

(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2005-501156  
(P2005-501156A)

(43) 公表日 平成17年1月13日(2005.1.13)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>

C08L 67/02

C08L 101/00

F 1

C08L 67/02

C08L 101/00

テーマコード(参考)

4 J 002

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願2003-523541 (P2003-523541)  
 (86) (22) 出願日 平成14年8月22日 (2002.8.22)  
 (85) 翻訳文提出日 平成16年2月23日 (2004.2.23)  
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2002/009399  
 (87) 國際公開番号 WO2003/018686  
 (87) 國際公開日 平成15年3月6日 (2003.3.6)  
 (31) 優先権主張番号 101 41 250.9  
 (32) 優先日 平成13年8月23日 (2001.8.23)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 595123069  
 ビーエースエフ アクチエンゲゼルシャ  
 フト  
 ドイツ連邦共和国 テー-67056 ル  
 ートビヒシャフェン (番地なし)  
 (74) 代理人 100061815  
 弁理士 矢野 敏雄  
 (74) 代理人 100094798  
 弁理士 山崎 利臣  
 (74) 代理人 100099483  
 弁理士 久野 琢也  
 (74) 代理人 100114890  
 弁理士 アインゼル・フェリックス=ライ  
 ハルト

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】プラスチック用可塑剤

## (57) 【要約】

本発明は少なくとも1種のプラスチックA、特にポリ塩化ビニル(PVC)、ポリビニルブチラール(PVB)又はポリスルフィド並びに、ジカルボン酸I、1,2-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール及び1,4-ブタンジオールからなる群から選択される少なくとも1種のジオールII及びモノカルボン酸III、特に酢酸から製造できる少なくとも1種のポリエステルBを含有する混合物に関する。また本発明は、電気機器のためのケーシング、台所道具、コンピュータケース、配管、装置、ケーブル、ワイヤ外被、窓異形材、内装、自動車枠及び家具枠、床材における、医療物品、食物包装、シーリング、シールコンパウンド、断熱ガラスのためのシールコンパウンド、シート、屋根ふきシート、複合シート、レコード、人工皮革、玩具、包装容器、接着シート、衣類、コーティングの製造のための、又は織物用纖維及び複合安全ガラス用シートとしての本発明による混合物の使用に関する。

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

少なくとも 1 種のプラスチック A 及び少なくとも 1 種のポリエステル B を含有し、その際、ポリエステル B がジカルボン酸 I、及び 1, 2 - プロパンジオール、1, 3 - ブタンジオール及び 1, 4 - ブタンジオールからなる群から選択される少なくとも 1 種のジオール I I 並びにモノカルボン酸 I I I から製造できる混合物。

## 【請求項 2】

ジカルボン酸 I が 4 ~ 9 個の C 原子を有する脂肪族ジカルボン酸である、請求項 1 記載の混合物。

## 【請求項 3】

ジカルボン酸 I がアジピン酸である、請求項 1 又は 2 記載の混合物。

10

## 【請求項 4】

モノカルボン酸 I I I が酢酸である、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の混合物。

## 【請求項 5】

プラスチック A がポリビニルブチラール、ポリ塩化ビニル及びポリスルフィドからなる群から選択される、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の混合物。

20

## 【請求項 6】

エチレン、プロピレン、ブタジエン、塩化ビニル、酢酸ビニル、グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート、分枝鎖状又は非分枝鎖状の C<sub>1</sub> ~ C<sub>10</sub> - アルコールのアルコール成分とのアクリレート及びメタクリレート、スチレン又はアクリルニトリルをベースとするホモポリマー及びコポリマーからなる群から選択される他のプラスチックが含まれている、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項記載の混合物。

20

## 【請求項 7】

電気機器のためのケーシング、台所道具、コンピュータケース、配管、装置、ケーブル、ワイヤ外被、窓異形材、内装、自動車枠及び家具枠、床材における、医療物品、食物包装、シーリング、シールコンパウンド、断熱ガラスのためのシールコンパウンド、シート、屋根ふきシート、複合シート、レコード、人工皮革、玩具、包装容器、接着シート、衣類、コーティングの製造のための、又は織物用纖維及び複合安全ガラス用シートとしての、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載の混合物の使用。

30

## 【請求項 8】

請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載の混合物を含有する物品。

## 【請求項 9】

電気機器のためのケーシング、配管、装置、ケーブル、ワイヤ外被、窓異形材、床材、医療物品、玩具、食物包装、シーリング、シールコンパウンド、断熱ガラスのためのシールコンパウンド、シート、屋根敷きシート、複合シート、複合安全ガラスのためのシート、レコード、人工皮革、包装容器、接着シート、衣類、コーティング又は織物用纖維である、請求項 8 記載の物品。

40

## 【請求項 10】

ジカルボン酸 I、及び 1, 2 - プロパンジオール、1, 3 - ブタンジオール及び 1, 4 - ブタンジオールからなる群から選択される少なくとも 1 種のジオール I I 並びにモノカルボン酸 I I I から製造できるポリエステル B の、ポリビニルブチラール、ポリ塩化ビニル又はポリスルフィドのための可塑剤としての使用。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は少なくとも 1 種のプラスチック A、特にポリ塩化ビニル (PVC)、ポリビニルブチラール (PVB) 又はポリスルフィド並びに、ジカルボン酸 I、及び 1, 2 - プロパンジオール、1, 3 - ブタンジオール及び 1, 4 - ブタンジオールからなる群から選択される少なくとも 1 種のジオール I I 並びにモノカルボン酸 I I I から製造できる少なくとも 1 種のポリエステル B を含有する混合物に関する。

50

## 【 0 0 0 2 】

D E 1 0 1 2 8 3 9 1 . 1 号から、ジカルボン酸及びアルキレングリコールモノエーテルからなるジカルボン酸ジエステルをポリビニルブチラール又はポリスルフィドのための可塑剤として使用できることは公知である。ポリ塩化ビニル又はポリビニルアセタール、特にポリビニルブチラールのための可塑剤として、例えば D E 1 0 1 1 6 8 1 2 . 8 号に記載されるようにシクロヘキサンポリカルボン酸又はその誘導体が使用される。

## 【 0 0 0 3 】

モノマーのシクロヘキサンポリカルボン酸エステル、フタル酸エステル及びアジピン酸エステルの他に種々のポリエステルがプラスチック用の可塑剤として使用される。

## 【 0 0 0 4 】

ポリエステル可塑剤は、一般に多価アルコールのポリカルボン酸によるエステル化によって製造される。場合により末端アルコール基は過剰のアルコールを使用する合成の場合にモノカルボン酸で封鎖され、もしくは末端酸基は過剰の酸を使用する合成の場合に一価アルコールで封鎖されていてよい。

## 【 0 0 0 5 】

ポリエステル可塑剤は、とりわけガソリン、オイル及び脂肪に対する抽出抵抗性、可塑剤のUV耐性及び揮発性に要求が高まる場合に、とりわけ可塑性のPVCをベースとするシート、被覆物、異形材、床材及びケーブルの製造において使用される。

## 【 0 0 0 6 】

G B 1 1 7 3 3 2 3 号において、末端酸基が 2 - エチルヘキサノール、イソデカノール又はイソヘキサノールで封鎖されているアジピン酸及び 1 , 3 - ブタンジオールをベースとするポリエステル可塑剤が記載されている。該ポリエステルは、PVC用の可塑剤として好適であるべきであり、かつ特にヘキサン、ケロシン、アルカリ性溶液及び石鹼水に対する高い抽出抵抗性に優れている。

## 【 0 0 0 7 】

U S 5 2 8 1 6 4 7 号において、アジピン酸、トリメチルペンタンジオール及びプロピレングリコールのエステル化によって製造され、かつその末端酸基が 2 - エチルヘキサノールで封鎖されているポリエステル可塑剤が記載されている。該ポリエステルは、PVC及びゴム用の可塑剤として好適であるべきであり、かつ特にオイル及び石鹼水に対する高い抽出抵抗性に優れている。

## 【 0 0 0 8 】

R O 1 0 4 7 3 7 号において、末端酸基が 2 - エチルヘキサノールで封鎖されているアジピン酸及びプロピレングリコールをベースとするポリエステル可塑剤が記載されている。該ポリエステルは PVC用の可塑剤として好適であるべきであり、かつ特に良好な貯蔵安定性に優れている。

## 【 0 0 0 9 】

G B 1 1 7 3 3 2 3 号、U S 5 2 8 1 6 4 7 号及びR O 1 0 4 7 3 7 号に記載されるポリエステル可塑剤の欠点は、一方でプラスチック、特にPVC、PVB及びポリスルフィドとの十分に良好な適合性を有さない、すなわち該可塑剤は使用中に大規模に浸みだし、従ってポリエステル可塑剤を使用して製造されたプラスチック物品の弾性特性の部分的な損失をもたらすことがある。他方で該可塑剤は、十分に低温弾性特性を示さないが、そのために前記可塑剤を用いて製造されたプラスチック物品の野外での使用は制限されている。

## 【 0 0 1 0 】

従って本発明の課題は、プラスチック、特にポリ塩化ビニル(PVC)、ポリビニルブチラール(PVB)又はポリスルフィド並びに、それらの物理的及び物質的な特性に基づいてプラスチック中の可塑剤としての使用に好適であり、良好な適合性に優れ、かつ前記の可塑剤を用いて製造されたプラスチック物品の場合に良好な低温弾性特性をもたらす物質を含有する混合物を提供することであった。

## 【 0 0 1 1 】

本発明によれば前記課題は、少なくとも 1 種のプラスチック A 及び少なくとも 1 種のポリ

10

20

30

40

50

エステルBを含有し、その際、ポリエステルBがジカルボン酸II、及び1,2-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール及び1,4-ブタンジオールからなる群から選択される少なくとも1種のジオールII及びモノカルボン酸IIIから製造できる混合物によって解決される。

## 【0012】

ジカルボン酸II、及び1,2-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール及び1,4-ブタンジオールからなる群から選択される少なくとも1種のジオールII及びモノカルボン酸から製造可能なポリエステルBとは、本発明の範囲においては、ジカルボン酸IIを1,2-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール及び1,4-ブタンジオールからなる群から選択される少なくとも1種のジオールIIとカップリングさせ、かつカルボン酸とカップリングされていないジオールの末端ヒドロキシル基がモノカルボン酸でエステル化されていることを意味する。 10

## 【0013】

この場合に、本発明によればポリエステルBの製造のために1,2-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール及び1,4-ブタンジオールからなる群から選択されるジオールIIを単独で、又は前記の2種以上からなる混合物を、又は1,2-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール及び1,4-ブタンジオールからなる群から選択されるジオールIIと1種以上の他のジオールとからなる混合物を使用してよい。

## 【0014】

ポリエステルBの合成のために特に好適なジカルボン酸IIは本発明によれば脂肪族ジカルボン酸、有利には4~9個のC原子を有する脂肪族ジカルボン酸、例えばアジピン酸である。 20

## 【0015】

有利な実施形において従って、本発明はプラスチックA及び少なくとも1種のポリエステルBを含有し、その際、ジカルボン酸IIが4~9個のC原子を有する脂肪族ジカルボン酸、有利にはアジピン酸である混合物に関する。

## 【0016】

1,2-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール及び1,4-ブタンジオールからなる群から選択される少なくとも1種のジオールIIの他に本発明によるポリエステルBの合成のために好適な他のジオールは、例えば1,2-エタンジオール、1,3-プロパンジオール、1,2-ブタンジオール、1,2-ペンタンジオール、1,3-ペンタンジオール、2-メチル-1,3-ペンタンジオール、1,4-ペンタンジオール、1,5-ペンタンジオール、ネオペンチルグリコール、1,2-ヘキサンジオール、1,3-ヘキサンジオール、1,4-ヘキサンジオール、1,5-ヘキサンジオール、1,6-ヘキサンジオール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ヒドロキシピバリン酸モノネオペンチルグリコール又は前記のジオールの混合物である。 30

## 【0017】

本発明によればモノカルボン酸IIIとして特に好適な酸は、例えば酢酸、プロピオン酸、2-エチルヘキサン酸、n-ヘプタン酸又は安息香酸である。本発明の範囲においてモノカルボン酸IIIとしては酢酸が特に有利である。 40

## 【0018】

本発明によるポリエステル可塑剤は、工業的に自体公知のように、ジカルボン酸IIを封鎖基としてのモノカルボン酸IIIの存在下で、1,2-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール及び1,4-ブタンジオール及び場合により他のジオールからなる群からの少なくとも1種のジオールIIによりエステル化することによって製造される。ポリエステル可塑剤の鎖長もしくは平均分子量は、モノカルボン酸IIIの付加を介して調節される。

## 【0019】

有利な実施形において、例えばアジピン酸及び1,2-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール及び1,4-ブタンジオール及び場合により他のジオールの群からの少なくと 50

も1種のジオール、酢酸並びにエステル化触媒、特にジアルキルチタン酸エステル、メタノスルホン酸又は硫酸、有利にはイソプロピルブチルチタン酸エステルを反応容器に装入し、まず100～140に加熱し、かつ攪拌によって均質化する。反応混合物を次いで常圧で160～190に加熱する。水の分離をしながらのエステル化は約150で生じる。形成される反応水を蒸留によって塔を介して分離する。引き続き反応混合物を更に200～250に加熱し、150ミリバール～300ミリバールの真空を適用し、かつ窒素を導通させることによって更なる反応水を反応混合物から除去する。反応混合物を、真空下にかつ窒素の導通下に200～250において、該反応混合物の酸価が<15mg KOH/gの値に達するまで攪拌する。

## 【0020】

10

引き続き反応混合物を、遊離のヒドロキシル基のエステル化のために、有利には第二の容器にポンプ導入し、かつ200～250、10ミリバール～150ミリバールの真空で、かつ高められた窒素流の導通による残留水の除去下に、該反応混合物の酸価が<1.0mg KOH/gに達するまで攪拌した。次いで反応生成物を、有利には更に100～140で濾過する。

## 【0021】

本発明によるポリエステルBは35～50モル%のジカルボン酸I、特にアジピン酸、有利には40～48モル%、特に有利には42～46モル%、5～50モル%の、1,2-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール及び1,4-ブタンジオールからなる群からの少なくとも1種のジオールII、有利には10～49モル%、特に有利には20～48モル%の、かつ場合により2～35モル%の1種以上の他のジオール、有利には15～30モル%、特に有利には20～28モル%並びに2～20モル%のモノカルボン酸III、特に酢酸、有利には5～15モル%、特に有利には6～10モル%からなり、その際、モル%は常に100モル%にならねばならない。

20

## 【0022】

本発明によるポリエステルBは1.00～1.30g/cm<sup>3</sup>、有利には1.10～1.20g/cm<sup>3</sup>、特に有利には1.12～1.16g/cm<sup>3</sup>の密度、500～20000mPa·s、有利には1500～15000mPa·s、特に有利には2000～12000mPa·sの粘度、1.450～1.490、有利には1.455～1.480、特に有利には1.460～1.475の屈折率n<sub>D</sub><sup>20</sup>並びにGPCによって測定された平均モル質量(数平均)500～15000、有利には1000～10000、特に有利には2000～8000を有する。

30

## 【0023】

本発明の範囲において、混合物中の少なくとも1種のポリエステルBの含量は、例えばそれぞれ全ての成分の合計に対して1～50質量%、有利には5～40質量%、特に10～30質量%である。

## 【0024】

40

本発明によるポリエステルはプラスチック用の可塑剤として好適である。該可塑剤は、プラスチック、特にPVC、PVB及びポリスルフィドと非常に良好に適合性であり、かつ前記の可塑剤を用いて製造されたプラスチック物品においては非常に良好な低温弾性特性をもたらす。

## 【0025】

本発明の範囲において、可塑剤とは、本発明による混合物中のプラスチック、特にポリ塩化ビニル、ポリビニルブチラール又はポリスルフィドの硬度を低下させる物質を意味する。

## 【0026】

プラスチック中の可塑剤の適合性は、可塑化されたプラスチックを70の温度及び100%の相対湿度において長時間にわたり貯蔵し、かつ可塑剤の浸みだしによる質量損失を、規定の時間間隔の後に秤量によって測定することで規定される。

## 【0027】

50

本発明による混合物のために特に有利なプラスチックとして、特にポリビニルブチラール、ポリ塩化ビニル及びポリスルフィドが指摘される。従って本発明は有利な実施形において、少なくとも1種のプラスチックA及び少なくとも1種のポリエステルを含有し、その際、プラスチックAがポリビニルブチラール、ポリ塩化ビニル及びポリスルフィドからなる群から選択される混合物に関する。

## 【0028】

本発明は従ってジカルボン酸I、及び1,2-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール及び1,4-ブタンジオールからなる群から選択される少なくとも1種のジオールII並びにモノカルボン酸IIから製造できるポリエステルBの、ポリビニルブチラール、ポリ塩化ビニル又はポリスルフィドのための可塑剤としての使用に関する。

10

## 【0029】

以下に、有利には本発明による混合物中に含まれるプラスチックAを詳細に記載する。

## 【0030】

ポリビニルアセタールはポリビニルアルコールからアルデヒドとの反応によって得られる。環式アセタール基の他にポリビニルアセタールはヒドロキシ基及びアセテート基を有してよい。ポリビニルブチラールは、例えば水中のポリビニルアルコールの溶液とブチルアルデヒド及び酸との反応によって製造される。生じるPVBは前記の方法では溶液から沈殿する。

## 【0031】

特にポリビニルブチラールは三段階プロセスにおいてポリビニルアルコールを介して、酢酸ビニルの製造のためにモノマーとしてアセチレン及び酢酸から出発して製造される。ビニルアルコールは遊離の化合物として不安定であり、かつ重合を生じないので、ポリ酢酸ビニルの反応はメタノールの存在下に加水分解してポリビニルアルコールにすることで実施する。ポリビニルアルコールとブチルアルデヒドとの酸性媒体中でのアセタール化によってポリビニルブチラールが生成する。PVB樹脂の変体は、例えば出発ポリ酢酸ビニルのモル質量の選択、ポリビニルアルコールへの加水分解度並びにアセタール化のために使用されるブチルアルデヒドの量によって達成される。それに相応してPVBは酢酸ビニル、ビニルアルコール及びビニルブチラールからなるターポリマーとしても理解される。

20

## 【0032】

PVBの特性は第一に遊離のヒドロキシル基の割合によって規定され、その割合はポリ酢酸ビニルのポリビニルアルコールへの加水分解度及びアセタール化で使用されるブチルアルデヒドの量によって規定される。遊離のヒドロキシル基の割合は、一般に5~50%、有利には10~40%、特に有利には15~25%である。

30

## 【0033】

環式のアセタール基、ヒドロキシル基及びアセテート基の種類及び分布に依存してPVBの可塑化温度は80~150、特に90~140である。

## 【0034】

ポリビニルブチラールは、特にシートの製造のために使用される。PVBシートは、一般に0.1~2mm、特に0.4~1.5mmの厚さを有する。

40

## 【0035】

ポリスルフィドとは、本発明の範囲においてはチオエーテル基を有するポリマーを意味する。ポリスルフィドは、直鎖状又は分枝鎖状に構成されていても、又は架橋されていてよい。チオエーテル基の他に本発明により使用されるポリスルフィドは、更に他の官能基を主鎖又は側鎖中に有してよい。本発明の範囲において、本発明による混合物は2種以上の種々のポリスルフィドを含んでよい。

## 【0036】

本発明による混合物中に含まれるポリスルフィドはチオエーテル基の他に更に他の官能基、特にエーテル基、芳香族基又はウレタン基を有してよい。本発明により使用されるポリスルフィドは、有利にはポリマーのアルキルチオエーテルであり、その際、本発明の範囲においてアルキル基は直鎖状又は分枝鎖状であってもよい。

50

## 【0037】

ポリスルフィドは、特にアルカリ金属ポリスルフィド、例えばナトリウムペニタスルフィドと、アルキルハロゲン化物、例えば1,2-ジクロロエタン及びビス(2-クロロエトキシ)メタンとの重縮合によって製造される。またトリハロゲン化物、例えば1,2,3-トリクロロプロパンを架橋のために添加してもよい。

## 【0038】

ポリスルフィドの特性は、特にアルキル基の種類、硫黄含量及びモル質量並びにポリスルフィドの架橋密度に依存する。

## 【0039】

有利には本発明による混合物中に含まれるポリスルフィドのモル質量は1000~800 10 0g / モルの範囲内である。架橋密度はポリスルフィドの硬度に影響を及ぼし、その際、架橋は、例えば硫黄架橋を介して末端メルカプト基の反応によって行われる。本発明によれば架橋密度は0.01~10モル%、有利には0.02~5モル%、特に0.05~2モル%である。

## 【0040】

本発明の範囲において、本発明による混合物中に含まれるポリスルフィドは、-50~1 25 、特に-35~100 の範囲で温度安定性である。

## 【0041】

ポリスルフィドは、例えばシールコンパウンド、特に断熱ガラスのためのシールコンパウンドの製造のために使用される。 20

## 【0042】

ポリ塩化ビニルは塩化ビニルの単独重合によって得られる。本発明により使用されるポリ塩化ビニル(PVC)は、例えば懸濁重合、ミクロ懸濁重合、乳化重合又は塊状重合によって製造できる。塩化ビニルの重合によるPVCの製造並びに可塑化されたPVCの製造及び組成は、例えば"Becker/Braun, Kunststoff-Handbuch, Band2/1:Polyvinylchlorid", 2. Auflage, Carl Hanser Verlag, Muenchenに記載されている。

## 【0043】

可塑剤の含量に依存して、可塑剤及びポリ塩化ビニルを含有する混合物では、ハードPVC(<0.1%の可塑剤)及びソフトPVC(>0.1%の可塑剤)の間で異なる。

## 【0044】

PVCのモル質量を特徴付け、かつDIN53726により規定されるK値は、本発明により使用されるPVCに関しては57~90、有利には61~85、特に64~75である。 30

## 【0045】

本発明の範囲において、混合物中のポリビニルアセタール、特にPVB、PVCもしくはポリスルフィドの含量は、それぞれ全ての成分の合計に対して20~99質量%、有利には45~95質量%、特に有利には50~90質量%、特に55~85質量%である。

## 【0046】

本発明による混合物は、少なくとも1種のプラスチックA及び少なくとも1種のポリエス 40 テルBの他に更に別の適当な添加剤を含有してよい。

## 【0047】

例えば安定剤、滑沢剤、充填剤、顔料、難燃剤、光安定剤、発泡剤、ポリマー加工助剤、耐衝撃性改良剤、蛍光増白剤、静電防止剤又は生体安定剤を含有してよい。

## 【0048】

以下に幾つかの適当な添加剤を詳細に記載する。しかしながら挙げられる例は本発明を制限するものでなく、単に説明を意図するものである。含量に対する全ての表示は、それぞれ全ての成分の合計に対する質量%の表示である。

## 【0049】

安定剤は、特にPVCの加工の間及び/又は後に生じる塩酸を中和する。

## 【0050】

安定剤としては、固体形及び液体形における全ての慣用のPVC安定剤、例えば慣用のCa/Zn安定剤、Ba/Zn安定剤、Pb安定剤又はSn安定剤又は酸を結合する層状ケイ酸塩、例えばハイドロタルサイトが該当する。

#### 【0051】

本発明による混合物は、それぞれ全ての成分の合計に対して0.05~7%、有利には0.1~5%、特に有利には0.2~4%、特に0.5~3%の安定剤の含量を有してよい。

#### 【0052】

滑沢剤はプラスチック粒子の間で作用すべきであり、かつ混合、可塑化及び成形における摩擦力を減らすべきである。

#### 【0053】

滑沢剤としては、本発明による混合物は、プラスチックの加工のために慣用の全ての滑沢剤を含有してよい。例えば、炭化水素、例えばオイル、パラフィン及びPEワックス、6~20個のC原子を有する脂肪アルコール、ケトン、カルボン酸、例えば脂肪酸及びモンタン酸、酸化されたPEワックス、カルボン酸の金属塩、カルボン酸アミド並びにカルボン酸エステルと、例えばアルコールのエタノール、脂肪アルコール、グリセリン、エタジオール、ペンタエリトリット及び酸成分としての長鎖カルボン酸を有するカルボン酸エステルが該当する。

#### 【0054】

本発明による混合物は、それぞれ全ての成分の合計に対して0.01~10%、有利には0.05~5%、特に有利には0.1~3%、特に0.2~2%の滑沢剤の含量を有してよい。

#### 【0055】

充填剤は、とりわけ可塑化されたプラスチック、特にPVC、PVB又はポリスルフィドの圧縮強度、引張強度及び曲げ強度並びに硬度及び耐熱性により影響を及ぼす。

#### 【0056】

本発明の範囲において、該混合物は充填剤、例えばカーボンブラック及び別の無機充填剤、例えば天然の炭酸カルシウム、例えば白亜、石灰岩及び大理石、合成炭酸カルシウム、ドロマイト、ケイ酸塩、シリカ、砂、ケイソウ土、ケイ酸アルミニウム、例えばカオリン、雲母及び長石を含有してよい。有利には充填剤として炭酸カルシウム、白亜、ドロマイト、カオリン、ケイ酸塩、タルク又はカーボンブラックを使用する。

#### 【0057】

本発明による混合物は、それぞれ全ての成分の合計に対して0.01~80%、有利には0.1~60%、特に有利には0.5~50%、特に1~40%の充填剤の含量を有してよい。

#### 【0058】

本発明による混合物はまた、得られた生成物を種々の使用可能性に適合させるために顔料を含有してもよい。

#### 【0059】

本発明の範囲において、無機顔料も有機顔料もいずれも使用してよい。無機顔料として、例えばカドミウム顔料、例えばCdS、コバルト顔料、例えばCoO/A12O3及びクロム顔料、例えばCr2O3を使用してよい。無機顔料としては、例えばモノアゾ顔料、縮合アゾ顔料、アゾメチレン顔料、アントラキノン顔料、キナクリドン、フタロシアニン顔料、ジオキサジン顔料及びアニリン顔料が該当する。

#### 【0060】

本発明による混合物は、それぞれ全ての成分の合計に対して0.01~10%、有利には0.05~5%、特に有利には0.1~3%、特に0.5~2%の顔料の含量を有してよい。

#### 【0061】

可燃性を低下させ、かつ燃焼時の発煙性を低減するために、本発明による混合物は難燃

剤を含有してもよい。

【0062】

難燃剤として、例えば三酸化アンチモン、リン酸エステル、クロロパラフィン、水酸化アルミニウム、ホウ素化合物、三酸化モリブデン、フェロセン、炭酸カルシウム又は炭酸マグネシウムを使用してよい。

【0063】

本発明による混合物は、それぞれ全ての成分の合計に対して0.01~10%、有利には0.1~8%、特に有利には0.2~5%、特に0.5~3%の難燃剤の含量を有してよい。

【0064】

本発明による混合物から製造される物品を光の影響による表面領域の損傷から保護するために、該混合物は光安定剤を含有してもよい。

【0065】

該光安定剤は、本発明の範囲においては、例えばヒドロキシベンゾフェノン又はヒドロキシフェニルベンゾトリアゾールを使用してよい。

【0066】

本発明による混合物は、それぞれ全ての成分の合計に対して0.01~7%、有利には0.1~5%、特に有利には0.2~4%、特に0.5~3%の光安定剤の含量を有してよい。

【0067】

本発明の範囲において、本発明による混合物は、エチレン、プロピレン、ブタジエン、塩化ビニル、酢酸ビニル、グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート、分枝鎖状又は非分枝鎖状のC<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>-アルコール、ステレン又はアクリルニトリルのアルコール成分とのアクリレート及びメタクリレートをベースとするホモポリマー及びコポリマーからなる群から選択される他のプラスチックを有していてよい。

【0068】

例えばC<sub>4</sub>~C<sub>8</sub>-アルコール、特にブタノール、ヘキサノール、オクタノール及び2-エチルヘキサノールの群からの同一又は異なるアルコール基を有するポリアクリレート、ポリメチルメタクリレート、ポリ塩化ビニル、メチルメタクリレート-ブチルアクリレートコポリマー、メチルメタクリレート-ブチルメタクリレートコポリマー、エチレン-ビニルアセテートコポリマー、塩素化されたポリエチレン、ニトリルゴム、アクリルニトリル-ブタジエン-ステレンコポリマー、エチレン-プロピレンコポリマー、エチレン-プロピレン-ジエンコポリマー、ステレン-アクリルニトリルコポリマー、アクリルニトリル-ブタジエンゴム、ステレン-ブタジエンエラストマー及びメチルメタクリレート-ステレン-ブタジエンコポリマーが挙げられる。

【0069】

ポリビニルブチラール又はポリスルフィドを含有する本発明による混合物は、添加剤として、特にガラスに対する接着挙動に関する調節剤、例えばナトリウム塩、特に酢酸ナトリウム及びナトリウムレクチンを含有してよい。特定の支持体への接着の改善のために、特に少なくとも1種のポリスルフィドを含有する混合物は添加剤としてフェノール樹脂、エポキシ及びメルカプト官能化されたシラン又はエポキシ樹脂を含有してよい。

【0070】

ポリスルフィドを含有する本発明による混合物は、例えば硬化剤、例えば二酸化鉛、カルシウムペルオキシド、亜鉛ペルオキシド又は二酸化マンガンを含有してよい。

【0071】

本発明による混合物は、特に成分、すなわちプラスチックA及びポリエステルBの高い適合性に基づいて、可塑化されたプラスチック物品の製造のために好適である。

【0072】

本発明は、少なくとも1種のプラスチックA、特にポリ塩化ビニル(PVC)、ポリビニルブチラール(PVB)又はポリスルフィド、及びジカルボン酸I、及び1,2-プロパ

10

20

30

40

50

ンジオール、1,3-ブタンジオール及び1,4-ブタンジオールからなる群から選択される少なくとも1種のポリエステルB並びにモノカルボン酸IIから製造される少なくとも1種のポリエステルBを含有する混合物の、電気機器のためのケーシング、例えば台所道具及びコンピュータケース、配管、装置、ケーブル、ワイヤ外被、窓異形材、内装自動車枠及び家具枠、床材、医療物品、食物包装、シーリング、シールコンパウンド、耐熱ガラスのためのシールコンパウンド、シート、レコード、屋根ふきシート、複合シート、複合安全ガラス用シート、特に自動車分野及び建築分野のための複合安全ガラス用シート、レコード、人工皮革、玩具、包装容器、接着シート、衣類、コーティングにおける、織物用繊維としての、使用に関する。

【0073】

10

更に本発明は少なくとも1種のプラスチックA、特にポリ塩化ビニル(PVC)、ポリビニルブチラール(PVB)又はポリスルフィド並びに、ジカルボン酸I、1,2-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール及び1,4-ブタンジオールからなる群から選択される少なくとも1種のジオールII及びモノカルボン酸IIから製造できる少なくとも1種のポリエステルBを含有する混合物を含有する物品に関する。本発明による対象は、例えば電気機器のためのケーシング、配管、装置、ケーブル、ワイヤ外被、窓異形材、床材、医療物品、玩具、食物包装、シーリング、シールコンパウンド、断熱ガラスのためのシールコンパウンド、屋根ふきシート、複合シート、複合安全ガラスのためのシート、特に自動車分野及び建築分野のためのシート、レコード、人工皮革、包装容器、接着シート、衣類、コーティング又は織物用繊維であつてよい。

20

【0074】

本発明による混合物を用いて製造されるPVB物品、特にPVBシートは、高い硬度、非常に良好な伸縮性並びにガラス表面への優れた接着性に秀でている。それにより、該混合物は良好な透過性及び耐光性並びに非常に良好なガラス接着性を有する非常に可撓性のシートの製造を可能にし、これは、特に複合安全ガラスの製造のためのシートとして使用するためには重要な。

【0075】

30

PVBシートの硬度及び伸縮性は、特にショアA硬度及びD硬度(DIN53505により測定される)、破断点引張応力(DINENISO527、パート1及び3により測定される)、破断点歪み(DINENISO527、パート1及び3により測定される)及び100%歪みでの張力(DINENISO527、パート1及び3)によって規定される。

【0076】

例えば本発明による混合物を用いて製造されたポリスルフィドシールコンパウンドは、高い弾性及び低い通気性の他に、特に良好な耐候性、耐化学薬品性、特に耐膨張性及び良好な耐候性に優れている。

【0077】

40

可塑化されたプラスチックの低温弾性特性の特徴付けは、有利には低温亀裂温度及び捻り剛性を用いて行われる。低温亀裂温度とは、可塑化されたプラスチックが低温での機械的負荷により確認できる損傷を示し始める温度を意味する。冷間破断温度の測定は、DIN53372によって行われる。

【0078】

捻り剛性とは、可塑化されたプラスチックが規定の応力を使用した場合に規定の角度だけ捻れうる温度を意味する。捻り剛性の測定はDIN53447に従って行われる。

## 【国際公開パンフレット】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
6. März 2003 (06.03.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 03/018686 A2

(21) Internationale Patentklassifikation\*: C08L 27/06, 29/14, 81/04 // (C08L 27/06, 67/02) (C08L 29/14, 67/02)

(22) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/09399

(23) Internationales Anmeldedatum:  
22. August 2002 (22.08.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
101 41 250.9 23. August 2001 (23.08.2001) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): BASF AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; 67056 Ludwigshafen (DE).

(72) Erfinder: und  
Erfinder/Anmelder (nur für US): BREITSCHEIDEL, Boris [DE/DE]; Trifelsring 61a, 67117 Limburgerhof (DE); SCHAFER, Thomas [DE/DE]; Lameyr, 22, 68165 Mannheim (DE).

(74) Anwalt: ISENBRUCK, Günter; Bardehle, Pagenberg, Dost, Altenburg, Geissler, Isenbruck, Theodor-Heuss-Anlage 12, 68165 Mannheim (DE).

(54) Title: PLASTICIZER FOR PLASTICS

(54) Bezeichnung: WEICHMACHER FÜR KUNSTSTOFFE

(57) Abstract: The invention relates to a mixture comprising at least one plastic material (A), more particularly polyvinyl chloride (PVC), polyvinyl butyral (PVB) or a polysulfide and at least one polyester (B) that can be produced from dicarboxylic acid I, at least one diol II selected from the group consisting of 1,2-propanediol, 1,3-butanediol and 1,4-butanediol and one monocarboxylic acid III, more particularly acetic acid. The invention also relates to the use of the inventive mixtures in housings for electric appliances, kitchen appliances, computer housings, pipelines, apparatus, cables, cable jackets, window profiles, in interior finishings, in the manufacture of vehicles and furniture, in floor coverings, for the production of medical articles, food packagings, seals, sealing materials, sealing materials for insulating glass, foils, roofing foils, composite foils, records, imitation leather, toys, packing containers, adhesive tape foils, garments, coatings, as fibers for fabric and as foils for composite safety glass.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gemisch umfassend mindestens einer Kunststoff A, insbesondere Polyvinylchlorid (PVC), Polyvinylbutyral (PVB) oder ein Polysulfid, und mindestens einen Polyester B, der herstellbar ist aus Dicarbonsäure I, mindestens einem Diol II ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus 1,2-Propanediol, 1,3-Butanediol und 1,4-Butanediol und einer Monocarbonsäure III, insbesondere Essigsäure, sowie die Verwendung der erfindungsgemäßen Gemische in Gehäusen für Elektrogeräte, Küchengeräte, Computergehäusen, in Rohrleitungen, Apparaten, Kabeln, Draht-Ummantelungen, Fensterprofile, in Innenausbau, im Fahrzeug- und Möbelbau, in Bodenbelägen, zur Herstellung von medizinischen Artikeln, Lebensmittelverpackungen, Dichtungen, Dichtungsmassen für Isolierglas, Folien, Dachbelagsfolien, Verbindungsfolien, Schallplatten, Kunstfeder, Spielzeug, Verpackungsbehältern, Klebefolien, Bekleidung, Beschichtungen, als Fasern für Gewebe und als Folien für Verhundungssicherheitsglas.

WO 03/018686 A2

**Weichmacher für Kunststoffe**

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gemisch umfassend mindestens einen Kunststoff A, insbesondere Polyvinylchlorid (PVC), Polyvinylbutyral (PVB) oder ein Polysulfid, und mindestens einen Polyester B, der herstellbar ist aus einer Dicarbonsäure I, mindestens einem Diol II ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus 1,2-Propandiol, 1,3-Butandiol und 10 1,4-Butandiol und einer Monocarbonsäure III.

Aus der DE 10128391.1 ist bekannt, dass Dicarbonsäurediester aus einer Dicarbonsäure und einem Alkylenglykolmonoether als Weichmacher für Polyvinylbutyral oder ein Polysulfid eingesetzt werden können. Als Weichmacher für Polyvinylchlorid oder 15 Polyvinylacetale, insbesondere Polyvinylbutyral, werden, wie beispielsweise in der DE 10116812.8 beschrieben, auch Cyclohexanpolycarbonsäuren oder Derivate davon eingesetzt.

Neben monomeren Cyclohexanpolycarbonsäureestern, Phthalsäure- und Adipinsäureestern 20 finden ebenfalls verschiedene Polyester als Weichmacher für Kunststoffe Verwendung. Polyester-Weichmacher werden im allgemeinen hergestellt durch Veresterung von mehrwertigen Alkoholen mit einer Polycarbonsäure. Optional können endständige Alkoholgruppen bei Synthesen mit Alkoholüberschuss mit Monocarbonsäuren bzw. endständige Säuregruppen bei Synthesen mit Säureüberschuss mit einwertigen Alkoholen 25 abgeschlossen werden.

Polyester-Weichmacher werden vor allem bei der Herstellung von Folien, Beschichtungen, Profilen, Bodenbelägen und Kabeln auf Weich-PVC-Basis eingesetzt, wenn erhöhte Anforderungen an die Extraktionsbeständigkeit, vor allem gegenüber Benzin, Ölen und 30 Fetten, die UV-Beständigkeit und die Flüchtigkeit des Weichmachers gestellt werden.

In GB 1 173 323 werden Polyester-Weichmacher auf Basis von Adipinsäure und 1,3-Butandiol beschrieben, deren endständige Säuregruppen mit 2-Ethylhexanol, Isodecanol oder Isohexanol abgeschlossen sind. Die Polyester sollen als Weichmacher für PVC 35 geeignet sein und sich insbesondere durch eine hohe Extraktionsbeständigkeit gegenüber Hexan, Kerosin, alkalischen Lösungen und Seifenwasser auszeichnen.

In US 5 281 647 werden Polyester-Weichmacher beschrieben, die durch Veresterung von Adipinsäure, Trimethylpentandiol und Propylenglykol hergestellt werden und deren endständige Säuregruppen mit 2-Ethylhexanol abgeschlossen sind. Die Polyester sollen als 5 Weichmacher für PVC und Kautschuk geeignet sein und sich durch eine hohe Extraktionsbeständigkeit gegenüber Ölen und Seifenwasser auszeichnen.

In RO 104 737 werden Polyester-Weichmacher auf Basis von Adipinsäure und Propylenglykol beschrieben, deren endständige Säuregruppen mit 2-Ethylhexanol 10 abgeschlossen sind. Die Polyester sollen als Weichmacher für PVC geeignet sein und sich insbesondere durch eine gute Lagerstabilität auszeichnen.

Die Nachteile der in GB 1 173 323, US 5 281 647 und RO 104 737 beschriebenen 15 Polyester-Weichmacher bestehen darin, dass sie zum einen keine ausreichend gute Verträglichkeit mit Kunststoffen, insbesondere mit PVC, PVB und Polysulfid, besitzen, d. h. sie schwitzen in erheblichem Umfang während des Gebrauchs aus und führen somit zu einem partiellen Verlust der elastischen Eigenschaften der unter Verwendung der Polyester-Weichmacher hergestellten Kunststoffartikel. Zum anderen zeigen sie keine 20 ausreichenden kälteelastischen Eigenschaften, weshalb der Einsatz der mit diesen Weichmachern hergestellten Kunststoffartikel im Außenbereich limitiert ist.

Der vorliegenden Erfindung lag daher die primäre Aufgabe zugrunde, Gemische 25 umfassend einen Kunststoff, insbesondere Polyvinylchlorid (PVC), Polyvinylbutyral (PVB) oder ein Polysulfid, und Substanzen bereitzustellen, die aufgrund ihrer physikalischen und stofflichen Eigenschaften für eine Verwendung als Weichmacher in Kunststoffen geeignet sind, und sich durch gute Verträglichkeit auszeichnen und bei den mit diesen Weichmachern hergestellten Kunststoffartikeln zu guten kälteelastischen 30 Eigenschaften führen.

30 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch Gemische umfassend mindestens einen Kunststoff A und mindestens einen Polyester B, wobei der Polyester B herstellbar ist aus einer Dicarbonsäure I, mindestens einem Diol II ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus 1,2-Propandiol, 1,3-Butandiol und 1,4-Butandiol und einer Monocarbonsäure III.

35 Unter einem Polyester B, der herstellbar ist aus einer Dicarbonsäure I, mindestens einem Diol II ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus 1,2-Propandiol, 1,3-Butandiol und 1,4-

Butandiol und einer Monocarbonsäure III, wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung insbesondere verstanden, dass eine Dicarbonsäure I durch Esterbildung mit mindestens einem Diol II ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus 1,2-Propandiol, 1,3-Butandiol und 1,4-Butandiol verknüpft wird, und dass die nicht mit der Dicarbonsäure verknüpften 5 endständigen Hydroxylgruppen des Diols mit einer Monocarbonsäure verestert sind.

Dabei kann erfundungsgemäß für die Herstellung des Polyesters B ein Diol II ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus 1,2-Propandiol, 1,3-Butandiol und 1,4-Butandiol alleine oder ein Gemisch aus zwei oder mehr davon oder ein Gemisch aus einem Diol II 10 ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus 1,2-Propandiol, 1,3-Butandiol und 1,4-Butandiol mit einem oder mehreren weiteren Diolen eingesetzt werden.

Besonders geeignete Dicarbonsäuren I zum Aufbau des Polyesters B sind erfundungsgemäß 15 aliphatische Dicarbonsäuren, bevorzugt aliphatische Dicarbonsäuren mit 4 bis 9 C-Atomen, beispielsweise Adipinsäure.

In einer bevorzugten Ausführungsform betrifft die vorliegende Erfindung daher Gemische 20 umfassend mindestens einen Kunststoff A und mindestens einen Polyester B, wobei die Dicarbonsäure I eine aliphatische Dicarbonsäure mit 4 bis 9 C-Atomen, bevorzugt Adipinsäure, ist.

Weitere Diole, die neben dem mindestens einem Diol II ausgewählt aus der Gruppe 25 bestehend aus 1,2-Propandiol, 1,3-Butandiol und 1,4-Butandiol zum Aufbau des erfundungsgemäßen Polyesters B geeignet sind, sind beispielsweise 1,2-Ethandiol, 1,3-Propandiol, 1,2-Butandiol, 1,2-Pentandiol, 1,3-Pentandiol, 2-Methyl-1,3-Pentandiol, 1,4-Pentandiol, 1,5-Pentandiol, Neopentylglykol, 1,2-Hexandiol, 1,3-Hexandiol, 1,4-Hexandiol, 1,5-Hexandiol, 1,6-Hexandiol, Diethylenglykol, Triethylenglykol, Hydroxypivalinsäuremononeopentylglykol-ester oder Gemische dieser Diole.

30 Erfundungsgemäß als Monocarbonsäure III besonders geeignete Säuren sind beispielsweise Essigsäure, Propionsäure, 2-Ethylhexansäure, n-Heptansäure oder Benzoësäure. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung besonders bevorzugt ist als Monocarbonsäure III Essigsäure.

35 Die erfundungsgemäßen Polyester-Weichmacher werden in technisch an sich bekannter Weise durch Veresterung der Dicarbonsäure I mit mindestens einem Diol II aus der Gruppe

bestehend aus 1,2-Propandiol, 1,3-Butandiol und 1,4-Butandiol und gegebenenfalls weiteren Diolen in Gegenwart von einer Monocarbonsäure III als Abschlußgruppen hergestellt. Die Kettenlänge bzw. das mittlere Molgewicht der Polyester-Weichmacher wird über die Zugabe an Monocarbonsäure III gesteuert.

- 5 In einer bevorzugten Ausführungsform werden beispielsweise Adipinsäure und mindestens ein Diol aus der Gruppe 1,2-Propandiol, 1,3-Butandiol und 1,4-Butandiol und gegebenenfalls weitere Diole, Essigsäure sowie Veresterungskatalysatoren, beispielsweise Dialkyltitannate, Methansulfonsäure oder Schwefelsäure, bevorzugt Isopropylbutyltitannat, in einem
- 10 Reaktionskessel vorgelegt, zunächst auf 100 °C bis 140 °C erwärmt und mittels Röhren . . . homogenisiert. Das Reaktionsgemisch wird dann bei Normaldruck auf 160 °C bis 190 °C erwärmt. Die Veresterung unter Wasserabspaltung setzt bei ca. 150 °C ein. Das gebildete Reaktionswasser wird destillativ über eine Kollonne abgetrennt. Anschließend wird das Reaktionsgemisch weiter auf 200 °C bis 250 °C erwärmt, ein Vakuum von 150 mbar bis 300
- 15 mbar angelegt und mittels Durchleiten von Stickstoff weiteres Reaktionswasser aus dem Reaktionsgemisch entfernt. Das Reaktionsgemisch wird so lange unter Vakuum und Durchleiten von Stickstoff bei 200 °C bis 250 °C gerührt, bis die Säurezahl des Reaktionsgemisches einen Wert von < 15 mg KOH/g erreicht hat.
- 20 Anschließend wird das Reaktionsgemisch zur Veresterung der freien Hydroxylgruppen bevorzugt in einen zweiten Kessel gepumpt und so lange bei 200 °C bis 250 °C, einem Vakuum von 10 mbar bis 150 mbar und unter Entfernung von Restwasser mittels Durchleiten eines erhöhten Stickstoffstroms gerührt, bis die Säurezahl des Reaktionsgemisches einen Wert von < 1,0 mg KOH/g erreicht hat. Danach wird das Reaktionsprodukt vorzugsweise noch bei
- 25 100 °C bis 140 °C filtriert.

Die erfindungsgemäßen Polyester B bestehen aus 35 bis 50 mol-% Dicarbonsäure I, insbesondere Adipinsäure, bevorzugt 40 bis 48 mol-%, besonders bevorzugt 42 bis 46 mol-%, 5 bis 50 mol-% mindestens eines Diols II aus der Gruppe bestehend aus 1,2-Propandiol, 30 1,3-Butandiol und 1,4-Butandiol, bevorzugt 10 bis 49 mol-%, besonders bevorzugt 20 bis 48 mol-%, und ggf. 2 bis 35 mol-% eines oder mehrerer weiterer Diole, bevorzugt 15 bis 30 mol-%, besonders bevorzugt 20 bis 28 mol-%, sowie 2 bis 20 mol-% Monocarbonsäure III, insbesondere Essigsäure, bevorzugt 5 bis 15 mol-%, besonders bevorzugt 6 bis 10 mol-%, wobei die Summe der mol-% immer 100 mol-% ergeben muss.

Die erfindungsgemäßen Polyester B besitzen eine Dichte von 1,00 bis 1,30 g/cm<sup>3</sup>, bevorzugt von 1,10 bis 1,20 g/cm<sup>3</sup>, besonders bevorzugt von 1,12 bis 1,16 g/cm<sup>3</sup>, eine Viskosität von 500 bis 20000 mPa\*s, bevorzugt von 1500 bis 15000 mPa\*s, besonders bevorzugt von 2000 bis 12000 mPa\*s, einen Brechungsindex  $n_D^{20}$  von 1,450 bis 1,490, 5 bevorzugt von 1,455 bis 1,480, besonders bevorzugt von 1,460 bis 1,475, und eine mittlere Molmasse (Zahlenmittel), bestimmt mittels GPC, von 500 bis 15000, bevorzugt von 1000 bis 10000, besonders bevorzugt von 2000 bis 8000.

10 Im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegt der Gehalt an mindestens einem Polyester B der Gemische beispielsweise bei 1 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise bei 5 bis 40 Gew.-%, insbesondere bei 10 bis 30 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Summe aller Komponenten.

15 Die erfindungsgemäßen Polyester eignen sich als Weichmacher für Kunststoffe. Sie sind mit Kunststoffen, insbesondere mit PVC, PVB und Polysulfid, sehr gut verträglich und bewirken bei den mit diesen Weichmachern hergestellten Kunststoffartikeln sehr gute kaltelastische Eigenschaften.

20 Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter einem Weichmacher eine Substanz verstanden, die die Härte eines Kunststoffs, insbesondere von Polyvinylchlorid, Polyvinylbutyral oder eines Polysulfids, im erfindungsgemäßen Gemisch herabsetzt.

25 Die Verträglichkeit eines Weichmachers in einem Kunststoff wird bestimmt, indem der weichgemachte Kunststoff bei einer Temperatur von 70 °C und 100 % relativer Luftfeuchtigkeit über einen längeren Zeitraum gelagert und der Gewichtsverlust infolge Ausschwitzen des Weichmachers nach bestimmten Zeitintervallen durch Auswiegen ermittelt wird.

30 Als besonders vorteilhafte Kunststoffe für die erfindungsgemäßen Gemische haben sich insbesondere Polyvinylbutyral, Polyvinylchlorid und Polysulfide erwiesen. Daher betrifft die vorliegende Erfindung in einer bevorzugten Ausführungsform Gemische umfassend mindestens einen Kunststoff A und mindestens einen Polyester B, wobei der Kunststoff A ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Polyvinylbutyral, Polyvinylchlorid und Polysulfid.

35 Die vorliegende Erfindung betrifft daher auch die Verwendung eines Polyesters B, herstellbar aus einer Dicarbonsäure I, mindestens einem Diol II ausgewählt aus der Gruppe

bestehend aus 1,2-Propandiol, 1,3-Butandiol und 1,4-Butandiol und einer Monocarbonsäure III als Weichmacher für Polyvinylbutyral, Polyvinylchlorid oder Polysulfid.

- 5 Im folgenden sollen die bevorzugt in dem erfindungsgemäßen Gemisch enthaltenen Kunststoffe A näher beschrieben werden.

Polyvinylacetale werden aus Polyvinylalkohol durch Umsatz mit Aldehyden erhalten. Neben cyclischen Acetalgruppen können die Polyvinylacetale auch Hydroxy- und Acetatgruppen 10 aufweisen. Polyvinylbutyral wird beispielsweise durch Umsetzung einer Lösung von Polyvinylalkohol in Wasser mit Butyraldehyd und Säure hergestellt. Das entstehende PVB fällt bei diesem Verfahren aus der Lösung aus.

15 Insbesondere wird Polyvinylbutyral in einem dreistufigen Prozeß über Polyvinylalkohol, ausgehend von Acetylen und Essigsäure für die Herstellung von Vinylacetat als Monomer hergestellt. Da Vinylalkohol als freie Verbindung unbeständig ist und nicht zur Polymerisation zur Verfügung steht, erfolgt eine Umsetzung des Polyvinylacetats durch Hydrolyse in Gegenwart von Methanol zu Polyvinylalkohol. Durch Acetalisierung des Polyvinylalkohols mit Butyraldehyd in saurem Medium entsteht Polyvinylbutyral. Varianten des PVB-Harzes 20 werden beispielsweise durch die Wahl des Molekulargewichts vom Ausgangs-Polyvinylacetat, durch den Grad der Hydrolyse zu Polyvinylalkohol und durch die Menge des für die Acetalisierung eingesetzten Butyraldehyds erzielt. Dementsprechend kann PVB auch als ein Terpolymeres aus Vinylacetat, Vinylalkohol und Vinylbutyral aufgefaßt werden.

25 Die Eigenschaften von PVB werden in erster Linie durch den Anteil an freien Hydroxylgruppen bestimmt, der durch den Grad der Hydrolyse des Polyvinylacetats zu Polyvinylalkohol und durch die Menge des bei der Acetalisierung eingesetzten Butyraldehyds bestimmt wird. Der Anteil an freien Hydroxylgruppen beträgt im Allgemeinen 5 bis 50%, bevorzugt 10 bis 40% und besonders bevorzugt 15 bis 25%.

30 In Abhängigkeit von der Art und der Verteilung der cyclischen Acetalgruppen, der Hydroxy- und Acetatgruppen liegt die Erweichungstemperatur des PVB bei 80 bis 150°C, insbesondere bei 90 bis 140°C.

35 Polyvinylbutyral wird insbesondere zur Herstellung von Folien eingesetzt. PVB-Folien haben typischerweise eine Dicke von 0,1 bis 2 mm, insbesondere von 0,4 bis 1,5 mm.

Unter einem Polysulfid wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung ein Polymer verstanden, das Thioether-Gruppen aufweist. Die Polysulfide können linear oder verzweigt aufgebaut sein oder auch vernetzt sein. Neben den Thioether-Gruppen können die 5 erfindungsgemäß eingesetzten Polysulfide auch noch weitere funktionelle Gruppen in der Haupt- oder in Seitenketten aufweisen. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung können die erfindungsgemäßen Gemische auch zwei oder mehr verschiedene Polysulfide umfassen.

- Die in den erfindungsgemäßen Gemischen enthaltenen Polysulfide können neben Thioether- 10 Gruppen auch noch weitere funktionelle Gruppen, insbesondere Ether-Gruppen, aromatische Gruppen oder auch Urethan-Gruppen, aufweisen. Die erfindungsgemäß eingesetzten Polysulfide sind bevorzugt polymere Alkylthioether, wobei im Rahmen der vorliegenden Erfindung die Alkylgruppen linear oder verzweigt sein können.
- 15 Polysulfide werden insbesondere durch Polykondensation von Alkalipolysulfiden, beispielsweise Natriumpentsulfid, mit Alkyldihalogeniden, wie zum Beispiel 1,2-Dichlorethan und Bis(2-chlorethoxy)methan, hergestellt. Es können auch Trihalogenide, wie beispielsweise 1,2,3-Trichlorpropan, zur Vernetzung zugesetzt werden.
- 20 Die Eigenschaften der Polysulfide sind insbesondere von der Art des Alkylrests, dem Schwefelgehalt und der Molmasse, sowie der Vernetzungsdichte des Polysulfids abhängig. Vorzugsweise liegen die Molmassen der in den erfindungsgemäßen Gemischen enthaltenen Polysulfide im Bereich von 1000 bis 8000 g/mol. Die Vernetzungsdichte beeinflusst die Härte 25 der Polysulfide, wobei die Vernetzung beispielsweise über Schwefelbrücken durch Reaktion terminaler Mercapto-Gruppen erfolgt. Erfindungsgemäß liegt die Vernetzungsdichte im Bereich von 0,01 bis 10 mol-%, vorzugsweise 0,02 bis 5 mol-%, insbesondere 0,05 bis 2 mol-%.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung sind die in den erfindungsgemäßen Gemischen 30 enthaltenen Polysulfide temperaturbeständig in einem Bereich von -50 bis 125°C, insbesondere von -35 bis 100°C.

Polysulfide werden beispielsweise zur Herstellung von Dichtungsmassen, insbesondere Dichtungsmassen für Isolierglas, eingesetzt.

Polyvinylchlorid wird durch Homopolymerisation von Vinylchlorid erhalten. Das erfundungsgemäß verwendete Polyvinylchlorid (PVC) kann beispielsweise durch Suspensionspolymerisation, Mikrosuspensionspolymerisation, Emulsionspolymerisation oder Massenpolymerisation hergestellt werden. Die Herstellung von PVC durch Polymerisation von Vinylchlorid sowie Herstellung und Zusammensetzung von weichgemachtem PVC sind beispielsweise beschrieben in "Becker/Braun, Kunststoff-Handbuch, Band 2/1: Polyvinylchlorid", 2. Auflage, Carl Hanser Verlag, München.

Abhängig vom Gehalt an Weichmachern wird bei Gemischen, enthaltend einen Weichmacher und Polyvinylchlorid, zwischen Hart-PVC (<0,1% Weichmacher) und Weich-PVC (>0,1% Weichmacher) unterschieden.

Der K-Wert, der die Molmasse des PVC charakterisiert und nach DIN 53726 bestimmt wird, liegt für das erfundungsgemäß verwendete PVC zwischen 57 und 90, bevorzugt zwischen 61 und 85, insbesondere zwischen 64 und 75.

Im Rahmen der Erfindung liegt der Gehalt der Gemische an Polyvinylacetal, insbesondere an PVB, an PVC bzw. an einem Polysulfid bei 20 bis 99 Gew.-%, bevorzugt 45 bis 95 Gew.-%, besonders bevorzugt bei 50 bis 90 Gew.-% und insbesondere bei 55 bis 85 Gew.-%, jeweils 20 bezogen auf die Summe aller Komponenten.

Die erfundungsgemäßen Gemische können neben mindestens einem Kunststoff A und mindestens einem Polyester B auch noch andere geeignete Zusatzstoffe enthalten. Beispielsweise können Stabilisatoren, Gleitmittel, Füllstoffe, Pigmente, Flammhemmstoffe, 25 Lichtstabilisatoren, Treibmittel, polymere Verarbeitungshilfsmittel, Schlagzähverbesserer, optische Aufheller, Antistatika oder Biostabilisatoren enthalten sein.

Im Folgenden werden einige geeignete Zusatzstoffe näher beschrieben. Die aufgeführten Beispiele stellen jedoch keine Einschränkung der erfundungsgemäßen Gemische dar, sondern 30 dienen lediglich der Erläuterung. Alle Angaben zum Gehalt sind Gew.-%-Angaben, jeweils bezogen auf die Summe aller Komponenten.

Stabilisatoren neutralisieren insbesondere die während und/oder nach der Verarbeitung von PVC abgespaltene Salzsäure.

Als Stabilisatoren kommen alle üblichen PVC-Stabilisatoren in fester und flüssiger Form in Betracht, beispielsweise übliche Ca/Zn-, Ba/Zn-, Pb- oder Sn-Stabilisatoren sowie auch säurebindende Schichtsilikate wie Hydrotalcit.

- 5 Die erfindungsgemäßen Gemische können einen Gehalt an Stabilisatoren von 0,05 bis 7%, bevorzugt 0,1 bis 5%, besonders bevorzugt von 0,2 bis 4% und insbesondere von 0,5 bis 3% aufweisen, jeweils bezogen auf die Summe aller Komponenten.

10 Gleitmittel sollen zwischen den Kunststoff-Partikeln wirksam werden und Reibungskräfte beim Mischen, Plastifizieren und Verformen entgegenwirken.

Als Gleitmittel können die erfindungsgemäßen Gemische alle für die Verarbeitung von Kunststoffen üblichen Gleitmittel enthalten. Beispielsweise kommen in Betracht Kohlenwasserstoffe, wie Öle, Paraffine und PE-Wachs, Fettalkohole mit 6 bis 20 C-Atomen, 15 Ketone, Carbonsäuren, wie Fettsäuren und Monansäure, oxidiertes PE-Wachs, Metallsalze von Carbonsäuren, Carbonsäureamide sowie Carbonsäureester, beispielsweise mit den Alkoholen Ethanol, Fettalkoholen, Glycerin, Ethanol, Pentaerythrit und langkettige Carbonsäuren als Säurekomponente.

- 20 Die erfindungsgemäßen Gemische können einen Gehalt an Gleitmittel von 0,01 bis 10%, bevorzugt 0,05 bis 5%, besonders bevorzugt von 0,1 bis 3% und insbesondere von 0,2 bis 2% aufweisen, jeweils bezogen auf die Summe aller Komponenten.

25 Füllstoffe beeinflussen vor allem die Druck-, Zug- und Biegefestigkeit sowie die Härte und Wärmeformbeständigkeit von weichgemachtem Kunststoff, insbesondere PVC, PVB oder Polysulfiden, in positiver Weise.

30 Im Rahmen der Erfindung können die Gemische auch Füllstoffe wie beispielsweise Ruß und andere anorganische Füllstoffe, wie natürliche Calciumcarbonate, beispielsweise Kreide, Kalkstein und Marmor, synthetische Calciumcarbonate, Dolomit, Silikate, Kieselsäure, Sand, Diatomeerde, Aluminiumsilikate, wie Kaolin, Glimmer und Feldspat enthalten. Vorzugsweise werden als Füllstoffe Calciumcarbonate, Kreide, Dolomit, Kaolin, Silikate, Talcum oder Ruß eingesetzt.

Die erfindungsgemäßen Gemische können einen Gehalt an Füllstoffen von 0,01 bis 80%, bevorzugt 0,1 bis 60%, besonders bevorzugt von 0,5 bis 50% und insbesondere von 1 bis 40% aufweisen, jeweils bezogen auf die Summe aller Komponenten.

- 5 Die erfindungsgemäßen Gemische können auch Pigmente enthalten, um das erhaltene Produkt an unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten anzupassen.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung können sowohl anorganische Pigmente als auch organische Pigmente eingesetzt werden. Als anorganische Pigmente können beispielsweise 10 Cadmium-Pigmente, wie CdS, Kobalt-Pigmente, wie CoO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, und Chrom-Pigmente, beispielsweise Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, verwendet werden. Als organische Pigmente kommen beispielsweise Monoazopigmente, kondensierte Azopigmente, Azomethinpigmente, Anthrachinonpigmente, Chinacridone, Phthalocyaninpigmente, Dioxazinpigmente und Anilinpigmente in Betracht.

- 15 Die erfindungsgemäßen Gemische können einen Gehalt an Pigmenten von 0,01 bis 10%, bevorzugt 0,05 bis 5%, besonders bevorzugt von 0,1 bis 3% und insbesondere von 0,5 bis 2% aufweisen, jeweils bezogen auf die Summe aller Komponenten.

Um die Entflammbarkeit zu vermindern und die Rauchentwicklung beim Verbrennen zu 20 verringern, können die erfindungsgemäßen Gemische auch Flammhibitoren enthalten.

Als Flammhibitoren können beispielsweise Antimontrioxid, Phosphatester, Chlorparaffin, Aluminiumhydroxid, Borverbindungen, Molybdäntrioxid, Ferrocen, Calciumcarbonat oder Magnesiumcarbonat verwendet werden.

- 25 Die erfindungsgemäßen Gemische können einen Gehalt an Flammhibitoren von 0,01 bis 10%, bevorzugt 0,1 bis 8%, besonders bevorzugt von 0,2 bis 5% und insbesondere von 0,5 bis 3% aufweisen, jeweils bezogen auf die Summe aller Komponenten.

- 30 Um aus dem erfindungsgemäßen Gemisch hergestellte Artikel vor einer Schädigung im Oberflächenbereich durch den Einfluß von Licht zu schützen, können die Gemische auch Lichtstabilisatoren enthalten.

- 35 Es können im Rahmen der vorliegenden Erfindung beispielsweise Hydroxybenzophenone oder Hydroxyphenylbenzotriazole eingesetzt werden.

Die erfindungsgemäßen Gemische können einen Gehalt an Lichtstabilisatoren von 0,01 bis 7%, bevorzugt 0,1 bis 5%, besonders bevorzugt von 0,2 bis 4% und insbesondere von 0,5 bis 3% aufweisen, jeweils bezogen auf die Summe aller Komponenten.

5 Im Rahmen der Erfindung können die erfindungsgemäßen Gemische auch weitere Kunststoffe ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Homo- und Copolymeren auf Basis von Ethylen, Propylen, Butadien, Vinylchlorid, Vinylacetat, Glycidylacrylat, Glycidylmethacrylat, Acrylaten und Methacrylaten mit Alkoholkomponenten von verzweigten oder unverzweigten C1 bis C10-Alkoholen, Styrol oder Acrylnitril enthalten.

10 Zu nennen sind beispielsweise Polyacrylate mit gleichen oder verschiedenen Alkoholresten aus der Gruppe der C4 bis C8-Alkohole, besonders des Butanols, Hexanols, Octanols und 2-Ethylhexanols, Polymethylmethacrylat, Polyvinylchlorid, Methylmethacrylat-Butylacrylat-Copolymere, Methylmethacrylat-Butylmethacrylat-Copolymere, Ethylen-Vinylacetat-Copolymere, chloriertes Polyethylen, Nitrilkautschuk, Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymere, Ethylen-Propylen-Copolymere, Ethylen-Propylen-Dien-Copolymere, Styrol-Acrylnitril-Copolymere, Acrylnitril-Butadien-Rubber, Styrol-Butadien-Elastomere und Methylmethacrylat-Styrol-Butadien-Copolymere.

20 Die erfindungsgemäßen Gemische umfassend Polyvinylbutyral oder Polysulfide können als Zusatzstoffe insbesondere auch Regulatoren für das Adhäsionsverhalten gegenüber Glas, wie beispielsweise Natrium-Salze, insbesondere Natriumacetat und Natriumlecithin, enthalten. Zur Verbesserung der Adhäsion an speziellen Substraten können insbesondere die erfindungsgemäßen Gemische umfassend mindestens ein Polysulfid als Zusatzstoffe 25 auch Phenolharze, Epoxy- und Mercapto-funktionalisierte Silane oder Epoxy-Harze enthalten.

Die erfindungsgemäßen Gemische umfassend Polysulfide können beispielsweise auch Härzungsmittel wie Bleidioxid, Calciumperoxid, Zinkperoxid oder Mangandioxid 30 enthalten.

Die erfindungsgemäßen Gemische eignen sich insbesondere auf Grund der hohen Verträglichkeit der Komponenten, das heißt des Kunststoffs A und des Polyesters B, für die Herstellung von weich gemachten Kunststoff-Artikeln.

- Daher betrifft die vorliegende Erfindung auch die Verwendung eines Gemisches umfassend mindestens einen Kunststoff A, insbesondere Polyvinylchlorid (PVC), Polyvinylbutyral (PVB) oder ein Polysulfid, und mindestens einen Polyester B, herstellbar aus einer Dicarbonsäure I, mindestens einem Diol II ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus 1,2-  
5 Propandiol, 1,3-Butandiol und 1,4-Butandiol und einer Monocarbonsäure III, in Gehäusen für Elektrogeräte, wie beispielsweise Küchengeräte und Computergehäuse, Rohrleitungen, Apparaten, Kabeln, Draht-Ummantelungen, Fensterprofilen, im Innenausbau, im Fahrzeug- und Möbelbau, in Bodenbelägen, medizinischen Artikeln, Lebensmittelverpackungen, Dichtungen, Dichtungsmassen, Dichtungsmassen für  
10 Isolierglas, Folien, Dachbelagsfolien, Verbundfolien, Folien für Verbundsicherheitsglas, insbesondere für den Fahrzeug-Bereich und den Architektur-Sektor, Schallplatten, Kunstleder, Spielzeug, Verpackungsbehältern, Klebebandfolien, Bekleidung, Beschichtungen, als Fasern für Gewebe.
- 15 Außerdem betrifft die Erfindung auch Gegenstände, die ein Gemisch umfassend mindestens einen Kunststoff A, insbesondere Polyvinylchlorid (PVC), Polyvinylbutyral (PVB) oder ein Polysulfid, und mindestens einen Polyester B, herstellbar aus einer Dicarbonsäure I, mindestens einem Diol II ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus 1,2-Propandiol, 1,3-Butandiol und 1,4-Butandiol und einer Monocarbonsäure III, enthalten. Ein  
20 erfindungsgemäßer Gegenstand kann beispielsweise ein Gehäuse für Elektrogeräte, eine Rohrleitung, eine Vorrichtung, ein Kabel, eine Draht-Ummantelung, ein Fensterprofil, ein Bodenbelag, ein medizinischer Artikel, ein Spielzeug, eine Lebensmittelverpackung, eine Dichtung, eine Dichtungsmasse, eine Dichtungsmasse für Isolierglas, eine Folie, eine Dachbelagsfolien, eine Verbundfolie, eine Folie für Verbundsicherheitsglas, insbesondere  
25 für den Fahrzeug-Bereich und den Architektur-Sektor, eine Schallplatte, Kunstleder, ein Verpackungsbehälter, eine Klebebandfolie, Bekleidung, eine Beschichtung oder eine Faser für Gewebe sein.

- Mit den erfindungsgemäßen Gemischen hergestellte PVB-Artikel, insbesondere PVB-Folien,  
30 zeichnen sich durch eine hohe Festigkeit, sehr gute Dehnbarkeit und hervorragende Haftung an Glasoberflächen aus. Dadurch ermöglichen sie die Herstellung von sehr flexiblen Folien mit guter Transparenz und Lichtbeständigkeit und sehr guter Glashaftung, was insbesondere für die Verwendung als Folien zur Herstellung von Verbundsicherheitsglas wichtig ist.
- 35 Die Festigkeit und Dehnbarkeit von PVB-Folien wird insbesondere durch die Shore-Härte A und D (Bestimmung nach DIN 53505), die Bruchspannung (Bestimmung nach DIN EN ISO

527, Teil 1 und 3), die Bruchdehnung (Bestimmung nach DIN EN ISO 527, Teil 1 und 3) und die Spannung bei 100% Dehnung (Bestimmung nach DIN EN ISO 527, Teil 1 und 3) bestimmt.

- 5 Beispielsweise mit den erfundungsgemäßen Gemischen hergestellte Polysulfid-Dichtungsmassen zeichnen sich neben hoher Elastizität und geringer Gasdurchlässigkeit insbesondere durch eine gute Witterungsbeständigkeit, gute Chemikalienresistenz, insbesondere Quellbeständigkeit, und gute Alterungsbeständigkeit aus.
- 10 Die Charakterisierung der kälteelastischen Eigenschaften von weichgemachten Kunststoffen erfolgt vorzugsweise mit Hilfe der Kältebruchtemperatur und der Torsionssteifheit. Unter der Kältebruchtemperatur versteht man die Temperatur, bei der ein weichgemachter Kunststoff in der Kälte bei mechanischer Belastung erste optisch sichtbare Beschädigungen aufweist. Die Bestimmung der Kältebruchtemperatur erfolgt nach DIN 15 53372. Unter der Torsionssteifheit versteht man die Temperatur, bei der ein weichgemachter Kunststoff bei Anwendung einer definierten Kraft um einen bestimmten Winkel verdreht werden kann. Die Bestimmung der Torsionssteifheit erfolgt nach DIN 53447.

**Patentansprüche**

5. 1. Gemisch umfassend mindestens einen Kunststoff A und mindestens einen Polyester B, wobei der Polyester B herstellbar ist aus einer Dicarbonsäure I, mindestens einem Diol II ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus 1,2-Propandiol, 1,3-Butandiol und 1,4-Butandiol und einer Monocarbonsäure III.
10. 2. Gemisch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicarbonsäure I eine aliphatische Dicarbonsäure mit 4 bis 9 C-Atomen ist.
15. 3. Gemisch nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicarbonsäure I Adipinsäure ist.
20. 4. Gemisch nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Monocarbonsäure III Essigsäure ist.
25. 5. Gemisch nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff A ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Polyvinylbutyral, Polyvinylchlorid und Polysulfid.
30. 6. Gemisch nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass weitere Kunststoffe ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Homo- und Copolymeren auf Basis von Ethylen, Propylen, Butadien, Vinylchlorid, Vinylacetat, Glycidylacrylat, Glycidylmethacrylat, Acrylaten und Methacrylaten mit Alkoholkomponenten von verzweigten oder unverzweigten C1 bis C10-Alkoholen, Styrol oder Acrylnitril enthalten sind.
35. 7. Verwendung eines Gemischs nach einem der Ansprüche 1 bis 6 in Gehäusen für Elektrogeräte, Küchengeräten, Computergehäusen, in Rohrleitungen, Apparaten, Kabeln, Draht-Ummantelungen, Fensterprofilen, im Innenausbau, im Fahrzeug- und Möbelbau, im Bodenbelägen, zur Herstellung von medizinischen Artikeln, Lebensmittelverpackungen, Dichtungen, Dichtungsmassen, Dichtungsmassen für Isolierglas, Folien, Dachbelagsfolien, Verbundfolien, Schallplatten, Kunstleder, Spielzeug, Verpackungsbehältern, Klebebandfolien, Bekleidung, Beschichtungen, als Fasern für Gewebe und als Folien für Verbundsicherheitsglas.

8. Gegenstand enthaltend ein Gemisch gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6.
9. Gegenstand nach Anspruch 8, wobei der Gegenstand ein Gehäuse für Elektrogeräte, eine Rohrleitung, eine Vorrichtung, ein Kabel, eine Draht-Ummantelung, ein Fensterprofil, ein Bodenbelag, ein medizinischer Artikel, ein Spielzeug, eine Lebensmittelverpackung, eine Dichtung, eine Dichtungsmasse, eine Dichtungsmasse für Isolierglas, eine Folie, eine Dachbelagsfolie, eine Verbundfolie, eine Folie für Verbundsicherheitsglas, eine Schallplatte, Kunstleder, ein Verpackungsbehälter, eine Klebebandfolie, Bekleidung, eine Beschichtung oder eine Faser für Gewebe ist.
10. Verwendung eines Polyesters B, herstellbar aus einer Dicarbonsäure I, mindestens einem Diol II ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus 1,2-Propandiol, 1,3-Butandiol und 1,4-Butandiol und einer Monocarbonsäure III als Weichmacher für Polyvinylbutyral, Polyvinylchlorid oder Polysulfid.



## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/EP 02/09399
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 C08L101/00 C08L67/02 C08K5/11 // (C08L101/00, 67:02)		
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) IPC 7 C08L C08K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category <sup>a</sup>	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 737 929 A (GEN ANILINE & FILM CORP) 5 October 1955 (1955-10-05) the whole document ---	1-5, 7-10
X	US 2 838 428 A (BOHRER GEORGE J) 10 June 1958 (1958-06-10) the whole document ---	1-3, 5, 7-10
X	DE 16 45 554 A (UNILEVER EMERY) 16 July 1970 (1970-07-16) examples 8, 15, 18 -----	1, 5, 7-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents :		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		
*B* earlier document 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)		
*C* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
*D* 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 novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken in combination with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.		
*S* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the International search	Date of mailing of the International search report	
25 June 2003	09/07/2003	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. 5818 Patentlan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 051 epo nl, Fax. (+31-70) 340-3016	Authorized officer Schueler, D	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internal Application No  
PCT/CN 02/09399

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 737929	A	05-10-1955	US 2815354 A FR 1078377 A	03-12-1957 17-11-1954
US 2838428	A	10-06-1958	US 2617779 A FR 61261 E FR 1031569 A GB 698618 A GB 677369 A	11-11-1952 25-04-1955 24-06-1953 21-10-1953 13-08-1952
DE 1645554	A	16-07-1970	US 3331802 A DE 1645554 A1 FR 1451571 A GB 1115205 A NL 6509619 A	18-07-1967 16-07-1970 07-01-1966 29-05-1968 25-01-1966

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT		Internat. Aktenzeichen PCT/EP 02/09399
A. KLASSEIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 C08L101/00 C08L67/02 C08K5/11 // (C08L101/00, 67:02)		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 C08L C08K		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGEGEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 737 929 A (GEN ANILINE & FILM CORP) 5. Oktober 1955 (1955-10-05) das ganze Dokument --	1-5, 7-10
X	US 2 838 428 A (BOHRER GEORGE J) 10. Juni 1958 (1958-06-10) das ganze Dokument --	1-3, 5, 7-10
X	DE 16 45 554 A (UNILEVER EMERY) 16. Juli 1970 (1970-07-16) Beispiele 8, 15, 18 --	1, 5, 7-10
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutam anzusehen ist</p> <p>*E* Einzelnes Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelddatum veröffentlicht wurde</p> <p>*L* Veröffentlichung, die gezeigt ist, einen Prioritätsanspruch zwielichtig erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer andamen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wo ausgetragen)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Art der Veröffentlichung bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelddatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>** Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelddatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht konkurriert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als vor dem internationalen Anmelddatum als neu oder auf offizieller Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf offizieller Tätigkeit beruhend betrachtet werden, aber die Veröffentlichung ist so wichtig, dass sie zusammen mit anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist</p> <p>** Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Abschlussdatum des internationalen Recherchenberichts	
25. Juni 2003	09/07/2003	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchebehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Befolmächtigter Bediensteter  Schueler, D	

Formblatt PCT/ISA210 (Blatt 2) (April 1992)

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen:  
PCT/EP 02/09399

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 737929	A	05-10-1955	US FR	2815354 A 1078377 A	03-12-1957 17-11-1954
US 2838428	A	10-06-1958	US FR FR GB GB	2617779 A 61261 E 1031569 A 698618 A 677369 A	11-11-1952 25-04-1955 24-06-1953 21-10-1953 13-08-1952
DE 1645554	A	16-07-1970	US DE FR GB NL	3331802 A 1645554 A1 1451571 A 1115205 A 6509619 A	18-07-1967 16-07-1970 07-01-1966 29-05-1968 25-01-1966

Formblatt PCT/ISA210 (Anhang Patentfamilie)(Juli 1992)

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,N0,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・AINZEL

(72)発明者 ポリス ブライトシャイデル

ドイツ連邦共和国 リンブルガーホーフ トリフェルスリング 61ア-

(72)発明者 トーマス シェーファー

ドイツ連邦共和国 マンハイム ラメイシュトラーセ 22

F ターム(参考) 4J002 AC03Y BB02Y BB11Y BC02Y BD03W BD03Y BE02W BF02Y BG07Y BG10Y

CF03X CN02W FD02X GC00 GG01 GG02 GJ02 GK00 GL00 GM00

GN00 GQ01