

公告本

申請日期	21st, ¹² SEP. 1998
案 號	87121328
類 別	COST 4/60

A4

C4

476765

(以上各欄由本局填註)

9815059

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份，乙烯系不飽和單體聚合用觸媒，及用該觸媒使乙烯系不飽和單體聚合之方法
	英 文	CATALYST COMPONENT FOR ETHYLENICALLY UNSATURATED MONOMER POLYMERIZATION, CATALYST FOR ETHYLENICALLY UNSATURATED MONOMER POLYMERIZATION, AND PROCESS FOR ETHYLENICALLY UNSATURATED MONOMER POLYMERIZATION USING SAID CATALYST
二、發明 創作人	姓 名	1. 土肥 靖 2. 槇尾 晴之 3. 藤田 照典 4. 筒井 俊之
	國 籍	1. 日 本 2. 日 本 3. 日 本 4. 日 本
	住、居所	1. 山口縣玖珂郡和木町和木6-1-2 三井化學株式會社內 2. 同上 3. 同上 4. 同上
三、申請人	姓 名 (名稱)	三井化學股份有限公司 (三井化學株式會社)
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	東京都千代區霞が關三丁目2番5號
	代 表 人 姓 名	佐藤 彰夫

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ☒有 ☐無主張優先權

日本

1997年12月22日特願平9-353746
1998年10月23日特願平10-303095

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()

發明領域

本發明係關於一種觸媒成份，其當結合以如金屬化合物之過渡金屬化合物時，可提供高度活化觸媒以進行乙烯系不飽和單體聚合。本發明亦關於一種觸媒以進行乙烯系不飽和單體聚合，其含該觸媒成份及如金屬化合物之過渡金屬化合物，及用該觸媒使乙烯系不飽和單體聚合之方法。

發明背景

含鈦化合物和有機鋁化合物之鈦觸媒及含鈮化合物和有機鋁化合物之鈮觸媒為習用於製造乙烯系不飽和單體(共)聚合物(此後稱為"乙烯系不飽和單體(共)聚合物")，如聚乙烯，聚丙烯，聚-4-甲基-1-戊烯，乙烯/丙烯共聚物，乙烯/苯乙烯共聚物及乙烯/丙烯/丁烯三聚物。

已知含金屬化合物(如銻化合物)及有機鋁氧化合物(如鋁吡烷)之Ziegler觸媒或如參(全氟苯基)硼烷之硼化合物為可製得高活性烯烴聚合物之觸媒。

再者，曾刊載含鎳化合物或鉑化合物之觸媒及如鋁吡烷或離子化合物之共觸媒(J. Am. Chem. Soc., 1995, 117, 6416415)。

因其優異機械性質，已使用如聚烯烴之乙烯系不飽和單體(共)聚合物於各領域(如塑形物)。近年來，對乙烯系不飽和單體(共)聚合物之物性需求呈多樣化，因此需要具各種性質之聚合物。

五、發明說明(>)

基於上述情況，因此需要研發新穎共觸媒成份，其具有優異聚合活性及可製得具優異性質之乙烯系不飽和單發明目的

本發明係基於如上先前技藝。本發明目的之一係提供新穎觸媒成份，其當結合以如金屬化合物之過渡金屬化合物時，可提供高度乙烯系不飽和單體聚合活性。

本發明另一目的係提供高度活化觸媒，含該觸媒成份及可製得高分子量聚合物。

本發明又另一目的係提供用該觸媒使乙烯系不飽和單體聚合之方法。

發明總結

依本發明乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份含由下列化合物(i)，(ii)，(iii)，及任意(iv)以任一順序反應所得化合物：

(i) 化合物含週期表13族金屬；

(ii) 化合物可與化合物(i)反應以結合2個以上13族金屬；

(iii) 化合物可與含週期表13族金屬化合物反應以形成離子化離子化合物；及

(iv) 一以上化合物選自烴化合物，鹵烴化合物，羧烴化合物，矽烷醇化合物，硼酸化合物，有機羧酸化合物，有機磺酸化合物，羧胺化合物，磺醯胺化合物，酮亞胺化合物，醯胺化合物，肟化合物，胺化合物，亞醯胺化合物，二亞胺化合物，亞胺化合物，二酮化合物，

五、發明說明 (3)

及其金屬鹽。

依本發明另一方面之乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份含由下列化合物 (i), (ii), 及任意 (iv) 以任一順序反應所得化合物, 再與化合物 (iii) 反應:

(i) 下式所示化合物:



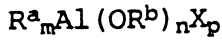
式中 M 為週期表 13 族原子; R^1 , R^2 , 及 R^3 可相同或不同, 且各為鹵素, 氫, 經基或有機基; R^1 , R^2 , 及 R^3 中任二基可結合形成環;

(ii) 化合物可與化合物 (i) 反應以結合 2 個以上 M;

(iii) 化合物可與含週期表 13 族金屬之化合物反應, 宜為與化合物 (i), 化合物 (ii) 及任意化合物 (iv) 以任一順序反應所得產物反應以形成離子化離子化合物;

(iv) 一以上化合物選自烴化合物, 鹵烴化合物, 經烴化合物, 矽烷醇化合物, 硼酸化合物, 有機羧酸化合物, 有機磺酸化合物, 經胺化合物, 磺醯胺化合物, 酮亞醯胺化合物, 醯胺化合物, 肟化合物, 胺化合物, 亞醯胺化合物, 二亞胺化合物, 亞胺化合物, 二酮化合物, 及其金屬鹽。

化合物 (i) 為如下式所示鋁化合物:



式中 R^a 及 R^b 可相同或不同, 且各為 C_{1-15} 烴基; X 為鹵素; 且 m, n 及 p 為符合 $0 \leq m \leq 3$, $0 \leq n \leq 3$, $0 \leq p \leq 3$, 且 $m+n+p=3$ 之數目。

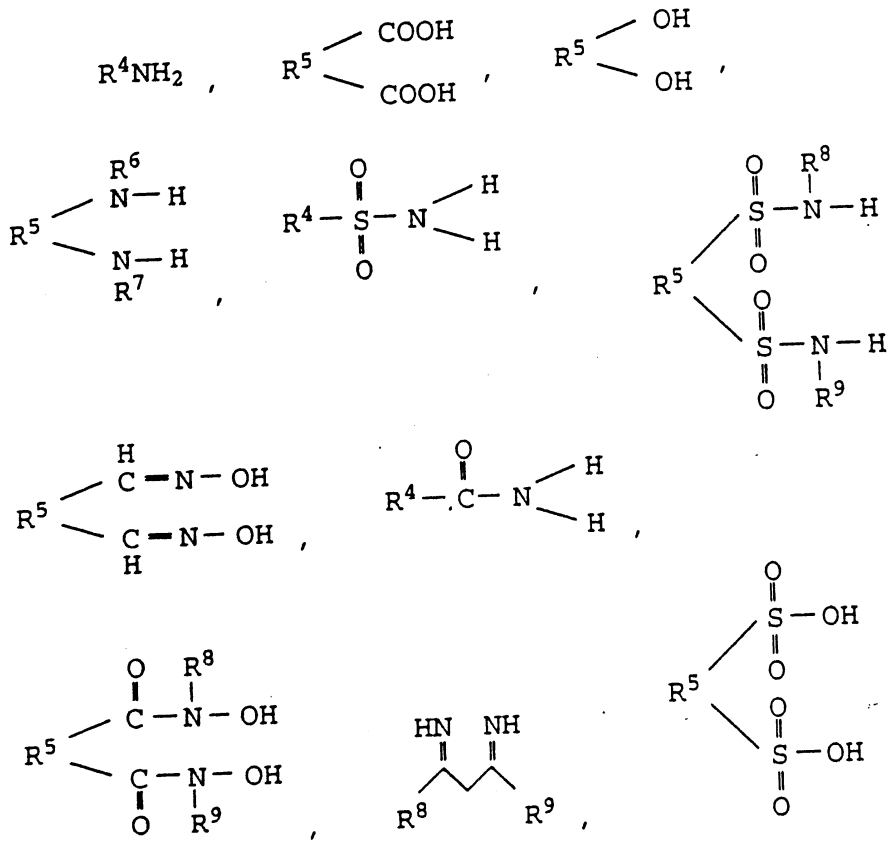
(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (4)

化合物 (ii) 為如一以上化合物選自含 H_2O , H_2S 及下式所示化合物：



式中 R^4 為氫，烴基，鹵化烴基，含矽基，含鍺基，含錫基或含氧基； R^5 為二價烴基，二價鹵化烴基，二價含矽基，二價含鍺基，二價含錫基，二價含硼基或單鍵； R^6 及 R^7 可相同或不同，且各為氫，烴基，鹵化烴基，至碳原子使 R^5 形成環；且 R^8 及 R^9 可相同或不同，且各為氫，烴基或鹵化烴基。

化合物 (iii) 為如化合物可形成離子化離子化合物者，含碳陽離子，氧陽離子，鉍陽離子，鎘陽離子，環庚三烯基陽離子，或二環戊二烯亞鐵陽離子。

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

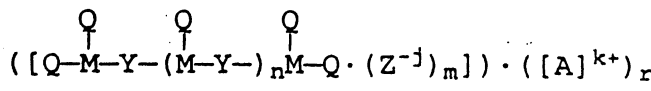
五、發明說明 (5)

化合物 (iv) 為如一以上化合物選自下式所示化合物：

- $R^{10}X,$
- $R^{10}H,$
- $R^{10}OH,$
- $R^{10}R^{11}NH,$
- $R^{10}COOH,$
- $R^{10}SO_3H,$
- $R^{10}R^{11}CNOH,$
- $R^{10}R^{11}NOH,$
- $R^{10}CONHR^{11},$
- $R^{10}SO_2NHR^{11},$
- $R^{10}COCH_2COR^{11},$ 及
- $R^{10}C(=NH)CH_2COR^{11}$

式中 R^{10} 為烴基，鹵化烴基，含矽基，含鋳基，含錫基或含硼基； R^{11} 為氫，烷氧基，或任何烴基，鹵化烴基，含矽基，含鋳基，含錫基及含硼基，其各與 R^{10} 相同或不同；且 X 為鹵素。

依本發明之另一個乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份如下所示：



式中各個 M 為相同或不同且為週期表 13 族原子； n 為 0 以上整數； Y 為二價鍵結基，且當 n 為 1 以上整數，複數 Y 為相同或不同； z 為可鍵結以一以上 M 之基； m 為

(請先閱讀背面之注意事項再
寫本頁)

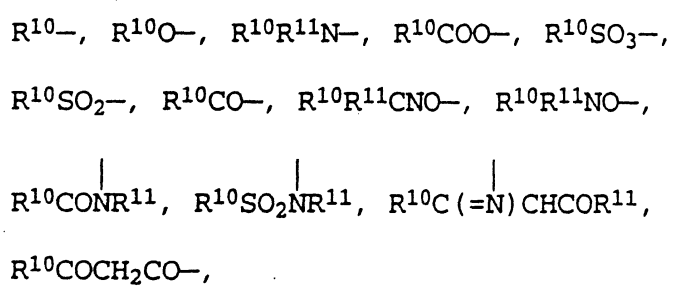
訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

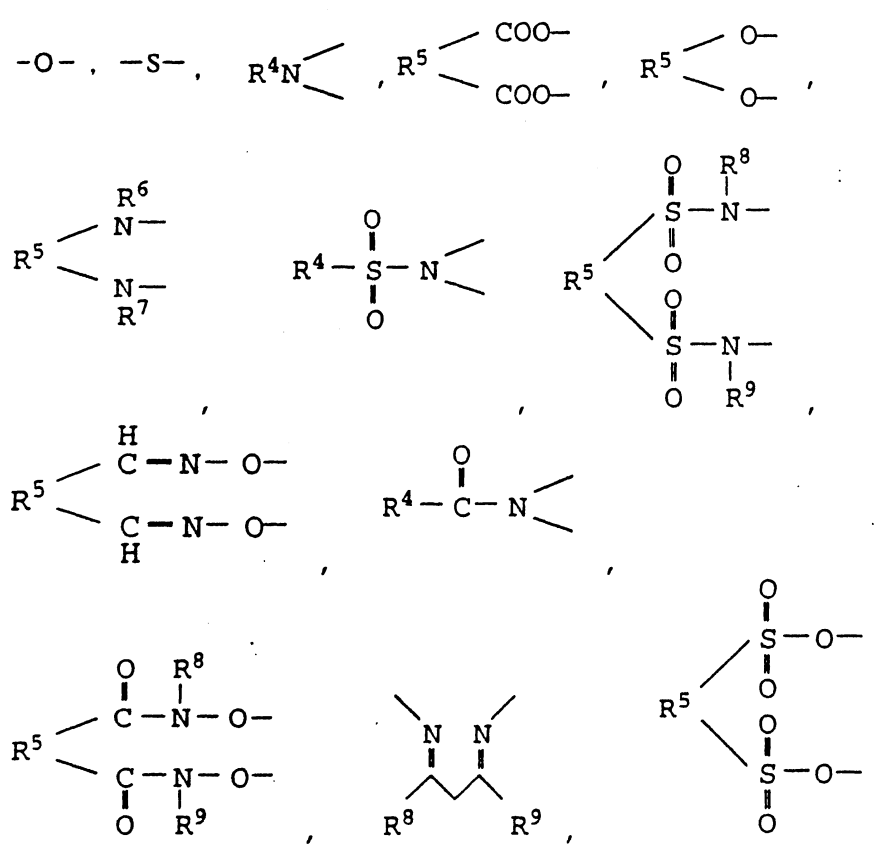
五、發明說明 (6)

不低於 1 且不高於 n+1 之整數；各個 Q 可相同或不同且為如下基：



(式中 R^{10} 為烴基，鹵化烴基，含矽基，含鍺基，含錫基或含硼基；且 R^{11} 為氫，烷氧基，或任何烴基，鹵化烴基，含矽基，含鍺基，含錫基及含硼基，其各與 R^{10} 相同或不同) ； A 為陽離子；且 k 為滿足 $k=jm/r$ 之數目且為陽離子之 A 價數。

Y 之二價鍵結基為選自下列二價鍵結基之二價鍵結基：



(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(7)

式中 R^4 為氫，烴基，鹵化烴基，含矽基，含鍺基，含錫基或含氧基； R^5 為二價烴基，二價鹵化烴基，二價含矽基，二價含鍺基，二價含錫基，二價含硼基或單鍵； R^6 及 R^7 可相同或不同，且各為氫，烴基，鹵化烴基，含矽基，含鍺基，含錫基或含氧基； R^6 及 R^7 可各鍵結至碳原子使 R^5 形成環；且 R^8 及 R^9 可相同或不同，且各為氫，烴基或鹵化烴基。

Z 基可鍵結至 1 以上 M 者為選自鹵素陰離子，氫化物，碳陰離子，醇鹽，芳醇鹽，烷羧酸鹽，芳羧酸鹽，硫醇鹽，碳硫醇鹽，二硫磺酸鹽，三硫磺酸鹽，磺酸鹽，胺磺酸鹽及磷酸鹽。

陽離子 A 為例如陽離子選自含碳陽離子，氧陽離子，銨陽離子，鎂陽離子，鋁陽離子，環庚三烯基陽離子，二環戊二烯亞鐵陽離子及週期表 1 和 11 族金屬陽離子，但並不限於此。

依本發明之乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份含：

- (A) 選自週期表 3~12 族過渡金屬之化合物，
- (B) 如上觸媒成份，及
- (C) 有機化合物含週期表 13 族原子。

依本發明之乙烯系不飽和單體聚合用觸媒可再含特別載體 (D)，其中僅成份 (A) 被支撐或成份 (B) 及 / 或成份 (C) 與成份 (A) 共被支撐。

依本發明之乙烯系不飽和單體聚合作用之方法含於存在如上述觸媒下聚合或共聚合乙烯系不飽和單體。

五、發明說明 (8)

圖式簡單說明

第 1 圖解釋製備觸媒含依本發明之乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份方法之步驟。

發明之詳細說明

依本發明乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份，乙烯系不飽和單體聚合用觸媒及乙烯系不飽和單體聚合之方法詳述如下。

依本發明乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份含由下列化合物 (i)，(ii)，(iii)，及任意 (iv) 以任一順序反應所得化合物，宜為由下列化合物 (i)，(ii) 及任意 (iv) 以任一順序反應，再與下列化合物 (iii) 反應所得化合物：

(i) 化合物含週期表 13 族原子，宜為下式所示化合物：



式中 M 為週期表 13 族原子； R^1 ， R^2 ，及 R^3 可相同或不同，且各為鹵素，氫，經基或有機基； R^1 ， R^2 ，及 R^3 中任二基可結合形成環；

(ii) 化合物可與化合物 (i) 反應以鍵結 2 個以上 13 族 M 金屬；

(iii) 化合物可與含週期表 13 族金屬化合物反應，宜為與由化合物 (i)，化合物 (ii) 及任意化合物 (iv) 以任一順序反應所得產物反應以形成離子化離子化合物；

(iv) 一以上化合物選自烴化合物，鹵烴化合物，經烴化合物，矽烷醇化合物，硼酸化合物，有機羧酸化合物，有機磺酸化合物，經胺化合物，磺醯胺化合物，酮亞

五、發明說明(9)

胺化合物，醯胺化合物，肟化合物，胺化合物，亞醯胺化合物，二亞胺化合物，亞胺化合物，二酮化合物，及其金屬鹽。

首先，依本發明製備乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份之組成物如下所示。

(i) 化合物含週期表13族金屬

本發明所用含週期表13族金屬之化合物(i)宜為 $MR^1R^2R^3$ 所示化合物。

如式 $MR^1R^2R^3$ 所示化合物(i)中，M為13族原子，尤為硼，鋁，鎵，銦等，尤宜為硼或鋁。

R^1 ， R^2 ，及 R^3 可相同或不同，且各為鹵素，氫，烴基或有機基。 R^1 ， R^2 ，及 R^3 中任二基可結合形成環。

鹵素為氟，氯，溴或碘。其中，宜為氯或溴。

有機基為如烴基，鹵化烴基，取代以烴基之矽烷基，烷氧基或芳氧基。其中，宜為 C_{1-20} 烴基，矽烷基取代以 C_{1-20} 烴基， C_{1-20} 烷氧基或 C_{6-20} 芳氧基。

C_{1-20} 烴基為如烷基，環烷基，烯基，芳烷基及芳基。尤為烷基如甲基，乙基，丙基，丁基，己基，辛基，壬基，癸基及二十基；環烷基如環戊基，環己基，去甲莰基及金剛烷基；烯基如乙烯基，丙烯基及環己烯基；芳烷基如苄基，苯乙基及苯丙基；及芳基如苯基，甲苯基，二甲苯基，三甲苯基，乙苯基，丙苯基，聯苯基，萘基，甲萘基，蒽基及菲基。

五、發明說明(10)

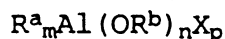
鹵化烴基之例子含前述 C₁₋₂₀ 烴基取代以鹵素。

矽烷基取代以 C₁₋₂₀ 烴基之例子含取代以單烴之矽烷基，如甲矽烷基及苯矽烷基；取代以二烴之矽烷基，如二甲矽烷基及二苯矽烷基；及取代以三烴之矽烷基，如三甲矽烷基，三乙矽烷基，三丙矽烷基，三環己矽烷基，三苯矽烷基，二甲苯矽烷基，甲二苯矽烷基，三甲苯矽烷基及三萘矽烷基。

C₁₋₂₀ 烷氧基之例子含甲氧基，乙氧基，丙氧基及丁氧基。

C₆₋₂₀ 芳氧基之例子含苯氧基，甲苯氧基，二甲苯氧基及萘氧基。

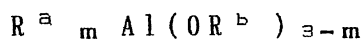
MR¹ R² R³ 所示化合物之較佳例含下式所示鋁化合物：



式中 R^a 及 R^b 可相同或不同，且各為 C₁₋₁₅ 烴基（宜為 C₁₋₄）；X 為鹵素；且 m, n 及 p 為符合 0 ≤ m ≤ 3, 0 ≤ n ≤ 3, 0 ≤ p ≤ 3, 且 m+n+p=3 之數目。

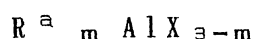
特言之，其可為：

(1) 如下式所示鋁化合物：



式中 R^a 及 R^b 可相同或不同，且各為 C₁₋₁₅ 烴基（宜為 C₁₋₄）；且 m 宜為符合 1.5 ≤ m ≤ 3 之數目；

(2) 如下式所示鋁化合物：

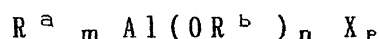


式中 R^a 為 C₁₋₁₅ 烴基（宜為 C₁₋₄）；X 為鹵素；且 m 宜

發明說明 (11)

為符合 $0 \leq m \leq 3$ 之數目；及

(3) 如下式所示鋁化合物：



式中 R^a 及 R^b 可相同或不同，且各為 C_{1-15} 烴基（宜為 C_{1-4} ）； X 為鹵素；且 m ， n 及 p 為符合 $0 \leq m \leq 3$ ， $0 \leq n \leq 3$ ， $0 \leq p \leq 3$ ，且 $m+n+p=3$ 之數目。

鋁化合物特例含：

三正烷鋁如三乙鋁，三正丁鋁及三正辛鋁；

三分枝鏈烷鋁如三異丙鋁，三異丁鋁，三第二丁鋁，三第三丁鋁，三-2-甲基丁鋁，三-3-甲基丁鋁，三-2-甲基戊鋁，三-3-甲基戊鋁，三-4-甲基戊鋁，三-2-甲基己鋁，三-3-甲基己鋁及三-2-乙基己鋁；

三環烷鋁如三環己鋁；

三芳鋁如三苯鋁及三甲苯鋁；

三烯鋁如三異丙烯鋁；

烷鋁烷氧化物如異丁鋁甲氧化物，異丁鋁乙氧化物及異丁鋁異丙氧化物；

二烷鋁烷氧化物如二乙鋁乙氧化物及二丁鋁丁氧化物；

烷鋁倍半烷氧化物如乙鋁倍半乙氧化物及丁鋁倍半丁氧化物；

部份烷氧化之烷鋁其平均含如 $R^a_{2.5} Al(OR^b)_{0.5}$ 之組成等；

二烷鋁鹵如氯化二乙鋁，氯化二丁鋁及溴化二乙鋁；

倍半鹵化烷鋁如倍半氯化乙鋁，倍半氯化丁鋁及倍半

五、發明說明 (12)

溴化乙鋁；

部份鹵化烷鋁如二鹵化烷鋁（如二氯化乙鋁，二氯化丙鋁及二溴化丁鋁）；

部份烷氧化及鹵化之烷鋁如乙氧氯化乙鋁，丁氧氯化丁鋁及乙氧溴化乙鋁；

三鹵化鋁如三氯化鋁及三溴化鋁；

鹵化-芳鋁如參（全氟苯基）鋁；及

鹵化-烷鋁如參（三氟甲基）鋁。

此外， $MR^1 R^2 R^3$ 之較佳化合物含：

鹵化-芳硼，如參（全氟苯基）硼；及

鹵化-烷硼如參（三氟甲基）硼。

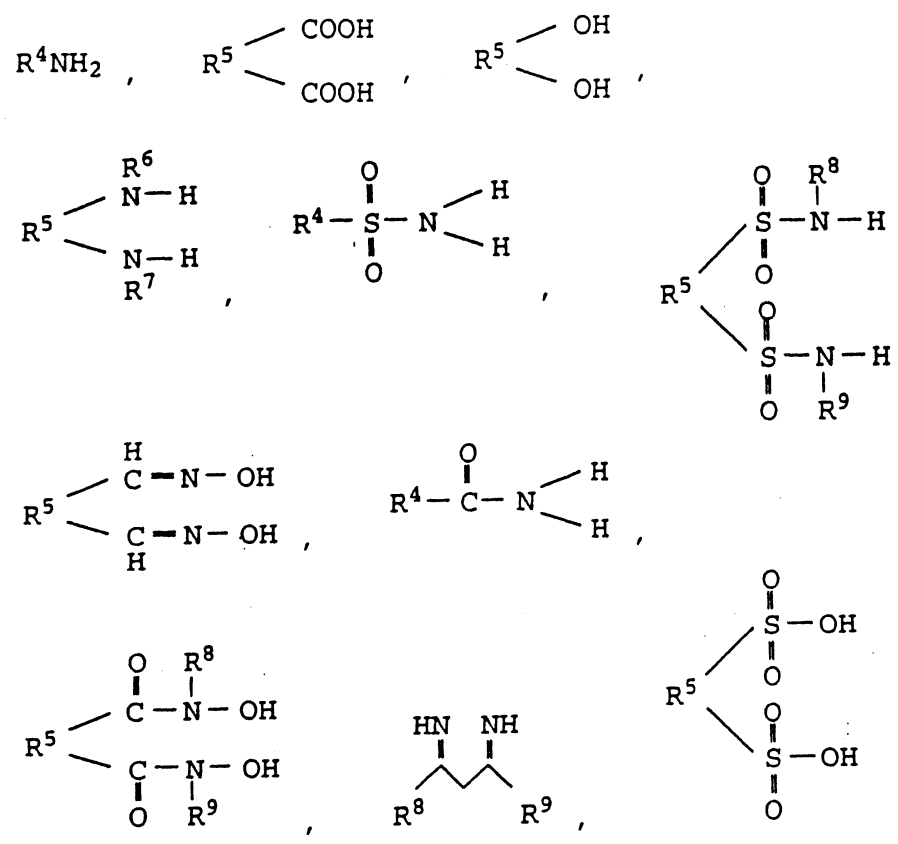
再者，式 $MR^1 R^2 R^3$ 之較佳化合物含 BH_3 ，硼酸， $B(OH)_3$ ， $Al(OH)_3$ 等。

上述化合物 (i) 可單獨或結合二者以上使用。

(ii) 化合物可與化合物 (i) 反應以結合 2 個以上 13 族金屬

化合物 (ii) 其可與化合物 (i) 反應以鍵結至 2 個以上 13 族金屬宜為化合物其可與化合物 $MR^1 R^2 R^3$ 中 2 個以上分子反應，且提供所得化合物以橋結構，其中化合物 (ii) 鍵結至 2 個以上化合物 (i) 中之 M。特言之，化合物 (ii) 為一以上化合物選自含 H_2O ， H_2S 及下式所示化合物：

五、發明說明 (17)



式中 R⁴ 為 氫 , 烴基 , 鹵化烴基 , 含矽基 , 含鍺基 , 含錫基或含氧基。

烴基為 C₁₋₂₀ 烴基 , 含烷基如 甲基 , 乙基 , 丙基 , 丁基 , 己基 , 辛基 , 壬基 , 癸基及 二十基 ; 環烷基如 環戊基 , 環己基 , 去甲莰基及 金剛烷基 ; 烯基如 乙烯基 , 丙烯基及 環己烯基 ; 芳烷基如 苺基 , 苺乙基及 苺丙基 ; 及芳基如 苯基 , 甲苯基 , 二甲苯基 , 三甲苯基 , 乙苯基 , 丙苯基 , 聯苯基 , 萘基 , 甲萘基 , 蒽基及 菲基。芳基可取代以一以上如上述烷基。

鹵化烴基之例子含如上 C₁₋₂₀ 烴基其為鹵化。

含矽基之例子如 烷矽烷基 , 如 三甲矽烷基 , 三乙矽烷

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (14)

基及二甲三氟甲矽烷基；鹵化烷矽烷基；芳烷矽烷基，如三苳矽烷基，二甲苯矽烷基及三氟甲二苯矽烷基；鹵化芳烷矽烷基；芳矽烷基如三苯矽烷基及三苯全氟苯矽烷基；鹵化芳矽烷基；烷矽烷氧基如三甲矽烷氧基，二C₁₋₁₅ 甲苯矽烷氧基及三苯矽烷氧基；芳烷矽烷氧基；及芳矽烷氧基。

含鍺基之例子含上述含矽基其中矽以鍺取代。

含錫基之例子含上述含矽基其中矽以錫取代。

含氧基之例子含烷基烷氧基，芳烷氧基及烷基芳烷氧基，如甲氧基，乙氧基，苯氧基，三苯甲醇氧基及苳氧基；及鹵化烷基烷氧基，鹵化芳烷氧基及鹵化烷基芳烷氧基，如上述基其為已鹵化者。

上述基中，宜為烷基，芳基，取代以鹵素之烷基及取代以鹵素之芳基。

R⁵ 為二價烴基，二價鹵化烴基，二價含矽基，二價含鍺基，二價含錫基，二價含硼基或單鍵。

二價烴基宜為二價C₁₋₂₀ 烴基，其例子含伸烷基如亞甲基，二甲基亞甲基，1,2-伸乙基，二甲基-1,2-伸乙基，1,3-三亞甲基，1,4-四亞甲基，1,2-伸環己基及1,4-伸環己基；芳伸烷基如二苯亞甲基及二苯基-1,2-伸乙基；及伸芳基如伸苯基及伸萘基。

二價鹵化烴基例子含上述二價C₁₋₂₀ 烴基其為已鹵化者，如氯亞甲基。

二價含矽基例子含烷亞矽烷基，芳亞矽烷基及烷基芳

五、發明說明 (15)

亞矽烷基，如亞矽烷基，甲亞矽烷基，二甲亞矽烷基，二乙亞矽烷基，二苯亞矽烷基及甲苯亞矽烷基；烷二亞矽烷基，芳二亞矽烷基及烷基芳二亞矽烷基，如四甲基-1,2-二亞矽烷基及四苯基-1,2-二亞矽烷基；及鹵化烷亞矽烷基，鹵化芳亞矽烷基，鹵化烷基芳亞矽烷基，鹵化烷二亞矽烷基，鹵化芳二亞矽烷基及鹵化烷基芳二亞矽烷基，如上述基其為部份鹵化者。

二價含鍺基之例子含上述二價含矽基其中矽以鍺取代。

二價含錫基之例子含上述二價含矽基其中矽以錫取代。

二價含硼基之例子含 $-BR^5-$ (R^5 為如 R^4 所述 C_{1-20} 烴基， C_{1-20} 鹵化烴基或含氧基)。

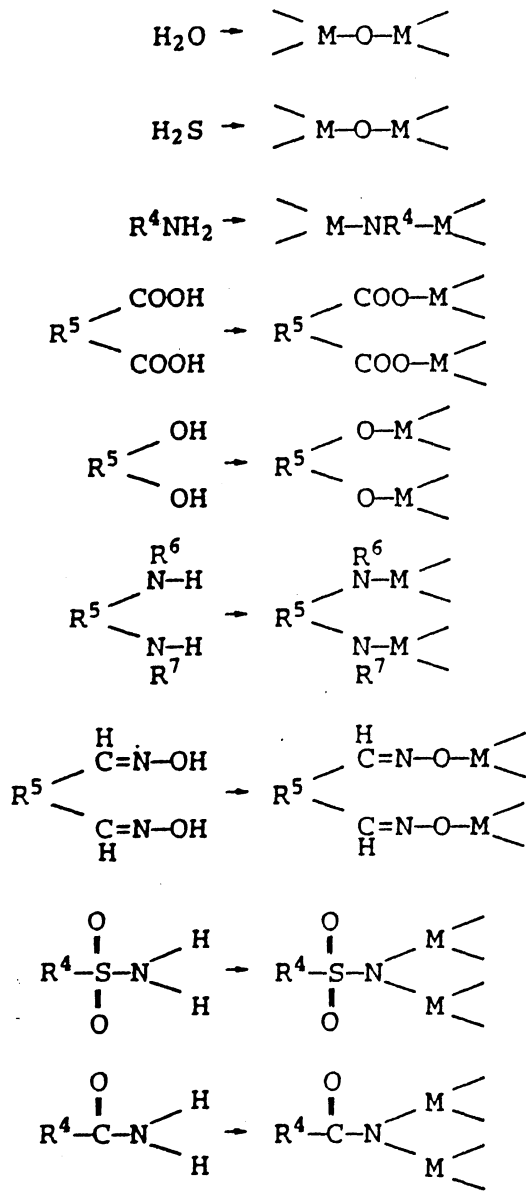
R^6 及 R^7 可相同或不同，且各為氫，烴基，鹵化烴基，含矽基，含鍺基，含錫基及含氧基。此基之例子含上述 R^4 所述者。 R^6 可鍵結至碳原子使 R^5 形成環，而 R^7 亦可鍵結至碳原子使 R^5 形成環。其中宜為烷基。

R^8 及 R^9 可相同或不同，且各為氫，烴基及鹵化烴基。此基之例子含上述 $R^1 \sim R^3$ 所述者。其中宜為烷基。

上述化合物(ii)中，尤宜為 H_2O 及上式中 R^4 或 R^5 為烷基，芳烴基，含矽基，含硼基或含鹵素基。

化合物(ii)與化合物(i)反應可於化合物中形成如下橋結構。

五、發明說明 (16)

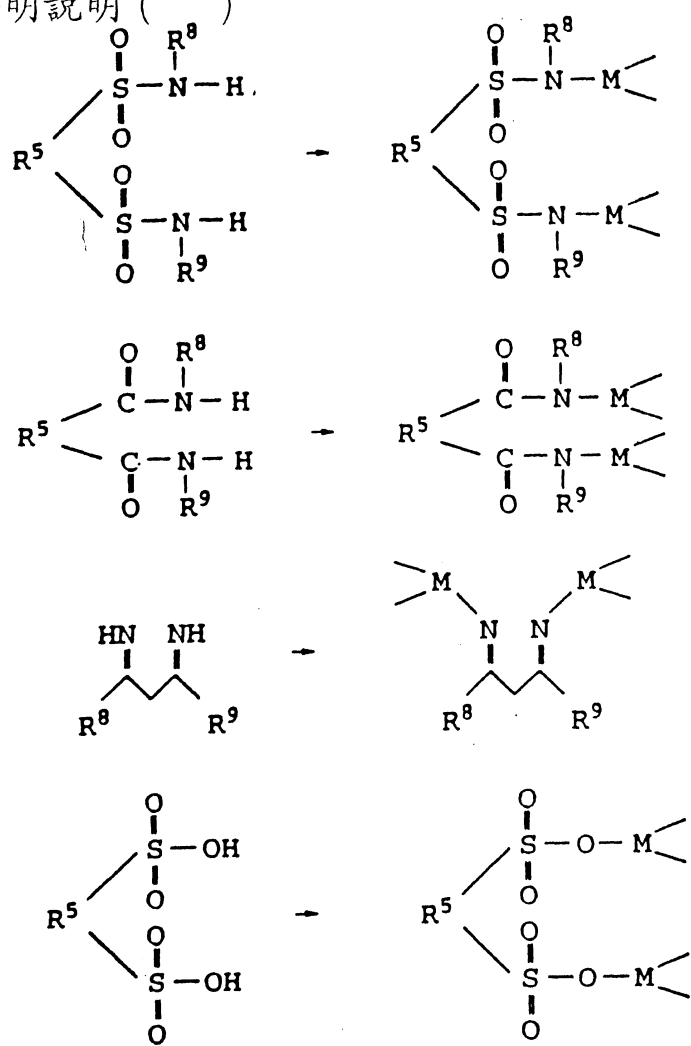


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

A7
B7

五、發明說明 (17)



化合物 (ii) 之例子為如下：

R^4NH_2 所式化合物之例子含

- $\text{PhNH}_2, \text{EtNH}_2, \text{Ph}_3\text{CNH}_2, \text{Ph}_3\text{SiNH}_2, \text{Me}_3\text{SiNH}_2,$
 $\text{Ph-O-NH}_2, \text{Et-O-NH}_2, \text{Ph}_3\text{C-O-NH}_2, \text{Me}_3\text{Si-O-NH}_2,$

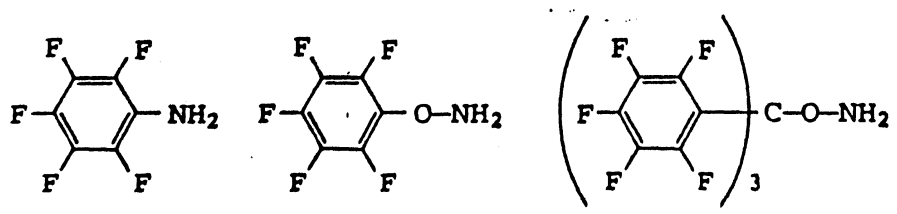
(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

訂

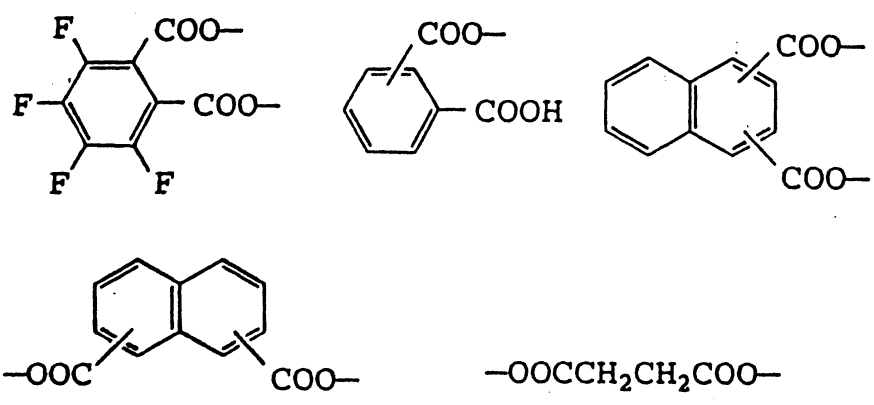
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

五、發明說明 (18)



R⁵ $\begin{cases} \text{COOH} \\ \text{COOH} \end{cases}$ 之例包括



R⁵ $\begin{cases} \text{OH} \\ \text{OH} \end{cases}$ 之例包括 HOCH₂CH₂OH, Ph₂Si(OH)₂, Me₂Si(OH)₂,
MeB(OH)₂, CH₃(CH₂)₃B(OH)₂, PhB(OH)₂

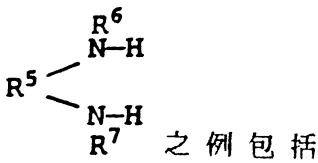
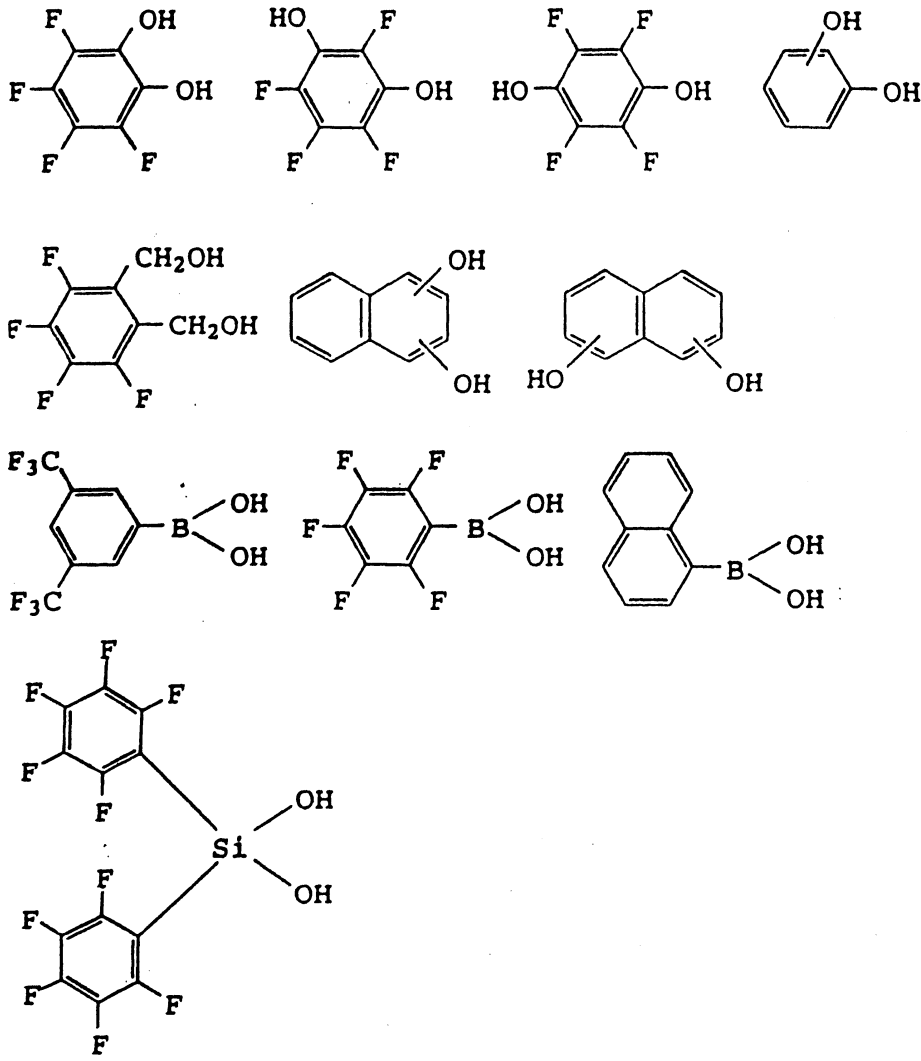
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(19)



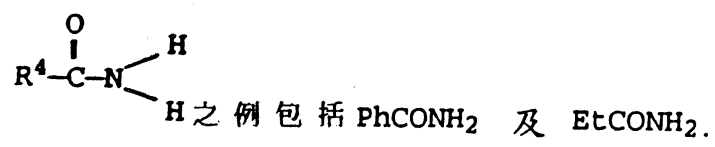
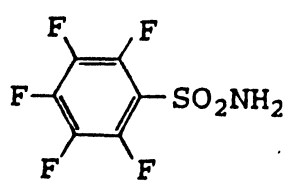
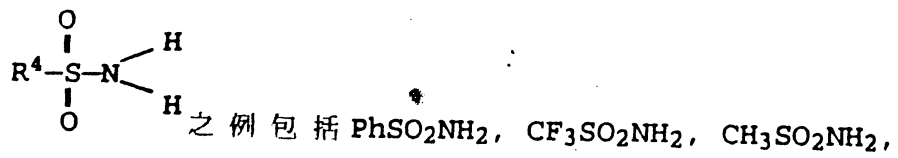
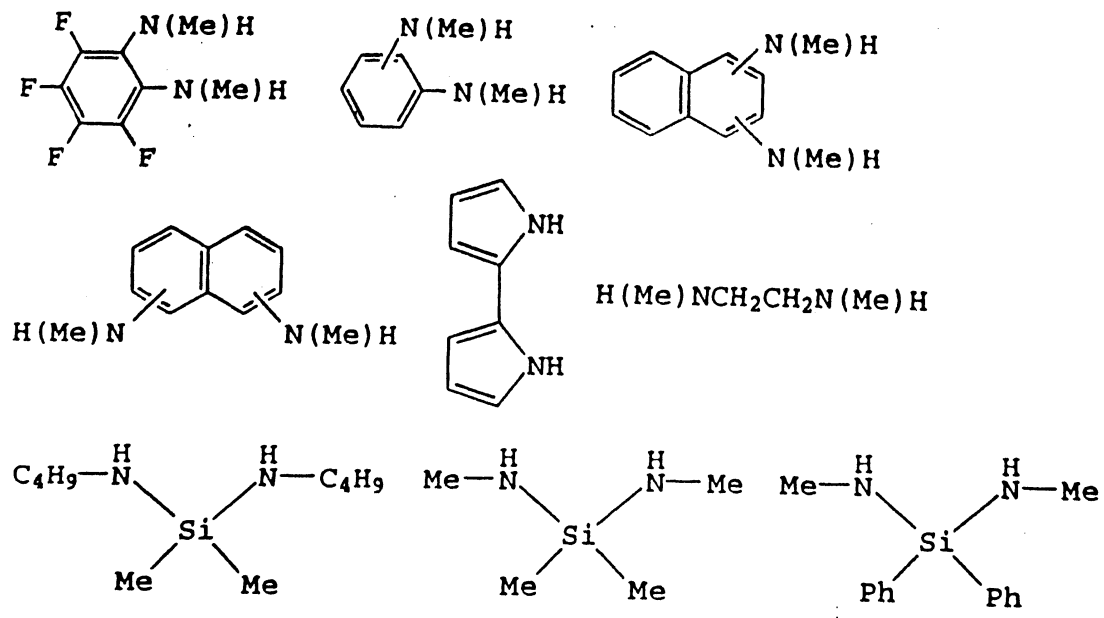
之例包括

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (20)

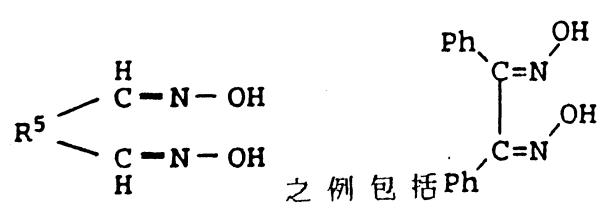
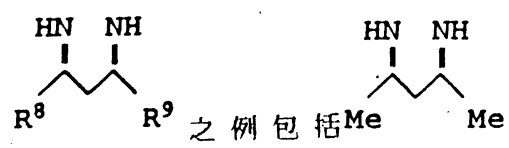
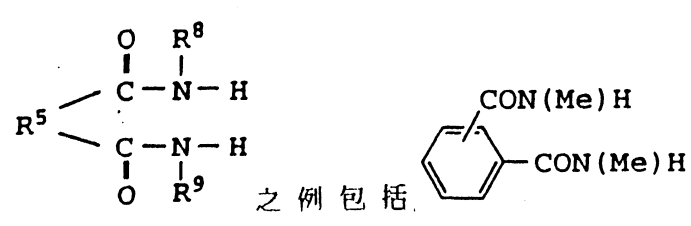
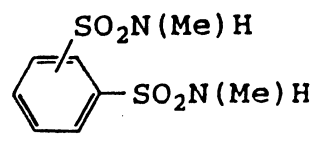
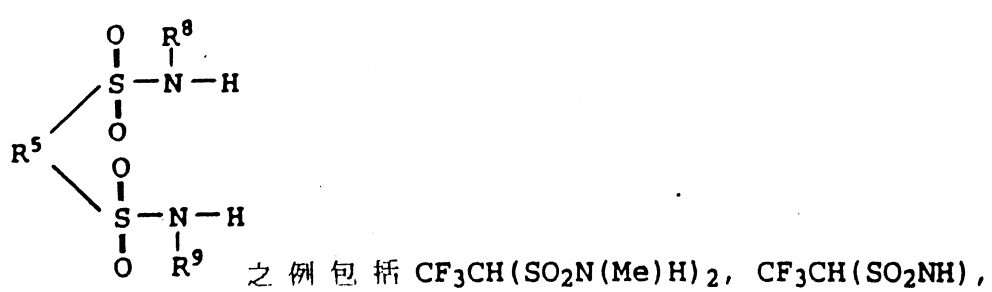


(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (ㄨ)

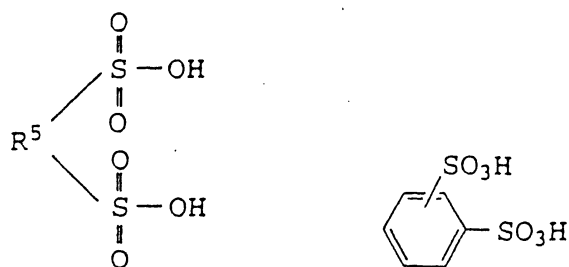


(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (2)



之例包括

上述化合物 (ii) 可單獨或結合二者以上使用。

(iii) 化合物其可與含週期表 13 族金屬之化合物反應以形成離子化離子化合物

化合物其可與含週期表 13 族金屬之化合物反應以形成離子化離子化合物含如化合物其可與上述 $MR^1 R^2 R^3$ 化合物反應以形成離子化離子化合物者；化合物其可與化合物 (i)，化合物 (ii) 及任意後述化合物 (iv) 以任一順序反應所得產物反應以形成離子化離子化合物；及化合物可與 $LiB(C_6F_5)_4$ ， $LiB(Ph)_4$ ， $LiAl(C_6F_5)_4$ 或 $LiAl(Ph)_4$ 反應以形成離子化離子化合物；

化合物其可與含週期表 13 族金屬之化合物反應以形成離子化離子化合物之較佳例可為化合物其可形成離子化離子化合物者，且含任一陽離子其可分出一個質子及一個陽離子且其不可生成一個質子，如磺陽離子，氧陽離子，鉍陽離子，鎂陽離子，環庚三烯基陽離子及二環戊二烯亞鐵陽離子。

特言之，其可為烷金屬鹽如甲基鋰，烷氧金屬鹽如甲氧基鋰，三苯氣甲烷，乙醯三苯甲烷，三乙硼氫化鉀，雙(η-環戊二烯基)硫酸鐵，N,N-二甲苯胺氣及三乙鉍

五、發明說明 (22)

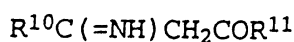
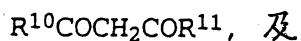
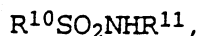
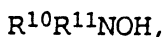
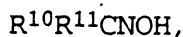
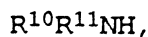
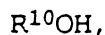
氮。

上述化合物 (iii) 可單獨或結合二者以上使用。

化合物 (iv)

本發明任意使用之化合物為化合物其提供取代基可作為化合物 (i) 所衍生 M 之共觸媒，且為一以上化合物選自烴化合物，鹵烴化合物，烴烴化合物，矽烷醇化合物，硼酸化合物，有機羧酸化合物，有機磺酸化合物，脛胺化合物，磺醯胺化合物，酮亞胺化合物，醯胺化合物，肟化合物，胺化合物，亞醯胺化合物，二亞胺化合物，亞胺化合物，二酮化合物，及其金屬鹽。

化合物 (iv) 之例子含下式所示化合物及其金屬鹽：



五、發明說明 (24)

式中 R^{10} 為烴基，鹵化烴基，含矽基，含鍺基，含錫基或含硼基。此基之例子含上述 R^4 所例示之烴基，鹵化烴基及含矽基。

含硼基之例子含 $-BR^{10'}R^{10''}$ 之化合物 ($R^{10'}$ 及 $R^{10''}$ 可相同或不同，且各為如 R^4 所述 C_{1-20} 烴基， C_{1-20} 鹵化烴基或含氧基；且 $R^{10'}$ 及 $R^{10''}$ 可結合形成環)。

R^{11} 為氫，烷氧基，或任何烴基，鹵化烴基，含矽基，含鍺基，含錫基及含硼基，其各與 R^{10} 相同或不同。此基之例子含上述 $R^1 \sim R^3$ 所例示之烷氧基，及上述 R^4 所例示之烴基，鹵化烴基及含矽基。含硼基之例子含上述 R^{10} 所例示之基。

R^{10} 及 R^{11} 可鍵結與 R^{10} 及 R^{11} 所結合之氮或碳原子形成環。此環可有雙鍵。

X 為鹵素。

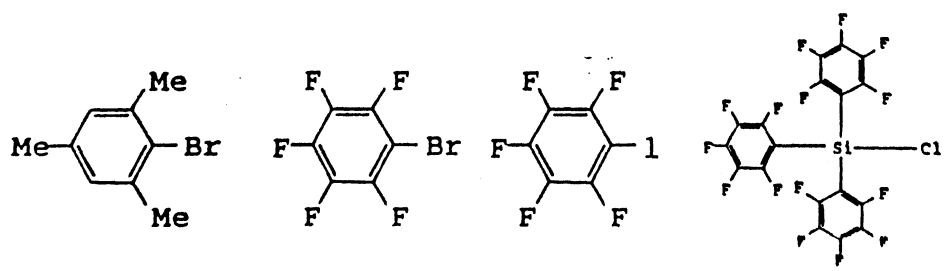
化合物 (iv) 之例子如下所示：

式 $R^{10}X$ 所示化合物之例子如 $PhBr$, MeI , Ph_3SiCl , Me_3SiCl ,

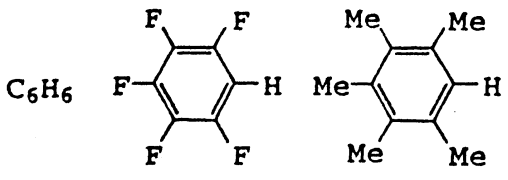
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(ㄨ)

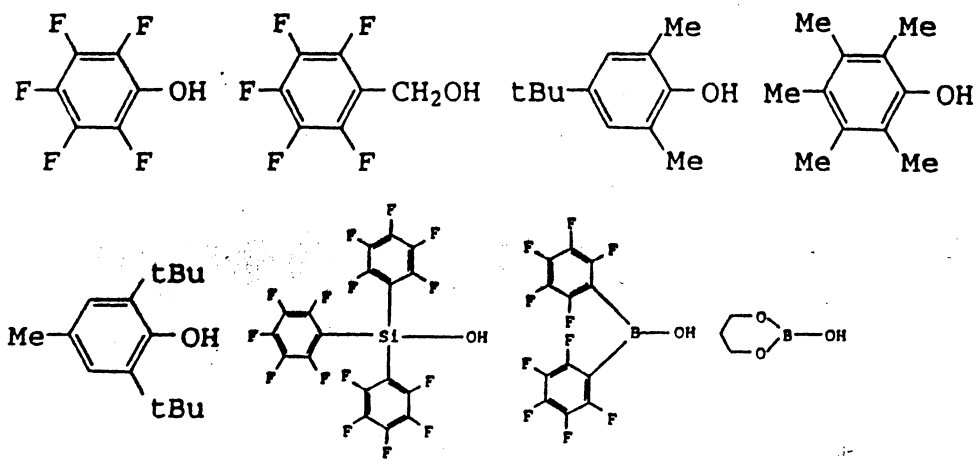


R¹⁰ H之例包括



R¹⁰ OH之例包括

PhOH, MeOH, CF₃CH₂OH, Ph₃SiOH, Me₃SiOH, Et₂BOH, Ph₂BOH



R¹⁰ R¹¹ 之例包括

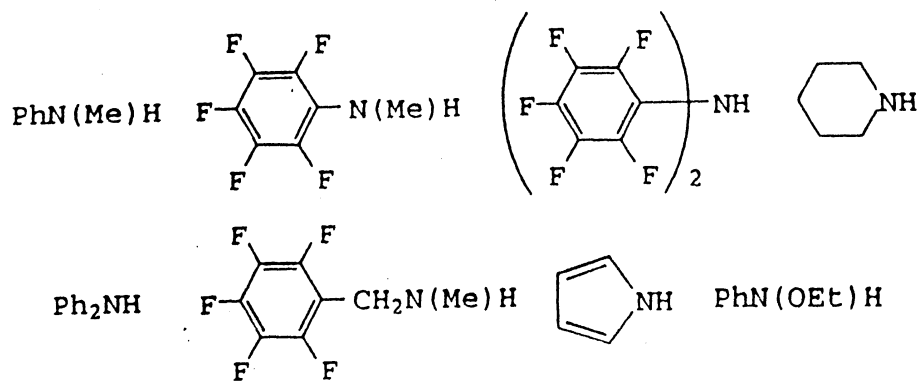
(請先閱讀背面之注意事項再
寫本頁)

訂

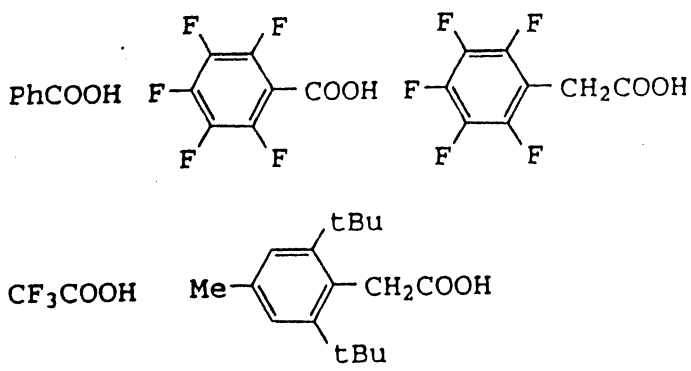
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

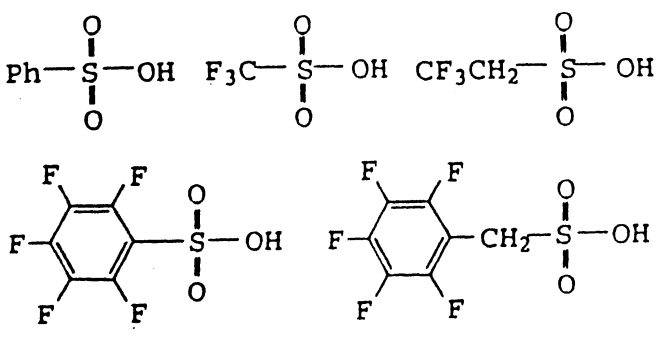
五、發明說明 (> b)



R¹⁰ COOH之例包括



R¹⁰ SO₃H之例包括



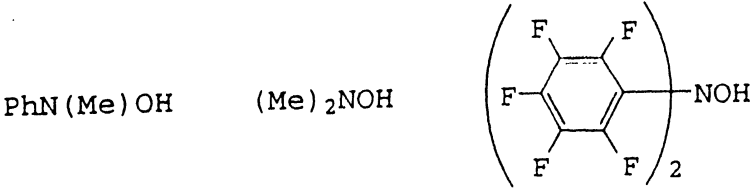
(請先閱讀背面之注意事項再寫本頁)

訂

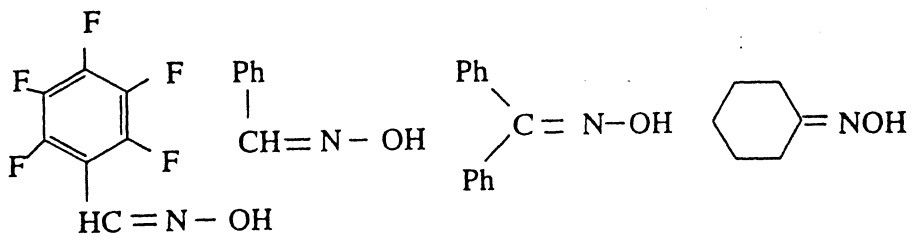
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (7)

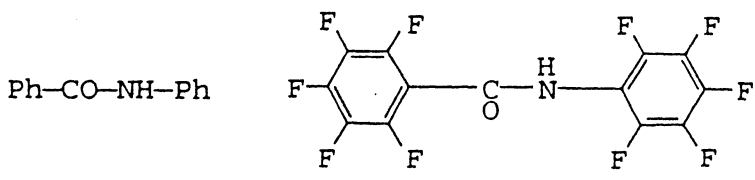
R¹⁰ R¹¹ NOH之例包括



R¹⁰ R¹¹ CNOH之例包括

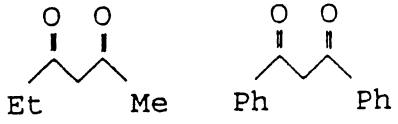


R¹⁰ CONHR¹¹ 之例包括

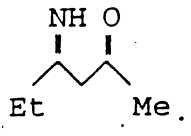


R¹⁰ SO₂ NHR¹¹ 之例包括 Ph-SOO-NH-Ph 及 Ph-SOO-NH-Me,

R¹⁰ COCH₂ CORR¹¹ 之例包括



R¹⁰ C(=NH)CO₂ COR¹¹ 之例包括



(請先閱讀背面之注意事項再寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (8)

化合物 (iv) 中，宜以 R^{10} 為已取代芳烴基或含氟基，且一以上 R^{10} 及 R^{11} 為已取代芳烴基或含氟基。

上述已取代芳烴基之例子為含一以上取代基選自如烷基，鹵化烷基，烷氧基及鹵素（尤為氟）。

上述含氟基之例子為取代基含一以上氟原子。

上述化合物之金屬鹽例子為 $R^{10} Y$ ， $R^{10} R^{11} NY$ ， $R^{10} COOY$ ， $R^{10} SO_3 Y$ ， $R^{10} R^{11} CNOY$ ， $R^{10} R^{11} NOY$ ， $R^{10} CONR^{11} Y$ 及 $R^{10} SO_2 NR^{11} Y$ (R^{10} 及 R^{11} 定義各如上，且 Y 為鹼金屬如鋰，鈉或鉀)。亦可為化合物含鹼土金屬以金屬鹽形式，如 $(R^{10} SO_3)_2 Ba$ (R^{10} 定義如上)，尤為 $(C_6 F_5 SO_3)_2 Ba$ 。

上述化合物 (iv) 可單獨或結合二者以上使用。

依本發明乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份可由化合物 (i)，(ii)，及 (iii)，或化合物 (i)，(ii)，(iii) 及 (iv) 反應而得。

當製備乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份時，化合物 (i) 可於每莫耳化合物 (ii) 中使用 1~5 莫耳（宜為 2~3 莫耳），且化合物 (iii) 可於每莫耳化合物 (i) 中使用 0.1~2 莫耳（宜為 0.5~1 莫耳）。化合物 (iv) 可任意於每莫耳化合物 (i) 中使用 1~6 莫耳（宜 2~3 莫耳）。

本發明中，宜於每莫耳化合物 (ii) 中使用約 2 莫耳化合物 (i)，每莫耳化合物 (i) 中使用約 0.5 莫耳化合物 (iii)，及任意於每莫耳化合物 (i) 中使用 2~3 莫耳化合物 (iv)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表
訂

五、發明說明 (9)

反應中可用溶劑含脂族烴，如丙烷，丁烷，戊烷，己烷，庚烷，辛烷，癸烷及十一烷；環烴，如環戊烷，環己烷及甲基環戊烷；芳族烴，如苯，甲苯及二甲苯；鹵化烴，如二氯乙烷，氯苯，二氯甲烷及氯仿；含乙醚之脂族烴及含乙醚之環烴，如乙醚及四氫呋喃；及此烴之混液。

當製備依本發明乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份由一以上化合物 (i)，一以上化合物 (ii)，及一以上化合物 (iii) 時，可使用一種製法其中將化合物 (i) 與化合物 (ii) 於如甲苯之非極性溶劑及於 -10 ~ +10℃ 下反應，於室溫或加熱下攪拌，再加入化合物 (iii) 與化合物 (i) 及化合物 (ii) 之產物於 -78℃ ~ 室溫反應。

較佳化合物 (i)，化合物 (ii) 及化合物 (iii) 組合例子以製備本發明乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份列於表 1。

表 1

(i)	(ii)	(iii)
三乙鋁	水	三苯氯甲烷
三乙鋁	硫化氫	三苯氯甲烷
三乙鋁	苯胺	三苯氯甲烷
三辛鋁	水	三苯氯甲烷

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (20)

當製備依本發明乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份由一以上化合物 (i)，一以上化合物 (ii)，一以上化合物 (iii) 及一以上化合物 (iv) 時，可使用一種製法其中將化合物 (i) 與化合物 (ii) 於如甲苯之非極性溶劑及於 -10 ~ +10°C 下反應，加入化合物 (iv) 與化合物 (i) 及化合物 (ii) 之產物於 -100 ~ -50°C 下反應，再加入化合物 (iii) 進行反應。

亦可使用一種製法其中將化合物 (i) 與化合物 (iv) 於如甲苯之非極性溶劑及於 -100 ~ -50°C 下反應，加入化合物 (ii) 與化合物 (i) 及化合物 (iv) 之產物於 -10 ~ +10°C 下反應，再加入化合物 (iii) 進行反應。

較佳化合物 (i)，化合物 (ii)，化合物 (iii) 及化合物 (iv) 組合例子以製備本發明乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份列於表 2。

表 2

(i)	(ii)	(iii)	(iv)
三氯化鋁	水	三苯氯甲烷	C ₆ F ₅ Li
三溴化鋁	水	三苯氯甲烷	C ₆ F ₅ Li
二氯化乙鋁	水	三苯氯甲烷	C ₆ F ₅ Li
三異丁鋁	水	三苯氯甲烷	C ₆ F ₅ OH
三異丁鋁	水	三苯氯甲烷	C ₆ F ₅ COOH

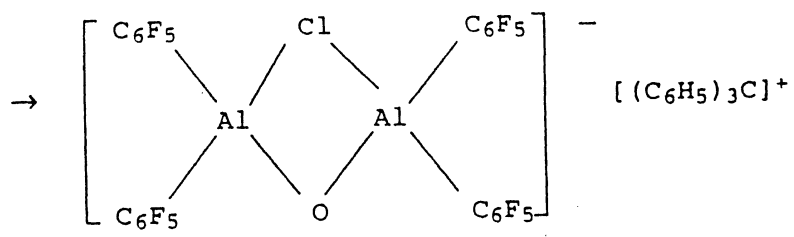
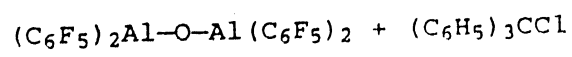
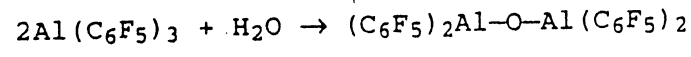
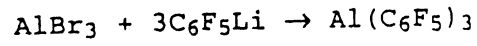
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (71)

特言之，當製備依本發明乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份，當化合物 (i) 為三溴化鋁，化合物 (ii) 為水，化合物 (iii) 為三苯氯甲烷及化合物 (iv) 為 C_6F_5Li 時之使用莫耳比為：每 1 莫耳化合物 (ii) 為 2 莫耳化合物 (i)，每 1 莫耳化合物 (i) 為 0.5 莫耳化合物 (iii) 及每 1 莫耳化合物 (i) 為 3 莫耳化合物 (iv) 時，可製得下列產物。



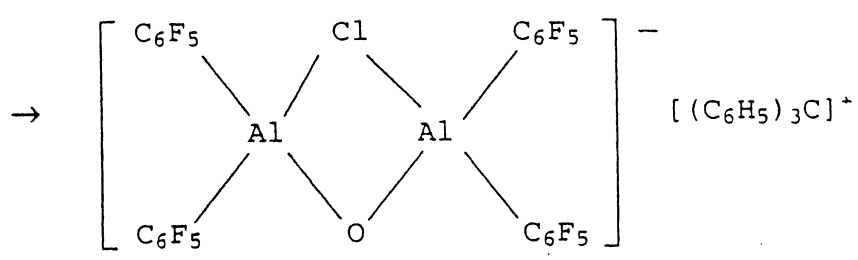
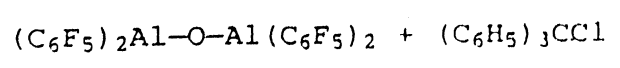
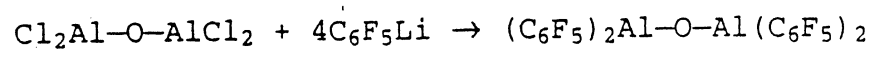
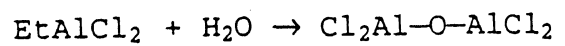
另一製法中，當化合物 (i) 為二氯化乙鋁，化合物 (ii) 為水，化合物 (iii) 為三苯氯甲烷及化合物 (iv) 為 C_6F_5Li 時使用莫耳比為：每 1 莫耳化合物 (ii) 為 2 莫耳化合物 (i)，每 1 莫耳化合物 (i) 為 0.5 莫耳化合物 (iii) 及每 2 莫耳化合物 (i) 為 4 莫耳化合物 (iv) 時，可製得如上產物。

(請先閱讀背面之注意事項再
寫本頁)

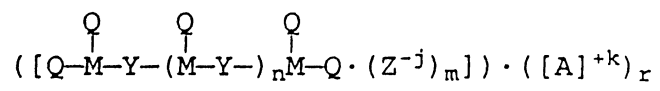
訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (ㄅ)



另一個依本發明 乙 烯 系 不 飽 和 單 體 聚 合 用 觸 媒 成 份 為 如 下 所 示 化 合 物 。



上 式 中 各 個 M 為 相 同 或 不 同 且 為 週 期 表 13 族 原 子 ， 尤 為 硼 ， 鋁 ， 鎵 ， 銦 等 ， 尤 宜 為 硼 或 鋁 。

n 為 0 以 上 整 數 ， 宜 為 0-5 整 數 ， 更 宜 為 0-3 整 數 。 如 上 式 所 示 化 合 物 中 ， 當 n=0 者 為 最 佳 具 體 實 施 例 。

Y 為 二 價 鍵 結 基 ， 且 當 n 為 1 以 上 整 數 ， 複 數 Y 為 相 同 或 不 同 。

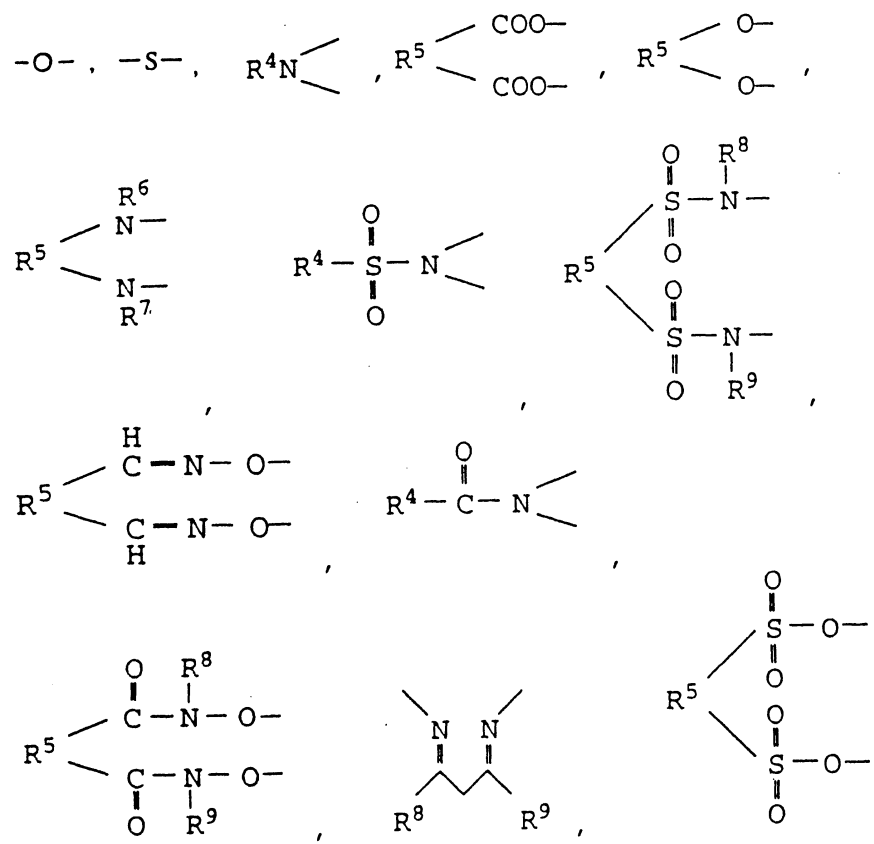
Y 之 二 價 鍵 結 基 為 選 自 下 列 鍵 結 基 ：

(請先閱讀背面之注意事項再
寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (27)



上式中 R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , R^8 及 R^9 意同於上述化合物
(ii) 中 R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , R^8 及 R^9 。

該鍵結基特例如下述：

(請先閱讀背面之注意事項再
寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

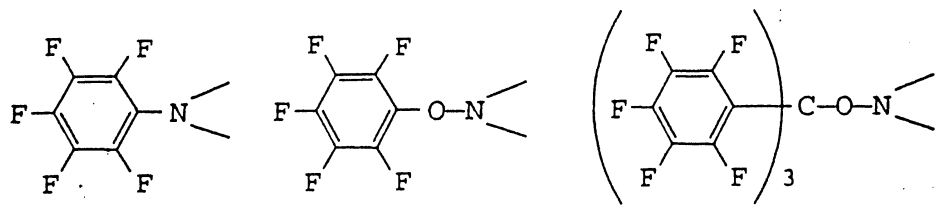
五、發明說明 (34)

$R^4N<$ 之例包括

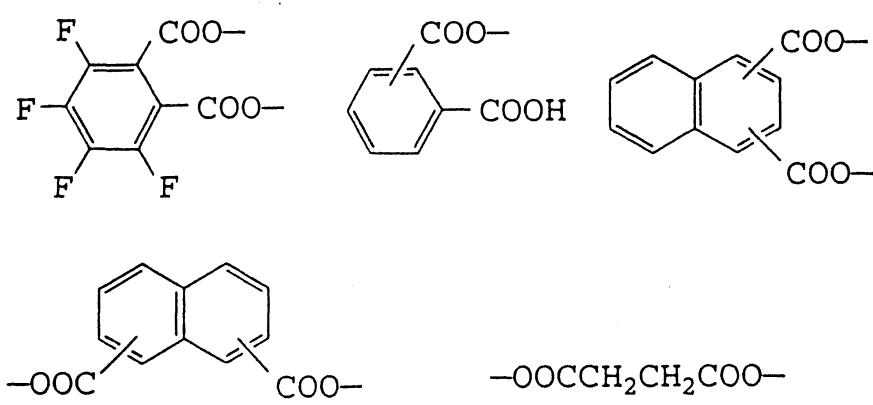
$MeN<$, $PhN<$, $EtN<$, $Ph_3CN<$, $Ph_3SiN<$

$Me_3SiN<$, $Ph-O-N<$, $Et-O-N<$,

$Ph_3C-O-N<$, $Me_3Si-O-N<$,



$R^5<$ $COO-<$
 $COO-<$ 之例包括

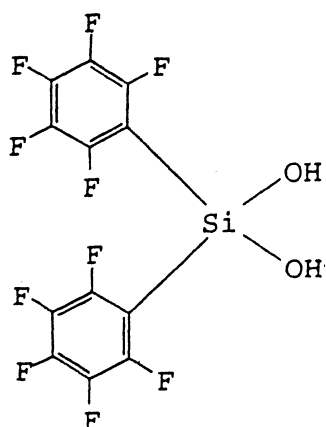
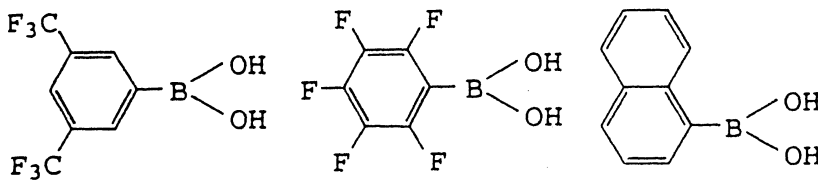
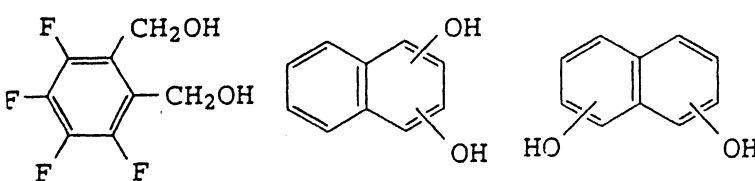
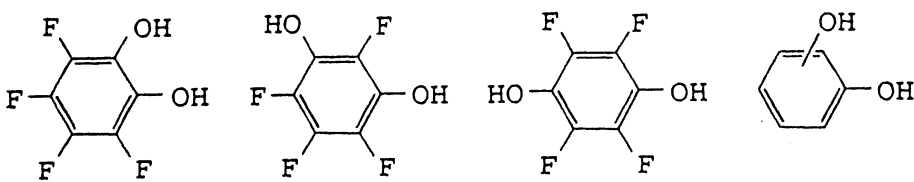
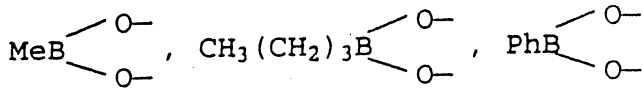
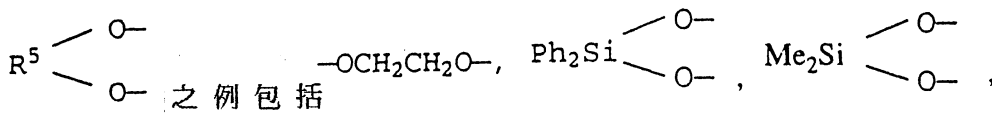


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (25)



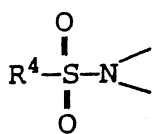
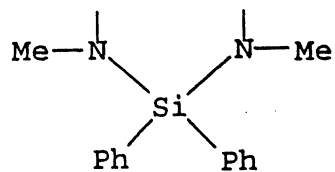
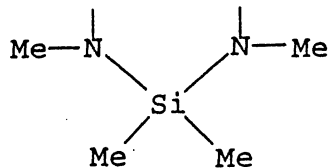
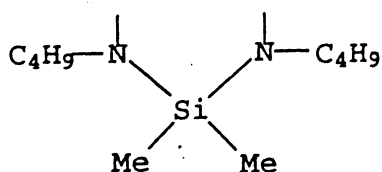
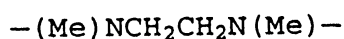
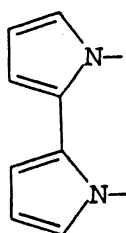
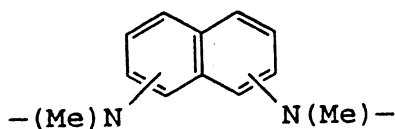
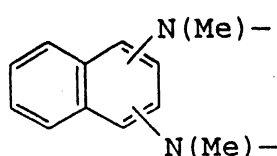
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

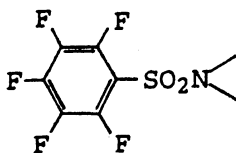
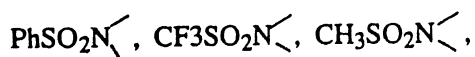
訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

$$\begin{array}{c}
 R^6 \\
 | \\
 R^5 - N - \\
 | \\
 N - \\
 | \\
 R^7
 \end{array}$$
 之例包括



之例包括

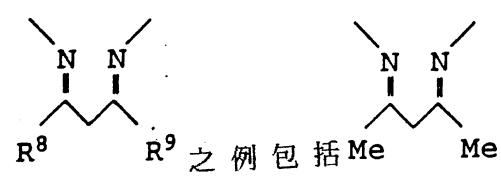
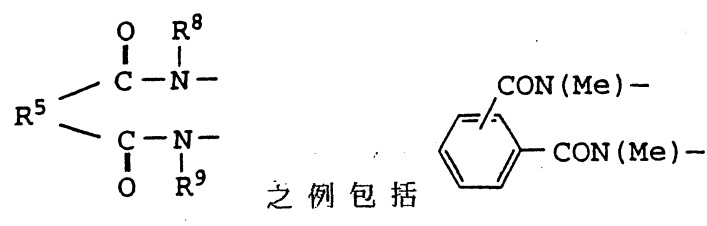
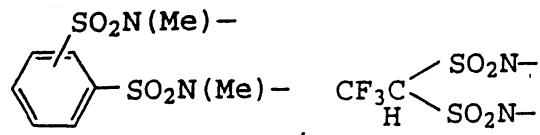
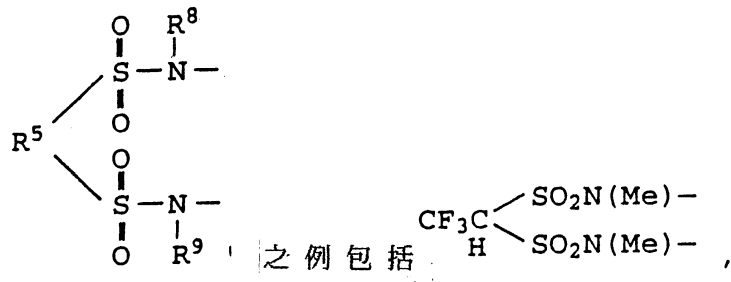
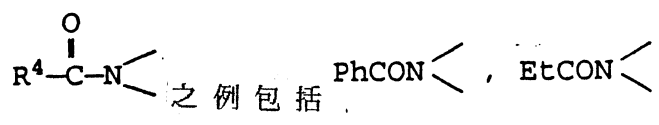


- 38 -

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (27)

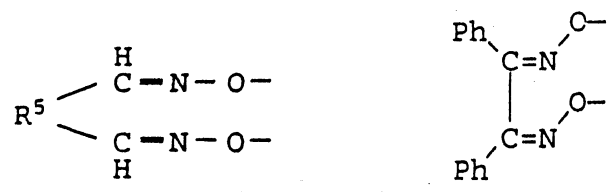


(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

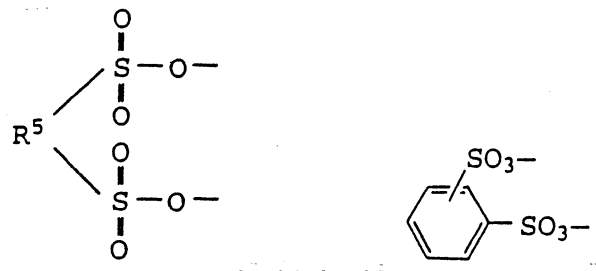
訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (28)



之例包括



之例包括

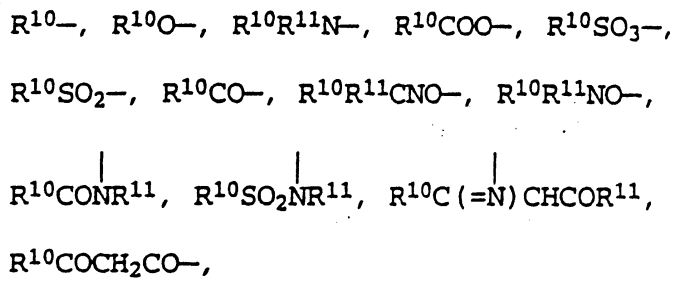
Y 之較佳例為 -O- 和鍵結基其中 R⁴ 及 R⁵ 各為烷基，芳烴基，含矽基，含硼基或含鹵素基。

Z 為可鍵結以一以上 M 之基，尤為選自如鹵素，氫，C₁₋₂₀ 烷基，宜為 C₁₋₁₀ 烷基，如甲基，乙基，丙基，丁基，己基，辛基，壬基，及癸基，C₁₋₁₀ 烷氧基，宜為 C₁₋₁₀ 烷氧基，如甲氧基，乙氧基，丙氧基及丁氧基，乙醯基，硫酸陰離子。

j 為 z 之價數。上式化合物中當 j=1 者為最佳具體實施例。

m 為 z 之數目，及不低於 1 且不高於 n+1 之整數，宜為 1~6 之整數，更宜為 1~4 之整數。

各個 Q 可為相同或不同且為選自下列基：



(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

訂

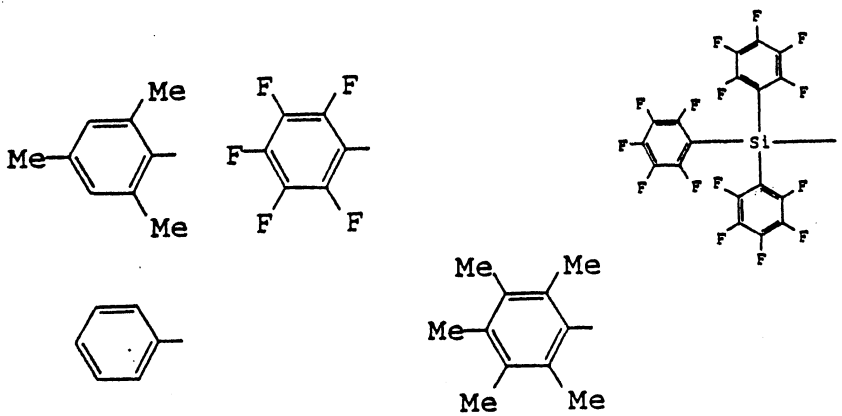
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (29)

式中 R^{10} 及 R^{11} 定義如上述化合物 (iv) 之 R^{10} 及 R^{11} 。

Q 基之例子如下述：

R^{10} 之例包括



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

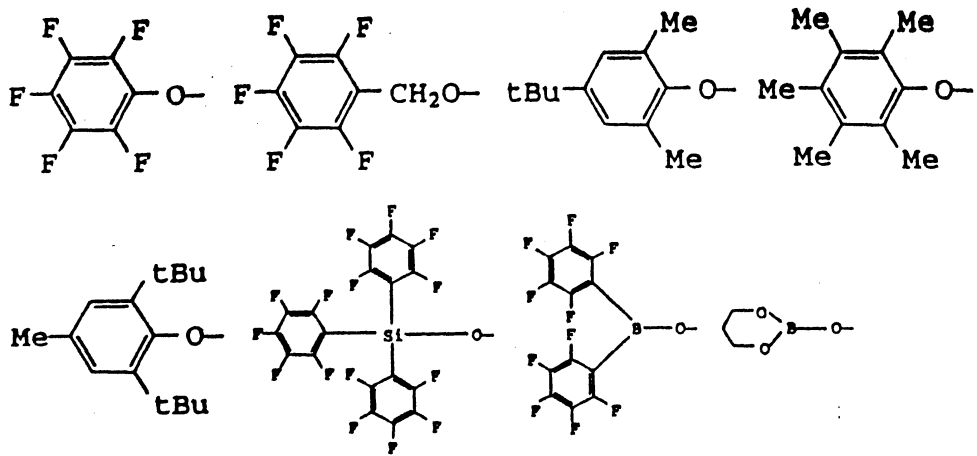
裝訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

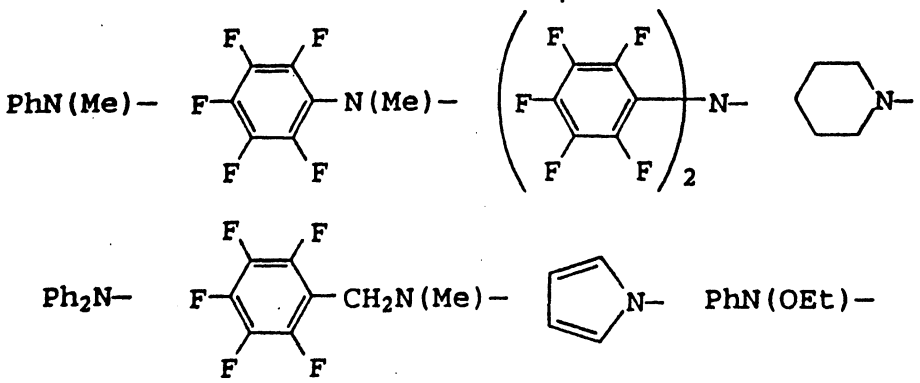
五、發明說明 (40)

R¹⁰ O-之例包括

PhO-, MeO-, CF₃CH₂O-, Ph₃SiO-, Me₃SiO-,
Et₂BO-, Ph₂BO-



R¹⁰ R¹¹ N之例包括



R¹⁰ COO-之例包括

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

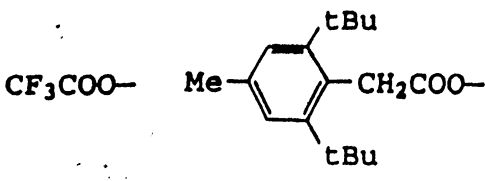
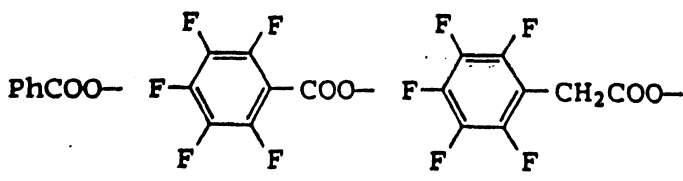
裝

訂

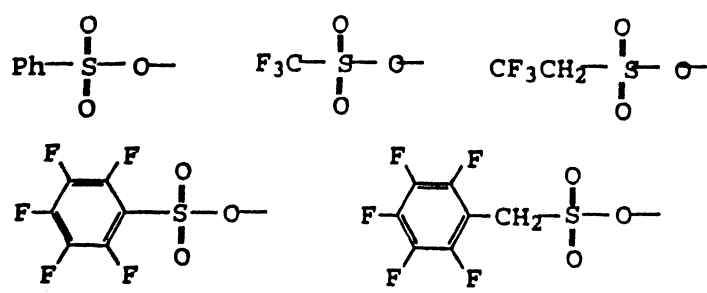
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

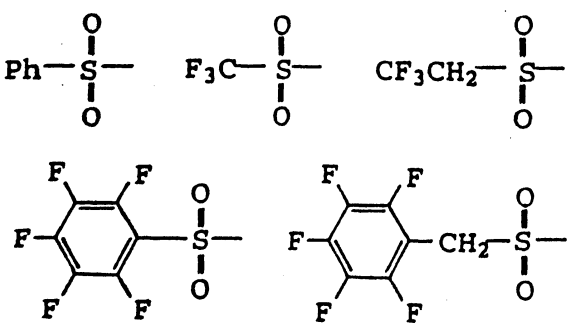
五、發明說明 (41)



R¹⁰ SO₃ -之例包括



R¹⁰ SO₂ -之例包括



R¹⁰ CO之例包括 MeCO-, EtCO-及 PhCO-。

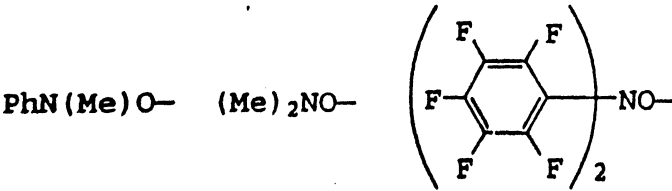
(請先閱讀背面之注意事項再填為本頁)

訂

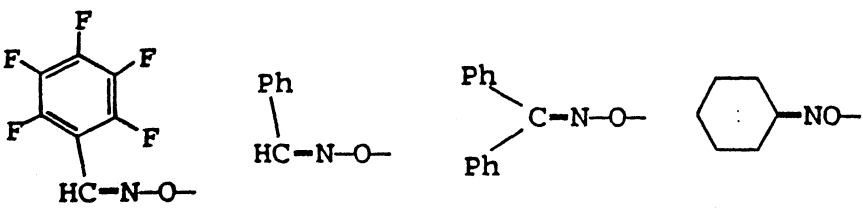
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (42)

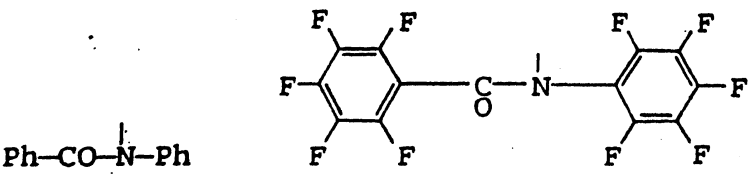
$R^{10} R^{11} NO-$ 之例包括



$R^{10} R^{11} CNO-$ 之例包括



$R^{10} CONR^{11}$ 之例包括



$R^{10} SO_2 NR^{11}$ 之例包括 $Ph-SO_2-N(Ph)-Ph$, $Ph-SO_2-N(Me)-Ph$.

$R^{10} COCH_2 CO$ 之例包括

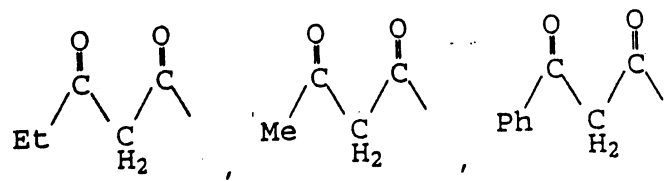
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再寫本頁)

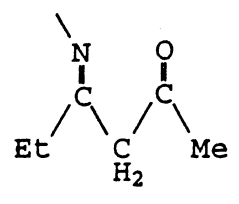
訂

A7
B7

五、發明說明 (47)



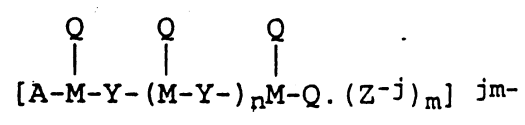
R¹⁰ C(=N)CH₂ COR¹¹ 之例包括



宜一以上 Q 基為上式基，其中 R¹⁰ 為已取代芳烴基或含氟基，且一以上 R¹⁰ 及 R¹¹ 為已取代芳烴基或含氟基。

上述已取代芳烴基之例子為含一以上取代基選自如烷基，鹵化烷基，烷氧基及鹵素（尤為氟）。

此陰離子之部份例子如下所示：



上式之依本發明乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份為如下所示。

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

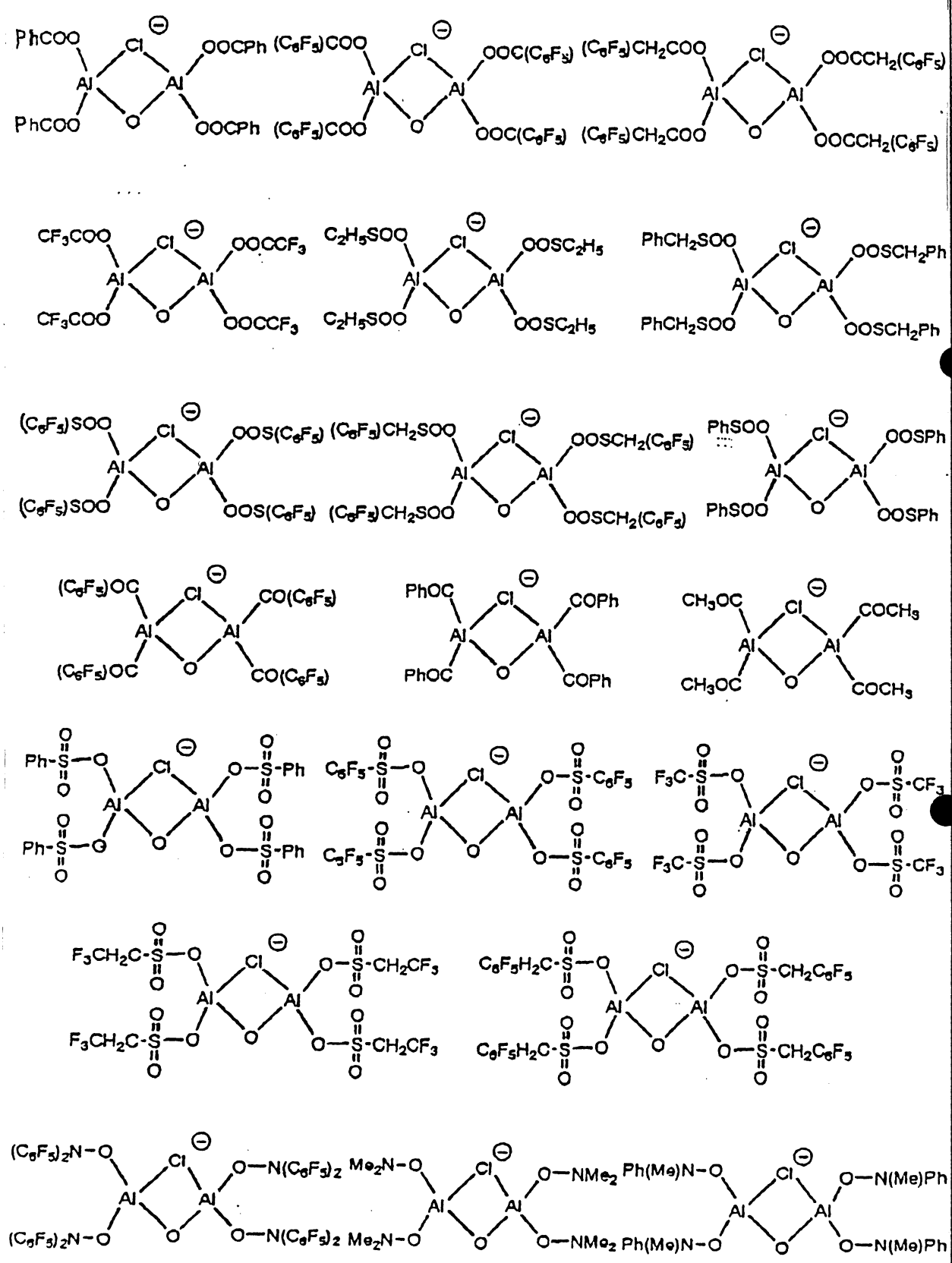
Chemical structures of various aluminum-based macrocyclic complexes, including:

- Aluminum macrocycles with n -Octyl, Fluorine, Phenyl, and C_6F_5 substituents.
- Aluminum macrocycles with Me_3Si , Me , and Me_3SiMe substituents.
- Aluminum macrocycles with $C_6F_5H_2C$, PhH_2C , PhF_2C , and CF_2Ph substituents.
- Aluminum macrocycles with MeO , PhO , and $(C_6F_5)O$ substituents.
- Aluminum macrocycles with $(C_6F_5)H_2CO$, tBu , Me , and Me_2BO substituents.
- Aluminum macrocycles with B , $Ph(Me)N$, Ph_2N , and NPh_2 substituents.
- Aluminum macrocycles with $(C_6F_5)N$, Me , and N substituents.
- Aluminum macrocycles with N and N substituents.

線

A7
B7

五、發明說明 (45)



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

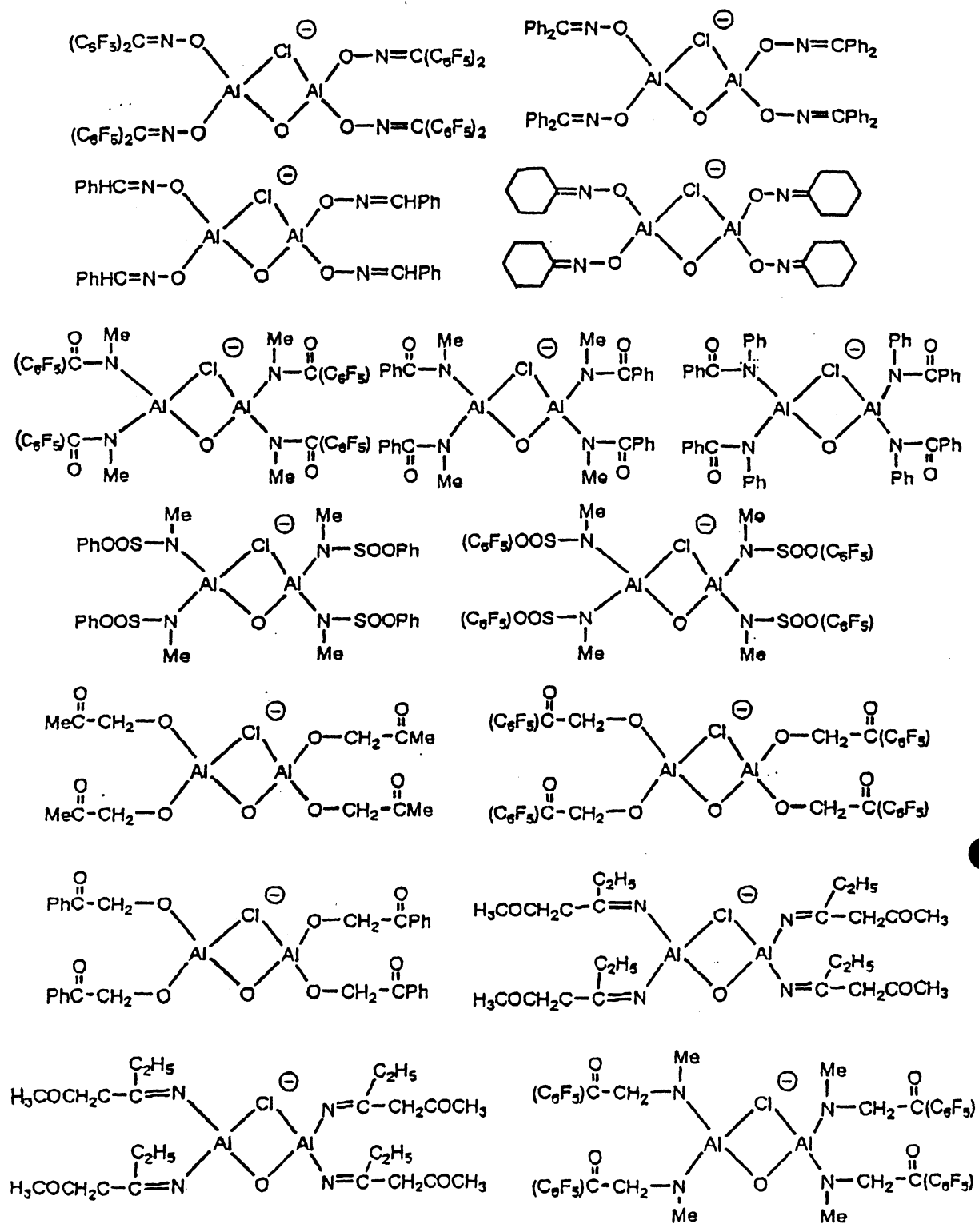
訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

五、發明說明 (46)



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

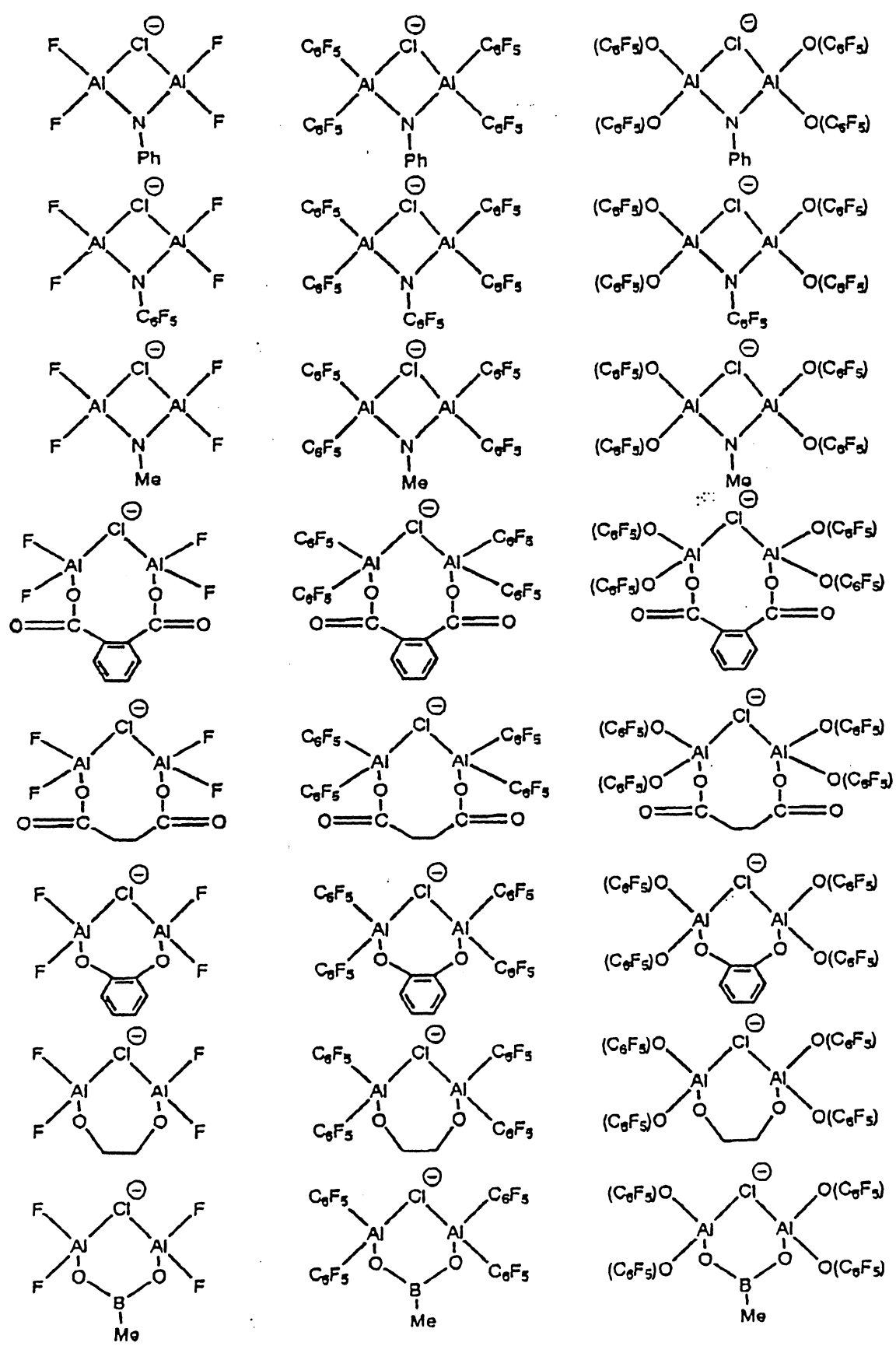
訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

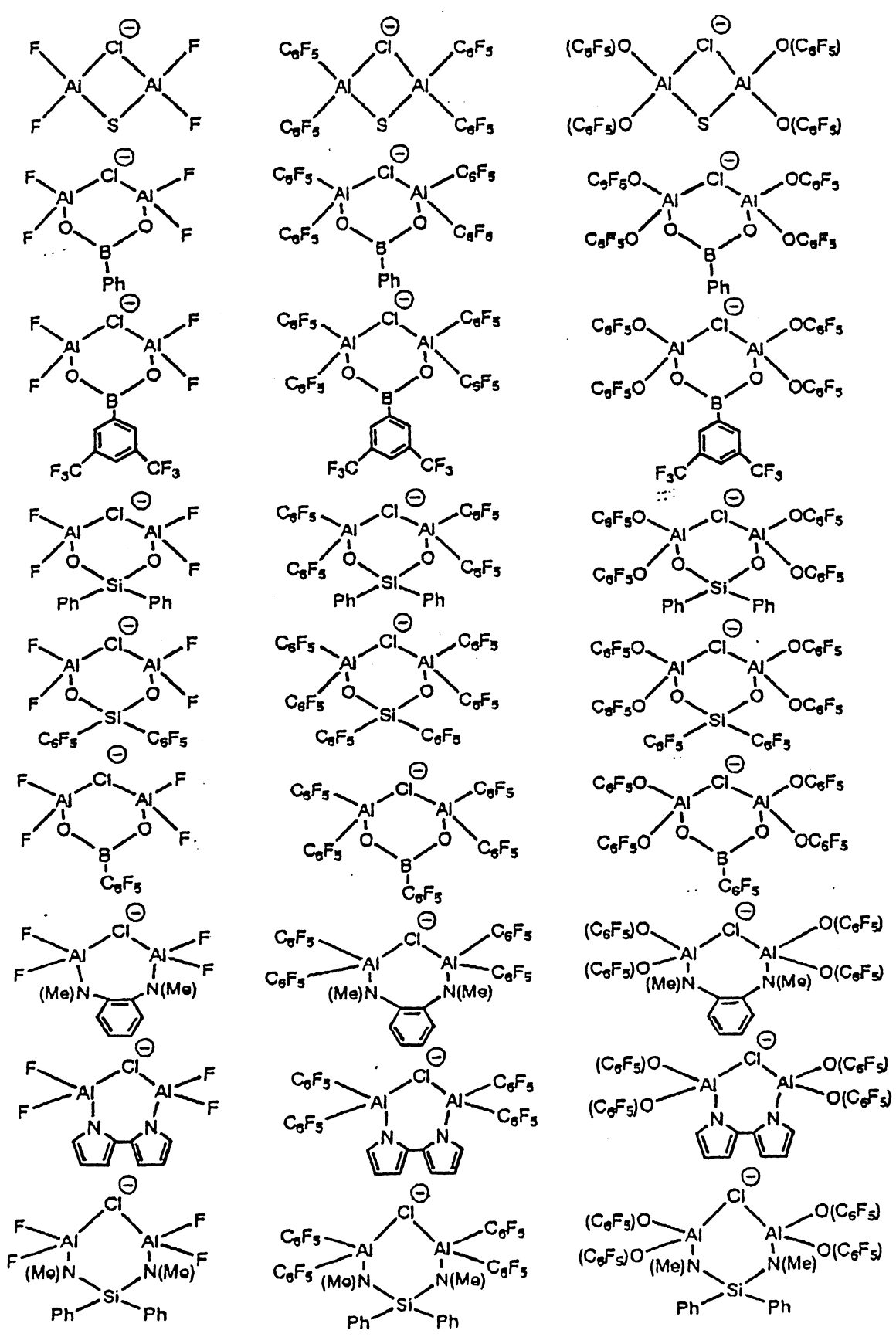
A7
B7

五、發明說明 (47)



A7
B7

五、發明說明 (48)



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

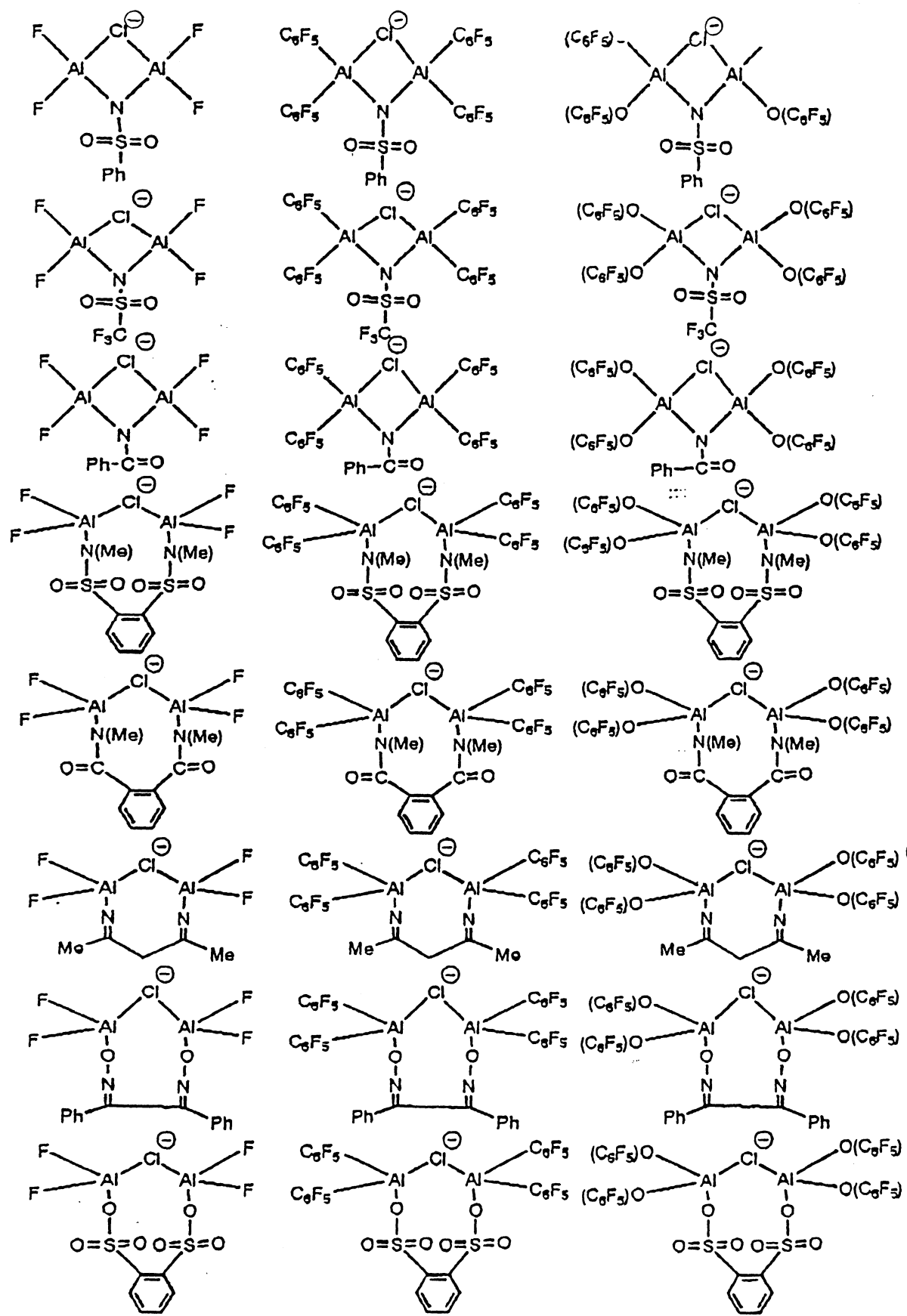
訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

五、發明說明 (49)



經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

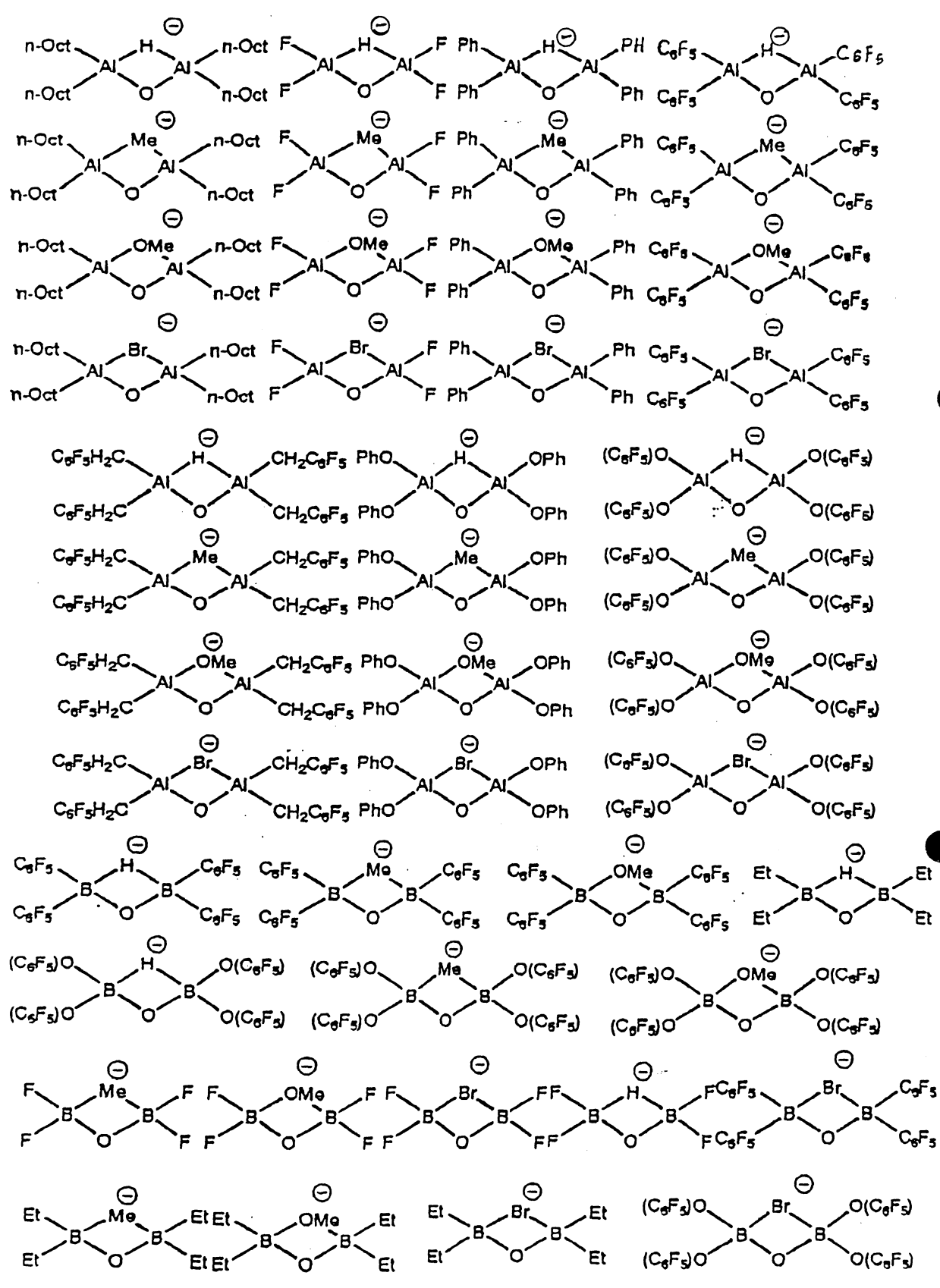
裝

訂

線

A7
B7

五、發明說明(50)



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

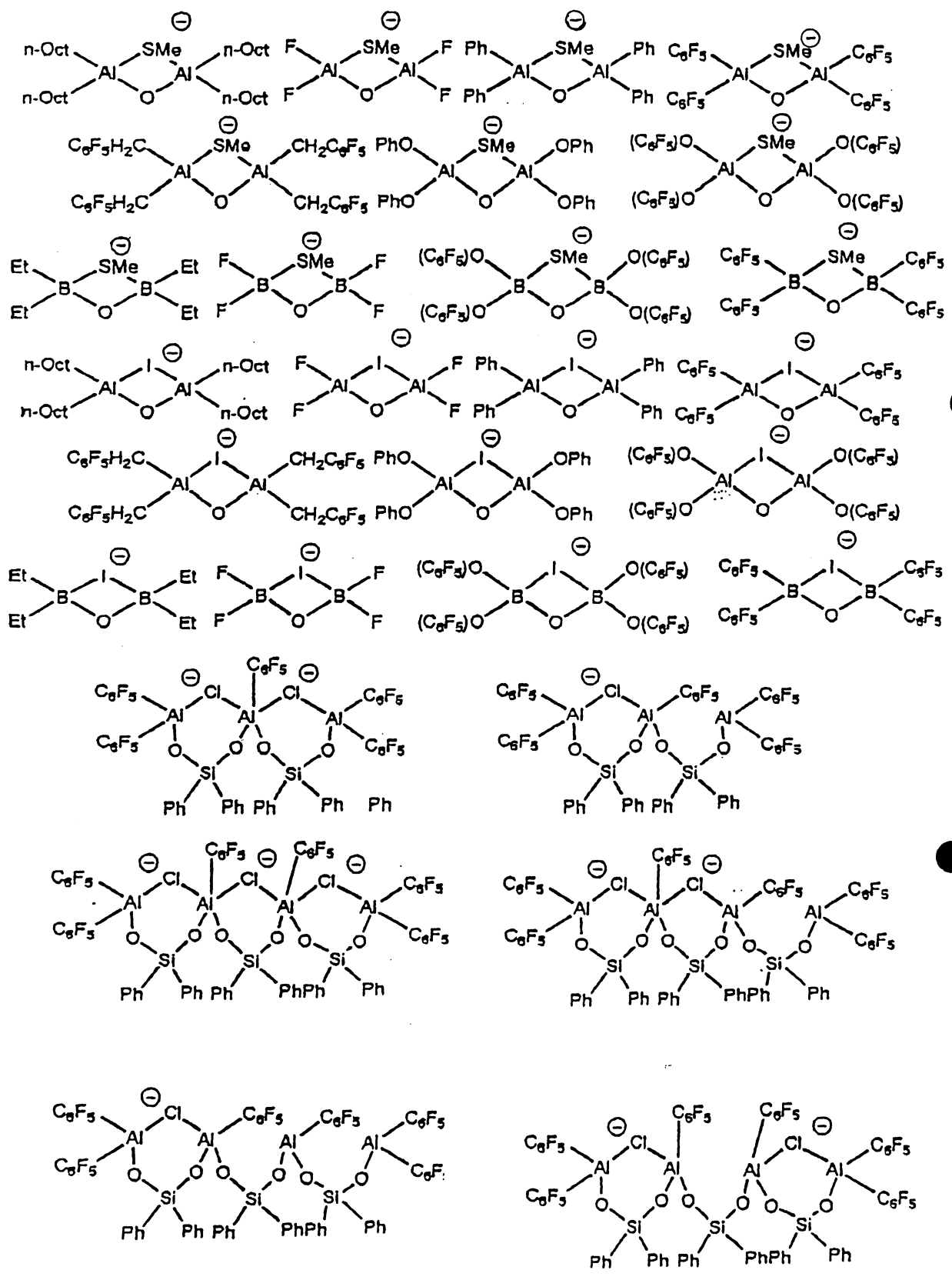
訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

五、發明說明(51)



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

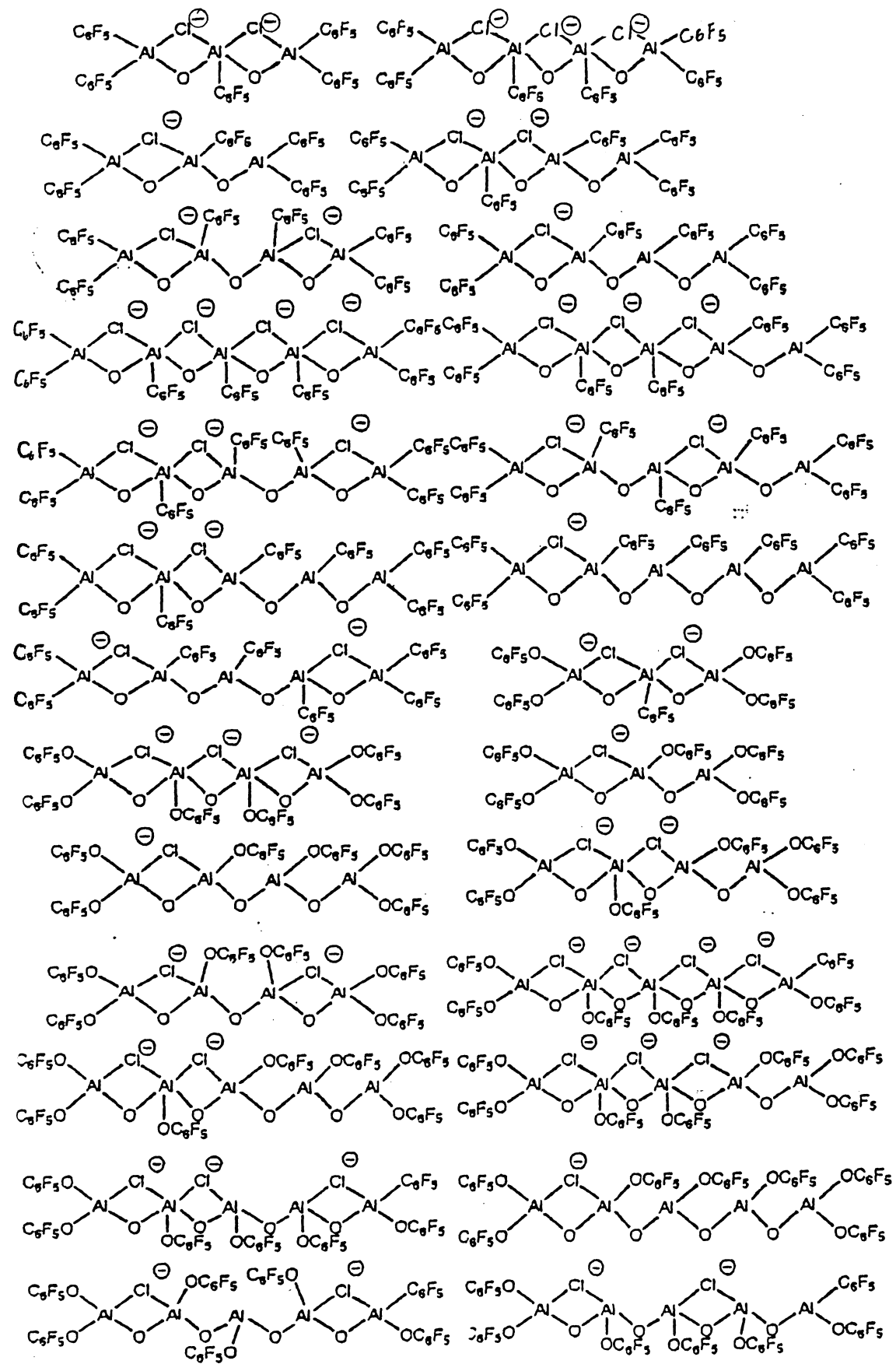
訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

五、發明說明(52)



經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

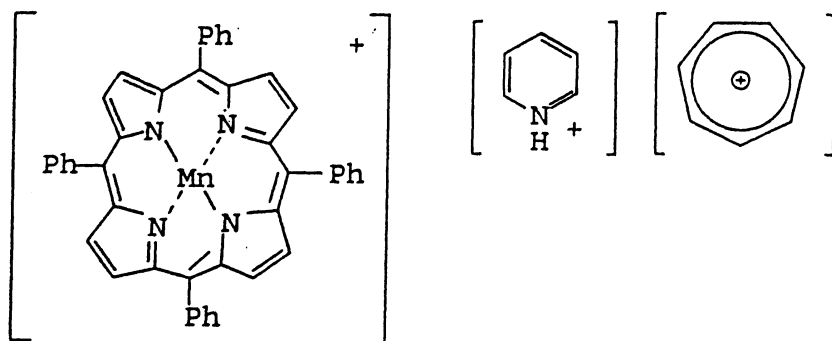
五、發明說明(5)

上式中， C_6F_5 為全氟苯基， $n-Oct$ 為正辛基， Ph 為苯基，及 Me 為甲基。

A 為陽離子，尤為陽離子選自碳陽離子，氧陽離子，銨陽離子，鎂陽離子，鋁陽離子，環庚三烯基陽離子，二環戊二烯亞鐵陽離子及週期表 1 和 11 族金屬陽離子，但並不限於此。

陽離子 A 之例子含如下陽離子。

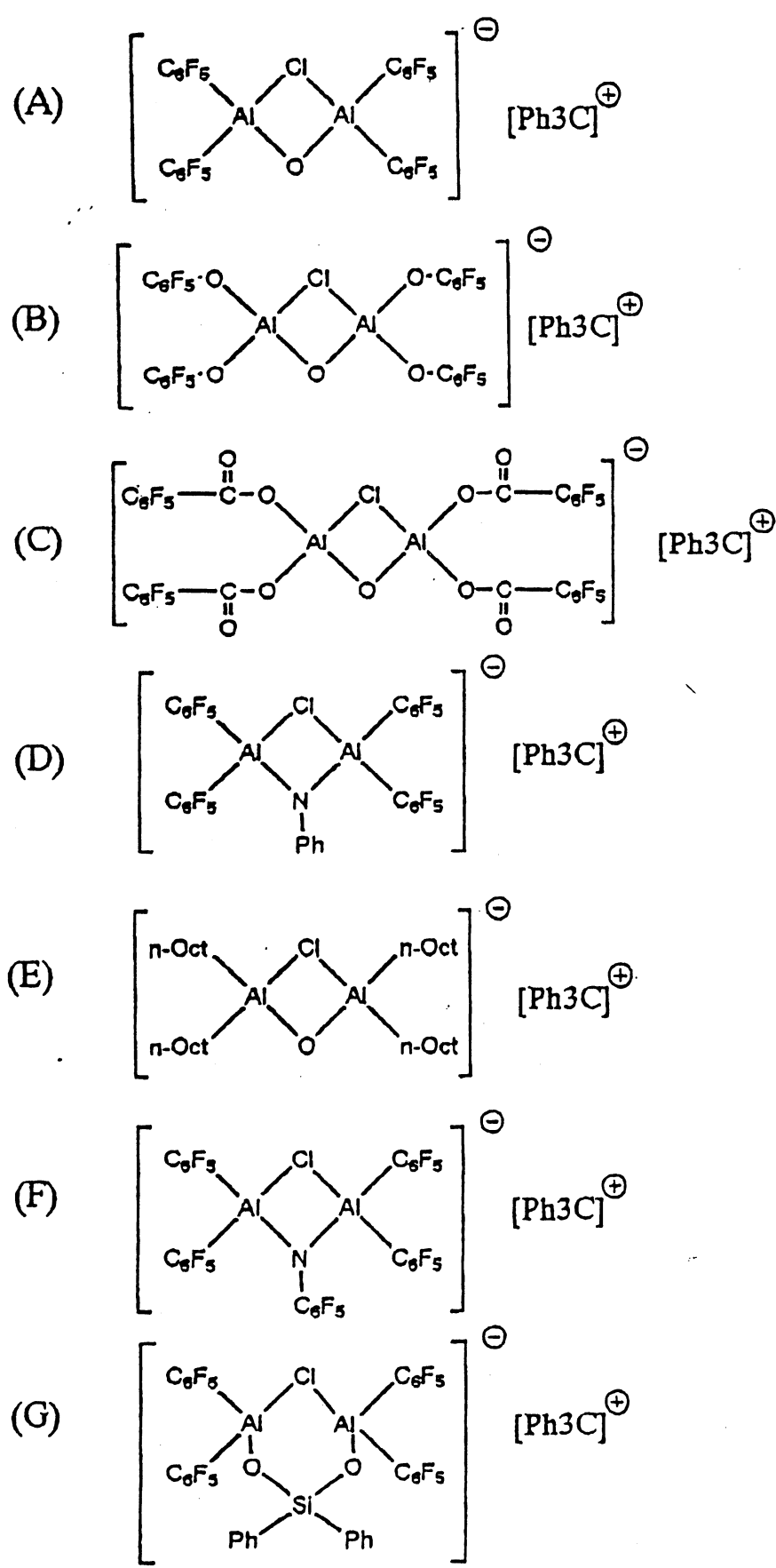
$[Li^+]$, $[Na^+]$, $[K^+]$, $[Ag^+]$, $[Li(Et_2O)_2^+]$, $[Ph_3C^+]$,
 $[KBt_3^+]$, $[NaAlH(OCH_2CH_2OCH_3)_2^+]$, $[H_3O^+]$, $[Ph_4P^+]$,
 $[PhNMe_2H^+]$, $[Et_3NH^+]$, $[Me_3NH^+]$, $[(n-Bu)_3NH^+]$, $[MePh_2NH^+]$,
 $[Cp_2Fe^+]$,



k 為陽離子 A 之價數且為符合 $k=jm/r$ 之數目。

上式之依本發明乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份之部份例子如下所示。

五、發明說明 (54)



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(55)

依本發明乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份可例如令化合物(i)與化合物(ii)及任意之化合物(iv)反應後，與化合物(iii)反應而得。

依本發明乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份可提供觸媒以進行乙烯系不飽和單體聚合作用(乙烯系不飽和單體聚合觸媒)，其當與後述過渡金屬化合物等共同使用時可表現出優異聚合活性。

聚合觸媒

依本發明乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份含：

- (A) 選自週期表3~12族之過渡金屬化合物，
- (B) 如上觸媒成份，及
- (C) 有機化合物含週期表13族原子。

(A) 選自週期表3~12族之過渡金屬化合物

本發明所用選自週期表3~12族之過渡金屬化合物(A)可為下式(I)~(VIII)所示過渡金屬化合物。

首先，式(I)所示化合物



上式中， M^1 為週期表4族之過渡金屬化合物，尤為銻，鈦或鉛，宜為銻。

x 為過渡金屬原子 M^1 之價數且表為分配至過渡金屬原子 M^1 之配基 L^1 數目。

L^1 為分配至過渡金屬原子之配基；一以上 L^1 為具環戊二烯基結構之配基；及 L^1 但不具環戊二烯基結構之

五、發明說明(56)

配基者為 C_{1-20} 烴基， C_{1-20} 鹵化烴基，含氧基，含硫基，含氮基，含磷基，含矽基，鹵素或氫。

配基具環戊二烯基結構者含環戊二烯基；取代以烷基之環戊二烯基，如甲環戊二烯基，二甲環戊二烯基，三甲環戊二烯基，四甲環戊二烯基，五甲環戊二烯基，乙環戊二烯基，甲基乙環戊二烯基，丙環戊二烯基，甲基丙環戊二烯基，丁環戊二烯基，甲基丁環戊二烯基及己環戊二烯基；節基；4,5,6,7-四氫節基；及萸基。此基可取代以任意 C_{1-20} 鹵化烴基，含氧基，含硫基，含矽基及鹵素。

當式(I)化合物含2個以上具環戊二烯基之配基，其2者可鏈結經由二價鏈結基，如任意已取代伸烷基或任意已取代亞矽烷基。此過渡金屬化合物，其中2個配基具環戊二烯基結構者可由二價鏈結基鏈結，如後述式(II)或(Iia)所示過渡金屬化合物。

配基 L^1 但不具環戊二烯基結構者如下：

C_{1-20} 烴基之例子含烷基，環烷基，烯基，芳烷基及芳基。特言之，其可為烷基如甲基，乙基，丙基，丁基，己基，辛基，壬基，癸基及二十基；環烷基如環戊基，環己基，去甲坎基及金剛烷基；烯基如乙烯基，丙烯基及環己烯基；芳烷基如苄基，苯乙基及苯丙基；及芳基如苯基，甲苯基，二甲苯基，三甲苯基，乙苯基，丙苯基，聯苯基，萘基，甲萘基，蒽基及菲基。

C_{1-20} 鹵化烴基之例子含上述例示 C_{1-20} 烴基但取代以

五、發明說明(57)

鹵素。

含氧基之例子含羥基；烷氧基如甲氧基，乙氧基，丙氧基及丁氧基；芳氧基如苯氧基，甲苯氧基，二甲苯氧基及萘氧基；及芳烷氧基如苯甲氧基及苯乙氧基。

含硫基之例子含取代基其中如上述含氧基中以硫取代氧；及磺酸基，如甲磺酸基，三氟甲磺酸基，苯磺酸基，苄磺酸基，對甲苯磺酸基，三甲苯磺酸基，三異丁苯磺酸基，對氯苯磺酸基及全氟苯磺酸基；及亞磺酸基，如甲亞磺酸基，苯亞磺酸基，苄亞磺酸基，對甲苯亞磺酸基，三甲苯亞磺酸基及全氟苯亞磺酸基。

含氮基之例子含胺基；烷胺基如甲胺基，二甲胺基，二乙胺基，二丙胺基，二丁胺基及二環己胺基；及芳胺基及烷芳胺基，如苯胺基，二苯胺基，二甲苯胺基，二萘胺基及甲萘胺基。

含磷基之例子含膦基，如二甲膦基及二苯膦基。

含矽基之例子含取代以單烴之矽烷基，如甲矽烷基及苯矽烷基；取代以二烴之矽烷基，如二甲矽烷基及二苯矽烷基；取代以三烴之矽烷基，如三甲矽烷基，三乙矽烷基，三丙矽烷基，三環己矽烷基，三苯矽烷基，二甲苯矽烷基，甲二苯矽烷基，三甲苯矽烷基及三萘矽烷基；取代以單烴矽烷基之矽烷醚，如三甲矽烷醚；取代以矽之烷基，如三甲矽烷甲基；及取代以矽之芳基，如三甲矽烷苯基。

鹵素之例子含氟原子，氯原子，溴原子及碘原子。

五、發明說明(58)

當過渡金屬之價數為4時，過渡金屬化合物宜表為下式(I')。



上式中， M^1 為過渡金屬原子選自週期表4族原子。其例子如上述且宜為銦。

R^{12} 為具環戊二烯基結構之基(配基)。

R^{13} ， R^{14} 及 R^{15} 可相同或不同，且各為具環戊二烯基結構之基(配基)，任意 C_{1-20} 鹵化烴基，含氧基，含硫基，含氮基，含磷基，含矽基，鹵素或氫。

式(I')所示過渡金屬化合物中，本發明宜使用化合物其中一以上 R^{13} ， R^{14} 及 R^{15} 為具環戊二烯基結構之基(配基)，如化合物其中 R^{12} 及 R^{13} 為具環戊二烯基結構之基(配基)。當 R^{12} 及 R^{13} 為具環戊二烯基結構之基(配基)， R^{14} 及 R^{15} 各宜為具環戊二烯基結構之基，烷基，環烷基，烯基，芳烷基，芳基，烷氧基，芳氧基，三烷環烷基，磺酸基，鹵素或氫。

式(I)所示過渡金屬化合物中 M^1 為銦之例子含：

雙(環戊二烯基)單氯化銦單氫化物，雙(環戊二烯基)二氯化銦，雙(環戊二烯基)二溴化銦，雙(環戊二烯基)單氯化甲銦，雙(環戊二烯基)苯氧單氯化銦，雙(甲環戊二烯基)二氯化銦，雙(乙環戊二烯基)二氯化銦，雙(丙環戊二烯基)二氯化銦，雙(丁環戊二烯基)二氯化銦，雙(己環戊二烯基)二氯化銦，雙(辛環戊二烯基)二氯化銦，雙(萘基)二氯化銦，雙(4,5,6,7-四氫萘基)二氯化銦。

五、發明說明 (59)

化鋅，雙(卽基)二溴化鋅，雙(環戊二烯基)二甲基鋅，雙(環戊二烯基)甲氧氯化鋅，雙(環戊二烯基)乙氧氯化鋅，雙(苊基)二氯化鋅，雙(環戊二烯基)鋅雙(甲烷磺酸基)，雙(環戊二烯基)鋅雙(對甲苯磺酸基)，雙(環戊二烯基)鋅雙(三氟甲烷磺酸基)，雙(甲環戊二烯基)鋅雙(三氟甲烷磺酸基)，雙(乙環戊二烯基)鋅雙(三氟甲烷磺酸基)，雙(丙環戊二烯基)鋅雙(三氟甲烷磺酸基)，雙(丁環戊二烯基)鋅雙(三氟甲烷磺酸基)，雙(己環戊二烯基)鋅雙(三氟甲烷磺酸基)，雙(二甲環戊二烯基)鋅雙(三氟甲烷磺酸基)，雙(甲基乙環戊二烯基)鋅雙(三氟甲烷磺酸基)，雙(甲基丙環戊二烯基)鋅雙(三氟甲烷磺酸基)，雙(甲基丁環戊二烯基)鋅雙(三氟甲烷磺酸基)，雙(二甲基環戊二烯基)二氯化鋅，雙(甲基丙環戊二烯基)二氯化鋅，雙(甲基丁環戊二烯基)二氯化鋅，雙(甲基己環戊二烯基)二氯化鋅，雙(乙基丁環戊二烯基)二氯化鋅，雙(三甲環戊二烯基)二氯化鋅，雙(四甲環戊二烯基)二氯化鋅，雙(五甲環戊二烯基)二氯化鋅，雙(甲苊環戊二烯基)二氯化鋅，雙(乙基己環戊二烯基)二氯化鋅，雙(甲環己基環戊二烯基)二氯化鋅，雙(環戊二烯基)單氯化乙鋅，雙(環戊二烯基)單氯化環己鋅，雙(環戊二烯基)單氯化苯鋅，雙(環戊二烯基)單氯化苊鋅，雙(環戊二烯基)甲鋅單氯化物，雙(環戊二烯基)二苯鋅，雙(環戊二烯基)二苊鋅，雙(卽基)鋅雙(對甲苯磺酸基)，雙(二甲基環戊二烯基)乙氧氯化鋅，雙(甲

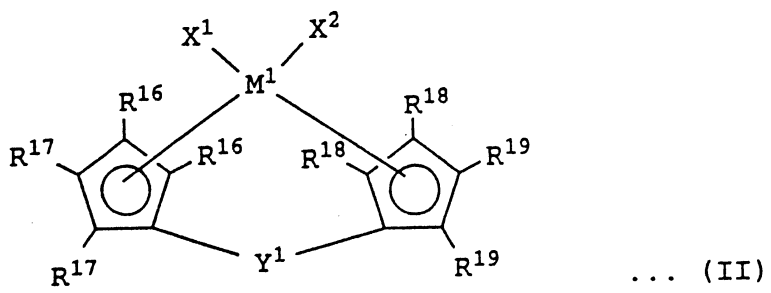
五、發明說明 (b.)

基乙環戊二烯基)二氯化鋇，雙(丙環戊二烯基)二氯化鋇，雙(甲基丁環戊二烯基)鋇雙(甲烷磺酸基)，及雙(三甲矽烷環戊二烯基)二氯化鋇。

上例中，二被取代環戊二烯環含1,2-被取代及1,3-被取代環戊二烯環。三被取代環戊二烯環含1,2,3-被取代及1,2,4-被取代環戊二烯環。烷基如丙基及丁基含異構物，如正，異，第二及第三烷基。

亦可為化合物其為上述鋇化合物但鋇取代以鈦及鉛。

過渡金屬化合物其中二個配基具環戊二烯基結構者由二價鏈結基鏈結至如下(II)化合物



式中 M^1 為週期表 4 族之過渡金屬原子，尤為鋇，鈦或鉛，宜為鋇。

R^{16} ， R^{17} ， R^{18} 及 R^{19} 可相同或不同，且各為 C_{1-20} 烴基， C_{1-20} 鹵化烴基，含矽基，含氧基，含硫基，含氮基，含磷基，鹵素或氫。 R^{16} ， R^{17} ， R^{18} 及 R^{19} 中，部份相鄰基可鏈結與相連結碳原子形成環。上式中 R^{16} ， R^{17} ， R^{18} 及 R^{19} 各於 2 個位置，且其(如 R^{16} 及 R^{16})可相同或不同。 R 基具相同下標者，當各相互鏈結形成環時各為較佳組合。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (b1)

C₁₋₂₀ 烴基之例子含上述式 (I) 中 L¹ 所述及基。

鏈結烴基所形成環之例子含稠合環，如苯環，萘環，蒽萘環及蒽環；此稠合環可被取代以如烷基（如甲基，乙基，丙基或丁基）。

C₁₋₂₀ 鹵化烴基之例子含上述例示之 C₁₋₂₀ 烴基但取代以鹵素。

含矽基，含氧基，含氮基，含磷基之例子各如上述式 (I) 中 L¹ 所述及基。

含硫基之例子為取代基其如上述例示之含氧基但以硫取代氧。

鹵素之例子為氟，氯，溴及碘。

其中，宜為 C₁₋₂₀ 烴基。尤宜為 C₁₋₄ 烴基，如甲基，乙基，丙基及丁基，由鏈結烴基所形成苯環，且此苯環取代以烷基如甲基，乙基，正丙基，異丙基，正丁基，異丁基或第三丁基）。

X¹ 及 X² 可相同或不同，且各為 C₁₋₂₀ 烴基，C₁₋₂₀ 鹵化烴基，含氧基，含硫基，含矽基，氫或鹵素。特言之，其可為上述式 (I) 中 L¹ 所述及之基。

其中，宜為鹵素，C₁₋₂₀ 烴基及亞磺酸基。

Y¹ 為 C₁₋₂₀ 二價烴基，C₁₋₂₀ 二價鹵化烴基，二價含矽基，二價含鋅基，二價含錫基，-O-，-CO-，-S-，-SO-，-SO₂-，-Ge-，-Sn-，-NR²⁰-，-P(R²⁰)-，-P(O)(R²⁰)，-BR²⁰-或-AR²⁰-（各 R²⁰ 可為相同或不同，且各為 C₁₋₂₀ 烴基，C₁₋₂₀ 鹵化烴基，氫或鹵素）。

五、發明說明 (b2)

C₁₋₂₀ 二價烴基之例子含伸烷基，如亞甲基，二甲基亞甲基，1,2-伸乙基，二甲基-1,2-伸乙基，1,3-三亞甲基，1,4-四亞甲基，1,2-環伸己基及1,4-環伸己基；及芳伸烷基如二苯亞甲基及二苯基-1,2-伸乙基。

C₁₋₂₀ 二價鹵化烴基之例子含如上 C₁₋₂₀ 烴基但其已鹵化，如氯亞甲基。

二價含矽基之例子含亞矽烷基；烷基亞矽烷基，烷基芳亞矽烷基及芳亞矽烷基，如甲亞矽烷基，二甲亞矽烷基，二乙亞矽烷基，二(正丙基)亞矽烷基，二(異丙基)亞矽烷基，二(環己基)亞矽烷基，甲苯亞矽烷基，二苯亞矽烷基，二對甲苯亞矽烷基及二(對氯苯基)亞矽烷基；烷二亞矽烷基，烷基芳二亞矽烷基及芳二亞矽烷基，如四甲基-1,2-二亞矽烷基及四苯基-1,2-二亞矽烷基。

二價含鍺基之例子含上述二價含矽基其中矽以鍺取代。

二價含錫基之例子含上述二價含矽基其中矽以錫取代。

其中，尤宜為已取代亞矽烷基，如二甲亞矽烷基，二苯亞矽烷基及甲苯亞矽烷基。

R²⁰ 亦可為鹵素，C₁₋₂₀ 烴基及 C₁₋₂₀ 鹵化烴基，如上述式(I)中 L¹ 所述及之基。

式(II)所示過渡金屬化合物之例子含：

乙烯-雙(茛基)二甲鍺，乙烯-雙(茛基)二氯化鍺，乙烯-雙(茛基)鍺雙(三氟甲烷磺酸基)，乙烯-雙(茛基)鍺雙(甲烷磺酸基)，乙烯-雙(茛基)鍺雙(對甲苯磺酸基)，乙烯-雙(茛基)鍺雙(對氯苯磺酸基)，乙烯-雙(4,5,6,7-

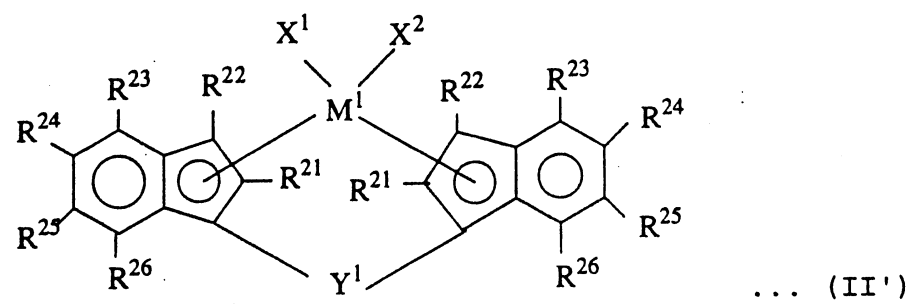
五、發明說明(63)

四氫茛基)二氯化鋇，異亞丙基(環戊二烯基)(萸基)二氯化鋇，異亞丙基(環戊二烯基)(甲環戊二烯基)二氯化鋇，二甲亞砒烷基-雙(環戊二烯基)二氯化鋇，二甲亞砒烷基-雙(甲環戊二烯基)二氯化鋇，二甲亞砒烷基-雙(二甲環戊二烯基)二氯化鋇，二甲亞砒烷基-雙(三環戊二烯基)二氯化鋇，二甲亞砒烷基-雙(茛基)二氯化鋇，二甲亞砒烷基-雙(茛基)鋇雙(三氟甲烷磺酸基)，二甲亞砒烷基-雙(4,5,6,7-四氫茛基)二氯化鋇，二甲亞砒烷基(環戊二烯基)(萸基)二氯化鋇，二苯亞砒烷基-雙(茛基)二氯化鋇，甲苯亞砒烷基-雙(茛基)二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙(2,3,5-三甲環戊二烯基)二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙(2,4,7-三甲環戊二烯基)二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙(2-甲基-4-第三丁環戊二烯基)二氯化鋇，異亞丙基(環戊二烯基)(萸基)二氯化鋇，二甲亞砒烷基(3-第三丁環戊二烯基)(茛基)二氯化鋇，異亞丙基(4-甲環戊二烯基)(3-甲茛基)二氯化鋇，異亞丙基(4-第三丁環戊二烯基)(3-甲茛基)二氯化鋇，異亞丙基(4-第三丁環戊二烯基)(3-第三丁茛基)二氯化鋇，二甲亞砒烷基-(4-甲環戊二烯基)(3-甲茛基)二氯化鋇，二甲亞砒烷基-(4-第三丁環戊二烯基)(3-甲茛基)二氯化鋇，二甲亞砒烷基-(4-第三丁環戊二烯基)(3-第三丁茛基)二氯化鋇，二甲亞砒烷基-(4-第三丁環戊二烯基)(萸基)二氯化鋇及異亞丙基(3-第三丁環戊二烯基)(萸基)二氯化鋇。

五、發明說明 (64)

亦可為如上化合物但銻取代以鈦及鉛。

式 (II) 過渡金屬化合物之其它例子含如下式 (II') 或 (II'') 過渡金屬化合物



式中 M^1 為週期表 4 族之過渡金屬原子，尤為銻，鈦或鉛，宜為銻。

R^{21} 各可相同或不同，且各為 C_{1-6} 烴基。如烷基如甲基，乙基，正丙基，異丙基，正丁基，異丁基，第二丁基，第三丁基，正戊基，新戊基，正己基及環己基；及烯基如乙烯基及丙烯基。

其中，宜為烷基其中結合至萸基之碳原子為一級碳原子。尤為 C_{1-4} 烷基，且更宜為甲基及乙基。

R^{22} ， R^{24} ， R^{25} 及 R^{26} 可相同或不同，且各為氫，鹵素或相同 C_{1-6} 烴基。此烴基之例子如上 R^{21} 所述者。

各 R^{23} 可相同或不同，且各為氫或 C_{6-16} 芳基。此芳基之例子如苯基， α -萘基， β -萘基，蒽基，菲基，異戊二烯基，茱萸基，蒽基，茱萸基，四氫萸基，二氫萸基及聯苯基。其中，宜為苯基，萸基，蒽基及菲基。

此芳基可取代以：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (65)

鹵素如 氟， 氯， 溴 及 碘。

C₁₋₂₀ 烴基如 烷基 (如 甲基， 乙基， 丙基， 丁基， 己基， 環己基， 辛基， 壬基， 癸基， 二十基， 去甲 玟基 及 金鋼 烷基)， 烯基 (如 乙烯基， 丙烯基 及 環己 烯基)， 芳 烷基 (如 苧基， 苯 乙基 及 苯 丙基)， 及 芳基 (如 苯基， 甲 苯基， 二 甲 苯基， 三 甲 苯基， 乙 苯基， 丙 苯基， 聯 苯基， α -或 β -萘基， 甲 萘基， 蒽基， 菲基， 苧基 苯基， 異 戊二 烯基， 茱 烯 蒽基， 蒽基， 茱 烯 蒽基， 四 氫 萘基， 二 氫 茼基 及 聯 苯基)； 及

有機 矽 烷基如 三 甲 矽 烷基， 三 乙 矽 烷基 及 三 苯 矽 烷基。

X¹ 及 X² 可為 相同 或 不同， 且 各 與 式 (II)之 X¹ 及 X² 相同。 上述 例子 中， 宜 為 鹵素 及 C₁₋₂₀ 烴基。

Y¹ 與 式 (II)之 Y¹ 相同。 上述 例子 中， 宜 為 二 價 含 矽基 及 二 價 含 鍺基； 更 宜 為 二 價 含 矽基； 且 尤 宜 為 烷 亞 矽 烷基， 烷 芳 亞 矽 烷基 及 芳 亞 矽 烷基。

式 (II') 所 示 過 渡 金 屬 化 合 物 之 例 子 含：

消 旋 -二 甲 亞 矽 烷基 -雙 {1-(2-甲 基 -4-苯 茼基)}二 氯 化 鍺， 消 旋 -二 甲 亞 矽 烷基 -雙 {1-(2-甲 基 -4- α -萘基) 茼基}二 氯 化 鍺， 消 旋 -二 甲 亞 矽 烷基 -雙 {1-(2-甲 基 -4-(β -萘基) 茼基)}二 氯 化 鍺， 消 旋 -二 甲 亞 矽 烷基 -雙 {1-(2-甲 基 -4-(1-蒽基) 茼基)}二 氯 化 鍺， 消 旋 -二 甲 亞 矽 烷基 -雙 {1-(2-甲 基 -4-(2-蒽基) 茼基)}二 氯 化 鍺， 消 旋 -二 甲 亞 矽 烷基 -雙 {1-(2-甲 基 -4-(9-蒽基) 茼基)}二 氯 化 鍺， 消 旋 -二 甲 亞 矽 烷基 -雙 {1-(2-甲 基 -4-(9-菲基)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (bb)

節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-(對氟苯基)節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-(全氟苯基)節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-(對氯苯基)節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-(間氯苯基)節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-(鄰氯苯基)節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-(鄰，對-二氯苯基)苯節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-(對溴苯基)節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-(對甲苯基)節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-(間-甲苯基)節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-(鄰-甲苯基)節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-(鄰，鄰'-二甲苯基)節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-(對乙苯基)節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-(對異丙苯基)節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-(對苄苯基)節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-(對聯苯基)節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-(間聯苯基)節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-(對三甲砒烷基苯基)節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-(間三甲砒烷基苯基)節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-苯基-4-苯節基)}

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(67)

二氯化鋅，消旋-二乙亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-苯茚基)}二氯化鋅，消旋-二-(異丙基)亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-苯茚基)}二氯化鋅，消旋-二-(正丁基)亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-苯茚基)}二氯化鋅，消旋-二環己亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-苯茚基)}二氯化鋅，消旋-甲苯亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-苯茚基)}二氯化鋅，消旋-二苯亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-苯茚基)}二氯化鋅，消旋-二(對甲苯基)亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-苯茚基)}二氯化鋅，消旋-二(對氯苯基)亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-苯茚基)}二氯化鋅，消旋-亞甲基-雙{1-(2-甲基-4-苯茚基)}二氯化鋅，消旋-乙烯-雙{1-(2-甲基-4-苯茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞鋅烷基-雙{1-(2-甲基-4-苯茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞錫烷基-雙{1-(2-甲基-4-苯茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-苯茚基)}二溴化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-苯茚基)}二甲化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-苯茚基)}甲氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-苯茚基)}氯化鋅 SO_2Me ，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-苯茚基)}氯化鋅 OSO_2Me ，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-苯茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(α -萘基)茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(β -萘基)茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(2-甲基-1-萘基)茚基)}二氯化鋅，消旋-二

五、發明說明 (68)

甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(5-萘基)苄基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(9-蒽基)苄基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(9-菲基)苄基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(鄰甲苯基)苄基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(間-甲苯基)苄基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(對甲苯基)苄基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(2,3-二甲苯基)苄基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(2,4-二甲苯基)苄基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(2,5-二甲苯基)苄基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(2,4,6-三甲苯基)苄基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(鄰-氯苯基)苄基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(間-氯苯基)苄基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(對-氯苯基)苄基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(2,3-二氯苯基)苄基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(2,6-二氯苯基)苄基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(3,5-二氯苯基)苄基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(2-溴苯基)苄基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(3-溴苯基)苄基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(4-溴苯基)苄基)}二

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (69)

氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(4-聯苯基)茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-乙基-4-(4-三甲砒烷基)茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-正丙基-4-苯茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-正丙基-4-(α -萘基)茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-正丙基-4-(β -萘基)茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-正丙基-4-(2-甲基-1-萘基)茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-正丙基-4-(5-萵萘基)茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-正丙基-4-(9-蒽基)茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-正丙基-4-(9-菲基)茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-異丙基-4-苯茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-異丙基-4-(α -萘基)茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-異丙基-4-(β -萘基)茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-異丙基-4-(8-甲基-9-萘基)茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-異丙基-4-(5-萵萘基)茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-異丙基-4-(9-蒽基)茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-異丙基-4-(9-菲基)茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-第二丁基-4-苯茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-第二丁基-4-(α -萘基)茚基)}二氯化鋅，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-第二丁基-4-(β -萘基)茚基)}二氯化

五、發明說明(70)

錯，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-第二丁基-4-(2-甲基-1-萘基)苄基)}二氯化錯，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-第二丁基-4-(5-萘基)苄基)}二氯化錯，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-第二丁基-4-(9-萘基)苄基)}二氯化錯，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-第二丁基-4-(9-菲基)苄基)}二氯化錯，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-正戊基-4-苯苄基)}二氯化錯，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-正戊基-4-(α -萘基)苄基)}二氯化錯，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-正丁基-4-苯苄基)}二氯化錯，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-正丁基-4-(α -萘基)苄基)}二氯化錯，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-正丁基-4-(β -萘基)苄基)}二氯化錯，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-正丁基-4-(2-甲基-1-萘基)苄基)}二氯化錯，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-正丁基-4-(5-萘基)苄基)}二氯化錯，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-正丁基-4-(9-萘基)苄基)}二氯化錯，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-正丁基-4-(9-菲基)苄基)}二氯化錯，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-異丁基-4-苯苄基)}二氯化錯，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-異丁基-4-(α -萘基)苄基)}二氯化錯，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-異丁基-4-(β -萘基)苄基)}二氯化錯，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-異丁基-4-(2-甲基-1-萘基)苄基)}二氯化錯，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-異丁基-4-(5-萘基)苄基)}二氯化錯，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-異丁基-4-(9-萘基)苄基)}二氯化

五、發明說明 (7')

銦，消旋-二甲亞矽烷基-雙{1-(2-異丁基-4-(9-菲基)茚基)}二氯化銦，消旋-二甲亞矽烷基-雙{1-(2-新戊基-4-苯茚基)}二氯化銦，消旋-二甲亞矽烷基-雙{1-(2-新戊基-4-(α -萘基)茚基)}二氯化銦，消旋-二甲亞矽烷基-雙{1-(2-正己基-4-苯茚基)}二氯化銦，消旋-二甲亞矽烷基-雙{1-(2-正己基-4-(α -萘基)茚基)}二氯化銦，消旋-甲苯亞矽烷基-雙{1-(2-乙基-4-苯茚基)}二氯化銦，消旋-甲苯亞矽烷基-雙{1-(2-乙基-4-(α -萘基)茚基)}二氯化銦，消旋-甲苯亞矽烷基-雙{1-(2-乙基-4-(9-噻基)茚基)}二氯化銦，消旋-甲苯亞矽烷基-雙{1-(2-乙基-4-(9-菲基)茚基)}二氯化銦，消旋-二苯亞矽烷基-雙{1-(2-乙基-4-苯茚基)}二氯化銦，消旋-二苯亞矽烷基-雙{1-(2-乙基-4-(α -萘基)茚基)}二氯化銦，消旋-二苯亞矽烷基-雙{1-(2-乙基-4-(9-噻基)茚基)}二氯化銦，消旋-二苯亞矽烷基-雙{1-(2-乙基-4-(9-菲基)茚基)}二氯化銦，消旋-二苯亞矽烷基-雙{1-(2-乙基-4-(4-聯苯基)茚基)}二氯化銦，消旋-亞甲基-雙{1-(2-乙基-4-苯茚基)}二氯化銦，消旋-亞甲基-雙{1-(2-乙基-4-(α -萘基)茚基)}二氯化銦，消旋-乙烯-雙{1-(2-乙基-4-苯茚基)}二氯化銦，消旋-乙烯-雙{1-(2-乙基-4-(α -萘基)茚基)}二氯化銦，消旋-乙烯-雙{1-(2-正丙基-4-(α -萘基)茚基)}二氯化銦，消旋-二甲鎢基-雙{1-(2-乙基-4-苯茚基)}二氯化銦，消旋-二甲鎢基-雙{1-(2-乙基-4-(α -萘基)茚基)}二氯化銦，及消旋-

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

訂

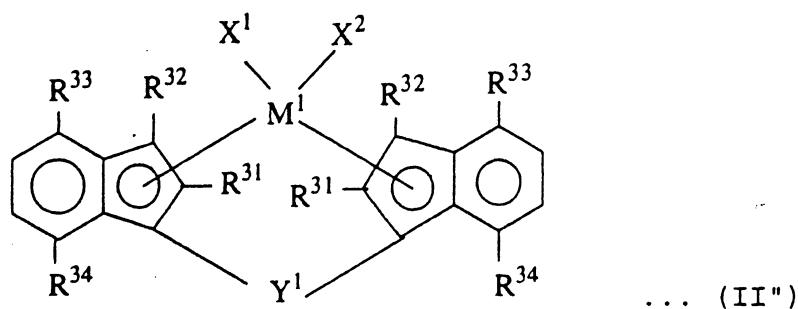
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (72)

二甲銻基-雙{1-(2-正丙基-4-苯基)}二氯化銻。

亦可為化合物其為上述化合物但將銻取代以鈦或鉛。

再者，式(II")所示過渡金屬化合物



式中 M^1 為週期表 4 族之過渡金屬原子，尤為鈦，銻或鉛，宜為銻。

R^{31} 及 R^{32} 可相同或不同，且各為 C_{1-20} 烴基， C_{1-20} 鹵化烴基，含矽基，含氧基，含硫基，含氮基，含磷基，氫或鹵素。 R^{31} 及 R^{32} 之例子含如上述式(I)中 L^1 所述及之基。

R^{31} 宜為 C_{1-20} 烴基，尤宜為 C_{1-3} 烴基如甲基，乙基或丙基。

R^{32} 宜為氫或 C_{1-20} 烴基，尤宜為氫或 C_{1-3} 烴基，如甲基，乙基或丙基。

R^{33} 及 R^{34} 可相同或不同，且各為 C_{1-20} 烷基。此烷基之例子如甲基，乙基，正丙基，異丙基，正丁基，異丁基，第二丁基，第三丁基，正戊基，新戊基，正己基，環己基，辛基，壬基，癸基，二十基，去甲烷基及金鋼烷基。

R^{33} 宜為二級或三級烷基。

五、發明說明 (73)

X^1 及 X^2 可相同或不同，且各與式 (II) 中 X^1 及 X^2 相同。

Y^1 與式 (II) 中 Y^1 相同。

式 (II") 所示過渡金屬化合物之例子含：

消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2,7-二甲基-4-乙基)}
二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2,7-二甲基-4-
正丙基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2,7-
二甲基-4-異丙基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-
雙{1-(2,7-二甲基-4-正丁基)}二氯化鋇，消旋-二甲
亞砒烷基-雙{1-(2,7-二甲基-4-第二丁基)}二氯化鋇
，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2,7-二甲基-4-第三丁
基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2,7-二甲基
-4-正戊基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2
,7-二甲基-4-正己基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷
基-雙{1-(2,7-二甲基-4-環己基)}二氯化鋇，消旋-
二甲亞砒烷基-雙{1-(2,7-二甲基-4-甲環己基)}二氯
化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2,7-二甲基-4-苯乙
基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2,7-二甲
基-4-苯二氯甲基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-
雙{1-(2,7-二甲基-4-氯甲基)}二氯化鋇，消旋-二甲
亞砒烷基-雙{1-(2,7-二甲基-4-三甲砒烷甲基)}二氯
化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2,7-二甲基-4-三甲
砒烷氧甲基)}二氯化鋇，消旋-二乙亞砒烷基-雙{1-
(2,7-二甲基-4-異丙基)}二氯化鋇，消旋-二異丙亞

(請先閱讀背面之注意事項再填為本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (74)

矽烷基-雙{1-(2,7-二甲基-4-異丙基)}二氯化鋇，消旋-(二正丁基)亞矽烷基-雙{1-(2,7-二甲基-4-異丙基)}二氯化鋇，消旋-二(環己基)亞矽烷基-雙{1-(2,7-二甲基-4-異丙基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞矽烷基-雙{1-(2,7-二甲基-4-異丙基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞矽烷基-雙{1-(2,7-二甲基-4-第三丁基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞矽烷基-雙{1-(2,7-二甲基-4-第三丁基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞矽烷基-雙{1-(2,7-二甲基-4-異丙基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞矽烷基-雙{1-(2,7-二甲基-4-乙基)}二氯化鋇，消旋-二(對甲苯基)亞矽烷基-雙{1-(2,7-二甲基-4-異丙基)}二氯化鋇，消旋-二(對氯苯基)亞矽烷基-雙{1-(2,7-二甲基-4-異丙基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞矽烷基-雙{1-(2-甲基-4-異丙基-7-乙基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞矽烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-乙基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞矽烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-正丙基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞矽烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-異丙基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞矽烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-正丁基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞矽烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-第二丁基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞矽烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-第三丁基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞矽烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-正戊基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞矽烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-正己基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞矽烷基-雙

五、發明說明 (75)

{1-(2,3,7-三甲基-4-環己節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-甲環己節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-三甲砒烷甲節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-三甲砒烷氧甲節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-苯乙節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-苯二氯甲節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-氯甲節基)}二氯化鋇，消旋-二乙亞砒烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-異丙節基)}二氯化鋇，消旋-二(異丙基)亞砒烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-異丙節基)}二氯化鋇，消旋-二(正丁基)亞砒烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-異丙節基)}二氯化鋇，消旋-二(環己基)亞砒烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-異丙節基)}二氯化鋇，消旋-甲苯亞砒烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-異丙節基)}二氯化鋇，消旋-甲苯亞砒烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-第三丁節基)}二氯化鋇，消旋-二苯亞砒烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-第三丁節基)}二氯化鋇，消旋-二苯亞砒烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-異丙節基)}二氯化鋇，消旋-二苯亞砒烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-乙節基)}二氯化鋇，消旋-二(對甲苯基)亞砒烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-異丙節基)}二氯化鋇，消旋-二(對氯苯基)亞砒烷基-雙{1-(2,3,7-三甲基-4-異丙節基)}二氯化鋇，消旋-二甲亞砒烷基-雙{1-(2-甲基-4-異丙基-7-

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

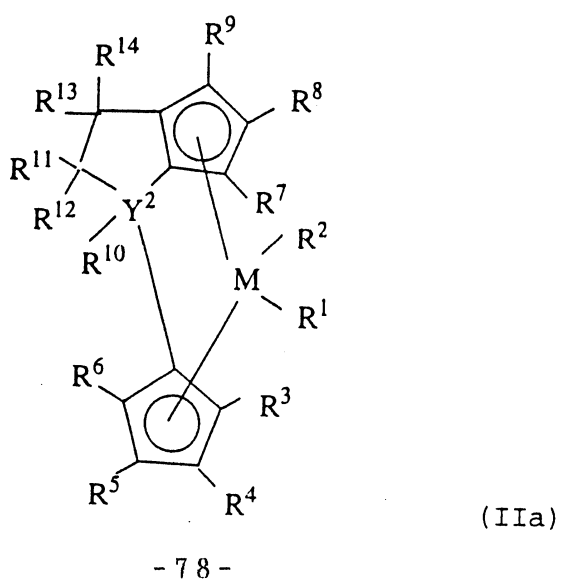
訂

五、發明說明 (76)

甲節基) } 二甲化鋇 , 消旋 - 二甲亞砷烷基 - 雙 { 1 - (2 - 甲基 - 4 - 異丙基 - 7 - 甲節基) } 甲氯化鋇 , 消旋 - 二甲亞砷烷基 - 雙 { 1 - (2 - 甲基 - 4 - 異丙基 - 7 - 甲節基) } 雙 (甲烷磺酸基) 化鋇 , 消旋 - 二甲亞砷烷基 - 雙 { 1 - (2 - 甲基 - 4 - 異丙基 - 7 - 甲節基) } 雙 (對苯亞磺酸基) 化鋇 , 消旋 - 二甲亞砷烷基 - 雙 { 1 - (2 - 甲基 - 3 - 甲基 - 4 - 異丙基 - 7 - 甲節基) } 二氯化鋇 , 消旋 - 二甲亞砷烷基 - 雙 { 1 - (2 - 甲基 - 4 , 6 - 二異丙基) } 二氯化鋇 , 消旋 - 二甲亞砷烷基 - 雙 { 1 - (2 - 乙基 - 4 - 異丙基 - 7 - 甲節基) } 二氯化鋇 , 消旋 - 二甲亞砷烷基 - 雙 { 1 - (2 - 苯基 - 4 - 異丙基 - 7 - 甲節基) } 二氯化鋇 , 消旋 - 二甲亞砷烷基 - 雙 { 1 - (2 - 甲節基) } 二氯化鋇 , 消旋 - 乙烯 - 雙 { 1 - (2 , 4 , 7 - 三甲節基) } 二氯化鋇 , 及消旋 - 異亞丙基 - 雙 { 1 - (2 , 4 , 7 - 三甲節基) } 二氯化鋇。

亦可為化合物其為上述化合物但將鋇取代以鈦或鉛。

過渡金屬化合物其中二個配基具環戊二烯基結構且由二價鍵結基相互結合者可如下所示：



(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (77)

式中 M 為週期表 3 ~ 6 族之過渡金屬原子。

Y^2 為碳，矽或鍺原子。

R^1 及 R^2 可相同或不同，且各為氫， C_{1-40} 之基， $OH-$ ，鹵素或 NR^{14}_2 (式中 R^{15} 為鹵素， C_{1-10} 烷基或 C_{6-10} 芳基)，或 R^1 及 R^2 可與相連原子結合成環。 C_{1-40} 之基之例子含 C_{1-10} 烷基， C_{1-10} 烷氧基， C_{6-10} 芳基， C_{6-25} 芳氧基， C_{2-10} 烯基， C_{7-40} 芳烷基或 C_{7-40} 芳烯基。

R^3 ， R^4 ， R^5 ， R^6 ， R^7 ， R^8 及 R^9 可相同或不同，且各為氫， C_{1-40} 之基， $-SiR^{15}_3$ ， NR^{15}_2 或 PR^{15}_2 (式中 R^{15} 可相同或不同，各為鹵素， C_{1-10} 烷基或 C_{6-10} 芳基)，或二者以上相連 R^3 ， R^4 ， R^5 ， R^6 ， R^7 ， R^8 及 R^9 者可與相連原子結合成環，宜為 C_{4-40} 環，尤宜為 C_{6-20} 環。 C_{1-40} 之基之例子含可任意鹵化 C_{1-10} 烷基，可任意鹵化 C_{6-30} 芳基， C_{2-20} 芳氧基， C_{2-20} 烯基， C_{7-40} 芳烷基， C_{7-40} 烷芳基或 C_{8-40} 芳烯基。

R^{10} 為氫或 C_{1-40} 之基，或 R^{10} 可結合以一以上 R^3 ， R^4 ， R^5 或 R^6 。 C_{1-40} 之基之例子含 C_{1-20} 烷基， C_{1-10} 烷氧基， C_{6-10} 芳基， C_{2-20} 芳氧基， C_{2-12} 烯基， C_{7-40} 芳烷基， C_{7-40} 烷芳基或 C_{8-40} 芳烯基。此基可取代以如 $-NR^{15}_2$ ， $-SiR^{15}_3$ ， $-SR^{15}$ 或 $-OSiR^{15}_3$ (式中 R^{15} 為鹵素， C_{1-10} 烷基或 C_{6-10} 芳基)。

R^{11} 及 R^{12} 可相同或不同，且各為氫或 C_{1-40} 之基。 C_{1-40} 之基之例子含 C_{1-20} 烷基， C_{1-10} 烷氧基， C_{6-20} 芳基， C_{2-12} 烯基， C_{7-40} 芳烷基， C_{7-40} 烷芳基或 C_{8-40} 芳

五、發明說明 (78)

烯基。此基可取代以如 $-NR^{15}_2$, $-SiR^{15}_3$, $-SR^{15}$ 或 $-OSiR^{15}_3$ (式中 R^{15} 為鹵素, C_{1-10} 烷基或 C_{6-10} 芳基)。

R^{13} 及 R^{14} 可相同或不同, 且各為氫或 C_{1-40} 之基。
 C_{1-40} 之基之例子含 C_{1-20} 烷基, C_{1-10} 烷氧基, C_{6-20} 芳基, C_{2-12} 烯基, C_{7-40} 芳烷基, C_{7-40} 烷芳基或 C_{8-40} 芳烯基。此基可取代以如鹵素, $-NR^{15}_2$, $-SiR^{15}_3$, $-SR^{15}$ 或 $-OSiR^{15}_3$ (式中 R^{15} 為鹵素, C_{1-10} 烷基或 C_{6-10} 芳基)。

當 Y^2 為碳原子, 且 R^{10} , R^{13} 及 R^{14} 各為甲基, 一以上 R^3 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 及 R^9 不為氫, 及 / 或 R_8 為氫。

上式 (IIa) 所示過渡金屬化合物宜為:

M 為週期表 4 族之過渡金屬原子, 如鈦, 鋯或鈾, 宜為鋯。

R^1 及 R^2 可相同或不同, 且各為 C_{1-4} 之基或鹵素 (如氟, 氯, 溴或碘, 宜為氯),

R^3 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , R^8 及 R^9 可為相同或不同, 且各為氫, C_{1-10} 烷基或 C_{6-24} 芳基, 或二者以上相連 R^3 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , R^8 及 R^9 者可與相連原子結合成 C_{4-20} 環。

R^{10} 為氫, C_{6-24} 芳基或 C_{1-10} 烷基 (宜為 C_{1-4} 烷基),

Y^2 為碳原子,

R^{13} 及 R^{14} 可相同或不同, 且各為氫或 C_{1-10} 烴基 (宜為 C_{1-4} 烷基或 C_{6-10} 芳基), 及

一以上 R^3 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 及 R^9 不為氫, 及 / 或 R_8 為氫。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(79)

尤宜為過渡金屬化合物(IIa)，其中：

M為鋇，

R^1 及 R^2 為相同，且各為鹵素，宜為氯，

R^3 ， R^4 ， R^5 ， R^6 ， R^7 ， R^8 及 R^9 可相同或不同，且各為 C_{1-4} 烷基（如甲基，乙基，丙基，異丙基，丁基或異丁基）或 C_{6-14} 芳基（如苯基或萘基），或 R^3 及 R^4 ，及／或 R^5 及 R^6 與相連原子結合成 C_{4-20} 環，宜為可取代6員環，

R^8 為氫，

Y^2 為碳原子，

R^{10} 為氫， C_{1-6} 烷基（宜為甲基）或 C_{6-10} 芳基（宜為苯基），

R^{11} 及 R^{12} 為相同，且各為氫，及

R^{13} 及 R^{14} 可為相同或不同，且各為甲基或苯基。

此式(IIa)過渡金屬化合物例子含：

{4-(η^5 -環戊二烯基)(η^5 -4,5-四氫並環戊二烯)}二氫鈦，{4-(η^5 -環戊二烯基)(η^5 -4,5-四氫並環戊二烯)}二氫鋇，{4-(η^5 -環戊二烯基)(η^5 -4,5-四氫並環戊二烯)}二氫鉛，{4-(η^5 -環戊二烯基)-4-甲基-(η^5 -4,5-四氫並環戊二烯)}二氫鋇，{4-(η^5 -環戊二烯基)-4-乙基-(η^5 -4,5-四氫並環戊二烯)}二氫鋇及{4-(η^5 -環戊二烯基)-4-苯基-(η^5 -4,5-四氫並環戊二烯)}二氫鋇。

本發明中，亦可使用下式(III)所示化合物為過渡金

五、發明說明 (80)

屬化合物 (A)。

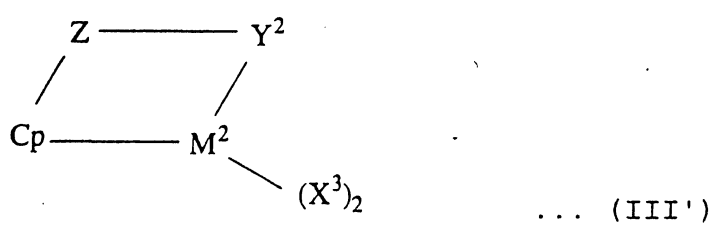


上式中， M^2 為週期表 4 族之過渡金屬原子。

L^2 為異位 π -鍵基衍生物且對金屬 M^2 活性部位分割出固定幾何形狀。

各 X^3 可相同或不同，且各為氫，鹵素，含低於 20 個碳原子之烴基，含低於 20 個矽原子之矽烷基，含低於 20 個銻原子之銻基。

式 (III) 所示化合物中，宜為式 (III') 所示化合物。



上式中， M^2 為週期表 4 族之過渡金屬原子，如鈷，鈦或鉛，宜為鈷。

Cp 為環戊二烯基以 π 結合至 M^2 或其衍生物。

Z 為配基含氧原子，硫原子，硼原子或週期表 14 族原子，如 $-Si(R^{35}_2)-$ ， $-C(R^{35}_2)-$ ， $-Si(R^{35}_2)Si(R^{35}_2)-$ ， $-C(R^{35}_2)C(R^{35}_2)-$ ， $-C(R^{35}_2)C(R^{35}_2)C(R^{35}_2)-$ ， $-C(R^{35}_2)=C(R^{35}_2)-$ ， $-C(R^{35}_2)Si(R^{35}_2)-$ 或 $Ge(R^{35}_2)-$ 。

Y^2 為配基含氮原子，磷原子，氧原子，硫原子，如 $-N(R^{36})-$ ， $-O-$ ， $-S-$ 或 $-P(R^{36})-$ 。

Z 及 Y^2 可結合成稠合環。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

訂

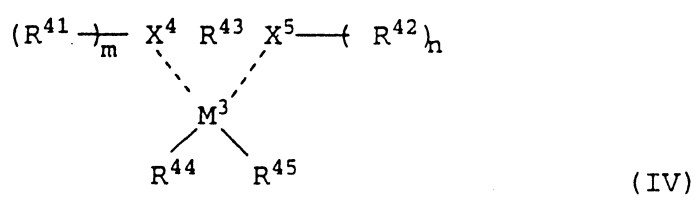
五、發明說明 (81)

R³⁵ 為氫，或選自烷基，芳基，矽烷基，鹵化烷基及鹵化芳基及其混物。R³⁶ 為 C₁₋₁₀ 烷基，C₆₋₂₀ 芳基或 C₇₋₁₀ 芳烷基，或 R³⁶ 與一以上 R³⁵ 結合成含高達 30 個非氫原子稠合環。

此式 (III) 過渡金屬化合物例子含：

(第三丁胺基)(四甲基-η⁵-環戊二烯基)(1,2-伸乙基)二氯化鎢，(第三丁胺基)(四甲基-η⁵-環戊二烯基)(1,2-伸乙基)二氯化鈦，(甲醯胺基)(四甲基-η⁵-環戊二烯基)(1,2-伸乙基)二氯化鎢，(甲醯胺基)(四甲基-η⁵-環戊二烯基)(1,2-伸乙基)二氯化鈦，(乙醯胺基)(四甲基-η⁵-環戊二烯基)亞甲二氯化鈦，(第三丁胺基)二甲基(四甲基-η⁵-環戊二烯基)矽烷二氯化鈦，(第三丁胺基)二甲基(四甲基-η⁵-環戊二烯基)矽烷二氯化鎢，(苄醯胺基)二甲基(四甲基-η⁵-環戊二烯基)矽烷二氯化鈦及(苯亞磷酸基)二甲基(四甲基-η⁵-環戊二烯基)矽烷二苄化鎢。

再者，下式 (IV) 為週期表 8~10 族之過渡金屬化合物。



上式中，M³ 為週期表 8~10 族之過渡金屬原子，宜為鎳，鈮或鉑。

X⁴ 及 X⁵ 可相同或不同，且各為氮原子或磷原子。

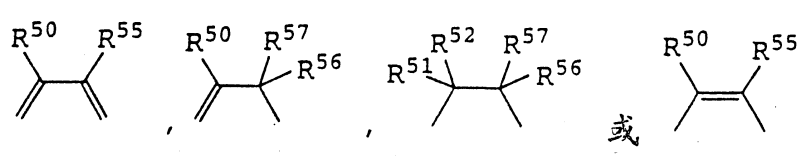
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (82)

R⁴¹及R⁴²可相同或不同，且各為氫或烴基。此烴基例子含直鏈或分枝C₁₋₂₀烷基，如甲基，乙基，正丙基，異丙基，正丁基，異丁基，第二丁基，第三丁基，戊基及己基；C₆₋₁₀芳基如苯基及萘基；及已取代芳基，其有1~5個取代基，如C₁₋₂₀烷基。

m及n可為相同或不同，且各為1或2，及各符合X⁴及X⁵價數之數目。

R⁴³為



式中R⁵⁰，R⁵⁵，R⁵¹，R⁵²，R⁵⁶及R⁵⁷可相同或不同，且各為氫或如上述R⁴¹及R⁴²烴基。

二者以上R⁴¹，R⁴²，R⁵⁰(或R⁵¹，R⁵²)及R⁵⁵(或R⁵⁶及R⁵⁷)之基(宜為相鄰基)可結合成環。

R⁴⁴及R⁴⁵為相同或不同，且各為氫，鹵素或烴基。

鹵素為如氟，氯，溴或碘。

烴基例子含如上述R及R之C₁₋₂₀烷基及C₆₋₂₀芳基；及C₇₋₂₀芳烷基如苺基。此芳基及芳烷基可取代以一年以上取代基，如C₁₋₂₀烷基。

R⁴⁴及R⁴⁵可各為-OR⁴⁶，-SR⁴⁷，-N(R⁴⁸)₂或-P(R⁴⁹)₂。

R⁴⁶~R⁴⁹各為如上述R⁴¹及R⁴²之C₁₋₂₀烷基及C₆₋₂₀芳基；C₆₋₂₀環烷基如環己基；C₇₋₂₀芳烷基如苺基；或有機矽烷基如甲矽烷基，二甲矽烷基，三甲矽烷基，乙矽

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

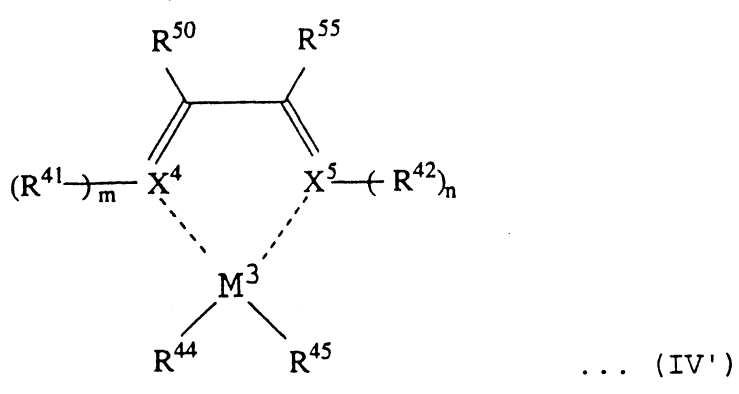
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (83)

烷基，二乙矽烷基或三乙矽烷基。此芳基及芳烷基可取代以一以上取代基，如 C₁₋₂₀ 烷基。R⁴⁸ 或 R⁴⁹ 二者可結合成環。

R⁴⁴ 及 R⁴⁵ 可結合成環。

式 (IV) 所示過渡金屬化合物宜為如下式 (IV') 所示化合物。



式中 M³，X⁴，X⁵，R⁴¹，R⁴²，R⁴⁴，R⁴⁵，R⁵⁰ 及 R⁵⁵ 與前述式 (IV) 相同。

下列為 (IV') 所示過渡金屬化合物例子，其中 iPr 表為異丙基。

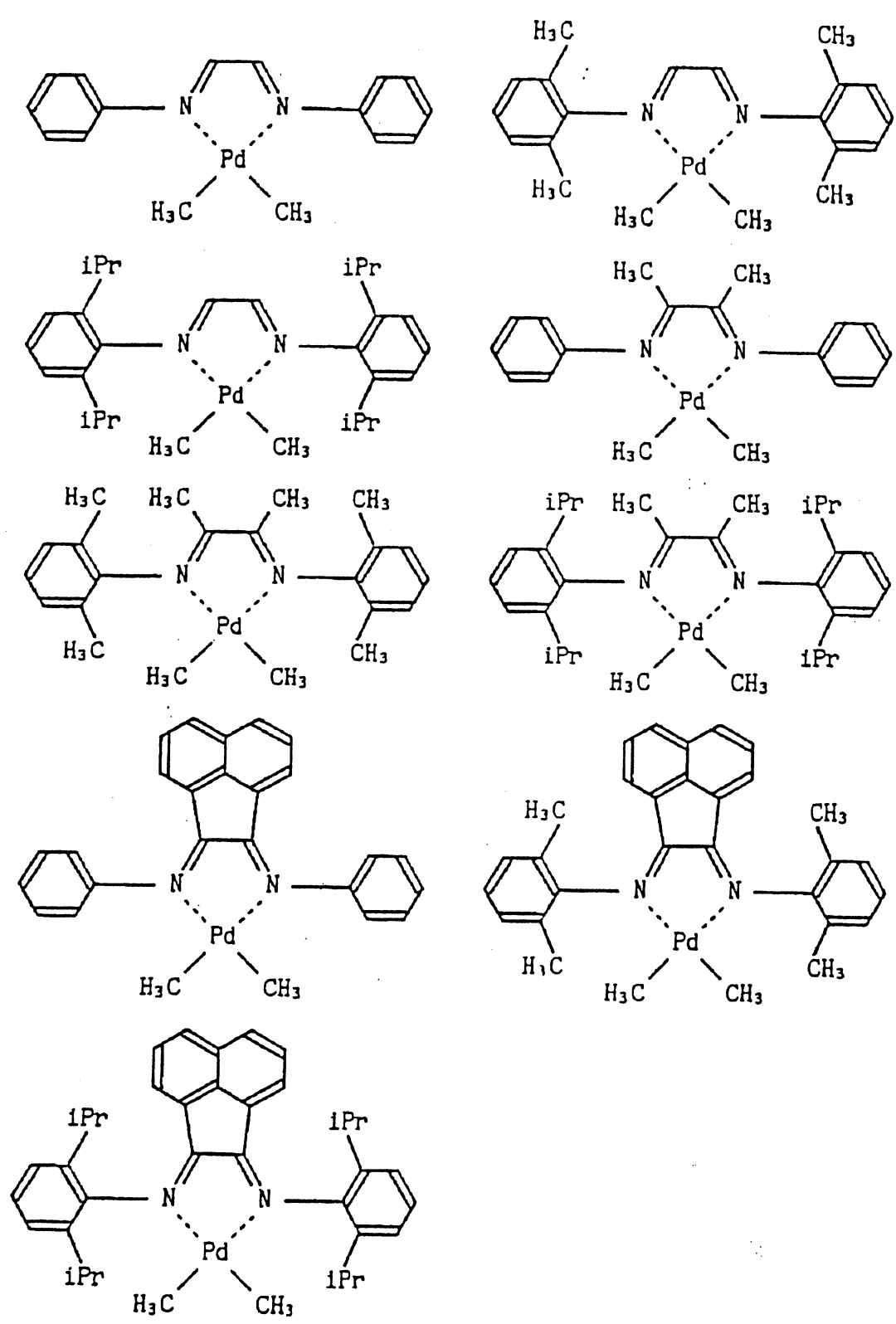
(請先閱讀背面之注意事項再填為本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

五、發明說明 (84)



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

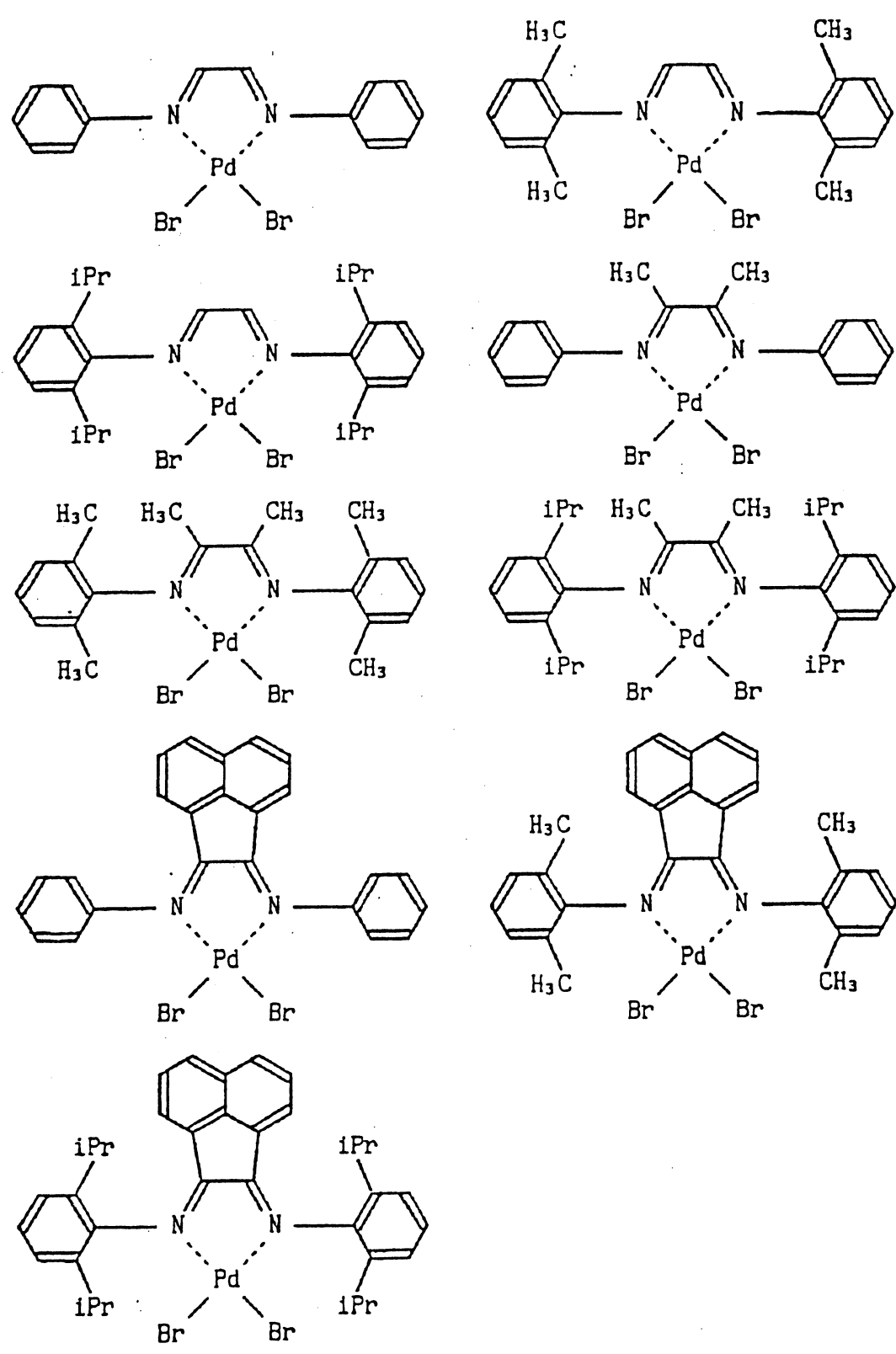
裝

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

五、發明說明 (85)



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

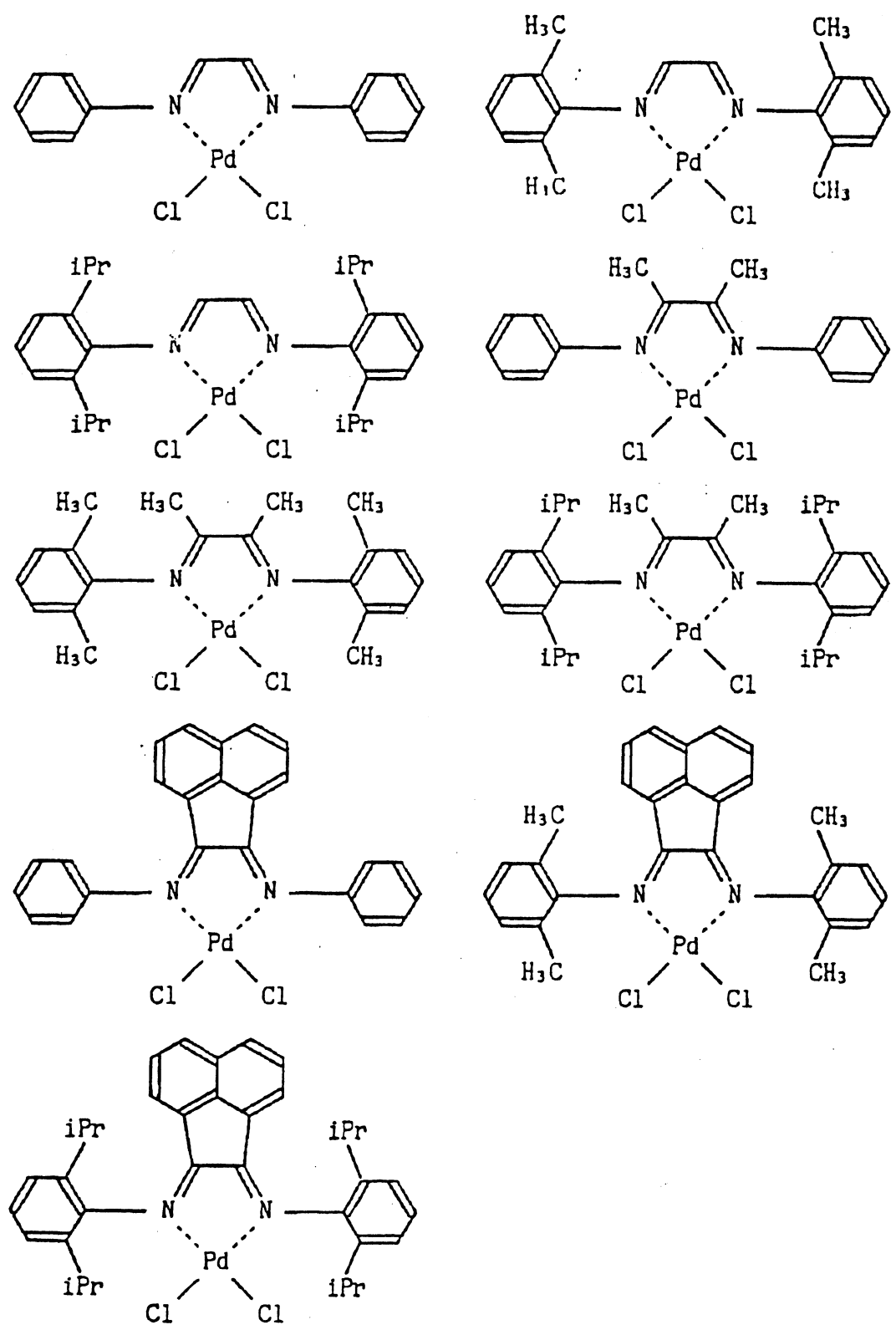
裝

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

五、發明說明 (86)

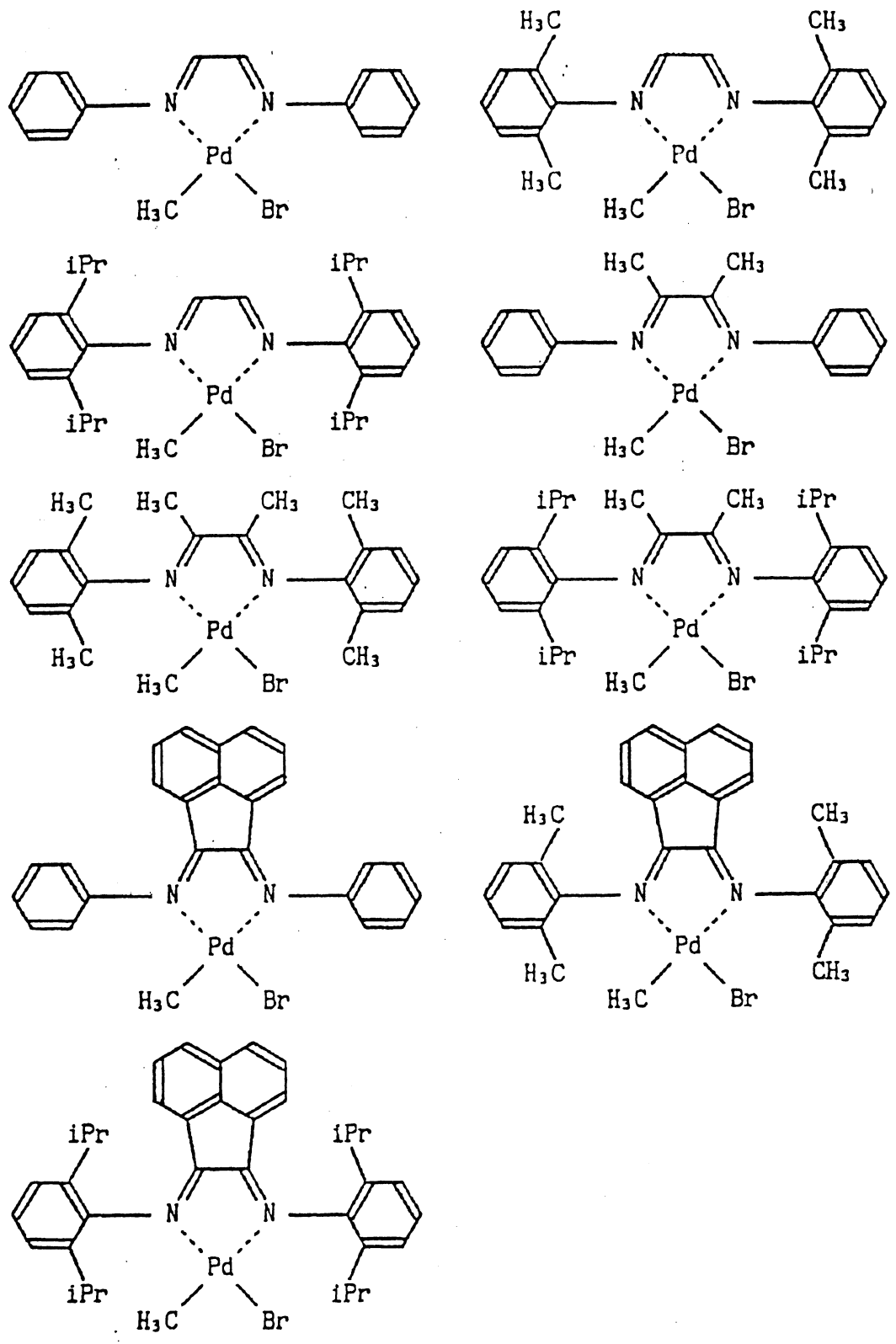


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (87)

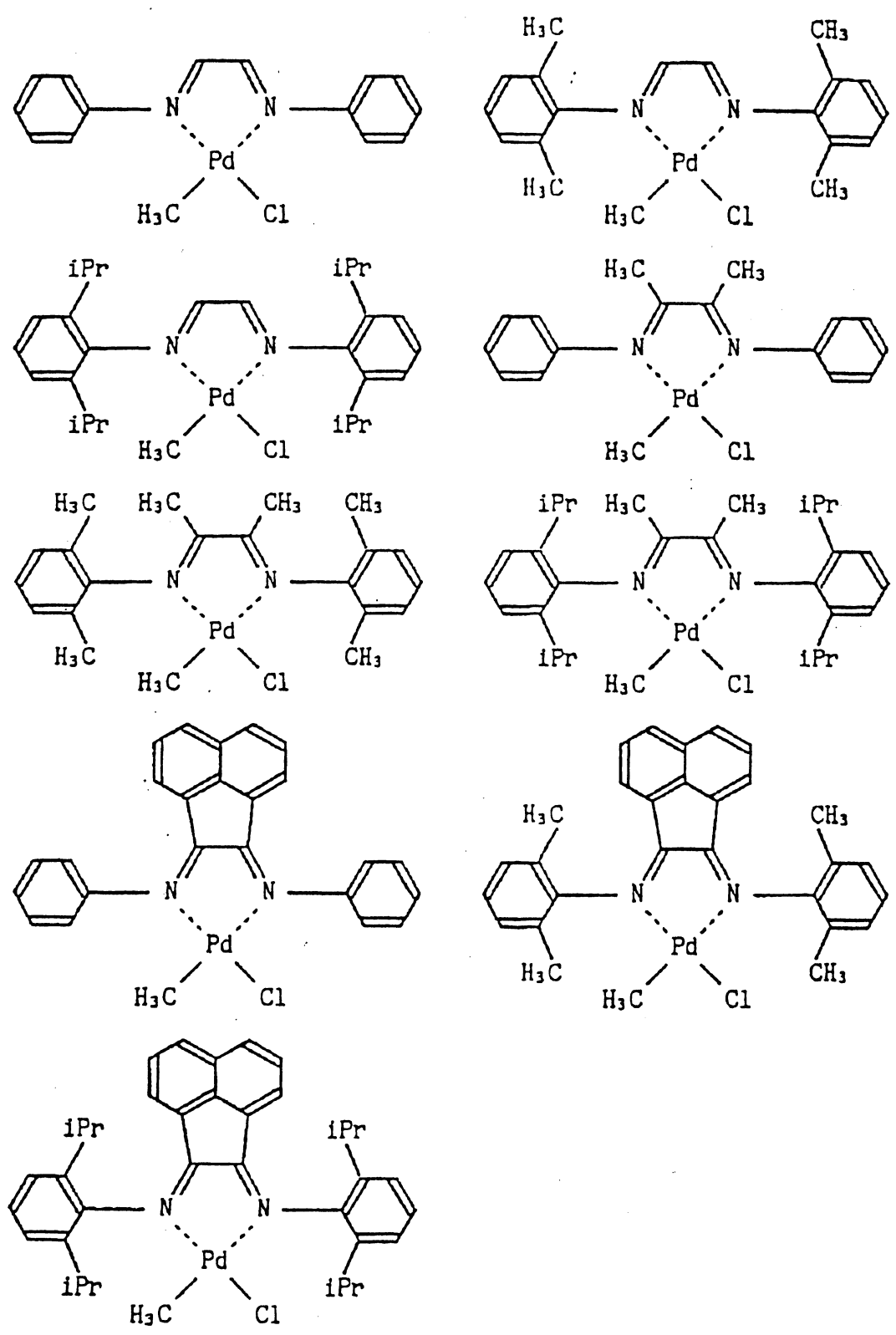


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (88)

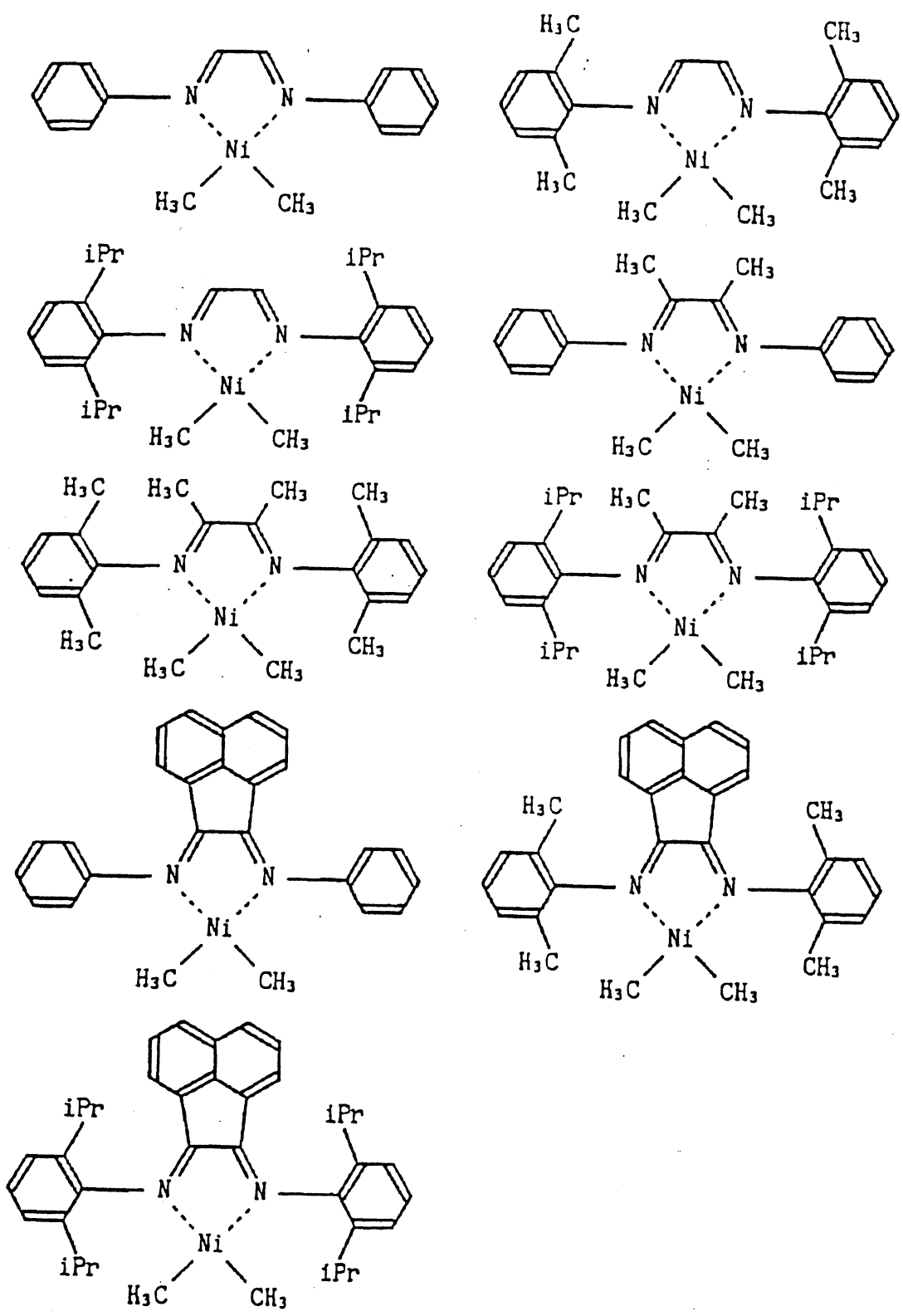


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (89)

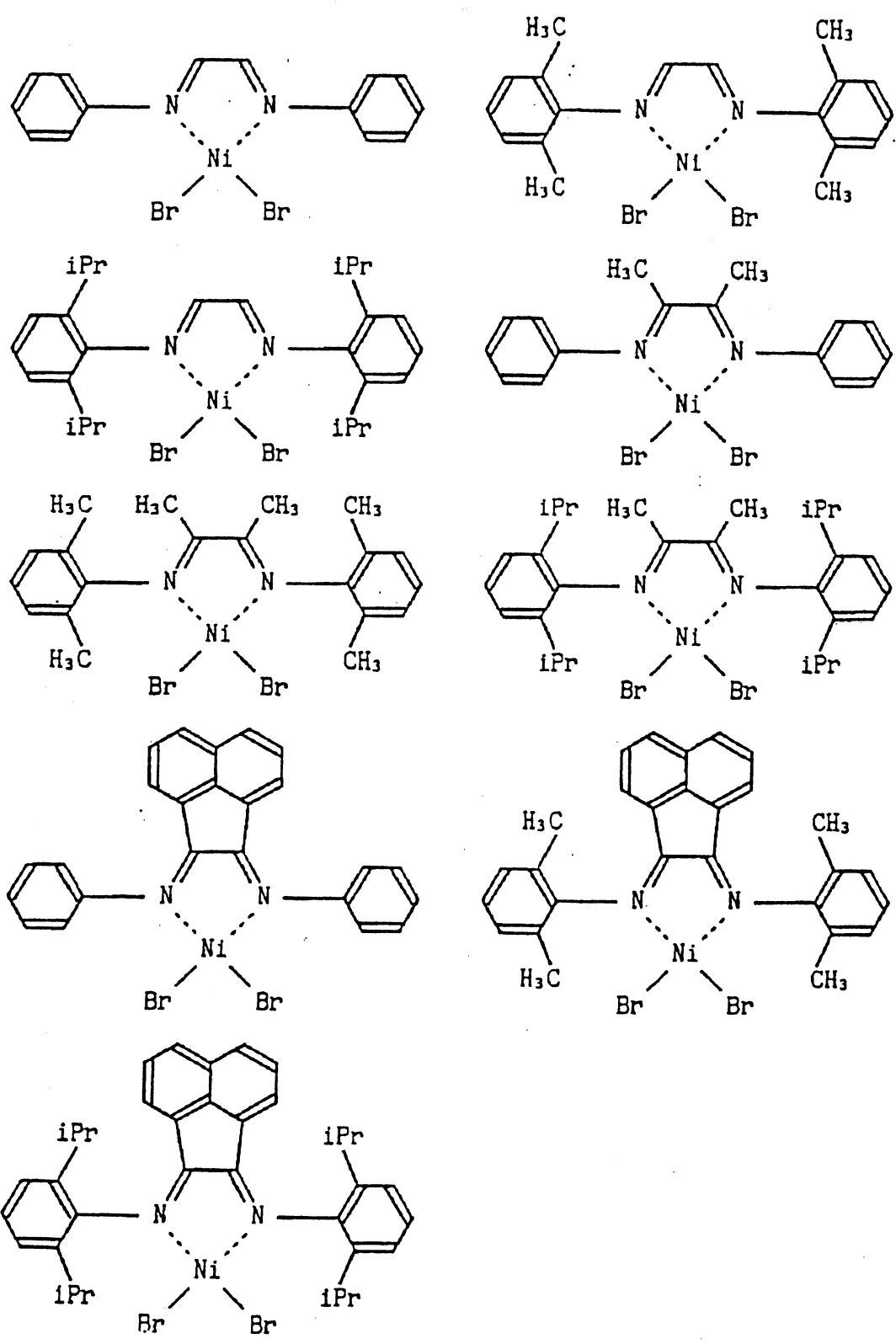


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(90)

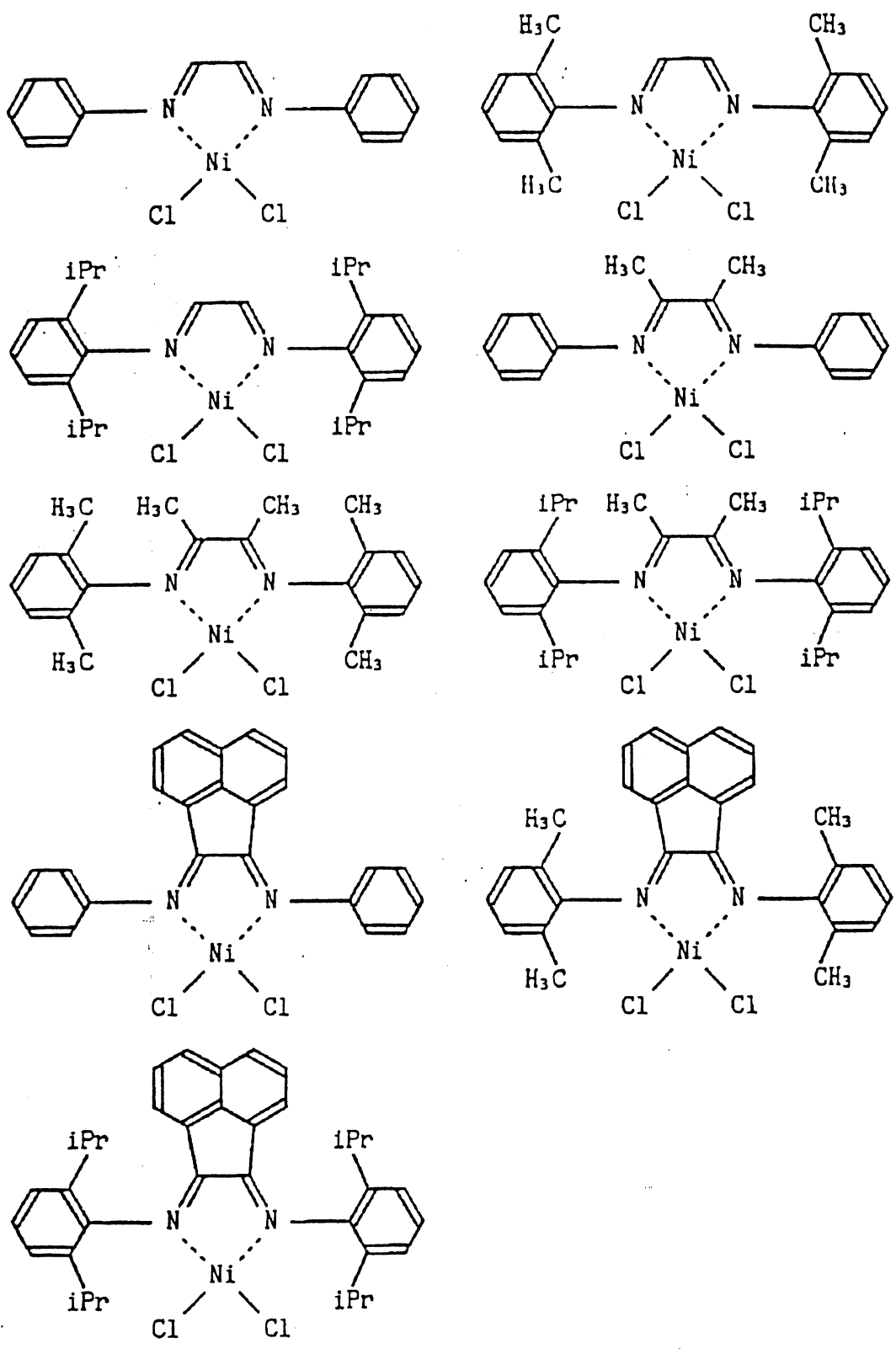


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (91)

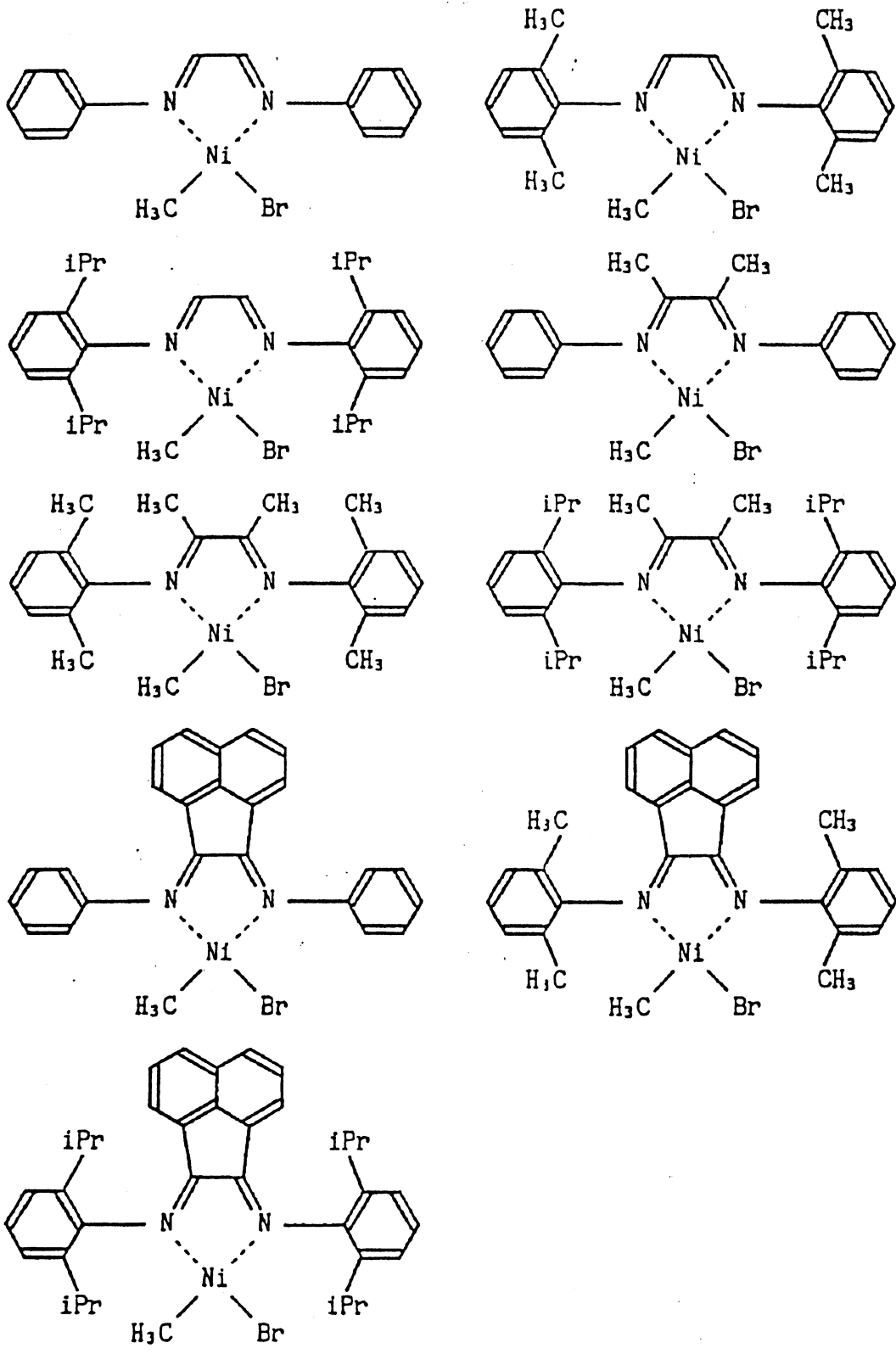


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(9)

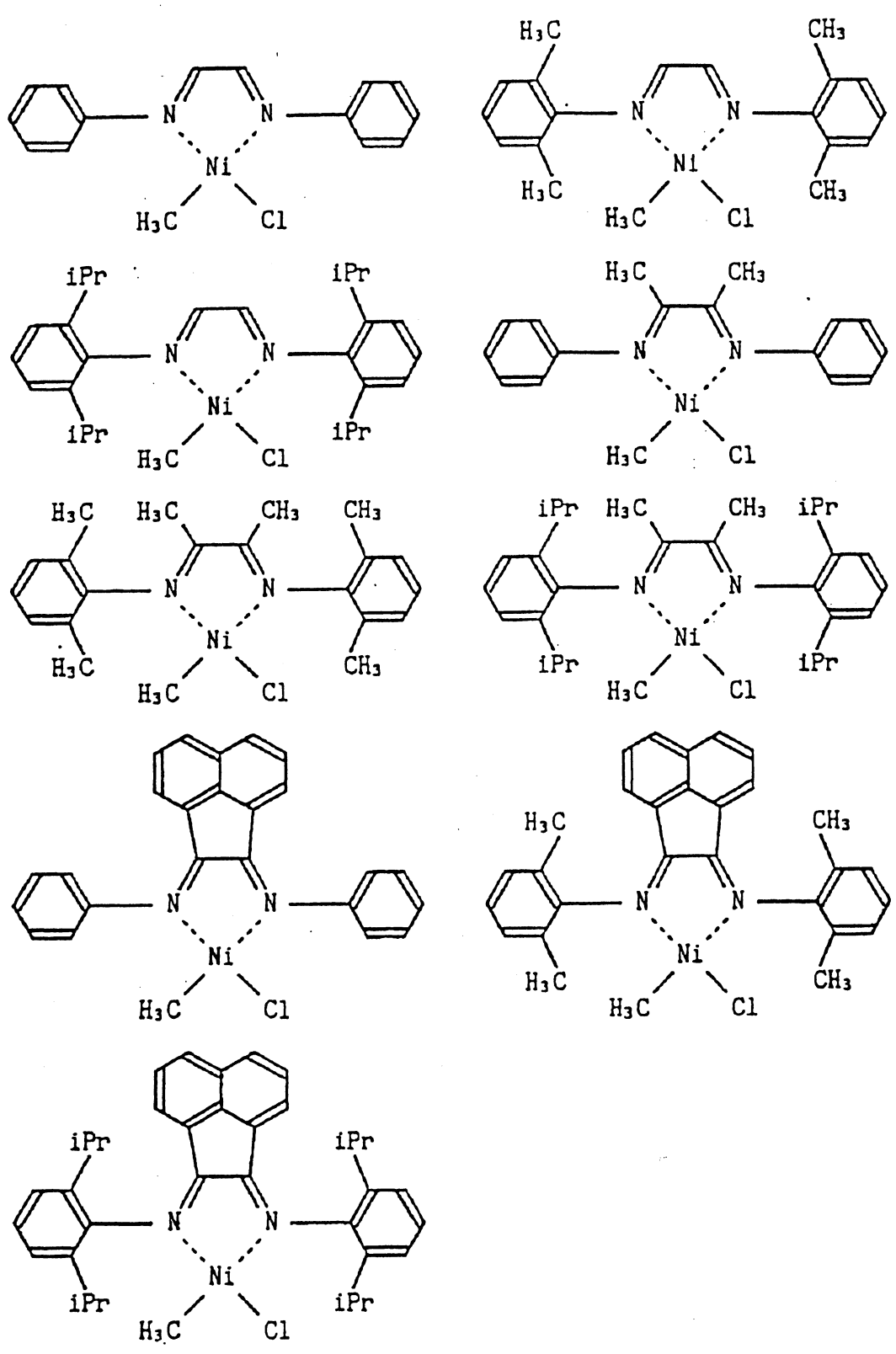


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (93)



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (94)

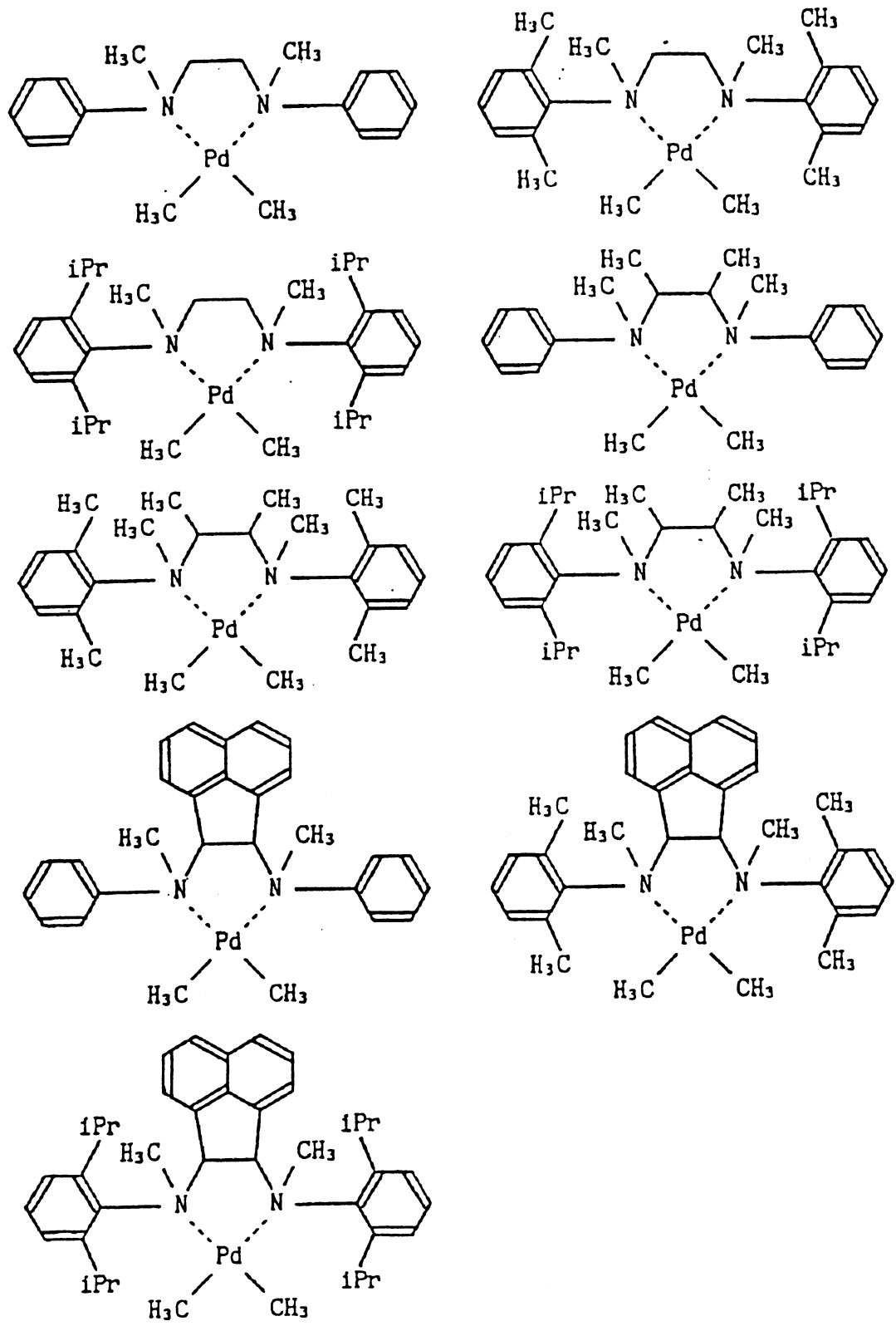
上列化合物中 Pd 或 Ni 以 Pt 取代亦可當作過渡金屬化合物 (IV')。iPr 為異丙基之其他化合物 (IV) 如下：

(請先閱讀背面之注意事項再
本頁)

訂

A7
B7

五、發明說明 (95)

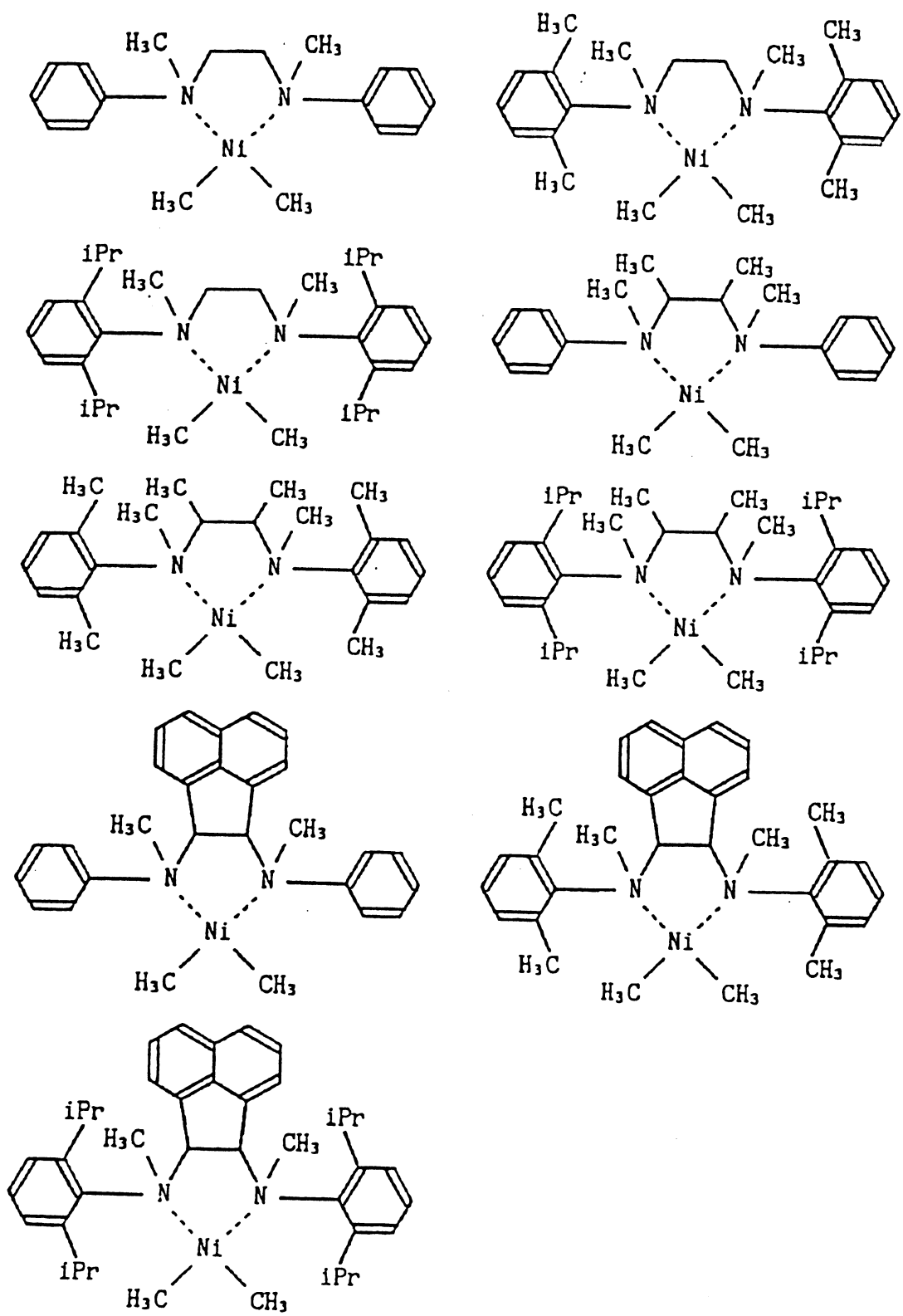


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (96)



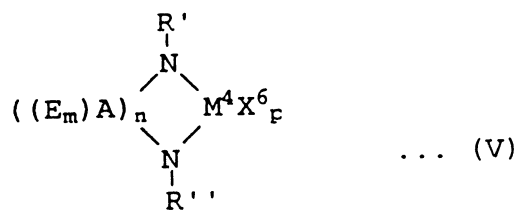
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (97)

上列化合物中鈹或鎳代之以鉑之化合物也可當作過渡金屬化合物(IV)。
再者，下式(V)為週期表3-6族之過渡金屬化合物。



上式中，M⁴為週期表3~6，Ⅳ族之過渡金屬原子，
宜為鈦，鋳或鉛。

R'及R"可相同或不同，鹵化烴基，有機矽烷基，或
烴基而有取代基含選自N，O，P，S及Si之至少一個元素。

己基，辛基，壬基，癸基及二十基；環烷基如環戊基，
環己基，去甲玟基及金鋼烷基；烯基如乙烯基，丙烯
基及環己烯基；芳烷基如苄基，苯乙基及苯丙基；C₁₋₅
芳基如苯基，萘基，及有1~5個C₁₋₂₀烷基取代之芳基。

C₁₋₂₀鹵化烴基之例子含上述例示烴基但取代以鹵素。

有機矽烷基，如甲矽烷基，二甲矽烷基，三甲矽烷基
；乙矽烷基，二乙矽烷基，三乙矽烷基及三苯矽烷基。

烴基取代以取代基含一以上選自氮，氧，磷，硫及矽
之例包括前述烴基取代著如：-COOCH₃，-N(CH₃)C(O)CH₃
，-OC(C)CH₃，-CN，-N(C₂H₅)₂，-N(CH₃)S(O₂)CH₃
或-P(C₆H₅)₂。

m 為 0~2之整數；

n 為 1~5之整數；

A 為週期表13~16族之原子，宜B，C，N，O，Si，P，

(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

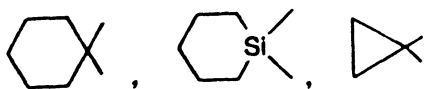
五、發明說明(98)

S, Ge, Se或Sn, 尤宜C或Si。且當n為2以上, 複數A可為相同或不同;

E為取代基含一以上選自碳, 氫, 氧, 鹵素, 氮, 硫, 磷, 硼及矽原子, 且當n為2, 2個E可為相同或不同, 且可結合成環。

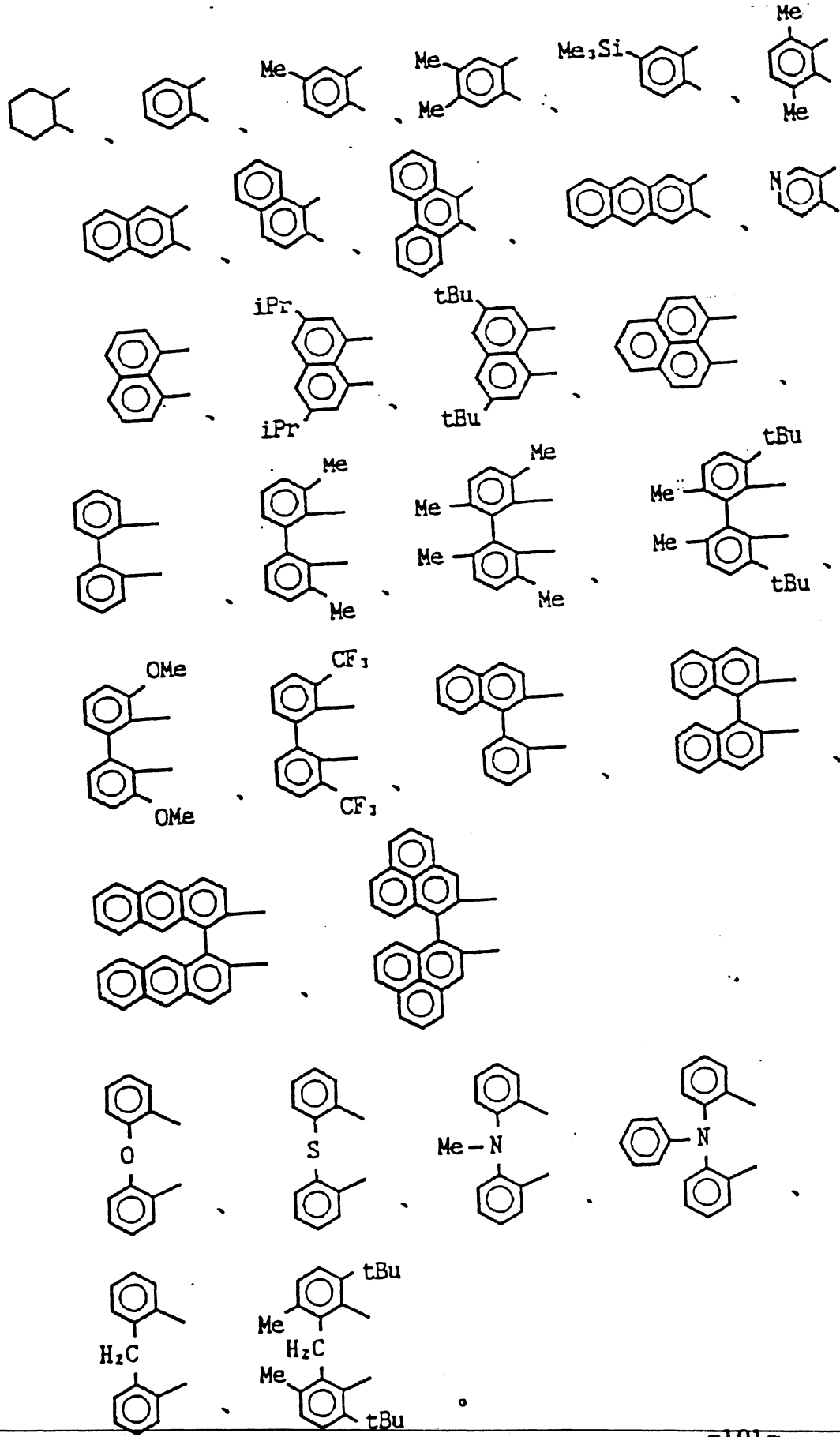
能鍵結二個N之 $-(E_m)_n-$ 之例如下:

$-CH_2-$, $-C(Me)_2-$, $-C(Ph)_2-$, $-Si(Me)_2-$, $-Si(Ph)_2-$,
 $-Si(Me)(Ph)-$, $-CH_2CH_2-$, $-CH_2Si(Me)_2-$, $-CH_2CH_2CH_2-$,
 $-CH_2C(Me)_2CH_2-$, $-CH_2C(Et)_2CH_2-$, $-CH_2C(n-Pr)_2CH_2-$, $-CH_2C(i-Pr)_2CH_2-$,
 $-CH_2C(n-Bu)_2CH_2-$, $-CH_2C(i-Bu)_2CH_2-$, $-CH_2C(s-Bu)_2CH_2-$,
 $-CH_2C(c-Pen)_2CH_2-$, $-CH_2C(c-Hex)_2CH_2-$,
 $-CH_2C(Ph)_2CH_2-$, $-CH_2C(Me)(Et)CH_2-$, $-CH_2C(Me)(i-Pr)CH_2-$,
 $-CH_2C(Me)(i-Bu)CH_2-$, $-CH_2C(Me)(t-Bu)CH_2-$, $-CH_2C(Me)(i-Pen)CH_2-$,
 $-CH_2C(Me)(Ph)CH_2-$, $-CH_2C(Et)(i-Pr)CH_2-$,
 $-CH_2C(Et)(i-Bu)CH_2-$, $-CH_2C(Et)(i-Pen)CH_2-$, $-CH_2C(i-Pr)(i-Bu)CH_2-$,
 $-CH_2C(i-Pr)(i-Pen)CH_2-$, $-CH_2Si(Me)_2CH_2-$,
 $-CH_2Si(Et)_2CH_2-$, $-CH_2Si(n-Bu)_2CH_2-$, $-CH_2Si(Ph)_2CH_2-$,
 $-CH(Me)CH_2CH(Me)-$, $-CH(Ph)CH_2CH(Ph)-$, $-Si(Me)_2OSi(Me)_2-$,
 $-CH_2CH_2CH_2CH_2-$, $-Si(Me)_2CH_2CH_2Si(Me)_2-$,



A7
B7

五、發明說明 (99)



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(100)

以上例子中 Me 為甲基，Et 為乙基，n-Pr 為正丙基，iPr 為異丙基，nBn 為正丁基，iBu 為異丁基，sBu 為第二丁基，tBu 為第三丁基，iPen 為異戊基，cPen 為環戊基，cHex 為環己基，Ph 為苯基。

p 為 0 ~ 4 之整數。

X^6 為 H，鹵素， C_{1-20} 烴基， C_{1-20} 鹵烴基，含氧基，含硫基或含矽基。 X^6 之例包括式(I)中前述 L' 者。

當 p 為 2 以上時，複數 X^2 可相同或相異。

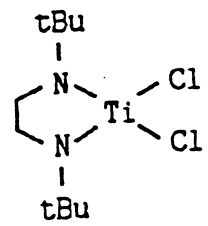
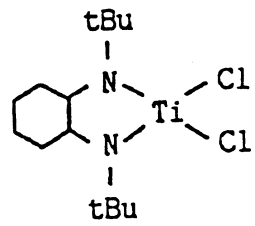
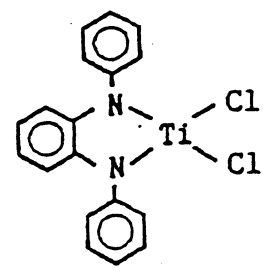
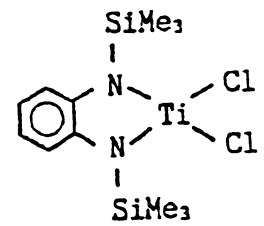
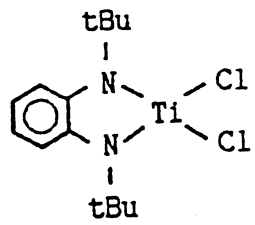
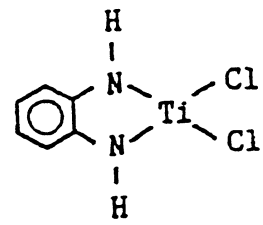
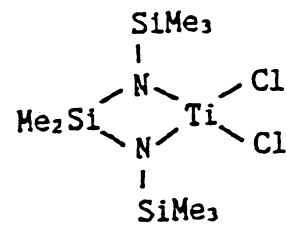
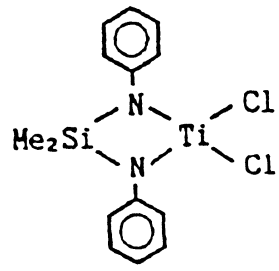
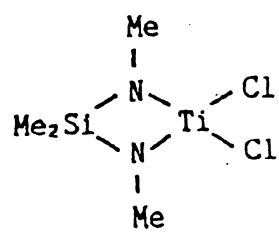
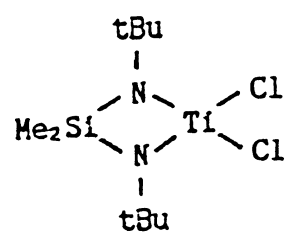
其中宜鹵素， C_{1-20} 烴基及硫酸根基。

下面列出過渡金屬醯胺化合物(V)之例，但不限於此。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (101)



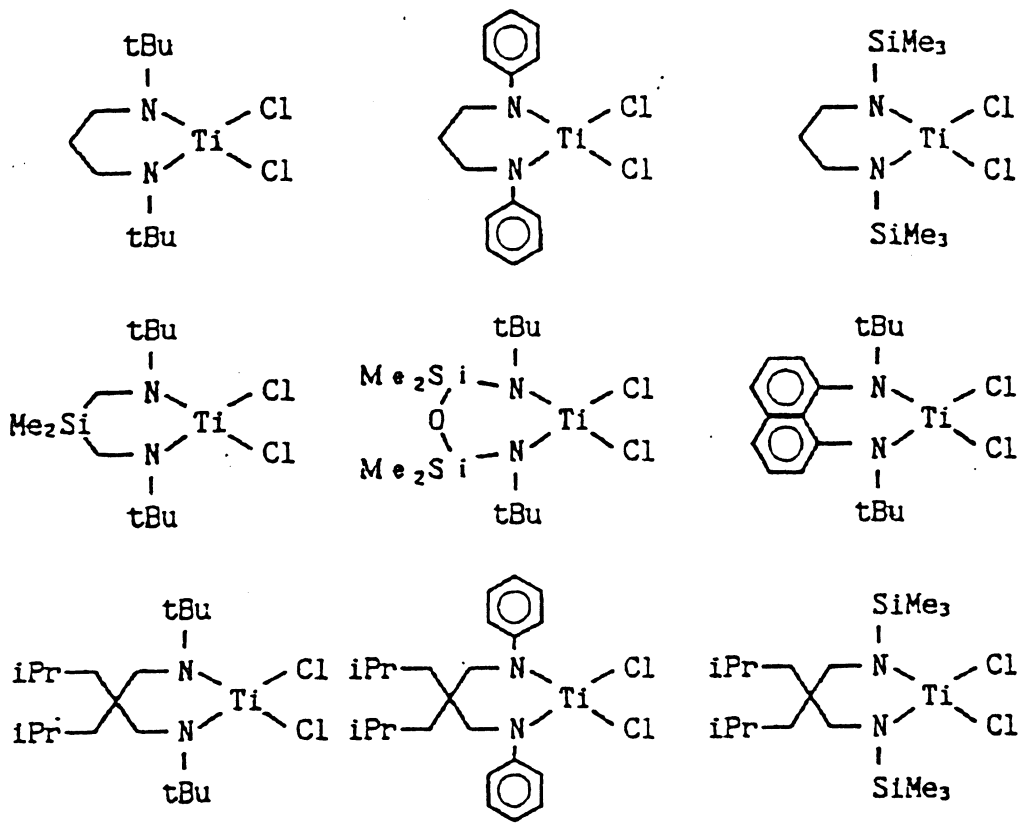
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

五、發明說明 (102)

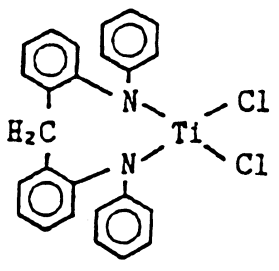
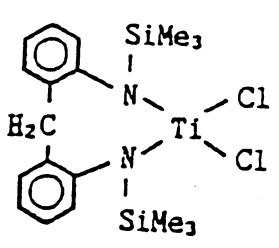
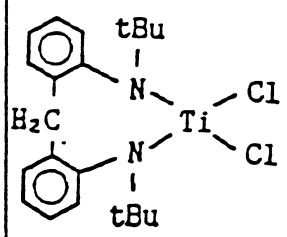
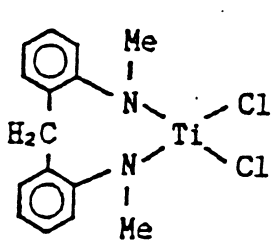
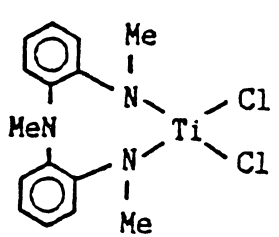
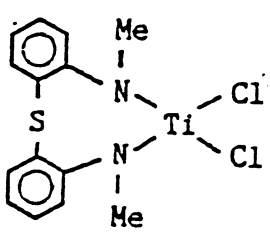
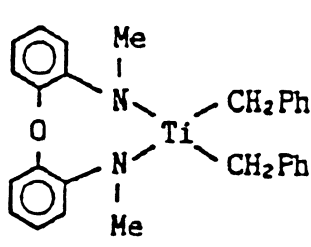
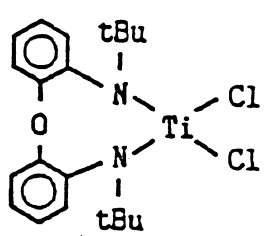
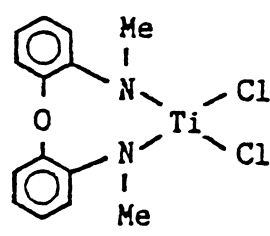
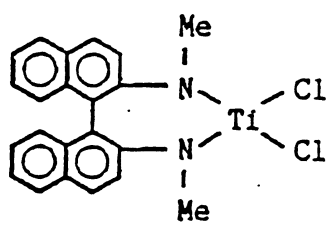
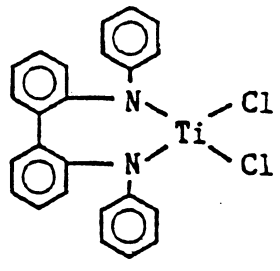
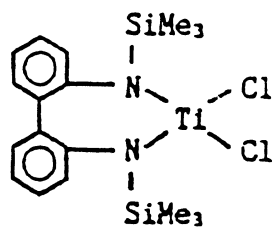
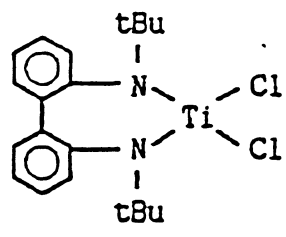
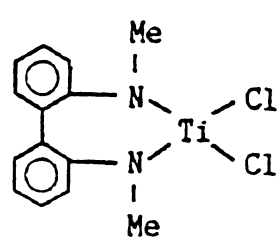
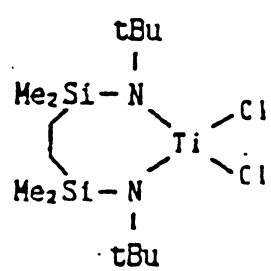
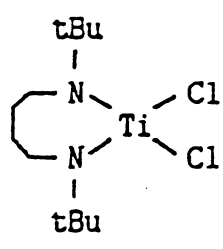


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (107)



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

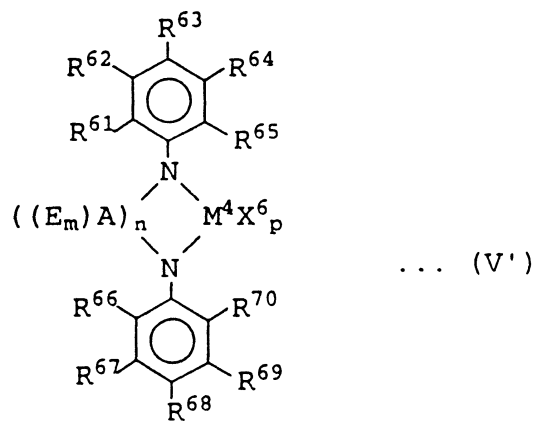
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (104)

上述例子中，Me表為甲基，Et表為乙基，iPr表為異丙基，及tBu表為第三丁基。

本發明亦提供過渡金屬醯胺化合物，其中將上述化合物中鈦以鋳或鉛取代。

式(V)所示過渡金屬化合物中，宜為過渡金屬醯胺化合物其中R'及R"各為已取代芳基，其含有1~5個取代基如烷基，其如下式(V')所示。



上式中，M⁴與式(V)之M⁴相同，宜為週期表4族之過渡金屬原子，如鈦，鋳或鉛，宜為鈦。

R⁶¹至R⁷⁰可為相同或不同，且各為氫，鹵素，烴基，鹵化烴基，有機矽烷基，烷氧基，芳氧基，-COOR⁷¹，-N(R⁷²)C(O)R⁷³，-OC(O)R⁷⁴，-CN，-NR⁷⁵₂或-N(R⁷⁶)S(O₂)R⁷⁷(R⁷¹~R⁷⁷各為C₁₋₅烷基)，但一以上R⁶¹~R⁶⁵不為氫且一以上R⁶⁶~R⁷⁰不為氫。

鹵素例子含如上述式(V)X₆之基。烴基，鹵化烴基及有機矽烷基例子含如上述式(V)中R'及R"之基。

烷氧基例子含甲氧基，乙氧基，正丙氧基，異丙氧基，正丁氧基，異丁氧基及第三丁氧基。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (105)

芳氧基例子含苯氧基，2,6-二甲苯氧基及2,4,6-三甲苯氧基。

$-\text{COOR}^{71}$ ， $-\text{N}(\text{R}^{72})\text{C}(\text{O})\text{R}^{73}$ ， $-\text{OC}(\text{O})\text{R}^{74}$ ， $-\text{CN}$ ， $-\text{NR}^{75}_2$ 或 $-\text{N}(\text{R}^{76})\text{S}(\text{O}_2)\text{R}^{77}$ (式中 $\text{R}^{71} \sim \text{R}^{77}$ 各為 C_{1-5} 烷基) 所示基之例子含 $-\text{COOCH}_3$ ， $-\text{N}(\text{CH}_3)\text{C}(\text{O})\text{CH}_3$ ， $-\text{OC}(\text{O})\text{CH}_3$ ， $-\text{CN}$ ， $-\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ 及 $-\text{N}(\text{CH}_3)\text{S}(\text{O}_2)\text{CH}_3$ 。

二者以上 $\text{R}^{61} \sim \text{R}^{65}$ 之基，宜為相鄰基，可與相連碳原子結合成環如芳環或脂環。二者以上 $\text{R}^{66} \sim \text{R}^{70}$ 之基，宜為相鄰基，可與相連碳原子結合成環如芳環或脂環。

m 為 0~2 之整數。

n 為 1~5 之整數。

A 與式 (V) 之 A 相同，宜為碳原子或矽原子。當 n 為 2 以上之整數，複數 A 可為相同或不同。

E 與式 (V) 之 E 相同，宜為取代基含一以上選自碳，氫，氮及矽原子。當 m 為 2，二個 E 為相同或不同，且各可結合成環。

$-\text{((E}_m\text{)A)}_n$ 所示鍵結基例子含可鍵結以二個氮原子者，含前述所例示者。

p 為 0~4 之整數。

X^6 為氫， C_{1-20} 烴基， C_{1-20} 鹵化烴基，含氧基，含硫基或含矽基。 X^6 例子含如上述式 (I) 中 L^1 所述及之基。

其中，宜為鹵素， C_{1-20} 烴基及亞磺酸基。

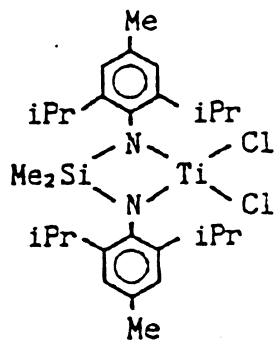
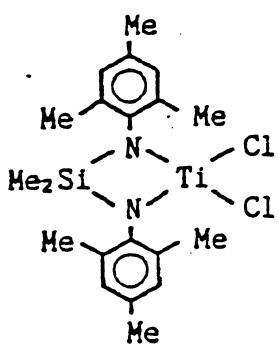
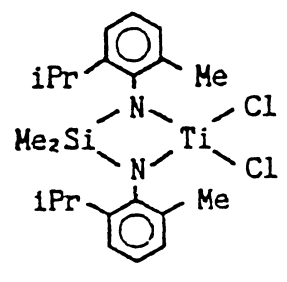
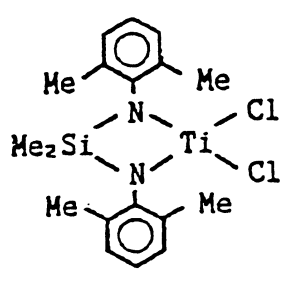
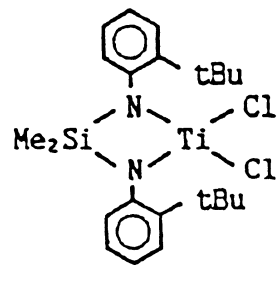
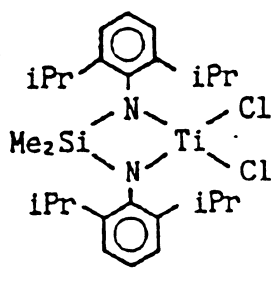
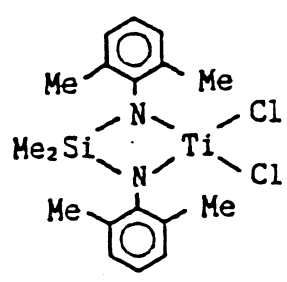
當 p 為 2 以上之整數，複數 X^6 可為相同或不同。

下列為式 (V') 所示過渡金屬醯胺化合物例子，但並不限於此。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (106)

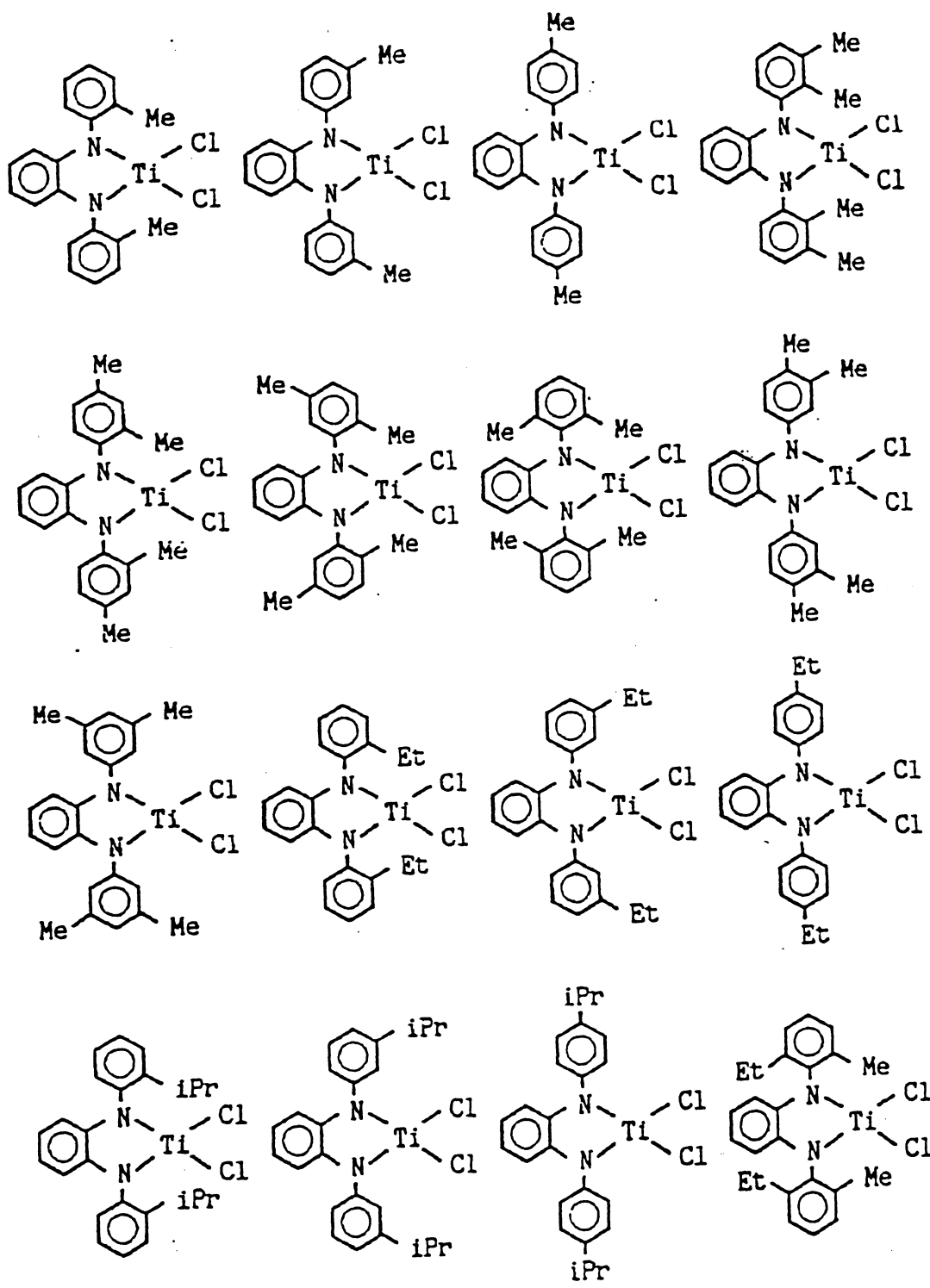


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (107)



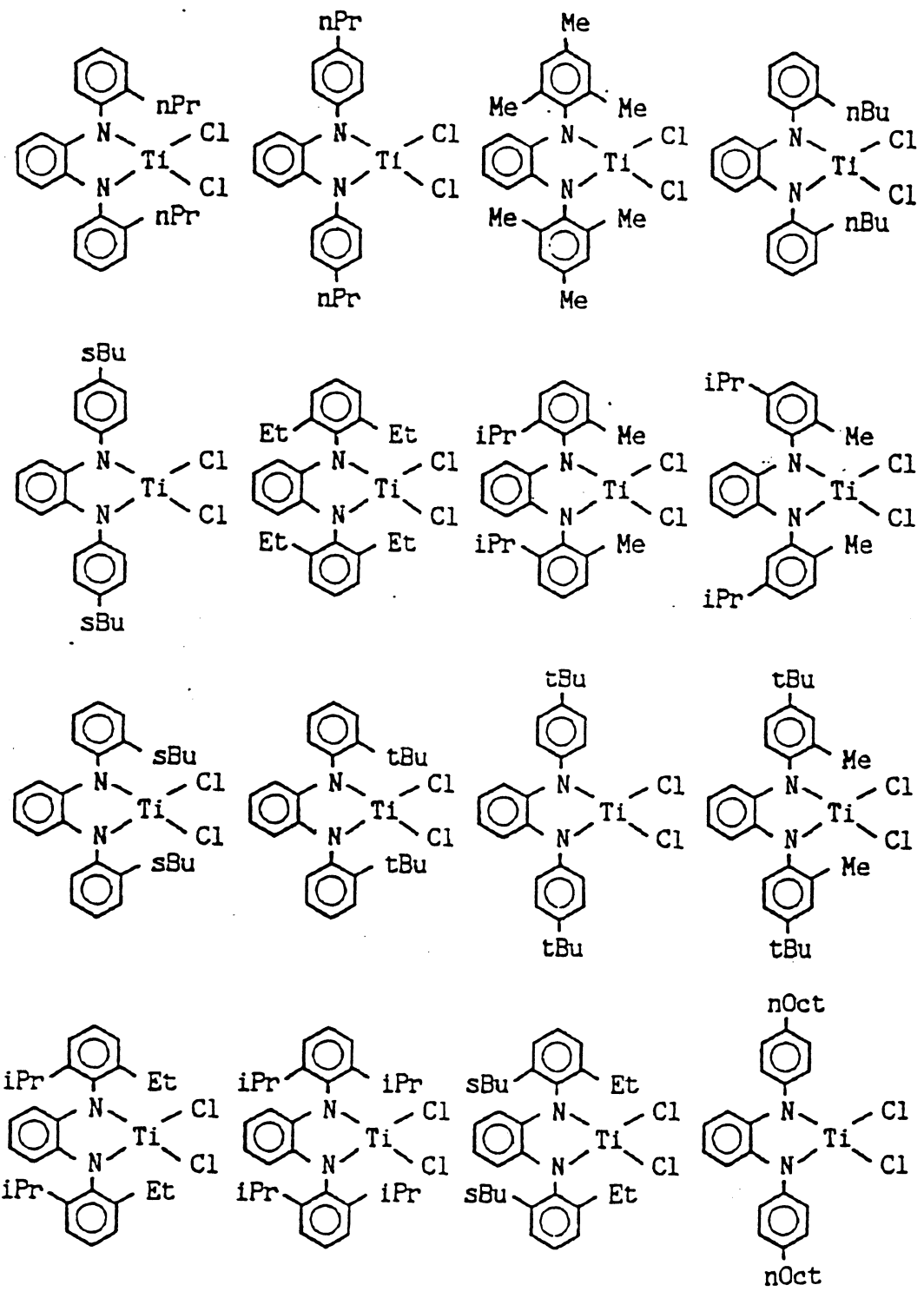
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

11

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (108)

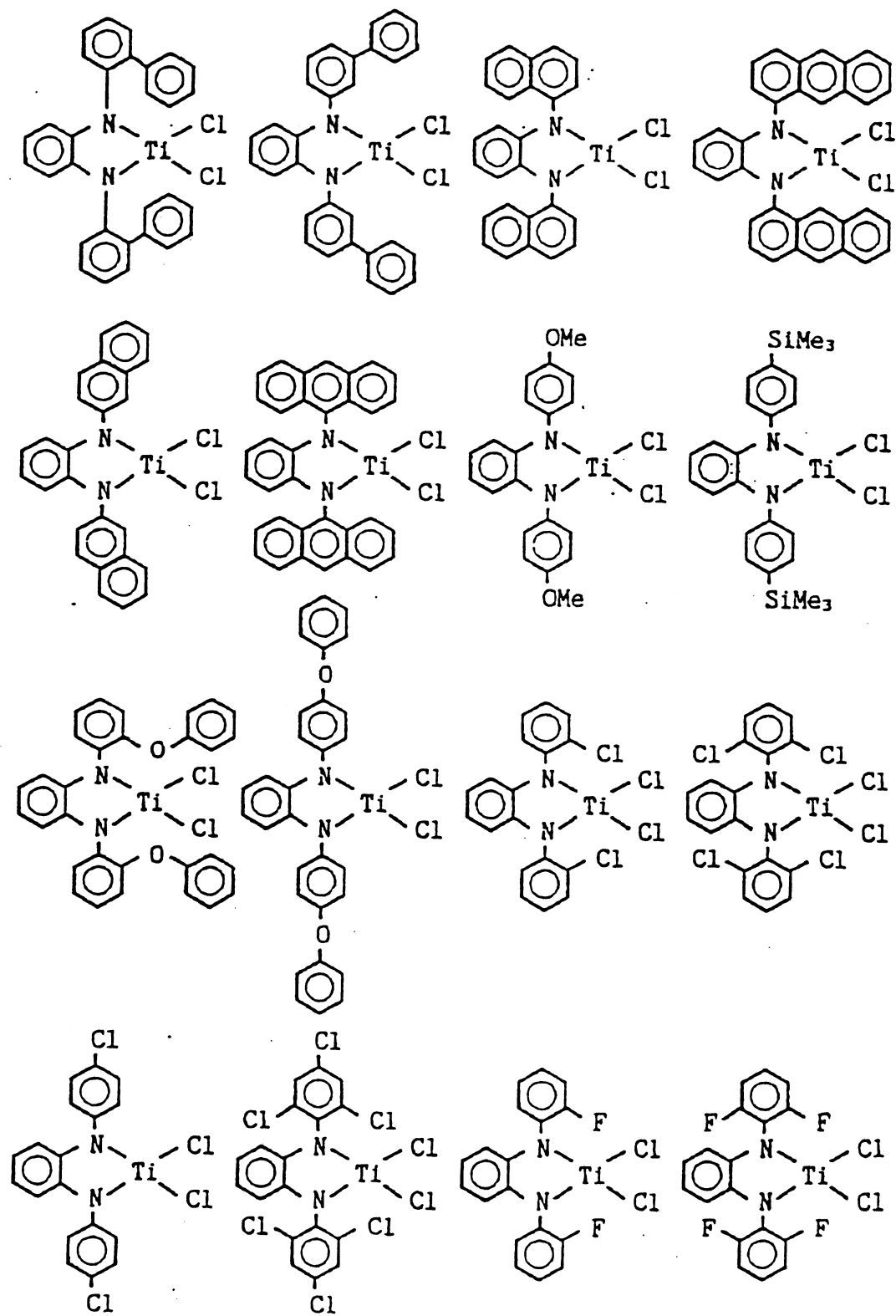


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (109)

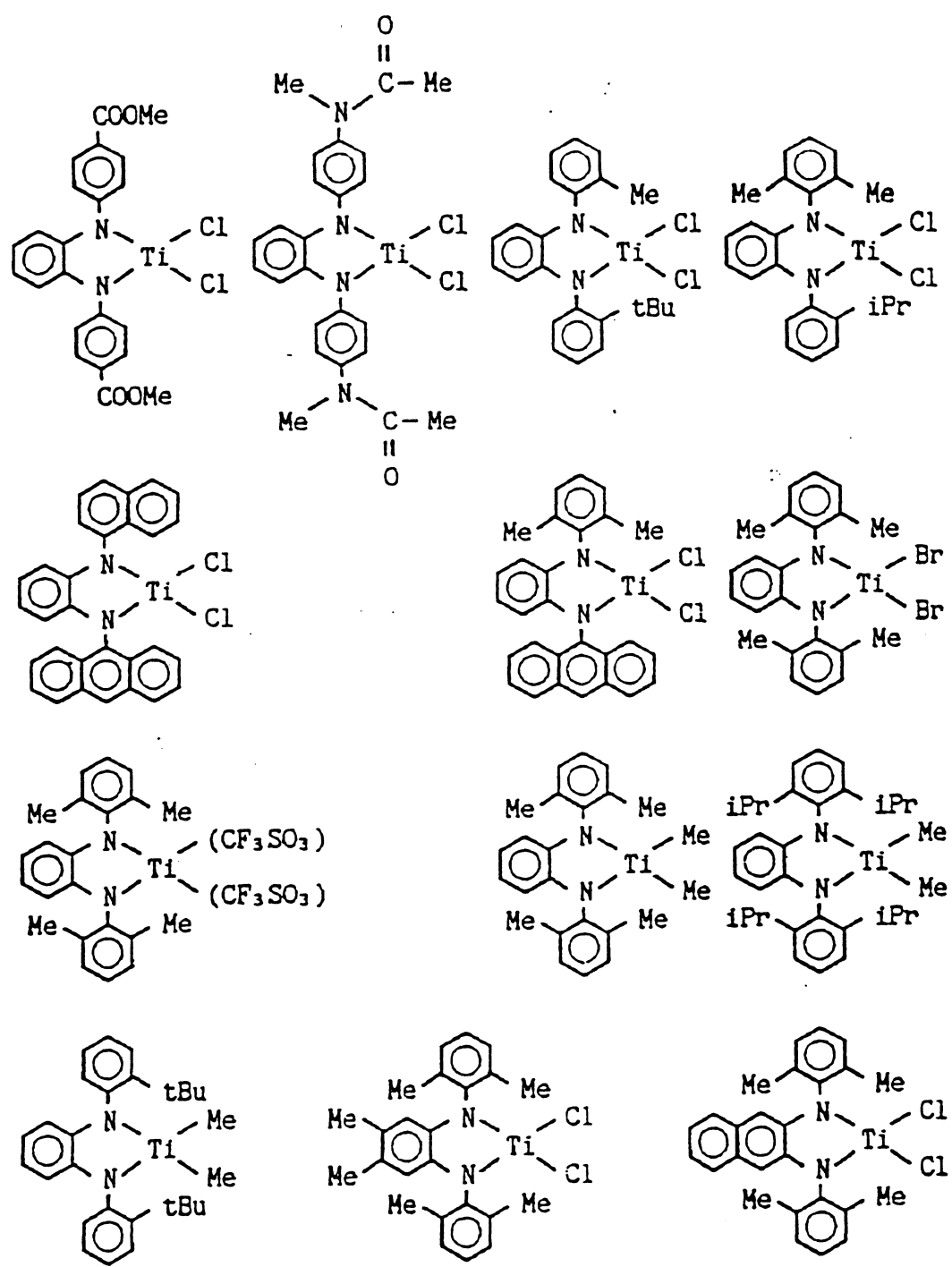


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (110)

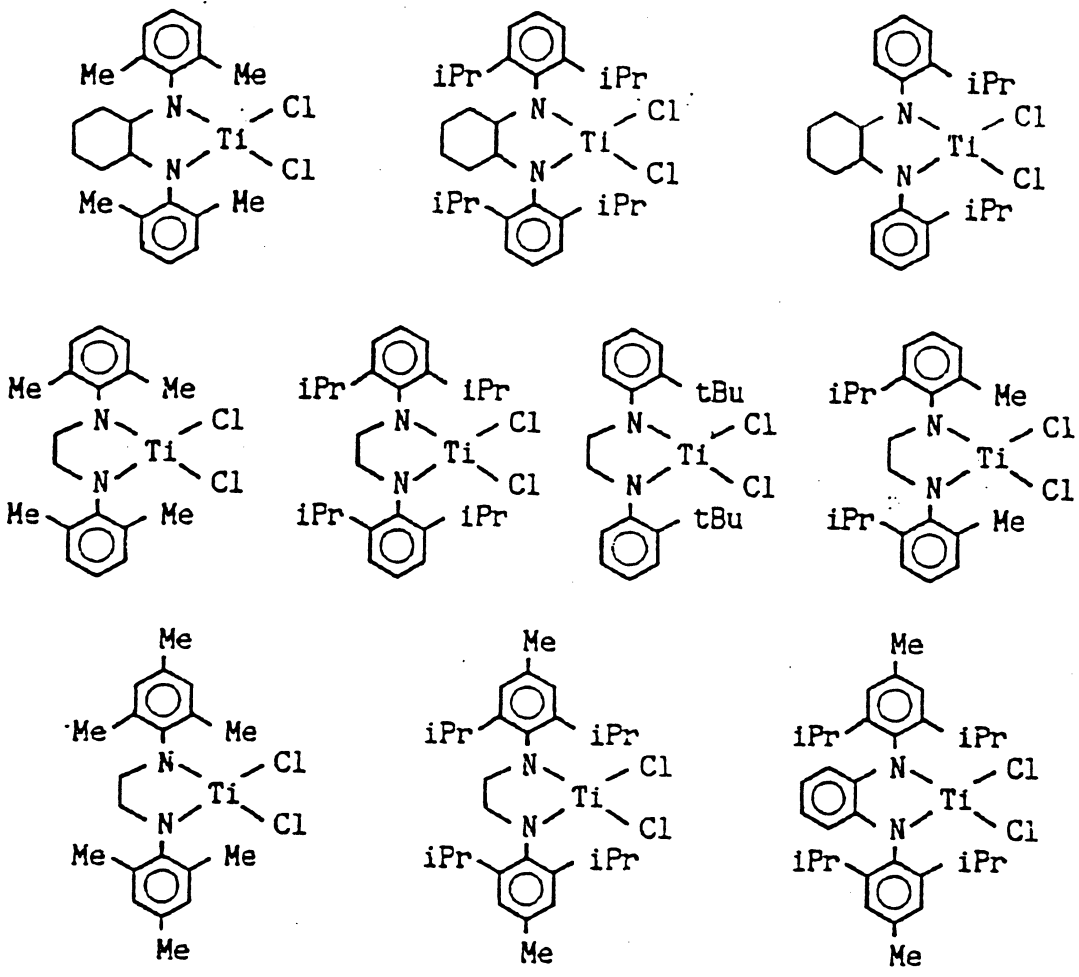


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (111)



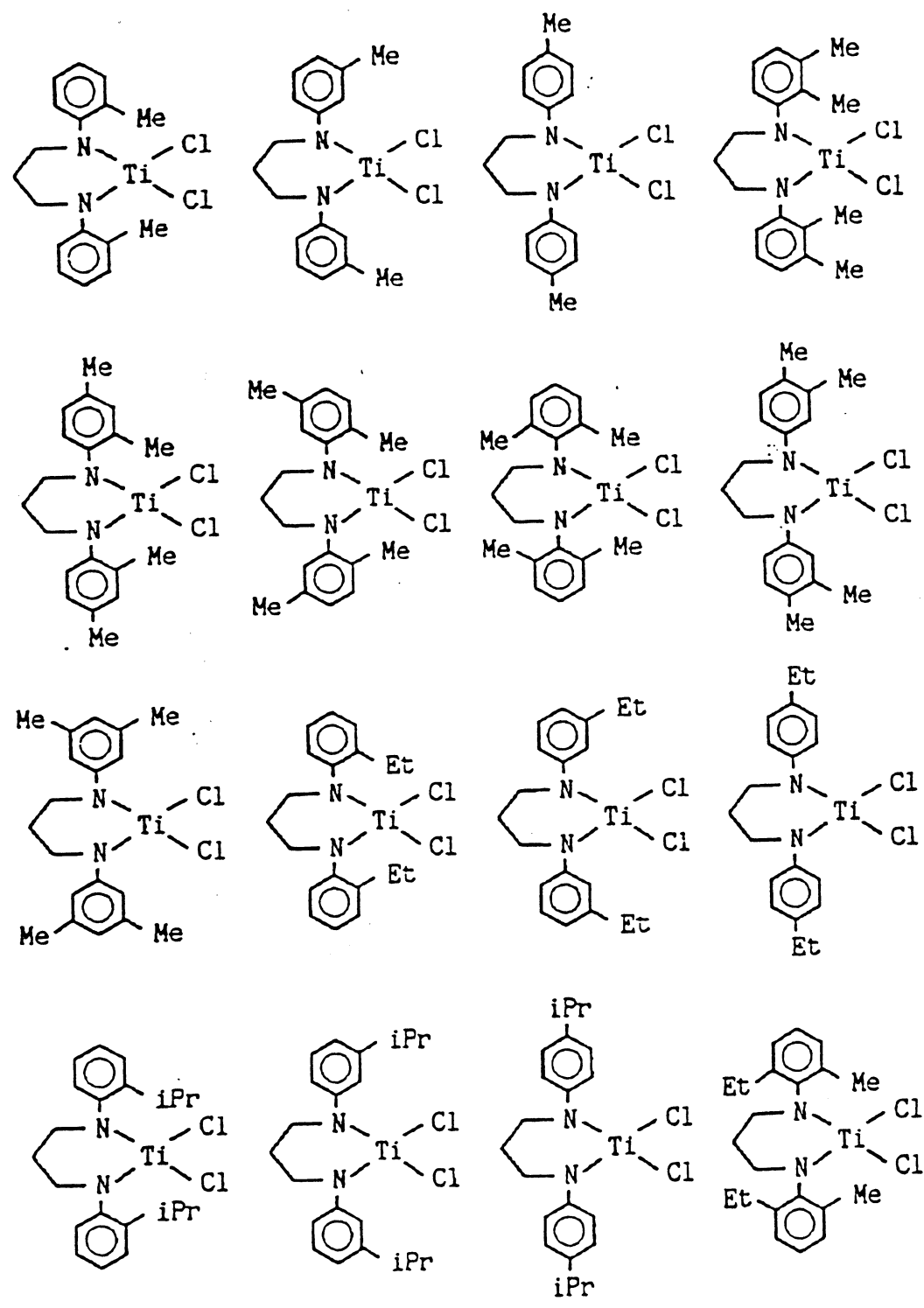
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

五、發明說明 (11)

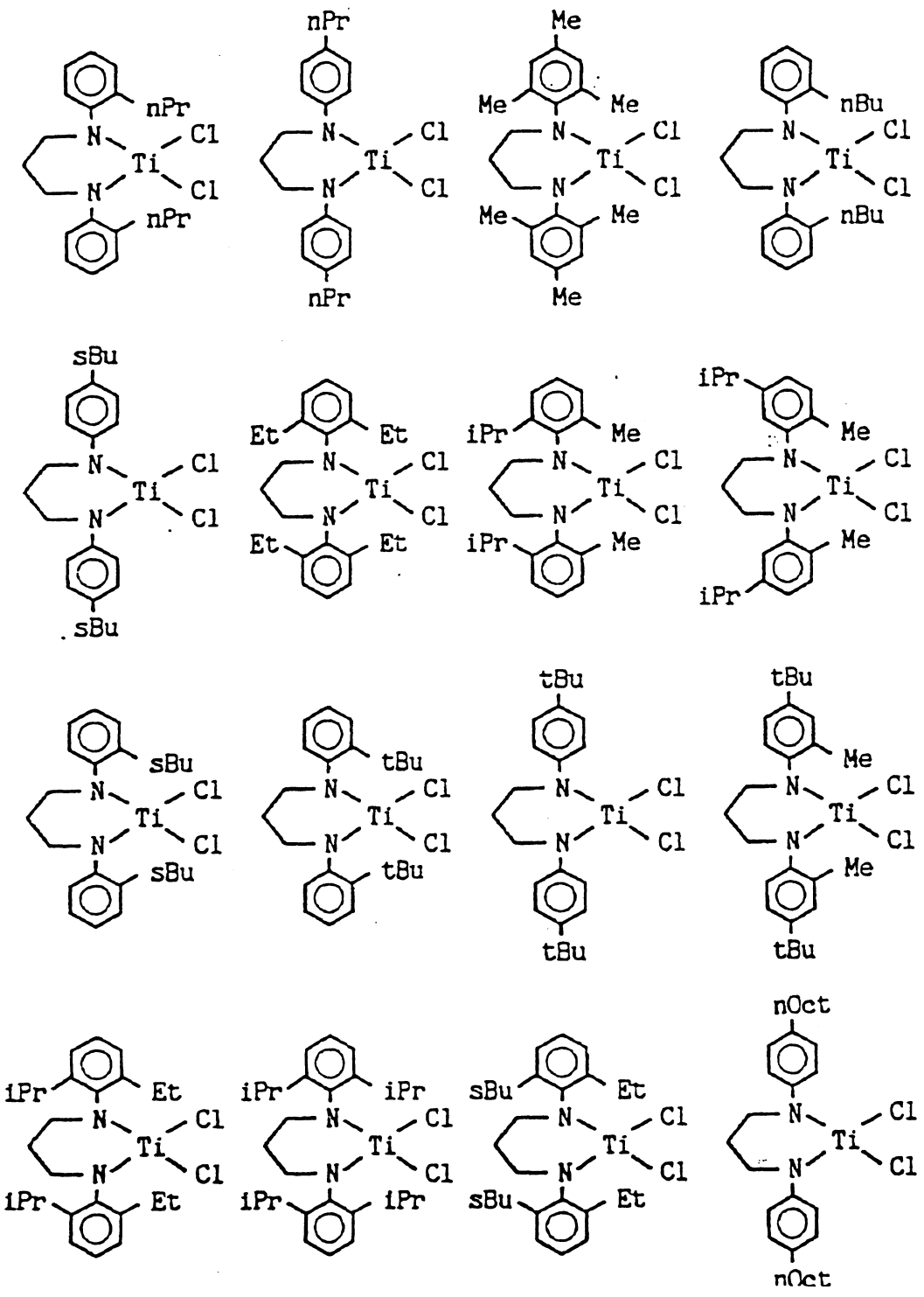


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (113)



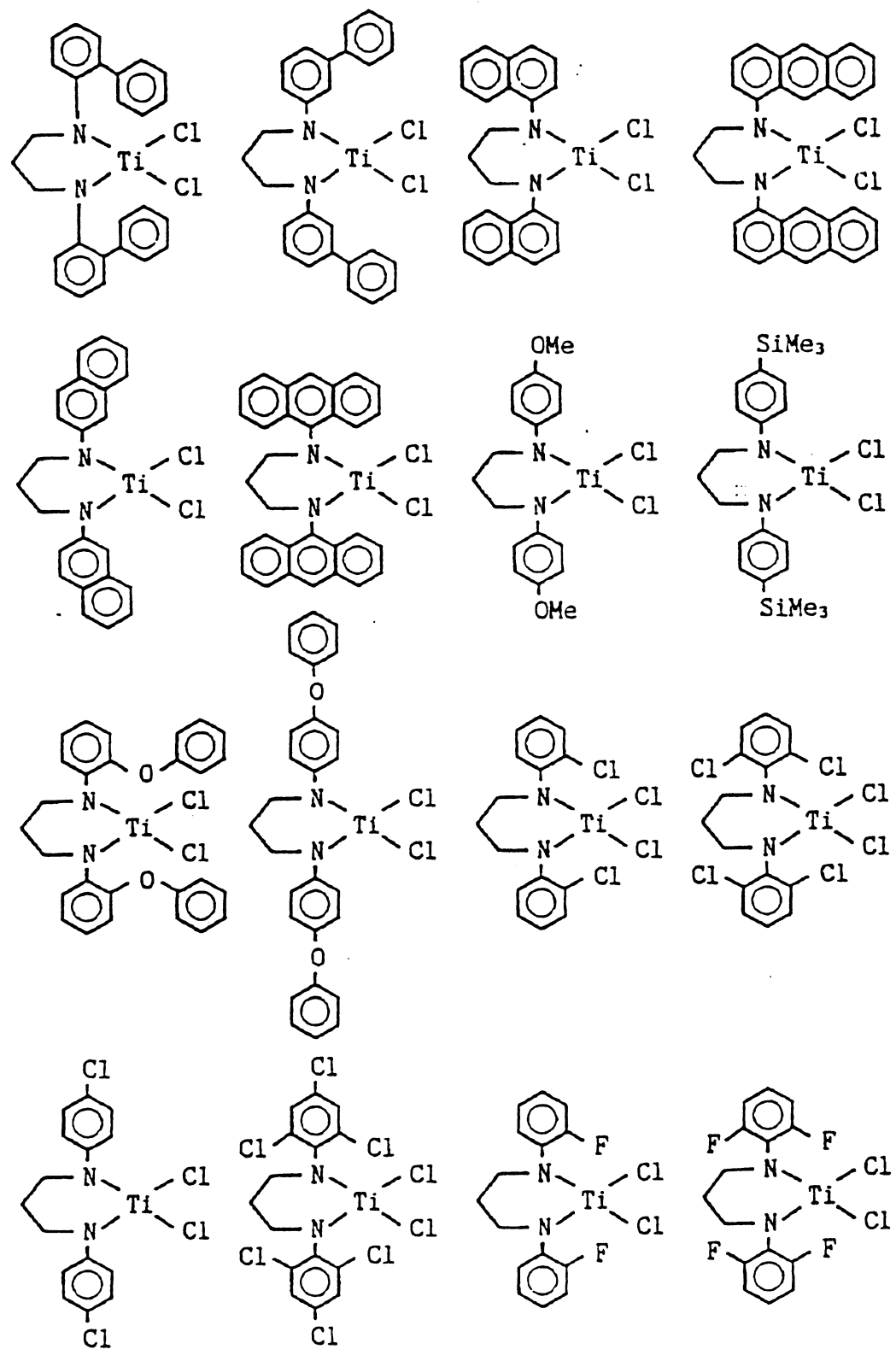
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

五、發明說明 (114)

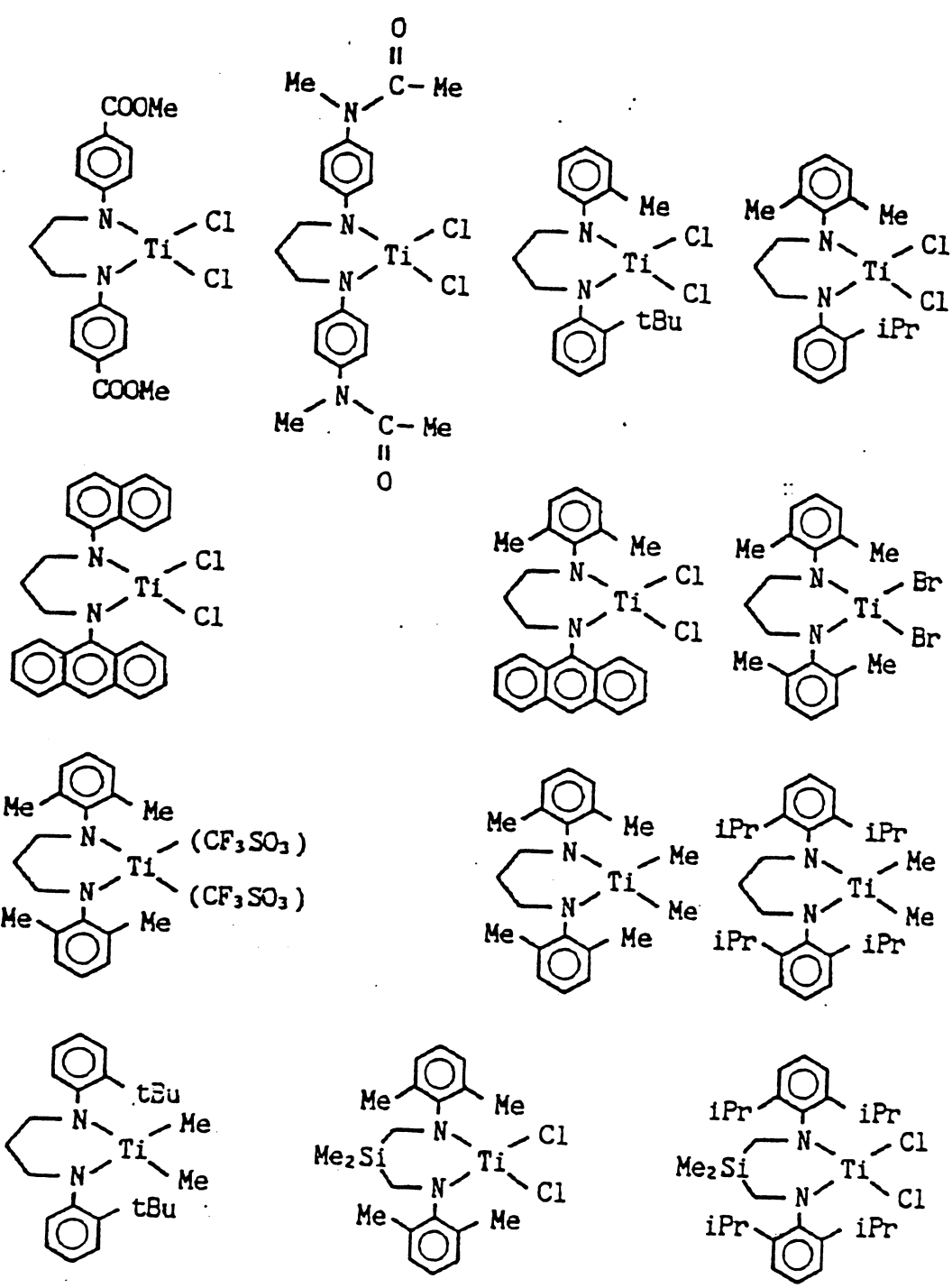


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (115)

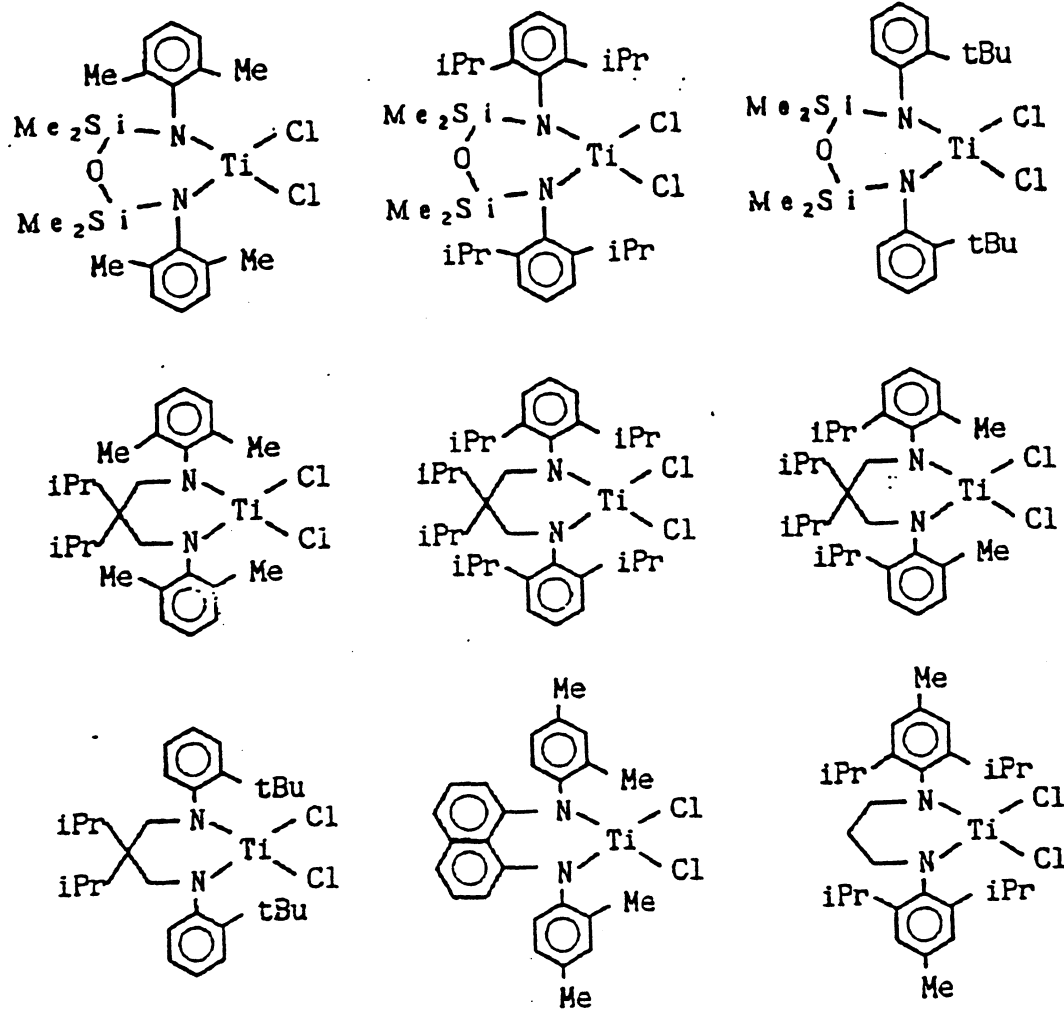


(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (11b)

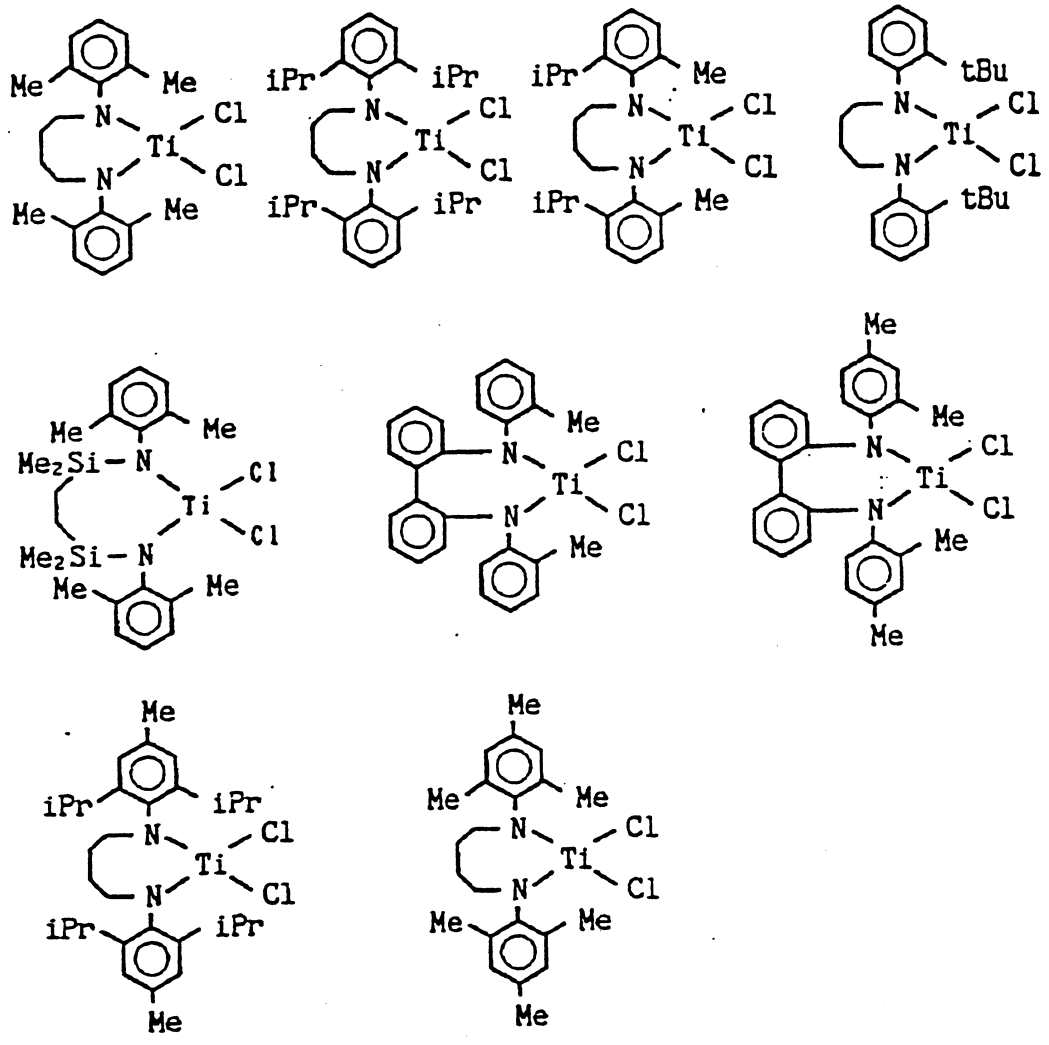


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

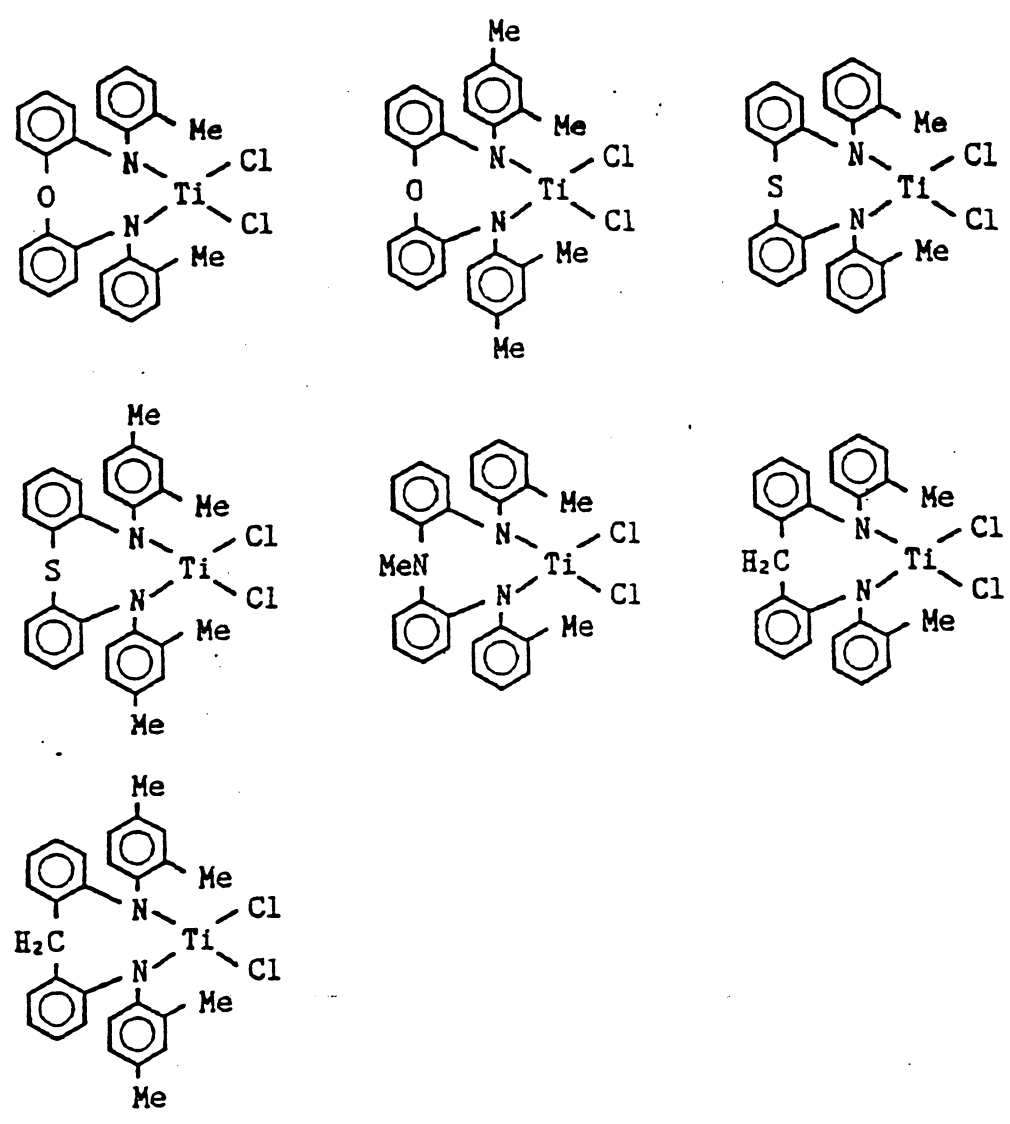
五、發明說明 (17)



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (118)



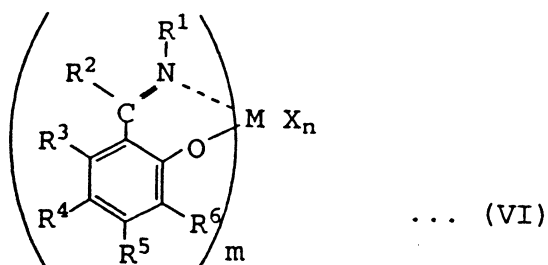
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

上述例子中，Me表為甲基，Et表為乙基，iPr表為異丙基，nPr表為正丙基，nBu表為正丁基，sBu表為第二丁基，tBu表為第三丁基及nOct表為正辛基。

再者，如式(VI)所示過渡金屬化合物。



式(VI)中，M為週期表3~11族之過渡金屬原子(3族含銀)，宜為3~9族(3族含銀)之金屬原子，更宜為3~5族及9族之金屬原子，尤宜為4或5族之金屬原子。此金屬原子之例子含鈦，鈷，鎳，鉛，釩，鉅，鉭，鈷，銻，釷，鎢，錳，鋁，鐵及鈹。其中宜為鈦，鈷，鎳，鉛，釩，鉅，鉭，鈷及銻；尤宜為鈷，鎳，鉛，鈷，銻，釩及鉭；更宜為鈷，鎳及鉛。

$R^1 \sim R^6$ 可相同或不同，且各為氫，鹵素，烴基，雜環化合物基，含氧基，含氮基，含硼基，含硫基，含磷基，含矽基，含鍺基或含錫基，且二者以上此基可結合

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (120)

成環。

鹵素之例子含氟，氯，溴及碘。

烴基之例子含：

直鏈或分枝 C_{1-30} 烷基，宜為 C_{1-20} 烷基，如甲基，乙基，正丙基，異丙基，正丁基，異丁基，第二丁基，第三丁基，新戊基及正己基；

直鏈或分枝 C_{2-30} 烯基，宜為 C_{2-20} 烯基，如乙烯基，丙烯基及異丙烯基；

直鏈或分枝 C_{2-30} 炔基，宜為 C_{2-20} 炔基，如乙炔基及炔丙基；

C_{3-30} 環飽和烴基，宜為 C_{3-30} 環飽和烴基，如環丙基，環丁基，環戊基，環己基及金剛烷基；

C_{5-30} 環未飽和烴基，如環戊二烯基，茚基及萘基；

C_{6-30} 芳基，宜為 C_{6-30} 芳基，如苯基，萘基，聯苯基，聯三苯基，菲基及蒽基；及

取代以烷基之芳基，如甲苯基，異丙苯基，第三丁苯基，二甲苯基及二第三丁苯基。

上述烴基可取代以鹵素，且其例子含 C_{1-30} 鹵化烴基，宜為 C_{1-20} 鹵化烴基，如三氟甲基，全氟苯基及氯苯基。

上述烴基亦可取代以其它烴基，且其例子含取代以芳基之烷基，如苄基及茴香基。

此外，上述烴基亦可含雜環化合物；含氧基如烷氧基，芳氧基，酯基，醚基，醯基，羧基，碳酸基，羰基，

五、發明說明 (一)

過氧基及羧酐；含氮基如胺基，亞胺基，醯胺基，亞醯胺基，胍基，亞胍基，硝基，亞硝基，氰基，異氰基，氰酸酯基，甲脒基，重氮基及源自胺基之氮鹽；含硼基如甲硼烷二基，甲硼烷三基及二硼烷基；含硫基如硫氫基，硫酯基，二硫酯基，烷硫基，芳硫基，硫醯基，硫醚基，硫氰酸酯基，異硫氰酸酯基，磺酸酯基，磺醯胺基，硫羧基，二硫羧基，磺酸基，磺醯基，亞磺醯基及次磺酸基；含磷基如亞磷酸基，磷醯基，硫磷醯基，亞磷酸基；含矽基；含鍺基；或含錫基。

上述基中，宜為直鏈或分枝 C_{1-30} 烷基，宜為 C_{1-20} 烷基，如甲基，乙基，正丙基，異丙基，正丁基，異丁基，第二丁基，第三丁基，新戊基及正己基； C_{6-30} 芳基，宜為 C_{6-20} 芳基，如苯基，萘基，聯苯基，三苯基，菲基及蒽基；及已取代芳基，其取代以 1~5 個取代基，如鹵素， C_{1-30} 烷基或烷氧基，宜為 C_{1-20} 烷基或烷氧基，及 C_{6-30} 芳基或芳氧基，宜為 C_{6-20} 芳基或芳氧基。

$R^1 \sim R^6$ 之含氧基，含氮基，含硼基，含硫基及含磷基之例子各如前述。

雜環化合物之例子可含源自含氮化合物，如吡咯，吡啶，嘧啶，咪啶及三吡；含氧化合物，如呋喃及吡喃；含硫化合物，如噻吩；及雜環化合物其取代以取代基，如 C_{1-30} 烷基或烷氧基，宜為 C_{1-20} 烷基或烷氧基。

含矽基為如矽烷基，矽烷氧基，取代以烴基之矽烷基或取代以烴基之矽烷氧基。取代以烴基之矽烷基之例子

五、發明說明 (12)

含甲矽烷基，二甲矽烷基，三甲矽烷基，乙矽烷基，二乙矽烷基，三乙矽烷基，二苯甲矽烷基，三苯甲矽烷基，二甲苯矽烷基，二甲基-第三丁矽烷基及二甲基(全氟苯基)矽烷基。其中，宜為甲矽烷基，二甲矽烷基，三甲矽烷基，乙矽烷基，二乙矽烷基，三乙矽烷基，二苯甲矽烷基，三苯甲矽烷基及二甲苯矽烷基。取代以煙基之矽烷基之例子含三甲矽烷基。

含鎢基或含錫基之例子含如上含矽基但矽以鎢或錫取代。

上述 $R^1 \sim R^6$ 之例子詳述如下。

$R^1 \sim R^6$ 中較佳含氧基宜為烷氧基，含甲氧基，乙氧基，正丙氧基，異丙氧基，正丁氧基，異丁氧基及第三丁氧基；較佳芳氧基含苯氧基，2,6-二甲苯氧基及2,4,6-三甲苯氧基；較佳醯基含甲醯基，乙醯基，苄醯基，對氯苄醯基及對甲氧苄醯基；及較佳酯基含乙醯氧基，苄醯氧基，甲氧羰基，苯氧羰基及對氯苯氧羰基。

$R^1 \sim R^6$ 中較佳含氮基中，較佳胺基含二甲胺基，乙基甲胺基及二苯胺基；較佳醯胺基含乙醯胺基，N-甲基乙醯胺基及N-甲基苄醯胺基；較佳亞醯胺基含亞乙醯胺基及亞苄醯胺基；及較佳亞胺基含甲亞胺基，乙亞胺基，丙亞胺基，丁亞胺基及苯亞胺基。

$R^1 \sim R^6$ 中較佳含硫基中，較佳烷硫基含甲硫基及乙硫基；較佳芳硫基含苯硫基，甲苯硫基及萘硫基；較佳硫酯基含乙醯硫基，苄醯硫基，甲硫羰基及苯硫羰基；

五、發明說明(123)

較佳磷酸酯基含甲磷酸基，乙磷酸基及苯磷酸基；且較佳磷醯胺基含苯磷醯胺基，N-甲磷醯胺基及N-甲基-對甲苯磷醯胺基。

R⁶ 宜為非氫之取代基，如鹵素，烴基，雜環化合物基，含氧基，含氮基，含硼基，含硫基，含磷基，含矽基，含鍺基或含錫基。

R⁶ 中較佳烴基含宜為直鏈或分枝 C₁₋₃₀ 烷基，宜為 C₁₋₂₀ 烷基，如甲基，乙基，正丙基，異丙基，正丁基，異丁基，第二丁基，第三丁基，新戊基及正己基；C₃₋₃₀ 環飽和烴基，宜為 C₃₋₃₀ 環飽和烴基，如環丙基，環丁基，環戊基，環己基及金剛烷基；C₆₋₃₀ 芳基，宜為 C₆₋₂₀ 芳基，如苯基，萘基，聯苯基及聯三苯基；C₇₋₃₀ 芳烷基，宜為 C₇₋₂₀ 芳烷基如苄基；此基取代以取代基，如 C₁₋₃₀ 烷基或烷氧基，宜為 C₁₋₂₀ 烷基或烷氧基，C₁₋₃₀ 鹵化烷基，宜為 C₁₋₂₀ 鹵化烷基，C₆₋₃₀ 芳基或芳氧基，宜為 C₆₋₂₀ 芳基或芳氧基，鹵素，氰基，硝基及羥基。

R⁶ 中取代以烴基之較佳矽烷基例含甲矽烷基，二甲矽烷基，三甲矽烷基，乙矽烷基，二乙矽烷基，三乙矽烷基，二苯甲矽烷基，三苯矽烷基，二甲苯矽烷基，二甲基-第三丁矽烷基及二甲基(全氟苯基)矽烷基。尤宜為三甲矽烷基，三乙矽烷基，二苯甲矽烷基，三苯矽烷基，二甲苯矽烷基，二甲基-第三丁矽烷基及二甲基(全氟苯基)矽烷基。

五、發明說明(14)

本發明中， R^6 尤宜選自分枝 C_{3-30} 烷基，宜為 C_{3-20} 烷基，如異丙基，異丁基，第二丁基，第三丁基及新戊基，此烷基取代以 C_{6-30} 芳基，宜為 C_{6-20} 芳基，如茴香基，及 C_{3-30} 環飽和烴基，宜為 C_{3-20} 環飽和烴基，如金剛烷基，環丙基，環丁基，環戊基及環己基；及 C_{6-30} 芳基，宜為 C_{6-20} 芳基，如苯基，萘基，蒽基，薹基及菲基，及取代以烴基之矽烷基。

二者以上 $R^1 \sim R^6$ ，宜為相鄰基，可結合成環，芳環或含如氮雜原子之雜環，此環可有取代基。

當 m 為 2 以上且二個 R^1 不相互鍵結時，二者以上 $R^1 \sim R^6$ 可鍵結。再者，當

m 為 2 以上，各 R^1 ，各 R^2 ，各 R^3 ，各 R^4 ，各 R^5 及各 R^6 可各相同或不同。

n 為符合 M 價數之數目，尤為 0~5 之整數，宜為 1~4 之整數，更宜為 1~3 之整數。

X 為氫，鹵素，烴基，含氧基，含硫基，含氮基，含硼基，含鋁基，含磷基，含鹵素基，雜環化合物基，含矽基，含鍺基或含錫基。當 n 為 2 時，複數 X 可相同或不同。

鹵素之例子含氟，氯，溴及碘。

烴基之例子含前述 $R^1 \sim R^6$ 所例示之基。特言之，可為烷基，如甲基，乙基，丙基，丁基，己基，辛基，壬基，癸基及二十基； C_{3-30} 環烷基如環戊基，環己基，去甲莰基及金剛烷基；烯基如乙烯基，丙烯基及環己烯

五、發明說明 (125)

基；芳烷基如苄基，苯乙基及苯丙基；及芳基如苯基，甲苯基，二甲苯基，三甲苯基，乙苯基，丙苯基，聯苯基，萘基，甲萘基，蒽基及菲基，但不限於此。烴基含鹵化烴基。特言之， C_{1-20} 烴基，各可取代以一以上鹵素。

其中，宜為 C_{1-20} 烴基。

雜環化合物之例子含前述 $R^1 \sim R^6$ 所例示之基。

含氧基之例子含前述 $R^1 \sim R^6$ 所例示之基。特言之，可為烴基；烷氧基如甲氧基，乙氧基，丙氧基及丁氧基；芳氧基如苯氧基，甲苯氧基，二甲苯氧基及萘氧基；芳烷氧基如苯甲氧基及苯乙氧基；乙醯氧基；及巰基，但不限於此。

含硫基之例子含前述 $R^1 \sim R^6$ 所例示之基。特言之，可為磺酸基，如甲磺酸基，三氟甲磺酸基，苯磺酸基，苄磺酸基，對甲苯磺酸基，三甲苯磺酸基，三異丁苯磺酸基，對氯苯磺酸基及全氟苯磺酸基；亞磺酸基，如甲亞磺酸基，苯亞磺酸基，苄亞磺酸基，對甲苯亞磺酸基，三甲苯亞磺酸基及全氟苯亞磺酸基；烷硫基；及芳硫基，但不限於此。

含氮基之例子含前述 $R^1 \sim R^6$ 所例示之基。特言之，可為胺基；烷胺基如甲胺基，二甲胺基，二乙胺基，二丙胺基，二丁胺基及二環己胺基；及芳胺基或烷芳胺基，如苯胺基，二苯胺基，二甲苯胺基，二萘胺基及甲苯胺基，但不限於此。

五、發明說明 (126)

含硼基之例子如 BR^4 (R為如氫，烷基，芳基其可有取代基及鹵素)。

含磷基之例子含三烷磷基，如三甲磷基，三丁磷基及三環己磷基；三芳磷基，如三苯磷基及三甲苯磷基；亞磷酸鹽(含亞磷酸基)如甲亞磷酸鹽，乙亞磷酸鹽及丙亞磷酸鹽；磷酸基；及磷酸基，但不限於此。

含矽基之例子含前述 $R^1 \sim R^6$ 所例示之基。特言之，可為取代以烴基之矽烷基，如苯矽烷基，二苯矽烷基，三甲矽烷基，三乙矽烷基，三丙矽烷基，三環己矽烷基，三苯矽烷基，甲二苯矽烷基，三甲苯矽烷基及三苯矽烷基；取代以烴基之矽烷醚，如三甲矽烷醚；取代以矽之烷基，如三甲矽烷甲基；及取代以矽之芳基，如三甲苯基。

含鍺基之例子含前述 $R^1 \sim R^6$ 所例示之基。特言之，可為上述基其中含矽基之矽以鍺取代。

含鹵素基之例子為含氟基，如 PF^6 及 BR^4 ；含氯基，如 ClO_4 及 $SbCl_6$ ；及含碘基，如 IO_4 ，但不限於此。

含鋁基之例子為 AlO_4 (R為如氫，烷基，芳基含取代基或鹵素)，但不限於此。

當 n 為 2 以上，複數 X 可相同或不同，及複數 X 可結合形成環。

式 (VI) 所示過渡金屬化合物之例子如下所示，但不限於此。

下列例子中，M 為過渡金屬原子，尤為 $Sc(III)$ ， $Ti(III)$

五、發明說明 (127)

, Ti(IV), Zr(III), Zr(IV), Hf(IV), V(IV), Nb(V), Ta(V), Co(II), Co(III), Rh(II), Rh(III)或 Rh(IV), 但不限於此。其中宜為 Ti(IV), Zr(IV)或 Hf(IV)。

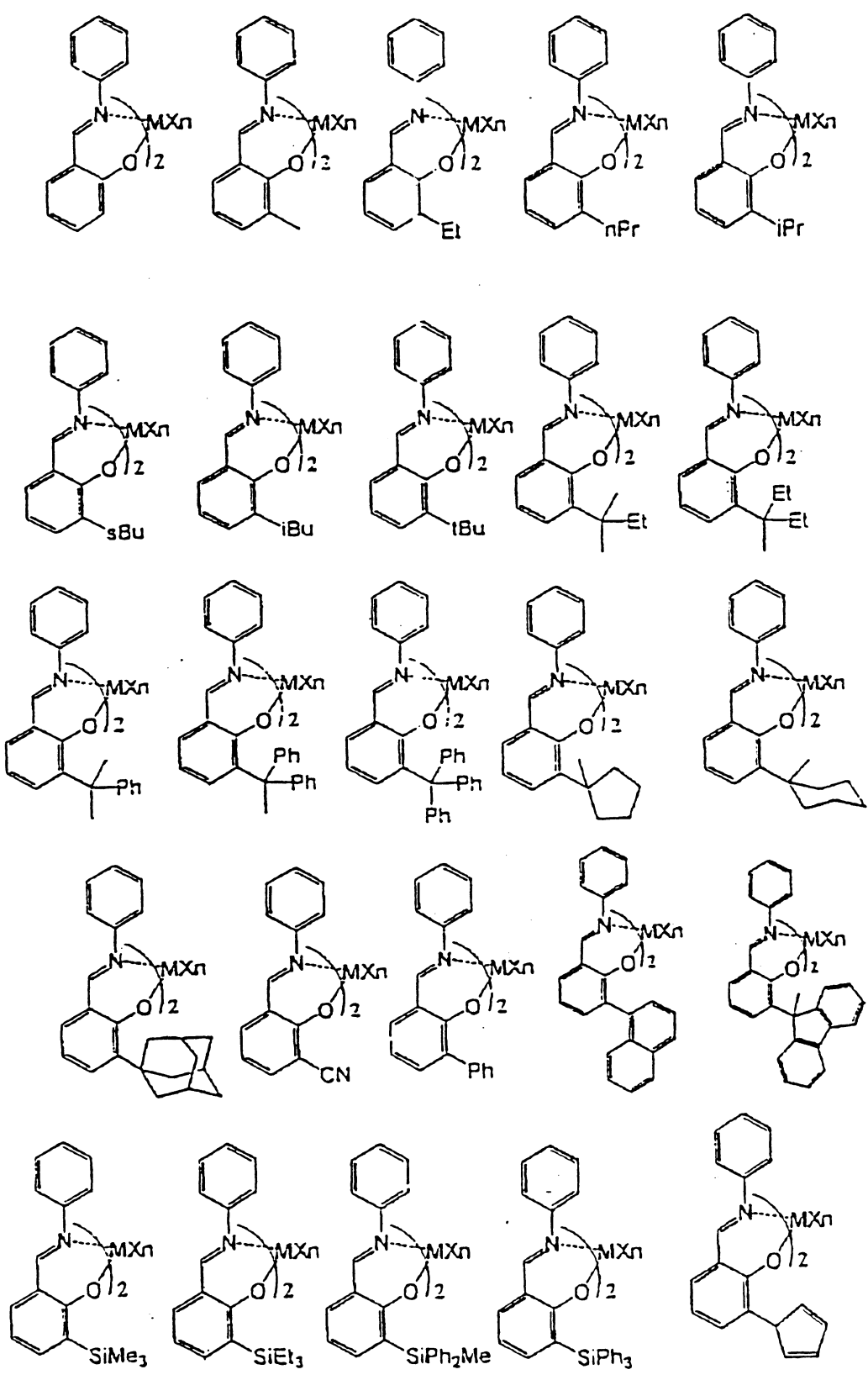
X 為鹵素如 Cl或 Br, 或烷基如甲基, 但不限於此。當有複數 X時, 其可為相同或不同。

n 為符合 M 價數之數目。如當二個單陰離子結合至金屬 M, 當 M 為 2 時則 $n=0$; 當 M 為 3 時則 $n=1$; 當 M 為 4 時則 $n=2$; 當 M 為 5 時則 $n=3$ 。因此, 當金屬為 Ti(IV)時則 $n=2$; 當金屬為 Zr(IV)時則 $n=2$; 且當金屬為 Hf(IV)時則 $n=2$ 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (128)

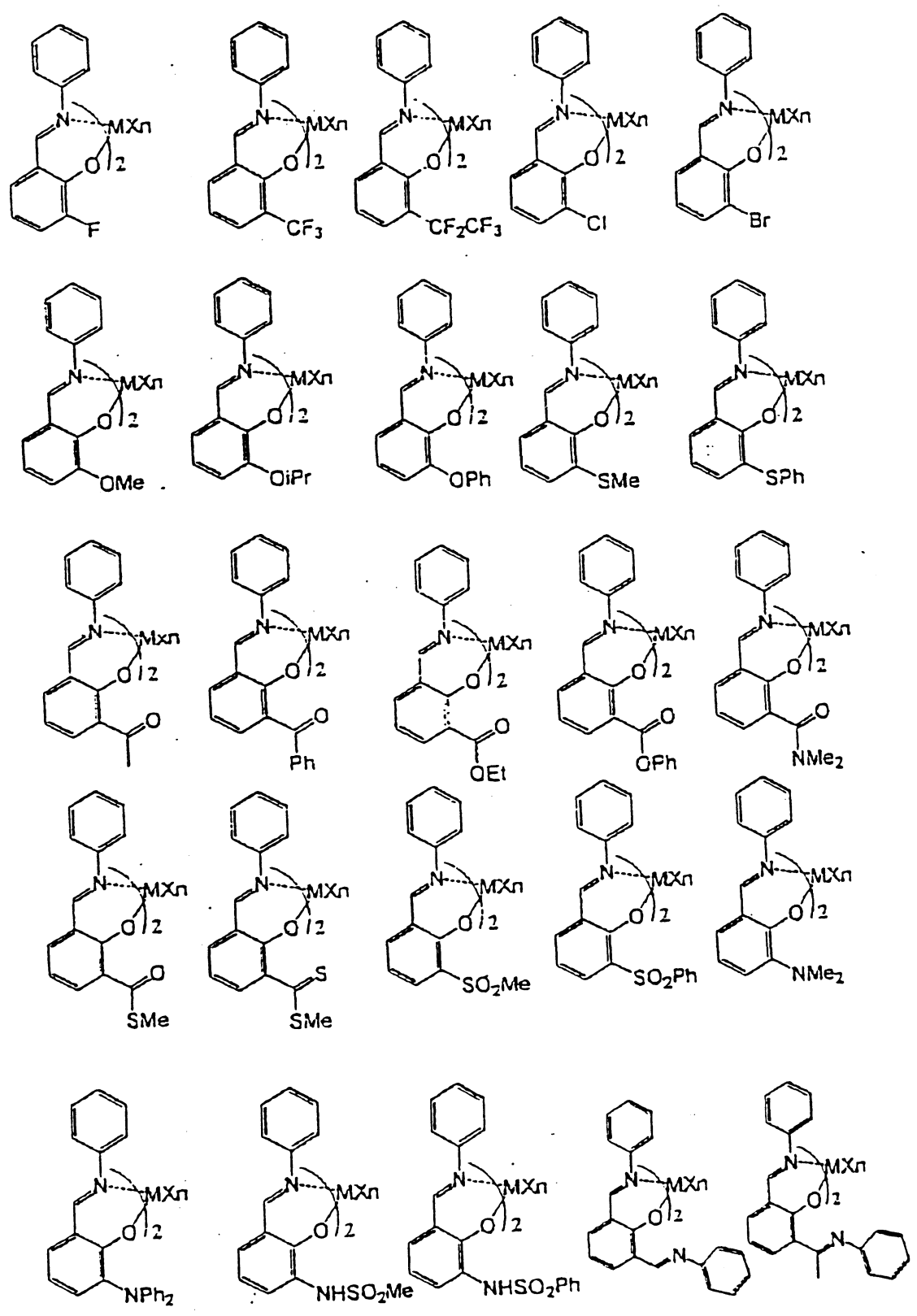


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (129)



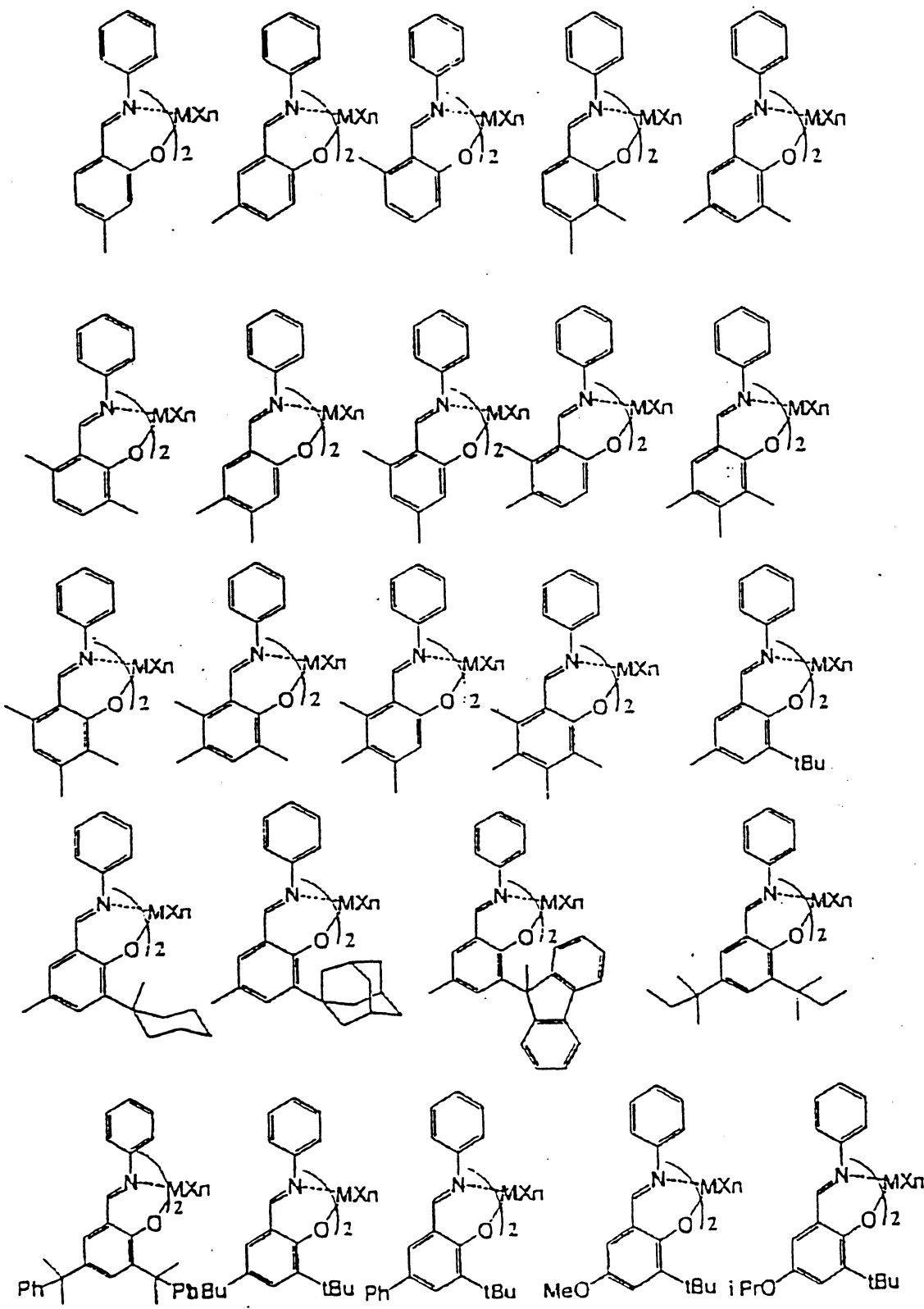
(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

五、發明說明 (120)

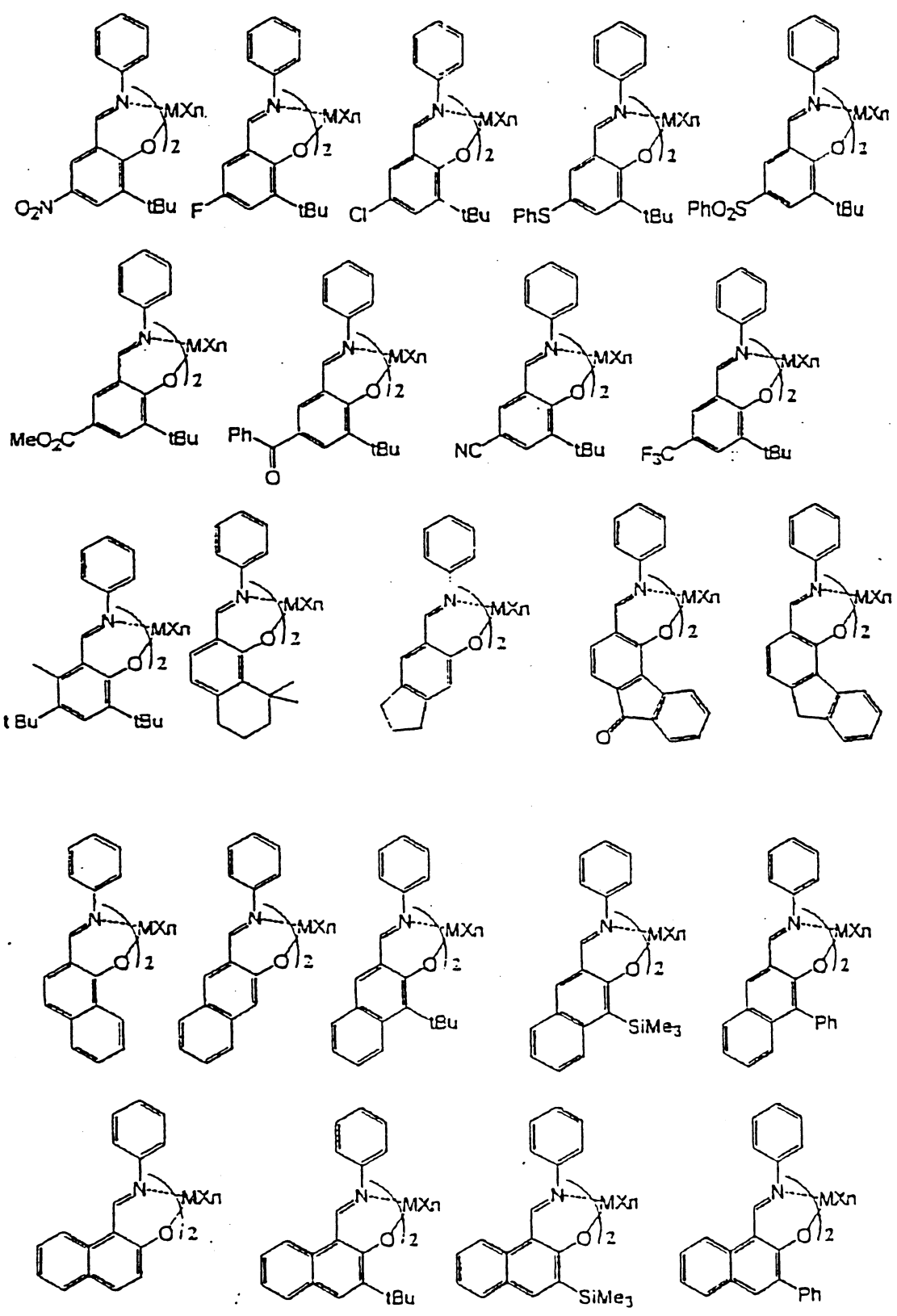


(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (2)

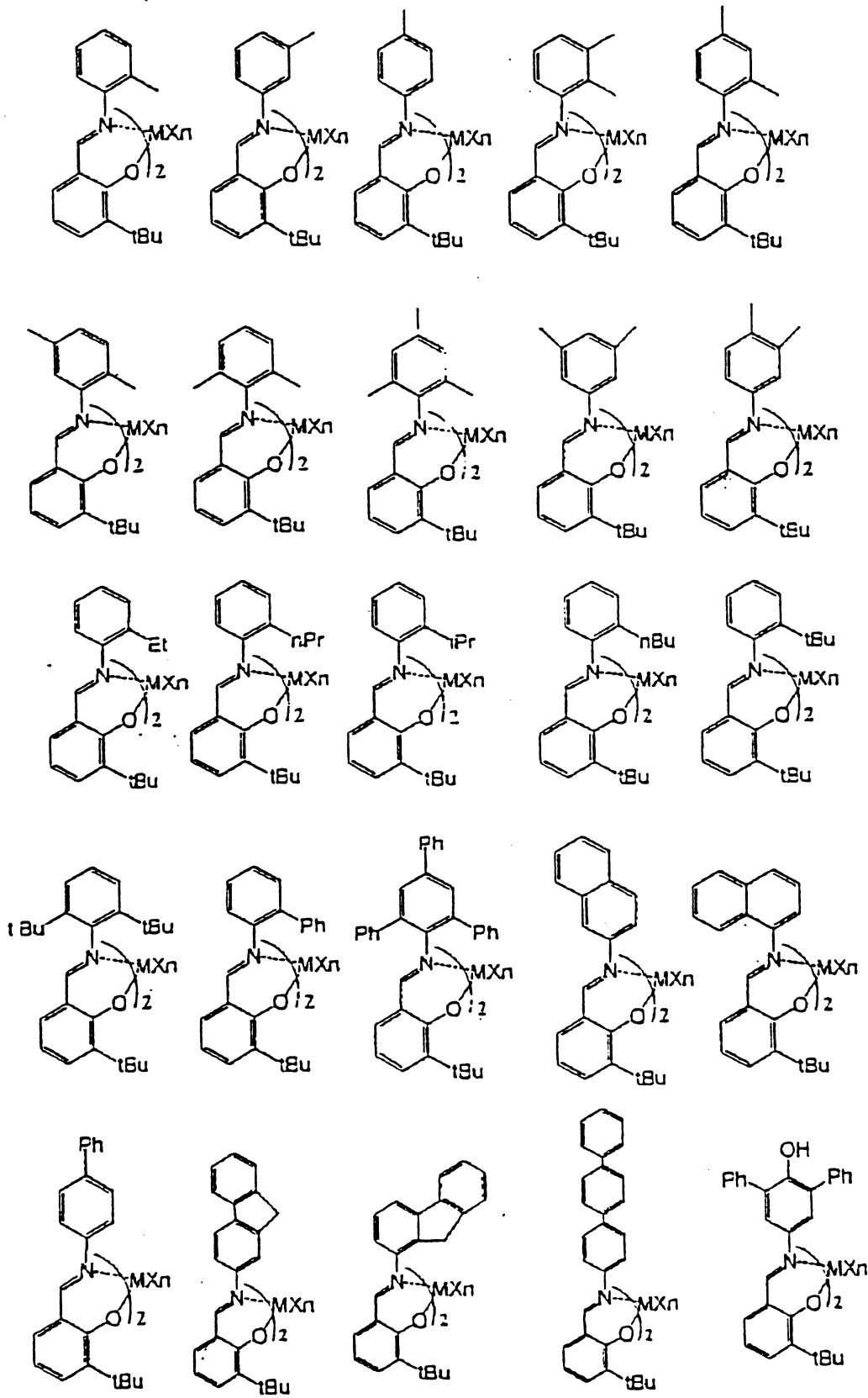


(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (122)

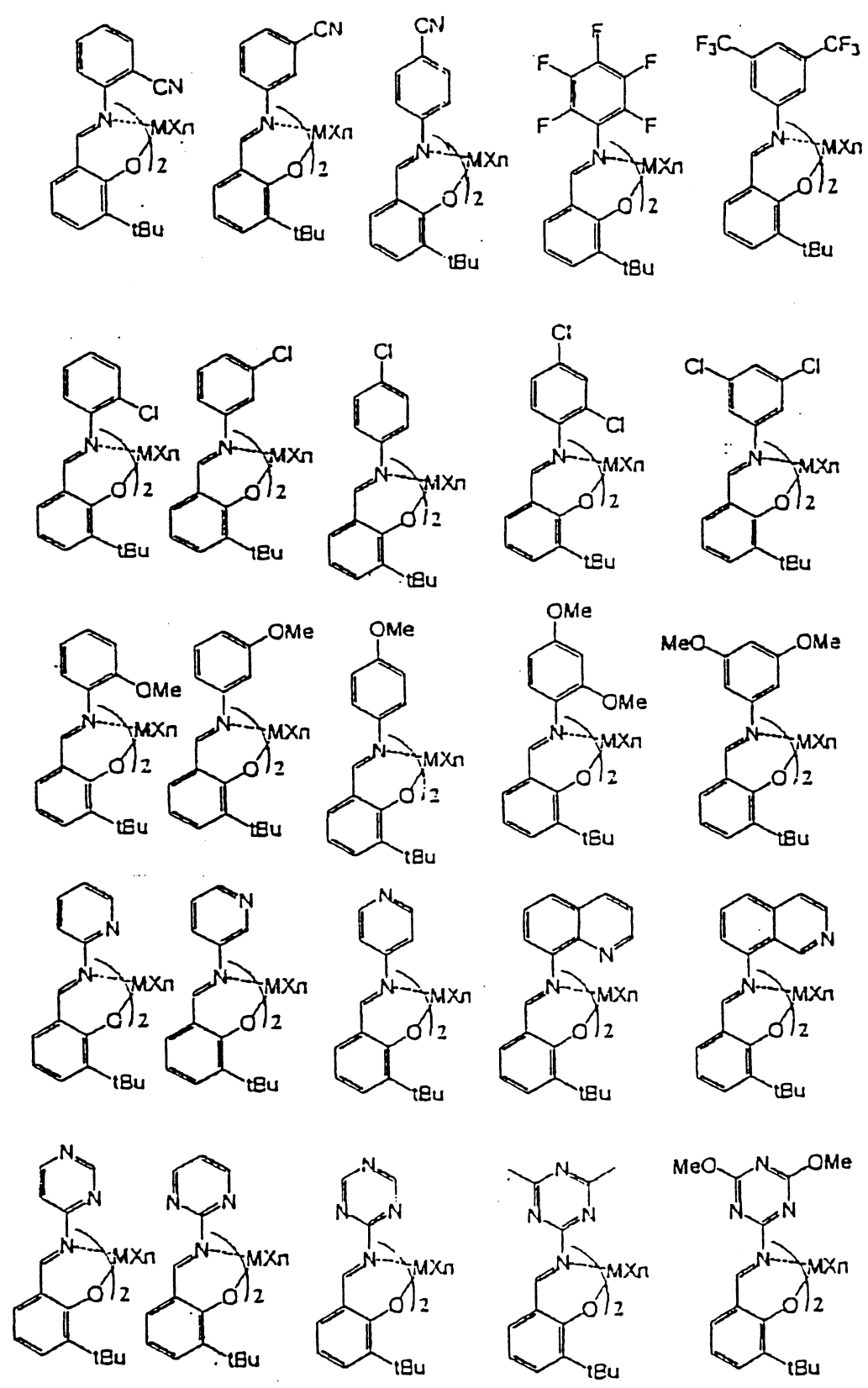


(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (133)



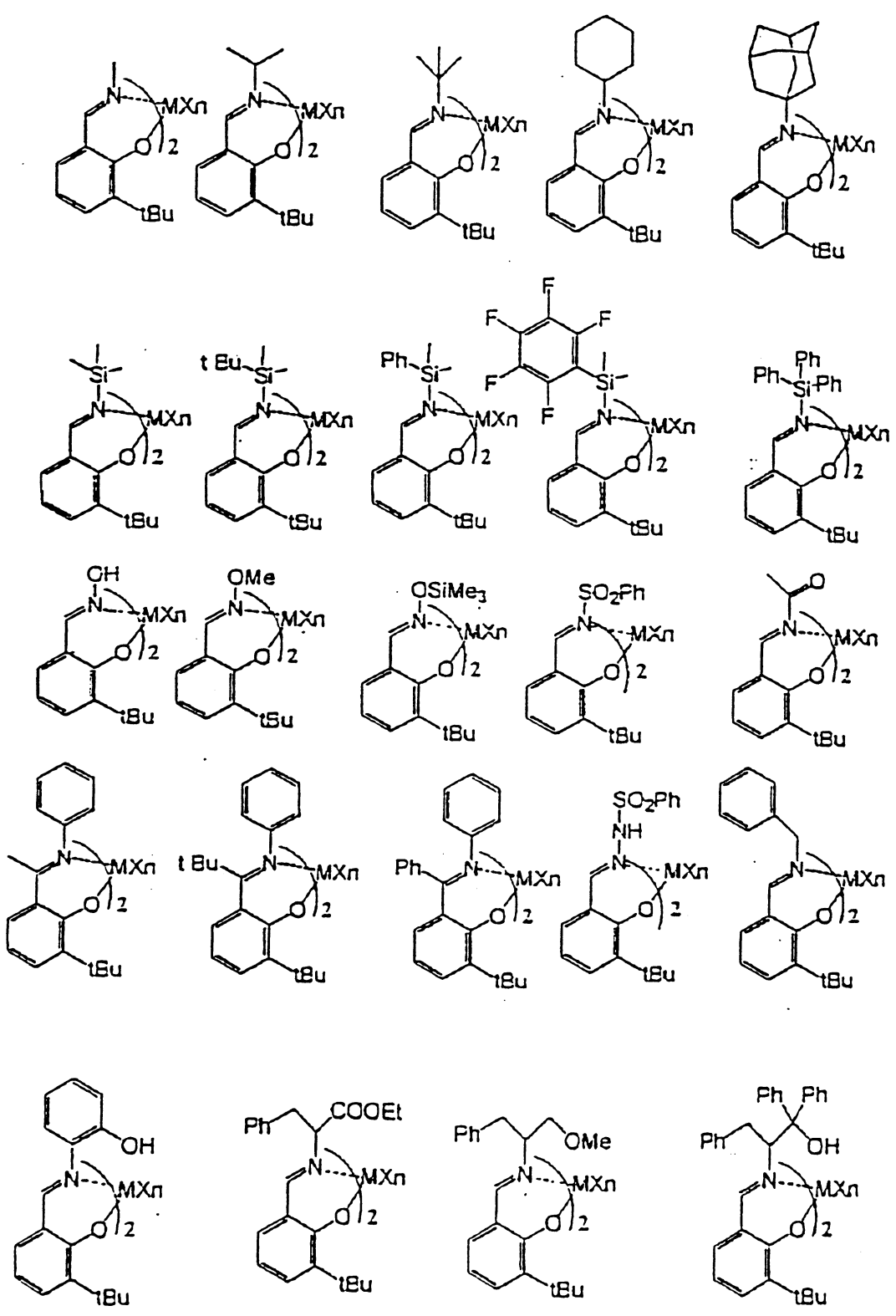
(請先閱讀背面之注意事項再訂本頁)

裝

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (134)



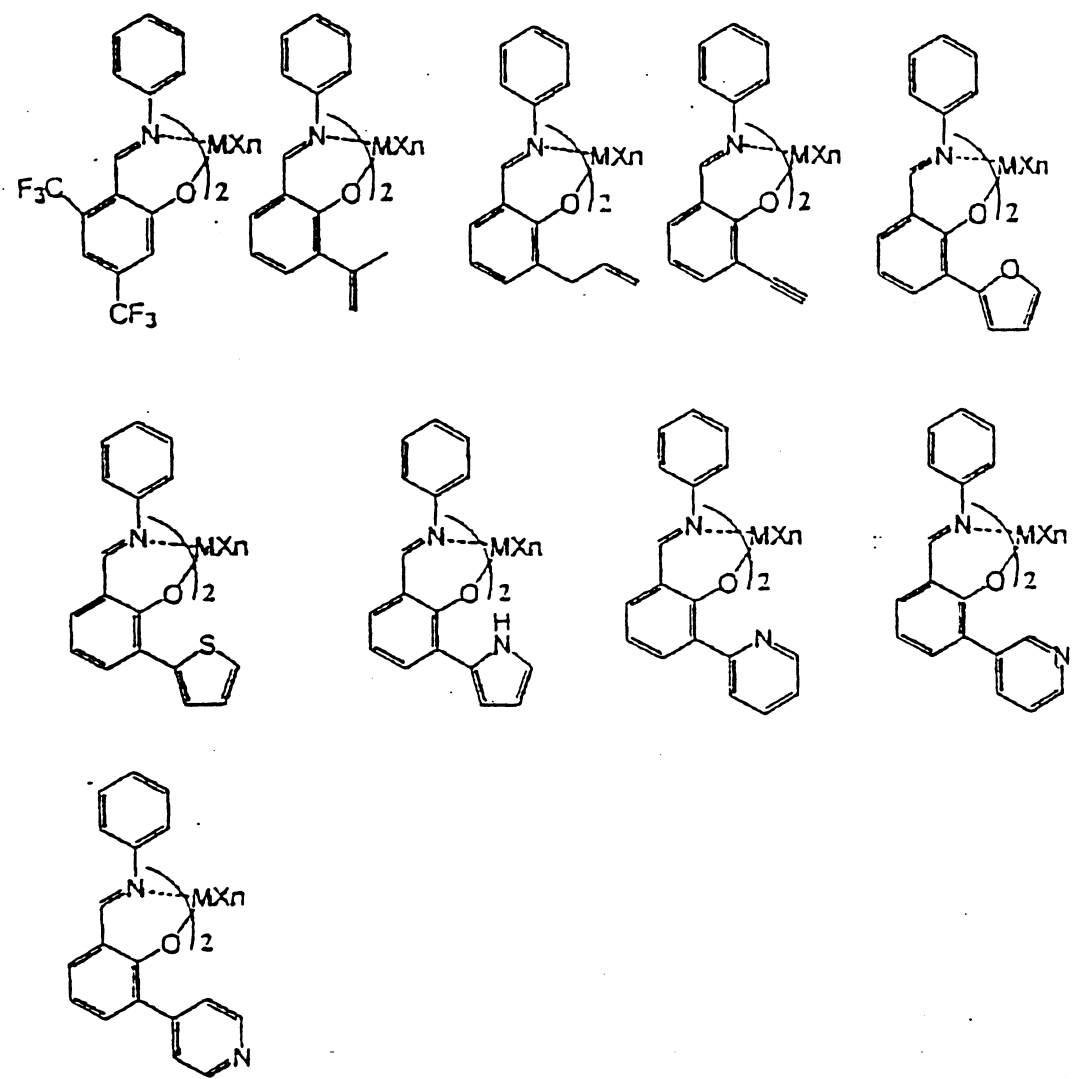
(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

表

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (125)



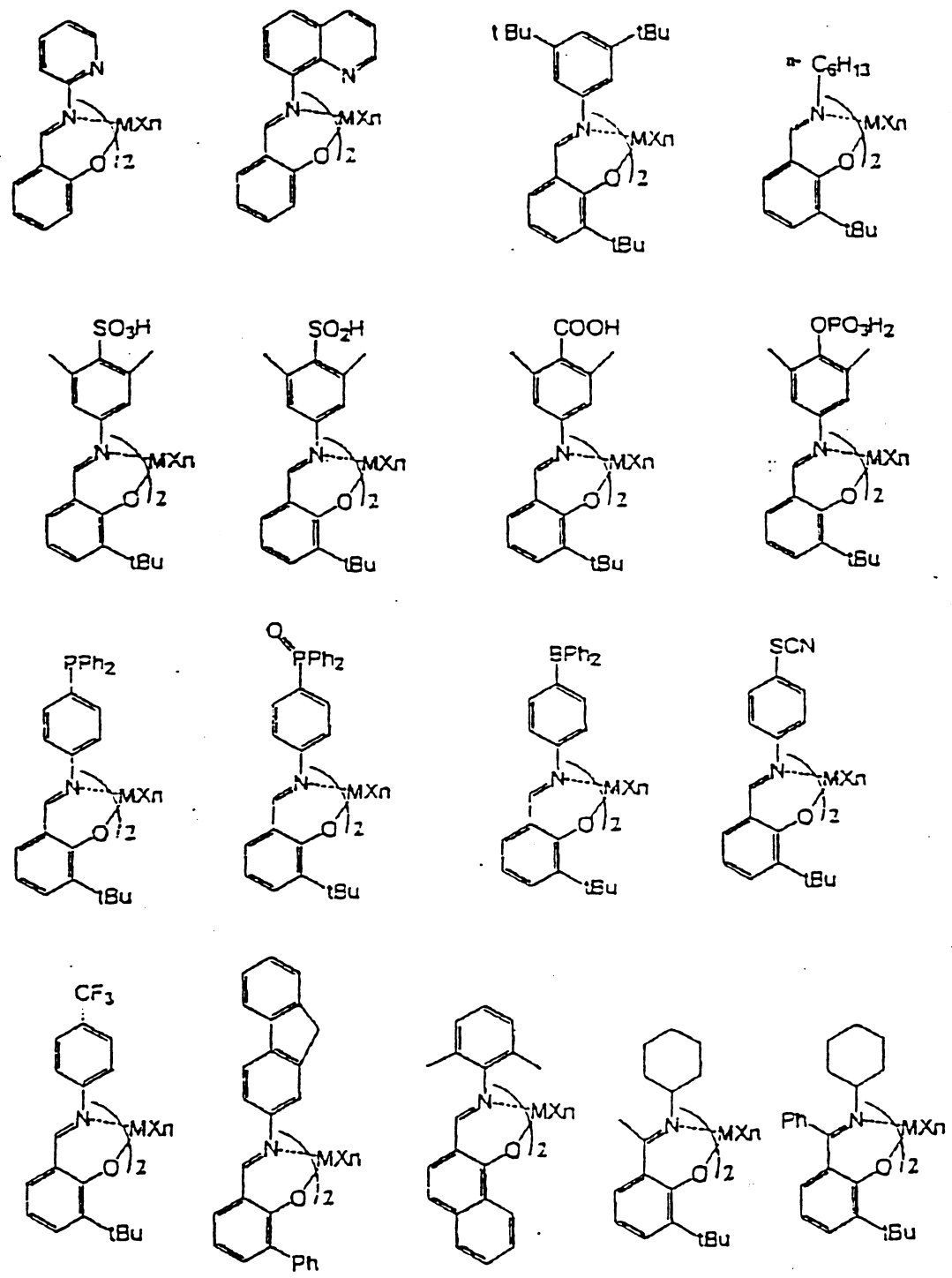
(請先閱讀背面之注意事項再填本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

五、發明說明 (12b)

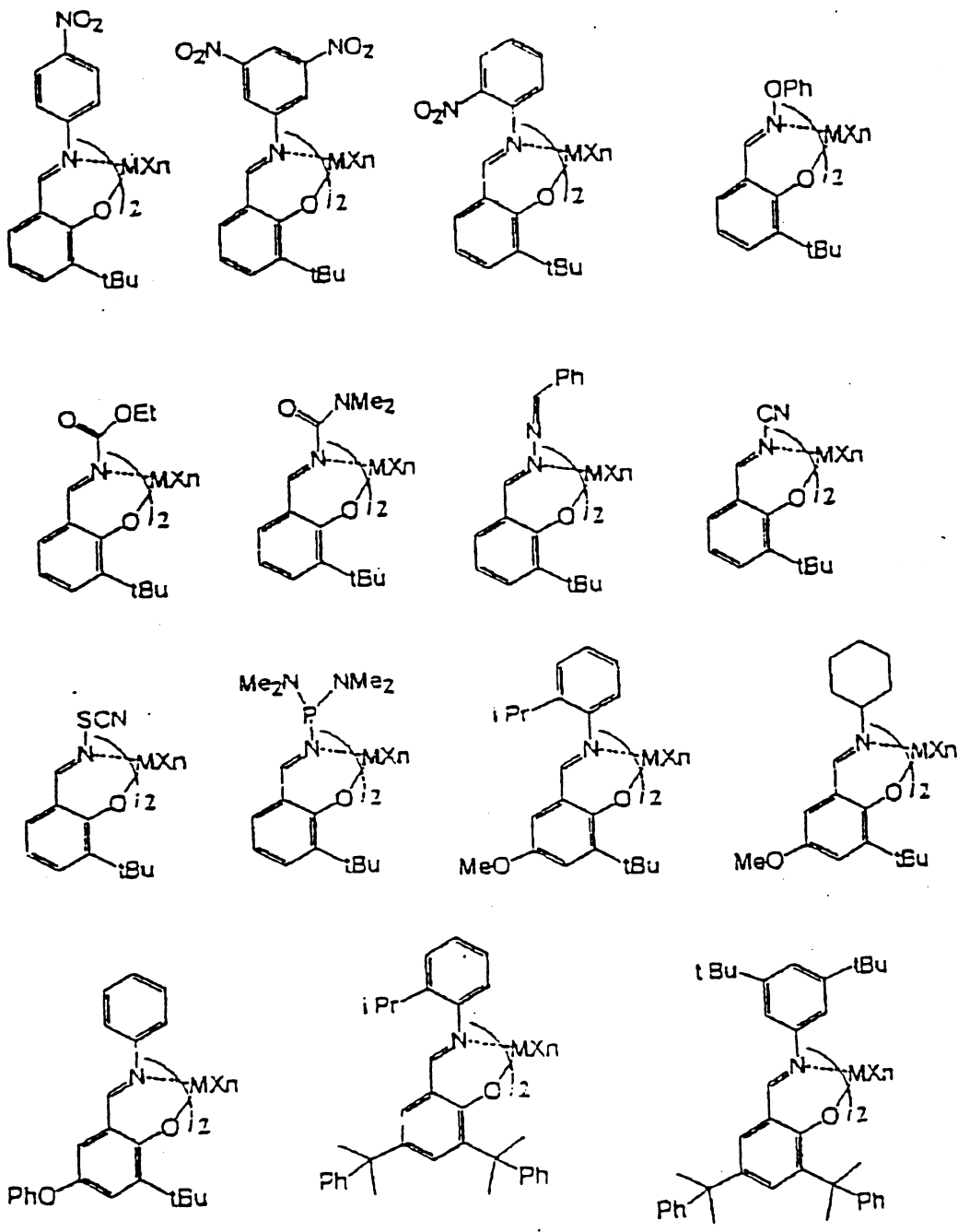


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (137)

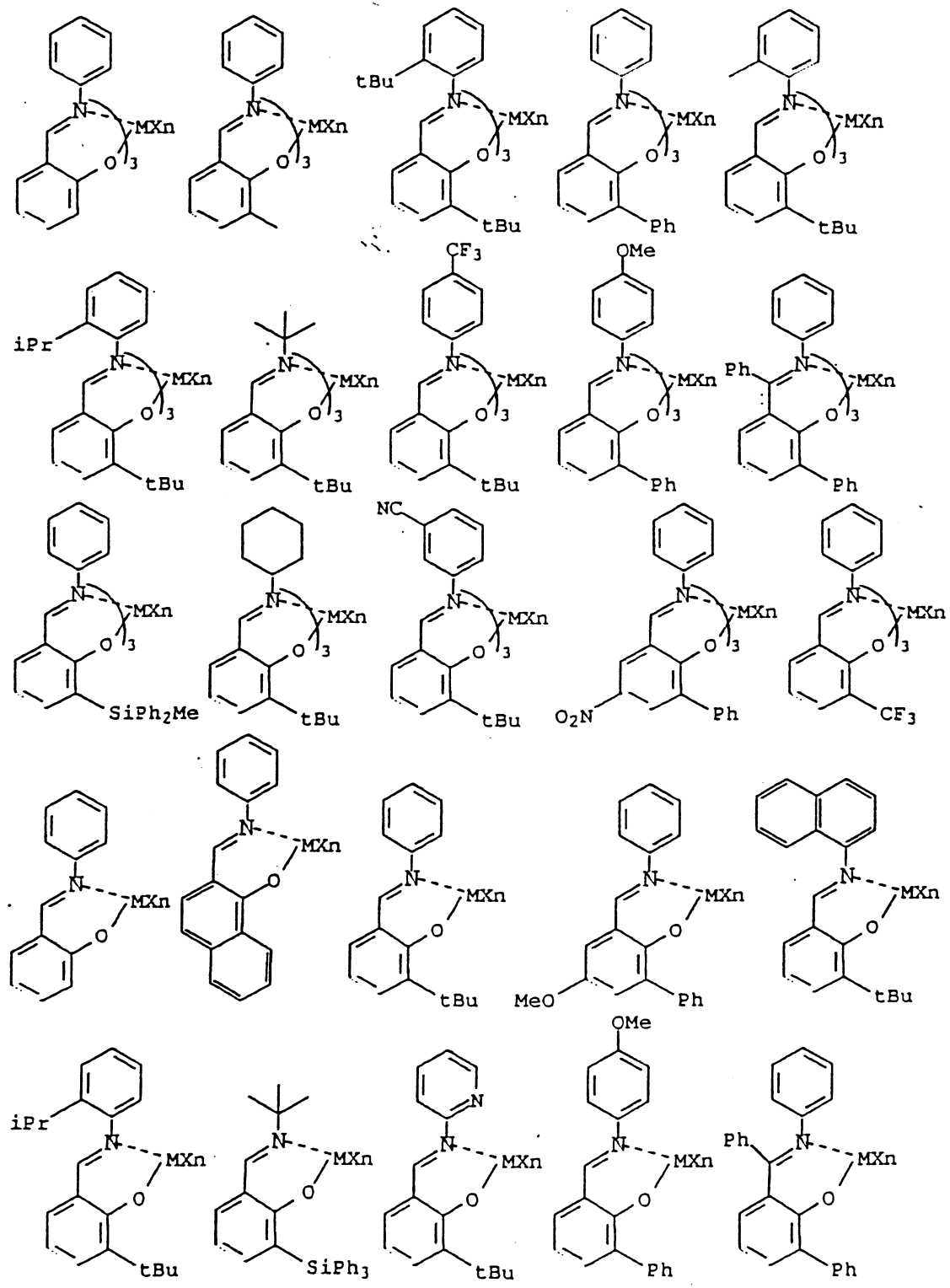


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (138)

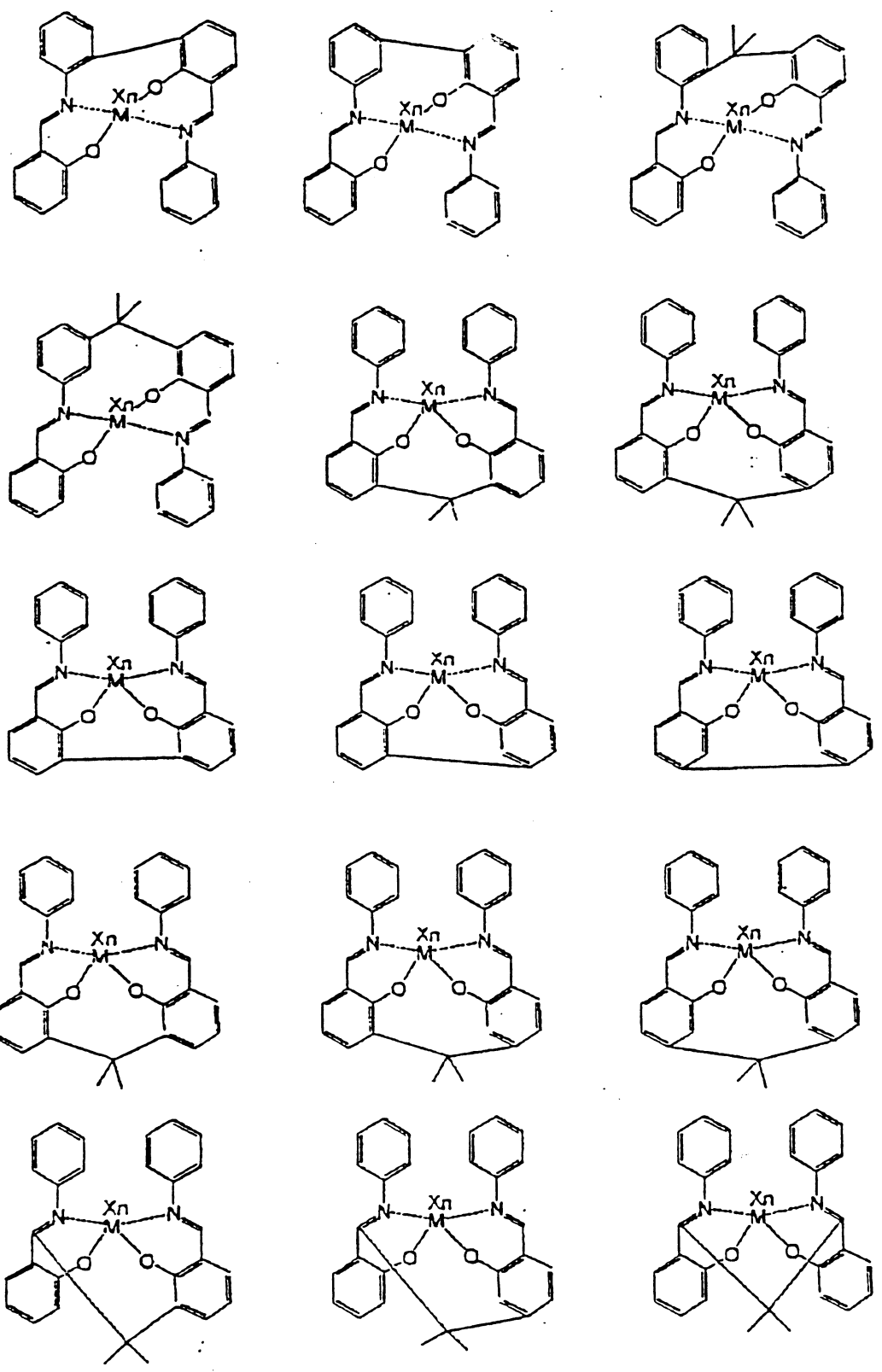


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (129)



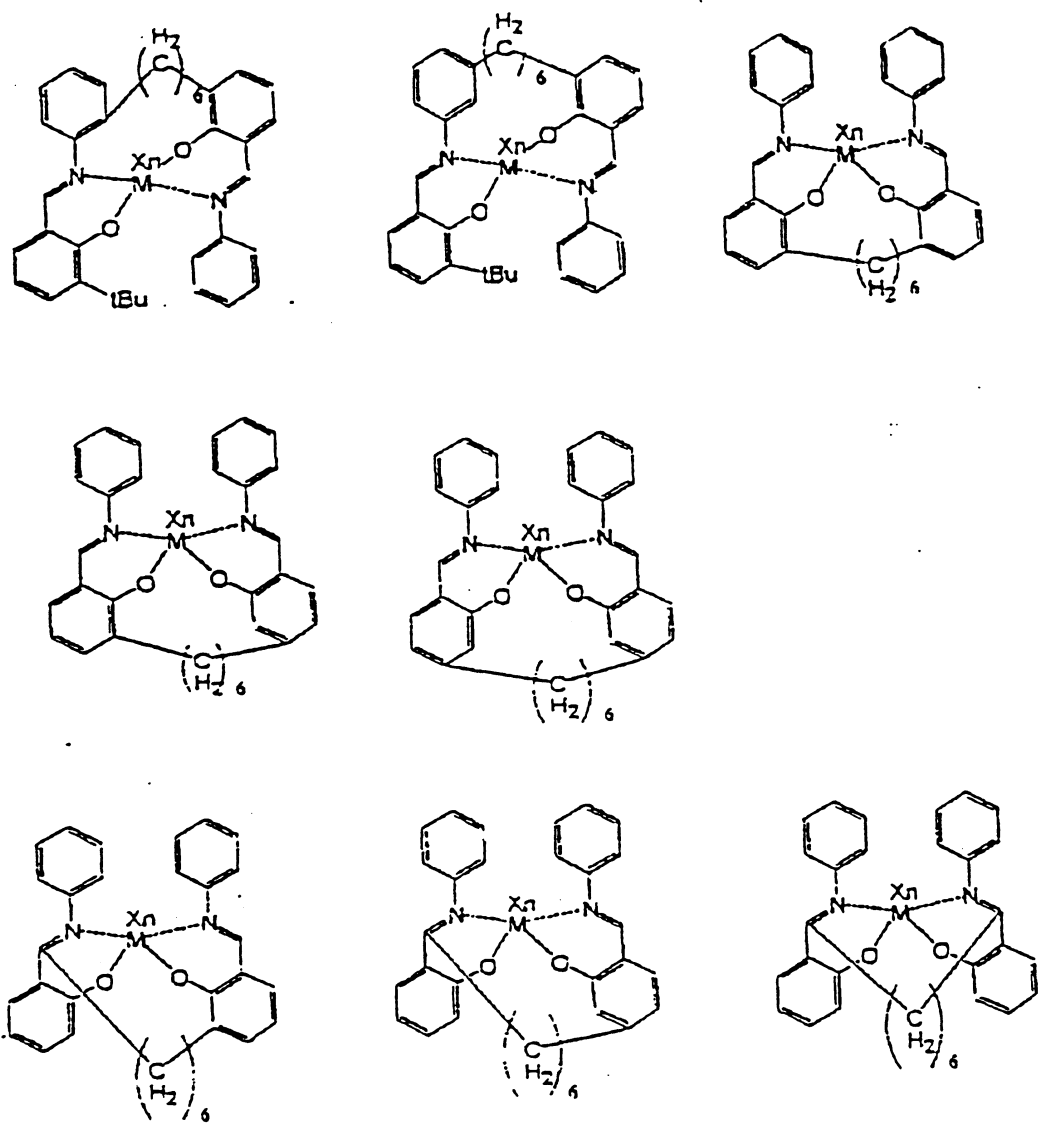
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

五、發明說明 (140)



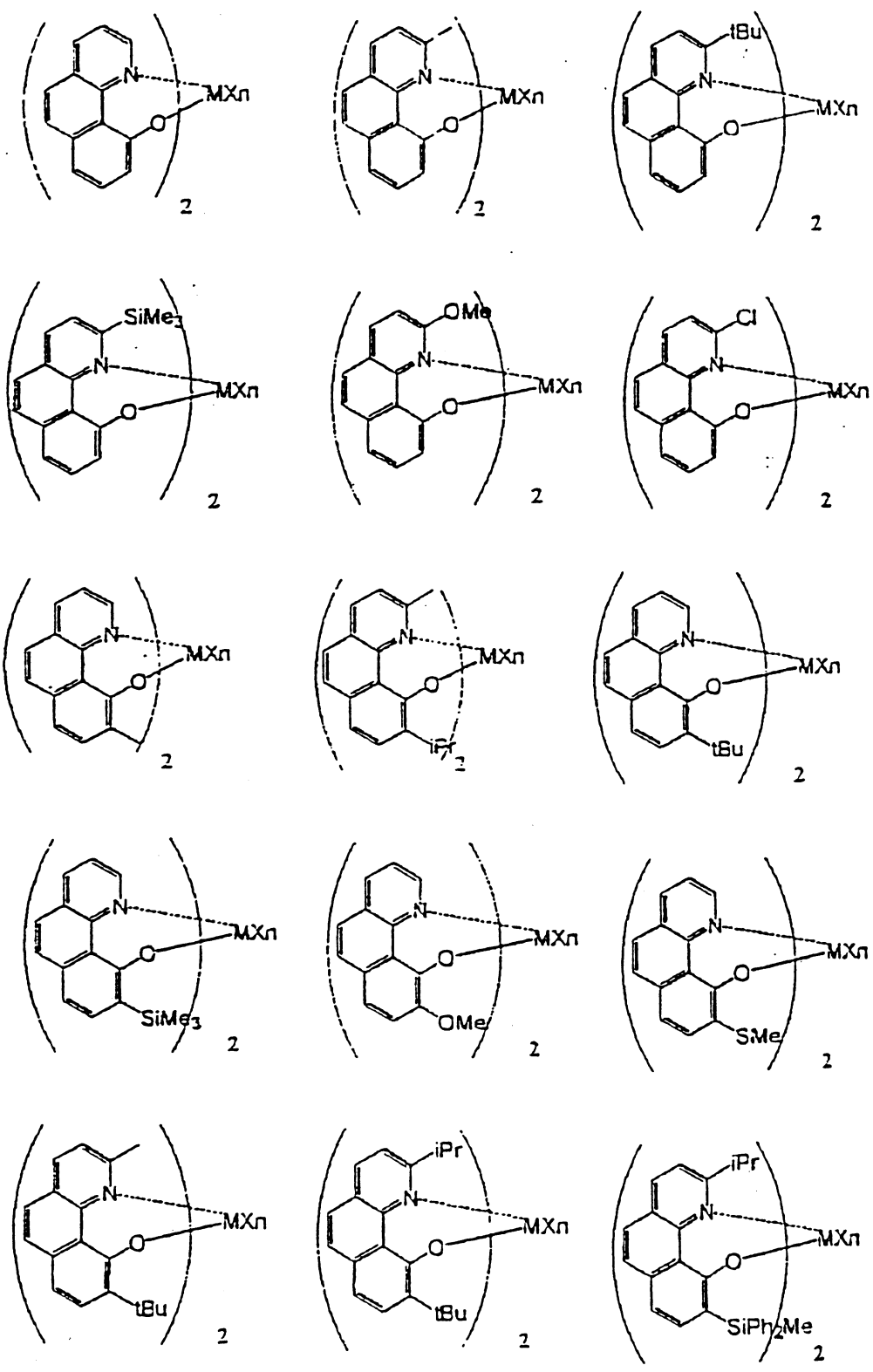
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

五、發明說明 (141)

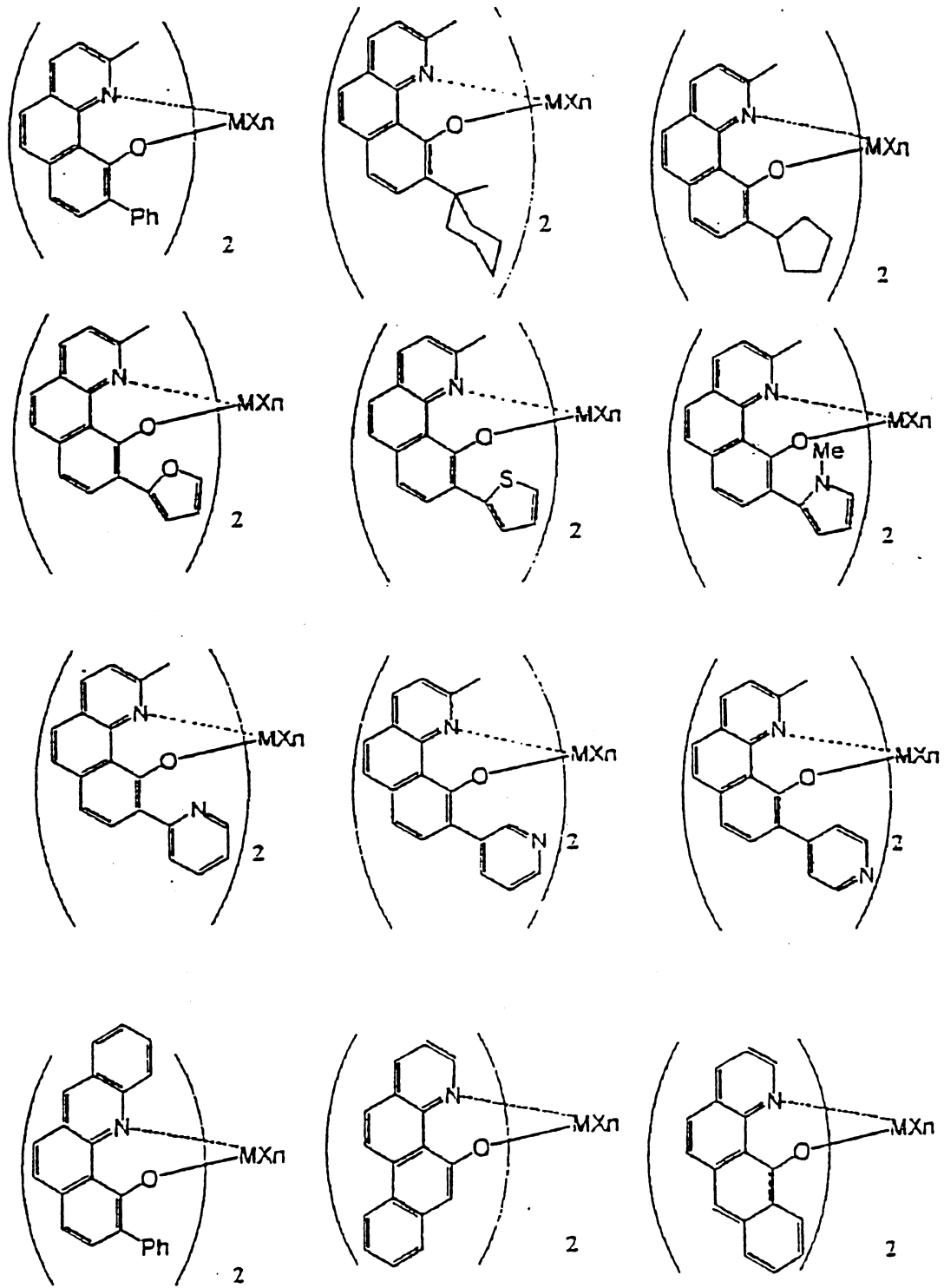


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (142)

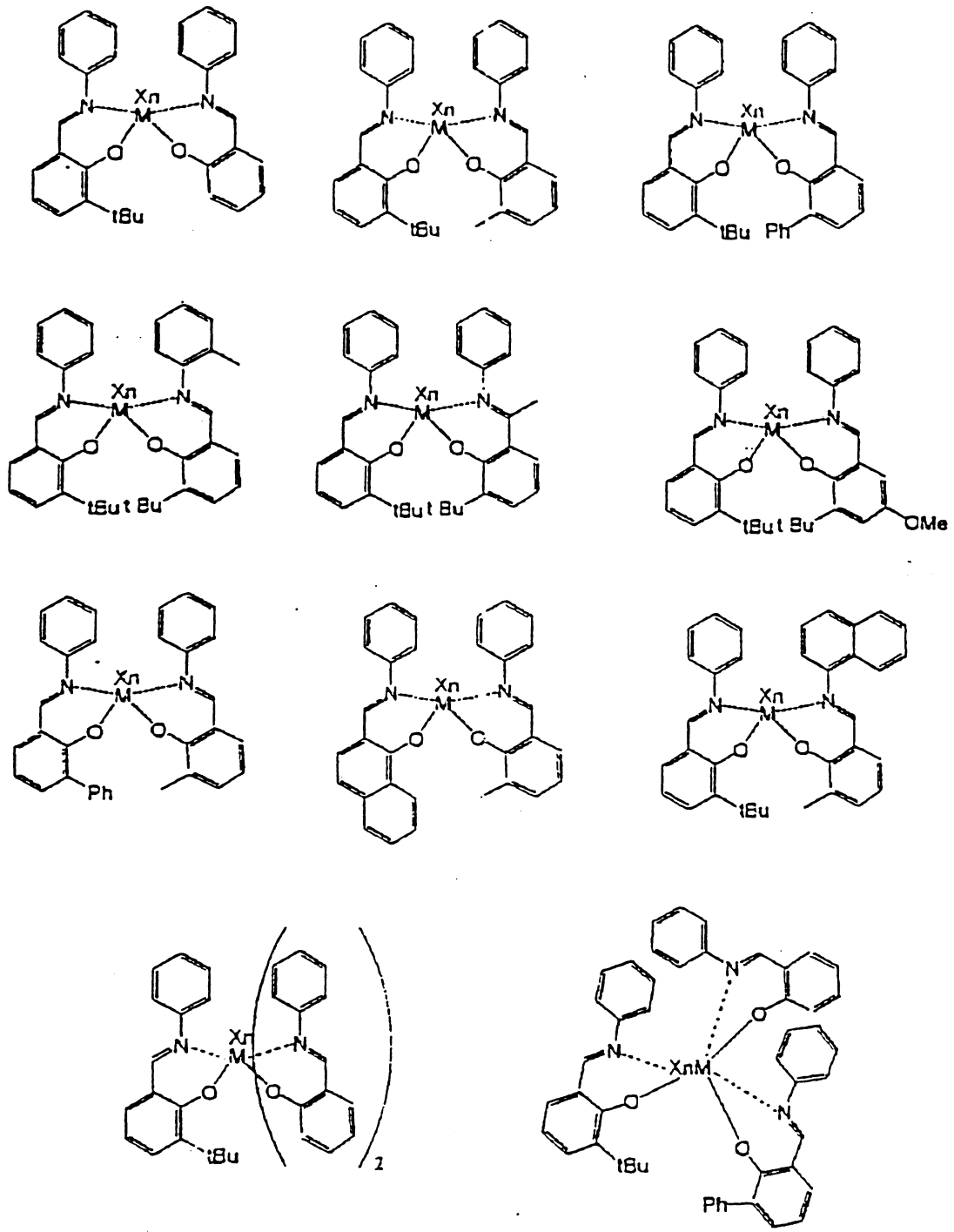


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (144)

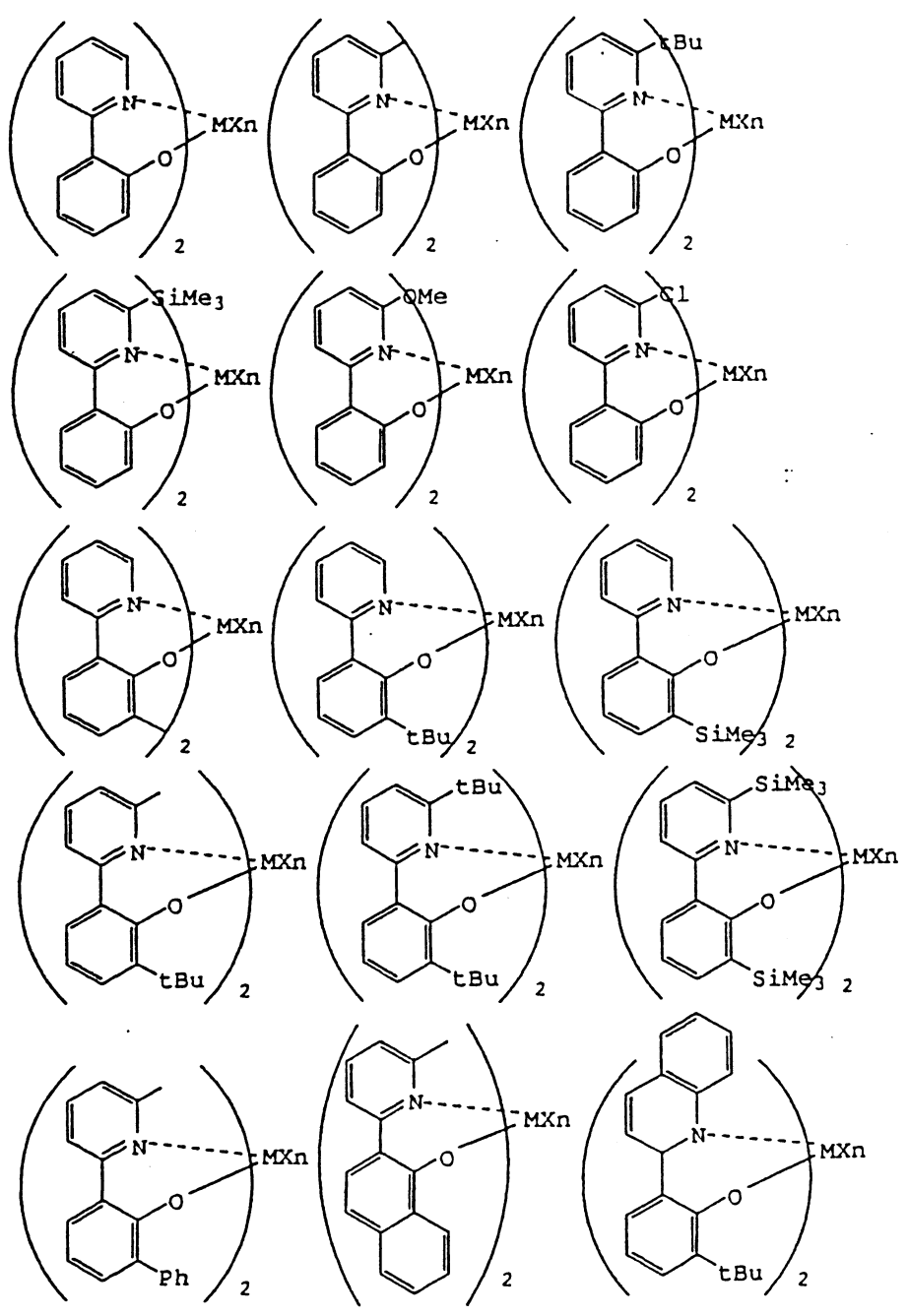


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (144)

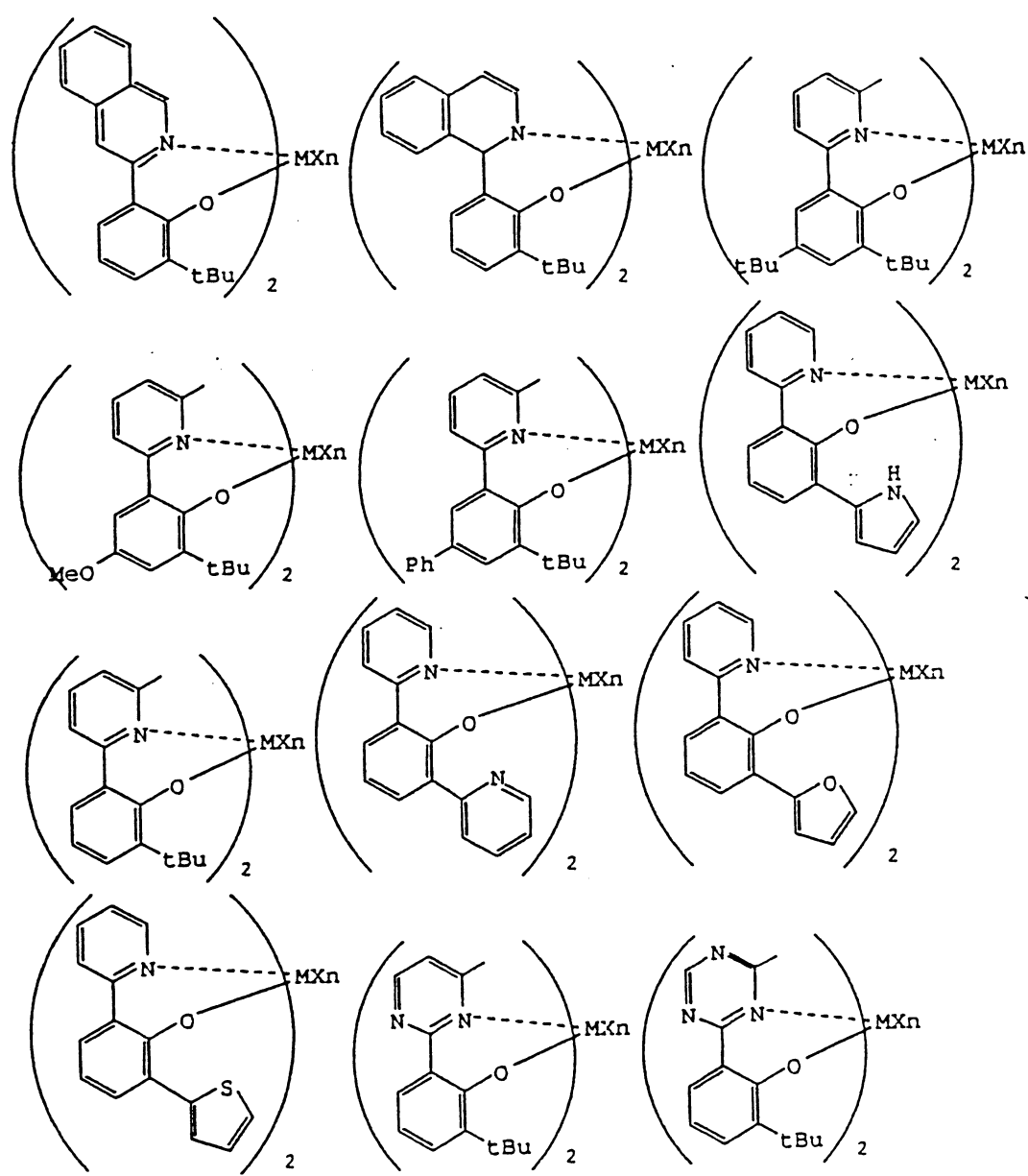


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (145)



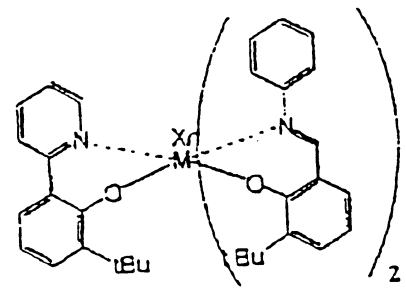
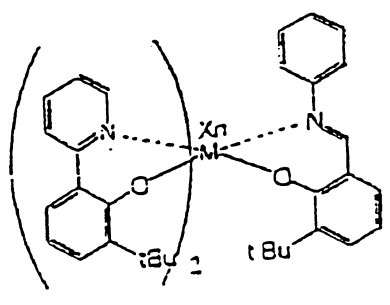
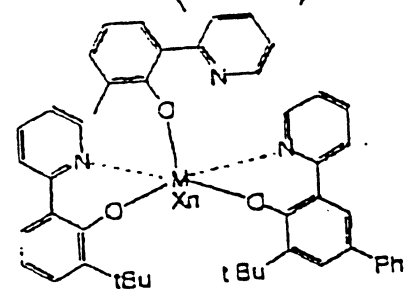
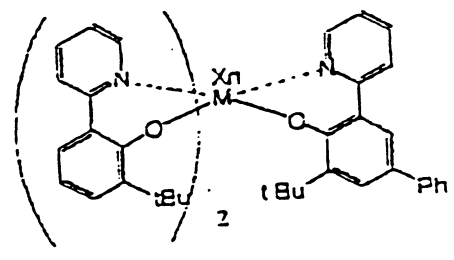
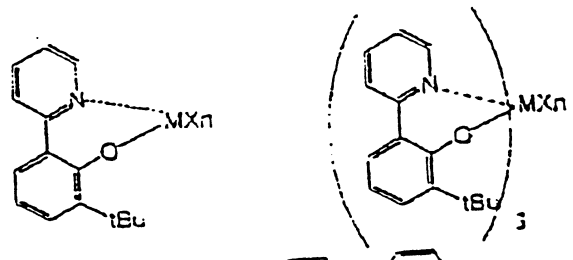
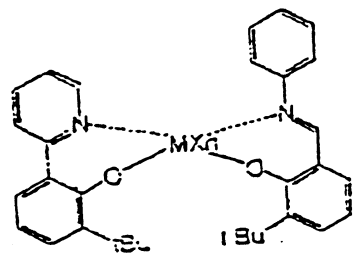
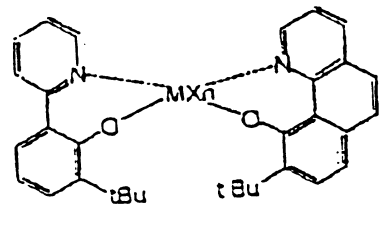
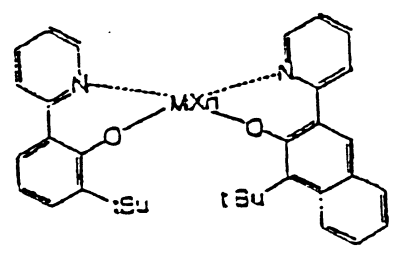
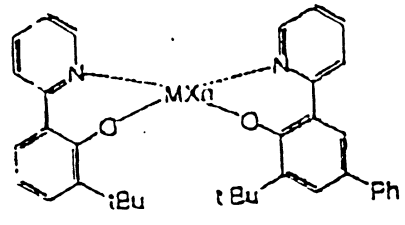
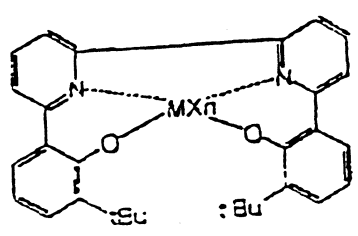
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

五、發明說明 (146)



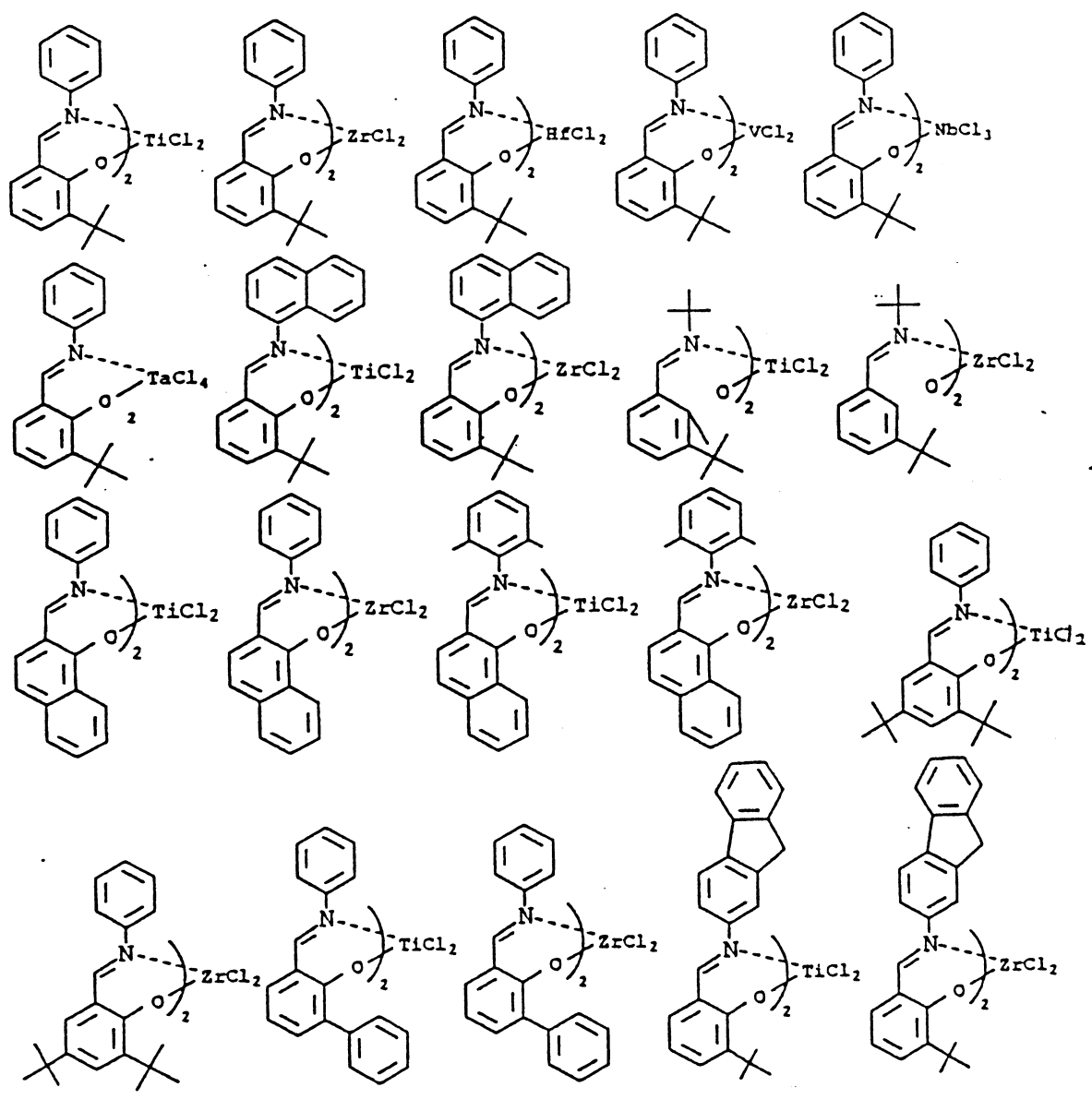
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(147)

又過渡金屬化合物之特例如下：

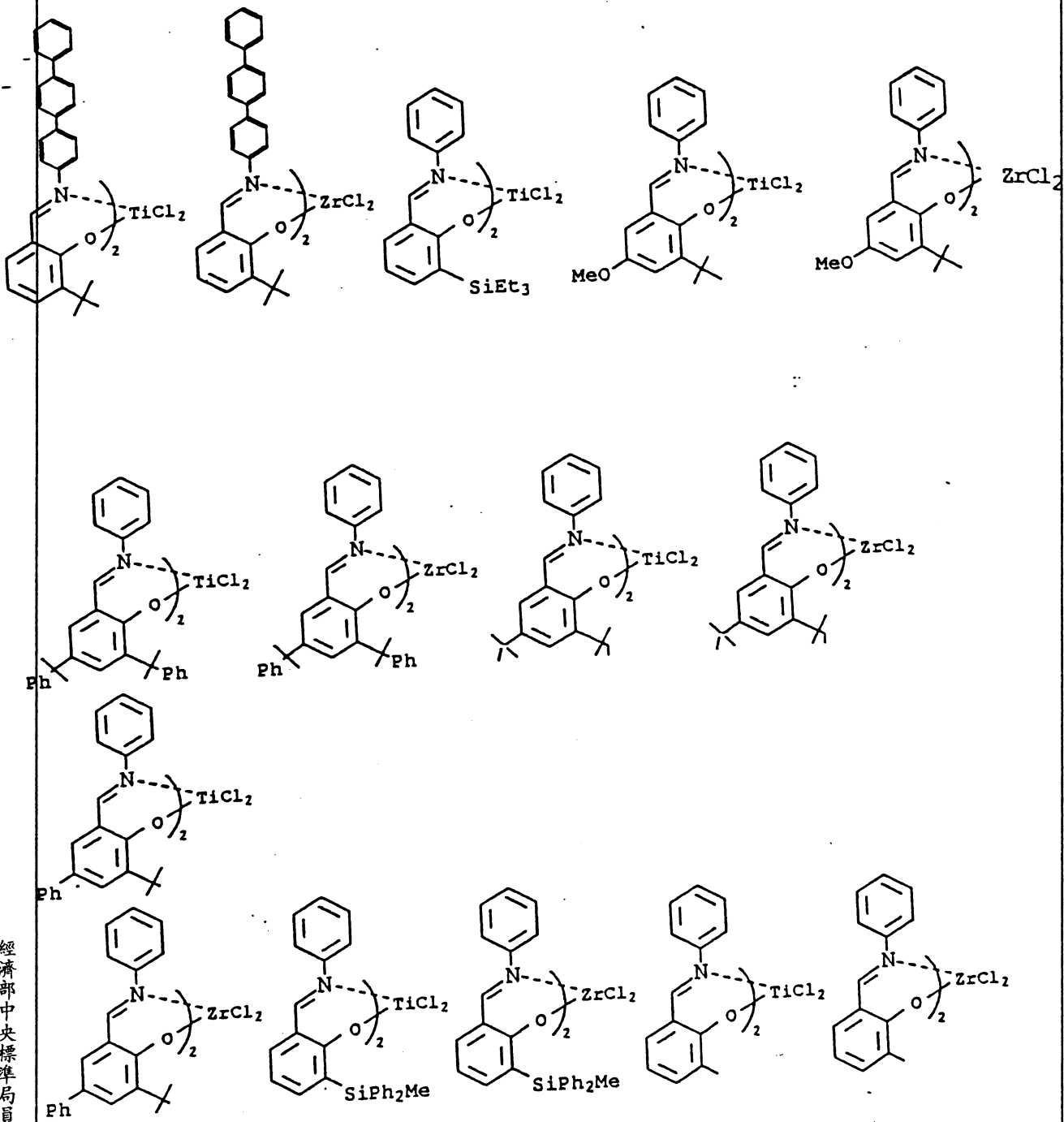


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(148)

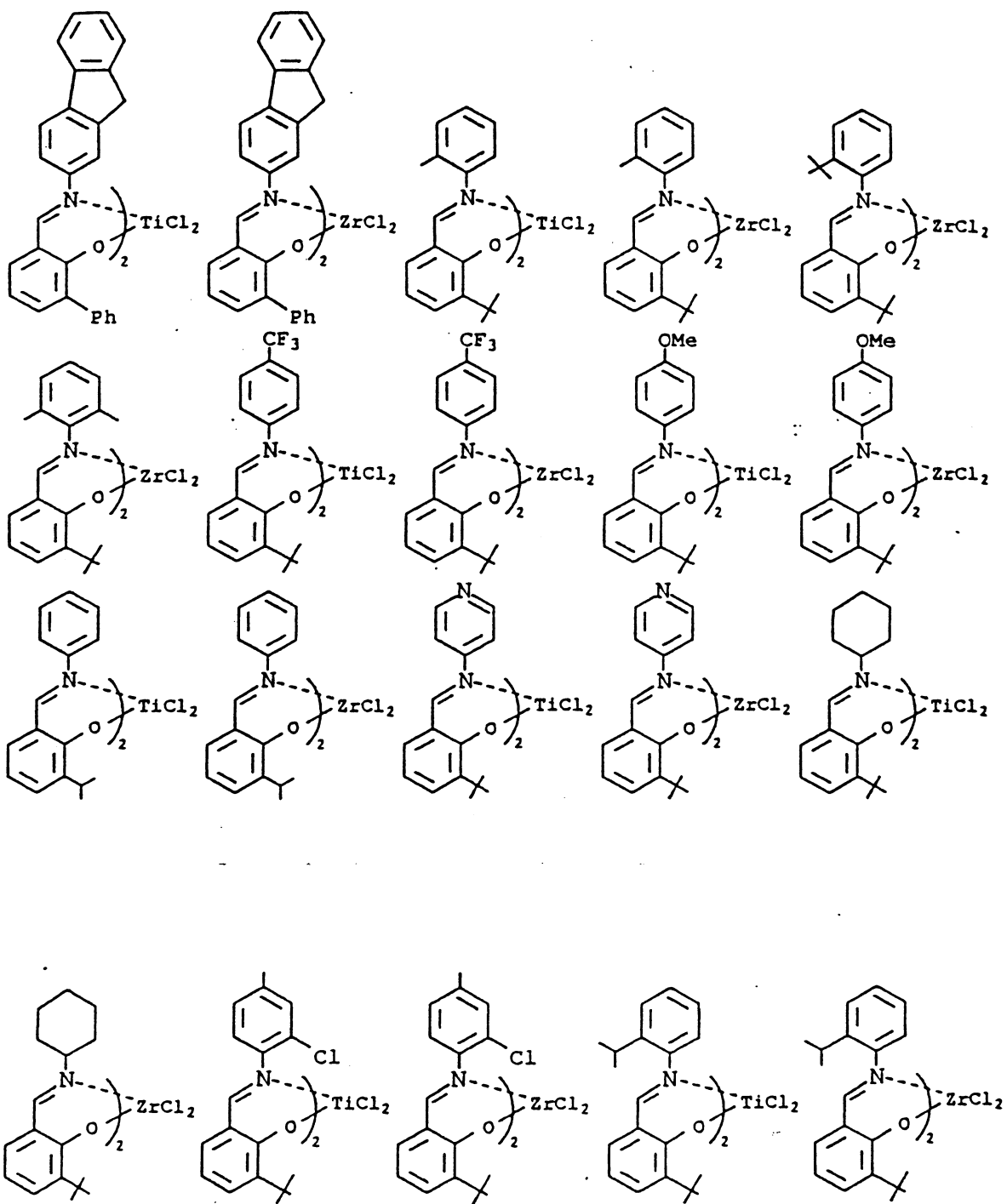


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(149)

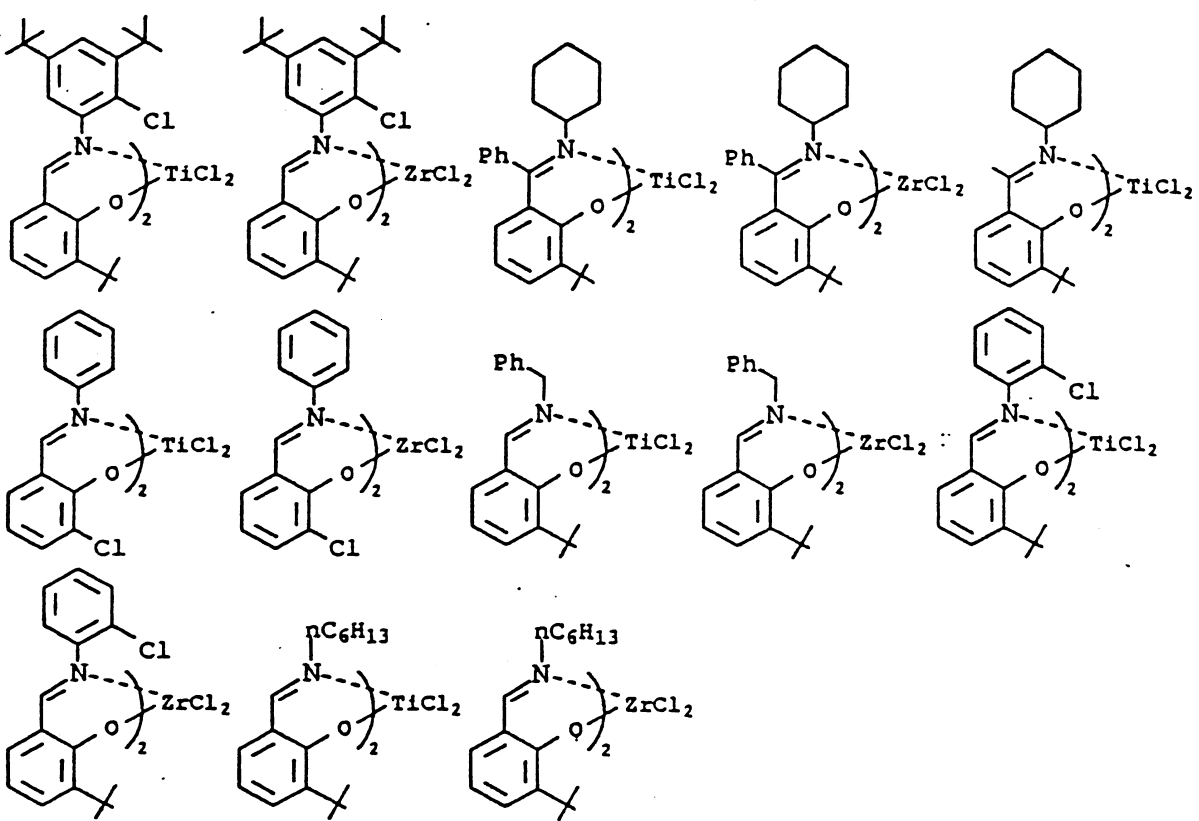


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(150)



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

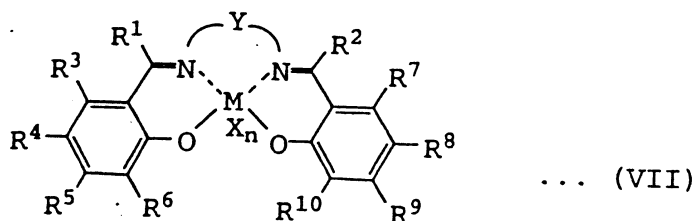
訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (151)

上述例子中，Me表為甲基，Et表為乙基，iPr表為異丙基，tBu表為第三丁基及Ph表為苯基。

再者，如式(VII)所示過渡金屬化合物。



式中M為週期表3~11族之過渡金屬原子。

$R^1 \sim R^{10}$ 可相同或不同，且各為氫，鹵素，烴基，雜環化合物基，含氧基，含氮基，含硼基，含硫基，含磷基，含矽基，含鍺基或含錫基，且二者以上此基可結合成環。

n為符合M價數之數目。

X為氫，鹵素，烴基，含氧基，含硫基，含氮基，含硼基，含鋁基，含磷基，含鹵素基，雜環化合物基，含矽基，含鍺基或含錫基。當n為2以上時，複數X可相同或不同，且可結合成環。

Y為二價鍵結基含一以上原子選自氧，硫，碳，氮，磷，矽，錫及硼。

當Y為烴基時，烴基為含3個以上碳原子之鍵結基。

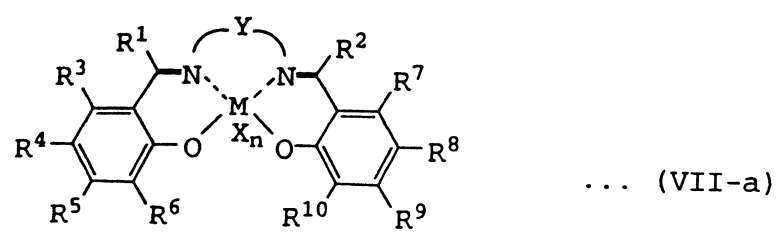
宜為式(VII)，其中一以上 R^6 及 R^{10} （宜為二者）為鹵素，烴基，雜環化合物基，含氧基，含氮基，含硼基，含硫基，含磷基，含矽基，含鍺基或含錫基。

式(VII)中M， $R^1 \sim R^{10}$ 及X可各如式(VI)中對M，

五、發明說明 (152)

$R^1 \sim R^{10}$ 及 X 之例示。 Y 之例子為後述。

式 (VII) 所示過渡金屬化合物宜為下式 (VII-a) 所示過渡金屬化合物。



式中 M 為週期表 3 ~ 11 族 (宜為 4 ~ 5 族, 更宜為 4 族) 之過渡金屬原子, 如鈦, 鋯或鉛, 宜為鈦。

$R^1 \sim R^{10}$ 可相同或不同, 且各為氫, 鹵素, 烴基, 取代以烴基之矽烷基, 烷氧基, 芳氧基, 酯基, 醯胺基, 胺基, 磺醯胺基, 腈基或硝基。二者以上 $R^1 \sim R^{10}$ 之基, 宜為相鄰基可結合成環。

n 為符合 M 價數之數目, 一般為 0 ~ 4 之整數, 宜為 1 ~ 4 之整數, 尤宜為 1 ~ 3 之整數。

X 為氫, 鹵素, C_{1-20} 烴基, C_{1-20} 鹵化烴基, 含氧基, 含硫基或含矽基。當 n 為 2 以上時, 複數 X 可為相同或不同, 且可結合成環。

Y 為二價鍵結基含一以上原子選自氧, 硫, 碳, 氮, 磷, 矽, 硒, 錫及硼。當 Y 為烴基時, 烴基為含 3 個以上碳原子之鍵結基。

此鍵結基結構中主鏈以 3 個以上原子組成, 宜為 4 個以上原子, 更宜為 4 ~ 10 個原子。此鍵結基可有 1 個取代基。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (15)

宜為式 (VII-a) 中一以上 R^6 及 R^{10} (宜為二者) 為鹵素，烴基，取代以烴基之矽烷基，烷氧基，芳氧基，酯基，醯胺基，胺基，磺醯胺基，腈基或硝基。

式 (VII-a) 中 X 及 $R^1 \sim R^{10}$ 可各如式 (VII) 中對 X 及 $R^1 \sim R^{10}$ 之例示。 X 宜為鹵素， C_{1-20} 烴基或磺酸基。當 n 為 2 以上時，由結合 2 個以上 X 所形成環可為芳環或脂環。

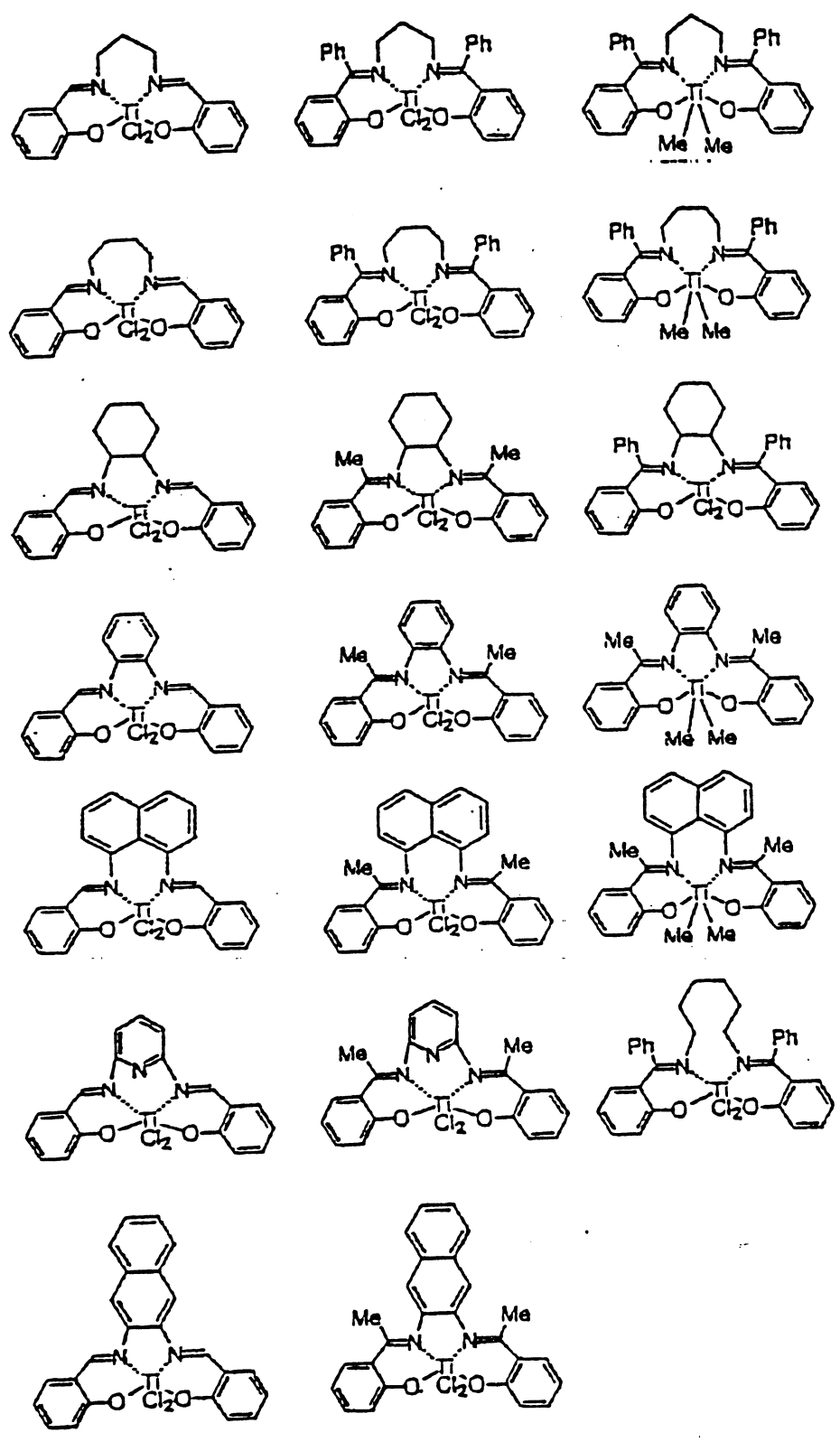
二價鍵結基 Y 之例子含硫族原子，如 $-O-$ ， $-S-$ 及 $-Se-$ ；含氮或含磷基如 $-NH-$ ， $-N(CH_3)-$ ， $-PH-$ 及 $-P(CH_3)-$ ；含矽基如 $-SiH_2-$ 及 $-Si(CH_3)_2-$ ；含錫基如 $-SnH_2-$ 及 $-Sn(CH_3)_2-$ ；及含硼基如 $-BH-$ ， $-B(CH_3)-$ 及 $-BF-$ 。

烴基之例子含 C_{3-20} 飽和烴基，如 $-(CH_2)_4-$ ， $-(CH_2)_5-$ 及 $-(CH_2)_6-$ ；環飽和烴基，如環己二烯及環己烯；此飽和烴基其為部份取代以 C_{1-10} 烴基，鹵素如氟，氯及溴，及雜原子如氧，硫，氮，磷，矽，硒，錫及硼；環狀 C_{6-20} 未飽和烴化合物（如苯，萘及蒽）；及 C_{3-20} 及含雜原子之雜環化合物（如吡啶，喹啉，噻吩及呋喃）。

下列為 (VII) 所示過渡金屬化合物例子，但不限於此。

A7
B7

五、發明說明 (154)

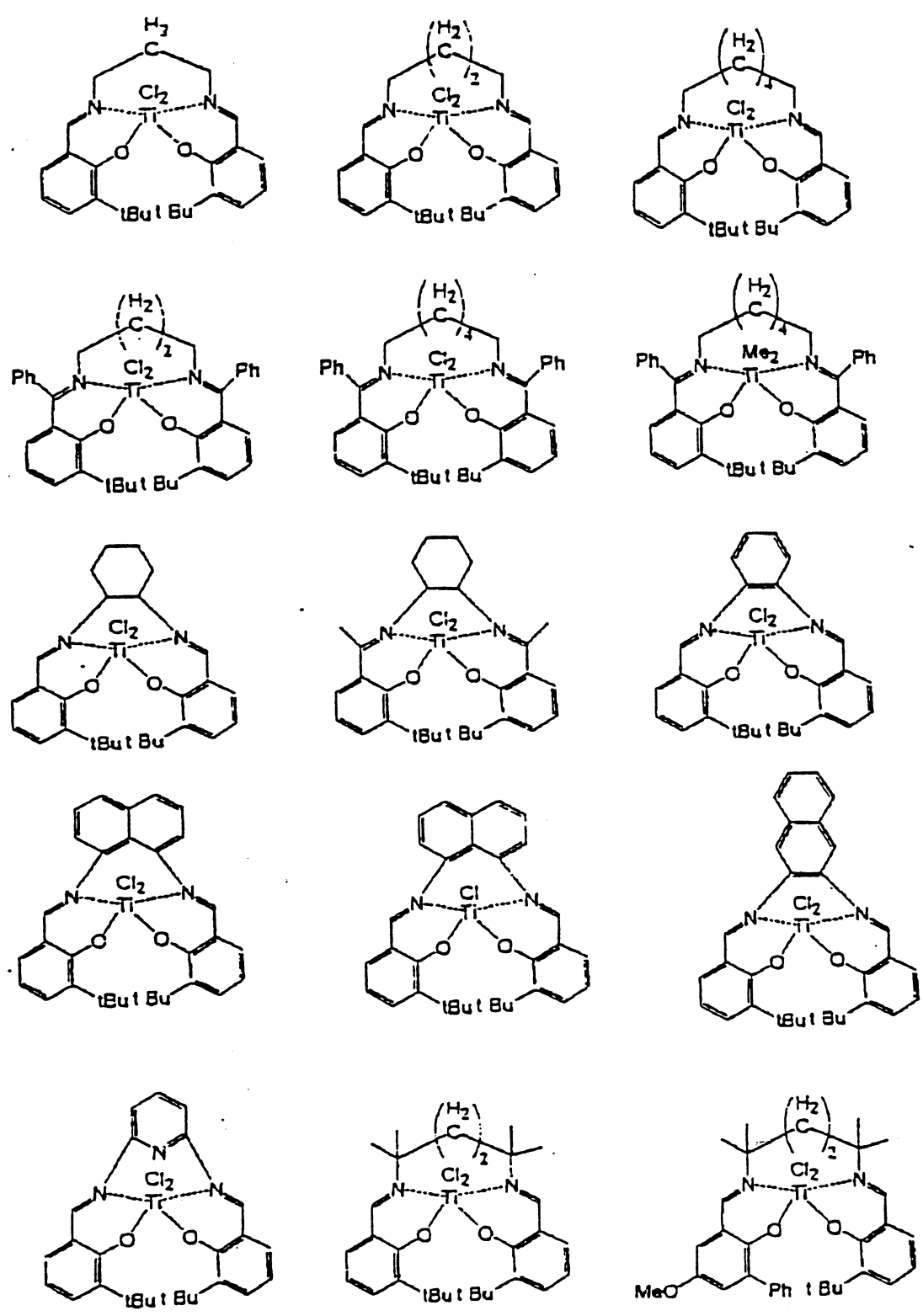


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (15)



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (15b)

上述例子中，Me表為甲基，Ph表為苯基，及tBu表為第三丁基。

本發明中，亦可使用過渡金屬化合物，其中將上述化合物中鈦以銻或鉛取代。

式(VI)及(VII)所示過渡金屬化合物可不依特定方法而製得，且其可由下列製法製得。

首先，依本發明組成過渡金屬化合物之配基可由柳醛化合物與式 R^1-NH_2 之一級胺化合物反應（ R^1 定義如式(VI)及(VII)所示），如苯胺化合物或烷胺化合物。詳言之，將二個原料溶於溶劑，例如任何此反應習用溶劑，宜為醇溶劑如甲醇或乙醇或烴溶劑如甲苯。將所得溶液於室溫至回流溫度下攪拌1~48小時可得高產量相對配基。

於合成配基化合物時可使用觸媒，如酸觸媒如甲酸，乙酸或甲苯磺酸。為進行此反應，亦可使用脫水劑如分子篩，硫酸鎂或硫酸鈉，或由Dien及Stark方法進行脫水。

再將上述所得配基與化合物含過渡金屬M反應以合成相對過渡金屬化合物。詳言之，將所得配基溶於溶劑，且視需要與基質接觸以製得苯氧鹽，再於低溫混合與金屬化合物如金屬鹵或金屬烷反物，於-78℃至室溫或回流溫度下攪拌1~48小時。可使用任何此反應習用溶劑，宜為極性醚如四氫呋喃(THF)，及烴溶劑如甲苯。用以製得苯氧鹽基質之較佳例含金屬鹽如鋰鹽（如正丁鋰）

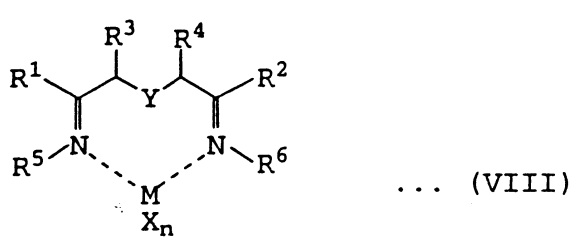
五、發明說明 (157)

及鈉鹽 (如 NaH) , 及有機鹼如三乙胺及吡啶, 但不限於此。

視化合物性質, 製得苯氧鹽之步驟可省略, 且配基可直接與金屬化合物反應以合成相對過渡金屬化合物。

亦可將合成過渡金屬化合物中金屬 M 以習用方法取代以另一個過渡金屬。再者, 任何 1 個 $R^6 \sim R^{10}$ 其為氫者可於任何合成步驟中取代以非氫之取代基,

再者, 式 (VIII) 所示過渡金屬化合物。



式中 M 為週期表 8 ~ 11 族 (宜為 8 或 9 族) 之過渡金屬原子, 如鐵, 鈦, 錳, 鈷, 鉻或鈹, 宜為鐵或鈷。

$R^1 \sim R^4$ 可相同或不同, 且各為氫, 鹵素, 烴基, 鹵化烴基, 雜環化合物, 含氧基, 含氮基, 含硼基, 含硫基, 含磷基, 含矽基, 含銻基或含錫基。

鹵素之例子含氟, 氯, 溴及碘。

烴基之例子如下, 但不限於此, 直鏈或分枝 C_{1-20} 烷基, 如甲基, 乙基, 正丙基, 異丙基, 正丁基, 異丁基, 第二丁基, 第三丁基, 戊基及己基; C_{6-20} 芳基, 如苯基, 萘基及蒽基; 及取代以 1 ~ 5 個取代基之已取代芳基, 如 C_{1-20} 烷基; 環烷基, 如環戊基, 環己基, 去甲埃基及金剛烷基; 烯基, 如乙烯基, 丙烯基及環己烯基

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (158)

；及芳烷基，如苄基，苯乙基及苯丙基。

鹵化烴基之例子含前述烴基取代以鹵素，但不限於此。

雜環化合物之例子如含氮雜環化合物，含氧雜環化合物，及含硫雜環化合物，但不限於此。

含氧基，含氮基，含硼基，含硫基及含磷基之例子各含如上式 (VI) $R^1 \sim R^6$ 所例示者，但不限於此。

含矽基之例子如取代以烴基之矽烷基，取代以烴基之矽烷醚，取代以矽之烷基及取代以矽之芳基，但不限於此。

含鍺基之例子含取代以烴基之鍺基，取代以烴基之鍺醚，取代以鍺之烷基及取代以鍺之芳基，但不限於此。

含錫基之例子含取代以烴基之錫基，取代以烴基之錫醚，取代以錫之烷基及取代以錫之芳基，但不限於此。

含氧基中宜為甲氧基，乙氧基，正丙氧基，異丙氧基，正丁氧基，異丁氧基及第三丁氧基；較佳芳氧基含苯氧基，2,6-二甲苯氧基及2,4,6-三甲苯氧基；較佳醯基含甲醯基，乙醯基，苄醯基，對氯苄醯基及對甲氧苄醯基；及較佳酯基含乙醯氧基，苄醯氧基，甲氧羰基，苯氧羰基及對氯苯氧羰基。

含氮基中宜為胺基含二甲胺基，乙基甲胺基及二苯胺基；較佳醯胺基含乙醯胺基，N-甲基乙醯胺基及N-甲基苄醯胺基；較佳亞醯胺基含亞乙醯胺基及亞苄醯胺基；及較佳亞胺基含甲亞胺基，乙亞胺基，丙亞胺基，丁亞胺基及苯亞胺基。

五、發明說明 (159)

含硫基中，宜為烷硫基含甲硫基及乙硫基；較佳芳硫基含苯硫基，甲苯硫基及萘硫基；較佳硫酯基含乙醯硫基，苯醯硫基，甲硫羧基及苯硫羧基；較佳磺酸酯基含甲磺酸基，乙磺酸基及苯磺酸基；且較佳磺醯胺基含苯磺醯胺基，N-甲磺醯胺基及N-甲基-對甲苯磺醯胺基。

R^1 及 R^5 ， R^2 及 R^6 ， R^1 及 R^3 ， R^2 及 R^4 ，及 R^3 及 R^4 可結合形成芳環，脂環，或含如氮，硫或氧雜原子之雜環。此環可有取代基。

n 為符合 M 價數之數目，特為 1~8 之整數，宜為 1~5 之整數，尤宜為 1~3 之整數。

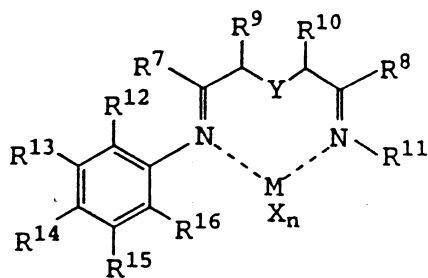
X 為氫，鹵素， C_{1-20} 烴基， C_{1-20} 鹵化烴基，含氧基，含硫基或含矽基。

X 之例子含前述式 (I) 所述者。當 n 為 2 以上時，複數 X 可相同或不同。

其中，宜為鹵素， C_{1-20} 烴基或亞磺酸基。

Y 為週期表 15 或 16 族原子，特為氮，磷，砷，銻，氧，硫，硒，碲等，宜為氮，氧或硫。

本發明中，式 (VIII) 所示亞胺化合物宜為下式 (VIII-a) 所示過渡金屬亞胺化合物。



... (VIII-a)

五、發明說明(160)

式中 M 為週期表 8~11 族(宜為 8 或 9 族)之過渡金屬原子，如鐵，鈦，鎳，鈷，鉻或鈹，宜為鐵或鈷。

$R^7 \sim R^{10}$ 可相同或不同，且各為氫，鹵素，烴基，鹵化烴基，雜環化合物基，含氧基，含氮基，含硼基，含硫基，含磷基，含矽基，含鍺基或含錫基。 $R^7 \sim R^{10}$ 之例子各含如上式(VIII) $R^1 \sim R^4$ 所例示者。

R^{11} 為鹵素，烴基，鹵化烴基，雜環化合物基，含氧基，含氮基，含硼基，含硫基，含磷基，含矽基，含鍺基或含錫基。 R^{11} 之例子各含如上式(VIII) $R^1 \sim R^4$ 所例示者。

R^7 及 R^9 ， R^8 及 R^{10} ， R^8 及 R^{11} ，及 R^9 及 R^{10} 可結合形成芳環，脂環，或含如氮，硫或氧雜原子之雜環。此環可有 1 個取代基。

$R^{12} \sim R^{16}$ 可相同或不同，且各為氫，鹵素，烴基，鹵化烴基，雜環化合物基，含氧基，含氮基，含硼基，含硫基，含磷基，含矽基，含鍺基或含錫基。 $R^{12} \sim R^{16}$ 之例子各含如上式(VIII) $R^1 \sim R^4$ 所例示者。

一以上 $R^{12} \sim R^{16}$ 為非氫之基。二者以上 $R^{12} \sim R^{16}$ 可結合成環。宜以相鄰基結合形成脂環，芳環，或含如氮雜原子之雜環。此環可有 1 個取代基。

n 為符合 M 價數之數目，特為 1~8 之整數，宜為 1~5 之整數，尤宜為 1~3 之整數。

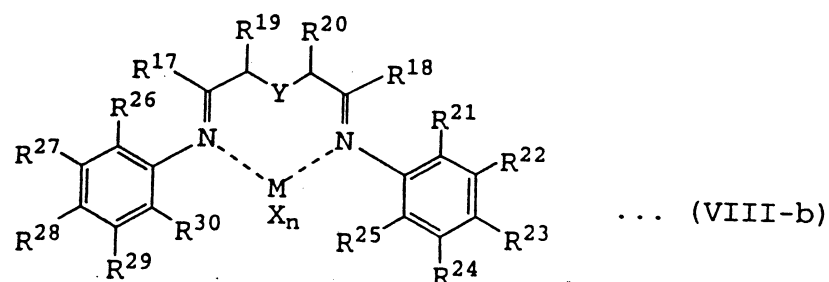
X 為氫，鹵素， C_{1-20} 烴基， C_{1-20} 鹵化烴基，含氧基，含硫基或含矽基。

五、發明說明 (161)

當 n 為 2 以上時，複數 X 可相同或不同。 X 之例子含前述所述原子及基。

Y 為週期表 15 或 16 族原子，特為氮，磷，砷，銻，氧，硫，硒，碲等原子，宜為氮，氧或硫原子。

本發明中，式(VIII)所示亞胺化合物宜為下式(VIII-b)所示過渡金屬亞胺化合物。



式中 M 為週期表 8~11 族 (宜為 8 或 9 族) 之過渡金屬原子, 如鐵, 鈮, 鐵, 鈷, 鉻或鈷, 宜為鐵或鈷。

$R^{17} \sim R^{20}$ 可相同或不同，且各為氫，鹵素，烴基，鹵化烴基，雜環化合物基，含氧基，含氮基，含硼基，含硫基，含磷基，含矽基，含鍺基或含錫基。 $R^{17} \sim R^{20}$ 之例子各含如上式(VIII) $R^1 \sim R^4$ 所例示者。

R^{17} 及 R^{19} , R^{18} 及 R^{20} , 及 R^{19} 及 R^{20} 可結合形成芳環, 脂環, 或含如氮, 硫或氧雜原子之雜環。此環可有 1 個取代基。

$R^{21} \sim R^{30}$ 可為相同或不同，且各為氫，鹵素，烴基，鹵化烴基，雜環化合物基，含氧基，含氮基，含硼基，含硫基，含磷基，含矽基，含鍺基或含錫基。

一以上 $R^{21} \sim R^{25}$ 為非氫之基，且一以上 $R^{26} \sim R^{30}$ 為非

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (162)

氫之基。二者以上 $R^{21} \sim R^{25}$ 可結合成環，且二者以上 $R^{26} \sim R^{30}$ 可結合成環。宜以相鄰基結合形成脂環，芳環，或含如氮雜原子之雜環。此環可有 1 個取代基。

n 為符合 M 價數之數目，特為 1~8 之整數，宜為 1~5 之整數，尤宜為 1~3 之整數。

X 為氫，鹵素， C_{1-20} 烴基， C_{1-20} 鹵化烴基，含氧基，含硫基或含砒基。當 n 為 2 以上時，複數 X 可為相同或不同。 X 之例子含前述所述之基。

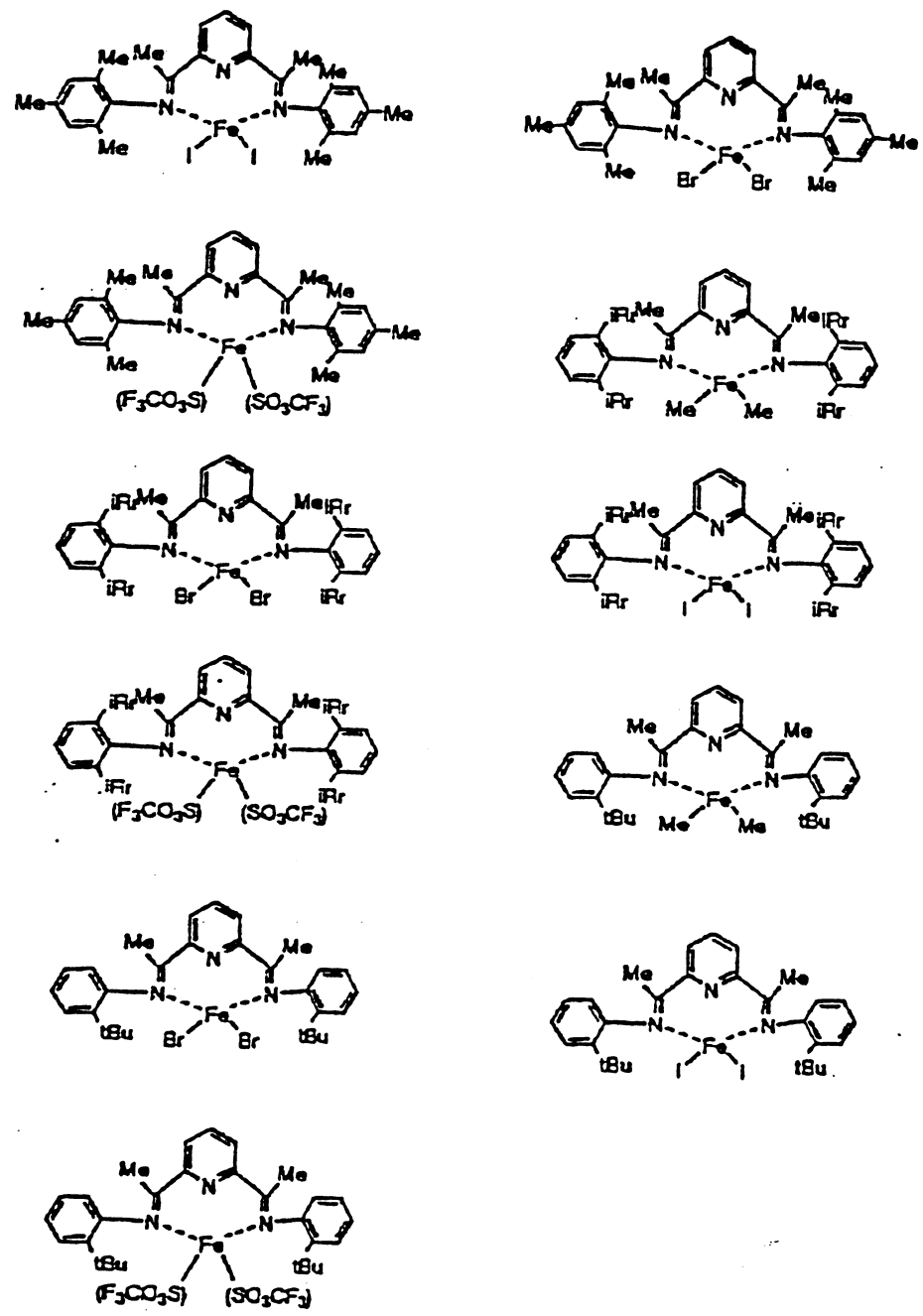
Y 為週期表 15 或 16 族原子，特為氮，磷，砷，銻，氧，硫，硒，碲等原子，宜為氮，氧或硫原子。

下列為式 (VIII)，(VIII-a) 及 (VIII-b) 所示過渡金屬亞胺化合物之例子，但不限於此。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (16)



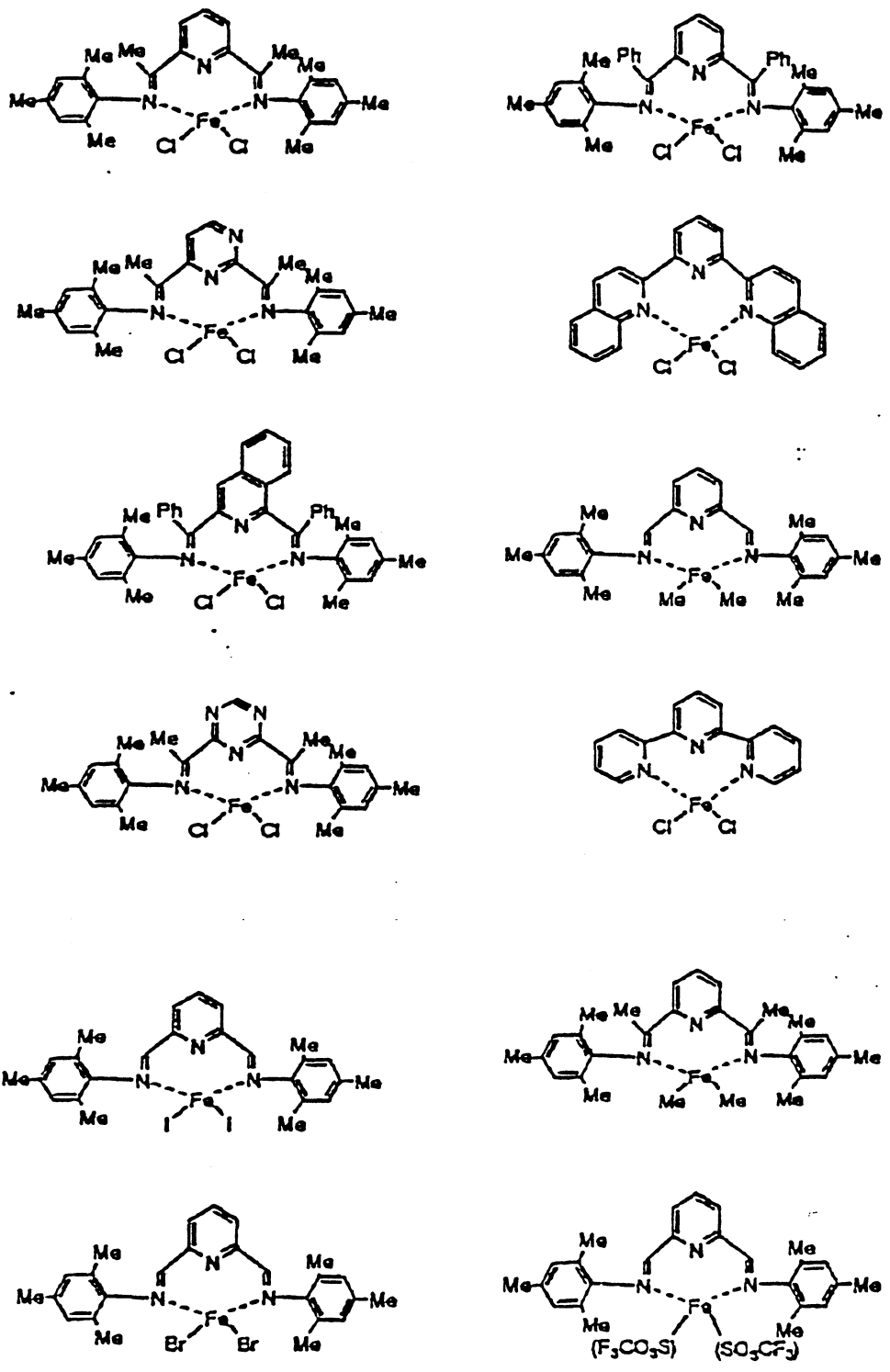
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

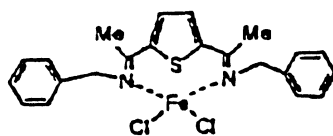
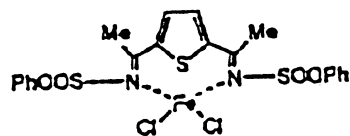
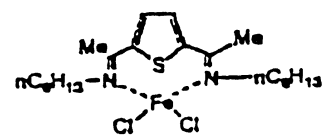
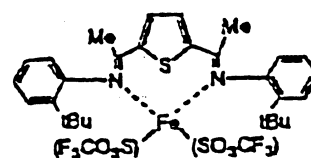
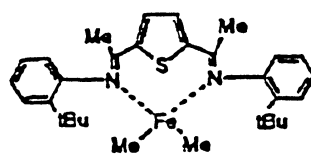
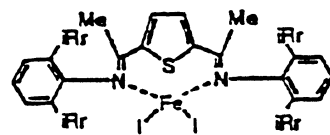
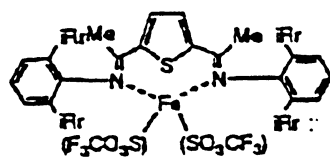
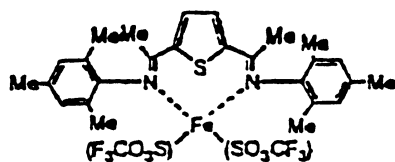
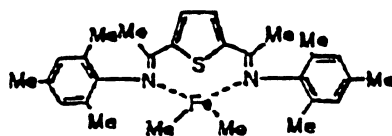
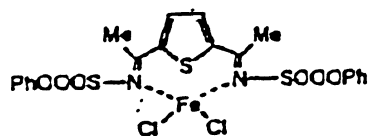
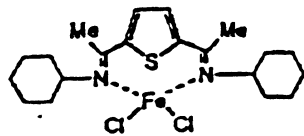
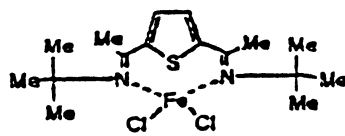
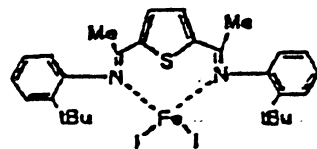
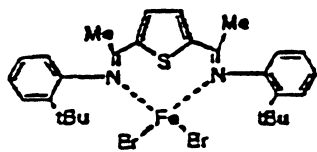
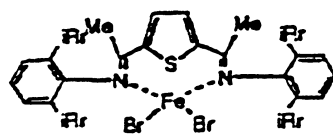
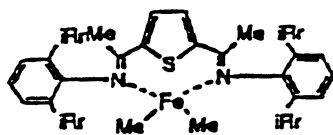
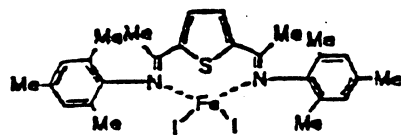
五、發明說明 (164)



經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

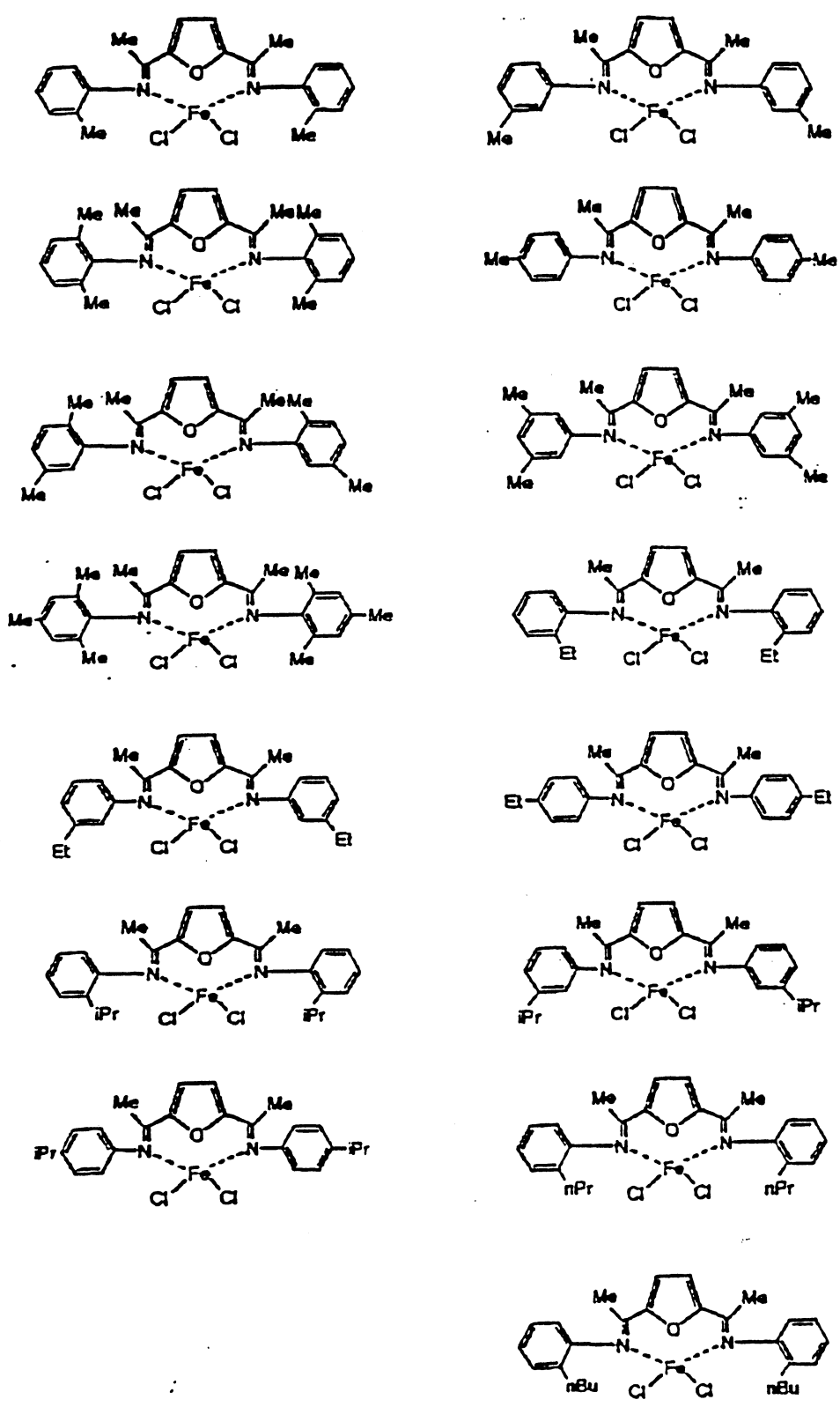


訂

線

A7
B7

五、發明說明 (166)

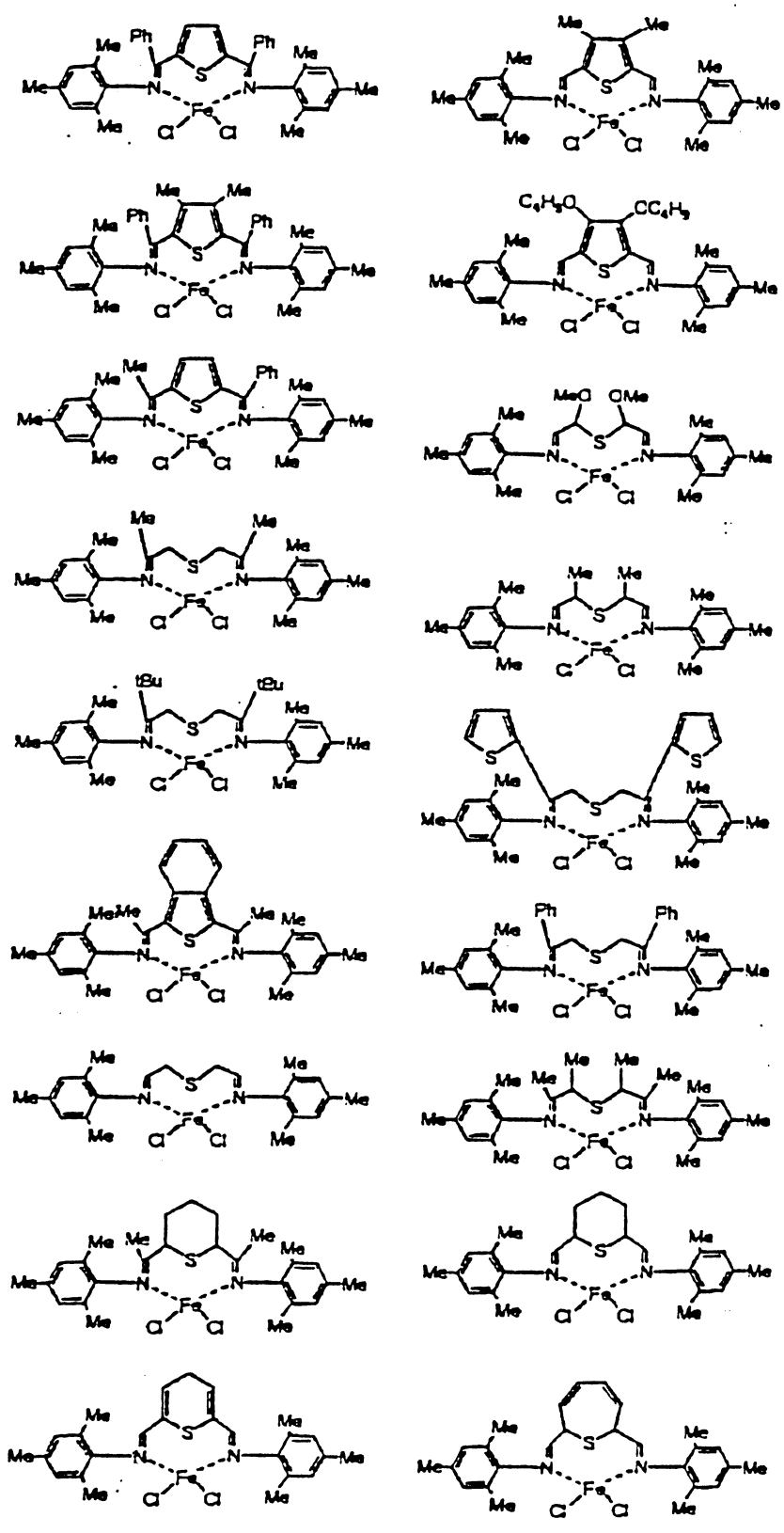


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

A7
B7

五、發明說明 (167)

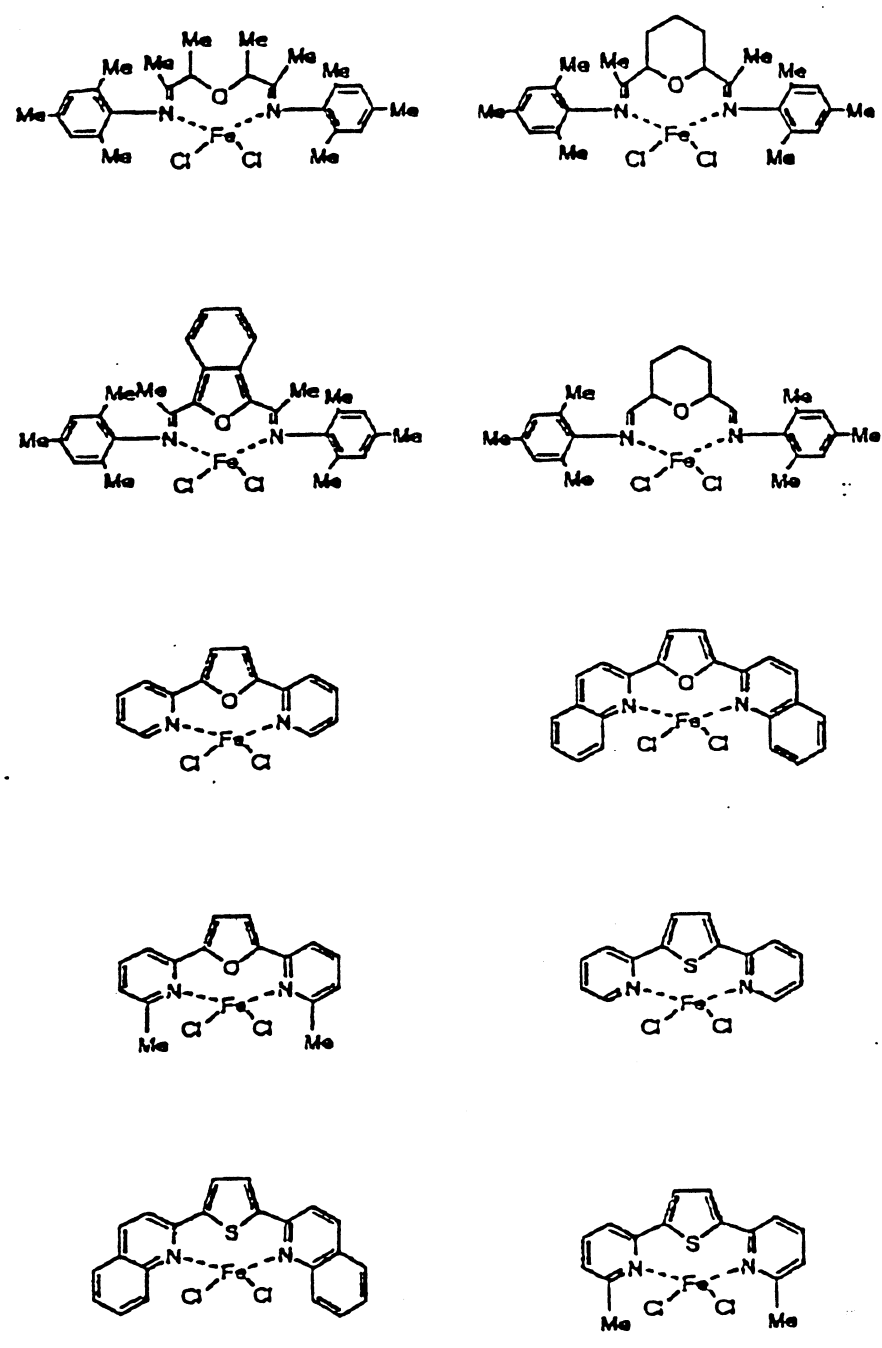


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (168)

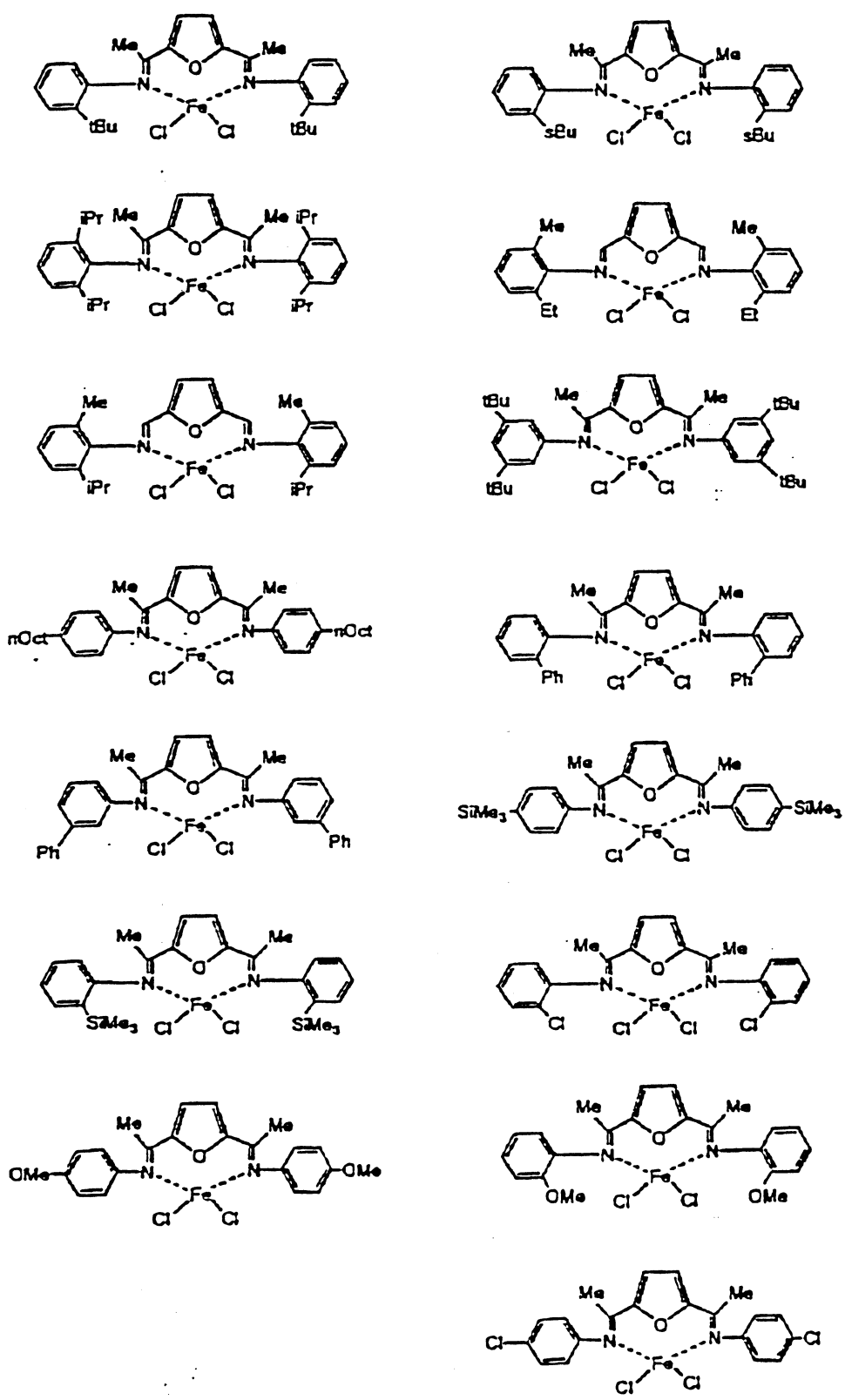


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

A7
B7

五、發明說明 (169)



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

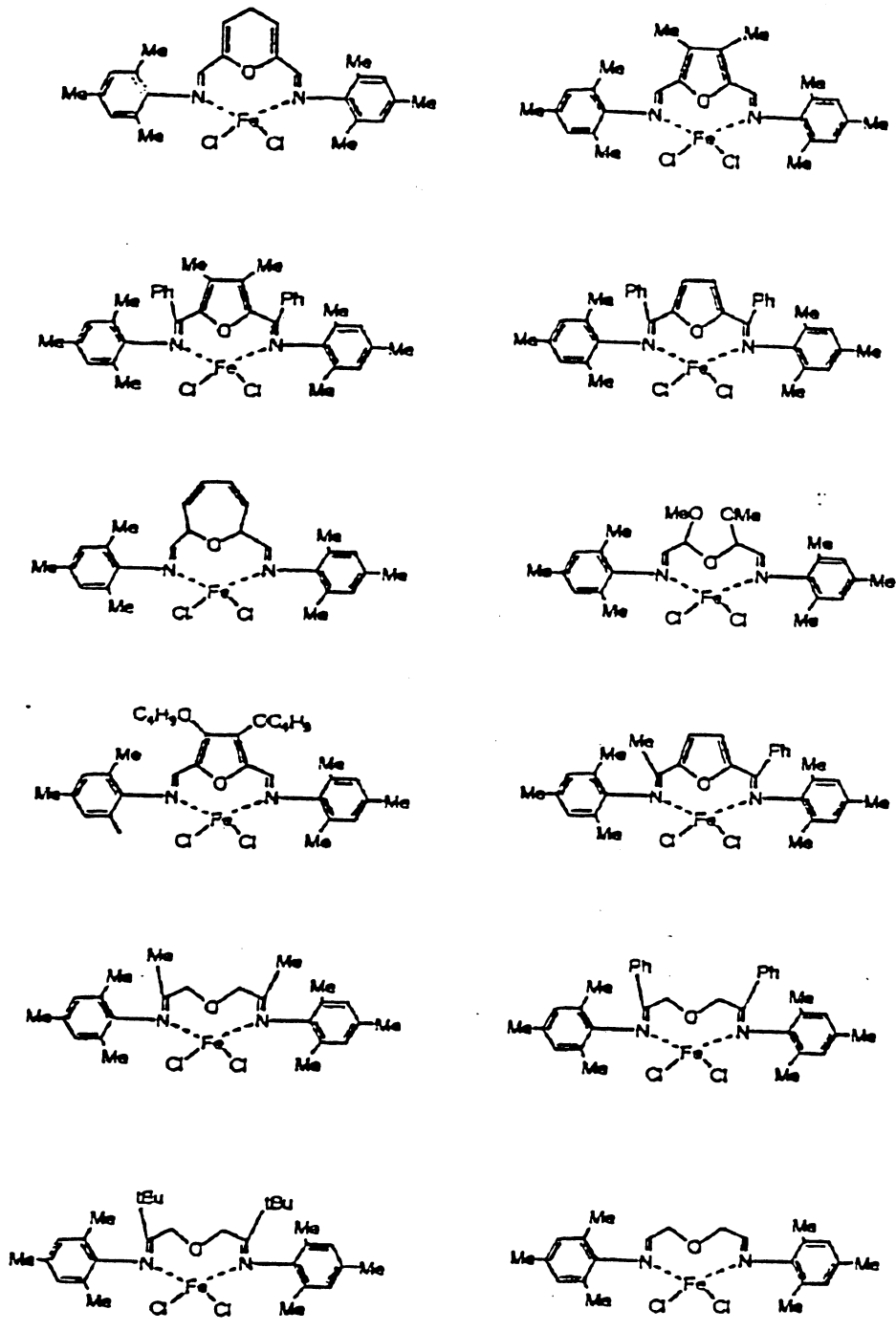
訂

始

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

五、發明說明(170)

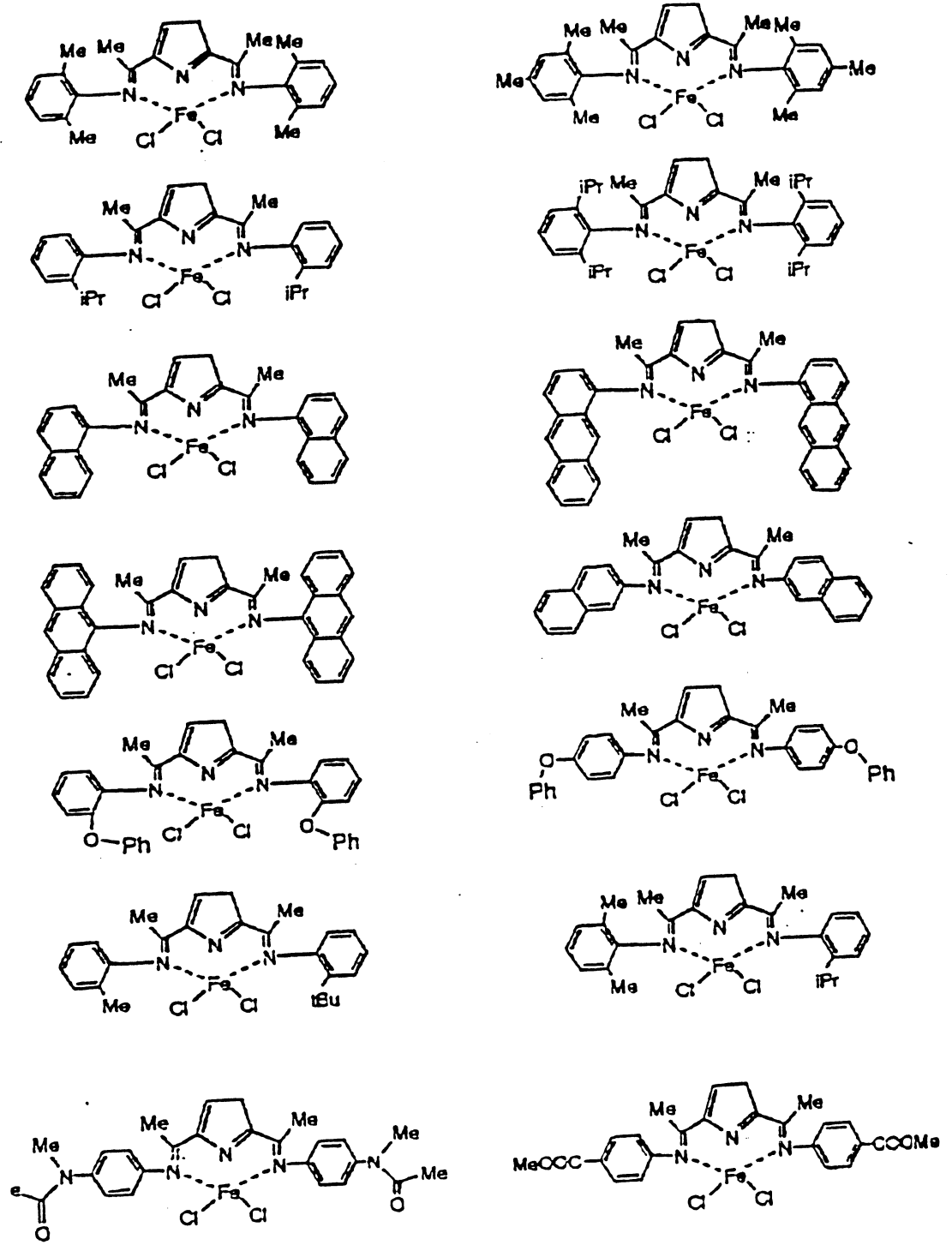


(請先閱讀背面之注意事項再填
本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (17)

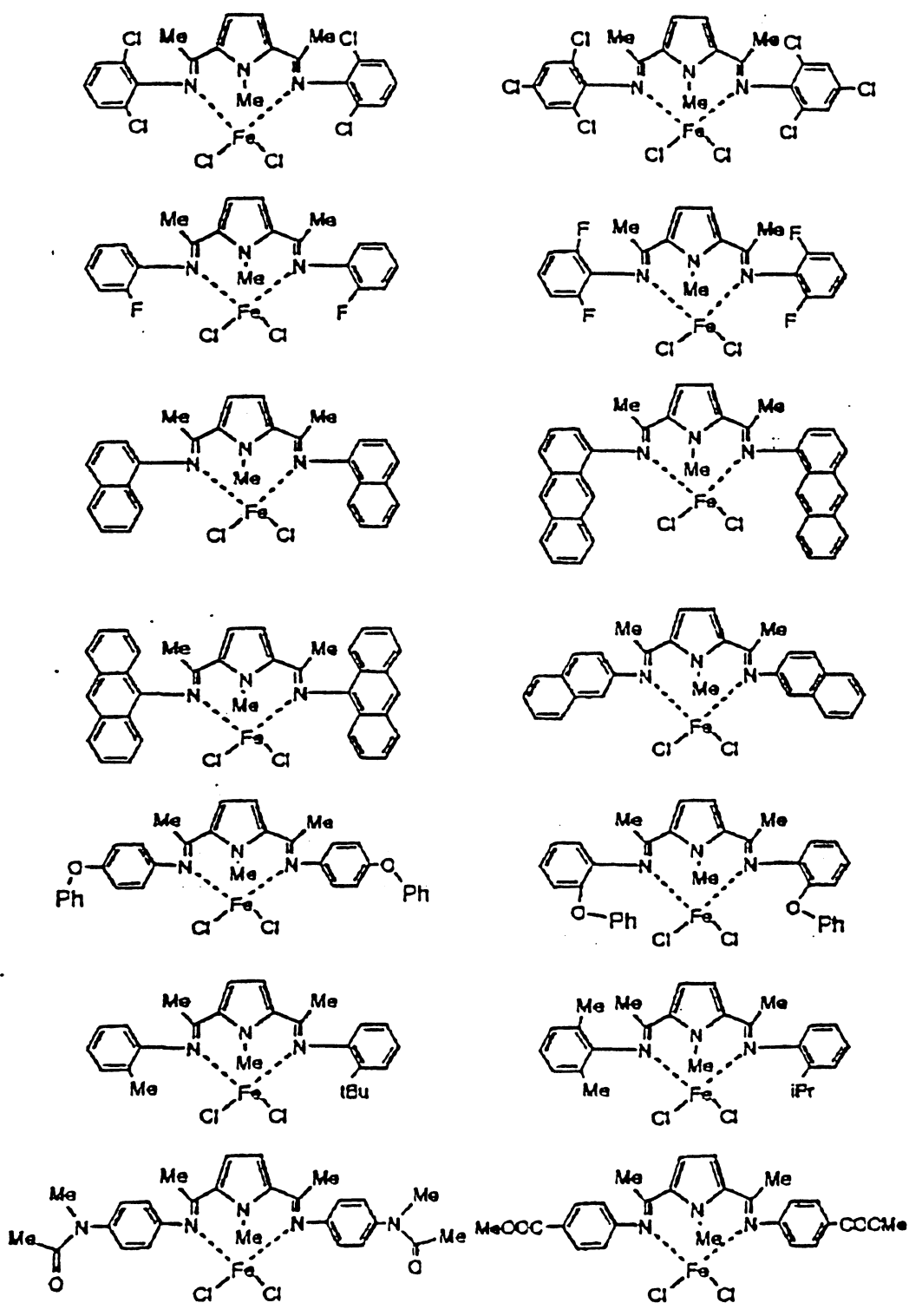


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (17)



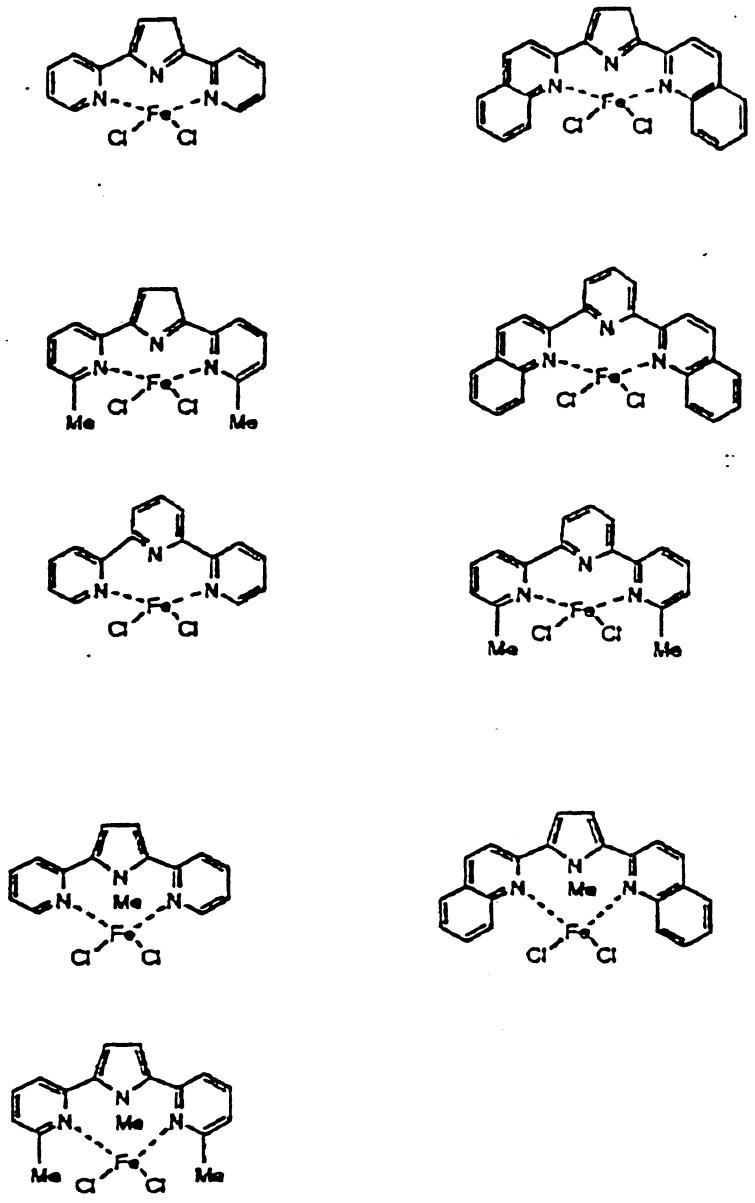
(請先閱讀背面之注意事項再填寫)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A7
B7

五、發明說明 (17)



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

館

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (174)

上述例子中，Me表為甲基，Et表為乙基，nPr表為正丙基，iPr表為異丙基，sBu表為第二丁基，tBu表為第三丁基，nOct表為正辛基及Ph表為苯基。

本發明中，亦例示化合物其中上述過渡金屬化合物中鐵以鈷取代。

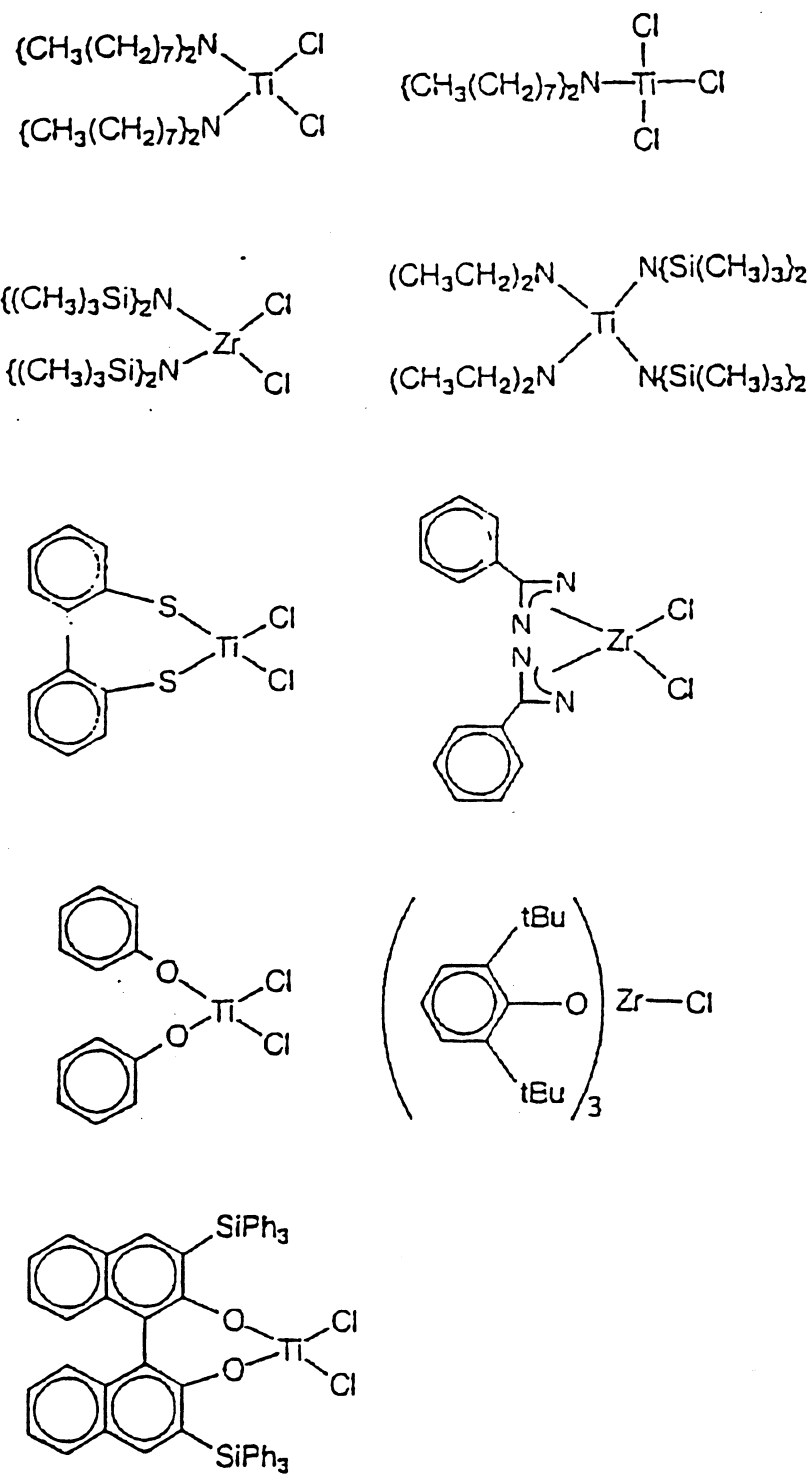
上述過渡金屬化合物亦可單獨或結合二者以上使用。

本發明中，除式(I)~(VIII)過渡金屬化合物外，亦可使用下式例示之過渡金屬化合物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (175)



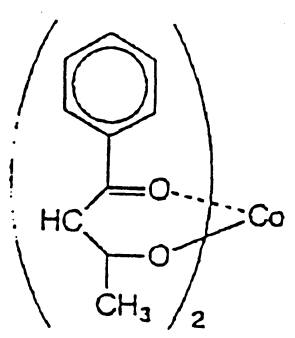
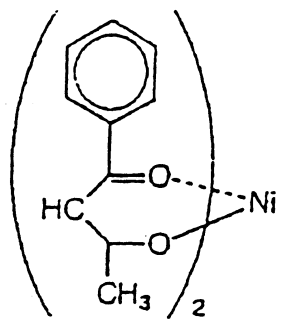
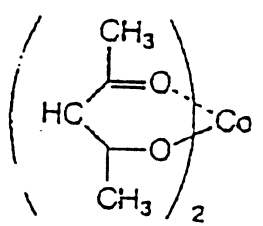
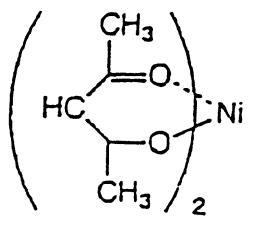
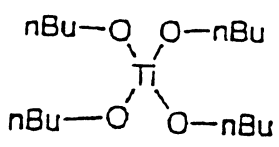
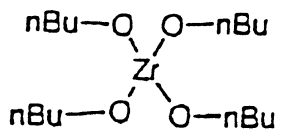
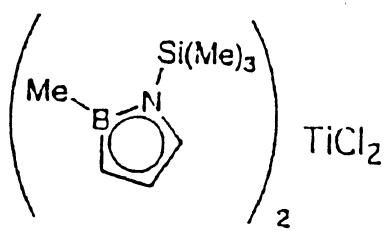
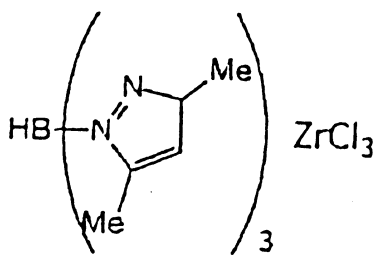
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

49

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (176)

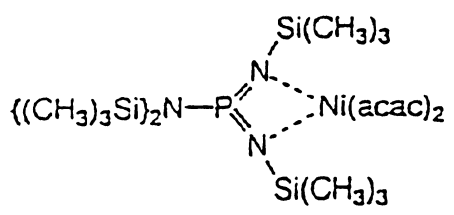
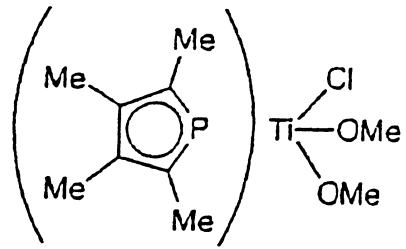
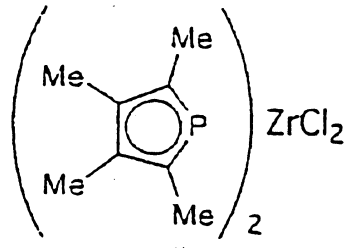
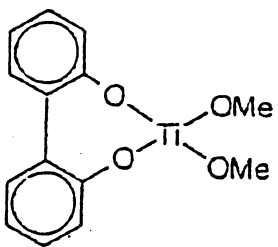
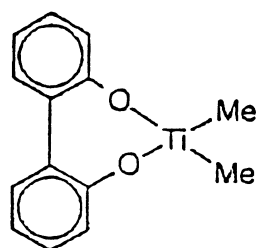
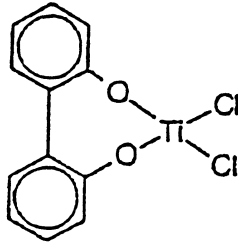
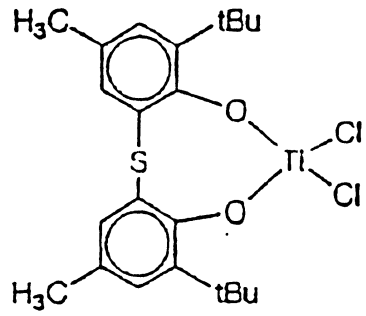
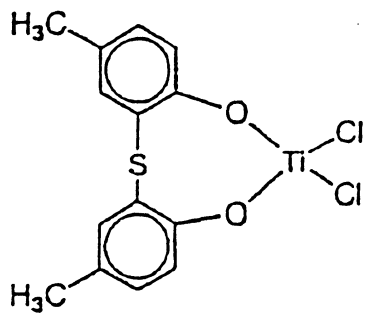


經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (177)



經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (178)

(C)含週期表 13 族原子之有機化合物

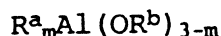
本發明所用含週期表 13 族原子之有機化合物 (C) 特為下式所示有機鋁化合物：



式中 R^a 及 R^b 可相同或不同，且各為 C_{1-15} 烴基，宜為 C_{1-4} 烴基； X 為鹵素；且 m ， n 及 p 為符合 $0 \leq m \leq 3$ ， $0 \leq n \leq 3$ ， $0 \leq p \leq 3$ ， $0 \leq q < 3$ 且 $m+n+p=3$ 之數目。

此有機鋁化合物之例子含：

(1) 下式所示有機鋁化合物：



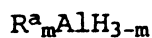
式中 R^a 及 R^b 可相同或不同，且各為 C_{1-15} 烴基，宜為 C_{1-4} 烴基；且 m 宜為符合 $1.5 \leq m \leq 3$ 之數目。

(2) 下式所示有機鋁化合物：



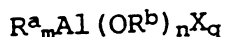
式中 R^a 為 C_{1-15} 烴基，宜為 C_{1-4} 烴基； X 為鹵素；且 m 宜為符合 $0 \leq m < 3$ 之數目。

(3) 下式所示有機鋁化合物：



式中 R^a 為 C_{1-15} 烴基，宜為 C_{1-4} 烴基；且 m 宜為符合 $2 \leq m < 3$ 之數目；及

(4) 下式所示有機鋁化合物：



式中 R^a 及 R^b 可相同或不同，且各為 C_{1-15} 烴基，宜為 C_{1-4} 烴基； X 為鹵素；且 m ， n 及 p 為符合 $0 < m \leq 3$ ，

五、發明說明 (179)

$0 \leq n < 3$, $0 \leq p < 3$, 且 $m+n+p=3$ 之數目。

有機鋁化合物之專一例含：

三正烷鋁，如三乙鋁及三正丁鋁；

三分枝鏈烷鋁，如三異丙鋁，三異丁鋁，三第二丁鋁，三第三丁鋁，三-2-甲丁鋁，三-3-甲丁鋁，三-2-甲戊鋁，三-3-甲戊鋁，三-4-甲戊鋁，三-2-甲己鋁，三-3-甲己鋁及三-2-乙己鋁；

三環烷鋁如三環己鋁；

三芳鋁如三苯鋁及三甲苯鋁；

氫化二烷鋁，如氫化二異丁鋁；

三烯鋁如三異丙烯鋁；

烷鋁烷氧化物如異丁鋁甲氧化物，異丁鋁乙氧化物及異丁鋁異丙氧化物；

二烷鋁烷氧化物如二乙鋁乙氧化物及二丁鋁丁氧化物；

烷鋁倍半烷氧化物如乙鋁倍半乙氧化物及丁鋁倍半丁氧化物；

部份烷氧化之烷鋁，其平均含如 $R^a_{2.5}Al(OR^b)_{0.5}$ 之組成等；

鹵化二烷鋁如氯化二乙鋁，氯化二丁鋁及溴化二乙鋁；

倍半鹵化烷鋁如倍半氯化乙鋁，倍半氯化丁鋁及倍半溴化乙鋁；

部份鹵化烷鋁如二鹵化烷鋁（如二氯化乙鋁，二氯化丙鋁及二溴化丁鋁）；

二烷鋁氫化物如二乙鋁氫化物及二丁鋁氫化物；

五、發明說明 (180)

部份氫化烷鋁如烷鋁二氫化物 (如乙鋁二氫化物, 丙鋁二氫化物 ;

部份烷氧化及鹵化之烷鋁如乙氧氯化乙鋁, 丁氧氯化丁鋁及乙氧溴化乙鋁 ;

亦可使用上述有機鋁化合物之類似化合物, 如有機鋁化合物其中2個以上鋁化合物由氮原子結合。特為下式所示有機鋁化合物 $(C_2H_5)_3AlN(C_2H_5)_3Al(C_2H_5)_2$ 。

此外, 亦使用 $(i-C_4H_9)_xAl_y(C_5H_{10})_2$ 所示異戊二烯基鋁化合物為有機化合物 (C)。

雖然依本發明乙烯系不飽和單體聚合用觸媒 (乙烯系不飽和單體聚合觸媒), 含成份 (A), 成份 (B) 及成份 (C), 此觸媒可再含粒狀載體 (D) 使得僅成份 (A) 被支撐或成份 (B) 及 / 或成份 (C) 與成份 (A) 共被支撐。

本發明所用粒狀載體 (D) 為粒狀或微粒固體之無機或有機化合物, 其粒子直徑一般為 $10 \sim 300 \mu m$, 宜為 $20 \sim 200 \mu m$ 。此無機載體宜為孔狀氧化物如 SiO_2 , Al_2O_3 , MgO , ZrO_2 , TiO_2 , B_2O_3 , CaO , ZnO , BaO , TaO_2 , 及其混物, 如 SiO_2-MgO , $SiO_2-Al_2O_3$, SiO_2-TiO_2 , $SiO_2-V_2O_5$, $SiO_2-Cr_2O_3$ 及 SiO_2-TiO_2-MgO 。其中宜為含一以上 SiO_2 及 Al_2O_3 為主成份之氧化物。

此無機氧化物可含少量碳酸鹽, 硫酸鹽, 硝酸鹽及氧化物成份, 如 Na_2CO_3 , K_2CO_3 , $CaCO_3$, $MgCO_3$, Na_2SO_4 , $Al_2(SO_4)_3$, $BaSO_4$, KNO_3 , $Mg(NO_3)_2$, $Al(NO_3)_3$, Na_2O , K_2O 及 Li_2O 。

五、發明說明(181)

雖然粒狀載體(D)性質視製程形式而定，發明所用粒狀載體(D)宜具50~1000平方公尺/克之面積，宜為100~700平方公尺/克之面積，及孔量為0.3~2.5立方公分/克。無機載體可視需要可於100~1000℃(宜為150~700℃)下乾燥再使用。

粒狀載體另一例子為有機化合物其為粒狀或微粒固體形式，其粒子直徑為10~300 μm 。此有機化合物例子含(共)聚物主得自C₂₋₁₄ α -烯烴，如乙烯，丙烯，1-丁烯及4-甲基-1-戊烯，及(共)聚物主得自乙烯環己烯或苯乙烯。

依本發明之乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份含(A)過渡金屬化合物選自週期表3~12族，(B)化合物得自化合物(i)，(ii)及(iii)之反應或化合物(i)，(ii)，(iii)及(iv)之反應，(C)有機化合物含週期表13族原子，及任意(D)粒狀載體。第1圖解釋製備依本發明乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份之方法。

聚合作用可依如下製法進行，但使用成份及加入成份順序可任意選用。

(1) 成份(A)，成份(B)及成份(C)以任意順序加至聚合反應器。

(2) 觸媒成份得自如上將成份(A)與成份(B)接觸，再以任意順序將成份(C)加至聚合反應器。

(3) 觸媒成份得自如上將成份(A)與成份(C)接觸，再以任意順序將成份(B)加至聚合反應器。

五、發明說明 (18)

(4) 觸媒成份其中成份(A)被粒狀載體(D)支撐，成份(B)及成份(C)以任意順序將成份(C)加至聚合反應器。

(5) 觸媒成份其中成份(A)及成份(B)被粒狀載體(D)支撐，及成份(C)以任意順序將成份(C)加至聚合反應器。

(6) 觸媒成份其中成份(A)及成份(C)被粒狀載體(D)支撐，及成份(B)以任意順序將成份(C)加至聚合反應器。

(7) 觸媒成份其中被粒狀載體(D)支撐之成份(A)，成份(B)及成份(C)加至聚合反應器。

乙烯系不飽和單體可預聚合至固體觸媒成份，其中成份(A)及成份(B)被粒狀載體(D)支撐。

依本發明之乙烯系不飽和單體聚合作用製法中，將乙烯系不飽和單體於存在如上聚合觸媒之下聚合或共聚合可得聚合物。

本發明中，聚合作用可於任何液相聚合（如溶液聚合或懸浮液聚合）及氣相聚合中進行。

液相聚合中使用惰性烴基質可如脂烴，如丙烷，丁烷，戊烷，己烷，庚烷，辛烷，癸烷及煤油；環烴，如環戊烷，環己烷及甲基環戊烷；芳烴，如苯，甲苯及二甲苯；鹵化烴，如乙烯氯，氯苯及二氯甲烷；及其混液。此聚合作用中使用乙烯系不飽和單體亦可作為基質。

於使用聚合觸媒之乙烯系不飽和單體(共)聚合作用中，於1升反應體積中成份(A)使用量為 $10^{12} \sim 10^2$ 莫耳，宜為 $10^{10} \sim 10^2$ 莫耳。

成份(B)使用量為成份(B)中13族原子(M_B)對成份(A)

五、發明說明 (183)

中過渡金屬原子 (M_A) 莫耳比率 (M_B / M_A) 為 $0.01 \sim 10,000$ ，宜為 $0.05 \sim 2000$ 。成份 (C) 使用量為成份 (C) 對成份 (A) 中過渡金屬原子 (M_A) 莫耳比率 ($(C) / (M)$) 為 $1 \sim 50,000$ ，宜為 $1 \sim 20,000$ 。

使用聚合觸媒之乙烯系不飽和單體聚合作用之溫度範圍為 $-50 \sim 200^\circ\text{C}$ ，宜為 $0 \sim 170^\circ\text{C}$ 。聚合壓力範圍為常壓至 100 公斤 / 平方公分，宜為常壓至 50 公斤 / 平方公分。

聚合反應可於分批，半連續或連續壓力中進行。

所得乙烯系不飽和單體 (共) 聚物之分子量可於聚合反應器中存在氫氣或改變聚合溫度而調整。

依本發明聚合用觸媒所用乙烯系不飽和單體之例子含：

1-烯烴，如乙烯，丙烯，1-丁烯，1-戊烯，3-甲基-1-丁烯，1-己烯，4-甲基-1-戊烯，3-甲基-1-戊烯，1-辛烯，1-癸烯，1-十一烯，1-十四烯，1-十六烯，1-十八烯及1-二十烯；

取代以芳基之乙烯系不飽和單體，如苯乙烯及 α -甲基苯乙烯；

不飽和脂肪酸，如丙烯酸，甲基丙烯酸，反丁烯二酸，順丁烯二酸酐及雙環 (2,2,1)-5-庚烯-2,3-二羧酸；

不飽和羧酸酯，如丙烯酸甲酯，丙烯酸乙酯，丙烯酸正丙酯，丙烯酸異丙酯，丙烯酸正丁酯，丙烯酸異丁酯，丙烯酸第三丁酯，丙烯酸2-乙基己酯，甲基丙烯酸甲酯，甲基丙烯酸乙酯，甲基丙烯酸正丙酯，甲基丙烯酸異丙酯，甲基丙烯酸正丁酯及甲基丙烯酸異丁酯；

五、發明說明 (184)

二 烯 ；

三 烯 ；

四 烯 。

乙烯系不飽和單體所得(共)聚物之例子含聚乙烯，聚丙烯，聚丁烯，聚戊烯，聚己烯，聚-4-甲基-1-戊烯，乙烯/丙烯共聚物，乙烯/丁烯共聚物，乙烯/戊烯共聚物，乙烯/己烯共聚物，乙烯/4-甲基-1-戊烯共聚物，乙烯/辛烯共聚物，乙烯/丙烯/丁烯三聚物，乙烯/丁烯/己烯三聚物，乙烯/丁烯/辛烯三聚物，丙烯/丁烯共聚物，丙烯/戊烯共聚物，丙烯/己烯共聚物，丙烯/辛烯共聚物，乙烯/苯乙烯共聚物，丙烯/苯乙烯共聚物，乙烯/丙烯/苯乙烯三聚物，乙烯/辛烯/苯乙烯三聚物，乙烯/ α -油烯/二烯三聚物(二烯之例子含丁二烯，異丙烯，1,4-己二烯，二環戊二烯，5-亞乙烯-2-去甲莰烯基，7-甲基-1,6-辛二烯)，乙烯/ α -烯烴/三烯三聚物(三烯之例子含鏈狀或環狀三烯如6,10-二甲基-1,5,9-十一烷三烯及5,9-二甲基-1,4,8-癸烷三烯)，及乙烯/ α -烯烴/四烯三聚物(四烯之例子含6,10,14-三甲基-1,5,9,13-十五烷三烯，5,9,13-三甲基-1,4,8,12-十五烷三烯)。三聚物中 α -油烯之例子含丙烯，正丁烯，戊烯，正己烯及癸烯。

發明效用

依本發明乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份，當結合使用與如金屬化合物之過渡金屬化合物時，可提供

五、發明說明 (185)

高度活化觸媒以進行乙烯系不飽和單體聚合。本發明亦關於一種觸媒以進行乙烯系不飽和單體聚合，其含該觸媒成份及如金屬化合物之過渡金屬化合物，及使用該觸媒使乙烯系不飽和單體聚合之方法。

依本發明乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份及製法表現出極高聚合活性，且可製得具優異性質之乙烯系不飽和單體聚合物。

實例

本發明可再由下列例子參考說明，但需知本發明不限於此。

本發明中，內在粘稠度 (η) 於 135°C 及十氫萘 (decalin) 中測量及以 dl/克表示。

例 1

製備觸媒成份之溶液 A

於含 7.41 克 (30.0 毫莫耳) 溴五氟苯之 70 毫升無水甲苯溶液三角瓶充份充以氮，於 -78°C 下加入 19 毫升己烷溶液之 30.6 毫莫耳 n-BuLi，於 -78°C 下攪拌 4 小時。加入含 2.67 克 (10.0 毫莫耳) 三溴化鋁之 300 毫升無水甲苯溶液。當溫度升高後，於室溫下攪拌 12 小時。將所得混液濾經玻璃濾器可得濾液。將由加入 0.09 毫升蒸餾水至無水氮所得氮於濾液中吹泡並於 0°C 下攪拌。持續於室溫下攪拌 3 小時後於 60 下攪拌 3 小時。冷卻至 -40°C，滴加入含 1.39 克 (5.0 毫莫耳) 三苯氮甲烷之 40 毫升無水甲苯溶液。加完後，於室溫下攪拌 12 小時可得觸媒成份之溶液 A。

五、發明說明 (186)

例 2

製備觸媒成份之溶液 B

於充份充以氮之三角瓶中，將由加入 0.045 毫升蒸餾水至無水氮所得氮於含 5 毫莫耳三異丁鋁之 20 毫升無水甲苯溶液及 0°C 攪拌下吹泡。持續於室溫下攪拌 3 小時。冷卻至 0°C，滴加入含 1.84 克 (10.0 毫莫耳) 五氟酚之 10 毫升無水甲苯溶液。加完後，於室溫下攪拌 12 小時後於 60°C 下攪拌 2 小時。冷卻至 0°C，滴加入含 0.69 克 (2.5 毫莫耳) 三苯氯甲烷之 10 毫升無水甲苯溶液。加完後，於室溫下攪拌 12 小時可得觸媒成份之溶液 B。

例 3

製備觸媒成份之溶液 C

於充份充以氮之三角瓶中，將由加入 0.045 毫升蒸餾水至無水氮所得氮於含 5 毫莫耳三異丁鋁之 20 毫升無水甲苯溶液及 0°C 攪拌下吹泡。持續於室溫下攪拌 3 小時。冷卻至 0°C，滴加入含 2.12 克 (10.0 毫莫耳) 五氟苯酸之 10 毫升無水甲苯溶液。加完後，於室溫下攪拌 12 小時後於 60°C 下攪拌 5 小時。冷卻至 0°C，滴加入含 0.69 克 (2.5 毫莫耳) 三苯氯甲烷之 10 毫升無水甲苯溶液。加完後，於室溫下攪拌 12 小時可得觸媒成份之溶液 C。

例 4

製備觸媒成份之溶液 D

於充份充以氮之三角瓶中，於室溫及攪拌下將含 1.56 克 (8.5 毫莫耳) 2,3,4,5,6-五氟苯胺之 30 毫升無水鄰-二

五、發明說明 (187)

甲苯溶液緩慢滴加至含 17 毫莫耳三乙鋁之 40 毫升無水鄰-二甲苯溶液。加完後，加熱至 130℃ 並攪拌 35 小時。除去溶劑，加入 50 毫升無水甲苯。冷卻至 0℃，滴加入含 12.52 克 (68 毫莫耳) 五氟酚之 70 毫升無水甲苯溶液。加完後，於室溫下攪拌 12 小時後於 60℃ 下攪拌 2 小時。冷卻至 0℃，滴加入含 2.37 克 (8.5 毫莫耳) 三苯氯甲烷之 10 毫升無水甲苯溶液。加完後，於室溫下攪拌 12 小時可得觸媒成份之溶液 D。

例 5

製備觸媒成份之溶液 E

於充份充以氮之三角瓶中，將由加入 0.045 毫升蒸餾水至無水氮所得氮於含 5 毫莫耳三正辛鋁之 20 毫升無水甲苯溶液及 0℃ 攪拌下吹泡。持續於室溫下攪拌 5 小時。冷卻至 0℃，滴加入含 0.69 克 (2.5 毫莫耳) 三苯氯甲烷之 10 毫升無水甲苯溶液。加完後，於室溫下攪拌 12 小時可得觸媒成份之溶液 E。

例 6

乙烯聚合

將 500 毫升玻璃壓熱器充份充以氮，加入 400 毫升甲苯。以 100 升/小時之速度通以乙烯，並維持此系統於 75℃ 10 分。加入 0.28 毫莫耳三異丁鋁，再加入 0.0008 毫莫耳消旋-二甲亞砷烷基-雙(2-甲基-4-苯基)二氯化鋁，再以每 Al 原子加入 0.0032 毫莫耳觸媒成份溶液 A 至系統中。此系統中持續以 100 升/小時之速度通以乙烯以於

五、發明說明 (188)

75°C 及大氣壓下進行聚合 6 分。加入少量甲醇以終止聚合反應。將聚合溶液加至大量甲醇以沈澱聚合物，再於 80°C 真空乾燥 12 小時。可得 8.00 克聚合物。聚合活性為 100 公斤 -PE/毫莫耳 -Zr · hr，且所得聚合物內在粘稠度 (η) 為 6.10 dl/克。

例 7

乙 烯 聚 合

依例 6 方法進行乙烯聚合，但觸媒成份溶液 A 以例 2 觸媒成份溶液 B 取代。可得 1.44 克聚合物。聚合活性為 18 公斤 -PE/毫莫耳 -Zr · hr，且所得聚合物內在粘稠度 (η) 為 3.50 dl/克。

例 8

乙 烯 聚 合

依例 6 方法進行乙烯聚合，但每 Al 原子所加入 0.0032 毫莫耳觸媒成份溶液以例 4 所得觸媒成份溶液 D 取代且加入量為每 Al 原子加入 0.016 毫莫耳。可得 0.50 克聚合物。聚合活性為 6.25 公斤 -PE/毫莫耳 -Zr · hr，且所得聚合物內在粘稠度 (η) 為 3.48 dl/克。

例 9

乙 烯 聚 合

將 500 毫升玻璃壓熱器充份充以氮，加入 400 毫升甲苯。以 100 升/小時之速度通以乙烯，並維持此系統於 75°C 10 分。加入 0.28 毫莫耳三異丁鋁，再加入 0.0008 毫莫耳乙烯-雙(節基)二氯化鋇，再以每 Al 原子加入 0.0032 毫

五、發明說明 (189)

莫耳觸媒成份溶液 A 至系統中以起始聚合。此系統中持續以 100 升 / 小時之速度通以乙烯以於 75°C 及大氣壓下進行聚合 6 分。加入少量甲醇以終止聚合反應。將聚合溶液加至大量甲醇以沈澱聚合物，再於 80°C 真空乾燥 12 小時。可得 5.80 克聚合物。聚合活性為 72.5 公斤 - PE / 毫莫耳 - Zr · hr，且所得聚合物內在粘稠度 (η) 為 1.8 dl / 克。

例 10

乙 烯 聚 合

依例 9 方法進行乙烯聚合，但觸媒成份溶液 A 以例 2 所得觸媒成份溶液 B 取代且聚合時間為 10 分。可得 1.44 克聚合物。聚合活性為 10.8 公斤 - PE / 毫莫耳 - Zr · hr，且所得聚合物內在粘稠度 (η) 為 1.43 dl / 克。

例 11

乙 烯 聚 合

依例 10 方法進行乙烯聚合，但觸媒成份溶液 B 以例 3 所得觸媒成份溶液 C 取代。可得 0.80 克聚合物。聚合活性為 6.0 公斤 - PE / 毫莫耳 - Zr · hr，且所得聚合物內在粘稠度 (η) 為 1.58 dl / 克。

例 12

丙 烯 聚 合

將 500 毫升玻璃壓熱器充份充以氮，加入 400 毫升甲苯。以 100 升 / 小時之速度通以丙烯，並維持此系統於 50°C 20 分。加入 0.28 毫莫耳三異丁鋁，再加入 0.0008 毫莫耳消旋 - 二甲亞砷烷基 - 雙 (2-甲基 - 4-苯基茚基) 二氯化鋇

五、發明說明 (190)

、再以每 Al 原子加入 0.0032 毫莫耳觸媒成份溶液 A 至系統中以起始聚合。此系統中持續以 100 升 / 小時之速度通以丙烯以於 50°C 及大氣壓下進行聚合 30 分。加入少量甲醇以終止聚合反應。將聚合溶液加至大量甲醇以沈澱聚合物，再於 80°C 真空乾燥 12 小時。可得 2.40 克聚合物。聚合活性為 6.00 公斤 - PP / 毫莫耳 - Zr · hr，且所得聚合物內在粘稠度 (η) 為 3.6 dl / 克。

例 13

丙烯聚合

依例 9 方法進行丙烯聚合，但消旋 - 二甲亞砷烷基 - 雙 (2-甲基 - 4-苯基茚基) 二氯化鋇以乙烯 - 雙 (茚基) 二氯化鋇取代。可得 0.24 克聚合物。聚合活性為 0.60 公斤 - PP / 毫莫耳 - Zr · hr，且所得聚合物內在粘稠度 (η) 為 0.45 dl / 克。

例 14

乙烯 / 丙烯共聚合

將 500 毫升玻璃壓壓器充份充以氮，加入 400 毫升甲苯。通以乙烯 (40 升 / 小時) 及丙烯 (60 升 / 小時) 之混合氣至系統，並維持此系統於 50°C 20 分。加入 0.28 毫莫耳三異丁鋁，再加入 0.0008 毫莫耳消旋 - 二甲亞砷烷基 - 雙 (2-甲基 - 4-苯基茚基) 二氯化鋇，再以每 Al 原子加入 0.0032 毫莫耳觸媒成份溶液 A 至系統中以起始聚合。此系統中持續通以乙烯 (40 升 / 小時) 及丙烯 (60 升 / 小時) 之混合氣以於 50°C 及大氣壓下進行聚合 30 分。加入少量甲醇以終

五、發明說明 (191)

止聚合反應。將聚合溶液以鹽酸溶液洗並濃縮沈澱聚合物，再於 130°C 真空乾燥 12 小時。可得 2.80 克聚合物。聚合活性為 7.00 公斤-聚合物/毫莫耳-Zr·hr，所得聚合物內在粘稠度 (η) 為 0.67 dl/克及密度為 0.864 克/立方公分。

例 15

乙烯/辛烯共聚合

將 500 毫升玻璃壓熱器充份充以氮，加入 380 毫升甲苯並加入 20 毫升 1-辛烯，以 100 升/小時之速度通以乙烯，並維持此系統於 50°C 20 分。加入 0.28 毫莫耳三異丁鋁，再加入 0.0008 毫莫耳消旋-二甲亞砂烷基-雙(2-甲基-4-苯基茚基)二氯化鋁，再以每 Al 原子加入 0.0032 毫莫耳觸媒成份溶液 A 至系統中以起始聚合。此系統中持續以 100 升/小時之速度通以乙烯以於 50°C 及大氣壓下進行聚合 30 分。加入少量甲醇以終止聚合反應。將聚合溶液以鹽酸溶液洗並濃縮沈澱聚合物，再於 130°C 真空乾燥 12 小時。可得 0.36 克聚合物。聚合活性為 0.90 公斤-聚合物/毫莫耳-Zr·hr，所得聚合物內在粘稠度 (η) 為 0.89 dl/克及密度為 0.858 克/立方公分。

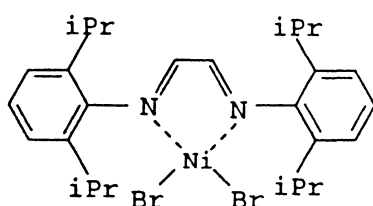
例 16

乙烯聚合

將 500 毫升玻璃壓熱器充份充以氮，加入 250 毫升甲苯。以 100 升/小時之速度通以乙烯，並維持此系統於 25°C 10 分。加入 0.0625 毫莫耳三異丁鋁，再加入 0.0025 毫莫

五、發明說明(192)

耳下列 Ni 觸媒，再以每 Al 原子加入 0.005 毫莫耳觸媒成份溶液 A 至系統中以起始聚合。此系統中持續以 100 升 / 小時之速度通以乙烯以於 25°C 及大氣壓下進行聚合 15 分。加入少量甲醇以終止聚合反應。將聚合溶液加至大量甲醇以沈澱聚合物，再於 80°C 真空乾燥 12 小時。可得 0.2 克聚合物。聚合活性為 0.32 公斤 -PE/毫莫耳 -Zr · hr。



例 17

乙烯聚合

將 500 毫升玻璃壓熱器充份充以氮，加入 250 毫升甲苯。以 100 升 / 小時之速度通以乙烯，並維持此系統於 25°C 10 分。加入 0.833 毫莫耳三異丁鋁，再加入 0.0105 毫莫耳 2,2'-硫雙(4-甲基-6-第三丁苯氧基)二氯化鈦，再以每 Al 原子加入 0.021 毫莫耳觸媒成份溶液 A 至系統中以起始聚合。此系統中持續以 100 升 / 小時之速度通以乙烯以於 25°C 及大氣壓下進行聚合 60 分。加入少量甲醇以終止聚合反應。將聚合溶液加至大量甲醇以沈澱聚合物，再於 80°C 真空乾燥 12 小時。可得 4.50 克聚合物。聚合活性為 0.43 公斤 -PE/毫莫耳 -Zr · hr。

例 6 ~ 17 之結果列於表 3。

五、發明說明(193)

表 3

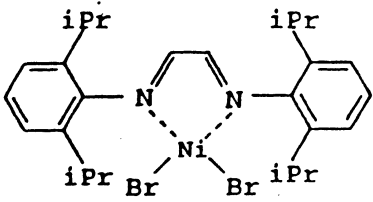
	過渡金屬成份		觸媒成份溶液		有機鋁化合物	
	型	Zr濃度 (毫莫耳)	型	Al濃度 (毫莫耳)	型	Al濃度 (毫莫耳)
例 6	(1)	0.0008	(A)	0.0032	TIBA	0.280
例 7	(1)	0.0008	(B)	0.0032	TIBA	0.280
例 8	(1)	0.0008	(D)	0.0160	TIBA	0.280
例 9	(2)	0.0008	(A)	0.0032	TIBA	0.280
例 10	(2)	0.0008	(B)	0.0032	TIBA	0.280
例 11	(2)	0.0008	(C)	0.0032	TIBA	0.280
例 12	(1)	0.0008	(A)	0.0032	TIBA	0.280
例 13	(2)	0.0008	(A)	0.0032	TIBA	0.280
例 14	(1)	0.0008	(A)	0.0032	TIBA	0.280
例 15	(1)	0.0008	(A)	0.0032	TIBA	0.280
例 16	(3)	0.0025	(A)	0.0050	TIBA	0.0625
例 17	(4)	0.0105	(A)	0.0210	TIBA	0.833

TIBA: 三異丁鋁

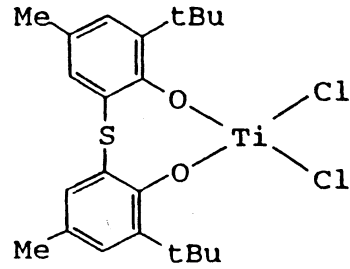
(1) $\text{rac-Me}_2\text{Si}(2\text{-Me-4-Ph-Ind})_2\text{ZrCl}_2$

(2) $\text{Et(Ind)}_2\text{ZrCl}_2$

(3)



(4)



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (194)

表 3 (續)

	溫 度	時 間 (分)	產 量 (克)	活 性 (公 斤 / 毫 莫 耳 - Zn-hr)	(η) (dl/克)
例 6	75	6	8.00	100.00	6.10
例 7	75	6	1.44	18.00	3.50
例 8	75	6	0.50	6.25	3.48
例 9	75	6	5.80	72.50	1.80
例 10	75	10	1.44	10.8	1.43
例 11	75	10	0.80	6.00	1.58
例 12	50	30	2.40	6.00	3.60
例 13	50	30	0.24	0.60	0.45
例 14	50	30	2.80	7.00	0.67
例 15	50	30	0.36	0.90	0.89
例 16	25	15	0.20	0.32	-
例 17	25	60	4.50	0.43	-

表 3 中， "Zr 濃 度 " 及 "Al 濃 度 " 各 表 為 化 合 物 相 對 於 Zr
及 Al 原 子 之 濃 度 。

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

錄

五、發明說明(195)

例 18

製備觸媒成份之溶液 E

於充份充以氮之三角瓶中，於室溫及攪拌下將含 1.83 克 (10.0 毫莫耳) 2,3,4,5,6-五氟苯胺之 30 毫升無水鄰-二甲苯溶液緩慢滴加至含 20 毫莫耳氮化二乙鋁之 20 毫升無水鄰-二甲苯溶液。加完後，加熱至 125°C 並攪拌 40 小時。除去溶劑，加入 50 毫升己烷並攪拌。倒掉溶液並於不溶部份加入 100 毫升無水甲苯可得甲苯溶液 (溶液 f-1)。

另外，於充份充以氮之三角瓶中，於 -78°C 攪拌下將含 4.69 毫莫耳 n-BuLi 之 2.95 毫升正己烷溶液加至含 0.57 毫升 (4.56 毫莫耳) 五氟苯之 20 毫升無水甲苯溶液，於 -78°C 攪拌 7 小時可得溶液 (溶液 f-2)。

將溶液 f-1 以相對每原子 Al 為 2.28 毫莫耳分裝，於 -78°C 攪拌下緩慢滴加入全部溶液 f-2。當溫度升高後，於室溫下攪拌 12 小時。將所得混液濾經玻璃濾器可得濾液 (溶液 f-3)。

將溶液 f-3 以相對每原子 Al 為 0.852 毫莫耳分裝至充份充以氮之三角瓶中。於 -78°C 攪拌下滴加入含 0.24 克 (0.86 毫莫耳) 三苯氮甲烷之 10 毫升無水甲苯溶液。當溫度升高後，於室溫下攪拌 12 小時可得觸媒成份之溶液 F。

例 19

製備觸媒成份之溶液 G

於充份充以氮之三角瓶中，將 1.00 克 (4.62 毫莫耳) 二苯矽烷二醇及 50 毫升無水甲苯於室溫攪拌。攪拌冷卻至

五、發明說明 (196)

-78°C，緩慢滴加入含9.24毫莫耳氯化二乙鋁之30毫升無水甲苯。加完並待溫度升高後，於室溫下攪拌12小時，再加熱至100°C下攪拌6小時。除去溶劑，加入50毫升己烷並攪拌。倒掉溶液並於不溶部份加入100毫升無水甲苯可得甲苯溶液(溶液g-1)。

另外，於充份充以氮之三角瓶中，於-78°C攪拌下將11.50(18.50毫莫耳)正己烷加至含2.30毫升(18.50毫莫耳)全氟苯之20毫升無水甲苯溶液，於-78°C攪拌7小時可得溶液(溶液g-2)。

將溶液g-2於-78°C攪拌下緩慢滴加至溶液g-1。待溫度升高後，於室溫下攪拌12小時。將所得混液濾經玻璃濾器可得濾液(溶液g-3)。

將含1.28克(4.60毫莫耳)三苯氯甲烷之30毫升無水甲苯溶液於-78°C攪拌下滴加至溶液g-3。當溫度升高後，於室溫下攪拌12小時可得觸媒成份之溶液G。

例20

乙烯聚合

將500毫升玻璃壓熱器充份充以氮，加入400毫升甲苯。以100升/小時之速度通以乙烯，並維持此系統於75°C 10分。加入0.28毫莫耳三異丁鋁，再加入0.0008毫莫耳消旋-二甲亞砷烷基-雙(2-甲基-4-苯基節基)二氯化鎢，再以每Al原子加入0.0032毫莫耳觸媒成份溶液F至系統中以起始聚合。此系統中持續以100升/小時之速度通以乙烯以於75°C及大氣壓下進行聚合6分。加入少量甲醇

五、發明說明 (197)

以終止聚合反應。將聚合溶液加至大量甲醇以沈澱聚合物，再於80°C真空乾燥12小時。可得5.90克聚合物。聚合活性為73.75kg-PE/毫莫耳-Zr·hr，且所得聚合物內在粘稠度(η)為5.63 dl/克。

例 21

乙 烯 聚 合

依例20方法進行乙烯聚合，但以乙烯-雙(茚基)二氯化鋇取代消旋-二甲亞砷烷基-雙(2-甲基-4-苯基茚基)二氯化鋇。可得7.20克聚合物。聚合活性為90.00kg-PE/毫莫耳-Zr·hr，且所得聚合物內在粘稠度(η)為1.75 dl/克。

例 22

乙 烯 聚 合

依例20方法進行乙烯聚合，但以觸媒成份之溶液G取代觸媒成份之溶液F。可得4.57克聚合物。聚合活性為57.13kg-PE/毫莫耳-Zr·hr，且所得聚合物內在粘稠度(η)為6.91 dl/克。

例 23

乙 烯 聚 合

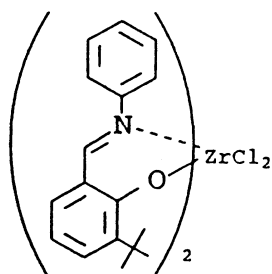
依例20方法進行乙烯聚合，但以乙烯-雙(茚基)二氯化鋇取代消旋-二甲亞砷烷基-雙(2-甲基-4-苯基茚基)二氯化鋇，且以觸媒成份之溶液G取代觸媒成份之溶液F。可得10.64克聚合物。聚合活性為133.00kg-PE/毫莫耳-Zr·hr，且所得聚合物內在粘稠度(η)為1.48 dl/克。

五、發明說明 (198)

例 24

乙 烯 聚 合

將 500 毫升玻璃壓熱器份充以氮，加入 250 毫升甲苯。以 100 升 / 小時之速度通以乙烯，並維持此系統於 25°C 10 分。加入 0.25 毫莫耳三異丁鋁，再加入 0.005 毫莫耳下列所示銻化合物，再以每 Al 原子加入 0.012 毫莫耳觸媒成份溶液 G 至系統中以起始聚合。此系統中持續以 100 升 / 小時之速度通以乙烯以於 25°C 及大氣壓下進行聚合 5 分。加入少量甲醇以終止聚合反應。將聚合溶液加至大量甲醇以沈澱聚合物，再於 80°C 真空乾燥 12 小時。可得 2.10 克聚合物。聚合活性為 5.04 kg PE / 毫莫耳 - Zr · hr，且所得聚合物內在粘稠度 (η) 為 0.15 dl / 克。

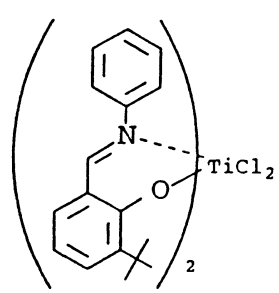


例 25

乙 烯 聚 合

依例 24 方法進行乙烯聚合，但以下列所示鈦化合物取代上式所示銻化合物。可得 0.40 克聚合物。聚合活性為 0.48 kg - PE / 毫莫耳 - Ti · hr，且所得聚合物內在粘稠度 (η) 為 6.32 dl / 克。

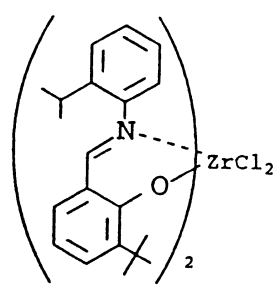
五、發明說明 (199)



例 26

乙 烯 聚 合

依例 24 方法進行乙 烯 聚 合，但以下列所示銦化合物取代上式所示銦化合物。可得 2.15 克聚合物。聚合活性為 5.16 kg-PE/毫莫耳-Zr·hr，且所得聚合物內在粘稠度 (η) 為 1.17 dl/克。



例 27

乙 烯 聚 合

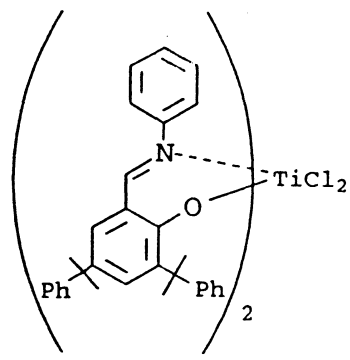
依例 24 方法進行乙 烯 聚 合，但以下列所示鈦化合物取代上式所示銦化合物。可得 0.15 克聚合物。聚合活性為 0.18 公斤-PE/毫莫耳-Ti·hr，且所得聚合物內在粘稠度 (η) 為 6.31 dl/克。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

結

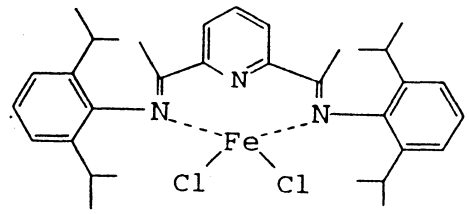
五、發明說明 (〇〇)



例 28

乙 烯 聚 合

將 500 毫 升 玻 璃 壓 熱 器 充 份 充 以 氮， 加 入 250 毫 升 甲 苯。 以 100 升 / 小 時 之 速 度 通 以 乙 烯， 並 維 持 此 系 統 於 25℃ 10 分。 加 入 0.100 毫 莫 耳 三 異 丁 鋁， 再 加 入 0.005 毫 莫 耳 下 列 所 示 鐵 化 合 物， 再 以 每 Al 原 子 加 入 0.010 毫 莫 耳 觸 媒 成 份 溶 液 G 至 系 統 中 以 起 始 聚 合。 此 系 統 中 持 續 以 100 升 / 小 時 之 速 度 通 以 乙 烯 以 於 25℃ 及 大 氣 壓 下 進 行 聚 合 5 分。 加 入 少 量 甲 醇 以 終 止 聚 合 反 應。 將 聚 合 溶 液 加 至 大 量 甲 醇 以 沈 澱 聚 合 物， 再 於 80℃ 真 空 乾 燥 12 小 時。 可 得 0.45 克 聚 合 物。 聚 合 活 性 為 10.80 公 斤 - PE / 毫 莫 耳 - Fe · hr， 且 所 得 聚 合 物 內 在 粘 稠 度 (η) 為 3.01 dl / 克。



例 20 ~ 287 之 結 果 列 於 表 4。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (201)

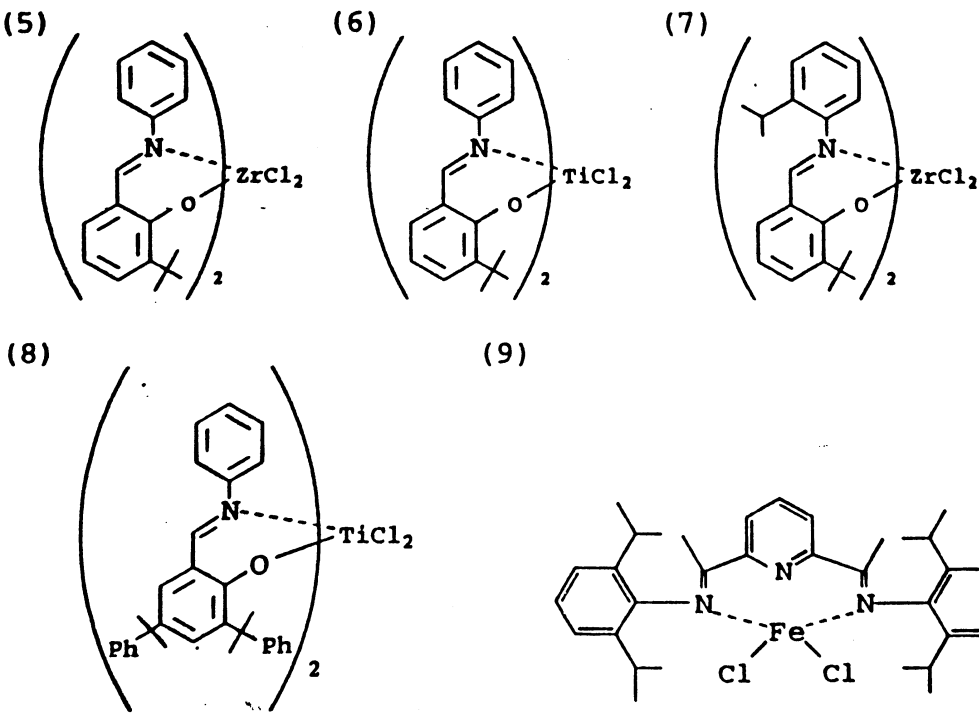
表 4

	過渡金屬成份		觸媒成份溶液		有機鋁化合物	
	型	Zr濃度 (毫莫耳)	型	Al濃度 (毫莫耳)	型	Al濃度 (毫莫耳)
例 20	(1)	0.0008	F	0.0032	TIBA	0.280
例 21	(2)	0.0008	F	0.0032	TIBA	0.280
例 22	(1)	0.0008	G	0.0032	TIBA	0.280
例 23	(2)	0.0008	G	0.0032	TIBA	0.280
例 24	(5)	0.005	G	0.012	TIBA	0.250
例 25	(6)	0.005	G	0.012	TIBA	0.250
例 26	(7)	0.005	G	0.012	TIBA	0.250
例 27	(8)	0.005	G	0.012	TIBA	0.250
例 28	(9)	0.005	G	0.010	TIBA	0.100

TIBA: 三異丁鋸

(1) $\text{rac-Me}_2\text{Si}(2\text{-Me-4-Ph-Ind})_2\text{ZrCl}_2$

(2) $\text{Et}(\text{Ind})_2\text{ZrCl}_2$



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (201a)

表 4 (續)

	溫 度	時 間 (分)	產 量 (克)	活 性 (公 斤 / 毫 莫 耳 - 2 n - hr)	(η) (dl / 克)
例 20	75	6	5.90	73.75	5.63
例 21	75	6	7.20	90.00	1.75
例 22	75	6	4.57	57.13	6.91
例 23	75	6	10.64	133.00	1.48
例 24	25	5	2.10	5.04	0.15
例 25	25	5	0.40	0.48	6.32
例 26	25	10	2.15	5.16	1.17
例 27	25	10	0.15	0.18	6.31
例 28	25	5	0.45	10.80	3.01

表 4 中 , " 濃 度 " 表 為 相 對 於 金 屬 原 子 化 合 物 之 濃 度 。

(請 先 閱 讀 背 面 之 注 意 事 項 再 填 寫 本 頁)

訂

87101228
A7
B7

89年7月29日 修正

五、發明說明 (201b)

比較實驗 1

除使用鋁原子換算量為 0.8 毫莫耳之表為式 (iBu)₂Al-O-Al(iBu)₂之異丁基鋁氧烷，以取代溶液 A 之外，係以與實例 6 相同之方式聚合乙烯。

將所得結果與實例 6 之結果綜示於下表 A。

比較實驗 2

除使用鋁原子換算量為 0.28 毫莫耳、0.52 毫莫耳或 0.8 毫莫耳之 MAO(甲基鋁氧烷)，以取代溶液 A 之外，係以與實例 6 相同之方式聚合乙烯。

將所得結果與實例 6 之結果綜示於下表 A。

表 A

	助觸媒成份	聚合時間 (分鐘)	聚合物產量 (克)	聚合活性 (公斤/毫莫耳鋁·小時)
比較實驗1	異丁基鋁氧烷 0.8毫莫耳	60	3.3	4.1
比較實驗2	MAO 0.28毫莫耳 0.52毫莫耳 0.8毫莫耳	6 6 6	2.0 4.5 6.9	25.0 56.3 86.3
實 例 6	溶液A 0.0032毫莫耳	6	8.0	100

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

煩請委員明查，本案係一發明專利案，其發明內容已載於說明書中。

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份
， 乙烯系不飽和單體聚合用觸媒，
及用該觸媒使乙烯系不飽和單體聚
合之方法

本發明係關於一種觸媒成份，其當結合以過渡金屬化合物時可提供一種觸媒以進行乙烯系不飽和單體聚合，含觸媒成份及過渡金屬化合物之觸媒，及用該觸媒使乙烯系不飽和單體聚合之方法。此觸媒成份含由(i)含週期表13族金屬之化合物；(ii)化合物其可與化合物(i)反應以結合2個以上13族金屬；(iii)化合物其可與化合物(i)反應；及任意(iv)烴化合物等，以任一順序反應所得化合物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、英文發明摘要(發明之名稱：

)

CATALYST COMPONENT FOR ETHYLENICALLY UNSATURATED MONOMER
POLYMERIZATION, CATALYST FOR ETHYLENICALLY UNSATURATED
MONOMER POLYMERIZATION, AND PROCESS FOR ETHYLENICALLY
UNSATURATED MONOMER POLYMERIZATION USING SAID CATALYST

The invention relates to a catalyst component which can provide, in combination with a transition metal compound, a catalyst for ethylenically unsaturated monomer polymerization, a catalyst comprising the catalyst component and a transition metal compound, and a process for ethylenically unsaturated monomer polymerization using the catalyst. The catalyst component comprises a compound obtained by the reaction of, in any order, (i) a compound comprising a metal of Group 13 of the periodic table; (ii) a compound capable of reacting with the compound (i) to be bonded to two or more of the Group 13 metal; (iii) a compound capable of reacting the compound (i); and optionally (iv) a hydrocarbon compound or the like.

(請先閱讀背面之注意事項再填
本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

第 87121328 號「乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成分，乙烯系不飽和單體聚合用觸媒，及用該觸媒使乙烯系不飽和單體聚合之方法」專利案

(90 年 8 月 3 日修正)

六、申請專利範圍：

1. 一種乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份，含由下列化合物 (i)，(ii)，(iii) 及任意 (iv) 以任一順序反應所得化合物：

(i) 如下式所示化合物：



式中 M 為週期表 13 族原子； R^1 ， R^2 ，及 R^3 可相同或不同，各為鹵素，氫，羥基或有機基；及 R^1 ， R^2 ，及 R^3 中任二基可結合形成環；

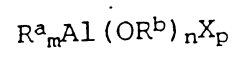
(ii) 化合物可與化合物 (i) 反應以鍵結 2 個以上 M；

(iii) 化合物可與化合物 (i)，化合物 (ii) 及任意化合物 (iv) 以任一順序反應所得產物反應以形成離子化離子化合物；及

(iv) 一以上化合物選自烴化合物，鹵烴化合物，羥烴化合物，矽烷醇化合物，硼酸化合物，有機羧酸化合物，有機磺酸化合物，羥胺化合物，磺醯胺化合物，酮亞胺化合物，醯胺化合物，肟化合物，胺化合物，亞醯胺化合物，二亞胺化合物，亞胺化合物，二酮化合物，及其金屬鹽。

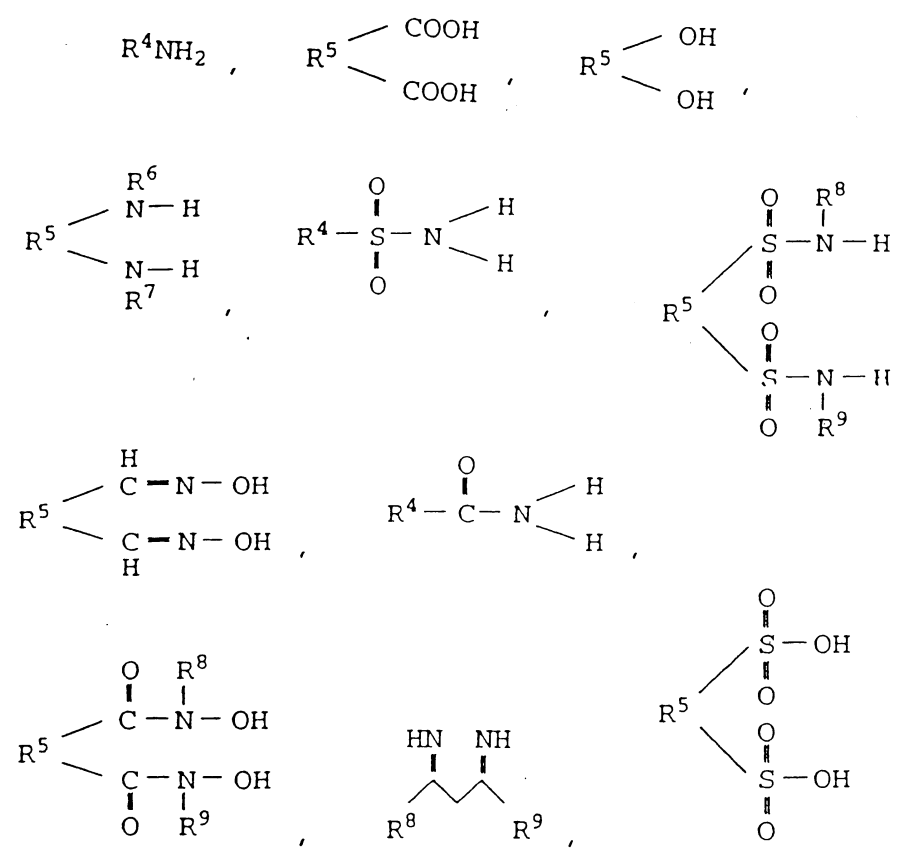
六、申請專利範圍

2. 如申請專利範圍第 1 項之觸媒成份，其中化合物(i)為如下式所示鋁化合物：



式中 R^a 及 R^b 可相同或不同，且各為 C_{1-15} 烴基； X 為鹵素；且 m ， n 及 p 為符合 $0 \leq m \leq 3$ ， $0 \leq n \leq 3$ ， $0 \leq p \leq 3$ ，且 $m+n+p=3$ 之數目。

3. 如申請專利範圍第 1 項之觸媒成份，其中化合物(ii)為一以上化合物選自含 H_2O ， H_2S 及下式所示化合物：



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂
線

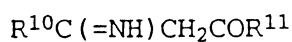
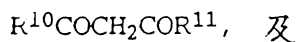
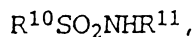
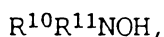
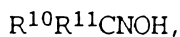
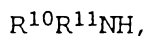
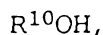
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

式中 R^4 為氫，烴基，鹵化烴基，含矽基，含鍺基，含錫基或含氧基； R^5 為二價烴基，二價鹵化烴基，二價含矽基，二價含鍺基，二價含錫基，含硼二價基或單鍵； R^6 及 R^7 可相同或不同，且各為氫，烴基，鹵化烴基，含矽基，含鍺基，含錫基或含氧基； R^6 及 R^7 各可鍵結至碳原子使 R^5 形成環；且 R^8 及 R^9 可相同或不同，且各為氫，烴基及鹵化烴基。

4. 如申請專利範圍第 1 項之觸媒成份，其中化合物(iii)為化合物其可與含週期表 13 族金屬之化合物反應以形成離子化離子化合物，其有碳陽離子，氧陽離子，鉍陽離子，磷陽離子，環庚三烯基陽離子，或二環戊二烯亞鐵陽離子。

5. 如申請專利範圍第 1 項之觸媒成份，其中化合物(iv)為一以上化合物選自如下化合物：



(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

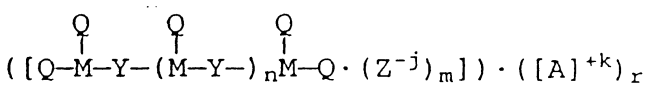
訂

編

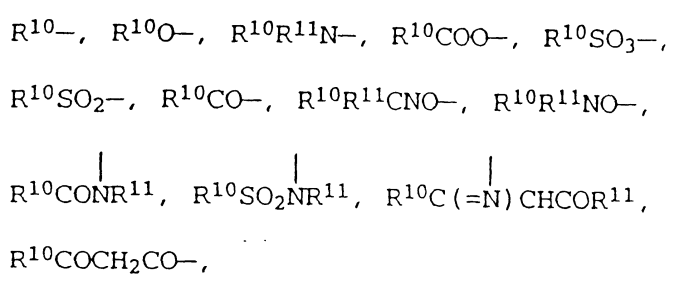
六、申請專利範圍

式中 R^{10} 為烴基，鹵化烴基，含矽基，含鍺基，含錫基或含硼基； R^{11} 為氫，烷氧基，或任何烴基，鹵化烴基，含矽基，含鍺基，含錫基及含硼基，其各與 R^{10} 相同或不同；且 X 為鹵素。

6. 一種乙烯系不飽和單體聚合用觸媒成份，其如下式所示：



式中 M 為相同或不同且為週期表 13 族原子； n 為 0 以上整數； Y 為二價鍵結基，且當 n 為 1 以上整數，複數 Y 為相同或不同； z 為可鍵結以一以上 M 之基； m 為不低於 1 且不高於 $n+1$ 之整數；各個 Q 可為相同或不同且為如下基：

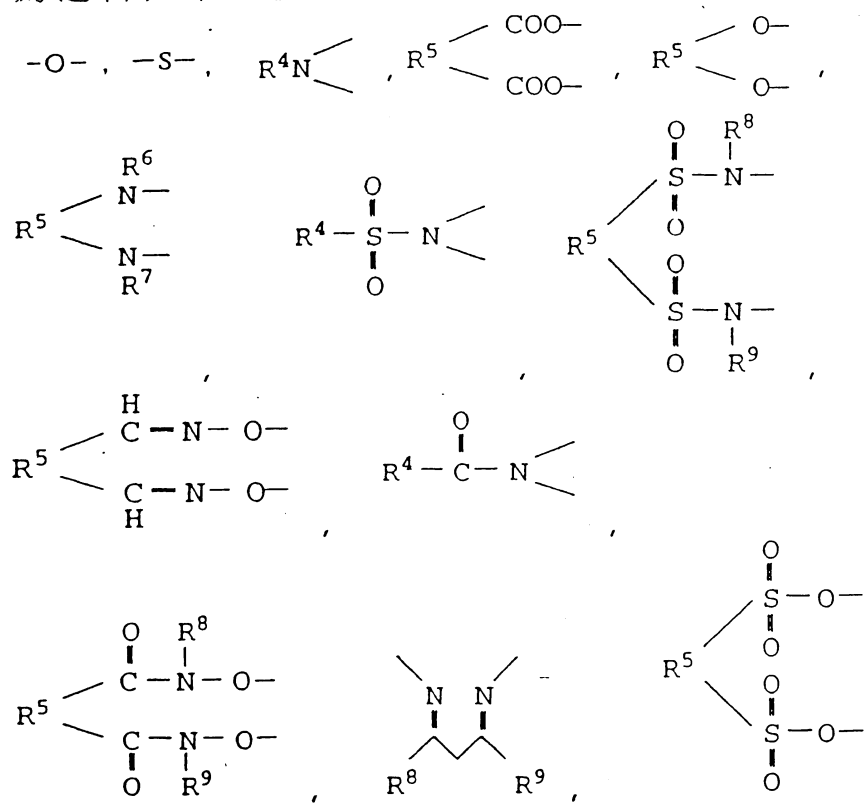


(式中 R^{10} 為烴基，鹵化烴基，含矽基，含鍺基，含錫基或含硼基；且 R^{11} 為氫，烷氧基，或任何烴基，鹵化烴基，含矽基，含鍺基，含錫基及含硼基，其各與 R^{10} 相同或不同)； A 為陽離子；且 k 為滿足 $k=jm/r$ 之數目且為陽離子 A 之價數。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第 6 項之觸媒成份，其中二價鍵結基 Y 為選自如下二價鍵結基之二價鍵結基：



式中 R^4 為氫，烴基，鹵化烴基，含矽基，含鍺基，含錫基或含氧基； R^5 為二價烴基，二價鹵化烴基，二價含矽基，二價含鍺基，二價含錫基，二價含硼基或單鍵； R^6 及 R^7 可相同或不同，各為氫，烴基，鹵化烴基，含矽基，含鍺基，含錫基或含氧基； R^6 及 R^7 可各鍵結至碳原子使 R^5 形成環；且 R^8 及 R^9 可相同或不同，各為氫，烴基或鹵化烴基。

8. 申請專利範圍第 6 項之觸媒成份，其中 Z 基可鍵結至 1 以上 M 者為選自鹵素陰離子，氫化物，碳陰離子，醇鹽，芳醇鹽，烷羧酸鹽，芳羧酸鹽，硫醇鹽，碳硫醇鹽，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

二硫碳酸鹽，三硫碳酸鹽，磺酸鹽，胺磺酸鹽及磷酸鹽。

9. 如申請專利範圍第 6 項之觸媒成份，其中陽離子 A 為陽離子選自含碳陽離子，氧陽離子，鉍陽離子，鎘陽離子，環庚三烯基陽離子，或二環戊二烯亞鐵陽離子及週期表 1 和 11 族金屬陽離子。

10. 一種乙烯系不飽和單體聚合用觸媒，含：

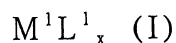
(A) 選自週期表 3~12 族之過渡金屬化合物，

(B) 如申請專利範圍第 1~9 項中任一項之觸媒成份，及

(C) 有機化合物含週期表 13 族原子。

11. 如申請專利範圍第 10 項之觸媒，其中成份(A)為如下式

(I)~(VIII)所示過渡金屬化合物：



式中 M^1 為週期表 4 族之過渡金屬化合物； x 為符合過渡金屬原子 M^1 價數之數目； L^1 為分配至過渡金屬原子之配基；一以上 L^1 為具環戊二烯基結構之配基；

L^1 非具環戊二烯基結構之配基者為 C_{1-20} 羥基， C_{1-20} 鹵化烴基，含氧基，含硫基，含氮基，含磷基，含矽基，鹵素或氫；且當存在二個以上具環戊二烯基結構之單體時，其二者可由任意已取代烯基或任意已取代亞矽烷基鏈結；

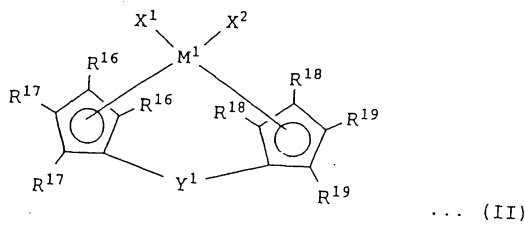
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

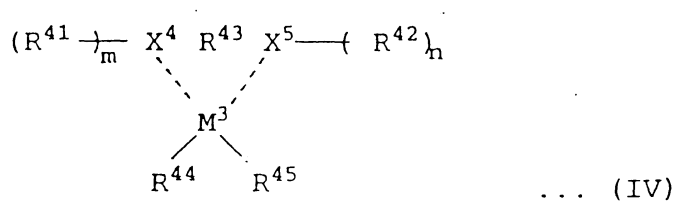


... (II)

式中 M^1 為週期表 4 族之過渡金屬原子； R^{16} ， R^{17} ， R^{18} 及 R^{19} 可相同或不同，且各為 C_{1-20} 烴基， C_{1-20} 鹵化烴基，含矽基，含氧基，含硫基，含氮基，含磷基，氫或鹵素；部份相鄰 R^{16} ， R^{17} ， R^{18} 及 R^{19} 基可與相連結碳原子鏈結形成環； X^1 及 X^2 可相同或不同，各為 C_{1-20} 烴基， C_{1-20} 鹵化烴基，含氧基，含硫基，含矽基，氫或鹵素；且 Y^1 為 C_{1-20} 二價烴基， C_{1-20} 二價鹵化烴基，二價含矽基，二價含鍺基，二價含錫基， $-O-$ ， $-CO-$ ， $-S-$ ， $-SO-$ ， $-SO_2-$ ， $-Ge-$ ， $-Sn-$ ， $-NR^{20}-$ ， $-P(R^{20})-$ ， $-P(O)(R^{20})-$ ， $-BR^{20}-$ 或 $-AlR^{20}-$ (各 R^{20} 可相同或不同，且各為 C_{1-20} 烴基， C_{1-20} 鹵化烴基，氫或鹵素)；



式中 M^2 為週期表 4 族之過渡金屬原子； L^2 為異位 π -鍵基衍生物，且對金屬 M^2 活性部位分割出固定幾何形狀；及各 X^3 可相同或不同，各為氫，鹵素，含低於 20 個碳原子之烴基，含低於 20 個矽原子之矽烷基，含低於 20 個鍺原子之鍺烷基；



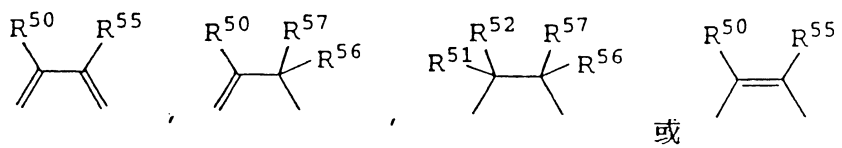
... (IV)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

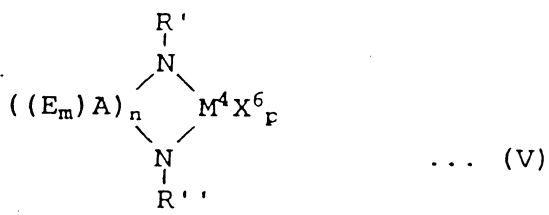
訂線

六、申請專利範圍

式中 M^3 為週期表 8~10 族之過渡金屬原子； X^4 及 X^5 可相同或不同，各為氮原子或磷原子； R^{41} 及 R^{42} 可相同或不同，各為氫或烴基； m 及 n 可相同或不同，各為 1 或 2，及各符合 X^4 及 X^5 價數之數目； R^{43} 為



(R^{50} , R^{55} , R^{51} , R^{52} , R^{56} 及 R^{57} 可相同或不同，各為氫或如上述 R^{41} 及 R^{42} 之烴基)；二者以上 R^{41} , R^{42} , R^{50} (或 R^{51} , R^{52}) 及 R^{55} (或 R^{56} 及 R^{57}) 之基，宜為相鄰基可結合成環； R^{44} 及 R^{45} 可相同或不同，且各為氫，鹵素，烴基， $-OR^{46}$ ， $-SR^{47}$ ， $-N(R^{48})_2$ 或 $-P(R^{49})_2$ ($R^{46} \sim R^{49}$ 各為 C_{1-20} 烷基， C_{6-20} 芳基， C_{6-20} 環烷基， C_{7-20} 芳烷基或有機矽烷基， R^{48} 及 R^{49} 二者可結合成環，且 R^{49} 及 R^{49} 結合成環)；且 R^{44} 及 R^{45} 可結合成環；



式中 M^4 為週期表 3~6 族之過渡金屬原子； R' 至 R'' 可相同或不同，各為氫，烴基，鹵化烴基，有機矽烷基或烴基取代以取代基含一以上選自氮，氧，磷，硫及矽； m 為 0~2 之整數； n 為 1~5 之整數； A 為週期表 13~16

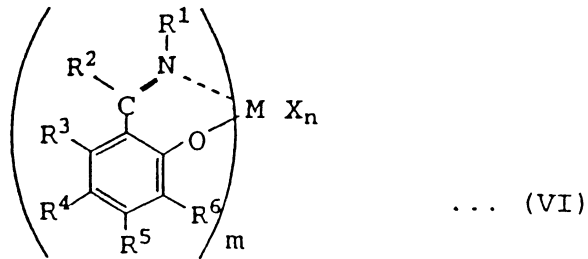
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

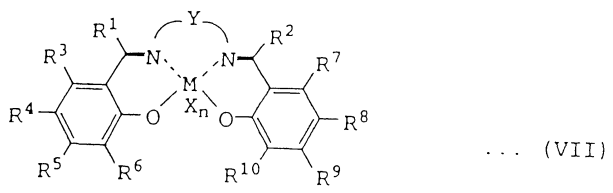
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

族之原子，且當 n 為 2 以上，複數 A 可為相同或不同；E 為取代基含一以上選自碳，氫，氧，鹵素，氮，硫，磷，硼及矽原子，且當 m 為 2，2 個 E 可為相同或不同，且可結合成環；p 為 0~4 之整數；且 X⁶ 為氫，鹵素，C₁₋₂₀ 烴基，C₁₋₂₀ 鹵化烴基，含氧基，含硫基或含矽基，而當 p 為 2 以上，複數 X⁶ 可為相同或不同；



式中 M 為週期表 3~11 族之過渡金屬原子；m 為 1~3 之整數；R¹ 至 R⁶ 可相同或不同，各為氫，鹵素，烴基，雜環化合物基，含氧基，含氮基，含硼基，含硫基，含磷基，含矽基，含鍺基或含錫基，且二者以上此基可結合成環，當 m 為 2 以上時，2 個 R¹ 至 R⁶ 基可結合但 2 個 R¹ 不相互結合；n 為符合 M 價數之數目；且 X 為氫，鹵素，烴基，含氧基，含硫基，含氮基，含硼基，含鋁基，含磷基，含鹵素基，雜環化合物基，含矽基，含鍺基或含錫基，且當 n 為 2 以上時，複數 X 可相同或不同且可結合成環；

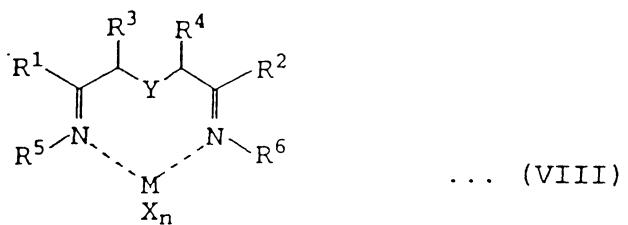


(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

式中 M 為週期表 3~11 族之過渡金屬原子；R¹ 至 R¹⁰ 可相同或不同，各為氫，鹵素，烴基，雜環化合物基，含氧基，含氮基，含硼基，含硫基，含磷基，含矽基，含鍺基或含錫基，且二者以上此基可結合成環；n 為符合 M 價數之數目；X 為氫，鹵素，烴基，含氧基，含硫基，含氮基，含硼基，含鋁基，含磷基，含鹵素基，雜環化合物基，含矽基，含鍺基或含錫基，且當 n 為 2 以上時，複數 X 可為相同或不同且可結合成環；Y 為二價鍵結基含一以上選自氧，硫，碳，氮，磷，矽，硒，錫及硼原子，且當 Y 為烴基，此烴基為含 3 個以上碳原子之鍵結基；



式中 M 為週期表 8~11 族之過渡金屬原子；R¹ 至 R⁴ 可相同或不同，各為氫，鹵素，烴基，雜環化合物基，含氧基，含氮基，含硼基，含硫基，含磷基，含矽基，含鍺基或含錫基；R⁵ 及 R⁶ 可相同或不同，各為鹵素，鹵化烴基，烴基，雜環化合物基，含氧基，含氮基，含硼基，含硫基，含磷基，含矽基，含鍺基或含錫基；R¹

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

及 R^5 ， R^2 及 R^6 ， R^1 及 R^3 ， R^2 及 R^4 ，及 R^3 及 R^4 可結合形成環； n 為符合 M 價數之數目； X 為氫，鹵素， C_{1-20} 烴基， C_{1-20} 鹵化烴基，含氧基，含硫基或含矽基，且當 n 為 2 以上時，複數 X 可為相同或不同；且 Y 為週期表 15 或 16 族原子。

12. 如申請專利範圍第 10 項之觸媒，其中成份 (C) 為有機鋁化合物。

13. 如申請專利範圍第 10 項之觸媒，其再含粒狀載體 (D)，其僅成份 (A) 被支撐或成份 (B) 及 / 或成份 (C) 與成份 (A) 共被支撐。

14. 一種乙烯系不飽和單體聚合之方法，含於存在如申請專利範圍第 10~13 項中任一項之觸媒下進行乙烯系不飽和單體聚合或共聚合。

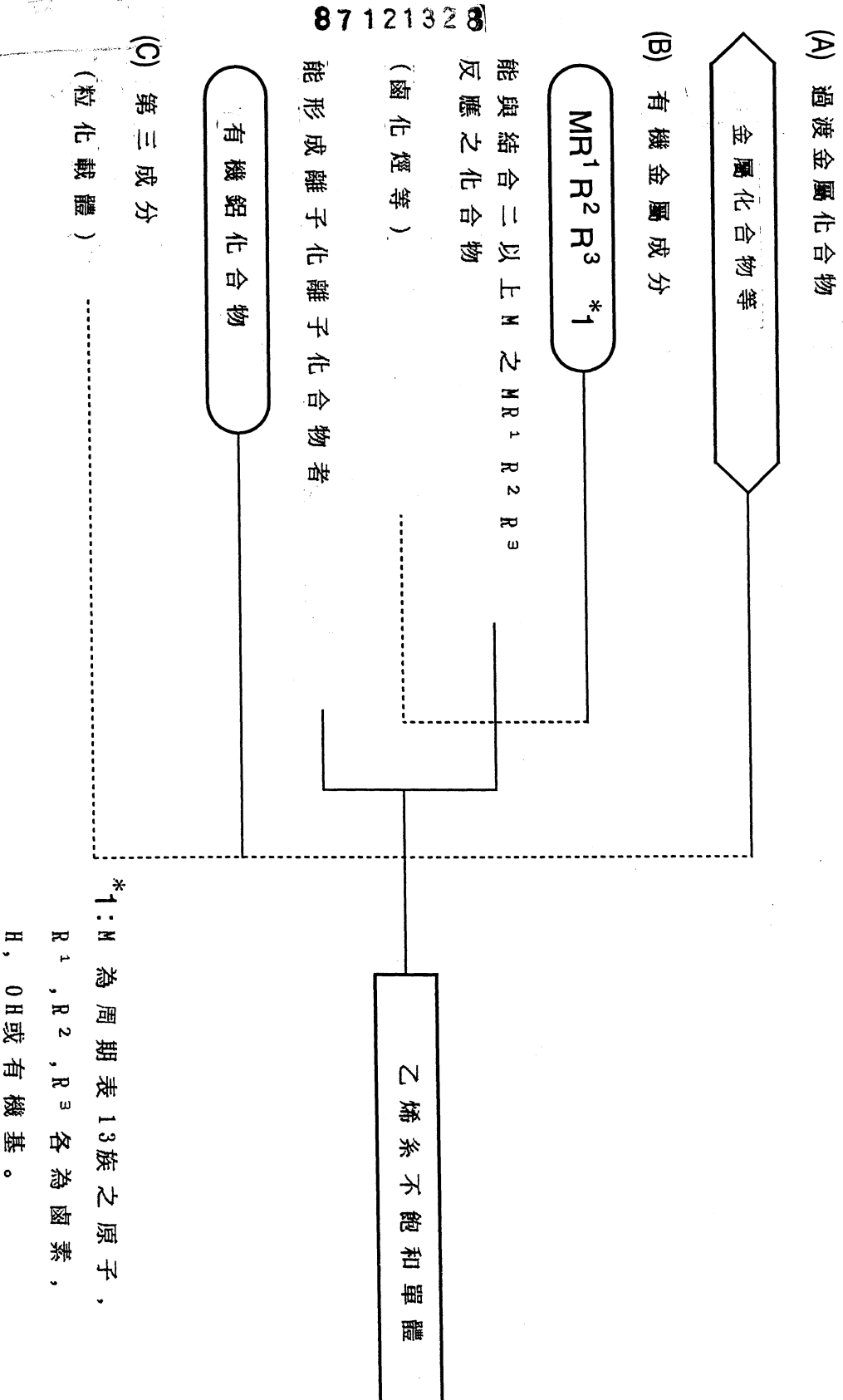
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

第1圖



87121328