

公 告 本

申請日期	91 年 8 月 6 日
案 號	91117680
類 別	B32B 15/08

A4
C4

548185

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	由熱可成形材料所形成的傳導複合體
	英 文	Conductive composite formed of a thermoformed material
二、發明 創作人	姓 名	(1) 丹尼爾·席格 Segall, Daniel (2) 艾利斯·希爾頓 Hilton, Iris E. (3) 雪倫·費爾斯-龐德 Fales-Bond, Sharon A.
	國 籍	(1) 美國 (2) 美國 (3) 美國
	住、居所	(1) 美國麻州隆美多市狄波伍茲路一四三號 143 Deepwoods Drive, Longmeadow, MA 01106, U.S.A. (2) 美國麻州查爾頓市校舍路十號 10 Schoolhouse Road, Charlton, MA 01507, U.S.A. (3) 美國麻州布魯克菲市蓋街二十五號 25 Gay Street, Brookfield, MA 01506, U.S.A.
	代 表 人 姓 名	(1) 尼爾·麥克唐納福 McDonough, Neil
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 飛力斯康公司 FLEXcon Company, Inc.
	國 籍	(1) 美國
	住、居所 (事務所)	(1) 美國麻薩諸塞州斯本色市飛力斯康工業區一號 1 FLEXcon Industrial Park, Spencer, MA 01562, U.S.A.
	代 表 人 姓 名	(1) 尼爾·麥克唐納福 McDonough, Neil

裝

訂

線

申請日期	91 年 8 月 6 日
案 號	91117680
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(4) 約翰·潘尼斯 Pennace, John R.
	國 籍	(4) 美國
	住、居所	(4) 美國麻州帕克斯頓市納爾伍德路二號 2 Knollwood Road, Paxton, MA 01612, U.S.A.
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝
訂
線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

美國	2001 年 8 月 9 日	60/311,187	☒ 有主張優先權
美國	2001 年 12 月 14 日	10/017,490	☒ 有主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

五、發明說明 (1)

發明背景

1 . 發明領域

本發明係有關可用於形成 E M I / R F I 遮蔽墊和類似者所用之電傳導性材料。

2 . 先前技藝說明

用金屬合金例如金屬磷酸鹽和鈹銅合金來形成 E M I / R F I 遮蔽墊係已知者，其中的鈹銅合金係廣為所用者。此等合金相當昂貴。再者，於the Occupational Safety and Health Administration再 1 9 9 9 年 9 月 2 日發行的 Hazard Information Bulletin中有提及暴露於鈹為慢性鈹病 (C B D) 得肇因，其為一種會導致殘廢且常致死性肺病。因此之故，有可能在最終將含鈹合金的使用即使不禁止也會嚴格地縮減。

此外也知悉者，可用由金屬箔黏合到聚合物型基材上所構成的複合體還形成 E M I / R F I 遮蔽墊。雖然此種複合體比上述金屬合金較不貴，不過經驗顯示，不管是在形成該墊的過程中，或在隨後該墊的重複彎曲中，該金屬箔會起皺，龜裂或從聚合物型基材拉開。

本發明的目的為提出一種改良的電傳導性材料，其可克服先前發展出的複合料所具不足之處，且相對於金屬合金為相當不貴又能輕易地形成墊與其他 E M I / R F I 遮蔽組件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

發明概述

根據本發明，提出第一和第二聚合物膜，各具撓曲性且具有上和下表面，其中該第二膜可在或高於其玻璃轉變溫度的溫度下熱成形。於該第一膜的上表面上施加一撓性電傳導層，並用一黏著劑中間層將該第一膜的下表面黏著到該第二膜的上表面。該黏著劑中間層具有足夠的彈性性質以容忍經如此黏著的諸膜之間因複合體偶而的彎曲所致相對移動。在複合體彎曲中該第一和第二膜之間的相對移動係用來保護該電傳導層免於發生起皺，龜裂或從該第一膜的上表面拉開。

除了可熱成形之外，也可具有回彈性(resilient)。於該複合體中可以包括加添的膜，且於該複合體上與有施加該第一傳導層的側面相異的側面上可以施加一第二撓性電傳導層。

至此要參照所附圖式更詳細地說明本發明此等與其他特點和目的，於諸圖式中：

圖式之簡略說明

第1圖為採自本發明電傳導性多層複合體一具體實例的斷面圖，要了解者，此圖為了闡示目的誇大地將諸組件的相對尺寸予以大幅放大；

第2圖為第1圖中所示複合體的解剖圖；

第3圖為顯示出該複合體熱成形為成形非平面組態後的狀態之圖形；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

第 4 圖為第 3 圖圓圈部份的放大圖；

第 5 圖為顯示出配合基材形狀的輪廓的複合體之圖；

第 6 圖為顯示出將兩互相隔開的相對移動組件之間的間隙回彈地橋聯所用複合體之圖；

第 7 圖為在兩側面都施加電傳導層的另一具體實例之圖；且

第 8 圖為評估本發明複合體所具性能所用的檢驗程序之闡示圖。

符號說明

- 1 0 複合體
- 1 2 第一撓性聚合物膜
- 1 4 第二撓性聚合物膜
- 1 6 電傳導層
- 1 8 黏著劑中間層
- 2 0 外殼
- 2 2 , 2 4 組件
- 2 6 第二傳導層
- 2 8 第三膜
- 3 0 第二黏著劑中間層

較佳具體實例之詳細說明

首先參照第 1 和 2 圖，以 1 0 標示出本發明一具體實例的電傳導性多層複合體。該複合體包括第一和第二撓性

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

聚合物膜 1 2 , 1 4 。膜 1 2 具有上和下表面 1 2 a , 1 2 b , 且膜 1 4 也具有上和下表面 1 4 a , 1 4 b 。膜可在或高於其玻璃轉變溫度下熱成形。

於膜 1 2 的上表面 1 2 a 施加一撓性電傳導層 1 6 而一黏著劑中間層 1 8 將膜 1 2 的下表面 1 2 b 黏著劑膜 1 4 的上表面 1 4 a 。

電傳導層 1 6 係選自下列所構成的組合中：銅、鋁、鎳、錫、銀、金、鐵質金屬和彼等的合金。該導電層可經由用黏著劑（未示出）將其以箔形式黏著到膜 1 2 的上表面 1 2 a 之形式施加，或其也可包括一以已知技術施加的塗層，包括例如電鍍、無電極沈積、真空沈積、電漿沈積、濺鍍沈積、等。於所有情況中，層 1 6 有利地要相當地薄，較佳者其厚度不超過 20 密爾，且其要能牢固地錨定在上膜表面 1 2 a 。

膜 1 2 , 1 4 的聚合物型材料可以選自下列的組合中：聚酯、聚醯胺、聚醯亞胺、聚胺基甲酸酯、聚乙基伸乙基砒、聚丁烯和衍生物、聚碳酸酯、聚苯乙烯（和含有苯乙烯的共聚物）、聚乙烯（線型）、聚乙基伸乙基酮、聚丙烯酸酯（包括聚甲基丙烯酸酯）、硬質 P V C（和共聚物）。較佳者，膜 1 4 的體積彈性模數大於膜 1 2 。

中間層 1 8 的黏著劑較佳者為壓感性者，其例子為產品名稱 V - 4 0 2 、 V - 2 3 、 V - 1 0 6 、 V - 9 5 、 V - 9 8 、 V - 1 5 6 和 Densil所指稱者，彼等全部都可得自 FLEXcon, Inc., Spencer, Massachusetts, U.S.A.。此等黏

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

著劑在 -50 到 150°C 的溫度範圍下展現出彈性性質。

複合體 10 可經加熱到等於或高於膜 14 所具玻璃轉變溫度的高溫，然後予以彎曲並形成圖 3 中 10' 所示的成形組態，之後予以冷卻到膜 14 的玻璃轉變溫度以保持住如此成形後的組態。複合體因成形處理的結果所致彎曲會導致膜 12，14 的相對移動，如第 4 圖中邊緣凸出 "x" 所反映者。黏著劑中間層 18 的彈性性質足以在起始成形中以及隨後經如此成形的複合體受到重複彎曲之時容忍諸膜之間的此等相對移動，結果為對經錨定在膜 12 的上表面 12a 的電傳導層 16 上施加上最小的應力。

複合體 10 可經熱成形為各種形狀。例如，且如第 5 圖中所示者，該複合體可配合基材的形狀例如手機的外殼 20，因而用來對使用者遮蔽掉手機所產生的 RFI。

如第 6 圖中所示者，於該第二膜 14 係由同時具有熱成形性和回彈性的聚合物，例如聚酯，所構成者之情況中，複合體 10' 可用為將彼此離合移動的組件 22，24 之間的間隙橋聯所用的 EMI / RFI 屏蔽墊。該墊可經由回彈性彎曲而對組件 22，24 的相對移動產生回應，該黏著劑中間層 18 的彈性性質容忍任在第一與第二膜 12，14 之間的相對移動。

於如第 7 圖所示的另一具體實例中，可將一第二傳導層 26 施加到一第三膜 28 上，該第三膜可經由使用一第二黏著劑中間層 30 而黏著到該第二膜 14 的底表面 14b，其中該第二黏著劑中間層 30 具有足以包容複合

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

體於 在，例如，開關或類似者之時彎曲所致在該第二膜與第三膜之間的相對移動之彈性性質。

實施例 1

經由首先採用一熱固型黏著劑 (Devcon 5 分鐘環氧樹脂，由 the Consumer Division of ITW Performance Polymers of Riviera Beach, Florida 所供應) 將一 0.7 密爾銅箔黏著劑一 1.0 密爾聚酯“第一”膜的上表面以開始形成電傳導性複合體。然後將該第一膜利用壓感性黏著劑 (FLEXcon's V-402) 黏著到一 0.4 密爾聚酯“第二”膜的上表面。

然後將該複合體熱成形為具有 0.75 吋內徑的如第 3 和 6 圖中所示半圓形橫斷面輪廓 10"。此係經由將該複合體圍繞一經加熱到 250 °F 溫度的圓柱形支承體彎曲並保持該複合體在此位置 60 秒，接著冷卻到周溫而完成的。

如第 8 圖中所示者，隨即使如此形成的複合體 10" 支承在一平坦表面 S 並使其重複彎折到近平坦狀況，如 10" 破折線所示者。彎折係經由以一秒間隔施加及釋放一向下力道 F 循環達到的。於 100 循環後，銅箔保持平滑且牢固地黏著到底膜，沒有起皺或龜裂現象。

實施例 2

於一 1.0 密爾聚酯第一膜的上表面上真空沈積鋁到

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

1 . 5 - 2 . 0 微米厚度，並利用壓感性黏著劑（FLEXcon' s V-402）將該第一膜的下表面黏著到 - 4 . 0 密爾聚酯第二膜的上表面。然後將所得複合體熱成形且根據實施例 1 中所述程序予以檢驗。於 1 0 0 檢驗循環後，鋁保持平滑且牢固地黏著到底膜，而沒有分離或龜裂現象。

比較例 1

使用熱固型黏著劑將 - 0 . 7 密爾銅箔黏著到 - 4 . 0 密爾聚酯膜的上表面。該熱固型黏著劑，銅箔和膜都與實施例 1 中所用者相同。然後將所得複合體熱成形且透過重複循環予以檢驗，同樣地為根據實施例 1 所述程序進行。於只有 5 個檢驗循環後，銅箔即展現嚴重龜裂。

比較例 2

使用壓感性黏著劑（V - 4 0 2）取代熱固性黏著劑來形成比較例 1 中的複合體。將所得複合體熱成形並透過重複循環予以檢驗，其中都是根據實施例 1 中所述程序。於兩個檢驗循環之後，銅箔展現出皺褶和“管路現象”（piping）（從底膜拉開），且在約 2 0 檢驗循環之後，持續皺褶促使箔開始分離。

比較例 3

在經矽酮塗覆的聚酯載體膜表面上真空沈積鋁到 1 . 5 - 2 . 0 微米厚度。然後將鋁沈積層從載體膜轉移

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(8)

並利用壓感性黏著劑(FLEXcon's V-402)黏著到4.0密爾聚酯膜的表面上。根據實施例1中所述程序將複合體熱成形與檢驗。於10個檢驗循環中觀察到金屬分離。

從前文所述可以看出將膜12和黏著劑中間層18插置於金屬層16與支承膜14之間，配合該黏著劑中間層的彈性性質，可用來有益地穩定及保護該金屬層免於受到複合體重複彎曲所致損壞。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱： 由熱可成形材料所形成的傳導複合體

一種電傳導性多層複合體，其包括第一和第二聚合物膜，各具撓曲性且具有上和下表面，其中該第二膜可在或高於其玻璃轉變溫度的溫度下熱成形。於該第一膜的上表面上施加一撓性電傳導層，並用一黏著劑中間層將該第一膜的下表面黏著到該第二膜的上表面。該黏著劑中間層具有足夠的彈性性質以容忍經如此黏著的諸膜之間因複合體偶而的彎曲所致相對移動。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

英文發明摘要（發明之名稱： CONDUCTIVE COMPOSITE FORMED)
OF A THERMOSET MATERIAL

An electrically conductive multilayer composite comprises first and second polymeric films, each being flexible and having upper and lower surfaces, with the second film being thermoformable at temperatures at and above its glass transition temperature. A flexible electrically conductive layer is applied to the upper surface of the first film, and an adhesive interlayer adheres the lower surface of the first film to the upper surface of the second film. The adhesive interlayer has elastic properties sufficient to accommodate relative movement between the thus adhered films occasioned by flexure of the composite.

訂

線

六、申請專利範圍 1

1. 一種電傳導性多層複合體，其包括：

第一和第二聚合物膜，該等膜各具撓曲性且具有上和下表面，其中該第二膜可在或高於其玻璃轉變溫度的溫度下熱成形；

撓性電傳導層，鋪在該第一膜的上表面上；及

一黏著劑中間層將，其係用以將該第一膜的下表面黏著到該第二膜的上表面，該黏著劑中間層具有足夠的彈性性質以容忍經如此黏著的諸膜之間因複合體彎曲所致相對移動。

2. 如申請專利範圍第1項之複合體，其中該第二膜具有回彈性。

3. 如申請專利範圍第2項之複合體，其中該黏著劑中間層在約-50到150℃之間的溫度下具有彈性性質。

4. 如申請專利範圍第1或2項之複合體，其中該電傳導層包括利用一第二黏著劑黏著到該第一膜的上表面的一金屬箔。

5. 如申請專利範圍第1或2項之複合體，其中該黏著劑中間層為壓力敏感性者。

6. 如申請專利範圍第2項之複合體，其中該第二膜具有比該第一膜較高的體積彈性模數。

7. 如申請專利範圍第1或2項之複合體，其更包括一利用一第二黏著劑黏著中間層黏著到該第二膜的下表面之第三撓曲聚合物膜。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍 2

8 . 如申請專利範圍第 2 項之複合體，其更包括一第二撓性電傳導層，其係經施加到該複合體上與該第一提及的電傳導層的施加側面相異的側面上。

9 . 如申請專利範圍第 1 或 2 項之複合體，其中該電傳導層係選自下列的組合之中者：銅、鋁、鎳、錫、銀、金、鐵質金屬和其的合金。

10 . 如申請專利範圍第 1 或 2 項之複合體，其中該電傳導層具有不超過約 20 密爾 (mil) 之厚度。

11 . 如申請專利範圍第 1 或 2 項之複合體，其中該第一和第二膜的聚合物材係選自下列的組合之中者：聚酯、聚醯胺、聚醯亞胺、聚胺基甲酸酯、聚乙基伸乙烯基磺 (polyethylethylenesulfone)、聚丁烯和衍生物、聚碳酸酯、聚苯乙烯 (和含有苯乙烯的共聚物)、聚乙烯 (線型)、聚乙基乙烯酮 (polyethyethyleneketones)、聚丙烯酸酯 (包括甲基丙烯酸酯)、硬質 PVC (和共聚物)。

12 . 如申請專利範圍第 1 或 2 項之複合體，其中該電傳導層係相對於該第一膜的上表面以介面方式固定的。

13 . 一種製備電傳導性多層複合體之方法，其包括：

a) 提供第一和第二聚合物膜，該等膜各具撓曲性且具有上和下表面，該第二膜可在或高於其玻璃轉變溫度的溫度下熱成形；

b) 將一撓性電傳導層鋪到該第一膜的上表面上；及

c) 利用一黏著劑中間層將該第一膜的下表面黏著到

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍 3

該第二膜的上表面，該黏著劑中間層具有足夠的彈性性質以容忍經如此黏著的諸膜之間因複合體彎曲所致相對移動。

1 4 . 一種製備成型電傳導性組件之方法，該方法包括：

a) 製備一多層複合體，其係經由：

(i) 提供第一和第二聚合物膜，該等膜各具撓曲性且具有上和下表面，其中至少該第二膜可在或高於其玻璃轉變溫度的溫度下熱成形；

(i i) 將一撓性電傳導層鋪到該第一膜的上表面上；及

(i i i) 利用一黏著劑中間層將該第一膜的下表面黏著到該第二膜的上表面，該黏著劑中間層具有足夠的彈性性質以容忍經如此黏著的諸膜之間因複合體彎曲所致相對移動；

b) 將該複合體加熱到至少與該第二膜的玻璃轉變溫度一樣高的高溫；

c) 將經如此加熱過的複合體成型到所選形狀；及

d) 將經如此成型過的複合體冷卻到低於該高溫的溫度。

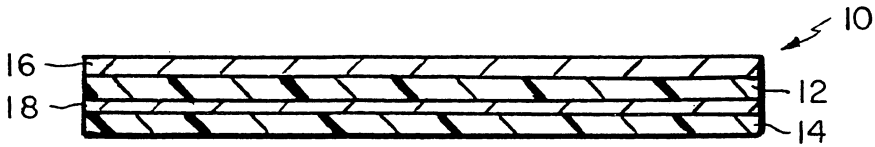
1 5 . 如申請專利範圍第 1 3 或 1 4 項之方法，其中該第二膜具有回彈性。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

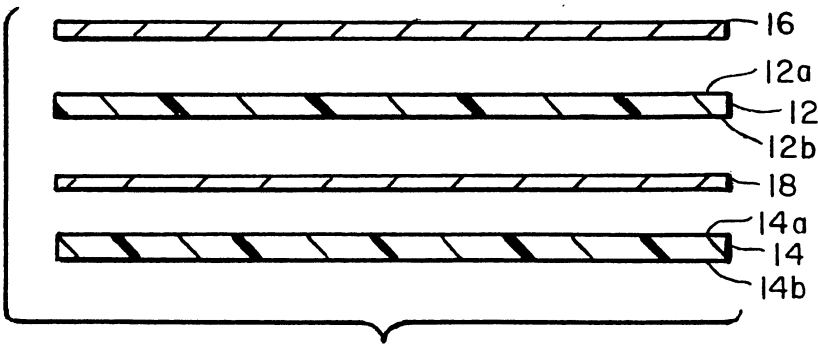
裝

訂

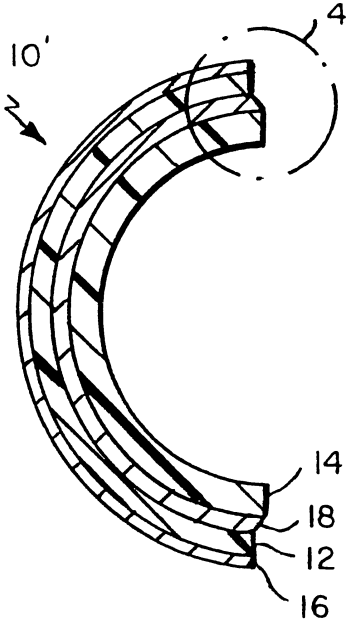
線



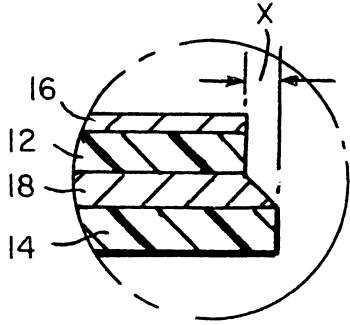
第 1 圖



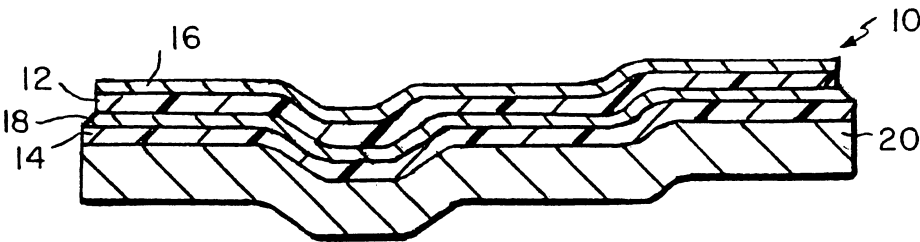
第 2 圖



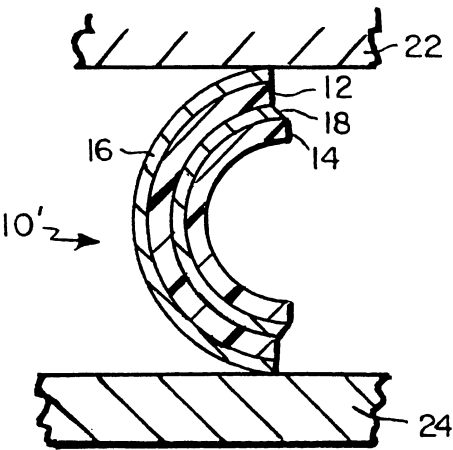
第 3 圖



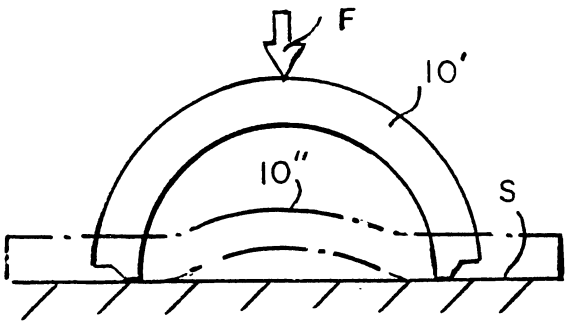
第 4 圖



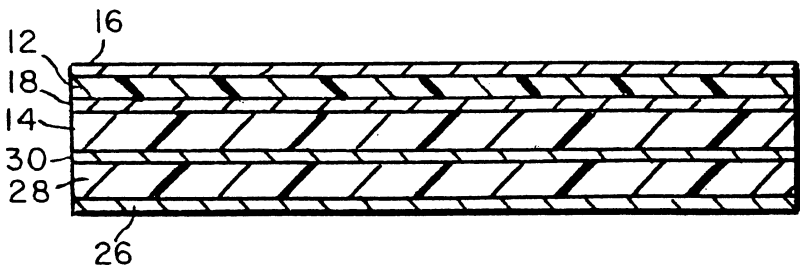
第 5 圖



第 6 圖



第 8 圖



第 7 圖