

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年9月11日(11.09.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/133642 A1

- (51) 国際特許分類:
F26B 13/28 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/056797
- (22) 国際出願日: 2015年3月9日(09.03.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
201410081844.3 2014年3月7日(07.03.2014) CN
- (71) 出願人: 日東電工株式会社(NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 笠井 政慶(KASAI Masayoshi); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 植敷 大地(UESHIKI Dai-ichi); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 奥村 哲平(OKUMURA Teppei); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 辻居 幸一, 外(TSUJII Koichi et al.); 〒1008355 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号

新東京ビル 中村合同特許法律事務所 Tokyo (JP).

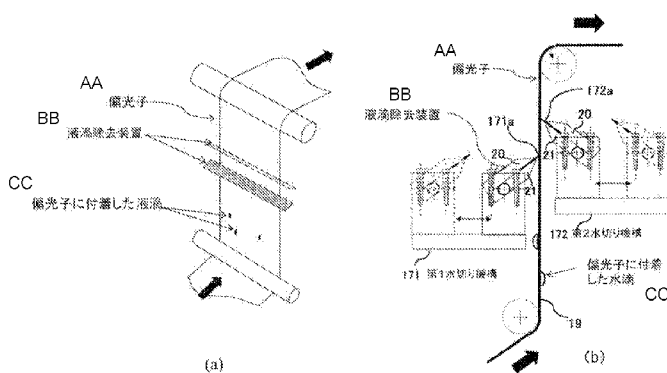
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DEVICE FOR REMOVING DROPLETS FROM OPTICAL FILM

(54) 発明の名称: 光学フィルムの液滴除去装置

【図4】



- 171 First draining mechanism
- 172 Second draining mechanism
- AA Polarizer
- BB Device for removing droplets
- CC Droplets adhering to polarizer

(57) Abstract: Droplets adhering to the surface of an optical film are completely removed prior to a drying treatment step, optical characteristics and the like of the optical film are ensured, and applicability and ease of maintenance are high. A device for removing droplets is provided with: a draining member provided with a first draining mechanism and a second draining mechanism vertically staggered along the movement direction of the optical film and arranged on the left and right sides of the optical film, both the first draining mechanism and the second draining mechanism removing droplets; a draining-member-holding mechanism provided with a pressing-side member and a receiving-side member having an angle adjustment shaft protruding outward at both ends in the length direction, the pressing-side member and the receiving-side member being detachably secured so as to hold the draining member; and a pair of angle adjustment mechanisms for adjusting and securing the draining-member-holding mechanism so that the angle of the draining member relative to the optical film reaches a prescribed value, the pair of angle adjustment mechanisms being provided on both length-direction sides of the draining-member-holding mechanism, and the

angle adjustment mechanisms being provided with a securing stand in which an angle adjustment shaft accommodation space is formed for accommodating at least the angle adjustment shaft.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/133642 A1



光学フィルムの表面に付着した液滴を乾燥処理工程に入る前に完全除去して、光学フィルムの光学特性などを確保し、且つ、適用性やメンテナンス性が高い。液滴除去装置は、当該光学フィルムの移動方向に沿って上下にずれて、光学フィルムを挟んで左右に配置された第1水切り機構及び第2水切り機構を備え、第1水切り機構及び第2水切り機構のそれぞれは、液滴を除去する水切り部材と、押え側部材及び長さ方向の両端の外方へ突出した角度調整軸を有する受け側部材を備え、水切り部材を保持するように押え側部材及び受け側部材が着脱可能に固定されてなる水切り部材保持機構と、水切り部材保持機構の長さ方向の両側に設けられ、少なくとも角度調整軸を収容するための角度調整軸収容空間が形成される固定台を備え、水切り部材の光学フィルムに対する角度が所定値になるように水切り部材保持機構を調整して固定する一対の角度調整機構と、を備えて構成される。

明 細 書

発明の名称：光学フィルムの液滴除去装置

技術分野

[0001] 本発明は、光学フィルムに関し、特に、光学フィルムの液滴除去装置に関する。

背景技術

[0002] 時計、携帯電話、PDA、ノートパソコン、パソコン用モニタ、DVDプレーヤー、TVなどでは、液晶表示装置が急激に市場展開している。液晶表示装置は、液晶のスイッチングによる偏光状態を可視化させたものであり、その表示原理から、光学フィルムとして、偏光フィルムが用いられる。

[0003] 特に、TV等の用途では、ますます高輝度、高コントラスト、広い視野角が求められ、そこで、偏光フィルムにおいても、ますます高透過率、高偏光度、高い色再現性などが求められている。一般的に偏光フィルムは、偏光子の両面に透明保護フィルムを貼り合わせた構成であり、この貼り合わせには、ポリビニルアルコール系の材料を水に溶かしたいわゆる水系接着剤が用いられている。

[0004] 偏光子とは、偏光又は自然光から特定の直線偏光を透過させる機能を有する光学フィルムである。偏光子は、例えばポリビニルアルコール（以下、単に「PVA」と略称する）系樹脂のフィルムに延伸処理及びヨウ素吸着処理を行うことにより製造され、このためには、一般に、該PVA系樹脂フィルムを複数の浴槽を通過させた後、乾燥処理工程を経る湿式延伸方式が採用される。

[0005] このような湿式延伸方式としては、特許文献1に開示された技術があり、この技術は、図1に示したように、ロール10から繰り出されたPVA系樹脂フィルムのような原料フィルム11が、一連のガイドローラ12により案内されて、膨潤浴槽13、染色浴槽14、ホウ酸浴槽15に通されて、この過程で湿式延伸が行われ、この湿式延伸工程を経たPVA系樹脂フィルム1

1が次の工程である水洗浴槽16における洗浄工程に入り、該洗浄工程において、例えば、水などの洗浄液の貯留された洗浄浴槽にPVA系樹脂フィルムを通すことにより、前の処理で付着したホウ酸等の不要残存物が洗い流される。この洗浄工程を経たPVA系樹脂フィルムは、乾燥室18に通されて、乾燥処理工程が遂行される。例えば、洗浄工程において洗浄を行ったPVA系樹脂フィルムは、乾燥室18に導入され、自然乾燥、風乾燥、加熱乾燥など、適宜最適な方法で乾燥させることにより、乾燥処理工程が実施されて偏光子が製造される。

[0006] しかし、特許文献1に記載された工程による製造において、最後の浴槽を出たPVA系樹脂フィルムには、液滴が付着した状態であることが多々あり、その状態で乾燥処理工程を通過すると、水跡や析出した不純物による異物などが偏光子とともに乾燥処理工程に入り、これらが製造された偏光子の光学特性などに悪い影響を与える。

[0007] そこで、洗浄浴槽を介して乾燥室に入る前で、液滴を除去する装置が望まれてきた。

[0008] 特許文献2には、図2に示すような、洗浄槽I、染色槽II、及び硬膜槽IIIを備えるPVA系樹脂フィルムの処理装置において、PVA系樹脂フィルムの水切りを行うために、水切りブレード対及び水切りローラ対からなる液滴除去装置IVを設ける配置が開示されており、この液滴除去装置IVは、浴槽I、II、IIIごとに設けられて、対応する浴槽の液滴を除去して下方の浴槽に戻すものである。

先行技術文献

特許文献

- [0009] 特許文献1：特開2012-003173号公報
特許文献2：特開2004-109698号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] しかし、本発明者らは、特許文献2の液滴除去装置に、以下のような問題が存在することを見出した。即ち、液滴除去装置が浴槽ごとに設けられるので、その装着工程や、メンテナンスにおいて不便があり、コストも高く、且つ、偏光子の種類、移動速度、或いは厚さに応じて、液滴除去装置（例えば、水切りブレード）を調整できない、という問題がある。

[0011] また、特許文献2以外にも、エアナイフ又はニップロールによる液滴除去装置を開示する文献が存在するが、公知文献に記載されたいずれの構成も、偏光子表面に付着したホウ酸析出物を減少させることができず、液滴除去を完全にできないという欠点があることを本発明者らは見出した。

[0012] そこで、本発明は、上記の状況に鑑み、乾燥処理工程に入る前に水跡や析出不純物による異物などをほぼ完全に除去することができ、偏光子の種類、移動速度及び厚さなどに応じて水切りブレードの角度を調整することができ、且つ、適用性やメンテナンス性が高く、その光学特性も安定して確保できる光学フィルムの液滴除去装置を提供することを解決すべき課題とする。

課題を解決するための手段

[0013] 本発明の一態様は、光学フィルムの製造工程における最終浴槽と乾燥室との間に配置されて前記光学フィルムに付着した液滴を除去する液滴除去装置を提供するものである。

この液滴除去装置は、光学フィルムの移動方向に沿って上下に変位した位置において、光学フィルムを挟むように該光学フィルムの両側に配置された第1水切り機構及び第2水切り機構を備え、該第1水切り機構及び第2水切り機構の各々は、液滴を除去する水切り部材と、水切り部材保持機構とを備え、該水切り部材保持機構は、押え側部材と、長さ方向両端から外方に突出した角度調整軸を有する受け側部材とを備え、該水切り部材を保持するように、該押え側部材及び受け側部材が着脱可能に固定されおり、該水切り部材保持機構の長さ方向の両側に一对の角度調整機構が設けられ、該一对の角度調整機構は、少なくとも角度調整軸を収容するための角度調整軸収容空間が形成される固定台を備え、水切り部材の光学フィルムに対する角度が所定値

になるように該水切り部材保持機構を調整して固定するものである。

- [0014] 好ましくは、該第1水切り機構及び該第2水切り機構は、光学フィルムを挟んで該光学フィルムから第1所定距離だけ離れた位置にそれぞれ固着される。
- [0015] 好ましくは、該第1水切り機構及び該第2水切り機構の各々は、角度調整機構の下面に設けたガイドと、該ガイドに接続された移動手段と、該ガイドを進退方向に案内するとともに先端にガイドストッパーを有するガイドレールとをさらに備え、光学フィルムを挟んで該光学フィルムから第2所定距離だけ離れた位置に移動可能に配置される。
- [0016] 好ましくは、該第1水切り機構及び該第2水切り機構において、一方が光学フィルムの一側の側に対し第1所定距離だけ離れた位置に固着され、他方が該光学フィルムの他方の側に対し第2所定距離だけ離れた位置に移動可能に配置され、移動可能な水きり機構は、角度調整機構の下面に設けたガイドと、該ガイドに接続された移動手段と、該ガイドを進退方向に案内するとともに先端にガイドストッパーを有するガイドレールとをさらに備える。
- [0017] 好ましくは、該押え側部材には、押え側部材及び受け側部材を着脱可能に固定するための第1固定手段を挿通する貫通穴が形成され、受け側部材には、該第1固定手段が螺合されて水切り部材を固定するためのネジ穴が形成される。
- [0018] 好ましくは、該押え側部材及び受け側部材には、この両方を着脱可能に固定するための第1固定手段を挿通する貫通穴が形成され、該第1固定手段が押え側部材及び受け側部材の両方を挿通した後、第2固定手段により締め付けるように構成する。
- [0019] 好ましくは、角度調整機構は、さらに該固定台を支える受け台を備え、該受け台及び固定台のそれぞれの対向面の中央に、該角度調整軸を収容するための凹部が形成されて該角度調整軸収容空間を形成し、該受け台の凹部を挟んだ部位に第3固定手段を螺合するためのネジ穴が形成され、該固定台の凹部を挟んだ部位に第3固定手段を貫通する貫通穴が形成される。

[0020] 好ましくは、角度調整機構は、さらに該固定台を支える受け台を備え、該固定台の該受け台への接触面とは反対側の面に、該受け台から離れる方向に突出したほぼ半円形状のボスが形成され、このボスの中央に角度調整軸を収容するための角度調整軸収容空間が形成され、ボスの円周面の中央であってボス厚さ方向の中央に、該受け台の支え方向に沿って第4固定手段を螺合するためのネジ穴が形成され、該固定台のボスを挟む両側に第3固定手段を貫通する貫通穴が形成され、該固定台の貫通穴に対応して、受け台にネジ穴が形成される。

[0021] 好ましくは、角度調整機構は、さらに前記固定台を支える受け台を備え、該固定台の該受け台への接触面とは反対側の面に、該受け台から離れる方向に突出したほぼ半円形状のボスが形成され、このボスの中央に角度調整軸を収容するための角度調整軸収容空間が形成され、

角度調整軸は、前記水切り部材保持機構の側面に対し所定間隔を空けた箇所から角度調整機構に向け軸径が小さくなるテーパ状に形成され、前記角度調整軸収容空間は角度調整機構のテーパ状部分を収容するようにテーパ状に形成され、

角度調整軸の中央に軸線に沿って第4固定手段を螺合して角度調整軸を固定するためのネジ穴が形成され、

該固定台のボスを挟む両側に第3固定手段を貫通する貫通穴が形成され、該固定台の貫通穴に対応して、受け台にネジ穴が形成され、

角度調整軸のテーパ状部分の軸線における長さが前記ボスの厚さより短いように構成される。

[0022] 好ましくは、固定台の上面に、突出したほぼ半円形状のボスが形成され、該ボスの中央に角度調整軸を収容するための角度調整軸収容空間が形成され、ボスの円周面の中央であってボス厚さ方向の中央に、該固定台の立設方向に沿って第4固定手段を螺合するためのネジ穴が形成される。

[0023] 好ましくは、固定台の上面に、突出したほぼ半円形状のボスが形成され、該ボスの中央に角度調整軸を収容するための角度調整軸収容空間が形成され

、
該角度調整軸は、水切り部材保持機構の側面に対し所定間隔を空けた箇所から角度調整機構に向け軸径が小さくなるテーパ状に形成され、該角度調整軸収容空間は該角度調整機構のテーパ状部分を収容するようにテーパ状に形成され、

角度調整軸の中央に軸線に沿って第4固定手段を螺合して角度調整軸を固定するためのネジ穴が形成され、

該角度調整軸のテーパ状部分の軸線における長さがボスの厚さより短くなるように構成される。

[0024] 好ましくは、第1水切り機構及び第2水切り機構の上下方向のずれ距離は20～30mmである。

[0025] 好ましくは、水切り部材の光学フィルムに対する押付距離が5～15mmである。

[0026] 好ましくは、該第1水切り機構及び第2水切り機構の水切り部材が対向するように配置され、第1水切り機構の水切り部材の光学フィルムに対する角度と第2水切り機構の水切り部材の光学フィルムに対する角度が異なるように構成する。

[0027] 好ましくは、水切り部材の長さは、光学フィルムの幅より大きい構成とする。

[0028] 好ましくは、水切り部材の光学フィルムに接触する辺の角部に丸みを付するR加工処理が施される。

[0029] 好ましくは、水切り部材の両面に鏡面処理する。

[0030] 好ましくは、水切り部材は、耐摩耗性を有するステンレス鋼、コーティングされた鉄、樹脂又はセラミックスにより形成される。

[0031] 好ましくは、水切り部材の厚さは1～10mmである。

[0032] 好ましくは、水切り部材保持機構の押え側部材又は／及び受け側部材に水切り部材を保持するための水切り部材収容空間が形成される。

[0033] 好ましくは、移動機構は、エアシリンダー、ボールネジ及びハンドル、又

は両方の組み合わせである。

[0034] 好ましくは、ガイドストッパーの代わりにレーザーセンサまたは近接センサを備える。

[0035] 好ましくは、角度調整機構は角度センサをさらに備える。

発明の効果

[0036] 本願発明によれば、光学フィルムの湿式延伸において、浴槽から引き出された光学フィルムの表面に付着した水跡や析出不純物による異物などを乾燥処理工程に入る前に完全除去することにより、光学フィルムの光学特性を確保可能であり、且つ、適用性やメンテナンス性が高い光学フィルムの液滴除去装置を提供できる。

図面の簡単な説明

[0037] [図1]従来の偏光子の製造工程を示す概略図である。

[図2]従来の偏光子の液滴除去装置を示す概略図である。

[図3] (a) は本発明に係る偏光子の製造工程の一部を示す概略図であり、(b) は、液滴除去装置を最終浴槽の真上に配置した場合を示す概略図であり、(c) は液滴除去装置を最終浴槽外に配置した場合を示す概略図である。

[図4] (a) は図3における配置位置を拡大して示した概略図であり、(b) は(a)に対応する詳しい模式図である。

[図5] (a) は液滴除去装置の偏光子に付着した液滴をこすり取る状況を示す概略図であり、(b) は液滴除去装置の構成を示す概略図であり、(c) は水切りブレードの作動を示す概略図である。

[図6] (a) ~ (c) は水切りブレードの構成を示す模式図である。

[図7] (a) ~ (d) は水切りブレードホルダの構成を示す模式図である。

[図8] (a) はブレードの固定形態の一例を示す図であり、(b) はブレードの固定形態の他の一例を示す図である。

[図9] (a) は角度調整軸が角度調整台に固定された状態を示す図であり、(b) は角度調整台の分解図であり、角度調整軸が角度調整台に固定された状態を側面から見た側面図である。(c) は(a)のホルダー及びブレードを

側面から見た側面図である。

[図10]図9に示す構成の変形例を示す模式図である。

[図11]図10に示す構成の変形例を示す模式図である。

[図12]液滴除去装置の待機から作動状態まで移動への実施例1を示す概略図である。

[図13]液滴除去装置の待機から作動状態まで移動への実施例2を示す概略図である。

[図14]液滴除去装置の待機から作動状態まで移動への実施例3を示す概略図である。

[図15]水切りブレードによる偏光子の押し付け距離を示す概略図である。

[図16]本発明の偏光子以外の光学フィルムにも適用可能な場合を示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0038] 以下、図3から図13を参照しながら、本発明を詳細に説明する。なお、図面は本発明を分かりやすく説明するための例示に過ぎず、本発明を限定するものではない。よって、当業者にとって、実際のサイズ、数量、或いは構成などが図面に示されたものに限定されないことは自明である。

[0039] 図3(a)は、本発明に係る偏光子の製造工程を示す概略図である。この製造工程は、図3(a)に示すように、駆動ローラ10から繰り出される原料フィルム11(例えば、PVA系樹脂フィルム)に、複数のガイドローラ12の案内で、膨潤処理を行うための膨潤浴槽13(ここでは「第1浴槽」と呼ぶ。)、染色処理を行うための染色浴槽14(「第2浴槽」と呼ぶ。)、及びホウ酸処理を行うためのホウ酸浴槽15(「第3浴槽」と呼ぶ。)を順次通過するように、各浴槽が配置されている。ホウ酸浴槽15を出た後の原料フィルム11は、通常は、水洗浴槽16(第4浴槽)を通過して、その前の浴槽で付着した未反応のホウ酸水溶液が洗い流され、その後、図3に示した液滴除去装置17により偏光子に付着した液滴をこすり取りながら、乾燥室18に通されて乾燥され、偏光子が得られるようになっている。図示は省

略するが、その後、通常は、得られる偏光子の少なくとも片面に透明保護フィルムが貼合されて偏光フィルムとなる。

[0040] 上記のように、偏光子の製造方法は、以下の工程（１）～（７）を含む。

（１）PVA系樹脂フィルムを、水を主成分とする膨潤液が入った膨潤浴槽に通して該膨潤浴槽を通過させ、その膨潤液に浸漬させて膨潤させる膨潤処理工程、

（２）膨潤されたPVA系樹脂フィルムを、二色性色素を含む染色液が入った染色浴槽に通して該染色浴槽を通過させ、その染色液で染色する染色処理工程、

（３）染色されたPVA系樹脂フィルムを、ホウ酸を含む水溶液が入ったホウ酸浴槽に通して該ホウ酸浴槽を通過させ、架橋させるホウ酸処理（架橋処理）工程、

（４）PVA系樹脂フィルムを延伸する延伸工程、

（５）ホウ酸処理されたPVA系樹脂フィルムを、水を主成分とする液で洗浄するための水洗浴槽を通過させる水洗処理工程、

（６）液滴除去装置により偏光子に付着した液滴をこすり取る液滴除去工程、及び

（７）水洗処理後に乾燥室を通過させる乾燥処理工程。

[0041] 以下、液滴除去工程以外の各工程について順を追って簡単に説明する。液滴除去工程については、後で詳しく説明する。

[膨潤処理工程]

[0042] PVA系樹脂フィルムに対して、まず、膨潤浴槽１３において膨潤処理が施される。この膨潤処理は、フィルム表面の異物除去、フィルム中に存在する可塑剤の除去、後工程における易染色性の付与、及びフィルムの可塑化などを目的として行われる。

[0043] 膨潤浴槽１３に用いる膨潤液は、純水のほか、ホウ酸、塩化物を代表例とする無機塩、又はアルコール類を代表例とする水溶性有機溶媒などが添加された水溶液とすることができる。しかし、この膨潤浴槽１３には、実質的に

溶解成分のない純水が好ましく用いられる。この処理により、PVA系樹脂フィルム表面の汚れ又はブロッキング防止剤を洗浄すると共に、PVA系樹脂フィルムを膨潤させることで染色ムラ等の不均一性を防止できる。膨潤液には、グリセリンやヨウ化カリウム等が適宜に添加される。

[染色処理工程]

[0044] 上述した延伸を含む膨潤処理工程を経た後のPVA系樹脂フィルムは、二色性色素を含む染色液が入った染色浴槽14に通すことにより、染色処理工程に付される。二色性色素としては、通常は、ヨウ素又は二色性の有機染料が用いられる。この染色処理は、PVA系樹脂フィルムに二色性色素を吸着配向させる目的で行われ、その条件は、このような目的が達成できる範囲で、かつフィルムの極端な溶解、失透などの不具合が生じない範囲で決定される。

[ホウ酸処理工程（架橋処理）]

[0045] 染色処理後のPVA系樹脂フィルムは、ホウ酸浴槽15でホウ酸処理工程に付される。このホウ酸処理は、二色性色素で染色されたPVA系樹脂フィルムを、ホウ酸浴槽中のホウ酸水溶液に浸漬することにより行われる。

[延伸処理工程]

[0046] 染色されたPVA系樹脂フィルムは、延伸処理工程では約60℃に加温されたホウ酸水溶液に浸漬させながら、総延伸倍率が5～6倍になるよう延伸される。一般的な偏光子の製造方法では、PVA系樹脂フィルムに対する延伸は、前述した染色処理工程及びホウ酸処理工程のうちの少なくとも一つの工程で行うことができ、さらに前述した膨潤処理工程でも行うことができる。

[0047] 膨潤処理工程、染色処理工程及びホウ酸処理工程のいずれか、及びその2つ又はすべての工程での延伸は、それぞれの処理浴槽で膨潤した状態での延伸、すなわち湿式延伸によって行われる。本発明の実施形態においては、上述した通り、基本的に染色処理工程及びホウ酸処理工程のうち少なくとも一つの工程、並びに膨潤処理工程で延伸を行うので、すべての延伸が湿式にて

行われることになる。湿式での延伸は、一般に、周速の異なるロール間を通過させることにより行われる。

[水洗処理工程]

[0048] ホウ酸処理工程の後は、通常は、水洗浴槽 16 で水洗処理が施される。水洗処理は、例えば、ホウ酸処理された PVA 系樹脂フィルムを、水に浸漬する方法、水をシャワー状に噴霧する方法、浸漬と噴霧を併用する方法などによって行うことができる。この水洗処理工程により PVA 系樹脂フィルムの不要残存物を洗い流すことができる。

[乾燥処理工程]

[0049] 水洗処理後の PVA 系樹脂フィルムは、通常は、乾燥室 18 に導かれ、乾燥処理が施される。乾燥処理工程は、任意の適切な方法（例えば、送風乾燥、加熱乾燥）を採用することができる。

[0050] 以上のように、膨潤処理工程、染色処理工程、ホウ酸処理工程、延伸処理工程、水洗処理工程、液滴除去工程及び乾燥処理工程を経て偏光子 19 が得られる。

[0051] なお、膨潤、染色、架橋、延伸、水洗、および乾燥の各処理の順番、回数および実施の有無は、目的、使用材料および条件などに応じて適宜、選択又は設定することができる。例えば、いくつかの処理を 1 つの工程で同時に行ってもよく、膨潤処理、染色処理および架橋処理を同時に行ってもよい。また、例えば、架橋処理を延伸処理の前後に行うことも、好適な手法として採用することができる。さらに、例えば、水洗処理は、全ての処理の後に行ってもよく、特定の処理の後のみに行ってもよい。

[0052] 以下、液滴除去工程で使われる液滴除去装置 17 に関して詳しく説明する。

〈液滴除去装置の配置〉

[0053] 図 3 (b) (c) に示すように、本発明の実施形態は、浴槽から引き出された PVA 系樹脂フィルムの表面に付着した水跡や析出不純物による異物などを除去するように、最終浴槽 16 における水洗処理工程と、乾燥室 18 に

おける乾燥処理工程との間に、液滴除去工程をさらに設ける。ここで、液滴除去装置 17 は、最終浴槽 16 と乾燥室 18 との間に配置されるが、該液滴除去装置 17 は、図 3 (b) に示すように最終浴槽 16 の真上に設けてもよく、図 3 (c) に示すように最終浴槽 16 の下流側に設けてもよい。ここで、液滴除去装置 17 が最終浴槽 16 の真上または最終浴槽 16 の下流側に設けられることを例としたが、これに限定するものではなく、実際の状況によって、最終浴槽 16 の真上及び最終浴槽 16 下流側の両方に設けてもよい。

[0054] なお、図 3 (b) に示すように最終浴槽 16 の真上に設けられる場合には、PVA系樹脂フィルムからこすり取られた液滴は、最終浴槽 16 中に落下され、図 3 (c) に示すように最終浴槽 16 と乾燥室 18 の間であって最終浴槽 16 の外に設けられる場合には、PVA系樹脂フィルムからこすり取られた液滴は、液滴除去装置の下部に設けられた容器 (図示せず) 等に回収される。

[0055] 詳しく述べると、液滴除去装置 17 は、図 4 (b) に示すように、第 1 水切り機構 171 及び第 2 水切り機構 172 を、光学フィルムの一例である偏光子 19 を挟んで偏光子の移動方向の両側にほぼ「八」字状に対向配置することによって構成される。また、偏光子 19 の両面の条件が同一に近いものとするために、第 1 水切り機構 171 及び第 2 水切り機構 172 の構成及び形状は、同一にすることが好ましい。そして、図 4 (b) に示すように、第 1 水切り機構 171 及び第 2 水切り機構 172 は、図において黒矢印で表す偏光子 19 の移動方向に沿って、上下に変位して、すなわち、ずれて配置されることが好ましい。また、第 1 水切り機構 171 及び第 2 水切り機構 172 の偏光子 19 への移動は同期しないほうが好ましい。ここで、第 1 水切り機構 171 及び第 2 水切り機構 172 の上下方向変位量であるずれ距離、即ち、第 1 水切り機構 171 及び第 2 水切り機構 172 の水切りブレード 171a、172a (以下、「ブレード」と略称する) の偏光子移動方向における上下ずれ距離は、20mm以上であることが好ましいが、20~30mmであることが、より好ましい。このようなずれ配置によって、偏光子が損傷

されることを防止すると共に適切に液滴を除去することができる。

〈第1水切り機構及び第2水切り機構の構成〉

[0056] 図5を参照して、第1水切り機構171及び第2水切り機構172の各々に関し、代表例として第1水切り機構171について説明すると、該第1水切り機構171は、偏光子19に付着した液滴をこすり取るブレード171aと、該ブレード171aを保持するホルダー171bと、該ブレード171aを保持したホルダー171bの偏光子19に対する角度、すなわち、ブレード171aの偏光子19に対する角度であり、ブレードの角度とも呼ばれる角度を調整する角度調整台171cとによって構成されるが、後述のように、角度調整台171cを移動させるガイドレール、ガイドレールに対応するガイド、及び角度調整台を進退させる移動機構などをさらに備えてもよい。

〔ブレード（水切り部材の一例）〕

[0057] ブレード171a、172aは、その先端部の辺が偏光子19の幅方向に平行になるように該偏光子19に押し付けて偏光子に付着した液滴をこすり取るための板状部材であり、その構造を図6に示す。その材料としては、特に限定するものではないが、耐摩耗性を有するステンレス鋼（例えばSUS304）、コーティングされた鉄、樹脂及びセラミックスなどの材料が挙げられる。ブレード171a、171bの長さは、偏光子19の幅によって決められ、通常は1000～2500mmの間に決められる。また、ブレード171a、172aの偏光子19両縁に接触する部位の摩耗を抑制するために、該ブレード171a、172aが偏光子の幅より幾分長く形成され、且つブレード171a、172aの偏光子19と接触する辺の角部は、丸みを付したR加工（図6（c）の「A」を参照）することが好ましい。ブレード171a、172aの厚さは、1～10mmであることが好ましいが、3mmであることがもっと好ましい。また、ブレード171a、172aの偏光子接触側からホルダー保持側までの幅は、60mmであることが好ましい。さらに、ブレードは、擦り取られた液滴がその表面に付着することを防止す

るため、両面は鏡面処理をすることが好ましい。

[0058] なお、偏光子19に付着した液滴を効率よくこすり取ることが可能であれば、ブレード171a、172aの形状及びサイズ、材質などは上記に限定されない。

〔ホルダー（水切り部材保持機構の一例）〕

[0059] ホルダー171b、172bは、ほぼ対称構造を有する押え側ホルダー20及び受け側ホルダー21により構成され、ブレード171a、172aを保持できるように、押え側ホルダー20及び受け側ホルダー21中の一方に、ブレード収容空間22が形成される。また、押え側ホルダー20及び受け側ホルダー21は、第1固定手段の一例であるブレード固定用ボルト23により、互いに着脱可能に構成されるので、ブレード171a、172aの交換が便利である。

[0060] ホルダー20、21につきさらに詳しく説明すると、図7に示すように、押え側ホルダー20及び受け側ホルダー21は、それぞれの長さがブレード171a、172aの長さとはほぼ同じであり、ホルダーの側面（図7の右側面）から見た場合の断面において、ブレード171a、172aを保持する前部分20a、21aと、押え側ホルダー20を受け側ホルダー21に装着するためのブレード固定用ボルト23すなわち第1固定手段を挿通する穴24、25が形成される後部分20b、21bとを備える。該後部分20b、21bは、断面において全幅のほぼ2/3に相当し、矩形状に形成され、そのほぼ中央に前述の穴24、25が形成される。前部分20a、21aは、断面において全幅のほぼ1/3に相当し、後部分20b、21bに連続して形成され、偏光子19に近づくにつれて細くなる三角形状に形成される（図7（b）及び図7（d）を参照）。

[0061] さらに、押え側ホルダー20は、図7（b）に示すように、前部分20aのうちのブレードに接触する面に、ブレードを収容できるように、押え側ホルダー20と受け側ホルダー21との接触面から左方（図7での左方）へ凹んだ部分であるブレード収容空間22が形成され、その凹みの深さはフレー

ドの厚さより僅かに小さい方がブレードの保持に有利である。なお、ブレード収容空間 22 の形成は、押え側ホルダー 20 に限定することなく、受け側ホルダー 21 に形成してもよく、さらに、押え側ホルダー 20 及び受け側ホルダー 21 の両方に形成してもよく、いずれの場合でも、ブレード収容空間 22 のブレード厚さ方向における深さがブレードの厚さより僅かに小さい方がよい。また、深さがブレードの厚さと同じであるか又はそれ以上である場合には、ブレードを固く固定するためにスペーサなどを採用すればよい。

[0062] さらに、押え側ホルダー 20 及び受け側ホルダー 21 のそれぞれの後部分 20b、21b 長さに渡って、所定の間隔を空けて複数の前述した穴 24、25 が形成される。ここで、穴の数は特に限定しない。ブレードを固く保持でき、且つブレードの交換操作に便利な程度の数量であればよい。

[0063] また、受け側ホルダー 21 は、その後部分 21b の両側面、すなわち、受け側ホルダー 21 の長さ方向における両端面に、ホルダーの長さ方向の中央から離れる方向に沿って外方へ突出する角度調整用のホルダー軸 26 すなわち角度調整軸がさらに対称的に形成される。ここで、ホルダー軸 26 は、ホルダー 21 と一体に形成されてもよく、別体に形成されて溶接又は雄ねじ及び雌ねじによる螺合を介して組み付けてもよく、その構成は特に限定されない。さらに、ホルダー軸 26 は、ホルダー 21 を支持できる強度を有する太さであればよく、その長さも固定できる長さ程度であればよく、特に限定されない。

[0064] そして、ブレード 171a、172a の偏光子 19 への押付圧を確保するために、ブレード 171a、172a は、突出した状態でホルダー 20、21 により保持されるが、これに限定されるものではなく、ブレードの材質、強度、厚さ、或いは偏光子の水切り性などに応じて決めることができる。

[0065] 以下に、図 8(a)、(b) を参照しながら、ブレード固定用ボルト 23 による押え側ホルダー 20 及び受け側ホルダー 21 の固定に対して説明する。

[0066] 図 8(a) に示すように、押え側ホルダー 20 及び受け側ホルダー 21 のそれぞれに形成された穴 24、25 において、受け側ホルダー 21 の穴 25 のみ

をネジ穴に形成し、押え側ホルダー 20 の穴にはネジを形成しない。この場合、押え側ホルダー 20 及び受け側ホルダー 21 の両方によりブレード 171 a、172 a を挟んだ後、ブレード固定用ボルト 23 を押え側ホルダー 20 の穴 24 に挿通し、さらにブレード固定用ボルト 23 を回して受け側ホルダー 21 のネジ穴 25 に螺合し、これによってブレード 171 a、172 a の固定が完了する。

[0067] 別の構成として、図8(b)に示す場合は、押え側ホルダー 20 及び受け側ホルダー 21 のボルト穴 24 a、25 a の両方ともにネジが形成されておらず、ブレード固定用ボルト 23 a に螺合されるナット 23 b を第2固定手段としてさらに利用することでブレード 171 a、172 a を固定する。

〔角度調整台（角度調整機構の一例）〕

[0068] 角度調整台 171 c は、図9に示すように、ホルダー 20、21 の両側面から突出して形成されたホルダー軸 26 を支えてブレード 171 a、172 a の角度を調整するものであり、左右のホルダー軸 26 に対応してホルダー 20、21 の長さ方向の左右両側に設けられる。なお、一对の角度調整台 171 c の構成は同じであるため、以下、一方の角度調整台のみに対して説明する。

[0069] 詳しく述べると、角度調整台 171 c は、図9(a)に示すように、ホルダー軸 26 を保持するための固定台すなわちホルダー軸固定台 27 及びこの固定台 27 を支える受け台すなわちホルダー軸受け台 28 からなり、該受け台 28 及び固定台 27 の対向面のそれぞれの中央に、ホルダー軸 26 を収容できるようにホルダー軸 26 の円周面に対応する凹んだ部分である凹部 29、30 が形成され、これらの凹部 29、30 によってホルダー軸収容空間が形成される。ホルダー軸 26 を固く固定するために、ホルダー軸 26 を装着しないままで該受け台 28 及び固定台 27 を接触させた際には、ホルダー軸収容空間の上下方向における高さがホルダー軸 26 の直径より僅かに小さい。この高さが直径と同じであるか又はそれ以上である場合、ホルダー軸を固く固定するために、ブッシュ又はワッシャなどを使用してもよい。

[0070] 該受け台28及び固定台27には、ホルダー軸26を挟んで両側すなわち図9(b)における上下方向両側の部分のそれぞれに、第3固定手段を構成する固定ボルト31を挿通するための穴が形成されている。さらに詳しく説明すると、該受け台28にはネジ穴28aが形成され、該固定台27にはネジが形成されていない貫通穴27aが形成される。この場合には、ホルダー軸26を受け台28の凹部30に嵌合させた後、該ホルダー軸26を挟んで固定台27の凹部29と受け台28の凹部30とを合わせ固定台を保持し、次いで、固定ボルト31を固定台の貫通穴27aに挿通し、該固定ボルト31を回して受け台28のネジ穴28aに螺合させ、これによって、ホルダー軸26を回転不可能であるが、着脱可能に装着する。

[0071] また、角度調整台171cは、図9に示した構成を変形して、図10に示すように構成されてもよい。具体的には、固定台127と受け台128の対向面にはホルダー軸26を収容する凹部が形成されておらず、代わりに、該固定台127の上面、即ち固定台の受け台に対する接触面とは反対側の面である図10(b)の左側の面に、上方へ突出したほぼ半円形状のボス127aが形成され、該ボス127aの中央にホルダー軸収容空間に相当する軸穴127bが形成される。ここで、該ボス127aのホルダー幅方向に直交する方向における厚さは、ホルダーの厚さと同じであってもよく、ホルダーの厚さより薄く形成されてもよいが、いずれにしても、ホルダー軸を固く固定することができれば特に構造的には限定されない。そして、軸穴127bの大きさは、ホルダー軸26を挿通できる程度であればよい。また、ホルダー軸26を固定するため、ボス127aの円周面の中央であってボス厚さ方向の中央に、ホルダーの縦方向すなわち図における左右方向に沿って、第4固定手段を構成するホルダー軸締付ボルト32を螺合するためのネジ穴127cが形成される。

[0072] ここで、受け台128におけるネジ穴128aは図9(c)に示すように形成され、固定台127における貫通穴127dはボス127aを挟む両側に形成される。

- [0073] なお、以上は固定台及び受け台が別体に形成される例であるが、これらは一体に形成されて固定台としてもよい。この場合には、固定台を受け台に固定する固定ボルトが必要でなくなり、固定ボルトを挿通する穴及びネジ穴も必要ではなくなる。
- [0074] 角度調整台 171c は、図 10 に示した構成をさらに変形して、図 11 (b) に示すように構成されてもよい。図 11 (b) に示す構成において、図 10 に示す構成から変形された部分は、ホルダー軸及びボスである。
- [0075] 詳しく述べると、図 11 (c) に示すように、ホルダー軸 126 は、ホルダー 20 の側面に対し所定間隔を空けた箇所から角度調整台 171c に向けて軸径が小さくなるテーパ状に形成され、また、ホルダー軸 126 の中央に軸線すなわち図 11 (a) (c) に一点鎖線で示されている線に沿って、第 4 固定手段を構成するホルダー軸締付ボルト 33 を螺合するためのネジ穴が形成される。ここで、「所定間隔」とは、ホルダー 20 を角度調整台 171c に装着するための間隔である。このようなホルダー軸 126 のテーパ状部分に合わせて、このテーパ状部分を収容するため、前述したボス 127a の軸穴 127b もテーパ状に形成される。該ボス 127a の円周面には、図 10 (b) に示すようなネジ穴 127c が形成されない。また、ホルダー軸 126 を固く固定するため、ホルダー軸 126 のテーパ状部分の軸線における長さは、ボス 127a の厚さより短くすることが好ましい。このような構成において、ホルダー軸 126 を前述のボス 127a の軸穴 127b に挿通した後、ホルダー軸締付ボルト 33 をホルダー軸 126 のネジ穴に螺合することで、該ホルダー軸 126 を固定できる。なお、この固定の場合、ワッシャ 34 及びスプリングワッシャ 35 などを採用することが好ましい。
- [0076] また、ブレード 171a、172a の角度の調整は、左右角度調整台のそれぞれの前後の固定ボルト 31 を緩めた後、ブレード 171a、172a の角度を希望の角度に回してから、再び固定ボルト 31 を締めつけて固定することで行う。このように、ブレード 171a、172a の角度は、待機状態で事前に調整される。

[0077] なお、角度調整機構 171c は、上記のような固定ボルト 31 又はホルダー軸締付ボルト 33 を使用する手動による構成に限定されるものではなく、市販の角度センサを用いて角度調整を精度良く調整できるように構成してもよい。

[0078] また、ブレード 171a、172a の角度は、偏光子 19 の搬送速度及び水切り性によって決められ、第 1 水切り機構 171 及び第 2 水切り機構 172 のブレード 171a、172a の角度は、予め調整して固定される。図 5 (c) に示すように、ブレード 171a、172a は、偏光子 19 の液滴付着の状況に対応するために、その角度が偏光子の面に対して直角となる位置から $\theta = \pm 60^\circ$ の間で調整される。また、左右のブレード 171a、172a の角度は同一に設定されてもよいが、それぞれ異なる角度に調整して固定されることが好ましい。例えば、側面から見る場合、右側ブレード 171a の角度は $+60^\circ$ に、左ブレード 172a の角度は $+50^\circ$ に設定することが好ましい。

〔液滴除去装置の設置実施例〕

実施例 1

[0079] 図 12 に示すように、本実施例 1 に係る液滴除去装置 17 は、第 1 水切り機構 171 及び第 2 水切り機構 172 が、偏光子 19 の上下移動方向に対する左右方向の、偏光子 19 から所定距離すなわち第 1 所定距離だけ離れた位置に固着される。このような固着構成は、液滴除去装置 17 の設置場所が狭い場合に有効である。本実施例 1 の構成の場合、液滴除去装置 17 は、第 1 水切り機構 171 及び第 2 水切り機構 172 のブレード 171a、172a が偏光子 19 の移動方向に沿うようにホルダー 20、21 の角度を調整して待機され、水切り工程の開始前に、固定ボルトやホルダー軸締付ボルトを緩めてホルダー軸 26 を所定角度に調整して再度固定される。

[0080] 本実施例 1 によれば、ホルダー 26 が分解可能すなわち着脱可能に構成されると共に、ブレード 171a、172a を保持できるので、摩耗されたブレードの交換に便利であり、さらに、角度調整台 171c がブレード 171

a、172aの角度を所定角度に調整できるようにホルダー軸26を回すことができるので、本発明の液滴除去装置17は、偏光子19の幅が同じであれば水切り性に関係なく共通に適用できる。

実施例 2

[0081] 実施例1に係る液滴除去装置17は固着されていたが、本実施例2に係る液滴除去装置17は、図13に示すように、第1水切り機構171及び第2水切り機構172のそれぞれは、角度調整台171cの下面に設けたガイド35と、このガイド35に接続されたエアシリンダー36と、このガイド35を進退方向に案内するガイドレール37とをさらに備え、エアシリンダー36すなわち移動手段の作動によって前後に、すなわち偏光子19に接近する前方向と、偏光子19から離れる後方向に移動するように構成される。この場合には、ガイド35がガイドレール37の先端、すなわち、偏光子19に近接した端部に設けられたガイドストッパー38に当たることができ、それぞれの角度調整台171cに設けられたレーザーセンサ、近接センサ（図示せず）による感知によって、ガイドレール35上の角度調整台171cを停止させることができる。

[0082] なお、ガイドストッパー38は、ガイドレール37に固定されず、後述のように、ブレード171a、172aの偏光子19に対する押付距離に合わせて調整可能に設けられても良い。

[0083] また、エアシリンダー36の代わりにボールネジのような移動手段を設置し、ハンドルを回すことによって液滴除去装置17を移動できるように構成してもよい。エアシリンダー37とボールネジ及びハンドルの両方を設置しても良い。

[0084] ここで、待機状態にある液滴除去装置17の第1水切り機構171及び第2水切り機構172は、ブレード171a、172aの交換の便利性を考えて、偏光子19から第2所定距離である100mm以上離れた位置で図4(b)に点線で示す状態に待機させることが好ましい。なお、待機状態にある第1水切り機構171及び第2水切り機構172の偏光子19からの距離は1

00 mmに限定されるものではなく、ブレード171a、172aの交換に便利になる距離であればよい。

[0085] 本実施例2によれば、実施例1による効果に加え、液滴除去装置17の第1水切り機構171及び第2水切り機構172が偏光子19から所定距離だけ離れた位置に待機できるので、ブレード171a、172aの交換がさらに便利になり、また、第1水切り機構171及び第2水切り機構172のメンテナンスにおける作業性が向上される。

実施例 3

[0086] 本実施例3によれば、液滴除去装置17は、図14に示すように、実施例1及び実施例2とは異なり、第1水切り機構171及び第2水切り機構172における一方が、実施例1の構成を採用し、他方が実施例2の構成を採用している。

[0087] また、液滴除去装置17のブレード171a、172aの偏光子19への押付圧は、水切り性及び偏光子19への損傷を考慮して予め設定される。ブレード171a、172aの偏光子19に対する当たり具合が弱いと水切り性が低下する不良が発生し、当たり具合が強過ぎると偏光子19に傷が入り、最悪では偏光子19が破断してしまう。よって、ブレード171a、172aの偏光子19に対する押付圧が設定値になるように、図15に示す偏光子19へのブレード押付距離P1、P2が5～15 mmであることが好ましく、8～12 mmであることがもっと好ましい。なお、P1、P2とは、図15に示すように、ブレード171a、172aが偏光子に接触しなかった状態での点線で表された偏光子の通過線と、偏光子のブレード押し付けにより形成した曲線の頂点との間の距離である。このような押付距離であれば、偏光子19に損傷を与えることがなく、水跡や析出不純物による異物などを殆ど完全に除去できる。

[0088] 以上、本発明に係る液滴除去装置に関して説明したが、その構成は、以上の説明に限定されるものではなく、以上の説明に基づく構成の変更及び変形も本発明の範囲に属するものである。

[0089] 例えば、本発明は、偏光子のみの適用ではなく、TACフィルム等の透明保護フィルムにも適用可能である。従来、TACフィルムのような光学フィルム、その他の透明保護フィルムは、偏光子を貼り合わせる前に偏光子と透明保護フィルムの密着性向上のためにアルカリ水溶液中に浸漬させる鹼化処理を行っていた。透明保護フィルムのロールから駆動ローラにより連続的に繰り出しながら、アルカリ処理浴槽に浸漬させた後、洗浄浴槽にて水洗し、乾燥オーブンを経て鹼化済み透明保護フィルムとしてロール上に巻き取られる。この場合には、本発明は、図16に示すように、洗浄浴槽と乾燥オーブンの間に設置しても良い。

産業上の利用可能性

[0090] 本発明は、水跡や析出不純物による異物などを殆ど完全に除去して、その光学特性などを確保できるので、光学フィルムの液滴除去において有効である。

符号の説明

[0091] 11：原料フィルム、12：ガイドローラ、13：第1浴槽、14：第2浴槽、15：第3浴槽、16：第4浴槽、17：液滴除去装置、18：乾燥室、171：第1水切り機構、172：第2水切り機構、171a、172a：ブレード

請求の範囲

[請求項1]

光学フィルムの製造工程における最終浴槽と乾燥室との間に配置されて前記光学フィルムに付着した液滴を除去する液滴除去装置であって、

前記液滴除去装置は、当該光学フィルムの移動方向に沿って上下に変位して、光学フィルムを挟んで両側に配置された第1水切り機構及び第2水切り機構を備え、

前記第1水切り機構及び前記第2水切り機構の各々は、

前記液滴を除去する水切り部材と、水切り部材保持機構と、を備え、前記水切り部材保持機構は、

押え側部材と長さ方向の両端の外方へ突出した角度調整軸を有する受け側部材とを備え、前記水切り部材を保持するように押え側部材及び受け側部材が着脱可能に固定されており、

前記水切り部材保持機構の長さ方向の両側に一对の角度調整機構が設けられ、該角度調整機構は、少なくとも前記角度調整軸を収容するための角度調整軸収容空間が形成される固定台を備え、前記水切り部材の前記光学フィルムに対する角度が所定値になるように前記水切り部材保持機構を調整して固定するものである、

ことを特徴とする液滴除去装置。

[請求項2]

前記第1水切り機構及び前記第2水切り機構が、前記光学フィルムを挟んで前記光学フィルムから第1所定距離で離れた位置にそれぞれ固着されることを特徴とする請求項1に記載の液滴除去装置。

[請求項3]

前記第1水切り機構及び前記第2水切り機構の各々は、前記角度調整機構の下面に設けたガイドと、前記ガイドに接続された移動手段と、前記ガイドを進退方向に案内するとともに先端にガイドストッパーを有するガイドレールとをさらに備え、前記光学フィルムを挟んで前記光学フィルムから第2所定距離だけ離れた位置に移動可能に配置されることを特徴とする請求項1に記載の液滴除去装置。

[請求項4] 前記第1水切り機構及び前記第2水切り機構において、一方が前記光学フィルムの一側の側において第1所定距離だけ離れた位置に固着され、他方が前記光学フィルムの方側の側において第2所定距離だけ離れた位置に移動可能に配置され、

移動可能な水きり機構は、前記角度調整機構の下面に設けたガイドと、前記ガイドに接続された移動手段と、前記ガイドを進退方向に案内するとともに先端にガイドストッパーを有するガイドレールとをさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の液滴除去装置。

[請求項5] 前記押え側部材には、押え側部材及び受け側部材を着脱可能に固定するための第1固定手段を挿通する貫通穴が形成され、

前記受け側部材には、前記第1固定手段が螺合されて前記水切り部材を固定するためのネジ穴が形成されることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の液滴除去装置。

[請求項6] 前記押え側部材及び前記受け側部材には、この両方を着脱可能に固定するための第1固定手段を挿通する貫通穴が形成され、第1固定手段が両方を挿通した後、第2固定手段により締め付けることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の液滴除去装置。

[請求項7] 前記角度調整機構はさらに前記固定台を支える前記受け台を備え、前記受け台及び前記固定台のそれぞれの対向面の中央に、前記角度調整軸を収容するための凹部が形成されて前記角度調整軸収容空間を形成し、前記受け台の凹部を挟んだ部位に第3固定手段を螺合するためのネジ穴が形成され、前記固定台の凹部を挟んだ部位に第3固定手段を貫通する貫通穴が形成されることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の液滴除去装置。

[請求項8] 前記角度調整機構はさらに前記固定台を受ける前記受け台を備え、前記固定台の前記受け台への接触面と反対側の面に、前記受け台から離れる方向に突出したほぼ半円形状のボスが形成され、このボスの中央に前記角度調整軸を収容するための前記角度調整軸収容空間が形成

され、ボスの円周面の中央であってボス厚さ方向の中央に、前記受け台の支え方向に沿って第4固定手段を螺合するためのネジ穴が形成され、

前記固定台の前記ボスを挟む両側に第3固定手段を貫通する貫通穴が形成され、前記固定台の貫通穴に対応して、前記受け台にネジ穴が形成されることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の液滴除去装置。

[請求項9]

前記角度調整機構はさらに前記固定台を支える前記受け台を備え、前記固定台の前記受け台への接触面と反対側の面に、前記受け台から離れる方向に突出したほぼ半円形状のボスが形成され、このボスの中央に前記角度調整軸を收容するための前記角度調整軸收容空間が形成され、

前記角度調整軸は、前記水切り部材保持機構の側面から所定間隔を空けた箇所から前記角度調整機構に向け軸径が小さくなるテーパ状に形成され、前記角度調整軸收容空間は前記角度調整機構のテーパ状部分を收容するようにテーパ状に形成され、

前記角度調整軸の中央に軸線に沿って第4固定手段を螺合して前記角度調整軸を固定するためのネジ穴が形成され、

前記固定台の前記ボスを挟む両側に第3固定手段を貫通する貫通穴が形成され、前記固定台の貫通穴に対応して、前記受け台にネジ穴が形成され、

前記角度調整軸のテーパ状部分の軸線における長さが前記ボスの厚さより短いことを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の液滴除去装置。

[請求項10]

前記固定台の上面に、突出したほぼ半円形状のボスが形成され、このボスの中央に前記角度調整軸を收容するための前記角度調整軸收容空間が形成され、ボスの円周面の中央であってボス厚さ方向の中央に、前記固定台の立設向に沿って第4固定手段を螺合するためのネジ穴

が形成されることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の液滴除去装置。

[請求項11] 前記固定台の上面に、突出したほぼ半円形状のボスが形成され、このボスの中央に前記角度調整軸を収容するための前記角度調整軸収容空間が形成され、

前記角度調整軸は、前記水切り部材保持機構の側面から所定間隔を空けた箇所から前記角度調整機構に向け軸径が小さくなるテーパ状に形成され、前記角度調整軸収容空間は前記角度調整機構のテーパ状部分を収容するようにテーパ状に形成され、

前記角度調整軸の中央に軸線に沿って第 4 固定手段を螺合して前記角度調整軸を固定するためのネジ穴が形成され、

前記角度調整軸のテーパ状部分の軸線における長さが前記ボスの厚さより短いことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の液滴除去装置。

[請求項12] 前記第 1 水切り機構及び第 2 水切り機構の上下ずれ距離は 20～30 mmであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の液滴除去装置。

[請求項13] 前記水切り部材の前記光学フィルムに対する押付距離が 5～15 mmであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の液滴除去装置。

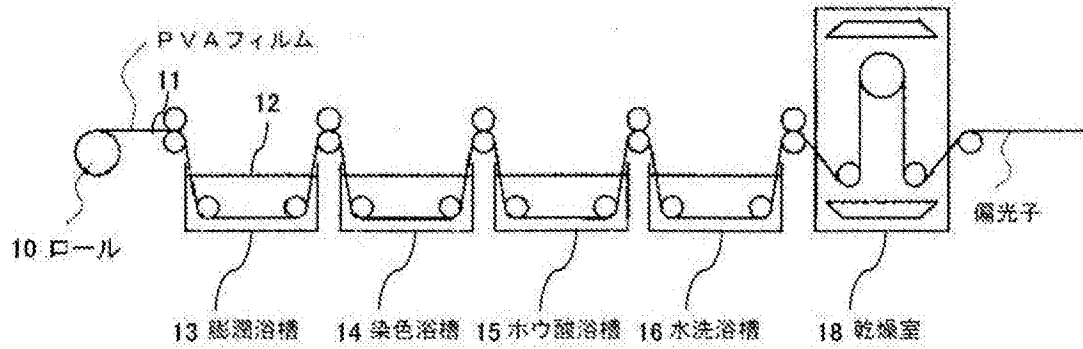
[請求項14] 前記第 1 水切り機構及び前記第 2 水切り機構の水切り部材が対向するように配置され、前記第 1 水切り機構の水切り部材の前記光学フィルムに対する角度と前記第 2 水切り機構の水切り部材の前記光学フィルムに対する角度が異なることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の液滴除去装置。

[請求項15] 前記水切り部材の長さは、前記光学フィルムの幅より大きいことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の液滴除去装置。

- [請求項16] 前記水切り部材の前記光学フィルムに接触する辺の角にR加工処理が施されていることを特徴とする請求項15に記載の液滴除去装置。
- [請求項17] 前記水切り部材の両面に鏡面処理することを特徴とする請求項15に記載の液滴除去装置。
- [請求項18] 前記水切り部材は、耐摩耗性を有するステンレス、コーティングされた鉄、樹脂又はセラミックスにより形成されることを特徴とする請求項15に記載の液滴除去装置。
- [請求項19] 前記水切り部材の厚さは1～10mmであることを特徴とする請求項15に記載の液滴除去装置。
- [請求項20] 前記水切り部材保持機構の押え側部材又は／及び受け側部材に前記水切り部材を保持するための水切り部材収容空間が形成されることを特徴とする請求項1から請求項4に記載の液滴除去装置。
- [請求項21] 前記移動機構は、エアシリンダー、またはボールネジ及びハンドル、または両方の組み合わせであることを特徴とする請求項3又は請求項4に記載の液滴除去装置。
- [請求項22] 前記ガイドストッパー代わりにレーザーセンサまたは近接センサを備えることを特徴とする請求項3又は請求項4に記載の液滴除去装置。
- [請求項23] 前記角度調整機構は角度センサをさらに備えることを特徴とする請求項3又は請求項4に記載の液滴除去装置。

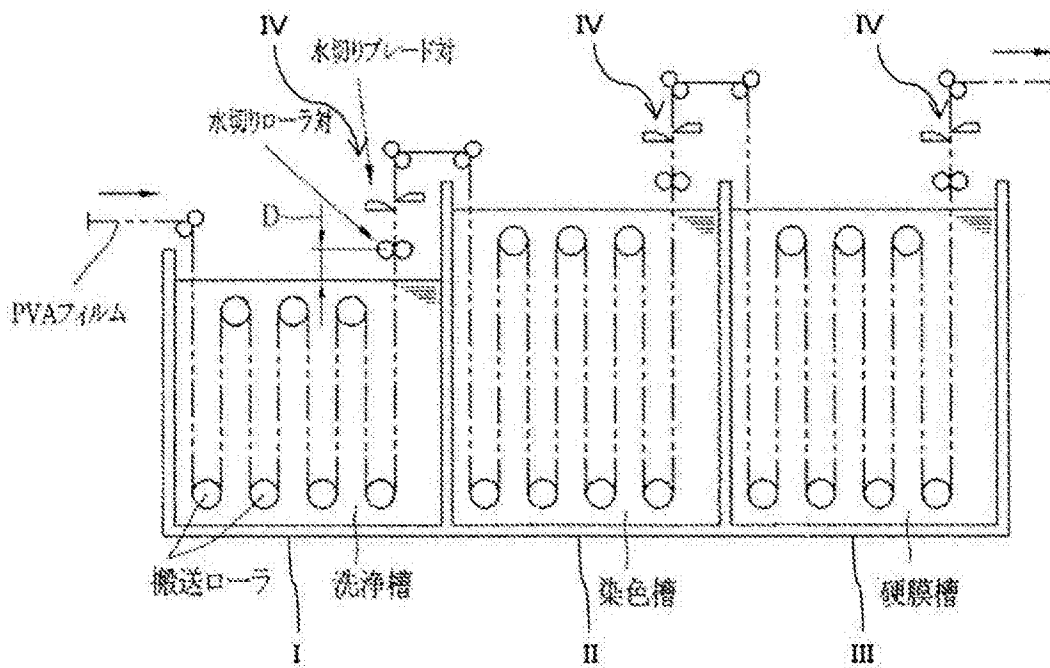
[図1]

FIG.1



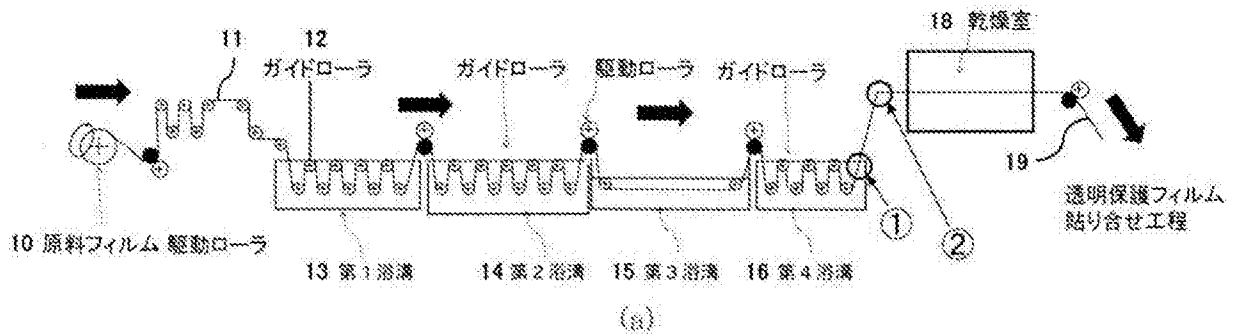
[図2]

FIG.2

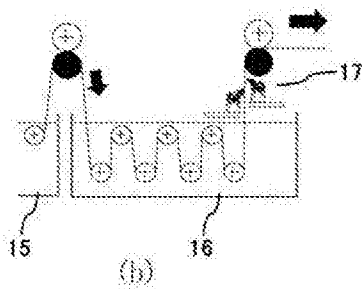


[図3]

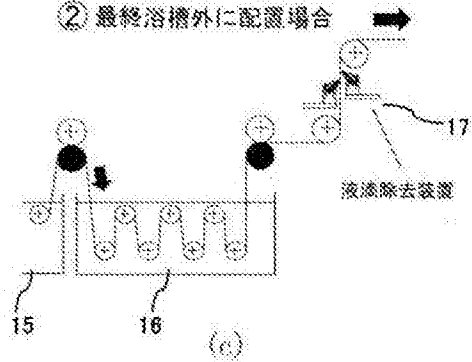
FIG.3



① 最終浴槽の真上に配置場合

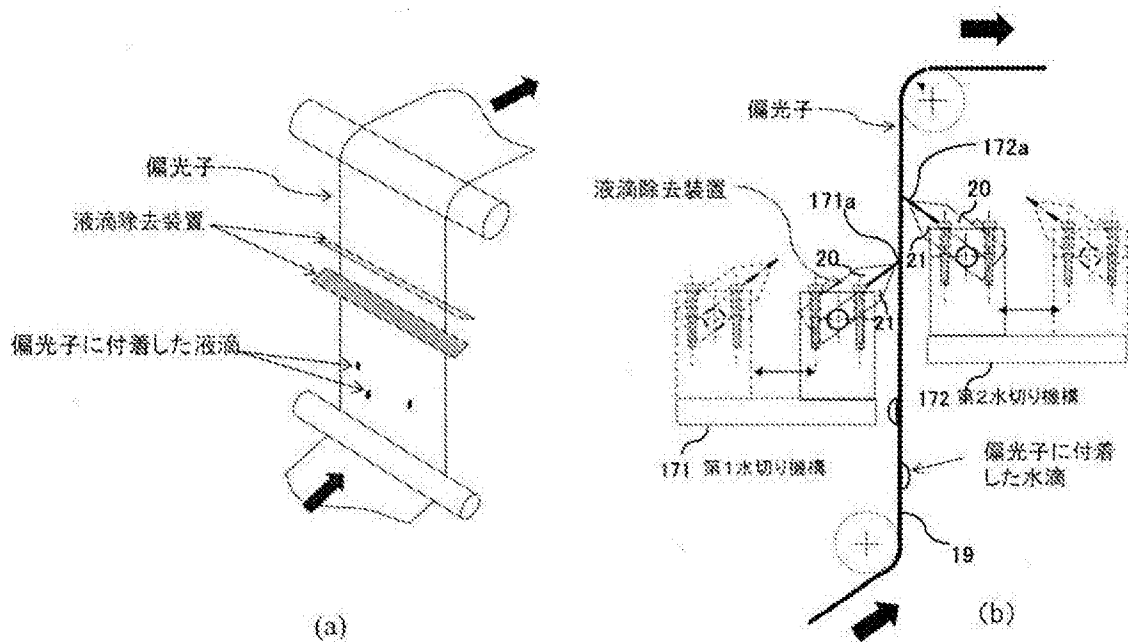


② 最終浴槽外に配置場合



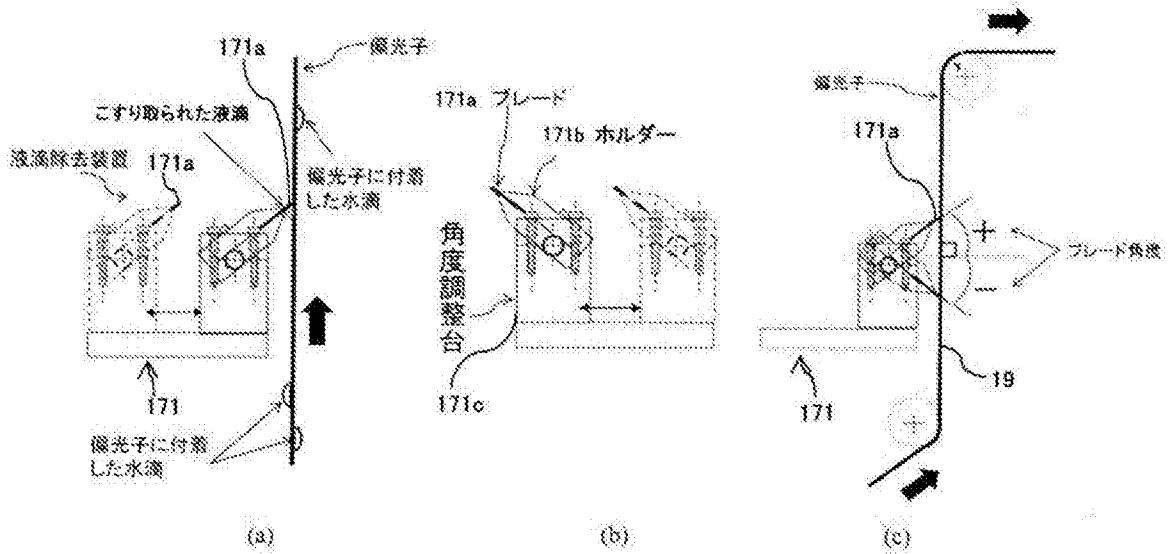
[図4]

FIG.4



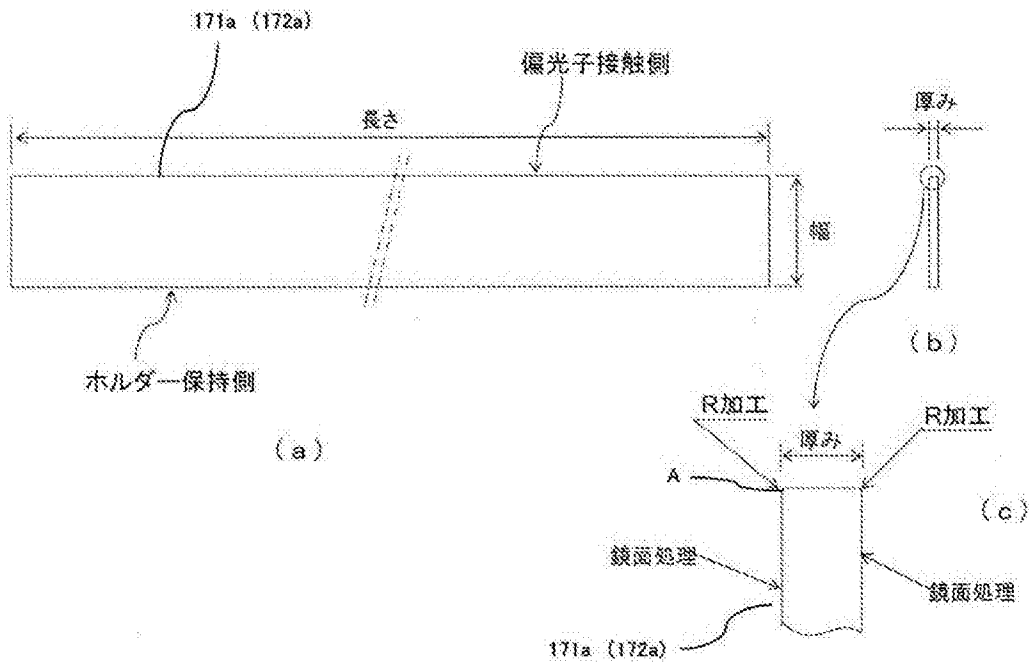
[図5]

FIG.5



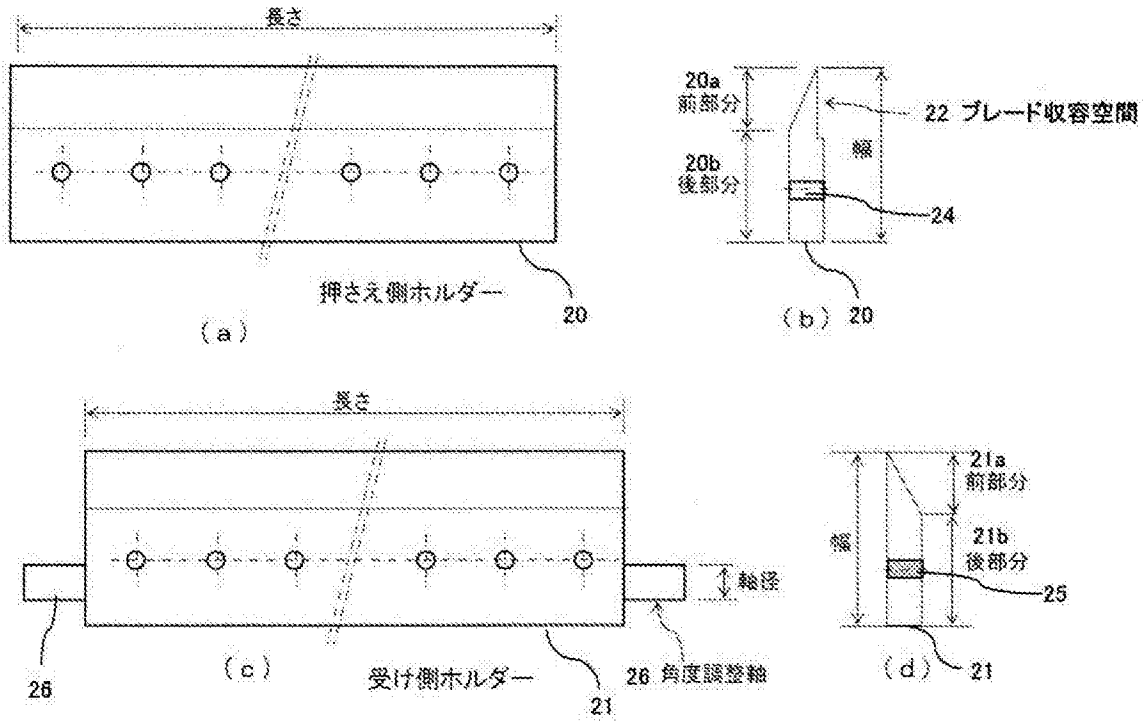
[図6]

FIG.6



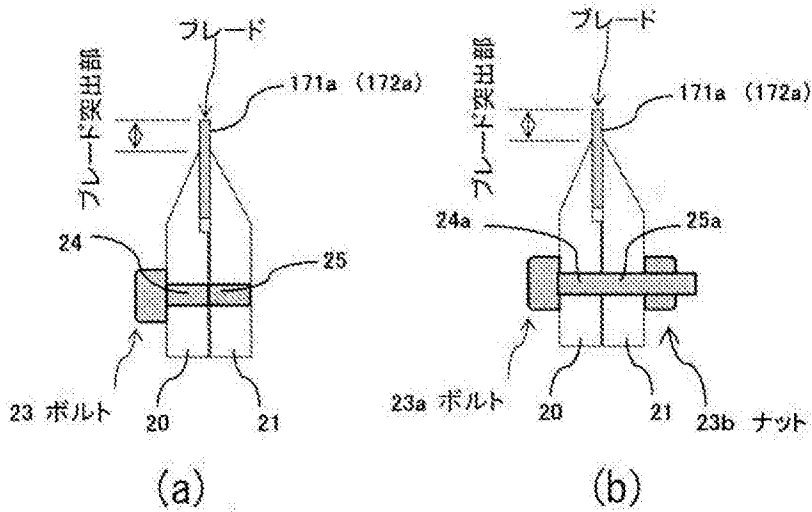
[図7]

FIG.7



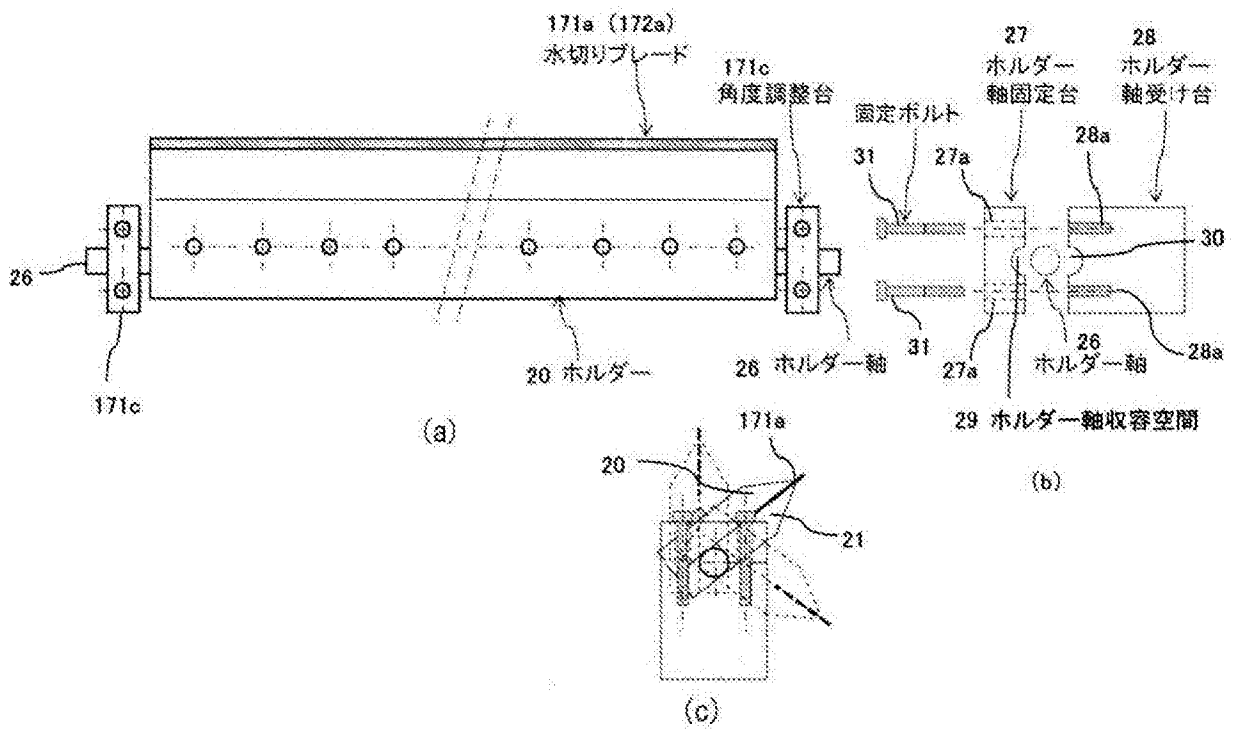
[図8]

FIG.8



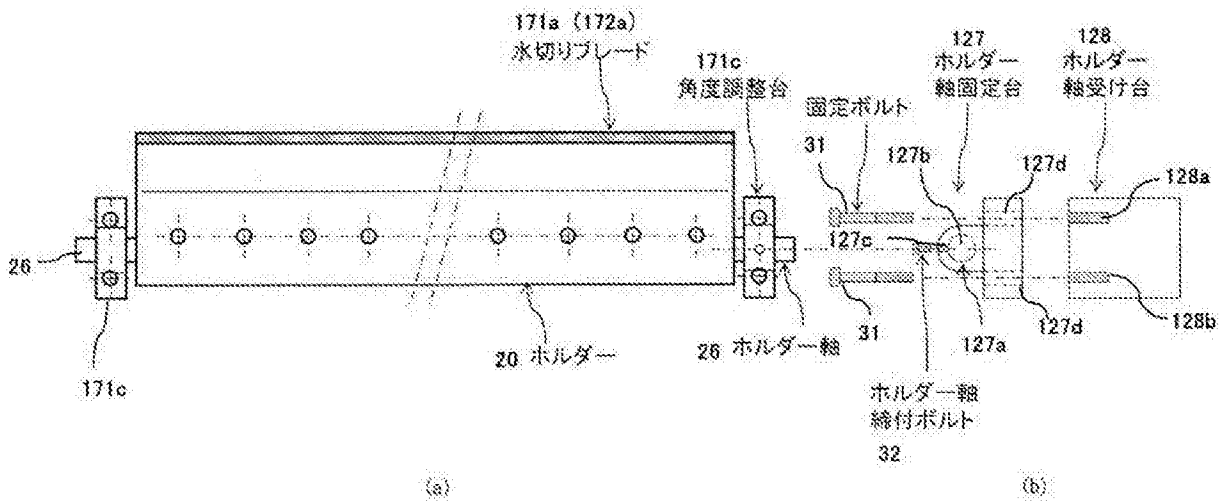
[図9]

FIG.9



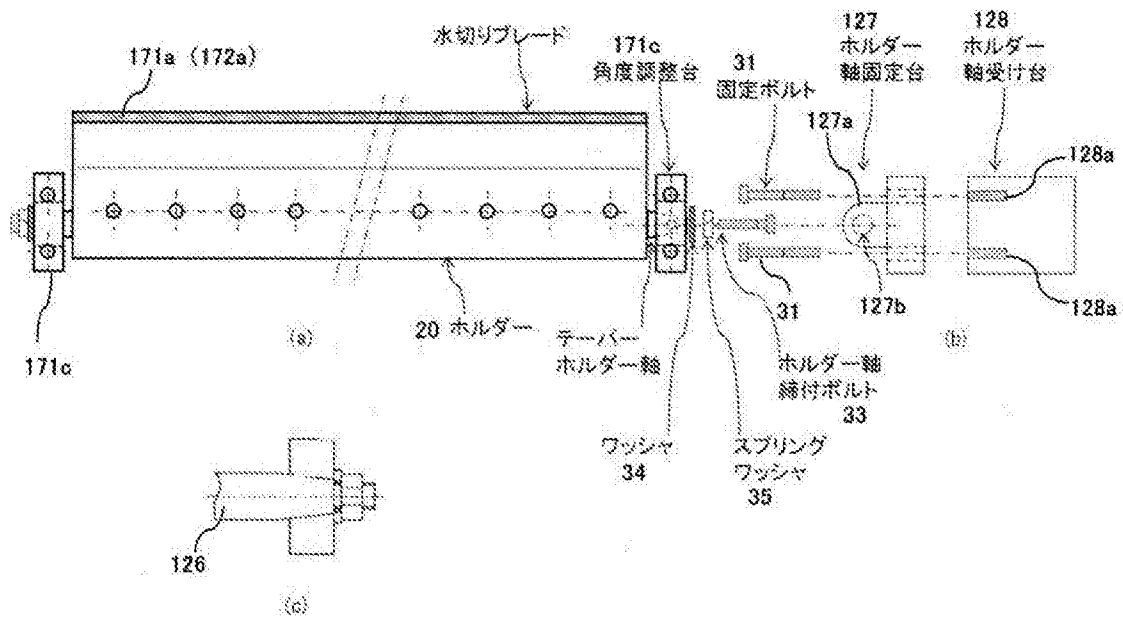
[図10]

FIG.10



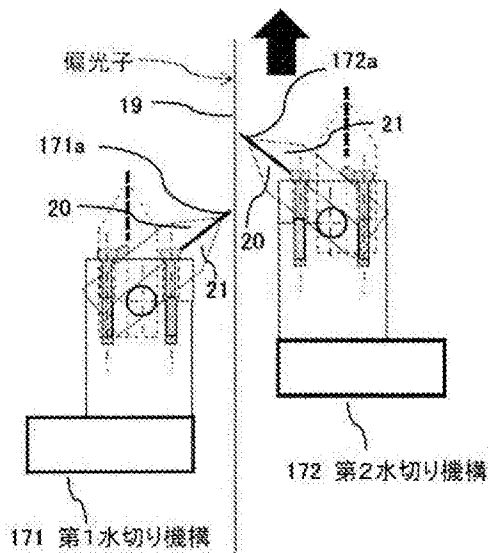
[図11]

FIG.11



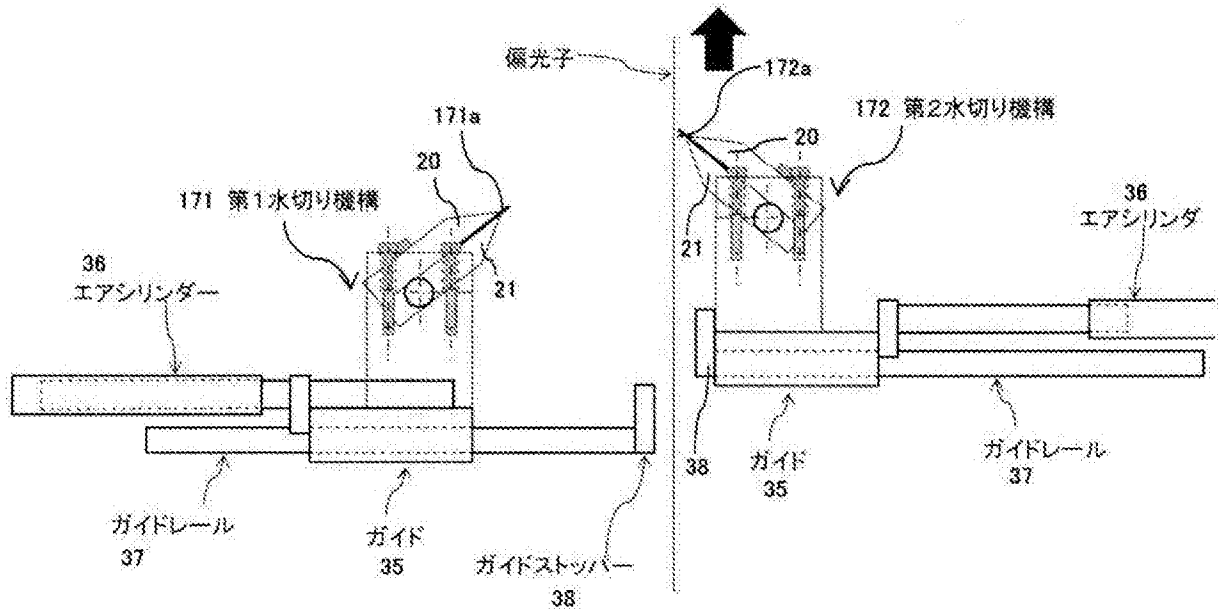
[図12]

FIG.12



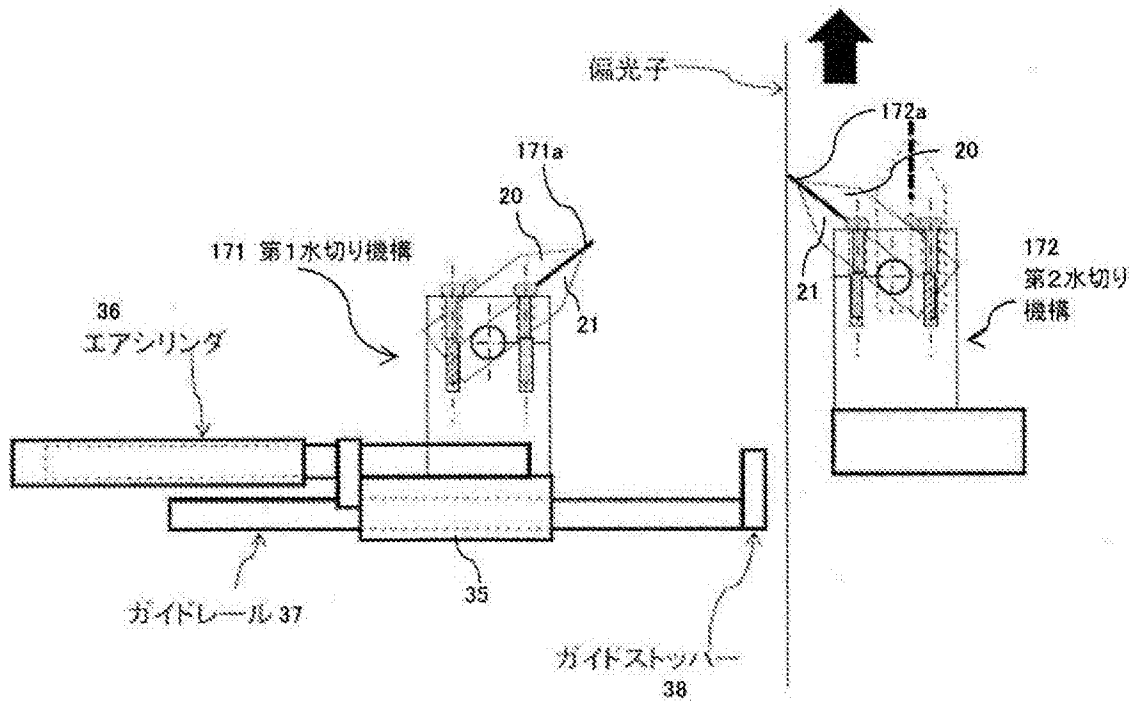
[図13]

FIG.13



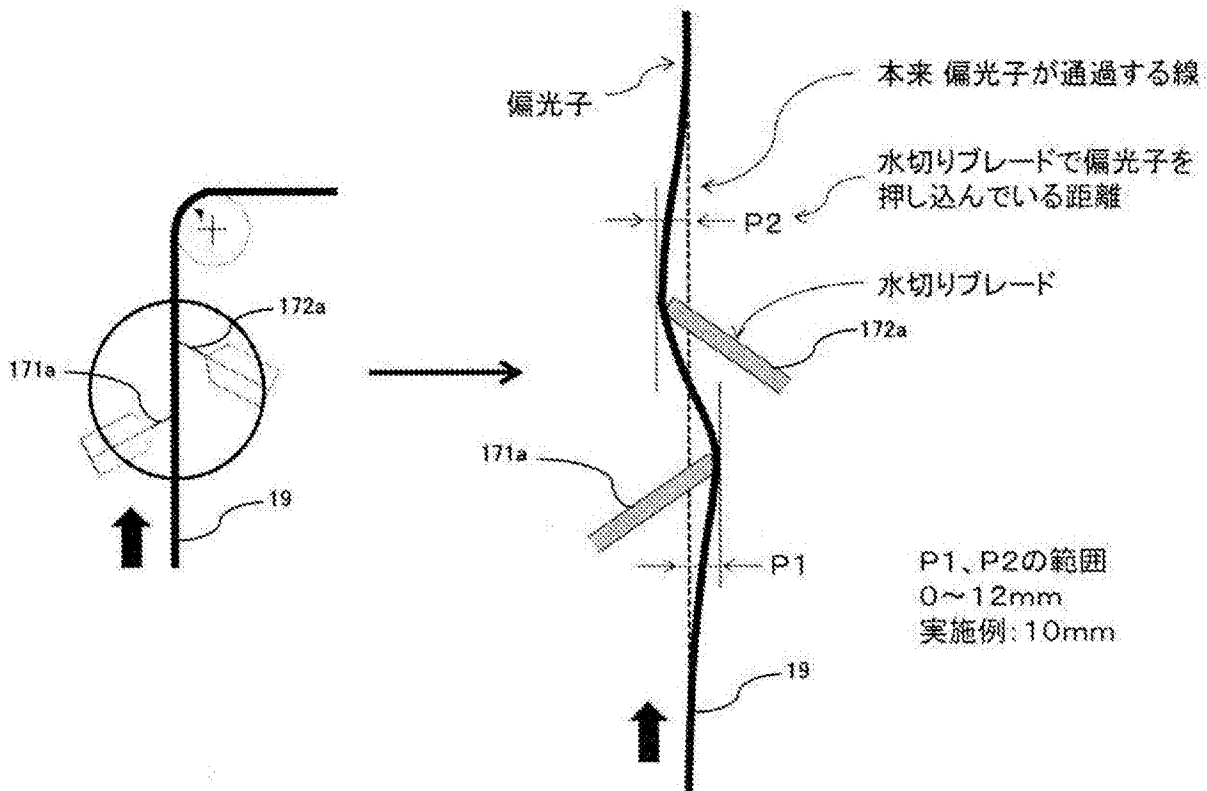
[図14]

FIG.14



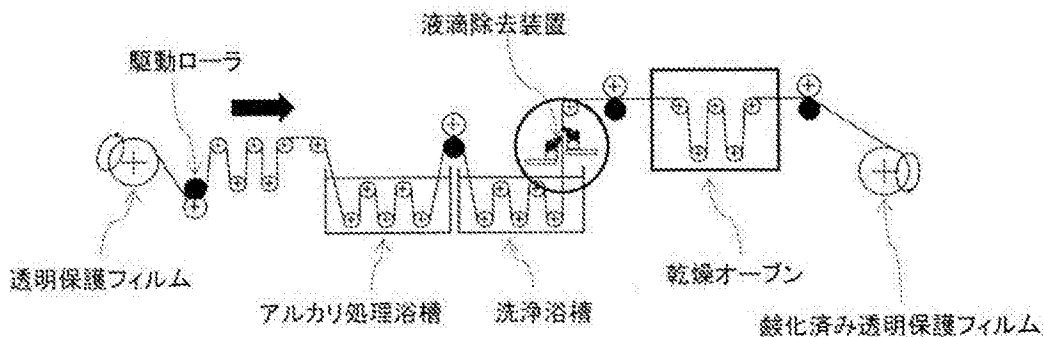
[図15]

FIG.15



[図16]

FIG.16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/056797

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F26B13/28(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)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)
F26B13/28, G02B5/30, B29C55/00-55/30, G03D3/00-3/16, B08B3/00-3/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2013-20139 A (Nitto Denko Corp.), 31 January 2013 (31.01.2013), paragraph [0049]; fig. 4 & US 2014/0124966 A1 paragraph [0061]; fig. 4 & WO 2013/008722 A1 & TW 201306954 A & CN 103688200 A & KR 10-2014-0048251 A	1-6, 12-16, 18-23 7-11, 17
Y A	JP 2004-109698 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 08 April 2004 (08.04.2004), paragraphs [0015] to [0016]; fig. 2 to 3 & US 2004/0056380 A1 paragraphs [0029] to [0030]; fig. 2 to 3B	1-6, 12-16, 18-23 7-11, 17

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 02 June 2015 (02.06.15)	Date of mailing of the international search report 09 June 2015 (09.06.15)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/056797

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 3851621 A (David SHEPARD), 03 December 1974 (03.12.1974), column 4, line 58 to column 6, line 22; fig. 1, 4 to 7 (Family: none)	1-6, 12-16, 18-23 7-11, 17
Y A	JP 2005-279344 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 13 October 2005 (13.10.2005), paragraph [0041]; fig. 3 (Family: none)	1-6, 12-16, 18-23 7-11, 17
Y A	US 2754796 A (ROCK HILL PRINTING & FINISHING CO.), 17 July 1956 (17.07.1956), column 2, lines 22 to 30; fig. 2 to 3 (Family: none)	1-6, 12-16, 18-23 7-11, 17
Y	US 3575134 A (OXFORD PAPER CO.), 13 April 1971 (13.04.1971), column 4, lines 55 to 64; fig. 1 to 2 & GB 1262701 A & DE 1906113 A1 & FR 2001560 A1 & NO 124520 B & SE 348777 B & FI 51847 B	3-6, 12-16, 18-23
Y	JP 5-158203 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 25 June 1993 (25.06.1993), paragraphs [0051], [0061]; fig. 2 (Family: none)	5, 20
Y	US 2739338 A (Sherman M. WEEKS), 27 March 1956 (27.03.1956), fig. 1 (Family: none)	15-16, 18-19
A	JP 2-8281 Y2 (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 27 February 1990 (27.02.1990), entire text; all drawings (Family: none)	1-23

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F26B13/28(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F26B13/28, G02B5/30, B29C55/00-55/30, G03D3/00-3/16, B08B3/00-3/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2015年
日本国実用新案登録公報	1996-2015年
日本国登録実用新案公報	1994-2015年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2013-20139 A (日東電工株式会社) 2013.01.31, 段落[0049], 第4図 & US 2014/0124966 A1, 段落[0061], 第4図 & WO 2013/008722 A1 & TW 201306954 A & CN 103688200 A & KR 10-2014-0048251 A	1-6, 12-16, 18-23 7-11, 17
Y A	JP 2004-109698 A (富士写真フイルム株式会社) 2004.04.08, 段落[0015]-[0016], 第2-3図 & US 2004/0056380 A1, 段落[0029]-[0030], 第2-3B図	1-6, 12-16, 18-23 7-11, 17

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.06.2015

国際調査報告の発送日

09.06.2015

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

磯部 賢

3 L

9 3 3 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3337

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	US 3851621 A (David SHEPARD) 1974. 12. 03, 第 4 欄第 58 行-第 6 欄 第 22 行, 第 1, 4-7 図 (ファミリーなし)	1-6, 12-16, 18-23 7-11, 17
Y A	JP 2005-279344 A (富士写真フイルム株式会社) 2005. 10. 13, 段落 [0041], 第 3 図 (ファミリーなし)	1-6, 12-16, 18-23 7-11, 17
Y A	US 2754796 A (ROCK HILL PRINTING & FINISHING COMPANY) 1956. 07. 17, 第 2 欄第 22-30 行, 第 2-3 図 (ファミリーなし)	1-6, 12-16, 18-23 7-11, 17
Y	US 3575134 A (OXFORD PAPER COMPANY) 1971. 04. 13, 第 4 欄第 55-64 行, 第 1-2 図 & GB 1262701 A & DE 1906113 A1 & FR 2001560 A1 & NO 124520 B & SE 348777 B & FI 51847 B	3-6, 12-16, 18-23
Y	JP 5-158203 A (富士写真フイルム株式会社) 1993. 06. 25, 段落 [0051], [0061], 第 2 図 (ファミリーなし)	5, 20
Y	US 2739338 A (Sherman M. WEEKS) 1956. 03. 27, 第 1 図 (ファミリ ーなし)	15-16, 18-19
A	JP 2-8281 Y2 (富士写真フイルム株式会社) 1990. 02. 27, 全文, 全 図 (ファミリーなし)	1-23