

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04N 13/02

H04N 13/04 G03B 35/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01101973.5

[43] 公开日 2001 年 10 月 31 日

[11] 公开号 CN 1319997A

[22] 申请日 2001.1.19 [21] 申请号 01101973.5

[30] 优先权

[32] 2000.2.2 [33] EP [31] 00400278.8

[71] 申请人 汤姆森多媒体公司

地址 法国布洛里

[72] 发明人 近泽美治

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

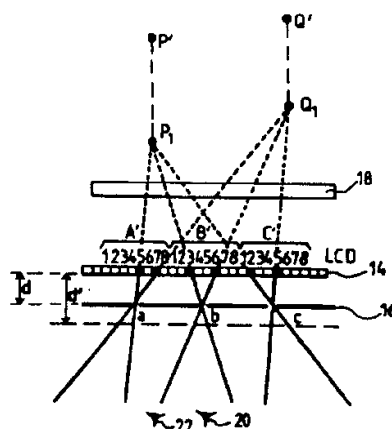
代理人 陈瑞丰

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图页数 2 页

[54] 发明名称 集成照相型三维显示装置

[57] 摘要

一种三维显示装置包括无源矩阵(16)和矩阵(14);后者包含一组子矩阵(A',B',C'),各子矩阵与无源矩阵的相应点关联,每个子矩阵的各点包含待显示之三维图象一点的信息;从一个子矩阵的一点(A5)到无源矩阵相关点(a)的光线会聚于待显示三维图象的相应点(P₁)。还包括控制所述三维图象(P₁Q₁)关于各矩阵位置的单元;设置控制无源矩阵(16)与第二矩阵(14)之间距离(d)的单元。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种集成照相型三维显示装置，包括点(a, b, c)的无源矩阵(16)和表示待显示图象的矩阵(14)；该第二矩阵包含一组子矩阵(A', B', C')，每个子矩阵与无源矩阵的相应点关联，每个子矩阵的各点包含有关待显示之三维图象的点的信息；从一
5 个子矩阵的一点(A'5)到无源矩阵的相关点(a)的光线实际上会聚于待显示之三维图象的相应点(P₁)，其特征在于，还包括通过控制所述光线(A'5a, A'7a)的方向，以控制所述三维图象(P₁Q₁)关于各矩阵位置的单元。

10 2. 一种如权利要求 1 所述的三维显示装置，其特征不在于，还包括用于控制无源矩阵(16)与第二矩阵(14)之间距离的单元。

3. 一种如权利要求 2 所述的三维显示装置，其特征不在于，所述无源矩阵是可动的，而第二矩阵是静止的。

15 4. 一种如权利要求 1 至 3 任一项所述的三维显示装置，其特征不在于，还包括手动控制器(34)，用以控制所述三维图象的位置。

5. 一种如前述任一项权利要求所述的三维显示装置，其特征不在于，还包括用以控制无源矩阵(16)每一点和/或第二个矩阵(14) 每一点的位置的单元。
20

6. 一种如权利要求 5 所述的三维显示装置，其特征不在于，所述用于控制每一点位置的单元控制重现目标到各矩阵的距离。

7. 一种如权利要求 5 或 6 所述的三维显示装置，其特征不在于，所述用于控制每一点位置的单元控制重现目标沿平行于与目标对应之矩阵的表面的方向的位置。
25

8. 一种如前述任一项权利要求所述的三维显示装置，其特征不在于，还包括用于控制从观察者位置看三维图象位置的单元

(38)。

9. 一种如权利要求 8 所述的三维显示装置，其特征在于，还包括检测观察者眼睛位置的传感器单元。

10. 一种如前述任一项权利要求所述的三维显示装置；其
5 特征在于，所述第二矩阵是平面显示器，如液晶显示器。

11. 一种如前述任一项权利要求所述的三维显示装置，其特征在于，所述无源矩阵的每一点是一个平板或透镜的孔径。

说 明 书

集成照相型三维显示装置

本发明涉及集成照相型三维显示装置。

为显示静态或动态三维图象，一方面只是全息法和集成照相法使观察者不需要带眼镜，另一方面，要得到正确的三维图
5 象，眼睛相对于显示器的位置并不要求很高。

与全息法相比，集成照相的优点在于更为简单。

以下将参照图 1 和 2 说明这种公知的集成照相法。

图 1 表示拍摄图象的原理。拍摄图象的设备包括小孔(或
10 孔径光阑)矩阵 10 或透镜 a、b、c...。在此矩阵 10 的给定距离 d 处设置一组诸如 CCD 类的探测器 A、B、C...。

每个探测器都有预定数目的探测元件，在这种简单的例子
中，这个预定数目为 8。对于每个探测元件与图 2 所示影像重
现装置的平面显示器(如液晶显示器 LCD)14 的象素对应。当 CCD
15 探测元件接收光线时，对应的显示象素以与 CCD 元件接收的光
强有关的传输效率透射。

在图 1 所示的例子中，物点 P 表示探测元件 A5、B3、C2，
物点 Q 表示探测元件 A7、B6 和 C5。

CCD 元件与显示象素之间的对应关系使每个 CCD 探测器 A、
20 B、C...与重现区段 A'、B'、C'对应，每个重现区段(如 A')中象
素的次序关于相应的(A)CCD 探测器中 CCD 元件的次序相反。
比如图 1 中的 CCD 元件 A1 在 CCD 探测器 A 的右部，而图 2 中
的相应象素元件 A'1 在该区段的左部。

由图 1 和 2 中未予表示的处理器实现显示器 14 对 CCD12
25 所给出信号的控制，包括反转。

重现装置包括小孔或孔径光阑的矩阵 16(无源矩阵)，它
与拍摄图象装置的矩阵 10 对应。这个矩阵 16 与所示平面显示

器 14 相关联；还以如下方式与光源 18 相关联，即由光源 18 发射的光穿过显示器 14，然后穿过小孔矩阵 16。如果矩阵 16 与拍摄装置的矩阵 10 一样，而且如果象素元件 A'1、A'2、...B'1、B'2、...的反转相对位置与 CCD 元件 A1、A2、...B1、B2、...的相对位置相同，则矩阵 16 与显示器 14 之间的距离 d 等于矩阵 10 与 CCD12 之间的距离。

光线 A'5a、B'3b 和 C'2c 实际上会聚在 P1 点。光线 A'7a、B'6b 和 C'5c 实际上会聚在 Q1 点。P1 点和 Q1 点的相对位置与原始点 P 和 Q 的位置精确地相同。换句话说，如果各探测元件与平面显示器（如 LCD14）的对应象素之间存在准确的对应关系，则集成照相三维显示给出原始目标的三维实像。

可用小型透镜或等效元件的矩阵替代所述矩阵 10 和 16。

本发明的基础在于辨认重现目标的位置，即使它准确地与目标的原始位置对应，对于观察者而言可能并非最佳位置。例如，根据事件发生的地点，由于他必须根据距离调解眼睛或者由于主观原因，观察者可能感觉目标太远或太近。

本发明的集成照相型图象重现装置的特点在于，它包括通过控制每条光线穿过无源矩阵的点以及穿过表示目标的矩阵的相应点的方向，而调整重现目标相对于所述装置之位置的元件。

按照一种优选实施例，所述位置是重现目标到眼睛的距离，通过控制点的无源矩阵与表示目标的矩阵（如平面显示器——如 LCD）之间的距离使之受到调节。对于实践而言，这个实施例特别简单。

按照另一实施例，为了控制光线的方向，提供一个单元，用以控制所述表示目标的矩阵每一点在该矩阵表面上的位置，和/或用以控制所述无源矩阵每一点在该无源矩阵表面上的位置。

可将本实施例用于控制重现目标到眼睛（或到所述矩阵）的距离，和/或控制重现目标沿平行于表示所述目标的矩阵表面方向的位置。

由以下关于一些实施例的描述将使本发明的其它特点和优点更清晰，将参照附图进行这种描述，其中：

图 1 已经述及它表示集成照相型的拍摄图象装置；

图 2 已经部分描述过，它表示图象重现装置，包含本发明的改进；

图 3 是图 2 重现装置之控制元件的示意图；

图 4 是本发明图象重现装置之控制元件的方框图。

本发明的图象重现装置包括用以调整目标关于装置本身位置的元件，它由平面显示器(LCD14)和无源矩阵 16 组成。

这种位置调整对于几种情况可能是有用的，例如，如果平面显示器 14 的点 A'5、A'7、B'3、B'6 等未给出所要的目标位置，或者如果实际目标 P_1Q_1 未出现在观察者的最佳距离处。比如，如果有如图 2 所示那样，实际图象 P_1Q_1 离观察者的眼睛 20、22 太近，则希望在离眼睛距离更远处得到实际三维图象 $P'Q'$ 。

在这最后的具体实施例举例中，无源矩阵 16 与有源矩阵 14 之间的距离 d 从 d 增大到 d' 。

随着距离的这种增大，光线会聚到 P_1 和 Q_1 方向改变成它们会聚到 P' 和 Q' ，即重现点 P_1 和 Q_1 移到 P' 和 Q' 。距离 d 增大的结果，使 P 和 Q 点移至离平面显示器 14 和无源矩阵 16 更远些的位置。

为了调整平面显示器 14 的平面内的点 A'5、B'3 和 C'2(对于 P_1 点而言)的相对位置，使点 P_1 的次序移到点 P' ，给出另一种具体实施例(未示出)的元件。如果以电子学方式控制矩阵 16 的点 a 、 b 、 c ，还能沿该矩阵的平面移动它们的相对位置。

图 3 所示的实施例属于第一类，即给出用于调节矩阵 16 与所述有源矩阵或平面显示器 14 之间的距离的装置。按照该实施例，无源矩阵是可动的，而平面显示器是静止的。也可以使平面显示器可动。对于一定的应用而言，本实施例是首选的，因为可以使观察者不受矩阵 16 移动的干扰，而所述矩阵 16 并不直接在他的眼前；换句话说，最好移动显示器 14 而不移动矩阵 16，因为观察者并不直接看见显示器 14。

在这种特定的实施例中，无源矩阵包含多个圆柱形透镜
24₁、24₂等。

由这种三维拍摄图象单元 26 给出的信号被传送到图象处
理单元 28 的输入端，图象处理单元 28 控制平面显示器 14，
5 旨在使这种 LCD 的像素给出正确的原始目标图象。这种处理是
实时进行的，于是，重现装置使图片更加富有生气。

控制器 30(图 3 和 4)有一输入端 32，在操作者的控制下，
它接收手动指令单元 34 的信号，所述操作者给出与对于移动
目标的移动(远些或近些)所需方向相应的信号。

10 控制器 30 还设有输入端 36，它接收传感器 38 的信号，
所述传感器检测观察者头部(或眼睛)的位置，该控制器与计算
单元 40 相连，考虑到传感器 38 测得的观察者眼睛的位置，计
算单元计算重现目标的最佳位置，即最佳距离 d。例如，可使
计算单元编程，以设定事件发生的地点(目标)与观察者之间的
15 恒定距离。

说明书附图

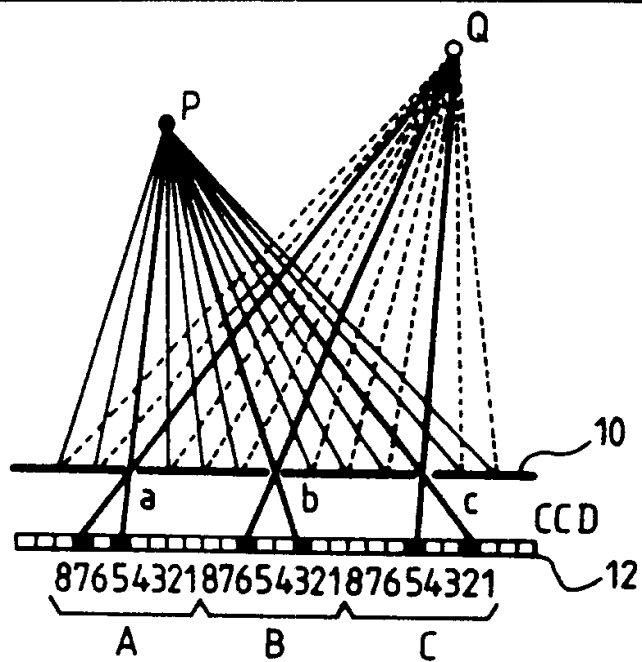


图 1

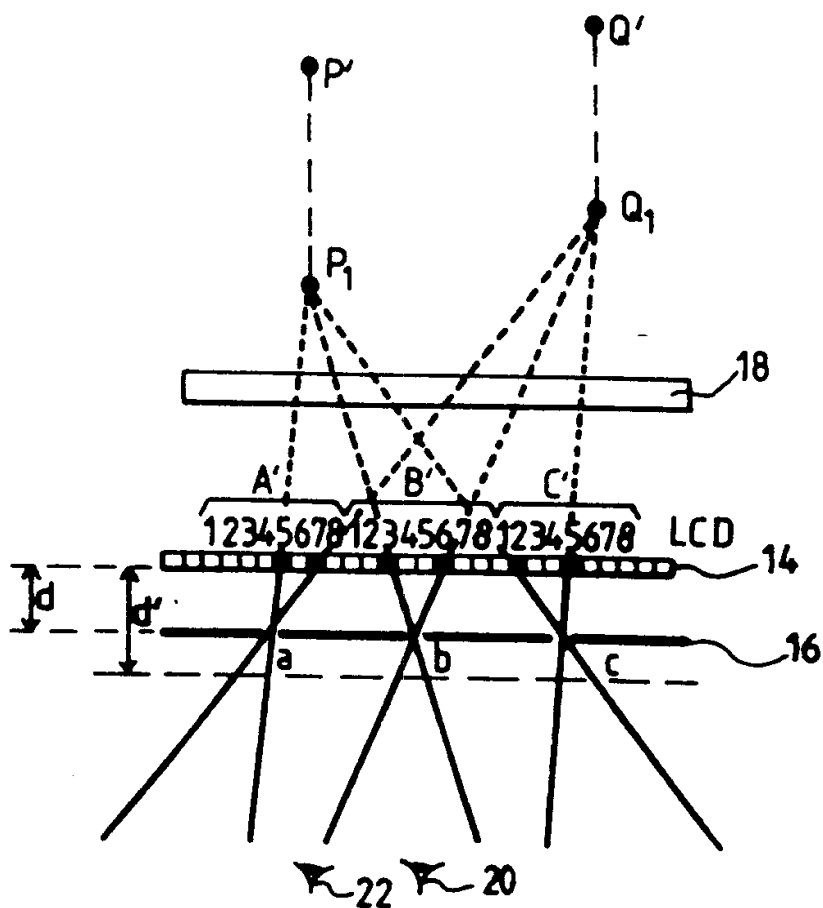


图 2

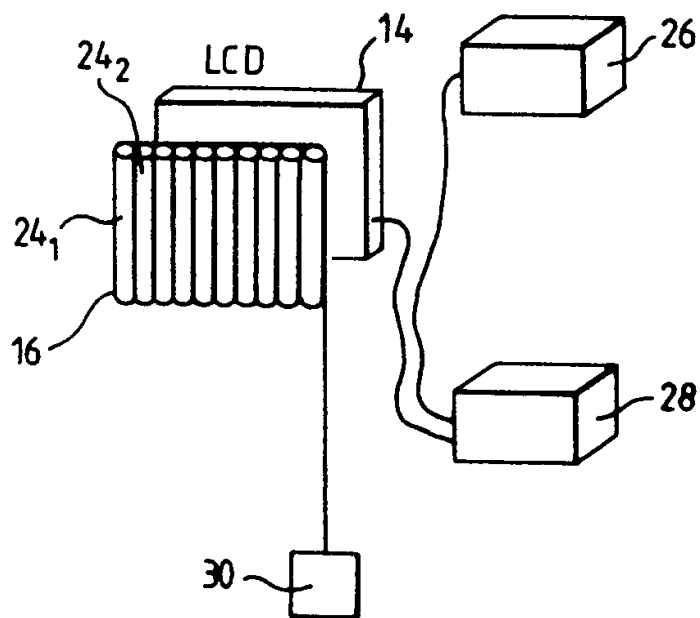


图 3

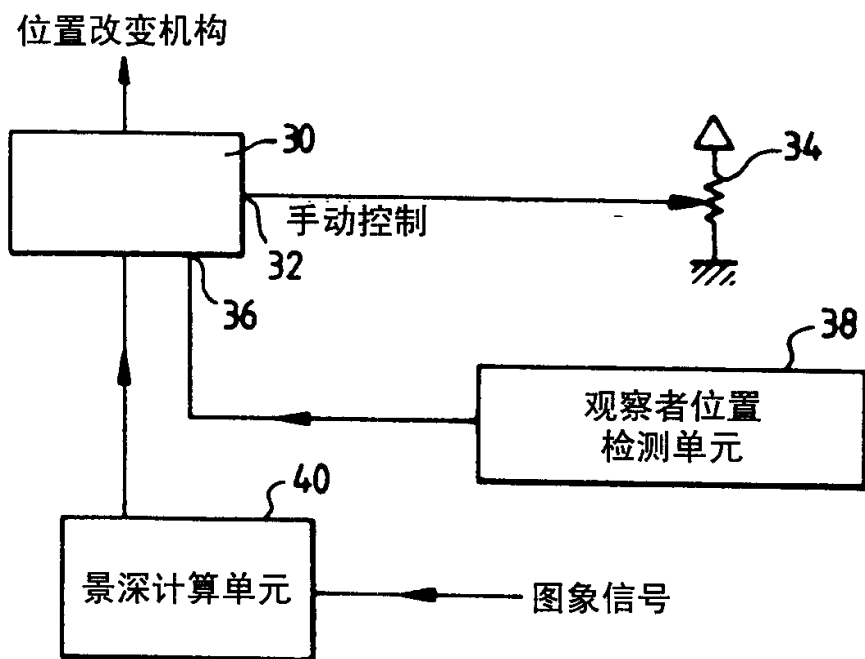


图 4