



(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 I638875 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 21 日

(21) 申請案號：104111635

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 04 月 10 日

(51) Int. Cl. : C09J7/00 (2018.01)

C09J7/20 (2018.01)

(30) 優先權：2014/04/29 德國

102014208109.2

(71) 申請人：德商特薩股份有限公司 (德國) TESA SE (DE)

德國

(72) 發明人：艾林格 珍 ELLINGER, JAN (DE)；凱特提根布雀 克勞斯 KEITE-
 TELGENBUESCHER, KLAUS (DE)；瓊漢斯 莫尼卡 JUNGHANS, MONIKA
 (DE)；史克夫 黎斯莫納 SCHERF, LESMONA (DE)；白明庸 BAI, MINYOUNG
 (KR)

(74) 代理人：王彥評；賴碧宏

(56) 參考文獻：

WO 2012030494A2

WO 2004/009720A2

審查人員：楊薪傳

申請專利範圍項數：23 項 圖式數：8 共 73 頁

(54) 名稱

具可計量分配的可分裂液態黏著劑之可分裂膠帶、製造其之方法、及其用途

(57) 摘要

本發明係關於膠帶領域，特別是關於可分裂膠帶之領域，其係用於黏結與封裝對滲透物敏感之表面。具體來說本發明係關於一種可分裂能存放之膠帶，其包含(i)至少一層載體層、(ii)至少一層頂層、與(iii)至少一層存在於至少部分表面之黏結層，其具小於等於 1000Pas 的複數黏度(依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1rad/s 的頻率量測)且包含至少一種可固化液態黏著劑。此外本發明關於上述可多次分裂的膠帶之製備，以及具有分裂過至少一次且層厚減少之黏結層之分裂過至少一次之膠帶之製備，以及膠帶之(特別是重複的)用途，較佳為可分裂及/或分裂過的黏結層之用途，特別是用於黏結與封裝對滲透物敏感的表面，較佳為光電裝置之表面。

僅應在兩塊基材之間達成良好的黏合，此外還要滿足額外的性質，如高剪切強度與剝離強度、耐化學藥品性、抗老化性、高透明性、易加工性以及高可撓性與柔韌性。

【0003】對於此方法，具體上使用的阻隔黏著劑對於氧氣與特別是水蒸氣具有低滲透性，且對(光)電子裝置與其零件具有充足的黏合力，並能良好的流動於其上。在(光)電子裝置上低流動性會因為各表面不完全潤濕與殘留孔洞而降低在界面的阻隔效果，因此氧氣與水蒸氣的滲入可能不取決於與黏著劑的性質。只有在黏著劑與基材間的接觸是連續的情況下，黏著劑性質才是黏著劑阻隔效果的決定性因素。

【0004】因此，現今特別會使用之液態黏著劑與基於環氧化物之黏著劑(WO 98/21287 A1；US 4,051,195 A；US 4,552,604 A)。其藉由強交聯而具有低擴散項。由於經由固化產生的收縮而幾乎不可能整面黏結，因為其在固化時在黏著劑與基材之間產生應力。DE 10 2008 060 113 A1 敘述一種封裝電子裝置來對抗滲透物之方法，其中使用一種基於丁烯嵌段共聚物(特別是異丁烯嵌段共聚物)之壓敏性黏著劑，及敘述此種黏著劑於封裝方法之用途。EP 1 518 912 A1 教示一種用於封裝電致發光元件之黏著劑，其包含光陽離子固化型化合物與光陽離子起始劑，以及教示一種環氧化物系黏著劑。US 2009/026934 A1 敘述一種用於封裝有機電致發光元件之黏著劑層，其包含聚異丁烯與氫化烴樹脂。為了在施用後交聯，可使用各種反應性樹脂，例如丙烯酸酯。WVTR 值一般例如

在每天 5 至 20 g/m²之間。WO 2008/144080 A1 教示一種具敏感的有機層之結構，該層係被固化彈性體積層黏著劑封裝。作為黏著劑，係使用由反應性寡聚物及/或聚合物與反應性單體(如(甲基)丙烯酸酯基)所構成之混合物。WO 2012030494 A2 敘述一種螢幕之製造方法，其中將可硬化的液態黏著劑之層塗布在壓敏性膠帶上。

【0005】目前為止沒有先前技術揭示具液態黏著劑層之膠帶，其適合存放與運送，且同時滿足對電子裝置之黏結與封裝的要求。產生此種可存放性與可運送性之問題仍未解決，也還沒有建議的解決方案。使用傳統的離型裱紙來覆蓋先前技術之液態黏著劑層(如在壓敏性膠帶領域常見者)在這裡是不可能的，因為在施用前撕除此裱紙時總是發生液體層的液態黏著劑明顯黏附於裱紙上。

【0006】此外，已知有浸漬過液態樹脂之片材，例如用來製造由纖維強化塑料構成之印刷電路板或零件之預浸體(prepreg)。其係浸漬過反應性樹脂之紡織面料。為了產生可存放性與可運送性，通常會把反應性樹脂凝膠化，即起始硬化反應並在初期階段停止(所謂的 B 階段)。藉此樹脂出現顯著的黏度上升，使經過浸漬的結構能夠操作。此種預浸體為壓敏黏著性的並因此能在室溫積層在一起。如膠帶通常以離型裱紙加以覆蓋，以使其成形為能堆疊或捲取的。此先前技術的缺點為經凝膠化的預浸體必須冷藏，以避免硬化反應繼續進行。此外，黏度升高降低了基材表面於黏結時的潤濕能力。

【0007】其他浸漬過液態樹脂之片材還有電絕緣膜，其通常係由浸泡過樹脂的紙張或纖維結構所構成。此材料以酚醛棉紙或纖維強化塑料的名稱為人所熟知，其中此材料中的樹脂係在 B 階段，但通常不再有黏性且在沒有裱紙下就能被堆疊或捲取。缺點為此材料僅能在加熱下及/或高壓下積層。

【0008】已知的還有包含至少一層由大幅增厚的反應性液態黏著劑(例如 Henkel Powerknete-2K System)所構成之層的膠帶或黏著墊片。增厚特別係藉由大量添加填料達成，藉此讓此種黏著劑可被塑性變形，但僅能在少許程度上流動。這對於在基材表面上的流動行為是不利的，特別是在電子裝置。此種膠帶或墊片能以傳統的裱紙覆蓋以輸送與存放。

【0009】因此，本發明之課題係提供一種沒有先前技術之缺點的包含液態黏著劑層的可輸送、可存放之膠帶。較佳應提供一種可進一步捲取至捲筒上之膠帶。更佳應提供一種用於對基材產生黏結以保護基材免於滲透物滲入之膠帶。特佳應提供一種具良好的阻隔性質之抑制滲透的膠帶。也應提供一種可重複使用的(也就是可施用、再撕除、重新施用等等)且較佳為可計量分配的具上述性質之膠帶。進一步課題為提供上述膠帶之製造方法。

【發明內容】

【0010】為了能解決這些課題，已發現帶有阻隔性質之膠帶不僅必須要包含抑制滲透的黏著劑，還必須要優良地封裝黏著劑與黏結基材之間的界面。本發明之解答

敘述於申請專利範圍獨立項之主體以及附屬項中的具體組態，還有在說明書、實施例與圖式中也有詳細說明。圖式為示意圖，其不一定係按照比例，而是僅標示出基本特徵以及請求的裝置。

【0011】本發明的目標之一係一種可分裂(特別是多次)之膠帶，特別是能存放並能捲取至捲筒上且能輸送之膠帶(第 1、3 與 5 圖)，其包括：

(i) 至少一層載體層，

其中載體層特別包含：a)至少一種壓敏性黏著劑，或 b)由至少一種壓敏性黏著劑與至少一種可固化液態黏著劑所構成之混合物，

(ii) 至少一層頂層，較佳為暫時性覆蓋層，特別是裱紙，其較佳包括至少一種載體，如紙張、絲絨(fleece)或薄膜，特佳為該載體係由雙軸拉伸聚對苯二甲酸乙二酯、聚丁烯、聚丙烯、聚乙烯、單軸拉伸聚丙烯、雙軸拉伸聚丙烯或聚乙烯所構成之薄膜，較佳為聚烯烴膜(聚丙烯膜與聚乙烯膜)或聚酯膜，及

(iii) 至少一層存在於至少部分表面之液態的黏結層，其具有小於等於 1000 Pas 的複數黏度(依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1 rad/s 的頻率量測)，且包含至少一種可固化液態黏著劑，其中該黏結層係設置於(i)該至少一層載體層與(ii)該至少一層頂層之間。

【0012】較佳為(iii)該至少一層黏結層具有的如上述定義之複數黏度係小於等於 100 Pas，特佳為小於等於 10 Pas，且特別是大於等於 0.1 Pas，較佳為大於等於 1

Pas。黏度小於等於 100 Pas，特別是小於等於 10 Pas 為特佳的，因為在更高的黏度，黏結層的分裂較不可靠。在低黏度下至少部分表面，較佳為整面能夠均勻分裂。黏度大於等於 0.1 Pas，特別是大於等於 1 Pas 為特佳的，因為在更低的黏度，會有黏結層自層複合體漏出之風險。較佳範圍係大於等於 0.1 Pas 至小於等於 1 Pas、大於等於 10 Pas 至小於 500 Pas、大於等於 0.5 Pas 至小於等於 5 Pas、大於等於 1 Pas 至小於等於 10 Pas。特佳為本發明之膠帶具有至少一層黏結層具大於等於 0.1 Pas 至小於等於 100 Pas 的複數黏度(依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1 rad/s 的頻率量測)。

【0013】「層」在本發明中係指一種統一功能的系統之平面狀裝置，其在一空間方向(如厚度或高度)的尺寸明顯小於另外兩個定義為層的主要伸度之空間方向(如長度或寬度)。此種層可構成為緊實的或穿孔的，並能由單一種材料或不同的材料構成，特別是當其係用來幫助此層的統一功能時。層可在其整個表面範圍具有標準差在正/負小於等於 5%的波動範圍內之固定厚度，或是不同的厚度。此外，層當然也可具有多於單一種的功能。特別是多個不同的層可以配置為彼此相鄰及/或彼此重疊，並拼湊為一個大層。這件事適用於本發明之黏結層還有本發明之膠帶(其分別包含至少一種液態黏著劑)以及本發明之載體層。因此依據定義該至少一層黏結層可係由多個子層彼此相鄰及/或彼此重疊所構成。較佳為其彼此相鄰配置並拼湊為一黏結層。於一特定實施形態

中，本發明之黏結層可替代或附加地由各種液態黏著劑之多個(特別是不同的)層構成，其中這些層係配置為彼此相疊。不同的液態黏著劑層可以直接彼此相鄰接觸，或特別以中間層將該至少一層黏結層彼此分開。

【0014】較佳為該至少一層(特別是可分裂的)至少存在於部分表面之黏結層係由正好一層所構成。

【0015】液態黏著劑係包含至少一種可固化成分。此外還可包含其他成分，例如其他可固化成分、聚合物、溶劑或分散劑、起始劑、交聯劑、硬化劑、加速劑、催化劑、軟化劑、樹脂、蠟、增黏劑、填料、穩定劑、抗氧化劑、除氣劑、消泡劑、乳化劑、保護膠體、助黏劑及/或底漆。液態黏著劑的成分詳細敘述於例如 Habenicht 的著作：Kleben，第 6 版，2009，柏林，Springer 出版社。

【0016】於本發明之膠帶一特定組態中，(i)該至少一層載體層係包含：

- a) 至少一種壓敏性黏著劑(例如表 1，T3；表 2 與表 3，試樣 K11)，其特別包含一種壓敏性黏著劑，該壓敏性黏著劑含有至少一種基於至少一種乙烯單體與至少一種二烯單體之聚合物，其中該二烯單體係選自於：丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、異戊二烯、異戊二烯衍生物；而乙烯單體係選自於芳族乙烯，較佳為苯乙烯；該聚合物較佳為由至少二種上述單體所構成之共聚物，特佳係由苯乙烯與異戊二烯所構成，

- b) 一種混合物，其係由至少一種壓敏性黏著劑與至少一種可固化液態黏著劑所構成(例如表 1, T1 與 T2),
- c) 至少一種活化型黏著劑，其具大於等於 10000 Pas 之複數黏度(依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1 rad/s 的頻率量測)，其特別在 23°C 係以固態凝集體狀態存在，或
- d) 一第二頂層，特別為暫時性覆蓋層，較佳為裱紙，特佳為 PET 膜。

【0017】該至少一層載體層之厚度係符合在膠帶領域常見的厚度，在大於等於 1 μm 至小於等於 3000 μm 之範圍，較佳為大於等於 10 μm 至小於等於 250 μm 、大於等於 10 μm 至小於等於 200 μm 、大於等於 15 μm 至小於等於 200 μm 、大於等於 15 μm 至小於等於 150 μm ，較佳為大於等於 15 μm 至小於等於 100 μm 。

【0018】於本發明之膠帶一實施形態中，該至少一層載體層係一層由 c)至少一種可固化黏著劑所構成之層，該可固化黏著劑在室溫以固態(不是以液態)凝集體狀態存在。可固化黏著劑的選擇能有利於雙面膠帶之製造，其中該包含至少一種活化型黏著劑之至少一層載體層在該黏著劑活化前係沒有黏性的並因此為容易處理的。

【0019】因此本發明之進一步目標為一種雙面(特別是可分裂之)膠帶，其包含：(i)至少一種載體層形式之活化型黏著劑、(ii)至少一層頂層、與(iii)至少一層本發明之黏結層。本發明之雙面膠帶能夠在一面藉由該至少一層本發明之黏結層來黏結，而在第二面藉由該活化型黏

著劑來黏結。或者可在該至少一層(包含至少一種活化型黏著劑的)載體層的兩面上，分別存在一層本發明之黏結層。此實施形態中，該活化型黏著劑係提供作為載體而不會與基材表面直接接觸。

【0020】作為活化型黏著劑基本上可使用所有常用的活化黏結之黏著劑系統。活化通常藉由輸入能量來進行，例如藉由光化輻射或熱。熱活化黏結型黏著劑基本上可分為兩類：熱塑性熱活化黏結型黏著劑(熱熔膠)與反應性熱活化黏結型黏著劑(反應性黏著劑)。這種分類還包含可歸類於兩種類別之黏著劑，即反應性熱塑性熱活化黏結型黏著劑(反應性熱熔膠)。熱塑性黏著劑係基於聚合物，該聚合物在加熱時可逆地軟化並在冷卻時再硬化。作為熱塑性黏著劑，特別以基於下列物質製造者較佳：聚烯烴與聚烯烴之共聚物以及其酸改性衍生物、離子聚合物、熱塑性聚胺基甲酸酯、聚醯胺以及聚酯與其共聚物還有嵌段共聚物，如苯乙烯嵌段共聚物。

【0021】相對於此，反應性(熱活化黏結型)黏著劑係包含反應性成分。後者的組成成分也被稱為「反應性樹脂」，於其中藉由加熱觸發交聯過程，該交聯過程在交聯反應結束後確保一永久穩定的連結。此種黏著劑較佳還包含彈性成分，例如合成腈橡膠或苯乙烯嵌段共聚物。此種彈性成分由於其高流動黏度，而提供了熱活化黏結型黏著劑即使在壓力下還是特別高的尺寸穩定性。因此，由至少一種活化型黏著劑與至少一種液態黏著劑(特別是反應性樹脂)所構成之混合物在本發明中也被使用作為(i)載體層。

【0022】輻射活化型黏著劑也是基於反應性成分。後者的組成成分可包括例如聚合物或反應性樹脂，於其中藉由照射輻射觸發交聯過程，該交聯過程在交聯反應結束後確保一永久穩定的連結。此種黏著劑較佳還包含如上述之彈性成分。

【0023】特佳為反應性活化型黏著劑與化學硬化型液態黏著劑組合，因為其能同時被活化並藉此在這些層間形成化學鍵結，其產生特別良好的層複合體。於一較佳實施態樣中，反應性活化型黏著劑包含反應性樹脂或反應性聚合物，該反應性聚合物係由與黏結層相同或類似種類之聚合物所構成。

【0024】該載體層可為黏著劑層。

【0025】本發明中載體層還特別包括 d)所有平面結構體，例如在兩個維度延伸之薄膜或薄膜切片、具有延伸之長度與限定的寬度之帶、帶切段、沖壓件(例如以(光)電子裝置之邊緣或邊界的形式)、多層裝置之類。其中，對於各種應用可將不同的載體，例如薄膜、紡織面料(如梭織物或絲絨)和紙張與不同的黏著劑組合。

【0026】於一特定實施形態中，作為用於本發明之膠帶的載體層，係使用 d)薄膜，較佳為聚合物膜或薄膜複合體。薄膜具有低表面粗糙度，這對於(特別是在分裂與計量分配後)黏結層的均勻層厚係有利的。此種薄膜/薄膜複合體可由所有現今使用於薄膜製造之塑料形成，例如但不限於：

【0027】聚乙烯、聚丙烯(特別是藉由單軸或雙軸拉伸產生之有向聚丙烯(OPP))、環烯烴共聚物(COC)、聚氯乙烯(PVC)、聚酯(特別是聚對苯二甲酸乙二酯(PET)與聚萘二甲酸乙二酯(PEN))、乙烯乙烯醇(EVOH)、聚二氯亞乙烯(PVDC)、聚二氟亞乙烯(PVDF)、聚丙烯腈(PAN)、聚碳酸酯(PC)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚醯胺(PA)、聚醚砜(PES)或聚醯亞胺(PI)。具金屬膜之複合體或純金屬膜也是較佳的。

【0028】本發明之載體層，特別是該使用作為載體層之上述薄膜，可額外與有機或無機的塗層或層組合。這可藉由常見方法完成，例如塗漆、印刷、蒸鍍、濺鍍、共擠壓或積層。例如(但不限於)矽與鋁之氧化物或氮化物、氧化銦錫(ITO)或溶膠-凝膠塗層。

【0029】於一特定實施態樣中，該至少一層載體層為d)第二裱紙，該第二裱紙較佳為薄膜。特佳為該薄膜係選自包括下列之薄膜：雙軸拉伸聚對苯二甲酸乙二酯、聚丁烯、聚丙烯、聚乙烯、單軸拉伸聚丙烯、雙軸拉伸聚丙烯或聚乙烯，較佳為聚烯烴膜(聚丙烯膜與聚乙烯膜)或聚酯膜。

【0030】於本發明之膠帶中，(iii)該至少一層黏結層係藉由該至少一種液態黏著劑自(i)該至少一層載體層(例如表1，T2)漏出(特別是擴散)而得，(i)該至少一層載體層係包含由至少一種載體層材料(特別是壓敏性黏著劑)與至少一種液態黏著劑(實施例，表2，試樣K10)所構成之混合物。該至少一種液態黏著劑之漏出或沉積特

別是在本發明之膠帶存放時進行，於室溫下，特別是在大於等於 19°C 至小於等於 25°C，較佳為 23°C，經過較佳大於等於 24 小時之時間。在存放膠帶時，特別是在大於等於 24 小時至小於等於 3 天內，該至少一種液態黏著劑可在至少部分表面漏出較佳大於等於 0.5 重量%之比例，較佳為大於等於 5 重量%、大於等於 10 重量%、大於等於 20 重量%，特佳為大於等於 50 重量%，以上分別基於該至少一種液態黏著劑於 (i) 該至少一層載體層中之比例。

【0031】作為壓敏性黏著劑係指一種黏著劑，其在相對低的觸壓下即能與基底(特別是基材)永久黏合，並可在使用後實質上無殘膠地再自基底去除。壓敏性黏著劑於室溫發揮永久壓敏黏著性，還具有足夠低的黏度與足夠高的觸黏性，使其在低觸壓下即已潤濕各黏著基底表面。黏著劑的接合性係取決於其附著性質而除去性則取決於其內聚性質。作為壓敏性黏著劑的基質，可使用各種化合物。

【0032】本發明之膠帶中，特別是在 (i) 該至少一層載體層中，該至少一種壓敏性黏著劑(特別是單獨或在具至少一種液態黏著劑之混合物中者)係包含至少一種基於下列物質之化合物：丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸酯、聚胺基甲酸酯、聚酯、天然橡膠、合成橡膠、苯乙烯嵌段共聚物、具有由不飽和或氫化聚二烯嵌段(特別是聚丁二烯、聚異戊二烯、由這兩者所構成之共聚物以及其他行家熟知的彈性體嵌段)所構成的彈性體嵌段之苯乙烯嵌

段共聚物、聚烯烴、氟聚合物及/或聚矽氧、或由至少二種上述化合物所構成之混合物。

【0033】壓敏性黏著劑，如在本發明中於(i)單獨或在與至少一種液態黏著劑之混合物中被使用作為載體層之壓敏性黏著劑，還包含彈性體，如在 Donatas Satas 的著作「*Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology*」(Satas & Associates 出版社，Warwick 1-999)中所述者。彈性體特別包含基於下列物質之化合物：丙烯酸酯及/或甲基丙烯酸酯、聚胺基甲酸酯、天然橡膠、合成橡膠(如丁基橡膠、(異)丁基橡膠、腈橡膠或丁二烯橡膠)、具有由不飽和或部分或完全氫化聚二烯嵌段(聚丁二烯、聚異戊二烯、聚(異)丁烯、由這些構成之共聚物以及其他行家熟知的彈性體嵌段)所構成的彈性體嵌段之苯乙烯嵌段共聚物、聚烯烴、氟聚合物及/或聚矽氧。若使用橡膠或合成橡膠或由其產生的摻合物作為用於壓敏性黏著劑之基礎材料，則天然橡膠基本上可依據所需純度等級與黏度等級選自所有可用之品質，例如生膠型、RSS 型、ADS 型、TSR 型或 CV 型，而合成橡膠可由包含下列之群組中選出：統計共聚苯乙烯/丁二烯橡膠(SBR)、丁二烯橡膠(BR)、合成聚異戊二烯(IR)、丁基橡膠(IIR)、鹵化丁基橡膠(XIIR)、丙烯酸酯橡膠(ACM)、乙烯/乙酸乙烯酯共聚物(EVA)或聚胺基甲酸酯及/或其摻合物。依據本發明一較佳實施形態，此彈性體具有大於其纏結分子量 5 倍，較佳為 25 倍之分子量。

【0034】於本發明上下文中，「基於」係意指聚合物混合物之性質至少受此聚合物(所謂的「基礎聚合物」)之基礎性質強烈的影響，其中當然不排除藉由使用改性輔助劑或添加劑或使用其他聚合物在組成物中來額外影響它。特別是其可表示，基礎聚合物的比例在彈性體相的總重量中達大於 50 重量%。於本發明中也可以是多種基礎聚合物的組合與摻合物，以及添加了增黏樹脂、填料、抗老化劑與交聯劑之黏著劑，其中列舉的添加劑應理解僅為例示而非限制於此。用於壓敏性黏著劑之組成物以及活化型黏著劑的其他添加劑為行家所熟知，特別包括合適的光起始劑、流變添加劑與其他已知的技術性添加劑。

【0035】聚合物可為直鏈、分枝、星形或接枝結構，以舉例來說構成為均聚物、統計共聚物、交替或嵌段共聚物。本發明中術語「統計共聚物」不僅包括純粹統計地組合於聚合反應使用之共聚單體所構成之共聚物，還包括共聚物中的共聚單體組成物以梯度存在及/或在聚合物鏈中局部富有單一種共聚單體種類之共聚物。各個聚合物嵌段可構成共聚物嵌段(統計或交替)。

【0036】上述壓敏性黏著劑較佳為單獨(參見表 1, T3)或作為混合物形式與至少一種液態黏著劑組合(參見表 1, T1 與 T2)來使用作為本發明之(i)載體層，其中較佳為該至少一種液態黏著劑在存放時漏出，特別是在(i)載體層與(ii)頂層之間的界面上，如此在(i)載體層與(ii)頂層之間形成(iii)一黏結層。對於此實施形態較佳為該至少

一種液態黏著劑對頂層，較佳為對裱紙，具有高親和力，這對黏結層的形成有正面影響。但該液態黏著劑也可留在壓敏性黏著劑中，如當施加的是包含至少一種液態黏著劑之至少一層獨立的黏結層時。

【0037】一較佳的(i)本發明之載體層係包含 b)由至少一種壓敏性黏著劑與至少一種液態黏著劑所構成之混合物，該至少一種壓敏性黏著劑係包含至少一種聚合物，該聚合物係基於至少一種乙烯單體與至少一種二烯單體，其中二烯單體係選自於：丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、異戊二烯、異戊二烯衍生物；而乙烯單體係選自於芳族乙烯，較佳為苯乙烯；該聚合物較佳為由至少二種上述單體所構成之共聚物，特佳為由苯乙烯與異戊二烯構成；而該至少一種液態黏著劑係包含：乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、聚乙烯縮醛、聚氯乙烯、(甲基)丙烯酸酯、聚醯胺以及由至少二種上述化合物所構成之共聚物、纖維素、尿素、三聚氰胺樹脂、酚醛樹脂、環氧化物、聚胺基甲酸酯、聚酯、聚芳族(polyaromatics)、氯丁二烯、腈橡膠、苯乙烯、丁基橡膠、多硫化物及/或聚矽氧或由至少二種上述化合物所構成之混合物。特佳為混合物包含至少一種環氧樹脂。

【0038】對於本發明之膠帶的上述實施形態，較佳係使用壓敏性黏著劑(i)作為載體層，該壓敏性黏著劑的成分較佳包含至少一種基於乙烯單體與二烯單體之共聚物(較佳為苯乙烯與異戊二烯，特佳為聚苯乙烯-嵌段-異丁烯-嵌段共聚物)、至少一種增黏樹脂(較佳為完全氫化烴

樹脂)、與至少一種液態黏著劑(較佳為反應性樹脂,較佳為環氧樹脂,特佳為脂環族環氧樹脂)。較佳為(i)載體層係包含:壓敏性黏著劑(較佳為聚苯乙烯-嵌段-聚異丁烯-嵌段共聚物)、脂環族二環氧化物、完全氫化烴樹脂、與陽離子光起始劑(表1)。於一特定實施形態中,(i)該至少一層載體層係包含:壓敏性黏著劑(較佳為聚苯乙烯-嵌段-聚異丁烯-嵌段共聚物)、選自脂環族二環氧化物之至少一種液態黏著劑、完全氫化烴樹脂、與陽離子光起始劑(參見表1)。

【0039】於本發明之膠帶中,特別是在該至少一層(i)載體層及/或(iii)黏結層中,該至少一種液態黏著劑係包括:乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、聚乙烯縮醛、聚氯乙烯、(甲基)丙烯酸酯、聚醯胺以及由至少二種上述化合物所構成之共聚物、纖維素、尿素、三聚氰胺樹脂、酚醛樹脂、環氧化物、聚胺基甲酸酯、聚酯、聚芳族、氯丁二烯、腈橡膠、苯乙烯、丁基橡膠、多硫化物及/或聚矽氧,或由至少二種上述化合物所構成之混合物。

【0040】特別會被使用作為液態黏著劑之反應性樹脂,係如用於輻射化學交聯與視需要的以小於等於40°C之軟化溫度(較佳小於等於20°C)熱交聯之基於丙烯酸酯及/或甲基丙烯酸酯之反應性樹脂。基於丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯之反應性樹脂特別為芳族或特別是脂族或脂環族之丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯。合適的反應性樹脂係帶有至少一個(甲基)丙烯酸酯官能基,較佳為至少二個(甲基)丙烯酸酯官能基。具有至少一個(甲基)丙烯酸酯官能

基，較佳為更高的(甲基)丙烯酸酯官能度之其他化合物也可使用。

【0041】基於丙烯酸酯及/或甲基丙烯酸酯之反應性樹脂，係包含具有由 4 至 18 個 C 原子所構成的烷基之丙烯酸酯與甲基丙烯酸酯。相應化合物之具體範例為(但無意以此列舉加以限縮)：丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸正丁酯、丙烯酸正戊酯、甲基丙烯酸正戊酯、丙烯酸正己酯、甲基丙烯酸正己酯、丙烯酸正庚酯、甲基丙烯酸正庚酯、丙烯酸正辛酯、甲基丙烯酸正辛酯、丙烯酸正壬酯、甲基丙烯酸正壬酯、丙烯酸十二烷酯、甲基丙烯酸十二烷酯、丙烯酸十六烷酯、甲基丙烯酸十六烷酯、丙烯酸十八烷酯、甲基丙烯酸十八烷酯、丙烯酸二十二烷酯、甲基丙烯酸二十二烷酯、其各別的分枝異構物，例如：丙烯酸 2-乙基己酯、甲基丙烯酸 2-乙基己酯、丙烯酸異辛酯、甲基丙烯酸異辛酯、丙烯酸異癸酯、甲基丙烯酸異癸酯、丙烯酸十三烷酯、甲基丙烯酸十三烷酯；以及環狀單體，例如：丙烯酸環己酯、甲基丙烯酸環己酯、四氫呋喃丙烯酸酯、四氫呋喃甲基丙烯酸酯、丙烯酸二氫雙環戊二烯酯、甲基丙烯酸二氫雙環戊二烯酯、丙烯酸 4-三級丁基環己酯、甲基丙烯酸 4-三級丁基環己酯、丙烯酸降莧酯、甲基丙烯酸降莧酯、丙烯酸異莧酯與甲基丙烯酸異莧酯。此外可使用：丙烯醯味啉、甲基丙烯醯味啉、三羥甲基丙醛單丙烯酸酯、三羥甲基丙醛單甲基丙烯酸酯、丙氧化新戊基甲基醚單丙烯酸酯、丙氧化新戊基甲基醚單甲基丙烯酸酯、三伸丙二醇甲基醚單丙烯

酸酯、三伸丙二醇甲基醚單甲基丙烯酸酯、乙氧化丙烯酸乙酯(如乙基二乙二醇(ethyl diglycol)丙烯酸酯)、乙氧化甲基丙烯酸乙酯(如乙基二乙二醇甲基丙烯酸酯)、丙氧化丙烯酸丙酯與丙氧化甲基丙烯酸丙酯。

【0042】同樣可用作為反應性樹脂的還有丙烯酸酯與甲基丙烯酸酯，芳族殘基包含例如：丙烯酸苯酯、丙烯酸苯甲酯、甲基丙烯酸苯酯、甲基丙烯酸苯甲酯、丙烯酸苯氧基乙酯、甲基丙烯酸苯氧基乙酯、乙氧化苯酚丙烯酸酯、乙氧化苯酚甲基丙烯酸酯、乙氧化壬酚丙烯酸酯、或乙氧化壬酚甲基丙烯酸酯。

【0043】此外可使用脂族或芳族的特別是乙氧化或丙氧化之聚醚單(甲基)丙烯酸酯、脂族或芳族的聚酯單(甲基)丙烯酸酯、脂族或芳族的胺基甲酸單(甲基)丙烯酸酯、或脂族或芳族的環氧基單(甲基)丙烯酸酯作為帶有(甲基)丙烯酸酯官能基之化合物。

【0044】較佳使用作為帶有至少二個(甲基)丙烯酸酯官能基之化合物，係一種以上自下列中所選出者：二官能脂族(甲基)丙烯酸酯，如 1,3-丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,5-新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、二丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三環癸烷二甲醇二(甲基)丙烯酸酯、環己烷二甲醇二(甲基)丙烯酸酯；三官能脂族(甲基)丙烯酸酯，如三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯；四官能脂族(甲基)丙烯酸酯，如二(三羥甲基丙烷)四(甲基)丙烯酸酯或二(三羥甲基丙烷)四(甲基)丙烯酸酯；五官能脂族(甲基)

丙烯酸酯，如二新戊四醇單羥基五(甲基)丙烯酸酯；六官能脂族(甲基)丙烯酸酯，如二新戊四醇六(甲基)丙烯酸酯。此外，若使用更高官能化的化合物，可使用特別是具有二、三、四或六個(甲基)丙烯酸酯官能基之脂族或芳族(特別是乙氧化與丙氧化之)聚醚(甲基)丙烯酸酯，如乙氧化雙酚 A 二(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、丙氧化三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、丙氧化丙三醇三(甲基)丙烯酸酯、丙氧化新戊基丙三醇醚二(甲基)丙烯酸酯、乙氧化三羥甲基三(甲基)丙烯酸酯、乙氧化三羥甲基丙烷二(甲基)丙烯酸酯、乙氧化三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、四乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、乙氧化新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、丙氧化新戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、乙氧化三羥甲基丙烷甲基醚二(甲基)丙烯酸酯、具有特別是二、三、四或六個(甲基)丙烯酸酯官能基之脂族或芳族聚醚(甲基)丙烯酸酯、具有特別是二、三、四或六個(甲基)丙烯酸酯官能基之脂族或芳族胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯、具有特別是二、三、四或六個(甲基)丙烯酸酯官能基之脂族或芳族環氧基(甲基)丙烯酸酯。

【0045】作為液態黏著劑，較佳為基於環醚之反應性樹脂，該環醚特別是環氧化物(也就是帶有至少一個環氧乙烷基之化合物)或氧環丁烷。其可為芳族或特別是脂族或脂環族性質。可使用的反應性樹脂可以是形成單官能、雙官能、三官能、四官能或更高官能至多官能的，其中官能度係依據環醚基。

【0046】例如有(但無意限制於此): 3,4-環氧環己基甲基-3',4'-環氧環己酸酯(EEC)及衍生物, 二氧化雙環戊二烯及衍生物、3-乙基-3-氧環丁烷甲醇及衍生物、四氫酞酸二環氧丙酯及衍生物、六氫酞酸二環氧丙酯及衍生物、1,2-乙烷二環氧丙基醚及衍生物、1,3-丙烷二環氧丙基醚及衍生物、1,4-丁烷二環氧丙基醚及衍生物、高級1,n-烷二醇二環氧丙基醚及衍生物、己二酸雙[(3,4-環氧環己基)甲酯]及衍生物、乙烯基環己基二氧化物及衍生物、1,4-環己二甲醇雙(3,4-環氧環己酸酯)及衍生物、4,5-環氧四氫酞酸二環氧丙酯及衍生物、4,5-環氧四氫酞酸二環氧丙酯及衍生物、雙[1-乙基(3-環氧丁基)甲基]醚及衍生物、新戊四醇四環氧丙基醚及衍生物、雙酚 A 二環氧丙基醚(DGEBA)、氫化雙酚 A 二環氧丙基醚、雙酚 F 二環氧丙基醚、氫化雙酚 F 二環氧丙基醚、環氧苯酚酚醛(novolac)、氫化環氧苯酚酚醛、環氧甲酚酚醛、氫化甲酚酚醛、2-{7-氧雙環螺[1,3-二噁烷-5,3'-(7-氧雙環[4.1.0]庚烷))}、1,4-雙[(2,3-環氧丙氧基)甲基]環己烷。

【0047】反應性樹脂可以使用其單體形態或二聚物形態、三聚物形態等等, 乃至其寡聚物形態。

【0048】反應性樹脂彼此或是與其他共反應化合物之混合物也是可能的, 其他共反應化合物係如醇類(單官能或多官能)或乙烯醚(單官能或多官能)。較佳液態黏著劑係基於環氧化物, 特佳反應性樹脂係二環氧化物, 特別是脂環族二環氧化物(例如 Uvacure 1500)。

【0049】前述適合作為液態黏著劑之化合物在大於等於 19°C 至小於等於 23°C 之溫度下為液態或糊狀，並在此溫度下具有流動性。特別是在混合物中與至少一種壓敏性黏著劑或活化型黏著劑組合，上述液態黏著劑可良好地自 (i) 載體層漏出，並形成 (iii) 本發明之黏結層。流動性下面以複數黏度來表達並說明。

【0050】本發明進一步目標係包含 (iii) 至少一層之黏結層的前述膠帶 (第 1 圖、第 3 圖)，該黏結層含有至少一種具大於等於 2 之損耗因數 $\tan \delta$ (損耗模數 G'' / 儲存模數 G' 的商數) 的液態黏著劑，較佳為大於等於 3、大於等於 4，特佳為大於等於 5。較高的損耗因數為較佳的，因為提高的 $\tan \delta$ 能更容易地促使黏結層分裂。

【0051】於一特定實施形態中，(iii) 該至少一層黏結層係以層的形式存在，該層特別具有至少一種液態黏著劑，該液態黏著劑具有帶小於等於 1000 Pas 之零剪切黏度的觸變減黏性或假塑性流動行為。零剪切黏度係藉由將依據 ISO 6721-10 在 23°C 下以各種頻率測量之複數黏度外推至剪切速度為零來導出。在至少二層黏結層時，各黏結層可分別具有至少一種具相同流動行為之液態黏著劑，或由至少二種具不同流動行為之液態黏著劑所構成的組合。液態黏著劑混合物特別可使用不同的液態黏著劑。

【0052】具假塑性流動行為的液態黏著劑之優點為便於存放，因為黏著劑在靜置狀態具有較高黏度，藉此於靜置時液態黏著劑自複合體 (特別是自本發明之膠帶) 漏

出的風險較低。由於在剪力與拉伸下黏度降低，此種黏結層儘管靜態黏度(零剪切黏度)較高仍然可以輕易的分裂。

【0053】具觸變減黏流動行爲的液態黏著劑之優點爲便於存放，因爲黏著劑在靜置狀態具有較高黏度。在分裂前藉由在低黏度狀態(該狀態係藉由觸變減黏性而在一開始就保持著)引入機械能(例如振動)來移動黏著劑使分裂變容易。

【0054】具加壓增黏流動行爲之液態黏著劑也可以是較佳的，因爲此種液態黏著劑於存放時在壓力下(例如纏繞壓力膠帶捲筒中的)較不容易流出。於加壓增黏性液態黏著劑，零剪切黏度較佳低於 100 Pas，因爲不然的話分裂力會變過高。

【0055】於一特定實施形態，(iii)該至少一層黏結層係包含至少二層，其分別具有至少一種具方向相反的流動行爲之液態黏著劑。因此一實施形態包含一黏結層，該黏結層包含至少一種假塑性液態黏著劑之層與至少一種加壓增黏性液態黏著劑之層。這樣子的優點爲在第一次分裂時，產生的包含分裂過的假塑性液態黏著劑之分裂過的黏結層能有利的快速黏著。同時，包含至少一種加壓減黏性液態黏著劑的層之殘留的黏結層能被進一步存放。也可組合使用具有與時間無關的、牛頓黏性、觸變減黏性及/或搖變增黏性流動行爲之液態黏著劑。較佳爲液態黏著劑在 23°C 之溫度下量測時具有一降伏點，特別是高於 10 Pa 之降伏點。

【0056】降伏點在流變學中為施加的臨界應力，自此點起物質會從「彈性拉伸」轉變為「流動」（即從非永久變形轉變為永久變形）。剪切應力時間勻變測試（Stress Ramp Test）係用來調查可能存在的降伏點。其中樣品被施加隨時間不斷增加的剪切應力。樣品開始流動的剪切應力即被稱為降伏點（Yield Point, Yield Stress）。此測試詳述於 Rüdiger Brummer 著作的「Rheology Essentials of Cosmetic and Food Emulsions」，Springer 出版社，2005，第 65 至 67 頁。

【0057】在各個不同的液態黏著劑層間可存在一離型層，或者它們可直接彼此相疊接觸。因此(iii)該至少一層黏結層可包含至少一層以上液態黏著劑層，該等液態黏著劑層可設置為彼此相鄰及/或彼此重疊。

【0058】為了調整液態黏著劑的黏度，可使用所有行家熟知的流變效用添加劑，例如牛頓型與非牛頓型的增稠劑、基於聚矽氧或不含聚矽氧之流動改進劑。這種添加劑與其他添加劑敘述於例如 B. Müller 的著作：Additive Kompakt, Hannover, Vincentz 出版社，2009。

【0059】於本發明之膠帶中該至少一層黏結層之厚度特別達大於等於 $0.5\ \mu\text{m}$ 至小於等於 $1000\ \mu\text{m}$ ，較佳為大於等於 $0.5\ \mu\text{m}$ 至小於等於 $500\ \mu\text{m}$ 、大於等於 $1\ \mu\text{m}$ 至小於等於 $500\ \mu\text{m}$ 、大於等於 $2\ \mu\text{m}$ 至小於等於 $200\ \mu\text{m}$ （實施例，表 2）。黏結層的厚度取決於所使用的液態黏著劑、製造方法的種類（特別是塗布量或藉由存放時擴散）、與想要的用途。

【0060】於本發明一較佳膠帶中，(iii)該至少一層特別是原始的黏結層及/或該至少一層特別是分裂過至少一次的黏結層，於固化狀態具有大於等於 150 N/cm^2 之內聚力(依據 ISO 29862 於動態剪切測試中以 $100 \mu\text{m}$ 之層厚量測，其中發生內聚破壞)。該至少一層黏結層係特別具有至少一種液態黏著劑，該液態黏著劑於固化狀態具大於等於 150 N/cm^2 之內聚力。其中黏結基底係選擇使黏結層內聚破壞者。

【0061】帶有(iii)至少一層黏結層(特別是具有上述內聚力者)的本發明之膠帶的上述實施態樣的優點，係膠帶的流出性改善並藉此(依據水蒸氣滲透率顯示)有極佳的阻隔效果(參見表 3)。改善的流出性表現在基材表面改善的潤濕上，以及在膠帶與基材表面之間於黏結層與基材表面之間的界面上無氣泡形成之較佳的連續接觸上。

【0062】於本發明之膠帶一特定實施態樣中，特別是在本發明用於塗布、封裝及/或保護表面免於滲透物之用途中，膠條包含(i)至少一層載體層(較佳為壓敏性黏著劑)與(iii)二層黏結層，其中第一黏結層係設置於該至少一層載體層的第一表面上，而第二黏結層係設置於該至少一層載體層的第二表面上，且各黏結層的相反面上分別以(ii)頂層(較佳為裱紙)加以覆蓋(第 5 圖)。二層黏結層可分別具有相同的液態黏著劑或不同的液態黏著劑。在此實施型態中，特佳為液態黏著劑的黏度為不同的。藉此，在黏結層分裂時，在載體層一側上的裱紙能以小於撕除另一側上的裱紙所需的力量之力量來撕除。較佳為

黏度的差達至少 2 倍，特別是至少 5 倍。因此本發明之進一步目標係一種膠帶，其包含 (iii) 至少二層黏結層 (第 5 圖)，其中第一黏結層具有至少一種液態黏著劑，其具有的黏度不同於第二黏著層之液態黏著劑的黏度。較佳為在兩黏結層中的各液態黏著劑之黏度彼此相差 2 倍，特佳為 5 倍。符合於此的黏度差也可藉由加入或移除能量來達成，例如可在分裂前冷卻或加熱膠帶的一側。

【0063】於本發明之膠帶一較佳組態中，該至少一種液態黏著劑 (特別是在至少一層黏結層及 / 或載體層中的液態黏著劑) 包含至少一種環氧樹脂，特別是至少一種二環氧化物。較佳為本發明之膠帶的至少一層黏結層包含至少一種液態黏著劑 (其包含至少一種環氧樹脂)，其中膠帶更佳：

- a) 具有上述壓敏性黏著劑作為載體層，
- b) 具有上述由壓敏性黏著劑與液態黏著劑所構成之混合物作為載體層，而環氧樹脂包含於黏結層以及混合物中，或是僅包含於兩層之一中，
- c) 具有上述活化型黏著劑作為載體層，或
- d) 具有第二頂層 (特別是暫時性覆蓋層) 作為載體層。

【0064】於一組態中，本發明之膠帶包含至少一層頂層、至少一層如上述定義之黏結層、與至少一種壓敏性黏著劑 (如第 1 圖所示)、及任選的至少一層第二頂層，特別是在存放與輸送時用來暫時性覆蓋與保護壓敏性黏著劑。本發明之壓敏性黏著劑一實施例為 T3，如表 1 與實施例中所述。

【0065】於另一組態中，本發明之膠帶包含(ii)至少一層頂層、(i)載體層形式的由至少一種壓敏性黏著劑與至少一種可固化液態黏著劑所構成之混合物(較佳包含環氧樹脂)、與(i)任選的至少一層第二頂層。此實施形態的結構等同於第 3 圖中所示裝置，其中，特別是在存放前，上述混合物取代黏結層存在。在至少一種液態黏著劑自本發明之混合物漏出後，特別是在存放時，形成黏結層。此種混合物的範例為 T1 與 T2，如表 1 與實施例所述。

【0066】於另一組態中，本發明之膠帶包含(ii)至少一層頂層、(i)至少一種活化型黏著劑作為載體層、(iii)至少一層如上述定義之黏結層(如第 1 圖所示)、與(i)任選的至少一層第二頂層。

【0067】本發明中作為(ii)頂層較佳係使用裱紙，較佳為 PET 膜。在一面或兩面上塗布了黏著劑之壓敏性膠帶，在製程末端大多會以阿基米德螺旋形式捲取至捲筒上。為了避免雙面膠帶的黏著劑彼此接觸，或為了避免單面膠帶的黏著劑黏結至載體上或是各載體層上，在捲繞前會先以覆蓋材料(也稱為離型材料)或頂層來覆蓋膠帶，與膠帶一起被捲取。此種材料以裱紙或離型裱紙的名稱為行家所熟知。除了覆蓋單面或雙面膠帶以外，裱紙還使用來覆蓋純黏著劑(轉移膠帶)與膠條(例如標籤)。此種裱紙的另一功能為保護各黏著劑(特別是該至少一層黏結層之黏著劑)免於汙染，直到各膠帶(特別是本發明之膠帶)的目標用途。

【0068】本發明中至少一層頂層，特別是至少一層裱紙，不僅使用於至今的先前技術所熟知的功能，較佳還作為計量分配輔助工具與施用輔助工具。頂層，特別是裱紙，於本發明中係使用於該至少一層黏結層之分裂，其中裱紙自該至少一層黏結層被撕除。因此本發明中，頂層包括暫時性覆蓋層，其在本發明之膠帶使用時被撕除。於一用途的特定實施形態中，裱紙被施加至已分裂過至少一次的本發明之黏結層上。接下來撕除新施加的裱紙(作為計量分配輔助工具與施用輔助工具)，藉此再次分裂黏結層同時計量分配。該黏附在新的裱紙上之分裂過的黏結層，接下來可再施用在其他基材上。

【0069】因此狹義上來說，裱紙不是膠帶的組件，而僅是用於其製造、存放或進一步加工之暫時性輔助工具，特別是在本發明之用途作為計量分配輔助工具與施用輔助工具。複合體也僅是暫時性而非永久性的，因為裱紙較佳以該至少一層黏結層的至少一部份液態黏著劑撕除。

【0070】依據先前技術，裱紙係由至少一層防黏層(離型層)所構成，以降低黏著產物對此表面之黏著能力(發揮分離的功能)。此層可施加於載體材料上。

【0071】作為離型層可使用所有行家熟知的系統，特別是在 Donatas Satas 的著作「Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology」(Satas & Associates 出版社，Warwick 1999)中所提到者。依據先前技術，防黏離型層的材料較佳係自包括下列之群組中所選出：聚矽

氧、氟化聚矽氧、聚矽氧共聚物、蠟、胺甲酸酯、氟聚合物與聚烯烴或二種以上上述物質之混合物。

【0072】於本發明之膠帶中，較佳使用無離型層之裱紙作為(ii)該至少一層頂層，該裱紙係自包含下列之群組中選出：紙張、塗布聚合物之紙張、絲絨、塗布聚合物之絲絨、薄膜，薄膜包括：雙軸拉伸聚對苯二甲酸乙二酯、聚丁烯、聚丙烯、聚乙烯、單軸拉伸聚丙烯、雙軸拉伸聚丙烯或聚乙烯、聚烯烴與聚酯，與由至少二種上述化合物構成之組合。較佳使用聚烯烴膜(聚丙烯膜與聚乙烯膜)或聚酯膜。在需要時(特別是在有至少二層頂層時)可以額外使用具至少一層離型層之裱紙，或使用具至少一層離型層之裱紙取代無離型層之頂層。在此情形防黏離型層係選自：聚矽氧、氟化聚矽氧、聚矽氧共聚物、蠟、胺甲酸酯、氟聚合物與聚烯烴，或由至少二種上述化合物所構成之混合物。特佳為經蝕刻 PET 膜。

【0073】本發明中作為至少一層頂層，特佳係使用無防黏層之裱紙。此種裱紙對於該至少一層黏結層的分裂過程有正面影響。較佳藉此讓黏結層的均勻分裂變容易。特佳為在撕除至少一層頂層時，較佳在撕除無防黏層之裱紙時，黏結層以其平均層厚(標準差正/負小於等於 20%)在至少部分表面，較佳為整面，均勻地分裂。均勻分裂意指在該撕除的裱紙(頂層)上、基材上及/或載體層上得到(其層厚)均勻分裂之黏結層。若在使用的膠條之面上其層厚不超過正/負小於等於 20%之標準差，較佳為小於等於 10%，特佳為小於等於 5%，則(特別是分裂過至少一次之)黏結層在分裂後具有均勻的層厚。

【0074】於一較佳實施態樣中，特別是對於本發明之膠帶(其包含至少一層黏結層以及至少一層裱紙)的本發明之用途，分離力(需要自裱紙去除黏結層之力)係高於分裂黏結層所需之力。這特別藉由一種裱紙達成，該裱紙在 23°C 與 50 %之相對濕度下具有大於 30 mN/m 之表面能，較佳為大於 38 mN/m。此處表面能係作為如實施例中說明的潤濕角量測。因此，本發明中包含具大於等於 30 mN/m 之表面能(在 23°C 與 50%的相對濕度下量測)的至少一層頂層，較佳為大於等於 38 mN/m，的可分裂膠帶也是本發明之目標。藉此達成讓要自至少一層頂層分離本發明之黏結層所需的分離力高於要分裂黏結層所需的分離力。因此在撕除頂層及/或載體層時黏結層會分裂，且不會自頂層或載體層撕除。

【0075】於本發明之膠帶中，(iii)該至少一層黏結層係可分裂至少一次，特別是藉由撕除該至少一層載體層及/或該至少一層頂層，如第 2 與 4 圖示意顯示。較佳為該至少一層黏結層係可分裂多次的，較佳為可分裂至少兩次，如圖 b 示意顯示，其中每次的分裂係藉由撕除載體層或頂層進行。

【0076】該至少一層黏結層之分裂可進行至少一次以上。其中每次分裂可以在同一側進行，例如在提供用來黏結之黏結層的一側進行，特別是在該至少一層載體層作為壓敏性黏著劑之組態(第 2 圖)。或者，依據本發明分裂也可在黏結層的兩側進行，例如在兩側可分裂的提供用來黏結的黏結層，特別是覆蓋了二層裱紙之黏結層(第 4 圖)。

【0077】爲了再次分裂該分裂過至少一次的黏結層，可在該分裂過至少一次所露出的黏結層上新加上第三、第四與其他頂層，特別是暫時性覆蓋層。在加上其他頂層後，可以再次進行分裂過程(如已經敘述過的)。較佳爲本發明之膠帶中，分裂過至少一次的，基於(iii)該至少一層原始黏結層的層厚，層厚減少之存在於至少部分表面的黏結層分別存在於該至少一層載體層上與該至少一層頂層上。

【0078】本發明之膠帶中該分裂過至少一次的黏結層係藉由撕除(i)該至少一層載體層及/或(ii)該至少一層頂層而得，特別是藉由撕除該原始黏結層或該已經分裂過至少一次之黏結層。較佳爲分裂可重複多次，至少兩次、三次、四次與五次。分裂示意顯示於第 2 與 4 圖中。可能的分裂次數係取決於該黏結層的初始層厚與複數黏度。

【0079】較佳於本發明之膠帶中，該至少一層具小於等於 10 Pas 的複數黏度(依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1rad/s 的頻率量測)之黏結層具有小於等於 50 μm 之層厚，較佳爲小於等於 40 μm 、小於等於 30 μm 、小於等於 25 μm 、小於等於 15 μm 、特佳小於等於 10 μm ，特別是小於等於 5 μm 、4 μm 、3 μm 、2 μm 與特佳小於等於 1 μm ，例如 500nm、400nm、300nm 與 200nm，因爲在該黏結層的層厚過大時，會有具低黏度的液態黏著劑自複合體漏出的風險。

【0080】此外，具小於等於 1 Pas 的複數黏度(依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1 rad/s 的頻率量測)之該至少一層黏結層係具有小於等於 10 μm 之層厚，較佳為小於等於 5 μm 、小於等於 3 μm ，特佳小於等於 1 μm ，例如 500 nm、400 nm、300 nm 與 200 nm。藉此低黏度黏著劑具有能更容易地製作極薄的黏結層之優點。因為在層厚極薄時能降低黏著力，具小於等於 10 Pas 的複數黏度之黏結層的較佳層厚係介於大於等於 1 μm 與小於等於 25 μm 之間。

【0081】若本發明之膠帶包含至少二層黏結層，則第一與第二黏結層可具有彼此相異或相同的黏度。

【0082】包含至少一種高黏度或膏狀液態黏著劑之黏結層可單獨使用或與包含低黏度液態黏著劑之黏結層組合使用。高黏度或膏狀液態黏著劑具有大於等於 10^5 之複數黏度，及/或具有特別是小於等 2 之 $\tan \delta$ ，並可具有大於等於 10 μm 之層厚，較佳為大於等於 50 μm ，較佳為大於等於 200 μm ，特佳為大於等於 500 μm 。較佳為該包含至少一種高黏度液態黏著劑的至少一層黏結層，具有的層厚大於等於 25 μm 至小於等於 200 μm 。因此以高黏度或膏狀液態黏著劑能製作較厚的黏結層。其相對於較薄的黏結層，特別是相對於具低黏度液態黏著劑之黏結層，係具有較高的黏著力。更進一步，以較厚的黏結層，特別是具高黏度液態黏著劑之黏結層，對不均勻(特別是粗糙)的基材達成最佳的適配。藉此在具粗糙表面的基材上也可確保良好的黏結，並藉此在本發明中確保極良好的封裝。因為高黏度液態黏著劑具有低流

動性，使其較佳地使用於極厚的黏結層，特別是層厚大於等於 $200\mu\text{m}$ 、 $300\mu\text{m}$ 、 $400\mu\text{m}$ 與特佳大於等於 $500\mu\text{m}$ 。在本發明之膠帶中，特別是在本發明之用途中，爲了避免黏著劑漏出，較佳的層厚爲大於等於 $25\mu\text{m}$ 至小於等於 $200\mu\text{m}$ 。在黏結層大於等於 $200\mu\text{m}$ 時，過低的黏度會導致黏著劑自複合體漏出。

【0083】於一特定組態中，本發明之膠帶的至少一層黏結層及/或載體層包含至少一種液態黏著劑，其在該至少一種液態黏著劑的液滴與(ii)位在該液滴下的頂層之間量測之接觸角係小於等於 90° (於 23°C 之室溫與 50% 相對濕度，藉由滴下 $4\mu\text{l}$ 的液態黏著劑來量測)。接觸角較佳爲小於等於 70° 、小於等於 50° ，特佳小於等於 30° ，特別是在至少一種液態黏著劑與作爲頂層之 PET 膜之間量測。此種接觸角顯示液態黏著劑對頂層的高親和力，並藉由載體層中液態黏著劑的潛在不相容性而對至少一種液態黏著劑對頂層之擴散有正面影響。這反過來有利於在存放時液態黏著劑自載體層漏出。更進一步，這會導致裱紙被液態黏著劑良好的潤濕(特別是在存放時)，並在接下來導致良好的分裂，特別是在自至少一層黏結層撕除至少一層頂層(特別是裱紙時)時均勻的分裂。

【0084】本發明之膠帶保存期長，特別是超過大於等於 3 天之期間，較佳爲大於等於 5 天、大於等於 10 天，特別是到小於等於 3 年，較佳爲小於等於 2 年、小於等於 1 年，特佳爲小於等於 6 個月。存放可在 0°C 至 150°C 之溫度進行。在溫度高於 120°C 時會有液態黏著劑已經

固化的風險。存放較佳係在大於等於 15°C 至小於等於 80°C 之溫度，較佳為大於等於 15°C 至小於等於 60°C、大於等於 20°C 至小於等於 40°C，特佳為大於等於 20°C 至小於等於 30°C。

【0085】所給的存放期間不是定義該至少一種液態黏著劑的漏出時間，而僅是本發明之膠帶的膠帶之性質(特別是至少一層漏出的黏結層之性質)沒有減損之最少可能的存放時間。

【0086】本發明之膠帶的分裂過至少一次、黏貼且固化之黏結層及/或至少一層載體層，依據 ASTM F-1249 在 38°C 與 90%的相對濕度下量測並基於 50 μ m 的層厚，具有小於等於每天 50 g/m² 之水蒸氣滲透率(WVTR)，較佳為小於等於每天 40g/m²、小於等於每天 30g/m²，特佳為小於等於每天 20g/m²(參見表 3)。在至少一層黏結層及/或載體層中的至少一種液態黏著劑固化後，黏貼在至少一層基材上之分裂過至少一次的黏結層特別具有此種水蒸氣滲透率。因此，依據本發明一基材(特別是一電子零件)使用本發明之膠帶(特別是黏結層)被極佳地封裝，使依據本發明封裝之電子零件具有提升的使用壽命(表 3 實施例)。

【0087】固化(特別是交聯)係在本發明之黏結層分裂與黏合後進行。「固化」係理解為液態黏著劑轉化為固相，藉此使其內聚強度佔優勢並使黏著產生其物理與化學性質。固化可藉由物理過程(凝膠化、水合、冷卻、蒸發揮發性成分)及/或化學反應(聚合化、交聯、氧化、硫化)來實現。

【0088】於物理固化系統，黏著劑層分子在施用的時間點通常已經處在其巨分子的最終狀態，取決於溫度與時間的參數之化學反應不再進行。最終強度係在物理固化過程結束後直接產生。於化學反應系統，最終強度以及材料力學行為係取決於時間與溫度之函數，該函數為各個固化機構所特定的。

【0089】於本發明之膠帶一較佳實施態樣中，至少一種液態黏著劑係化學固化系統，其缺少用於化學反應(低於 200°C ，特別是低於 130°C ，因為許多反應在夠高的溫度沒有起始劑也會運行)之起始劑，例如液態反應性樹脂。因為起始劑經常為固體(其經常無法良好的溶於反應性樹脂中)，此種無起始劑的液態黏著劑能夠更容易地無干擾粒子或額外的溶劑地分散於薄層。於此實施態樣中，黏結層的固化係從載體層開始。這能夠藉由在載體層包含液態黏著劑的固化反應用的(潛在的)起始劑來解決。先藉由觸發(如熱或輻射，較佳為 UV)起始固化反應。

【0090】於一特定實施形態中，至少一種液態黏著劑之固化係藉由至少一層載體層起始。這件事是可能的，若載體層具有一種組成物，其由同一種或類似的化學反應起始，而該反應透過層邊界傳播至黏結層。此處特佳為陽離子交聯，像例如在使用環氧化物時，因為此反應類型顯示為清楚的暗反應。

【0091】本發明進一步目標為一種膠帶，其包括(iii)至少一層黏結層(其具至少一種化學固化之液態黏著劑且無起始劑)，與至少一層載體層(其包含至少一種活化

型黏著劑，較佳為反應活化型黏著劑，該反應活化型黏著劑包含至少一種觸發至少一層黏結層中的至少一種液態黏著劑之固化的交聯化合物，如聚合物及/或反應性樹脂)。較佳為固化係藉由觸發(如供熱或輻射)起動，其中此反應擴散至黏結層並透過層邊界傳播至黏結層中。較佳為陽離子交聯，例如以環氧化物。較佳藉此在各層間形成化學鍵結，該化學鍵結至少在載體層與黏結層之間產生良好的層複合體。

【0092】於本發明之用途中，特別是封裝表面(第 2、4 與 6 圖)，至少一種(特別是流體或膏狀)液態黏著劑之固化(特別是交聯)的進行，較佳係藉由蒸發或閃蒸水分或有機溶劑(例如溶劑黏著劑、分散液黏著劑)、凝膠化(例如塑溶膠)、在無空氣與金屬接觸下反應(例如厭氧膠)、藉由濕度反應(例如氰基丙烯酸酯、單組分聚胺基甲酸酯)、藉由供熱反應(例如單組分反應性黏著劑)、藉由輻射的影響反應(例如 UV 固化型或電子輻射固化型丙烯酸酯)、與二種以上成分接觸後反應(例如冷固化型與熱固化型反應性黏著劑)、蒸發或閃蒸有機溶劑並接下來反應二種成分(例如含溶劑之反應性黏著劑)，其中這些固化機構能在正常溫度或升溫下開始進行。較佳固化係藉由 UV 輻射起動。

【0093】本發明之膠帶較佳可使用多次，其中於每次使用撕除(第 2、4 與 6 圖)

- (i) 至少一層載體層或
- (ii) 至少一層頂層，

(iii) 分裂過至少一次並因此其層厚減少之至少一層黏結層。該分裂過至少一次的黏結層能分別在第二次與之後的使用再被分裂，其中黏附於(i)至少一層載體層、(ii)頂層及/或基材上的原始黏結層之比例，分別基於原始黏結層的層厚，特別是保持在大於等於 1 重量%至小於等於 99 重量%，較佳為大於等於 10 重量%至小於等於 90 重量%、大於等於 15 重量%至小於等於 80 重量%，特佳為大於等於 20 重量%至小於等於 70 重量%。

【0094】本發明之膠帶能以沖壓件、薄片、標籤、捲筒及/或飄帶(banderole)的形式存在，裁切成任何期望的形式並接著使用，特別是分裂與黏合。本發明之目標也可以是膠條，特別是薄片、沖壓件或捲筒形式，分別包含至少一種本發明之(i)載體層、(ii)頂層與(iii)黏結層。其可完全覆蓋其外周包圍的表面或部分留空，例如在框型沖壓件或穿孔切片。也可包含其他層(如在膠帶領域行家所熟知者)，例如其他黏著劑層或載體層、底漆或離型層或是具有特定物理功能之層(例如光學活性層、抑制滲透或促進滲透層、導熱或導電層)。

【0095】本發明之進一步目標係一種本發明之膠帶的製造方法，其包括以下步驟：

- 準備(i)至少一層載體層、(ii)至少一層頂層、與任選的(iii)至少一層具小於等於 1000 Pas 的複數黏度(依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1 rad/s 的頻率量測)之黏結層(其包含至少一種可固化液態黏著劑)，

- 特別將至少一層載體層與至少一層頂層配置為彼此相疊，及將任選的至少一層黏結層配置於載體層與頂層之間，
- 使配置的層接觸，及
- 得到複合體，其包含 (i) 至少一層載體層、(ii) 至少一層頂層與 (iii) 任選的位在載體層與頂層之間的具小於等於 1000 Pas 之複數黏度(依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1 rad/s 的頻率量測)的黏結層。

【0096】替代準備各層並接下來將這些層彼此相疊設置的選擇，能將至少一層黏結層配備於至少一層頂層或載體層上，並接下來以至少一層頂層或載體層覆蓋黏結層。

【0097】因此本發明之膠帶的製造方法較佳包括步驟：

- 其中，在至少一層載體層上配備至少一層具小於等於 1000Pas 的複數黏度(依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1 rad/s 的頻率量測)之黏結層(其包含至少一種可固化液態黏著劑)，並在接下來使黏結層(20、21)接觸至少一層頂層，特別是將上述層彼此相疊設置，或者
- 其中，在至少一層頂層上配備至少一層具小於等於 1000 Pas 的複數黏度(依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1 rad/s 的頻率量測)之黏結層(其包含至少一種可固化液態黏著劑)，並在接下來使黏結層(20、21)與至少一層載體層接觸，特別是將上述層彼此相疊設置，

及特別是得到一複合體，其包含(i)至少一層載體層、(ii)至少一層頂層，與至少一層位在載體層與頂層之間具小於等於 1000 Pas 的複數黏度(依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1 rad/s 的頻率量測)的黏結層。

【0098】於方法的上述變體之特定實施態樣中，依據較佳的替代選擇，至少一層載體層係包含 b)由至少一種壓敏性黏著劑與至少一種液態黏著劑所構成之混合物，並使頂層與此載體層接觸。於接下來的步驟在載體層與頂層之間形成黏結層，特別是藉由至少一種液態黏著劑自載體層漏出來形成，且較佳為在存放時形成。液態黏著劑的漏出特別是在載體層與頂層之間的界面進行。接下來得到本發明之膠帶。

【0099】於本發明之方法的其他選擇中

- a) 包含至少一種壓敏性黏著劑的至少一層載體層與至少一層黏結層係被設置在壓敏性黏著劑與至少一層頂層之間，藉此得到一複合體，其中黏結層的一側與壓敏性黏著劑接觸，而黏結層遠離壓敏性黏著劑之側則與頂層接觸，或者
- c) 至少一層載體層為第二頂層，而至少一層黏結層係被設置在第二頂層與至少一層頂層之間，藉此得到一複合體，其中黏結層的下面與上面分別與一頂層接觸，及

分別得到本發明之膠帶(第 1、3 或 5 圖)，該膠帶特別包含至少一層頂層、一載體層、與至少一層位在載體層與頂層之間的具小於等於 1000 Pas 的複數黏度(依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1 rad/s 的頻率量測)之黏結層。

【0100】至少一層存在於至少部分表面的黏結層為原始未經分裂的黏結層，依據本發明之方法依據選擇 a)或 c)，特別係藉由輔助載體上的塗布量，較佳為頂層及/或載體層上的塗布量，或依據選擇 b)，係藉由自至少一層載體層擴散而得。此黏結層於本發明之用途中係被用來黏結、封裝與保護表面免於滲透物，特別是使用來保護電子零件免於滲透物。

【0101】本發明之進一步目標為一種分裂過的膠帶，特別是分裂過至少一次的膠帶，其係藉由前述種類的以及依據前述方法得到的本發明之可分裂膠帶之分裂而得到，其中在分裂時，(i)至少一層載體層及/或(ii)至少一層頂層從設置於(i)載體層與(ii)頂層之間的(iii)至少一層至少存在於部分表面的黏結層被撕除，藉此得到黏附於(i)載體層及/或(ii)頂層上的分裂過至少一次的至少存在於部分表面之黏結層，其基於(iii)至少一層原始黏結層的層厚，具有減少之層厚。

【0102】本發明之目標同樣還是一種特別是分裂過一次之膠帶，較佳為分裂過至少一次之黏結層，其各具有厚度減少的存在於至少部分表面之黏結層(例如第 2 圖 b)與第 4 圖 b)或 d))，基於至少一層原始黏結層之層厚。此係藉由撕除(第 2 圖與第 4 圖)(i)至少一層載體層及/或(ii)至少一層頂層得到，其中至少一種液態黏著劑的各至少一部分保持黏附在載體層及/或頂層上。特別是原始黏結層之比例，分別基於(iii)原始黏結層的層厚，係保持在大於等於 10 重量%至小於等於 90 重量%，較佳為大於等

於 20 重量%至小於等於 80 重量%，大於等於 30 重量%至小於等於 70 重量%，特佳為大於等於 40 重量%至小於等於 60 重量%。

【0103】本發明之進一步目標係前述種類的以及依據本發明之方法得到的本發明之膠帶，與特別是分裂過至少一次之膠帶的本發明之用途，其係用於重複使用與黏結，其中每次使用黏結層都會分裂並減少其層厚。具體來說該用途係藉由撕除 (i)至少一層載體層及/或(ii)至少一層頂層來進行，其中每次使用後會得到至少部分表面，較佳為整面，至少分裂過兩次的黏結層。

【0100】前述種類的以及依據本發明之方法得到的本發明之膠帶，與特別是分裂過至少一次之膠帶的本發明之用途，包括：使用作為阻隔膠帶，用來形成阻隔層；用於塗布、黏結及/或封裝表面；用於將至少一個第一表面連結、黏附與固定在至少一個第二表面上；用於保護表面免於滲透物滲入；用於在用於塗布、黏結及/或封裝表面之方法中，在用於塗布、黏結及/或封裝滲透物可滲透的物質之方法中，保護電子裝置與電子零件(特別是顯示器、監視器、LED、OLED 與其他光電裝置)之表面免於滲透物侵入；用於結構性黏合；用於在 23°C 下依據 DIN EN 1465 量測具有大於等於 1 MPa 之拉伸剪切強度之結構性黏結；用於產生具高抗剝離力之黏結；用於在至少二種材料間產生永久的連結；及用於在具平均粗糙度 R_z 大於等於 $1\mu\text{m}$ (特別是大於 $10\mu\text{m}$)之粗糙基底上之黏結。此種粗糙基底還包括具階層之基底，例如備有用

於電流之先導結構之基材，其階層高度大於等於 $1\mu\text{m}$ ，特別是大於等於 $10\mu\text{m}$ 。

【0101】(光)電子裝置包含無機或有機電子結構，例如有機、金屬有機或聚合物半導體還有其組合。這些裝置與產品依據期望的應用構成爲剛性或撓性的。作爲(光)電子裝置的範例，這裡提出：電泳或電致變色之結構物或顯示器、使用於告示裝置或顯示裝置中或用於照明之有機或聚合物發光二極體(OLED 或 PLED)，還有電致發光燈、發光電化學電池(LEEC)、有機太陽能電池(較佳爲染料敏化太陽能電池或聚合物太陽能電池)、無機太陽能電池(較佳爲薄膜太陽能電池(特別是基於矽、鎘、銅、銦與硒之太陽能電池))、鈣鈦礦太陽能電池、有機場效電晶體、有機開關元件、有機光學放大器、有機雷射二極體、有機或無機感應器，以及有機或無機系 RFID 應答器。

【0102】本發明之膠帶，特別是至少一層本發明之黏結層，係非常適合用來爲無機及/或有機(光)電子領域中的(光)電裝置，更特別是在有機(光)電子領域中的(光)電裝置，實現充足的壽命與功能。本發明中藉由黏結與封裝，特別是在無機及/或有機(光)電子領域中，更特別是保護(光)電子裝置免於水蒸氣以及氧氣。本發明之封裝在提升電子裝置之壽命的同時，還實現一種保護，其減少或甚至避免電子裝置的功率隨使用時間下降。較佳爲達成無氣泡的封裝。更進一步透過本發明之黏結層(其依據本發明位在一基材表面上)，與特別是電子裝置之封裝

結構中的護蓋接觸，而有利的產生之此表面的特佳濕潤，藉此減少界面滲透。同時，藉由組合至少一層載體層來施加本發明之黏結層而簡化了操作，以及達成液態黏著劑之量的簡單且正確的計量分配。

【0103】本發明中基材係包括任何材料，於其上黏附本發明之黏結層。基材特別包括至少一種物質或材料或至少部分範圍，其能被封裝並應被保護免於滲透物(如氧氣及/或水分或水蒸汽)滲入。此種基材特別會在電子零件與裝置中，特別是在光電單元中找到。於本發明之膠帶的用途中封裝此範圍。較佳在本發明中基材係理解為具有大於 $1\ \mu\text{m}$ 之平均粗糙度 r_z 或階層，特別是大於 $10\ \mu\text{m}$ 。

【0104】本發明中封裝係意指基材的至少部分包殼。特別是基材的材料及/或表面之包殼，該基材係對物理影響(特別是滲透物之滲入及/或穿透)具高敏感性。較佳為基材之防滲透封裝，特佳為無孔洞與無氣泡。

【0105】滲透物包括大量低分子量有機或無機化合物，其藉由吸著到界面上(如氣體、蒸氣或溶解於液體之化學物或懸浮物)，藉由擴散或藉由脫附(如作為氣體之被吸附質)從固體的另一側逸出。滲透物係藉由孔洞或分子級間隙滲透進固體或固態物質。滲透物包括特別是水蒸氣與氧氣。

【0106】於本發明中，黏結係一種藉由本發明之黏結層產生的連結，即在黏結層與基材、載體層、頂層及/或第二基材之間(第 1 至 6 圖)。

【0107】於本發明中，膠帶係包含可輸送的、可存放的成捲的捲筒與飄帶，以及一般形狀與尺寸之膠條，如沖壓件、薄片與標籤，特別是由捲筒或飄帶剪裁而成的小片、沖壓件、薄片與標籤。

【0108】於一特佳用途中，本發明之膠帶係使用於結構性黏結。術語「結構性黏結」沒有統一定義。然而其通常以及在本發明中係被理解為一種能藉由黏結建構起的構造，該構造在很大程度上一致且良好的應力分布下具有高強度或剛性。此術語的進一步特徵還有對黏著的要求，位在其上的機械應力以及經由老化過程產生的應力要滿足永久不失效(依據 Habenicht: Kleben, 第 6 版, 2009, Berlin, Springer, 第 4 頁)。結構性壓敏性黏著劑特別具有極高的抗剝離力。為達成這點，其通常具有(例如熱)交聯成分(Habenicht, 第 194 頁)。特別是上面說明的定義「結構性黏結」就汽車結構來說係延伸為：「考量到最大可能的撞擊行為下，剛性材料藉由高模數與高強度黏著劑之永久黏結」(Habenicht, 第 745 頁)。此外，根據依照 DIN EN 1465 之重疊拉伸剪切試驗中黏結的拉伸剪切強度實際進行分類。其中通常將在室溫下大於 10MPa 的拉伸剪切強度視為結構上堅固的，而介於 1 MPa 與 10 MPa 之間則稱為半結構性或彈性的。

【0109】結構性壓敏性膠帶在傳統壓敏性膠帶與反應性黏著劑的優點之間架起橋梁。其原理係例如對壓敏黏著性聚合物添加潛伏反應性聚加成化合物，例如環氧樹脂/硬化劑混合物。產生壓敏黏著後需要(例如熱)硬化(烤

箱、熱空氣、接觸熱、照射 IR、介電加熱)，該壓敏黏著係例如車體製造中的應用所產生。此調配物的優點為黏附體固定後立即黏附以及高強度，該強度在黏著面的相應面積內能超出黏附體的變形強度。藉由額外的交聯消除了蠕變應力下蠕變之附帶缺點。在橡膠基質之膠帶的情形，上述結構性性質能例如藉由使用作為原料的以 OH 基與 COOH 基官能化之聚丁二烯之聚酯化達成 (Habenicht 第 246 頁)。

【0110】因此本發明之目標還關於將本發明之膠帶使用於結構性與半結構性黏結，其中本發明之膠帶係包含 (i) 至少一層包含至少一種壓敏性黏著劑之載體層、(iii) 包含至少一種液態黏著劑之至少一層黏結層、及 (ii) 至少一層頂層，較佳為裱紙。該至少一層載體層特別包含一種壓敏性黏著劑，該壓敏性黏著劑較佳為基於至少一種包含至少一種乙烯單體與至少一種二烯單體之聚合物，其中二烯單體係選自：丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、異戊二烯、異戊二烯衍生物；而乙烯單體係選自芳族乙烯，較佳為苯乙烯；該壓敏性黏著劑特佳為由至少二種上述單體所構成之共聚物，特佳為由苯乙烯與異戊二烯所構成之共聚物。該至少一層黏結層包含至少一種液態黏著劑，較佳為選自環氧樹脂以及由環氧樹脂/硬化劑混合物所構成之混合物。於一替代方案中，係將包含在至少一層載體層中之壓敏性黏著劑的組成物之上述液態黏著劑，與較佳包含基於苯乙烯與二烯之共聚物混合。

【0111】本發明之膠帶的較佳用途之一係黏結在粗糙基底上。黏結在粗糙基底上對於壓敏性膠帶中的黏著劑之流動性有特別高的要求。而藉由於本發明之用途(特別是分裂至少一層黏結層)暴露出的包含至少一種液態黏著劑之黏結層，提供一極具流動性的錨固層。因此一較佳用途為黏結在具大於 $1\ \mu\text{m}$ ，特別是大於 $10\ \mu\text{m}$ 的平均粗糙度 r_z 或階層之基材上。

【0112】因此進一步目標為一種電子零件，特別是前述電子裝置，其於本發明之用途中以本發明之膠帶，特別是至少一層分裂過至少一次的黏結層封裝，其中電子零件至少在表面封裝免於滲透物侵入，較佳為將會受滲透物影響(特別是對滲透物敏感)之表面完全封裝(例如表 3)。

【圖式簡單說明】

【0113】圖式進一步說明本發明，但本發明不限制於圖式中的型態。

第 1 圖顯示本發明之膠帶的示意結構，其包含至少一層載體層 30 或 11，至少一層黏結層 20 與至少一層頂層 10。

第 2 圖顯示如第 1 圖所示的本發明之膠帶的本發明之用途與黏結的實施態樣之示意流程。於步驟 a) 在第一次使用中藉由撕除頂層 10 及/或載體層 30 與 11，進行(iii)本發明之原始黏結層 20 的第一次分裂，其中至少一部份的黏結層 20 以分裂過一次的黏結層 20' 之形式分別黏附於該至少一層頂層 10 與該至少一層載體層 30、11 的至

少部分表面(較佳為整面)上，並藉此形成二層分裂過一次且層厚減少之黏結層 20'。於步驟 b)選擇性將分裂過一次且層厚減少之黏結層 20'施加並黏合在基材 40 上，該黏結層 20'不是黏附在頂層 10 上就是在載體層 30、11 上。黏結層的施加與黏合可使用工具 50(如滾輪)進行。於步驟 c)進行在分裂過之黏結層 20'中的與特別還有在黏合之載體層 30 中的至少一種可固化液態黏著劑之固化，較佳係藉由照射 UV 進行。留在未黏合頂層 10 或載體層 30、11 上的分裂過至少一次之黏結層 20'能使用於進一步類似的黏結(未圖示)。

第 3 圖顯示本發明之膠帶的示意結構，其包含至少一層黏結層 20、至少一層頂層 10(較佳為第一裱紙)、與至少一層載體層 11(在這裡被當成第二頂層 11，較佳為暫時性覆蓋層，特別是第二裱紙 11)。

第 4 圖顯示如第 3 圖所示的本發明之膠帶的本發明之用途的實施態樣之示意流程。於步驟 a)在第一次使用中藉由撕除頂層 10 及/或第二(特別是暫時性的)覆蓋層 11 進行(iii)本發明之原始黏結層 20 之第一次分裂，其中至少一部份的黏結層 20 以分裂過一次的黏結層 20'之形式分別黏附在至少一層頂層 10 與至少第二的(特別是暫時性的)覆蓋層 11 的至少部分表面(較佳為整面)上，並藉此形成二層分裂過一次且層厚減少之黏結層 20'。於步驟 b)選擇性將分裂過一次且層厚減少之黏結層 20'施加與黏合在基材 40 上，該黏結層 20'不是黏附在頂層 10 上就是在第二暫時性覆蓋層 11 上。施加黏結層與黏合可使用

工具 50 進行，如滾輪。於步驟 c)再次進行如步驟 a)所述之分裂，其中在基材 40 上得到分裂過兩次的黏結層 20"，並黏附在基材 40 上。同時以頂層 10 或第二暫時性覆蓋層 11 形成並撕除分裂過一次的黏結層 20'。於步驟 d)施加第二基材 41，特別是使用工具 50 來進行。於步驟 e)進行在(特別是兩側)分裂過兩次且層厚減少兩次的黏結層 20"中之至少一種液態黏著劑之固化，較佳藉由照射 UV 進行。留在頂層 10 與至少第二的(特別是暫時性的)覆蓋層 11 上之分裂過一次與兩次之黏結層 20'或 20"能使用於進一步的類似黏結(未圖示)。

第 5 圖顯示本發明之膠帶一實施態樣的示意結構，包含至少一層載體層 30、分別設置於載體層 30 上之第一黏結層 20 與第二黏結層 21，其中黏結層 20/21 係分別以頂層 10 與至少第二的(特別是暫時性的)覆蓋層 11，較佳為裱紙，加以覆蓋。

第 6 圖顯示一裝置之示意結構，其包含第一基材 40，其上黏貼著分裂過且層厚減少之第二黏結層 21'，該第二黏結層的相反面與載體層 30 接觸。載體層 30 的遠離第二黏結層之側與分裂過且層厚減少之第一黏結層 20'接觸，該第一黏結層黏貼著第二基材 41，特別是另一種材料之第二基材 41。此裝置係使用如第 5 圖所示之膠帶，以類似第 4 圖中所示與說明之執行步驟實現。

第 7 圖顯示施行壽命測試 60 的概要結構，包含一玻璃板 61、一設置於其上的鈣層 63、一設置於鈣層 63 上的膠帶中之待測黏著劑 62、一設置於黏著劑 62 上的薄

玻璃片 64、一設置於薄玻璃片 64 上的轉移膠帶 65、與一設置於轉移膠帶 65 上的 PET 膜 66。

第 8 圖顯示實施例 4 之圖表，其中畫出液態黏著劑 Uvacure 1500 在 23°C 與各種頻率下測定出之複數黏度 Eta^* 與測定出之損耗因數 $\tan \delta$ 。

【實施方式】

{測試方法}

軟化溫度/玻璃轉移溫度：

【0114】共聚物、硬質嵌段與軟質嵌段及未固化之反應性樹脂的軟化溫度係透過微差掃描熱量法 (DSC) 依據 DIN 53765:1994-03 測定熱量。加熱曲線以 10K/分鐘的加熱速率進行。試樣係於具孔蓋之鋁坩鍋中與氮氣環境下進行量測。其係以第二加熱曲線評估。在非晶質物質的情形係產生玻璃轉移溫度，在(半)晶質物質之情形係產生熔化溫度。玻璃轉移在熱分析圖中能作為一階段被認出。玻璃轉移溫度係以此階段的中間點來評定。熔化溫度在熱分析圖中能作為峰頂被認出。作為熔化溫度係標訂一個溫度，在該溫度產生最高熱效應。

分子量：

【0115】重量平均分子量 M_w 與數量平均分子量 M_n 之分子量測定係藉由凝膠滲透層析 (GPC) 進行。作為溶析液係使用帶 0.1 體積%三氟乙酸之 THF(四氫呋喃)。量測係在 25°C 進行。作為保護管柱係使用 PSS-SDV 型管柱，5 μm ， 10^3 \AA ，ID 8.0 mm \times 50 mm。用於分離係使用 PSS-SDV 型管柱，5 μm ， 10^3 \AA 及 10^5 \AA 與 10^6 \AA ，分別具 ID 8.0 mm

× 300 mm。試體濃度達 4 g/l，流速為每分鐘 1.0 ml。其係相對聚苯乙烯標準品量測。

MMAP 與 DACP：

【0116】 MMAP 為混和甲基環己烷苯胺濁點，其係使用改良之 ASTM C 611 法來測定。甲基環己烷係使用作為在標準測試方法中使用的庚烷。該方法以 1/2/1(5g/10mg/5ml)之比例使用樹脂/苯胺/甲基環己烷，並藉由冷卻三個成分之加熱、澄清混合物至正好發生完全起霧的點來測定濁點。

【0117】 DACP 為二丙酮醇濁點，係藉由冷卻 5 g 樹脂、5 g 二甲苯與 5 g 二丙酮醇之加熱溶液至溶液起霧的點來測定。

增黏樹脂軟化溫度：

【0118】 增黏樹脂軟化溫度係依據相關方法進行，其以環球法為人所熟知，並依據 ASTM E28 標準化。

【0119】 要測量樹脂的增黏樹脂軟化溫度，係使用 Herzog 公司之環球法軟化點測試儀 HRB 754。樹脂試樣先被均勻研磨。將所產生的粉末填入具有底部開口之測量圓筒(圓筒上部內徑為 20 mm，圓筒底部開口直徑為 16 mm，圓筒高度為 6 mm)，並在加熱板上熔化。選擇的填充量係使熔化後的樹脂完全填滿圓筒而不超出。所產生的試體與圓筒一起插入 HRB 754 的試樣架。若增黏樹脂軟化溫度介於 50°C 與 150°C 之間，則使用甘油填充加熱浴。在較低的增黏樹脂軟化溫度之情形也可以使用水浴來作業。測試球直徑為 9.5 mm，秤重 3.5 g。依據 HRB 754

步驟，在加熱浴中將球設置於試體上並沉入試體。在圓筒底部下方 25 mm 有一收集盤，在此盤上方 2 mm 有一光障。在測量過程中溫度以 5°C/min 上升。在增黏樹脂軟化溫度之溫度範圍球開始往圓桶底部開口移動，直到最終停在收集盤上。在此位置其被光障偵測到，並記錄下此時間點加熱浴之溫度。進行兩次測量。增黏樹脂軟化溫度係取兩次獨立測量的平均值。

依據 ISO 6721-10 藉由 DMA 測定複數黏度：

【0120】黏著劑的複數黏度(與為此的儲存模數及損耗模數)係於振盪剪切實驗(動態機械分析，DMA)在扭力負荷下於 23°C 之溫度以 1 rad/s 之頻率測定。測試係詳細說明於 ISO 6721-10 中。其係在剪切速率受控之流變儀中於扭力下進行，其中使用具有 25 mm 之板直徑的板/板幾何。

【0121】由損耗模數 G'' 與儲存模數 G' ，以商數 G''/G' 決定損耗因數 $\tan \delta$ 。若損耗模數 G'' 大於儲存模數 G' 並因此 $\tan \delta$ 大於等於 1，則存在可流動或液態之黏著劑。但較佳為 $\tan \delta$ 大於 2，特佳為大於 5(參見第 8 圖)。

依據 Habenicht 第 342 頁測量接觸角或潤濕角：

【0122】此方式中係測量液態黏著劑與黏附體之間的潤濕角 α 。這裡將規定體積的液滴(依據 DIN EN 828 為 4 μ l 的待測液態黏著劑)，在室溫與 50 % 的相對濕度下依據 DIN EN 828 滴於受測經潔淨的表面上，如頂層、載體層或裱紙，並使用攝影機量測潤濕角。這裡所進行的，係依據先前技術(Habenicht，第 342 頁)，以液態黏著劑

與黏附體構成的潤濕角作為黏附體表面與黏著劑的潤濕性的度量，並藉此評量可能的黏結之品質。相對於依據 DIN ISO 8296 或 DIN EN 828 之方法，此方法的優點為測試並測量具實際組裝在一起的基材(黏附體表面)與液態黏著劑之實際系統。此措施於本發明中也使用來連接頂層(裱紙)與液態黏著劑。

【0123】較佳為本發明之液態黏著劑在上述條件下於頂層上具有小於等於 90° 之潤濕角。

藉由依據 **ISO 29862** 的動態剪切測試測定拉伸剪切強度：

【0124】在二片玻璃板間黏貼並固化膠帶，在實施例中特別係藉由 UV 光硬化 (UV 劑量：UV-A+B+C 合計 2000 mJ/cm^2 ，以 EIT 公司的 Power Puck 測定)。然後將黏合的測試體於 80°C 靜置一小時。將複合體在拉伸試驗機中以 50 mm/min 於 23°C 與 50% 相對濕度下，用將兩個玻璃板以 180° 之角度彼此拉開的方式分離，確定以 N/cm^2 計的最大力量。其中測試具邊長 25 mm 之正方形測試試樣。此外測定破壞類型。其係區分為內聚破壞 (K)、黏著破壞 (A) 與混合破壞 (M)。

依據 **ASTM F-1249** 測定水蒸氣滲透率 (WVTR)：

【0125】水蒸氣滲透率 (WVTR) 係依據 **ASTM F-1249** 在 38°C 之溫度與 90% 的相對濕度下量測，並以每天 g/m^2 計。作為測試表面係分別使用層厚 $50 \mu\text{m}$ 的固化液態黏著劑或載體材料。較佳為水蒸氣滲透率小於等於每天 50 g/m^2 ，特佳為小於等於每天 20 g/m^2 。

壽命之測定(WVTR-Ca)：

【0126】作為電子結構體的壽命之度量以及用於測定水蒸氣的慎透率(WVTR)之方式，進行鈣測試。此係示於第 7 圖。為此於真空中在玻璃板 61 上沉積 $10 \times 10 \text{ mm}^2$ 大的薄鈣層 63，然後在氮氣環境下靜置。鈣層 63 的厚度為約 100nm。為了封裝鈣層 63，使用具待測黏著劑 62 之膠帶 ($23 \times 23 \text{ mm}^2$) 以及薄玻璃片 64 ($35 \text{ }\mu\text{m}$ ，Schott 公司) 作為載體材料。為了穩定化，藉由 $50 \text{ }\mu\text{m}$ 厚的轉移膠帶 65 與光學上高透明之丙烯酸酯壓敏性黏著劑，在薄玻璃片 64 上積層 $100 \text{ }\mu\text{m}$ 厚的 PET 膜 66。如此將黏著劑 62 施加在玻璃板 61 上，使黏著劑 62 全方位超出邊緣 6.5 mm (A-A) 地覆蓋鈣鏡 63。由於玻璃載體 64 無法滲透，故只有透過膠帶或沿著界面之滲透會被測定。

【0127】測試係基於鈣與水蒸氣和氧氣的反應，例如 A.G. Erlat et. al. 於「47th Annual Technical Conference Proceedings-Society of Vacuum Coaters」，2004，第 654 至 659 頁，與 M. E. Gross et al. 於「46th Annual Technical Conference Proceedings-Society of Vacuum Coaters」，2003，第 89 至 92 頁所述。其中係監測鈣層的透光率，該透光率會藉由轉變為氫氧化鈣與氧化鈣而增加。這在上述測試結構體會從邊緣開始發生，使鈣鏡的可見面積減少。其係以鈣鏡的光吸收到達一半之時間來作為壽命。其中藉由該方法，鈣鏡自邊緣起的表面分解與在表面中選擇性的分解，還有經由全面分解，鈣鏡之層厚度均勻減少都被記錄下來。

【0128】作為量測條件係選擇 60°C 與 90%相對濕度。分別以指定層厚整面無氣泡地黏合試樣。然後透過薄玻璃載體藉由 UV 光固化(劑量：120 mJ/cm²；量測介於 250 與 260 nm 之 UV-C；燈具類型：無摻雜汞燈)。量測值(以小時計)係取三次獨立測量的平均值。

【0129】從到鈣鏡完全分解的時間(d=日)算出水蒸氣滲透率(Ca-WVTR)。為此將沉積鈣的質量乘以參數 0.9(從金屬鈣到透明氫氧化鈣之轉化反應的質量比 H₂O/Ca)，以確定滲透進的水蒸氣之質量。此係依據滲透截面積(測試結構體之周長 x 黏著劑厚度)以及到鈣鏡完全分解的時間。計算出的量測值進一步除以所有突出邊緣的寬度(以 mm 計)，藉此標準化為 1mm 之滲透路徑。Ca-WVTR 的數據係以每天 g/m²計。

層厚之測定(重量、幾何)：

【0130】重量測定黏結層之層厚。為此把對塗布面積已知的塗布量換算為 g/m² 或 g/cm²。為了判定以 [μm] 計的層厚，將此數值除以近似密度 1g/cm³，或能進行例如微相分析。

【0131】下面以更多的範例進一步說明本發明，但無意依此以任何方式限縮本發明。

[實施例]

[使用之組成成分]

【0132】只要沒有另外說明，下面實施例中的所有數量數據係基於無光起始劑之總組成物的重量百分比或重量份。光起始劑量係基於所使用之環氧樹脂量。

- SibStar 62 M : Kaneka 公司之 SiBS(聚苯乙烯-嵌段-聚異丁烯-嵌段共聚物)，具 20 重量%嵌段聚苯乙烯含量
- Uvacure 1500 : Cytec 公司之脂環族二環氧化物黏度於 23°C 約為 300 mPas
- Escorez 5300 : Exxon 公司之完全氫化烴樹脂 (環球法軟化溫度 105°C，DACP=71，MMAp=72)
- 六氟銻酸三芳基鎂 : Sigma-Aldrich 公司之陽離子光起始劑
此光起始劑在 320nm 至 360nm 之範圍具有最大吸收，
並以碳酸丙烯酯的 50 重量%溶液存在

[製備壓敏性黏著劑作為載體層]

【0133】對於壓敏性黏著劑(其在實施例 K1 至 K11 中提供作為載體層)，係選擇聚苯乙烯-嵌段-聚異丁烯-嵌段共聚物(Sibstar 62M，Kaneka 公司)作為聚合物基質。整個聚合物中苯乙烯的比例達 20 重量%。分子量達 60,000g/mol。聚苯乙烯嵌段的玻璃轉移溫度達 100°C，而聚異丁烯嵌段的玻璃轉移溫度達 -60°C。

【0134】表 1

載體層 (壓敏性黏著劑)	T1	T2	T3
	重量%	重量%	重量%
Sibstar 62M	37.5	33.4	46.0
Uvacure 1500	25	33.3	0.0
Escorez 5300	37.5	33.3	54.0
六氟錫酸三芳基鎵	1	1	1

【0135】作為增黏樹脂係選擇 Escorez 5300(Exxon 公司)，一種完全氫化烴樹脂。

【0136】作為反應性樹脂(特別是液態黏著劑)係選擇 Uvacure 1500(Dow 公司)，其係脂環族二環氧化物(3,4-環氧環己酸 3,4-環氧環己基甲酯)，且具有 -53°C 之玻璃轉移溫度。將此組成成分在室溫溶解於由甲苯(300份)、丙酮(150份)與石油溶劑(special boiling point spirit)60/95(550份)構成之混合物中，產生 50 重量%溶液。接下來在溶液中加入光起始劑六氟錫酸三芳基鎵。

【0137】藉由刮刀法將調配物以溶液塗布於矽化 PET 裱紙上作為載體層，並在 120°C 乾燥 15 分鐘。壓敏性黏著劑 T1、T2 或 T3 的塗布量，作為載體層的較佳實施態樣係達 50 g/m^2 。試樣以另一層矽化但較容易分離的 PET 裱紙加以覆蓋作為頂層。

[本發明之膠帶之製備]

【0138】以下製備各種本發明之膠帶。對試樣 K1 至 K8 與 K11 使用厚度約 $25\mu\text{m}$ 之傳統非矽化 PET 膜作為如第 1 圖之膠帶結構體的第一裱紙(頂層)。此薄膜藉由電暈放電以約 80Wmin/m 的劑量預處理。在經過預處理的薄膜上藉由合適的線棒或塗布棒，塗布層厚 $4\mu\text{m}$ 、 $6\mu\text{m}$ 、

12 μm 、24 μm 、36 μm 、50 μm 與 60 μm 之液態黏著劑 Uvacure 1500(包含 1%光起始劑)作為黏結層。作為其他頂層，係使用厚度 50 μm 之經蝕刻 PET 膜作為第一裱紙，如 Coveme(義大利)公司所製造者。在經蝕刻薄膜上塗布液態黏著劑 Uvacure 1500(甲苯中的 25%溶液，無光起始劑)作為黏結層，產生 0.8 μm 之乾燥層厚。自壓敏性黏著劑 T1(載體層 T1)移除較容易分離的裱紙，並將各個塗布在裱紙(頂層)上的液態黏著劑之黏結層藉由滾筒積層於載體層 T1 上。其中當層厚大於 25 μm 時，顯示越來越多的液態黏著劑自複合體中擠出，因此對於具有小於等於 10Pas，特別是小於 1Pas 之複數黏度(依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1rad/s 的頻率量測)的低黏度液態黏著劑來說，層厚較佳為低於 25 μm ，特別是低於 10 μm 。此外在黏結層黏度為約 300mPas 之較厚的黏結層，會出現液態黏著劑溢出，較佳為黏度高於 500mPas，特佳為對於極厚之層係高於 5000Pas，因為低於此會有液態黏著劑流出層複合體的風險。包含一載體層 T3(壓敏性黏著劑，無液態黏著劑)，一黏結層(Uvacure)與一頂層(PET 膜)的試樣 K11 之製備也是類似的進行。

【0139】試樣在壽命測試與拉伸剪切試驗於第二側上重複積層過程。令人驚訝地發現，儘管是相同的液態黏著劑與相同的裱紙，仍可以在黏結層的分裂下從一側再移除裱紙，而不會使裱紙因而從第二側脫離。如此製成本發明之膠帶，其包含一具液態黏著劑(T1、T2)或無液態黏著劑(T3)之載體層(壓敏性黏著劑)，一層厚不同的黏

結層(Uvacure)，與一頂層(PET 膜或經蝕刻 PET 膜)(表 2)。

【0140】對於試樣 K9(第 3 圖)，於經蝕刻 PET 膜形式的載體層上塗布液態黏著劑 Uvacure 1500 (具 1 %光起始劑)作為黏結層，產生 24 μm 之層厚。於此黏結層上積層另一相同類型的經蝕刻薄膜(頂層)。如此製成依據本發明之膠帶，其包含一無液態黏著劑的載體層(經蝕刻 PET 膜)、一黏結層(Uvacure)與一頂層(經蝕刻 PET 膜)(表 2)。對於試樣 K10，以壓敏性黏著劑 T2 作為載體層積層上前述經蝕刻 PET 膜作為裱紙，並於 23°C 存放 7 天。在存放過程中，液態黏著劑僅聚集在頂層與載體層之間，特別是在經蝕刻 PET 裱紙(頂層)界面，如此形成本發明之黏結層。在載體材料的覆蓋矽化裱紙之側上沒有形成液態黏著劑膜。

【0141】表 2

試樣	載體層	液態黏著劑	黏結層層厚 [μm]	頂層
K1	T1	Uvacure 1500 具起始劑	4	PET
K2	T1	Uvacure 1500 具起始劑	6	PET
K3	T1	Uvacure 1500 具起始劑	12	PET
K4	T1	Uvacure 1500 具起始劑	24	PET
K5	T1	Uvacure 1500 具起始劑	36	PET
K6	T1	Uvacure 1500 具起始劑	50	PET
K7	T1	Uvacure 1500 具起始劑	60	PET
K8	T1	Uvacure 1500 無起始劑	0.8	經蝕刻 PET
K9	經蝕刻 PET	Uvacure 1500 具起始劑	24	經蝕刻 PET
K10	T2	包含於 T2 中	存放 24 小時後 約 0.5 μm	經蝕刻 PET
K11	T3	Uvacure 1500 具起始劑	12	PET

【0142】表 3

試樣	載體層	液態黏著劑	動態剪切測試 [N/cm ²]	WVTR-Ca 測試 [g/m ² d]
K10	T2	包含於 T2 中 具起始劑	340 K	0.17
K1	T1	Uvacure 1500 具起始劑	180 K	n.a.
K2	T1	Uvacure 1500 具起始劑	220 K	n.a.
K3	T1	Uvacure 1500 具起始劑	190 K	0.18
K4	T1	Uvacure 1500 具起始劑	180 K	n.a.
K8	T1	Uvacure 1500 無起始劑	200 K	0.21
K9	經蝕刻 PET	Uvacure 1500 具起始劑	2150 M	n.a.
K10	T2	包含於 T2 中 具起始劑	340 K	0.17
K11	T3	Uvacure 1500 具起始劑	34 K	0.85
T1	T1	-	190 A	0.24
T2	T2	-	270 A	0.20
T3	T3	-	32 K	1.22

破壞種類：K=內聚；A=黏著；M=混合破壞。壓敏性膠帶 T1 與 T2 係被選擇作為比較試樣。

【0143】表 2 彙整出依據本發明 (K1 至 K11) 製造之試樣。表 3 中列出於剪切測試與壽命測試中受測之試樣。由表 3 可看出，在 K2 至 K4 中內聚力 [N/cm²] 隨著層厚增加而降低。於室溫 (特別是大於等於 19°C 至小於等於 23°C) 存放 24 小時後，在載體層 T2 與頂層 (PET 膜) 之間的界面具有 0.5 μm 之黏結層的膠帶 K10，係顯示有 340 N/cm² 之高內聚力。當緊接著在積層後，經蝕刻 PET 膜由於其直接附著在載體層 T2 上而僅能消耗大量力氣來撕除時，在存放時間後，形成的黏結層以少許力氣即會分裂。因為不能微觀測定層厚，層厚係平均考量相較於其他試驗 (特別是相較於 K8) 之分裂力與分裂行為而被評估為約 0.5 μm。

【0144】動態剪切試驗進一步顯示，雖然試樣 K1-K4 黏結的強度相較於比較試樣 T1 並未提升，但破壞形式藉由本發明之用途改變。於試樣 T1 黏著破壞藉由依據本發明產生的黏結轉變為內聚破壞，顯示提升之流動性以及藉此提升之對基材的連結。內聚破壞點通常位在黏結層對載體層之界面。

【0145】試樣 K8 顯示，於黏結層沒有起始固化也達成硬化，這係歸因於在黏結層中載體層的陽離子交聯之傳播。

【0146】受測試樣 K3 與 K8 於壽命測試中進一步具有提升的水蒸氣阻隔性 (WVTR)，這係歸因於在本發明之用途中具黏結層的基材表面提升之潤濕性。因此本發明之膠帶以及本發明之用途對於用來封裝對滲透物敏感之電子結構體係較佳的。

【0147】試樣 K9 顯示，依據第 3 圖與第 4 圖之應用也會產生成功的黏結，其在這裡具有半結構強度 ($>1\text{MPa}$)。這顯示本發明之膠帶以及用途特別適用在用於產生具半結構強度的黏結，依照液態黏著劑的選擇甚至為結構強度 ($>10\text{MPa}$)。

【0148】試樣 K10 顯示這裡形成液態黏著劑的有效層，其能夠有更高的強度與提升的水蒸氣阻隔性 (WVTR)。經蝕刻的 PET 上的液態黏著劑之潤濕角量測得到角度 20° ，而矽化 PET 裱紙上的液態黏著劑之比較例量測則顯示接觸角 85° 。這指出，在液態黏著劑與裱紙之間的潤濕角小於 30° 時，自動形成較佳的黏結層。

[Uvacure 1500 的損耗因數 $\tan \delta$ 之測定]

【0149】液態黏著劑 Uvacure 1500 的損耗因數 $\tan \delta$ 測定為 10.0(無添加起始劑)。無瑕疵的分裂行為顯示，大於 5 的損耗因數 $\tan \delta$ 對於分裂過程是有利的，如第 8 圖所示。

【符號說明】

【0150】

- 10 頂層，特別是暫時性覆蓋層，較佳為裱紙
- 11 載體層，作為第二頂層(裱紙)，特別是暫時性覆蓋層
- 20 黏結層 1，包含至少一種可固化液態黏著劑
- 21 黏結層 2，包含至少一種可固化液態黏著劑
- 20` 分裂過一次之黏結層 1
- 20'' 分裂過兩次之黏結層 1
- 21` 分裂過至少一次之黏結層 2
- 30 載體層，特別是作為壓敏性黏著劑，由壓敏性黏著劑與液態黏著劑或活化型黏著劑所構成之混合物
- 40 基材 1，特別具有對滲透物敏感之表面
- 41 基材 2，特別具有對滲透物敏感之表面
- 50 工具，特別是滾輪或滾筒
- 60 壽命測試之結構體
- 61 玻璃板
- 62 膠帶中的待測黏著劑
- 63 鈣層

- 64 薄玻璃片
- 65 轉移膠帶
- 66 PET 膜

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

具可計量分配的可分裂液態黏著劑之可分裂膠帶、製造其之方法、及其用途

【技術領域】

【0001】本發明係關於之膠帶領域，特別是關於可分裂膠帶之領域，其係用於黏結與封裝對滲透物敏感之表面。具體來說本發明係關於一種可分裂能存放之膠帶，其係包括(i)至少一層載體層、(ii)至少一層頂層、與(iii)至少一層至少存在於部分表面上之黏結層，其具有小於等於 1000 Pas 的複數黏度(依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1 rad/s 的頻率量測)且包含至少一種可固化液態黏著劑。此外本發明關於所述可分裂多次之膠帶之製備，以及具有分裂過至少一次且層厚減少之黏結層的分裂過至少一次之膠帶之製備，以及膠帶之(特別為重複的)用途，較佳為可分裂及/或分裂過的黏結層之用途，特別是用於黏結與封裝對滲透物敏感之表面，較佳為光電裝置之表面。

【先前技術】

【0002】在必須保護對滲透物敏感之零件的地方，特別是電子元件，係到處需要阻隔膠帶。為此已知有大量的阻隔膠帶，其黏著劑為抑制滲透的。此種阻隔膠帶對於無機及/或有機(光)電子設備，特別是對於有機(光)電子設備，必須能有撓性黏結，同時該黏結還對滲透物(如氧氣及/或水蒸氣)顯現滲透阻隔性。可撓性黏著方案不

I638875

發明摘要

※ 申請案號：104111635

※ 申請日：104/04/10

※IPC 分類：C09J 7/00 (2018.01)
C09J 7/20 (2018.01)

【發明名稱】(中文/英文)

具可計量分配的可分裂液態黏著劑之可分裂膠帶、製造其之方法、及其用途

【中文】

本發明係關於膠帶領域，特別是關於可分裂膠帶之領域，其係用於黏結與封裝對滲透物敏感之表面。具體來說本發明係關於一種可分裂能存放之膠帶，其包含(i)至少一層載體層、(ii)至少一層頂層、與(iii)至少一層存在於至少部分表面之黏結層，其具小於等於 1000Pas 的複數黏度(依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1 rad/s 的頻率量測)且包含至少一種可固化液態黏著劑。此外本發明關於上述可多次分裂的膠帶之製備，以及具有分裂過至少一次且層厚減少之黏結層之分裂過至少一次之膠帶之製備，以及膠帶之(特別是重複的)用途，較佳為可分裂及/或分裂過的黏結層之用途，特別是用於黏結與封裝對滲透物敏感的表面，較佳為光電裝置之表面。

【英文】

無。

申請專利範圍

1. 一種可分裂之膠帶，其包含：
 - (i) 至少一層載體層 (30、11)，
 - (ii) 至少一層頂層 (10)，及
 - (iii) 至少一層存在於至少部分表面的黏結層 (20、21)，其具有小於等於 1000 Pas 的複數黏度，其係依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1 rad/s 的頻率量測，該黏結層係包含至少一種可固化的液態黏著劑，其中該至少一層黏結層 (20、21) 係設置於 (i) 該至少一層載體層 (30、11) 與 (ii) 該至少一層頂層 (10) 之間。
2. 如請求項 1 之膠帶，其中 (i) 該至少一層載體層 (30) 係包含：
 - a) 至少一種壓敏性黏著劑，或
 - b) 由至少一種壓敏性黏著劑與至少一種可固化的液態黏著劑所構成之混合物，或
 - c) 至少一種具大於等於 10000 Pas 的複數黏度之活化型黏著劑，該黏度係依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1 rad/s 的頻率量測。
3. 如請求項 1 或 2 之膠帶，其中 (iii) 該至少一層黏結層 (20、21) 係藉由從 (i) 該至少一層載體層 (30) 漏出至少一種液態黏著劑而得，該至少一層載體層 (30) 係包含由至少一種載體層材料與至少一種液態黏著劑所構成之混合物。

4. 如請求項 3 之膠帶，其中該至少一種載體層材料是壓敏性黏著劑。
5. 如請求項 2 之膠帶，其中該至少一種壓敏性黏著劑係包含至少一種基於下列之化合物：丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸酯、聚胺基甲酸酯、聚酯、天然橡膠、合成橡膠、苯乙烯嵌段共聚物、具有由不飽和或氫化聚二烯嵌段所構成的彈性體嵌段之苯乙烯嵌段共聚物、聚烯烴、氟聚合物及/或聚矽氧、或由至少二種上述化合物所構成之混合物。
6. 如請求項 1 或 2 之膠帶，其中該至少一種液態黏著劑係包含：乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、聚乙烯縮醛、聚氯乙烯、(甲基)丙烯酸酯、聚醯胺以及由至少二種上述化合物所構成之共聚物、纖維素、尿素、三聚氰胺樹脂、酚醛樹脂、環氧化物、聚胺基甲酸酯、聚酯、聚芳族、氯丁二烯、腈橡膠、苯乙烯、丁基橡膠、多硫化物及/或聚矽氧或由至少二種上述化合物所構成之混合物。
7. 如請求項 1 或 2 之膠帶，其中至少一種液態黏著劑係包含至少一種環氧樹脂。
8. 如請求項 1 之膠帶，其中(i)該至少一層載體層係 d) 第二頂層(11)。
9. 如請求項 1 或 2 之膠帶，其中(iii)該至少一層黏結層可分裂至少一次。
10. 如請求項 1 或 2 之膠帶，其中一分裂過至少一次的、基於(iii)至少一層原始的黏結層(20、21)的層厚，層厚經減少的至少存在於部分表面之黏結層(20'、20''、

- 21')，係分別存在於至少一層載體層(30、11)上與至少一層頂層(10)上。
- 11.如請求項 10 之膠帶，其中該分裂過至少一次的黏結層(20'、20''、21')係藉由撕除(i)至少一層載體層(30、11)及/或(ii)至少一層頂層(10)而得到。
- 12.如請求項 1 或 2 之膠帶，其中至少一層黏結層具有大於等於 0.1 Pas 至小於等於 100 Pas 之複數黏度，其係依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1 rad/s 的頻率量測。
- 13.如請求項 1 或 2 之膠帶，其中至少一層黏結層(20、21)具有小於等於 10Pas 之複數黏度與小於等於 50 μ m 之層厚，該黏度係依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1 rad/s 的頻率量測，或
- 至少一層黏結層(20、21)具有小於等於 1 Pas 之複數黏度與小於等於 10 μ m 之層厚，該黏度係依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1 rad/s 的頻率量測。
- 14.如請求項 1 或 2 之膠帶，其中在至少一種液態黏著劑的液滴與位在該液滴下方的頂層(10、11)之間量測出的接觸角係小於等於 90°，其係在 23°C 與 50%的相對濕度藉由滴下 4 μ l 的液態黏著劑來量測。
- 15.如請求項 1 或 2 之膠帶，其中經分裂、黏貼與固化過至少一次之黏結層(20'、20''、21')及/或至少一層載體層(11、30)係具有小於等於每天 50g/m² 之水蒸氣滲透率(WVTR)，其係依據 ASTM F-1249 在 38 °C 與 90%的相對濕度下量測。
- 16.如請求項 1 或 2 之膠帶，其具有至少二層黏結層(20、21)，其中該第一與第二黏結層(20、21)具有彼此不同

或相同的黏度。

17. 如請求項 1 或 2 之膠帶，其可重複使用，其中在每次使用藉由撕除

(i) 至少一層載體層 (30、11) 或

(ii) 至少一層頂層 (10)

(iii) 至少一層黏結層 (20、21)

而至少分裂一次並因此減少其層厚。

18. 如請求項 1 或 2 之膠帶，其係沖壓件、薄片、標籤、捲筒及/或飄帶 (banderole) 之形式。

19. 一種製造如請求項 1 至 18 中任一項之膠帶之方法，其包括下列步驟：

- 對至少一層載體層 (30、11) 設置至少一層具小於等於 1000Pas 之複數黏度的黏結層 (20、21)，該黏度係依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1 rad/s 的頻率量測，該黏結層包含至少一種可固化的液態黏著劑，及接下來使該黏結層 (20、21) 接觸至少一層頂層 (10)，或
- 對至少一層頂層 (10) 設置至少一層具小於等於 1000Pas 之複數黏度的黏結層 (20、21)，該黏度係依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1 rad/s 的頻率量測，該黏結層包含至少一種可固化的液態黏著劑，及接下來使黏結層 (20、21) 接觸至少一層載體層 (30、11)，及
- 得到一複合體，其包含 (i) 至少一層載體層 (30、11)、(ii) 至少一層頂層 (10)、與至少一層位於載體

層(30、11)與頂層(10)之間的黏結層(20、21)，其具小於等於 1000Pas 之複數黏度，其係依據 ISO 6721-10 在 23°C 以 1 rad/s 的頻率量測。

20. 一種製造如請求項 1 至 7 或 9 至 18 中任一項之膠帶之方法，其特徵為：

至少一層載體層(30)包含由至少一種壓敏性黏著劑與至少一種液態黏著劑所構成之混合物，

使頂層(10)接觸此載體層(30、11)，及

於進一步的步驟中在載體層(30)與頂層(10)之間形成黏結層(20、21)，及

得到膠帶。

21. 一種已分裂膠帶，其係藉由分裂如請求項 1 至 18 中任一項之膠帶或如請求項 19 或 20 之方法所得到之膠帶而得，其特徵為：

於分裂時將

(i) 至少一層載體層(30、11)及/或

(ii) 至少一層頂層(10)從配置在(i)載體層與(ii)頂層之間的

(iii) 至少一層存在於至少部分表面之黏結層(20、21)撕除，

其中

由此得到附著於(i)載體層(30、11)上及/或(ii)頂層(10)上之分裂過至少一次的存在於至少部分表面上之黏結層(20'、20''、21')，

該黏結層，基於(iii)至少一層原始的黏結層(20、

- 21)之層厚，具有經減少之層厚。
- 22.一種如請求項 1 至 18 中任一項之膠帶或如請求項 19 或 20 之方法所得之膠帶之用途，其係用於重複使用與黏結，其中每次使用黏結層都會分裂並減少其層厚。
- 23.一種如請求項 1 至 18 中任一項之膠帶或如請求項 19 或 20 之方法所得到的膠帶作為阻隔膠帶之用途，其係用於形成阻隔層；用於塗布、黏結及/或封裝表面；用於將至少一個第一表面連結、黏附與固定在至少一個第二表面上；用於在用於塗布、黏結及/或封裝表面之方法中，在用於塗布、黏結及/或封裝滲透物可滲透的物質之方法中，保護電子裝置與電子零件的表面免於滲透物侵入；用於結構性黏合；用於在 23°C 下依據 DIN EN 1465 量測具有大於等於 1 MPa 之拉伸剪切強度之結構性黏合；用於產生具高抗剝離力之黏結；用於在至少二種材料間產生永久的連結；或用於在具平均粗糙度 r_z 大於等於 1 μ m 之粗糙基底上之黏結。