

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B44F 1/12

B42D 15/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410047333.6

[43] 公开日 2005年2月9日

[11] 公开号 CN 1576055A

[22] 申请日 2004.6.2

[21] 申请号 200410047333.6

[30] 优先权

[32] 2003.6.25 [33] DE [31] 10328744.2

[71] 申请人 美创力公司

地址 联邦德国威舒海姆

[72] 发明人 彼德·茨密特

西格弗里德·茨密兹尔

[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

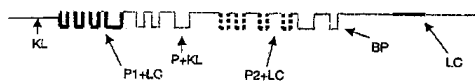
代理人 李 勇

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 2 页

[54] 发明名称 具有光学双折射层的印刷载体

[57] 摘要

本发明涉及一种印刷载体，特别是数据载体或信息载体，所述载体至少部分区域具有透明的各向异性层，特别是光学无色双折射层，特别是所述层排列在层取向结构上。本发明还涉及一种产生具有一个至少部分区域排列在其上的光学各向异性层的印刷载体的方法，其中用印刷方法将各向异性层，特别是包含双折射向列相液晶的层，敷设在印刷载体的至少一个部分区域上，所述部分区域具有至少一个层取向结构。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 印刷载体，特别是数据载体或信息载体，其特征在于，它至少在部分区域上具有透明的各向异性层，特别是光学无色双折射层，尤其是排列在层取向结构上。

2. 根据权利要求1的印刷载体，其特征在于，所述各向异性层包括向列相液晶。

3. 根据前述权利要求中任一项的印刷载体，其特征在于，包括具有素压印和/或未经过涂层的浮雕的部分区域和/或具有商业上通用的光学各向同性清漆的部分区域。

4. 根据前述权利要求中任一项的印刷载体，其特征在于，所有部分区域在用肉眼观察时与观察角度无关地产生一个不能区分部分区域的，特别是三维的视觉效果。

5. 根据前述权利要求中任一项的印刷载体，其特征在于，部分区域，特别是具有光学各向异性层的部分区域，通过光学辅助设备，特别是线性或环形偏光镜，是可以检测到的，尤其是色彩突出的。

6. 根据前述权利要求中任一项的印刷载体，其特征在于，至少一个具有光学各向异性层的部分区域具有不同层取向的确定的、相互分隔的区域，尤其是由此借助于光学辅助设备，特别是线性或环形偏光镜，产生了具有不同色彩效应的确定的、相互分隔的区域。

7. 产生至少部分区域上具有光学各向异性层的，特别是根据前述权利要求中的任一项所述印刷载体的方法，其特征在于，各向异性层，特别是包含双折射向列相液晶的层，借助于印刷方法被敷设在印刷载体的至少一个部分区域上，所述区域具有至少一个层取向结构。

8. 根据权利要求7的方法，其特征在于，力通过所述结构在至少一个方向上作用到各向异性液晶层的液晶上，所述力引起液晶定向，特别是沿着分别作用的力的方向，尤其是在层硬化之前。

9. 根据权利要求7或8的方法，其特征在于，在各向异性层印刷之前或期间，对要印刷的区域设置机械结构和/或静电结构或电荷分

布，特别是其中这样的结构引起各向异性层的一个或多个不同取向。

10. 根据权利要求7至9中任一项的方法，其特征在于，所述结构在印刷过程之前和/或期间通过印刷工具和/或压印工具或者通过喷铸或成型工艺产生，特别是其中成型工具具有相应的结构。

11. 根据权利要求7至10中任一项的方法，其特征在于，所述层取向结构由印刷辊产生。

12. 根据权利要求7至11中任一项的方法，其特征在于，在一个印刷过程之后将印刷载体旋转一个角度，然后进行至少一个其他的印刷过程。

具有光学双折射层的印刷载体

技术领域

本发明涉及一种印刷载体，特别是标签，标记，信息载体或数据载体，入场券，有价卡（Wertkarte）等，以及一种生产这样的印刷载体的方法。

背景技术

在现有技术中公开了用于例如保护和验证任意的物品，例如软件产品，银行卡等的印刷载体。此外，还已知了难以伪造的，素压印（Blindprägung）形式或与压印全息图（Praegehologrammen）一起使用的压凸印刷（Praegeindruck）。

公开文件 DE 198 45552 A1 中描述了一种印刷载体，例如有价证券，钞票，证件或在预定区域具有压印的相似物。至少压印的一部分表现为斜面形式。数据载体的压印区域还具有至少一个色层或一个色层序列，其视觉效果随着由于斜面产生的观察角度而变化，以便使这样的压印根据观察角度对于观察者而言能够更好地辨别。

现有技术中已知的印刷载体都存在这样的不足，即用肉眼就能够立即识别产品的保护，这是因为印刷载体从背景中明显显现出来，或者印刷载体中的压印从印刷载体的其余部分中明显显示出来。伪造者也总是知道，为了伪造产品他也总是必须伪造确定的印刷载体。这些印刷载体的伪造能够很专业地完成，以至于外行和专家都很难区分伪造的产品和原始产品。

发明内容

本发明的目的是提供一种用肉眼观察时不显示可区别的区域或者在直接观察时不能辨认安全印刷的印刷载体和一种用于产生这样的

载体的方法，因此例如具有这种印刷载体的产品保护是不明显的。由于具有这种印刷载体的产品保护不是明显可识别的，所以对于伪造者而言就显著地增加了伪造的难度，同时能够立刻很容易地识别没有本发明标志的伪造品。

根据本发明这个目的是这样实现的，即印刷载体至少部分区域具有一个透明的各向异性层，特别是光学无色的双折射层，尤其是所述层被敷设在层取向（schichtorientierend）结构上。

这样的印刷载体可以这样生成，即各向异性层，尤其是例如向列相（nematogen）液晶的双折射层，借助于印刷方法敷设在印刷载体的至少一部分区域上，所述区域至少具有层取向结构。也可以使用近晶和手征向列的液晶。

与现有技术，例如公开文件 DE 198 45552 A1 不同，由于各向异性层是透明的，最好是无色的，所以使用本发明的方法的印刷或压印刚好没有突出出来，并且用肉眼是不能识别或不容易识别的，因此视觉效果主要是由印刷载体提供，所述载体通过层，即通过其色彩或结构表现穿透发光（hinterdurchscheinen）。

不会出现与观察角度有关的颜色效应，可能或者肯定不存在作为与观察角度有关的颜色效应的基础的复杂产生的斜面。更确切地说，本发明涉及一种印刷，也被理解为压印，如果不借助尤其是光学辅助设备就不能将其从素压印或基于商业通用的光学各向同性的清漆压印中通过触觉或视觉区别出来。以这样的方式能够将潜在信息结合或表现在所述印刷中，所述信息通过各向异性层和其余区域之间光学可识别的可行区别或者通过各向异性层内的区别表现出来。

本发明能够例如在保密文件的印刷中使用，例如钞票，有价证券，信用卡和证件。其中印刷载体本身可以是要保护的产品，例如纸币或信用卡是这种情况，或者印刷载体作为附加安全标记被使用，或者印刷载体可以以所谓的安全索（Sicherheitstag）的形式被挂在或固定在任意物品上。

透明的各向异性层例如具有肉眼不能察觉的与偏光相关的效应，

而借助辅助设备，例如双折射特性通过线性或环形的偏光滤波器是可检测的，特别是借助一个这样的辅助设备能够使其对观察者的肉眼是可见的。

液晶，例如向列相液晶能够被优先地作为具有双折射特性的各向异性层使用，或者包含这种液晶的漆等在印刷和压印任务中能够在印刷载体上形成一个这样的液晶薄膜。例如 Merck KGaA 公司生产的这种借助辐射可淬硬的液晶混合物。这些混合物在敷设到印刷载体上以后一般是不可见的，而在相应的背景中，例如反射的印刷载体以及借助于线性或环形偏光镜表现出显著的视觉视觉效果。

这样的液晶层能够例如借助压凸印刷被敷设在一个最好高度发光的金属印刷载体上，其中通过相应方法，例如通过紫外线照射所产生的，例如向列薄膜可能被持久地固定。

用肉眼观察时，不能区别这些压凸印刷与相应的素压印或那些在商业通用的清漆应用中使用的压凸印刷。因此它们表现出由光和阴影效应引起的一般三维视觉效果，但是它们不能使压印以光学方式更强烈的显现出来，即不能通过产生附加对照或与观察角度有关的颜色效应。单纯的触觉区别也是不可能的。

只有在通过线性或环形偏光镜观察时，使用向列相混合产生的压凸印刷才或多或少地以光学方式显现，例如出现有色发光。其中颜色效应还可能强烈地取决于偏光镜的（角度）位置。

不仅用观察者的肉眼，而且也可以用机器检测表现的不同，例如借助用于反射光的不同偏振方向的检测装置，这样自动检验本发明的印刷载体也是可能的。

引起这种液晶成分状态的原因是其空间取向，所述空间取向又在很大程度上由在压印过程中起作用的力，特别是切力以及由印刷载体或压印工具各自的微观结构预先确定。

因此把压凸印刷图案分割为不同的，空间上相互隔开的（部分）区域，在产生单个区域内的压凸印刷图案时使用在其方向上相互区别的取向力，或者分别在不同的方向上构成印刷载体或凸模工具的单个

确定的区域，因此产生压凸印刷图案，其区域在用偏光镜观察时通过不同的视觉效果表现出来。

与素压印和基于某些商业通用的清漆的压印相比，本发明的压凸印刷特别适合对肉眼表现不明显。实际上它们表示了借助例如偏光镜可视或可检测的光学信息。因此本发明可以被用于例如有价证券，钞票和信用卡的安全印刷，或用来提高相应文件的防伪能力。

因此，除了至少一个具有各向异性层的部分区域外，本发明的印刷载体最好还包括至少一个具有素压印和/或无涂层的凸起和/或至少一个具有商业通用的光学各向同性的清漆的部分区域。

本发明的印刷结构或压印结构可以例如通过改进的橡胶板印刷方法（Flexodruckverfahren）特别容易地产生。其中实现了在最好是反射的、持久可塑的印刷载体或印刷材料上的例如具有肖氏硬度 D 大约为 60° - 70° 硬铜锌版的展直，其中可以为反压圆筒装备一个有弹性的，例如肖氏硬度 A 大约为 50° - 60° 的橡胶布。

通过压力大小控制压印的深度。另外通过铜锌版厚度在同一个印刷图案中的变化能够得到不同压印深度的区域。根据是否以及什么印刷材料被压印在铜锌版上，产生素压印或被涂上例如各向同性的清漆或在此特别重要的光学双折射，例如向列相液晶薄膜的压印。

最后得到例如相应的向列相液晶混合物，所述混合物例如可以从 Merck KGaA 公司获得并且能够例如以其在大约 60 - 70° C 温度熔化的形式或以其在组织溶剂溶解的形式被使用。

另外本发明的压印能够用任意压印工具生成。例如它能够在褶皱印刷方法（Stichtiefdruckverfahren）中被执行，其中压印结构根据已知方法被刻在一个金属版上。生成这种褶皱印刷版的电学方法在例如 WO97/48555 中描述。在印刷过程中，印刷材料被压入雕刻的金属版的凹处，并且以这样的方式持久地变形。为了生成素压印，这种印刷版在印刷过程中不用印刷材料填充，而只是用来使印刷材料变形，即压印。

不管凹版或凸版压印是否由这种方法得到，观察者都不可能用肉

眼例如区分素压印、使用商业通用的（光学各向同性的）清漆的压印和使用向列相液晶混合物的压印。更确切地说，为观察者呈现了相同的，由于光和阴影效应得到通常三维视觉效果的压印结构。

然而，例如通过由于多次印刷的单个印刷区域的微型化和交叉，这也可以具有为显著的、很难伪造的显微结构，所述显微结构只有在通过线性或环形偏光镜观察时以与观察角度有关的不同视觉效果的形式表现出来。

在一个典型的应用中，其中使用向列相的， 60°C 的热液晶釉将例如高度光亮的，银色的，没有被延伸的聚乙烯薄膜(Polyethylenfolie)压印为印刷载体，借助于位于位置 0° 的线性偏光镜，只有具有向列液晶薄膜的蓝色压印区域显现给观察者。所有其他区域与不用偏光镜相比没有区别。当偏光镜旋转 45° 时从蓝色中出现黄红色。

用环形偏光镜分析压印图案时的色彩效应是相似的。根据偏光镜的位置，色彩效应例如在发光的金色和发光的银蓝色之间变化。也可能是这种情况，其中色彩没有随着偏光镜的位置发生显著变化，或者出现这样的情况，其中不是全部 45° ，而特别是全部 90° 发生例如先前的暗灰和先前的亮灰之间的轻微色彩变化。

总的看来，这些（动态）色彩状态取决于多个因素，其中包括例如印刷载体特性，使用的印刷方法，液晶色彩的变化特性和润湿特性以及产生的液晶薄膜的厚度、均匀性和显微结构。

例如向列薄膜在通过环形偏光镜观察时一般比使用线性偏光镜时明显反射更强。观察角度的变化对分别获得的色彩效应没有影响。

当考虑例如开始时提到的改进的橡胶板印刷方法或类似方法时，这个方法获得一个特别的实施例，这些方法是在压印过程中随着在（向列相）液晶薄膜上施加力，例如切力而产生的，并且其压印工具是这样被构造的，使得支持产生的液晶薄膜的组成部分在优选极化方向上的微观取向。

例如使用向列相液晶混合物时，在第一压印过程结束之后印刷图案旋转一定角度，最好是 45° ，随后是第二压印过程，因此为使用线

性或环形偏光镜的观察者显示了一个双色压凸印刷图案。通过使用在可能的色彩效应中的全部间隔可以提供多色压印。

还可以使压力和压印深度任意小，以至于尽管用肉眼不再能识别压印结构，但是产生了液晶的取向，这样在使用偏光镜时至少出现相应的色彩效应。

对于所有本发明的方法变体而言，其本质在于，借助于任意一种印刷方法将一个各向异性层，特别是例如向列相液晶双折射层，敷设在印刷载体的至少一个部分区域上，所述区域至少具有层取向结构。

力能够通过该结构在至少一个方向上作用于各向异性液晶层的液晶，这个力引起液晶定向，特别是分别沿着作用力的方向定向。

一个或多个这样的结构能够在将各向异性层敷设在印刷载体的一个印刷区域之前或期间获得，因此这里使用的印刷载体能够在被提供时就已经具有这样的结构或者在印刷机中才具有这样的结构，例如在涂敷印刷材料时。

如果结构具有这样的特性，即各向异性层的层取向作用在例如液晶的一个晶体取向上，结构的来源和形式一般是无关的。因此印刷载体能够具有机械结构和/或电结构或者电荷分布。也可以在液晶层之前敷设单独的取向层。晶体取向的变化或有针对性的定向也能够通过被敷设的液晶层的局部加热或通过电和/或磁场的局部应用来实现。

例如本发明的印刷载体方法的其他实施方式例如涉及：

- 在同一个印刷图案中产生正版和负版压印，
- 用本发明的方法改进光学各向异性或不同色彩的印刷载体，
- 将具有预先给定的以及局部确定的、不同类型的取向方向的未

经过预压印的印刷载体用于介相（mesogen）系统，

- 经过预压印的印刷载体的印刷或涂层也具有全息照相结构或类似结构，例如通过喷铸方法和其他成型技术产生的具有例如向列相液晶混合物的浮雕，特别是其中压印区域或浮雕的结构化能够有助于光学各向异性的液晶薄膜的纹理取向，

- 在同一个压凸印刷图案中产生不同厚度、光学各向异性的液晶

薄膜，由此产生其他颜色效应，

-敷设一个附加的透明光学各向同性或各向异性的清漆层、薄膜或类似物，其目的例如是刮痕保护或提高压印的防伪安全性，

-随后压印部分或完全硬化的、光学各向异性的，例如向列液晶薄膜，

-在透明印刷载体上的压凸印刷，以及例如用反射色彩处理过的印刷载体的确定的反面印刷，

-第一个步骤中用最好完全硬化的、向列相液晶薄膜来进行载体薄膜的印刷或涂层，其中这样设置方法参数，即在载体薄膜和液晶薄膜之间只存在确定小的，但足够的内聚性。第二个步骤中通过用相应压印工具进行的相应印刷或涂层载体薄膜的反面处理，在印刷载体上敷设液晶薄膜的确定部分，其中这个过程在室温或低温或高温下以及在只有相当微弱的压印力的作用下是可以实现的。根据本方法，印刷载体最好是可塑的，它具有相对于载体薄膜更高的粘着力，以及能够反射光线，使得根据本发明借助于偏光镜视觉效果是可见的。

附图说明

借助于图 1a,1b,1c 和 2a,2b,2c 解释本发明的实施例和优点。它们不是按比例表示的，只是用图解再现了色彩效应，并且只用作本发明的说明。

具体实施方式

图 1a 表示了根据本发明的在银色的、高度发光的印刷载体上的压印的图示，以及不借助光学辅助设备获得的简化表示的色彩效应。基本上只有压印结构可以识别，而在没有漆层的素压印区域 BP，具有液晶层的压印 P+LC，具有各向同性清漆的压印 P+KL 以及液晶层未压印区域 LC 之间没有色彩区别。

图 1b 表示了银色的、高度发光的印刷载体上的如图 1a 所示的本发明压印，以及通过位置 0 度的线性偏光镜获得的简化表示的示例性

颜色效应。压印区域 P+LC 以及未压印区域 LC 由于晶体取向表现出色彩上的突出显示。这些区域用粗体线段表示。

图 1c 表示了银色的、高度发光的印刷载体上的本发明压印 1a, 以及通过线性偏光镜, 目前位于位置 45 度, 获得的简化表示的色彩效应。由于偏光镜位置的改变, 区域 P+LC 和区域 LC 目前具有与图 1b 中不同的色彩效应。这些不同的色彩效应用加粗的点线表示。

图 2a 表示了银色的、高度发光的印刷载体上的本发明压印, 以及不借助于光学辅助设备获得的简化表示的色彩效应。这里又再次表示, 在没有偏振辅助设备的情况下, 区域 KL (没有压印的各向同性清漆), P1/P2+LC (1/2 具有液晶的压印), P+KL (具有各向同性清漆的压印), BP (没有漆层的素压印) 以及 LC (没有压印的液晶) 的色彩效应都是一样的。

图 2b 表示了银色的、高度发光的印刷载体上的本发明压印 2a, 以及通过位置 0 度的线性偏光镜获得的简化表示的示例性色彩效应。因为这里只应用了各向同性的清漆, 所以区域 KL 和 P+KL 色彩效应没有变化。相反地, 区域 P1+LC 和 P2+LC 现在表现出两种不同的色彩效应, 这是因为在这些区域中使用了液晶, 液晶的不同取向相互调节。区域 LC 的色彩效应可以对应于区域 P1+LC 中的色彩效应。

图 2c 表示了银色的、高度发光的印刷载体上的本发明压印 2a, 以及通过当前 45 度位置的线性偏光镜获得的简化表示的色彩效应。在液晶涂层区域 P1+LC, P2+LC 以及 LC 中再次产生了不同的色彩效应。由于改变的偏光镜位置, 这里色彩效应恰好颠倒了图 2b。

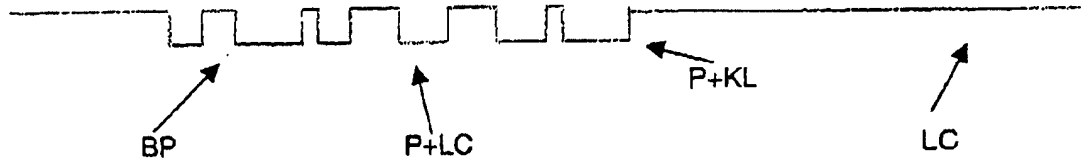


图 1a

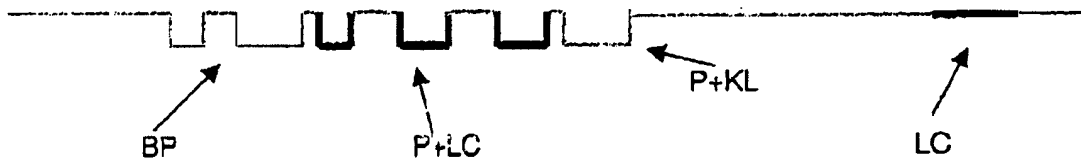


图 1b

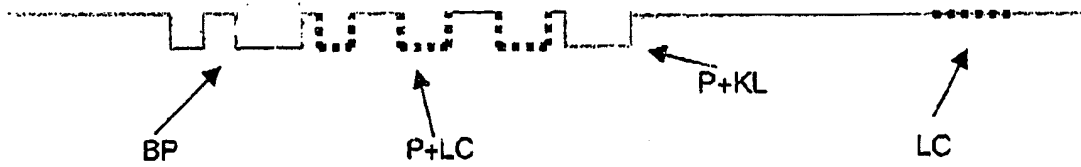


图 1c

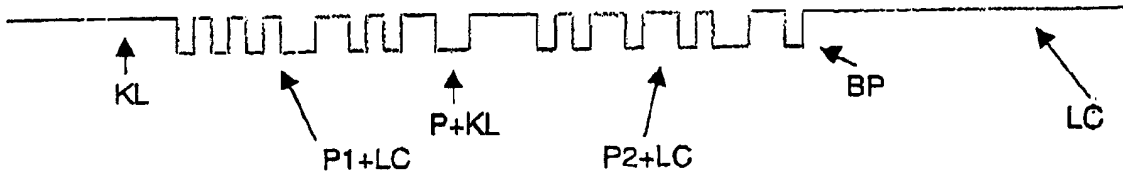


图 2a

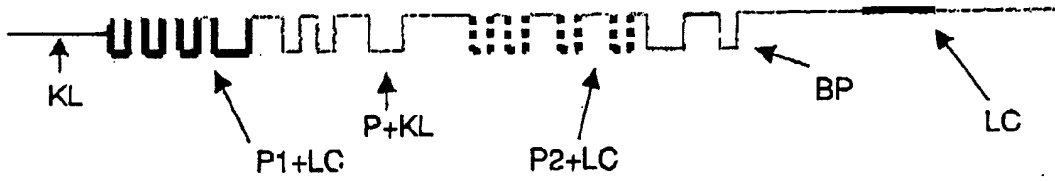


图 2b

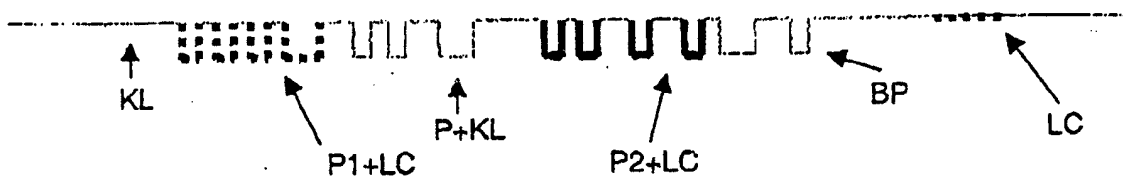


图 2c