

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

D21H 27/38

B32B 29/00

//D21H13:08,15:04



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97199670.9

[43] 授权公告日 2003 年 5 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1109162C

[22] 申请日 1997.10.3 [21] 申请号 97199670.9

[30] 优先权

[32] 1996.10.24 [33] US [31] 08/738,949

[86] 国际申请 PCT/US97/17796 1997.10.3

[87] 国际公布 WO98/17864 英 1998.4.30

[85] 进入国家阶段日期 1999.5.13

[71] 专利权人 普罗克特和甘保尔公司

地址 美国俄亥俄州辛辛那提

[72] 发明人 迪安·V·费恩

保罗·D·特罗克汉

[56] 参考文献

EP0531112 1993.03.10 D21H27/38

US1826557 1931.10.06

US4913773 1990.04.03 D21H1/02

WO95/26441 1995.10.05 D21H27/38

审查员 王良荣

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

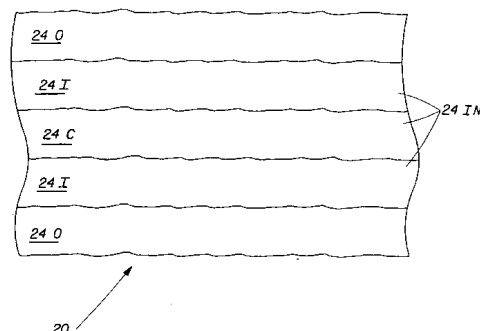
代理人 李晓舒

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 1 页

[54] 发明名称 功能特性得以改善的层状薄页纸

[57] 摘要

一种多层纸产品，该纸产品具有多个单个层，使之对使用者来说具有柔软触感，具有一定强度，并且具有膨松度。可增加膨松度的合适的纤维可以是合成纤维、弱粘合纤维、卷曲纤维以及与颗粒状填充物结合的纤维。本发明公开的优选的实施例中具有五个层。



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

1. 一种层状薄页纸，包括两个外层及位于两外层之间的内层，其中：
所述至少一个外层包含相对较短造纸纤维，因此所述至少一个外层给
5 使用者提供柔软的触感；

所述内层包括至少一个包含相对较长造纸纤维的第一内层，因此所述
纤维给纸提供强度；以及

至少一个包含低密度、高膨松度纤维的第二内层，其中所述纤维增加了
纸的膨松度，每个所述层至少与其它一个层处于面对面的重叠关系，因
10 此所述外层暴露给使用者。

2. 如权利要求 1 所述的薄页纸，其特征在于，所述内层包括两个第一
内层，作为两个中间层，一个所述中间层与所述包含相对较短造纸纤维的
外层并置，而一个所述中间层与所述第二内层并置。

3. 如权利要求 2 所述的薄页纸，其特征在于，所述第二内层为与所述
15 中间层并置并将所述两个中间层分开的中央层。

4. 如权利要求 3 所述的薄页纸，其特征在于，所述中央层包含弱粘合
纤维。

5. 如权利要求 4 所述的薄页纸，其特征在于，所述弱粘合纤维为合成
纤维。

20 6. 如权利要求 5 所述的薄页纸，其特征在于，所述合成纤维为纤维素
醋酸酯。

7. 如权利要求 3 所述的薄页纸，其特征在于，所述中央层包含脱粘纤
维和脱粘剂。

8. 如权利要求 1 所述的薄页纸，其特征在于，所述第二内层还包括非
25 纤维素颗粒填充物。

9. 如权利要求 8 所述的薄页纸，其特征在于，所述非纤维素颗粒填充
物占所述纸总重量的约 8%至约 20%。

10. 如权利要求 9 所述的薄页纸，其特征在于，所述颗粒填充物从下
列物质组中选择：粘土、碳酸钙和二氧化钛。

30 11. 如权利要求 1 所述的薄页纸，其特征在于，具有五个层：两个外
层，两个与外层并置的中间内层，和一个中央内层；所述中间内层位于两

个所述外层之间，所述中央内层位于两个所述中间层之间并将两个中间层分开，其中所述中央内层包括低密度、高膨松度的纤维，而所述中间内层包含相对较长的造纸纤维。

12. 如权利要求 1 所述的薄页纸，其特征在于，所述中央层包含卷曲
5 纤维。

13. 如权利要求 12 所述的薄页纸，其特征在于，所述卷曲纤维为交联纤维素纤维。

14. 如权利要求 13 所述的薄页纸，其特征在于，所述交联纤维素纤维由硬木纤维制成。

10 15. 一种具有四个层的薄页纸，该薄页纸的两个外层包含相对较短的造纸纤维，因此所述外层暴露给使用者，并且给使用者提供柔软的触感；该纸的第一内层包含相对较长的造纸纤维，所述相对较长的造纸纤维使所述纸具有一定强度，所述第一内层与所述外层中的一个并置；该纸的第二内层包含低密度、高膨松度的纤维，所述第二内层与所述第一内层和另一个
15 所述外层并置，因此两个所述内层位于所述两个外层之间。

16. 一种具有两片状薄页纸，每片包括三个层，第一外层包含相对较短的造纸纤维，第二外层包含相对较长的造纸纤维，中央层包含低密度、高膨松度的纤维，所述层以面对面的关系相连，因此所述两个第二外层彼此并置，从而形成所述两层纸的中央部分，每个所述层的所述第一外层位
20 于所述纸的两个相对面上。

17. 如权利要求 16 所述的薄页纸，其特征在于，所述第一外层包含桉树纤维。

18. 如权利要求 17 所述的薄页纸，其特征在于，所述每个层的所述第二外层包含北方软木牛皮纸。

25 19. 如权利要求 1 所述的薄页纸，其特征在于，该薄页纸不起绉。

功能特性得以改善的层状薄页纸

5 本发明涉及薄页纸，具体地说是涉及具有多个层的薄页纸。

薄页纸在日常生活中应用很普遍。薄页纸一般用作浴巾纸、面巾纸以及纸毛巾。薄页纸典型地由纤维素和纤维制成，纤维可采用各种类型的制浆工艺由各种落叶木和针叶木制得。也可以采用再生和合成纤维。

薄页纸需具备一些特性，主要需符合三个标准以使消费者能够接受：
10 与厚度和密度性能成反比的膨松度、强度和柔软度。柔软度和强度一般通过辅絮包含薄页纸的纤维来达到最佳值，而膨松度以其它方式来获得，例如按 1987 年 1 月 20 日授予 Trokhan 的，与本申请具有共同受让人的美国专利 4,637,859 所描述的那样将湿态原胚纸幅模压到光聚合物带中，该专利公开的内容在此作为参考被引证。

15 在现有技术中，同时需将这种纤维素纤维均匀掺混并在造纸过程中将这种纤维铺絮成层。特别是，在现有技术中，在造纸过程中需多次将各种类型的纤维分离成各个层。

这里所用的“层”一词指的是在造纸机器的湿端形成的纤维薄层，它与相邻的薄层不同。区别可包括主要纤维种类，还可包括化学处理、制浆
20 或其它因素，这些因素影响纤维薄层的性能。

层一般沉积在成形网上。进一步说，一个层指的是一般重叠在一个或多个不同的薄层上的单个的纤维薄层，并且该单个的纤维薄层与其它薄层一起沉积在共同的成形网上。沉积可通过将每个层沉积在裂口型网前箱的不同通道来实现。或者，层可从不同的网前箱出来然后沉积在共同的成形网上。

25 另一种确定纸是否为分层的方法是分析纸整个厚度的各个区域。最好是包括分析纸的相对两面的各个区域和在纸的相对面间的一些区域。

可如公知的那样，用胶带在纸整个厚度范围内的不同区域，在任一面或两面分离一些纤维，然后分析粘在胶带上的纤维的种类、化学处理、制浆以及其它影响纸的性能的其它因素。

30 如果 1)纸的给定区域的纤维至少有 25%与在纸的厚度内处于不同位置的其它区域的占多数的纤维不同，则认为纸是分层的；或者 2)纸是按上面描

述的那样采用从一个裂口型网前箱或多于一个网前箱中排出，然后沉积到共有成形网上制成的，则认为纸是分层的。

相反，“层”指的是一个层板，在从成形件上剥离后具有一个或多个层。一个层继而可与其它层结合、如所述那样压花等。

- 5 1959年4月14日授予 Thomas 等人的美国专利 2,881,669 公开了一种具有三个层的纸。三个层为短纤维中央层和两个长纤维外层。据称这种安排可提高强度并能减少层的分离。据 1979 年 8 月 28 日授予 Dunning 等人的美国专利 4,166,001 所述，纸在起绉过程中会撕裂而发生层分离，即分离成层。Dunning 等人公开了一种具有三个层的纸，该纸具有弱粘合纤维的中央层和强粘合纤维的两个外罩层。1980 年 9 月 30 日授予 Kearney 等人的，
10 与本发明有共同受让人的美国专利 4,225,382 也公开了层可分离的纸。Kearney 等人公开的具有三个层的纸中，两个由较好粘合的纤维构成的层由中间的短纤维层分隔开。

- 1976 年 11 月 30 日授予 Morgan, Jr. 等人的，与本发明有共同受让人的
15 美国专利 3,994,771 将层状纸的概念延伸至穿透气体干燥的纸。

 以 Jujo 名义于 1993 年 3 月 10 日公开的欧洲专利申请 0531112A1 公开了一种三层手纸。这种纸的中央层基本上为 100% 的木浆，外层为木浆与
 人造纤维浆液按重量比 40-80: 60-20 混合。据称这种安排可提供强度较高、可吸湿的手纸，并且该手纸也可被水冲解。

- 20 1992 年 2 月 11 日授予 Awofeso 等人的美国专利 5,087,324 公开了一种具有两层，每层具有两个层的纸毛巾，该纸毛巾有两个外层和两个内层。两个外层为软木牛皮纸与硬木牛皮纸的掺混，两个内层为高膨松度纤维或
 预热法木片化学磨木浆(chemi-thermomechanical pulp)。

- 典型地，现有技术中采用具有两个层的纸，两个层结合在一起形成两
25 层叠层。但是，具有两个层的纸，即使具有两叠层仍不能根据需要自由优化膨松度、柔软性和强度的程度。对于穿透气体干燥的纸来说，两叠层产品的价格吸引力不如单叠层产品的价格吸引力大。

 现有技术中还存在有单片状的、具有三层的纸，两个外层提供柔软性，中间层提供强度。

- 30 现有技术不能解决在维持适当强度的同时增加厚度的问题。典型地，纸的厚度增加，密度也增加。很遗憾，这种密度的增加将使拉伸强度降低，这一点在现有技术的层中无法克服。在厚度和拉伸强度之间取折衷的同时，在

层状纸中还需具有消费者可感觉到的触感柔软。

因此，本发明的目的是提供一种层状薄页纸，该薄页纸具有相对较大的厚度和相对较高的拉伸强度。本发明的另一个目的是提供一种对使用者来说触感柔软的纸。

- 5 本发明提供一种层状薄页纸，包括两个外层及位于两外层之间的内层，其中，至少一个外层包含相对较短造纸纤维，因此所述至少一个外层给使用者提供柔软的触感；内层包括：至少一个包含相对较长造纸纤维的第一内层，因此所述纤维给纸提供强度；以及至少一个包含低密度、高膨松度纤维的第二内层，其中所述纤维增加了纸的膨松度，每个所述层至少与其它一个层处于面对面的重叠关系，因此所述外层暴露给使用者。

优选的是，内层包括两个第一内层，作为两个中间层，一个所述中间层与包含相对较短造纸纤维的外层并置，且一个所述中间层与第二内层并置。优选的是，第二内层可以为与所述中间层并置并将所述两个中间层分开的中央层。

- 15 在一个优选实施例中，纸可包括五个层，其中具有两个包含相对短的造纸纤维的外层。外层暴露在外，并为使用者提供柔软的触感。该纸还可包括两个具有相对较长的造纸纤维的中间层，中央层与外层并置。优选实施例中的纸还包括一个低密度高膨松度纤维的中央层，中央层与中间层并置，并且分开两个中间层。

- 20 本发明还提供一种具有四个层的薄页纸，该薄页纸的两个外层包含相对较短的造纸纤维，因此所述外层暴露给使用者，并且给使用者提供柔软的触感；该纸的第一内层包含相对较长的造纸纤维，所述相对较长的造纸纤维使所述纸具有一定强度，所述第一内层与所述外层中的一个并置；该纸的第二内层包含低密度、高膨松度的纤维，所述第二内层与所述第一内层和另一个所述外层并置，因此两个所述内层位于所述两个外层之间。

- 25 本发明又提供一种具有两片状的薄页纸，每片包括三个层，第一外层包含相对较短的造纸纤维，第二外层包含相对较长的造纸纤维，中央层包含低密度、高膨松度的纤维，所述层以面对面的关系相连，因此所述两个第二外层彼此并置，从而形成所述两层纸的中央部分，每个所述层的所述第一外层位于所述纸的两个相对面上。

图1为按照本发明制造出的纸的剖视图，该纸具有五个层。

本发明为一种纤维素纤维纸20，该纸具有多个层。这里所用的“层”一

词指的是一种由网前箱提供的湿态原胚纸幅，该原胚纸幅与一个或多个其它由网前箱提供的湿态原胚纸幅重叠。制作单个层的原胚纸幅可由不同的网前箱提供，或由共有的花瓣裂口型网前箱提供。合适的裂口型网前箱可从 Valmet Company of Karlstad, Sweden 或 Beloit Company of Rockton, Illinois 处获得，如 STRATA - FLO 型网前箱。不同的层在裂口型网前箱内可具有相同或不同的粘稠度以及相同或不同的纤维质量或流速。

按照本发明所述，合适的成层工艺在下述专利中有公开：1976 年 11 月 30 日授予 Morgan, Jr. 等人的，与本申请有共同受让人的美国专利 3,994,771；1980 年 9 月 30 日授予 Kearney 等人的美国专利 4,225,382；以及 1981 年 11 月 17 日授予 Carstens 的美国专利 4,300,981。上述作为参考被引证的专利文献在此示出了合适的成层工艺。

参见图 1，本发明的纸 20 包括多个层。在一个优选实施例中，纸 20 可以有五个层，尽管具有更多或更少层的实施例也适合于本发明。

一个或多个层可包括纤维素纤维，因此纸 20 为一种宏观上为单平面的纤维素纤维结构。纤维素纤维和纤维素纤维结构在 1995 年 8 月 22 日授予 Phan 等人的，与本申请有共同受让人的美国专利 5,443,691 中有完整的描述和定义。该专利文献在此作为参考被引证。此外，一个或多个层可包括合成纤维，如在前述的授予 Phan 等人的专利中也提到的那样。

图 1 所示的纸 20 具有五个层：两个外层 24O，两个中间层 24I 以及一个中央层 24C。中间和中央层总称为内层 24IN。每个层与其它一个或多个层处于面对面的位置关系，并且在非渐进界面处相连。每个层具有两个相对的表面，这些表面限定了所述界面。被称作层的“向内面”和“向外面”的平面分别代表朝向纸 20 的中心的平面和朝向纸 20 的外露表面的平面。

如上所述，图 1 所示的纸 20 具有两个外层 24O。每个外层 24O 具有一个朝外的表面和一个朝内的表面。外层的朝外的表面暴露给使用者，并且使用者对该层的触感主要取决于该表面。外层的朝内表面在一个界面处与相应的中间层 24I 并置。

类似地，每个中间层 24I 具有一个朝外的表面和一个朝内的表面。中间层 24I 的这些朝外的表面在界面处与外层的朝内的表面并置。中间层 24I 的朝内的表面在另一界面处与中央层 24C 并置。

中央层 24C 将中间层 24I 分隔开。中央层 24C 有两个朝外的表面。中央层 24C 的朝外的表面分别与中间层 24I 的朝内的表面并置。

两个外层的总的纤维重量可以占分层纸 20 总纤维重量的约 20% 至 80%，最好为约 50%。两个中间层的总的纤维重量可以占分层纸 20 总纤维重量的约 10% 至 50%，最好为约 30%。两个中央层的总的纤维重量可以占分层纸 20 总纤维重量的约 5% 至 35%，最好为约 20%。

5 更详细地研究每个层可以看到，使用者的触感由两个外层提供。优选的是，外层 24O 包括相对短的硬木纤维。硬木纤维对外层 24O 来说是优选的，因为它一般较少与其它纤维粘连。如前述的授予 Carstens 的美国专利 4,300,981 所述，这种硬木纤维的自由纤维端从外层 24O 中凸出出来，对使用者来说具有柔软、有绒毛的触感。外层 24O 中的纤维的纤维长度最好小
10 于 1.5mm。

外层 24O 可包含桉树纤维，例如从 Aracruz Company of Rio de Janeiro, Brazil 处获得的纤维。如果希望在外层 24O 中采用少于 100% 的桉树纤维，则可采用桉树、硬木牛皮纸和硬木亚硫酸盐纤维的混合物。

为了进一步提高外层的柔软触感，在造纸过程中可向纸 20 中添加化学
15 柔软剂。可按照 1993 年 6 月 8 日授予 Phan 的，与本申请有共同受让人的美国专利 5,217,576 和 1993 年 11 月 16 日授予 Phan 等人的美国专利 5,262,007 所教导的那样添加合适的化学柔软剂，这些专利文献公开的内容在此作为参考被引证。从 National Starch and Chemical Corporation of Bridgewater, New Jersey 处获得的 Redibond 5320 可用于外层 24O 中，以增加外层 24O 中硬
20 木的化学粘合性，并且减少最终的纸 20 中的纤维屑。

两个中间层 24I 赋予纸 20 一定的强度。因为任何在纸 20 的 X-Y 平面内施加的拉伸力均平行作用在整个层上，因此为纸提供强度的层可以有效地位于赋予使用者以触感的外层内部的任何位置处。

中间层 24I 内最好是软木纤维，因为它们一般比其它纤维呈现出更大的
25 的粘结性，而这种粘结性可提高强度。位于中间层 24I 内的纤维的纤维长度最好约为 2.5mm 或更大。

提供强度的中间层 24I 可由软木制成，最好是北方软木牛皮纸(NSK)，一般由 Weyerhaeuser Company of Tacoma, Washington 提供，商品名为 Grand Prairie Softwood Kraft。如果不希望在提供强度的层内百分之百地用 NSK，
30 则可以在该层中采用 NSK 与廉价的纤维的掺混物，或采用 NSK 与再生纤维的掺混物。但是，这种掺混物最好包括约至少 50% 的 NSK。

如果需要的话，可以在中间层 24I 中添加干态强度粘合剂、湿态强度

粘合剂、暂时性湿态强度粘合剂、永久性湿态强度粘合剂以及其它可弥散或交联的不可溶解的粘合剂，如乳状液等。这种粘合剂可由 Hercules Inc. Wilmington, Delaware 提供，商品名为 Kymene；由 Cytec 提供，商品名为 Parex 750；以及由 National Starch 提供，商品名为 Cobond。

- 5 中央层 24C 包括低密度高膨松度的纤维。低密度高膨松度的纤维为那些与大量传统的硬木或软木纤维相比密度降低而厚度增加的纤维。

有四种类型的低密度膨松纤维适合用于本发明中：1)弱粘合纤维；2)脱粘纤维；3)卷曲纤维和 4)与填充物混合以增大体积的纤维。

- 合适的弱粘合纤维可以是合成的。用于中央层 24C 的合适的合成纤维
10 包括尼龙、聚酯、纤维素醋酸酯以及优选的人造丝。人造丝一般为优选的，因为它是合成纤维素纤维，并且它与其它层推荐的纤维素纤维高度相容。合适的人造丝为从 Courtaulds Fibers Inc. of Axis, AL 处获得的 Tencel 型纤维。其它优选的弱粘合纤维为纤维素醋酸酯纤维。纤维素醋酸酯纤维是优选的，因为它们也是合成纤维，并且能够防止相邻的纤维素纤维结合在一起。合适
15 的纤维素醋酸酯纤维可从 Hoescht Cellanese Inc. of Rock Hill, SC 处获得。

第二实施例在中央层 24C 中采用脱粘纤维和脱粘剂。纤维可相互用化学方法脱粘，从而使得它们易于分离，因此产生膨松度。脱粘纤维在造纸过程中，或在起绉过程中分离。

- 合适的脱粘剂包括季铵化合物。合适的季铵化合物在授予 Phan 等人的
20 的，与本申请有共同受让人的美国专利 5,240,562 中可以找到。该专利公开的内容在此作为参考被引证。其它合适的脱粘剂包括本领域公知的叔胺和其它表面活性剂。

- 第三实施例在中央层 24C 中采用卷曲的纤维。优选的卷曲纤维包括交联纤维素纤维。交联纤维素纤维是优选的，因为它由诸如桉树的硬木如制
25 成。较短长度的硬木纤维甚至在卷曲时也具有在造纸过程中更易于成形和可塑的优点。

- 合适的交联纤维素纤维可按 1993 年 2 月 2 日授予 Herron 等人的，与本
申请有共同受让人的美国专利 5,183,707 和 1993 年 3 月 2 日授予 Herron 等
人的美国专利 5,190,563 的教导制得。这些专利公开的内容在此作为参考被引
30 证。另外，卷曲的纤维可以不是交联的。不是交联的卷曲纤维可采用闪击干燥(flash drying)、干燥纤维化以及湿法高粘度卷曲制得。用于制造卷曲纤维

的合适的方法在以 Farrington, Jr.等人的名义于 1994 年 6 月 23 日公开的欧洲专利申请 GB2279372A 中有描述, 该专利文献在此作为参考被引证。

在第四实施例中, 中央层 24C 内的纤维可与增加中央层 24C 体积的填充物混合, 因此增加了整个纸 20 的体积。这种填充物能够防止相邻的纤维素纤维结合在一起, 并且再次增加了这种层的体积。

优选的填充物为非纤维素。更优选的是, 填充物为颗粒。合适的非纤维素颗粒填充物包括粘土、碳酸钙、二氧化钛、滑石、硅酸铝、氧化铝的三水化物、活性碳、颗粒淀粉、玻璃微粒、硅藻土以及它们的混合物。非纤维素颗粒填充物可占薄页纸 20 重量的约 8%至约 20%。

在一备选实施例中, 希望即使在牺牲纸 20 的湿态强度情况下也要增加层纸 20 的蓬松度。在本发明的这种实施例中, 纸的强度和蓬松度均可以比相应的现有技术得以提高。

在这种安排中, 层纸 20 也可以具有给使用者提供柔软触感的两个外层 24O, 但是两个中间层 24I 中的每一个均是由低密度蓬松纤维制成的。最后, 给层纸 20 提供强度的中央层 24C 可由提供相对较强结合力的长纤维制得。

在一备选实施例中提供一种四个层的纸 20。四层结构可具有两个由诸如桉树纤维的相对较短的纤维制成的外层 24O。这种纸还具有两个中间层 24IN: 一个蓬松纤维内层 24I 和一个由最好为软木纤维的长的纤维制成, 而提供强度的内层 24I。

另外, 纸 20 可仅具有一个由相对较短的纤维制成的外层 24O 以及如上所述的中间层 24IN: 即包括一个蓬松纤维内层 24I 和一个最好由北方软木牛皮纸构成的内层 24I, 对于此时的纸 20 来说, 蓬松纤维内层 24I 构成中央层而北方软木牛皮纸构成的内层 24I 构成第二外层。这种纸 20 可与其它的这种纸 20 联合重叠, 从而形成两片状薄页纸 20, 该两片状纸 20 的所有朝外表面包含相对较短的造纸纤维, 从而对使用者来说是柔软的。

很显然, 本发明的纸 20 既可经穿透气体干燥, 又可采用压榨毛毯干燥。如果纸 20 经穿透气体干燥, 则它可在提花织机上制得, 例如象在以 Wendt 等人的名义于 1995 年 10 月 18 日公开的欧洲专利申请 0677612A2 中描述的那样。此外, 本发明的纸 20 可以如公知的那样起绉或可以不起绉。纸 20 也可以如上述以 Wendt 等人名义公开的专利申请所示那样经微压缩, 或不经微压缩。

很容易看出，可对本发明进行许多变换和重新安排，而所有这些变换均在权利要求书的保护范围内。

参考符号

5	20	纸
	24O	外层
	24I	中间层
	24C	中央层
	24IN	内层
10		

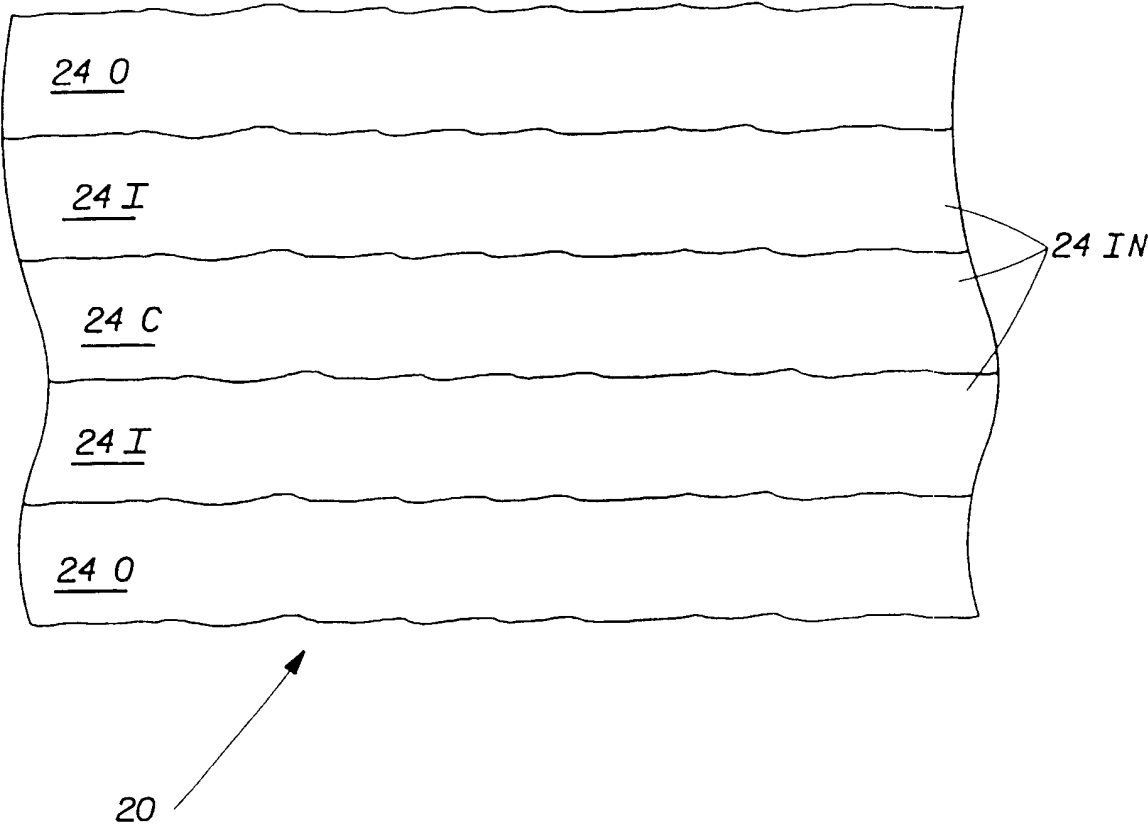


图 1