



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102901706 B

(45)授权公告日 2017. 11. 21

(21)申请号 201210234723.9

(22)申请日 2012.07.06

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 102901706 A

(43)申请公布日 2013.01.30

(30)优先权数据

102011108599.1 2011.07.27 DE

(73)专利权人 毕克-加特纳有限责任公司

地址 德国盖雷茨里德

(72)发明人 彼得·施瓦茨 乌韦·斯珀林

(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 张颖玲

(51)Int.Cl.

G01N 21/88(2006.01)

G01N 21/47(2006.01)

G01N 21/55(2014.01)

(56)对比文件

US 2009/0086192 A1, 2009.04.02, 摘要, 说明书第0028-0037D段, 附图2、5.

CN 201819882 U, 2011.05.04, 说明书第0010-0013段, 附图1.

审查员 孙晓明

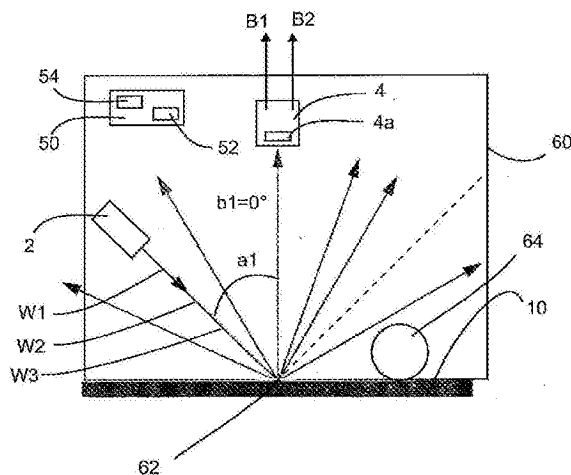
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

研究具有效应颜料的涂层的装置和方法

(57)摘要

一种研究具有效应颜料的涂层的装置和方法, 照射器件(2)将第一波长范围(W1)内的辐射引导到表面(10)上, 图像记录单元(4)记录从所述表面(10)散射和/或反射的该辐射的第一空间分辨图像(B1), 以及照射器件(2)将第二波长范围(W2)内的辐射引导到表面(10)上, 图像记录单元(4a)记录从所述表面(10)散射和/或反射的该辐射的第二空间分辨图像(B2), 其中第一波长范围(W1)内的辐射和至少部分地不同于所述第一波长范围(W1)的第二波长范围(W2)内的辐射在时间方面至少部分错开地引导到所述表面(10)上, 并且第一波长范围(W1)内的辐射和第二波长范围(W2)内的辐射以相同的入射角(a1)照射到所述表面(10)上。



1. 一种研究表面(10)的光学性质的方法,其中所述表面(10)是提供有油漆层的表面(10),所述油漆层具有效应颜料,其中,辐射由照射器件(2)以预先设定的相对于所述表面(10)的入射角(a1)照射到待研究的所述表面(10)上,被该表面(10)散射和/或反射的所述辐射到达辐射检测器器件(4),该辐射检测器器件(4)以预先设定的相对于所述表面(10)的检测角(b1)设置并具有记录黑白图像的图像记录单元(4a),其中,该辐射检测器器件(4)允许到达该辐射检测器器件(4)的所述辐射的空间分辨检测,其特征在于,所述照射器件(2)将第一波长范围(W1)内的辐射直射到所述表面(10)上,所述图像记录单元(4)记录从所述表面(10)散射和/或反射的该辐射的第一空间分辨图像(B1),以及所述照射器件(2)将第二波长范围(W2)内的辐射直射到所述表面(10)上,所述图像记录单元(4a)记录从所述表面(10)散射和/或反射的该辐射的第二空间分辨图像(B2),其中所述第一波长范围(W1)内的所述辐射和至少部分地不同于所述第一波长范围(W1)的所述第二波长范围(W2)内的所述辐射在时间方面至少部分错开地直射到所述表面(10)上,并且所述第一波长范围(W1)内的所述辐射和所述第二波长范围(W2)内的所述辐射以相同的入射角(a1)照射到所述表面(10)上,并且其中,具有不同的光谱发光的不同图像的薄片特征被计算,由此确定各个发光角度的效应颜料的光学性质,其中,照射器件的照射方向和从表面到图像记录器件的辐射的照射方向在同一平面上,其中,照射器件和辐射检测器器件都设置在同一壳体内,并且其中,该壳体在辐射发射到所述表面上的区域内具有一个开口,其中,通过在整个图像中阈值的形成以单独的方式表示单个效应颜料,并且确定这些效应颜料的特征光学性质。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一图像(B1)和所述第二图像(B2)彼此之间进行比较或者彼此之间进行计算。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,图像或这些图像的细节在数学上排列整齐。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述图像被全方面地进行比较或者就像素方面进行比较。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述比较涉及所述图像的单个像素区域。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,通过阈值的数学形成,在像素级或在直方图中建立所述像素区域。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,以固定的或动态的方式进行所述阈值的数学形成,并且所述阈值的形成来源于图像信息。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,不同于所述第一波长范围(W1)且不同于所述第二波长范围(W2)的第三波长范围内的辐射(W3)以所述第一入射角(a1)照射到所述表面(10)上,并且所述图像记录单元记录被所述表面反射和/或散射的所述辐射,并且以此方式所述图像记录单元记录第三空间分辨图像(B3)。

9. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述像素区域对应于所述效应颜料的图像。

10. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述图像信息为图像亮度或图像对比度。

11. 一种用于研究表面的光学表面性质的装置,所述表面被提供有油漆层,其中所述油漆层具有效应颜料,所述装置具有第一照射器件(2)和辐射检测器器件(4),所述第一照射器件(2)将辐射以预先设定的入射角(a1)直射到待研究的表面上,所述辐射检测器器件(4)

记录由所述第一照射器件(2)照射到所述表面(10)上并且从所述表面(10)以检测角(b1)反射回来的所述辐射,其中,所述辐射检测器器件具有记录空间分辨的黑白图像的图像记录单元(4a),其特征在于,所述照射器件(2)以适合于在时间方面至少部分错开地传送相同入射角(α_1)的至少两种不同波长范围(W1,W2)的辐射的方式设计,并且所述图像记录单元适合于记录对应于所述第一波长范围(W1)内的所述辐射的第一图像(B1)和对应于所述第二波长范围(W2)内的所述辐射的第二图像(B2),并且其中,所述装置(1)具有至少一个处理器器件(50),所述处理器器件计算具有不同的光谱发光的不同图像的薄片特征,由此确定各个发光角度的效应颜料的光学性质,其中,照射器件的照射方向和从表面到图像记录器件的辐射的照射方向在同一平面上,其中,照射器件和辐射检测器器件都设置在同一壳体内,并且其中,该壳体在辐射发射到所述表面上的区域内具有一个开口,其中,通过在整个图像中阈值的形成以单独的方式表示单个效应颜料,并且确定这些效应颜料的特征光学性质。

12. 根据权利要求11所述的装置,其特征在于,所述装置具有对所述第一图像和所述第二图像进行比较的比较器器件(30)。

13. 根据权利要求11所述的装置,其特征在于,所述照射装置(2)具有传送所述第一波长范围(W1)内的辐射的第一光源(22)和传送所述第二波长范围(W2)内的辐射的第二光源(24)以及照射导向结构(40),该照射导向结构(40)具有将所述第一波长范围(W1)内的所述辐射和所述第二波长范围(W2)内的所述辐射以相同的入射角(α_1)照射到所述表面上的作用。

14. 根据权利要求13所述的装置(1),其特征在于,所述照射导向结构具有至少一个反射镜元件(42)。

15. 根据权利要求11所述的装置(1),其特征在于,所述至少一个处理器器件(50)通过比较所记录的图像,表征所述表面(10)的至少一部分的颜色。

研究具有效应颜料的涂层的装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种研究表面,特别是涂层的装置和方法。本发明参考所谓的效应涂层,即具有所谓的效应颜料的那些涂层进行描述。这种类型的效应颜料使得所讨论的涂层例如通过特定的角度到达的光而发光、闪光或在特定条件下呈现特定的颜色。

背景技术

[0002] 在这种情况下,最广泛变化的效应颜料及其最广泛变化的光学性质可以从现有技术中知道。这样,这些效应颜料能够具有例如最广泛变化的颜色变化。

[0003] 从现有技术中已知测量仪器或装置,也用于这种类型的涂层的颜色检测或光学检测。在这种情况下这些装置通常具有数个将特定的光例如标准白光以不同的角度直射(directed)到提供有涂层的各个表面上的光源。被该表面反射的辐射用彩色照相机记录,例如CCD彩色照相机,并且由此评估这些图像。

[0004] 然而在这种情况下,由于系统的原因这种类型的测量的准确性具有局限性。这种类型的彩色图像照相机通常具有具有数个光检测器的阵列,这种情况下,那些用于检测红色光组分的检测器、用于检测绿色光组分的检测器以及用于检测蓝色光组分的检测器在每种情况下无论如何都额外地设置在稍微不同的位置。

[0005] 如果具有效应颜料的这种类型的涂层用可能合适的设备记录,如果效应颜料反射红颜色范围的光,该光在特定测量中反射到用于记录蓝色或绿色光的光电元件。这种情况下,相应的光电元件会显示相对低的值或强度,这样,该结果就是歪曲的。

[0006] 另外,在具有不同的光谱组成的数个辐射光源发光的情况下,各个发光光源可以被单独地提供电流。结果,这种发光可以例如以最优的方式调整适合于样品或传感器的特征,并且由此获得每种发光的最大的测量动态。

发明内容

[0007] 因此,本发明的目的是提供一种装置和方法,这种装置和方法允许特别是具有效应颜料的涂层的更准确的记录或较少歪曲的记录。这个目的通过独立权利要求中的主题实现。有利的实施方式和进一步的发展构成了从属权利要求的主题。

[0008] 在根据本发明的用于研究表面的光学性质的方法的情况下,照射器件以预先设定的相对于表面的角度将辐射照射到待研究的表面上,并且被该表面散射和/或反射的辐射或者通常被该表面传播的辐射(至少部分地)到达以预先设定的相对于表面的检测角设置的辐射检测器器件,并且具有记录黑白图像的图像记录单元。在这种情况下,该辐射检测器器件允许到达该辐射检测器器件的所述辐射的空间分辨检测(spatially resolved detection)。一般而言,取代记录黑白图像的照相机,也有可能使用在与光照射的方向成直角的平面上只有一种类型的图像记录元件的照相机,该照相机或该照相机的每一个单独的图像记录元件不仅能够提供关于辐射的强度的信息,并且能够提供关于照射波长的信息。这可以通过在照射方向上设置的一个在另一个之后的不同的颜色组分的像素来完成。

[0009] 根据本发明,照射器件将第一波长范围内的辐射直射到表面上,并且图像记录单元记录从该表面散射和/或反射的(也就是通常所说的传播)这些光束的第一空间分辨图像(spatially resolved image)。另外,照射器件将第二波长范围内的辐射直射到表面上,并且图像记录单元记录从该表面散射和/或反射的该辐射的第二空间分辨图像。在这种情况下,第一波长范围内的辐射和第二波长范围内的辐射彼此之间至少部分地不同,并且这些辐射在时间方面至少部分错开地到达该表面。然而,在这种情况下,第一波长范围内的辐射和第二波长范围内的辐射以相同的入射角照射到表面上。空间分辨图像在这种情况下应被理解为不仅是真实的图像,而且也是多样性数据(例如强度值),从这些数据可以组合或导出该图像。

[0010] 虽然,因此根据本发明提出提供更高的空间分辨率、改善的线性,改善的组分重现性、更大的测量动态,同时,相对低的组分价格的黑白照相机或灰度照相机(或通常只具有一种特定类型像素的照相机),应该被用于记录图像,然而,为了也获得颜色的影像,提出照射器件应该将不同颜色的光直射到表面上,并且应该记录具有不同颜色组分的多样性图像。基于在每种情况下记录的这些图像,也有可能转而得出关于各个表面或者甚至是效应颜料的颜色影响的结论。

[0011] 有利的是,从表面散射和/或反射的辐射是作为由照射器件照射的辐射的结果而被传播的辐射,特别是传播到图像记录器件的辐射。

[0012] 在这种情况下,有可能通过在整个图像中阈值的形成以单独的方式表示单个效应颜料,并且有可能确定这些效应颜料的特征光学性质,例如颜色、反射行为、空间散射特征。另外,通过在直方图中形成阈值单独表示效应颜料的是可能的。

[0013] 可以利用局部地和明亮的直方图确定阈值。在这种情况下,阈值可以使用固定的或动态的值,该值可以通过例如依赖图像的整体亮度或图像的对比度值的方式来确定。

[0014] 在有利的的方法中,阈值的数学形成以固定的或动态的方式进行,并且阈值的形成来源于诸如图像亮度和图像对比度等图像信息。

[0015] 通过计算具有不同的光谱发光的不同图像的薄片特征(flake characteristics),可以确定各个发光角度的效应颜料的的光学性质。适用于效应薄片的光学性质的,特别地也适用于整个表面。

[0016] 在有利的的方法中,用第一波长范围内的辐射照射表面和用第二波长范围内的辐射照射表面在时间方面彼此完全错开地进行。

[0017] 在进一步有利的的方法中,直射到表面上的两种照射的波长彼此也是完全独立的。例如,第一次相遇(encounter)使用绿光,而第二次相遇使用红光。

[0018] 因此,将图像用黑白照相机认真地记录下来,因为这具有更高的分辨率并且没有由照相机的不同的RGB检测单元引起的错误。也有可能使用彩色照相机,并且有可能集合各个传感器组分的图片。

[0019] 有利的是,图像记录单元是具有数个相同的光元件的图像记录单元,也就是说,具体地只有一种特定类型的光元件,并且因此仅适合于记录黑白或灰度的图像。

[0020] 优选地,就每幅记录的图像的像素方面来讲,通过例如初步计算确定的单个黑暗相或敏感性或直线性在数学上是要考虑的。这样,甚至可以使在单个像素之间产生的组分公差或别的假象得以弥补。与使用彩色图像照相机不同,单个颜色像素之间的差别在这里

不需要考虑,并且信息不需要根据颜色像素分开。

[0021] 在进一步有利的方法中,由图像记录单元记录的第一图像和由图像记录单元记录的第二图像彼此进行比较或彼此进行计算。更准确地表达,有利的是对各个图像的(强度)特征值彼此进行比较。这样,具体地,照到图像记录单元的光的颜色部分可以被评估。在这种情况下,有利的是,同样地以空间分辨的方式或就像素方面进行这种比较。这样,有可能将图像记录单元的单个像素元素的单个信号在每种情况下彼此进行比较。如果在这种情况下数个对应于效应颜料的图像的像素元素被集合,然后结果得到了特定颜料的性质(优选地平均的性质)。如果对图像或特征强度值进行计算,这些值彼此之间可以相乘或者例如共同进行别的计算操作例如平均、加和和类似操作。

[0022] 在这种情况下,优选可能的是,图像或这些图像的细节在数学上排列整齐(lined up mathematically),特别是为了进行这种比较的目的。在这种情况下,可以进行所有图像的比较(特别是就像素方面的比较)或者,另一方面也可以进行涉及图像的单个像素区域的比较。在这种情况下,优选的是,选择基本上对应于效应颜料的图像的这些像素区域或像素范围进行比较。为了确定这些区域,可以利用上述阈值的形成。

[0023] 基于这种比较,可以得出关于表面或单个效应颜料(闪光物)的颜色性质的结论。

[0024] 照相机技术也有可能以每个像素不仅记下亮度而且也记下照到其上的光谱信息的方式设计。在这种类型照相机的情况下,不同于彩色图像照相机,统一的像素仍然使用。因此本申请人保留要求保护的权利要求。

[0025] 在优选的方法中,表面是提供有油漆层的表面。这可以是例如,在优选的方式中,车身的表面,但是也有可能是家具的表面,例如桌子或其同类的表面。

[0026] 在进一步有利的方法中,油漆层具有颜料,例如效应颜料。这些效应颜料可以是,例如,如上文所述,在油漆层中存在的小的金属颗粒。在这种情况下,有利的是,这些效应颜料具有变换(flop)行为,也就是说,例如颜色的特定变化或甚至是强度的变化,依光照到颜料的角度而定。

[0027] 在进一步有利的方法中,照射器件以两种不同波长的辐射以精确相同的角照射到表面上的方式设计。这样,有利的是,第一波长范围内的辐射和第二波长范围内的辐射彼此以共线的方式照射到表面上。

[0028] 在进一步有利的方法中,不同于第一波长范围并且也不同于第二波长范围的第三波长范围内的辐射额外地以第一入射角照射到表面上,并且图像记录单元记录被该表面反射和/或散射的辐射,并且这样,它转而记录第三空间分辨图像。

[0029] 有利的是,该第三图像的记录以在时间方面与其他两幅图像错开的方式进行。这样,有可能将例如三种不同颜色的光,例如红、绿和蓝,照射到表面上。这样,单个颜料的颜色或颜料将光反射回来的颜色也可以通过图像的比较来确定。如果,例如图像记录单元的特定像素在特定的点显示红色范围的高强度值,从这可以得出对应的闪光物或效应颜料将光特别是红色波长范围的光反射回来的结论。

[0030] 这样,包含在油漆中的效应颜料的颜色值可以大致用例如颜色的质量含量表示,例如CIELab体系。

[0031] 在优选的方法中,辐射从数个照射器件以不同的角度照射到表面上,并且然后由图像记录器件记录下来。或者,也有可能,照射器件仅传送一种波长范围,因为波长在相对

于检测器的另一侧被分开,例如压在辐射检测器器件前面的不同的滤光元件。同样,在这种情况下,由黑白图像照相机记录多样性图像,但是,然而这里记录了不同的颜色方面或者记录了不同颜色方面的空间分辨图像。与上述变体相比,优选的是,由照射器件传送的两种波长范围内的辐射,在这种情况下是相同的,而照到图像记录单元上的辐射的波长是不同的。

[0032] 相应地,本申请人也保留要求保护该步骤的权利。同样,在这种情况下,记录相同入射角的辐射的两种图像。

[0033] 在进一步有利的实施方式的情况下,由数个照射器件将辐射直射到表面上,并且是以不同的入射角。这样,例如,光可以以特定的角照射到表面上,例如 45° 、 15° 或 60° 。

[0034] 有利的是,辐射是光,并且在特别优选的方式中,是可见波长范围内的光。

[0035] 或者,也有可能光仅从一个方向照射到表面上,并且由数个不同的检测器件记录。这样,具体地,效应颜料可以以不同的角度发光并被观察到。

[0036] 本发明进一步涉及一种用于研究光学表面性质的装置。该装置具有将辐射以预先设定的入射角直射到待研究的表面上的第一照射器件。另外,该装置具有记录由第一照射器件照射到表面上并且从表面上以检测角反射回或传播的辐射的辐射检测器器件。在这种情况下,辐射检测器器件具有记录空间分辨的黑白图像的图像记录单元。

[0037] 根据本发明,照射器件以适合于在时间方面至少部分错开地传送相同入射角的至少两种不同波长范围内的辐射的方式设计,并且图像记录单元记录对应于第一波长范围内的辐射的第一图像并且其对应于第一波长范围内的辐射并且适合于记录第二图像。

[0038] 这样,在这种情况下,也提出图像记录单元应该记录不同波长的辐射的图像并且这些不同波长在每种情况下应该以相同的入射角被照射到表面上。在这种情况下,对应的辐射应理解为由具有前述第一或第二波长范围的对应的照射器件照射到表面上的辐射。

[0039] 有利的是,照射器件也适合于传送第三波长范围内的辐射,并且有利的是图像记录单元也适合于记录第三空间分辨图像(由此前述波长范围)。

[0040] 在进一步有利的实施方式中,该装置具有比较至少第一图像和第二图像的比较器器件。基于这种比较,可以得出特别是分别关于表面或效应颜料的颜色特征的结论。

[0041] 有利的是,该装置具有数个以不同的角度照亮表面的照射器件。在这种情况下有利的是数个照射器件,并且在特别优选的方式中,所有的照射器件都适合于传送不同波长范围的光。这样,这些照射器件以不同的角度将光照射到表面上。

[0042] 在进一步有利的实施方式中,照射器件具有传送第一波长范围内的辐射的第一光源和传送第二波长范围内的辐射的第二光源,并且具有照射导向结构(irradiation direction arrangement),其具有将第一波长范围内的辐射和第二波长范围内的辐射以相同的入射角照射到表面上的作用。在这种情况下,有利的是,第一光源并且优选地第二光源在各种情况下也是发光二极管。在这种情况下,这些LEDs可以将不同波长范围的光直射到表面上。

[0043] 照射导向结构具有将第一光源的辐射和第二光源的辐射以基本上共线的方式照到表面上。取代照射导向结构,也有可能仅仅提供一个光源并且为此提供数个滤光元件-其可以压在该光源的前面。这样,也就可能将不同波长的光以共线的方式映射在表面上,然而,在这种情况下,照到表面上的辐射的强度在每种情况下会由滤光元件减弱。

[0044] 在进一步优选的实施方式中,照射导向结构具有至少一个反射镜元件。该反射镜

元件可以是例如分色镜,其允许特定波长的光通过并且更完全或更不完全地反射(或吸收)又一波长的光。然而除了反射镜元件之外,也可以利用别的元件,例如漫射盘、透镜和类似物。

[0045] 在进一步有利的实施方式中,该装置具有建立信息的至少一个处理器器件,其通过比较记录的图像表征表面的至少一部分的颜色。优选地是建立一种表征闪光物或至少一种效应颜料,并且优选地多种效应颜料的光学行为的特性。因此,有利的是处理器器件以空间分辨的方式评估各个图像并且由此以空间分辨的方式进行比较或者单个在每种情况下对图像记录单元的各个像素进行比较。

附图说明

[0046] 进一步有利的实施方式在所附图中很明显。附图中:

[0047] 图1a-1c为示出了效应颜料的三幅示意图。

[0048] 图2为彩色图像照相机的图像记录单元的示意图。

[0049] 图3为根据本发明的装置的示意简图。

[0050] 图4为根据本发明的装置的又一示意简图。

[0051] 图5为照射器件的第一实施方式的示意图。

[0052] 图6示出了根据本发明的照射器件的又一实施方式。

[0053] 图7a、7b示出了根据本发明的照射器件的又一实施方式。以及

[0054] 图8示出了根据本发明的照射器件的又一实施方式。

具体实施方式

[0055] 图1a-1c示出了颜料的三个实施例。在图1a所示的设计的情况下,表面或涂层分别具有颜料15a。这些吸光颜料15a具有特定的颜色,并且在这种情况下油漆的颜色是由选择性地吸收和散射所有方向的光而产生的。

[0056] 图1b所示的示意图中,金属效应颜料15b分别提供在表面或涂层10上。这些效应颜料通过光的镜面反射产生金属光泽。

[0057] 图1c中实施例所示的颜料15c是珠光颜料,同样地,这些珠光颜料具有特定的颜色和珍珠光泽,但是,另外,作为反射光相互干扰的结果,会发生颜色变化或颜色变换。

[0058] 这些颜色变换可以既是明亮/黑暗的变换,也可以是彩色的变换。这样,颜色效果也取决于发光和观察的几何。

[0059] 也可以利用染有颜色的底物,例如反射过滤掉特定方向的光的玻璃薄片或基于 SiO_2 的薄片。

[0060] 通过合适地选择发射光的光谱,对于非可见现象也是有可能的,例如要表征的颜料的热的反射辐射。

[0061] 图2示出了彩色图像照相机或彩色图像CCD芯片形式的图像记录单元4a的实施例。在这种情况下该图像记录单元4a具有数个图像记录元件14,图像记录单元14转而又分成适合于记录不同颜色的附属元件14a、14b、14c。附属元件14a,指定为R,用于记录红色范围的光,附属元件14b,指定为G,用于记录绿色范围内的光,并且附属元件14c,指定为B,用于记录蓝色范围内的光。如果被效应颜料反射的光,例如为15c,现在主要具有红色部分的光,但

是到达了元件14b或14c,那么它们将会传送错误的强度值。因此,在本发明的范围内提出,取代图2中示出的图像记录单元4a,应该利用具有数个统一的检测器并且因此仅记录和传送黑白图像的图像记录单元。

[0062] 相应地,图3示出了根据本发明的用于研究光学表面性质的装置1的设计。在这种情况下,光由照射器件2直射到表面10上,并且经过该表面的光-例如被表面反射或散射-部分地到达具有图像记录单元4a的辐射检测器器件4。在这种情况下,该图像记录单元4a适用于分别记录在各种情况下都是黑白图像的空间分辨图像B1、B2,或记录这种类型图像的特征的多组数据。

[0063] 在这种情况下,照射器件2将第一波长范围W1的辐射和第二波长范围W2的辐射直射到表面上。在这种情况下,如上文所提到的,照射在时间方面错开地进行。另外,也可以将第三波长范围W3的辐射照射到表面上。这样,有可能首先将绿光,然后红光,然后蓝光连续地照射到表面上,并且在每种情况下传送的各个反应由图像记录单元记录为图像B1、B2、B3。

[0064] 附图标记a1指定为入射角,照射器件2以该入射角将辐射照射到表面10上。这里所指出的该角为相对于表面的垂直角方向。角度b2,以该角度辐射被辐射检测器器件4记录,相应地等于 0° ,也就是说,辐射优选地以表面的垂直角方向记录。

[0065] 附图标记50指定为处理器器件,其用于评估图像记录单元4a记录的图像。处理器器件50在这种情况下具有对记录的图像互相进行比较的比较器器件52。这样,例如,可以保持(用黑白照相机)以不同颜色范围记录的强度。基于强度的比较也可以得出关于对应的效应颜料的颜色效果(impression)的结论。

[0066] 附图标记54指定为存储器件,在该存储器件中储存了图像记录器件4记录的单个图像或由这些图像能够导出的单幅图片。表征装置1相对于表面的位置的位置数据可以被储存到该存储器件中。另外,装置1可以具有输出器件以显示数据,例如显示器或其同类。

[0067] 借助于合适的运算法则,各种图像或薄片在计算器件中排成直线。结果,由所有的这些图像确定属于薄片的像素。

[0068] 有利的是,根据本发明的装置也具有位置或距离检测装置以能够相互比较在表面10的不同点上记录的两个记录,也就它们的距离进行比较。这样,可能通过多样性记录测量完整的表面,例如,车身的部分。可能将照射器件2和辐射检测器器件4都设置在同一壳体60内,并且有利地该壳体本质上在辐射发射到表面上的区域内具有一个开口62。

[0069] 另外,用于使装置1相对于表面10移动的转轮64可以设置在壳体60内。有利的是,在这种情况下,转轮也被用于测定距离。然而,也可能将装置1固定在移动元件上,例如机械手上,这样使装置1相对于待研究的表面移动。

[0070] 有利的是,这些由图像记录器件记录的图像分配给装置相对于表面10的位置,或表征这些位置的数据。该分配有利地借助于处理器器件进行。

[0071] 图4示出了根据本发明的装置的又一实施方式。在该实施方式的情况下,提供了数个照射器件2,它们以不同的角度(显示的每种情况下都是相对于垂直于表面10的方向的角度)照射光。这样,该表面以前述不同的角度被照亮,并且在这种情况下以垂直于表面10的方向记录每种情况下的光。在这种情况下,这些照射器件中的每一个都可以以所示的方式设计,也就是说,以便适合于在时间方面错开地传送不同波长的辐射。

[0072] 有利的是,该装置具有至少两个这种类型的照射装置,其将辐射以不同的角度照射到表面上,并且在特别优选的方式中,至少三个照射器件,其将辐射以不同的角度照射到表面10上。有利的是,数个照射器件的照射方向和从表面10到图像记录器件4的辐射的照射方向在同一平面上。然而,也可能辐射接收器和照射器件不在同一平面上。

[0073] 图5是照射器件2的示意图。在这种情况下,该照射器件具有第一辐射或光源22和第二辐射或光源24。第一辐射源22照射波长范围W1的光束S1,其照到在这种情况下可以是分色镜的反射镜元件46上。在这种情况下,光束S1由于它的波长穿过该反射镜元件46。

[0074] 光源24将波长范围W2的第二光束组分S2同样地直射到反射镜元件46上。在这种情况下,该反射镜元件46以由于不同的波长而反射辐射S2的方式设计,从而辐射S1和辐射S2彼此以共线的方式从照射装置2中发射出来。为了阐明作用的方式,在图5中所示的两个辐射S1和S2彼此之间有所偏离,但实际上两个辐射S1和S2一个直接位于另一个之上。

[0075] 附图标记32涉及光学元件,例如漫射盘,来自光源22和24的光分别照到其上。附图标记34指定为又一光学元件,例如透镜器件,其用于分别将辐射S1和S2集束。附图标记36可以指示又一光学元件,例如滤光元件,其仅允许特定部分的波长透过。附图标记38在每种情况下涉及挡板器件,其同样地用于分别形成纯净光束S1和S1。在光束方向上的元件32、34、36、38的顺序也可以依应用而设置成不同的。

[0076] 除了两个光源22和24外,也有可能提供又一光源26,其可以设置为例如在图5的右边紧挨着光源24,并且同样地,其将光束S3(未示出)垂直向下直射到又一反射镜元件上(未示出)。在这种情况下,彼此共线的三光束或集束S1、S2、S3从照射器件2中发射出来。光学元件32、34、36、38也可以设置在反射镜元件46的下游。

[0077] 图6示出了照射器件2的又一实施方式。在该实施方式的情况下,提供了三个辐射源22、24、26,这些辐射源在每种情况下将它们的光直射到漫射盘32上。在这种情况下,漫射盘可以是全息光学元件。在这种情况下,光源22、24、26以分别将它们的光直射到漫射盘的相同的区域或相同的点的方式设置。为了达到这个目的,在光源和漫射盘之间也可以设置有反射元件,例如透镜、柱镜片、有孔挡板和类似物。

[0078] 诸如透镜34或多孔挡板38和类似物等的又一光学元件也可以沿着辐射路径S1、S2、S3提供。

[0079] 在图5和图6中的附图标记30涉及控制器件,其控制发射通过照射器件2的辐射。在这种情况下,照射器件可以以各个光源22、24、26以相对于彼此在时间方面错开的方式传送它们的光的方式被控制。另外,依测量原理,也可期望光源22、24、26至少一次同时传送它们的光,从而可以产生整体光的混合,例如特定类型的白光。

[0080] 图7a、7b示出了照射元件2的又一实施方式。在该实施方式的情况下,光源22、24、26可以分别以LED半导体芯片的形式依附在载体40或底物上,例如陶瓷材料。然后使这些接触(粘结在一起)以使可能单独地开动它们。因为半导体芯片在某种程度上它们的尺寸明显小于 0.5mm^2 ,它们可以彼此互相放置的很近。这样,具有不同光谱辐射特征的各个芯片对发光系统的光学轴的偏离仅仅是微不足道的,并且可能说是共线发光(S1、S2、S3)。在这种情况下,漫射盘32、挡板38、透镜34、滤光器36、全息光学元件(未示出)也可以加入到光束路径上。

[0081] 图8示出了进行发光的又一可能性。在这种情况下,数个光源22、24、26(例如LEDs)

设置在转轮上,其可以绕着转轴D旋转。一旦LED与发光系统($S1=S2=S3$)的光学轴在一条直线上,它就会被激活,并且通过不同的光学组分例如漫射盘32、挡板38、光学滤光器36、透镜34、滤光器36、全息光学元件照亮表面。之后,转轮进一步转动直至下一个LED在一条直线上。

[0082] 在根据本发明的方法的顺序过程中,第一波长 $W1$ 的光首先直射到表面上,并且从表面到图像记录单元4a。这之后,照射波长范围 $W2$ 的光并且相应地记录。对应的图像 $B1$ 和 $B2$ (或者对应的图片)由图像记录单元传输到处理器单元,并且通过处理器单元进行彼此之间的比较。基于这种比较,处理器单元50可以传送表面特征的信息,并且,特别是也传送表面的效应颜料的信息。特别是,在这种情况下也可以提供关于效应颜料的颜色性质的信息。然而,也有可能,可以分别评估关于各个单个波长范围的图像数据,例如关于照到图像记录单元的辐射的最大强度。另外,通过这种评估,有可能获得颜色信息,至于是否所使用的图像记录器件事实上是黑白图像照相机还是本身不提供颜色信息的辐射检测器器件。

[0083] 取代图5和图6中所示的实施方式,也有可能只存在一个光源22,其发射例如白光,并且在辐射路径上,在光源22和表面10之间提供具有可变化的滤光器的滤光元件,例如滤光转轮,或者可转动的滤光器(其上可以放置不同的滤光元件)-这允许在每种情况下光的不同颜色部分到达表面。另外,通过这种装置表面可以用连续变化的颜色被照亮。

[0084] 根据本发明的装置和根据本发明的方法可以用于油漆相关的质量担保,并且特别是在汽车维修领域,尤其是当使用效应颜料的时候。详细地,合适的维修油漆可以使用根据本发明的装置来确定。另外,也有可能根据本发明的装置提供数据,通过匹配的软件程序利用这些数据以确定油漆代替品的数据

[0085] 本申请人保留对本申请文件所公开的作为本发明的本质的所有特征的权利要求,在这个范围内,与现有技术相比,无论是单个特征还是组合特征它们都是新颖的。

[0086] 附图标记

[0087]	1	装置
[0088]	2	照射器件
[0089]	4	辐射检测器器件
[0090]	4a	图像记录单元
[0091]	10	表面
[0092]	14	图像记录元件
[0093]	14a、14b、14c	附属元件
[0094]	15a	吸光颜料
[0095]	15b	金属颜色颜料
[0096]	15c	珠光颜料
[0097]	22、24、26	光源
[0098]	30	控制器件
[0099]	32	光学元件(漫射盘)
[0100]	34	光学元件(透镜器件)
[0101]	36	光学元件(滤光元件)
[0102]	38	挡板器件

[0103]	40	载体
[0104]	46	反射镜元件
[0105]	50	处理器器件
[0106]	52	比较器器件
[0107]	54	存储器件
[0108]	60	壳体
[0109]	62	开口
[0110]	64	转轮
[0111]	70	转轮
[0112]	B1、B2、B3	空间分辨图像
[0113]	R	用于记录红色范围内的光的图像记录元件
[0114]	G	用于记录绿色范围内的光的图像记录元件
[0115]	B	用于记录蓝色范围内的光的图像记录元件
[0116]	W1、W2、W3	波长范围
[0117]	S1、S2、S3	光束
[0118]	a1	入射角
[0119]	b1	检测角
[0120]	D	转轴

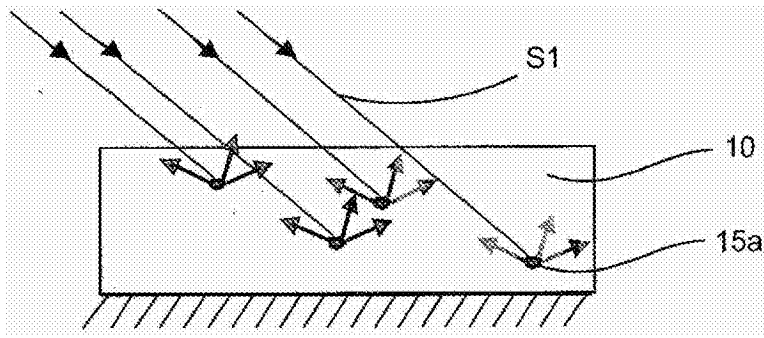


图1a

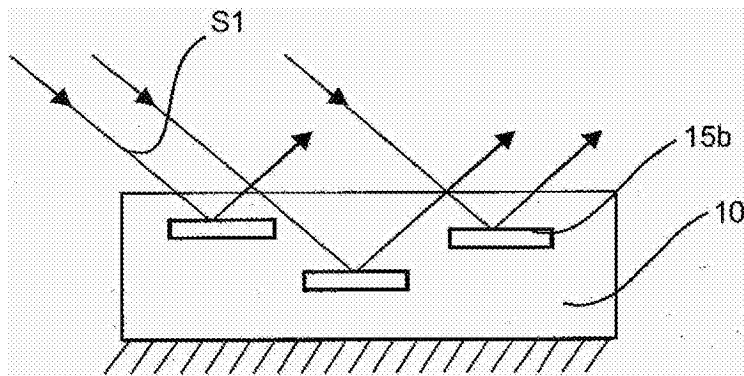


图1b

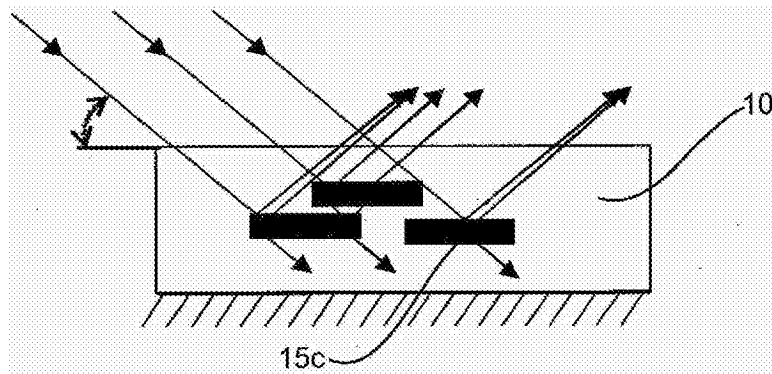


图1c

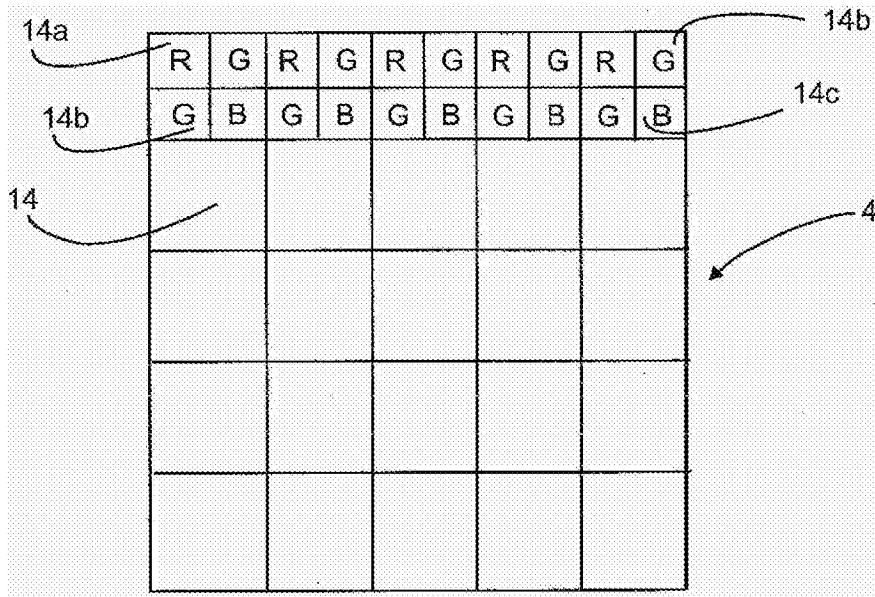


图2

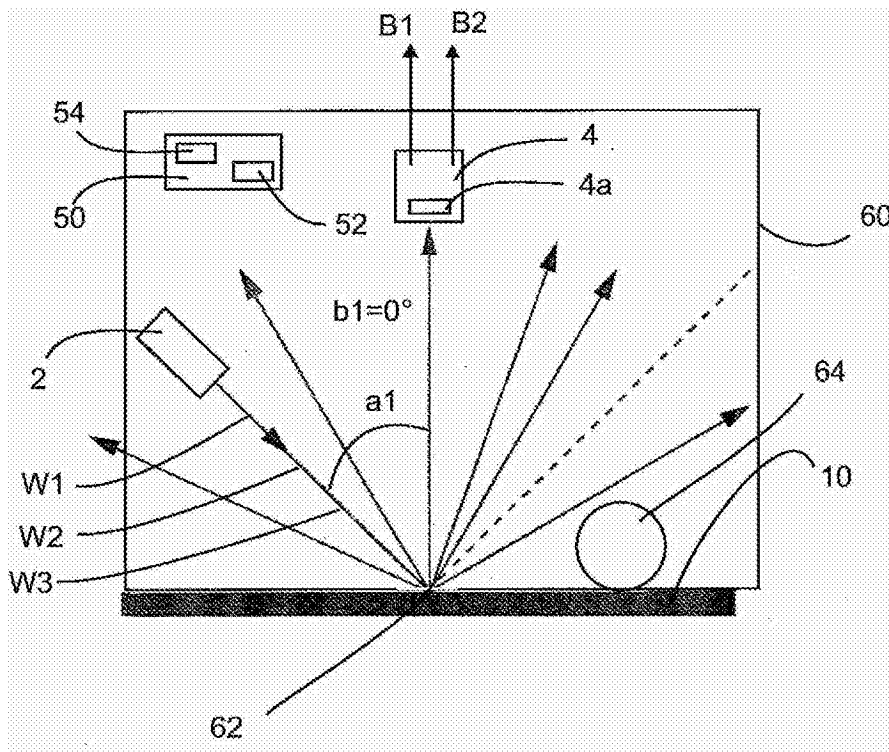


图3

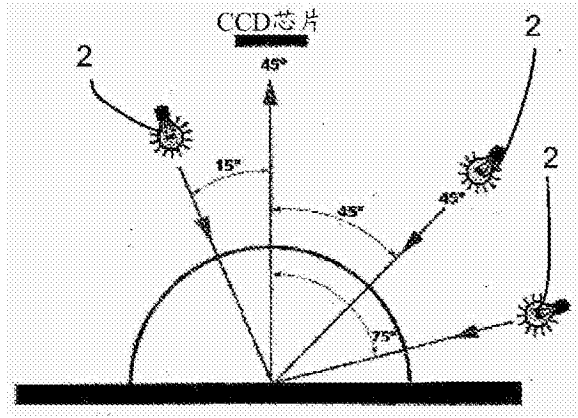


图4

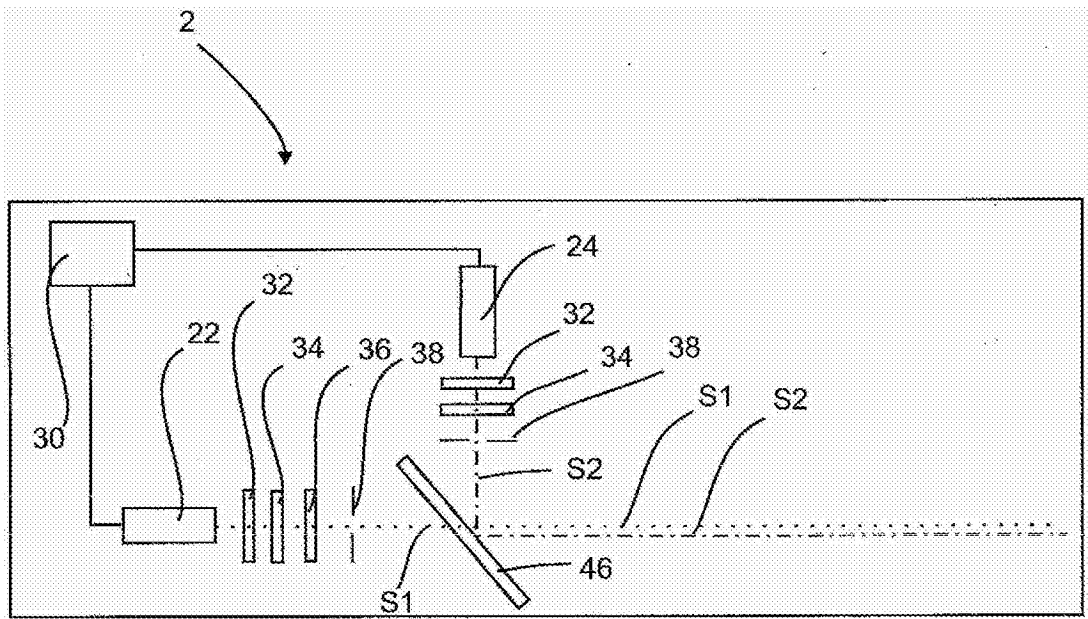


图5

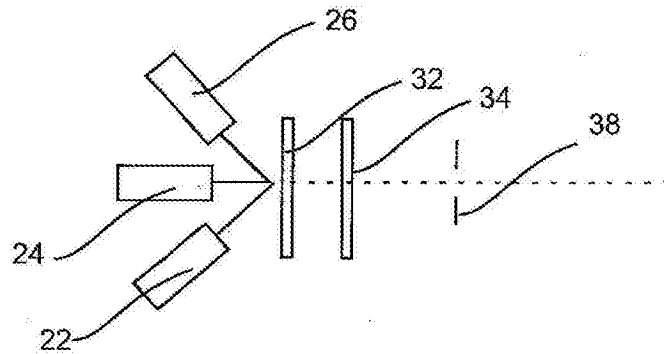


图6

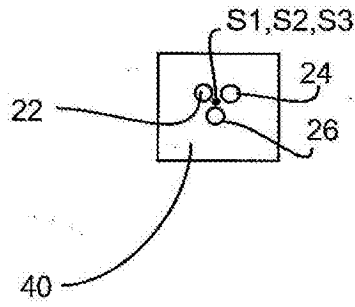


图7a

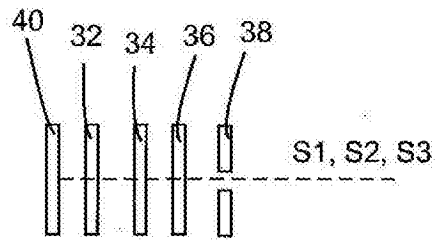


图7b

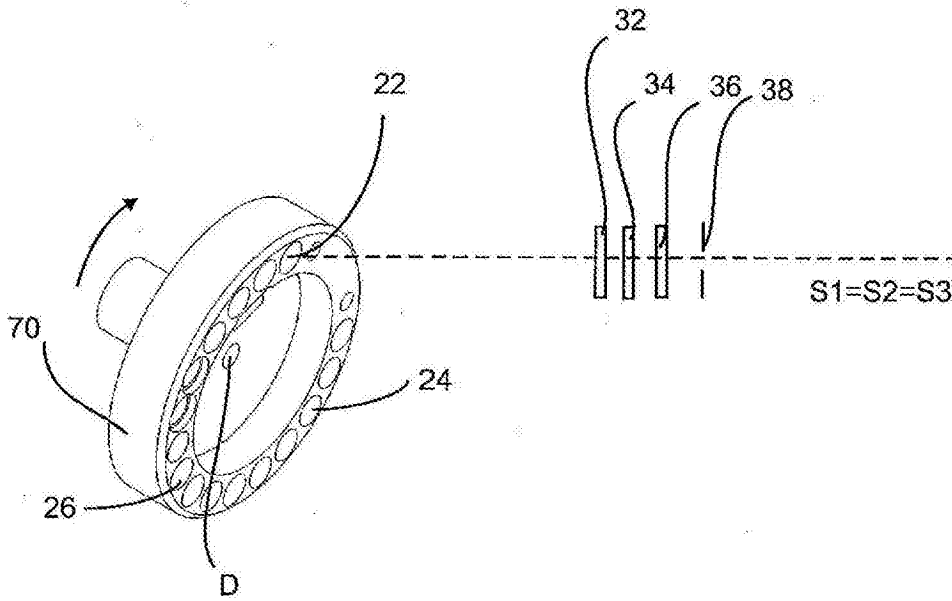


图8