



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201441291 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：103110924

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 24 日

(51)Int. Cl. : C08L33/08 (2006.01)

C09K3/10 (2006.01)

H01B13/22 (2006.01)

H01B13/32 (2006.01)

(30)優先權：2013/03/25 美國

61/804,936

(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：賓迪歐派德亞 普雷迪 庫瑪 BANDYOPADHYAY, PRADIP KUMAR (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：0 共 18 頁

(54)名稱

丙烯酸酯橡膠密封材料

ACRYLATE RUBBER SEALING MATERIAL

(57)摘要

本發明提供一種密封材料，其包含：約 20 wt%至約 70 wt%之丙烯酸酯橡膠組分；約 10 wt%至約 50 wt%之流變填料組分；約 5 wt%至約 40 wt%之增黏劑組分；約 5 wt%至約 30 wt%之塑化劑組分；約 0.5 wt%至約 5 wt%之抗氧化劑組分；至多約 20 wt%之介電填料組分；及至多約 20 wt%之氟化熱塑性或彈性填料組分。



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201441291 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：103110924

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 24 日

(51)Int. Cl. : *C08L33/08 (2006.01)*

C09K3/10 (2006.01)

H01B13/22 (2006.01)

H01B13/32 (2006.01)

(30)優先權：2013/03/25 美國

61/804,936

(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：賓迪歐派德亞 普雷迪 庫瑪 BANDYOPADHYAY, PRADIP KUMAR (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：0 共 18 頁

(54)名稱

丙烯酸酯橡膠密封材料

ACRYLATE RUBBER SEALING MATERIAL

(57)摘要

本發明提供一種密封材料，其包含：約 20 wt%至約 70 wt%之丙烯酸酯橡膠組分；約 10 wt%至約 50 wt%之流變填料組分；約 5 wt%至約 40 wt%之增黏劑組分；約 5 wt%至約 30 wt%之塑化劑組分；約 0.5 wt%至約 5 wt%之抗氧化劑組分；至多約 20 wt%之介電填料組分；及至多約 20 wt%之氟化熱塑性或彈性填料組分。

發明摘要

C08L33/68 (2006.01)
 C08K3/10
 H01B13/22
 13/32

※ 申請案號：103110924

※ 申請日：103.3.24

※IPC 分類：~~C08G~~;~~C08L~~

【發明名稱】

丙烯酸酯橡膠密封材料

ACRYLATE RUBBER SEALING MATERIAL

【中文】

本發明提供一種密封材料，其包含：約20 wt%至約70 wt%之丙烯酸酯橡膠組分；約10 wt%至約50 wt%之流變填料組分；約5 wt%至約40 wt%之增黏劑組分；約5 wt%至約30 wt%之塑化劑組分；約0.5 wt%至約5 wt%之抗氧化劑組分；至多約20 wt%之介電填料組分；及至多約20 wt%之氟化熱塑性或彈性填料組分。

【英文】

Provided is a sealing material comprising: about 20 to about 70 wt% acrylate rubber component; about 10 to about 50 wt% rheological filler component; about 5 to about 40 wt% tackifier component; about 5 to about 30 wt% plasticizer component; about 0.5 to about 5 wt% antioxidant component; up to about 20 wt% dielectric filler component; and up to about 20 wt% fluorinated thermoplastic or elastomeric filler component.

【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】

丙烯酸酯橡膠密封材料

ACRYLATE RUBBER SEALING MATERIAL

【技術領域】

本發明係關於一種丙烯酸酯橡膠密封材料。

【先前技術】

將密封材料暴露於油及/或高溫之下會導致材料特性之有害變化，諸如黏著性減弱、機械強度減弱、不當的流動增加及流動引發的材料損耗。

包含密封材料之市售產品係描述為由自黏性橡膠製成之膠泥及膠泥帶。此等類型之產品可用於電氣行業，諸如在輸電及配電領域。其用於使固態電線之配件及邊緣絕緣且將濕氣隔絕在外部。可在不規則形式周圍摺疊、拉伸及模製膠泥材料以提供絕緣性、水密封性及表面保護。已知其可提供某種程度之黏著性與耐化學性及防潮性，且其與乙烯膠帶結合使用可獲得最佳效能。

【發明內容】

對在高溫條件(例如90℃)及煙存在下效能良好之膠泥密封材料存在持續需求。例如，此等條件存在於用於充油電纜(諸如紙絕緣鉛皮電纜(PILC)，其中用油浸漬紙絕緣體)之接合器及終端中。

本發明之至少一個實施例提供一種密封材料，其包含：約20 wt%至約70 wt%之丙烯酸酯橡膠組分；約10 wt%至約50 wt%之流變填料組分；約5 wt%至約40 wt%之增黏劑組分；約5 wt%至約30 wt%之塑化劑組分；約0.5 wt%至約5 wt%之抗氧化劑組分；

至多約20 wt%之介電填料組分；及至多約20 wt%之氟化熱塑性或彈性填料組分。

本發明之至少一個實施例之優勢為在含烴油(包括高溫)存在下保持不漏油及不透水之密封性。

本發明之以上發明內容不意欲描述本發明之各揭示實施例或每個實施方案。以下實施方式更具體地例示說明性實施例。

【圖式簡單說明】

無

【實施方式】

應瞭解，在不背離本發明之範疇及精神下，可考量及實施其他實施例。因此，以下實施方式將不在限制性意義上實施。

除非另外指明，否則用於本說明書及申請專利範圍之所有表示特徵尺寸、量及物理特性之數字應理解為在所有情況下均由術語「約」來修飾。因此，除非有相反指示，否則前述說明書及隨附申請專利範圍中所闡述之數值參數為近似值，其可視熟習此項技術者欲利用本文揭示之教示內容所尋求之所需特性而變化。藉由端點所使用之數值範圍包括該範圍內的所有數值(例如1至5包括1、1.5、2、2.75、3、3.80、4及5)及該範圍內之任何範圍。

本發明之密封材料在用於中壓或高壓電力電纜之接合器及終端中尤為適用。特定言之，該等材料在用於充油電纜(諸如紙絕緣鉛皮電纜(PILC)，其中用油浸漬紙絕緣體)之接合器及終端中為特別適用的。本發明之材料可單獨使用，例如置於半導體切割產物(cutback)區域中之電纜絕緣層下，或可結合其他組分使用，例如作為遇冷收縮管之環境密封劑。本發明之密封材料在高溫及高壓下在含烴油存在下幫助密封終端及接合器內之孔隙，從而防止油自電纜內部之任何洩漏，亦防止任何水滲透進電纜。

通常藉由混合成分及之後按壓、擠壓、射出模製或壓延該材料以形成最終所需形式來製備本發明之材料。根據應用之需要，可提供薄片、成型物品或膩子形式之最終產品。

本發明之密封材料可包含丙烯酸酯橡膠組分。該丙烯酸酯橡膠通常包含丙烯酸酯之單體或共聚物。適合之丙烯酸酯橡膠之非限制性實例包括丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸戊酯、丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸辛酯、丙烯酸十二酯、丙烯酸氰乙酯及其類似物；及丙烯酸烷氧基烷基酯，其包括例如丙烯酸甲氧基乙酯、丙烯酸乙氧基乙酯、丙烯酸丁氧基乙酯、丙烯酸乙氧基丙酯及其類似物；及其組合。

丙烯酸酯橡膠組分亦可包含交聯單體，諸如氯乙酸乙烯酯、氯乙基乙烯醚、氯乙酸烯丙酯及其類似物；及含環氧基之化合物，諸如丙烯酸縮水甘油酯、甲基丙烯酸縮水甘油酯、烯丙基縮水甘油醚及其類似物。

丙烯酸酯橡膠組分通常構成密封材料之約20 wt%至約70 wt%。在一些實施例中，其構成密封材料之約25 wt%至約40 wt%。

本發明之密封材料可包含填料。可添加填料以影響諸如介電特性及流變特性之特性。本文中出於描述性目的，分別將該等填料分類成介電填料及流變填料。然而，應瞭解此等類別為非相互排斥之類別且分類為介電填料之填料可能影響流變特性及分類為流變填料之填料可能影響介電特性。該等填料可具有任何適合之形狀，例如球狀、板狀、薄層狀、立方體狀、針狀、扁圓狀、扁球狀、角錐狀、稜狀、片狀、棒狀、纖維狀、晶片狀、鬚狀等或其混合形狀。

可影響介電特性之填料包括導電材料、半導體材料及絕緣材料。適合材料的非限制性實例包括例如鈦酸鹽、氧化物、硼化物、碳化物、矽酸鹽、氫氧化物、氮化物、鈣鈦礦、磷化物、硫化物、矽化

物。更特定的實例包括鈦酸鋇、鈦酸鋇、鈦酸鋇鋇、鈦酸銅鈣、二氧化鈦、氧化鋅、氧化鋯、氧化鎂、氧化銻、氮化硼、氧化鋁、氧化矽(例如矽石)、氧化銻、氧化銅、氧化鈣、五氧化銻、五氧化鉍、氧化鋯鉛、氧化鈦鋯鉛及其組合。該等材料可為純淨的，或諸如藉由摻雜或添加其他成分而被改質。其他合適的材料包括具有導電塗層之絕緣粒子；金屬及金屬粉，例如鋁、金、銀、鉻、銅、鈮、鎳及其合金；導電及不導電之碳粉，包括(但不限於)碳黑、N110、N990、碳奈米管及石墨。市售碳黑的實例包括(但不限於)以商品名BP2000、VXC72、VXC605、R660及VULCAN XC72(購自Cabot Co., USA)、ENSACO 150 G、ENSACO260 G及ENSACO 250 G(購自TIMCAL Graphites & Carbon Corp., Belgium)市售者。碳黑在本發明之許多實施例中為較佳的介電填料。

介電填料通常構成密封材料之至多約20 wt%。在一些實施例中，其構成密封材料之至多約10 wt%。

可影響流變性質之填料之非限制性實例包括黏土、奈米黏土、滑石、無機鹽(諸如碳酸鈣)、氫氧化物(諸如氫氧化鎂)、無機氧化物(諸如氧化鎂)及矽酸鹽(諸如矽酸鎂、矽酸鋁及矽石)。一些矽石(諸如以商品名SACA C5(購自Itatex Especialidades Minerais, Brazil)市售者)抑制該材料在經歷高溫時可能發生之油(液體)釋放。

流變填料通常構成密封材料之約10 wt%至約50 wt%。在一些實施例中，其構成密封材料之約15 wt%至約40 wt%。

本發明之密封材料可包含增黏劑。合適增黏劑的非限制性實例包括萜烯樹脂、萜烯酚系樹脂、 α -蒎烯酚樹脂、酯化松脂及部分聚合松脂、腈橡膠及其類似物。

增黏劑可調節材料之流變特性，諸如黏性、黏著性及可濕潤性。藉由減小黏度、增加未硫化混合物之黏性及促進聚合物之自動融

合，增黏劑樹脂可用於提高材料之可加工性。

增黏劑樹脂通常具有一般在500與2000之間的分子量，及在50°C與150°C之間的軟化點。增黏劑樹脂包括瀝青衍生物、萘烯、石油烴樹脂及改質酚系樹脂。

為了顯著增加該材料之黏著力(黏性)，可能需要使用具有低軟化溫度之樹脂。然而，為了獲得具有耐高溫性之材料，通常需要具有更高軟化溫度之增黏劑樹脂。當將本發明之組合物用於經受大約90°C或更高之溫度之應用時，尤其適合之增黏劑樹脂通常展現在約90°C至約150°C範圍內之軟化溫度(由環球法測試(ASTM D3461-76方法)量測得出)。

增黏劑通常構成密封材料之約5 wt%至約40 wt%。在一些實施例中，其構成密封材料之約10 wt%至約30 wt%。

本發明之密封材料可包含塑化劑。適合塑化劑之非限制性實例包括基於芳族物之油；檸檬酸鹽；環烯烴(諸如聚環戊二烯)；聚 α -烯烴(諸如氫化聚合癸烯-1)、氫化聯三苯或其他萘烯衍生物；聚氧化丙烯單酯及二酯、環戊二烯與脂肪酸酯之共聚物；磷酸酯及單酯、二酯及聚酯(諸如苯偏三酸酯、鄰苯二甲酸酯、苯甲酸酯、脂肪酸酯衍生物、脂肪酸酯醇、二聚酸酯、戊二酸酯、己二酸酯、癸二酸酯、聚合聚酯、松香酯、丙烯酸酯、環氧化脂肪酸酯及其類似物)、聚酯及聚醚(諸如己二酸酯、鄰苯二甲酸酯、壬二酸酯及其類似物，例如鄰苯二甲酸二辛酯及壬二酸二辛酯)及其混合物。

塑化劑通常構成密封材料之約5 wt%至約30 wt%。在一些實施例中，其構成密封材料之約10 wt%至約20 wt%。

本發明之密封材料可包含抗氧化劑。適合抗氧化劑之非限制性實例包括受阻酚，諸如以商品名IRGANOX 1010 (購自Ciba (現為BASF之部分)，Germany)市售者，及受阻胺，諸如以商品名

NAUGARD 445 (購自Chemtura Europe, Ltd, UK)市售者，及二苯二硫醚。

抗氧化劑通常構成密封材料之約0.5 wt%至約5 wt%。在一些實施例中，其構成密封材料之約0.5 wt%至約1 wt%。

本發明之密封材料可包含四氟乙烯寡聚物及聚合物，諸如聚四氟乙烯(PTFE)。本發明之至少一個實施例包含粉末PTFE。威信粉末PTFE在混合時發生原纖維化。進一步威信原纖維化之PTFE幫助材料保持在一起且影響其流動特性，由此提供結構支撐及彈性。進一步威信PTFE至少部分地為材料提供抗撕裂性及耐溶劑性特性，但實質上不增加其黏度，這會負面影響密封材料之擠壓或模製。

氟化熱塑性或彈性體填料通常構成密封材料之至多約20 wt%。在一些實施例中，其構成密封材料之至多約5 wt%。

視該材料之所需特性及諸如加工方法及條件之其他因素而定，本發明之密封材料可包含其他添加劑。其他添加劑的實例包括染料、顏料、阻燃劑、脫模助劑及其類似物，條件為該添加不會對密封材料之介電特性產生負面影響。

本發明之密封材料較佳具有在約3與約40之間的介電常數，及在約0.005與約1之間的介電損耗，這使得其適用於電力電纜接合器及終端。該等密封材料較佳具有小於約10%，更佳地小於5%且最佳地小於1%之吸油性，這使得其尤其適用於充油電纜，諸如紙絕緣鉛皮電纜(PILC)，其中用油浸漬紙絕緣體。

本發明之密封材料較佳具有在室溫(大約23°C)下約65 KPa至約130 KPa及在50°C下約50 KPa至約120 KPa之彈性模數。本發明之密封材料較佳具有在23°C下最小約5%之彈性回復。此等特性使得密封材料在施加時類似於膠帶容易處理，但亦可在儲存期間耐高溫。本發明之密封材料較佳地對於不鏽鋼具有至少約3 kg/m 之180°剝落強度，

對於銅為至少約6 kg/m，及對於鉛為至少約80 kg/m，這使得其適用於多種電力電纜。

實例

提供以下實例以幫助理解本發明，且該等實例不應解釋為限制本發明之範疇。除非另外指明，否則所有份數及百分數均以重量計。在評估隨後之說明性實例中採用以下測試方法及方案。

材料清單

產品名	描述	來源
HYTEMP PV04	丙烯酸酯橡膠	Zeon Chemicals, USA
HYTEMP 4052EP	丙烯酸酯橡膠	Zeon Chemicals, USA
TRANSLINK 37	鋁矽酸鹽黏土	BASF, USA
VULCAN XC72	碳黑	Cabot Corporation, USA
SYLVARES TP2040HM	酚系樹脂增黏劑	Arizona Chemical, USA
SP-1068	酚系樹脂增黏劑	SI Group, USA
THIOKOL TP-95	塑化劑	Dow Chemical, USA
THIOKOL TP-759	塑化劑	Dow Chemical, USA
NAUGARD 445	抗氧化劑	Chemtura, USA
ZONYL MP-1100	聚四氟乙烯	Dupont Chemical, USA

樣本製備

表1提供實例1至7之膠泥材料之組成。表1中之所有量均為重量百分比。藉由在室溫下在班伯里混合器(Banbury mixer)中添加丙烯酸酯橡膠、黏土、碳黑、增黏劑、抗氧化劑及聚四氟乙烯且在100 rpm混合5分鐘來製備該等膠泥材料。提高溫度至240°F(115°C)且降低混合速度至40 rpm。添加塑化劑且混合1分鐘。增加混合速度至120 rpm且混合膠泥材料5分鐘。當材料溫度達到220°F(104°C)時，完成混合且將材料自混合器中移除。

表1.

組分	實例1	實例2	實例3	實例4	實例5	實例6	實例7
HYTEMP PV04	39.64	37.74	35.94	34.14	0	0	0
HYTEMP 4052EP	0	0	0	0	29.90	30.26	28.61
TRANSLINK 37	15.76	15.76	15.76	15.76	37.15	37.54	35.50
VULCAN XC72	0	1.90	3.70	5.50	7.10	7.18	6.79
SYLVARES TP2040HM	28.32	28.32	28.32	28.32	0	0	0
SP-1068	0	0	0	0	10.00	10.09	9.54
THIOKOL TP-95	14.16	14.16	14.16	14.16	0	0	0
THIOKOL TP-759	0	0	0	0	14.20	14.37	13.59
NAUGARD 445	0.71	0.71	0.71	0.71	0.55	0.56	0.53
ZONYL MP-1100	1.42	1.42	1.42	1.42	1.10	0	5.43

在150°F(66°C)下在液壓機中，藉由在塗佈有聚矽氧之紙片之間夾入膠泥材料且按壓至100 mil (2.5 mm)之厚度，模製用於量測電氣特性及抗油性之樣本塊。將用於施加於電纜接合器上之膠泥樣本在150°F(66°C)下擠壓通過狹縫沖模以產生寬度為約1"(2.5 cm)及厚度為100 mil (2.5 mm)之連續帶狀膠泥。當擠壓膠泥時，其兩側均用塗佈有聚矽氧之紙覆蓋。

在兩片襯墊之間將用於黏著性測試之膠泥樣本擠壓成寬度為約0.75" (19 mm)及厚度為100 mil (2.5 mm)之帶狀，之後將其切割成長度為5.0"(12.7 cm)之塊狀。自膠泥一側移除襯墊，將膠泥置於金屬表面上，且使用5 lb滾筒之單程操作向膠泥被襯墊覆蓋之一側施加壓力。將金屬板一端夾在MTS抗張測定器之下鉗口中。將膠泥條帶底端大約0.5"之長片段自金屬板剝落，且黏結至一條聚酯膠帶上以形成6"尾部。將該聚酯夾入MTS抗張測定器之上鉗口以量測180°剝落強度。

藉由在200°F(93°C)下在液壓機中將該材料按壓成具有大致厚度(對於DMA為3 mm，對於彈性回復為1.5 mm)之樣本塊來製備用於動態力學分析(DMA)及彈性回復測試之樣本。用直徑為25 mm之沖模自該等樣本塊切出圓盤狀物。

測試方法

利用ASTM-D150-2004「固體電絕緣之AC損耗特性及電容率(介電常數)之標準測試方法(Standard Test Methods for AC Loss Characteristics and Permittivity (Dielectric Constant) of Solid Electrical Insulation)」規定之程序量測介電常數(相對電容率， κ)及介電損耗(電耗散因子， $\tan\delta$)。

藉由在194°F(90°C)下將已知重量之2" × 4" (5 cm × 10 cm)膠泥條帶浸沒於聚丁烯油中4天來量測吸油程度。將樣本自油中移除，移除過量油，且對樣本稱重。根據浸沒後之重量百分比增加計算吸油量。

利用IEEE-404「額定2.5 kV至500 kV之擠壓及層壓介電質屏蔽電纜接頭(Extruded and Laminated Dielectric Shielded Cable Joints Rated 2.5 kV to 500 kV)」評估膠泥材料密封PILC電纜之接頭區域及在高壓條件下發揮功能之能力。

使用Rheometrics RSA-2 Solids Dynamic Mechanical Analyzer，利用DMA測定隨溫度而變的儲存模數(G')及損耗模數(G'')。在1 Hz之恆定頻率及5°C/min之加熱速率下以平行板模式測試膠泥之圓盤狀試樣。

如下量測在施加恆定壓力之後膠泥樣本彈性地回復的能力。將圓盤狀試樣置於塗佈有聚矽氧之紙離型襯墊薄片之間。隨後將有離型襯墊之樣本置於兩塊鋁板之間，且將78 psi (0.54 MPa)之氣動壓力施加於鋁板之間，持續30 sec之時期。釋放壓力，移除離型襯墊，且立即量測直徑($d_{\text{初始}}$)。使樣本於室溫下靜置1小時，之後量測最終直徑($d_{\text{最終}}$)。對於高溫測試，將樣本夾入離型襯墊薄片之間，置於兩塊鋁板之間，隨後置於烘箱中持續30 min。將樣本移出烘箱，且立即在鋁板之間施加30 psi (0.21 MPa)之壓力，持續30 sec之時期。在釋放壓力之後，移除離型襯墊，且立即量測直徑($d_{\text{初始}}$)。使樣本於室溫下回復1小時，之後量測最終直徑($d_{\text{最終}}$)。據觀察，移除壓力後，大部分回復

出現在前幾分鐘內。使用以下公式自所量測之直徑計算回復百分率：

$$(d_{\text{初始}} - d_{\text{最終}}) / (d_{\text{初始}})。$$

使用MTS抗張測定器在12"/min之拉扯率下量測膠泥對不同金屬表面之180°剝落強度。使用不鏽鋼、銅及鉛基板，且記錄最大剝落力。

結果

表2提供電氣測試結果。

表2.

實例	介電常數，κ	介電損耗，TANδ
1	5.15	0.046
2	5.51	0.046
3	8.1	0.088
4	19.5	0.31
5	12.00	0.14

測定到膠泥實例3之吸油量為0.20重量%。對於PILC應用而言，低吸油量為膠泥材料之有利屬性。相比之下，一些材料(諸如矽石)吸收多達10-50%之油。

膠泥實例5用於PILC三核接合器中以密封三向護罩之分叉區域及末端。該接合器通過根據IEEE-404之短期及長期測試。

表3提供膠泥實例6及7之DMA測試結果，其比較含PTFE之膠泥樣本(實例7)及不含PTFE之膠泥樣本(實例6)的彈性模數值(G')。在介於30與70℃之間的溫度下，實例7比實例6展現更高的彈性模數。然而，在介於80與190℃之間的溫度下，實例6及實例7之G'值相似。

表3.

溫度, °C	實例6 G', KPa	實例7 G', KPa	G' (實例7)/ G' (實例6)
30	86.9	105	1.21
50	76.7	90.2	1.18
70	56.8	61.5	1.08
80	49.2	49.9	1.01
90	43.0	43.2	1.00
110	33.5	33.4	0.998
130	25.5	26.0	1.02
150	18.5	19.2	1.04
170	14.7	14.5	0.983
190	12.6	12.2	0.970

表4提供膠泥實例6及7之彈性回復測試結果。在每個測試溫度下，實例7(其含有PTFE)比實例6(其不含PTFE)具有更高的回復率。

表4.

實例	PTFE, WT %	溫度, °C	壓力, PSI (MPa)	D _{初始} , IN (CM)	D _{最終} , IN (CM)	回復率, %
6	0	23	78 (0.54)	1.92 (4.88)	1.71 (4.34)	10.9
6	0	60	30 (0.21)	2.03 (5.16)	1.87 (4.75)	7.9
6	0	80	30 (0.21)	2.07 (5.26)	1.90 (4.83)	8.2
6	0	100	30 (0.21)	2.13 (5.41)	1.96 (4.98)	8.0
7	5.43	23	78 (0.54)	1.88 (4.78)	1.53 (3.89)	18.6
7	5.43	60	30 (0.21)	2.02 (5.13)	1.80 (4.57)	10.9
7	5.43	80	30 (0.21)	2.07 (5.26)	1.84 (4.67)	11.1
7	5.43	100	30 (0.21)	2.12 (5.38)	1.86 (4.72)	12.2

表5提供膠泥實例5對於不鏽鋼、銅及鉛之180°剝落強度量測結果。

表5.

基板	剝落強度, OZ/INCH	剝落強度, KG/M
不鏽鋼	3.7	4.1
銅	7.4	8.3
鉛	96	107

儘管為了描述較佳實施例，本文中已經說明及描述特定實施例，但是一般技術者應瞭解，在不背離本發明之範疇下，多種替代及

/或對等之實施方案可替代所示及所描述之特定實施例。此應用意欲涵蓋本文所論述之較佳實施例之任何改編或變體。因此，本發明明顯意欲僅由申請專利範圍及其對等物限制。

【符號說明】

無

申請專利範圍

1. 一種密封材料，其包含：
 - 約20 wt%至約70 wt%之丙烯酸酯橡膠組分；
 - 約10 wt%至約50 wt%之流變填料組分；
 - 約5 wt%至約40 wt%之增黏劑組分；
 - 約5 wt%至約30 wt%之塑化劑組分；
 - 約0.5 wt%至約5 wt%之抗氧化劑組分；
 - 至多約20 wt%之介電填料組分；及
 - 至多約20 wt%之氟化熱塑性或彈性填料組分。
2. 如請求項1之密封材料，其中該丙烯酸酯橡膠組分包含丙烯酸酯單體或共聚物。
3. 如請求項1之密封材料，其中該丙烯酸酯橡膠係選自由以下組成之群：丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸戊酯、丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸辛酯、丙烯酸氰乙酯；丙烯酸甲氧基乙酯、丙烯酸乙氧基乙酯、丙烯酸丁氧基乙酯、丙烯酸乙氧基丙酯及其組合。
4. 如請求項1之密封材料，其在該丙烯酸酯橡膠組分中進一步包含交聯單體。
5. 如請求項4之密封材料，其中該交聯單體係選自由以下組成之群：氯乙酸乙烯酯、氯乙基乙烯醚、氯乙酸烯丙酯、丙烯酸縮水甘油酯、甲基丙烯酸縮水甘油酯及烯丙基縮水甘油醚。
6. 如請求項1之密封材料，其中該流變填料係選自由以下組成之群：黏土、碳酸鈣、滑石、無機矽酸鹽及矽石。
7. 如請求項1之密封材料，其中該介電填料係選自由以下組成之群：導電碳黑、不導電碳黑及其混合物。

8. 如請求項1之密封材料，其中該增黏劑係選自由以下組成之群：
萘烯樹脂、萘烯酚系樹脂及 α -萘烯酚樹脂。
9. 如請求項1之密封材料，其包含：
約25 wt%至約40 wt%之丙烯酸酯橡膠組分；
約15 wt%至約40 wt%之流變填料組分；
約10 wt%至約30 wt%之增黏劑組分；
約10 wt%至約20 wt%之塑化劑組分；
約0.5 wt%至約1 wt%之抗氧化劑組分；
至多約10 wt%之介電填料組分；及
至多約5 wt%之氟化熱塑性或彈性填料組分。
10. 如請求項1之密封材料，其包含：
約25 wt%至約40 wt%之丙烯酸酯橡膠組分。
11. 如請求項1之密封材料，其包含：
約15 wt%至約40 wt%之流變填料組分。
12. 如請求項1之密封材料，其包含：
約10 wt%至約30 wt%之增黏劑組分。
13. 如請求項1之密封材料，其包含：
約10 wt%至約20 wt%之塑化劑組分。
14. 如請求項1之密封材料，其包含：
約0.5 wt%至約1 wt%之抗氧化劑組分。
15. 如請求項1之密封材料，其包含：
至多約10 wt%之介電填料組分。
16. 如請求項1之密封材料，其包含：
至多約5 wt%之氟化熱塑性或彈性填料組分。
17. 如請求項1之密封材料，其在90°C下歷經四天具有小於約5 wt%之吸油量。

18. 如請求項1之密封材料，其在90℃下歷經四天具有小於約1 wt%之吸油量。
19. 如請求項1之密封材料，其具有介於約3與約40之間的介電常數。
20. 如請求項1之密封材料，其具有介於約0.005與約1之間的介電損耗。