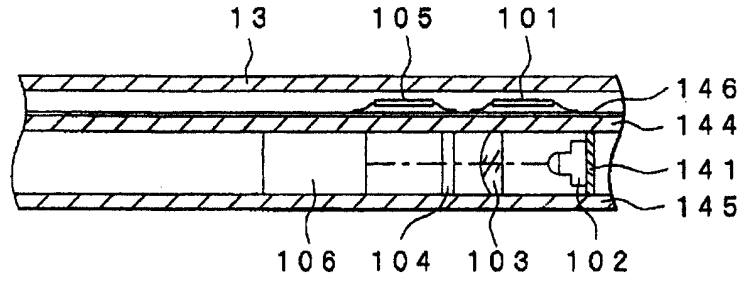


图 16

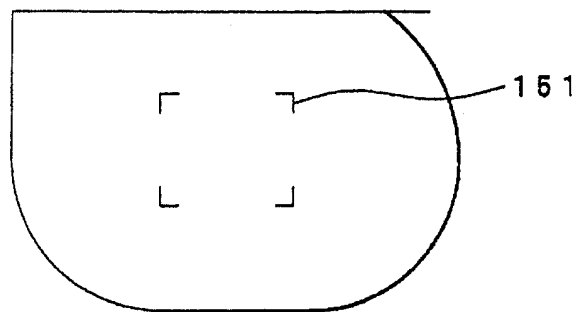


图 17

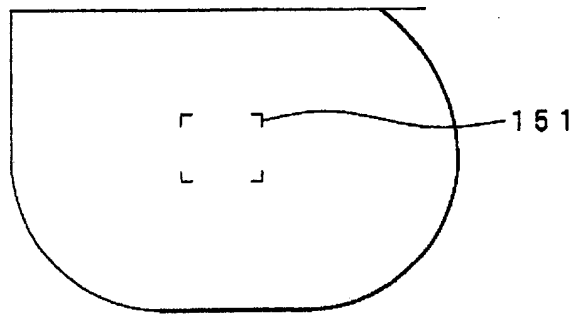


图 18

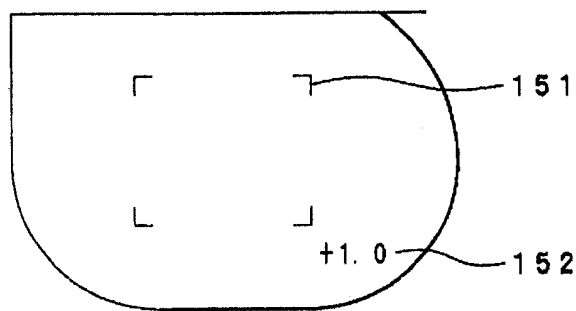


图 19

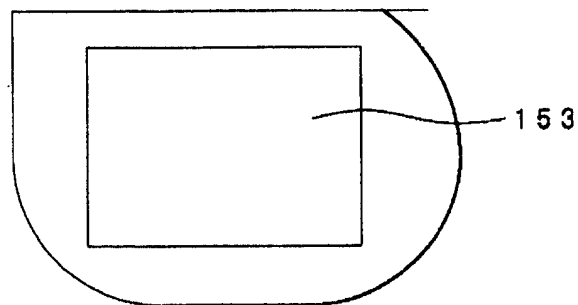


图 20

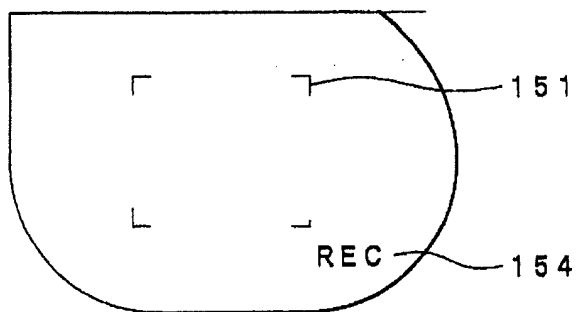


图 21

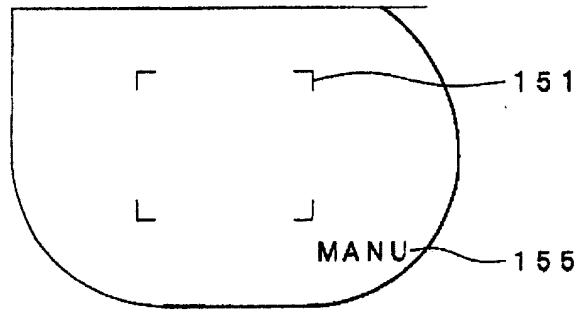


图 22

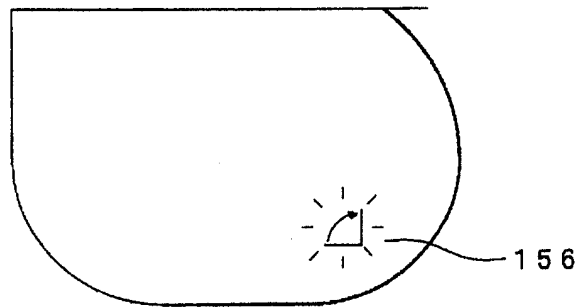


图 23

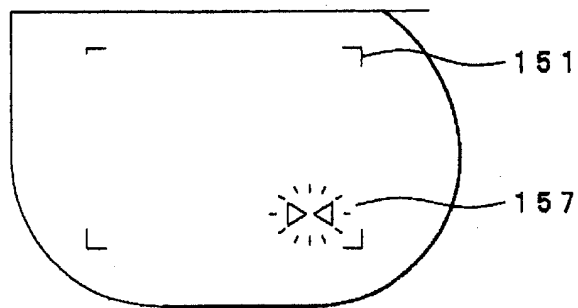


图 24

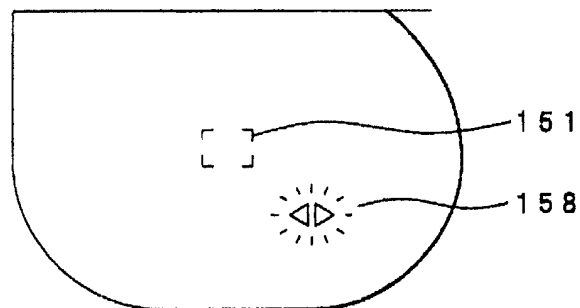


图 25

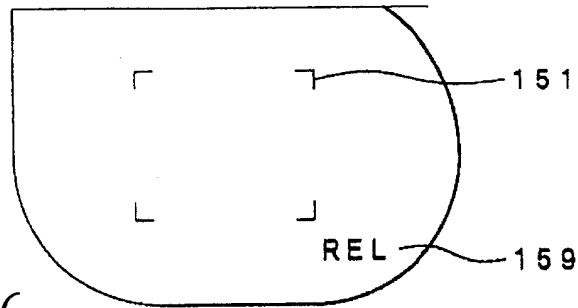


图 26

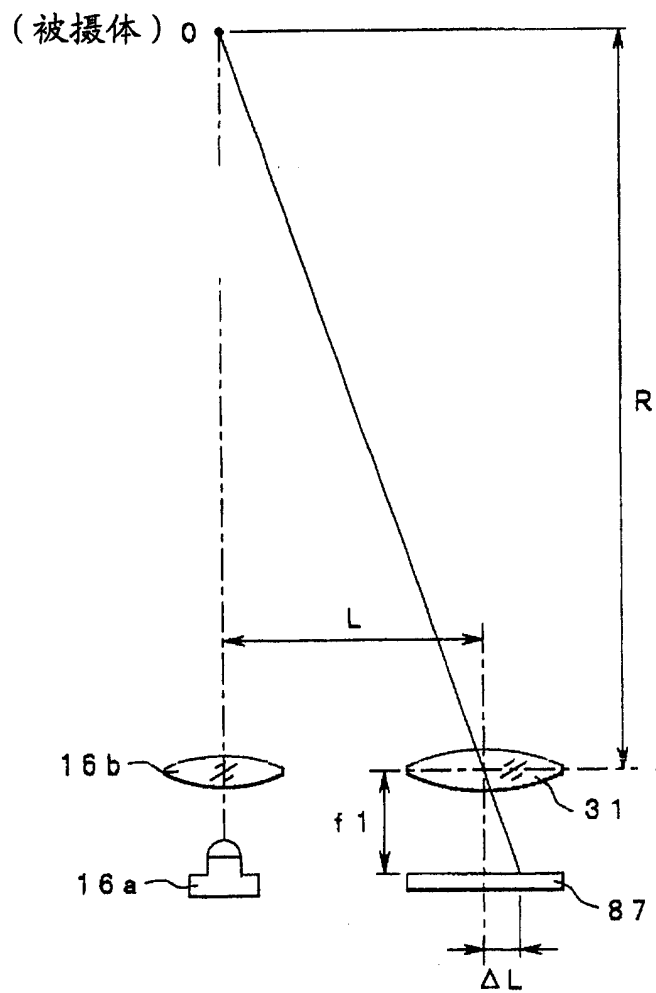


图 27

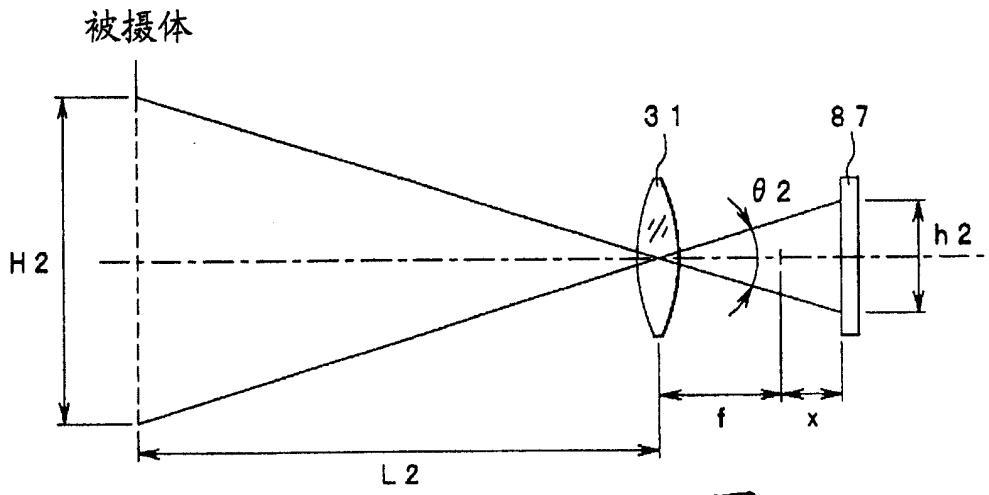


图 28

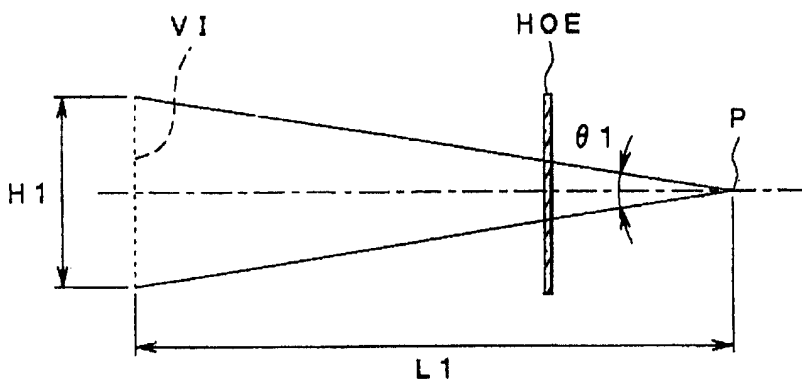


图 29

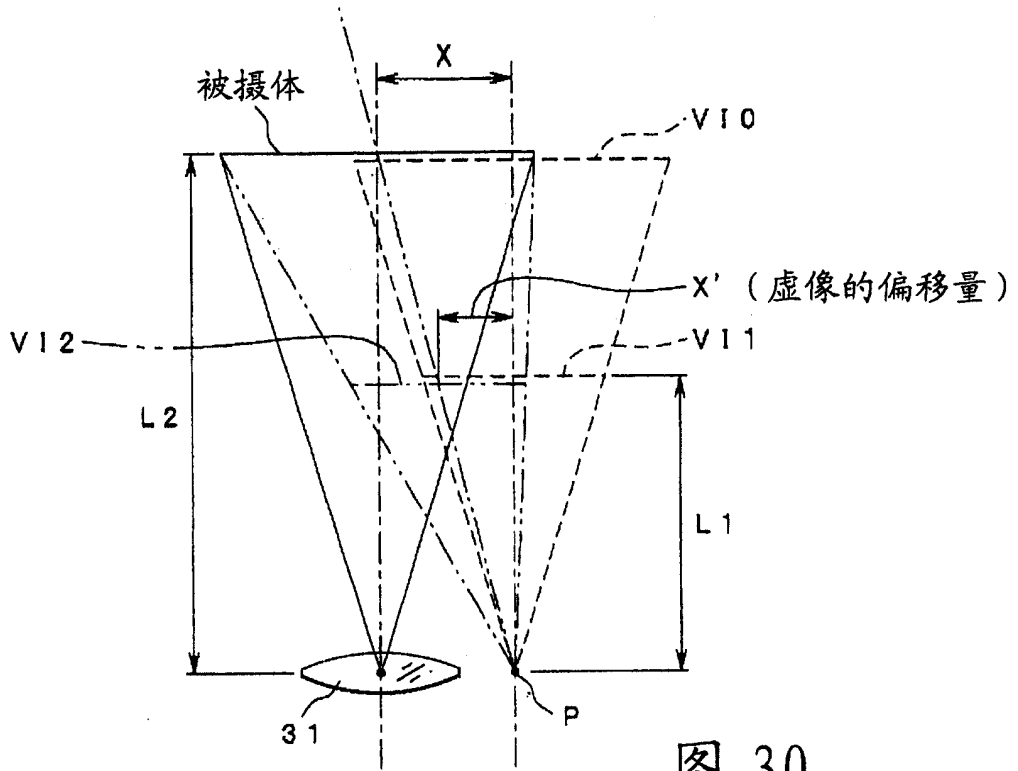


图 30

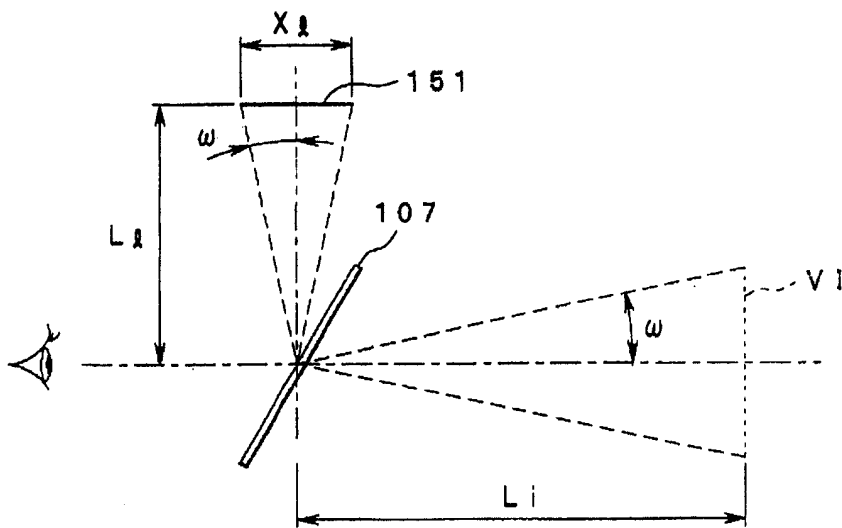


图 31

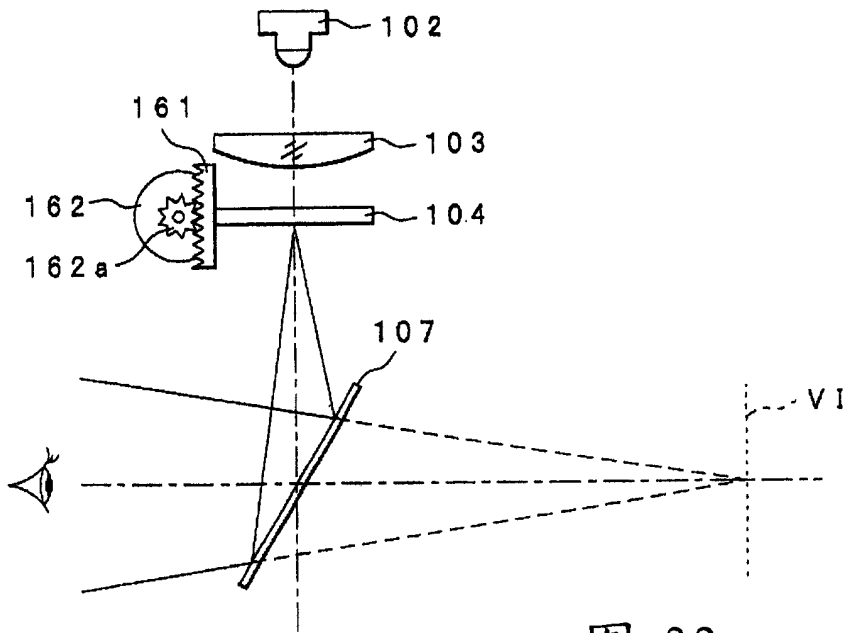


图 32

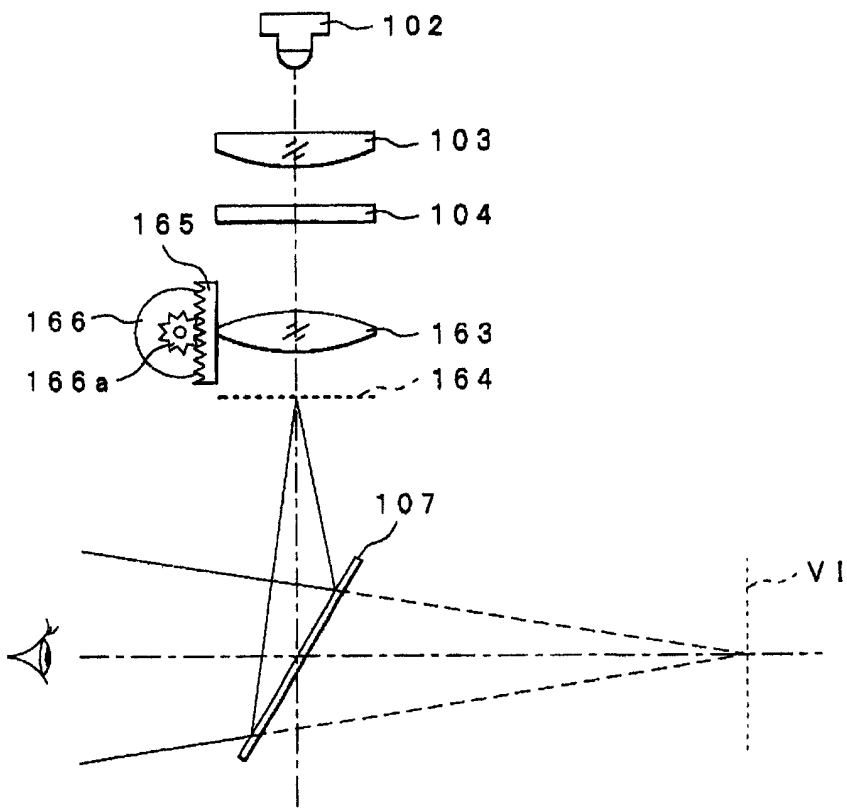


图 33

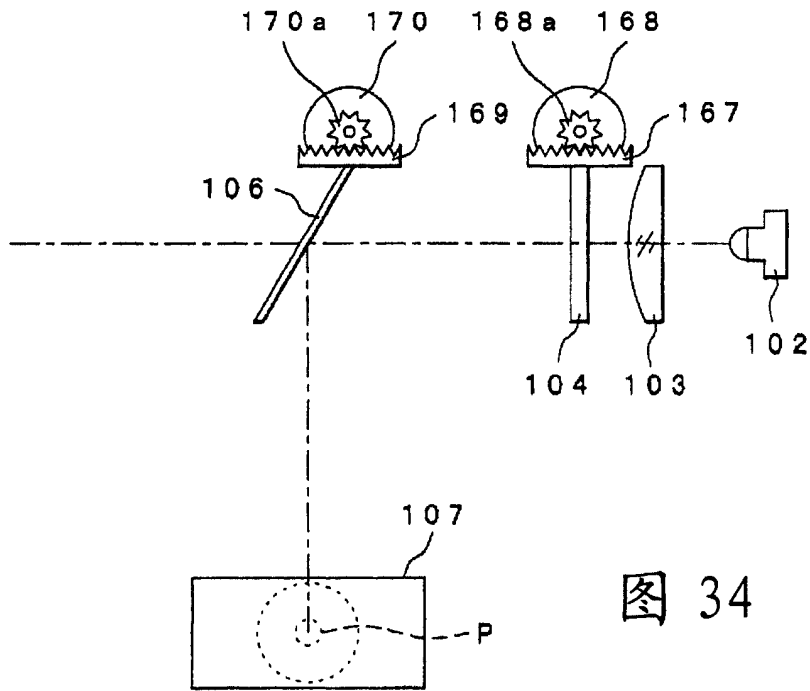


图 34

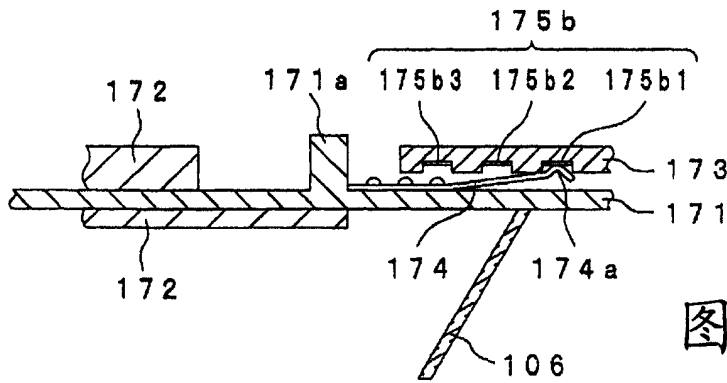


图 35

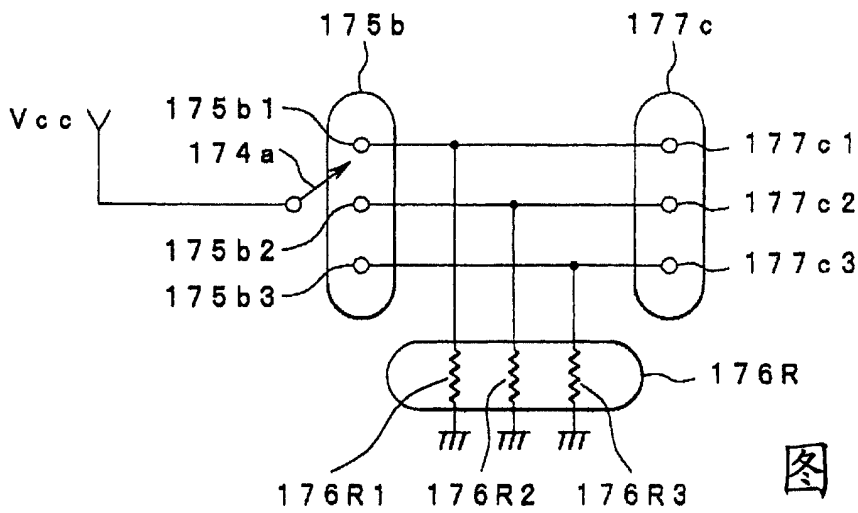


图 36

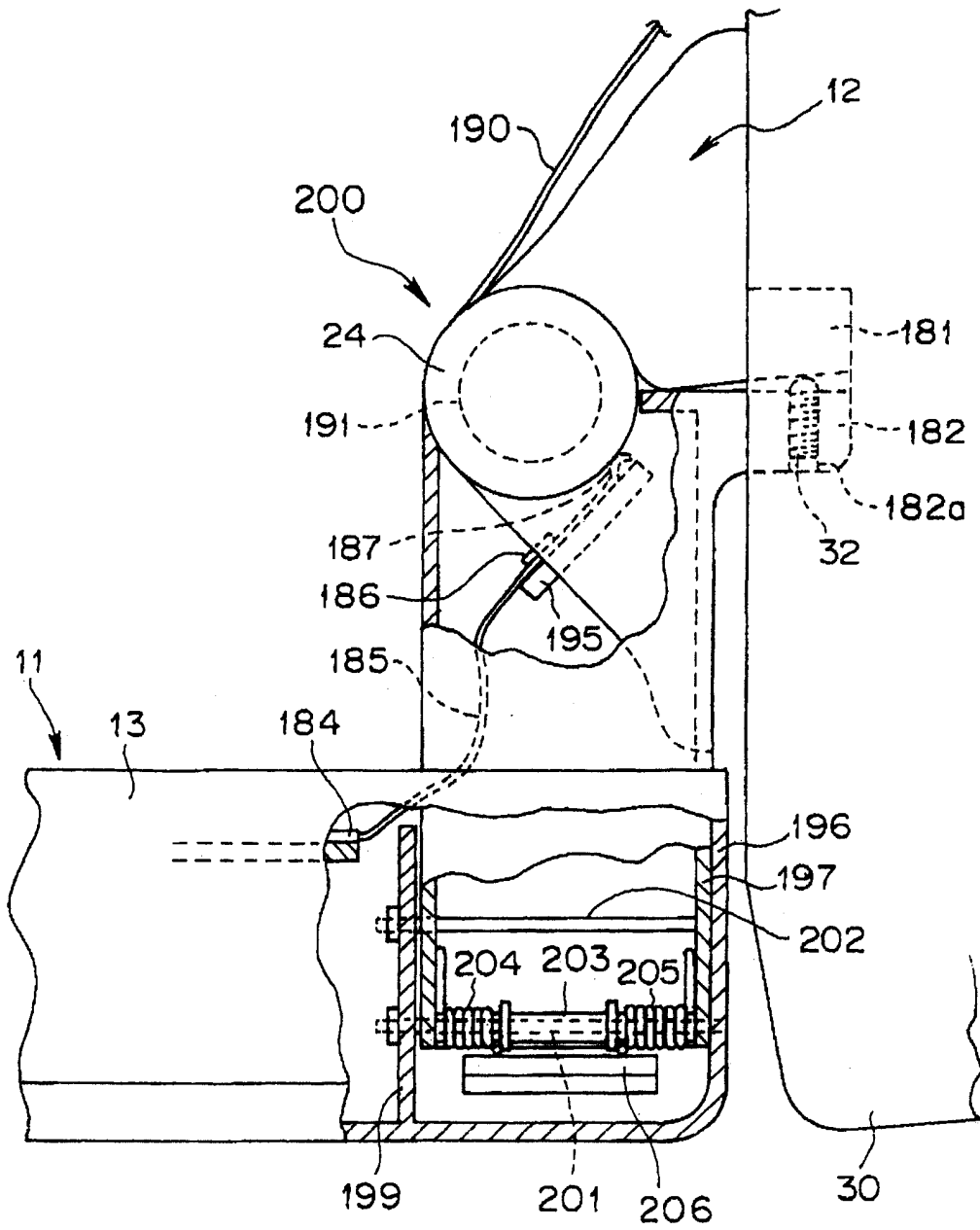
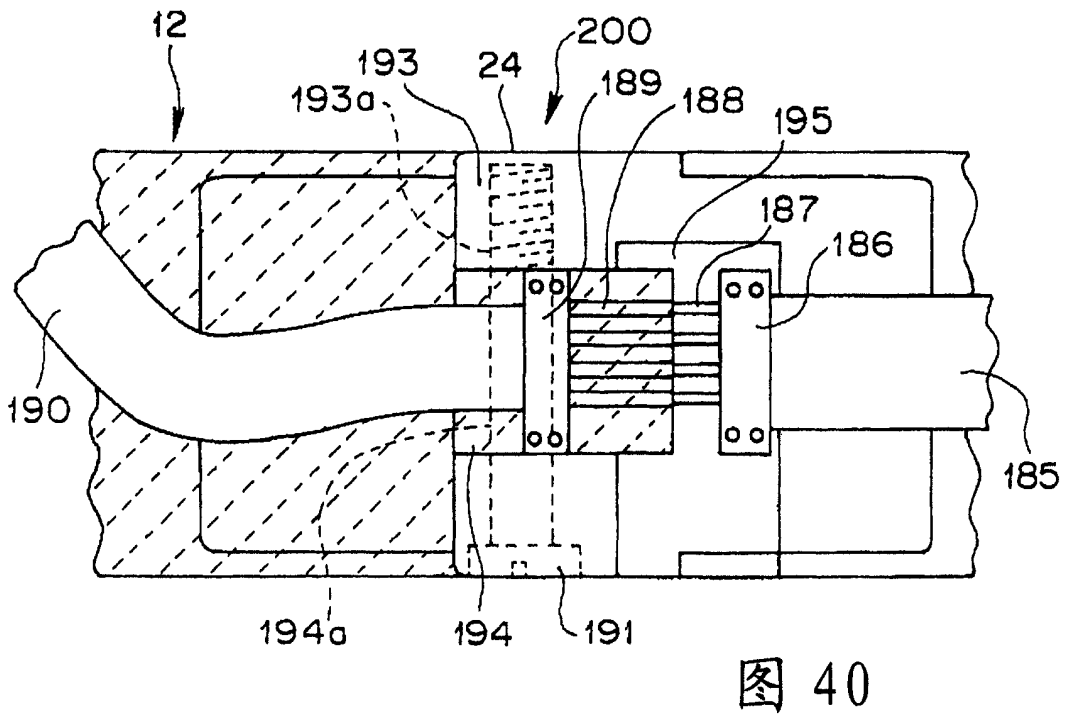
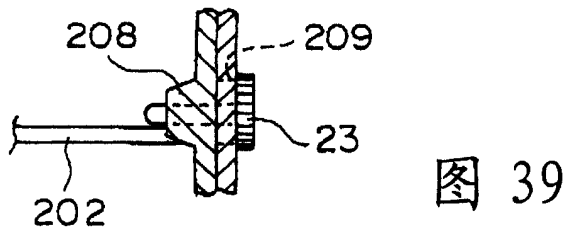
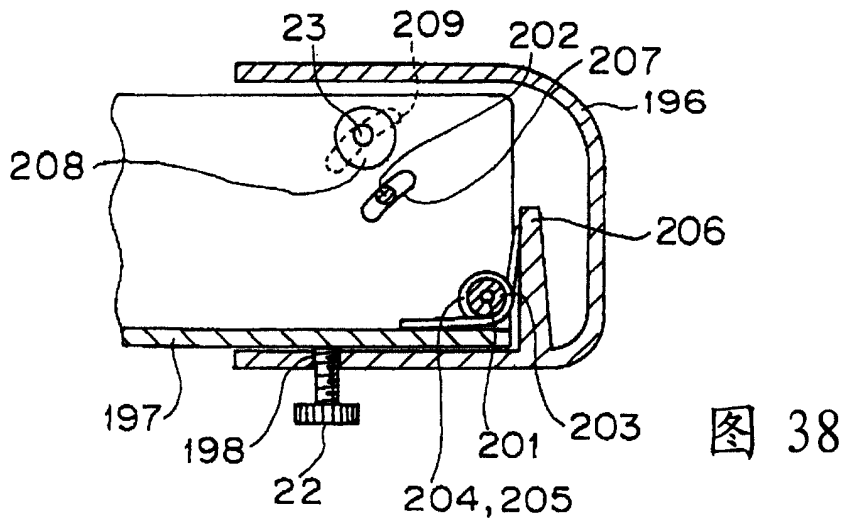


图 37



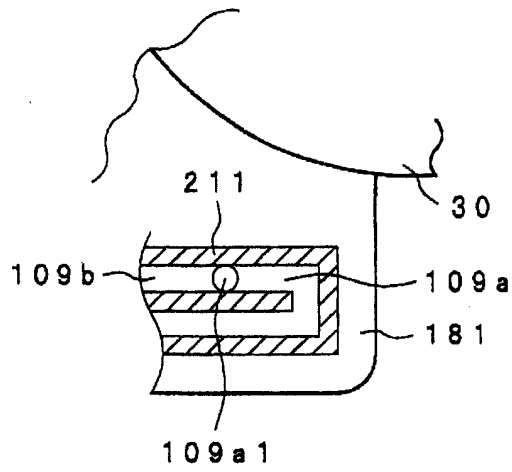


图 41

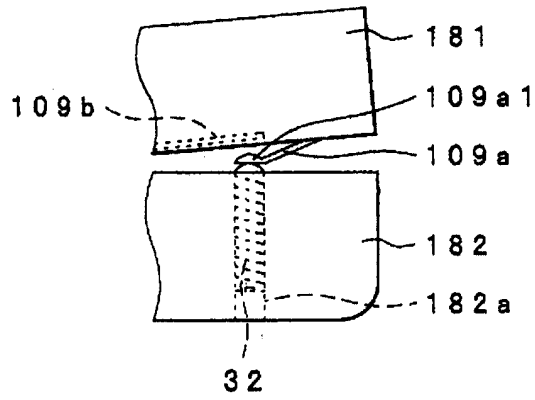


图 42

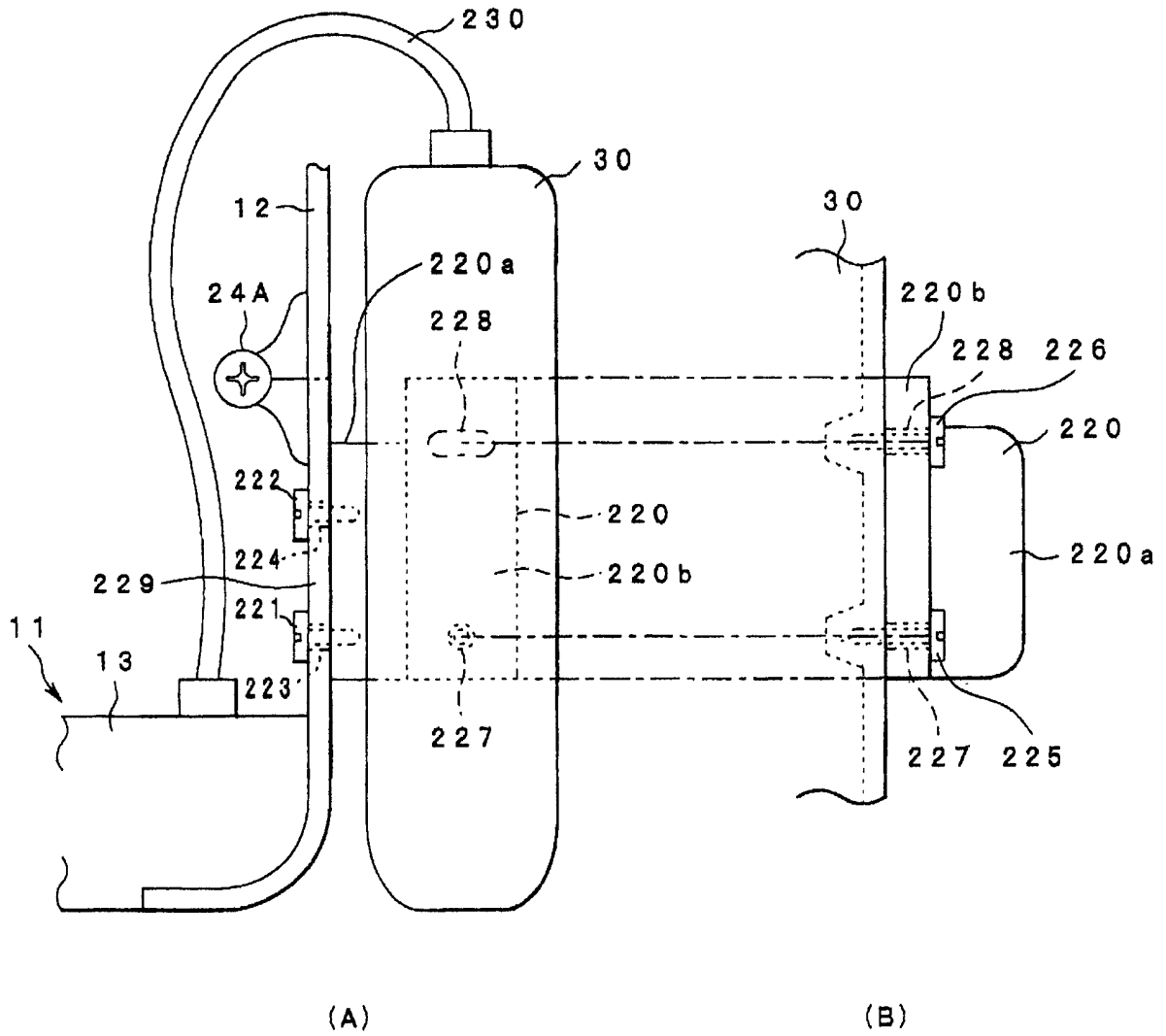


图 43

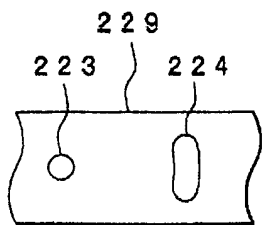


图 44

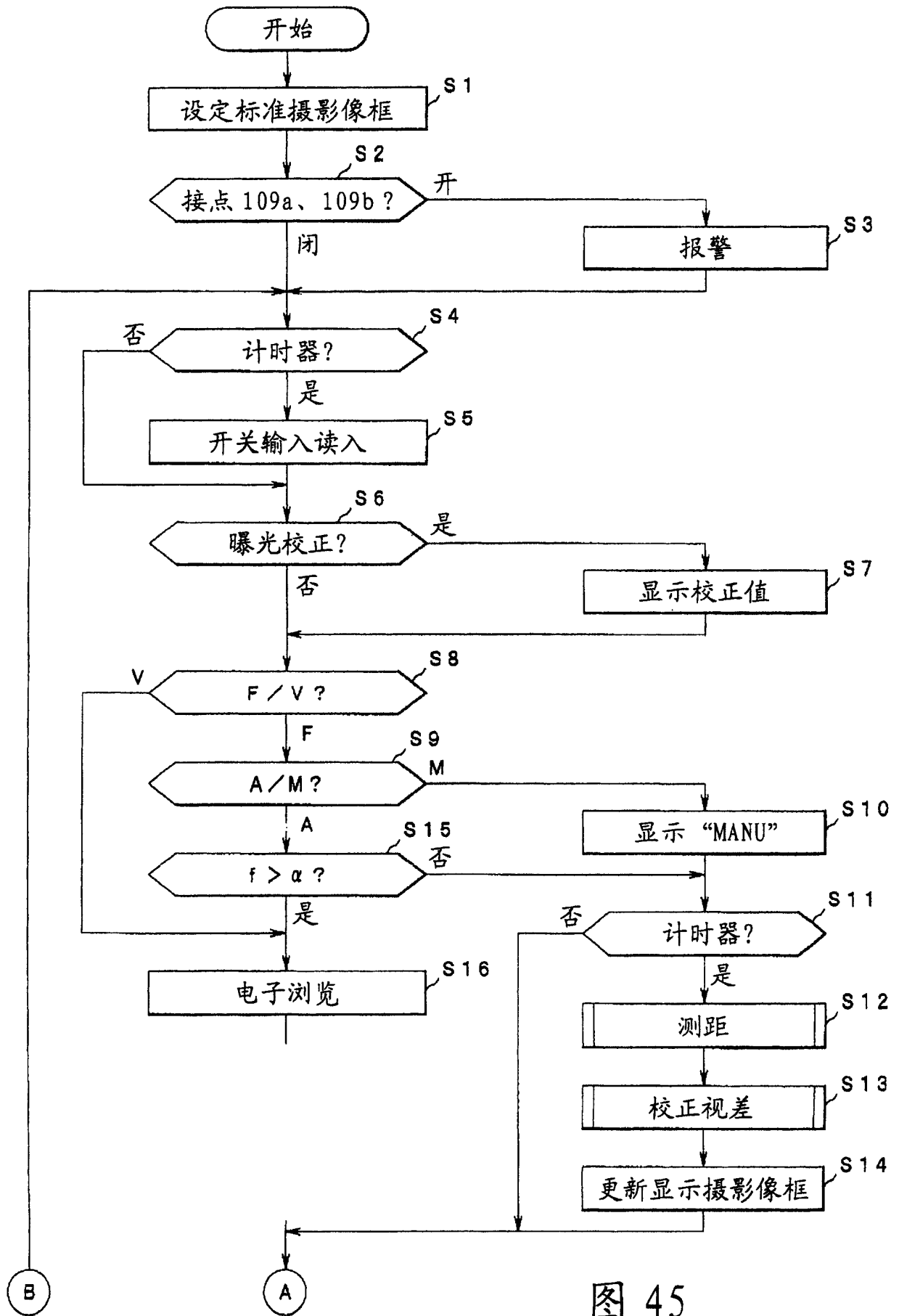


图 45

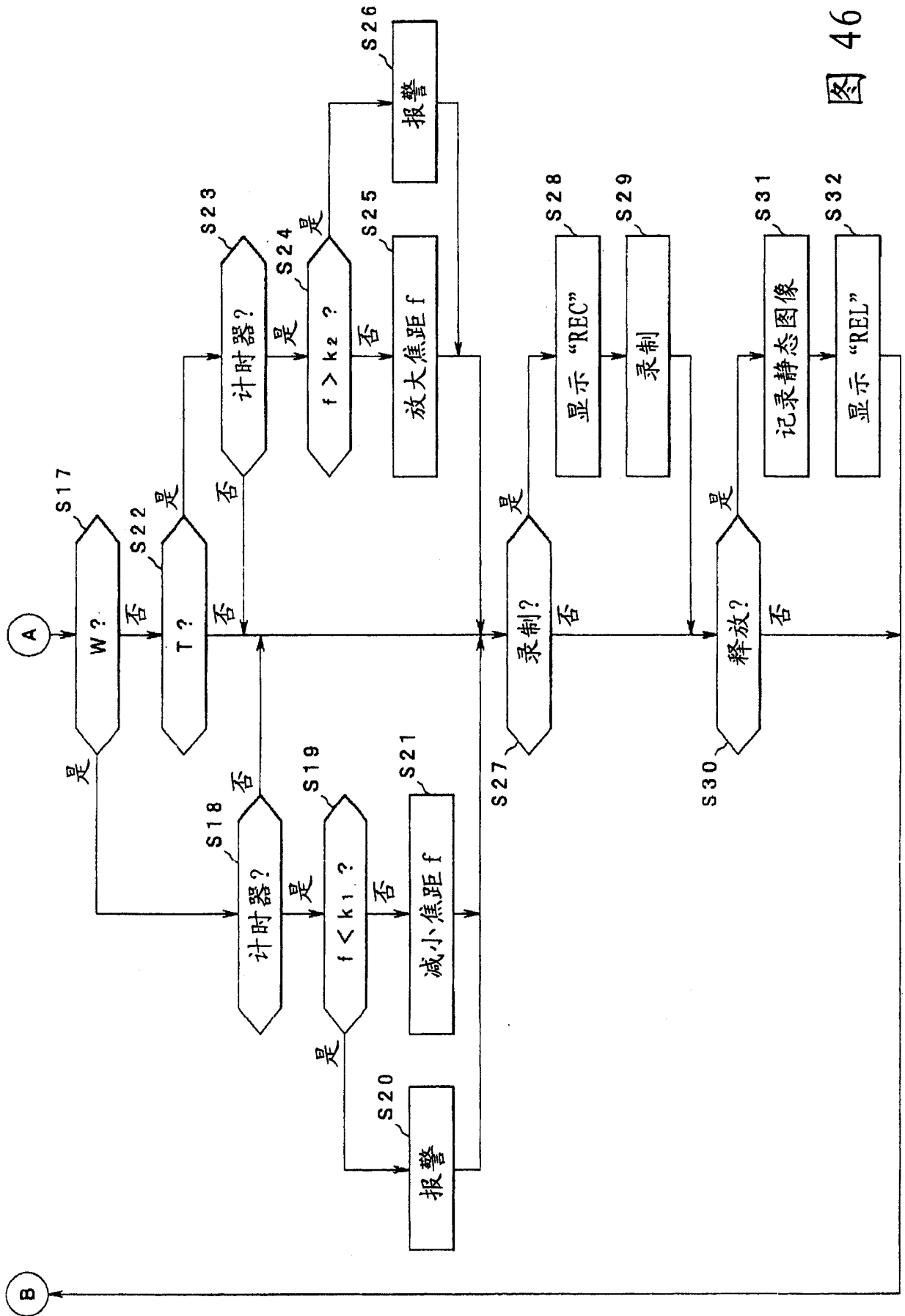


图 46

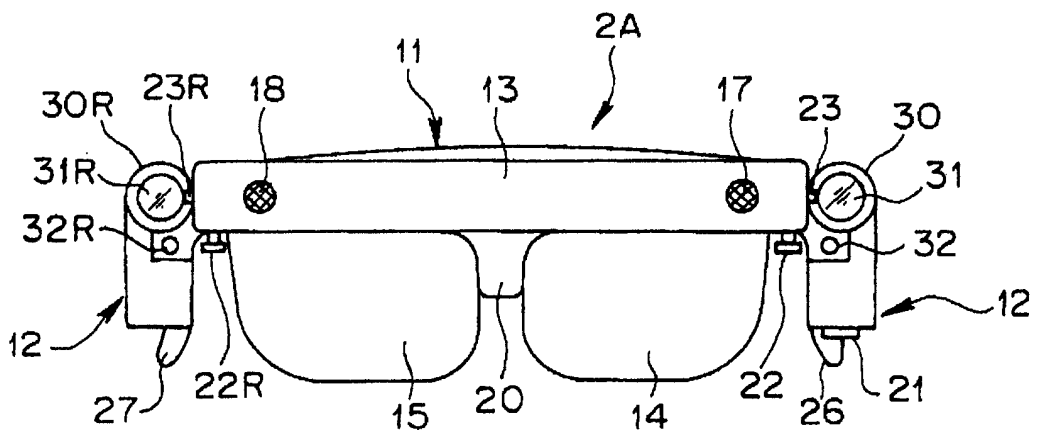


图 47

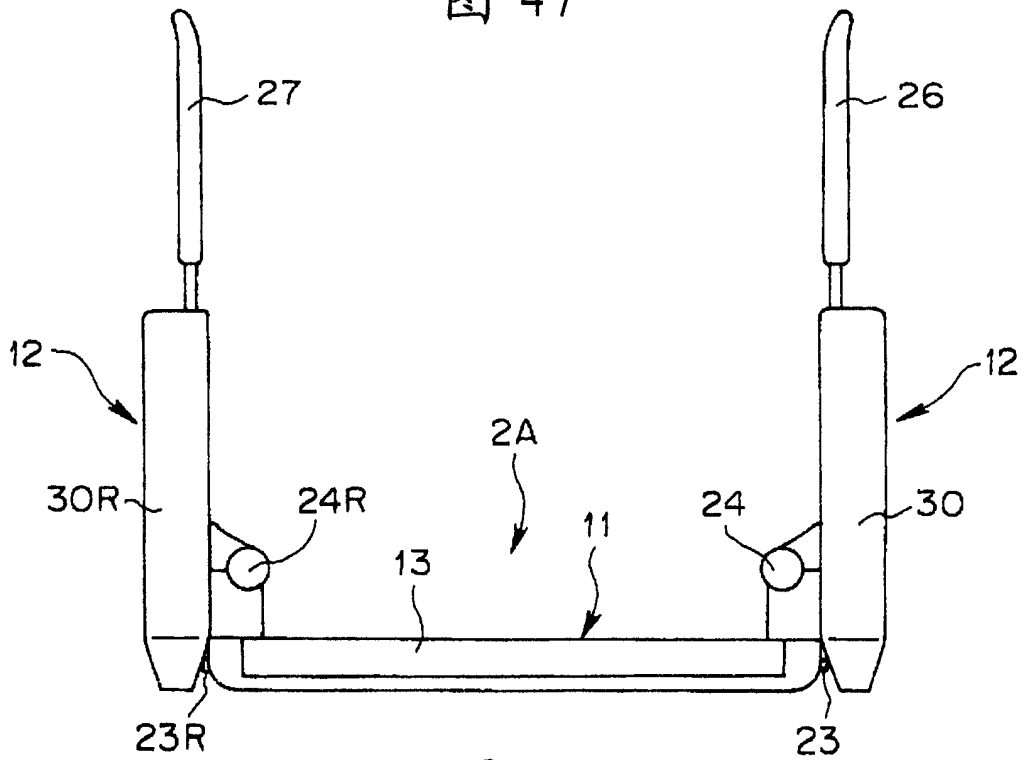


图 48

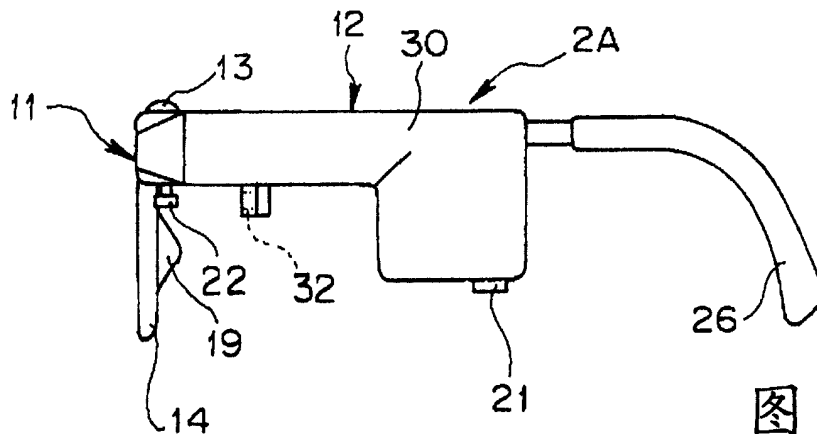


图 49

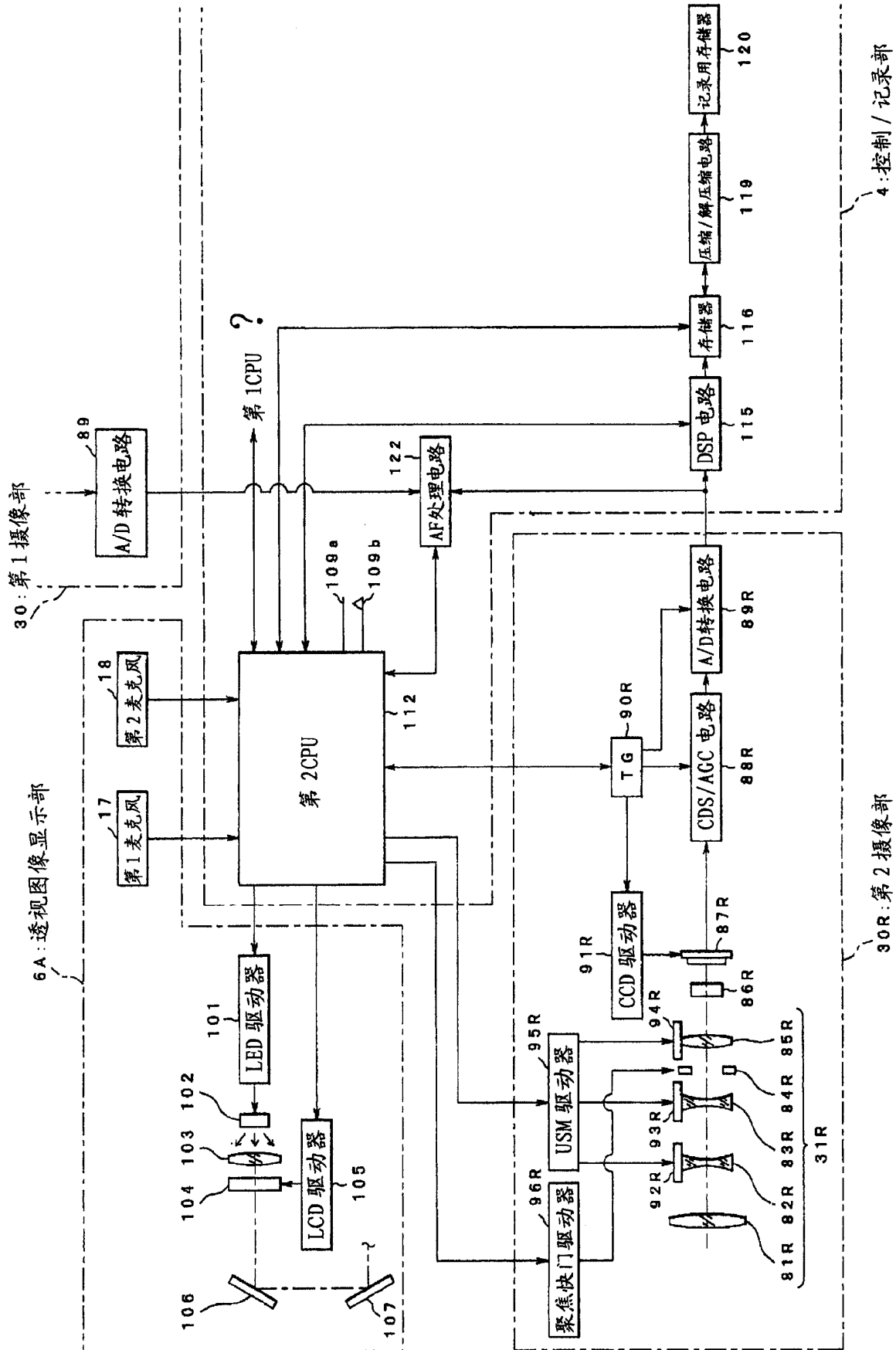


图 50

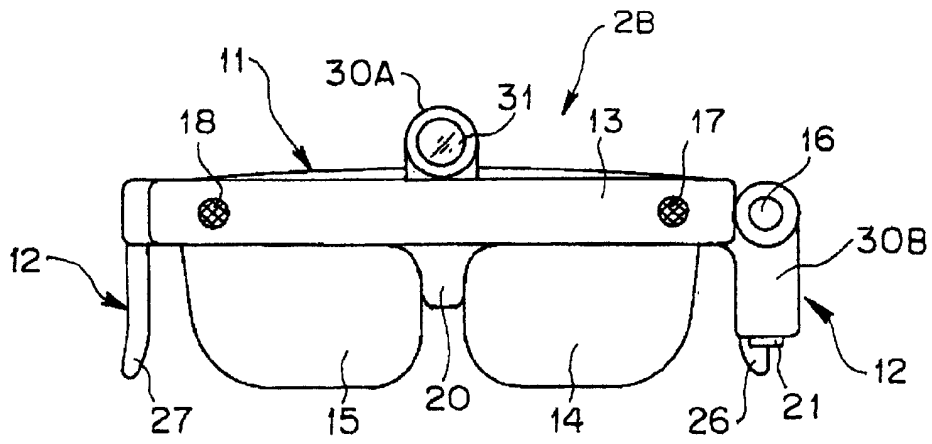


图 51

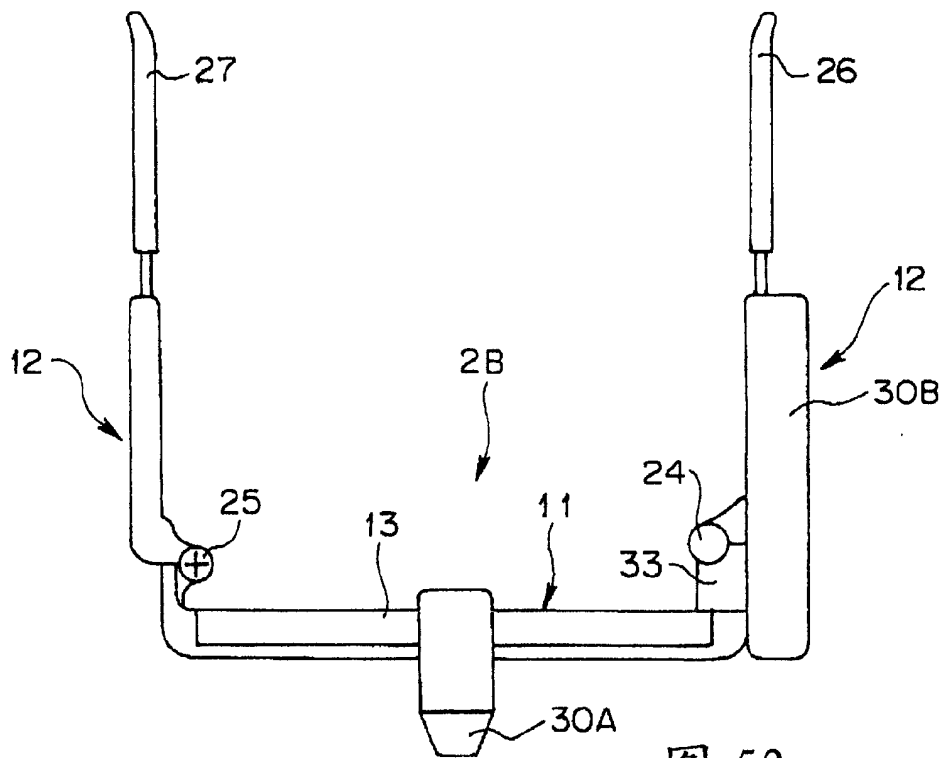


图 52

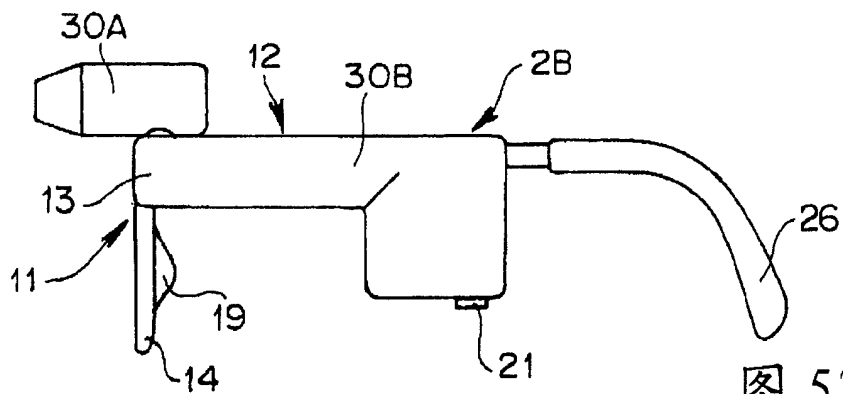


图 53

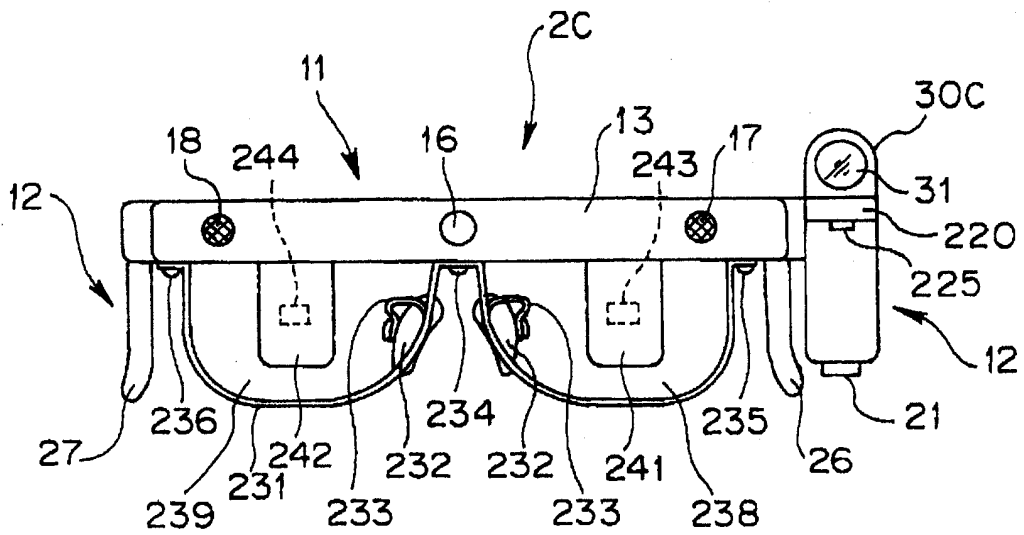


图 54

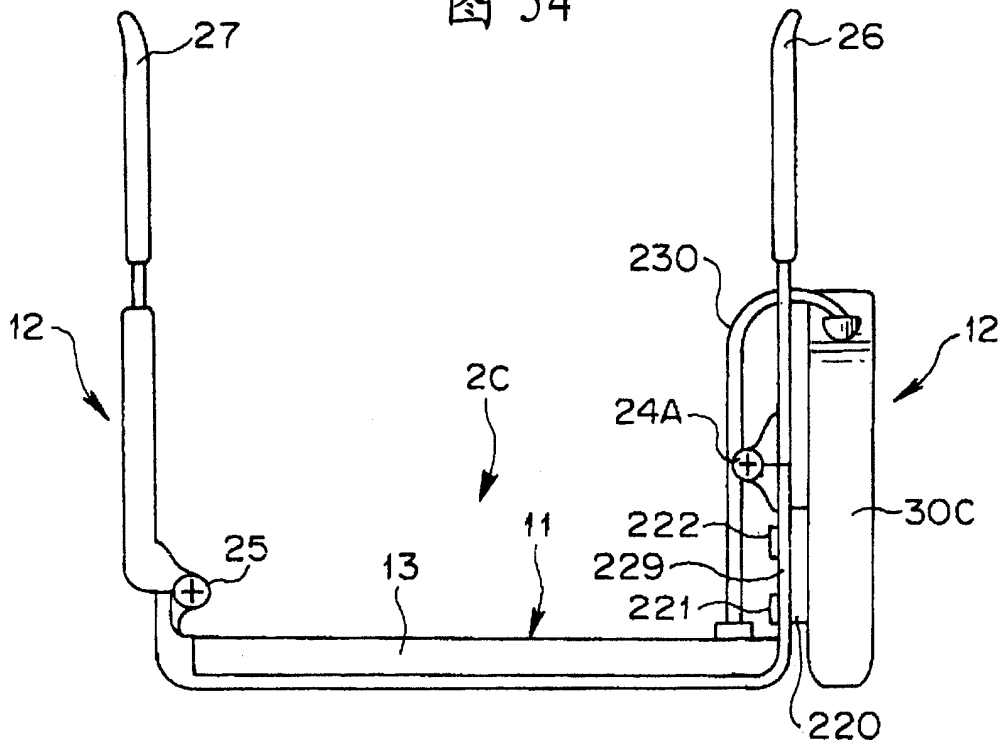


图 55

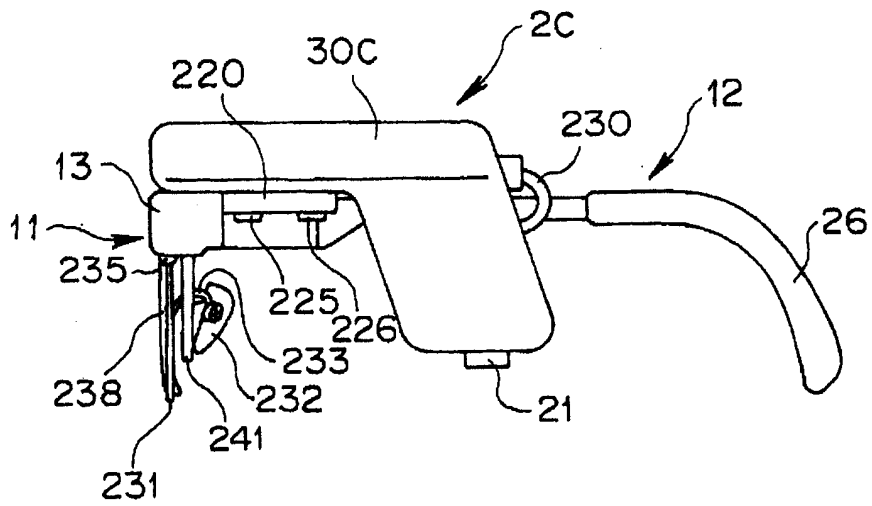


图 56