

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5322929号
(P5322929)

(45) 発行日 平成25年10月23日(2013.10.23)

(24) 登録日 平成25年7月26日(2013.7.26)

(51) Int.Cl.

F 1

B32B 27/30 (2006.01)

B 32 B 27/30

A

B32B 27/40 (2006.01)

B 32 B 27/40

請求項の数 13 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2009-517048 (P2009-517048)
 (86) (22) 出願日 平成19年3月14日 (2007.3.14)
 (65) 公表番号 特表2009-541099 (P2009-541099A)
 (43) 公表日 平成21年11月26日 (2009.11.26)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2007/052391
 (87) 國際公開番号 WO2008/000528
 (87) 國際公開日 平成20年1月3日 (2008.1.3)
 審査請求日 平成22年3月3日 (2010.3.3)
 (31) 優先権主張番号 102006029613.3
 (32) 優先日 平成18年6月26日 (2006.6.26)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

前置審査

(73) 特許権者 390009128
 エボニック レーム ゲゼルシャフト ミ
 ット ベシュレンクテル ハフツング
 E von i k R o e h m G m b H
 ドイツ連邦共和国 ダルムシュタット キ
 ルシェンアレー (番地なし)
 K i r s c h e n a l l e e , D - 6 4
 2 9 3 D a r m s t a d t , G e r m
 a n y
 (74) 代理人 100114890
 弁理士 アインゼル・フェリックス=ライ
 ンハルト
 (74) 代理人 100099483
 弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】透明なプラスチック複合体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 2 つのポリ(メタ)アクリラート層(1)、(2)及び熱可塑性ポリウレタンからなる層(3)からなり、

前記ポリ(メタ)アクリラート層(1)、(2)は、モノマーの質量に対して、少なくとも 40 質量% のメチルメタクリラートを含有する混合物のラジカル重合により得られ、
前記ポリ(メタ)アクリラート層(1)及び(2)の層厚は 0.5 ~ 6 mm の範囲にあり
、前記熱可塑性ポリウレタンからなる層(3)の層厚は 0.5 ~ 5 mm の範囲にあることを特徴とする、プラスチック複合体。

【請求項 2】

前記ポリ(メタ)アクリラート層(1)、(2)の一方又は両方の外側に、耐引搔層が配置されていることを特徴とする、請求項 1 記載のプラスチック複合体。

【請求項 3】

グレージング材用の、請求項 1 又は 2 記載のプラスチック複合体の使用。

【請求項 4】

防音壁のための部品としての、請求項 1 又は 2 記載のプラスチック複合体の使用。

【請求項 5】

前記少なくとも 2 つのポリ(メタ)アクリラート層(1)、(2)の、少なくとも 1 つの層が着色していることを特徴とする、請求項 1 記載のプラスチック複合体。

【請求項 6】

10

20

前記ポリ(メタ)アクリラート層(1)及び(2)の層厚は1~3mmの範囲にあり、前記熱可塑性ポリウレタンからなる層(3)の層厚は、0.5~1.5mmの範囲にあることを特徴とする、請求項5記載のプラスチック複合体。

【請求項7】

前記ポリ(メタ)アクリラート層(1)及び(2)の層厚は同じであることを特徴とする、請求項1又は5記載のプラスチック複合体。

【請求項8】

前記少なくとも2つのポリ(メタ)アクリラート層(1)、(2)の、少なくとも1つの層が、IR反射性の顔料及び添加剤又は様々なIR反射性の顔料及び添加剤からなる混合物を備えていることを特徴とする、請求項1記載のプラスチック複合体。

10

【請求項9】

前記少なくとも2つのポリ(メタ)アクリラート層(1)、(2)の、少なくとも1つの層が、UV吸収剤又は様々なUV吸収剤からなる混合物を備えていることを特徴とする、請求項1又は請求項5記載のプラスチック複合体。

【請求項10】

前記少なくとも2つのポリ(メタ)アクリラート層(1)、(2)の、少なくとも1つの層が衝撃強さ改善剤を備えていることを特徴とする、請求項1又は請求項5記載のプラスチック複合体。

【請求項11】

ボディ建造目的のための、請求項1、2、5から10までのいずれか1項記載のプラスチック複合体の使用。

20

【請求項12】

請求項1、2、5から10までのいずれか1項記載のプラスチック複合体で装備された、ボディ部品。

【請求項13】

少なくとも2つのポリ(メタ)アクリラート層(1)、(2)及び熱可塑性ポリウレタンからなる層(3)からなるプラスチック片を80~140に加熱し、かつ、10~100kNで20~60秒間加圧することを特徴とする、請求項1、2、5から10までのいずれか1項記載のプラスチック複合体の製造方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の主題

本発明の主題は、プラスチック複合体である。この複合体は、例えば3つの層からなり、その際、この両方の外側層は透明なポリメチルメタクリラート(PMMA)からなり、かつ、内側にある層は熱可塑性ポリウレタン(TPU)からなる。プラスチック複合体は、ECE R43による球落下試験(付録3, 2)に耐え、かつ、同じ寸法の標準的なプラスチック複合体に対して改善された遮音作用を提供する。

【0002】

背景技術

40

EP 1 577 084 (KRD Coatings GmbH)は、内側及び外側を有する飛行機窓ガラスのためのプラスチック複合体を記載し、その際この内側は、ポリカーボナート(PC)から、そして外側はポリ(メタ)アクリラート(PMMA)からなる。プラスチックPC及びPMMAの異なる熱膨張の受け入れのためである中間層は、熱可塑性ポリウレタンからなる。機械的特性に関する(TPU)の記載は欠失している。

【0003】

WO 02/47908 (VTEC Technologies)は、異なるプラスチックの3つの層からなる窓ガラス要素を記載し、1つの層はPMMAからなり、この中間層はポリウレタン(PU)又はポリビニルブチラール(PVB)からなり、この更なる層はPCからなる。この窓ガラス要素の外側は、耐引強性に被覆されている。この窓ガラス要素の機械的強度又はその他の

50

機械的な特性についての記載は、耐引撃性のための記載を除いて欠失している。

【0004】

WO 96/13137 (Decoma International)は、飛行機のための窓ガラス要素を記載し、この中には加熱要素が組み込まれ、例えば飛行機の尾部の中である。機械的強度に関する記載は欠失している。

【0005】

課題

PCからの単層窓ガラスは、TPU又はPMMA層無しでも原則的に、ECE R43の機械的要求を満足するものであった。但し、この切片は、耐引撃性の及びUV保護する層が備えられなくてはならない。この際、製造条件は、極めて高い欠陥商品率を生じ、これは極めて経済的でない。更に、UV保護塗料及び耐引撃性塗料は、PCが設けられる1つの層中で一緒に、これは、再度、この系の耐引撃性を減少させる。このための解決策として、PCが、UV保護されたPMMAからなるカバー層で加工される系が記載されている。連結層としてこの際、TPU又はPVBからなる層が使用され、これは実質的に、PC及びPMMA層の間の付着を製造するとの課題を満足する。更に、TPU層は、この系では、この両方の材料(PC及びPMMA)の異なる長さ膨張が、その高い弾性により補償されるとの機能を有する。更に、このような層は、尾部の切片の加熱のための加熱鉄線を組み込むための可能性をも提供する。純粋なPMMA切片は、球落下試験に耐えない。

【0006】

本発明の課題は、ECE R43(付録3, 2)の球落下試験に耐え、かつ、同じ寸法の標準的なプラスチック複合体に対して、改善された遮音特性を提供する透明なプラスチック複合体を提供することである。

【0007】

解決策

本発明によるプラスチック複合体は、プラスチックからなる少なくとも3つの層からなり、その際、この両方の外側の層(1)及び(2)は、透明なポリメチルメタクリラート(PMMA)からなり、かつ、内側にある層は、熱可塑性ポリウレタン(TPU)(3)からなる(参照、図1)。

【0008】

(1)及び(2)の層の厚さは、0.5~6mm、有利には1~3mmの範囲にあることができ、(3)の層の厚さは、0.5~5mm、有利には0.5~1.5mmの範囲内にある。(1)及び(2)の層厚は、同じか又は異なることができる。有利には、プラスチック複合体の外側層は、プラスチック複合体の内側層よりより厚く構成されている。

【0009】

原則的に、この材料を透明でない、着色された変形において製造し、かつ、車体の部品として使用することが考えられる。透明なポリメチルメタクリラート(PMMA)からなる外側層(1)及び(2)の両方は、自体で、再度、場合により、PMMAからの少なくとも2つの層からの複合体から構成されていることができる。

【0010】

更に、層(1)及び(2)は、PMMA及びTPU、PMMA及びスチレン-アクリロニトリル-コポリマー(SAN)からなるブレンド、PMMA及び衝撃強さ改質されたPMMAからなるブレンドから構成されていることができる。ポリメチルメタクリラート(PMMA)、衝撃強さ改質されたPMMA(sz-PMMA)、PMMAからの又はsz-PMMA及びフッ素ポリマー、例えばポリビニリデンフルオリド(PVDF)からなるブレンド、その際、PMMA又はsz-PMMA及びPVDFの混合比は、例えば10:90~90:10の質量比の範囲を有することができる。

【0011】

この複合材はまた、場合により、耐引撃層で及び更なる機能的な層で装備されていることもできる。

10

20

30

40

50

【0012】

透明なポリメチルメタクリラート（PMMA）からなる外側層（1）及び（2）の両方は、UV吸収剤、UV安定剤、IR反射性の顔料及び添加剤又はこれらからなる混合物を備えていることができる。

【0013】

本発明の利点は、PMMA / TPU / PMMA複合系が、
ポリカーボナート層無しに、ECE R43の機械的 requirement、特に球落下試験に耐える、
比較可能な寸法を有する単層のプラスチック切片に対して、改善された遮音特性を提供する、

PC複合系に対して、組み合わされたUV層及び耐引撃層を備える必要がない、
衝撃強いPMMA変形に対して、上昇性の又は下降性の温度でも濁らない、
PCに対してより良好なEモジュール（より良好な剛性）を提供し、かつ、
PC / TPU / PMMA - 複合体に対して、内部応力（異なる長さ膨張係数により誘発される）を有する問題が生じない、
点にある。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、本発明によるプラスチック複合体を示す図である。

【0015】

複合体の製造：

20

変形1：

複合体片は、（1）300×300×2mmのPLEXIGLAS^(R) XT20700 glasklar、（3）300×300×1mmのTPUシート（Krystalflex PE429 又は PE 501，Huntsman社）及び（2）300×300×2mmのPLEXIGLAS^(R) XT 20700の加熱プレスにより得られた。プレスの温度は、80 ~ 140 の範囲内にあり、この加熱時間は30 ~ 60秒間であり、この圧力は10 ~ 100kNであり、かつ、20 ~ 60秒間適用された。PLEXIGLAS^(R) XTタイプは、Roehm GmbHにより市販されている。

【0016】

変形2：

この複合体を、3成分の射出成形方法により产生することも考えられる。この際、PLEXIGLAS^(R)シートを装飾で印刷し、引き続きTPU及びPMMAを後射出成形（hinterspritzen）することが可能である。

30

【0017】

変形3：

更に、本発明によるプラスチック成形体を、PMMAシート又はプレート（1）及びTPUシート（3）からなるラミネートをPMMA（2）で後射出成形することにより製造することが可能である。

【0018】

使用される材料

PMMA

40

プラスチック複合体のための有利なプラスチックは、ポリ（メタ）アクリラートを含む。これらのポリマーは、一般に（メタ）アクリレートを含有する混合物のラジカル重合によって得られる。（メタ）アクリレートという表現は、メタクリレート及びアクリレート並びにその両方の混合物を含む。

【0019】

これらのモノマーは広く知られている。これには、特に飽和アルコールから誘導された（メタ）アクリレート、例えばメチルアクリレート、エチル（メタ）アクリレート、プロピル（メタ）アクリレート、n-ブチル（メタ）アクリレート、tert-ブチル（メタ）アクリレート、ペンチル（メタ）アクリレート及び2-エチルヘキシル（メタ）アクリレート；不飽和アルコールから誘導された（メタ）アクリレート、例えばオレイル（メ

50

タ) アクリレート、2 - プロピニル(メタ)アクリレート、アリル(メタ)アクリレート、ビニル(メタ)アクリレート；アリール(メタ)アクリレート、例えばベンジル(メタ)アクリレート又はフェニル(メタ)アクリレート、その際に、アリール基は非置換であるか又は4箇所まで置換されていてもよい；シクロアルキル(メタ)アクリレート、例えば3 - ビニルシクロヘキシリ(メタ)アクリレート、ポルニル(メタ)アクリレート；ヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート、例えば3 - ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、3, 4 - ジヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、2 - ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2 - ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート；グリコールジ(メタ)アクリレート、例えば1, 4 - ブタンジオール(メタ)アクリレート、エーテルアルコールの(メタ)アクリレート、例えばテトラヒドロフルフリル(メタ)アクリレート、ビニルオキシエトキシエチル(メタ)アクリレート；(メタ)アクリル酸のアミド及びニトリル、例えばN - (3 - ジメチルアミノプロピル)(メタ)アクリルアミド、N - (ジメチルホスホノ)(メタ)アクリルアミド、1 - メタクリルオキシアミド - 2 - メチル - 2 - プロパノール；硫黄含有のメタクリレート、例えばエチルスルフィニルエチル(メタ)アクリレート、4 - チオシアナトブチル(メタ)アクリレート、エチルスルホニルエチル(メタ)アクリレート、チオシアナトメチル(メタ)アクリレート、メチルスルフィニルメチル(メタ)アクリレート、ビス((メタ)アクリロイルオキシエチル)スルフィド；多価(メタ)アクリレート、例えばトリメチロイルプロパントリ(メタ)アクリレートが属する。

【0020】

10

本発明の有利な態様によれば、これらの混合物は、モノマーの質量に対して、少なくとも40質量%、有利に少なくとも60質量%、特に有利に少なくとも80質量%のメチルメタクリレートを含有する。

【0021】

20

前記の(メタ)アクリレートの他に、重合すべき組成物は、メチルメタクリレート及び前記した(メタ)アクリレートと共に重合可能である他の不飽和モノマーを有していてもよい。

【0022】

これには、特に1 - アルケン、例えばヘキセン - 1、ヘプテン - 1；分枝したアルケン、例えばビニルシクロヘキサン、3, 3 - ジメチル - 1 - プロペン、3 - メチル - 1 - ジイソブチレン、4 - メチルペンテン - 1；アクリルニトリル；ビニルエステル、例えば酢酸ビニル；スチレン、側鎖においてアルキル置換基で置換されたスチレン、例えば-メチルスチレン及び-エチルスチレン、環においてアルキル置換基で置換されたスチレン、例えばビニルトルエン及びp - メチルスチレン、ハロゲン化されたスチレン、例えばモノクロロスチレン、ジクロロスチレン、トリブロモスチレン及びテトラブロモスチレン；複素環式のビニル化合物、例えば2 - ビニルピリジン、3 - ビニルピリジン、2 - メチル - 5 - ビニルピリジン、3 - エチル - 4 - ビニルピリジン、2, 3 - ジメチル - 5 - ビニルピリジン、ビニルピリミジン、ビニルピペリジン、9 - ビニルカルバゾール、3 - ビニルカルバゾール、4 - ビニルカルバゾール、1 - ビニルイミダゾール、2 - メチル - 1 - ビニルイミダゾール、N - ビニルピロリドン、2 - ビニルピロリドン、N - ビニルピロリジン、3 - ビニルピロリジン、N - ビニルカプロラクタム、N - ビニルブチロラクタム、ビニルオキソラン、ビニルフラン、ビニルチオフェン、ビニルチオラン、ビニルチアゾール及び水素化されたビニルチアゾール、ビニルオキサゾール及び水素化されたビニルオキサゾール；ビニル - 及びイソプレニルエーテル；マレイン酸誘導体、例えば無水マレイン酸、メチルマレイン酸無水物、マレインイミド、メチルマレインイミド；及びジエン、例えばジビニルベンゼンが該当する。

30

【0023】

一般に、これらのコモノマーは、モノマーの質量に対して0 ~ 60質量%、有利に0 ~ 40質量%、特に有利に0 ~ 20質量%の量で使用され、その際にこの化合物は単独で又は混合した形で使用することができる。

40

50

【0024】

この重合は、一般に公知のラジカル開始剤で開始される。有利な開始剤には、特にこの分野において公知のアゾ開始剤、例えばAIBN及び1,1-アゾビスシクロヘキサンカルボニトリル、並びにペルオキシ化合物、例えばメチルエチルケトンペルオキシド、アセチルアセトンペルオキシド、ジラウリルペルオキシド、t-ブチルペル-2-エチルヘキサノエート、ケトンペルオキシド、メチルイソブチルケトンペルオキシド、シクロヘキサンペルオキシド、ジベンゾイルペルオキシド、t-ブチルペルオキシベンゾエート、t-ブチルペルオキシソプロピルカーボネート、2,5-ビス(2-エチルヘキサンオイルペルオキシ)-2,5-ジメチルヘキサン、t-ブチルペルオキシ-2-エチルヘキサンエート、t-ブチルペルオキシ-3,5,5-トリメチルヘキサンエート、ジクミルペロキシド、1,1-ビス(t-ブチルペルオキシ)シクロヘキサン、1,1-ビス(t-ブチルペルオキシ)3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、クミルヒドロペルオキシド、t-ブチルヒドロペルオキシド、ビス(4-t-ブチルシクロヘキシル)ペルオキシジカーボネート、及びUV開始剤、例えば1,2-ジフェニル-2,2,-ジメトキシエタノン、前述の化合物2種以上の相互の混合物、並びに、前述の化合物と、同様にラジカルを形成できる前述していない化合物との混合物が該当する。10

【0025】

この化合物は頻繁に、モノマーの質量に対して0.01~10質量%、有利に0.5~3質量%の量で使用される。

【0026】

前述のポリマーは単独でも又は混合物としても使用できる。20

【0027】

本発明によるプラスチックプレートは、例えば前述のポリマーの成形材料から製造できる。この場合に、一般に熱可塑性プラスチックの成形法、例えば押出又は射出成形が使用される。

【0028】

本発明により、プラスチックプレートの製造用の成形材料として使用されるべきホモポリマー及び/又はコポリマーの質量平均分子量 M_w は広い範囲内で変動可能であり、その際にこの分子量は通常ではこの成形材料の使用目的及び加工方法に合わせる。しかしながら、一般に、20000~1000000g/mol、有利に50000~500000g/mol、特に有利に80000~300000g/molの範囲内にあるが、この範囲に限定されるものではない。30

【0029】

特に有利には成形材料は、ポリ(メタ)アクリラートを含み、これは、商品名PLEXIGLAS^(R) XTでRoehm GmbH社により市販されている。

【0030】

特に有利には、該プラスチックプレートは、プレートの全質量に対して少なくとも80質量%、特に少なくとも90質量%のポリ(メタ)アクリラートを含有する。特に有利には、プラスチックプレートはポリメチルメタクリレートからなり、その際、該ポリメチルメタクリレートは通常の添加剤を含有してよい。この種の、ポリメチルメタクリラートからなるプラスチックプレートは、特に、Roehm GmbHから、商品名PLEXIGLAS^(R) XTで市販されている。40

【0031】

更にプラスチックプレートは流し込みセル法(Gusskammerverfahren)によって製造することもできる。この場合に、例えば適当なアクリル樹脂混合物を型中に注型し、重合させる。このようにして製造されたプレートは、商品名PLEXIGLAS^(R) GSで、Roehm GmbH社から市販されている。

【0032】

添加剤

更に、該プラスチックプレートの製造のために使用されるべき成形材料並びにアクリル50

樹脂は全ての種類の通常の添加剤を含有してよい。これには、特に帯電防止剤、酸化防止剤、離型剤、難燃剤、潤滑剤、着色剤、流動性改善剤、充填剤、光安定剤及び有機リン化合物、例えばホスフィット又はホスホネート、顔料、耐候安定剤及び軟化剤が属する。しかししながら、添加剤の量は使用目的で制限されている。

(0 0 3 3)

このプレートは透明であるか又は着色されていることができる。プレートの着色は例えば、染料又は顔料により達成されることがある。これに応じて、任意のプラスチックプレートは、本発明の変形に応じて相互に組み合わされることがある。例えば、PLEXIGLAS^(R) XTプレートは、PLEXIGLAS^(R) GSプレートと及び／又はPLEXIGLAS^(R) GSプレートはPLEXIGLAS^(R) SZプレートと及び／又はPLEXIGLAS^(R) LSWプレートはPLEXIGLAS^(R) XTプレートと組み合わされることができ、その際無着色のものは着色されたプレートと、又は2つの無着色のプレート又は2つの着色プレートが相互に複合化されることがある。

(0 0 3 4)

フッ素ポリマー

フッ素ポリマーとは本発明の範囲内で、オレフィン性不飽和モノマーのラジカル重合により得られることができ、この二重結合には少なくとも1つのフッ素置換基が見出されるポリマーが理解される。この際、コポリマーも包含される。このコポリマーは、1つ又は複数のフッ素含有モノマーの他に更なるモノマーを含有することができ、これはこのフッ素含有モノマーと共に重合可能である。

[0 0 3 5]

フッ素含有モノマーには、特に、クロロトリフルオロエチレン、フルオロビニルスルホン酸、ヘキサフルオロイソブチレン、ヘキサフルオロプロピレン、ポルフルオロビニルメチルエーテル、テトラフルオロエチレン、ビニルフルオリド及びビニリデンフルオリドが属する。この中でビニリデンフルオリドが特に有利である。

[0 0 3 6]

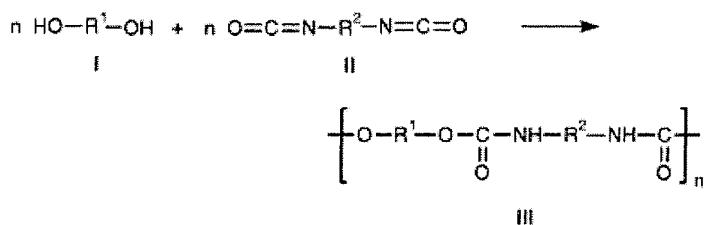
熱可塑性ポリウレタン

熱可塑性ポリウレタンとして、脂肪族又は芳香族の化合物単位を有する生成物が使用される。

[0 0 3 7]

ポリウレタン（PUR）は、マクロマー分子中にウレタン基 - N H - C O - O - により繰返単位が連結されているポリマーである。ポリウレタンは、一般的には、二価又はより高い価数のアルコール及びイソシアナートから、

〔化1〕



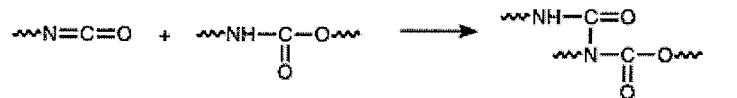
に応じた重付加により得られ、その際 R₁ 又は R₂ はこの際、低分子量の又は自体で既にポリマーの脂肪族又は芳香族の基を示す。技術的に重要な PUR は、ポリエチル-及び / 又はポリエーテルジオール及び例えば 2 , 4 - 又は 2 . 6 - トルエンジイソシアナート (TDI、R² = C₆H₃ - CH₃)、4 , 4 - メチレンジ (フェニルイソシアナート) (MDI、R² = C₆H₄ - CH₂ - C₆H₄)、4 , 4 - メチレンジシクロヘキシイソシアナート (HMDI、R² = C₆H₁₀ - CH₂ - C₆H₁₀) 又はヘキサメチレンジイソシアナート (HDI、R² = (CH₂)₆) から製造される。

[0 0 3 8]

一般的に、PURの合成は溶媒不含有又は不活性な有機溶媒中で行われる。重付加のた

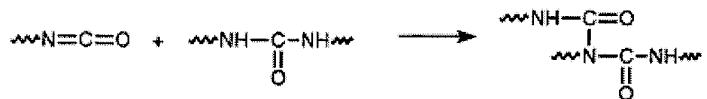
めの触媒として、多岐にわたる特定のアミン又は有機スズ化合物が使用される。二官能性のアルコール及びイソシアナートの等モル量比での使用は線状のPURを生じる。分枝しきつ架橋した生成物は、高官能性出発物質の併用の際に又はイソシアナート過剰量で生じ、この際ウレタン基又は尿素基を有するイソシアナート基は、アロファナート構造又はビウレット構造の形成下で、例えば、

【化2】



アロファナート構造

10



ビウレット構造

のとおりに反応する。

相應して、出発材料の選択及び化学量論比に応じて、極めて異なる機械的特性を有するPURが生じ、これは、接着剤及び塗料(P.樹脂)の成分として、イオノマーとして、ペアリング部分、ロール、タイヤ、ローラーのための熱可塑性材料として使用され、かつ、多かれ少なかれ硬質のエラストマーとして、纖維の形態(エラストファイバー、これらのエラスタン-又はスパンデックスファイバーのためのPUEの略称)で、又は、ポリエーテル-又はポリエステルウレタン-ゴム(EU又はAUの略称、DIN ISO 1629: 1981-10による)、熱硬化性キャスティング樹脂(ガラス纖維で増強されていてもよい)、及び、フォームプレスチックとしても、多岐にわたる使用可能性が見出される; 参照、ポリウレタンゴム、ポリウレタン塗料、ポリウレタン樹脂。更に、PURは特に、Kunststoffe 85, 1616 (1995), Batzer 3, 158-170 Batzer 3, 158-170; Domininghaus (5.), 1140頁~; Encycl. Polym. Sci. Eng. 13, 243-303; Houben-Weyl E 20/2, 1561-1721中に記載されている。

【0039】

赤外線を反射する顔料

30

様々な赤外線を反射する、無機の着色顔料の、PMMA成形材料中の使用により、この成形材料を用いて、暗色のプラスチック成形体が製造され、かつ、他のプラスチック成形体は、前述のPMMA成形材料でコーティングできることが可能である。これは、日光線での顕著により少ない加熱速度を成形体として有し、この成形体は、慣用の暗色に着色されたPMMAからなるか又はこれで被覆されている。

【0040】

顔料として例えば次のものが使用されることがある:

【表1】

CAS番号	C.I.名称	C.I.番号	化学
68186-85-6	C.I. Pigment Green 50	C.I. 77377	チタン酸コバルト グリーンスピネル
1308-38-9	C.I. Pigment Green 17	C.I. 77288	酸化クロム
109414-04-2	C.I. Pigment Brown 29		クロム鉄酸化物
68187-09-7	C.I. Pigment Brown 35	C.I. 77501	鉄クロマイト ブラウンスピネル
71631-15-7	C.I. Pigment Black 30	C.I. 77504	ニッケル鉄クロマイト ブラックスピネル

10

Colour Index、The Society of Dyers and Colourists (SDC)に応じたC.I.命名法。

【0041】

試料の検査

変形1により製造されたモデルは、ECE R43に応じた球落下試験（付録3、段落2.1及び付録14、段落5）に成功して耐えた。

20

【0042】

この球の落下高さは、4.37mであり、この球の質量は、直径38mmで、225gであった。そのつど5個の試料を、23で、かつ、5個の試料を-18で検査した。

【0043】

結果：全ての検査したモデルで、球は、この材料を貫通せず、部分が裂けてはがれることもなかった。試験に合格した。

【0044】

-40の試料温度での配向試験は、より高い温度での測定に比較して、顕著により短い引裂を試験体中で生じた。

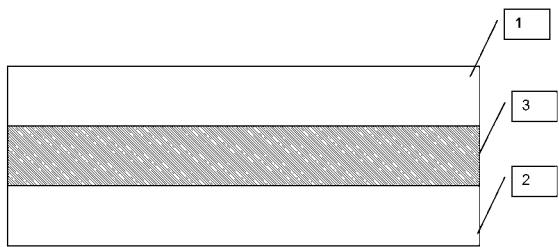
30

【符号の説明】

【0045】

1 PMMA、2 PMMA、3 TPU。

【図1】



名称リスト：

PMMA (1)
PMMA (2)
TPU (3)

フロントページの続き

(72)発明者 ヴェルナー ヘス
中華人民共和国 上海 ルオシュウ ロード レーン 1980 ナンバー46 ルーム 302

(72)発明者 ミヒヤエル ツィーテック
ドイツ連邦共和国 オーバー - ラムシュタット カルロ - ミーレンドルフ - シュトラーセ 30

(72)発明者 ミヒヤエル エンダース
ドイツ連邦共和国 ディープルク カスターイエンヴェーク 18

(72)発明者 クリストイアン エーベルレ
ドイツ連邦共和国 グリースハイム ホーフマンシュトラーセ 37

(72)発明者 スヴェン シュレーベル
ドイツ連邦共和国 ダルムシュタット リュッケルトシュトラーセ 16

(72)発明者 クラウス アルブレヒト
ドイツ連邦共和国 マインツ フォーゲルスベルクシュトラーセ 20

(72)発明者 ルドルフ ブラス
ドイツ連邦共和国 ダルムシュタット ヤーコブ - ユング - シュトラーセ 32

(72)発明者 クラウス シュルテス
ドイツ連邦共和国 ヴィースバーデン プラッター シュトラーセ 51

(72)発明者 アルネ シュミット
ドイツ連邦共和国 ダルムシュタット マルティンスシュトラーセ 30

審査官 奥野 剛規

(56)参考文献 特開昭62-278035(JP,A)
特開平07-117176(JP,A)
特開昭58-147356(JP,A)
実開平03-006931(JP,U)
特開昭63-005942(JP,A)
国際公開第01/077723(WO,A1)
米国特許第04594290(US,A)
米国特許第04177099(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B32B 1/00 - 43/00