



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105431302 B

(45)授权公告日 2017.08.08

(21)申请号 201480042836.6

(22)申请日 2014.06.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105431302 A

(43)申请公布日 2016.03.23

(30)优先权数据

102013106827.8 2013.06.28 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.01.29

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/063623 2014.06.26

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2014/207165 DE 2014.12.31

(73)专利权人 雷恩哈德库兹基金两合公司

地址 德国菲尔特

(72)发明人 L·布雷姆 T·曼斯菲尔德

J·阿特纳 T·沙勒

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 陈晰

(51)Int.Cl.

B42D 25/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 101959697 A, 2011.01.26,

WO 03095227 A1, 2003.11.20,

WO 2005053968 A1, 2005.06.16,

EP 0181770 A2, 1986.05.21,

CN 1652945 A, 2005.08.10,

EP 1747905 A2, 2007.01.31,

审查员 章希

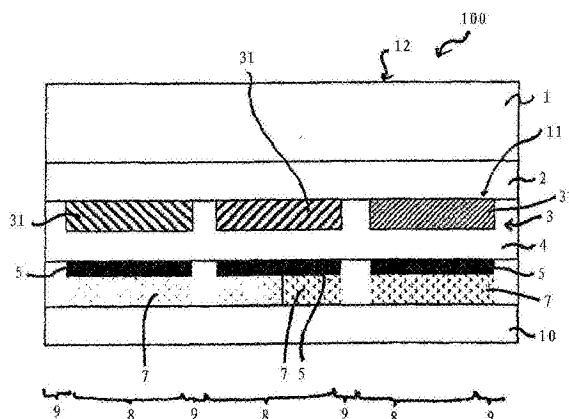
权利要求书6页 说明书17页 附图9页

(54)发明名称

制备多层体的方法以及多层体

(57)摘要

本发明涉及制备多层体(100、200、300、400)的方法以及因此制得的多层体(100、200、300、400)。在具有第一侧面(11)和第二侧面(12)的载体层片上施加单层或多层的第一装饰层片(3)。在第一装饰层片(3)的背对载体层片的一侧上施加金属层(5)，使金属层(5)结构化，使得金属层(5)在一个或多个第一区域(8)中以第一层厚度设置，并且在一个或多个第二区域(9)中以不同于第一层厚度的第二层厚度设置，其中特别地，第二层厚度等于零。在金属层(5)的背对第一装饰层片(3)的一侧上施加单层或多层的第二装饰层片(7)，并且使用金属层(5)作为掩膜使第一装饰层片或第二装饰层片(7)结构化，从而在第一区域(8)或第二区域(9)中至少局部地除去第一装饰层片(3)或第二装饰层片(7)。



1. 制备多层体(100、200、300)的方法,其中在所述方法中:

a) 在载体层片上施加单层或多层的第一装饰层片(3);

b) 在第一装饰层片(3)的背对载体层片的一侧上施加至少一个金属层(5);

c) 将至少一个金属层(5)结构化,使得金属层(5)在多层体(100、200、300)的一个或多个第一区域(8)中以第一层厚度设置,并且在多层体(100、200、300)的一个或多个第二区域(9)中以不同于第一层厚度的第二层厚度设置;

d) 在金属层(5)的背对第一装饰层片(3)的一侧上施加单层或多层的第二装饰层片(7);

e) 在多层体的第一范围内使用金属层(5)作为掩膜使第一装饰层片或第二装饰层片(7)结构化,从而在第一区域(8)或第二区域(9)中至少局部地除去第一装饰层片(3)或第二装饰层片(7)。

2. 根据权利要求1所述的方法,

其特征在于,

在第一范围内使用金属层(5)作为掩膜使第一装饰层片(3)和第二装饰层片(7)结构化,从而分别在第一区域(8)或第二区域(9)中至少局部地除去第一装饰层片(3)和第二装饰层片(7),或者使用第一装饰层片(3)或第二装饰层片(7)作为掩膜使金属层(5)结构化。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,

其特征在于,

在步骤c)中在金属层(5)的背对第一装饰层片(3)的一侧上施加通过电磁辐射活化的第一抗蚀剂层(6),并且使用照射掩膜通过所述电磁辐射照射第一抗蚀剂层(6)。

4. 根据权利要求3所述的方法,

其特征在于,

第二装饰层片(7)包括一个或多个通过电磁辐射活化的经着色的第二抗蚀剂层,并且在步骤e)中通过所述电磁辐射从载体层片的一侧照射一个或多个经着色的第二抗蚀剂层,其中金属层(5)充当照射掩膜。

5. 根据权利要求4所述的方法,

其特征在于,

一个或多个经着色的第二抗蚀剂层包括至少两种不同着色剂或具有不同浓度着色剂的抗蚀剂层。

6. 根据权利要求4或5所述的方法,

其特征在于,

一个或多个经着色的第二抗蚀剂层的一者或多者分别通过印刷方法以图案形式施加。

7. 根据权利要求3所述的方法,

其特征在于,

在步骤c)中从载体层片的一侧照射第一抗蚀剂层(6),其中通过第一装饰层片(3)形成用于照射第一抗蚀剂层(6)的掩膜,其中当垂直于载体层片的平面观察时,第一装饰层片(3)在第一范围内在一个或多个第一区域(8)中具有第一透射率,并且在一个或多个第二区域(9)中具有相比于第一透射率更大的第二透射率,其中所述透射率涉及波长适合于第一抗蚀剂层(6)的光活化的电磁辐射。

8. 根据权利要求7所述的方法，
其特征在于，

第一装饰层片(3)包括一个或多个第一漆层，所述第一漆层在第一范围内在一个或多个第一区域(8)中以第一层厚度设置，并且在一个或多个第二区域(9)中以零层厚度或以相比于第一层厚度更小的第二层厚度设置，使得第一装饰层片(3)在第一范围内在一个或多个第一区域(8)中具有所述第一透射率，并且在一个或多个第二区域(9)中具有所述第二透射率。

9. 根据权利要求8所述的方法，
其特征在于，

一个或多个第一漆层通过印刷方法以图案形式施加。

10. 根据权利要求8或9所述的方法，
其特征在于，

所述一个或多个第一漆层分别包含紫外线吸收剂或着色剂。

11. 根据权利要求8或9所述的方法，
其特征在于，

选择第一装饰层片(3)的层厚度和材料，使得第一透射率大于零，或选择第一装饰层片(3)的厚度和材料，使得第二透射率与第一透射率之间的比例大于2。

12. 根据权利要求3所述的方法，
其特征在于，

在金属层(5)的未设置第一抗蚀剂层(6)的局部范围上局部地施加抗蚀刻层。

13. 根据权利要求1所述的方法，
其特征在于，

选择第一装饰层片(3)的厚度和材料，使得电磁辐射在第一范围内在一个或多个第一区域(8)中具有0%至30%的透射率，并且在一个或多个第二区域(9)中具有60%至100%的透射率，所述电磁辐射在穿过由载体层片和第一装饰层片(3)组成的叠层之后测量。

14. 根据权利要求3所述的方法，
其特征在于，

在步骤c)中从背对载体层片的一侧照射第一抗蚀剂层(6)，其中在第一抗蚀剂层(6)和用于照射的光源之间设置掩膜(13)从而照射第一抗蚀剂层(6)，其中当垂直于载体层片的平面观察时，掩膜在第一范围内在一个或多个第一区域(8)中具有第一透射率，并且在一个或多个第二区域(9)中具有相比于第一透射率更大的第二透射率，其中所述透射率涉及波长适合于第一抗蚀剂层(6)的光活化的电磁辐射。

15. 根据权利要求3所述的方法，
其特征在于，

使用正型光致抗蚀剂或负型光致抗蚀剂从而形成第一抗蚀剂层(6)或第二抗蚀剂层，所述正型光致抗蚀剂的溶解度在活化时由于照射而增大，所述负型光致抗蚀剂的溶解度在活化时由于照射而减小，和

在使用正型光致抗蚀剂时，在第一范围内在一个或多个第二区域(9)中除去第一抗蚀剂层或第二抗蚀剂层，或者在使用负型光致抗蚀剂时，在第一范围内在一个或多个第一区

域(8)中除去第一抗蚀剂层或第二抗蚀剂层。

16. 根据权利要求3所述的方法，

其特征在于，

使用紫外线辐射，照射第一抗蚀剂层或第二抗蚀剂层。

17. 根据权利要求1或2所述的方法，

其特征在于，

步骤c)在步骤d)之后进行，并且在步骤c)中使用第二装饰层片(7)作为掩膜，并且在步骤e)中使用金属层(5)作为掩膜。

18. 根据权利要求17所述的方法，

其特征在于，

步骤c)在步骤d)之后进行，并且在步骤c)中使用第二装饰层片(7)作为掩膜，通过施加蚀刻剂并且除去金属层(5)的未被掩膜保护的的范围从而使金属层(5)结构化。

19. 根据权利要求17所述的方法，

其特征在于，

在步骤e)中使用金属层(5)作为掩膜，通过施加溶剂并且除去第一装饰层片(3)的未被掩膜保护的的范围从而使第一装饰层片(3)结构化。

20. 根据权利要求17所述的方法，

其特征在于，

第二装饰层片(7)通过印刷以图案形式施加，其中第二装饰层片(7)在第一区域(8)中以第三层厚度设置，并且在第二区域(9)中以不同于第三层厚度的第四层厚度设置。

21. 根据权利要求17所述的方法，

其特征在于，

第二装饰层片(7)相对于为了使金属层(5)结构化而使用的蚀刻剂以及相对于为了使第一装饰层片(3)结构化而使用的溶剂具有抗蚀性。

22. 根据权利要求17所述的方法，

其特征在于，

第二装饰层片(7)包括一个或多个彩色的层。

23. 根据权利要求19所述的方法，

其特征在于，

通过溶剂除去第一抗蚀剂层(6)或第一装饰层片(3)的未被金属层(5)保护的的范围。

24. 根据权利要求18所述的方法，

其特征在于，

在步骤c)中通过蚀刻剂除去金属层(5)的未被第一抗蚀剂层(6)或第二装饰层片(7)保护的的区域(8)。

25. 根据权利要求1所述的方法，

其特征在于，

载体层片在面对第一装饰层片(3)的一侧上包括至少一个功能层(2)。

26. 根据权利要求25所述的方法，

其特征在于，所述功能层(2)是剥离层或保护漆层。

27. 根据权利要求1所述的方法，
其特征在于，

第一装饰层片(3)或第二装饰层片(7)包括复制漆层，在所述复制漆层中模制表面浮雕，或在载体层片的面对第一装饰层片(3)的表面中模制表面浮雕。

28. 根据权利要求27所述的方法，
其特征在于，

表面浮雕包括衍射结构，包括零级衍射结构或闪耀光栅，包括折射结构，包括光学透镜或自由形式的表面结构，或包括消光结构。

29. 根据权利要求1所述的方法，
其特征在于，

在使金属层(5)、第一装饰层片(3)或第二装饰层片(7)结构化之后施加补偿层(10)。

30. 根据权利要求29所述的方法，
其特征在于，

所述补偿层(10)存在于第一装饰层片(3)、第二装饰层片(7)或载体层片的背对载体层片的表面范围上。

31. 根据权利要求1所述的方法，
其特征在于，

在多层体(100、200、300、400)的背对载体层片的一侧上在多层体(100、200、300、400)上施加保护漆。

32. 根据权利要求1所述的方法，
其特征在于，

第一装饰层片(3)或第二装饰层片(7)通过照射漂白。

33. 多层体(100、200、300、400)，所述多层体(100、200、300、400)具有单层或多层的第一装饰层片(3)，单层或多层的第二装饰层片(7)和至少一个设置在第一装饰层片(3)与第二装饰层片(7)之间的金属层(5)，其中将金属层(5)结构化，使得至少一个金属层(5)在多层体(100、200、300)的第一范围内在多层体(100、200、300)的一个或多个第一区域(8)中以第一层厚度设置，并且在多层体(100、200、300)的一个或多个第二区域(9)中以不同于第一层厚度的第二层厚度设置，并且其中第一装饰层片和第二装饰层片(7)相对于彼此以及相对于金属层(5)以一致方式结构化。

34. 根据权利要求33所述的多层体(100、200、300、400)，其特征在于，其中第一装饰层片和第二装饰层片(7)相对于彼此以及相对于金属层(5)以一致方式结构化，使得在第一范围内在第一区域(8)或第二区域(9)中使第一装饰层片(3)和第二装饰层片(7)相对于彼此以及相对于金属层(5)以一致方式至少局部地除去。

35. 根据权利要求33所述的多层体(100、200、300、400)，
其特征在于，

多层体(100、200、300)包括载体层片。

36. 根据权利要求33至35任一项所述的多层体(100、200、300、400)，
其特征在于，

当垂直于载体层片的平面观察时，第一装饰层片(3)在第一范围内在第一区域(8)中具

有第一透射率并且在第二区域(9)中具有相比于第一透射率更大的第二透射率,其中所述透射率涉及在可见光谱或紫外光谱或红外光谱中的电磁辐射。

37.根据权利要求36所述的多层体(100、200、300、400),
其特征在于,

第二装饰层片(7)在第一区域(8)或第二区域(9)中具有至少一个通过所述电磁辐射光活化的抗蚀剂层,其中至少一个金属层(5)和抗蚀剂层彼此精确对准地设置在载体层片的第一侧面(11)上,使得抗蚀剂层设置在至少一个金属层(5)的背离载体层片的一侧的侧面上,而第一装饰层片(3)设置在至少一个金属层(5)的另一个侧面上。

38.根据权利要求33所述的多层体(100、200、300、400),
其特征在于,

第一装饰层片(3)或第二装饰层片(7)包括一个或多个层,所述一个或多个层用至少一种不透明着色剂或至少一种透明着色剂着色,所述着色剂至少在电磁光谱的波长范围内为有色的或产生有色的。

39.根据权利要求38所述的多层体(100、200、300、400),
其特征在于,

着色剂包含在第一装饰层片(3)或第二装饰层片(7)的一个或多个中,所述着色剂还在可见光谱之外激发并且产生视觉可见的彩色印象。

40.根据权利要求33所述的多层体(100、200、300、400),
其特征在于,

第一装饰层片(3)或第二装饰层片(7)包括一个或多个层,所述一个或多个层用至少一种颜色为黄色、洋红色、青色或黑色(CMYK)或者颜色为红色、绿色或蓝色(RGB)的着色剂着色,或设置有至少一种发红色或绿色或蓝色荧光的可辐射激发的颜料或染料并且因此在辐射时产生相加颜色。

41.根据权利要求33所述的多层体(100、200、300、400),
其特征在于,

第一装饰层片(3)或第二装饰层片(7)包括复制漆层(4),在所述复制漆层中模制包括至少一个浮雕结构的表面浮雕,并且至少一个金属层(5)设置在至少一个浮雕结构的表面上。

42.根据权利要求41所述的多层体(100、200、300、400),
其特征在于,

至少一个浮雕结构至少局部地设置在第一区域(8)或第二区域(9)中。

43.根据权利要求42所述的多层体(100、200、300、400),
其特征在于,

至少一个浮雕结构至少局部地设置在第一区域(8)或第二区域(9)中与第一区域(8)或第二区域(9)以一致方式设置。

44.根据权利要求33所述的多层体(100、200、300、400),
其特征在于,

第一装饰层片(3)或第二装饰层片(7)包括一个或多个如下层:液晶层、聚合物层、薄膜层、颜料层。

45. 根据权利要求33所述的多层体(100、200、300、400)，其特征在于，
第一装饰层片(3)或第二装饰层片(7)具有在0.5至5 μm 范围内的厚度。
46. 根据权利要求33所述的多层体(100、200、300、400)，其特征在于，
第一装饰层片(3)或第二装饰层片(7)的一个或多个层包括具有高散射比的无机吸收剂。
47. 根据权利要求33所述的多层体(100、200、300、400)，其特征在于，
金属层(5)具有在20至70nm范围内的厚度。
48. 根据权利要求33所述的多层体(100、200、300、400)，其特征在于，
第一装饰层片(3)或第二装饰层片(7)或至少一个金属层(5)的缺口用补偿层(10)填充。
49. 根据权利要求41所述的多层体(100、200、300、400)，其特征在于，
补偿层(10)在可见波长范围内的折射率为复制漆层(4)的折射率的90%至110%。
50. 根据权利要求48或49所述的多层体(100、200、300、400)，其特征在于，
补偿层(10)以粘合层的形式构成。
51. 用于安全文件或有价值文件的安全元件，所述安全元件具有根据权利要求33至50任一项所述的多层体(100、200、300、400)或者根据权利要求1至32任一项制得的多层体(100、200、300、400)。
52. 具有根据权利要求51所述的安全元件的安全文件。

制备多层体的方法以及多层体

[0001] 本发明涉及制备多层体的方法,所述多层体具有载体层片和在载体层片上和/或在载体层片中形成的单层或多层的装饰层片,本发明还涉及多层体、安全元件和安全文件。

[0002] 通常使用光学安全元件使得难以复制文件或产品,从而阻碍其滥用,特别是伪造。因此光学安全元件用于保护文件、钞票、信用卡和储蓄卡、证件、高价产品的包装等。在此已知的是,使用光学可变元件作为光学安全元件,其不能使用常规的复制方法进行复制。还已知的是,安全元件设置有以文字、标志或其它图案的形式形成的结构化的金属层。

[0003] 由例如通过溅射或气相沉积以平面方式施加的金属层产生结构化金属层需要多个过程,特别是当需要产生具有高防伪安全性的特别精细的结构时。因此例如已知的是,通过正蚀刻或负蚀刻或者通过激光切除使在整个表面上施加的金属层局部地脱金属化,因此结构化。替代性地还有可能的是,通过使用蒸镀掩膜已经以结构化的形式将金属层施加在载体上。

[0004] 制备安全元件所设置的制造步骤越多,相对于在安全元件上已经存在的特征或层或结构,单个方法步骤的对准精度或对齐精度(即在形成安全元件时单个工具相对于彼此的定位的精度)越重要。

[0005] 本发明的目的是提供特别难以复制的多层体和制备所述多层体的方法。

[0006] 通过制备多层体(特别是光学安全元件或光学装饰元件)的方法实现所述目的,在所述方法中:

[0007] a) 在载体层片上施加单层或多层的第一装饰层片;

[0008] b) 在第一装饰层片的背对载体层片的一侧上施加至少一个金属层;

[0009] c) 将至少一个金属层结构化,使得金属层在多层体的一个或多个第一区域中以第一层厚度设置,并且在多层体的一个或多个第二区域中以不同于第一层厚度的第二层厚度设置,其中特别地,第二层厚度等于零;

[0010] d) 在金属层的背对第一装饰层片的一侧上施加单层或多层的第二装饰层片;

[0011] e) 在多层体的第一范围内使用金属层作为掩膜使第一装饰层片和/或第二装饰层片结构化,从而在第一区域或第二区域中至少局部地除去第一装饰层片和/或第二装饰层片。

[0012] 根据本发明的方法的步骤a)至e)优选以给定顺序进行。

[0013] 还通过多层体实现所述目的,所述多层体具有单层或多层的第一装饰层片,单层或多层的第二装饰层片和至少一个设置在第一装饰层片与第二装饰层片之间的金属层,其中将金属层结构化,使得至少一个金属层在多层体的第一范围内在多层体的一个或多个第一区域中以第一层厚度设置,并且在多层体的一个或多个第二区域中以不同于第一层厚度的第二层厚度设置,其中特别地,第二层厚度等于零,并且其中第一装饰层片和第二装饰层片相对于彼此以及相对于金属层以一致方式结构化。第一装饰层片和第二装饰层片以及金属层优选具有局部结构,从而在第一范围内在第一区域或第二区域中使第一装饰层片和第二装饰层片相对于彼此以及相对于金属层以一致方式至少局部地除去。

[0014] 所述多层体优选通过上述方法获得。

[0015] 根据本发明的多层体可以例如用作标签、层压膜、热印膜或转移膜从而提供光学安全元件,所述光学安全元件用于保护文件、钞票、信用卡和储蓄卡、证件、高价产品的包装等。在此,装饰层片和至少一个与其精确对齐设置的金属层可以充当光学安全元件。

[0016] 通过本发明实现了形成特别具有防伪安全性的多层体。在所述方法中,在多层体的制备过程中金属层充当掩膜,优选充当用于照射(即可以包括第一装饰层片和/或第二装饰层片的可光活化的层的光活化)的照射掩膜,或者充当掩膜从而保护第一区域或第二区域例如免于溶剂攻击,并且在完成的多层体中用于提供光学效果。金属层因此满足多种完全不同的功能。

[0017] 根据步骤c)和/或步骤e)的结构化在此也可以仅多层体的局部范围内进行,所述局部范围则特别形成第一范围。

[0018] 优选地,在第一范围内使用金属层作为掩膜使第一装饰层片和第二装饰层片结构化,从而分别在第一区域或第二区域中至少局部地除去第一装饰层片和第二装饰层片,或者使用第一装饰层片或第二装饰层片作为掩膜使金属层结构化。

[0019] 因此实现了第一装饰层片、第二装饰层片和金属层彼此精确对齐的结构化而无需额外使用对齐设备,并且能够实现这些层相对于彼此的非常精确定位的结构化。

[0020] 在通过掩膜照射形成蚀刻掩膜的常规方法中,掩膜以分离单元的形式(例如以分离膜的形式或者以分离玻璃板/玻璃圆筒的形式)存在,或者以之后印刷的层的形式存在,其中可能出现的问题是,由于之前的特别是具有高的热应力和/或机械应力水平的过程步骤造成的多层体中的线性和/或非线形变形不能通过掩膜在多层体上的配准在多层体的整个表面上得到完全补偿,尽管使用现有的(通常设置在多层体的水平和/或竖直边缘上的)对齐记号或对准记号进行掩膜配准。在此,在多层体的整个表面上公差在相当大的范围内波动。通过所述方法,优选地,由第一装饰层片或第二装饰层片或金属层的结构化限定的第一区域和第二区域直接或间接地用作掩膜用于其余层的结构化,因此避免了该问题。

[0021] 以装饰层片或金属层的形式形成的掩膜因此经受多层体的所有之后的过程步骤,并且因此自动遵循多层体本身中的可能由于这些过程步骤造成的所有变形。因此在多层体的表面上不出现额外的公差,特别是也不出现额外的公差波动,因为避免了之后掩膜的形成,并且避免了因此而必要的独立于目前过程进程的掩膜的之后的尽可能精确对齐的定位。在根据本发明的方法中,公差或对齐精度仅基于第一区域和第二区域以及金属层的可能不绝对精确形成的边界,其品质由分别使用的制备方法决定。在根据本发明的方法中,公差或对齐精度大致落入微米范围,因此远低于肉眼的分辨能力;即人类裸眼不再能够察觉存在的公差。对准精度或对齐精度被理解为叠加设置的层的精确定位的布置。

[0022] 层片包括至少一个层。装饰层片包括一个或多个装饰层和/或保护层,其特别以漆层的形式形成。装饰层可以设置在载体层片的整个表面上或者以图案形式的结构化形式设置在载体层片上。

[0023] 当在下文描述物体设置在第一区域和/或第二区域中时,应理解所述物体被设置成当垂直于载体层片的平面观察时,所述物体和第一区域和/或第二区域重叠。

[0024] 至少一个金属层可以由单个金属层或一系列两个或多个金属层(优选不同的金属层)组成。作为金属层的金属,优选使用铝、铜、金、银或这些金属的合金。

[0025] 还有利的是,在步骤c)中(即用于金属层的结构化),在金属层的背对第一装饰层

片的一侧上施加可通过电磁辐射活化的第一抗蚀剂层,并且使用照射掩膜通过所述电磁辐射照射第一抗蚀剂层。然后优选进行用于金属层的结构化的其它步骤,例如显影、蚀刻和剥去。

[0026] 有利的是,之后的程序如下:步骤d)中施加的第二装饰层片包括一个或多个可通过电磁辐射活化的经着色的第二抗蚀剂层。在步骤e)中从载体层片的一侧通过所述电磁辐射照射一个或多个经着色的第二抗蚀剂层,其中金属层充当照射掩膜。通过这种方式可以使第二装饰层片相对于金属层完美对齐地结构化。

[0027] 在另一个有利的实施方案中,一个或多个经着色的第二抗蚀剂层包括至少两种不同的着色剂或包含不同浓度的着色剂的抗蚀剂层。一个或多个经着色的第二抗蚀剂层的一个或多个在此可以通过印刷方法分别以图案形式施加。经着色的抗蚀剂层在此优选以用于形成第一图形的图案形式形成。

[0028] 特别有利的是,在步骤c)中从载体层片的一侧照射第一抗蚀剂层,其中通过第一装饰层片形成用于照射第一抗蚀剂层的掩膜。为此,当垂直于载体层片的平面观察时,第一装饰层片在第一范围内在一个或多个第一区域中具有第一透射率,并且在一个或多个第二区域中具有相比于第一透射率更大的第二透射率,其中所述透射率优选涉及波长适合于第一抗蚀剂层的光活化的电磁辐射。

[0029] 在通过所述电磁辐射从载体层片的背对可光活化的层的一侧穿过第一装饰层片照射可光活化的层时,第一装饰层片因此充当照射掩膜,因为其在第一区域中的透射率相比于第二区域的透射率降低。照射进一步进行并且穿过金属层,因此穿过待结构化的层。还有益的是,在金属层的未设置第一抗蚀剂层的局部范围上局部地施加特别是经着色的抗蚀刻层。通过抗蚀刻层可以在所述局部范围内在之后的蚀刻过程中使金属层独立于第一抗蚀剂层的照射而结构化,因此可以实现其它图案效果。在此,抗蚀刻层优选由聚氯乙烯组成。

[0030] 第一装饰层片在此也满足多种完全不同的功能,即照射掩膜的功能以及光学信息的提供。

[0031] 优选地,第一装饰层片这样形成,使得用多层体装饰的物体的观察者可以透过第一装饰层片观察到至少一个金属层。为此,第一装饰层片可以例如透明或半透明。此外还有可能的是,第一装饰层片形成人类观察者可见的(彩色的)第二图形,所述图形独立于第一区域和第二区域设计。为此,第一装饰层片可以例如以透明或半透明的方式着色。

[0032] 通过使用第一装饰层片作为照射掩膜,第一抗蚀剂层与多层体的第一区域和第二区域精确对准地结构化,即结构化的第一抗蚀剂层的结构与装饰层片的第一区域和第二区域对齐设置。此外,根据所述方法实施方案,至少一个金属层与抗蚀剂层精确对准地结构化。所述方法因此允许形成至少四个彼此精确对准形成的层:第一装饰层片、第一抗蚀剂层、至少一个金属层和第二装饰层片。所述方法的结果是,多层体具有在多层体的第一区域或第二区域中精确对齐的金属层以及两个装饰层片。

[0033] 通过使用第一装饰层片作为第一抗蚀剂层的照射掩膜或者使用金属层作为第二装饰层片任选包括的第二抗蚀剂层的照射掩膜,必然造成各个照射掩膜与金属层或第二装饰层片的完美的对齐精度,即第一装饰层片和结构化的金属层本身至少局部地充当照射掩膜。第一装饰层片或金属层和照射掩膜因此各自形成公共的功能单元。所述既简单又有效的方法相对于常规方法产生了明显优点,在常规方法中分离的照射掩膜必须与多层体的层

对齐并且在实践中只有在极少数情况下才能完全避免对齐偏差。

[0034] 有可能的是,第一装饰层片包括第一漆层,所述第一漆层在第一区域中以第一层厚度设置,并且在第二区域中以零层厚度或以相比于第一层厚度更小的第二层厚度设置在载体层片上,使得第一装饰层片在第一区域中具有所述第一透射率,并且在第二区域中具有所述第二透射率。因此以简单的方式实现第一装饰层片的掩膜功能。

[0035] 漆层在此可以特别简单地通过印刷方法(例如凹版印刷、胶版印刷、丝网印刷、喷墨印刷)以图案形式施加,从而实现掩膜功能以及希望的光学效果。

[0036] 为了能够实现多种光学效果或安全标志,还有利的是,漆层包含紫外线吸收剂和/或着色剂。

[0037] 在穿过第一装饰层片进行照射的方法的变体形式中,被证明有利的是选择第一装饰层片的厚度和材料,使得第一透射率大于零。选择第一装饰层片的厚度和材料,使得波长适合于光活化的电磁辐射在第一区域中部分地穿过第一装饰层片。由第一装饰层片形成的照射掩膜因此在第一区域中以可以透过辐射的形式形成。

[0038] 被证明有利的是,选择第一装饰层片的厚度和材料,使得第二透射率和第一透射率之间的比例等于或大于2。第一透射率和第二透射率之间的比例优选为1:2,也被称为对比度1:2。相比于常规掩膜的情况,1:2的对比度小至少一个数量级。对于抗蚀剂层的照射而言,至今通常不使用具有如同本文描述的优选使用的第一装饰层这么低对比度的掩膜。在用常规掩膜(例如铬掩膜)照射抗蚀剂的情况下,存在不透明($OD > 2$)和完全透明的范围;掩膜因此具有高对比度。常规的铝掩膜具有1:100的典型对比度,因为铝层的典型透射率为1%的值,对应于2.0的光学密度($= OD$)。透射率($= T$)和 OD 以如下方式彼此相关: $T = 10^{-OD}$ (即 $OD = 0$ 对应于 $T = 100\%$; $OD = 2$ 对应于 $T = 1\%$; $OD = 3$ 对应于 $T = 0.1\%$)。不同于常规的照射方法,不仅穿过具有低对比度的掩膜(=装饰层片)而且穿过金属层照射抗蚀剂层。

[0039] 相比于穿过第二区域照射的可光活化的第一抗蚀剂层(较大透射率)的范围,穿过第一区域照射的可光活化的第二抗蚀剂层(较小透射率)的范围优选以较低程度活化。在多层体的制备过程中,第一抗蚀剂层在此可以暂时地施加在金属层上,在该处用于金属层的结构化,或者也是第二装饰层片的组成部分或者用于第二装饰层片的结构化。

[0040] 被证明有利的是,选择第一装饰层片的厚度和材料,使得电磁辐射在穿过由载体层片和装饰层片组成的叠层之后,在第一区域中具有约0%至30%,优选约1%至15%的透射率,并且在第二区域中具有约60%至100%,优选约70%至90%的透射率。优选在这些数值范围内选择透射率,从而获得1:2的对比度。

[0041] 根据第二个实施例,在步骤c)中从背对载体层片的一侧照射第一抗蚀剂层,其中为了照射第一抗蚀剂层,在第一抗蚀剂层和用于照射的光源之间设置掩膜。当垂直于载体层片的平面观察时,掩膜在第一范围内在一个或多个第一区域中具有第一透射率,并且在一个或多个第二区域中具有相比于第一透射率更大的第二透射率,其中所述透射率优选涉及波长适合于第一抗蚀剂层的光活化的电磁辐射。

[0042] 由于在该方法阶段中尚未在多层体中引入结构,因此可以使用外部掩膜,而不会出现对齐问题。通过外部掩膜在金属层中形成的结构本身然后以所描述的方式充当掩膜用于在第一装饰层和/或第二装饰层中形成其它精确对齐的结构。

[0043] 被证明有利的是,为了形成可光活化的层,特别是通过电磁辐射活化的第一抗蚀

剂层和/或第二抗蚀剂层,使用溶解度在活化过程中由于照射而增大的正型光致抗蚀剂,或者使用溶解度在活化过程中由于照射而减小的负型光致抗蚀剂。照射表示穿过照射掩膜对可光活化的层进行选择性的辐射,目的是可光活化的层的溶解度由于光化学反应而局部变化。根据光化学实现的溶解度变化的类型,区分如下可以以光阻漆的形式形成的可光活化的层:在第一种类型的可光活化的层(例如负性漆;英文为“negative resist”)的情况下,溶解度由于照射相比于层的未被照射的区域减小,例如因为光造成层的固化;在第二种类型的可光活化的层(例如正性漆;英文为“positive resist”)的情况下,溶解度由于照射相比于层的未被照射的区域增大,例如因为光造成层的分解。

[0044] 还证明有利的是,第一抗蚀剂层和/或第二抗蚀剂层在使用正型光致抗蚀剂的情况下在第二区域中被除去,或者在使用负型光致抗蚀剂的情况下在第一区域中被除去。这可以通过溶剂(例如碱或酸)进行。在使用正型光致抗蚀剂时,相比于抗蚀剂层的一个或多个第一区域中的照射强度较低的第一范围,抗蚀剂层的一个或多个第二区域中的照射强度较高的第二范围在具有更高的溶解度。因此相比于抗蚀剂层的设置在第一区域中的材料,溶剂更迅速并且更好地溶解抗蚀剂层的设置在第二区域中的材料(正型光致抗蚀剂)。通过使用溶剂因此可以使抗蚀剂层结构化,即抗蚀剂层在第二区域中被除去,然而在第一区域中被保留。

[0045] 第一抗蚀剂层然后优选用作蚀刻步骤的蚀刻掩膜,通过所述蚀刻掩膜除去金属层的未被第一抗蚀剂层覆盖的范围或除去金属层之一。然后可以剥去(即除去)第一抗蚀剂层。

[0046] 有利的是,使用优选具有在365nm范围内的辐射峰值的紫外线辐射,从而照射第一抗蚀剂层和/或第二抗蚀剂层。作为掩膜使用的装饰层的透射率因此可以在紫外范围以及可见范围内变化。因此掩膜的结构不取决于希望通过装饰层实现的视力可察觉的光学效果。此外在365nm的范围内,可以形成载体层片的基本组成部分的PET(=聚对苯二甲酸乙二醇酯)是透明的。水银高压辐射器的发射峰值位于所述波长范围内。

[0047] 有可能的是,第一抗蚀剂层和/或第二抗蚀剂层具有在0.3 μ m至0.7 μ m范围内的厚度。

[0048] 在本发明的另一个有利的实施方案中,步骤c)在步骤d)之后进行,并且在步骤c)中使用第二装饰层片作为掩膜,特别是通过施加蚀刻剂并且除去金属层的未被掩膜保护的的范围从而使金属层结构化。然后在步骤e)中使用金属层作为掩膜,特别是通过施加溶剂并且除去第一装饰层片的未被掩膜保护的的范围从而使第一装饰层片结构化。

[0049] 第二装饰层片因此除了通过着色实现的光学功能之外还具有作为掩膜的额外功能,然后借助所述额外功能使金属层精确对准地结构化。因此可以在第二装饰层片和金属层之间实现完美对齐而不使用外部掩膜,因此两个层的结构精确地重叠。同时所述实施方案无需照射步骤和显影步骤,因此造成特别简单的方法流程。在借助第二装饰层片使金属层结构化之后,金属层可以再次充当掩膜用于第一装饰层片的结构化,例如其中通过溶剂除去第一装饰层片的未被金属层覆盖的区域。

[0050] 还有利的是,第二装饰层片通过印刷以图案形式施加,其中第二装饰层片在第一区域中以第三层厚度设置,并且在第二区域中以不同于第三层厚度的第四层厚度设置,其中特别地,第四层厚度等于零。因此可以以简单方式实现第二装饰层片的掩膜功能以及希

望的光学效果。

[0051] 在另一个有利的实施方案中,第二装饰层片相对于为了使金属层结构化而使用的蚀刻剂以及相对于为了使第一装饰层片结构化而使用的溶剂具有抗蚀性。因此第二装饰层片可以充当用于使金属层结构化以及用于使第一装饰层片结构化的保护掩膜。

[0052] 还有利的是,第二装饰层片包括一个或多个彩色的层,所述彩色的层特别通过印刷方法施加。

[0053] 在另一个有利的实施方案中,通过溶剂除去第一抗蚀剂层和/或第一装饰层片的未被金属层保护的区域。根据一个优选的实施方案,在用于使金属层结构化的工作步骤的过程中或者在之后的分离的工作步骤的过程中,同样尽可能完全地除去(“剥去”)抗蚀剂层。在此可以通过减少多层体中叠加设置的层的数目从而升高其抗蚀性和耐久性,因为相邻层之间的附着问题达到最小化。还可以改进多层体的外观,因为在除去特别经着色和/或不完全透明而是仅半透明或不透明的抗蚀剂层之后,位于其下方的范围将再次暴露。然而对于对抗蚀性或光学外观无特别高要求的特定应用来说还有可能的是,第一抗蚀剂层留在结构化的层上。

[0054] 被证明有利的是,在步骤c)中通过蚀刻剂除去金属层的未被第一抗蚀剂层和/或第二装饰层片保护的区域。这可以通过蚀刻剂(例如酸或碱)进行。优选的是,在同一个方法步骤中局部除去各个范围内的抗蚀剂层和金属层的因此而暴露的范围。这可以以简单方式通过溶剂/蚀刻剂(例如碱或酸)实现,所述溶剂/蚀刻剂能够除去抗蚀剂层(在正抗蚀剂的情况下在照射范围内,在负抗蚀剂的情况下在未照射范围内)以及待结构化的层,即腐蚀两种材料。在此抗蚀剂层必须以这种方式形成,使得所述抗蚀剂层在使用正抗蚀剂的情况下在未照射范围内或者在使用负抗蚀剂的情况下在照射范围内抗蚀为了除去待结构化的层所使用的溶剂或蚀刻剂至少足够长的时间,即抗蚀溶剂或蚀刻剂的作用时间。

[0055] 还被证明有利的是,载体层片在面对第一装饰层片的一侧上包括至少一个功能层,特别是剥离层和/或保护漆层。这特别在使用多层膜作为转移膜的情况下是有利的,其中功能层能够实现载体层片与转移层片(所述转移层片包括第一装饰层片和第二装饰层片的至少一个层和金属层)的无问题的剥离。

[0056] 还有利的是,第一装饰层片和/或第二装饰层片包括复制漆层,在所述复制漆层中模制表面浮雕,和/或在载体层片的面面对第一装饰层片的表面中模制表面浮雕。

[0057] 优选地,表面浮雕包括优选具有在200和2000线/mm之间的空间频率的衍射结构,特别是全息图、显像图、线性光栅或交叉光栅、特别具有大于2000线/mm的空间频率的零级衍射结构、闪耀光栅、折射结构、特别是微透镜阵列或回射结构、光学透镜、自由形式的表面结构,和/或消光结构,特别是各向同性或各向异性的消光结构。消光结构表示具有光散射性能的结构,其优选具有随机表面消光轮廓。消光结构优选具有在100nm和5000nm之间,更优选在200nm和2000nm之间的浮雕深度(峰至谷,P-V)。消光结构优选具有在50nm和2000nm之间,更优选在100nm和1000nm之间的表面粗糙度(Ra)。消光效果可以是各向同性的(即在所有方位角下相同)或各向异性的(即在不同方位角下变化)。

[0058] 复制层通常被理解为可以在表面上用浮雕结构制备的层。其中包括例如有机层如塑料层或漆层,或者无机层如无机塑料(例如硅树脂)、半导体层、金属层等,但是也可以是其组合。优选的是,复制层以复制漆层的形式形成。为了形成浮雕结构,可以施加可辐射固

化或可热固化(热固性)的复制层或热塑性复制漆层,在复制层中模制浮雕并且使复制层任选与模压其中的浮雕固化。

[0059] 还有利的是,在使金属层结构化之后施加补偿层,所述补偿层特别存在于第一装饰层片、第二装饰层片和/或载体层片的背对载体层片的表面范围上。

[0060] 优选的是,在使金属层结构化之后,金属层和第一抗蚀剂层在第一区域或第二区域中被除去并且在其它范围内存留,或者在相应的方法变体形式中,在由第二抗蚀剂层保护的区域内存留并且在其它范围内被除去。通过施加补偿层可以至少局部地填充金属层、第一装饰层片和/或第二装饰层片的凹陷范围/凹部。有可能的是,通过施加补偿层还至少局部地填充第一抗蚀剂层或第二抗蚀剂层的凹陷范围/凹部。补偿层可以包括一种或多种不同的层材料。补偿层可以以保护层和/或粘接层和/或装饰层的形式形成。

[0061] 有可能的是,在补偿层的远离载体层片的一侧上施加增粘剂层(粘接层),其也可以以多层形式形成。因此以层压膜或转移膜的形式形成的多层体可以例如在热印方法或IMD方法(IMD=模内装饰)中与邻接增粘剂层的目标基材结合。目标基材可以例如为纸、纸板、织物或其它纤维,或塑料或例如由纸、纸板、织物和塑料组成的复合物,并且目标基材在此是柔性的或主要是刚性的。

[0062] 优选地,在多层体上在多层体的背对载体层片的侧面上施加保护漆。保护漆保护多层体免于环境影响和机械操纵。

[0063] 还有利的是,第一装饰层片和/或第二装饰层片通过照射漂白。因此在多层体的未照射区域中可能仍然存在的光反应性物质发生反应并且避免了之后不受控制的漂白。通过这种方式获得颜色特别稳定的多层体。

[0064] 优选地,多层体包括特别是占据整个表面的载体层片。载体层片必须可以透过各个照射步骤中使用的辐射。在如下载体材料的情况下还有可能使用波长在254至314nm范围内的电磁辐射:烯烃载体材料如PP(=聚丙烯)或PE(=聚乙烯),基于PVC共聚物和PVC共聚物的载体材料,基于聚乙烯醇和聚乙烯乙酸酯的载体材料,基于脂族原料的聚酯载体。

[0065] 有可能的是,载体层片具有单层或多层的载体膜。根据本发明的多层体的载体膜的在12至100 μm 范围内的厚度被证明是有利的。作为载体膜的材料,可以考虑例如PET,以及其它塑料材料如PMMA(=聚甲基丙烯酸甲酯)。

[0066] 特别有益的是,当垂直于载体层片的平面观察时,第一装饰层片在第一区域中具有第一透射率并且在第二区域中具有相比于第一透射率更大的第二透射率,其中所述透射率涉及在可见光谱和/或紫外光谱和/或红外光谱中的电磁辐射。正如已经借助所述方法解释的,所述第一装饰层片本身可以充当照射掩膜用于金属层的结构化,因此获得具有特别精确对齐的层布置的多层体。

[0067] 还有可能的,第二装饰层片在第一区域或第二区域中具有至少一个通过所述电磁辐射可光活化的抗蚀剂层,其中至少一个金属层和抗蚀剂层彼此精确对准。

[0068] 有可能的是,第一装饰层片和/或第二装饰层片包括一个或多个层,所述一个或多个层用至少一种不透明着色剂和/或至少一种透明着色剂着色,所述着色剂至少在电磁光谱的波长范围内为彩色的或产生彩色的,特别是多彩的或产生多彩的,特别地,着色剂包含在第一装饰层片和/或第二装饰层片的一个或多个层中,所述着色剂可以在可见光谱之外激发并且产生视觉可见的彩色印象。优选的是,第一装饰层片和/或第二装饰层片可以至少

部分地透过波长在约380至750nm范围内的可见光。

[0069] 有可能的是,第一装饰层片和/或第二装饰层片用青色、洋红色、黄色(Yellow)或黑色(Black)(CMYK=青色洋红色黄色基调;基调:黑色作为色深)或红色、绿色或蓝色(RGB)的至少一种颜料或至少一种着色剂着色从而特别产生扣除混合色,和/或设置有至少一种发红色和/或绿色和/或蓝色荧光的可辐射激发的颜料或着色剂,并且因此特别可以在辐射时产生叠加混合色。除了混合色之外,还可以使用产生特定的预混合特殊色或来自特定色彩体系(例如RAL、HKS、**Pantone**®)的颜色(例如桔色或紫色)的颜料或着色剂。

[0070] 因此在穿过第一装饰层片进行照射的方法变体形式中,第一装饰层片满足双重功能。第一装饰层片一方面充当照射掩膜用于形成至少一个与多层体的第一区域和第二区域精确对齐设置的金属层。第一装饰层片特别充当照射掩膜用于使金属层局部脱金属化。另一方面两个装饰层片或者各个装饰层片的至少一个或多个层在多层体中充当光学元件,特别是充当单色或多色的彩色层用于使至少一个结构化的层着色,其中彩色层以精确对齐的方式设置在至少一个金属层上和/或附近/邻近。

[0071] 有可能的是,第一装饰层片和/或第二装饰层片包括复制漆层,在所述复制漆层中模制包括至少一个浮雕结构的表面浮雕,并且至少一个金属层设置在至少一个浮雕结构的表面上。

[0072] 有可能的是,至少一个浮雕结构至少局部地设置在第一区域和/或第二区域中。在此,浮雕结构的表面布局可以适应第一区域和第二区域的表面布局,特别是与其对齐地形成,或者浮雕结构的表面布局例如以独立于第一区域和第二区域的表面布局的连续不断的图案形式形成。在装饰层片中不需要具有不同透射率的区域的方法变体形式中,当然也可以施加浮雕结构并且使其适应装饰层片的表面布局。根据本发明通过将抗蚀剂层设置在载体层片的第一侧面上使得抗蚀剂层设置在至少一个金属层的远离载体层片的侧面上并且装饰层片设置在至少一个金属层的另一个侧面上,有可能的是,待结构化的层至少局部地设置在浮雕结构上,这不同于使用清洗漆进行结构化的方法。

[0073] 有可能的是,第一装饰层片和/或第二装饰层片包括一个或多个如下的层:液晶层、聚合物层,特别是导体或半导体聚合物层,干扰性薄膜叠层、颜料层。

[0074] 有可能的是,第一装饰层片和/或第二装饰层片具有在0.5 μ m至5 μ m范围内的厚度。

[0075] 有可能的是,在用于形成装饰层片的材料中加入紫外线吸收剂,特别是在装饰层片材料不包含足够量的吸收紫外线的成分(例如吸收紫外线的颜料或吸收紫外线的着色剂)的情况下。有可能的是,装饰层片包括具有高散射比的无机吸收剂,特别是基于无机氧化物的纳米级紫外线吸收剂。作为合适的氧化物,首先高分散形式的TiO₂和ZnO(正如在防晒霜中以高防晒系数使用)被证明是有利的。这些无机吸收剂造成高散射并且因此特别适合用于装饰层片的消光性、特别是消丝光性着色。

[0076] 然而还有可能的是,装饰层片包含质量含量在约3%至5%范围内的有机紫外线吸收剂,特别是苯并三唑衍生物,特别是在装饰层片材料不包含足够量的吸收紫外线的成分(例如吸收紫外线的颜料或吸收紫外线的着色剂)的情况下。合适的有机紫外线吸收剂以商标名**Tinuvin**®由BASF公司销售。有可能的是,装饰层片具有发荧光的染料或发荧光的有机或无机颜料连同高分散性颜料,特别是**Mikrolith**®-K。通过激发所述发荧光的颜料,已经在各个装饰层片中过滤出大部分紫外辐射,因此只有一小部分辐射到达抗蚀剂层。发

荧光的颜料可以在多层体中用作额外的安全标志。

[0077] 使用吸收紫外线的抗蚀剂层提供的优点是：通过在第一装饰层片和/或第二装饰层片中使用在可见波长范围内具有透明作用的紫外线吸收剂，各个装饰层片在可见波长范围内的“彩色”性能可以与各个装饰层片的用于使各个抗蚀剂层和至少一个金属层结构化的希望性能（例如在近紫外线范围内敏感）分开。通过这种方式可以独立于装饰层片的视觉可见的着色实现第一区域和第二区域之间的高对比度。

[0078] 有可能的是，至少一个金属层具有在20nm至70nm范围内的厚度。优选的是，多层体的金属层充当用于从复制层的一侧入射的光的反射层。通过复制层的浮雕结构和设置在其下方的金属层的组合，可以产生多种不同的并且在安全方面可以有效使用的光学效果。金属层可以例如由铝或铜或银组成，其在之后的方法步骤中电镀强化。电镀强化所使用的金属可以与结构化的层的金属相同或不同。一个示例是例如用铜对铝薄层、铜薄层或银薄层进行电镀强化。

[0079] 有可能的是，第一装饰层片和/或第二装饰层片以及金属层的缺口用补偿层填充。

[0080] 优选的是，补偿层在可见波长范围内的折射率 n_1 为复制漆层的折射率 n_2 的90%至110%。优选的是，在除去了金属层并且在表面上形成空间结构（例如浮雕）的第一区域或第二区域中，通过具有与复制层相似的折射率（ $\Delta n = |n_2 - n_1| < 0.15$ ）的补偿层弄平浮雕的凹部和凸部。通过这种方式，在补偿层直接施加在复制层上的区域中不再能观察到由浮雕形成的光学效果，因为由于使用具有足够相似的折射率的材料弄平，使得不能产生光学上足够有效的界面。

[0081] 有可能的是，补偿层以粘合层（例如粘接层）的形式形成。

[0082] 借助附图示例性地解释本发明。附图显示：

[0083] 图1a显示了图1d中所示的多层体的第一制造阶段的示意性截面；

[0084] 图1b显示了图1d中所示的多层体的第二制造阶段的示意性截面；

[0085] 图1c显示了图1d中所示的多层体的第三制造阶段的示意性截面；

[0086] 图1d显示了根据本发明的方法的第一个实施方案制得的根据本发明的多层体的示意性截面；

[0087] 图2a显示了图2d中所示的多层体的第一制造阶段的示意性截面；

[0088] 图2b显示了图2d中所示的多层体的第二制造阶段的示意性截面；

[0089] 图2c显示了图2d中所示的多层体的第三制造阶段的示意性截面；

[0090] 图2d显示了根据本发明的方法的第二个实施方案制得的根据本发明的多层体的示意性截面；

[0091] 图3a显示了图3e中所示的多层体的第一制造阶段的示意性截面；

[0092] 图3b显示了图3e中所示的多层体的第二制造阶段的示意性截面；

[0093] 图3c显示了图3e中所示的多层体的第三制造阶段的示意性截面；

[0094] 图3d显示了图3e中所示的多层体的第四制造阶段的示意性截面；

[0095] 图3e显示了根据本发明的方法的第三个实施方案制得的根据本发明的多层体的示意性截面；

[0096] 图4a显示了图4d中所示的多层体的第一制造阶段的示意性截面；

[0097] 图4b显示了图4d中所示的多层体的第二制造阶段的示意性截面；

[0098] 图4c显示了图4d中所示的多层体的第三制造阶段的示意性截面；

[0099] 图4d显示了根据本发明的方法的第四个实施方案制得的根据本发明的多层体的示意性截面；

[0100] 图1a至3e分别为示意性的并且未按比例绘制，从而保证清楚显示基本特征。

[0101] 图1a显示了在制备多层体100时的中间产品100a，所述多层体100的完成状态显示在图1d中。

[0102] 根据图1d的多层体100包括载体层片，所述载体层片具有第一侧面11和第二侧面12。载体层片包括载体膜1和功能层2。在功能层2上设置第一装饰层片3，所述第一装饰层片3包括在第一区域8中形成的第一漆层31和复制层4。在复制层4上设置与第一漆层31对齐的金属层5。在金属层5上设置与金属层5对齐设置的第二装饰层片7。补偿层10填充复制层4、金属层5和第二装饰层片7之间的高度差。

[0103] 载体膜1为优选透明的塑料膜，具有在 $8\mu\text{m}$ 和 $125\mu\text{m}$ 之间，优选在12至 $50\mu\text{m}$ 范围内，更优选在16至 $23\mu\text{m}$ 范围内的厚度。载体膜1可以以透光材料的机械稳定和热稳定的膜的形式形成，所述透光材料例如为ABS(=丙烯腈-丁二烯-苯乙烯)、BOPP(=双轴向聚丙烯)，然而优选PET。载体膜1在此可以为单轴拉伸的或双轴拉伸的。还有可能的是，载体膜1不仅可以由一个层组成，而且可以由多个层组成。因此例如有可能的是，例如在使用多层体100作为热印膜时，载体膜1除了塑料载体(例如上述塑料膜)之外还具有剥离层，所述剥离层能够使由2至6和10个层组成的层结构与塑料膜剥离。

[0104] 功能层2可以包括例如由热熔材料制成的剥离层，所述剥离层有助于使载体膜1与多层体100的设置在剥离层2的背对载体膜1的一侧上的层剥离。特别有利的是，多层体100以例如用在热印方法或IMD方法中的转移层片的形式形成。此外被证明有利的是，特别是在多层体100作为转移膜使用的情况下，功能层2除了剥离层之外还具有保护层，例如保护漆层。在使多层体100与基材结合并且使载体膜1与多层体100的设置在剥离层2的背对载体膜1的一侧上的层剥离之后，保护层形成设置在基材表面上的上层之一并且可以保护设置在其下方的层免于磨损、损坏、化学攻击等。多层体100可以为转移膜(例如热印膜)的部段，所述转移膜可以通过粘接层设置在基材上。粘接层优选设置在补偿层10的背对载体膜1的一侧上。粘接层可以为热熔粘合剂，所述热熔粘合剂在热作用下熔化并且使多层体100与基材的表面结合。

[0105] 在功能层2上在区域8中印刷透明的彩色漆层31。透明意指漆层31在可见波长范围内至少部分地透过辐射。彩色意指漆层31在充足的自然光下显示出可见的彩色印象。

[0106] 漆层31在此可以包括多个着不同颜色的局部范围，如图1d中通过不同的阴影所示。因此可以提供第一图形。如图1d中通过不同的阴影所示，装饰层片7还可以形成不同颜色的范围或具有不同光学性能的范围，所述范围特别提供第二图形。

[0107] 功能层2的用漆层31印刷的区域8以及未印刷的区域9被复制层4覆盖，所述复制层4优选弄平装饰层片3中可能存在的浮雕结构，即印刷区域8和未印刷区域9中的不同水平。

[0108] 在复制层4上设置薄的金属层5，所述薄的金属层5与漆层31对齐并且当垂直于载体层片1的平面观察时与漆层31一致。以与金属层5一致的方式设置第二装饰层片7。复制层4的被金属层5和装饰层片7覆盖的区域8以及复制层4的未覆盖区域9被补偿层10覆盖，所述补偿层10弄平(即覆盖和填充)由浮雕结构和在区域8中设置的金属层5造成的结构(例如浮

雕结构、不同的层厚度、高度偏离),使得多层体在补偿层10的远离载体膜1的一侧上具有基本上无结构的平坦表面。

[0109] 如果补偿层10具有与复制层4相似的折射率,即当折射率差值小于约0.15时,复制层4中的浮雕结构的未被金属层5覆盖并且直接与补偿层10邻接的区域在光学上被擦除,因为在该处由于两个层的相似的折射率使得在复制层4和补偿层10之间不再存在光学可见的层边界。

[0110] 图1a至1c显示了图1d中所示的多层体100的制造阶段。与图1d中相同的元件用相同的附图标记表示。

[0111] 图1a显示了多层体100的第一制造阶段100a,其中载体膜1在第一侧面11上包括功能层2,在所述功能层2上又设置装饰层片3。功能层2的一个侧面邻接载体膜1,其另一个侧面邻接装饰层片3。装饰层片3具有第一区域8和第二区域9,在所述第一区域8中形成漆层31,在所述第二区域9中不存在漆层31。漆层31例如通过丝网印刷、凹版印刷或胶版印刷而印刷在功能层2上。通过(在第一区域8中)局部形成漆层31,产生装饰层片3的图案形式的设计。还有可能的是,漆层由多个特别是局部重叠的子层组成,所述子层特别具有不同的光学性能,特别是着不同颜色。漆层31优选具有 $0.1\mu\text{m}$ 至 $2\mu\text{m}$,特别优选 $0.3\mu\text{m}$ 至 $1.5\mu\text{m}$ 的层厚度。

[0112] 在功能层2和(在区域8中)局部设置在功能层2上的漆层31上施加复制层4,所述复制层4为第一装饰层片3的组成部分。复制层4可以通过常规涂布方法(例如印刷、喷淋或喷射)以液体形式施加的有机层。复制层4的施加在此在整个表面上进行。复制层4的层厚度变化,因为复制层4补偿/弄平装饰层片3的不同水平,包括经印刷的第一区域8和未印刷的第二区域9;在第一区域8中复制层4的层厚度比在第二区域9中更薄,使得复制层4的远离载体膜片1的一侧在形成浮雕结构之前具有基本上无结构的平坦表面。

[0113] 复制漆层4优选具有 $0.1\mu\text{m}$ 至 $3\mu\text{m}$,特别优选 $0.1\mu\text{m}$ 至 $1.5\mu\text{m}$ 的层厚度。

[0114] 然而复制层4的施加也可以仅多层体100的局部范围内进行。复制层4的表面可以通过已知方法局部地结构化。为此,例如作为复制层4,通过印刷、喷射或涂漆施加热塑性复制漆,并且通过加热的印模或加热的复制辊在特别是可热固化/可热干燥的复制漆4中形成浮雕结构。复制层4也可以是紫外线固化的复制漆,所述复制漆例如通过复制辊结构化并且同时和/或然后通过紫外线辐射而固化。然而也可以通过紫外线辐射通过照射掩膜产生结构化。

[0115] 在复制层4上施加金属层5。金属层5可以例如以气相沉积的金属层(例如由银或铝组成)的形式形成。金属层的施加在此在整个表面上进行。然而所述施加也可以仅多层体100的局部范围内进行,例如借助于局部遮蔽的蒸镀掩膜。

[0116] 金属层优选具有20nm至70nm的层厚度。

[0117] 在金属层5上施加可光活化的抗蚀剂层6。在本实施例中,抗蚀剂层6以正抗蚀剂的形式形成(消除经活化=经照射的范围)。抗蚀剂层6可以通过常规涂布方法(例如印刷、喷淋或喷射)以液体形式施加的有机层。还可以提出的是,抗蚀剂层6被气相沉积或者以干燥膜的形式层合。

[0118] 可光活化的层6可以例如为来自Clariant的正型光致抗蚀剂AZ1512或来自Shipley的MICROPOSIT[®]S1818,其以 $0.1\text{g}/\text{m}^2$ 至 $10\text{g}/\text{m}^2$,优选 $0.1\text{g}/\text{m}^2$ 至 $1\text{g}/\text{m}^2$ 的表面密度施加在待结构化的层5上。层厚度依从希望的分辨率和过程。施加在此在整个表面上进行。

然而施加也可以仅在多层体100的局部范围内进行。

[0119] 图1b显示了多层体100的第二制造阶段100b,其中对多层体100的第一制造阶段100a进行辐射和之后的显影。波长适合于可光活化的抗蚀剂层6的活化的电磁辐射从载体膜1的第二侧面12(即载体膜1的与载体膜1的被抗蚀剂层6涂布的一侧相反的一侧)辐射通过多层体100d。辐射用于活化第二区域9中的可光活化的抗蚀剂层6,在所述第二区域9中装饰层片3具有比在第一区域8中更高的透射率。用电磁辐射照射的强度和时间与多层体100a匹配,使得辐射在第二区域9中造成可光活化的抗蚀剂层6的活化,相反在用漆层31印刷的第一区域8中不造成可光活化的抗蚀剂层6的活化。被证明有利的是,由漆层31造成的第一区域8和第二区域9之间的对比度大于2。还被证明有利的是,漆层31被设计成使得辐射在穿过整个多层体100a之后具有第一区域8和第二区域9之间的约1:2的透射率比例,即对比度比例。

[0120] 照射优选以 $100\text{mW}/\text{cm}^2$ 至 $500\text{mW}/\text{cm}^2$,优选 $150\text{mW}/\text{cm}^2$ 至 $350\text{mW}/\text{cm}^2$ 的照明度进行。

[0121] 为了显影经照射的抗蚀剂层6,在经照射的可光活化的抗蚀剂层6的远离载体膜1的表面上施加显影溶液,例如溶剂或碱,特别是碳酸钠溶液或氢氧化钠溶液。因此在第二区域9中除去经照射的抗蚀剂层6。在第一区域8中保存抗蚀剂层6,因为在该区域中吸收的辐射量未造成充分的活化。如上所述,在图1a中所示的实施例中,抗蚀剂层6因此由正型光致抗蚀剂形成。在所述光致抗蚀剂的情况下,照射强度较高的区域9溶解在显影溶液(例如溶剂)中。相反,在负型光致抗蚀剂的情况下,未照射或照射强度较低的区域8溶解在显影溶液中。

[0122] 然后在第二区域9中通过蚀刻剂除去金属层5。这是有可能的,因为在第二区域9中不能通过充当蚀刻掩膜的经显影的抗蚀剂层6保护金属层5免于蚀刻剂的攻击。蚀刻剂可以例如为酸或碱,例如浓度为0.05%至5%,优选0.3%至3%的NaOH(氢氧化钠)或 Na_2CO_3 (碳酸钠)。通过这种方式形成图1b中所示的金属层5的范围。

[0123] 在下一个步骤中同样除去(“剥去”)抗蚀剂层6的保存范围。

[0124] 通过这种方式因此可以使金属层5与由漆层31限定的第一和第二区域8和9精确对齐地结构化而无需额外的技术支出。在通过掩膜照射形成蚀刻掩膜的常规方法中,掩膜以分离单元的形式(例如以分离膜的形式或者以分离玻璃板/玻璃圆筒的形式)存在,或者以之后印刷的层的形式存在,其中出现的问题是,由于之前的特别是具有高的热应力和/或机械应力水平的过程步骤(例如当在复制层4中形成复制结构时)造成的多层体100中的线性和/或非线形变形不能在多层体100的整个表面上得到完全补偿,尽管使用现有的(通常设置在多层体的水平和/或竖直边缘上的)对齐记号或对准记号进行掩膜配准。在此,在多层体100的整个表面上公差在相当大的范围内波动。

[0125] 因此使用由漆层31限定的第一和第二区域8和9作为掩膜,其中在多层体100的制备中在早期过程步骤中如上所述地施加漆层31。因此在多层体100的表面上不出现额外的公差并且也不出现额外的公差波动,因为避免了之后掩膜的形成,并且避免了因此而必要的独立于目前过程进程的掩膜的之后的尽可能精确对齐的定位。在根据本发明的方法中,公差或对齐精度仅基于由漆层31限定的第一和第二区域8和9的颜色边界的不绝对精确的走向,其品质由分别使用的印刷方法决定,并且大致落入微米范围,因此远低于肉眼的分辨能力;即人类裸眼不再能够察觉存在的公差。

[0126] 图1c中显示的下一个由中间产品100b获得的中间产品100c,该获得是借助在复制层4的被结构化层5覆盖的区域8和未被结构化层5覆盖的区域9上特别是局部地施加另一个第二装饰层片7。第二装饰层片7在此包括至少一个可光活化的第二抗蚀剂层。第二装饰层片7优选具有两个或更多个,特别是着不同颜色的第二抗蚀剂层。第二抗蚀剂层在此也可以以图案形式印刷。第二抗蚀剂层还可以以多层形式形成。第二抗蚀剂层还可以局部无色透明或半透明,即未着色。

[0127] 正如第一抗蚀剂层6那样,第二抗蚀剂层可以例如为来自Clariant的正型光致抗蚀剂AZ 1512或来自Shipley的MICROPOSIT®S1818,其以 $0.1\text{g}/\text{m}^2$ 至 $10\text{g}/\text{m}^2$,优选 $0.5\text{g}/\text{m}^2$ 至 $1\text{g}/\text{m}^2$ 的表面密度施加。施加在此在整个表面上进行。然而施加也可以仅在多层体100的局部范围内进行。由于第二装饰层片7应当至少局部地保留在完成的多层体100中,可以在漆中引入额外的着色剂、颜料、纳米颗粒等,从而实现光学效果。

[0128] 此时同样从载体层片1的侧面12照射第二装饰层片7,为此可以使用在第一抗蚀剂层6的照射中已经描述的参数。在第二装饰层片7的照射中,此时漆层31和金属层5共同充当掩膜,因此仅在区域9中照射第二装饰层片7的至少一个抗蚀剂层,而被漆层31和结构化层5覆盖的区域8保持不照射。正如第一抗蚀剂层6那样,此时用显影溶液(例如碱,特别是碳酸钠溶液或氢氧化钠溶液)处理第二装饰层片7从而显影。因此在第二区域9中除去第二装饰层片7的经照射的抗蚀剂层。在第一区域8中保留第二抗蚀剂层,因为在该区域中吸收的辐射量未造成充分的活化。在使用负抗蚀剂时情况与上述相反,因此在第一区域8中除去第二抗蚀剂层并且在第二区域9中保留第二抗蚀剂层。

[0129] 图1d中显示的由图1c中显示的多层体100的制造阶段100c形成的多层体100,该形成是借助补偿层10施加在设置于第一区域8中的暴露的第二装饰层片7上以及设置于第二区域9中的由于除去金属层5和第一第二抗蚀剂层6而暴露的复制层4上。补偿层10的施加在此在整个表面上进行。

[0130] 作为补偿层,特别使用紫外线交联剂或热交联漆。

[0131] 有可能的是,补偿层10在第一区域8和第二区域9中例如通过刮涂、印刷或喷射分别以不同的层厚度施加,使得补偿层10在其远离载体层片1的一侧上具有基本上无结构的平坦表面。补偿层10的层厚度变化,因为其补偿/弄平设置在第一区域8中的金属层5和在第二区域9中暴露的复制层4中的不同水平。在第二区域9中,选择补偿层10的层厚度使其大于第一区域8中的金属层5的层厚度,使得补偿层10的远离载体层片1的一侧具有平坦表面。然而,补偿层10的施加也可以仅在多层体100的局部范围内进行。有可能的是,在平坦的补偿层10上施加一个或多个其它层,例如粘合层或粘接层。

[0132] 通过所述方法,因此使用由漆层31以及由金属层5限定的第一和第二区域8和9作为掩膜用于第二装饰层片7的结构化。因此在多层体100的表面上不出现额外的公差并且也不出现额外的公差波动,因为避免了之后掩膜的形成,并且避免了因此而必要的独立于目前过程进程的掩膜的之后尽可能精确对齐的定位。因此获得多层体100,其中装饰层片3的漆层31、金属层5和第二装饰层片7完美对齐地设置。

[0133] 图2d显示了通过所述方法的变体形式制备的另一个多层体200。方法步骤和中间产品200a、200b和200c显示在图2a至2c中。所述另一个多层体200对应于图1d中显示的多层体100。因此对于相同的结构和功能元件使用相同的附图标记。

[0134] 多层体200同样包括载体层片,所述载体层片具有第一侧面11和第二侧面12。载体层片包括载体膜1和功能层2。在功能层2上设置第一装饰层片3,所述第一装饰层片3由复制层4形成。替代性地,装饰层片3也可以以多层形式形成,并且例如具有着色层和复制层。在复制层4上设置金属层5。在金属层5上设置与金属层5对齐设置的第二装饰层片7。补偿层10填充复制层4、金属层5和第二装饰层片7之间的高度差。对于单个层,在此可以使用已经借助多层体100描述的材料和施加方法。

[0135] 多层体200与多层体100的不同之处仅在于,装饰层片3不具有分离的漆范围31,而是完全由着色的复制漆(所述复制漆可以包含着色剂、颜料、可紫外线活化的物质、纳米颗粒等)形成,或者替代性地完全由相应着色的漆层和透明无色的复制层形成。

[0136] 在多层体200的制备中,首先提供图2a中显示的中间产品200a。与多层体100的制备相似,首先为载体膜1设置功能层2,在所述功能层2上在整个表面上施加装饰层片3。如上所述,可以在装饰层片3的复制层4中额外引入浮雕,例如衍射结构。然后以已经描述的方式在整个表面上使复制层4金属化。此时在所获得的金属化的待结构化的层5上在局部表面上印刷一个或多个同样着不同颜色的包括两个装饰层片7的抗蚀剂层,使得在区域8中金属层5被第二装饰层片7保护,而在区域9中金属层5不被第二装饰层片7覆盖。为了形成希望的光学效果,第二装饰层片7包括可以包含着色剂、颜料、可紫外线活化的物质、纳米颗粒等的层,特别是抗蚀剂层。第二装饰层片7可以例如由PVC基漆形成。

[0137] 为了获得图2b中显示的中间产品200b,此时用施加在中间产品200a的远离载体膜1的表面上的蚀刻剂(特别是碳酸钠溶液或氢氧化钠溶液)处理多层体200的中间产品200a。虽然区域8被第二装饰层片7保护免于影响,碱可以溶解区域9中的金属层5,因此除去区域9中的金属层5。因此可以实现金属层5以与第二装饰层片7完美对齐的方式形成。因此第二装饰层片7在此充当抗蚀刻层。

[0138] 然后用溶剂处理中间产品200b,所述溶剂应当优选具有大于65°C的闪点。在此这样选择溶剂,使得第二装饰层片7对于溶剂不敏感,而复制层4的材料可以溶解在溶剂中。

[0139] 具有所述性能的特别用于复制层4的合适的漆为例如聚丙烯酸酯或聚丙烯酸酯与纤维素衍生物的组合。

[0140] 然而在区域8中,复制层被金属层5和第二装饰层片7保护免于溶剂的攻击,因此复制层4仅在未被保护的区域9中溶解。因此获得图2c中显示的中间产品200c。

[0141] 为了获得完成的多层体200,然后再施加补偿层10,所述补偿层10补偿复制层4中可能存在的浮雕结构以及复制层4和金属层5的被除去的区域9,从而形成多层体200的平坦表面。正如多层体100,当然还可以施加其它功能层等。

[0142] 不同于上述方法,在此不需要照射即可实现三个层(第一装饰层片3、金属层5和第二装饰层片7)的保持对齐的设置。在此,形成的结构的分辨率仅受到在印刷第二装饰层片7时可实现的分辨率以及在相应的方法步骤中碱或溶剂的侧面向内扩散的限制。

[0143] 图3e显示了通过所述方法的变体形式制备的另一个多层体300。方法步骤和中间产品300a、300b、300c和300d显示在图3a至3d中。所述另一个多层体300同样对应于图1d和图2d中显示的多层体100和200。因此对于相同的结构和功能元件使用相同的附图标记。

[0144] 多层体300同样包括载体层片,所述载体层片具有第一侧面11和第二侧面12并且包括载体膜1和功能层2。在载体层片上设置复制层4,所述复制层4着色并且同时充当第一

装饰层片3。替代性地,装饰层片3也可以以多层形式形成,并且例如具有着色层和复制层。在复制层4上设置与第一装饰层片3对齐的金属层5和与金属层5对齐的第二装饰层片7。通过补偿层10填充复制层4、金属层5和第二装饰层片7的高度差。

[0145] 对于单个层,在此可以使用已经借助多层体100描述的材料和施加方法。正如多层体200,多层体300与多层体100的不同之处同样仅在于,装饰层片3不具有分离的漆范围31,而是完全由着色的复制漆(所述复制漆可以包含着色剂、颜料、可紫外线活化的物质、纳米颗粒等)形成,或者替代性地完全由相应着色的漆层和透明无色的复制层形成。

[0146] 图3a显示了在根据所述方法的一个变体形式制备多层体300时的第一中间产品300a。与多层体100和200的制备相似,首先为载体膜1设置功能层2,在所述功能层2上在整个表面上施加装饰层片3。如上所述,可以在装饰层片3的复制层4中额外引入浮雕,例如衍射结构。然后以已经描述的方式在整个表面上使复制层4金属化。此时在所获得的金属层5上在整个表面上施加抗蚀剂6。

[0147] 此时在抗蚀剂6的背对载体膜1的一侧上铺设掩膜13。然而不同于在多层体100的制备中描述的方法,掩膜13在此为分离部件,亦即不由多层体300的结构本身形成。掩膜包括区域8以及区域9,所述区域8对于为了照射可光活化的抗蚀剂6所使用的电磁辐射是不透明的,所述区域9对于所述辐射是透明的。由于掩膜13设置在抗蚀剂6的背对载体膜1的侧面上,抗蚀剂6的照射必须同样从该侧面进行,亦即不可以如多层体100的制备那样从载体膜1的一侧进行。然而抗蚀剂6的照射和之后的显影的所有其它参数对应于借助多层体100的制备所解释的方法。在照射抗蚀剂6之后可以除去掩膜13,并且以已经描述的方式使抗蚀剂6显影。然后以同样已经描述的方式通过蚀刻剂使金属层5结构化。

[0148] 在所显示的实施例中,使用正抗蚀剂6与正掩膜13的组合。抗蚀剂6因此在区域8中被掩膜保护并且仅在区域9中受到照射。因此在区域9中在显影时除去抗蚀剂6,从而暴露并且在之后的蚀刻步骤中通过蚀刻剂除去区域9中的金属层5。当然也可以使用负掩膜与负抗蚀剂的组合。

[0149] 在蚀刻之后获得图3b中显示的中间产品300b,其中结构化的层仅存在于区域8中,而在区域9中复制层4暴露。此外在区域8中,抗蚀剂6还存在于金属层5的背对载体膜1的表面上。

[0150] 为了由中间产品300b获得图3c中显示的中间产品300c,通过溶剂处理除去(“剥去”)抗蚀剂6。为此参考根据图2c和2d的实施方案。这同样可以以在多层体100的制备中描述的方式进行。在除去抗蚀剂6时,同时除去区域9中的不被金属层5保护的复制层4。

[0151] 在之后的方法步骤中,此时在金属层5或功能层2的暴露区域9上在整个表面上施加第二装饰层片7,从而获得图3d中显示的中间产品300d。第二装饰层片7包括至少一个由可光活化的抗蚀剂组成的层,优选两个或更多个可光活化的、着不同颜色的层,并且在此同时充当补偿层,所述补偿层补偿由于局部除去金属层5和复制层4而造成的高度差。正如多层体100,第二装饰层片7局部地保留在完成的多层体中并且在该处承担光学功能。第二装饰层片7因此包括至少一个用着色剂、颜料、紫外线活化的物质、纳米颗粒等着色的层。

[0152] 在中间产品300d中,由剩余的装饰层片3和金属层5形成的区域8对于为了照射第二装饰层片7的抗蚀剂所使用的电磁辐射不透明。与多层体100的制备相似,因此此时可以从载体膜的一侧对第二装饰层片7的抗蚀剂进行照射,然后以已经描述的方式使抗蚀剂显

影。由于剩余的装饰层片3连同金属层5充当掩膜,因此仅在区域9中照射抗蚀剂。在使用正抗蚀剂时,因此在显影的过程中在区域9中抗蚀剂剥离,因此抗蚀剂仅保留在其直接设置在金属层5上的位置处。

[0153] 为了获得完成的多层体300,在除去了第二装饰层片7的抗蚀剂的区域9中设置补偿层10,从而补偿高度差。任选还可以在多层体300的背对载体膜1的一侧上施加经交联的透明密封层14,从而保护其表面免于机械损坏。

[0154] 因此通过所述方法同样获得由三个精确对齐的层(即第一装饰层片3、金属层5和第二装饰层片7)组成的结构。由于外部掩膜仅用于金属层5的结构化,其之后充当掩膜用于除去区域8中的复制层或者用于照射区域8中的第二装饰层片7的抗蚀剂,此处在使用掩膜时不出现前文描述的问题。第一装饰层片3和第二装饰层片7的剩余区域8必然相对于金属层5以网格精确的方式产生。

[0155] 图4d显示了通过所述方法的变体形式制备的另一个多层体400。方法步骤和中间产品400a、400b和400c显示在图4a至4c中。

[0156] 多层体400与图1a中显示的多层体100的不同之处仅在于,第二装饰层片7在第一局部范围内由可光活化的抗蚀剂层形成并且在第二局部范围内由局部施加的抗蚀刻层形成。在第二局部范围内,装饰层片3可以如同第一局部范围那样具有第一区域8和/或第二区域9。

[0157] 在第一局部范围内,多层体400的结构对应于图1a至1d中的多层体100,并且同样进行图1a至1d中描述的方法步骤,从而制备多层体400,如图4d中的第一局部范围内所示。不同于多层体100,此时设置第二局部范围,在所述第二局部范围中局部施加抗蚀刻层15代替可光活化的抗蚀剂层6。抗蚀刻层15的图形或外部形状决定待实现的局部金属化的图形或外部形状。抗蚀刻层15可以例如由PVC基漆组成并且通过颜料和/或着色剂着色或无色透明或半透明。

[0158] 在使可光活化的抗蚀剂层显影之后,通过蚀刻剂除去第二区域9中的金属层5。这是有可能的,因为在第二区域9中金属层5不被第一局部范围内的充当蚀刻掩膜的经显影抗蚀剂层6以及第二局部范围内的同样充当蚀刻掩膜的抗蚀刻层15保护而免于蚀刻剂的攻击。蚀刻剂可以例如为酸或碱,例如浓度为0.05%至5%,优选0.3%至3%的NaOH(氢氧化钠)或 Na_2CO_3 (碳酸钠)。通过这种方式形成图4b中所示的金属层5的范围。

[0159] 在下一个步骤中同样除去(“剥去”)抗蚀剂层6的剩余范围。然而在此抗蚀刻层15保留在金属层5上。

[0160] 因此通过这种方式可以使金属层5在第一局部范围内与由漆层31限定的第一和第二区域8和9精确对齐并且在第二局部范围内与抗蚀刻层15精确对齐地结构化而无需额外的技术支出。

[0161] 正如图1c,此时在图4c中在第一局部范围内在复制层4的被结构化的层5覆盖的区域8和未被结构化的层5覆盖的区域9上施加另一个第二装饰层片7。第二装饰层片7在此包括至少一个可光活化的第二抗蚀剂层。第二装饰层片7优选具有两个或更多个,特别是着不同颜色的第二抗蚀剂层。第二抗蚀剂层在此也可以以图案形式印刷。在第二局部范围内还存在的抗蚀刻层15在此同样形成装饰层片7的一部分。

[0162] 替代性地,也可以省略在第一局部范围内施加装饰层片7,因此在第一局部范围内

存在金属层5而无涂层并且在第二局部范围内具有施加的抗蚀刻层15。因此可以例如通过经着色的抗蚀刻层15仅在第二局部范围内进行金属层5的着色,虽然金属层5在第一局部范围内与第一装饰层片精确对齐地存在,然而在背对第一装饰层片的一侧面上未着色并且在铝的情况下反射耀眼银光。

[0163] 正如参考图1c和1d所述,在第一局部范围内照射、显影和局部除去装饰层片7。

[0164] 正如图1d中显示,图4d中显示的多层体400同样由图4c中显示的多层体400的制造阶段400c形成,该形成是借助补偿层10施加在设置于第一区域8中的暴露的第二装饰层片7上以及设置于第二区域9中的由于除去金属层5和第一抗蚀剂层6和第二抗蚀剂层而暴露的复制层4上。补偿层10的施加在此在整个表面上进行。补偿层10可以以单层或多层形式实施或者也可以省略。有可能的是,在补偿层10的远离载体层片的一侧上施加一个(此处未显示)增粘剂层(粘接层),其也可以以多层形式形成。

[0165] 附图标记列表

- [0166] 1 载体膜
- [0167] 2 功能层
- [0168] 3 第一装饰层片
- [0169] 4 复制层
- [0170] 5 金属层
- [0171] 6 抗蚀剂层
- [0172] 7 第二装饰层片
- [0173] 8 第一区域
- [0174] 9 第二区域
- [0175] 10 补偿层
- [0176] 11 第一侧面
- [0177] 12 第二侧面
- [0178] 13 掩膜
- [0179] 14 密封层
- [0180] 15 抗蚀刻层
- [0181] 31 第一漆层(属于3)
- [0182] 32 第二漆层(属于3)
- [0183] 100 多层体
- [0184] 200 多层体
- [0185] 300 多层体
- [0186] 400 多层体

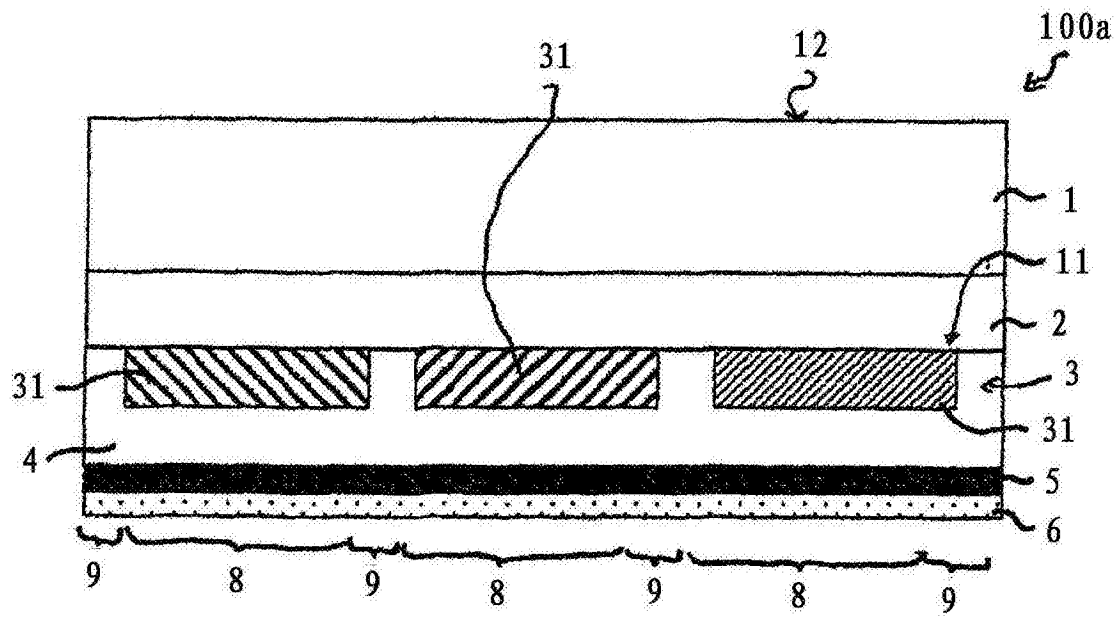


图1a

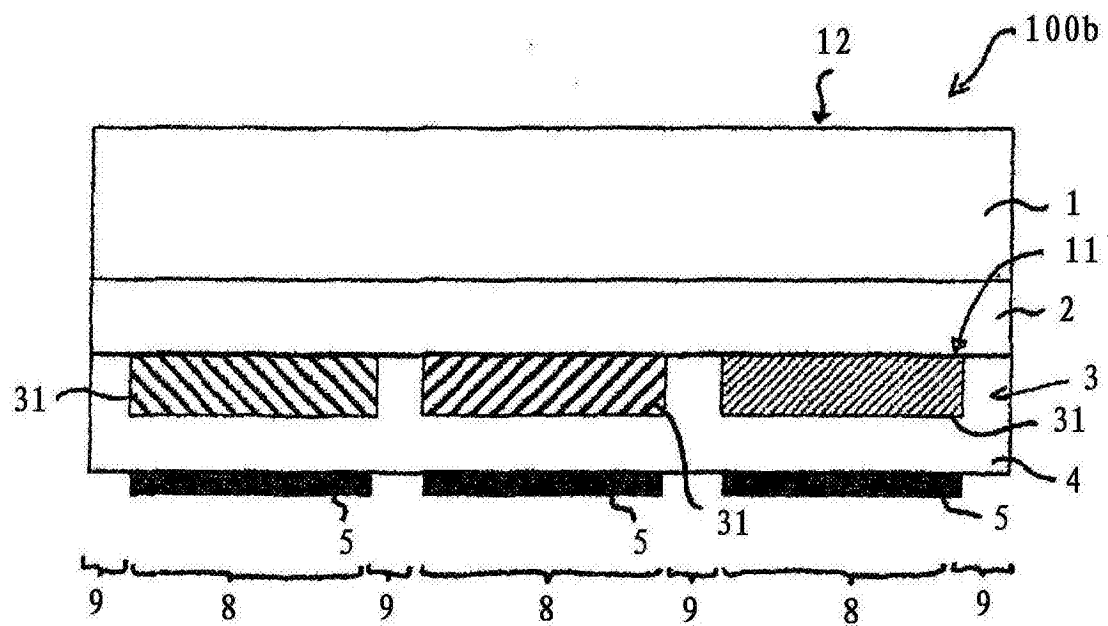


图1b

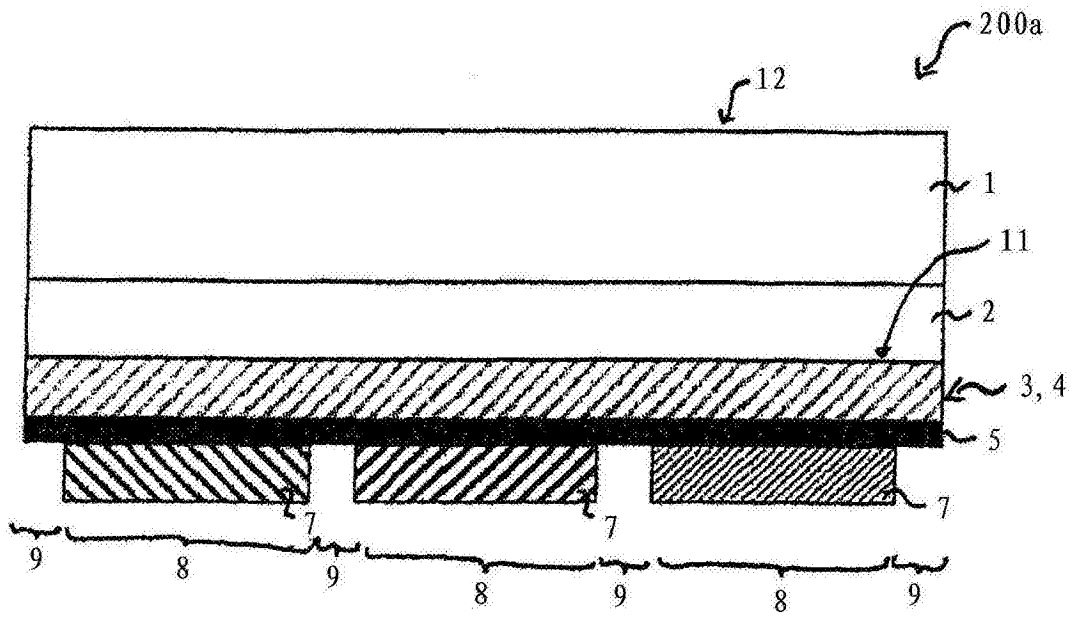


图2a

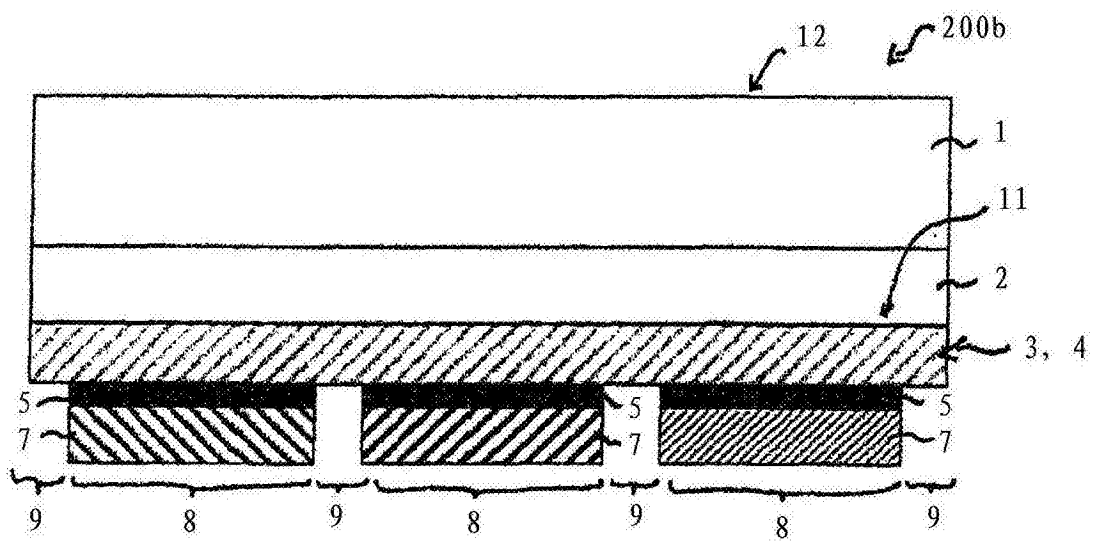


图2b

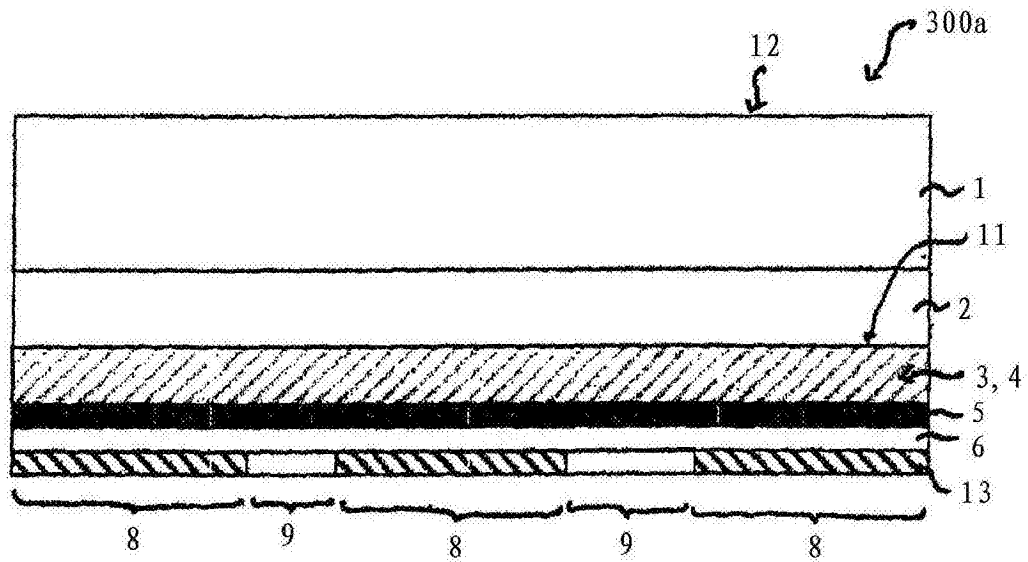


图3a

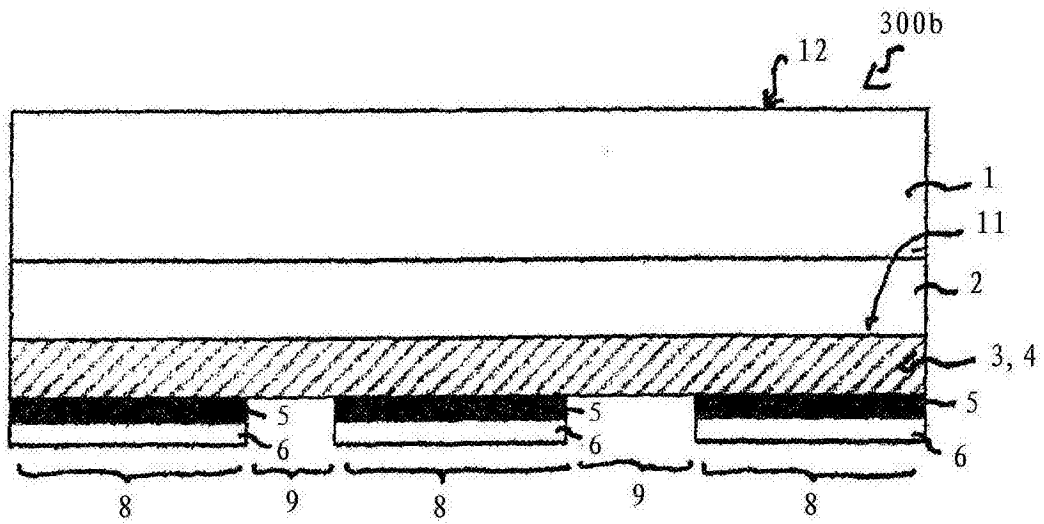


图3b

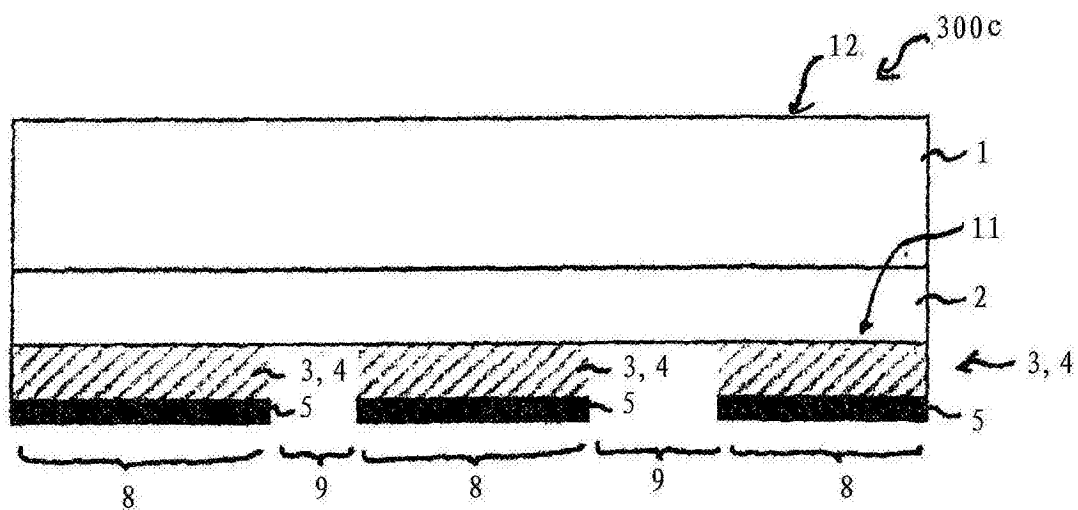


图3c

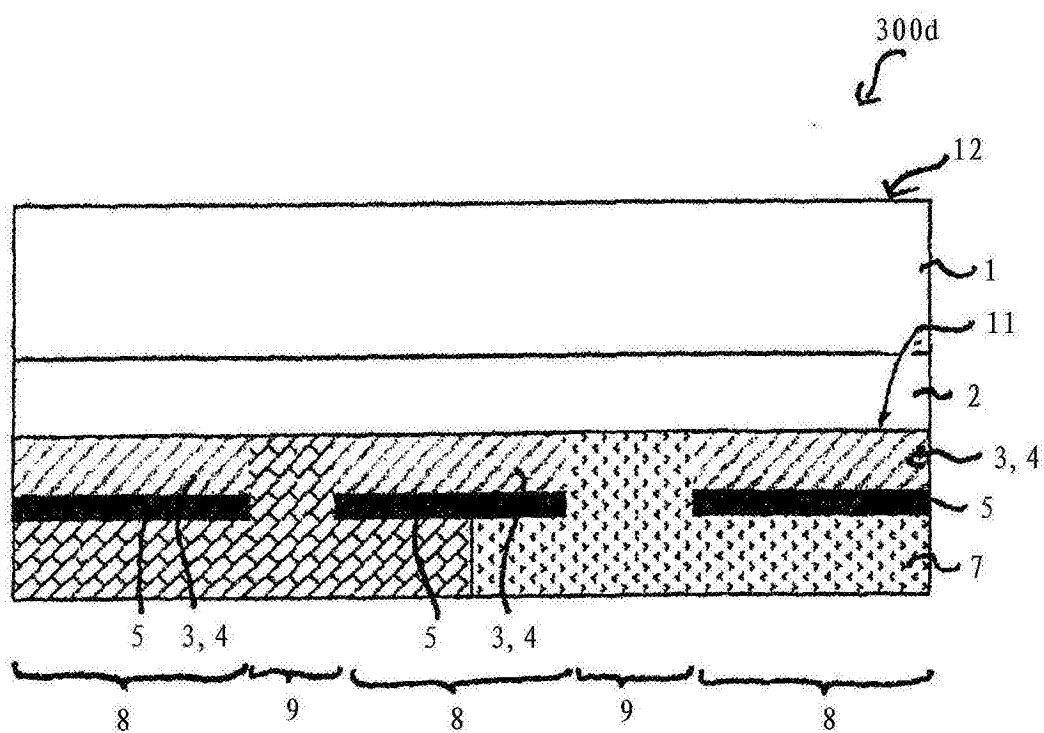


图3d

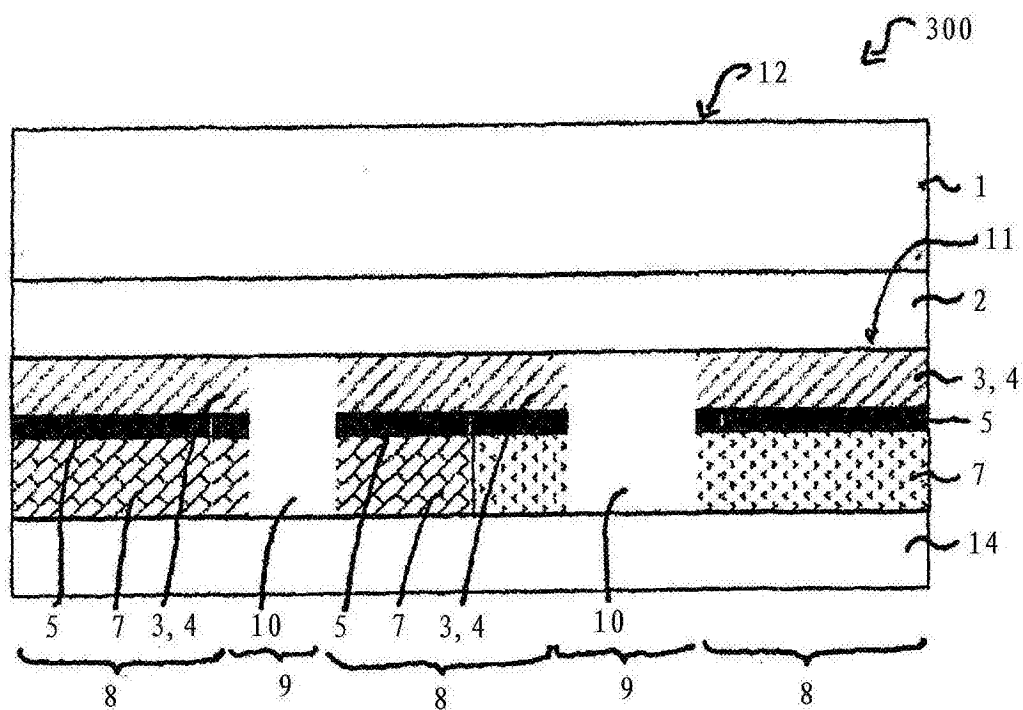


图3e

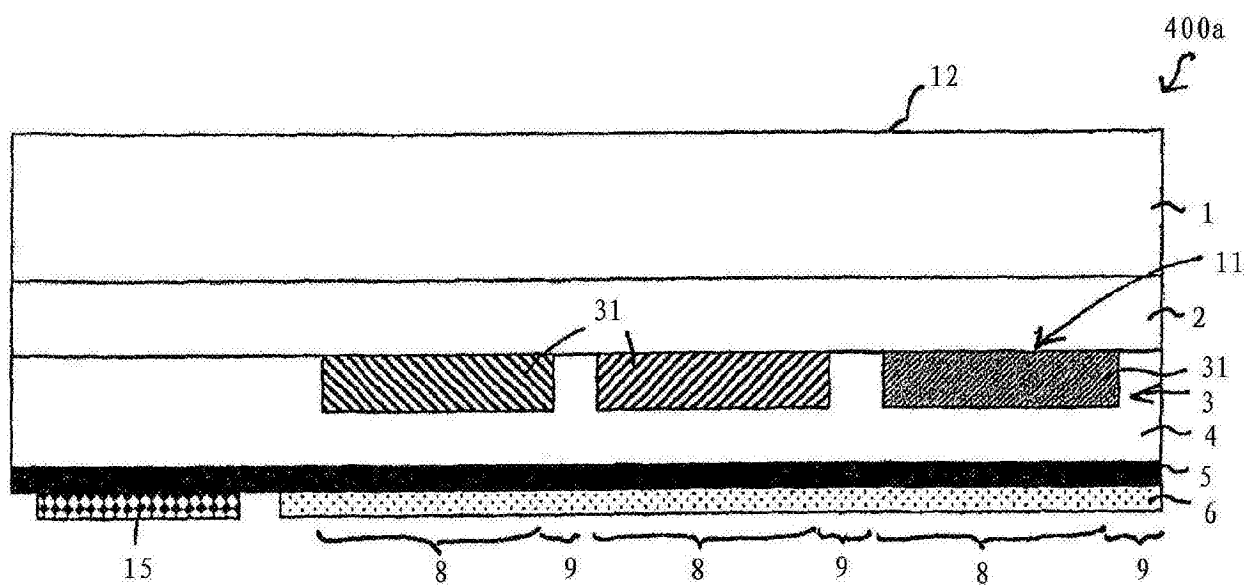


图4a

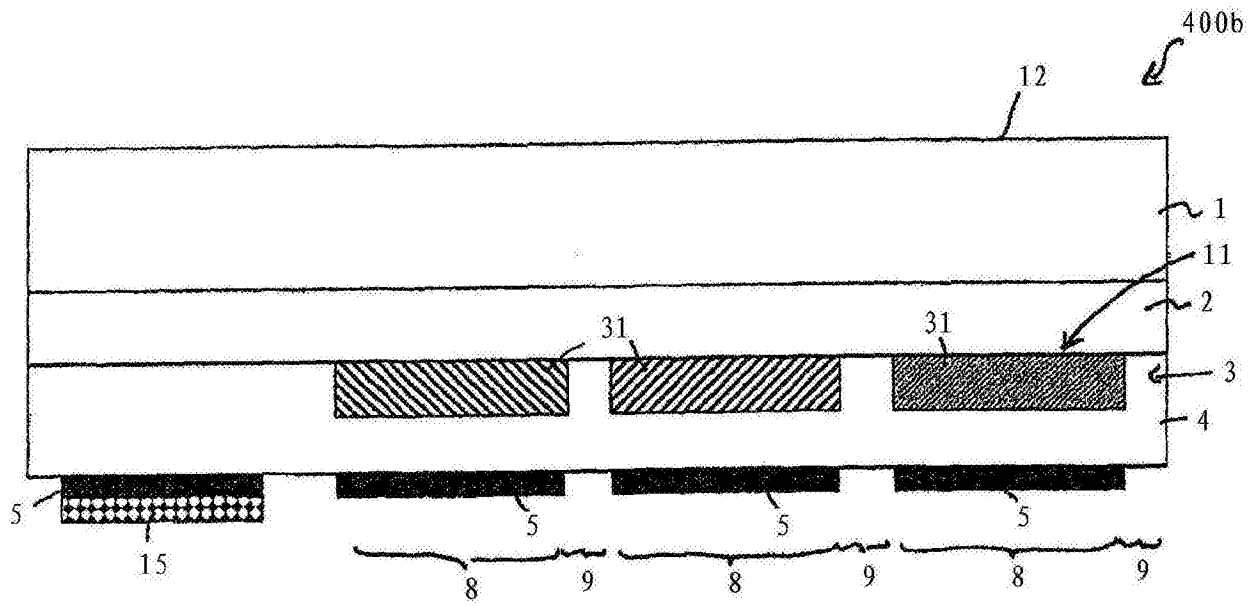


图4b

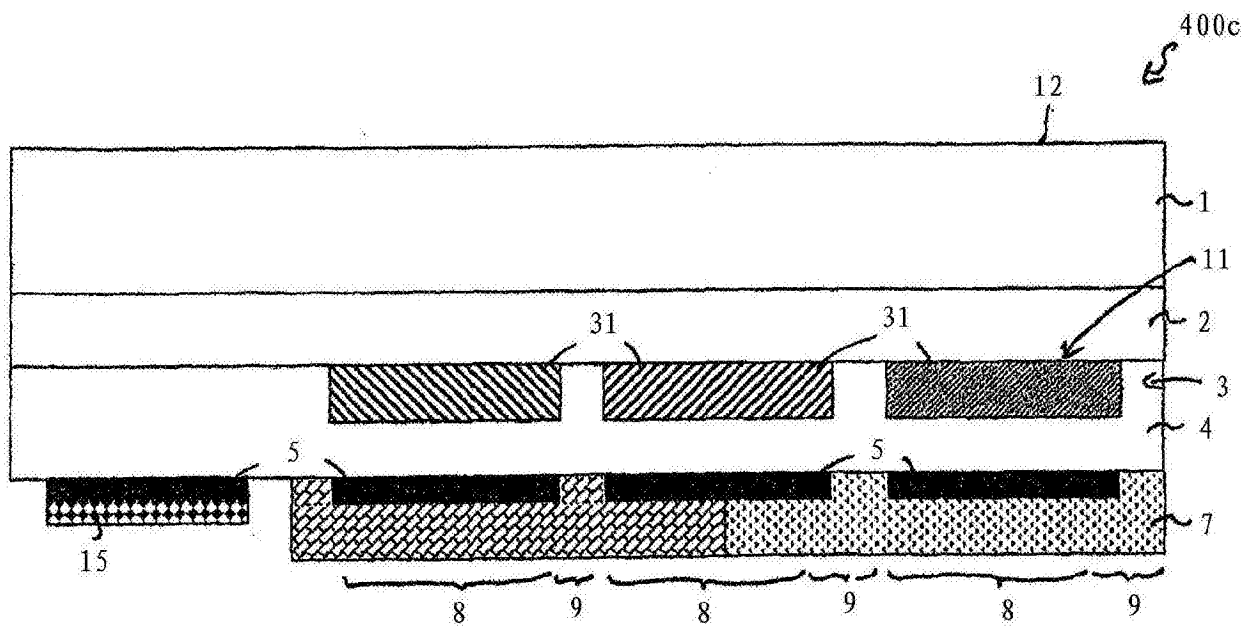


图4c

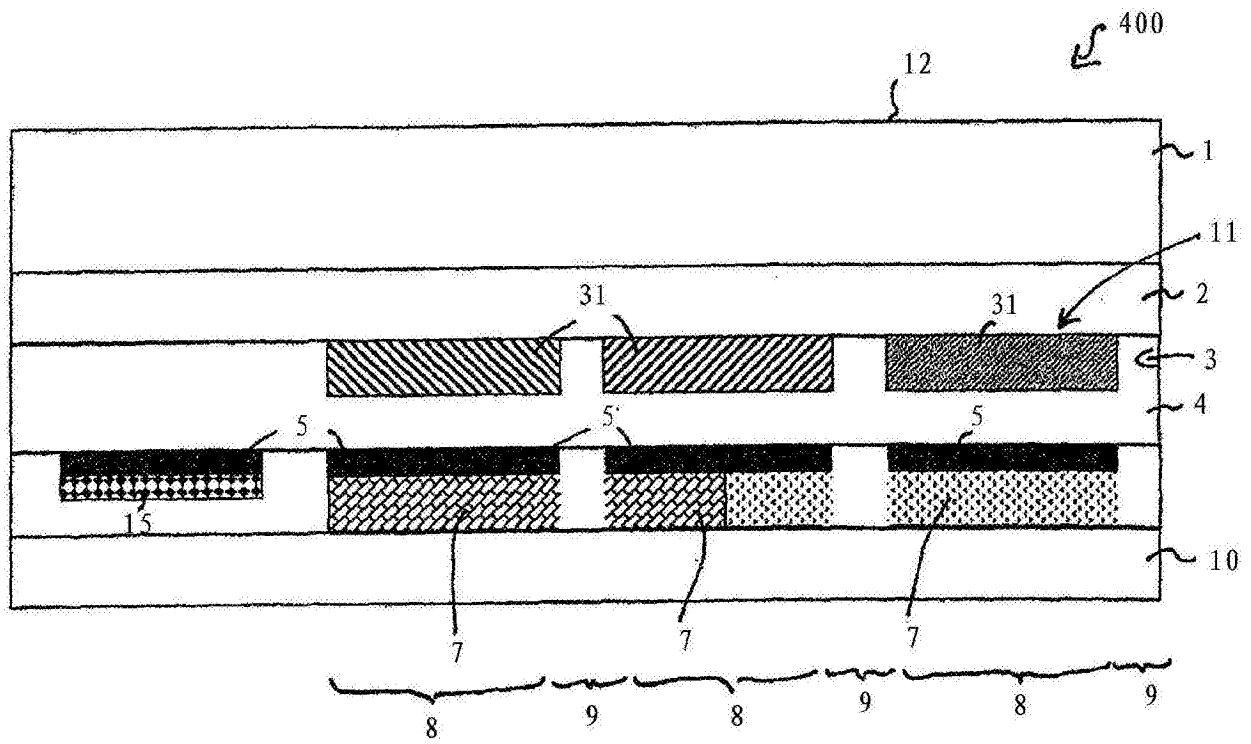


图4d