



(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 202043444 A

(43) 公開日：中華民國 109 (2020) 年 12 月 01 日

(21) 申請案號：109109979

(22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 03 月 25 日

(51) Int. Cl. : C09K21/10 (2006.01)

C09K21/12 (2006.01)

(30) 優先權：2019/03/29 日本

2019-069108

(71) 申請人：日商 A D E K A 股份有限公司 (日本) ADEKA CORPORATION (JP)
日本

(72) 發明人：櫻井久史 SAKURAI, HISASHI (JP)；米澤豐 YONEZAWA, YUTAKA (JP)；丹治直子 TANJI, NAOKO (JP)

(74) 代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：0 共 43 頁

(54) 名稱

難燃劑組成物及難燃性合成樹脂組成物

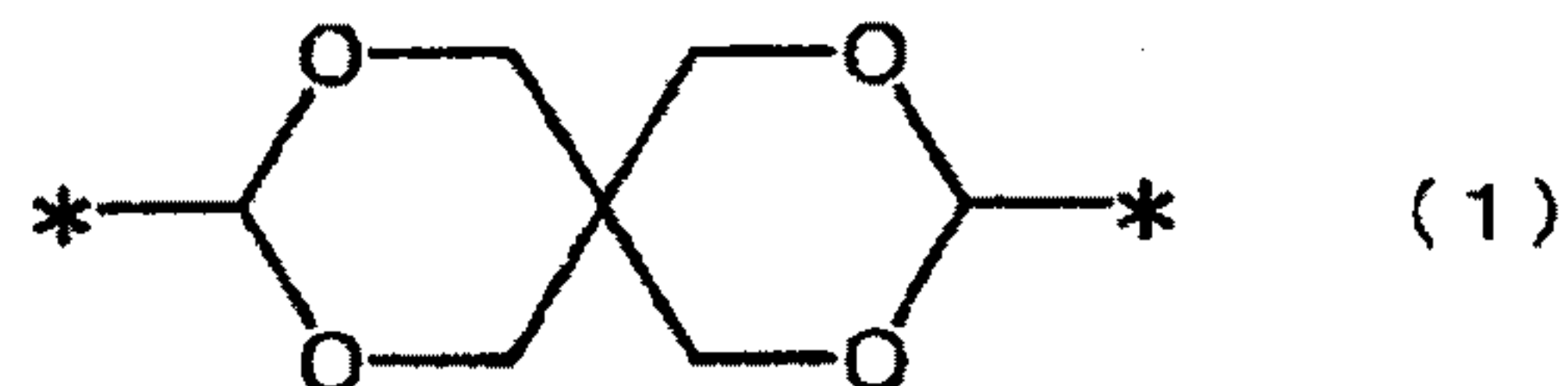
(57) 摘要

本發明提供即使為少的添加量也能將優異的難燃性賦予至合成樹脂之難燃劑組成物，及含有該難燃劑組成物與樹脂且發揮優異的難燃性之難燃性合成樹脂組成物。

該難燃劑組成物含有下述(A)成分及下述(B)成分：

(A) 成分：磷酸鹽系難燃劑

(B) 成分：於構造中，具有下述化學式(1)所示的構造之受阻胺化合物



上述化學式(1)中的*表示結合鍵，上述化學式(1)所示的構造係可 1 個或複數個存在於化合物中。



202043444

【發明摘要】

【中文發明名稱】

難燃劑組成物及難燃性合成樹脂組成物

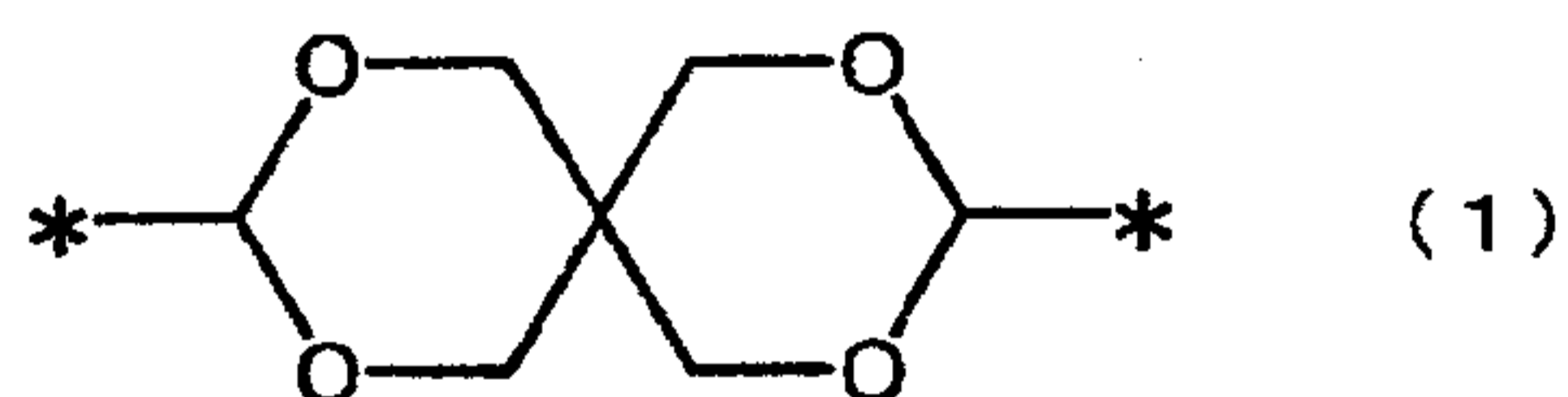
【中文】

本發明提供即使為少的添加量也能將優異的難燃性賦予至合成樹脂之難燃劑組成物，及含有該難燃劑組成物與樹脂且發揮優異的難燃性之難燃性合成樹脂組成物。

該難燃劑組成物含有下述(A)成分及下述(B)成分：

(A)成分：磷酸鹽系難燃劑

(B)成分：於構造中，具有下述化學式(1)所示的構造之受阻胺化合物



上述化學式(1)中的*表示結合鍵，上述化學式(1)所示的構造係可1個或複數個存在於化合物中。

【指定代表圖】無

【代表圖之符號簡單說明】無

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

難燃劑組成物及難燃性合成樹脂組成物

【技術領域】

【0001】本發明關於含有磷酸鹽系難燃劑與具有特定構造的受阻胺化合物之難燃劑組成物，及摻合有該難燃劑組成物之難燃性合成樹脂組成物(以下亦僅稱「樹脂組成物」)。

【先前技術】

【0002】以往，合成樹脂由於優異化學、機械特性而廣泛使用於建材、汽車零件、包裝用材料、農業用材料、家電製品之外殼材料、玩具等。然而，合成樹脂多為可燃性物質，取決於用途而難燃化變成不可欠缺。特別地，以聚烯烴樹脂為首的具有高可燃性之合成樹脂係在廣泛的領域中被多地使用，因此為了將難燃性賦予至彼等之樹脂，難燃劑之摻合係必要而不可欠缺。

【0003】作為合成樹脂之難燃化方法，廣泛已知者有單獨或組合使用鹵素系難燃劑、以紅磷或聚磷酸銨等之聚磷酸系難燃劑為代表的無機磷系難燃劑、以三芳基磷酸酯化合物為代表的有機磷系難燃劑、氫氧化鎂等之金屬氫氧化物或難燃助劑之氧化銻、三聚氰胺化合物。然而，鹵素系難燃劑係有在燃燒時產有害氣體之問題。又，金屬氫氧

化物由於若不大量地摻合則得不到難燃性，因此有使樹脂的加工性或成型品的物性降低之問題。因此，作為不發生如此的問題之難燃劑，嘗試使用磷系難燃劑。

【0004】例如，專利文獻1中揭示含有聚磷酸銨、含多元羥基的化合物、含有三吡環的化合物及金屬氫氧化物之難燃性樹脂組成物。又，專利文獻2及專利文獻3中揭示含有三聚氰胺聚磷酸鹽及(季~聚季)戊四醇之難燃性合成樹脂組成物。

【0005】於此等之中，藉由在燃燒時形成表面膨脹層(Intumescent)，抑制分解生成物的擴散或傳熱，而發揮難燃性之難燃劑的膨脹系難燃劑，係具有優異的難燃性。關於如此的難燃劑之技術，例如係記載於專利文獻4中。

先前技術文獻

專利文獻

【0006】

專利文獻1：日本特開平8-176343號公報

專利文獻2：美國專利第3936416號公報

專利文獻3：美國專利第4010137號公報

專利文獻4：日本特開2003-26935號公報

【發明內容】

發明所欲解決的課題

【0007】然而，即使於此等習知的磷酸鹽系難燃劑中，也由於為了將充分的難燃性賦予至合成樹脂，必須多

的添加量，因此對於樹脂本來的物性造成不良影響，而且有調配成本變高之問題。因此，需要以更少的添加量能發揮優異的難燃性之難燃劑。

【0008】因此，本發明之目的在於提供一種即使少的添加量，也能將優異的難燃性賦予至合成樹脂之難燃劑組成物，及提供一種含有該難燃劑組成物與樹脂且發揮優異的難燃性之難燃性合成樹脂組成物。

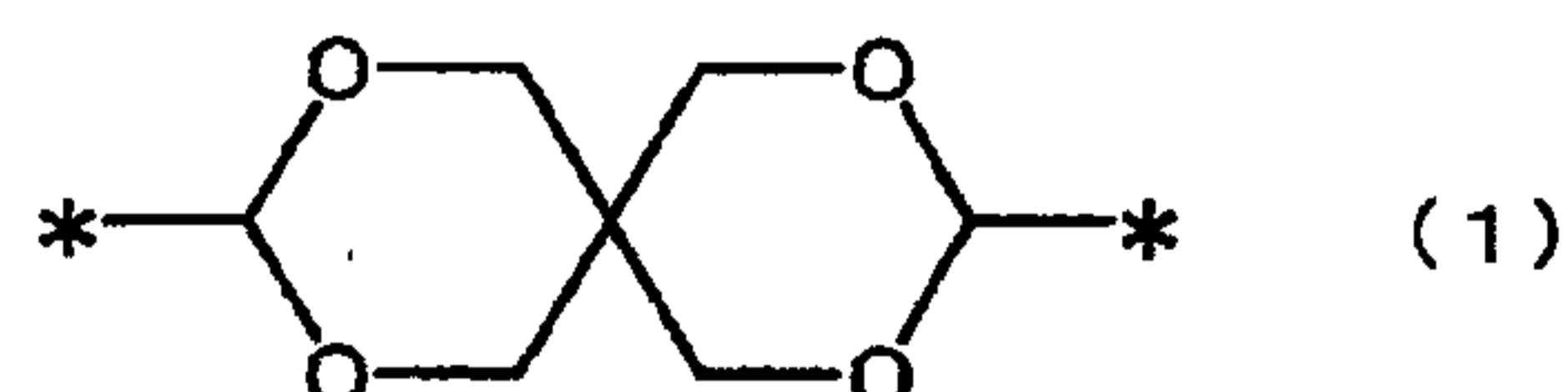
解決課題的手段

【0009】本發明者們為了解決上述課題而專心致力地檢討，結果發現藉由包含磷酸鹽系難燃劑與具有特定構造之受阻胺化合物之難燃劑組成物，可解決上述課題，終於完成本發明。

【0010】即，本發明提供一種難燃劑組成物，其特徵為含有下述(A)成分及下述(B)成分：

(A)成分：磷酸鹽系難燃劑

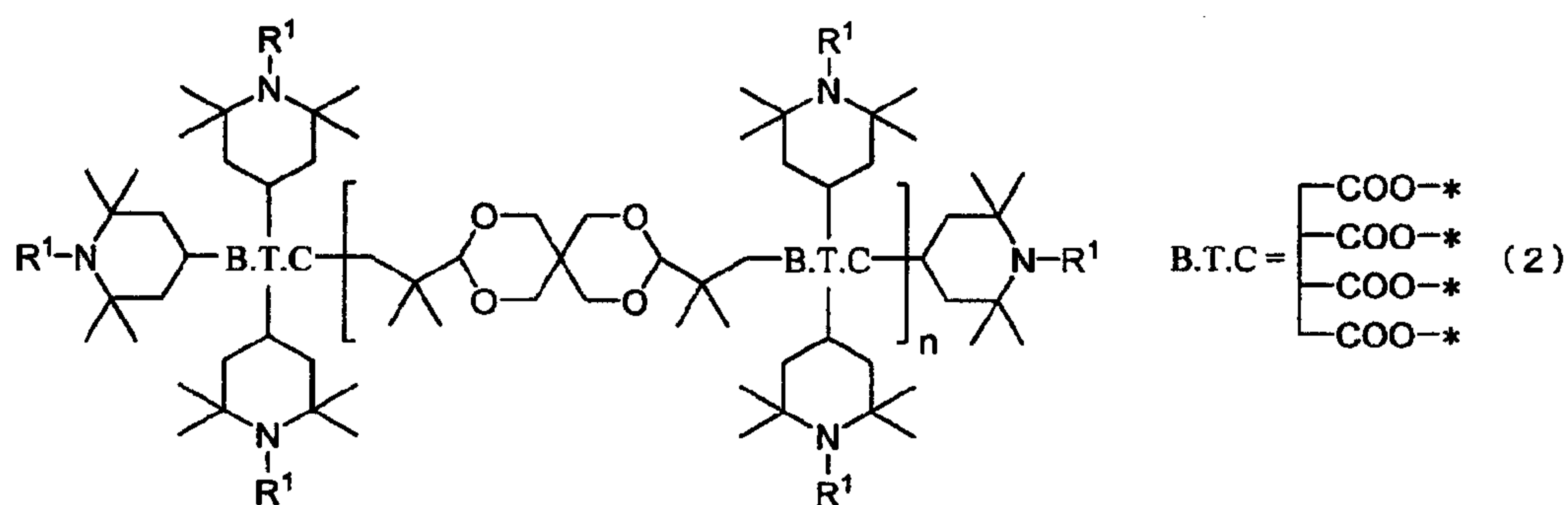
(B)成分：於構造中，具有下述化學式(1)所示的構造之受阻胺化合物



上述化學式(1)中的*表示結合鍵，上述化學式(1)所示的構造係可1個或複數個存在於化合物中。

【0011】於本發明之難燃劑組成物中，前述(B)成分

較佳為具有下述通式(2)所示的構造：



上述通式(2)中的*表示結合鍵，n表示1~100之整數，R¹表示氫原子、羥基、碳原子數1~30的烷基、碳原子數1~30的烷氧基、碳原子數1~30的羥基烷基、碳原子數1~30的羥基烷氧基、碳原子數2~30的烯基或氧基自由基，烷基、烷氧基、羥基烷基、羥基烷氧基及烯基係可被氧原子或羰基所單數或複數中斷。

【0012】又，於本發明之難燃劑組成物中，前述(A)成分較佳為含有下述(A-1)成分及/或(A-2)成分：

(A-1)成分：選自由正磷酸三聚氰胺、焦磷酸三聚氰胺及聚磷酸三聚氰胺所成之群組的1種以上之三聚氰胺鹽

(A-2)成分：選自由正磷酸哌啶、焦磷酸哌啶及聚磷酸哌啶所成之群組的1種以上之哌啶鹽

【0013】再者，於本發明之難燃劑組成物中，前述(A)成分與前述(B)成分之含有比例宜以質量比表示為99：1~80：20之範圍。

【0014】又，本發明提供一種難燃性合成樹脂組成物，其特徵為在合成樹脂中摻合前述難燃劑組成物而成。

【0015】於本發明之難燃性合成樹脂組成物中，前述合成樹脂較佳為聚烯烴系樹脂。

【0016】再者，本發明提供一種成形體，其係將前述難燃性合成樹脂組成物予以成形而成。

發明的效果

【0017】依照本發明，可提供一種能將比往更優異的難燃性賦予至合成樹脂之難燃劑組成物。又，依照本發明，可提供一種難燃性優異之難燃性合成樹脂組成物。再者，依照本發明，可提供一種難燃性優異之成形體。

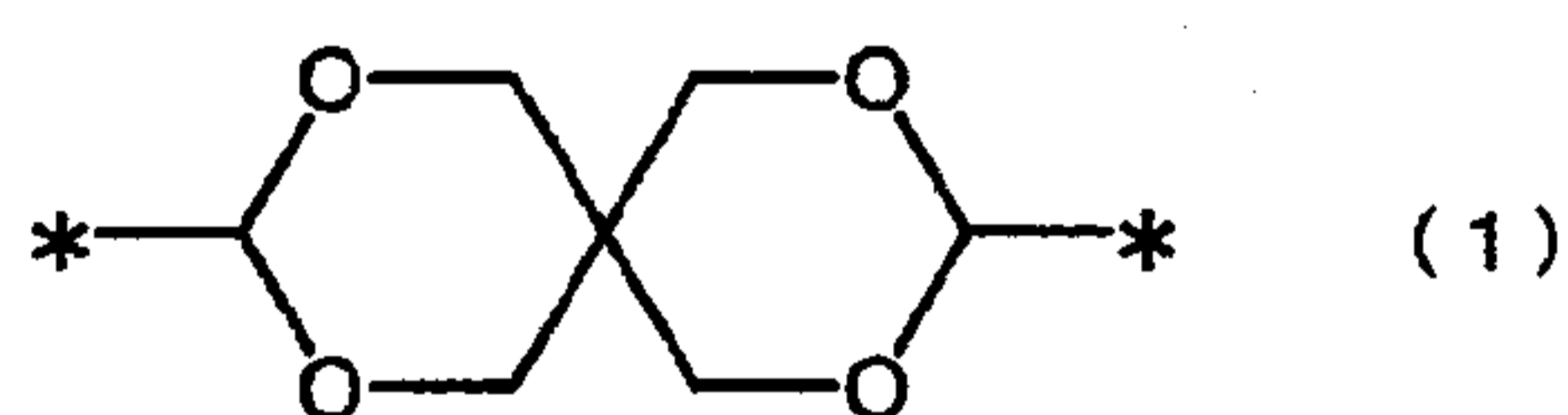
【實施方式】

【0018】以下，詳細說明本發明之實施形態。

【0019】本發明之難燃劑組成物含有下述(A)成分及(B)成分：

(A)成分：磷酸鹽系難燃劑

(B)成分：於構造中，具有下述化學式(1)所示的構造之受阻胺化合物



上述化學式(1)中的*表示結合鍵，上述化學式(1)所示的構造係可1個或複數個存在於化合物中。

【0020】於本發明之難燃劑組成物中，作為(A)成分

所用之磷酸鹽系難燃劑包含磷酸類。

【0021】於磷酸鹽系難燃劑所使用的磷酸類中，並沒有特別的限定，可舉出正磷酸、焦磷酸、聚磷酸等之各種磷酸類。

【0022】作為磷酸鹽系難燃劑，例如可舉出上述各種磷酸類與選自週期表第1族～第14族的金屬、銻、脂肪族胺及芳香族胺的至少一種金屬或化合物之鹽所成之磷酸鹽。

【0023】作為上述週期表第1族～第14族的金屬，可舉出鋰、鈉、鈣、鋇、鐵(II)、鐵(III)、鋁等。

【0024】作為上述脂肪族胺，可舉出甲胺、乙胺、二乙胺、三乙胺、乙二胺、哌啶等。

【0025】作為上述芳香族胺，可舉出吡啶、吡啶、嗒啶、嘧啶、三吡啶、三聚氰胺、蜜白胺、蜜勒胺等。

【0026】再者，對於上述磷酸鹽系難燃劑，可施予矽烷偶合劑處理，或施加以三聚氰胺樹脂被覆等之眾所周知的耐水性提升處理，也可添加三聚氰胺、三聚氰胺氰尿酸酯、季戊四醇等之眾所周知的發泡助劑。

【0027】作為磷酸鹽系難燃劑之具體例，例如可舉出正磷酸鹽、焦磷酸鹽、聚磷酸鹽等。

【0028】作為上述正磷酸鹽，並沒有特別的限定，例如可舉出磷酸銨、磷酸二氫銨、磷酸氫二銨等之銨鹽、磷酸一鈉、磷酸二鈉、磷酸三鈉、亞磷酸一鈉、亞磷酸二鈉、次磷酸鈉等之鈉鹽、磷酸一鉀、磷酸二鉀、磷酸三

鉀、亞磷酸一鉀、亞磷酸二鉀、次磷酸鉀等之鉀鹽、磷酸一鋰、磷酸二鋰、磷酸三鋰、亞磷酸一鋰、亞磷酸二鋰、次磷酸鋰等之鋰鹽、磷酸二氫鋇、磷酸氫鋇、磷酸三鋇、次磷酸鋇等之鋇鹽、磷酸一氫鎂、磷酸氫鎂、磷酸三鎂、次磷酸鎂等之鎂鹽、磷酸二氫鈣、磷酸氫鈣、磷酸三鈣、次磷酸鈣等之鈣鹽、磷酸鋅、亞磷酸鋅、次磷酸鋅等之鋅鹽、磷酸哌吡、磷酸三聚氰胺等之胺鹽等。

【0029】作為上述焦磷酸鹽，並沒有特別的限定，例如可舉出焦磷酸銨、焦磷酸哌吡、焦磷酸三聚氰胺、焦磷酸鋁等。

【0030】作為上述聚磷酸鹽，並沒有特別的限定，例如可舉出聚磷酸銨、聚磷酸哌吡、聚磷酸三聚氰胺、聚磷酸鋁等。

【0031】磷酸鹽系難燃劑可為1種或混合2種以上使用。

【0032】作為(A)成分之磷酸鹽系難燃劑，從難燃性或耐熱性之點來看，較佳為含有下述(A-1)成分及/或(A-2)成分：

(A-1)成分：選自由正磷酸三聚氰胺、焦磷酸三聚氰胺及聚磷酸三聚氰胺所成之群組的1種以上之三聚氰胺鹽

(A-2)成分：選自由正磷酸哌吡、焦磷酸哌吡及聚磷酸哌吡所成之群組的1種以上之哌吡鹽

【0033】於本發明之(A)成分中，作為(A-1)成分使用的三聚氰胺鹽，係選自由正磷酸三聚氰胺、焦磷酸三聚氰

胺及聚磷酸三聚氰胺所成之群組，此等係可單獨或以混合物使用。於此等之中，從難燃性或處理性、保存安定性之點來看，較佳為焦磷酸三聚氰胺。以混合物使用此等時，焦磷酸三聚氰胺之含有比例愈高愈佳。又，焦磷酸三聚氰胺中的焦磷酸與三聚氰胺之比係莫耳比較佳為1：2。

【0034】此等磷酸類與三聚氰胺之鹽亦可藉由使各自對應的磷酸類或磷酸類之鹽與三聚氰胺反應而得，但作為本發明之(A-1)成分使用的三聚氰胺鹽，較佳為使正磷酸三聚氰胺加熱縮合而得之焦磷酸三聚氰胺或聚磷酸三聚氰胺，特佳為焦磷酸三聚氰胺。

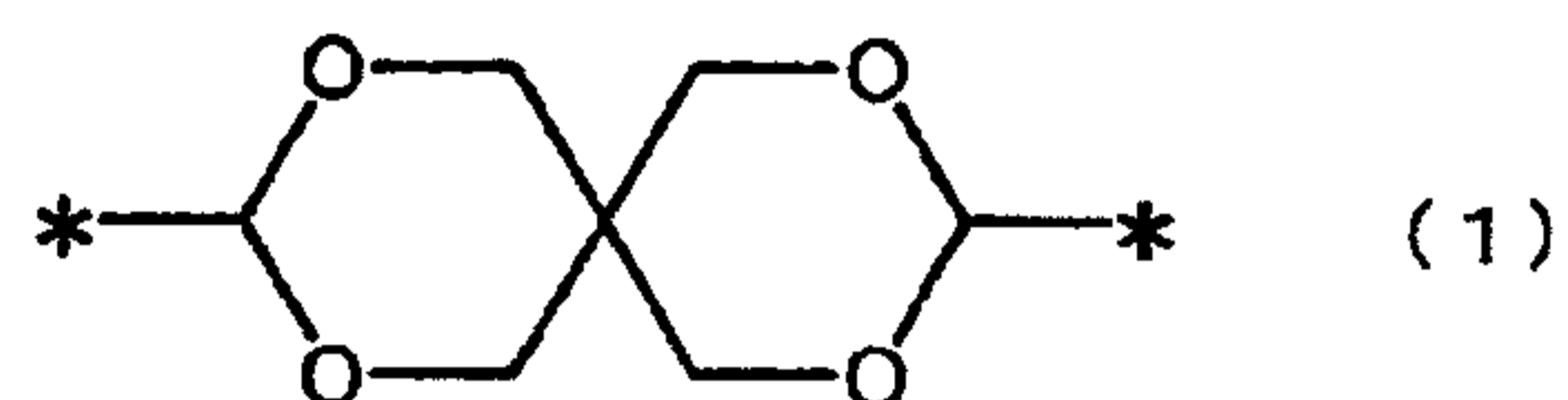
【0035】於本發明之(A)成分中，作為(A-2)成分使用之哌咩鹽，係選自由正磷酸哌咩、焦磷酸哌咩及聚磷酸哌咩所成之群組，此等係可單獨或以混合物使用。於此等之中，從難燃性或處理性、保存安定性之點來看，較佳為焦磷酸哌咩，以混合物使用時，焦磷酸哌咩之含有比例愈高愈佳。又，焦磷酸哌咩中的焦磷酸與哌咩之比係莫耳比較佳為1：1。

【0036】此等磷酸類與哌咩之鹽亦可藉由使各自對應的磷酸類或磷酸類之鹽與哌咩反應而得，但作為本發明之(A-2)成分使用的哌咩鹽，較佳為使2正磷酸1哌咩加熱縮合而得之焦磷酸哌咩或聚磷酸哌咩，特佳為焦磷酸哌咩。

【0037】本發明之(A)成分含有(A-1)成分及(A-2)成分時，(A-1)成分與(A-2)成分之含有比例係(A-1)成分與(A-2)成分之質量比較佳為20：80～50：50，從難燃性之點來

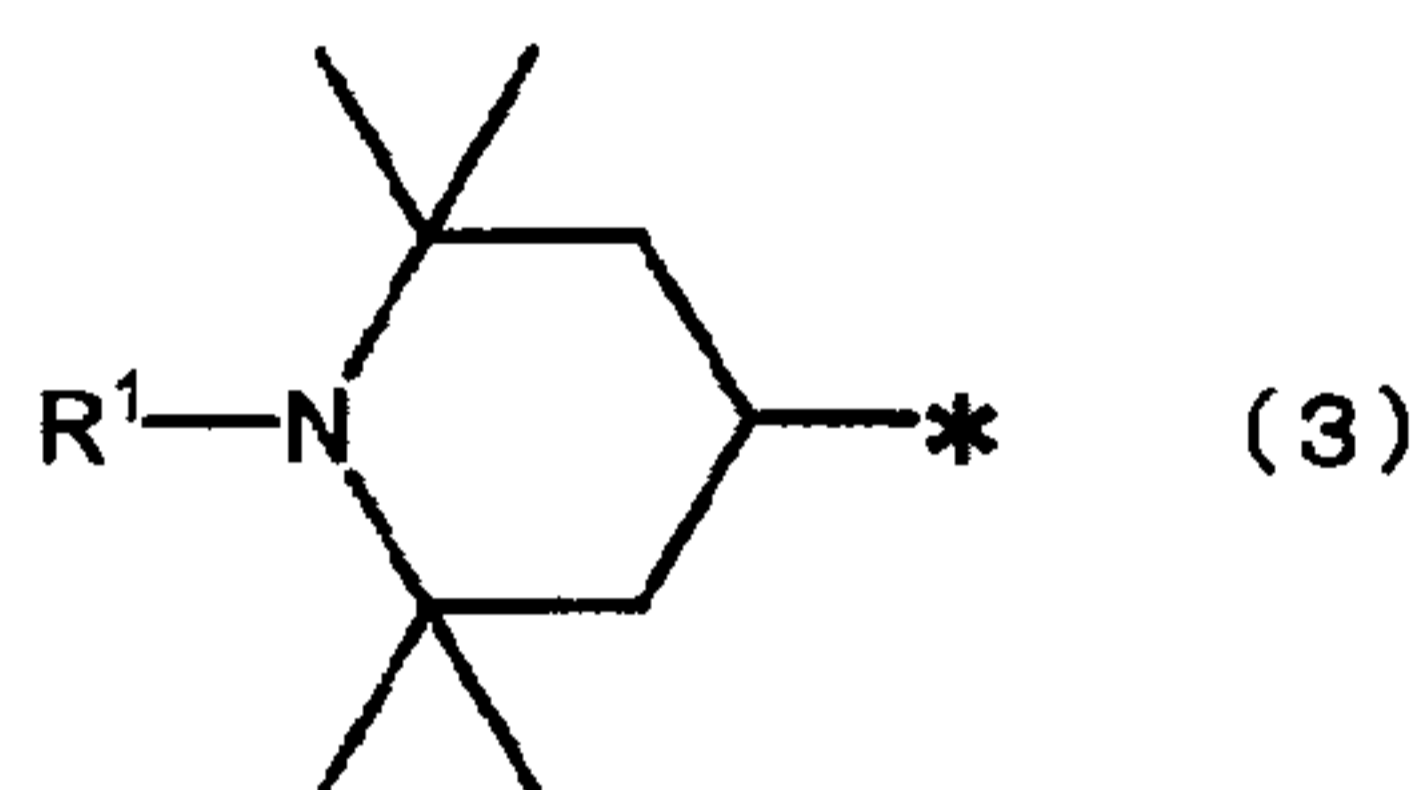
看，更佳為 30：70～45：55。

【0038】本發明之(B)成分係在其構造中具有下述化學式(1)所示的構造之受阻胺化合物。



上述化學式(1)中的*表示結合鍵，上述化學式(1)所示的構造係可1個或複數個存在於化合物中。

【0039】又，作為(B)成分，從熱安定性或耐著色性、耐熱著色性之點來看，較佳可舉出具有下述通式(3)所示的構造之化合物。



上述化學式(3)中的*表示結合鍵，R¹表示氫原子、羥基、碳原子數1～30的烷基、碳原子數1～30的烷氧基、碳原子數1～30的羥基烷基、碳原子數1～30的羥基烷氧基、碳原子數2～30的烯基或氧基自由基，烷基、烷氧基、羥基烷基、羥基烷氧基及烯基係可被氧原子或羰基所單數或複數中斷。又，上述通式(3)所示的構造係可1個或複數個存在於化合物中。

【0040】作為上述通式(3)中之R¹可採取的碳原子數1～30的烷基，可舉出直鏈烷基或分支烷基。直鏈烷基例如可舉出甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、庚基、辛

基、壬基、癸基、十一基、十二基、十三基、十四基、十五基、十六基、十七基、十八基、十九基、二十基、二十一基、二十二基、二十三基、二十四基、二十五基、二十六基、二十七基、二十八基、二十九基、三十基等。分支烷基可舉出上述直鏈烷基的1或2個以上經碳原子數1~9的烷基所取代之基。

【0041】作為上述通式(3)之 R^1 可採取的碳原子數1~30的烷氧基，可舉出對應於上述烷基之烷氧基。

【0042】作為上述通式(3)之 R^1 可採取的碳原子數1~30的羥基烷基，可舉出對應於上述烷基之羥基烷基。

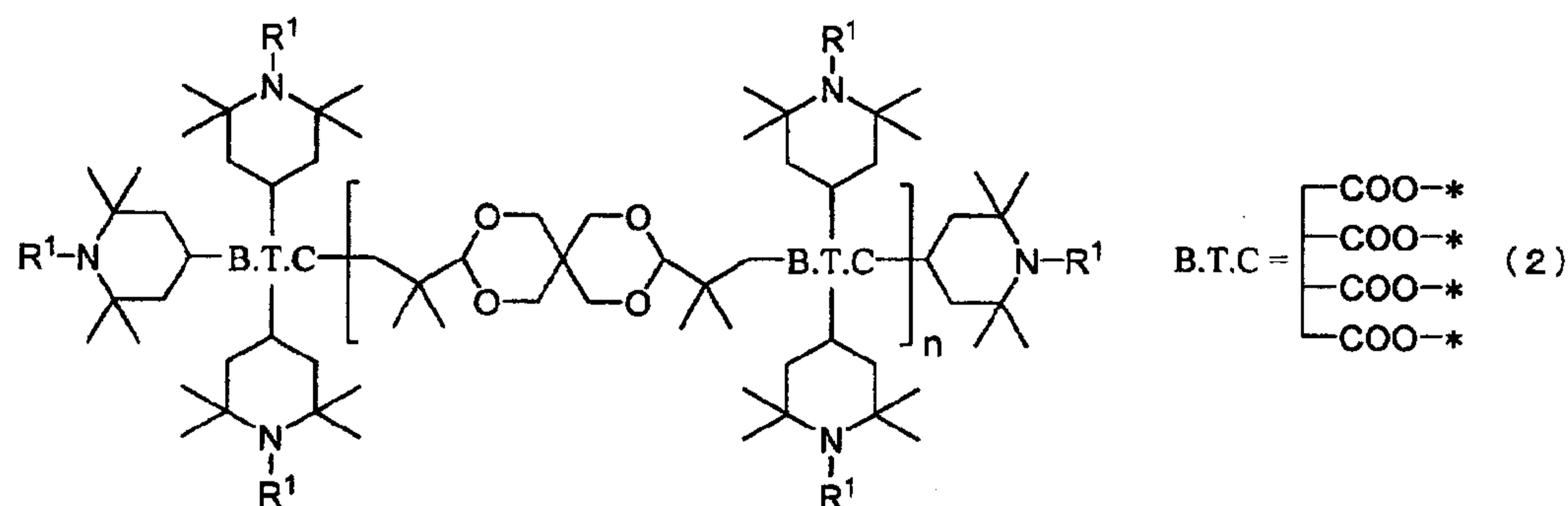
【0043】作為上述通式(3)之 R^1 可採取的碳原子數1~30的羥基烷氧基，可舉出對應於上述烷氧基之羥基烷氧基。

【0044】作為上述通式(3)之 R^1 可採取的碳原子數2~30的烯基，例如可舉出乙烯基、丙烯基、丁烯基、戊烯基、己烯基、庚烯基、辛烯基、壬烯基、癸烯基、十一烯基、十二烯基、十三烯基、十四烯基、十五烯基、十六烯基、十七烯基、十八烯基、十九烯基、二十烯基、二十一烯基、二十二烯基、二十三烯基、二十四烯基、二十五烯基、二十六烯基、二十七烯基、二十八烯基、二十九烯基、三十烯基，亦包含烷二烯基及烷三烯基。

【0045】作為上述通式(3)所示的構造，從熱安定性或耐著色性、耐熱著色性之點來看， R^1 較佳為碳原子數1~30的烷基或氫原子，更佳為碳原子數1~4的烷基或氫原

子，最佳為甲基或氫原子。

【0046】又，(B)成分之受阻胺化合物，從熱安定性或耐著色性、耐熱著色性之點來看，較佳為具有下述通式(2)所示的構造。



上述通式(2)中的*表示結合鍵，n表示1~100之整數。又，上述通式(2)中之R¹可舉出作為上述通式(3)中之R¹所例示者。

【0047】作為上述通式(2)所示的構造，從熱安定性或耐著色性、耐熱著色性之點來看，R¹較佳為碳原子數1~30的烷基或氫原子，更佳為碳原子數1~4的烷基或氫原子，最佳為甲基或氫原子。

【0048】本發明之(B)成分係可使用1種或2種以上。

【0049】作為本發明之(B)成分的具體例，可舉出Adk Stab LA-63P((股)ADEKA製)、Adk Stab LA-68((股)ADEKA製)等。

【0050】本發明之難燃劑組成物中的(A)成分與(B)成分之含有比例，從難燃性之點來看，(A)成分與(B)成分之質量比較佳為99：1~80：20之範圍，更佳為97：3~84：

16之範圍。

【0051】又，於本發明之難燃劑組成物中，在不損害本發明的效果之範圍內，視需要亦可摻合防滴落劑。作為防滴落劑，可舉出氟系防滴落劑或矽橡膠類、層狀矽酸鹽等。

【0052】作為層狀矽酸鹽，可舉出蒙脫石、皂石、鋰膨潤石、鋁膨潤石、矽鎂石、綠脫石等之膨潤石系黏土礦物、蛭石、埃洛石、膨潤性雲母、滑石等，於此等之層間可插入有機陽離子、四級銨陽離子、磷陽離子。

【0053】作為防滴落劑，特佳為氟系防滴落劑，作為氟系防滴落劑之具體例，例如可舉出聚四氟乙烯、聚偏二氟乙烯、聚六氟丙烯等之氟系樹脂或全氟甲烷磺酸鈉鹽、全氟正丁烷磺酸鉀鹽、全氟第三丁烷磺酸鉀鹽、全氟辛烷磺酸鈉鹽、全氟2-乙基己烷磺酸鈣鹽等之全氟烷磺酸鹼金屬鹽化合物或全氟烷磺酸鹼土類金屬鹽等。於防滴落劑之中，從防滴落性之點來看，最佳為聚四氟乙烯。

【0054】於本發明之難燃劑組成物中含有防滴落劑時，防滴落劑之含量係相對於(A)成分與(B)成分之合計100質量，較佳為0.005～5質量份，更佳為0.01～5質量份，尤佳為0.05～3質量份，特佳為0.1～1質量份。若未達0.005質量份，則防滴落效果不充分，若超過5質量份，則有使樹脂的特性降低之情況。

【0055】於本發明之難燃劑組成物中，在不損害本發明的效果之範圍內，為了抑制摻合時的二次凝聚或改善耐

水性，視需要可摻合聚矽氧油。作為聚矽氧油之例，可舉出聚矽氧烷的側鏈、末端皆為甲基之二甲基聚矽氧油、聚矽氧烷的側鏈之一部分為苯基的甲基苯基聚矽氧油、聚矽氧烷的側鏈之一部分為氫的甲基氫聚矽氧油等，或此等之共聚物，另外亦可使用在此等之側鏈及/或末端之一部分中導入有機基之胺改質、環氧改質、脂環式環氧改質、羧基改質、甲醇改質、巰基改質、聚醚改質、長鏈烷基改質、氟烷基改質、高級脂肪酸酯改質、高級脂肪酸醯胺改質、矽醇改質、二醇改質、酚改質及/或芳烷基改質的改質聚矽氧油。

【0056】若舉出上述聚矽氧油的市售品之具體例，則作為二甲基聚矽氧油，可舉出KF-96(信越化學(股)製)、KF-965(信越化學(股)製)、KF-968(信越化學(股)製)等，作為甲基氫聚矽氧油或具有甲基氫聚矽氧烷構造的聚矽氧油，可舉出KF-99(信越化學(股)製)、KF-9901(信越化學(股))、HMS-151(Gelest公司製)、HMS-071(Gelest公司製)、HMS-301(Gelest公司製)、DMS-H21(Gelest公司製)等，作為甲基苯基聚矽氧油之例，可舉出KF-50(信越化學(股)製)、KF-53(信越化學(股)製)、KF-54(信越化學(股)製)、KF-56(信越化學(股)製)等，作為環氧改質品，例如可舉出X-22-343(信越化學(股)製)、X-22-2000(信越化學(股)製)、KF-101(信越化學(股)製)、KF-102(信越化學(股)製)、KF-1001(信越化學(股)製)等，作為羧基改質品，例如可舉出X-22-3701E(信越化學(股)製)等，作為甲醇改質

品，例如可舉出 X-22-4039(信越化學(股)製)、X-22-4015(信越化學(股)製)等，作為胺改質品，例如可舉出 KF-393(信越化學(股)製)等。

【0057】又，於本發明之難燃劑組成物中，在不損害本發明的效果之範圍內，視需要亦可摻合多元醇化合物作為難燃性助劑。多元醇化合物係複數的羥基鍵結成的化合物，例如為季戊四醇、二季戊四醇、聚季戊四醇、聚季戊四醇、新戊二醇、三羥甲基丙烷、雙三羥甲基丙烷、1,3,5-三(2-羥基乙基)異三聚氰酸酯(THEIC)、聚乙二醇、甘油、二甘油、甘露糖醇、麥芽糖醇、乳糖醇、山梨糖醇、赤藻糖醇、木糖醇、木糖、蔗糖(sucrose)、海藻糖、肌醇、果糖、麥芽糖、乳糖等。於此等多元醇化合物之中，較佳為選自季戊四醇、二季戊四醇、聚季戊四醇、聚季戊四醇等之季戊四醇、季戊四醇的縮合物之群的一種以上，特佳為二季戊四醇、季戊四醇的縮合物，最佳為二季戊四醇。又，亦可適宜使用 THEIC 及山梨糖醇。

【0058】於本發明之難燃劑組成物中含有多元醇化合物時之含量，相對於(A)成分與(B)成分之合計100質量份，較佳為0.5~15質量份，更佳為2~12質量份，尤佳為5~10質量份。

【0059】又，於本發明之難燃劑組成物中，在不損害本發明的效果之範圍內，視需要亦可摻合滑劑。作為如此的滑劑，可舉出流動石蠟、天然石蠟、微晶蠟、合成石蠟、低分子量聚乙烯、聚乙烯蠟等之純烴系滑劑；鹵化烴

系滑劑；高級脂肪酸、羥基脂肪酸等之脂肪酸系滑劑；脂肪酸醯胺、雙脂肪酸醯胺等之脂肪酸醯胺系滑劑；脂肪酸的低級醇酯、甘油酯等之脂肪酸的多元醇酯、脂肪酸的聚二醇酯、脂肪酸的脂肪醇酯(酯蠟)等之酯系滑劑；金屬皂、脂肪醇、多元醇、聚二醇、聚甘油、脂肪酸與多元醇之部分酯、脂肪酸與聚二醇、聚甘油之部分酯系的滑劑，或聚矽氧油、礦油等。滑劑亦可以2種以上使用。

【0060】於本發明之難燃劑組成物中含有滑劑時的含量，相對於(A)成分與(B)成分之合計100質量份，較佳為0.05~10質量份，更佳為0.1~5質量份。

【0061】於本發明之難燃劑組成物中，在不損害本發明的效果之範圍內，視需要亦可使用不含鹵素之有機或無機系的難燃劑或難燃助劑之一種以上。作為如此的難燃劑/難燃助劑，可舉出含有三吡環的化合物、金屬氫氧化物、磷酸酯系難燃劑、縮合磷酸酯系難燃劑、無機磷系難燃劑、二烷基次磷酸鹽、聚矽氧系難燃劑、金屬氧化物、硼酸化合物、膨脹性石墨、其他無機系難燃助劑、其他有機系難燃劑等。

【0062】作為上述含有三吡環的化合物，例如可舉出三聚氰胺、三聚氰酸二醯胺、苯并胍胺、乙醯胍胺、酞菁二胍胺、三聚氰胺氰尿酸酯、伸丁基二胍胺、降苾烯二胍胺、亞甲基二胍胺、乙基二(三聚氰胺)、三亞甲基二(三聚氰胺)、四亞甲基二(三聚氰胺)、六亞甲基二(三聚氰胺)、1,3-伸己基二(三聚氰胺)等。

【0063】作為上述金屬氫氧化物，可舉出氫氧化鎂、氫氧化鋁、氫氧化鈣、氫氧化鋇、氫氧化鋅、Kisuma-5A(協和化學工業(股)製氫氧化鎂的商標)等。

【0064】作為上述磷酸酯系難燃劑之例，例如可舉出磷酸三甲酯、磷酸三乙酯、磷酸三丁酯、磷酸三丁氧基乙酯、磷酸三氯乙酯、磷酸參二氯丙酯、磷酸三苯酯、磷酸三甲苯酚酯、磷酸甲苯酚基二苯酯、磷酸參二甲苯酯、磷酸辛基二苯酯、磷酸二甲苯酯二苯酯、磷酸三異丙基苯酯、磷酸2-乙基己酯二苯酯、磷酸第三丁基苯基二苯酯、磷酸雙(第三丁基苯基)苯酯、磷酸三(第三丁基苯基)酯、磷酸異丙基苯基二苯酯、磷酸雙(異丙基苯基)二苯酯、磷酸三(異丙基苯基)酯等。

【0065】作為上述縮合磷酸酯系難燃劑之例，可舉出1,3-伸苯基雙(二苯基磷酸酯)、1,3-伸苯基雙(雙二甲苯基磷酸酯)、雙酚A雙(二苯基磷酸酯)等。

【0066】作為上述無機磷系難燃劑，可舉出紅磷。

【0067】作為上述二烷基次膦酸鹽，可舉出二乙基次膦酸鋁、二乙基次膦酸鋅等。

【0068】作為上述其他的無機系難燃助劑，例如可舉出氧化鈦、氧化鋁、氧化鎂、水滑石等之無機化合物及其表面處理品。作為其具體例，例如可使用TIPAQUE R-680(石原產業(股)製氧化鈦的商標)、Kyowamag 150(協和化學工業(股)製氧化鎂的商標)、DHT-4A(水滑石：協和化學工業(股)製)、Alcamizer-4(協和化學工業(股)製鋅改質

水滑石的商標)等之各種市售品。

【0069】於本發明之難燃劑組成物中，視需要亦可摻合酚系抗氧化劑、磷系抗氧化劑、硫醚系抗氧化劑、紫外線吸收劑、(B)成分以外之其他受阻胺化合物、抗老化劑等。此等之成分係可預先摻合至本發明之難燃劑組成物中，也可在摻合於合成樹脂時摻合至合成樹脂中。藉由摻合此等，可使合成樹脂安定化。

【0070】作為上述酚系抗氧化劑，例如可舉出2,6-二第三丁基對甲酚、2,6-二苯基-4-十八烷氧基苯酚、二硬脂基(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)膦酸酯、1,6-六亞甲雙[(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙酸醯胺]、4,4'-硫代雙(6-第三丁基間甲酚)、2,2'-亞甲基雙(4-甲基-6-第三丁基苯酚)、2,2'-亞甲基雙(4-乙基-6-第三丁基苯酚)、4,4'-亞丁基雙(6-第三丁基間甲酚)、2,2'-亞乙基雙(4,6-二第三丁基苯酚)、2,2'-亞乙基雙(4-第二丁基-6-第三丁基苯酚)、1,1,3-三(2-甲基-4-羥基-5-第三丁基苯基)丁烷、1,3,5-三(2,6-二甲基-3-羥基-4-第三丁基苄基)異三聚氰酸酯、1,3,5-三(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)異三聚氰酸酯、1,3,5-三(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)-2,4,6-三甲基苯、2-第三丁基-4-甲基-6-(2-丙烯醯氧基-3-第三丁基-5-甲基苄基)苯酚、十八基(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯、四[3-(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙酸甲酯]甲烷、硫代二乙二醇雙[(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯]、1,6-六亞甲雙[(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙酸酯]、雙[3,3-雙(4-

羥基-3-第三丁基苯基)丁酸]二醇酯、雙[2-第三丁基-4-甲基-6-(2-羥基-3-第三丁基-5-甲基苄基)苯基]對苯二甲酸酯、1,3,5-三[(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙醯氧基乙基]異三聚氰酸酯、3,9-雙[1,1-二甲基-2-[(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基苯基)丙醯氧基]乙基]-2,4,8,10-四氧雜螺[5,5]十一烷、三乙二醇雙[(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基苯基)丙酸酯]等。

【0071】此等酚系抗氧化劑之使用量，當摻合至合成樹脂時，於樹脂組成物中較佳為0.001~5質量%，更佳為0.05~3質量%。

【0072】作為上述磷系抗氧化劑，例如可舉出亞磷酸三壬基苯酯、三[2-第三丁基-4-(3-第三丁基-4-羥-5-甲基苯硫基)-5-甲基苯基]亞磷酸酯、亞磷酸三癸酯、亞磷酸辛基二苯酯、亞磷酸二癸基單苯酯、雙(十三基)季戊四醇二亞磷酸酯、雙(壬基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,4-二第三丁基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,6-二第三丁基-4-甲基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,4,6-三第三丁基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,4-二異丙苯基苯基)季戊四醇二亞磷酸酯、四(十三基)異亞丙基二苯酚二亞磷酸酯、四(十三基)-4,4'-正亞丁基雙(2-第三丁基-5-甲基苯酚)二亞磷酸酯、六(十三基)-1,1,3-三(2-甲基-4-羥基-5-第三丁基苯基)丁烷三亞磷酸酯、四(2,4-二第三丁基苯基)伸聯苯基二亞磷酸酯、9,10-二氫-9-氧雜-10-磷雜菲-10-氧化物、2,2'-亞甲基雙(4,6-第三丁基苯基)-2-乙基己基亞磷酸酯、

2,2'-亞甲基雙(4,6-第三丁基苯基)-十八基亞磷酸酯、2,2'-亞乙基雙(4,6-二第三丁基苯基)氟亞磷酸酯、三(2-[(2,4,8,10-四第三丁基二苯并[d,f][1,3,2]二氧雜磷雜環庚烯-6-基)氧基]乙基)胺、2-乙基-2-丁基丙二醇與2,4,6-三第三丁基苯酚之亞磷酸酯等。

【0073】此等磷系抗氧化劑之使用量，當摻合至合成樹脂時，於樹脂組成物中較佳為0.001~5質量%，更佳為0.05~3質量%。

【0074】作為上述硫醚系抗氧化劑，例如可舉出硫代二丙酸二月桂酯、硫代二丙酸二肉豆蔻酯、硫代二丙酸二硬脂酯等之硫代二丙酸二烷酯類及季戊四醇四(β -烷基巯基丙酸酯)類。

【0075】此等硫醚系抗氧化劑之使用量，當摻合至合成樹脂時，於樹脂組成物中較佳為0.001~5質量%，更佳為0.05~3質量%。

【0076】作為上述紫外線吸收劑，例如可舉出2,4-二羥基二苯基酮、2-羥基-4-甲氧基二苯基酮、2-羥基-4-辛氧基二苯基酮、5,5'-亞甲基雙(2-羥基-4-甲氧基二苯基酮)等之2-羥基二苯基酮類；2-(2'-羥基-5'-甲基苯基)苯并三唑、2-(2'-羥基-3',5'-二第三丁基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(2'-羥基-3'-第三丁基-5'-甲基苯基)-5-氯苯并三唑、2-(2'-羥基-5'-第三辛基苯基)苯并三唑、2-(2'-羥基-3',5'-二異丙基苯基)苯并三唑、2,2'-亞甲基雙(4-第三辛基-6-(苯并三唑基)苯酚)、2-(2'-羥基-3'-第三丁基-5'-羧基苯基)苯

并三唑等之2-(2'-羟基苯基)苯并三唑类；水杨酸苯酯、间苯二酚单苯甲酸酯、2,4-二第三丁基苯基-3,5-二第三丁基-4-羟基苯甲酸酯、2,4-二第三戊基苯基-3,5-二第三丁基-4-羟基苯甲酸酯、十六基-3,5-二第三丁基-4-羟基苯甲酸酯等之苯甲酸酯类；2-乙基-2'-乙氧基草酰替苯胺、2-乙氧基-4'-十二基草酰替苯胺等之取代草酰替苯胺类；乙基- α -氰基- β,β -二苯基丙烯酸酯、甲基-2-氰基-3-甲基-3-(对甲氧基苯基)丙烯酸酯等之氰基丙烯酸酯类；2-(2-羟基-4-辛氧基苯基)-4,6-双(2,4-二第三丁基苯基)-s-三吡啶、2-(2-羟基-4-甲氧基苯基)-4,6-二苯基-s-三吡啶、2-(2-羟基-4-丙氧基-5-甲基苯基)-4,6-双(2,4-二第三丁基苯基)-s-三吡啶等之三芳基三吡啶类。

【0077】此等紫外線吸收劑之使用量，當摻合至合成樹脂時，於樹脂組成物中較佳為0.001～5質量%，更佳為0.05～3質量%。

【0078】作為上述其他之受阻胺化合物，例如可舉出2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基硬脂酸酯、1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基硬脂酸酯、2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基苯甲酸酯、雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、雙(1,2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、雙(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、四(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)-1,2,3,4-丁烷四羧酸酯、四(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)-1,2,3,4-丁烷四羧酸酯、雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)·雙(十三基)-1,2,3,4-丁烷四羧酸酯、雙(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)·

雙(十三基)-1,2,3,4-丁烷四羧酸酯、雙(1,2,2,4,4-五甲基-4-哌啶基)-2-丁基-2-(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)丙二酸酯、1-(2-羥基乙基)-2,2,6,6-四甲基-4-哌啶醇/琥珀酸二乙酯聚縮合物、1,6-雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基胺基)己烷/2,4-二氯-6-嗎啉基-s-三吡聚縮合物、1,6-雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基胺基)己烷/2,4-二氯-6-第三辛基胺基-s-三吡聚縮合物、1,5,8,12-四[2,4-雙(N-丁基-N-(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)胺基)-s-三吡-6-基]-1,5,8,12-四氮雜十二烷、1,5,8,12-四[2,4-雙(N-丁基-N-(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)胺基)-s-三吡-6-基]-1,5,8,12-四氮雜十二烷、1,6,11-三[2,4-雙(N-丁基-N-(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)胺基)-s-三吡-6-基]胺基十一烷、1,6,11-三[2,4-雙(N-丁基-N-(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)胺基)-s-三吡-6-基]胺基十一烷等之受阻胺化合物。

【0079】此等其他之受阻胺化合物的使用量，當摻合至合成樹脂時，於樹脂組成物中較佳為0.001～5質量%，更佳為0.05～3質量%。

【0080】作為上述抗老化劑，可舉出萘胺系、二苯基胺系、對苯基二胺系、喹啉系、氫醌衍生物、單酚系、硫代雙酚系、受阻酚系、亞磷酸酯系等。

【0081】此等抗老化劑之使用量，當摻合至合成樹脂時，於樹脂組成物中較佳為0.001～5質量%，更佳為0.05～3質量%。

【0082】於本發明之難燃劑組成物中，在不損害本發

明的效果之範圍內，可摻合強化材料作為任意成分。此等之成分係在將本發明之難燃劑組成物摻合於合成樹脂時，可摻合至合成樹脂。作為該強化材料，可使用合成樹脂之強化所通常使用的纖維狀、板狀、粒狀、粉末狀者。具體而言，可舉出玻璃纖維、石棉纖維、碳纖維、石墨纖維、金屬纖維、鈦酸鉀晶鬚、硼酸鋁晶鬚、鎂系晶鬚、矽系晶鬚、矽灰石、海泡石、石棉、礦渣纖維、金蛭石、矽磷灰石、石膏纖維、二氧化矽纖維、二氧化矽-氧化鋁纖維、氧化鋯纖維、氮化硼素纖維、氮化矽纖維及硼纖維等之無機纖維狀強化材料、聚酯纖維、尼龍纖維、丙烯酸纖維、再生纖維素纖維、乙酸酯纖維、洋麻、苧麻、木棉、黃麻、麻、劍麻、亞麻、亞麻紗、絲、馬尼拉麻、甘蔗、木漿、紙屑、廢紙及羊毛等之有機纖維狀強化材料、玻璃碎片、非膨潤性雲母、石墨、金屬箔、陶瓷珠、黏土、雲母、絹雲母、沸石、皂土、白雲石、高嶺土、微粉矽酸、長石粉、鈦酸鉀、白砂球、碳酸鈣、碳酸鎂、硫酸鋇、氧化鈣、氧化鋁、氧化鈦、矽酸鋁、氧化矽、石膏、均密石英質岩、碳鈉鋁石及白土等之板狀或粒狀之強化材料。此等之強化材料係可被乙烯/乙酸乙烯酯共聚物等之熱塑性樹脂或環氧樹脂等之熱硬化性樹脂所被覆或集束處理，也可被胺基矽烷或環氧矽烷等之偶合劑等所處理。

【0083】於本發明之難燃劑組成物中，在不損害本發明的效果之範圍內，可更摻合結晶成核劑作為任意成分。作為結晶成核劑，可適宜使用一般作為聚合物的結晶成核

劑使用者，於本發明中，可使用無機系結晶成核劑及有機系結晶成核劑之任一者。此等之成分係在將本發明之難燃劑組成物摻合於合成樹脂時，可摻合至合成樹脂。

【0084】作為上述無機系結晶成核劑之具體例，可舉出高嶺石、合成雲母、黏土、沸石、二氧化矽、石墨、碳黑、氧化鎂、氧化鈦、硫化鈣、氮化硼、碳酸鈣、硫酸鋇、氧化鋁、氧化釷及磷酸苯酯等之金屬鹽。此等之無機系結晶成核劑係為了提高在組成物中的分散性，可被有機物所修飾。

【0085】作為上述有機系結晶成核劑之具體例，可舉出苯甲酸鈉、苯甲酸鉀、苯甲酸鋰、苯甲酸鈣、苯甲酸鎂、苯甲酸鋇、對苯二甲酸鋰、對苯二甲酸鈉、對苯二甲酸鉀、草酸鈣、月桂酸鈉、月桂酸鉀、肉豆蔻酸鈉、肉豆蔻酸鉀、肉豆蔻酸鈣、二十八酸鈉、二十八酸鈣、硬脂酸鈉、硬脂酸鉀、硬脂酸鋰、硬脂酸鈣、硬脂酸鎂、硬脂酸鋇、褐煤酸鈉、褐煤酸鈣、甲苯甲酸鈉、水楊酸鈉、水楊酸鉀、水楊酸鋅、二苯甲酸鋁、二苯甲酸鉀、二苯甲酸鋰、 β -萘二甲酸鈉、環己烷羧酸鈉、4-第三丁基苯甲酸鋁鹽等之有機羧酸金屬鹽、對甲苯磺酸鈉、磺基間苯二甲酸鈉等之有機磺酸鹽、硬脂酸醯胺、伸乙基雙月桂酸醯胺、棕櫚酸醯胺、羥基硬脂酸醯胺、芥子酸醯胺、均苯三酸三(第三丁基醯胺)等之羧酸醯胺、亞苳基山梨糖醇及其衍生物、2,2'-亞甲基雙(4,6-二第三丁基苯基)磷酸鈉等之磷化合物金屬鹽及2,2-甲基雙(4,6-二第三丁基苯基)鈉等。

【0086】又，於本發明之難燃劑組成物中，在不損害本發明的效果之範圍內，可更摻合丙烯酸系加工助劑作為任意成分。丙烯酸系加工助劑係可使用使(甲基)丙烯酸酯之1種聚合或2種以上共聚合者。此等之成分係在將本發明之難燃劑組成物摻合於合成樹脂時，可摻合至合成樹脂。作為聚合或共聚合的(甲基)丙烯酸酯之例，可舉出丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸乙酯、丙烯酸正丙酯、丙烯酸異丙酯、甲基丙烯酸正丙酯、甲基丙烯酸異丙酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸異丁酯、甲基丙烯酸第三丁酯、丙烯酸正己酯、甲基丙烯酸正己酯、丙烯酸2-乙基己酯、甲基丙烯酸2-乙基己酯、甲基丙烯酸十二酯、甲基丙烯酸十三酯等之(甲基)丙烯酸酯等。又，除了上述以外，亦可舉出(甲基)丙烯酸、含有羥基的(甲基)丙烯酸酯。

【0087】於本發明之難燃劑組成物中，在不損害本發明的效果之範圍內，可摻合可塑劑作為任意成分。作為如此的可塑劑，可適宜使用一般作為聚合物的可塑劑使用者，例如可舉出聚酯系可塑劑、甘油系可塑劑、多元羧酸酯系可塑劑、聚烷二醇系可塑劑及環氧系可塑劑等。

【0088】此等之成分係可在將本發明之難燃劑組成物摻合於合成樹脂時，摻合至合成樹脂中。

【0089】此外，於本發明之難燃劑組成物中，在不損害本發明的效果之範圍內，視需要可摻合通常合成樹脂所使用之添加劑，例如交聯劑、抗靜電劑、金屬皂、填充

劑、防霧劑、防積垢劑、表面處理劑、螢光劑、防黴劑、殺菌劑、發泡劑、金屬鈍化劑、脫模劑、顏料、中和劑、丙烯酸系加工助劑以外之加工助劑等。

【0090】此等之成分係可在將本發明之難燃劑組成物摻合於合成樹脂時，摻合至合成樹脂中。

【0091】本發明之難燃劑組成物係可藉由混合(A)成分及(B)成分、更視需要的其他任意成分而獲得，混合時可使用各種混合機。於混合時，亦可進行加熱。若舉出可使用的混合機之例，則可列舉滾筒混合機、亨舍爾混合機、螺條混合機、V型混合機、W型混合機、超級混合機、納塔混合機(Nauta mixer)等。

【0092】本發明之難燃劑組成物係在合成樹脂之難燃化上有效果，藉由摻合至合成樹脂，可作為難燃性合成樹脂組成物較佳地使用。

【0093】作為藉由本發明之難燃劑組成物而難燃化的合成樹脂之具體例，可舉出聚丙烯、高密度聚乙烯、低密度聚乙烯、直鏈低密度聚乙烯、交聯聚乙烯、超高分子量聚乙烯、聚丁烯-1、聚-3-甲基戊烯等之 α -烯烴聚合物或乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-丙烯酸乙酯共聚物、乙烯-丙烯共聚物等之聚烯烴及此等之共聚物、聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯、氯化聚乙烯、氯化聚丙烯、聚偏二氟乙烯、氯化橡膠、氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、氯乙烯-乙烯共聚物、氯乙烯-偏二氯乙烯共聚物、氯乙烯-偏二氯乙烯-乙酸乙烯酯三元共聚物、氯乙烯-丙烯酸酯共聚物、氯乙烯-馬來酸

酯共聚物、氯乙烯-環己基馬來醯亞胺共聚物等之含鹵素樹脂；石油樹脂、香豆酮樹脂、聚苯乙烯、聚乙酸乙烯酯、丙烯酸樹脂、聚甲基丙烯酸甲酯、聚乙烯醇、聚乙烯縮甲醛、聚乙烯縮丁醛；聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚對苯二甲酸環己烷二亞甲酯等之聚對苯二甲酸烷二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸丁二酯等之聚萘二甲酸烷二酯等之芳香族聚酯及聚對苯二甲酸四亞甲酯等之直鏈聚酯；聚羥基丁酸酯、聚己內酯、聚琥珀酸丁二酯、聚琥珀酸乙二酯、聚乳酸樹脂、聚蘋果酸、聚乙醇酸、聚二噁烷、聚(2-氧雜環丁酮)等之分解性脂肪族聚酯；聚苯醚、聚己內醯胺及聚六亞甲基己二醯胺等之聚醯胺、聚碳酸酯、分支聚碳酸酯、聚縮醛、聚苯硫、聚胺甲酸酯、纖維素系樹脂等之熱塑性樹脂及此等之摻合物或酚樹脂、脲樹脂、三聚氰胺樹脂、環氧樹脂、不飽和聚酯樹脂等之熱硬化性樹脂、氟系樹脂、聚矽氧樹脂、聚醚砜、聚砜、聚伸苯基醚、聚醚酮、聚醚醚酮、液晶聚合物等。再者，可舉出異戊二烯橡膠、丁二烯橡膠、丙烯腈-丁二烯共聚合橡膠、苯乙烯-丁二烯共聚合橡膠、氟橡膠、矽橡膠等。

【0094】再者，若舉出難燃化之合成樹脂的其他具體例，則可列舉烯烴系熱塑性彈性體、苯乙烯系熱塑性彈性體、聚酯系熱塑性彈性體、腈系熱塑性彈性體、尼龍系熱塑性彈性體、氯乙烯系熱塑性彈性體、聚醯胺系熱塑性彈性體、聚胺甲酸酯系熱塑性彈性體等。

【0095】此等合成樹脂係可1種或混合2種以上使用。又，合成樹脂亦可被合金化。

【0096】本發明所使用之合成樹脂係不論分子量、聚合度、密度、軟化點、不溶分對溶劑之比例、立體規則性之程度、有無觸媒殘渣、成為原料的單體之種類或摻合比率、聚合觸媒之種類(例如齊格勒觸媒、茂金屬觸媒等)等為何，皆可使用。

【0097】於此等合成樹脂之中，從能賦予優異的難燃性之點來看，較佳為聚烯烴系樹脂。

【0098】若舉出聚烯烴系樹脂之例，則例如可列舉聚乙烯、低密度聚乙烯、直鏈狀低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、聚丙烯、均聚丙烯、無規共聚物聚丙烯、嵌段共聚物聚丙烯、耐衝擊性共聚物聚丙烯、高耐衝擊性共聚物聚丙烯、同排聚丙烯、對排聚丙烯、半同排聚丙烯、馬來酸酐改質聚丙烯、聚丁烯、環烯烴聚合物、立構嵌段聚丙烯、聚-3-甲基-1-丁烯、聚-3-甲基-1-戊烯、聚-4-甲基-1-戊烯等之 α -烯烴聚合物、乙烯/丙烯嵌段或無規共聚物、乙烯-甲基丙烯酸甲酯共聚物、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物等之 α -烯烴共聚物等。

【0099】本發明之難燃性合成樹脂組成物係(A)成分與(B)成分之合計含量，從難燃性之點來看，較佳為10質量%以上且未達60質量%，更佳為20質量%以上且未達50質量%，尤佳為25質量%以上且未達45質量%。若未達10質量%，則有無法發揮充分的難燃性之情況，若60質量%

以上，則有損害樹脂本來的物性之情況。

【0100】本發明之難燃性樹脂組成物係可藉由成形而得到難燃性優異的成形體。成形方法係沒有特別的限定，可舉出擠出加工、壓延加工、射出成形、輥加工、壓縮成形、吹塑成形等，可製造樹脂板、薄片、薄膜、異形品等之各種形狀的成形體。

【0101】本發明之難燃性樹脂組成物係可使用於電動汽車、機械、電氣-電子機器、OA機器等之外殼(框、殼體、蓋、外裝)或零件、汽車內外裝飾材料等，可適用於需要UL-94VTM的規格之用途。

【0102】本發明之難燃性合成樹脂組成物及其成形體係可使用於電氣/電子/通訊、農林水產、礦業、建設、食品、纖維、衣服、醫療、煤碳、石油、橡膠、皮革、汽車、精密機器、木材、建材、土木、家具、印刷、樂器等之廣泛的產業領域。更具體而言，可用於印表機、個人電腦、文字處理機、鍵盤、PDA(小型資訊終端機)、電話機、影印機、傳真機、ECR(電子式收銀機)、計算器、電子記事本、卡片、固定器、文具等之事物、OA機器，洗衣機、電冰箱、吸塵器、微波爐、照明器具、遊戲機、熨斗、暖桌等之家電機器、TV、VTR、攝影機、收音機、卡式收錄音機、迷你磁碟、CD播放機、揚聲器、液晶顯示器等之AV機器、連接器、繼電器、電容器、開關、印刷基板、線圈捲軸、半導體密封材料、LED密封材料、電線、纜線、變壓器、偏向磁軛、分電盤、時鐘等之電氣/

電子機器及通訊機器、OA機器等之外殼(框、殼體、蓋、外裝)或零件、汽車內外裝飾材料等之用途。

【0103】本發明之難燃性合成樹脂組成物及其成形體係可更使用於座椅(填充物、面料等)、皮帶、頂棚、敞篷頂、扶手、門飾板、後行李箱、地毯、墊子、遮陽板、輪圈蓋、床墊套、安全氣囊、絕緣材料、吊把、吊帶、電線被覆材料、電絕緣材料、塗料、塗層材料、上鋪材料、地板材料、彎角壁材、地毯、壁紙、壁裝材料、外裝材料、內裝材料、屋頂材料、底板材料、壁材、柱材、鋪板、牆壁的材料、骨架及造模、窗及門形材料、瓦板、板壁、露台、陽台、隔音板、隔熱板、窗材等之汽車、油電混合車、電動汽車、車輛、船舶、航空機、建築物、住宅及建築用材料，或是土木材料、衣物、窗簾、床單、合板、合纖板、毛毯、玄關踏墊、被單、桶、軟管、容器、眼鏡、皮包、盒子、護目鏡、滑雪板、球拍、帳篷、樂器等之生活用品、運動用品等之各種用途。

實施例

【0104】以下，藉由實施例詳細地揭示本發明。惟，本發明不受以下實施例所任何限制。再者，下述之表中的摻合量皆以質量份基準。

【0105】

[實施例1~6及比較例1~9]

以表1、2所示的配方摻合各種成分，製造包含本發明

之難燃劑組成物的樹脂組成物(實施例1~6)及比較用的樹脂組成物(比較例1~9)。

【0106】 (A)成分的磷酸鹽系難燃劑係藉由以下之方法製造其構成成分的(A-1)成分與(A-2)成分，使用將(A-1)成分與(A-2)成分以30：70、35：65、40：60及45：55之質量比率混合者。

【0107】

[製造例1]

(A-1)成分：三聚氰胺鹽

將正磷酸三聚氰胺在220℃下以固相狀態進行加熱縮合反應6小時，製造以焦磷酸三聚氰胺為主成分之三聚氰胺鹽。三聚氰胺鹽係不進行精製而直接使用。三聚氰胺鹽中的焦磷酸三聚氰胺之純度為98.5%。

【0108】 純度係使用Thermo Fisher Scientific(股)製離子層析儀(ICS-2100)、Thermo Fisher Scientific(股)製管柱(Dionex Ion Pac AS-19)、電導度檢測器、氫氧化鉀水溶液(洗提液)進行分析。

【0109】

[製造例2]

(A-2)成分：哌啶鹽

將正磷酸哌啶在250℃下以固相狀態進行加熱縮合反應1小時，製造以焦磷酸哌啶為主成分的哌啶鹽。哌啶鹽係不進行精製而直接使用。哌啶鹽中的焦磷酸哌啶之純度為99.0%。

【0110】純度係使用 Thermo Fisher Scientific(股)製離子層析儀(ICS-2100)、Thermo Fisher Scientific(股)製管柱(Dionex Ion Pac AS-19)、電導度檢測器、氫氧化鉀水溶液(洗提液)進行分析。

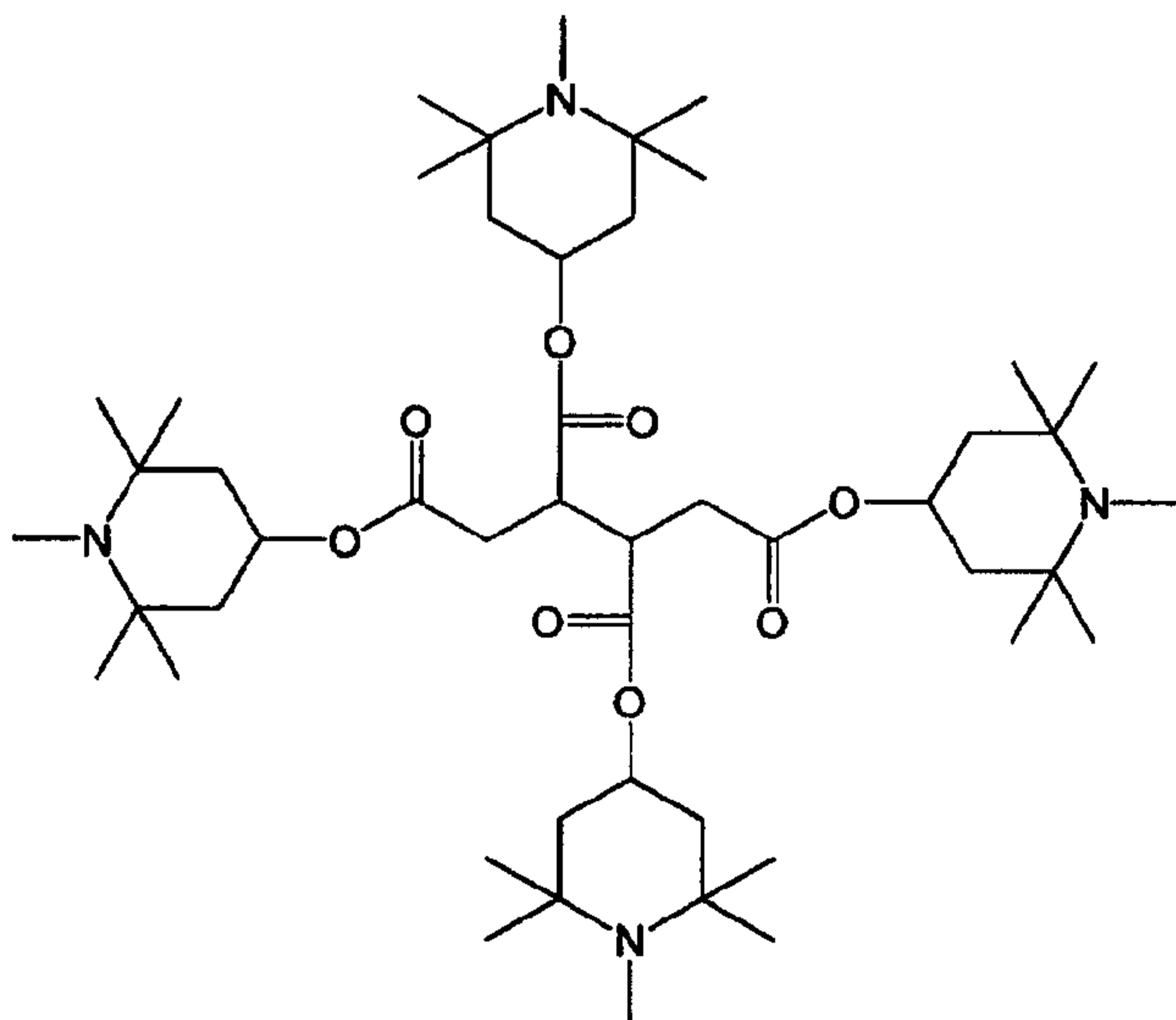
【0111】(B)成分之受阻胺化合物係使用下述之受阻胺化合物1及2作為具有化學式(1)所示的構造之化合物。

受阻胺化合物1：Adk Stab LA-63P((股)ADEKA製，通式(2)中的 R^1 為 CH_3 之化合物)

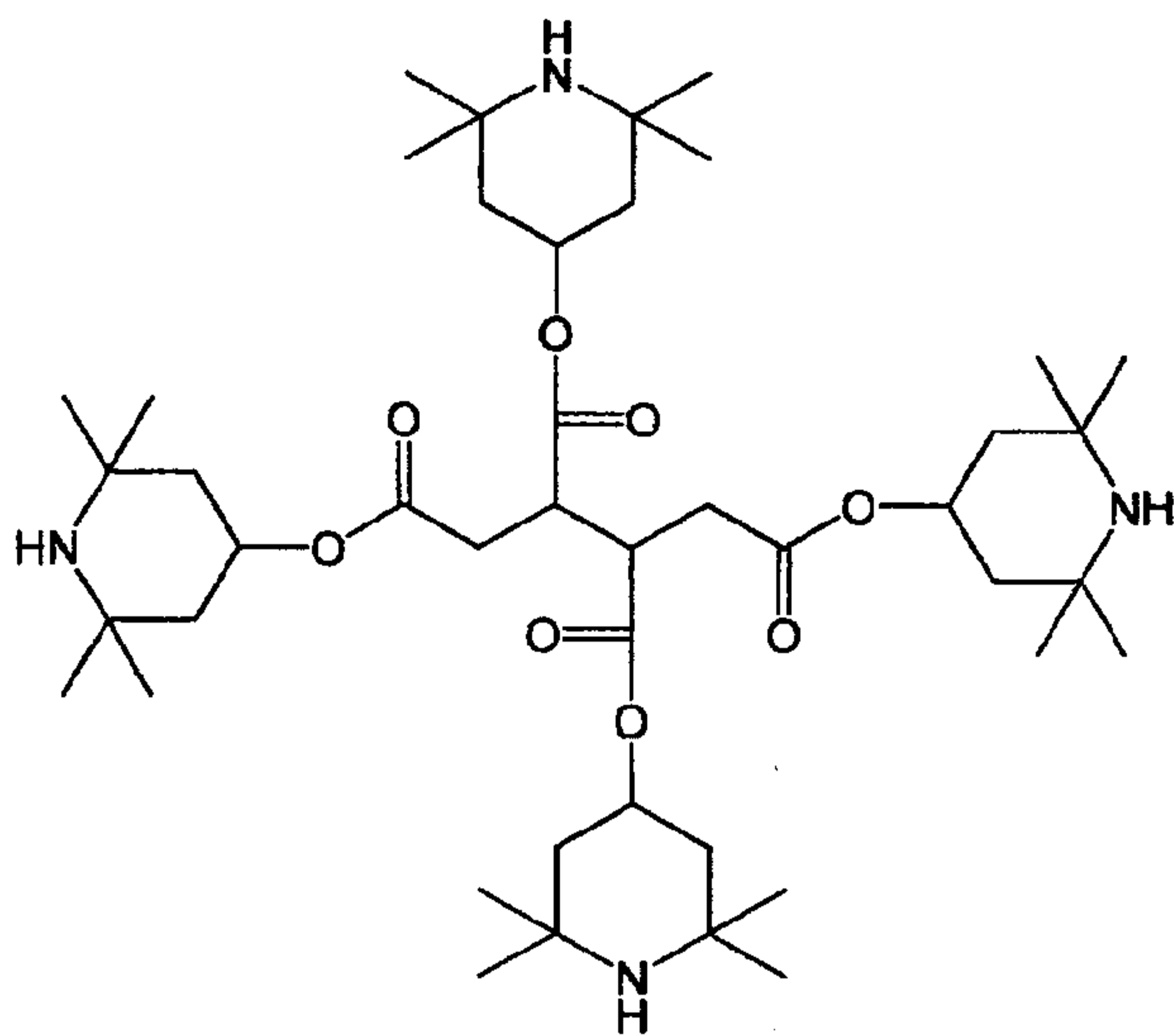
受阻胺化合物2：Adk Stab LA-68((股)ADEKA製，通式(2)中的 R^1 為H之化合物)

【0112】於比較例中，為了與實施例所用之(B)成分的受阻胺化合物比較，使用不具有化學式(1)所示的構造之下述的受阻胺化合物3~5。

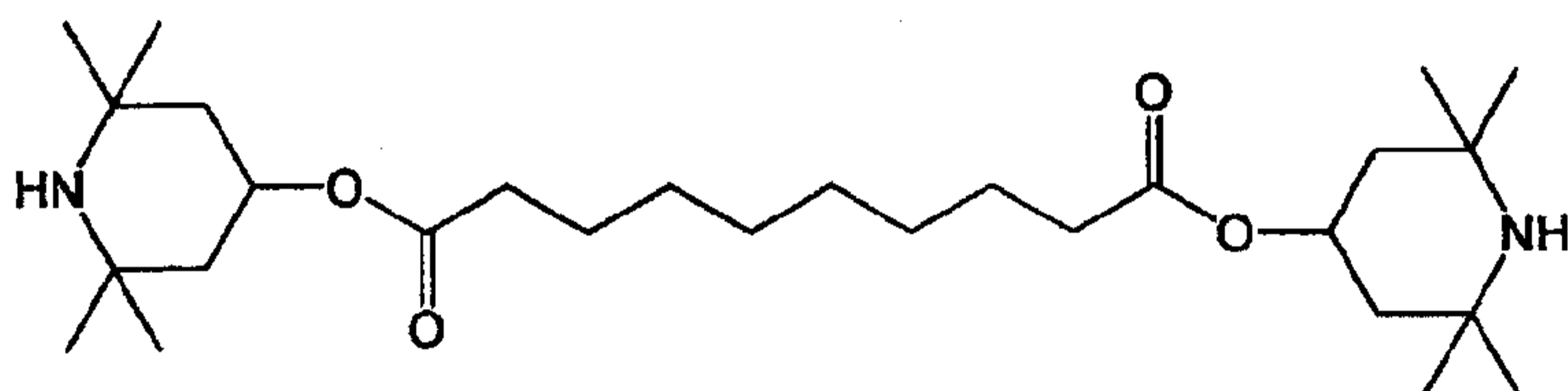
受阻胺化合物3：



受阻胺化合物4：



受阻胺化合物 5 :



【0113】 摻合表 1、2 中記載之成分，將所得之難燃性合成樹脂組成物在 200℃ 下擠出而製造顆粒。將所得之顆粒在 200℃ 下加壓成形，得到厚度 0.37 ~ 0.47mm 的難燃性試驗用之薄膜樣品。使用該薄膜樣品，以下述之試驗方法，進行 UL-94VTM 試驗。表 1、2 中顯示結果。

【0114】

<UL-94VTM 難燃性試驗方法>

依據 UL-94VTM 法，評價各薄膜樣品。將樣品切割成 20cm×5cm，在 23±2℃、50±5%RH 中放置 48 小時。然後，以下端不重疊之方式將樣品捲繞成圓筒狀，將試料之下端垂直地保持在離燃燒器的 10mm 上方。以內徑 9.5mm、火焰

長 20mm 的本生燈作為加熱源，使該試料之下端接觸火焰 3 秒後，測定燃燒秒數。熄火後，再度接觸火焰 3 秒，測定燃燒秒數。依照 VTM-0、VTM-1、VTM-2 之評價基準來評價難燃性，於 $n=5$ 的測定次數之中，將相當於最低基準的試驗片之等級當作樹脂組成物之評價等級。將不相當於 VTM-0~VTM-2 之等級的任一者當作 NR(No Rating)。又，亦同時評估放置在試驗片之下方的棉是否因落下的火種而著火，記錄著火的次數。

【 0115 】

[表1]

		實施例	實施例	實施例	實施例	實施例	實施例	比較例	比較例
		1	2	3	4	5	6	1	2
摻 合 量	低密度聚乙烯* ¹	71	71	67	71	71	71	72	71
	酚系抗氧化劑* ²	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	磷系抗氧化劑* ³	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	中和劑* ⁴	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	滑劑* ⁵	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	(A)成分： 磷酸鹽系難燃劑1 (A-1):(A-2)=30:70				28				
	(A)成分： 磷酸鹽系難燃劑2 (A-1):(A-2)=35:65					28			
	(A)成分： 磷酸鹽系難燃劑3 (A-1):(A-2)=40:60	28	28	28				28	29
	(A)成分： 磷酸鹽系難燃劑4 (A-1):(A-2)=45:55						28		
	(B)成分： 受阻胺化合物1	1		5	1	1	1		
	(B)成分： 受阻胺化合物2		1						
	比較成分： 受阻胺化合物3								
	比較成分： 受阻胺化合物4								
	比較成分： 受阻胺化合物5								
UL-94VTM難燃性試驗 評價等級	VTM -2	VTM -2	VTM -2	VTM -2	VTM -2	VTM -2	NR	NR	
UL-94VTM難燃性試驗 滴下物所造成的棉著火次數(次)	3	5	1	2	3	2	5	5	

【0116】

* 1：低密度聚乙烯(日本聚乙烯(股)製：Novatec

LF441B)

* 2 : 四 [3-(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙醯氧基甲基]甲烷((股)ADEKA製 : Adk Stab AO-60)

* 3 : 三(2,4-二第三丁基苯基)亞磷酸酯((股)ADEKA製 : Adk Stab 2112)

* 4 : 硬脂酸鈣

* 5 : 甘油單硬脂酸酯

【0117】

[表2]

		比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9
摻 合 量	低密度聚乙烯 *1	72	72	72	71	71	71	71
	酚系抗氧化劑 *2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	磷系抗氧化劑 *3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	中和劑 *4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	滑劑 *5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	(A)成分： 磷酸鹽系難燃劑1 (A-1):(A-2)=30:70	28						28
	(A)成分： 磷酸鹽系難燃劑2 (A-1):(A-2)=35:65		28					
	(A)成分： 磷酸鹽系難燃劑3 (A-1):(A-2)=40:60				28	28	28	
	(A)成分： 磷酸鹽系難燃劑4 (A-1):(A-2)=45:55			28				
	(B)成分： 受阻胺化合物1							
	(B)成分： 受阻胺化合物2							
	比較成分： 受阻胺化合物3				1			1
	比較成分： 受阻胺化合物4					1		
	比較成分： 受阻胺化合物5						1	
	UL-94VTM難燃性試驗 評價等級	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
UL-94VTM難燃性試驗 滴下物所造成的棉著火次數(次)	5	5	5	5	5	5	5	

【 0118 】

[實施例 7~9 及 比較例 10~16]

以表 3、4 所示的配方摻合各種成分，製造包含本發明

之難燃劑組成物的樹脂組成物(實施例7~9)及比較用的樹脂組成物(比較例10~16)。對於所得之難燃性合成樹脂組成物，與實施例1等同樣地，進行UL-94VTM試驗。表3、4中顯示結果。

【0119】(A)成分的磷酸鹽系難燃劑係使用與製造例1同樣地製造之作為(A-1)成分的聚磷酸三聚氰胺鹽及與製造例2同樣地製造之作為(A-2)成分的聚磷酸哌吡啶鹽。

【0120】

[表3]

		實施例	實施例	實施例	比較例	比較例	比較例	比較例
		7	8	9	10	11	12	13
摻 合 量	低密度聚乙烯* ¹	71	71	71	72	72	72	71
	酚系抗氧化劑* ²	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	磷系抗氧化劑* ³	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	中和劑* ⁴	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	滑劑* ⁵	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	(A)成分： (A-1)聚磷酸三聚氰胺	8.4	11.2	12.6	8.4	11.2	12.6	11.6
	(A)成分： (A-2)聚磷酸哌啶	19.6	16.8	15.4	19.6	16.8	15.4	17.4
	(B)成分： 受阻胺化合物1	1	1					
	(B)成分： 受阻胺化合物2			1				
	比較成分： 受阻胺化合物3							
	比較成分： 受阻胺化合物4							
	比較成分： 受阻胺化合物5							
UL-94VTM難燃性試驗 評價等級	VTM -2	VTM -2	VTM -2	NR	NR	NR	NR	
UL-94VTM難燃性試驗 滴下物所造成的棉著火次數(次)	2	4	3	5	5	5	5	

【 0121 】

[表4]

		比較例	比較例	比較例
		14	15	16
摻 合 量	低密度聚乙烯* ¹	71	71	71
	酚系抗氧化劑* ²	0.1	0.1	0.1
	磷系抗氧化劑* ³	0.1	0.1	0.1
	中和劑* ⁴	0.1	0.1	0.1
	滑劑* ⁵	0.3	0.3	0.3
	(A)成分： (A-1)聚磷酸三聚氰胺	8.4	11.2	12.6
	(A)成分： (A-2)聚磷酸哌吡	19.6	16.8	15.4
	(B)成分： 受阻胺化合物1			
	(B)成分： 受阻胺化合物2			
	比較成分： 受阻胺化合物3	1		
	比較成分： 受阻胺化合物4		1	
	比較成分： 受阻胺化合物5			1
UL-94VTM難燃性試驗 評價等級		NR	NR	NR
UL-94VTM難燃性試驗 滴下物所造成的棉著火次數(次)		5	5	5

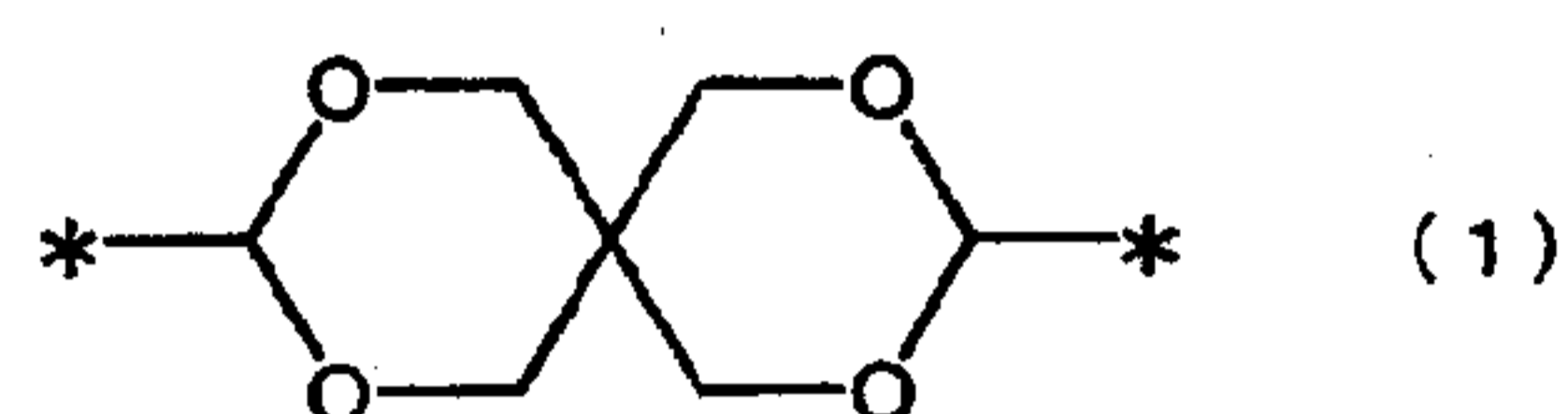
【0122】如表1~4中所示，於UL-94VTM難燃性試驗之結果中，相對於實施例1~9中為VTM-2判定，比較例1~16中皆為NR判定。

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種難燃劑組成物，其特徵為含有下述(A)成分及下述(B)成分：

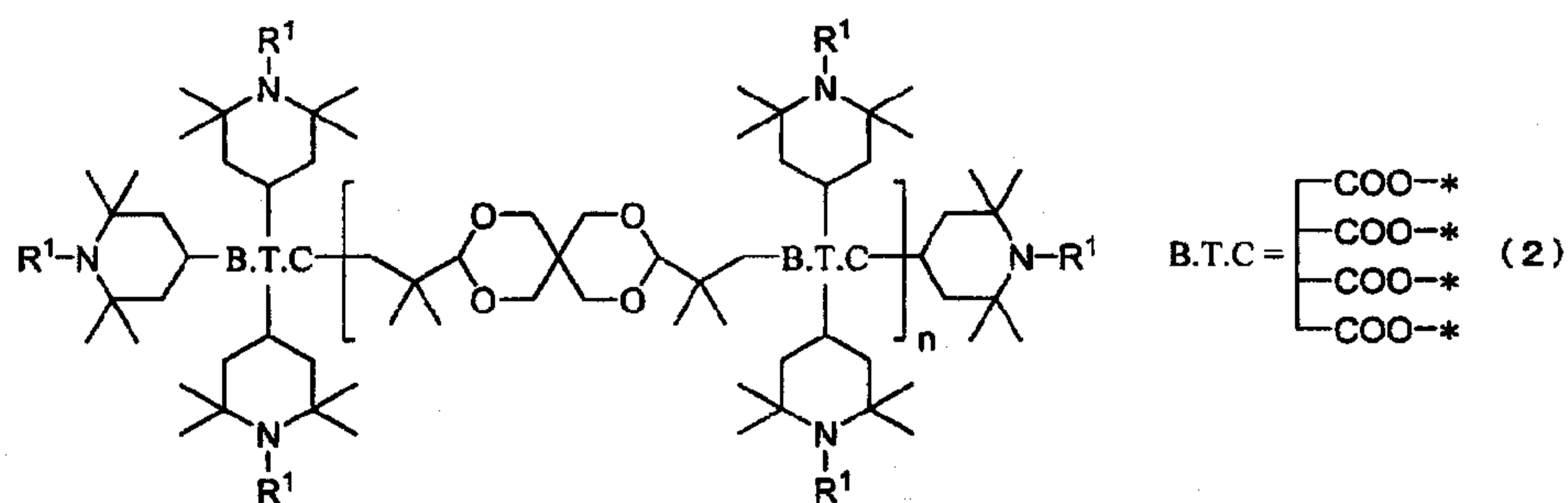
(A)成分：磷酸鹽系難燃劑

(B)成分：於構造中，具有下述化學式(1)所示的構造之受阻胺化合物



上述化學式(1)中的*表示結合鍵，上述化學式(1)所示的構造係可1個或複數個存在於化合物中。

【請求項2】如請求項1之難燃劑組成物，其中前述(B)成分具有下述通式(2)所示的構造：



上述通式(2)中的*表示結合鍵，n表示1~100之整數，R¹表示氫原子、羥基、碳原子數1~30的烷基、碳原子數1~30的烷氧基、碳原子數1~30的羥基烷基、碳原子數1~30的羥基烷氧基、碳原子數2~30的烯基或氧基自由基，烷基、烷氧基、羥基烷基、羥基烷氧基及烯基係可被氧原子或羰基所單數或複數中斷。

【請求項3】如請求項1之難燃劑組成物，其中前述(A)成分含有下述(A-1)成分及/或(A-2)成分：

(A-1)成分：選自由正磷酸三聚氰胺、焦磷酸三聚氰胺及聚磷酸三聚氰胺所成之群組的1種以上之三聚氰胺鹽，

(A-2)成分：選自由正磷酸哌咩、焦磷酸哌咩及聚磷酸哌咩所成之群組的1種以上之哌咩鹽。

【請求項4】如請求項1之難燃劑組成物，其中前述(A)成分與前述(B)成分之含有比例係以質量比表示為99：1～80：20之範圍。

【請求項5】一種難燃性合成樹脂組成物，其特徵為在合成樹脂中摻合如請求項1之難燃劑組成物而成。

【請求項6】如請求項5之難燃性合成樹脂組成物，其中前述合成樹脂係聚烯烴系樹脂。

【請求項7】一種成形體，其特徵為將如請求項5之難燃性合成樹脂組成物予以成形而成。