

(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2011-525634

(P2011-525634A)

(43) 公表日 平成23年9月22日(2011.9.22)

(51) Int.Cl.
G02B 5/30 (2006.01)F I
G O 2 B 5/30テーマコード (参考)
2 H 1 4 9

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

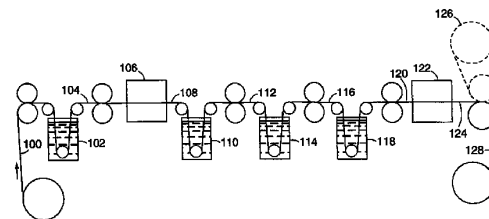
(21) 出願番号 特願2010-539870 (P2010-539870)
 (86) (22) 出願日 平成20年12月19日 (2008.12.19)
 (85) 翻訳文提出日 平成22年6月17日 (2010.6.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2008/087676
 (87) 国際公開番号 W02009/086103
 (87) 国際公開日 平成21年7月9日 (2009.7.9)
 (31) 優先権主張番号 11/960,775
 (32) 優先日 平成19年12月20日 (2007.12.20)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100095728
 弁理士 上柳 雅誉
 (74) 代理人 100107261
 弁理士 須澤 修
 (74) 代理人 100127661
 弁理士 宮坂 一彦
 (72) 発明者 ガーラック マイケル ケー
 アメリカ合衆国 55133-3427
 ミネソタ州、セント ポール、スリーエム
 センター ポスト オフィス ボックス
 33427 スリーエム イノベイティ
 ブ プロパティズ カンパニー内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固有偏光子の製造方法

(57) 【要約】

固有偏光子を製造する統合湿式延伸方法は、ポリ（ビニルアルコール）を含み、かつ原長を有する高分子フィルムを提供する工程；約3.0未満のpHを有する第1溶液を含む第1浴中に高分子フィルムを浸漬する工程；第1高分子フィルムを延伸方向に一軸延伸し、それにより延伸高分子フィルムを形成する工程；延伸高分子フィルムを第1浴から除去する工程；延伸高分子フィルムから過剰第1溶液を除去する工程；及び少なくとも約120の温度で延伸高分子フィルムを延伸方向に一軸延伸し、それにより更に延伸した高分子フィルムを形成する工程を含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固有偏光子の製造方法であって、

ポリ（ビニルアルコール）を含み、かつ原長を有する高分子フィルムを提供する工程と

、

約 3.0 未満の pH を有する第 1 溶液を含む第 1 浴中に前記高分子フィルムを浸漬する工程と、

第 1 高分子フィルムを延伸方向に一軸延伸し、それにより延伸高分子フィルムを形成する工程と、

前記延伸高分子フィルムを前記第 1 浴から除去する工程と、

10

少なくとも約 120 の温度で前記延伸高分子フィルムを延伸方向に一軸延伸し、それにより更に延伸した高分子フィルムを形成する工程を含む方法。

【請求項 2】

ホウ酸塩を含み、かつ約 7.0 未満の pH を有する第 2 溶液を含む第 2 浴中に、前記更に延伸した高分子フィルムを浸漬する工程と、

ホウ酸塩を含み、かつ約 7.0 未満の pH を有する第 3 溶液を含む第 3 浴中に、前記更に延伸した高分子フィルムを浸漬する工程と、

ホウ酸塩を含み、かつ約 7.0 未満の pH を有する第 4 溶液を含む第 4 浴中に、前記更に延伸した高分子フィルムを浸漬する工程を更に含む請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 3】

約 5 ～ 約 15 の温度でホウ酸塩処理高分子フィルムを水によって洗浄する工程と、

70 ～ 約 90 の温度で前記ホウ酸塩処理高分子フィルムを空気によって乾燥する工程を更に含む請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

ポリ（ビニルアルコール）が、約 2000 ～ 約 3000 の重合度、及び少なくとも約 99% の加水分解度を有する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記高分子フィルムが、約 10 重量% のグリセリンから約 15 重量% のグリセリンを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

30

前記第 1 浴が、約 0.008 ～ 約 0.02 の規定度を有し、かつ約 35 ～ 約 42 の温度にある請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 浴が、HCl、H₂SO₄、H₃PO₄、HBr、HI 及びそれらの組み合わせからなる群から選択される強酸を含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記延伸高分子フィルムが、原長の約 3.5 ～ 約 4.5 倍の長さを有する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記更に延伸した高分子フィルムが、原長の約 7.0 ～ 約 8.5 倍の長さを有する請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 10】

前記第 2 溶液が、約 4% ～ 約 10% のホウ酸を含み、かつ約 85 ～ 約 96 の温度である請求項 2 に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 2 溶液が、約 4% ～ 約 10% のホウ酸と、約 1% ～ 約 4.5% の十水ホウ砂とを含む請求項 2 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 3 溶液が、約 4% ～ 約 10% のホウ酸を含み、かつ約 87 ～ 約 93 の温度である請求項 2 に記載の方法。

50

【請求項 13】

前記第3溶液が、約4%～約10%のホウ酸と、約1%～約4.5%の十水ホウ砂とを含む請求項2に記載の方法。

【請求項 14】

前記更に延伸した高分子フィルムの幅が、前記第3浴中で約5%～約15%増加する請求項2に記載の方法。

【請求項 15】

前記第4溶液が、約4%～約10%のホウ酸を含み、かつ約89～約95の温度である請求項2に記載の方法。

【請求項 16】

前記第4溶液が、約4%～約10%のホウ酸と、約1%～約4.5%の十水ホウ砂とを含む請求項2に記載の方法。

【請求項 17】

前記更に延伸した高分子フィルムの幅が、前記第4浴中で約5%～約25%増加する請求項2に記載の方法。

【請求項 18】

請求項1に記載の方法によって形成される固有偏光子。

【請求項 19】

請求項2に記載の方法によって形成される固有偏光子。

【請求項 20】

請求項3に記載の方法によって形成される固有偏光子。

【請求項 21】

固有偏光子の製造方法であって、

ポリ(ビニルアルコール)を含み、かつ原長を有する高分子フィルムを提供する提供ステップと、

約3.0未満のpHを有する第1溶液を含む第1浴中に前記高分子フィルムを浸漬する浸漬ステップと、

前記高分子フィルムを延伸方向に一軸延伸し、それにより第1長に延伸した高分子フィルムを形成する第1延伸ステップと、

第1長に延伸した前記高分子フィルムを前記第1浴から除去する除去ステップと、

少なくとも約120の温度で第1長に延伸された前記高分子フィルムを延伸方向に一軸延伸し、それにより第2長に延伸した高分子フィルムを形成する第2延伸ステップとを含み、前記第2延伸ステップ中に、前記高分子フィルムが、赤外線ヒータのバンク中で前記高分子フィルムの少なくとも1つの表面を加熱することによって分子的に脱水される方法。

【請求項 22】

ホウ酸塩を含み、かつ約7.0未満のpHを有する第2溶液を含む第2浴中に、第2長に延伸した前記高分子フィルムを浸漬する工程と、

ホウ酸塩を含み、かつ約7.0未満のpHを有する第3溶液を含む第3浴中に、第2長に延伸した高分子フィルムを浸漬する工程と、

ホウ酸塩を含み、かつ約7.0未満のpHを有する第4溶液を含む第4浴中に、第2長に延伸した高分子フィルムを浸漬する工程を更に含む請求項21に記載の方法。

【請求項 23】

前記第1長が、原長の約3.5倍～約4.5倍であり、かつ前記第2長が、原長の約7.0倍～約8.5倍である請求項21に記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

(関連出願の相互参照)

本出願は、2007年12月20日に米国特許商標局に出願された米国特許出願第11

10

20

30

40

50

/ 9 6 0 7 7 5 号の利益を主張し、その開示全体は、参照によって全体が本明細書に組み込まれる。

【 0 0 0 2 】

本開示は、固有偏光子、特にビニレンセグメントを含む固有偏光子の製造方法に関連する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 3 】

直線偏光子は一般的に、所与の電磁放射線ベクトルに沿って振動する放射線を選択的に通過させ、かつ第 2 の所与の電磁放射線ベクトルに沿って振動する電磁放射線を吸収するその特性について、偏光子の異方性特質の恩恵を受けている。二色性偏光子は、入射光の吸収においてベクトル異方性を有する吸収性直線偏光子である。本明細書で使用する用語「二色性」は、成分の振動方向による光の入射ビームの成分の差分吸収及び透過特性を指す。一般的に二色性偏光子は、1つの電磁ベクトルに沿って放射エネルギーを透過し、かつ垂直な電磁ベクトルに沿ってエネルギーを吸収する。入射光ビームは、二色性偏光子に入ると、一方が低く他方が高い2つの異なる吸収係数に遭遇し、その結果、発生光は実質的に低吸収（高透過）方向に振動する。

10

【 0 0 0 4 】

合成二色性偏光子の例は、固有偏光子、すなわち K 型偏光子のような、ポリビニレンをベースとする偏光子である。固有偏光子は、その二色性を染料添加剤、染色又は懸濁した結晶質の吸光性よりもむしろ、そのマトリックスの吸光性から導く。概して固有偏光子は、一定の割合のポリ（ビニルアルコール）が脱水されて、共役二重結合、すなわちポリビニレンの配列を形成する、配向ポリ（ビニルアルコール）シート又はフィルムを含む。この種類の固有偏光子は、概して塩酸蒸気のような酸性蒸気脱水触媒の存在下で高分子フィルムを加熱することによって形成され、共役ポリビニレンを生成し、かつ脱水ステップ前、その後及びその間に高分子フィルムを一方向に延伸して、ポリ（ビニルアルコール）マトリックスを整列させる。ポリ（ビニルアルコール）マトリックスを一方向に配向することにより、共役ポリビニレン又は発色団の遷移モーメントもまた配向され、かつ物質が可視的に二色性になる。第 2 配向ステップ又は伸長ステップ及びホウ酸処理（boration treatment）が、脱水ステップ後に用いることができる。改善された K 型偏光子は、K E 型偏光子として知られ、かつ高温のような種々の条件下で、改善された安定性を有する。

20

30

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 5 】

次の工程：ポリ（ビニルアルコール）を含み、かつ原長を有する高分子フィルムを提供する工程；約 3 未満の pH を有する第 1 溶液を含む第 1 浴中に高分子フィルムを浸漬する工程；第 1 高分子フィルムを延伸方向に一軸延伸し、それにより延伸高分子フィルムを形成する工程；延伸高分子フィルムを第 1 浴から除去する工程；延伸高分子フィルムから過剰第 1 溶液を除去する工程；及び少なくとも約 120 の温度で延伸高分子フィルムを延伸方向に一軸延伸し、それにより更に延伸した高分子フィルムを形成する工程を順に含む固有偏光子の製造方法が、本明細書に開示される。

40

【 0 0 0 6 】

方法は、次のステップ：ホウ酸塩を含み、かつ約 7 未満の pH を有する第 2 溶液を含む第 2 浴中に、更に延伸した高分子フィルムを浸漬する工程；更に延伸した高分子フィルムから過剰第 2 溶液を除去する工程；ホウ酸塩を含み、かつ約 7 未満の pH を有する第 3 溶液を含む第 3 浴中に、更に延伸した高分子フィルムを浸漬する工程；更に延伸した高分子フィルムから過剰第 3 溶液を除去する工程；ホウ酸塩を含み、かつ約 7 未満の pH を有する第 4 溶液を含む第 4 浴中に、更に延伸した高分子フィルムを浸漬する工程；及び更に延伸した高分子フィルムから過剰第 4 溶液を除去し、それによりホウ酸処理された高分子フィルムを形成する工程を更に順に含むことができる。

50

【 0 0 0 7 】

本発明のこれら及び他の側面は、以下の詳細な説明に記載される。いかなる場合も上記要約が、特許請求された要旨の限定と解釈されるべきではなく、特許請求された要旨は、本明細書に示すような請求項によって専ら定義される。

【 0 0 0 8 】

本発明は、次の図と関連して、次の詳細な説明を考慮すると更に完全に理解できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】本明細書に開示された方法の工程フロー図を示す。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

固有偏光子を製造する統合された単一の機械工程が、本明細書に開示される。K E 偏光子を製造する典型的な工程は、3つの異なる機械加工ステップを必要とする。結果として生じた生成物が他の偏光子フィルム技術とコスト競争力を持てるように、統合された製造工程が望ましい。

【 0 0 1 1 】

典型的な三段階製造工程において、第1工程は、P V A 鎖を配向するために狭いギャップにわたる延伸方向でのP V A フィルムの乾式延伸を伴った。一旦配向されると、フィルムは極めて脆かった。フィルムを損傷させずに更に加工するために、フィルムは、水溶性P V A 接着剤によって一時的ポリエステル担体フィルムに直ちに積層された。担体フィルムへの積層後、延伸され、かつ積層されたフィルムは、芯に巻かれた。フィルムのロールは次に、次の機械で加工する前に最低三日間、寝かされる。この工程は、偏光子の透過率不均一性を最小限に抑えるために必要であった。透過率不均一性は、不均一な接着剤コーティングから生じるフィルム中の水分変動によるものだった。

【 0 0 1 2 】

第2工程の第2機械で、フィルムは次に、塩酸の蒸気がP V A フィルム中に吸収される発煙塩酸浴を通された。一旦フィルム中に吸収されると、物質は、P V A が分子的に脱水されポリビニレン発色団を形成する対流式オープンに通された。発色団の形成後、フィルムは次に他の芯に巻かれた。

【 0 0 1 3 】

第2機械からの材料のロールが、次に第3工程における第3機械で加工された。第3機械で、P E T 担体に積層されたP V A フィルムは、温水浴を通過させられた。この処理工程は、P V A フィルムを可塑化し、かつ第1機械でP E T にP V A を積層するために使用される水溶性P V A 接着剤を軟化した。一旦、P V A が水によって吸収されると、その機械的性質により、フィルムを担体フィルムなしで処理することが可能になり、かつ担体フィルムは、次にP V A からはぎ取られた。P V A からのはがされた後、フィルムは次に、フィルムが弛緩及びネックインすることが許された一連のホウ酸処理タンクを通過させられた。湿式延伸統合工程と同様に、このことは、偏光子の中性を改善した。ホウ酸処理後、フィルムは、次にフィルム表面のいかなる塩も除去するように洗浄され、かつ乾燥された。一旦乾燥されると、フィルムは、次に基板に積層できた。

【 0 0 1 4 】

本明細書に開示された方法は、統合湿式延伸工程と呼ぶことができる。統合湿式延伸工程は、三段階工程と比較して多数の利点を有することができる。例えば、開始 - 終了の6日工程は、30分未満かかる工程に置き換えられる。

【 0 0 1 5 】

もう1つの例は、湿式延伸工程が、P V A フィルムの高い延伸比を容易にするので、商業化に適した方法であり得ることである。最終K E 偏光子が高いコントラスト及び高い輝度を有することを確保するための重要な処理手段は、変換時に、P V A 鎖の最大配列を有することである。6.5倍を超える延伸比は、乾式延伸工程によって示されたが、収率は、ウェブ損傷のために極めて低かった。湿式延伸工程は、高い収率によって6.5倍を超

10

20

30

40

50

える延伸比で加工することを可能にする。フィルムが、延伸工程中に横方向にネックインすることが可能にされ、より厚い、耐久性のあるフィルムが生じたので、統合湿式延伸工程によるウェブ損傷は、取り除かれた。その上、フィルムは水によって可塑化され、脆性破壊を最小限に抑えた。

【 0 0 1 6 】

統合湿式延伸工程は、一時的ポリエステル担体フィルムの必要性を取り除くので、同様に好適であり得る。このことは、工程を製造する際の原料費を減少させ、かつ一時的フィルムの処分費を取り除く。その上、それは、透過率不均一性の原因である水ベースの接着剤を取り除く。

【 0 0 1 7 】

統合湿式延伸工程は、20°ボーマの発煙塩酸のタンクを、約0.01Nの濃度を有する塩酸溶液と置き換えるので、同様に好適であり得る。このことは、有意な環境、健康及び安全上の改善である。その上、それは酸腐食による維持費を減少させる。その上、塩酸によるフィルムのコーティング及び吸収は、更に均一な偏光子透過率を生じさせ得る。発煙工程は、発煙タンク上又は付近の気流の何らかの変化に影響を受けやすくなり得る。統合湿式延伸工程は、リン酸又は硫酸のような代替の非発煙酸を使用するための容易な製造方法を提供する。

【 0 0 1 8 】

統合湿式延伸工程は、一時的担体フィルム又は接着剤の低い剥離強度を保持しなければならない温度制限によって工程が制限されず、より広い範囲の変換温度が使用できるので、同様に好適であり得る。より広い変換温度範囲を有することは、より中性の透過率を有する偏光子の製造を可能にする。基板及び一時的接着剤の欠如は、非均一な気流が非均一性を生じさせ得る対流の代わりに、赤外線のような代替の加熱方法に更に適している。

【 0 0 1 9 】

統合湿式延伸工程は、収率損失を減少させるので、同様に好適であり得る。例えば、2つの巻き取り、巻き戻し、及び起動ステップを削除できる。その上、工程中のウェブ保持ステップは、規格外製造物を生じさせる中間体の在庫を築く機会を取り除く。更に偏光子の唯一の化学処理なので、接合部は概して第3機械を通り抜けられない。このことは、約3000リニアフィートに、機械を止めずに製造できる物質の量を限定する。統合工程により、約20,000リニアフィート(1nft)の物質が、接合のために機械を停止させずに製造できる。このことは、始動及び中断ルーチンに失われる物質の量を有意に減少させる。

【 0 0 2 0 】

固有偏光子の製造方法は、ポリ(ビニルアルコール)(PVA)を含む高分子フィルムを提供する工程を含む。PVAの原料フィルムは、一般的に約2000~約3000、好ましくは約2400の重合度を有することができる。重合度が低すぎるならば、得られる配向が限定され、かつ重合度が高すぎるならば、PVAの膨潤及び配向工程が更に困難になり、かつ経済的に好適でなくなるので、このことは望ましい。PVAフィルムは、PVAフィルムが溶解せずに容易に膨潤できるように、少なくとも約99%の加水分解度も有する。原料フィルムは、約10 μ m~100 μ m、好ましくは約75 μ mの厚さを有することができる。更に、原料フィルムは、グリセリンのような可塑剤によって望ましく可塑化され、その結果初期配向が低温で実行できる。有用な可塑剤の量は、約10~約15重量%であっても良い。有用な市販されたポリ(ビニルアルコール)フィルムは、日本のクラレからのVF-PS等級である。VF-PS等級PVAフィルムは、約12%のグリセリンによって可塑化される。フィルムは、2.6mの幅にドラムキャストでき、かつ1.3mのロールを提供するために切断できる。

【 0 0 2 1 】

図は、統合湿式延伸工程の工程フロー図を示す。65cmの幅のPVAフィルム100が、解かれ、かつ約3未満のpHを有する第1溶液の第1浴102に浸水させられる。概してこの第1溶液は、HCl、H₂SO₄、H₃PO₄、HBr、HI及びそれらの組み合わせ

10

20

30

40

50

せからなる群から選択される強酸を含む。概して第1浴は、約0.008～約0.02の規定度を有し、かつ約35～約42、例えば約38の温度にある。幾つかの実施態様において、高コントラスト、高輝度偏光子が望ましいならば、第1溶液の標的濃度は約0.012～約0.013N、例えば約0.0128Nである。偏光子の透過率を増加させるために、HClの濃度を減少できる。より暗い偏光子が望ましいならば、HClの濃度を増加できる。

【0022】

第1浴中に浸漬しながら、フィルムからのグリセリン及び界面活性剤が除去され、かつ第1浴からの酸及び水が、吸収できる。この工程ステップへの流入ニップ速度は、約0.23m/分であっても良く、他方でこれに対する出力ニップ速度は、約0.91m/分であっても良い。第1浴の温度及び滞留時間は、第1溶液の均一の吸収及びPVA鎖の最大配列又は配向を確実にするために、重要であり得る。浸水させた経路長は、約1.7mであり、約200Nのこの引き出し領域のフィルム張力を標的とする。第1浴の出口で、フィルムは次に、引き出し量を制御するだけでなくフィルムから過剰な第1溶液を除去するニップを通過させられる。

10

【0023】

第1浴中に浸漬しながら、フィルムは、延伸方向に一軸延伸され、延伸高分子フィルムを形成する。延伸量は、フィルムの原長が約3.5～約4.5倍に増加するように変化させることができる。例えばフィルムは、それが原長の約4.0倍であるように延伸できる。脱水ステップ前にPVAフィルムに与えられる配向度は、発生する共役長分布を決定する際に重要である。この初期配向が、高効率の可視用途に特に適していることが見出された。

20

【0024】

延伸した高分子フィルム104は、次に延伸方向に一軸延伸され、それにより更に延伸した高分子フィルム108を形成する。更に延伸した高分子フィルムは、原長の約7.0～約8.5倍、例えば7.5倍の全延伸のために、追加で1.88倍にする。この製造段階の追加の延伸は、良好な発色団配向及びウェブの操作し易さの良好な妥協である。

【0025】

この第2延伸工程に、フィルムは、赤外線ヒータ106のバンクでウェブを加熱することによって分子的に脱水される。フィルムは、一側面か、二側面から加熱できる；しかしながらフィルムの両側面から均一に加熱される時、より均一なシートが製造できる。使用するランプは、ミネソタ州ブランドン(Brandon, MN)のProcess Thermal DynamicsからのProtherm FSシリーズ中波長赤外線ヒータであっても良い。約0.36mの加熱されるスパンが使用でき、IRフィラメントは、ウェブ面から約0.20mである。フィラメントの温度は、少なくとも約600、概して約1075に制御できる。フィルム温度は、少なくとも約125、例えば少なくとも約200である。この時点でのフィルム張力は、約330Nである。ウェブがIRランプの下から出るとき、その幅は約0.27mである。工程のこの時点で、フィルムは、暗い又は茶色から茶色の外観を有する偏光子である。IRランプは、変換領域周辺の空気の動きを最小限に抑えるために包囲されることができる。フィルム周辺の気流パターンのいかなる寸断も、変換工程を混乱させることがある。さらに、囲いは、その後の処理タンクから漏れる蒸気に変換領域に入ることを妨げる覆いの役割を果たす。

30

40

【0026】

ウェブがIR囲いから出るとき、フィルムは、ホウ酸塩を含み、かつ約7未満のpHを有する第2溶液を含む第2浴110中に直ちに浸漬される。特に、第2溶液は、約4～約10%のホウ酸と、約1～約4.5%の十水ホウ砂とを含んでも良い。第2溶液は、約85～約96、例えば約93の温度であっても良い。IR領域を出るウェブが高度に配向され、かつ非常に乾燥しているので、この膨潤の目的は、PVAの可塑剤である水をフィルムに吸収し始めることである。その上、水は、静電気の制御において非常に有益である。この浸水工程がない場合、ウェブは、ニップを通過する時に寸断することがある。こ

50

のタンクを通るウェブ経路は、約 0.6 m である。フィルムを膨潤させた後、I R ヒータの下でフィルムの延伸を制御するために使用されるニップを通される。過剰な第 2 溶液が、フィルムから除去される。

【0027】

フィルム 112 は、次にホウ酸塩を含み、かつ約 7 未満、例えば約 3.5 の pH を有する第 3 溶液を含む第 3 浴 114 に浸水させられる。第 3 溶液は、約 4 ~ 約 10 % のホウ酸と、約 1 ~ 約 4.5 % の十水ホウ砂とを含んでも良い。第 3 溶液は、約 87 ~ 約 93、例えば約 90 の温度であっても良い。第 3 浴は、長さ約 1.8 m のトレイを含んでも良い。第 3 浴中で、フィルムは、約 5 ~ 約 15 %、例えば約 10 % 弛緩でき、フィルムがホウ酸塩溶液によって膨潤することを可能にする。フィルムが流体によって膨潤すると、幅が有意に拡張する。第 3 浴中のタンク温度及び延伸比は、フィルム幅を、約 0.3 m の絶対幅に対して約 5 ~ 約 15 %、例えば約 10 % 増加して保つために最適化できる。このタンク中のフィルム張力は、約 70 N であっても良い。第 3 浴の出口で、ウェブは、トレイ中の延伸比を制御するために使用されるニップを通される。このことにより過剰な第 3 溶液が、更に延伸した高分子フィルムから除去される。

10

【0028】

フィルム 116 は、次にホウ酸塩を含み、かつ約 7 未満、例えば約 3.5 の pH を有する第 4 溶液を含む第 4 浴 118 に浸水させられる。第 4 溶液は、約 4 ~ 約 10 % のホウ酸と、約 1 ~ 約 4.5 % の十水ホウ砂とを含んでも良い。第 4 溶液は、約 89 ~ 約 95、例えば約 92 の温度であっても良い。第 4 浴は、長さ約 1.8 m のトレイを含んでも良い。第 4 タンク中の延伸比は、1.0 x に維持される；しかしながらこの溶液中の温度での追加の時間によって、フィルムはホウ酸との化学反応を受けることができ、それによりフィルムの通過状態透過率が有意に増加し、かつフィルムは中性灰色の外観を発現する。第 4 浴中でのホウ酸処理の化学反応中、フィルムは、約 0.35 m の絶対幅に対しておよそ追加の約 5 ~ 約 25、例えば約 20 %、幅を増加させる。この有意な幅の拡張のため、ウェブは、皺を取り除くためにいかなるアイドラ又はニップとも接触する前に、端部引張システムを使用して延伸されねばならない。端部引張システムの後、ウェブは、次にこのホウ酸トレイ中の延伸比を制御するために使用されるニップを通される。更に延伸した高分子フィルムから過剰な第 4 溶液。本明細書に記載したように、フィルムはこの工程の後にホウ酸処理高分子フィルムと呼ぶことができる。

20

30

【0029】

方法は、約 5 ~ 約 15 の温度で、例えば約 10 の温度で脱イオン水によってホウ酸処理高分子フィルムを洗浄する工程を更に含むことができる。脱イオン水を通るウェブ経路は、約 0.2 m であっても良い。洗浄は、ウェブ表面になおも残留し得るいかなるホウ酸も機械的に除去するために使用される。この工程ステップ中、ウェブは約 1.04 倍に延伸される。

【0030】

洗浄工程から出た後、ウェブ 120 は、対流乾燥器 122 を通され、そこでフィルムでの加熱空気の温度が、約 70 ~ 約 90、例えば約 85 であっても良い。空気の体積流量は毎分約 50 立方フィートであり、衝突スロットでの気流速度は、毎分約 120 フィートである。オープン部の全長は、長さ約 2.5 m である。フィルムが乾燥される間、ウェブは、約 80 N の張力を維持するために約 1.04 倍に延伸される。この追加の延伸は、フィルム内でポリビニレン鎖の配列を維持し、かつ固定することに役立つ。ウェブが乾燥器を出るとき、その幅は約 0.25 m である。フィルム厚は、20 ~ 25 μm の範囲にある。一旦乾燥されると、フィルム 124 は、積層品 128 を与えるために種々の光学フィルム又は一時的担体フィルム 126 に積層できる。

40

【符号の説明】

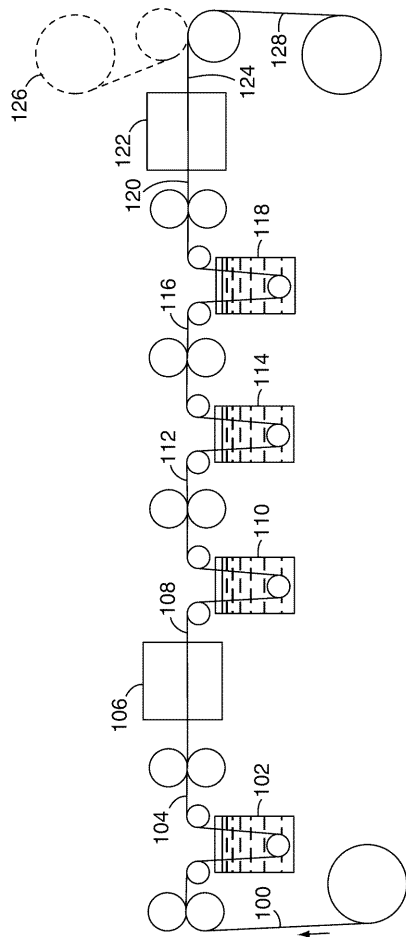
【0031】

100 ... PVA フィルム、102 ... 第 1 浴、104 ... 延伸した高分子フィルム、106 ... 赤外線ヒータ、108 ... 更に延伸した高分子フィルム、110 ... 第 2 浴、112 ... フィ



50

フィルム、114...第3浴、116...フィルム、118...第4浴、120...ウェブ、122...
対流乾燥器、124...フィルム、126...一時的担体フィルム、128...積層品。

【図1】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2008/087676
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G02B 5/30(2006.01)i, C08J 5/18(2006.01)i, C08L 29/04(2006.01)i, B29C 55/02(2006.01)i</i>		
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 G02B 5/30, C08J 5/18, C08L29/04, B29C 55/02		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility Models and applications for Utility Models since 1975 : IPC above Japanese Utility Model and applications for Utility Model since 1975 : IPC above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKIPASS (KIPO internal) "Keywords : polarizer, stretch, bath, solution, pH, borate, and similar term"		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-240946 A (NITTO DENKO CO.) 27 Aug. 2003 See abstract, claims 1-9, and figures 1-2	1-23
Y	KR 10-2006-0073275 A (ACE DIGITECH CO.) 28 Jun. 2006 See abstract, claims 1-24, and figures 1-12	1-23
A	JP 2007-256568 A (SUMITOMO CHEMICAL CO.) 04 Oct. 2007 See abstract, claims 1-4, and figure 1	1-23
A	JP 2005-181818 A (SUMITOMO CHEMICAL CO.) 07 Jul. 2005 See abstract and claims 1-7	1-23
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 31 MARCH 2009 (31.03.2009)		Date of mailing of the international search report 31 MARCH 2009 (31.03.2009)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Jung Sung Yong  Telephone No. 82-42-481-5714

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2008/087676

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2003-240946 A	27.08.2003	NONE	
KR 10-2006-0073275 A	28.06.2006	NONE	
JP 2007-256568 A	04.10.2007	CN 101042446 A KR 10-2007-0096826 A	26.09.2007 02.10.2007
JP 2005-181818 A	07.07.2005	CN 1637443 A KR 10-2005-0063692 A	13.07.2005 28.06.2005

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,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MT,NL,NO,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,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ヌワンタ ジェラルド エヌ

アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州, セント ポール, スリーエム センター
ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7 スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパ
ニー内

(72)発明者 トラパニ ジョルジオ ビー

アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州, セント ポール, スリーエム センター
ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7 スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパ
ニー内

(72)発明者 ナガルカール プラドニャ ブイ

アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州, セント ポール, スリーエム センター
ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7 スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパ
ニー内

(72)発明者 ラッリ フィリップ ジェイ

アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州, セント ポール, スリーエム センター
ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7 スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパ
ニー内

F ターム(参考) 2H149 AB13 BA02 BB06 BB08 BB09 BB10 BB13 BB17 BB19 BB23

FA01W FA03W FD21 FD23 FD25 FD48