

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC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

德國 1995年 3月 30日 P 195 11 663.1 無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (1)

薄的氧化物塗料在工業界，尤其是光學業界，中被廣泛使用作保護性塗料或用在光學功用的目的。舉例來說，彼等可用在抗腐蝕及機械損害的保護上，或用來塗覆光學元件及儀器—比如透鏡、鏡子、稜鏡等等—的表面。薄的氧化物塗料還可另外用來製造具有高度、中度及低折射率以增加或減少折射的光學塗料。主要的應用領域是製備在光學基材—比如眼鏡鏡片、照相機透鏡元件、雙眼望遠鏡及供光學量測儀器及雷射技術使用的光學元件—上的抗折射塗料。其他的領域為具有一定折射率及／或一定光學吸收性質之塗料的製造，比如干擾鏡、分光器、熱濾鏡及透熱鏡。

用以製造該型式氧化物塗料的起始原料是本身為人所知道的。可用的材料有 SiO_2 及許多重金屬氧化物，如有需要可彼此相結合來使用。其選擇基本上是依照經驗來進行的，端視所要的光學性質及製程性質而定。塗料是以真空蒸氣澱積法來製造的，彼是本身為人所知道的。示範說明可在此參見德國專利 1 2 2 8 4 8 9，彼說明了可用的材料、製造方法及與此相關所發生的問題。

至於要製備中度折射率的塗料，即折射率值（當波長為 5 0 0 n m 時）在約 1 . 6 和 1 . 9 之間的塗料，則適用於該原則的起始物範圍很受限制。基本適用的起始物為鋁、鎂、鈮、鏷、錯的氧化物，以及還有氟化硒及氟化鏷，及其混合物。

然而，這些本身適合的材料有許多缺點，由製程中的

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (2)

實際觀點來看時這些缺點變得特別明顯。

在此的一點是這些物質都有高熔點及高沸點，它們還另外彼此都很接近。然而由實際觀點來看，在有顯著的蒸發開始進行之前，蒸氣澱積材料已完全熔化是很重要的。只有在那之後才能確保有均及適當的蒸發速率。這是必需的，如此才能在物件上塗覆上均一厚度形式的均質塗料。然而，在鎂及鈮的氧化物的實際使用條件卻不是這麼一回事，彼等在一般的工作條件下只會熔解不完全，或根本就不熔解。它們完全很難蒸發，以致會得到厚度不一的塗料。

因此吾人希望藉由合適的添加劑來使基質材料的熔點下降。添加劑還負有以特定方式來使所得塗料的折射率變化及設定在一定上下限內。

適於這些目的之添加劑的選用會受無吸收性需求的限制。因此僅有之適用的適當添加劑為那些不會在紅外線及可見光區域至近UV波長區域（最高約為200nm）內有吸收者。

由於混合物的本質，故不希望在真空蒸氣澱積技術中使用混合物。理由是混合物的蒸發會不一致，即彼等在蒸發過程當中會改變其中的組成物，於是經澱積塗料的組成物以及進而其折射率也會相對應的改變。其典型例子有氧化鈦／氧化鋁或氧化鉛／氧化鋁的混合系統。

本發明的目標的要找到可供以真空蒸氣澱積技術來製造具有中度折射率之光學塗料的蒸氣澱積材料，該材料不

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (5)

波長進行 - 在約 1 . 6 及 1 . 9 之間。該塗料在近 U V (約 2 0 0 n m) 經由可見光區域至遠到近 I R (約 7 0 0 0 n m) 之間的波長範圍具有高度的透射性，並且不會有吸收，尤其是在可見光波長區域。

實施例 1 :

由 4 2 . 9 重量 % 的 鈮 (III) 氧化物及
5 7 . 1 重量 % 的 鋁 (III) 氧化物
(莫耳比值 1 : 3)

可製備出粉狀混合物，並使該混合物進行造粒。所選用的組成物可形成如化學式 YAl_3O_6 的化合物。

使顆粒在 1 6 4 5 °C 的溫度及大氣壓下進行 5 小時的燒結。所得產物的熔點約為 1 7 0 0 °C。

實施例 2 :

由 5 7 . 1 重量 % 的 鈮 (III) 氧化物及
4 2 . 9 重量 % 的 鋁 (III) 氧化物
(莫耳比值 3 : 5)

可製備出粉狀混合物，並使該混合物進行造粒。所選用的組成物可形成如化學式 $Y_3Al_5O_{12}$ 的化合物。

使顆粒在 1 6 4 5 °C 的溫度及大氣壓下進行 5 小時的燒結。所得產物的熔點約為 1 7 0 0 °C。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (6)

實施例 3 : 用途

將實施例 1 的顆粒放在銅製蒸發坩堝中，並放到具有電子束蒸發作用的市購可得真空蒸氣澱積裝置中。

要進行澱積 - 塗覆的基材包含有石英或玻璃。

塗覆動作是在溫度為 $1800 - 1900^{\circ}\text{C}$ 、殘餘 O_2 壓力為 2×10^{-4} 毫巴及基材溫度為 150°C 之下以 $0.4 \text{ nm} / \text{秒}$ 的澱積速率進行直到 360 nm 的塗料厚度有達到為止。

該塗料在 500 nm 時的折射率 $n = 1.58$ 。塗料在可見光區域及最高到約 200 nm 的波長區域內不會有吸收出現。

對實施例 2 的顆粒進行的類似的處理可產生在 500 nm 時具有折射率 $n = 1.62$ 的塗料。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

蒸氣澱積材料及用以製造具有中度
折射率之光學塗層之方法

本發明是有關於具有中度折射率—折射率值在約
1.6及1.9之間者—的光學塗料，彼可藉著使具有如
化學式 I 之化學組成的蒸氣—澱積材料蒸氣澱積在光學基
材之上來獲得



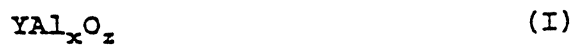
其中 $x = 0.5 - 5$ 及 $z = 3 / 2 \cdot (1 + x)$ 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱： Vapor-deposition materials and process for the production
of optical coatings of medium refractive index

The invention relates to optical coatings of
medium refractive index, having refractive index values
of between about 1.6 and 1.9, which can be obtained by
vapour deposition of vapour-deposition materials having
a chemical composition corresponding to the formula I



where $x = 0.5 - 5$ and $z = 3/2 \cdot (1 + x)$
on optical substrates.

訂

線

本 告 公

申請日期	85 年 2 月 27 日
案 號	85102265
類 別	C01F17/00, C01G27/50

A4
89年4月4日 修正
補充 502006

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	蒸氣澱積材料及用以製造具有中度折射率之光學塗層之方法
	英 文	Vapor-deposition materials and process for the production of optical coatings of medium refractive index
二、發明 創作人	姓 名	(1) 雷納·多布羅斯基 Dombrowski, Reiner
	國 籍	(1) 德國
	住、居所	(1) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號 Frankfurter StraBe 250, 64293 Darmstadt, Germany
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 麥克專利有限公司 Merck Patent GmbH
	國 籍	(1) 德國
	住、居所 (事務所)	(1) 德國達木士塔法蘭克福特路二五〇號 Frankfurter Strasse 250, Darmstadt, Germany
	代 表 人 姓 名	(1) 朱根·霍曼 Heumann, Jurgen 瑞赫德·史卡特勒 Schuttler, Reinhard

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝 訂 線

五、發明說明 (3)

會有已知材料的缺點，尤其是使用這類材料可製造出在可見光區域不會有吸收之均質組成物的均一塗料。

令人訝異的是，如今吾人已發現一種具有相當於化學式 I 之化學組成的蒸氣—澱積材料



其中 $x = 0.5 - 5$ 和 $z = 3 / 2 \cdot (1 + x)$

極適合用來在光學基材上以真空蒸發澱積法製造具有中度折射率—折射率在約 1.6 及 1.9 之間者—的光學塗料。吾人業已發現這些材料可輕易蒸發，以及不會在真空中分裂，並可隨時以真空蒸氣澱積技術在一般的工作條件下輕易生成均質、不吸收及安定的塗料。

於是本發明是有關於以具有如化學式 I 之化學組成的蒸氣—澱積材料在以對光學基材作真空蒸氣澱積塗覆來製造具有中度折射率—即折射率在約 1.6 和 1.9 之間者—的光學塗料上的用途。

本發明還另外有關一種用以製備具有中度折射率之光學塗料的方法，其中是以真空蒸氣澱積法來對光學基材塗覆上這些蒸氣—澱積材料。

該新穎的蒸氣—澱積材料不是兩種氧化物的混合物，而是具有鬆散、以計量關係定義之組成物的混合氧化物化合物。氧化鈮及氧化鋁是以 2 : 1 至 1 : 5 的莫耳比存在於這些化合物中。各個情形中的氧含量要符合計量關係。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

A7
B7

88年3月5日

五、發明說明(4)

在使用該新穎材料下，則在真空蒸發當中不會有氧氣釋出。在真空蒸氣澱積技術的一般條件下將可形成不吸收的塗料。吾人還因此發現所得塗料的光學性質幾乎不受在真空蒸氣澱積當中殘餘氧氣壓力變化的影響。

這些發現特別令人訝異且非事先所能預期到的。

該新穎蒸氣－澱積材料可藉著使氧化鈮 (Y_2O_3) 及氧化鋁 (Al_2O_3) 以 2 : 1 至 1 : 5 的莫耳比例混合，以及使混合物在大氣壓及低於熔點下進行燒結來獲得。該新穎蒸氣－澱積材料的這種製備方法同樣也為本發明所涵蓋。燒結材料形式為硬質、灰色至白色的沈澱物，可在約 1600 - 1700 °C 的溫度完全熔化，並可在大約 10 - 4 毫巴的真空度及於 1800 °C 和 1900 °C 之間的溫度下蒸發。

典型的新穎蒸氣－澱積材料具有符合 $Y_4Al_2O_9$ ($Y_2O_3 : Al_2O_3$ 莫耳比 = 2 : 1)、 $Y_3Al_5O_{12}$ (3 : 5)、 $Y_2Al_4O_9$ (1 : 2) 及 YAl_5O_9 (1 : 5) 的化學組成。

該新穎蒸氣－澱積材料可在相關技術所傳統使用的真空蒸氣澱積裝置及元件中，於傳統的製程條件之下以已知的方法來使用。真空蒸氣澱積不只可以熱蒸發法來進行，還可以電子束蒸發法來進行。

該新穎材料允許在任何適合的物質上製備出具有均一厚度及良好黏性之均質的薄塗料，彼特別耐得住機械及化學影響。該塗料具有中度折射率，其值－視量測是在那一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

91. 2. 26 修正
年 月 日 補充

公告本

六、申請專利範圍

附件一 A：第 8 5 1 0 2 2 6 5 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 9 1 年 2 月修正

1. 一種蒸氣澱積材料，包含具有如以下化學式 (I) 之可被澱積在基材上的混合氧化化合物：



其中 $x = 0.5 - 5$ 及 $z = 3 / 2 \cdot (1 + x)$ ，

唯此蒸氣澱積材料並非已澱積在基材上，且該混合氧化化合物須非為 $Y_3Al_5O_{12}$ 。

2. 如申請專利範圍第 1 項之材料，其中化學式 (I) 之化合物為 $Y_4Al_2O_9$ ， $Y_2Al_4O_9$ 或 YAl_5O_9 。

3. 一種光學材料，包含一光學基材及塗覆於其上之具有式 (I) 之混合氧化化合物：



其中 $x = 0.5 - 5$ 及 $z = 3 / 2 \cdot (1 + x)$ ，

唯該混合氧化化合物必須非為 $Y_3Al_5O_{12}$ 或 $Y_2Al_4O_9$ 。

4. 如申請專利範圍第 3 項之光學材料，其中該式 (

(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

1) 之化合物係形成具有折射率值在約 1.6 及 1.9 之間之光學塗層。

5. 一種光學基材，其特徵為塗有具有折射率值在約 1.6 及 1.9 之間的光學塗層，該塗層在澱積於基材上之前，係藉由將具有式 (I) 之混合氧化化合物真空蒸氣澱積而製成，



其中 $x = 0.5 - 5$ 及 $z = 3 / 2 \cdot (1 + x)$ ，

且其中該蒸氣澱積材料並非已澱積在基材上。

6. 一種用以製造具有折射率值在約 1.6 及 1.9 之間的光學塗層之方法，包含將如申請專利範圍第 1 項所界定之具有式 (I) 之化學組成的材料以蒸氣澱積塗覆在一光學基材上。

7. 一種用以製備如申請專利範圍第 1 項所界定之具有如式 (I) 之化學組成的蒸氣澱積材料的方法，其特徵為使 Y_2O_3 與 Al_2O_3 以 2 : 1 至 1 : 5 的莫耳比例混合，以及使此混合物在低於熔點的溫度及空氣中進行燒結。

8. 如申請專利範圍第 3 項之光學材料，其中該具有式 (I) 之化合物為 $Y_4Al_2O_9$ ， $Y_2Al_4O_9$ 或 YAl_5O_9 。

9. 如申請專利範圍第 3 項之光學材料，其中該基材

(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

為透鏡，鏡子或稜鏡。

1 0 . 如申請專利範圍第 3 項之光學材料，其中該基材為照相機透鏡、眼鏡鏡片、雙眼望遠鏡鏡片、干擾鏡、分光鏡、熱濾鏡或透熱鏡。

1 1 . 如申請專利範圍第 1 項之蒸氣澱積材料，其係藉由使 Y_2O_3 與 Al_2O_3 以 2 : 1 至 1 : 5 的莫耳比例混合，以及使此混合物在低於熔點的溫度及空氣中進行燒結而形成之混合氧化化合物，其係在被澱積在基材上之前所形成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線