



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201768134 U

(45) 授权公告日 2011. 03. 23

(21) 申请号 201020297575. 1

(22) 申请日 2010. 08. 19

(73) 专利权人 浙江博望科技发展有限公司
地址 310006 浙江省杭州市环城西路 8 号 4 楼

(72) 发明人 李天行 李西峙 李西君

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 44217

代理人 易钊

(51) Int. Cl.

A61H 5/00(2006. 01)

A61F 9/00(2006. 01)

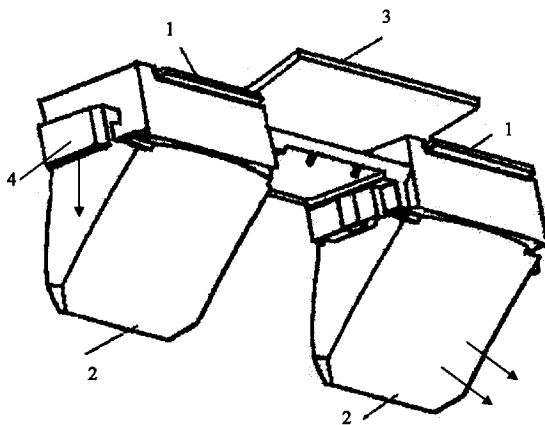
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

头戴式视觉增强系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种头戴式视觉增强系统,可用于眼肌的锻炼、视觉校正和保健,其中包括一个眼镜式支架,支架上装有:左右两个微显示器芯片,对所述左右两个微显示器芯片发出的图像光线作曲面反射处理再传送到人眼的左右大视场角光学棱镜,以及向所述两个微显示器芯片传送视频信号的控制电路;其中,所述控制电路是一个立体图像控制电路,用于将立体视频信号进行处理并分解左右两路视频信号再传送到所述左右两个微显示器芯片,以显示出可引导头戴者的注意力使其视觉中心做远近、左右、上下、圆周等组合运动的立体图像。



1. 一种头戴式视觉增强系统,其特征在于,包括一个眼镜式支架,所述支架上装有:左右两个微显示器芯片,对所述左右两个微显示器芯片发出的图像光线作曲面反射处理再传送到人眼的左右大视场角光学棱镜,以及向所述两个微显示器芯片传送视频信号的控制电路;

其中,所述控制电路是一个立体图像控制电路,用于将立体视频信号进行处理并分解左右两路视频信号再传送到所述左右两个微显示器芯片,以显示出可引导头戴者的注意力使其视觉中心做远近、左右、上下、圆周等组合运动的立体图像。

2. 根据权利要求1所述的头戴式视觉增强系统,其特征在于,所述支架上还装有用于接收外部立体视频信号并传送到所述立体图像控制电路的视频输入接口。

3. 根据权利要求1所述的头戴式视觉增强系统,其特征在于,所述支架上还装有用于存储立体视频数据的存储器,以及用于对所述存储器中的立体视频数据进行播放并传送到所述立体图像控制电路的微型播放器。

4. 根据权利要求2所述的头戴式视觉增强系统,其特征在于,所述支架上还装有用于存储立体视频数据的存储器,以及用于对所述存储器中的立体视频数据进行播放并传送到所述立体图像控制电路的微型播放器。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的头戴式视觉增强系统,其特征在于,所述大视场角光学棱镜具有三个面,其第一面与所述微显示器芯片面对,第二面用于反射经所述第一面导入的光线,形成第一次反射并射向第三面,光线在所述第三面形成第二次反射,又回到所述第二面,并射出传送到人眼。

头戴式视觉增强系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种可用于眼肌的锻炼、视觉校正和保健的头戴式视觉增强系统。

背景技术

[0002] 全球有 60% 的人具有不同程度的近视、弱视和其它眼疾。随着电脑的普及和使用时间的增加,这个人数还在上升。在中国,青少年近视、弱视人群已过亿。治疗和改善近视、弱视的基本方法是佩戴眼镜和激光手术,前者给佩戴者带来终身不便,后者则存在较大的手术风险。近年来还有一些眼保健产品,例如眼部按摩器、舒目镜等,这些方法疗效甚微。

[0003] 在名称为“立体视觉训练系统及方法”的中国专利申请(公开号 CN101185603)中,公开了一种立体视觉训练系统,用于眼肌的锻炼和保健,包括电脑、投影机、投影幕、若干副目镜、和用于提高视力的立体图像片,其中立体播放软件加载入计算机中,电脑信号输入投影机后透射在投影幕上,所述用于提高视力的立体图像片中用以使受训者注视的虚拟目标物使受训者在注视之时双眼视线的相交点在眼前点和眼后点之间循环,以达到最大限度的增加和散开集合,从而带动眼睛做大幅度的晶状体操,所述眼前点是眼前的任意一点,而所述眼后点是双眼视线的反向延长线相交于双眼后的任意一点。该实用新型通过计算机虚拟现实技术,依据人眼的视觉生理特点产生动态立体场景,通过观看该场景达到健眼护眼的目的。

[0004] 不过,这种训练系统仍存在一些不足:由于需要电脑、投影机等设备,所以只能在固定场所进行训练,无法实现个性化训练;而且设备投入成本过高,不利于推广和普及。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决现有视觉训练系统使用不便、成本过高的问题,提供一种非常方便使用的头戴式视觉增强系统。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型的头戴式视觉增强系统中,包括一个眼镜式支架,所述支架上装有:左右两个微显示器芯片,对所述左右两个微显示器芯片发出的图像光线作曲面反射处理再传送到人眼的左右大视场角光学棱镜,以及向所述两个微显示器芯片传送视频信号的控制电路;其中,所述控制电路是一个立体图像控制电路,用于将立体视频信号进行处理并分解左右两路视频信号再传送到所述左右两个微显示器芯片,以显示出可引导头戴者的注意力使其视觉中心做远近、左右、上下、圆周等组合运动的立体图像。

[0007] 本实用新型的头戴式视觉增强系统中,可在所述支架上装设用于接收外部立体视频信号并传送到所述立体图像控制电路的视频输入接口。

[0008] 本实用新型的头戴式视觉增强系统中,也可在所述支架上装设用于存储立体视频数据的存储器,以及用于对所述存储器中的立体视频数据进行播放并传送到所述立体图像控制电路的微型播放器。

[0009] 本实用新型的头戴式视觉增强系统具有以下优点:(1) 头戴式结构,可在任何场

所进行训练,可针对不同的人实现个性化训练;(2)与电脑、投影机等设备组成的系统相比,成本大大降低;(3)图像数据的更新和技术提升可通过网络下载实现;(4)使近视、弱视和其它眼疾的物理和心理治疗的大面积推广和普及成为可能。

附图说明

- [0010] 图 1 是本实用新型一个实施例中头戴式视觉增强系统的结构示意图;
- [0011] 图 2 是图 1 所示头戴式视觉增强系统中微显示芯片与光学棱镜之间的光线走向示意图;
- [0012] 图 3 是图 1 所示头戴式视觉增强系统的电路原理框图;
- [0013] 图 4 是一个实施例中用于左和右眼的 320×480 彩色图像数据示意图;
- [0014] 图 5 是左右两个微显示器芯片的 640×480 点阵彩色图像数据示意图;
- [0015] 图 6 是左右两个微显示器芯片的 800×640 点阵彩色图像数据示意图;
- [0016] 图 7 是通过改变两个摄像机来获取立体图像的示意图。

具体实施方式

[0017] 本实用新型一个实施例如图 1 所示,这种头戴式视觉增强系统中,包括一个眼镜式的支架 4,图中未画出眼镜腿部分,具体实施时可以在图 1 中标号 4 所指的位置装上沿该处箭头方向伸出的眼镜腿,即可形成眼镜式支架,当然也可进一步设置相应的壳体结构将相应的部件均装在内部,构成一个眼镜式的结构。

[0018] 在这个眼镜式的支架中,装有左右两个微显示器芯片 1、左右两个大视场角光学棱镜 2、以及一个立体图像控制电路 3。其中的微显示器芯片 1 是主动发光,大视场角光学棱镜 2 则对微显示器芯片 1 发出的光进行曲面反射处理再沿图 1 中右侧箭头方向传送到人眼。

[0019] 图 2 示出了微显示芯片与光学棱镜之间的光线走向,由微显示器芯片 1 发出的主光线进入光学棱镜 2 后,需经过两次反射才进入人眼 5。其中的大视场角光学棱镜 2 具有三个面,第一面 21 为传送面,它与微显示器芯片 1 面对;大视场角光学棱镜 2 的第二面 22 会反射经第一面 21 导入的光线,形成第一次反射并射向第三面 23;第三面 23 是一个镀膜的镜面,光线在此再形成第二次反射,又回到第二面 22,并射出传送到人眼 5 的视网膜。

[0020] 具体实施时,大视场角光学棱镜 2 的三个面最好都是曲面,微显示器芯片 1 的发光表面与大视场角光学棱镜 2 的第一面 21 之间的设计距离可以是 2-3 毫米,两者之间的倾角在 28-36 度之间;大视场角光学棱镜 2 所用材料的折射率 N_d 在 1-1.6 之间。

[0021] 其中,大视场角光学棱镜 2 中第二面 22 的曲率半径 R_2 比第三面 23 的曲率半径 R_3 要大,例如可取 R_2 为 140 ~ 180mm, R_3 为 60 ~ 80mm。两曲面相交点的切线夹角为 $24^\circ - 45^\circ$,调整该夹角可以调整棱镜厚度和物景大小。调整 R_3/R_2 的比值,可粗调图像的放大率,产生更大屏幕的视觉效果。

[0022] 最好使用两片相同的微显示器芯片 1,两个完全相同的光学棱镜 2。相应的电路原理框图如图 3 所示,其中包括立体图像控制电路、以及左右两个微显示器芯片。在微显示器芯片内部有行、列寄存器和行、列驱动器,用于驱动 RGB 点阵列;微显示器芯片内部集成了 RGB 寄存器、RGB 时序控制电路和控制逻辑电路。立体图像控制电路中包括 MCU 图像控制电路、VGA/AV 接口等。立体图像控制电路为微显示器芯片提供各种需要的逻辑控制信号,例

如,帧同步、行同步、像素有效、亮度控制、中断信号、使能信号、色饱和控制以及扫描方式、图像位置、3D 立体帧选通信号等等。立体图像控制电路中还可增设声音输入接口,并通过小型扬声器播放声音。

[0023] 具体实施时,除使用上述 VGA/AV 视频输入接口外,还可在支架上装设用于存储立体视频数据的存储器,以及用于对存储器中的立体视频数据进行播放并传送到立体图像控制电路的微型播放器。

[0024] 利用上述头戴式视觉增强系统,可对人眼进行锻炼,相关方法包括以下步骤:

[0025] (S1) 播放立体视频数据并将立体视频信号传送到控制电路;

[0026] (S2) 立体图像控制电路对立体视频信号进行处理并分解左右两路视频信号再传送到左右两个微显示器芯片;

[0027] (S3) 左右两个微显示器芯片分别显示左右两路视频信号构成立体图像,以显示出可引导头戴者的注意力使其视觉中心做远近、左右、上下、圆周等组合运动的立体图像。

[0028] 本实用新型的一个实施例中,如图 4 所示,步骤 (S1) 中的立体视频数据是左眼 320×480 彩色图像数据、右眼 320×480 彩色图像数据;在步骤 (S2) 中,由立体图像控制电路通过插值变换处理生成左眼 640×480 彩色图像数据、右眼 640×480 彩色图像数据的左右两路视频信号。再如图 3 所示,并分别送至左右两个微显示器芯片,微显示器芯片上的微小图像分别被左右两个大视场角光学棱镜放大,并在虚拟聚焦平面上成像,使头戴视觉增强系统者可通过棱镜看到立体图像。

[0029] 其中,步骤 (S1) 中的立体视频数据可由两台真实或虚拟摄像机对同一真实或虚拟图像进行摄制生成的,其中既通过改变两台真实或虚拟摄像机的间距和夹角来调整立体图像的分离度,又通过夹角的连续变化来实现立体图像的纵向远近的连续变化,两台真实或虚拟摄像机通过同步地左右、上下、圆周等组合运动实现视觉中心的变化。如图 7 所示,通过改变两个摄像机 51、52 的夹角 θ 可进而改变摄像焦距 L ,从而改变虚拟视觉中心位置 53;通过改变两个摄像机的间距 S ,可满足和适应瞳距不同的受训人的需要;同时, S 和 θ 改变也会改变立体图像的分离度。

[0030] 本实用新型中,对于步骤 (S1) 的立体视频数据,还可通过背景图像中运动物体的运动来实现视觉中心的变化。

[0031] 本实用新型的另一个实施例中,如图 5 所示,步骤 (S1) 中的立体视频数据是左眼 640×480 彩色图像数据、右眼 640×480 彩色图像数据;在步骤 (S2) 中,由立体图像控制电路通过分量方式处理生成左眼 640×480 彩色图像数据、右眼 640×480 彩色图像数据的左右两路视频信号。

[0032] 本实用新型的另一个实施例中,如图 6 所示,步骤 (S1) 中的立体视频数据是左眼 800×640 彩色图像数据、右眼 800×640 彩色图像数据;在步骤 (S2) 中,由立体图像控制电路通过分量方式处理生成左眼 800×640 彩色图像数据、右眼 800×640 彩色图像数据的左右两路视频信号。

[0033] 上述立体图像数据可引导头戴者的注意力,使其视觉中心做远近、左右、上下、圆周等组合运动,达到眼肌的锻炼、视觉校正和保健的作用。

[0034] 除了上述对人眼进行锻炼的功能外,本实用新型的头戴式视觉增强系统还可用于:(1) 近视、弱视和其它眼疾的物理和心理治疗;(2) 个人普通立体影视播放;(3) 医疗微

创手术的头戴式显示器 ;(4) 虚拟现实的头戴式显示器。

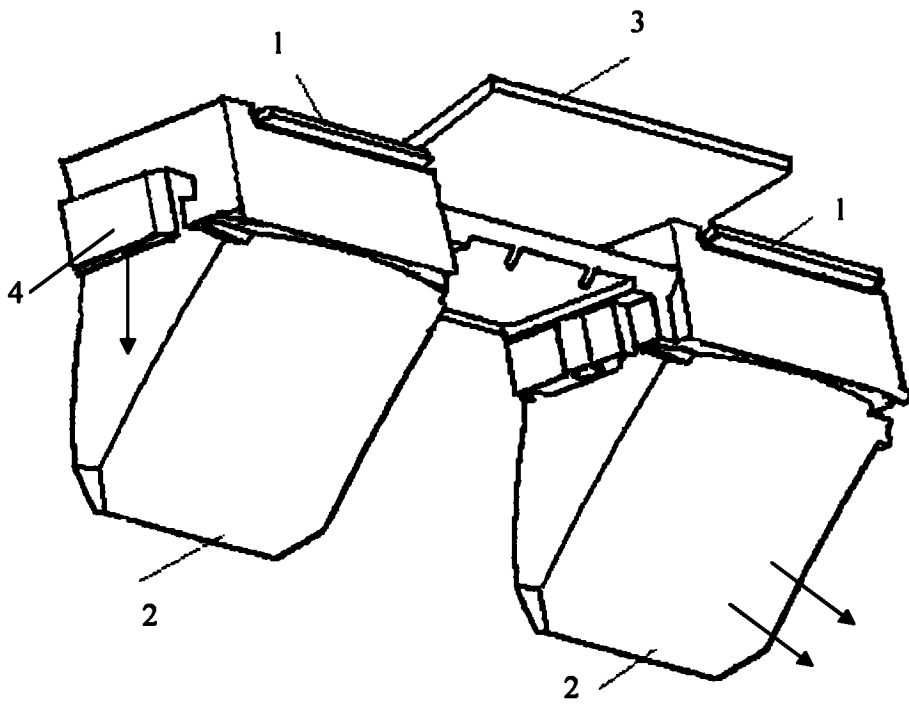


图 1

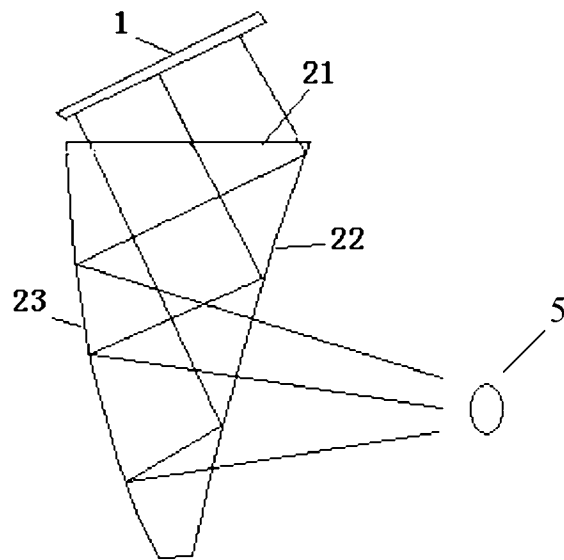


图 2

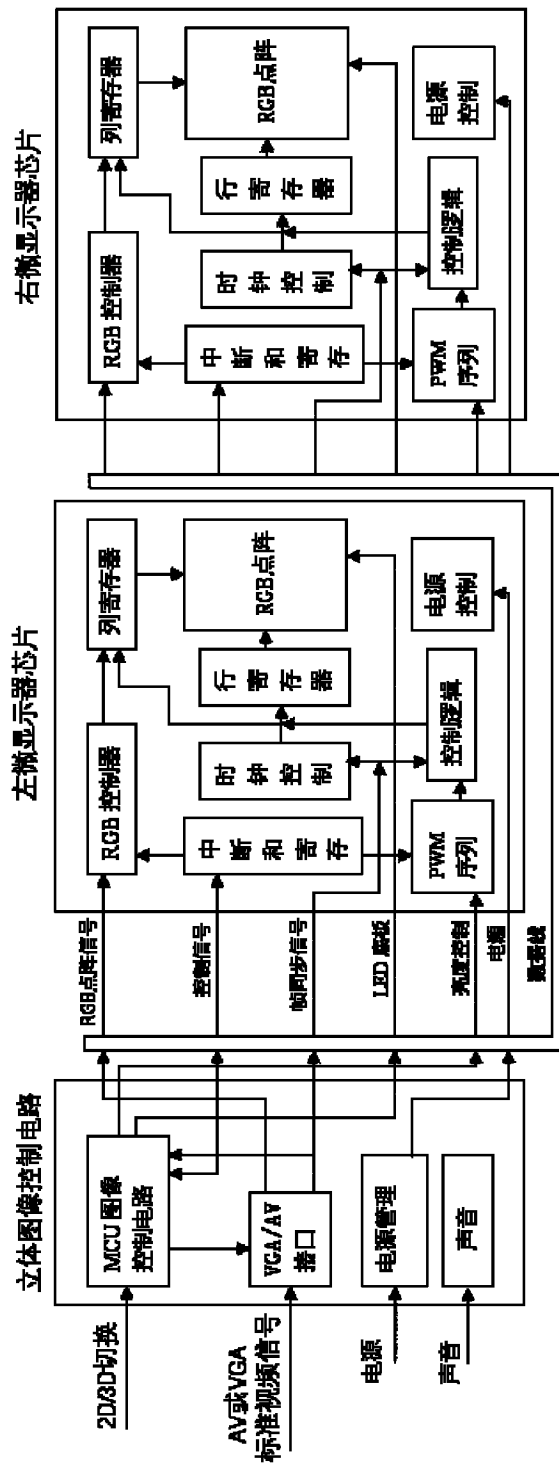


图 3

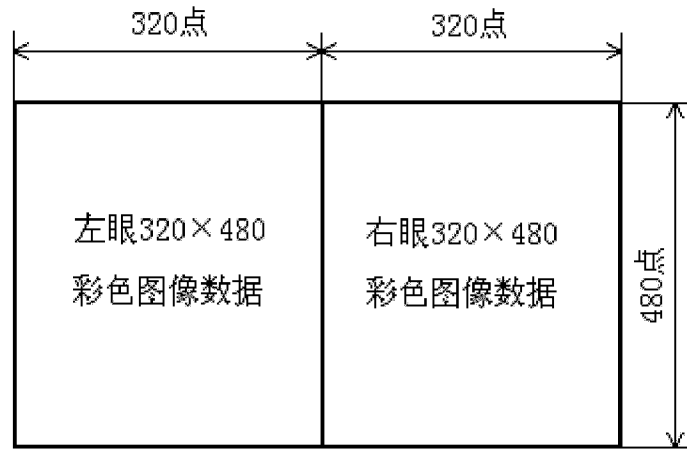


图 4

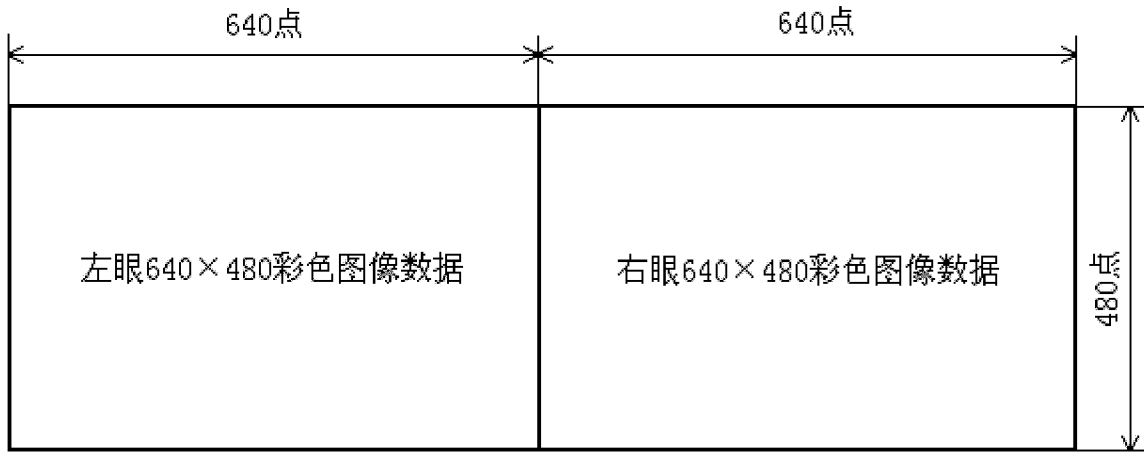


图 5

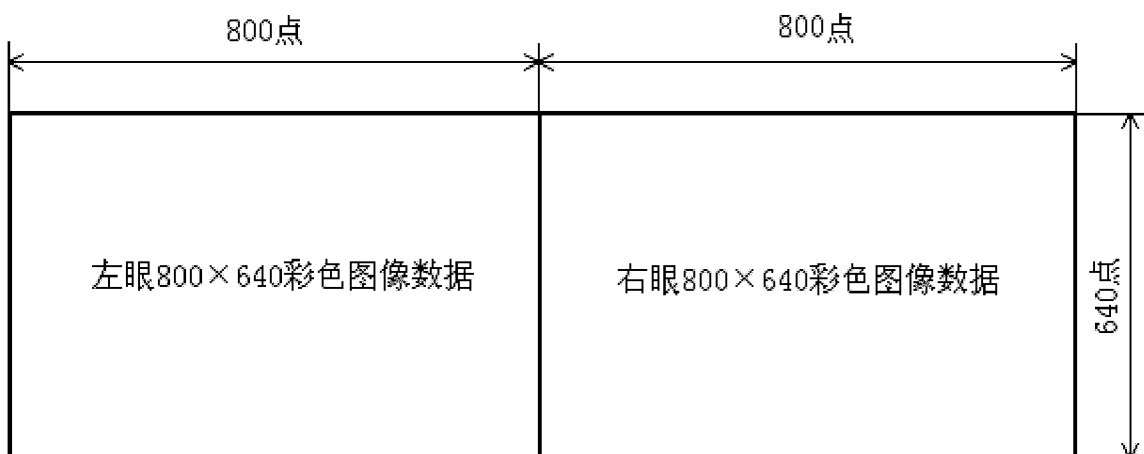


图 6

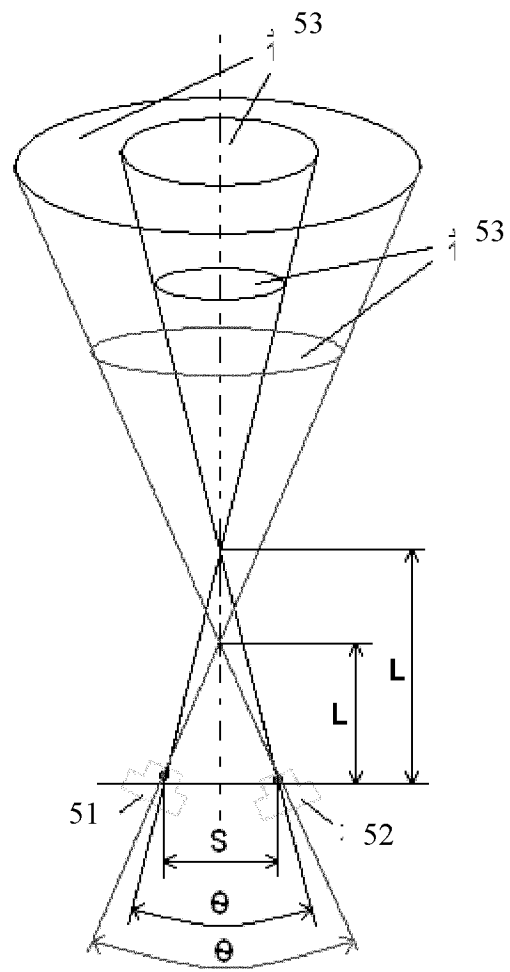


图 7