

(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 3 月 5 日(05.03.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/029557 A1

- (51) 国際特許分類:
B65H 75/10 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
B29C 41/34 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/066344
- (22) 国際出願日: 2014 年 6 月 19 日(19.06.2014)
- (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:
特願 2013-177402 2013 年 8 月 28 日(28.08.2013) JP
特願 2013-177403 2013 年 8 月 28 日(28.08.2013) JP
- (71) 出願人: 日本合成化学工業株式会社(THE NIPPON SYNTHETIC CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒5300018 大阪府大阪市北区小松原町 2 番 4 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 千神 昭彦(CHIGAMI Akihiko); 〒5300018 大阪府大阪市北区小松原町 2 番 4 号 日本合成化学工業株式会社内 Osaka (JP). 大山 健二(OYAMA Kenji); 〒5300018 大阪府大阪市北区小松原町 2 番 4 号 日本合成化学工業株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 西藤 征彦, 外(SAITOH Yukihiro et al.); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町 2 丁目 2 番 7 号 シティ・コーポ南森町 8 0 2 Osaka (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, KE, KG, 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, 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, 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: POLYVINYL ALCOHOL FILM ROLL AND POLARIZING FILM USING SAME

(54) 発明の名称: ポリビニルアルコール系フィルムロール及びそれを用いた偏光膜

(57) Abstract: Provided is a polyvinyl alcohol film roll which is suited to increase in the width and length of a polyvinyl alcohol film, which delivers a film of a uniform quality, and which is capable of providing a polarizing film that has excellent polarization performance and appearance characteristics. This polyvinyl alcohol film roll is obtained by winding a polyvinyl alcohol film for optical applications around a cylindrical core tube. The core tube is formed of an aluminum alloy, and the aluminum alloy has a copper content of 0.15-0.5% by weight, a manganese content of 0.04-0.8% by weight, a chromium content of 0.01-0.5% by weight and a zinc content of 0.01-0.5% by weight.

(57) 要約: ポリビニルアルコール系フィルムの広幅化、長尺化にも対応したポリビニルアルコール系フィルムロールであり、繰り出したフィルムは均質なフィルムであって、偏光性能、外観特性に優れた偏光膜を得ることができるポリビニルアルコール系フィルムロールを提供する。このロールは、光学用ポリビニルアルコール系フィルムを円筒状の芯管に巻き取ってなるポリビニルアルコール系フィルムロールであり、該芯管がアルミニウム合金からなり、該アルミニウム合金の銅含有量が 0.15～0.5 重量%、マンガン含有量が 0.04～0.8 重量%、クロム含有量が 0.01～0.5 重量%、亜鉛含有量が 0.01～0.5 重量%である。

WO 2015/029557 A1

明 細 書

発明の名称：

ポリビニルアルコール系フィルムロール及びそれを用いた偏光膜

技術分野

[0001] 本発明は、ポリビニルアルコール系フィルムロールに関し、更に詳しくは、広幅で長尺のポリビニルアルコール系フィルムを巻き取ったポリビニルアルコール系フィルムロール、及び、それを用いて得られる偏光性能に優れた偏光膜に関するものである。

背景技術

[0002] 従来よりポリビニルアルコール系フィルムは、種々の用途に用いられているが、その中でも有用な用途に光学用フィルム、特に偏光膜が挙げられる。

[0003] 通常、ポリビニルアルコール系フィルムは、製膜後、円筒状の芯管に巻き取ることにより、製品化される。

[0004] 近年では、液晶表示装置の大画面化に伴い、ポリビニルアルコール系フィルムの大型化、特に3 m以上といった広幅化が求められており、更に、ポリビニルアルコール系フィルムを用いて偏光膜を製造するに際して、生産性の観点から5 0 0 0 m以上といった長尺化が求められている。

[0005] このような広幅で長尺のポリビニルアルコール系フィルムを巻き取るための芯管としては、芯管自身の重さ、強度、コストなどの点から、材質にアルミニウムを用いた芯管であることが好ましい（例えば、特許文献1 及び2 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2 0 0 4－1 0 6 3 7 7 号公報

特許文献2：特開2 0 0 1－3 1 5 8 8 5 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、近年においては、液晶表示装置の大画面化は更に進んでおり、例えば32インチから、更に52インチといったように急速に進んでいる。それに伴って、ポリビニルアルコール系フィルムの更なる広幅化、長尺化への対応も必要になり、それを巻き取って製品化するため、強度やたわみ等に耐えうるための芯管の改良も求められている。

[0008] また、芯管に巻き取られたポリビニルアルコール系フィルムロールは、通常、ロール端面よりも外側に突出した芯管部分を支えることにより宙吊り状態で保管されるものであるが、この場合には、芯管の支えられている部分が局所的な力により、芯管がたわんだり、真円が変形してしまうなどのおそれもあり、かかる点からも更なる大型化に向けた芯管の改良が求められる。

芯管がたわんだり、真円が変形してしまった場合には、芯管の変形によりフィルム繰り出し時に偏芯が原因で繰り出し速度が不安定になり、フィルムの破断やシャクリなどの不具合が生じたりする。かかる不具合が原因により光学ムラなどの不具合が発生することにもつながる。また、真円からの変形が大きすぎると、製造整備にセットすらできない状態となってしまう。

[0009] このような背景下において、本発明は、ポリビニルアルコール系フィルムの広幅化、長尺化にも対応したポリビニルアルコール系フィルムロールであり、繰り出したフィルムは均質なフィルムであって、偏光性能、外観特性に優れた偏光膜を得ることができるポリビニルアルコール系フィルムロールを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] しかるに、本発明者等がかかる目的を達成すべく鋭意検討を重ねた結果、芯管の材料に用いるアルミニウム合金に着目し、そのアルミニウム合金の銅含有量が0.15～0.5重量%、マンガン含有量が0.04～0.8重量%、クロム含有量が0.01～0.5重量%、亜鉛含有量が0.01～0.5重量%であると、その芯管は、耐変形性、耐たわみ性に優れたものとなり、さらに、その芯管に巻き取るポリビニルアルコール系フィルムを広幅化、長尺化しても、それらからなるポリビニルアルコール系フィルムロールは、

耐変形性、耐たわみ性に優れており、そして、そのポリビニルアルコール系フィルムロールから繰り出したフィルムは、均質なものとなり、そのフィルムから作製した偏光膜は、偏光性能、外観特性に優れたものとなることを見出し、本発明に到達した。

[0011] すなわち、本発明は、光学用ポリビニルアルコール系フィルムを円筒状の芯管に巻き取ってなるポリビニルアルコール系フィルムロールであり、該芯管がアルミニウム合金からなり、該アルミニウム合金の銅含有量が0.15～0.5重量%、マンガン含有量が0.04～0.8重量%、クロム含有量が0.01～0.5重量%、亜鉛含有量が0.01～0.5重量%であるポリビニルアルコール系フィルムロールを第1の要旨とし、そのポリビニルアルコール系フィルムロールを、繰り出してなるポリビニルアルコール系フィルムを用いて得られる偏光膜を第2の要旨とする。

発明の効果

[0012] 本発明のポリビニルアルコール系フィルムロールは、芯管がアルミニウム合金からなり、そのアルミニウム合金の銅含有量が0.15～0.5重量%、マンガン含有量が0.04～0.8重量%、クロム含有量が0.01～0.5重量%、亜鉛含有量が0.01～0.5重量%である。そのため、芯管を長尺化しても、耐変形性、耐たわみ性に優れたものとしてすることができ、その芯管に巻き取るポリビニルアルコール系フィルムを広幅化、長尺化しても、耐変形性、耐たわみ性に優れたものとしてすることができる。その結果、本発明のポリビニルアルコール系フィルムロールは、繰り出すフィルムを均質なものとすることができ、そのフィルムから作製する偏光膜を、偏光性能、外観特性に優れたものとしてすることができる。

[0013] 特に、アルミニウム合金のケイ素含有量が0.3～1.5重量%である場合には、芯管の耐変形性、耐たわみ性をより向上させることができ、その結果、ポリビニルアルコール系フィルムロールの耐変形性、耐たわみ性もより向上させることができる。

[0014] また、アルミニウム合金の鉄含有量が0.04～0.8重量%、マグネシ

ウム含有量が0.2～1.5重量%、チタン含有量が0.01～0.5重量%である場合には、芯管の耐変形性、耐たわみ性およびポリビニルアルコール系フィルムロールの耐変形性、耐たわみ性をさらに向上させることができる。

[0015] さらに、アルミニウム合金の0.2%耐力が175 N/mm²以上である場合にも、同様に、芯管を長尺化しても耐たわみ性に優れたものとしてことができ、その芯管に巻き取るポリビニルアルコール系フィルムを広幅化、長尺化しても、耐たわみ性に優れたものとしてすることができる。その結果、本発明のポリビニルアルコール系フィルムロールは、繰り出すフィルムを均質なものとすることができ、そのフィルムから作製する偏光膜を、偏光性能、外観特性に優れたものとしてすることができる。

[0016] そして、本発明の偏光膜は、本発明のポリビニルアルコール系フィルムロールから繰り出した均質なフィルムを用いるため、偏光性能、外観特性に優れたものとしてすることができる。

発明を実施するための形態

[0017] つぎに、本発明の実施の形態を詳しく説明する。

[0018] 本発明のポリビニルアルコール系フィルムロールの一実施の形態は、特定の成分を有するアルミニウム合金からなる円筒状の芯管と、この芯管の外周面に巻き取られたポリビニルアルコール系フィルムとからなっている。

[0019] 上記芯管の材料であるアルミニウム合金の成分は、銅含有量が0.15～0.5重量%、好ましくは0.15～0.4重量%、マンガン含有量が0.04～0.8重量%、好ましくは0.05～0.5重量%、クロム含有量が0.01～0.5重量%、好ましくは0.04～0.35重量%、亜鉛含有量が0.01～0.5重量%、好ましくは0.04～0.25重量%の組み合わせであることが好ましい。このような特定の成分であることにより、上記芯管は、耐変形性、耐たわみ性に優れたものとなる。なお、これら各成分が含有されていないと、芯管の強度が低下し、耐変形性や耐たわみ性が低下する傾向にある。また、各成分の含有量が多すぎても本発明の効果が得難く

なる傾向がある。

[0020] 特に、上記アルミニウム合金の成分において、ケイ素含有量が0.3～1.5重量%、好ましくは0.4～0.9重量%であることが、芯管の耐変形性、耐たわみ性をより向上させる観点から、好ましい。なお、このケイ素についても、含有量が少な過ぎると、芯管の耐変形性、耐たわみ性が低下する傾向にあることから、その含有量が0.5重量%を超えることが特に好ましい。

[0021] また、上記アルミニウム合金の成分において、鉄含有量が0.04～0.8重量%、好ましくは0.1～0.7重量%、マグネシウム含有量が0.2～1.5重量%、好ましくは0.4～1.2重量%、チタン含有量が0.01～0.5重量%、好ましくは0.04～0.15重量%、の組み合わせであることが好ましい。

[0022] 更に、本発明で用いられる芯管は、上記組成のアルミニウム合金を用いて、そのアルミニウム合金の0.2%耐力が 175 N/mm^2 以上であることが、芯管を耐変形性、耐たわみ性に優れたものとすることができる点で好ましい。上記0.2%耐力の好ましい範囲は $175\sim600\text{ N/mm}^2$ 、特に好ましくは $200\sim400\text{ N/mm}^2$ である。

[0023] そして、上記芯管の寸法は、巻き取るポリビニルアルコール系フィルムの幅等にもよるが、その外径が、通常 $150\sim300\text{ mm}$ の範囲内、好ましくは $160\sim260\text{ mm}$ の範囲内で、かつ円筒長（軸方向長さ）が、通常 $2\sim7\text{ m}$ の範囲内、好ましくは $3\sim6\text{ m}$ の範囲内である。また、上記芯管の肉厚は、通常、 $3\sim40\text{ mm}$ の範囲内であることが好ましく、特には $5\sim30\text{ mm}$ 、更には $6\sim20\text{ mm}$ の範囲内であることが好ましい。さらに、上記芯管の質量は、通常、 $15\sim500\text{ kg}$ の範囲内、特には $30\sim150\text{ kg}$ の範囲内であることが好ましい。

[0024] 本発明で用いられる芯管は、上記の通りの各成分を含有するアルミニウム合金であるが、例えば、次のようにして製造することができる。

即ち、上記各成分を含有するアルミニウム合金の鋳塊を通常 $400\sim60$

0℃に加熱後、高圧環境下でダイスから押し出すことで円筒を形成する。

高温押出しされたアルミニウム合金は、更に常温まで戻した後、再び170～180℃まで昇温しこれを5～10時間程度保持することで人工時効硬化処理を施したり、高温押出し後に急冷（焼き入れ）することで人工時効硬化処理を施す場合がある。

[0025] 一方、上記ポリビニルアルコール系フィルムは、例えば、つぎのようにして製造される。すなわち、ポリビニルアルコール系樹脂水溶液を用いて流延製膜される。

[0026] ポリビニルアルコール系樹脂としては、通常、未変性のポリビニルアルコール系樹脂、即ち、酢酸ビニルを重合して得られるポリ酢酸ビニルをケン化して製造される樹脂が用いられる。必要に応じて、酢酸ビニルと、少量（例えば、10モル%以下、好ましくは5モル%以下）の酢酸ビニルと共重合可能な成分との共重合体をケン化して得られる樹脂を用いることもできる。酢酸ビニルと共重合可能な成分としては、例えば、不飽和カルボン酸（塩、エステル、アミド、ニトリル等を含む）、炭素数2～30のオレフィン類（エチレン、プロピレン、n-ブテン、イソブテン等）、ビニルエーテル類、不飽和スルホン酸塩等が挙げられる。

[0027] また、ポリビニルアルコール系樹脂として、側鎖に1,2-グリコール結合を有するポリビニルアルコール系樹脂を用いることもできる。かかる側鎖に1,2-グリコール結合を有するポリビニルアルコール系樹脂は、例えば、（i）酢酸ビニルと3,4-ジアセトキシ-1-ブテンとの共重合体をケン化する方法、（ii）酢酸ビニルとビニルエチレンカーボネートとの共重合体をケン化及び脱炭酸する方法、（iii）酢酸ビニルと2,2-ジアルキル-4-ビニル-1,3-ジオキソランとの共重合体をケン化及び脱ケタール化する方法、（iv）酢酸ビニルとグリセリンモノアリルエーテルとの共重合体をケン化する方法、等により得られる。

[0028] 上記ポリビニルアルコール系樹脂の重量平均分子量は、好ましくは80000～300000、より好ましくは110000～260000、さらに

好ましくは130000～200000の範囲内である。重量平均分子量が小さすぎると、ポリビニルアルコール系樹脂を光学フィルムとする場合に十分な光学性能が得られない傾向があり、大きすぎると、フィルムを偏光膜とする場合に延伸が困難となり、工業的な生産が難しくなる傾向がある。なお、ポリビニルアルコール系樹脂の重量平均分子量は、GPC-ALLS法により測定される。

[0029] さらに、ポリビニルアルコール系樹脂の平均ケン化度は80モル%以上であることが好ましく、より好ましくは85～100モル%、特に好ましくは98～100モル%である。このように、平均ケン化度が小さすぎると偏光膜とする場合に十分な偏光性能が得られ難い傾向にある。

[0030] 上記ポリビニルアルコール系樹脂水溶液には、通常、グリセリン、ジグリセリン、トリグリセリン、エチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、トリメチロールプロパン等、一般的に使用される可塑剤を含有することが好ましく、かかる含有量は、ポリビニルアルコール系樹脂に対して30重量%以下、特に3～25重量%、更には5～20重量%であることが好ましい。上記可塑剤が多すぎるとフィルム強度が低下する傾向がみられる。

[0031] また、さらには、ノニオン性、アニオン性、カチオン性の界面活性剤、なかでも特に好ましくはポリオキシエチレンアルキルアミノエーテル等のノニオン性界面活性剤を含有することが好ましい。かかる界面活性剤の含有量は、ポリビニルアルコール系樹脂に対して5重量%以下であることが好ましく、より好ましくは0.001～3重量%、特に好ましくは0.001～2重量%である。上記界面活性剤が多すぎると、フィルム表面の外観が不良となる傾向がある。

[0032] 上記ポリビニルアルコール系樹脂の粉末中に含有される酢酸ナトリウムは、光学的性能に悪影響を与えるため、除去（脱酢）されることが好ましい。この酢酸ナトリウムの除去（脱酢）は、通常、脱酢槽内で、ポリビニルアルコール系樹脂に水を加えることにより行われる。

[0033] つぎに、洗浄後の含水ポリビニルアルコール系樹脂ウェットケーキを溶解し、ポリビニルアルコール系樹脂水溶液を調製するが、かかる含水ポリビニルアルコール系樹脂ウェットケーキをそのまま水に溶解すると所望する高濃度の水溶液が得られないため、一旦脱水を行うことが好ましい。脱水方法は特に限定されないが、遠心力を利用した方法が一般的である。

前記洗浄及び脱水により、含水率50重量%以下、好ましくは30～45重量%の含水ポリビニルアルコール系樹脂ウェットケーキとすることが好ましい。含水率が多すぎると、所望する水溶液濃度にするのが難しくなる傾向がある。

[0034] そして、溶解缶内にて、そのケーキ状のポリビニルアルコール系樹脂に、水蒸気（110～160℃程度）を吹き込むことにより、加圧溶解し、ポリビニルアルコール系樹脂水溶液を調製する。このとき、必要に応じて、可塑剤や添加剤等が添加される。これにより、含水率60～80重量%程度のポリビニルアルコール系樹脂水溶液を得る。

[0035] ついで、得られたポリビニルアルコール系樹脂水溶液をフィルターにかけ不純物を除去した後、脱泡処理する。脱泡処理方法としては、静置脱泡や多軸押出機による脱泡処理方法等が用いられるが、多軸押出機を用いての脱泡処理方法が好ましい。

[0036] つぎに、脱泡処理されたポリビニルアルコール系樹脂水溶液を再度フィルターにかけた後、T型スリットダイに供給し、T型スリットダイから押し出してスクリーン状に流下させる。

[0037] そして、T型スリットダイから押し出されて流下した上記ポリビニルアルコール系樹脂水溶液は、回転するドラム型ロールの外周面上で、流延、製膜、乾燥され、フィルムに形成される。また、上記製膜および乾燥のために、ドラム型ロールは、通常、それ自体が高温（80～100℃程度）になっている。

[0038] つぎに、ドラム型ロールの外周面からフィルムを剥離し、複数の乾燥ロール（60～100℃程度）の間にフィルムの表面と裏面が交互に通過するよ

うに通した後、好ましくは熱処理機（100～140℃程度）にかける。つづいて、必要に応じて調湿機にかける。フィルムの含水率は、5重量%以下であることが好ましく、特に好ましくは1～4重量%である。含水率が多すぎると、フィルムの保管時に外観不良を招き易くなる傾向がある。このようにして、目的のポリビニルアルコール系フィルムが得られる。この得られるポリビニルアルコール系フィルムの寸法は、通常、幅が1.5～6mの範囲内に設定され、長さが5000～20000mの範囲内に設定される。

[0039] そして、前記特定の成分を有するアルミニウム合金製の芯管を巻取機にセットする。ついで、上記巻取機を駆動させて芯管を回転させ、その芯管の外周面に、上記得られたポリビニルアルコール系フィルムを巻き取る。ここで、上記芯管は、先に述べたように、特定の成分を有するアルミニウム合金製、0.2%耐力が175N/mm²以上のアルミニウム合金製とすることにより、高強度を有し、耐変形性、耐たわみ性に優れたものとなっていることから、上記巻取機で芯管を回転させる際には、その芯管の回転振れが小さく、ポリビニルアルコール系フィルムを、皺等のない均質な状態で巻き取ることができる。その後、必要に応じて、スリッターにより、巻き取ったポリビニルアルコール系フィルムを製品幅に切断し、再度前記芯管に巻き取る。このようにして、この実施の形態のポリビニルアルコール系フィルムロールを得ることができる。

なお、本発明においては、製品として保管、輸送される状態のときに、ポリビニルアルコール系フィルムロールの芯管として、前記芯管が使用されていることも好ましく、スリッター後に再度巻き取る工程を有する場合には、それ以前での巻き取りにおいては、回転振れが小さく、高強度を有し、耐変形性、耐たわみ性に優れた芯管であれば前記芯管である必要はなく、前記とは異なるアルミニウム製の芯管や鉄製の芯管等を適宜用いることができる。

[0040] ここで、ポリビニルアルコール系フィルムを巻き取ってフィルムロールを製造するに際しては、例えば、芯管の巻き取り速度を30～100m/min、好ましくは40～80m/minとしたり、回転調整方法を定張力制御

方式としたり、回転トルクは20～200N／mにすること等が好ましい。

[0041] このようにして得られたポリビニルアルコール系フィルムロールは、支持台に移動され、芯管の左右両端部が支持される。芯管は、上記のように耐変形性、耐たわみ性に優れたものであるため、その芯管に上記ポリビニルアルコール系フィルムを巻き取ってなるポリビニルアルコール系フィルムロールも、耐変形性、耐たわみ性に優れており、変形やたわみのない、あるいは、変形やたわみ量が少ない状態で支持され、保管または輸送される。

[0042] そして、上記ポリビニルアルコール系フィルムロールのポリビニルアルコール系フィルムは、光学フィルム、特に偏光膜の形成材料として非常に有用である。

そこで、以下、そのポリビニルアルコール系フィルムを用いた偏光膜の製法の一例について説明する。

[0043] まず、上記ポリビニルアルコール系フィルムロールを上記支持台から偏光膜製造装置にセットする。そして、そのポリビニルアルコール系フィルムロールから、ポリビニルアルコール系フィルムを繰り出す。このとき、先に述べたように、上記ポリビニルアルコール系フィルムロールの変形やたわみが生じないことから、上記ポリビニルアルコール系フィルムを繰り出す際には、そのポリビニルアルコール系フィルムロールの回転振れが小さく、ポリビニルアルコール系フィルムを、皺や折れ等のない均質な状態で繰り出すことができる。その後、そのポリビニルアルコール系フィルムに染色、一軸延伸およびホウ素化合物処理が行われる。

[0044] 上記染色は、上記ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素あるいは二色性染料を含有する液体を接触させることによって行われる。通常は、ヨウ素－ヨウ化カリウムの水溶液が用いられ、ヨウ素の濃度は0.1～20g／リットル、ヨウ化カリウムの濃度は10～70g／リットル、ヨウ化カリウム／ヨウ素の混合重量比は、ヨウ化カリウム／ヨウ素＝10～100の範囲が好ましい。また、染色時間は30～500秒程度が実用的であり、染色処理浴の温度は5～60℃が好ましい。そして、水溶媒以外に水と相溶性のある

有機溶媒を少量含有させても差し支えない。また、接触手段としては、浸漬、塗布、噴霧等の任意の手段が適用できる。

[0045] 上記一軸延伸は、3～10倍に延伸することが好ましく、より好ましくは3.5～6倍の延伸である。この際、上記一軸延伸と直角方向にも若干の延伸（幅方向の収縮を防止する程度あるいはそれ以上の延伸）を行っても差し支えない。一軸延伸時の温度条件は40～170℃の範囲に設定することが好ましい。さらに、一軸延伸倍率は最終的に上記範囲に設定されればよく、また一軸延伸操作も一段階のみならず、製造工程の任意の範囲の段階に実施すればよい。

[0046] なお、上記染色は、一軸延伸の前に行っても、一軸延伸と同時に行っても、一軸延伸の後に行ってもよいが、ポリビニルアルコール系フィルムは、一軸延伸により結晶化が進行して染色性が低下するため、上記染色は、一軸延伸の前またはそれと同時に行うことが好ましい。

[0047] 上記ホウ素化合物処理は、上記染色を強固にするための処理であり、上記染色および一軸延伸の後または染色と同時、あるいは一軸延伸と同時に行われる。上記ホウ素化合物としては、ホウ酸、ホウ砂が実用的である。このホウ素化合物は水溶液または水-有機溶媒混合液として、濃度0.3～2モル／リットル程度で用いられ、液中には少量のヨウ化カリウムを共存させることが実用上好ましい。上記ホウ素化合物による処理方法としては、浸漬法が好ましいが、塗布法、噴霧法も実施可能である。また、処理条件としては、温度40～70℃程度、処理時間は2～20分程度が好ましく、必要に応じて処理中に延伸操作を行うことも好ましい。

[0048] このようにして得られた偏光膜は、先に述べたように、その偏光膜の材料となるポリビニルアルコール系フィルムが、ポリビニルアルコール系フィルムロールから皺や折れ等のない均質な状態で繰り出されていることから、偏光性能、外観特性に優れたものとなっている。

[0049] そして、上記偏光膜は、その片面または両面に光学的に等方性の高分子フィルムまたはシートを保護膜として積層接着して、偏光板として用いること

もできる。上記保護膜としては、例えば、セルローストリアセテート、セルロースジアセテート、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、ポリエーテルスルホン、ポリアリーレンエステル、ポリ-4-メチルペンテン、ポリフェニレンオキサイド、シクロ系ないしはノルボルネン系のポリオレフィン等のフィルムまたはシートがあげられる。また、上記偏光膜には薄型化を目的とし、上記保護膜に代えてその片面または両面に、ウレタン系樹脂、アクリル系樹脂、ウレア系樹脂等の硬化性樹脂を塗布し、積層させることもできる。

[0050] さらに、上記偏光膜（またはその少なくとも片面に保護膜もしくは硬化性樹脂を積層したもの）は、その一方の表面に必要に応じて、透明な感圧性接着剤層が通常の方法で形成されて実用に供される場合もある。上記感圧性接着剤層としては、例えば、アクリル酸ブチル、アクリル酸エチル、アクリル酸メチル、アクリル酸2-エチルヘキシル等のアクリル酸エステルと、アクリル酸、マレイン酸、イタコン酸、メタクリル酸、クロトン酸等の α -モノオレフィンカルボン酸との共重合物（アクリロニトリル、酢酸ビニル、スチロールのようなビニル単量体を添加したものを含む）を主体とするものが、偏光膜の偏光性能を阻害することがなく特に好ましい。これ以外にも、透明性を有する感圧性接着剤であれば使用可能であり、例えば、ポリビニルエーテル系、ゴム系等を用いることもできる。

[0051] このようにして得られた偏光膜は、例えば、液晶ディスプレイ（電子卓上計算機、電子時計、ワードプロセッサ、パーソナルコンピューター、携帯情報端末機、自動車や機械類の計器類等の液晶表示装置）、サングラス、防眩メガネ、立体メガネ、表示素子（CRT、LCD等）用反射低減層、医療機器、建築材料、玩具等に用いられる。

実施例

[0052] 以下、実施例を挙げて本発明を更に具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り以下の実施例に限定されるものではない。

なお、例中「部」、「%」とあるのは、重量基準を意味する。

[0053] 〔実施例１〕

下記に示すように、芯管およびポリビニルアルコール系フィルムを作製した後、その芯管の外周面にポリビニルアルコール系フィルムを巻き取り、ポリビニルアルコール系フィルムロールを作製した。そして、そのポリビニルアルコール系フィルムロールのポリビニルアルコール系フィルムを用いて、偏光膜を作製した。

[0054] 〔芯管〕

上記実施の形態のような特定の成分と 0.2% 耐力とを有するアルミニウム合金として、JIS で規定されている A6N01 を選択し、それを材料として、円筒状の芯管を作製した。そのアルミニウム合金 A6N01 の化学成分を下記の表 1 に示し、上記 0.2% 耐力を下記の表 2 に示す。そして、その芯管の寸法は、外径 215 mm、円筒長 3500 mm、肉厚 6 mm とした。また、その芯管の質量は、37 kg であった。

[0055] 〔0.2% 耐力試験〕

なお、上記 0.2% 耐力は、つぎのようにして求めた。

即ち、0.2% 耐力の測定は、JIS Z2241「金属材料引張試験方法」に準拠した。また、試験片の作製は、JIS Z2201「金属材料引張試験片」に準拠し、円筒形芯管から試験片分類 14 号 B 号に切り出したものを用いた。引張試験は、島津製作所製オートグラフ AG-X (100 kN) を用い、引張速度 5 mm/min で測定を行った。測定データを元に、ひずみ-応力曲線から 0.2% のひずみが与えられた時の応力を 0.2% 耐力とした。

[0056] 〔ポリビニルアルコール系フィルム〕

重量平均分子量 135000、ケン化度 99.7 モル% のポリビニルアルコール 100 部、可塑剤としてグリセリン 12 部、界面活性剤（剥離剤）としてポリオキシエチレンアルキルアミノエーテル 0.1 部を用いて、35% 濃度のポリビニルアルコール水溶液（可塑剤、剥離剤も固形分として含む）を調製した後、T 型スリットダイよりドラム型ロールで流延製膜し、乾燥、

熱処理、調湿を行い含水率4%、幅3000mm、厚み75 μ mのポリビニルアルコール系フィルムを作製した。

[0057] [ポリビニルアルコール系フィルムロールの作製]

そして、上記芯管の外周面に上記ポリビニルアルコール系フィルムを1000m巻き取った。このとき、巻き取り張力（ポリビニルアルコール系フィルムの幅1m当たりの張力）を130N/m、巻き取り速度を80m/minとした。巻き取りを終えた後のポリビニルアルコール系フィルムロールの質量は、3000kgであった。

[0058] [偏光膜の作製]

その後、巻き取った後のポリビニルアルコール系フィルムを1.23m/minの速度で繰り出し、水洗槽（24℃）で膨潤させた後、ヨウ素槽（20℃、ヨウ素0.17g/リットル）で1.8倍、ホウ酸槽（50℃、ヨウ素8ppm、ホウ酸47g/リットル）で2.0倍の一軸延伸を行い、さらに巻き取り速度6.4m/minでトータル5.2倍の一軸延伸を行い、偏光膜を作製した。

[0059] [実施例2]

上記実施例1において、芯管の肉厚を8mmとした。その芯管の質量は、50kgであった。それ以外は、上記実施例1と同様とした。

[0060] [実施例3]

上記実施の形態のような特定の成分と0.2%耐力とを有するアルミニウム合金として、JISで規定されているA6061を選択し、それを材料として、円筒状の芯管を作製した。その0.2%耐力は、上記実施例1と同様に求めた。また、そのアルミニウム合金A6061の化学成分を下記の表1に示し、上記0.2%耐力を下記の表2に示す。そして、その芯管の寸法は、外径233mm、円筒長4800mm、肉厚15mmとした。また、その芯管の質量は、133kgであった。当該芯管に巻くポリビニルアルコール系フィルムとして、幅4500mm、厚み60 μ mのポリビニルアルコール系フィルムを作製した。また、ポリビニルアルコール系フィルムロール

の質量は、3600kgであった。それ以外は、上記実施例1と同様とした。

[0061] 〔比較例1〕

上記実施例1において、JISで規定されているアルミニウム合金A6063製の芯管を準備した。そのアルミニウム合金A6063の化学成分を下記の表1に示し、上記0.2%耐力を下記の表2に示す。その0.2%耐力は、上記実施例1と同様にして求めた。また、その芯管の質量は、37kgであった。また、ポリビニルアルコール系フィルムロールの質量は、3000kgであった。それ以外は、上記実施例1と同様とした。

[0062] 〔比較例2〕

上記実施例3において、JISで規定されているアルミニウム合金A6063製の芯管を準備した。そのアルミニウム合金A6063の化学成分を下記の表1に示し、上記0.2%耐力を下記の表2に示す。その0.2%耐力は、上記実施例1と同様にして求めた。また、その芯管の質量は、133kgであった。また、ポリビニルアルコール系フィルムロールの質量は、3600kgであった。それ以外は、上記実施例3と同様とした。

[0063]

[0064] [ポリビニルアルコール系フィルムロールの自重たわみ]

上記実施例 1 ～ 3 および比較例 1, 2 のポリビニルアルコール系フィルムロールの自重たわみ（両端ピン支持時の中央部のたわみ）を測定した。その結果を、下記の表 2 に表記した。

[0065] [ポリビニルアルコール系フィルム巻き取り時の皺の形成の有無]

巻き取り時の各ポリビニルアルコール系フィルムの皺の形成の有無を目視により評価した。その結果、皺の形成が確認されなかったものを均質性に優れるとして○、皺の形成が確認されたものを均質性に劣るとして×と評価し、下記の表 2 に表記した。

[0066] [偏光膜のすじ、染色むらの有無]

偏光膜のすじおよび染色むらを目視により評価した。その結果、すじおよび染色むらのいずれも確認されなかったものを外観特性に優れるとして○、いずれかが確認されたものを外観特性に劣るとして×と評価し、下記の表 2 に表記した。

[0067] [偏光膜の光学特性]

測定装置として日本分光株式会社製「VAP-7070」を用いて、偏光膜の光学特性（単体透過率および偏光度）を測定した。この測定は、偏光膜の幅方向に対して等間隔に 5 箇所測定し、その最大値、最小値、平均値を下記の表 2 に表記した。

なお、比較例 1, 2 のポリビニルアルコールフィルムでは、皺が発生し、偏光膜とした際に染色むらが生じるものとなった。そのため、フィルム面内において、単体透過率および偏光度の高いところや低いところができ、均一なフィルムとはならなかった。

[0068]

[表2]

		芯 管						ポリビニルアルコール系フィルム		偏 光 膜		
		形 成 材 料 (J I S)	0.2%耐力 (N/mm ²)	外 径 (mm)	円筒長 (mm)	肉 厚 (mm)	質 量 (kg)	ポリビニルアルコール系フィルム	すじ・染色むらの有無	単体透過率(%) 最大値 最小値 平均値	偏光度(%) 最大値 最小値 平均値	
								自重たわみ (mm)				皺の有無
実 施 例	1	A 6 N 0 1	205	215	3500	6	37	5	○	○	43.8 43.6 43.7	99.9 99.9 99.9
	2					8	50	4	○	○	43.8 43.4 43.6	99.9 99.9 99.9
比 較 比	3	A 6 0 6 1	249	233	4800	15	133	6	○	○	43.8 43.6 43.7	99.9 99.9 99.9
	1	A 6 0 6 3	170	215	3500	6	37	7	×	×	—	—
2	233			4800	15	133	8	×	×	—	—	

[0069] 上記表2の結果から、実施例1～3では、ポリビニルアルコール系フィルムに、皺が発生せず、また、偏光膜にも、すじも染色むらも発生しなかった。これに対して、比較例1，2では、ポリビニルアルコール系フィルムに皺が発生し、ポリビニルアルコール系フィルムの繰り出しが安定せず均一な延伸を行うことができなかった。このため、染色むらが発生した。この原因は、ポリビニルアルコール系フィルムロールの自重たわみが、実施例1～3よりも比較例の方が大きいことにあるとわかる。また、偏光膜の光学特性（単体透過率および偏光度）は、実施例1～3では、幅方向のばらつきが少なく、面内の均一性に優れている。その結果、得率の向上および広幅製品への品質対応が可能となる。これに対して、比較例1，2では、幅方向のばらつきが大きいため、得率が低下し、広幅製品に対応できない。この原因も、ポリビニルアルコール系フィルムロールの自重たわみが、実施例1～3よりも比較例1，2の方が大きいことにあるとわかる。

[0070] 〔圧縮試験〕

上記実施例1，2および比較例1の芯管を構成するアルミニウム合金からなる試験片〔幅40mm、厚みは各例の肉厚（実施例1および比較例1：6mm、実施例2：8mm）〕を各例3個準備し、各試験片に対し、引張圧縮試験機（インストロン社製、100kN）を用い、下記の条件にて圧縮試験を行った。そして、変位50mm時の荷重を測定し、3個の試験片の平均値を算出した。

曲げ速度：10mm/min

試験温度：23℃

使用ロードセル：100kN

圧縮距離：80mm

[0071] その結果、上記変位50mm時の荷重の平均値は、実施例1の試験片が3873N、実施例2の試験片が6357N、比較例1の試験片が1797Nであった。すなわち、上記変位50mm時の圧縮強度は、比較例1の試験片に対し、実施例1の試験片が約2.2倍、実施例2の試験片が約3.5倍で

あることがわかる。

[0072] 上記実施例においては、本発明における具体的な形態について示したが、上記実施例は単なる例示にすぎず、限定的に解釈されるものではない。当業者に明らかな様々な変形は、本発明の範囲内であることが企図されている。

産業上の利用可能性

[0073] 本発明は、ポリビニルアルコール系フィルムが広幅化、長尺化しても、そのフィルムから偏光性能、外観特性に優れた偏光膜が得られるようにする場合に利用可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 光学用ポリビニルアルコール系フィルムを円筒状の芯管に巻き取ってなるポリビニルアルコール系フィルムロールであり、該芯管がアルミニウム合金からなり、該アルミニウム合金の銅含有量が0.15～0.5重量%、マンガン含有量が0.04～0.8重量%、クロム含有量が0.01～0.5重量%、亜鉛含有量が0.01～0.5重量%であることを特徴とするポリビニルアルコール系フィルムロール。
- [請求項2] アルミニウム合金のケイ素含有量が0.3～1.5重量%であることを特徴とする請求項1記載のポリビニルアルコール系フィルムロール。
- [請求項3] アルミニウム合金の鉄含有量が0.04～0.8重量%、マグネシウム含有量が0.2～1.5重量%、チタン含有量が0.01～0.5重量%以下であることを特徴とする請求項1または2記載のポリビニルアルコール系フィルムロール。
- [請求項4] アルミニウム合金の0.2%耐力が175 N/mm²以上であることを特徴とする請求項1～3いずれか記載のポリビニルアルコール系フィルムロール。
- [請求項5] 芯管の外径が、150～300 mmで、芯管の円筒長が、2～7 mであることを特徴とする請求項1～4いずれか記載のポリビニルアルコール系フィルムロール。
- [請求項6] 請求項1～5いずれか記載のポリビニルアルコール系フィルムロールを、繰り出してなるポリビニルアルコール系フィルムを用いて得られることを特徴とする偏光膜。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/066344

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65H75/10(2006.01)i, B29C41/34(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1335(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)

B65H75/00-75/32, B29C41/34, G02B5/30, G02F1/1335

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
X Y	JP 2012-236663 A (Sankyo Tateyama, Inc.), 06 December 2012 (06.12.2012), claim 3; paragraphs [0003], [0009], [0011]; fig. 1 (Family: none)	1-5 6
A	JP 55-145144 A (Sumitomo Aluminium Seiren Kabushiki Kaisha), 12 November 1980 (12.11.1980), claims; page 2, lower left column, line 3 to page 3, upper left column, line 10; examples; table 1 (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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 another 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
02 September, 2014 (02.09.14)

Date of mailing of the international search report
16 September, 2014 (16.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/066344

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-306483 A (The Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.), 04 November 2005 (04.11.2005), paragraphs [0001], [0028] (Family: none)	6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B65H75/10(2006.01)i, B29C41/34(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/1335(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（I P C））

Int.Cl. B65H75/00-75/32, B29C41/34, G02B5/30, G02F1/1335

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
X Y	JP 2012-236663 A（三協立山株式会社）2012.12.06, 【請求項3】, 【0003】, 【0009】, 【0011】, 【図1】（ファミリーなし）	1-5 6
A	JP 55-145144 A（住友アルミニウム製錬株式会社）1980.11.12, 特許請求の範囲, 公報第2頁左下欄第3行～同第3頁左上欄第10行, 実施例, 第1表（ファミリーなし）	1-6
Y	JP 2005-306483 A（日本合成化学工業株式会社）2005.11.04, 【0001】, 【0028】（ファミリーなし）	6

☐ 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

0 2 . 0 9 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 9 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

西本 浩司

3 B

9 3 3 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 0