

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第6部門第2区分
 【発行日】令和6年5月14日(2024.5.14)

【国際公開番号】WO2021/224799
 【公表番号】特表2023-524554(P2023-524554A)
 【公表日】令和5年6月12日(2023.6.12)
 【年通号数】公開公報(特許)2023-108
 【出願番号】特願2022-567477(P2022-567477)
 【国際特許分類】

10

G 0 2 B 5/30(2006.01)
 G 0 2 F 1/1335(2006.01)

【F I】

G 0 2 B 5/30
 G 0 2 F 1/1335 5 1 0

【手続補正書】
 【提出日】令和6年4月30日(2024.4.30)

【手続補正1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0073
 【補正方法】変更

20

【補正の内容】
 【0073】

図中の要素についての説明は、別段の指示がない限り、他の図中の対応する要素に等しく適用されると理解されたい。特定の実施形態が本明細書において図示及び説明されているが、図示及び記載されている特定の実施形態は、本開示の範囲を逸脱することなく、様々な代替的实施態様及び/又は等価の実施態様によって置き換えられ得ることが、当業者には理解されよう。本出願は、本明細書で論じられた特定の実施形態のいずれの適応例、又は変形例、又は組み合わせも包含することが意図されている。したがって、本開示は、特許請求の範囲及びその均等物によってのみ限定されることが意図されている。以下、例示的实施態様を示す。

30

[項目1]

光学フィルムであって、前記光学フィルムの厚さの少なくとも一部に沿って配置され、1からNまで順次番号付けされた、複数のポリマー層を含み、Nは約100より大きい整数であり、前記複数のポリマー層は、その両端にポリマー末端層を含み、前記複数のポリマー層の層番号に対する平均層厚さのプロットが、より高い層番号を有する少なくともN2個の順次配列されたポリマー層を含む中間領域から、より低い層番号を有する少なくともN1個の順次配列されたポリマー層を含む左領域を分離する、第1の折れ曲がり領域を含み、N1は約50より大きい整数であり、N2は約10より大きい整数であり、前記ポリマー層は、左領域における少なくともN1個の順次配列されたポリマー層への線形フィットが、約0.8より大きい r 二乗値で、層番号当たり約0.04nmより大きい大きさの正の線形勾配を有し、中間領域における少なくともN2個の順次配列されたポリマー層への線形フィットが、約0.8より大きい r 二乗値で、層番号当たり約0.05nmより大きい大きさの負の線形勾配を有する、光学フィルム。

40

[項目2]

実質的に垂直の入射光及び約400nm~約800nmに及ぶ第1の波長範囲及び約950nm~約1300nmに及ぶ第2の波長範囲について、前記複数のポリマー層が、前記第1の波長範囲において第1の偏光状態を有する前記入射光の約80%超を反射し、前記第1の波長範囲において、前記第1の偏光状態と直交する、第2の偏光状態を有す

50

る前記入射光の約40%超を透過させ、

前記第1及び第2の偏光状態の各々について、前記第2の波長範囲において前記入射光の約60%超を透過させる、

項目1に記載の光学フィルム。

[項目3]

前記第2の偏光状態及び前記第1の波長範囲について、前記光学フィルムが、より小さい入射角で入射する光に対してより大きな平均光透過率を有し、より大きな入射角で入射する光に対してより小さい平均光透過率を有する、項目2に記載の光学フィルム。

[項目4]

第1の偏光状態を有する実質的に垂直の入射光について、波長に対する光学フィルムの光透過率が、約850nmと約950nmの間のバンドエッジを含み、光透過率が約10%から約70%に増加する波長範囲に少なくとももわたり、波長に光透過率を相関させるバンドエッジへの最良の線形フィットが、約3%/nmを超える勾配を有する、項目1~3のいずれか一項に記載の光学フィルム。

[項目5]

ポリマー層が前記中間領域におけるポリマー層よりも高い層番号を有し、少なくともN3個の順次配列されたポリマー層を含む右領域から前記中間領域を分離する第2の折れ曲がり領域を更に含み、N3は3より大きい整数であり、前記右領域における前記少なくともN3個の順次配列されたポリマー層への線形フィットが、約0.6より大きい r 二乗値で、層番号当たり約1.2nmより大きい大きさの正の線形勾配を有する、項目1~4のいずれか一項に記載の光学フィルム。

[項目6]

ポリマー末端層及びその間の各層が、約300nm未満の平均厚さを有する、項目1~5のいずれか一項に記載の光学フィルム。

[項目7]

ポリマー末端層の間の少なくとも1つの層が、約500nm超の平均厚さを有する、項目1~5のいずれか一項に記載の光学フィルム。

[項目8]

光学フィルムであって、その各末端にポリマー末端層を含む複数のポリマー層を含み、前記ポリマー末端層及びそれらの間の各層が、300nm未満の平均厚さを有し、

前記複数のポリマー層の層番号に対する平均層厚さのプロットが、

少なくともN4個の順次配列されたポリマー層を含み、N4が約5より大きい整数である、左領域と；

少なくともN1個の順次配列されたポリマー層を含み、N1が約5より大きい整数である、第1の中間領域と；

少なくともN2個の順次配列されたポリマー層を含み、N2が約10より大きい整数である、第2の中間領域と；

少なくともN3個の順次配列されたポリマー層を含み、N3が約3より大きい整数である、右領域と；

を含み、

前記左領域における前記少なくともN4個の順次配列されたポリマー層への線形フィットが、約0.8より大きい r 二乗値で、層番号当たり約0.04nmより大きい大きさの負の線形勾配を有し、前記第1の中間領域における前記少なくともN1個の順次配列されたポリマー層への線形フィットが、約0.8より大きい r 二乗値で、層番号当たり約0.04nmより大きい大きさの正の線形勾配を有し、前記第2の中間領域における前記少なくともN2個の順次配列されたポリマー層への線形フィットが、約0.8より大きい r 二乗値で、層番号当たり約0.05nmより大きい大きさの負の線形勾配を有し、前記右領域における前記少なくともN3個の順次配列されたポリマー層への線形フィットが、約0.6より大きい r 二乗値で、層番号当たり約1.2nmより大きい大きさの正の線形勾配を有する、

10

20

30

40

50

光学フィルム。

[項目 9]

第 1 の折れ曲がり領域が、前記左領域を前記第 1 の中間領域から分離し、ここで、前記第 1 の中間領域における前記ポリマー層は、前記左領域における前記ポリマー層よりも高い層番号を有し、

第 2 の折れ曲がり領域が、前記第 1 の中間領域を前記第 2 の中間領域から分離し、ここで、前記第 2 の中間領域における前記ポリマー層は、前記第 1 の中間領域における前記ポリマー層よりも高い層番号を有し、

第 3 の折れ曲がり領域が、前記第 2 の中間領域を前記右領域から分離し、ここで、前記右領域における前記ポリマー層は、前記第 2 の中間領域における前記ポリマー層よりも高い層番号を有する、

10

項目 8 に記載の光学フィルム。

[項目 10]

光学フィルムであって、前記光学フィルムの厚さの少なくとも一部に沿って配置され、1 から N まで順次番号付けされた、複数のポリマー層を含み、N は約 100 より大きい整数であり、前記複数のポリマー層は、その両端にポリマー末端層を含み、前記ポリマー末端層及びその間の各層は、約 300 nm 未満の平均厚さを有し、前記複数のポリマー層中の m 番目の層が、平均厚さ t_m を有し、 $m < N$ であり、層番号 n を有し $m \leq n \leq N$ である前記複数のポリマー層中の各ポリマー層の平均厚さが、

【 数 1 】

20

$$t_m - A e^{\frac{-(N-n)}{d}}$$

[式中、A は実数であり、 $0.01 t_m \leq A \leq 0.25 t_m$ であり、d は整数であり、 $0.005 N \leq d \leq 0.1 N$ である]

の約 10 % 以内である、光学フィルム。

[項目 11]

光学フィルムであって、前記光学フィルムの厚さの少なくとも一部に沿って配置され、1 から P まで順次番号付けされた、複数のポリマー層を含み、P は約 100 より大きい整数であり、前記複数のポリマー層は、その両端にポリマー末端層を含み、前記ポリマー末端層及びそれらの間の各層が、300 nm 未満の平均厚さを有し、

30

前記複数のポリマー層の層番号に対する平均層厚さのプロットが、より高い層番号を有する少なくとも P 2 個の順次配列されたポリマー層を含む右領域から、より低い層番号を有する少なくとも P 1 個の順次配列されたポリマー層を含む左領域を分離する、第 1 の折れ曲がり領域を含み、P 1 は約 50 より大きい整数であり、P 2 は約 10 より大きい整数であり、前記ポリマー層は、右領域における少なくとも P 2 個の順次配列されたポリマー層への線形フィットが、約 0.8 より大きい r 二乗値で、層番号当たり約 0.1 nm より大きい大きさの負の線形勾配を有し、

第 1 の偏光状態を有する実質的に垂直に入射する光について、波長に対する光学フィルムの光透過率は、約 850 nm ~ 約 950 nm のバンドエッジを含み、光透過率が約 10 % から約 70 % に増加する波長範囲に少なくともわたり、波長に光透過率を相関させるバンドエッジへの最良の線形フィットが、約 0.8 を超える r 二乗値で、約 3 % / nm を超える勾配を有する、光学フィルム。

40

[項目 12]

光学フィルムであって、前記光学フィルムの厚さの少なくとも一部に沿って配置され、1 から N まで順次番号付けされた、複数のポリマー層を含み、N は約 200 より大きい整数であり、前記複数のポリマー層は、その両端にポリマー末端層を含み、前記ポリマー末端層及びそれらの間の各層が、300 nm 未満の平均厚さを有し、前記複数のポリマー層の層番号に対する平均層厚さのプロットが、より高い層番号を有する少なくとも Q 2 個の順次配列されたポリマー層を含む右領域から、より低い層番号を有する少なくとも Q 1 個

50

の順次配列されたポリマー層を含む左領域を分離する、折れ曲がり領域を含み、 Q_1 は約100より大きい整数であり、 Q_2 は約10より大きい整数であり、前記ポリマー層は、前記左領域における少なくとも Q_1 個の順次配列されたポリマー層への線形フィットが、約0.8より大きい r 二乗値で、層番号当たり約0.04 nmより大きい大きさの正の線形勾配を有し；前記ポリマー層は、前記右領域における少なくとも Q_2 個の順次配列されたポリマー層への線形フィットが、第1の偏光状態を有する実質的に垂直の入射光について、波長に対する前記光学フィルムの光透過率が約800 nm～約1100 nmのバンドエッジを含む十分な大きさの負の線形勾配を有し、ここで、前記バンドエッジにおいて前記光透過率が約10%から少なくとも約80%に増加する波長範囲に少なくともわたり、前記波長に前記光透過率を相関させるバンドエッジへの最良の線形フィットが、約3%/nmより大きい勾配を有する、光学フィルム。

10

[項目13]

光学フィルムであって、前記光学フィルムの厚さの少なくとも一部に沿って配置され、1からNまで順次番号付けされた、複数のポリマー層を含み、Nは約200より大きい整数であり、前記複数のポリマー層は、その両端にポリマー末端層を含み、前記ポリマー末端層及びそれらの間の各層が、300 nm未満の平均厚さを有し、前記複数のポリマー層の層番号に対する平均層厚さのプロットが、より高い層番号を有する少なくとも10個の順次配列されたポリマー層を含む右領域から、より低い層番号を有する少なくとも100個の順次配列されたポリマー層を含む左領域を分離する、折れ曲がり領域を含み、前記折れ曲がり領域を含む少なくとも15個の順次配列されたポリマー層への三次多項式フィットが、約0.8より大きい r 二乗値で、正の三次係数及び負の二次係数を有する、光学フィルム。

20

[項目14]

1からNまで順次番号付けされた複数のポリマー層を含む光学フィルムであって、Nは約100より大きい整数であり、前記ポリマー層の各々が約300 nm未満の平均層厚さを有し、前記複数のポリマー層の層番号に対する平均層厚さのプロットが、前記複数のポリマー層において最も厚いポリマー層を含む折れ曲がり領域を含み、実質的に垂直の入射光及び約400 nm～約800 nmに及ぶ第1の波長範囲及び約950 nm～約1300 nmに及ぶ第2の波長範囲について、前記複数のポリマー層が、

前記第1の波長範囲において第1の偏光状態を有する前記入射光の約80%超を反射し；

30

前記第1の波長範囲において、前記第1の偏光状態と直交する、第2の偏光状態を有する前記入射光の約40%超を透過させ；

前記第1及び第2の偏光状態の各々について、前記第2の波長範囲において前記入射光の約60%超を透過させ；

第1の偏光状態について、波長に対する前記光学フィルムの光透過率は、約800 nm～約1100 nmのバンドエッジを含み、ここで、前記バンドエッジにおいて前記光透過率が約10%から少なくとも約70%に増加する波長範囲に少なくともわたり、前記波長に前記光透過率を相関させる前記バンドエッジへの最良の線形フィットが、約3%/nmより大きい勾配を有し、ここで、実質的に垂直の入射光及びより小さい波長 L_1 からより大きい波長 L_2 に及ぶ第3の波長範囲について、前記光透過率が約75%より大きい平均値を有し、 $30 \text{ nm} < L_2 - L_1 < 50 \text{ nm}$ であり、 L_1 は、前記バンドエッジにおいて約50%の光透過率に対応する波長より大きくかつ当該波長から約20 nm以内である、光学フィルム。

40

[項目15]

前記複数のポリマー層が、第1及び第2の複数のポリマー層を含み、前記第1及び第2の複数のポリマー層が、少なくとも1つの中間層によって、前記光学フィルムの厚さに沿って互いに分離され、各中間層が、約500 nmより大きい平均厚さを有する、項目14に記載の光学フィルム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

50

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光学フィルムであって、前記光学フィルムの厚さの少なくとも一部に沿って配置され、1 から N まで順次番号付けされた、複数のポリマー層を含み、N は約 100 より大きい整数であり、前記複数のポリマー層は、その両端にポリマー末端層を含み、前記複数のポリマー層の層番号に対する平均層厚さのプロットが、より高い層番号を有する少なくとも N 2 個の順次配列されたポリマー層を含む中間領域から、より低い層番号を有する少なくとも N 1 個の順次配列されたポリマー層を含む左領域を分離する、第 1 の折れ曲がり領域を含み、N 1 は約 50 より大きい整数であり、N 2 は約 10 より大きい整数であり、前記ポリマー層は、左領域における少なくとも N 1 個の順次配列されたポリマー層への線形フィットが、約 0.8 より大きい r 二乗値で、層番号当たり約 0.04 nm より大きい大きさの正の線形勾配を有し、中間領域における少なくとも N 2 個の順次配列されたポリマー層への線形フィットが、約 0.8 より大きい r 二乗値で、層番号当たり約 0.05 nm より大きい大きさの負の線形勾配を有し、

10

前記光学フィルムは、ポリマー層が前記中間領域におけるポリマー層よりも高い層番号を有し、少なくとも N 3 個の順次配列されたポリマー層を含む右領域から前記中間領域を分離する第 2 の折れ曲がり領域を更に含み、N 3 は 3 より大きい整数であり、前記右領域における前記少なくとも N 3 個の順次配列されたポリマー層への線形フィットが、正の線形勾配を有する、

20

光学フィルム。

【請求項 2】

実質的に垂直の入射光及び約 400 nm ~ 約 800 nm に及ぶ第 1 の波長範囲及び約 950 nm ~ 約 1300 nm に及ぶ第 2 の波長範囲について、前記複数のポリマー層が、前記第 1 の波長範囲において第 1 の偏光状態を有する前記入射光の約 80% 超を反射し、

前記第 1 の波長範囲において、前記第 1 の偏光状態と直交する、第 2 の偏光状態を有する前記入射光の約 40% 超を透過させ、

30

前記第 1 及び第 2 の偏光状態の各々について、前記第 2 の波長範囲において前記入射光の約 60% 超を透過させる、

請求項 1 に記載の光学フィルム。

【請求項 3】

前記第 2 の偏光状態及び前記第 1 の波長範囲について、前記光学フィルムが、より小さい入射角で入射する光に対してより大きな平均光透過率を有し、より大きな入射角で入射する光に対してより小さい平均光透過率を有する、請求項 2 に記載の光学フィルム。

【請求項 4】

第 1 の偏光状態を有する実質的に垂直の入射光について、波長に対する光学フィルムの光透過率が、約 850 nm と約 950 nm の間のバンドエッジを含み、光透過率が約 10% から約 70% に増加する波長範囲に少なくともわたり、波長に光透過率を相関させるバンドエッジへの最良の線形フィットが、約 3% / nm を超える勾配を有する、請求項 1 に記載の光学フィルム。

40

【請求項 5】

前記右領域における前記少なくとも N 3 個の順次配列されたポリマー層への線形フィットの正の線形勾配が、層番号当たり約 1.2 nm より大きい大きさを有し、前記右領域における前記少なくとも N 3 個の順次配列されたポリマー層への線形フィットが約 0.6 より大きい r 二乗値を有する、請求項 1 に記載の光学フィルム。

【請求項 6】

ポリマー末端層及びその間の各層が、約 300 nm 未満の平均厚さを有する、請求項 1

50

～ 5 のいずれか一項に記載の光学フィルム。

【請求項 7】

ポリマー末端層の間の少なくとも 1 つの層が、約 500 nm 超の平均厚さを有する、請求項 1～5 のいずれか一項に記載の光学フィルム。

【請求項 8】

光学フィルムであって、その各末端にポリマー末端層を含む複数のポリマー層を含み、前記ポリマー末端層及びそれらの間の各層が、300 nm 未満の平均厚さを有し、

前記複数のポリマー層の層番号に対する平均層厚さのプロットが、

少なくとも N 4 個の順次配列されたポリマー層を含み、N 4 が約 5 より大きい整数である、左領域と；

少なくとも N 1 個の順次配列されたポリマー層を含み、N 1 が約 50 より大きい整数である、第 1 の中間領域と；

少なくとも N 2 個の順次配列されたポリマー層を含み、N 2 が約 10 より大きい整数である、第 2 の中間領域と；

少なくとも N 3 個の順次配列されたポリマー層を含み、N 3 が約 3 より大きい整数である、右領域と；

を含み、

前記左領域における前記少なくとも N 4 個の順次配列されたポリマー層への線形フィットが、約 0.8 より大きい r 二乗値で、層番号当たり約 0.04 nm より大きい大きさの負の線形勾配を有し、前記第 1 の中間領域における前記少なくとも N 1 個の順次配列されたポリマー層への線形フィットが、約 0.8 より大きい r 二乗値で、層番号当たり約 0.04 nm より大きい大きさの正の線形勾配を有し、前記第 2 の中間領域における前記少なくとも N 2 個の順次配列されたポリマー層への線形フィットが、約 0.8 より大きい r 二乗値で、層番号当たり約 0.05 nm より大きい大きさの負の線形勾配を有し、前記右領域における前記少なくとも N 3 個の順次配列されたポリマー層への線形フィットが、約 0.6 より大きい r 二乗値で、層番号当たり約 1.2 nm より大きい大きさの正の線形勾配を有する、

光学フィルム。

【請求項 9】

第 1 の折れ曲がり領域が、前記左領域を前記第 1 の中間領域から分離し、ここで、前記第 1 の中間領域における前記ポリマー層は、前記左領域における前記ポリマー層よりも高い層番号を有し、

第 2 の折れ曲がり領域が、前記第 1 の中間領域を前記第 2 の中間領域から分離し、ここで、前記第 2 の中間領域における前記ポリマー層は、前記第 1 の中間領域における前記ポリマー層よりも高い層番号を有し、

第 3 の折れ曲がり領域が、前記第 2 の中間領域を前記右領域から分離し、ここで、前記右領域における前記ポリマー層は、前記第 2 の中間領域における前記ポリマー層よりも高い層番号を有する、

請求項 8 に記載の光学フィルム。

【請求項 10】

光学フィルムであって、前記光学フィルムの厚さの少なくとも一部に沿って配置され、1 から N まで順次番号付けされた、複数のポリマー層を含み、N は約 100 より大きい整数であり、前記複数のポリマー層は、その両端にポリマー末端層を含み、前記ポリマー末端層及びその間の各層は、約 300 nm 未満の平均厚さを有し、前記複数のポリマー層中の m 番目の層が、平均厚さ t_m を有し、 $m < N$ であり、層番号 n を有し $m < n < N$ である前記複数のポリマー層中の各ポリマー層の平均厚さが、

【数 1】

$$t_m - A e^{\frac{-(N-n)}{d}}$$

10

20

30

40

50

[式中、 A は実数であり、 $0.01 \text{ t m} < A < 0.25 \text{ t m}$ であり、 d は整数であり、 $0.005 N < d < 0.1 N$ である]

の約 10% 以内である、光学フィルム。

【請求項 11】

光学フィルムであって、前記光学フィルムの厚さの少なくとも一部に沿って配置され、1 から P まで順次番号付けされた、複数のポリマー層を含み、 P は約 100 より大きい整数であり、前記複数のポリマー層は、その両端にポリマー末端層を含み、前記ポリマー末端層及びそれらの間の各層が、300 nm 未満の平均厚さを有し、

前記複数のポリマー層の層番号に対する平均層厚さのプロットが、より高い層番号を有する少なくとも $P-2$ 個の順次配列されたポリマー層を含む右領域から、より低い層番号を有する少なくとも $P-1$ 個の順次配列されたポリマー層を含む左領域を分離する、第 1 の折れ曲がり領域を含み、 $P-1$ は約 50 より大きい整数であり、 $P-2$ は約 10 より大きい整数であり、前記ポリマー層は、右領域における少なくとも $P-2$ 個の順次配列されたポリマー層への線形フィットが、約 0.8 より大きい r 二乗値で、層番号当たり約 0.1 nm より大きい大きさの負の線形勾配を有し、

第 1 の偏光状態を有する実質的に垂直に入射する光について、波長に対する光学フィルムの光透過率は、約 850 nm ~ 約 950 nm のバンドエッジを含み、光透過率が約 10% から約 70% に増加する波長範囲に少なくともわたり、波長に光透過率を相関させるバンドエッジへの最良の線形フィットが、約 0.8 を超える r 二乗値で、約 3% / nm を超える勾配を有する、光学フィルム。

【請求項 12】

光学フィルムであって、前記光学フィルムの厚さの少なくとも一部に沿って配置され、1 から N まで順次番号付けされた、複数のポリマー層を含み、 N は約 200 より大きい整数であり、前記複数のポリマー層は、その両端にポリマー末端層を含み、前記ポリマー末端層及びそれらの間の各層が、300 nm 未満の平均厚さを有し、前記複数のポリマー層の層番号に対する平均層厚さのプロットが、より高い層番号を有する少なくとも $Q-2$ 個の順次配列されたポリマー層を含む右領域から、より低い層番号を有する少なくとも $Q-1$ 個の順次配列されたポリマー層を含む左領域を分離する、折れ曲がり領域を含み、 $Q-1$ は約 100 より大きい整数であり、 $Q-2$ は約 10 より大きい整数であり、前記ポリマー層は、前記左領域における少なくとも $Q-1$ 個の順次配列されたポリマー層への線形フィットが、約 0.8 より大きい r 二乗値で、層番号当たり約 0.04 nm より大きい大きさの正の線形勾配を有し；前記ポリマー層は、前記右領域における少なくとも $Q-2$ 個の順次配列されたポリマー層への線形フィットが、第 1 の偏光状態を有する実質的に垂直の入射光について、波長に対する前記光学フィルムの光透過率が約 800 nm ~ 約 1100 nm のバンドエッジを含む十分な大きさの負の線形勾配を有し、ここで、前記バンドエッジにおいて前記光透過率が約 10% から少なくとも約 80% に増加する波長範囲に少なくともわたり、前記波長に前記光透過率を相関させるバンドエッジへの最良の線形フィットが、約 3% / nm より大きい勾配を有する、光学フィルム。

【請求項 13】

光学フィルムであって、前記光学フィルムの厚さの少なくとも一部に沿って配置され、1 から N まで順次番号付けされた、複数のポリマー層を含み、 N は約 200 より大きい整数であり、前記複数のポリマー層は、その両端にポリマー末端層を含み、前記ポリマー末端層及びそれらの間の各層が、300 nm 未満の平均厚さを有し、前記複数のポリマー層の層番号に対する平均層厚さのプロットが、より高い層番号を有する少なくとも 10 個の順次配列されたポリマー層を含む右領域から、より低い層番号を有する少なくとも 100 個の順次配列されたポリマー層を含む左領域を分離する、折れ曲がり領域を含み、前記折れ曲がり領域を含む少なくとも 15 個の順次配列されたポリマー層への三次多項式フィットが、約 0.8 より大きい r 二乗値で、正の三次係数及び負の二次係数を有する、光学フィルム。

【請求項 14】

10

20

30

40

50

1 から N まで順次番号付けされた複数のポリマー層を含む光学フィルムであって、N は約 100 より大きい整数であり、前記ポリマー層の各々が約 300 nm 未満の平均層厚さを有し、前記複数のポリマー層の層番号に対する平均層厚さのプロットが、前記複数のポリマー層において最も厚いポリマー層を含む折れ曲がり領域を含み、実質的に垂直の入射光及び約 400 nm ~ 約 800 nm に及ぶ第 1 の波長範囲及び約 950 nm ~ 約 1300 nm に及ぶ第 2 の波長範囲について、前記複数のポリマー層が、

前記第 1 の波長範囲において第 1 の偏光状態を有する前記入射光の約 80 % 超を反射し

；
前記第 1 の波長範囲において、前記第 1 の偏光状態と直交する、第 2 の偏光状態を有する前記入射光の約 40 % 超を透過させ；

前記第 1 及び第 2 の偏光状態の各々について、前記第 2 の波長範囲において前記入射光の約 60 % 超を透過させ；

第 1 の偏光状態について、波長に対する前記光学フィルムの光透過率は、約 800 nm ~ 約 1100 nm のバンドエッジを含み、ここで、前記バンドエッジにおいて前記光透過率が約 10 % から少なくとも約 70 % に増加する波長範囲に少なくともわたり、前記波長に前記光透過率を相関させる前記バンドエッジへの最良の線形フィットが、約 3 % / nm より大きい勾配を有し、ここで、実質的に垂直の入射光及びより小さい波長 L1 からより大きい波長 L2 に及ぶ第 3 の波長範囲について、前記光透過率が約 75 % より大きい平均値を有し、 $30 \text{ nm} \leq L2 - L1 \leq 50 \text{ nm}$ であり、L1 は、前記バンドエッジにおいて約 50 % の光透過率に対応する波長より大きくかつ当該波長から約 20 nm 以内である、
光学フィルム。

【請求項 15】

前記複数のポリマー層が、第 1 及び第 2 の複数のポリマー層を含み、前記第 1 及び第 2 の複数のポリマー層が、少なくとも 1 つの中間層によって、前記光学フィルムの厚さに沿って互いに分離され、各中間層が、約 500 nm より大きい平均厚さを有する、請求項 14 に記載の光学フィルム。

10

20

30

40

50