



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105339043 B

(45)授权公告日 2018.01.09

(21)申请号 201480035794.3

(22)申请日 2014.04.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105339043 A

(43)申请公布日 2016.02.17

(30)优先权数据

13164906.3 2013.04.23 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.12.23

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/058111 2014.04.22

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/173883 EN 2014.10.30

(73)专利权人 莱登有限责任公司

地址 丹麦赖斯楚普

(72)发明人 S·H·H·彼德森

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 武晨燕 迟姗

(51)Int.Cl.

A61N 5/06(2006.01)

A61M 21/00(2006.01)

G06F 19/00(2011.01)

F21S 10/02(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

H05B 37/02(2006.01)

(56)对比文件

W0 2012146256 A2,2012.11.01,

US 2012209358 A1,2012.08.16,

US 2005015122 A1,2005.01.20,

CN 102319472 A,2012.01.18,

审查员 郑佩

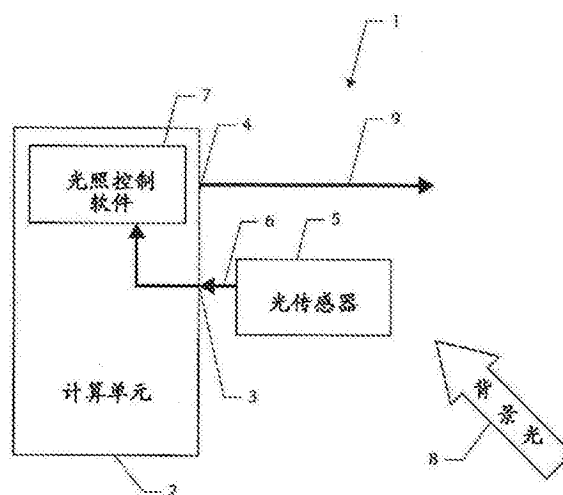
权利要求书7页 说明书31页 附图20页

(54)发明名称

个人化光照控制

(57)摘要

提供了一种用于提供与特定人有关的输出控制参数以控制灯的光输出的方法,该灯适于通过所述输出控制参数改变所述光输出。控制参数基于当前时间参数、来自类型参数范围的类型参数和来自性别参数范围的性别参数确定,当前时间参数表示一天中的当前本地时间,类型参数范围至少包括表示第一人类型的参数和表示第二人类型的参数,性别参数范围包括表示男人的参数和表示女人的参数。



1. 一种用于提供与特定人有关的输出控制参数以控制灯的光输出的方法, 该灯适于通过所述输出控制参数改变所述光输出, 所述光输出表征为色温, 以及所述控制参数包括用于控制所述光输出的色温的色温控制参数, 所述方法包括:

提供表示一天中的当前本地时间的当前时间参数,

提供来自类型参数的范围的类型参数, 该类型参数的范围至少包括表示第一人类型的参数以及表示第二人类型的参数,

提供来自性别参数的范围的性别参数, 该性别参数的范围包括表示男人的参数和表示女人的参数, 以及

在第一备选中, 提供第一函数, 该第一函数是多变量函数并且包括:

作为输入的表示本地时间的第一变量、表示所述类型参数的范围的第二变量、以及表示所述性别参数的范围的第三变量;

作为输出的色温控制参数的范围;

所述第一函数相对于所述第一变量限定所述色温控制参数的范围的第一峰值和第二峰值;

所述第一峰值具有在一天中的第一时间处的第一最大值以及至少30分钟的第一半峰全宽;

所述第二峰值具有在一天中的第二时间处的第二最大值以及至少30分钟的第二半峰全宽, 所述一天中的第二时间在所述一天中的第一时间之后;

所述第一函数在所述第三变量的固定值处, 提供表示比用于所述第二类型人低的用于所述第一类型人的在所述一天中的第一时间处的色温的输出, 并且提供表示比用于所述第二类型人高的用于所述第一类型人的在所述一天中的第二时间处的色温的输出; 以及

所述第一函数还在所述第二变量的固定值处, 提供表示比用于女人低的用于男人的在所述一天中的第一时间和所述一天中的第二时间处的色温的输出,

或者在第二备选中, 提供第一函数, 该第一函数是多变量函数, 其表示:

$$T(t, x, y) = (T_0(t) - T_b) \cdot c_{\text{类型}}(x) \cdot c_{\text{性别}}(y) + T_b$$

其中, t 是表示本地时间的第一变量, x 是表示所述类型参数的范围的第二变量, 以及 y 是表示所述性别参数的范围的第三变量, 并且所述第一、第二和第三变量构成用于所述第一函数的输入,

$T(t, x, y)$ 是所述第一函数的输出并且涵盖温度控制函数的范围,

$T_0(t)$ 是第一变量 t 的第一基函数并且限定所述色温控制参数的范围的第一峰值和第二峰值,

所述第一峰值具有在一天中的第一时间处的第一最大值和至少30分钟的第一半峰全宽,

所述第二峰值具有在一天中的第二时间处的第二最大值以及至少30分钟的第二半峰全宽, 该一天中的第二时间在所述一天中的第一时间之后,

$c_{\text{类型}}(x)$ 是第二变量 x 的第二基函数并且提供对应于比用于所述第二类型人低的用于所述第一类型人的在所述一天中的第一时间处的色温的输出, 以及提供表示比用于所述第二类型人高的用于所述第一类型人的在所述一天中的第二时间处的色温的输出,

$c_{\text{性别}}(y)$ 是第三变量 y 的第三基函数并且提供对应于比用于女人低的用于男人的在所述

一天中的第一时间和在所述一天中的第二时间处的色温的输出,以及

T_b 是色温基础水平,其是用于所述第一、第二和第三变量的所有的值的正数常量,

以及在第一备选和第二备选中,将所述当前时间参数输入到所述第一函数中作为所述第一变量,将用于所述特定人的类型参数输入到所述第一函数中作为所述第二变量,以及将用于所述特定人的所述性别参数输入到所述第一函数中作为所述第三变量,从而产生所述色温控制参数作为来自所述第一函数的输出。

2. 根据权利要求1所述的方法,在第一备选中,其特征在于,所述第一函数限定表示在本地时间的第一范围内的正数常量色温的色温基础水平,并且所述色温独立于所述第一范围内的所述第二变量和所述第三变量,并且所述第一半峰全宽表示与所述第一最大值的色温和在所述色温基础水平处的色温的平均值对应的色温处的所述第一峰值的宽度,所述第二半峰全宽表示与所述第二最大值的色温和在所述色温基础水平处的色温的平均值对应的色温处的所述第二峰值的宽度,或者在第二备选中,其特征在于,所述第一基函数 $T_0(t)$ 在本地时间的第一范围内是零或者接近零,并且所述第一半峰全宽表示在所述第一最大值和 T_b 之间的中值处的所述第一峰值的宽度,并且所述第二半峰全宽表示在所述第二最大值和 T_b 之间的中值处的所述第二峰值的宽度。

3. 根据权利要求1-2中任一项所述的方法,在第一备选中,其特征在于,所述第一函数限定在所述第二变量和第三变量的固定值处的所述第一峰值和所述第二峰值之间的第一沉陷,所述第一沉陷具有在一天中的第三时间处的第一最小值,并且所述第一函数提供在所述一天中的第三时间处的输出,所述输出对于所述第二变量和所述第三变量的所有的值是相同或接近相同的,或者在第二备选中,其特征在于,所述第一基函数 $T_0(t)$ 限定在所述第一峰值和所述第二峰值之间的第一沉陷,所述第一沉陷具有在所述一天中的第三时间处的第一最小值,所述第二基函数 $c_{类型}(x)$ 提供在所述一天中的第三时间处的输出,所述输出对于所述第二变量 x 的所有的值是相同或接近相同的,并且所述第三基函数 $c_{类型}(y)$ 提供在所述一天中的第三时间处的输出,所述输出对于所述第三变量 y 的所有的值是相同或接近相同的。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述一天中的第一时间在根据本地时间的正午之前和/或所述一天中的第二时间在根据本地时间的正午之后。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述一天中的第一时间在根据本地时间的正午之前和/或所述一天中的第二时间在根据本地时间的正午之后。

6. 根据权利要求1或2所述的方法,所述光输出还由强度表征,并且所述控制参数还包括用于控制所述光输出的强度的强度控制参数,并且所述方法还包括:

在第一备选中,提供包括以下的第二函数:

表示本地时间的第四变量,

作为输出的强度控制参数的范围,

所述第二函数限定所述强度控制参数的范围的第三峰值和第四峰值,

所述第三峰值具有在一天中的第四时间的第三最大值以及至少30分钟的第三半峰全宽,以及

所述第四峰值具有在一天中的第五时间处的第四最大值以及至少30分钟的第四半峰全宽,所述一天中的第五时间在所述一天中的第四时间之后,

或者在第二备选中,提供表示以下的第二函数:

$$I(t) = I_0(t) \cdot c$$

其中,t是表示本地时间的第四变量,所述第四变量构成用于所述第二函数的输入,

I(t)是涵盖强度控制参数的范围的输出,

$I_0(t)$ 是第四变量t的第四基函数,并且限定所述色温控制参数的范围的第三峰值和第四峰值,

所述第三峰值具有在一天中的第四时间处的第三最大值以及至少30分钟的第三半峰全宽,

所述第二峰值具有在一天中的第五时间处的第四最大值和至少30分钟的第四半峰全宽,所述一天中的第五时间在所述一天中的第四时间之后,以及

c是纠正因子,

以及在第一备选和第二备选中,将所述当前时间参数输入到所述第二函数中作为所述第四变量,以产生所述强度控制参数作为来自所述第二函数的输出。

7.根据权利要求3所述的方法,所述光输出还由强度表征,并且所述控制参数还包括用于控制所述光输出的强度的强度控制参数,并且所述方法还包括:

在第一备选中,提供包括以下的第二函数:

表示本地时间的第四变量,

作为输出的强度控制参数的范围,

所述第二函数限定所述强度控制参数的范围的第三峰值和第四峰值,

所述第三峰值具有在一天中的第四时间的第三最大值以及至少30分钟的第三半峰全宽,以及

所述第四峰值具有在一天中的第五时间处的第四最大值以及至少30分钟的第四半峰全宽,所述一天中的第五时间在所述一天中的第四时间之后,

或者在第二备选中,提供表示以下的第二函数:

$$I(t) = I_0(t) \cdot c$$

其中,t是表示本地时间的第四变量,所述第四变量构成用于所述第二函数的输入,

I(t)是涵盖强度控制参数的范围的输出,

$I_0(t)$ 是第四变量t的第四基函数,并且限定所述色温控制参数的范围的第三峰值和第四峰值,

所述第三峰值具有在一天中的第四时间处的第三最大值以及至少30分钟的第三半峰全宽,

所述第二峰值具有在一天中的第五时间处的第四最大值和至少30分钟的第四半峰全宽,所述一天中的第五时间在所述一天中的第四时间之后,以及

c是纠正因子,

以及在第一备选和第二备选中,将所述当前时间参数输入到所述第二函数中作为所述第四变量,以产生所述强度控制参数作为来自所述第二函数的输出。

8.根据权利要求4所述的方法,所述光输出还由强度表征,并且所述控制参数还包括用于控制所述光输出的强度的强度控制参数,并且所述方法还包括:

在第一备选中,提供包括以下的第二函数:

表示本地时间的第四变量，

作为输出的强度控制参数的范围，

所述第二函数限定所述强度控制参数的范围的第三峰值和第四峰值，

所述第三峰值具有在一天中的第四时间的第三最大值以及至少30分钟的第三半峰全宽，以及

所述第四峰值具有在一天中的第五时间处的第四最大值以及至少30分钟的第四半峰全宽，所述一天中的第五时间在所述一天中的第四时间之后，

或者在第二备选中，提供表示以下的第二函数：

$$I(t) = I_0(t) \cdot c$$

其中， t 是表示本地时间的第四变量，所述第四变量构成用于所述第二函数的输入，

$I(t)$ 是涵盖强度控制参数的范围的输出，

$I_0(t)$ 是第四变量 t 的第四基函数，并且限定所述色温控制参数的范围的第三峰值和第四峰值，

所述第三峰值具有在一天中的第四时间处的第三最大值以及至少30分钟的第三半峰全宽，

所述第二峰值具有在一天中的第五时间处的第四最大值和至少30分钟的第四半峰全宽，所述一天中的第五时间在所述一天中的第四时间之后，以及

c 是纠正因子，

以及在第一备选和第二备选中，将所述当前时间参数输入到所述第二函数中作为所述第四变量，以产生所述强度控制参数作为来自所述第二函数的输出。

9. 根据权利要求6所述的方法，在第一备选中，其特征在于，所述第二函数限定表示本地时间的第二范围内的正数常量强度的强度基础水平，并且所述第三半峰全宽表示与所述第三最大值的强度和所述强度基础水平处的强度的平均值对应的强度处的所述第三峰值的宽度，和/或所述第四半峰全宽表示与所述第四最大值的强度和在所述强度基础水平处的强度的平均值对应的强度处的所述第四峰值的宽度，或者在第二备选中，其特征在于，所述第四基函数 $I_0(t)$ 等于或者接近等于在本地时间的第二范围内的强度基础水平，其中所述强度基础水平是常量；所述第三半峰全宽表示在所述第三最大值和所述强度基础水平之间的中值处的所述第三峰值的宽度，和/或所述第四半峰全宽表示在所述第四最大值和所述强度基础水平之间的中值处的所述第四峰值的宽度。

10. 根据权利要求6所述的方法，在第一备选中，其特征在于，所述第二函数限定在所述第三峰值和所述第四峰值之间的第二沉陷，所述第二沉陷具有在一天中的第六时间处的第二最小值，或者在第二备选中，其特征在于，所述第四基函数 $I_0(t)$ 限定在所述第三峰值和所述第四峰值之间的第二沉陷，所述第二沉陷具有在一天中的第六时间处的第一最小值。

11. 根据权利要求9所述的方法，在第一备选中，其特征在于，所述第二函数限定在所述第三峰值和所述第四峰值之间的第二沉陷，所述第二沉陷具有在一天中的第六时间处的第二最小值，或者在第二备选中，其特征在于，所述第四基函数 $I_0(t)$ 限定在所述第三峰值和所述第四峰值之间的第二沉陷，所述第二沉陷具有在一天中的第六时间处的第一最小值。

12. 根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述一天中的第一时间和所述一天中的第四时间是一天的相同时间或接近相同时间，和/或所述一天中的第二时间和所述一天中

的第五时间是一天的相同时间或接近相同时间,和/或所述一天中的第三时间和所述一天中的第六时间是一天的相同时间或接近相同时间。

13. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

提供来自于表示人的不同年龄的年龄参数的范围的年龄参数,以及

在第一备选中,所述第二函数还是多变量函数并且还包括:

表示所述年龄参数的范围的作为输入的第五变量,以及

所述第二函数在所述第四变量的固定值处提供随所述第五变量单调递增的输出,

或者在第二备选中,所述第二函数还是表示以下的多变量函数:

$$I(t, z) = I_0(t) \cdot c_{\text{年龄}}(z)$$

其中,t是表示本地时间的所述第四变量,z是表示所述年龄参数的范围的第五变量,以及所述第四变量和第五变量构成用于所述第二函数的所述输入,

$I(t, z)$ 是所述第二函数的输出并且涵盖所述强度控制参数的范围,

$I_0(t)$ 是所述第四变量t的所述第四基函数,以及

$c_{\text{年龄}}(z)$ 是所述第五变量z的第五基函数,所述第五基函数构成所述纠正因子c并提供表示随着所述人的年龄单调递增的强度的输出,以及

在第一备选和第二备选中,所述方法还包括:

除了作为所述第四变量的所述当前时间参数之外,将用于所述特定人的所述年龄参数输入到所述第二函数中作为所述第五变量,从而产生所述强度控制参数作为来自所述第二函数的输出。

14. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

提供来自于表示人的不同年龄的年龄参数的范围的年龄参数,以及

在第一备选中,所述第二函数还是多变量函数并且还包括:

表示所述年龄参数的范围的作为输入的第五变量,以及

所述第二函数在所述第四变量的固定值处提供随所述第五变量单调递增的输出,

或者在第二备选中,所述第二函数还是表示以下的多变量函数:

$$I(t, z) = I_0(t) \cdot c_{\text{年龄}}(z)$$

其中,t是表示本地时间的所述第四变量,z是表示所述年龄参数的范围的第五变量,以及所述第四变量和第五变量构成用于所述第二函数的所述输入,

$I(t, z)$ 是所述第二函数的输出并且涵盖所述强度控制参数的范围,

$I_0(t)$ 是所述第四变量t的所述第四基函数,以及

$c_{\text{年龄}}(z)$ 是所述第五变量z的第五基函数,所述第五基函数构成所述纠正因子c并提供表示随着所述人的年龄单调递增的强度的输出,以及

在第一备选和第二备选中,所述方法还包括:

除了作为所述第四变量的所述当前时间参数之外,将用于所述特定人的所述年龄参数输入到所述第二函数中作为所述第五变量,从而产生所述强度控制参数作为来自所述第二函数的输出。

15. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

提供来自于表示人的不同年龄的年龄参数的范围的年龄参数,以及

在第一备选中,所述第二函数还是多变量函数并且还包括:

表示所述年龄参数的范围的作为输入的第五变量,以及
所述第二函数在所述第四变量的固定值处提供随所述第五变量单调递增的输出,
或者在第二备选中,所述第二函数还是表示以下的多变量函数:

$$I(t, z) = I_0(t) \cdot c_{\text{年龄}}(z)$$

其中, t 是表示本地时间的所述第四变量, z 是表示所述年龄参数的范围的第五变量, 以及所述第四变量和第五变量构成用于所述第二函数的所述输入,

$I(t, z)$ 是所述第二函数的输出并且涵盖所述强度控制参数的范围,

$I_0(t)$ 是所述第四变量 t 的所述第四基函数, 以及

$c_{\text{年龄}}(z)$ 是所述第五变量 z 的第五基函数, 所述第五基函数构成所述纠正因子 c 并提供表示随着所述人的年龄单调递增的强度的输出, 以及

在第一备选和第二备选中, 所述方法还包括:

除了作为所述第四变量的所述当前时间参数之外, 将用于所述特定人的所述年龄参数输入到所述第二函数中作为所述第五变量, 从而产生所述强度控制参数作为来自所述第二函数的输出。

16. 根据权利要求12所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

提供来自于表示人的不同年龄的年龄参数的范围的年龄参数, 以及

在第一备选中, 所述第二函数还是多变量函数并且还包括:

表示所述年龄参数的范围的作为输入的第五变量, 以及

所述第二函数在所述第四变量的固定值处提供随所述第五变量单调递增的输出,

或者在第二备选中, 所述第二函数还是表示以下的多变量函数:

$$I(t, z) = I_0(t) \cdot c_{\text{年龄}}(z)$$

其中, t 是表示本地时间的所述第四变量, z 是表示所述年龄参数的范围的第五变量, 以及所述第四变量和第五变量构成用于所述第二函数的所述输入,

$I(t, z)$ 是所述第二函数的输出并且涵盖所述强度控制参数的范围,

$I_0(t)$ 是所述第四变量 t 的所述第四基函数, 以及

$c_{\text{年龄}}(z)$ 是所述第五变量 z 的第五基函数, 所述第五基函数构成所述纠正因子 c 并提供表示随着所述人的年龄单调递增的强度的输出, 以及

在第一备选和第二备选中, 所述方法还包括:

除了作为所述第四变量的所述当前时间参数之外, 将用于所述特定人的所述年龄参数输入到所述第二函数中作为所述第五变量, 从而产生所述强度控制参数作为来自所述第二函数的输出。

17. 根据权利要求13所述的方法, 在第一备选中, 其特征在于, 所述第二函数在所述第四变量的固定值处提供随着所述第五变量以指数方式递增的输出, 或者在第二备选中, 其特征在于, 所述第五基函数 $c_{\text{年龄}}(z)$ 表示:

$$C_{\text{年龄}}(z) = 1 / (2^{(13 / (z - 25))})$$

其中, 参数 z 以年为单位给出。

18. 根据权利要求13所述的方法, 在第一备选中, 其特征在于, 所述第二函数在所述第五变量的固定值处在本地时间的第三范围内是常量或者接近常量, 并且所述第一函数限定第五峰值, 第五峰值具有在一天中的第七时间的第五最大值和至少15分钟的第五半峰全

宽,并且所述本地时间的第三范围在一天中的所述第二时间和/或所述第四时间之后并且包括所述一天中的第七时间,或者在第二备选中,其特征在于,所述第二基函数在本地时间的第三范围内是常量或者接近常量,并且所述第一基函数限定第五峰值,所述第五峰值具有在一天中的第七时间的第五最大值和至少15分钟的第五半峰全宽,并且所述本地时间的第三范围在所述一天中的第二时间之后并且包括所述一天中的第七时间。

19.根据权利要求17所述的方法,在第一备选中,其特征在于,所述第二函数在所述第五变量的固定值处在本地时间的第三范围内是常量或者接近常量,并且所述第一函数限定第五峰值,第五峰值具有在一天中的第七时间的第五最大值和至少15分钟的第五半峰全宽,并且所述本地时间的第三范围在一天中的所述第二时间和/或所述第四时间之后并且包括所述一天中的第七时间,或者在第二备选中,其特征在于,所述第二基函数在本地时间的第三范围内是常量或者接近常量,并且所述第一基函数限定第五峰值,所述第五峰值具有在一天中的第七时间的第五最大值和至少15分钟的第五半峰全宽,并且所述本地时间的第三范围在所述一天中的第二时间之后并且包括所述一天中的第七时间。

20.一种为特定人提供光的方法,所述方法包括:

提供灯,该灯适于通过输出控制参数改变其光输出,以及

通过根据权利要求1至19中任一项所述的方法提供所述输出控制参数。

21.一种用于提供与特定人有关的输出控制参数以控制灯的光输出的光照系统,所述灯适于通过所述输出控制参数改变所述光输出,所述光照系统包括:

计算单元,其适于执行根据权利要求1至20中任一项所述的方法的实现方式以提供所述输出控制参数,

时间检测器或单元,其连接至所述计算单元以提供在所述实现方式中的所述一天中的本地时间,以及

用户接口,其连接至所述计算单元以提供来自类型参数的范围的类型参数以及提供来自性别参数的范围的性别参数,所述类型参数的范围至少包括在所述实现方式中表示第一人类型的参数以及表示第二人类型的参数,所述性别参数的范围包括在所述实现方式中表示男人的参数和表示女人的参数。

22.根据权利要求21所述的光照系统,其特征在于,所述用户接口还用于手动提供来自年龄参数的范围的年龄参数,所述年龄参数的范围在所述实现方式中表示人的不同年龄。

23.一种套件,其包括适于通过输出控制参数改变光输出的灯和根据权利要求21至22中任一项所述的用于提供所述输出控制参数以控制所述灯的光输出的光照系统,所述光照系统还连接至所述灯以将所述输出控制参数通信至所述灯。

个人化光照控制

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光照系统,包括:用于启动哺乳动物的生理节奏状态或者健康状态,包括具有存储器、处理器、至少一个输入端和至少一个输出端的至少一个计算单元。此外,光照系统包括至少一个具有光谱和亮度敏感度的光传感器和通过与计算单元的至少一个输入端的连接而提供信息的装置。而且,该计算单元具有计算装置,其布置成收集、存储和处理来自至少光传感器的数据,制定操作信息,以及比较所述操作信息和关于哺乳动物的生理节奏状态或安康状态的状态信息,并且该计算装置比较操作信息和状态信息以供激活装置产生至少一个输出信号。

背景技术

[0002] 人类和一般哺乳动物的生产力对于工业世界而言是必要的,人类和世界的安康也是如此。用于优化人类和一般哺乳动物使用其资源的方式的装置对于使人类和哺乳动物更好和更有效的执行是必要的。因此,这种机器和更好的程序已经证实对于人类是有益的。

[0003] 众所周知,社会已经构建有自身的工作进度表,其中各种各样的生产以固定时间开始并且持续特定期。

[0004] 同时,已经知道每个个体具有其时型或昼夜节律类型,这是个体节奏,在大部分情况下,其会或多或少地脱离与安排的工作时间的日节奏的同步。

[0005] 除了在工作进度表期间的简单效果之外,还认识到光条件能够提高个体用户感受到的整体安康,从而增加用户的效率或输出。

[0006] 通常,这里的灯或光源被设计成提供使人类或哺乳动物能够看见物体的光。这通过提供发射光的光源实现,该光直接或者通过反射刺激眼睛视网膜中的经典的光感受器、视杆细胞和视锥细胞。

[0007] 因此,由眼睛中的晶状体在视网膜上形成的图像导致视杆细胞和视锥细胞给大脑发送承载关于所看见的形状和颜色的信息的信号。这个过程几乎是立即的。

[0008] 此外,视网膜还具有第三光感受器:感光神经节细胞、感光视网膜神经节细胞(pRGC)、或者自主感光视网膜神经节细胞(ipRGC)。

[0009] pRGC随时间或者以不同于经典的感受器的累积形式而响应于光,并且pRGC不是形成图像的。因此,这种pRGC给大脑提供关于环境光强度和颜色的信息。

[0010] 虽然已经实现了一些技术努力以描述“昼夜节律起搏器”,但是这些努力实施起来过度复杂、不切实际、或者仅仅是一种系统,该系统被限制为它们能够使用的某些有限制的情形的。

[0011] 在专利申请US 2005/0015122中公开了一种用于控制目标的昼夜节律循环的光照系统。该系统基于成本函数和数学模型(例如,昼夜节律循环的Jewett-Kronauer模型)使用最优化方案通过应用基于模型的预测控制技术及其变型,给出了一种方法和系统的指导。

[0012] 然而,该系统和用在该系统中的控制信号关注于光强度,并且对于颜色的使用存在不足。

[0013] 此外,系统和控制信号关注于让目标“回归自然状态”,并且对于增加用于目标安康的能量存在不足。

[0014] 此外,公开的该系统和控制信号并未提供如何实现功能性的光照环境的任何启示,所述光照环境能够被实施并且还用作能够在私人住所、办公室、工厂或者医院(这里仅举出几个例子)中的房间使用的普通光照系统。

[0015] 此外,公开的该系统和控制信号并未提供如何将光源或灯配置成提供可变颜色的任何启示,并且特别是如何将颜色和强度进行必要地且持续地独立改变或者一起改变的任何启示。

[0016] 最后,公开的该系统和控制信号并未提供如何减少功耗和随后的CO₂排放的任何启示。

发明内容

[0017] 发明目的

[0018] 本发明的目的在于提供一种克服提及的现有技术的任何提及的缺点的系统。

[0019] 本发明的目的是提供一种光照系统,其能够收集和处理关于哺乳动物(特别是人)周围的当前光条件的输入,以产生改变哺乳动物周围的光条件的输出,从而提供更好的光照环境,并且从而增加哺乳动物的安康或活力和/或减少提供所要求的光所需要的资源,例如电力。

[0020] 光条件主要被理解为诸如亮度和色温的条件,但是均匀性、稳定性和平滑过渡等通常也被理解为包括在光条件下。

[0021] 本发明的目的是提供一种产生至少部分根据24小时循环调节昼夜节律的光的灯。

[0022] 本发明的再一目的是提供一种灯,其能够用来调节来自松果体的荷尔蒙褪黑素。

[0023] 本发明的又一目的是提供一种产生将调节瞳孔大小的光的灯。

[0024] 本发明的目的是提供一种与系统相互作用和/或响应于该系统的灯,所述系统能够收集和处理关于哺乳动物(特别是人)周围的当前光条件的输入,以产生改变哺乳动物周围的光条件的输出,从而提供更好的光照环境,并且从而增加哺乳动物的安康或活力和/或减少提供所要求的光所需要的资源,例如电力。本发明的目的是一种光照系统,其是智能型的和/或学习型的,并且能够根据用户之前的行为而调节光。

[0025] 本发明的目的包括以下组合中的一个或多个:优化用户的视觉条件、增加靠近用户或者用户周围区域中的光照质量、改善物理工作环境、稳定用户生物节奏(例如,昼夜节律)、增加用户的总体安康程度、减少维持足够或优化的光照所要求的能耗从而减少温室气体(例如,CO₂)或颗粒物质的排放。

[0026] 本发明的主要目的是提供对人的精神状态具有积极影响的光照条件。

发明内容

[0027] 因此,这通过将公开的光照系统、将被公开的灯或光源和/或将被公开的光照系统和灯或光的组合而获得。

[0028] 特别地,本发明的目的根据一种用于启动哺乳动物的昼夜节律状态或者安康状态的变化光照系统实现,其包括:

- [0029] -至少一个计算单元,其具有存储器、处理器、至少一个输入端和至少一个输出端,
- [0030] -至少一个具有光谱和亮度敏感度的光传感器,其具有用于通过与计算单元的至少一个输入端的连接而提供信息的装置,
- [0031] 该计算单元具有计算装置,该计算装置布置成收集、存储和处理来自至少光传感器的数据,制定操作信息,以及比较所述操作信息和关于哺乳动物的昼夜节律状态或安康状态的状态信息,并且该计算装置比较操作信息和状态信息以用于激活产生至少一个输出信号的装置,至少一个连接器,其用于与至少一个光源通信以及该控制至少一个光源,
- [0032] -该计算单元配置用于计算,并且至少一个输出信号配置成将至少一个光源或者灯的设置输出为
- [0033] -范围在2700-7000K之间的色温;
- [0034] -范围在10至1000流明之间的强度;以及
- [0035] -在色温和强度的所有值处大于92的Ra-指数。
- [0036] 因此,实现本发明的一个或多个目的。
- [0037] 特别地,本发明的目的根据一种发射光的灯实现,其包括:外罩、反射器、至少一个光源、扩散器,
- [0038] -外罩配置成固定反射器,
- [0039] -该反射器配置成反射和/或引导来自至少一个光源的通过扩散器的光,以及
- [0040] 其中所述灯还包括具有至少一个连接器的光控制单元,该光控制单元用于本文所述的光照系统通信以及接收来自所述光照系统的调整信息,并且该光控制单元配置成改变至少一个光源,使得从灯发射的光具有:
- [0041] -范围在2700-7000K之间的色温;
- [0042] -范围在10至1000流明之间的强度;以及
- [0043] -在色温和强度的所有值处大于92的Ra-指数。
- [0044] 因此,实现本发明的一个或多个目的。
- [0045] 特别地,本发明的目的根据本文所述的光照系统和灯或光源的套件实现。
- [0046] 在以下,将公开分离的单元、元件或子系统。
- [0047] 本发明的一个方面,一种用于启动哺乳动物的昼夜节律状态或者安康状态的变化光照系统,其包括:
- [0048] -至少一个计算单元,其具有存储器、处理器、至少一个输入端和至少一个输出端,
- [0049] -至少一个具有光谱和亮度敏感度的光传感器,其具有用于通过与计算单元的至少一个输入端的连接而提供信息的装置,
- [0050] -该计算单元具有计算装置,该计算装置布置成收集、存储和处理来自至少光传感器的数据,制定操作信息,以及比较所述操作信息和关于哺乳动物的昼夜节律状态或安康状态的状态信息,并且该计算装置比较操作信息和状态信息以用于激活用于产生至少一个输出信号的装置。
- [0051] 因此,光照系统提供影响哺乳动物的昼夜节律或安康的系统,哺乳动物可以是人类或者被描述成个人用户。
- [0052] 通过动态地且适应性地调整用户周围的光,光照系统将用于优化用户视觉条件,优化或者加强工作场所的光照的质量,改变或者稳定用户的生物节律,增加用户的整体

安康和整体健康条件,降低提供所需要的光所需的能耗,从而降低气体排放,例如CO₂。

[0053] 根据本发明的实施方式,光传感器是测量有限的几mm²或cm²区域的点或斑传感器。

[0054] 根据本发明的实施方式,光传感器通过测量至少光通过部分或者整个球体和典型的半球体而测量环境光。

[0055] 根据本发明的实施方式,光传感器测量可见光的至少部分频谱。典型地,光传感器对于400nm和1200nm之间的波长范围敏感。

[0056] 根据本发明的实施方式,光传感器测量1x的一部分至数千个1x或者其中的子范围的光强度。

[0057] 根据本发明的实施方式,光传感器具有色度传感器和照度传感器,或者光传感器是集成的色度和照度传感器。

[0058] 光传感器和计算单元之间的连接器能够将操作数据或信息从光传感器传送至计算单元。在一个实施方式中,连接器是线缆。在一个实施方式中,连接器是无线连接。

[0059] 根据本发明的实施方式,光传感器集成在计算单元中,或者直接附接至计算单元。在实施方式中,光学波导利用或者不利用改变视角的透镜布置而将光引导到光传感器。

[0060] 根据本发明的实施方式,光传感器或光学波导附接至固定器,该固定器可以是一副眼镜或其他类型的头盔。

[0061] 根据本发明,计算单元是为微处理器和用于连接至光传感器的相关装置。

[0062] 根据本发明,计算单元是多功能微型计算机,例如,笔记本电脑、手持计算机、PDA、PC或类似物。

[0063] 根据本发明,计算单元是电话,例如所谓的智能电话。

[0064] 根据本发明的实施方式,计算单元是显示器或附接至显示器或与显示器通信的装置。

[0065] 根据本发明的实施方式,计算单元具有I/O设备或者用于附接至I/O设备或与其通信的装置。

[0066] 根据本发明的实施方式,计算单元具有用于显示和用于检索输入的触摸屏。

[0067] 根据本发明的实施方式,计算单元是计算装置,例如,PC、存储器和/或用于检索和发送原始数据或信息的输入/输出装置。

[0068] 应该理解,计算装置至少具有用于比较来自操作信息的至少一个数据和来自状态信息的至少一个数据的装置。

[0069] 操作信息涉及光照系统检索同时在环境中操作光照系统的信息。操作信息可以是关于背景光的信息,包括关于从光传感器获得的色度和强度的数据。

[0070] 操作信息可以随时间改变。计算单元可以具有用于检索、存储和处理随时间变化的操作信息的装置。

[0071] 状态信息指关于哺乳动物的状态的数据或信息,其中状态可以是实际状态或者期望状态。状态信息可以是预先存储的关于个人用户的静态信息。

[0072] 在一个实施方式中,状态信息是个人用户是A类型人或者B类型人的信息。

[0073] 在一个实施方式中,状态信息是个人用户已经从一个时区行进到另一时区的信息,即,可能经历了时差。

[0074] 在一个实施方式中,状态信息是动态的且被持续测量。

- [0075] 在一个实施方式中,状态信息是个人用户的褪黑素的水平。
- [0076] 在一个实施方式中,状态信息是哺乳动物的皮肤的一部分的传导性。
- [0077] 在一个实施方式中,状态信息是基于与个人用户的安康有关的预先限定的可选项选择的个人用户输入。
- [0078] 在一个实施方式中,存在在一端具有“非常劳累”并且在另一端具有“非常有活力”的滑动条。可以存在在一端具有“唤醒我”并且在另一端具有“让我入睡”的另一个滑动条。因此,状态信息被提供至光照系统。
- [0079] 根据实施方式,输出信息是产生的用以驱动指示器的电信号,该指示器为用户显示“不够亮”或“太过亮”的标签和指令以便移动。
- [0080] 根据实施方式,输出信息是形成为文本的信号,该文本从具有指令的一系列预先限定的文本串预先选择并且显示在显示器或者计算机屏幕上。该指令可以在范围内变化并且表述从“太多红光-寻找蓝光”、“过亮的红光-减少红光”等。
- [0081] 根据实施方式,输出信号是适于奖励或惩罚哺乳动物的激励物。因此,输出信号可以激活给养设备,所述给养设备能够递送食物、药品、药物、激励物以及类似物。
- [0082] 根据本发明的实施方式,光照系统是特别的,其中所述光照系统还包括用于与至少一个光源通信和控制该至少一个光源的至少一个连接器。
- [0083] 因此,光照系统能够通过至少一个连接器根据输出信号控制至少一个光源的强度或色度。
- [0084] 在一个实施方式中,连接器是能够发送控制信号的电线。
- [0085] 在一个实施方式中,连接器是能够利用至少一个通信标准通信与光源通信的无线连接。
- [0086] 在一个实施方式中,光照系统配置成提供输出信号,其将模仿自然唤醒光,该唤醒光的强度逐步增加并且色温从红色朝着蓝色增加。
- [0087] 在一个实施方式中,光照系统配置成提供输出信号,其将模拟自然的“入睡”光,该唤醒光的强度逐步降低并且色温从蓝色朝着红色降低。
- [0088] 在一个实施方式中,光照系统配置成提供输出信号,其使具有蓝色的色温的“能量光”,该能量光为约6500K并且强度为500-1000流明。备选地,其变型覆盖更短或更长的时间。
- [0089] 根据本发明的实施方式,光照系统是特别的,其中光照系统还包括:
- [0090] -至少一个光控制单元,其具有与所述输出的连接并且具有与至少一个光源的连接,该光源能够发出可变色度和/或亮度的光。
- [0091] 光照系统是以下系统,其能够基于用户特定需要和/或期望以及在各种环境(例如,在工作期间和在空闲期间)下的情况,控制和优化独立用户周围的光。
- [0092] 根据实施方式,至少一个光控制单元与至少一个光源集成。
- [0093] 根据实施方式,光控制单元是微型计算机的集成电路,光源是计算机屏幕显示器。
- [0094] 根据本发明的实施方式,光照系统是特别的,因为光源由具有不同色度发射的至少两个光发射器构成。
- [0095] 因此,本发明能够使光源发出色度在至少两个光发射器的至少极限之间的光。
- [0096] 根据实施方式,使用具有树形色度发射的三个光发射器的光源,从而使得光源能

够覆盖色温的区域。

[0097] 在一个实施方式中,一个发射器是红色LED,另一个发射器是蓝色LED,第三个发射器是黄色LED。

[0098] 在一个实施方式中,多个发射器以形成光源的形式布置并且由一个光控制单元控制。

[0099] 在一个实施方式中,使用相同的光发射器,但是至少一个发射器由彩色层或者涂层覆盖,从而产生彩色偏移。

[0100] 根据本发明的实施方式,光照系统是特别的,因为光源具有用于扩散、混合或调配来自至少一个光发射器的光的扩散器。

[0101] 因此,本发明能够使来自不同发射器光混合以形成均匀且宜人的光源。

[0102] 扩散器可以是喷砂玻璃、塑料或类似物。扩散器可以是半透明玻璃或塑料。

[0103] 根据本发明的实施方式,光照系统是特别的,因为光照系统还包括:

[0104] -至少一个用户接口,其具有与计算单元的连接以使计算装置可获得个人数据。

[0105] 因此,用户将能够输入计算单元所需要的信息以处理状态信息和操作信息。

[0106] 在一个实施方式中,用户接口是具有用于输入指令的字母数字键盘。

[0107] 在一个实施方式中,用户接口是具有字母数字触摸区域或者专门设计的触摸区域的触摸屏,该专门设计的触摸区域具有包括性别、年龄、A人、B人的预先限定的输入区域。

[0108] 另外的实施方式包括能够用来调整色温、强度、定时、预先存储的光分布图以及类似物的滚动条、把手、按钮,其一直是固定的或者随时间变化。

[0109] 根据本发明的实施方式,光照系统是特别的,因为光照系统还包括:

[0110] -至少一个计算接口,其用来连接至用于检索和存储信息的至少一个第二计算单元。

[0111] 因此,实施方式使得光照系统能够访问保存有信息(例如,关于用户的医学数据)的远程数据库或数据流设备并与其共享信息。

[0112] 计算接口可以是诸如USB或其变型的通信电线。

[0113] 计算接口可以是诸如Wi-Fi、蓝牙或类似物的无线连接。

[0114] 根据本发明的实施方式,光照系统是特别的,因为光照系统还包括:

[0115] -至少一个生物计量传感器单元,其具有与计算单元的连接以提供生物计量数据至计算装置。

[0116] 因此,使得状态信息能够被光照单元获得和使用。

[0117] 根据一个实施方式,生物计量传感器是电导传感器,其具有用于接触哺乳动物的皮肤的装置,从而允许与整个压力水平或焦虑水平有关的信息。

[0118] 在一个实施方式中,生物计量传感器是配置成测量血压的传感器。

[0119] 在一个实施方式中,生物计量传感器是配置成测量脉搏的传感器,从而提供关于活动和随时间变化的信息或者用户的整个安康状态的变化。

[0120] 在一个实施方式中,生物计量传感器是配置成测量荷尔蒙或传递质的至少一个水平的传感器。荷尔蒙或传递质可以是褪黑素,从而提供关于用户的昼夜节律的状态信息。

[0121] 荷尔蒙或传递质可以是血清素,从而提供关于用户的开心水平的状态信息。

[0122] 荷尔蒙或传递质可以是皮质醇,从而提供关于用户的压力水平的状态信息。

[0123] 根据本发明的实施方式,光照系统是特别的,因为该光照系统还包括:

[0124] 至少一个活动传感器单元,其提供活动数据至计算装置。

[0125] 因此,提供诸如活动的状态信息,例如,睡眠、行走、工作、坐着、打字、休息和其他类型的用户活动。

[0126] 因此,提供诸如活动的操作信息,例如,环境和光环境中的运动。操作信息可以是光照系统和/或用户的实际位置。

[0127] 在一个实施方式中,活动传感器是配置成测量用户或光照系统的加速度的加速器,从而提供关于用户或光照系统的运动的信息。因此,提供确定诸如睡眠、休息、行走、跑步、工作或研究的活动。在一个实施方式中,活动传感器是通用定位系统(GPS),其配置成提供维度和经度,从而提供确定给定时间的太阳位置的基础。

[0128] 在一个实施方式中,活动传感器是通用定位传感器(GPS),其配置成提供位置,从而提供确定用户在内部或外部的的基础或者请求实际位置上的实际或预报的天气情况。

[0129] 根据本发明的实施方式,光照系统是特别的,因为所述光照系统通过连接至计算单元还包括至少一个附加的传感器或检测器单元,所述传感器或检测器单元是诸如以下的单元:

[0130] -时间检测器或单元,

[0131] -位置检测器或单元,-工作进度检测器或单元,

[0132] -睡眠样式检测器或单元,

[0133] -日光检测器或单元,

[0134] -心情检测器或单元,

[0135] -健康检测器或单元,

[0136] -日期检测器或单元,

[0137] -哺乳动物能量检测器或单元,或

[0138] -用于通过协议从未列出的单元接收数据或信息的连接检测器或单元。

[0139] 在一个实施方式中,时间检测器或单元是时钟,其可以是嵌入在计算单元中的数字时钟、外部时钟或定时器。

[0140] 在一个实施方式中,位置检测器或单元是通用定位系统(GPS)或用于由用户输入位置的装置,例如用户接口。

[0141] 在一个实施方式中,工作进度检测器或单元是日历,其可以嵌入在计算单元中或者是外部日历或设置在数据库中的进度表,该数据库存储在不同的计算机上或被输入。

[0142] 在一个实施方式中,睡眠样式检测器或单元是配置成测量快速眼睛移动(REM)信号及其变型的设备,该设备具有用于解释信号的装置和进程。

[0143] 在一个实施方式中,睡眠样式检测器或单元是手持设备,其具有被放置成与用户接触的加速器(该接触可以是直接的或者通过床),以便测量用户在睡眠期间的运动,并且该设备具有配置成根据睡眠的深度对运动分类的装置。

[0144] 在一个实施方式中,日光检测器或单元是配置成确定是白天还是夜晚的设备。

[0145] 在一个实施方式中,心情检测器或单元是配置成通过测量荷尔蒙水平以及比较该水平和存储的水平或者通过由用户通过接口选择预先限定的心情指示器,而确定心情是快乐、低落或类似情况的单元。

[0146] 在一个实施方式中,健康检测器或单元是具有关于用户的医学记录的存储单元,该医学记录根据医师或类似人员执行的一系列医学检测编制并且存储在已经连接至光照系统的存储单元上。

[0147] 在一个实施方式中,日期检测器或单元是电子日历。

[0148] 在一个实施方式中,哺乳动物能量检测器或单元是配置成检索关于哺乳动物的能量水平的输入的用户接口。这可以通过具有预先限定的能力水平或状态(例如,“感到劳累”、“感到瞌睡”、“感到有活力”、“感到清醒”和类似情况)的列表进行,所述水平或状态可以由用户通过诸如触摸屏的接口而选择。

[0149] 在一个实施方式中,连接检测器或单元用于通过协议从未列出的单元接收数据或信息,从而提供具有通信协议的开放标准的连接装置或接口装置或者当连接到光照单元时将广播其通信协议的装置。

[0150] 根据本发明的实施方式,光照系统是特别的,因为单元或检测器连接至计算单元,或者所述单元或检测器嵌入在计算单元中。

[0151] 所公开的本发明的范围包括所公开的传感器、检测器或单元的配置的变型,以使得每个传感器、检测器或单元可以是分离的并且由连接装置连接或者集成为一个或多个单元。

[0152] 根据本发明的实施方式,光照系统是特别的,因为光控制单元或者光源嵌入在计算单元中。

[0153] 所公开的本发明的范围包括所公开的控制单元、光源、光发射器或屏幕的配置的变型,以使得每个控制单元、光源、光发射器或者屏幕可以是分离的并且由连接装置连接或者集成为一个或多个单元。

[0154] 本发明的目的根据本发明通过多个进程特征而满足。在一个方面,一种用于启动哺乳动物的昼夜节律状态或安康状态的方法,该方法包括:

[0155] -测量哺乳动物的光环境的强度和色度并提供测量作为光数据,

[0156] -收集、存储和处理测量的光数据并制定其操作信息,以及

[0157] -生成输出信号以启动哺乳动物环境的改变。

[0158] 从而,该进程被公开以变更或改变哺乳动物的昼夜节律状态或安康状态,该改变导致哺乳动物的能力或输出增加。

[0159] 在特别的处理中,输出信号是视听信号,其告知哺乳动物(人)通过离开当前位置改变环境光。

[0160] 输出信号基于作为算法的进程给出的操作信息,算法例如在给定的光谱值或光谱值的范围的加权光强度的总和,其作为由色度和强度值构成的测量的光数据的一部分。

[0161] 根据公开的方法的一个实施方式,方法还包括:

[0162] -检索或存储关于哺乳动物昼夜节律状态或安康状态的数据并制定其状态信息,

[0163] -在基于比较产生输出之前,比较操作信息和状态信息。

[0164] 在特别的进程中,状态信息由用户通过用于输入信息(其是一种通过输入设备的输入进程)的装置输入关于当前状态的信息而提供,当前状态为劳累、有活力、清醒、瞌睡或类似的定性信息。

[0165] 根据所公开的方法的一个实施方式,其中状态信息和/或操作信息随着输出一起

存储,并且通过请求记忆和找出反应对于给定情况优选输出的周期性输出而连续处理或者处理。

[0166] 根据所公开的方法的再一实施方式,其中将实际的状态信息和/或操作信息与存储的或记忆的状态信息和/或操作信息比较,并且当通过比较存在相似时,自动地建议优选的存储或记忆的输出以由个人用户确认或者自动选择和激活。

[0167] 因此,光照系统是智能型的。

[0168] 在智能光照系统的变型中,状态信息或操作数据的比较或处理通过使用神经网络、模糊逻辑、或用于存储并优化或查找一组信息中的个人用户样式的所谓的智能计算装置而进行。

[0169] 在特别的进程中,状态信息由用户借由用于输入信息的装置通过输入关于期望状态的信息而提供,期望状态例如期望变得劳累、变得有活力、清醒、入睡、或类似的绝对或相对状态,其是通过输入设备的输入进程。

[0170] 根据所公开的方法的一个实施方式,该方法包括:

[0171] -改变至少一个光源的亮度或色度,该至少一个光源存在于哺乳动物的环境中,从而生成输出信号以启动哺乳动物环境光条件的改变。

[0172] 在特别的进程中,光的变化是强度降低,并且进行色温从发光二极管的布置的蓝色到微红色的变化以满足用户对入睡的期望。

[0173] 在特别的进程中,光的变化是强度的增加,并且进行色温从发光二极管的布置的微红色到蓝色的变化以满足用户对清醒的期望。

[0174] 在特别的进程中,基于用户期望能量提升以感到有活力和精力充沛,光的变化是在固定时段(例如10分钟)内、固定的高强度(例如1000流明)、蓝色(例如6500K)的光。

[0175] 应该理解,有瞳孔的哺乳动物将根据瞳孔的尺寸感知光强度。因此,众所周知,所属领域技术人员会参看对于特定哺乳动物的文献引导以确定特定哺乳动物和/或哺乳动物的环境(即,设置)所需要的光强度。

[0176] 极端的一个例子是具有哺乳动物的暗室,哺乳动物例如是具有良好夜视和光谱敏感度的猫头鹰,其会要求具有非常低强度的光源,例如,几流明。一个例子是具有相当大强度的入射自然光的工作区域,其中哺乳动物是具有几乎尽可能小的瞳孔的人类,并且出于色温需要朝着蓝色改变的情况。在这种情况下,总计约1000W的一个或多个灯泡的光源安装在标准欧洲电网中,具有蓝色滤光器,该光源将提供足够的蓝光以匹配或充分改变自然背景光。

[0177] 明显,简单地增加更多的光源或者去除或切换光源或发射器来将光强度调整到合适的水平。

[0178] 自然的是,所属领域技术人员能试用光源的强度,并且所属领域技术人员还能够发现连续调整光源的强度是自然的。

[0179] 此外,所属领域技术人员还能够发现使用透镜或反射器来将光聚焦或集中到哺乳动物的视场是自然的。

[0180] 术语“色度”用于限定光的感知的颜色。通常,光的色度指代并被称为色温(CT),参照给定温度(开尔文(K))下从黑体发出的电磁辐射。应该确认色温的原始定义基于热辐射,并且很多其他光源基于非热辐射排放。

[0181] 此外,所谓的纠正色温(CCT)经常用作由人类感知的来自黑体辐射体的辐射。

[0182] 本说明确认存在不同的标准和定义,但是也假定所述领域技术人员已经确认不同标准之间的转换。如果不是,那么所属领域技术人员可以通过寻找解释例如标准RGB-、LAB-、Hue-、CIE-等色空间之间的切换的文献而获知。

[0183] 本发明的目的通过一种发射光的灯获得,其包括:

[0184] -配置成固定反射器的外罩,

[0185] -配置成反射和/或引导来自至少一个光源的光的所述反射器,

[0186] -通过扩散器的所述至少一个光源,

[0187] -所述扩散器,

[0188] 其中所述灯还包括具有至少一个连接器的光控制单元,该光控制单元用于与光照系统通信以及接收来自所述光照系统的调整信息,并且该光控制单元配置成改变光源,使得从灯发射的光具有:

[0189] -范围在2700-7000K之间的色温;

[0190] -范围在10至1000流明之间的强度;以及-在色温和强度的所有的值处大于92的Ra-指数。

[0191] 来自光照系统的输入至少是请求一定色温和强度的信号。

[0192] 因此,灯能够产生用于调整对象的昼夜节律状态的光。该调整通过具有单个源以简单和有效的方式进行,该单个源能够模仿24小时循环的自然光的变化并且实质上它以一年循环变化。此外,质量是高程度的连续变量。此外,灯是节能的。

[0193] 发射器是几何构形的物体,其配置成反射光并将光引导通过扩散器。反射器具有反射光的反射涂层。

[0194] 在实施方式中,反射器具有400nm-750nm波长范围内的超过90%的反射率。提供这种反射率的一个涂层是基于硫酸钡的涂层。

[0195] 其他涂层包括扩散涂层,诸如GORE (R) 扩散反射器或等效反射器。除了高且均匀的反射性,这些扩散涂层还混合来自不同发射器的光。

[0196] 扩散器通常是磨砂玻璃、塑料或等效的半透明材料,其配置成混合来自不同发射器的光线以形成虽然均匀但有一些方向的光源。

[0197] 虽然优选实施方式包括反射器和扩散器,灯的一个实施方式没有扩散器,根据特别的实施方式,灯没有反射器。

[0198] 根据本发明的实施方式,灯是特别的,其中光源包括多个光发射器,优选地,发光二极管或LED。

[0199] 因此,灯能够产生光,该光能够改变并且稳健的抵抗一个或几个光发射器的故障。

[0200] 根据本发明的实施方式,光控制单元配置成检测至少一个光发射器的脱落。此外,光控制单元配置成通过协调或调整剩余的发射器补偿这种至少一个光发射器的检测到的脱落。

[0201] 特别地,使用LED使得灯节能。

[0202] 根据本发明的实施方式,灯是特别的,因为光源中的光发射器基于色度分块的颜色混合而配置,该色度分块使用多个分块,形成单独的或者预先选择的多个分块以产生暖白色、中性白色或者冷白色或其组合。

[0203] 因此,灯以有效的方式使用选择的几个光发射器,其中每个光发射器用于期望的色空间的划分。

[0204] 所属领域技术人员被引导至诸如ANSI C78.377-2008的标准,但是本发明的范围并不限于该特定标准,因为所属领域技术人员将会发现任何其他标准中的等效起点。

[0205] 色空间的划分、部分或分块具有在色空间中的坐标和一定的延展。一个这样的色空间是CIE 1931,其中每个位置通过x和y坐标确定。

[0206] 根据本发明的实施方式,灯是特别的,因为光源包括与至少一个白色光发射器组合的至少一个红色、至少一个蓝色、至少一个绿色、至少一个品蓝色、至少一个蓝绿色、至少一个荧光转换琥珀色光发射器。

[0207] 因此,提供具有白色色调的颜色可调节的光源。应该理解,所属领域技术人员将根据颜色的名字而理解其波长的起始。

[0208] 根据本发明的实施方式,灯是特别的,因为光源包括至少一个红色、至少一个绿色和至少一个蓝色光发射器,或者包括与至少一个蓝色和至少一个第一和第二红色光发射器组合的至少一个白色/黄色和荧光转换光发射器,和至少一个第一和第二红色光发射器与至少一个白色光发射器组合。

[0209] 因此,提供备选的具有白色色调的颜色可调节的光源。

[0210] 根据本发明的实施方式,灯是特别的,因为光源包括与CCT在2700K-7000K之间的至少一个发射光源或者CCT在2600K-3700K之间的至少一个发出暖白色的发光二极管、CCT在3700K-5000K之间的至少一个发出中性白色的发光二极管以及CCT在5000K-10000K之间的至少一个发出冷白色的发光二极管组合的DWL在620-630nm(红色)之间的至少一个发射器、DWL在465-485nm(蓝色)之间的至少一个发射器、DWL在520-535nm(绿色)之间的至少一个发射器、DWL在450-465nm(品蓝色)之间的至少一个发射器、DWL在490-520nm(蓝绿色)之间的至少一个发射器、DWL在588-592nm(琥珀色)之间的至少一个发射器。

[0211] 因此,为强度和色温可变的光源提供了优选且特别的起点。应该理解,以上波长范围是近似的,并且如果变得可能,所属领域技术人员将会试图减少光源的数量。

[0212] 波长范围是近似的,并且限定所述颜色的范围。

[0213] 根据本发明的实施方式,灯是特别的,因为光源包括与CCT在2700K-7000K之间的至少一个发光二极管或者CCT在2600K-3700K之间的至少一个发出暖白色的发光二极管、CCT在3700K-5000K之间的至少一个发出中性白色的发光二极管以及CCT在5000K-10000K之间的至少一个发出冷白色发光二极管组合的DWL在620-630nm(红色)之间的至少一个发射器、DWL在465-485nm(蓝色)之间的至少一个发射器、DWL在520-535nm(绿色)之间的至少一个发射器。

[0214] 根据本发明的实施方式,灯是特别的,因为

[0215] 光控制单元(9)配置成通过以下改变每个光发射器:

[0216] -查找表,

[0217] -编程函数,或者

[0218] -所述查找表或编程函数或两者的插值。

[0219] 因此,灯具有光控制单元,其借助于以上提及任何原理,能够根据色空间的分块或划分以及使用的光发射器的位置控制或调整每个光发射器。

[0220] 因此,所属领域技术人员将配置光控制单元(其能够是具有存储器和智能单元的小型处理器)来反映色空间、分块和该色空间中的光发射器的位置,并且通过接收来自光照系统的输入使灯光具有特定强度,并且进行在光源中的每个光发射器的预先存储的色温查找设置,并且因而提供每个光发射器的控制。

[0221] 以类似方式,光控制单元可以配置有相同输入的数学公式,并且产生将提供每个光发射器所要求的设置的输出。

[0222] 在实施方式中,在列表值之间进行插入以获得色空间和强度中期望点之间的平滑过渡。

[0223] 根据本发明的实施方式,灯是特别的,因为该灯还包括至少一个第二连接器,其用于通过具有诸如CAN的标准协议的标准无线网络、通过用于与至少一个其他灯通信的私有无线灯网络、或者通过具有诸如CAN的标准协议的有线网络通信并接收调整的信息。

[0224] 因此,灯配置成通过网络与光照系统或其他灯通信。

[0225] 根据本发明的实施方式,灯是特别的,因为所述光照系统包括:

[0226] -至少一个计算单元,其具有存储器、处理器、至少一个输入端和至少一个输出端,

[0227] -至少一个具有光谱和亮度敏感度的光传感器,其具有用于通过与计算单元的所述至少一个输入端的连接而提供信息的装置,

[0228] -该计算单元具有计算装置,该计算装置布置成收集、存储和处理来自至少光传感器的数据,制定操作信息,以及比较所述操作信息和关于哺乳动物的昼夜节律状态或安康状态的状态信息,并且该计算装置比较操作信息和状态信息以用于激活装置,该装置用于产生至少一个输出信号。

[0229] 本发明的目的通过一种套件获得,该套件具有公开的至少一个灯以及公开的至少一个光照系统,其中所述光照系统还包括至少一个用户接口,其具有与用于使个人数据对于计算装置可用的计算单元的连接。

[0230] 因此,用户可以选择强度和颜色改变的预先存储的光序列。

[0231] 根据本发明的另一实施方式,该套件是特别的,因为所述光照系统还包括至少一个计算接口,其连接至用于检索和存储信息的至少一个第二计算单元。

[0232] 因此,关于使用的信息可以被存储并且可能被处理成制定优先的光序列,该光序列能够被收回和重新使用。

[0233] 本发明的目的通过一种灯的网络获得,其包括公开的多个灯以及公开的至少一个光照系统,其中所述灯和至少一个光照系统配置在多个区中,每个区由至少一个灯和至少一个光照系统控制或者调整。

[0234] 因此,可以容易地配置和获得不同工作功能或对光具有不同要求的更多用户的区域。

[0235] 应该理解,所描述的灯可以范围从小单元到大单元的不同形式实施,小单元例如接近于是小且简单的光源的屏幕上的像素,大单元用在例如体育馆、会场或户外。

[0236] 所属领域技术人员应该理解或者以其他方式被引导成宽泛地理解灯,并且有时会发现与台灯相比他更接近一对光发射器,其他时候他更接近强大的点阵列。

[0237] 因此,公开的网络的实例仅仅是示意性的,并且所属领域技术人员将能够缩放和转换该公开到其他设置,包括办公环境、会场、室外区域和形貌。

[0238] 主要目的根据本发明的第一方面通过一种用于提供与特定人有关的输出控制参数以控制灯的光输出的方法获得,该灯适于通过所述输出控制参数改变所述光输出,所述光输出表征为色温,和所述控制参数包括用于控制所述光输出的色温的色温控制参数,所述方法包括:提供表示一天中的当前本地时间的当前时间参数,提供来自类型参数的范围的类型参数,该类型参数包括表示第一类型人的至少一个参数以及表示第二类型人的参数,提供来自性别参数的范围的性别参数,该性别参数包括表示男人的参数和表示女人的参数,以及在第一备选中,提供第一函数,该第一函数是多变量函数并且包括:作为输入的表示本地时间的第一变量、表示所述类型参数的范围的第二变量、以及表示所述性别参数的范围的第三变量;作为输出的色温控制参数的范围;所述第一函数相对于所述第一变量限定所述的色温控制参数的范围的第一峰值和第二峰值;所述第一峰值具有在一天中的第一时间处的第一最大值以及至少30分钟的第一半峰全宽;所述第二峰值具有在一天中的第二时间处的第二最大值以及至少30分钟的第二半峰全宽,所述一天中的第二时间在所述一天中的第一时间之后;所述第一函数在所述第三变量的固定值处,提供表示比用于所述第二类型人低的用于所述第一类型人的在所述一天中的第一时间处的色温的输出,并且提供表示比用于所述第二类型人高的用于所述第一类型人的在所述一天中的第二时间处的色温的输出;以及所述第一函数还在所述第二变量的固定值处,提供表示比用于女人低的用于男人的在所述一天中的第一时间和所述一天中的第二时间处的色温的输出,或者在第二备选中,提供第一函数,该第一函数是多变量函数,其表示:

$$[0239] \quad T(t, x, y) = (T_0(t) - T_b) \cdot c_{\text{类型}}(x) \cdot c_{\text{性别}}(y) + T_b$$

[0240] 其中,t是表示本地时间的第一变量,x是表示所述类型参数的范围的第二变量,以及y是表示所述性别参数的范围的第三变量,并且所述第一、第二和第三变量构成用于所述第一函数的输入,T(t, x, y)是所述第一函数的输出并且涵盖温度控制函数的范围,T₀(t)是第一变量t的第一基函数并且限定所述色温控制的范围的第一峰值和第二峰值,所述第一峰值具有在一天中的第一时间处的第一最大值和至少30分钟的第一半峰全宽,所述第二峰值具有在一天中的第二时间处的第二最大值以及至少30分钟的第二半峰全宽,该一天中的第二时间在所述一天中的第一时间之后,c_{类型}(x)是第二变量x的第二基函数并且提供对应于比用于所述第二类型人低的用于所述第一类型人的在所述一天中的第一时间处的色温的输出,以及提供表示比用于所述第二类型人高的用于所述第一类型人的在所述一天中的第二时间处的色温的输出,c_{性别}(y)是第三变量y的第三基函数并且提供对应于比用于女人低的用于男人的在所述一天中的第一时间和在所述一天中的第二时间处的色温的输出,以及T_b是色温基础水平,其是用于所述第一、第二和第三变量的所有的值的正数常量,以及在第一和第二备选中,将所述当前时间参数输入到所述第一函数中作为所述第一变量,将用于所述特定人的类型参数输入到所述第一函数中作为所述第二变量,以及将用于所述特定人的所述性别参数输入到所述第一函数中作为所述第三变量,从而产生所述色温控制参数作为来自所述第一函数的输出。

[0241] 通过色温表征光被理解为非排他性特征,并且光同时可以其他方式备选地或附加地表征,例如通过强度、光谱、极化或辐射表征。一天中的本地时间被理解为包含作为针对夏令时(夏季时间/冬季时间)纠正的协调通用时间(UTC)给出的时间以及特定的人所在的时区。第一人类型可以对应于A类型人,即,在本说明书的其他部分描述的早起者。第二人类型

型可以对应于B类型人,即,在本说明书的其他部分描述的晚睡者。

[0242] 第一函数应该理解为包含在输入和允许的输出之间的任何关系。第一函数应该被理解为限制于单个解析式。第一函数是表示解析式 $T(t, x, y)$ 的多变量函数,第一函数应该被理解为第一函数包含所有给出定性等量结果(如,明确限定的 $T(t, x, y)$)的解析式,例如,通过右侧乘以常数缩放给出定性等量结果。至少一定分钟的半峰全宽应该被理解为对应于具有至少一定分钟长度的时间间隔。控制参数与特定人关联被理解为控制参数表示特定人的信息,例如,人的类型、性别和年龄。控制参数被理解为同时表示多种信息,例如,人的类型和年龄。

[0243] 当灯由输出控制参数控制时,第一函数将在一天内给出两“阵”蓝光,其适于大部分人的昼夜节律刺激范围,也将对大部分人具有增强安康的效果。指定人的类型和性别进一步提高这种效果。

[0244] 在第一备选中,所述第一函数可以限定表示在本地时间的第一范围内的正数常量色温的色温基础水平,并且所述色温可以独立于所述第一范围内的所述第二变量和所述第三变量,并且所述第一半峰全宽可以表示与所述第一最大值的色温和在所述色温基础水平处的色温的平均值对应的色温的所述第一峰值的宽度,所述第二半峰全宽可以表示与所述第二最大值的色温和在所述色温基础水平处的色温的平均值对应的色温的所述第二峰值的宽度。

[0245] 在第二备选中,所述第一基函数 $T_0(t)$ 在本地时间的第一范围内可以是零或者接近零,并且所述第一半峰全宽可以表示在所述第一最大值和 T_b 之间的中值处的所述第一峰值的宽度,并且所述第二半峰全宽可以表示在所述第二最大值和 T_b 之间的中值处的所述第二峰值的宽度。

[0246] 在第一备选中,所述第一函数可以限定在所述第二和第三变量的固定值处在所述第一峰值和所述第二峰值之间的第一沉陷,所述第一沉陷具有在一天中的第三时间处的第一最大值,并且所述第一函数可以提供在所述一天中的第三时间处的输出,所述输出用于所述第二变量和所述第三变量的所有的值是相同或接近相同的。

[0247] 在第二备选中,所述第一基函数 $T_0(t)$ 可以限定在所述第一峰值和所述第二峰值之间的第一沉陷,所述第一沉陷具有在所述一天中的第三时间处的第一最小值,所述第二基函数 $c_{\text{类型}}(x)$ 可以提供在所述一天中的第三时间处的输出,所述输出对于所述第二变量 x 的所有的值是相同或接近相同的,并且所述第三基函数 $c_{\text{类型}}(y)$ 可以提供在所述一天中的第三时间处的输出,所述输出对于所述第三变量 y 的所有的值是相同或接近相同的。

[0248] 所述第一最大值和所述色温基础水平可以表示近似相同的色温,和/或所述本地时间的第一范围可以包括所述一天中的第三时间。

[0249] 所述一天中的第一时间可以是在根据本地时间的正午之前和/或所述一天中的第二时间可以是在根据本地时间的正午之后。所述一天中的第一时间可以是在本地时间的7和10之间和/或所述第二时间可以是在本地时间的12和15之间。

[0250] 所述第一半峰全宽可以多于2小时和/或所述第二半峰全宽可以多于1小时。所述第一半峰全宽可以少于4小时和/或所述第二半峰全宽可以少于3小时。

[0251] 所述本地时间的第一范围可以具有1至10小时、3至8小时、5至6小时、15至30分钟、30分钟至1小时、1至2小时、2至3小时、3至4小时、4至5小时、5至6小时、6至7小时、7至8小时、

9至10小时、10至11小时、和/或11至12小时范围的长度。

[0252] 所述色温基础水平可以对应于所述输出的最小色温控制参数。所述色温基础水平可以表示2300-3700开尔文范围、或者2900-3100开尔文范围的色温。所述第一函数对于处于所述第一最大值的女人和所述第二类型人可以表示5500和6000开尔文之间的色温。所述第一函数对于处于所述第一最大值的男人和所述第一类型人可以表示4500和5000开尔文之间的色温。所述第一函数对于处于所述第二最大值的女人和所述第一类型人可以表示5500和6000开尔文之间的色温。所述第一函数对于处于所述第二最大值的男人和所述第二类型人可以表示4500和5000开尔文之间的色温。

[0253] 所述光输出可以进一步由强度表征,所述控制参数可以进一步包括用于控制所述光输出的强度的强度控制参数,并且所述方法还可以包括:在第一备选中,提供包括以下的第二函数:表示本地时间的第四变量,作为输出的强度控制参数的范围,所述第二函数限定所述强度控制参数的范围的第三峰值和第四峰值,所述第三峰值具有在一天中的第四时间的第三最大值以及至少30分钟的第三半峰全宽,以及所述第四峰值具有在一天中的第五时间处的第四最大值以及至少30分钟的第四半峰全宽,所述一天中的第五时间在所述一天中的第四时间之后,或者在第二备选中,提供表示以下的第二函数:

$$[0254] \quad I(t) = I_0(t) \cdot c$$

[0255] 其中,t是表示本地时间的第四变量,所述第四变量构成用于所述第二函数的输入,I(t)是涵盖强度控制参数的范围的输出, $I_0(t)$ 是第四变量t的第四基函数,并且限定所述色温控制的范围的第三峰值和第四峰值,所述第三峰值具有在一天中的第四时间处的第三最大值以及至少30分钟的第三半峰全宽,所述第二峰值具有在一天中的第五时间处的第四最大值和至少30分钟的第四半峰全宽,所述一天中的第五时间在所述一天中的第四时间之后,以及c是纠正因子,并且在第一和第二备选中,将所述当前参数输入到所述第二函数中作为所述第四变量,以产生所述强度控制参数作为来自所述第二函数的输出。

[0256] 所述第二函数将提高一“阵”蓝光在一天中的效果,其将给出增强的安康。

[0257] 所述第一变量和所述第四变量可以是相同的变量。

[0258] 所述第一峰值和所述第三峰值可以具有关于所述第一变量和/或所述第二峰值相同或近似相同的分布图,以及所述第四峰值可以具有关于所述第一变量相同或近似相同的分布图。

[0259] 在第一备选中,所述第二函数可以限定表示本地时间的第二范围内的正数常量强度的强度基础水平,并且所述第三半峰全宽可以表示与所述第三最大值的强度和所述强度基础水平处的强度的平均值对应的强度的所述第三峰值的宽度,和/或所述第四半峰全宽可以表示与所述第四最大值的强度和在所述强度基础水平处的强度的平均值对应的强度的所述第四峰值的宽度。

[0260] 在第二备选中,所述第四基函数 $I_0(t)$ 可以在本地时间的第二范围内是常量或者接近常量,以及所述第三半峰全宽可以表示在所述第三最大值和所述第四基函数 $I_0(t)$ 的最小值之间的中值处的所述第三峰值的宽度,和/或所述第四半峰全宽可以表示在所述第四最大值和所述第四基函数 $I_0(t)$ 的最小值之间的中值处的所述第四峰值的宽度。

[0261] 在第二备选中,所述第四基函数 $I_0(t)$ 可以在本地时间的第二范围内是在本地时间的第二范围中的强度基础水平或者接近该强度基础水平,其中所述强度基础水平是常

量;所述第三半峰全宽可以表示在所述第三最大值和所述强度基础水平之间的中值处的所述第三峰值的宽度,和/或所述第四半峰全宽可以表示在所述第四最大值和所述强度基础水平之间的中值处的所述第四峰值的宽度。

[0262] 在第一备选中,所述第二函数可以限定在所述第三峰值和所述第四峰值之间的所述第二沉陷,所述第二沉陷具有在一天中的第六时间处的第二最小值。在第二备选中,所述第四基函数 $I_0(t)$ 可以限定在所述第三峰值和所述第四峰值之间的第二沉陷,所述第二沉陷具有在一天中的第六时间处的第一最小值。

[0263] 所述本地时间的第二范围可以具有1至10小时、3至8小时、5至6小时、15至30分钟、30分钟至1小时、1至2小时、2至3小时、3至4小时、4至5小时、5至6小时、6至7小时、7至8小时、9至10小时、10至11小时、11至12小时、12至13小时和/或13至14小时范围的长度。

[0264] 所述本地时间的第一范围和所述本地时间的第二范围可以是相同的或者近似相同的。

[0265] 所述一天中的第一时间和所述一天中的第四时间可以是一天的相同时间或者近似相同时间,和/或所述一天中的第二时间和所述一天中的第五时间可以是一天的相同时间或近似相同时间,和/或所述一天中的第三时间和所述一天中的第六时间可以是一天的相同时间或近似相同时间。这将提高一“阵”蓝光的效果。

[0266] 所述第二最小值和所述强度基础水平可以表示近似相同的强度。

[0267] 因此,所述一天中的第四时间可以在根据本地时间的正午之前,和/或所述一天中的第五时间可以根据本地时间的正午之后。所述一天中的第四时间可以在7和10本地时间之间,和/或所述第五时间可以在12和15本地时间之间。

[0268] 所述第三半峰全宽可以多于2小时,和/或所述第四半峰全宽可以多于1小时。所述第三半峰全宽可以少于4小时,和/或所述第四半峰全宽可以少于3小时。

[0269] 根据本发明的第一方面的方法还包括:提供来自于表示人的不同年龄的年龄参数的范围的年龄参数,以及在第一备选中,所述第二函数还是多变量函数并且还包括:表示所述年龄参数的范围的作为输入的第五变量,以及所述第二函数在所述第四变量的固定值时提供随所述第五变量单调递增的输出,或者在第二备选中,所述第二函数还是表示以下的多变量函数:

[0270] $I(t, z) = I_0(t) \cdot c_{\text{年龄}}(z)$

[0271] 其中, t 是表示本地时间的所述第四变量, z 是表示所述年龄参数的范围的第五变量,以及所述第四和第五变量构成用于所述第二函数的所述输入, $I(t, z)$ 是所述第二函数的输出并且涵盖所述强度控制参数的范围, $I_0(t)$ 是所述第四变量 t 的限定第三峰值的所述第四基函数,以及 $c_{\text{年龄}}(z)$ 是所述第五变量 z 的第五基函数,所述第五基函数构成所述纠正因子 c 并提供表示随所述人的年龄单调递增的强度的输出,以及在第一备选和第二备选中,所述方法还包括:除了作为所述第四变量的所述当前时间参数之外,将用于所述特定人的所述年龄参数输入到所述第二函数中作为所述第五变量,从而产生所述强度控制参数作为来自所述第二函数的输出。

[0272] 利用第五基函数的上述函数,年龄的指定还提高了一“阵”蓝光的效果。

[0273] 在第一备选中,所述第二函数可以在所述第四变量的固定值时提供随所述第五变量以指数方式递增的输出。在第二备选中,所述第五基函数 $c_{\text{年龄}}(z)$ 可以表示:

[0274] $C_{\text{年龄}}(z) = 1 / (2^{(13/(z-25))})$

[0275] 其中,参数 z 以年为单位给出。

[0276] 在第一备选中,所述第二函数可以在所述第五变量的固定值时在本地时间的第三范围内是常量或者接近常量,并且所述第一函数可以限定第五峰值,第五峰值具有在一天中的第七时间的第五最大值和至少15分钟的第五半峰全宽,并且所述本地时间的第三范围可以在所述一天中的第二和/或第四时间之后并且可以包括所述一天中的第七时间。在第二备选中,所述第二基函数可以在本地时间的第三范围内是常量或者接近常量,并且所述第一基函数可以限定第五峰值,所述第五峰值具有在一天中的第七时间的第五最大值和至少15分钟的第五半峰全宽,并且所述本地时间的第三范围可以在所述一天中的第二时间之后并且可以包括所述一天中的第七时间。这将给出目标在于增加一个人在工作日结束时的警觉性的一“阵”蓝光。

[0277] 所述一天中的第七时间可以在16和18本地时间之间。所述第五半峰全宽可以多于30分钟。所述第五半峰全宽可以少于2小时。

[0278] 所述本地时间的第三范围可以具有30分钟至1小时、1至2小时、2至3小时、或者3至4小时范围的长度。

[0279] 所述第一函数对于处于所述第五最大值的女人和所述第一类型人可以表示4500和5000开尔文之间的色温。所述第一函数对于处于所述第五最大值的男人和所述第二类型人可以表示在3750和4250开尔文之间的色温。

[0280] 根据本发明的第二方面,主要目的通过一种为特定人提供光的方法获得,所述方法包括:提供灯,该灯适于通过输出控制参数改变其光输出,以及通过根据本发明的第一方面所述的方法提供所述输出控制参数。

[0281] 根据本发明的第三方面,主要目的通过一种用于提供与特定人有关的输出控制参数以控制灯的光输出的光照系统获得,所述灯适于通过所述输出控制参数改变所述光输出,所述光照系统包括:计算单元,其适于执行根据本发明的第一方面所述的方法的实现方式以提供所述输出控制参数,时间检测器或单元,其连接至所述计算单元以提供在所述实现方式中的所述一天中的本地时间,以及用户接口,其连接至所述计算单元以提供来自类型参数的范围的类型参数以及提供来自性别参数的范围的性别参数,所述类型参数的范围包括在所述实现方式中表示第一人类型的至少一个参数以及表示第二人类型的参数,所述性别参数的范围包括在所述实现方式中表示男人的参数和表示女人的参数。

[0282] 所述用户接口还可以用于手动提供来自年龄参数的范围的年龄参数,所述年龄参数的范围在所述实现方式中表示人的不同年龄。

[0283] 所述用户接口可以是例如智能电话或平板电脑,其具有触摸屏和能够通过例如蓝牙或无线局域网络与计算单元通信。

[0284] 根据发明的第四方面,主要目的通过一种套件获得,该套件包括适于通过输出控制参数改变其光输出的灯和根据本发明的第三方面所述的用于提供所述输出控制参数以控制所述灯的光输出的光照系统,所述光照系统还连接至所述灯以将所述输出控制参数通信至所述灯。

[0285] 实现本发明的主要目的的本发明的第一、第二、第三和第四方面可以包括所公开的、与实现本发明的其他目的的任何技术有关的并且与关于这些技术的方面和实施方式有

关的任何一个或多个特征。此外,实现本发明的其他目的的任何技术和与这些技术有关的方面和实施方式可以包括所公开的与本发明的用于实现本发明的主要目的的第一、第二、第三和第四方面有关的一个或多个特征中的任何一个。

附图说明

[0286] 本发明将结合附图和图表描述,其中:

[0287] 图1示出了本发明的实施方式,其中光照系统具有计算单元,计算单元具有一个输入端和一个输出端,

[0288] 图2示出了本发明的实施方式,其中光照系统还具有光源,

[0289] 图3示出了本发明的实施方式,其中光照系统具有用于获取个人数据的用户接口,

[0290] 图4示出了本发明的实施方式,其中光照系统具有用于接收生物计量数据的生物计量传感器,

[0291] 图5示出了本发明的实施方式,其中光照系统具有用于接收关于个人用户的行为的活动数据的活动传感器,

[0292] 图6示出了本发明的实施方式,其中光照系统具有多个传感器或检测器,用于获取数据和分布图以供输入的组合,输入将被处理以产生会改变背景光的输出,

[0293] 图7示出了用于光照系统的实施方式的数据和信息检索和输出的系统图的实施方式,

[0294] 图8示出了算法的一个实施方式的流程图,该算法将协调来自传感器、检测器的数据的检索并产生更新的输出以待控制使用,

[0295] 图9示出了本发明的实施方式,其中光照系统包括至少一个手持设备,其具有用户接口和光源以及光传感器,

[0296] 图10示出了在一天内纠正色温(CCT)的实例,

[0297] 图11示出了在包括工作日的个人用户日内光照系统的输出的实例,图12示出了配置并加载有关于A人的生物计量分布图的光照系统的输出的实例,

[0298] 图13示出了配置和加载有关于B人的生物计量分布图的光照系统的输出的实例,

[0299] 图14示出了具有光源、反射器和控制单元的灯的实施方式,

[0300] 图15示出了本发明的实施方式,其具有外罩和冷却器,

[0301] 图16示出了具有涂层的反射器的视图,

[0302] 图17示出了从控制单元至单个光发射器的驱动器的示意图,

[0303] 图18示出了多个灯的实施方式,其布置成在不同区域中光照房间并且与多个光照系统通信;

[0304] 图19示出了光传感器测量的光强度、灯发出的光、以及来自灯的光的色温的时序,

[0305] 图20示出了根据本发明的光照系统的当前优选的实施方式,

[0306] 图21A示出了代表根据本发明当前优选的实施方式的第一函数的图表,

[0307] 图21B示出了图21A所示的图表的放大,

[0308] 图22示出了根据本发明的第二函数的当前优选的实施方式,以及

[0309] 图23示出了根据本发明的第五基函数的当前优选的实施方式。

具体实施方式

[0310] 图20示出了光照系统1000的当前优选实施方式。光照系统1000提供了输出控制参数,用于控制在本说明书其他位置描述的灯1008的光输出。光照系统1000具有计算单元1006和连接至计算单元1006的时间检测器或单元1002。时间检测器或单元1002提供针对夏令时(夏天/冬天时间)和光照系统所在的时区纠正的协调通用时间(UTC)作为当前时间1010。时间检测器或单元1002将当前时间1010发送至计算单元1006。

[0311] 光照系统1000还具有连接至计算单元1006的用户接口1004。用户接口1004允许特定用户手动指定他或她是否是A或B类型人(如本说明书其他位置所述),据此用户接口产生类型参数1012。用户接口1004然后将类型参数1012发送至计算单元1006。

[0312] 用户接口1004还允许特定用户手动指定他或她的性别,据此用户接口产生性别参数1014。用户接口1004然后将性别参数1014发送至计算单元1006。用户接口1004还允许特定用户手动指定他或她的年龄,据此用户接口产生年龄参数1016。用户接口1004然后将年龄参数1016发送至计算单元1006。

[0313] 计算单元1006例如可以是平板电脑或智能电话,其配置成运行算法以基于当前时间1010、和类型参数1012、性别参数1014和年龄参数1016提供输出控制参数1022。随后,输出控制参数1022被发送至灯1008,该灯接着根据控制参数1022调整其输出。

[0314] 算法表示用于提供计算单元1006中的输出控制参数的方法的实现方式。算法的解析表示以下参照图21至23给出。

[0315] 作为多变量函数的第一函数1018定义如下:

$$[0316] \quad T(t, x, y) = (T_0(t) - T_b) \cdot c_{\text{类型}}(x) \cdot c_{\text{性别}}(y) + T_b$$

[0317] 其中,t是对应于当前本地时间1010的第一变量,x是对应于所述指定类型参数1012的第二变量,y是对应于指定性别参数1014的第三变量。利用该输入,第一函数 $T(t, x, y)$ 以色温控制参数的形式给出了单个输出。色温控制参数构成与灯1008通信的输出控制参数1022的一部分,如图20中所示。

[0318] $T_0(t)$ 是第一变量t的第一基函数1035,其在图21A-B中示出。第一基函数1035限定第一峰值1024、第二峰值1030以及第五峰值1050。第一峰值1024具有在一天中的第一时间1027处的第一最大值1026,并且具有与长度上为3小时15分钟的时间间隔对应的第一半峰全宽1028。第二峰值1030具有在一天中的第二时间1033处的第二最大值1032,该第二时间在所述一天中的第一时间之后,并且第二峰值具有与长度上为3小时15分钟的时间间隔对应的第二半峰全宽1034。第五峰值1050具有在一天中的第七时间1053处的第五最大值1052,该第七时间在所述一天中的第一、第二时间之后,该第五峰值具有与长度上为45分钟的时间间隔对应的第五半峰全宽1054。

[0319] 第一基函数1035限定第一沉陷1046,其具有在一天中的第三时间1049处的第一最小值1048。第一沉陷1046被限定在第一峰值1024和第二峰值1030之间。

[0320] $c_{\text{类型}}(x)$ 是第二变量x的第二基函数。在12:30本地时间之前,如果A类型人被指定, $c_{\text{类型}}(x)$ 给出1.0的输出值,如果B类型人被指定,则给出1.4的输出值。在12:30本地时间之后,如果A类型人被指定, $c_{\text{类型}}(x)$ 给出1.4的输出值,如果B类型人被指定,则给出1.0的输出值。 $c_{\text{性别}}(y)$ 是第三变量y的第三基函数,并且如果性别被指定为男性,则 $c_{\text{性别}}(y)$ 给出1.0的输

出值,如果性别被指定为女性,则给出1.2的输出值。

[0321] 在图21A-B中,A类型的男性人由编号1036的曲线表示,A类型的女性人由编号1038的曲线表示,B类型的男性由编号1040的曲线表示,B类型的女性由编号1042的曲线表示。应该注意,对于第一峰值1024,第一基函数1035和表示A类型的男性人的曲线1036重叠,并且对于第二峰值1030和第五峰值1050,第一基函数1035和表示B类型的男性人的曲线1040重叠。

[0322] T_b 是值为2977开尔文的常量,其表示色温基础水平1045。对于涵盖从晚间19:00至早间06:00的长延伸的11小时时间间隔的第一时间范围1044,第一基函数为零。因此,第一函数1018在第一时间范围内产生等于 T_b 的色温控制参数。

[0323] 作为多变量函数的第二函数1020定义如下:

[0324] $I(t, z) = I_0(t) \cdot c_{\text{年龄}}(z)$

[0325] 其中 t 是对应于当前本地时间1010的第五变量,并且 z 是对应于指定年龄参数1016的第二变量。利用该输入,第二函数 $I(t, z)$ 以强度控制参数形式给出单个输出。强度控制参数构成与灯1008通信的输出控制参数1022的一部分,如图20中所示。

[0326] $I_0(t)$ 是第一变量 t 的第四基函数1072,其在图22中示出。第四基函数1072限定第三峰值1056和第四峰值1062。第三峰值1056具有在一天中的第四时间1059处的第三最大值1058,并且具有在长度上与3小时15分钟的时间间隔对应的第三半峰全宽1060。第四峰值1062具有在一天中的第五时间1065处的第四最大值1064,该第五时间在所述一天中的第三时间之后,并且该第四峰值具有在长度上与3小时15分钟的时间间隔对应的在第四半峰全宽1066。

[0327] 第四基函数1072限定第二沉陷1068,其具有在一天中的第六时间1071处的第二最小值1070。第二沉陷1068限定在第三峰值1056和第四峰值1062之间。对于涵盖下午16:00至晨间06:00的长延伸的14小时时间间隔的第二时间范围1080,第四基函数1072是常量。

[0328] $c_{\text{年龄}}(z)$ 是第五基函数1082,其在图23中示出并且通过解析关系描述:

[0329] $c_{\text{年龄}}(z) = 1 / (2^{(13 / (z - 25))})$

[0330] 其中参数 z 以年为单位给出。第二函数1020在图22中示出,并且编号1074的曲线表示30岁的年龄,编号1076的曲线表示60岁的年龄。

[0331] 第一峰值1024和第二峰值1030具有与第三峰值1056和第四峰值1062分别相同的分布图。一天中的第一时间1027和一天中的第四时间1059对应于大约08:30的相同的本地时间。一天中的第二时间1033和一天中的第五时间1065对应于大约13:30的相同的本地时间。一天中的第三时间1049和一天中的第六时间1071对应于大约12:30的相同的本地时间。以上意味着色温和强度从06:00至16:00同步。然而,对于涵盖长度延伸从16:00至18:00的2小时时间间隔的第三时间范围1080,第四基函数1072为常量,而第一函数1018在该间隔内限定第五峰值,这意味着色温和强度从06:00至16:00同步。

[0332] 图1示出了本发明的实施方式,其中示出了具有计算单元2的光照系统1,计算单元2具有一个输入3和一个输出4。输入3通过连接6连接至光传感器5,在该实施方式中,连接6是导线。光传感器5具有用于测量光的强度的装置和用于表征光的色度的装置。

[0333] 计算单元2具有计算装置7,该计算装置包括至少存储器、中心处理器、和装置,该装置用于存储收集、存储和处理来自光传感器5的数据的指令以及产生信息以及比较光信

息以及将所述光信息与关于哺乳动物的光和/或昼夜节律状态的状态信息比较,以及该计算装置7比较光信息和状态信息以供激活装置产生至少一个输出信号4。

[0334] 以下将描述不同的信息类型。

[0335] 光照系统1及光传感器5工作在具有背景光8的环境中。

[0336] 在本实施方式的拓展版本中,光照系统1具有连接器9,其与至少光源通信以控制亮度和/或色温。

[0337] 图2示出了本发明的实施方式,其中示出了具有如图1中所见的计算单元2和光传感器5的光照系统1。

[0338] 该实施方式还具有来自计算单元2的输出4,计算单元2通过连接器9与光控制单元10通信,光控制单元10具有与光源12的连接11,光源12能够发出光以用于辐射13哺乳动物,该光与背景光8混合,以待被连接至计算单元2的输入3的光传感器5收集或测量。

[0339] 图3示出了本发明的实施方式,其中示出了具有如图1或2所见的计算单元2、光传感器5、光控制单元10和光源12的光照系统1。

[0340] 该实施方式还具有嵌入在计算单元2中的用户接口20,该用户接口20配置成用于接收个人数据21。计算单元2具有存储器、用于准备个人数据21以供计算装置7改编和使用的处理和编辑装置。

[0341] 因此,诸如关于人类型(A人、B人)、性别、年龄等的信息的个人数据21可以借由来自光传感器5的输入3由计算装置3处理和比较以便产生输出4,该输出4通过光控制单元10使光源12发出具有亮度和色度的光,该光与背景光8混合以改变人周围的光条件,从而相应地改变人的昼夜节律状态。

[0342] 图4示出了本发明的实施方式,其中示出了具有如图1、2或3所示的计算单元2、光传感器5、光控制单元10和光源12的光照系统1。

[0343] 该实施方式还具有连接计算单元2的生物计量传感器31,以提供能够由计算装置7存储、处理和与来自光传感器5的输入3比较的生物计量数据30。

[0344] 因此,生物计量数据30可以用来产生输出4,该输出4通过光控制单元10使光源12发出具有亮度和色度的光,该光与背景光8混合改变人周围的光条件,从而相应地改变人的昼夜节律状态。

[0345] 生物计量传感器31可以具有用于测量人的褪黑素水平或其他可以借此得出人的昼夜节律状态的物理数据的装置。

[0346] 在所示出的实施方式的实例中,计算单元2和计算装置7记载有指令以累计(求和)不超过一天的时间周期内的蓝光的光强度加权水平(在约430nm),并且如果累计的结果值低于某个预定的阈值,则产生“继续(go)”输出,如果累计的结果值高于该阈值,则产生“停止(stay)”输出。

[0347] 图5示出了本发明的实施方式,其中示出了具有如图1、2、3或4所示的计算单元2、光传感器5、光控制单元10和光源12的光照系统1。

[0348] 该实施方式还具有活动传感器41,其连接至计算单元2以提供能够由计算装置7存储、处理和与来自光传感器5的输入3比较的活动数据40。

[0349] 因此,活动数据40可以用来产生输出4,该输出4通过光控制单元10使光源12发出具有亮度和色度的光,该光与背景光8混合改变人周围的光条件,从而相应地改变人的昼夜

节律状态。

[0350] 活动传感器41可以具有用于检测人的运动的装置,例如,一个或多个加速器,并且活动传感器41可以具有预处理能力以确定人是否奔跑、行走、坐立、工作、打字、躺倒或睡眠活动,所述活动仅提及少量并不限于这些。

[0351] 在一个实施方式中,活动传感器41是加速器,其配置成与处理系统一起工作以确定睡眠-清醒循环。

[0352] 图6示出了本发明的实施方式,其中示出了具有如图1、2、3、4或5所示的计算单元2、光传感器5、光控制单元10和光源12的光照系统1。

[0353] 该实施方式还具有多个检测器或传感器单元,其连接至计算单元2以提供能够由计算装置7存储、处理和与来自光传感器5的输入3比较的数据。

[0354] 连接至计算单元的检测器或传感器单元包括时间检测器51,在该实施方式中,时间检测器51是时钟。

[0355] 还包括的是位置检测器52,在该实施方式中,位置检测器是通用定位系统(GPS)。

[0356] 还包括的是工作进度检测器53,在该实施方式中,工作进度检测器是电子日历。

[0357] 还包括的是睡眠样式检测器54,在该实施方式中,睡眠样式检测器是附接至哺乳动物的电极,用以检测诸如心律的生物计量节奏。

[0358] 还包括的是日光检测器55,在该实施方式中,日光检测器是从本地气象站或国家天气预报系统获得的信号。

[0359] 还包括的是心情检测器56,在该实施方式中,心情检测器是具有用于测量哺乳动物的表面区域的传导性的感知元件的衬垫。

[0360] 还包括的是健康检测器57,在该实施方式中,健康检测器是用于接收来自存储在数据库中的哺乳动物医学或物理记录的数据的连接和协议。

[0361] 还包括的是日期检测器58,在该实施方式中,日期检测器是用于从具有关于日期和太阳位置的信息的日历接收数据的连接和协议。

[0362] 还包括的是能量检测器59,在该实施方式中,能量检测器是具有待输入的哺乳动物的主观感觉水平或感知到的能量水平的交互显示器。

[0363] 因此,来自检测器的数据可以用来产生输出4,该输出4通过光控制单元10使光源12发出具有亮度和色度的光,该光与背景光8混合改变人周围的光条件,从而相应地改变人的昼夜节律状态。

[0364] 图7示出了用于光照系统1的实施方式的数据和信息检索和输出的系统图的实施方式。

[0365] 光照系统1运行或者操作这里被表示为环境71中的个人用户(PU)70的哺乳动物70的附近区域,其由来自光照系统1的背景光8和辐射13照亮。因此,环境71是个人用户70的附近区域并且通常在个人用户的视场中。

[0366] 在该实施方式中,光照系统具有用户接口20,其具有与计算单元2中的数据接口(DI)72的连接,数据接口与计算装置(CM)7通信,计算装置又与操作参数接口(OPI)73通信。

[0367] CM 7配置成通信、存储和接收形成数据库的至少一个状态用户分布图SUP 76存储器或结构存储器中的数据。CM 7还配置成通信、存储和接收至少一个收集操作数据库(COD)77中的数据和信息。

[0368] OPI 73配置成接收来自周围环境传感器SES 74的数据,在该实施方式中,周围环境传感器是光传感器5,但是通常是如之前和在图6中所示和描述的多个传感器或检测器。

[0369] OPI 73还连接至光辐射设备(LRD) 75,其是由光源12和光控制单元10构成的集成单元。

[0370] LRD 75能够基于来自PU 70的输入照亮周围环境71。

[0371] 在光照系统1的一个明显变型实施方式中,计算单元2' 具有如图中所示的嵌入的SES 74和LRD 75。

[0372] 同样地,在本实施方式的另一个明显变型中,UI 20可以集成在一个系统中,从而具有如一个单体单元的光照系统1。

[0373] 图8示出了计算装置7的有组织的存储器或部件的一个实施方式的流程图,用以执行从传感器和检测器检索数据 and 信息并产生待存储以供输出单元使用的合适的输出的步骤和交互。

[0374] 执行系统的初始化(I1) 80,接着执行收集用户分布图数据(S1) 81(例如,年龄、性别、睡眠类型(chronotype)等)的步骤。

[0375] S1 81之后,执行收集个人用户喜好(S2) 82(例如,PC-光、阅读光、密封光等)的步骤。

[0376] S2 82之后,执行收集环境参数(S3) 83(例如,诸如背景光8、辐射光12及其组合的光条件)、一天中的时间以及存储在数据库或存储器(例如,在计算单元2或计算装置7中或外的存储S4 88)中的数据步骤。

[0377] 收集数据或信息S1、S2、S3、81、82、83的步骤之后,执行处理步骤,计算C184,其基于在S1、S2、S3、S4 81、82、83、84中收集的数据计算参数。

[0378] 计算C1 84之后,执行决定D1步骤85,其决定在C1中计算的参数是否要求个人用户70确认。如果要求个人用户确认,那么等待用于个人接受的手动MI 86提示,并且接着执行决定D2 87,决定个人用户是否接受。

[0379] 如果不要求个人用户确认,那么过程进行到存储步骤S4 88,在其中存储参数。

[0380] 如果在D2 87中接受个人用户,那么相应地调整存储S4 88。

[0381] 如果在D2 87中不接受个人用户,那么过程进行到操作参数的执行和输出M2 89的步骤。

[0382] 然后,过程进行到S1 81和S2 82之间的阶段,以进行从S2 82重复的迭代循环过程。

[0383] 图9示出了光照系统1的实施方式,其中光照系统1至少包括手持设备90,其具有用户接口20和光源12和光传感器5。在一个实施方式中,用户接口20和光源12是相同的设备和触摸屏。

[0384] 手持设备90具有计算单元2,计算单元2具有与无线通信系统一起嵌入的计算装置7,无线通信系统与外部光源12', 12''进行用于多个单元的无线连接器9', 9''。

[0385] 在该实施方式中,手持设备90控制光源12', 其为灯,具有作为发射器的用于照亮房间的发光二极管(LED)。在该实施方式中,手持设备90控制光源12'', 其为个人电脑上的屏幕。

[0386] 手持设备90还具有用于与数据库DB通信的无线互联网连接91。

[0387] 在该实施方式中,数据库DB 53具有关于个人用户工作进度表的数据,以供输入到计算单元7进行处理。

[0388] 在该实施方式中,另一数据库DB 57具有关于个人用户健康记录和信息的数据。

[0389] 图10示出了用纠正色温(CCT)相对时间绘制的典型的日光曲线100。日光曲线100示出了24小时周期内在黎明101时、在晴朗午后102期间、在多云正午103时和在傍晚104时明显色温的变化。还示出的是在8:00开始在16:00结束的典型工作日105。

[0390] 在不同的一天,日光曲线100自然将表现出不同,该不同由太阳位置、天气和位置导致。

[0391] 所示出的日光曲线将用在以下例子中作为基础或参考光曲线,所描述的光照系统将用来参照其启动个人昼夜节律状态的变化。

[0392] 图11示出了来自图10的日光曲线100,其中一组输出来自一天内的光源并且作为光照系统1的结果。该输出是根据在前描述具有变化的亮度和色度的一组光110,以使得:

[0393] 06:00-7:30:在黎明,光照系统在具有唤醒光111的时段内逐步增加光源的色温,从温暖到寒冷,以帮助人清醒。唤醒光111来自卧室内的光源(其是灯),并且由计算单元和之间的无线连接控制。

[0394] 7:30-8:30:刚好在工作之前,发射一阵能量光112(主要是蓝色或者冷色光,CCT大约在6500K)以增加人的能量等级变得敏锐、有效和多产的进入工作。

[0395] 8:30-12:00:在工作日105的一部分内,发射可变的研究或工作光113,其中CCT基于利用光传感器测量来自背景光的CCT以及计算通过光源的补偿输出以产生补偿背景光所需要的研究或工作光113,在约2400K和4500K之间变化,以达到理想光或者用户预选的固定长度。

[0396] 12:00-13:00:在午休时间116,光照系统关闭。

[0397] 13:00-15:00:在工作日105的一部分,可变的研究或工作光113利用与8:30-12:00之间的相同原理发射。

[0398] 15:00-15:30:在工作日105的最后,发射一阵能量光112以在进入汽车以驾驶之前激励个人用户,从而最小化可能或者将会导致事故的疲劳危险。

[0399] 15:30-18:30:在午后和傍晚期间,简单地关闭光照系统。

[0400] 18:30-22:00:在一天的最后,进行室内活动,并且光照系统提供光,其CCT逐步从约4000K降低到1500K,以准备个人用户进入睡眠。

[0401] 否则,在夜间,在该实例中,光照系统处于空闲。

[0402] 图12示出了一个实例,其中个人用户时睡眠类型A人、百灵鸟型早起者或喜欢早起的人。

[0403] 个人用户的褪黑素曲线已经建立,并且对于光照系统有效。褪黑素分布图115在图表中示出,其被示出在2:00-4:00之间的某个位置达到峰值在7:00的清醒时间左右降低到最小值。

[0404] 06:30-07:45:个人用户被受刺激的春季日出分布图唤醒,其由通过补偿实际一月日出而有效。这通过利用光传感器测量背景光以及比较其与存储的春季日出的分布图以及根据光强度和CCT计算输出所需的值而进行。这些纠正值用来控制卧室中的灯,以如图中所示的唤醒光111那样逐步增加光强度和CCT,并且刚好在8:00之前在预设的唤醒时间增加到

峰值。

[0405] 07:45-08:45:通过选择或者预加载的指令,个人用户获得一阵能量光112以完全清醒并且停止褪黑素产生。

[0406] 08:45-12:00:个人用户正在利用具有屏幕的笔记本电脑工作,该屏幕用作光源,并且其CCT通过来自计算单元的计算的输出并且基于背景光控制,该背景光例如来自日光曲线100,特性由光传感器测量。

[0407] 12:00-13:30:光照系统在午餐106期间或者就在午餐106之后关闭。

[0408] 13:30-15:45:个人用户在午餐之后利用具有屏幕的固定电脑在办公室工作,该屏幕用作光源,并且其CCT由来自计算单元的计算的输出基于背景光控制,该背景光参见日光曲线,由光传感器测量。

[0409] 产生的研究或工作光113看上去从CCT约2500K增加到4500K,以保持个人用户能量水平以便稳定和多变的工作。

[0410] 15:45-16:15:个人用户将参加会议并且主动打开了CCT为约6000K的一阵能量光112,以对于会议充满活力。

[0411] 16:15-18:45:光照系统在会议以及随后的午后的户外活动期间关闭。

[0412] 18:45-22:00:个人用户在家中并且光源是已安装的灯。光传感器测量背景光并且计算装置计算输出,该输出产生CCT为约4000K的阅读光114,该阅读光将启动褪黑素的产生并且在22:00准备睡眠之前逐渐降低至约1500K,从而帮助个人用户得到“自然的”A人节奏和与给定的工作日同步的节奏,并且从而拓展个人用户的能力并且优化个人用户输出。

[0413] 图13示出了与图12中所示的A人的实例相同的一天的实例,并且具有相同的工作进度表和日程以及具有房间和计算机的相同的物理设置。但是,在该实例中,个人用户是B人或者夜猫子或晚间活动人。

[0414] 再次,在光照系统中设置个人用户的褪黑素分布图115。可以看出个人用户的褪黑素分布图峰值在约5:00,其晚于图12实例中的A类型人。

[0415] 06:00-07:45:设置CCT为约2500K的更稳定和固定的唤醒光111以调整褪黑素水平,但是同时允许个人用户获得所需要的睡眠。个人用户在7:45醒来,其中光源是室内的灯,灯通过计算单元控制成带蓝色的光或者冷能量光112,该光的CCT为约6500K以强迫停止褪黑素产生以及显著降低褪黑素水平。

[0416] 07:45-10:00:同样地,当个人用户工作时,具有屏幕(其作为光源)的笔记本电脑提供CCT为约5000K的稳定、相对冷且带蓝色的能量光112一段时间,以使褪黑素水平达到其最小值并且使个人用户充满活力。

[0417] 10:00-12:00:接着一段从笔记本电脑屏幕发出受控光的时段,其中研究或工作光113根据日光曲线100确定的背景光变化。

[0418] 12:00-13:00:光照系统在午饭106期间或者刚好在午饭106之后关闭。

[0419] 13:30-15:00:在该时段,个人用户用电脑工作,电脑屏幕发出CCT为约3000K的研究或工作光113,以调整背景光。

[0420] 15:30-16:30:个人用户将参加会议并且主动打开了CCT为约4700K的一阵能量光112,其比用于A人的低,不会达到“太过”充满活力,而不自然地延长一天。

[0421] 16:30-18:45:光照系统在午后在户外活动期间关闭。

[0422] 18:45-20:30:光照系统在晚间给出空输出(null-output),因为背景光不需要调节。

[0423] 20:30-24:00:阅读光114打开并且调整背景光以准备个人用户睡眠,并且调整CCT以启动褪黑素的产生。

[0424] 图14示出了具有外罩202的灯201,外罩202容纳反射器203、具有多个光发射器205的光源12、以及扩散器207,此处光发射器205是布置在一组LED 206中的发光二极管(LED),其全部被配置成发射光8。

[0425] 此外,外罩202被配置成容纳具有连接器9'的光控制单元10,连接器用于与光控制单元10通信(在该图中,仅示意性示出)。

[0426] 在该实施方式中,具有分离器212,用于调整扩散器207与光源12的距离。

[0427] 图15示出了在两个不同透视图中的灯201的实施方式。外罩202示出,其中扩散器207由外壳213密封,其确保没有“错误”光逸出。在特别的实施方式中,外壳213还支撑扩散器207,并且位置由分离器212(在附图中不可见)控制。此外,冷却元件214示出。

[0428] 因此,可以看出灯201的外观是任何其他传统的灯。在该实施方式中,具有侧面固定装置。

[0429] 图16示出了反射器203的实施方式的透视图。反射器具有反射器侧面230。在该实施方式中,反射器侧面230涂覆有反射器涂层231。在该实施方式中,反射器涂层是基于硫酸钡的涂层,其具有所谓的禽白(avian white)特征。

[0430] 反射器203具有安装装置232,其用于将反射器203安装至外罩202。

[0431] 图17示出了用于光发射器205或者多个耦接的光发射器205的光发射器驱动器。

[0432] 光发射器驱动器由光控制单元10控制。

[0433] 在特别的实施方式中,示出如下:

[0434] 一光发射器驱动器240a,用于驱动至少一个暖白色发光二极管;例如来自Cree有限公司的LED,参见XP-E bin:XPEHEW-H1-8A2-G3-G-01,其CCT在2600-3700K之间。

[0435] 一光发射器驱动器240b,用于驱动至少一个中性白色发光二极管;例如来自Cree有限公司的LED,参见XP-E bin:XPEHEW-L1-5C2-Q5-G-01,其CCT在3700-5000K之间。

[0436] 一光发射器驱动器240c,用于驱动至少一个冷白色发光二极管;例如来自Cree有限公司的LED,参见XP-E bin:XPEHEW-L1-2B0-R4-F-01,其CCT在5000-10000K之间。

[0437] 一光发射器驱动器240d,用于驱动至少一个蓝绿色发光二极管;例如来自Phillips有限公司的LED,参见Rebel bin:LXML-PE01-0070,其CCT在490-520nm之间的DWL之间。

[0438] 一光发射器驱动器240e,用于驱动至少一个蓝色460nm发光二极管;例如来自Cree有限公司的LED,参见XP-E Bin:XPEBLU-L 1-0000-00Y02,其DWL在450-465nm之间。

[0439] 一光发射器驱动器240f,用于驱动至少一个蓝色470nm发光二极管;例如来自Cree有限公司的LED,参见XP-E Bin:XPEROY-L 1-0000-00A01,其DWL在465-485nm之间。

[0440] 一光发射器驱动器240g,用于驱动至少一个绿色发光二极管;例如来自Cree有限公司的LED,参见XP-E Bin:XPEGRN-L1-0000-00B02,其DWL在520-535nm之间。

[0441] 一光发射器驱动器240h,用于驱动至少一个红色发光二极管;例如来自Cree有限公司的LED,参见XP-E Bin:XPERED-L1-0000-00301,其DWL在620-630nm之间。

[0442] 一光发射器驱动器240i,用于驱动至少一个琥珀色发光二极管;例如来自Phillips有限公司的LED,参见Rebel bin:LXM2PL01-0090-CT1,其DWL在588-592nm之间。

[0443] 发光二极管并未示出,但是由驱动器暗示。同样,并未示出光控制单元10和驱动器之间的连接。

[0444] 所属领域技术人员将采用该设置以及指定的波长范围作为出发点,通过简单的实验以及调节和波长上的些许变化能够在不适用完全相同的制造厂或模式的情况下获得理想结果。

[0445] 图18示出了多个灯201的灯网络300。每个灯201具有与无线网络301的连接,无线网络可以是具有标准协议和/或频率的标准无线网络或者具有配置成在光照系统1之间通信的私有协议和/或频率的专用无线网络。

[0446] 该图示例了灯网络300,其具有放置在天花板中的三个灯201'、201''、201'''、桌悬挂灯201a和台灯201b,每个灯根据本发明。五个灯照亮可分为多个区的区域。在这种情况下,区域分为三个区A、B和C。

[0447] 在该特别的实施方式中,光照系统1通过主要调节灯201'''到轻度灯(less degree lamp)201''和到更轻度灯(even lesser degree lamp)201'控制区C。

[0448] 在该特别的实施方式中,光照系统1b通过主要调节201b到轻度灯201a和到更轻度灯201'、201''和201'''控制区B。

[0449] 在该特别的实施方式中,区A不受控制,而自然地取决于区B和C的控制。

[0450] 该实施方式仅仅是个例子,所属领域技术人员只不过发现本申请以根据在手边的区域开发其他配置。

[0451] 最后,图19示出了女性的来自本发明的收集、处理和输出的实施方式的数据的子集,该女性已经预先选择适于夜间活动人的睡眠类型。

[0452] 顶部曲线示出了在与图18中的区B类似的区域或区中并且在具有窗户的房间内的光传感器测量的光强度的按比例(1-1024)测量。根据本发明的实施方式的灯与图18中的201b类似地放置。

[0453] 时间序列涵盖了从周五早晨至周日早晨的时间段,并且清楚地观察到数日内日光的变化。时段内的数据上的峰值源于打开了房间内的光和根据本发明的灯。

[0454] 中间曲线示出了来自灯的光强度,灯在周五早晨由光照系统自动调节并且手动(提高)示出为峰值。从周五下午至整个周末,灯保持在固定强度,如表示为日落后的顶部曲线中的日落后的常量低值(floor)。

[0455] 对于短时段周五早晨,系统关闭。

[0456] 底部曲线示出了如由光照系统调节的灯的色温。

[0457] 可以观察到,系统配置成能够连续地调节强度和色温。色温中两个小的下降以及强度中对应的下降用来维持灯周围工作区域中的基本上固定的光强度和色温。

[0458] 看到强度上的第一峰值和色温增加到约7000K,其由用户请求导致,从而借由“明亮蓝光”的猛然剧增获得提升。

[0459] 对于周末的剩余时段,灯切换到固定强度/色温并且以低能耗运行安全光。

[0460] 以上描述可以概况成以下数点:

[0461] 1.一种用于启动哺乳动物(70)的昼夜节律状态或者安康状态的变化的光照系统

(1),包括:

[0462] -至少一个计算单元(2),其具有存储器、处理器、至少一个输入端(3)和至少一个输出端(4),

[0463] -具有光谱和亮度敏感度的至少一个光传感器(5),其具有用于通过与计算单元(2)的所述至少一个输入端(3)的连接(6)提供信息的装置,

[0464] 该计算单元(2)具有计算装置(7),该计算装置(7)布置成用于收集、存储和处理来自至少光传感器(5)的数据,制定操作信息(77),以及比较所述操作信息(77)和关于哺乳动物(70)的昼夜节律状态或安康状态的状态信息(76),并且该计算装置(7)比较操作信息(77)和状态信息(76)以用于激活用于产生至少一个输出信号(4)的装置,至少一个连接器(9),其用于与至少一个光源(12,201)通信以及控制该至少一个光源(12,201),

[0465] -该计算单元(2)配置为用于计算,并且至少一个输出信号(4)配置成将至少一个光源(12)或者灯(201)的设置输出为

[0466] -范围在2700-7000K之间的色温;

[0467] -范围在10至1000流明之间的强度;以及

[0468] -在色温和强度的所有的值处大于92的Ra-指数。

[0469] 2.根据第1点所述的光照系统(1),其特征在于,所述光照系统(1)还包括:

[0470] -至少一个用户接口(20),其具有与计算单元(2)的连接以构造计算装置(7)可用的个人数据(21)。

[0471] 3.根据第1至2点中的任一点所述的光照系统(1),其特征在于,所述光照系统(1)还包括:

[0472] -至少一个计算接口,其用于连接至至少一个第二计算单元以检索和存储信息。

[0473] 4.根据第1至3点中任一点所述的光照系统(1),其特征在于,所述光照系统(1)还包括:

[0474] -至少一个生物计量传感器单元(31),其具有与计算单元(2)的连接以提供生物计量数据(30)至计算装置(7)。

[0475] 5.根据第1至4点中任一点所述的光照系统(1),其特征在于,所述光照系统(1)还包括:

[0476] -至少一个活动传感器单元(41),其用于提供活动数据(40)至计算装置(7)。

[0477] 6.根据第1至5点中任一点所述的光照系统(1),其特征在于,通过连接至计算单元(2)的所述光照系统(1)还包括至少一个附加的传感器或检测器单元,所述传感器或检测器单元是诸如以下的单元:

[0478] -时间检测器或单元(51),

[0479] -位置检测器或单元(52),

[0480] -工作进度检测器或单元(53),

[0481] -睡眠样式检测器或单元(54),

[0482] -日光检测器或单元(55),

[0483] -心情检测器或单元(56),

[0484] -健康检测器或单元(57),

[0485] -日期检测器或单元(58),

- [0486] -哺乳动物能量检测器或单元 (59) ,或
- [0487] -用于通过协议从未列出的单元接收数据或信息的连接检测器或单元。
- [0488] 7. 根据第1至6点中任一点所述的光照系统 (1) ,其特征在于,所述单元或检测器 (5,20,31,41,51,52,53,54,55,56,57,58,59) 连接至计算单元 (2) ,或者所述单元或检测器 (5,20,31,41,51,52,53,54,55,56,57,58,59) 嵌入在计算单元 (2) 中。
- [0489] 8. 一种发射光 (8) 的灯 (12,201) ,包括:灯罩 (202) 、反射器 (203) 、至少一个光源 (12) 、扩散器 (207) ,
- [0490] -所述外罩 (202) 配置成容纳反射器 (203) ,
- [0491] -所述反射器 (203) 配置成反射和/或引导来自
- [0492] -至少一个光源 (12) 的通过
- [0493] -所述扩散器 (207) 的光,
- [0494] 其中所述灯 (201) 还包括具有至少一个连接器 (9') 的光控制单元 (10) ,该光控制单元 (10) 用于与根据第1至7点中任一点所述的光照系统 (1) 通信以及接收来自所述光照系统 (1) 的调整信息,并且该光控制单元 (10) 配置成改变至少一个光源 (12) ,使得从灯 (201) 发射的光 (8) 具有:
- [0495] -范围在2700-7000K之间的色温;
- [0496] -范围在10至1000流明之间的强度;以及
- [0497] -在色温和强度的所有的值处大于92的Ra-指数。
- [0498] 9. 根据第8点所述的灯 (201) ,其特征在于,光源 (12) 包括多个光发射器 (205) ,优选地,发光二极管或LED。
- [0499] 10. 根据第8至9点中任一点所述的灯 (1) ,其特征在于,光源 (12) 中的光发射器 (205) 基于色度分块的颜色混合而配置,该色度分块使用多个分块,单独的或者预先选择的多个分块形成以产生暖白色、中性白色或者冷白色或其组合。
- [0500] 11. 根据第8至10点中任一点所述的灯 (12) ,其特征在于,光源 (12) :
- [0501] -包括与至少一个白色光发射器组合的至少一个红色、至少一个蓝色、至少一个绿色、至少一个品蓝色、至少一个蓝绿色、至少一个黄色光发射器;或者
- [0502] -包括至少一个红色、至少一个绿色、至少一个蓝色光发射器,或者包括与至少一个蓝色和与至少一个白色光发射器组合的至少一个第一和第二红色光发射器组合的至少一个白色/黄色和荧光转换光发射器;
- [0503] 其中,所述至少一个白色光发射器包括:
- [0504] 具有2600K-3700K之间CCT的至少一个暖白色发光二极管,具有3700K-5000K之间CCT的至少一个中性白色发光二极管,以及具有5000K-10000K之间CCT的至少一个冷白色发光二极管;或者
- [0505] 至少一个白色光发射器具有2700K至7000K之间的CCT。
- [0506] 12. 根据第11点所述的灯 (201) ,其特征在于,光控制单元 (10) 配置成通过以下改变每个光发射器 (205) :
- [0507] -查找表,
- [0508] -编程函数,或者
- [0509] -所述查找表或编程函数或两者的插值。

[0510] 13. 根据第8至12点中任一点所述的灯 (201), 其特征在于, 灯 (201) 还包括至少第二连接器, 其用于利用诸如CAN的标准协议通过标准无线网络 (301)、用于与至少一个其他灯 () 通信的私有无线灯网络 (301)、或者具有诸如CAN的标准协议的有线网络通信并接收调整的信息。

[0511] 14. 一种根据第8-13点中任一点所述的至少一个灯 (201) 以及根据第1-7中任一点所述的至少一个光照系统 (1) 的套件。

[0512] 15. 一种灯 (300) 的网络, 其包括根据第1-6点中任一点所述的多个灯 (201) 以及根据第1-X中任一点所述的至少一个光照系统 (1), 其特征在于, 所述灯 (201) 和至少一个光照系统 (1) 配置在区 (A,B,……) 中, 每个区 (A,B,……) 由至少一个灯 (201) 和至少一个光照系统 (1) 控制或者调整。

[0513] 16. 一种使用根据第8-13点中任一项所述的至少一个灯 (201) 以及根据第1-7点中任一点所述的至少一个光照系统 (1) 启动哺乳动物 (70) 的昼夜节律状态或安康状态的改变的方法, 该方法包括:

[0514] -测量哺乳动物 (70) 的光环境 (71, 8, 13) 的强度和色度并提供测量作为光数据 (83),

[0515] -收集、存储和处理测量的光数据并制定其操作信息 (77),

[0516] -生成输出信号 (4) 以启动哺乳动物 (70) 环境的改变。

[0517] 17. 根据第16点所述的方法, 还包括:

[0518] -检索或存储关于哺乳动物 (70) 昼夜节律状态或安康状态的数据并制定其状态信息 (76),

[0519] -在基于比较产生输出 (4) 之前, 比较操作信息 (77) 和状态信息 (76)。

[0520] 18. 根据第16或17点所述的方法, 还包括:

[0521] -改变至少一个光源 (12) 的亮度或色度, 该至少一个光源 (12) 存在于哺乳动物 (70) 的环境 (71) 中, 从而生成输出信号 (4) 以启动哺乳动物 (70) 环境 (71) 光条件 (13) 的改变。

[0522] 部分术语列表

[0523] 1000 光照系统

[0524] 1002 时间检测器或单元

[0525] 1004 用户接口

[0526] 1006 计算单元

[0527] 1008 灯

[0528] 1010 当前时间

[0529] 1012 类型参数

[0530] 1014 性别参数

[0531] 1016 年龄参数

[0532] 1018 第一函数

[0533] 1020 第二函数

[0534] 1022 输出控制参数

[0535] 1024 第一峰值

[0536]	1026	第一最大值
[0537]	1027	一天中的第一时间
[0538]	1028	第一半峰全宽
[0539]	1030	第二峰值
[0540]	1032	第二最大值
[0541]	1033	一天中的第二时间
[0542]	1034	第二半峰全宽
[0543]	1035	第一基函数 $T_0(t)$
[0544]	1036	第一类型男人
[0545]	1038	第一类型女人
[0546]	1040	第二类型男人
[0547]	1042	第二类型女人
[0548]	1044	第一范围的本地时间
[0549]	1045	色温基础水平
[0550]	1046	第一沉陷
[0551]	1048	第一最小值
[0552]	1049	一天中的第三时间
[0553]	1050	第五峰值
[0554]	1052	第五最大值
[0555]	1053	一天中的第七时间
[0556]	1054	第五半峰全宽
[0557]	1056	第三峰值
[0558]	1058	第三最大值
[0559]	1059	一天中的第四时间
[0560]	1060	第三半峰全宽
[0561]	1062	第四峰值
[0562]	1064	第四最大值
[0563]	1065	一天中的第五时间
[0564]	1066	第四半峰全宽
[0565]	1068	第二沉陷
[0566]	1070	第二最小值
[0567]	1071	一天中的第六时间
[0568]	1072	第四基函数 $I_0(t)$
[0569]	1074	30岁
[0570]	1076	60岁
[0571]	1078	强度基础水平
[0572]	1080	第二和第三范围的本地时间
[0573]	1082	第五基函数 $c_{\text{年龄}}(z)$

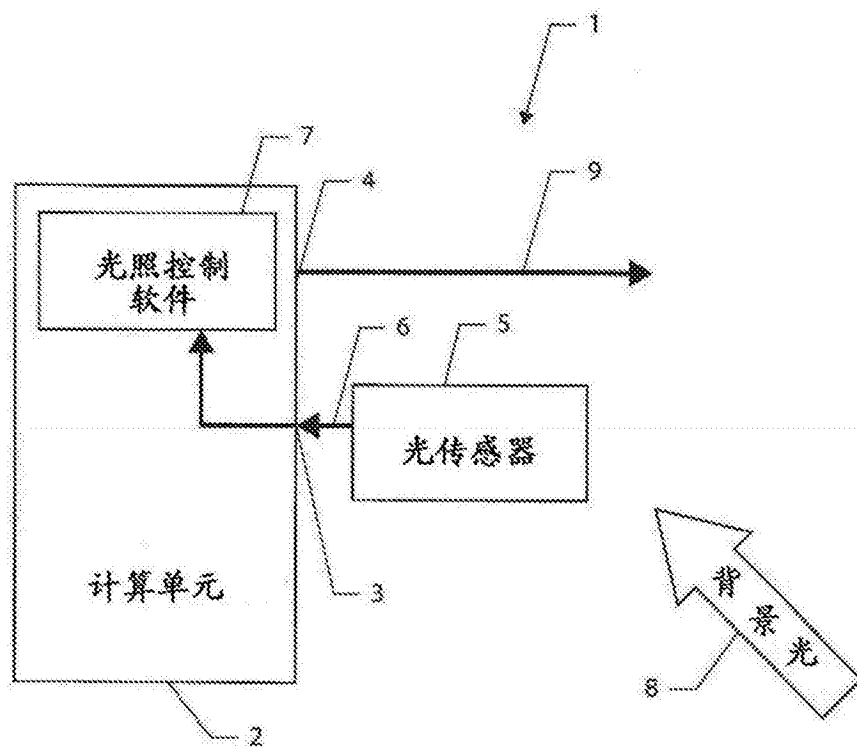


图1

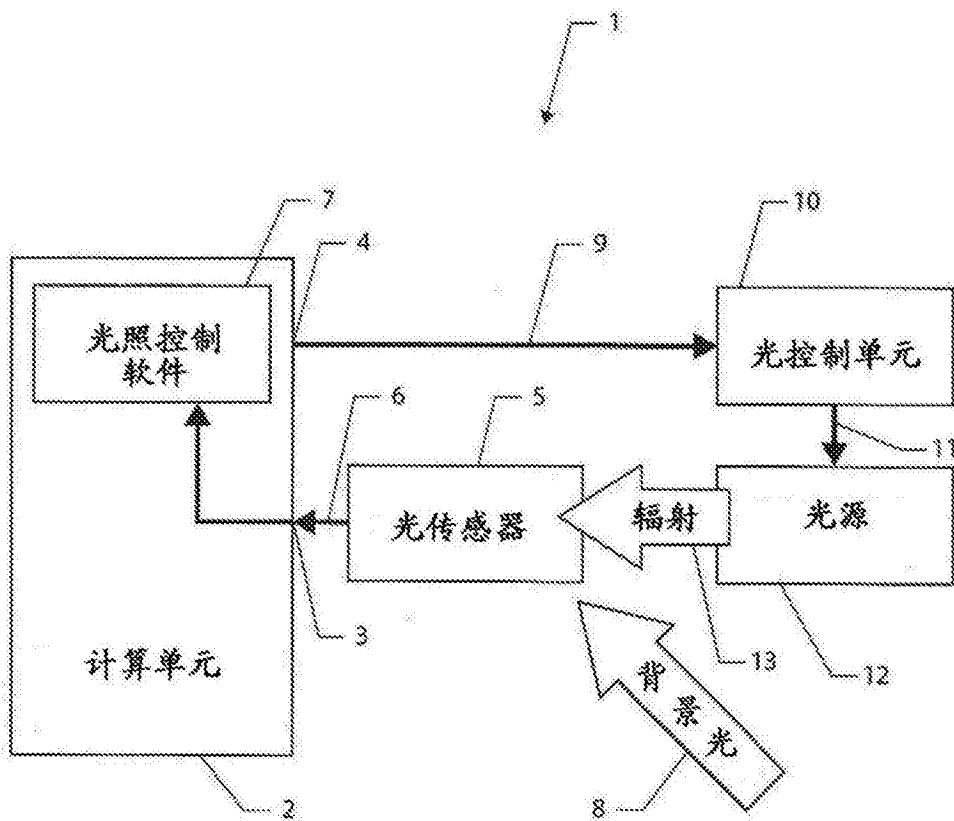


图2

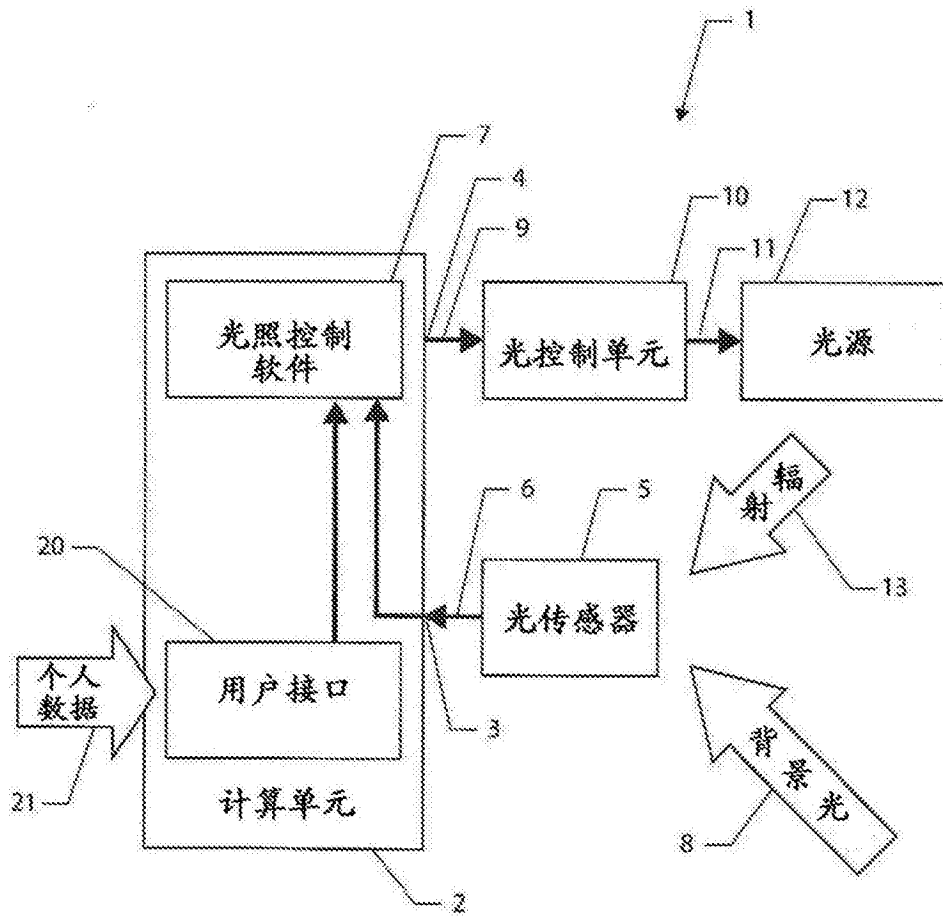


图3

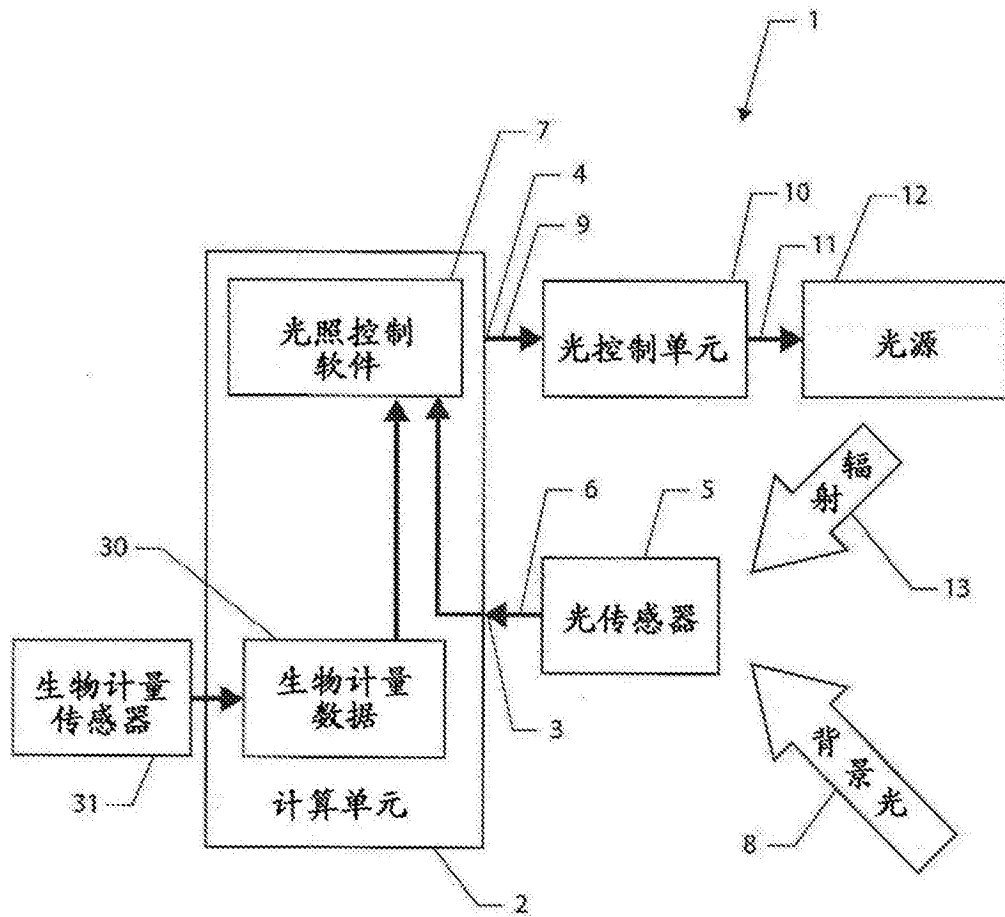


图4

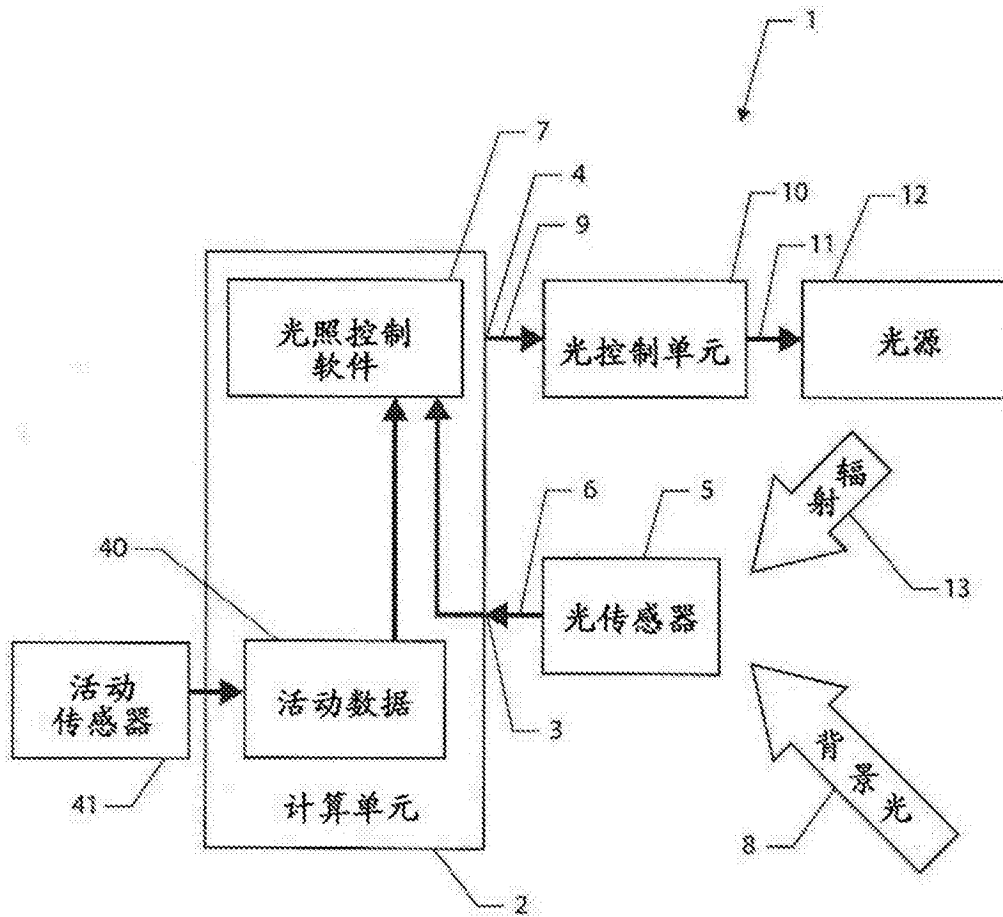


图5

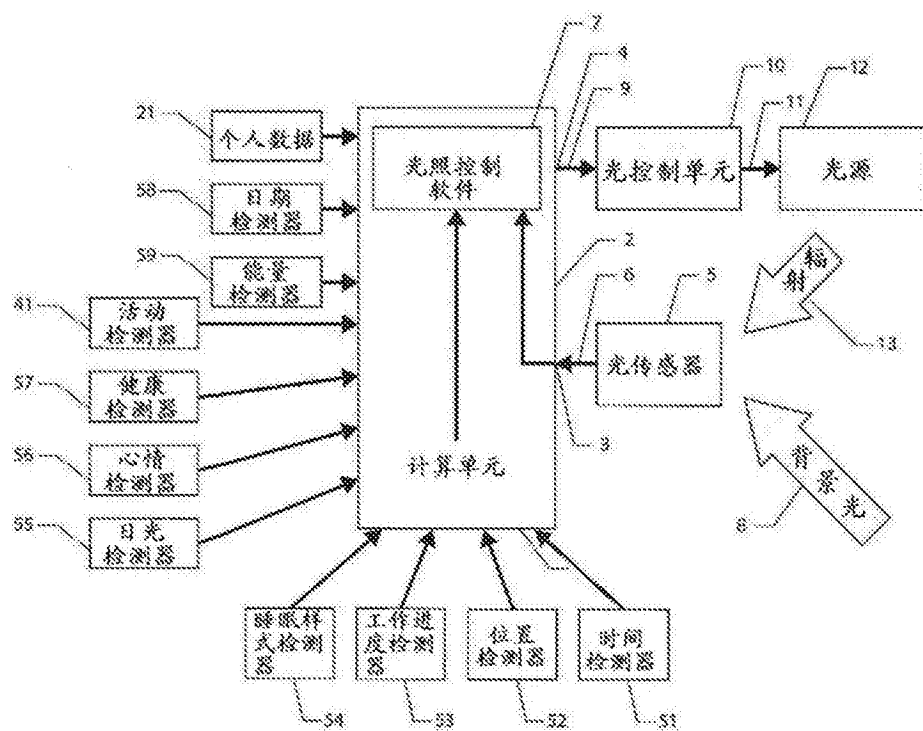


图6

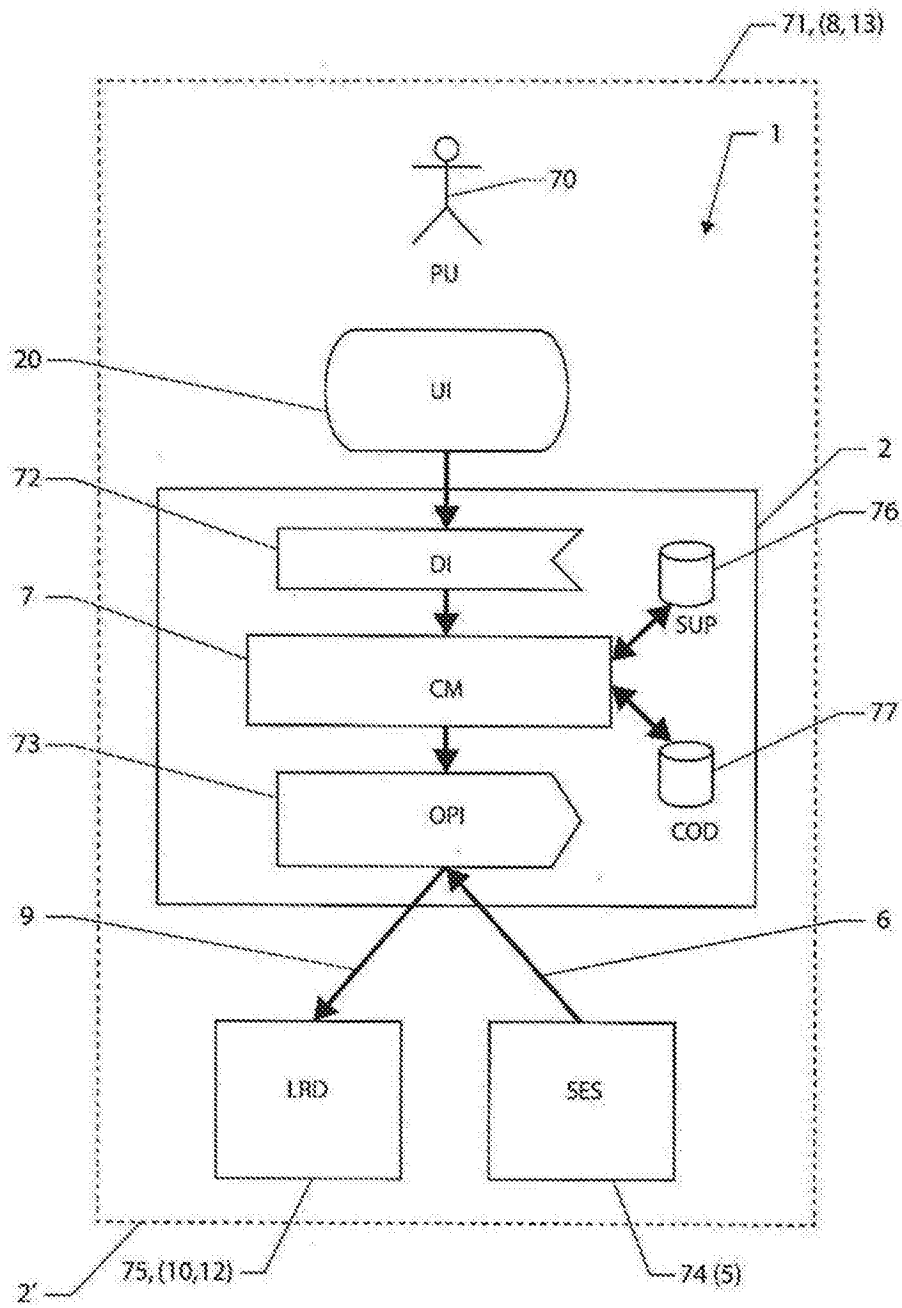


图7

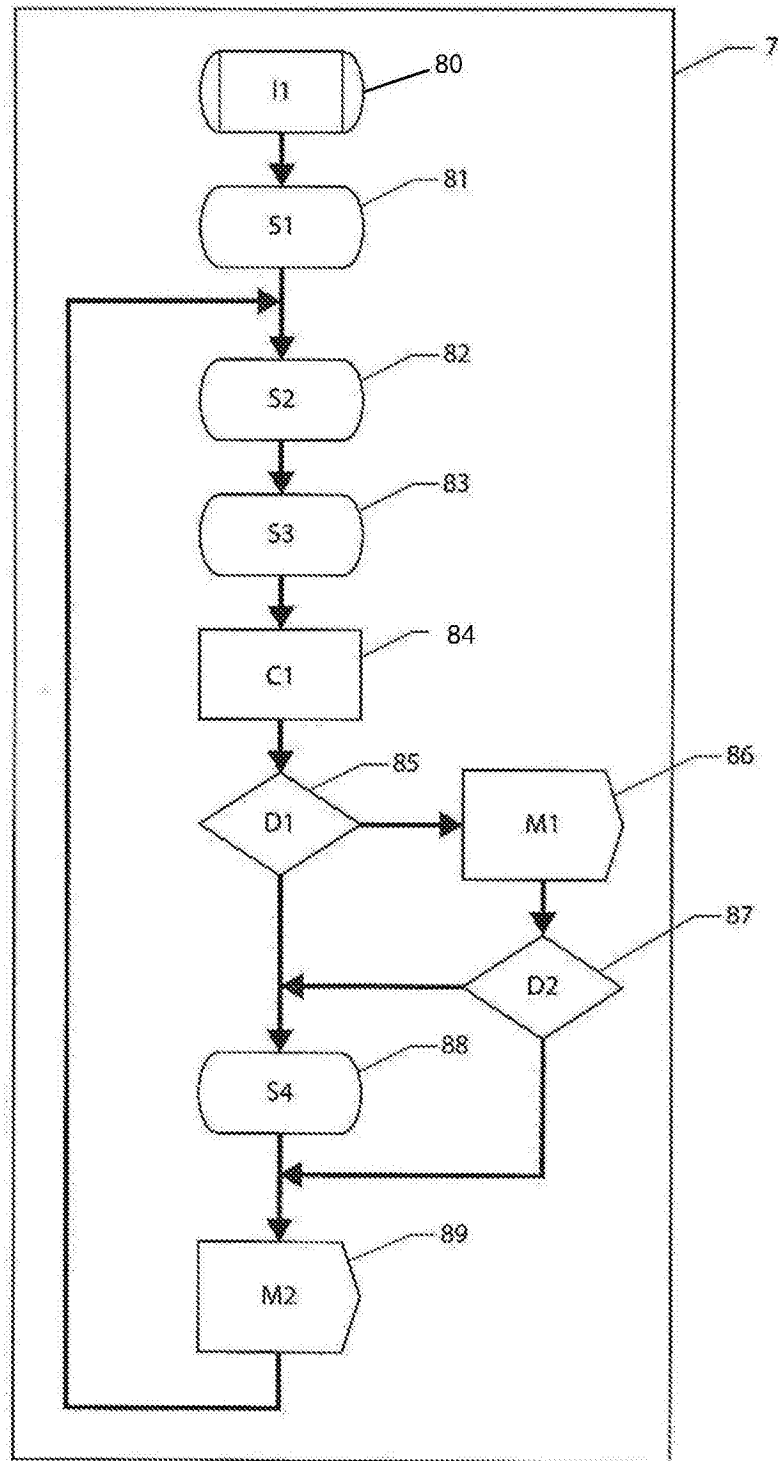


图8

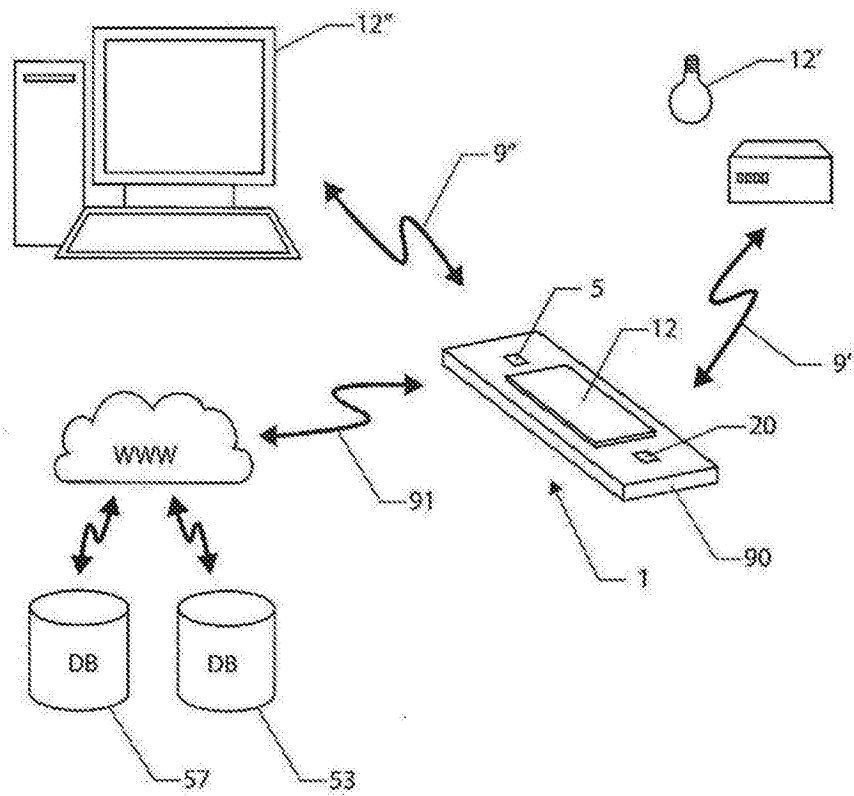


图9

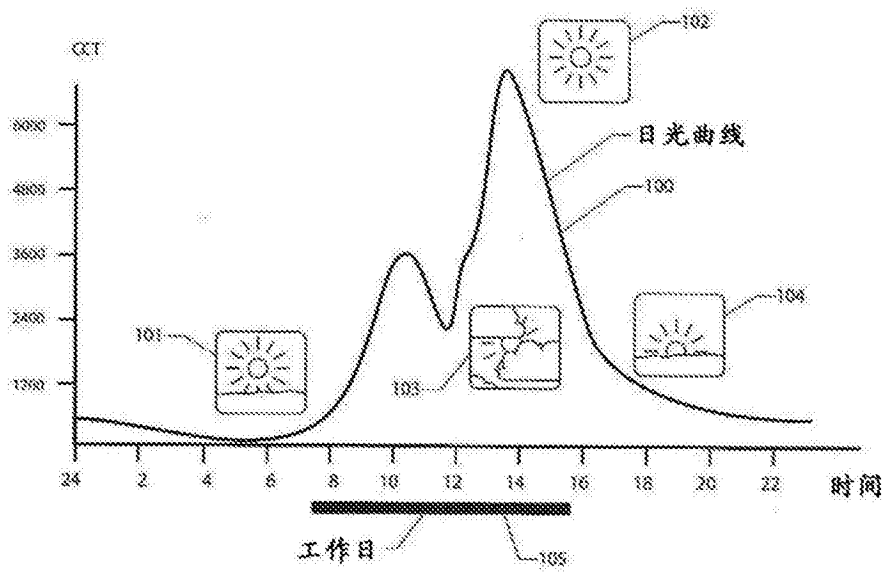


图10

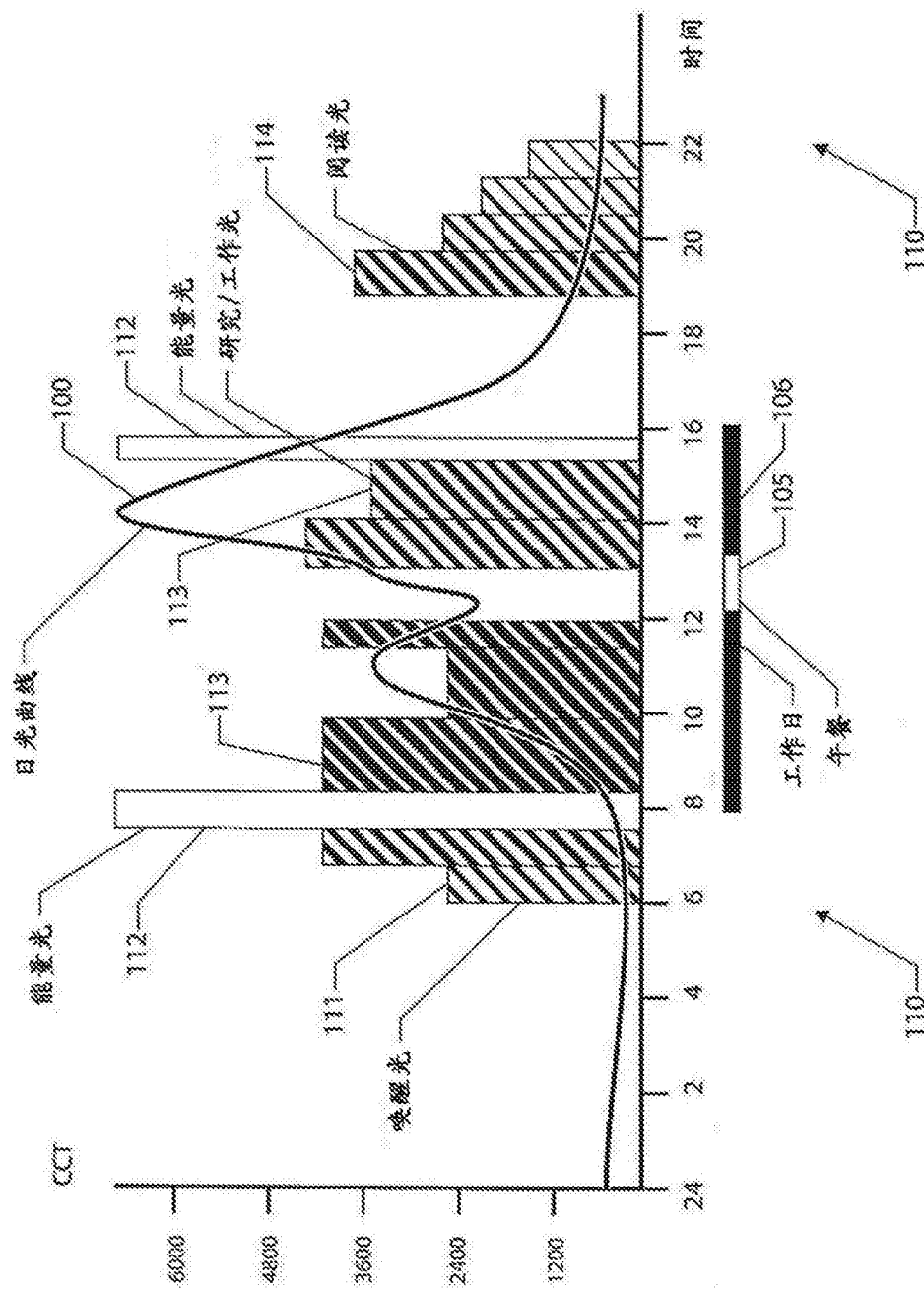


图11

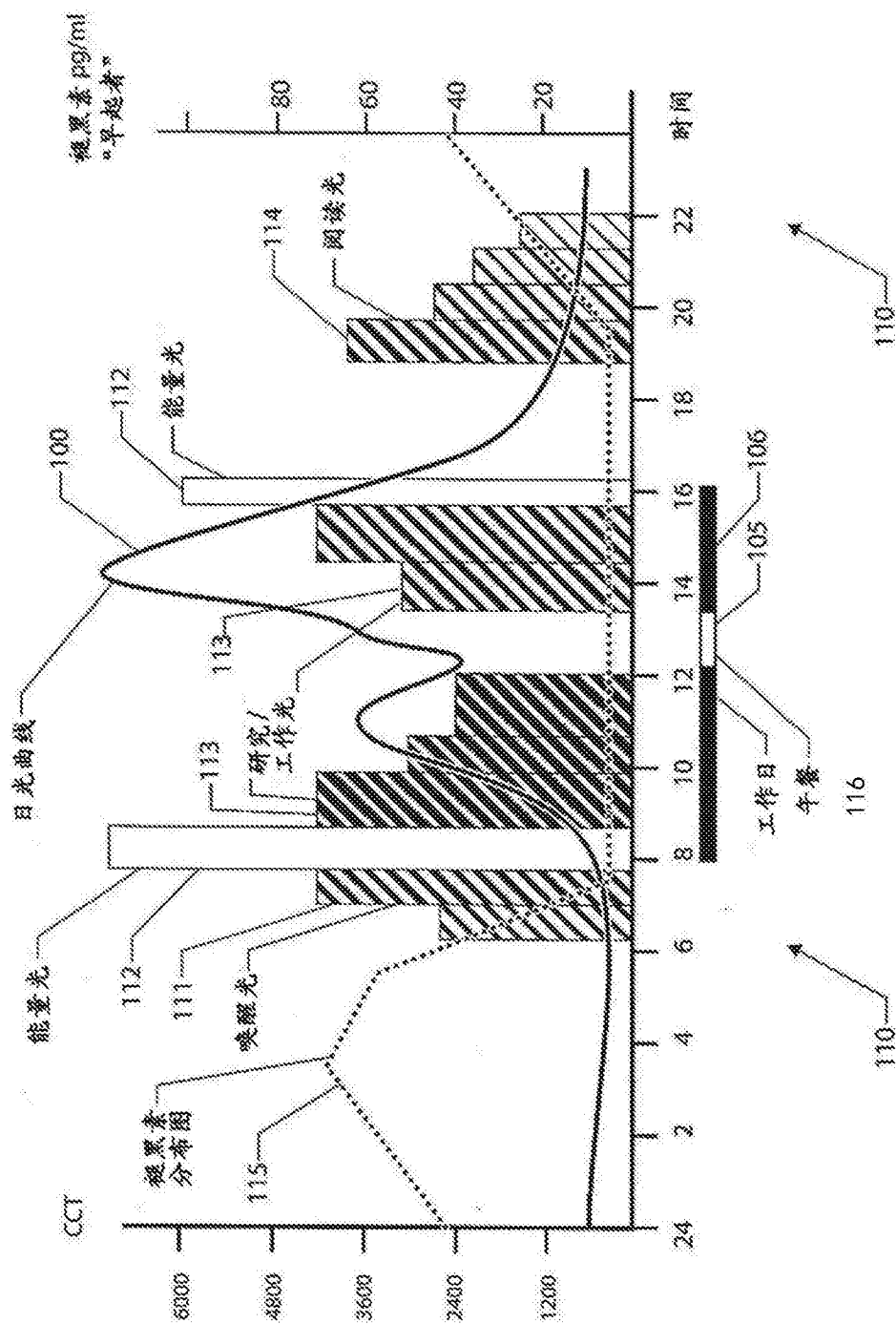


图12

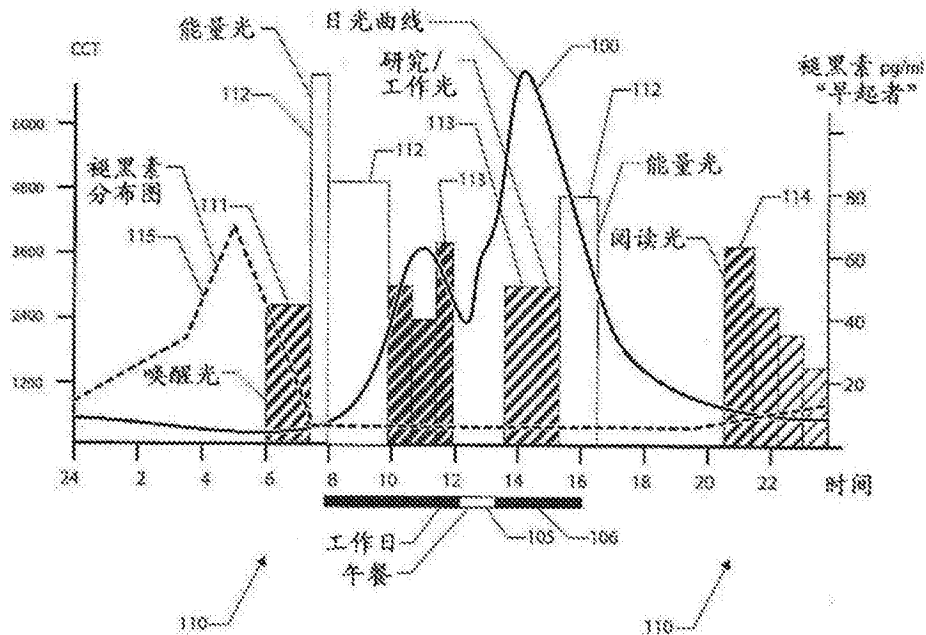


图13

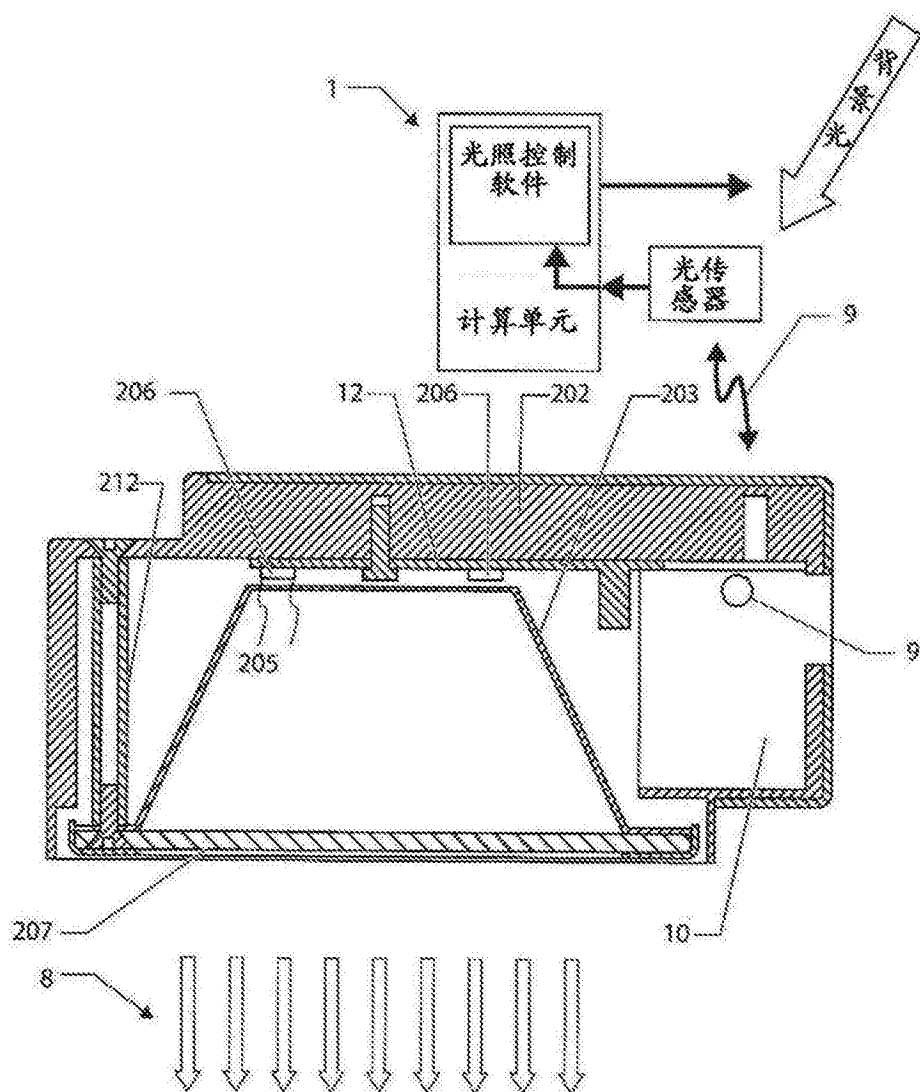


图14

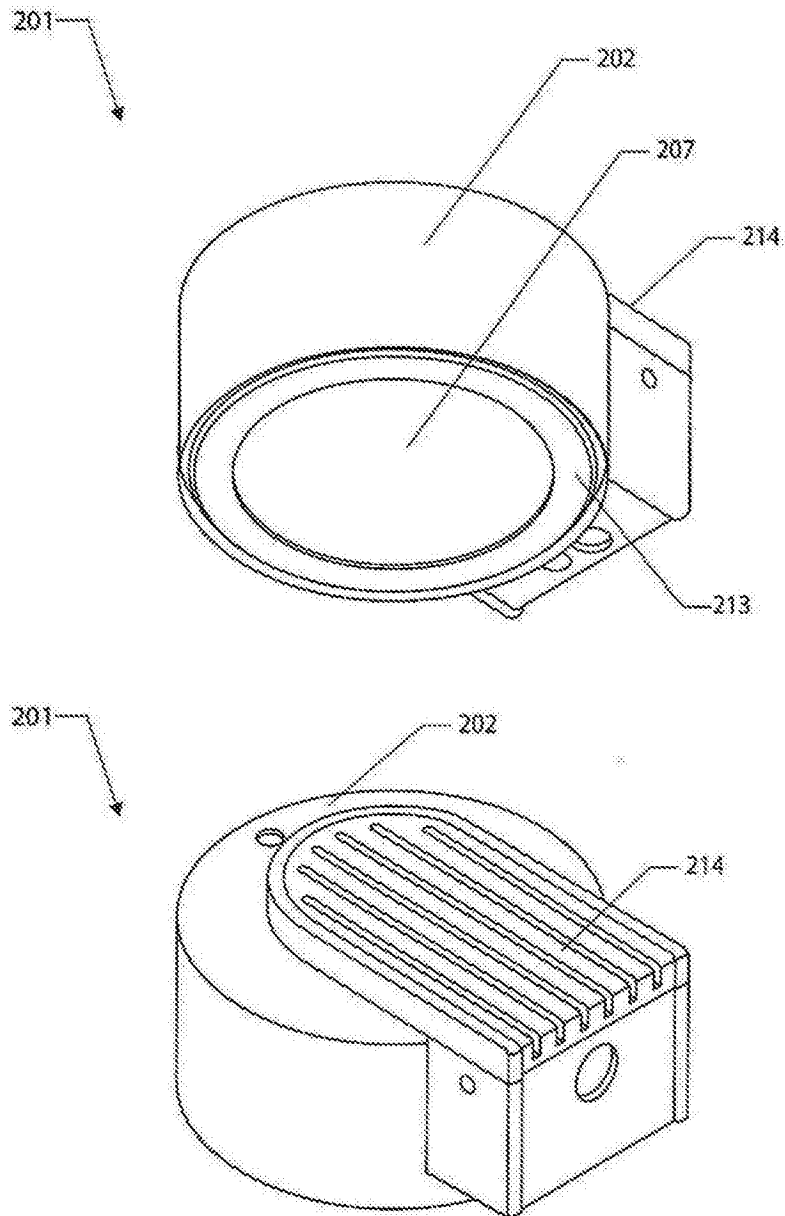


图15

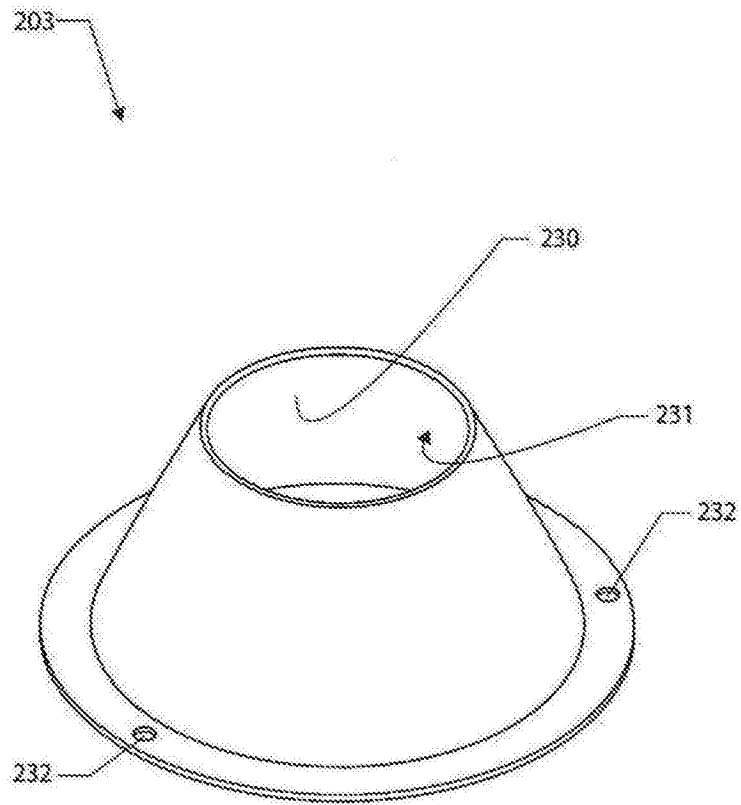


图16

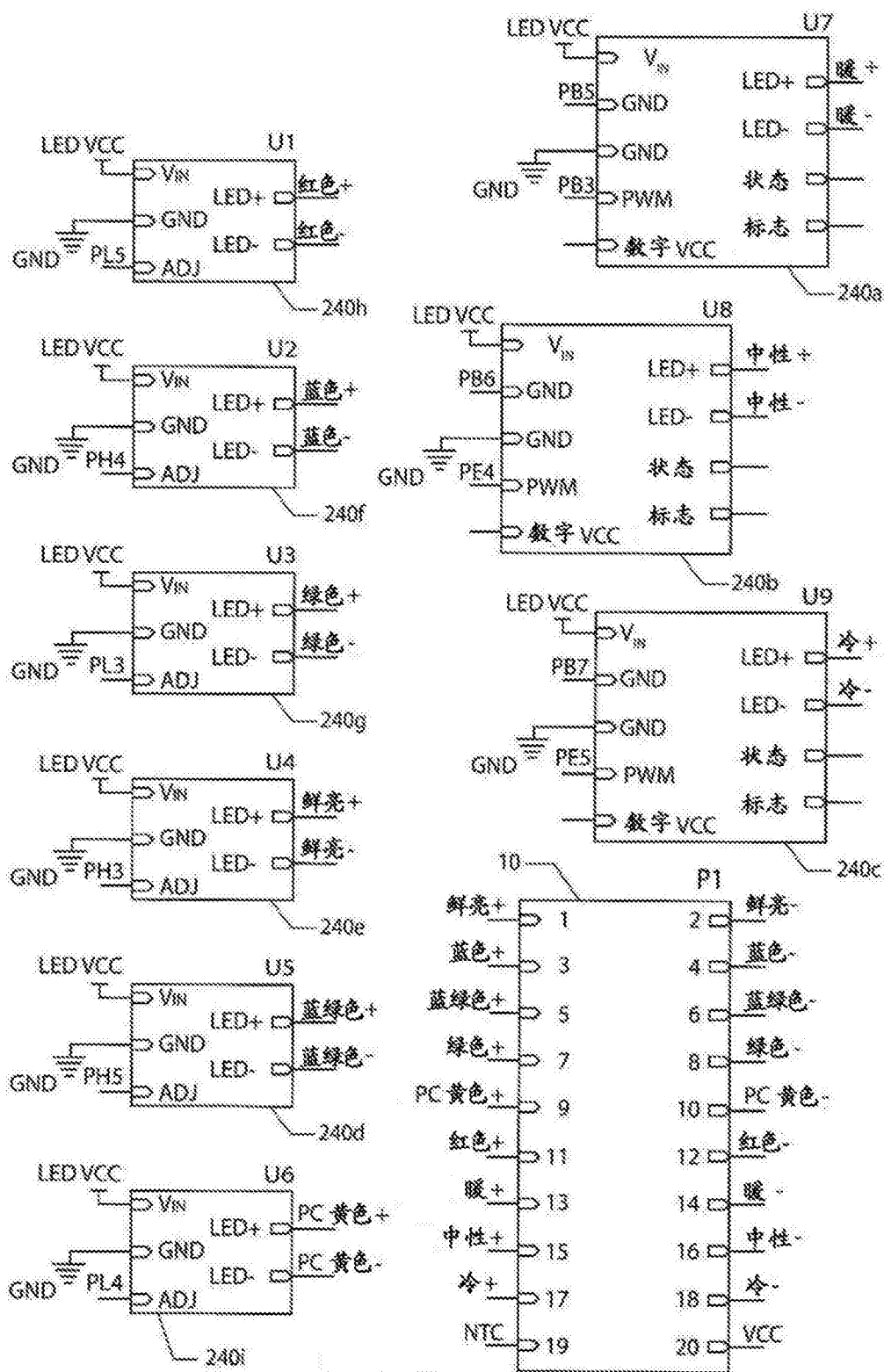


图17

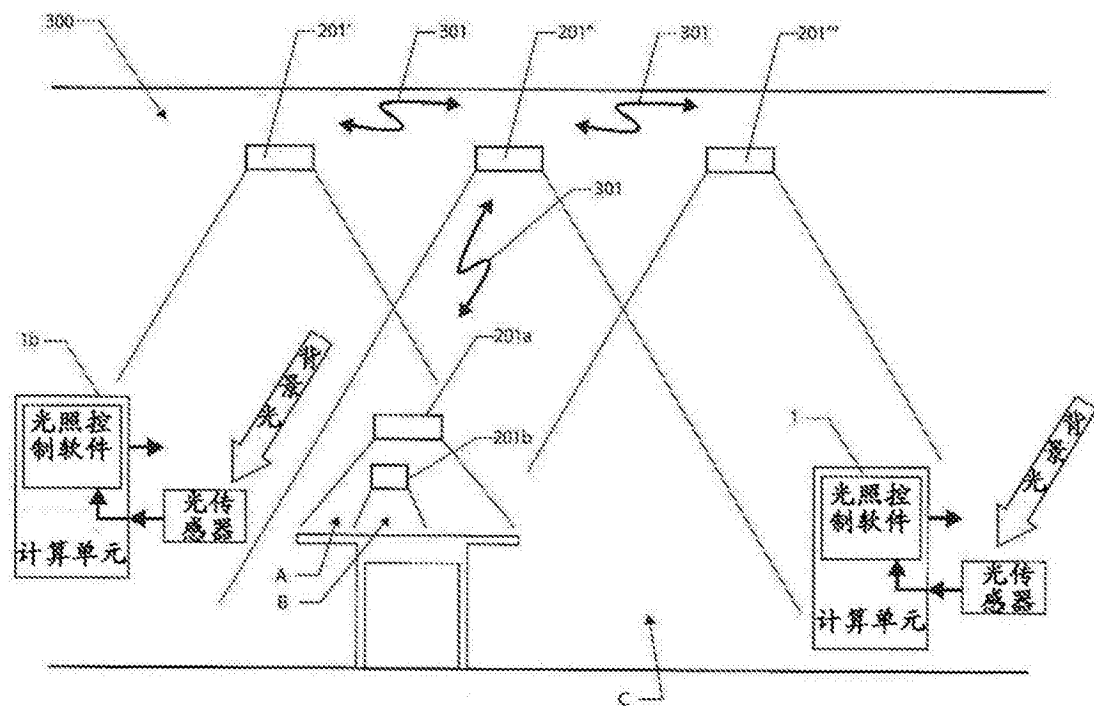


图18

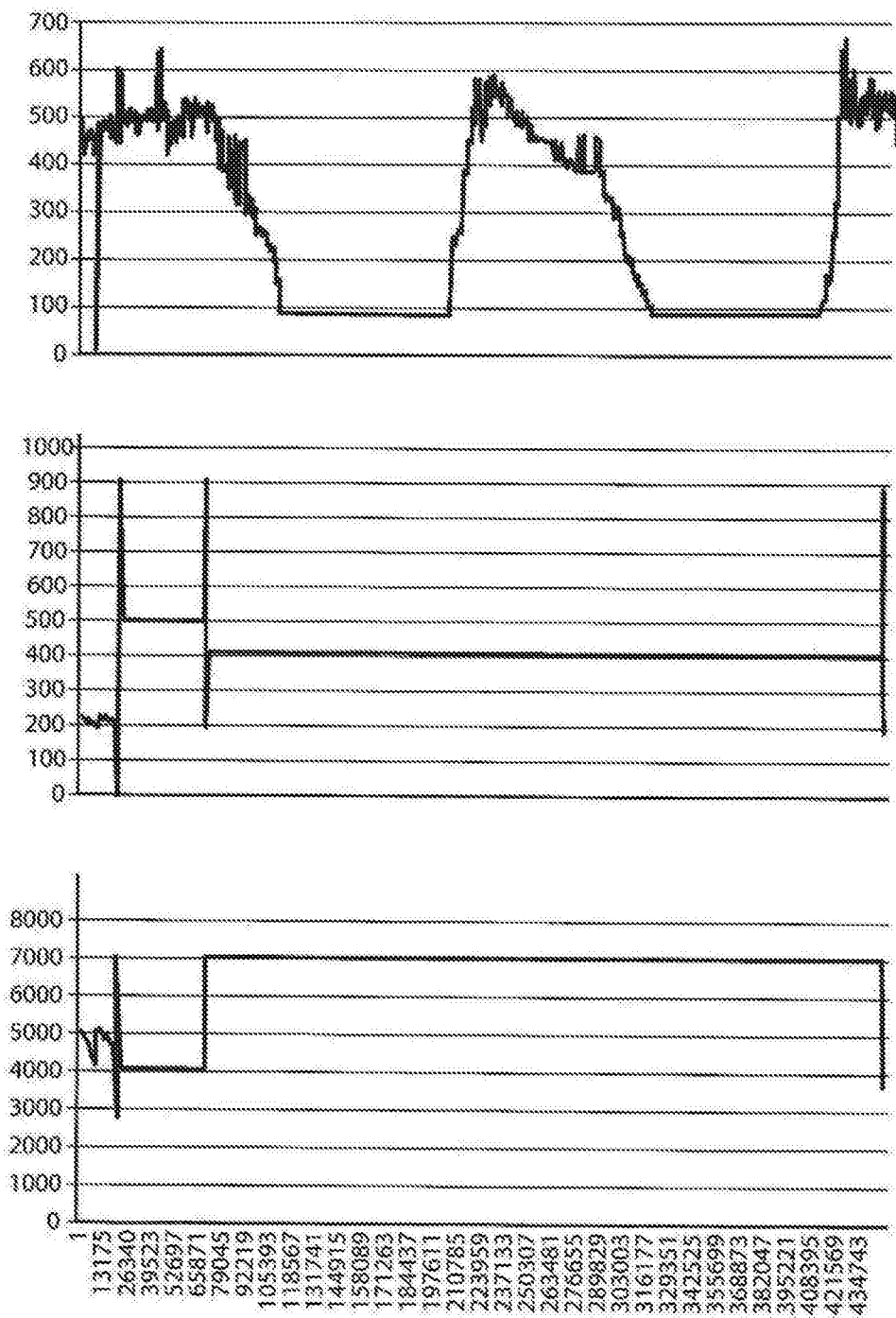


图19

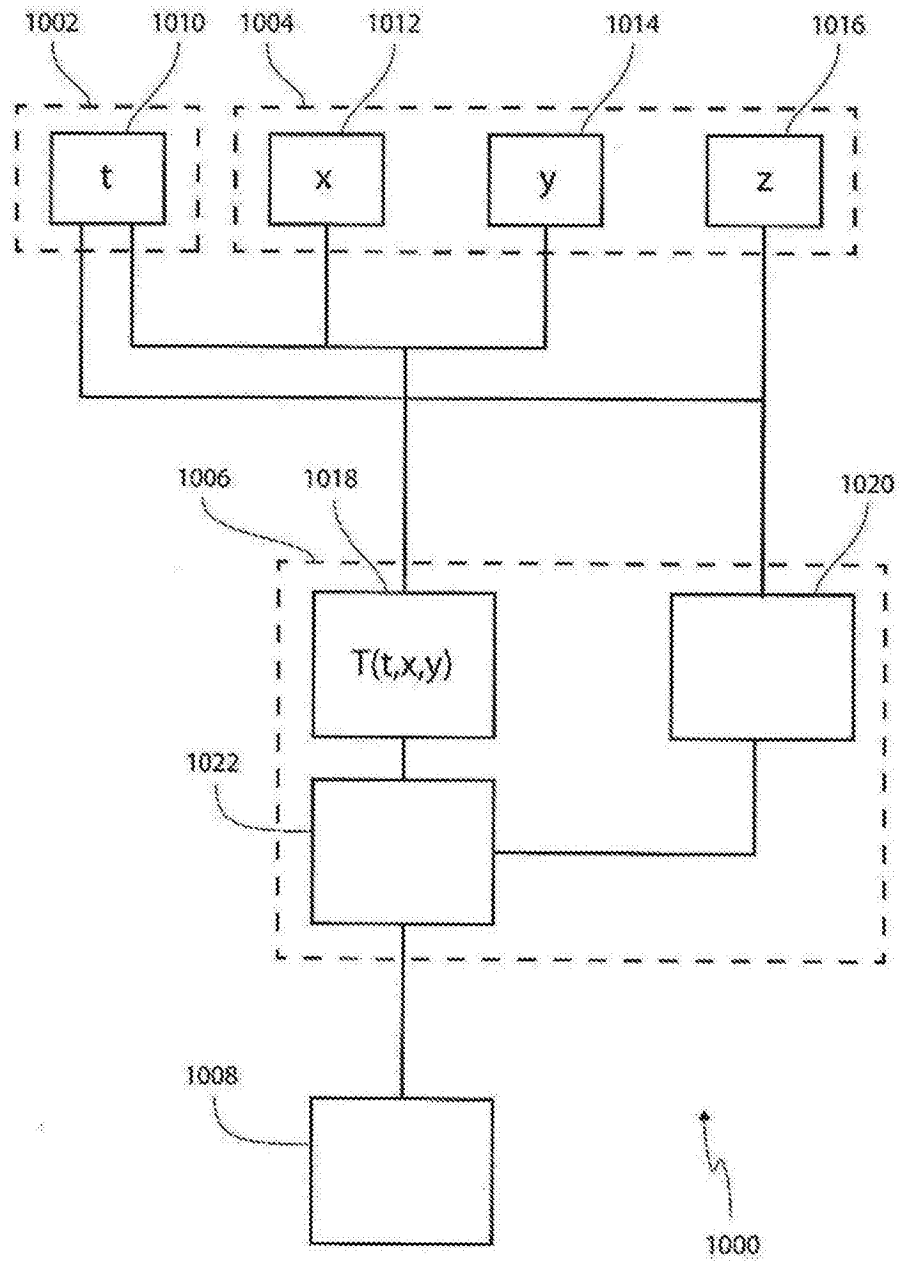


图20

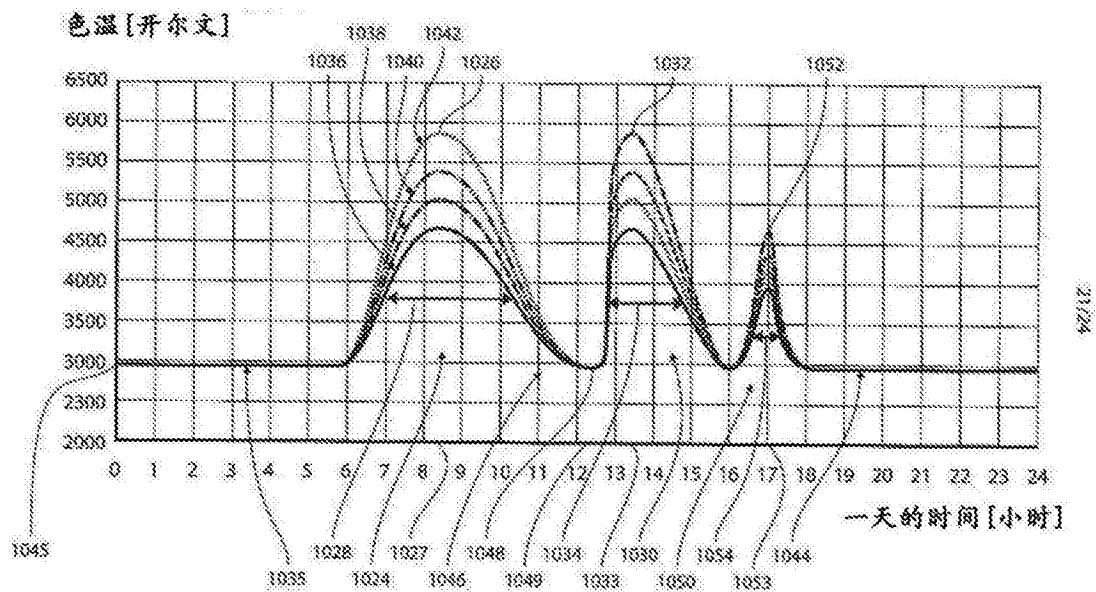


图21A

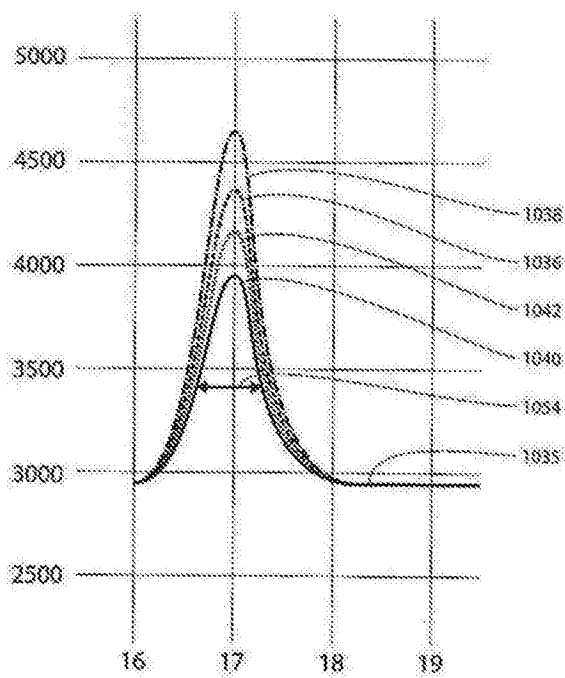


图21B

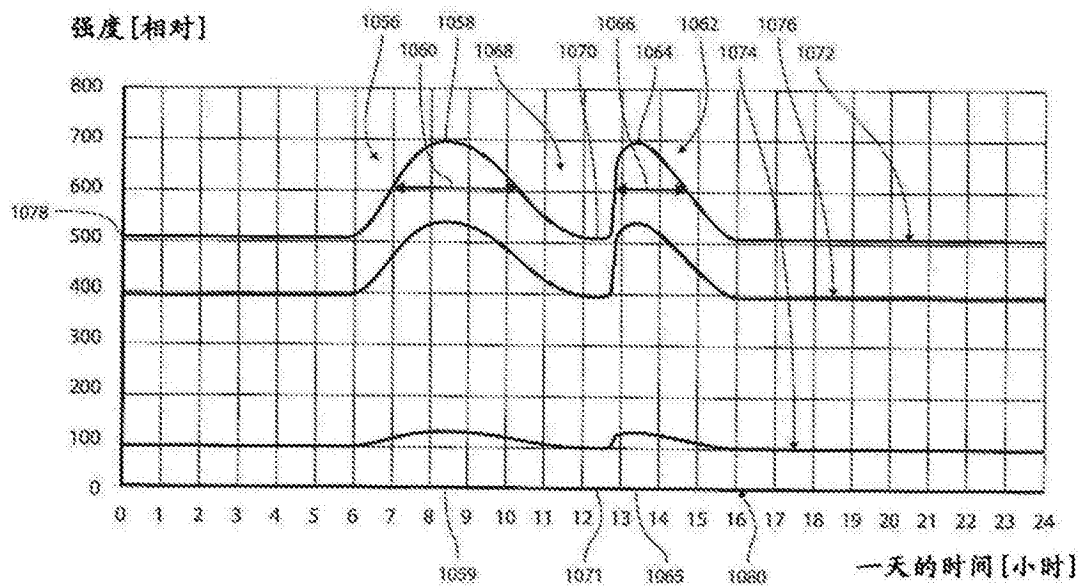


图22

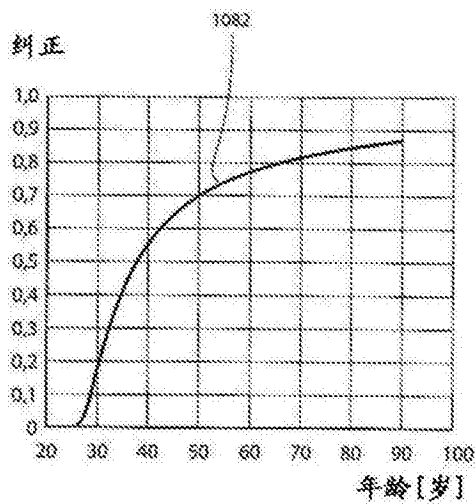


图23