

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B31B 1/60

B31B 31/00

B32B 3/00 B32B 7/02

B32B 23/02 B32B 27/42

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96191906. X

[45] 授权公告日 2002 年 6 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1086630C

[22] 申请日 1996. 11. 7

[21] 申请号 96191906. X

[30] 优先权

[32] 1995. 11. 9 [33] US [31] 08/555530

[86] 国际申请 PCT/US96/18096 1996. 11. 7

[87] 国际公布 WO97/17193 英 1997. 5. 15

[85] 进入国家阶段日期 1997. 8. 13

[73] 专利权人 弗莱克斯产品公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 格雷戈里·F·戴维斯

[56] 参考文献

CN1034883	1989. 8. 23	B29C59/04
US4671913		1987. 6. 9 _
US5164227		1992. 11. 17 _
US5425977		1995. 6. 20 _

审查员 杜 军

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

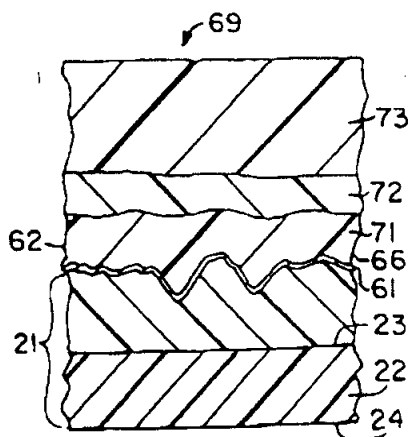
代理人 李晓舒

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图页数 2 页

[54] 发明名称 压花的底片和光感受器装置及其制造方法

[57] 摘要

一种压花底片(21)包括一塑料底片(22)并具有一表面,并且该底片表面带有一压花表面(62)。压花表面的特征是,它具有一平均粗糙度为 100-300 毫微米的图形,该粗糙度在该表面(62)上基本均匀分布。该图形具有脊和谷,在相邻脊和/或谷之间的水平距离比脊和谷之间的深度大。峰和谷是无规律无周期地分布,当具有薄平有机深层的压花表面(62)暴露在光中时,在压花表面上产生光线扩散,以将干涉效应减到最小或消除。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种压花底片, 包括一塑料底片, 并且有一表面和设在该底片的表面上的压花表面, 该压花表面的特征在于, 它具有一图形, 该图形具有 100 - 300 毫微米的平均粗糙度, 该粗糙度在该表面上大致均匀分布, 所述图形具有脊和谷, 相邻脊和/或谷之间的距离大于峰顶和谷底之间的深度, 峰和谷是无规律无周期的, 当该压花表面暴露在光中时, 在上面就会产生光扩散, 以将干涉效应减到最小或消除。

2. 根据权利要求 1 所述的底片, 其特征是, 压花表面是底片的表面。

3. 根据权利要求 2 所述的装置, 其特征是, 还包括一在底片的所述表面上的硬涂层。

4. 根据权利要求 3 所述的装置, 其特征是, 所述底片是聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET), 并且其中, 所述硬涂层是一丙烯酸物质。

5. 根据权利要求 1 所述的底片, 其特征是, 还包括一塑料分开层, 该层具有第一和第二表面, 所述层的所述第一表面被粘结到底片的所述表面上, 其中, 所述压花表面形成在所述层的所述第二表面中。

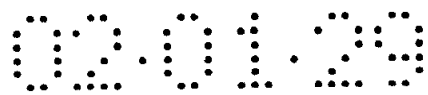
6. 根据权利要求 5 所述的底片, 其特征是, 所述层是由紫外线可固化聚合物形成的。

7. 根据权利要求 6 所述的底片, 其特征是, 所述底片是由聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)制成的。

8. 根据权利要求 7 所述的底片, 其特征是, 还包括形成在该压花表面上的一真空淀积金属层。

9. 根据权利要求 1 所述的底片, 其特征是, 具有一与盖片共形的结构。

10. 一光感受器装置, 该装置包括带压花表面的塑料底片, 所述压花表面具有一粗糙度为 100 - 300 毫微米的图形, 该粗糙度在该压花表面上基本均匀分布, 所述图形具有脊和谷, 相邻的脊和/或谷之间的距离比峰顶和谷底之间的深度大, 峰和谷在图形中无规律无周期地分布, 在压花表面上粘结一屏蔽面, 在屏蔽面上粘结一电荷封闭层, 在电荷封闭层上粘结一电荷发生层, 并在电荷发生层上粘结一电荷运送层, 所述压花表面的作用是当该光感受器装置经受光照时, 在其上面产生光扩散, 以将光干涉效应减至最小或消除。



11. 根据权利要求 10 所述的装置,其特征是,所述底片具有一由硬丙烯酸涂层形成的表面,并在其中,所述图形是压印在所述硬丙烯酸涂层中。

12. 根据权利要求 10 所述的装置,其特征是,所述压花表面是形成在该塑料层中。

5 13. 根据权利要求 12 所述的装置,其特征是,所述压花表面是在该层中铸造的。

14. 根据权利要求 10 所述的装置,其特征是,所述底片是由聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)制成的。

10 15. 一种形成一盖片的方法,该盖片具有一粗糙度为 100-300 毫微米的表面,该粗糙度在表面上基本均匀分布,该表面带有一图形,该图形具有脊和谷,在相邻脊和/或谷之间的水平距离比脊顶和谷底之间的垂直深度大,峰和谷在图形中无规律无周期性分布,在盖片的表面上,形成一压花表面并形成一与被复制的图象一致的该图象复制器。

15 16. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征是,被复制的盖片直接用于将底片表面压花。

17. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征是,被复制的盖片被用于在与底片表面上粘结的分开的塑料层的表面上压花。

20 18. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征是,通过由想要的表面图形制成一反向表面形貌、通过复制该反向表面形貌制成一正向表面形貌,通过复制该正向表面形貌又制成另一个反向表面形貌,并最后将该反向表面形貌传递到压花塑料底面上,在塑料底片中形成想要表面的正向复制图形。

19. 根据权利要求 18 所示的方法,其特征是,正表面形貌是形成在一金属层中,其中另一个反向表面形貌形成到另一金属层中。

25 20. 根据权利要求 19 的方法,其特征是,该反表面形貌是形成在与具有圆柱面的压花滚子在一起的多个盖片中,并以一种无光泽方式在压花滚子的圆柱表面上固定该多个盖片,使压花滚子通过一紫外线可固化聚合物浸泡液,并将紫外线可固化聚合物传送到底片的一侧面上,使紫外线可固化聚合物暴露在紫外线固化光线下,使紫外线聚合物固化、凝固,并由压花滚子传到底片上,从而使底片具有带着想要表面图象的压花表面。

30 21. 根据权利要求 20 所述的方法,其特征是,包括在压花表面上施加一真空淀积屏蔽面的步骤。

22. 根据权利要求 21 所述的方法，其特征是，包括将多个有机物层覆盖在屏蔽面层上的步骤。

说明书

压花的底片和光感受器

5 装置及其制造方法

技术领域

本发明涉及压花的底片和光感受器装置以及其制造方法。

10

背景技术

各种薄膜层用于制造复印机用的光感受器带。为了提高这些带的感光度，希望把形成这些带的薄层制造的更薄更平。当这些层做的较薄较平时，
15 发现在薄的平涂层中发生光干涉(莫尔(moire)效应)，换言之，莫尔效应在激光打印机中产生特别不希望有的颜色或木纹，因为它们会对所印的图象产生相长和/或相消干涉。因此，需要一种将这种光学干涉降低到最低的光感受器底片和能制造这种底片的方法。

20

发明内容

总的来说，本发明的目的是提供一种压花底片和具有这种底片的光感受器装置及其制造方法，这种压花底片和光感受器可将这种光干涉效应减至最小或消除。

25

本发明的另一目的是提供具有上述特性的底片、装置和制造方法，其中，提供具有一图形的表面，该图形具有无规则无周期性的表面形貌以消除干涉效应。

本发明的另一目的是提供一种具有上述特性的底片、装置和方法，其中，压花表面的粗糙度被控制在预定范围之内。

30

本发明的另一目的是提供一种具有上述特性的底片、装置和方法，其中，其平均粗糙度是从 100 - 300 毫微米。

本发明的另一目的是提供一种底片、装置和方法，它可用于激光波长在350-1050 毫微米的范围内。

本发明的另一目的是提供一种具有上述特性的底片、装置和方法，其中，图形具有峰和谷，并且其中，在相邻的峰和/或谷之间的距离大于从峰顶到相邻谷底的深度。

本发明另一目的，是提供适用于大量生产的技术上的底片、装置和方法。

本发明另一目的是提供，在生产光感受器带中可用的底片、装置和方法。

通过对以下结合附图的本发明优选实施的说明，本发明的其他目的和特征将更加明了。

附图说明

图 1 是与本发明有关用的典型的底片截面图；

图 2 是在本发明方法中对其表面进行复制的腐蚀玻璃的截面图；

图 3 是图 2 腐蚀玻璃的截面图，在其上涂上了光致抗蚀剂(photoresist)层，以产生图 2 所示腐蚀玻璃表面的负片；

图 4 是光致抗蚀剂层从被腐蚀玻璃表面取下后的截面图；

图 5 是用图 4 所示的光致抗蚀剂负片在金薄膜上形成的被腐蚀玻璃表面的正片的截面图；

图 6 是在图 5 所示的步骤中产生的金薄膜靠模的截面图；

图 7 是表示利用金膜靠模制成具有图 2 所示腐蚀玻璃表面负形的金属盖片的方式的截面图；

图 8 是压花的滚子的等距图，该滚子具有覆盖着多个在图 7 所示步骤中所制的金属盖片的铺垫(matted)圆柱面；

图 9 是装置示意图，说明图 8 所示压花滚子的金属盖片上的图形被传递，以形成一压花膜；

图 10 是被粘结到图 1 所示底片上的在图 9 中产生的压花膜的截面图，该膜带有真空沉淀在压花膜顶面上的屏蔽面(ground plane)；

图 11 是具有图 10 所示压花底片的光感受器装置的截面图。

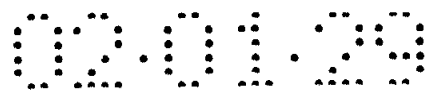
具体实施方式

一般来说,本发明的压花底片是由具有压花表面的底片所构成。这种压花表面的特征在于,它具有为100到300毫微米平均粗糙度的图形,这种粗糙度在图形上大体均匀分布。这些图形具有脊和谷,在相邻脊之间的距离比相邻峰和谷之间的深度大。峰和谷在图形上无规律无周期地分布,当底片涂上平的薄膜并曝露在光线中时,其将照射在上面的光线进行发散,使干涉减至最小或消除。

在图1至11所示的图中,在图10中示出本发明的压花底片21,该底片是用图1所示底片结合图2-9所示的步骤制成的。底片19具有上下表面23和24。底片22可以用任何适当材料制造,但最好由柔性材料,例如具有1-10密耳厚度的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)塑料制造,且厚度最好为2-3密耳,并且,其中,表面23和24不具有实现本发明所需要的理想粗糙度。因此,例如,表面23可能有特别平的平均78毫微米或更小的粗糙度,但反之,如表面23有平均400毫微米的粗糙度则太过于粗糙。根据本发明,希望表面具有100-300毫微米的平均粗糙度,最好是120-250毫微米。

如下面所介绍的,表面23和24之一可以直接压花以便形成希望的粗糙度。当这样做时,希望底片22在表面23上形成由丙烯酸等适宜的物质形成的一硬涂层。这样的原始底片在市场上有销售,是由TEKRA供应的,牌号为TEKRA Marnot II,它是一种带有可压花的丙烯酸硬涂层的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)底片。

在下面介绍的制造压花底片21的方法中,应用了没有这种硬涂层的底片22。根据本发明,为了在底片22上产生可压制的图形,对种种表面进行了复制或拷贝的研究以形成这种压花表面。已经发现在具有腐蚀面27的标志为90°光泽度的腐蚀玻璃26上存在希望要的图形。结合到本发明,相信在60到97°光泽度范围可以应用,而90°光泽度最好。如在下文讨论这种玻璃表面复制过程中所述的,这种玻璃表面形貌27有多方面特征。一般90°光泽度的腐蚀玻璃在腐蚀面上具有100-150毫微米(平均约为150毫微米)的表面粗糙度Ra的图形。深度测量的RMS(均方根)平均值为140-200毫微米,Z平均值为430和410毫微米。图2示出长度为400微米以上的腐蚀玻



璃的腐蚀表面试样的扫描图。在相邻谷和/或峰之间的距离约为 10 微米，峰顶和谷底之间的深度约为 400 毫微米。因此可见，在相邻谷和/或峰之间的宽度大于峰和一相邻谷之间的深度，并且更可取地例如大体上有 20 或更大的倍数。由这种 90° 光泽的腐蚀玻璃表面产生的图形在微观上是无规律无周期性的。

虽然如后所述用玻璃来形成希望要的具压花特性的表面，但其他材料也可形成这种希望要的特性表面，例如，塑料和金属板。

应理解，除了拷贝或复制一个物件表面形成的图形外，用计算机也可产生相似图形，以形成相似的表面形貌，如形成在表面上高幅值峰无规律地隔开的三维阻尼正弦波。作为例子，在相邻峰之间的间隔或宽度可以大约为 10 微米，而峰顶到谷底的深度可以约为 0.1 微米。为了防止形成衍射光栅，阻尼是需要的。换言之，形成的图形应是弥散而无规则的，以避免在表面上有周期性，也避免衍射效应。

假定根据本发明所希望复制的理想表面已选定，则将图 3 所示的玻璃底片 26 的表面 27 涂上分形膜 31，该膜是由象硅油一类的适宜材料所形成，厚度在约 0.1 微米以下。在分型膜 31 上淀积一光致抗蚀剂层，如通过采用呈光聚合物形的液体负性光致抗蚀剂，如 Eastman Kodak 光致抗蚀剂，并用常规方法将它离心旋转到分型膜 31 的表面上并干燥。

在光致抗蚀层 32 干燥和固化后，将光致抗蚀层 32 从腐蚀玻璃底片 26 的表面 27 上剥离下来，以形成图 4 所示腐蚀玻璃 26 表面 27 的反形。在用计算机产生想要的压花表面时，可以用计算机产生的图形，通过电子束光刻技术来产生光致抗蚀剂靠模 32。光致抗蚀剂层 32 的一个表面 33 是希望复制的表面 27 的反形。利用这个表面形成正形靠模盖片 36，它具有表面 37，表面 37 是玻璃底片 26 的腐蚀表面 27 的正形复制表面。相反，如果需要的话，可以形成反形靠模盖片，它产生腐蚀表面的反形复制面。可以用适宜的材料，如金，以常规化学镀法形成盖片 36，产生金靠模片 36，它具有玻璃底片 26 表面 27 的正形复制表面 37。一旦金膜靠模 36 形成，光致抗蚀剂层可以用常规方式被溶解或洗掉，使得的留下如图 6 所示的具有表面 37 的金膜靠模片 36。片 36 可以有合适的尺寸，例如 1/2"×1/2"的方形。

然后由该金膜靠模片 36 形成多个盖片 41，在盖片 41 上形成玻璃底片 26 的表面 27 的反形表面 42 和表面 43。为此，在靠模片 36 的表面 37 上设

置分形层 44, 该层是由硅油或氯化钠等适宜的材料形成的, 然后, 将象镍一类的金属用化学镀技术镀到表面 37 上, 镀层厚度例如为 10 微米。在镀完后, 将分形 44 溶解从而剩下表面 42, 它具有玻璃 26 腐蚀面 27 的第二次反形。镍盖片可以有适宜的大小, 如与金靠模片 36 一般大的 $1/2" \times 1/2"$ 的尺寸。

- 5 应理解, 根据本发明, 也可利用表面的反形复制面。为了生成一表面的反形复制面, 只需制出压花片的更下一代复制面, 以将盖片由负形变成正形。

根据本发明, 假设希望敷设成一具有圆柱表面 47 的压花滚子 46。滚子 46 可由不锈钢或铝等适宜的材料形成。例如, 用直径 6"、宽 36" 的圆柱面, 10 并要用 2000 多 $1/2"$ 方盖片盖住它表面。然后取镍敷设盖片, 并通过适当方法, 如粘结剂(未示出)将它们的表面 43 固定到圆柱表 47 上, 即将盖片 46 并排一个接一个地, 以一种铺垫的(matte)方式来设置, 形成一个与从圆柱表面 47 径向向外的盖片 41 的表面 42 一致的表面图形, 从而形成了圆柱压花面。在盖片 41 以无光泽的方式敷设到表面 47 后, 滚子 46 就可以用来直接在柔 15 性底片的硬涂层面上(如带有丙烯酸硬涂层的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)底片上)压印它所具有的图形。这可在适宜的温度和压力, 如 150°C 、每平方英寸 80 磅的条件下, 使该底片在压花圆柱和一个平滑钢滚之间进行滚压来实现。

另外, 压花滚子或圆柱 46 可用于如图 9 所示的装置和系统中。在供辊 20 51 上装聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)底片 22, 该底片 22 在压花滚子 46 和玻璃滚子 52 之间运行, 然后由收集辊 54 收集, 在玻璃滚子 52 中有一紫外线光源 53。如图 9 所示, 压花滚 46 运行经过一可用紫外线(UV)固化的聚合物浸泡液体 56, 该液体位于顶部开口的罐 57 内。可固化聚合物浸泡液可以是 UV 可固化丙烯酸聚合物, 或者是利用 IR 热源的可快速加热固化系统中以环 25 氧树脂为基础的聚合物。当图 9 所示装置工作时, 压花滚子 46 从浸泡液 56 中取得一薄层的紫外线可固化聚合物, 并与底片 22 的下表面 24 接合, 将聚合物由浸泡液挤压到压花滚子 46 上所装盖片 41 的图形中。在聚合物到达柔性底片 22 下面之前, 可用刮片从压花滚子除去过多的聚合物。与压花滚子 46 接触的聚合物被 UV 光源 53 固化, 产生一粘结到底片 22 的表面 24 上的 30 铸造压花膜 61, 并使层 61 形成适宜的厚度(如 2 微米), 并随继续转动的压花滚子 46 而与之分离。当压花底片 21 在收集辊 54 上, 被固化的聚合物层 61

与底片 22 一起运动。在图 9 所示的过程完成后，收集辊 54 可以被运往用户，用以制成前述类型的光感受器装置。层 61 为底片 22 提供了一个压花表面 62，它是所希望复制的玻璃底片 26 的腐蚀表面 27 上图形的正形或反形。

另外，在将收集辊 54 运往用户之前，表面 62 上可以形成一由适宜的材料(如金属)形成的真空淀积屏蔽面 66。将收集辊 54 所装的压花底片 21 通过传统真空室，在该真空室中将铝或其他合适金属蒸发，以使表面 62 喷镀金属形成作为屏蔽面的共形涂层。在表面 62 上形成金属化屏蔽面 66 后，该压花并金属化的底片被卷绕在另一收集辊上(没示出)，然后运往用户，以制造光感受器装置。

带有或不带有真空淀积屏蔽面 66 的压花底片 21，可用于制造例如图 11 所示的光感受器装置。如图所示，装有如上所述屏蔽面 66 的压花表面 62，随后加上一系列有机涂层，这些都是本领域技术人士所熟知的。这里有胶粘(subbing adhesion)层/电荷封闭(charge blocking)层 71 盖在屏蔽层 66 上。跟着是电荷生成(charge generation)层 72 和电荷运送(charge transport)层 73，以致形成最终产品 69。聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)底片 22 例如可有 75 微米的适宜的厚度。铸造压花膜或层可有例如 2 微米的适宜厚度。屏蔽层可有比 0.1 微米小的厚度。一般胶粘/电荷封闭层 71 可有大于 1 微米厚度，电荷生成层 72 可有 0.1-1 微米厚度，电荷运送层 73 可有 20 微米厚度。

带有图 11 结构的光感受器装置 69 有一盖在底片 22 上的压花表面 62，并为光感受器装置 69 提供了一散光能力，即使在屏蔽面 66 上覆盖有多种薄平有机层时，也使得在通过电荷运送层 73 发射的图像中的光学干涉(moire)效应如颜色或木纹等消除或减至最低。在与玻璃 26 的表面 27 相关的所述的压花表面 62 具有的形貌中，形成的脊和谷是无规律无周期性的，并且，脊和谷的彼此之间间隔宽度比峰和谷之间垂直距离大，从而提供了散光的微观形貌，它不具有任何相干干涉效应。平均粗糙度 Ra 应小于 300 毫微米，大于 100 毫微米。有这种形貌的光感受器装置可用于一般使用 780-950 毫微米波长红外线二极管激光光源的激光打印机。因此本发明特别适用于 IR 激光复印机及打印机。但与上述本发明的光感受器装置相同的装置也可用于白光复印机。

虽然本发明原则上是就柔性塑料片进行的描述，但应理解，同一原理也可用于平表面，如平塑料板上的表面。从上述可以见到，本发明提供了用

于光感受器装置的压花表面，当组成的光感受器装置各层被制成较薄较平时，将光干涉效应消除或减至最小。

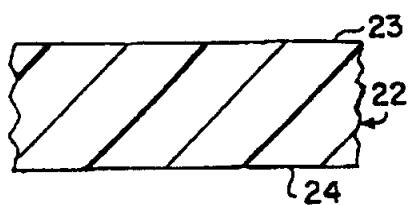


图 1

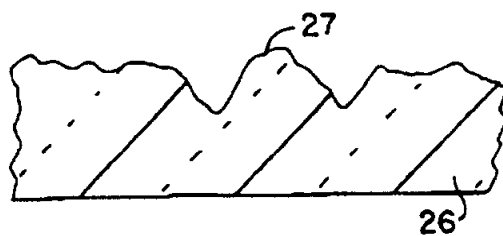


图 2

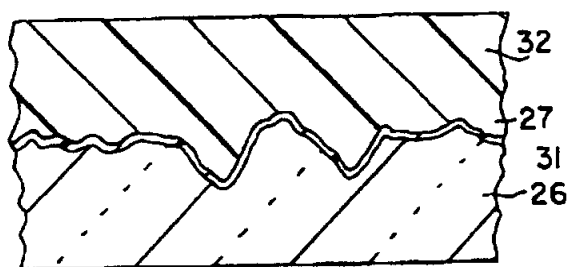


图 3

图 4

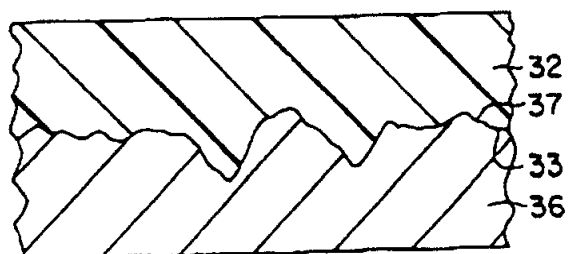
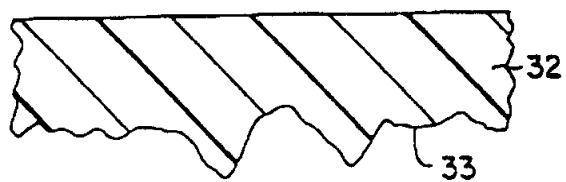
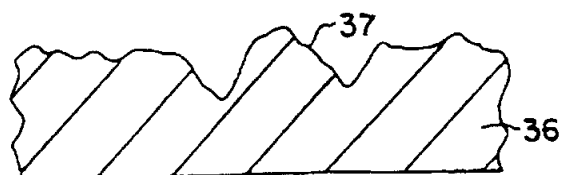


图 5

图 6



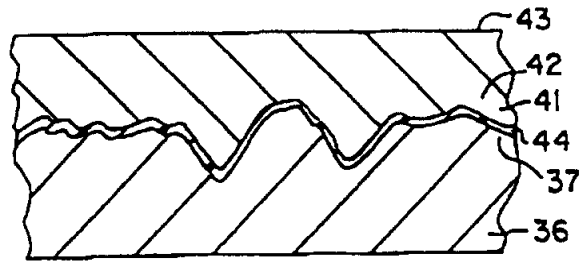


图 7

图 8

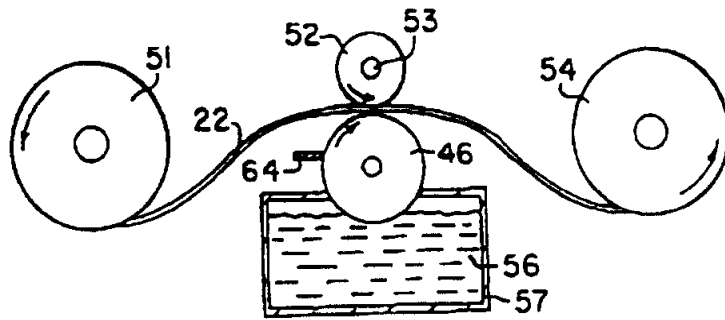
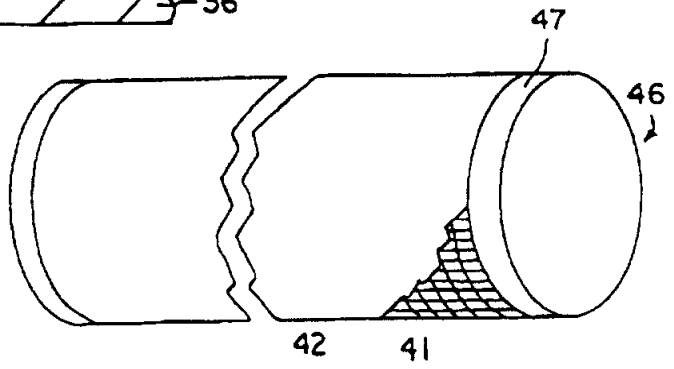


图 9

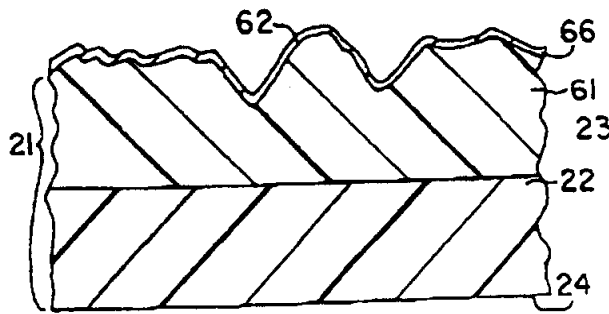


图 10

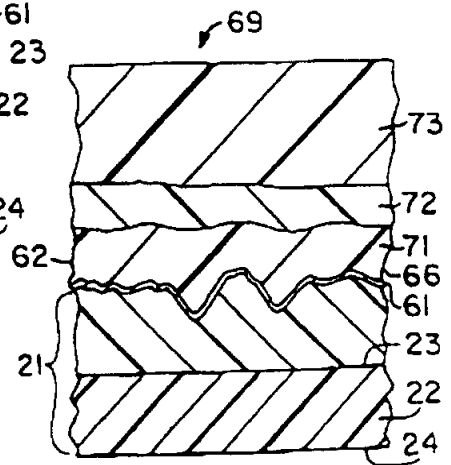


图 11