

(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2012-517490

(P2012-517490A)

(43) 公表日 平成24年8月2日(2012.8.2)

(51) Int.Cl.

**C08G 63/185 (2006.01)**  
**C08L 67/02 (2006.01)**  
**C08J 5/18 (2006.01)**

F 1

C08G 63/185  
C08L 67/02  
C08J 5/18

C F D

テーマコード(参考)

4 F 0 7 1  
4 J 0 0 2  
4 J 0 2 9

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

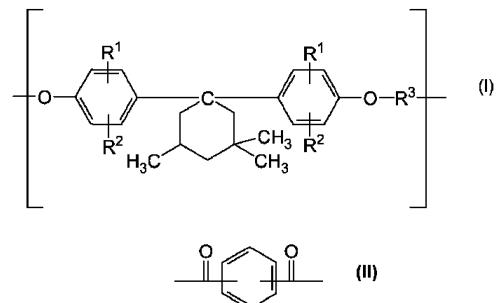
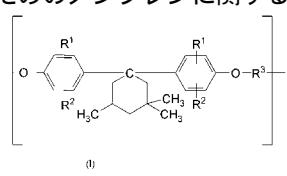
(21) 出願番号 特願2011-548644 (P2011-548644)  
(86) (22) 出願日 平成22年1月28日 (2010.1.28)  
(85) 翻訳文提出日 平成23年10月7日 (2011.10.7)  
(86) 國際出願番号 PCT/EP2010/050984  
(87) 國際公開番号 WO2010/091960  
(87) 國際公開日 平成22年8月19日 (2010.8.19)  
(31) 優先権主張番号 102009008323.5  
(32) 優先日 平成21年2月10日 (2009.2.10)  
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 509120403  
テーザ・ソシエタス・ヨーロピア  
ドイツ連邦共和国、20253 ハンブル  
ク、クヴィックボルンストラーゼ、24  
(74) 代理人 100069556  
弁理士 江崎 光史  
(74) 代理人 100111486  
弁理士 鍛治澤 實  
(74) 代理人 100139527  
弁理士 上西 克礼  
100164781  
弁理士 虎山 一郎  
(72) 発明者 メツラー・ケルステイン  
ドイツ連邦共和国、22767 ハンブル  
ク、ザースストラーゼ、10  
最終頁に続く

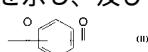
(54) 【発明の名称】音響信号変換器のためのフィルム及びメンブレン

## (57) 【要約】

本発明は、次式(I)の構造単位を含むポリエステルからなるフィルム及びそれから製造される音響信号変換器のためのメンブレンに関する。



(式中、R<sup>1</sup>及びR<sup>2</sup>は、互いに独立して、好ましくは水素を示し、及びR<sup>3</sup>は、次式(II) )



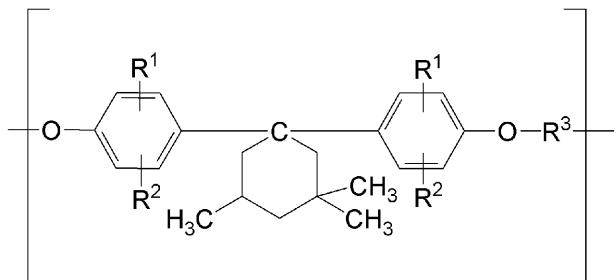
に相当するか、又は、好ましくはカルボニル基である)。本発明のフィルムは、熱可塑法によって又は、好ましくは、溶剤キャストフィルムとして製造できる。該フィルムは、好ましくは、マイクロホン又はスピーカーのような音響信号変換器のためのメンブレンに深絞りされる

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ポリエステルからなるフィルムであって、該ポリエステルが、次式(Ⅰ)で表される構造単位を含むことを特徴とする、フィルム。

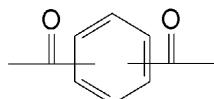
## 【化1】



(I)

(式中、R<sup>1</sup>及びR<sup>2</sup>は、互いに独立して、ハロゲン、C1-C8-アルキル、C5-C6-シクロアルキル、C6-C10-アリール、C7-C12-アラルキル又は、好ましくは、水素を示し、及びR<sup>3</sup>は、次式(Ⅱ)に相当するか、又は、好ましくは、カルボニル基である)

## 【化2】



(A)

## 【請求項 2】

染料、顔料、IR吸収剤又は帯電防止剤を含むことを特徴とする、請求項1に記載のポリエステルからなるフィルム。

## 【請求項 3】

請求項1又は2に記載のフィルムを製造する方法であって、前記ポリエステルが、好ましくはハロゲンを含まない、溶剤中に溶解され、そして支持体、好ましくは強化ポリエステルフィルム上のキャストフィルムとして、キャストフィルムに加工されることを特徴とする、上記の方法。

## 【請求項 4】

請求項1又は2に記載のフィルムを製造する方法であって、前記ポリエステルが、押出法又はカレンダー法でフィルムに加工され、そして、好ましくは引き継ぎ、熱作用によつて脱収縮されることを特徴とする、上記の方法。

## 【請求項 5】

音響信号変換器のための深絞りメンブレン(Membrane)であって、該メンブレンが、請求項1又は2に記載のフィルムから製造されることを特徴とする、上記のメンブレン。

## 【請求項 6】

前記メンブレンが、請求項1又は2に記載のフィルムから製造され、そしてこのフィルムが、上記の式(Ⅰ)の構造単位及び次式(Ⅱ)の構造単位を有するポリエステルを含むことを特徴とする、請求項2に記載の音響信号変換器のための深絞りメンブレン。

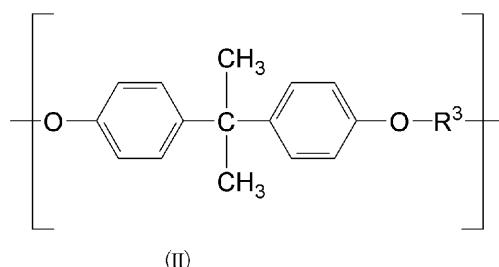
10

20

30

40

## 【化3】



## 【請求項7】

前記ポリエステルが、60～90重量%、好ましくは65～85重量%の前記構造単位(Ⅰ)を含み、及び10～40重量%、好ましくは15～35重量%の構造単位(Ⅱ)を含むことを特徴とする、請求項1～6のいずれか一つに記載の音響信号変換器のための深絞りメンブレン。

## 【請求項8】

前記ポリエステルが、少なくとも2350MPaの曲げ弾性率及び/又は少なくとも75MPaの降伏応力を有することを特徴とする、請求項1～7のいずれか一つに記載の音響信号変換器のための深絞りメンブレン。

## 【請求項9】

前記ポリエステルが、少なくとも173、好ましくは、少なくとも180の熱変形温度HDT Af及び/又は少なくとも203のビカット軟化温度を有することを特徴とする、請求項1～8のいずれか一つに記載の音響信号変換器のための深絞りメンブレン。

## 【請求項10】

請求項1～9のいずれか一つに記載の深絞りメンブレンの、マイクロホンカプセル、携帯電話、ハンドフリースピーチユニット(Freisprechanlagen)、無線機器、補聴器、ヘッドホン、ミニラジオ、コンピューター、PDA及び/又は信号伝送装置における使用。

## 【発明の詳細な説明】

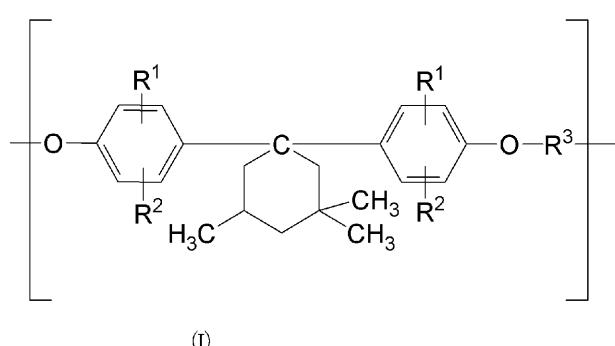
## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、次式(Ⅰ)の構造単位を含むポリエステルからなる、音響信号変換器のためのフィルム及びそれから製造されるメンブレン(Membranen)に関する。

## 【0002】

## 【化1】



## 【0003】

式中、R<sup>1</sup>及びR<sup>2</sup>は、互いに独立して、ハロゲン、C1-C8-アルキル、C5-C6-シクロアルキル、C6-C10-アリール、C7-C12-アラルキル又は、好ましくは水素を示し、そしてR<sup>3</sup>は、次式(A)に相当するか、又は好ましくはカルボニル基である。

## 【0004】

10

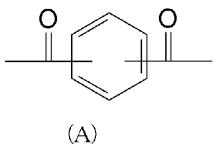
20

30

40

50

## 【化2】



## 【0005】

本発明のフィルムは、熱可塑的な方法によって、又は、好ましくは、溶媒キャストフィルムとして製造することができる。該フィルムは、好ましくは、マイクロホン又はスピーカーのような音響信号変換器のためのメンブレンに深絞りされる。マイクロホン、携帯電話、ラップトップ、携帯情報端末（PDA）、ヘッドホンのような携帯用機器で使用するための音響信号変換器のための、又は例えば自動車におけるような信号伝送装置として使用するための約10cmまでの直径を有する小型のメンブレンを製造するために、これまで、延伸ポリエチルフィルム（PET、PEN）が使用されており、そして高品位の用途にはビスフェノールA-ポリカーボネート（PC）からなるフィルムが使用されている。PCからなるそのようなメンブレンの構成は、特開2002-044781A号公報（特許文献1）及び特開平11-205894A号公報（特許文献2）に記載されている。

10

## 【0006】

メンブレンの振動マスを低減し、深絞り時にエンボス構造を正確に形成し、そして更なる小型化を可能にするために、メンブレンはできる限り薄いものであるべきである。上記の合成樹脂からなるフィルムは機械的に非常に耐性があるが、押出プロセスによる配向によって異方性収縮を招くという理由で、スピーカー用メンブレンとしての使用時にそれ自体が“金属的な”音を発生するか、又は複雑なエンボス構造を成形するためには、十分に変形できないという欠点を有する。そのせいで、音響信号、特に、音楽信号及び/又は音声信号は、電気信号に変換される時またはその逆の時に、不都合に変化する。前述の用途範囲のための小型マイクロホン用及びスピーカー用メンブレンの製造は、慣用的に深絞り法で遂行されている。この場合に、フィルムは深絞りの前に、例えば赤外光の照射によって軟化するまで加熱される。深絞り前の非常に薄いフィルムの均一な加熱、そしてその結果としての均一な軟化は、異方的収縮のために、フィルムが強い異方性であればあるほど、技術的に制御がより困難になる。押出しされたビスフェノールA-ポリカーボネート、延伸されたポリエチレンナフタレート（PEN）又はポリエチレンテレフタレート（PET）からなるフィルムは、異方的に変形する傾向があり、そして延伸されたフィルムは中でも強く収縮する傾向を有する。しかしながら、キャストフィルムの製造は、ポリエチルが溶解性を欠くために不可能である。ポリエーテルスルホン（PES）、ポリエーテルイミド（PEI）、ビスフェノールAとイソフタル酸及び/又はテレフタル酸とのポリエスチル、あるいは炭酸とのポリエスチル（ビスフェノールA-ポリカーボネート）は、環境にとって非常に有害な、かつ有毒な溶剤、例えば、塩化メチレン又はクロロベンゼンにしか溶解しない。従って、そのようなポリマー類からキャストフィルム法でメンブレンを製造するのは、不利なだけでなく、そのメンブレンは、製造後に、そのような溶媒の残滓をなおも含む。本発明のメンブレンは、熱塑性法、例えば、押出法又はカレンダー法によって製造することができる。カレンダーフィルムとしての一形態において、本発明のメンブレンは、押出フィルムとしての一形態における場合よりも異方性ではない。この理由から、カレンダー法は押出法よりも好ましい。特に好ましくはキャストフィルム法であり、その際、ポリマーは溶媒に溶解され、その後金属、コート紙又はフィルムからなるリボン上に塗工され、引き続き乾燥される。この方法は、等方性のメンブレンを有利に生じさせるだけでなく、それを、熱塑性法で可能なものよりも非常に薄く、すなわち例えば5~20μmの厚さの範囲内で製造することを可能し、これは上述の通り有利である。この理由からも、そのようなメンブレンのための、ハロゲン含有の溶媒と比較してより有害でない溶媒に可溶なポリマーを見出すことが課題である。音響用途のためのメンブレンに対するさらに重要な要求とは、深絞り性、高いEモジュール（弹性係数）、良好な耐水性及び高い温度安定性である。後者は、ガラス転移温度、ビカット軟化温度（ISO 306(5

20

30

40

50

0 N 及び 120 K / h ) ) 又は熱変形温度 H D T A f ( I S O 75-1, -2 ( 1.8 M P a ) ) によって特徴づけることができる。メンブレンのためのフィルムの厚さは D I N 53370 に従って決定される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2002-044781 A号公報

【特許文献2】特開平11-205894 A号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0008】

本発明の課題は、高い E モジュール及び高い温度安定性を有し、そして可能な限りハロゲン不含の溶媒中に可溶なポリマーから構成される、音響用途のためのメンブレンを製造するためのフィルムを提供することであった。更にこのメンブレンは、良好な音声明瞭性を可能にし、そして良好な品質及び十分な音量での音楽の再生を可能し、そして高温時に高い機械的安定性を有するべきである。

【課題を解決するための手段】

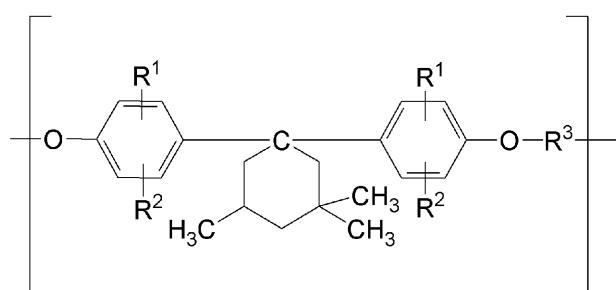
【0009】

驚くべきことに、特殊なフィルムからなるメンブレンが、押出しされたビスフェノール A - ポリカーボネートフィルム又はポリエステルフィルムから製造された膜よりも、非常に向上された音響特性を有することが示された。そのような特殊なフィルムは、特に、キャストフィルム法から、次式 ( I ) で表される構造単位を含むポリエステルからのものである。

20

【0010】

【化3】



(I)

30

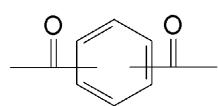
【0011】

式中、R<sup>1</sup> 及び R<sup>2</sup> は、互いに独立して、ハロゲン、C 1 - C 8 - アルキル、C 5 - C 6 - シクロアルキル、C 6 - C 10 - アリール、C 7 - C 12 - アラルキル又は、好ましくは水素を示し、そして R<sup>3</sup> は、次式 ( A ) に相当するか、又は好ましくはカルボニル基である。

40

【0012】

【化4】



(A)

【0013】

キャストフィルム法からのビスフェノール A - ポリカーボネートに比べても、明らかな利点が得られる。式 ( I ) から明らかなように特殊なビスフェノールの使用により、ハロゲン不含の溶媒中への可溶性を有する芳香族ポリエステルが達成できる。慣用のビスフェノール A ( P C ) からのポリカーボネート、又はテレフタル酸及びイソフタル酸及びビス

50

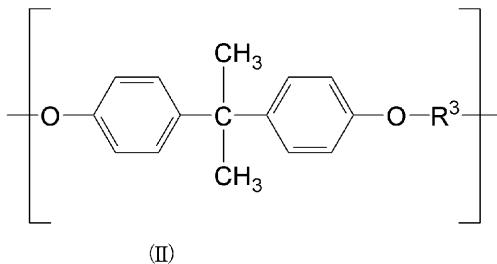
フェノール A からの芳香族ポリエスチル (A P) は、それらの不都合な特性のために、本発明のものではない。

【0014】

上記の構造単位 (I) 以外に、更なる構造単位を含むことができる。好ましくは、ポリエスチルは、上記の構造単位 (I) 及び次式 (II) で表される構造単位を含む。

【0015】

【化5】



10

【0016】

ビスフェノール A をベースとする P C 及び A P は、塩化メチレン又はクロロベンゼン中に溶解しなければならない一方、本発明のポリエスチルは、構造単位 (I) の割合が、構造単位 (I) 及び (II) に基づいて少なくとも 60 重量 % である限り、例えば、アセトン、トルエン及びテトラヒドロフラン中に可溶である。ビスフェノール A の割合が少ないと、フィルムの脆性が回避される。それ故、該メンブレンは、好ましくは、60 ~ 90 重量 %、特に好ましくは 65 ~ 85 重量 % の構造単位 (I) 及び 10 ~ 40 重量 %、より好ましくは 15 ~ 35 重量 % の構造単位 (II) を有するポリエスチルを含む。それ故、ハロゲン不含の溶媒中への良好な溶解性によって、深絞りメンブレンのための収縮のない、かつ、等方性のフィルムを製造することができ、同時に、非常に薄いメンブレンを生成することができる。これらの二つの利点は、音響特性に対して好ましい作用をもたらす。本発明のフィルムまたはメンブレン中に含まれる本発明のポリエスチルは、好ましくは、少なくとも 2350 MPa の曲げ弾性率及び / 又は好ましくは少なくとも 75 MPa の降伏応力を有する。ポリエスチルの熱変形温度 H D T A f は、好ましくは少なくとも 173 、特に好ましくは少なくとも 180 であり、及び / 又はビカット軟化温度は好ましくは少なくとも 203 である。

20

【0017】

ビスフェノール A からなるポリカーボネート (P C) 又はテレフタル酸及びイソフタル酸及びビスフェノール A からなる芳香族ポリエスチル (A P) と比較して、向上された温度安定性は、メンブレンのより高い温度安定性をもたらす。これは、熱中に於いて音響信号変換器をゆがませる傾向（深絞り構造の形状が元に戻ってしまうこと）がより小さくなることを意味する。驚くべきことに、標準状態下での寿命も長められる。このことから、本発明のメンブレンは、音質を悪くする“伸び (Ausdeiern)”を起こす傾向が低下することが推測される。おそらくこれは、良好な機械特性、例えば曲げ弾性率又は降伏応力に起因する。より薄いメンブレンであるほど、より厚い場合と比べて変形に対する強度及び抵抗は低いが、これは、本発明のメンブレンにおいては、そのより高い曲げ弾性率によって相殺することができる。テレフタル酸及びイソフタル酸及びビスフェノール A からなる芳香族ポリエスチルは結晶化傾向を示し、それ故、溶液中で凝集物を形成する。これは、粘度を常に増大させ続け、その結果コーティングプロセスにおける偏倚を招き、これは不安的なフィルム品質をもたらすことになる。界面活性剤の添加によって問題を制限することができるが、欠点として、より劣った粘着性及び湿度感受性を受けることになる。驚くべきことに、本発明のポリエスチルの溶液は安定である。本発明のポリエスチルは、P C (粘度安定性) と A P (係数及び温度安定性) の利点を兼ね備える。

30

【0018】

40

【表1】

	ガラス転移温度[°C]	熱変形温度[°C]	ビカット軟化温度[°C]
本発明	239まで	173-187	203-218
PC	135	123-130	138-145
AP	188	174	195

【0019】

【表2】

	曲げ弾性率[MPa]	降伏応力[MPa]	溶液の粘度安定性
本発明	2400	76-78	有り
PC	2300	61-67	有り
AP	2100	69	なし

10

【0020】

20

本発明のメンブレンに含まれるようなポリマーは、高い透明度、温度安定性、屈折率及び韌性を特徴としていて、これまでに光学用途、例えば、自動車の電灯ハウジングや家庭用器具の照明フード及び注射器の蓋や殺菌可能な透明容器などの医療技術においてにのみ使用されていた。今までは、これらの製品は熱塑性加工によってのみ製造されており、キャストフィルム技術のような溶媒プロセスでは製造されていなかった。

【0021】

30

更に、本発明のメンブレンが、高いダンピングファクター、及び高い周波数範囲及び大きな音量範囲にわたってほぼ線型の音響特性を有し、それゆえ、音響用途に直接利用できることが見出された。本発明のメンブレンは、卓越した立ち上がり及び立ち下がり拳動(Ein- und Ausschwingverhalten)、及び高い周波数範囲及び音量範囲にわたる均一な振動拳動を有し、かつ、良好な音声明瞭性を可能にする。それの優れたダンピング特性(“内部損失”)故に、本発明のメンブレンは、音響用途の変換器として、好ましくはマイクロホン用メンブレン及び/又はスピーカー用メンブレンとしての深絞りメンブレンの製造に非常に良好に適している。このメンブレンは、別のポリマーからなる公知のメンブレンと比べて、より僅かな“金属的な”音を示す。これは、音声明瞭さに対する高い要求、例えば、マイクロホンカプセル、携帯電話、ハンドフリースピーチユニット(Freisprechanlagen)、無線機器、補聴器、ヘッドホン、ミニラジオ、コンピューター及びPDAにおけるマイクロホン用メンブレン及びスピーカー用メンブレンとして、又は信号伝送器としての使用時の高い要求に非常に適している。

【0022】

40

フィルムをメンブレンへ深絞りするためには、これを加熱しなくてはならない。好ましくは、その加熱は赤外線放射器によって行われる。そのために、フィルムは、好ましくは、染料、顔料又はIR吸収剤を含む。その例としては、有機系染料、例えばCAS No. 4702-90-3、カーボンブラック、例えばトナー、又はIR吸収剤、例えばSDA 7257(H.W. Sands Corp.)、バナジル-5, 14, 23, 32-テトラフェニル-2, 3-ナフタロシアニン、銅(II)-1, 4, 8, 11, 15, 18, 22, 25-オクタブトキシ-29H, 31H-フタロシアニン及びITO(インジウム-スズ-酸化物、例えば、Nanogate社の94%超の酸化インジウムを有するITO)である。好ましくは、フィルム中に、0.75~4.0 μmの領域、特に好ましくは1.0~2.0 μmの領域に吸収を示す添加剤が含まれる。

【0023】

50

完成した成形されたメンブレンは、その後、機械的な方法、例えば、ナイフや型抜き機を使って、又は非接触的に、例えば、ウォータージェットやレーザーを使って、フィルムから切り出すことができる。好ましくは、成形されたメンブレンは、型抜きされるか、又はレーザーによって裁断される。引き続いて、メンブレンは、その外周部において、合成樹脂又は金属からなる支持リング及びコイルでもって、コネクタ接点と接続させることができ、そしてマイクロホン用又はスピーカー用メンブレンとして、永久磁石と一緒に、音

響信号を変換又は発生させる適当な装置中に組み込むことができる。

【0024】

好ましくは、フィルムは、埃の堆積を防止するために、帯電防止剤、例えば、グリセリンモノステアレート、セチルトリメチルアンモニウムプロミド又は非イオン性もしくはアニオン性界面活性剤を含む。

【0025】

その他の添加剤は、例えば、フィルムを製造するのに慣習的に使用されるような、例えば、酸化防止剤、滑剤、光保護剤又は加水分解防止剤である。

【0026】

本発明のキャストフィルムを製造するためには、好ましくは10～40%、特に好ましくは15～25%の固体分を有する溶液を、例えば、キャストヘッド、ダイ、ドクターナイフ、グラビアシリンダーでもって支持体に塗工し、そして一段階又は多段階で乾燥させる。本発明のフィルムは引き続いて剥ぎ取ることができる。別の実施形態においては、剥ぎ取る前に、別の層、例えば、塗料、ラミネート接着剤又は接着テープが施用される。支持体としては、例えば、金属、シリコーン処理された紙又はフィルム、好ましくはシリコーン処理されていない二軸延伸ポリプロピレンフィルム及びポリエチレンフィルム、就中、ポリエチレンテレフタレートからなるローラー及びエンドレステープが適している。そのような二軸延伸ポリプロピレンフィルム又はポリエチレンフィルムの使用により、欠陥のないコーティングパターンがもたらされ、そして本発明のフィルムの支持体材料に対する粘着力が、更なる加工工程又は輸送/保管のために本発明のフィルムを強化するほど十分に高いものとなる。それに加えて、その粘着力は高すぎることではなく、その結果、フィルムを所望の時点で問題なく剥ぎ取ることができる。フィルムは、汚染及び機械的な損傷に対しても、本発明のフィルムを保護する。フィルムは、好ましくは少なくとも片面がつや消しであり、それ故、より容易に巻き取り及び巻き出しができる。つや消し効果は、支持体のつや消し表面又はつや消し剤(ポリオレフィンからなるポール)のキャスト溶液への添加によって達成することができる。

【0027】

厚手なフィルム(20μm超、特に40μm超)ほど、フラットフィルム法又はカレンダー法におけるような押出しによってより容易に製造できる。性質の応力及び異方性を取り除くために、好ましくは、巻き取り前に、多数のアニーリングローラーでフィルムを脱収縮させる。脱収縮は、オープン中のフィルムの保管によっても達成できる。この場合、ロック化を防止するために、前もって剥離紙、剥離フィルム又は別のフィルムでフィルムを覆うのがよい。

【0028】

以下の例は、本発明を制限することなく説明するものである。

【実施例】

【0029】

例1

69重量%の構造要素(I)及び31重量%の構造要素(II)を有するポリエチレンが使用される。

特性:

ビカット軟化温度203 (ISO 306、50N、120K/分)、曲げ弾性率2400MPa (ISO 178、2mm/分)、降伏応力76MPa (ISO 527-1及び-2、50mm/分)、降伏ひずみ6.9% (ISO 527-1及び-2、50mm/分)、メルトマスフローレート(Schmelze-Massefliessrate)8g/10分(MVR、ISO 1133、330、2.16kg)、熱変形温度HDT、Af 173 (ISO 75-1及び-2、1.8MPa)

【0030】

このポリエチレン100gを、室温で攪拌下で400gの無水テトラヒドロフラン中に溶解する。更に、0.01gのグリセリンモノステアレート及び0.001gの銅(II)-

10

20

30

40

50

1, 4, 8, 11, 15, 18, 22, 25 - オクタブトキシ - 29H, 31H - フタロシアニンを添加する。ポリエチレンテレフタレートからなる23μm厚の二軸延伸フィルム上に、コーティングバー (Streichbalken, "knife over roll") でこの溶液をコーティングし、引き続いて乾燥させる。10μm厚のそのポリマー層上に接着テープ、tesa 4389 (12μmポリエステルフィルム、両面にそれぞれ9g/m<sup>2</sup>の溶剤アクリレート系感圧接着剤がコーティングされ、かつ片面がライナーで覆われている) をラミネートする。この複合体はその粘着面上に、別の本発明のポリマー層がラミネートされて、それによって次の構造が得られる。

- ・ポリエチレンテレフタレート23μm
- ・本発明のポリエステルフィルム10μm
- ・アクリレート系接着剤8μm
- ・ポリエチレンテレフタレート12μm
- ・アクリレート系接着剤8μm
- ・本発明のポリエステルフィルム10μm

【0031】

深絞り及び型抜き前に、23μm厚のポリエステルフィルムを剥がす。

【0032】

例2

83%重量%の構造要素(I)及び17%重量%の構造要素(II)を有するポリエステルが使用される。

特性:

ビカット軟化温度218、曲げ弾性率2400MPa、降伏応力78MPa、降伏ひずみ6.9%、メルトマスフローレート5g/10分、熱変形温度HDT、Af 187

【0033】

このポリマーを、0.05重量%のカラーバッチ(標準ポリカーボネート中のカーボンブラック)と混合し、フラットフィルム装置で25μmの厚さのフィルムに加工する(ダイ温度280、チルロール温度150)。このフィルムをその後150で脱収縮する。

【0034】

比較例1

次の特性を有するポリカーボネートを使用する。

ビカット軟化温度145、曲げ弾性率2300MPa、降伏応力66MPa、降伏ひずみ6.1%、メルトマスフローレート11g/10分(ISO 1133、300、1.2kg)、熱変形温度HDT、Af 125

【0035】

これを塩化メチレン中に溶解し、更なる添加剤を添加することなく、例1と同様に10μm厚フィルムに、それから接着テープを有する複合体に加工する。

【0036】

比較例2

比較例1からのポリカーボネートを、カラーバッチを添加することなく、フラットフィルム装置で25μmの厚さを有するフィルムに加工し(ダイ温度260、チルロール温度130)、そして脱収縮しない。

【0037】

比較例3

次の特性を有する、イソフタル酸及びテレフタル酸を同じ割合で有するビスフェノールAのポリエステルを使用する。

ビカット軟化温度195、曲げ弾性率2100MPa、降伏応力69MPa、降伏ひずみ60%、熱変形温度HDT、Af 175

【0038】

これを塩化メチレン中に溶解し、そして例1と同様に10μm厚フィルムに、それから

10

20

30

40

50

接着テープを有する複合体に加工する。そのフィルム厚は、製造中、溶液粘度の上昇のために一定にとどまらない。

【0039】

製造されたフィルムの評価

例1を除くフィルムを、それらの表面を埃によって急速に汚染する。これらのフィルムを、赤外線放射器によって加温する。例1及び例2からのフィルムは急速に温度が上昇したが、比較例からのフィルムの場合は、深絞りのための十分高い温度を達成するために暖気で支援しなければならなかった。完成した成形されたメンブレンを、型抜き機でもって13mm直径に切り出し、そしてその外周部を支持リング及びコイルによってコンタクト接点に接続させる。こうして、永久磁石を用いてスピーカーを製造する。これを、DIN 10

ETS 300019規格に従って寿命試験に供する。このスピーカーを、負荷下で様々な試験、例えば、高い空気湿度又は85%での継続負荷での温度サイクル(-40~85%)への複数回の曝露(Durchlaufen von Temperaturzyklen)に供される。各スピーカーは、電気負荷下で、スピーカーの定格出力で“ピンクノイズ(Pink Noise)”で500時間にわたって負荷をかけられる。500時間の最初と最後に、音質を主観的に評価する。

1:非常に良好、2:制限つき、3:耐えられない

【0040】

【表3】

各例がもなるメンブレンの音質	0時間	500時間
例1	1	1
例2	1	1
比較例1	1	3
比較例2	2	3
比較例3	1	1

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/EP2010/050984																								
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. C08G63/00 C08G63/195 C08G63/64 C08G64/00 ADD.																										
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																										
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C08G																										
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, CHEM ABS Data, WPI Data																										
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">JP 2000 147202 A (MITSUBISHI CHEM CORP) 26 May 2000 (2000-05-26)</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Y</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">page 2; claims 1-19 page 13, paragraph 74; table 3 page 18, paragraph 99 page 18, paragraph 102</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">JP 7 216076 A (TEIJIN CHEMICALS LTD) 15 August 1995 (1995-08-15)</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Y</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">page 4, paragraph 20; example 4 page 4, paragraph 23</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">EP 1 457 792 A1 (TEIJIN LTD [JP]) 15 September 2004 (2004-09-15)</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;"></td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">page 25; example 10; table 5 page 30; claims 9,10; table 7</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">-/-</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;"></td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	JP 2000 147202 A (MITSUBISHI CHEM CORP) 26 May 2000 (2000-05-26)	1-10	Y	page 2; claims 1-19 page 13, paragraph 74; table 3 page 18, paragraph 99 page 18, paragraph 102	1-10	X	JP 7 216076 A (TEIJIN CHEMICALS LTD) 15 August 1995 (1995-08-15)	1-10	Y	page 4, paragraph 20; example 4 page 4, paragraph 23	1-10	X	EP 1 457 792 A1 (TEIJIN LTD [JP]) 15 September 2004 (2004-09-15)	1-10		page 25; example 10; table 5 page 30; claims 9,10; table 7	1-10		-/-	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																								
X	JP 2000 147202 A (MITSUBISHI CHEM CORP) 26 May 2000 (2000-05-26)	1-10																								
Y	page 2; claims 1-19 page 13, paragraph 74; table 3 page 18, paragraph 99 page 18, paragraph 102	1-10																								
X	JP 7 216076 A (TEIJIN CHEMICALS LTD) 15 August 1995 (1995-08-15)	1-10																								
Y	page 4, paragraph 20; example 4 page 4, paragraph 23	1-10																								
X	EP 1 457 792 A1 (TEIJIN LTD [JP]) 15 September 2004 (2004-09-15)	1-10																								
	page 25; example 10; table 5 page 30; claims 9,10; table 7	1-10																								
	-/-																									
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.																								
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier 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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed																										
Date of the actual completion of the international search  30 July 2010		Date of mailing of the international search report  05/08/2010																								
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Jung, Andreas																								

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2010/050984
---

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category*	Relevant to claim No.
Y	US 5 847 332 A (FARAONE ALEXANDER [US]) 8 December 1998 (1998-12-08) cited in the application the whole document -----
A	EP 0 362 646 A2 (BAYER AG [DE]) 11 April 1990 (1990-04-11) the whole document -----
A	WO 2004/003062 A1 (LOFO HIGH TECH FILM GMBH [DE]; NICK JUERGEN [DE]; SIEMANN ULRICH [DE]) 8 January 2004 (2004-01-08) the whole document -----

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/050984

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
JP 2000147202	A	26-05-2000	NONE		
JP 7216076	A	15-08-1995	JP	3431255 B2	28-07-2003
EP 1457792	A1	15-09-2004	NONE		
US 5847332	A	08-12-1998	CA	2253530 A1	10-05-1999
			EP	0915637 A2	12-05-1999
			JP	11205894 A	30-07-1999
			MX	PA98009033 A	06-09-2004
EP 0362646	A2	11-04-1990	BR	8905072 A	08-05-1990
			CA	1340125 C	10-11-1998
			DK	491589 A	07-04-1990
			ES	2032641 T3	16-02-1993
			FI	894698 A	07-04-1990
			GR	3004746 T3	28-04-1993
			JP	2166156 A	26-06-1990
			JP	2749663 B2	13-05-1998
			MX	170145 B	09-08-1993
			TR	25602 A	15-04-1993
			US	5104723 A	14-04-1992
WO 2004003062	A1	08-01-2004	AU	2003250864 A1	19-01-2004
			CA	2486253 A1	08-01-2004
			CN	1665865 A	07-09-2005
			HK	1079805 A1	28-09-2007
			JP	2005531731 T	20-10-2005
			KR	20050039756 A	29-04-2005
			US	2005221106 A1	06-10-2005

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2010/050984

<b>A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b>		
INV. C08G63/00	C08G63/195 C08G63/64 C08G64/00	
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) <b>C08G</b>		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) <b>EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data</b>		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2000 147202 A (MITSUBISHI CHEM CORP) 26. Mai 2000 (2000-05-26)	1-10
Y	Seite 2; Ansprüche 1-19 Seite 13, Absatz 74; Tabelle 3 Seite 18, Absatz 99 Seite 18, Absatz 102	1-10
X	JP 7 216076 A (TEIJIN CHEMICALS LTD) 15. August 1995 (1995-08-15)	1-10
Y	Seite 4, Absatz 20; Beispiel 4 Seite 4, Absatz 23	1-10
X	EP 1 457 792 A1 (TEIJIN LTD [JP]) 15. September 2004 (2004-09-15) Seite 25; Beispiel 10; Tabelle 5 Seite 30; Ansprüche 9,10; Tabelle 7	1-10
	-/-	
<input checked="" 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 bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <b>30. Juli 2010</b>		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <b>05/08/2010</b>
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter <b>Jung, Andreas</b>

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

internationales Aktenzeichen PCT/EP2010/050984
---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 847 332 A (FARAONE ALEXANDER [US]) 8. Dezember 1998 (1998-12-08) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-10
A	EP 0 362 646 A2 (BAYER AG [DE]) 11. April 1990 (1990-04-11) das ganze Dokument	1-10
A	WO 2004/003062 A1 (LOFO HIGH TECH FILM GMBH [DE]; NICK JUERGEN [DE]; SIEMANN ULRICH [DE]) 8. Januar 2004 (2004-01-08) das ganze Dokument	1-10

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/050984

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 2000147202	A	26-05-2000	KEINE		
JP 7216076	A	15-08-1995	JP	3431255 B2	28-07-2003
EP 1457792	A1	15-09-2004	KEINE		
US 5847332	A	08-12-1998	CA EP JP MX	2253530 A1 0915637 A2 11205894 A PA98009033 A	10-05-1999 12-05-1999 30-07-1999 06-09-2004
EP 0362646	A2	11-04-1990	BR CA DK ES FI GR JP JP MX TR US	8905072 A 1340125 C 491589 A 2032641 T3 894698 A 3004746 T3 2166156 A 2749663 B2 170145 B 25602 A 5104723 A	08-05-1990 10-11-1998 07-04-1990 16-02-1993 07-04-1990 28-04-1993 26-06-1990 13-05-1998 09-08-1993 15-04-1993 14-04-1992
WO 2004003062	A1	08-01-2004	AU CA CN HK JP KR US	2003250864 A1 2486253 A1 1665865 A 1079805 A1 2005531731 T 20050039756 A 2005221106 A1	19-01-2004 08-01-2004 07-09-2005 28-09-2007 20-10-2005 29-04-2005 06-10-2005

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,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,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,SE,SI,S,K,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ミューシヒ・ベルンハルト

ドイツ連邦共和国、21218 ゼーフェタール、エッデルゼーナー・ヴェーク、31

(72)発明者 ヴィールス・フランク

ドイツ連邦共和国、22303 ハンブルク、ザールラントストラーセ、5

F ターム(参考) 4F071 AA44 AA45 AA45X AF16Y AF19Y AF20Y AF43Y AF45Y AF49 AH19

BB02 BC01 BC02 BC12

4J002 CF041 EH057 EN137 FD030 FD040 FD070 FD096 FD107 FD170 FD317

GQ00 GT00

4J029 AA03 AB01 AC01 AC02 AD01 AD05 AD07 AD10 AE03 AE18

BB12 BB13 CB12A CB12B CD01 HA01

【要約の続き】

。