

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4782451号
(P4782451)

(45) 発行日 平成23年9月28日 (2011.9.28)

(24) 登録日 平成23年7月15日 (2011.7.15)

(51) Int. Cl.

F 1

D 2 1 H 27/20 (2006.01)

D 2 1 H 27/20 A

B 3 2 B 27/00 (2006.01)

B 3 2 B 27/00 E

D 2 1 H 13/24 (2006.01)

D 2 1 H 13/24

B 3 2 B 3/30 (2006.01)

B 3 2 B 3/30

D 0 6 N 7/00 (2006.01)

D 0 6 N 7/00

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2005-84092 (P2005-84092)
 (22) 出願日 平成17年3月23日 (2005.3.23)
 (65) 公開番号 特開2006-200111 (P2006-200111A)
 (43) 公開日 平成18年8月3日 (2006.8.3)
 審査請求日 平成20年3月10日 (2008.3.10)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-367022 (P2004-367022)
 (32) 優先日 平成16年12月20日 (2004.12.20)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 393014132
 今井 淑夫
 東京都練馬区中村北 1-14-16
 (74) 代理人 100074147
 弁理士 本田 崇
 (72) 発明者 今井 淑夫
 東京都杉並区堀ノ内 3-36-4
 審査官 岩田 行剛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通気性壁紙の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

全重量当りポリエステルからなる合成繊維を 5 ~ 45 重量%と、パルプ、レーヨンからなるセルロース系繊維を 55 ~ 95 重量%とを、含有する通気性壁紙を使用し、

前記通気性壁紙の表面に、発泡剤入りの塩ビペーストを塗布し、これをゲル化、低温予備発泡させた後、多価カルボン酸または多価カルボン酸無水物を混入した発泡抑制インキを使用し、前記予備発泡させた塩ビペーストに対し凹部とすべき模様部分に印刷加工を施して、加熱発泡させることにより凹凸模様を形成し、立体感のある化粧層を形成することを特徴とする通気性壁紙の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、日本の風土に合った通気性を有する壁紙およびその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来において、住宅等の内装材として、建築物等の内壁面や天井面等に対する装飾性を高めるために、意匠的審美性に優れたシート状の壁紙が広く使用されている。しかも、この種の壁紙は、壁面等への貼付の便宜性等を考慮して、例えばその基材として不燃紙等の紙基材が使用されている。また、その表面には、絵柄の印刷以外にも、耐汚染性、耐擦傷

性等の表面物性の付与や、エンボスによる立体的な装飾性の付与、発泡による柔軟性の付与等の目的から、例えばポリ塩化ビニル樹脂またはアクリル系樹脂等からなる樹脂層を設けた構成とすることが、一般的に知られている。

【0003】

今日において、住宅等の内装材としての壁紙の大部分は、前述したポリ塩化ビニル樹脂からなる樹脂層を設けたものであり、この種の壁紙は、その市場において95%以上を占有し、流通しているのが現状である。そして、この種の壁紙について、内装材のリフォーム等が行われる際に、その現場において気が付くことは、壁紙を剥がした壁面等に多量のカビや細菌が発生していることである。

【0004】

すなわち、前記壁紙を剥がした石膏ボード等の壁の表面は、カビや細菌で汚染ないし汚損されると共に、その内側に配設される断熱材として使用されるグラスウールもカビや細菌で汚染され、さらにその周囲に形成されるアルミサッシまでもカビや細菌による腐食が発生している。その他、絨毯や浴室のタイルの目地に、カビや細菌が集中的に繁殖していることが確認される。

【0005】

また、日本の風土におけるコンクリート建築の家屋は、夏場は湿度が高いために鬱陶しく、冬場は暖房の影響で室内の壁面が激しく結露する傾向にある。これらの原因は、建築基準法に基づき、一般マンションの外壁の厚さは10cmしかないのに、冬場における室内の壁面は、外部から簡単に冷えるため、その壁面には夥しい結露が発生することになる。このため、日本の家屋における壁紙によるカビや細菌の発生についての問題は極めて重要である。

【0006】

そこで、本発明者は、先に、紙基材すなわち一般に裏打紙と称されている原紙1m²に対して、合成繊維を5%以上または無機質材料を5%以上添加することにより、前述した壁紙としての紙質である水中伸度を0.1%未満に設定することができ、これにより通気性を良好にして、カビ抵抗性も増大させることができる壁紙を得ることができることを突き止め、特許出願を行った(特許文献1参照)。

【0007】

また、壁紙等の内装材の表面材料として、従来多く用いられていたポリ塩化ビニルシートに代えて、不織布を使用することが提案されている。すなわち、不織布は廃棄時に公害問題を起こさない環境にやさしい素材であり、また繊維特有の高級な外観や手触りを有していながら、価格的に手頃である等の特性を持っているからである。

【0008】

しかしながら、不織布を使用する場合、裏打紙との接着には、一般に水系の樹脂エマルジョンや澱粉水溶液等が用いられるが、このような場合においては、不織布や裏打紙が水分を含むことになり、この水分を蒸発除去するための熱エネルギーが必要となり、接着に要する費用が高む等の難点がある。

【0009】

そこで、前述した裏打紙と不織布からなる表面材料とを貼り合わせる接合剤として、溶融押し出しされた熱可塑性の合成樹脂、例えばポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂や、ポリアミド、ポリエステル、合成ゴム、ポリビニルアルコール系あるいは酢酸ビニル共重合体等の樹脂により、裏打紙と不織布とを貼り合わせてなる壁紙等の内装材が提案されている(特許文献2参照)。

【0010】

しかしながら、裏打紙と不織布とを貼り合わせてなる壁紙等の内装材は、裏打紙と不織布とを貼り合わせ加工において、壁紙としての風合いが良く、しかも全体を均質かつ安定にして、しかも連続的な量産を可能にし得るように、有効な接着剤の適用および処理作業の適正化を行うことが困難であった。従って、従来においては、この種の通気性壁紙の量産化が困難であることから、その製造コストも増大し、通気性壁紙の普及を遅らせる要因

10

20

30

40

50

ともなっている。

【 0 0 1 1 】

このような観点から、本発明者は、さらに検討並びに試作を重ねた結果、不織布と多孔質フィルムとを積層してなる通気性積層シートを作成し、この通気性積層シートの一側面に貼合用接着剤を介して裏打紙を貼り合わせ、さらに前記通気性積層シートの他側面に印刷適性を有する繊維材料等からなる化粧層を形成することにより、建物の壁面に対する空気の流通を可能にして建物の水分含有率を一定に保つことができ、壁面と壁紙との間におけるカビや細菌の発生を有効に防止することができ、しかも意匠的審美性に優れた通気性壁紙の開発に成功し、特許出願を行った（特許文献3参照）。

【 0 0 1 2 】

すなわち、前記開発に係る通気性壁は、不織布と多孔質フィルムとを積層してなる通気性積層シートを使用し、この通気性積層シートの一側面に貼合用接着剤を介して裏打紙を貼り合わせ、さらに前記通気性積層シートの他側面に印刷適性を有する繊維材料等からなる化粧層を形成したことを特徴とするものである。

【 0 0 1 3 】

この場合、通気性積層シートを形成する不織布としては、例えば木綿、ビスコースレーヨン、パルプ等のセルロース系繊維や、ポリエステル、ポリアミド、ポリプロピレン、ポリビニルアルコール、アクリル系等の合成繊維等から構成され、スパンレース法、スパンボンド法、湿式法、サーマル法、ニードルリング法、乾式法、乾式パルプ法、メルトブロー法、フラッシュ紡糸式、エアーレイド式、バインダ接着法等で繊維を結合させて製造したものを適用することができる。

【 0 0 1 4 】

【特許文献1】特開2001-303491号公報

【特許文献2】特開2001-270017号公報

【特許文献3】特開2004-60061号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 5 】

特に、ポリエステル、アクリル系等の合成繊維を多量に含有する抄紙機により抄造した紙または不織布により製造された従来の通気性壁紙においては、壁面等に対する施工に際し、糊の水分が壁紙の表側に直ちに滲出するため、例えば糊付機により糊付けを行う場合、糊付けして折り畳み、数mの壁面まで移動する間に、水分が壁紙に吸収されてしまい、貼着作業が著しく困難となる難点がある。

【 0 0 1 6 】

また、この種の従来における通気性壁紙においては、特にデンプン糊で施工した場合には、水分の除去ないし蒸発がし難いために、栄養分と温度の増大によりカビの発生原因となる難点がある。

さらに、従来における通気性壁紙においては、向こう貼り（壁面への糊付け）には適さないため、壁紙の施工時における寸法安定性に欠けることから、異種の素材（特に和紙等）を積層した施工の容易かつ簡便な通気性壁紙を得ることができない。

【 0 0 1 7 】

そこで、本発明者は、鋭意研究並びに試作を重ねた結果、全重量当りポリエステルまたはアクリル系等の合成繊維を5～45重量%と、パルプ、レーヨン等のセルロース系繊維を55～95重量%とを、それぞれ混合した後、抄紙機により抄造し、水中伸度を0.1%未満に設定することにより、前述した種々の問題点を解消することができる通気性壁紙を得ることに成功した。

【 0 0 1 8 】

また、全重量当りポリエステルまたはアクリル系等の合成繊維を5～45重量%と、パルプ、レーヨン等のセルロース系繊維を55～95重量%とを、それぞれ混合ないし複合した状態でウェブ状に集積し、不織布として結合成形し、水中伸度を0.1%未満に設定

10

20

30

40

50

することによっても、前述した種々の問題点を解消することができる通気性壁紙が得られることを突き止めた。

【0019】

なお、本発明において使用するポリエステルまたはアクリル系等の合成繊維としては、例えば、芯成分が結晶性ポリプロピレンで、鞘成分が芯成分より低融点の特殊ポリオレフィンで被覆したポリオレフィン系熱接着性芯鞘型複合繊維〔ダイワボウ製のNBF(E)〕、芯成分がポリエステルで、鞘成分が低融点ポリマーからなる共重合ポリエステルで被覆したポリエステル系芯鞘型複合繊維〔帝人製のテルピス(登録商標)低融点バインダーファイバー〕、あるいはポリエステルホットメルト型の繊維状バインダーであるポリエステルバインダーファイバー〔ユニチカ製のユニチカエステルバインダー“メルティ”(芯鞘構造型/単一ポリマー型)等を好適に使用することができる。特に、ポリオレフィン系熱接着性芯鞘型複合繊維は、乾式不織布あるいは湿式不織布の用途として有効であり、またポリエステルバインダーファイバーも湿式不織布の用途として有効である。

10

【0020】

従って、本発明の目的は、壁面等に対する施工に際し、糊の水分が壁紙の表側に直ちに滲出することなく、糊付機により糊付けおよび貼付け作業を容易かつ円滑に行うことができると共に、通気性が良好にしてカビの発生を確実に防止することができ、しかも優れた寸法安定性を有することから異種の素材を積層して意匠的審美性をより一層向上させることができる通気性壁紙の製造方法を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0021】

前記目的を達成するため、本発明の請求項1に記載の通気性壁紙の製造方法は、全重量当りポリエステルからなる合成繊維を5～45重量%と、パルプ、レーヨンからなるセルロース系繊維を55～95重量%とを、含有する通気性壁紙を使用し、前記通気性壁紙の表面に、発泡剤入りの塩ビペーストを塗布し、これをゲル化、低温予備発泡させた後、多価カルボン酸または多価カルボン酸無水物を混入した発泡抑制インキを使用し、前記予備発泡させた塩ビペーストに対し凹部とすべき模様部分に印刷加工を施して、加熱発泡させることにより凹凸模様を形成し、立体感のある化粧層を形成することを特徴とする。

【発明の効果】

【0031】

本発明の請求項1に記載の製造方法により得られる通気性壁紙よれば、壁面等に対する施工に際し、糊の水分が壁紙の表側に直ちに滲出することなく、糊付機により糊付けおよび貼付け作業を容易かつ円滑に行うことができると共に、通気性が良好にしてカビの発生を確実に防止し、しかも優れた寸法安定性を有する通気性壁紙を得ることができる。

30

【0034】

特に、本発明の請求項1に記載の通気性壁紙の製造方法によれば、全重量当りポリエステルからなる合成繊維を5～45重量%と、パルプ、レーヨンからなるセルロース系繊維を55～95重量%とにより、抄紙機により抄造した紙として、およびウェブ状に集積して結合成形した不織布として、糊付機により糊付けおよび貼付け作業を容易かつ円滑に行うことができ、通気性が良好にしてカビの発生を確実に防止し、しかも優れた寸法安定性を有する通気性壁紙を、低コストに製造することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0035】

次に、本発明に係る通気性壁紙の製造方法につき、通気性壁紙の基本構成とその応用実施例との関係において、添付図面を参照しながら以下詳細に説明する。

【実施例1】

【0036】

図1は、本発明に係る通気性壁紙の基本構成を示す断面構成図である。すなわち、本実施例の通気性壁紙10Aは、全重量当りポリエステル系またはアクリル系等の合成繊維を5～45重量%と、パルプ、レーヨン等のセルロース系繊維を55～95重量%とを、そ

50

れぞれ混合して抄紙機により抄造した構成からなる。

【 0 0 3 7 】

このように構成される本実施例の通気性壁紙 1 0 A は、次のような特性を有する。

- (1) 坪量：7 0 [g / m²] [標準偏差：2 . 3]
- (2) 厚さ：1 5 7 [μ m] [標準偏差：8]
- (3) 浸透性 (196 Pa)：7 0 [L / M² / S] [標準偏差：1 2]
- (4) 引張り強さ (縦方向)：4 6 5 0 [N / M] [標準偏差：5 5 8]
引張り強さ (横方向)：2 9 5 0 [N / M] [標準偏差：3 5 4]
- (5) 伸び (縦方向)：3 [%]
伸び (横方向)：8 [%]
- (6) 引裂き (縦方向)：1 4 5 [Grs]
引裂き (横方向)：1 7 5 [Grs]
- (7) 湿気 / 乾燥比：2 2 [%]
- (8) 白色度：7 0 . 5 [%]
- (9) 不透明性：9 4 . 5 [%]
- (10) 水滴テスト：9 9 9 [S e c o n d e]

10

【 0 0 3 8 】

また、本発明に係る通気性壁紙 1 0 A は、前記全重量当りポリエステル系またはアクリル系等の合成繊維を 5 ~ 4 5 重量%と、パルプ、レーヨン等のセルロース系繊維を 5 5 ~ 9 5 重量%とを、それぞれ混合ないし複合した状態でウェブ状に集積し、結合して不織布

20

【 0 0 3 9 】

本実施例において適用する合成繊維としては、ポリエステル、ポリアミド、ポリプロピレン、ポリビニルアルコール、アクリル系等の合成繊維を使用することができる。特に、本発明に係る通気性壁紙を製造するに際しては、前述した市販されているポリオレフィン系熱接着性芯鞘型複合繊維〔ダイワボウ製の N B F (E) 〕、ポリエステル系芯鞘型複合繊維〔帝人製のテルピス (登録商標) 低融点バインダーファイバー〕、あるいはポリエステルバインダーファイバー〔ユニチカ製のユニチカエステルバインダー “メルティ” (芯鞘構造型 / 単一ポリマー型) 〕を好適に使用することができる。

30

【 0 0 4 0 】

本実施例において適用するセルロース系繊維としては、例えば木材パルプ、リントー、その他各種の非木材植物繊維等の天然セルロース繊維、または、針葉樹や広葉樹の化学パルプや機械パルプ等の木材パルプ、古紙パルプ、麻や綿等の非木材天然パルプ、合成化学パルプ、レーヨン等を好適に使用することができる。

【 0 0 4 1 】

なお、本実施例における通気性壁紙 1 0 A は、前記構成からなる紙または不織布の製造に際し、水中伸度を 0 . 1 % 未満に設定することにより、通気性の良好な紙または不織布からなる通気性壁紙 1 0 A を得ることができる。

【 実施例 2 】

【 0 0 4 2 】

図 2 は、前記実施例 1 に記載の通気性壁紙 1 0 A の応用実施例を示すものである。すなわち、本実施例の通気性壁紙 1 0 B は、前記通気性壁紙 1 0 A の表面に、グラビア印刷、フレキソ印刷または UV 印刷等による化粧層 1 2 を施したものである。

40

【 実施例 3 】

【 0 0 4 3 】

図 3 は、前記実施例 1 に記載の通気性壁紙 1 0 A の最も好適な応用実施例を示すものである。すなわち、本実施例の通気性壁紙 1 0 B は、前記通気性壁紙 1 0 A の表面の化粧層として、発泡インキまたは発泡抑制インキを使用した発泡印刷により、印刷面に凹凸模様等を設けて、立体感のある化粧層 1 3 を形成したものである。なお、本実施例においては、前述した実施例 2 におけるグラビア印刷、フレキソ印刷または UV 印刷等による化粧

50

層 1 2 の形成方法を併用することができる。

【 0 0 4 4 】

特に、本実施例においては、発泡インキとして、例えば水性インキ、有機溶剤型インキを使用し、グラビア印刷やスクリーン印刷により模様の印刷加工を施し、加熱により発泡させて凹凸効果を得るものである。また、発泡抑制インキとしては、例えば無水トリメリット酸のような多価カルボン酸または多価カルボン酸無水物を混入したインキを使用し、壁紙に発泡剤入りの塩ビペーストを塗布し、これをゲル化、低温予備発泡させた後、凹部とすべき模様部分を前記発泡抑制インキにより印刷加工を施し、必要に応じてその上面へ透明塩ビ層を作成して、加熱発泡させることにより凹凸効果を得て、立体感のある化粧層 1 3 を形成したものである。

10

【実施例 4】

【 0 0 4 5 】

図 4 は、前記実施例 1 に記載の通気性壁紙 1 0 A の別の応用実施例である。すなわち、本実施例の通気性壁紙 1 0 C は、前記通気性壁紙 1 0 A に対し、全面的または部分的に、エンボス加工 1 4 を施したものである。

【実施例 5】

【 0 0 4 6 】

図 5 は、前記実施例 1 に記載の通気性壁紙 1 0 A の他の応用実施例を示すものである。すなわち、本実施例の通気性壁紙 1 0 D は、前記通気性壁紙 1 0 A の表面に、接着材料層 1 6 をラミネート加工し、この接着材料層 1 6 の上面に、洋紙、和紙、襖紙等の紙壁紙 1 8 を貼り合わせたものである。

20

【 0 0 4 7 】

本実施例において、前記接着材料層 1 6 としては、本発明者が先に紙壁紙の製造方法として提案し、特開平 1 0 - 2 6 6 0 9 9 号公報に開示された、酢酸ビニル系エマルジョン、アクリル系エマルジョン、エポキシ系エマルジョンおよびウレタン系エマルジョンからなる群から選択された水性の合成樹脂エマルジョン接着剤を好適に使用することができる。このような接着材料層 1 6 を使用することにより、紙壁紙 1 8 の貼り合わせに際して、寸法安定性に優れ、高品質の通気性壁紙 1 0 D を得ることができる。

【 0 0 4 8 】

また、前記紙壁紙 1 8 として、特に手漉き和紙や機械漉き和紙を使用する場合には、吸水および乾燥による伸縮が著しく、寸法安定性に問題がある。しかし、前述したように、通気性壁紙 1 0 A の表面に、接着材料層 1 6 をラミネート加工することにより、紙壁紙 1 8 として機械漉き和紙を貼り合わせ、しかも前記和紙の表面に適宜処理剤を多層に設けることにより、和紙の特性を十分に備え、インクジェットによる印刷可能な通気性を有する和紙壁紙 1 0 D を得ることができる。

30

【実施例 6】

【 0 0 4 9 】

図 6 は、前記実施例 1 に記載の通気性壁紙 1 0 A のさらに他の応用実施例である。すなわち、本実施例の通気性壁紙 1 0 E は、接着材料層 1 6 をラミネート加工した前記通気性壁紙 1 0 A の前記接着材料層 1 6 の上面に、織物壁紙 2 0 を貼り合わせたものである。本実施例においても、前記実施例と同様に、接着材料層 1 6 を使用することによって、織物壁紙 2 0 の貼り合わせに際して、寸法安定性に優れ、高品質の通気性を有する織物壁紙 1 0 E を得ることができる。

40

【 0 0 5 0 】

次に、前述した実施例 1 に記載される本発明の通気性壁紙 1 0 A について、カビ抵抗性試験を行った。なお、一般建築から検出されるカビ（菌）の種類として、57種の菌が確認されている。

【 0 0 5 1 】

（カビ抵抗性試験）

A．壁紙試料

50

- (1) 生分解性壁紙 [280 g / m²] (試料 No. 1, 2)
 (2) 本発明に係る通気性壁紙 [230 g / m²] (試料 No. 3, 4, 5)
 (3) 塩ビ (P V C) 壁紙 [290 g / m²] (試料 No. 6, 7, 8)

B. 壁紙用接着剤

- (1) ドイツ、ヘンケル社の接着剤 [ヘンケル剤] (試料 No. 1, 4, 7)
 (2) ドイツ、ヘンケル社の防カビ剤入り接着剤 [防カビ剤] (試料 No. 2, 5, 8)
 (3) 市販のデンプン糊 [デンプン糊] (試料 No. 3)

【 0 0 5 2 】

C. カビ抵抗性試験結果

【表 1】

試料 No. \ 経年月	3 カ月	1 年	3 年	5 年
1 (生分解 / ヘンケル剤)	0	3	3	3
2 (生分解 / 防カビ剤)	0	0	0	0
3 (本発明 / デンプン糊)	0	0	0	0
4 (本発明 / ヘンケル剤)	0	0	0	0
5 (本発明 / 防カビ剤)	0	0	0	0
6 (塩ビ / デンプン糊)	0	4	4	4
7 (塩ビ / ヘンケル剤)	0	4	4	4
8 (塩ビ / 防カビ剤)	0	0	0	0

但し、カビ抵抗性試験の判定は、5段階評価によるものであり、“0”は菌の発育が全く見られない、“1”は僅かに発育が見られる、“2”は少し発育が見られる、“3”は中間的な発育が確認できる、“4”は激しい発育が見られる場合である。

【 0 0 5 3 】

以上のカビ抵抗性試験結果から、本発明に係る通気性壁紙 (試料 No. 3, 4, 5) は、壁紙用接着剤の種類に関係なくカビ抵抗性に優れていることが確認された。また、その他の壁紙については、防カビ剤入り接着剤を使用することにより、カビ抵抗性を高めることができることが確認された。

【 0 0 5 4 】

以上、本発明の好適な実施例について説明したが、本発明は前記実施例に限定されることがなく、例えば本発明の実施例 1 で得られる通気性壁紙は、各種の壁紙のベースペーパーないしは裏打ち紙として広範囲に適用することができると共に、その他本発明の精神を逸脱しない範囲内において、多くの設計変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 5 】

【図 1】本発明に係る通気性壁紙の基本構成を示す要部説明図である。

【図 2】本発明における通気性壁紙の応用実施例を示す要部説明図である。

【図 3】本発明に係る通気性壁紙の最も好適な応用実例を示す要部説明図である。

【図 4】本発明における通気性壁紙の別の応用実施例を示す要部説明図である。

【図 5】本発明における通気性壁紙の他の応用実施例を示す要部説明図である。

【図 6】本発明における通気性壁紙のさらに他の応用実施例を示す要部説明図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 6 】

10 A、10 B、10 B、10 C、10 D、10 E 通気性壁紙

12 化粧層

13 印刷発泡による化粧層

14 エンボス加工

16 接着材料層

18 紙壁紙

10

20

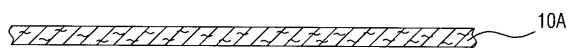
30

40

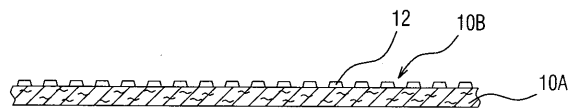
50

2 0 織物壁紙

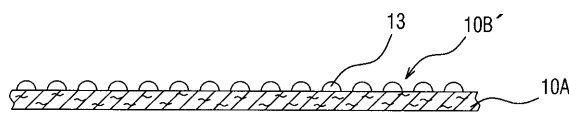
【図 1】



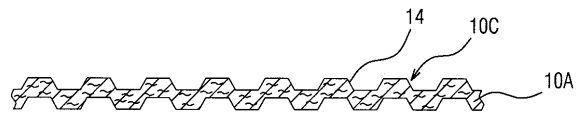
【図 2】



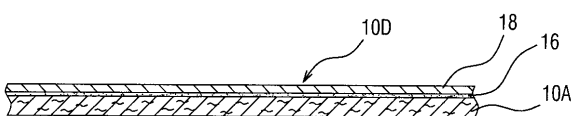
【図 3】



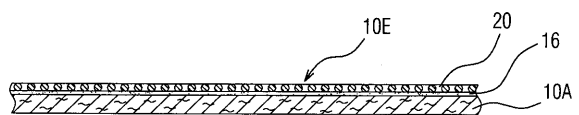
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭51-029507(JP,A)
特開2002-061062(JP,A)
特開平06-039934(JP,A)
特開平08-074182(JP,A)
特開平08-209597(JP,A)
特開2004-060061(JP,A)
特開2003-155699(JP,A)
特開2001-303491(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D21H 11/00-27/42
B32B 1/00-43/00
D06N 7/00-7/06