

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B42D 15/10 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03802372.5

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100532124C

[22] 申请日 2003.1.17 [21] 申请号 03802372.5

[30] 优先权

[32] 2002.1.18 [33] DE [31] 10202035.3

[86] 国际申请 PCT/EP2003/000447 2003.1.17

[87] 国际公布 WO2003/059644 德 2003.7.24

[85] 进入国家阶段日期 2004.7.16

[73] 专利权人 德国捷德有限公司

地址 德国慕尼黑

[72] 发明人 曼弗雷德·海姆

[56] 参考文献

US4705300A 1987.11.10

WO0103945A 2001.1.18

EP0341002A 1989.11.8

CN1275495A 2000.12.6

审查员 曹琦

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 李晓舒 魏晓刚

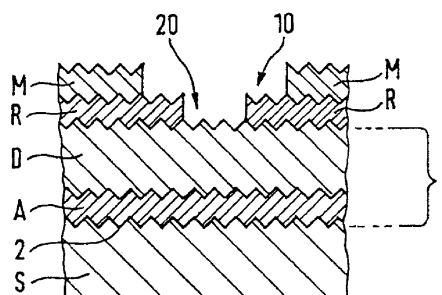
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称

防伪元件、物品及制作该防伪元件和物品的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种用于或嵌入在物品(300)中，特别是有价文件如钞票、信用卡等中的防伪元件(1)。所述防伪元件具有多层结构，并且包括一个产生颜色变换效果的干涉单元(I)、一个磁性层(M)和一个位于干涉单元(I)和磁性层(M)之间的反射层(R)。在本发明的实施例中，反射层(R)和磁性层(M)包括负文字(20)和/或代码(11)。在进一步的实施例中，衍射结构(2)被集成在防伪元件(1)内。本发明的防伪元件特别适用作钞票中的窗口防伪线(200)。



1. 一种防伪元件(1), 用于包括有价文件(300)的物品, 包括彼此紧靠的几个层(I、R、M), 即至少一种颜色变换效果产生干涉单元(I)和磁性层(M), 其特征在于, 一个反射层(R)位于磁性层(M)和至少一个干涉单元(I)之间。
2. 按照权利要求 1 所述的防伪元件, 其中磁性层(M)和反射层具有呈符号、图案或代码的形式的空隙(10、20)。
3. 按照权利要求 2 所述的防伪元件, 其中磁性层(M)内的空隙(10)大于反射层(R)内的空隙(20), 并形成一个机器可读的代码(11)。
4. 按照权利要求 1 至 3 中任一项所述的防伪元件, 包括衍射结构。
5. 按照权利要求 1 至 3 中任一项所述的防伪元件, 包括一个基体(S), 其上设置有层(I、R、M)。
6. 按照权利要求 5 所述的防伪元件, 其中基体(S)设置有衍射结构(2)。
7. 按照权利要求 6 所述的防伪元件, 其中衍射结构(2)浮凸于基体(S)的表面。
8. 按照权利要求 4 所述的防伪元件, 其中衍射结构(2)集成在一个额外的层内。
9. 按照权利要求 4 所述的防伪元件, 其中反射层(R)贴近衍射结构(2)。
10. 按照权利要求 4 所述的防伪元件, 其中干涉单元(I)包括一个吸收层(A), 并贴近衍射结构。
11. 按照权利要求 1 至 3 中任一项所述的防伪元件, 其中防伪元件形成防伪线(200)。
12. 按照权利要求 1 至 3 中任一项所述的防伪元件, 其中防伪元件形成一个平面元件或条纹, 以适用于包括有价文件的物品。
13. 按照权利要求 12 所述的防伪元件, 其中防伪元件成为一个传递单元。
14. 包含按照权利要求 1 至 13 中至少一个所述的防伪元件(1)的物品。
15. 按照权利要求 14 所述的物品, 其中物品是有价文件(300)。
16. 按照权利要求 15 所述的物品, 其中防伪元件是防伪线(200)。
17. 按照权利要求 16 所述的物品, 其中有价文件(300)内的防伪线(200)被嵌入作为窗口线。

18. 按照权利要求 14 或 15 所述的物品,其中防伪元件(1)被放于物品上。

19. 按照权利要求 14 至 17 中任一项所述的物品,其中物品为钞票。

20. 用于制作按照权利要求 1 至 13 中至少一个所述的防伪元件的方法,包括步骤:

提供基体(S),

使用至少一个干涉单元(I)、一个磁性层(M)以及一个反射层(R)涂覆基体(S),使得反射金属层(R)位于磁性层(M)和至少一个干涉单元(I)之间。

21. 按照权利要求 20 所述的方法,其中一个衍射结构(2)以浮凸方式被放置在基体(S)或另外层的内部或上面。

22. 按照权利要求 20 或 21 所述的方法,其中层通过蒸镀方法制作。

23. 按照权利要求 20 或 21 所述的方法,其中层(I、R、M)被应用于基体(S)的一侧。

24. 按照权利要求 20 或 21 所述的方法,其中可以通过部分去除反射金属层(R)和磁性层(M),来制作呈字符、图案或代码形式的透明区域(20)。

25. 按照权利要求 24 所述的方法,其中从磁性层(M)去除的部分大于从金属层(R)去除的部分,以至磁性层(M)形成一个机器可读代码(11),它不同于半透明区域(20)。

26. 用于制作具有按照权利要求 1 至 13 中至少一个所述的防伪元件(1)的物品的的方法,其中防伪元件(1)被按照权利要求 20 至 25 中至少一个所述的方法制作,而如此制作的防伪元件被设置到一个物品上。

27. 用于制作具有按照权利要求 1 至 13 中至少一个所述的防伪元件(1)的物品的的方法,其中防伪元件被按照权利要求 20 至 25 中至少一个所述的方法制作,而其中如此制作的防伪元件(1)被嵌入纸内。

28. 按照权利要求 27 所述的方法,其中防伪元件(1)以窗口线的形式被嵌入纸内。

防伪元件、物品及制作该防伪元件和物品的方法

技术领域

本发明涉及一种适用于一般物品特别是有价文件例如钞票、信用卡等的防伪元件。并且，本发明涉及配备有这种防伪元件的物品，以及用于制作这种防伪元件和物品的方法。这些物品也可以是为了进一步处理的半成品，例如未印刷的钞票纸。

背景技术

为了证明物品的真实性并能够将物品与伪造品区分开，可以设置复杂的、防伪的、视觉和/或自动检验的防伪元件。特别值得保护的物品为有价文件，特别是钞票、支票、支票保证卡、信用卡、身份证、护照、入场券、公共汽车票等。

防伪元件越复杂且其生产越精细，防伪等级就越高。一个防伪元件通常结合几种不同的防伪功能部件，其中部分是隐藏的，因此只有借助于另外的仪器才可读或辨别，而其中部分是肉眼可见的，以至可以通过视觉进行检验。在一个防伪元件上结合几种防伪功能部件并不总是容易实现，并且有时需要进行折中，这使得某些防伪功能部件不再能够发挥其最佳效果。

例如，WO 01/03945 A1 公开了一种用于防伪文件、钞票和信用卡的多层防伪元件，该防伪元件把带有浮凸(embossed)衍射结构的一层和一个颜色变换层结合起来。这里，颜色变换效果是指颜色因不同的视角而改变的效果。两个防伪功能部件各提供了有效的复制保护，并且具有易于通过视觉进行检验的光学效果。另外，两个防伪功能部件很不容易仿制。当衍射结构在反射背景前观看时，浮凸全息图的光学效果得到显著改善，并且颜色变换效果在镜面反射的背景前面也显得特别强烈。因此，在 WO 01/03945 A1 中，特别提出将带有衍射结构的层和颜色变换效果层与一个普通反射金属背景层相结合。该反射金属背景层还可以具有磁性，以至第三磁性防伪功能部件也被集成到该防伪元件内。

具有磁性的反射背景涂层的问题在于，磁性材料通常具有很差的反射

特性。但是，那些具有可接受的反射特性的材料具有很不明显的磁性。在 EP 0341 002 B 中提出了一种具有颜色变换效果层和钴镍合金磁性背景涂层的薄层结构，作为防伪元件。这样的背景涂层应该具有可接受的反射特性，以及很好的磁性。不过，其反射特性不是最佳的。

发明内容

因此，本发明的问题是提出一种改进的、优化的多层防伪元件(即，其强烈的颜色变换效果和磁性都得到优化)，设置有这种防伪元件的物品和制作该防伪元件和物品的方法。

按照本发明，通过一种防伪元件和按照独立权利要求的物品和方法解决了该问题。在其从属权利要求中指出了本发明的有利实施例和改进。

据此，该多层防伪元件有一个干涉层结构和一个磁性层，当防伪元件从不同角度观看时，该干涉层结构产生颜色变换效果。这里，干涉层结构由一个多层干涉单元 I 和一个反射层 R 组成。这里，干涉单元、反射层和磁性层以某种方式设置，使得反射层位于干涉单元和磁性层之间。反射层通常为反射金属层。

干涉单元由相互叠置的吸收层和电介质层形成，其中可以将几个吸收层和电介质层交替设置于彼此上面。除了交替设置吸收层和电介质层之外，也可以专门设置电介质层，相邻的层具有明显不同的折射率，以便产生颜色变换效果。但是，吸收层的使用有优势，因为颜色变换效果的视觉效果更好。

具有颜色变换效果的光学干涉涂层广为人知，并且在例如 EP 0 395410 B1、EP 0 341 002 B1、WO 01/03945 A1 和 US 3858977 中结合防伪元件得到了描述。它们的专门特性在于它们从不同的视角产生不同的颜色印象。按照层状结构中各层的种类和数量，取决于视角可以产生两种、三种、四种或更多种颜色效果。这种颜色变换效果层的反射和传导特性决定于几个因素，特别是折射率、吸收率和层厚以及层状结构中各层的数量。

按照本发明，单独的光学干涉单元层以及反射金属层和磁性层最好通过蒸镀而被应用到一个基体，这些层彼此至少部分重叠。这里，反射金属层必须被设置在磁性层和干涉单元之间，以至反射层可以作为干涉单元的背景层发挥其积极的光学效果。

例如，通过热印法，多层防伪元件可以被设置在一种具有或不具有基体的物品上。如果在没有基体的条件下进行传输，那么多层防伪元件在基体的一侧产生，这里，层的顺序可以为基体/干涉单元/反射层/磁性层或基体/磁性层/反射层/干涉单元。如果防伪元件与基体一起被应用到一个物品或被集成到一个物品内，例如，作为钞票上的商标，或作为钞票内的窗口线，那么，磁性层也可以被设置在基体的背面。

按照本发明构成的防伪元件可以与更多的防伪功能部件结合，特别是通过局部去除反射层和磁性层来结合反向或正向文字。文字最好表示文字数字式字符，但是也不限于此。在本发明的范围内，它可以是能够被表示的每一个符号、图案或代码。另外，作为替换或补充，衍射结构可以被设置在其上形成有所述层的基体上或基体内，或一单独层上或层内，例如一个浮涂漆层。

由于干涉单元为透明或半透明，所以可以通过局部去除磁性层和反射层，使防伪元件变得局部透明或半透明，这取决于各单层的设计。这里“半透明”意味着半透明，即一个半透明的防伪元件显示出低于 90% 的光传导率，最好在 80% 和 20% 之间。当使用这样的局部半透明防伪元件时，例如，作为钞票内的防伪线，产生的结果为入射光/透射光效果。这意味着，嵌入钞票内的防伪线的符号、图案和代码在入射光下不可识别，但是在透射光下观看时，它们将变得清晰可见，面对的背景越黑暗则一些区域越明亮。

本发明的防伪元件特别适用于与衍射结构结合，以产生更好的颜色效果。该衍射结构为，例如，光栅结构、折射图案、反射、传导、或体积全息照相。衍射结构可以被设置为，例如直接作为支撑各层的基体中的浮凸，例如在塑料线的载体材料中，或被放置在另外的层内。该另外的层可以为，例如一个涂漆层。所获得的颜色效果基于浮凸结构中光的衍射。这样的衍射结构在反射金属背景前表现了最强烈的光学效果。本发明的防伪元件已经有一个反射金属层，因此它可以很容易地用作衍射结构的反射金属背景。

该金属反射层可以包括，例如，铝、银、镍、铂或钯，最好为铝或银。两种材料都是导电的，以至防伪元件的电导性可以被视为额外的防伪功能部件。

附图说明

下面，通过例子并参考附图来说明本发明。图中所示比例不必对应于真实尺寸，而主要用于使说明更清楚。

图 1 示意性地显示了本发明的一种防伪元件的层顺序；

图 2 至图 6 显示了与一种具有浮凸衍射结构的基体结合的本发明防伪元件的层状结构，该基体被设置在层状结构内的不同位置；

图 7 显示了一种如图 4 所示的防伪元件的层状结构，该防伪元件在磁性层和反射层内有空隙；

图 8 显示了一种从上观看、具有多个连接防伪元件的半成品，这些防伪元件具有如图 7 所示的层状结构；和

图 9 显示了一种防伪线的横截面，该防伪线被嵌在钞票中作为窗口线 (window thread)。

具体实施方式

对各图的技术说明不只限于各图显示的实施例，而是用于说明主要的发明思想。

图 1 部分显示了根据本发明一个基本实施例的一种防伪元件 1 的层状结构的横截面。具有颜色移位效果的层状结构包括一个多层干涉单元 I、一个磁性层 M 和一个位于干涉单元 I 和磁性层 M 之间的反射层 R。该防伪元件 1 以某种方式放于一个物品上，或集成在一个物品中，使得干涉单元 I 视觉上可见，也就是说它面对观察者。

这适用于所有实施例，也包括图 2 至图 7。任何透明或半透明层可以被另外设置在干涉单元 I 上面或作为中间层。

干涉单元 I 也具有一个多层结构，并包括至少两层，即如图 1 所示实施例中的一个吸收层 A 和位于下面的一个电介质层 D。例如，在 EP 0 395410 B1 中说明了当产生颜色变换效果时干涉层结构内各单层，包括反射层和干涉单元的物理效果，该效果通常为专家所知。由于吸收层 A 典型用作金属物质层，如最佳厚度为 4mm 至 20mm 的铬、铁、金或钛。不仅化合物，如镍铬合金，而且金属，如钒、钇、钼也可以被用作吸收层的材料。另外，例如，在 WO 01/03945 A1 中指定了用于吸收层的合适材料，如镍、钴、钨、铌、铝、金属化合物，如金属氟化物、氧化物、硫化物、氮化物、碳化物、磷化物、硒化物、硅化物及其化合物，而且还包括碳、锆、陶瓷、氧化铁

等。

对于电介质层,主要考虑低折射率 $n(n<1.7)$ 的透明材料,如 SiO_2 、 MgF_2 、 $\text{SiO}_x(1\leq x\leq 2)$ 和 Al_2O_3 。一般,几乎所有能够被蒸镀的清澈的化合物都可以接收,因此,特别是更高折射率的涂层材料,如 ZrO_2 、 ZnS 、 TiO_2 和氧化锡铟(ITO)。例如,在 WO 01/03945 A1 中还指定了合适的电介质层。

电介质层 D 的厚度通常在 100nm 至 1000nm 的范围内,最好为 200nm 至 500nm。

除了吸收层 A,电介质 D 中也可以被使用,其中贴近电介质层 D 的折射率必须显著不同,即一方面 $n<1.7$,另一方面 $n>1.7$,使得产生明显的颜色变换效果。

反射层 R 最好为银或铝或其它强反射性金属的金属层。反射层 R 对于想要的颜色变换效果起决定性作用。反射层 R 的反射特性越好,颜色变换效果越明显。

磁性层 M 最好为磁性金属层,包括镍、铁、钴或一种包括所述金属的合金,或包括所述金属中的一种以及其它材料的合金,其中至少所述三种材料中的一种其重量份额至少为 20%。对于磁性层 M 中的磁性,非常明显是用于自动检验,磁性层 M 的厚度最好在 10nm 至 1000nm 之间。磁性层 M 的材料可以以某种方式选择,使其具有想要的磁性。特别地,抗磁力和剩磁特性可以进行最优的调节,既然磁性层 M 对于干涉单元 I 完全没有反射功能。磁性层 M 也可以被设置为编码,如条形码,而不破坏防伪元件的光学特性。既然磁性层 M 位于反射层 R 的后面,对于观察者不可见。这样,防伪元件的光学特性和磁性被反射层 R 的存在完全分离开。

所有层 A、D、R、M 最好通过在一个基体上采用真空蒸镀法来制作,这可以形成防伪元件 1 的部件,但是这也仅用作中间载体,并在防伪元件最终被应用到一个物品时被去除。多数不同的蒸镀法适用于制作这些层,一个有组织的组群(group)可以通过使用蒸发皿进行物理蒸镀(PVD)、通过电阻加热进行蒸镀、通过电感加热进行蒸镀而形成。而且,电子束蒸镀、阴极溅射(直流或交流)和电弧蒸镀也可能被采用。而且,蒸镀也可以通过化学蒸镀(CVD)或通过等离子反应阴极溅射或其它等离子蒸镀方法来实现。除了蒸镀方法,如果可能,该层也可以被印刷上。这里磁性层可以通过使用合适的印刷墨被放置在层结构中。

在图 2 至图 6 中,显示了本发明的防伪元件的各种可能的层状结构,基体 S 在层顺序 I-R-M 中被设置在不同的位置。由于基体 S 可以位于层 I、R、M 的下面或上面(图 2、图 3、图 5),但是,它也可以位于反射层 R 和磁性层 M 之间(图 5)。如果基体位于干涉单元 I(图 4、图 6)上面,那么基体 S 应该尽可能透明或至少半透明,以至不会对颜色变换效果的强度产生负面影响,这很重要。

在按照本发明的防伪元件中,衍射结构可以被集成得特别好,最好在基体 S 中,但是,如果需要,它们也可以通过一个分离层形成。这里,衍射结构可以扩展到整个防伪元件,或仅仅存在于部分区域。

在图 2、图 4、图 5 和图 6 中,衍射结构 2 被浮凸在一个载体箔片或基体 S 内。用于增强通常存在于该连接内衍射图像视觉印象的金属涂层,已经通过反射层 R 被包含在本发明防伪元件中,因此需要不被分离设置。当反射层 R 如图 5 所示直接贴近衍射结构 2 时,就获得反射全息图的最佳视觉印象。使用一种浮凸衍射结构,浮凸处理最好在基体 S 的涂层之前实现。但是,如果磁性层 M 位于反射层 R 和浮凸基体 S 之间,如图 2 所示,随着磁性层 M 厚度的增加,光学质量会下降。这样,在金属涂层基体表面内浮凸衍射结构,可能有利。

假如无论如何,对于观察者,反射层 R 形成浮凸结构 2 的背景,如图 4 和图 6 所示,该浮凸结构可以与反射层 R 有一定距离。但是,如果采用与反射层有一定距离的结构,反射衍射结构的光学印象就不明亮。

除了将衍射结构集成在基体内,它们也可以被设置为分离层。图 3 显示了一个与图 2 相当的层状结构,其中基体和磁性层之间有一个分离的层,这里为涂漆层 L,其中衍射结构 2 被浮凸。作为替换或补充,浮凸涂漆层可以位于层 M 和 R 之间或位于层 A 上面。

一般,衍射结构可以被设置在所有层之间,或外层的外表面上面,只要包括干涉单元 I 和反射层 R 的层单元不受干涉。这里衍射结构在随后使用的层内复制它们自己。

按照本发明的一个优选例,位于防伪元件内的反射金属层 R 被干涉,以至在透射光下产生可见的文字、图案或代码,磁性层必须在相同区域被干涉,以阻止透射光效果。对于这种防伪元件的制作,透明或至少半透明的塑料胶片被蒸镀在磁性层 M 和反射层 R 的各处。在这些层内,借助已知

的方法(冲洗法、蚀刻、电火花腐蚀等),设置有呈想要的字符、图案和代码的形式的空隙。最好使用冲洗法,在冲洗过程中,首先,想要的图案通过耐洗的墨水被印刷到载体材料上。然后实现反射层和磁性层的蒸镀。通过冲洗的方法,耐洗墨水上的层也被去除,以至在这里产生一个空隙。本领域技术人员知道有很多产生字符和图案的方法。如果,例如,磁性层 M 内的空隙要具有不同于反射层 R 内的符号、图案和代码的尺寸,特别地,反射层 R 和磁性层 M 可以被分离使用并分离蚀刻或冲洗。

仅仅用于举例,图 7 和图 8 中显示了一种具有图 4 所示层状结构的防伪元件。在具有浮凸衍射结构 2 的塑料胶片形式的基体 S 上,干涉单元 I 被蒸镀并贴近干涉单元 I,首先,为反射层 R,然后磁性层 M。反射层 R 具有重复文字“PL”形式的空隙 20,如图 8 所示。磁性层 M 内的空隙 10 显著大于反射层 R 内的空隙 20,并形成一个磁性条形码 11,也如图 8 所示。根据该实施例,所见的代码处于正向或反向图案中,即位于磁区域内或空隙内。

图 8 显示了一个从上观看的中间产品 100,用于制作大量防伪线 200 形式的防伪元件 1,其截面如图 7 所示。文字“PL”形式的空隙 20 通过干涉单元 I 和透明载体材料或基体 S 可见。磁性层 M 位于反射层 E 后面,因此在平面视图中不可见,仅仅显露出局部区域 11,它形成一个条形码,并在图 8 中以点划图案模糊标识。

图 8 所示的中间产品 100,按顺序的制作步骤,沿着分隔线 101 被分隔,以形成嵌入如钞票中的防伪线 200。在反射层 R 内由空隙 20 形成的符号“PL”在投射到嵌于钞票内的防伪线内的入射光下几乎不可辨别,但是,在透射光下,它们作为反向文字而被识别。

具有如图 7 和图 8 所示结构的防伪线特别适用于窗口防伪线,它以某种方式被嵌于文件中,使得它至少在合适的位置直接可见或显现于表面。这示于图 9 中,通过钞票 300 的横截面作为例子。例如,在 DE-A-36 01114 中描述了用于在防伪线区域内的形成窗口下将防伪线 200 嵌入纸内的方法。通过以这样方式嵌入防伪线,当在入射光下观看时,在窗口区域主要可见衍射结构或反射图案,但是当在透射光下观看时,主要显示金属涂层的反向文字。在两种情况下,由于干涉层结构引起的颜色变换效果仍然可以识别。

本发明的防伪元件于是以一种最优的方式将三种防伪功能部件彼此结

合为其最简单的实施例，即一方面结合最佳反射金属层的颜色变换效果，其导电性形成了第二个防伪功能部件，最后为一个磁防伪功能部件，其特性可以被最优的调节，而不对其它防伪功能部件造成负面影响。

而且，防伪功能部件可以与本发明的防伪元件结合，例如，通过局部去除反射层以形成图案或符号和/或局部去除磁性层以形成代码，例如，条形码，也可以通过结合衍射结构，特别以浮凸结构的形式，最好贴近已经存在的反射层 R。

使用本发明的防伪元件的一个最佳领域已经在上面得到说明，即防伪线，特别是作为具有颜色变换效果和反向文字的、机器可读的磁性全息图窗口防伪线。但是，防伪元件也可以作为条纹或平面单元被结合到物品，特别是一种有价文件，最好为钞票，或以其它将或不将基体传递到物品的方式，例如，通过热印方法。

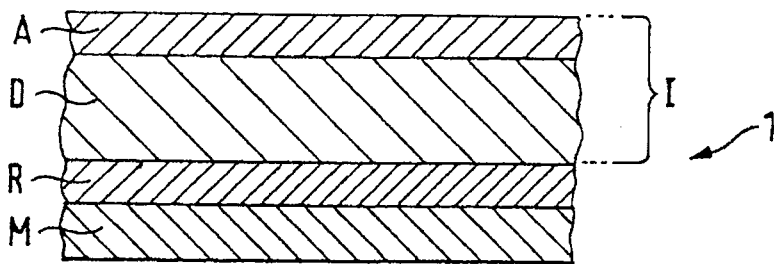


图 1

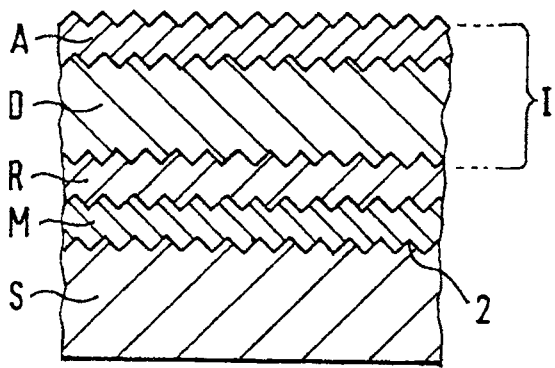


图 2

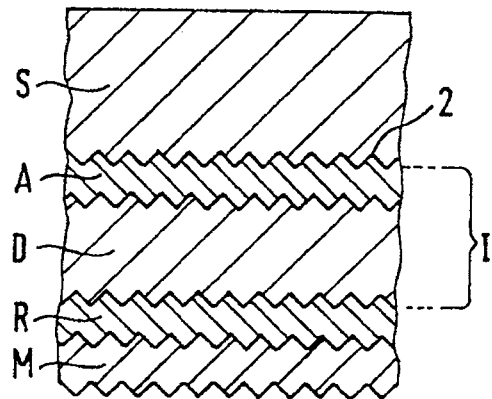


图 4

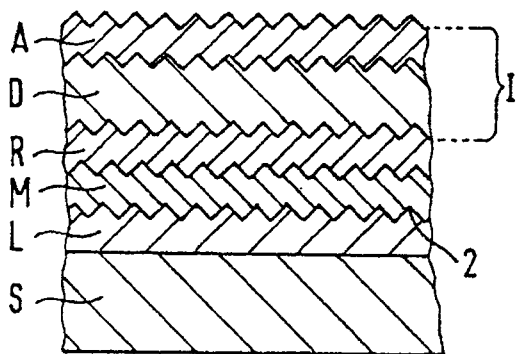


图 3

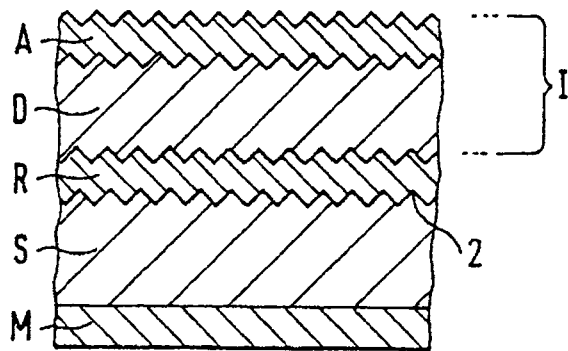


图 5

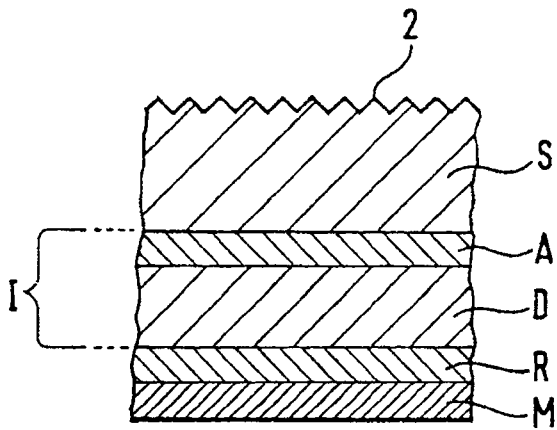


图 6

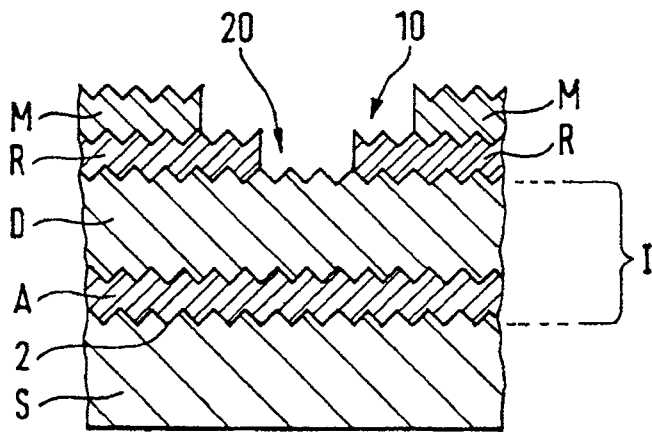


图 7

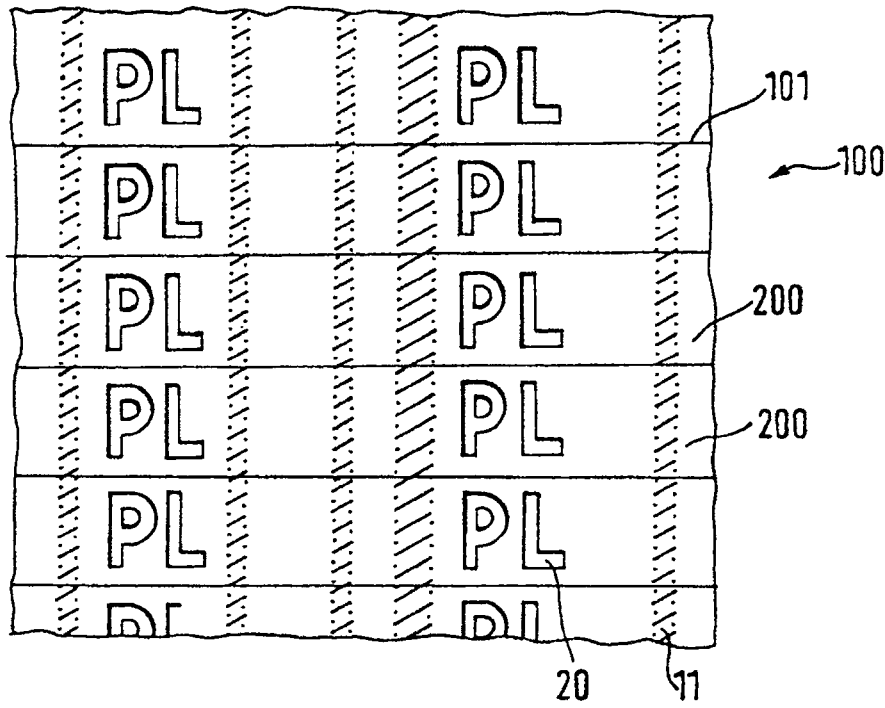


图 8

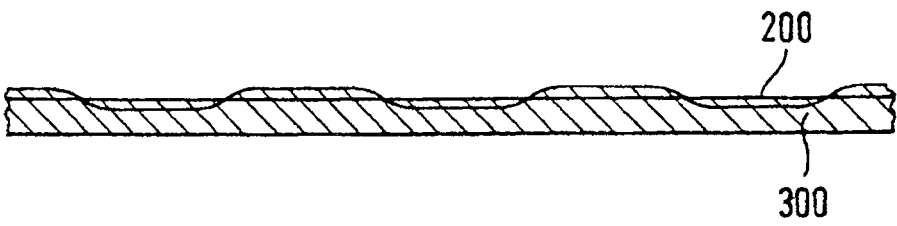


图 9