

(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2014-503855

(P2014-503855A)

(43) 公表日 平成26年2月13日 (2014.2.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G02B 5/30 (2006.01)</b>	G02B 5/30	2H042
<b>G02B 5/02 (2006.01)</b>	G02B 5/02 B	2H149
<b>G02F 1/13357 (2006.01)</b>	G02F 1/13357	2H191
<b>F21S 2/00 (2006.01)</b>	F21S 2/00 431	3K244
	F21S 2/00 481	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)		

(21) 出願番号 特願2013-547353 (P2013-547353)  
(86) (22) 出願日 平成23年12月29日 (2011.12.29)  
(85) 翻訳文提出日 平成24年7月27日 (2012.7.27)  
(86) 国際出願番号 PCT/KR2011/010298  
(87) 国際公開番号 W02012/091481  
(87) 国際公開日 平成24年7月5日 (2012.7.5)  
(31) 優先権主張番号 10-2010-0140832  
(32) 優先日 平成22年12月31日 (2010.12.31)  
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)  
(31) 優先権主張番号 10-2011-0143812  
(32) 優先日 平成23年12月27日 (2011.12.27)  
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 597114649  
コーロン インダストリーズ インク  
大韓民国 キョンギード 427-70  
9 クァチョン-シ ビョリャンサンガ  
2-ロ 42 コーロンタワー  
(74) 代理人 100116872  
弁理士 藤田 和子  
(72) 発明者 ハン アルム  
大韓民国 ソウル 150-071 ヨン  
ドンポ-グ 1119 デリム 1-ド  
ン 101-505 ガベウムヨンガ  
アパートメント

最終頁に続く

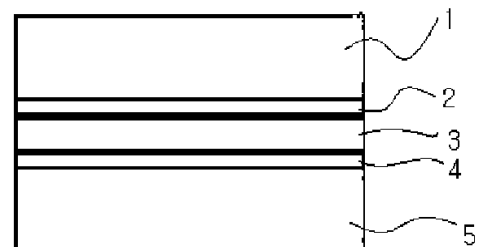
(54) 【発明の名称】 輝度増強フィルム及びこれを含むバックライトユニット

## (57) 【要約】

【課題】ディスプレイに用いられる輝度増強フィルムを提供すること。

【解決手段】本発明の輝度増強フィルムは、多層薄膜と、前記多層薄膜の一方の面上に形成された一軸延伸フィルムとを含んでなる。

【選択図】図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

光学的等方性の第 1 薄膜及び光学的非等方性の第 2 薄膜を多数有し、入射する光を反射させる反射軸及び前記光を透過させる透過軸を有する多層薄膜と；

前記多数薄膜の少なくとも一面上に形成された一軸延伸フィルムと；を含んでなる、輝度増強フィルム。

## 【請求項 2】

前記多層薄膜と、

前記多層薄膜の一方の面上に形成された一軸フィルムと、

前記多層薄膜の他方の面上に形成されたブロッキング防止層とを含んでなる、請求項 1 に記載の輝度増強フィルム。

10

## 【請求項 3】

前記多層薄膜と一軸延伸フィルムとの間に形成された接着層を含む、請求項 1 又は 2 に記載の輝度増強フィルム。

## 【請求項 4】

前記一軸延伸フィルム上に形成された光拡散層を含む、請求項 1 又は 2 に記載の輝度増強フィルム。

## 【請求項 5】

前記一軸延伸フィルムはポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリスチレンフィルム、及びポリエポキシフィルムの中から選ばれることを特徴とする、請求項 1 に記載の輝度増強フィルム。

20

## 【請求項 6】

前記一軸延伸フィルムの面内屈折率の差 ( $n = |n_x - n_y|$ ) が 0.03 以上である、請求項 1 に記載の輝度増強フィルム。

ここで、前記  $n_x$  は一軸延伸フィルムにおける延伸方向の屈折率であり、前記  $n_y$  は延伸方向に対して垂直な方向の屈折率である。

## 【請求項 7】

前記一軸延伸フィルムの屈折率が 1.0 以上 1.65 以下である、請求項 1 に記載の輝度増強フィルム。

## 【請求項 8】

前記一軸延伸フィルムの光軸と前記多層薄膜の反射軸とがなす角度は 40° 以下であることを特徴とする、請求項 1 に記載の輝度増強フィルム。

30

## 【請求項 9】

前記一軸延伸フィルムの光軸と前記多層薄膜の反射軸とがなす角度は 0° であることを特徴とする、請求項 1 に記載の輝度増強フィルム。

## 【請求項 10】

前記一軸延伸フィルムの延伸方向が MD 方向である、請求項 1 に記載の輝度増強フィルム。

## 【請求項 11】

前記一軸延伸フィルムの延伸方向が TD 方向である、請求項 1 に記載の輝度増強フィルム。

40

## 【請求項 12】

前記光拡散層は、バインダー樹脂、及び前記バインダー樹脂 100 重量部に対して光拡散粒子 20 ~ 200 重量部を含むことを特徴とする、請求項 4 に記載の輝度増強フィルム。

## 【請求項 13】

前記光拡散粒子は平均粒径 1 ~ 20  $\mu\text{m}$  の第 1 光拡散粒子及び平均粒径 20 ~ 40  $\mu\text{m}$  の第 2 光拡散粒子の少なくとも一方を含む、請求項 12 に記載の輝度増強フィルム。

## 【請求項 14】

前記光拡散粒子は、平均粒径 1 ~ 20  $\mu\text{m}$  及び屈折率  $n_1$  の第 1 光拡散粒子と、平均粒

50

径  $20 \sim 40 \mu\text{m}$  及び屈折率  $n_2$  の第 2 光拡散粒子を含み、前記  $|n_1 - n_2| > 0.02$  であることを特徴とする、請求項 12 に記載の輝度増強フィルム。

【請求項 15】

前記光拡散粒子は第 1 光拡散粒子と第 2 光拡散粒子を  $10 : 90 \sim 90 : 10$  の含量で含むことを特徴とする、請求項 13 又は 14 に記載の輝度増強フィルム。

【請求項 16】

前記光拡散層の厚さは前記多層薄膜の厚さに対して  $0.05 \sim 0.5$  の厚さ比である、請求項 4 に記載の輝度増強フィルム。

【請求項 17】

前記光拡散層はヘイズが  $30 \sim 100\%$  である、請求項 4 に記載の輝度増強フィルム。

10

【請求項 18】

前記ブロッキング防止層はヘイズが  $1 \sim 30\%$  である、請求項 2 に記載の輝度増強フィルム。

【請求項 19】

前記多層薄膜は  $50 \sim 85^\circ$  の表面接触角を有する、請求項 1 に記載の輝度増強フィルム。

【請求項 20】

前記多層薄膜は、第 1 薄膜又は第 2 薄膜の樹脂として、固相重合を行っていない高分子樹脂を含む、請求項 1 に記載の輝度増強フィルム。

【請求項 21】

請求項 1 の輝度増強フィルムを含むバックライトユニット。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディスプレイに用いられる輝度増強フィルム、及びこれを含むバックライトユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、液晶表示装置のバックライトユニットには、高輝度及び光の均一度のために、反射フィルム、拡散フィルム、プリズムフィルムなどが用いられる。また、輝度増強フィルムも使用されるが、輝度増強フィルムの場合、偏光された光をより広い角度でランダムに出射するために光拡散フィルムを導入することができる。このような複合化の一環として、輝度を増強させることが可能なフィルム、例えば反射偏光フィルムと、光を拡散させることが可能なフィルム、例えば光拡散フィルムとをラミネートしようとした（特許文献 1 参照）。

30

【0003】

通常、光拡散フィルムは、基材層として使用される、二軸延伸したポリエチレンテレフタレートフィルムに光拡散層がコートされて構成される。ところが、このような構成を有する光拡散フィルムは、偏光された光を非偏光化又は逆散乱させて全体的な光学特性を低下させる要因となる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】韓国特許公開第 10 - 2006 - 055341 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、偏光された光の非偏光化又は逆散乱化を最小化することが可能な輝度増強フィルム、及びこれを含むバックライトユニットを提供する。

【課題を解決するための手段】

50

## 【 0 0 0 6 】

第 1 具現例として、本発明は、光学的等方性の第 1 薄膜及び光学的非等方性の第 2 薄膜を多数有し、入射する光を反射させる反射軸及び前記光を透過させる透過軸を有する多層薄膜と；前記多数薄膜の少なくとも一面上に形成された一軸延伸フィルムと；を含んでなる、輝度増強フィルムを提供する。

## 【 0 0 0 7 】

第 2 具現例として、本発明は、前記輝度増強フィルムを含むバックライトユニットを提供する。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 0 8 】

10

【 図 1 】 本発明の一実施例に係る輝度増強フィルムの断面を示す模式図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 0 9 】

以下、本発明をさらに詳細に説明する。

## 【 0 0 1 0 】

本発明の一具現例に係る輝度増強フィルムは、光学的等方性の第 1 薄膜及び光学的非等方性の第 2 薄膜を多数有し、入射する光を反射させる反射軸及び前記光を透過させる透過軸を有する多層薄膜と；前記多数薄膜の少なくとも一面上に形成された一軸延伸フィルムと；を含んでなる。前記輝度増強フィルムは、前記一軸延伸フィルム上に形成された光拡散層をさらに含んでもよい。他の一例として、多層薄膜の一方の面上には一軸延伸フィルムを形成し、他方の面には下部に位置する光学部材とのスリップ性を与えるためにブロッキング防止層を含んでもよい。

20

## 【 0 0 1 1 】

前記輝度増強フィルムは、多層薄膜上に一軸延伸フィルムを形成するが、多層薄膜の反射軸と前記一軸延伸フィルムの光軸とがなす角度を調節することにより、光の非偏光化又は逆散乱を減少させることができる。好ましくは、前記多層薄膜の反射軸と拡散フィルムの光軸とがなす角度が  $40^{\circ}$  以下、より好ましくは  $20^{\circ}$  以下、さらに好ましくは  $0^{\circ}$  の場合に光の非偏光化又は逆散乱化を最小化することにより、輝度上昇効果を増加させることができる。

## 【 0 0 1 2 】

30

前記輝度増強フィルムは第 1 薄膜及び第 2 薄膜を含むことができる。前記第 1 薄膜及び / 又は前記第 2 薄膜は、有機及び / 又は無機物を含むことができるが、フィルム加工性、柔軟性、製造コストなどの観点から、有機物を含むことが好ましい。

## 【 0 0 1 3 】

一例として、第 1 薄膜は光学的非等方性の薄膜であってもよく、第 2 薄膜は光学的等方性の薄膜であってもよい。上記及び以下の記載における光学的等方性とは、薄膜の平面内にある全ての軸に関連した屈折率を実質的に同一であることを意味し、光学的非等方性とは、薄膜の平面内にある軸に関連した屈折率を実質的に異なることを意味する。

## 【 0 0 1 4 】

40

前記光学的非等方性の第 1 薄膜を形成することが可能な高分子の一例としては、エチレンナフタレート繰り返し単位の含量が  $80\text{モル}\%$  以上の樹脂、又は  $85\text{モル}\%$  以上の樹脂、又は  $90\text{モル}\%$  以上の樹脂、又は  $95\text{モル}\%$  以上の樹脂、又は  $98\text{モル}\%$  以上の樹脂を含むことができる。或いは、前記第 1 薄膜は、エチレンナフタレート繰り返し単位の含量が  $100\text{モル}\%$  の樹脂を含むことができ、前記樹脂を少なくとも 2 種含むことができる。

## 【 0 0 1 5 】

前記第 1 薄膜は、エチレンナフタレート繰り返し単位の含量が  $80\text{モル}\%$  以上  $100\text{モル}\%$  以下であり、エチレンテレフタレート繰り返し単位の含量が  $20\text{モル}\%$  以下  $0\text{モル}\%$  以上の樹脂を含むことができる。好ましくは、前記第 1 薄膜はエチレンナフタレート繰り返し単位が  $90\text{モル}\%$  以上  $100\text{モル}\%$  以下、エチレンテレフタレート繰り返し単位が  $10\text{モル}\%$  以下  $0\text{モル}\%$  以上の樹脂を含むことができる。

50

## 【0016】

前記第1薄膜の樹脂は、ジメチルカルボキシルナフタレート(Dimethylcarboxylic Naphthalate、NDC)及びエチレングリコール(Ethylene glycol、EG)、又はジメチルカルボキシルナフタレート(Dimethylcarboxylic Naphthalate、NDC)、エチレングリコール(Ethylene glycol、EG)及びテレフタル酸(Terephthalic acid、TPA)の縮合工程によって製造できる。

## 【0017】

前記第2薄膜は、アルキレンナフタレンとアルキレンテレフタレートとの共重合体、及びアルキレンテレフタレートとポリカーボネートとの混合体(alloy)よりなる群から選ばれた少なくとも1種の高分子を含むことができる。

10

## 【0018】

前記第2薄膜は、エチレンナフタレート繰り返し単位の含量が10モル%以上60モル%以下の樹脂を含むことができ、好ましくは、エチレンナフタレート繰り返し単位の含量が10モル%以上60モル%以下であり、エチレンテレフタレート繰り返し単位の含量が40モル%以上90モル%以下の樹脂を含むことができる。より好ましくは、エチレンナフタレート繰り返し単位の含量が40モル%以上60モル%以下であり、エチレンテレフタレート繰り返し単位の含量が40モル%以上60モル%以下の樹脂を含むことができる。

## 【0019】

20

前記第2薄膜の樹脂は、ジメチルカルボキシルナフタレート(Dimethylcarboxylic Naphthalate、NDC)、エチレングリコール(Ethylene glycol、EG)及びテレフタル酸(Terephthalic acid、TPA)の重縮重合によって製造できる。

## 【0020】

前記第1薄膜及び第2薄膜の少なくとも一つ、好ましくは前記第1薄膜及び前記第2薄膜ともは固有粘度が0.5dL/g以下の高分子樹脂を含むことができる。前記高分子樹脂の固有粘度が前記値を超過すると、延伸工程の際に高分子流体の流動学的欠陥が発生するおそれがある。また、延伸比に制約が発生するおそれがあり、低温で高延伸率を有する多層薄膜を製造することが難しくなるおそれがある。

30

## 【0021】

前記多層薄膜は、前記第1薄膜及び前記第2薄膜が一つの繰り返し単位を構成して前記繰り返し単位が積層された形態、すなわち交互多層薄膜の形態であってもよいが、これに限定されない。一例として、前記繰り返し単位内の任意の位置に、前記第1薄膜及び前記第2薄膜とは異なる少なくとも一つの薄膜が挟まれ、前記繰り返し単位を構成することができる。他の例として、前記第1薄膜及び前記第2薄膜からなる繰り返し単位、前記繰り返し単位とは異なる積層形態を有する少なくとも一つの繰り返し単位とが規則性又は不規則性をもって積層できる。

## 【0022】

40

前記多層薄膜は、前記第1及び第2薄膜により、前記フィルム面内に互いに直交する反射軸及び透過軸を含み、前記輝度増強フィルムに入射する光のうち、前記反射軸に沿って偏光された光を反射させ、前記輝度増強フィルムに入射する光のうち、前記透過軸に沿って偏光された光を透過させることができる。前記光は紫外線、可視光線、赤外線などでありうる。一例として、前記輝度増強フィルムをディスプレイに採用する場合、前記光は可視光線であってもよい。

## 【0023】

前記輝度増強フィルムが特定の波長帯の光に対して選択的透過性及び反射性を有するために、前記第1薄膜及び前記第2薄膜は、それぞれ屈折率と厚さとの積で定義される光学厚さを有し、光学厚さは一定又は可変であり得る。一例として、前記第1及び第2薄膜はそれぞれ0.05~0.60μm、好ましくは0.09~0.45μm、より好ましくは

50

1.0 ~ 0.40  $\mu\text{m}$ の光学厚さを有しうる。

【0024】

前記反射軸に沿った前記第1薄膜と前記第2薄膜との屈折率の差が少なくとも0.05でありうる。前記透過軸に沿った前記第1薄膜と前記第2薄膜との屈折率の差が0.03以下でありうる。前記輝度増強フィルムは、前記フィルム面に垂直な法線方向の軸を含み、前記法線方向の軸に沿った前記第1薄膜と前記第2薄膜との屈折率の差が0.03以下でありうる。ここで、反射軸に沿った前記第1薄膜と前記第2薄膜との屈折率の差が少なくとも0.05より小さければ、第1薄膜と第2薄膜との界面から反射される光が少なくなつて輝度上昇効果が微々たる。前記透過軸に沿った前記第1薄膜と前記第2薄膜との屈折率の差が0.03を超過し、或いは前記法線方向の軸に沿った前記第1薄膜と前記第2薄膜との屈折率の差が0.03を超過する場合、隣接する面から反射される光が多くなつて輝度上昇を抑制することができる。前記3つの軸に沿った屈折率の差は、延伸により複屈折性が誘発される物質、及び複屈折性が誘発されない或いは微々たる物質によって達成できる。ここで、前記延伸軸が前記反射軸であってもよい。

10

【0025】

前記第1薄膜及び前記第2薄膜がそれぞれ高分子樹脂を含む場合、前記第1高分子樹脂のガラス転移温度と前記第2高分子樹脂のガラス転移温度との差が30以下でありうる。前記ガラス転移温度の差が30超過である場合、共押出する樹脂の溶融粘度差が大きくて各層の厚さを均一に調節することが難しく、層を形成し難くなる。

【0026】

このように第1薄膜、及び前記第1薄膜上に隣接して配置された第2薄膜を含む輝度増強フィルムにおいて、第1薄膜の成分、第1薄膜と第2薄膜との屈折率の差、ガラス転移温度の差などを細かく調節することにより、均一な輝度分布を有するバックライトユニットの製造が可能である。

20

【0027】

前記一軸延伸フィルムは、偏光された光の非偏光化又は逆散乱化を遮断又は減少させることができる。前記一軸延伸フィルムは、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリスチレンフィルム及びポリエポキシフィルムの中から選ばれるフィルムでありうる。

【0028】

前記一軸延伸フィルムは、前記一軸延伸フィルムの面内屈折率の差 ( $n = |n_x - n_y|$ ) が0.03以上、好ましくは0.05以上、より好ましくは0.5以上、さらに好ましくは1.0以上、さらにより好ましくは1.5以上でありうる。前記屈折率の差 ( $n = |n_x - n_y|$ ) が0.03未満の場合、光の非偏光化又は逆散乱化の問題が生ずるおそれがあり、これにより輝度が減少する。ここで、 $n_x$ は一軸延伸フィルムにおける延伸方向の屈折率であり、 $n_y$ は延伸方向に対して垂直な方向の屈折率である。前記一軸延伸フィルムの屈折率は1.0以上1.65以下でありうる。

30

【0029】

前記一軸延伸フィルムの延伸方向がMD (Machine Direction) 方向又はTD (Tenter Direction) 方向であってもよい。

40

【0030】

前記一軸延伸フィルム上に光拡散層が導入される場合、前記一軸延伸フィルムは、前記光拡散層を形成するための基材層として使用できる。この場合、前記一軸延伸フィルム及び前記光拡散層は光拡散フィルムを構成することができる。

【0031】

前記光拡散層はバインダー樹脂及び光拡散粒子を含むことができる。

【0032】

前記バインダー樹脂としては、特に限定されないが、例えば、ポリビニル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、スチレン系樹脂、アルキド系樹脂、アミノ系樹脂、ポリウレタン系樹脂、エポキシ系樹脂などの熱硬化型又は紫外線硬化型樹脂などを単独で或

50

いは2種以上の組み合わせで含むことができる。

【0033】

前記光拡散層に含まれた光拡散粒子としては、有機系又は無機系粒子を挙げることができる。無機系粒子の一例としては、シリカ、ジルコニア、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化チタニウムなどを挙げることができ、有機系粒子の一例としては、スチレン、メラミンホルムアルデヒド、ベンゾグアナミンホルムアルデヒド、ベンゾグアナミンメラミンホルムアルデヒド、プロピレン、エチレン、シリコン、ウレタン、メチル(メタ)アクリレートなどのモノマーから得られるホモポリマー又はコポリマーなどを挙げることができ、これらの単分散又は多分散形態のものを挙げることができるが、これに限定されない。

【0034】

前記光拡散粒子の含量はバインダー樹脂100重量部に対して20~200重量部であり得る。光拡散粒子の含量が20重量部未満であれば、拡散機能が低下し、正面を0°としたときに上下視野角50~60°における輝度が低下するという問題点がある。光拡散粒子の含量が200重量部超過であれば、フィルムの濁度が増加し、外部からの衝撃による粒子の脱離が発生して全体的な輝度が低減するという問題点がある。

【0035】

一方、光拡散層が相異なる粒径の光拡散粒子を含むと、適した隠蔽性及び輝度向上特性があるので、前記光拡散層は、平均粒径1~20μmの第1光拡散粒子及び平均粒径20~40μmの第2光拡散粒子の少なくとも一方を含むことができる。

【0036】

前記粒径と共に屈折率が互いに異なる光拡散粒子を含むと、隠蔽性及び輝度はさらに向上できる。例えば、前記光拡散粒子として、平均粒径1~20μm及び屈折率n1の第1光拡散粒子と、平均粒径20~40μm及び屈折率n2の第2光拡散粒子を導入する場合を挙げることができる。前記n1とn2が互いに異なる場合、 $|n1 - n2| > 0.02$ を満足することができる。前記屈折率の差の範囲を満足しない場合には、拡散機能が多少低減し、隠蔽性が減少して多層押出におけるモアレの隠蔽ができなくて相対的に不良を引き起こす場合が発生する。

【0037】

好ましくは、前記光拡散層は、第1光拡散粒子と第2光拡散粒子を10:90~90:10の含量比で含むことができ、この範囲から外れる場合には、大きい粒子間の空隙を小さい粒子が埋める効果により全体的なフィルムの濁度が高くなって輝度を低減させる。

【0038】

前記多層薄膜の厚さに対する前記光拡散層の厚さの比が0.05~0.5であり得る。前記厚さの比が0.05未満であれば、光拡散効果が微々たり、前記厚さの比が0.5超過であれば、隠蔽力は期待することができるが、輝度が低下するおそれがある。

【0039】

前記光拡散層のヘイズは、30~100%、好ましくは35~100%、より好ましくは40~100%であり得る。前記ヘイズが30%未満であれば、光拡散効果が微々たるおそれがある。

【0040】

前記ブロッキング防止層は、前記輝度増強フィルムの一面に配置される他の部材との密着を防止し、摩擦力を最小化してモアレなどの品質不良を防止することができる。しかも、前記ブロッキング防止層は帯電現象を防止することができる。

【0041】

前記ブロッキング防止層は、バインダー樹脂、及び前記バインダー樹脂100重量部に対して0.1~100重量部のビーズを含むことができる。前記バインダー樹脂としては、前記光拡散層のバインダー樹脂で列挙した樹脂を使用することができ、前記ビーズとしては、前記光拡散層の光拡散粒子で列挙した材質からなるビーズを使用することができる。

【0042】

10

20

30

40

50

前記ブロッキング防止層は透明樹脂フィルムに形成されて粘着層によって前記輝度増強フィルムに形成できる。前記ブロッキング防止層のヘイズは1～30%であり得る。前記ヘイズが30%超過であれば、隠蔽力は期待することができるが、輝度が低下するおそれがある。

【0043】

一方、光拡散フィルムを多層薄膜とラミネートして得られる輝度増強フィルムは、温度条件及び使用時間などによって輝度が低下することが時々あったが、これは多層薄膜と光拡散フィルムとのラミネート面の層分離が一つの原因であることを確認した。

【0044】

このため、本発明の一具現例では、多層薄膜の表面親水度を向上させる場合、接着剤を用いた光拡散フィルムのラミネートによっても十分な層間密着力を確保することができることが分かることになった。このような観点から、多層薄膜の表面接触角は50～85°、好ましくは70～85°である。

【0045】

輝度増強フィルムは、自体発光源を有しない液晶ディスプレイの外部光源として設置されるバックライトユニットの輝度を向上させるために使用できる。前記液晶ディスプレイの形態、用途などの多様化により、液晶ディスプレイに要求される輝度増強フィルムの特性はさらに向上する必要がある。例えば、液晶ディスプレイの外部環境の変化に対する信頼性の確保のために、輝度増強フィルムは外部環境の変化が発生しても輝度特性を維持することができるように輝度減少率を最小化する必要があるが、多層薄膜の表面親水度を向上させた輝度増強フィルムはこのような要求を充足させることができる。

【0046】

多層薄膜の表面親水度を向上させる方法としては、表面特性を物理・化学的に変化させる処理による方法もある。ところが、物理的処理の場合は、押出と同時に親水度を与えることができるが、時間による表面性質の経時変化と満足すべき親水度を得難いことがある。化学的に改質させる場合は、押出工程の後にプライマーをコートする方式があるが、多層薄膜内に形成されている樹脂の屈折率とのマッチングが難しく輝度の低下を引き起こすおそれがあるという点で不利である。よって、本発明では、第1薄膜及び/又は第2薄膜をなす樹脂として、固相重合を行っていない樹脂を用いて、多層薄膜を製造する方法が好ましい。固相重合を行っていない高分子樹脂から多層薄膜を形成する場合、多層薄膜の表面親水度を高めることができるが、これは高分子樹脂の末端に水酸基が残存するものと解釈できる。このように多層薄膜の親水度を高めると、多層薄膜と接着層間の密着力、接着層と光拡散フィルム間の密着力、又は多層薄膜と光拡散層間の密着力を向上させることができる。

【0047】

以下、本発明を実施例に基づいて詳細に説明する。本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【0048】

<実施例1>

高分子重合反応器にジメチルカルボキシルナフタレート(Dimethylcarboxylic Naphthalate、NDC)とエチレングリコール(Ethylene glycol、EG)を入れ、縮合重合によって、エチレンナフタレート繰り返し単位が100モル%の第1高分子樹脂を製造したと共に、ジメチルカルボキシルナフタレート(Dimethylcarboxylic Naphthalate、NDC)、エチレングリコール(Ethylene glycol、EG)及びテレフタル酸(Terephthalic acid、TPA)をそれぞれ入れ、前述のように縮合重合によって、エチレンナフタレート繰り返し単位が40モル%、エチレンテレフタルート繰り返し単位が60モル%の第2高分子樹脂を製造した。第1高分子樹脂及び第2高分子樹脂は共に固相重合を行っていない状態で重合を完了した。製造された第1高分子樹脂は100、24時間乾燥機を用いて水分を除去し、第2高分子樹脂は70、48時間乾燥によって



水分を除去した。第1高分子樹脂と第2高分子樹脂をそれぞれ30kg/hrの速度で256倍の多層フィードブロックに通して最終的に1024層の多層押出シート層を製造した。製造された多層押出シート層は130で5倍の延伸比で一軸延伸した。

【0049】

前記延伸された多層薄膜の両面にアクリル系UV硬化型接着剤を塗布した後、上面には一軸延伸フィルム、及び光拡散層からなる光拡散フィルム（ヘイズ95%）をラミネートした。前記一軸延伸フィルムとしては一軸延伸されたPETフィルムを使用した。ウレタンアクリレートバインダー樹脂100重量部に対してポリメチルメタクリレート粒子135重量部を含む光拡散層を形成した。この際、多層薄膜の反射軸と一軸延伸フィルムの光軸とがなす角度は0°にした。

10

【0050】

その後、前記延伸された多層薄膜の下面には、ブロッキング防止層を形成するために濁度が5%となるようにポリメチルメタクリレート粒子5μmをウレタンアクリレートバインダー樹脂100重量部に対して15重量部で塗布し、最終的に輝度増強フィルムを製造した。

【0051】

<実施例2～5>

多層薄膜の反射軸と一軸延伸フィルムの光軸とがなす角度を表1の記載とおりにした以外は、実施例1と同様にして輝度増強フィルムを製造した。

20

【0052】

<実施例6～8>

光拡散層のヘイズを表1のとおりに変量した以外は、実施例1と同様にして輝度増強フィルムを製造した。

【0053】

<比較例1>

多層薄膜の上面に二軸延伸フィルム、及び光拡散層からなる光拡散フィルムをラミネートした以外は、実施例1と同様にして輝度増強フィルムを製造した。

【0054】

<参照例1>

多層薄膜の反射軸と拡散フィルムの光軸とがなす角度を50°にした以外は、実施例1と同様にして輝度増強フィルムを製造した。

30

【0055】

<参照例2>

高分子重合反応器に、ジメチルカルボキシルナフタレート（Dimethylcarboxylic Naphthalate、NDC）とエチレングリコール（Ethylene glycol、EG）を入れ、縮合重合によって、エチレンナフタレート繰り返し単位が100モル%の第1高分子樹脂を製造したと共に、ジメチルカルボキシルナフタレート（Dimethylcarboxylic Naphthalate、NDC）、エチレングリコール（Ethylene glycol、EG）及びテレフタル酸（Terephthalic acid、TPA）をそれぞれ入れ、前述のように縮合重合によって、エチレンナフタレート繰り返し単位が40モル%、エチレンテレフタレート繰り返し単位が60モル%の第2高分子樹脂を製造した。第1高分子樹脂及び第2高分子樹脂は共に固相重合を行い、重合を完了した。製造された第1高分子樹脂は100、24時間乾燥機を用いて水分を除去し、第2高分子樹脂は70で48時間乾燥によって水分を除去した。第1高分子樹脂と第2高分子樹脂をそれぞれ30kg/hrの速度で256倍の多層フィードブロックに通して最終的に1024層の多層押出シート層を製造した。製造された多層押出シート層は130で5倍の延伸比にて一軸延伸した。

40

【0056】

前記延伸された多層薄膜の両面にアクリル系UV硬化型接着剤を塗布した後、上面には一軸延伸フィルム、及び光拡散層からなる光拡散フィルム（ヘイズ95%）をラミネート

50

した。前記一軸延伸フィルムとしては一軸延伸されたPETフィルムを使用した。ウレタンアクリレートバインダー樹脂100重量部に対してポリメチルメタクリレート粒子135重量部を含む光拡散層を形成した。この際、多層薄膜の反射軸と一軸延伸フィルムの光軸とがなす角度は0°にした。

#### 【0057】

その後、前記延伸された多層薄膜の下面には、ブロッキング反射層を形成するために濁度が5%となるようにポリメチルメタクリレート粒子5μmをウレタンアクリレートバインダー樹脂100重量部に対して15重量部で塗布し、最終的に輝度増強フィルムを製造した。

#### 【0058】

10

##### 物性の測定

実施例及び比較例で製造された輝度増強フィルムに対してヘイズと輝度増加率を測定した。結果を表1に示す。

#### 【0059】

##### (1) ヘイズ

ヘイズメーター(NDH 200、日本電色製)でヘイズを測定した。

#### 【0060】

##### (2) 輝度

22インチのバックライトユニットに光学フィルムとして拡散フィルム(XC210、KOLON社)、プリズムフィルム(LC217、KOLON社)を組み合わせ、輝度増強フィルムを積層し、その上に22インチのLCDパネルをのせて12Vの電源を印加した後、輝度計(BM-7、日本TOPCON社)で輝度を測定した。

20

#### 【0061】

##### (3) 輝度増加率

測定した輝度を次の式に適用して計算した。

輝度増加率 = (輝度増強フィルムの使用時の輝度) / (輝度増強フィルムの未使用時の輝度)

#### 【0062】

##### (4) 多層薄膜の表面接触角

サイズ50mm×50mmのサンプルをプレートに固定した後、脱イオン水(DI Water)1滴を滴下してDrop Shape Analyzer(DSA100)装置を用いて接触角を測定した。脱イオン水1滴を滴下した後、該装置で10回以上測定して平均を求めた。1サンプル当たり9ポイント測定して平均した。

30

#### 【0063】

##### (5) 密着性の評価

輝度増強フィルムを25mm×150mmのサイズに切り、100の沸騰湯浴中に入れて1時間加熱した後、水気を除去し、拡散フィルムと多層フィルムをそれぞれジグに装着して180°で300mm/minの速度にて剥離(peeling)したときにかかるロード(load)値を確認する。

【表 1】

	光拡散フィルムの一軸延伸の有無	多層薄膜と光拡散フィルムとがなす角度 (°)	光拡散層のヘイズ (%)	輝度増加率	密着性 (kg/25mm)	多層薄膜の表面接触角 (°)
実施例 1	○	0	9.5	1.22	1.5	70
実施例 2	○	10	9.5	1.18	1.5	70
実施例 3	○	20	9.5	1.10	1.5	70
実施例 4	○	30	9.5	0.95	1.5	70
実施例 5	○	40	9.5	0.88	1.5	70
実施例 6	○	0	8.0	1.25	1.5	70
実施例 7	○	0	6.0	1.30	1.5	70
実施例 8	○	0	3.5	1.42	1.5	70
比較例 1	×	—	9.5	0.80	1.5	70
参照例 1	○	50	9.5	0.84	1.5	70
参照例 2	○	0	9.5	1.22	0.5	90

10

## 【0064】

物性評価の結果、表 1 に示すように、多層薄膜の透過軸と拡散フィルムの光軸とが 40°以下の角度をなす実施例の輝度増強フィルムは輝度増加率が高いことが分かる。

## 【0065】

一方、多層薄膜の親水度を向上させるにつれて、光拡散フィルムをラミネートしても優れた結果を示すことが分かる。

20

## 【0066】

以上、本発明の実施例について開示したが、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者であれば、本発明はその技術的思想又は必須的な特徴を変更することなく他の具体的な形態で実施できることを理解するであろう。

## 【0067】

よって、上述した実施例は、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者に発明の範疇を完全に知らせるために提供されるものであるから、全ての面で例示的なものに過ぎず、限定するものではないと理解されるべきである。本発明は請求の範囲によって定められるべきである。

30

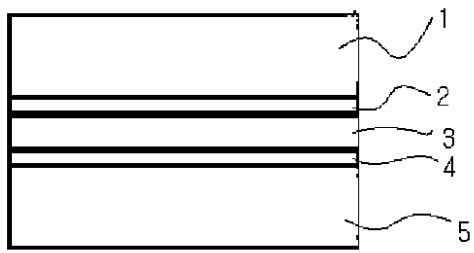
## 【符号の説明】

## 【0068】

- 1 一軸延伸フィルム
- 2 粘着層
- 3 多層薄膜
- 4 粘着層
- 5 ブロッキング防止層

【 図 1 】

[Fig. 1]



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2011/010298****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G02B 5/04(2006.01)i, G02B 5/02(2006.01)i, G02F 1/13357(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)

G02B 5/04; G02B 5/08; F21Y 103/00; G02B 5/30; G02F 1/1335

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: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

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

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords : luminance improving film, uniaxially oriented film, reflection polarized sheet

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2009-0124518 A (LG ELECTRONICS INC.) 03 December 2009 See abstract, figure 1, paragraphs [0028]-[0029]	1-21
Y	JP 2009-109995 A (SUMITOMO CHEMICAL CO LTD) 21 May 2009 See abstract, paragraphs [0036]-[0037]	1-21
A	JP 2010-156966 A (YUPO CORP) 15 July 2010 See abstract, figure 1, claim 1	1-21

☐ 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 JULY 2012 (23.07.2012)

Date of mailing of the international search report

**25 JULY 2012 (25.07.2012)**

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office  
 Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.



**PCT/KR2011/010298**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2009-0124518 A	03.12.2009	NONE	
JP 2009-109995 A	21.05.2009	CN 101408636 A	15.04.2009
		KR 10-2009-0037825 A	16.04.2009
		TW 200921164 A	16.05.2009
JP 2010-156966 A	15.07.2010	CN 102239433 A	09.11.2011
		KR 10-2011-0102383 A	16.09.2011
		TW 201030385 A	16.08.2010
		WO 2010-064431 A1	10.06.2010

## 국제조사보고서

국제출원번호

PCT/KR2011/010298

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b>  <b>G02B 5/04(2006.01)i, G02B 5/02(2006.01)i, G02F 1/13357(2006.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G02B 5/04; G02B 5/08; F21Y 103/00; G02B 5/30; G02F 1/1335  조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC  국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 휘도 향상 필름, 1축 연신 필름, 반사 편광판		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2009-0124518 A (엘지전자 주식회사) 2009.12.03 요약, 도면 1, 문단부호 [0028]-[0029] 참조	1-21
Y	JP 2009-109995 A (SUMITOMO CHEMICAL CO LTD) 2009.05.21 요약, 문단부호 [0036]-[0037] 참조	1-21
A	JP 2010-156966 A (YUPO CORP) 2010.07.15 요약, 도면 1, 청구항 제1항 참조	1-21
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 외문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2012년 07월 23일 (23.07.2012)		국제조사보고서 발송일 <b>2012년 07월 25일 (25.07.2012)</b>
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (문산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 강성철 전화번호 82-42-481-5666 

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2009년 7월)

국제조사보고서  
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

**PCT/KR2011/010298**

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2009-0124518 A	2009.12.03	없음	
JP 2009-109995 A	2009.05.21	CN 101408636 A	2009.04.15
		KR 10-2009-0037825 A	2009.04.16
		TW 200921164 A	2009.05.16
JP 2010-156966 A	2010.07.15	CN 102239433 A	2011.11.09
		KR 10-2011-0102383 A	2011.09.16
		TW 201030385 A	2010.08.16
		WO 2010-064431 A1	2010.06.10



## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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), 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA

(72)発明者 キム デ シク

大韓民国 キョンギ - ド 4 4 6 - 5 6 8 ヨンイン - シ ギフン - グ サンハ - ドン 1 0 2 - 1 7 0 1 シンイル ウトビル アpartment

(72)発明者 リュ ドウン ス

大韓民国 キョンギ - ド 4 4 6 - 9 1 2 ヨンイン - シ ギフン - グ マブク - ドン 1 0 2 - 9 0 2 ジョンワン アpartment

(72)発明者 ムン ジョン ヨル

大韓民国 キョンギ - ド 4 4 6 - 5 7 4 ヨンイン - シ ギフン - グ ジュン - ドン 1 0 2 - 6 0 3 サムジョン アpartment

F ターム(参考) 2H042 BA02 BA13 BA20

2H149 AA02 AB01 BA04 DA02 DA12 DA22 DB29 EA02 EA19 EA22

FA04Y FA06Y FA10Y FA12W FA12Y FA13Y FC01 FC06 FD03 FD05

FD12 FD25 FD43 FD47

2H191 FA24Z FA30Z FA46Z FA81Z FB02 FC08 FD12 GA23

3K244 AA01 BA07 BA08 BA19 BA21 BA28 BA48 BA50 CA01 DA14

GA01 GA02 GA03 GA05 GA10 GA20 KA09 KA11 KA16 LA04