

【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3部門第1区分

【発行日】平成29年12月7日(2017.12.7)

【公表番号】特表2017-501963(P2017-501963A)

【公表日】平成29年1月19日(2017.1.19)

【年通号数】公開・登録公報2017-003

【出願番号】特願2016-552213(P2016-552213)

【国際特許分類】

C 0 3 C	27/12	(2006.01)
B 3 2 B	17/10	(2006.01)
B 3 2 B	27/20	(2006.01)
B 3 2 B	27/22	(2006.01)
B 3 2 B	27/30	(2006.01)

【F I】

C 0 3 C	27/12	D
B 3 2 B	17/10	
B 3 2 B	27/20	Z
B 3 2 B	27/22	
B 3 2 B	27/30	1 0 2

【手続補正書】

【提出日】平成29年10月27日(2017.10.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【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】

小角レーザー光散乱を用いてサイズ排除クロマトグラフィーによって測定して100,000ダルトン乃至180,000ダルトン未満の樹脂分子量(M_w)を有するポリ(ビニルブチラール)樹脂;及び

少なくとも1種類の可塑剤;

を含むポリ(ビニルブチラール)層を含み;DF-135にしたがって測定して0.235mm~0.335mmの流動度、1.0mm以下のクリープ、及び25μm以上のメルトフラクチャーによって形成される表面粗さRzを有する高流動性中間層。

【請求項2】

プロッキング防止剤を更に含む、請求項1に記載の高流動性中間層。

【請求項3】

前記高流動性中間層は、20~40のガラス転移温度(T_g)を有する、請求項1又は2に記載の高流動性中間層。

【請求項4】

前記高流動性中間層は、25~35のガラス転移温度(T_g)を有する、請求項1~3のいずれか一項に記載の高流動性中間層。

【請求項5】

多層中間層であり、第1のポリ(ビニルブチラール)層、第2のポリ(ビニルブチラール)層及び第3のポリ(ビニルブチラール)層を含む高流動性中間層であって、

前記高流動性中間層は、DF-135にしたがって測定して0.235mm~0.335mmの流動度、1.0mm以下のクリープ、及び25μm以上のメルトフラクチャーに

よって形成される表面粗さ R_z を有し、

前記第1のポリ(ビニルブチラール)層及び前記第3のポリ(ビニルブチラール)層は、小角レーザー光散乱を用いてサイズ排除クロマトグラフィーによって測定して100,000ダルトン乃至180,000ダルトン未満の樹脂分子量(M_w)を有するポリ(ビニルブチラール)樹脂を含み、

前記第2のポリ(ビニルブチラール)層は、小角レーザー光散乱を用いてサイズ排除クロマトグラフィーによって測定して180,000ダルトンより大きい樹脂分子量(M_w)を有するポリ(ビニルブチラール)樹脂を含み、

前記第2のポリ(ビニルブチラール)層は、前記第1のポリ(ビニルブチラール)層と前記第3のポリ(ビニルブチラール)層の間に配置されている、高流動性中間層。

【請求項6】

前記第1のポリ(ビニルブチラール)層及び前記第3のポリ(ビニルブチラール)層は、20～40のガラス転移温度(T_g)を有し、前記第2のポリ(ビニルブチラール)層は、-10～10のガラス転移温度(T_g)を有する、請求項5に記載の高流動性中間層。

【請求項7】

小角レーザー光散乱を用いてサイズ排除クロマトグラフィーによって測定して100,000ダルトン乃至180,000ダルトン未満の樹脂分子量(M_w)を有するポリ(ビニルブチラール)樹脂を含む第1のポリ(ビニルブチラール)層(ここで、前記第1のポリ(ビニルブチラール)層は、20～40のガラス転移温度(T_g)を有する)；

小角レーザー光散乱を用いてサイズ排除クロマトグラフィーによって測定して180,000ダルトンより大きい樹脂分子量(M_w)を有するポリ(ビニルブチラール)樹脂を含む第2のポリ(ビニルブチラール)層(ここで、前記第2のポリ(ビニルブチラール)層は、-10～10のガラス転移温度(T_g)を有する)；

小角レーザー光散乱を用いてサイズ排除クロマトグラフィーによって測定して100,000ダルトン乃至180,000ダルトン未満の樹脂分子量(M_w)を有するポリ(ビニルブチラール)樹脂を含む第3のポリ(ビニルブチラール)層(ここで、前記第3のポリ(ビニルブチラール)層は、20～40のガラス転移温度(T_g)を有し、前記第2のポリ(ビニルブチラール)層は、前記第1のポリ(ビニルブチラール)層と前記第3のポリ(ビニルブチラール)層の間に配置されている)；

少なくとも1種類の可塑剤；及び

プロッキング防止剤；

を含み；

DF-135にしたがって測定して0.235mm～0.335mmの流動度、1.0mm以下のクリープ、及び25μm以上のメルトフラクチャーによって形成される表面粗さ R_z を有する、高流動性中間層。

【請求項8】

前記可塑剤は、トリエチレングリコールジ(2-エチルヘキサノエート)、トリエチレングリコールジ(2-エチルブチレート)、トリエチレングリコールジヘプタノエート、テトラエチレングリコールジヘプタノエート、ジヘキシルアジペート、ジオクチルアジペート、ヘキシルシクロヘキシルアジペート、ジイソノニルアジペート、ヘプチルノニルアジペート、及びジブチルセバケートからなる群から選択される、請求項1～7のいずれか一項に記載の高流動性中間層。

【請求項9】

前記高流動性中間層は、30μm以上のメルトフラクチャーによって形成される表面粗さ R_z を有する、請求項1～8のいずれか一項に記載の高流動性中間層。

【請求項10】

前記高流動性中間層は、0.5mm以下のクリープを有する、請求項1～9のいずれか一項に記載の高流動性中間層。

【請求項11】

前記高流動性中間層は、DF-135にしたがって測定して少なくとも0.250mmの流動度を有する、請求項1～10のいずれか一項に記載の高流動性中間層。

【請求項12】

前記第1のポリ(ビニルブチラール)層及び前記第3のポリ(ビニルブチラール)層は、25～35のガラス転移温度(T_g)を有し、前記高流動性中間層は、30μm以上のメルトフラクチャーによって形成される表面粗さ R_z を有する、請求項5～11のいずれか一項に記載の高流動性中間層。

【請求項13】

小角レーザー光散乱を用いてサイズ排除クロマトグラフィーによって測定して100,000ダルトン乃至180,000ダルトン未満の樹脂分子量(M_w)を有するポリ(ビニルブチラール)樹脂；

樹脂100部あたり15～40部の少なくとも1種類の可塑剤；

樹脂100部あたり0.1～1.0部のブロッキング防止剤；及び

樹脂100部あたり0.003～0.45部の接着制御剤；

を含むポリ(ビニルブチラール)層を含み；

DF-135にしたがって測定して0.235mm～0.335mmの流動度、1.0mm以下のクリープ、20～40のガラス転移温度(T_g)、及び25μm～65μmのメルトフラクチャーによって形成される表面粗さ R_z を有する、高流動性中間層。

【請求項14】

第1のガラスパネル；第2のガラスパネル；及び請求項1～13のいずれか一項に記載の高流動性中間層を含み、前記高流動性中間層は、前記第1のガラスパネルと前記第2のガラスパネルの間にある、多層ガラスパネル。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

[008]歪曲したガラスに関して層間剥離及び気泡形成を阻止するための手段として、(例えば可塑剤の装填量を増加させることによるか、或いは(米国特許出願公開第2013/0074931A1号明細書(その全ての開示事項を参照として本明細書中に包含する)に開示されているように)エポキシド化植物油のような第2の可塑剤を単独か又は通常の可塑剤と組み合わせて用いることによって)中間層の厚さ又は中間層の流動性のいずれか、或いは両方を増加させることが通常的になっている。流動性を増加させることによって、歪曲又は波状のガラス基材を使用する際につきものの間隙を満たす中間層の能力が増加する。しかしながら、当該技術において従来用いられているこれらの中間層組成物の幾つかに関しては幾つかの問題が存在する。例えば、厚さを増加させるとコスト及び価格の両方が増加する。流動性を増加させると、ブロッキング、可塑剤の滲出(可塑剤の装填量が過度に高い場合)、クリープ、表面粗さの形成、減少した機械的強度、及び減少した生産能力などの他の問題が生じる可能性がある。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

[012]表面粗さの程度は、少なくとも部分的に、中間層を形成するために用いる製造プロセスの結果である。一般に、製造中に表面粗さを生成させる2つの方法：押出中にメルトフラクチャーによって「ランダムな粗さの」表面を形成することによる方法(例えば米国特許第5,595,818号明細書及び米国特許第4,654,179号明細書(

その全ての開示事項を参照として本明細書中に包含する)、或いはエンボス加工によって中間層シート上に表面を与えることによる方法(例えば米国特許第6,093,471号明細書(その全ての開示事項を参照として本明細書中に包含する);が存在する。いずれの方法によって形成される表面(即ちランダムな粗さ及びエンボス加工された表面の両方)とも、中間層のレオロジー特性(例えば流動性)によって影響を受ける。例えば、流動性が増加すると、押出中にメルトフラクチャーによって形成される表面粗さが減少する可能性がある(即ち、表面粗さR_zが過度に低い可能性があり、これにより脱気がより困難になり、より多い気泡形成及び層間剥離が引き起こされる)。ここでも、かかる気泡形成及び層間剥離は望ましくなく、中間層及び得られる多層ガラスパネルの視覚的及び構造的欠陥並びに減少した機械的強度が引き起こされる可能性がある。幾つかの極端な場合においては、流動性を向上させるために配合を変化させることにより、表面の凹凸を引き起こすポリマー溶融体の「フラクチャリング(fracturing)」がなくなるので、メルトフラクチャーによって形成される表面粗さが過度に低くなる(又はシートが非常に平滑になる)。表面粗さレベルが非常に低いか又はゼロの場合において、或いは増加した表面粗さ(メルトフラクチャーによって形成される表面粗さレベルよりも高い表面粗さレベル)が所望である場合においても、十分な表面粗さR_z(例えば、少なくとも25μm、又は少なくとも30μm、或いは30μm超)を有する表面を生成させるためには、エンボス加工技術を用いなければならない。エンボス加工プロセスは更なる製造工程を必要とし、より複雑なプロセスである可能性があり、結果はより低い効率、増加したエネルギーコスト、及び生産能力の損失である可能性がある。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

【特許文献1】米国特許出願公開第2013/0074931A1号明細書

【特許文献2】米国特許第5,595,818号明細書

【特許文献3】米国特許第4,654,179号明細書

【特許文献4】米国特許第6,093,471号明細書

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

[014]当該技術におけるこれら及び他の問題のために、中でも、小角レーザー光散乱を用いてサイズ排除クロマトグラフィーによって測定して約100,000ダルトン乃至約180,000ダルトン未満の樹脂分子量(M_w)を有するポリ(ビニルブチラール)樹脂;及び少なくとも1種類の可塑剤;を含むポリ(ビニルブチラール)層を含み;DF-135にしたがって測定して約0.235mm~約0.335mmの流動度、1.0mm以下のクリープ、及び約25μm以上のメルトフラクチャーによって形成される表面粗さR_zを有する高流動性の中間層をここで記載する。幾つかの態様においては、本高流動性中間層は、DF-135にしたがって測定して少なくとも約0.250mmの流動度を有する。本明細書において用いる「分子量」という用語は、下記において更に議論するように、小角レーザー光散乱を用いてサイズ排除クロマトグラフィーによって測定され、ポリスチレン較正標準試料に対して相対的な重量平均分子量(M_w)を意味する。幾つかの態様においては、可塑剤は、トリエチレングリコールジ(2-エチルヘキサノエート)、トリエチレングリコールジ(2-エチルブチレート)、トリエチレングリコールジヘプタノエート、テトラエチレングリコールジヘプタノエート、ジヘキシルアジペート、ジオ

クチルアジペート、ヘキシルシクロヘキシルアジペート、ジイソノニルアジペート、ヘプチルノニルアジペート、及びジブチルセバケートからなる群から選択することができる。幾つかの態様においては、高流動性の中間層はブロッキング防止剤を更に含み、ブロッキング防止剤は、一般式：

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

(式中、Rは約12～約40個の炭素原子を有する炭化水素鎖を含むブロッキング防止セグメントを表し、R'はH又は1～約40個の炭素原子を有する炭化水素鎖を表す)を有する脂肪酸アミドであってよい。幾つかの態様においては、本高流動性中間層は、約30μm以上、又は約35μm以上のメルトフラクチャーによって形成された状態での表面粗さRzを有する。幾つかの態様においては、本高流動性中間層は、約65μm以下のメルトフラクチャーによって形成された状態での表面粗さRzを有する。幾つかの態様においては、本高流動性中間層は、0.5mm以下のクリープを有する。幾つかの態様においては、本高流動性中間層は、約20～約40、又は約25～約35、或いは約30～約35のガラス転移温度(T_g)を有する。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

[015]他の態様においては、ここに開示する高流動性中間層は、小角レーザー光散乱を用いてサイズ排除クロマトグラフィーによって測定して約100,000ダルトン乃至約180,000ダルトン未満の樹脂分子量(M_w)を有するポリ(ビニルブチラール)樹脂；少なくとも1種類の可塑剤；及びブロッキング防止剤；を含むポリ(ビニルブチラール)層を含み；DF-135にしたがって測定して約0.235mm～約0.335mmの流動度、1.0mm以下のクリープ、約20～約40のガラス転移温度(T_g)、及び約25μm以上のメルトフラクチャーによって形成される表面粗さRzを有する。幾つかの態様においては、本高流動性中間層は、約65μm以下のメルトフラクチャーによって形成された状態での表面粗さRzを有する。クリープは約0.5mm未満であってよい。本高流動性中間層は、約25～約35、又は約30～約35のガラス転移温度(T_g)を有することができる。幾つかの態様においては、本中間層は多層中間層であり、本中間層は第2のポリ(ビニルブチラール)層及び第3のポリ(ビニルブチラール)層を更に含み、第3のポリ(ビニルブチラール)層は、小角レーザー光散乱を用いてサイズ排除クロマトグラフィーによって測定して約100,000ダルトン乃至約180,000ダルトン未満の樹脂分子量(M_w)を有するポリ(ビニルブチラール)樹脂を含み、第2のポリ(ビニルブチラール)層は、小角レーザー光散乱を用いてサイズ排除クロマトグラフィーによって測定して約180,000ダルトンより大きい樹脂分子量(M_w)を有するポリ(ビニルブチラール)樹脂を含み、第2のポリ(ビニルブチラール)層は、第1のポリ(ビニルブチラール)層と第3のポリ(ビニルブチラール)層の間に配置される。幾つかの態様においては、第1及び第3のポリ(ビニルブチラール)層は、約20～約40、又は約25～約35、或いは約30～約35のガラス転移温度(T_g)を有し、第2のポリ(ビニルブチラール)層は、約-10～約10のガラス転移温度(T_g)を有する。幾つかの態様においては、ブロッキング防止剤は、一般式：

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

[016]一態様においては、本高流動性多層中間層は、小角レーザー光散乱を用いてサイズ排除クロマトグラフィーによって測定して約100,000ダルトン乃至約180,000ダルトン未満の樹脂分子量(M_w)を有するポリ(ビニルブチラール)樹脂を含む第1のポリ(ビニルブチラール)層(ここで、第1のポリ(ビニルブチラール)層は約20～約40のガラス転移温度(T_g)を有する)；小角レーザー光散乱を用いてサイズ排除クロマトグラフィーによって測定して約180,000ダルトンより大きい樹脂分子量(M_w)を有するポリ(ビニルブチラール)樹脂を含む第2のポリ(ビニルブチラール)層(ここで、第2のポリ(ビニルブチラール)層は約-10～約10のガラス転移温度(T_g)を有する)；小角レーザー光散乱を用いてサイズ排除クロマトグラフィーによって測定して約100,000ダルトン乃至約180,000ダルトン未満の樹脂分子量(M_w)を有するポリ(ビニルブチラール)樹脂を含む第3のポリ(ビニルブチラール)層(ここで、第3のポリ(ビニルブチラール)層は約20～約40のガラス転移温度(T_g)を有し、第2のポリ(ビニルブチラール)層は第1のポリ(ビニルブチラール)層と第3のポリ(ビニルブチラール)層の間に配置されている)；少なくとも1種類の可塑剤；及びプロッキング防止剤；を含み；DF-135にしたがって測定して約0.235mm～約0.335mmの流動度、1.0mm以下のクリープ、及び約25μm以上のメルトフラクチャーによって形成される表面粗さRzを有する。幾つかの態様においては、本高流動性中間層は、約65μm以下のメルトフラクチャーによって形成された状態での表面粗さRzを有する。クリープは約0.5mm未満にすることができる。幾つかの態様においては、第1及び第2のポリ(ビニルブチラール)層は、約25～約35、又は約30～約35のガラス転移温度(T_g)を有し、第3のポリ(ビニルブチラール)層は、約-10～約10のガラス転移温度(T_g)を有する。幾つかの態様においては、プロッキング防止剤は、一般式：

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

(式中、Rは約12～約40個の炭素原子を有する炭化水素鎖を含むプロッキング防止セグメントを表し、R'はH又は1～約40個の炭素原子を有する炭化水素鎖を表す)を有する脂肪酸アミドプロッキング防止剤を含む。幾つかの態様においては、特許請求する高流動性中間層において、第1及び第3のポリ(ビニルブチラール)層は約25～約35のガラス転移温度(T_g)を有し、本多層中間層は30μm以上のメルトフラクチャーによって形成される表面粗さRzを有する。幾つかの態様においては、本高流動性中間層は、約35μm以上のメルトフラクチャーによって形成された状態での表面粗さRzを有する。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

[018]またここでは、少なくとも1つの剛性基材；及び高流動性の中間層；を含み、高流動性の中間層は、小角レーザー光散乱を用いてサイズ排除クロマトグラフィーによって測定して約100,000ダルトン乃至約180,000ダルトン未満の樹脂分子量

(M_w)を有するポリ(ビニルブチラール)樹脂；及び少なくとも1種類の可塑剤；を含むポリ(ビニルブチラール)層を含み、高流動性の中間層は、DF135にしたがって測定して約0.235mm～約0.335mmの流動度、1.0mm以下のクリープ、及び約25μm以上のメルトフラクチャーによって形成される表面粗さRzを有する多層パネルも開示する。幾つかの態様においては、本高流動性中間層は、約65μm以下のメルトフラクチャーによって形成された状態での表面粗さRzを有する。幾つかの態様においては、可塑剤は、トリエチレングリコールジ(2-エチルヘキサノエート)、トリエチレングリコールジ(2-エチルブチレート)、トリエチレングリコールジヘプタノエート、テトラエチレングリコールジヘプタノエート、ジヘキシルアジペート、ジオクチルアジペート、ヘキシルシクロヘキシルアジペート、ジイソノニルアジペート、ヘプチルノニルアジペート、及びジブチルセバケートからなる群から選択することができる。幾つかの態様においては、本高流動性中間層は多層中間層である。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

[019] またここでは、少なくとも1つの剛性基材；及び高流動性の中間層；を含み、高流動性の中間層は、小角レーザー光散乱を用いてサイズ排除クロマトグラフィーによって測定して約100,000ダルトン乃至約180,000ダルトン未満の樹脂分子量(M_w)を有するポリ(ビニルブチラール)樹脂；少なくとも1種類の可塑剤；及びプロッキング防止剤；を含むポリ(ビニルブチラール)層を含み、高流動性の中間層は、DF135にしたがって測定して約0.235mm～約0.335mmの流動度、1.0mm以下のクリープ、約20～約40のガラス転移温度(T_g)、及び約25μm以上のメルトフラクチャーによって形成される表面粗さRzを有する多層パネルも開示する。幾つかの態様においては、本高流動性中間層は、約65μm以下のメルトフラクチャーによって形成された状態での表面粗さRzを有する。クリープは約0.5mm未満にことができる。本高流動性中間層は、約25～約35、又は約30～約35のガラス転移温度(T_g)を有することができる。幾つかの態様においては、本中間層は多層中間層であり、本中間層は第2のポリ(ビニルブチラール)層及び第3のポリ(ビニルブチラール)層を更に含み、第2のポリ(ビニルブチラール)層は、小角レーザー光散乱を用いてサイズ排除クロマトグラフィーによって測定して約100,000ダルトン乃至約180,000ダルトン未満の樹脂分子量(M_w)を有するポリ(ビニルブチラール)樹脂を含み、第3のポリ(ビニルブチラール)層は、小角レーザー光散乱を用いてサイズ排除クロマトグラフィーによって測定して約180,000ダルトンより大きい樹脂分子量(M_w)を有するポリ(ビニルブチラール)樹脂を含み、第3のポリ(ビニルブチラール)層は第1のポリ(ビニルブチラール)層と第2のポリ(ビニルブチラール)層の間に配置される。幾つかの態様においては、第1及び第2のポリ(ビニルブチラール)層は、約20～約40、又は約25～約35、或いは約30～約35のガラス転移温度(T_g)を有し、第3のポリ(ビニルブチラール)層は、約-10～約10のガラス転移温度(T_g)を有する。幾つかの態様においては、プロッキング防止剤は、一般式：

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

(式中、Rは約12～約40個の炭素原子を有する炭化水素鎖を含むプロッキング防止セグメントを表し、R'はH又は1～約40個の炭素原子を有する炭化水素鎖を表す)

を有する脂肪酸アミドブロッキング防止剤を含む。幾つかの態様においては、特許請求する高流動性中間層において、第1及び第3のポリ(ビニルブチラール)層は約25～約35のガラス転移温度(T_g)を有し、本多層中間層は、30μm以上のメルトフラクチャーによって形成される表面粗さR_zを有する。幾つかの態様においては、本高流動性中間層は、約35μm以上のメルトフラクチャーによって形成された状態での表面粗さR_zを有する。幾つかの態様においては、本高流動性中間層は、約65μm以下のメルトフラクチャーによって形成された状態での表面粗さR_zを有する。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0067】

[051] 一般に、ポリマー中間層シートの厚さ又はゲージは、約15ミル～60ミル(約0.38mm～約1.52mm)、約20ミル～約50ミル(約0.51～1.27mm)、及び約15ミル～約35ミル(約0.375～約0.89mm)の範囲である。多層中間層においては、多層中間層のスキン層及びコア層のそれぞれは、約1ミル～59ミル(約0.025～1.50mm)、1ミル～約29ミル(約0.025～0.74mm)、又は約2ミル～約28ミル(約0.05～0.71mm)の厚さを有していてよい。他の用途においては、ポリマー中間層シートの厚さ又はゲージは、特定の用途のために所望に応じて60ミル(1.50mm)より大きくてよい。しかしながら、中間層を波状又は歪曲した基材と共に用いる場合には、基材の歪曲度又は波状度に応じて、この範囲のより厚い方の端点、例えば30ミル(0.75mm)、45ミル(1.125mm)、及び60ミル(1.50mm)又はそれ以上で中間層を用いることが一般的な方法になっている。下記においてより完全に議論するように、高流動性の低分子量PVB樹脂と少なくとも1種類の可塑剤の組合せを用いる本発明に記載の配合物によって、有利なことに、例えば積層体をオートクレーブ処理する際に、他の特性を犠牲にすることなく流動性を向上させることができあり、それによってより薄い中間層を用いることが可能であり；例えば、テンパード合わせガラス又は不整合ガラス対を有する任意の他の積層体において、30ミル(0.75mm)の従来の中間層を22ミル(0.55mm)の中間層に置き換えることができ、及び45ミル(1.125mm)の従来の中間層を33ミル(0.825mm)の中間層に置き換えることができる。而して、材料及び製造のコストを減少させることができる。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0069

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0069】

[053] 本発明において用いる多層パネルには、ガラス、アクリル樹脂、又はポリカーボネートのような単一の基材を含ませることができ、その上にポリマー中間層シートが配置され、最も通常的にはポリマー中間層の上にポリマーフィルムが更に配置される。ポリマー中間層シートとポリマーフィルムの組み合わせは、当該技術において通常は二重層と呼ばれる。二重層構造を有する通常の多層パネルは、(ガラス) / (ポリマー中間層シート) / (ポリマーフィルム) であり、ここでポリマー中間層シートには上述したように複数の中間層を含ませることができ、中間層の少なくとも1つは高流動性の低分子量PVB樹脂を含む。ポリマーフィルムは、平滑で薄くて剛性の基材を提供し、これはポリマー中間層シート単独によって通常得られるものよりも良好な光学特性を与え、性能向上層として機能する。ポリマーフィルムは、ポリマーフィルムそれ自体は必要な貫入抵抗及びガラス保持特性を与えないが、赤外吸収特性のような性能の向上を与えるという点で、本発

明において用いるポリマー中間層シートと異なる。ポリ(エチレンテレフタレート)(PET)は最も通常的に用いられるポリマーフィルムである。一般に、本発明において用いられるポリマーフィルムはポリマーシートよりも薄く、例えば厚さ約0.001~0.2mmである。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0085

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0085】

[069]本発明はまた、下記に示す次の態様1~20も包含する。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0090】

[074]態様5は、中間層が多層中間層であり、中間層は第2のポリ(ビニルブチラール)層及び第3のポリ(ビニルブチラール)層を更に含み、第3のポリ(ビニルブチラール)層は、小角レーザー光散乱を用いてサイズ排除クロマトグラフィーによって測定して約100,000ダルトン乃至約180,000ダルトン未満の樹脂分子量(M_w)を有するポリ(ビニルブチラール)樹脂を含み、第2のポリ(ビニルブチラール)層は、小角レーザー光散乱を用いてサイズ排除クロマトグラフィーによって測定して約180,000ダルトンより大きい樹脂分子量(M_w)を有するポリ(ビニルブチラール)樹脂を含み、第2のポリ(ビニルブチラール)層は第1のポリ(ビニルブチラール)層と第3のポリ(ビニルブチラール)層の間に配置されている、態様1~4のいずれかの特徴を含む高流動性中間層である。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0099

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0099】

[081]態様13は、第1及び第3のポリ(ビニルブチラール)層が約20~約40のガラス転移温度(T_g)を有し、第2のポリ(ビニルブチラール)層が約-10~約10のガラス転移温度(T_g)を有する、態様5~12のいずれかの特徴を含む高流動性中間層である。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0107

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0107】

[089]ここに開示する中間層(「本発明の中間層」と表示し、下表においてDI-1及びDI-2として示す)の流動性及び他の特性の改良は、標準的な従来技術の通常の中間層(「従来の中間層」と表示し、下表においてCI-1~CI-4として示す)と比較することによって最も容易に認識することができる。本発明の中間層及び従来の中間層を、流動性、パンメル接着力、剥離接着力、及びオートクレーブ処理(ベーク試験を含む)の後の積層品質に関して試験して、これらの他の特性が悪影響を受けていなかったことを示した。これらの実施例は、高い流動性の低分子量PVB樹脂を用いて製造した中間層

の増加した流動性を、他の有利な品質と一緒に示す。本発明の中間層はまた、低い積層体粘着性、高いパンメル接着力、許容できるメルトフラクチャーによって形成された状態での表面粗さ(R_z)、及び良好な品質の積層体(即ち積層又はベーキングの後に気泡を有しない)などの他の重要な特性を保持した。

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0108

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0108】

[090]試料の中間層は、100部のポリ(ビニルブチラール)樹脂(約17.75~約19.85重量%の残留ヒドロキシル基、及び約1~2%の酢酸ビニル残余を有する)、1種類又は複数の可塑剤(表1に示す)、0.35phrの脂肪酸アミドブロッキング防止剤(N-オレイルパルミチン酸アミド)、並びにACA及びUV安定剤のような他の通常的な添加剤の混合物を混合及び溶融押出することによって調製した。1つの従来の中間層C1-4はブロッキング防止剤を有していなかった。従来の中間層において用いたPVB樹脂は、180,000~250,000の範囲(通常は約220,000)の分子量(M_w)を有する通常のPVB樹脂であった。本発明の中間層において用いたPVB樹脂は、100,000乃至180,000未満の範囲の分子量を有する低分子量樹脂であった。分子量は上記に記載のようにして測定し、全ての分子量は全てポリスチレン較正試料に対する相対的なものである。可塑剤の量及びタイプを表1に示す。中間層は、表に示す厚さで押出した。全ての中間層シートを約0.4重量%の湿分含量に調湿した。