

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03155534.9

[51] Int. Cl.

F21S 8/10 (2006.01)

F21V 13/00 (2006.01)

F21W 101/10 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006 年 5 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 1256534C

[22] 申请日 2003.8.28 [21] 申请号 03155534.9

[30] 优先权

[32] 2002.9.3 [33] JP [31] 258100/02

[71] 专利权人 株式会社小糸制作所

地址 日本东京都

[72] 发明人 佐塚清 石田裕之 达川正士

审查员 朱宇澄

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 李贵亮 杨梧

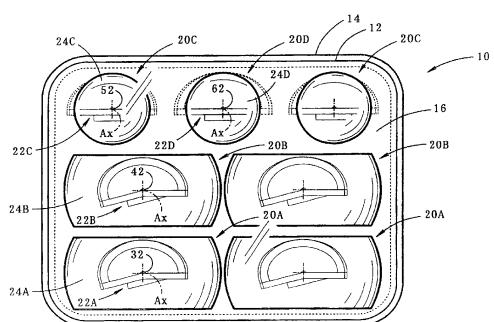
权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 12 页

[54] 发明名称

车辆用前照灯

[57] 摘要

本发明公开了一种车辆用前照灯。在用于形成规定的光照图案的车辆用前照灯中，即使在使用半导体发光元件作为光源的情况下，也可以精细地控制光照图案的发光强度分布。其具有采用发光二极管(32)、(42)、(52)、(62)作为光源的多个灯具单元(20A)、(20B)、(20C)、(20D)。其中，作为该多个灯具单元，使用安装有单个的发光芯片(32a)的发光二极管(32)所构成的光源的灯具单元(20A)，以及安装有多个的发光芯片(42a)、(52a)、(62a)的发光二极管(42)、(52)、(62)所构成的光源的灯具单元(20B)、(20C)、(20D)。从而，通过灯具单元(20A)的光照形成热区的同时，通过灯具单元(20B)、(20C)、(20D)的光照形成扩散区域。



-
1. 一种车辆用前照灯，用于形成规定的光照图案，其特征在于，具有采用半导体发光元件作为光源的多个灯具单元，作为该多个灯具单元，采5用具有安装有单个的发光芯片的半导体发光元件所构成的光源的第一灯具单元，以及具有安装有多个的发光芯片的半导体发光元件所构成的光源的第二灯具单元。
 2. 如权利要求1所述的车辆用前照灯，其特征在于，上述第一灯具单元形成光照图案的热区。
 - 10 3. 如权利要求1所述的车辆用前照灯，其特征在于，上述第二灯具单元形成光照图案的扩散区域。
 4. 如权利要求1所述的车辆用前照灯，其特征在于，上述第一灯具单元进行光照以形成上述光照图案的热区，上述第二灯具单元进行光照以形成上述光照图案的扩散区域。
 - 15 5. 如权利要求1至4中的任意一项所述的车辆用前照灯，其特征在于，上述光照图案为近光用光照图案。

车辆用前照灯

5 技术领域

本发明涉及用于形成规定光照图案而构成的车辆用前照灯。

背景技术

现有技术的尾灯等车辆用信号灯中，多使用发光二极管作为其光源。
10 例如“专利文献1”中记载了将多个以发光二极管作为光源的灯具单元排列的车辆用信号灯。

此外，“专利文献2”中记载了在车辆用前照灯中通过有选择地点亮配置为矩阵状的多个发光二极管中的一部分，从而形成所希望的光照图案的灯具。

15 【专利文献1】

特开2002-50214号公报

【专利文献2】

特开2001-266620号公报

“专利文献2”中记载的灯具构成中，通过将点亮·非点亮的区域分开，
20 虽然可以改变光照图案的形状，但是却难以以所希望的光照强度分布形成光照图案。

另一方面，如“专利文献1”中的记载，考虑将排列多个以发光二极管为光源的灯具单元的灯具应用于车辆用前照灯中，但是该情况下存在以下的问题。

25 即，如“专利文献1”中记载的那样，如果仅仅使用多个相同的灯具单元，由各灯具单元的光照所形成的光照图案的图案形状以及光照强度分布就都相同，因此存在下述问题，即不能对于得到的作为其合成光照图案的车辆用前照灯的光照图案进行细致的控制，从而得到所希望的光照强度分布。

30

发明内容

本发明即为考虑到上述问题而作出的，其目的在于，提供一种用于形成规定的光照图案而构成的车辆用前照灯，其中，即使使用半导体发光元件作为其光源，也可以细致地对光照图案的光照强度分布进行控制。

本发明的构成中具有以半导体发光元件为光源的多个灯具单元，通过
5 对于各半导体发光元件的构成功筋、想办法，达到了上述目的。

即本发明涉及的车辆用前照灯，在用于形成规定的光照图案而构成的
车辆用前照灯中，具有以半导体发光元件作为光源的多个灯具单元，作为
该多个灯具单元，采用具有安装有单个发光芯片的半导体发光元件所构成
的光源的第一灯具单元，以及具有安装有多个发光芯片的半导体发光元件
10 所构成的光源的第二灯具单元。

上述“车辆”并不限于四轮或两轮等的机动车，也包括铁路车辆等。

上述“半导体发光元件”的种类没有特别的限制，可以采用例如发光
二极管或激光二极管等。

作为上述“第一灯具单元”以及“第二灯具单元”的光源，只要具有
15 半导体发光元件，对于其具体的灯具构成或配置个数就没有特别的限制。

构成上述“第二灯具单元”的光源的半导体发光元件，只要安装了多
个发光芯片，对于发光芯片的安装个数或其排列等就没有特别的限制。

如上述构成所示，本发明涉及的车辆用前照灯，具有多个以半导体发
光元件作为光源的灯具单元，由于使用具有由安装有单个发光芯片的半导
20 体发光元件所构成的光源的第一灯具单元，以及具有由安装有多个发光芯
片的半导体发光元件所构成的光源的第二灯具单元作为该多个灯具单元，
可以得到以下的作用效果。

即第一灯具单元的光源由安装有单个发光芯片的半导体发光元件所构
成，因此通过该灯具单元的光照可以形成较小的光照图案。另一方面，第
25 二灯具单元由安装有多个发光芯片的半导体发光元件所构成，其发光面积
大，因此通过该灯具单元的光照可以形成大且明亮的光照图案。

通过积极地采用第二灯具单元，可以在不增加灯具单元个数的情况下
确保所需要的明亮程度，另外，通过适宜地采用第一灯具单元，可以在规
定的位置上以规定的形状形成点状的光照图案。由此，可以细致地控制作
30 为这些光照图案的合成光照图案而形成的车辆用前照灯的光照图案，使其
符合所希望的光照强度分布。

这样通过本发明，在用于形成规定的光照图案而构成的车辆用前照灯中，即使在采用半导体发光元件作为其光源的情况下，也可以细致地控制光照图案的光照强度。并且可以在尽量减少灯具单元的使用个数的基础上实现上述目的。

5 另外由于本发明涉及的车辆用前照灯具有以半导体发光元件作为光源的多个灯具单元，因此可以实现各灯具的小型化，进而可以提高车辆用前照灯的形状自由度，同时实现车辆用前照灯的紧凑化。

10 在上述构成中构成第一灯具单元以进行形成光照图案的热区的光照，同时构成第二灯具单元以进行形成光照图案的扩散区域的光照，从而可以得到下面的作用效果。

即一般地，车辆用前照灯进行光照从而形成远光用光照图案或近光用光照图案，但是在形成任一种光照图案而进行光照的情况下，为了提高车辆前方路面的远方区域的可视性，所以在光照图案的大致中心位置处形成高光照强度区域的热区。该热区尽可能明亮，通过采用由安装了多个发光15 芯片的发光二极管作为光源的灯具单元进行照明，进而形成热区，热区就会形成得很大。热区变大本身是理想的，但是其上下幅度变大后车辆前方路面上的远方区域的前侧区域就会变得非常明亮，这样一来远方区域的可视性反倒降低。

20 这里如果通过采用第一灯具单元进行光照，形成光照图案的热区，同时通过采用第二灯具单元进行光照，形成光照图案的扩散区域，就可以在确保规定的光照图案的亮度的基础上，不使热区的上下幅度变得过大，这样便可以可靠地确保车辆前方路面远方区域的可视性。

25 上述构成中，光照图案为近光用光照图案的情况时，有必要形成热区并且不产生能够导致眩光的上方光，因此将可以形成较小光照图案的第一灯具单元应用于热区的形成就特别有效。另外，光照图案为近光用光照图案的情况时，通过第一灯具单元的光照射，也可以形成例如用于照射上方信号的光照图案等其它的点状光照图案。

附图说明

30 图 1 为表示本发明实施例的车辆用前照灯的正面图；

图 2 为表示利用上述车辆用前照灯的光照，在灯具前方 25m 的位置处

配置的假想铅直屏幕上形成的近光用光照图案的透视图；

图 3 为单独表示上述车辆用前照灯中第一灯具单元的侧剖面图；

图 4 为表示上述第一灯具单元的平剖面图；

图 5 为表示将利用上述第一灯具单元的光照在上述假想铅直屏幕上形
5 成的光照图案，和该灯具单元一起从其背面侧表示的透视图；

图 6 为表示上述第一灯具单元的发光二极管的平面图(a)，以及表示上
述车辆用前照灯的第二灯具单元的发光二极管的平面图(b)；

图 7 为单独表示上述车辆用前照灯中另一第二灯具单元的侧剖面图；

图 8 为表示上述另一第二灯具单元的平剖面图；

10 图 9 为表示将利用上述另一第二灯具单元的光照在上述假想铅直屏幕上
形成的光照图案，和该灯具单元一起从其背面侧表示的透视图；

图 10 为单独表示上述车辆用前照灯中再一第二灯具单元的平剖面图；

图 11 为表示上述第一灯具单元的变形例的与图 3 相同的图；

图 12 为表示在上述车辆用前照灯作为远光用前照灯的情况下，利用该
15 车辆用前照灯的光照在上述假想铅直屏幕上形成的远光用光照图案的透视
图。

具体实施方式

下面利用附图说明本发明的实施形态。

20 图 1 为表示本发明实施例涉及的车辆用前照灯 10 的正面图。

该车辆用前照灯 10 为近光用前照灯，在透明状的透光盖 12 和灯体 14 所形成的室内灯中，7 个灯具单元 20A、20B、20C、20D 以上下三段被收容。本实施例的该多个灯具单元中，灯具单元 20A 构成了“第一灯具单元”，剩下的灯具单元 20B、20C、20D 构成了“第二灯具单元”。

25 图 2 为表示利用上述车辆用前照灯 10 向前方的光照，在灯具前方 25 m 的位置处配置的假想铅直屏幕上形成的近光用光照图案 PL 的透视图。

该近光用光照图案 PL 为在其上端边缘具有水平以及倾斜的切断线 CL1、CL2 的左光照图案。作为两切断线的焦点的折点 E 的位置设定在灯具正面方向的没影点 H-V 的 0.5~0.6° 左右的下方位置。在该近光用光照图案 PL 中，形成有包围折点 E 的高光照强度区域的热区 HZ。

该近光用光照图案 PL 为用于形成热区的图案 Pa、用于形成切断线的

图案 Pb、中扩散图案 Pc、广扩散图案 Pd 的合成光照图案。

形成热区的图案 Pa 为用于形成热区 HZ 的较小的光照图案，其由配置在下段的两个灯具单元 20A 的光照所形成。

5 形成切断线的图案 Pb 为形成水平以及倾斜切断线 CL1、CL2 的光照图案，其形成为相比于用于形成热区的图案 Pa 更大的光照图案。该切断线形成用图案 Pb 由配置在中段的两个灯具单元 20B 形成。

10 中扩散图案 Pc 以及广扩散图案 Pd 为使近光用光照图案 PL 充分地扩散的光照图案，中扩散图案 Pc 形成为相比于用于形成切断线的图案 Pb 更大的光照图案，广扩散图案 Pd 形成为相比于用于形成中扩散的图案 Pc 更大的光照图案。从而近光用光照图案 PL 的光照强度分布向着其周边部分逐渐减少。中扩散图案 Pc 通过上段两侧上配置的两个灯具单元 20C 而形成，广扩散图案 Pd 通过上段中央配置的一个灯具单元 20D 而形成。

15 该各灯具单元 20A、20B、20C、20D 都是由以发光二极管(参照后述)作为光源的光源单元 22A、22B、22C、22D，以及其前方侧设置的投影透镜 24A、24B、24C、24D 所构成的投射型灯具单元。其光轴 Ax 都在车辆前后方向上延伸地配置。此时各光轴 Ax 的正确配置为在相对于水平方向向下 0.5~0.6°左右的方向上延伸。

20 投影透镜 24A、24B 在灯具正面看来，其形成为水平方向较长的硬币状，投影透镜 24C、24D 在灯具正面看来，其形成为圆形。上述灯室内中设置了内部嵌板 16 以包围这些投影透镜 24A、24B、24C、24D。

以下说明各灯具单元 20A、20B、20C、20D 的具体的构成。

首先说明灯具单元 20A 的构成。

图 3 为单独表示灯具单元 20A 的侧剖面图，图 4 为其平剖面图。

25 如这些图所示灯具单元 20A 的光源单元 22A 具有作为光源的发光二极管 32、反射镜 34、光控制部件 36。

发光二极管 32 为具有 1mm 见方左右大小的单一发光芯片 32a 的白色发光二级管，在被基板 38 支持的状态下配置在光轴 Ax 上朝向对于铅直方向上方围绕光轴 Ax 向右旋转 15°的方向上。

30 反射镜 34 为发光二极管 32 的上方侧上设置的大致圆顶状部件，具有使该发光二极管 32 的光向前方近光轴 Ax 聚光反射的反射面 34a。该反射面 34a 形成为使从发光二极管 32 到该反射面 34a 的铅直方向上的距离为 10mm

左右。

该反射面 34a 形成为以光轴 Ax 为中心轴的大致椭球面状。具体地，该反射面 34a 的含有光轴 Ax 的剖面形状被设定为大致椭圆形状，其离心率被设定为从铅直剖面开始向水平剖面逐渐增大。但是形成该各个剖面的椭圆的后方侧顶点被设定为同一位置。发光二极管 32 设置在形成该反射面 34a 的铅直剖面的椭圆的第一交点 F1 上。从而，反射面 34a 将从发光二极管 32 发射的光向前方进行近光轴 Ax 聚光反射，并在包含光轴 Ax 的铅直剖面内的上述椭圆的第二交点 F2 处使光束略汇聚。

灯具单元 20A 的投影透镜 24A 是前方侧表面为凸面，后方侧表面为平面的平凸透镜，其上下两侧上进行了倒角处理。该投影透镜 24A 配置在光轴 Ax 上，其后方侧焦点 F3 对于反射镜 34 的反射面 34a 的第二交点 F2 略微靠后地配置，从而将含有后方侧焦点 F3 的焦点面上的像作为反转像投射到前方。

光控制部件 36 是反射镜 34 下方设置的板状部件，在灯具正面看形成大致八字状，其上面形成有实施了反射面处理的光控制面 36a。该光控制部件 36 在其控制面 36a 上通过使从反射面 34a 发射的反射光的一部分向上反射，进行控制从而使应该从投影透镜 24A 向上出射的光变换为从投影透镜 24A 向下出射的光。从而提高了发光二极管 32 的出射光的光束利用率。

具体地，该光控制面 36a 由从光轴 Ax 向左方向水平延伸的水平切断线形成面 36a1，以及从光轴 Ax 向右方向向下倾斜 15° 延伸的倾斜切断线形成面 36a2 构成，其前端边缘(即光控制面 36a 和光控制部件 36 的前端面 36b 之间的棱线)通过投影透镜 24A 的后方侧焦点 F3。在从发光二极管 32 出射的出射光中，由反射镜 34 的反射面 34a 反射的光的一部分入射到光控制部件 36 的光控制面 36a 上，其余部分则原样地入射到投影透镜 24A 上。此时，入射到光控制面 36a 的光在该光控制面 36a 上向上反射并入射到投影透镜 24A 上，从该投影透镜 24A 作为向下的光而出射。

光控制部件 36 的前端面 36b 与投影透镜 24A 的像面弯曲相对应，平面视图中左右两侧向前方弯曲。

光控制部件 36 的后端部上形成基板支持部 36c，该基板支持部 36c 上基板 38 被固定在光控制部件 36 上。另外，反射镜 34 的下端周缘部上固定光控制部件 36。光源单元 22A 与投影透镜 24A 一起通过图中未示的托架固

定在灯体 14 上。

图 5 为表示将利用上述第一灯具单元 20A 的光照在上述假想铅直屏幕上形成的光照图案 Pa，和该灯具单元 20A 一起从其背面侧表示的透视图。

如图所示热区形成用图案 Pa 在水平以及倾斜的切断线 CL1、CL2 下侧 5 形成以包围折点 E，从而确保了车辆路面远方区域的可视性。

该热区形成用图案 Pa 由于是由灯具单元 20A 的光源的具有单一发光芯片 32a 的发光二极管 32 所形成的，因此形成为较小的光照图案，由此车辆前方路面上的远方区域的前侧区域变得非常明亮，防止了远方区域可视性的降低。

10 本实施例中的灯具单元 20A 的光控制部件 36 的光控制面 36a 具有水平切断线形成面 36a1 以及倾斜切断线形成面 36a2，因此作为其前端边缘形状的反转像而形成了水平以及倾斜切断线 CL1、CL2 的一部分，通过这样的构成可以使热区形成用图案 Pa 的中心位置靠近折点 E，并进一步提高远方区域的可视性。

15 另外，一般地，发光二极管出射的光的光照曲线具有如下的光照强度分布，即，在该发光二极管的正面方向上具有最大光照强度，随着与正面方向所成的角度增大光照强度减少。本实施例中将发光二极管 32 配置在对于铅直方向上方的朝向围绕光轴 Ax 向右转 15°的方向上，从而明亮照射热区形成用图案 Pa 中的倾斜切断线 CL2 的下方区域，即，图 5 中虚线所示区域 A，由此可以使左光照的近光用光照图案 PL 的远方可视性更加优良。

20 本实施例中设置了两个灯具单元 20A，因此图 2 所示近光用光照图案 PL 中的热区形成用图案 Pa 为将两层如图 5 所示的热区形成用图案 Pa 重叠而成。

下面说明灯具单元 20B 的构成。

25 该灯具单元 20B 的光源以外的构成与灯具单元 20A 完全相同。

该灯具单元 20B 的光源由安装了多个发光芯片的发光二极管 42 构成。具体地，该发光二极管 42 如图 6(b)所示由四个 1mm 左右见方大小的发光芯片 42a 排列成田字形的白色发光二极管而构成。因此，该发光二极管 42 相比于由安装有单一的发光芯片 32a 的灯具单元 20A 的发光二极管 32，具有 30 大约 4 倍的光源光束。

但是，如同图(a)所示，相比于发光二极管 32 中作为发光部大小的单一

的发光芯片 32a 的大小(即 1mm 左右见方的大小), 发光二极管 42 中以四个发光芯片 42a 的大小(即作为全体轮廓的 3mm 左右见方的大小)作为发光部大小的, 这样发光部就变得较大。

因此, 利用从灯具单元 20B 出射的光照形成的切断线形成用图案 Pb,
5 如图 5 中的两点划线所示成为将热区形成用图案 Pa 扩大为相似的形状。此时灯具单元 20B 出射的光照的光束大致为灯具单元 20A 出射的光照的四倍, 因此切断线形成用图案 Pb 变得非常明亮, 从而形成了明亮的水平以及倾斜切断线 CL1、CL2。

本实施例中, 设置了两个灯具单元 20B, 因此图 2 所示近光用光照图
10 案 PL 中的切断线形成用图案 Pb 为将两层如图 5 所示的切断线形成用图案 Pb 重叠而成。

下面说明灯具单元 20C 的构成。

图 7 为单独表示灯具单元 20C 的侧剖面图, 图 8 为其平剖面图。

如这些图所示, 灯具单元 20C 的光源单元 22C 具有作为光源发光二极
15 管 52 和反射镜 54 和光控制部件 56。

发光二极管 52 与灯具单元 20B 的发光二极管 42 一样由四个 1mm 左右见方大小的发光芯片 42a 排列成田字形的白色发光二极管而构成。但是, 该发光二极管 52 在被基板 58 支持的状态下在光轴 Ax 上向铅直方向上方配置。

20 反射镜 54 为发光二极管 52 上方侧设置的大致圆顶状的部件, 其具有将该发光二极管 52 出射的光向前方进行近光轴 Ax 聚光反射的反射面 54a。该反射面 54a 形成为使从发光二极管 52 到该反射面 54a 的铅直方向的距离为 10mm 左右。

该反射面 54a 形成为以光轴 Ax 为中心轴的大致椭球状。具体地, 该反射面 25 54a 的含有光轴 Ax 的剖面形状被设定为大致椭圆形, 其离心率被设定为从铅直剖面开始向水平剖面逐渐增大。但是形成该各个剖面的椭圆的后方侧顶点被设定为同一位置。发光二极管 52 设置在形成该反射面 54a 的铅直剖面的椭圆的第一交点 F1 上。从而, 反射面 54a 将从发光二极管 52 发射的光向前方进行近光轴 Ax 聚光反射, 并在包含光轴 Ax 的铅直剖面内的上述椭圆的第二交点 F2 处使光束略汇聚。

灯具单元 20C 的投影透镜 24C 是前方侧表面为凸面, 后方侧表面为平

面的平凸透镜。该投影透镜 24C 配置在光轴 Ax 上，其后方侧焦点 F3 对于反射镜 54 的反射面 54a 的第二交点 F2 略微靠后地配置，从而将含有后方侧焦点 F3 的焦点面上的像作为反转像投射到前方。

光控制部件 56 是反射镜 54 下方设置的板状部件，在灯具正面看形成大致一字状，其上面形成有实施了反射面处理的光控制面 56a。该光控制部件 56 在其控制面 56a 上通过使从反射面 54a 发射的反射光的一部分向上反射，进行控制从而使应该从投影透镜 24C 向上出射的光变换为从投影透镜 24C 向下出射的光。从而提高了发光二极管 52 的出射光的光束利用率。

即，在从发光二极管 52 出射的出射光中，由反射镜 54 的反射面 54a 反射的光的一部分入射到光控制部件 56 的光控制面 56a 上，其余部分则原样地入射到投影透镜 24C 上。此时，入射到光控制面 56a 的光在该光控制面 56a 上向上反射并入射到投影透镜 24C 上，从该投影透镜 24C 作为向下的光而出射。

光控制部件 56 的前端面 56b 与投影透镜 24C 的像面弯曲相对应，平面视图中左右两侧向前方弯曲。

光控制部件 56 的后端部上形成基板支持部 56c，该基板支持部 56c 上基板 58 被光控制部件 56 固定。另外，反射镜 54 的下端周缘部上固定光控制部件 56。光源单元 22C 与投影透镜 24C 一起通过图中未示的托架固定在灯体 14 上。

图 9 为表示将利用第二灯具单元 20C 的光照在上述假想铅直屏幕上形成的中扩散图案 P_c，和该灯具单元 20C 一起从其背面侧表示的透视图。

如图所示该中扩散图案 P_c 对于通过 H-V 线的铅直线 V-V 形成为在左右两侧上扩大的样式，由此在车辆前方路面的广泛的区域上进行照射。此时，灯具单元 20C 的发光二极管 52 具有四个发光芯片 52a，因此中扩散图案 P_c 非常明亮。另外，该中扩散图案 P_c 的上端边缘作为光控制部件 56 的光控制面 56a 的前端边缘形状的反转像，形成为以与水平切断线 CL1 相同的高度在水平向上延伸，因此左右两侧的远方可视性高。

本实施例中，设置了两个灯具单元 20C，因此图 2 所示近光用光照图案 PL 中的中扩散图案 P_c 为将两层如图 9 所示的中扩散图案 P_c 重叠而成。

下面说明灯具单元 20D 的构成。

该灯具单元 20D 与灯具单元 20C 大致相同地构成，其光源单元 22D 的

大小与灯具单元 20C 不同。

即，该灯具单元 20D 如图 10 所示具有与灯具单元 20C 的投影透镜 24C 同样的投影透镜 24D，另外，该光源单元 22D 具有发光二极管 62 和反射镜 64 和光控制部件 66。但是该光源单元 22D 的反射镜 64 以及光控制部件 66 以投影透镜 24D 的后方侧焦点 F3 的位置为基准，形成为将灯具单元 20C 的光源单元 22C 中的反射镜 54 以及光控制部件 56 稍稍扩大的相似形状。具体地，反射镜 64 的反射面 64a 形成为使从发光二极管 62 到该反射面 64a 的铅直方向上的距离为 14mm 左右。

发光二极管 62 与灯具单元 20C 的发光二极管 52 一样由四个 1mm 左右见方大小的发光芯片 62a 排列成田字形的白色发光二极管而构成。

该灯具单元 20D 的光源单元 22D 的大小相比于灯具单元 20C 的光源单元 22C 要大，因此如图 9 中两点划线所示，通过灯具单元 20D 出射的光在上述假想铅直屏幕上形成的广扩散图案 Pd，形成为将中扩散图案 Pc 扩大的大致相似的形状。此时，灯具单元 20D 出射的光照的光束与从灯具单元 20C 出射的光照为相同的量，因此，广扩散图案 Pd 相比于中扩散图案 Pc 光照强度稍低。

本实施例中，由于只设置了一个灯具单元 20D，因此图 2 所示的近光用光照图案 PL 中的广扩散图案 Pd 与图 9 所示的广扩散图案 Pd 是相同的。

如上面详细说明的那样，本实施例的车辆用前照灯 10 通过多个灯具单元 20A、20B、20C、20D 的光照形成规定的光照图案，作为该多个灯具单元 20A、20B、20C、20D，灯具单元 20A 具有安装有单个的发光芯片 32a 的发光二极管 32 所构成的光源，灯具单元 20B、20C、20D 具有安装有多个的发光芯片 42a、52a、62a 的发光二极管 42、52、62 所构成的光源，从而可以得到下面的效果。

即，灯具单元 20A 的光源由安装有单个的发光芯片 32a 的发光二极管 32 所构成，通过该灯具单元 20A 的光照可以形成较小的光照图案。另外，灯具单元 20B、20C、20D 的光源由安装有多个的发光芯片 42a、52a、62a 的发光二极管 42、52、62 所构成，其发光面积大，因此通过这些该灯具单元 20B、20C、20D 的光照可以形成大且明亮的光照图案。

从而通过利用灯具单元 20B、20C、20D，就可以在不增加灯具的个数的情况下确保规定的明亮程度，另外，通过合理地利用灯具单元 20A，可

以容易地在规定位置以规定形状形成点状的光照图案。从而细致地控制作为该光照图案的合成光照图案而形成的车辆用前照灯 10 的近光用光照图案 PL，使其成为所希望的光照强度分布。

本实施例中，灯具单元 20A 进行光照以形成近光用光照图案 PL 的热区 HZ，灯具单元 20B、20C、20D 进行光照以形成近光用光照图案 PL 的扩散区域，通过确保近光用光照图案 PL 中所希望的明亮程度，可以不使热区 HZ 的上下幅度变得过大，从而可以保证车辆前方路面的远方区域的可视性。

特别是如本实施例的车辆用前照灯 10 那样为近光用前照灯的情况下，为了不产生作为发生旋光原因的上方光，有必要形成热区 HZ，因此采用可以形成小光照图案的灯具单元 20A 来形成热区就特别有效。

本实施例的车辆用前照灯 10 中具有七个灯具单元 20A、20B、20C、20D，其中设置有两个采用安装有单一的发光芯片 32a 的发光二极管 32 作为光源的灯具单元 20A，但是也可以适当地改变灯具单元 20A、20B、20C、20D 的全体个数以及灯具单元 20A 的个数。

本实施例中发光二极管 42、52、62 中安装的发光芯片 42a、52a、62a 为四个。替代地也可以安装两个、三个、或五个以上。此时，对于该多个的发光芯片的排列，替代本实施例中的田字形的排列，也可以采用直线状、圆弧状或圆环状等的排列。

本实施例中各灯具单元 20A、20B、20C、20D 为投射型的灯具单元，但也可以采用其它种类的灯具单元。

例如作为第一灯具单元，替代灯具单元 20A，也可以采用图 11 所示的直射型灯具单元 70A。

该灯具单元 70A 由光源单元 72A 以及其前方设置的聚光透镜 74A 构成。

光源单元 72A 具有作为光源的发光二极管 76 以及罩 78。

发光二极管 76 为和灯具单元 20A 的发光二极管 32 同样地构成，其发光芯片 76a 在光轴 Ax 上配置为朝向灯具前方的状态，并通过基板 82 固定在支持部件 80 上。罩 78 为在发光二极管 76 的前方附近沿着与光轴 Ax 直交的铅直面延伸的板状部件，其固定在支持部件 80 上使其上端边缘 78a 在水平方向通过光轴 Ax。

聚光透镜 74A 为前方侧表面为凸面后方侧表面为平面的平凸透镜。该聚光透镜 74A，其后方侧焦点 F4 配置在光轴 Ax 上并位于罩 78 的上端边缘 78a 和光轴 Ax 的交点上。

该灯具单元 70A 中，发光二极管 76 的出射光通过聚光透镜 74A 作为 5 略微靠近光轴 Ax 地收缩的略平行光向前方反转照射，同时发光二极管 76 的出射光中相比于光轴 Ax 还朝下方的光由罩 78 遮蔽，上方光无法照射灯具前方。

这种直射型的灯具单元 70A 适合形成点状的光照图案，通过使用该灯具单元 70A 代替上述灯具单元 20A，可以更加容易地形成小型热区。

10 本实施例中通过具有安装有单一的发光芯片 32a 的发光二极管 32 的灯具单元 20A 的光照，形成了热区 HZ，此外也可以形成例如用于照射上方信号的光照图案等其它的点状光照图案。

另外本实施例中说明了车辆用前照灯 10 作为近光用前照灯的情况，但是在远光用前照灯的情况下，如果合理地组合采用安装有单一的发光芯片的发光二极管作为光源的灯具单元，以及采用安装有多个的发光芯片的发光二极管作为光源的灯具单元，就可以形成具有从中心部向周边部光照强度逐渐减少的光照分布的远光用光照图案。

即，例如图 12 所示从中心部向周边部，可以形成具有按照热区 HZ、中扩散区域 Zm、广扩散区域 Zw 的顺序光照强度逐渐减少的光照强度分布的远光用光照图案 PH。其中，热区 HZ 通过采用安装有单一发光芯片的发光二极管作为光源的灯具单元的光照而形成，中扩散区域 Zm 以及广扩散区域 Zw 可以通过采用安装有多个发光芯片的发光二极管作为光源的灯具单元的光照而形成。

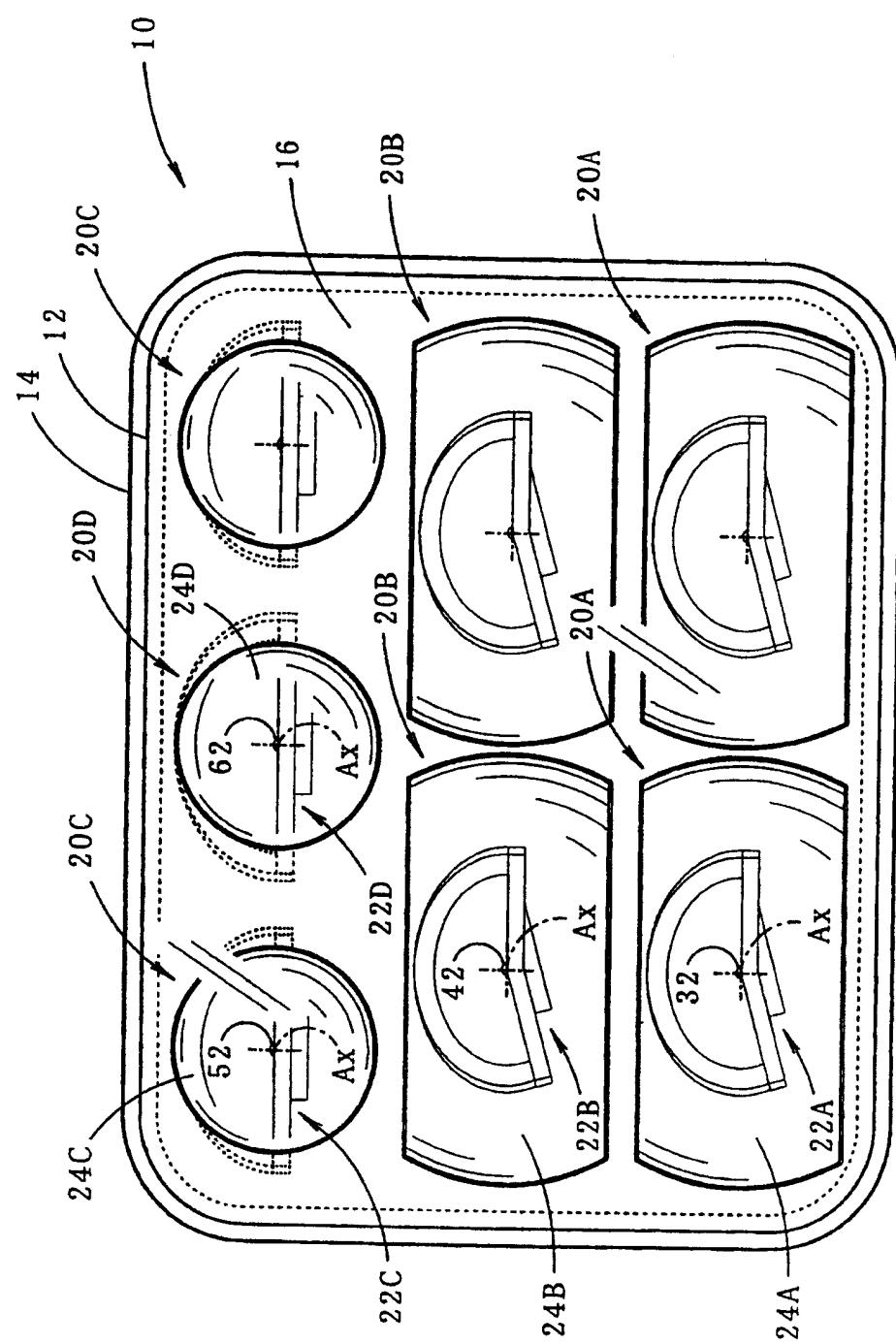


图 1

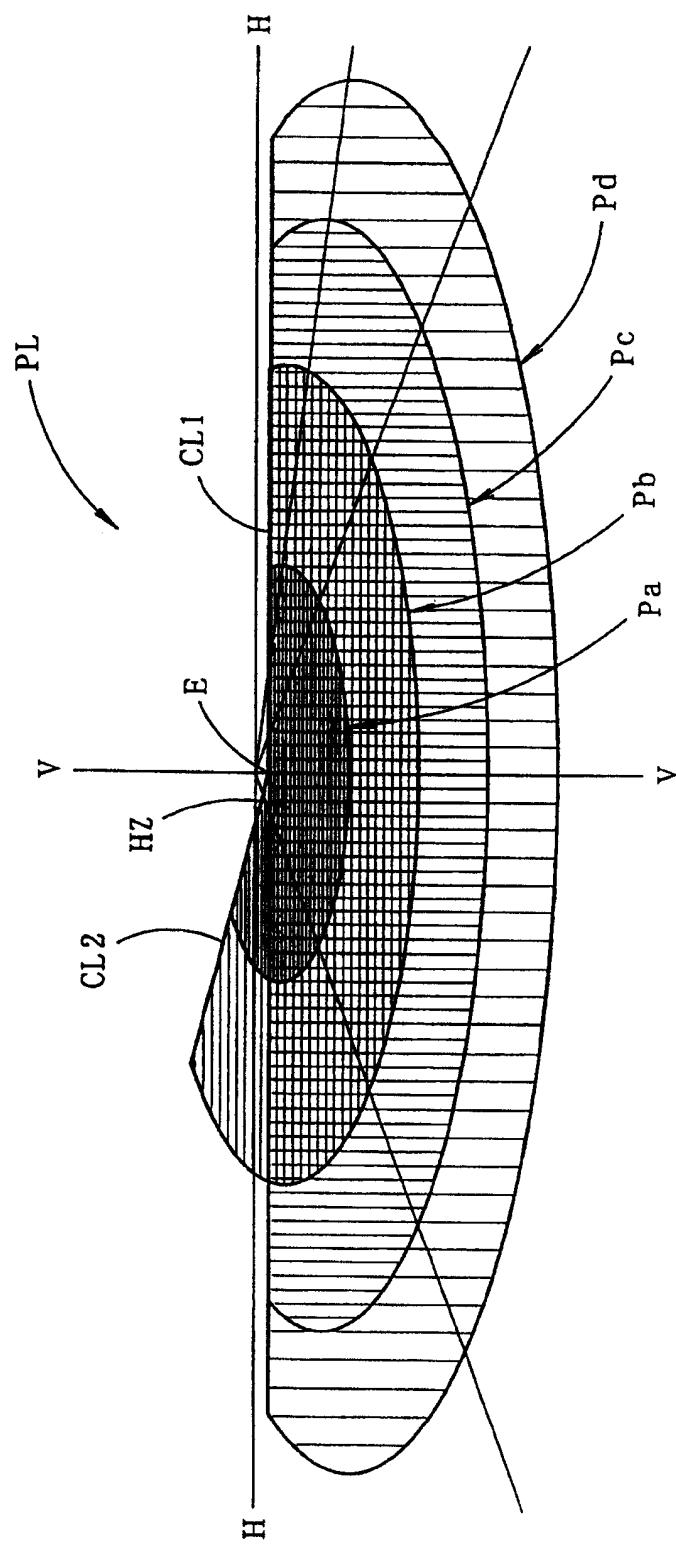


图 2

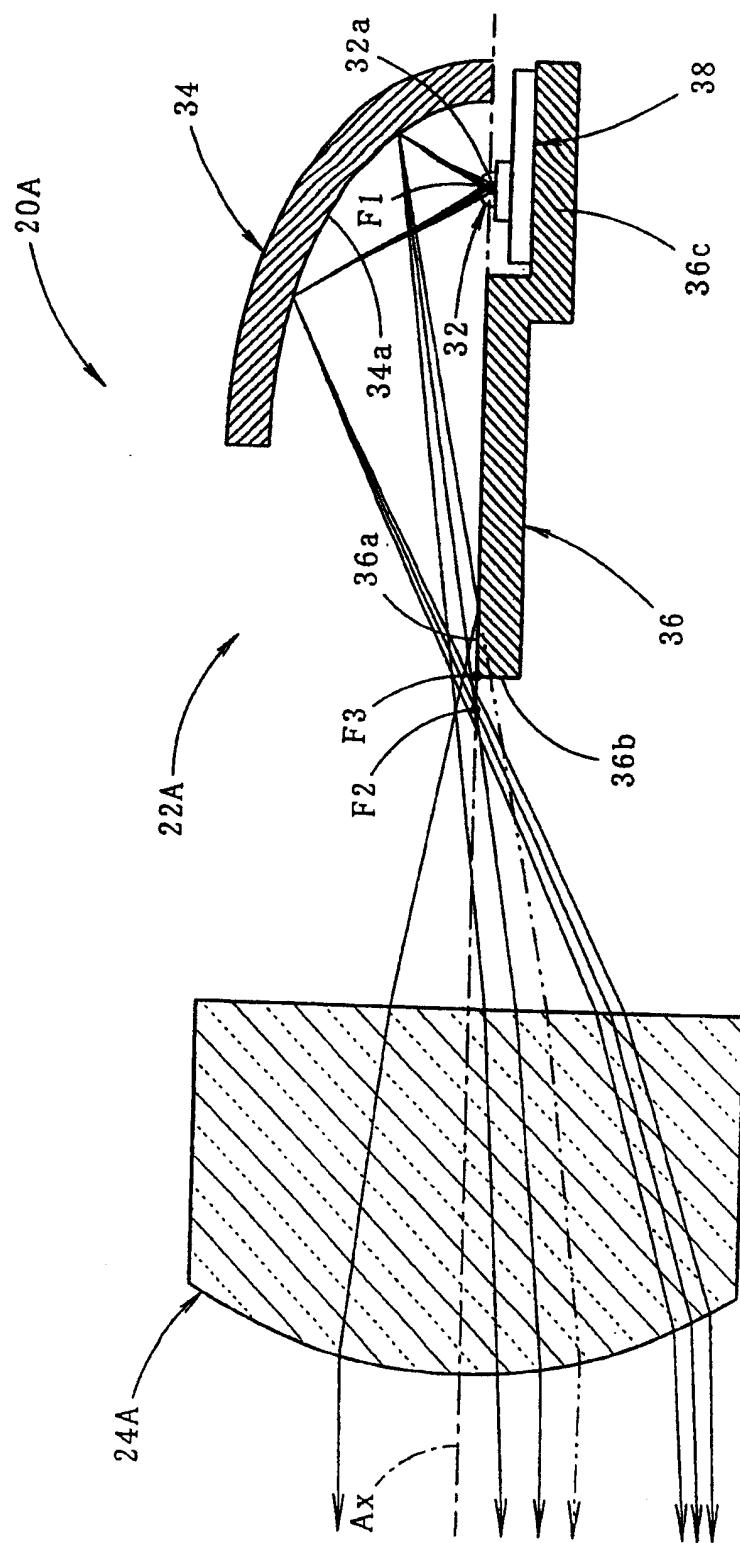


图 3

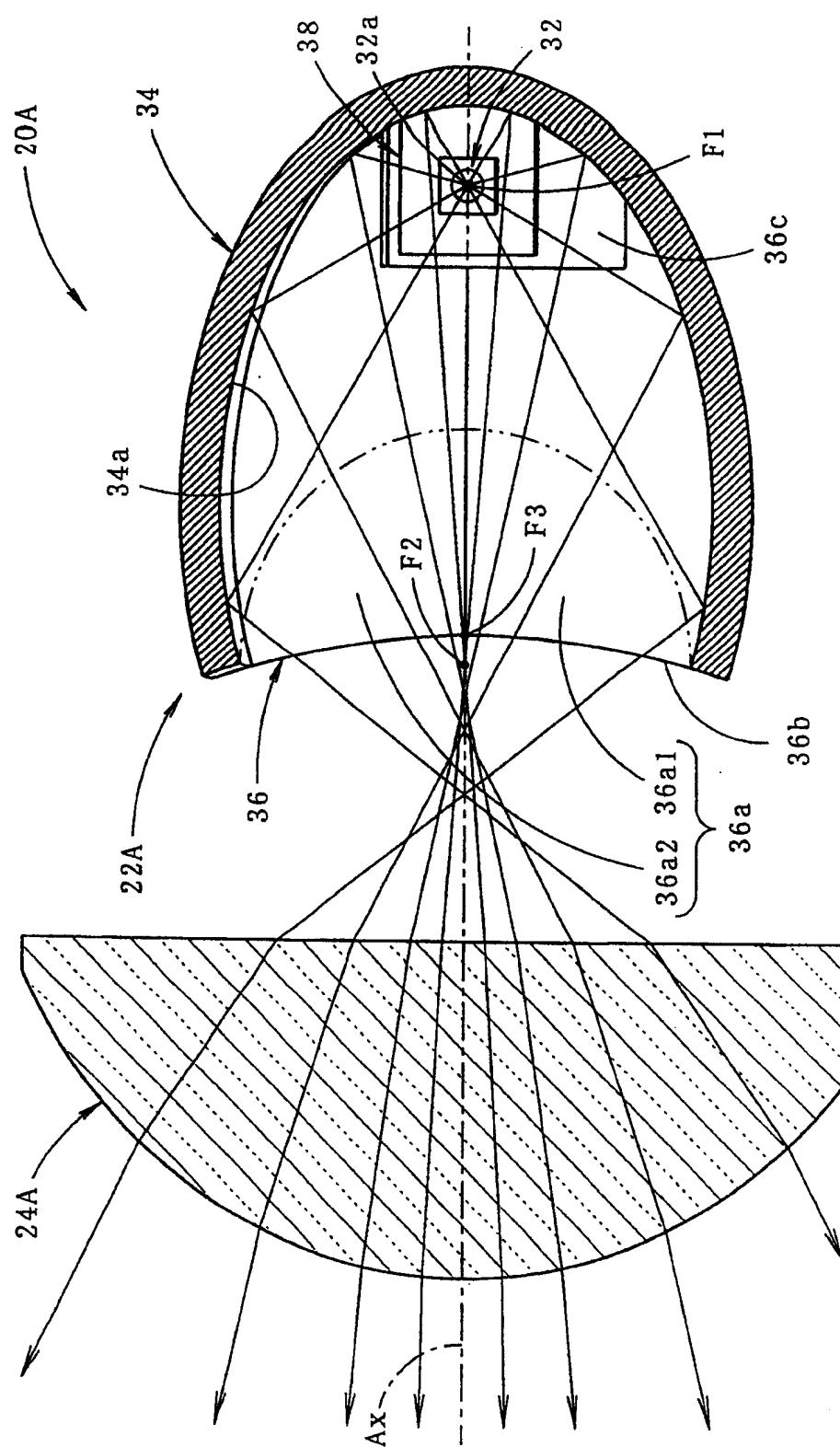


图 4

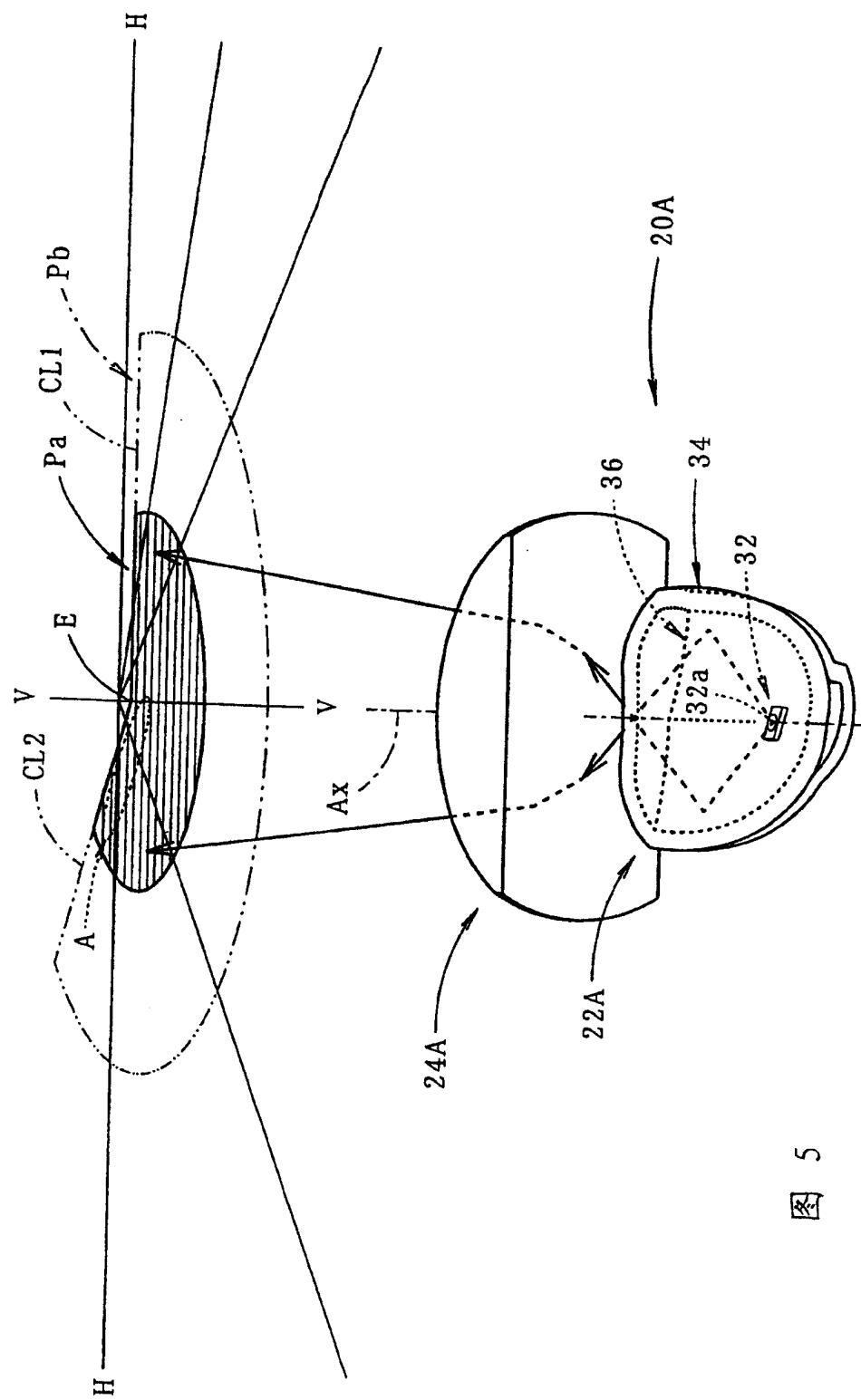


图 5

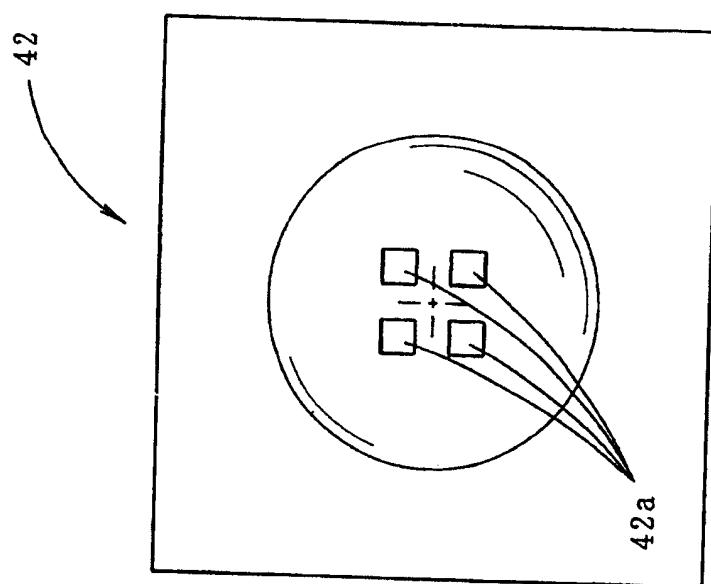


图 6B

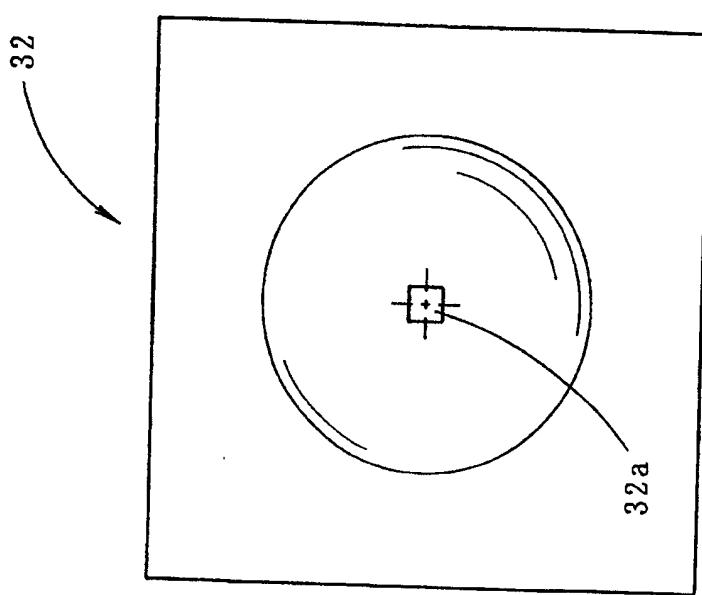


图 6A

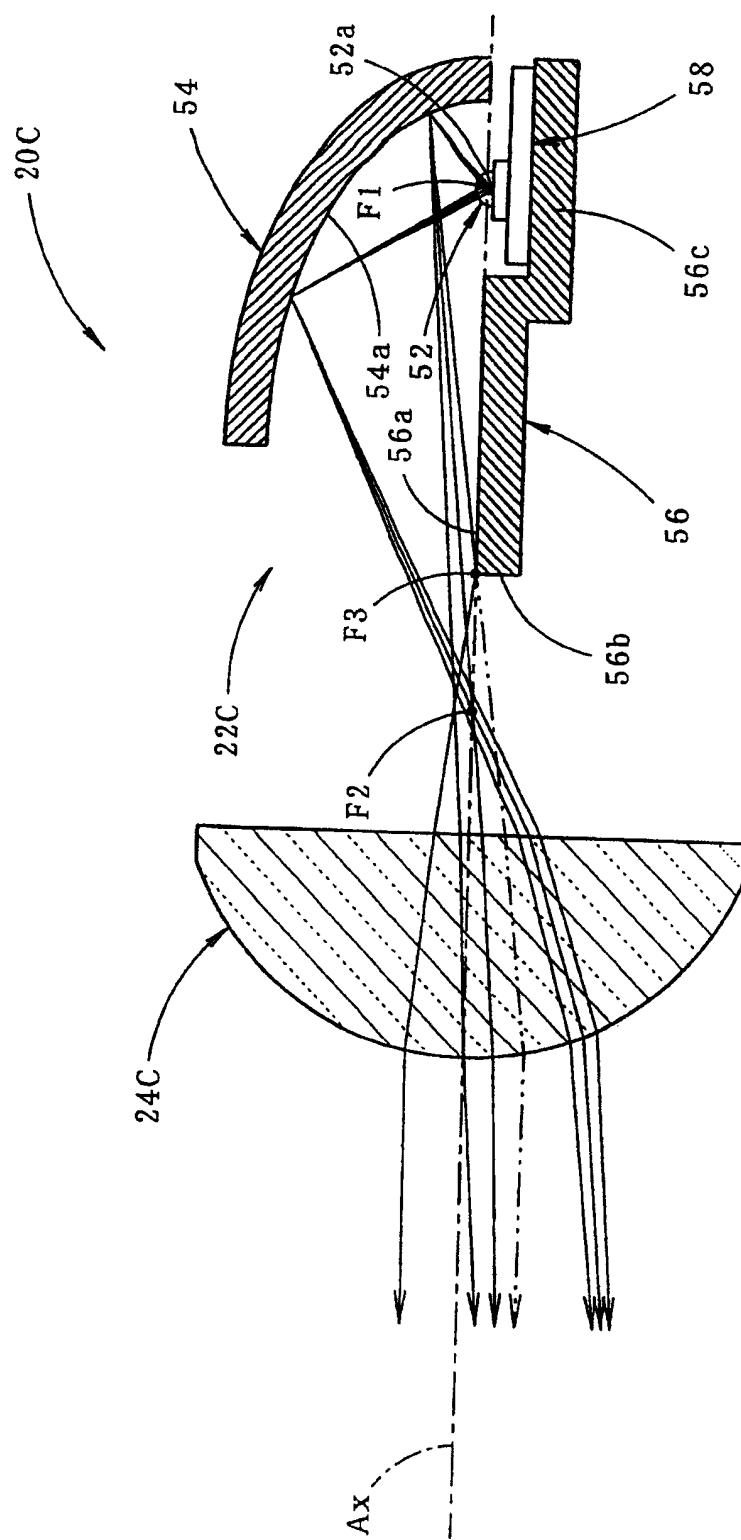


图 7

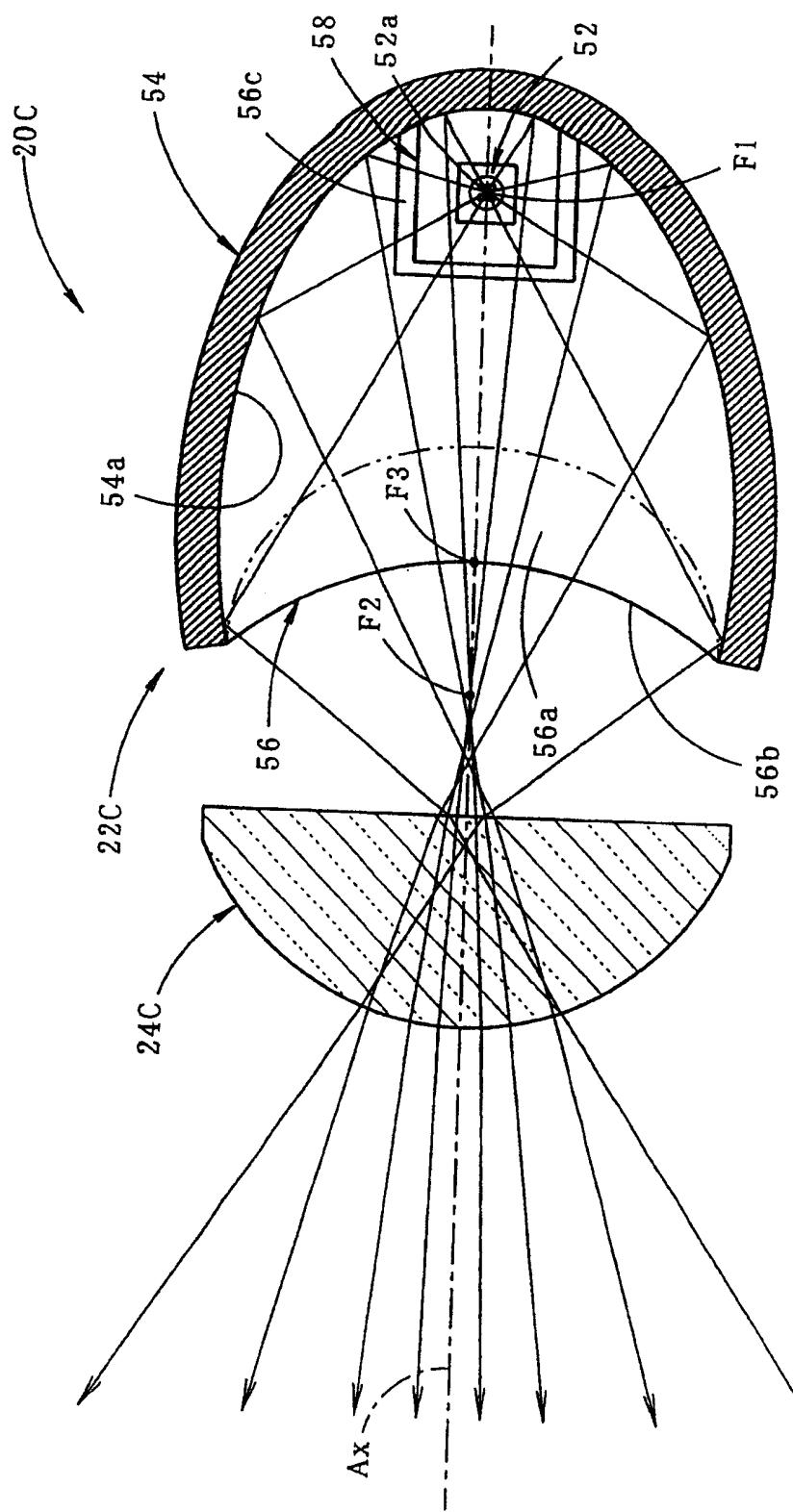


图 8

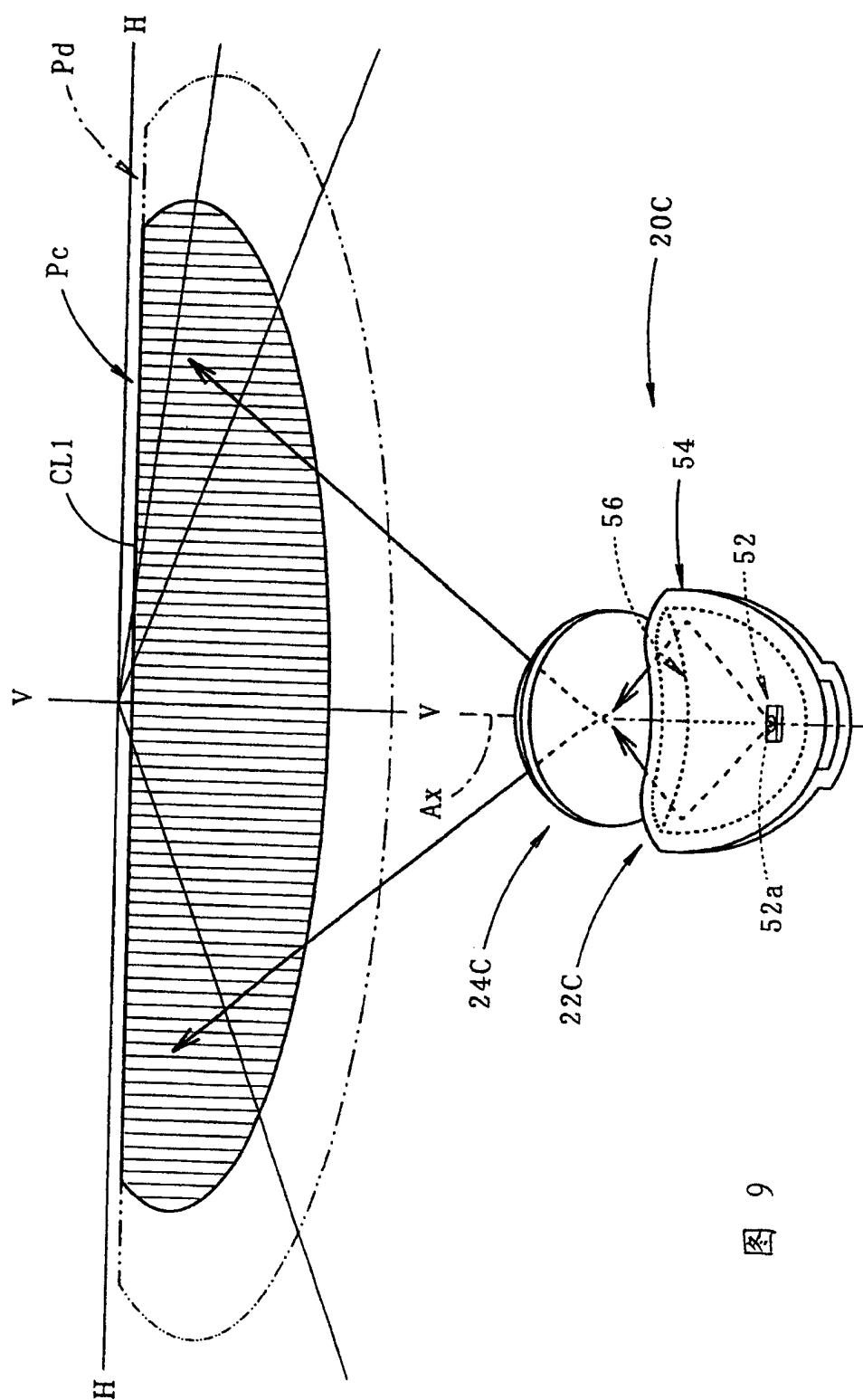


图 9

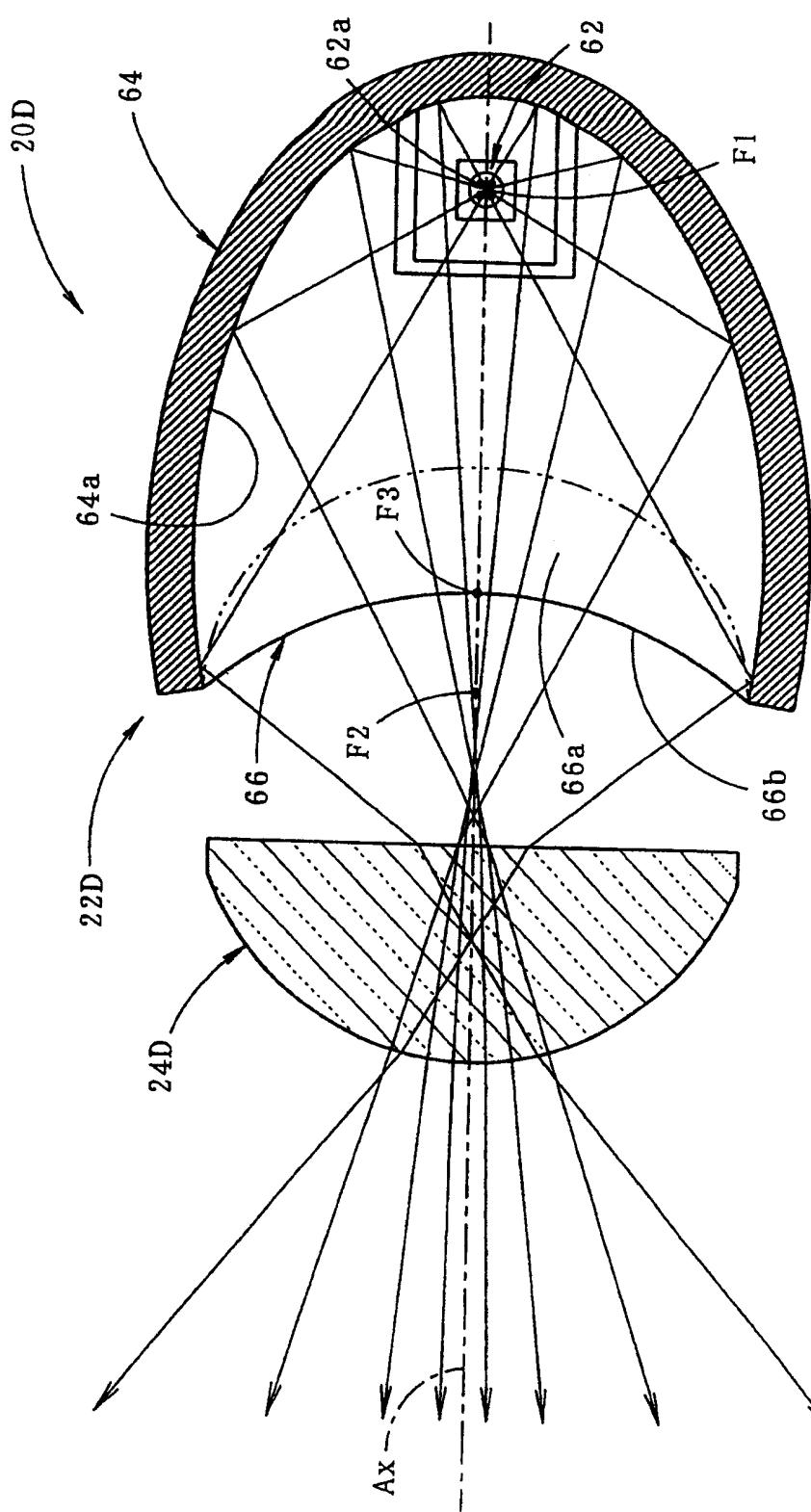


图 10

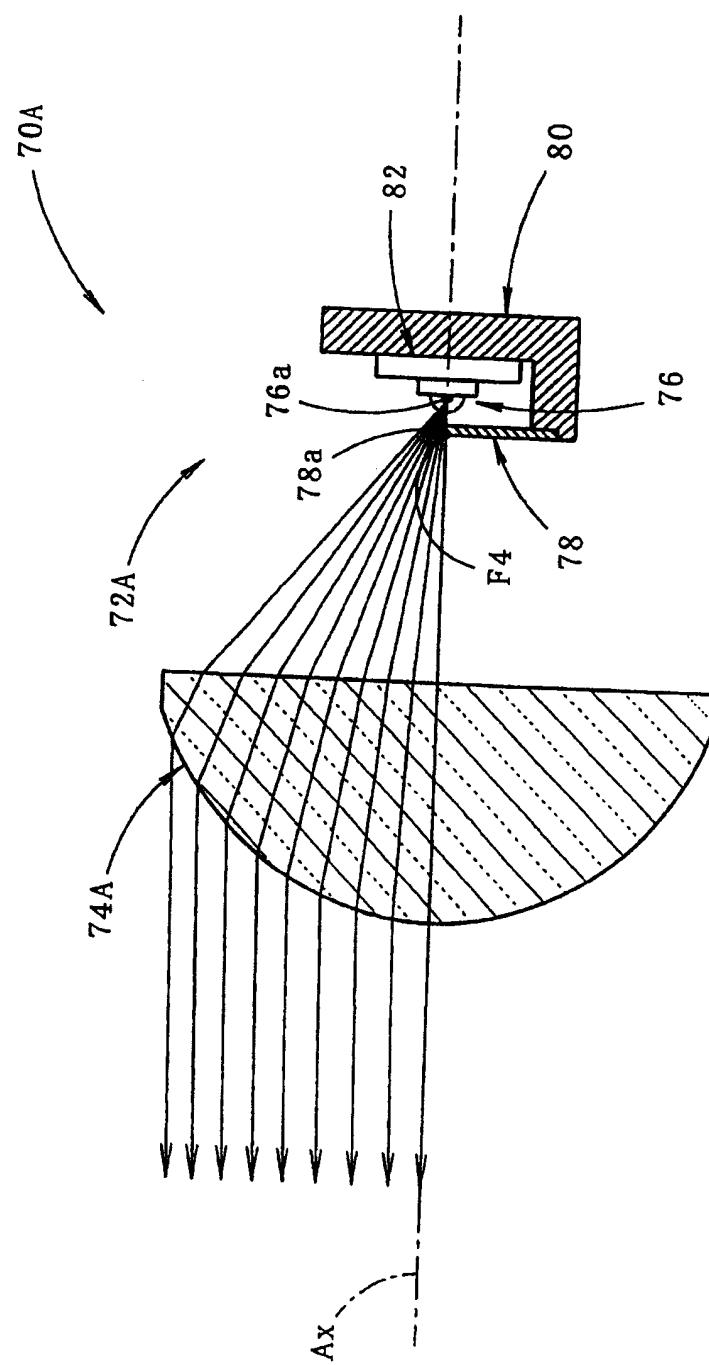


图 11

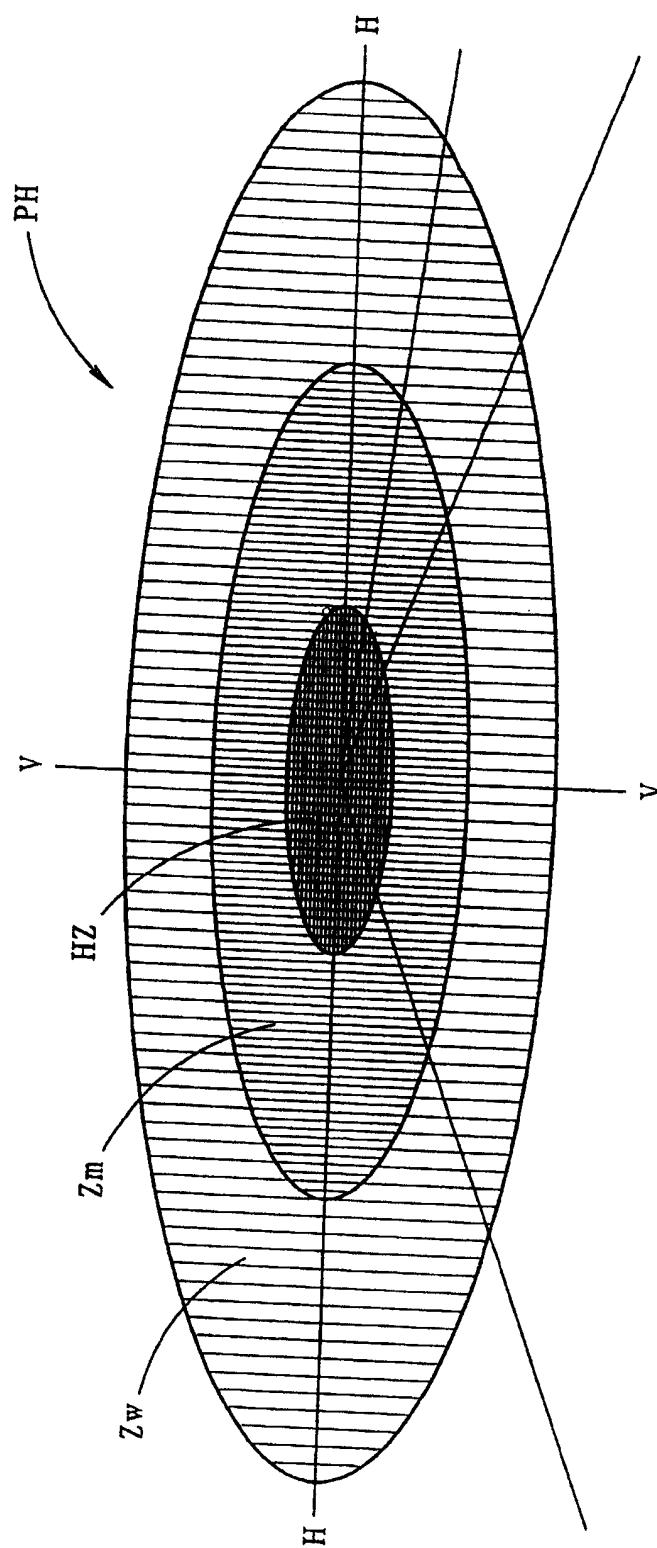


图 12