



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1945423 B

(45) 授权公告日 2010.05.12

(21) 申请号 200610141844.3

JP 特开 2004-287190 A, 2004.10.14, 说明书第 0036-0037 段, 附图 6.

(22) 申请日 2006.09.30

审查员 李飞

(30) 优先权数据

294515/2005 2005.10.07 JP

(73) 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 濑户毅 丰冈隆史

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 李峥 于静

(51) Int. Cl.

G03B 21/16 (2006.01)

G03B 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开 2005-121890 A, 2005.05.12, 说明书第 0038-0045 段, 附图 1、5.

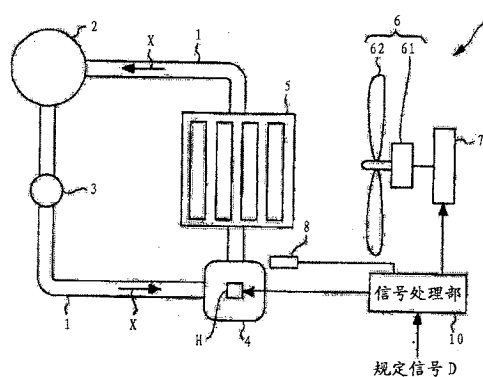
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

冷却装置、投影仪以及冷却方法

(57) 摘要

本发明提供一种冷却装置,其利用冷媒(X)对通过被供给基于规定信号的信号而发热的发热体(H)进行冷却,其中具有:冷却上述冷媒(X)的冷媒冷却装置(6);根据基于上述规定信号的信号,控制上述冷媒冷却装置(6)的控制装置(7);和信号处理装置(10),其向上述发热体(H)相对滞后地供给基于上述规定信号的信号,向上述控制装置(7)相对提前地供给基于上述规定信号的信号。由此,可防止在对应发热体的发热量相应地适量控制冷媒冷却装置的情况下的暂时性的发热体的温度上升。



1. 一种冷却装置,其利用冷媒对通过被供给基于规定信号的第 1 信号而发热的发热体进行冷却,其特征在于,具有:

冷却上述冷媒的冷媒冷却装置;

根据基于上述规定信号的第 2 信号,控制上述冷媒冷却装置的控制装置;和

信号处理装置,其在向上述控制装置实时地供给了基于上述规定信号的上述第 2 信号之后,向上述发热体延迟规定的时间地供给基于上述规定信号的上述第 1 信号。

2. 根据权利要求 1 所述的冷却装置,其特征在于,在存在多个上述发热体的情况下,与每个上述发热体对应地至少具有上述冷媒、上述冷媒冷却装置和上述控制装置。

3. 根据权利要求 1 所述的冷却装置,其特征在于,具有检测与基于上述规定信号的第 1 信号和基于上述规定信号的第 2 信号不同的特定信号的特定信号检测装置,其中,上述信号处理装置在上述特定信号检测装置检测到上述特定信号的情况下,向上述发热体实时地输出基于上述规定信号的上述第 1 信号。

4. 根据权利要求 1~3 中任意一项所述的冷却装置,其特征在于,上述冷媒是液体。

5. 根据权利要求 1~3 中任意一项所述的冷却装置,其特征在于,上述冷媒冷却装置是冷却风扇。

6. 一种投影仪,其具有作为发热体的光源,并具有冷却该光源的冷却装置,其特征在于,

作为上述冷却装置而使用权利要求 1~5 中任意一项所述的冷却装置。

7. 根据权利要求 6 所述的投影仪,其特征在于,被供给上述控制装置的基于上述规定信号的上述第 2 信号还被用于进行调光处理。

8. 一种冷却方法,该方法利用冷媒对通过被供给基于规定信号的第 1 信号而发热的发热体进行冷却,其特征在于,

在向根据基于上述规定信号的第 2 信号对冷却上述冷媒的冷媒冷却装置进行控制的控制装置,实时地供给了基于上述规定信号的第 2 信号之后,向上述发热体延迟规定的时间地供给基于上述规定信号的上述第 1 信号。

## 冷却装置、投影仪以及冷却方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及冷却装置、投影仪以及冷却方法。

### 背景技术

[0002] 近年来,一种通过对发热的器件等(发热体)进行冷却来防止具有器件等的装置的高温化,以确保装置的良好动作的小型冷却装置,在各种场所或已经在使用,或正计划使用。

[0003] 例如,提出有一种投影仪,其中具有对供给的信号的反应性高且调光性好的固体发光光源。这样的固体发光光源(发热体),由于对应电流的供给量,其发光量成比例地增加,并且其发热量也同样地增加,所以在供给了大电流的情况下,因自身的发热会造成破损,导致寿命的缩短。因此,提出了通过利用上述的冷却装置冷却固体发光光源,来抑制固体发光光源的破损,以延长使用寿命的方案。

[0004] 具体地讲,这样的冷却装置具有用于冷却固体发光光源等的发热源的冷媒、和由于吸收发热源所发出的热量而成为高温的冷媒进行冷却的冷媒冷却装置。而且,对于这样的冷却装置,从装置的低噪音化和省电的角度考虑,希望根据发热体的发热量,适量地驱动冷媒冷却装置。

[0005] 另外,在专利文献1和2中,公开了一种在发热源(光源)附近配置温度计,根据该温度计的输出来改变对冷媒冷却装置的驱动状态的技术。根据这样的技术,由于能够只在发热源的发热量增加的情况下,使冷媒冷却装置更积极地冷却冷媒,所以避免了对冷媒冷却装置的不必要的驱动。

[0006] [专利文献1]特开2005-70514号公报

[0007] [专利文献2]特开2000-35613号公报

[0008] [专利文献3]特开平11-337897号公报

[0009] 但是,从冷媒冷却装置对冷媒进行冷却,直到该被冷却的冷媒吸收发热源的热量,必然产生时延(滞后)。特别是在像用于冷却投影仪所具备的固体发光光源的冷却装置那样,使用了液体冷媒的冷却装置中,上述的时延更大。

[0010] 因此,采用专利文献1和2所公开的技术,发热体的温度会有暂时的上升。因此,以往的冷却装置需要考虑发热体的暂时性的温度上升进行设计,以便即使在发热体温度暂时上升的情况下,也使该温度不会达到例如发热体的破损温度。因此,降低了通过利用冷却装置冷却发热源所能得到的效果。

### 发明内容

[0011] 本发明就是鉴于上述的问题而提出的,其目的是,防止在根据发热体的发热量适量驱动冷媒冷却装置的情况下的发热体的暂时温度上升。

[0012] 为了达到上述的目的,本发明的冷却装置是一种利用冷媒对通过被供给基于规定信号的信号而发热的发热体进行冷却的冷却装置,其特征在于,具有:冷却上述冷媒的冷媒

冷却装置;根据基于上述规定信号的信号,控制上述冷媒冷却装置的控制装置;和信号处理装置,其向上述发热体相对滞后地供给基于上述规定信号的信号,向上述控制装置相对提前地供给基于上述规定信号的信号。

[0013] 根据具有这样的特征的本发明的冷却装置,由信号处理装置向上述发热体相对滞后地供给基于上述规定信号的信号,向上述控制装置相对提前地供给基于上述规定信号的信号(供给发热体的信号)。

[0014] 因此,通过供给基于规定信号的信号,使控制装置可预知发热体将来发热的发热量,可根据发热体的将来的发热量驱动冷媒冷却装置。即,在发热体的发热量增加之前,能够把冷媒的温度调整为与在发热体的发热量增加的情况相应的温度。

[0015] 从而,根据本发明的冷却装置,在根据发热体的发热量适量驱动冷媒冷却装置的情况下,可防止暂时性的发热体的温度上升。

[0016] 另外,在本发明的冷却装置中,在存在多个上述发热体的情况下,可采用如下的结构,即,与每个上述发热体对应地至少具有上述冷媒、上述冷媒冷却装置、和上述控制装置。

[0017] 通过采用这样的结构,即使在各个发热体的发热量不同的情况下,也能够根据各个发热体的发热量冷却各个发热体。

[0018] 另外,在本发明的冷却装置中,可采用如下的结构,即,具有检测与基于上述规定信号的信号不同的特定信号的特定信号检测装置,其中,上述信号处理装置在上述特定信号检测装置检测到上述特定信号的情况下,实时地输出上述规定信号。

[0019] 在本发明中,由于信号处理装置使被供给到发热体的基于规定信号的信号相对地滞后,所以与不使用冷却装置的情况相比,被供给到发热体的基于规定信号的信号的时间滞后。因此,通过采用上述那样的结构,例如在紧急时等的规定状况下,可实时地向发热体供给基于规定信号的信号。

[0020] 另外,在本发明的冷却装置中,具体地讲,可采用上述冷媒是液体的结构。

[0021] 另外,具体地讲,可采用上述冷媒冷却装置是冷却风扇的结构。

[0022] 另外,本发明的投影仪是一种作为上述发热体具有光源,并具有冷却该光源的冷却装置的投影仪,其特征在于,作为上述冷却装置而使用本发明的冷却装置。

[0023] 根据本发明的冷却装置,在根据发热体的发热量适量驱动冷媒冷却装置的情况下,可防止暂时性的发热体的温度上升。因此,根据具有这样的冷却装置的本发明的投影仪,例如能够以更大的电流驱动光源,从而可进一步提高显示特性。

[0024] 另外,在本发明的投影仪中,可采用如下的结构,即,使用被供给上述控制装置的基于上述规定信号的信号进行调光处理。

[0025] 通过采用这样的结构,即使是进行调光处理的投影仪,也不需要重新生成调光处理用的信号。

[0026] 另外,本发明的冷却方法是一种利用冷媒对通过被供给基于规定信号的信号而发热的发热体进行冷却的方法,其特征在于,向上述发热体相对滞后地供给基于上述规定信号的信号,向根据基于上述规定信号的信号对冷却上述冷媒的冷媒冷却装置进行控制的控制装置,相对提前地供给基于上述规定信号的信号。

[0027] 根据具有这样的特征的本发明的冷却方法,向发热体相对滞后地供给基于规定信号的信号,向根据基于规定信号的信号(供给发热体的信号)对冷却冷媒的冷媒冷却装置

进行控制的控制装置,相对提前地供给基于规定信号的信号。

[0028] 因此,通过供给基于规定信号的信号,使控制装置可预知发热体将来发热的发热量,可根据发热体的将来的发热量驱动冷媒冷却装置。即,在发热体的发热量增加之前,能够把冷媒的温度调整为与在发热体的发热量增加的情况相应的温度。

[0029] 从而,根据本发明的冷却方法,在根据发热体的发热量适量驱动冷媒冷却装置的情况下,可防止暂时性的发热体的温度上升。

## 附图说明

[0030] 图 1 是表示作为本发明的一个实施方式的冷却装置的概略结构的模式图。

[0031] 图 2 是表示作为本发明的一个实施方式的冷却装置的控制系统的功能结构的方框图。

[0032] 图 3 是用于说明作为本发明的一个实施方式的冷却装置的动作的说明图。

[0033] 图 4 是用于说明作为本发明的一个实施方式的冷却装置的动作的说明图。

[0034] 图 5 是具备作为本发明的一个实施方式的冷却装置的投影仪的说明图。

[0035] 图 6 是表示了数据延迟部的具体功能结构的方框图。

[0036] 图 7 是表示了数据延迟部的具体功能结构的方框图。

[0037] 图 8 是表示了数据延迟部的具体功能结构的方框图。

[0038] 符号说明

[0039] S-冷却装置;H-发热体;X-冷媒;10-信号处理部(信号处理单元);20-数据延迟部;30-温度管理部;7-马达控制部(控制单元);6-冷媒冷却部(冷媒冷却单元);61-风扇驱动马达;62-风扇;500-投影仪。

## 具体实施方式

[0040] 下面,参照附图,对本发明的冷却装置、投影仪以及冷却方法的一个实施方式进行说明。另外,在以下的附图中,由于对各个部件采用了可识别的尺寸进行了表示,所以对各个部件的缩放比例进行了适宜的变更。

[0041] 图 1 是表示本实施方式的冷却装置 S 的概略结构的模式图。另外,图 2 是表示本实施方式的冷却装置 S 的控制系统的功能结构的方框图。

[0042] 本实施方式的冷却装置 S 用于利用冷媒 X 对发热体 H 进行冷却,如图 1 所示,其构成为具有:导管 1、冷媒箱 2、泵 3、受热部 4、散热部 5、冷媒冷却部 6、马达控制部 7(控制装置)、温度传感器 8 和信号处理部 10(信号处理单元)。另外,在本实施方式中使用液体冷媒 X。

[0043] 导管 1 形成冷媒 X 的循环流路,并被设定为环状。另外,在导管 1 的中途部位配置有冷媒箱 2、泵 3、受热部 4 和散热部 5。

[0044] 冷媒箱 2 用于暂时贮存冷媒 X,其内部具有规定容积的空间。泵 3 用于使导管 1 内的冷媒 X 流动。

[0045] 受热部 4 被配置成与发热体 H 接触,由金属等热传导率高的材料形成。而且,在该受热部 4 内,通过由冷媒 X 吸收发热体 H 的热量,由此将发热体 H 冷却。

[0046] 散热部 5 用于对通过吸收发热体 H 的热量而成为高温的冷媒 X 进行散热,在本实

施方式中,构成为散热器。

[0047] 冷媒冷却部 6 用于冷却冷媒 X,在本实施方式中,由具有风扇驱动马达 61 和风扇 62 的冷却风扇构成。

[0048] 风扇驱动马达 61 是用于驱动风扇 62 的马达,通过利用该风扇驱动马达 61 驱动风扇 62 旋转,来产生风,经过散热部 5 使冷媒 X 的热量散热,由此来冷却冷媒 X。

[0049] 马达控制部 7 根据基于作为被供给发热体 H 的信号的规定信号的信号 D1,控制冷媒冷却部 6,具体是,通过控制风扇驱动马达 61 来控制风扇 62 的转速。

[0050] 温度传感器 8 被配置在发热体 H 附近,被配置成能够测定发热体 H 的温度,并与信号处理部 10 连接。

[0051] 信号处理部 10 把基于规定信号 D 的信号相对滞后地供给发热体 H,并且把基于规定信号 D 的信号相对提前地供给马达控制部 7。

[0052] 具体是,如图 2 所示,信号处理部 10 构成为具有数据延迟部 20 和温度管理部 30。

[0053] 另外,数据延迟部 20 把基于从外部供给的规定信号 D 的信号(在本实施方式中是规定信号 D 本身)延迟规定的时间供给发热体 H,并且把从外部供给的规定信号 D 实时地供给温度管理部 30。另外,温度管理部 30 根据从数据延迟部 20 供给的规定信号 D 和从上述温度传感器 8 供给的测定信号,计算出将来发热体 H 发热的发热量(基于被供给规定信号 D 的发热体 H 的发热量),并把该计算结果作为基于规定信号 D 的信号 D1,供给马达控制部 7。

[0054] 结果,发热体 H 被延迟供给规定信号 D,马达控制部 7 被实时地供给基于规定信号 D 的信号 D1。即,由信号处理部 10 把基于规定信号 D 的信号(在本实施方式中是规定信号 D 本身)相对滞后地供给发热体 H,把基于规定信号 D 的信号 D1 相对提前地供给马达控制部 7。

[0055] 下面,对上述结构的本实施方式的冷却装置的动作(冷却方法)进行说明。

[0056] 首先,作为前提,在本实施方式的冷却装置 S 中,泵被定量驱动,冷媒 X 在导管 1 内以一定的流速进行循环。

[0057] 而且,冷媒 X 在导管 1 内进行循环的过程中,通过在受热部 4 从发热体 H 吸收热量,在散热部 5 把从发热体 H 吸收的热量散热,进行冷却,然后再次循环,在受热部 4 从发热体 H 吸收热量。

[0058] 在这样的一系列的流动中,当从外部向信号处理部 10 输入了规定信号 D 时,信号处理部 10 向发热体 H 延迟地供给规定信号 D,向马达控制部 7 实时地供给基于规定信号 D 的信号 D1。即,信号处理部 10 把基于规定信号 D 的信号(在本实施方式中是规定信号 D 本身)相对滞后地供给发热体 H,把基于规定信号 D 的信号 D1 相对提前地供给马达控制部 7。

[0059] 具体是,输入到信号处理部 10 的规定信号 D,在由信号处理部 10 的数据延迟部 20 延迟规定的时间后被供给到发热体 H,并且被实时地供给到信号处理部 10 的温度管理部 30。另外,发热体 H 的当前的温度状况通过温度传感器 8 被输入到温度管理部 30。而且,根据被实时地供给到温度管理部 30 的规定信号 D 和发热体 H 的测定温度,计算出将来发热体 H 的发热的发热量(基于被供给的规定信号 D 的发热体 H 的发热量),把该计算结果作为基于规定信号 D 的信号 D1 供给马达控制部 7。

[0060] 其结果,在通过向发热体 H 供给规定信号 D 使发热体 H 的温度变化之前,能够通过

冷媒冷却部 6 把冷媒 X 的温度预先调整为与在向发热体 H 供给了规定信号 D 的情况下的发热体 H 的发热量相应的温度。

[0061] 例如,在通过供给规定信号 D,使发热体 H 的发热量 P 如图 3 所示那样在时间  $t_p$  从 P1 上升到 P2 的情况下,由于先向马达控制部 7 供给基于规定信号 D 的信号 D1,所以冷媒冷却部 6 如图 4 所示,在时间  $t_p$  之前的时间  $t_1$ ,开始进行对应发热体的发热量 P2 的驱动。由于被冷媒冷却部 6 冷却的冷媒 X 在到达受热部 4 之前存在时延,所以结果如图 4 所示,在时间  $t_p$  之前一点被冷却的冷媒 X 到达受热部 4,使发热体 H 的温度  $\theta$  从温度  $\theta_1$  下降到温度  $\theta_2$ 。即,冷媒 X 的温度被预先调整为与在向发热体 H 供给了规定信号 D 的情况下的发热体 H 的发热量相应的温度。而且,在时间  $t_p$ ,发热体 H 的发热量增加,所以在时间  $t_p$  之后,发热体 H 的温度  $\theta$  再次上升到温度  $\theta_1$ 。

[0062] 根据这样的本实施方式的冷却装置 S 和冷却方法,向发热体 H 相对滞后地供给基于规定信号的信号(在本实施方式中是规定信号 D 本身),向根据基于规定信号的信号 D1 控制冷媒冷却部 6 的马达控制部 7 相对提前地供给基于规定信号的信号 D1。

[0063] 因此,通过供给基于规定信号的信号,能够使马达控制部 7 预知发热体 H 将来发热的发热量,可根据发热体 H 的将来的发热量驱动冷媒冷却部 6。即,在发热体 H 的发热量增加之前,能够把冷媒 X 的温度调整为与在发热体 H 的发热量增加了的情况相应的温度。

[0064] 因此,根据本实施方式的冷却装置 S 和冷却方法,能够防止在与发热体 H 的发热量相应地驱动冷媒冷却部 6 的情况下的发热体 H 的暂时的温度上升,能够更高效地冷却发热体 H。

[0065] 下面,对具有作为上述实施方式的发热体 H 的光源,并具有作为用于冷却该光源的冷却装置的上述实施方式的冷却装置 S 的投影仪进行说明。

[0066] 图 5 是投影仪 500 的说明图。图中,符号 512、513、514 表示光源,522、523、524 表示液晶光阀、525 表示交叉分色棱镜、526 表示投影透镜。

[0067] 图 5 的投影仪 500 具有如本实施方式那样构成的 3 个光源 512、513、514。各个光源 512、513、514 中采用了分别发出红(R)、绿(G)、蓝(B)光的 LED(固体发光光源)。另外,作为使光源光的照度分布均匀化的均匀照明系统,也可以在各个光源的后方配置棒状透镜、复眼透镜等。

[0068] 来自红色光源 512 的光束透过重叠透镜 535R 被反射镜 517 反射,入射到红色光用液晶光阀 522。另外,来自绿色光源 513 的光束透过重叠透镜 535G 入射到绿色光用液晶光阀 523。

[0069] 另外,来自蓝色光源 514 的光束透过重叠透镜 535B 被反射镜 516 反射,入射到蓝色光用液晶光阀 524。另外,来自各个光源的光束通过重叠透镜在液晶光阀的显示区域上重叠,使液晶光阀受到均匀的照明。

[0070] 另外,在各个液晶光阀的入射侧和出射侧配置有偏振片(未图示)。而且,只有来自各个光源的光束中的规定方向的线偏振光通过入射侧偏振片入射到各个液晶光阀。另外,也可以在入射侧偏振片的前方设置偏振光转换部件(未图示)。在这种情况下,通过把被入射侧偏振片反射的光束回收并再次入射到各个液晶光阀,可提高光的利用效率。

[0071] 由各个液晶光阀 522、523、524 调制的 3 个色光入射到交叉分色棱镜 525。该棱镜通过把 4 个直角棱镜相互贴合而形成,在其内面上十字状地配置有反射红色光的介质多层

膜和反射蓝色光的介质多层膜。利用这些介质多层膜将 3 个色光合成,形成表现彩色图像的光。而且,被合成的光通过作为投影光学系统的投影透镜 526 被投影到投影屏幕 527 上,显示被放大的图像。

[0072] 而且,在本实施方式的投影仪 500 中,对各个光源 512、513、514 设置有上述实施方式的冷却装置 S。

[0073] 这样,由于具有作为用于冷却光源 512、513、514 的冷却装置的能够防止暂时性的发热体的温度上升的上述实施方式的冷却装置 S,所以例如能够以更大电流驱动光源 512、513、514,从而可进一步提高显示特性。

[0074] 另外,在本实施方式的投影仪 500 中,对各个光源 512、513、514 配置有上述实施方式的冷却装置 S。即,存在多个发热体,对该多个发热体的每个,配置有冷却装置 S。

[0075] 通过采用这样的结构,即使在各个光源 512、513、514 的发热量不同的情况下,也能够根据各个光源 512、513、514 的发热量冷却各个光源 512、513、514。

[0076] 下面,参照图 6 ~ 图 8,对在这样的本实施方式的投影仪 500 中具备了冷却装置 S 的情况下的信号处理部 10 的数据延迟部 20 的具体结构例进行说明。

[0077] 图 6 是表示了数据延迟部 20 的具体功能结构的方框图。如该图所示,数据延迟部 20 构成为具有写入读出部 21、存储器 22、延迟电路 23、和分析部 24。而且,在本实施方式中,假设向信号处理部 10 的数据延迟部 20,作为上述实施方式的规定信号 D,输入有视频信号 D2 和同步信号 D3。

[0078] 写入读出部 21 用于把从外部供给的视频信号 D2 暂时存储在存储器 22 中,或读出并输出被暂时存储在存储器 22 中的视频信号 D2,其根据从外部供给的同步信号 D3 将视频信号 D2 暂时存储在存储器 22 中,并根据从延迟电路 23 供给的同步信号 D3 读出并输出被暂时存储在存储器 22 中的视频信号 D2。

[0079] 另外,延迟电路 23 用于把从外部供给的同步信号 D3 延迟输出。另外,在延迟电路 23 中,同步信号 D3 的延迟时间相当于后述的光源控制信号 D4 与冷却控制信号 D5 的输出时间差。

[0080] 分析部 24 通过直方图分析等,基于视频信号生成并输出用于光源控制的光源控制信号 D4、和用于控制冷媒冷却部 6 的冷却控制信号 D5 (上述实施方式中的信号 D1)。这里,分析部 24 相对滞后地输出光源控制信号 D4,相对提前地输出冷却控制信号 D5。另外,光源控制信号 D4 被输入到光源 512、513、514,冷却控制信号 D5 通过温度管理部 30 被输入到冷媒冷却部 6。

[0081] 在这样的数据延迟部 20 中,在视频信号 D2 被暂时存储在存储器 22 中之后,被延时相当于光源控制信号 D4 与冷却控制信号 D5 的输出时间差的时间,然后输出。因此,视频信号 D2 被输入到液晶光阀 522、523、524 的时间与光源控制信号 D4 被输入到光源 512、513、514 的时间成为相同时间。

[0082] 另外,在分析部 24 中,在把为了生成光源控制信号 D4 而求出的参数作为光源的能率比 (duty 比)、光源的电压电平等控制电平输出的情况下,可把光源控制信号 D4 直接作为冷却控制信号 D5 使用,而且能够使用 D4 进行调光处理。另一方面,在分析部 24 中,在把为了生成光源控制信号 D4 而求出的参数作为图像的 APL、峰值、由直方图分析而求出的灰度值 (亮度值) 等图像的信号电平输出的情况下,可使用光源控制信号 D4 进行调光处理,和



随同调光处理的解压缩处理等图像处理。

[0083] 另外,在作为从外部供给的规定信号 D,除了包含视频信号 D2 和同步信号 D3,还包含紧急信号等特定的信号 D6 的情况下,如图 7 所示,也可以设置用于检测该特定信号 D6 的特定信号检测部 25,构成为在检测出特定信号 D6 的情况下,不延迟视频信号 D2 和光源控制信号 D4 而实时地输出。

[0084] 在采用这样的结构的情况下,能够不延迟而实时地显示紧急播放图像等。另外,即使在该情况下,也希望进行使光源 512、513、514 不上升到破坏温度的控制,具体是,在光源 512、513、514 的温度上升,将要大于等于破坏温度的情况下,只要降低光源 512、513、514 的光量,使其显示暗的图像即可。

[0085] 另外,投影仪一般具有用于对来自 DVD 播放装置等的视频再现装置的输出进行解码的解码器。因此,如图 8 所示,在所供给的规定信号 D 是来自视频再现装置 600 的信号的情况下,可构成为把解码器 26、27 组合到数据延迟部 20 的构成部件中,对用于向液晶光阀供给视频信号 D2 的解码器 26,供给通过延迟电路 23 被延时的同步信号,对用于向分析部 24 供给视频信号 D2 的解码器 27,实时地供给同步信号。通过采用这样的结构,不需要另外设置写入读出部 21 和存储器 22。

[0086] 以上,参照附图对本发明的冷却装置、投影仪和冷却方法的良好实施方式进行了说明,但很显然,本发明不限于上述的实施方式。在上述的实施方式中所公示的各个构成部件的各种形状以及组合等只是一例,在不超出本发明的主导思想的范围内,根据设计要求等可进行各种变更。

[0087] 例如,在上述的实施方式中,作为发热体 H 的具体例,举例说明了投影仪的光源。但本发明的冷却装置不限于用于冷却投影仪的光源,只要根据被供给发热体的规定信号能够计算出发热体将来发出的热量,即可作为用于冷却该发热体的冷却装置使用。

[0088] 另外,在上述实施方式中,说明了冷媒冷却部 6 由风扇驱动马达 61 和风扇 62 构成的结构。但是本发明不限于此,作为冷媒冷却部 6 可使用珀尔帖 (peltier) 元件等。

[0089] 另外,在上述实施方式中,对于各个光源 512、513、514 设置的冷却装置 S 的信号处理部 10 也可以组合成 1 个。

[0090] 另外,在上述实施方式中,作为固体发光光源举例说明了 LED 光源。但本发明不限于此,作为固体发光光源,也可以使用 EL (电致发光)、半导体激光等。

[0091] 另外,在上述实施方式中,作为光调制元件使用了液晶光阀,但作为光调制元件,也可以采用微镜阵列器件等。

[0092] 另外,在上述实施方式中,是通过使用投影透镜把图像光投影到投影屏幕上来进行图像显示,但也可以取代投影透镜而使用投影反射镜。

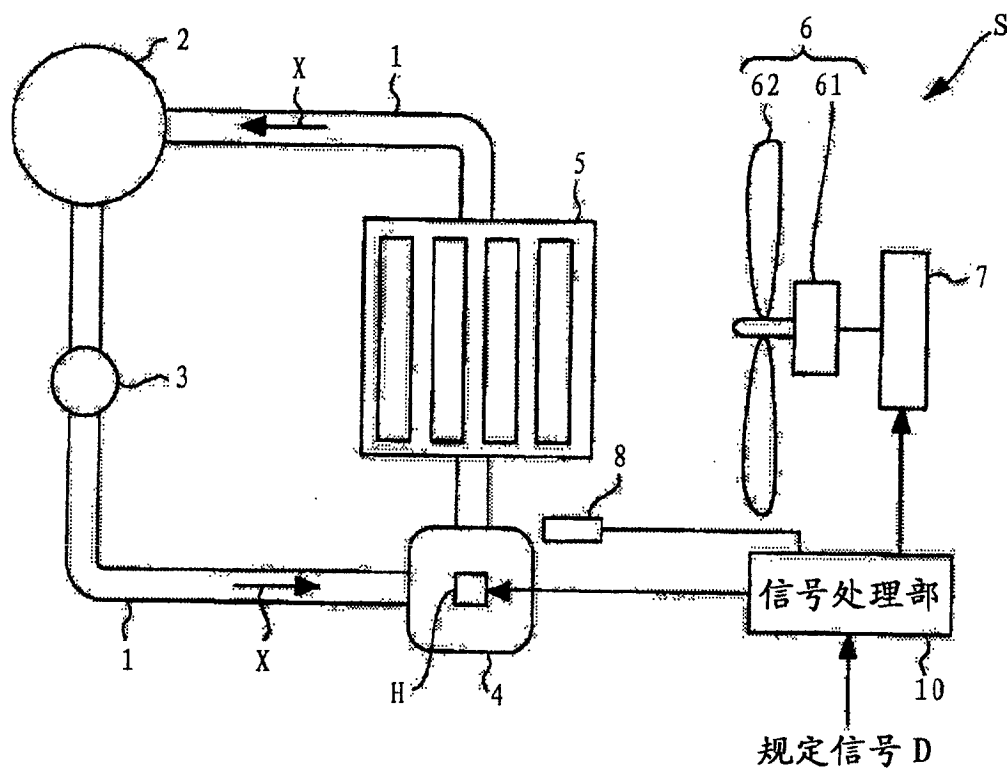


图 1

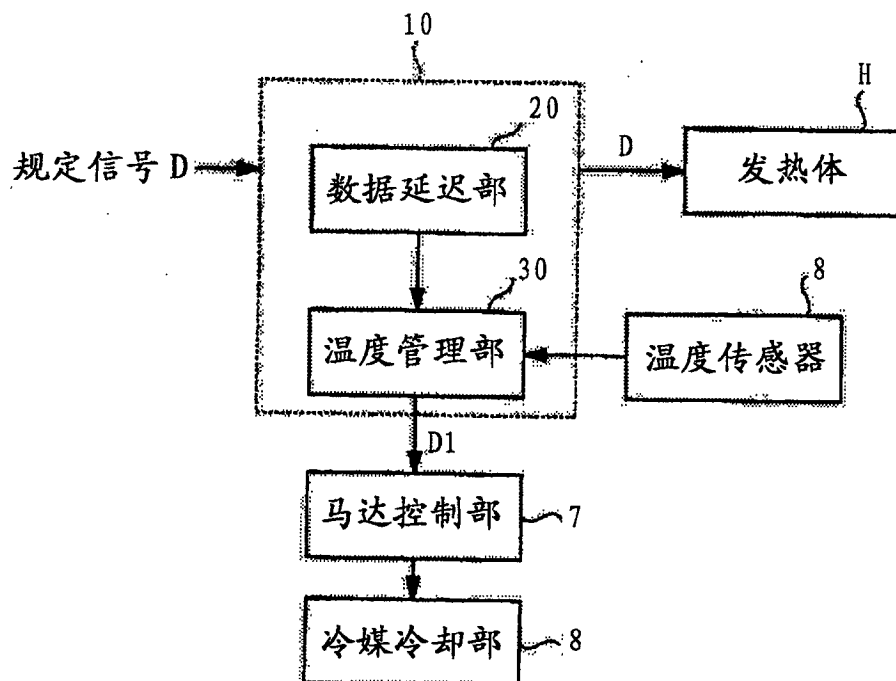


图 2

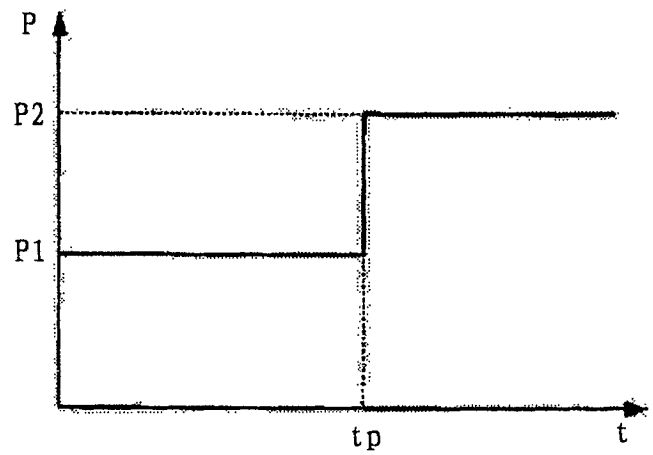


图 3

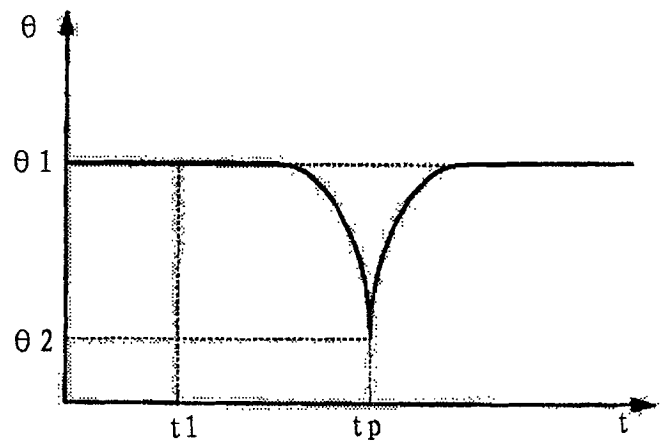


图 4

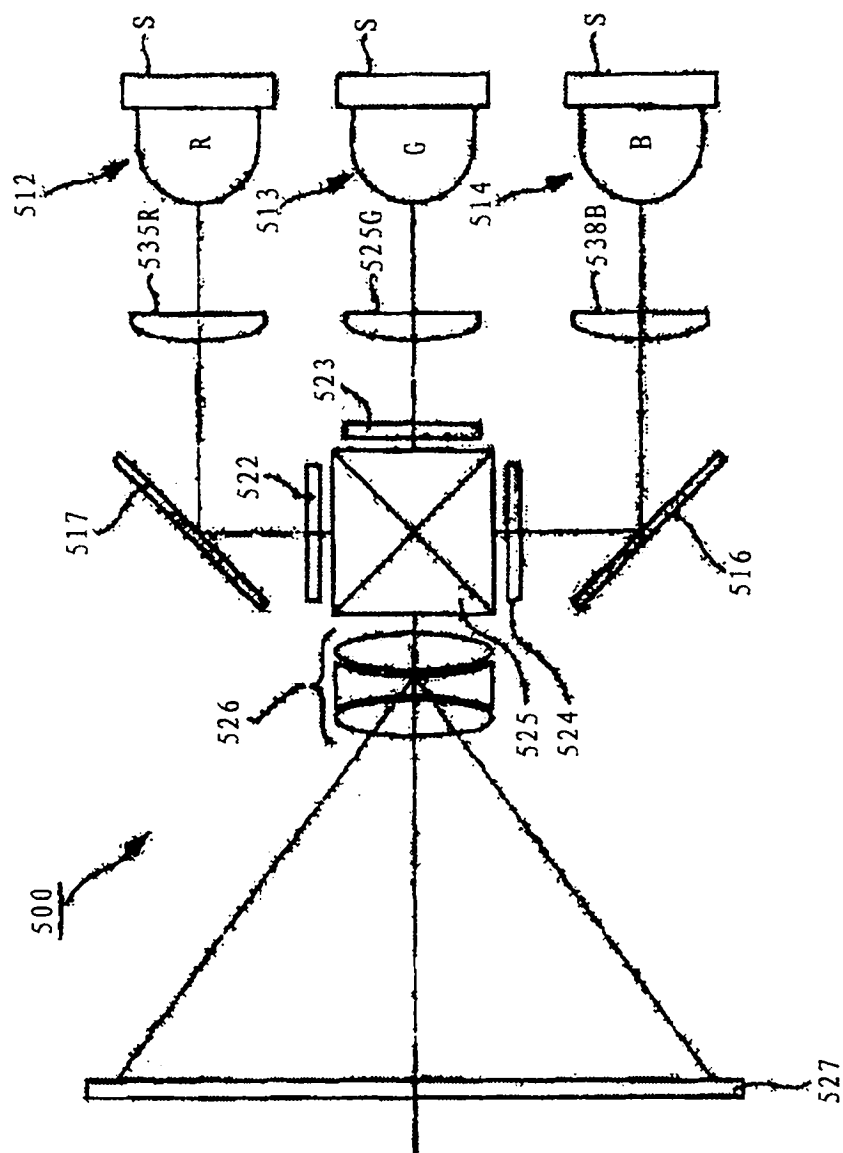


图 5

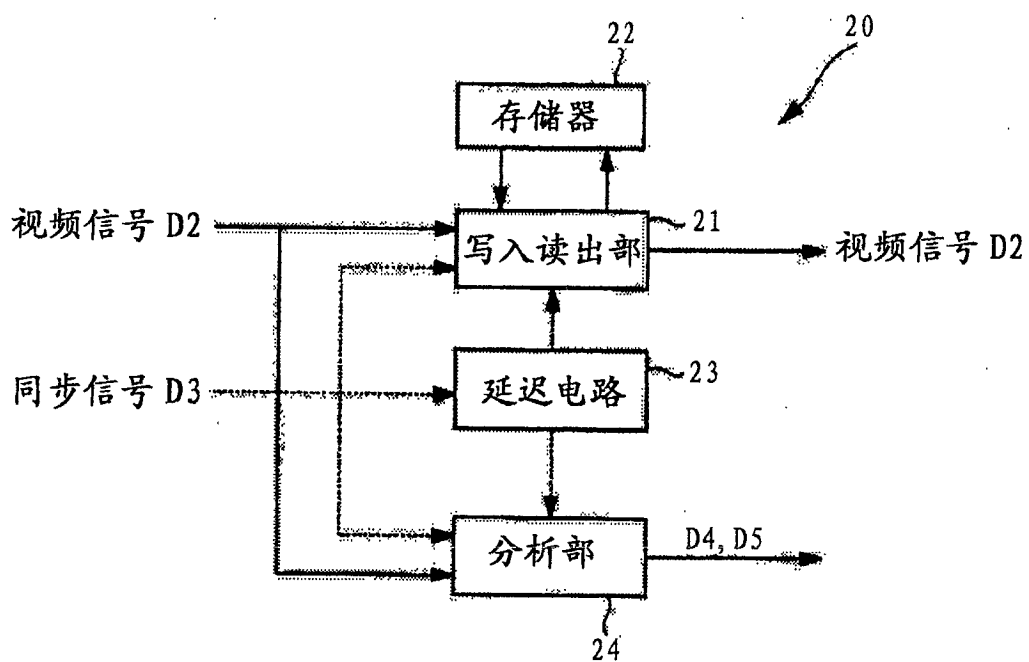


图 6

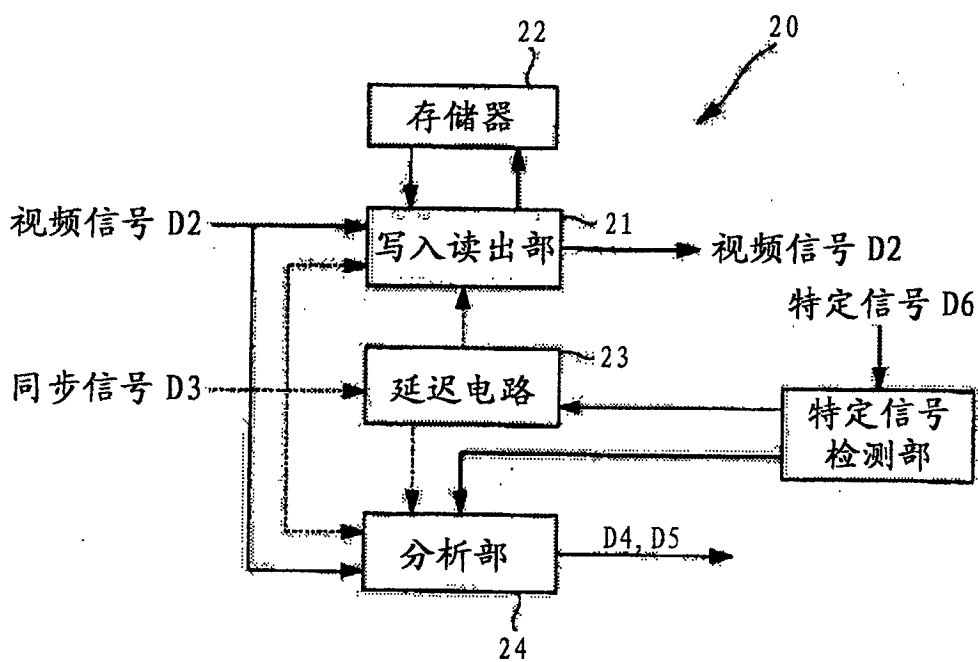


图 7

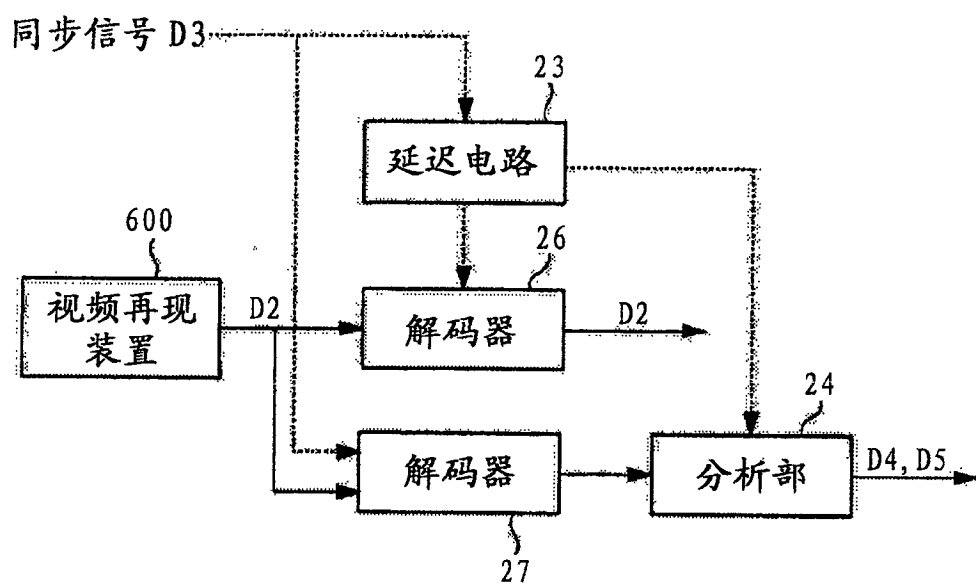


图 8