[19]中华人民共和国专利局

[11] 公开号 CN 1131282A

[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95116086.9

[51]Int.Cl[6]

[43]公开日 1996 年 9 月 18 日

G03B 35 / 00

[22]申请日 95.10.31

[30]优先权

[32]94.10.31[33]US[31]331,787

[71]申请人 伊斯曼柯达公司

地址 美国纽约州

[72]发明人 R·A·莫顿

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

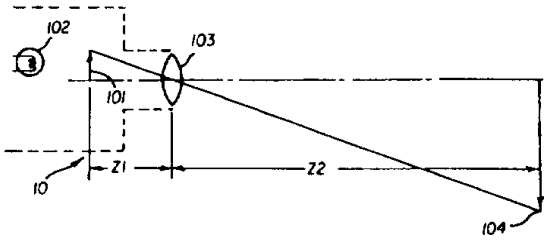
代理人 董江雄 王忠忠

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 凹凸状照片的放大图像的方法

[57]摘要

一种通过放大较小的 3-D 源图像制作大规格凹凸状 3-D 图像的方法，该方法包括以下步骤：a）在放大设备的源平面和图像平面之间形成莫尔图样；以及 b）根据莫尔图样的特性调节光学放大部件。通过上述调节，源图像被放在放大设备中，并形成放大的图像。本发明的方法提供了一种精确地建立光拷贝装置的技术，该装置能够使得产生的图像比例准确地对应于将用于最终图像的凹凸状材料的比例。



权 利 要 求 书

1. 一种通过放大较小的3-D源图像制作大规格凹凸状3-D图像的方法，该方法包括以下步骤:

a）在放大设备的源平面和图像平面之间形成莫尔图样；以及

b）根据莫尔图样的特性调节光学放大部件。

2. 根据权利要求1的方法， 其中通过将间隔与被放大图像相同的凹凸状材料的第一校正图像放在源平面，将间隔对应于所要求放大率的凹凸状材料的第二校正图像放在拷贝平面，形成莫尔图样。

3. 根据权利要求2的方法， 其中通过对与凹凸状材料成直角形成的莫尔图样进行聚焦，调节放大的光学部件。

4. 一种利用光学放大机制作大规格凹凸状3-D图像的方法， 校正该放大机，以便放大通过从隔开位置对原始景物进行照相得到的较小图像，该方法包括以下步骤:

从一片凹凸状材料形成第一基准图像图样;

将较小图像放入放大机的源平面;

将第一基准图像放入放大机的拷贝平面;

调节放大机产生所要求的莫尔图样;

从放大机中去除第一基准图像，并将胶片放在放大机的拷贝平面上；以及

将胶片暴露到被放大的较小图像下，以便提供用于采用凹凸状材料制作3-D图像的所要求的大规格图像。

5. 根据权利要求4的方法进一步包括以下步骤:

形成第二基准图像图样，该图像图样具有的间隔与对较小图像进行相同观看得到的线之间的间隔相同。

6. 根据权利要求4的方法进一步包括以下步骤:

调节较小图像和第一基准图像之间的相对取向，以便提供莫尔图样。

7. 一种利用光学放大机制作大规格凹凸状3-D图像的方法，校正该放大机，以便放大通过从隔开位置对原始景物进行照相得到的较小图像，该方法包括以下步骤:

从一片凹凸状材料形成第一基准图像图样;

形成第二基准图像图样，该图像图样具有的间隔与对较小图像进行相同观看得到的线之间的间隔相同;

将第二基准图像放入放大机的源平面;

将第一基准图像放入放大机的拷贝平面;

调节放大机产生所要求的莫尔图样;

从放大机中去除第一和第二基准图像，并把将要放大的较小图像放在放大机的源平面上，把胶片放在放大机的拷贝平面上；以及

将胶片暴露到被放大的较小图像下，以便提供用于采用凹凸状材料制作3-D图像的所要求的大规格图像。

8. 根据权利要求7的方法进一步包括以下步骤:

调节第一和第二基准平面图像之间的相对取向，以便提供莫尔图样。

9. 根据权利要求7的方法进一步包括以下步骤:

提供等于第一片的第二片凹凸状材料，第二片凹凸状材料叠压到所要求规格的图像上。

说　明　书

凹凸状照片的放大图像的方法

本发明涉及制作放大照片的方法，更具体地说涉及利用凹凸状（lenticular）材料制作放大的3-D图像的方法。

基本上有两种制作3-D图像的方法。一种叫做凹凸状3-D成像；另一种叫做栅栏（barrier）3-D成像。可以通过预先印制图像，然后将所得图像采用非常精确的比例和定位校准叠压在凹凸状材料上制作凹凸状图像。这一方法需要特殊的曝光或电子印像技术。这种方法的一个缺点是印制胶片材料的印像机必须与最终形成的图像具有相同的规格。一般可以买到尺寸达16×20的印像机；但是更大规格的印像机其价格将是非常高的。

凹凸状印像的其它方法包括直接通过凹凸状材料印像。这样做的缺点是在印像和观看操作中凹凸状材料的光后生现象被重复。

为了克服这一问题，提出将在较小规模的印像机上制作的图像放大。过去这一措施并不能付诸实施，因为不能获得正确比例和总体线性度所需的精度和校准。

本发明的方法提供了一种精确地建立光拷贝装置的技术，该装置能够使得产生的图像比例准确地对应于将用于最终图像的凹凸状材料的比例。

这是通过以下做法获得的：产生基准图像，该图像可以用来准确地和精确地调节放大光学部件，以便放大率、线性度和分辨率对应于被放大的图像所要求的放大率、线性度和分辨率。

一种通过放大较小的3-D源图像制作大规格凹凸状3-D图像的最佳方法，该方法包括以下步骤：

a）在放大设备的源平面和图像平面之间形成莫尔(Moiré) 图样; 以及

b）根据莫尔图样的特性调节光学放大部件。

通过上述调节，源图像被放在放大设备中，并形成放大的图像。

从上面的描述可以看到，本发明的一个主要目的是提供一种制作大的3-D图像的改进方法。

本发明的另一个目的是提供一种3-D图像的放大方法， 该方法改进了放大的校准和精度。

本发明的再一个目的是提供一种形成大的3-D 印像的较廉价的方法。

通过以下结合附图的描述，本发明的上述和其它目的将变得更清楚，附图中相同的字符表示相同的部件，并且这些附图构成了本发明的一部分。

图1表示一种典型的光学放大配置。

图2表示对应于校正图像的具有间隔W1的黑白线交替的图像， 其中W1与源图像中通过相同观看得到的线之间的间隔相同。

图3表示从图2的图像得到的被放大的图像，其间隔是W2。

图4表示在校正过程中将产生的图样。

图1表示采用一种标准放大机10的源图像101和被放大的图像 104的位置，源图像101位于源平面上，而被放大的图像104形成在拷贝平面上。光源102提供照明，光线穿过源图像101并被光学部件103 聚焦到拷贝平面上。放大的幅度由距离Z1和Z2之比确定。在本发明的最佳实施例中，源图像是这样得到的：从不同的观看角度对目标(景物) 进行拍照，反复地将每张照片分成许多条，位置相邻的每张照片具有相同的条，将凹凸状板贴到条所形成的图像上，如Roger A. Morton在题为“通过调节印制距离实现最佳深度图像的方法和装置”的第5

,276,478号专利中所阐述的，以及Takanori Okoshi 在题为“三维成像技术”一书(New York: Academic Press ,1976,pps.64-77， 译自1972年出版的日本版) 中所阐述的。

参照图2，在本发明中，当产生源图像101时，也产生另一个图像301，图像301包括黑白交替的平行线，其间隔与对源图像101 上的原始景物进行相同观看得到的线之间的间隔相同。这一图像是源或基准校正图像。交替的黑白线的间隔W1对应于源图像，其中 W1 与源图像101中通过相同观看得到的线之间的间隔相同。

校正处理的第一步是将平行的黑白线图像301插入放大机10 的源平面。

参照图3， 通过接触印制对应于第二片凹凸状材料的第一片凹凸状材料，产生拷贝平面的被放大的校正或基准图像304， 第二片凹凸状材料叠压在具有最终的被放大图像所要求的尺寸和基底的一片胶片上。这一校正图像也将包括平行的黑白线，其间隔为W2，间隔W2对应于如果进行所要求的具有间隔W1的放大时将出现的间隔。用第一片材料代替第二片材料的理由是校正技术总是用第一片材料来实施的，而每个形成的图像被叠压在第二片材料上。

因此，图1所示的成像系统的所要求的放大率是W2 / W1。 为了获得这一放大率，将校正图像插入拷贝平面。源校正图像的校准与接着将放在源图像平面中的源图像的指定校准相同。当光源102 接通时，在拷贝平面看到这两幅图像之间的校准或缺少对准。在源平面和拷贝平面调节两幅校正图像，以便使它们之间的取向有1至5度的角度差。

在这一取向中，形成莫尔图样，并调整Z1和Z2的距离，因此如图4所示，与凹凸状材料的长透镜方向接近于直角， 并且莫尔图样的对比度和边缘锐度都达到其最大值。

一旦达到这一点，现在就需要调整拷贝平面和光学部件之间的角

度关系(另一种方法是调整源校正图像、光学部件 103 或拷贝校正图像这三者中的任何两个之间的角度关系) 。调整这些角度，使得图4所示的莫尔线既是平行的，又是直的。

一旦进行了调整，确保莫尔线基本是既是平行的，又是直的，就将拷贝平面校正图像旋转1至5度，直到可以在拷贝平面中看到均匀的灰色图像。如果得不到这一均匀的灰色图像，则表示针对上述部分的角度调整还不能令人满意。另外，如果需要在拷贝平面上形成的凹凸状图样和要求放大的图像之间的放大存在偏差，那么可以用许多平行的莫尔线得到莫尔图样，这些莫尔线可以用分析的方法或试验的方法确定。试验过程包括对胶片曝光，以对应于被观察的数目的莫尔干涉条纹的放大率在拷贝平面上形成放大的图像，然后判断当该放大的图像被叠压在凹凸状材料上时它是否产生了在适当观看条件下的满意的3-D图像。如果不是，则调整放大率， 可以得到合适数目的莫尔干涉条纹。

一旦得到均匀的图像或所要求的莫尔图样，移去源校正图像和拷贝校正图像，并且关闭光源。然后在源平面把将要放大的所要求的图像插入，在拷贝平面把未曝光的胶片插入。然后接通光源，对拷贝平面中的胶片进行曝光，并对胶片进行显影。

经显影的胶片用来形成被放大的图像，通过任何一种已知的技术对该图像进行叠压，将凹凸状材料叠压到胶片上，或与形成拷贝平面的校正图像所使用的相同类型的凹凸状材料进行印制。

虽然已经展示了本发明的最佳实施例所考虑的内容，但是应该很清楚，在不脱离本发明的基本精神的前提下可以进行许多变化和修改。因此在所附权利要求书中，试图复盖本发明的真正范围内的所有这些变化和修改。

说 明 书 附 图

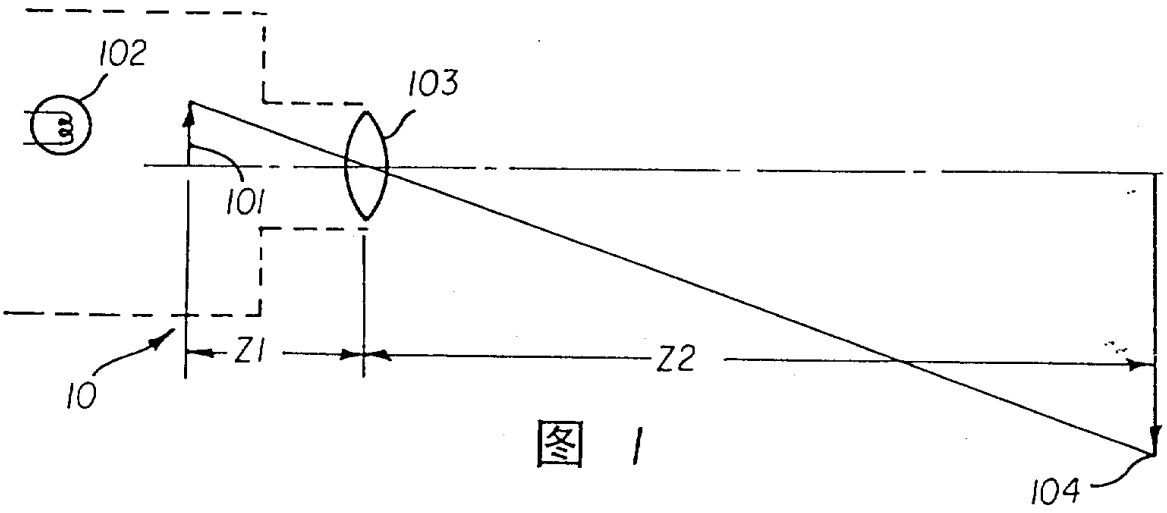


图 1

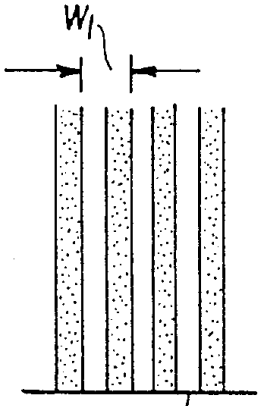


图 2

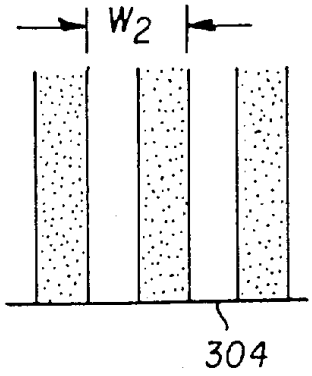


图 3

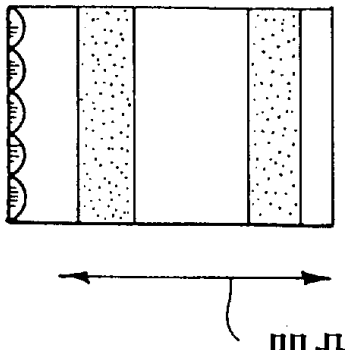


图 4