



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102470252 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201080029722. X

代理人 汪扬 刘鹏

(22) 申请日 2010. 06. 24

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61N 5/06(2006. 01)

09164173. 8 2009. 06. 30 EP

(56) 对比文件

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

US 5824023 A, 1998. 10. 20,

2011. 12. 30

US 5824023 A, 1998. 10. 20,

(86) PCT国际申请的申请数据

EP 1430850 A3, 2004. 06. 23,

PCT/IB2010/052895 2010. 06. 24

US 2003114902 A1, 2003. 06. 19,

(87) PCT国际申请的公布数据

WO 2008058713 A1, 2008. 05. 22,

W02011/001344 EN 2011. 01. 06

US 7311722 B2, 2007. 12. 25,

审查员 郑佩

(73) 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 G. 瓦格纳尔卡西奥拉 G.M. 卡隆

I.E. 阿什当 D.G. 洛夫兰

A.P. 莫夫斯-范罗苏姆 C. 穆特

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

72001

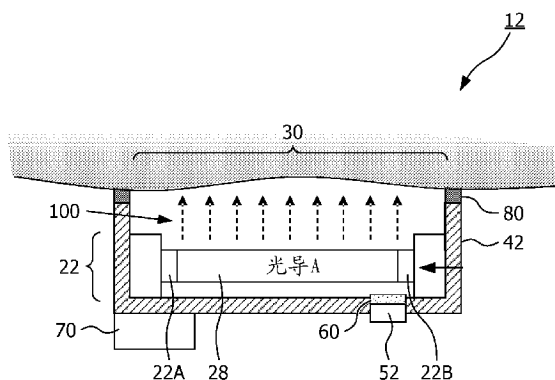
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

光治疗系统

(57) 摘要

本发明涉及一种光治疗系统(10, 12)。该光治疗系统包括光源(20, 22), 该光源(20, 22)发射用于照射人或动物体(30)的一部分以用于光治疗的光(100)。该光治疗系统还包括外壳(40, 42), 该外壳用于向人或动物体的该部分发射光且用于至少部分地覆盖人或动物体的受照射部分使之不在视野之内。该外壳还包括用于使光从外壳的内部部分远离外壳发射的窗口(50, 52, 54, 56)。根据本发明的光治疗系统的效果在于, 外壳中的窗口可以用作光治疗系统是否良好操作和/或运行的指示器。此外, 例如窗口上的发光材料的存在可以用作例如紫外光的指示器, 因为紫外光的一部分可以被该发光材料转换成可见光。



1. 一种光治疗系统(10,12),包括:光源(20,22),朝向人或动物体(30)的一部分发射用于照射人或动物体(30)的该部分以用于光治疗的光(100);光转换装置(60,62),被配置用于将入射到光转换装置(60,62)上的用于光治疗的光转换为较长波长的可见光;外壳(40,42),用于至少部分地覆盖人或动物体(30)的受照射部分使之不在视野之内,该外壳(40,42)包括朝向人或动物体(30)的该部分的光发射窗口(24)并进一步包括用于使光从外壳(40,42)的内部部分远离外壳(40,42)发射的另一指示器窗口(50,52,54,56),其中与由光治疗系统(10,12)向人或动物体(30)的该部分发射的光相比,经由所述另一窗口(50,52,54,56)发射的光包括不同波长的光,用于指示所述光治疗系统是否正在工作和/或是否功能正常,所述不同波长的光包括被所述光转换装置(60,62)转换后的可见光,其中所述光转换装置存在于外壳内或者被指示器窗口包括。

2. 如权利要求1所述的光治疗系统(10,12),其中光转换装置(60)配置成用于吸收紫外光且用于将所吸收紫外光的一部分转换成可见光。

3. 如权利要求1所述的光治疗系统(10,12),其中光治疗系统(10,12)包括控制电路(70),该控制电路(70)配置成用于控制光源(20,22),该光源用于以脉冲模式操作向人或动物体(30)的该部分发射光(100),该脉冲模式操作包括空载时间,在该空载时间期间,光治疗系统(10,12)不向人或动物体(30)的该部分发射光(100)。

4. 如权利要求3所述的光治疗系统(10,12),其中控制电路(70)配置成用于控制脉冲模式操作的频率和/或空载时间,该频率和/或空载时间选择为在仍然提供有效光治疗的同时被人肉眼感觉为人或动物体(30)的该部分的基本连续的照射。

5. 如权利要求3所述的光治疗系统(10,12),其中所述指示器窗口(54)包括由控制电路(70)控制的另一光源(58),该另一光源(58)用于至少在空载时间的一部分期间发射光,在该空载时间期间,光治疗系统(10,12)不向人或动物体(30)的该部分发射光(100)。

6. 如权利要求3所述的光治疗系统(10,12),包括光转换装置(60),其中光转换装置(60)包括发光材料(60),该发光材料(60)包括衰减时间,该衰减时间配置成用于减小光治疗系统(10,12)的空载时间,以用于产生被人肉眼感觉为连续光发射的来自所述指示器窗口(54)的光发射。

7. 如权利要求1所述的光治疗系统(10,12),其中外壳(40,42)包括弹性材料(80),该弹性材料(80)用于接触人或动物体且防止光(100)从外壳(40,42)泄露。

8. 如权利要求7所述的光治疗系统(10,12),其中所述指示器窗口(56)布置在弹性材料(80)中。

9. 如权利要求1所述的光治疗系统(10,12),其中光源(20,22)包括第一光发射器(20A,20C,22A)和第二光发射器(20B,22B),与从第二光发射器(20B,22B)发射的光相比,第一光发射器(20A,20C,22A)发射包括不同光谱的光。

10. 如权利要求9所述的光治疗系统(10,12),包括控制电路(70),该控制电路(70)用于控制以脉冲模式操作向人或动物体(30)的一部分发射光的光源(20,22),其中该控制电路(70)配置成用于控制第一光发射器(20A,20C,22A)以在第一脉冲操作模式发射光,以及用于控制第二光发射器(20B,22B)以在不同于第一脉冲操作模式的第二脉冲操作模式发射光。

11. 如权利要求9所述的光治疗系统(10,12),其中:

第一光发射器(20A, 20C, 22A)发射紫外光且第二光发射器(20B, 22B)发射可见光, 或  
第一光发射器(20A, 20C, 22A)发射紫外光且第二光发射器(20B, 22B)发射红外光, 或  
第一光发射器(20A, 20C, 22A)发射可见光且第二光发射器(20B, 22B)发射红外光, 或  
第一光发射器(20A, 20C, 22A)发射包括第一波长的光的紫外光, 且第二光发射器  
(20B, 22B)发射包括第二波长的光的紫外光, 或

第一光发射器(20A, 20C, 22A)发射可见光, 且第二光发射器(20B, 22B)发射可见光。

12. 如权利要求 1 所述的光治疗系统(10, 12), 其中:

光治疗系统(10, 12)包括用于按摩人或动物体(30)的该部分的按摩装置。

13. 如权利要求 1 所述的光治疗系统(10, 12), 其中:

光治疗系统(10, 12)包括用于向人或动物体(30)的该部分分配物质的分配装置。

## 光治疗系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及光治疗(treatment)系统。

### 背景技术

[0002] 光治疗系统本身是已知的。它们尤其用在提供针对美容和医学应用的皮肤治疗的皮肤治疗系统中。医学光治疗例如包括使用例如用于牛皮癣治疗的紫外光辐射的光治疗,并且包括例如用于皮肤癌治疗的例如与光敏剂组合的红光或蓝光治疗。美容光治疗例如包括例如使用红外光和琥珀色光混合的嫩肤(skin rejuvenation)。这种嫩肤过程例如在美国专利 US 6,663,659 中描述。

[0003] 用于通过光照射的皮肤治疗的另一系统从 WO 2008/058713 获知。在这种用于照射皮肤区域的皮肤治疗设备中,皮肤治疗设备具有用于将皮肤治疗设备无泄漏地放置在皮肤上的弹性至少部分中空环结构。在另一实施例中,皮肤治疗设备具有手柄部分,该手柄部分包括能够发射电磁辐射的辐射源和具有用于将皮肤治疗设备无泄漏地放置在皮肤上的弹性至少部分中空环结构的可拆卸安装附件。

[0004] 这种已知光治疗设备中的趋势在于,它们设计为利用电池操作,使得光治疗设备的操作员可以自由地使用光治疗设备,而在使用中不受向光治疗设备提供功率或光的布线的限制。对于利用电池操作的设备,设备所需的功率典型地总是太高。

### 发明内容

[0005] 因此本发明的一个目的是提供一种具有减小的功率使用的光治疗设备。

[0006] 根据本发明的第一方面,该目的使用如权利要求 1 所述的光治疗系统实现。

[0007] 根据本发明第一方面的光治疗系统包括包括光源,该光源发射用于照射人或动物体的一部分以用于光治疗的光,该光治疗系统包括外壳,该外壳用于向人或动物体的该部分发射光,且用于至少部分地覆盖人或动物体的受照射部分使之不在视野之内,该外壳包括用于使光从外壳的内部部分远离外壳发射的窗口。

[0008] 外壳和人或动物体之间的边缘(光可以经由该边缘从外壳泄露)不被视为用于允许光从外壳的内部部分远离外壳发射的窗口,因为外壳和人或动物体之间的这种边缘不是外壳的一部分。光的这种不受控的泄露通常是不希望的且优选地被避免,这是因为泄露光的强度难以控制,这可能对于光治疗系统的工作人员是危险的,且对于光治疗系统的工作人员是令人讨厌的。此外,用于照射人或动物体的该部分的光的波长对于人可能有害,因此将避免从人或动物体与光治疗系统的外壳之间边缘的光泄露。

[0009] 光源发射的用于光治疗的光可以包括人肉眼可见的光和/或可以包括诸如红外光和/或紫外光的人肉眼不可见的光。光源还可以配置成用于发射具有相对宽的发射光谱的光,该相对宽的发射光谱可以包括预定范围上的基本连续的光谱,或可以包括预定范围上的不连续光谱。这种不连续光谱可以包括光源内的各个光发射器的多个发射峰。这种各个光发射器例如可以发射具有相对窄的光谱峰的中心波长附近的光。发射相对窄光谱峰的

光发射器例如包括诸如发光二极管、激光二极管和 / 或有机发光二极管之类的半导体光发射器。发射相对宽和基本连续光谱的光发射器可以包括发射相对宽光谱的所有类型的灯。光发射器的发射光谱例如可以经由使用的发光材料(luminescent material)而增强。

[0010] 根据本发明的光治疗系统的效果在于,外壳中的窗口可以用作光治疗系统是否良好操作和 / 或运行的指示器。使用窗口作为光治疗系统的操作或运行的指示器具有这样的益处:不需要附加的光源和 / 或电子电路来指示光治疗系统是否操作。尤其是,当使用利用电池操作的光治疗系统时,光治疗系统整体的功率需求决定了电池充电之间的操作时间(在此期间光治疗系统可以操作)。附加光源和 / 或电子电路则将减小电池充电之间的操作时间,这将不是优选的。

[0011] 根据本发明的光治疗系统的另一益处在于,它是更加成本有效的,这是因为不需要附加光源和 / 或电子电路的附加成本。因为光治疗系统可以是消费者例如在家中可以使用以进行光治疗的消费系统,光治疗系统的成本是重要的竞争性优势。此外,消费者市场可能需要的大量光治疗系统可能使得即使微小的成本减小对光治疗系统的生产者来讲将是有益的。

[0012] 在光治疗系统的一个实施例中,与光治疗系统向人或动物体的一部分发射的光相比,经由窗口发射的光包括不同波长的光。这例如可以源于存在于外壳内的光转换装置,其用于将向人或动物体发射的光的至少一部分转换成不同波长的光。

[0013] 因此,在光治疗系统的一个实施例中,在外壳内存在光转换装置,该光转换装置配置为用于将入射到转换装置的光转换成较长波长的光。光转换装置可以是光治疗的一部分,其中例如软膏、药膏或乳液(cream)可以施加到人或动物体的该部分,例如以改善对光治疗系统发射的光的吸收和 / 或产生光增强或光引起的化学反应,这对于光治疗疗法是需要或有益的。在这种软膏、药膏或乳液中,可以存在或添加该光转换装置以将光治疗系统发射且入射在软膏、药膏或乳液上的光的一部分转换成具有不同波长的光。备选地,光转换装置可以应用于光治疗系统的外壳的壁。

[0014] 在光治疗系统的一个实施例中,窗口包括用于将入射到发光材料上的光转换成较长波长的光的光转换装置。当使用外壳中的窗口作为指示器以提供关于光治疗系统的工作的信息时,常常需要这种指示器发射特定颜色例如红色的光。皮肤治疗可能使用完全不同颜色的光、例如使用基本蓝色的光或甚至是对人眼不可见的辐射来完成。简单滤波该光从而仅透射该光的所需成分可能失效,这是因为用于治疗的光可能不包括所需的颜色成分。在这种情形中,窗口上或在窗口内实施的发光材料的薄层可能足以将人或动物体的一部分上的用于光治疗的光转换成较长波长的光,例如转换成红光。这样,产生红色指示器窗口,其通过将向人或动物体的一部分发射且入射到窗口的光的至少一部分转换成较长波长的光、例如红色的光,在光治疗系统处于操作时发射红光。当然,可以使用任意颜色来向用户提供关于光治疗系统的工作的信息。

[0015] 在光治疗系统的一个实施例中,光转换装置配置成用于吸收紫外光且用于将所吸收紫外光的一部分转换成可见光。尤其是,当使用对人肉眼不可见的光时,外壳中的简单窗口将不足以指示光治疗系统正在正确地工作。可能需要前面部分中提出的发光材料。对于一些皮肤治疗,使用紫外光,且对于其他皮肤治疗,使用红外光。这种紫外或红外光可能对人眼有害,因此光治疗系统的外壳相对于人眼来讲可以用于屏蔽有害光。尽管如此,存在低

成本的方式来为用户提供光治疗系统是否正在正确地工作的信息。可以使用指示器光,然而,如前所述,这增加了光治疗系统的成本或这可能减小利用电池操作系统的电池充电之间的操作寿命。典型地,光治疗系统向人或动物体的一部分发射的光的一部分将从人或动物体反射回外壳。该反射光可以指示为杂散光且仅少量贡献于治疗效果。这种反射光中的一些例如可以入射到包括发光材料的窗口上,窗口的发光材料可以将入射的紫外光中的一些转换成用于指示光治疗系统的操作的可见光。

[0016] 紫外光到可见光的这种转换的另一益处在于,可以相对安全地检查光治疗系统的操作和/或运行,因为发光材料将紫外光的一部分转换成对人或动物眼睛安全的可见光。另外,从外壳外部可以看见经转换光的窗口不需要由用于透射紫外辐射的特定材料制造。在光治疗系统的优选实施例中,发光材料施加到面对人或动物体一部分(或换言之,面对外壳的内部部分)的窗口的壁。在这种布置中,紫外光在光传递到光治疗系统中的窗口之前被转换成可见光。因为对于紫外是透射性的材料相对昂贵,用于将紫外光转换成可见光的发光材料的使用省略了紫外透射性材料的需要,因而减小了光治疗系统的成本。

[0017] 在光治疗系统的一个实施例中,光治疗系统包括控制电路,该控制电路配置成用于控制光源以脉冲模式操作向人或动物体的一部分发射光,该脉冲模式操作包括空载时间(dead time),在该空载时间中没有光治疗系统向人或动物体的该部分发射光。对于大多数光治疗顺序(treatment sequences),需要向人或动物体的一部分发射光的脉冲操作模式。因为不同的治疗顺序可能需要不同的频率和/或不同的空载时间,根据本发明的光治疗系统包括控制电路。

[0018] 在光治疗系统的一个实施例中,控制电路配置成用于控制脉冲模式操作的频率和/或空载时间,该频率和/或空载时间被选择为用于在仍提供有效光治疗的同时被人肉眼感觉为人或动物体的该部分的基本连续照射。例如,使用上述频率,例如 50Hz,光源的闪烁被人眼感觉为基本连续的光源。闪烁光源可能感觉为相对令人讨厌的。尤其是当必须使用这种闪烁光源工作相当长的时间时,闪烁光可能对使用它们的人员造成健康问题,诸如头痛或晕眩或甚至癫痫发作。对于光治疗系统,与脉冲模式操作的整体频率相比,对于获得有效的治疗,空载时间可能更加重要。这样,控制电路可以配置成控制脉冲模式操作的频率和/或空载时间,使得在仍然提供有效光治疗的同时,窗口发射的光被人眼感觉为连续光。这样,可以基本改善针对操作光治疗系统人员的工作条件且可以避免诸如头痛、眩晕或癫痫发作之类的问题。

[0019] 在光治疗系统的一个实施例中,窗口包括被控制电路控制的另一光源,其用于至少在空载时间的一部分期间发射光,在该空载时间内,光治疗系统不向人或动物体的一部分发射光。另一光源的这种使用可以提供与如上所述对于操作光治疗系统人员的工作条件相关的类似有益效果。因为另一光源至少在空载时间(在该空载时间期间,光治疗系统不向人或动物体的一部分发射光)的一部分期间接通,来自另一光源的这种附加光可以导致从窗口发射的光被感觉为基本连续的光发射,因而减小了源于闪烁光的任何负面影响,因而改善了操作光治疗系统人员的工作条件。

[0020] 在光治疗系统的一个实施例中,光治疗系统包括光转换装置,该光转换装置包括发光材料,其中发光材料包括衰减时间,该衰减时间配置成用于减小光治疗系统的空载时间,以用于产生被人肉眼感觉为连续光发射的来自窗口的光发射。发光材料的衰减时间例

如可以比空载时间长以产生来自窗口的基本连续的光发射。备选地,衰减时间可以选择为使得剩余空载时间很短而不被人肉眼注意,使得来自窗口的发射被人肉眼感觉为是连续的。具有配置成用于减小空载时间以产生感觉为连续光发射的衰减时间的发光材料的使用导致了,以另一备选方式促使窗口发射的光被感觉为从光治疗系统的窗口发射的连续光。当衰减时间比空载时间长时,在光治疗系统的光源不向人或动物体的一部分发射光的同时,发光材料将继续发射光。可以存在经由窗口可见的一些残余强度变动。

[0021] 在光治疗系统的一个实施例中,外壳包括用于接触人或动物体的弹性(resilient)材料。人或动物体与外壳之间经由弹性材料的接触典型地对于必须进行光治疗的人或动物而言是更加舒适的。

[0022] 在光治疗系统的一个实施例中,弹性材料配置成用于接触人或动物体以用于防止光从外壳泄露。尤其是当针对光治疗使用紫外光时,应当避免紫外光的泄露,以保护操作光治疗系统人员的眼睛且减小紫外光对于操作光治疗系统的人员以及不需要治疗的人或动物体的其余部分的曝光。例如当光治疗系统用于治疗牛皮癣或白癫风时,使用相对有害的紫外辐射。这种辐射对于身体的其余部分可能是有害的且应当避免对于该特定紫外光的曝光。使用根据本实施例的弹性材料确保可能的有害紫外辐射不从外壳泄露。

[0023] 在光治疗系统的一个实施例中,窗口布置在弹性材料中。靠近将被照射的人或动物体部分的杂散光的强度是相对高的,因而允许经由弹性材料中的窗口发射的杂散光的良好可见性。此外,因为窗口布置在弹性材料中,窗口的一部分也可以是弹性的,允许用户通过操纵光治疗系统施加到人或动物体上力的大小来操纵窗口的尺寸。例如,如果从窗口发射的光的强度相对高,则可以通过增加光治疗系统施加的力来减小窗口的尺寸,由此减小从窗口发射的光的强度。

[0024] 在光治疗系统的一个实施例中,光源包括第一光发射器和第二光发射器,与第二光发射器相比,第一光发射器发射包括不同光谱的光。典型地,需要包括不同波长的混合的光以获得有效光治疗。例如用于嫩肤的公知的混合是通过混合在预定频率和/或空载时间向人或动物体的一部分发射的红外光与琥珀色光。代替应用单个光源(该单个光源发射在其光谱中包括所需波长峰的光谱),光源优选地包括多个光发射器,其中每个光发射器贡献于治疗所需光的光谱的一部分。尤其是,诸如激光二极管、有机发光二极管之类的发光二极管或其它固态光发射器的使用可以有益地产生用于光治疗光的所需光谱,这可能是优选的,因为这种固态光发射器典型地具有相对高的效率,这样在光治疗系统是利用电池操作时可能十分有益。

[0025] 在光治疗系统的一个实施例中,控制电路用于控制光源以脉冲模式操作向人或动物体的一部分发射光,其中控制电路配置成用于控制第一光发射器以在第一脉冲操作模式发射光,且用于控制第二光发射器以在不同于第一脉冲操作模式的第二脉冲操作模式发射光。这种控制电路可以允许经由光治疗系统所施加光的光谱及时变化,这允许在应用光治疗中的最大灵活性。

[0026] 在光治疗系统的一个实施例中,第一光发射器发射紫外光,第二光发射器发射可见光。紫外光和可见光的组合例如对于准备皮肤以进行紫外光治疗或例如对于在使用紫外光治疗之后使用可见光缓解皮肤可能是有益的。

[0027] 在光治疗系统的一个实施例中,第一光发射器发射紫外光,第二光发射器发射红

外光。紫外光和红外光的组合对于局部升高温度以例如改善血液流动以及对于在使用紫外光治疗之前、期间或之后缓解疼痛可能是有益的。

[0028] 在光治疗系统的一个实施例中，第一光发射器发射可见光，第二光发射器发射红外光。可见光和红外光的组合对于局部升高温度且改善血液流动可能是有益的。

[0029] 在光治疗系统的一个实施例中，第一光发射器发射包括第一波长的光的紫外光，第二光发射器发射包括第二波长的光的紫外光。包括第一波长和第二波长的光的紫外光组合在需要比单个光发射器能够提供更宽范围的紫外光时可能是有益的。

[0030] 在光治疗系统的一个实施例中，第一光发射器发射可见光，第二光发射器发射可见光。尤其是，在皮肤癌治疗中，可以使用不同的光敏剂，这要求不同的可见光波长。

[0031] 在光治疗系统的一个实施例中，光治疗系统包括用于按摩人或动物体的一部分的按摩装置。添加按摩装置的益处在于改善人或动物体的该部分处的血液循环，这进一步改善了光治疗的效果。另一益处在于按摩装置可以为人或动物体提供放松，使得光治疗对于进行治疗的人或动物而言更加舒适。

[0032] 在光治疗系统的一个实施例中，光治疗系统包括用于向人或动物体的该部分分配物质的分配装置。该物质可以是软膏、香膏、药膏和 / 或乳液以辅助光治疗或使得光治疗更加舒适。例如，该物质可以是保持皮肤温度低于 38 度的冷却凝胶体。备选地，该物质可以包括用于指示哪个部分已经使用光治疗系统治疗以及用于将光治疗系统产生光的一部分转换成通过窗口可见的发光材料。还备选地，该物质可以包括例如使用深蓝光去除死皮细胞的光催化剂清洁软膏。死皮细胞的这种去除可以改善光治疗系统向人或动物体的一部分发射的光的趋肤深度。

## 附图说明

[0033] 本发明的这些和其他方面将从此后描述的实施例显见且将参考此后描述的实施例得以阐述。

[0034] 附图中：

[0035] 图 1 示出根据本发明的光治疗系统的第一实施例的示意性剖面图，

[0036] 图 2 示出根据本发明的光治疗系统的第二实施例的示意性剖面图，以及

[0037] 图 3A 和 3B 示出具有不同窗口的光治疗系统的第二实施例的示意性详细剖面。

[0038] 附图纯粹是图示性的且未按比例绘制。尤其是，为清楚起见，一些尺寸被明显放大。附图中，类似的组件尽可能地使用相同的参考标号表示。

## 具体实施方式

[0039] 图 1 示出根据本发明的光治疗系统 10 的第一实施例的示意性剖面图。光治疗系统 10 包括外壳 40，该外壳 40 包括光源 20。在图 1 中示出的实施例中，光源 20 包括多个光发射器 20A、20B、20C 且可选地包括用于混合该多个光发射器 20A、20B、20C 发射的光的光混合室 26。使用箭头和参考标号 27 指示的外壳 40 的内壁优选地包括反射表面，用于在操作中将光反射向待治疗的人或动物体 30 的一部分。可选地，光混合室 26 可以包括光发射窗口 24，其可以是漫射窗口 24，以用于进一步混合从光发射窗口 24 向将用光治疗系统 10 治疗的人或动物体 30 的一部分发射的光。备选地，光发射窗口 24 可以不漫射透射的光，但是



可以基本不受妨碍地透射光。在这种情况下,光发射窗口 24 可以配置成保护光发射器 20A、20B、20C,以免受污垢和灰尘和 / 或在光治疗期间可能使用的软膏、药膏或乳液的影响。

[0040] 在图 1 中,向人或动物体 30 的一部分发射的光使用虚线箭头 100 指示,虚线箭头 100 指向将用光治疗系统 10 治疗的人或动物体 30 的一部分。外壳 40 和人或动物体 30 的一部分之间的界面设置有弹性材料 80,该弹性材料 80 确保光治疗系统 10 和人或动物体之间的舒适的界面。弹性材料 80 还可以用于确保没有光以不可控方式从外壳 40 泄露。用于光治疗的光的一部分可能是有害的。这种光可能损害进行光治疗的人或动物的皮肤和 / 或眼睛和 / 或损害帮助或提供光治疗的人员。这样,通过使用弹性材料 80 作为外壳 40 和人或动物体之间的界面,可以防止光的泄露。

[0041] 在外壳 40 中,存在用于将光从外壳 40 的内部部分远离外壳 40 发射的窗口 50。外壳 40 中窗口 50 用作指示器 50,指示光治疗系统是否正在良好操作和 / 或运行。这样,不需要附加的光源和 / 或电子电路来指示光治疗系统是否操作,这典型地减小了光治疗系统 10 的整体功率需求。使用窗口 50 的另一益处在于可以减小成本,因为不需要附加的光源和 / 或电子电路。因为光治疗系统可以直接出售给消费者,即使少量的成本减小对于光治疗系统的生产者而言是有益的。

[0042] 根据本发明的光治疗系统 10 还可以包括用于控制光源 20 的控制电路 70。控制电路 70 例如可以控制光源 20 以脉冲模式操作向人或动物体 30 的一部分发射光。不发射光的时间被指示为空载时间。大多数光治疗顺序需要脉冲操作模式以使得光治疗是高效的。因为不同的治疗顺序可能需要不同的频率和 / 或不同的空载时间,根据本发明的光治疗系统 10 包括控制电路 70。控制电路 70 还可以配置成控制光源 20 的不同光发射器 20A、20B、20C。不同光发射器 20A、20B、20C 的控制还包括控制器 70 在不同的频率和不同的空载时间操作不同光发射器 20A、20B、20C 的情形。这样,光发射器 20A、20B、20C 的不同贡献可以按意愿和 / 或在需要时变动,以获得高效的光治疗。

[0043] 在能够控制光源 20 的频率和 / 或空载时间并且甚至控制各个光发射器 20A、20B、20C 时的另一益处在于,可以选择特定脉冲操作模式,使得光治疗系统 10 中的光源 20 的操作可以被人肉眼感觉为基本连续的照射。例如,使用例如 50Hz 的上述频率,光源 20 的闪烁被人眼感觉为基本连续的光源 20。因为闪烁光源 20 可能感觉为是令人讨厌的且甚至可能导致健康问题,所以用于在以感觉连续模式操作的同时获得高效光治疗的频率和 / 或空载时间的控制可能是有益的。

[0044] 光源例如可以包括发射琥珀色光的第一光发射器 20A、发射红外光的第二光发射器 20B 以及发射琥珀色光的第三光发射器 20C。光发射器 20A、20B、20C 的这种配置可以有益地用于嫩肤的光治疗。备选地,可以使用光发射器 20A、20B、20C 的其他组合,使得光治疗系统 10 可以用于牛皮癣、痤疮、白癜风和皮肤癌的治疗。

[0045] 根据本发明的光治疗系统 10 还可以包括用于按摩人或动物体 30 的一部分的按摩装置(未示出)。这种按摩装置可以改善血液循环且为进行治疗的人或动物提供放松。光治疗系统 10 还可以包括用于向人或动物体 30 的该部分分配物质的分配装置(未示出)。该物质可以是软膏、香膏、药膏和 / 或乳液以辅助光治疗或使得光治疗更加舒适。这种物质可以是保持皮肤温度低于 38 度的冷却凝胶体。该物质还可以包括例如使用深蓝光去除死皮细胞的光催化剂清洁软膏。死皮细胞的这种去除可以改善光治疗系统 10 向人或动物体 30 的

该部分发射的光的趋肤深度。

[0046] 图 2 示出根据本发明的光治疗系统 12 的第二实施例的示意性剖面图。在本实施例中,光源 22 由将光发射到光导 28 中的两个光发射器 22A、22B 组成。在光经由光提取装置(未示出)从光导 28 发射向人或动物体 30 的部分之前,光发射器 22A、22B 发射的光(同样使用具有参考标号 100 的虚线箭头指示)在光导 28 内混合。光治疗系统 12 的该第二实施例还包括经由弹性材料 80 连接到人或动物体的外壳 42。同样,存在用于控制光源 22 和/或用于控制光源 22 的各个光发射器 22A、22B 的控制电路 70。

[0047] 如图 2 所示的光治疗系统 12 的实施例还包括用于使光从外壳 42 的内部部分远离外壳 42 发射的窗口 52。如图 2 所示的窗口 52 还包括用于将来自光源 22 的入射光的至少一部分转换成较长波长光的发光材料 60,该较长波长光的一部分随后透射通过窗口 52。发光材料 60 可以施加为窗口 52 的表面上的层。备选地,发光材料 60 可以在窗口 52(未示出)的材料中混合,这样发光颗粒可以遍布窗口 52 而分布。

[0048] 窗口 52 的发光材料 60 例如可以配置成用于将入射到发光材料 60 上的光转换成较长波长的光。当使用外壳 42 中的窗口 52 作为指示器以提供关于光治疗系统 12 的工作的信息时,这种指示器通常需要发射特定颜色例如红色的光。选择特定发光材料 60,光源 20 发射的光的一部分可以转换成正确的颜色以实现当光治疗系统 12 操作时窗口 52 的红色外观。备选地,皮肤治疗可以使用完全不同颜色的光、例如使用基本蓝光或甚至人眼不可见的光来完成。简单滤波该光从而仅仅透射所需光成分可能失效,这是因为用于治疗的光可能不包括所需的颜色成分。在这种情形中,窗口 52 上或在窗口 52 内分布的发光材料 60 的薄层可能足以将人或动物体 30 的一部分上的用于光治疗的光转换成可能可见的较长波长的光,这样可以用作指示光治疗系统 12 是否工作的指示器。

[0049] 发光材料 60 还可以配置成吸收紫外光以及用于将所吸收紫外光的一部分转换成可见光。对于一些皮肤治疗,使用紫外光。这种紫外光可能对人眼有害,这样光治疗系统 12 的外壳 42 可以用于相对于人眼屏蔽有害光。尽管如此,存在低成本的方式来为用户提供光治疗系统 12 是否正在正确地工作的信息。在窗口 52 处或窗口 52 中使用发光材料 60 可以将一些入射的紫外光转换成用于指示光治疗系统 12 的操作的可见光。

[0050] 在光治疗系统 12 的备选实施例中,发光材料 60 包括衰减时间,该衰减时间配置成用于减小光治疗系统 10 的空载时间。这种空载时间的减小可以导致以特定频率发射且具有特定空载时间的光被人肉眼感觉为基本连续的光发射。发光材料的衰减时间例如可以比空载时间长以产生来自窗口的基本连续的光发射。备选地,衰减时间可以选择为其余空载时间很短而不被肉眼注意,使得来自窗口的发射被人肉眼感觉为是连续的。

[0051] 在备选实施例中,在外壳 52 内可以存在其他光转换装置。在这种实施例中,光转换装置可以是光治疗的一部分,其中例如软膏、药膏或乳液可以手工地或经由分配装置(未示出)施加到人或动物体 30 的一部分,例如以改善光治疗系统 12 发射的光的吸收和/或产生光增强或光引起的化学反应,这对于光治疗疗法是需要或有益的。备选地,光转换装置 62(见图 3B)可以施加到光治疗系统 12 的外壳 42 的壁。当使用不可见光进行光治疗、其中不可见光的一部分被光转换装置 62 转换成其一部分经由窗口 56 发射的可见光时,这种实施例可能是有益的。当然,在窗口 56 上应用光转换装置 62 将导致需要尽可能小的光转换装置 62 的更高效转换,因为光转换装置 62 产生的光的一半由窗口 56 发射。

[0052] 图 3A 和 3B 示出具有不同窗口 54、56 的光治疗系统 12 的第二实施例的示意性详细剖面。在图 3A 中示出的第一详细剖面中,窗口 54 包括由控制电路 70 控制的另一光源 58。另一光源 58 可以被控制为至少在空载时间的一部分期间发射光。另一光源 58 的这种使用提供如上所述与针对操作光治疗系统人员的工作条件相关的类似有益效果。因为另一光源 58 至少在空载时间(在该空载时间期间,光治疗系统 12 不向人或动物体 30 的一部分发射光)的一部分期间接通,来自另一光源 58 的这种附加光可以导致从窗口 54 发射的光被感觉为基本连续的光发射。

[0053] 在图 3B 中示出的实施例中,窗口 56 布置在弹性材料 80 中。这种布置将允许用户通过操纵光治疗系统 12 施加到人或动物体 30 上力的大小来操纵窗口 56 的尺寸,这样操纵通过窗口 56 透射的光的数量。在备选实施例中,光转换装置 62 可以施加到光治疗系统 12 的外壳 42 的内壁,用于将在光治疗系统 12 内产生的光的一部分转换成通过窗口 56 可见的不同波长的光。

[0054] 应当理解,上述实施例说明而非限制本发明,且在不偏离所附权利要求书范围的条件下,本领域技术人员将能够设计很多备选实施例。

[0055] 在权利要求书中,置于括号之间的任何参考符号不应解读为限制权利要求。使用动词“包括”及其变形不排除那些未在权利要求中列出的元件或步骤的存在。在元件之前的冠词“一”或“一个”并不排除存在多个这样的元件。本发明可以通过包括若干不同元件的硬件实现。在枚举若干装置的设备权利要求中,这些装置中的若干个可以由一个且相同的硬件项来实施。在互不相同的从属权利要求中记载了某些措施的简单事实并不表示不能有利地使用这些措施的组合。

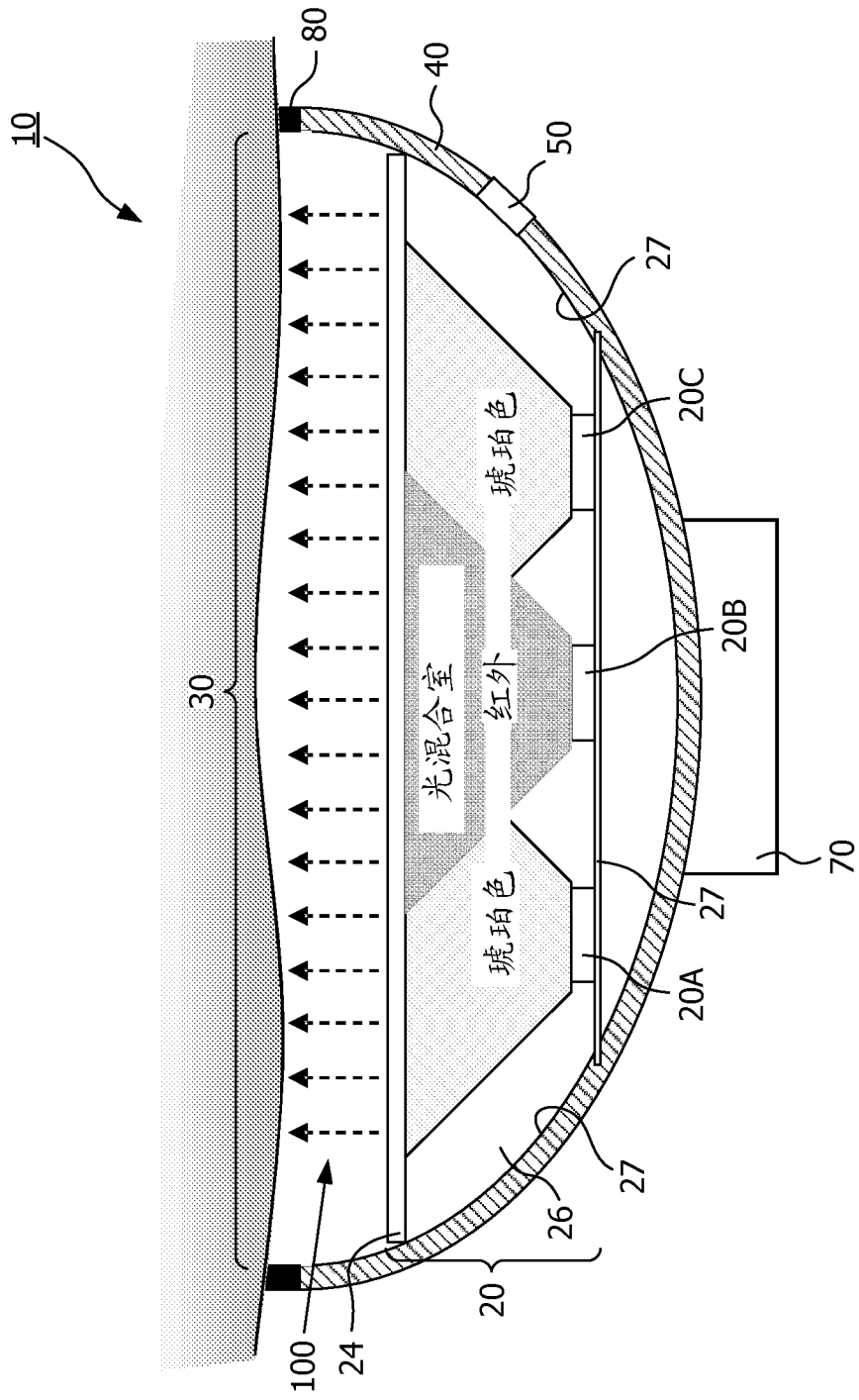


图 1

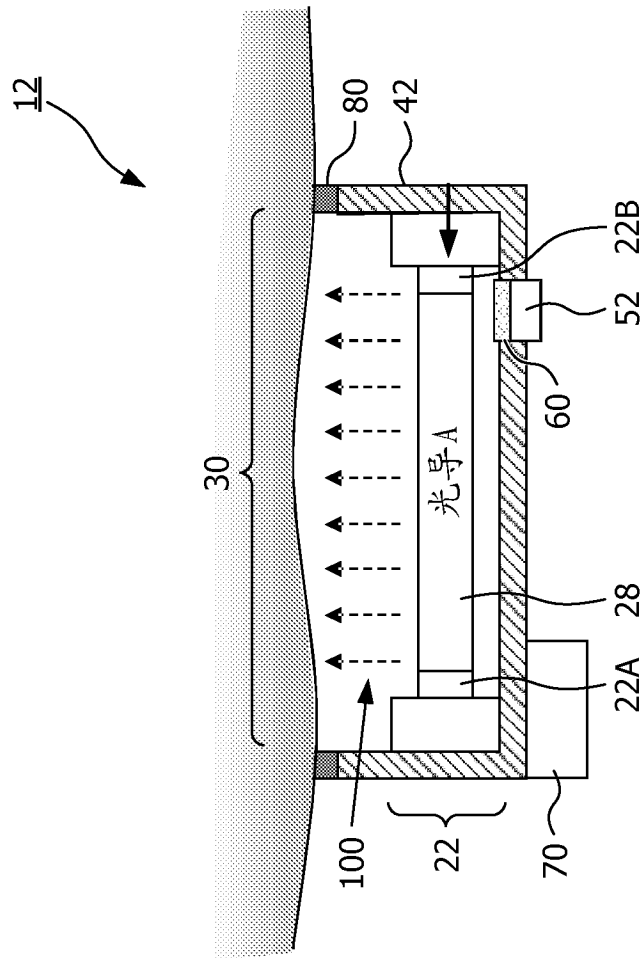


图 2

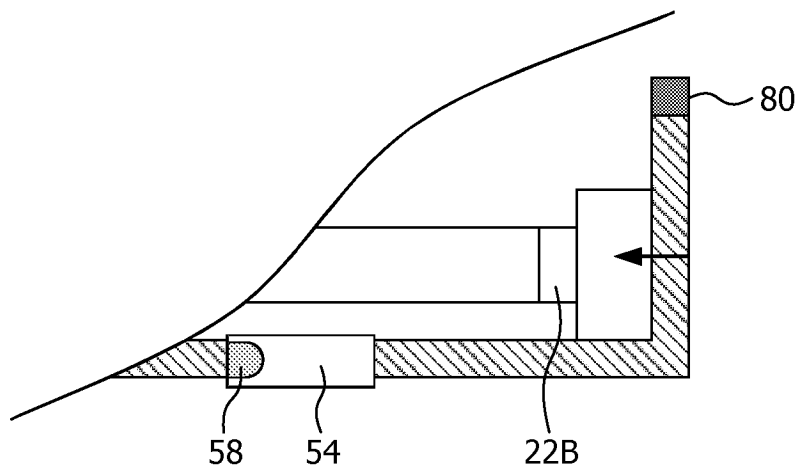


图 3A

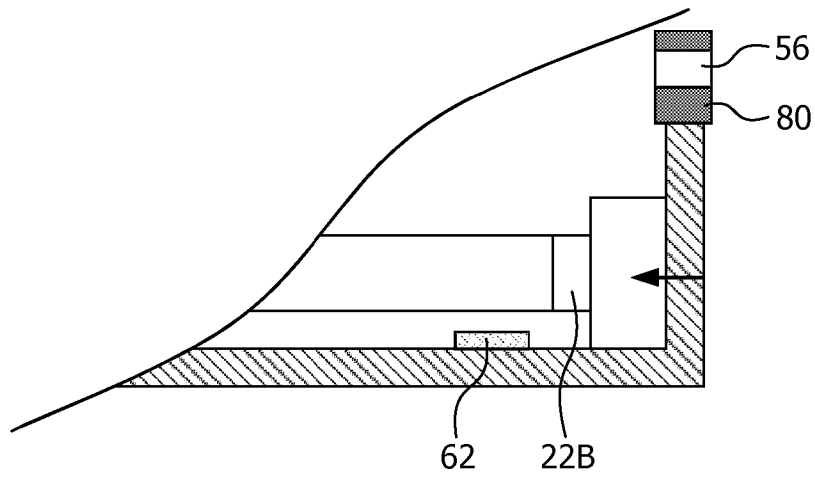


图 3B