

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

A61F 9/00

G02B 5/20 G02B 5/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01111409.6

[43] 公开日 2002 年 8 月 28 日

[11] 公开号 CN 1365654A

[22] 申请日 2001.3.6 [21] 申请号 01111409.6
[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所
地址 130022 吉林省长春市人民大街 140 号
[72] 发明人 李也凡

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

[54] 发明名称 一种色盲矫正眼镜及增强辨色力的方法

[57] 摘要

本发明涉及对色盲矫正眼镜及矫正方法。镜片、镜架、镜片上所对应的滤光区域具有不同的滤光特性。将眼睛不能分辨的颜色调制成可以分辨的信息方式;采用滤光装置调制成两眼间的亮度差别,得到可分辨的信息方式;调制在按一定的频率和占空比的亮度和或能分辨颜色的信息方式。使色盲患者不能区分的某颜色,在配带者两眼中变得一强一弱。解决了其它方法不能在本质上解决的问题,在患者的色觉向量空间上增加了色觉向量空间的维数。还可用来增强正常眼睛的辨色力。效果明显,可以不影响作普通眼镜使用。增强辨色力的特性可用于其它场合。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

知识产权出版社出版

权 利 要 求 书

1、一种色盲矫正眼镜，包括有：左镜片 1、右镜片 2、镜架 5，在每个镜片上分别制备有滤光区 3 和 4，其特征在于：使两个镜片上的滤光区 3 和 4 具有不同的滤光特性。

2、根据权利要求 1 所述的色盲矫正眼镜，其特征在于：镜片 1 和 2 可以采用隐形眼镜片。

3、一种增强眼睛辨色力的方法，其特征在于：将眼睛不能分辨的颜色调制成可以分辨的信息方式。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于：将眼睛不能分辨的颜色用滤光装置调制在两眼间的亮度差别，得到可分辨的信息方式。

5、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于：将眼睛不能分辨的颜色，按一定的频率和占空比调制在亮度和或能分辨颜色上。

一种色盲矫正眼镜及增强辨色力的方法

本发明涉及色盲矫正眼镜或镜片及实现这种色盲的矫正方法。

传统的色盲矫正眼镜都是通过改变镜片透过率的幅频特性来实现色盲的矫正。这些色盲矫正眼镜中，两眼所对应的滤光特性相同。色盲矫正眼镜虽然可以使色盲患者看清传统的色盲检查图，但解决不了变色能力的问题。比如大部分患者仍然不能区分红绿灯，从本质上说，不但不能增加变色能力，还干扰了视觉的正常部分，而且也不美观。

根据人类的色觉生理和物理学等，正常人的色觉特征是三维向量空间，三个基矢分别对应红、绿、蓝三个基色。每一种颜色在这个向量空间中可表示为一个点或一个向量。色盲患者的这个向量空间的维数比正常人少，若某两种颜色的差别只表现在某色盲患者缺少的某维基矢上，并且亮度上的差别不明显时（色盲检查图即依此原理），这个色盲患者就不能分辨这两种颜色。传统的色盲矫正眼镜并不能增加这个向量空间的维数，而是改变这两种颜色在亮度上的差别，配带传统的色盲矫正眼镜后色盲患者依靠亮度上的差别分辨这两种“颜色”。但这样一来，有一些不配带传统的色盲矫正眼镜时也可依靠亮度上的差别分辨出“颜色”，带这种色盲矫正眼镜时反而又不能分辨了。不仅如此，配带传统的色盲矫正眼镜者，总体的视力总会有一些下降，而且大红大青的形象也难以被接受。

鉴于上述情况，本发明的目的在于克服传统的眼镜在本质上不能增加患者辨色力的问题，将提供一种能使色盲患者真正增加辨色能力，不但可以看清色盲检查图表，而且还能够直接产生对于“丢失了的颜色”具体体验的色盲矫正眼镜及增强辨色力的方法。

为了实现上述目的，本发明色盲矫正眼镜包括：左镜片、右镜片、镜架，在两个镜片上分别制备有滤光区，使两个镜片上的滤光区 3 和 4 具有不同的滤光特性。

本发明增强眼睛辨色力的方法，将眼睛不能分辨的颜色调制成可以分辨的信息方式。本发明将眼睛不能分辨的颜色通过滤光装置来调制两眼间的亮度差别，得到可分辨的信息方式。本发明将眼睛不能分辨的颜色，按一定的频率和占空比调制在亮度和或能分辨颜色。

可以分辨的信息方式有多种，例如利用双眼配带具有不同滤光性

能的滤光装置，使两眼分别对应滤光装置，并且使两眼在欲分辨光谱间的透过率比例有明显差别。即是将眼睛不能分辨的颜色，通过滤光装置，调制在两眼间的亮度差别上。再例如将眼睛不能分辨的颜色，调制在按一定的频率和占空比的亮度和或能分辨的颜色的闪烁上。可以通过液晶光阀，或摄像机及计算机实现。

下面我们来说明本发明色盲矫正眼镜的原理，由于它能使患者不能区分某种颜色物体的亮度，在配带者两眼中颜色物体的亮度变得一强一弱，这一强一弱的比值就是新增加的这一维上的投影，则在患者的色觉向量空间上增加了新的一维，这颜色亮度在两眼间的比值就是新增加的一维上的投影。这在理论上便根本地解决了单色盲（如红绿色盲）的问题。而且还可以用来实现增强正常眼睛特种颜色的辨色力。当然对于全色盲来说，要建立起色觉心理反射，也应至少比单色盲的情况困难，但仍可识别配带本镜以前不能识别的颜色。对于单色盲情况，建立起新的色觉心理反射应当是比较容易的。这是因为，首先，两眼之间的处理能力极强，几何视差被大量应用于立体感，而且亮度视差又未被正式占用，患者已有的色觉体验已经很牢固；次之，亮度是眼睛最重要、最直接、最敏感的物理量，与亮度差相关的反射应当容易建立；最后，也是很有趣的一个相关的经验，当我们的亮度视差偶尔出现的情况，如在观看两帧组合成的老式黑白立体照片时，恰巧出现其中一张的某物处被弄坏，改变了亮度的情况下，在出现亮度视差的物体上就会出现一种奇异的、不协调的的感受，这种感受正可被“定义”成新的色觉体验，至少是“准色觉”体验。而且还可以用来实现增强正常眼睛的（特种）辨色力。当双眼各自配带不同滤光性能的滤光眼睛片，这两个带有不同滤光性能装置，在要求被分辨的光谱之间的透过率比例，有明显的差别，并且这些被透过光谱的相对强度至少在到达一只眼睛不至太弱时，这些不能被正常眼睛分辨的光谱就可以被分辨了。在初次使用本发明色盲矫正眼镜后，只要稍加适应或训练就可以产生相应的颜色分辨力，建立起新的色觉体验，或是“准色觉”体验。

本发明的其它目的、效果和优点，将部分地在以下说明：

(1)、本发明可以使色盲患者不能区分的某颜色调制成可以分辨的信息方式。例如在配带者两眼中某颜色变得一强一弱，这样就在患者的色觉向量空间上增加了新的一维。这两者的比值就是新增加的一维

的投影。解决了单色盲（如红绿色盲）色觉向量空间维数为二的问题。解决了其它色盲矫正方法不能在本质上解决的问题。

(2)、本发明还可以用来实现增强正常眼睛的辨色力。

(3)、本发明的优选实施例矫正色盲效果明显，结构简单，使用方便，还可以作为普通眼镜使用。

(4)、本发明这种增强辨色力的特性还可以有效地用于其它场合中。

本发明提供了一种能使色盲患者真正增加辨色能力，可以看清色盲检查图表、红绿灯等颜色，而且还能够直接产生对于“丢失了的颜色”具体体验的色盲矫正眼镜及增强辨色力的方法。

附图说明：

图1是本发明实施例色盲矫正眼镜的示意图；

图2是本发明实施例滤光部分的透过率曲线示意图。

本发明所述的实施例如图1所示：左镜片1、右镜片2、滤光区3和4、镜架5。一种色盲矫正眼镜，用于矫正红色（或红绿）色盲，包括其中在左镜片1的上部1/4处的水平范围内，设置了青色高透滤光区3。在右镜片2的上部1/4处的水平范围内，设置了紫色高透滤光区4。将滤光区设置在镜片的上部1/4处的目的是为了为了使镜片的大部分面积仍可以按以前的习惯使用，如普通的近视镜，而且外在形象美观。同时又便于在使用中，通过转动头部或视线来“切换”功能作为普通眼镜使用。还可通过转动头部，比较是否通过滤光区观察物体时物体的光强变化，来辅助辨色。

镜片即可以是玻璃、也可是树脂的。滤光区即可以采用镀膜，也可采用贴膜、浸染等任何方法。镜架5采用市场供应的产品。当左镜片1和右镜片2选择隐形眼镜时，镜架5可以省略。两个滤光部分的透过率曲线如图2所示，其中Y轴为相对透过率、X轴为频率，A为青色滤光区的透过率、C为紫色滤光区的透过率，R、G、B、分别为红、绿、蓝三个色觉曲线。

上面结合附图对发明的技术方案已经作了详细的描述。但是，本发明并不完全限于以上所述的内容；从以上揭示的内容以及通过实施本发明，对本发明的实施例可以进行各种改变。为了说明本发明的原理及其实际应用选择实施例进行描述。这样有利于技术熟练的人在各种实例中使用本发明以及对其进行各种适于该具体情况的改动。因此，本发明的范围是由所附各权利要求及其等同物所限定的。

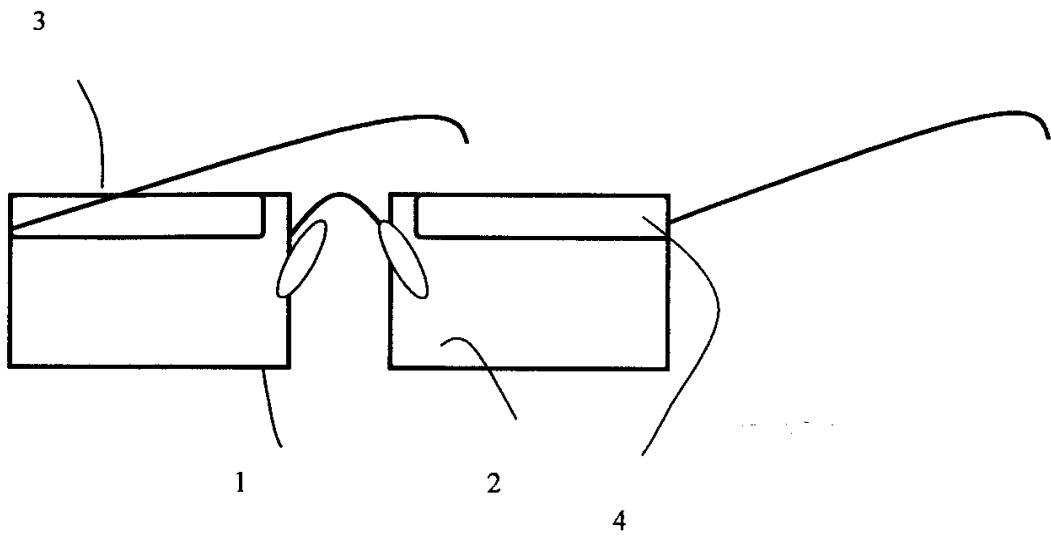


图 1

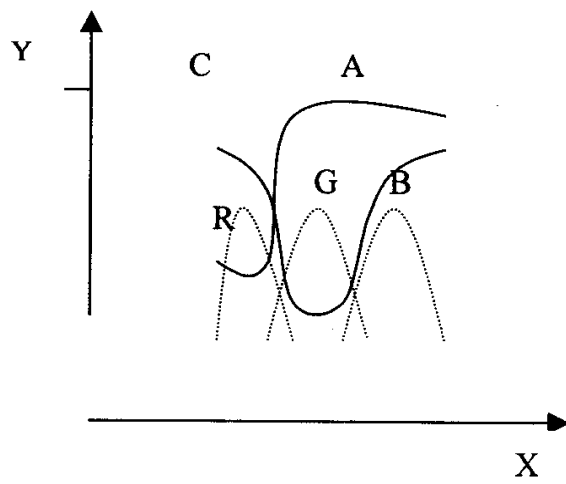


图 2