(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 201022292 A1
(43)公開日： 中華民國 99 (2010) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：098133872 (22)申請日： 中華民國 98 (2009) 年 10 月 06 日
(51)Int. Cl.： *C08F12/08 (2006.01)* *C01B25/165 (2006.01)*
H01B3/20 (2006.01)
(30)優先權：2008/10/07 美國 61/103,288
(71)申請人：３Ｍ新設資產公司 (美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國
(72)發明人：卞裕美 PYUN, EUMI (US)；多維 威廉 維葛爾 DOWER, WILLIAM VOGEL (US)；琳 麗莎 孫 LIM, LISA SUN (SG)；柏格蘭登 西德尼 約翰 BERGLUND, SIDNEY JOHN (US)；林皓皓 LIN, HAOHAO (CN)
(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 24 頁

(54)名稱

組合物、其製造方法及其用途

COMPOSITION, METHOD OF MAKING THE SAME, AND USE THEREOF

(57)摘要

本發明係關於一種組合物，其按相對比例地包含：60 至 94 重量份之礦物油；1 至 30 重量份之至少一種熱塑性彈性體；及 5 至 30 重量份之非鹵化金屬次膦酸鹽，其中該非鹵化金屬次膦酸鹽之分解溫度係至少 240℃，且其中該組合物係凝膠。本發明亦揭示一種製造該組合物之方法及其作為封裝劑之用途。

(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 201022292 A1
(43)公開日： 中華民國 99 (2010) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：098133872 (22)申請日： 中華民國 98 (2009) 年 10 月 06 日
(51)Int. Cl.： *C08F12/08 (2006.01)* *C01B25/165 (2006.01)*
H01B3/20 (2006.01)
(30)優先權：2008/10/07 美國 61/103,288
(71)申請人：３Ｍ新設資產公司 (美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國
(72)發明人：卞裕美 PYUN, EUMI (US)；多維 威廉 維葛爾 DOWER, WILLIAM VOGEL (US)；琳 麗莎 孫 LIM, LISA SUN (SG)；柏格蘭登 西德尼 約翰 BERGLUND, SIDNEY JOHN (US)；林皓皓 LIN, HAOHAO (CN)
(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 24 頁

(54)名稱

組合物、其製造方法及其用途

COMPOSITION, METHOD OF MAKING THE SAME, AND USE THEREOF

(57)摘要

本發明係關於一種組合物，其按相對比例地包含：60 至 94 重量份之礦物油；1 至 30 重量份之至少一種熱塑性彈性體；及 5 至 30 重量份之非鹵化金屬次膦酸鹽，其中該非鹵化金屬次膦酸鹽之分解溫度係至少 240℃，且其中該組合物係凝膠。本發明亦揭示一種製造該組合物之方法及其作為封裝劑之用途。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明大體係關於一種包含油、彈性體及阻燃劑之組合物。本發明亦係關於一種製造該等組合物之方法，及該等組合物之用途。

【先前技術】

絕緣更換連接器凝膠(IDC凝膠)係用於某些電連接器(如電信產業中所使用的電連接器)中以提供電絕緣及耐濕性。此類型之保護尤其可用於地下裝置。在該等凝膠中，以油基系統較為常見。油基凝膠之類型包括矽酮油基凝膠及烴油基凝膠。該等凝膠通常包含充滿油相的網狀物(如網狀聚合物)。網狀聚合物可係共價鍵結(例如在熱固性網狀聚合物的情況下)，或物理鍵結(例如在苯乙烯-橡膠-苯乙烯三嵌段彈性體的情況下)。

【發明內容】

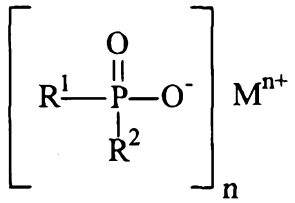
在一態樣中，本發明提供一種組合物，其按相對比例地包含：60至94重量份之礦物油；1至30重量份之至少一種熱塑性彈性體；及5至30重量份之非鹵化金屬次膦酸鹽，其中該非鹵化金屬次膦酸鹽之分解溫度至少係240攝氏度(即℃)，且其中該組合物係凝膠。

在某些實施例中，該組合物另外包含0.01至2重量份之抗氧化劑。在某些實施例中，該至少一種熱塑性彈性體包含苯乙烯系嵌段共聚物。在某些實施例中，該至少一種熱塑性彈性體係選自由苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚

物、苯乙烯-乙烯/丙烯-苯乙烯嵌段共聚物及其組合所組成之群。

在某些實施例中，該至少一種熱塑性彈性體包含至少一種二嵌段共聚物或三嵌段共聚物。在某些彼等實施例中，該至少一種熱塑性彈性體包含至少一種二嵌段共聚物及至少一種三嵌段共聚物，其等之重量比分別為自0.25至4。

在某些實施例中，該至少一種熱塑性彈性體的平均分子量係在150,000至450,000克/莫耳之範圍內；舉例而言，該至少一種熱塑性彈性體的平均分子量可在200,000至300,000克/莫耳之範圍內。在某些實施例中，該組合物包含80至90重量份之礦物油。在某些實施例中，該組合物包含4至8重量份之至少一種熱塑性彈性體。在某些實施例中，該組合物包含10至15%之非鹵化金屬次膦酸鹽。在某些實施例中，該非鹵化金屬次膦酸鹽係由下式表示：



其中R^1及R^2分別獨立地表示烴基，M表示金屬，且n表示1至4之整數。在某些實施例中，該非鹵化金屬次膦酸鹽包括二乙基次膦酸鋁。

根據本發明之組合物可作為(例如)用於電連接及/或電路之封裝劑(如可重新置入封裝劑)。

在另一態樣中，本發明提供一種製造組合物之方法，該

方法包括將以下組分組合以提供一凝膠：60至94重量份之礦物油，1至30重量份之熱塑性彈性體，及5至30重量份之非鹵化金屬次膦酸鹽。

在某些實施例中，將該等組分組合且在至少200℃之溫度下加熱之。在某些實施例中，該至少一種熱塑性彈性體係選自由苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-乙烯/丙烯-苯乙烯嵌段共聚物及其組合所組成之群。

有利地，根據本發明之組合物通常可作為電連接器中的封裝劑，且可利用相對便宜的礦物油提供一定程度的阻燃性，且藉此避免使用昂貴替代物(如矽酮油)的需要。

除非另有說明，否則本申請案(包括專利說明書及申請專利範圍)中的所有數字範圍包括其等之端值。

在本申請案中：

「嵌段共聚物」意指一包含由一或多個均聚物及/或共聚物鏈段分開的均聚物鏈段之離散嵌段的聚合物；

「彈性體」意指彈性聚合物；

「凝膠」意指一可抵抗一定機械應力而不會永久變形的半固體黏彈性物質；

「烴基」係指一藉由自烴上移除一個氫原子所形成的單價基；

「非鹵化」意指不含鹵素原子；且

「熱塑性」意指當加熱時可軟化或熔融，且當冷卻時，可再硬化。

【實施方式】

根據本發明之組合物係凝膠。其等按相對比例地包含：60至94重量份之礦物油；1至30重量份之熱塑性彈性體；及5至30重量份之非鹵化金屬次膦酸鹽，且該非鹵化金屬次膦酸鹽之分解溫度係至少240℃。即，對於每60至94重量份之礦物油而言，該組合物包含1至30重量份之熱塑性彈性體，及5至30重量份之分解溫度至少為240℃的非鹵化金屬次膦酸鹽。

術語「礦物油」係根據其一般用途而用於文中，且係指任何不同的輕質烴油，尤其係石油的餾分。該礦物油通常係白色礦物油，但亦可使用其他礦物油。白色礦物油通常係無色、無臭、無味之飽和石蠟烴及環烷烴的混合物，其在100°F(38℃)下之黏度範圍係50至370賽氏通用秒(Saybolt Universal Second)(228至1680厘司托克士(centistoke))。接近化學惰性的白色礦物油實質上不含氮、硫、氧及芳族烴。礦物油(60至94重量份)係與1至30重量份之熱塑性彈性體及5至30重量份之非鹵化金屬次膦酸鹽組合使用。通常，將70至94重量份之礦物油，或甚至更通常80至90重量份之礦物油與1至30重量份之至少一種熱塑性彈性體及5至30重量份之非鹵化金屬次膦酸鹽組合使用。

熱塑性彈性體(有時稱為熱塑性橡膠)係一種由同時具有熱塑性及彈性體性質之材料所組成的共聚物或聚合物的物理混合物(通常係塑膠及橡膠)。熱塑性彈性體同時顯示橡膠材料及塑性材料的典型優點。熱塑性彈性體之聚合物鏈之間的交聯作用通常係由於相對弱的偶極或氫鍵，或僅發

生在其中一種材料相(如結晶)中。

至少有六種可商業獲得之通用類型的熱塑性彈性體。其等包括(如)苯乙烯系嵌段共聚物、聚烯烴摻合物、彈性體合金、熱塑性聚胺基甲酸酯、熱塑性共聚酯及熱塑性聚醯胺。熱塑性彈性體之實例包括：嵌段共聚物，諸如彼等可由以下商標名稱獲得者：STYROFLEX (來自新澤西州，帕瑟伯尼(Parsippany)，巴斯夫公司(BASF Corp.))、KRATON (來自德克薩斯州，休斯頓市，科騰聚合物公司(Kraton Polymers))、SEPTON(來自日本，東京，可樂麗有限公司(Kuraray Co., Ltd.))、PELLETHANE(來自密歇根州，密德蘭市(Midland)，道氏化學品公司(Dow Chemical))、PEBAX及ARNITEL(可自荷蘭DSM公司獲得)、HYTREL(來自德拉瓦州，威爾明頓市(Wilmington)，E. I. du Pont de Nemours and Co.)；及彈性體合金，諸如彼等可由以下商標名稱獲得者：SANTOPRENE及GEOLAST(來自密蘇里州，聖路易市，孟山都公司(Monsanto Co.))及ALCRYN (來自E. I. du Pont de Nemours and Co.)；及其混合物及摻合物。通常，該至少一種熱塑性彈性體包含至少一種嵌段共聚物，其包含一或多個(如至少兩個)與非結晶聚合物鏈段相鄰的聚苯乙烯嵌段。實例包括二嵌段共聚物，如苯乙烯-乙烯/丙烯(SEP)嵌段共聚物及苯乙烯-丁二烯(SB)嵌段共聚物；三嵌段共聚物，如苯乙烯-異戊二烯-苯乙烯(SIS)嵌段共聚物、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯(SBS)嵌段共聚物、苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯(SEBS)嵌段共聚物及苯乙烯-乙烯/

丙烯-苯乙烯(SEPS)嵌段共聚物；四嵌段共聚物，如苯乙烯-(乙烯-丁烯)-苯乙烯-(乙烯-丁烯)(SEBSEB)嵌段共聚物及苯乙烯-乙烯-乙烯/丙烯-苯乙烯(SEEPS)嵌段共聚物；及上述中一或多種之組合。適宜的熱塑性彈性體之實例包括彼等以KRATON G系列商標名稱銷售者(如：來自科騰聚合物公司之KRATON G1650、G1650、G1652、G1654H、G1701(包含G1701E)及G1702)及彼等由美國德克薩斯州休斯頓可樂麗公司以商標名稱SEPTON(SEPTON 4077)銷售者。

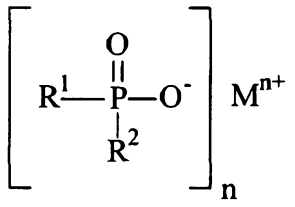
如果二嵌段共聚物與三嵌段共聚物組合，則可分別以0.25至4之重量比，例如分別以0.25至0.5之重量比將其等組合。

組合物中熱塑性彈性體之含量係每60至94重量份之礦物油及5至30重量份之分解溫度至少為240℃之非鹵化金屬磷酸鹽為1至30重量份(通常係2至15重量份，且甚至更通常係4至8重量份)之量的熱塑性彈性體。熱塑性彈性體的特定選擇應考慮其與礦物油的相容度(如可膨脹性)及其將如何很好地促進凝膠形成。

非鹵化金屬次膦酸鹽係以每60至94重量份之礦物油及1至30重量份之熱塑性彈性體為5至30重量份(如8至20重量份或10至15重量份)之量存在。除了係非鹵化之外，該非鹵化金屬次膦酸鹽係相對熱安定的(例如其分解溫度為至少240℃)，此點允許其在某些實施例中可用於製程溫度高達260℃或更高的熔融混合中。該非鹵化金屬次膦酸鹽可

包含單一化合物或非鹵化金屬次膦酸鹽之混合物。在某些實施例中，該非鹵化金屬次膦酸鹽可具有至少260、280、300、320、340、360、380或甚至400℃之分解溫度。有利地，該非鹵化金屬次膦酸鹽之高分解溫度使得在製備根據本發明組合物期間能夠進行高溫混合。

在某些實施例中，該非鹵化金屬次膦酸鹽係由下式表示：



其中R^1及R^2分別獨立地表示烴基(如烷基(直鏈或分支鏈及/或環狀)、芳基、烷芳基、芳烷基)，M表示金屬(如鹼金屬、鹼土金屬、過渡金屬或來自週期表第14族之元素)，且n表示1至4之整數。R^1及R^2通常具有1至12個碳原子，更通常1至6個碳原子。由R^1及R^2表示的示例性烷基包括甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、第三丁基、正戊基及正己基、正辛基及正十二烷基。

上述通式中M之實例包括鹼金屬，如鋰、鈉及鉀；鹼土金屬如鎂、鈣、鍶及鋇；過渡金屬如鐵、鈷、鎳、鈦及鋅；及週期表第14族之典型元素，如鋁。

一種示例性非鹵化金屬次膦酸鹽係可自北卡羅來納州，夏洛特市(Charlotte)，Clariant公司購得之EXOLIT OP930，其在美國專利申請公開案第2006/0234045 A1號

(Nakanishi等人)之段[0120]中係記錄為二乙基次膦酸鋁，且磷含量=23質量%。此化合物通常具有良好熱安定性，且在根據本發明之組合物中可形成安定分散體。

通常，根據本發明之組合物包含一或多種抗氧化劑，但並非必須如此。若存在，則通常包含1%或更少量的抗氧化劑，儘管可使用更多量。示例性抗氧化劑包括：2,6-二-第三丁基-對甲酚(BHT)；苯丙酸，3,5-雙(1,1-二甲基乙基)-4-羥基-，2,2-雙((3-(3,5-雙(1,1-二甲基乙基)-4-羥苯基)-1-側氧基丙氧基)甲基)-1,3-丙二(基)酯(可自紐約州達里鎮(Tarrytown)，汽巴特用化學品公司(Ciba Specialty Chemicals Corp.)獲得之IRGANOX 1010)；苯丙酸，3,5-雙(1,1-二甲基乙基)-4-羥基-，十八烷基酯(可自汽巴特用化學品公司獲得之IRGANOX 1076)；4,6-雙(辛基硫甲基)-鄰甲酚(可自汽巴特用化學品公司獲得之IRGANOX 1520)；3-(3,5-二-第三丁基-4-羥苯基)丙酸十八烷基酯；三乙二醇-雙-3-(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基苯基)丙酸酯；及1,1,3-三(5-第三丁基-4-羥基-5-甲基苯基)丁烷。

該組合物中亦可包含一或多種視需要選用之添加劑。實例包括填料、可塑劑、香料、抗氧化劑及著色劑。

根據本發明之組合物可藉由任何適宜方法製得。在一示例性方法中，將該組合物之組分組合，並混合及加熱至足夠溫度以使熱塑性彈性體軟化。在某些情況下，此溫度可高達200℃、220℃、240℃或更高。在完全混合後，將該組合物冷卻以形成凝膠。通常，非鹵化金屬次膦酸鹽係充

分分散於該組合物中，且可保持分散達一段延長的時間(如幾天、幾周、幾年)，儘管並不要求如此。

根據本發明之組合物可作為(例如)電連接器(如電信連接器)、接頭盒及電路(例如在諸如個人電腦母板之印刷電路板上)中所包含的封裝劑(如IDC凝膠)、密封凝膠及/或灌封材料。舉例而言，該等組合物可與一連接器(可自明尼蘇達州，聖保羅市，3M公司獲得之3M MS^2 SEALANT BOX 4075-S)一起使用。

為達本發明之目的，密封凝膠係一具有可仿形而提供可阻止水或其他環境污染物進入之密封之表面的材料。密封凝膠可以兩個廣泛類別為代表：軟橡膠及油脂。軟橡膠係表現記憶，且可在不超過其等彈性極限之變形後恢復原狀的彈性固體。較軟材料可具有超過100%，且在某些情況下超過500%之最大伸長率。其等的內聚強度係超過其等對表面的黏著力，以使若用手指以充足壓力觸及該材料而使其變形，且接著移走與該材料接觸的手指，該材料實質上可恢復至其原始形狀，且該手指基本上未帶走該材料上的任何物質。相反地，油脂係具有一降伏點的黏彈性流體。當剪切超過此降伏點時，其將會流動且不會保持其原先形狀的「記憶」。在油脂的情況下，黏著力大於其內聚力。因此，用手指觸碰油脂表面會使該油脂的形狀永久變形，且當移走與油脂接觸的手指時，該手指上將留有一部分油脂。

本發明之目的及優點係進一步藉由以下非限制性實例說

明，但不應將此等實例中所述之特定材料及其量及其他條件及細節視為過度限制本發明。

實例

除非另有指明，否則該等實例及說明書其他部分中的份數、百分數、比例等均係以重量計。

基質組合物A

基質組合物係利用一以400 rpm操作之Werner及Pfleiderer型號：ZSK 30雙螺桿擠壓機(來自德國斯圖加特(Stuttgart)之Krupp Werner及Pfleiderer股份有限公司)，藉由擠壓以下物質所製得：89份之KAYDOL白色礦物油(來自荷蘭哈勒姆(Haarlem)之Sonneborn Refined Products B.V.)、11.1份之KRATON G4609H(包含43至52重量%的白色礦物油、2至6重量%的碳酸鈣、0.02至0.06重量%的抗氧化劑，且其餘係基於苯乙烯及乙烯/丁烯之直鏈三嵌段共聚物(其中聚苯乙烯含量為33%)的SEBS嵌段共聚物/油摻合物；來自科特聚合物有限公司)及0.2份之IRGANOX 1010酚系抗氧化劑(自紐約達里鎮汽巴特用化學品公司獲得)。溫度分佈係設定如下：區域1=204℃，區域2至7=249℃。

導電性/濕度老化測試

每個樣品的直流(DC)導電率係利用高溫寬頻電介質光譜儀(0.01至10,000,000 MHz)(自德國Hundsangen，Novocontrol技術股份有限公司獲得)在平行板之組態中測得。該直流導電率係自低頻外推獲得，該低頻外推係藉由使假想的電容率數據(介電損失)相對頻率適配於單一介電鬆弛程序(其

係以DC導電機制同時運行)的方式進行。咸信此導電率測量技術的最高解析度係約10^{-17} S/cm。

使凝膠在93%相對濕度及23℃下老化一個月。測量測試樣品的直流導電率三次：老化前、老化1周後及老化一個月後。若在所有三次測量中，該等樣品的導電率均小於10^{-14} S/cm，則其等可獲得「合格」等級。否則，其等將被評為「不合格」。

與凝膠的混合測試

將待評估的5 g阻燃劑添加至45 g已於200℃下熔化的待評估基質組合物A凝膠樣品中，且然後利用可自南卡羅來納州，Landrum之FlackTek公司獲得之SPEEDMIXER DAC 150FVZ(以3000 rpm操作)混合一分鐘。在將混合樣品冷卻後，視覺檢查其外觀以確定其是否均勻混合。若未觀察到均勻混合，則將該樣品評為「不合格」。在200℃下加熱該混合樣品30分鐘以觀察阻燃劑是否會從凝膠中沉澱析出。若觀察到沉澱，則將該樣品評為「不合格」。將未通過上述任一或兩種評估的樣品評為「不合格」。若一樣品通過上述兩種評估，則將其評為「合格」。

各種商用阻燃劑的物理性質係表示於下表1中，其中「nd」表示「未測得」。

表 1

阻燃劑 商標名稱	類型	供應商	分解溫度， ℃	與凝膠的 混合測試	導電率/ 濕度老化
APYRAL AOH 180E	水鋁石	德國，施萬多夫(Schwandorf)， Nabaltec AG公司	357	合格	合格
BIZON	以氮磷基為主	英國，柴郡(Cheshire)，Firestop化 學品有限公司	164	nd	nd
BUDIT 326	磷酸硼	西班牙，薩拉戈薩(Zaragoza)， Budenheim Ibérica Comercial, S.A	100	nd	nd
CHEMGUARD 6	次膦酸鹽	台灣，台北，Chembridge國際公司	nd	不合格	nd
CHEMGUARD 50	磷酸鹽	Chembridge國際公司	nd	不合格	nd
CLOSITE 30B	奈米黏土	德克薩斯州，岡薩雷斯 (Gonzales)，南方黏土製品公司 (Southern Clay Products, Inc)	219	nd	nd
DE83R	溴化阻燃劑	佛蒙特州，米德爾伯里 (Middlebury)，科聚亞公司 (Chemtura Corp.)	351	nd	nd

FF680	溴化阻燃劑	科聚亞公司	288	nd	nd
FR370	溴化阻燃劑	以色列，比爾謝瓦(Beer Sheva)，ICL工業製品公司(ICL Industrial Products)	312	nd	nd
FRCROS 489	多磷酸銨	Budenheim Ibérica Comercial公司	297	不合格	nd
HIRETAR - 205	芳香族膦酸酯、3-(羥苯基氧膦基)-丙酸	韓國，果川市(Kwachon)，Kolon化學品公司	220	nd	nd
EXOLIT IFR 23	以多磷酸銨為主	瑞士，巴塞爾鄉半州(Basel-Land)，Clariant AG公司	206	nd	nd
METALAST INTUMESC-2	以磷為主	內華達州，棉登(Minden)，Metalast國際有限公司	227	nd	nd
KP324	芳香族膦酸酯	Kolon化學品公司	316	不合格	nd
EXOLIT OP930	脂族金屬次膦酸鹽	Clariant AG公司	420	合格	合格
PE-68	鹵化阻燃劑	科聚亞公司	302	Nd	nd
REOGARD 2000	以氮磷為主	科聚亞公司	292	不合格	不合格
SAYTEX 8010	溴化阻燃劑	佛吉尼亞州，理奇蒙德(Richmond)，雅保公司(Albemarle Corp.)	376	nd	nd

TRICRESYL PHOSPHATE	芳香族磷酸酯	紐約，歡樂鎮(Pleasantville)，RitChem股份有限公司	232	nd	nd
VERTEX 90SF	氫氧化鎂(MDH)	新澤西州，愛迪生市(Edison)，邱博集團(JM Huber Corp.)	330	合格	合格

實例1

在200℃下加熱基質組合物A(90份)30分鐘，直至其熔化，且接著在一瓶中將其與10份EXOLIT OP930阻燃劑組合並充分混合。冷卻後，將凝膠自該瓶中剝離。將所得凝膠(Gel A)俐落地移出而不留任何殘留物在瓶中，且該凝膠顯現出均質性而無阻燃劑沉澱現象。

實例2

在200℃下加熱基質組合物A(95份)30分鐘，直至其熔化，且接著在一瓶中將其與5份EXOLIT OP930阻燃劑組合並充分混合。冷卻後，將凝膠自該瓶中剝離。將所得之凝膠(Gel B)俐落地移出而不留任何殘留物在瓶中，且該凝膠顯現出均質性而無阻燃劑沉澱現象。

基質組合物A、凝膠A及凝膠B係根據導電性/濕度老化測試進行評估，且即使在93%之相對濕度及23℃下老化1小時後，仍發現其等之導電率低於10^{-14}西門子/厘米(S/cm)。結果係表示於表2中(如下)。

表2

	直流導電率，S/cm		
	老化前	老化1周	老化1個月
基質組合物A	2.20×10^{-16}	3.84×10^{-16}	4.61×10^{-16}
凝膠A	1.32×10^{-16}	1.18×10^{-16}	1.25×10^{-16}
凝膠B	6.51×10^{-16}	6.35×10^{-16}	7.75×10^{-16}

基質組合物A及凝膠A的可燃性係藉由以下方法評估：

ASTM E1354-08,「Standard Test Method for Heat and Visible Smoke Release Rates for Materials and Products Using an Oxygen Consumption Calorimeter」, 2008年，(圓錐形熱量計)；及UL746C,「Polymeric Materials-Use in Electrical Equipment Evaluations」, 2006年2月，20 mm火焰測試。表3記錄ASTM E1354-08測試(圓錐形熱量計)的結果。在表3中，火焰成長速率(Fire Growth Rate)不包括在ASTM E1354-08中。其係以下列方式算得：峰值熱釋放率除以到達峰值熱釋放之時間。

表3

	ASTM E1354 (錐形熱量計) 可燃性測試	
	峰值熱釋放率， 千瓦特/平方米	火焰成長速率
基質組合物A	3724	26.6
凝膠A	2800 (降低25%)	20 (降低25%)

在一3M 4500模組終止系統電連接器(可自3M公司獲得)中使用基質組合物A、凝膠A及凝膠B，且根據一般使用條件填充凝膠。

根據UL746C，20 mm火焰測試法來檢測各凝膠/連接器組合之十個重複物。基質組合物A的合格率為0%，而凝膠B的合格率為20%，且凝膠A的合格率為100%。80%包含基質組合物A的連接器顯示滴液現象，50%包含凝膠B的連接

器顯示滴液現象，而包含凝膠A的連接器無顯示滴液現象。

熟悉此項技術者在不脫離本發明之範圍及本質的情況下，可對本發明進行各種修飾及改變，且應瞭解文中所闡述之示例性實施例無過度限制本發明。

201022292

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：98133872

※申請日：98.10.6　※IPC分類：C08F 12/08 (2006.01)
C01B 25/165 (2006.01)
H01B 3/20 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

組合物、其製造方法及其用途

COMPOSITION, METHOD OF MAKING THE SAME, AND USE THEREOF

二、中文發明摘要：

本發明係關於一種組合物，其按相對比例地包含：60至94重量份之礦物油；1至30重量份之至少一種熱塑性彈性體；及5至30重量份之非鹵化金屬次膦酸鹽，其中該非鹵化金屬次膦酸鹽之分解溫度係至少240℃，且其中該組合物係凝膠。本發明亦揭示一種製造該組合物之方法及其作為封裝劑之用途。

三、英文發明摘要：

A composition includes in relative proportion: 60 to 94 parts by weight of mineral oil; 1 to 30 parts by weight of at least one thermoplastic elastomer; and 5 to 30 parts by weight of non-halogenated metal phosphinate, wherein the non-halogenated metal phosphinate has a decomposition temperature of at least 240 ℃, and wherein the composition is a gel. A method of making the composition and its use as an encapsulant are also disclosed.

七、申請專利範圍：

1. 一種組合物，其按相對比例地包含：

60至94重量份之礦物油；

1至30重量份之至少一種熱塑性彈性體；及

5至30重量份之非鹵化金屬次膦酸鹽，其中該非鹵化金屬次膦酸鹽之分解溫度係至少240℃，且其中該組合物係凝膠。

2. 如請求項1之組合物，其另外包含0.01至2重量份之抗氧化劑。

3. 如請求項1之組合物，其中該至少一種熱塑性彈性體包含苯乙烯系嵌段共聚物。

4. 如請求項1之組合物，其中該至少一種熱塑性彈性體係選自由苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-乙烯/丙烯-苯乙烯嵌段共聚物及其組合所組成之群。

5. 如請求項1之組合物，其中該至少一種熱塑性彈性體的平均分子量係在每莫耳150,000至450,000克之範圍內。

6. 如請求項1之組合物，其中該至少一種熱塑性彈性體包含二嵌段共聚物或三嵌段共聚物中至少一者。

7. 如請求項1之組合物，其中該至少一種熱塑性彈性體包含至少一種二嵌段共聚物及至少一種三嵌段共聚物，其各自重量比為自0.25至4。

8. 如請求項1之組合物，其中該組合物包含80至90重量份之礦物油。

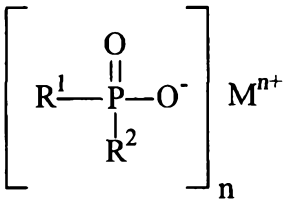
9. 一種如請求項8之組合物之用途，其係作為電連接或電

路中至少一者之凝膠封裝劑。

10. 如請求項1之組合物，其中該組合物包含4至8重量份之該至少一種熱塑性彈性體。

11. 如請求項1之組合物，其中該組合物包含10至15%之該非鹵化金屬次膦酸鹽。

12. 如請求項1之組合物，其中該非鹵化金屬次膦酸鹽係由以下通式表示：



其中各R^1及R^2獨立地表示烴基，M表示金屬，且n表示1至4之整數。

13. 如請求項1之組合物，其中該非鹵化金屬次膦酸鹽包括二乙基次膦酸鋁。

14. 一種如請求項13之組合物之用途，其係作為電連接或電路中至少一者之凝膠封裝劑。

15. 一種如請求項1之組合物之用途，其係作為電連接或電路中至少一者之凝膠封裝劑。

16. 如請求項15之用途，其中該電路包含印刷電路板的一部分。

17. 一種如請求項1之組合物之用途，其係作為電信電連接塊之凝膠封裝劑。

18. 一種製造組合物之方法，該方法包含將以下組分組合以

提供凝膠：60至94重量份之礦物油、1至30重量份之熱塑性彈性體及5至30重量份之非鹵化金屬次膦酸鹽。

19. 如請求項18之製造組合物之方法，其中該等組分係在至少200℃之溫度下加熱組合。

20. 如請求項18之製造組合物之方法，其中該至少一種熱塑性彈性體係選自由苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-乙烯/丙烯-苯乙烯嵌段共聚物及其組合所組成之群。

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：

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)