

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710162094.2

[51] Int. Cl.

G03B 21/56 (2006.01)

G03B 21/60 (2006.01)

B05D 7/24 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 6 月 11 日

[11] 公开号 CN 101196678A

[22] 申请日 2007.12.4

[21] 申请号 200710162094.2

[30] 优先权

[32] 2006.12.4 [33] JP [31] 2006-327157

[32] 2007.4.25 [33] JP [31] 2007-115136

[32] 2007.4.25 [33] JP [31] 2007-115139

[32] 2007.4.25 [33] JP [31] 2007-115140

[71] 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 佐野强 竹本清彦

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 汪惠民

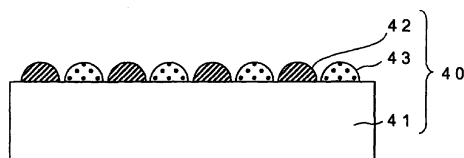
权利要求书 4 页 说明书 14 页 附图 5 页

[54] 发明名称

投影仪用屏幕、投影仪用屏幕的制造方法以及
投影仪

[57] 摘要

本发明提供一种投影仪用屏幕，其在屏幕基材的整个影像显示用区域上担载在 400nm ~ 440nm 处具有吸收波长区域的着色剂、在 470nm ~ 510nm 处具有吸收波长区域的着色剂、和在 570nm ~ 610nm 处具有吸收波长区域的着色剂中的至少两种着色剂。另外，还提供所述屏幕的制造方法、以及具有所述屏幕的投影仪。



1. 一种投影仪用屏幕，其在屏幕基材的整个影像显示用区域上担载在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂、在 470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂、和在 570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂中的至少两种着色剂。

2. 如权利要求 1 所述的投影仪用屏幕，其中，
所述至少两种着色剂是在 470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂、和在 570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂。

3. 如权利要求 1 所述的投影仪用屏幕，其中，
所述至少两种着色剂是在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂、和在 470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂。

4. 如权利要求 1 所述的投影仪用屏幕，其中，
所述至少两种着色剂是在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂、和在 570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂。

5. 如权利要求 1 所述的投影仪用屏幕，其中，
在屏幕基材的整个影像显示用区域上担载所述三种着色剂。

6. 如权利要求 1 所述的投影仪用屏幕，其中，
以在屏幕基材的整个影像显示用区域上均匀分布的状态含有所述着色剂中的至少一种。

7. 如权利要求 1 所述的投影仪用屏幕，其中，
以在屏幕基材的整个影像显示用区域上不均匀分布的状态含有所述着色剂中的至少一种。

8. 如权利要求 7 所述的投影仪用屏幕，其中，
不均匀分布状态的着色剂的浓度沿着从所述影像显示用区域的中心部向周缘部的方向以同心圆状渐渐变浓。

9. 如权利要求 1 所述的投影仪用屏幕，其中，
以相互分离的点状墨液层担载各着色剂，或者以至少部分重叠的点状墨液层担载各着色剂。

10. 如权利要求 1 所述的投影仪用屏幕, 其中,
以相互分别含有各着色剂的多个满涂墨液层进行担载。
11. 如权利要求 1 所述的投影仪用屏幕, 其中,
以同时含有各着色剂的单独的满涂墨液层进行担载。
12. 如权利要求 1 所述的投影仪用屏幕, 其中,
对影像光进行反射显示。
13. 如权利要求 1 所述的投影仪用屏幕, 其中,
对影像光进行透过显示。
14. 一种前面投影仪, 其包括权利要求 12 所述的投影仪用屏幕。
15. 一种后面投影仪, 其包括权利要求 13 所述的投影仪用屏幕。
16. 一种投影仪用屏幕的制造方法, 利用喷墨记录方法, 向屏幕基材的影像显示用区域喷出如下喷墨记录用墨液组合物中的至少两种墨液组合物, 所述喷墨记录用墨液组合物为含有在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂的喷墨记录用墨液组合物、含有在 470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂的喷墨记录用墨液组合物、和含有在 570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂的喷墨记录用墨液组合物。
 17. 如权利要求 16 所述的制造方法, 其中,
所述至少两种喷墨记录用墨液组合物是含有在 470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂的喷墨记录用墨液组合物、和含有在 570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂的喷墨记录用墨液组合物。
 18. 如权利要求 16 所述的制造方法, 其中,
所述至少两种喷墨记录用墨液组合物是含有在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂的喷墨记录用墨液组合物、和含有在 470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂的喷墨记录用墨液组合物。
 19. 如权利要求 16 所述的制造方法, 其中,
所述至少两种喷墨记录用墨液组合物是含有在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂的喷墨记录用墨液组合物、和含有在 570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂的喷墨记录用墨液组合物。
 20. 如权利要求 16 所述的制造方法, 其中,
利用喷墨记录方法向屏幕基材的影像显示用区域喷出所述三种喷墨

记录用墨液组合物。

21. 如权利要求 16 所述的制造方法, 其中,

以在屏幕基材的整个影像显示用区域上均匀分布的状态喷出所述喷墨记录用墨液组合物的至少一种。

22. 如权利要求 16 所述的制造方法, 其中,

以在屏幕基材的整个影像显示用区域上不均匀分布的状态喷出所述喷墨记录用墨液组合物的至少一种。

23. 如权利要求 22 所述的制造方法, 其中,

以不均匀分布状态喷出的着色剂的浓度沿着从所述影像显示用区域的中心部向周缘部的方向以同心圆状渐渐变浓。

24. 如权利要求 16 所述的制造方法, 其中,

以形成相互分离的点状墨液层的方式或者以形成至少部分重叠的点状墨液层的方式喷出所述各喷墨记录用墨液组合物。

25. 如权利要求 16 所述的制造方法, 其中,

以任意顺序喷出所述各喷墨记录用墨液组合物形成满涂层。

26. 一种投影仪用屏幕的制造方法, 利用喷墨记录方法向屏幕基材的影像显示用区域喷出如下喷墨记录用墨液组合物, 所述喷墨记录用墨液组合物含有在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂、在 470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂、和在 570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂中的至少两种着色剂。

27. 如权利要求 26 所述的制造方法, 其中,

所述至少两种着色剂是在 470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂、和在 570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂。

28. 如权利要求 26 所述的制造方法, 其中,

所述至少两种着色剂是在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂、和在 470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂。

29. 如权利要求 26 所述的制造方法, 其中,

所述至少两种着色剂是在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂、和在 570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂。

30. 如权利要求 26 所述的制造方法, 其中,

喷出含有所述三种着色剂的喷墨记录用墨液组合物。

31. 如权利要求 26 所述的制造方法, 其中,

以着色剂的浓度在屏幕基材的整个影像显示用区域上均匀分布的状态喷出所述喷墨记录用墨液组合物。

32. 如权利要求 26 所述的制造方法, 其中,

以着色剂的浓度在屏幕基材的整个影像显示用区域上不均匀分布的状态喷出所述喷墨记录用墨液组合物。

33. 如权利要求 26 所述的制造方法, 其中,

着色剂的浓度沿着从所述影像显示用区域的中心部向周缘部的方向以同心圆状渐渐变浓。

34. 如权利要求 26 所述的制造方法, 其中,

利用喷墨记录方法, 还向屏幕基材的影像显示用区域喷出含有在所述喷墨记录用墨液组合物中未包含的着色剂的喷墨记录用墨液组合物。

35. 如权利要求 34 所述的制造方法, 其中,

以形成相互分离的点状墨液层的方式或者以形成至少部分重叠的点状墨液层的方式喷出所述各喷墨记录用墨液组合物。

36. 如权利要求 34 所述的制造方法, 其中,

以任意顺序喷出所述各喷墨记录用墨液组合物形成满涂层。

投影仪用屏幕、投影仪用屏幕的制造方法以及投影仪

技术领域

本发明涉及投影仪用屏幕、投影仪用屏幕的制造方法以及具备上述投影仪用屏幕的投影仪。

背景技术

作为能够容易地实现大画面显示的显示装置，投影仪早已众所周知。在投影系统中，将被分光成红色光（R）、绿色光（G）以及蓝色光（B）三种颜色的光分配给各液晶面板，已知有将影像投影显示于反射型屏幕的前面投影仪、和将影像透过显示于透过型屏幕的背面投影仪。

在这些投影系统中，高亮度化不断进展的结果，在明亮的室内欣赏的机会也在增加。但是，如果在明亮的环境下欣赏投射影像（前面投影仪）或透过影像（后面投影仪），则荧光灯等外光反射到屏幕上，无法充分获得影像的对比度。为此，寻求能够切断外光那样的屏幕（例如，参照专利文献1）。但是，如果过度过滤外光，则未被过滤而残留的光成分（即，被反射的外光）使影像着色，会损坏显示特性。

另外，为了实现在明亮的照明环境下高对比度且没有着色的投射影像，提出具备如下光吸收特性的屏幕，即屏幕的吸收波长域存在于影像光的中心波长以外的波长域，而且不被屏幕吸收的外光的色温度的范围为4500K以上7000K以下（即，无彩色）（参照专利文献2）。

专利文献1：特开平5-216123号公报

专利文献2：特开2005-107375号公报

发明内容

本发明人利用与上述专利文献2所述手段不同的其他手段，为了即便是在明亮的照明环境下欣赏的情况也不会受到外光反射的影响并能显示

具有良好色再现性的影像的屏幕，进行了潜心研究，结果发现通过组合使用在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂、在 470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂、和在 570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂中的至少两种，可以解决上述课题。

另外，如果组合使用上述全部三种着色剂，或者利用特定的印刷方法，可以不受外光反射的影响，显示色再现性更好的影像。

本发明正是基于这样的观点而完成的发明。

因此，本发明提供一种投影仪用屏幕，其在屏幕基材的整个影像显示用区域上担载在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂、在 470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂、和在 570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂中的至少两种着色剂。

在本发明的一个实施方式中，至少使用在 470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂、和在 570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂。

在本发明的其他实施方式中，至少使用在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂、和在 470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂。

在本发明的其他实施方式中，至少使用在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂、和在 570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂。

在本发明的投影仪用屏幕的优选实施方式中，在屏幕基材的整个影像显示用区域上担载上述全部三种着色剂。

在本发明的投影仪用屏幕的其他优选实施方式中，以在屏幕基材的整个影像显示用区域上均匀分布的状态含有上述着色剂中的至少一种。

在本发明的投影仪用屏幕的其他优选实施方式中，以在屏幕基材的整个影像显示用区域上不均匀分布的状态含有上述着色剂中的至少一种。在该实施方式中，更优选不均匀分布状态的着色剂的浓度沿着自上述影像显示用区域的中心部向周缘部的方向以同心圆状渐渐变浓。

在本发明的投影仪用屏幕的其他优选实施方式中，以相互分离的点状墨液层担载各着色剂，或者以至少部分相互重叠的点状墨液层担载各着色剂。

在本发明的投影仪用屏幕的其他优选实施方式中，以相互分别含有各着色剂的多个满涂墨液层进行担载。

在本发明的投影仪用屏幕的其他优选实施方式中，以同时含有各着色剂的单独的满涂墨液层进行担载。

在本发明的投影仪用屏幕的其他优选实施方式中，对影像光进行反射显示或者对影像光进行透过显示。

本发明还涉及包括上述投影仪用屏幕的前面投影仪或后面投影仪。

本发明涉及一种投影仪用屏幕的制造方法，其利用喷墨记录方法，向屏幕基材的影像显示用区域喷出如下喷墨记录用墨液组合物当中的至少两种喷墨记录用墨液组合物，所述喷墨记录用墨液组合物为含有在400nm~440nm处具有吸收波长区域的着色剂的喷墨记录用墨液组合物、含有在470nm~510nm处具有吸收波长区域的着色剂的喷墨记录用墨液组合物、和含有在570nm~610nm处具有吸收波长区域的着色剂的喷墨记录用墨液组合物。

在本发明的制造方法的优选实施方式中，利用喷墨记录方法向屏幕基材的影像显示用区域喷出上述全部三种喷墨记录用墨液组合物。

在本发明的制造方法的其他优选实施方式中，以在屏幕基材的整个影像显示用区域上均匀分布的状态喷出上述喷墨记录用墨液组合物的至少一种。

在本发明的制造方法的其他优选实施方式中，以在屏幕基材的整个影像显示用区域上不均匀分布的状态喷出上述喷墨记录用墨液组合物的至少一种。在该实施方式中，更优选以不均匀分布状态喷出的着色剂的浓度沿着自上述影像显示用区域的中心部向周缘部的方向以同心圆状渐渐变浓。

在本发明的制造方法的其他优选实施方式中，以形成相互分离的点状墨液层的方式或者以形成至少部分重叠的点状墨液层的方式喷出上述各喷墨记录用墨液组合物。

在本发明的制造方法的其他优选实施方式中，以任意顺序喷出上述各喷墨记录用墨液组合物形成满涂层。

本发明还涉及一种投影仪用屏幕的制造方法，利用喷墨记录方法向屏幕基材的影像显示用区域喷出如下喷墨记录用墨液组合物，所述喷墨记录用墨液组合物含有在400nm~440nm处具有吸收波长区域的着色剂、在

470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂、和在 570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂当中的至少两种着色剂。

在本发明的上述制造方法的优选实施方式中，喷出含有上述全部三种着色剂的喷墨记录用墨液组合物。

在本发明的上述制造方法的其他优选实施方式中，以着色剂的浓度在屏幕基材的整个影像显示用区域均匀分布的状态喷出上述喷墨记录用墨液组合物。

在本发明的上述制造方法的其他优选实施方式中，以着色剂的浓度在屏幕基材的整个影像显示用区域不均匀分布的状态喷出上述喷墨记录用墨液组合物。在该实施方式中，更优选着色剂的浓度沿着自上述影像显示用区域的中心部向周缘部的方向以同心圆状渐渐变浓。

另外，本发明还涉及一种投影仪用屏幕的制造方法，其利用喷墨记录方法向屏幕基材的影像显示用区域喷出含有在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂、在 470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂、和在 570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂当中的两种着色剂的喷墨记录用墨液组合物，和含有上述喷墨记录用墨液组合物中没有的着色剂的喷墨记录用墨液组合物。

在本发明的上述制造方法的其他优选实施方式中，以上述喷墨记录用墨液组合物的至少一种在屏幕基材的整个影像显示用区域均匀分布的状态将其喷出。

在本发明的上述制造方法的其他优选实施方式中，以上述喷墨记录用墨液组合物的至少一种在屏幕基材的整个影像显示用区域不均匀分布的状态将其喷出。在该实施方式中，更优选以不均匀分布状态喷出的着色剂的浓度沿着自上述影像显示用区域的中心部向周缘部的方向以同心圆状渐渐变浓。

在本发明的上述制造方法的其他优选实施方式中，以形成相互分离的点状墨液层的方式或者以形成至少部分重叠的点状墨液层的方式喷出上述的各喷墨记录用墨液组合物。

在本发明的上述制造方法的其他优选实施方式中，以任意顺序喷出上述各喷墨记录用墨液组合物形成满涂层。

在以上的本发明的投影仪用屏幕、投影仪、制造方法中，

至少使用在 470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂、和在 570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂的实施方式被称为“第一实施方式”；

至少使用在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂、和在 470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂的实施方式被称为“第二实施方式”；

至少使用在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂、和在 570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂的实施方式被称为“第三实施方式”。

在本说明书中，“在 470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂”，是指该着色剂所示的吸收波长区域几乎都存在于“470nm~510nm”处。另外，所谓“几乎”，不仅如图 1(a)所示，是指全部吸收区域存在于“470nm~510nm”处的情况，还如图 1(b)~图 1(d)所示，是指在将着色剂的全部吸收区域换算成面积的情况下，“470nm~510nm”的吸收波长区域(A)相对于不到“470nm”的吸收波长区域(B)和超过“510nm”的吸收波长区域(C)和上述“470nm~510nm”的吸收波长区域(A)的总和为 70%以上，即，用以下的计算式(1)：计算出来的比率(S)为 70%以上。

$$S=[A/(A+B+C)] \times 100 \quad (1)$$

同样地，“在 570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂”，是指在该着色剂所示的吸收波长区域几乎都存在于“570nm~610nm”处，“几乎”是指在将全部吸收区域换算成面积的情况下，其 70%以上存在于该波长区域。

另外，“在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂”，是指在该着色剂所示的吸收波长区域几乎都存在于“400nm~440nm”处，“几乎”是指在将全部吸收区域换算成面积的情况下，其 70%以上存在于该波长区域。

本发明的投影仪用屏幕，如图 2 所示，

由于以分别在屏幕基材的整个影像显示用区域均匀或不均匀分布的状态担载有如下所述着色剂当中的至少两种着色剂，可以将影像显示用的

分光成分[即, 红色光(R)、绿色光(G)以及蓝色光(B)三种颜色的光]以外的成分的光完全吸收, 所述着色剂为:

在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂、即在波长比蓝色光(B)的波长区域[图 2 的曲线 B]低的区域具有吸收波长区域[例如图 2 的曲线 V]的着色剂[以下, 有时称为“着色剂 V”],

在 470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂、即在蓝色光(B)的波长区域[图 2 的曲线 B]和绿色光(G)的波长区域[图 2 的曲线 G]之间的区域具有吸收波长区域[例如图 2 的曲线 BG]的着色剂[以下, 有时称为“着色剂 BG”], 和

在 570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂、即在绿色光(G)的波长区域[图 2 的曲线 G]和红色光(R)的波长区域[图 2 的曲线 R]之间的区域具有吸收波长区域[例如图 2 的曲线 GR]的着色剂[以下, 有时称为“着色剂 GR”]。

因此, 即便在明亮的照明环境下欣赏, 也不会受到外光反射的影响, 可以显示色再现性良好的影像。

另外, 本发明的投影仪用屏幕如果在屏幕基材的整个影像显示用区域以均匀或不均匀分布的状态担载有上述着色剂 V、上述着色剂 BG、和上述着色剂 GR 的全部三种, 可以进一步完全吸收影像显示用的分光成分[即, 红色光(R)、绿色光(G)以及蓝色光(B)三种颜色的光]以外的成分的光, 所以即便在明亮的照明环境下欣赏, 也不会受到外光反射的影像, 可以显示色再现性更良好的影像。

附图说明

图 1 是表示在本发明中使用的三种着色剂的吸收波长区域的示意说明图。

图 2 是表示蓝色光(B)、绿色光(G)和红色光(R)的各波长区域, 以及在本发明中使用的着色剂 BG、着色剂 GR 和着色剂 V 的各波长区域的示意说明图。

图 3 是表示在反射型屏幕基材的表面上担载至少两种含有着色剂的点状墨液层的本发明的反射型屏幕的结构示意截面图。

图4是表示在反射型屏幕基材的表面上层叠并担载至少两种含有着色剂的墨液层的本发明的反射型屏幕的结构示意截面图。

图5是表示在反射型屏幕基材的表面上担载至少含有两种着色剂的墨液层的基于本发明的反射型屏幕的结构示意截面图。

图6是具备本发明的反射型屏幕的前面投影系统的概略构成图。

图7是具备本发明的透过型屏幕的后面投影系统的概略构成图。

图中：1—照明装置，2—光源，3、4—蝇眼透镜，7—灯，8—反射器，13、14—分色镜，15、16、17—反射镜，18、19、20—转像透镜，21—转像系统，22、23、24—液晶光阀，25—交叉分色棱镜，26—投射透镜，30—前面投影仪，40、50、60—屏幕，41、51、61—反射型屏幕基材，42、43—点状墨液层，52、53、64—墨液层，55—背面投射型投影仪，56—反射镜，60a—光轴，65—透过型屏幕，100—背面投影仪。

具体实施方式

以下，参照至少使用着色剂BG和着色剂GR、并使用着色剂V作为任意成分的本发明的第一实施方式，对本发明进行详细说明，但以下的说明除了对应各实施方式置换各着色剂之外，也同样适用于本发明的第二实施方式（至少使用着色剂V和着色剂BG，着色剂GR为任意成分）和第三实施方式（至少使用着色剂V和着色剂GR，着色剂BG为任意成分）。

[屏幕]

本发明的投影仪用屏幕的代表性实施方式被示意地显示于图3～图5。

图3是表示在本发明的第一实施方式中，在反射型屏幕基材41的反射面侧的整个影像显示用区域的表面上，均匀且规则地担载包含点状墨液层42和点状墨液层43的前面投影仪用屏幕40的示意截面图，该点状墨液层42含有在470nm～510nm处具有吸收波长区域的着色剂BG，该点状墨液层43含有在570nm～610nm处具有吸收波长区域的着色剂GR。一方的点状墨液层42的点群与另一方的点状墨液层43的点群独立，在屏幕基材的整个影像显示用区域均匀地分散分布，同时，另一方的点状墨液层43的点群与再另一方的点状墨液层42的点群独立，在屏幕基材的整个影像

显示用区域均匀地分散分布。另外，点状墨液层 42 和点状墨液层 43 不仅能够如图 3 所示相互分开独立设置，还能够按照点状墨液层部分或全部相互重叠地方式进行设置。进而，各点状墨液层优选被有规则地配置，或者没有必要准确地有规则配置，而是随机配置。

上述的反射型屏幕基材 41 可以在屏幕基材的整个影像显示用区域以不均匀分布的状态含有点状墨液层 42 的点群和点状墨液层 43 的点群中的任意一方或两方。在这里，不均匀分布的状态是指例如着色剂的浓度沿着自上述影像显示用区域的中心部向周缘部的方向以同心圆状逐渐（即，连续或阶段性）变化，例如，降低或优选变浓。对使着色剂的浓度发生变化的手段没有特别限定，例如还可以举出使点径（喷出量）发生变化的方法、使相同直径的点（相同喷出量的点）的每单位密度发生变化的方法、或者使用着色剂含量不同的墨液组合物的方法。

除了上述的点状墨液层 42 和点状墨液层 43 之外，还可以在反射型屏幕基材 41 的反射面侧的整个影像显示用区域的表面上，均匀且有规则地乃至随机地或者不均匀地担载包含含有在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂 V 的点状墨液层（未图示）。含有着色剂 V 的点状墨液层也可以如图 3 所示与点状墨液层 42 和点状墨液层 43 相互分离独立设置，还可以按照使点状墨液层部分或全部相互重叠的方式进行设置。

根据需要，可以在上述点状墨液层 42 和点状墨液层 43（进而，根据需要而含有着色剂 V 的点状墨液层）上设置保护层，或者在设置于反射型屏幕基材 41 的单侧表面上的保护层上设置上述点状墨液层 42 和点状墨液层 43（进而，根据需要而含有着色剂 V 的点状墨液层）。通过设置保护层，可以使反射型屏幕基材 41 紧密地担载上述点状墨液层 42 和点状墨液层 43（进而，根据需要而含有着色剂 V 的点状墨液层）。其中，在点状墨液层 42 中除了上述着色剂 BG 之外不含有着色剂，在上述点状墨液层 43 中除了上述着色剂 GR 之外不含有着色剂。同样地，在含有着色剂 V 的点状墨液层中除了着色剂 V 之外不含有着色剂。

代替图 3 所示的反射型屏幕基材 41，使用透过型屏幕基材，在该透过型屏幕基材的单侧表面上，如图 3 所示相互独立地担载含有在 470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂 BG 的点状墨液层、和含有在

570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂 GR 的点状墨液层, 由此可以制成后面投影仪用屏幕。根据需要, 还可以设置含有着色剂 V 的点状墨液层 (未图示)。这些点状墨液层可以以在屏幕基材的整个影像显示用区域中均匀或不均匀分布的状态含有。在这些情况下, 设置点状墨液层的表面可以为透过型屏幕基材的任意一方的表面 (即, 影像光的入射侧表面或影像光的透过侧表面中的任意一方的表面) 或者两方的表面。当在透过型屏幕基材的两面设置点状墨液层时, 在一个表面设置含有着色剂 BG 的点状墨液层 (根据需要还设置含有着色剂 V 的点状墨液层), 在另一个表面设置含有着色剂 GR 的点状墨液层 (根据需要还设置含有着色剂 V 的点状墨液层)。另外, 也可以在点状墨液层上设置保护层, 或者在设置于透过型屏幕基材的单侧或两侧表面上的保护层上设置上述点状墨液层。

图 4 是表示在本发明的第一实施方式中, 在反射型屏幕基材 51 的反射面侧的整个影像显示用区域的表面上, 按顺序担载包含含有着色剂 BG 的墨液层 52、和含有着色剂 GR 的墨液层 53 的前面投影仪用屏幕 50 的示意截面图。在反射型屏幕基材 51 的反射面侧的表面上设置含有着色剂 GR 的墨液层 53 之后, 在其上设置含有着色剂 BG 的墨液层 52。上述含有着色剂 BG 的墨液层 52 和上述含有着色剂 GR 的墨液层 53, 优选不使两者相互分离而是以相互直接接触的状态进行设置。

含有着色剂 BG 的墨液层 52 和含有着色剂 GR 的墨液层 53 的任意一方或两方的着色剂浓度在屏幕基材的整个影像显示用区域可以是均匀分布的状态或者不均匀分布的状态。在这里, 不均匀分布的状态是指着色剂的浓度例如沿着自上述影像显示用区域的中心部向周缘部的方向以同心圆状逐渐 (即, 连续性或阶段性地) 变化, 例如是指减少或者优选变浓。对使着色剂的浓度发生变化的手段没有特别限制, 例如在利用喷墨记录方法实施满涂印刷的情况下, 可以举出使每单位面积的喷出量发生变化的方法、或者使用着色剂含量不同的墨液组合物的方法。

除了上述的含有着色剂 BG 的墨液层 52 和含有着色剂 GR 的墨液层 53 之外, 还可以在屏幕基材 51 的反射面侧的整个影像显示用区域的表面上以任意顺序担载包含含有在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂 V 的墨液层 (未图示)。

在使用上述着色剂 BG、着色剂 GR 以及着色剂 V 这三种着色剂时，也能以含有这些着色剂内的两种的墨液层和含有剩余的 1 种着色剂的墨液层的 2 层结构进行担载。在以 2 层结构担载三种着色剂的情况下，可以使两层的着色剂浓度在屏幕基材的整个影像显示用区域内成为均匀分布或不均匀分布的状态。

根据需要，还可以在上述含有着色剂 BG 的墨液层 52、含有着色剂 GR 的墨液层 53、以及根据需要而含有着色剂 V 的墨液层（基材 51 上的层叠顺序为任意顺序）上或者两者之间设置保护层，或者，在设置于反射型屏幕基材 51 的单侧表面上的保护层上，设置上述含有着色剂 BG 的墨液层 52、含有着色剂 GR 的墨液层 53、以及根据需要而含有着色剂 V 的墨液层（基材 51 上的层叠顺序为任意顺序）。其中，在含有着色剂 BG 的墨液层 52 中除了上述着色剂 BG 之外不含有着色剂，在含有着色剂 GR 的墨液层 53 中除了上述着色剂 GR 之外不含有着色剂。同样地，在含有着色剂 V 的墨液层中除了着色剂 V 之外不含有着色剂。

代替图 4 所示的反射型屏幕基材 51，使用透过型屏幕基材，在该透过型屏幕基材的单侧表面上如图 4 所示层叠设置含有着色剂 BG 的墨液层、和含有着色剂 GR 的墨液层，由此可以制成背面投影仪用屏幕。根据需要，还可以进一步设置含有着色剂 V 的墨液层（未图示）。在这些情况下，设置墨液层的表面可以为透过型屏幕基材的任意一方的表面（即，影像光的入射侧表面或影像光的透过侧表面的任意一方的表面）或者两方的表面。当在透过型屏幕基材的两面设置墨液层时，在一个表面设置含有着色剂 BG 的墨液层（根据需要还设置含有着色剂 V 的墨液层），在另一个表面设置含有着色剂 GR 的墨液层（根据需要还设置含有着色剂 V 的墨液层）。另外，也可以在两层墨液层上设置保护层，或者在设置于透过型屏幕基材的单侧或两侧表面上的保护层上设置上述两层墨液层。

图 5 是表示在本发明的第一实施方式中，在反射型屏幕基材 61 的反射面侧的整个影像显示用区域的表面上，担载包含含有着色剂 BG 和着色剂 GR 的墨液层 64 的前面投影仪用屏幕 60 的示意截面图。上述墨液层 64 根据需要可以含有在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂 V。上述墨液层 64 的着色剂浓度在屏幕基材的整个影像显示用区域可以是均匀

的也可以是不均匀的。浓度不均匀例如是指沿着自上述影像显示用区域的中心部向周缘部的方向以同心圆状逐渐（即，连续性或阶段性地）变化，例如是指逐渐减少或优选变浓。对使着色剂的浓度发生变化的手段没有特别限制，例如在利用喷墨记录方法实施满涂印刷的情况下，可以举出使每单位面积的喷出量发生变化的方法、或者使用着色剂含量不同的墨液组合物的方法。

根据需要，还可以在上述墨液层 64 上设置保护层，或者，在设置于反射型屏幕基材 61 的单侧表面上的保护层上设置上述含墨液层 64。其中，在墨液层 64 中除了上述着色剂 BG 和上述着色剂 GR 之外不含有着色剂。

代替图 5 所示的反射型屏幕基材 61，使用透过型屏幕基材，在该透过型屏幕基材的单侧表面上如图 5 所示担载含有着色剂 BG 和着色剂 GR 的墨液层，由此可以制成背面投影仪用屏幕。此时，设置墨液层的表面可以为透过型屏幕基材的任意一方的表面（即，影像光的入射侧表面或影像光的透过侧表面的任意一方的表面）或者两方的表面。另外，也可以在墨液层上设置保护层，或者在设置于透过型屏幕基材的单侧或两侧表面上的保护层上设置上述墨液层。

还可以在本发明的第一实施方式的反射型屏幕基材或透过型屏幕基材的整个影像显示用区域的表面上，利用如图 3 所示的点状墨液层以及图 4 和图 5 所述的满涂状墨液层的组合来担载上述着色剂 BG、着色剂 GR、以及根据需要的着色剂 V。

[着色剂]

在本发明的第一实施方式中，使用在 470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂、即在蓝色光（B）和绿色光（G）之间的区域具有吸收波长区域的着色剂[着色剂 BG]，和在 570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂、即在绿色光（G）和红色光（R）之间的区域具有吸收波长区域的着色剂[着色剂 GR]。这样的着色剂 BG 和着色剂 GR 都是公知的，可以用公知的方法合成，也可以使用市售品。另外，在本发明的第一实施方式中，除了上述着色剂 BG 和上述着色剂 GR 之外，还可以使用在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂、即在波长比蓝色光（B）的波长区

域低的区域具有吸收波长区域的着色剂[着色剂 V]。上述着色剂 V 是公知的，可以用公知的方法合成，也可以使用市售品。

[屏幕基材]

在前面投影仪用的屏幕中使用反射型屏幕基材，可以由通常用作该种屏幕基材的光反射性材料形成。在该基于本发明的第一实施方式的反射型屏幕基材上，除了含有着色剂 BG 的墨液层或含有着色剂 GR 的墨液层（根据需要而含有着色剂 V 的墨液层）之外，还可以设置公知的功能层、例如光扩散层。

在后面投影仪用的屏幕中使用透过型屏幕基材，可以由通常用作该种屏幕基材的光透过性材料（例如，玻璃或透明塑料）形成。在该基于本发明的第一实施方式的透过型屏幕基材上，除了含有着色剂 BG 的墨液层或含有着色剂 GR 的墨液层（根据需要而含有着色剂 V 的墨液层）之外，还可以设置公知的功能层、例如光扩散层。

[屏幕基材的制造方法]

上述基于本发明的第一实施方式的屏幕基材，可以利用喷墨记录方法，通过向屏幕基材的影像显示用区域喷出含有在 470nm~510nm 处具有吸收波长区域的着色剂（着色剂 BG）的喷墨记录用墨液组合物、含有在 570nm~610nm 处具有吸收波长区域的着色剂（着色剂 GR）的喷墨记录用墨液组合物、以及根据需要而在 400nm~440nm 处具有吸收波长区域的着色剂（着色剂 V）而制造。

上述的各墨液组合物可以相互独立地被喷成在屏幕基材的整个影像显示用区域中为均匀分布的状态或不均匀分布的状态，此外，还可以被喷成点状或满涂状。在基于本发明的第一实施方式的屏幕基材的制造方法中，使用分别单独含有着色剂 BG、着色剂 GR、以及根据需要的着色剂 V 且实际上不含有其他着色剂的喷墨记录用墨液组合物，或者含有着色剂 BG、着色剂 GR、以及根据需要的着色剂 V 中的两种或三种的喷墨记录用墨液组合物。另外，还可以使用分别以不同的浓度含有着色剂 BG、着色剂 GR、以及根据需要的着色剂 V 中的两种或其以上的喷墨记录用墨液组

合物。

[投影系统]

接着,对作为具备本发明的屏幕的投影系统的一例的液晶投影系统进行说明。

图6是投影仪30的概略构成图,图6所示的形态的投影仪30是按红色光(R)、绿色光(G)、以及蓝色光(B)的每一不同颜色光具备透过型液晶光阀的三板式彩色液晶投影仪。该投影仪30具有:照明装置1、光源2、作为均匀照明机构的蝇眼透镜(fly eye lens)3、4、分色镜13、14、反射镜15、16、17、作为光调制机构的液晶光阀22、23、24、交叉分色棱镜25、作为投射机构的投射透镜26。另外,作为从投影仪30投射的影像光的被投射体,还具备本发明的屏幕40(参照图3)。此外,通过该投影仪30和屏幕40,构成本发明的投影系统。代替屏幕40,还可以使用图4所示的屏幕50和图5所示的屏幕60。

上述照明装置1由光源2和蝇眼透镜3、4构成。光源2由高压水银灯等灯7和对灯7的光进行反射的反射器8构成。另外,作为用于将光源光的照度分布在作为被照明区域的液晶光阀22、23、24中均匀化的均匀照明机构,从光源2侧开始顺次设置有第一蝇眼透镜3、第二蝇眼透镜4。在这里,第一蝇眼透镜3形成多个二维光源像,第二蝇眼透镜4具有在光阀位置将它们重叠的重叠透镜的功能。根据需要,还可以将用于重叠二维光源像的聚光透镜配置在第二蝇眼透镜4的位置或其后段。

反射蓝色光和绿色光的分色镜13,使来自光源2的光束中的红色光 L_R 透过,同时使蓝色光 L_B 和绿色光 L_G 反射。透过分色镜13的红色光 L_R 被反射镜17予以反射,入射到红色光用液晶光阀22。另一方面,在被分色镜13反射的色光中,绿色光 L_G 被绿色光反射用的分色镜14予以反射,入射到绿色光用液晶光阀23。另一方面,蓝色光 L_B 也透过分色镜14,经过由转像透镜(relay lens)18、反射镜15、转像透镜19、反射镜16、转像透镜20构成的转像系统21,入射到蓝色光用液晶光阀24。

由各液晶光阀22、23、24调制的三种色光(彩色影像光),入射到交叉分色棱镜25。该棱镜具有贴合有4个直角棱镜的结构,在其内面以十字

状形成有反射红色光的电介质多层膜和反射蓝色光的电介质多层膜。利用这些电介质多层膜合成三种色光，形成显示彩色图像的光（影像光）。合成的光通过作为投射光学系统的投射透镜 26 被投射在屏幕 27 上，显示被放大的影像。

[后面投影仪]

接着，边参照附图 7，边对具备本发明的透过型屏幕的后面投影仪的一例进行说明。

图 7 是投影仪 100 的概略构成图，图 7 所示的实施方式的后面投影仪 100 具有：形成影像光并透过/射出的背面投射型投影仪 55、用于显示投射影像的本发明的透过型屏幕 65、和用于将从背面投射型投影仪 55 射出的影像光予以反射并引导至透过型屏幕 65 一方的反射镜 56。背面投射型投影仪 55 具有未图示的光源装置、图像形成光学系统以及投射透镜等，生成投射光并射出。该投射光边扩展边达到反射镜 56，被反射镜 56 予以反射，达到透过型屏幕 65。在该透过型屏幕 65 中，可以仅将原本的投射光相对于光轴 60a 大致平行化并透过，作为影像进行显示。

基于本发明的投影仪用屏幕，在前面投影仪中被用作对影像进行投影显示的反射型屏幕，或者后面投影仪中被用作对影像进行透过显示的透过型屏幕。

本申请并不限于上述实施方式，在不脱离本发明的主旨的范围内可进行各种变更。

本申请基于向日本专利局提出的申请 2006-327157（2006 年 12 月 4 日提出）、2007-115136（2007 年 4 月 25 日提出）、2007-115139（2007 年 4 月 25 日提出），其内容通过在此引用而组合到本申请中。

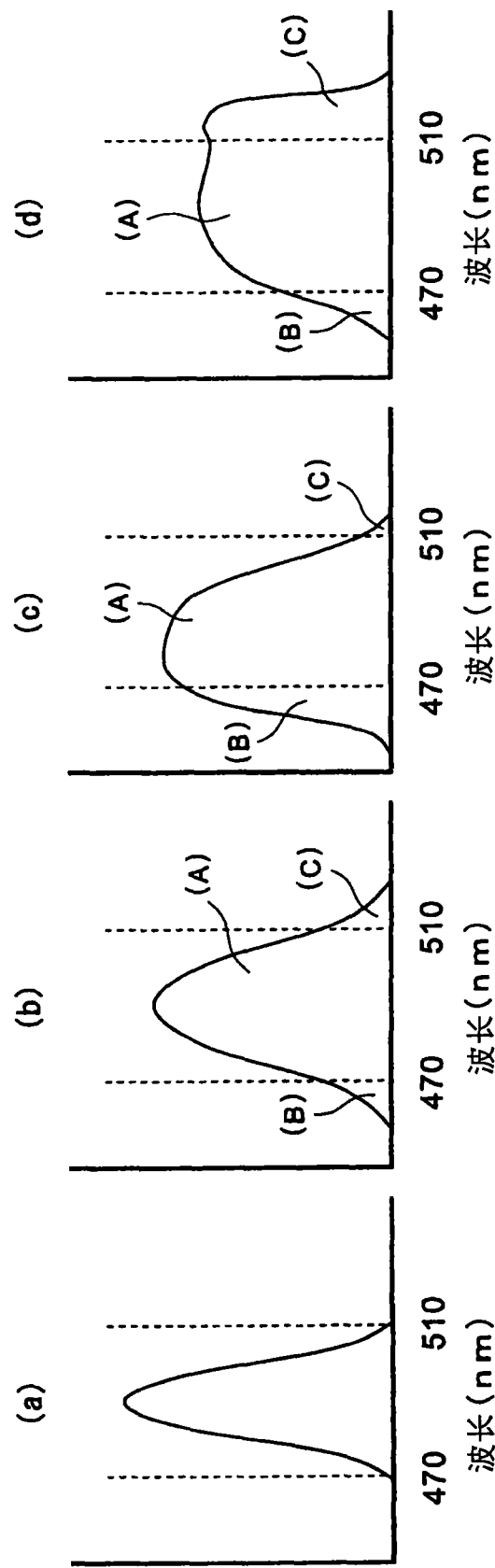
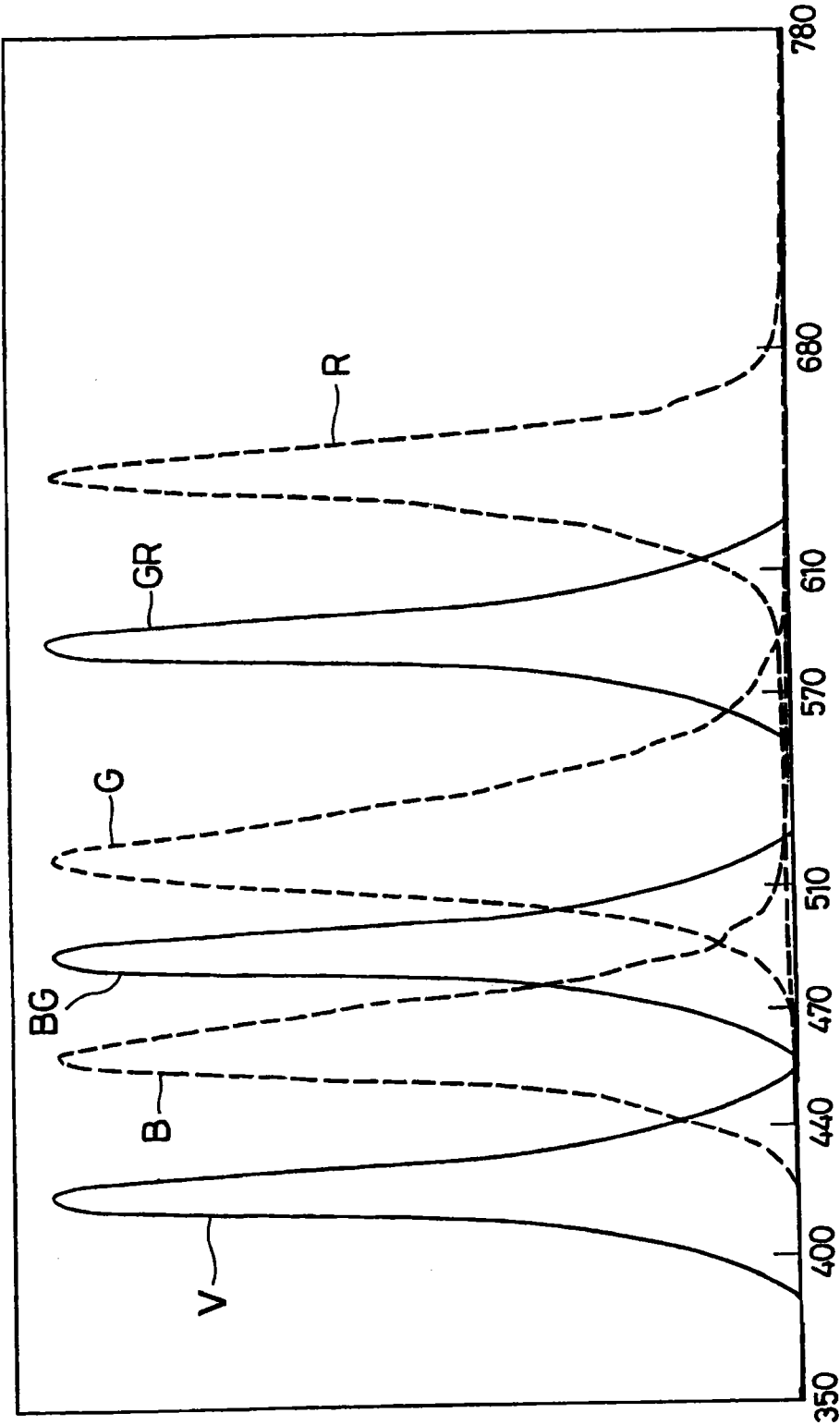


图 1



波长 (nm)

图 2

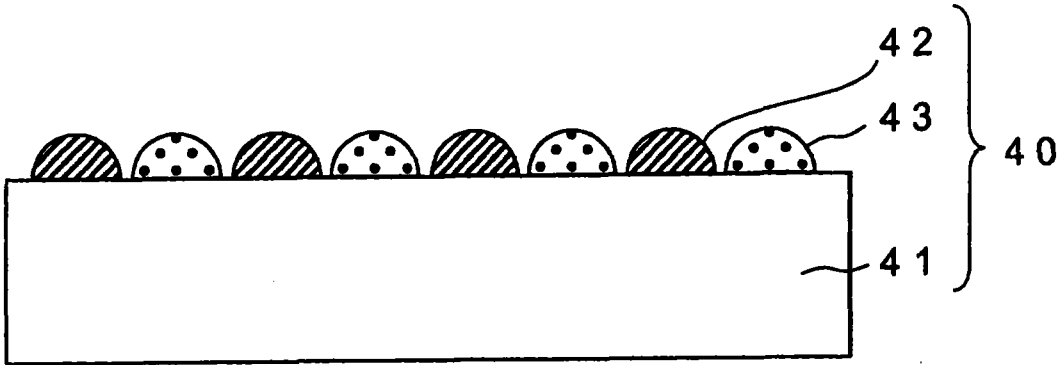


图 3

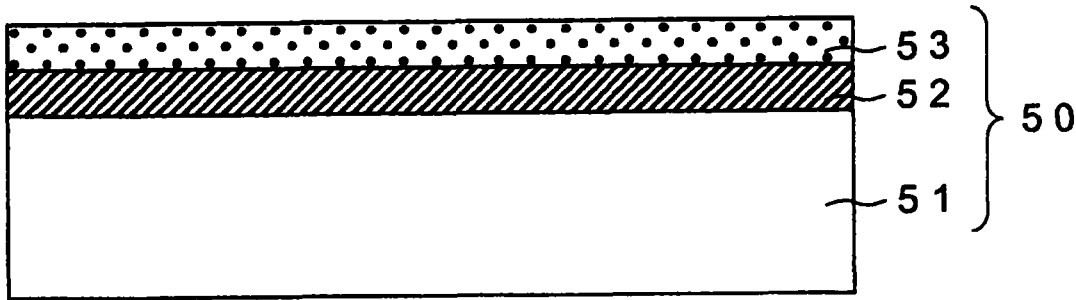


图 4

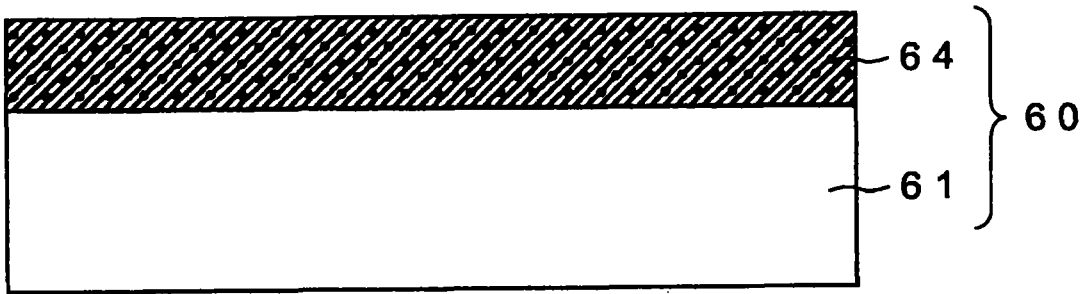


图 5

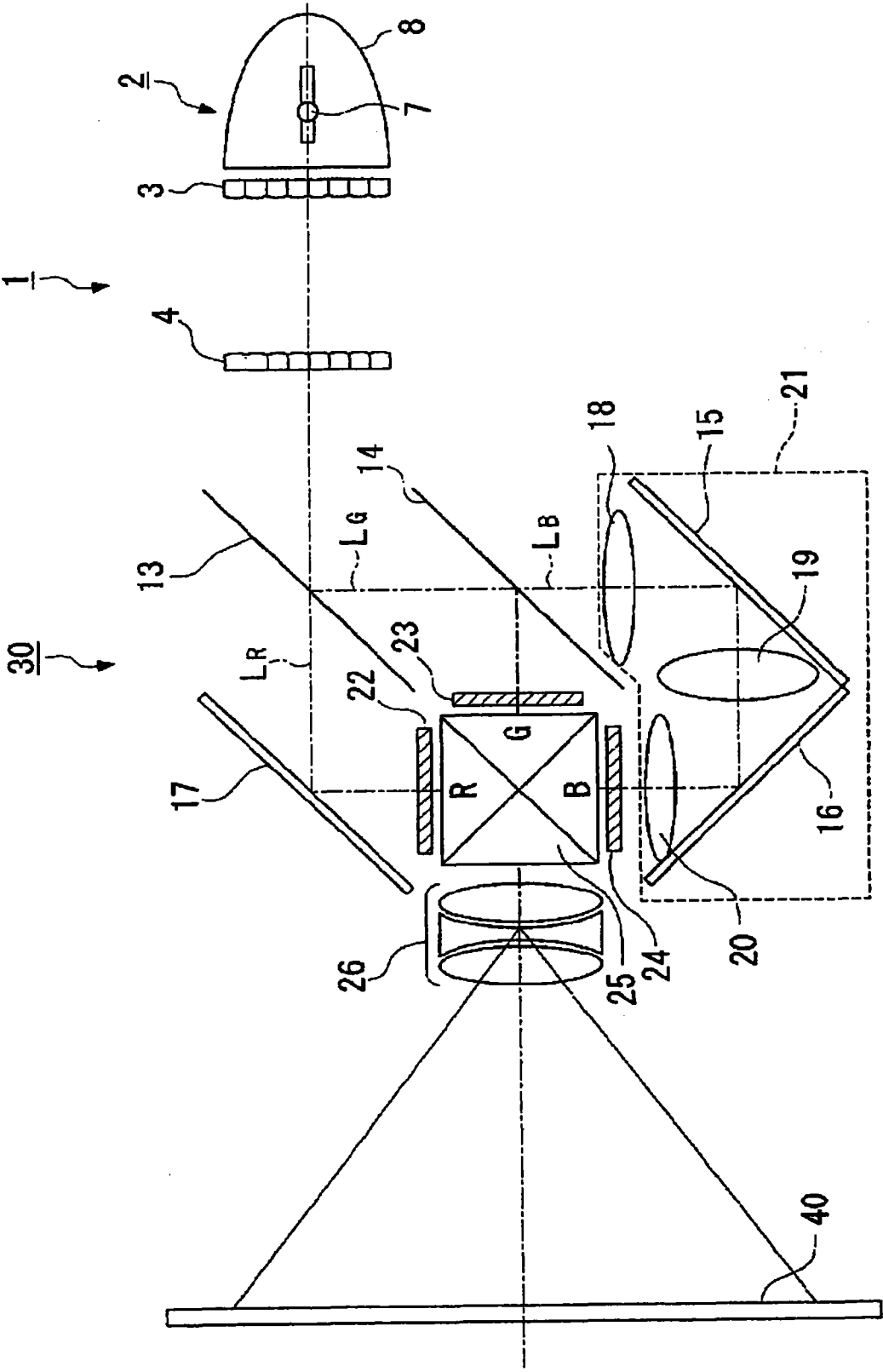


图 6

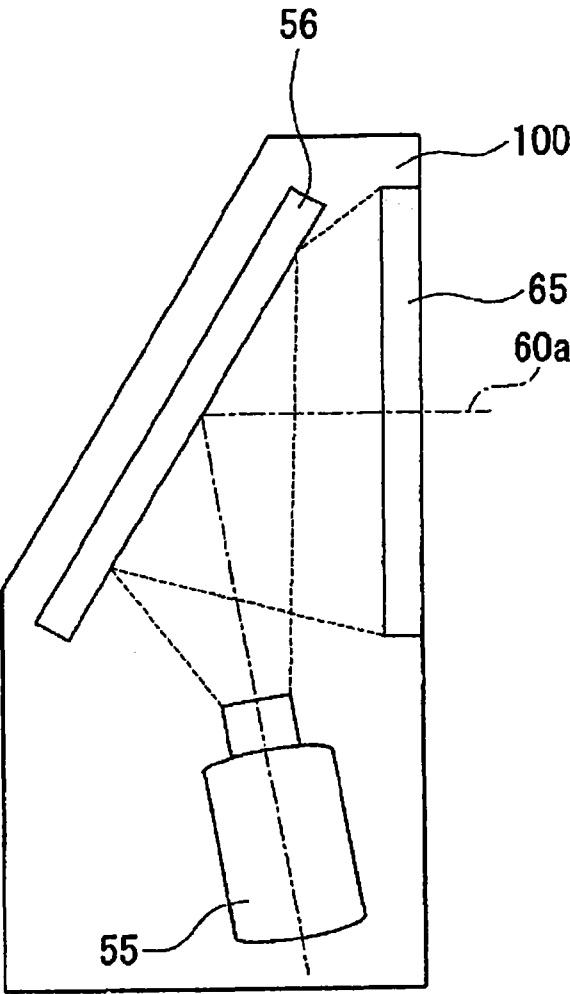


图 7