

發明專利說明書 200418963

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：9310196✓

※申請日期：93.1.29

※IPC 分類：C09K3/001

B65D81/26

壹、發明名稱：(中文/英文)

在氧化後無目視斑點之氧清除物品及相關方法

OXYGEN-SCAVENGING ARTICLES DEVOID OF VISUAL SPOTS

UPON OXIDATION AND RELATED METHODS

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

M & G 寶利摩里義大利股份有限公司

M & G Polimeri Italia S.p.A.

代表人：(中文/英文)

德里歐吉奧達諾/GIORDANO, DARIO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

義大利派翠西亞(佛洛西諾恩)I-103010 摩洛蘭絲克姆路 10 號

Via Morolense km 10, I-03010 PATRICA(Frosinone), Italy

國籍：(中文/英文)

義大利/Italy

參、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1. 黛博拉唐/TUNG, DEBORAH

2. 艾德溫安德魯西斯森/SISSON, EDWIN ANDREW

住居所地址：(中文/英文)

1. 美國俄亥俄州 44278 泰勒馬基比契屋街 1038 號
1038 Beechwood Dr. Tallmadge, OH 44278, U.S.A.
2. 美國俄亥俄州 44256 麥地那伍德哈文街 2845 號
2845 Woodhaven Dr. Medina, OH 44256, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 2. 美國/U.S.A.

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎ 本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國/U.S.A. 2003.01.31 60/444,130
- 2.
- 3.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

住居所地址：(中文/英文)

1. 美國俄亥俄州 44278 泰勒馬基比契屋街 1038 號
1038 Beechwood Dr. Tallmadge, OH 44278, U.S.A.
2. 美國俄亥俄州 44256 麥地那伍德哈文街 2845 號
2845 Woodhaven Dr. Medina, OH 44256, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

1. ~ 2. 美國/U.S.A.

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎ 本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國/U.S.A. 2003.01.31 60/444,130
- 2.
- 3.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

(一)發明所屬之技術領域

本發明關係一種透明物品之生產，特別是，關係成形之透明物品之生產，其如塑膠容器、瓶子、盤碟或薄膜包裹物，含有具有無機可氧化組成物之熱塑性聚合物基質，亦即有祛氧劑分散於其中。

(二)先前技術

如聚酯和其他相似高強度聚合物之熱塑性樹脂，常被用於製造包裝材料。聚酯，其如聚乙烯對酞酸酯(PET)及其共聚物，在正確條件和選擇性拉伸之處理下為所需之大小與形狀，產生高強度物品，有優異阻氣性，適於食品和飲料工業之實際用途。

然而，某些食物、飲料、和藥品在曝於氧氣時可能變壞或腐敗。對此，PET物品有時不適合某些食物、飲料或藥品，其在長達數月或更長之長期間需要極低的氧穿透性。為了改善PET物品所包容產品保持存架壽限與品味，前此曾試圖改良PET物品之阻氣保護。例如，PET常以附加包裝材料層來防止氧氣滲入。

增加阻氣層薄膜者稱為被動阻截包裝。乙基乙烯基醇(EVOH)、聚偏二氯乙烯(PVDC)和聚醯胺如聚(間-苯二甲己二醯胺)(MXD6)因其優良阻氧性質而常用於此項目的聚合物範例。然而，利用不同材料之各層，因為包裝構造增加成本，而且不能降低已存於包裝基質之氧氣量級，亦不適宜。

或改為加入祛氧劑至PET樹脂而為已知之主動阻隔包裝。此項方式保護對氧敏感之產品有二倍效果，包裝防止氧

自外達於產品，並且吸收若干存在於物品內或來自聚合物基質內之氧氣。在某些應用中，含有祛氧劑之小袋或小包被加至包裝物品並臨近食品而存在。通常香包限於固體食品，其間香包可以容易從食物除去而不致意外吞食。香包之結構和其置入包裝中之麻煩亦造成成本之增加。

克服香包缺點之途徑為將祛氧劑直接配入包裝物品。這可將祛除用組成物分散偏佈於包裝物品，或將祛除用組成物以單層置於若干包裝物品層中間而完成。現在，祛氧劑遍配於包裝物品者可被發現於不透明之盤碟和包裝薄膜，其中之祛氧劑為看不見，也不會變成被盤碟和薄膜使用人看得見。因為祛氧劑不能被看見於不透明的盤碟和薄膜，祛氧劑實質上可以用於此等用途。然而，諸如容器、瓶子、透徹之包裹、盤碟等等需要較高透澈性之包裝物品，先前限於使有機型可氧化組成物，其在被用於包裝物品之單獨層時，可維持其透澈性。可惜，有機型祛氧劑若使用於單層結構則受限於成本、異味、和因有機祛除劑或祛除反應(亦即還原反應/氧化反應)生成物之性質而有法規上約束。

進一步影響成本是有機祛除劑之使用所遭遇之符號邏輯問題。在大多數之具體例中，是用過渡金屬觸媒活化有機可氧化組成物。此項技術之缺點是有機組成物在包裝物製成之時很快開始與氧反應。結果，包裝物品如為須充填之容器或瓶子必須立即充填。此外，在製瓶時間與裝瓶時間之間祛除能力之損失需要較高量之有機祛除劑作為補償。

在另項技術中，是用紫外光照射活化有機可氧化組成物

。然而，有機活化技術為比較昂貴，而且起始劑常非准用於食物包裝者。啤酒和果汁之包裝設計是特別為了防止紫外光穿透而設計，因此紫外光活化並不合適用於阻擋紫外光之容器。

對於目視可接受之有機材料的另一種選擇，是使用離散的無機祛氧粒子於包裝物品之中，其如經過還原之金屬粉。經還原之鐵粉普遍被用於許多食品包裝作為祛氧之用。鐵與氧反應成為氧化鐵。大多數用途中也利用鹽及/或吸濕劑作為增進鐵粉效果的反應促進劑。其有利者，因為反應通常需要水，鐵質祛除用組成物可保持不活化，直至包裝的壁或包裹物與產品接觸，水從被包裝之產品潛移至聚合物基質而接觸到祛除用組成物，使反應活化。

可惜，在需要高度清晰性之包裝物內使用祛除用之鐵粉，先前受限於包裝物在美觀和裝飾上之外表，尤其是朦朧和顏色效果。鐵粉之高充用量在 500-5000ppm 之等級始獲充份之吸氧效應。先前之努力著眼於如何克服在未填充之容器內之朦朧和顏色效果。然而，另外的美觀問題是容器在填充並貯存一段時間後所遭遇者，在此期間無機的祛除劑於聚合物基質之內與氧反應，亦即被氧化。例如，無機的祛除用粉粒與氧反應可加大粒子大小，甚至改變粒子顏色。氧化作用發生後，原本肉眼看不到的粒子，將變成可見之點或斑跡。可見性一般發生於數小時或數天之內，視祛氧劑之種類、用量和大小以及祛氧能力而定。這些可見之缺點(亦即可見之斑點)在美觀上是非所期望而實際上有

損物品裝飾外表和消費者的接受度。

因此，剩下成本低的透明包裝物品的需求，這些透明包裝物品如薄膜、容器和瓶子，其含無機祛氧劑而能維持可接受之目視外表者，亦即在充填物品或與所包裝產品接觸一段長時間之後，免於可見之斑點者。

(三)發明內容

廣泛而言，本發明是針對包含熱塑性聚合物基質和有效用量之無機可氧化組成物(於此定義為一種祛氧用組成物)之透明物品如塑膠膜、容器或瓶子等之生產；其中，該物品在氧化反應開始之後，在商場上經歷充份時間(通常至少約三個月或更長之譜)且不滯留於特別環境條件之下，在物品中不出現可見、且在物品形成時所產生之界域。氧化反應之引發通常發生於物品充填或與供給水之產品接觸之後。如前所記，這樣的物品包含一熱塑性聚合物基質及一無機可氧化組成物，特別是在拉伸之時，一般會在氧化反應開始後短時間(亦即在 3 個月之內)產生可見的斑點。這些斑點產自無機組成物之氧化作用，至少引發於在聚合物基質中之各界域，為在物品形成之時，並含有無機可氧化組成物。

其已非所預期而發現由於大小明顯減小，尤其在物品之形成當中所產生之界域的最短小尺寸，斑點不為肉眼所可見。換言之，雖然斑點實質上仍然形成於祛氧劑之氧化作用，因為發生氧化反應之界域所投射之面積或體積是小至裸眼不能看見之已氧化界域，故斑點不會被看見。因此，已發現藉由控制在物品內所產生界域之大小尺寸(尤其物

品在軸向平面中之尺寸)，可有效控制因氧與可氧化組成物反應所形成之斑點大小。尤其，已發覺在形成物品時所產生各界域之最短尺寸，如在物品之軸向平面所量測者，係維持最大約 45 微米，物品中將無可見之斑點發生除非或直至被氧化成分突破界域（其為可能非常緩慢，而且經過很長之時間），最短尺寸才變成大於 45 微米。

本發明優於現有先前有關使用祛氧劑之透明物品技術之優點，由如下之說明與圖示將甚明顯，且由本發明以下之說明與所申請專利範圍來完成。

一般而言，本發明提供一種熱塑性聚合物基質和分散於熱塑性聚合物基質內、且在物品軸向平面內具有尺寸的許多界域，各界域包含一種可氧化之無機組成物，其中各界域在物品軸向平面中之最短尺寸最大約為 45 微米，因此對於界域中因無機組成物之氧化以及無機組成物之氧化大於界域但不超過約 45 微米者，實際上排除其裸眼可見性。

本發明之一或多項其他外觀是由一種產生一透明物品的方法提供，其係含有一種熱塑性聚合物基質，其中分散有無機可氧化組成物，包括加入有效用量之無機可氧化組成物至聚合物基質以祛除通過聚合物基質之氧；形成有所需大小和形狀之物品，其中各界域在物品形成中於無機可氧化組成物之周邊產生，各個界域在物品軸向平面中具有尺寸，且其中各界域之最短尺寸最大為 45 微米，因此對於界域中因無機組成物之氧化以及無機組成物之氧化大於界域但不超過約 45 微米者，實際上排除其裸眼可見性。

根據本發明，提供成形之透明物品，其含有一具有無機可氧化組成物分散於其中之熱塑性聚合物基質，其中在物品中之各個界域，係在物品與裝有供水產品接觸(如用液體填滿容器)時無機組成物之氧化為一般觀看者之裸眼正常可見者，這些界域實質上已被排除，因其容易變成一般觀看者之裸眼可見之大小。因此，各個界域，即使有已氧化之物質填充，也不形成可見之斑點。此種物品特別適合包裝產業用於形成容器或瓶子。

如上所示，本發明在物品形成時，於聚合物基質中控制所產生各界域之尺寸，來解決其「目視斑點」之問題。根據本發明，藉由維持各界域之大小，使在物品軸向平面中之最短尺寸小於45微米，則斑點之可見性實質上被排除。「實質上被排除」之首要意義是指在界域內氧化反應被引發之後，經過一般時間，以容許該物品所容納之產品或與該物品接觸之產品於實際商業用途之配送或貯存，如此之用途包括至少約為三個月之存架壽限，物品將無可見之斑點。其亦意指在物品內發現任何斑點之程度少至微量，而非物品商業可接受性所關心者。一般而言，商業上之可接受不允物品每平方厘米多於2個斑點。

此外，可喜者，如上所述，本發明未防止無機組成物之氧化，因此，也未防止斑點之產生。然而本發明要比該項技藝先前已作其他努力所認知者，經過明顯更長時間能防止可見斑點。最後，無機組成物將氧化的量不被包容於聚合物基質內產生之各界域中，且將突破各界域之屏障而進

入聚合物基質。一旦發生，被氧化之組成物將繼續成長。一俟被氧化組成物之最短尺寸超過 45 微米，「斑點」將變成爲裸眼所可見。

將爲「裸眼可見」者，被氧化之界域或斑點，必須是將無標貼、來著色、非不透明之物品置於與正常觀察人相距 2 呎而於約爲 650 流明之非直接室內光線中之處，爲觀察人所可見。在本發明中，被氧化之界域或斑點應經過至少三個月陳化仍保持爲不可見。

陳化始於物品與水或其他通常爲耗氧液體之物質接觸，只要此物質與物品保持接觸就持續下去。在大部份事例中，物品爲一種容器或瓶子而可簡單用水或其他液體裝填者。雖然以下說明關係裝於容器之液體或其他物質，應知以其他方式接觸物品亦在本發明範圍之內。

決定容器實質上排除可見斑點之能力，或使容器陳化之能力之試驗，可用耗氧液體充入容器而完成，做爲耗氧液體，該液體必須有低於 7.0 之 pH 並具有快速耗氧之成分。實例爲溶有檸檬酸、維生素 E、或亞硫酸鹽之液體。其重要者爲具有耗氧物質於液體中。否則，通過容器壁之氧將溶入於液體並仍可與祛除劑反應。在液體內無氧反應劑之分析誇大了實際反應之份量，將導致開散之時間較短，亦即無機組成物之氧化作用造成容器內之斑點之時間較短。此亦減除用無阻隔之蓋子所造成之扭曲結果，這種蓋子容許多於在商業狀況所侵入之氧進入。

在容器充填盈滿之後，容器被封蓋並貯存於環境條件，

通常為 23℃ 和 50%相對濕度。關鍵在於通過整個測試循環中液體內確留有殘存之可與氧反應之物質。此乃保證測試完整性被維持於整個貯存時間之中。任何對檸檬酸、維生素 C、或反應性亞硫酸鹽之標準試驗皆可適用。反應成分之定量試驗非所必要。

茲參考圖式，一已成形之透明物品之剖面，由第 1 圖中編碼 10 指示。如圖所示，剖面 10 已於物品軸向平面內所有方向被拉伸，包括徑向(X)和軸向(Y)兩者，如箭頭所示。以「軸向平面」一詞，其為指物品之一般平面，係平行於物品之表面，或為另一說法，實質上垂直於觀看者視線的物品之一般平面。

剖面 10 含有一熱塑性聚合物基質 12，具有分散於無機可氧化組成物中之離散祛氧粒子 14。假若無機可氧化組成物不可延伸或不可變形者，並假設熱塑性聚合物基質 12 則可，則空洞 16 在物品被拉伸時適當形成於聚合物基質 12 中離散粒子 14 之週圍。假如使用球形無機祛氧粒子 14 與聚合物基質 12 拌合，且其中之粒子 14 已均勻分散，而物品在軸向平面內之各向已被均勻拉伸，則空洞 16 之橫截面從垂直於軸向平面所見在理論上為圓形，如第 4 圖所示。然在實際上，粒子 14 之分散和物品之拉伸並不均勻，最常形成者為不規則之空洞 16，有不同尺寸之長、寬、和高。

須瞭解者，對於本發明，聚合物基質不必極度可拉伸或可變形，其已知若不予充份拉伸則生較小之空洞。其有愈多之聚合物基質被拉伸，則在聚合物基質內圍繞於無機粒

子之空洞 16 在某些技術如吹模等物品形成過程中變成較大。如果不發生拉伸，似乎根本沒有空洞。實質上任何形成技術皆可用於物品之生產。已知若干此等技術可能不會將聚合物基質自無機可氧化組成物拉開很遠，甚至完全不拉開。亦即，空洞 16 的周長可能接近粒子 14 之大小。或者，在界域與粒子大小相同之特殊情形中，不生空洞。雖然如此，為求瞭解本發明，圖式採取一種可延伸、可變形之聚合物基質 12。其知時常有不規則的形狀形成，無機可氧化組成物之二或多粒離散粒子 14 可能合併形成一個較大的結構。

與代表性之圖式不同，沿任一特定軸向平面剖切物品，將在各種位置穿透空洞 16 而經過各孔洞高度，除非如圖所示，所有空洞 16 和粒子 14 均勻排列平行於特定之軸向平面。因此，若干離散粒子及其圍繞之空洞應小於在任一特定軸向平面上之其他孔同。同理，沿任一特定橫向平面切開物品將貫穿各離散粒子及圍繞之空洞於經過各離散空洞之長度及/或寬度各處，除非各粒子與各空洞是在一個方向互相疊置於平面內。因此，在任一特定軸向平面上若干離散粒子與空洞應比其他者較長。

在第 2 圖中，一已成形物品之壁之剖面，概以編碼 20 指示，如圖所示。如此之物品可為一塑膠容器或瓶子。如以上第 1 圖於先前所說明，此物品之剖面 20 包含有熱塑性聚合物基質 22，具有分散於無機可氧化組成物中並被空洞 26 所圍繞之離散祛氧粒子 24，基於第 3 和 4 圖，最好使此物

品 20 亦以與第 1 圖所示相似方式被定向或拉伸於物品軸向平面內之所有各向。

第 3 和 4 圖是第 2 圖已成形物品剖面例示放大之剖面圖，其中祛氧粒子 24 被包含於空洞 26 內，並被陷入於聚合物基質 22 之中。再者，若在聚合物基質非為可延伸、可變形之熱塑性聚合物，則用編碼 26 註記之整個區域或體積將被收縮與離散祛氧粒子 24 者相近於契合。然而，再者，對於本發明清晰性之目的，各圖表示一種可延伸之聚合物基質，其如聚酯基質，其中各空洞 26 是由已成形物品被拉伸所成，如上所討論。

顯然，如各圖所示，在物品形成時，一個界域 28 產生於聚合物基質 22 之內，其在實質上包含離散祛氧粒子 24 和圍繞粒子之空洞 26 兩者。若可變形性而實質上不可延伸之聚合物被用作熱塑性聚合物基質，則所形成之空洞 26 通常將為最小且接近於契合粒子 24 之大小。然而，如本發明之較佳具體例，係利用可變形且可延伸之聚合物基質和不可變形之祛氧粒子，因而，界域 28 不僅包含祛氧粒子 24 之體積，而且包含在祛氧粒子 24 與聚合物基質 22 間之空洞 26 在物品中之額外體積。再者，若物品未被拉伸，實質上界域即契合祛氧粒子之體積。

本發明特別著重在物品軸向平面中具有尺寸的界域，其係在物品形成時所產生。尤其，本發明在軸向平面中各個界域之最短尺寸必須小於 45 微米，更佳者小於 38 微米，甚至更佳為小於 32 微米。

若界域在特別平面內，在此即為軸向平面內，以其被分裂為相等兩半之最長或最寬部位量測，界域之長度尺寸即為界域之直徑。而所量界域垂直於該平面最長尺寸之最寬部位，則為軸向平面內之界域之寬度尺寸。若長度尺寸在軸向平面內恆為「最長尺寸」，則寬度尺寸為在軸向平面內之「最短尺寸」，如本發明目的定義。換言之，「最短尺寸」為在軸向平面內界域各邊所外切之橢圓之短軸。因此，在第 3 圖中，所見從一端 29 延伸至他端 29' 之界域尺寸可為界域之寬度或長度尺寸，隨垂直於軸向平面中之尺寸所量測之尺寸而定(亦即界域之尺寸如進入紙面)。

在第 4 圖中，所示界域之尺寸為圓圈之任一直徑。此直徑將不僅是最長尺寸，而且也是軸向平面中之最短尺寸。然而，吾人將可察知在軸向平面中之界域時常為橢圓性質，在一個方向中(稱之為 Y 方向)的直徑較長於另一方向(稱之為 X 方向)。在此例中，軸向平面中之最長尺寸應係界域之最長直徑(在此情景中，在(Y)軸方向)，而在軸向平面中之最短尺寸應為在另一垂直方向中之最長或最寬直徑(在此，在(X)軸方向中)。其已發現者，當在界域內之無機可氧化組成物被氧化，則在軸向平面內具有最短尺寸之各界域，在上述已界定小於 45 微米者，將不會在物品中以斑點形式出現。所以，保持控制在形成物品時聚合物基質內產生各界域最短尺寸於最小大小，將可使物品之製造人產生無斑點之透明物品。

本發明之物品不須限定拉伸於所有各方向(如所知之「雙

軸向」)，但亦可拉伸於單向。其質，物品可以完全不被拉伸。在拉伸之單向處理中，物品僅只在徑向(X)或軸向(Y)被拉伸。其可察知者，運用此不同之處理技術，不但改變物品之大小和形狀，且亦改變各界域之大小和形狀。更特別者，圍繞祛氧粒子而形成之空洞由於拉伸將有明顯差異，因此，在軸向平面中各界域之尺寸將為不同。在單向拉伸之情形中，知在軸向平面中之最短尺寸實質上將為無機可氧化組成物之直徑。

關於物品之成分，本發明含有熱塑性聚合物基質，其具有無機可氧化組成物分散於其中。本發明之物品主成分為熱塑性聚合物基質。適合用於本發明之熱塑聚合物包括任何熱塑性均聚物、共聚物、或三元共聚物、或其摻合物。熱塑性聚合物之實例包括聚醯胺如耐綸 6、耐綸 66 和耐綸 612、耐綸 MXD6；線性聚酯如聚乙烯對酞酸酯、聚丁烯對酞酸酯、聚三亞甲基對酞酸酯、和聚乙烯萘二甲酸酯；分支聚酯、聚苯乙烯、聚碳酸酯、聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯、聚丙烯醯胺、聚丙烯腈、聚乙酸乙烯酯、聚丙烯酸、聚乙氧基甲基醚、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物、聚乙烯、聚丙烯、乙烯-丙烯共聚物、聚(1-己烯)、聚(4-甲基-1-戊烯)、聚(1-丁烯)、聚(3-甲基-1-丁烯)、聚(3-苯基-1-丙烯)和聚(乙氧基環己烷)。較佳者，在本發明中所用熱塑性聚合物包括聚酯聚合物或共聚物，或聚酯與聚醯胺之摻合物。

須予瞭解者，適合用於本發明之熱塑性聚合物可以製成

薄膜、片材、或射出模製之物品。然而本發明不限於薄膜和片材。本發明物品也包括容器、瓶子、盤碟、底座、蓋子等。此種物品可利用該項技藝已知之技術製成或形成所需大小和形狀，包括吹模法、射出成形法、擠壓法等。

在本發明中所用聚合物可以用該項技藝習知聚合程序來製備。聚酯聚合物和共聚物可以製自熔相聚合，其涉及二醇與二羧酸或其對應之二酯之反應。也可用多種二元醇和二元酸反應所得出之各種共聚物含有只有一種化學組成之重複單元之聚合物為均聚物。在相同之大分子內有二或多個不同化學重複單元之聚合物稱為共聚物。重複單元之多樣性隨在起始之聚合反應中所存在不同型態單體之數量而定。聚酯為例，共聚物包含使一或多種二醇與一或多種二羧酸反應，且有時被稱為三元聚合物。

適合之二羧酸包括含有約 6 至約 40 個碳原子者。特定之二羧酸包括對酞酸、異酞酸、萘 2,6-二羧酸、環己烷二羧酸、環己烷二乙酸、二苯基-4,4'-二羧酸、1,3-伸苯基二氧二乙酸、1,2-伸苯基二氧二乙酸、1,4-伸苯基二氧二乙酸、丁二酸、戊二酸、己二酸、壬二酸、癸二酸等，但不以此為限。特定之酯包括酞酸酯和萘二甲酸二酯，但不以此為限。

此等酸或酯可以與約有 2 至約 10 個碳原子之脂肪族二醇、約有 7 至約為 14 個碳原子之環脂族二醇、約有 6 至約 15 個碳原子之芳香族二醇、或有 4 至 10 個碳原子之二醇醚反應。適合之二醇類包括 1,4-丁烯二醇、三亞甲基二醇

、1,6-己二醇、1,4-環己烷二甲醇、二甘醇、間苯二酚、和氫醌，但不以此為限。

多官能基共單體亦可使用，通常用量約自 0.1 至約 3 莫耳 %。適用之共單體包括偏苯三甲酸酐、三羥甲基丙烷、苯四甲酸二酐 (PMDA)、和異戊四醇，但不以此為限。聚酯形成用之多元酸或多元醇均可使用。

一種較佳之聚酯為聚乙烯對酞酸酯 (PET)，形成於大約為 1:1 之對酞酸或其酯與乙二醇之化學計量反應。另一較佳聚酯為聚乙烯萘二甲酸酯 (PEN)，形成於大約 1:1 至 1:1.6 之萘二羧酸或其酯與乙二醇之化學計量反應。尚有另一較優聚酯為聚丁烯對酞酸酯 (PBT)。PET 之共聚物、PEN 之共聚物、和 PBT 之共聚物亦均較佳。重要之特定共聚物或三元聚合物為 PET 與異酞酸或其二酯、2,6-萘二甲酸或其二酯、及 / 或環己烷二甲醇等之結合。

聚酯具有優異的光學性質，甚至經過應變硬化 (拉伸) 而結晶。本發明之祛氧粒子與聚酯樹脂為不相容。換言之，粒子不溶於樹脂而以離散粒子存在。在定向與拉伸當中，離散粒子引發在環繞於粒子或其接鄰之處形成空洞。粒子之數量和粒子之大小影響在被拉伸之薄膜與粒子中空洞之數量和大小。此外，拉伸程度和方向影響空洞之大小和形狀。因此，祛氧粒子之大小的變動很大。

羧酸或酯與二醇之酯化或縮聚合反應通常發生於有觸媒存在時。適用之觸媒包括氧化銻、三乙酸銻、乙二醇酸銻、有機鎂、氧化錫、烷氧化鈦、二月桂酸二丁錫、和氧化

鍺。此等觸媒可與鋅、錳、或鎂之乙酸鹽或苯甲酸鹽併用，但不以此為限。觸媒以含銻者為較佳。

另一種較佳之聚酯為聚三亞甲基對酞酸酯(PTT)。其可製自例如以 1,3-丙二醇與至少一種芳香族二酸或其烷酯反應。較佳之二酸烷酯包括對酞酸(TPA)或對酞酸二甲酯(DMT)。因此，PTT 較優者至少含有約 80 莫耳百分比之 TPA 或 DMT，其他可被共聚於如此聚酯內之二醇包括例如乙二醇、二甘醇、1,4-環己烷二甲醇、和 1,4-丁二醇。芳香族和脂肪族之酸，可同時使用而製成共聚物者，包括例如異酞酸和癸二酸。

用於製成 PTT 之較佳觸媒包括鈦和鋨化合物。適用之觸媒性鈦化合物包括烷酸鈦及其衍生物、鈦錯合鹽、與羧酸之鈦錯合物、二氧化鈦-二氧化矽之共沉澱物，和水合之含鹼二氧化鈦。特定實例包括四-(2-乙基己基)鈦酸酯、鈦酸四硬脂酯、二異丙氧基-雙(乙醯-丙酮基)鈦、二正丁氧基-雙(三乙醇胺化基)鈦、鈦酸三丁基單乙醯酯、單乙醯鈦酸三異丙酯、四苯甲酸鈦酸酯、鹼性乙二酸和丙二酸鈦、六氟鈦酸鉀、和與酒石酸、檸檬酸、或乳酸之鈦錯合物。較佳之觸媒性鈦化合物為四丁酸鈦和四異丙酸鈦。對應之鋨化合物亦可使用。

本發明聚合物亦可含有小量之磷化合物，其如磷酸鹽；和一種如鈷化合物之觸媒，其傾向添加藍色色彩。

上述之熔融相聚合作用可以繼以結晶步驟，然後以一個相聚合(SSP)步驟達成製瓶所需之固有黏度。結晶和聚合可

以進行於一種批式系統中滾動乾燥反應器內反應。或，結晶與聚合可於連續的固態程序完成，其於各容器中之預定處理之後，聚合物從一容器流向另一容器。

結晶條件較佳包括約自 100°C 至約 150°C 之溫度。固相聚合條件較佳包括約自 200°C 至約 232°C 之溫度，且更佳為約自 215°C 至約 232°C。固相聚合可以進行於充份時間以提高固有黏度至如所需之程度，係取決於其^{用途}。對於一般瓶子用途，較佳之固有黏度約自 0.65 至約為 1.0 公合/克，如 ASTM D-4603-86 於 30°C 在 60/40 重量比之酚與四氯乙烷混合物中所測得者。達此黏度所需時間可在約自 8 至約 21 小時範圍內。

在本發明之一具體例中，本發明之熱塑性聚合物基質可以含有再生聚酯或再生聚酯所衍生之材料，如聚酯單體、觸媒、和寡聚體。

物品之其他成分為一種分散於聚合物基質內之無機可氧化組成物。無機可氧化組成物是一種祛氧劑，此兩者可互換使用。無機組成物較佳含有可氧化之金屬。金屬至少可以在氧通過物品之聚合物基質時以有效用量將氧祛除，祛氧金屬可以選自包括鈣、鎂、銦、鈦、釩、鉻、錳、鐵、鈷、鎳、銅、鋅、銀、錫、鋁、銻、鍺、矽、鉛、鎘、銻、和其組合。更佳者，祛氧粒子含有選自鈣、鎂、鈦、釩、錳、鐵、鈷、鎳、銅、鋅、或錫之祛氧金屬。又再更佳者，祛氧金屬為鐵。

須瞭解者，此等祛氧金屬可為混合物，為化合物如氧化

物和鹽，或與其他金屬結合等情形而存在，其條件為祛氧金屬能夠與分子氧反應。含有至少一種祛氧金屬之合金也適用。祛氧金屬可以含有不影響本發明之本性或實用之雜質。

所期望者，所選之用劑為與氧反應不致過快而使材料之處理不合實際者。因此，安定之祛氧劑以與分子氧接觸時不快速爆發或燃燒者較佳。

該項技藝已知某些物質可提昇祛氧反應。因此，祛氧劑可以適當選擇含有一或多種反應增進劑。反應增進劑，如祛氧金屬者，通常以離散粒子形式存在。在本發明一較佳具體例中，祛氧金屬用一或多種促進祛氧反應之反應增進劑預先處理。該項技藝所已知之任何一種反應增進劑皆可使用。已知之反應增進劑實例見於美國專利第 5,744,056 和 5,885,481，其全部列入參考。適合之用劑為所述各種吸濕劑、電解酸化劑、非電解之酸化劑、鹵化金屬、硫酸金屬鹽、硫酸氫金屬鹽、和各種鹽。反應增進劑可以加至聚合物熔體，或在擠壓中加入。

在本發明一具體例中，祛氧劑含有鐵。鐵依其功能成為祛氧劑與氧反應。金屬鐵或含金屬鐵之合金或混合物均可使用。再者，須瞭解金屬鐵可含有不影響本發明實用性之雜質。

至少有四種可用之金屬鐵粉末：電解鐵、海綿狀鐵、羰基鐵、和以許多不同方法製成之奈米粒子鐵。電解鐵是以氧化鐵電解製成，且有退火和未退火形式，供自例如 North

Amerian Höganäs 公司。海綿鐵亦供自例如 North Amerian Höganäs，有至少二種海綿鐵：氫還原海綿鐵、一氧化碳還原海綿鐵。羰基鐵供自例如 Reade Advanced Materials，其係製自羰基分解法。奈米粒子鐵為該項技藝中相當先進者，目前不能確定是否可用於商業可行經濟。

隨所選鐵之形式而定，粒子在純度、表面積、和粒子形狀中有廣泛之變異。以下具典型特性之非限制用實施例，包括各種可能遭遇之例示。電解鐵已知有高純度和高表面積，粒子為樹枝狀。羰基鐵粒子實質上為均勻球粒，純度可達約 99.5%。一氧化碳還原海綿鐵通常約有每公斤 95 平方米 ($\text{米}^2/\text{公升}$) 之表面積，而氫還原海綿鐵通常約有 200 $\text{米}^2/\text{公斤}$ 之表面積。海綿鐵可含少量之其他元素，例如，碳、硫、磷、矽、鎂、鋁、鈦、鈇、錳、鈣、鋅、鎳、鈷、鉻、和銅。

祛氧劑以有效用量存在而提供適當祛氧能力。如果祛氧劑粒存在過少，有太多的氧未被清除而能通過物品。適當祛氧能力所需用量隨用途、所用聚合物型式、所需阻氣保護量、祛氧粒子型式、祛氧粒子之粒子大小、和所包裝物質之濕含量等因素而定。較佳者，本發明物品至少含有約為 50 份祛氧粒子於每百萬重量份樹脂中。更佳者，本發明物品至少含有約 100 份祛氧粒子於每百萬重量份樹脂中。再更佳者，本發明物品至少約含有 500 重量份祛氧粒子於每百萬重量份之樹脂中。又再更佳者，本發明物品至少約含 1000 份祛氧粒子於每百萬重量份之樹脂內。若為奈米粒

子鐵(粒子大小小於 1 微米)，因表面子增大，則材料用量可少於 500 份祛氧粒子於每百萬重量份樹脂。

已經發現透明之物品如薄膜或瓶子，其含高達約為 12,000 份祛氧粒子於每百萬重量份(1.2 重量%)樹脂者，可有最少的目視疵病，亦即無斑點，而且有可接受的朦朧和顏色特性。在應用上其光學特性並非問題所繫，須知祛氧或其他粒子之用量可能高出甚多。本發明粒子之其他特性，其合於本發明實際用途者，提供於後。

在氧之祛除中，物品因被包覆於其中之氧敏感材料而提供長的存架壽限。較佳者，祛氧界域之大小被充份利用，以提供物品有效的祛除活性，而在祛除氧氣之後，亦即無機化合物之氧化作用發生之後，物品內之目視疵病或斑點減至最少。從食品安全之立場而言，低毒性物質為較佳，然而附適當警告者，則不受限制。粒子應對最後產品之感官性質無負面影響。

本發明之組成物仍可以選擇性含一或多種成份，選自包括衝擊改質劑、表面潤滑劑、解散劑、安定劑、結晶助劑、抗氧化劑、紫外光吸收劑、觸媒去活性劑、色料、成核劑、乙醛減除劑、再加熱還原劑、填充劑、分枝劑、吹泡劑、加速劑等。

應可瞭解者，若上述視需要而選用之成分在樹脂內保持離散性質，則有利於空洞之形成，否則將影響容器之光學特性。

高量粒子可配入於聚酯樹脂組成物而維持目視疵病為最

少。粒子可在聚合當中或其後與熱塑聚合物混合，或與聚合物熔體混合，或與模塑粉末或膠粒混合，從而形成射出成型之物品，或從而鑄成薄膜或片材者。所以，粒子可以在任何處理步驟當中加入，其如在熔相聚合之中，在熔相聚合之後(後聚合)而在製粒之前，在固相聚合當中，和在擠壓當中。或可更改為製成祛氧樹脂母料，然後與添加樹脂混合或摻合。較佳者，母料含有比較高量之粒子，在產品聚合物內所需之粒子濃度是以母料與一定量之加添樹脂混合或摻合而達成。

本發明之物品可有利地擁有有效的祛氧功能和可接受的光學性質兩者。聚合物之光學性質關係結晶程度和實際的聚合物結構兩者。透明性被定義為允許通過樣品感知目標之狀況。穿透性是光被透射。透明性是未逸散之光量來測量。換言之，透明性是入射光之原有強度減去所有被吸收、散射、或經其他方式而損失的光。

許多聚合物是透明的，但是對可見光透明之聚合物可能因添加物如填充料、安定劑、阻燃劑、潮濕、和氣體等之存在以致成為不透明。不透明是由發生於材料內的光散射所造成。光散射減少通過材料所見目標光、暗和其他顏色部份之對比，並產生乳濁或朦朧於透射之測量。朦朧是透射光至少以 2.5 度之方向散失之量之量度。通常，物品如粒子或薄膜之可接受朦朧性是以目視決定。然而，HunterLab 之 Color Quest 分光計可以定量指示物品或樹脂之朦朧性。定量量測在此是指透射之 Hunter 朦朧性。

聚酯物品之顏色和明亮度目視觀察，亦可以用 HunterLab Color Quest 分光計定量測定。此儀器用 1976 CIEa*、b*、和 L*指派顏色和明亮度。a*座標界定一色軸，其中正值為趨向色譜紅端，而負值趨向綠端。b*座標定義第二色軸，其正值趨向光譜黃端而負值趨向藍端。較高之 L*指示提高之材料明亮度。

在聚合物基質中之粒子大於約 45 微米直徑者，通常為無輔助之人眼所可見。在透明物品中，此等粒子呈現離散的可見疵點。粒子顏色亦影響疵點的感受。小於約 45 微米直徑之粒子；即使顏色較深，通常不被無輔助之人眼所可辨別。

須知除非氧化作用被活化或直到其被活化之時，在物品之中並無無機粒子可見。為使致此，如上所討論，物品必須已充入或接觸到所包裝之產品。在氧化時，在聚合物基質內圍繞於可氧化組成物之空洞將被已氧化物質所填充。此物質對裸眼為可見，係物品上之斑點。

祛氧粒子在祛除氧氣時開散。「開散」意指粒子之大小膨脹，形成比其配入樹脂時之原形較大之粒子。此外，隨祛氧劑之性質而定，在祛氧反應發生時，粒子可能變色。在被拉伸之物品中，粒子可能開散而局部或全部填入於其有關之空洞內。如果祛氧之速率非常快，或反應得以於長時間發生，則開散甚至可能擴大至空洞之外而進入聚合物基質。在此情況中，含有祛氧粒子和空洞之物品可能一開始無可見之疵點，但可能隨著時間發展，於祛氧粒子開散

至大於約 45 微米直徑時成爲可見疵點。

現已發現，若在軸向平面中各界域之最短尺寸小於約 45 微米，在祛氧性物品之中可以達到無可見之界域且維持至少約三個月而更佳至多達六個月之存架壽限。如果所希望之存架壽限少於六個月，可以容忍較大的祛除界域。再者，如果祛氧速率慢，可用較大的祛除界域。如果祛除界域較小，在維持最小可見疵點之際，可以達到較長之存架壽限和更快速之祛氧作用。

祛氧粒子之性質也影響開散及所得目視疵點之量。例如，鐵是較佳之祛氧劑，而實質上不同類型之鐵所形成之開散不同。更特別者，多孔之海綿鐵粒子所涉及之開散遠小於有相同原粒子大小之電解鐵枝狀粒子者。

本發明之物品可包含由預型所膨脹之瓶子。預型是一種成形結構，在模內膨脹成爲瓶子。另外，容器可包括薄膜、袋子、或其他包裝材料。

大致上，聚酯瓶子是製自吹模方法，在聚酯之玻璃轉移溫度以上加熱於預型，將已加熱之預型置入如所需瓶形之模內、射入空氣於預型內、迫使預型成爲如模之形狀，並從模具頂出塑成之瓶子置於輸送帶上。拉伸發生於預型在模內之膨脹。

須知者，在任何粒子群體之中，各粒子並非完全同樣大小，而是含有一範圍內之粒子大小。再者，在群體中之粒子可能或不可能具有一致而規則之形狀。粒子群體、或群體之任何部份，可以用一種平均粒子大小(粒子大小)描述

，依該項技藝已知之任何標準技術量測而得。此等技術包括量測在比重影響下粒子通過一種液體之平衡速度，用電阻脈動計數器、光封阻計數器、影像分析器、雷射繞射光譜法、和光子相關式光譜法。用於描述粒子群體之粒子大小之統計數值包括：(1)幾何平均大小，是由對數基礎所計算之平均粒子大小；(2)算術平均，是於線性基礎所計算之平均粒子大小；(3)中值大小，是分佈中的第 50 百分值；和(4)模式大小，其係分佈中之最優勢之粒子大小。此外，樣本可以粒子大小範圍或小於或等於一特定的粒子大小來描述，此等代表性可由篩分技術，或其他為該項技藝所已知之技術決定。因此，任何既定群體的粒子將具有粒子大小分佈，描述粒子大小的範圍和各種大小之粒子份量。粒子大小之測定技術進一步討論於 Paul Webb 和 Clyde Orr 於「微小粒子技術中之分析方法」Micromeritics 儀器公司(1997)，和 James P.M. Syvitski 之「粒子大小分析之原理、方法、與應用」，Cambridge 大學出版社(1991)，兩者均以其全部列為參考。

除了造成空洞大小以外，其他各種參數已被發現是粒子群體中粒子大小所需要。例如，可知大於容器壁厚度之粒子可能產生粗糙表面，所以須避免此種大粒子之明顯份量。通常，較佳之粒子大小落於約自 0.001 至約 45 微米範圍內，更佳者約自 5 至約 38 微米，而更為較佳者約自 10 至約 35 微米。甚至更佳者，粒子大小落在約自 15 至約 32 微米範圍內。須知此等較佳範圍只是給予概略的指標，小量

粒子可以落在範圍之外而不影響樹脂之實際性質，因而仍在本發明範圍之內。

同樣，須予瞭解者，在祛除性界域群體之內，各界域不全為相同大小，而有各種界域大小之一個範圍。再者，在群體內各界域可能或不可能具有一致而規律之形狀。祛除性界域群體，或群體之任何部份，可用顯微技術描述。平均界域大小、平均投影表面積、和其他特點可用該項技藝已知之顯微技術測定。須知，若無空洞包圍或接近於祛氧粒子，則祛除界域之大小由粒子本身之大小界定。

對於本發明之目的，界域大小是量測於物品之軸向平面。最小直徑(尺寸)易於被擬為一個圓形界域。對於橢圓界域，最小直徑是橢圓最短軸之最寬部位。對於方形或長方形界域，最小直徑為最短邊之長度。對於不規則形狀之界域，最小直徑是橢圓之最短軸，該橢圓大約是在軸向平面內所見界域所有各部位之線所包圍者。

具有大於約為 45 微米之最小直徑之祛除界域是可見疵點。可見疵點之數量可以假設為具有大於約 45 微米最小直徑之祛除界域數量，而且可以用物品每一面積可見之疵點數量(亦即斑點/平方厘米)表示。

根據本發明之物品可以包含聚合物薄膜工藝通常所用已拉伸或未拉伸之薄膜或片材。在一較佳具體例中，薄膜可有至少約 0.5 密耳(mils)之厚度。若容器被形成為物品，容器至少可含有一透明之壁。較佳者，透明之壁具有少於每 15 密耳壁厚約 10%之透射 Hunter 朦朧數，更佳者少於約

8%，而又更佳者少於約 5%。

本發明物品可為邊壁有約自 9 至約 35 密耳厚度之瓶子，較佳約自 11 至約 25 密耳，更佳自約 14 至約 21 密耳。在一較佳具體例中，具有約自 14 至約 21 密耳厚度邊壁之瓶子，每平方厘米具有 2 或較少之可見斑點。

(四)實施方式

為了說明本發明之實際情形，已備如下各實施例，並已測試如以下所述與揭示。然而各實施例不應被視為發明範圍之限制。申請專利範圍將用以定義本發明。

以美國專利第 5,539,078 號所教示製成 95 莫耳 % 萘二甲酸酯 / 5 莫耳 % PET 共聚物樹脂，並將該專利列入參考。此低分子量原料聚合物被結晶並作固態聚合而製成高分子量之 PET 基樹脂。

各型之鐵以各種粒子大小評估。電解退火和未退火之鐵獲自 OMG 公司，現為 Höganäs 所有。氫還原和一氧化碳還原之海綿鐵獲自 Höganäs。

鐵粒子於如下 Tyler 目篩篩分：325 至 400、400 至 450、450 至 500 和 500 至 625。此篩目分別相當於 45 至 38 微米、38 至 32 微米、32 至 25 微米和 25 至 20 微米。各型之鐵以各種大小與微化之氯化鈉預混而成 90 重量 % 鐵與 10 重量 % 鹽之祛除用組成物。以 4.4 克此種祛除用組成物與 2000 克經已乾燥之 PET 樹脂混合，成為基於組成物重量 2200ppm 之濃度。此種物理摻混之無機可氧化組成物被轉移至一台 Nissei ASB 50T 射出吹模機中之 Novotec 乾燥料

斗。料斗被乾燥至 325°F (163°C) 並設定 -40°F (-40°C) 之露點，然後加熱於瓶子預型並在 Nissei 機上吹成瓶子。

從各系列瓶子之側壁取出相同區域，分別置入氣體色層分析瓶，其中分別存有 2 克 0.001N 乙酸和去離子水，測定各型鐵之反應性。每一系列備有 16 個分析瓶。量測分析瓶內 O_2 隨時間而損失之量，以測定氧之消耗。於 0 小時、24 小時、48 小時和 72 小時採取重複之氧量測。對每克 PET 所耗 O_2 cc 數對時間製成曲線。可以決定與一當量 O_2 反應之時間。

一俟相對反應率被測定，將樣品側壁侵入 20 克之 0.001N 乙酸中並存貯測試瓶於 50°C 而迫使樣品開散，經過各別所需反應時間，使與相似 O_2 量反應。

與 O_2 反應之後，將側壁與未反應之控制樣品比較。將側壁對向白色背景，目視檢驗可辨認之離散開散之存在，其為以顯微鏡和目視檢驗。有目視開散者通常具有所有各軸大於 38 微米之空洞。

應瞭解空洞大小是隨所需反應率之量而改變。雖然開散之主要份量將表現於最初數月，容器將繼續反應一段長時間而開散以緩慢之速率成長。所以，經 6 個月未見開散之瓶子，可能在 12 個月有可見之開散。須瞭解如果存架壽限較長，且因而需要比較長的反應時間，則須選擇產生較小界域之粒子。

祛除界域之有效數量被定義為界域之足夠數量，或祛除劑之用量，提供特別產品所需之存架壽限，使在存架壽限

當中與產品反應之氧量不致促使開散成長至大於 38 微米。須知可以加入更多之祛除劑至聚合物使各界域反應較少，因而減少開散粒子之大小。

所以，應係顯而易知本發明之觀念與方法為高度有效而提供透明物品，其含有熱塑聚合物與可氧化之無機組成物之摻合物，通過其間之氧被清除時，在外側之中不發生可見斑點。本發明特別適合啤酒飲料瓶子，但是無須以此為限。本發明之觀念和方法可分別用於其他用途、裝置、方法等等，以及供作其他定向物品之製造。

其於前述所揭示，於今顯然限制分散遍及聚合物基質之各界域之大小至小於 45 微米，則斑點之可見性被排除。所以，可氧化之無機組成物於多數界域中、於生產如瓶子等透明(最好經過取向)物品時連續之聚合物基質內，如所說明，其分散將完成如上所述之一或多項觀點。因此，將可瞭解任何明顯落入本發明所申請之專利範圍內之變動，以及特定成分元件之選擇可以確定不離本發明在此所揭示和說明之精神。尤其，根據本發明之可氧化無機組成物無須限於鐵與硫酸氫鈉之結合。所以，本發明之範圍將包括所有落入所附申請專利範圍以內之修改和變動。

(五)圖式簡單說明

第 1 圖為一物品之局部代表性剖面透視圖，表示含有一無機可氧化組成物之各界域分散於熱塑性聚合物基質內；

第 2 圖為已成形、拉伸之物件之代表性橫剖面圖，亦表示含有一無機可氧化組成物之各界域分散於熱塑性聚合物

基質內；

第 3 圖為一個界域與第 2 圖物品中之熱塑性基質之放大剖面圖；和

第 4 圖為自第 3 圖沿線 4-4 所取之第 3 圖一界域之放大剖面圖。

主要部分之代表符號說明

- | | |
|-----|--------------|
| 10 | 一已成形之透明物品之剖面 |
| 12 | 熱塑性聚合物基質 |
| 14 | 離散祛氧粒子 |
| 16 | 空洞 |
| 20 | 一已成形之物品之壁之剖面 |
| 22 | 熱塑性聚合物基質 |
| 24 | 離散祛氧粒子 |
| 26 | 空洞 |
| 28 | 界域 |
| 29 | 端 |
| 29' | 端 |

伍、中文發明摘要：

一種透明物品 (Article)，包含一熱塑性聚合物基質和多個界域 (Domains)，該界域係分散於熱塑性聚合物基質內，並於物品之軸向平面內具有尺寸。各界域圍繞一可氧化之無機組成物，其中在物品之軸向平面內各界域之最短尺寸最大約為 45 微米，使實質上排除各界域對裸眼之可見性，其係由在界域內之無機組成物之氧化和超出界域但最高不超過 45 微米之無機組成物之氧化所造成。並提供生產物品之方法。

陸、英文發明摘要：

A transparent article comprises a thermoplastic polymer matrix and a plurality of domains, dispersed in the thermoplastic polymer matrix and having dimensions in an axial plane of the article, each domain encompassing an oxidizable inorganic composition, wherein the shortest dimension of each domain in the axial plane of the article is up to about 45 microns, so as to substantially preclude visibility of the domains to a naked eye resulting from oxidation of the inorganic composition within the domain as well as oxidation of the inorganic composition that exceeds the domain but does not exceed up to about 45 microns. A method of production of the article is also provided.

拾、申請專利範圍：

1. 一種透明物品，含有：

一熱塑性聚合物基質；和

多個分散於熱塑性聚合物基質內之界域(Domains)，其在物品之軸向平面內具有尺寸，各個界域圍繞著一種可氧化之無機組成物，其中在物品之軸向平面內各個界域之最短尺寸最高約為45微米，使實質上排除各該界域對裸眼之可見性，其係由該界域內之無機組成物之氧化，以及超出界域但最高不超過約45微米之無機組成物之氧化所造成。

2. 如申請專利範圍第1項之透明物品，其中透明物品被拉伸。

3. 如申請專利範圍第1項之透明物品，其中透明物品是一種塑膠瓶子。

4. 如申請專利範圍第1項之透明物品，其中熱塑性聚合物基質是選自包括線性聚酯、分支聚酯、聚醯胺、聚苯乙烯、聚碳酸酯、聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯、聚丙烯醯胺、聚丙烯腈、聚乙酸乙烯酯、聚丙烯酸、聚乙烯基甲基醚、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物、有2至8個碳原子之低分子量聚烯烴，和其間之共聚物與三元聚合物，與其間之各摻合物。

5. 如申請專利範圍第4項之透明物品，其中該熱塑性聚合物基質是一種線性聚酯基質，選自包括聚乙烯對酞酸酯、聚乙烯萘二甲酸酯、和聚丁烯對酞酸酯、聚三亞甲基

對酞酸酯、和其間之共聚物與三元聚合物。

6. 如申請專利範圍第 1 項之透明物品，其中熱塑性聚合物是聚乙烯對酞酸酯。
7. 如申請專利範圍第 1 項之透明物品，其中無機可氧化組成物含有一種可氧化之金屬。
8. 如申請專利範圍第 1 項之透明物品，其中無機可氧化組成物含有鐵。
9. 如申請專利範圍第 1 項之透明物品，其中無機可氧化組成物含有一種祛氧粒子。
10. 如申請專利範圍第 1 項之透明物品，其中各界域之最短尺寸最大約為 38 微米。
11. 如申請專利範圍第 1 項之透明物品，其中各界域之最短尺寸最大約為 32 微米。
12. 一種用於產生透明物品之方法，物品中含有熱塑性聚合物基質，其係具有無機之可氧化組成物分散於其中，方法包含：

加入有效用量之無機可氧化組成物至聚合物基質內，以祛除通過聚合物基質之氧；

形成一種如所需要大小和形狀之物品，其中在物品之形成中創造環繞無機可氧化組成物之界域(Domains)，各界域在物品之軸向平面中具有尺寸，且其中各界域之最短尺寸最高約為 45 微米，使實質上排除各該界域對裸眼之可見性，其係由該界域內之無機組成物之氧化以及超出界域但最高不超過約 45 微米之無機組成物之氧化所

造成。

13. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中該透明物品被拉伸。

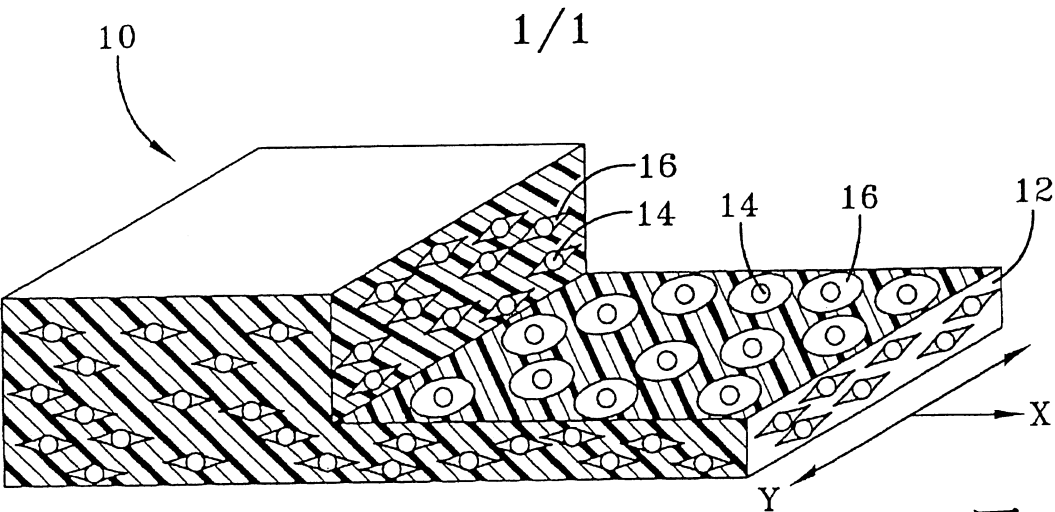
14. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中透明物品是一種塑膠瓶子。

15. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中無機可氧化組成物含有一種可氧化之金屬。

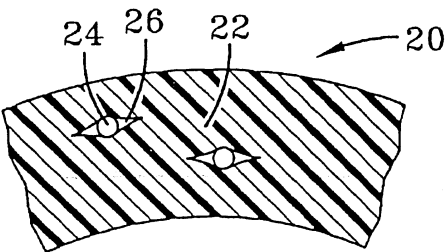
16. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中無機可氧化組成物含有鐵。

17. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中形成之步驟包含吹氣模塑一種如所需大小與形狀之容器。

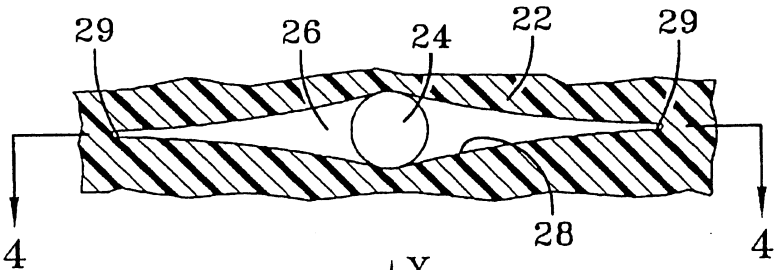
18. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中熱塑性聚合物基質選自包括線性聚酯、分支聚酯、聚醯胺、聚苯乙烯、聚碳酸酯、聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯、聚丙烯醯胺、聚丙烯腈、聚乙酸乙烯酯、聚丙烯酸、聚乙烯基甲基醚、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物、具有 2 至 8 個碳原子之低分子量聚烯烴，和其間之共聚物與三元聚合物，及其間之摻合物。



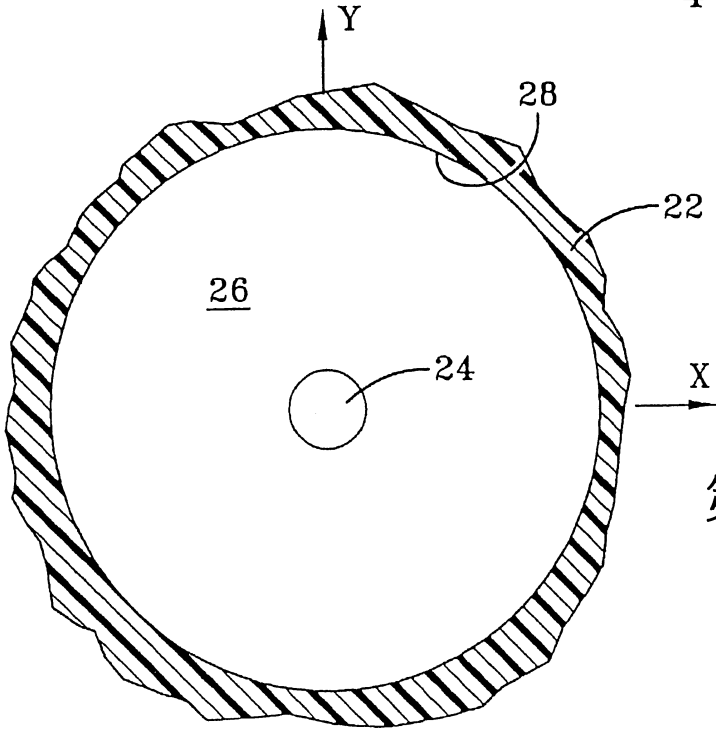
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

柒、指定代表圖：

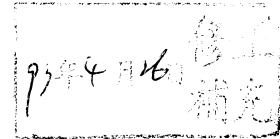
(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 10 一 已 成 形 之 透 明 物 品 之 剖 面
- 12 熱 塑 性 聚 合 物 基 質
- 14 離 散 祛 氧 粒 子
- 16 空 洞

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無



拾、申請專利範圍：

第 90120247 號在氧化後無目視斑點之氧清除物品及相關方法」專利案 (93 年 4 月修正)

1. 一種透明物品，含有：

一熱塑性聚合物基質；和

多個分散於熱塑性聚合物基質內之界域(Domains)，其在物品之軸向平面內具有尺寸，各個界域圍繞著一種可氧化之無機組成物，其中在物品之軸向平面內各個界域之最短尺寸最高約為 45 微米，使實質上排除各該界域對裸眼之可見性，其係由該界域內之無機組成物之氧化，以及超出界域但最高不超過約 45 微米之無機組成物之氧化所造成。

2. 如申請專利範圍第 1 項之透明物品，其中透明物品被拉伸。

3. 如申請專利範圍第 1 項之透明物品，其中透明物品是一種塑膠瓶子。

4. 如申請專利範圍第 1 項之透明物品，其中熱塑性聚合物基質是選自包括線性聚酯、分支聚酯、聚醯胺、聚苯乙烯、聚碳酸酯、聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯、聚丙烯醯胺、聚丙烯腈、聚乙酸乙烯酯、多元酸、聚乙烯基甲基醚、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物、有 2 至 8 個碳原子之低分子量聚烯烴，和其間之共聚物與三元聚合物，與其間之各摻合物。

5. 如申請專利範圍第 4 項之透明物品，其中該熱塑性聚合

物基質是一種線性聚酯基質，選自包括聚乙烯對酞酸酯、聚乙烯萘二甲酸酯、和聚丁烯對酞酸酯、聚三亞甲基對酞酸酯、和其間之共聚物與三元聚合物。

- 6.如申請專利範圍第 1 項之透明物品，其中熱塑性聚合物是聚乙烯對酞酸酯。
- 7.如申請專利範圍第 1 項之透明物品，其中無機可氧化組成物含有一種可氧化之金屬。
- 8.如申請專利範圍第 1 項之透明物品，其中無機可氧化組成物含有鐵。
- 9.如申請專利範圍第 1 項之透明物品，其中無機可氧化組成物含有一種祛氧粒子。
- 10.如申請專利範圍第 1 項之透明物品，其中各界域之最短尺寸最大約為 38 微米。
- 11.如申請專利範圍第 1 項之透明物品，其中各界域之最短尺寸最大約為 32 微米。
- 12.一種用於產生透明物品之方法，物品中含有熱塑性聚合物基質，其係具有無機之可氧化組成物分散於其中，方法包含：

加入有效用量之無機可氧化組成物至聚合物基質內，以祛除通過聚合物基質之氧；

形成一種如所需要大小和形狀之物品，其中在物品之形成中創造環繞無機可氧化組成物之界域(Domains)，各界域在物品之軸向平面中具有尺寸，且其中各界域之最短尺寸最高約為 45 微米，使實質上排除各該界域對

裸眼之可見性，其係由該界域內之無機組成物之氧化以及超出界域但最高不超過約 45 微米之無機組成物之氧化所造成。

13.如申請專利範圍第 12 項之方法，其中該透明物品被拉伸。

14.如申請專利範圍第 12 項之方法，其中透明物品是一種塑膠瓶子。

15.如申請專利範圍第 12 項之方法，其中無機可氧化組成物含有一種可氧化之金屬。

16.如申請專利範圍第 12 項之方法，其中無機可氧化組成物含有鐵。

17.如申請專利範圍第 12 項之方法，其中形成之步驟包含吹氣模塑一種如所需大小與形狀之容器。

18.如申請專利範圍第 12 項之方法，其中熱塑性聚合物基質選自包括線性聚酯、分支聚酯、聚醯胺、聚苯乙烯、聚碳酸酯、聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯、聚丙烯醯胺、聚丙烯腈、聚乙酸乙烯酯、多元酸、聚乙烯基甲基醚、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物、具有 2 至 8 個碳原子之低分子量聚烯烴，和其間之共聚物與三元聚合物，及其間之摻合物。