

(21)申請案號：099103880

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 02 月 09 日

(51)Int. Cl.：

C08L69/00 (2006.01)

C08L67/02 (2006.01)

C08J5/18 (2006.01)

H04R7/10 (2006.01)

H04R31/00 (2006.01)

B29D7/01 (2006.01)

(30)優先權：2009/02/10

德國

102009008323.5

(71)申請人：特薩股份有限公司(德國) TESA SE (DE)

德國

(72)發明人：穆西格 柏哈德 MUESSIG, BERNHARD (DE)；維若斯 法蘭克 VIRUS, FRANK

(DE)；麥茲勒 克斯丁 METZLER, KERSTIN (DE)

(74)代理人：何金塗；王彥評

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：0 共 21 頁

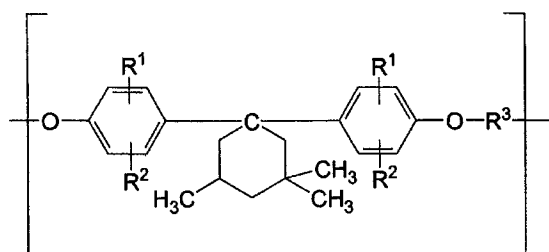
(54)名稱

用於聲波信號轉換器之薄膜及隔膜

FILMS AND MEMBRANES FOR ACOUSTIC SIGNAL CONVERTER

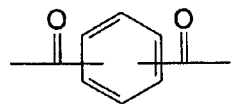
(57)摘要

本發明係用於聲波信號轉換器之薄膜及由此種薄膜製成的隔膜，此種薄膜是由具有通式(I)之構造單元之聚酯製成：



(I)

其中 R^1 及 R^2 是彼此相互獨立且最好是代表氫， R^3 是代表以下的通式或最好是一個羰基。



本發明的薄膜可以用熱塑法製成，或最好是製成溶劑澆鑄薄膜。這種薄膜可以被深拉成用於聲波信號轉換器(例如麥克風或揚聲器)的隔膜。

(21)申請案號：099103880

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 02 月 09 日

(51)Int. Cl.：

C08L69/00 (2006.01)

C08L67/02 (2006.01)

C08J5/18 (2006.01)

H04R7/10 (2006.01)

H04R31/00 (2006.01)

B29D7/01 (2006.01)

(30)優先權：2009/02/10

德國

102009008323.5

(71)申請人：特薩股份有限公司 (德國) TESA SE (DE)

德國

(72)發明人：穆西格 柏哈德 MUESSIG, BERNHARD (DE)；維若斯 法蘭克 VIRUS, FRANK

(DE)；麥茲勒 克斯丁 METZLER, KERSTIN (DE)

(74)代理人：何金塗；王彥評

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：0 共 21 頁

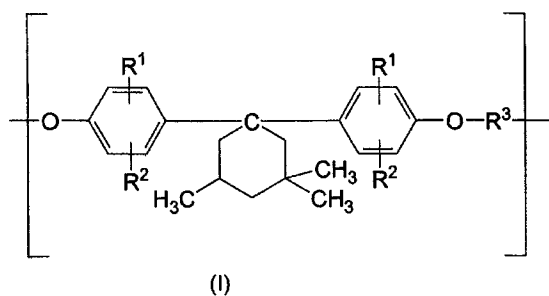
(54)名稱

用於聲波信號轉換器之薄膜及隔膜

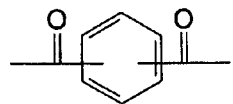
FILMS AND MEMBRANES FOR ACOUSTIC SIGNAL CONVERTER

(57)摘要

本發明係用於聲波信號轉換器之薄膜及由此種薄膜製成的隔膜，此種薄膜是由具有通式(I)之構造單元之聚酯製成：



其中 R^1 及 R^2 是彼此相互獨立且最好是代表氫， R^3 是代表以下的通式或最好是一個羰基。

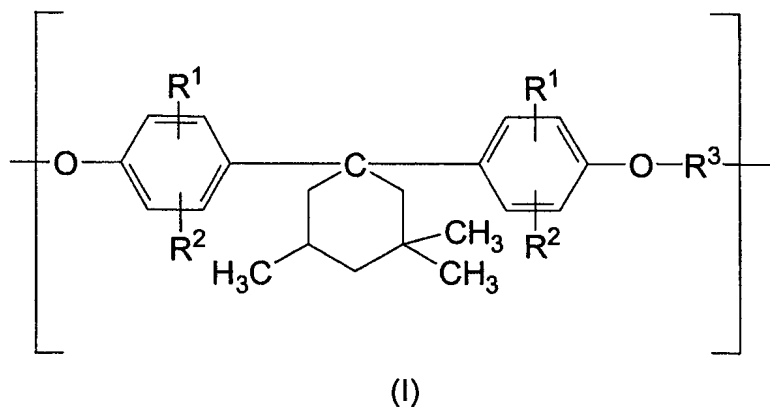


本發明的薄膜可以用熱塑法製成，或最好是製成溶劑澆鑄薄膜。這種薄膜可以被深拉成用於聲波信號轉換器(例如麥克風或揚聲器)的隔膜。

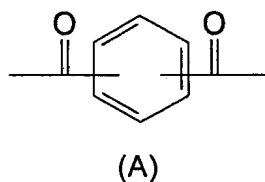
六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係用於聲波信號轉號器之薄膜及由此種薄膜製成的隔膜，此種薄膜是由具有通式(I)之構造單元之聚酯製成：



其中 R^1 及 R^2 是彼此相互獨立的代表鹵素、C1-C8 烷基、C5-C6 環烷基、C6-C10 芳基、C7-C12 環烷基、或最好是氫， R^3 是代表以下的通式(A)或較佳為一個羰基。



【先前技術】

本發明的薄膜可以用熱塑法製成，或最好是製成溶劑澆鑄薄膜。這種薄膜可以被深拉成用於聲波信號轉換器(例如麥克風或揚聲器)的隔膜。到目前為止都是用拉伸的聚酯膜(PET, PEN)及雙酚-A-聚碳酸酯(PC)製的薄膜(用於高價值之產品)製造用於聲波信號轉換器的小型隔膜(直徑不超過 10cm)，聲波信號轉換器常被裝在行動裝置中，例如麥

克風、手機、膝上型電腦、個人數位助理(PDA's)、耳機，或是被裝在汽車中作為信號發生器。JP 2002044781 A 及 JP 11205894 A 均有描述以雙酚-A-聚碳酸酯(PC)製成之隔膜的構造。

為了降低隔膜的振動質量、確保在深拉時能夠精確的形成壓印紋路、以及能夠進一步縮小體積，隔膜應盡可能的薄。以前面提及之塑料製成的薄膜具有很好的力學耐抗性，但缺點是在作為揚聲器隔膜時會產生“金屬般”的聲調，或是變形量不足，以致於無法形成複雜的壓印紋路，這是因為薄膜的取向經擠壓過程會變成各向異性收縮。其後果是聲音信號(尤其是音樂及/或語音信號)在被轉換成電子信號(或反過來從電子信號被轉換成聲音信號)時會失真。通常是以深拉法製造上述應用領域所需之小型麥克風隔膜及揚聲器隔膜。在深拉之前需先將薄膜軟化，例如照射紅外線將薄膜加熱軟化。但是由於各向異性收縮的關係，薄膜的各向異性愈強，要在深拉之前先將薄膜均勻加熱及均勻軟化成非常薄的薄膜的工作就會愈困難。由擠壓成形之雙酚-A-聚碳酸酯、拉伸的聚萘乙二酸(PEN)、或聚對苯二甲酸乙二酯(PET)製成的薄膜會有各向異性變形的傾向，尤其是拉伸的薄膜會過度收縮。由於聚酯的可溶性不足，因此無法製成澆鑄薄膜。聚醚砵(PES)、聚醚砵亞胺(PEI)、帶有間苯二甲酸及/或對苯二甲酸的雙酚A的聚酯、以及帶有碳酸的雙酚A的聚酯(也就是雙酚A聚碳酸酯)都只能溶解在非常不環保且具有毒性的溶劑中，例如二氯甲

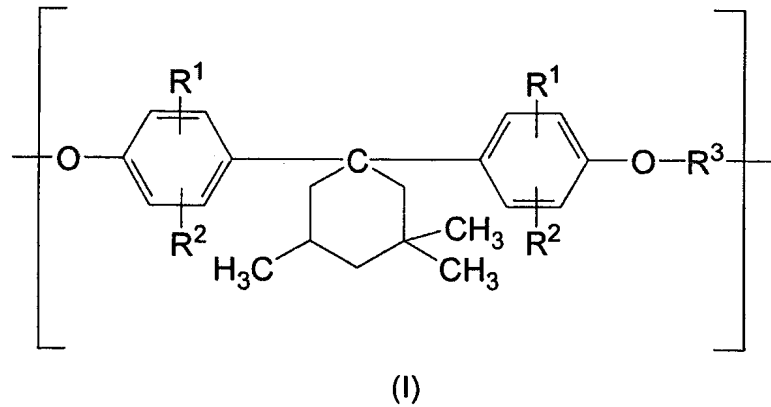
烷或氯苯。因此以澆鑄薄膜法將上述聚合物製成隔膜不但會有上述的缺點，而且製成的隔膜會含有殘留的溶劑。本發明的隔膜可以利用熱塑法(例如擠壓或壓延)製成。製作成壓延膜的本發明的隔膜的各向異性會小於製作成擠壓膜的隔膜的各向異性。基於這個原因，壓延法比擠壓法好。最好的方法是澆鑄薄膜法，這種方法是先將聚合物溶解在溶劑中，接著塗在屬帶、有塗層的紙帶、或薄膜上，然後使其變乾燥。這種方法不只可以製造出各向同性的隔膜，而且可以製造出比熱塑法所能製造出的薄很多的隔膜，例如可以製造出厚度只有 $5\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ 的隔膜。基於這個原因，需要找出一種能夠用於製造這種隔膜的聚合物，這種聚合物要能夠溶解在對環境傷害比含鹵素溶劑小的溶劑中。對用於聲學領域之隔膜的其他重要的要求包括可深拉性、很高的彈性模數、良好的耐水性、以及很好的耐熱性。耐熱性可以用玻璃轉換溫度、維卡軟化溫度(ISO 306, 50N 及 120K/h)、或形狀不變性溫度 HDT Af(ISO 75-1, -2, 壓力 1.8MPa)來定義。可按照 DIN 53370 的方法決定製造隔膜用的薄膜的厚度。

【發明內容】

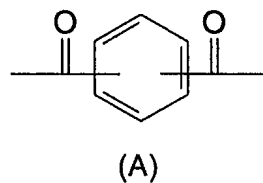
本發明的目的是提出一種製造用於聲波信號轉號器之隔膜的薄膜，而且製成的隔膜需具有很高的彈性模數及很好的耐熱性，而且應盡可能是由可溶於不含鹵素之溶劑的聚合物製成。此外，隔膜還應具備良好的語音清晰度、高品質的音樂再現性、可產生足夠的放大強度、以及在高溫

下具有很高的力學穩定性。

令人訝異的是，實驗證明以特殊薄膜製成的隔膜的聲學特性明顯優於擠壓成形之雙酚-A-聚碳酸酯膜或聚酯膜製成的隔膜。這種特殊的薄膜是由具有通式(I)之構造單元之聚酯以澆鑄法製成：



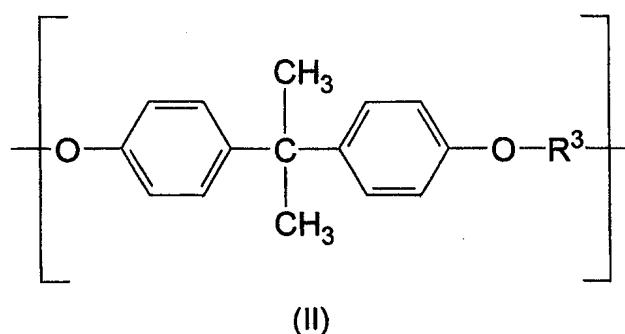
其中 R^1 及 R^2 是彼此相互獨立的代表鹵素、C1-C8 烷基、C5-C6 環烷基、C6-C10 芳基、C7-C12 環烷基、或最好是氫， R^3 是代表以下的通式(A)或較佳一個羰基。



即使是相較於以澆鑄法製成的雙酚-A-聚碳酸酯膜，這種特殊的薄膜也具有明顯的優點。從通式(I)可看出，透過使用特殊的雙酚，可以製造出能夠溶於不含鹵素之劑的芳香族聚酯。一般源自雙酚-A(PC)的聚碳酸酯或源自對苯二甲酸及間苯二甲酸及雙酚-A的芳香族聚酯(AP)由於特性較差，因此不能用於本發明。

除了構造單元(I)外，還可以含有另外一種構造單元。

聚酯最好是具有構造單元(I)及具有通式(II)之構造單元：



不像以雙酚 A 爲基的 PC 及 AP 必須溶解在二氯甲烷或氯苯中，本發明的聚酯則可以溶解在丙酮、甲苯、及四氫化呋喃中，但前提是構造單元(I)佔總構造單元(I+II)的至少 60%(重量百分比)。含有少量的雙酚 A 可以降低薄膜的易脆性。因此製造隔膜用的聚酯最好含有 60%至 90%(重量百分比)、或最好是 65%至 85%(重量百分比)的構造單元(I)及 10%至 40%(重量百分比)、或最好是 15%至 35%(重量百分比)的構造單元(II)。由於在不含鹵素的溶劑中具有良好的可溶性，因此能夠製造出用於深拉隔膜的無收縮及各向同性的薄膜，同時又能夠製成特別薄的隔膜。這兩個優點對聲學特性都產生正面的影響。本發明之薄膜及/或隔膜所含的本發明的聚酯的彎曲模數最好是至少達到 2350MPa，及/或屈服點應力至少達到 75MPa。聚酯的形狀不變性溫度 HDT Af 至少要達到 173℃、或最好是至少達到 180℃，及/或維卡軟化溫度至少要達到 203℃。

由於本發明之聚酯的耐熱性優於源自雙酚-A(PC)之聚碳酸酯或源自對苯二甲酸及間苯二甲酸及雙酚-A的芳香族聚酯(AP)的耐熱性，因此製造出的隔膜也具有較佳的耐熱

性。這表示聲波信號轉號器比較不會因受熱而變形(深拉結構反向變形)。令人訝異的是，在正常條件下隔膜的使用壽命也會變長。本發明的隔膜比較不會”被拉得失去彈性”而導致聲調品質變差。這可能是因為本發明的隔膜具有較佳的力學特性(例如彈性模數或屈服點應力)的關係。較薄的隔膜的強度及二變形性均小於較厚的隔膜，但本發明的隔膜的可以經由較高的彈性模數抵銷厚度較小的不利因素。源自對苯二甲酸及間苯二甲酸及雙酚-A的芳香族聚酯具有結晶傾向，因此會在溶液中形成結晶聚合體。這會使黏性不斷上升，因而在塗覆過程中出現偏差，最後導致薄膜品質不穩定。雖然添加表面活性劑可以在一定程度上解決這個問題，但缺點是會導致可黏著性及水分敏感性變差。令人訝異的是，本發明之聚溶液是很穩定的。本發明的聚酯兼具 PC(黏性穩定度)及 AP(彈數及耐熱性)的優點。

	玻璃轉換溫度[°C]	形狀不變性溫度[°C]	維卡軟化溫度[°C]
本發明的聚酯	最高達 239	173-187	203-218
PC	135	123-130	138-145
AP	188	174	195

	彎曲模數 [MPa]	屈服點應力 [MPa]	溶液的黏性穩定性
本發明的聚酯	2400	76-78	是
PC	2300	61-67	是
AP	2100	69	否

本發明之隔膜含有的聚合物的特徵是具有很高的明度、耐熱性、折射係數、及黏性，到目前為止，這種聚合物僅被用於光學應用領域及醫事技術領域，例如汽車燈罩或家用燈具的燈罩、注射器套筒、可加熱消毒的透明容器。到目前為止，這些產品都是以熱塑加工製成，而不是以溶劑法(例如澆鑄薄膜技成)製成。

此外，本發明的隔膜還具有很高的阻尼係數，以及在很大的頻率及音量範圍內具有很好的線性聲學特性，因此很適於聲學方面的應用。本發明的隔膜在很大的頻率及音量範圍內具有非常優秀的瞬態特性及振動衰減特性，以及均勻的振動特性，因此能夠產生很好的語音清晰度。由於具有非常優秀的阻尼物性(“內耗”)，本發明的隔膜特別適於製作成聲學應用之聲換能器的深拉隔膜、麥克風隔膜、及/或揚聲器隔膜。本發明的隔膜產生的”金屬般”的聲調低於其他聚合物製成之隔膜產生的”金屬般”的聲調。因此特別適於對語音清晰度的要求很高的應用場合，例如製作成麥克風隔膜及揚聲器隔膜裝在麥克風盒、手機、對講機、無線電收發報機、助聽器、耳機、迷你收音機、電腦、PDA、或信號發生器中。

必須先將薄膜加熱，才能將薄膜深拉成隔膜。最好是利用紅外線輻射器加熱。因此薄膜最好是含有一種色素、顏料、或紅外線吸收劑。例如有機色素(例如 CAS-Nr.4702-90-3)、炭黑(例如 Toner)、紅外線吸收劑(例如 H.W. Sands Corp.生產的 SDA 7257、氧釩基-5,14,23,32-

四苯基-2,3-酞藍、銅(II)-1,4,8,11,15,18,22,25-八丁氧基-29H,31H-酞藍)、ITO(氧化銦錫，例如 Fa. Nanogate 公司生產的氧化銦含量高於 94% 的 ITO)。薄膜最好含有一種在 $0.75\mu\text{m}$ 至 $4.0\mu\text{m}$ (或最好是 $1.0\mu\text{m}$ 至 $2.0\mu\text{m}$) 的範圍內具有很好的吸收性的添加物。

接著可以利用機械方法(例如利用刀子或沖模)或無接觸的方法(例如利用水射流或雷射)從薄膜上切割出成形的隔膜。最好是利用沖模沖裁出成形的隔膜，或是利用雷射切割出成形的隔膜。接著可以用塑膠或金屬製的載體環及線圈將隔膜外圍與連接觸點連接，然後作為麥克風隔膜或揚聲器隔膜與永久磁鐵一起安裝在適當的設備內，以轉換或產生聲波信號。

為了避免粉塵沉積，薄膜最好還含有一種抗靜電劑，例如丙三醇單硬脂酸鹽、溴化十六烷基三甲基銨、非離子表面活性劑、或陰離子表面活性劑。

其他在製造薄膜時常用的添加物還包括：抗氧化劑、防滑劑、光防護劑、水解防護劑等。

製造本發明之澆鑄薄膜的過程是以澆鑄頭、噴嘴、板、或凹印滾筒將溶液塗覆在基材上，並分成一或數個階段乾燥，其中溶液之固體物含量應在 10% 至 40% 之間，或最好是在 15% 至 25% 之間。接著就可以取下本發明的薄膜。另外一種方式是在取下薄膜之前先加上其他的塗層，例如漆、黏著劑、或膠帶。適當的基材包括金屬、矽化紙、或薄膜(例如未矽化的雙軸拉伸聚丙烯膜或聚酯膜，或最好是

聚乙二醇對苯二甲酸酯膜)構成的捲筒或連續帶。以雙軸拉伸聚丙烯膜或聚酯膜作為基材的好處是可以形成無干擾的塗覆圖案，而且本發明的薄膜對這種基材具有足夠的附著力，故能夠為接下來的加工步驟或運輸及/或儲存時提高本發明之薄膜的力學強度。此外，這層薄膜在基材上的附著力不能過高，以便能夠在需要的時間點將薄膜扯下。這層薄膜的另外一個作用是保護本發明的薄膜免於受到污染及外力損傷。這層薄膜最好是至少有一面是粗糙的毛面，以便亦於被捲起來及捲開。可以利用基材的毛面或是在澆鑄溶液中加入打毛劑(例如聚烯製造圓珠)將薄膜表面打毛。

較厚的薄膜(厚度 $20\mu\text{m}$ 以上，或甚至是 $40\mu\text{m}$ 以上)可以用擠出方式(例如扁平膜法或壓延法)製成。在將薄膜捲起來之前，最好先將薄膜置於數個加熱滾筒上解收縮，以去除應力及各向異性的特性。也可以將放到烘箱中解收縮。在這種情況下，應先用離型紙、離型膜、或是其他的膜將薄膜蓋住，以避免產生斑點。

【實施方式】

以下的範例是用來說明本發明的內容，但本發明的內容並不限於這些例子。

範例 1

使用構造單元(I)佔 69%(重量百分比)及構造單元(II)佔 31%(重量百分比)的聚酯。

特性：

維卡軟化溫度 203°C (ISO306, 50N, 120K/min), 彎曲

模數 2400MPa(ISO178, 2mm/min), 屈服點應力 76MPa(ISO527-1 及 527-2, 50mm/min), 屈服點伸長率 6.9%(ISO527-1 及 527-2, 50mm/min), 熔化質量流動率 8g/10min(MVR, ISO1133, 330°C, 2.16kg), 形狀不變性溫度 HDT Af 173°C (ISO75-1 及 75-2, 1.8MPa)

將 100g 這種聚酯在室溫中攪拌溶解在 400g 乾燥的四氫化呋喃中。接著加入 0.01g 丙三醇單硬脂酸鹽及 0.001g 銅(II)-1,4,8,11,15,18,22,25-八丁氧基-29H,31H-酞藍。接著用滾刀(“knife over roll”)將所產生的溶液塗覆在聚乙二醇對苯二甲酸酯製成的聚雙軸拉伸薄膜(厚度 23 μ m)上, 然後使其乾燥。接著將膠帶 tesa 4389(12 μ m 聚酯膜, 雙面個塗有 9g/m² 的溶劑丙烯酸酯壓敏性黏著劑, 單面被襯墊蓋住)貼在厚度 10 μ m 的聚合物層上。接著在將所形成之複合物的有黏性的那一面覆上一層本發明的聚合物層, 因而形成以下的結構:

- 聚乙二醇對苯二甲酸酯 23 μ m
- 本發明的聚酯膜 10 μ m
- 丙烯酸酯 8 μ m
- 聚乙二醇對苯二甲酸酯 12 μ m
- 丙烯酸酯 8 μ m
- 本發明的聚酯膜 10 μ m

在深拉及沖裁之前應將 23 μ m 厚的聚酯膜去除。

範例 2

使用構造單元(I)佔 83%(重量百分比)及構造單元(II)

佔 17%(重量百分比)的聚酯。

特性：

維卡軟化溫度 218℃，彎曲模數 2400MPa，屈服點應力 78MPa，屈服點伸長率 6.9%，熔化質量流動率 5g/10min，形狀不變性溫度 HDT Af 187℃。

將相當於 0.05%(重量百分比)的色素(摻在標準聚碳酸酯中的炭黑)摻到這種聚酯中，並在一扁平膜形成設備上加工成厚度 25 μ m 的薄膜(噴嘴溫度 280℃，冷滾壓溫度 150℃)。接著讓薄膜在 150℃ 的溫度中解收縮。

參考例 1

使用具有下列特性的聚碳酸酯：

特性：

維卡軟化溫度 145℃，彎曲模數 2300MPa，屈服點應力 66MPa，屈服點伸長率 6.1%，熔化質量流動率 11g/10min(ISO1133，300℃，1.2kg)，形狀不變性溫度 HDT Af 125℃。

將這種聚碳酸酯溶解在二氯甲烷中，不添加任何添加物，接著以和範例 1 相同的方式加工成厚度 10 μ m 的薄膜，然後與膠帶結合成複合物。

參考例 2

將和參考例 1 相同的聚碳酸酯(不添加色素)在扁平膜形成設備上加工成厚度 25 μ m 的薄膜(噴嘴溫度 260℃，冷滾壓溫度 130℃)，不必解收縮。

參考例 3

使用雙酚 A(間苯二甲酸及對苯二甲酸佔有相同的比例)的一種聚酯，此種聚酯具有下列特性：

特性：

維卡軟化溫度 195℃，彎曲模數 2100MPa，屈服點應力 69MPa，屈服點伸長率 60%，熔化質量流動率，形狀不變性溫度 HDT Af 175℃。

將這種聚酯溶解在二氯甲烷中，接著以和範例 1 相同的方式加工成厚度 10μm 的薄膜，然後與膠帶結合成複合物。由於溶液黏度會上升，因此在加工過程中薄膜厚度並非固定不變。

對以上薄膜的評價

除了範例 1 的薄膜外，其他薄膜的表面很快就會被粉塵污染。所有的薄膜均以紅外線輻射器加熱。範例 1 及 2 的薄膜很快就被加熱，而參考例的膜則需另外以熱空氣補助加熱，才能達到深拉所需的溫度。利用沖模沖裁出直徑 13mm 的成形隔膜，接著以載體環及線圈將隔膜外圍與接觸點連接。然後加上永久磁鐵製成揚聲器。按照 DIN ETS 300019 規定的方式對揚聲器進行使用壽命試驗。這些揚聲器在不同的試驗階段會承受不同的負荷，例如在濕度很高的環境中經歷多次溫度循環(-40℃至 85℃)，或是長時間被置於 85℃ 的環境中。每一個揚聲器都在揚聲器的額定功率下承受電負荷產生的震顫噪音(“Pink Noise”)，歷時 500 小時。在 500 小時的試驗開始及結束時分別以主觀感覺對隔膜的聲調品質給予評分：

1=非 常 好 ， 2=中 等 ， 3=不 及 格

隔 膜 的 聲 調 品 質	0 小 時	5 0 0 小 時
範 例 1	1	1
範 例 2	1	1
參 考 例 1	1	3
參 考 例 2	2	3
參 考 例 3	1	1

【 圖 式 簡 單 說 明 】

無 。

【 主 要 元 件 符 號 說 明 】

無 。

發明專利說明書

PD1106170B

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99103880

※申請日：99.2.9

※IPC 分類：C08L 69/00 (2006.01)

C08L 67/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

C08J 5/18 (2006.01)

用於聲波信號轉號器之薄膜及隔膜

H04R 7/00 (2006.01)

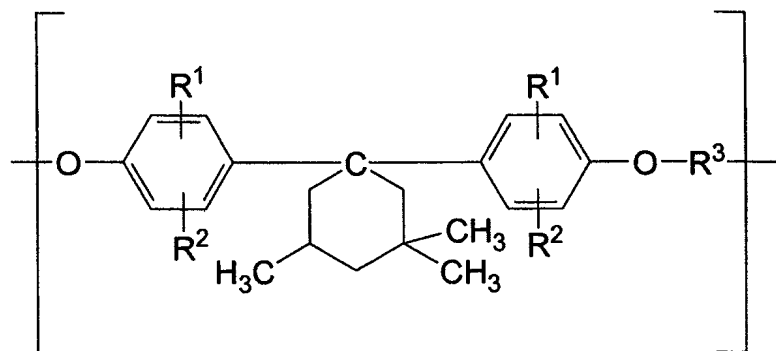
H04R 31/00 (2006.01)

B29D 7/01 (2006.01)

FILMS AND MEMBRANES FOR ACOUSTIC SIGNAL CONVERTER

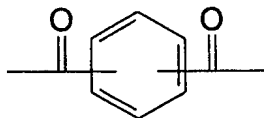
二、中文發明摘要：

本發明係用於聲波信號轉號器之薄膜及由此種薄膜製成的隔膜，此種薄膜是由具有通式(I)之構造單元之聚酯製成：



(I)

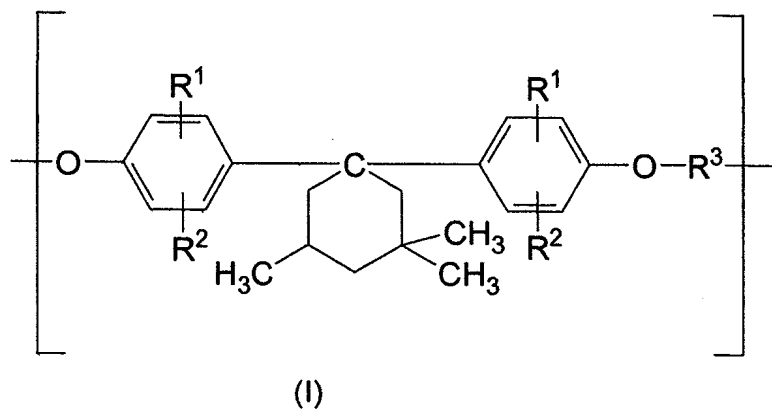
其中 R^1 及 R^2 是彼此相互獨立且最好是代表氫， R^3 是代表以下的通式或最好是一個羰基。



本發明的薄膜可以用熱塑法製成，或最好是製成溶劑澆鑄薄膜。這種薄膜可以被深拉成用於聲波信號轉換器(例如麥克風或揚聲器)的隔膜。

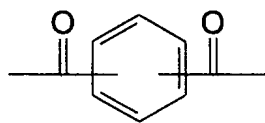
三、英文發明摘要：

This invention concerns a film and a membrane, which is made of the film, for acoustic signal converter. The film is made from a polyester containing the structural unit of the formula(I):



wherein R^1 and R^2 are independent and represent preferably hydrogen and R^3 represents either the formula

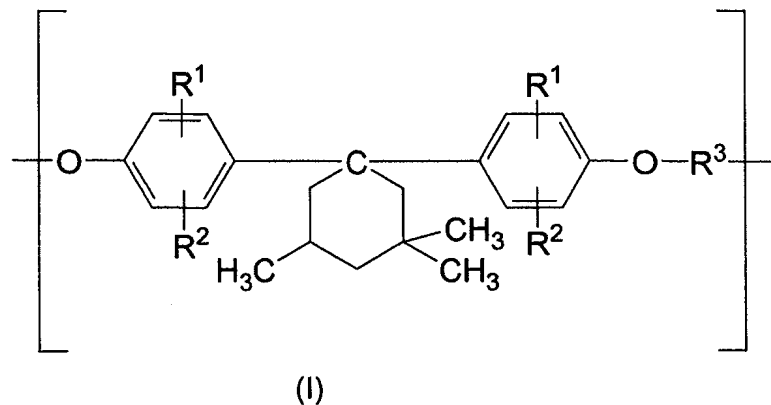
or preferably a carbonyl groups.



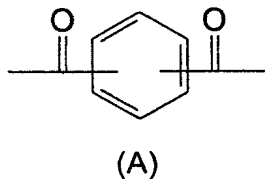
The film according to this invention can be manufactured by thermoplastic procedures or preferably as casting film. It will be deep drawn and become preferably a membrane for acoustic signal converter such as microphone or loudspeaker.

七、申請專利範圍：

1. 一種聚酯製成的薄膜，其特徵為該聚酯具有通式(I)之構造單元：



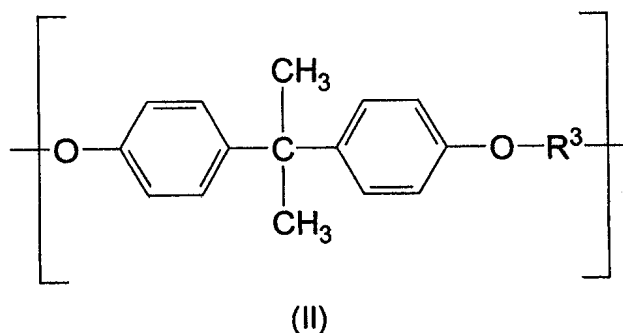
其中 R^1 及 R^2 是彼此相互獨立的代表鹵素、C1-C8 烷基、C5-C6 環烷基、C6-C10 芳基、C7-C12 環烷基、或最好是氫， R^3 是代表以下的通式(A)或一個羰基：



2. 如申請專利範圍第 1 項之聚酯製成的薄膜，其特徵為：
含有一種色素、顏料、紅外線吸收劑、或抗靜電劑。
3. 一種製造如申請專利範圍第 1 項或第 2 項的薄膜的方法，其特徵為：將聚酯溶解在最好是不含鹵素的溶劑中，然後塗在基材上以澆鑄薄膜法加工成澆鑄薄膜，其中該基材最好是一種拉伸的聚酯膜。
4. 一種製造如申請專利範圍第 1 項或第 2 項的薄膜的方法，其特徵為：以擠壓法或壓延法將聚酯加工成薄膜，然後加熱使薄膜解收縮。
5. 一種用於聲波信號轉號器的深拉隔膜，其特徵為：該隔

膜是以如申請專利範圍第 1 項或第 2 項的薄膜製成。

6. 如申請專利範圍第 2 項之用於聲波信號轉號器的深拉隔膜，其特徵為：該隔膜是以如申請專利範圍第 1 項或第 2 項的薄膜製成，且該薄膜所含之聚酯具有構造單元 (I) 及構造單元 (II)：



7. 如前述申請專利範圍中任一項用於聲波信號轉號器的深拉隔膜，其特徵為：聚酯含有 60% 至 90% (重量百分比)、或最好是 65% 至 85% (重量百分比) 的構造單元 (I) 及 10% 至 40% (重量百分比)、或最好是 15% 至 35% (重量百分比) 的構造單元 (II)。
8. 如前述申請專利範圍中任一項用於聲波信號轉號器的深拉隔膜，其特徵為：聚酯的彎曲模數至少達到 2350 MPa，及 / 或屈服點應力至少達到 75 MPa。
9. 如前述申請專利範圍中任一項用於聲波信號轉號器的深拉隔膜，其特徵為：聚酯的形狀不變性溫度 HDT Af 至少達到 173°C、或最好是至少達到 180°C，及 / 或維卡軟化溫度至少達到 203°C。
10. 一種將如前述申請專利範圍中任一項用於聲波信號轉號器的深拉隔膜之用途，其係應用在麥克風盒、手機、

對講機、無線電收發報機、助聽器、耳機、迷你收音機、
電腦、PDA、及/或信號發生器。

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為： 無。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。