

公 告 本

申請日期	85. 06. 26.
案 號	85107706
類 別	

Int.·Cl⁶

A4
C4
315387

315387

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	含有內部潤滑劑的電線瓷漆調配物
	英 文	WIRE ENAMEL FORMULATION WITH INTERNAL LUBRICANT
二、發明 人	姓 名	1.K·W·莉娜博士 2.吉伯特·艾卡德 3.萊曼·希牧 4.麥克·W·穆勒博士
	國 籍	均德國
	住、居所	1.德國漢堡市伯納朵特街54號 2.德國艾倫斯堡市比斯卡萊22號 3.德國瑞班克市哈森狄5號 4.德國比利斯市奈利-史瓦-文9號
三、申請人	姓 名 (名稱)	德商貝克博士股份有限公司
	國 籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國漢堡葛羅曼街105號
	代 表 人 名 姓	何 洛勒曼 穆奇博士

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝 訂 線

315387

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

德 國 (地 區) 申 請 專 利 ， 申 請 日 期 : 1995.04.26 案 號 : 19515263.8. 有 無 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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明係關於一種含有本質上為人所知之成份及內部潤滑劑的電線瓷漆調配物。

已瓷漆的銅電線經潤滑劑塗覆以改進其加工性質。習知潤滑劑係由在容易揮發之溶劑中之0.5至2%強度石蠟或蠟溶液所組成。當塗敷至該電線時，該溶劑蒸發，留下石蠟或蠟膜。本方法之缺點為該習慣上使用之溶劑會在該瓷漆膜之表面上產生裂痕。

若使用內部潤滑劑，則這些及其它缺陷會消失。這類潤滑劑添加至該瓷漆材料。該電線瓷漆固化後，潤滑劑與它不相容。這類潤滑劑移動至表面，形成具有改良潤滑性之一層。

問題在於許多這些內部潤滑劑與液體瓷漆材料不相容，會導致相分離或沉澱之情況。

德國專利32 37 022A說明一種含有脂肪族烴混合物作為溶劑及1%石蠟與1%氫化甘油三酸酯之潤滑劑。該石蠟具有50-50°C熔點。該氫化甘油三酸酯是一種商業產物，具有47°C至50°C之熔點。將該溶液塗敷至經聚醯胺亞胺塗覆之電線。此外，亦有可能使用內部潤滑劑。後者以1%濃度添加至該聚醯胺亞胺。該內部潤滑劑係由妥爾(tall)油脂肪酸酯組成。沒提供有關其所達到之摩擦係數之資料。

歐洲專利00 72 178A說明電線瓷漆黏合劑之改良法，在該改良法之過程中， C_{21} 烴鏈併入該聚合物中。該鏈使該經瓷漆之電線產生改進的摩擦係數。該文件並未提供有關

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

詠

五、發明說明(2)

熱性質之資料。人們懷疑該瓷漆膜之軟化及介電損失因素受到該煙鏈導入之不利影響。

歐洲專利 0 103 307A 說明在繼電器之電線上，習知應用之潤滑劑顯示有減少氣體逃逸之趨勢。此係由以一個有機基團取代聚丙二醇之末端氫而達成。

歐洲專利 0 267 736 說明石蠟系潤滑劑與聚合物潤滑劑之間的比較。在該繼電可靠性測試中，聚合物潤滑劑性能相當好。沒有提供有關該加工聚合物/電線瓷漆混合物之安定性之資料。

另一個文件(日本專利 0 524 7374 A)說明在習知電線瓷漆使用氟化蠟之分散體、如何使該所製造之電線之潤滑性產生改良。然而，這類系統有遭遇相分離之趨向。

日本專利 0 521 7427A 說明聚乙炔蠟分散體在聚醯胺亞胺電線瓷漆之用途。經驗顯示這些系統在貯藏時不穩定。

從已知範例明顯可知最佳潤滑劑必需是內部潤滑劑。而且，該改良潤滑性之添加物應該是一種聚合物材料，且該調配物在貯藏時，應該具安定性。

因此，本發明之目標係提供一種由本質上已知之成份及內部潤滑劑所組成之電線瓷漆調配物，其調配物符合上述之需求。

本目標令人驚訝地達成，因為該內部潤滑劑包含較佳具有分子量 $[M_w]$ 為 3000 至 6000 [克/莫耳] 之聚乙炔蠟及增濕劑(較佳係乙氧基化脂肪醇)。

根據本發明，有可能使用含有聚醯亞胺作為黏合劑之電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

詠

五、發明說明(3)

線瓷漆。這類聚酯亞胺爲人所知，且在例如德國專利-A 14 45 263及德國專利-A 14 95 100中有述及。

該聚酯亞胺係以已知方法，可添加或不添加羥基羧酸，且使用含有亞胺基團之起始物質，使多元羧酸與多元醇經酯化作用而製成。爲了取代該自由態酸及/或醇類，亦有可能使用其反應性衍生物。作爲羧酸成份，較佳是使用對苯二甲酸，雖然較常使用之多元醇爲乙二醇，甘油及異氰尿酸三(2-羥乙基)酯(THEIC)，但是，後者係更特佳。該異氰尿酸三(2-羥乙基)酯之使用會導致所得到之瓷漆膜之軟化溫度增加。

該含亞胺基團之起始物質可以經由例如化合物之間之反應而獲得，其中一種化合物需要具有一個五員，環狀羧酸酐基團及至少一個另外的官能基，而另一個化合物除了一級胺基外，含有至少一個另外的官能基。這些另外的官能基特定言之，係羧基團或羥基團，但是，可以代替地是另外的一級胺基團或羧酸酐基團。

具有一個環狀羧酸酐基團與一個另外的官能基之化合物之範例特定言之，爲苯四甲酸二酐及三苯六羧酸酐。然而，其它芳香族羧酸酐亦適合，例如萘四羧酸酐，或具有兩個苯環在分子中之四羧酸之二酐，其中羧基團在3,3',4及4'位置處。

具有一個一級胺基團及一個另外的官能基之化合物之範例特定言之，是雙一級二胺，例如乙二胺，四甲二胺，六甲二胺，九甲二胺及其它脂肪族雙一級二胺。亦適合者爲

(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)

芳香族雙一級二胺，如聯苯胺，二胺基二苯基甲烷，二胺基二苯基酮，砒，亞砒，醚與硫醚，苯二胺，甲苯二胺，二甲苯二胺，及亦有具三個苯環在分子中之二胺，如 α ， α' -雙(4-胺苯基)-對-二甲苯或1,4-雙(4-胺苯氧基)苯，最後是環脂肪族二胺，如4,4'-二環己基甲烷二胺。其它可以使用之具另外的官能基之含胺基化合物為胺基醇，例如單乙醇胺或單丙醇胺，及亦有胺基羧酸，如甘胺酸，胺基丙酸，胺基己酸或胺基苯甲酸。

該聚酯亞胺樹脂係使用已知酯基轉移作用觸媒(例如重金屬鹽，如醋酸鉛，醋酸鋅，以及有機鈦酸鹽，銻化合物)與有機酸(例如對-甲苯磺酸)而製成。作為該聚酯亞胺之固化作用之交聯觸媒，有可能有利地使用以黏合劑重量計，至高3重量%比例之相同酯基轉移作用觸媒。

適合用以製備該聚酯亞胺電線瓷漆之溶劑為甲酚系及非甲酚系有機溶劑，例如甲酚，酚，乙二醇醚類，例如甲基，乙基乙二醇，異丙基乙二醇，丁基乙二醇，甲基二乙二醇，乙基二乙二醇及丁基二乙二醇；乙二醇醚酯類，例如甲基乙二醇醋酸酯，乙基乙二醇醋酸酯，丁基乙二醇醋酸酯及醋酸3-甲氧基-正-丁酯；環狀碳酸酯，例如碳酸丙二酯；環狀酯，如 γ -丁內酯及，例如，二甲基甲醯胺與正-甲基吡咯酮。而且，亦有可能使用芳香族溶劑，若有需要，與上述溶劑結合。這類溶劑之範例為二甲苯，Solventnaphtha[®]，甲苯，乙基苯，茴香素，重苯，各種Solvesso[®]與Shellsol[®]級，及Deasol[®]。

五、發明說明(5)

根據本發明，亦有可能使用含有聚醯胺亞胺作為黏合劑之電線瓷漆。這類聚醯胺亞胺在電線瓷漆之用途為人知悉，且在例如美國專利-A-3,554,984，德國專利-A-24 41 020，德國專利-A-25 56 523，德國專利-A-12 66 427及德國專利-A-19 56 512中有述及。

該聚醯胺亞胺係以已知方法從聚羧酸或其酐(其中兩個羧基團係位於相鄰位置處，且其中必需至少一個另外的官能基)，及從具有至少一個能夠形成一個亞胺環之一級胺基之聚胺，或從具有至少2個異氰酸酯基團之化合物製成。該聚醯胺亞胺亦可以經由使聚醯胺，聚異氰酸酯(其包含至少2個NCO基團)及環狀二羧酸酐(其包含至少一個另外的基團，其可以容易受到縮合或加成之反應)反應而獲得。

而且，亦有可能從二異氰酸酯及二羧酸製備該聚醯胺亞胺，其限制條件為成份之一已經含有亞胺基團。例如，尤其有可能首先使三羧酸酐與兩個一級二胺反應以得到對應的二亞胺羧酸，其接著與二異氰酸酯反應以形成該聚醯胺亞胺。

為了該聚醯胺亞胺之製備，優先使用三羧酸或其酐，其中有二個羧基團在鄰近位置處。優先給該對應芳香族三羧酸酐，例如三苯六羧酸酐，萘三羧酸酐，雙苯基三羧酸酐，與具有2個苯環在分子中，及具有2個相鄰羧基團之其它三羧酸，如德國專利-A-19 56 512所敘述之範例。很特佳的是三苯六羧酸酐之使用。作為胺成份，有可能連同

五、發明說明(6)

聚醯胺羧酸，使用已述及之雙一級二胺。而且，使用包含噻二唑環之芳香族二胺之可能性亦存在，例如2,5-雙(4-胺苯基)-1,3,4-噻二唑，2,5-雙(3-胺苯基)-3,3,4-噻二唑，2-(4-胺苯基)-5-(3-胺苯基)-1,3,4-噻二唑，以及各種異構物之混合物。

適合製備該聚醯胺亞胺之二異氰酸酯為脂肪酸二異氰酸酯，如二異氰酸四亞甲酯，二異氰酸六亞甲酯，二異氰酸七亞甲酯及二異氰酸三甲基六亞甲酯；環脂肪族二異氰酸酯，例如二異氰酸異佛爾酮，w,w'-二異氰氧基-1,4-二甲基環己烷，1,3-二異氰酸環己烷，1,4-二異氰酸環己烷，2,4-二異氰酸1-甲基環己烷及4,4'-二異氰酸二環己基甲烷；芳香族二異氰酸酯，例如二異氰酸亞苯酯，二異氰酸苯亞甲酯，二異氰酸亞萘酯及二異氰酸亞萘二甲酯，亦有經取代之芳香族系統，例如二苯基醚，二苯基硫醚，二苯基碲及二異氰酸二苯基甲烷；混合之芳香族-脂肪族與芳香族-氫芳香族二異氰酸酯，例如異氰酸4-異氰氧基甲基苯酯，1,5-二異氰酸四氫亞萘酯及4,4'-二異氰酸六氫聯苯胺。優先使用二異氰酸4,4'-二苯基甲烷，二異氰酸2,4-及2,6-苯亞甲酯與二異氰酸六亞甲酯。

適合之聚醯胺為那些已經由二羧酸或其衍生物與二胺或胺基羧酸與其衍生物(如內醯胺)之聚縮作用而獲得之聚醯胺。

以下之聚醯胺可以經由範例敘述：二亞甲基丁二醯胺，五亞甲基庚二醯胺，十一烷亞甲基十三烷二羧酸醯胺，六

(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)

亞甲基己二醯胺及聚己醯胺。更特佳的是六亞甲基己二醯胺及聚己醯胺。

作為有關該聚醯胺亞胺之固化之該電線瓷漆之交聯觸媒，有可能使用以黏合劑為基準、至高3重量%數量之可溶性重金屬鹽，例如辛酸鋅，辛酸鎘，鈦酸，四異丙酯或酞酸四丁酯。

根據本發明，該內部潤滑劑較佳含有0.1至4.5重量%聚乙烯蠟及0.1至2.0重量%增濕劑。非常特佳數字為1.0至2.2重量%聚乙烯蠟及0.2至1.2重量%增濕劑。所指示之數量在各情況中，係以該電線瓷漆之黏合劑之用量計。

根據本發明，可以使用之聚乙烯蠟係商業上可得，品名Luwax[®]。這些聚乙烯蠟由狹窄分子量分佈來區別。而且，它們能夠使高硬度及高結晶性之控制建立。

若將聚乙烯蠟分散體(例如Luwax[®]在二甲苯中)注入上述黏合劑之含正-甲基吡咯酮之溶液中，相分離會發生。另一方面，若添加增濕劑，則相分離可以抑制至不同程度。

因此，根據本發明，使增濕劑添加至該電線瓷漆調配物內。有利使用之增濕劑特定言之，為乙氧基化脂肪醇。Emulan[®] AF (BASF AG之一項產物)係尤其適合將電線瓷漆所述及之聚乙烯蠟安定化。已經過完全測試，且證明適合之增濕劑亦包括該BASF產物Emulan[®] EL，Emulan[®] PO及Pluronic[®] 8100。

本發明亦係關於一種製備已說明之瓷漆調配物之方法。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(8)

在本方法中，首先將溶劑添加至具有分子量較佳為3000至6000[克/莫耳]之聚乙烯蠟中。以該聚乙烯蠟計，添加5至25重量%溶劑較佳。非常特佳的是10重量%之數字。尤其可以使用之溶劑為芳香族餾份。二甲苯及甲苯尤佳。

在一項進一步步驟中，較佳於70至100°C下，將聚乙烯蠟及溶劑加熱。約80°C之溫度非常特佳。該聚乙烯蠟已經完全溶解後，使該溶液再冷卻至室溫。

然後，添加增濕劑，較佳是乙氧基化脂肪醇。

在各情況中，根據該電線瓷漆之黏合劑用量，較佳使用0.1至4.5重量%聚乙烯蠟及0.1至2.0重量%增濕劑。非常特佳的是這些數量為1.0至2.2重量%聚乙烯蠟及0.2至1.2重量%增濕劑。

最後，將因此所獲得之分散體添加至含有本質上已知之化合物之電線瓷漆中。關於此點，尤其適合之電線瓷漆為那些其中黏合劑包含上述聚酯亞胺或聚酯醯胺亞胺者。

以這種方法所製備之本發明之電線瓷漆，尤其在電導體之塗層方面得到應用。

在下文中，本發明係參考範例更詳述地說明。

範例

範例1：聚酯亞胺電線瓷漆之製備

聚酯亞胺可在0.04份鈦酸四-正-丁酯存在下，將3.9份乙二醇，8.7份對苯二甲酸二甲酯，10.2份異氰尿酸三個(2-羥乙基)酯，11.5份三苯六羧酸酐及5.9份4,4'-二胺基二苯基甲烷反應而製成。以總調配物基準本聚酯亞胺溶解

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

在呈2:1比之甲酚/Solventnaphtha[®]之56份混合物中，且添加0.7%商業鈦觸媒。以這種方法所獲得之電線瓷漆具有800毫泊(23°C)之黏度及39%(1克/1小時)之固體含量。

範例2：聚醯胺亞胺電線瓷漆之製備

聚醯胺亞胺係經由德國專利-B 12 66 427所說明之方法，從38.5份三苯六羧酸及60.0份二異氰酸二苯基甲烷而製成。該電線瓷漆是一種本聚醯胺亞胺在65份正-甲基吡咯酮及35份二甲苯之混合物中之25%強度溶液。本電線瓷漆於23°C下，具有230毫泊之黏度。

範例3：在二甲苯中之Luwx[®] AH 6分散體

於80°C下，將900克二甲苯及100克Luwx[®] AH 6加熱。該蠟已經溶解後，使溶液冷卻。將20克Emulan[®] AF添加至該已冷卻分散體中。

範例4：在二甲苯中之Luwx[®] A分散體之製備

於80°C下，將900克二甲苯及100克Luwx[®] A加熱。該蠟已經溶解後，使溶液冷卻。將20克Emulan[®] AF添加至該已冷卻分散體中。

範例5：具有內部潤滑劑之聚酯亞胺電線瓷漆之製備

將50克得自範例3之分散體添加至1000克得自範例1之電線瓷漆中。塗敷以這種方法所製成之瓷漆材料。

瓷漆條件-單塗層瓷漆

烤箱：MAG AW/1A

溫度：520°C

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

敷用系統：	噴嘴
電線直徑：	0.71毫米
取出速度：	30米/分鐘
通過數：	10
增加度：	2升

範例6：具有內部潤滑劑之聚醯胺亞胺電線瓷漆之製備

將50克得自範例4之分散體添加至1000克得自範例2之電線瓷漆中。塗敷以這種方法所製成之瓷漆材料，以作為商業THEIC聚酯基礎瓷漆上面之遮蓋瓷漆。

瓷漆條件-雙塗層瓷漆

烤箱：	MAG AW/1A
溫度：	520°C
敷用系統：	噴嘴
電線直徑：	0.71毫米
取出速度：	30米/分鐘
通過數：	
基礎瓷漆：	8
遮蓋瓷漆：	2
增加度：	2升

使得自範例5及6之電線各自接受下述程序：如國際電氣技術委員會(IEC) 851-5/4.3.所說明，從一般約750毫米長之電線製成磁扭線。從該磁扭線切下一般240毫米。這一般具有10繞。將該磁扭線之電線之反相端夾入勞埃德(Lloyd) M30K扯裂機中。測量以200米/分鐘將該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(11)

磁扭線扯裂之力量(以牛頓計)。

就各瓷漆而言，製成五條磁扭線，並經測試。同時，經習知石蠟系潤滑劑塗層之電線之五條磁扭線，亦進行測試。

就標準電線而言，2.5牛頓之平均力被測得。範例5之電線所發現之數字為1.5牛頓，而範例6之電線為1.9牛頓。

(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：含有內部潤滑劑的電線瓷漆調配物)

本發明係關於一種電線瓷漆調配物，其含有本質上已知之成份，及由較佳具有分子量為3000至6000克/莫耳之聚乙烯蠟與潤濕劑(較佳為乙氧基化脂肪醇)所組成之內部潤滑劑。

(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： WIRE ENAMEL FORMULATION WITH INTERNAL LUBRICANT)

The present invention relates to a wire enamel formulation comprising components which are known per se and an internal lubricant consisting of a polyethylene wax, preferably having a molecular mass of from 3000 to 6000 g/mol, and a wetting agent, preferably fatty alcohol ethoxylate.

訂

線

六、申請專利範圍

86. 7. 21	修正
年 月 日	補充

1. 一種電線瓷漆調配物，其包含一含有聚酯醯亞胺或聚酯醯胺醯亞胺之黏合劑及至少一種內部潤滑劑為組份，其特徵在於該潤滑劑包含添加量為0.1至4.5重量%之具有分子量為3000至6000[克/莫耳]之聚乙烯蠟及添加量為0.1至2.0重量%之作為潤濕劑之乙氧基化脂肪醇，該重量百分比係以該電線瓷漆中黏合劑之量為基準。
2. 根據申請專利範圍第1項之電線瓷漆調配物，其特徵在於該潤濕劑包含1.0至2.2重量%聚乙烯蠟。
3. 根據申請專利範圍第1項之電線瓷漆調配物，其特徵在於該潤濕劑包含0.2至1.2重量%乙氧基化脂肪醇。
4. 一種製備根據申請專利範圍第1項之電線瓷漆調配物之方法，其特徵在於：
 - a) 已經添加溶劑至具有分子量為3000至6000[克/莫耳]之聚乙烯蠟，
 - b) 將該混合物加熱，
 - c) 在該聚乙烯蠟已完全溶解後，使該溶液冷卻，
 - d) 添加乙氧基化脂肪醇，及
 - e) 將如此獲得之分散液添加至本質上由已知成份組成之電線瓷漆中。
5. 根據申請專利範圍第4項之方法，其特徵在於步驟a)中，溶劑之添加量為5至25%，以聚乙烯蠟為基準。
6. 根據申請專利範圍第5項之方法，其特徵在於步驟b)中該混合物係於70至100°C下被加熱。
7. 根據申請專利範圍第5項之方法，其特徵在於步驟a)中

(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

溶劑之添加量為8至11°C。

8. 根據申請專利範圍第5項之方法，其特徵在於步驟a)中溶劑之添加量為10°C。
9. 根據申請專利範圍第5項之方法，其特徵在於所使用之溶劑為二甲苯或甲苯。
10. 根據申請專利範圍第6項之方法，其特徵在於步驟b)中之加熱溫度為在約80°C下。
11. 根據申請專利範圍第5項之方法，其特徵在於該潤濕劑包含1.0至2.2重量%聚乙烯蠟。
12. 根據申請專利範圍第5項之方法，其特徵在於該潤濕劑包含0.2至1.2重量%乙氧化脂肪醇。
13. 根據申請專利範圍第1項之電線瓷漆調配物，其係用於為塗覆電導體。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線