



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101095087 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 03

(21) 申请号 200580045532. 6

(22) 申请日 2005. 11. 18

(30) 优先权数据

11/004, 360 2004. 12. 03 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 06. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2005/053819 2005. 11. 18

(87) PCT申请的公布数据

W02006/059254 EN 2006. 06. 08

(73) 专利权人 伊利诺斯器械工程公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 威廉·P·库奇

小弗兰克·J·奥尔森

(74) 专利代理机构 上海脱颖律师事务所 31259

代理人 脱颖

(51) Int. Cl.

G03H 1/02 (2006. 01)

B42D 15/10 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 4856857, 1989. 08. 15, 参见说明书第 7 栏第 1 段、附图 1-11.

US 5549774 A, 1996. 08. 27, 参见权利要求 1-7、说明书第 2 栏第 2 段至第 5 栏第 1 段、附图 1, 2.

CN 2574152 Y, 2003. 09. 17, 全文.

审查员 张春慧

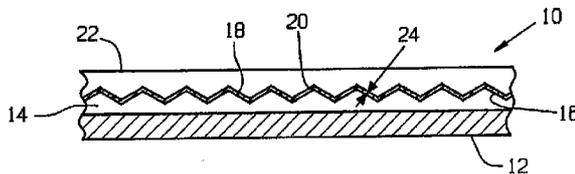
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 发明名称

保存的且增强的全息和光学可变器件及其制造方法

(57) 摘要

一种光学可变器件 (10、30、50), 具有带有光学可变浮雕 (16、36) 的基底 (12、32) 和在光学可变浮雕上的涂层 (18、38)。该涂层以在溶剂中包括多个光学增强剂微粒 (20、38) 的液体分散剂来涂敷。



1. 一种光学可变构造,包括:

光学可变浮雕,浮雕在聚合物基底或者可浮雕聚合物层上;以及

液体分散剂涂层,在所述光学可变浮雕上,所述液体分散剂涂层包括多个光学增强剂微粒和一定量的、在多个光学增强剂微粒的冲洗过程中没有被去除的残余分离涂层聚合物,在其生产过程中,所述残余分离涂层聚合物粘附到多个光学增强剂微粒上,所述多个光学增强剂微粒的折射率与所述聚合物基底或者所述可浮雕聚合物层的折射率的差的最小值为 ± 0.2 ,所述一定量的残余分离涂层聚合物提供了所述多个光学增强剂微粒到所述聚合物基底上或可浮雕聚合物层上的粘附。

2. 根据权利要求1所述的光学可变构造,其中,所述聚合物基底或者所述可浮雕聚合物层包括至少一个预定部分,并且所述液体分散剂涂层可选择地涂敷到所述至少一个预定部分。

3. 根据权利要求1所述的光学可变构造,其中,所述多个光学增强剂微粒中的每一个的尺寸在10和13微米之间。

4. 根据权利要求1所述的光学可变构造,其中,所述分散剂涂层在所述光学可变浮雕上提供了所述多个光学增强剂微粒的一致厚度。

5. 根据权利要求1所述的光学可变构造,其中,所述光学可变浮雕是全息图案和衍射光栅中的至少一个。

6. 根据权利要求1所述的光学可变构造,其中,所述多个光学增强剂微粒包括铝、铬、铟、铋、银、金、氧化铝、一氧化硅、二氧化硅和硫化锌中的至少一种。

7. 根据权利要求1所述的光学可变构造,其中,所述液体分散剂涂层具有通过印刷技术可涂敷到所述光学可变浮雕上的合适的粘性。

8. 根据权利要求1所述的光学可变构造,其中,所述多个光学增强剂微粒是多个金属薄片。

9. 根据权利要求8所述的光学可变构造,其中,所述液体分散剂涂层包括溶剂。

10. 根据权利要求1所述的光学可变构造,还包括涂敷到所述多个光学增强剂微粒上的保护层。

11. 根据权利要求1所述的光学可变构造,还包括涂敷到所述多个光学增强剂微粒上的粘合剂层。

12. 根据权利要求1所述的光学可变构造,其中,所述液体分散剂涂层包括溶剂。

13. 根据权利要求8所述的光学可变构造,其中,所述金属薄片的浓度为10-20%,所述液体分散剂还包括总体积0.1%的附加聚合物。

14. 一种光学可变器件,包括:

光学可变浮雕,浮雕在聚合物基底或者可浮雕聚合物层上;以及

多个光学增强剂微粒,以涂层薄膜的形式涂覆到所述光学可变浮雕上并且通过残余分离涂层聚合物粘附到所述光学可变浮雕上,所述残余分离涂层聚合物在所述多个光学增强剂微粒的冲洗过程中没有被去除,在其生产过程中所述残余分离涂层聚合物粘附到所述多个光学增强剂微粒上,所述涂层薄膜的厚度在10和30纳米之间的范围内或者是该范围内数值的倍数,在所述涂层薄膜上的所述多个光学增强剂微粒中的每一个的尺寸在10和13微米之间。

15. 根据权利要求 14 所述的光学可变器件,其中,所述聚合物基底或者所述可浮雕聚合物层包括至少一个预定部分,并且所述涂层薄膜可选择地涂敷于所述至少一个预定部分。

16. 根据权利要求 14 所述的光学可变器件,其中,所述多个光学增强剂微粒是多个金属微粒。

17. 根据权利要求 14 所述的光学可变器件,其中,所述光学可变浮雕是全息图案和衍射光栅中的至少一个。

18. 根据权利要求 14 所述的光学可变器件,其中,所述多个光学增强剂微粒包括铝、铬、铟、铋、银、金、氧化铝、一氧化硅、二氧化硅和硫化锌中的至少一种。

19. 根据权利要求 14 所述的光学可变器件,其中,所述聚合物基底或所述可浮雕聚合物层的折射率和所述多个光学增强剂微粒的折射率之间的差大于 ± 0.2 。

20. 根据权利要求 14 所述的光学可变器件,还包括涂敷到具有所述多个光学增强剂微粒的涂层薄膜上的保护层。

21. 根据权利要求 14 所述的光学可变器件,还包括涂敷到具有所述多个光学增强剂微粒的涂层薄膜上的粘合层。

22. 根据权利要求 14 所述的光学可变器件,其中,所述残余分离涂层聚合物的量足够将所述多个光学增强剂微粒粘附到所述光学可变浮雕上。

23. 一种增强光学可变构造的方法,包括以下步骤:

提供光学可变浮雕,其可浮雕在聚合物基底或者可浮雕聚合物层上;以及

通过将液体涂层涂敷到所述光学可变浮雕上,在所述光学可变浮雕层上形成厚度在 10 和 30 纳米之间的范围内或者所述范围内数值的倍数的薄膜,所述液体涂层包括多个光学增强剂微粒和一定量的残余分离涂层聚合物,所述残余分离涂层聚合物在所述多个光学增强剂微粒的冲洗过程中没有被去除,在其生产过程中,所述残余分离涂层聚合物粘附到多个光学增强剂微粒上,多个光学增强剂微粒的尺寸在 10 和 13 微米之间,所述光学增强剂微粒的折射率与所述聚合物基底或者所述可浮雕聚合物层的折射率之间的差的最小值为 ± 0.2 ,所述一定量的残余分离涂层聚合物提供了所述多个光学增强剂微粒到所述聚合物基底上或可浮雕聚合物层上的粘附。

24. 根据权利要求 23 所述的方法,其中,所述涂敷液体涂层的步骤可选择地将所述液体涂层涂敷到少于所述基底的全部预定部分。

25. 根据权利要求 23 所述的方法,其中,所述涂敷液体涂层的步骤使用印刷技术。

26. 根据权利要求 23 所述的方法,其中,所述涂敷液体涂层的步骤包括选择所述液体涂层,以使所述多个光学增强剂微粒为多个金属微粒。

27. 根据权利要求 26 所述的方法,其中,所述多个金属微粒是多个金属薄片。

28. 根据权利要求 27 所述的方法,其中,所述金属薄片的浓度为 10-20%,所述液体涂层还包括总体积 0.1%的附加聚合物。

保存的且增强的全息和光学可变器件及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及全息术,更具体地,涉及浮雕或模压在薄膜中的全息图和/或衍射光栅。

背景技术

[0002] 全息图和衍射光栅可贴在包含印刷和/或例如磁条等其它信息的文件或其它商品上。例如,全息图贴在信用卡上来鉴别真实性且增加伪造信用卡的难度。全息图可用在其它类型的文件上作为防伪器件,这些文件例如为股票、识别标记、护照、支票以及甚至是货币。全息图和衍射光栅也可由于其他原因贴到或形成于文件和商品中,例如用于装饰作用。包装材料可以具有全息图和/或衍射光栅,其装饰或鉴别作用。

[0003] 可以通过薄膜中的表面形状复制该薄膜中的全息图的干涉图样来生产全息图。当光射在这种表面图案上时,观察者就看到根据储存在全息图中的信息的图像。以类似的方式可以形成衍射光栅。当出于上述目的使用时,全息图或者衍射光栅通常邻接其它材料,例如粘合剂,它可以在视觉上使该装置的图案不明显。因此需要保存且增强全息图和/或衍射光栅的图案。

[0004] 更具体来说,为了安全以及产品增强目的的全息和衍射图案可以在使用期上沉积浮雕层的载体薄膜的过程中制作。该层通过传统的全息印花过程进行浮雕,之后,通过金属的气相沉积或者例如硫化锌等材料的气相沉积来保存和增强图案,所述材料相对于可浮雕层的折射率具有足够的折射率差值。在气相沉积过程中,蒸发的材料在图案上形成了一层来保存图案。该图案通过沉积热活性粘合剂或压敏粘合剂进一步处理。

[0005] 用于保存全息图案的气相沉积过程的一个例子是真空镀金属过程。在这个过程中,一卷材料被放在包含加热系统和一卷铝线的真空室中。加热系统包括金属间的蒸发皿、熔炉或者坩锅,其类似一个电阻器且承受非常高的热。铝线被供入蒸发皿中,并且在其接触该蒸发皿时,金属被蒸发。同时,包含全息图案的该卷材料打开,通过连续的引导辊和冷辊,然后重新卷绕。蒸发的铝在材料薄膜上形成了一层,以保存且增强由全息图案构成的图像。虽然这种已知的系统已经证实是有用的,但是完成这个过程所需要的装置的制造和运行通常是昂贵的。此外,这种方法不能令人满意地有助于金属的选择应用,如当全息图案只覆盖材料的部分区域时所需要的。而是在真空室中的暴露的全部表面由蒸气覆盖。涂覆非全息区域增加了这个过程和最终产品的不必要的浪费和成本。

[0006] 在本领域需要的就是保存和增强全息和衍射图案及其制造方法,其制造和运行较便宜,并且能够可选择地涂敷材料来保存和增强图案。

发明内容

[0007] 本发明提供了一种具有光学增强剂微粒的保存且增强的全息和衍射图案,该光学增强剂微粒用作溶剂中的光学增强剂微粒的液体分散剂。

[0008] 在其一个方面,本发明提供了一种光学可变器件,其带有具有光学可变浮雕的基

底和在光学可变浮雕上的涂层。该涂层包括溶剂中的光学增强剂微粒。

[0009] 在其另一个方面,本发明提供了光学可变器件,其包括具有光学可变浮雕的基底和在该光学可变浮雕上的光学增强剂微粒。

[0010] 在其又一个方面,本发明提供了一种增强光学可变器件的方法。该方法提供了具有光学可变浮雕的基底和在溶剂中的多个光学增强剂微粒的液体分散剂。该方法还包括将液体分散剂涂敷到光学可变浮雕上并且保持在光学可变浮雕上的光学增强剂微粒的一致厚度。

[0011] 本发明的一个优点是其可保存光学可变浮雕。

[0012] 本发明的另一个优点是其增强了光学可变浮雕。

[0013] 本发明再一个优点是其生产经济。

[0014] 本发明还有一个优点是其可以被可选择地涂敷到部分基底,尤其是包括光学可变浮雕的部分基底。

[0015] 本发明还有一个优点是从资金投入的角度上看它是经济的。

[0016] 在阅读下面的详细说明书、权利要求和附图时,本发明的其它特征和优点对于本领域技术人员来说将更加明显,在附图中,相同的数字被用来表示相同的特征。

附图说明

[0017] 图 1 是具有基底的本发明的光学可变器件的剖视图,该基底包括具有光学可变浮雕的可浮雕层;

[0018] 图 2 是具有基底的本发明的光学可变器件的剖视图,该基底包括光学可变浮雕;以及

[0019] 图 3 是本发明的光学可变器件的平面视图,其中流体分散剂可选择地涂敷到光学可变器件的基底的预定部分。

[0020] 在具体说明本发明的实施方式之前,可以理解,本发明并不局限于其在下面的描述中提出或者在附图中示出的部件的具体结构和布置的应用。本发明可具有其它实施方式并且可以各种方式被实践或者实现。也可以理解,此处使用的措辞和术语是为了说明的目的,不应该被看作限制。此处使用的“包括”、“包含”以及其各种变体意思是包括其后列出的项目和它的等价物,以及其追加的项目和它的等价物。

具体实施方式

[0021] 现在参照附图,更特别是参照图 1,其中显示了光学可变器件 10,其通常具有基底 12,在基底上具有可浮雕层 14。可浮雕层 14 包括形成其中的光学可变浮雕 16。在光学可变浮雕 16 上的涂层 18 包括用作溶剂中的分散剂的多个光学增强剂微粒 20。光学可变器件 10 可以包括层 22,例如涂敷在多个光学增强剂微粒 20 上的粘合剂层和 / 或保护层。

[0022] 可浮雕层 14 可以通过例如全息浮雕过程浮雕出光学可变浮雕 16。

[0023] 光学可变浮雕 16 可以是全息图案和衍射光栅中的至少一个。

[0024] 涂层 18 可以包括光学增强剂微粒 20,该光学增强剂微粒是具有相对可控微粒尺寸的铝片或者薄片的形式,用作溶剂中的分散剂。铝薄片分散剂可以通过气相沉降铝金属来生产,铝金属沉积在聚合体分离涂层薄膜上,例如聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET),然后从

该薄膜载体剥离并且加工成大约 10-13 微米或者更小的细微粒尺寸。当从薄膜上剥离时,多层气象沉降层可通过聚合体分离涂层分开,以生产薄片。聚合体的分离涂层在有机溶剂中是可溶,这便于从薄膜载体上剥离金属 / 聚合物层,并且允许从剥离箱将剥裂碎片的浆泵送到装置中,进一步将金属薄片悬浮液处理成可控微粒尺寸(10-13 微米)的更加浓缩的、细微分散剂浆,通常金属薄片的浓度约为 10-20%。

[0025] 具有明亮光泽的精细微粒尺寸的铝薄片或者铝片的使用加强并且保存全息图像,如同金属、金属氧化物或者高折射率涂层直接气相沉积在例如光学可变浮雕 16 等的浮雕图像上一样的程度。

[0026] 气相沉降金属、金属氧化物或者例如硫化锌等高折射率材料已经被用来保存和增强全息图像。使用高或者低折射率涂层的一个可以接受的原则是:可浮雕聚合物或者聚合物薄膜的折射率和图像增强剂的折射率之间的差的最小值应该是 0.5-1.0。用作基底 12 和 / 或可浮雕层 14 的已知聚合物,例如丙烯酸树脂(acrylics)的折射率在 1.45-1.65 的范围内。图像增强剂的折射率优选应该是较高或者较低。折射率为 2.1-2.2,如同在硫化锌的例子中的材料形成了非常好的透明图像保存剂和增强剂。通过使用其它的高折射率液体涂层也可以保存图像,其中推荐折射率的最小差为 ± 0.2 或者更多。

[0027] 在一个实施方式中,本发明提供了由气相沉降铝金属增强剂微粒 20 产生的浆或者分散剂,铝金属增强剂微粒 20 是在约 10 和 30 纳米之间的厚度并且具有可控微粒尺寸的薄片或者片的形式。当微粒 20 被涂敷到光学可变浮雕 16 上时,其保存且增强光学可变浮雕 16。当铝薄片分散剂被涂敷到光学可变浮雕 16 上时,其可以被看作更象形成闪亮表面的精微的薄微小镜面的分散剂,并且提供了类似于气相沉降金属的反射率的反射率。金属分散剂可从 Wolstenholme International Ltd. 以及 Eckart GmbH&Co. KG. 获取,该分散剂具有悬浮在与各种聚合物相容的各种有机溶剂中的金属薄片,所述聚合物可以用作基底 12 和 / 或可浮雕层 14。也可以使用水媒分散剂。

[0028] 为了产生溶剂型液体分散剂来保存和 / 或增强光学可变浮雕 16,要增加足够的溶剂来将浆稀释成允许通过商业上的涂层或者印刷方法来涂敷薄片悬浮液 / 分散剂的粘度。为了产生水溶液型液体分散剂,可以增加水或者增加酒精和水的混合物来将浆稀释到允许通过商业上的印刷和涂层方法来涂敷薄片悬浮液 / 分散剂的粘度。

[0029] 本发明允许使用商业上的印刷和涂层方法,例如照相凹版、苯胺印刷、轮转影印、胶印、凹板印刷和平版印刷来将铝金属薄片微粒 20 的薄反射涂层 18 沉积到光学可变浮雕 16 上。该分散剂可以涂敷在遍布衬底的整个涂层,或者被直接点印刷在图像上,留下未涂层的周围区域。铝薄片分散剂或者涂层通过传统的干燥方法在涂层 / 印刷装置上干燥。本发明并不局限于上述商业印刷方法;可以使用其它商业印刷、涂层和喷涂方法。

[0030] 在本发明中,光学增强剂微粒 20 可以包含少量的分离涂层聚合物,其在薄片的冲洗过程中没有被去除,并且可以保持粘结在薄片上。少量的残余聚合物足够形成具有足够粘附力粘附到光学可变浮雕 16 的膜。如果需要,可以增加少量的聚合物。但是,因为大部分聚合物平均折射率为 1.45-1.65(既不高也不低),可使得浆不适合保存图像(因为它既与可浮雕表面 14 的折射率匹配又基本上没有与聚合物不同),所以增加到浆中的附加聚合物的量必须保持较少,通常是在总体积的 0.1% -1.0% 的范围内。

[0031] 如果需要,可以在光学可变浮雕 16(由涂层 18,更特别的是由光学增强剂微粒 20

保存)的上方沉积保护或者粘合层 22。选择保护或者粘合层 22 要小心,以使涂层 18 或者光学增强剂微粒 20 不会被侵袭或者恶化。

[0032] 如果光学可变浮雕 16 被浮雕到聚合物的层中,则需注意不要以涂层 18 特别是在制造分散剂中使用的溶液侵袭或者溶解可浮雕层。水基金属薄片分散剂优选被用于涂层 18,其不会侵袭或者溶解聚合物可浮雕层 14,并不会擦掉光学可变浮雕 16。如果需要,可以将少量的附加聚合物增加到水基分散剂中,但是增加的量要根据浆中的有机剩余物,并且为了不妨碍图像的保存,要保持足够少的量。

[0033] 光学增强剂微粒 20 可以具有例如与反射金属共同的合成折射率;或者可以是纯粹的反射材料。光学增强剂微粒 20 可以包括例如上面所述的铝等的金属。铬、铟、铋、银、金等也是合适的,但是本发明并不局限于这些金属。例如氧化铝等的金属氧化物以及例如一氧化硅和二氧化硅等的非金属氧化物也是合适的。例如硫化锌等的高折射率无机物也是合适的。浆由上述产品制备,并且被处理成类似于上面所述的铝薄片分散剂的精细微粒尺寸。

[0034] 通常,光学增强剂微粒可以由金属和/或多个金属薄片构成。基底 12 可以包括第一折射率(其可以是可浮雕层 14 的折射率),并且多个光学增强剂微粒 20 可以包括第二折射率。第一折射率和第二折射率之间的差优选为大于 ± 0.2 。

[0035] 涂层 18 可在光学可变浮雕 16 上提供具有一致厚度 24 的光学增强剂微粒 20。例如铝薄片的一致厚度 24 可以是在大约 10 和 30 纳米之间的范围内的铝薄片,或者是这个范围的倍数。每个光学增强剂微粒 20 在接近横向于一致厚度 24 的方向上可以是大约在 10 和 13 微米之间。光学增强剂微粒 20 的薄片结构允许光学增强剂微粒 20 使其本身在一致厚度 24 中确定方向,即,微粒不会位于边缘。微粒 20 的薄片结构和尺寸足够小,以适于在光学可变浮雕 16 中而不会形成坑洼。

[0036] 需要具有可浮雕层 14 的预成形基底 12,但是例如全息图案和衍射光栅等的光学可变浮雕 16 可以直接浮雕在聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)薄膜中,而不需可浮雕层 14。此外,共挤双向拉伸聚丙烯(BOPP)可以浮雕有光学可变浮雕,以用在迭片结构中。前述的各种变化和改进包括在本发明的范围内。

[0037] 在图 2 的实施方式中,光学可变器件 30 包括基底 32,其上直接涂敷有光学可变浮雕 34。在光学可变浮雕 34 上的涂层 36(类似于前面描述的涂层 18)包括在溶液中的多个光学增强剂微粒 38(类似于前面描述的光学增强剂微粒 20)。光学可变器件 30 可以包括层 40,其例如可以是保护和/或粘合层。涂层 36 可具有在光学可变浮雕 34 上的光学增强剂微粒 38 的厚度 42,该厚度可以是一致厚度。

[0038] 虽然光学可变浮雕 16 更多地被描述为一种周期结构,并且光学可变浮雕 34 更多地被描述为一种非周期结构,但是光学可变浮雕 16 或者光学可变浮雕 34 可以是周期或者非周期或者其组合的结构。此外,虽然光学增强剂微粒 20 显示为相对连续的层,并且光学增强剂微粒 38 显示为是不连贯的或者不连续的,但是光学增强剂微粒 20 或者光学增强剂微粒 38 可以形成为连续的、不连续的、交迭的或者其组合的一层或者多层。

[0039] 如果需要,其它层可以被增加到光学可变器件 10 或者光学可变器件 30。

[0040] 本发明的液体分散剂可以通过容易获得的印刷方法以及上面所述的其它应用方法涂敷,其允许选择液体分散剂,从而在材料上和固定设备上获得成本节约。图 3 示出了本

发明的光学可变图像 50 的平面视图,其中液体分散剂可选择地涂敷到光学可变器件的基底 54 的预定部分 52。每个预定部分 52 可以具有图 1 和 / 或图 2 所示的横截面特征以及前面所述的其它相应特征。例如,基底 54 可以包括具有光学可变浮雕的可浮雕层和 / 或可以具有基底 54 上的没有可浮雕层的光学可变浮雕。此外,光学可变浮雕可以覆盖基底 54 的整个表面,可以只覆盖预定部分 52 或者可以覆盖其组合。

[0041] 使用中,本发明包括增强光学可变器件的方法,具有如下步骤:提供具有光学可变浮雕 16、34 的基底 12、32、54,和具有在溶液中的多个光学增强剂微粒 20、38 的分散剂;将分散剂作为涂层 18、36 涂敷在光学可变浮雕 16、34 上;以及在光学可变浮雕 16、34 上保持光学增强微粒 20、38 的一致厚度 24、42。涂敷步骤可以选择地将涂层 18、36 涂敷到基底的预定部分 52。用于涂层 18、36 的分散剂可以选择地限定每个光学增强剂微粒 20、38 的尺寸在大约 10 和 13 微米之间。涂敷步骤可以使用印刷技术或者其它涂层、喷涂或者涂敷技术。

[0042] 可以理解,此处公开和定义的本发明可以延伸到从正文和 / 或附图中明显得出或者提到的两个或多个单独特征的所有可选组合。所有这些不同的组合构成了本发明的各种可选方面。此处描述的实施方式解释了实现本发明所知的最好方式,并且使得本领域的其他技术人员能够实现本发明。权利要求将被解释为包括可选的实施方式到由已有技术所允许的范围。

[0043] 在下面的权利要求中将陈述本发明的各种特征。

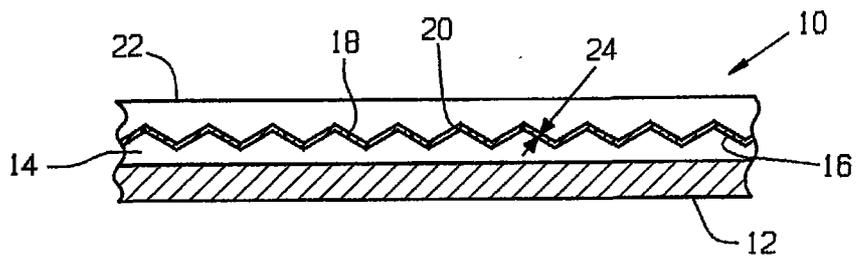


图 1

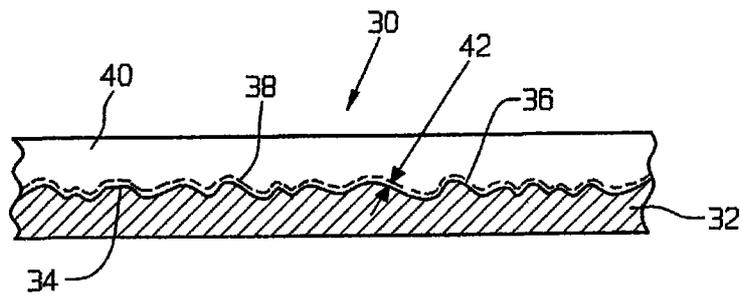


图 2

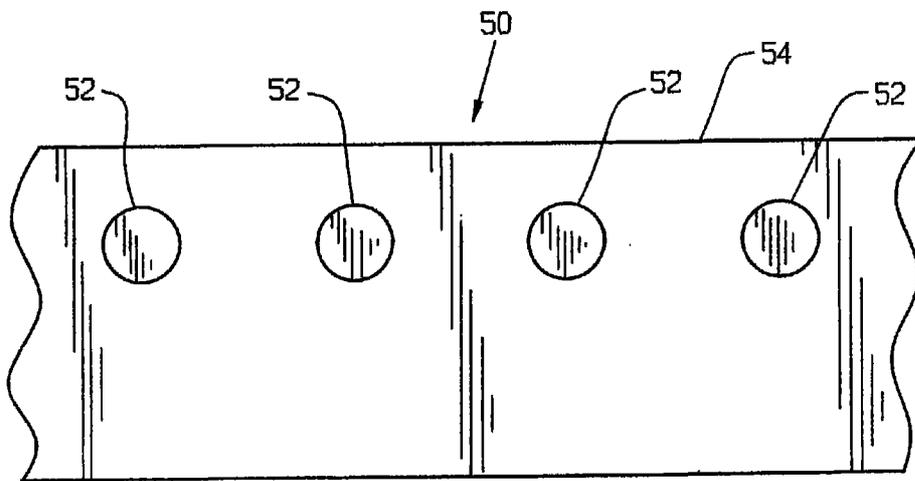


图 3