



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95190231.8

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

H04N 13/02

[43]公开日 1996年7月3日

[22]申请日 95.3.6

[30]优先权

[32]94.3.28 [33]US[31]08/218,108

[86]国际申请 PCT/US95/03066 95.3.6

[87]国际公布 WO95/26612 英 95.10.5

[85]进入国家阶段日期 95.11.28

[71]申请人 迈格玛公司

地址 美国得克萨斯州

[72]发明人 吉米·D·松格尔

[74]专利代理机构 北京市中原信达知识产权代理公司

代理人 余 滕

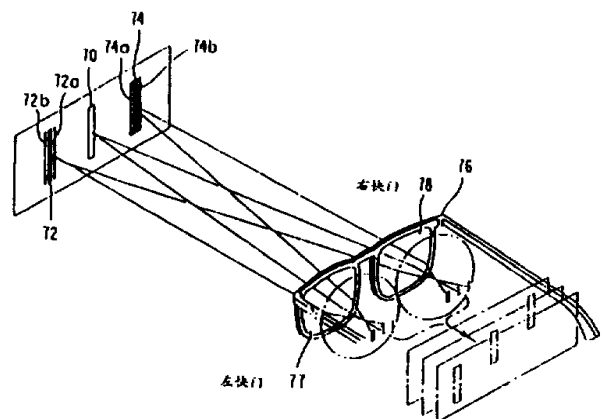
H04N 13/04

权利要求书 12 页 说明书 22 页 附图页数 9 页

[54]发明名称 二维、三维成像装置

[57]摘要

本发明提供给观看者观看彩色或黑白的三维、二维影像的系统及方法，它按照 NTSC, PAL, SECAM 和其它全球的电子观看格式而播送。这项发明由一台摄像装置 110、一台观看装置、一台发射驱动信号的发射器 15 和至少一副观看眼镜 76 组成。当通过观看眼镜 76 观看时，众多左眼影像和众多右眼影像出现立体效果；当观看时不用观看眼镜 76，则出现二维效果。



## 权利要求书

---

1. 为显像和观看彩色和黑白影像使用的二、三维成像系统,用有左右眼睛的观看者来观看符合 NTSC、PAL、SECAM 和任何其它全球的电子观看格式的彩色和黑白影像,此系统由下列项目构成:

a. 一台摄像装置包括

(i) 产生与垂直场频率同步的驱动信号的装备;

(ii) 单像透镜;

(iii) 双叉双孔径光阀,位置于单像透镜附近,受驱动信号的控制,轮流地、相继换场地,在场频率上显像一个由众多左眼影像和众多右眼影像构成的物体;

b. 一台观看装置供显示众多的左右眼影像;

c. 供发射驱动信号的装备;

d. 至少一副观看眼镜,包括

(i) 左观看光阀,即用来操作在左眼上边,受上述发射装备发射的驱动信号的控制,与场频率同步地打开关闭,以便观看众多的左眼影像;

(ii) 右观看光阀,即用来操作在右眼上边,受上述发射装备发射的驱动信号的控制,与场频率同步地打开关闭,跟上述左观看光阀轮流,以便观看众多的右眼影像;

e. 用观看眼镜,众多左眼影像和众多右眼影像在观看者眼前呈现出立体效果,不用观看眼镜,众多左眼影像和众多

右眼影像在观看者眼前则呈现出二维效果。

2. 权利要求 1 所述的成像系统,进一步包括:

将众多左眼影像和众多右眼影像变换成影像信号的装备;

上述的观看装置,包括将影像信号变换回众多左眼影像和众多右眼影像的装置,以便显示众多左眼影像和众多右眼影像。

3. 权利要求 1 所述的成像系统,加上上述的发射装备,包括一台观看装置上的发射器,以便发射驱动信号到观看眼镜。

4. 权利要求 3 所述的成像系统,加上上述的观看眼镜,进一步包括驱动电路,以便接收驱动信号。

5. 权利要求 1 所述的系统,加上上述的观看眼镜,进一步包括:

电视频道选择器,选择具体频道,由帧同步器同步锁住;  
探测器,探测驱动信号和产生与具体频道同步的单、双数垂直场定时脉冲。

6. 权利要求 1 所述的系统,加上上述的左观看光阀和右观看光阀,包括液晶二极管。

7. 权利要求 1 所述的系统,进一步包括挡光装备,挡住穿过每半双叉双孔径光阀上下端的光线的一部分,以便减少上下端上出现的模糊。

8. 权利要求 7 所述的系统,加上上述的包括一个由两个椭圆形成的遮光光圈的挡光装备,每一个椭圆在相应的半个

双叉双孔径光阀中,与单像透镜光学轴相毗连。

9. 权利要求 7 所述的系统,加上上述的挡光装备,包括一个由两个长方形成的遮光光圈。

10. 权利要求 1 所述的系统,加上位于显像透镜前面的双孔径光阀。

11. 权利要求 1 所述的系统,加上位于显像透镜后面的双孔径光阀。

12. 权利要求 1 所述的系统,加上位于显像透镜节点的双孔径光阀。

13. 为显像和观看彩色和黑白影像使用的二、三维成像系统,适用于有左右眼睛的观看者,此系统由下列项目构成:

一台摄像装置,包括:

产生驱动信号的装备;

聚焦某一个物体的影像的装备;

受驱动信号控制的装备,轮流地、相继换场地在场频率上显示一个由众多的左右眼影像构成的物体;

第一装备,拥有单像空间,将众多左眼影像和众多右眼影像变换成影像信号;

发射驱动信号和影像信号的装备;

显示影像信号的装备;

第二装备,位于显示装备内,将影像信号变换成众多左眼影像和众多右眼影像;

至少一副观看眼镜,包括

接收驱动信号的装备;

左边装备,位于左眼上边,受由上述接收装备接收的驱动信号的控制,与场频率同步地打开关闭,以便能观看众多左眼影像;

右边装备,位于右眼上边,受由上述接收装备接收的驱动信号的控制,与场频率同步地打开关闭,跟上述左边装备轮流,以便能观看众多右眼影像;

用观看眼镜,众多左眼影像和众多右眼影像在观看者眼前的显示装备上呈现出立体效果;不用观看眼镜,众多左眼影像和众多右眼影像在观看者眼前的显示装备上则呈现出二维效果。

14. 权利要求 1 或 13 所述的系统,加上上述的发射装备,包括红外线发射器。

15. 权利要求 1 或 13 所述的系统,加上上述的发射装备,包括超声发射器。

16. 权利要求 1 或 13 所述的系统,加上上述的发射装备,包括无线电发射器。

17. 权利要求 1 或 13 所述的系统,进一步包括录像装备,录制众多左眼影像和众多右眼影像。

18. 权利要求 17 所述的系统,加上上述的录像装备,包括胶片。

19. 权利要求 17 所述的系统,加上上述的录像装备,包括录像带。

20. 权利要求 13 所述的系统,加上上述的观看眼镜,进一步包括:

电视频道选择器,选择具体频道,由帧同步器同步锁住;  
上述的接收装备,包括探测器,探测驱动信号和产生与  
具体频道同步的单、双数垂直场定时脉冲。

21. 权利要求 1 或 13 所述的系统,加上上述的产生驱动  
信号的装备,包括红外发射器,以便产生垂直同步脉冲。

22. 权利要求 1 或 13 所述的系统,加上上述的产生驱动  
信号的装备,包括垂直同步脉冲发生器,以便产生作为垂直  
同步信号的驱动信号。

23. 权利要求 13 所述的系统,加上上述的左边装备和右  
边装备,包括液晶二极管。

24. 权利要求 1 或 13 所述的系统,加上摄像装置,包括  
一台电视摄像机。

25. 权利要求 1 或 13 所述的系统,加上摄像装置,包括  
一台电影摄影机。

26. 权利要求 1 或 13 所述的系统,加上用 50 赫、60 赫、  
72 赫和 120 赫标准电视放映格式的摄像装备。

27. 权利要求 1 或 13 所述的系统,加上在电子显示装置  
的任何从 48 赫到 400 赫的垂直场频率上用电视格式的摄像  
装置。

28. 权利要求 1 或 13 所述的系统,加上一副由一套电视  
频道选择器和探测器组成的观看眼镜,与当地电视台播送信  
号同步锁住,同步观看眼镜与场频率,以便在左右眼中得到  
准确影像。

29. 为显像和观看天然彩色和黑白影像使用的二、三维

成像系统,使用于众多观看者(其中每一位观看者有左右眼睛);此系统由下列项目构成:

摄像装置,包括

产生驱动信号的装备;

单像透镜;

双叉双孔径光阀。

受驱动信号的控制,轮流地、相继换场地,在场频率上显像一个由众多左右眼的影像构成的物体;

第一装备,将众多左眼影像和众多右眼影像变换成影像信号;

至少一台观看装置,观看影像信号;

第一装备,将影像信号发射到观看装置;

第二装备,将影像信号变换成众多左眼影像和众多右眼影像;

第二装备,发射驱动信号;

众多观看眼镜,每副包括

电视频道选择器,选择具体频道,由帧同步器同步锁住;

接收由上述第二装备发射来的驱动信号的接收器,受驱动信号的控制,产生与具体频道同步的单、双数垂直场定时脉冲;

左观看光阀,受单、双数场定时脉冲的控制,与场频率同步地打开关闭,以便能观看众多左眼影像;

右观看光阀,受单、双数场定时脉冲的控制,与场频率同步地打开关闭,跟上述左观看光阀轮流,以便能观看众多右

眼影像；

用观看眼镜，众多左眼影像和众多右眼影像在众多观看者眼前呈现出立体效果；不用观看眼镜，众多左眼影像和众多右眼影像在众多观看者眼前则呈现出二维效果。

30. 二、三维观看系统，适用于有左右眼睛的观看者，采用有单像透镜和双叉双孔径光阀的摄像装置，受驱动信号的控制，轮流地、相继换场地，在场频率上显像众多左、右眼的影像；此系统由下列项目构成：

观看装置，显示众多左眼影像和众多右眼影像；

发射驱动信号的装备；

至少一副观看眼镜，包括

左观看光阀，即用来操作在左眼上边，受上述发射装备发射的驱动信号的控制，与场频率同步地打开关闭，以便观看众多的左眼影像；

右观看光阀，即用来操作在右眼上边，受上述发射装备发射的驱动信号的控制，与场频率同步地打开关闭，跟上述左观看光阀轮流，以便观看众多的右眼影像。

用观看眼镜，众多左眼影像和众多右眼影像在观看者眼前呈现出立体效果；不用观看眼镜，众多左眼影像和众多右眼影像在观看者眼前则呈现出二维效果。

31. 为了产生二维和三维影像的摄像系统，在场频率上，观看者在观看装置上观看；同样的摄像装置，采用发射众多左眼影像和众多右眼影像的第一发射装置、发射驱动信号的第二发射装备、一副观看眼镜包括在左眼上边操作的上述左

观看光阀,受驱动信号的控制,与场频率同步地打开关闭,以便在观看装置上观看众多左眼影像;上述的观看眼镜包括在右眼上边操作的上述右观看光阀,受驱动信号的控制,与场频率同步地打开关闭,以便在观看装置上观看众多右眼影像;此系统由下列项目构成:

产生驱动信号的装备;

单像透镜;

双叉双孔径光阀,位于单像透镜内,受驱动信号的控制,轮流地、相继换场地、在场频率上显像一个由众多左眼影像和众多右眼影像构成的物体。

32. 为了成像、播送和观看影像使用的技术,提供二、三维操作的同时效力,采用有垂直双叉双孔径光阀的单像透镜摄像机、发射影像到远程观看装置的装备,有左观看光阀和右观看光阀的观看眼镜;此技术由下列步骤构成:

产生控制场频率的驱动信号;

用单像透镜,轮流地、相继换场地,在场频率上显像由众多左眼影像和众多右眼影像构成的物体空间;

将众多左眼影像和众多右眼影像变换成单像空间上的影像信号;

发射驱动信号和影像信号到远程观看装置;

在远程观看装置上将影像信号变换成众多左眼影像和众多右眼影像;

在观看眼镜上接收驱动信号;

与场频率同步地打开关闭左观看光阀,以便观看众多左

眼影像；

与场频率同步地，与左观看光阀轮流地打开关闭右观看光阀，以便观看众多右眼影像；

由观看者用观看眼镜看三维影像；

由观看者不用观看眼镜看二维影像。

33. 为了同时播送二、三维天然彩色和黑白影像的方法，用电视信号从电视台播送符合 NTSC、PAL、SECAM 和其它全球电子观看格式的天然彩色和黑白影像，采用有垂直双叉双孔径光阀的单像透镜电视摄像机、发射影像到远程观看装置的装备、有左观看光阀和右观看光阀的观看眼镜；上述的左观看光阀，受驱动信号的控制，与场频率同步地打开关闭，以便在观看装置上观看众多左眼影像；上述的右观看光阀，受驱动信号的控制，与场频率同步地打开关闭，以便在观看装置上观看众多右眼影像；此技术由下列步骤构成：

产生控制场频率的驱动信号；

用单像透镜，轮流地、相继换场地，受驱动信号的控制，在场频率上显像众多左眼影像和众多右眼影像；

将众多左眼影像和众多右眼影像遮盖到电视摄像机内的单像空间；

将众多左眼影像和众多右眼影像变换成影像信号；

发射驱动信号和影像信号到远程观看装置；

在远程观看装置上接收影像信号和驱动信号；

将影像信号变换回众多左眼影像和众多右眼影像；

发射驱动信号到观看眼镜；

用观看眼镜观看众多左眼影像和众多右眼影像,作为三维影像;

不用观看眼镜观看众多左眼影像和众多右眼影像,作为二维影像;

34. 权利要求 32 或 33 所述的方法,进一步包括下列步骤:

在电视摄像机水平频率上产生锯齿形的斜面以便改正二维影像的左、右闪变。

35. 权利要求 32 或 33 所述的方法,进一步包括下列步骤:

调整视频中的振幅,以便排除闪变。

36. 权利要求 32 或 33 所述的方法,进一步包括下列步骤:

插入可调整的、只有一只眼能看见的垂直褪光到一个观看帧场里边,以便造成基于水平位移的圆形幻象。

37. 权利要求 36 所述的方法,进一步包括下列步骤:

插入至少两个各种组合的垂直褪光,其中每一个至少由一只眼睛能看见。

38. 权利要求 32 或 33 所述的方法,进一步包括下列步骤:

插入可调整的、水平褪光到一个观看帧的场里边。

39. 权利要求 38 所述的方法,进一步包括下列步骤:

插入至少两个各种组合的水平褪光,其中每一个至少由一只眼睛能看见。

40. 为了同时播送二、三维天然彩色和黑白影像的方法，用电视信号从电视台播送符合 NTSC、PAL、SECAM 和其它全球电子观看格式的天然彩色和黑白影像，采用有垂直双叉双孔径光阀的单像透镜摄像机，由帧同步器锁住具体频道的远程观看装置，众多观看眼镜，其中每副包括左观看光阀和右观看光阀，电视频道选择器，探测器单元；此技术由下列步骤构成：

生产控制场频率的驱动信号；

用单像透镜，在场频率上有选择地显像相继换场的左眼影像和右眼影像；

将左眼影像和右眼影像遮盖到单像空间，作为一个影像信号；

发射影像信号到远程观看装置；

在每副观看眼镜上的电视频道选择器里选择具体频道；

发射驱动信号到每副观看眼镜上的探测器单元；

在每副观看眼镜上，受驱动信号的控制，轮流地、相继换场地打开和关闭与场频率同步的左观看光阀和右观看光阀；

产生三维影像，经过用每副观看眼镜观看远程观看装置；

产生兼容的二维影像，经过不用观看眼镜观看远程观看装置。

41. 为显像和观看天然彩色和黑白立体影像使用的经过改进的摄像系统；此改进由下列项目构成：

单像透镜，包括双叉双孔径光阀；

变换装置,将众多左眼影像和众多右眼影像变换成适合电视播送的影像信号。

42. 权利要求 36 的方法,包括现有的二维物镜,加上双叉双孔径光阀,以便产生三维影像。

# 说明书

---

## 二维、三维成像装置

此发明涉及到彩色电视有关,特别是能用适当的装置来观察三维空间的电视影像,同时也能用肉眼观看普通清晰度的二维影像。同样的道理,除了用在电视上,也可用在电影放映方面。

由于立体影片和立体影片的电视广播以往是采用浮雕格式,它要求用特殊立体镜观看影像,而不能享受其天然颜色。其它表现彩色影像的非浮雕式的三维系统虽然具有彩色显示,但由于突出的闪变和重影,不符合电影放映标准、NISC 和其它全球电视广播标准,因此不能被播映。

此外,能拍摄立体影像的摄像机需要用双目镜构造和需要靠近物体,才能造成立体感。这种系统很难与可变焦距镜一起使用,而且没有很大的目镜间隔的话,它们被限制在不超过大约六十英尺的范围以内,除了装置本身的物质限制以外,双目镜摄像机不便于使用,操作者通常只有经过特殊技术培训后才能掌握良好的立体效果。

由于这样和那样的限制,在立体摄影行业中,对一个能用可变或固定焦距透镜、能用一般摄像操作技术来拍摄立体物的三维系统有着长期的需求。能够满足这种要求的三维系

统必须提供经过特殊装置来观看的,有立体效果的影像,同时也可以显示用肉眼能看见的朵关影像的二维格式的不同影像。此类的二、三维成像技术将采用本发明的系统,它符合 NTSC 和其它全球电视广播和电影放映标准。

到现在为止,非浮雕三维电视系统的立体观看装置需要一个发射器从它附近给它发送同步信号。这种同步信号的范围一般非常窄,很少超过三十英尺。除了距离的限制以外,发射装置还受窄小的角度限制,也就是说要求立体观看装置直接放在发射器前面。因此,观看者用这类的观看装置时,就必须保持在观看装置三十英尺以内的距离,这样才能完全享受立体效果。在本行业中,这些局限造成了对一种宽度(例如几百码宽)的同步信号的需求,它在任何角度下在观测屏幕上均能保持立体效果。

除了范围的限制以外,现有的系统还受到许多观看环境变化的影响。具体来说,很多非浮雕观看装置采用垂直单数或双数脉冲,其水平脉冲分成十份加于左眼或右眼的同步译码的左或右区域。这些观察装置的脉冲一般用六十周来发射。如果观看装置同样用六十周的脉冲,在容纳着环境光的情况下操作,那么从灯中放射的红外脉冲会产生扰动,甚至严重地损害影像,原因是在于它扰乱了观看装置的同步。

本发明的主要目标是天然彩色或黑白立体成像和观看系统,包括技术、设备和产品。本系统用单像空间、双孔径光阀、单透镜系统克服上述的限制和缺点,使之符合 NTSC、全球电视广播和电影放映标准,从而扩大立体观看系统的观看

范围。

本发明的第二个目标是一个与上列特征相同的三维成像系统,它没有梯形失真,采用有相同路径长度的多路技术,以便除去由不同路径长度目镜所造成的畸变,因此特别适合运用在同样重要的二维显示和三维显示的微、宏成像技术上。

本发明的再第三个目标,与上列特征相同,是三维成像系统,包括其技术和设备,通过调整与电子摄像机场频率或电影摄影机曝光定时同步的现有透镜,来达到既方便、又实用地实现立体影像。

本发明的第四个目标,与上列特征相同,是三维成像系统,它所产生的影像,用特殊观看装置看有良好的立体效果,或用肉眼看则具有普通清晰度的效果。

本发明的第五个目标,与上列特征相同,是三维成像系统,在电子显示装置和电影放映的任何从 48 赫到 400 赫的垂直频率范围中,利用标准的 50 赫、60 赫、72 赫、120 赫或更高的电视格式。

这项发明由一台摄像装置、观看装置、第一发射装备,至少一副观看眼镜和可有可无的第二发射装备而组成。

摄像装置包括单像透镜、双叉双孔径光阀、第一变换装备和发生装备,这些双叉双孔径光阀是本光学系统的重要组成部分。该双叉双孔径光阀是位于摄像装置内,它包括一个能够接收众多左眼影像和众多右眼影像的单像空间。第一变换装备将众多左眼影像和众多右眼影像变换成一个影像信

号。发生装备产生一个与固定垂直场频率同步的驱动信号，以便控制双叉双孔径光阀。

摄像装置的具体表现是可以作为电视摄像机、电影摄影机或其它电子、机械摄像装置。发生装备的具体表现是可以作为信号发生器、垂直同步脉冲发生、或其它类似的发生装备。变换装备的具体表现是可以作为影像变换器。

观看装置包括一台频道选择装置、接收单位、第二变换装备和第二发射装备。频道选择装置接收影像信号。接收单位接收驱动信号，第二变换装备将影像信号重新变换成众多左、右眼影像。

一副观看镜包括接收装置、左观看光阀和右观看光阀。观看眼镜还可包括一副眼镜框。左观看光阀和右观看光阀的具体表现可以作为，例如，一副液晶体光阀。接收装备可作为接收器。

发生装备产生一个与固定的、垂直场频率同步的驱动信号来控制双叉双孔径光阀。该双叉双孔径光阀轮流地、相继换场地显现一个物体，作为符合场频率的众多左眼影像和众多右眼影像。众多左眼影像和众多右眼影像覆盖在摄像装置内的一个单影像上。第一变换装置将众多左眼影像和众多右眼影像变换成同一个影像信号。

第一发射装备将影像信号和驱动信号发射到观看装置上。此时，频道选择装置接收影像信号。接收单位接收信号驱动。第二变换装备将影像信号变换回众多左眼影像和众多右眼影像。

第二发射装备将驱动信号发射回一副观看眼镜。此时，接收装备接收驱动信号。驱动信号导致左观看光阀在与场频率同步的频率上一开一关，打开和关闭左观看光阀以观看众多左眼的影像。驱动信号导致右观看光阀在与场频率同步的频率上一开一关。打开和关闭右观看光阀以观看众多右眼的影像。右观看光阀和左观看光阀轮流地打开、关闭。在这里所用的“轮流地”指的是，每当左观看光阀打开时，右观看光阀关闭；每当右观看光阀打开时，左观看光阀关闭。当通过观看眼镜观看时，观看装置上影像显现出的影像成立体效果。在缺少观看眼镜的情况下，合成的影像成为有普通清晰度的二维影像。

此外，作为另一种具体表现，本发明还包括同时播送二、三维彩色和黑白影像的技术方法，该技术包括下列步骤：产生一个与固定的、垂直场频率同步的驱动信号，来控制双叉双孔径光阀；轮流地、相继换场地，用单像透镜来显现符合场频率的众多左眼影像和众多右眼影像；将众多左眼影像和众多右眼影像变换成同一个影像信号；往远程观看装置发射影像信号；将影像信号变换成众多左眼影像和众多右眼影像；往每副观看眼镜发射驱动信号；在每副观看眼镜的接收器上接收驱动信号；产生同步脉冲，使观看眼镜与场频率同步；接收驱动信号时，在符合场频率的频率上，轮流地打开和关闭左观看光阀和右观看光阀，这样观看者能看见清晰的左眼影像和右眼影像，并且享受立体效果。在缺少观看眼镜的情况下，左眼影像和右眼影像成为有普通清晰度的二维影像。

另外,本发明提供的三维成像系统里产生的影像在焦面上有较高的光学清晰度,即完全没有双目差异,并且目镜差异与单像透镜的景深成正比例。在某些运用中,也可以使双目差异与一般由未聚焦影像导致的模糊成正比例,即三维信息输入到一般与拍摄透镜的景深有关的模糊中。

本发明的其它目标和优点,一部分显然地可以从以下的1.具体描述看到,或者可以经过发明的实验而学到。发明的目标和优点也可以经过这些手段,特别是结合权利要求书中的应用方法来实现。

附图为本说明书的重要组成部分。它描绘了本发明的优点,并且和说明书一起解释发明的原理。

图1显示体现本发明优点的简图,包括一台摄像机装置、一台观看装置、一副观看眼镜;

图2显示符合本发明需求的、经过更改后的透镜简图;

图3显示摄像机透镜和成像器的放大略图;

图4说明根据本发明原理观看立体影像的平面几何图;

图5说明目镜间隔;

图6、图7说明光阀交替形式,某些部分用深浅色强调;

图8、图9说明现有的双孔透镜装置和本发明的不同之处;

图10显示交替化身的简图,包括一台摄像机装置,一台远程的观看装置和众多观看眼镜;

图11显示与交替化身适用的观看眼镜的基本组件;

图12根据褪光沿纵、横轴的位置说明运用电子褪光技

术,产生观看平面倾斜的感觉;

图 13 说明运用频闪光,提高立体层次效果。

下面具体解释这项发明的现有优选实施例,在所附上的图画中作图示说明,每一个组成元件有一个固定的参考号码,贯串着各视图。

本发明为显示和观看彩色、黑白影像提供二维、三维成像系统,使之符合 NTSC, PAL, SECAM 和其它全球电子观看格式。观看三维影像时,观看者必须有一只左眼、一只右眼。该系统由一台摄像装置、第一发射装备、一台观看装置和至少一副观看眼镜组成,摄像装置包括发生装备、聚焦装备、成像装备和第一变换装备。发生装备与成像装备相结合。成像装备是聚焦装备的重要组成部分。第一变换装备和成像装备保持纯空间的关系。

在摄像装置内,发生装备产生一个与固定垂直场频率同步的驱动信号,以此来控制成像装备。聚焦装备注视物体的影像。驱动信号导致成像装备轮流地、相继换场地,在符合场频率的条件下成像物体。物体的影像包括众多左眼影像和众多右眼影像。第一变换装备将众多左眼影像和众多右眼影像变换成一个影像信号或胶片上的影像。

观看装置包括第二变换装备和第一接收装备。第一接收装备接收影像信号,第二变换装备属于观看装置的一部分,并装在观看装置里边。第二变换装备将众多左眼影像和众多右眼影像变换成影像信号,以便显示在观看装置上,观看装置可以被当作电影院里用的银幕,或电视机里用的显象管及

同类之物。

每副观看眼镜包括左开关装备和右开关装备。左开关装备位于眼镜框的左观看孔径中,右开关装备位于眼镜框的右观看孔径中。在优选实施例中,每副观看眼镜任意选择地包括第二接收装备。一般,第二接收装备位于观看眼镜框上或内。第二接收装备与左开关装备和右开关装备耦合。在交替实施例中,每副观看眼镜有第二接收装备,作为电视频道选择装备和接收器。

在优选实施例中,第二接收装备,根据它的调整,接收驱动信号。驱动信号或者从第一发射装置或者从第二发射装备发射。受第二接收装备接收的驱动信号的控制,左开关装备与场频率同步地打开和关闭。左开关装备的打开、关闭让观看者看见众多左眼影像。

受第二接收装备接收的驱动信号的控制,右开关装备与场频率同步地打开和关闭。右开关装备的打开、关闭让观看者看见众多右眼影像。右开关装备与左开关装备轮流地打开、关闭。此处“轮流地”的意思是左开关装备打开时,右开关装备关闭;右开关装备打开时,左开关装备关闭。

因此,用眼镜观看时,众多左眼影像和众多右眼影像在观看装置上造成立体效果。不用眼镜观看时,众多左眼影像和众多右眼影像在观看装置上造成二维效果。

在图 1 的例子中,摄像装置和发生装备、聚焦装备、成像装备一起显现。发生装备作为信号发生器 111 的,聚焦装备作为成像透镜 18 的,成像装备作为双叉双孔径光阀 30 的实

施例。双叉双孔径光阀是本光学系统的重要组成部分,不论它是位于影像透镜 18 的前面,里边还是后面。成像装备可以作为液晶体或一些机电装置,就如微方形镜,即两端旋轴动镜技术。成像装备还可以作为与光学轴平行地转动的机械性半月型快门,机械性半月型快门产生一个理想光阀,因为在曝光时间内精密光学系统的光路不接收任何新的东西。然而,液晶体加入乙烯或玻璃到光学路径内,导致焦距的增加或缩小、像差或闪耀。另外,双叉双孔径光阀与信号发生器 111 耦合。

信号发生器 111 产生与固定垂直场频率同步的信号,以便控制双叉双孔径光阀。驱动信号驱动双孔径光阀,导致双孔径光阀轮流地、相继换场地,在场频率上,显现一个作为众多左眼影像和众多右眼影像的物体。

摄像装置可以作为电视摄像机、电影摄影机或其它电子、机械摄像装置(同时可装上透镜),采用标准 50 赫、60 赫、72 赫、120 赫的电视格式,以及任何从 48 赫到 400 赫的垂直频率范围里的电视格式。第一变换装备可以作为影像变换器,即胶片、录像带或其它录像设备。发生装备可以作为垂直同步脉冲发生器或其它类似的发生装备。

典型的众多左眼影像和众多右眼影像被转换成影像信号,并且送入观看装置。

观看装置(如图 1 所示)被当作电视接收器 86。电视显示众多左眼影像和众多右眼影像。电视接收器包括第二变换装备,它将影像信号变换回众多左眼影像和众多右眼影像。

观看装置还可以包括第二发射装备,发射驱动信号。如图 1 所示,第一接收装备的一部分当作天线 19。第二变换装备当作信号变换器 104。图 1 所示的实施例包括第二发射装备。第二发射装备当作发生器 15。

信号变换器 104 装在电视接收器 86 内。信号变换器将影像信号变换成众多左眼影像和众多右眼影像。信号变换器 104 可包括合适的电子线路,以便轮流地、相继换场地与众多左眼影像和众多右眼影像交织。

观看眼镜在图 1 里被描绘成普通眼镜 76。根据图 1 所示的优选实施例,第二接收装备在每副眼镜上可当作接收器 108;左开关装备可当作左观看光阀 77,右开关装备可当作右观看光阀 78。左观看光阀和右观看光阀可采用液晶体来打开和关闭。

接收器 108 接收从发射器 15 发射的驱动信号。用驱动信号,左观看光阀与场频率同步地打开和关闭。此打开和关闭使左眼看见众多左眼影像。同样地,用驱动信号,右观看光阀 78 与场频率同步地打开和关闭,使右眼看见众多右眼影像。然而,右观看光阀与左观看光阀轮流地打开和关闭。

如图 1 所示,本发明的优选实施例由电视摄像机 110、电视机 86 和至少一副观看眼镜 76 组成。电视摄像机 110 包括有双叉双孔径光阀 30 的单像透镜 18、影像信号发生器 103、信号发生器 103 和发射天线 113。电视接收器 86 包括天线 19、电子发射器 15 和信号变换器 104。观看眼镜 76 包括左观看光阀 77 和右观看光阀 78。

如图 2、3 更详细地所示,摄像机 110 是根据本发明被描绘的,摄像机 110 包括机身 112 和机身 112 中包含的成像电荷耦合器件(CCD)16。机身 112 可以作为电视摄像机或电影摄影机。机身 112 上安装透镜 18,使之在其焦面上形成影像。焦面与成像电荷耦合器 16 的平面相重合。如果焦面是精确地在成像装置 16 的特定平面内,基本上不会有损失。在这里,平面的定义是物面和像面,与其相对的物体空间配合。成像材料可以是普通品种,如电视摄像机的电荷耦合器件(CCD)或电影摄影机的 35 毫米胶卷组成。

在图上被概要描绘的透镜一般是指双凹凸、去像散透镜类,有两个负凹凸、内双合透镜 20、22 和外正单元 24、26。外正单元被组合成双合透镜。该透镜在内凹凸透镜 20、22 之间有一个孔径光圈。假定在本发明中采用的设备已经有孔径光圈,并且所需要更改的(以便符合本发明的要求)透镜有至少一个孔径光圈。因此,在这里某一个被更改过的透镜的介绍是为了更清除的说明,而不应该认为是个限制。

透镜系统的一个主要特征是与透镜联合在一起的平面,称为孔径光圈平面。这个孔径光圈限制能量轴锥体的尺寸,也就是从物体空间接收并转移到像空间。孔径光圈的特征是所有的光亮从三维物体空间中的一点放射出来,并且由透镜接收而溢满孔径光圈。这样,摄像机内的影像空间中最后的影像效果是由光线的大体平均分配而造成,这种平均分配光线的现象指的是光线平均地穿过孔径光圈的整个面积。作为必然的结果,孔径光圈被分为左右两半,每一半都轮流地、同

步地堵塞光亮,导致光损失大致上一半的能量,也就是通过透镜从物体空间转移到像空间的光能量。在本行业里众所周知的是,可变光阑 28 是紧密地放在孔径光圈的附近,以便物体空间的光量容易控制,即调整孔径光圈的外围来增加或减少从透镜里通过的光量。本发明适合运用各种类型的摄影透镜,包括凹凸透镜和去像散透镜。另外,多种的远摄透镜和其它透镜也可以根据这项发明而作更改。

透镜前面、后面或透镜节点旁边装上一个特殊光阀 30。立体效果是由分开物镜 18 为互相排外的左半光阀单元 32 和右半光阀单元 34 而造成。一般,在共同平面中,左、右光阀单元的位置是邻近的。

这项发明也有改进现有摄像系统的作用,是通过将双叉双孔径光阀加到现有的二维物镜上。

另外,这项发明还包括同时播送二维、三维影像的方法。此方法包括下列步骤:产生一个与场频率同步的驱动信号;轮流地、相继换场地,在场频率上,用单像透镜来显现众多左眼影像和众多右眼影像;覆盖众多左眼影像和众多右眼影像的摄像装置内的单像空间;变换众多左眼影像和众多右眼影像为一个影像信号;往远程观看装置发射影像信号;变换影像信号为众多左眼影像和众多右眼影像;任意地将每副观看眼镜上的电视频道选择器调到需要的频道;往每副观看眼镜发射驱动信号;每副观看眼镜的接收器中,接收驱动信号时,在场频率的频率上,轮流地打开和关闭左观看光阀和右观看光阀,以达到立体效果。在缺少观看眼镜的情况下,左眼影像

和右眼影像成为有普通清晰度的二维影像。

产生立体影像有两种基本方法：左右眼同时观看和左右眼轮换观看。两者之间的不同是，前者在标准胶片或电视再生速度不在已构成的影像上加多余的闪变，而后者则将再生速度分为两半，结果是不能接受的闪变出现在标准电影和电视再生速度上。

轮换观看将再生速度分为两半，根据双目透镜系统从前景和背景定位里所创造出的影像这一事实，就是说在电视系统第一场中的一个白球产生出同样系统第二场中的一个黑洞；这种连续从前景到背景的轮换导致闪变率被分割，一半属前景一半属背景。如果场频率为 60 周，那么结果是 30 周的闪变，也就是不能被双目电视系统接受。为了给电视和电脑屏幕排除这些困难，目前的系统需要在标准再生速度的一倍的频率上操作。不幸的是，加倍了的再生速度导致每只眼睛的影像精密度损失一半。本项发明，相反地，能产生在焦点不发散的同样的球，因此它能在标准的 60 周再生速度上操作。结果是排除相对场里的黑洞，产生出符合标准电视再生速度的影片，与标准的二维电影显示相比，没有多余的闪变。

根据图 3、图 4，假设某一个物体空间 42 中的平面被反映在影像空间 44 中，在成像器的焦面上；另外假设众多前景平面和背景平面在物体空间中存在。众多前景平面和背景平面被反映到影像空间中的前景平面和背景平面。这些设想，根据在透镜操作行业里众所周知的原则，都是有道理的。从物体空间中的物体里放射的、能穿过透镜的能量光线在孔径

光圈的平面上变成单一个点。从物体中接收的光完全溢满孔径。最后几个设想忽略被引导的光能量,即有被引导输出量的光源,但是这种微小的能量是可以忽略的。光阀平面被平分为两半,容许像空间 44 的各个单元(在三维意思里)是被第一组光线和第二组光线照明。第一组光线穿过孔径光圈的一个光阀(在没有堵塞的阶段中),同时第二组光线穿过光圈的另外一侧(在没有堵塞的阶段中)。在每一个三维影像空间中,这两个组聚会为一个合成影像。但是此二者,有与孔径光圈垂直直径的一半相应的双孔间隔或差异。这种情况的几何安排在图 2、图 3 上显示,包括在物体空间的不同三个平面上的三个标点 50,52,54 和像空间中相应的影像 60,62,64。图 3 还说明各个影像由孔径光圈两边出的合成光线组成的结构。

假设调节透镜以使三维物体空间中的某一个目标平面聚焦在影像平面上。这种效果是通过调节成像器的线距离或其它合适的几何结构。更具体地说,将物体空间中目标平面上所现的影像,即在三维像空间中形成的影像,被调节为符合成像器上的定位。在这个目标影像平面后面或前面所形成影像的焦距不完全与平面相同。

关于在物体空间里的三个标点 50、52、54 作以下参照:标点 50 作为目标平面,标点 52 作为前景,标点 54 作为背景。标点 50 作为目标平面上的影像,在成像器表面上聚会为集中的清晰影像 60。相反地,前景标点 52,变成在像空间背景里的影像 62,并且单独的光线束 62a、62b 在它们与成像

器平面相交的地方结合,结果是成像器轻微的位移或曝光的条纹出现。条纹出现的程度是与在影响空间中影像 62 离成像器表面平面的距离相对应。影像 62 和成像器表面平面的距离是与标点 52 离物体空间中目标平面的相对距离成正比例。最后,目标空间背景里的标点 54 被光线束 64a、64b 形成的影像 64 成像到影像空间前景。在形成成像器表面上影像的同时,被位移的分叉光线束 64a、64b 冲击影像 64。关于前景标点 52 和影像 62 的关系,分叉光线束 64a、64b 的位移程度与标点 54 在背景物体空间中的位移成正比例,它与像空间的前景影像 64 相对应。

目标平面的曝光所构成的影像归类于几个特征,将影像和目前的三维系统影像区别开(除了授予 Songer, Jr. 的美国专利号码 3,712,199—名称是 THREE-DIMENSIONAL COLOR PHOTOGRAPHIC PROCESS, APPARATUS AND PRODUCT—立体彩色摄影过程、设备和产品)。特征第一,成像器所在的像空间是单一的,就是说像空间里只有一套被在相等长度、对称路径上,从物体空间到单一孔径传送的光线束所形成的影像。作为结果,在像空间里没有路径长度的不同,因此没有路径长度不同所引起的畸变,包括梯形失真。梯形现象的原因是从分离的孔径观看物体空间,它导致最后的影像效果失去边缘的细节,尤其是在角落中。这种细节损失是由畸变而引起,即原始方形图象重放大时,一边大于另一边。

最后的结果也可以通过调整来排除明显的重像。边缘视

野里的明显重像干扰大多数观看者,而且不符合实际的视觉。经过调节可变光阑为有限景深,所有立体信息是在一套像空间的数据,未聚焦模糊中传送。最后的结果特别符合这方面的要求,因为其未聚焦模糊相应主观肉眼视觉,即肉眼视觉的大脑影像与本发明所造的影像非常相象。例如,以观看者的聚会角度来熔合重像直接相应肉眼视觉的重像聚会,所以观看者基本上可以避免干扰因素,因为他对本发明所需要的双眼操作已经比较熟悉;这种双眼操作就是人在普通视觉中所习惯的过程。两种影像的相似可观地减少观看立体影像时能感到的干扰,尤其是和包含明显的重像的立体照片对比。

肉眼视觉和本发明所产生的影像另一个相似之处的原因是对熔合条纹所引起的较大对照的主观印象。熔合条纹在观看者的大脑里确定准确观看,提高立体效果。影像较大对照指的是看物体空间的肉眼印象对照,即用一只眼睛聚焦时,某一个物体的明亮印象较小。如此,熔合时在前、背景影像质量上的大幅进步是由观看者导致的,因为定位物体左、右边缘的条纹时整个物体的细节得以改进并明显化。但是,上端和下端还是会有未聚焦的模糊,并且不能得以改进,因为观看者只能提供水平熔合而不能提供垂直熔合。

为了排除闪变的问题,另外还可以作一些调整。例如,肉眼视觉上,亮度成荫误差会导致左右闪变。因为光阑是被分为两半,左右半中心有孔径直径同等的偏移,使一半在另一半里造成误差。为了修改这种偏移,可以采用二单元的、在垂

直中心双叉的、两个单元之间装液晶体的透镜。另外还可以用其它方法来解决这个问题。

本发明的重要优点是它基本上不受紧要维数因素的影响。如上面已经提到过,某些定向和调准方面的问题(如水平位移或由于光阀绕着透镜光学轴转动的角度误差),在这项发明上并不紧要。另外,和许多目前的立体系统不同,这项发明在观看者改变头部角度情况下造成的畸变是相当自由的。观看者为了达到更舒服的姿势,常常会把自己的头轻轻地斜过来。在现有的系统中,这经常导致重像失真和立体效果的立即遗失。相反,在本系统里这种角度变化不紧要,也不会引起立体效果的遗失,除非垂直角度的变化较大。

下面几段是分析本发明所创造的立体效果和每个要素产生的步骤。

图 6、7 显示的光阀结构如下:影像上、下边的清晰度与观看者能达到经过边缘的水平熔合的清晰度类似。这些光阀的规格和关于图 2、图 3 的化身所描述的规格是相同的。每一个光阀由左光阀和右光阀组成。但是,光阀的上、下边的一部分是被遮或变成空白,以便形成两个椭圆(如图 6 所示)的或两个长方(如图 7 所示)的形状。事实上任何形状都能达到这个目的:主要沿着垂直位移路径的光线与主要沿着水平位移路径的光线相比,前者被有选择地排除。

图 6 显示两个光阀结合采用两个椭圆形圆盘过滤器(disk-filter)单元,它们位于孔径光圈上两光阀交接处的每一面的大约中间位置,每一面用上遮光涂料。这种结构在二

维、三维观看上可以同样良好地使用。图 7 显示两个长方形，它们与图 6 上的椭圆形圆盘过滤器单元放置方式相同。这种结构对于通过使用特殊观看装置来观看三维影像起着最佳效果。但对于肉眼观看二维影像不起同样良好的效果。

图 9 显示现有的双目系统，用一个白球作为影像物体。在电视摄像机(未显示)上采用双目透镜系统 18a、18b，两影像是在交错帧的两个不同场里所构成。一个影像是提供给一场那一边的右眼，另一个影像是给另外一场那边的左眼。右眼场的光线束穿过左眼场的光线束，此时在两光线束交叉的点上构成逼真的立体影像 82。当管制右眼影像的光阀 78 打开时，球在场的一边出现而在另一边不出现。当管制左眼影像的光阀 79 打开时，球出现在场的另一边，与右眼出现的那一边正好相反。这样造成的闪变只能经过将标准再生速度加倍后才能排除。就象前面所提过，这种闪变阻碍现有三维系统的电视播送。

如图 8 所示，在这项发明里，白球 80 的位置在帧的两场中几乎相等。由于可能出现轻微地焦距没有对准球的现象，观看者或者集中或者分开他的视力来使球聚焦，这样在大脑想象视觉里产生了立体效果——也就是在与物体空间的真实视觉联合的立体效果产生的地方。

对掌握这门与本发明有关行业技术的人在本发明上会发现更多的改进与适应机会。本发明可以立刻应用，举例来说，供宏观和微观摄像系统来用。很容易看出，这种物镜上可以加上这里所描述过的那一类型的光阀。本发明所采用的尺

寸缩减程度不受限制,除非通过限制的方法也能使用在光学系统上。

此外,本发明所形成的系统可以在电影上运用。采用电影放映机上的四片快门,在每秒 24 帧的频率上,能达到良好的可以接受闪变程度的立体效果。假如这个标准增加到每秒 30 帧的频率,就象电影企业所需求的,那么一个三片快门能产生出可以接受的闪变程度,而且在某些放映机上,标准的两片快门会产生可以接受的闪变程度。

据图 1 上所显示的广泛的说明,这项发明采用的观看装置是由一个发射器 15 和一个预定频道的电视接收器 86 而组成。在全球任何一个大都市里,主要电视网络的垂直同步信息一般是在都市任何电视发射器的范围之内。被侦察的垂直同步信息产生与选定频道同步的单、双数垂直场定时脉冲(vertical—field timing—pulse),基于该垂直同步信息,一个开关先交替左观看光阀 77,后交替右观看光阀 78。

在大多数情况下,某一个地区主要电视网络是相对帧锁的(frame-locked)。一台帧同步器将播放设备,不管是录像影碟机、录像机、间接播送还是实况播送的摄像机,同步锁住与观看装置选定的具体频道。在这里“同步锁住”的意思是播放设备与具体频道帧同步器同步。因此,在任何观看情况下,在显示屏幕的可见距离内,可以有无数的观众,而且不会失去同步。

图 10、11 显示了不同的实施例,这项发明是由以下项目构成:一台摄像装置 10、一台远程的观看装置 86、第一装备

供发射影像信号到远程的观看装置(几副观看眼镜 100、101、102)、第二装备供发射影像驱动信号到几副观看眼镜。

摄像装置包括一个单像透镜 18、一个位于单像透镜内的双叉双孔径光阀 30、和将众多左眼影像和众多右眼影像变换成影像信号的装备。摄像装置可以作为电视摄像机,电影摄影机或其它电子、机械摄像装置。

远程观看装置 86 包括接收装备和将影像信号变换回众多左眼影像、众多右眼影像的装备。远程观看装置可以作为,但不限制于银幕、电视机或录像机,与当地电视台选定的频道锁住。每一副观看眼镜包括一个左观看光阀、一个右观看光阀、一个电视频道选择装备供选定具体的电视频道、一个接收装备接收驱动信号及产生与具体频道同步的单、双数垂直场定时脉冲。

如图 10、图 11 所显示,摄像装置作为一台电视摄像机 110。远程观看装置作为电视接收器 86,发射影像信号到电视机的第一装备作为当地电视台 98 和播送发射器 97。发射驱动信号的第二装备作为信号发射器 11 和天线 13。观看眼镜作为眼镜 100、101、102。眼镜 100、101、102 中的每一副包括左观看光阀 77 和右观看光阀 78。左观看光阀 77 和右观看光阀 78 作为液晶显示器(LCD)。眼镜 100、101、102 中的每一副眼镜的接收装备作为同步分离器和场识别器 88,包括一个玻璃开关和垂直同步器。电视频道选择装备作为带有天线的微型电视频道选择器 86。

为了避免在观看环境中从随机光源发出红外脉冲所引

起的干涉,水平定时脉冲是从同步分离器和场识别器 88 被发射到观看眼镜 100、101、102。这些定时脉冲采用场码同步脉冲和单、双数场均衡脉冲,以便排除低频干涉。此时,应用的技术类似与 National Semiconductor LM 1881 CMOS 同步分离器和垂直 ID 脉冲。

如图 12 所显示,左眼的场里可以插入一个可调整的电子褪光 92,而这时整个影像是在右眼的场里出现。用这种可调整的褪光 92 可以产生的错觉现象在一个角上一只眼睛(由于视差)比另一只眼睛看得远。

类似地,如图 13 所显示,和光阀在透镜里同步的频闪光 94 可以产生更深的阴影 96 在物体平面中的球 80 后面,从而增大立体效果的深度错觉。

根据发明概况和具体描述中的说明,发明的目标是经过提供三维显像系统而达到,采用垂直分隔的、位于标准摄影镜头的前面、后面或在其节点的光阀。右光阀包括穿过同样光量的右半和左半。透镜不断产生与物体空间单元对单元相应的单像空间。影像是在影像焦面上形成的,也就是说在成像表面上的影像,结合到聚焦定位,以便在成像表面(包括与物体空间中目标平面一致的一套聚集的影像)产生一个影像。位于影像空间中、焦面前后的物体影像由于同物体空间中的前景和背景面相应,聚会成在成像表面前面、后面的单影像。结果是,穿过焦面时,这些影像一般都是模糊影像。然而,将光线传过轮流地不堵塞的光阀时,这种影像具有这样的特征:构成有左端和右端条纹的影像冲击成像表面的左、

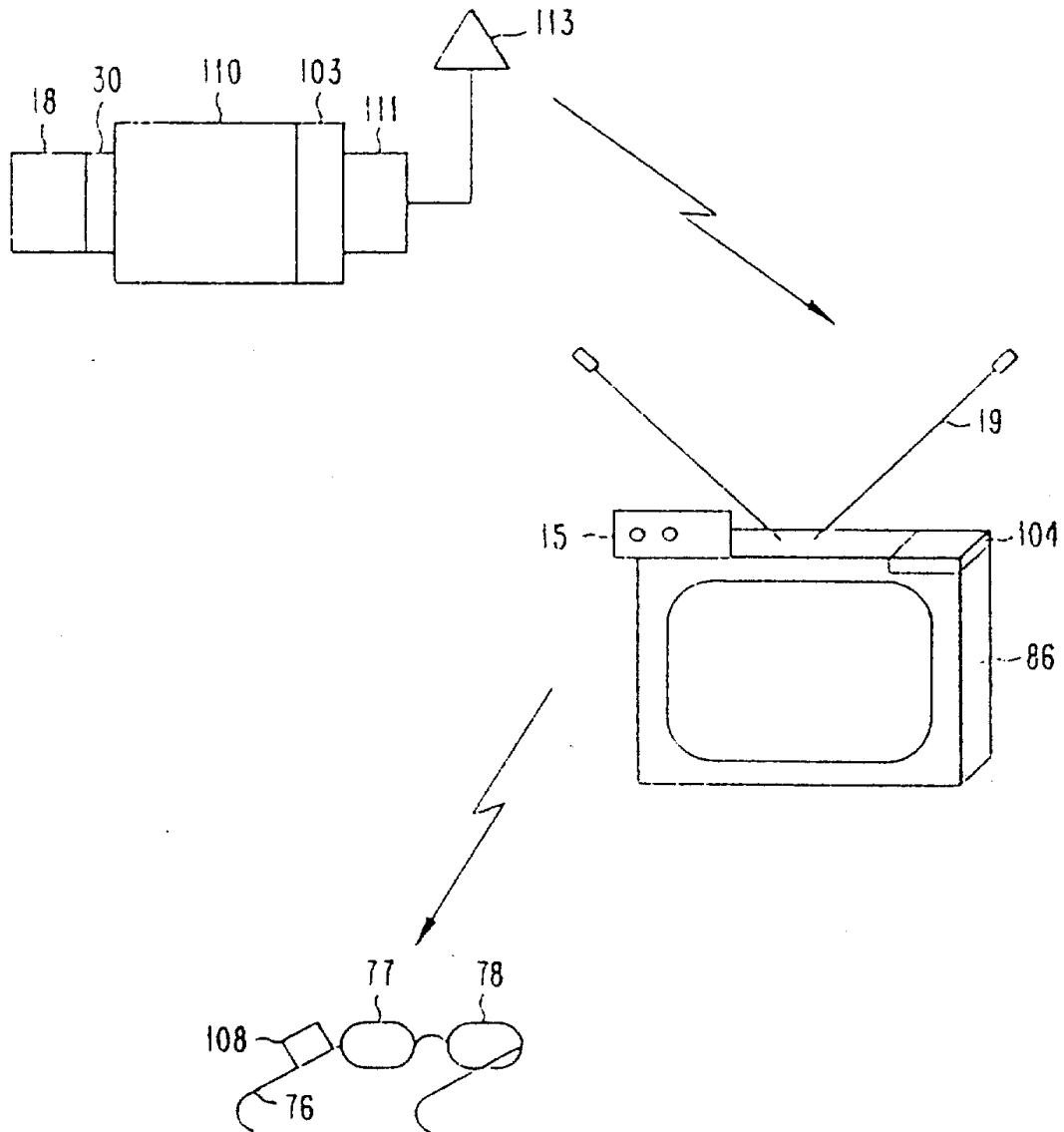
右光线来。条纹的数量或条纹边缘的宽度与双目差异成比例关系,它是由物体空间中,物体离物体表面的距离所造成。此外,根据影像是否来源于物体空间的前景还是背景,影像是明亮的物体还是黑暗的物体,每一个条纹影像的方位与另外一个相比是反向的。因此,显示出完全能分明的一套数据,可以通过轮流地无堵塞地左观看光阀和右观看光阀来观看。它们与透镜里放置的观看光阀相应和同步。这样看的时候,观看者一般会自然地把自己的视觉轻微地聚会或岔开,为了使这些影像边缘聚焦。因为眼睛可以重新对准前景和背景里的影像,所以观看装置增加摄像镜头的景深。因此,看到的影像在观看者大脑上显得相当清楚,而且导致使影像明亮化的眼睛运动,由于视觉的聚会和岔开,产生心理、生理性的立体效果。

用肉眼看时,这种影像象用标准二维透镜摄影的普通影像。这种二、三维观看兼容性的原因是因为本发明的三维性质能提供与普通二维条件同样的景深。

很显然,对本行业技术上有一定了解的人,在不脱离本发明的范围和精神的前提下,对本发明的二、三维系统可以进行各种改进。其宗旨是这项发明包含此二、三维系统的一切改进和变更,其条件是只要它们在附合权利要求项目或其相当的范围之内。

说明书附图

图 1



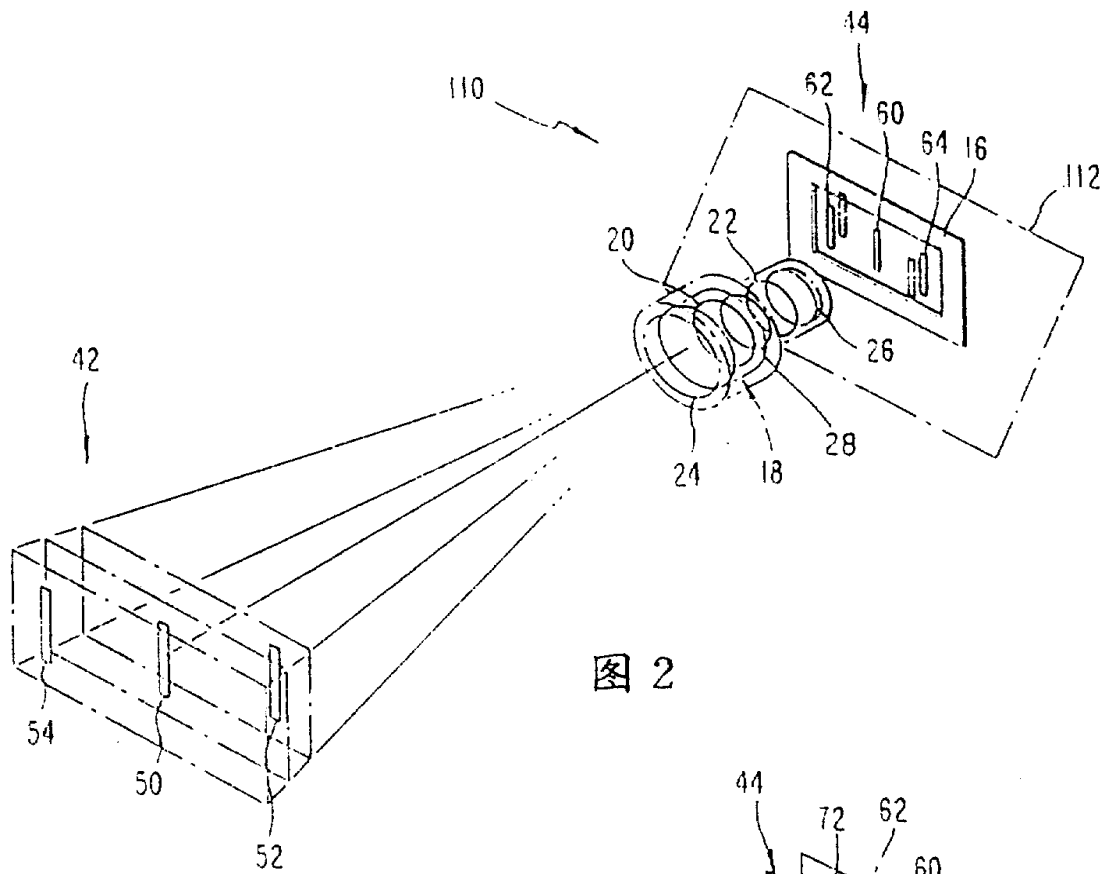


图 2

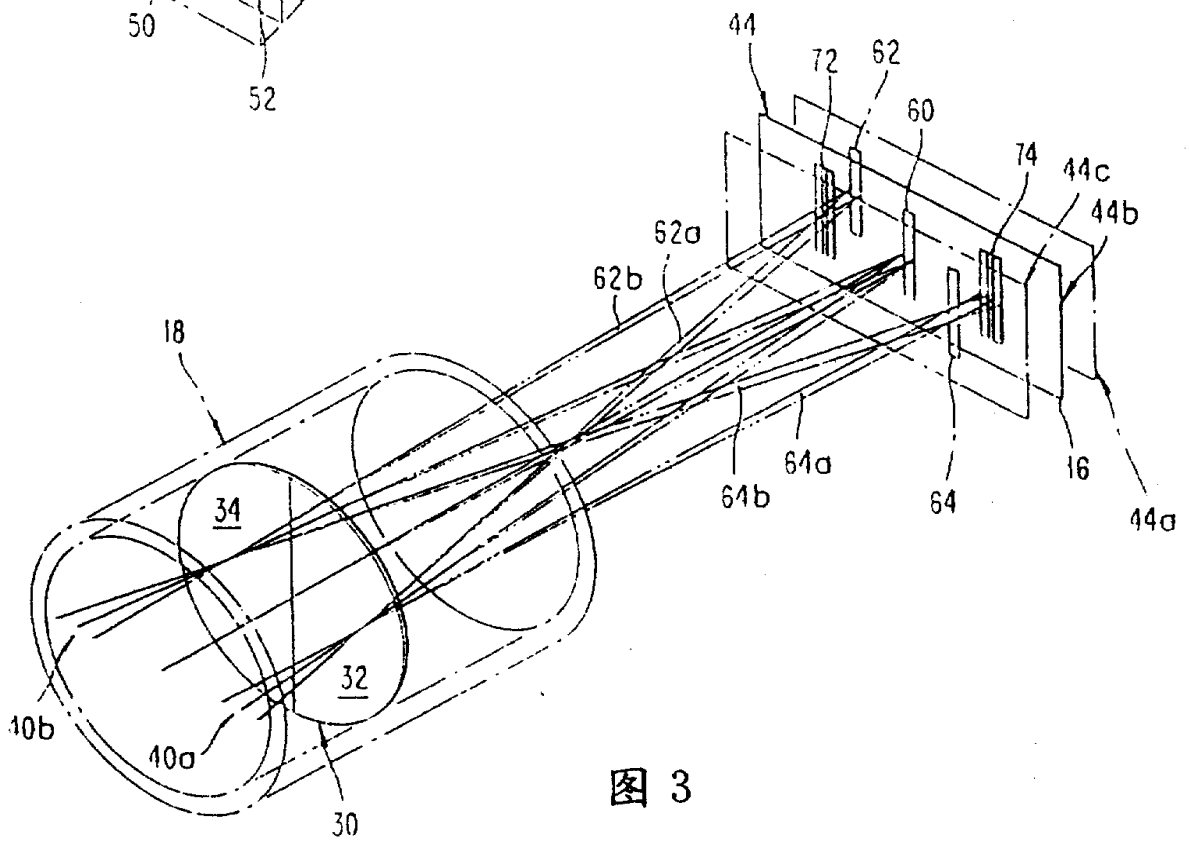


图 3

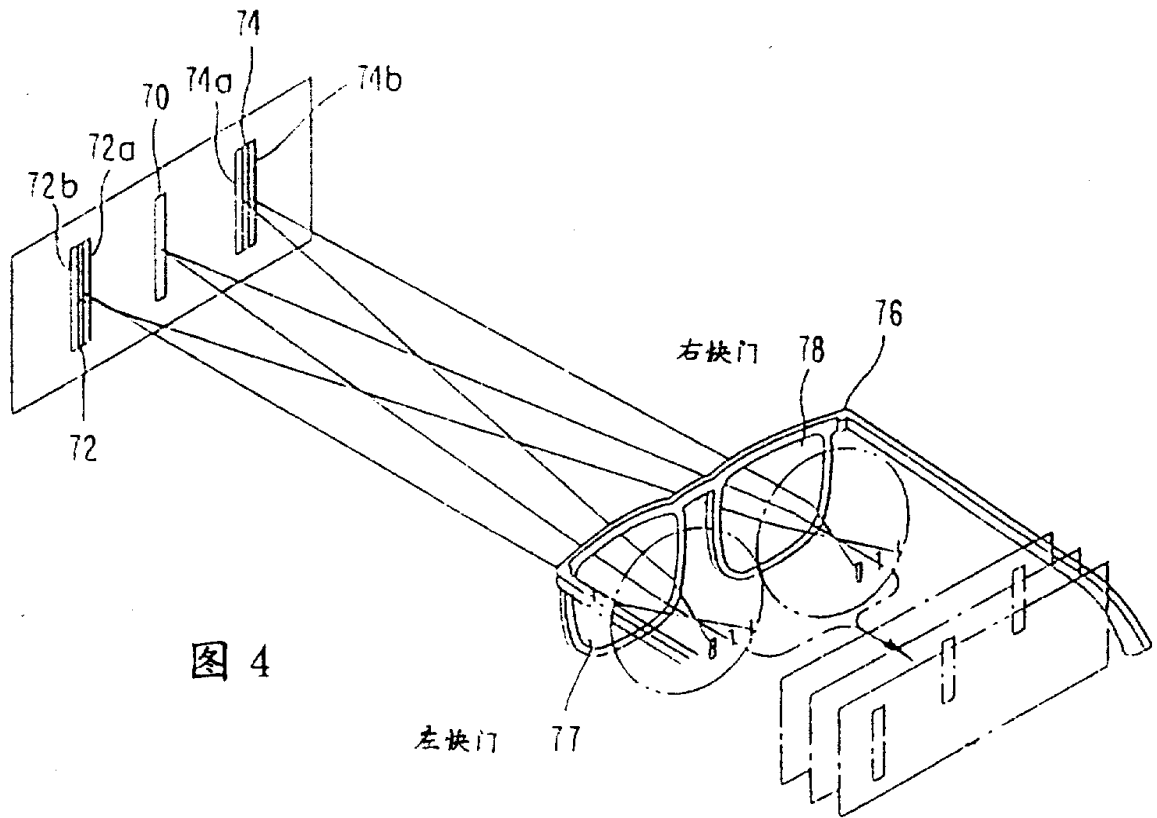


图 4

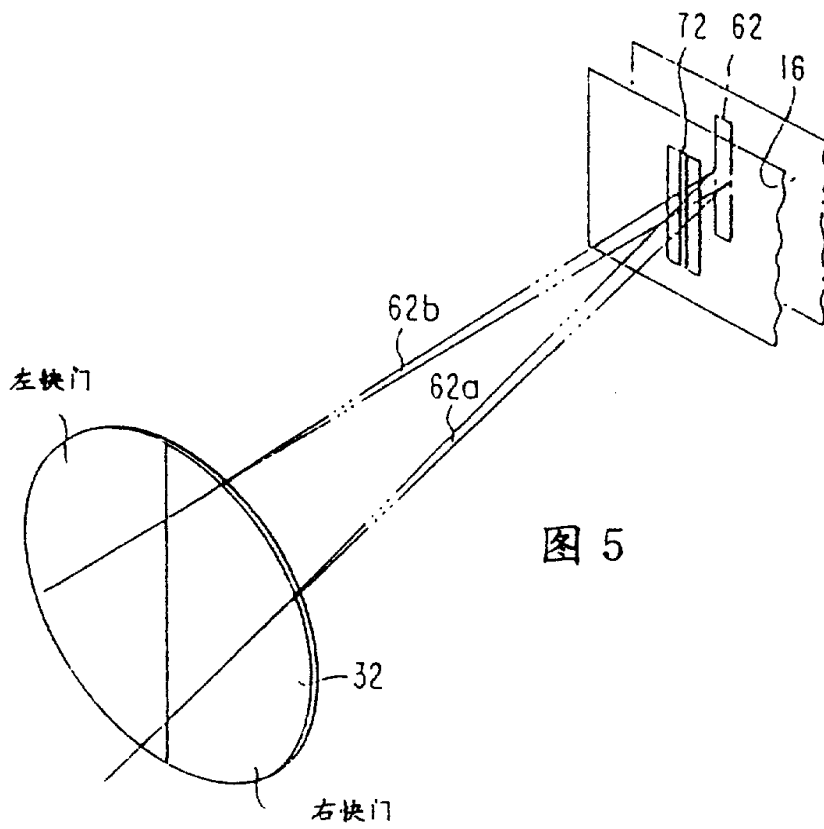
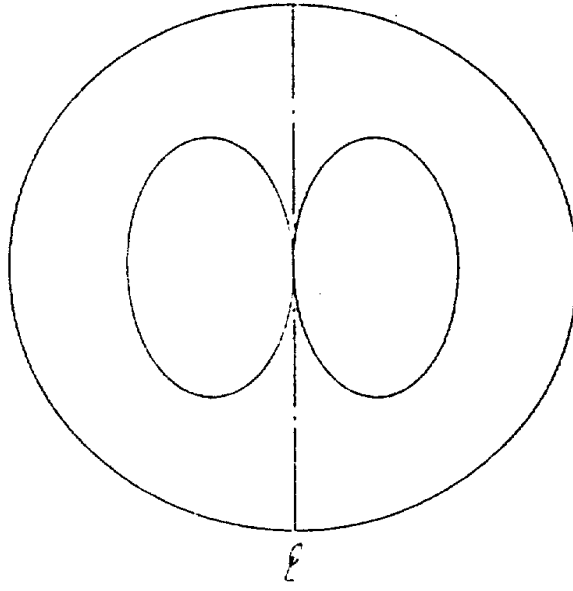


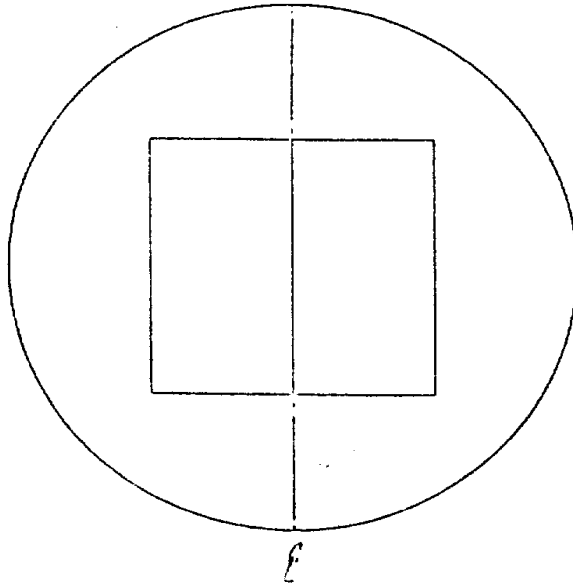
图 5

图 6



光学中心的

图 7



光学中心的

图 8

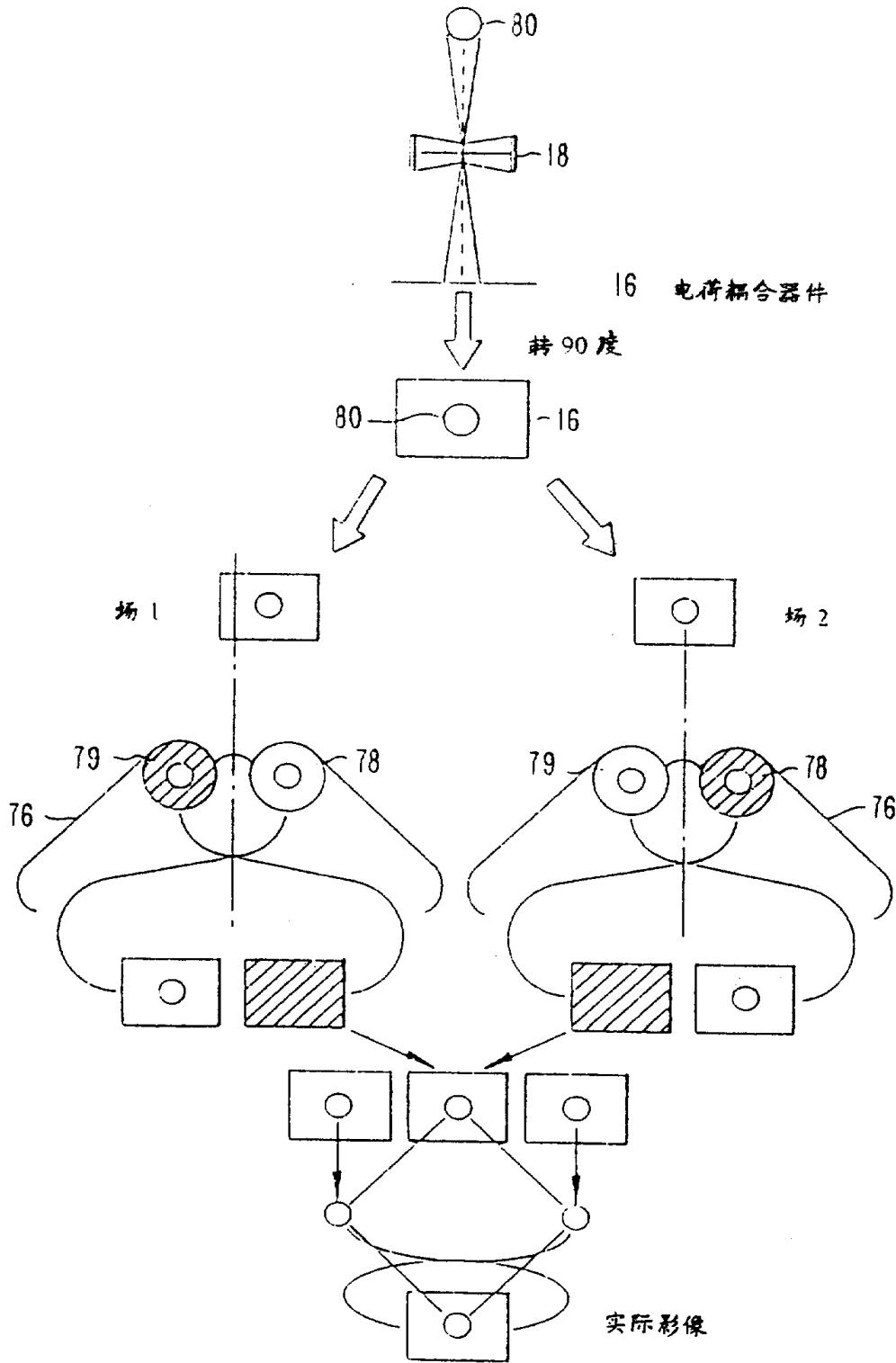


图 9

本行业现有状况

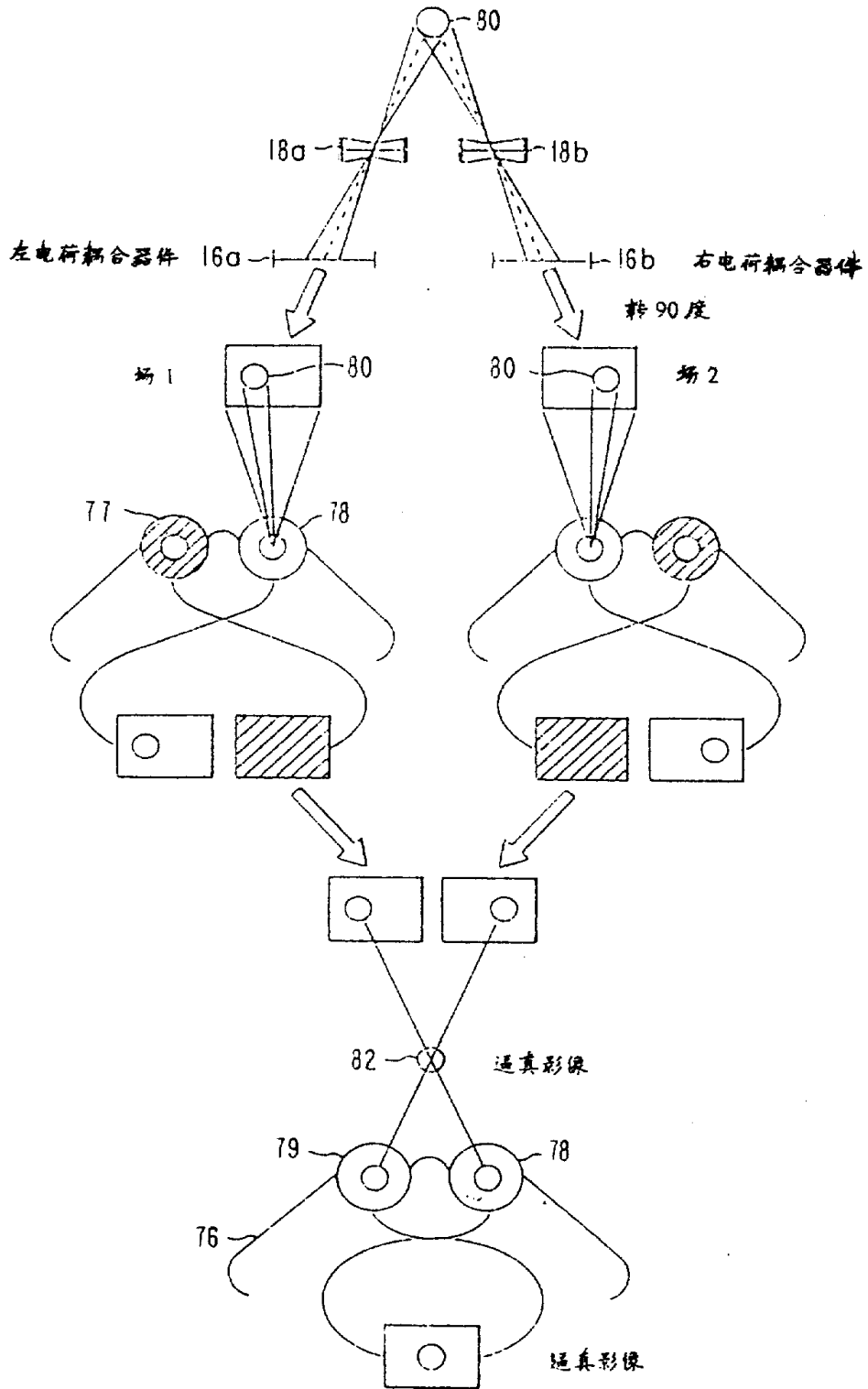
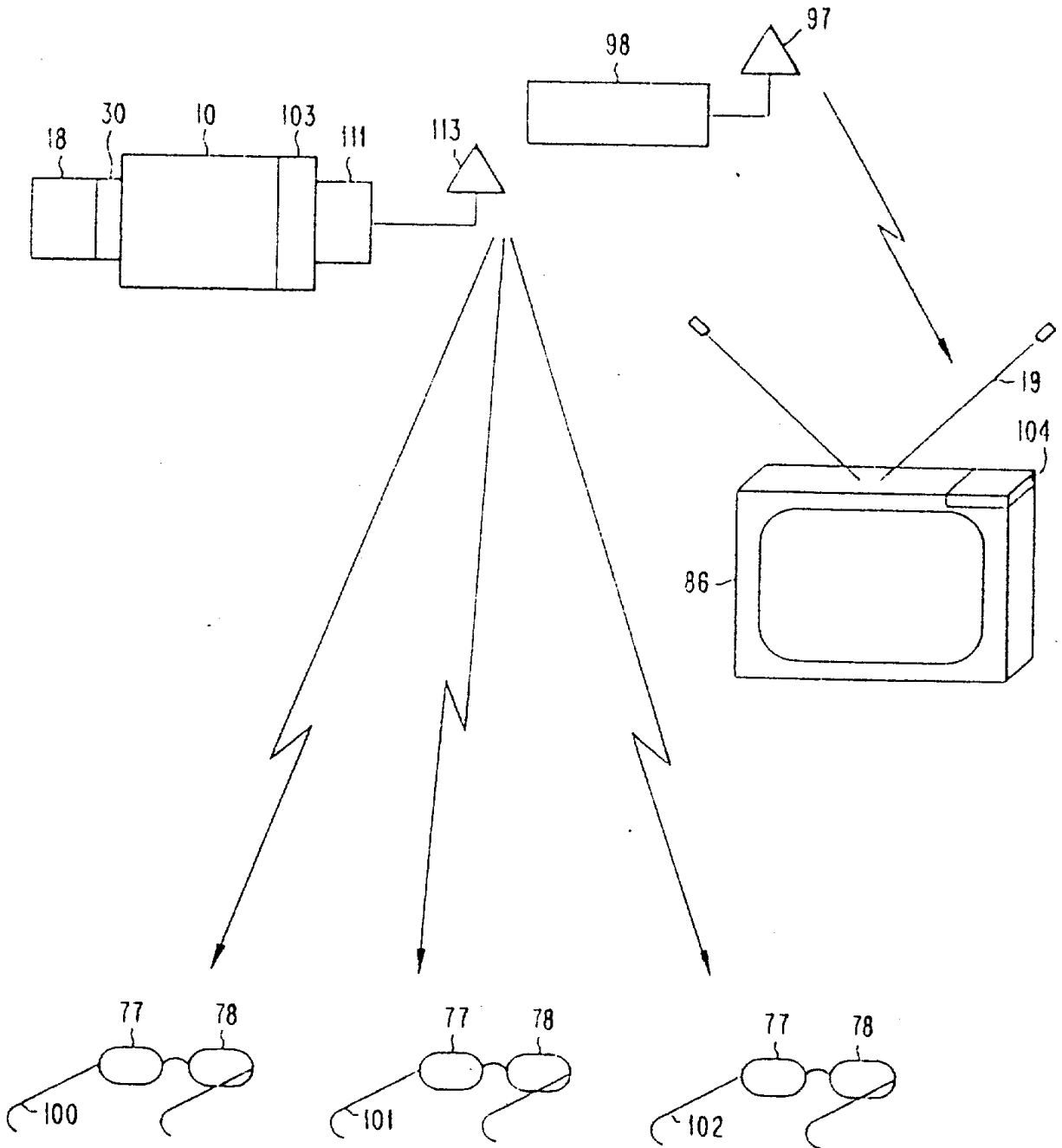


图 10



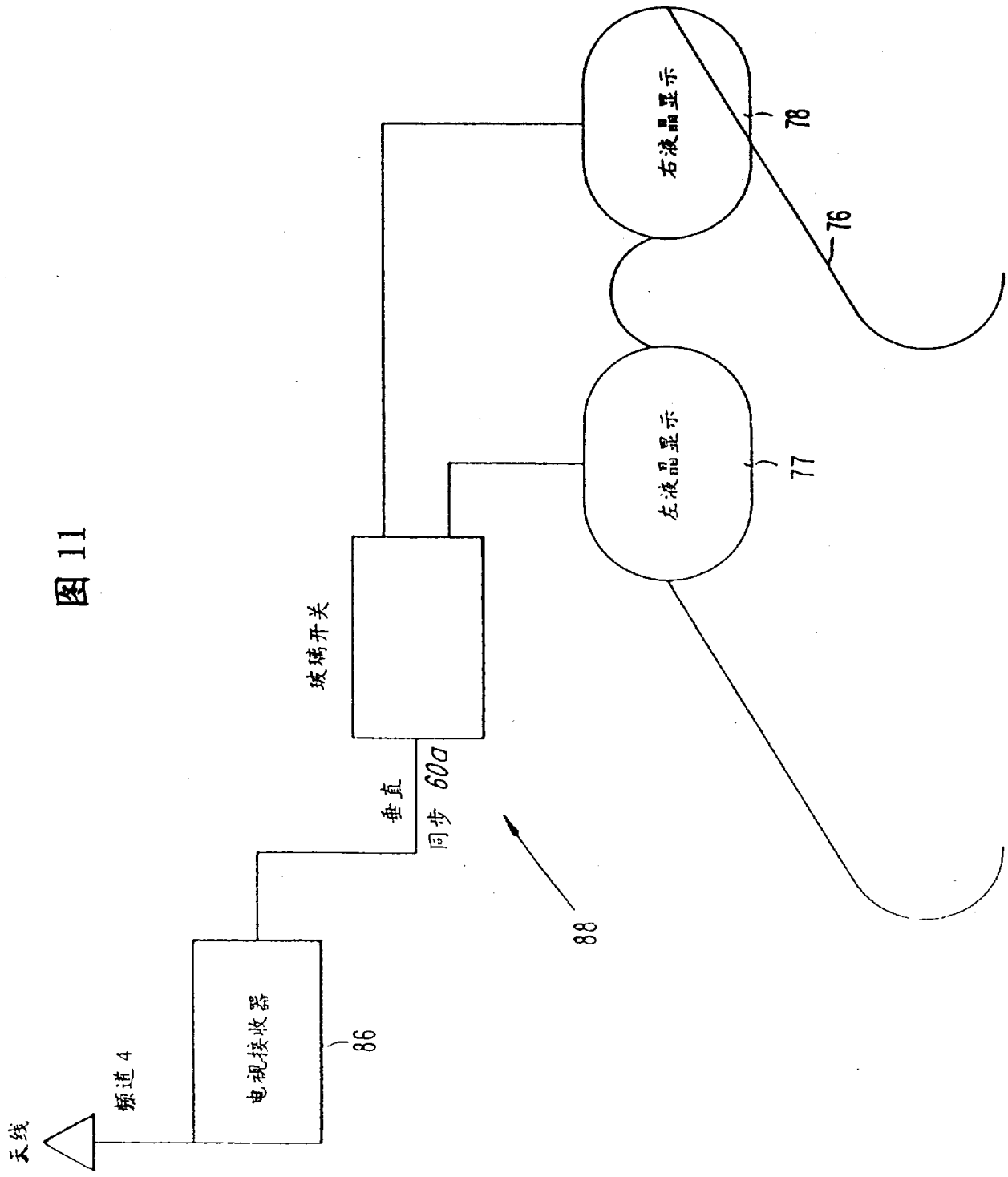


图 11

图 12

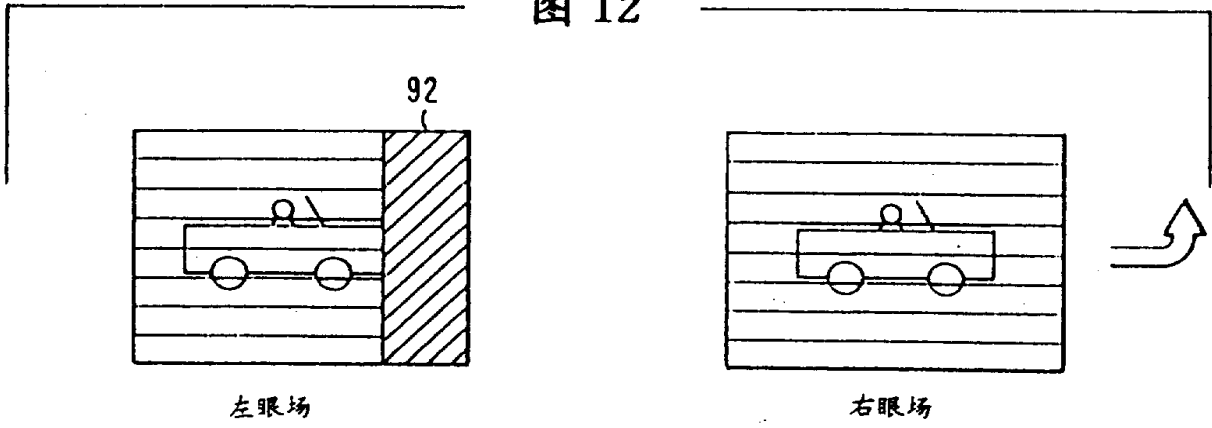


图 13

