



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104135961 B

(45)授权公告日 2016.10.12

(21)申请号 201380011418.6

(22)申请日 2013.02.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104135961 A

(43)申请公布日 2014.11.05

(30)优先权数据

61/604021 2012.02.28 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.08.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2013/051560 2013.02.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/128380 EN 2013.09.06

(73)专利权人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 B.瓦格赫塞 R.维哈根

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 张同庆 汪扬

(51)Int.Cl.

A61B 18/20(2006.01)

A61B 18/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 101478928 A, 2009.07.08,

US 2007043342 A1, 2007.02.22,

CN 1524272 A, 2004.08.25,

CN 101528148 A, 2009.09.09,

审查员 武瑞青

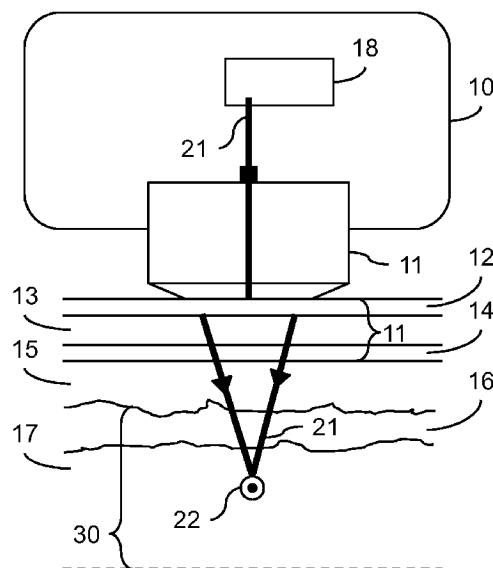
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

用于基于光的皮肤护理的设备

(57)摘要

提供了一种用于基于光的皮肤护理的设备(10)。设备(10)包括用于提供用于护理皮肤(30)的入射光束(21)的光源(18),用于将入射光束(21)聚焦在皮肤(30)内部的焦点(22)中的光学元件,以及用于在设备(10)的使用期间提供入射光束(21)从设备(10)到皮肤(30)中的光学耦合的皮肤接口元件(11)。皮肤接口元件(11)包括:用于允许入射光束(21)离开设备(10)的透明出射窗(12);在出射窗(12)的顶部上的极性物质和非极性物质的透明混合物(13);以及在透明混合物(13)的顶部上的透明箔(14),透明箔(14)比出射窗(12)更加疏水。



1. 一种用于基于光的皮肤护理的设备(10), 该设备(10)包括:
光源(18), 其用于提供用于护理皮肤(30)的入射光束(21),
光学元件, 其用于将入射光束(21)聚焦在皮肤(30)内部的焦点(22)中,
皮肤接口元件(11), 其用于在设备(10)的使用期间提供入射光束(21)从设备(10)到皮肤(30)中的光学耦合, 该皮肤接口元件(11)包括
用于允许入射光束(21)离开设备(10)的透明出射窗(12),
在出射窗(12)的顶部上的极性物质和非极性物质的透明混合物(13), 以及
在透明混合物(13)的顶部上的透明箔(14), 该透明箔(14)比透明出射窗(12)更加疏水。
2. 根据权利要求1的用于基于光的皮肤护理的设备(10), 其中所述透明出射窗(12)由玻璃或塑料制成。
3. 根据权利要求1的用于基于光的皮肤护理的设备(10), 其中所述光源(18)和所述光学元件被布置用于提供入射光束(21)以诱导皮肤细胞的光学击穿。
4. 根据权利要求1的用于基于光的皮肤护理的设备(10), 其中所述透明箔(14)比制造透明出射窗(12)的材料更加疏水。
5. 根据权利要求4的用于基于光的皮肤护理的设备(10), 其中所述透明箔(14)比玻璃或塑料更加疏水。
6. 根据权利要求1的用于基于光的皮肤护理的设备(10), 其中所述透明箔(14)被提供为用于至少拉过来盖在用于基于光的皮肤护理的设备(10)的透明出射窗(12)上的覆盖物。
7. 根据权利要求1的用于基于光的皮肤护理的设备(10), 其中所述透明混合物(13)具有位于透明箔(14)的折射率与透明出射窗(12)的折射率之间的折射率。
8. 一种耦合箔, 其用于提供入射光束(21)从用于基于光的皮肤护理的设备(10)的透明出射窗(12)到皮肤(30)中的光学耦合, 该耦合箔包括透明箔(14), 该透明箔(14)在一侧处提供有极性物质和非极性物质的透明混合物(13)。
9. 如权利要求8所述的耦合箔, 其中透明混合物(13)包括聚丙二醇(PPG)和聚乙二醇(PEG)。
10. 如权利要求8所述的耦合箔, 其中透明箔(14)包括聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)。
11. 如权利要求8所述的耦合箔, 其中所述透明箔(14)的另一侧提供有具有20至80mPa.s的黏度的流体(15)。
12. 如权利要求11所述的耦合箔, 其中所述流体(15)是有机油。

用于基于光的皮肤护理的设备

技术领域

[0001] 本发明涉及用于基于光的皮肤护理的设备,该设备包括用于提供用于护理皮肤的入射光束的光源,用于将入射光束聚焦在皮肤内部的焦点中的光学元件,以及用于在设备使用期间提供从设备到皮肤中的入射光束的光学耦合的皮肤接口元件,皮肤接口元件包括用于允许入射光束离开设备的透明出射窗。

[0002] 本发明还涉及用于基于光的皮肤护理的系统,涉及耦合箔以及用于提供入射光束从用于基于光的皮肤护理的设备到皮肤中的光学耦合的方法。

背景技术

[0003] 这样的皮肤护理设备例如从所公布的国际专利申请WO 2008/001284 A2得知。所述申请公开了具有激光源和聚焦光学器件的皮肤护理设备。该设备包括具有激光束通过其发射的出射窗的外壳。出射窗可以由透明材料制成或者可以简单地是外壳中的孔。设备在要护理的皮肤的真皮层中创建焦斑。选择激光束的功率和焦斑的尺寸,使得在皮肤中的焦斑中诱导激光诱导光学击穿(LIOB),以便刺激皮肤组织的再生长并减少褶皱。

[0004] 焦斑在固定护理深度处创建,所述深度在0.2与2.0mm之间的某处。该深度基于人类皮肤的典型构成来选择。然而,在一些情况中,最佳护理深度可以是不同的。最佳护理深度取决于例如角质层和表皮的厚度。为了防止通过皮肤和通过褶皱的弯曲的透镜效应,可以将折射率匹配材料施加于皮肤,以便填充表皮与出射窗之间的褶皱。折射率匹配材料应当具有大约在出射窗的折射率与表皮的折射率之间的折射率,优选地约等于表皮的折射率。在理想的情况中,出射窗和折射率匹配材料具有与表皮相同的折射率,即,粗略地为1.4。

[0005] 然而,仅仅折射率匹配材料的添加以便防止折射率不匹配不足以获得对焦斑中的光强和对焦斑在皮肤中的确切位置的期望控制。皮肤表面(角质层)显示出由于竖直堆叠的角质细胞所致的在粗糙度方面的微小波动。通过在光学上粗糙的角质层(其类似于微透镜阵列)的光耦合是困难的并且导致松散聚焦的光束。这造成焦斑与背景中的光子密度的比率的减小以及聚焦中的不太高效的LIOB创建。

[0006] 发明目的

[0007] 本发明的一个目的是改善光到皮肤中的耦合以及在真皮中的LIOB创建的效率。

发明内容

[0008] 根据本发明的第一方面,该目的通过提供用于基于光的皮肤护理的设备实现,该设备包括光源、光学元件和皮肤接口元件。光源提供用于护理皮肤的入射光束。光学元件被提供用于将入射光束聚焦在皮肤内部的焦点中。在设备的使用期间,皮肤接口元件提供入射光束从设备到皮肤中的光学耦合。皮肤接口元件包括用于允许入射光束离开设备的透明出射窗。在出射窗的顶部上,提供极性物质和非极性物质的透明混合物。在透明混合物的顶部上提供透明箔。透明箔比透明出射窗更加疏水。

[0009] 利用包括具有不同物理、光学和化学特性的不同层的这样的皮肤接口元件,光到皮肤中的耦合被显著改善。像在已知的光学皮肤护理设备中那样,出射窗的表面使皮肤平坦化。然而,这种机械平坦化不足以用于获得期望的高效LIOB创建。从例如国际专利申请WO 2010/031777得知,使用凝胶以用于减少皮肤和出射窗的折射率之间的不匹配。然而,这样的凝胶也并不能克服与角质层的粗糙表面相关联的光学耦合问题。

[0010] 发明人使用按摩油或其它类型的有机油获得了较好的结果。油的强毛细管效应改善接口元件与皮肤顶层之间的光学耦合。要指出的是,该毛细管效应还可以通过具有约20到约80mPa.s、优选地约20mPa.s的适合黏度的其它流体提供。流体的毛细管效应克服微结构变化并且实现了高效的光学耦合。毛细管效应与流体的表面张力、毛细管半径等成比例。另外,对于低黏性流体而言作用将更快。高黏性流体还可以提供期望的毛细管作用,然而是以相对较低的速度提供。这造成当流体滴沿着皮肤表面被牵拉时毛细管的半径的轻微修改,从而增强效应。

[0011] 而且黏性流体滴在与皮肤接触时形成的接触角影响毛细管作用的速度。流体与皮肤之间的优选接触角处在0-45°范围中,并且较小的接触角比较大的角优选。

[0012] 根据本发明,通过在皮肤与透明出射窗之间添加透明且相对疏水的箔以及极性和非极性物质的透明混合物来显著增强该毛细管效应。透明混合物提供更亲水的透明出射窗(其通常由玻璃或塑料材料制成)与箔之间的平滑过渡,其导致平坦的箔表面。箔表面和皮肤允许所施加的油被有效地涂抹遍及角质层的微结构变化,导致均匀的光学耦合。

[0013] 在出射窗的顶部上提供透明混合物并且在混合物的顶部上施加箔。不管设备的实际取向如何,“在顶部上”意味着它是从来自光源的入射光束的方向看到的下一层。

[0014] 为了设备与皮肤之间的最佳光学耦合,透明混合物应当具有位于箔和透明出射窗的折射率之间的折射率。

[0015] 根据本发明的另一方面,一种耦合箔被提供用于光学耦合来自用于基于光的皮肤护理的设备的皮肤接口元件的透明出射窗的入射光束。该耦合箔包括透明箔,透明箔在一侧处提供有极性物质和非极性物质的透明混合物。优选地,箔比制造透明出射窗的透明材料(其典型地为塑料或玻璃)更加疏水。这样的耦合箔可以与已经从现有技术得知的光学皮肤护理设备一起使用。针对光学皮肤护理设备的主要要求是其具有适合的出射窗,例如由玻璃或塑料制成。耦合箔可以是只在每次皮肤护理前施加到设备的非必需产品。例如,耦合箔是用于至少拉过来盖(pull over)在用于基于光的皮肤护理的设备的接口元件的透明出射窗上的覆盖物。

[0016] 要指出的是,可以单独地提供透明箔和透明混合物。在将覆盖物施加到接口元件之前,透明混合物于是应当首先被施加到透明出射窗和/或将要面对透明出射窗的覆盖物的表面。以类似的方式,要施加在皮肤与透明箔之间的黏性流体(例如按摩油或另一类型的有机油)可能已经存在于透明箔表面上或者可能单独地提供。

[0017] 根据本发明的另一方面,提供了一种用于入射光束从用于基于光的皮肤护理的设备到皮肤中的光学耦合的方法。该方法包括将具有约20至约80mPa.s的黏度的流体施加到皮肤,将透明箔施加到提供有流体的皮肤,将极性物质和非极性物质的透明混合物施加到透明箔远离皮肤的一侧,以及将设备的皮肤接口元件的透明出射窗按压到提供有透明混合物的透明箔,透明箔比透明出射窗更加疏水。

[0018] 本发明的这些和其它方面从下文描述的实施例显而易见并且将参照所述实施例加以阐述。

附图说明

[0019] 在附图中：

[0020] 图1示意性地示出根据本发明的皮肤护理设备。

具体实施方式

[0021] 图1示意性地示出根据本发明的皮肤护理设备10。设备10包括用于提供用于护理人类或动物皮肤30的入射光束21的光源18。入射光束21典型地是脉冲激光。例如，具有在1064 μm (微米)处的发射的Nd:YAG激光被用于激光诱导光学击穿(LIOB)皮肤护理。光学元件被提供用于将脉冲激光束21聚焦在皮肤30内部。光学元件的部分或全部可以提供在接口元件11中，接口元件11在设备10的使用期间被按压到要护理的皮肤30上或与要护理的皮肤30接触。

[0022] 皮肤30包括具有不同光学特性的多层。表皮16由最外层构成并且形成防水保护屏障。表皮的最外层是角质层，该角质层由于其在粗糙度方面的微小波动的缘故妨碍设备10与皮肤30之间的光耦合。真皮17置于表皮16下方。真皮17包括皮肤护理所瞄准的胶原纤维。皮肤护理的目的是在真皮17的胶原蛋白中创建脉冲激光束21的焦点22以便创建导致新的胶原蛋白形成的微小损伤。

[0023] 在图中，接口元件11的部分以及皮肤30的部分被放大以便澄清其最重要的方面。接口包括普通的透明出射窗12，其典型地由诸如玻璃或塑料之类的相对亲水的材料制成。为了最佳光耦合，出射窗12的材料的折射率优选地接近表皮的折射率。对于人类皮肤，折射率典型地为大约1.4。

[0024] 根据本发明，在出射窗12与皮肤30之间提供一些附加层13、14、15。直接在出射窗12的外表面上提供极性和非极性物质的透明混合物13。混合物13可以是凝胶或流体，凝胶或流体由于其特定的组成的缘故良好地附着到上方的出射窗12和下方的箔14。这确保箔14将保持平坦以及光21到皮肤30中的耦合是最佳的。作为适合的示例，混合物13可以包括聚丙二醇(PPG)和聚乙二醇(PEG)。透明箔14可以例如是薄的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)箔。为了设备10与皮肤30之间的最佳光耦合，透明混合物13和箔14应当具有位于皮肤30和出射窗12的折射率之间的折射率。

[0025] 在设备10使用之前，将一些油(优选地为有机油)施加到要护理的皮肤30。为了最佳结果，要施加的油15的量应当被良好地控制，例如在10–50 μl (微升)的量级。箔14和皮肤30的表皮层16的疏水性质允许油滴被有效地涂抹遍及皮肤30表面的微结构变化，从而导致均匀的光学耦合。取代油，可以使用具有适当黏度的其它流体。

[0026] 透明混合物13和箔14的层可以是皮肤护理设备10的接口元件11的集成部分。这些层13、14和/或完整的接口元件11可以是可替换的。油15典型地被单独地提供，但可以从设备10中的可重填充的贮存器提供。

[0027] 透明箔14可以提供为单独的可替换覆盖物。同样，透明混合物13可以单独地提供。在那种情况下，在设备10的每次使用之前，用户将一定量的混合物13施加到接口元件11的

出射窗12并且用新的覆盖物覆盖它。当然,混合物13和覆盖物也可以在被使用2次、5次或10次之后被替换。覆盖物可以提供有已经施加到其内表面的混合物13,这将使得对于用户而言在施加覆盖物之前将混合物13施加到出射窗12是不必要的。可选地,覆盖物的外表面已经提供有油15并且不必单独地提供油15。

[0028] 可替代地,油15、箔14和混合物13全都被单独地提供并且在皮肤护理设备10的接口元件11的出射窗12被按压到覆盖有混合物13的箔14之前被逐个施加到皮肤。或者油15和箔14被施加到皮肤30并且混合物被提供给出射窗12。

[0029] 应当指出的是,以上提到的实施例说明而不是限制本发明,并且本领域技术人员将能够设计许多可替代的实施例而不脱离随附权利要求的范围。在权利要求中,放置在括号之间的任何附图标记不应被解释为限制权利要求。动词“包括”及其变体的使用并不排除了在权利要求中陈述的那些之外的元件或步骤的存在。在元件之前的冠词“一”不排除多个这样元件的存在。本发明可以借助于包括若干不同元件的硬件和借助于适当编程的计算机实现。在列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同一项硬件体现。在相互不同的从属权利要求中叙述某些措施的起码事实并不指示这些措施的组合不能被用于获益。

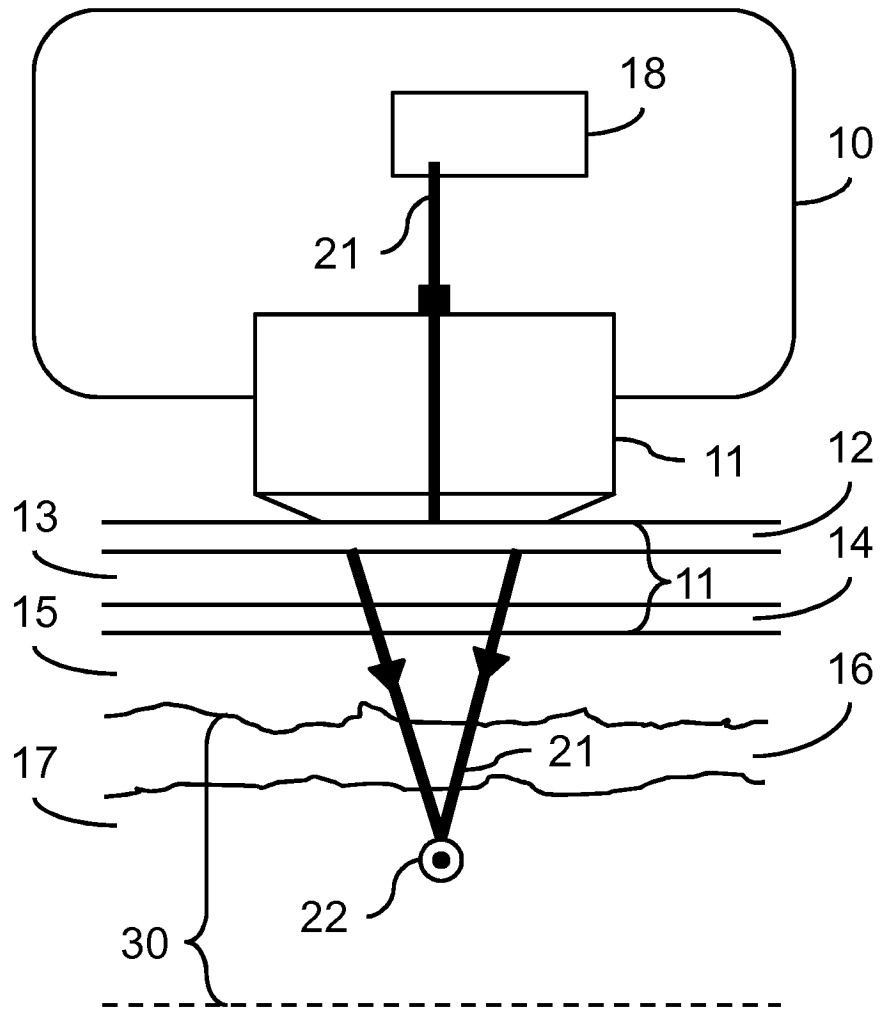


图 1