



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101535928 B

(45) 授权公告日 2015.04.08

(21) 申请号 200780038334.6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2007.08.15

H04N 9/31(2006.01)

(30) 优先权数据

11/465,806 2006.08.19 US

11/625,351 2007.01.22 US

(56) 对比文件

CN 1447218 A, 2003.10.08, 全文.

US 5398082 A, 1995.03.14, 全文.

CN 1212533 C, 2005.07.27, 全文.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2009.04.14

US 2004/0135744 A1, 2004.07.15, 全文.

US 6945652 B2, 2005.09.20, 全文.

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2007/076044 2007.08.15

US 2002/0180869 A1, 2002.12.05, 说明书第 23, 146, 182 段、附图 1, 11.

(87) PCT国际申请的公布数据

W02008/024662 EN 2008.02.28

审查员 郑嘉青

(73) 专利权人 戴维·贝克

地址 美国马萨诸塞州

专利权人 理查德·贝克

(72) 发明人 戴维·贝克 理查德·贝克

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限

责任公司 11287

代理人 孟锐

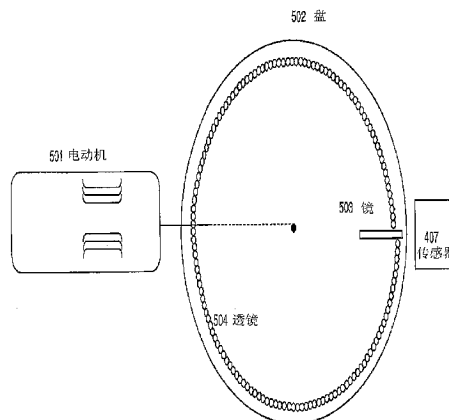
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

投影笔

(57) 摘要

本发明中描述一种用于将图像从视频产生装置(例如计算机、电视接收器或类似装置)投射到屏幕或其它表面上的装置。在一个实施例中,所述装置为笔状的大小,且使用处理单元及存储器将视频指令转换成所投射的光信号。所述装置使用含有许多透镜的旋转盘将光束从激光器或其它光源引导向所述屏幕。在一个实施例中,将来自红色、绿色及蓝色激光器的脉冲式激光组合成通过所述旋转盘传输的单一光脉冲,所述旋转盘将每一光脉冲传输到所述屏幕上的特定位置。



1. 一种用于跨越表面传送光束的光束传送系统,其包括
用于光束的源,
所述光束由信息像素流组成以显示在所述表面上,
所述像素通过安装在旋转盘的平面上的多个透镜来发送,所述显示的每一条线分别对应于一个透镜,使得所述透镜经对准以将所述像素引导到所述表面上的特定位置,每一透镜导引所述像素以用于所述显示的单一线,其中所述光束从具有多个透镜的平面到达旋转盘的对面的平面而穿过旋转盘。
2. 如权利要求 1 所述的光束传送系统,其中跨越所述表面引导的所述光束在所述表面上形成可见图像。
3. 如权利要求 2 所述的光束传送系统,其中所述可见图像由计算装置产生。
4. 如权利要求 2 所述的光束传送系统,其中所述可见图像由电视接收器产生。
5. 如权利要求 1 所述的光束传送系统,其中所述光束具有不同的色彩。
6. 一种跨越表面传送光束的方法,其包括
产生光束,
所述光束由信息像素流组成以显示在所述表面上,
通过安装在旋转盘的平面上的多个透镜传输所述像素,所述显示的每一条线分别对应于一个透镜,使得所述透镜经对准以将所述像素引导到所述表面上的特定位置,每一透镜导引所述像素以用于所述显示的单一线,其中所述光束从具有多个透镜的平面到达旋转盘的对面的平面而穿过旋转盘。
7. 如权利要求 6 所述的方法,其中跨越所述表面引导的所述光束在所述表面上形成可见图像。
8. 如权利要求 7 所述的方法,其中所述可见图像由计算装置产生。
9. 如权利要求 7 所述的方法,其中所述可见图像由电视接收器产生。
10. 如权利要求 6 所述的方法,其中所述光束具有不同的色彩。
11. 一种用于将图像传送到表面的设备,其包括
所述图像的电子表示;
用以将所述图像转化成光脉冲的处理机构;
所述光脉冲通过安装在旋转盘的平面上的多个透镜来传输,显示的每一条线分别对应于一个透镜,其中所述光脉冲与所述旋转盘同步以使得所述光脉冲在所述表面上形成所述图像的可见表示,每一透镜导引像素以用于所述显示的单一线,其中光束从具有多个透镜的平面到达旋转盘的对面的平面而穿过旋转盘。
12. 如权利要求 11 所述的设备,其中所述光脉冲由许多不同的色彩组成。

投影笔

技术领域

[0001] 本发明涉及从计算机、电视接收器或其它类似装置投射及传送光图像，且明确地说论述使用旋转透镜盘来引导光。

[0002] 本申请案主张在 2007 年 1 月 22 日提出申请的标题为“光束传送系统”(Light Beam Delivery System) 的第 11/625351 号美国专利申请案及在 2006 年 8 月 19 日提出申请的标题为“投影笔”(Projector Pen) 的第 11/465806 号美国专利申请案的权益，所述美国专利申请案均以引用的方式并入本文中。

背景技术

[0003] 数千年来，人们已尝试各种方法在教室、会议及大的群组中与人群进行交流。对于大部分时间来说，讲话者使用其语音及手的动作来与其听众进行交流。但此使交流受到限制，尤其是在技术数据方面。因此下一步即使用讲话者可翻阅以向其听众提供详细数据的纸图表及图示。此具有特别笨重且难以在若干位置之间移动的问题。

[0004] 下一个进步涉及对高架式投影仪及箔片幻灯片的使用。对于二十世纪后半叶来说，大多数会议室含有高架式投影仪。这些投影仪在平顶透镜后面含有高瓦数灯泡。所述灯泡通过所述透镜及讲话者的箔片投射光。接着，所述光传播通过另一组透镜及镜，所述镜将图像转动 90 度以供投射到屏幕或其它表面上。讲话者准备含有其呈现信息的一组箔片。这些箔片为手绘的或在激光打印机上打印的。

[0005] 此方法具有幻灯片不易于快速改变且难以在呈现中间重新布置的缺点。因此，非常需要找到一种直接将所呈现内容投射到屏幕上的更方便的方法。

[0006] 解决方案采取 LCD 投影仪的形式。这些投影仪通常使用计算机上的外部监视器端口直接连接到所述计算机上。所述计算机产生图像并将所述图像转移到投影仪。接着，所述投影仪使用高功率灯泡将所述图像转换成光。使用二向色镜将来自灯泡的白色光分为红色、绿色及蓝色光束，将所述光束引导向允许或不允许光束的若干部分行进到二向色组合器立方体的小 LCD。所述二向色组合器立方体将所述红色、蓝色及绿色光束重新组合成组合束。接着，通过透镜将此组合束投射到屏幕或壁。

[0007] 然而，这些装置具有沉重及笨重的缺点。甚至最佳的装置重量也为 2-4 千克（约 4-8 磅）且可占据一令纸的体积。需要一种较轻且更便携的解决方案。例如可易于携带于口袋或公文包中的大小及重量的装置。但当前技术不能制造小得足以装在此类封装中的装置。本发明解决上述问题。

发明内容

[0008] 一种用于通过经由旋转盘发送光束而跨越表面传送所述光束的光束传送系统及方法，其中所述旋转盘含有多个透镜，使得所述透镜经对准以跨越所述表面引导所述光束，从而可能产生可见图像。所述光束可为脉冲式及或彩色的。可从电视接收器或从计算机引导所述光束。

[0009] 一种用于将图像传送到表面的设备,所述设备由图像的电子表示构成,所述图像由处理机构转化成光脉冲,其中所述光脉冲通过具有多个透镜的旋转盘来传输,其中所述光脉冲与所述旋转盘同步以使所述光脉冲在所述表面上形成所述图像的可见表示。所述光脉冲可由各种色彩构成。

[0010] 一种光投射装置,其被封装在不大于5厘米(2英寸)宽及5厘米(2英寸)高的容器中,其由用于将所述光投射装置连接到视频产生装置(所述视频产生装置可为计算装置或电视接收器或类似装置)的接口(其可为有线或无线的)组成,其中所述接口从所述视频产生装置接收指定视频图像的指令(数字或模拟),其中所述指令由所述光投射装置来处理,以便以可在表面上看见所述视频图像的格式从所述光投射装置投射所述视频图像。

[0011] 在另一实施例中,以上发明含有用于将所述装置夹持到口袋的夹子。

[0012] 在另一实施例中,一种用于将图像投射在屏幕或其它表面上的系统,其由用于产生用于视频图像的指令的视频产生装置组成,其中所述视频产生装置将指令传输到光投射装置(其被封装在不大于5厘米(2英寸)宽及5厘米(2英寸)高的容器中),其中所述指令由所述光投射装置来处理,以便以可在表面上看见所述视频图像的格式从所述光投射装置投射所述视频图像。

[0013] 一种光投射装置,其由用于将所述光投射装置连接到视频产生装置(所述视频产生装置可为计算装置或电视接收器或类似装置)的有线或无线接口组成,其中所述接口从所述视频产生装置接收指定视频图像的指令,其中所述指令由所述光投射装置来处理,以便以可在表面上看见所述视频图像的格式从所述光投射装置投射所述视频图像,其中所述装置在所述接口断开连接时由电池供电。

附图说明

[0014] 图1显示投影笔装置的图片。

[0015] 图2显示投影笔装置在使用中的图式。

[0016] 图3显示对投影笔内部元件的定位的内部图式。

[0017] 图4是投影笔的电组件的功能图。

[0018] 图5是旋转盘组合件的图示。

[0019] 图6是光通过投影笔的路径。

[0020] 图7显示光通过旋转透镜的路径。

具体实施方式

[0021] 图1显示投影笔101的图式。在一个实施例中,此装置较小,可能为笔的大小,其具有15厘米(约6英寸)的长度及1厘米(约3/8英寸)的宽度。此装置的重量约为400克(大约14盎司)。意图在于使所述装置在不占用很多空间或添加很多额外重量的情况下易于携带于口袋中或公文包中。

[0022] 投影笔101由两个支腿104及投影笔101的前基座支撑在台或桌上,接近于电缆102。电缆102在所述装置前部的横向侧上附接到投影笔101。此电缆102可为USB、火线(Firewire,即IEEE 1394)、以太网(Ethernet)(具有或不具有以太网供电)或类似电缆,且可直接用导线连接到投影笔101中或可连接到投影笔101端处的连接器。投影笔101上的

一个类型的连接器可为 B 型迷你型 USB 连接器或另一选择为 RJ-45 以太网插口。

[0023] 在另一实施例中,所述电缆可为使用标准接口(例如 S 视频;RCA 视频;15 管脚 VGA)或类似接口的视频电缆。

[0024] 投影笔 101 的另一端含有用于允许从投影笔 101 传输可见图像 103 的机构。

[0025] 投影笔 101 中坐落于台上的支腿 104 及基座具有由橡胶或类似材料制成用以在操作期间防止所述装置滑动并提供图像稳定性的脚。支腿 104 可直接安装在投影笔 101 上且支腿 104 可伸缩以调整所投射图像在屏幕 202 上的垂直位置。另一选择为,支腿 104 可搭扣到投影笔 101 上沿所述装置的长度的任何位置以调整显示的垂直位置。或者伸缩支腿 104 可旋入到投影笔 101 中。

[0026] 投影笔 101 的前端具有用于将投影笔 101 的后端支撑在台上的软橡胶基座。另一选择为,此橡胶基座可具有用以允许依据屏幕 202 的位置来调整投影笔 101 的角度的球轴承安装枢轴。

[0027] 在替代实施例中,所述投影笔可安装到个人计算机 201、膝上型或个人数据助理(PDA)(例如掌上型智多星(Palm Trio))或类似装置的侧。

[0028] 另一选择为,可使用球安装件将投影笔 101 安装在茎的顶部上,类似于旧式茎笔。所述茎将为投影笔 101 提供稳定基座,且所述球安装件将允许调整投影笔 101 的方向。所述球安装件应为足够硬以防止意外移动但也应为足够的挠性以允许调整。在此实施例中,可将投影笔 101 的一个或一个以上功能转移到所述茎。所述茎将用于添加投影笔 101 的稳定性。

[0029] 图 2 显示在使用中的投影笔 101。投影笔 101 经由电缆 102 连接到计算机 201。计算机 201 产生图像并经由电缆 102 将所述图像转移到投影笔 101。投影笔 101 将所述数字图像转换成视觉图像 103。将此图像投射到屏幕 202。另一选择为,可将所述图像投射到壁或任何其它表面。

[0030] 在替代实施例中,投影笔 101 可通过无线接口连接到计算机 201。可将无线天线安装在投影笔 101 的内侧或可将所述天线设计在投影笔 101 外侧上的夹子内侧。此夹子可类似于圆珠笔夹子,且用于将投影笔 101 夹持到衬衫口袋。在此实施例中,用于所述装置的电力可由一个或一个以上电池 307 或通过电力电缆供应。

[0031] 所述电池实施例的一个优点在于,可将呈现下载到投影笔 101 的存储器 401 中,且可独立于计算机 201 来使用投影笔 101。在此实施例中,将必须对投影笔 101 添加按钮以使用户能够循环浏览存储于存储器 401 中的图像。所述电池实施例可与有线或无线接口一起使用。

[0032] 所述电池实施例中的按钮(可在任何实施例中使用按钮)可安装到投影笔 101 的侧(或茎实施例的基座上)。按钮可使投影笔 101 能够接通及切断,另一按钮可告知投影笔 101 移动到存储器中的下一个图像,且第三按钮可告知投影笔 101 移动到存储器中的前一个图像。

[0033] 计算机 201 可为标准个人计算机。计算机 201 可具有单独的监视器或可使用投影笔 101 来作为监视器。计算机 201 具有 CPU 及存储器,且通常但未必可具有大容量存储装置(例如磁盘驱动器)且可具有网络连接。

[0034] 通常,计算机 201 将运行用于产生供显示的视频图像的程序,例如微软简报图形

软件 (Microsoft Powerpoint)、窗口媒体播放器 (Windows Media Player) 或类似程序。

[0035] 另一选择为,计算机 201 可由例如电视接收器的另一视频产生装置来替换。所述电视接收器可接收无线信号或通过电缆或 DSL 有线连接进行接收。

[0036] 投影笔 101 也可用作用于 PDA 的显示装置。此对于使用其 PDA 的商人来说,通过投影笔 101 而非使用沉重的膝上型及 LCD 投影仪来驱动简报图形软件呈现极为方便。

[0037] 图 3 显示投影笔 101 的内部功能性。以数据及电力信号在接近所述装置的前端处进入开始,所述信号及电力通过连接 301 进入所述投影笔。连接 301 可为用于接纳 USB 电缆的迷你型 USB 连接器。所述信号进入所述连接器中且由收发器来处理。在接收之后,将所述信号传输到 CPU 组合件 302 以供处理。

[0038] 电力也经由 USB 电缆 102 进入到所述单元中。对所述电力进行过滤以移除电力尖峰且接着将其分为用于给 CPU 组合件 302、旋转透镜 305 及激光器组合件 303 供电的适宜电压。为简化电源设计且最小化投影笔 101 的大小,竭尽全力维持所有组件的单一电压需求。举例来说,通过选择具有与可用于所述 USB 电缆上的电压匹配的 5 伏 DC 需求的 CPU 组合件 302,将不必转换电力。还可使用 5 伏 DC 半导体激光二极管 403、404、405 及用以驱动旋转透镜 305 的 5 伏 DC 电动机。通过将所有其它组件与单一电压匹配,可减小所述电源的大小及复杂性。USB 电缆可在 5VDC 下提供高达 500 毫安。

[0039] 投影笔 101 还可包含电池 307 以允许所述投影笔在投影笔 101 与电源断开连接时显示图像。此可适用于其中计算机 201 为不可用的应用中。还可对电池 307 进行再充电以消除开启投影笔 101 来移除电池 307 的需要。

[0040] 另一选择为,投影笔 101 可由连接到 AC 电力变压器的单独电力电缆供电。此变压器将连接来自电力网中的 110AC 电力,且将所述电力转换成投影笔 101 所需的功率电平。

[0041] 在一个实施例中,CPU 组合件 302 为具有并入有对 USB 协议的解码及将所接收的信息转换成用以将激光器组合件 303 中的三个激光器 403、404、405 中的每一者通电或断电的信号的逻辑单元的芯片设计上的单一系统。CPU 组合件 302 还从监视旋转透镜 305 的传感器 407 获得输入以使激光器 403、404、405 的激发可与所述透镜将引导光的位置同步。

[0042] 存在可用于此用途的若干可能的传感器装置 407,从磁性传感器到机械传感器。一种可能的传感器将是光传感器 407,其检测从旋转盘 502 上的小镜 503 反射的激光。

[0043] 由于在屏幕 202 上显示中等分辨率视频图像的高速数据需求,可将 CPU 组合件 302 设计为包含将数据从存储器 401 移动到激光器组合件 303 的 DMA 402 路径。对于以每秒 60 次的速率刷新的 1024×768 像素的 XGA 分辨率,必须以每秒 47000000 次的速率将一个数据位发送到所述三个激光器中的每一者。对于 1600×1200 像素的 UXGA 分辨率,必须以每秒 115000000 次的速率将数据发送到所述激光器。

[0044] 激光器组合件 303 电连接到 CPU 组合件 302 (更具体来说,CPU 芯片 302 的 DMA402 端口)。CPU 组合件 302 确定每一激光器 403、404、405 何时提供光。将所述光从激光器组合件 303 发送到屏幕 202。

[0045] 机械上,紧邻连接器 301 来定位激光器组合件 303。此旨在使所述激光器的重量置于尽可能地靠近投影笔 101 的前端处。

[0046] 激光器组合件 303 是用于产生光束或一组光束的机构。下文描述数个实施例,但可构想在此光束传送系统中用于产生光束的其它机构。

[0047] 一个实施例包含三个激光器 403、404、405，其提供用以组合成组合光像素 604 的三种不同色彩。其每一像素提供 2^3 或 8 种不同的色彩。为增加色彩的数目，可通过以不同的速率给激光器加以脉冲而使束的强度变化来调整每一激光器 403、404、405 的强度。关于某些激光器，可减小电力以降低束的强度。借助任一方法，可依据 CPU 组合件 302 内的视频电路的设计及依据可用于 CPU 组合件 302 中的视频的存储器 401 的量将色彩数目增加到任何等级。

[0048] 另一选择为，可用三种（一种为红色，一种为绿色，且一种为蓝色）高强度光来替换激光器 403、404、405 或可使用穿过用以将光分为红色、绿色及蓝色光束的二向色棱镜的单一光。

[0049] 一旦光束离开激光器 403、404、405，则所述三个光束在组合光学器件 304（参见图 6 获取更多细节）中组合成含有来自激光器 403、404、405 的红色、绿色及蓝色元素的组合光束 604。接着，组合光束 604 平行于投影笔 101 的长度靠近边缘离开中心到达一位置。

[0050] 接下来，从组合光学器件组合件 304 射出的组合光 604 穿过经设计以将光弯曲到屏幕 202 上用于所述特定像素的精确位置的旋转透镜组合件 305。通过在第 1/60 秒中将每一簇光从激光器发送到屏幕 202 上的位置来形成图像。因此，旋转透镜组合件 305 每秒旋转 60 次，其由小的电动机 501 供电。旋转透镜组合件 305 经设计而具有用于 XGA 分辨率的安装在圆形盘 502 上的 768 个透镜 504 或用于 UXGA 分辨率的 1200 个透镜 504。每一透镜 504 将使来自组合光学器件组合件 303 的组合光 604 弯曲而跨越屏幕 202 上的线。下一个透镜 504 稍微偏移而低于前一个透镜，使得下一条线在屏幕 202 上恰好显示在前一条线下面。

[0051] 另一选择为，旋转盘 502 可具有一系列鳍片或镜，所述鳍片或镜在旋转盘转动时使光弯曲，从而使所述光弯曲或反射而跨越每一行。这些鳍片或镜将充当透镜 504。

[0052] 在此整个说明中，基于 UXGA 视频说明来使用实例。可通过用依据所需视频标准的适当参数替换本文所描述的透镜、线、像素及色彩的数目来替代任何其它视频标准。

[0053] 旋转透镜组合件 305 含有用以定位图像的左上角且用以向 CPU 组合件 302 发信号的传感器 407，使得旋转透镜组合件 305 可与激光器组合件 303 同步。

[0054] 接着，透镜 306 将光束聚焦并将所述光束从旋转透镜 305 引导向屏幕 202。

[0055] 图 4 显示通过投影笔 101 的电信息流。视频及其它信息通过连接 301 进入投影笔 101 且接着转移到 CPU 组合件 302。所述视频信息由 CPU 406 直接或在经重新格式化之后转移到存储器 401 中供 DMA 转移到激光器 403、404 及 405。投影笔 101 所接收的其它指令由 CPU 406 及整个 CPU 组合件 302（根据需要）来处理。

[0056] 一旦视频数据处于存储器 401 中，则 DMA 电路 402 将自存储器 401 接收信息并将所述信息转移到红色激光器 403、绿色激光器 404 及蓝色激光器 405。存在可用于执行此转移的若干不同方案。例如，存储器 401 可构造成 48 位字，其中将 16 位指派给红色 403、绿色 404 及蓝色 405 激光器中的每一者。所述 16 位可用于引导每一激光器以 65,535 个不同强度等级中的一者传输光。

[0057] 另一方案可通过使用色彩比强度信息来给激光器加以脉冲以使强度变化而使用激光器的脉冲性质来调节强度。

[0058] CPU 组合件 302 还自传感器 407 接收使旋转透镜盘 502 的位置同步的信息。CPU

组合件 302 使用此信息来引导 DMA 402 开始将所述信息发送到激光器 403、404、405。由于旋转透镜 305 确定每一位的光（每一像素）射在屏幕 202 上的位置，因此必须使旋转透镜盘 502 与激光器 403、404、405 同步。

[0059] 旋转透镜组合件 305（如图 5 中所见）负责将光脉冲从三个激光器 403、404、405 移动到屏幕 202 上的 1600×1200 个不同位置。每一脉冲被引导向屏幕 202 上的固定位置。此借助盘 502 来实现，其具有接近外边缘放置成圆形的 1200 个不同的透镜 504（仅作为一个表示而显示，实际的盘 502 将具有比实际绘制于图 5 上的透镜更多的透镜 504，所述透镜以单旋转的螺旋方式放置）。每一透镜 504 与其前驱稍微偏移，使得其将组合光脉冲 604 聚焦成前一个透镜所产生的线下面的一条线。当旋转透镜 504 转动时，来自激光器 403、404、405 的光首先被透镜 504 弯曲成掠过一条线，从而在屏幕 202 上产生完整的像素线。下一个透镜 504 显示下一条线。此过程继续持续盘 502 的一次完整旋转，从而通过 1200 个透镜 504 并在屏幕 202 上显示 1200 条光线。

[0060] 激光器 403、404、405 的设计使得在盘 502 的每次旋转期间 1600 个光脉冲通过每一透镜 504 来发送，从而针对每一条线产生 1600 个像素。在替代设计中，若后续像素具有相同强度，则仍保留激光器 403、404、405，从而有效地在屏幕 202 上显示光线。

[0061] 电动机 501 使旋转透镜盘 502 以每秒 60 转次的速率转动，使得所述屏幕每秒被刷新 60 次。此将确保人眼看到屏幕 202 上的完整图片且屏幕 202 上的移动及图像看上去较自然。

[0062] 旋转透镜盘 502 还具有用以检测盘 502 的位置的传感器 407。传感器 407 为光传感器，其将检测激光从安装在盘 502 上的小镜 503 的反射。镜 503 将使组合光 604 从组合光学器件组合件 304 反射回到光传感器 407。所述镜还将提供简短的时间间隙以允许 CPU 406 设置 DMA 402 以用于转移下一帧。

[0063] 图 6 显示光通过组合光学器件组合件 304 的路径。从红色激光器 403 产生的红色光 608 穿过镜 605 且接着通过第二镜 601 来发送，所述第二镜引导所述光平行于投影笔 101 的侧。从绿色激光器 404 产生的绿色光 609 穿过镜 606。接着，红色光 608 与绿色光 609 在二向色组合器 602 处组合成组合红-绿色光 603。类似地，蓝色激光器 405 通过镜 607 将蓝色光 610 引导向二向色组合器 602a。接着，红-绿色光 603 与蓝色光 610 在第二二向色组合器 602a 处组合而形成组合（红-绿-蓝色）光 604。接着，将此组合光发送到旋转透镜组合件 305。

[0064] 在另一实施例中，激光器 403、404 及 405 可经侧向安装以在镜 601、及二向色组合器 602 及 602a 处将其光直接引导向投影笔 101 的侧。所述激光器的次序在本发明中并非重要的，且可组合成任何其它次序。

[0065] 图 7 展示光通过旋转透镜 305 组合件的移动。来自组合光学器件组合件 304 的第一组合光脉冲移动通过第一透镜 504a（安装在旋转盘 502 上）且朝向图像 703a 的顶线的最右位置弯曲。接着，组合光 604a 通过最终的透镜 306 而聚焦到顶线的最左位置。约 10 纳秒后，第二组合光脉冲通过第一透镜 504a 来发送且朝向图像 703a 的顶线上的第二像素位置的位置弯曲（在经过最终的透镜 306 之后）。稍后，组合光脉冲 604b 及 604c 冲击第一透镜 504a 且朝向其在图像 703a 的顶线上的相应位置弯曲。每一组合光 604a、604b、604c 脉冲产生于相同位置处且传播相同路径直到其到达盘 502 上的透镜 504a。盘 502 旋转且透镜

504a 移动。当每一组合光 604a、604b、604c 脉冲到达透镜 504a 时，其弯曲到图像 703a 的顶线上的适当位置（在被最终的透镜 306 翻转之后）。最终的透镜 306 是静止的或可以是移动的以允许聚焦。

[0066] 一旦图像 703a 的顶线为完整的，则第二透镜 504b 移动到合适位置，且通过透镜 504b 将组合光脉冲 604d、604e、604f 引导向图像 703b 的第二线。第二透镜 504b 与第一透镜 504a 稍微偏移，以便其将光引导向图像的下一条线的位置。此针对完整图像的每一线上的每一像素而继续。

[0067] 在本发明的另一实施例中，来自计算机 201 或电视接收器的信号可呈来自 S 视频、RCA 视频、15 管脚 VGA 或类似接口的模拟视频信号的形式，可将所述信号直接转移到驱动激光器组合件 303 的电路。在此实施例中，CPU 组合件 302 及电池 307 两者将是任选的。

[0068] 在本发明的又一实施例中，所述旋转盘机构可用于将束从单一切割激光器引导向将被切割或蚀刻的表面。

[0069] 出于图解说明及说明的目的，上文已呈现对本发明各种实施例的说明。并非打算将本发明局限于所揭示的精确形式。许多修改及等效布置将显而易见。

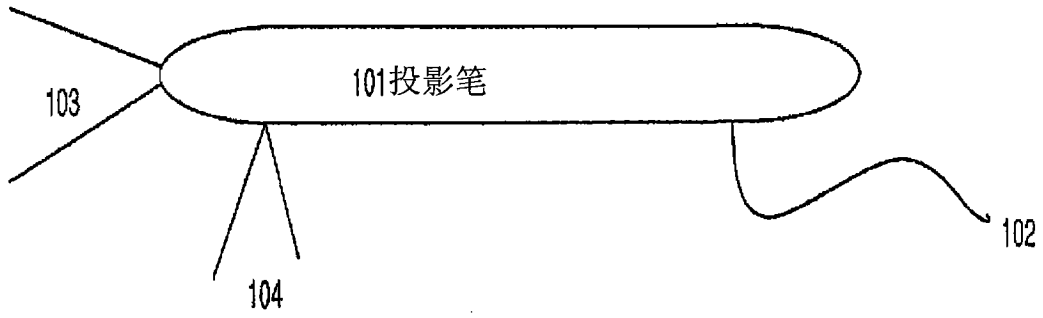


图 1

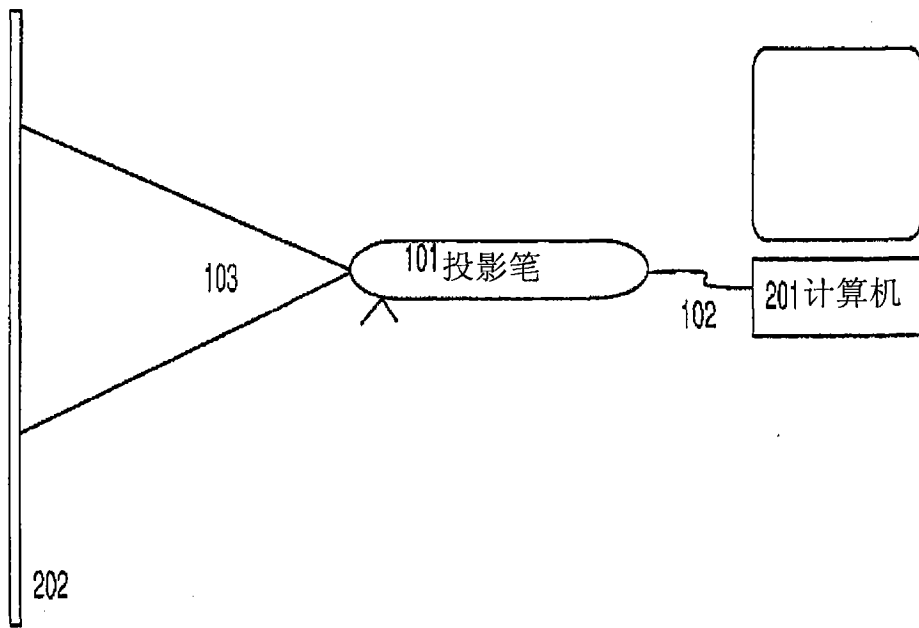


图 2

101 投影仪

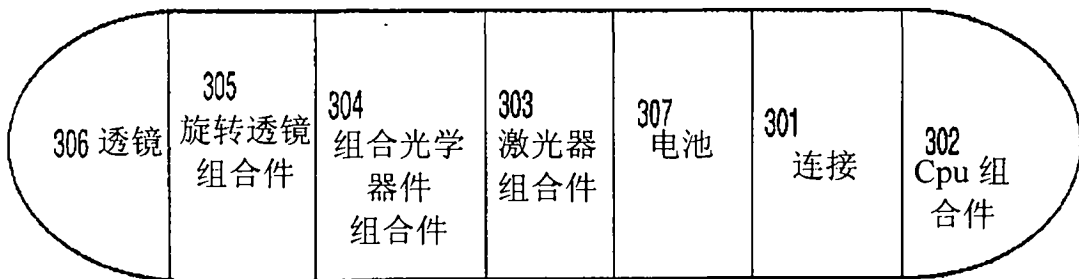


图 3

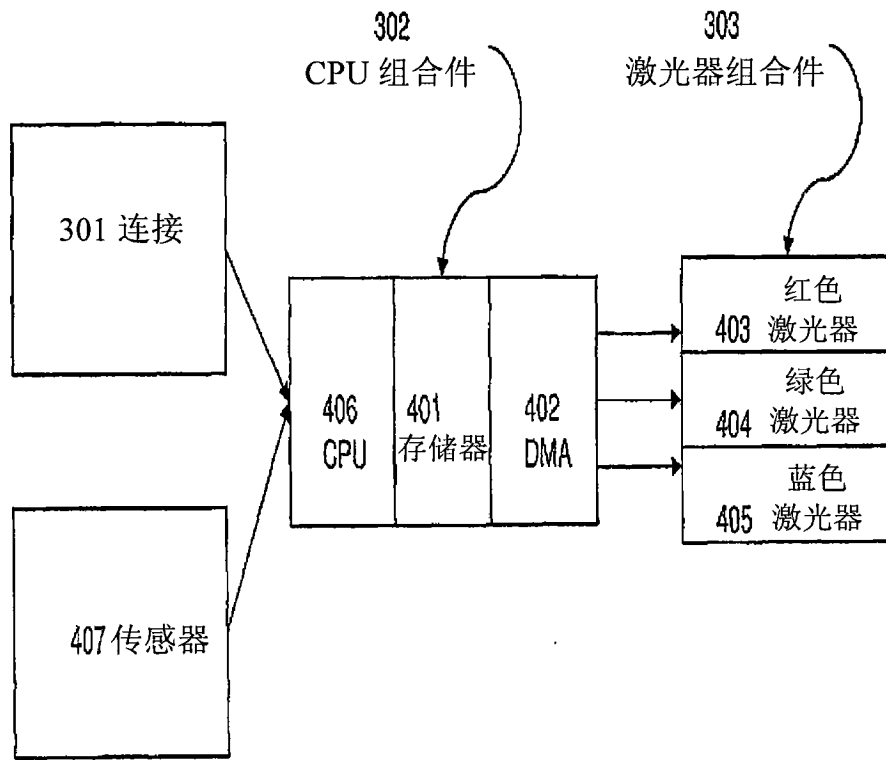


图 4

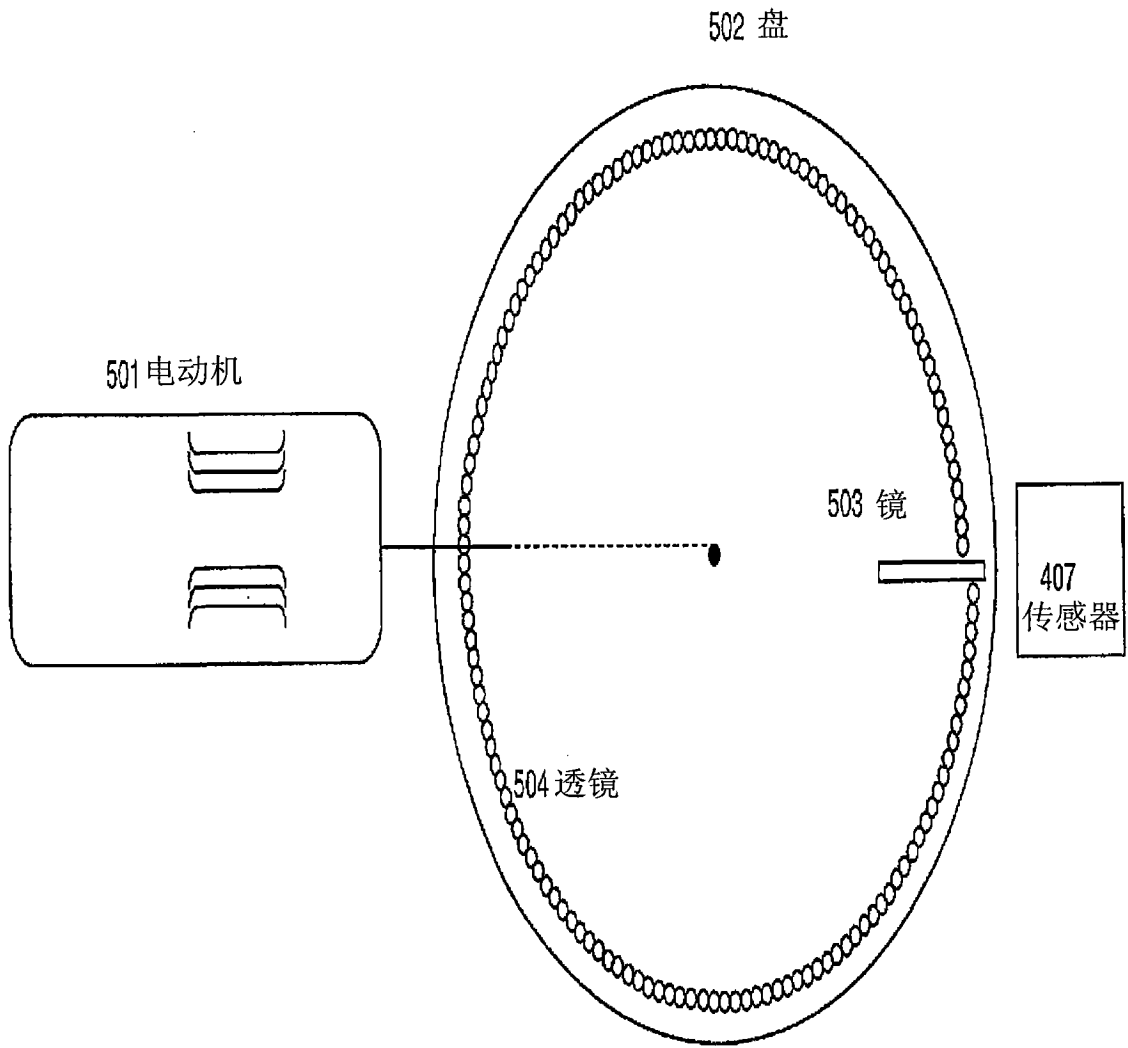


图 5

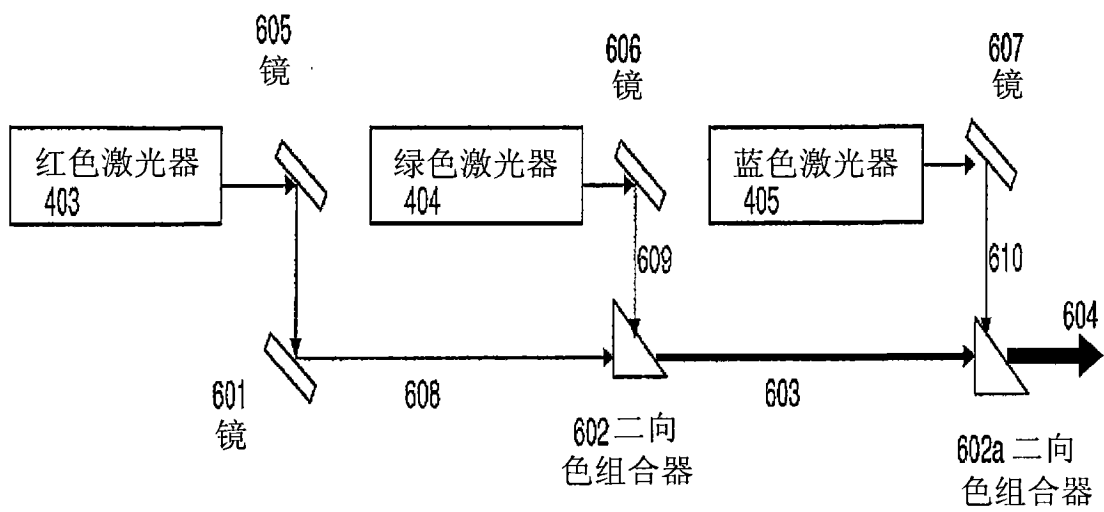


图 6

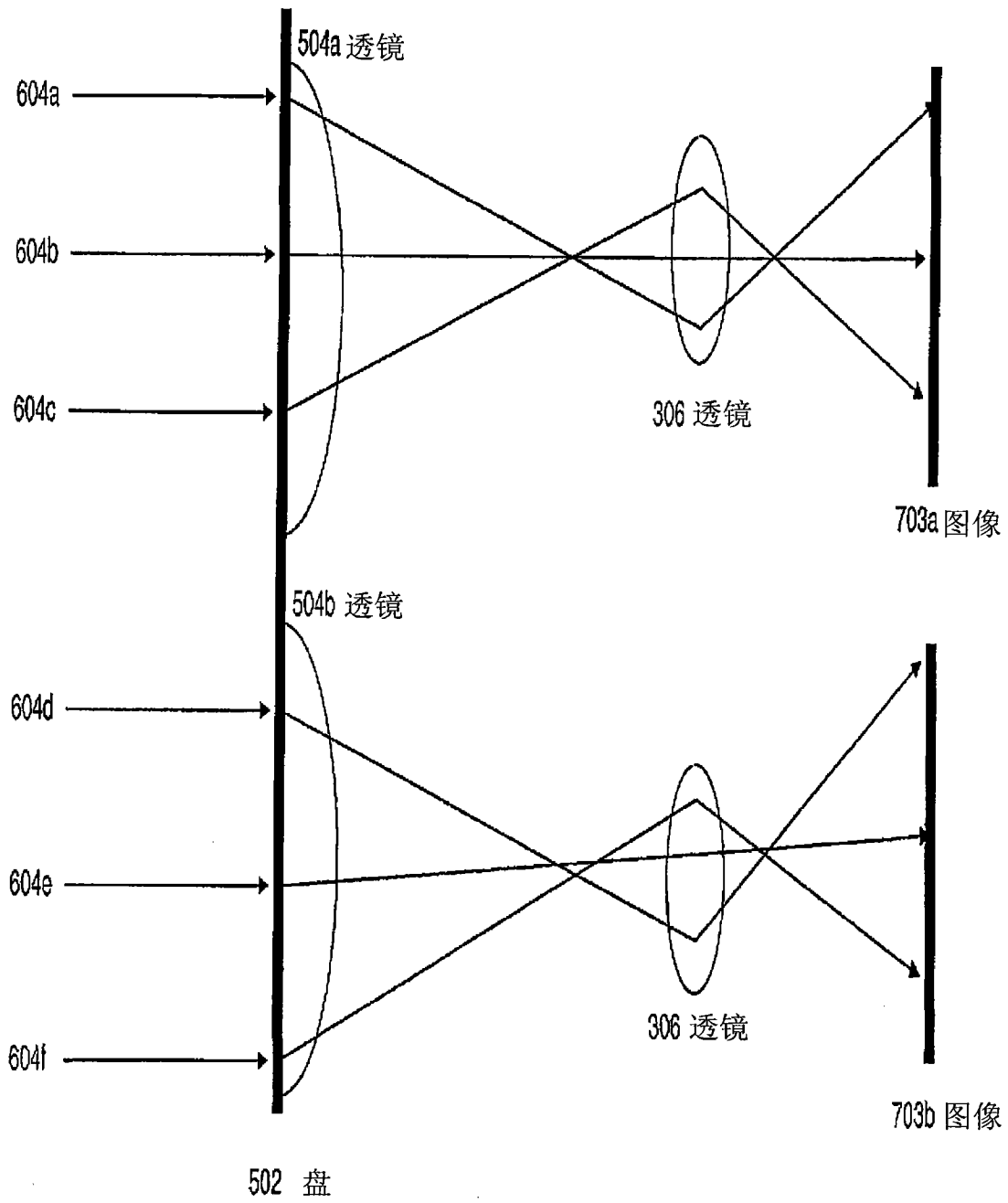


图 7