



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I555815 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：101139340

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 10 月 24 日

(51)Int. Cl. : C09J7/02 (2006.01)

C09J9/02 (2006.01)

H01B1/22 (2006.01)

(30)優先權：2011/10/25 美國

61/551,199

(71)申請人：3 M新設資產公司 (美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國

(72)發明人：崔汀完 CHOI, JEONGWAN (KR)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 200948927A

JP 2002327154A

US 4606962

US 5939190

US 2008308295A1

US 2005/0062024A1

審查人員：楊書瑋

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：4 共 26 頁

(54)名稱

非織造黏著帶及由其得到之物件

NONWOVEN ADHESIVE TAPES AND ARTICLES THEREFROM

(57)摘要

一種包括導電非織造黏著層之導電雙面帶，該導電非織造黏著層包括黏著材料、具有複數個通道之不導電非織造基材及穿透該不導電非織造基材及該黏著材料之複數個導電顆粒。該不導電非織造基材係嵌入黏著材料中。導電顆粒之 D99 粒度大於不導電非織造基材及黏著材料之厚度。

A conductive double-sided tape includes a conductive, nonwoven adhesive layer including an adhesive material, a nonconductive, nonwoven substrate having a plurality of passageways, and a plurality of conductive particles penetrating through the nonconductive, nonwoven substrate and the adhesive material. The nonconductive, nonwoven substrate is embedded in the adhesive material. The conductive particles have a D99 particle size larger than a thickness of the nonconductive, nonwoven substrate and the adhesive material.

指定代表圖：

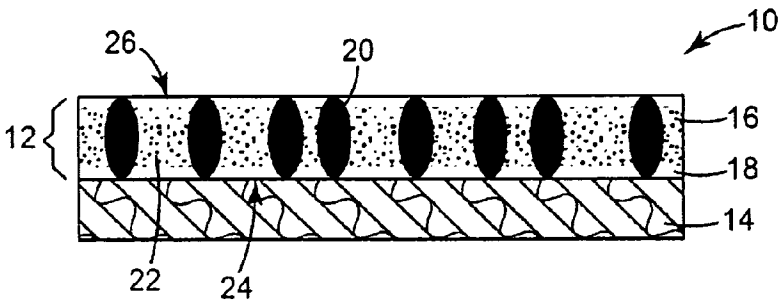


圖1

- 符號簡單說明：
- 10 . . . 導電雙面帶
 - 12 . . . 導電非織造黏著層
 - 14 . . . 離型襯墊
 - 16 . . . 不導電非織造多孔基材
 - 18 . . . 黏著材料
 - 20 . . . 導電顆粒
 - 22 . . . 孔或通道
 - 24 . . . 不導電非織造多孔基材之第一表面
 - 26 . . . 不導電非織造多孔基材之第二表面

發明專利說明書



(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：101139340

※ 申請日：101.10.24

※IPC 分類：C09J 762 (2006.01)

862 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H01B 1/52 (2006.01)

非織造黏著帶及其得到之物件

NONWOVEN ADHESIVE TAPES AND ARTICLES THEREFROM

二、中文發明摘要：

一種包括導電非織造黏著層之導電雙面帶，該導電非織造黏著層包括黏著材料、具有複數個通道之不導電非織造基材及穿透該不導電非織造基材及該黏著材料之複數個導電顆粒。該不導電非織造基材係嵌入黏著材料中。導電顆粒之D99粒度大於不導電非織造基材及黏著材料之厚度。

三、英文發明摘要：

A conductive double-sided tape includes a conductive, nonwoven adhesive layer including an adhesive material, a nonconductive, nonwoven substrate having a plurality of passageways, and a plurality of conductive particles penetrating through the nonconductive, nonwoven substrate and the adhesive material. The nonconductive, nonwoven substrate is embedded in the adhesive material. The conductive particles have a D99 particle size larger than a thickness of the nonconductive, nonwoven substrate and the adhesive material.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	導電雙面帶
12	導電非織造黏著層
14	離型襯墊
16	不導電非織造多孔基材
18	黏著材料
20	導電顆粒
22	孔或通道
24	不導電非織造多孔基材之第一表面
26	不導電非織造多孔基材之第二表面

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)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明大體上係關於導電帶。詳言之，本發明為具有包括不導電非織造基材、黏著材料及導電顆粒之非織造壓敏性黏著層的導電雙面帶及導電單面帶。

【先前技術】

導電箔帶具有許多構造且常規地使用各種方法形成。舉例而言，在一種構造中，可藉由將細粉狀銀分散於壓敏性黏著劑中且將該黏著劑塗佈於導電箔襯底上來形成導電黏著帶。在另一構造中，形成大導電顆粒之單層於壓敏性黏著劑上之導電帶。在另一實施例中，壓印導電箔襯底以具有延伸幾乎經過黏著劑之層的複數個緊密間隔的導電突出物。所有此等構造所共有的一種特徵為其不對各種黏著物提供良好貼身性，這是由於箔襯底之硬度所致。

對於可提供良好貼身性、可撓性及強度之薄導電雙面帶及薄導電可撓性單面箔帶之需求日益增長。部分是因為至邊緣彎曲或各種粗糙表面之連接對導電帶之許多電子用途變得更重要，且該等帶需要符合此等地形特徵。然而，為了改良貼身性及可撓性而經由較薄的黏著層或箔層來製造帶時，該帶由於其強度降低而變得難以處理。

對於可提供良好可加工性及處理性質之較薄導電單面帶的需求亦日益增長。此通常是因為當自黏著劑移除離型襯墊時，大部分箔帶易於捲曲。隨著箔襯底變得更薄，捲曲可變得更為嚴重。

【發明內容】

在一個實施例中，本發明為包括導電非織造黏著層之導電雙面帶，該導電非織造黏著層包含黏著材料、具有複數個通道之不導電非織造基材及穿透該不導電非織造基材及該黏著材料之複數個導電顆粒。不導電非織造基材嵌入黏著材料中。導電顆粒之D99粒度大於不導電非織造基材之厚度。

在另一實施例中，本發明為導電單面帶。該導電單面帶包括黏著材料、嵌入在黏著材料內之非織造基材、穿透該非織造基材及黏著材料之複數個導電顆粒及鄰近該非織造黏著層安置之金屬層。導電顆粒之D99粒度大於非織造基材之厚度。

【實施方式】

圖1顯示包括在離型襯墊14上之導電非織造黏著層12的導電雙面帶10之一個實施例的截面視圖。導電非織造黏著層12包括黏著材料18、嵌入黏著材料18中之不導電非織造基材16及穿透非織造基材16及黏著材料18之導電顆粒20。導電非織造黏著層12提供導電雙面帶10及導電單面帶100(圖2及圖3)，其在z軸上具有可靠且極佳的電學效能且在用於例如電子組件應用期間具有良好的可加工性、處理、轉換及附著。

導電非織造黏著層12包括具有孔或通道22、第一表面24及第二相反表面26之不導電非織造多孔基材16。調整非織造基材16之通道22之大小以便導電顆粒20可自第一表面24

穿透經過非織造基材16之第二表面26。在本說明書通篇中使用的術語「通道(passageway)」係指孔或通道。合適的非織造基材材料之實例包括(但不限於)：聚對苯二甲酸乙二酯(PET)織品、耐綸、聚酯、丙烯酸系纖維、人造絲及纖維素。雖然如所論述導電非織造黏著層12包括非織造基材織品，但可使用具有通道之任何多孔基材，包括織造織品、網狀物、多孔膜及發泡體。亦可採用基於金屬或碳纖維之織造或非織造材料。

在一個實施例中，非織造基材16之厚度在約10 μm 與約100 μm 之間，尤其在約20 μm 與約50 μm 之間，且更尤其在約20 μm 與約35 μm 之間。

非織造基材16嵌入填充非織造基材16之至少一部分通道22之黏著材料18中，使得導電非織造黏著層12中之內聚得到改良。在一個實施例中，黏著材料18實質上填充整個通道22。然而，由於在黏著劑塗佈期間截留於非織造基材16中之小氣泡，黏著材料18可能未能填充100%之通道22體積。在一個實施例中，填充通道以使得非織造基材16包括小於約10%空隙，尤其小於約5%空隙，且更尤其小於約2%空隙。

在一個實施例中，黏著材料18為壓敏性黏著劑(PSA)材料。為獲得壓敏性黏著劑特徵，可定製相應聚合物以使得合成玻璃轉移溫度(glass transition temperature, T_g)小於約0°C。合適的PSA材料之實例包括(但不限於)：橡膠基PSA、聚矽氧基PSA及丙烯酸基PSA。尤其合適的壓敏性

黏著劑為(甲基)丙烯酸酯共聚物。該等共聚物典型地衍生自包含約40重量%至約98重量%，通常至少70重量%，或至少85重量%，或甚至約90重量%之至少一種(甲基)丙烯酸烷基酯單體的黏著劑前驅體溶液，該單體作為均聚物具有小於約0°C之 T_g 。

該等(甲基)丙烯酸烷基酯單體之實例為其中烷基包含約4個碳原子至約12個碳原子之(甲基)丙烯酸烷基酯，且包括(但不限於)丙烯酸正丁酯、丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸異辛酯、丙烯酸異壬酯、丙烯酸異癸酯及其混合物。視情況可與一或多種低 T_g 之(甲基)丙烯酸烷基酯單體一起使用作為均聚物之 T_g 大於0°C之其他乙烯基單體及(甲基)丙烯酸烷基酯單體，諸如丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸異冰片酯、乙酸乙烯酯、苯乙烯及其類似物，其限制條件為合成的(甲基)丙烯酸酯共聚物之 T_g 小於約0°C。

在一些實施例中，黏著劑前驅體溶液亦可含有寡聚物及/或其他聚合物。若聚合物包括在黏著劑前驅體溶液中，則以黏著劑前驅體溶液中之單體、寡聚物及聚合物之總重量計，其通常以不大於50重量%之量存在。

在一些實施例中，需要使用不含烷氧基之(甲基)丙烯酸酯單體。熟習此項技術者瞭解烷氧基。

酸性及鹼性(甲基)丙烯酸酯共聚物亦可用作黏著材料。通常，此等黏著材料為一或多種(甲基)丙烯酸烷基酯單體與一或多種鹼性(甲基)丙烯酸酯單體及/或一或多種酸性(甲基)丙烯酸酯單體的共聚物。

當使用時，適用作壓敏性黏著材料之鹼性(甲基)丙烯酸酯共聚物典型地係衍生自包含約2重量%至約50重量%，或約5重量%至約30重量%之可共聚合鹼性單體的鹼性單體。例示性的鹼性單體包括N,N-二甲基胺基丙基甲基丙烯酸鹽胺(DMAPMAm)、N,N-二乙基胺基丙基甲基丙烯酸鹽胺(DEAPMAm)、丙烯酸N,N-二甲基胺基乙酯(DMAEA)、丙烯酸N,N-二乙基胺基乙酯(DEAEA)、丙烯酸N,N-二甲基胺基丙酯(DMAPA)、丙烯酸N,N-二乙基胺基丙酯(DEAPA)、甲基丙烯酸N,N-二甲基胺基乙酯(DMAEMA)、甲基丙烯酸N,N-二乙基胺基乙酯(DEAEMA)、N,N-二甲基胺基乙基丙烯鹽胺(DMAEAm)、N,N-二乙基胺基乙基丙烯鹽胺(DEAEAm)、N,N-二乙基胺基乙基甲基丙烯鹽胺(DEAEMAm)、N,N-二甲基胺基乙基乙烯醚(DMAEVE)、N,N-二乙基胺基乙基乙烯醚(DEAEVE)及其混合物。其他適用的鹼性單體包括乙烯基吡啶、乙烯基咪唑、三級胺基官能化之苯乙烯(例如4-(N,N-二甲胺基)-苯乙烯(DMAS)、4-(N,N-二乙胺基)-苯乙烯(DEAS))、N-乙烯基吡咯啉酮、N-乙烯基己內鹽胺、丙烯腈、N-乙烯基甲鹽胺、(甲基)丙烯鹽胺及其混合物。

當用於形成壓敏性黏著材料時，酸性(甲基)丙烯酸酯共聚物典型地係衍生自包含約2重量%至約30重量%，或約2重量%至約15重量%之可共聚合酸性單體的酸性單體。適用的酸性單體包括(但不限於)選自烯系不飽和羧酸、烯系

不飽和磺酸、烯系不飽和膦酸及其混合物之酸性單體。該等化合物之實例包括選自以下之化合物：丙烯酸、甲基丙烯酸、衣康酸、富馬酸、丁烯酸、檸康酸、順丁烯二酸、油酸、丙烯酸 β -羧乙酯、甲基丙烯酸2-磺酸乙酯、苯乙烯磺酸、2-丙烯醯胺基-2-甲基丙磺酸、乙烯膦酸及其類似物及其混合物。由於其可用性，故典型地使用烯系不飽和羧酸。

在某些實施例中，聚(甲基)丙烯酸壓敏性黏著材料衍生自約1重量百分比與約20重量百分比之間的丙烯酸及約99重量百分比與約80重量百分比之間的丙烯酸異辛酯、丙烯酸2-乙基己酯或丙烯酸正丁酯組合物中之至少一者。在一些實施例中，壓敏性黏著材料衍生自約2重量百分比與約10重量百分比之間的丙烯酸及約90重量百分比與約98重量百分比之間的丙烯酸異辛酯、丙烯酸2-乙基己酯或丙烯酸正丁酯組合物中之至少一者。

壓敏性黏著劑可具有固有黏性。若需要，則可在形成壓敏性黏著劑之前將增黏劑添加至黏著劑前驅體溶液中。在一個實施例中，黏著劑前驅體溶液包括至多約30%增黏劑，尤其介於約2%與20%之間的增黏劑，且更尤其介於約5%與約15%之間的增黏劑。適用的增黏劑包括例如松香酯樹脂、芳族烴樹脂、脂族烴樹脂及萜類樹脂。一般而言，可使用選自氫化松香酯樹脂、萜類樹脂或芳族烴樹脂之淡色增黏劑。

可出於特殊目的而添加其他材料，包括例如填充劑、

油、塑化劑、抗氧化劑、UV穩定劑、顏料、固化劑及聚合物添加劑。例示性填充劑包括(但不限於)導熱填充劑、耐火填充劑、抗靜電劑、發泡劑、聚合微球及熱固物。

黏著材料18可具有添加至黏著劑前驅體溶液中之額外組分。舉例而言，混合物可包括多官能交聯劑。該等交聯劑包括在製備經溶劑塗佈之黏著劑之乾燥步驟期間活化之熱交聯劑及在聚合反應步驟期間共聚合之交聯劑。該等熱交聯劑可包括多官能異氰酸酯、氮丙啶、多官能(甲基)丙烯酸酯及環氧化合物。例示性交聯劑包括雙官能丙烯酸酯(諸如1,6-己二醇二丙烯酸酯)或多官能丙烯酸酯(諸如熟習此項技術者已知的)。適用的異氰酸酯交聯劑包括例如以DESMODUR L-75購自Bayer, Cologne, Germany之芳族二異氰酸酯。紫外或「UV」活化交聯劑亦可用於交聯壓敏性黏著劑。該等UV交聯劑可包括二苯甲酮及4-丙烯醯氧基二苯甲酮。典型地，交聯劑若存在，則以黏著劑前驅體溶液中之有機組分計以約0.05重量份至約5.00重量份之量添加至黏著劑前驅體溶液中。

另外，用於所提供之黏著材料的黏著劑前驅體溶液可包括熱引發劑或光引發劑。熱引發劑之實例包括過氧化物，諸如過氧化苯甲醯及其衍生物；或偶氮化合物，諸如購自E. I. du Pont de Nemours and Co. Wilmington, DE之VAZO 67(其為2,2'-偶氮雙-(2-甲基丁腈))或購自Wako Specialty Chemicals, Richmond, VA之V-601(其為二甲基-2,2'-偶氮雙異丁酸酯)。可利用多種過氧化物或偶氮化合物，其可用

於在廣泛多種溫度下引發熱聚合反應。黏著劑前驅體溶液可包括光引發劑。尤其適用的為諸如購自 BASF, Tarrytown, NY 之 IRGACURE 651 的引發劑，其為 2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮。引發劑典型地以約 0.05 重量份至約 2 重量份之量添加至黏著劑前驅體溶液中。

在其他實施例中，黏著材料 18 可為熱固性黏著材料。更特定言之，可使用可處於 B 級之黏著材料 (B 級材料)。紫外 (UV) B 級較佳。在此方法中，採用雙固化黏著劑組合物。藉由 UV 或引發固化反應之另一光源引發第一固化以在最終固化之前使組合物增稠。使用熱固化系統進行最終固化。黏著劑組合物含有與熱可固化單體及或寡聚物混合之 UV 可固化單體及/或寡聚物。另外，針對兩種固化機制之相應引發劑及/或固化劑將添加至黏著劑混合物中。在充分混合之後，將黏著劑組合物塗佈於至少一個離型襯墊上且可塗佈於兩個離型襯墊之間。在此塗佈製程期間，非織造基材可同時嵌入黏著劑塗層中。經塗佈之組合物隨後曝露於 UV 輻射以至少部分固化組合物之 UV 可固化組分。在此階段，組合物仍具有足夠程度之黏性以使其成為壓敏性黏著劑。

UV 可固化單體及引發劑可為彼等如本文先前所述之 UV 可固化單體及引發劑。黏著劑組合物之熱固性單體及/或寡聚物可為環氧基及苯氧基材料。其他熱固性樹脂包括胺基甲酸酯及酚系基材料。另外，可添加一或多種適當交聯劑、固化劑及/或促進劑至黏著劑組合物中。舉例而言，

對於環氧基，可使用諸如雙氰胺之交聯劑。較佳雙氰胺可以商標名稱 Dicyanex 1400B 購自 Air Products and Chemicals, Inc., Allentown, Pennsylvania。亦可添加促進劑，針對環氧基之較佳促進劑為脲基促進劑，例如可以商標名稱 Amicure UR 購自 Air Products and Chemicals, Inc. 之脲基促進劑。

導電非織造黏著層 12 包括穿透非織造基材 16 及黏著材料 18 之導電顆粒 20。D99 金屬粒度係定義為導電顆粒 20 之最長方向之距離。D99 導電粒度與非織造基材 16 之厚度至少相同或比其更大。在一個實施例中，非織造基材 16 之厚度在約 15 μm 與 100 μm 之間，且 D99 導電粒徑自 15 μm 起。在一個實施例中，D99 導電粒度與非織造基材 16 之厚度至少一樣，尤其比非織造基材 16 之厚度厚至少約 10%，且更尤其其厚至少約 20%。

在一個實施例中，導電非織造黏著層 12 以重量計包括約 1% 與約 50% 之間的導電顆粒，尤其介於約 1% 與約 30% 之間的導電顆粒 20，且更尤其介於約 2% 與約 15% 之間的導電顆粒 20。在一個實施例中，黏著材料 18 以體積計包括約 1% 與約 50% 之間的導電顆粒 20，尤其介於約 1% 與約 15% 之間的導電顆粒 20，且更尤其介於約 2% 與約 10% 之間的導電顆粒 20。

如本文所用之術語「導電顆粒 (conductive particle)」通常係指在導電帶中導電且至少實現 z 軸導電性的顆粒。然而，該等顆粒亦可提供雙重作用，亦即導電及導熱。合適

的導電顆粒之實例包括(但不限於)：銀、鎳、銅、錫及鋁；經銀塗佈之銅、鎳、鋁、錫及金；經鎳塗佈之銅及銀；經銀塗佈或經鎳塗佈之石墨、玻璃、陶瓷、塑膠、矽石、彈性體及雲母；及其組合。在一個實施例中，黏著材料18中之導電顆粒20包括鎳。合適的市售鎳之實例包括(但不限於)來自Inco, Vale Canada Limited, Toronto, Canada之T225。

導電顆粒20亦可通常採用諸如碳顆粒或金、錫、鋅、鉑、鈮、鐵、鎢、鉬之金屬顆粒、焊料或其類似物及其組合的導電顆粒。在一些實施例中，有可能使用表面至少部分覆蓋有金屬或其類似物之導電塗層或含有分散於其中之導電材料的以下材料之不導電顆粒：聚合物(諸如聚乙烯、聚苯乙烯、酚系樹脂、環氧樹脂、丙烯酸系樹脂或苯并胍胺樹脂)、或玻璃珠粒、玻璃氣泡、矽石、石墨或陶瓷。

導電顆粒20可在不背離本發明預期範疇的情況下呈熟習此項技術者已知之任何形狀，只要最長距離與黏著材料18之厚度至少一樣厚即可。舉例而言，導電顆粒20可以多種形狀(球形、橢球形、圓筒形、片狀、針形、鬚狀、薄片、集塊、晶狀、針狀)取得。顆粒可具有稍粗糙或有刺的表面。導電顆粒之形狀不受特別限制。在本發明之組合物中可使用顆粒類型、形狀、大小及硬度之組合。

離型襯墊14係沿導電非織造黏著層12之第一表面24安置且保護導電非織造黏著層12免受塵埃及碎片污染直至準備

使用。可採用此項技術中已知之典型離型襯墊。合適的離型襯墊之實例包括(但不限於)聚對苯二甲酸乙二酯(PET)離型襯墊及紙離型襯墊。

可將導電非織造黏著層12層壓於各種金屬層上以形成單面帶結構。

可採用各種製造方法來形成導電非織造黏著層12，其包括(但不限於)：將轉移黏著劑層壓至適當非織造基材16之一個側面或兩個側面，使黏著劑溶液(亦即包含在溶劑中之黏著劑)吸取至非織造基材16之至少一些孔/通道22中，接著移除溶劑且視情況固化，或使包含單體、寡聚物及/或溶解聚合物之實質上100%固體黏著劑前驅體溶液吸取至非織造基材16之孔/通道22中，接著固化黏著劑前驅體溶液以形成黏著劑。吸取方法(亦即使液體流入非織造基材16之至少一些孔/通道22中)可藉由包括浸塗、噴塗、刮刀塗布、滾塗及其類似方法之任何已知方法來實現。當使用黏著劑前驅體溶液時，可添加導電顆粒20且混合入溶液中，隨後再使溶液吸取至非織造基材16之至少一些孔/通道22中。導電顆粒20一旦混合入黏著劑前驅體溶液中，即可被視為黏著劑前驅體溶液之一部分。

在另一方法中，包括導電顆粒20之黏著材料18首先塗佈於離型襯墊14上。隨後極薄的非織造基材16相繼層壓於經塗佈之黏著材料18及導電顆粒20上。隨後在高溫及/或壓力下老化非織造基材、黏著材料18及導電顆粒20以將經層壓之非織造基材16嵌入黏著材料18中，產生導電非織造黏

著層 12。導電非織造黏著層 12 提供良好的 z 軸電學性質及差異的黏著力。

用於製造導電非織造黏著層 12 之方法可影響導電非織造黏著層 12 之所得結構。當使用層壓技術將轉移黏著劑層壓至非織造基材 16 時，黏著材料 18 可能在非織造基材 16 之第一表面 24、第二表面 26 或兩個表面處或附近之通道 22 中。黏著材料 18 在非織造基材 16 之孔/通道 22 中之穿透深度視層壓期間所施加之壓力、轉移黏著劑之流動性質及非織造基材 16 之性質(例如非織造基材 16 之孔徑及厚度)而定。為促進黏著材料 18 在非織造基材 16 中之穿透，非織造/黏著劑層壓物可在高溫下退火。在一個實施例中，非織造/黏著劑層壓物在約 30°C 與約 100°C 之間退火。在適當條件下，黏著材料 18 可能能夠穿透非織造基材 16 之整個深度。在另一實施例中，黏著材料 18 可至少部分填充非織造基材 16 之至少一些孔/通道 22。因此，視用於製造導電非織造黏著層 12 之方法而定，黏著材料 18 可穿透非織造基材 16 之整個厚度，以及形成導電非織造黏著層 12 之第一表面 24 及第二表面 26，如圖 1 中所示。然而，不管黏著材料 18 如何沈積，黏著材料 18 均橫跨非織造基材 16 之整體且延伸至第一表面 24 及第二表面 26。

由於其構造，所以導電雙面帶 10 至少沿 z 軸導電，亦即存在貫穿帶之厚度的導電性路徑，實現第一表面 24 與第二表面 26 之間的導電性。在一些實施例中，該帶較佳僅展現 z 軸導電性。在一個實施例中，導電雙面帶 10 之厚度在約

20 μm 與約150 μm 之間，尤其在約25 μm 與約125 μm 之間，且更尤其在約30 μm 與約100 μm 之間。

圖2顯示由圖1之導電雙面帶10形成之導電單面帶100之第一實施例的截面視圖。導電單面帶100包括雙面帶10之導電非織造黏著層12及離型襯墊14且亦包括金屬層28。金屬層28包括第一表面30及第二表面32。導電非織造黏著層12安置於金屬層28之第一表面30與離型襯墊14之間。金屬層28提供改良的物理性質、貫穿黏著層18之x-y導電性及電磁干擾(electromagnetic interference, EMI)屏蔽。金屬層可為此項技術中已知之彼等金屬層，較佳為包含較軟、可彎性較大的金屬之金屬層。例示性金屬層包括(但不限於)：鋁箔、銅箔及塗錫之銅箔。

在一個實施例中，金屬層之厚度在約1 μm 與約150 μm 之間，尤其在約5 μm 與約125 μm 之間，且更尤其在約6 μm 與約30 μm 之間。

在一個實施例中，將碳黑聚合黏合劑塗佈於金屬層28之第二表面32上。

圖3顯示由圖1之導電雙面帶10形成之導電單面帶100之第二實施例的截面視圖。導電單面帶100之第二實施例之構造及功能與導電單面帶100之第一實施例類似，其例外之處在於導電單面帶100之第二實施例亦包括安置於與非織造黏著層12相對之金屬層28之第二表面32上的聚合膜34。由於聚合膜34，所以導電單面帶100沿x軸及y軸導電但沿z軸絕緣。

聚合膜34可為用於帶技術之各種襯底材料中之一者，且起作用以提高導電單面帶100之抗張強度且使導電單面帶100之z軸絕緣。在一個實施例中，聚合膜34為黑色聚對苯二甲酸乙二酯(PET)PET膜。例示性聚合膜包括(但不限於)不導電膜。

在一個實施例中，聚合膜34之厚度在約2.5微米與約100微米之間，尤其在約4.5微米與約50微米之間，且更尤其在約4.5微米與約12.5微米之間。

在一個實施例中，聚合膜層可用相同的膜或其他膜分成多層。

在一個實施例中，將碳黑聚合黏合劑塗佈於聚合膜34上以便將聚合膜34在金屬箔28與碳黑聚合黏合劑之間分層。

在一個實施例中，導電單面帶100亦可包括染色壓敏性黏著劑。黏著劑可藉由使用碳黑或習知染料進行染色。

在一個實施例中，極薄的金屬層可例如藉由金屬蒸發及濺鍍直接鍍於聚合膜上。例示性經鍍之金屬包括金、銀及其他金屬。

形成本發明之導電單面帶100之一種方法係藉由使用雙襯墊塗佈及UV固化製程完成。該方法包括製備包括複數個導電顆粒及光引發劑之黏著劑前驅體溶液，吸取黏著劑前驅體溶液於非織造基材之孔中，使非織造基材及預聚物通過第一襯墊與第二襯墊之間，固化預聚物以形成導電非織造嵌入型壓敏性黏著層，自導電非織造嵌入型壓敏性黏著層移除第一襯墊，及將導電非織造嵌入型壓敏性黏著層

層壓於金屬襯底上。

形成本發明之導電單面帶100之另一方法包括使用單襯墊塗佈、熱固化及轉移層壓製程。該方法包括將包括複數個導電顆粒之黏著劑前驅體溶液(諸如丙烯酸系單體溶液)塗佈於離型襯墊上，在離型襯墊上乾燥且熱固化經塗佈之黏著材料，及將黏著材料層轉移至離型襯墊上以形成導電非織造嵌入型壓敏性黏著層，及將該導電非織造嵌入型壓敏性黏著層層壓於金屬襯底上。

實例

更特定言之，在以下實例中描述本發明，該等實例僅欲作為說明，這是因為在本發明之範疇內的大量修改及變化形式將為熟習此項技術者所顯而易知。除非另有註釋，否則在以下實例中所報導之所有份數、百分比及比率係以重量計。

測試方法

電阻1

使用購自Keithley Instruments Inc., Cleveland, Ohio之Keithley 580微型歐姆計在兩片銅箔之間量測Z軸電阻。樣品如下製備。使用導電黏著劑轉移帶將兩片10 mm×30 mm之銅箔層壓在一起。銅箔片之末端彼此正交層壓在一起，從而產生10 mm×10 mm接觸重疊，形成約100 mm²之接觸面積。隨後微型歐姆計之引線與銅箔片之非重疊區接觸以量測通過導電黏著劑轉移帶之Z軸電阻。60秒停留時間後記錄電阻。

電阻 2

使用改進版本之 US MIL-G-835288™ 量測電阻。將待量測之黏著劑置放於 1 吋 (2.54 cm) 寬 × 2 吋 (3.08 cm) 長之不導電表面 (玻璃面板) 上。將具有兩個鍍金銅塊之表面探針置放於待量測之導電非織造黏著層之表面上，兩個鍍金銅塊由絕緣體彼此相隔 25.4 mm。探針重量為 250 g 且各塊與黏著劑之接觸大小為 5 mm × 25.4 mm，亦即 127 mm²。Keithley 580 微型歐姆計之引線連接至鍍金銅塊。圖 4 顯示裝置及樣品/探針組態。在 60 秒穩定期之後，記錄電阻。

黏著力

對於雙面黏著劑轉移帶，將帶之一個側面層壓於 25 微米厚的 PET 膜上且在不鏽鋼面板作為基材之情況下，根據 ASTM 1000 量測 180° 剝離黏著力。對於單面黏著帶，在不鏽鋼面板作為基材之情況下根據 ASTM 1000 量測 180° 剝離黏著力。

實例 1

導電壓敏性黏著劑 (PSA) 如下製備。使用習知高剪切混合將 390 g 丙烯酸系共聚物溶液 (59% 固體) (以商標名稱 SEN-7000 購自 Geomyung Corp., Cheon-an, Korea)、5.85 g 異氰酸酯交聯劑溶液 (75% 固體) (以商標名稱 GT75 購自 Geomyung Corp., Cheon-an, Korea)、10 g 經銀塗佈之玻璃顆粒 (以商標名稱 SG100P12 購自 Potters Ind. Valley Forge, Pennsylvania) 及 150 g 甲苯混合在一起，形成黏著劑前驅體溶液。隨後藉由習知凹口棒體塗佈法將黏著劑前驅體溶液

塗佈於經聚矽氧處理之紙襯墊上，且藉由通過具有三個加熱區之6米長烘箱進行乾燥。設定三個區在40℃、75℃及120℃之溫度下，其中溫度沿烘箱之長度連續遞增。線速度為2 m/min。具有導電顆粒之經塗佈之黏著材料隨後藉由按壓於一對層壓輥之間，接著將導電非織造黏著劑捲繞成捲筒而層壓至18微米厚的6 g/m²聚酯非織造基材(以商標名稱VT Paper 6G/M²購自Nippon Paper Papyrus Co., Tokyo, Japan)之一個側面上。隨後在50°下使導電非織造黏著劑之捲筒退火5天以進一步將薄的非織造基材嵌入黏著材料中，形成導電雙面黏著劑轉移帶，實例1。按照上述測試方法程序量測電阻(測試方法電阻1)及黏著力。電阻經量測為0.05歐姆。背面(亦即襯墊側)上之黏著力為2,240公克力/吋(882公克力/公分)，且黏著劑之側面上之黏著力為760公克力/吋(299公克力/公分)。

實例2

導電壓敏性黏著劑(PSA)如下製備。使用習知高剪切混合將390 g丙烯酸系共聚物溶液(59%固體)(以商標名稱SEN-7000購自Geomyung Corp., Cheon-an, Korea)、5.85 g異氰酸酯交聯劑溶液(75%固體)(以商標名稱GT75購自Geomyung Corp., Cheon-an, Korea)、10 g經銀塗佈之玻璃顆粒(以商標名稱SG100P6購自Potters Ind. Valley Forge, Pennsylvania)及150 g甲苯混合在一起，形成黏著劑前驅體溶液。如實例1中所述，黏著劑前驅體溶液前驅體隨後藉由習知凹口棒體塗佈法塗佈於經聚矽氧處理之紙襯墊上且

藉由通過烘箱進行乾燥。具有導電顆粒之經塗佈之黏著材料隨後藉由按壓於一對層壓輥之間，接著將導電非織造黏著劑捲繞成捲筒而層壓至18微米厚的6 g/m²聚酯非織造基材(以商標名稱VT Paper 6G/M²購自Nippon Paper Papyrus Co.)之一個側面上。隨後在50°下使導電非織造黏著劑之捲筒退火5天以進一步將薄的非織造基材嵌入黏著材料中。接著，使用習知層壓技術將具有8微米厚之銅層及12微米厚之PET層的20微米厚PET經層壓之銅箔襯底層壓於導電非織造黏著劑上。導電非織造黏著劑之經曝露的黏著劑側層壓至襯底之銅箔側以製備單面箔帶。在50°C下，使此單面箔帶退火24小時，實例2。按照上述測試方法程序量測電阻(測試方法電阻2)及黏著力。電阻經量測為0.05歐姆/平方且在黏著劑之背面(亦即襯墊側)上，黏著力為2,550公克力/吋(1,004公克力/公分)。

比較實例A

類似於實例1製造比較實例A，但不使用經銀塗佈之玻璃顆粒。按照上述測試方法程序量測電阻(測試方法電阻1)及黏著力。由於其值較高，所以電阻不可量測。背面(亦即襯墊側)上之黏著力為2,590公克力/吋(1,020公克力/公分)，且黏著劑之側面上之黏著力為890公克力/吋(350公克力/公分)。

儘管本發明已參考較佳實施例進行描述，但熟習此項技術者將認識到，在不背離本發明之精神及範疇之情形下可在形式及細節上作出改變。

【圖式簡單說明】

圖1為本發明之導電雙面帶之一個實施例的截面視圖。

圖2為本發明之導電單面帶之第一實施例的截面視圖。

圖3為本發明之導電單面帶之第二實施例的截面視圖。

圖4為用於測試電阻之裝置的透視圖。

【主要元件符號說明】

10	導電雙面帶
12	導電非織造黏著層
14	離型襯墊
16	不導電非織造多孔基材
18	黏著材料
20	導電顆粒
22	孔或通道
24	不導電非織造多孔基材之第一表面
26	不導電非織造多孔基材之第二表面
28	金屬層
30	金屬層之第一表面
32	金屬層之第二表面
34	聚合膜
100	導電單面帶

七、申請專利範圍：

1. 一種導電雙面帶，其包含：

導電非織造黏著層，其包含：

黏著材料；

具有複數個通道之不導電非織造基材，其中該不導電非織造基材係嵌入該黏著材料中；及

穿透該不導電非織造基材及該黏著材料之複數個導電顆粒，其中該等導電顆粒之D99粒度與該不導電非織造基材之厚度至少相同或比其更大。

2. 如請求項1之導電雙面帶，其進一步包含鄰近該導電非織造黏著層安置之金屬層。

3. 如請求項2之導電雙面帶，其進一步包含鄰近該金屬層安置之聚合膜或多層聚合膜。

4. 如請求項1之導電雙面帶，其進一步包含鄰近該導電非織造黏著層安置之離型襯墊。

5. 如請求項1之導電雙面帶，其中該等導電顆粒包含以下中之至少一者：鎳、銅、錫或鋁；經銀塗佈之銅、鎳、鋁、錫或金；經鎳塗佈之銅或銀；經銀塗佈或經鎳塗佈之石墨、玻璃、陶瓷、塑膠、矽石、彈性體或雲母；或其組合。

6. 如請求項1之導電雙面帶，其中該導電雙面帶之厚度在25 μm 與150 μm 之間。

7. 如請求項1之導電雙面帶，其中該黏著材料為壓敏性黏著材料。

8. 如請求項1之導電雙面帶，其中該黏著材料為B級(B-stageable)黏著材料。
9. 如請求項1之導電雙面帶，其進一步包含選自由以下組成之群之至少一種額外填充劑：導熱填充劑、耐火填充劑、抗靜電劑、發泡劑、聚合微球及熱固物。
10. 一種導電單面帶，其包含：
黏著材料；
嵌入該黏著材料內之非織造基材；
穿透該黏著材料及該非織造基材之複數個導電顆粒，其中該等導電顆粒之D99粒度與該非織造基材之厚度至少相同或比其更大；及
鄰近該非織造基材安置之金屬層。
11. 如請求項10之導電單面帶，其進一步包含鄰近該金屬層安置之聚合膜或多層聚合膜。
12. 如請求項11之導電單面帶，其進一步包含塗佈於該聚合膜上之碳黑聚合黏合劑。
13. 如請求項10之導電單面帶，其進一步包含塗佈於該金屬層上之碳黑聚合黏合劑。
14. 如請求項10之導電單面帶，其中該等導電顆粒包含以下中之至少一者：鎳、銅、錫或鋁；經銀塗佈之銅、鎳、鋁、錫或金；經鎳塗佈之銅或銀；經銀塗佈或經鎳塗佈之石墨、玻璃、陶瓷、塑膠、矽石、彈性體或雲母；或其組合。
15. 如請求項10之導電單面帶，其中該導電單面帶之厚度係

在 25 μm 與 150 μm 之間。

16. 如請求項 10 之導電單面帶，其中該黏著材料為壓敏性黏著材料。
17. 如請求項 10 之導電單面帶，其中該黏著材料為 B 級黏著材料。
18. 如請求項 10 之導電單面帶，其進一步包含選自由以下組成之群之填充劑：導熱填充劑、耐火填充劑、抗靜電劑、發泡劑、聚合微球及熱固物。

八、圖式：

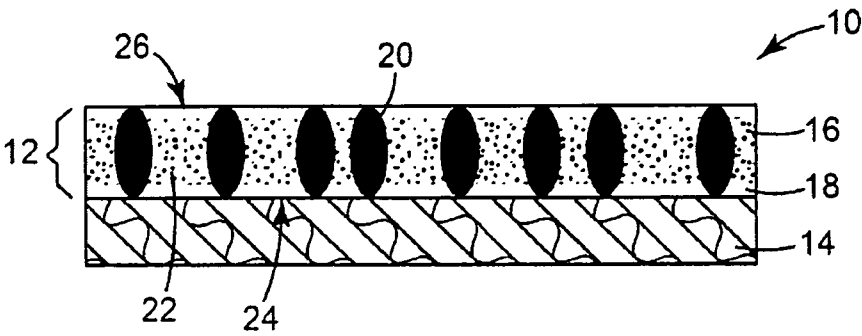


圖 1

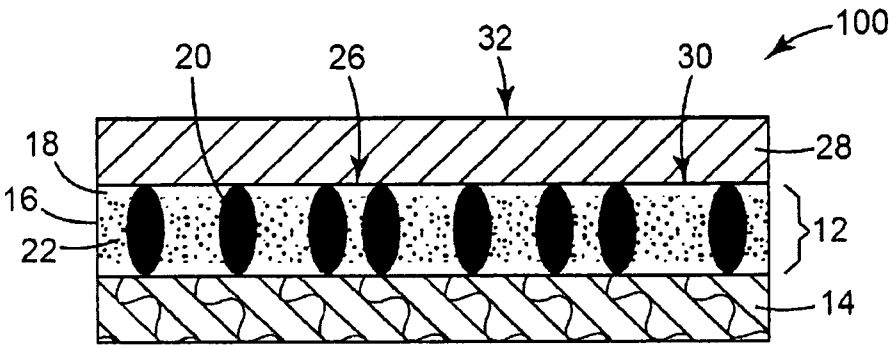


圖 2

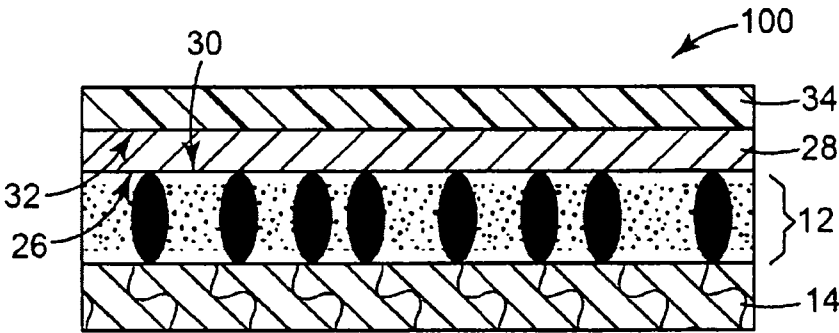


圖 3

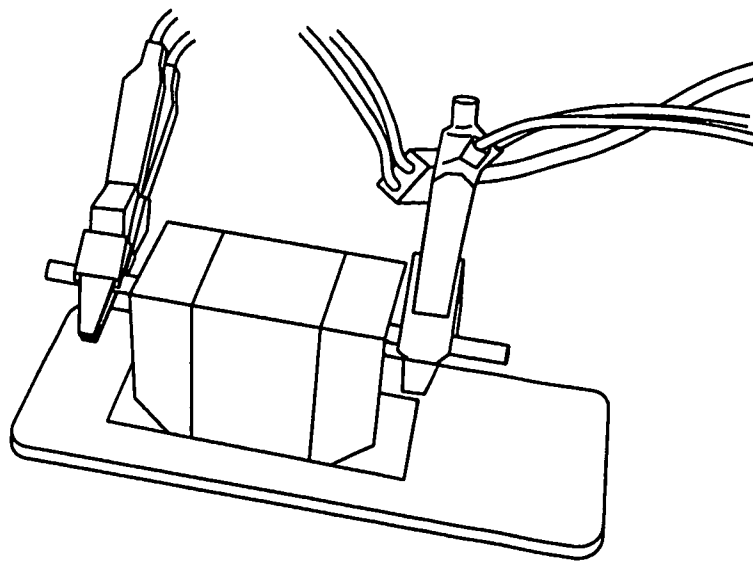


圖4