

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4139732号  
(P4139732)

(45) 発行日 平成20年8月27日 (2008. 8. 27)

(24) 登録日 平成20年6月13日 (2008. 6. 13)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/1337 (2006. 01)

G O 2 F 1/1337 5 0 0

G O 2 F 1/13 (2006. 01)

G O 2 F 1/13 1 0 1

D O 3 D 1/00 (2006. 01)

D O 3 D 1/00 Z

D O 3 D 27/00 (2006. 01)

D O 3 D 27/00 Z

請求項の数 10 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2003-137525 (P2003-137525)  
 (22) 出願日 平成15年5月15日 (2003. 5. 15)  
 (65) 公開番号 特開2004-341209 (P2004-341209A)  
 (43) 公開日 平成16年12月2日 (2004. 12. 2)  
 審査請求日 平成18年4月20日 (2006. 4. 20)

(73) 特許権者 000005108  
 株式会社日立製作所  
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号  
 (74) 代理人 100123788  
 弁理士 宮崎 昭夫  
 (74) 代理人 100106138  
 弁理士 石橋 政幸  
 (74) 代理人 100127454  
 弁理士 緒方 雅昭  
 (72) 発明者 廣田 靖保  
 愛知県名古屋市中区上前津1丁目4番5号  
 林テレンプ株式会社内  
 (72) 発明者 西口 健次  
 愛知県名古屋市中区上前津1丁目4番5号  
 林テレンプ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶パネル製造用ラビング布材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

経系及び緯系からなる地布組織と、前記地布組織の経系方向に織り込まれたパイル系と、を有するベルベット織物の液晶パネル製造用ラビング布材であって、

前記経系として、張力の異なる合成繊維を組み合わせて製織したことにより構成されることを特徴とする液晶パネル製造用ラビング布材。

【請求項 2】

請求項 1 記載の液晶パネル製造用ラビング布材であって、

前記地布組織の経系の、地布面内の張力分布を変えることによって、地布材の表面の法線に対して経系の方向の傾斜を前記パイルに与えたことを特徴とする液晶パネル製造用ラビング布材。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の液晶パネル製造用ラビング布材であって、

前記パイル系が、地布材の表面の法線に対して経系の方向に傾斜し、前記パイル系の、前記法線に対する傾斜角度が 10 度以上 45 度以下であることを特徴とする液晶パネル製造用ラビング布材。

【請求項 4】

請求項 1 または 2 記載の液晶パネル製造用ラビング布材であって、

前記地布組織を構成する複数の経系のうち、所定の本数おきの経系に、他の経系よりも弱い張力をかけながら製織されたことを特徴とする液晶パネル製造用ラビング布材。

## 【請求項 5】

請求項 4 記載の液晶パネル製造用ラビング布材であって、

前記地布組織の経糸は二重ビームで供給され、

前記二重ビームの一方の経糸が他方の経糸より強い張力で製織され、強い張力の経糸と弱い張力の経糸が交互に配置されることにより構成されることを特徴とする液晶パネル製造用ラビング布材。

## 【請求項 6】

請求項 1 または 2 記載の液晶パネル製造用ラビング布材であって、

前記地布組織を構成する地糸の一部に高収縮性の合成繊維を用いて製織され、当該高収縮性の合成繊維を収縮させたことを特徴とする液晶パネル製造用ラビング布材。

10

## 【請求項 7】

請求項 6 記載の液晶パネル製造用ラビング布材であって、

前記高収縮性の合成繊維は、沸水収縮率 8 % 以上のポリエステル繊維であることを特徴とする液晶パネル製造用ラビング布材。

## 【請求項 8】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の液晶パネル製造用ラビング布材であって、

前記パイル糸は、電気比抵抗値が  $10^8 \Omega \text{ cm}$  以上  $10^{10} \Omega \text{ cm}$  以下の合成繊維よりなる液晶パネル製造用ラビング布材。

## 【請求項 9】

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の液晶パネル製造用ラビング布材であって、

前記ラビング布材の地布組織の経糸及び緯糸のうちの少なくとも一方は、電気比抵抗値が  $10^{-2} \Omega \text{ cm}$  以上  $10^6 \Omega \text{ cm}$  以下の導電性合成繊維を含むことを特徴とする液晶パネル製造用ラビング布材。

20

## 【請求項 10】

請求項 9 記載の液晶パネル製造用ラビング布材であって、

前記ラビング布材の地布組織の裏側に、導電物質を含む樹脂が塗布・硬化されていることを特徴とする液晶パネル製造用ラビング布材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

30

本発明は、液晶パネル製造用のラビング布材に関する。液晶パネル製造工程においては、起毛されたパイルを持つラビング布材を、金属製ローラーの外周面に両面粘着テープで貼り付けたラビングローラーを用いて配向処理を行う。配向処理とは、液晶パネルを構成する 2 枚の基板の表面に形成された配向膜表面を、高速回転する上記ラビングローラー表面のパイルで均一に擦る操作であり、配向膜の表面に一方向の分子配向性を付与することを目的とする。この工程を配向工程あるいはラビング工程というが、本発明は、液晶パネル製造に必須のラビング工程で使用するラビング布材に関する。

## 【0002】

ラビング工程について、図 5 を参照して概略説明すると、ラビングとは、表面にパイルを起立させた布材 2 を、金属製ローラー 1 の外周面に両面粘着テープで貼り付け、これを高速で回転させながら、液晶パネルを構成する基板 5 の表面に形成された配向膜の表面を前記布材のパイルで高速に擦る操作であり、配向膜の表面に一方向の分子配向性を付与することを目的とするものである。

40

## 【0003】

なお、図 5 中の符号 d は、切り込み量と通称され、布材のパイルが配向膜(基板)に接する長さを示しており、配向性能を左右するものである。

## 【0004】

## 【従来の技術】

透過式の液晶表示パネルに使用される液晶表示素子は、薄膜トランジスタからなる駆動素子(TFT)を形成した TFT 基板と、カラーフィルター(CF)を形成した CF 基板と

50

を微小な間隔をあけて対向して配置し、その間隙に液晶を封入した構成である。T F T 基板の表面には、画素電極としてパターン化された I T O 電極が配置され、I T O 電極の表面を覆うように配向膜が形成されている。

#### 【 0 0 0 5 】

T F T 基板と C F 基板は、配向膜どうしが向かい合うように配置され、両基板の配向膜は、いずれも封入された液晶と接触する。T F T 基板表面及び C F 基板表面の配向膜には、液晶分子を配列させるためにラビング布材を用いた配向処理が施される。ラビング布材は、通常、アルミ、ステンレス等のローラーの外周面に貼り付けられる。ローラーを回転させながら外周面のラビング布材を配向膜表面に接触させることにより、ラビング布材で配向膜の表面を擦る。このように、配向膜にラビング処理を施すと、配向膜自体の表面に超微細な溝が形成されたり、配向膜を形成する高分子であるポリイミド分子に一軸配向性が付与される。このようにラビング処理の施された配向膜に液晶が接触すると、ラビング布材で擦られた方向に液晶分子が配列するようになり、電場による液晶の均一スイッチング特性が実現する。ラビングによる液晶配向の性能は、液晶パネルにとって最も重要な表示特性の均一性を左右する。

10

#### 【 0 0 0 6 】

ラビング布材としては、一般に、地布と地布に起毛状態で織り込まれたパイルとからなるベルベット織物が使用されている。パイルの素材としては、レーヨン、ナイロン等の長繊維（フィラメント）を用いたものと、コットンのような短繊維を用いたものが知られている。ラビング布材に用いられるベルベットの織物組織としては、地布組織の経系及び緯系にキュプラレーヨンを使用し、パイルにビスコースレーヨンを使用した図 7 のような公知のファーストパイルのベルベット織物（特許文献 1 参照）が一般的であり、またパイルにコットンを使用した図 8 のような V 字型パイルのベルベット組織（特許文献 2 参照）も使われている。これらの組み合わせは固定されたものではなく、パイルにコットンを使用した場合にもファーストパイル組織で織ることは可能であり、いずれの組織も、アセテート繊維、ポリエステル繊維等の熱可塑性合成繊維のベルベット織物にも適用できる。

20

#### 【 0 0 0 7 】

この種のベルベット織物を用いたラビング布材では、パイルを、地布に対して垂直に起立させるのではなく、ラビングローラーの回転方向に対して、パイルの先端がパイルの根元より後行する向きに傾斜させることが、ラビングの不均一による配向むらを回避する有力な手段であることが知られている（特許文献 3 参照）。

30

#### 【 0 0 0 8 】

しかし、上記従来技術によるベルベット組織では、繊維の製織組織の作用だけで、布材表面の法線方向に対して、パイルを、任意の角度に傾斜させることはできない。

#### 【 0 0 0 9 】

従来のラビング布材のパイルを傾斜させる方法として、パイル部分にレーヨンを用いるベルベットについては、特許文献 3 に詳細に記述されている。具体的には、一般製法で製織されたベルベット布をグリオキザール系のセルロース反応型樹脂に浸漬し、キュアリング機内のブラシによりコーミングした後、樹脂を加熱硬化させることによって、傾斜を保持させる方法である。この方法は、樹脂含浸と呼ばれ、セルロース反応型樹脂を用いることから、レーヨン以外のコットン、ポリノシック繊維、リヨセル等の再生セルロース繊維及びセルロース誘導体により構成された繊維（以下セルロース系繊維と呼ぶ）に有効である。このような樹脂加工によるパイルへの傾斜付与にはいくつかの問題があり、今後の液晶パネルの高精細化・高歩留化に向けて解決を迫られている。

40

#### 【 0 0 1 0 】

また、コットンパイルからなるラビング布においては、樹脂含浸によらずにパイルを均一に傾斜させる有効な手段がない。

#### 【 0 0 1 1 】

#### 【 発明が解決しようとする課題 】

上記従来の樹脂加工方法では、加工ロットごとに、加工形状及び布特性にばらつきがでる

50

可能性が高い。このため、液晶表示パネルの製造工程においては、入荷したベルベット織物を用いて予め試験的にラビングして配向品質の検査を行うことによって、そのロットのベルベット織物が使用に耐えるか否かを確認した上で、製造工程で使用している。このような入荷チェックを実行しても、布品質のばらつきそのものが改善されるわけではないため、予想外のラビング不良が絶えないと言われている。

【 0 0 1 2 】

また、従来のレーヨン製ベルベットでは、加工に用いる樹脂そのものに関係した問題もある。すなわち、ラビング布材（ベルベット）がセルローズ反応型樹脂に浸漬されるため、ベルベットのパイルを構成する各単繊維の表面に樹脂が付着する。この樹脂は、比較的硬くて脆い傾向があり、ラビングの最中に、摩耗、脱落によって異物となり、配向膜表面に付着し、表示むら等の不良を発生させることがある（非特許文献 1 参照）。また、パイルに巻込まれた異物は、配向膜の表面に傷を生じさせることもある。

10

【 0 0 1 3 】

さらに、セルローズ反応型樹脂は、水性のエマルジョンであり、地糸としてキュブラを使用したラビング布材は、水分を含んだ状態では極めて変形しやすい。このため、ラビング布材の緯糸が弓状に変形して（ボーイングと通称）、経糸に対して緯糸が直角に交わらない、いわゆる布目曲がりが生じ易い。

【 0 0 1 4 】

以上のことから、樹脂含浸を行わずにパイルに安定した傾斜を精度よく付与する手段が求められている。

20

【 0 0 1 5 】

なお、樹脂含浸を行わずにパイルを強制的に傾斜させる方法として、パイルを熱可塑性合成繊維で構成した上で、加熱シリンダーでベルベットの裏側から接触加熱しつつ、表側のベルベットパイルを目的の方向にブラシでコーミングした後、冷却固定する方法が知られている。この方法では、外気の温度及び湿度の影響を受けやすく、パイルの傾斜角を一定に保って安定的に量産することが困難である。また、この方法を、パイルがコットン等のセルローズ系繊維であるベルベットに適用しようとしても、セルローズ系繊維が熱可塑性でないため、安定した傾斜角を付与することが困難である。

【 0 0 1 6 】

以上のように、従来のパイル傾斜方法は、適用できるパイル材料に限定があったり、適用できても、その手段自体に内在する他の問題の解決が完璧ではない。

30

【 0 0 1 7 】

そこで、本発明は、▲ 1 ▼ベルベット織物のラビング布材のパイルに安定した傾斜を付与し、▲ 2 ▼生地伸びを低下させ、形状精度及び形状安定性を確保するとともに、▲ 3 ▼ラビングに必然的につきまとう静電気の発生を抑制することを第一の目的とする。

【 0 0 1 8 】

また、従来のファーストパイルのベルベットでは、パイルを経糸に平行にする向きに傾斜させようとしても、パイルの倒れ向きが（図 7 のごときファーストパイルベルベットの場合）経糸に平行する向きから少しずれて（非平行に）倒れる傾向にある。

40

【 0 0 1 9 】

この場合、上記のずれを見込まないで、ラビングローラーの回転方向にラビング布の経糸方向（製織方向）を合わせて平行に貼り付けると、ラビング時、パイルがラビング対象物の微少凹凸に触れて振動し、配向膜に横段状の配向斑を生じさせることが知られている。

【 0 0 2 0 】

このため、従来は、製織を終えた原反からラビング布材を裁断する際、上記ずれを見込んで経糸方向（織り方向）から少し斜めに切り出す必要があり、生地に大きなロスが生じる課題もあった。

【 0 0 2 1 】

このように、ファーストパイルのベルベットで、パイルが経糸に平行する方向からずれて傾斜する傾向を生じる原因について、図 9 により説明する。図 9 は、図 7 の、丸で囲んだ

50

部分の拡大図であり、緯糸に平行する面の方向から見た断面図に相当する。図 9 に示すように、緯糸 30、隣り合う 2 本の経糸 31, 32 の関係について見ると、製織組織上、隣り合う一方の経糸 32 は、緯糸 30 の表側にあり、他方の経糸 31 は、緯糸 30 の裏側に位置する。このため、これらの経糸をくぐる緯糸 30 は、水平よりもいくらか傾斜(図 9 において、左下がり)する。その結果、この緯糸に対して鉛直に起立しようとするパイルは、必然的に、少し傾いて起立する。これが、上記のパイルの倒れ向きのずれにつながっている。

【0022】

そこで、本発明は、緯糸の傾斜を少なくする組織の形成方法を見出し、この課題を解決することを第 2 の目的とする。

10

【特許文献 1】

特許第 3209328 号公報

【特許文献 2】

登録実用新案第 3045464 号公報

【特許文献 3】

登録実用新案第 3032820 号公報

【特許文献 4】

特開 2000 - 35580 号公報

【特許文献 5】

特許第 3155177 号公報

20

【非特許文献 1】

H.Tabira,etal "Precision Rubbing Supported by Fine Process Analysis" Proceedings of the 2<sup>nd</sup> IDMC,p111,Seoul,Korea,Jan29-31.2002

【0023】

【課題を解決するための手段】

ベルベット組織のラビング布のパイルに安定した傾斜を与える手段としては、樹脂加工、加熱ブラッシング等に頼らず、布の構造そのものの工夫によることが望ましい。ラビング布材のパイルが、布材の表面の法線に対して一定の方向に傾斜しており、その傾斜角度が、5 度から 60 度、好ましくは、10 度から 45 度までの範囲で安定制御できるベルベット織物であることが望まれる。

30

【0024】

また、布の製織方法・加工方法としては、液晶パネル製造プロセスのラビング工程において、配向膜表面の傷及び汚染の原因となる異物の発生のないことが条件となる。

【0025】

本発明では、安定した傾斜を保持した状態でパイルを起立させたラビング布材を得るために、ベルベット織物の地布組織において、経糸の張力バランスを制御する方法に着眼した。

【0026】

通常的地布組織は、経糸・緯糸からなる平織りであり、経糸・緯糸の張力がそれぞれ一定である。また、経糸の張力と緯糸の張力もほぼ同一に設定することによって、布構造を等方性にしている。しかし、例えば経糸の張力を交互に強弱とすることで、これに絡む緯糸に上下の段差が発生するようにすれば、緯糸に巻きつく形で織り込まれているパイル糸に経糸方向の傾斜が付与されることに注目した(図 1 参照)。

40

【0027】

経糸の張力を交互に強弱とする手段としては、例えば、経糸を二重ビームで供給し、一方のビームの経糸の張力が他方のビームの経糸の張力よりも強い条件で製織する方法がある。実際に、この方法でベルベット布を織ると、パイルを経糸方向に傾斜した状態で起立させることができる。また、経糸の張力を交互に強弱とする手段としては、このほかに、高収縮性の合成繊維と通常の合成繊維とを交互に並べて経糸に用いる方法がある。この場合には、製織後に適切な熱処理を施し、高収縮性の合成繊維を収縮させることによって、張

50

力を高める。この方法でも、結果的に、経系の張力を交互に強弱とすることができ、上記二重ビーム法と同様の効果が得られる。

【 0 0 2 8 】

つぎに、ラビング布について改善すべき課題として、寸法安定性の問題がある。これは、ラビング中の布の伸びの問題である。現在使用されている代表的なベルベットラビング布材は、地布の繊維素材としてキュプラレーヨンを用いている。液晶パネル製造工程ではT F T素子(Thin film transistor素子:薄膜トランジスタ素子)の静電破壊を防止するため、静電気の発生を少なくする目的で、雰囲気相対湿度が高め(約60%)に設定されている。湿度の高い状態では、セルロース系繊維が、疎水性合成繊維であるポリエステル繊維等に比べて伸びやすい繊維であることは周知のことである。ベルベット織物により配向膜をラビング処理した基板で製作された液晶表示素子では、ラビングローラーと平行方向に直線状のむらがでることがある。このむらが発生する一因として、ラビング布材の伸びやすさが報告されている(特許文献1参照)。

10

【 0 0 2 9 】

ラビング布材のベルベット織物の地系に、湿度の高い状態で伸びにくい疎水性の合成繊維を用いることによって、ラビング布材の伸びを減少することができる。また、布目曲がりの発生も少なくすることができる。

【 0 0 3 0 】

さらに、高収縮合成繊維を地経系及び地緯系のうちの一方または両方に用い、熱処理により生地を収縮させることによって、ベルベット織物の地布組織の糸密度を増加させ、布目に対して斜め方向の伸度を低下させることができる。この際、地系の収縮がパイルの傾斜に影響する。

20

【 0 0 3 1 】

特許文献4には、ラビング布材が、環境の温度及び湿度により容易に伸縮し、寸法精度よく裁断することが困難であることが述べられている。ポリエステル繊維等の疎水性合成繊維、高収縮性合成繊維を用いることは、この問題の対策に関しても有効である。

【 0 0 3 2 】

配向膜のラビング工程で発生する静電気は、液晶パネルのT F T素子を破壊する恐れがある。このため、発生した静電気を外部に漏電し、静電気の蓄積を防ぐことが必要である。ラビング布材であるベルベット織物の地布組織の経系及び緯系の一方または両方に、 $10^{-2}\Omega\text{cm}$ 以上 $10^0\Omega\text{cm}$ 以下の比抵抗値を有する硫化銅繊維サンダーロン(日本蚕毛染色株式会社登録商標)、 $10^{-2}\Omega\text{cm}$ 以上 $10^6\Omega\text{cm}$ の炭素粉末を練り込んだ導電性繊維、 $10^0\Omega\text{cm}$ 以上 $10^6\Omega\text{cm}$ 以下の比抵抗値を有するベルトロン(カネボウ株式会社登録商標)等を地系に共に入れて使用すれば、発生した静電気をコロナ放電で漏電させ、静電気の蓄積を低下させる効果がある。また、炭素粉末を混入した導電性樹脂を、ベルベットの裏側にコーティングすること、静電気の低減に効果がある。さらに、導電性繊維と導電性樹脂とを併用すれば、より高い効果が得られる。

30

【 0 0 3 3 】

ラビング布材の切断においては、経系に対し所望の角度で正確に切断することが極めて重要である(例えば、特許文献5参照)。ラビング布材の地布組織が単一色であると、経系に対する切断角度を正確に設定することが容易ではない。現状は、経系に対して緯系が直角に交わることを前提に切断されているが、現行のラビング布には布目曲がりが多発しており、このことが、生地のロットごとにラビング後の液晶の配向特性が変動する要因の一つと推定される。

40

【 0 0 3 4 】

したがって、ラビング布の地布組織は、温度、湿度によって変形しにくい素材にすることが重要である。また、正確に有意の角度で切断することを容易にするためには、ラビング布材の地系の経系、緯系あるいは両方に、一定の間隔で、地系全体と色の異なる糸を交織することが有効である。

【 0 0 3 5 】

50

**【発明の実施の形態】**

以下、図面を用いて、本発明の実施の形態を説明する。

**【0036】**

図1は、本実施の形態に係るベルベット組織の模式図であり、図3及び図4は、図1の組織で製織されたベルベット織物を、互いに異なる位置で、経糸と平行方向に切断した場合の断面図である。

**【0037】**

図1(a)に示すように、ベルベット組織は、地布組織11と、地布組織11に起立した状態で織り込まれたパイル12から形成されている。地布組織11は、緯糸13に対して、二重ビームから供給された経糸14a, 14b, 14b'によって製織される。このラビング布の地布組織において、経糸及び緯糸の一方または両方をポリエステル繊維等の疎水性合成繊維にすることが重要である。

10

**【0038】**

ベルベットの製織時に、経糸14aは、織機の本一のビームから強い張力で供給され、経糸14b, 14b'は、もう一本のビームから弱い張力で供給される。緯糸イ, ハ, ニ, ヘは、経糸14aよりパイルが起立する側(表面側)に位置し、緯糸ロ, ホは、経糸14aより裏面側に位置する。経糸14bと経糸14b'は、緯糸13に対して、相互に表裏交替に製織されている。なお、図1(a)に記載されている3本の経糸14aのうち、真中の経糸14aがない実施例も可能である。

**【0039】**

20

このように製織されたベルベット織物(地布組織11)によって、パイル12が傾斜する様子を、図1(a)及び図1(b)を参照しながら説明する。経糸の張力を交互に強弱とすることで、これに絡む緯糸に上下の段差が発生する。具体的には、以下の通りである。

**【0040】**

ベルベットの製織順に説明すると、まず、織機綜統の上下運動の結果として、経糸14a, 14b, 14b'が上下に分けられて開口したところに、緯糸イが打ち込まれ、筈打ち運動により経糸の間に押し込まれていく。

**【0041】**

つぎに、綜統の逆方向動作により、先の経糸の上下関係を変えて開口したところに、緯糸ロが打ち込まれ、緯糸ロも筈打ち運動により経糸の間に押し込まれる。この際、図1(b)の断面で見ると、経糸14aとの関係で、緯糸ロは、緯糸イの右下側に位置することになる。さらに、つぎの綜統動作の後に打ち込まれる緯糸ハも筈打ち運動によって、経糸の間に押し込まれるが、この際、本発明の組織では緯糸ハをおさえる経糸14b'の張力が弱いため、緯糸ハは、図1(b)の位置から図10(a)のように緯糸ロの上方に押し上げられていく傾向があり、場合によっては、図10(b)のように、緯糸ハが緯糸イの上にまで押し上げられて、イ~ハの緯糸が一行に重なるような状態にまでいたる。

30

**【0042】**

この状態にいたると、パイル12は、緯糸イ~ハによって斜めに押さえられて、図のような経糸方向に沿う向きでの所定角度の傾斜が付与される。以下、緯糸ニ~ヘも同様である。

40

**【0043】**

図3は、図10(b)の状態に製織された本発明のベルベット組織の断面(強い張力の経糸14aが見えている断面)の顕微鏡写真をトレースしたものであり、緯糸が相互に乗り上げ重なった状態であり、パイルはこれら緯糸に押さえられて傾斜している状態が確認される。このパイルの傾斜角度は、経糸の張力差の大小、緯糸密度、緯糸の太さにより調整することができる。この傾斜は織物の組織により物理的に付与されたものであり、織物規格が一定であれば、常に、一定の角度の傾斜が得られ、製織後に熱処理、洗浄等を受けても戻ることではない。

**【0044】**

また、図4は、図3に平行な別位置での断面(弱い張力の経糸14b, 14b'が見えて

50

いる断面)であり、経系14b, 14b'は上下に大きなうねりを生じている様子が観察される。

#### 【0045】

本発明に係るベルベット組織は、図1に示されたベルベット組織のみではなく、例えば、図2(a)(b)のような組織でもパイルに傾斜を与えることができる。図2(a)(b)に示した組織は、緯系に対するパイルの入り方が2本おきになっているものである。図2(a)(b)においては、経系は、略記されているが、最終的に、図1と同様、1本おきに強、弱の張力に製織されるものである。すなわち、経系24aが強い張力、経系24b, 24b'が弱い張力で供給されて製織されるものである。この組織においては、緯系八、二は、図11に示すように、緯系口の上方で潰れて団子状になる。このような状態にいたると、パイル12は、緯系イ~二によって押さえられて、図のような経系方向に沿う向きでの所定角度の傾斜が付与される。また、その他のベルベット組織であっても、ベルベット布材の地経系を強弱2種類の糸を交互にならべることによって、パイルに傾斜を与えることが可能である。

10

#### 【0046】

図1に示した組織において、経系の張力を交互に強弱とする別の手段としては、一方の経系を、熱収縮性の繊維とする方法がある。すなわち、一方の経系14aを、熱収縮性の繊維として、経系14b, 14b'を、通常の1ビームでほぼ同じ張力で製織した後、ベルベットに熱処理を施し、熱収縮繊維の経系14aを収縮させることによって、他方の経系14b, 14b'より張力を高める方法である。この方法では、縦方向に熱収縮する繊維が、張力の強い経系の役割を担う。これにより、上記二重ビームのよる方法と同様の作用によって、パイルに傾斜を与えることができる。なお、本発明に用いる地糸としては、高収縮性の合成繊維が好ましく、さらに望ましくは、収縮率10%以上(130~150 乾熟)ないしは沸水収縮率(BWS)8%以上のポリエステル繊維であることが好ましい。高収縮性の合成繊維(ポリエステル繊維)を地糸に用いることの利点は、まず、製織後に熱処理により地糸が収縮することで組織をより密にすることができることにある。液晶パネル製造用ラビング布で、パイルとパイルとの間に隙間ができると、ラビングのむらの発生につながるということが知られているため、組織は緻密なほどよい。この方法では、織機の製織による限度を超えて緻密な組織を形成できることも大きな特徴である。

20

#### 【0047】

##### (1) 試料ラビング布、伸度評価

ベルベット布材を、経系に対して角度が、0.5度、10度、15度、30度、45度になるように、幅5cm、長さ30cmに切断して、試験片を作成した。各試験片に5kgの引っ張り応力を与えた場合の、各試料の経系からの角度ごとの、標準状態及び吸湿状態での伸度を示す。この測定によって、地布組織の伸度(特に、湿度依存性、異方性)を知ることができる。

30

#### 【0048】

表1において、実施例用の試料1及び試料2の組織は、いずれも、図7のキュブラを用いたベルベットと同じ組織である。また、実施例用の試料1及び試料2は、パイルにトリアセート84デシテックスを用い、地経系にポリエステル110デシテックスを用いたものである。パイルの長さは1.8mmである。また、試料1は、地緯系にポリエステルの84デシテックスを、試料2は、地緯系に沸水収縮率が約35%のポリエステル84デシテックス高収縮系を用い、裏面にアクリル系樹脂を主体とした樹脂を塗布したものである。

40

#### 【0049】

比較例用の試料は、現在液晶ラビング用として市販されている旭化成工業株式会社製のキュブラを地糸に使用したレーヨンベルベットである。

#### 【0050】

結果として、標準状態で、5kg/5cmの応力に対する伸度は、経系からの角度が10%までは、試料1, 2と比較対照品とに大きな差が見られないが、15度を過ぎると、試

50

料 1, 2 と比較対照品との間に明らかに有意差が見られ、吸湿状態での伸度は、ポリエステル繊維を地糸に使用した試料 1, 2 の伸度は、キュプラを使用した比較対照品より明らかに少なく、いずれの場合でも、高収縮糸を緯糸に使用した試料 2 の方が試料 1 より伸びにくいことを示している。したがって、ラビング布材としての寸法安定性は、試料 1、試料 2 及び比較対象品では、試料 2 > 試料 1 > 比較対象品の順に優ると言える。

【 0 0 5 1 】

【表 1】

表1

|             | 伸度(%)    |          |          |          |          |          |
|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 経糸からの<br>角度 | 試料1      |          | 試料2      |          | 比較試料     |          |
|             | 標準<br>状態 | 吸湿<br>状態 | 標準<br>状態 | 吸湿<br>状態 | 標準<br>状態 | 吸湿<br>状態 |
| 0°          | 2.1      | 2.2      | 1.7      | 1.8      | 3.4      | 5.3      |
| 5°          | 2.2      |          | 1.8      |          | 3.6      |          |
| 10°         | 2.5      |          | 2.3      |          | 4.0      |          |
| 15°         | 5.4      | 5.5      | 4.8      | 5.0      | 6.8      | 12.5     |
| 30°         | 12.4     | 12.7     | 10.4     | 10.8     | 13.3     | 20.7     |
| 45°         | 18.2     | 18.7     | 15.0     | 15.5     | 19.9     | 28.6     |

【 0 0 5 2 】

なお、表 1 において、経糸からの角度とは、経糸方向に平行する方向を 0 度としたときに、経糸方向に対してなす角度を意味する。また、吸湿状態とは、切断した試験片を、温度 20、湿度 100% の状態に 24 時間放置し、吸湿した状態ですばやく測定したものである。また、標準状態は、20、65% RH 状態での同測定を意味する。

【 0 0 5 3 】

(2) 試料ラビング布、パイル傾斜角度評価

表 2 は、本発明に係るベルベットの織組織によりラビング布材のパイルに傾斜を与えたベルベットの製織条件と、反物の長さ方向で観測されるパイル傾斜角度(地布組織鉛直方向に対する角度)である。

【 0 0 5 4 】

試料 3 ~ 試料 6 は、いずれも、地経糸がポリエステルの 167 デシテックス双糸ないし 110 デシテックス双糸であり、地経糸の経糸は、張力が 104 ~ 110 g の高張力ビームに統一し、低張力ビームではそれぞれの糸の張力を変え、また、緯糸の太さと、緯糸の密度を変えて製織した。パイル糸は、コットンの 60 番コーマーの双糸で、パイル長は、2.4 mm のものに統一してある。

【 0 0 5 5 】

結果として、表 2 のように、製織組織のみで、それぞれ異なるパイル傾斜角度に製織できることが立証された。傾斜角度を定める主要因は、経糸の張力差、緯糸太さ、緯糸密度(ただし、緯糸太さにより、緯糸密度には上限有り)であり、これらを制御することによって、常に、同じパイル傾斜角度の織物を繰り返し、安定的に製織できることを確認した。なお、表 2 には、試験の結果の一部のみを示した。

【 0 0 5 6 】

【 表 2 】

## 表2

製織条件とパイル傾斜角度との関係

|         | 地経糸張力 (g) |     | 地緯糸種                 | 地緯密度   | パイル<br>傾斜角度 |
|---------|-----------|-----|----------------------|--------|-------------|
|         | 高張力       | 低張力 |                      | (本/cm) | (度)         |
| 試料<br>3 | 104 ~ 110 | 55  | ポリエステル<br>330 デシテックス | 65.5   | 30.0        |
| 試料<br>4 | 同上        | 38  | ポリエステル<br>330 デシテックス | 71.0   | 34.5        |
| 試料<br>5 | 同上        | 95  | ポリエステル<br>220 デシテックス | 45.0   | 49.0        |
| 試料<br>6 | 同上        | 55  | ポリエステル<br>220 デシテックス | 71.0   | 43.0        |

【 0 0 5 7 】

( 3 ) 試料ラビング布、帯電性評価

本発明に係るラビング布材の静電気の発生レベルを比較評価した。まず湿度 6 0 % の状態で、各ラビング布で液晶の配向膜をラビングした。この際、切り込み量(図 5 における d)を 0 . 5 m m とし、ラビング時にローラーに発生した静電気量を帯電圧測定により評価した。

【 0 0 5 8 】

表 3 の試料 4 は、表 2 の試料 4 に共通する組織のものである。この評価では、比較例(無処理試料)に相当する。対して、試料 7 ~ 試料 9 が、本発明に沿って導電処理した実施例にあたる。試料 7 は、低張力ビームの糸に、約 1 0 m m 間隔で、ポリエステル繊維の一部に炭素を練りこんで紡糸した導電性繊維、商品名ベルトロン(カネボウ株式会社登録商標) 2 2 デシテックスをポリエステル 2 2 0 デシテックスと交撚した糸を整経し、試料 4 と同条件で製織したものである。表 3 のように、試料 4 に対しての帯電圧の低下効果が確認された。

【 0 0 5 9 】

試料 8 は、試料 4 の裏面の樹脂に炭素粒子(粉末)を混ぜ込んだ導電性樹脂を裏打ち加工したものである。表 3 のように、試料 4 に対しての更なる帯電圧の低下効果が確認された。

【 0 0 6 0 】

試料 9 は、試料 7 の裏面に試料 8 と同様に、樹脂に炭素粒子(粉末)を混ぜ込んだ導電性樹脂を裏打ち加工したものである。この試料 9 には、最も顕著な帯電圧の低下効果が認められた。これは、静電気を上記導電性樹脂の方へより迅速に逃がし、ラビング布材の裏全体から放電するためである。

【 0 0 6 1 】

10

20

30

40

50

なお、試料 7 の地布組織は長さ方向に黒い筋があらわれるため、ローラーに貼り着けるサイズへ切断がしやすかった(すなわち、切断方向を定めやすかった)。地糸にポリエステル繊維及びポリエステル高収縮糸を用いることに関するその他の利点としては、地布組織の熱刃(～250 )での裁断が行いやすく、切断面が自着し、後処理が不要になることも確認できた。

【0062】

【表3】

表3

|     | 帯電圧 (V)   |
|-----|-----------|
| 試料4 | 550 ～ 680 |
| 試料7 | 330 ～ 380 |
| 試料8 | 290 ～ 320 |
| 試料9 | 230 ～ 250 |

【0063】

(4) 地布組織の緯糸に高収縮(合成)繊維を用い、製織された原反を、巾方向(緯糸方向)に収縮を制限した状態で乾熱処理することにより、緯糸の傾斜を少なくすることができる。以下、これについて説明する。

【0064】

図9において、乾熱処理により、緯糸30が(長さを制限された状態で)収縮すると、緯糸30に、強い収縮応力が作用し、経糸をくぐる緯糸のうねりがまっすぐになるとうとする。このため、製織時の力に打ち勝って、経糸31を押し下げ、経糸32を押し上げ、緯糸30の傾斜が小さくなる。これにともなって、パイルの緯糸に平行な方向の傾斜が小さくなる。

【0065】

これを確認するための比較例(試料10)と実施例(試料11)のベルベット組織を、図7(相当)のファストパイルに製織した。これらの比較例及び実施例では、経糸に、織度110デシテックスの通常のポリエステル繊維を共通して用いた。比較例(試料10)では、緯糸に通常のポリエステル繊維55デシテックスを用い、実施例(試料11)では、緯糸に高収縮性(沸水収縮率35%、J1SL-1013)のポリエステル繊維55デシテックスを用いた。なお、パイルは、トリアセテート167デシテックスで、パイル長さは2.4mmである。

【0066】

実施例及び比較例の製織試料に、150、5分間の加熱処理を行った。実施例は、生地巾方向にフリー状態で12.3%収縮する性質のものを、収縮を5%以内に制限した状態で処理した。比較例では、ほとんど、この種の収縮を生じない。ここで、緯糸の屈曲度合いを斜向値Zとして、以下のように定義する。すなわち、図6(a)、図6(b)を参照して、緯糸が経糸をくぐる単位長さXあたりの、緯糸の上下の屈曲度合いYの高さを斜向値Zとして定義する。

【0067】

【表4】

10

20

30

40

表4

| 試料番号 | 地緯糸種                  | 地緯糸密度<br>(本/cm) | 斜向値Z<br>(Y/X) | 緯糸方向への<br>パイル傾斜角 |
|------|-----------------------|-----------------|---------------|------------------|
| 試料10 | 通常ポリエステル<br>55デシテックス  | 56              | 0.53          | 15.0°            |
| 試料11 | 高収縮ポリエステル<br>55デシテックス | 54              | 0.46          | 6.7°             |

10

## 【0068】

表4より、実験の結果、実施例では、比較例に対して斜向値が減少したことから、緯糸の傾斜が小さくなったと言える。したがって、この緯糸に対して鉛直に起立しようとするパイルの緯糸方向への傾斜は減少する。また、図6(a)及び図6(b)は、それぞれ試料10、11の熱処理後の地布組織の断面(緯糸平行方向)を拡大した顕微鏡写真からトレースしたものである。図6(a)及び図6(b)より、実施例では、経糸の屈曲が小さくなり、パイルの横方向への傾斜が減少している。

20

## 【0069】

## 【発明の効果】

本発明によれば、ベルベット織物のラビング布材のパイルに安定した傾斜が付与され、生地伸びが低下し、形状精度及び形状安定性が確保されるとともに、ラビングに必然的につきまとう静電気の発生を抑制される。また、本発明は、緯糸に平行な方向のパイルの傾斜を少なくする組織を形成することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は、本発明の第一の実施形態に係るベルベット組織模式図であり、(b)は、その断面図である。

【図2】(a)は、本発明の第二の実施形態に係るベルベット組織模式図であり、(b)は、その断面図である。

30

【図3】図1の組織で製織されたベルベット織物を、経糸と平行な方向に切断した場合の断面の顕微鏡写真をトレースした図である。

【図4】図1の組織で製織されたベルベット織物を、図3の断面とは異なる位置で、経糸と平行な方向に切断した場合の断面の顕微鏡写真をトレースした図である。

【図5】ローラーに貼り付けられたラビング布材が、基板に接触した状態を示した図である。

【図6】本発明の第3の実施形態に係るベルベット織物の、緯糸の傾斜を少なくする効果を確認するための図である。

【図7】従来のファーストパイルのベルベット織物の組織図である。

40

【図8】従来の、パイル(起毛)にコットンを使用したV字型パイルのベルベット組織図である。

【図9】図7のベルベット織物の部分拡大図である。

【図10】図1の組織において、パイルが傾斜する原理を説明するための図である。

【図11】図2の組織において、パイルが傾斜する原理を説明するための図である。

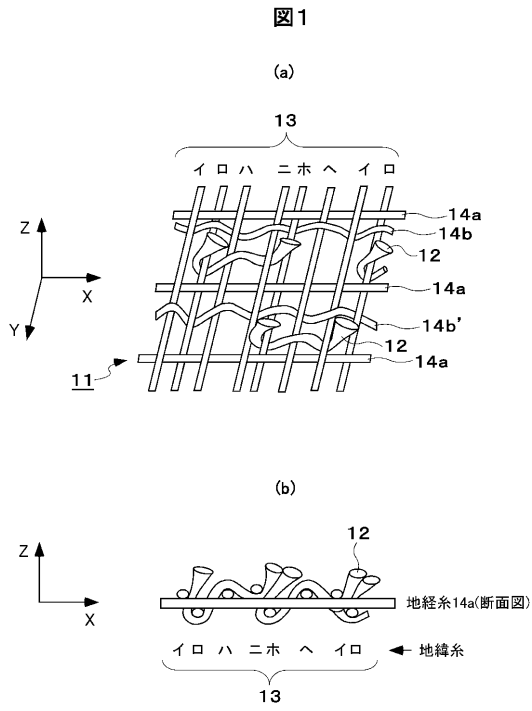
## 【符号の説明】

12, 22 ... パイル

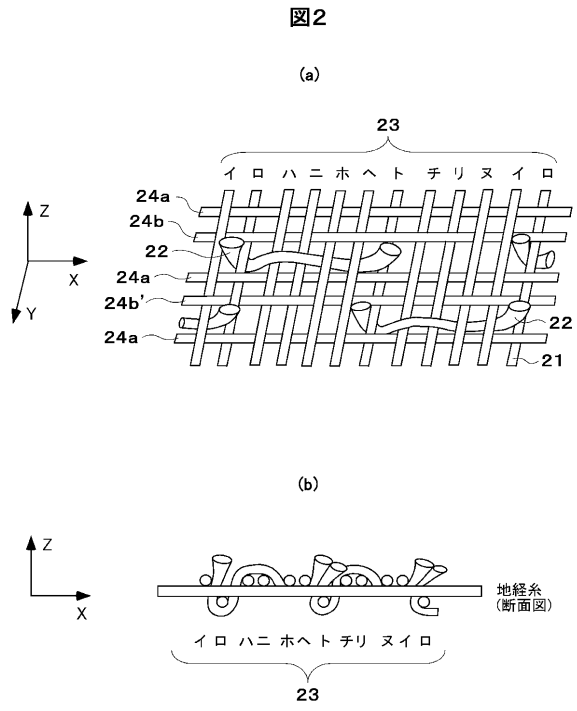
13, 23 ... 緯糸

14a, 14b, 14b', 24a, 24b, 24b' ... 経糸

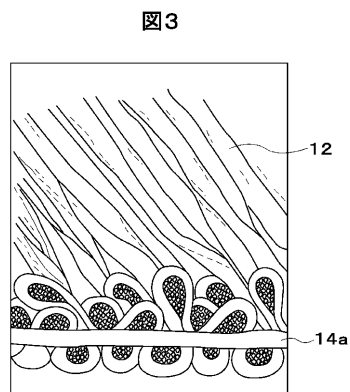
【図 1】



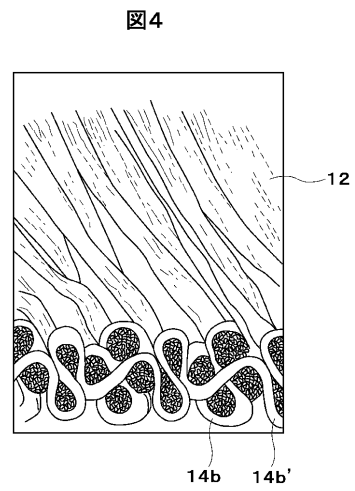
【図 2】



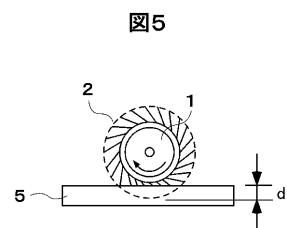
【図 3】



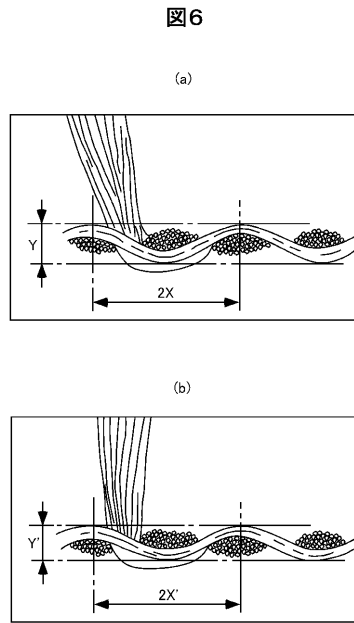
【図 4】



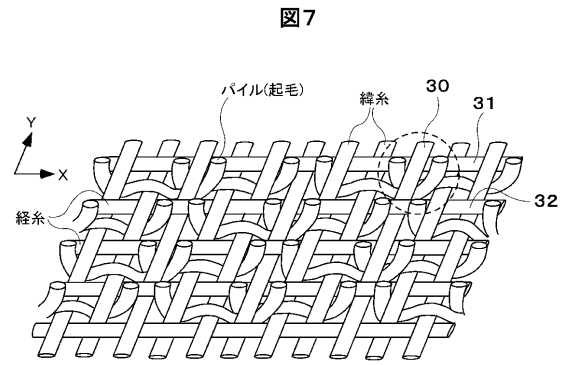
【図 5】



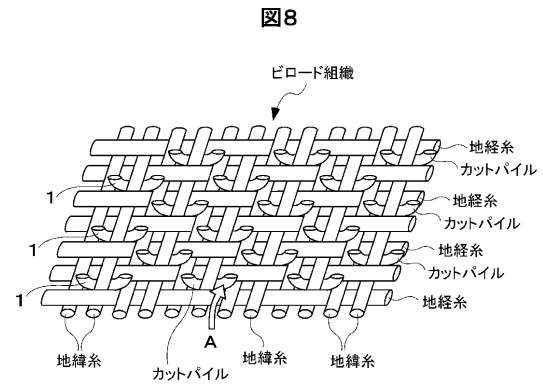
【図 6】



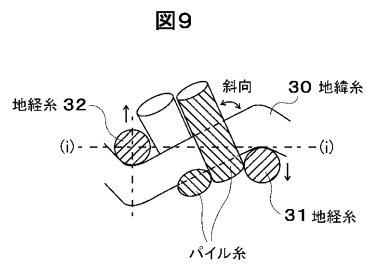
【図 7】



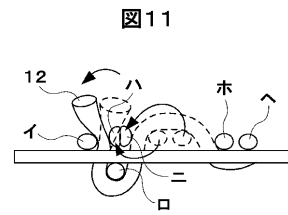
【図 8】



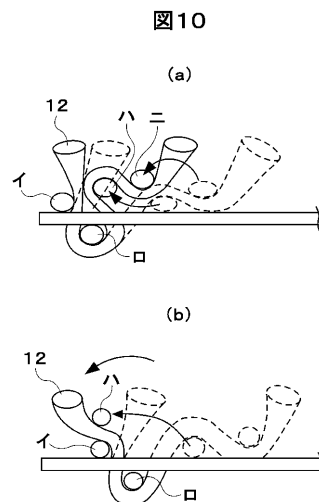
【図 9】



【図 1 1】



【図 1 0】



---

フロントページの続き

(72)発明者 可児 和夫

愛知県春日井市下原町 1 9 8 5

(72)発明者 井上 隆史

神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製作所 生産技術研究所内

(72)発明者 田平 速

神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製作所 生産技術研究所内

審査官 右田 昌士

(56)参考文献 特開平 0 3 - 1 2 6 0 1 3 ( J P , A )

特開昭 5 3 - 1 1 1 1 8 7 ( J P , A )

特開昭 5 9 - 0 3 6 7 4 5 ( J P , A )

特開平 0 3 - 1 8 6 4 5 6 ( J P , A )

特開 2 0 0 2 - 1 4 8 6 2 8 ( J P , A )

特開 2 0 0 3 - 0 8 4 2 8 7 ( J P , A )

特開 2 0 0 4 - 3 3 2 1 3 6 ( J P , A )

実開平 0 7 - 0 3 2 6 4 0 ( J P , U )

登録実用新案第 3 0 3 2 8 2 0 ( J P , U )

特開平 1 1 - 2 3 7 6 3 6 ( J P , A )

特開平 1 1 - 2 4 9 1 3 9 ( J P , A )

特開平 0 7 - 1 9 1 3 2 1 ( J P , A )

特開 2 0 0 1 - 0 2 0 1 4 7 ( J P , A )

特許第 3 2 0 9 3 2 8 ( J P , B 2 )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G02F 1/1337

G02F 1/13 101

D03D 1/00 - 27/18

D03D 29/00 - 51/46

D04B 1/00 - 27/18

D04B 21/00 - 21/20

D06B 1/00 - 23/30

D06C 3/00 - 29/30

D06G 1/00 - 5/00

D06H 1/00 - 7/24

D06J 1/00 - 1/12