

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-507731
(P2008-507731A)

(43) 公表日 平成20年3月13日(2008.3.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2B 5/02 (2006.01)	GO2B 5/02 C	2H042
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335	2H091
		2H191

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 36 頁)

(21) 出願番号 特願2007-522686 (P2007-522686)
 (86) (22) 出願日 平成17年7月20日 (2005.7.20)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年3月20日 (2007.3.20)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2005/025699
 (87) 国際公開番号 W02006/014709
 (87) 国際公開日 平成18年2月9日 (2006.2.9)
 (31) 優先権主張番号 10/710,585
 (32) 優先日 平成16年7月22日 (2004.7.22)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 390041542
 ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ
 GENERAL ELECTRIC CO
 MPANY
 アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネ
 クタデイ、リバーロード、1番
 (74) 代理人 100093908
 弁理士 松本 研一
 (74) 代理人 100105588
 弁理士 小倉 博
 (74) 代理人 100129779
 弁理士 黒川 俊久
 (74) 代理人 100137545
 弁理士 荒川 聡志

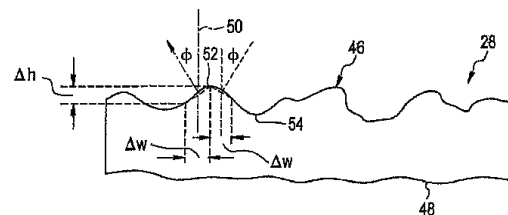
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光平行化・拡散フィルム及びかかるフィルムを製造するためのシステム

(57) 【要約】

光平行化・拡散フィルム及びかかるフィルムの製造方法が提供される。かかるフィルムは、第一の側及び第一の側と背中合せの第二の側を有すると共に少なくとも第一のへりを有するプラスチック層を含んでいる。第一の側は第一のテクスチャード表面を有しており、第一の軸線に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の7~20%が0~5度の値を有する。第一の軸線は第一のへりに対して実質的に平行である。かかるプラスチック層はそれを通して進行する光を平行化する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第一の側(46)及び第一の側と背中合せの第二の側(48)を有すると共に少なくとも第一のへり(61)を有するプラスチック層(28)であって、第一の側(46)は第一のテクスチャード表面を有し、第一の軸線(62)に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の7~20%が0~5度の値を有し、第一の軸線(62)は第一のへり(61)に対して実質的に平行であるプラスチック層(28)を含み、プラスチック層(28)はそれを通して進行する光を平行化することを特徴とする光平行化・拡散フィルム。

【請求項 2】

第二の軸線(60)に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の7~20%が0~5度の値を有し、第二の軸線(60)は第一の軸線(62)に対して実質的に垂直であることを特徴とする、請求項1記載の光平行化・拡散フィルム。

10

【請求項 3】

第一のテクスチャード表面が複数の山部(52)及び複数の谷部(54)を含み、各山部(52)は1以上の隣接した谷部(52)から外方に延在していることを特徴とする、請求項1記載の光平行化・拡散フィルム。

【請求項 4】

複数の山部(52)の平均高さが複数の山部(52)の平均幅の25~75%の範囲内にあることを特徴とする、請求項3記載の光平行化・拡散フィルム。

【請求項 5】

複数の山部(52)の平均幅が0.5~100ミクロンの範囲内にあることを特徴とする、請求項3記載の光平行化・拡散フィルム。

20

【請求項 6】

プラスチック層(28)が、プラスチック層(28)を通して第一の側(48)から第二の側(46)に進行する光を平行化することを特徴とする、請求項1記載の光平行化・拡散フィルム。

【請求項 7】

プラスチック層(28)が、それを通して光をプラスチック層(28)に対して垂直な軸線に向けて平行化することを特徴とする、請求項6記載の光平行化・拡散フィルム。

【請求項 8】

第二の側(48)が第二のテクスチャード表面を有し、第二のテクスチャード表面上の傾き角の70%以上が0~5度の値を有することを特徴とする、請求項1記載の光平行化・拡散フィルム。

30

【請求項 9】

プラスチック層(28)が、該層の総質量の0.001~1.0%の範囲内の蛍光増白剤を含むことを特徴とする、請求項1記載の光平行化・拡散フィルム。

【請求項 10】

プラスチック層(28)がその中に帯電防止剤化合物を含むことを特徴とする、請求項1記載の光平行化・拡散フィルム。

【請求項 11】

帯電防止剤化合物がフッ素化ホスホニウムスルホネートからなることを特徴とする、請求項10記載の光平行化・拡散フィルム。

40

【請求項 12】

プラスチック層(28)が、プラスチック層の総質量の0.01~1.0%の範囲内のUV吸収剤化合物を含むことを特徴とする、請求項1記載の光平行化・拡散フィルム。

【請求項 13】

プラスチック層(28)が0.025~10ミリメートルの範囲内の厚さを有することを特徴とする、請求項1記載の光平行化・拡散フィルム。

【請求項 14】

プラスチック層(28)が0.025~0.5ミリメートルの範囲内の厚さを有すること

50

を特徴とする、請求項 1 記載の光平行化・拡散フィルム。

【請求項 15】

第一のテクスチャード表面上の傾き角の 7 ~ 20 % が 0 ~ 5 度であることを特徴とする、請求項 1 記載の光平行化・拡散フィルム。

【請求項 16】

加熱したプラスチックをダイ (104) から押し出してプラスチック層 (106) を形成する段階を含み、プラスチック層 (106) は第一の側及び第一の側と背中合せの第二の側を有すると共に少なくとも第一のへり (61) を有し、プラスチック層 (106) は第一の軸線及び第二の軸線の両方に沿って延在し、第一の軸線は第一のへりに対して実質的に平行であり、第二の軸線は第一の軸線に対して実質的に垂直である、光平行化・拡散フィルム

10

の製造方法であって、第一及び第二の回転する円筒形ローラー (64、108) の 1 以上を所定温度より低く冷却する段階、並びに

第一及び第二の回転する円筒形ローラー (64、108) の間でプラスチック層 (106) を移動させる段階であって、第一の円筒形ローラー (64) はプラスチック層 (106) の第一の側に接触し、第二の円筒形ローラー (108) は第二の側に接触し、第一の円筒形ローラー (64) はプラスチック層 (106) の第一の側に第一のテクスチャード表面を形成し、第一の軸線に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の 7 ~ 20 % が 0 ~ 5 度の値を有する段階

を含むことを特徴とする方法。

20

【請求項 17】

第二の軸線に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の 7 ~ 20 % が 0 ~ 5 度の値を有することを特徴とする、請求項 16 記載の方法。

【請求項 18】

さらに、巻取スプール (118) の回りに冷却したプラスチック層を巻き取る段階を含むことを特徴とする、請求項 16 記載の方法。

【請求項 19】

第一のテクスチャード表面上の傾き角の 7 ~ 20 % が 0 ~ 5 度の値を有することを特徴とする、請求項 16 記載の方法。

【請求項 20】

ダイ (104) と機能的に連結された押出装置 (102) を含み、押出装置 (102) は加熱したプラスチック (106) をダイ (104) から押し出してプラスチック層 (106) を形成し、プラスチック層は第一の側及び第一の側と背中合せの第二の側を有すると共に少なくとも第一のへりを有し、プラスチック層 (106) は第一の軸線及び第二の軸線の両方に沿って延在し、第一の軸線は第一のへりに対して実質的に平行であり、第二の軸線は第一の軸線に対して実質的に垂直である、光平行化・拡散フィルムの製造用システムであって、

30

プラスチック層 (106) を受け取るために互いに近接して配設された第一及び第二の円筒形ローラー (64、108)、並びに

第一及び第二の円筒形ローラー (64、108) の 1 以上を所定温度より低く冷却するように構成された冷却装置 (120)

40

を含み、第一の円筒形ローラー (64) はプラスチック層 (106) の第一の側に接触してプラスチック層 (106) の第一の側に第一のテクスチャード表面を形成し、第二の円筒形ローラー (108) はプラスチック層 (106) の第二の側に接触し、第一の軸線に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の 7 ~ 20 % が 0 ~ 5 度の値を有することを特徴とするシステム。

【請求項 21】

第二の軸線に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の 7 ~ 20 % が 0 ~ 5 度の値を有することを特徴とする、請求項 20 記載のシステム。

【請求項 22】

50

第二の円筒形ローラー（１０８）がプラスチック層（１０６）上に第二のテクスチャード表面を形成し、第二のテクスチャード表面上の傾き角の７０％以上が０～５度の値を有することを特徴とする、請求項２０記載のシステム。

【請求項２３】

さらに、第一及び第二の円筒形ローラー（６４、１０８）から冷却したプラスチック層を受け取るために互いに近接して配設された第三及び第四の円筒形ローラー（１１４、１１６）を含み、第三及び第四の円筒形ローラー（１１４、１１６）は共に回転してプラスチック層を巻取装置（１２８）に向けて駆動するように構成され、巻取装置（１２８）はプラスチック層を受け取って巻取スプール（１１８）の回りに巻き取ることを特徴とする、請求項２０記載のシステム。

10

【請求項２４】

第一のテクスチャード表面上の傾き角の７～２０％が０～５度の値を有することを特徴とする、請求項２０記載の方法。

【請求項２５】

プラスチック層（１５４）を加熱する段階を含み、プラスチック層（１５４）は第一の側及び第一の側と背中合せの第二の側を有すると共に少なくとも第一のへりを有し、プラスチック層（１５４）は第一の軸線及び第二の軸線の両方に沿って延在し、第一の軸線は第一のへりに対して実質的に平行であり、第二の軸線は第一の軸線に対して実質的に垂直である、光平行化・拡散フィルムの製造方法であって、

第一及び第二の回転する円筒形ローラー（６４、１６０）の１以上を所定温度より高く加熱する段階、並びに

20

第一及び第二の回転する円筒形ローラー（６４、１６０）の間でプラスチック層（１５４）を移動させる段階であって、第一の円筒形ローラー（６４）はプラスチック層（１５４）の第一の側に接触し、第二の円筒形ローラー（１６０）は第二の側に接触し、第一の円筒形ローラー（６４）はプラスチック層（１５４）の第一の軸線に近接した第一の側に第一のテクスチャード表面を形成し、第一の軸線に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の７～２０％が０～５度の値を有する段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項２６】

第二の軸線に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の７～２０％が０～５度の値を有することを特徴とする、請求項２５記載の方法。

30

【請求項２７】

さらに、巻取スプール（１７０）の回りにプラスチック層（１５４）を巻き取る段階を含むことを特徴とする、請求項２５記載の方法。

【請求項２８】

第一のテクスチャード表面上の傾き角の７～２０％が０～５度の値を有することを特徴とする、請求項２５記載の方法。

【請求項２９】

プラスチック層（１５４）を加熱するように構成された第一の加熱装置（１５６）を含み、プラスチック層（１５４）は第一の側及び第一の側と背中合せの第二の側を有すると共に少なくとも第一のへりを有し、プラスチック層（１５４）は第一の軸線及び第二の軸線の両方に沿って延在し、第一の軸線は第一のへりに対して実質的に平行であり、第二の軸線は第一の軸線に対して実質的に垂直である、光平行化・拡散フィルムの製造用システムであって、

40

プラスチック層（１５４）を受け取るために互いに近接して配設された第一及び第二の円筒形ローラー（６４、１６０）、並びに

第一及び第二の円筒形ローラー（６４、１６０）の１以上を加熱するように構成された第二の加熱装置（１７２）

を含み、第一の円筒形ローラー（６４）はプラスチック層（１０６）の第一の側に接触して第一の側に第一のテクスチャード表面を形成し、第二の円筒形ローラー（１６０）はプ

50

ラスチック層（１５４）の第二の側に接触し、第一の軸線に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の７～２０％が０～５度の値を有することを特徴とするシステム。

【請求項３０】

第二の軸線に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の７～２０％が０～５度の値を有することを特徴とする、請求項２９記載のシステム。

【請求項３１】

第二の円筒形ローラー（１６０）が第二の側に第二のテクスチャード表面を形成し、第二のテクスチャード表面上の傾き角の７０％以上が０～５度の値を有することを特徴とする、請求項２９記載のシステム。

【請求項３２】

さらに、第一及び第二の円筒形ローラー（６４、１６０）から冷却したプラスチック層を受け取るために互いに近接して配設された第三及び第四の円筒形ローラー（１６６、１６８）を含み、第三及び第四の円筒形ローラー（１６６、１６８）は共に回転してプラスチック層を巻取装置（１８０）に向けて駆動するように構成され、巻取装置（１８０）はプラスチック層を受け取って巻取スプール（１７０）の回りに巻き取ることを特徴とする、請求項２９記載のシステム。

【請求項３３】

第一のテクスチャード表面上の傾き角の７～２０％が０～５度の値を有することを特徴とする、請求項２９記載のシステム。

【請求項３４】

光平行化・拡散フィルム上にテクスチャード表面を形成するための道具であって、

第一の軸線（６６）の回りに配置されかつ外部テクスチャード表面並びに第一及び第二の端部（２１１、２１３）を有する円筒形部分（６４）を含み、円筒形部分（６４）はさらに外部テクスチャード表面に近接して配置されかつ第一の端部（２１１）に対して実質的に垂直に円筒形部分（６４）を実質的に横切って延在する第一の線（６８）を有し、円筒形部分（６４）はさらに第一の端部（２１１）から実質的に所定の距離で円筒形部分（６４）の外周を取り巻いて延在する第二の線（７０）を有し、外部テクスチャード表面は複数の山部及び複数の谷部を有し、各山部は１以上の隣接した谷部から外方に延在しており、複数の山部及び複数の谷部は複数の傾き角を画定し、第一の線（６８）又は第二の線（７０）に近接した外部テクスチャード表面上の傾き角の７～２０％が０～５度の値を有することを特徴とする、道具。

【請求項３５】

第一の線（６８）及び第二の線（７０）の両方に近接した外部テクスチャード表面上の傾き角の７～２０％が０～５度の値を有することを特徴とする、請求項３４記載の道具。

【請求項３６】

外部テクスチャード表面上の傾き角の７～２０％が０～５度の値を有することを特徴とする、請求項３４記載の道具。

【請求項３７】

円筒形ローラー（６４）が第一の軸線の回りに配置されかつ外部テクスチャード表面並びに第一及び第二の端部（２１１、２１３）を有し、円筒形ローラー（６４）はさらに外部テクスチャード表面に近接して配置されかつ第一の端部に対して実質的に垂直に円筒形ローラーを実質的に横切って延在する第一の線を有し、円筒形ローラー（６４）はさらに第一の端部から実質的に所定の距離で円筒形ローラー（６４）の外周を取り巻いて延在する第二の線を有し、当該方法は円筒形ローラー（６４）を第一の軸線の回りに所定の回転速度で回転させる段階を含む、円筒形ローラー（６４）上にテクスチャード表面を形成する方法であって、

所定の強度で円筒形ローラー（６４）の外面に接触する脈動エネルギービームを放射すると共に、円筒形ローラー（６４）の回転中に円筒形ローラー（６４）の第一の端部（２１１）から第二の端部（２１３）までエネルギービームを移動させることで、エネルギービームが外面の複数部分を取り除いてテクスチャード表面を得る段階であって、第一の線

10

20

30

40

50

又は第二の線に近接したテクスチャード表面上の傾き角の7～20%が0～5度の値を有する段階

を含むことを特徴とする方法。

【請求項38】

第一の線及び第二の線の両方に近接したテクスチャード表面上の傾き角の7～20%が0～5度の値を有することを特徴とする、請求項37記載の方法。

【請求項39】

テクスチャード表面上の傾き角の7～20%が0～5度の値を有することを特徴とする、請求項37記載の方法。

【請求項40】

円筒形ローラー(64)の外面の線速度が25～2500ミリメートル/秒の範囲内にあることを特徴とする、請求項37記載の方法。

【請求項41】

エネルギービームを円筒形ローラー64に対して0.001～0.1ミリメートル/秒の範囲内の速度で移動させることを特徴とする、請求項37記載の方法。

【請求項42】

エネルギービームが円筒形ローラー(64)の外面で0.005～0.5ミリメートルの範囲内の焦点直径を有することを特徴とする、請求項37記載の方法。

【請求項43】

円筒形ローラー(64)に接触するエネルギービームが、円筒形ローラーの所定面積について0.1～100マイクロ秒の範囲内の時間にわたり伝達される0.05～1.0ジュールの範囲内のエネルギーレベルを有することを特徴とする、請求項42記載の方法。

【請求項44】

エネルギービームがレーザービームからなることを特徴とする、請求項37記載の方法。

【請求項45】

レーザービームが1.06ミクロンの波長を有することを特徴とする、請求項44記載の方法。

【請求項46】

レーザービームがNd:YAGレーザービームからなることを特徴とする、請求項44記載の方法。

【請求項47】

エネルギービームが電子ビームからなることを特徴とする、請求項37記載の方法。

【請求項48】

ビームがイオンビームからなることを特徴とする、請求項37記載の方法。

【請求項49】

テクスチャード表面が複数の山部及び複数の谷部を有し、各山部は1以上の隣接した谷部から外方に延在していることを特徴とする、請求項37記載の方法。

【請求項50】

複数の山部の平均高さが複数の山部の平均幅の25～100%の範囲内にあることを特徴とする、請求項49記載の方法。

【請求項51】

複数の山部の平均幅が0.5～100ミクロンの範囲内にあることを特徴とする、請求項49記載の方法。

【請求項52】

円筒形ローラー(278)が第一の軸線の回りに配置されかつ外部テクスチャード表面並びに第一及び第二の端部を有し、円筒形ローラー(278)はさらに外部テクスチャード表面に近接して配置された第一の線を有し、第一の線は第一の端部に対して実質的に垂直に円筒形ローラーを実質的に横切って延在しており、円筒形ローラーはさらに第一の端部から実質的に所定の距離で円筒形ローラーの外周を取り巻いて延在する第二の線を有する、円筒形ローラー(278)上にテクスチャード表面を形成する方法であって、

10

20

30

40

50

電解質流体中で円筒形ローラー（２７８）を第一の軸線の回りに所定の回転速度で回転させると共に、円筒形ローラー（２７８）を電氣的に接地する段階、及び

電解質流体中に所定の電流密度を印加することで、流体中の金属イオン（２７６）が円筒形ローラー（２７８）の外面に結合してテクスチャード表面を形成する段階であって、第一の線又は第二の線に近接したテクスチャード表面上の傾き角の７～２０％が０～５度の値を有する段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項５３】

第一の線及び第二の線の両方に近接したテクスチャード表面上の傾き角の７～２０％が０～５度の値を有することを特徴とする、請求項５２記載の方法。

10

【請求項５４】

テクスチャード表面上の傾き角の７～２０％が０～５度の値を有することを特徴とする、請求項５２記載の方法。

【請求項５５】

円筒形ローラー（２７９）が電解質流体中で毎分１～１０回の範囲内の回転速度で０．５～５０時間の範囲内の時間にわたり回転することを特徴とする、請求項５２記載の方法。

【請求項５６】

金属イオン（２７６）がクロムイオンからなることを特徴とする、請求項５２記載の方法。

【請求項５７】

所定の電流密度が０．００１～０．０１アンペア／平方ミリメートルの範囲内にあることを特徴とする、請求項５２記載の方法。

20

【請求項５８】

テクスチャード表面が複数の山部及び複数の谷部を有し、各山部は１以上の隣接した谷部から外方に延在していることを特徴とする、請求項５２記載の方法。

【請求項５９】

複数の山部の平均高さが複数の山部の平均幅の２５～１００％の範囲内にあることを特徴とする、請求項５８記載の方法。

【請求項６０】

複数の山部の平均幅が０．５～１００ミクロンの範囲内にあることを特徴とする、請求項５８記載の方法。

30

【請求項６１】

円筒形ローラー（２５３）が第一の軸線の回りに配置されかつ外部テクスチャード表面並びに第一及び第二の端部を有し、円筒形ローラー（２５３）はさらに外部テクスチャード表面に近接して配置された第一の線を有し、第一の線は第一の端部に対して実質的に垂直に円筒形ローラー（２５３）を実質的に横切って延在しており、円筒形ローラー（２５３）はさらに第一の端部から実質的に所定の距離で円筒形ローラーの外周を取り巻いて延在する第二の線を有する、円筒形ローラー（２５３）上にテクスチャード表面を形成する方法であって、

金属イオン（２３６）及び非金属粒子（２３８）を含む流体中で円筒形ローラー（２５３）を第一の軸線の回りに所定の回転速度で回転させる段階、並びに

40

金属イオン（２３６）及び非金属粒子（２３８）を円筒形ローラー（２５３）の外面に化学結合させてテクスチャード表面を形成する段階であって、第一の線又は第二の線に近接したテクスチャード表面上の傾き角の７～２０％が０～５度の値を有する段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項６２】

第一の線及び第二の線の両方に近接したテクスチャード表面上の傾き角の７～２０％が０～５度の値を有することを特徴とする、請求項６１記載の方法。

【請求項６３】

テクスチャード表面上の傾き角の７～２０％が０～５度の値を有することを特徴とする、

50

請求項 6 1 記載の方法。

【請求項 6 4】

非金属粒子 (2 3 8) が 1 ~ 1 0 0 マイクロメートルの範囲内の粒度を有するシリカ粒子からなることを特徴とする、請求項 6 1 記載の方法。

【請求項 6 5】

シリカ粒子が中実シリカ粒子からなることを特徴とする、請求項 6 4 記載の方法。

【請求項 6 6】

シリカ粒子が中空シリカ粒子からなることを特徴とする、請求項 6 4 記載の方法。

【請求項 6 7】

シリカ粒子が多孔質シリカ粒子からなることを特徴とする、請求項 6 4 記載の方法。

10

【請求項 6 8】

非金属粒子 (2 3 8) が 1 ~ 1 0 0 マイクロメートルの範囲内の粒度を有するアルミナ粒子からなることを特徴とする、請求項 6 1 記載の方法。

【請求項 6 9】

アルミナ粒子が中実アルミナ粒子からなることを特徴とする、請求項 6 8 記載の方法。

【請求項 7 0】

アルミナ粒子が多孔質アルミナ粒子からなることを特徴とする、請求項 6 8 記載の方法。

【請求項 7 1】

金属イオン (2 3 6) がニッケルイオン及びニッケル合金イオンの 1 種以上からなることを特徴とする、請求項 6 1 記載の方法。

20

【請求項 7 2】

テクスチャード表面が複数の山部及び複数の谷部を有し、各山部は 1 以上の隣接した谷部から外方に延在していることを特徴とする、請求項 6 1 記載の方法。

【請求項 7 3】

複数の山部の平均高さが複数の山部の平均幅の 2 5 ~ 1 0 0 % の範囲内にあることを特徴とする、請求項 7 2 記載の方法。

【請求項 7 4】

複数の山部の平均幅が 0 . 5 ~ 1 0 0 ミクロンの範囲内にあることを特徴とする、請求項 7 2 記載の方法。

【請求項 7 5】

非金属粒子 (2 3 8) が 1 ~ 1 0 0 マイクロメートルの範囲内の粒度を有するダイヤモンド粒子からなることを特徴とする、請求項 6 1 記載の方法。

30

【請求項 7 6】

円筒形ローラー (3 9 0) が第一の軸線の回りに配置されかつ外部テクスチャード表面並びに第一及び第二の端部 (3 9 3 、 3 9 5) を有し、円筒形ローラー (3 9 0) はさらに外部テクスチャード表面に近接して配置された第一の線を有し、第一の線は第一の端部 (3 9 3) に対して実質的に垂直に円筒形ローラー (3 9 0) を実質的に横切って延在しており、円筒形ローラー (3 9 0) はさらに第一の端部 (3 9 3) から実質的に所定の距離で円筒形ローラー (3 9 0) の外周を取り巻いて延在する第二の線を有し、当該方法は円筒形ローラー (3 9 0) を第一の軸線の回りに所定の回転速度で回転させる段階を含む、円筒形ローラー (3 9 0) 上にテクスチャード表面を形成する方法であって、

40

円筒形ローラー (3 9 0) 上に誘電流体を適用する段階、及び

円筒形ローラー (3 9 0) に近接して配設された 1 以上の電極 (3 7 2) から電気火花を繰返し放電させる段階であって、電気火花が円筒形ローラー (3 9 0) の外面に接触して円筒形ローラー (3 9 0) 上の所定量の金属を加熱融解することでテクスチャード表面を形成し、円筒形ローラー (3 9 0) の回転中に電気火花が円筒形ローラー (3 9 0) の第一の端部 (3 9 3) から第二の端部 (3 9 5) まで移動し、第一の線又は第二の線に近接したテクスチャード表面上の傾き角の 7 ~ 2 0 % が 0 ~ 5 度の値を有する段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項 7 7】

50

第一の線及び第二の線の両方に近接したテクスチャード表面上の傾き角の7～20%が0～5度の値を有することを特徴とする、請求項76記載の方法。

【請求項78】

テクスチャード表面上の傾き角の7～20%が0～5度の値を有することを特徴とする、請求項76記載の方法。

【請求項79】

電気火花が100～1000ボルトの電圧を有する、請求項76記載の方法。

【請求項80】

テクスチャード表面が複数の山部及び複数の谷部を有し、各山部は1以上の隣接した谷部から外方に延在していることを特徴とする、請求項76記載の方法。

10

【請求項81】

複数の山部の平均高さが複数の山部の平均幅の25～100%の範囲内にあることを特徴とする、請求項80記載の方法。

【請求項82】

複数の山部の平均幅が0.5～100ミクロンの範囲内にあることを特徴とする、請求項80記載の方法。

【請求項83】

円筒形ローラー(318)が第一の軸線の回りに配置されかつ外部テクスチャード表面並びに第一及び第二の端部を有し、円筒形ローラー(318)はさらに外部テクスチャード表面に近接して配置された第一の線を有し、第一の線は第一の端部に対して実質的に垂直に円筒形ローラー(318)を実質的に横切って延在しており、円筒形ローラー(318)はさらに第一の端部(321)から実質的に所定の距離で円筒形ローラーの外周を取り巻いて延在する第二の線を有し、当該方法は円筒形ローラー(318)を第一の軸線の回りに所定の回転速度で回転させる段階を含む、円筒形ローラー(318)上にテクスチャード表面を形成する方法であって、

20

切削工具(310)を所定の周波数で円筒形ローラー(318)の外面に繰返し接触させる段階であって、円筒形ローラー(318)の回転中に切削工具(310)が円筒形ローラー(318)の第一の端部(321)から第二の端部(323)まで移動し、切削工具(310)が外面の複数部分を取り除いてテクスチャード表面を得、第一の線又は第二の線に近接したテクスチャード表面上の傾き角の7～20%が0～5度の値を有する段階を含むことを特徴とする方法。

30

【請求項84】

第一の線及び第二の線の両方に近接したテクスチャード表面上の傾き角の7～20%が0～5度の値を有することを特徴とする、請求項83記載の方法。

【請求項85】

テクスチャード表面上の傾き角の7～20%が0～5度の値を有することを特徴とする、請求項83記載の方法。

【請求項86】

円筒形ローラー(318)の所定の回転速度が毎分10～200回の範囲内にある、請求項83記載の方法。

40

【請求項87】

所定の周波数が1000～1500キロヘルツの範囲内にある、請求項83記載の方法。

【請求項88】

テクスチャード表面が複数の山部及び複数の谷部を有し、各山部は1以上の隣接した谷部から外方に延在していることを特徴とする、請求項83記載の方法。

【請求項89】

複数の山部の平均高さが複数の山部の平均幅の25～100%の範囲内にあることを特徴とする、請求項88記載の方法。

【請求項90】

複数の山部の平均幅が0.5～100ミクロンの範囲内にあることを特徴とする、請求項

50

88記載の方法。

【請求項91】

円筒形ローラー(340)が第一の軸線の回りに配置されかつ外部テクスチャード表面並びに第一及び第二の端部を有し、円筒形ローラー(340)はさらに外部テクスチャード表面に近接して配置された第一の線を有し、第一の線は第一の端部に対して実質的に垂直に円筒形ローラー(340)を実質的に横切って延在しており、円筒形ローラー(340)はさらに第一の端部から実質的に所定の距離で円筒形ローラー(340)の外周を取り巻いて延在する第二の線を有する、円筒形ローラー(340)上にテクスチャード表面を形成する方法であって、

円筒形ローラー(340)を耐薬品性の層(343)で被覆すると共に、耐薬品性の層(343)を所定の位置(346)で取り除いて下方の円筒形ローラー表面を所定の位置(346)で露出させる段階、及び

エッチング液を含む容器(332)内で円筒形ローラー(340)を第一の軸線の回りに所定の回転速度で回転させる段階であって、エッチング液が所定の位置(346)で円筒形ローラー(340)の複数部分を取り除いてテクスチャード表面を得、第一の線又は第二の線に近接したテクスチャード表面上の傾き角の7~20%が0~5度の値を有する段階

を含むことを特徴とする方法。

【請求項92】

第一の線及び第二の線の両方に近接したテクスチャード表面上の傾き角の7~20%が0~5度の値を有することを特徴とする、請求項91記載の方法。

【請求項93】

テクスチャード表面上の傾き角の7~20%が0~5度の値を有することを特徴とする、請求項91記載の方法。

【請求項94】

円筒形ローラー(340)が毎分1~50回の範囲内の回転速度で回転することを特徴とする、請求項91記載の方法。

【請求項95】

エッチング液の質量の5~25%が硝酸であることを特徴とする、請求項91記載の方法。

【請求項96】

エッチング液の質量の5~25%が塩酸であることを特徴とする、請求項91記載の方法。

【請求項97】

耐薬品性の層(343)がリソグラフィ法を用いて所定の位置で取り除かれることを特徴とする、請求項91記載の方法。

【請求項98】

耐薬品性の層(343)がエネルギービームを用いて所定の位置で取り除かれることを特徴とする、請求項91記載の方法。

【請求項99】

耐薬品性の層(343)が、円筒形ローラー(340)を工具に接触させることで所定の位置で取り除かれ、工具は耐薬品性の層(343)より高いが円筒形ローラーの硬さより低い硬さを有することを特徴とする、請求項91記載の方法。

【請求項100】

耐薬品性の層(343)がホトレジスト層からなることを特徴とする、請求項91記載の方法。

【請求項101】

耐薬品性の層(343)がワックス層からなることを特徴とする、請求項91記載の方法。

【請求項102】

10

20

30

40

50

耐薬品性の層(343)がプラスチック層からなることを特徴とする、請求項91記載の方法。

【請求項103】

テクスチャード表面が複数の山部及び複数の谷部を有し、各山部は1以上の隣接した谷部から外方に延在していることを特徴とする、請求項91記載の方法。

【請求項104】

複数の山部の平均高さが複数の山部の平均幅の25～100%の範囲内にあることを特徴とする、請求項103記載の方法。

【請求項105】

複数の山部の平均幅が0.5～100ミクロンの範囲内にあることを特徴とする、請求項103記載の方法。

【請求項106】

光源(22)及び光源(22)に近接して配設されて光源(22)からの光を受光するための光ガイド(26)を含むバックライト型デバイスであって、

第一の側(46)及び第一の側と背中合せの第二の側(48)を有すると共に少なくとも第一のへりを有する1以上のプラスチック層(28)であって、第一の側(46)は第一のテクスチャード表面を有し、第一の軸線(62)に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の7～20%が0～5度の値を有し、第一の軸線(62)は第一のへり(61)に対して実質的に平行であるプラスチック層(28)を含み、プラスチック層(28)はそれを通して進行する光を平行化することを特徴とするバックライト型デバイス。

【請求項107】

第二の軸線に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の7～20%が0～5度の値を有し、第二の軸線は第一の軸線に対して実質的に垂直であることを特徴とする、請求項106記載のバックライト型デバイス。

【請求項108】

さらに、第一のテクスチャード表面に近接して配設された1以上の導光フィルム(30)を含むことを特徴とする、請求項106記載のバックライト型デバイス。

【請求項109】

第一のテクスチャード表面上の傾き角の7～20%が0～5度であることを特徴とする、請求項106記載のバックライト型デバイス。

【請求項110】

プラスチック層(28)が、プラスチック層(28)の総質量の0.01～1.0%の範囲内のUV吸収剤化合物を含むことを特徴とする、請求項106記載のバックライト型デバイス。

【請求項111】

プラスチック層(28)の総質量の80%以上がポリカーボネート化合物からなることを特徴とする、請求項106記載のバックライト型デバイス。

【請求項112】

プラスチック層(28)が、該層(28)の総質量の0.001～1.0%の範囲内の蛍光増白剤を含むことを特徴とする、請求項106記載のバックライト型デバイス。

【請求項113】

プラスチック層(28)がその中に帯電防止剤化合物を含むことを特徴とする、請求項106記載のバックライト型デバイス。

【請求項114】

帯電防止剤化合物がフッ素化ホスホニウムスルホネートからなることを特徴とする、請求項113記載のバックライト型デバイス。

【請求項115】

一元層(28)の総質量の80%以上がポリカーボネート化合物からなる一元層(28)であって、一元層は第一の側(46)及び第一の側(46)と背中合せの第二の側(48)を有すると共に少なくとも第一のへり(61)を有し、第一の側(46)は第一のテク

10

20

30

40

50

スチャード表面を有し、第一の軸線(62)に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の7~20%が0~5度の値を有し、第一の軸線(62)は第一のへり(61)に対して実質的に平行である一元層(28)を含み、プラスチック層(28)はそれを通して進行する光を平行化することを特徴とする光平行化・拡散フィルム。

【請求項116】

第二の軸線(60)に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の7~20%が0~5度の値を有し、第二の軸線(60)は第一の軸線(62)に対して実質的に垂直であることを特徴とする、請求項115記載の光平行化・拡散フィルム。

【請求項117】

第一のテクスチャード表面上の傾き角の7~20%が0~5度であることを特徴とする、請求項115記載の光平行化・拡散フィルム。

10

【請求項118】

一元層(28)がさらに一元層中に実質的に均一に配置された帯電防止剤化合物を含むことを特徴とする、請求項115記載の光平行化・拡散フィルム。

【請求項119】

前記帯電防止剤化合物がフッ素化ホスホニウムスルホネートからなることを特徴とする、請求項115記載の光平行化・拡散フィルム。

【請求項120】

一元層(28)が、一元層の総質量の0.01~1.0%の範囲内のUV吸収剤化合物を含むことを特徴とする、請求項115記載の光平行化・拡散フィルム。

20

【請求項121】

一元層(28)が、該層(28)の総質量の0.001~1.0%の範囲内の蛍光増白剤を含むことを特徴とする、請求項115記載の光平行化・拡散フィルム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光平行化・拡散フィルム及びかかるフィルムを製造するためのシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

光を受光してその光を拡散させるための光拡散フィルムが開発されてきた。光拡散フィルムは、複数の製造段階を用いて製造される。最初に、複数のポリスチレンビーズがアクリレート溶液中に配置される。次いで、アクリレート溶液をプラスチックフィルムの表面に塗布する。その後、プラスチックフィルムを加熱してアクリレートを硬化させ、ポリスチレンビーズをプラスチックフィルムに結合する。かかる光拡散フィルムの製造方法に関する大きな欠点は、アクリレート溶液及びポリスチレンビーズをフィルムに塗布するために複数の比較的複雑な段階が必要となることである。さらに、製造プロセスを実施するためには比較的高い費用がかかる。

30

【0003】

したがって、ポリスチレンビーズやアクリレート溶液を使用することなく簡易化された方法で製造できる光拡散フィルムに対するニーズが存在している。

40

【特許文献1】米国特許第6476890号明細書

【特許文献2】米国特許第6452653号明細書

【特許文献3】米国特許第6285001号明細書

【特許文献4】米国特許第6636363号明細書

【特許文献5】米国特許第6721102号明細書

【特許文献6】米国特許第6583936号明細書

【特許文献7】米国特許出願公開第2002/0191134号明細書

【特許文献8】米国特許出願公開第2002/0027627号明細書

【特許文献9】米国特許出願公開第2002/0018161号明細書

50

- 【特許文献10】米国特許出願公開第2003/0025852号明細書
- 【特許文献11】米国特許出願公開第2004/0080725号明細書
- 【特許文献12】米国特許出願公開第2003/0169499号明細書
- 【特許文献13】米国特許出願公開第2003/0169512号明細書
- 【特許文献14】米国特許出願公開第2003/0169513号明細書
- 【特許文献15】米国特許出願公開第2003/0170442号明細書
- 【特許文献16】米国特許出願公開第2004/0068167号明細書
- 【特許文献17】米国特許出願公開第2003/0223533号明細書

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

10

【0004】

例示的な実施形態に係る光平行化・拡散フィルムが提供される。本フィルムは、第一の側及び第一の側と背中合せの第二の側を有すると共に少なくとも第一のへりを有するプラスチック層を含んでいる。第一の側は第一のテクスチャード表面を有し、第一の軸線に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の7～20%が0～5度の値を有する。第一の軸線は第一のへりに対して実質的に平行である。プラスチック層は、それを通して進行する光を平行化する。

【0005】

別の例示的な実施形態に係る光平行化・拡散フィルムの製造方法が提供される。本方法は、加熱したプラスチックをダイから押し出してプラスチック層を形成する段階を含んでいる。プラスチック層は第一の側及び第一の側と背中合せの第二の側を有すると共に少なくとも第一のへりを有している。プラスチック層は第一の軸線及び第二の軸線の両方に沿って延在している。第一の軸線は第一のへりに対して実質的に平行である。第二の軸線は第一の軸線に対して実質的に垂直である。本方法はさらに、第一及び第二の回転する円筒形ローラーの1以上を所定温度より低く冷却する段階を含んでいる。本方法はさらに、第一及び第二の回転する円筒形ローラーの間でプラスチック層を移動させる段階を含んでいる。第一の円筒形ローラーはプラスチック層の第一の側に接触し、第二の円筒形ローラーは第二の側に接触する。第一の円筒形ローラーはプラスチック層の第一の側に第一のテクスチャード表面を形成し、第一の軸線に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の7～20%が0～5度の値を有する。

20

30

【0006】

別の例示的な実施形態に係る光平行化・拡散フィルムの製造用システムが提供される。本システムは、ダイと機能的に連結された押出装置を含んでいる。押出装置は加熱したプラスチックをダイから押し出してプラスチック層を形成する。プラスチック層は第一の側及び第一の側と背中合せの第二の側を有すると共に少なくとも第一のへりを有している。プラスチック層は第一の軸線及び第二の軸線の両方に沿って延在している。第一の軸線は第一のへりに対して実質的に平行である。第二の軸線は第一の軸線に対して実質的に垂直である。本システムはさらに、プラスチック層を受け取るために互いに近接して配設された第一及び第二の円筒形ローラーを含んでいる。本システムはさらに、第一及び第二の円筒形ローラーの1以上を所定温度より低く冷却するように構成された冷却装置を含んでいる。第一の円筒形ローラーはプラスチック層の第一の側に接触してプラスチック層の第一の側に第一のテクスチャード表面を形成する。第二の円筒形ローラーはプラスチック層の第二の側に接触し、第一の軸線に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の7～20%が0～5度の値を有する。

40

【0007】

別の例示的な実施形態に係る光平行化・拡散フィルムの製造方法が提供される。本方法は、第一の側及び第二の側を有するプラスチック層を加熱する段階を含んでいる。プラスチック層は第一の側及び第一の側と背中合せの第二の側を有すると共に少なくとも第一のへりを有している。プラスチック層は第一の軸線及び第二の軸線の両方に沿って延在している。第一の軸線は第一のへりに対して実質的に平行である。第二の軸線は第一の軸線に

50

対して実質的に垂直である。本方法はさらに、第一及び第二の回転する円筒形ローラーの1以上を所定温度より高く加熱する段階を含んでいる。本方法はさらに、第一及び第二の回転する円筒形ローラーの間でプラスチック層を移動させる段階を含み、第一の円筒形ローラーはプラスチック層の第一の側に接触し、第二の円筒形ローラーは第二の側に接触する。第一の円筒形ローラーはプラスチック層の第一の軸線に近接した第一の側に第一のテクスチャード表面を形成し、第一の軸線に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の7~20%が0~5度の値を有する。

【0008】

別の例示的な実施形態に係る光平行化・拡散フィルムの製造用システムが提供される。本システムは、プラスチック層を加熱するように構成された第一の加熱装置を含んでいる。プラスチック層は第一の側及び第一の側と背中合せの第二の側を有すると共に少なくとも第一のへりを有している。プラスチック層は第一の軸線及び第二の軸線の両方に沿って延在している。第一の軸線は第一のへりに対して実質的に平行である。第二の軸線は第一の軸線に対して実質的に垂直である。本システムはさらに、プラスチック層を受け取るために互いに近接して配設された第一及び第二の円筒形ローラーを含んでいる。本システムはさらに、第一及び第二の円筒形ローラーの1以上を加熱するように構成された第二の加熱装置を含んでいる。第一の円筒形ローラーはプラスチック層の第一の側に接触して第一の側に第一のテクスチャード表面を形成し、第二の円筒形ローラーはプラスチック層の第二の側に接触し、第一の軸線に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の7~20%が0~5度の値を有する。

10

20

【0009】

別の例示的な実施形態に係る、光平行化・拡散フィルム上にテクスチャード表面を形成するための道具が提供される。本道具は、第一の軸線の回りに配設されると共に、外部テクスチャード表面並びに第一及び第二の端部を有する円筒形部分を含んでいる。円筒形部分はさらに、外部テクスチャード表面に近接して配置されかつ第一の端部に対して実質的に垂直に円筒形部分を実質的に横切って延在する第一の線を有している。円筒形部分はさらに、第一の端部から実質的に所定の距離で円筒形部分の外周を取り巻いて延在する第二の線を有している。外部テクスチャード表面は複数の山部及び複数の谷部を有し、各山部は1以上の隣接した谷部から外方に延在している。複数の山部及び複数の谷部は複数の傾き角を画定し、第一の線又は第二の線に近接した外部テクスチャード表面上の傾き角の7~20%が0~5度の値を有する。

30

【0010】

別の例示的な実施形態に係る、円筒形ローラー上にテクスチャード表面を形成する方法が提供される。円筒形ローラーは、第一の軸線の回りに配置されかつ外部テクスチャード表面並びに第一及び第二の端部を有している。円筒形ローラーはさらに、外部テクスチャード表面に近接して配置されかつ第一の端部に対して実質的に垂直に円筒形ローラーを実質的に横切って延在する第一の線を含んでいる。円筒形ローラーはさらに、第一の端部から実質的に所定の距離で円筒形ローラーの外周を取り巻いて延在する第二の線を含んでいる。本方法は、円筒形ローラーを第一の軸線の回りに所定の回転速度で回転させる段階を含んでいる。本方法はさらに、所定の強度で円筒形ローラーの外面に接触する脈動エネルギービームを放射すると共に、円筒形ローラーの回転中に円筒形ローラーの第一の端部から第二の端部までエネルギービームを移動させる段階を含んでいる。エネルギービームが外面の複数部分を取り除いてテクスチャード表面を得、第一の線又は第二の線に近接したテクスチャード表面上の傾き角の7~20%が0~5度の値を有する。

40

【0011】

別の例示的な実施形態に係る、円筒形ローラー上にテクスチャード表面を形成する方法が提供される。円筒形ローラーは、第一の軸線の回りに配置されかつ外部テクスチャード表面並びに第一及び第二の端部を有している。円筒形ローラーはさらに、外部テクスチャード表面に近接して配置された第一の線を含んでいる。第一の線は、第一の端部に対して実質的に垂直に円筒形ローラーを実質的に横切って延在している。円筒形ローラーはさら

50

に、第一の端部から実質的に所定の距離で円筒形ローラーの外周を取り巻いて延在する第二の線を含んでいる。本方法は、電解質流体中で円筒形ローラーを第一の軸線の回りに所定の回転速度で回転させる段階を含んでいる。円筒形ローラーは電氣的に接地される。本方法はさらに、電解質流体中に所定の電流密度を印加することで、流体中の金属イオンが円筒形ローラーの外面に結合してテクスチャード表面を形成する段階を含み、第一の線又は第二の線に近接したテクスチャード表面上の傾き角の7~20%が0~5度の値を有する。

【0012】

別の例示的な実施形態に係る、円筒形ローラー上にテクスチャード表面を形成する方法が提供される。円筒形ローラーは、第一の軸線の回りに配置されかつ外部テクスチャード表面並びに第一及び第二の端部を有している。円筒形ローラーはさらに、外部テクスチャード表面に近接して配置された第一の線を含んでいる。第一の線は、第一の端部に対して実質的に垂直に円筒形ローラーを実質的に横切って延在している。円筒形ローラーはさらに、第一の端部から実質的に所定の距離で円筒形ローラーの外周を取り巻いて延在する第二の線を含んでいる。本方法はさらに、金属イオン及び非金属粒子を含む流体中で円筒形ローラーを第一の軸線の回りに所定の回転速度で回転させる段階を含んでいる。本方法はさらに、金属イオン及び非金属粒子を円筒形ローラーの外面に化学結合させてテクスチャード表面を形成する段階を含み、第一の線又は第二の線に近接したテクスチャード表面上の傾き角の7~20%が0~5度の値を有する。

10

【0013】

別の例示的な実施形態に係る、円筒形ローラー上にテクスチャード表面を形成する方法が提供される。円筒形ローラーは、第一の軸線の回りに配置されかつ外部テクスチャード表面並びに第一及び第二の端部を有している。円筒形ローラーはさらに、外部テクスチャード表面に近接して配置された第一の線を含んでいる。第一の線は第一の端部に対して実質的に垂直に円筒形ローラーを実質的に横切って延在している。円筒形ローラーはさらに、第一の端部から実質的に所定の距離で円筒形ローラーの外周を取り巻いて延在する第二の線を含んでいる。本方法は、円筒形ローラーを第一の軸線の回りに所定の回転速度で回転させる段階を含んでいる。本方法はさらに、円筒形ローラー上に誘電流体を適用する段階を含んでいる。本方法はさらに、円筒形ローラーに近接して配設された1以上の電極から電気火花を繰返し放電させる段階を含んでいる。電気火花が円筒形ローラーの外面に接触して円筒形ローラー上の所定量の金属を加熱融解することでテクスチャード表面を形成する。円筒形ローラーの回転中に電気火花が円筒形ローラーの第一の端部から第二の端部まで移動し、第一の線又は第二の線に近接したテクスチャード表面上の傾き角の7~20%が0~5度の値を有する。

20

30

【0014】

別の例示的な実施形態に係る、円筒形ローラー上にテクスチャード表面を形成する方法が提供される。円筒形ローラーは、第一の軸線の回りに配置されかつ外部テクスチャード表面並びに第一及び第二の端部を有している。円筒形ローラーはさらに、外部テクスチャード表面に近接して配置された第一の線を含んでいる。第一の線は第一の端部に対して実質的に垂直に円筒形ローラーを実質的に横切って延在している。円筒形ローラーはさらに、第一の端部から実質的に所定の距離で円筒形ローラーの外周を取り巻いて延在する第二の線を含んでいる。本方法は、円筒形ローラーを第一の軸線の回りに所定の回転速度で回転させる段階を含んでいる。本方法はさらに、切削工具を所定の周波数で円筒形ローラーの外面に繰返し接触させる段階を含んでいる。円筒形ローラーの回転中に切削工具は円筒形ローラーの第一の端部から第二の端部まで移動する。切削工具が外面の複数部分を取り除いてテクスチャード表面を得、第一の線又は第二の線に近接したテクスチャード表面上の傾き角の7~20%が0~5度の値を有する。

40

【0015】

別の例示的な実施形態に係る、円筒形ローラー上にテクスチャード表面を形成する方法が提供される。円筒形ローラーは、第一の軸線の回りに配置されかつ外部テクスチャード

50

表面並びに第一及び第二の端部を有している。円筒形ローラーはさらに、外部テクスチャード表面に近接して配置された第一の線を含んでいる。第一の線は第一の端部に対して実質的に垂直に円筒形ローラーを実質的に横切って延在している。円筒形ローラーはさらに、第一の端部から実質的に所定の距離で円筒形ローラーの外周を取り巻いて延在する第二の線を含んでいる。本方法は、円筒形ローラーを耐薬品性の層で被覆すると共に、耐薬品性の層を所定の位置で取り除いて下方の円筒形ローラー表面を所定の位置で露出させる段階を含んでいる。本方法はさらに、エッチング液を含む容器内で円筒形ローラーを第一の軸線の回りに所定の回転速度で回転させる段階を含んでいる。エッチング液が所定の位置で円筒形ローラーの複数部分を取り除いてテクスチャード表面を得、第一の線又は第二の線に近接したテクスチャード表面上の傾き角の7～20%が0～5度の値を有する。

10

【0016】

別の例示的な実施形態に係るバックライト型デバイスが提供される。バックライト型デバイスは光源を含んでいる。バックライト型デバイスはさらに、光源に近接して配設されて光源からの光を受光するための光ガイドを含んでいる。バックライト型デバイスはさらに、第一の側及び第一の側と背中合せの第二の側を有すると共に少なくとも第一のへりを有する1以上のプラスチック層を含んでいる。第一の側は第一のテクスチャード表面を有し、第一の軸線に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の7～20%が0～5度の値を有し、第一の軸線は第一のへりに対して実質的に平行であり、プラスチック層はそれを通して進行する光を平行化する。

20

【0017】

別の例示的な実施形態に係る光平行化・拡散フィルムが提供される。本フィルムは、一元層の総質量の80%以上がポリカーボネート化合物からなる一元層を含んでいる。一元層は、第一の側及び第一の側と背中合せの第二の側を有すると共に少なくとも第一のへりを有している。第一の側は第一のテクスチャード表面を有し、第一の軸線に近接した第一のテクスチャード表面上の傾き角の7～20%が0～5度の値を有する。第一の軸線は第一のへりに対して実質的に平行である。プラスチック層はそれを通して進行する光を平行化する。

【0018】

本発明の実施形態に係る他のシステム及び/又は方法は、以下の図面及び詳しい説明を検討することで当業者には明らかとなる。かかるシステム及び方法のすべてが本発明の技術的範囲内にあり、特許請求の範囲によって保護されるべきものである。

30

【0019】

図面の簡単な説明

図1は、例示的な実施形態に係るバックライト型デバイスの分解図である。

【0020】

図2は、図1のバックライト型デバイスの一部分の略図である。

【0021】

図3は、別の例示的な実施形態に従って図1のバックライト型デバイスで使用される光平行化・拡散フィルムの概略断面図である。

40

【0022】

図4は、光平行化・拡散フィルムの前面上の傾き分布を表すグラフである。

【0023】

図5は、傾き角分布を測定するための例示的なトラジェクトリーを示す円筒形ローラーの上面図である。

【0024】

図6は、傾き角分布を測定するための例示的なトラジェクトリーを示す光平行化・拡散フィルムの上面図である。

【0025】

図7は、傾き角分布を測定するための例示的なトラジェクトリーを示す円筒形ローラーの上面図である。

50

【 0 0 2 6 】

図 8 は、傾き角分布を測定するための例示的なトラジェクトリーを示す光平行化・拡散フィルムの上図である。

【 0 0 2 7 】

図 9 は、別の例示的な実施形態に従って光平行化・拡散フィルムを製造するためのメルトカレンダーリングシステムの略図である。

【 0 0 2 8 】

図 10 は、別の例示的な実施形態に従って光平行化・拡散フィルムを製造するためのエンボシングシステムの略図である。

【 0 0 2 9 】

図 11 は、別の例示的な実施形態に従って円筒形ローラー上にテクスチャード表面を得るためのエネルギービーム彫刻システムの略図である。

【 0 0 3 0 】

図 12 は、図 11 のエネルギービーム彫刻システムを用いて得られる円筒形ローラー上のテクスチャード表面の略図である。

【 0 0 3 1 】

図 13 は、図 12 の円筒形ローラーを用いて得られる光平行化・拡散フィルム上のテクスチャード表面の略図である。

【 0 0 3 2 】

図 14 は、別の例示的な実施形態に従って円筒形ローラー上にテクスチャード表面を得るための粒子・金属イオン共堆積システムの略図である。

【 0 0 3 3 】

図 15 は、図 14 の粒子・金属イオン共堆積システムを用いて得られる円筒形ローラー上のテクスチャード表面の略図である。

【 0 0 3 4 】

図 16 は、図 15 の円筒形ローラーを用いて得られる光平行化・拡散フィルム上のテクスチャード表面の略図である。

【 0 0 3 5 】

図 17 は、別の例示的な実施形態に従って円筒形ローラー上にテクスチャード表面を得るための金属イオン堆積システムの略図である。

【 0 0 3 6 】

図 18 は、別の例示的な実施形態に従って円筒形ローラー上にテクスチャード表面を得るためのミクロ機械加工彫刻システムの略図である。

【 0 0 3 7 】

図 19 は、図 18 のシステムで使用される切削工具の拡大正面図である。

【 0 0 3 8 】

図 20 は、図 18 のシステムで使用される切削工具の拡大側面図である。

【 0 0 3 9 】

図 21 は、別の例示的な実施形態に従って円筒形ローラー上にテクスチャード表面を得るための化学的エッチング彫刻システムの略図である。

【 0 0 4 0 】

図 22 は、図 21 のシステムで使用される円筒形ローラーの一部分の拡大断面図である。

【 0 0 4 1 】

図 23 は、別の例示的な実施形態に従って円筒形ローラー上にテクスチャード表面を得るための放電彫刻システムの略図である。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 4 2 】

図 1 及び 2 について説明すれば、液晶ディスプレイ装置（図示せず）を照明するためのバックライト型デバイス 20 が示されている。バックライト型デバイス 20 は、光源 22

10

20

30

40

50

、反射フィルム 24、光ガイド 26、光平行化・拡散フィルム 28、光平行化フィルム 30、光平行化フィルム 32 及び光拡散フィルム 34 を含んでいる。図示のように、光源 22 は光ガイド 26 の第一の端部に配設されている。さらに、反射フィルム 24 は光ガイド 26 の第一の側に近接して配設されている。光平行化・拡散フィルム 28 の第一の側は光ガイド 26 の第二の側に近接して配設されると共に、ポスト 36、38 を用いて光ガイド 26 から隔離されている。ポスト 36、38 は、光ガイド 26 とフィルム 28 との間にエアギャップを形成している。光平行化フィルム 30 は、フィルム 28 の第二の側に近接して配設されている。最後に、光平行化フィルム 32 は光平行化フィルム 30 に近接して配設され、光拡散フィルム 34 は光平行化フィルム 32 に近接して配設されている。

【0043】

次に、光ガイド 26 及び光平行化・拡散フィルム 28 の両方を通して伝わる例示的な光ビームの進路を説明しよう。光源 22 から放射された光ビーム 42 は、光ガイド 26 を通って進行し、光ガイド 26 の上面に対して実質的に垂直な軸線 44 に向かって反射される。光ビーム 42 が光ガイド 26 から出射してエアギャップ 40 に入る際、光ビーム 42 は約 45 度の角度で軸線 44 から離れるように屈折する。光ビーム 42 が光平行化・拡散フィルム 28 に入射する際、フィルム 28 は光ビーム 42 を軸線 44 に向かって屈折させる。その後、光ビーム 42 がフィルム 28 から出射する際、光ビームは約 31 度の角度で軸線 44 から離れるように屈折する。その後、光ビーム 42 は軸線 44 に対して 31 度の角度で光平行化フィルム 30 の下面に入射し、フィルム 30 を通って進行する。フィルム 30 は、その上面で、光ビームを軸線 44 に対して 0 度の角度に屈折させる。光ビームは軸線 44 に対して 0 度の角度でフィルム 32 に入射するので、フィルム 32 は軸線 44 に沿って比較的高い輝度を与える。

【0044】

次に、図 2 及び 3 を参照しながら、光平行化・拡散フィルム 28 をさらに詳しく説明しよう。フィルム 28 は、光ビームを軸線 44 に向けて屈折させるために使用される。フィルム 28 は、0.025 ~ 10 ミリメートルの範囲内の厚さを有する一元プラスチック層から構成されている。もちろん、フィルム 28 は 0.025 ミリメートル未満又は 10 ミリメートル超の厚さを有するように構成することもできる。フィルム 28 はプラスチック層中に配置された蛍光増白剤化合物を有していて、蛍光増白剤化合物の質量はプラスチック層の総質量の 0.001 ~ 1.0 % の範囲内にある。フィルム 28 はさらに、プラスチック層中に配置された帯電防止剤化合物（例えば、フッ素化ホスホニウムスルホネート）を含んでいる。フッ素化ホスホニウムスルホネートは、一般式 $\{CF_3(CF_2)_n(SO_3)\} \{P(R_1)(R_2)(R_3)(R_4)\}$ を有している。式中、F はフッ素であり、n は 1 ~ 12 の整数であり、S は硫黄であり、 R_1 、 R_2 及び R_3 は同一の要素であって、各々炭素原子数 1 ~ 8 の脂肪族炭化水素基又は炭素原子数 6 ~ 12 の芳香族炭化水素基であり、 R_4 は炭素原子数 1 ~ 18 の炭化水素基である。フィルム 28 はさらに、プラスチック層中に配置された紫外線 (UV) 吸収剤化合物を含んでいて、UV 吸収剤化合物の質量はプラスチック層の総質量の 0.01 ~ 1.0 % の範囲内にある。フィルム 28 は、複数の山部 52 及び複数の谷部 54 を有するテクスチャード上面 46 を含んでいる。複数の山部 52 の平均高さは、複数の山部の平均幅の 25 ~ 75 % の範囲内にある。さらに、複数の山部 52 の平均幅は 0.5 ~ 100 ミクロンの範囲内にある。山部 52 及び谷部 54 は、所望の傾き角分布が得られるようにして上面 46 分布している。

【0045】

傾き角分布とは、光平行化・拡散フィルム 28 上における 1 以上の所定トラジェクトリに沿った複数の傾き角分布である。さらに、各傾き角 () は下記の式を用いて計算される。

【0046】

$$\text{傾き角} = \arctan |h/w|$$

式中、

(w) は、テクスチャード表面 46 に沿った所定幅（例えば、0.5 ミクロン）を表

10

20

30

40

50

し、

(h)は、(i)幅(w)に沿ったテクスチャード表面 4 6 上の最低位置と(ii)幅(w)に沿った表面 4 6 上の最高位置との間の高さの差を表す。

【 0 0 4 7 】

プラスチックフィルムに関して本願中に報告される傾き角は、K o s a k a L a b o r a t o r y L i m i t e d (東京、日本) 製の S u r f c o d e r E T 4 0 0 0 測定器を用いて生成されるフィルタード二次元表面プロフィールデータから算出できる。即ち、S u r f c o d e r E T 4 0 0 0 測定器の動作設定値は次の通りである。C u t o f f = 0 . 2 5 m m であり、試料長さ及び評価長さは共に 1 0 m m である。速度は 0 . 1 m m / 秒に設定され、8 0 0 0 の等間隔の点でプロフィールデータが得られる。

10

【 0 0 4 8 】

円筒形ローラーに関して本願中に報告される傾き角は、やはり K o s a k a L a b o r a t o r y L i m i t e d 製の S u r f c o d e r S E 1 7 0 0 測定器を用いて生成されるフィルタード二次元表面プロフィールデータから算出できる。S u r f c o d e r S E 1 7 0 0 測定器の動作設定値は次の通りである。即ち、評価長さ = 7 . 2 m m 、C u t o f f L c = 0 . 8 0 0 m m である。試料長さ及び評価長さは共に 1 0 m m である。速度は 0 . 5 0 0 m m / 秒に設定され、1 4 4 0 0 の点でプロフィールデータが得られる。

【 0 0 4 9 】

傾き角分布は、プラスチック層上の所定の基準トラジェクトリー又は基準線に沿って測定できる。別法として、複数の基準トラジェクトリー又は基準線を用いてプラスチック層の表面全体にわたり傾き角分布を測定することもできる。

20

【 0 0 5 0 】

例えば、図 6 及び 8 について説明すれば、テクスチャード表面 4 6 を横切る所定のトラジェクトリー(例えば、フィルム 2 8 のへり 6 1 平行な軸線 6 2 又は軸線 6 2 に垂直な軸線 6 0)に沿って複数の傾き角()を算出できる。別法として、複数の傾き角()は線 8 0 又は線 8 2 に沿っても算出できる。上述のトラジェクトリーの 1 以上では、所望の傾き角分布は 0 ~ 5 度の値を有する傾き角を 7 ~ 2 0 % 含む。

【 0 0 5 1 】

図 4 について説明すれば、例示的な実施形態に係るフィルム 2 8 の第一の側にあるテクスチャード表面上の傾き角分布を示すグラフが示されている。ここで本発明者らは、テクスチャード表面 4 6 上の傾き角の 2 0 % 以下、好ましくは表面 4 6 上の傾き角の 7 ~ 2 0 % が 0 ~ 5 度の値を有する場合、隣接する輝度増強フィルム(例えば、フィルム 3 0 及び 3 2)は軸線 4 4 に関して増加した輝度を有することを認めた。

30

【 0 0 5 2 】

図 1 及び 2 について説明すれば、テクスチャード上面 4 6 上における 0 ~ 5 度の傾き角の百分率は、フィルム 2 8 から出射して光平行化フィルム 3 0 に入射する光の角度を制御する。表面 4 6 上における傾き角の百分率が約 1 6 % である場合、光は図示のように軸線 4 4 に対して 3 1 度の角度でフィルム 2 8 から出射する。代替実施形態では、光が軸線 4 4 に対して 3 1 度より大きい角度でフィルム 2 8 から出射することが望ましければ、フィルム 2 8 は 0 ~ 5 度の値を有する傾き角が 1 6 % を超えるように構成すればよい。別の代替実施形態では、光が軸線 4 4 に対して 3 1 度より小さい角度でフィルム 2 8 から出射することが望ましければ、フィルム 2 8 は 0 ~ 5 度の値を有する傾き角が 1 6 % 未満になるように構成すればよい。

40

【 0 0 5 3 】

図 3 について説明すれば、フィルム 2 8 はその第二の側にもテクスチャード表面 4 8 を有する。テクスチャード表面 4 8 は、テクスチャード表面 4 8 上の傾き角の 7 0 % 以上が 0 ~ 5 度の値を有するような傾き角分布を有する。

【 0 0 5 4 】

図 9 について説明すれば、所定の形状に切断して光平行化・拡散フィルム 2 8 を形成し

50

得るテクスチャードプラスチック層106を製造するためのメルトカレンダーリングシステム100が示されている。メルトカレンダーリングシステム100は、押出装置102、ダイ104、円筒形ローラー64、108、110、112、114、116、円筒形スプール118、ローラー冷却装置120、フィルム厚さスキャナー122、モーター124、126、128及び制御コンピューター130を含んでいる。

【0055】

押出装置102は、プラスチックを所定温度より高く加熱してプラスチックを液体状態にするために設けられている。押出装置102は、ダイ104及び制御コンピューター130と機能的に連結されている。制御コンピューター130からの制御信号(E)にตอบสนองして、押出装置102はその中でプラスチックを所定温度より高く加熱し、プラスチック

10

【0056】

円筒形ローラー64、108は、ダイ104から両者間にプラスチック層106を受け取ってプラスチック層106の少なくとも一方の側にテクスチャード表面を形成するために設けられている。円筒形ローラー64、108は、好ましくは鋼で作製され、ローラー冷却装置120と機能的に連結されている。もちろん、代替実施形態では、円筒形ローラー64、108は当業者にとって公知である他の金属又は非金属材料で作製することもできる。ローラー冷却装置120は、ローラー64、108の間を通過する際にプラスチック層106を凝固させるため、ローラー64、108の温度を所定温度より低く維持する。円筒形ローラー64は、テクスチャード表面107上の傾き角又はテクスチャード表面

20

【0057】

図5及び7について説明すれば、円筒形ローラー64の傾き角()は外面107を横切る所定のトラジェクトリー(例えば、端部211に対して実質的に垂直にローラー64を実質的に横切って延在する線68、又は端部211から所定の距離でローラー64の外周を実質的に取り巻いて延在する線62)に沿って測定できる。別法として、円筒形ローラー64の傾き角()は線84又は線86に沿って測定できる。

30

【0058】

円筒形ローラー110、112は、ローラー64、108間を通過した後のプラスチック層106を受け取るように構成されている。円筒形ローラー110の位置を調整することで、円筒形ローラー108に接触するプラスチック層106の表面積の大きさを変化させることができる。円筒形ローラー110は、プラスチック層106を凝固させるためにローラー110の温度を所定温度より低く維持するローラー冷却装置120と機能的に連結されている。円筒形ローラー112は、ローラー110の下流側でプラスチック層106の一部分を受け取り、円筒形ローラー114、116に向けてプラスチック層106を

40

【0059】

円筒形ローラー114、116は、両者間にプラスチック層106を受け取り、円筒形スプール118に向けてプラスチック層106を移動させるために設けられている。円筒形ローラー114、116は、それぞれモーター126、124と機能的に連結されている。制御コンピューター130は、スプール118に向けてプラスチック層106を駆動するため、それぞれモーター124、126を作動してローラー116、114を所定方向に回転させる制御信号(M1)、(M2)を発生する。

【0060】

円筒形スプール118は、テクスチャードプラスチック層106を受け取ってプラステ

50

ック層 106 のロールを形成するために設けられている。円筒形スプール 118 は、モーター 128 と機能的に連結されている。制御コンピューター 130 は、プラスチック層 106 のロールを形成するため、モーター 128 を作動してスプール 118 を所定方向に回転させる制御信号 (M3) を発生する。

【0061】

フィルム厚さスキャナー 122 は、プラスチック層 106 が円筒形ローラー 114、116 によって受け取られる前にプラスチック層 106 の厚さを測定するために設けられている。フィルム厚さスキャナー 122 はプラスチック層 106 の厚さを表す信号 (T1) を発生し、これは制御コンピューター 130 に伝送される。

【0062】

図 10 について説明すれば、所定の形状に切断してフィルム 28 を形成し得るプラスチック層 154 を製造するためのエンボシングシステム 150 が示されている。エンボシングシステム 150 は、円筒形スプール 152、フィルム加熱装置 156、円筒形ローラー 64、160、162、164、166、168、円筒形スプール 170、ローラー加熱装置 172、フィルム厚さスキャナー 174、モーター 176、178、180 及び制御コンピューター 182 を含んでいる。

【0063】

円筒形スプール 152 は、その上にプラスチック層 150 を保持するために設けられている。円筒形スプール 152 が回転すると、プラスチック層 150 の一部分がスプール 152 から巻き出され、円筒形ローラー 64、160 に向かって移動する。

【0064】

フィルム加熱装置 156 は、円筒形スプール 152 から円筒形ローラー 64、160 に向かって移動する際にプラスチック層 150 を加熱するために設けられている。制御コンピューター 182 は、装置 156 を作動してプラスチック層 150 を所定温度より高く加熱するための信号 (H1) を発生し、これはフィルム加熱装置 156 に伝送される。

【0065】

円筒形ローラー 64、160 は、円筒形スプール 152 から両者間にプラスチック層 106 を受け取ってプラスチック層 106 の少なくとも一方の側にテクスチャード表面を形成するために設けられている。円筒形ローラー 64、160 は、好ましくは鋼で作製され、ローラー加熱装置 172 と機能的に連結されている。もちろん、代替実施形態では、円筒形ローラー 64、160 は当業者にとって公知である他の金属又は非金属材料で作製することもできる。ローラー加熱装置 172 は、ローラー 64、160 の間を通過する際にプラスチック層 154 を少なくとも部分的に溶融させるため、ローラー 64、160 の温度を所定温度より高く維持する。円筒形ローラー 64 は、テクスチャード表面 107 上の傾き角の 7 ~ 20 % が 0 ~ 5 度の値を有するような外部テクスチャード表面 107 を有している。かくして、円筒形ローラー 64 がプラスチック層 154 の第一の側に接触した場合、円筒形ローラー 64 はプラスチック層 154 上にテクスチャード表面を形成し、層 154 の上面上の傾き角の 7 ~ 20 % は 0 ~ 5 度の値を有する。

【0066】

円筒形ローラー 162、164 は、ローラー 64、160 間を通過した後のプラスチック層 154 を受け取るように構成されている。円筒形ローラー 162 の位置を調整することで、円筒形ローラー 160 に接触するプラスチック層 154 の表面積の大きさを変化させることができる。円筒形ローラー 164 は、ローラー 162 の下流側でプラスチック層 154 の一部分を受け取り、円筒形ローラー 166、168 に向けてプラスチック層 154 を導く。

【0067】

円筒形ローラー 166、168 は、プラスチック層 154 を受け取り、円筒形スプール 170 に向けてプラスチック層 154 を移動させるために設けられている。円筒形ローラー 166、168 は、それぞれモーター 178、176 と機能的に連結されている。制御コンピューター 182 は、スプール 170 に向けてプラスチック層 154 を駆動するため

10

20

30

40

50

、それぞれモーター 176、178 を作動してローラー 168、166 を所定方向に回転させる制御信号 (M4)、(M5) を発生する。

【0068】

円筒形スプール 170 は、プラスチック層 154 を受け取ってプラスチック層 154 のロールを形成するために設けられている。円筒形スプール 170 は、モーター 180 と機能的に連結されている。制御コンピューター 182 は、プラスチック層 106 のロールを形成するため、モーター 180 を作動してスプール 170 を所定方向に回転させる制御信号 (M6) を発生する。

【0069】

フィルム厚さスキャナー 174 は、プラスチック層 154 が円筒形ローラー 114、116 によって受け取られる前にプラスチック層 154 の厚さを測定するために設けられている。フィルム厚さスキャナー 174 はプラスチック層 154 の厚さを表す信号 (T2) を発生し、これは制御コンピューター 182 に伝送される。

10

【0070】

図 11 について説明すれば、例示的な実施形態に従って円筒形ローラー 64 上にテクスチャード表面を形成するためのシステム 200 が示されている。テクスチャード表面を有する円筒形ローラー 64 をメルトカレンダーリングシステム 100 又はエンボシングシステム 150 で使用することで、フィルム 28 を得るために使用されるテクスチャードプラスチック層を形成できる。システム 200 は、レーザー 202、線形アクチュエーター 204、モーター 206 及び制御コンピューター 208 を含んでいる。

20

【0071】

レーザー 202 は、外面 209 の一部を取り除いてその上にテクスチャード表面を得るため、所定強度で外面に接触する脈動レーザービームを放射するために設けられている。レーザー 202 から放射されるレーザービームは、円筒形ローラー 64 の外面 209 で 0.005 ~ 0.5 ミリメートルの範囲内の焦点直径を有している。さらに、レーザービームは、円筒形ローラー 64 の所定面積について 0.1 ~ 100 マイクロ秒の範囲内の時間にわたり伝達される 0.05 ~ 1.0 ジュールの範囲内のエネルギーレベルを有している。レーザー 202 は制御コンピューター 208 と機能的に連結されていて、制御コンピューター 208 から受信される制御信号 (C1) に応答してレーザービームを発生する。レーザー 102 は、1.06 ミクロンの波長を有するレーザービームを放射するように構成されたネオジウム (Nd) : イットリウム - アルミニウム - ガーネット (YAG) レーザーからなる。しかし、円筒形ローラー上に所望のテクスチャード表面を形成し得る任意のレーザー源を使用できることを理解すべきである。代替実施形態では、レーザー 202 は、円筒形ローラー上に所望のテクスチャード表面を形成するように構成された電子ビーム放射装置と置き換えることができる。さらに別の代替実施形態では、レーザー 202 は、円筒形ローラー上に所望のテクスチャード表面を形成するように構成されたイオンビーム放射装置と置き換えることができる。

30

【0072】

線形アクチュエーター 204 は、軸線 203 に沿ってレーザー 202 を移動させるため、レーザー 202 と機能的に連結されている。軸線 203 は円筒形ローラー 64 の外面 209 に対して実質的に平行である。線形アクチュエーター 204 は、円筒形ローラー 64 に対して 0.001 ~ 0.1 ミリメートル / 秒の範囲内の速度でレーザー 202 を移動させる。代替実施形態では、線形アクチュエーター 204 を円筒形ローラー 64 に連結することで、静止したレーザーに対してローラー 64 を軸方向に移動させることができる。

40

【0073】

モーター 206 は、線形アクチュエーター 204 がローラー 64 の端部 211 から端部 213 まで軸線 203 に沿ってレーザー 202 を移動させる間にローラー 64 を回転させるため、円筒形ローラー 64 と機能的に連結されている。制御コンピューター 200 は、モーター 206 を作動して円筒形ローラー 64 を所定速度で回転させる制御信号 (M7) を発生する。詳しくは、モーター 206 は外面 209 の線速度が 25 ~ 2500 ミリメー

50

トル/秒の範囲内にあるように円筒形ローラー64を回転させる。

【0074】

図12について説明すれば、円筒形ローラー64のテクスチャード表面209の一部分の断面図が示されている。テクスチャード表面209は、エネルギービーム彫刻システム200を用いて得られたものである。テクスチャード表面209は、テクスチャード表面209上の傾き角の7~20%が0~5度の値を有するような傾き角分布を有している。

【0075】

図13について説明すれば、円筒形ローラー64によって形成されたテクスチャードプラスチック層から切り出した光平行化・拡散フィルム28のテクスチャード表面215の一部分の断面図が示されている。フィルム28は、フィルム28上の傾き角の7~20%が0~5度の値を有するような傾き角分布を有している。

10

【0076】

図14について説明すれば、別の例示的な実施形態に従って円筒形ローラー251上にテクスチャード表面を形成するためのシステム230が示されている。円筒形ローラー251をメルトカレンダーシステム100又はエンボシングシステム150で使用することで、テクスチャードプラスチック層を形成し、次いでこれを所定の形状に切断して上述のフィルム28の物理的特性を有するフィルムを得ることができる。システム230は、ハウジング232、モーター242、ポンプ244、温度調節装置246、粒子・金属イオン補給装置248及び制御コンピューター250を含んでいる。

【0077】

ハウジング232は、円筒形ローラー251を収容するための内部領域234を画成している。ハウジング232は、複数の金属イオン236及び複数の非金属粒子238を含む流体を保持している。非金属粒子238は1~100マイクロメートルの範囲内の粒度又は粒径を有している。非金属粒子はシリカ粒子からなる。シリカ粒子は、中実シリカ粒子、中空シリカ粒子又は多孔質シリカ粒子であり得る。代替実施形態では、非金属粒子はアルミナ粒子からなる。アルミナ粒子は、中実アルミナ粒子、中空アルミナ粒子又は多孔質アルミナ粒子であり得る。さらに別の代替実施形態では、非金属粒子はダイヤモンド粒子からなる。金属イオンはニッケルイオン及びニッケル合金イオンからなる。流体をハウジング232内で所望温度に維持した場合、流体中の非金属粒子及び金属イオンは円筒形ローラー251の外面253に化学結合してテクスチャード表面を形成する。円筒形ローラー251を流体中で回転させれば、テクスチャード表面上の傾き角の7~20%が0~5度の値を有するようなテクスチャード表面が得られる。

20

30

【0078】

モーター242は円筒形ローラー251と機能的に連結されており、円筒形ローラー251を所定の回転速度で回転させるために設けられている。モーター242はハウジング232の内部に配設されている。代替実施形態では、モーター242はハウジング232の外部に配設され、ローラー251を回転させるため、ハウジング232を貫通して延在する軸(図示せず)が円筒形ローラー251に連結されている。制御コンピューター250は、モーター242を作動して円筒形ローラー251を所定の回転速度で回転させる制御信号(M8)を発生する。

40

【0079】

ポンプ244は、非金属粒子及び金属イオンを含む流体をハウジング232から温度調節装置246及び粒子・金属イオン補給装置248を通して輸送するために設けられている。詳しくは、制御コンピューター250が、ポンプ244を作動して流体をハウジング232から装置246及び装置248を通して内部領域234に戻す信号(P1)を発生する。

【0080】

温度調節装置246はポンプ244と機能的に連結されており、非金属粒子及び金属イオンを含む流体をポンプ244から受け取る。温度調節装置246は、それを通して輸送される流体の温度を、円筒形ローラー251の外面253上への非金属粒子及び金属イオ

50

ンの共堆積を可能にする所望温度に調節するために設けられている。温度調節装置 2 4 6 は、それを通して輸送される流体の温度を監視し、流体の温度を所望温度に加減する。

【 0 0 8 1 】

粒子・金属イオン補給装置 2 4 8 は、温度調節装置 2 4 6 と機能的に連結されており、非金属粒子及び金属イオンを含む流体を装置 2 4 6 から受け取る。装置 2 4 8 は、表面 2 5 3 上への粒子及び金属イオンの共堆積中に非金属粒子及び金属イオンの濃度を監視する。非金属粒子及び金属イオンがローラー 2 5 1 の外面 2 5 3 に結合するのに従い、流体中の非金属粒子及び金属イオンの濃度は減少することが理解されよう。装置 2 4 8 は、それを通して輸送される流体中の非金属粒子及び金属イオンの濃度を測定し、追加量の非金属粒子及び金属イオンを流体に添加して各材料の所望濃度を維持する。流体が装置 2 4 8 によってコンディショニングを受けた後、流体はハウジング 2 3 2 の内部領域 2 3 4 に戻される。

10

【 0 0 8 2 】

図 1 5 について説明すれば、円筒形ローラー 2 5 1 のテクスチャード表面 2 5 3 の一部分の断面図が示されている。テクスチャード表面 2 5 3 は、粒子・金属イオン共堆積システム 2 3 0 を用いて得られたものである。テクスチャード表面 2 5 3 は、テクスチャード表面 2 5 3 上の傾き角の 7 ~ 2 0 % が 0 ~ 5 度の値を有するような傾き角分布を有している。

【 0 0 8 3 】

図 1 6 について説明すれば、円筒形ローラー 2 5 1 によって形成されたテクスチャードプラスチック層から切り出した光平行化・拡散フィルムのテクスチャード表面 2 5 4 の一部分の断面図が示されている。テクスチャード表面 2 5 4 は、テクスチャード表面 2 8 上の傾き角の 7 ~ 2 0 % が 0 ~ 5 度の値を有するような傾き角分布を有している。

20

【 0 0 8 4 】

図 1 7 について説明すれば、別の例示的な実施形態に従って円筒形ローラー 2 7 8 上にテクスチャード表面を形成するためのシステム 2 7 0 が示されている。円筒形ローラー 2 7 8 をメルトカレンダーリングシステム 1 0 0 又はエンボシングシステム 1 5 0 で使用することで、上述のフィルム 2 8 と実質的に同様な物理的特性を有するフィルムを得るために使用されるテクスチャードプラスチック層を形成することができる。システム 2 7 0 は、ハウジング 2 7 2、モーター 2 8 0、電流源 2 8 2 及び制御コンピューター 2 8 4 を含んでいる。

30

【 0 0 8 5 】

ハウジング 2 7 2 は、円筒形ローラー 2 7 8 を収容するための内部領域 2 7 4 を画成している。ハウジング 2 7 2 は、複数の金属イオン 2 7 6 を含む電解質流体を保持している。非金属粒子 2 3 8 は 1 ~ 1 0 0 マイクロメートルの範囲内の粒度又は粒径を有している。一実施形態では、複数の金属イオン 2 7 6 はクロムイオンからなる。電解質流体中に所定の電流密度を印加した場合、金属イオン 2 7 6 は円筒形ローラー 2 7 8 の外面 2 7 9 に結合してテクスチャード表面を形成する。円筒形ローラー 2 7 8 を電解質流体中で回転させれば、テクスチャード表面上の傾き角の 7 ~ 2 0 % が 0 ~ 5 度の値を有するようなテクスチャード表面が得られる。

40

【 0 0 8 6 】

モーター 2 8 0 は円筒形ローラー 2 7 8 と機能的に連結されており、円筒形ローラー 2 7 8 を所定の回転速度で所定の時間にわたり回転させるために設けられている。例えば、モーター 2 8 0 は円筒形ローラー 2 7 8 を毎分 1 ~ 1 0 回の範囲内の回転速度で 0 . 5 ~ 5 0 時間の範囲内の時間にわたり回転させることができる。モーター 2 8 0 はハウジング 2 7 2 の内部に配設されている。代替実施形態では、モーター 2 8 0 はハウジング 2 7 2 の外部に配設され、ローラー 2 7 8 を回転させるため、ハウジング 2 7 2 を貫通して延在する軸（図示せず）が円筒形ローラー 2 7 8 に連結されている。詳しくは、制御コンピューター 2 8 4 が、モーター 2 8 0 を作動して円筒形ローラー 2 7 8 を所定の回転速度で回転させる制御信号（M 9）を発生する。

50

【 0 0 8 7 】

電流源 2 8 2 は、電解質流体中に所定の電流密度を印加して電解質流体中の金属イオンを円筒形ローラー 2 7 8 の外面 2 7 9 に付着させるために設けられている。電流源 2 8 0 は、電解質流体中に浸された金属棒 2 7 5 と円筒形ローラー 2 7 8 との間に電氣的に接続されている。電流源 2 8 0 はさらに、制御コンピューター 2 8 4 と機能的に接続されている。制御コンピューター 2 8 4 は、電流源 2 8 2 を作動して電解質流体中に電流を発生させる制御信号 (I 1) を発生する。一実施形態では、電流源 2 8 0 は電解質流体中に 0 . 0 0 1 ~ 0 . 1 アンペア / 平方ミリメートルの範囲内の電流密度を生み出すことで、流体中の金属イオンを円筒形ローラー 2 7 8 に付着させる。

【 0 0 8 8 】

図 1 8 について説明すれば、別の例示的な実施形態に従って円筒形ローラー 3 1 8 上にテクスチャード表面を形成するためのシステム 3 0 0 が示されている。円筒形ローラー 3 1 8 をメルトカレンダーシステム 1 0 0 又はエンボシングシステム 1 5 0 で使用することで、テクスチャードプラスチック層を形成し、次いでこれを所定の形状に切断して上述のフィルム 2 8 と実質的に同様な物理的特性を有するフィルムを得ることができる。システム 3 0 0 は、彫刻装置 3 0 2、線形アクチュエーター 3 1 2、モーター 3 1 4 及び制御コンピューター 3 1 6 を含んでいる。

【 0 0 8 9 】

彫刻装置 3 0 2 は、所定の周波数で円筒形ローラー 3 1 8 の外面 3 1 9 に繰返し接触することで、外面 3 1 9 の複数部分を取り除いてテクスチャード表面を得るために設けられている。詳しくは、所定の周波数は好ましくは 1 0 0 0 ~ 1 5 0 0 K h z の範囲内にある。彫刻装置 3 0 2 は、圧電変換器ユニット 3 0 4、往復部材 3 0 6、切削工具ホルダー 3 0 8 及び切削工具 3 1 0 を含んでいる。

【 0 0 9 0 】

圧電変換器ユニット 3 0 4 は、制御コンピューター 3 1 6 から受信される制御信号 (P) に応答して、往復部材 3 0 6 を軸線 3 0 7 に沿って所定の周波数で上下に繰返し運動させるために設けられている。往復部材 3 0 6 はさらに、切削工具 3 1 0 を保持する切削工具ホルダー 3 0 8 の第一の端部と機能的に連結されている。

【 0 0 9 1 】

図 1 9 及び 2 0 について説明すれば、切削工具 3 1 0 は円筒形ローラー 3 1 8 の外面 3 1 9 の複数部分を取り除くために設けられている。切削工具 3 1 0 はダイヤモンドで作製され、2 ~ 3 0 マイクロメートルの範囲内の先端直径 (D 1) を有している。切削工具 3 1 0 は、工具 3 1 0 の中心点の回りに 1 6 0 度にわたって延在する切削面 3 1 1 を有している。外面 3 1 9 が所定速度で回転している間に、工具 3 1 0 の切削面 3 1 1 は外面 3 1 9 に繰返し接触する。

【 0 0 9 2 】

線形アクチュエーター 3 1 2 は、軸線 3 0 3 に沿って彫刻装置 3 0 2 を移動させるため、彫刻装置 3 0 2 と機能的に連結されている。軸線 3 0 3 は、円筒形ローラー 3 1 8 の外面 3 1 9 に対して実質的に平行である。線形アクチュエーター 3 1 2 は、円筒形ローラー 3 1 8 に対して彫刻装置 3 0 2 を円筒形ローラー 3 1 8 の第一の端部 3 2 1 から第二の端部 3 2 3 まで所定の軸方向速度で移動させる。代替実施形態では、線形アクチュエーター 3 1 2 を円筒形ローラー 3 1 8 に連結することで、静止した彫刻装置に対してローラー 3 1 8 を軸方向に移動させることもできる。

【 0 0 9 3 】

モーター 3 1 4 は、線形アクチュエーター 3 1 2 が端部 3 2 1 から端部 3 2 3 まで軸線 3 0 3 に沿って彫刻装置 3 0 2 を移動させる間にローラー 3 1 8 を回転させるため、円筒形ローラー 3 1 8 と機能的に連結されている。制御コンピューター 3 1 6 は、モーター 3 1 4 を作動して円筒形ローラー 3 1 8 を所定の回転速度で回転させる信号 (M 1 0) を発生する。詳しくは、モーター 3 1 0 は毎分 1 0 ~ 2 0 0 回の範囲内の回転速度で円筒形ローラー 3 1 8 を回転させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 4 】

図 2 1 について説明すれば、別の例示的な実施形態に従って円筒形ローラー 3 4 0 上にテクスチャード表面を形成するためのシステム 3 3 0 が示されている。円筒形ローラー 3 4 0 をメルトカレンダーリングシステム 1 0 0 又はエンボシングシステム 1 5 0 で使用することで、テクスチャードプラスチック層を形成し、次いでこれを所定の形状に切断して上述のフィルム 2 8 と実質的に同様な物理的特性を有するフィルムを得ることができる。システム 3 3 0 は、ハウジング 3 3 2、モーター 3 3 6 及び制御コンピューター 3 3 8 を含んでいる。

【 0 0 9 5 】

システム 3 3 0 の動作を説明する前に、円筒形ローラー 3 4 0 の構造を簡単に説明しておこう。図 2 2 について説明すれば、円筒形ローラー 3 4 0 は耐薬品性の層 3 4 3 で被覆された実質的に円筒形の内側部分 3 4 2 を有している。耐薬品性の層 3 4 3 はプラスチック層からなっている。代替実施形態では、耐薬品性の層 3 4 3 はワックス層からなっている。さらに別の代替実施形態では、耐薬品性の層 3 4 3 はホトレジスト層からなっている。円筒形ローラー 3 4 0 を耐薬品性の層 3 4 3 で被覆した後、所定の位置（例えば、位置 3 4 6）にある層 3 4 3 の複数部分が取り除かれる。レーザーのようなエネルギービームを用いて、所定の位置で層 3 4 3 の複数部分が取り除かれる。代替実施形態では、耐薬品性の層 3 4 3 より高いが円筒形の内側部分 3 4 2 より低い硬さを有する工具（図示せず）を用いて、所定の位置で層 3 4 3 の複数部分が取り除かれる。さらに別の代替実施形態では、当技術分野で公知のリソグラフィ法を用いて、所定の位置で耐薬品性の層 3 4 3 が取り除かれる。

【 0 0 9 6 】

ハウジング 3 3 2 は、円筒形ローラー 3 4 0 を収容するための内部領域 3 3 4 を画成している。ハウジング 3 3 2 は、円筒形ローラー 3 4 0 の内側部分の露出した複数部分を取り除くためのエッチング液を保持している。エッチング液は硝酸を含み、エッチング液の質量の 5 ~ 2 5 % が硝酸である。代替実施形態では、エッチング液は塩酸を含み、エッチング液の質量の 5 ~ 2 5 % が塩酸である。円筒形ローラー 2 7 8 をエッチング液中で回転させれば、エッチング液は位置 3 4 6 に近接した円筒形ローラー 3 4 0 の複数部分を取り除くことで、テクスチャード表面上の傾き角の 7 ~ 2 0 % が 0 ~ 5 度の値を有するようなテクスチャード表面を形成する。

【 0 0 9 7 】

モーター 3 3 6 は円筒形ローラー 3 4 0 と機能的に連結されており、円筒形ローラー 3 4 0 を所定の回転速度で回転させるために設けられている。モーター 3 3 6 はハウジング 3 3 2 の内部に配設されている。代替実施形態では、モーター 3 3 6 はハウジング 3 3 2 の外部に配設され、ローラー 3 4 0 を回転させるため、ハウジング 3 3 2 を貫通して延在する軸（図示せず）が円筒形ローラー 3 4 0 に連結されている。制御コンピューター 3 3 8 は、モーター 3 3 6 を作動して円筒形ローラー 3 4 1 を所定の回転速度で回転させる制御信号（M 1 1）を発生する。詳しくは、モーター 3 3 6 は毎分 1 ~ 5 0 回の範囲内の回転速度で円筒形ローラー 3 4 1 を回転させることができる。

【 0 0 9 8 】

図 2 3 について説明すれば、別の例示的な実施形態に従って円筒形ローラー 3 9 0 上にテクスチャード表面を形成するためのシステム 3 7 0 が示されている。円筒形ローラー 3 9 0 をメルトカレンダーリングシステム 1 0 0 又はエンボシングシステム 1 5 0 で使用することで、テクスチャードプラスチック層を形成し、次いでこれを所定の形状に切断して上述のフィルム 2 8 と実質的に同様な物理的特性を有するフィルムを得ることができる。システム 3 7 0 は、電極又は電極アレイ 3 7 2、電圧源 3 7 4、線形アクチュエーター 3 7 6、モーター 3 8 2、フィルター 3 8 4、誘電流体源 3 8 6 及び制御コンピューター 3 8 8 を含んでいる。

【 0 0 9 9 】

電極 3 7 2 は、外面 3 9 1 に接触する電気火花を繰返し放電させることで、外面 3 9 1

10

20

30

40

50

の複数部分を取り除いてテクスチャード表面を得るために設けられている。電極 372 は電圧源 374 と機能的に接続されており、電圧源 374 から電圧を受け取って 100 ~ 1000 ボルトの範囲内の電圧を有する電気火花を発生する。制御コンピューター 380 は、電圧源 374 を作動して電極 372 に所定の電圧を印加させる信号 (V2) を発生する。電極 372 はさらに、線形アクチュエーター 376 と機能的に連結されている。円筒形ローラー 390 が回転している間に、電極 372 は軸線 373 に沿って移動し、電気火花を繰返し放電させて円筒形ローラー 390 の複数部分を取り除くことで、テクスチャード表面上の傾き角の 7 ~ 20 % が 0 ~ 5 度の値を有するようなテクスチャード表面を形成する。

【0100】

ポンプ 382 は、誘電流体貯留器 386 からフィルター 384 を通して、そして最後にはノズル 380 を通して誘電流体を輸送するために設けられている。ノズル 380 は、誘電流体を円筒形ローラー 390 の外面 391 上に導く。誘電流体は、それを通して電気火花を円筒形ローラー 390 の外面 391 に導くために使用される。ノズル 380 はさらに、線形アクチュエーター 376 と機能的に連結されている。

【0101】

線形アクチュエーター 376 は、電極 372 及びノズル 380 の両方と機能的に連結されている。線形アクチュエーター 376 は、円筒形ローラー 390 の外面に対して実質的に平行な軸線 373 に沿って電極 372 及びノズル 380 を移動させる。詳しくは、線形アクチュエーター 376 は、円筒形ローラー 318 の第一の端部 393 から第二の端部 395 まで軸線 373 に沿って電極 372 及びノズル 380 を移動させる。

【0102】

モーター 378 は、線形アクチュエーター 376 が端部 393 から端部 395 まで軸線 373 に沿って電極 372 及びノズル 380 の両方を移動させる間にローラー 390 を回転させるため、円筒形ローラー 390 と機能的に連結されている。制御コンピューター 388 は、モーター 378 を作動して円筒形ローラー 390 を所定の回転速度で回転させる信号 (M12) を発生する。

【0103】

かかる光平行化・拡散フィルム及び該フィルムの製造方法は、他のシステム及び方法に比べて実質的な利点を表している。詳しくは、かかるシステム及び方法は、光を拡散させ得るテクスチャード表面を有するプラスチック層を、ポリスチレンビーズ又はアクリレート溶液のような追加の材料をプラスチック層に添加することなく容易に製造できるという技術的効果を有する。

【0104】

以上、例示的な実施形態に関して本発明を説明してきたが、当業者であれば、本発明の技術的範囲から逸脱せずに様々な変更及び同等物による構成要素の置換を行い得ることが理解されよう。加えて、本発明の技術的範囲から逸脱することなく、本発明の教示に多くの修正を施して特定の状況に適合させることができる。したがって、本発明はこの発明を実施するために開示された実施形態に限定されず、特許請求の範囲に含まれるすべての実施形態を包含するものである。さらに、第一、第二などの用語の使用はいかなる重要度の順序も表すわけではなく、第一、第二などの用語はむしろある構成要素を別のものから区別するために使用される。

【図面の簡単な説明】

【0105】

【図 1】例示的な実施形態に係るバックライト型デバイスの分解図である。

【図 2】図 1 のバックライト型デバイスの一部分の略図である。

【図 3】別の例示的な実施形態に従って図 1 のバックライト型デバイスで使用される光平行化・拡散フィルムの概略断面図である。

【図 4】光平行化・拡散フィルムの前面上の傾き分布を表すグラフである。

【図 5】傾き角分布を測定するための例示的なトラジェクトリーを示す円筒形ローラーの

10

20

30

40

50

上面図である。

【図 6】傾き角分布を測定するための例示的なトラジェクトリーを示す光平行化・拡散フィルムの上上面図である。

【図 7】傾き角分布を測定するための例示的なトラジェクトリーを示す円筒形ローラーの上上面図である。

【図 8】傾き角分布を測定するための例示的なトラジェクトリーを示す光平行化・拡散フィルムの上上面図である。

【図 9】別の例示的な実施形態に従って光平行化・拡散フィルムを製造するためのメルトカレンダーリングシステムの略図である。

【図 10】別の例示的な実施形態に従って光平行化・拡散フィルムを製造するためのエンボシングシステムの略図である。

【図 11】別の例示的な実施形態に従って円筒形ローラー上にテクスチャード表面を得るためのエネルギービーム彫刻システムの略図である。

【図 12】図 11 のエネルギービーム彫刻システムを用いて得られる円筒形ローラー上のテクスチャード表面の略図である。

【図 13】図 12 の円筒形ローラーを用いて得られる光平行化・拡散フィルム上のテクスチャード表面の略図である。

【図 14】別の例示的な実施形態に従って円筒形ローラー上にテクスチャード表面を得るための粒子・金属イオン共堆積システムの略図である。

【図 15】図 14 の粒子・金属イオン共堆積システムを用いて得られる円筒形ローラー上のテクスチャード表面の略図である。

【図 16】図 15 の円筒形ローラーを用いて得られる光平行化・拡散フィルム上のテクスチャード表面の略図である。

【図 17】別の例示的な実施形態に従って円筒形ローラー上にテクスチャード表面を得るための金属イオン堆積システムの略図である。

【図 18】別の例示的な実施形態に従って円筒形ローラー上にテクスチャード表面を得るためのマイクロ機械加工彫刻システムの略図である。

【図 19】図 18 のシステムで使用される切削工具の拡大正面図である。

【図 20】図 20 は、図 18 のシステムで使用される切削工具の拡大側面図である。

【図 21】別の例示的な実施形態に従って円筒形ローラー上にテクスチャード表面を得るための化学的エッチング彫刻システムの略図である。

【図 22】図 22 は、図 21 のシステムで使用される円筒形ローラーの一部分の拡大断面図である。

【図 23】図 23 は、別の例示的な実施形態に従って円筒形ローラー上にテクスチャード表面を得るための放電彫刻システムの略図である。

【符号の説明】

【0106】

22 光源

26 光ガイド

28 プラスチック層

30 導光フィルム

46 第一の側

48 第二の側

52 山部

54 谷部

60 第二の軸線

61 第一のへり

62 第一の軸線

64 第一の円筒形ローラー

66 第一の軸線

10

20

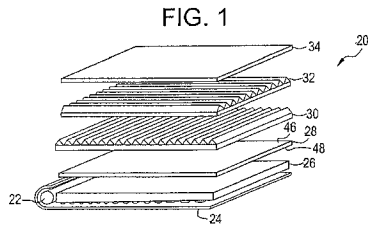
30

40

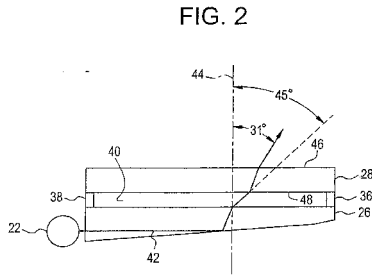
50

6 8	第一の線	
7 0	第二の線	
1 0 2	押出装置	
1 0 4	ダイ	
1 0 6	プラスチック層	
1 0 8	第二の円筒形ローラー	
1 1 4	第三の円筒形ローラー	
1 1 6	第四の円筒形ローラー	
1 1 8	巻取スプール	
1 2 0	冷却装置	10
1 2 8	巻取装置	
1 5 4	プラスチック層	
1 5 6	第一の加熱装置	
1 6 0	第二の円筒形ローラー	
1 6 6	第三の円筒形ローラー	
1 6 8	第四の円筒形ローラー	
1 7 0	巻取スプール	
1 7 2	第二の加熱装置	
1 8 0	巻取装置	
2 1 1	第一の端部	20
2 1 3	第二の端部	
2 3 6	金属イオン	
2 3 8	非金属粒子	
2 5 3	円筒形ローラー	
2 7 6	金属イオン	
2 7 8	円筒形ローラー	
3 1 0	切削工具	
3 1 8	円筒形ローラー	
3 2 1	第一の端部	
3 3 2	容器	30
3 4 0	円筒形ローラー	
3 4 3	耐薬品性の層	
3 4 6	所定の位置	
3 7 2	電極	
3 9 0	円筒形ローラー	
3 9 3	第一の端部	
3 9 5	第二の端部	

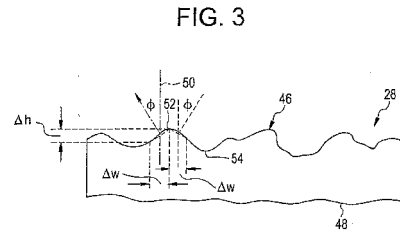
【 図 1 】



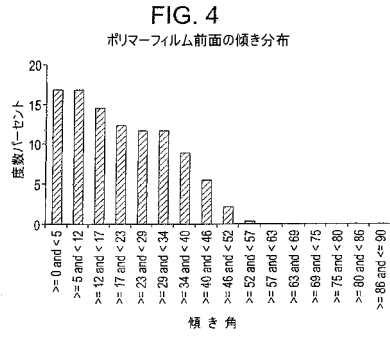
【 図 2 】



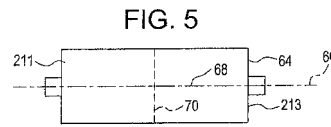
【 図 3 】



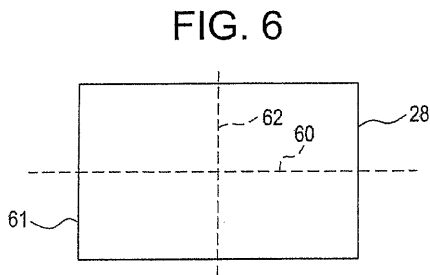
【 図 4 】



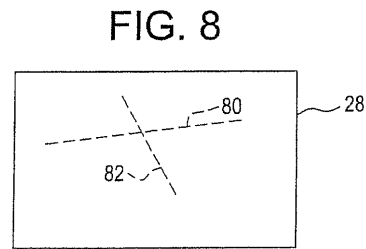
【 図 5 】



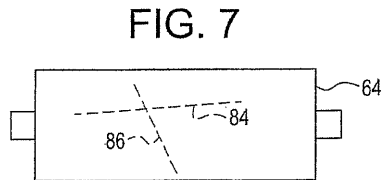
【 図 6 】



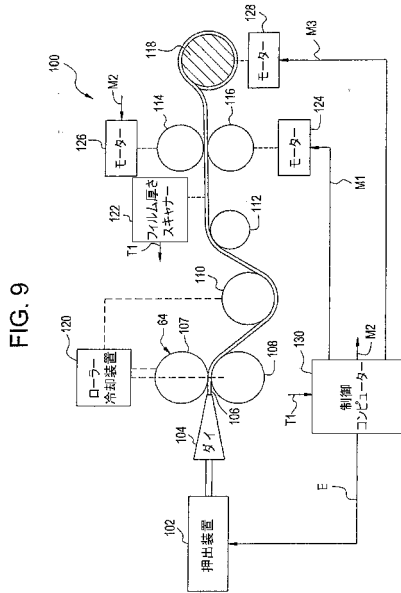
【 図 8 】



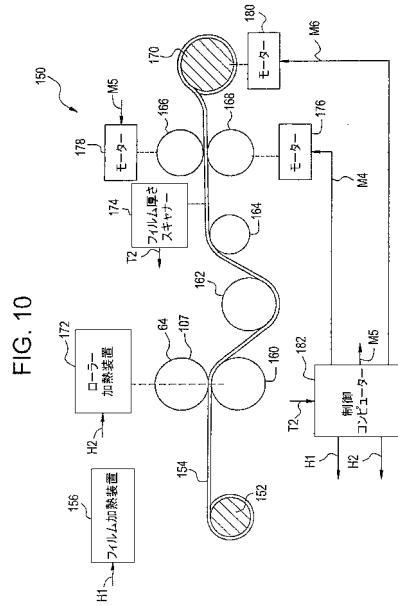
【 図 7 】



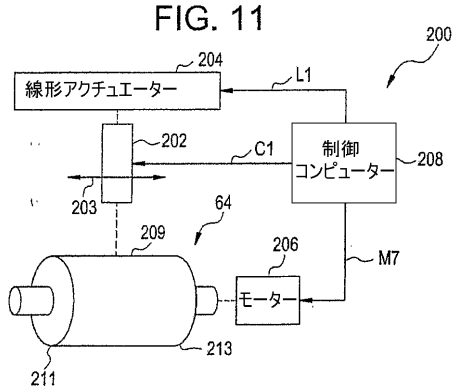
【 図 9 】



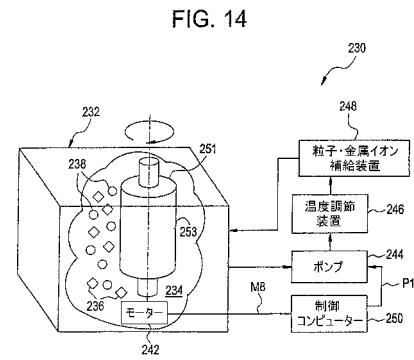
【 図 10 】



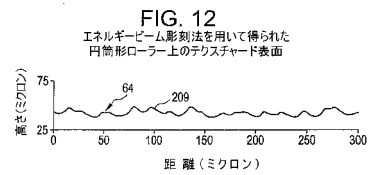
【 図 11 】



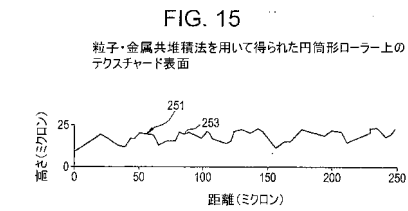
【 図 14 】



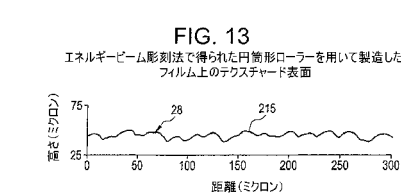
【 図 12 】



【 図 15 】



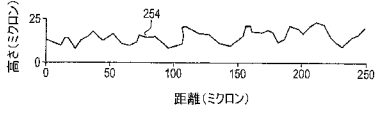
【 図 13 】



【 図 1 6 】

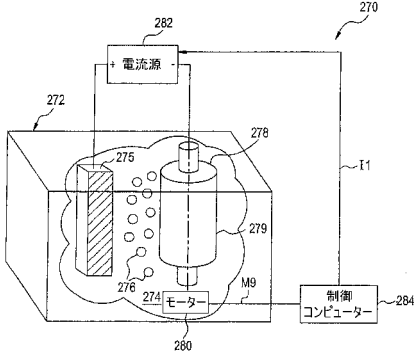
FIG. 16

粒子・金属共堆積法で得られた円筒形ローラーを用いて
製造したフィルム上のテクスチャード表面



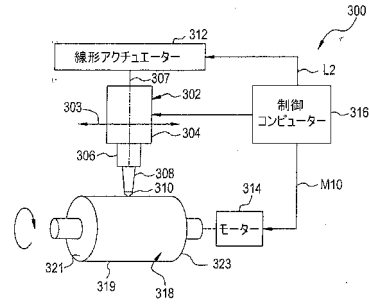
【 図 1 7 】

FIG. 17



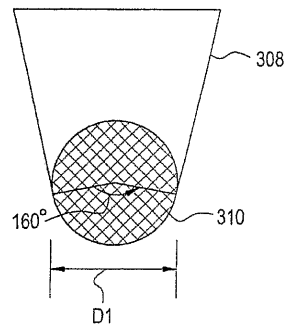
【 図 1 8 】

FIG. 18



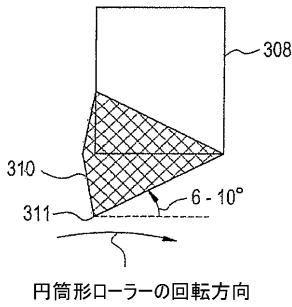
【 図 1 9 】

FIG. 19



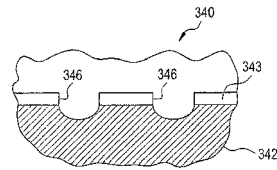
【 図 2 0 】

FIG. 20



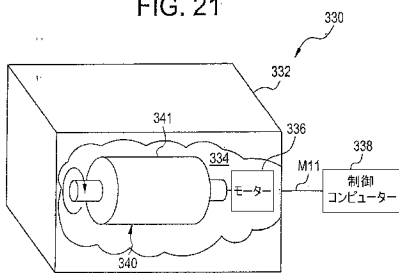
【 図 2 2 】

FIG. 22



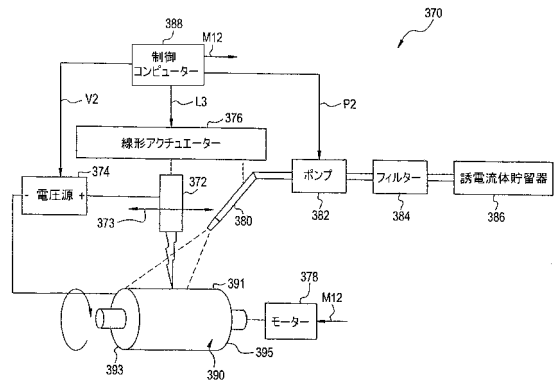
【 図 2 1 】

FIG. 21



【 図 2 3 】

FIG. 23



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

		International Application No PCT/US2005/025699
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G02B5/02 G02F1/1335		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G02F G02B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 944 405 A (TAKEUCHI ET AL) 31 August 1999 (1999-08-31) abstract column 6, line 45 - column 8, line 24 figures	1-121
X	WO 03/032074 A (TSUJIDEN CO., LTD; ONISHI, ARATAKA; OGAWA, SATOSHI) 17 April 2003 (2003-04-17) abstract; figures	1-121
X	US 2004/120136 A1 (OLCZAK EUGENE ET AL) 24 June 2004 (2004-06-24) abstract; figures	1-121
A	US 2003/030372 A1 (MASAKI TADAHIRO ET AL) 13 February 2003 (2003-02-13) abstract; figures	1-121
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
E earlier document but published on or after the international filing date		*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		*G* document member of the same patent family
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 18 October 2005		Date of mailing of the international search report 28/10/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Seibert, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/US2005/025699

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002/033915 A1 (MASAKI TADAHIRO ET AL) 21 March 2002 (2002-03-21) abstract; figures	1-121

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/US2005/025699

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5944405	A	31-08-1999	JP 2742880 B2 JP 8055507 A	22-04-1998 27-02-1996
WO 03032074	A	17-04-2003	NONE	
US 2004120136	A1	24-06-2004	AU 2003293478 A1 CA 2508132 A1 EP 1576434 A1 WO 2004061536 A1 US 2005199501 A1	29-07-2004 22-07-2004 21-09-2005 22-07-2004 15-09-2005
US 2003030372	A1	13-02-2003	JP 2002341115 A TW 557366 B	27-11-2002 11-10-2003
US 2002033915	A1	21-03-2002	JP 2002055209 A	20-02-2002

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

- (72) 発明者 バスタウロス, アデル・エフ
アメリカ合衆国、47630、インディアナ州、ニューバーグ、ベニス・ドライブ、6520番
- (72) 発明者 カバルド, ケビン・ピー
アメリカ合衆国、47620、インディアナ州、マウント・バーノン、パインハースト・ドライブ、1117番
- (72) 発明者 コジョカリユ, ゲオルゲ
アメリカ合衆国、47712、インディアナ州、エバンスヴィル、レイクサイド・コート、5041番
- (72) 発明者 ディアス, アシュウィット
インド、403508、ゴア、アルドナ・バルデス、マイナヴァド、エイチ・ナンバー・614 / エイ番
- (72) 発明者 グラフ, ジョン
アメリカ合衆国、12019、ニューヨーク州、ボールストン・レイク、グレンイーグルス・ブルヴァード、21番
- (72) 発明者 グレル, エミーネ・エリフ
アメリカ合衆国、47712、インディアナ州、エバンスヴィル、チャリティー・サークル、318番
- (72) 発明者 ヘイ, グラント
アメリカ合衆国、47712、インディアナ州、エバンスヴィル、コッパー・キャニオン、5629番
- (72) 発明者 ジョーンズ, マーシャル・ゴードン
アメリカ合衆国、12302、ニューヨーク州、スコットリア、セイント・スティーブンス・レーン・ウエスト、95番
- (72) 発明者 クマール, カルカラ・アルン
アメリカ合衆国、47712、インディアナ州、エバンスヴィル、ベント・フォーク、5527番
- (72) 発明者 ロアー, トッド・モリス
アメリカ合衆国、47712、インディアナ州、エバンスヴィル、バーバラ・ドライブ、209番
- (72) 発明者 タイソー, スティーブン・アルフレッド
アメリカ合衆国、12020、ニューヨーク州、ボールストン・スパ、スターク・テラス、690番
- (72) 発明者 ヤマダ, マサコ
アメリカ合衆国、12309、ニューヨーク州、ニスカユナ、シ - 29、ヴァン・アントワーブ・ロード、1365番

Fターム(参考) 2H042 BA04 BA12 BA15 BA20

2H091 FA32X FA32Z FA41Z FB02 FB06 FC22 FC26 FC29 LA30

2H191 FA42X FA42Z FA81Z FB02 FB12 FC32 FC36 FC41 LA40