



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102112048 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 11

(21) 申请号 200980130409. 2

(22) 申请日 2009. 08. 06

(30) 优先权数据

08161928. 0 2008. 08. 06 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 02. 01

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2009/060237 2009. 08. 06

(87) PCT申请的公布数据

W02010/015689 DE 2010. 02. 11

(73) 专利权人 霍夫曼—拉罗奇有限公司

地址 瑞士巴塞尔

(72) 发明人 H-P·哈尔 G·科赫尔—沙伊特

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 胡莉莉 卢江

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

A61B 19/00(2006. 01)

G01N 33/48(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2004/0082918 A1, 2004. 04. 29,

US 2006/0213994 A1, 2006. 09. 28,

CN 1417751 A, 2003. 05. 14,

WO 2008/010822 A2, 2008. 01. 24,

审查员 杨星

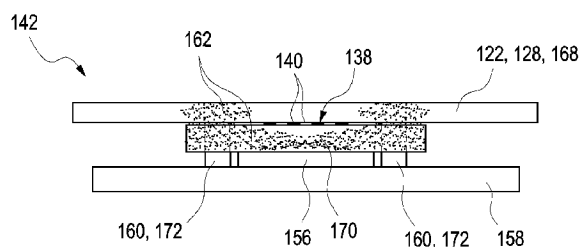
权利要求书4页 说明书22页 附图8页

(54) 发明名称

具有用于消耗品的紧凑式条形码读取器的医疗系统

(57) 摘要

本发明建议了一种医疗系统(110),该医疗系统(110)包括至少一个用于执行至少一个医疗功能的医疗设备(112)。医疗设备(112)被设立来为了执行医疗功能而与至少一个医用消耗品(122)共同作用。医疗设备(112)具有至少一个代码读取器(142),用于读出医用消耗品(122)上的光学代码(138)的至少一个信息。代码读取器(142)具有至少一个带有多个传感器(188)的图像传感器(156)。此外,代码读取器(142)还包括至少一个光技术的纤维板(170),所述光技术的纤维板(170)被布置来将光学代码(138)的图像引导至图像传感器(156)。



1. 一种医疗系统(110),其包括至少一个用于执行至少一个医疗功能的医疗设备(112),其中所述医疗设备(112)被设立来为了执行所述医疗功能而与至少一个医用消耗品(122)共同作用,其中所述医疗设备(112)具有至少一个代码读取器(142),用于读出所述医用消耗品(122)上的至少一个光学代码(138)的至少一个信息,其中所述代码读取器(142)包括至少一个带有多个传感器(188)的图像传感器(156),其中所述代码读取器(142)此外还包括至少一个光技术的纤维板(170),其中所述光技术的纤维板(170)被构建为平坦的板,其中所述光技术的纤维板(170)被设立来将光从所述光技术的纤维板(170)的第一平面输送到所述光技术的纤维板(170)的第二平面,而在这种情况下并未显著地改变图像,其中所述光技术的纤维板(170)被布置来将所述光学代码(138)的图像引导至所述图像传感器(156),此外,所述医疗系统(110)还包括至少一个所述医用消耗品(122),其中所述医用消耗品(122)具有至少一个能够被所述代码读取器(142)读出的所述光学代码(138),其中所述光学代码(138)是二维光学代码,其中所述光学代码(138)具有多个作为最小信息单元的能够以光学方式被读取的模块(140),其中在所述代码读取器(142)能够读出所述医用消耗品(122)的所述二维光学代码的信息的读取位置中,所述医疗设备(112)和所述医用消耗品(122)相对于彼此被定位来使得在所述光技术的纤维板(170)和所述光学代码(138)之间的距离小于所述光学代码(138)的相邻的所述模块(140)的中点之间的距离,其中所述代码读取器(142)具有至少一个照明设备(172),其中所述照明设备(172)被设立来从设置有所述图像传感器(156)的侧单侧地照明所述医用消耗品(122)的所述光学代码(138),其中所述照明设备(172)以如下方式中的至少一个被构建:

- 所述照明设备(172)被设立来穿过所述光技术的纤维板(170)地照明所述光学代码(138);
- 所述照明设备(172)被设立来从侧面照明所述光学代码(138);
- 所述照明设备(172)包括至少一个光源(160),其中所述光源(160)被设立来在所述光学代码(138)的区域中穿过所述图像传感器(156)地照明所述医用消耗品(122)。

2. 根据权利要求1所述的医疗系统(110),其中,所述至少一个医疗设备(112)是被构建为手持设备的医疗设备。

3. 根据权利要求1所述的医疗系统(110),其中,所述光技术的纤维板(170)具有多个直径小于100微米的光纤(176)。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的医疗系统(110),其中,所述照明设备(172)包括至少一个被设立来将所述医用消耗品(122)在所述光学代码(138)的区域中透射的所述光源(160)。

5. 根据权利要求1-3中任一项所述的医疗系统(110),其中,所述照明设备(172)被设立来用不同波长的光照明所述医用消耗品(122)。

6. 根据权利要求5所述的医疗系统(110),其中,所述照明设备(172)被设立来顺序地照明。

7. 根据权利要求1-3中任一项所述的医疗系统(110),其中,所述代码读取器(142)被设立来相对于通过所述照明设备(172)的照明时间延迟地记录所述光学代码(138)的图像。

8. 根据权利要求1-3中任一项所述的医疗系统(110),其中,所述医疗设备(112)包括

如下设备中的至少一个：

– 用于检测试样中的至少一个分析物的分析设备(114)，其中所述分析设备(114)被设立来与至少一个用于检测所述分析物的测试元件(124)形式的所述医用消耗品(122)共同作用；

– 用于对至少一个药物分配剂量的计量装置，其中所述计量装置被设立来与导管和/或插管(148, 152)形式的所述医用消耗品(122)共同作用，其中信息包括关于所述导管和/或所述插管(148, 152)的填充容积的信息。

9. 根据权利要求8所述的医疗系统(110)，其中，所述至少一个测试元件(124)是测试条(128)或者测试带。

10. 根据权利要求8所述的医疗系统(110)，其中，所述分析设备(114)是用于检测体液中的至少一个代谢物的分析设备。

11. 根据权利要求8所述的医疗系统(110)，其中，所述计量装置是胰岛素泵(116)。

12. 根据权利要求1-3中任一项所述的医疗系统(110)，其中，所述图像传感器(156)具有至少两个带有不同光谱灵敏度的区域。

13. 根据权利要求1-3中任一项所述的医疗系统(110)，此外还包括定位装置(134)，该定位装置(134)被设立来使所述医疗设备(112)和所述医用消耗品(122)相对于彼此定位。

14. 根据权利要求1-3中任一项所述的医疗系统(110)，其中所述光技术的纤维板(170)被确定尺寸为使得对于每个模块(140)给所述光学代码(138)的每个维设置至少三个光纤(176)。

15. 根据权利要求1-3中任一项所述的医疗系统(110)，其中所述光学代码(138)被设立来与不同波长的光不同地相互作用。

16. 根据权利要求1-3中任一项所述的医疗系统(110)，其中所述光学代码(138)至少部分地具有发光特性，其中所述光学代码(138)具有所述多个作为最小信息单元的能够以光学方式被读取的模块(140)，其中所述光学代码(138)包括至少一个光转换器，其中所述光转换器被设立来将激发光转换成具有不同于所述激发光的波长的光。

17. 根据权利要求16所述的医疗系统(110)，其中，所述光学代码(138)的所述模块(140)包括所述至少一个光转换器。

18. 根据权利要求16所述的医疗系统(110)，其中，所述光学代码(138)包括磷光体。

19. 根据权利要求16所述的医疗系统(110)，其中，所述光转换器被设立来将激发光转换成具有比所述激发光更长的波长的光。

20. 根据权利要求1-3中任一项所述的医疗系统(110)，其中所述医用消耗品(122)在所述光学代码(138)的区域中包括带有载体材料(168)的载体，其中所述载体此外还包括至少一个光转换器，其中所述光转换器被设立来将激发光转换成具有不同于所述激发光的波长的光。

21. 一种医疗系统(110)，其包括至少一个用于执行至少一个医疗功能的医疗设备(112)，其中所述医疗设备(112)被设立来为了执行所述医疗功能而与至少一个医用消耗品(122)共同作用，其中所述医疗设备(112)具有至少一个代码读取器(142)，用于读出所述医用消耗品(122)上的至少一个光学代码(138)的至少一个信息，其中所述代码读取器(142)包括至少一个带有多个传感器(188)的图像传感器(156)，其中所述代码读取器

(142) 此外还包括至少一个光技术的纤维板(170), 其中所述光技术的纤维板(170) 被构建为平坦的板, 其中所述光技术的纤维板(170) 被设立来将光从所述光技术的纤维板(170) 的第一平面输送到所述光技术的纤维板(170) 的第二平面, 而在这种情况下并未显著地改变图像, 其中所述光技术的纤维板(170) 被布置来将所述光学代码(138) 的图像引导至所述图像传感器(156), 此外, 所述医疗系统(110) 还包括至少一个所述医用消耗品(122), 其中所述医用消耗品(122) 具有至少一个能够被所述代码读取器(142) 读出的所述光学代码(138), 其中所述光学代码(138) 是二维光学代码, 其中所述光学代码(138) 具有多个作为最小信息单元的能够以光学方式被读取的模块(140), 其中在所述代码读取器(142) 能够读出所述医用消耗品(122) 的所述二维光学代码的信息的读取位置中, 所述医疗设备(112) 和所述医用消耗品(122) 相对于彼此被定位来使得在所述光技术的纤维板(170) 和所述光学代码(138) 之间的距离小于所述光学代码(138) 的相邻的所述模块(140) 的中点之间的距离, 其中所述代码读取器(142) 具有至少一个照明设备(172), 其中所述照明设备(172) 被设立来从设置有所述图像传感器(156) 的侧单侧地照明所述医用消耗品(122) 的所述光学代码(138), 其中所述照明设备(172) 以如下方式中的至少一个被构建:

- 所述照明设备(172) 被设立来穿过所述光技术的纤维板(170) 地照明所述光学代码(138);

- 所述照明设备(172) 被设立来基本上垂直于所述光技术的纤维板(170) 的视向地照明所述光学代码(138);

- 所述照明设备(172) 包括至少一个光源(160), 其中所述光源(160) 被设立来在所述光学代码(138) 的区域中穿过所述图像传感器(156) 地照明所述医用消耗品(122)。

22. 一种医疗系统(110), 其包括至少一个用于执行至少一个医疗功能的医疗设备(112), 其中所述医疗设备(112) 被设立来为了执行所述医疗功能而与至少一个医用消耗品(122) 共同作用, 其中所述医疗设备(112) 具有至少一个代码读取器(142), 用于读出所述医用消耗品(122) 上的至少一个光学代码(138) 的至少一个信息, 其中所述代码读取器(142) 包括至少一个带有多个传感器(188) 的图像传感器(156), 其中所述代码读取器(142) 此外还包括至少一个光技术的纤维板(170), 其中所述光技术的纤维板(170) 被构建为平坦的板, 其中所述光技术的纤维板(170) 被设立来将光从所述光技术的纤维板(170) 的第一平面输送到所述光技术的纤维板(170) 的第二平面, 而在这种情况下并未显著地改变图像, 其中所述光技术的纤维板(170) 被布置来将所述光学代码(138) 的图像引导至所述图像传感器(156), 此外, 所述医疗系统(110) 还包括至少一个所述医用消耗品(122), 其中所述医用消耗品(122) 具有至少一个能够被所述代码读取器(142) 读出的所述光学代码(138), 其中所述光学代码(138) 是二维光学代码, 其中所述光学代码(138) 具有多个作为最小信息单元的能够以光学方式被读取的模块(140), 其中在所述代码读取器(142) 能够读出所述医用消耗品(122) 的所述二维光学代码的信息的读取位置中, 所述医疗设备(112) 和所述医用消耗品(122) 相对于彼此被定位来使得在所述光技术的纤维板(170) 和所述光学代码(138) 之间的距离小于所述光学代码(138) 的相邻的所述模块(140) 的中点之间的距离, 其中所述代码读取器(142) 具有至少一个照明设备(172), 其中所述照明设备(172) 被设立来从设置有所述图像传感器(156) 的侧单侧地照明所述医用消耗品(122) 的所述光学代码(138), 其中所述照明设备(172) 以如下方式中的至少一个被构建:

– 所述照明设备(172)被设立来穿过所述光技术的纤维板(170)地照明所述光学代码(138)；

– 所述照明设备(172)被设立来穿过所述医用消耗品(122)的载体材料(168)地照明所述光学代码(138)；

– 所述照明设备(172)包括至少一个光源(160)，其中所述光源(160)被设立来在所述光学代码(138)的区域中穿过所述图像传感器(156)地照明所述医用消耗品(122)。

23. 根据权利要求22所述的医疗系统(110)，其中所述医用消耗品(122)在所述光学代码(138)的区域中包括所述载体材料(168)，其中所述载体材料(168)具有透明的或者光散射的特性，其中所述载体材料(168)包括透明的塑料。

24. 根据权利要求23所述的医疗系统(110)，其中，所述载体材料(168)包括聚酯。

25. 根据权利要求23所述的医疗系统(110)，其中，所述载体材料(168)包括聚酯薄膜。

26. 根据权利要求23所述的医疗系统(110)，其中，所述透明的塑料以 TiO_2 掺杂来使得形成所述载体材料(168)的基本上为白色的总体印象，其中所述载体材料(168)具有漫射地导光的特性。

具有用于消耗品的紧凑式条形码读取器的医疗系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种医疗系统,该医疗系统包括至少一个用于执行医疗功能的医疗设备。医疗设备被设立来与至少一个医用消耗品(Verbrauchsartikel)共同作用。这样的医疗系统例如在医学分析、医学诊断或者医学治疗中被采用。

背景技术

[0002] 在医学和医疗技术的领域中,医用消耗品的使用起到了主要作用。这样,例如在医学诊断和分析中并且在医学治疗中在很多情况下都采用了如下医疗设备:这些医疗设备例如具有诊断、分析或者治疗功能并且依靠一种或多种医用消耗品来执行这种功能。

[0003] 例如,这样的医疗系统是被用于对试样中的至少一个分析物进行定量和/或定性检测(例如用于对体液中的一个或多个代谢物进行检测)的医学分析设备。葡萄糖测量设备此处作为应用例子被提及,该葡萄糖测量设备被采用来测量例如在血液、间质液、唾液或者尿液中的葡萄糖含量。

[0004] 这样的或者其它分析设备通常使用一个或多个测试元件,借助该测试元件对分析物进行定量和/或定性检测。例如,这些测试元件可以包括一个或多个测试场,所述测试场在与分析物接触时执行特定的在化学上或者在物理上可检测的反应或经历了特定的可测量的改变。与此相应地,分析设备可被设立来以光学方式、以电化学方式或以其它方式利用测试元件确定分析物浓度。测试元件例如可以作为测试小管、测试条、测试带、带有布置在上侧上和/或布置在周围的测试场的测试盘、带有多个测试场的可折叠测试纸而存在或者以其它形式存在。测试元件在此可以单独地存在或者例如多个地以盒(Magazin)的形式存在,其中在后者情况下也可以将具有测试元件的盒视为消耗品。

[0005] 这样的具有消耗品的医疗系统的另一例子是刺血针系统(Lanzettensystem),其中例如穿刺辅助装置(Stechhilfe)用作医疗设备。穿刺辅助装置通常被设立来借助刺血针形式的一个或多个消耗品对患者的皮肤部分进行穿孔,以便例如生成血液或者间质液的试样。

[0006] 这样的医疗系统的其它例子是带有计量装置(Dosiervorrichtung)的用药系统。这样的计量装置通常甚至与多种类型的医用消耗品一起工作。这样,一方面例如可以使用药物的借助计量装置来分配剂量的药筒或者其它贮存容器。在这种情况下,药物本身和/或药物可以与相对应的容器(例如药筒)一起被视为消耗品。这样的计量装置的例子是药物泵、譬如胰岛素泵。然而,这种计量装置通常还要求其它类型的医用消耗品、尤其是例如导管。

[0007] 这类的带有医疗设备和至少一个消耗品的众多其它类型的医疗系统是公知的。这种医疗系统的挑战在实践中在于:医疗设备为了能够与消耗品正确地共同作用来执行其医疗功能而需要可改变的信息。这样,例如测试元件可在批次间有差异,使得为了对试样中的至少一个分析物的定量和/或定性检测进行正确分析例如需要批次特定的信息。这例如可以是关于光释光特性或者吸收特性(即例如测试元件的测试场的发光性或者色彩)随分析

物浓度如何变化的信息。也可以包括电化学分析信息。在此,例如测量电流变化过程和/或电势。

[0008] 在刺血针系统、例如具有带有多个刺血针的刺血针盒形式的或者单个刺血针形式的消耗品的刺血针系统中,穿刺辅助装置例如可需要关于正确类型的消耗品(例如正确的制造商或者类型的刺血针)是否被插入到穿刺辅助装置中的信息。通常,这样的信息在这类消耗品或者其它类型的消耗品的情况下例如也可以用于防伪,以便将正确的或者授权的制造商的物品与“假冒的”消耗品区别。后者除了避免经济上的损害之外还可以极大地降低了由于假冒的医疗产品引起的健康损害的危险。

[0009] 在具有计量装置(例如胰岛素泵)的医疗系统中,例如可需要关于药物的药筒的类型和/或内容的信息。如果使用导管或套管来对药物分配剂量,则例如可需要导管的填充容积,以便保证对导管初始正确地填充或者灌满(“启动(Priming)”)。

[0010] 这仅仅是几个在这样的医疗系统中可以或者必须被交换的信息的例子。为了解决该问题,在现有技术中有不同的可能性。这样,在市面上可获得的葡萄糖测量设备中例如为新测试元件的每个批次附上信息载体、例如所谓的 ROM 键(ROM-key)。要求患者在使用新批次之前将该 ROM 键输入到分析设备中,使得可以使用正确的信息来分析测量。然而,该技术原则上与风险相联系,恰好在老年患者或儿童的情况下在使用新批次的测试条时未更换 ROM 键。因为在这种情况下可能输出不正确的测量结果,所以这会得到基于错误的测量结果的错误的药物。

[0011] 在现有技术中因而公开了不同的医疗系统,其中这样的信息载体被直接设置在消耗品上,即不是作为单独的信息载体而是固定地与消耗材料相联系。因为该信息载体由于在医学领域中不断增长的成本压力而必须成本低廉且此外还非常小地被构建,所以在很多情况下排除了公知的电子信息载体(譬如高频标签)。

[0012] 因而公开了如下医疗系统,其中将二维或者三维光学代码施加到医用消耗品上,这些光学代码可以利用医疗设备的相对应的光学代码读取器来读入。这样的系统例如在 US 6,588,670 B2 中予以描述。在 US 4,476,149 中或者在 US 6,168,957 中也描述了配备有相对应的条形码作为光学代码的测试条。以下示例性地参考了这样的光学代码。

[0013] 然而,这样的光学代码中的困难在于:尤其是在医疗手持设备中,供代码读取器可用的结构空间极其局促。此外,代码读取器必须非常轻地被构造并且在批量制造中可成本低廉地制造。在现有技术中,公开了许多用于读出光学代码的代码读取器。这样的代码读取器的例子在 US 2006/0213994 A1 中被公开用于 DNA 微阵列扫描器或者在 US 7,175,091 B2 中被公开用于支票卡读取器。

[0014] 在其它技术领域中公知光学分辨的接近传感器、尤其是所谓的接触式影像传感器(CIS, Contact-Imaging-Sensor)形式的接近传感器。这样,例如 US 2008/0088731 A1 描述了一种薄的图像传感器,其中借助微透镜阵列在图像传感器上产生对象的图像。US 2006/0202104 A1 描述了一种指纹传感器,其中同样利用微透镜阵列进行到 CCD/CMOS 结构上的投影。

[0015] 然而,这样的代码读取器或者图像传感器为了在上面所述类型的医疗系统中采用而具有多个缺点。这样,这种传感器中的多个传感器尤其是由于使用微透镜阵列而要求比较大的结构空间。此外,用于微透镜系统的制造开销是相当大的,并且这样的微透镜系统的

分辨率通常对于非常小的光学代码(如所述光学代码例如在测试条上是所需的那样)而言并不足够。

[0016] 在这种情况下,一个特别的问题尤其是对于多个代码读取器所需的照明。穿过医用消耗品的照明(如其例如在US 2006/0213994 A1中被描述的那样)由于许多消耗品(譬如不透明的测试条)的特性而在许多情况下并不能实现。光学代码的反射性照明对于许多医疗系统而言也予以排除,因为可供使用的结构空间在公知的系统和照明技术中并不允许充分地照明光学代码的面。

发明内容

[0017] 发明的任务

[0018] 因而,本发明的任务是提供一种至少尽可能地避免了上面所描述的医疗系统的缺点的医疗系统。该医疗系统应能够实现可靠地、节约结构空间地且成本低廉地在至少一个医用消耗品与上面所描述的类型医疗设备之间交换信息。

[0019] 发明的公开内容

[0020] 所述任务通过具有独立权利要求的特征的医疗系统来解决。本发明的可单个地或者组合地实现的有利的扩展方案在从属权利要求中被描述。

[0021] 该医疗系统包括至少一个用于执行至少一个医疗功能的医疗设备。如上面所阐述的那样,该医疗功能可以是任意的通常在医学领域中或者在医疗技术中所需的功能,尤其是诊断和/或分析功能和/或治疗功能。诊断功能在此可以被理解为针对确定患者的至少一个医疗状态的功能。分析功能可被理解为针对测量一个或多个参数(例如试样)的几乎任意测量功能。此处作为例子可提及对液体、固体或者气态试样中的至少一个分析物的定性和/或定量检测。治疗功能可以被理解为针对患者的身体状态的有目的的影响的功能。该影响通常针对身体状态的改善,即例如治愈。然而,其它类型的影响也是可能的,例如出于美容原因的影响。药物治疗可以作为治疗功能的例子而被提及,例如通过注射来给药。然而,其它类型的治疗功能、例如针压法和/或针灸原则上也是可能的。对于在本发明的范围中也可参考的医疗设备的其它例子,可以参阅上面对现有技术的描述。医疗设备也可以执行多个这样的医疗功能,例如执行诊断和治疗功能的组合。该医疗设备可以相对地通过一个或多个机械装置和/或一个或多个电子装置和/或一个或多个(必要时以程序技术设立的)数据处理装置来构建,用于执行至少一个医疗功能。

[0022] 医疗设备被设立来为了执行至少一个医疗功能而与至少一个消耗品共同作用。共同作用在此应被理解为功能上的共同作用,这种共同作用不一定要要求医疗设备与消耗品之间的物理连接。然而仍然给出了这样的物理连接,例如机械和/或电连接形式的物理连接。这样,医疗设备例如可以包括保持装置和/或容纳器和/或定位装置,这些装置容纳或保持或定位至少一个医用消耗品。

[0023] 医用消耗品在此应被设立来能够实现医疗设备的医疗功能或者至少支持医疗设备的医疗功能。换言之,消耗品可被设立来补充地与医疗设备共同作用,以便例如保证分析和/或诊断和/或治疗功能。术语“消耗品”在此应被理解为优选地可以大规模地被制造的物品。该消耗品应能够随意更换,而医疗设备通常适于多种应用。这样,消耗品例如可以被设置用于一次性使用或者被设置仅仅用于有限次数的使用。

[0024] 此外,医疗设备包括至少一个用于读出医用消耗品上的光学代码的至少一个信息的代码读取器。光学代码在此应被理解为借助在电磁光谱的可见的和 / 或红外的和 / 或紫外的光谱范围中的光可读出的信息载体,尤其是二维和 / 或三维条形码。可替换地或者附加地,也可以实现许多其它类型的光学代码,例如条形码、灰度梯度代码或者类似类型的光学代码或者所述的和 / 或其它类型的代码的组合。光学代码例如可以被施加在医用消耗品的表面上,其中表面也可以类似地被理解为:光学代码被至少部分光学上透明的涂层覆盖并且因此还可以全部或者部分以光学方式被读出。在任何情况下,光学代码都应从外部能够借助适当波长的电磁辐射来读出。

[0025] 医疗设备的代码读取器包括至少一个光学多通道分析单元,该光学多通道分析单元在以下被简称为图像传感器。图像传感器包括多个传感器。例如可以一维地或者二维地布置(例如布置成一维或者二维传感器阵列)的传感器应该适于记录光学信号。

[0026] 除了图像传感器之外,代码读取器此外还包括至少一个光技术的纤维板(lichtoptische Faserplatte)。光技术的纤维板在此被理解为如下元件:所述元件包括多个光纤,这些光纤优选地都平行地或者基本上平行地取向。而“基本上平行”在此可以被理解为如下取向:所述取向偏离平行度,例如偏离不大于 20° 。在此,光纤在本发明的范围中应被理解为对于在可见的和 / 或红外的和 / 或紫外的光谱范围中的光透明的元件,这些元件用作光导体,尤其是基于内部全反射而用作光导体。光技术的纤维板可以包括这样的光纤例如作为束,其中光纤例如彼此融合、浇注或者粘合。

[0027] 优选地,光纤在光技术的纤维板中被布置为使得这些光纤至少在一维被安排为最紧密的装装,使得通过光技术的纤维最大可能程度地利用结构空间。这样,例如具有圆形横截面的纤维可以以六边形布局来布置。然而,其它布局也是可能的。光技术的纤维板例如可以被构建为平坦的板,即被构建为具有预给定的厚度的片状元件,该片状元件具有优选地大于纤维板的厚度的横向延伸。例如,可以涉及具有多边形的、圆形的或其它横截面的板。

[0028] 这样的光技术的纤维板的特别之处在于:光从光技术的纤维板的一侧、优选地从光技术的纤维板的第一平面被输送至光技术的纤维板的第二侧、优选地光技术的纤维板的第二平面,而在这种情况下没有显著地改变图像。光技术的纤维的每个端部都至少近似用作在与其对置的端部上基本上再现照明条件的点光源。

[0029] 在此,代码读取器被构造为使得光技术的纤维板被布置为使得光学代码的图像被引导至图像传感器。光技术的纤维板因此被布置在图像传感器和光学代码之间,使得光学代码通过光技术的纤维板仍然从光技术的纤维板的与光学代码相邻的端部被移置到光技术的纤维板的对置的端部上,以便在那里被图像传感器记录。

[0030] 图像传感器和光技术的纤维板在此可以形成一个也可以非常紧凑地被构建的单元。这样,图像传感器和光技术的纤维板例如可以通过机械的和 / 或形状配合的和 / 或力配合的连接彼此连接成该单元。图像传感器和光技术的纤维板(尤其是由这些元件形成的单元)可以共同具有小于 5mm 的厚度。

[0031] 图像传感器的传感器可以形成线性布局、即一维布局或者也可以形成二维布局,例如形成矩阵布局。尤其是,图像传感器可以包括如下传感器中的一个或多个:CCD 传感器、尤其是 CCD 阵列;CMOS 传感器、尤其是 CMOS 阵列;光电二极管传感器、尤其是光电二极管阵列;有机光电检测器、尤其是有机光电二极管、尤其是这样的有机光电检测器的阵

列。然而原则上也可以采用其它类型的基于其它物理原理的成像传感器(bildgebender Sensor)或者所述传感器和 / 或其它的成像传感器的组合。

[0032] 特别优选的是,光技术的纤维板直接被施加到图像传感器上。通常,特别优选的是,在图像传感器和光技术的纤维板之间的距离小于在图像传感器的相邻的传感器之间的距离。由于光技术的纤维板在其朝着图像传感器的那侧上基本上相同地再现在光技术的纤维板的背离图像传感器的那侧上的照明条件,所以该布局等同于图像传感器基本上直接处于代码上的布局。然而不同于后者布局,光技术的纤维板如下面更为详细地解释的那样提供了通过光技术的纤维板实现光耦合输入来使得能够有效地照明代码的可能性。

[0033] 光技术的纤维板原则上可由任何透明的材料制造。尤其是,能使用塑料材料和 / 或玻璃。这也可以被构建成为芯-包层结构(Core-Cladding-Struktur),其中例如各个光纤的包层彼此融合或者粘合并且形成光技术的纤维板的共同的基体,实际的纤维芯被嵌入到该基体中。特别优选的是,被嵌入在光学纤维板中的光纤和 / 或其芯具有小于 100 μm 的直径、优选地为 80 μm 或者更小的直径。

[0034] 此外,代码读取器可以具有至少一个照明设备、即被构建来照明消耗品的光学代码的设备。优选地,从也设置有图像传感器的那侧上单侧地进行照明。在这种情况下,不同于透射装置,整个代码读取器可以非常紧凑地被构建,其中必须将医用消耗品仅仅单侧地引向代码读取器。从检测器侧、即从图像传感器的那侧的照明因此提供了结构空间方面的优点。这些优点如上面所描述的那样通过使用光技术的纤维板来支持,因为可以穿过光技术的纤维板进行照明,而对代码的图像记录的质量或者结构空间需求没有负面影响。然而可替换地或者附加地,其它类型的照明也是可能的。

[0035] 照明设备与此相应地可以包括至少一个光源,所述光源可以以不同的方式被布置。也可以设置不同布局和 / 或不同光谱特性的多个光源。这样,一方面光源如在现有技术中公知的那样可以被用作透射光光源并且可以被设立来在光学代码的区域中透射医用消耗品。在这种情况下,消耗品在该区域中应至少部分地对于所使用的波长是透明的或者至少可以将光源的光至少部分地输送到光学代码。这样的医用消耗品或满足这些要求的载体材料的不同的实施例在下面予以描述。然而,可替换地或者附加地如下面进一步解释的那样,用于单侧照明的光源也是可能的并且在本发明的范围中是优选的。

[0036] 如上面所阐述的那样,为了照明可以采用波长在可见的和 / 或红外的和 / 或紫外的光谱范围中的光。尤其是适合的是在 300nm 到 3000nm 之间的范围中的光谱范围。为此,可以采用适当的光源,尤其是采用在无机的和 / 或有机的半导体基础上的一个或多个发光二极管,尤其是也作为发光二极管阵列。其它类型的光源也可以被采用,例如激光器、尤其是半导体激光器。

[0037] 照明设备可以被构建为单色照明设备,然而也可以被设立来利用不同波长的光来照明医用消耗品。“不同波长”在此应被理解为如下光谱特性:其中光的光谱轮廓至少并不完全相一致,例如其方式是峰值波长彼此不同。尤其是,照明设备可以被设立来同时地或者也顺序地、也就是在不同的时刻利用不同波长的光来照明医用消耗品(在那里尤其是光学代码)。然而,利用不同波长的光进行同时照明原则上也是可能的,例如随之而来的是通过图像传感器和 / 或其它波长选择元件(例如一个或多个滤光器和 / 或一个或多个二色镜)进行的相对应的光谱分离。各种改进方案是可能的。

[0038] 此外,可替换地或者附加地,代码读取器也可以被设立来执行询问-应答模式。这样,代码读取器例如可以被设立来相对于通过照明设备进行照明时间延迟地记录光学代码的图像。这样,例如可以设置有如下电路:在所述电路中,当关断通过光源的照明时,才通过图像传感器开始记录信号。例如,与例如小于 100 微秒的激发脉冲一起,使用脉冲式的模式。接着,测量开始可以在激发脉冲结束之后偏移例如 200 微秒的时间偏移而进行。这样的询问-应答脉冲模式尤其是可以被用在发光的代码中,例如被用在包括一个或多个带有(例如由稀土(譬如铈)的配合物(Komplexe)的基团构成的)发荧光的和/或发磷光的介质的模块的代码中。

[0039] 如上所示,照明可以通过照明设备尤其是单侧地进行,即照明从医用消耗品的与通过光技术的纤维板和图像传感器的观察相同的那侧来进行。这可以以不同的方式来实现。尤其是,照明可以穿过光技术的纤维板来进行。例如,这可以通过从该侧、即例如以相对于光技术的纤维板中的光纤的定向为 90° 或者以偏离于直角优选地不大于 $20-30^\circ$ 的角度由照明设备的至少一个光源来照明光技术的纤维板而实现。

[0040] 然而可替换地或者附加地,照明也可以基本上平行于光技术的纤维板的光纤进行。这例如可以通过如下方式来发生:侧向地在图像传感器上从旁边经过地穿过光技术的纤维板来照明。然而可替换地或者附加地,也可以穿过图像传感器来照明,使得激发光首先穿透图像传感器并且接着穿透光技术的纤维板。这例如当图像传感器对于照明设备的光源的所使用的激发光而言是至少部分透明时才可以发生。为此目的,例如在图像传感器中设置有相对应的开口,激发光可以穿过该开口,以便接着通过光技术的纤维板到达医用消耗品和代码。然而可替换地或者附加地,图像传感器的材料本身也可以对于激发光是至少部分透明的。例如,图像传感器可以具有带有带隙的半导体材料(例如硅),其中光源被设立来将具有较低能量的光作为带隙来发射。换言之,图像传感器被设立为使得该图像传感器基本上不吸收或者仅仅不显著地吸收光源的激发光,例如到不大于 20% 的程度。在硅的情况下,这例如可以通过如下方式来发生:使用具有大于 1000nm 的波长的光。如果激发光的能量不足以读出光学代码或者对光学代码充分地照明,则光学代码可以包括相对应的光转换器,这些光转换器(例如在多光子过程的范围中)例如由光源的激发光的较长波的(laengerwellig)光子产生较短波的(kuerzerwellig)光子。

[0041] 然而,替换于穿过光技术的纤维板的照明或者除了穿过光技术的纤维板的照明以外,照明设备也可被设立来从那侧、即优选地基本上垂直于光技术的纤维板的视向来照明光学代码。这例如可穿过医用消耗品在光学代码的区域中的载体材料来进行,例如再次通过引导照明设备的光源的激发光或者对于该激发光是透明的载体材料来进行。

[0042] 此外,可替换地或者附加地,还如上所描述的那样当然也存在如下可能性:至少在光学代码的区域中从背侧来照明医用消耗品,即从与光技术的纤维板和图像传感器背离的那侧来照明。在这种情况下,在医用消耗品的区域中优选至少部分透明的或者导光的载体材料。替换于其它照明类型或者除了其它照明类型以外可采用的这类照明主要可以被用于光学代码的吸收性的检测,然而例如也可以用于发光检测。

[0043] 此外,图像传感器可以具有至少两个带有不同的光谱灵敏度的区域。例如,图像传感器可以包括具有不同的光谱灵敏度的不同的传感器。以这种方式,例如可以使用多个光波长来进行检测,这些光波长由光学代码反射或者发射或者以其它方式发出。例如,不同的

灵敏度可以通过传感器的固有灵敏度来实现,或者可以使用一个或多个滤光器用于产生不同光谱灵敏度。通常,代码读取器可以具有至少一个光学滤光器、尤其是截止滤光器和/或干涉滤光器。

[0044] 医用消耗品的光学代码尤其是可以由多个可以光学方式读取的模块作为最小的信息单元而组成。最小的信息单元例如可以对应于“位”。如上面所描述的那样,代码例如可以一维地或者二维地被构造,使得一维或二维的模块是最小的通过代码读取器能够分辨的单元。

[0045] 特别优选的是,给每个维度中的每个用于显示信息的模块设置有至少三个光纤。在二维代码的情况下,因而给每个模块优选地应设置至少九个纤维。这些模块例如可以在一维代码的情况下具有线条形状,其中所使用的线条的最小线宽对应于模块的宽度。在二维代码的情况下,模块例如可以圆形地或者矩形地、尤其是正方形地被构建,其中正方形的最小边长对应于模块的维。例如,可以使用宽度为 300 μm 的模块。

[0046] 光技术的纤维板在此优选地被构建并且相对于光学代码被定位为使得该光技术的纤维板提供了足够的分辨率以读出光学代码。这尤其是可以通过如下方式来保证:医疗设备和/或代码读取器和医用消耗品彼此被定位为使得在光技术的纤维板与光学代码之间的距离小于在代码的相邻模块的中点之间的距离。换言之,光子从代码的模块朝着光技术的纤维板返回的平均自由路径长度应小于在相邻模块的中点之间的距离、即光学代码的能被分辨的维。

[0047] 通常,医疗系统可以包括定位装置。该定位装置可以被设立来将消耗品和医疗设备相对于彼此定位,例如以便能够实现光学代码的最佳读取。例如,定位装置可以被设立来将医疗设备和消耗品相对于彼此定位为使得在读取位置给出上面所描述的关于在光技术的纤维板与光学代码之间的距离和在代码的相邻模块的中点之间的距离方面的条件。可替换地或者附加地,定位装置例如也可以被设立来在包括例如对于错误定位的可选的容差范围在内的情况下始终保证在消耗品与光技术的纤维板之间的保持不变的距离。

[0048] 例如,定位装置可以被设立来以便始终保证在光技术的纤维板和消耗品之间的一定的最小距离。这尤其是可以在尤其是可被插进医疗设备中的测试元件(譬如测试条)的情况下是有利的。如果在测试元件和光技术的纤维板之间插进过小的距离,则这例如可以导致光技术的纤维板的损伤(例如磨损和/或刮伤)和/或导致例如通过粘着在测试元件上的血液引起的对光技术的纤维板的污染。这可以通过适当构建定位装置来阻止。

[0049] 这样,定位装置例如可以包括至少一个隔离部(Abstandshalter),所述至少一个隔离部始终保证在医用消耗品(例如测试元件)与代码读取器(例如代码读取器的光技术的纤维板)之间的最小距离。该隔离部例如可以包括至少一个导轨(尤其是隔离导轨(Abstandsschiene))、至少一个附加装置、至少一个导向器、至少一个间隔小板(Distanzplaettchen)和/或至少一个隔离环或者也包括所述元件和/或其它元件的组合。

[0050] 另一方面为了保证在医用消耗品和代码读取器(尤其是光技术的纤维板)之间的距离不超过最大距离,在定位装置中可以设置起相反作用的元件。这样,定位装置例如可以包括给医用消耗品加载在代码读取器的方向上作用的力的至少一个按压元件(Andruckelement)。例如,按压元件可以被构建来将消耗品压向上述的隔离部。可替换地或者附加地,相反的力加载也是可能的,即其中该按压元件引起代码读取器完全地或者部

分地被压向医用消耗品的力加载也是可能的。这样,例如可以通过按压元件将光技术的纤维板和 / 或包括光技术的纤维板和图像传感器的单元压向消耗品。通常,按压元件例如可以包括一个或多个弹簧元件、一个或多个弹性材料的元件或者类似元件,这些元件通常被用于力加载。

[0051] 定位装置例如可以是医疗设备的组成部分。定位装置可以与医疗设备的类型和 / 或医用消耗品的类型匹配并且包括不同类型的机械装置。例如,定位装置可以包括保持装置(Haltevorrichtung),以便将医用消耗品保持在医疗设备上和 / 或保持在医疗设备中,使得在遵守上述条件的情况下将医用消耗品定位在读取位置。例如,定位装置与此相应地可以包括用于引入医用消耗品(例如测试元件)的至少一个导轨。定位也可以是横向定位,即例如在垂直于在图像传感器与消耗品之间的连接的平面中的定位。可替换地或者附加地,定位装置也可以包含支承面,在该支承面上或在该支承面处可以放置或者安置有医用消耗品,使得消耗品被定位在读取位置。

[0052] 代码读取器可以被设立为使得光学代码完全被成像在图像传感器的有效(aktive)传感器表面中。这尤其是在光技术的纤维板不具有放大的或者缩小的作用时例如通过如下方式来实现:图像传感器的有效传感器表面至少与光学代码的面积等大。然而可替换地或者附加地,光技术的纤维板也可以具有放大的或者缩小的作用,使得光学纤维板在被分配给该图像传感器的那侧上生成的光学代码图像大于或者小于实际的光学代码。

[0053] 可替换地,也可以仅仅将光学代码的图像的部分成像在图像传感器上。例如,在这种情况下,具有其有效面的图像传感器又可以小于光学代码,或者可以通过实现这一点的光技术的纤维板进行放大的或者缩小的作用。在这种情况下,图像传感器仅仅记录光学代码的部分区域。光学代码可以包括重复的、至少部分冗余的信息。例如,光学代码可以包括重复的位图案或模块图案(Muster von Modulen),其中重复的位图案或模块图案可以被设立为使得这些位图案或模块图案的至少一个完全被成像到图像传感器的有效传感器表面上。

[0054] 至少在代码的区域中,本发明的其它优选的扩展方案涉及医用消耗品的构型。这样,代码和 / 或代码的可以光学方式读取的模块尤其是通过一个或多个如下方法被施加到医用消耗品上:到医用消耗品的表面上的印刷方法、激光诱发的颜料转换方法、医用消耗品的表面或者医用消耗品本身的机械变形。然而,原则上也可以采用其它方法,譬如机械消融方法、通过激光处理的烧蚀、注入方法、光刻法或者类似方法。

[0055] 医用消耗品可以在光学代码的区域中包括具有透明的和 / 或光散射的特性的载体材料。这意味着:载体材料尤其是对于照明设备的至少一个光源的光应是至少部分透明的或光散射的。

[0056] 光学代码本身(例如光学代码的模块)也可以完全地或者部分地被设立来与不同波长的光不同地相互作用。尤其是,相对应地针对光学代码或模块使用如下材料:所述材料例如具有不同的激发波长、不同的吸收特性、不同的散射特性或者以其它方式对于照明设备的激发光具有不同的光学特性。

[0057] 光学代码可以以不同的方式与光相互作用。这样,光学代码例如可以具有至少部分发光的特性,即例如具有发磷光的特性和 / 或发荧光的特性。为此,光学代码、尤其是光学代码的模块优选地可以具有相对应的颜料、色素、磷光体等等。可替换地或者附加

地,光学代码、尤其是光学代码的模块可以包括至少一个光转换器,所述至少一个光转换器被设立来将激发光、例如照明设备的激发光和 / 或环境光转换成具有与激发光不同的波长的光。换言之,光转换器例如可以包括向上变换器(Up-Konverter)或者向下变换器(Down-Konverter),即可以将光转换成更高能量的光或者更低能量的光的变换器。光转换器例如又可以以颜料、色素、磷光体的形式或者以类似形式存在。以这种方式,例如光转换器的激发可以借助相对应的激发光来进行,该激发光可以由代码读取器和 / 或图像传感器来检测,以便读出代码的信息。

[0058] 其它优选的扩展方案涉及代码的环境、即医用消耗品的施加有光学代码的区域。这样,医用消耗品可以在该区域中例如包括如下载体材料:所述载体材料具有漫射地导光的和 / 或透明的特性,尤其是对于激发光、例如照明设备的激发光具有漫射地导光的和 / 或透明的特性。尤其是,载体材料可以包括聚酯、例如聚酯薄膜。此外,载体材料、尤其是聚酯也可以被掺杂,例如利用二氧化钛来掺杂。由此,例如可以形成载体材料的基本上为白色的总体印象,其中载体材料仍然具有漫射地光散射的特性。以这种方式例如可以保证代码的均匀照明。

[0059] 类似于代码和 / 或代码的模块的可能的构型,医用消耗品也可以在光学代码的区域中包括带有载体材料的载体,其中该载体在该区域中此外可以包括至少一个光转换器。其中又涉及根据上面的描述的向上变换器和 / 或向下变换器的光转换器尤其是可以被设立来将激发光转换成不同波长的光。光转换器例如可以均匀地分布在载体材料中,使得具有不同于激发光的波长的光基本上均匀地照明光学代码。“基本上均匀地”在此可以被理解为各向同性的照明,其中代码的照明与均匀的照明偏差少于 20%。

[0060] 本发明的其它优选的改进方案涉及医疗设备和 / 或医用消耗品的构型。对此,尤其是在现有技术的说明中所提及的医疗系统被视为优选的构型。这样,医疗设备例如可以包括用于检测试样、例如液体试样(尤其是体液)中的至少一个分析物的分析设备。作为分析物尤其是考虑体液中的代谢物、例如葡萄糖、胆固醇和 / 或类似的代谢物。例如,凝结物检测也是可能的。该分析设备接着可以被设立来与至少一个测试元件(尤其是测试条和 / 或测试带)形式的医用消耗品共同作用。在此,单个测试条可以被理解为医用消耗品,或者如上面所解释的那样,例如可以被容纳在相对应的盒或者壳体中的多个测试条和 / 或测试带也可以被理解为医用消耗品。在后者情况下,盒和 / 或壳体相对应地也配置有光学代码。

[0061] 可替换地或者附加地,医疗系统也可以包括用于对至少一个药物分配剂量的计量装置,尤其是包括药物泵、例如胰岛素泵。在这种情况下,消耗品例如可以包括导管或插管(这两个概念在以下的描述中同义地被使用),计量装置与所述导管共同作用。医疗系统与此相应地例如可以被构建为所谓的“输液装置”。由于通常填充有空气的导管被供应,所以在施加到身体上和 / 或身体中之前必须用医用液体、譬如用胰岛素浸剂执行冲洗,以便至少尽可能地将空气排挤出导管。对于相应的导管特定的填充容积可以手动地被输入到计量装置、例如计量泵中,使得在彻底冲洗导管时进行相对应的分配剂量。冲洗过程被称作“启动”。然而,启动参数的手动输入如上面所描述的那样充满风险,因为手动输入例如会有错误或者甚至不能进行。因而,优选的是自动的启动(“Auto-Priming”),如例如在 WO 2007/128144 中被公开的那样。根据本发明,代码读取器因而可以被设立并且被使用,以便从例如可被施加在导管或者导管的包装上的光学代码中读出至少一个关于导管的填充容

积的信息。以这种方式能够极大地简化自动启动。

[0062] 通常并且与医疗系统的其它构型无关地,由代码读取器从光学代码中读出的信息包括多个可能的信息。然而并非穷举地,该信息例如可以包括关于医用消耗品的批次特定的信息。批次特定的信息在此应被理解为如下信息:该信息通常可以在医疗消耗品之间改变。例如,该信息可以包括:关于批次的信息,关于医用消耗品的批次特定的特别之处的信息,关于制造商、编号(例如序列号)、生产参数的信息,关于医疗设备的功能如何匹配到医用消耗品的特定批次上的方式和方法的信息等等。可替换地或者附加地,可以包括医用消耗品的批次编号。此外,同样可替换地或者附加地可以包括对于在医疗设备和医用消耗品之间的正确共同作用为医疗设备所需的至少一个数学参数和/或参数集。此外,同样可替换地或者附加地,还可以包括日期和/或有效期。此外,同样可替换地或者附加地可以包括对医疗系统的用户的指示,例如包括关于恰好使用何种类型的医用消耗品和/或如何处理该医用消耗品的信息。指示也可以例如通过医疗设备的显示装置(例如视觉和/或听觉的显示装置)被输出给用户。此外,同样可替换地或者附加地可以包括制造商信息,使得例如借助医疗系统也可以进行防伪。以这种方式例如可以阻止使用伪造的医用消耗品、即源自未授权的制造商的医用消耗品(这会导致致命的后果)。在这种情况下,医疗系统例如又可以被设立来将制造商和/或存在伪造的事实通知给医疗系统的用户和/或采取其它适当的措施,例如禁止一项或多项功能和/或对伪造的消耗品的使用进行文档编制。此外,同样可替换地或者附加地,该信息也可以包括校准信息,其中校准信息通常应被理解为如下信息:譬如对医疗设备借助医用消耗品(例如测试元件)实现的测量结果进行分析的信息。此处也可以又对批次特定的差别予以考虑。

[0063] 医疗设备尤其是可以被构建为手持设备,即构建为无需借助输送设备而可由用户用手握持的设备。在这种情况下,所使用的代码读取器的低重量和紧凑性明显是特别有利的。手持设备也可以包括至少一个电蓄能器、尤其是电池和/或蓄电池。

[0064] 根据医疗系统的类型,医用消耗品可以以多种不同的方式被构建。也可以将多种不同类型的医用消耗品与医疗系统共同作用,其中不同的代码读取器可以被用于不同的消耗品的光学代码,或者其中同一代码读取器可以被用于不同类型的医用消耗品。

[0065] 这样,医疗系统可以包括至少一个医用消耗品,所述至少一个医用消耗品具有至少一个可由代码读取器读出的光学代码,其中医用消耗品例如可以包括以下消耗品中的一种或多种:用于检测试样中的至少一个分析物的测试元件、尤其是测试条或测试带;用于容纳用于检测试样中的至少一个分析物的测试元件(尤其是测试条或测试带)的盒;用于在患者的皮肤表面中产生开口的刺血针;用于容纳至少一个用于在患者的皮肤表面中产生开口的刺血针的盒;药物包装、尤其是胰岛素药筒;导管和/或插管。

[0066] 这样,医用消耗品可以例如包括测试元件、尤其是测试条和/或测试带和/或测试盘和/或可折叠的测试元件,用于检测试样中的至少一个分析物。可以示例性地参阅上面的现有技术的描述。测试元件如上面所阐述的那样例如可以借助光学的和/或电化学的测试对分析物进行定量的和/或定性的检测。替换于各个测试元件或者除了各个测试元件以外,也可以设置用于容纳至少一个这样的测试元件的盒,其中这些盒也可以作为消耗品被编码。

[0067] 替换于测试元件或者除了测试元件以外,例如也可以包括用于在患者的皮肤表面

中产生开口的刺血针或者用于容纳至少一个这样的刺血针的盒。此外,医用消耗品可以包括药物包装、尤其是用于液体药物的包装。例如,药物包装可以包括胰岛素药筒。此外,如上面所阐述的那样,医用消耗品例如可以包括导管。

[0068] 根据上面所描述的有利的实施形式中的一个或多个的医疗系统相对于公知的这样的医疗系统具有许多优点。尤其是已提及了具有低重量的系统的紧凑性和构型,该系统尤其是在手持设备的情况下明显是有利的。这样,例如对代码读取器而言可以实现 1 立方厘米或者更小的结构大小。

[0069] 此外,根据本发明的解决方案也适于大的信息深度。最优的是例如适合 20 位至 100 位的信息。例如,可以使用 40 位的有用信息和 40 位的控制和冗余信息(即总共 80 位)的信息。光学代码的面积在此例如可以为 10mm^2 到 100mm^2 。由此,一方面如上面所提及的那样能够实现或采用小的结构方式的代码读取器。此外,由此降低了对施加光学代码所借助的技术的要求,例如降低了对印刷技术和 / 或其它上面所述的施加方法的要求,这例如也能够实现更为低廉的制造。

[0070] 光学代码的照明可以在非常短的路径上进行并且仍然保证了足够的照明均匀性。以这种方式可以保证代码的可靠读出,总之这有助于医疗系统的运行安全性和处理安全性。医疗设备可以包括一个或多个控制装置、例如一个或多个数据处理设备,所述控制装置将由图像传感器记录的、完整的或者部分的光学代码的图像转换成相对应的信息,使得可以读出光学代码的信息。控制装置可以被集成在代码读取器中,或者也可以完全地或者部分地与医疗设备的其它控制装置相组合,例如与在许多医疗设备(诸如葡萄糖测量设备)中本来就存在的中央控制装置相组合。尤其是,也可以将照明功能和分析功能集成到单个模块中,例如集成到代码读取器的单个模块中。单个模块接着可以非常靠近医用消耗品、尤其是其光学代码地被引导,使得不仅代码读取器本身而且包括医用消耗品上的光学代码在内的代码读取器都占据比较小的结构空间,例如占据大约 1 立方厘米的结构空间。

[0071] 代码读取器优选地完全没有成像系统也能行,即在没有透镜系统、尤其是微透镜系统的情况下或者在没有曲面镜等的情况下也能行。能通过使用光技术的纤维板而完全省去这样的成像系统,因为借助光技术的纤维板优选地将图像传感器直接虚拟地放置到光学代码上。这也极大地有助于降低结构空间。

[0072] 上面所描述的时间分辨的测量的可能性例如通过询问 - 应答脉冲模式能够实现即使在并不有利的照明条件下也能够进行测量。这样,例如可以借助该脉冲模式通过脉冲和对持续的光的测量提高了有用信号和干扰信号的比例,因为例如降低了散射光背景的问题。由此提高了所读出的信息的信号质量和可靠性。

[0073] 此外,医疗系统相对于所编码的信息的类型尽可能是无关紧要的。如上所描述的那样,该信息例如可以包括批次特定的信息。所编码的信息例如可以以二进制方式编码,尤其是以二维方式编码。通过高的空间分辨率(Ortsauflösung)可以保证信息在光学代码中的高的存储密度。

[0074] 借助代码读取器对光学代码的分析如上所描述的那样也可以动用复杂的测量模式。这样,如所阐述的那样,例如使用时间分辨的测量模式。可替换地或者附加地,可以使用波长选择的测量模式,例如在使用多个激发波长的情况下、在使用多个激发波长的情况下、在使用多个来自光学代码或模块的应答波长的情况下或者通过组合这些方法而使用波

长选择的测量模式。可替换地或者附加地,也能通过机械构型实现代码,例如通过医用消耗品的在光学代码的区域中的表面的平坦的、经变形的、空心或者类似的机械构型来实现。

[0075] 此外,医疗系统、尤其是医疗系统的代码读取器具有在光学代码的照明方面的高的灵活性。如上所描述的那样,例如照明设备可以被用于该照明。可替换地或者附加地,也可以利用其它已有的光源,例如利用环境光。该照明例如可以完全或者部分穿过医用消耗品(以散射方式在消耗品之内)散射地通过光技术的纤维板(从光技术的纤维板的该侧)穿过光技术的纤维板、穿过图像传感器或者借助上述照明方式的组合或者其它照明方式来进行。

[0076] 上面在医疗系统的一个实施形式中已描述了,照明也可以穿过图像传感器来进行。如本领域技术人员立即清楚的那样,穿过图像传感器的照明的构型也能被转用到其它医学系统上或者被转用到其它医疗设备上,其中设置有图像传感器与照明设备的组合。医疗系统或医疗设备在此不一定包括代码读取器或者光技术的纤维板。

[0077] 除了带有代码读取器的医疗设备和医疗系统之外,此处能示例性地提及例如借助图像传感器分析测试元件的医疗设备。例如,该测试元件可以包括至少一个测试场,带有至少一个适于定量和/或定性地检测试样(例如体液)中的至少一个分析物的测试化学制品。这样的测试元件例如作为测试条已由现有技术充分公开。这种测试元件也可以利用一个或多个图像传感器来分析。例如,该至少一个测试场可以在存在至少一个分析物时改变色彩或其它以光学方式可检测的特征。在这种情况下或者在其它情况下,在此通常也需要对由图像传感器所观察的对象(无论现在为条形码、测试场还是其它类型的对象与否)的照明。在不限制光与对象的相互作用的其它可能类型(例如可以是反射类型、透射类型或者其它类型)的情况下,加载给对象的光以下被称作激发光。

[0078] 在本发明的其它方面,因而建议一种医疗设备用于执行至少一个医疗功能。对于这种医疗功能的可能的构型或者医疗设备的构型而言可以示例性地参阅上面的描述。尤其是,医疗设备可以在根据上面所描述的构型中的一种或多种的医疗系统中被采用。然而,其它应用领域原则上也是可能的。

[0079] 医疗设备包括至少一个带有多个传感器的图像传感器。此外,该医疗设备包括至少一个照明设备,所述至少一个照明设备就其而言具有至少一个光源。光源被设立来穿过图像传感器照明至少一个对象、尤其是医用消耗品。

[0080] 如上所描述的那样,至少一个对象可以以不同的方式被构建。例如在此可以涉及医用消耗品、尤其是带有至少一个条形码的医用消耗品。然而,可替换地或者附加地,该对象也可以是带有至少一个测试场的至少一个测试元件,其被设立用于检测试样中的至少一个分析物,尤其是用于检测体液中的至少一个分析物。各种构型是可能的。

[0081] 穿过图像传感器对对象的照明可以以不同的方式来实现,其中可以示例性地再次参阅上面对医疗系统的描述并且在那尤其是参阅对图像传感器和/或照明设备的描述。然而,其它构型也是可能的,这样,例如图像传感器本身对于光源的激发光可以是至少部分透明的。图像传感器可以具有多个开口,光源的激发光可以穿透这些开口。可替换地或者附加地,图像传感器可以具有对于光源的激发光是至少部分透明的材料。图像传感器尤其是可以具有带有带隙的半导体材料,其中光源被设立来以比带隙更低的能量来发射光。

[0082] 与光技术的纤维板的使用无关地,穿过图像传感器对对象的照明因此提供了如下

可能性：一方面保证了对对象或者对象的至少一个相关区域（例如测试场）的充分且优选地尽可能均匀的照明。

附图说明

[0083] 本发明的其它细节和特征由以下对优选的实施例结合从属权利要求的说明而得到。在这种情况下，相应的特征本身单独地或多个彼此组合地被实现。本发明并不限于这些实施例。这些实施例在附图中示意性地示出。各个附图中的相同的附图标记在此表示相同的或者功能相同的或在其功能方面彼此相对应的要素。

[0084] 详尽地，

[0085] 图 1 示出了根据本发明的带有血糖测量设备的医疗系统的第一实施例；

[0086] 图 2 示出了带有胰岛素泵和输液装置的医疗系统的第二实施例；

[0087] 图 3 示出了传统的条形码读取器的示意性结构；

[0088] 图 4 示出了根据本发明的带有透射光照明的代码读取器的第一实施例；

[0089] 图 5A 和 5B 示出了图 4 中所使用的光技术的纤维板的不同的细节图示；

[0090] 图 6 示出了替换于图 4 的带有将光从侧面耦合输入到光技术的纤维板中的代码读取器的第二实施例；

[0091] 图 7 示出了具有在测试条中的光耦合输入的代码读取器在吸收性的光学代码的情况下的实施例；

[0092] 图 8 示出了具有在测试条中的光耦合输入的代码读取器在发荧光的光学代码的情况下的实施例；

[0093] 图 9A 和 9B 示出了具有穿过图像传感器的光耦合输入的代码读取器的实施例；

[0094] 图 10 示出了冗余的光学代码的实施例；

[0095] 图 11 示出了可能的时间分辨的测量模式的实施例；以及

[0096] 图 12 示出了带有定位装置的代码读取器的实施例。

具体实施方式

[0097] 在图 1 和 2 中示例性地示出了根据本发明的医疗系统 110 的两个不同的实施方案。医疗系统 110 分别包括医疗设备 112，所述医疗设备 112 是医疗系统 110 的主功能的实际功能载体。在此，示例性地在图 1 中的实施例的情况下，医疗设备 112 被构建为血糖测量设备 114，而医疗设备 112 在根据图 2 的实施例中被构建为胰岛素泵 116。医疗设备 112 尤其是可以被构建来能够实现与用户的交互。例如，通过输入装置 118 能够使用户实现操作医疗设备 112 的机械和 / 或电功能的可能性。此外，可以设置输出装置 120、例如一个或多个显示器，所述输出装置 120 能够实现例如给用户的测量值、所设置的参数或者其它信息。医疗设备 112 因此可以是医疗系统 110 对用户的实际“接口”。

[0098] 此外，医疗系统 110 包括一个或多个医用消耗品 122。在图 1 中所示的医疗系统中，血糖测量设备 114 例如与测试元件 124 共同作用，所述测试元件 124 示例性地在图 1 中以两个实施形式被示出。在上部的用参考数字 126 标明的实施形式中示出了具有平坦的长形构型的刚性测试元件，图 1 中的下部实施形式示出了测试条 128。图 1 中所示出的血糖测量设备 114 通常被设计用于使用测试条 128，然而其中也可以使用其它类型的测试元件、例

如测试元件 126。

[0099] 两个测试元件 124 都具有施加部位 130, 在该施加部位 130 上可以将体液的试样施加到测试元件 124 上。这在测试元件 124 进入到血糖测量设备 114 中时进行或在不同的系统中也可以在血糖测量设备之外进行。血糖测量设备 114 具有进入开口 132, 该进入开口 132 同时用作定位装置 134, 以便在将测试元件 124 正确地插进进入开口 132 中时能够实现血糖测量设备 114 与测试元件 124 的共同作用。

[0100] 对施加到施加部位 130 上的试样的分析例如可以以光学或者电化学方式来进行。在测试条 128 中为此目的例如设置有电极接触部 136, 该电极接触部 136 在测试条 128 插进血糖测量设备 114 中时与血糖测量设备 114 相接触。

[0101] 由于测试元件 124 因批次而变化, 所以建议将光学代码 138 施加到测试元件 124 上。光学代码 138 在所示的实施例中仅仅象征性地被表示并且例如可以被构建为二维条形码。例如, 代码可以是由 5×7 个最小单元组成的 35 位代码。这些最小单元也被称作模块 140。在所示的实施例中例如可以是“白色”或者“黑色”的最小单元中包含有例如二进制形式的实际信息。可替换的构型也是可能的, 例如通过使用在黑色和白色之间的中间级, 即使用灰度级或相对应的色阶。术语黑色、白色、灰色和色彩类似地相应适用于 300-3000nm 的整个波长范围中。

[0102] 作为对光学代码 138 的配合件, 血糖测量设备 114 形式的医疗设备 112 包括仅仅在图 1 中被表明的代码读取器 142。代码读取器 142 例如可以在进入开口 132 附近被布置在血糖测量设备 114 的壳体之内, 使得在测试元件 124 插进定位装置 134 中时(静态测量)或者在插进测试元件期间(动态地)可以在固定的位置由代码读取器 142 读出光学代码 138。例如, 代码读取器 142 可以是用于 5×7 像素的代码读取器。代码读取器的实施例以下予以详细描述:

[0103] 在根据图 1 的实施例中, 测试元件 124 直接被视为医用消耗品 122, 在该医用消耗品 122 上施加光学代码 138。然而, 可替换地或者附加地, 光学代码 138 也例如可以以测试元件 124 的包装形式被布置在医用消耗品 122 上。在这种情况下, 代码读取器 142 例如可以完全地或者部分地被构建为安放在血糖测量设备 114 的壳体的外侧上的代码读取器, 该代码读取器例如被设立来读出包装上的光学代码 138。

[0104] 在图 2 中所示的医疗系统中示例性地示出了医用消耗品 122 的三种不同的实施形式。这样, 一方面存在将胰岛素药筒 144 构建为医用消耗品 122 的可能性。在这种情况下, 光学代码 138 (在图 2 中未示出) 也可以被施加在该胰岛素药筒 144 上。然而可替换地或者附加地, 也可以使用用于胰岛素供应的主药筒, 其中胰岛素从主药筒被转注到胰岛素药筒 144 中。在这种情况下, 例如胰岛素从其被转注到胰岛素药筒 144 中的主药筒本身或者其包装利用光学代码 138 来编码并且因此用作医用消耗品 122。

[0105] 此外, 在图 2 中示出了输液装置 146 形式的医用消耗品 122。输液装置 146 包含: 可连接到胰岛素泵 116 的适配器 150 上的软插管 148 以及用于引入身体组织中的实际插管 152。如上面所阐述的那样, 整个输液装置 146 或者其部分的填充容积是对于胰岛素泵 116 的“启动”所需的主要参数。为此目的, 例如又可以将光学代码 138 设置在输液装置 146 本身上或者设置在其包装 154 上, 该包装 154 同样可以被视为医用消耗品 122。该光学代码又可以借助代码读取器 142 从胰岛素泵 116 读入, 使得胰岛素泵 116 可以利用关于启动过

程的填充容积的信息。其它类型的信息也可以以这种方式来传输。代码读取器 142 在图 2 中象征性地被布置在胰岛素泵 116 的壳体的端部上并且例如可以为了读出在包装 154 和 / 或输液装置 146 上的光学代码 138 上的信息而被安置。

[0106] 在图 3 中,示意性地示出了代码读取器 142 的对应于现有技术的例子。代码读取器 142 包括带有多个单个传感器的图像传感器 156,这些传感器在图 3 中以不可分辨的方式被示出。例如,各个传感器可以一维地或者二维地被布置。图像传感器例如可以被构建为光电二极管的阵列、被构建为 CCD 芯片、被构建为 CMOS 芯片、被构建为有机光电检测器(OPD)或者以类似的方式被构建。图像传感器 156 尤其是可以被布置在传感器电路板 158 上。

[0107] 此外,根据现有技术的代码读取器 142 包括光源 160、例如一个或多个发光二极管。光源 160 用于利用照明光 162 照明医用消耗品 122 上的光学代码 138。根据照明光 162 与光学代码 138 的相互作用的类型,照明光也可以用作激发光,其中与相互作用的类型无关地在本发明的范围中同义地使用这两个术语。

[0108] 这样被照明的光学代码 138 通过在图 3 中象征性地以单个透镜的形式示出的成像系统 164 被成像到图像传感器 156 的有效传感器表面 166 上。该成像通过成像的光学元件、譬如透镜或者透镜系统来进行。

[0109] 在根据图 3 的对应于现有技术的代码读取器 142 中,在代码读取器 142 或电子电路板 158 与医用消耗品 122 之间需要显著的距离(在图 3 中用 D 标明)。一方面造成这的原因是:照明光 162 必须从侧向射到光学代码 138 的表面上,其中该表面必须均匀地被照明,并且其中照明光 162 不允许受成像系统 164 阻碍。此外,通常为若干毫米的最小距离也取决于成像系统 164,因为该成像系统 164 必须满足光学成像规律。此外,成像系统 164 的要求极大地推高了代码读取器 142 的成本。总之,根据图 3 的代码读取器 142 因此出于成本方面和出于(例如根据图 1 或图 2 的)便携式医疗设备 142 的结构空间方面考虑而带有一些缺点。

[0110] 而在图 4 中,示出了根据本发明的代码读取器 142 的第一实施例。在该代码读取器中又使用了医用消耗品 122,其中以下并且在未限制可能的其它实施形式的情况下假设涉及测试条 128。

[0111] 测试条 128 在该实施例中包括载体材料 168,光学代码 138 被施加到该载体材料 168 上。然而,与根据图 3 的实施例不同,在根据本发明的按照图 4 的构型中优选地未使用成像系统 164,而是将光学代码 138 安放在光技术的纤维板 170 上或者直接定位在该纤维板 170 之前。光技术的纤维板 170 又直接被布置在图像传感器 156 上方或者安放在该图像传感器 156 上,然而其中可选地也可以设置一个或多个中间层。图像传感器 156 又例如被布置在传感器电路板 158 上并且例如可以如在图 3 中所描述的那样来构建。

[0112] 测试条 128 的载体材料 168 完全地或者部分地由至少部分对于照明光 162 透明的材料来制造。为带有可选的照明电路板 174 的照明设备 172 的组成部分的光源 160 在该实施例中布置在测试条 128 的背侧上,即布置在测试条 128 的背离光学代码 138 的那侧上。照明光 162 穿透载体材料 168 并且与光学代码 138 相互作用。这可以以各种方式实现。例如,照明光 162 可以通过光学代码 138 的材料被吸收,使得形成阴影图。然而可替换地或者附加地,光学代码 138 的材料也可以是发光地(例如发荧光地)被构建并且激发光学代码发射冷光(Lumineszenzlicht)。又可替换地或者附加地,照明光 162 也可以与载体材料 168

相互作用,例如与在载体材料 168 中容纳的发光转换器或者颜料相互作用,所述发光转换器或者颜料产生又从后面对光学代码 138 进行照明的次级照明光 162。后者例如可以被用于使照明光 162 均匀化。

[0113] 在所示出的情况中的每个情况下,在光学代码 138 的表面上都形成了可看得到的光学代码的图像。光学代码 138 的图像通过光技术的纤维板 170 被引导到图像传感器 156 的有效传感器表面 166。

[0114] 在图 5A 和 5B 中,以从侧面的截面图或以部分的俯视图示例性地示出了光技术的纤维板 170,借助该光技术的纤维板 170 解释了这样的元件的结构和功能原理。光技术的纤维板 170 包括多个光纤 176,所述光纤 176 优选地(如在图 5B 中能看到的)以最紧密的封装并排布置。光纤 176 彼此粘合或者熔融。在此,纤维芯 178 优选地还可以完全彼此分离并且仅仅被嵌在共同的基体 180 中。基体 180 例如可以由原始的各个光纤 176 的在纤维芯 178 之间的中间空隙中的包层(Cladding)(纤维包层)组成。

[0115] 如在图 5A 中能看到的,光纤 176 优选地至少尽可能彼此平行地取向,其中该取向例如可以是垂直于光技术的纤维板的两个表面 184、186。这两个表面包括代码侧的表面 184 和传感器侧的表面 186。

[0116] 不同于基于在弯曲的表面上或者透镜系统上的光折射的成像系统,光技术的纤维板 170 基于光通过光纤 176 中的内部全反射从代码侧的表面 184 至传感器侧的表面 186 或者相反的输送。然而这意味着,直接被布置在代码侧的表面 184 之前的对象(例如光学代码 138 的图像)虚拟地通过光技术的纤维板 170 简单地被输送至传感器侧的表面 186。这通过如下方式来解释:直接布置在代码侧的表面 184 之前的点状辐射源(Punktstrahler)通过光纤 176 被转换成位于传感器侧的表面 186 上的虚拟的点状辐射源。由于光学代码 138 的图像至少在概念上可以由这样的点状辐射源组成,所以这意味着,当图像被布置在代码侧的表面 184 上或直接布置在代码侧的表面 184 之前时,该图像虚拟地被转换成在传感器侧的表面 186 上的图像。

[0117] 此外在图 5A 中示出了如何构建光学代码 138 与光技术的纤维板 170 之间的优选间隔。这样,每个光学代码 138 如参照图 1 所解释的那样作为最小的光学单元都具有模块 140。在图 5A 中用 a_1 标明的在光技术的纤维板 170 或其代码侧的表面 184 与光学代码 138 之间的距离优选地小于在图 5A 中用 a_2 标明的在相邻的模块 140 的中点之间的距离。

[0118] 此外,在图 5A 中也象征性地示出了在图像传感器 156 与光技术的纤维板 170 的构型之间的优选关系。图像传感器 156 如上面所描述的那样由多个传感器 188 组成,这些传感器 188 如在图 5A 中所表示的那样例如线形地被布置或者被布置成二维矩阵。光技术的纤维板 170 优选地被构建为使得给每个这样的传感器 188 和给每个维设置有至少三个这样的光纤 176。在二维布局的情况下,最小数目为九个的光纤 176 因此是优选的。光纤 176 的数目的进一步增大可导致读出质量的提高。如上面所示的那样,光纤 176 优选地具有小于 $100\text{ }\mu\text{m}$ 的直径 d (参见图 5B)。

[0119] 根据图 4 的代码读取器 142 的实施例要求将照明设备 172 布置在医用消耗品 122 的背侧上。这例如在测试条 128 插进血糖测量设备 114 中时是可实现的,因为测试条 128 可以被插进照明设备 172 与传感器电路板 158 之间。然而在许多情况下,这种布局是不利的,因为至少要求照明设备 172 和传感器电路板 158 形成一个单元、例如单个的电子组件。

这利用根据图 4 的布局只能困难地实现。

[0120] 在图 6 至 9 中,与此相应地示出了代码读取器 142 的实施形式,代码读取器 142 的这些实施形式实现了这样的构型并且其中通过照明设备 172 基本上从医用消耗品 122 的与通过图像传感器 156 的检测相同的那侧对光学代码 138 进行照明。

[0121] 在图 6 中示出了一种实施例,其中光技术的纤维板 170 又直接地或者仅仅以小的距离放在图像传感器 156 上。在图像传感器 156 侧旁,在光技术的纤维板 170 的边缘处和 / 或在凹处中设置有同样的光源 160,例如又为发光二极管。这些光源 160 将照明光 162 侧向地照射到光技术的纤维板 170 中,即至少近似地垂直于光技术的纤维板 170 中的光纤 176 的纵向延伸并且由此垂直于图像传感器 156 的观察方向。例如,照明光 162 通过光技术的纤维板 170 的包层 182 和 / 或基体 180 侵入,使得总体上将光技术的纤维板 170 照明和由此也将直接布置在其上的光学代码 138 照明。可替换地或者附加地,照明光 162 也侵入医用消耗品 122 的载体材料 168 中,该载体材料 168 例如又可以透明地或者至少以部分光散射的特性来构建。与此相应地,可以对由光学代码 138 反射的光进行检测和 / 或对光学代码 138 进行透射,即对透射光进行检测。可替换地或者附加地,如上面所描述的那样,光学代码 138 或其模块 140 也具有如发光特性、转换特性等等的光学特性。为此目的,例如可以印刷有发光的墨,可以实现对颜料进行激光转换等等。例如如下的聚酯能被用作带有漫射地引导照明光 162 的特性的载体材料 168,该聚酯也可以配置有掺杂物(例如二氧化钛掺杂物),使得载体材料 168 照旧原则上获得白色印象。

[0122] 在图 6 中所示的实施例中,也如在其它根据本发明的构型中那样也可以设置有一个或多个附加的元件。尤其是可以设置有一个或多个滤光器、例如干涉滤光器和 / 或截止滤光器。这样,例如在图像传感器 156 和光技术的纤维板 170 之间例如可以设置有滤光器,以便将照明光 162 与从光学代码 138 出来的实际的检测光分离。后者尤其是在如下情况下是有利的,其中光学代码 138 或其模块 140 或者用于模块 140 的墨或色彩通过照明光 162 来激发,以发射在光谱上与照明光 162 不同的检测光。以这种方式可以极大地改进由图像传感器 156 记录的信号的对比度和信噪比。

[0123] 在图 7 中示出了代码读取器 142 的原则上类似于图 6 的实施例。光源 160 又侧向地被布置在光技术的纤维板 170 旁。然而,不同于根据图 6 的实施例,在该实施例中基本上不将照明光 162 从侧向耦合输入到光技术的纤维板 170 中,这例如可以通过光源 160 的几何取向和 / 或方向性来实现和 / 或通过相对应的屏蔽元件来实现,所述屏蔽元件例如是光技术的纤维板 170 的侧边缘的(例如通过着黑色实现的)不透光的配色。

[0124] 照明光 162 在此在医用消耗品 122 的载体材料 168 中散射,为此又可以相对地构建载体材料。散射可以在不改变波长的情况下进行,或者可以设置有具有波长转换的特性的散射中心。例如,又将二氧化钛颗粒设置在载体材料 168 中,该载体材料 168 例如可以包括透明的塑料,例如又包括聚酯、例如聚酯薄膜。由于散射中心的散射特性而形成载体材料 168 的基体材料中的不均匀的强度分布。光学代码 138 以这种方式从背部被照明,这产生了在例如光学代码 138 的黑色的和白色的模块 140 之间的必要的对比。然而,替换于吸收性的检测或者除了吸收性的检测以外,又通过照明光 162 也进行对光学代码 138 的激发,例如又激发至发光。替换于吸收性的图像记录或者除了吸收性的图像记录以外,也可以记录光谱上变化的检测光,例如通过图像传感器 156 中的光谱分离来记录。

[0125] 在图 8 中示出了代码读取器 142 的另一实施例,代码读取器 142 的所述另一实施例从结构来看又类似于根据图 7 的实施例,使得可以尽可能参阅图 7 的描述。此处也优选地未将照明光 162 侧向地耦合输入到光技术的纤维板 170 中,而是优选地仅仅将光耦合输入到医用消耗品 122 的载体材料 168 中。

[0126] 图 8 中所示的实施例相对于根据图 7 的实施例在抑制背景光的方面具有优点。为此目的,使用通过光学代码 138 或其模块 140 或用于模块的墨或色彩在光谱上在其特性方面改变的照明光 162。例如,使用为激发光的短波的光。通过激发光 162 例如可以在光学代码 138 的色彩或墨方面激发发光。例如由于斯托克司频移而比激发光 162 更短波的冷光可以通过适当的光谱选择元件与激发光 162 分离。示例性地,为此目的在根据图 8 的结构中在光技术的纤维板和图像传感器 156 之间设置有滤光器 190,该滤光器 190 尽管对于检测光至少尽可能是透射的,但该滤光器 190 至少尽可能抑制了激发光 162。滤光器 190 例如可以直接被设置在光技术的纤维板 170 与图像传感器 156 之间。然而可替换地或者附加地,其它布局也是可能的。为了避免图像传感器 156 上的图像质量由于滤光器 190 的厚度而劣化,仅仅数百微米或者更小的厚度对于滤光器 190 而言是优选的。例如,滤光器涂层可以被直接设置在图像传感器 156 或其有效传感器表面 166 上。可替换地或者附加地,图像传感器 156 或其传感器 188 也本身可以配备有光谱选择的特征,例如配备有仅仅在要检测的检测光的范围中的光谱灵敏度。

[0127] 此外,将发荧光的墨用于光学代码 138 的一个优点也在于:光学代码对于用户而言至少尽可能不可见地被构建。因此,光学代码 138 也可以用于防伪,因为该光学代码 138 对于医用消耗品 122 的用户或者可能的伪造者而言不能被直接辨别。

[0128] 在图 9A 中示意性地示出了代码读取器 142 的另一实施例,该代码读取器 142 遵循可替换或者附加地实现的第三照明方案。在图 4 中进行背侧透射期间并且在图 6 至 8 中进行侧向照明期间,在根据图 9A 的实施例中用照明光 162 直接穿过光技术的纤维板 170 进行照明,其中照明基本上平行于光纤 176 的纵向延伸进行。这在所示的实施例中通过如下方式来实现:图像传感器 156 对于照明光 162 至少尽可能透明地被构建。例如,这可以通过如下方式来实现:图像传感器 156 或其传感器 188 具有带有带隙的半导体材料。照明光 162 可以被选择为使得该照明光 162 具有比对应于带隙的波长更长的波长,使得在图像传感器 156 中仅仅进行对照明光 162 可忽略的吸收。在载体材料 168 中和/或在光学代码 138 的材料中接着可以设置有光转换材料,所述光转换材料将长波的照明光 162 转换成相应更短波的检测光,该更短波的检测光接着又能被图像传感器 156 感知。

[0129] 替换于图 9B 中所描述的实施例形式或者除了图 9B 中所描述的实施例形式以外,在图 9B 中所描述的实施例形式中,照明光 162 直接穿透图像传感器 156 的材料,图像传感器 156 也可以包括对于光穿透特定构建的区域。这在图 9B 中示例性地被示出,其尽可能对应于图 9A,使得对于结构的描述尽可能参阅上面对图 9A 的描述。

[0130] 这样,图像传感器 156 中的光透射的区域能够以不同的方式被构建。例如,这些区域可以通过图像传感器 156 中的相对应的开口来实现,照明光 162 可以穿过这些开口。可替换地或者附加地,如在根据图 9B 的实施例中所示出的那样,也可以在图像传感器 156 中设置未被涂层的区域,光可以穿透这些未被涂层的区域。后者例如能够利用传感器 188 的阵列来实现,这些传感器 188 彼此相间隔地被布置在透明的载体、例如玻璃板上。激发光 162

接着可以至少尽可能不受阻挡地穿过各个传感器 188 之间的中间空隙。各种其它的构型是可能的。照明光 162 接着又可以以不同的方式与光学代码 138 相互作用。例如,在此又提及反射、吸收、发光激发等等。

[0131] 就各个传感器 188 之间的中间空隙而言可以注意到:这些传感器 188 在多个图像传感器 156 中本来就存在。在通过传感器 188 形成的有效传感器表面 166 的部分与整个有效传感器表面 166 之间的比例通常被称作填充系数。由于结构原因,该填充系数在大多数图像传感器 156 中为小于 100% 的值。在本发明的范围中,这不仅可以被容忍,而且甚至可以有意地予以利用。这样,例如可以在传感器 188 之间的中间空隙中已布置有电子装置的至少一部分。例如,这可以是对于分析传感器 188 的信号所需的电子装置的部分,例如是晶体管电子装置、放大器、二极管或者所述的和 / 或其它元件的组合。电子装置也可以至少部分透明地被构建。在这种情况下,电子装置的至少一部分因此已被布置在有效传感器表面 166 上和 / 或被直接布置在有效传感器表面 166 下方,例如被布置在传感器 188 也被布置在其中的那个层平面中。由此,例如又可以降低图像传感器 156 的整个结构大小,并且能够采用成本更为低廉的图像传感器 156、例如半导体图像传感器。例如,可以使用具有大约 25% 的填充系数的图像传感器 156。在图像传感器 156 的情况下,尤其是处于较低的光产出中的小的填充系数的缺点并不像例如在摄像机系统中那样明显。就此而言,也能够容忍比较小的填充系数。通常,例如(如上面所描述的那样)CMOS 结构能被用作图像传感器 156。

[0132] 在根据图 9A 或者 9B 的布局中,例如传感器电路板 158 配备有开口 192,照明设备 172 的一个或多个光源 160 伸入该开口 192 中。其它其中在图像传感器 156 之后布置所述至少一个光源 160 或这样的光源的改进方案也是可能的。

[0133] 在本发明的范围中优选的是,光学代码 138 的整个图像被成像到有效传感器表面 166 上。为此目的,有效传感器表面 166 例如可以配备有适当的大小。然而,可替换地或者附加地,原则上也可能的是,光技术的纤维板 170 配备有缩小的或者放大的特性。为了缩小图像例如可以将光技术的纤维板 170 的传感器侧的表面 186 上的光纤 176 的密度相对于代码侧的表面 184 改变,例如比在代码侧的表面 184 上更小地构建,其中光纤 176 的数目总体上优选地保持相等。光技术的纤维板 170 的这样的放大的或者以相同方式缩小的改进方案原则上也可考虑用于不同于在本发明的范围中所描述的应用的应用。然而以这种方式在本发明的范围中可以将光学代码 138 的面积例如与光技术的纤维板 170 的大小匹配,使得其例如被最优地利用并且结构大小和成本由此保持小或低。

[0134] 然而可替换地也可能的是,仅仅光学代码 138 的部分通过图像传感器 156 来检测。在这种情况下,特别优选的是,光学代码 138 配备有冗余信息。这样的改进方案的例子在图 10 中示出。在该实施例中,光学代码 138 具有重复的、相同的代码单元 194。代码单元 194 分别配备有能够被检测的模块 140 构成的同样的图案。以这种方式,即使图像传感器 156 仅仅检测光学代码 138 的部分、优选地包括至少一个完整的代码单元 194 的部分,也能够读出包含在该光学代码 138 中的信息。

[0135] 通常,对包含在光学代码 138 中的信息的分析与光学代码 138 的改进方案无关地已经完全或者部分在代码读取器 142 中进行。为此目的,例如图像传感器 156 可以配备有自己的智能装置,所述智能装置已经能够实现对光学代码 138 的部分的或者完整的分析。例如,在图像传感器 156 中已可以实现滤光器、图像识别算法等等。继续进行的分析原则上也

是可能的。可替换地或者附加地,代码读取器 142 也可以包括附加的电子部件,这些电子部件此外还完全或者部分地实现对光学代码 138 的分析,用于获取包含于其中的至少一个信息。附加的器件例如同样可以被布置在传感器电路板 158 上或者也可以分离地被布置。又可替换地或者附加地,其它分析也可以由医疗设备 112 的控制单元承担,例如由血糖测量设备 114 或者胰岛素泵 116 的中央控制单元承担。各种构型是可能的。

[0136] 在上面的实施例中,光学代码 138 借助照明设备 172 的照明曾始终被视为是静态的。然而,情况并非一定如此,而是可替换地或者附加地也可以进行时间分辨的照明和 / 或测量。这样的动态的或者时间分辨的测量模式的实施例象征性地在图 11 中示出。许多其它测量模式是可能的。

[0137] 在图 11 中,比照时间 t 绘制了照明光 162 的强度 I 。由此可看到,在时刻 t_0 发射具有强度 I_0 的照明脉冲 196。照明脉冲 196 可以如在图 11 中用虚线表示的那样例如将光学代码 138 的颜料激发成比照明脉冲 196 的实际的持续时间 Δt 持续更长的余辉 (Nachleuchten) 198。例如,余辉 198 可以包括发光或更特定地此处包括磷光。

[0138] 在时刻 t_0+t_1 ,其中 t_1 大于 Δt ,对余辉 198 形式的检测光的询问接着可通过图像传感器 156 来进行。这例如可以通过图像传感器的电子驱动装置中的相对应的“门”来实现,该“门”通过照明脉冲 196 来触发。图像记录(这在图 11 中并未示出)也可以在一定的持续时间上实现,使得图像传感器 156 可以记录足够数量的检测光。以这种方式可以通过在图 11 中所示出的随时间变化的测量模式经由激发-应答测量方法将照明光 162 与余辉 198 形式的检测光分离,由此能实现对信噪比的强烈提高并且实现背景抑制。

[0139] 该测量方法也可以重复地执行,这同样在图 11 中表明。这样,在大于 t_1 的时刻 t_2 ,照明脉冲 196 重复,例如周期性地重复。以这种方式例如可以周期性地执行该测量模式,使得频率选择的分析也可借助锁定 (Lock-in) 方法来实现。

[0140] 在图 12 中示出了代码读取器 142 的替换于图 4、6 至 8 和 9A 和 9B 的实施例,该实施例以示意图示出了可能的定位装置 134 的例子。代码读取器 142 在此例如可以尽可能如在上面的实施例中所描述的代码读取器 142 那样被构建,使得对于可能的实施形式例如可以参阅上面的描述。照明设备 172 并未在图 12 中示出。照明同样例如可以又如在前面所描述的实施例中那样来实现。

[0141] 定位装置 134 在此在图 12 中所示的实施例中可选地包括插入部 200,医用消耗品 122 可以插进该插入部 200 中。例如,医用消耗品 122 又可以是测试元件 124、例如测试条 128。然而,其它类型的医用消耗品 122 也是可能的,其中定位装置 134 可以被匹配到该消耗品 122 的几何构造上。这样,例如插入部 200 可以通过相对应的其它类型的保持装置或者类似装置来替代。

[0142] 此外,定位装置 134 在图 12 中所示的实施例中可选地包括隔离部 202。该隔离部 202 例如包括隔离导轨 204,该隔离导轨 204 被设立来保证在医用消耗品 122 和光技术的纤维板 170 之间的预先给定的最小距离。以这种方式可以保证光技术的纤维板 170 尤其是在插进和 / 或拔出医用消耗品 122 时不使医用消耗品 122 损伤、磨损或者污染。最小距离例如可至少尽可能对应于在图 5A 中用 a_1 标明的距离。

[0143] 此外,在图 12 中所示的实施例中的定位装置 134 可选地包括按压元件 206,该按压元件 206 此处例如被表示为弹簧元件 208。该按压元件 206 给医用消耗品 122 加载有朝向

光技术的纤维板 170 的力。以这种方式,医用消耗品 122 被压向隔离导轨 204,使得保证了在医用消耗品 122 与光技术的纤维板 170 之间的距离不超过所希望的最大距离。例如,定位装置 134 可以被设立来将医用消耗品 122 保持在上面所描述的距离 a_1 中。然而,定位装置的其它构型原则上也是可能的。

[0144] 附图标记列表

[0145]	110	医疗系统
[0146]	112	医疗设备
[0147]	114	血糖测量设备
[0148]	116	胰岛素泵
[0149]	118	输入装置
[0150]	120	输出装置
[0151]	122	医用消耗品
[0152]	124	测试元件
[0153]	126	刚性测试元件
[0154]	128	测试条
[0155]	130	施加部位
[0156]	132	进入开口
[0157]	134	定位装置
[0158]	136	电极接触部
[0159]	138	光学代码
[0160]	140	模块
[0161]	142	代码读取器
[0162]	144	胰岛素药筒
[0163]	146	输液装置
[0164]	148	软插管
[0165]	150	适配器
[0166]	152	插管
[0167]	154	包装
[0168]	156	图像传感器
[0169]	158	传感器电路板
[0170]	160	光源
[0171]	162	照明光
[0172]	164	成像系统
[0173]	166	有效传感器表面
[0174]	168	载体材料
[0175]	170	光技术的纤维板
[0176]	172	照明设备
[0177]	174	照明电路板
[0178]	176	光纤

[0179]	178	纤维芯
[0180]	180	基体
[0181]	182	包层
[0182]	184	代码侧的表面
[0183]	186	传感器侧的表面
[0184]	188	传感器
[0185]	190	滤光器
[0186]	192	开口
[0187]	194	代码单元
[0188]	196	照明脉冲
[0189]	198	余辉
[0190]	200	插入部
[0191]	202	隔离部
[0192]	204	隔离导轨
[0193]	206	按压元件
[0194]	208	弹簧元件

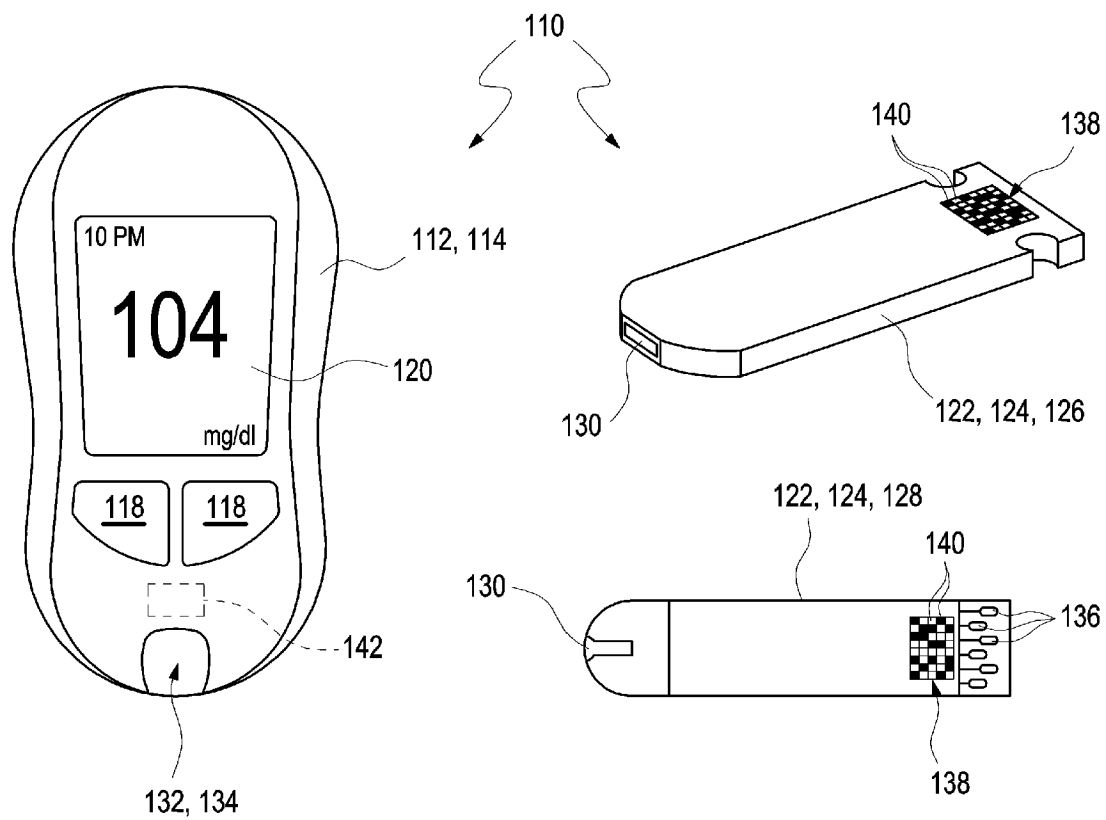


图 1

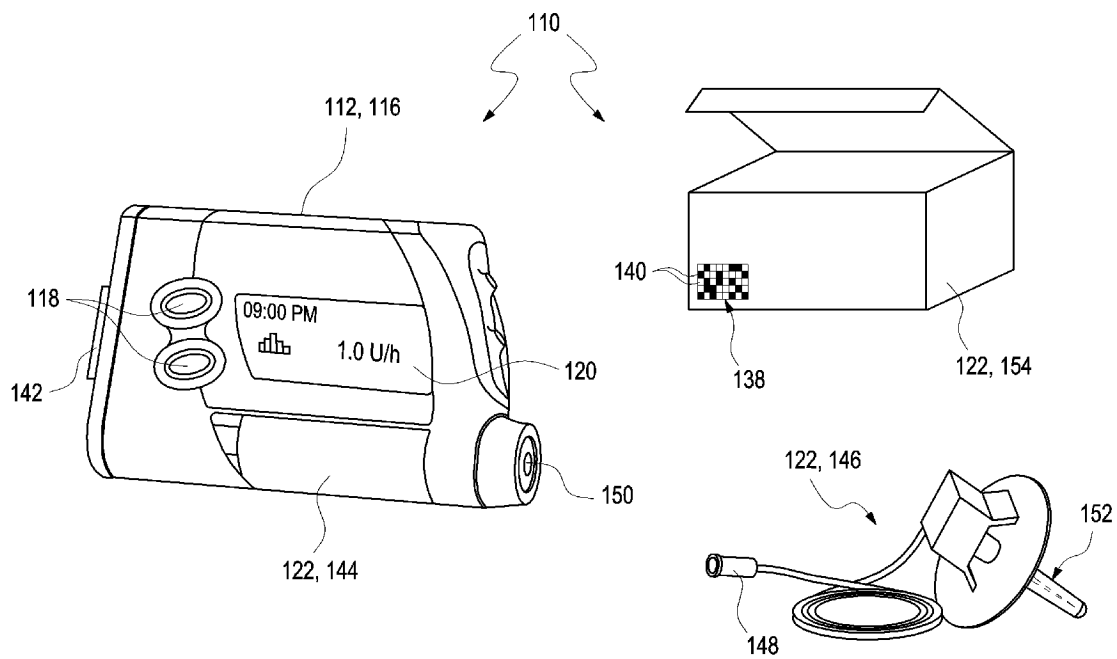


图 2

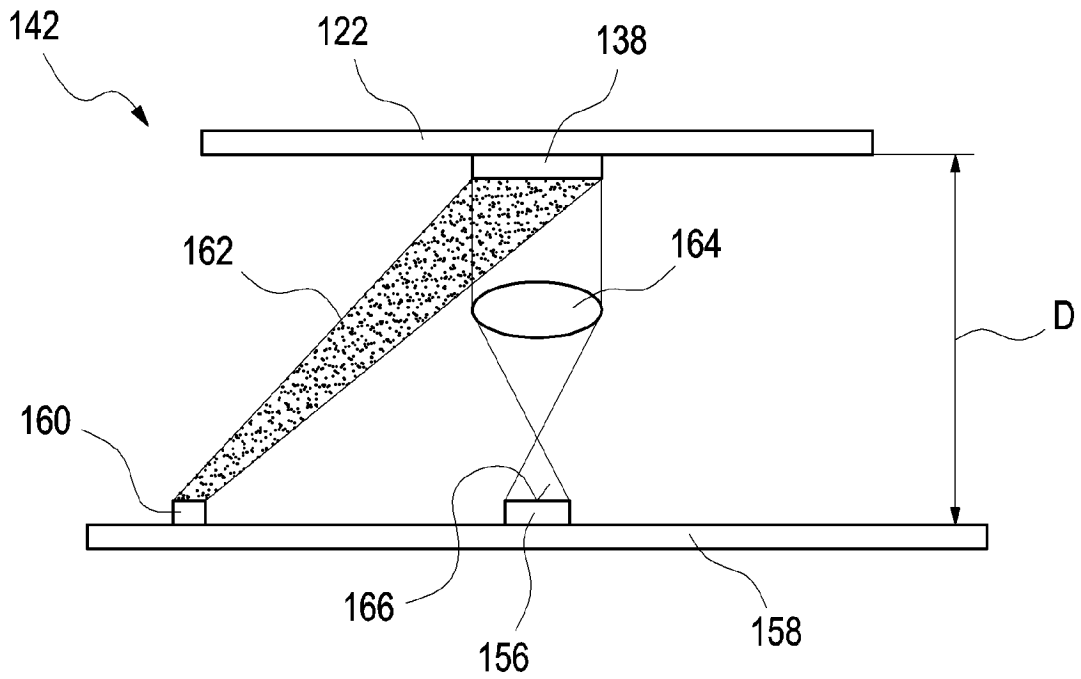


图 3

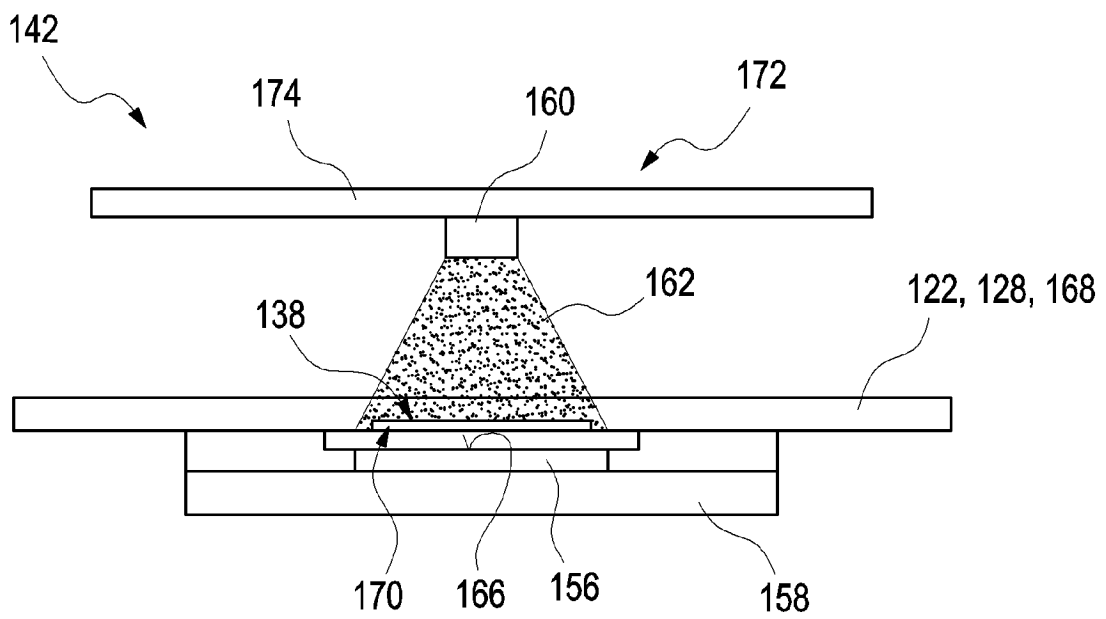


图 4

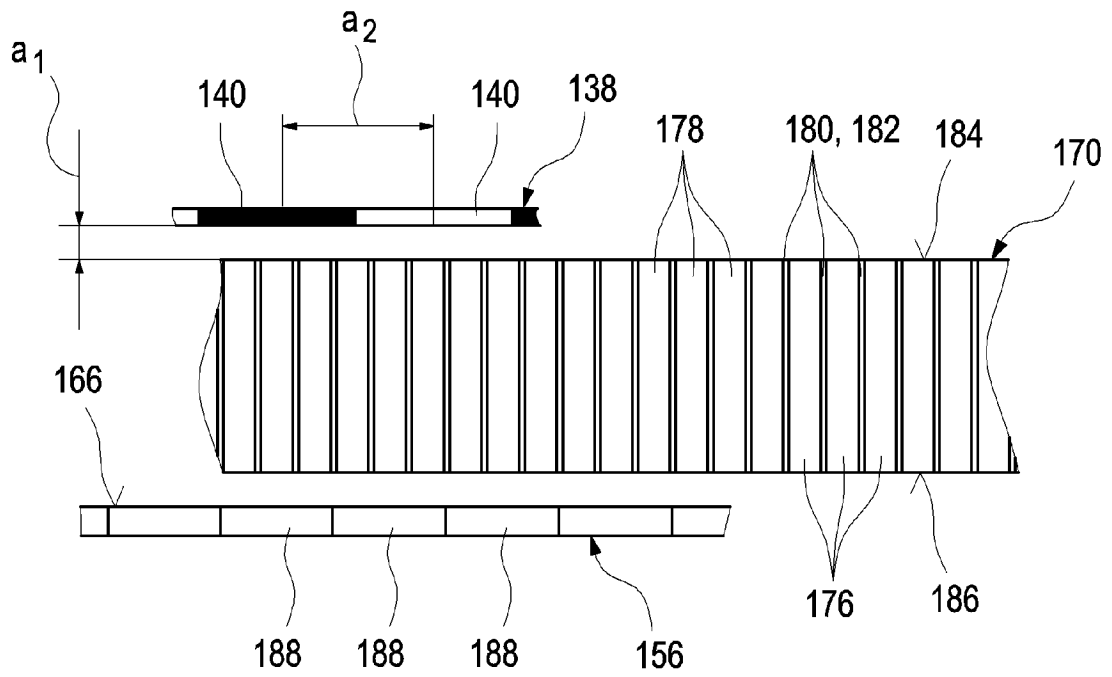


图 5A

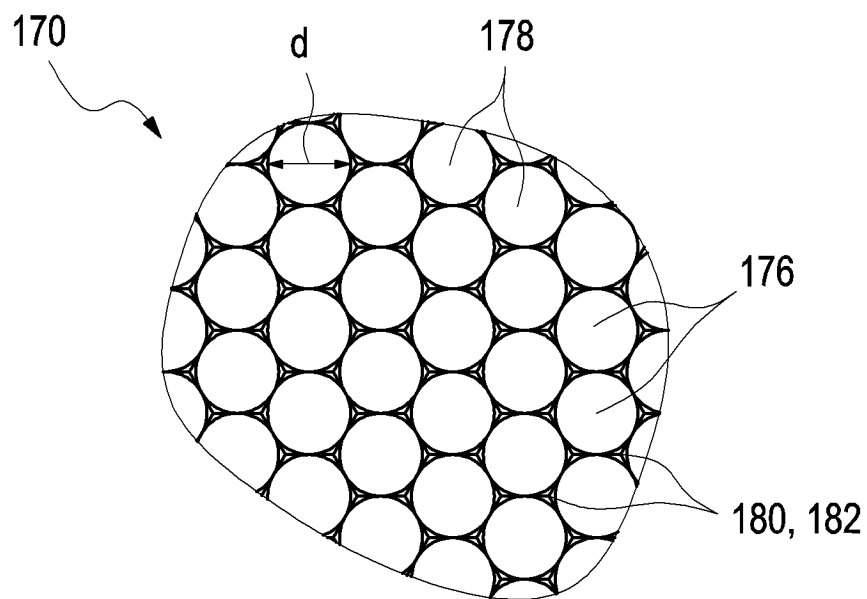


图 5B

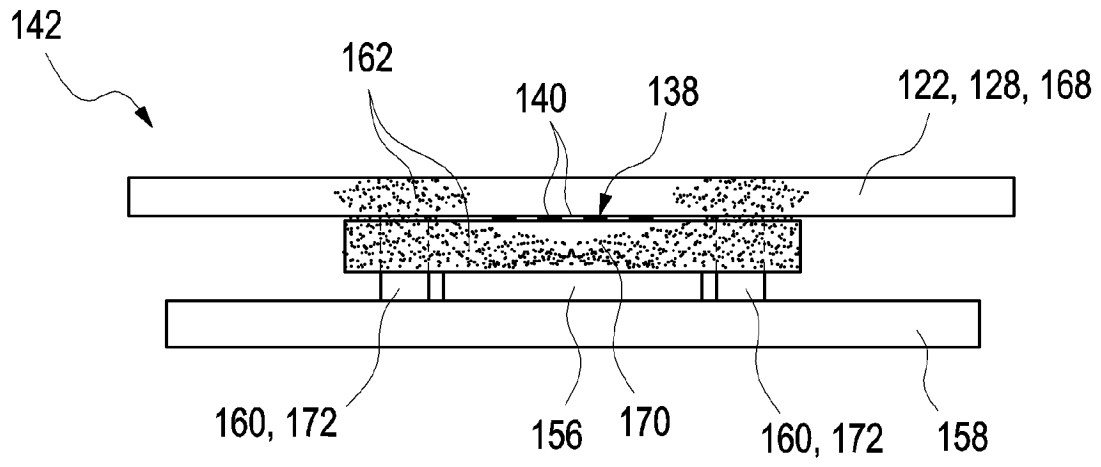


图 6

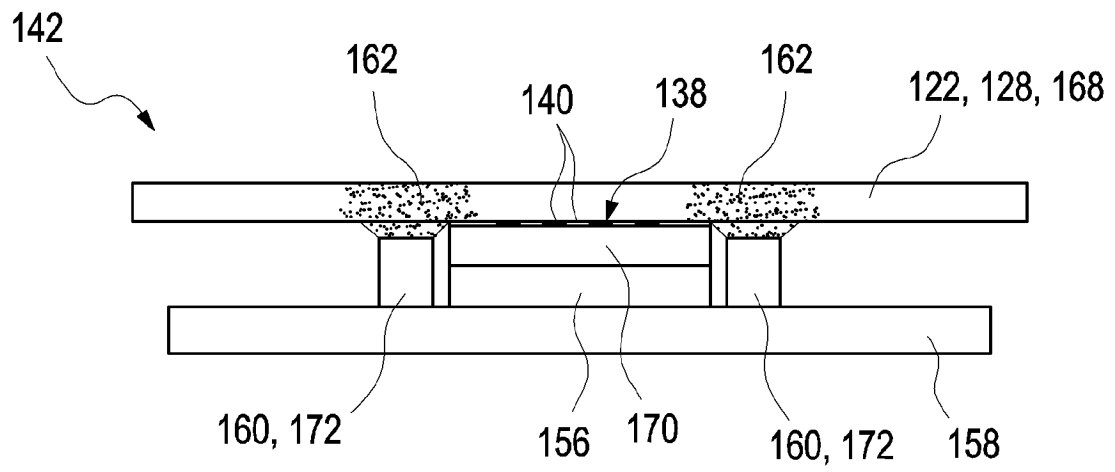


图 7

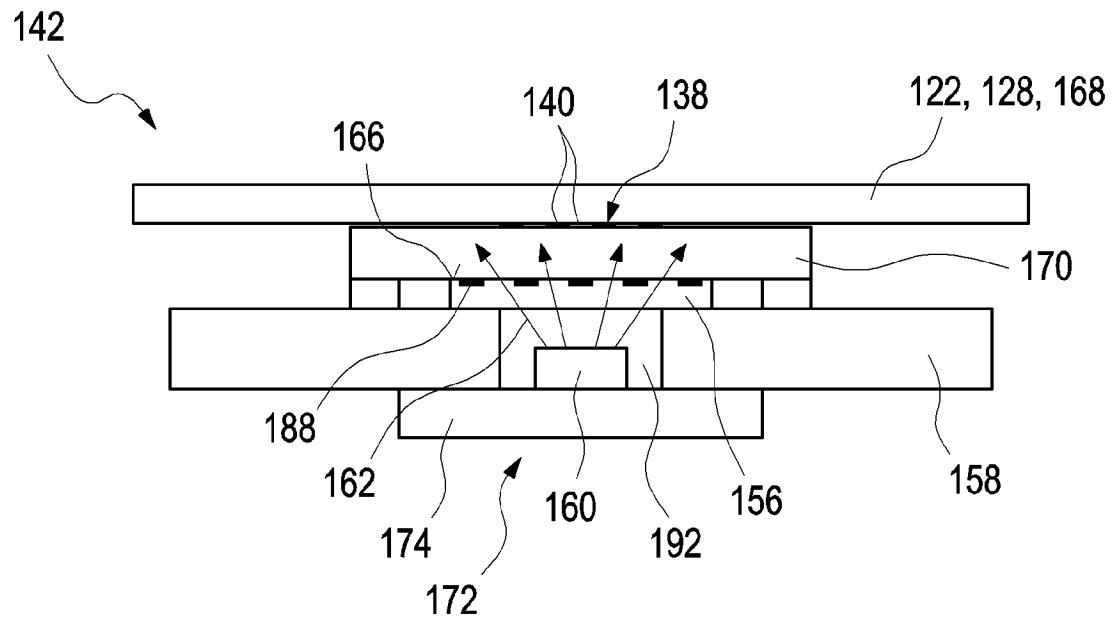


图 9B

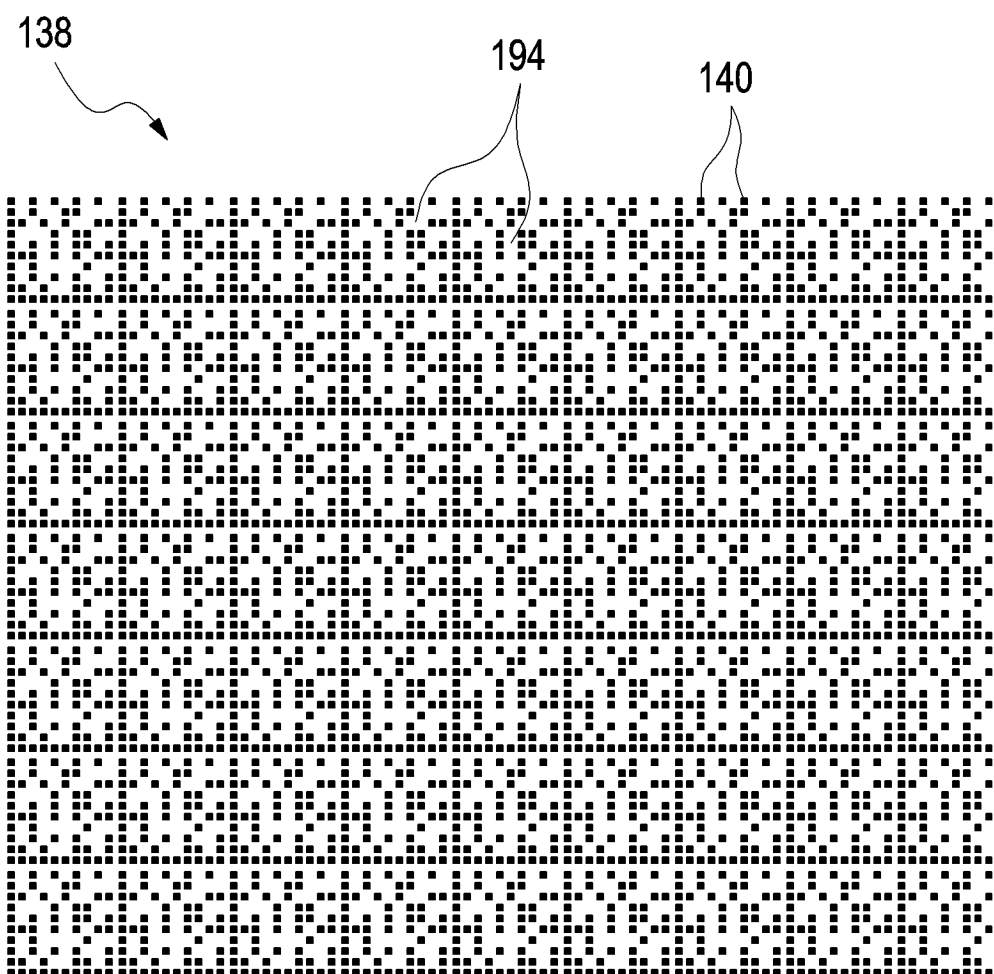


图 10

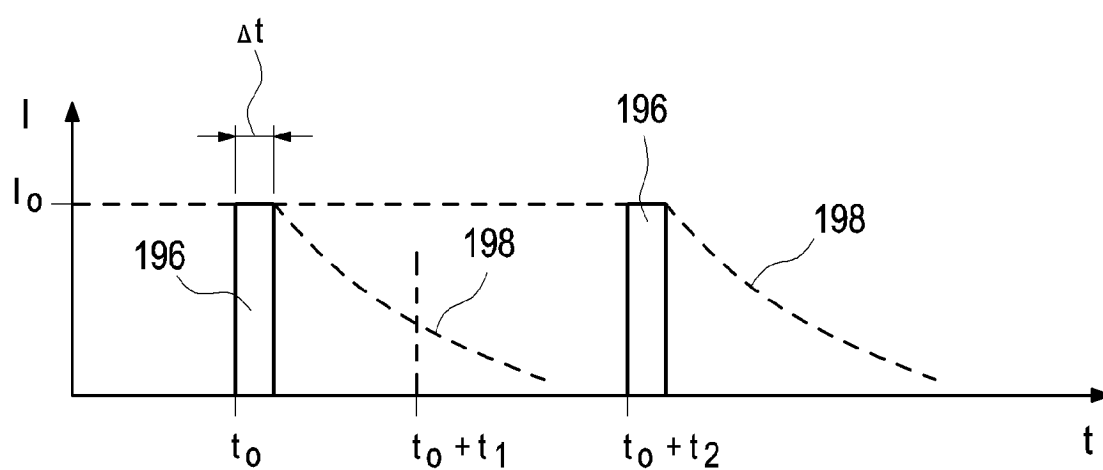


图 11

