



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I731928 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：106103007

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 25 日

(51)Int. Cl.：A23B7/14 (2006.01)

A23B7/16 (2006.01)

(30)優先權：2016/01/26 美國

62/287,170

(71)申請人：美商 a P E E L 科技公司 (美國) APEEL TECHNOLOGY, INC. (US)
美國

(72)發明人：荷蘭 錢斯 HOLLAND, CHANCE (US)；羅傑斯 詹姆士 ROGERS, JAMES (US)；考恩 史蒂芬 KAUN, STEPHEN WILLIAM (US)；赫南德茲 卡洛斯 HERNANDEZ, CARLOS (US)；湯瑪斯 亞歷山大 THOMAS, ALEXANDER WILLIAM (US)；迪爾丹 莎瓦娜 DEARDEN, SAVANNAH JANE (US)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

US 2015/0030780A1

審查人員：林秀芸

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：22 共 134 頁

(54)名稱

製備及保存經消毒產品之方法

(57)摘要

本文敘述消毒及保存蔬果以及其他農產品(例如，供即食消費)的方法。該方法可包含用消毒劑處理產品以及在產品上形成保護塗膜。

Described herein are methods of sanitizing and preserving produce and other agricultural products, for example for consumption as Ready-to-Eat. The methods can comprise treating the products with a sanitizing agent and forming a protective coating over the products.

指定代表圖：

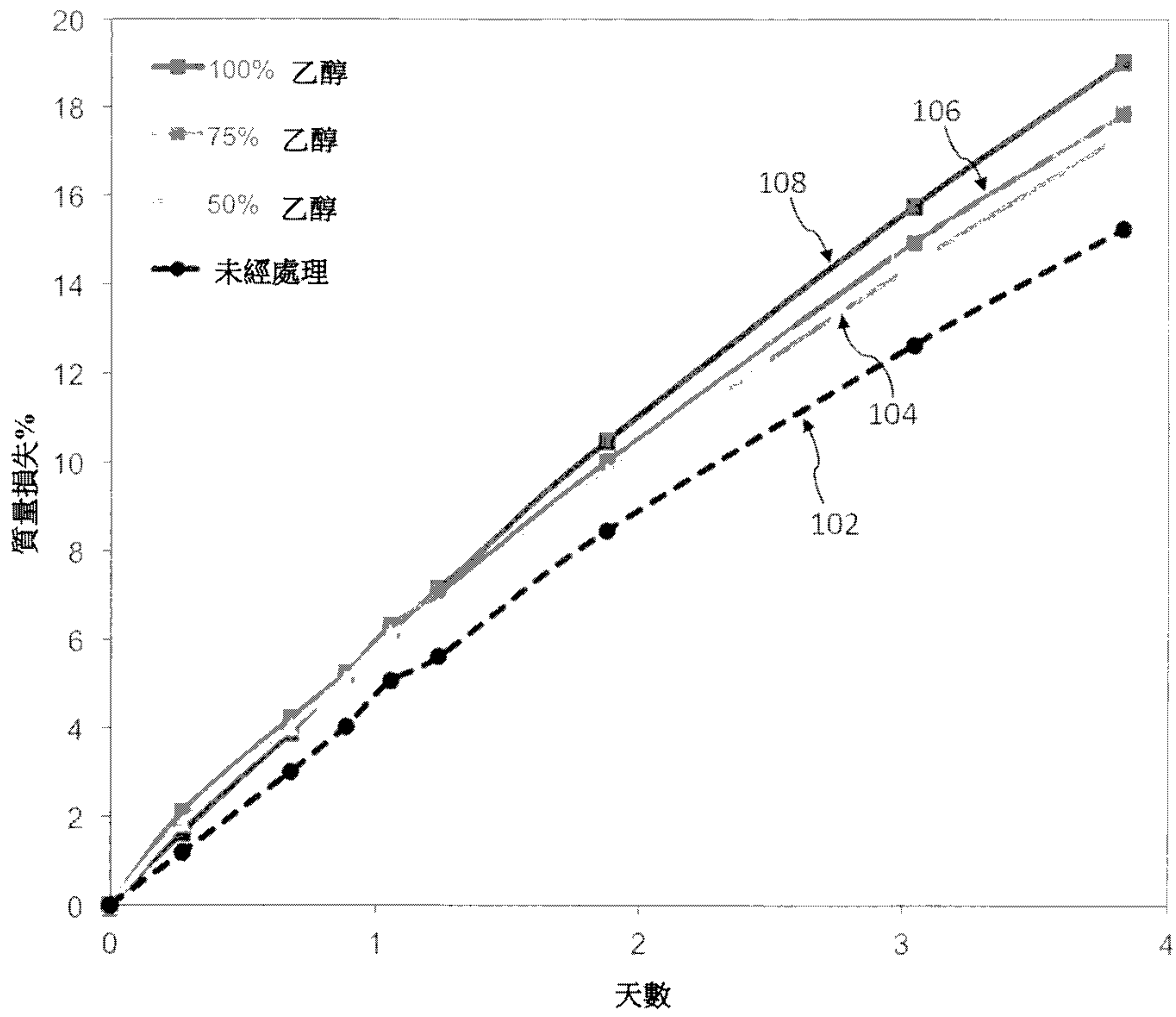
符號簡單說明：

102 . . . 第一組藍莓

104 . . . 第二組藍莓

106 . . . 第三組藍莓

108 . . . 第四組藍莓



第 1 圖

I731928

發明摘要

※申請案號：106103007

※申請日：106 年 01 月 25 日

※IPC 分類：A23B 7/14 (2006.01)
A23B 7/16 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

製備及保存經消毒產品之方法

Method for preparing and preserving sanitized products

【中文】

本文敘述消毒及保存蔬果以及其他農產品(例如，供即食消費)的方法。該方法可包含用消毒劑處理產品以及在產品上形成保護塗膜。

【英文】

Described herein are methods of sanitizing and preserving produce and other agricultural products, for example for consumption as Ready-to-Eat. The methods can comprise treating the products with a sanitizing agent and forming a protective coating over the products.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

102：第一組藍莓

104：第二組藍莓

106：第三組藍莓

108：第四組藍莓

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

製備及保存經消毒產品之方法

Method for preparing and preserving sanitized products

相關申請案的對照參考

[0001] 本申請案主張美國暫時專利申請案列號 62/287,170(2016 年 1 月 26 日申請)的優先權。

【技術領域】

[0002] 本揭示內容係關於處理農產品(諸如，蔬果)而使該產品獲得消毒且保存的調配物及方法。

【先前技術】

[0003] 一般的農產品(諸如，新鮮的蔬果)在曝露於環境時，非常易於劣化且腐化(亦即，腐敗)。農產品的劣化可經由農產品外表的蒸發水分喪失至大氣所造成的非生物方式，及/或藉由環境擴散至農產品之氧的氧化，及/或於表面所造成的機械性損傷及/或光所誘發的劣化(亦即，光降解)，而發生。此外，生物壓力源，諸如，例如，細菌、真菌、病毒、及/或害蟲亦可感染及腐化農產品。

[0004] 在消費之前，農產品通常會經過清洗(浸水或用水淋洗)，去除若食用可能會有有害的灰塵、泥土、殺蟲

劑、及/或細菌。雖然清洗可在農產品包裝供後續販賣之前清洗，但是，清洗過程通常會加速農產品的劣化及腐敗。因此，許多農產品如果在購買前未經清洗，而係在消費者購買後，於食用之前清洗，則最好是保存且維持在未腐敗的新鮮狀態下。

[0005] 近年來，已推進朝向製造無須消費者清洗或做其他準備之即食(亦稱作為「RTE」)的蔬果。在陳列販售之前，即食蔬果必須經過清洗/清潔及消毒，以便將病原體濃度降低至確保消費者不會有感染疾病或死亡之危險的程度。然而，與清洗程序類似地，有許多供安全消毒農產品的方法亦會加速產品的劣化及腐敗，還會誘發損傷。因此，製備即食蔬果的方法必須有以既可安全食用又不會實質地劣化蔬果的品質或致使其過早腐壞的方式來消毒蔬果的過程。

【發明內容】

概要

[0006] 該方法係用來消毒農產品且同時亦用來保存產品且延伸彼等之儲架壽命(shelf life)，而使得彼等維持新鮮且可，例如，指定為即食，而不會對彼等造成機械損傷或實質地影響到產品味道、氣味、或外觀。

[0007] 因此，於一態樣中，消毒且保存蔬果的方法包括提供一溶液，其包含水、消毒劑、以及塗膜劑(coating agent)，其中該塗膜劑包含多個單體、寡聚物、脂肪酸

類、酯類、醯胺類、胺類、硫醇類、羧酸類、醚類、脂族蠟類、醇類、鹽類(無機及有機)、或是彼等之組合(在本文中稱作為「塗膜組成分」)。於某些體系中，該塗膜劑包含式 I 化合物。該溶液係施用於蔬果的表面一段足以將蔬果消毒的時間。有至少一部分的水及消毒劑自蔬果的表面移除，且在水及消毒劑至少部分移除後，有至少一部份的塗膜劑留存於蔬果的表面作為保護塗膜。

[0008] 於另一態樣中，處理食用蔬果的方法包括提供一溶液，其包含容於溶劑中的塗膜劑，其中該塗膜劑包括多個單體、寡聚物、脂肪酸類、酯類、醯胺類、胺類、硫醇類、羧酸類、醚類、脂族蠟類、醇類、鹽類、或是彼等之組合，且該溶劑包含水及乙醇，其中該溶劑係 50%至 90%(以體積計)之間的乙醇。該溶液係施用於食用蔬果的表面一段足以讓該溶劑將蔬果消毒且致使塗膜劑在蔬果的表面形成一保護塗膜的時間。然後，自食用蔬果的表面至少部分移除溶劑。

[0009] 於又另一態樣中，記述了使用消毒劑處理蔬果的方法，其中該消毒劑包括溶於溶劑中的塗膜劑，且該溶劑包括消毒劑。該消毒溶液係施用於蔬果的表面且被允許與蔬果的表面接觸一段足以讓消毒劑將蔬果表面的細菌量減少的時間。然後，讓該溶劑部分蒸發，因而致使塗膜劑於蔬果的表面形成一保護塗膜。

[0010] 於又另外的態樣中，處理蔬果的方法包括提供一溶液，其包含溶於溶劑的塗膜劑，該溶劑包含消毒劑。

該溶液係施用於蔬果的表面，以便消毒蔬果，然後，自蔬果的表面部分移除溶劑，而使得塗膜劑於蔬果的表面形成一保護塗膜。

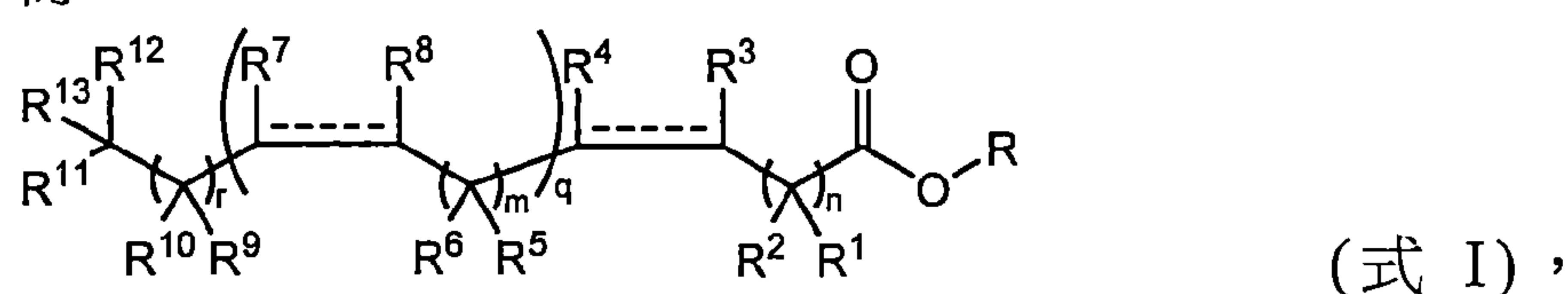
[0011] 於又另外的態樣中，處理食用產品(諸如，蔬果)的方法包括提供一溶液，其包含溶於溶劑之非消毒的塗膜劑，其中該溶劑包含消毒劑。該溶液係塗佈於食用產品的表面，因而讓該溶劑消毒食用產品。然後，自該食用產品的表面去除溶劑，且該非消毒塗膜劑於食用產品的表面形成保護塗膜。

[0012] 本文所敘述之方法個可包括一或多個下列單獨的特徵或彼等之任何組合。由塗膜劑所形成之保護塗膜係用來防止消毒劑對於蔬果或食用產品造成損害，或是替換或強化消毒劑所損傷之蔬果或食用產品的部分。保護塗膜還可用來增長蔬果或食用產品之儲架壽命。保護塗膜可用來降低蔬果或食用產品之質量損失率(mass loss rate)。塗膜劑可在蔬果或食用產品上形成可食用的塗膜。該溶液可包含在 50%至 90%(以體積計)之間或 60%至 80%(以體積計)之間的乙醇。該蔬果或食用產品可為薄皮水果或蔬菜、漿果、葡萄、或蘋果。於某些體系中，該塗膜劑包括至少一個單體、寡聚物、脂肪酸類、酯類、醯胺類、胺類、硫醇類、羧酸類、醚類、脂族蠟類、醇類、或鹽類。該單體、寡聚物、脂肪酸類、酯類、醯胺類、胺類、硫醇類、羧酸類、醚類、脂族蠟類、醇類、鹽類、或彼等之組合可衍生自植物物質。該單體、寡聚物、脂肪酸類、酯

類、醯胺類、胺類、硫醇類、羧酸類、醚類、脂族蠟類、醇類、鹽類、或彼等之組合可衍生自角質。

[0013] 於任何前述態樣的某些體系中，溶劑可包含水。於任何前述態樣的某些體系中，消毒劑係乙醇(例如，溶於水的)。於某些體系中，該溶劑含有至少 30%乙醇(例如，至少 30%、至少 35%、至少 40%、至少 45%、至少 50%、至少 55%、至少 60%、至少 65%、至少 70%、至少 75%、至少 80%、至少 85%、至少 90%、或至少 95%)。於某些體系中，本文所敘述的塗膜劑(例如，式 I 之化合物)不足以單獨將食用受質(edible substrate)消毒。於某些體系中，食用受質的消毒包含：防止真菌於食用受質上生長。

[0014] 該消毒劑可包含：乙醇、甲醇、丙酮、異丙醇、乙酸乙酯、或彼等之組合。溶液內之消毒劑與水的體積比可在約 1 至 10 的範圍內。該單體、寡聚物、脂肪酸類、酯類、醯胺類、胺類、硫醇類、羧酸類、醚類、脂族蠟類、醇類、鹽類、或彼等之組合可包含一或多個式 I 之化合物：



其中：

R 係選自 $-H$ 、 $-C_1-C_6$ 烷基、 $-C_2-C_6$ 烯基、 $-C_2-C_6$ 炔基、 $-C_3-C_7$ 環烷基、芳基、或雜芳基，其中各烷基、烯基、炔基、環烷基、芳基、或雜芳基任意經一或多個 C_1-C_6 烷基

或經基所取代；

R^1 、 R^2 、 R^5 、 R^6 、 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 及 R^{13} 在每次出現時各自獨立示 -H、 $-OR^{14}$ 、 $-NR^{14}R^{15}$ 、 $-SR^{14}$ 、鹵素、 $-C_1-C_6$ 烷基、 $-C_2-C_6$ 烯基、 $-C_2-C_6$ 炔基、 $-C_3-C_7$ 環烷基、芳基、或雜芳基，其中各烷基、烯基、炔基、環烷基、芳基、或雜芳基任意經一或多個 $-OR^{14}$ 、 $-NR^{14}R^{15}$ 、 $-SR^{14}$ 、或鹵素所取代；

R^3 、 R^4 、 R^7 及 R^8 在每次出現時，各自獨立示 -H、 $-OR^{14}$ 、 $-NR^{14}R^{15}$ 、 $-SR^{14}$ 、鹵素、 $-C_1-C_6$ 烷基、 $-C_2-C_6$ 烯基、 $-C_2-C_6$ 炔基、 $-C_3-C_7$ 環烷基、芳基、或雜芳基，其中各烷基、烯基、炔基、環烷基、芳基、或雜芳基任意經 $-OR^{14}$ 、 $-NR^{14}R^{15}$ 、 $-SR^{14}$ 、或鹵素所取代；

R^3 及 R^4 可與彼等所附接的碳原子併合形成 C_3-C_6 環烷基、 C_4-C_6 環烯基、或是 3-至 6-員環的雜環；及/或

R^7 及 R^8 可與彼等所附接的碳原子併合形成 C_3-C_6 環烷基、 C_4-C_6 環烯基、或是 3-至 6-員環；

R^{14} 及 R^{15} 在每次出現時，各自獨立示 -H、 $-C_1-C_6$ 烷基、 $-C_2-C_6$ 烯基、或 $-C_2-C_6$ 炔基；

符號 ----- 示任意的單鍵或是順式或反式雙鍵；

n 示 0、1、2、3、4、5、6、7、或 8；

m 示 0、1、2、或 3；

q 示 0、1、2、3、4、或 5；且

r 示 0、1、2、3、4、5、6、7、或 8。

[0015] 該單體、寡聚物、脂肪酸類、酯類、醯胺類、

胺類、硫醇類、羧酸類、醚類、脂族蠟類、醇類、鹽類、或彼等之組合可包含單鹽基甘油酯類。該溶液可塗佈於蔬果或食用產品的表面 1 至 3,600 秒之間。對蔬果或食用產品消毒可導致蔬果或食用產品表面的細菌、病毒、或真菌量減少。將蔬果消毒以及在蔬果表面形成保護塗膜的步驟可導致產生即食的蔬果。將蔬果消毒以及在蔬果表面形成保護塗膜的步驟可導致蔬果或食用產品的儲架壽命增長(與未經處理之蔬果或食用產品相較之下)。溶於該溶液之塗膜劑的濃度可在約 0.1 mg/mL 至 200 mg/mL 或 0.5 mg/mL 至 200 mg/mL 的範圍內。將蔬果或食用產品消毒的步驟還可包含對蔬果或食用產品進行滅菌。

[0016] 自蔬果或食用產品表面至少部分移除溶劑可包含將至少 90%之溶劑自蔬果或食用產品的表面移除。將溶液塗佈於蔬果或食用產品的表面可包含將蔬果或食用產品浸漬於該溶液或將該溶液噴灑於蔬果或食用產品表面。該溶劑可包括乙醇及水之中的至少一者。消毒劑可包括乙醇、甲醇、丙酮、異丙醇、及乙酸乙酯中的至少一者。塗膜劑可被調配來防止消毒劑對蔬果或食用產品所造成的損傷。塗膜劑可加以調配而使得保護塗膜可降低蔬果或食用產品之脫水率。消毒劑可為乙醇，且消毒劑可包括至少 30%(以體積計)之乙醇、約 50%至約 90%(以體積計)之間或 60%至 80%(以體積計)之間的乙醇。塗膜劑可包括單鹽基甘油酯。時間期間可在 1 秒至 3,600 秒的範圍、或是 5 秒至 600 秒的範圍內。經過處理的蔬果可標示為即食的。

[0017] 塗膜劑可包含多個單體、寡聚物、脂肪酸類、酯類、醯胺類、胺類、硫醇類、羧酸類、醚類、脂族蠟類、醇類、鹽類、或彼等之組合。塗膜劑可為非消毒的塗膜劑。該溶劑還可包含水。消毒劑可包含醇。消毒劑可包含乙醇、甲醇、丙酮、異丙醇、或乙酸乙酯。蔬果或食用產品的消毒可導致蔬果或食用產品上的真菌生長速率降低，或是蔬果或食用產品在真菌生長前的儲架壽命增長。

[0018] 本文所用之「植物物質」係指植物的任何部分，例如，果實(就植物學意義上，包括果皮及液囊)、葉、莖、樹皮、種子、花、或植物之任何其他部分。

[0019] 本文所用之「塗膜劑」係指化學調配物，其可用於塗膜受質表面(例如，在有塗膜劑分散於其中之溶劑去除後)。塗膜劑可包含一或多個塗膜組成分。例如，塗膜組成分可為式 I 之化合物、或是式 I 之化合物的單體或寡聚物。塗膜組成分亦可包含脂肪酸類、脂肪酸酯類、脂肪醯胺類、胺類、硫醇類、羧酸類、醚類、脂族蠟類、醇類、鹽類(無機及有機)、或是彼等之組合。

[0020] 本文所用之「消毒」係被理解為意指減少或殺死表面(例如，蔬果表面)之微生物(例如，病菌)，而使得，例如，表面(例如，蔬果的表面)可安全食用的化學過程。於某些體系中，消毒係殺死或去除表面上的大多數微生物。舉例而言，消毒可殺死或去除表面上之至少 95%、至少 98%、至少 99%、至少 99.99%、或至少 99.9999% 的微生物。於某些體系中，蔬果之消毒足以讓蔬果可即食。

[0021] 本文所用之「滅菌」或「殺菌」係被理解意指去除表面(例如，蔬果的表面)上之實質上所有的微生物。於某些體系中，消毒可包含蔬果塊片的滅菌或殺菌。於某些體系中，蔬果的滅菌或殺菌足以使蔬果可即食。於某些體系中，消毒蔬果塊片的動作包含蔬果的滅菌。於本文所敘述之方法的某些體系中，該過程可同時對接受處理之蔬果進行消毒及滅菌。

[0022] 本文所用之「非消毒」係被理解為描述無法或不會將與其接觸之物體或表面消毒的化合物、塗膜、調配物、或類似物。例如，「非消毒塗膜劑」意指一塗膜劑，其所具有的化學組成物不會獨立地將該塗膜劑所施用的表面及/或塗膜劑於其上形成了塗膜的表面消毒。於某些體系中，包括非消毒塗膜劑作為溶質之溶液可經操作而將其所施用的表面消毒，當溶解該溶質之溶劑包括了消毒劑或係由消毒劑所形成時。

[0023] 本文所用之「約」及「大致」等詞通常係指加或減 10%之所陳述之數值，例如，約 250 μm 包括 225 μm 至 275 μm ，約 1,000 μm 包括 900 μm 至 1,100 μm 。

[0024] 本文所用之「烷基」一詞係指直鏈或支鏈的飽和烴。C₁-C₆ 烷基基團含有 1 至 6 個碳原子。C₁-C₆ 烷基基團的例子包括(但不局限於)：甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、異丙基、異丁基、第二丁基及第三丁基、異戊基及新戊基。

[0025] 本文所用之「烯基」一詞意指脂族烴基團，含

有碳-碳雙鍵且可為直鏈或支鏈的。某些烯基基團在鏈上具有 2 至約 4 個碳原子。支鏈的意指有一或多個低級烷基基團(諸如，甲基、乙基、或丙基)附接至線性烯基鏈。作為範例之烯基基團包括：乙烯基、丙烯基、正丁烯基、及異丁烯基。C₂-C₆ 烯基基團係含有 2 至 6 個碳原子的烯基基團。本文所定義之「烯基」一詞可包括「E」及「Z」，或是「順式」及「反式」雙鍵。

[0026] 本文所用之「炔基」一詞意指脂族烴基團，其含有碳-碳三鍵且可為直鏈或支鏈的。某些炔基基團在鏈上具有 2 至約 4 個碳原子。支鏈的意指有一或多個低級烷基基團(諸如，甲基、乙基、或丙基)附接至線性炔基鏈。作為範例之炔基基團包括：乙炔基、丙炔基、正炔基、2-丁炔基、3-甲基丁炔基、以及正戊炔基。C₂-C₆ 炔基基團係含有 2 至 6 個碳原子的炔基基團。

[0027] 本文所用之「環烷基」一詞意指含有 3-18 個碳原子之單環或多環的飽和碳環。環烷基基團的例子包括(非侷限於)：環丙基、環丁基、環戊基、環己基、環庚基、環辛烷基、正莰基(norboranyl)、正莰烯基(norborenyl)、雙環[2.2.2]辛基、或雙環[2.2.2]辛烯基。C₃-C₈ 環烷基係含有 3 至 8 個之碳原子的環烷基基團。環烷基基團可為稠合的(例如，十氫萘)或橋聯的(例如，正莰)。

[0028] 本文所用之「芳基」係指具有 1 至 2 個芳族環之環狀、芳族烴基團，包括單環或雙環基團，諸如，苯

基、聯苯基或萘基。在含有二個環族環(雙環等)的場合，芳基基團之芳族環可在單一點上接合(例如，聯苯基)、或是稠合(例如，萘基)。芳基基團可在任何附接點上，任意經一或多個取代基(例如，1至5個取代基)所取代。

[0029] 本文所用之「雜芳基」一詞意指具有 5 至 12 個環原子之單價單環或雙環芳族原子團或多環芳族原子團，含有一或多個選自 N、O、或 S 的環雜原子，剩餘的環原子係 C。本文所定義之雜芳基亦意指雙環雜芳族基團，其中雜原子係選自 N、O、或 S。芳族原子團任意獨立地經一或多個本文所敘述的取代基所取代。

[0030] 本文所用之「鹵基」或「鹵素」等詞意指氟基、氯基、溴基、或碘基。

詳細說明

[0031] 本文所記述者係製備供食用(例如，即食)之蔬果以及其他產品的方法。該方法既可用來消毒產品，亦可保存產品且延伸彼等之儲架壽命，因此彼等可維持新鮮且可，例如，指定為即食的蔬果，而不會造成機械損傷或實質地影響該產品的味道、氣味、或外觀。該方法一般性包括用溶液處理產品的表面，該溶液包括單體、寡聚物、脂肪酸類、酯類、醯胺類、胺類、硫醇類、羧酸類、醚類、脂族蠟類、醇類、鹽類(有機及無機的)、或彼等之組合(塗膜組成分)溶於溶劑所形成的組成物，該溶劑包括消毒劑。於某些體系中，該消毒劑係乙醇。該溶液係塗佈於產

品表面一段足以讓消毒劑將產品表面消毒的時間，之後，藉由，例如，蒸發、用風扇吹、加熱、用毛巾擦、或彼等之組合，自表面移除溶劑。將溶液塗佈於表面還可導致塗膜組成分於表面形成一保護塗膜，如下文進一步所敘述者。於產品係蔬果的某些體系中，溶劑去除後留在表面上的保護塗膜可防止溶劑對表面所造成的損傷且導致蔬果的儲架壽命增長(與已收穫但是未經處理之類似蔬果相較之下)。於產品係蔬果的其他體系中，溶劑去除後留在表面上的保護塗膜可替代及/或強化被溶劑所損傷之蔬果的天然塗膜覆蓋部分(例如，角質層)，因而減輕或消除溶劑對表面所造成的有害影響，且在某些情況下，改善了蔬果防止在收穫後脫水、氧化、或其他形式之劣化的能力。塗膜組成分的組成物可加以調配，而使得塗膜不但可食用且實質上無法偵測出。因此，經塗膜的農產品可，例如，以即食的方式包裝且販售。

[0032] 許多農產品，諸如，新鮮截切水果及蔬菜係未烹煮即食用，因而致使消費者有因病原體污染所造成之疾病的風險。近年來，有若干時疫已被追溯至在不夠衛生條件下加工的農產品。收穫後(以及在某些情況下為收穫前)的農產品通常係進行直接消毒，以便將如是污染的風險減至最小。此外，有許多農產品在儲存及/或運輸過程，易於因生物壓力源而造成發霉或其他劣化。例如，許多農產品係歷經長的地理距離，由生產者所在地運輸至販賣者所在地，在運輸過程通常需要將彼等長期間儲存(例如，30

天或更長)。為了在運輸期間，防止或緩和水分及質量自產品流失，產品通常係於高的相對濕度氛圍下(例如，90%或95%相對濕度)運輸。雖然如此之高的相對濕度條件可有效降低產品的質量損失率，但是彼等亦產生了非常適合真菌以及其他微生物生長的環境。農產品在儲存及運輸之前的消毒可降低發霉或其他微生物污染的速率。然而，重要的是，消毒過程對產品的表面造成少許或不造成物理損傷、對於產品的味道無不利的影響、且在產品上不會留下有害的殘留物。

[0033] 在即食農產品的情況下，為了讓產品做為即食者推銷及販賣，彼等需要在包裝前消毒。消毒過程宜為對於產物造成少許或不造成物理損傷者。此外，在消毒及包裝後，產品需要維持新鮮，直到彼等被販售且食用為止。

[0034] 清潔及消毒農產及其他食物產品的普遍化學方法通常包括：在消毒劑存在下(諸如，過氧乙酸、氯、二氧化氯、次氯酸鈣、或次氯酸鈉)，施用機械性清洗。然而，當留存於食物產品上的殘留濃度過高時，許多此等消毒劑呈現出其他的安全疑慮。

[0035] 其他溶劑，諸如，乙醇、甲醇、丙酮、異丙醇、以及乙酸乙酯已知為有效的消毒劑，且用此等藥劑處理的農產品可充分消毒，以便安全食用。至少某些此等溶劑(例如，乙醇)在較通常用於消毒農產及食物產品的許多消毒劑高得多的濃度下，亦可安全食用。然而，問題發生在於：此等消毒劑通常會損傷農產品且實質地縮短彼等之

儲架壽命，尤其在薄皮水果及蔬菜(諸如，漿果及葡萄)的情況下，還有已截切至暴露出內表面的蔬果。例如，如參考第 1 圖詳述於下文地，用乙醇處理收穫的蔬果(諸如，藍莓)通常會造成蔬果的質量損失率增加。雖然在某些情況下，藉由將消毒劑稀釋於水，可部分減輕如是之問題，但是其中之消毒劑少於約 30 體積%(例如，少於約 50 體積%)的溶液無法有效地充分消毒農產品，例如，無法讓其用於即食的用途。此外，如下文所證實地，其中之任何前述消毒劑大於 50 體積%(且通常大於 30 體積%)的溶液傾向於損傷農產品的表面及/或實質地縮短彼等之儲架壽命。

[0036] 在許多情況下，塗佈於蔬果表面之消毒劑對蔬果所造成的損傷導致收穫後質量損失率增加。此乃因為消毒劑可移除或損傷至少一部份蔬果之對於脫水的天然障壁(例如，覆蓋蔬果之角質層)而發生的。例如，第 1 圖顯示藍莓之質量損失百分比相對於時間的繪圖。藍莓係全部同時收穫且分組，各組在質量上與其他組別相同(亦即，所有組別皆有大約相同的平均大小及品質)。第一組藍莓(對應於第 1 圖內的 102)未以任何方式清洗或處理，第二組(對應於第 1 圖內的 104)經乙醇與水之 1：1 混合物處理，第三組(對應於第 1 圖之 106)經乙醇與水之 3：1 混合物處理，且第四組(對應於第 1 圖之 108)係經實質上純的乙醇處理。如第 1 圖所示地，與經乙醇或乙醇/水混合物處理之藍莓相較之下，在收穫後的四天期間，未經處理之藍莓呈現出實質上較低的質量損失率。詳而言之，在剛好四天

之後，未經處理之藍莓(102)經歷約 15.4%之平均質量損失百分比，經乙醇與水之 1：1 混合物處理的藍莓(104)經歷約 17.4%之平均質量損失百分比，經乙醇與水之 3：1 混合物處理的藍莓(106)經歷約 17.7%之平均質量損失百分比，而經實質上純的乙醇處理的藍莓(108)經歷約 19%之平均質量損失百分比。

[0037] 第 3 圖顯示未經處理之藍莓(繪圖 302，其係與第 1 圖所顯示之繪圖 102 相同)以及經同時包括消毒劑及塗膜劑之溶液處理之藍莓(繪圖 308 及 306)(如下文所述之方法內者)之藍莓質量損失百分比相對於時間的繪圖。第一組藍莓(對應於第 3 圖之 302)未以任何方式清洗或處理，第二組(對應於第 3 圖之 308)經包括溶於實質上純的乙醇內之塗膜劑的溶液處理，且第三組(對應於第 3 圖之 306)經包括溶於 9：1 之乙醇與水混合物(亦即，90%乙醇，10%水)之塗膜劑的溶液處理。就繪圖 308 及 306 而言，塗膜劑包括以 10 mg/mL 之濃度溶於溶劑內之十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(2-單鹽基甘油酯)以及十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(1-單鹽基甘油酯)的 3：1 混合物(以質量計)。

[0038] 如第 3 圖所示地，經同時包括消毒劑及塗膜劑之溶液處理的藍莓與未經處理的藍莓比較之下，在收穫後的四天期間，呈現出實質較低的質量損失率。此乃出乎意外的，其由在於這與第 1 圖所示的趨向(其中經包括消毒劑而非塗膜劑之溶劑處理的藍莓較未經處理的藍莓呈現出

實質上較高的質量損失率)正好相反。因此，於某些體系中，本揭示內容之塗膜可減輕消毒劑(例如，乙醇)的有害影響且在某些情況下，可加以逆轉。再次參照第 3 圖，在剛好四天之後，未經處理之藍莓(302)經歷約 15.4%之平均質量損失百分比，經包括溶於實質上純的乙醇之塗膜劑的溶液處理的藍莓(308)經歷約 11.8%之平均質量損失百分比，且經包括溶於乙醇與水之 9：1 混合物之塗膜劑的溶液處理的藍莓(306)經歷約 10.6%之平均質量損失百分比。

[0039] 第 4 圖(檢視 C_{16} 甘油酯之各種組成物的影響)係顯示在數日過程中所測量得之藍莓之平均每日質量損失率的圖，其中藍莓係經包括塗膜劑及消毒劑的溶液處理過。該塗膜劑包括十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯以及十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯的各種混合物，如下文所詳述者。圖內的各長條代表一組 60 個藍莓之平均每日質量損失率。對應於長條 402 之藍莓係未經處理者(對照組)。對應於長條 404 之藍莓係經其中之塗膜劑為實質上純的十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯之溶液處理。對應於長條 406 之藍莓係經其中之塗膜劑為約 75%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 25%十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(以質量計)之溶液處理。對應於長條 408 之藍莓係經其中之塗膜劑為約 50%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 50%十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(以質量計)之溶液處理。對應於長條 410 之藍莓係經其中之塗膜劑為約 25%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 75%十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(以質量計)

之溶液處理。對應於長條 412 之藍莓係經其中之塗膜劑為實質上純的十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯之溶液處理。塗膜劑各以 10 mg/mL 之濃度，溶於實質上純的乙醇(消毒劑)，而形成溶液，且該溶液係塗佈於藍莓表面，以便消毒表面且形成塗膜。

[0040] 如第 4 圖所示地，未經處理的藍莓(402)每天呈現出幾乎 2.5%的平均質量損失率，較經本揭示內容之塗膜劑及消毒劑處理之藍莓來得多。最低之質量損失百分比可見於經 25%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯及 75%十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯塗膜的藍莓。經實質上純的十六烷酸 2,3-二羥丙烷-2-酯調配物(404)以及實質上純的十六烷酸 1,3-二羥丙烷-2-酯調配物(412)處理之藍莓，還有對應於長條 406(十六烷酸 2,3-二羥丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥丙烷-2-酯的質量比例約 3)及 408(十六烷酸 2,3-二羥丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥丙烷-2-酯的質量比約 1)的藍莓呈現出在 2.1%至 2.3%之間的每日質量損失率，較未經處理的藍莓(402)者佳(低)。對應於長條 410 的藍莓(十六烷酸 2,3-二羥丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥丙烷-2-酯的質量比約 0.33)呈現出 2%以下的質量損失率，較未經處理的藍莓(402)有實質的改良。

[0041] 第 5 圖(檢視 C_{18} 甘油酯之各種組成物的影響)係顯示在數日過程中所測量得之藍莓之平均每日質量損失率的圖，其中藍莓係經包括塗膜劑及消毒劑的溶液處理。該塗膜劑包括十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯以及十八烷酸

2,3-二羥丙烷-2-酯的各種混合物，如下文所詳述者。圖內的各長條代表一組 60 個藍莓之平均每日質量損失率。對應於長條 502 之藍莓係未經處理者(對照組)。對應於長條 504 之藍莓係經其中之塗膜劑為實質上純的十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯之溶液處理。對應於長條 506 之藍莓係經其中之塗膜劑為約 75%十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 25%十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(以質量計)之溶液處理。對應於長條 508 之藍莓係經其中之塗膜劑為約 50%十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 50%十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(以質量計)之溶液處理。對應於長條 510 之藍莓係經其中之塗膜劑為約 25%十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 75%十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(以質量計)之溶液處理。對應於長條 512 之藍莓係經其中之塗膜劑為實質上純的十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯之溶液處理。塗膜劑各以 10 mg/mL 之濃度，溶於實質上純的乙醇(消毒劑)，而形成溶液，且該溶液係塗佈於藍莓表面，以便消毒表面且形成塗膜。

[0042] 如第 5 圖所示地，十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯/十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯塗膜劑混合物的結果與第 4 圖之十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯/十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯塗膜劑混合物者類似。未經處理之藍莓(502)呈現出約 2.4%之每日平均質量損失，較經本揭示內容之組成物塗膜之藍莓來得高。最低的質量損失百分比係見於經 25%十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 75%十八烷

酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯塗膜的藍莓。經實質上純的十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯調配物(504)以及實質上純的十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯調配物(512)處理之藍莓，還有對應於長條 506(十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的質量比例約 3)及 508(十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的質量比約 1)的藍莓呈現出在 2.1%至 2.2%之間的每日質量損失率，較未經處理的藍莓(502)者佳。對應於長條 510 的藍莓(十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的質量比約 0.33)呈現出約 1.8%的質量損失率，較未經處理的藍莓(502)有實質的改良。因此，在不希望受到理論束縛的情況下，如第 4 圖及第 5 圖所闡明的，包含 1-單酯基甘油酯及/或 2-單酯基甘油酯(例如，約 25%之 1-單酯基甘油酯以及約 75%之 2-單酯基甘油酯)的組成物可有效降低經消毒蔬果之質量損失率。

[0043] 第 6 圖(檢視塗膜劑濃度對於質量損失率的影響)顯示未經處理之藍莓(602)、經 10 mg/mL 之塗膜劑化合物溶於乙醇所形成之第一個溶液處理過的藍莓(604)、以及經 20 mg/mL 之塗膜劑化合物溶於乙醇所形成之第二個溶液處理過的藍莓(606)於 5 天期間之質量損失百分比的繪圖。於第一個及第二個溶液內的塗膜劑皆包括十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的混合物，其中十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的質量比為 0.33。如所示地，未經處理

之藍莓 5 天後的質量損失百分比將近 20%，而經 10 mg/mL 溶液處理之藍莓 5 天後的質量損失百分比係小於 15%，且經 20 mg/mL 溶液處理之藍莓 5 天後的質量損失百分比係小於 10%。因此，在不希望受到理論束縛的情況下，較高濃度的塗膜劑可導致經消毒蔬果的質量損失率進一步降低。

[0044] 第 7 圖顯示在第五天所攝影之來自第 6 圖之研究的未經處理藍莓(602)的高解析度照片，以及來自第 6 圖之研究之經十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯質量比 1：3 的 10 mg/mL 溶液處理之藍莓(604)的高解析度照片。未經取代之藍莓 602 的果皮由於藍莓的質量損失而變得非常皺，而經過處理之藍莓的果皮保持非常平滑。

[0045] 第 8 圖係顯示於四天期間所測得之草莓的平均每日質量損失率，其中草莓係經包括塗膜劑及消毒劑的溶液處理。該塗膜劑包括十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的各種混合物，如下文所詳述者。圖內的各長條代表一組 15 個藍莓之平均每日質量損失率。對應於長條 802 之草莓係未經處理者(對照組)。對應於長條 804 之草莓係經其中之塗膜劑為實質上純的十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯之溶液處理。對應於長條 806 之草莓係經其中之塗膜劑為約 75%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 25%十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(以質量計)之溶液處理。對應於長條 808 之草莓係經其中之塗膜劑為約

50%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 50%十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(以質量計)之溶液處理。對應於長條 810 之草莓係經其中之塗膜劑為約 25%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 75%十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(以質量計)之溶液處理。對應於長條 812 之草莓係經其中之塗膜劑為實質上純的十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯之溶液處理。塗膜劑各以 10 mg/mL 之濃度，溶於實質上純的乙醇(消毒劑)，而形成溶液，且該溶液係塗佈於草莓表面，以便消毒表面且形成塗膜。

[0046] 如第 8 圖所示地，未經處理之草莓(802)呈現出大於 7.5%之每日平均質量損失率。經實質上純的十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯調配物(804)以及實質上純的十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯調配物(812)處理之草莓的質量損失率呈現出在 6%至 6.5%之間的平均每日質量損失率，優於未經處理之草莓(802)者。對應於長條 806 的草莓(十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸與 1,3-二羥基丙烷-2-酯的質量比為 3)呈現出甚至更低的質量損失率，每天稍微小於 6%。對應於長條 808 及 810 的草莓(十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的質量比分別為 1 及 0.33)呈現出改良的質量損失率；對應於長條 808 的草莓呈現出剛剛超過 5%的平均每日質量損失率，而對應於長條 810 的草莓呈現 5%以下的每日質量損失率。

[0047] 第 9 圖顯示於 5 天期間 4 個經塗膜及 4 個未經

塗膜之草莓的高解析度照片。在草莓的整段試驗期間，彼等係保持在約 23°C - 27°C 範圍內的溫度以及約 40%-55% 範圍內之濕度的環境室內條件下。經塗膜的草莓係經其中之塗膜劑乃以 0.33 之質量比例併合之十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯之混合物的溶液處理，如第 8 圖的長條 810。如所示地，到第三天，未經處理的草莓開始呈現出真菌的生長，且到了第五天，大部分覆蓋著真菌。反之，經處理的草莓到第五天並未呈現出任何真菌的生長且在整個顏色及外觀上，第一天及第五天者係大致相同的。因此，在不希望受到理論束縛的情況下，如第 8 圖及第 9 圖所闡述地，使用包括溶於消毒劑內之塗膜劑(其包含 1-單鹽基甘油酯及/2-單鹽基甘油酯)的溶液來處理蔬果，可有效降低真菌生長的速率及/或延遲真菌生長的發生，而同時可降低蔬果的質量損失率。亦即，該處理可降低真菌在蔬果上生長的速率，且/或可增加蔬果在真菌生長前的儲架壽命，而同時可降低蔬果的質量損失率。

[0048] 第 10 圖係顯示各經包括溶於乙醇(消毒劑)之塗膜劑的溶液處理之酪梨的儲架壽命因子的圖。該塗膜劑包括單鹽基甘油酯化合物之各種混合物，如下文所詳述者。圖中之各長條代表一組 30 個的酪梨且對應於各種塗膜劑組成物。長條 1002 對應於十四烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(MA1G)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(PA2G)的 25 : 75 混合物、長條 1004 對應於十四烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯

與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 50 : 50 混合物、長條 1006 對應於十四烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 75 : 25 混合物、長條 1012 對應於十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(PA1G)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(PA2G)的 25 : 75 混合物、長條 1014 對應於十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 50 : 50 混合物、長條 1016 對應於十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 75 : 25 混合物、長條 1022 對應於十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(SA1G)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(PA2G)的 25 : 75 混合物、長條 1024 對應於十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 50 : 50 混合物、且長條 1026 對應於十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 75 : 25 混合物。塗膜劑各以 5 mg/mL 的濃度溶於實質上純的乙醇(消毒劑)，形成溶液，且該溶液係塗佈於酪梨，以消毒表面且形成塗膜。如第 10 圖所示地，就經處理的酪梨而言，各處理導致產生 1.3 至 1.6 之間的儲架壽命因子，表示與未經處理的酪梨相較之下，彼等的儲架壽命有實質增加。

[0049] 本文所用之「儲架壽命因子」係定義為未經處理之蔬果之平均質量損失率(就對照組測量得的)與對應之經處理蔬果的平均質量損失率的比例。因此，大於 1 的儲架壽命對應於經處理蔬果之平均質量損失率的降低(相對於未經處理的蔬果)，且較大的儲架壽命因子對應於平均

質量損失率有更大的降低。

[0050] 第 11 圖係顯示各經含有其他塗膜劑(溶於乙醇(消毒劑))之溶液處理之酪梨的儲架壽命因子的圖。圖中之各長條代表一組 30 個的酪梨且對應於各種塗膜劑組成物。長條 1102 對應於十四烷酸(MA)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(PA2G)的 25 : 75 混合物、長條 1104 對應於十四烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 50 : 50 混合物、長條 1106 對應於十四烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 75 : 25 混合物、長條 1112 對應於十六烷酸(PA)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(PA2G)的 25 : 75 混合物、長條 1114 對應於十六烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 50 : 50 混合物、長條 1116 對應於十六烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 75 : 25 混合物、長條 1122 對應於十八烷酸(SA)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(PA2G)的 25 : 75 混合物、長條 1124 對應於十八烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 50 : 50 混合物、且長條 1126 對應於十八烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 75 : 25 混合物。塗膜劑各以 5 mg/mL 的濃度溶於實質上純的乙醇(消毒劑)，形成溶液，且該溶液係塗佈於酪梨，以消毒表面且形成塗膜。如第 11 圖所示地，就經處理的酪梨而言，各處理導致產生 1.25 至 1.55 之間的儲架壽命因子，表示與未經處理的酪梨相較之下，彼等的儲架壽命有實質增加。

[0051] 第 12 圖係顯示各經含有其他塗膜劑(溶於乙醇

(消毒劑))的溶液處理之酪梨的儲架壽命因子的圖。圖中之各長條代表一組 30 個的酪梨且對應於不同的塗膜劑組成物。長條 1201-1203 對應於以 25 : 75(長條 1201)、50 : 50(長條 1202)、及 75 : 25(長條 1203)莫耳比併合之棕櫚酸乙酯(EtPA)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(PA2G)的混合物的塗膜劑。長條 1211-1213 對應於以 25 : 75(長條 1211)、50 : 50(長條 1212)、及 75 : 25(長條 1213)莫耳比併合之油酸(OA)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(PA2G)之混合物的塗膜劑。長條 1221-1223 對應於以 25 : 75(長條 1221)、50 : 50(長條 1222)、及 75 : 25(長條 1223)莫耳比併合之十四烷酸(MA)與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(SA1G)之混合物的塗膜劑。長條 1231-1233 對應於以 25 : 75(長條 1231)、50 : 50(長條 1232)、及 75 : 25(長條 1233)莫耳比併合之十六烷酸(PA)與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(SA1G)的混合物的塗膜劑。長條 1241-1243 對應於以 25 : 75(長條 1241)、50 : 50(長條 1242)、及 75 : 25(長條 1243)莫耳比併合之十八烷酸(SA)與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(SA1G)的混合物的塗膜劑。塗膜劑各以 5 mg/mL 的濃度溶於實質上純的乙醇(消毒劑)，形成溶液，且該溶液係塗佈於酪梨，以消毒表面且形成塗膜。如第 12 圖所示地，就經處理的酪梨而言，各處理導致產生 1.25 至 1.8 之間的儲架壽命因子，表示與未經處理的酪梨相較之下，彼等的儲架壽命有實質增加。

[0052] 第 13A 圖及第 13B 圖顯示各經包括塗膜劑(溶

於溶劑)之溶液處理的酪梨的儲架壽命因子的圖。圖像各為進行相同處理之十個石榴的代表。在這兩個情況下，塗膜劑係十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 30：70 混合物且以 40 mg/mL 的濃度溶於溶劑。就第 13A 圖而言，溶劑係純的乙醇(消毒劑)，而就第 13B 圖而言，溶劑為 70%乙醇(消毒劑)及 30%水。就經 100%乙醇溶液處理的石榴而言(第 13A 圖)，溶劑在完全蒸發掉之前與石榴的表面接觸了約 30-60 秒，之後，塗膜劑留存於表面上。就經 70%乙醇溶液處理的石榴而言(第 13B 圖)，溶劑在完全蒸發掉之前與石榴的表面接觸了約 10 分鐘，之後，塗膜劑留存於表面上。可見的果皮崩解可在經 100%乙醇溶液處理的石榴上觀察到(第 13A 圖)，而經 70%乙醇溶液處理的石榴(第 13B 圖)顯現出未受到損傷且反之，外觀未因處理而改變。

[0053] 第 14A 圖及第 14B 圖顯示各經包括塗膜劑(溶於溶劑)之溶液處理的萊姆的儲架壽命因子的圖。圖像各為進行相同處理之六個萊姆的代表。在這兩個情況下，塗膜劑係十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 30：70 混合物且以 40 mg/mL 的濃度溶於溶劑。就第 14A 圖而言，溶劑係純的乙醇(消毒劑)，而就第 14B 圖而言，溶劑為 80%乙醇(消毒劑)及 20%水。就經 100%乙醇溶液處理的萊姆而言(第 14A 圖)，溶劑在完全蒸發掉之前與萊姆的表面接觸了約 30-60 秒，之後，塗膜劑留存於表面上。就經 80%乙醇溶液處理的萊姆而言(第

14B 圖)，溶劑在完全蒸發掉之前與萊姆的表面接觸了約 10 分鐘，之後，塗膜劑留存於表面上。可見的果皮崩解可在經 100%乙醇溶液處理的萊姆上觀察到(第 14A 圖)，而經 80%乙醇溶液處理的萊姆(第 14B 圖)顯現出未受到損傷且反之，外觀未因處理而改變。因此，在不希望受到理論束縛的情況下，如第 13A 至 13B 圖及第 14A 至 14B 圖所闡述地，用包括溶於溶劑(其包括消毒劑)之塗膜劑的溶液處理蔬果，在某些情況下，當消毒劑的濃度太高時(例如，當溶劑為 100%乙醇時)，會對於蔬果造成可見的損傷，然而，當消毒劑的濃度較低時(例如，當溶劑係不超過 80%或 70%(以體積計)的乙醇時)，則不會對於蔬果造成可見的損傷。

[0054] 第 15A 圖及第 15B 圖顯示擺放於本揭示內容之某些塗膜組成物(例如，棕櫚酸 1-甘油酯以及棕櫚酸 2-甘油酯之 30：70 混合物)上的真菌孢子能夠存活且發芽。因此，在不希望受到理論束縛的情況下，應瞭解到，至少有一些本揭示內容的塗膜組成物(例如，缺乏消毒劑者)不會獨立地防止或抑制真菌生長或消毒彼等所塗佈的表面。因此，至少有一些本揭示內容之塗膜劑係非消毒的塗膜劑。

[0055] 第 16A-16G 圖、第 17A-17C 圖、第 18A-18G 圖、以及第 19A-19C 圖顯示經水果蠟塗膜且經炭疽病菌(16A-16G 以及 17A-17C)以及葡萄孢菌(18A-18G 以及 19A-19C)孢子處理之載玻片的光學顯微鏡圖像。如第 16A-16G 圖以及第 18A-18G 圖所闡述，且如下文之實施例

所詳述地，甚至在以乙醇低於 30%之乙醇組成物處理之後，也發現到孢子發芽。然而，用 30%及以上的乙醇濃度處理，則發現到可抑制真菌孢子發芽。如第 17A-17C 圖以及第 19A-19C 圖所闡述地，當本揭示內容之塗膜劑(例如，棕櫚酸 1-甘油酯以及棕櫚酸 2-甘油酯之 30：70 混合物)係溶於乙醇(或乙醇/水混合物)且留在經塗膜之載玻片上時，較高的乙醇濃度依然被發現到可抑制真菌孢子的發芽。因此，在不希望受到理論束縛的情況下，當塗佈於食用受質(例如，蔬果)時，使用消毒劑(例如，乙醇)作為溶劑的一部分有助於消毒且減少真菌的生長。此外，在不希望受到理論束縛的情況下，在或約 30%或更高乙醇濃度下的乙醇溶液可消毒蔬果的表面且防止微生物(例如，真菌)生長。再者，在不希望受到理論束縛的情況下，當本揭示內容之塗膜組成物包含於 30%或更高之乙醇組成的乙醇/水混合物內時，可防止微生物(例如，真菌)的生長。

[0056] 第 20A-20D 圖及第 21A-21B 圖顯示經水果蠟塗膜且經青黴菌孢子處理之載玻片的光學顯微鏡圖像。第 22 圖係顯示對應於第 20A-20D 及第 21A-21B 圖之各個條件的青黴菌孢子發芽百分比的表。甚至在以 30%或更低之乙醇組成物處理之後，也發現到孢子發芽。然而，用較高乙醇濃度(例如，70%或 100%乙醇)的處理被發現到可抑制真菌孢子的發芽。如第 22 圖所闡述地，當本揭示內容之塗膜劑(例如，硬脂酸 1-甘油酯以及棕櫚酸 2-甘油酯的 30：70 混合物)係溶於乙醇(或是乙醇/水混合物)且留存在

經塗膜之載玻片上，較高的乙醇濃度依然被發現到可抑制青黴菌孢子的發芽。此外，就各個溶液而言，5 秒至 10 分鐘的溶劑接觸時間皆產生相同的結果，30%乙醇溶液除外，對其而言，5 秒接觸時間產生與較長接觸時間相較之下產生稍微較高的發芽速率。

[0057] 現在對於供處理農產品而使得彼等得以消毒及保存且可，例如，以即食方式提供的方法，進行敘述。該處理導致產生充分消毒的農產品，同時亦降低了該產品的質量損失率且延伸了其儲架壽命(與未經處理的收穫產品相較之下)。首先，藉由將塗膜劑(其包括單體、寡聚物、脂肪酸類、酯類、醯胺類、胺類、硫醇類、羧酸類、醚類、脂族蠟類、醇類、鹽類(無機及有機的)、或彼等之組合(塗膜組成分)的組成物)，溶於溶劑，形成一溶液，該溶劑包括消毒劑(例如，乙醇、甲醇、丙酮、異丙醇、乙酸乙酯、或彼等之組合)。塗膜劑之組成物的特定例子係如前文所敘述的且進一步詳述於下文。然後，將該溶液塗佈於農產品的表面一段足以讓消毒劑消毒表面的時間，而使得該產品無需進一步清洗即可食用。在該溶液塗佈於農產品的期間，塗膜組成分在表面上形成一保護塗膜。於某些體系中，該保護塗膜係防止消毒劑對農產品造成損傷。於其他體系中，該保護塗膜係替代及/或強化被消毒劑所損傷之蔬果的天然塗膜覆蓋部分(例如，角質層)，因而減輕或消除消毒劑對表面所造成的有害影響。塗膜組成分的組成物可加以調配，而使得塗膜不但可食用且任意地係實質

上無法偵測出的。然後，自農產品表面移除溶劑，留下保護塗膜於表面上。留存於農產品表面的塗膜係充作為對於生物及/或非生物壓力源(諸如，水分喪失、氧化、及真菌生長)的障壁，因此可讓農產品保持新鮮且延伸其儲架壽命，甚至超過在未進行清洗、消毒、或任何其他收穫後處理之產品上所觀察得者。該方法提供了使用單一過程步驟處理產品的優點，同時消毒產品且亦造成產品之儲架壽命的延長。

[0058] 如前文所敘述地，消毒劑可為能夠將蔬果表面消毒的任何溶劑。例子包括：乙酸乙酯、丙酮、以及醇類(諸如，乙醇、甲醇、或異丙醇)、或任何前者之組合。在歷史上，醇類已為供消毒及殺菌之某些最常用的物質，且例如，在皮下注及扎手指之前用於將皮膚消毒。雖然，該溶劑可完全由消毒劑所形成，但是，在許多情況下，這已被發現到即使在有保護層形成時亦會導致蔬果表面的損傷。用水稀釋消毒劑，使得溶劑係約 90 體積%或更少的消毒劑、約 80 體積%或更少的消毒劑、或約 70 體積%或更少的消毒劑被發現可實質地減少各種蔬果的表面損傷(例如，參見第 13A-13B 圖以及第 14A-14B 圖)。此外，於某些應用上，有許多消毒劑在用水稀釋時，被發現到可更有效地消毒表面。例如，乙醇在約 50%至 80%之範圍內的乙醇與水混合物在些應用上，已被發現與純乙醇相較之下為更有效的消毒劑。太弱的消毒劑稀釋液(例如，致使消毒劑與水的比例小於約 30/70、小於約 40/60、或小於

50/50)會使得消毒劑無法充分消毒農產品的表面。因此，於某體系中，溶劑係包括水及消毒劑(例如，乙醇)且係40%至95%之間的消毒劑(以體積計)，例如，40%至90%之間、40%至80%之間、45%至95%之間、45%至90%之間、45%至80%之間、50%至95%之間、50%至90%之間、50%至80%之間、60%至95%之間、60%至90%之間、60%至80%之間的消毒劑(以體積計)。於特定體系中，該消毒劑包含乙醇，且該溶劑包括乙醇及水且係40%至95%之間的乙醇(以體積計)，例如，50%至90%之間、50%至80%之間、或60%至80%之間的乙醇(以體積計)。於某些體系中，溶液中之消毒劑與水的體積比係在約1至10的範圍內。

[0059] 乙醇作為消毒或殺菌劑的用途已廣泛地發表了。例如，莫爾頓氏(Morton)已發表了檢視各種濃度之乙醇(乙醇)在10秒至1小時之暴露期間，對抗各種各樣微生物之殺菌活性。綠膿桿菌在10秒內被30%至100%(v/v)之所有濃度的乙醇殺死，且黏質沙雷氏菌、大腸桿菌以及傷寒沙門桿菌在10秒內被40%至100%之所有濃度的乙醇殺死。革蘭氏陽性生物體金黃色葡萄球菌以及化膿性鏈球菌稍微較有抗性，在10秒內被濃度60%-95%之乙醇殺死(Morton, *Annals New York Academy of Sciences*, 53(1), 1950, pp. 191-196)。Karabulut等人研究了食用葡萄之收穫後乙醇處理對於控制灰黴菌的效果且發現到，塗佈30%或更高濃度之乙醇至少10秒可抑制葡萄

孢菌 (Karabulut *et al.*, *Postharvest Biology and Technology*, 43 (2004) pp. 169-177)。Oh 等人研究了乙醇對抗李斯特單孢菌的抗微生物活性且發現到，5%乙醇濃度可抑制(但不會完全終止)李斯特單孢菌的生長 (Oh and Marshall, *International Journal of Food Microbiology*, 20 (1993) pp. 239-246)。

[0060] 如前文所敘述地，消毒過程後農產品上的細菌含量至少部分取決於溶劑的特定組成以及溶劑去除之前溶液施用於產品上的持續期間。可能需要最低限度的施用時間，以便充分消毒產品。此外，亦可能需要特定的施用時間以便形成塗膜，期可充分保護農產品不受到損傷且延長產品的儲架壽命。吾人發現到，本文所敘述之供處理產品的方法在約 5 秒至 30 分鐘內的施用時間，可有效地形成塗膜，其中較短的施用時間可藉由積極地移除溶劑(例如，藉由吹送空氣至經處理的產品上)而達到，而當讓溶劑在沒有任何其他形式之積極去除的情況下蒸發的時候，可造成較長的施用時間。於某些情況下，例如，在大規模的處理設施內，為了增加經處理產品的產出量，較短的施用時間可為較佳的。

[0061] 因此，鑑於前文，溶液可施用於農產品的表面 1 至 3,600 秒之間，例如，1 至 3000 秒之間、1 至 2000 秒之間、1 至 1000 秒之間、1 至 800 秒之間、1 至 600 秒之間、1 至 500 秒之間、1 至 400 秒之間、1 至 300 秒之間、1 至 250 秒之間、1 至 200 秒之間、1 至 150 秒之

間、1 至 125 秒之間、1 至 100 秒之間、1 至 80 秒之間、1 至 60 秒之間、1 至 50 秒之間、1 至 40 秒之間、1 至 30 秒之間、1 至 20 秒之間、1 至 10 秒之間、5 至 3000 秒之間、5 至 2000 秒之間、5 至 1000 秒之間、5 至 800 秒之間、5 至 600 秒之間、5 至 500 秒之間、5 至 400 秒之間、5 至 300 秒之間、5 至 250 秒之間、5 至 200 秒之間、5 至 150 秒之間、5 至 125 秒之間、5 至 100 秒之間、5 至 80 秒之間、5 至 60 秒之間、5 至 50 秒之間、5 至 40 秒之間、5 至 30 秒之間、5 至 20 秒之間、5 至 10 秒之間、10 至 3000 秒之間、10 至 2000 秒之間、10 至 1000 秒之間、10 至 800 秒之間、10 至 600 秒之間、10 至 500 秒之間、10 至 400 秒之間、10 至 300 秒之間、10 至 250 秒之間、10 至 200 秒之間、10 至 150 秒之間、10 至 125 秒之間、10 至 100 秒之間、10 至 80 秒之間、10 至 60 秒之間、10 至 50 秒之間、10 至 40 秒之間、10 至 30 秒之間、10 至 20 秒之間、20 至 100 秒之間、100 至 3,000 秒之間或 500 至 2,000 秒之間。於某些實施中，消毒過程可於農產品的表面造成實質上減少或實質上可忽略的細菌、病毒、及/或真菌量。

[0062] 由塗膜劑所形成的保護塗膜可用來防止消毒劑對食用產品(例如，蔬果)所造成的損傷。保護塗膜可增加產品的儲架壽命。由塗膜劑所形成的保護塗膜可取代或強化被消毒劑損傷之蔬果部分。塗膜可在蔬果上形成可食用的塗膜。於某些體系中，該蔬果係薄皮水果或蔬菜。例

如，該產品可為漿果、葡萄、或蘋果。於某些體系中，該產品包括截切水果表面(例如，切片的蘋果)。於某些體系中，該產品包括薄皮水果，任意地，其果皮已被移除而暴露出下面的水果表面，且任意地，該水果係已截切的(例如，酪梨片)。

[0063] 塗膜劑之特定組成物可加以調配而使得在農產品上所形成之塗膜擬似或強化該產品的角質層。生物性聚酯(biopolyester)形成角質層(其構成大多數陸生植物的空氣中表面)的主要結構成分。角質係由聚合的單-及/或多羥基脂肪酸與嵌入角質蠟的混合物所形成。角質層的羥基脂肪酸形成具有高交聯密度的緊密結合網路，因此可充當水分喪失及氧化的障壁，還提供對抗其他環境壓力源的保護。

[0064] 溶於溶劑之塗膜組成分(例如，單體、寡聚物、脂肪酸類、酯類、醯胺類、胺類、硫醇類、羧酸類、醚類、脂族蠟類、醇類、鹽類(無機及有機的)、或彼等之組合)可由植物物質萃取得或衍生得。植物物質通常包括含有角質及/或具有高密度角質的某些部份(例如，水果皮、葉、嫩芽等)，還有不含有角質或具有低密度角質的其他部分(例如，果肉、種子等)。含角質部分可由單體及/或寡聚物單元(彼等隨後被利用於本文所敘述之供製備即食農產品的調配物內)形成。含角質部分亦可包括其他組成分，諸如，蛋白質、多醣類、酚類、樹脂腦、芳香羧酸、萜類化合物、類黃酮、類胡蘿蔔素、生物鹼、醇類、烷

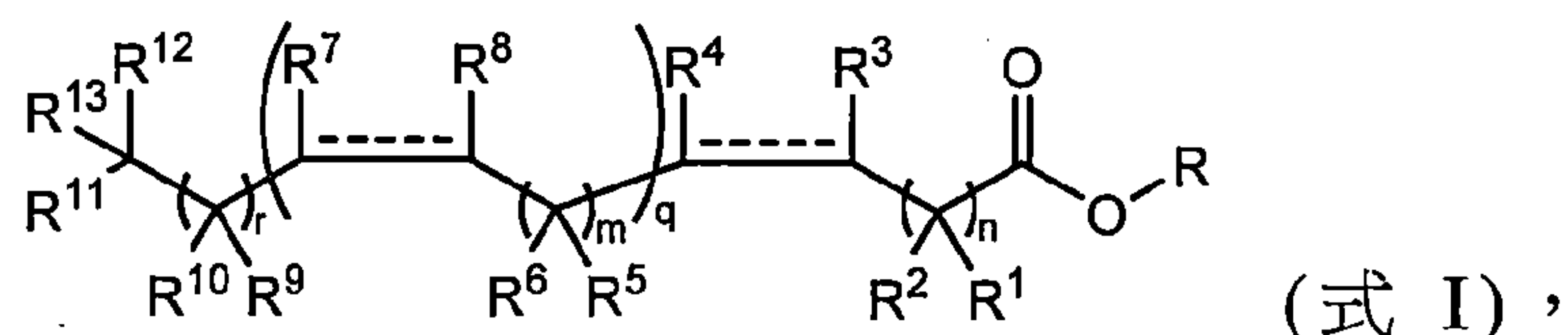
類、以及醛類，彼等可包括於塗膜劑內或是可省略。

[0065] 塗膜組成分(例如，單體、寡聚物、脂肪酸類、酯類、醯胺類、胺類、硫醇類、脂肪酸類、醚類、脂族蠟類、醇類、鹽類(無機及有機的)、或彼等之組合)可藉由先將植物之包括形成保護障壁之調配物(例如，即食調配物)所需分子的部分與不包括所要之分子的部分分離(或是至少部分分離)。例如，當利用角質作為溶質組成物之原料時，植物物質之含角質部分係與非含角質部分分離(或至少部分分離)，且角質係由含角質部分得到(例如，當含角質部分係水果皮時，角質係由果皮分離出來)。然後，將所得到的植物部分(例如，角質)解聚合(或至少部分解聚合)，以便得到包括多個脂肪酸或酯化角質單體、寡聚物、或彼等之組合的混合物。角質衍生的單體、寡聚物、酯類、或彼等之組合可直接溶於溶劑，而形成用於製備農產品(例如，即食產品)的調配物，或是另外可先活化或是化學修飾(例如，官能化)。化學修飾或活化可，例如，包括將單體、寡聚物、或彼等之組合甘油酸酯化(glycerating)，而形成 1-單醯基甘油酯及/或 2-單醯基甘油酯的混合物，且將 1-單醯基甘油酯及/或 2-單醯基甘油酯的混合物溶於溶劑形成溶液，因而生成供製備農產品(例如，即食產品)之調配物。

[0066] 於某些實施中，供製備農產品之調配物的溶質(例如，塗膜劑)包含脂肪酸類、酯類、醯胺類、胺類、硫醇類、羧酸類、醚類、脂族蠟類、醇類、鹽類(無機及有

機的)、或是彼等之組合。於某些實施中，該溶質包含單體及/或寡聚物之單鹽基甘油酯(例如，1-單鹽基甘油酯或2-單鹽基甘油酯)酯類。

[0067] 於某些實施中，溶質(例如，塗膜劑)包括式 I 之化合物：



其中：

R 選自 -H、-C₁-C₆ 烷基、-C₂-C₆ 烯基、-C₂-C₆ 炔基、-C₃-C₇ 環烷基、芳基、或雜芳基，其中各烷基、烯基、炔基、環烷基、芳基、或雜芳基任意經一或多個 C₁-C₆ 烷基或經基所取代；

R¹、R²、R⁵、R⁶、R⁹、R¹⁰、R¹¹、R¹² 及 R¹³ 在每次出現時各自獨立示 -H、-OR¹⁴、-NR¹⁴R¹⁵、-SR¹⁴、鹵素、-C₁-C₆ 烷基、-C₂-C₆ 烯基、-C₂-C₆ 炔基、-C₃-C₇ 環烷基、芳基、或雜芳基，其中各烷基、烯基、炔基、環烷基、芳基、或雜芳基任意經一或多個 -OR¹⁴、-NR¹⁴R¹⁵、-SR¹⁴、或鹵素所取代；

R³、R⁴、R⁷ 及 R⁸ 在每次出現時，各自獨立示 -H、-OR¹⁴、-NR¹⁴R¹⁵、-SR¹⁴、鹵素、-C₁-C₆ 烷基、-C₂-C₆ 烯基、-C₂-C₆ 炔基、-C₃-C₇ 環烷基、芳基、或雜芳基，其中各烷基、烯基、炔基、環烷基、芳基、或雜芳基任意經一或多個 -OR¹⁴、-NR¹⁴R¹⁵、-SR¹⁴、或鹵素所取代；

R³ 及 R⁴ 可與彼等所附接的碳原子併合形成 C₃-C₆ 環

烷基、 C_4-C_6 環烯基、或是 3-至 6-員環的雜環；及/或

R^7 及 R^8 可與彼等所附接的碳原子併合形成 C_3-C_6 環烷基、 C_4-C_6 環烯基、或是 3-至 6-員環的環；

R^{14} 及 R^{15} 在每次出現時，各自獨立示 -H、 $-C_1-C_6$ 烷基、 $-C_2-C_6$ 烯基、或 $-C_2-C_6$ 炔基；

符號 ----- 示任意的單鍵或是順式或反式雙鍵；

n 示 0、1、2、3、4、5、6、7、或 8；

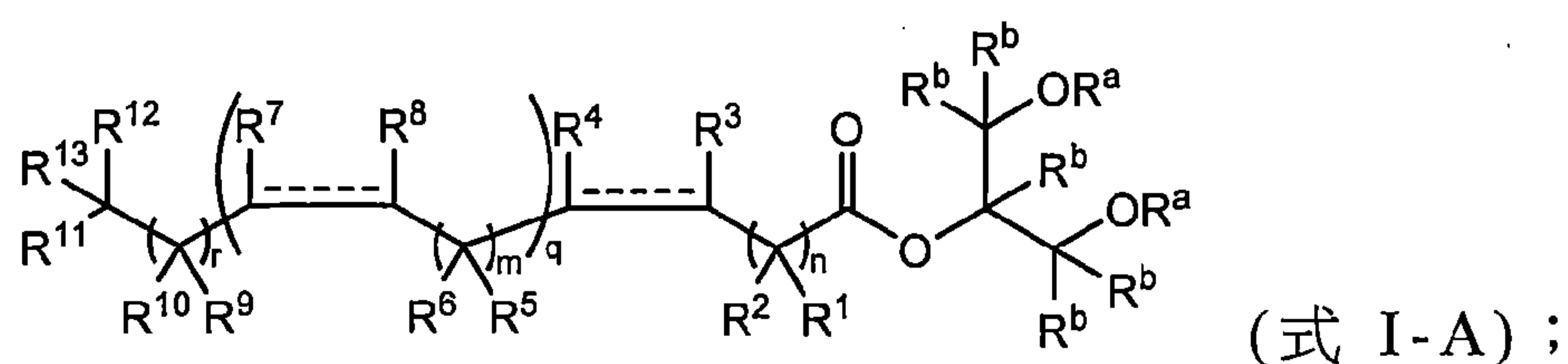
m 示 0、1、2、或 3；

q 示 0、1、2、3、4 或 5；且

r 示 0、1、2、3、4、5、6、7、或 8。

[0068] 於某些實施中， R 示 -H、 $-CH_3$ 、或 $-CH_2CH_3$ 。

[0069] 於某些實施中，塗膜劑包含單醯基甘油酯(例如，1-單醯基甘油酯類或 2-單醯基甘油酯類)。1-單醯基甘油酯類與 2-單醯基甘油酯類之間的差異在於甘油酯的連接點。因此，於某些體系中，塗膜劑包含式 I-A 的化合物(例如，2-單醯基甘油酯類)：



其中：

各 R^a 獨立示 -H 或 $-C_1-C_6$ 烷基；

各 R^b 獨立選自 -H、 $-C_1-C_6$ 烷基、或 -OH；

R^1 、 R^2 、 R^5 、 R^6 、 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 及 R^{13} 在每次出現時各自獨立示 -H、 $-OR^{14}$ 、 $-NR^{14}R^{15}$ 、 $-SR^{14}$ 、鹵

素、 $-C_1-C_6$ 烷基、 $-C_2-C_6$ 烯基、 $-C_2-C_6$ 炔基、 $-C_3-C_7$ 環烷基、芳基、或雜芳基，其中各烷基、烯基、炔基、環烷基、芳基、或雜芳基任意經一或多個 $-OR^{14}$ 、 $-NR^{14}R^{15}$ 、 $-SR^{14}$ 、或鹵素所取代；

R^3 、 R^4 、 R^7 、及 R^8 在每次出現時各自獨立示 $-H$ 、 $-OR^{14}$ 、 $-NR^{14}R^{15}$ 、 $-SR^{14}$ 、鹵素、 $-C_1-C_6$ 烷基、 $-C_2-C_6$ 烯基、 $-C_2-C_6$ 炔基、 $-C_3-C_7$ 環烷基、芳基、或雜芳基，其中各烷基、炔基、環烷基、芳基、或雜芳基任意經一或多個 $-OR^{14}$ 、 $-NR^{14}R^{15}$ 、 $-SR^{14}$ 、或鹵素所取代；或是

R^3 及 R^4 可與彼等所附接的碳原子併合形成 C_3-C_6 環烷基、 C_4-C_6 環烯基、或是 3-至 6-員環雜環；及/或

R^7 及 R^8 可與彼等所附接的碳原子併合形成 C_3-C_6 環烷基、 C_4-C_6 環烯基、或是 3-至 6-員環雜環；

R^{14} 及 R^{15} 在每次出現時，各自獨立示 $-H$ 、 $-C_1-C_6$ 烷基、 $-C_2-C_6$ 烯基、或 $-C_2-C_6$ 炔基；

符號 ----- 示單鍵或是順式或反式雙鍵；

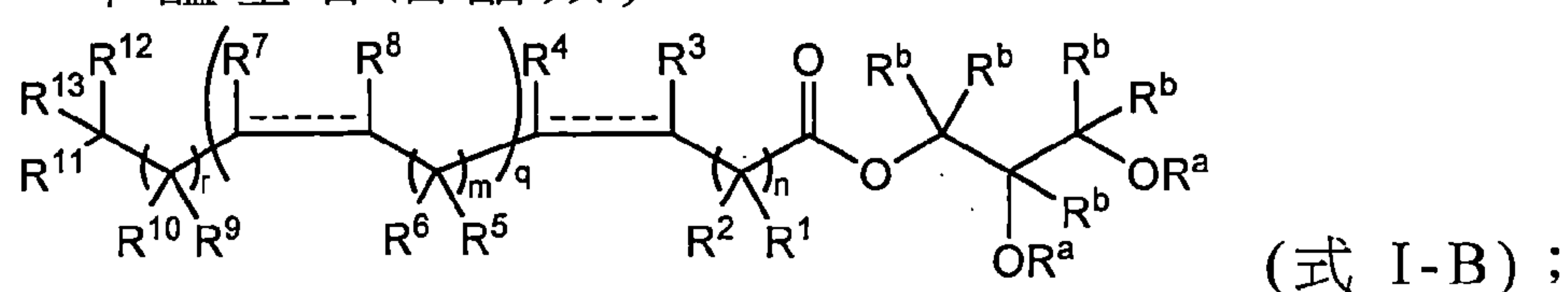
n 示 0、1、2、3、4、5、6、7 或 8；

m 示 0、1、2 或 3；

q 示 0、1、2、3、4 或 5；且

r 示 0、1、2、3、4、5、6、7 或 8。

[0070] 於某些體系中，塗膜劑包含式 I-B 之化合物(例如，1-單酯基甘油酯類)：



其中：

各 R^a 獨立示 $-H$ 或 $-C_1-C_6$ 烷基；

各 R^b 獨立選自 $-H$ 、 $-C_1-C_6$ 烷基、或 $-OH$ ；

R^1 、 R^2 、 R^5 、 R^6 、 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 及 R^{13} 在每次出現時各自獨立示 $-H$ 、 $-OR^{14}$ 、 $-NR^{14}R^{15}$ 、 $-SR^{14}$ 、鹵素、 $-C_1-C_6$ 烷基、 $-C_2-C_6$ 烯基、 $-C_2-C_6$ 炔基、 $-C_3-C_7$ 環烷基、芳基、或雜芳基，其中各烷基、烯基、炔基、環烷基、芳基、或雜芳基任意經一或多個 $-OR^{14}$ 、 $-NR^{14}R^{15}$ 、 $-SR^{14}$ 、或鹵素所取代；

R^3 、 R^4 、 R^7 、及 R^8 在每次出現時各自獨立示 $-H$ 、 $-OR^{14}$ 、 $-NR^{14}R^{15}$ 、 $-SR^{14}$ 、鹵素、 $-C_1-C_6$ 烷基、 $-C_2-C_6$ 烯基、 $-C_2-C_6$ 炔基、 $-C_3-C_7$ 環烷基、芳基、或雜芳基，其中各烷基、炔基、環烷基、芳基、或雜芳基任意經一或多個 $-OR^{14}$ 、 $-NR^{14}R^{15}$ 、 $-SR^{14}$ 、或鹵素所取代；或是

R^3 及 R^4 可與彼等所附接的碳原子併合形成 C_3-C_6 環烷基、 C_4-C_6 環烯基、或是 3-至 6-員環雜環；及/或

R^7 及 R^8 可與彼等所附接的碳原子併合形成 C_3-C_6 環烷基、 C_4-C_6 環烯基、或是 3-至 6-員環雜環；

R^{14} 及 R^{15} 在每次出現時，各自獨立示 $-H$ 、 $-C_1-C_6$ 烷基、 $-C_2-C_6$ 烯基、或 $-C_2-C_6$ 炔基；

符號 $=====$ 示單鍵或是順式或反式雙鍵；

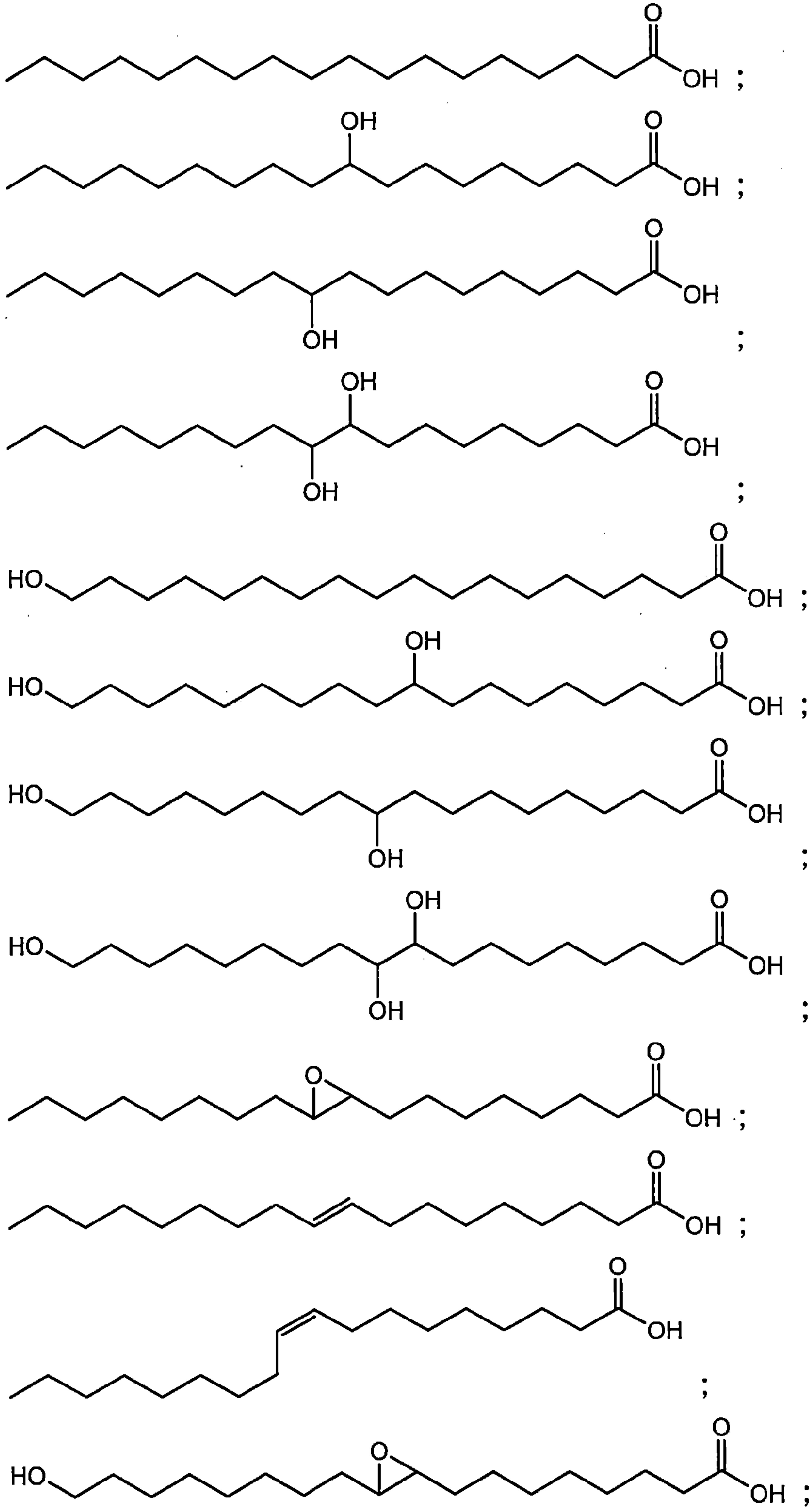
n 示 0、1、2、3、4、5、6、7 或 8；

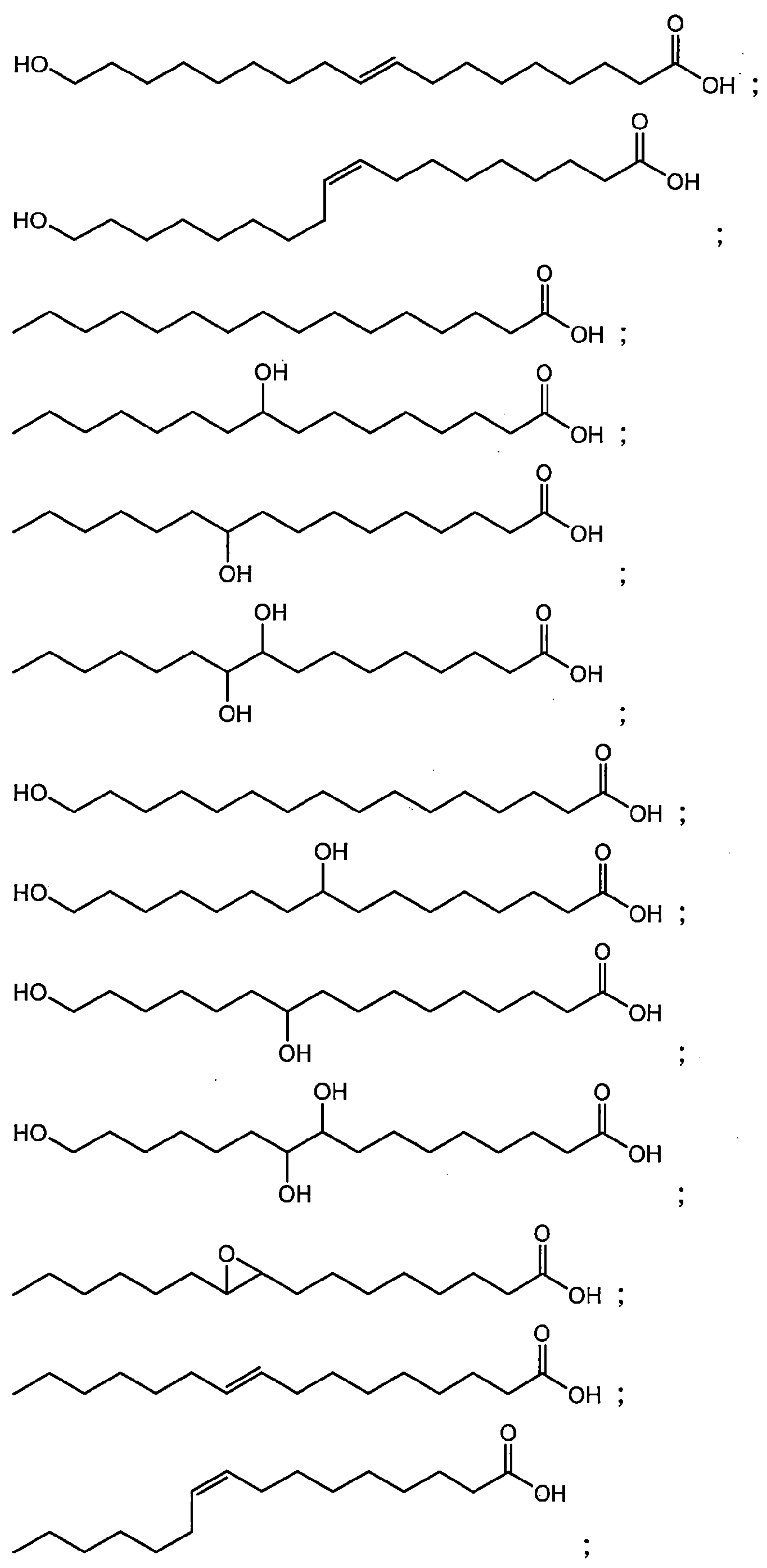
m 示 0、1、2 或 3；

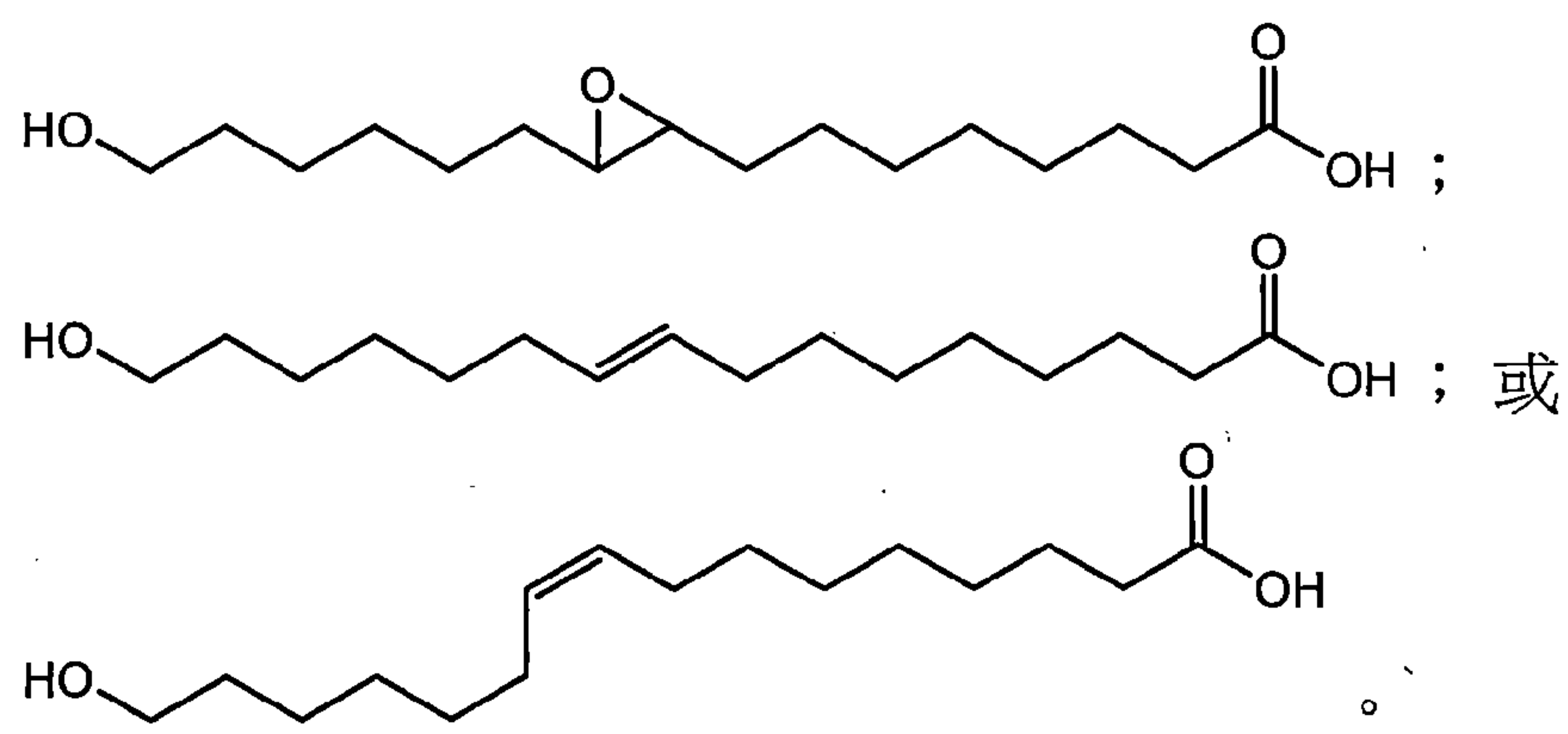
q 示 0、1、2、3、4 或 5；且

r 示 0、1、2、3、4、5、6、7 或 8。

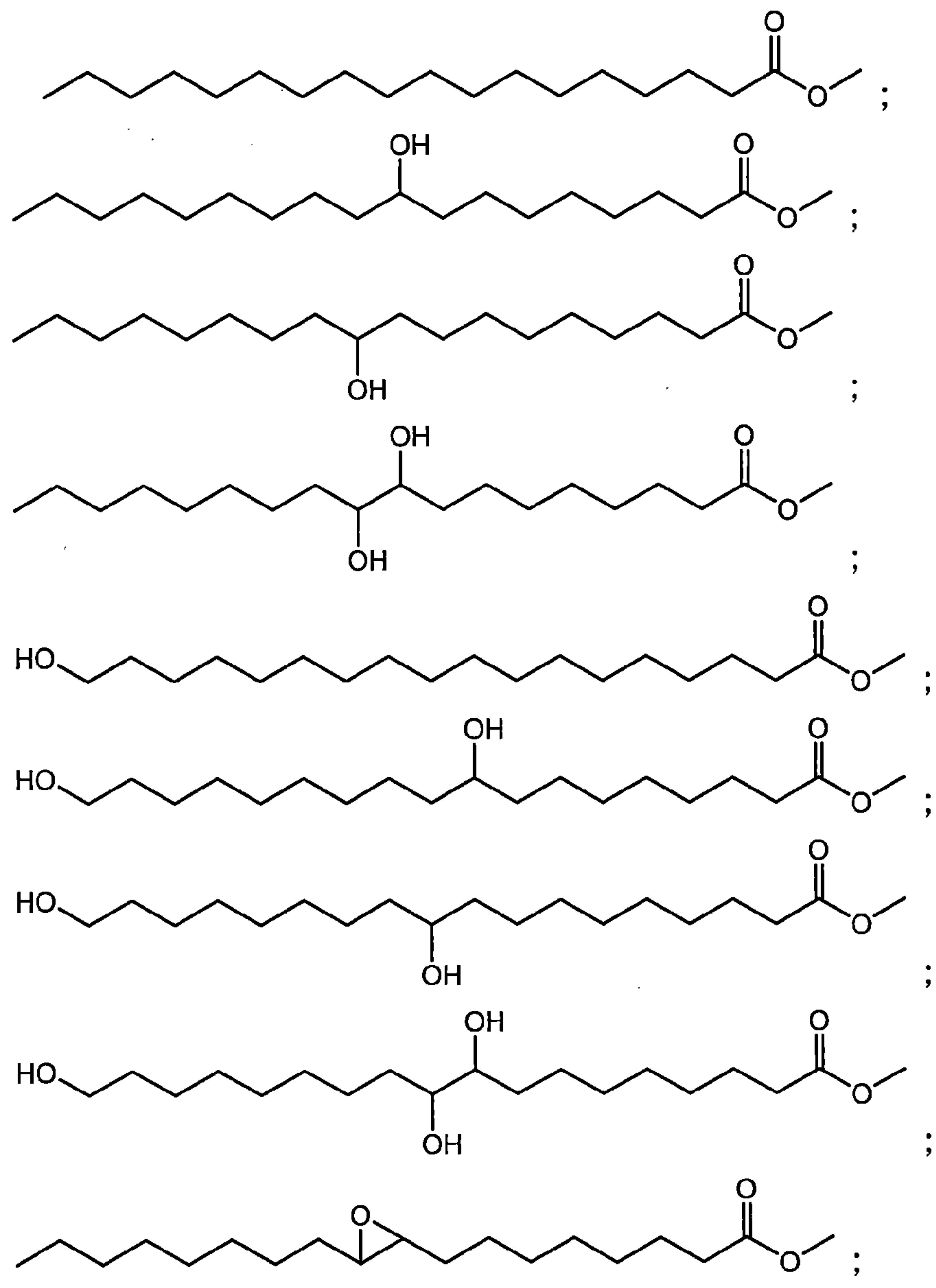
[0071] 於某些體系中，塗膜劑包括一或多個下列脂肪酸化合物：

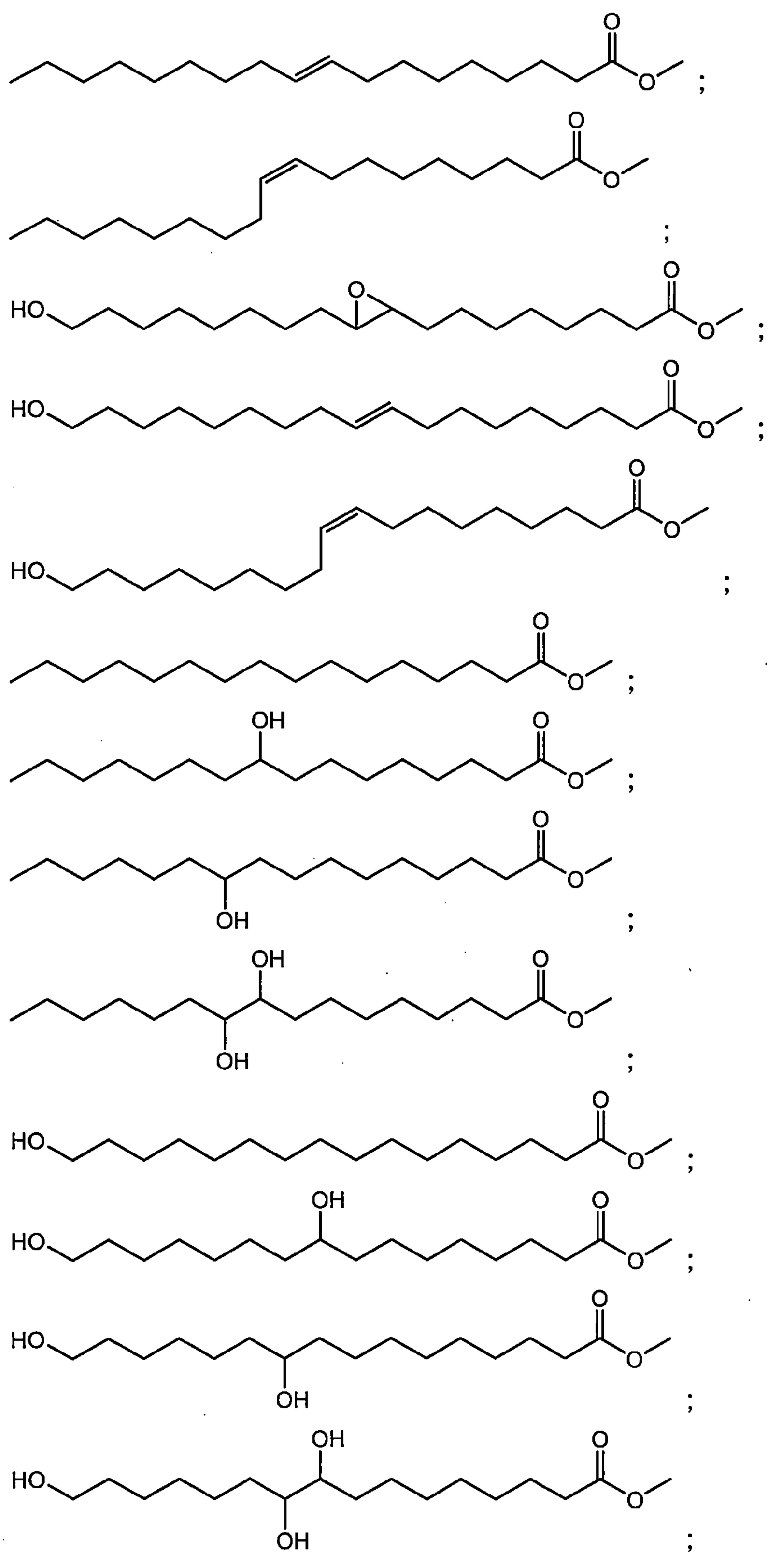


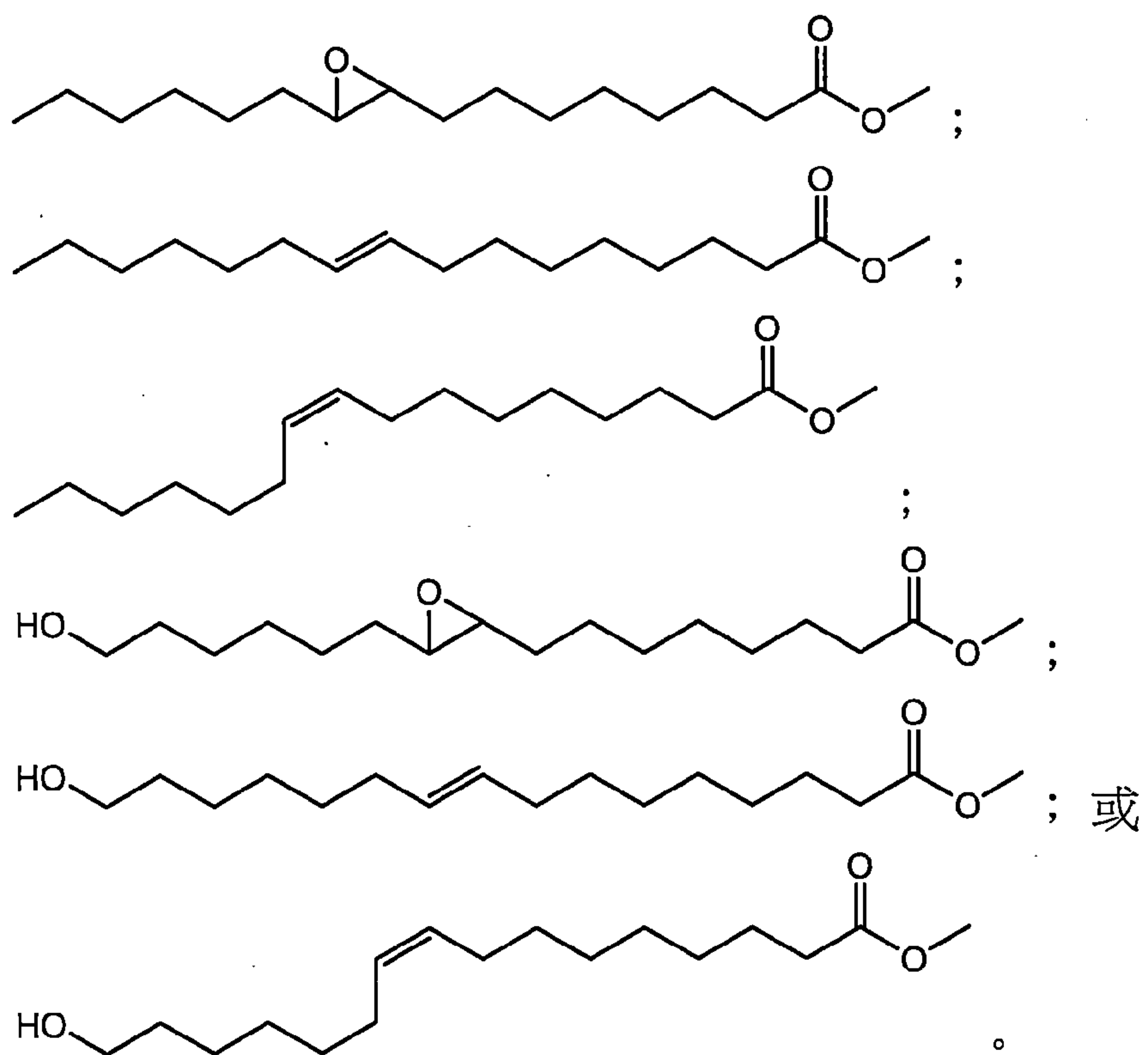




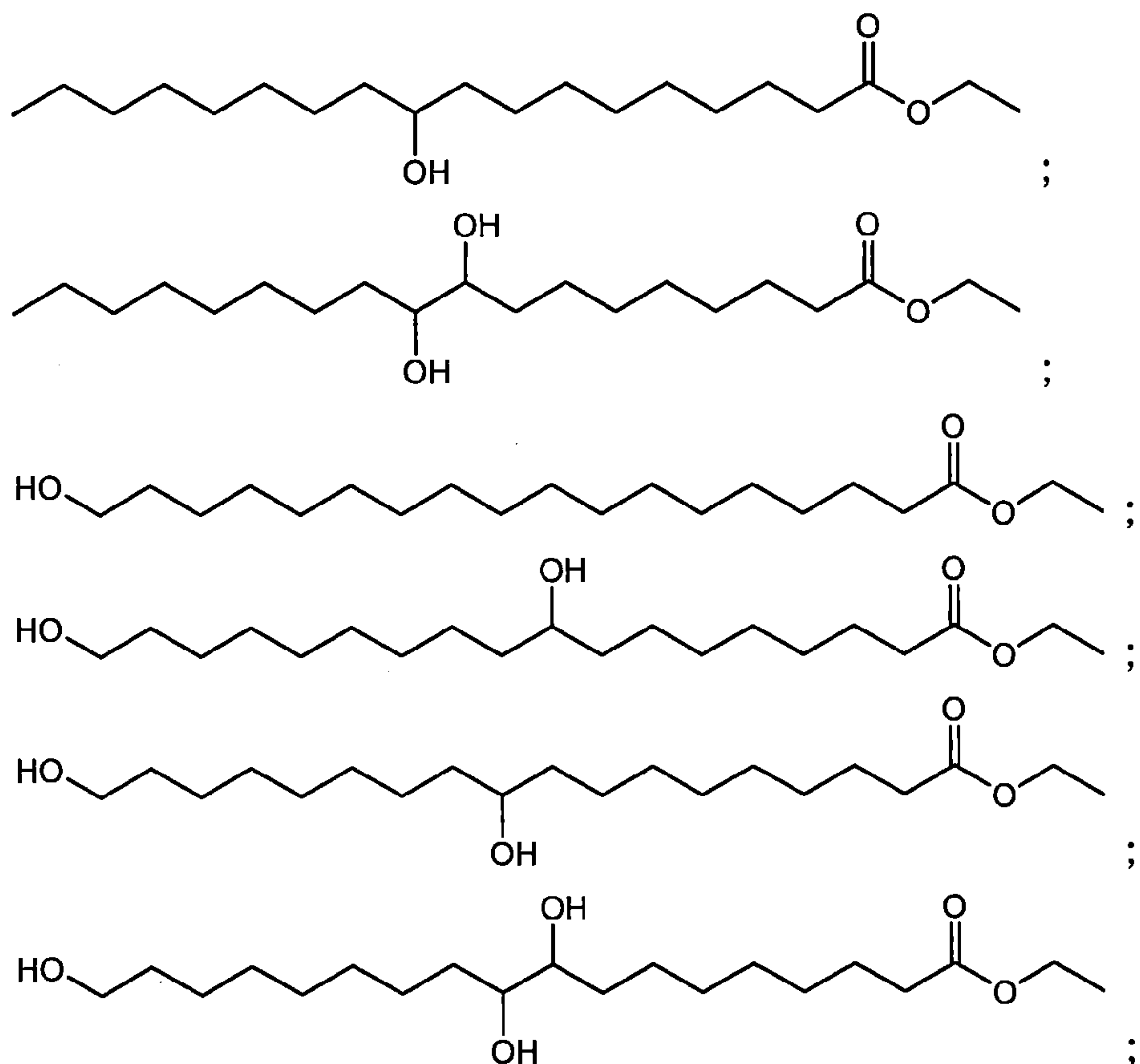
[0072] 於某些體系中，塗膜劑包括一或多個下列甲酯化合物：

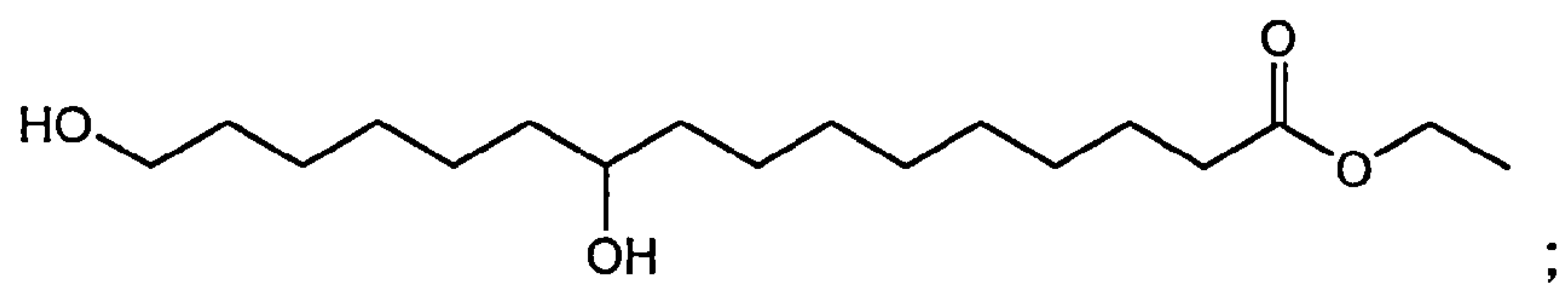


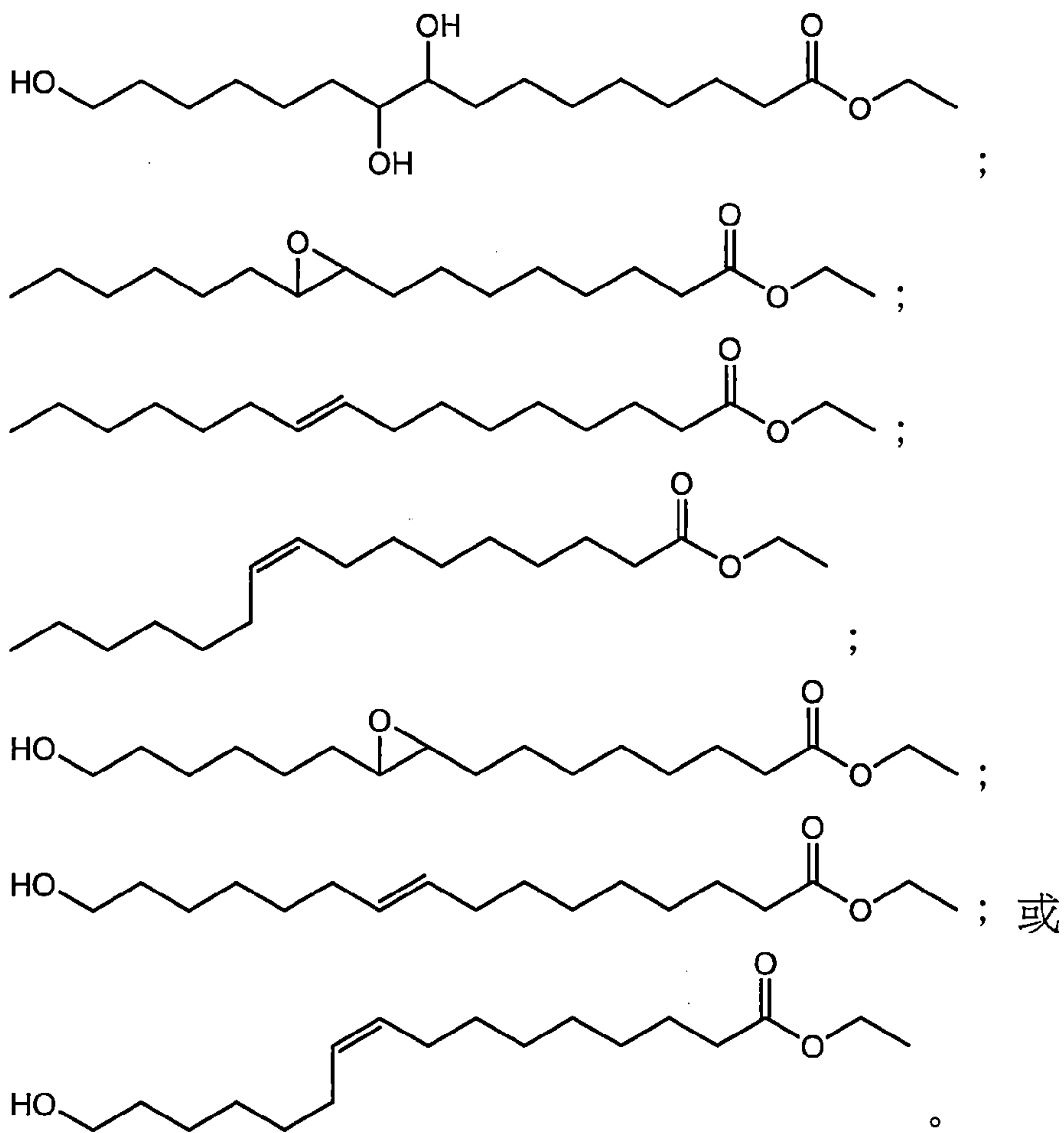




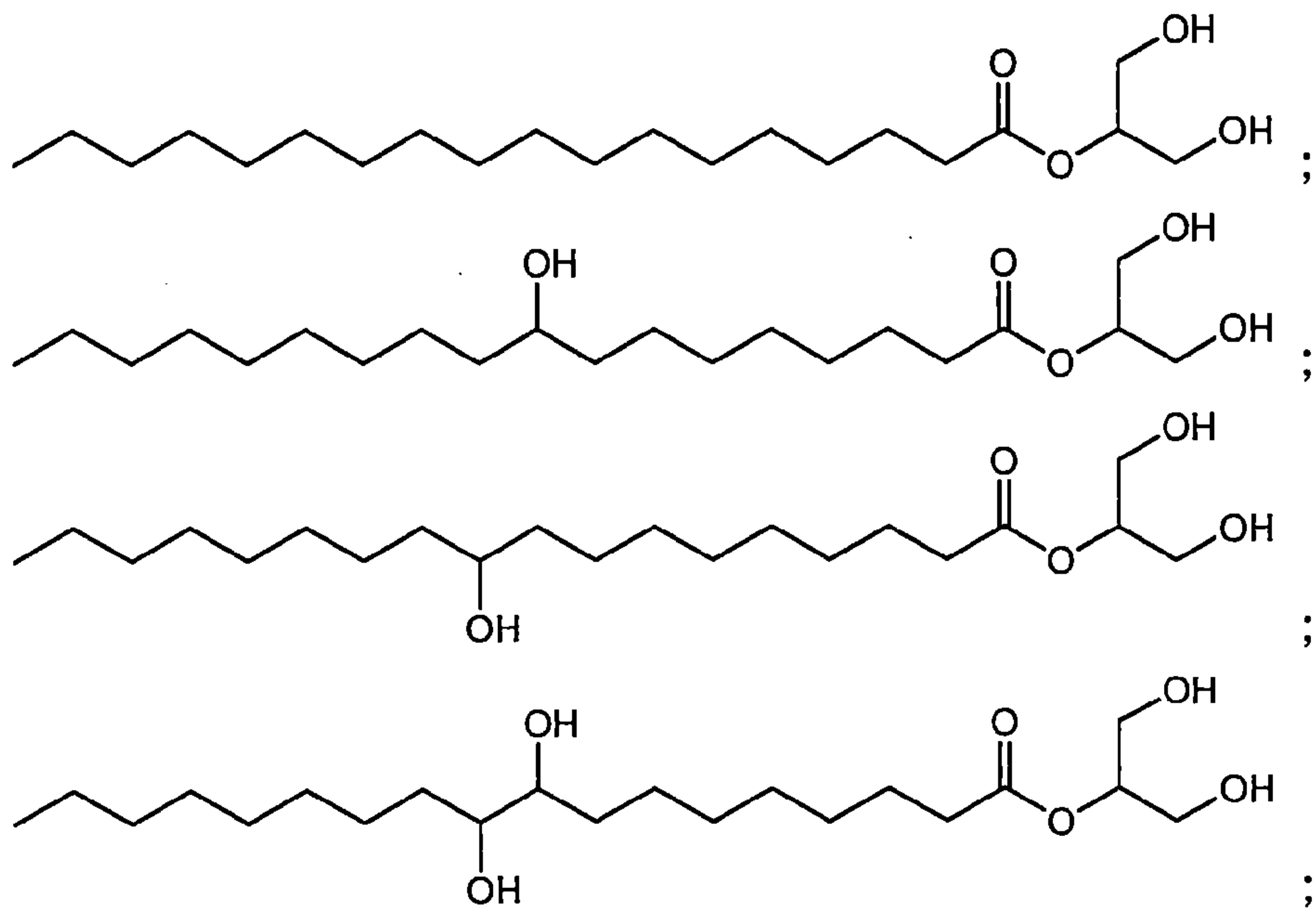
[0073] 於某些體系中，塗膜劑包括一或多個下列乙酯化合物：

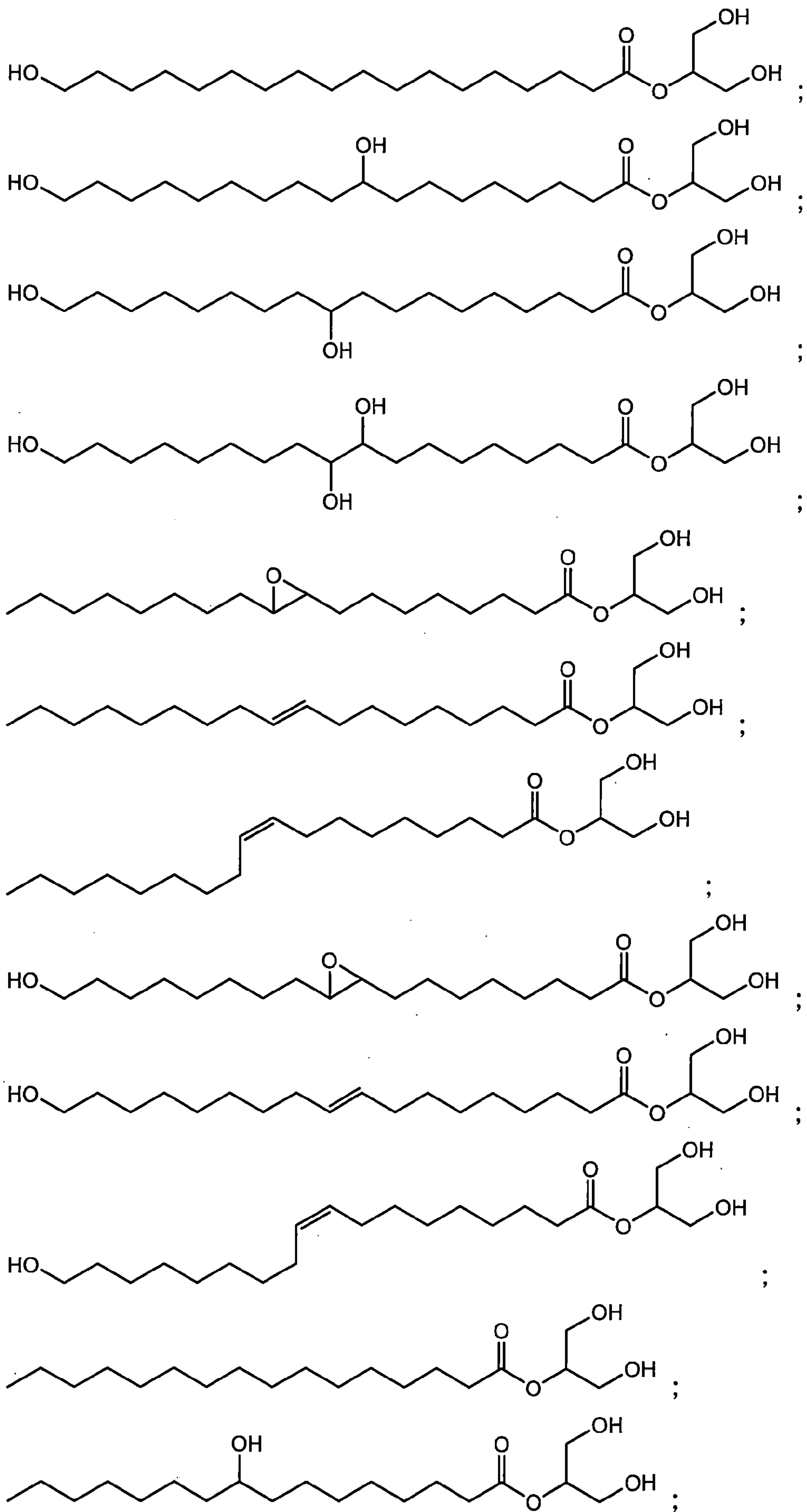


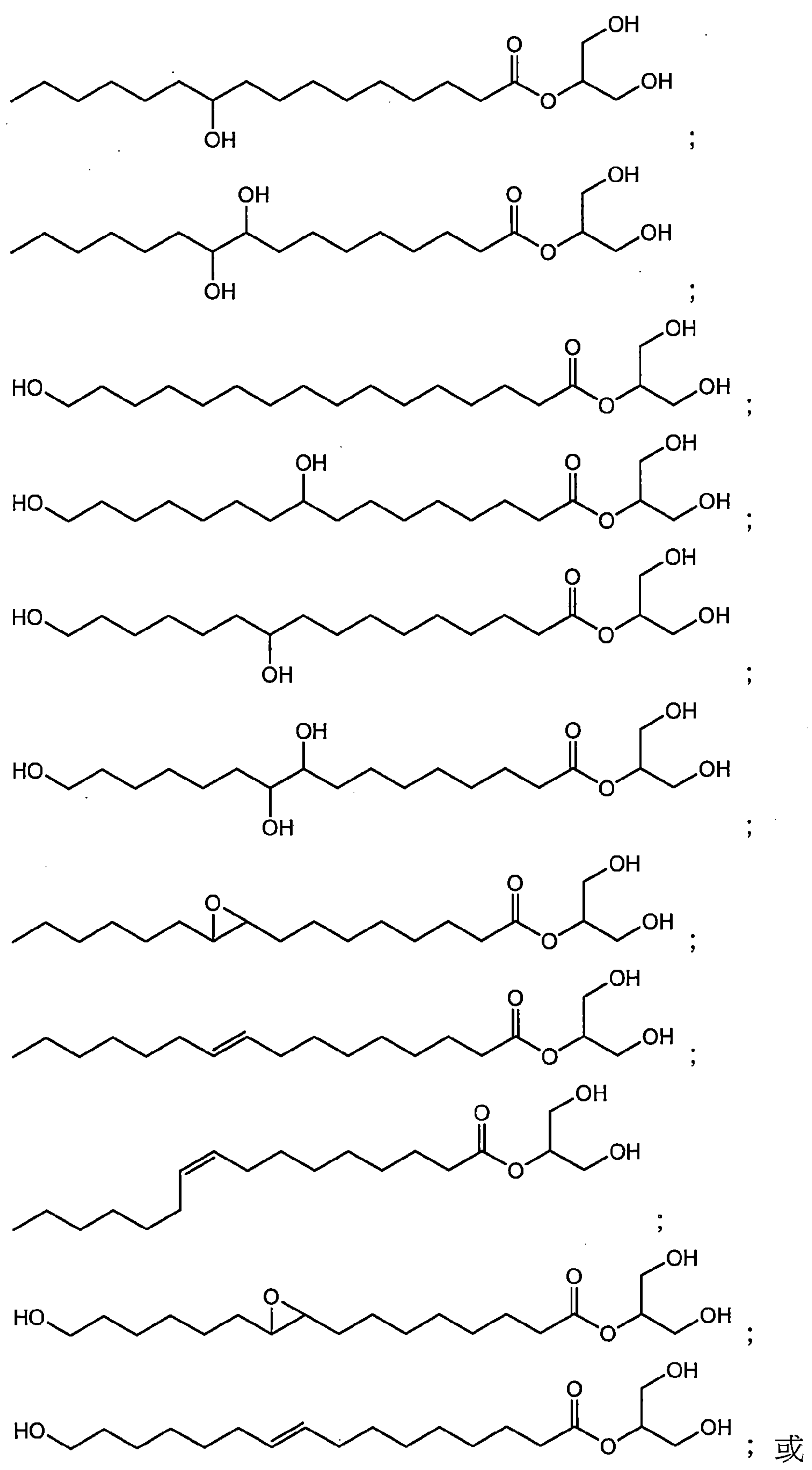


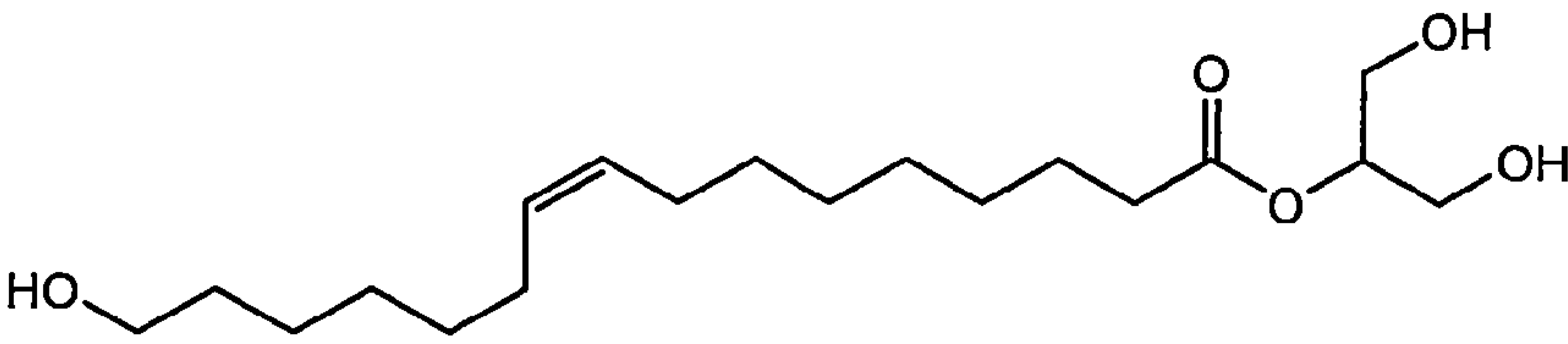


[0074] 於某些體系中，塗膜劑包括一或多個下列 2-甘油酯化合物：

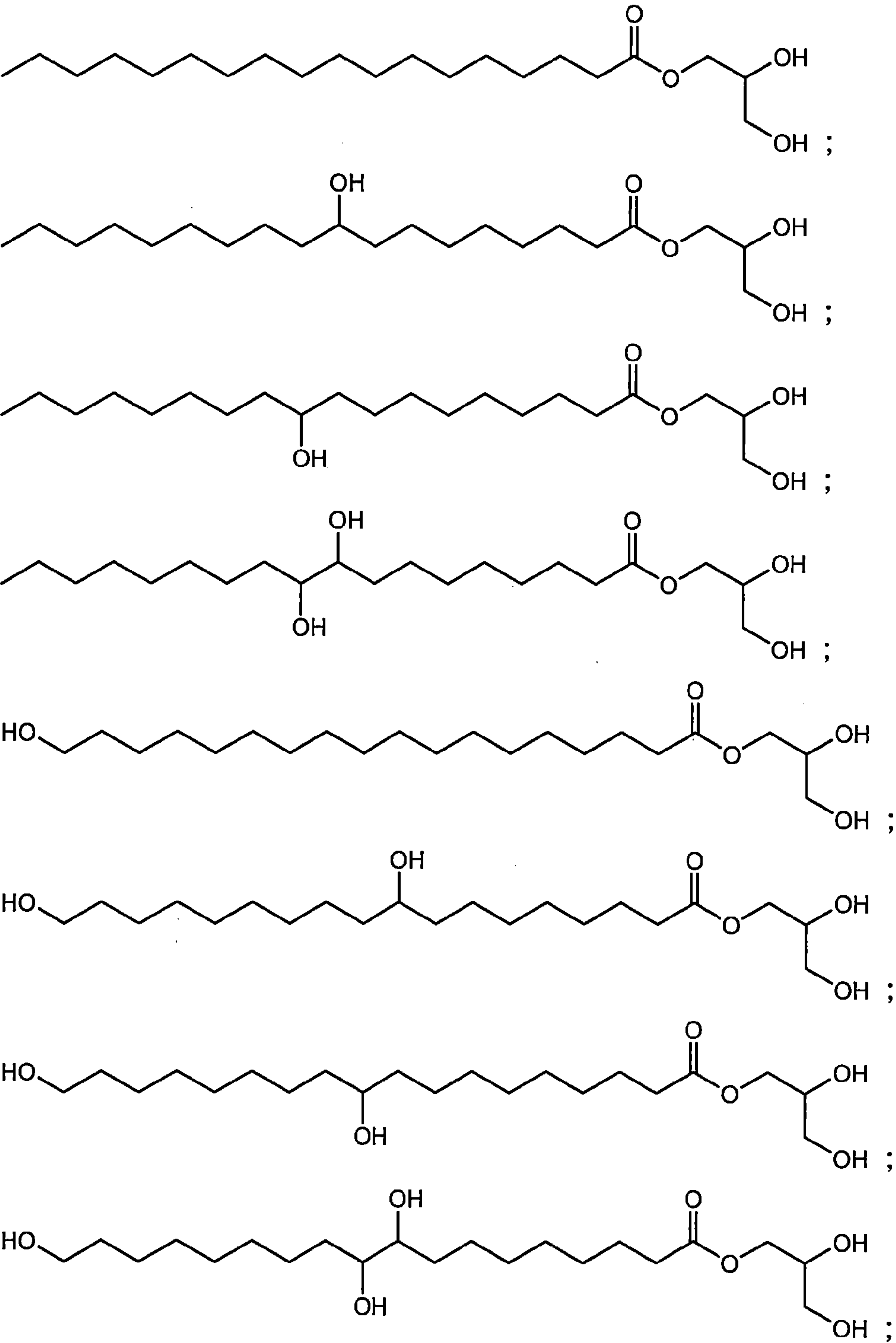


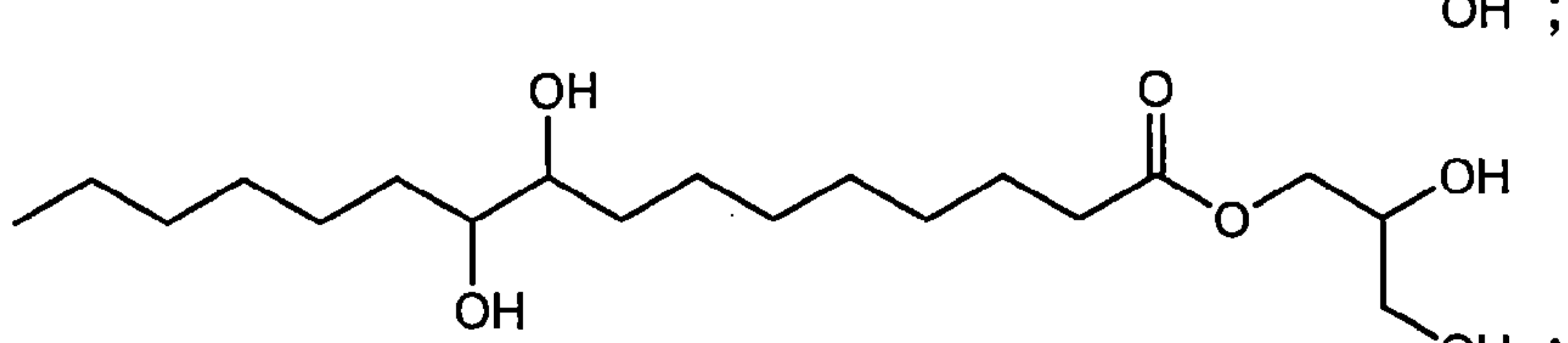
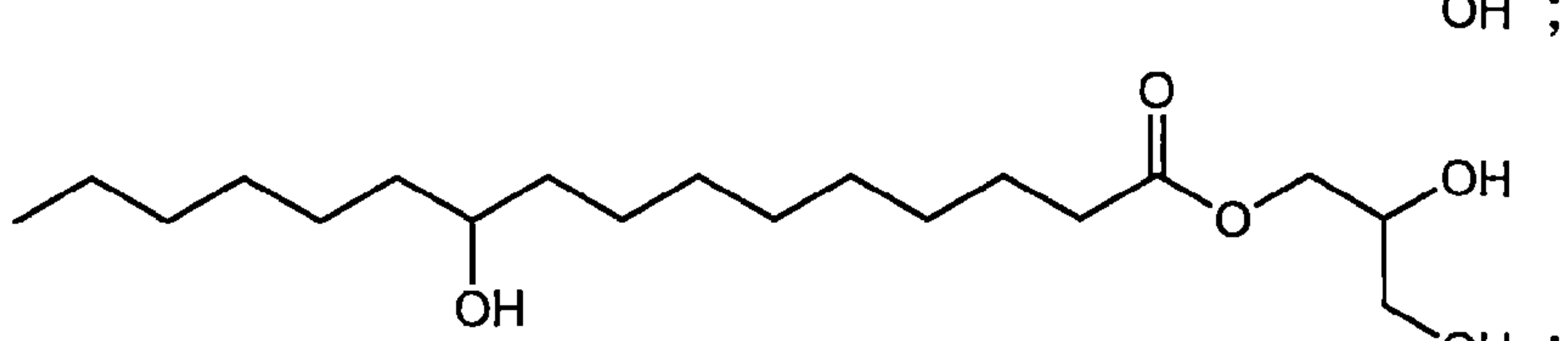
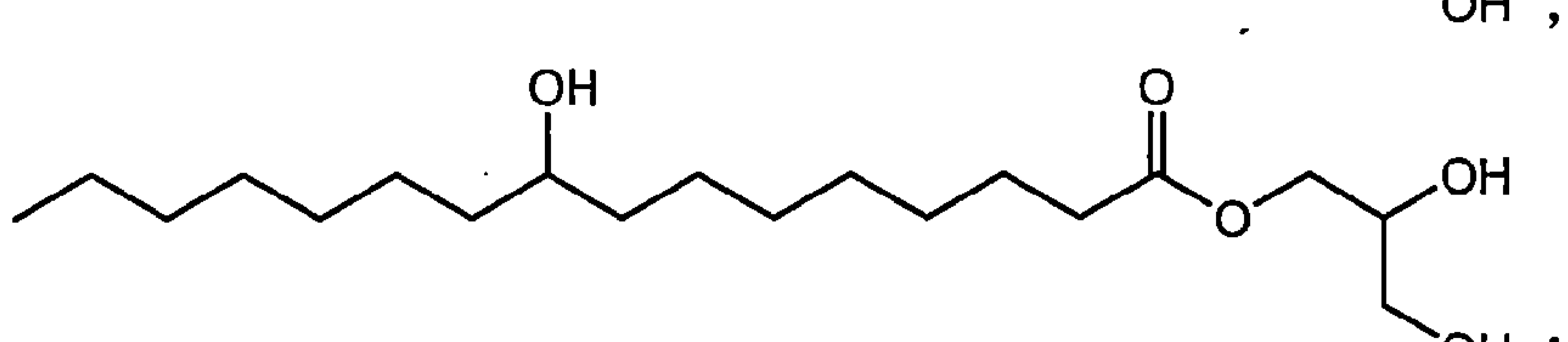
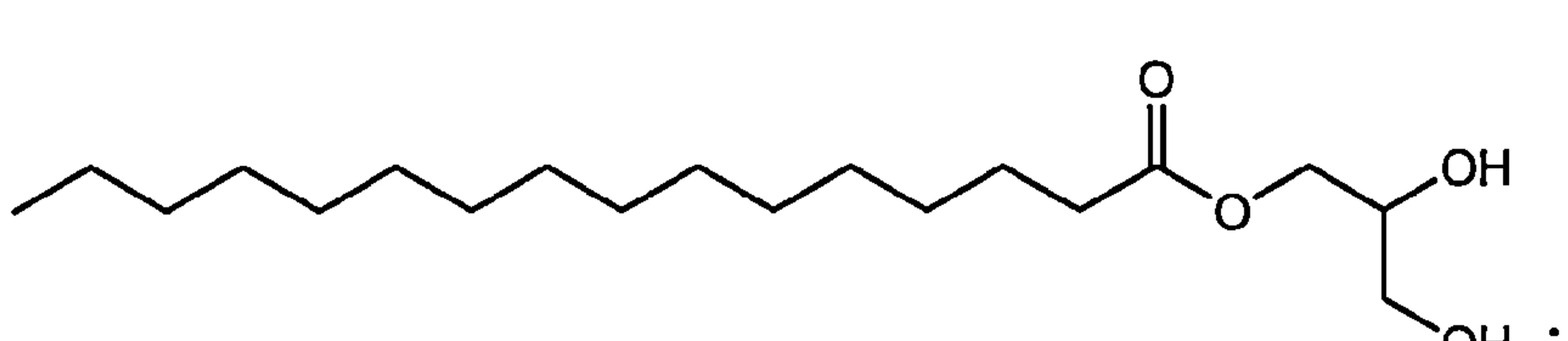
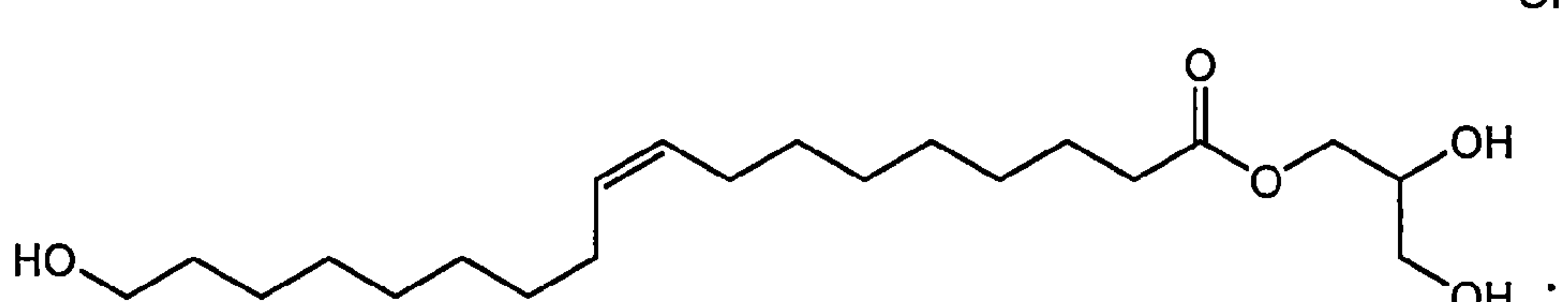
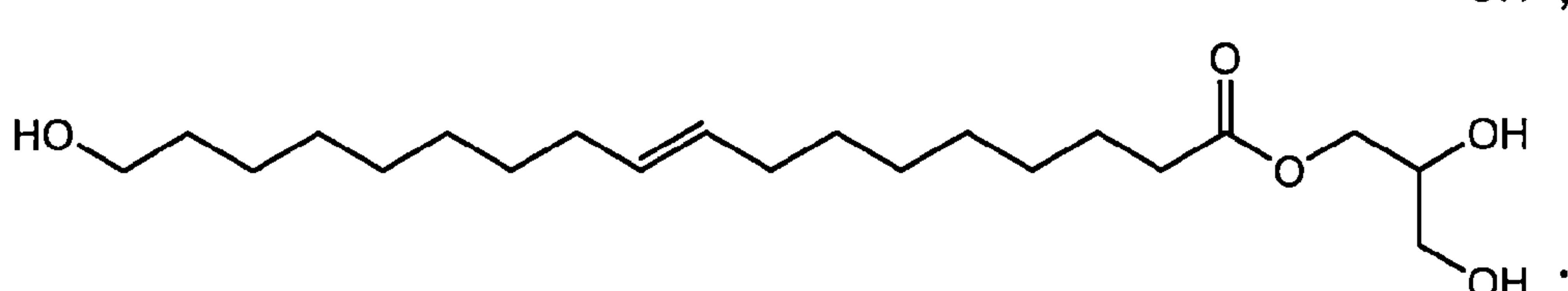
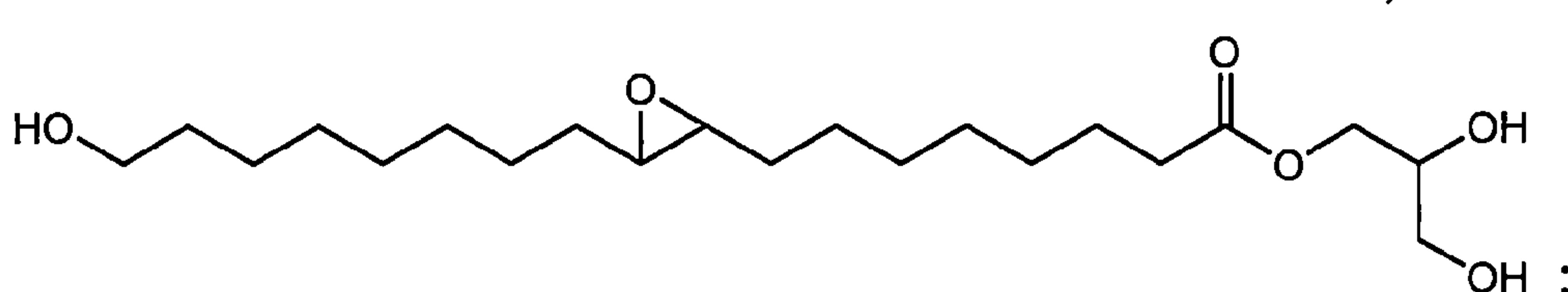
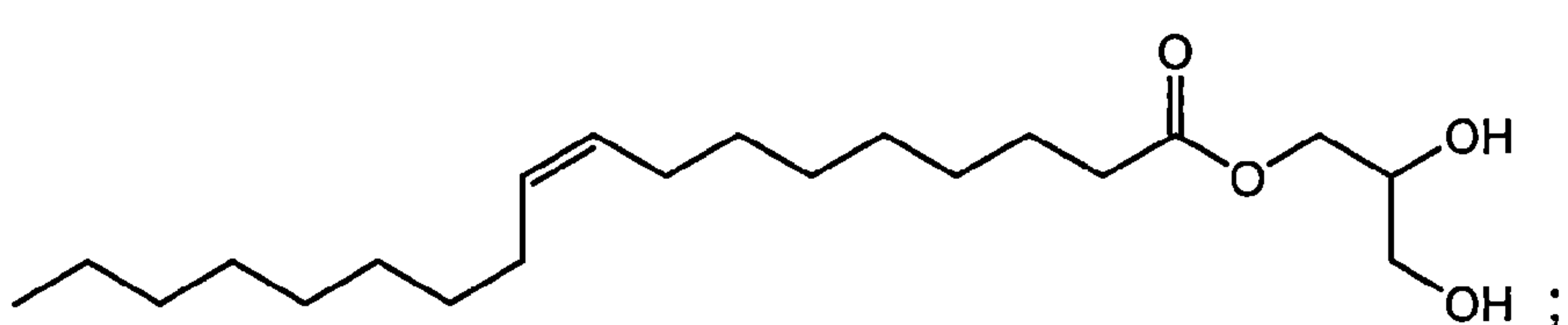
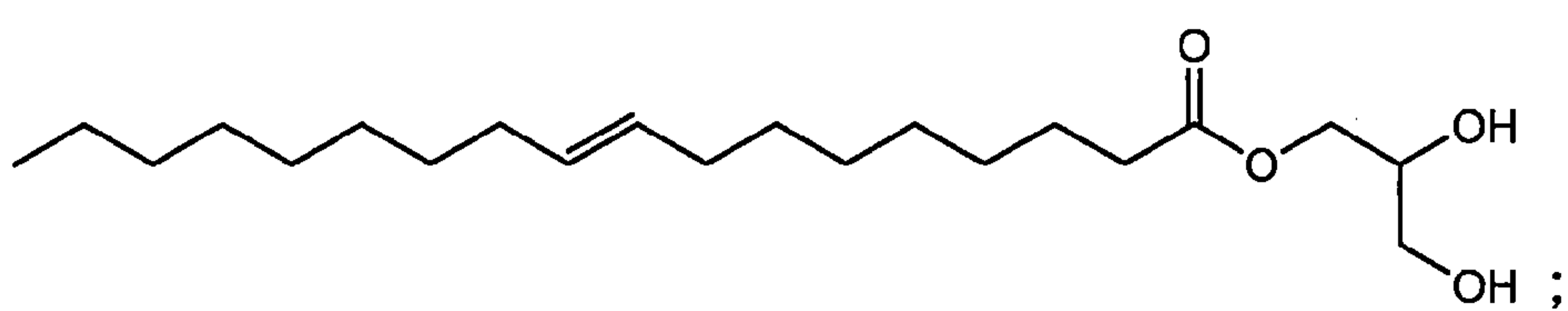
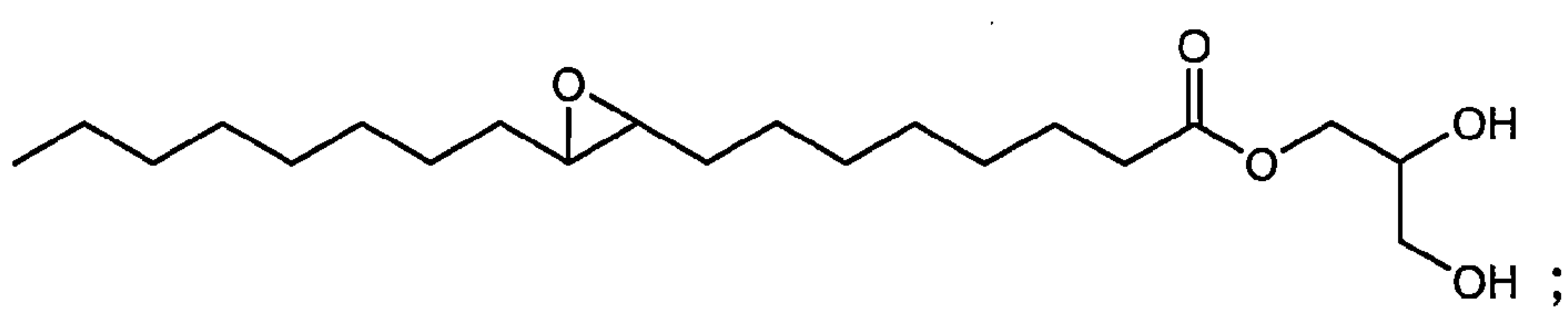


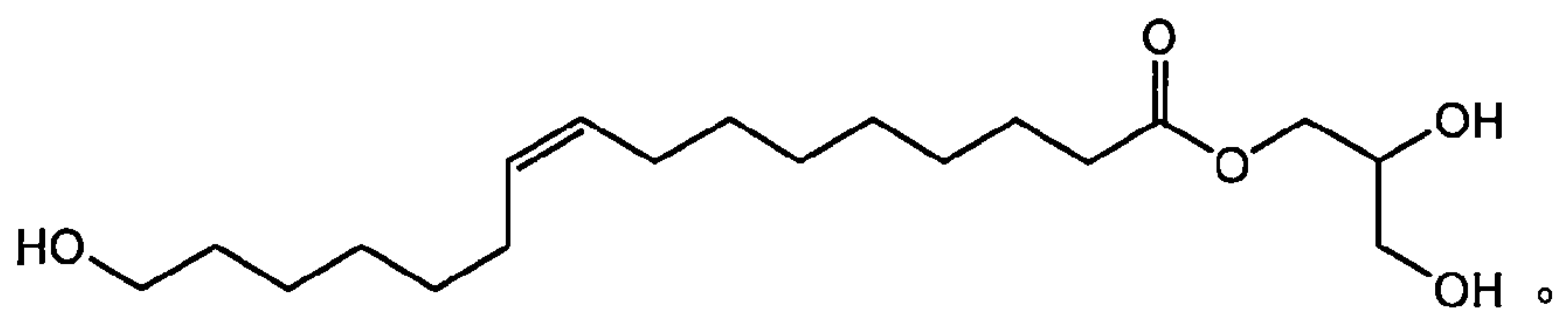
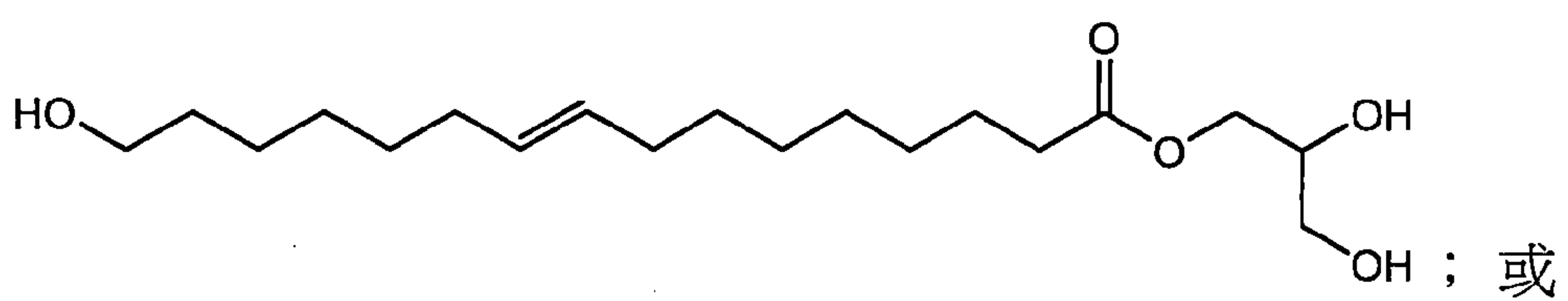
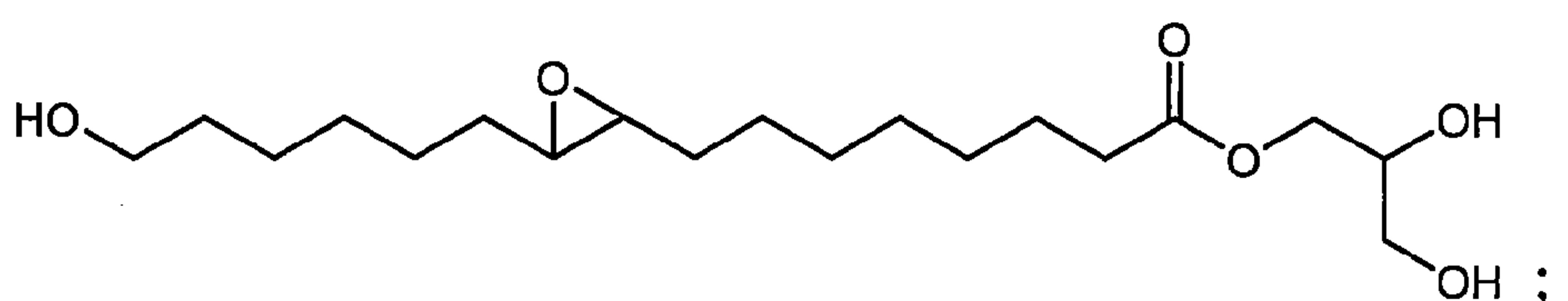
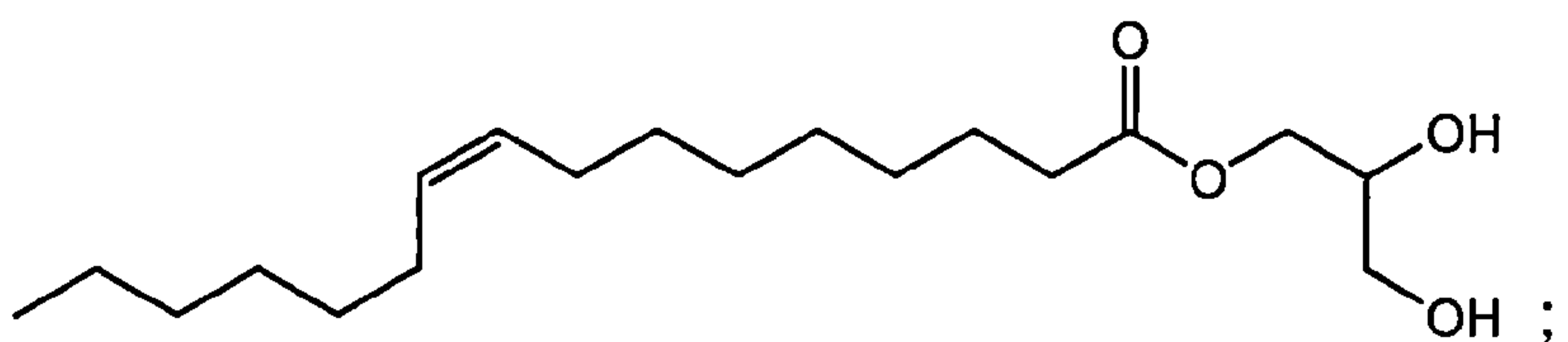
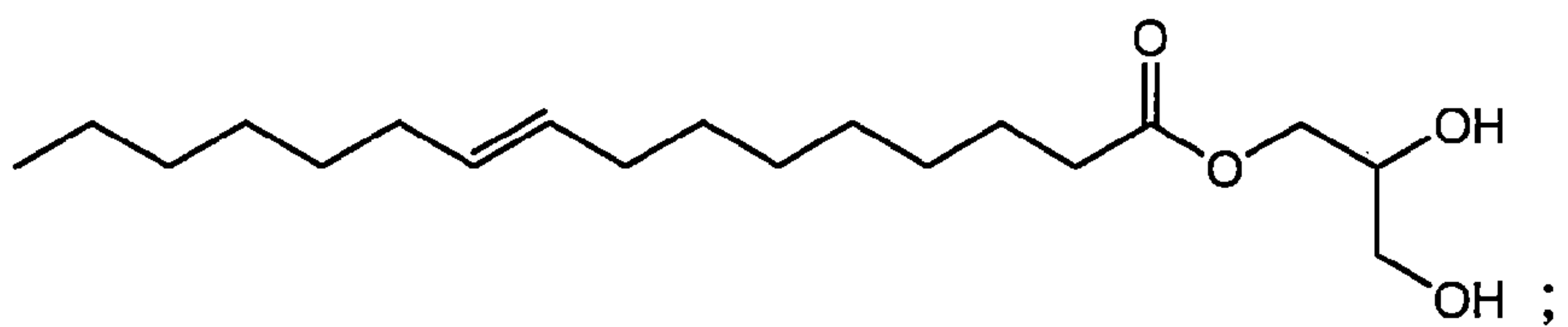
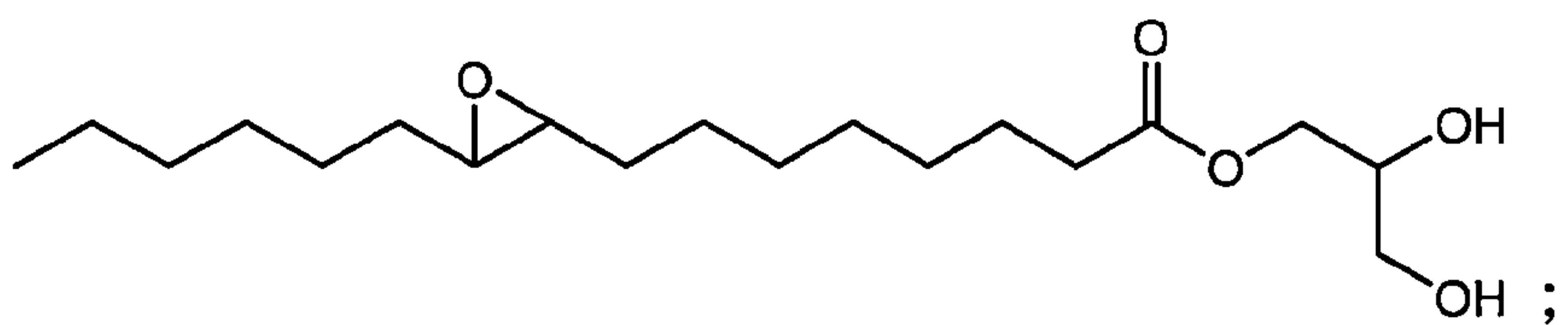
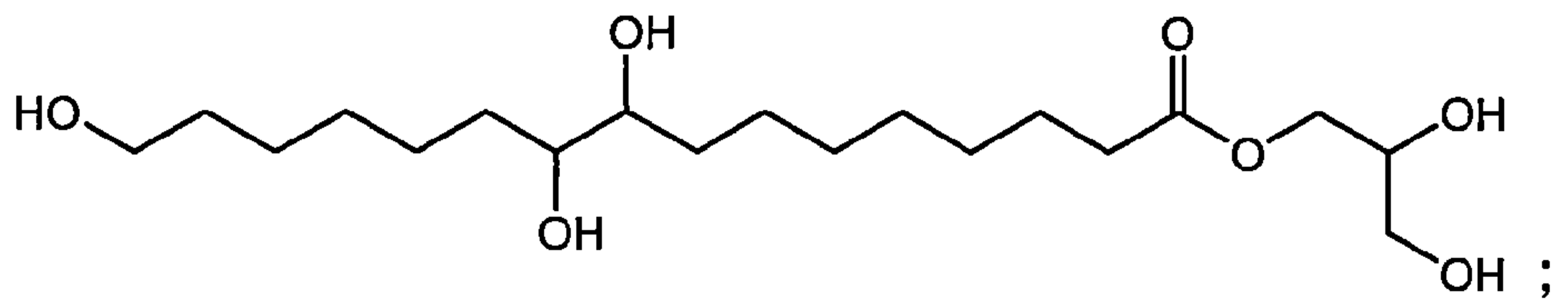
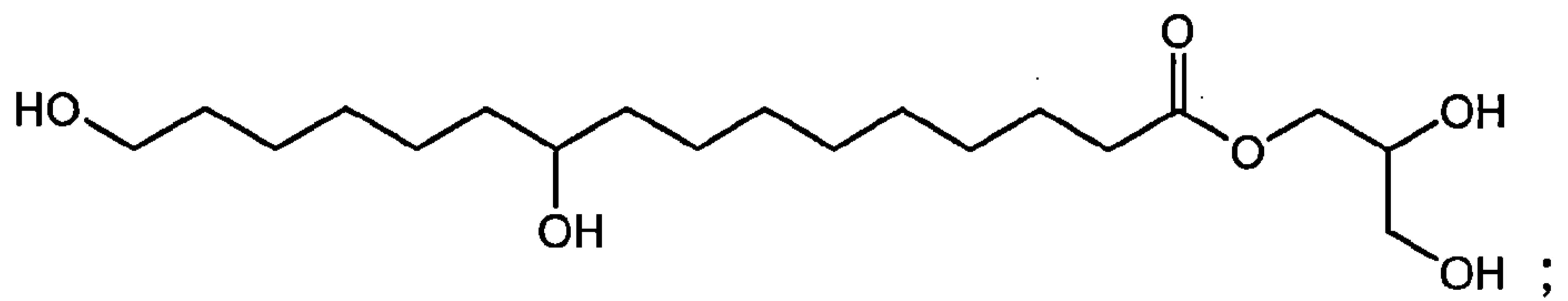
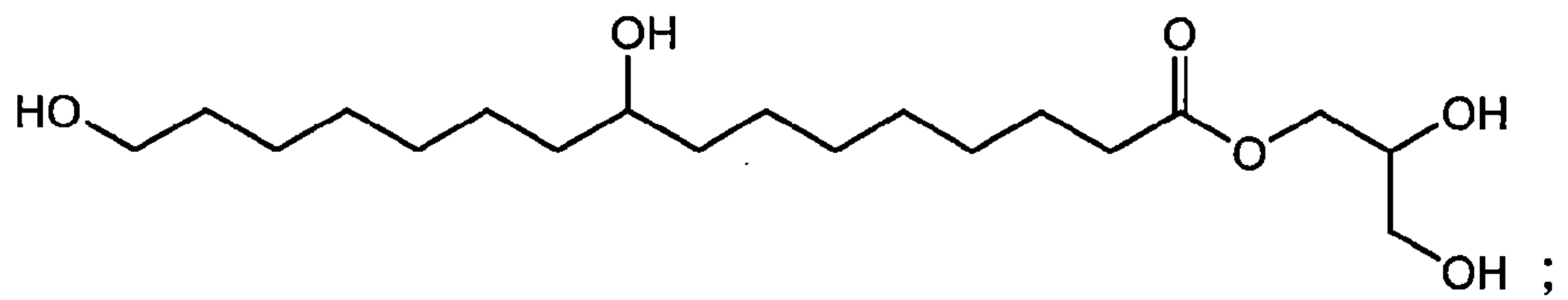
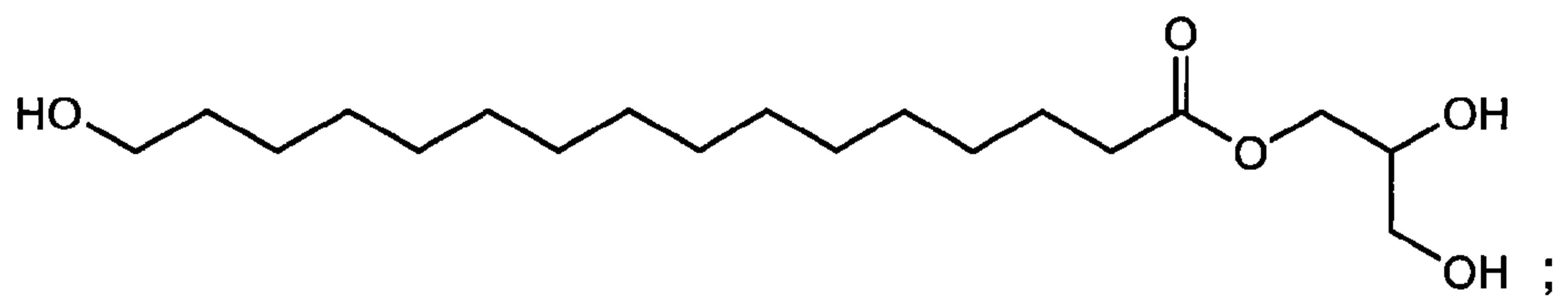




[0075] 於某些體系中，塗膜劑包括一或多個下列 1-甘油酯化合物：







[0076] 於某些體系中，塗膜組成分(例如，單體、寡聚物、脂肪酸類、酯類、醯胺類、胺類、硫醇類、脂肪酸類、醚類、脂族蠟類、醇類、鹽類(無機及有機的)、或彼等之組合)係衍生自植物物質。於某些體系中，塗膜組成分係衍生自角質。消毒蔬果以及在蔬果表面形成保護塗膜的步驟可產生即食的蔬果。消毒蔬果以及在蔬果表面形成保護塗膜的步驟可亦可造成蔬果的儲架壽命的增加(與未經處理的蔬果相較之下)。

[0077] 於某些體系中，自蔬果表面至少部分移除溶劑的動作可包含自蔬果表面移除至少 90% 的溶劑。

[0078] 透過進一步的實驗，揭示於本文之技術主題之作者已發現到，由前述塗膜組成分所形成的塗膜，且尤指由 2-單醯基甘油酯與一或多個前文所述之其他化合物所形成者，可有效防止或減輕消毒劑於各種各樣農產品(包括草莓、藍莓、酪梨、以及手指酸檬(*finger limes*))所造成的表面損傷。此外，由前述化合物所形成的塗膜亦已顯示可高度有效地降低農產品的水分流失且增加儲架壽命，而使得彼等非常適合於即食調配物。

[0079] 塗膜的性質，諸如，厚度、交聯密度、以及透氣性，可藉由調整塗膜劑的特定組成、溶劑的特定組成、塗膜劑於溶劑內的濃度、以及消毒處理/塗膜沉積過程，加以改變以適合特定的產品。溶質(例如，塗膜劑)於溶劑內的濃度可在，例如約 0.5 mg/mL 至 200 mg/mL 的範圍內。將溶液塗佈於農產品的技術可，例如，包括將產品浸

漬及/或浸泡於溶液中或將溶液噴灑於產品的表面。

[0080] 第 2 圖例示了供製備經消毒(例如，即食)之蔬果的過程 200。首先，將塗膜劑(例如，單體及/或寡聚物單元)的固體混合物溶於包括消毒劑(例如，乙醇或水/乙醇混合物)的溶劑中(步驟 202)。該固體混合物於溶劑內的濃度可在，例如，約 0.1 至 200 mg/mL 的範圍內，諸如，約 0.1 至 100 mg/mL、約 0.1 至 75 mg/mL、約 0.1 至 50 mg/mL、約 0.1 至 30 mg/mL、約 0.1 至 20 mg/mL、約 0.5 至 200 mg/mL、0.5 至 100 mg/mL、0.5 至 75 mg/mL、0.5 至 50 mg/mL、0.5 至 30 mg/mL、0.5 至 20 mg/mL、1 至 200 mg/mL、1 至 100 mg/mL、1 至 75 mg/mL、1 至 50 mg/mL、1 至 30 mg/mL、1 至 20 mg/mL、5 至 200 mg/mL、5 至 100 mg/mL、5 至 75 mg/mL、5 至 50 mg/mL、5 至 30 mg/mL、或 5 至 20 mg/mL 的範圍內。接著，將包括單體及/或寡聚物單元之溶液施用遍於欲施用的蔬果表面(步驟 204)，例如，藉由噴霧塗佈蔬果或藉由將蔬果浸漬於溶液內。在噴霧施用的情況下，該溶液可，例如，放入產生細霧狀噴霧的噴霧瓶內。然後，該噴霧瓶噴頭可保持與蔬果距離 6 至 12 英吋，然後對蔬果噴霧。在浸漬施用的情況下，蔬果可，例如，置於袋子內，將含組成物的溶液倒入袋子內，然後，將袋子密封並且稍微攪動直到蔬果的整個表面濕了為止。在該溶液施用於蔬果之後，讓蔬果乾燥直到大多數或實質上所有的溶劑蒸發，從而讓由單體及/或寡聚物單元所組成的塗膜形成於蔬果表

面(步驟 206)為止。

[0081] 於某些體系中，塗膜劑可獨立地加以調配，而可除了藉由在表面上形成保護塗膜來保護表面之外，還可消毒表面。例如，塗膜劑可包括併入塗膜(其可加以操作而可消毒表面及/或予以殺菌)的化學成分。於如是體系中，後來形成的塗膜可繼續降低表面的微生物含量，甚至在消毒劑已自表面移除之後。然而，在有些情況下，將消毒成分包括在塗膜劑內可衰減後來所形成之包護塗膜的性能。因此，在許多情況下，宜由消毒劑(例如，溶劑)來進行消毒且讓塗膜劑不含或欠缺消毒成分。亦即，塗膜劑可為非消毒的塗膜劑。

[0082] 在不希望受到理論束縛的情況下，至少有某些塗膜組成物(例如，式 I 之化合物)並非獨立地防止食用受質之表面的真菌生長或予以消毒。例如，在使用水作為溶劑施用於食用受質表面時，至少有些本文所敘述之塗膜組成物無法防止食用受質表面的真菌生長或予以消毒。然而，當本文所敘述之塗膜組成物係溶於包含消毒劑的溶劑時，例如，具有至少 30%乙醇(例如，30%至 100%之間的乙醇)，所生成的溶液可防止食用受質表面的真菌生長及/或予以消毒。此外，留在食用基質表面的塗膜組成物還可用來增加該受質的儲架壽命(例如，藉由防止水份損失)。

【圖式簡單說明】

[0083] 第 1 圖顯示未經處理的藍莓以及經消毒劑處理

之藍莓的藍莓質量損失百分比相對於時間的繪圖。

[0084] 第 2 圖例示了供製備消毒(例如，即食)蔬果的過程。

[0085] 第 3 圖顯示未經處理的藍莓以及已用同時包括塗膜劑及消毒劑之溶液處理之藍莓的藍莓質量損失百分比相對於時間的繪圖。

[0086] 第 4 圖顯示未經處理的藍莓以及已用包括塗膜劑(包含 C_{16} 甘油指類)及消毒劑之溶液處理之藍莓的平均質量損失率的繪圖。

[0087] 第 5 圖顯示未經處理的藍莓以及已用同時包括塗膜劑(包含 C_{18} 甘油指類)及消毒劑之溶液處理之藍莓的平均質量損失率的繪圖。

[0088] 第 6 圖係藍莓質量損失百分比作為時間函數的繪圖。

[0089] 第 7 圖顯示經處理及未經處理藍莓之高解析度照片。

[0090] 第 8 圖顯示未經處理的草莓以及已用同時包括塗膜劑(包含 C_{16} 甘油指類)及消毒劑之溶液處理之草莓的平均質量損失率的繪圖。

[0091] 第 9 圖顯示經處理及未經處理草莓之高解析度間時(time lapse)照片。

[0092] 第 10 至 12 圖係已各經同時包括塗膜劑及消毒劑之溶液處理過之酪梨組群的儲架壽命因子之繪圖。

[0093] 第 13A 至 13B 圖係經處理之石榴的高解析度照

片。

[0094] 第 14A 至 14B 圖係經處理之萊姆的高解析度照片。

[0095] 第 15A 圖顯示在經本揭示內容之組成物塗膜的載玻片上培養後的炭疽病菌孢子的照片。

[0096] 第 15B 圖顯示在經本揭示內容之組成物塗膜的載玻片上培養後的葡萄孢菌孢子的照片。

[0097] 第 16A 至 16G 圖顯示在經水果蠟塗膜之載玻片上培養後以及經各種濃度之乙醇及水處理後的炭疽病菌孢子的照片。

[0098] 第 17A 至 17C 圖顯示在本揭示內容之塗膜組成物存在下，在經水果蠟塗膜之載玻片上培養後以及經各種濃度之乙醇及水處理後的炭疽病菌孢子的照片。

[0099] 第 18A 至 18G 圖顯示在經水果蠟塗膜之載玻片上培養後以及經各種濃度之乙醇及水處理後的葡萄孢菌孢子的照片。

[0100] 第 19A 至 19C 圖顯示在本揭示內容之塗膜組成物存在下，在經水果蠟塗膜之載玻片上培養後以及經各種濃度之乙醇及水處理後的葡萄孢菌孢子的照片。

[0101] 第 20A 至 20D 圖顯示在經水果蠟塗膜之載玻片上培養後以及經各種濃度之乙醇及水處理後的青黴菌孢子的照片。

[0102] 第 21A 至 21B 圖顯示在本揭示內容之塗膜組成物存在下，在經水果蠟塗膜之載玻片上培養後以及經各種

濃度之乙醇及水處理後的青黴菌孢子的照片。

[0103] 第 22 圖係列出在經水果蠟塗膜之載玻片上培養後以及經本揭示內容之溶液處理後的青黴菌孢子之發芽百分比的表。

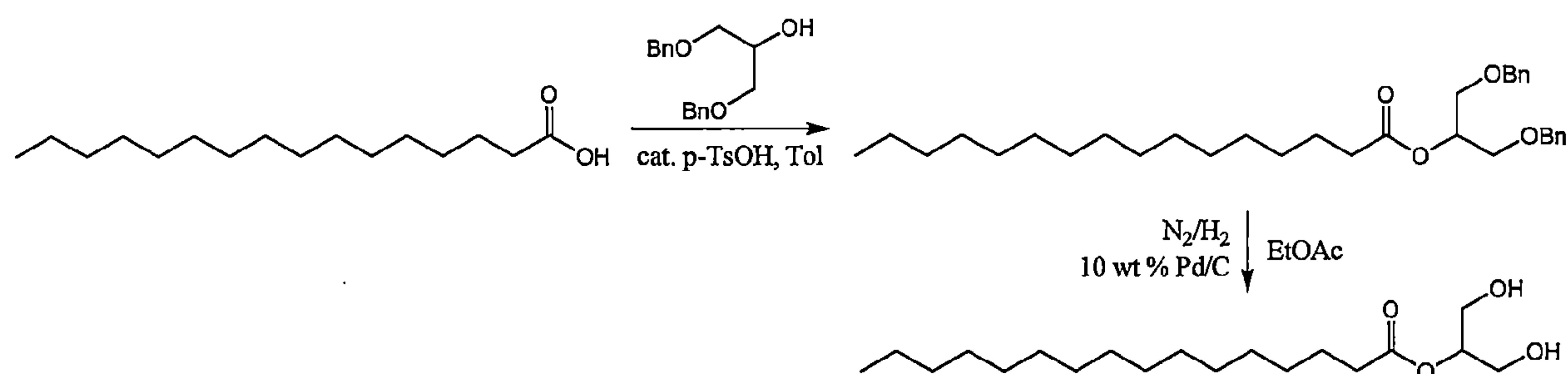
【實施方式】

[0104] 本揭示內容藉由下列實施例及合成實施例進一步例示，彼等不應被解釋為對本文所揭示之範圍或特定程序之精神的限制。應瞭解到，實施例係提供用來例示某些體系，從而毫無限制揭示內容之範圍的意圖。進一步應瞭解到的是，有可能採取習於此藝之士在不偏離本揭示內容的精神及/或附屬申請專利範圍之範圍的情況下可聯想到之其他體系、修飾、以及彼等之等效物。

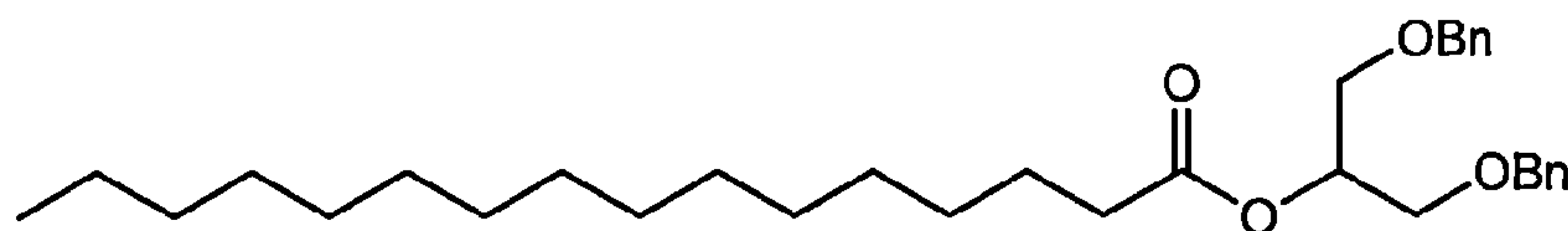
[0105] 就下文之各實施例而言，棕櫚酸係購自 Sigma Aldrich，十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯係購自 Tokyo Chemical Industry Co，十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯係依照實施例 1 之方法製備得，硬脂酸(十八烷酸)係購自 Sigma Aldrich，十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯係購自 Alfa Aesar，十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯係依照實施例 2 的方法製備得，十四烷酸係購自 Sigma Aldrich，十四烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯係購自 Tokyo Chemical Industry Co，油酸係購自 Sigma Aldrich，且棕櫚酸乙酯(EtPA)係購自 Sigma Aldrich。所有的溶劑及其他的化學試劑皆得自商業來源(例如，Sigma Aldrich(St. Louis, MO))且在未

進一步純化的情況下使用，除非另有注釋。

實施例 1：用作為塗膜劑組成分之十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的合成



步驟 1. 十六烷酸 1,3-雙(苄氧基)丙烷-2-酯



[0106] 將 70.62 g (275.34 mmol)之棕櫚酸、5.24 g (27.54 mmol)之對甲苯磺酸、75 g (275.34 mmol)之 1,3-雙(苄氧基)丙烷-2-醇、及 622 mL 之甲苯裝入配備了經鐵氟龍塗膜之磁力攪拌棒的圓底燒瓶內。將狄安-斯塔克頭(Dean-Stark Head)及冷凝器連接於燒瓶且起始 N₂ 的正向流(positive flow)。於加熱包內，將該燒瓶加熱至回流，同時將反應混合物激烈地攪拌直到狄安-斯塔克頭內所收集之水量(~ 5 mL)指示出完全的酯轉化(~ 8 小時)。讓燒瓶冷卻至室溫並且將反應混合物倒入含有 75 mL 之碳酸鈉的飽和水溶液及 75 mL 鹽水的分液漏斗內。收集甲苯流份(fraction)並且用 125 mL 乙醇萃取水層。將有機層合併並

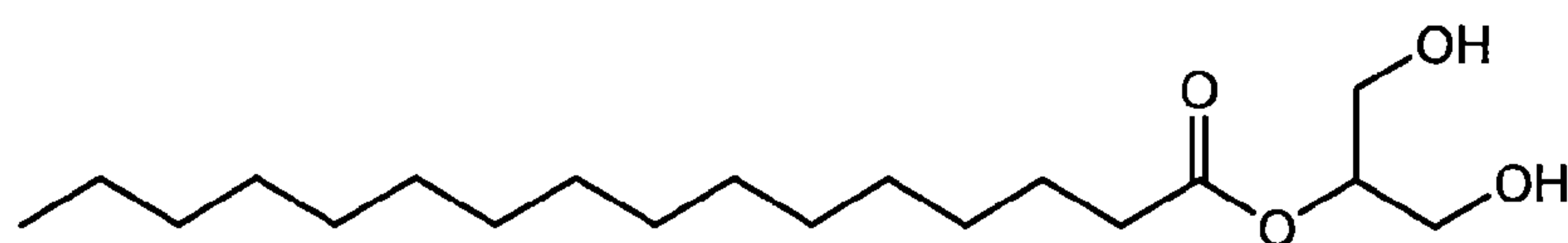
且用 100 mL 鹽水清洗，令其經硫酸鎂乾燥，進行過濾且於真空中濃縮。於高真空下，將粗製的無色油狀物乾燥，得到 (135.6 g, 265.49 mmol, 粗製產率=96.4%) 之十六烷酸 1,3-雙(苄氧基)丙烷-2-酯。

HRMS (ESI-TOF) (m/z): $C_{33}H_{50}O_4Na$, $[M+Na]^+$, 理論值: 533.3607; 實測值: 533.3588;

1H NMR (600 MHz, $CDCl_3$): δ 7.41-7.28 (m, 10H), 5.28 (p, $J=5.0$ Hz, 1H), 4.59 (d, $J=12.1$ Hz, 2H), 4.54 (d, $J=12.1$ Hz, 2H), 3.68 (d, $J=5.2$ Hz, 4H), 2.37 (t, $J=7.5$ Hz, 2H), 1.66 (p, $J=7.4$ Hz, 2H), 1.41-1.15 (m, 24H), 0.92 (t, $J=7.0$ Hz, 3H) ppm。

^{13}C NMR (151 MHz, $CDCl_3$): δ 173.37, 138.09, 128.43, 127.72, 127.66, 73.31, 71.30, 68.81, 34.53, 32.03, 29.80, 29.79, 29.76, 29.72, 29.57, 29.47, 29.40, 29.20, 25.10, 22.79, 14.23 ppm。

步驟 2. 十六烷酸 1,3-二羟基丙烷-2-酯



[0107] 將 7.66 g (15.00 mmol) 之十六烷酸 1,3-雙(苄氧基)丙烷-2-酯、79.8 mg (0.75 mmol) 之 10 重量% Pd/C 及 100 mL 乙酸乙酯裝入配備了經鐵氟龍塗膜之磁力攪拌棒的三頸圓底燒瓶內。將冷指(連接了充滿油的起泡器)，以

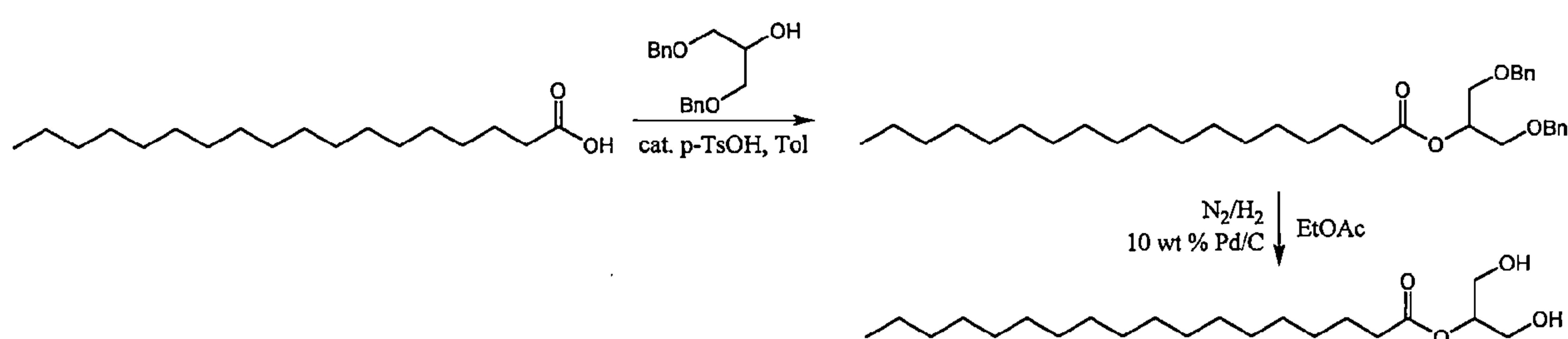
及連接至 H_2/N_2 之 1 : 4 混合物氣槽的泡石(bubbling stone)附加至該燒瓶。於 1.2 LPM 下，將 H_2/N_2 通入燒瓶，直到 TLC 測得起始物及單去保護的受質皆消失為止(～60 分鐘)。一旦完成後，令反應混合物過濾通過矽藻土濾墊，然後，用 100 mL 乙酸乙酯予以清洗。將濾液置於 4℃ 冰箱內 24 小時。過濾出濾液內的沉澱物(白色且透明的針狀物)並且於高真空下進行乾燥，得到 (2.124 g, 6.427 mmol, 產率=42.8%)之十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。

HRMS (FD-TOF) (m/z): $\text{C}_{19}\text{H}_{38}\text{O}_4$, 理論值: 330.2770; 實測值: 330.2757;

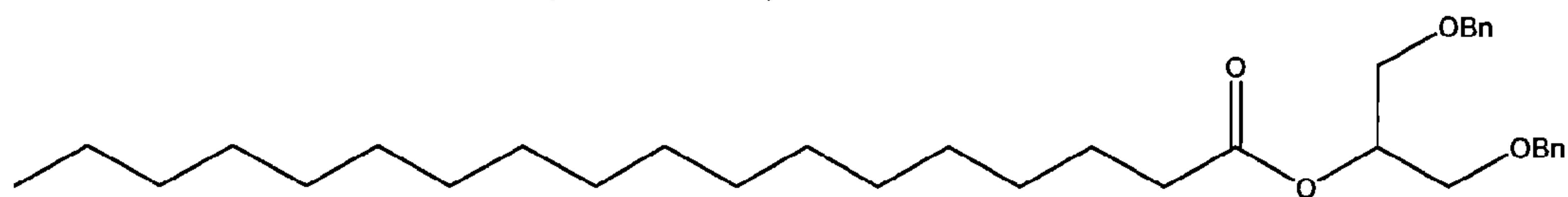
^1H NMR (600 MHz, CDCl_3): δ 4.93 (p, $J=4.7$ Hz, 1H), 3.84 (t, $J=5.0$ Hz, 4H), 2.37 (t, $J=7.6$ Hz, 2H), 2.03 (t, $J=6.0$ Hz, 2H), 1.64 (p, $J=7.6$ Hz, 2H), 1.38-1.17 (m, 26H), 0.88 (t, $J=7.0$ Hz, 3H) ppm。

^{13}C NMR (151 MHz, CDCl_3): δ 174.22, 75.21, 62.73, 34.51, 32.08, 29.84, 29.83, 29.81, 29.80, 29.75, 29.61, 29.51, 29.41, 29.26, 25.13, 22.85, 14.27 ppm。

實施例 2：用作為塗膜劑組成分之十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的合成



步驟 1. 硬脂酸 1,3-雙(苄氧基)丙烷-2-酯

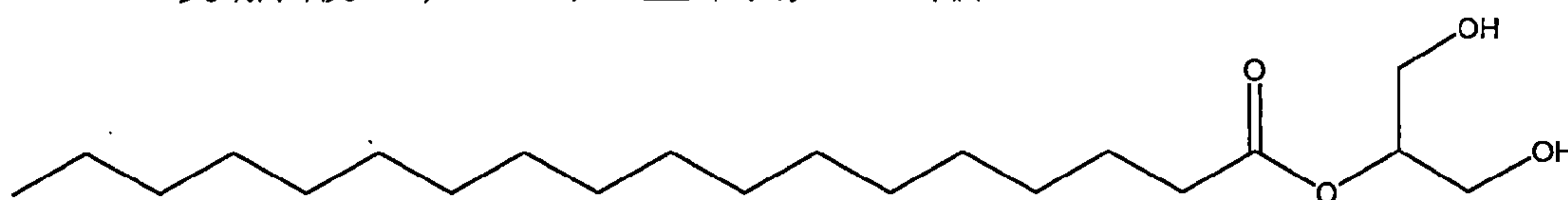


[0108] 將 28.45 g (100 mmol)之硬脂酸、0.95 g (5 mmol)之對甲苯磺酸、27.23 g (275.34 mmol)之 1,3-雙(苄氧基)丙烷-2-醇、及 200 mL 之甲苯裝入配備了經鐵氟龍塗膜的磁力攪拌棒的圓底燒瓶內。將狄安-斯塔克頭及冷凝器連接至燒瓶並且起始 N_2 之正向流。於油浴內，將該燒瓶加熱至回流，同時激烈攪拌反應混合物直到狄安-斯塔克頭內所收集的水量(~ 1.8 mL)指示完全的酯轉化(~ 16 小時)。令燒瓶冷卻至室溫並且用 100 mL 己烷稀釋該溶液。將反應混合物倒入含有 50 mL 之碳酸鈉飽和水溶液的分液漏斗內。收集有機流份並且用 50 mL 份的己烷萃取水層二次以上。將有機層合併並且用 100 mL 鹽水清洗，令其經硫酸鎂乾燥，進行過濾並且於真空中濃縮。藉由採用己烷及乙腈的選擇性液-液萃取，將粗製的無色油狀物進一步純化，並且再次於真空中將產物濃縮，而得到(43.96 g, 81.60 mmol, 產率=81.6%)之硬脂酸 1,3-雙(苄氧基)丙烷-2-酯。

1H NMR (600 MHz, $CDCl_3$): δ 7.36-7.27 (m, 10H), 5.23 (p, $J=5.0$ Hz, 1H), 4.55 (d, $J=12.0$ Hz, 2H), 4.51 (d, $J=12.1$ Hz, 2H), 3.65 (d, $J=5.0$ Hz, 4H), 2.33 (t, $J=7.5$ Hz, 2H), 1.62 (p, $J=7.4$ Hz, 2H), 1.35-1.22 (m, 25H), 0.88 (t, $J=6.9$

Hz, 3H) ppm。

步驟 2. 硬脂酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯



[0109] 將 6.73 g (12.50 mmol)之硬脂酸 1,3-雙(苄氧基)丙烷-2-酯、439 mg (0.625 mmol)之 20 重量% Pd(OH)₂/C 及 125 mL 乙酸乙酯裝入配備了經鐵氟龍塗膜之磁力攪拌棒的三頸圓底燒瓶內。將冷指(連接了充滿油的起泡器)，以及連接至 H₂/N₂ 之 1:4 混合物氣槽的泡石附加至該燒瓶。於 1.2 LPM 下，將 H₂/N₂ 通入燒瓶，直到 TLC 測得起始物及單去保護的受質皆消失為止(∼120 分鐘)。一旦完成後，令反應混合物過濾通過矽藻土濾墊，然後，用 150 mL 乙酸乙酯予以清洗。將濾液置於 4℃ 冰箱內 48 小時。過濾出濾液內的沉澱物(白色且透明的針狀物)並且於高真空下進行乾燥，得到(2.12 g, 5.91 mmol, 產率=47.3%)之硬脂酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。

LRMS (ESI+) (m/z): C₂₁H₄₃O₄ [M+H]⁺, 理論值: 359.32; 實測值: 359.47。

¹H NMR (600 MHz, CDCl₃): δ 4.92 (p, J=4.7 Hz, 1H), 3.88-3.78 (m, 4H), 2.40-2.34 (m, 2H), 2.09 (t, J=6.2 Hz, 2H), 1.64 (p, J=7.3 Hz, 2H), 1.25 (s, 25H), 0.88 (t, J=7.0 Hz, 3H) ppm。

¹³C NMR (151 MHz, CDCl₃): δ 174.32, 75.20, 62.63,

34.57, 32.14, 29.91, 29.89, 29.87, 29.82, 29.68, 29.57, 29.47, 29.33, 25.17, 22.90, 14.32 ppm。

實施例 3：乙醇對於藍莓之收穫後質量損失的影響

[0110] 同時收穫藍莓並且分成各 60 個的四組藍莓，各組係質量上相同的(亦即，所有組別具有大約相同大小及品質的藍莓)。第一組藍莓未以任何方式清洗或處理且充作為對照組。第二組用乙醇與水的 1：1 混合物處理。第三組用乙醇與水的 3：1 混合物處理，且第四組用純乙醇處理。

[0111] 欲用各種溶劑處理藍莓時，將藍莓放入袋子，並且將溶劑倒入袋子裡。然後，將袋子密封且稍微攪動直到各個藍莓的整個表面濕了為止。然後，將藍莓移出袋子並且讓藍莓於乾燥棚上乾燥。藍莓在彼等乾燥時以及接受試驗的整段持續期間，皆保持在 23℃-27℃ 範圍內的溫度以及約 40%-55%範圍內之濕度的環境室內條件下。

[0112] 第 1 圖顯示與時間成函數關係之四組藍莓的質量損失百分比。繪圖 102 顯示第一(對照)組。繪圖 104 顯示用 1：1 乙醇與水處理的第二組。繪圖 106 顯示用 3：1 乙醇與水處理的第三組。繪圖 108 顯示用純乙醇處理的第四組。

實施例 4：使用塗膜劑減少藍莓之腐敗的用途-溶劑的影響

[0113] 製備二種由塗膜劑溶於溶劑所形成的溶液，以

便檢視溶劑對於在經溶液處理後於藍莓形成塗膜之藍莓的質量損失率的影響。第一種溶液含有以 10 mg/mL 的濃度溶於純乙醇之十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(亦即，2-單鹽基甘油酯)及十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(亦即，1-單鹽基甘油酯)的 3：1(以質量計)混合物。第二種溶液含有以 10 mg/mL 的濃度溶於 90%乙醇及 10%水的混合物之十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(亦即，2-單鹽基甘油酯)及十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(亦即，1-單鹽基甘油酯)之 3：1(以質量計)混合物。

[0114] 藍莓係同時收穫且分為三組，每組 60 個藍莓，各組係質量上相同的(亦即，所有組別具有大約相同大小及品質的藍莓)。第一組藍莓(對應於第 3 圖的 302)未以任何方式清洗或處理且充作為對照組。第二組經十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯及十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(塗膜劑)於純乙醇(消毒劑)所形成的溶液處理，而第三組係經十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯及十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(塗膜劑)於 90%乙醇(消毒劑)及 10%水之混合物所形成的溶液處理。

[0115] 前述用來消毒藍莓且形成塗膜的各處理係如下進行的。將藍莓放入袋子，並且將含有消毒劑及塗膜劑的溶液倒入袋子裡。然後，將袋子密封且稍微攪動直到各個藍莓的整個表面濕了為止。然後，將藍莓移出袋子並且讓藍莓於乾燥棚上乾燥。藍莓在彼等乾燥時以及接受試驗的整段持續期間，皆保持在 23°C -27°C 範圍內的溫度以及約

40%-55%範圍內之濕度的環境室內條件下。

[0116] 第 3 圖顯示未經處理(對照)之藍莓(繪圖 302)、經包括溶於純乙醇之塗膜劑的溶液處理的藍莓(繪圖 308)、以及經溶於 90%乙醇之塗膜劑處理之藍莓(繪圖 306)的藍莓質量損失百分比相對於時間的繪圖。如所示地，經包括消毒劑及塗膜劑之溶液處理的藍莓與未經處理的藍莓比較之下，在收穫後的四天期間，呈現出實質較低的質量損失率。在剛好四天之後，未經處理之藍莓(302)經歷約 15.4%之平均質量損失百分比，經包括溶於實質上純乙醇之塗膜劑的溶液處理的藍莓(308)經歷約 11.8%之平均質量損失百分比，且經包括溶於乙醇與水之 90%混合物之塗膜劑的溶液處理的藍莓(306)經歷約 10.6%之平均質量損失百分比。

實施例 5：塗膜劑用於減少藍莓之腐敗的用途-使用 C_{16} 甘油酯類之塗膜劑組成物的影響

[0117] 製備五個使用 C_{16} 甘油酯類之溶液，以便檢視塗膜劑組成物對於經包含溶於消毒劑之塗膜劑的溶液處理而在藍莓上形成塗膜之藍莓的質量損失率的影響。各溶液係由以 10 mg/mL 濃度溶於純乙醇之塗膜劑所組成。第一個溶液含有純十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯。第二個溶液含有 75%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 25%十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(以質量計)。第三個溶液含有 50%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 50%十六烷酸 1,3-二羥基

丙烷-2-酯(以質量計)。第四個溶液含有 25%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 75%十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(以質量計)。第五個溶液含有純的十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。

[0118] 藍莓係同時收穫且分為六組，每組 60 個藍莓，各組係質量上相同的(亦即，所有組別具有大約相同大小及品質的藍莓)。將藍莓放入袋子，並且將含有消毒劑及塗膜劑的溶液倒入袋子裡，以便消毒藍莓且形成塗膜。然後，將袋子密封且稍微攪動直到各個藍莓的整個表面濕了為止。然後，將藍莓移出袋子並且讓藍莓於乾燥棚上乾燥。藍莓在彼等乾燥時以及接受試驗的整段持續期間，皆保持在 23℃-27℃ 範圍內的溫度以及約 40%-55%範圍內之濕度的環境室內條件下。

[0119] 第 4 圖係顯示於數日期間所測得之經五個實驗塗膜溶液塗膜之藍莓還有未經處理之藍莓對照組的平均每日質量損失率的圖。如第 4 圖所示地，未經處理之藍莓(402)呈現出 2.42%之每日平均質量損失。經十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯調配物(404)處理之藍莓的平均每日質量損失率為 2.18%。經十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯調配物(412)處理之藍莓的平均每日質量損失率為 2.23%。經 75%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯及 25%十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯所組成之調配物(406)處理之藍莓的平均每日質量損失為 2.13%。經 50%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯及 50%十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯所組成之調配物(408)處

理之藍莓的平均每日質量損失為 2.28%。經 25%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯及 75%十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯所組成之調配物(410)處理之藍莓的平均每日質量損失為 1.92%。

實施例 6：塗膜劑用於減少藍莓之腐敗的用途-使用 C_{18} 甘油酯類之塗膜劑組成物的影響

[0120] 製備五個使用 C_{18} 甘油酯類之溶液，來檢視塗膜劑組成物對於經包含溶於消毒劑之塗膜劑的溶液處理而在藍莓上形成塗膜之藍莓的質量損失率的影響。各溶液係由以 10 mg/mL 濃度溶於純乙醇之塗膜劑所組成。第一個溶液含有純十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯。第二個溶液含有 75%十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 25%十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(以質量計)。第三個溶液含有 50%十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 50%十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(以質量計)。第四個溶液含有 25%十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 75%十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(以質量計)。第五個溶液含有純十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。

[0121] 藍莓係同時收穫且分為六組，每組 60 個藍莓，各組係質量上相同的(亦即，所有組別具有大約相同大小及品質的藍莓)。將藍莓放入袋子，並且將含有消毒劑及塗膜劑的溶液倒入袋子裡，以便消毒藍莓且形成塗膜。然後，將袋子密封且稍微攪動直到各個藍莓的整個表

面濕了為止。然後，將藍莓移出袋子並且讓藍莓於乾燥棚上乾燥。藍莓在彼等乾燥時以及接受試驗的整段持續期間，皆保持在 23°C - 27°C 範圍內的溫度以及約 40%-55% 範圍內之濕度的環境室內條件下。

[0122] 第 5 圖係顯示於數日期間所測得之經五個實驗塗膜溶液塗膜之藍莓還有未經處理之藍莓對照組的平均每日質量損失率的圖。如第 5 圖所示地，十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯/十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯塗膜劑混合物的結果與第 4 圖之十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯/十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯塗膜劑混合物的結果類似。未經處理之藍莓(502)呈現出 2.42% 之每日平均質量損失。經十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯調配物(504)處理之藍莓的平均每日質量損失率為 2.11%。經十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯調配物(512)處理之藍莓的平均每日質量損失率為 2.05%。經 75% 十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯及 25% 十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯所組成之調配物(506)處理之藍莓的平均每日質量損失為 2.14%。經 50% 十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯及 50% 十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯所組成之調配物(508)處理之藍莓的平均每日質量損失為 2.17%。經 25% 十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯及 75% 十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯所組成之調配物(510)處理之藍莓的平均每日質量損失為 1.9%。

實施例 7：塗膜劑用於減少藍莓之腐敗的用途 - 塗膜劑組

濃度的影響

[0123] 製備兩個包括十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯 (25%)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯 (75%)(塗膜劑)之混合物溶於純乙醇(消毒劑)所形成的溶液。就第一個溶液而言，溶質係以 10 mg/mL 的濃度溶於乙醇，而就第二個溶液而言，溶質係以 20 mg/mL 的濃度溶於乙醇。

[0124] 藍莓係同時收穫且分為六組，每組 60 個藍莓，各組係質量上相同的(亦即，所有組別具有大約相同大小及品質的藍莓)。第一組係未經處理藍莓的對照組，第二組經 10 mg/mL 溶液處理，而第三組經 20 mg/mL 溶液處理。

[0125] 欲處理藍莓時，茲用一套鑷子撿取各個藍莓且個別浸漬於溶液大約 1 秒，之後將藍莓置放於乾燥棚且讓其乾燥。藍莓在彼等乾燥時以及接受試驗的整段持續期間，皆保持在 23°C -27°C 範圍內的溫度以及約 40%-55%範圍內之濕度的環境室內條件下。每一天，藉由小心地將藍莓稱重，以測量質量損失，其中呈報的質量損失百分比係等於相對於起始質量之質量減少比率。

[0126] 第 6 圖顯示未經處理(對照組)藍莓(602)、使用 10 mg/mL 之第一個溶液處理的藍莓(604)、以及使用 20 mg/mL 之第二個溶液處理的藍莓在 5 天期間之質量損失百分比的繪圖。如所示地，在 5 天之後，未經處理之藍莓的質量損失百分比係 19.2%，而經 10 mg/mL 溶液處理之藍莓在 5 天後的質量損失百分比係 15%，且經 20 mg/mL 溶

液處理之藍莓在 5 天後的質量損失百分比為 10%。

[0127] 第 7 圖顯示未經處理之藍莓(602)以及經 10 mg/mL 溶液處理之藍莓在第五天所拍攝的高解析度照片。未經處理之藍莓(602)的果皮由於藍莓的質量損失，係非常皺的，而經 10 mg/mL 溶液處理之藍莓(604)的果皮依然非常平滑。

實施例 8：塗膜劑用於減少草莓之腐敗的用途 -使用 C₁₆ 甘油酯類之塗膜劑組成物的影響

[0128] 製備五個使用 C₁₆ 甘油酯類之溶液，以便檢視塗膜劑組成物對於經包含溶於消毒劑之塗膜劑的溶液處理而在草莓上形成塗膜之草莓的質量損失率的影響。各溶液係由以 10 mg/mL 濃度溶於純乙醇之塗膜劑所組成。

[0129] 第一個溶液含有純十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯。第二個溶液含有 75%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 25%十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(以質量計)。第三個溶液含有 50%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 50%十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(以質量計)。第四個溶液含有 25%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 75%十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(以質量計)。第五個溶液含有純十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。

[0130] 草莓係同時收穫且分為六組，每組 15 個草莓，各組係質量上相同的(亦即，所有組別具有大約相同大小及品質的草莓)。根據下列程序，對草莓進行噴霧塗

膜，以便將草莓消毒且形成塗膜。首先，將草莓置於乾燥棚上。將五個溶液各放入產生細霧狀噴霧的噴霧瓶內。就各個瓶而言，噴霧頭保持與草莓距離大約 6 英吋，並且對草莓噴霧，然後令其於乾燥棚上乾燥。草莓在彼等乾燥時以及接受試驗的整段持續期間，皆保持在 23°C - 27°C 範圍內的溫度以及約 40%-55% 範圍內之濕度的環境室內條件下。

[0131] 第 8 圖係顯示於四天期間所測得之經各前述五個溶液處理之草莓的平均每日質量損失率之圖。對應於長條 802 之草莓係未經處理的(對照組)。對應於長條 804 之草莓係經第一個溶液(亦即，純的十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯)處理。對應於長條 806 之草莓係經第二個溶液(亦即，75%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 25%十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯)處理。對應於長條 808 之草莓係經第三個溶液(亦即，50%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 50%十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯)處理。對應於長條 810 之草莓係經第四個溶液(亦即，25%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 75%十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯)處理。對應於長條 812 之草莓係經第五個溶液(亦即，純的十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯)處理。

[0132] 如第 8 圖所示地，未經處理之草莓(802)呈現出大於 7.6%之每日平均質量損失率。經純十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯調配物處理之草莓(804)呈現出 6.4%之每日平均質量損失率。經純十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯調配

物處理之草莓(812)呈現出 6.1%之每日平均質量損失率。對應於長條 806 的草莓(十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的質量比為 3)呈現出 5.9%之每日平均質量損失。對應於長條 808 之草莓呈現出 5.1%之每日平均質量損失。對應於長條 810 之草莓呈現出 4.8%之每日平均質量損失。

[0133] 第 9 圖顯示四個經塗膜以及四個未經塗膜之草莓於前述溫度及濕度條件下之五天期間的高解析度相片，其中經塗膜的草莓係經其中之塗膜劑係十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯以 0.33 之質量比併合之混合物的溶液處理，如第 8 圖之長條 810。如所示地，到第三天，未經處理的草莓開始呈現出真菌的生長及變色，且到了第五天，大部分覆蓋著真菌。反之，經處理之草莓到第五天時，並未呈現出任何真菌生長且在第一天及第五天於整體顏色及外觀上係大致相同的。

實施例 9：塗膜劑用於減少酪梨之腐敗的用途 -使用 1-甘油酯類及 2-甘油酯類之組合的塗膜劑組成物的影響

[0134] 製備九個使用 1-甘油酯類及 2-甘油酯類之組合的溶液，以便檢視塗膜劑組成物對於經包含溶於消毒劑之塗膜劑的溶液處理而在酪梨上形成塗膜之酪梨的質量損失率的影響。各溶液係由以 5 mg/mL 濃度溶於純乙醇(消毒劑)之下文所述之塗膜劑所組成。

[0135] 第一個溶液含有以 1：3 之莫耳比併合之十四

烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。第二個溶液含有以 1 : 1 之莫耳比併合之十四烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。第三個溶液含有以 3 : 1 之莫耳比併合之十四烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。第四個溶液含有以 3 : 1 之莫耳比併合之十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。第五個溶液含有以 1 : 1 之莫耳比併合之十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。第六個溶液含有以 1 : 3 之莫耳比併合之十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。第七個溶液含有以 1 : 3 之莫耳比併合之十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。第八個溶液含有以 1 : 1 之莫耳比併合之十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。第九個溶液含有以 3 : 1 之莫耳比併合之十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。

[0136] 酪梨係同時收穫且分為九組，每組 30 個酪梨，各組係質量上相同的(亦即，所有組別具有大約相同大小及品質的酪梨)。將酪梨各自獨立浸漬於其中之一溶液內，各組之 30 個酪梨係經相同的溶液處理，以便將酪梨消毒且形成塗膜。然後，將酪梨置於乾燥棚且令彼等於 23°C -27°C 範圍內的溫度以及約 40%-55%範圍內之濕度的環境室內條件下乾燥。酪梨在整段受試驗期間皆保持在此等相同的溫度及濕度條件下。

[0137] 第 10 圖係顯示各經前述九個溶液中之一處理之酪梨的儲架壽命因子的圖。長條 1002 對應於第一個溶液(十四烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(MA1G)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(PA2G)的 1 : 3 混合物)、長條 1004 對應於第二個溶液(十四烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 1 : 1 混合物)、長條 1006 對應於第三個溶液(十四烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 3 : 1 混合物)、長條 1012 對應於第四個溶液(十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(PA1G)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(PA2G)的 1 : 3 混合物)、長條 1014 對應於第五個溶液(十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 1 : 1 混合物)、長條 1016 對應於第六個溶液(十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 3 : 1 混合物)、長條 1022 對應於第七個溶液(十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(SA1G)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(PA2G)的 1 : 3 混合物)、長條 1024 對應於第八個溶液(十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 1 : 1 混合物)、以及長條 1026 對應於第九個溶液(十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 3 : 1 混合物)。在此所用之「儲架壽命因子」係定義為未經處理之蔬果之平均每日質量損失率(對照組測量得的)與對應之經處理蔬果的平均每日質量損失率的比例。因此,大於 1 的儲架壽命對應於經處理蔬果之平均每日質量損失率的降低

(相對於未經處理的蔬果)，且較大的儲架壽命因子對應於平均每日質量損失率有更大的降低。

[0138] 如第 10 圖所示地，於第一個溶液內的處理(1002)導致產生 1.48 的儲架壽命因子，於第二個溶液內的處理(1004)導致產生 1.42 的儲架壽命因子，於第三個溶液內的處理(1006)導致產生 1.35 的儲架壽命因子，於第四個溶液內的處理(1012)導致產生 1.53 的儲架壽命因子，於第五個溶液內的處理(1014)導致產生 1.45 的儲架壽命因子，於第六個溶液內的處理(1016)導致產生 1.58 的儲架壽命因子，於第七個溶液內的處理(1022)導致產生 1.54 的儲架壽命因子，於第八個溶液內的處理(1024)導致產生 1.47 的儲架壽命因子，且於第九個溶液內的處理(1026)導致產生 1.52 的儲架壽命因子。

實施例 10：塗膜劑用於減少酪梨之腐敗的用途 -使用脂肪酸類及甘油酯類之組合的塗膜劑組成物的影響

[0139] 製備九個使用脂肪酸類及甘油酯類之組合的溶液，以便檢視塗膜劑組成物對於經包含溶於消毒劑之塗膜劑的溶液處理而在酪梨上形成塗膜之酪梨的質量損失率的影響。各溶液係由以 5 mg/mL 濃度溶於純乙醇(消毒劑)之下文所述之塗膜劑所組成。

[0140] 第一個溶液含有以 1：3 之莫耳比例併合的十四烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。第二個溶液含有以 1：1 之莫耳比例併合的十四烷酸與十六烷酸 1,3-二羥

基丙烷-2-酯。第三個溶液含有以 3 : 1 之莫耳比例併合的十四烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。第四個溶液含有以 1 : 3 之莫耳比例併合的十六烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。第五個溶液含有以 1 : 1 之莫耳比例併合的十六烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。第六個溶液含有以 3 : 1 之莫耳比例併合的十六烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。第七個溶液含有以 1 : 3 之莫耳比例併合的十八烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。第八個溶液含有以 1 : 1 之莫耳比例併合的十八烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。第九個溶液含有以 3 : 1 之莫耳比例併合的十八烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。

[0141] 酪梨係同時收穫且分為 9 組，每組 30 個酪梨，各組係質量上相同的(亦即，所有組別具有大約相同大小及品質的酪梨)。將酪梨各自獨立浸漬於其中之一溶液內，各組之 30 個酪梨係經相同的溶液處理，以便將酪梨消毒且形成塗膜。然後，將酪梨置於乾燥棚且令彼等於 23°C -27°C 範圍內的溫度以及約 40%-55%範圍內之濕度的環境室內條件下乾燥。酪梨在整段受試驗期間皆保持在此等相同的溫度及濕度條件下。

[0142] 第 11 圖係顯示各經前述九個溶液中之一處理之酪梨的儲架壽命因子的圖。長條 1102 對應於第一個溶液(十四烷酸(MA)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(PA2G)的 1 : 3 混合物)、長條 1104 對應於第二個溶液(十四烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 1 : 1 混合物)、長條

1106 對應於第三個溶液(十四烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 3 : 1 混合物)、長條 1112 對應於第四個溶液(十六烷酸(PA)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(PA2G)的 1 : 3 混合物)、長條 1114 對應於第五個溶液(十六烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 1 : 1 混合物)、長條 1116 對應於第六個溶液(十六烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 3 : 1 混合物)、長條 1122 對應於第七個溶液(十八烷酸 (SA)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(PA2G)的 1 : 3 混合物)、長條 1124 對應於第八個溶液(十八烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 1 : 1 混合物)、以及以及長條 1126 對應於第九個溶液(十八烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 3 : 1 混合物)。

[0143] 如第 11 圖所示地，於第一個溶液內的處理(1102)導致產生 1.39 的儲架壽命因子，於第二個溶液內的處理(1104)導致產生 1.35 的儲架壽命因子，於第三個溶液內的處理(1106)導致產生 1.26 的儲架壽命因子，於第四個溶液內的處理(1112)導致產生 1.48 的儲架壽命因子，於第五個溶液內的處理(1114)導致產生 1.40 的儲架壽命因子，於第六個溶液內的處理(1116)導致產生 1.30 的儲架壽命因子，於第七個溶液內的處理(1122)導致產生 1.54 的儲架壽命因子，於第八個溶液內的處理(1124)導致產生 1.45 的儲架壽命因子，且於第九個溶液內的處理(1126)導致產生 1.35 的儲架壽命因子。

實施例 11：塗膜劑用於減少酪梨之腐敗的用途 -使用乙酸乙酯與甘油酯類或脂肪酸與甘油酯類之組合的塗膜劑組成物的影響

[0144] 製備十五個使用乙酯類與甘油酯類或脂肪酸與甘油酯類之組合的溶液，以便檢視塗膜劑組成物對於經包含溶於消毒劑之塗膜劑的溶液處理而在酪梨上形成塗膜之酪梨的質量損失率的影響。各溶液係由以 5 mg/mL 濃度溶於純乙醇(消毒劑)之下文所述之塗膜劑所組成。

[0145] 第一個溶液含有以 1：3 之莫耳比例併合的棕櫚酸乙酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。第二個溶液含有以 1：1 之莫耳比例併合的棕櫚酸乙酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。第三個溶液含有以 3：1 之莫耳比例併合的棕櫚酸乙酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。第四個溶液含有以 1：3 之莫耳比例併合的油酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。第五個溶液含有以 1：1 之莫耳比例併合的油酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。第六個溶液含有以 3：1 之莫耳比例併合的油酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯。第七個溶液含有以 1：3 之莫耳比例併合的十四烷酸與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯。第八個溶液含有以 1：1 之莫耳比例併合的十四烷酸與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯。第九個溶液含有以 3：1 之莫耳比例併合的十四烷酸與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯。第十個溶液含有以 1：3 之莫耳比例併合的十六烷酸與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯。第十一個溶液含有以 1：1 之莫耳比例併

合的十六烷酸與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯。第十二個溶液含有以 3 : 1 之莫耳比例併合的十六烷酸與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯。第十三個溶液含有以 1 : 3 之莫耳比例併合的十八烷酸與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯。第十四個溶液含有以 1 : 1 之莫耳比例併合的十八烷酸與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯。第十五個溶液含有以 3 : 1 之莫耳比例併合的十八烷酸與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯。

[0146] 酪梨係同時收穫且分為九組，每組 30 個酪梨，各組係質量上相同的(亦即，所有組別具有大約相同大小及品質的酪梨)。將酪梨各自獨立浸漬於其中之一溶液內，各組之 30 個酪梨係經相同的溶液處理，以便將酪梨消毒且形成塗膜。然後，將酪梨置於乾燥棚且令彼等於 23°C -27°C 範圍內的溫度以及約 40%-55%範圍內之濕度的環境室內條件下乾燥。酪梨在整段受試驗期間皆保持在此等相同的溫度及濕度條件下。

[0147] 第 12 圖係顯示各經前述十五個溶液中之一處理的酪梨的儲架壽命因子的圖。長條 1201 對應於第一個溶液(棕櫚酸乙酯(EtPA)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(PA2G)的 1 : 3 混合物)、長條 1202 對應於第二個溶液(棕櫚酸乙酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 1 : 1 混合物)、長條 1203 對應於第三個溶液(棕櫚酸乙酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 3 : 1 混合物)、長條 1211 對應於第四個溶液(油酸(OA)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯

(PA2G)的 1 : 3 混合物)、長條 1212 對應於第五個溶液(油酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 1 : 1 混合物)、長條 1213 對應於第六個溶液(油酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 3 : 1 混合物)、長條 1221 對應於第七個溶液(十四烷酸(MA)與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(SA1G)的 1 : 3 混合物)、長條 1222 對應於第八個溶液(十四烷酸與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯的 1 : 1 混合物)、長條 1223 對應於第九個溶液(十八烷酸與十四烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯的 3 : 1 混合物)、長條 1231 對應於第十個溶液(十六酸(PA)與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(SA1G)的 1 : 3 混合物)、長條 1232 對應於第十一個溶液(十六烷酸與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯的 1 : 1 混合物)、長條 1233 對應於第十二個溶液(十六烷酸與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯的 3 : 1 混合物)、長條 1241 對應於第十三個溶液(十八烷酸(SA)與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(SA1G)的 1 : 3 混合物)、長條 1242 對應於第十四個溶液(十八烷酸與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯的 1 : 1 混合物)、以及長條 1243 對應於第十五個溶液(十八烷酸與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯的 3 : 1 混合物)。

[0148] 如第 12 圖所示地，於第一個溶液內的處理(1201)導致產生 1.54 的儲架壽命因子，於第二個溶液內的處理(1202)導致產生 1.45 的儲架壽命因子，於第三個溶液內的處理(1203)導致產生 1.32 的儲架壽命因子，於第四個溶液內的處理(1211)導致產生 1.50 的儲架壽命因子，於第

五個溶液內的處理(1212)導致產生 1.32 的儲架壽命因子，於第六個溶液內的處理(1213)導致產生 1.29 的儲架壽命因子，於第七個溶液內的處理(1221)導致產生 1.76 的儲架壽命因子，於第八個溶液內的處理(1222)導致產生 1.68 的儲架壽命因子，於第九個溶液內的處理(1223)導致產生 1.46 的儲架壽命因子，於第十個溶液內的處理(1231)導致產生 1.72 的儲架壽命因子，於第十一個溶液內的處理(1232)導致產生 1.66 的儲架壽命因子，於第十二個溶液內的處理(1233)導致產生 1.56 的儲架壽命因子，於第十三個溶液內的處理(1241)導致產生 1.76 的儲架壽命因子，於第十四個溶液內的處理(1242)導致產生 1.70 的儲架壽命因子，於第十五個溶液內的處理(1243)導致產生 1.47 的儲架壽命因子。

實施例 12：用於處理石榴之溶液的溶劑組成物的影響

[0149] 製備二個由塗膜劑溶於溶劑所形成的溶液，以便檢視溶劑組成物對於在經該溶液處理而在石榴上形成塗膜之石榴的果皮損傷的影響。第一個溶液含有以 40 mg/mL 之濃度溶於純乙醇之十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(亦即，1-單鹽基甘油酯)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(亦即，2-單鹽基甘油酯)的 30：70(以質量計)混合物。第二個溶液含有以 40 mg/mL 之濃度溶於 70%乙醇與 30%水之混合物的十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(亦即，1-單鹽基甘油酯)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(亦即，2-單鹽

基甘油酯)的 30 : 70(以質量計)混合物。

[0150] 石榴係同時收穫且分為二組，每組 10 個石榴，各組係質量上相同的(亦即，所有組別具有大約相同大小及品質的石榴)。第一組石榴(對應於第 13A 圖)係經十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(塗膜劑)於純乙醇(消毒劑)所形成的溶液處理，而第二組石榴(對應於第 13B 圖)係經十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(塗膜劑)於 70%乙醇(消毒劑)與 30%水之混合物所形成的溶液處理。

[0151] 前述用來消毒石榴且形成塗膜的各處理係如下進行的。將石榴放入袋子，並且將含有消毒劑及塗膜劑的溶液倒入袋子裡。然後，將袋子密封且稍微攪動直到各個石榴的整個表面濕了為止。然後，將石榴移出袋子並且讓石榴於乾燥棚上乾燥。石榴在彼等乾燥時以及接受試驗的整段持續期間，皆保持在 23°C -27°C 範圍內的溫度以及約 40%-55%範圍內之濕度的環境室內條件下。

[0152] 第 13A 圖係經第一個溶液(十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯之 30 : 70 混合物溶於純乙醇)所處理之石榴中之一的高解析度相片，且第 13B 圖係經第二個溶液(十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯之 30 : 70 混合物溶於 70%乙醇)所處理之石榴中之一的高解析度相片。就經 100%乙醇溶液處理的石榴(第 13A 圖)而言，在完全蒸發掉之前，溶劑係與石榴表面接觸平均約 30-60 秒，之後，塗

膜劑留存於表面上。就經 70%乙醇溶液處理的石榴(第 13B 圖)而言，在完全蒸發掉之前，溶劑係與石榴表面接觸平均約 10 分鐘，之後，塗膜劑留存於表面上。第 13A 及 13B 圖的圖像與各組之所有其他石榴者類似且具代表性。在經 100%乙醇溶液處理的所有石榴(第 13A 圖)經可觀察到可見的果皮剝解(breakdown)，而經 70%乙醇溶液處理的石榴(第 13B 圖)皆未顯現出損傷且除此之外，在外觀上亦未因處理而改變。

實施例 13：用於處理萊姆之溶液內的溶劑組成物的影響

[0153] 製備二個由塗膜劑溶於溶劑所形成的溶液，以便檢視塗膜劑組成物對於在經該溶液處理而在萊姆上形成塗膜之萊姆的果皮損傷的影響。第一個溶液含有以 40 mg/mL 之濃度溶於純乙醇之十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(亦即，1-單鹽基甘油酯)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(亦即，2-單鹽基甘油酯)的 30：70(以質量計)混合物。第二個溶液含有以 40 mg/mL 之濃度溶於 80%乙醇與 20%水之混合物之十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(亦即，1-單鹽基甘油酯)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(亦即，2-單鹽基甘油酯)的 30：70(以質量計)混合物。

[0154] 萊姆係同時收穫且分為二組，每組 6 個萊姆，各組係質量上相同的(亦即，所有組別具有大約相同大小及品質的萊姆)。第一組萊姆(對應於第 14A 圖)係經十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-

酯(塗膜劑)於純乙醇(消毒劑)所形成的溶液處理，而第二組(對應於第 14B 圖)係經十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(塗膜劑)於 80%乙醇(消毒劑)與 20%水之混合物所形成的溶液處理。

[0155] 前述用來消毒萊姆且形成塗膜的各處理係如下進行的。將萊姆放入袋子，並且將含有消毒劑及塗膜劑的溶液倒入袋子裡。然後，將袋子密封且稍微攪動直到各個萊姆的整個表面濕了為止。然後，將萊姆移出袋子並且讓萊姆於乾燥棚上乾燥。萊姆在彼等乾燥時以及接受試驗的整段持續期間，皆保持在 23°C -27°C 範圍內的溫度以及約 40%-55%範圍內之濕度的環境室內條件下。

[0156] 第 14A 圖係經第一個溶液(十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯之 30：70 混合物溶於純乙醇)所處理之萊姆中之一的高解析度相片，且第 14B 圖係經第二個溶液(十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯之 30：70 混合物溶於 80%乙醇)所處理之萊姆中之一的高解析度相片。就經 100%乙醇溶液處理的萊姆(第 14A 圖)而言，在完全蒸發掉之前，溶劑係與萊姆表面接觸平均約 30-60 秒，之後，塗膜劑留存於表面上。就經 80%乙醇溶液處理的萊姆(第 14B 圖)而言，在完全蒸發掉之前，溶劑係與萊姆表面接觸平均約 10 分鐘，之後，塗膜劑留存於表面上。第 14A 及 14B 圖的圖像與各組之所有其他萊姆者類似且具代表性。在經 100%乙醇溶液處理的所有萊姆(第 14A 圖)經可

觀察到可見的果皮剝解，而經 80%乙醇溶液處理的萊姆(第 14B 圖)皆未顯現出損害且除此之外，在外觀上亦未因處理而改變。

實施例 14：塗膜組成物頂端的孢子發芽

[0157] 將十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(亦即，塗膜組成物)以 30：70 比例併合且以 10 mg/mL 的濃度溶於 100%乙醇形成溶液。令 10 μ L 的溶液沉積於經水果蠟塗膜的載玻片上。令溶劑(乙醇)蒸發，留下塗膜組成物的殘留物。將炭疽病菌或葡萄孢菌的孢子懸浮於無菌水的 20 μ L 小滴以 $\sim 10^4$ 孢子/mL 的濃度沉積於塗膜載片的頂端。於 20 $^{\circ}$ C、大約 90%相對濕度下，將該試樣培養 24 小時，用乳酚藍染料(於無菌水內稀釋至 20%強度)著色，並且使用光學顯微鏡顯像。就每一個條件(亦即，炭疽病菌及葡萄孢菌)，進行五個試樣的研究。

[0158] 第 15A 圖顯示在施予炭疽病菌孢子 1502 之後經塗膜之載片的顯微鏡圖像 1500。該圖像係經檢視之所有五個試樣的代表。經發現，有超過 95%的炭疽病菌孢子在塗膜組成物的頂端發芽。

[0159] 第 15B 圖顯示在施予葡萄孢菌孢子 1512 之後經塗膜之載片的顯微鏡圖像 1510。該圖像係經檢視之所有五個試樣的代表。經發現，有超過 95%的葡萄孢菌孢子在塗膜組成物的頂端發芽。

實施例 15：由 30%或更多之乙醇所組成之乙醇/水混合物抑制孢子的發芽及生長

[0160] 將炭疽病菌或葡萄孢菌的孢子懸浮於無菌水之 20 μ L 小滴以 $\sim 10^4$ 孢子/mL 之濃度沉積於經水果蠟塗膜之載片的頂端。讓孢子沉降 30 分鐘並且用拭鏡紙吸去水小滴。

[0161] 令 0%、10%、30%、50%、70%、90%、或 100%乙醇於去離子、無菌水所形成之 10 μ L 溶液；或是含有 10 mg/mL 之呈 30：70 比例的十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 10 μ L 70%、90%或 100%乙醇溶液沉積於經孢子處理的載玻片頂端。10 分鐘後，用拭鏡紙吸去任何留存的溶液並且令 20 μ L 之無菌、去離子水小滴沉積於各試樣上。於 20 $^{\circ}$ C、大約 90%相對濕度下，將試樣培養 24 小時，用乳酚藍染料(於無菌水內稀釋至 20%強度)著色，並且使用光學顯微鏡顯像。就每一孢子物種及各實驗條件下，進行五個試樣的研究。

[0162] 第 16A-16G 及 17A-17C 圖顯示經前述組成物處理後之經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像(分別為 1600、1610、1620、1630、1640、1650、1660、1740、1750、及 1760)。第 16A 圖對應於使用水(0%乙醇)的處理。第 16B 圖對應於使用 10%乙醇溶液的處理。第 16C 圖對應於使用 30%乙醇溶液的處理。第 16D 圖對應於使用 50%乙醇溶液的處理。第 16E 圖對應於使用 70%乙醇

溶液的處理。第 16F 圖對應於使用 90%乙醇溶液的處理。第 16G 圖對應於使用純乙醇溶液的處理。第 17A 圖對應於使用含有 10 mg/mL 之呈 30 : 70 比例之十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 70%乙醇溶液的處理。第 17B 圖對應於使用含有 10 mg/mL 之呈 30 : 70 比例之十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 90%乙醇溶液的處理。第 17C 圖對應於使用含有 10 mg/mL 之呈 30 : 70 比例之十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的純乙醇溶液的處理。各圖像為進行檢視之其他四個試樣的代表。在各種圖像內的孢子係編號為 1602、1612、1622、1632、1642、1652、1662、1742、1752、及 1762。為了清楚起見，每一圖像只有一個孢子有標記。

[0163] 第 18A-18G 及 19A-19C 圖顯示經前述組成物處理後之經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像(分別為 1800、1810、1820、1830、1840、1850、1860、1890、1950、及 1960)。第 18A 圖對應於使用水(0%乙醇)的處理。第 18B 圖對應於使用 10%乙醇溶液的處理。第 18C 圖對應於使用 30%乙醇溶液的處理。第 18D 圖對應於使用 50%乙醇溶液的處理。第 18E 圖對應於使用 70%乙醇溶液的處理。第 18F 圖對應於使用 90%乙醇溶液的處理。第 18G 圖對應於使用純乙醇溶液的處理。第 19A 圖對應於使用含有 10 mg/mL 之呈 30 : 70 比例之十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 70%乙

醇溶液的處理。第 19B 圖對應於使用含有 10 mg/mL 之呈 30 : 70 比例之十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 90%乙醇溶液的處理。第 19C 圖對應於使用含有 10 mg/mL 之呈 30 : 70 比例之十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的純乙醇溶液的處理。各圖像為進行檢視之其他四個試樣的代表。在各種圖像內的孢子係編號為 1802、1812、1822、1832、1842、1852、1862、1942、1952、及 1962。為了清楚起見，每一圖像只有一個孢子有標記。

[0164] 經發現，暴露於含有 30%以下之乙醇組成的乙醇/水溶液的試樣呈現出 95%以上的孢子發芽。相反地，暴露於乙醇含量為 30%或更多之溶液時，同時就有或無塗膜組成物溶於該溶液而言，皆呈現出 2%以下的發芽。

實施例 16：乙醇濃度及接觸時間對於青黴菌孢子生長及發芽的影響。

[0165] 將青黴菌的孢子懸浮於無菌水 20 μ L 之小滴以 $\sim 10^5$ 孢子/mL 之濃度沉積於經水果蠟塗膜載片的頂端。讓孢子沉降 30 分鐘並且用拭鏡紙吸去水小滴。

[0166] 令 0%、30%、70%、或 100%乙醇於去離子、無菌水所形成之 10 μ L 溶液；或是含有 10 mg/mL 之呈 30 : 70 比例之十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 10 μ L 70%或 100%乙醇溶液沉積於經孢子處理的載玻片頂端。在 5 秒、10 秒、1 分鐘、或

10 分鐘後，用拭鏡紙吸去任何留存的溶液，並且令 20 μ L 無菌、去離子水的小滴沉積於各試樣上。於 20 $^{\circ}$ C、大約 90%相對濕度下，將試樣培養 24 小時，用乳酚藍染料(於無菌水內稀釋至 20%強度)著色，並且使用光學顯微鏡顯像。針對各實驗條件，進行五個試樣的研究。

[0167] 第 20A-20D 及 21A-21B 圖顯示經前述組成物處理後之經青黴菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像(分別為 2000、2010、2020、2030、2120、及 2130)。第 20A 圖對應於使用水(0%乙醇)的處理。第 20B 圖對應於使用 30%乙醇的處理。第 20C 圖對應於使用 70%乙醇的處理。第 20D 圖對應於使用純乙醇的處理。第 21A 圖對應於使用含有 10 mg/mL 之呈 30：70 比例之十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 70%乙醇溶液的處理。第 21B 圖對應於使用含有 10 mg/mL 之呈 30：70 比例之十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的純乙醇溶液的處理。各圖像為進行檢視之其他四個試樣的代表。

[0168] 第 22 圖係顯示對應於前述各個條件的青黴菌孢子發芽百分比的表。就 0 秒接觸時間(未經溶液處理的對照試樣)而言，在所有的試樣上觀察到 85%以上的孢子發芽。就 5 秒溶劑接觸時間而言，經無菌去離子水及 30%乙醇溶液處理的試樣呈現出 85%以上的孢子發芽，而經 70%及 100%乙醇溶液(同時針對有或無塗膜劑溶於該溶液的情況)呈現出小於 2%孢子發芽。就 10 秒、1 分鐘、及

10 分鐘溶劑接觸時間而言，經無菌去離子水處理之試樣呈現出 85%以上的孢子發芽，經 30%乙醇溶液處理的試樣呈現出約 60%的孢子發芽，而經 70%及 100%乙醇溶液(同時針對有或無塗膜劑溶於該溶液的情況)呈現出小於 2%孢子發芽。

[0169] 前文敘述了組成物及方法之各種實施。然而，應瞭解到，彼等僅係以實施例的方式加以呈現，而非設限。例如，任何包括本文所敘述之塗膜劑溶於溶劑的溶液亦可施用於其他受質，以單一施用步驟，將該受質消毒且在該受質上形成保護塗膜。例如，該溶液可施用於肉類、家禽、植物、紡織品/服裝材料、或其他受質(包括非食用受質)，俾便以單一施用步驟，將該受質消毒且於該受質上形成保護塗膜。在前述方法及步驟係表示以一定順序發生的一定事件的情況下，受益於本揭示內容之在該技術領域具有通常技藝之士可認知到，某些步驟的順序係可修改的且如是之修改係根據本揭示內容之變異。實施已特別顯示出且敘述了，但是應瞭解到，可對形式及細節做各種變化。因此，其他的實施係涵蓋於下面之申請專利範圍的範圍內。

【符號說明】

[0170]

102：第一組藍莓

104：第二組藍莓

- 106：第三組藍莓
- 108：第四組藍莓
- 202：過程
- 204：步驟
- 206：步驟
- 302：繪圖
- 306：繪圖
- 308：繪圖
- 402：未經處理之藍莓
- 404：經十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯處理之藍莓
- 406：經 75%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯及 25%十六
 烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯所組成之調配物處理的藍
 莓
- 408：經 50%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯及 50%十六
 烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯所組成之調配物處理
 的藍莓
- 410：經 25%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯及 75%十六
 烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯所組成之調配物處理
 的藍莓
- 412：經實質上純的十六烷酸 2,3-二羥丙烷-2-酯調配物
 (404)以及實質上純的十六烷酸 1,3-二羥丙烷-2-
 酯調配物處理的藍莓
- 502：未經處理的藍莓
- 504：經其中之塗膜劑為實質上純的十八烷酸 2,3-二羥

基丙烷-2-酯之溶液處理的藍莓

506：經其中之塗膜劑為約 75%十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 25%十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯 (以質量計)之溶液處理的藍莓

508：經其中之塗膜劑為約 50%十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 50%十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯 (以質量計)之溶液處理的藍莓

1231：以 25：75 莫耳比併合之十六烷酸(PA)與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(SA1G)的混合物的塗膜劑

1241：以 25：75 莫耳比併合之十八烷酸(SA)與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(SA1G)的混合物的塗膜劑

1500：在施予炭疽病菌孢子 1502 之後經塗膜之載片的顯微鏡圖像

1512：葡萄孢菌孢子

1620：經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像

1650：經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像

1740：經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像

1752：炭疽病菌孢子

1800：經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像

1812：炭疽病菌孢子

1830：經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像

1842：炭疽病菌孢子

- 1860：經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像
- 1942：炭疽病菌孢子
- 1960：經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像
- 2010：經青黴菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像
- 2120：經青黴菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像
- 510：經其中之塗膜劑為約 25%十八烷酸 2,3-二羥基丙
 烷-2-酯以及 75%十八烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯
 (以質量計)之溶液處理的藍莓
- 512：經其中之塗膜劑為實質上純的十八烷酸 1,3-二羥
 基丙烷-2-酯之溶液處理的藍莓
- 602：未經處理之藍莓
- 604：經 10：mg/mL 之塗膜劑化合物溶於乙醇所形成之
 第一個溶液處理過的藍莓
- 606：經 20：mg/mL 之塗膜劑化合物溶於乙醇所形成之
 第二個溶液處理過的藍莓
- 702：未經處理藍莓
- 704：經十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-
 二羥基丙烷-2-酯質量比 1：3 的 10：mg/mL 溶液
 處理之藍莓
- 802：未經處理的藍莓
- 804：經其中之塗膜劑為實質上純的十六烷酸 2,3-二羥
 基丙烷-2-酯之溶液處理的藍莓
- 806：其中之塗膜劑為約 75%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷
 -2-酯以及 25%十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(以

質量計)之溶液處理的藍莓

808：經其中之塗膜劑為約 50%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 50%十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(以質量計)之溶液處理的藍莓

810：經其中之塗膜劑為約 25%十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯以及 75%十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(以質量計)之溶液處理的藍莓

812：經其中之塗膜劑為實質上純的十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯之溶液處理的藍莓

1002：十四烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(MA1G)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(PA2G)的 25：75 混合物

1004：十四烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 50：50 混合物

1006：十四烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 75：25 混合物

1012：十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(PA1G)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(PA2G)的 25：75 混合物

1014：十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 50：50 混合物

1016：十六烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 75：25 混合物

1022：十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(SA1G)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(PA2G)的 25：75 混合物

1232：以 50：50 莫耳比併合之十六烷酸(PA)與十八烷

酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(SA1G)的混合物的塗膜劑

1242：以 50：50 莫耳比併合之十八烷酸(SA)與十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯(SA1G)的混合物的塗膜劑

1502：炭疽病菌孢子

1600：經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像

1630：經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像

1660：經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像

1742：炭疽病菌孢子

1760：經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像

1802：炭疽病菌孢子

1820：經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像

1832：炭疽病菌孢子

1850：經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像

1862：炭疽病菌孢子

1950：經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像

1962：炭疽病菌孢子

2020：經青黴菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像

2130：經青黴菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像

1024：十八烷酸 2,3-二羥基丙烷 2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 50：50 混合物

1026：十八烷酸 2,3-二羥基丙烷-2-酯與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 75：25 混合物

- 1102 : 十四烷酸(MA)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯
(PA2G)的 25 : 75 混合物
- 1104 : 十四烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 50 :
50 混合物
- 1106 : 十四烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的
75 : 25 混合物
- 1112 : 十六烷酸(PA)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯
(PA2G)的 25 : 75 混合物
- 1114 : 十六烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 50 :
50 混合物
- 1116 : 十六烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 75 :
25 混合物
- 1122 : 十八烷酸(SA)與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯
(PA2G)的 25 : 75 混合物
- 1124 : 十八烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 50 :
50 混合物
- 1126 : 十八烷酸與十六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯的 75 :
25 混合物
- 1201 : 以 25 : 75 莫耳比併合之棕櫚酸乙酯(EtPA)與十
六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(PA2G)的混合物的
塗膜劑
- 1202 : 以 50 : 50 莫耳比併合之棕櫚酸乙酯(EtPA)與十
六烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(PA2G)的混合物的
塗膜劑

- 1203 : 以 75 : 25 莫耳比併合之棕櫚酸乙酯(EtPA)與十六
烷酸 1,3-二羥基丙烷-2-酯(PA2G)的混合物的塗膜
劑
- 1211 : 以 25 : 75 莫耳比併合之油酸(OA)與十六烷酸 1,3-
二羥基丙烷-2-酯(PA2G)之混合物的塗膜劑
- 1212 : 以 50 : 50 莫耳比併合之油酸(OA)與十六烷酸 1,3-
二羥基丙烷-2-酯(PA2G)之混合物的塗膜劑
- 1213 : 以 75 : 25 莫耳比併合之油酸(OA)與十六烷酸 1,3-
二羥基丙烷-2-酯(PA2G)之混合物的塗膜劑
- 1221 : 以 25 : 75 莫耳比併合之十四烷酸(MA)與十八烷酸
2,3-二羥基丙烷-2-酯(SA1G)之混合物的塗膜劑
- 1222 : 以 50 : 50 莫耳比併合之十四烷酸(MA)與十八烷酸
2,3-二羥基丙烷-2-酯(SA1G)之混合物的塗膜劑
- 1223 : 以 75 : 25 莫耳比併合之十四烷酸(MA)與十八烷酸
2,3-二羥基丙烷-2-酯(SA1G)之混合物的塗膜劑
- 1233 : 以 75 : 25 莫耳比併合之十六烷酸(PA)與十八烷酸
2,3-二羥基丙烷-2-酯(SA1G)的混合物的塗膜劑
- 1243 : 以 75 : 25 莫耳比併合之十八烷酸(SA)與十八烷酸
2,3-二羥基丙烷-2-酯(SA1G)的混合物的塗膜劑
- 1510 : 在施予葡萄孢菌孢子 1512 之後經塗膜之載片的顯
微鏡圖像
- 1610 : 經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像
- 1640 : 經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像
- 1662 : 炭疽病菌孢子

1750：經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像

1762：炭疽病菌孢子

1810：經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像

1822：炭疽病菌孢子

1840：經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像

1852：炭疽病菌孢子

1940：經炭疽病菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像

1952：炭疽病菌孢子

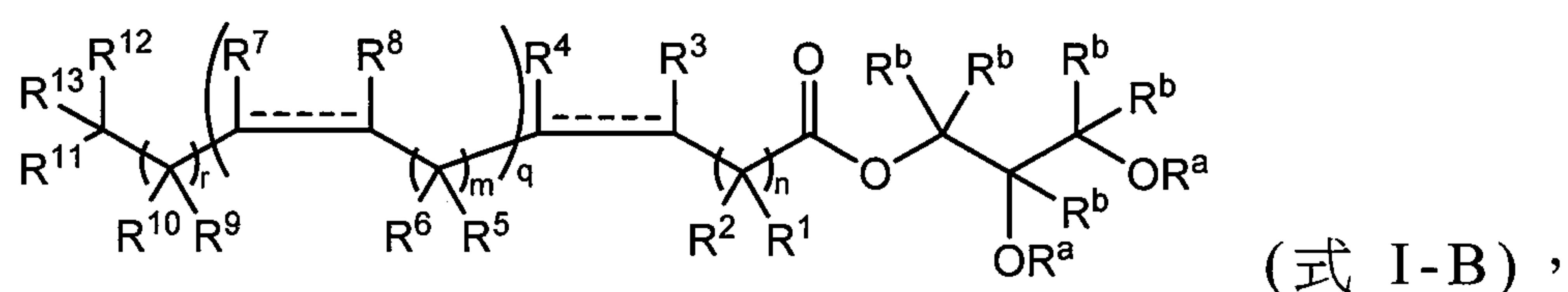
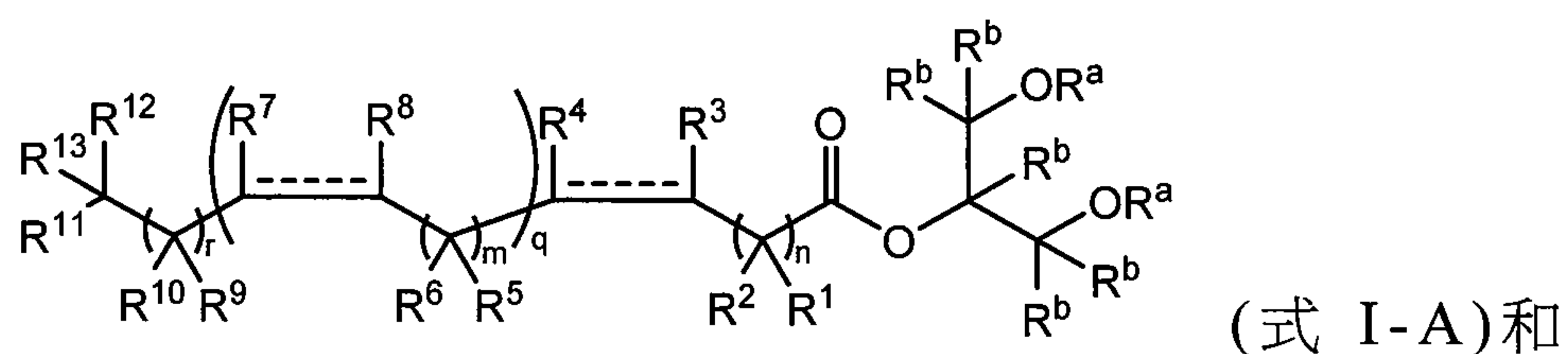
2000：經青黴菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像

2030：經青黴菌塗膜之載玻片的代表性顯微鏡圖像

申請專利範圍

1. 一種處理農產品之方法，其包含：

(i) 提供包含塗膜劑、消毒劑及溶劑之混合物，其中該塗膜劑包含一或多種式 I-A 或式 I-B 化合物，其中該式 I-A 和式 I-B 係：



其中於式 I-A 和式 I-B 二者，

各 R^a 獨立示 -H 或 -C₁-C₆ 烷基；

各 R^b 獨立示 -H、-C₁-C₆ 烷基或 -OH；

R^1 、 R^2 、 R^5 、 R^6 、 R^9 、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 及 R^{13} 在每次出現時各自獨立示 -H、-OR¹⁴、-NR¹⁴R¹⁵、-SR¹⁴、鹵素、-C₁-C₆ 烷基、-C₂-C₆ 烯基、-C₂-C₆ 炔基、-C₃-C₇ 環烷基、芳基或雜芳基，其中各烷基、烯基、炔基、環烷基、芳基或雜芳基任意經一或多個 -OR¹⁴、-NR¹⁴R¹⁵、-SR¹⁴ 或鹵素所取代；

R^3 、 R^4 、 R^7 及 R^8 在每次出現時各自獨立示 -H、-OR¹⁴、-NR¹⁴R¹⁵、-SR¹⁴、鹵素、-C₁-C₆ 烷基、-C₂-C₆ 烯基、-C₂-C₆ 炔基、-C₃-C₇ 環烷基、芳基或雜芳基，其中各烷基、烯基、炔基、環烷基、芳基或雜芳基任意經 -

OR¹⁴、-NR¹⁴R¹⁵、-SR¹⁴或鹵素所取代；或

R³及R⁴可與彼等所附接的碳原子併合形成C₃-C₆環烷基、C₄-C₆環烯基或3至6員環雜環；及/或

R⁷及R⁸可與彼等所附接的碳原子併合形成C₃-C₆環烷基、C₄-C₆環烯基或3至6員環；

R¹⁴及R¹⁵在每次出現時各自獨立示-H、-C₁-C₆烷基、-C₂-C₆烯基或-C₂-C₆炔基；

符號=====任意示單鍵或順式或反式雙鍵；

n示0、1、2、3、4、5、6、7或8；

m示0、1、2或3；

q示0、1、2、3、4或5；且

r示0、1、2、3、4、5、6、7或8；

(ii) 使該混合物施用於該農產品的表面；及

(iii) 自該農產品的表面至少部分移除該溶劑，使得自於該農產品的表面的該塗膜劑形成保護塗膜，該保護塗膜係用於降低該農產品的脫水率；其中

於該溶劑中之該消毒劑的濃度係足以使該農產品消毒；且

該保護塗膜防止或緩和該消毒劑對該農產品所造成之損傷。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中：

各R^a獨立示-H；

各R^b獨立示-H；

R¹、R²、R⁵、R⁶、R⁹、R¹⁰、R¹¹、R¹²及R¹³在每次出

現時各自獨立示 -H、-OR¹⁴ 或 -C₁-C₆ 烷基；

R³、R⁴、R⁷ 及 R⁸ 在每次出現時各自獨立示 -H 或 -OR¹⁴；或

R³ 及 R⁴ 可與彼等所附接的碳原子併合形成 C₃-C₆ 環烷基；及/或

R⁷ 及 R⁸ 可與彼等所附接的碳原子併合形成 C₃-C₆ 環烷基；

R¹⁴ 示 -H。

3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該塗膜劑加入至該溶劑。

4. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該一或多種式 I-A 或式 I-B 化合物係衍生自植物物質。

5. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該保護塗膜取代或強化被該消毒劑損傷之該農產品的部分。

6. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該溶劑包含水。

7. 如申請專利範圍第 6 項之方法，其中該消毒劑包含醇。

8. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該溶劑包含該消毒劑。

9. 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中該一或多種式 I-A 或式 I-B 化合物係衍生自角質。

10. 如申請專利範圍第 6 項之方法，其中於該混合物中該消毒劑相對於水的體積比係在約 1 至 10 的範圍。

11. 如申請專利範圍第 7 項之方法，其中該醇係乙醇。

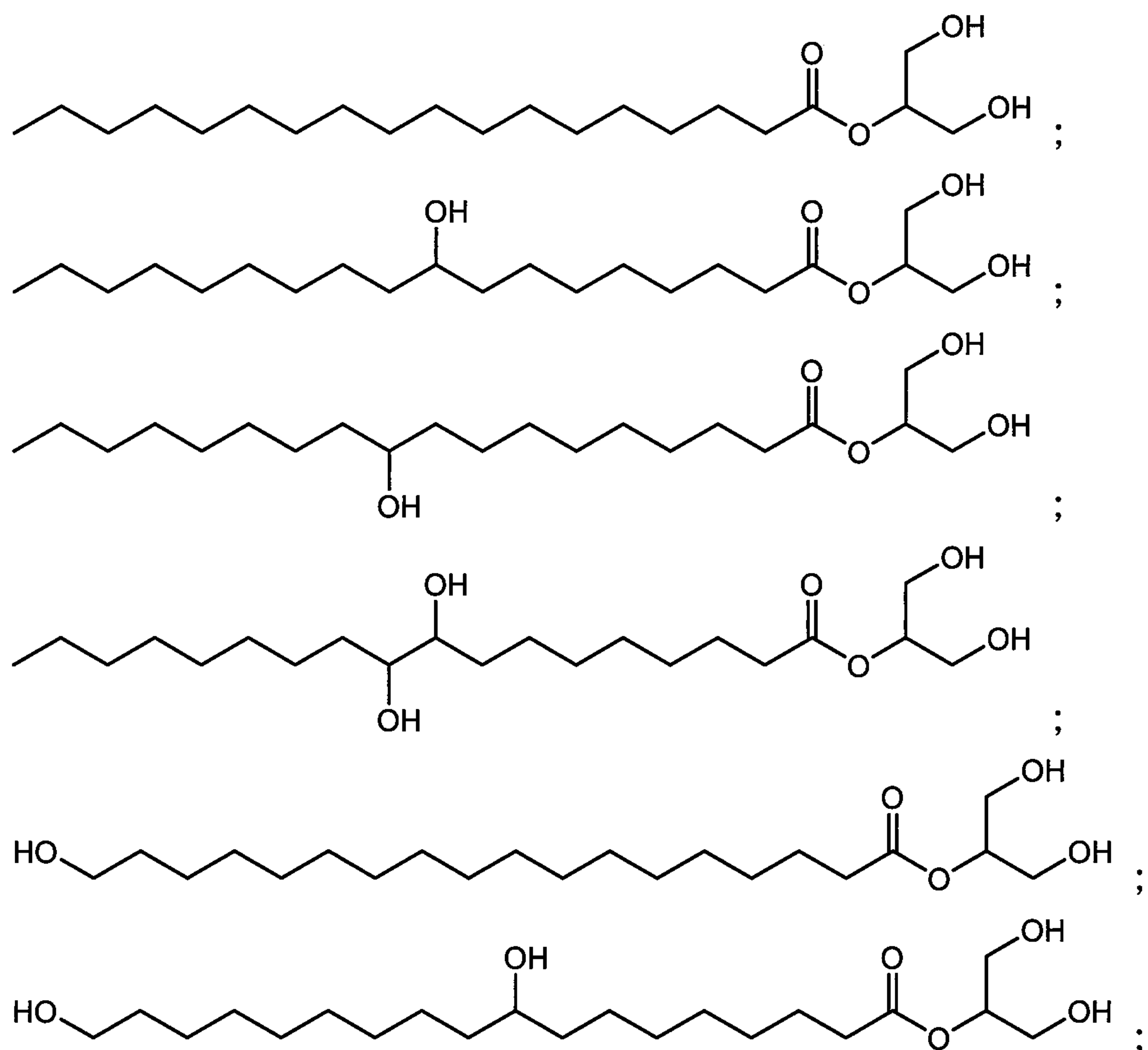
12. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該塗膜劑另包含脂肪酸或其鹽。

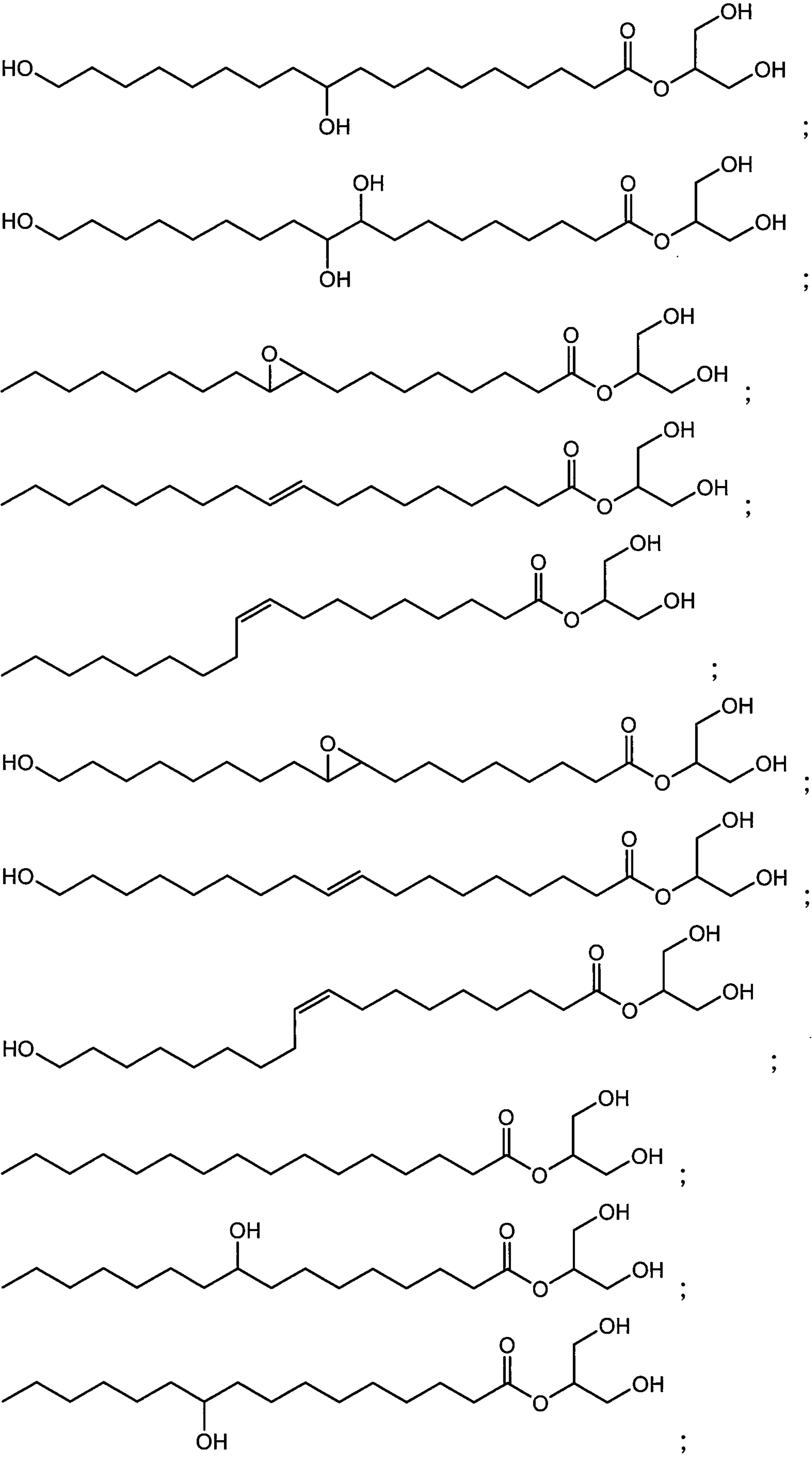
13. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該塗膜劑另包含有機鹽。

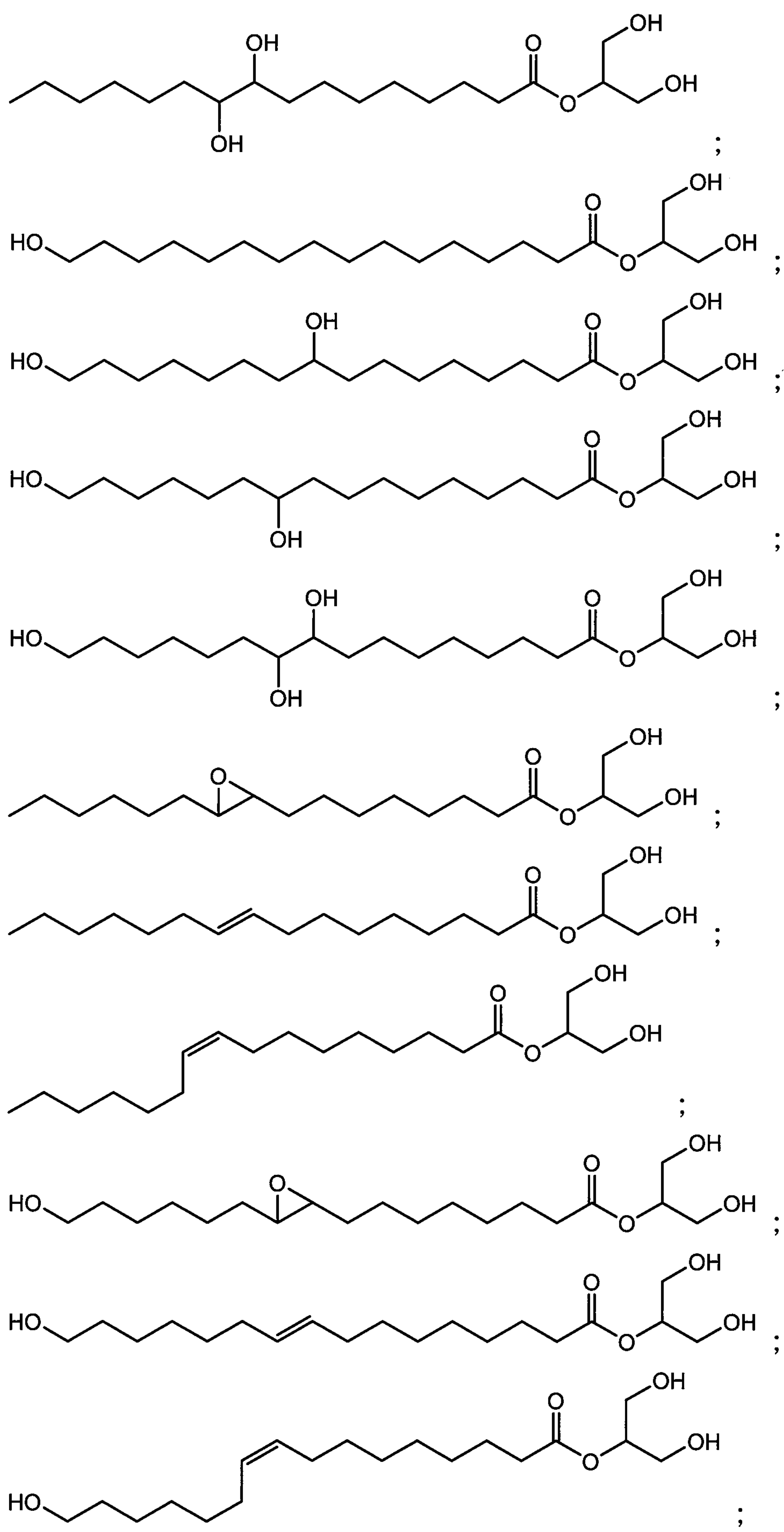
14. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該保護塗膜取代或強化被該消毒劑損傷之該農產品的部分。

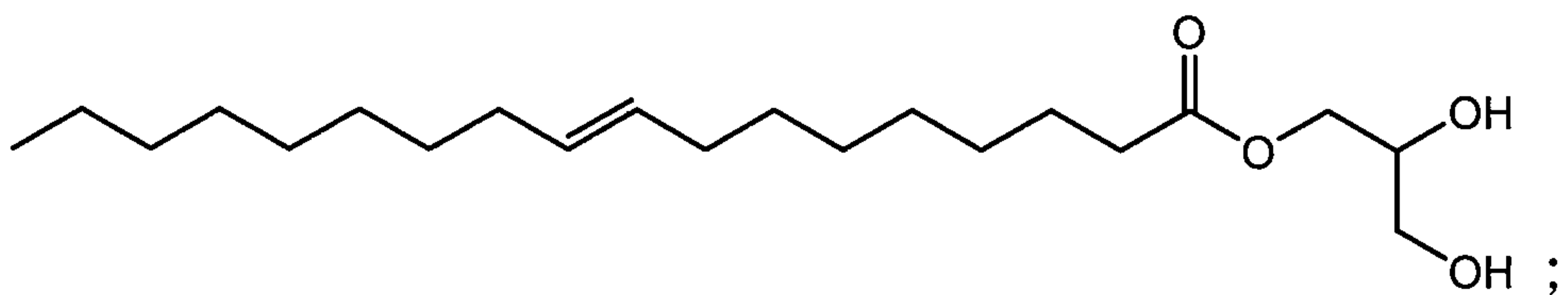
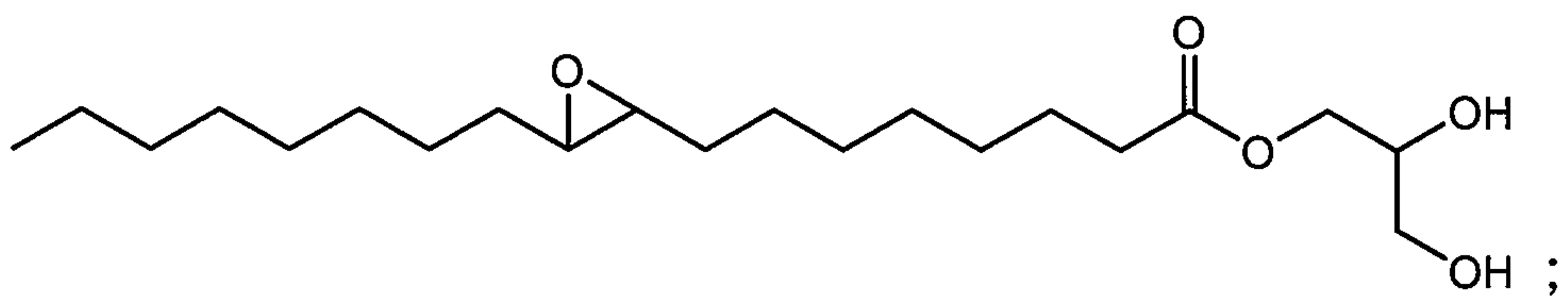
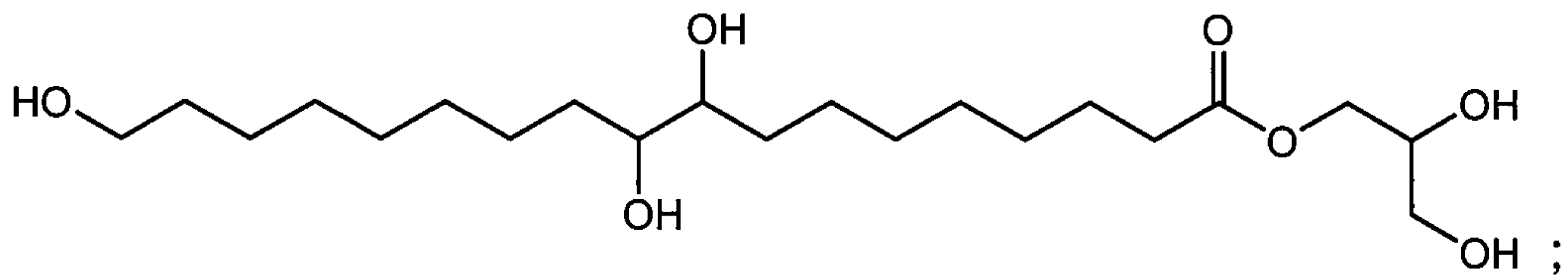
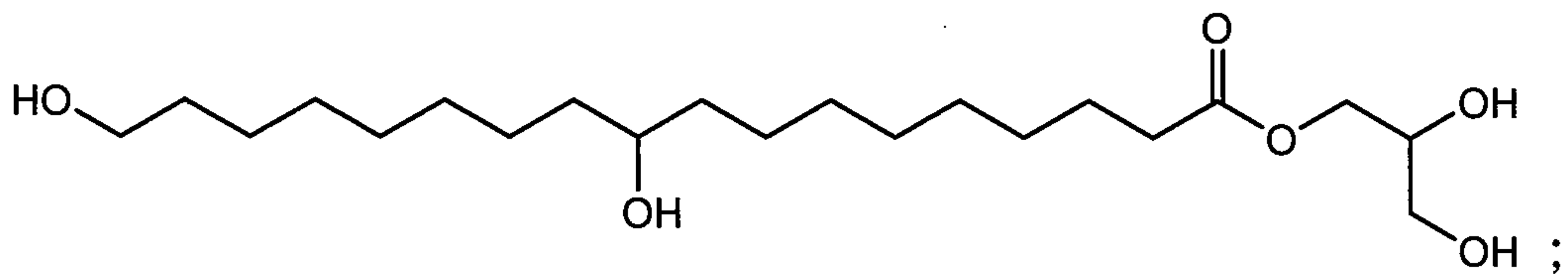
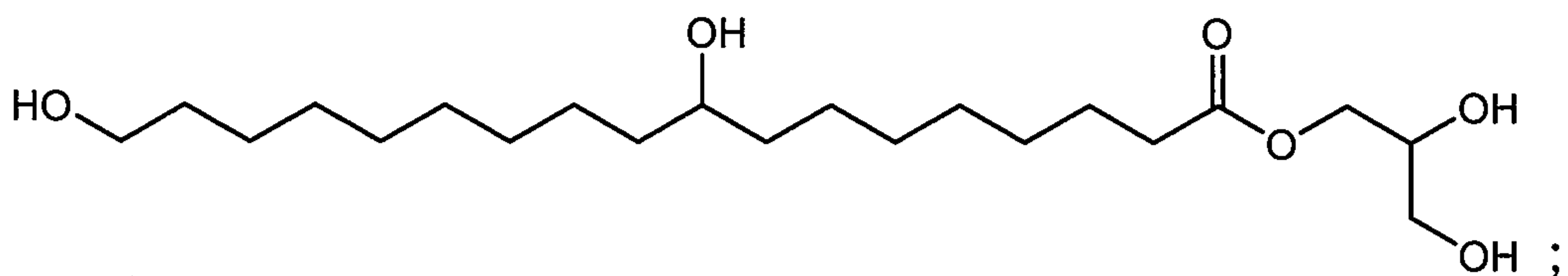
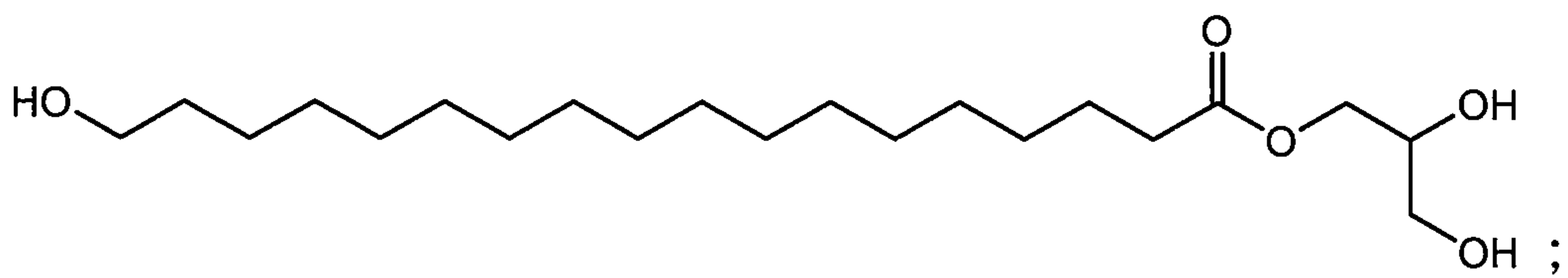
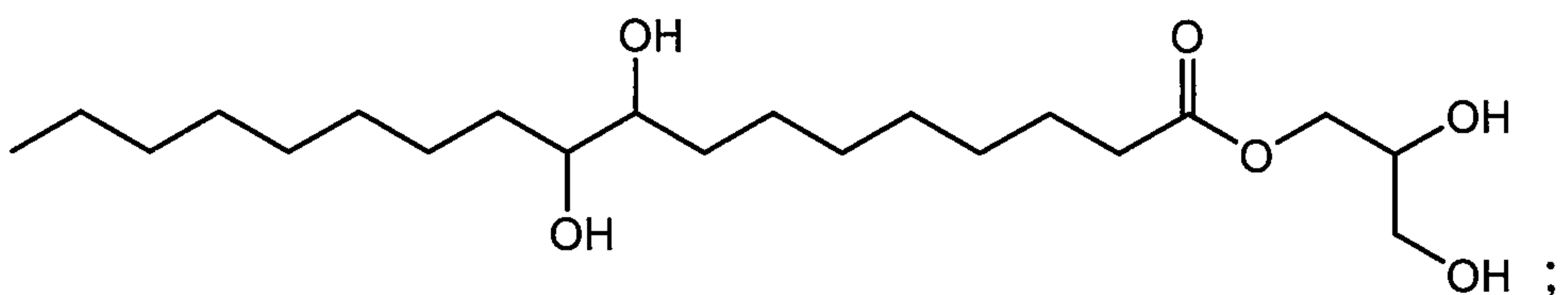
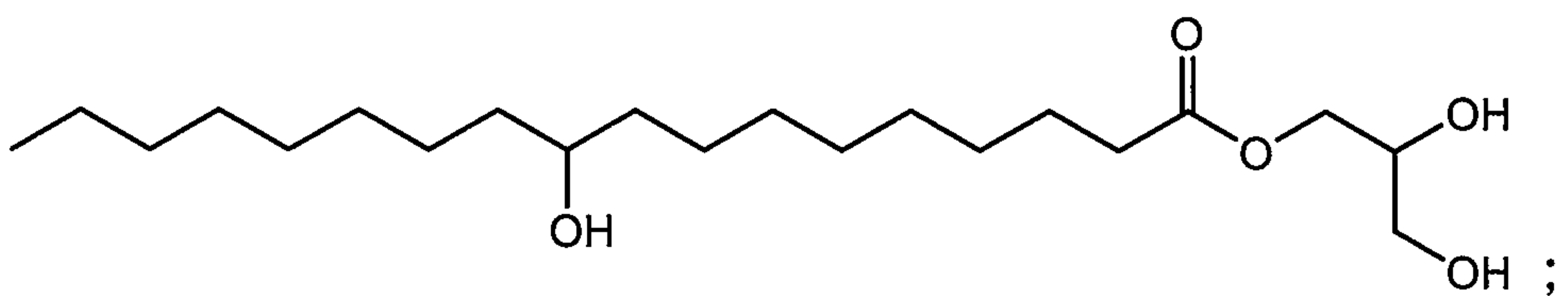
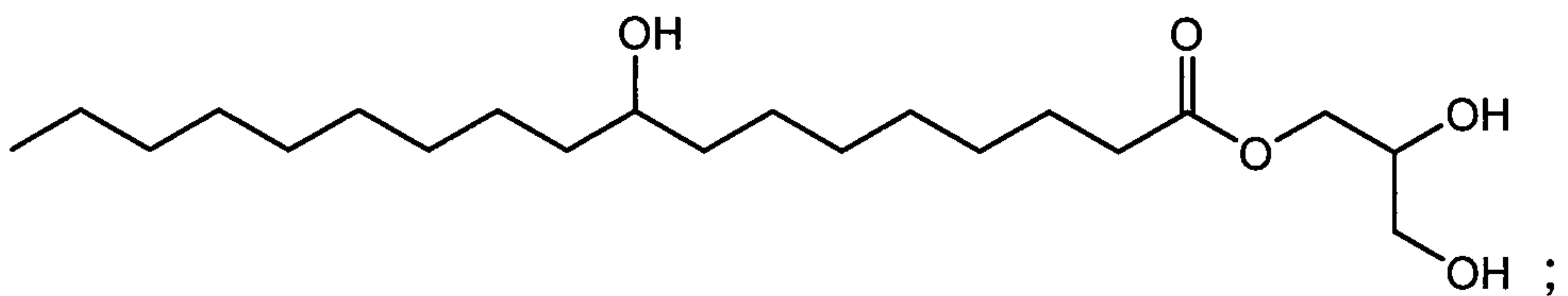
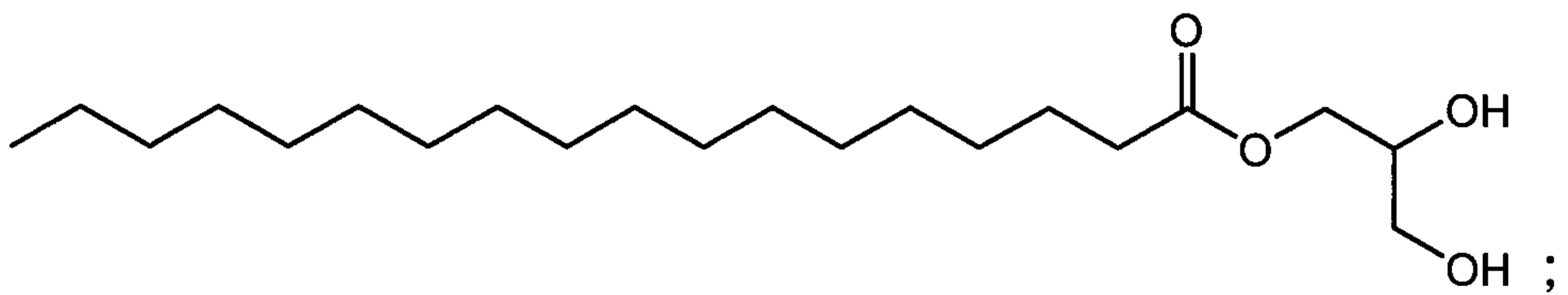
15. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該塗膜劑包含脂肪酸酯。

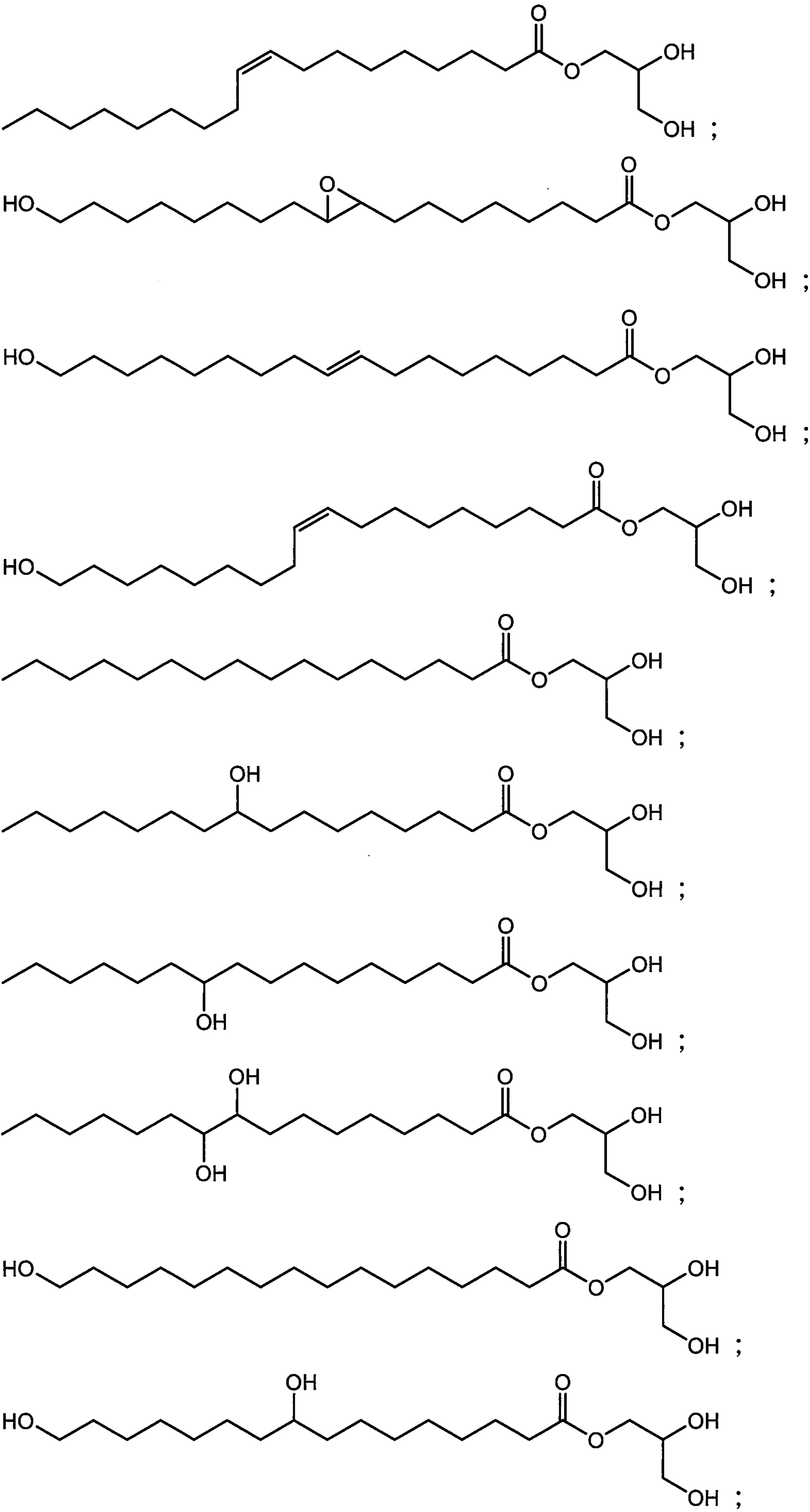
16. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該一或多種式 I-A 或式 I-B 化合物係選自：

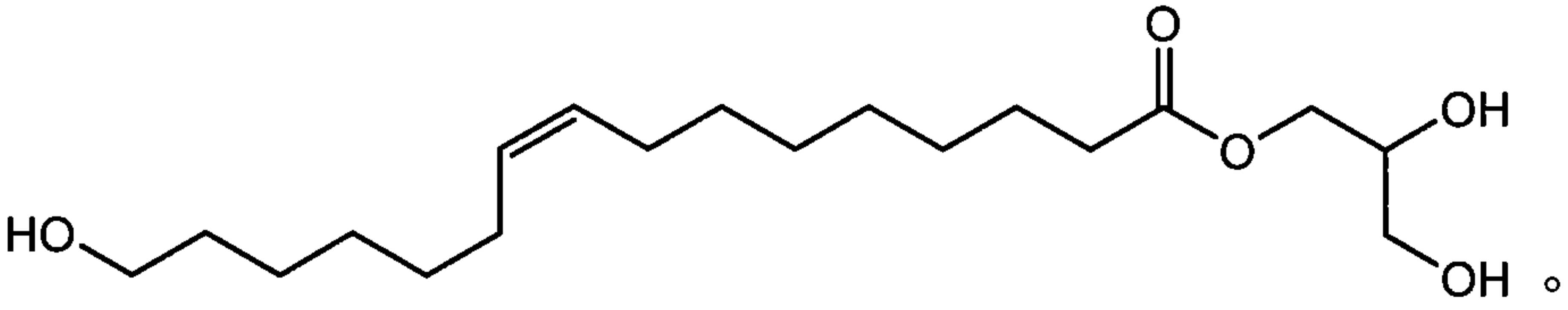
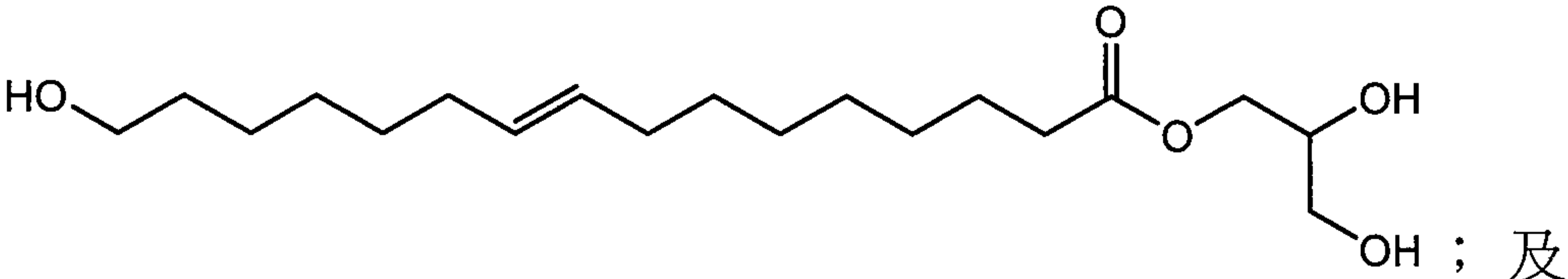
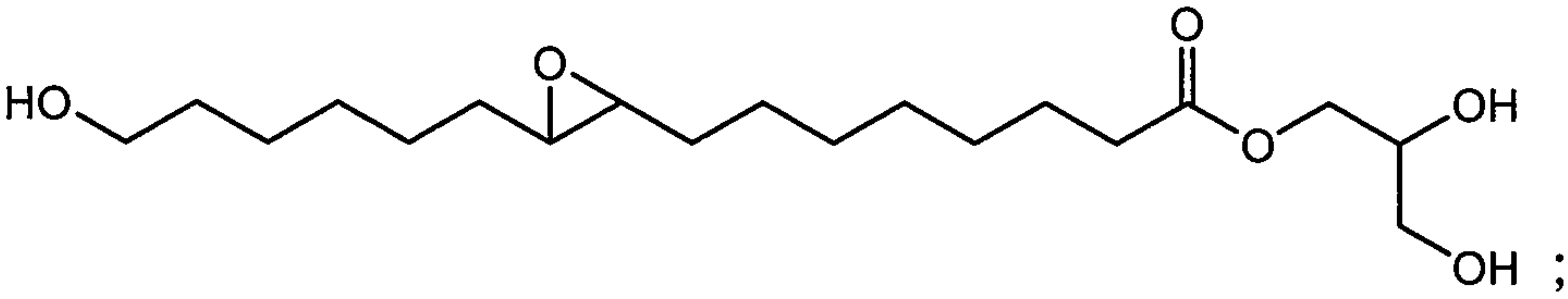
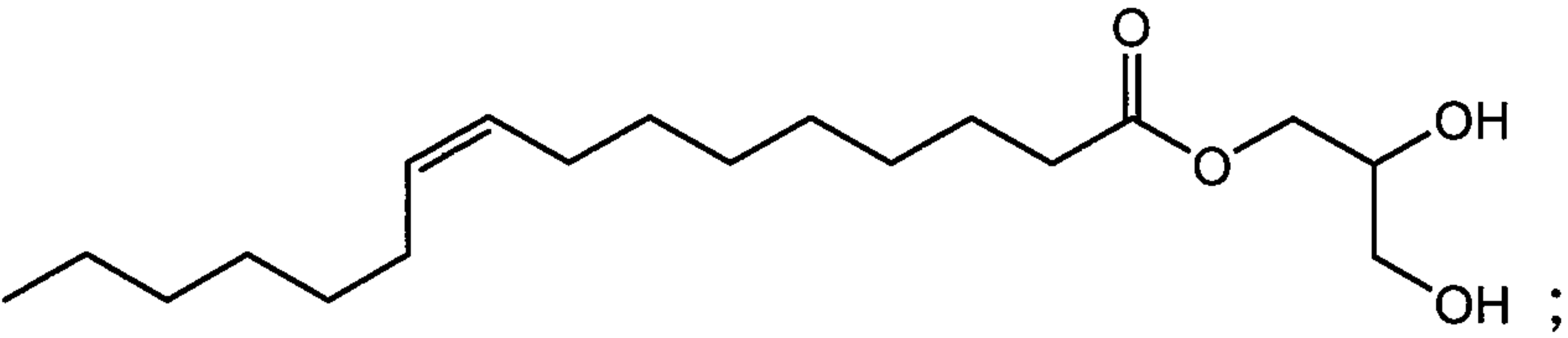
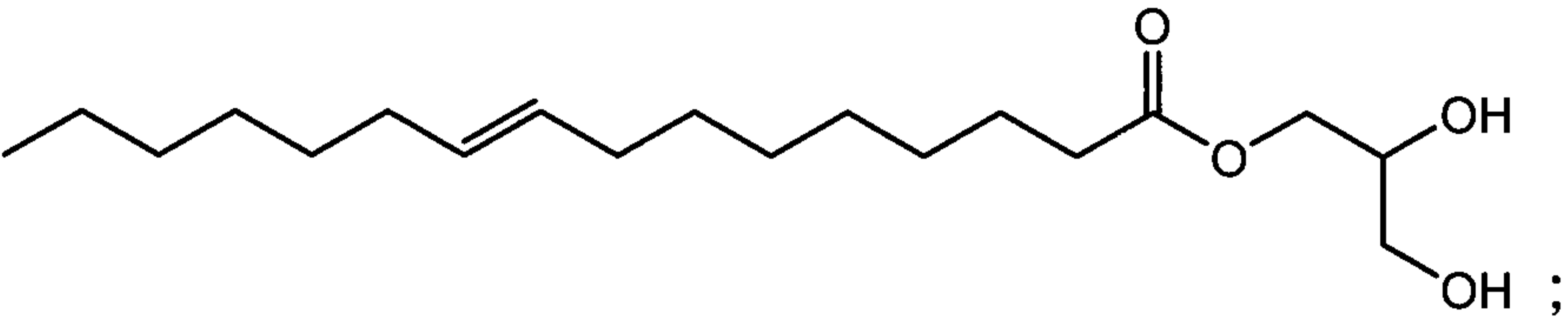
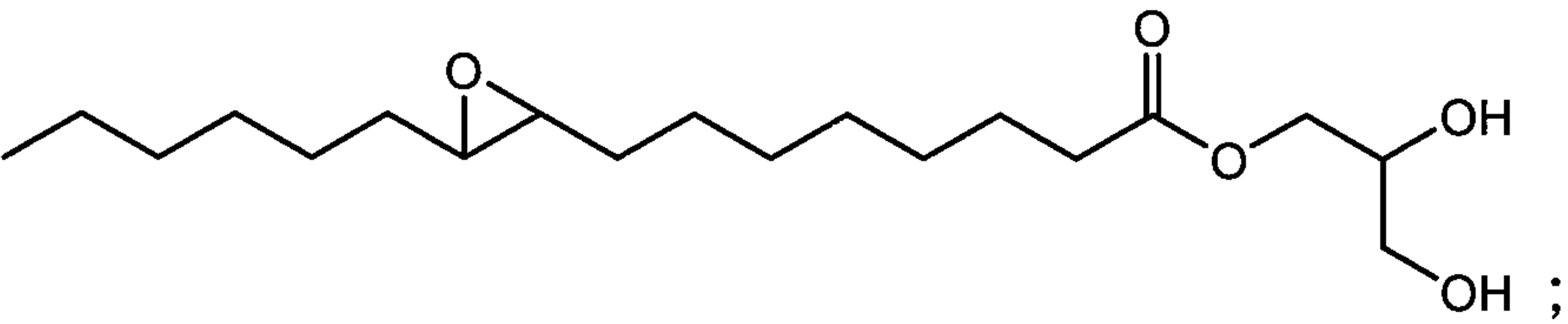
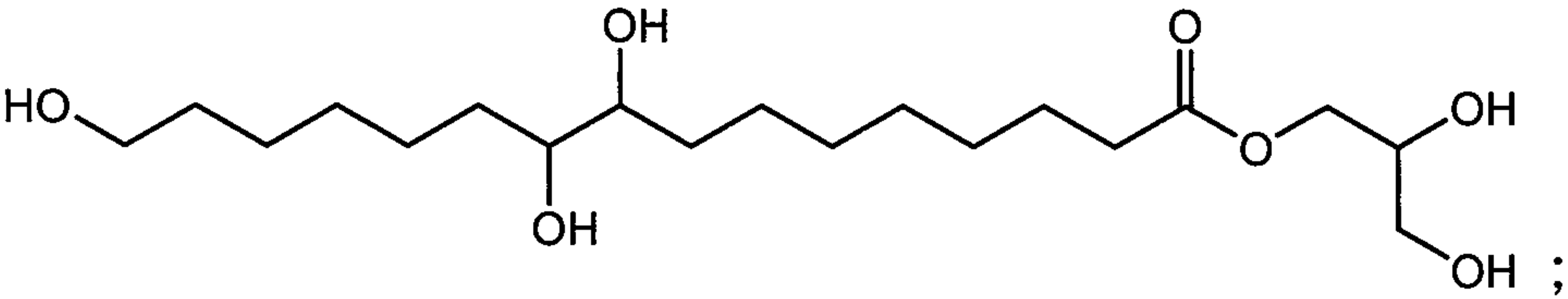
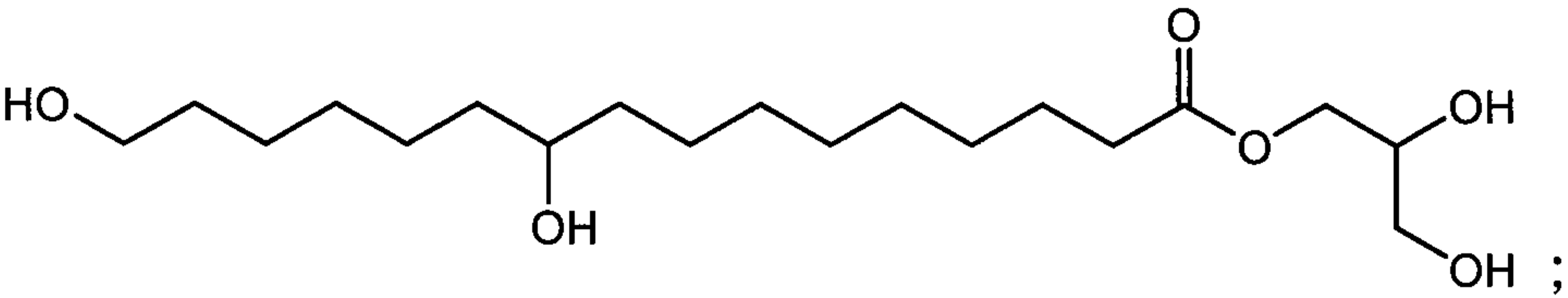




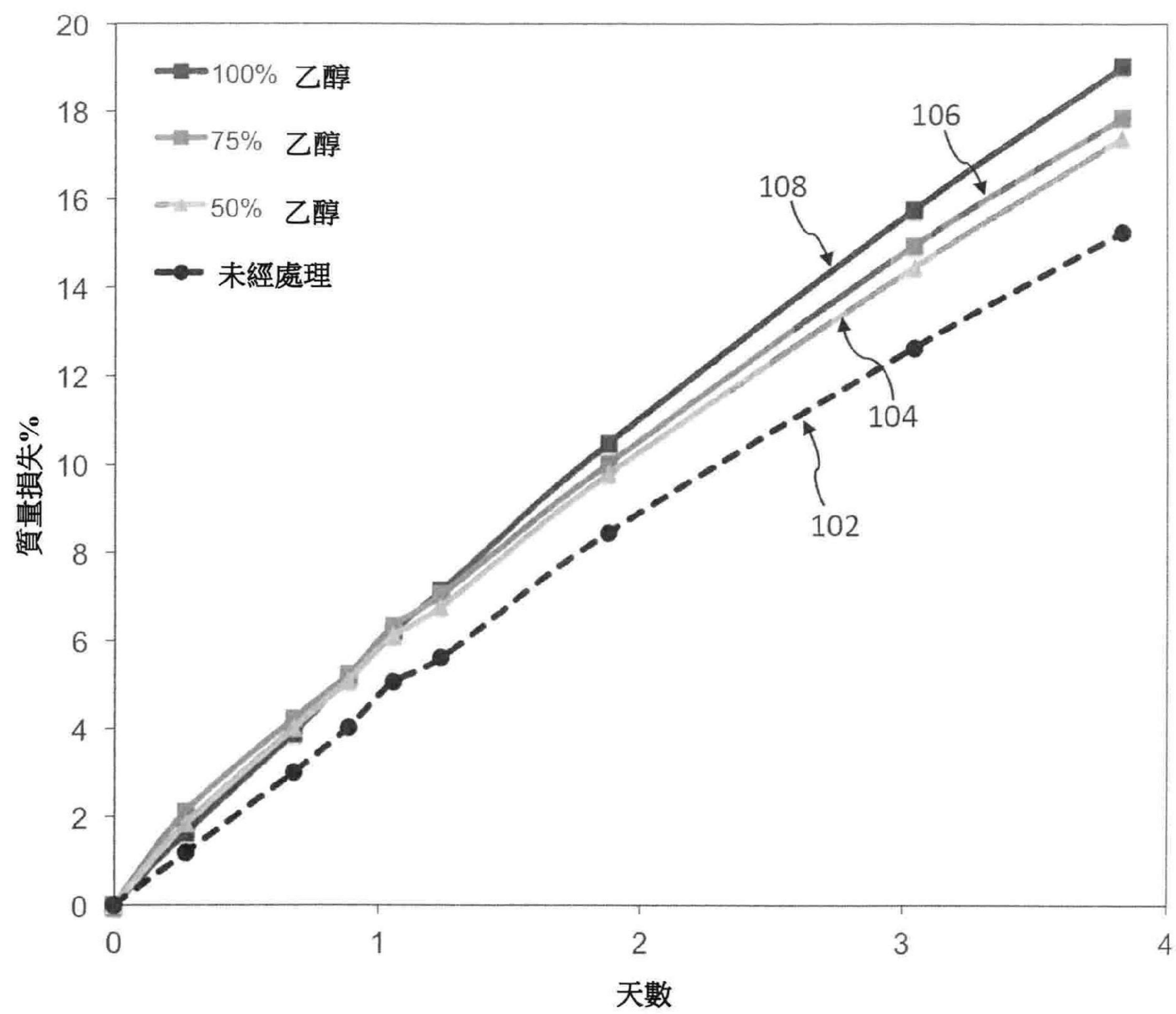




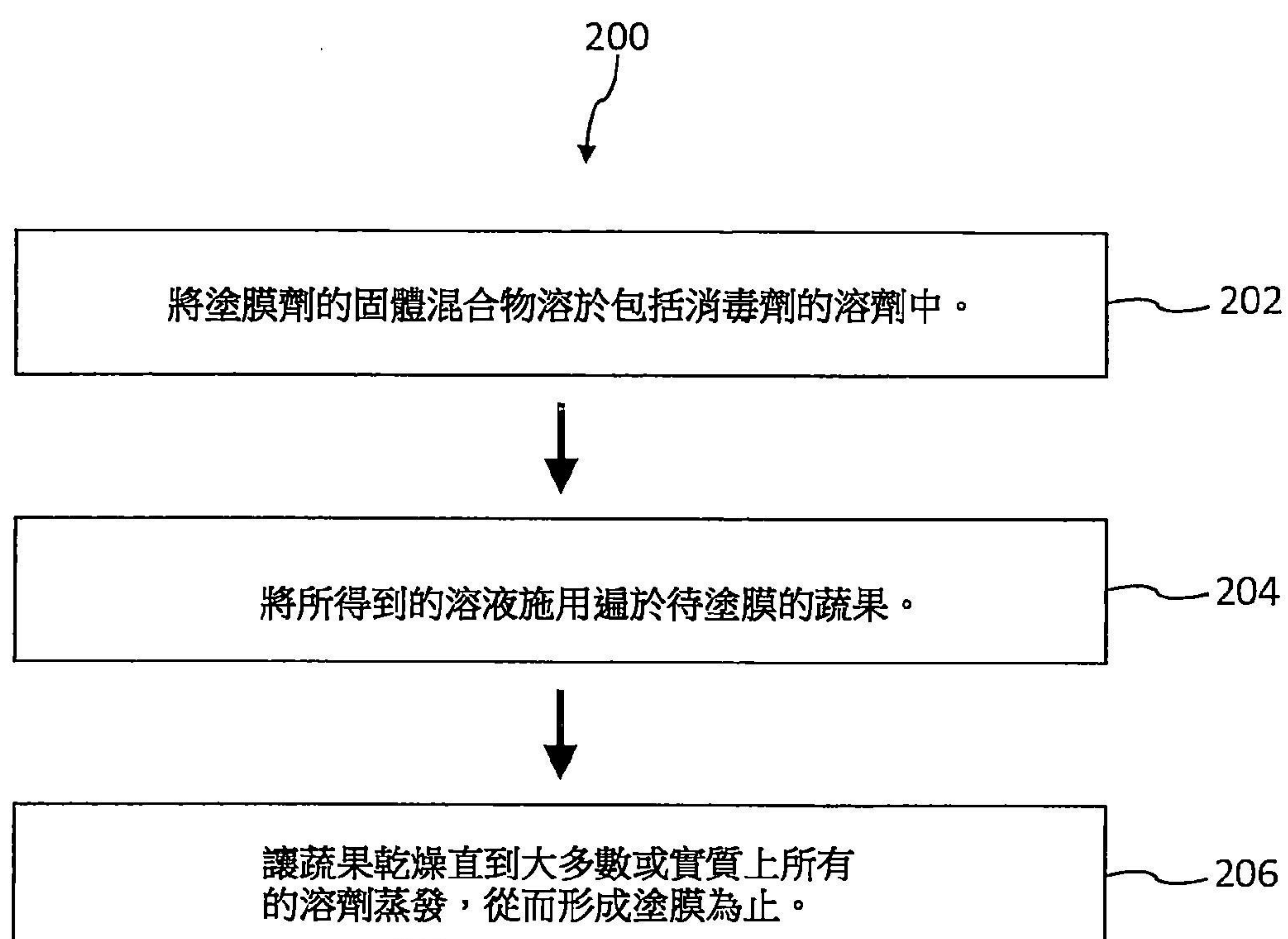




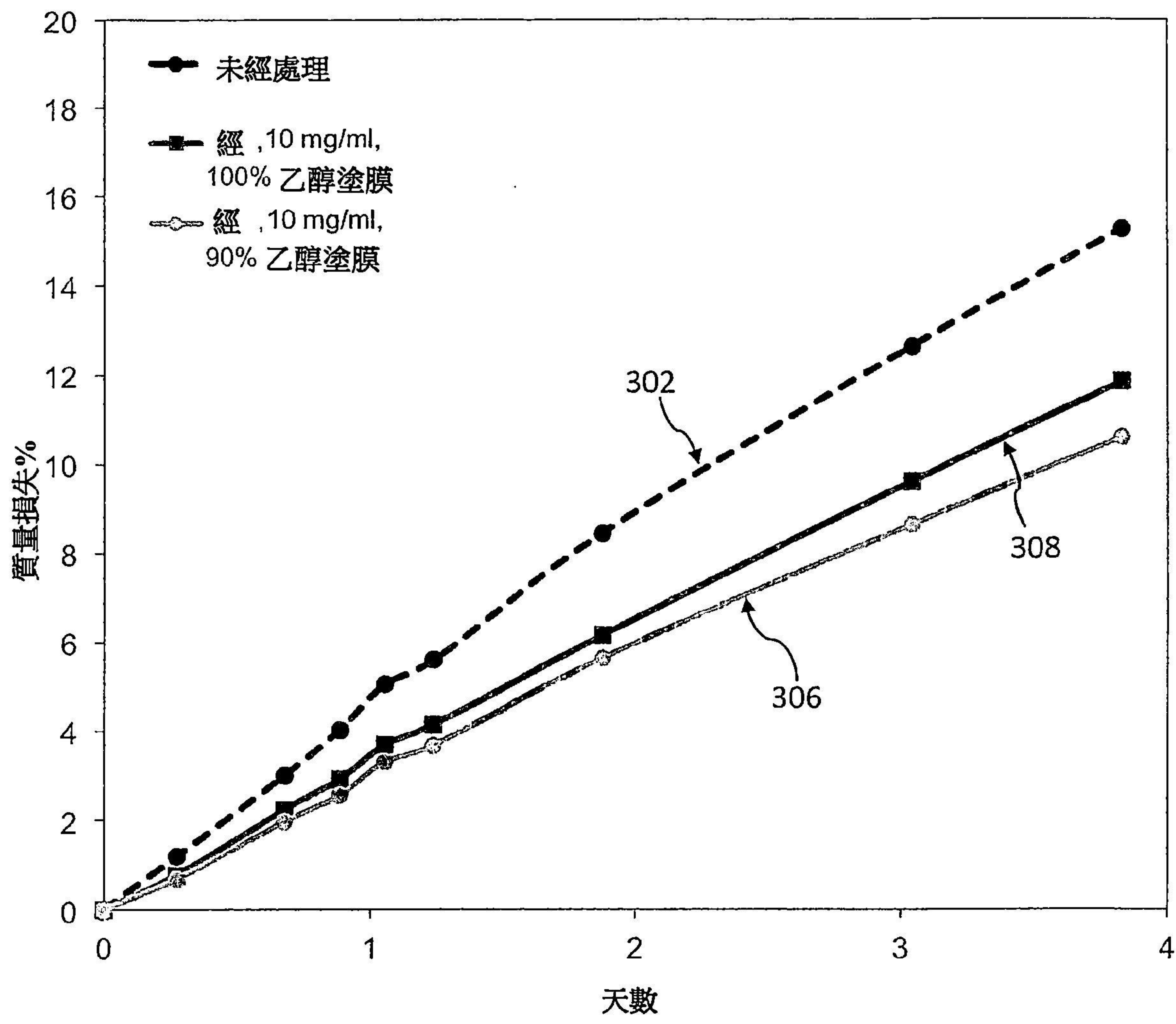
圖式



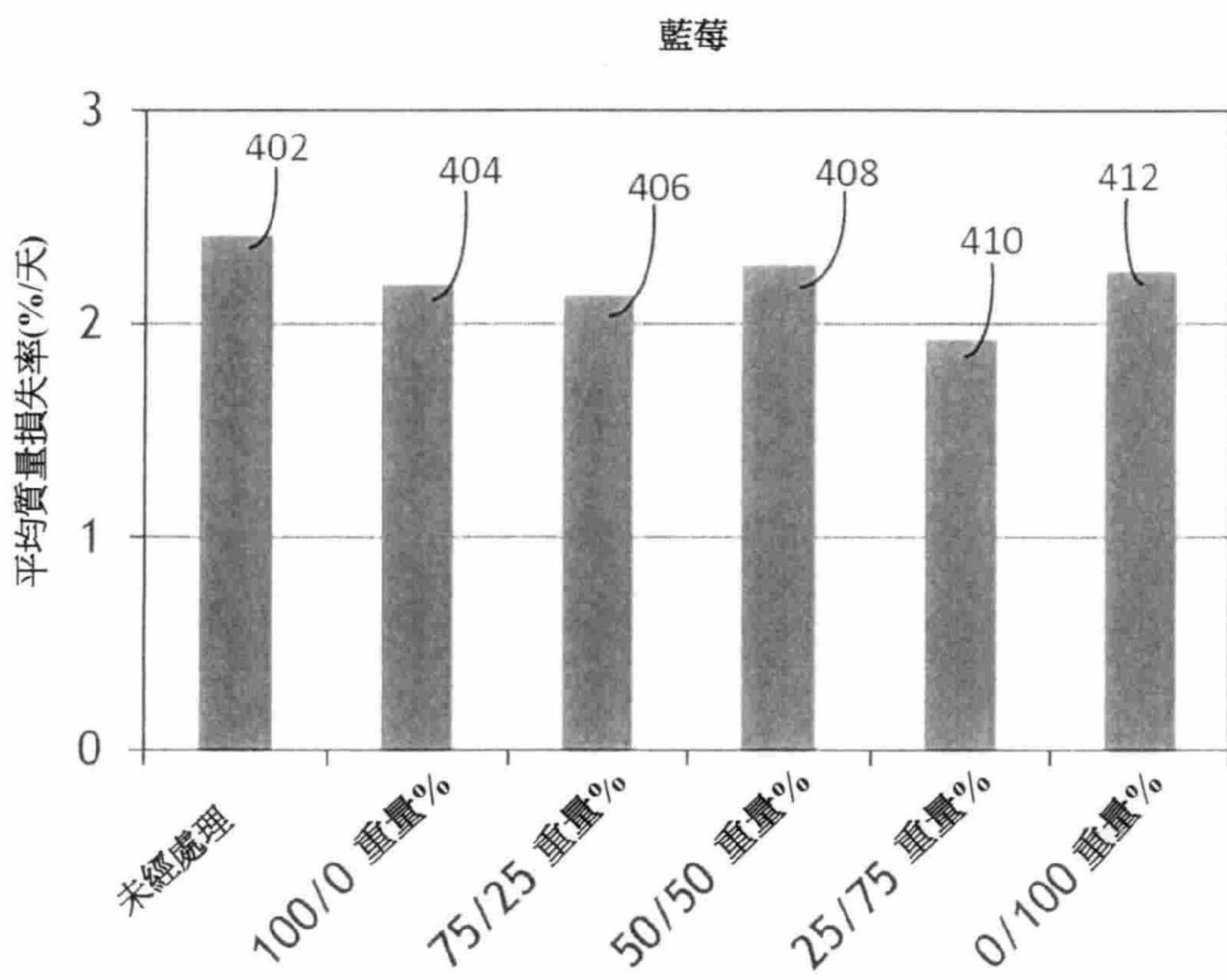
第 1 圖



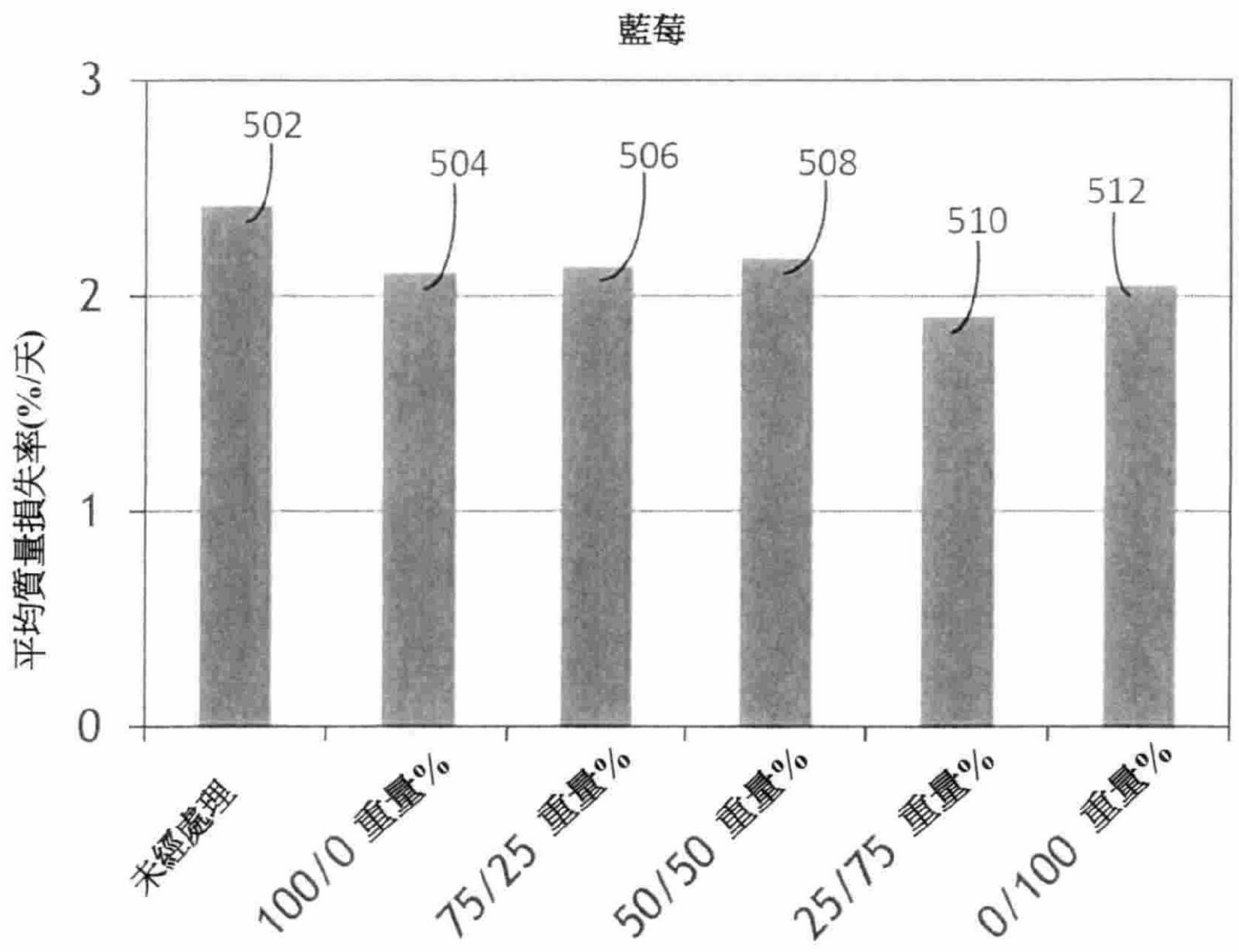
第 2 圖



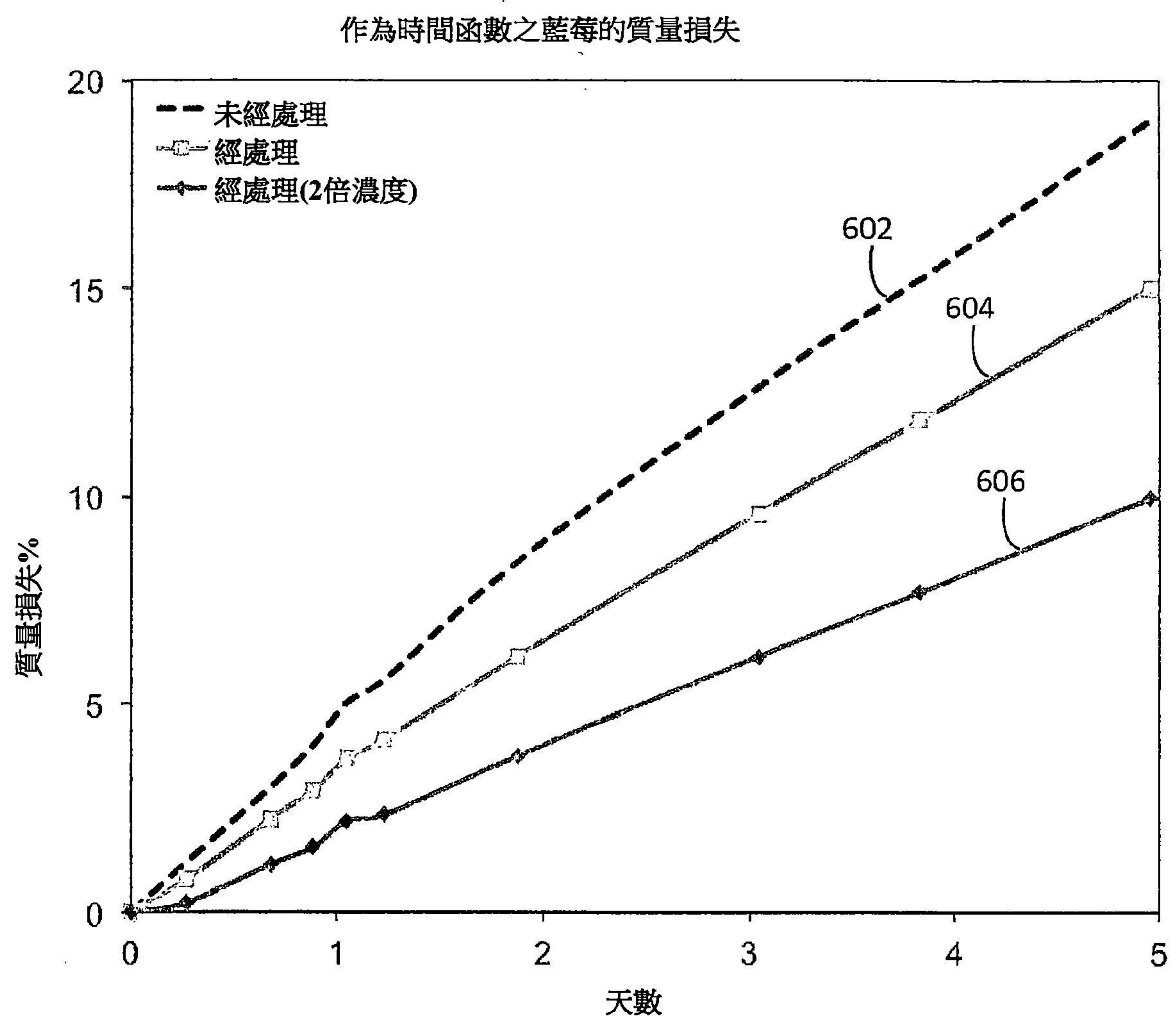
第 3 圖



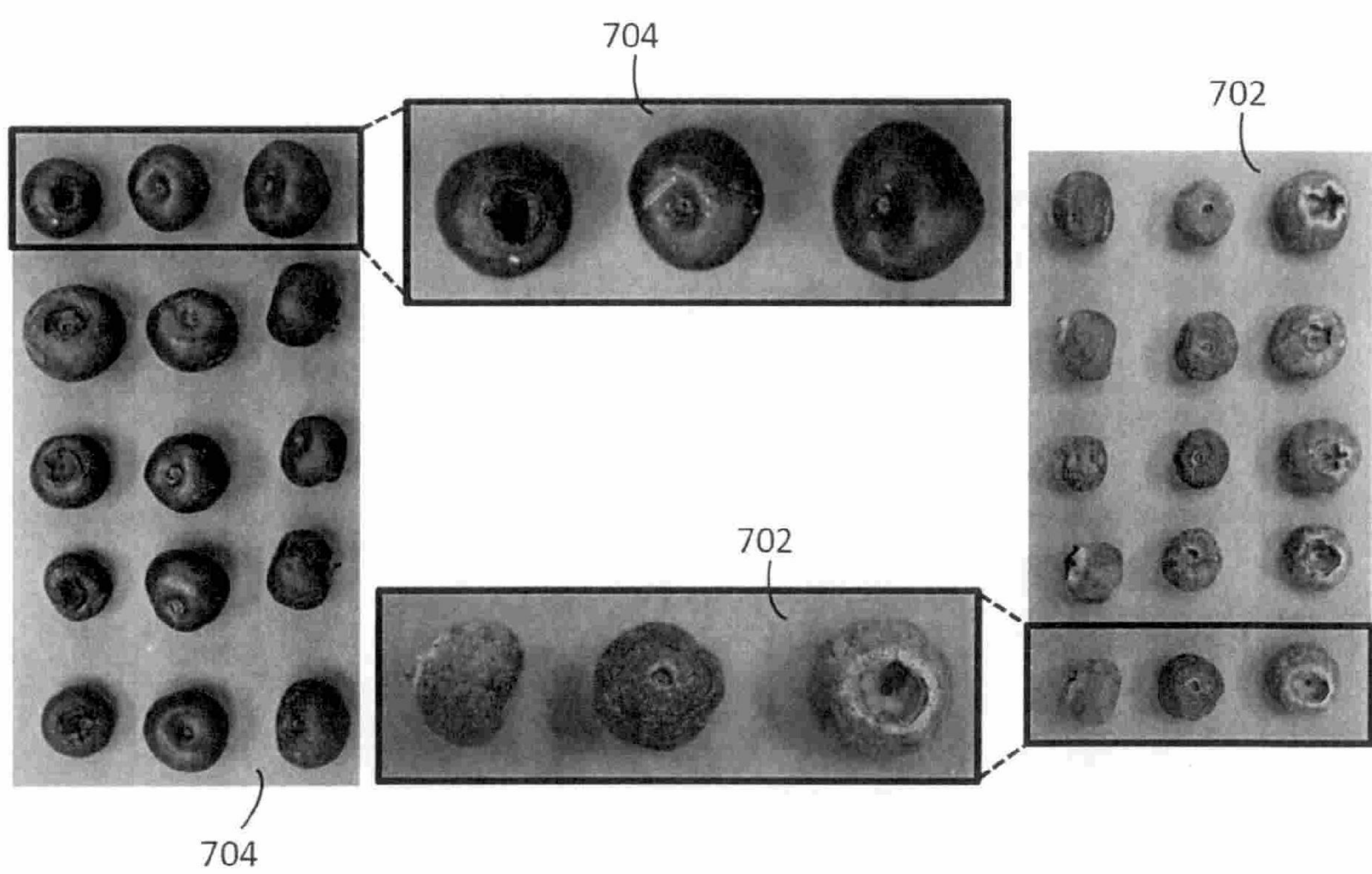
第 4 圖



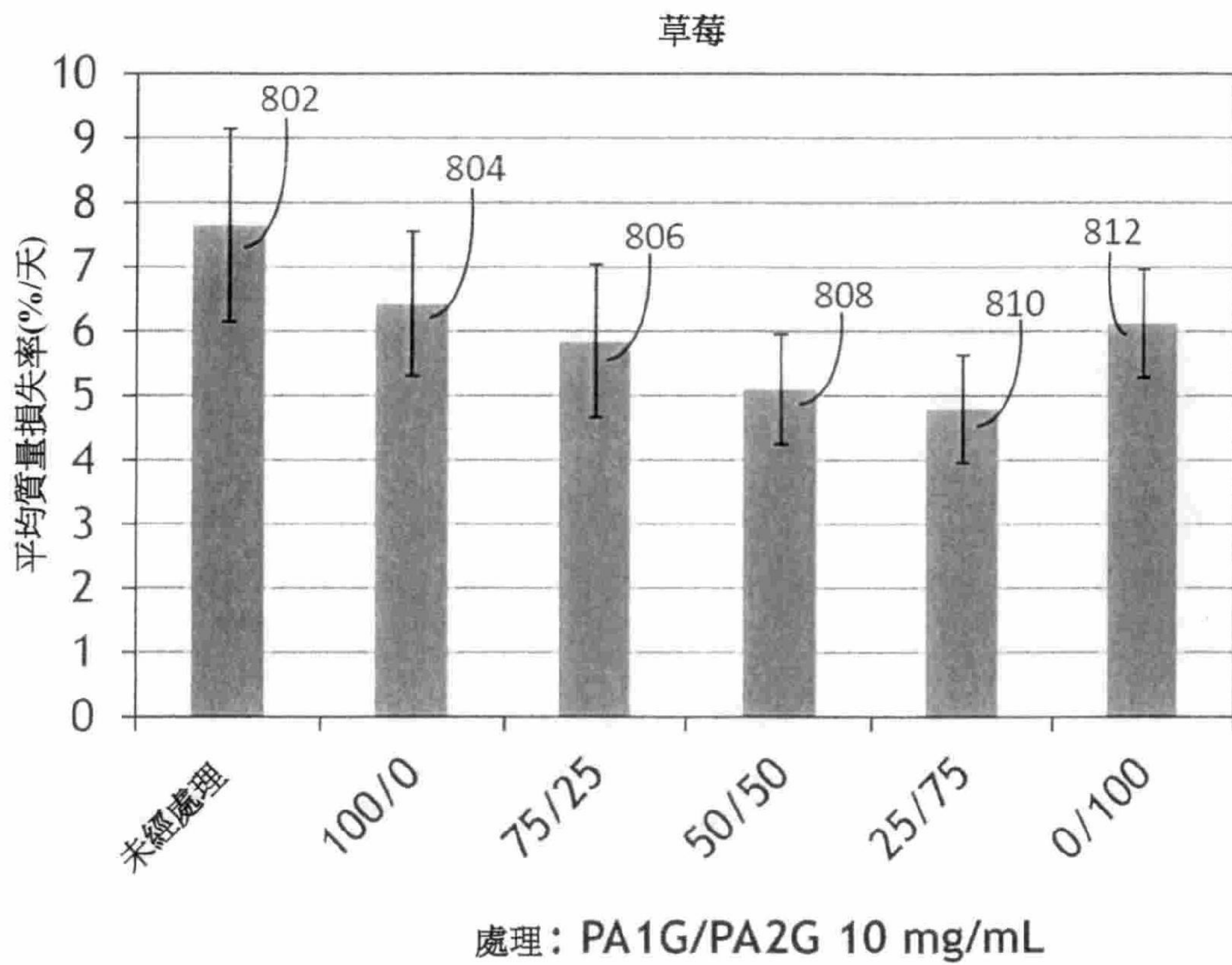
第 5 圖



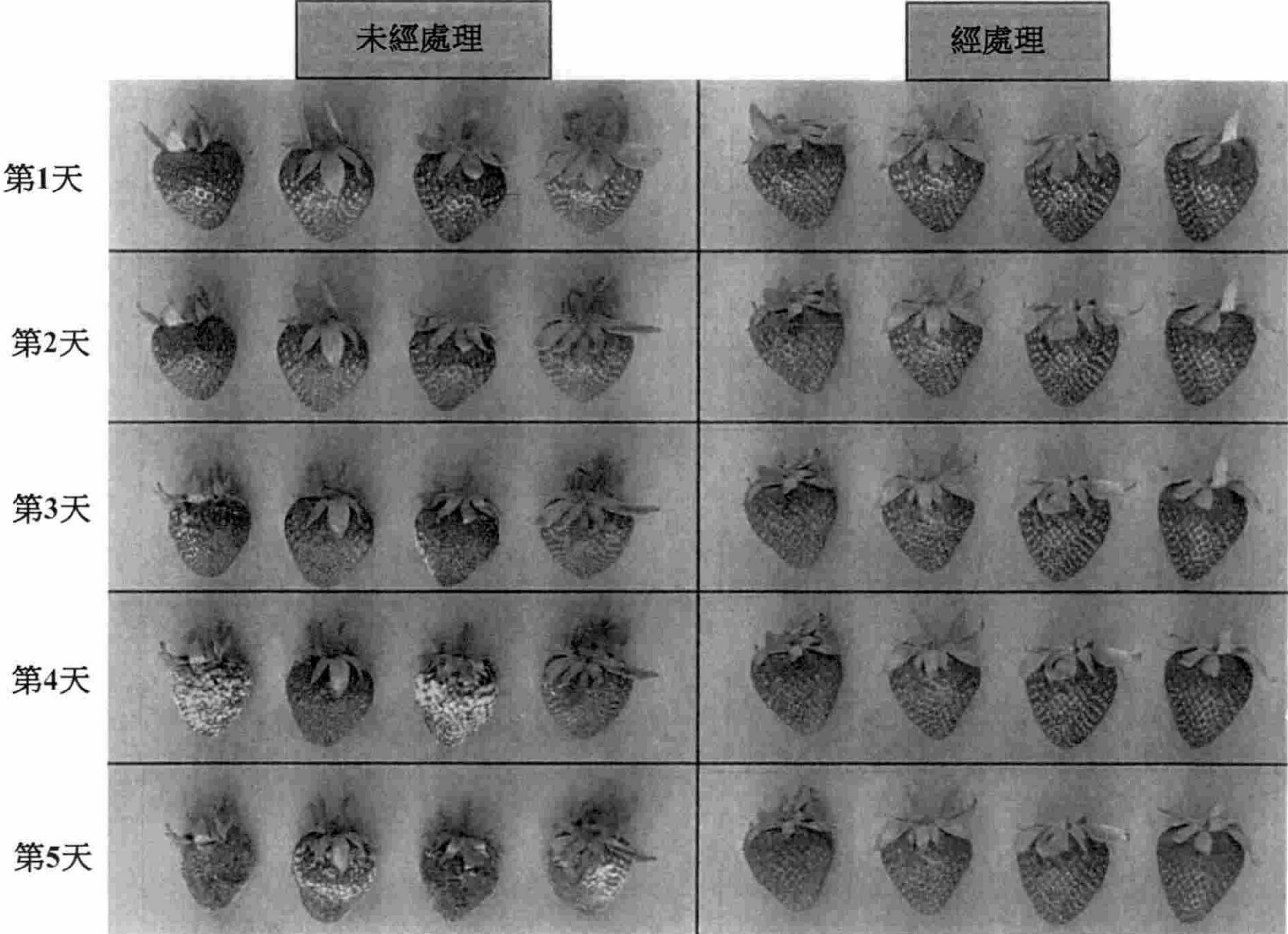
第 6 圖



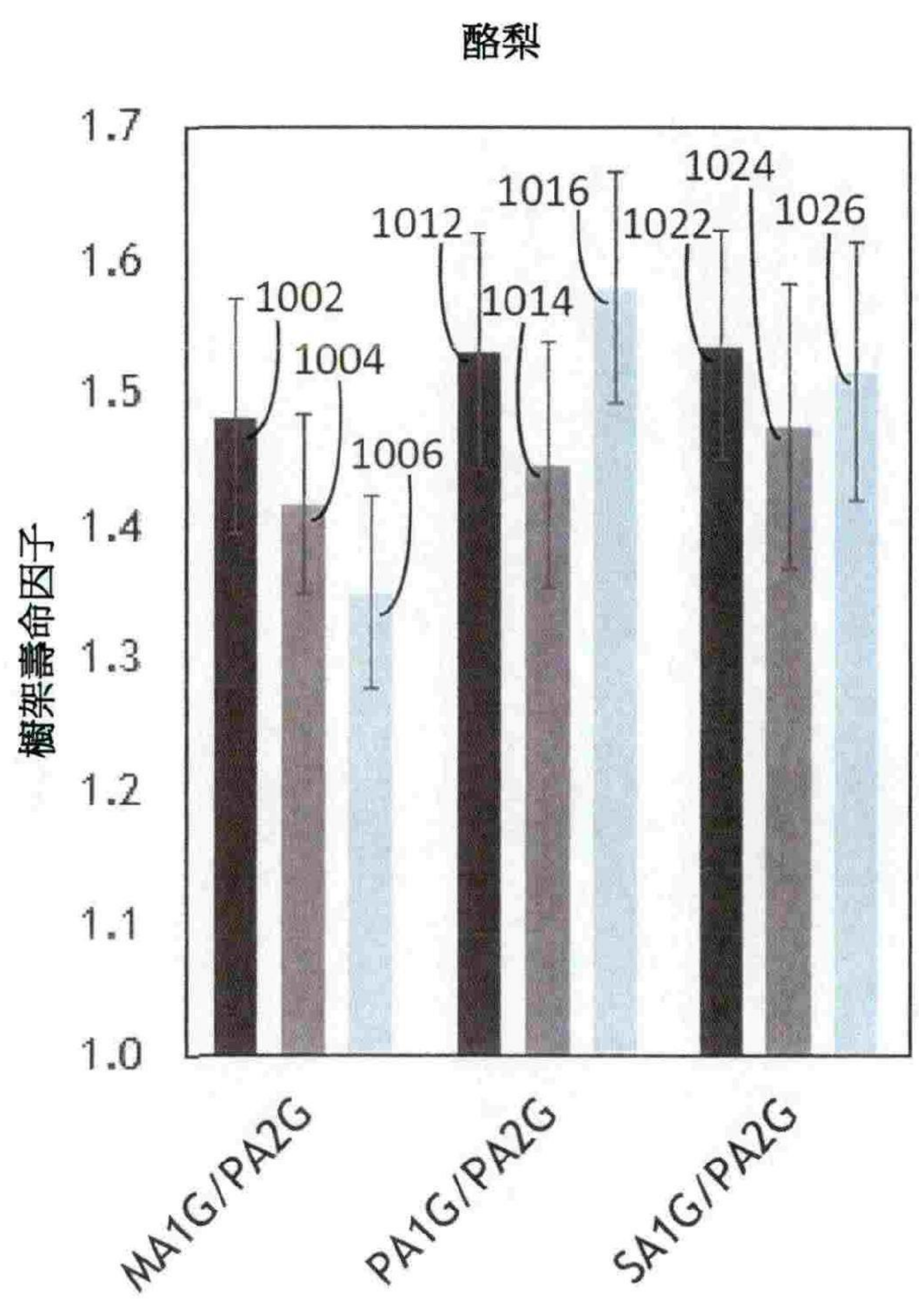
第 7 圖



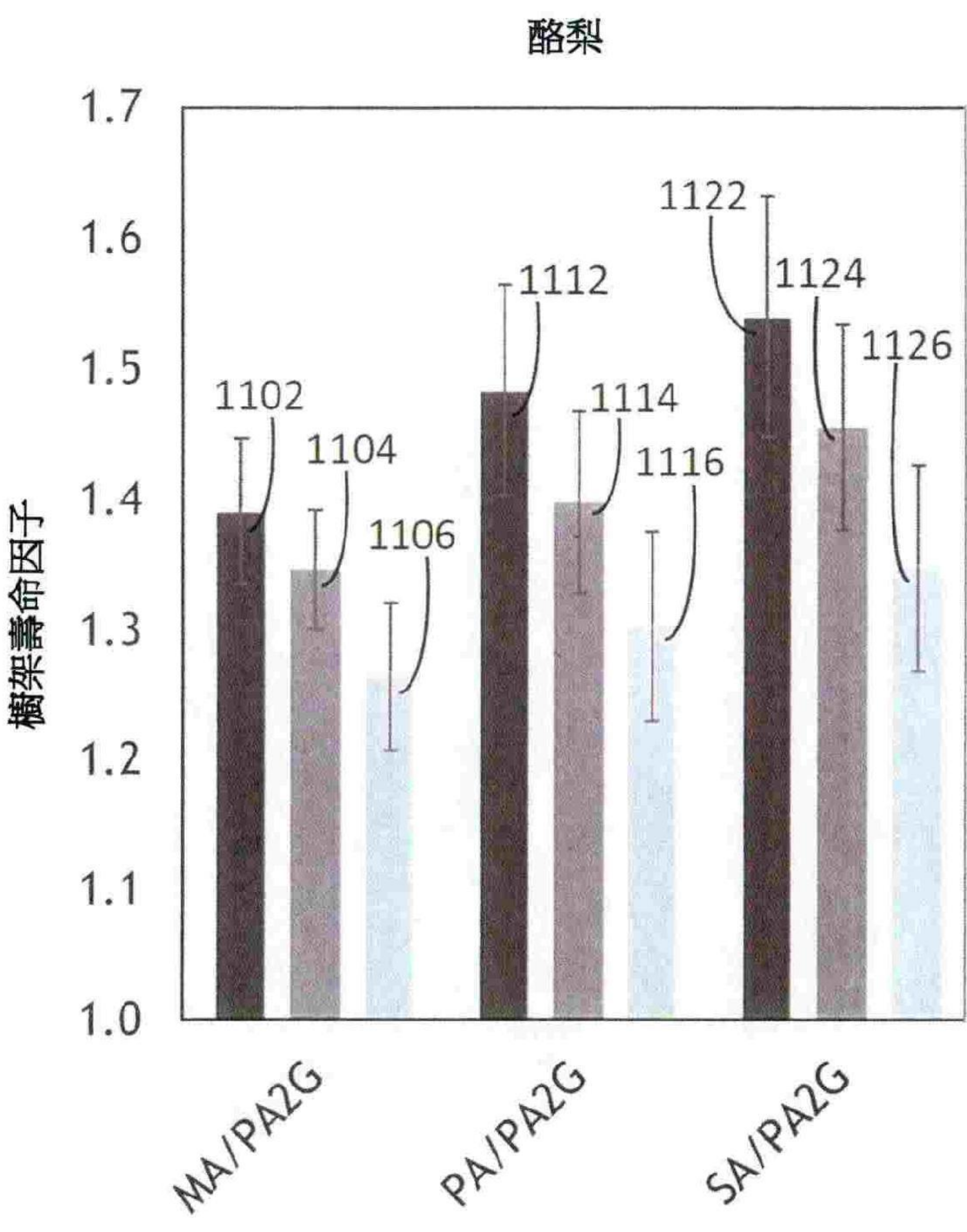
第 8 圖



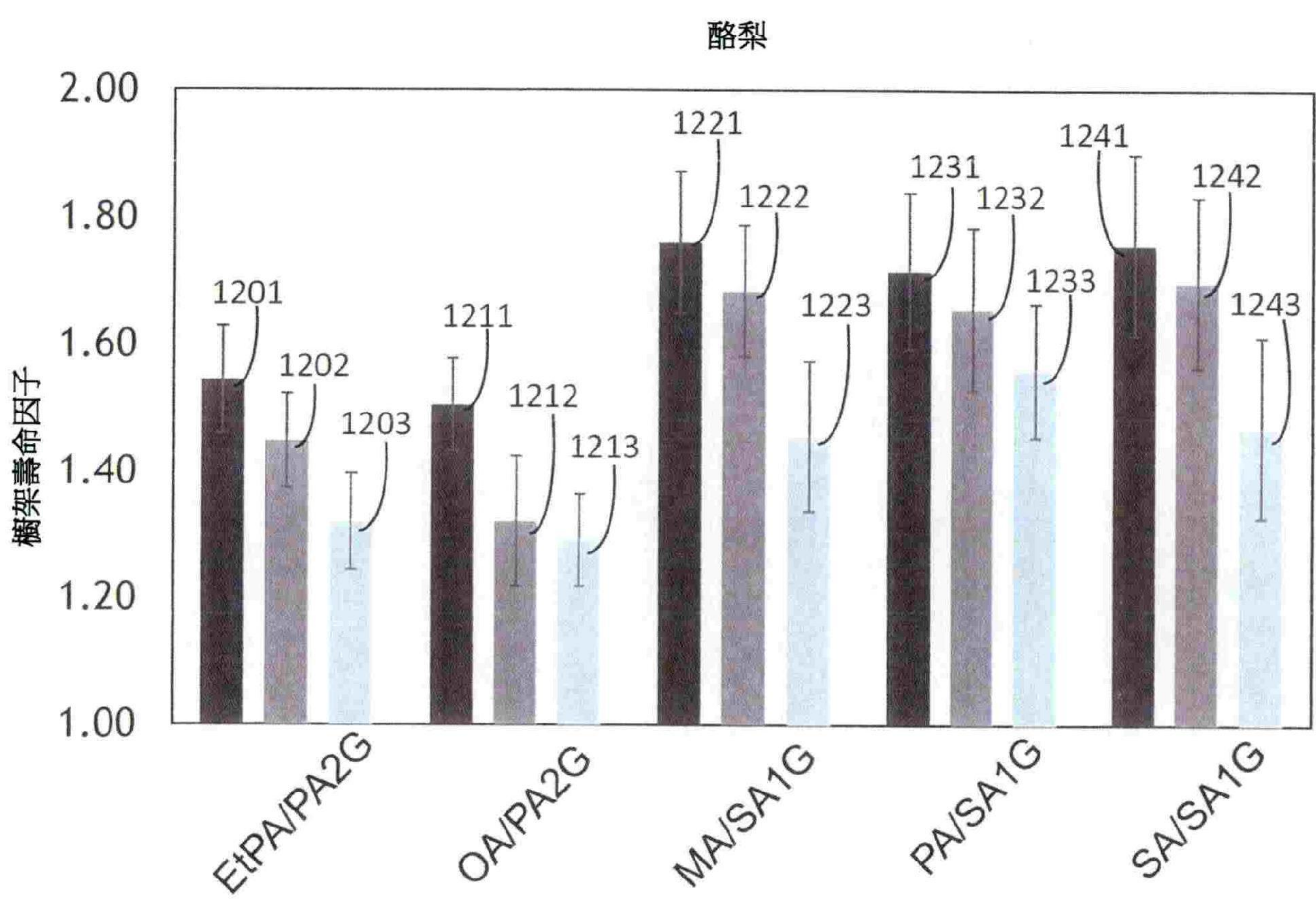
第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖

於100%乙醇內的塗膜劑



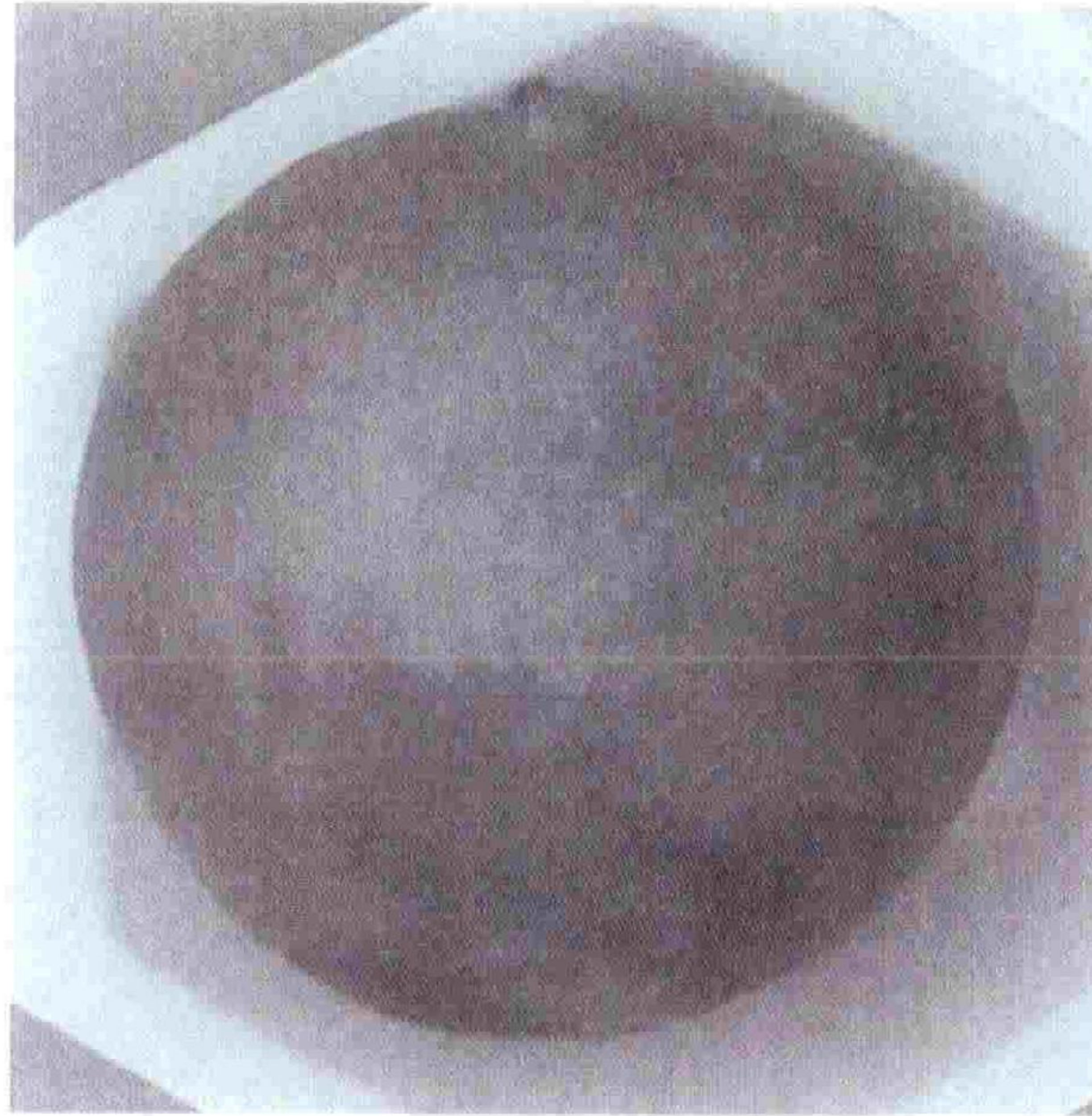
第 13A 圖

於70%乙醇內的塗膜劑



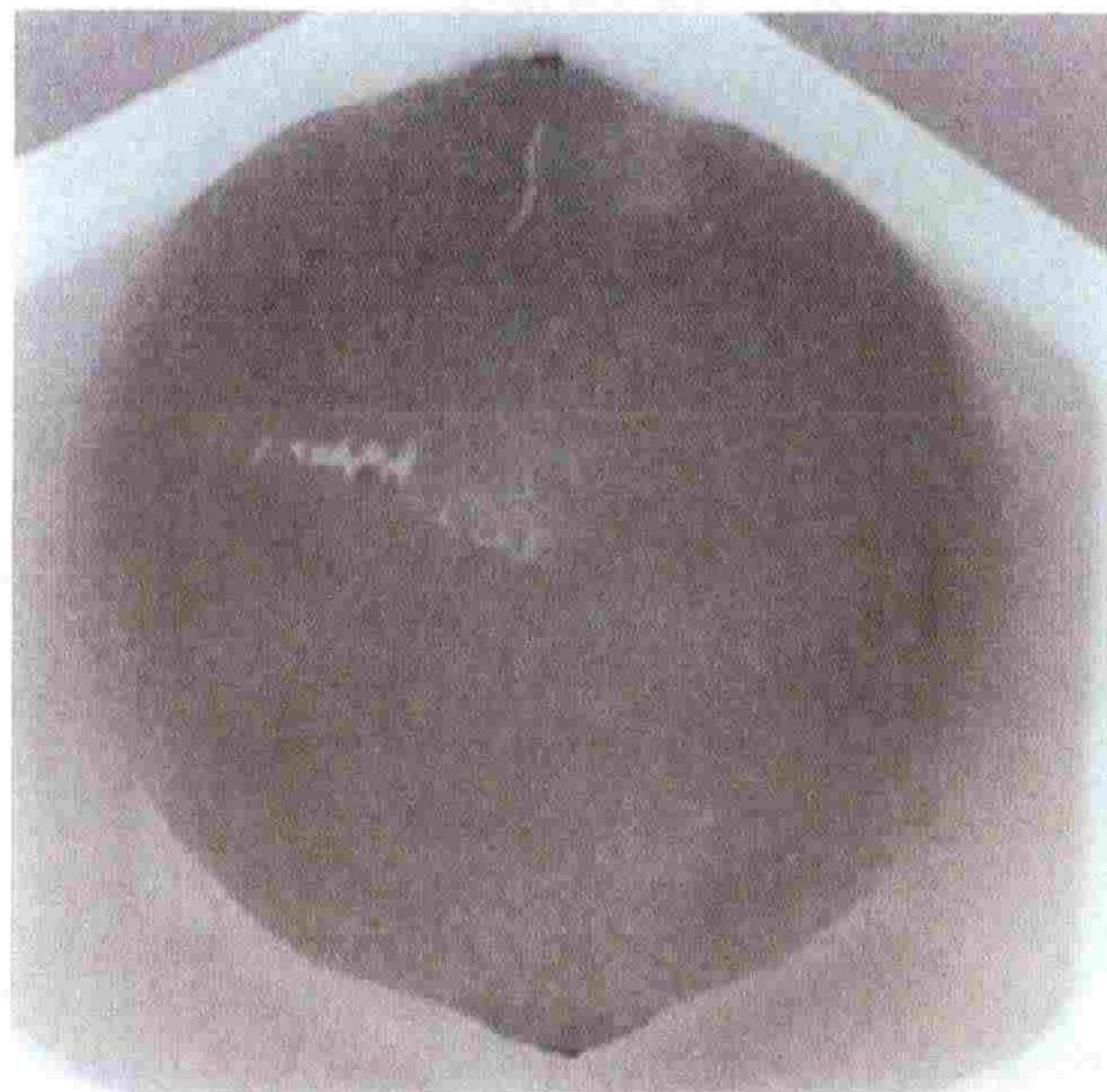
第 13B 圖

於100%乙醇內的塗膜劑

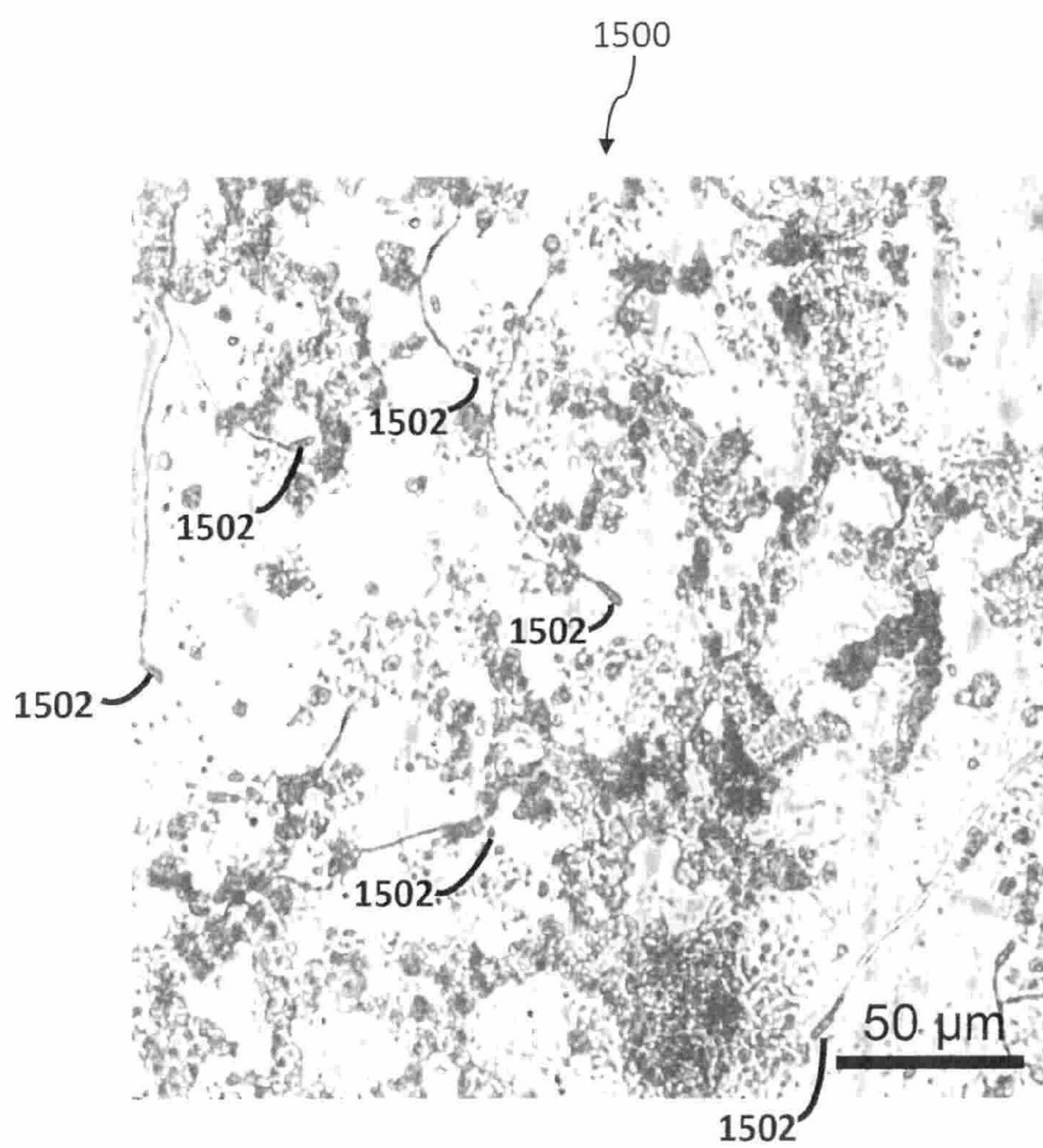


第 14A 圖

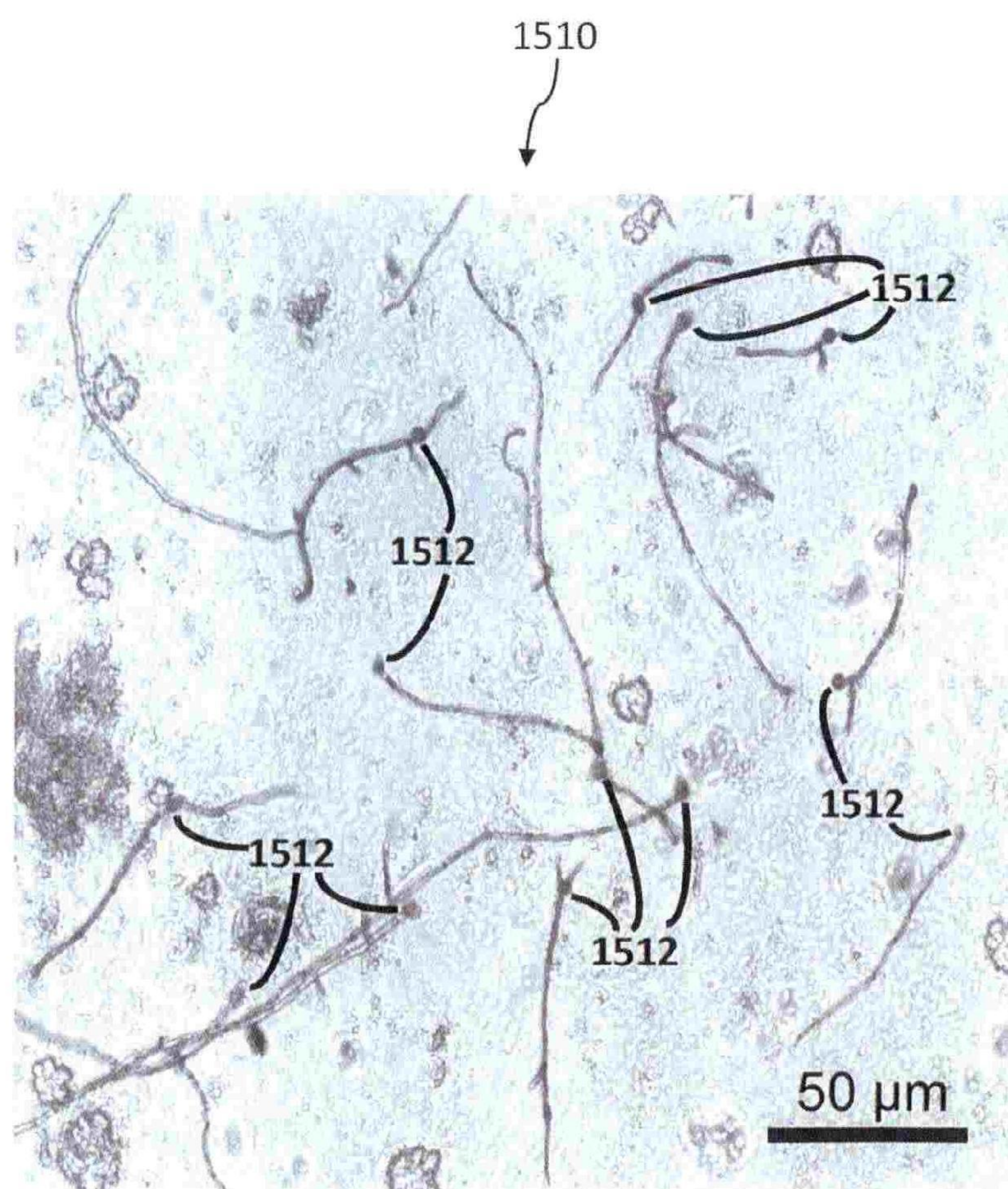
於80%乙醇內的塗膜劑



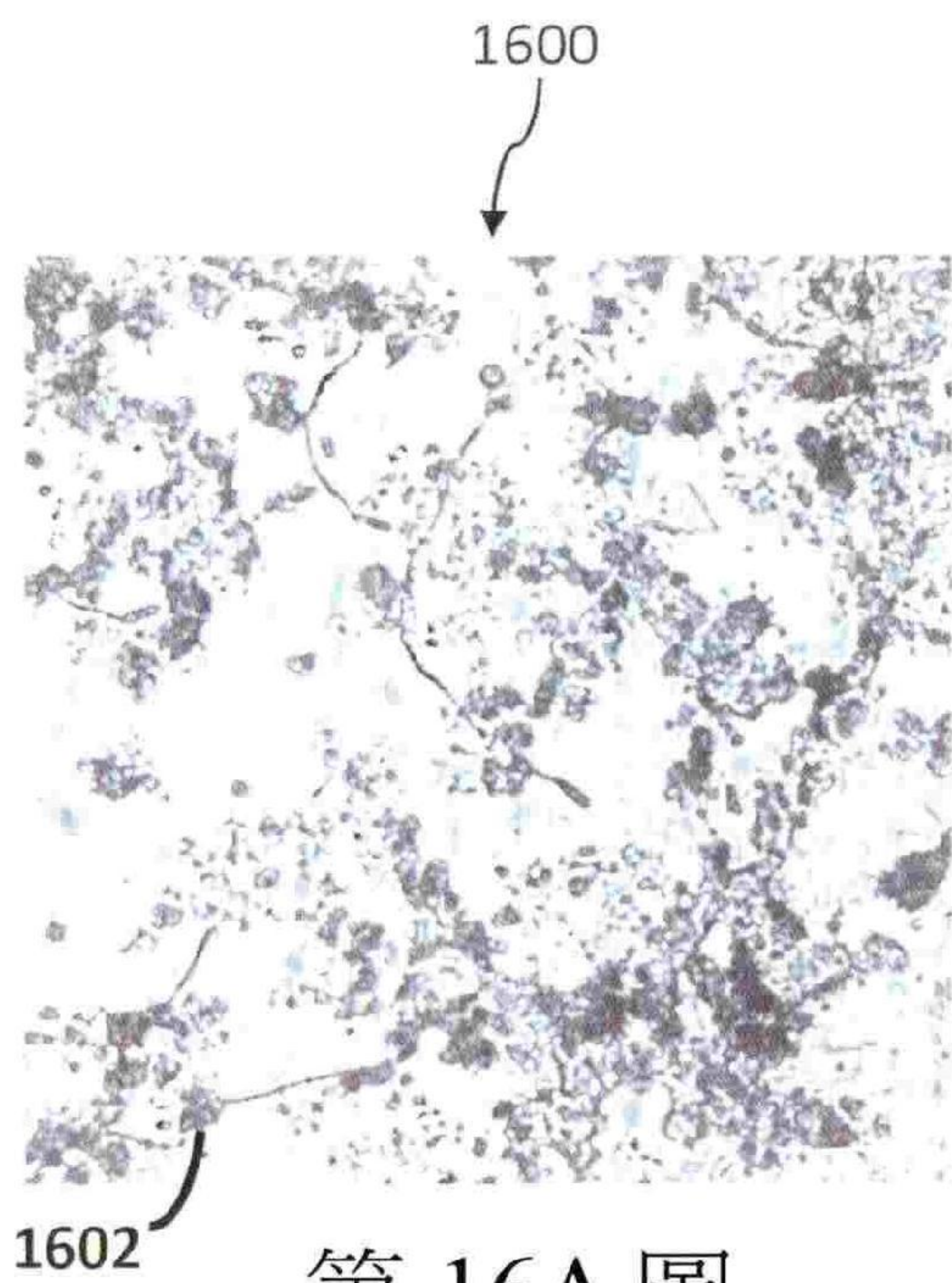
第 14B 圖



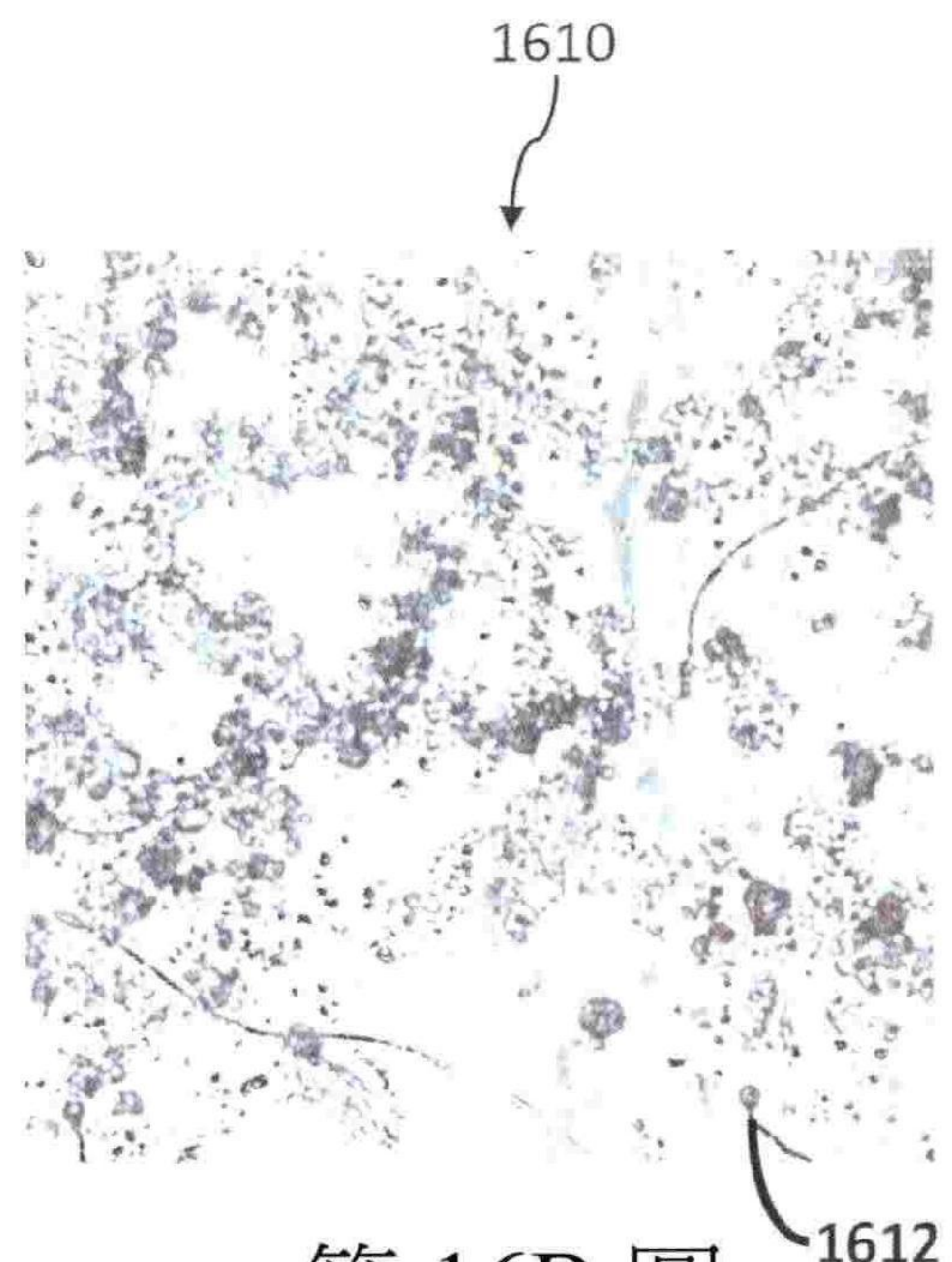
第 15A 圖



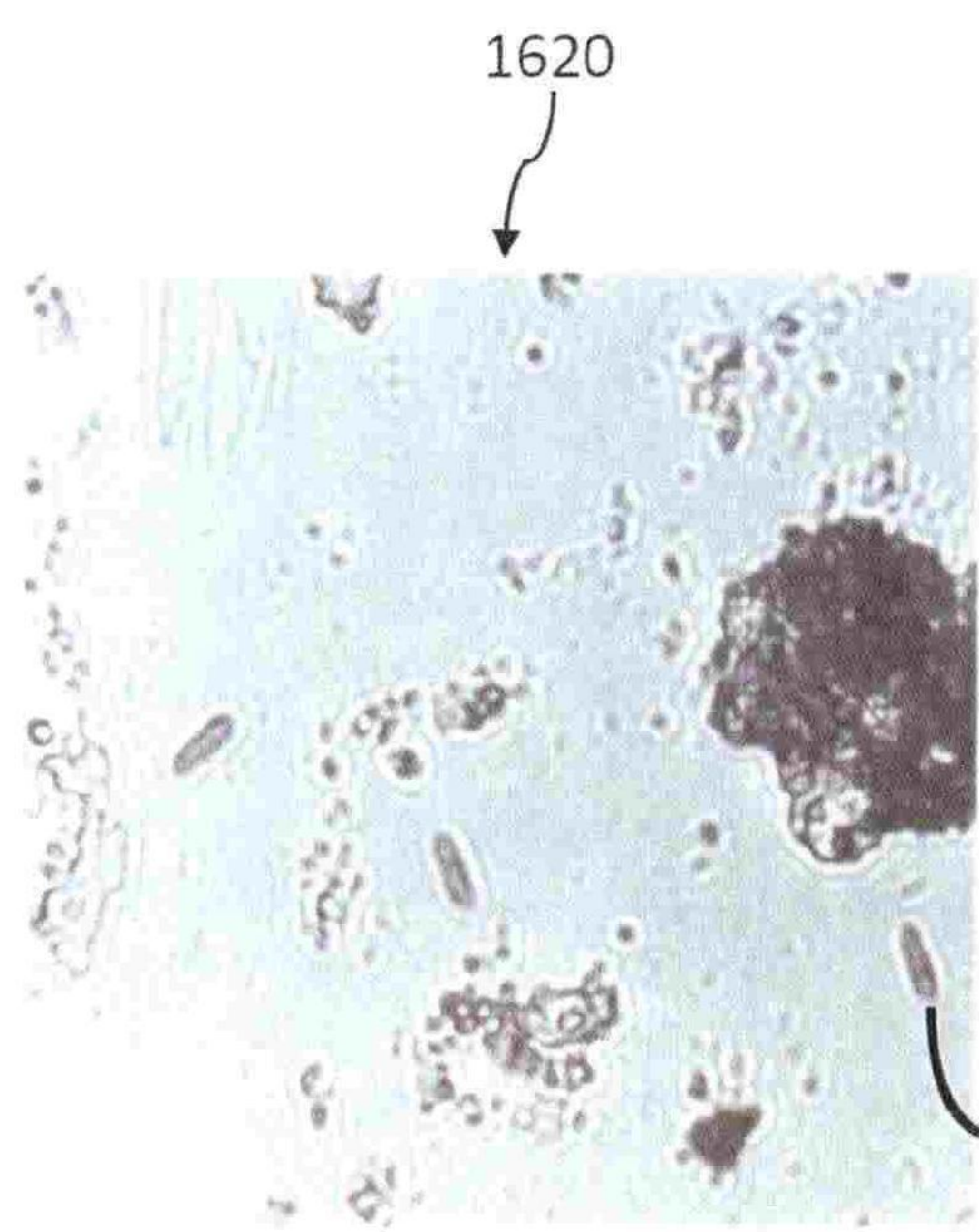
第 15B 圖



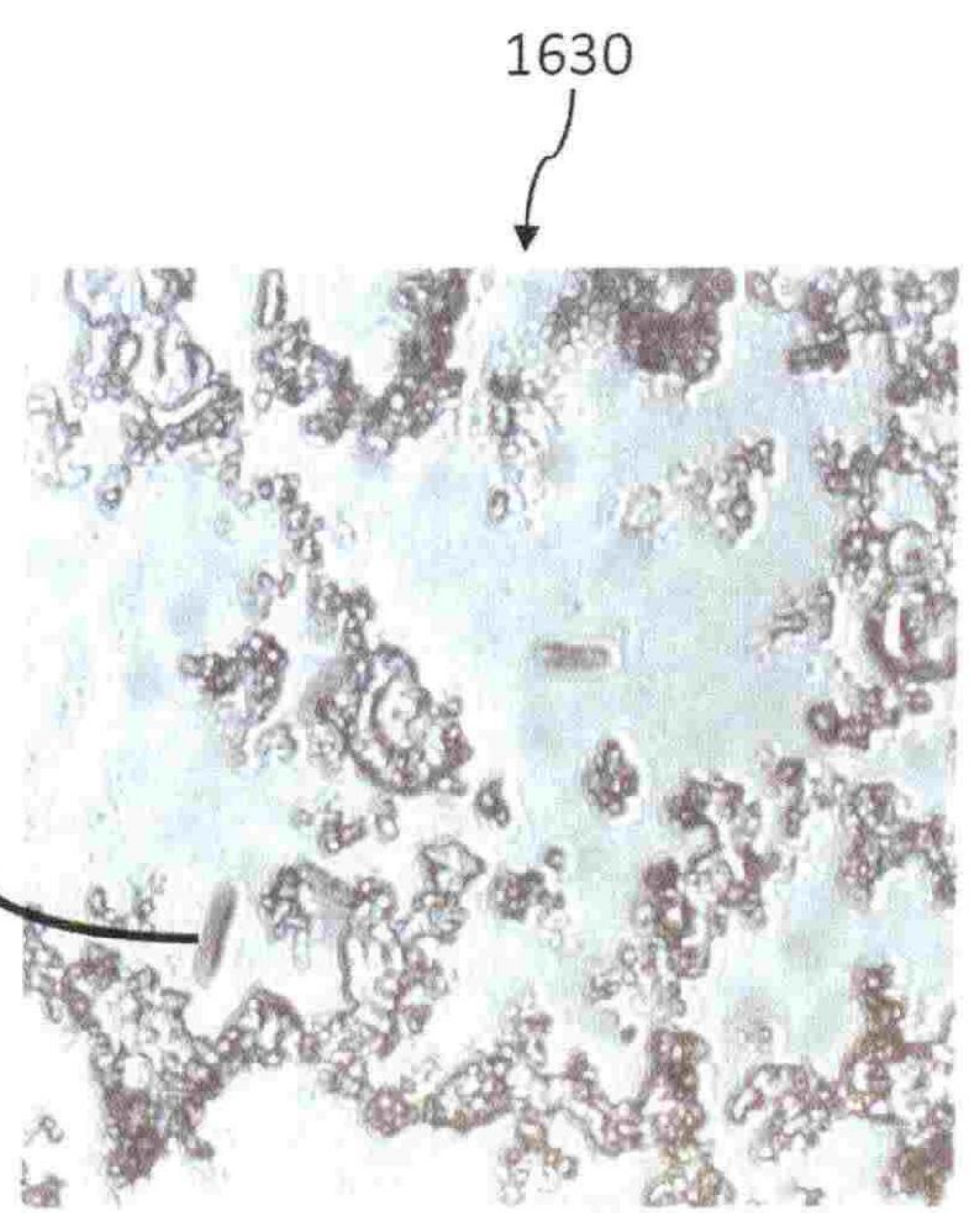
第 16A 圖



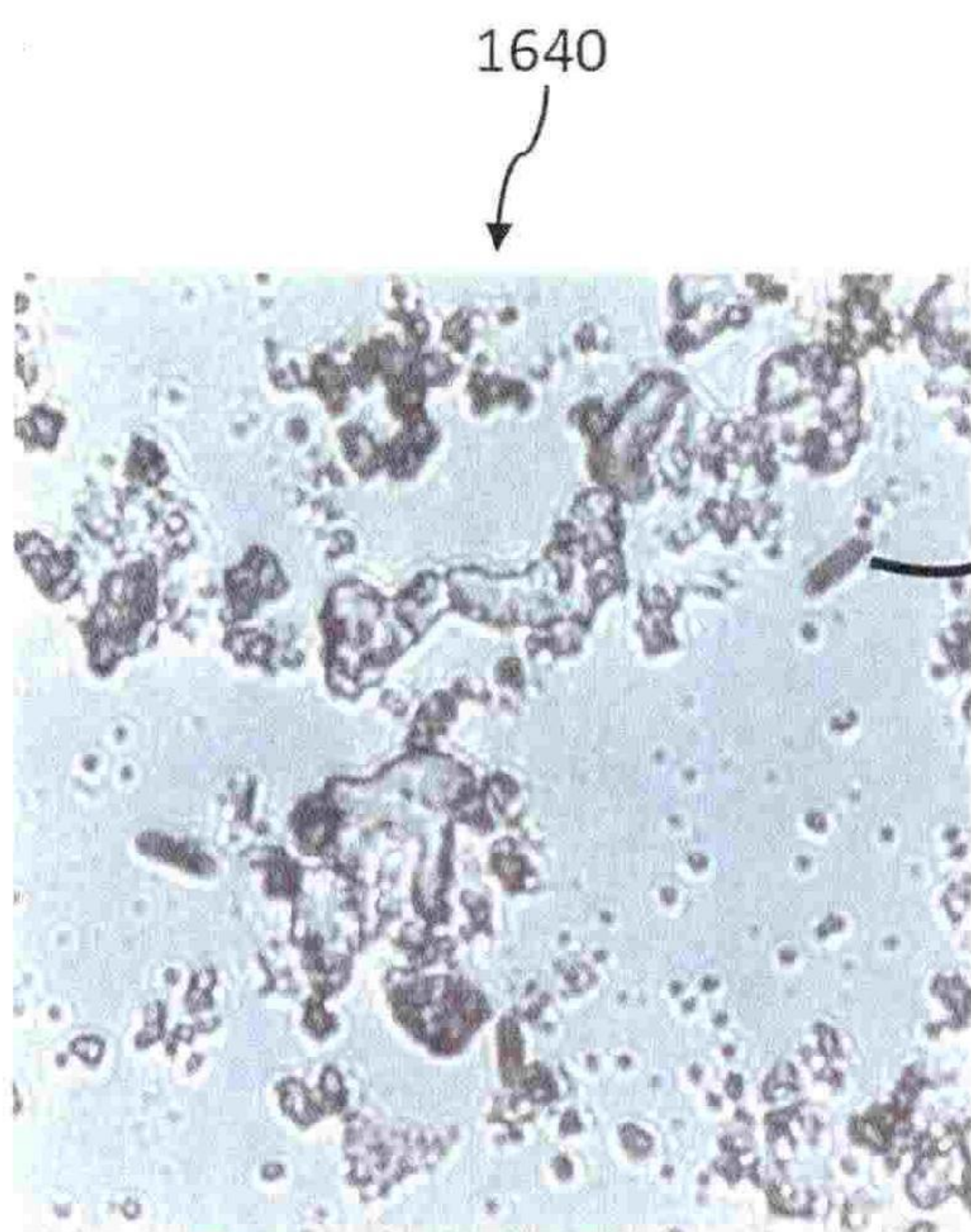
第 16B 圖



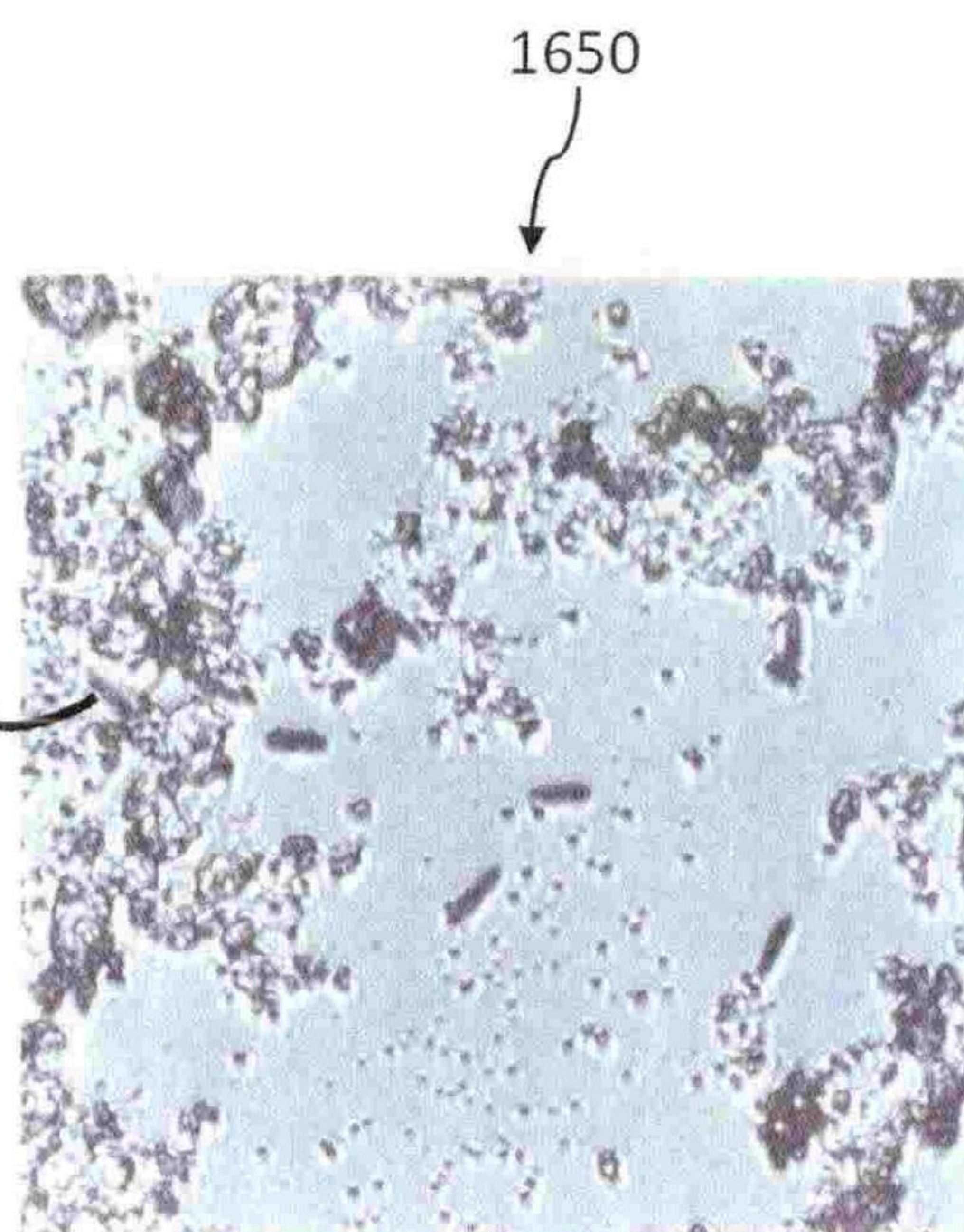
第 16C 圖



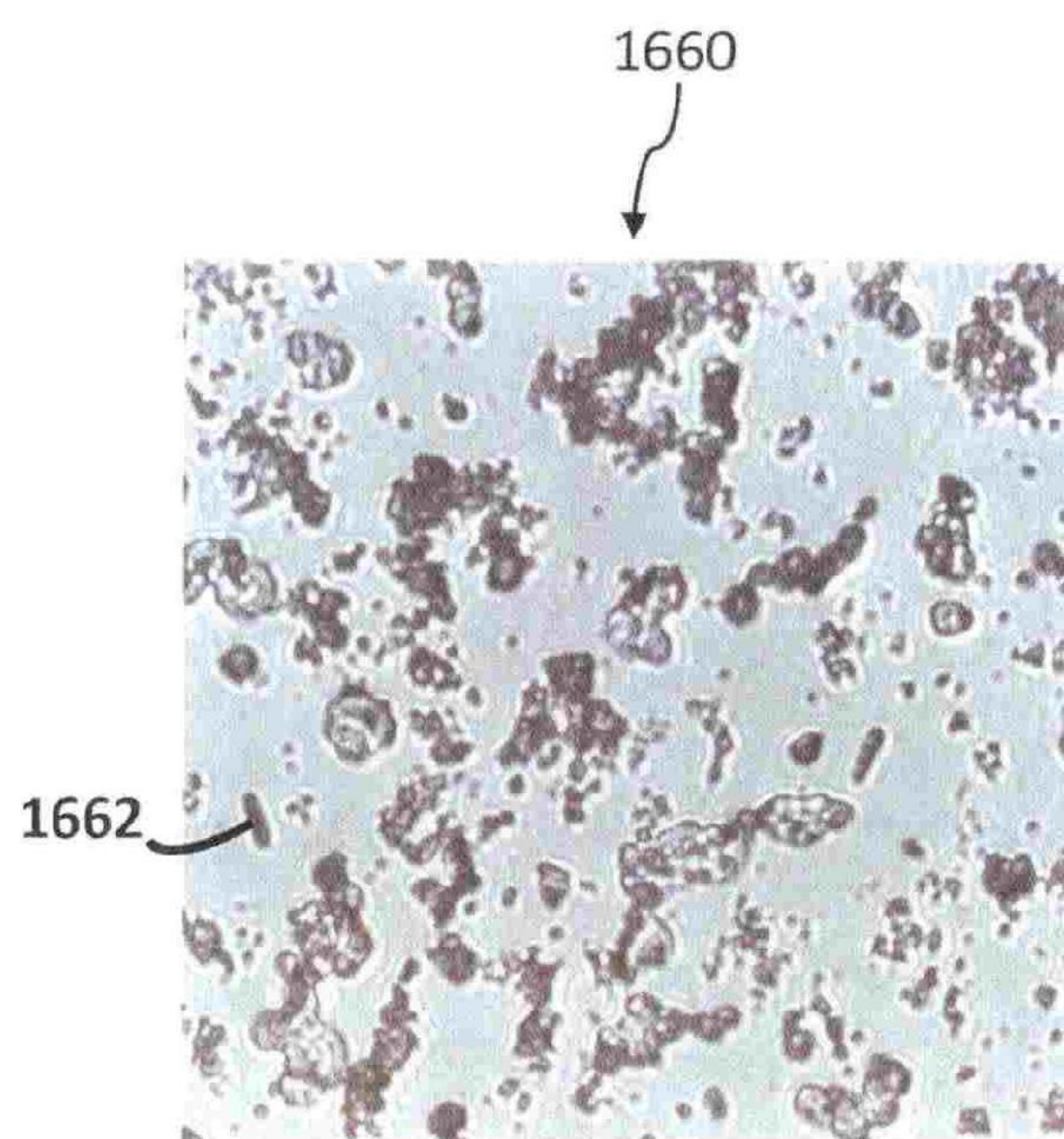
第 16D 圖



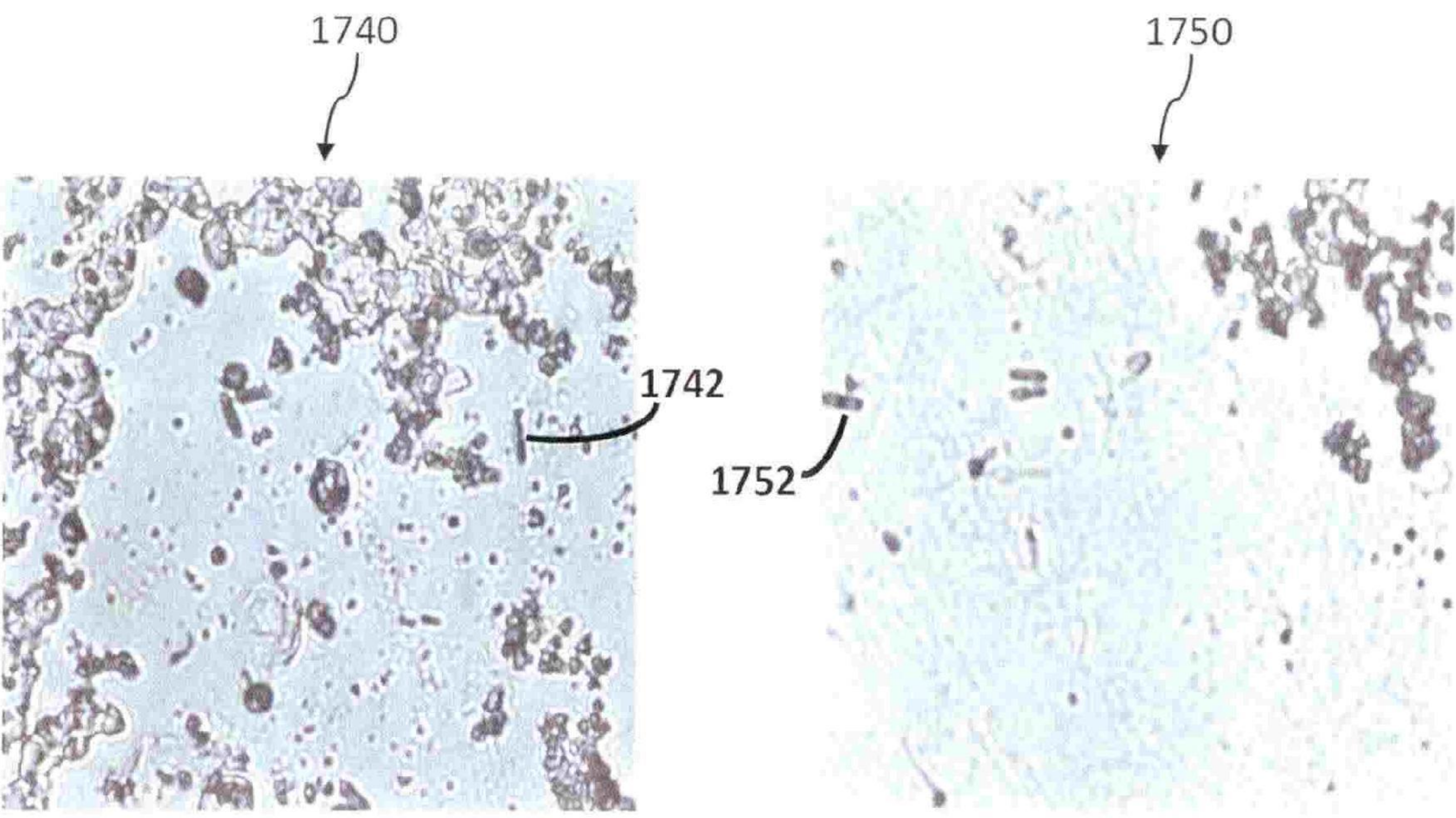
第 16E 圖



第 16F 圖

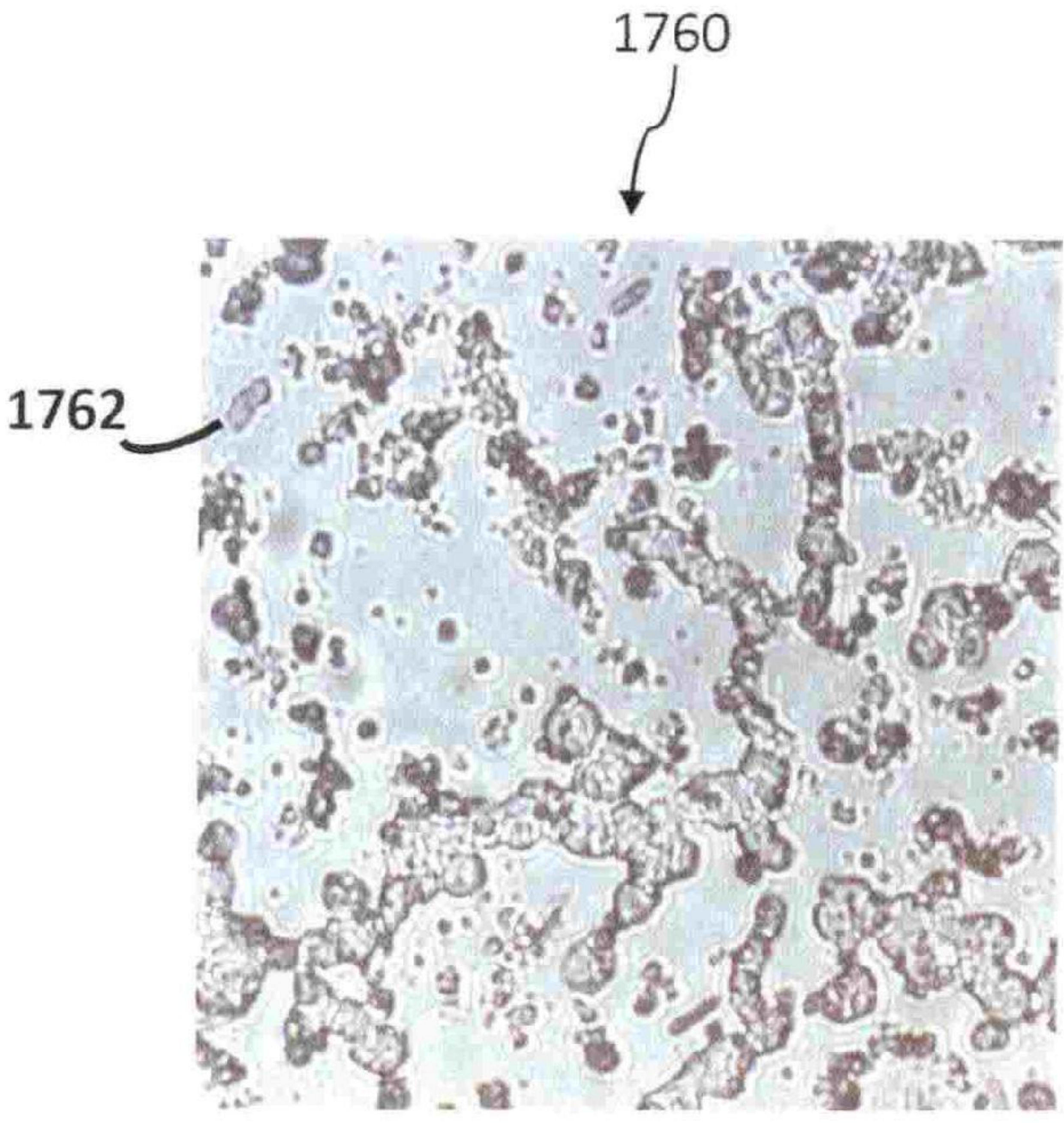


第 16G圖

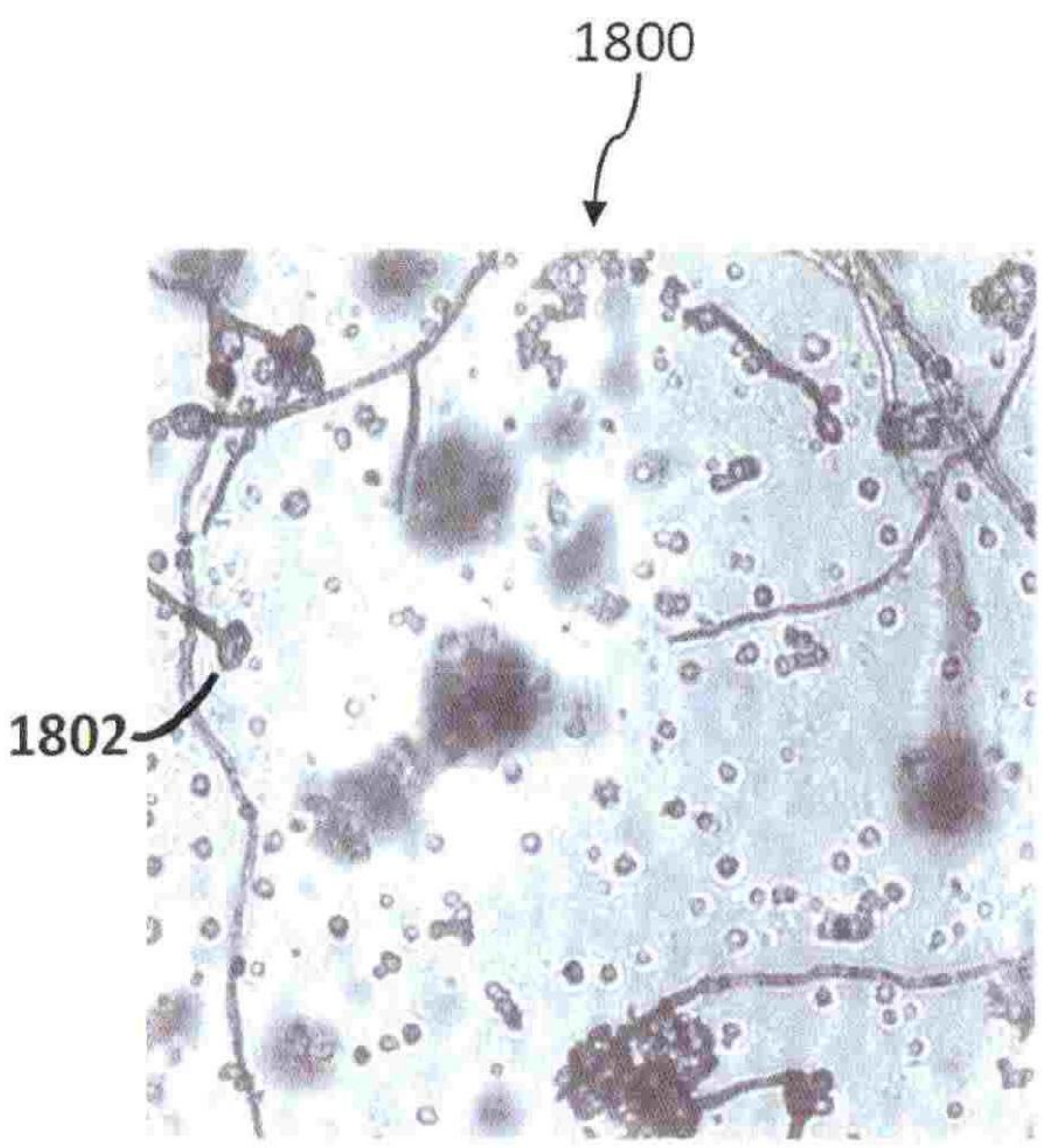


第 17A 圖

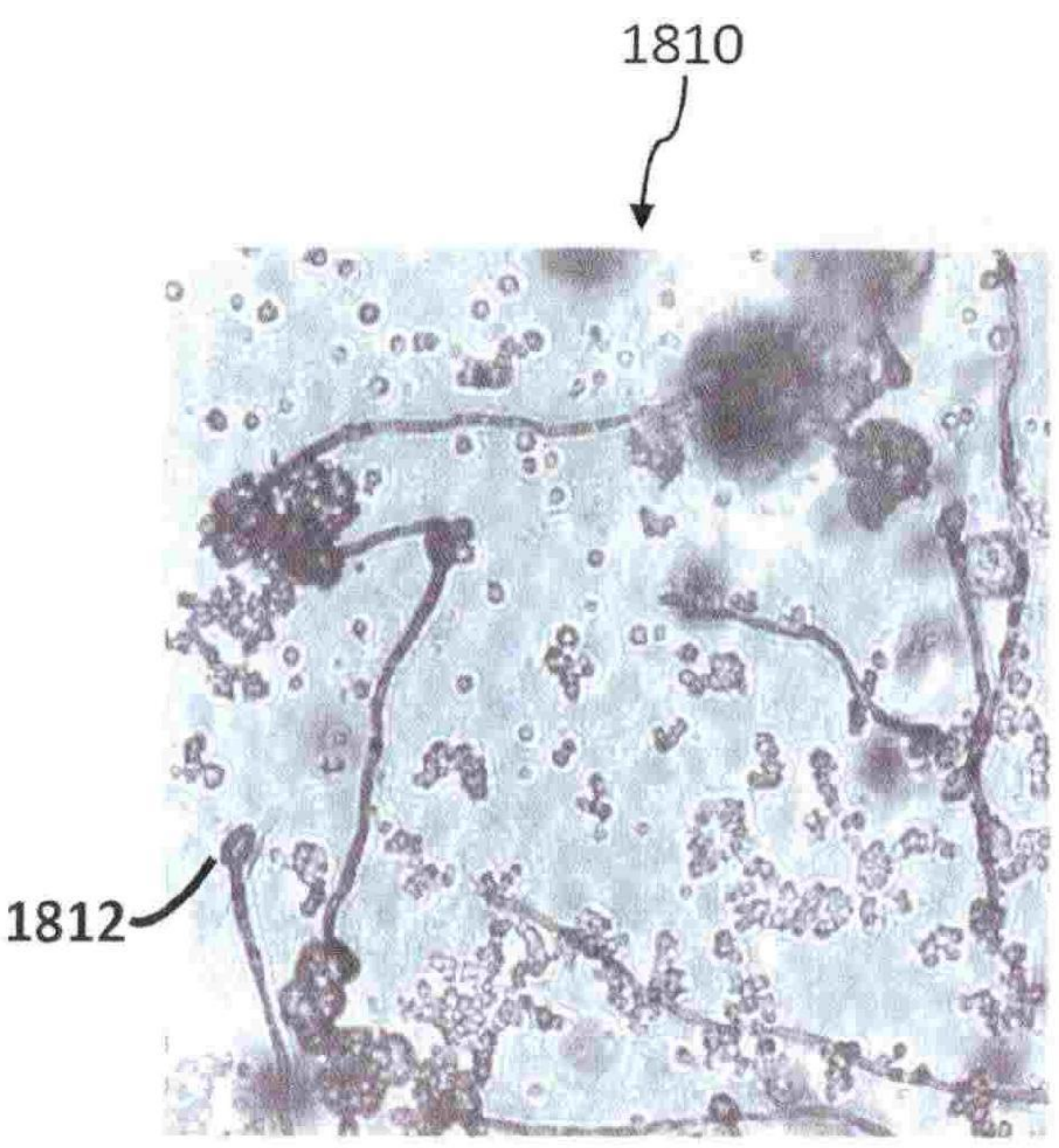
第 17B 圖



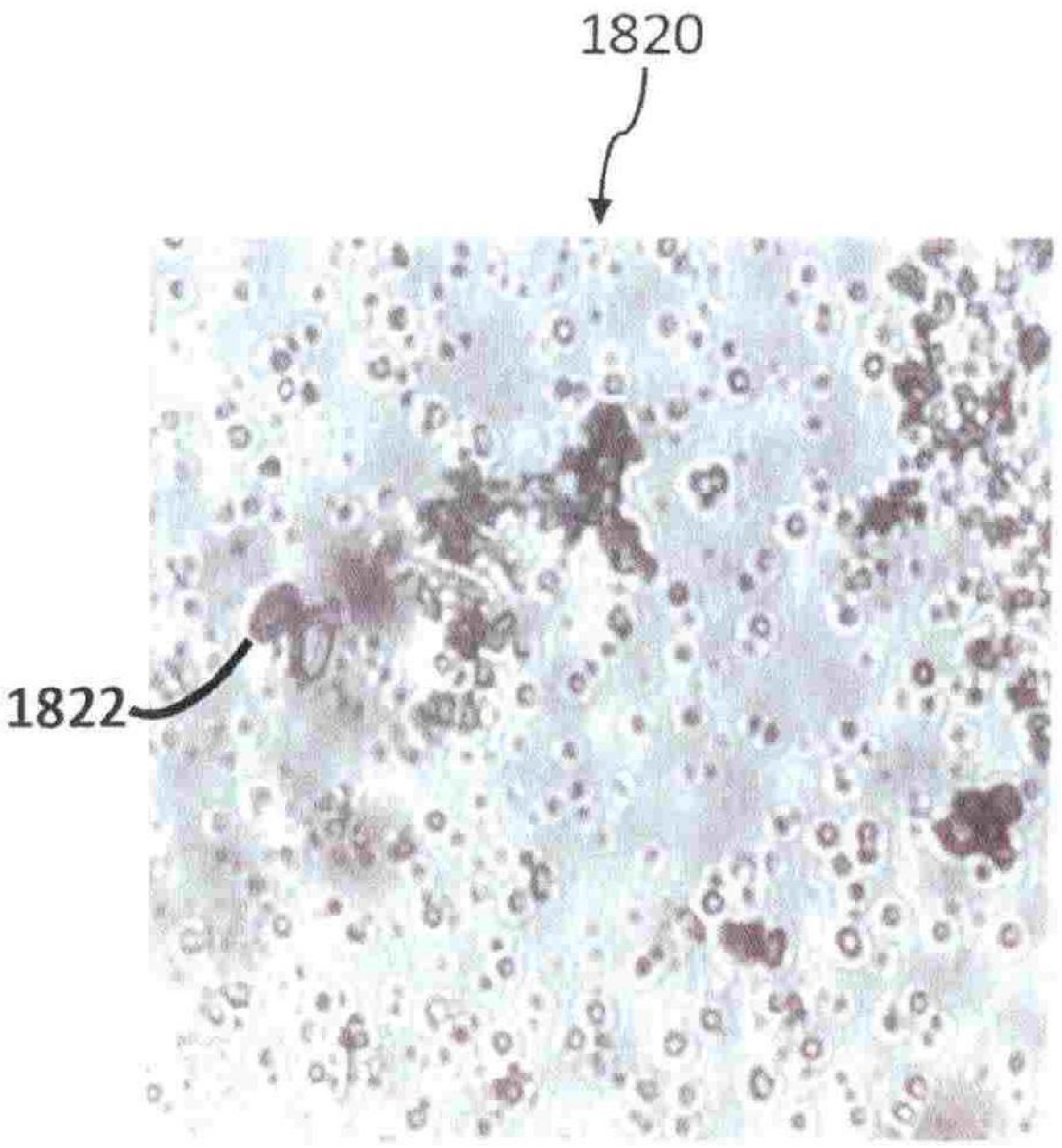
第 17C 圖



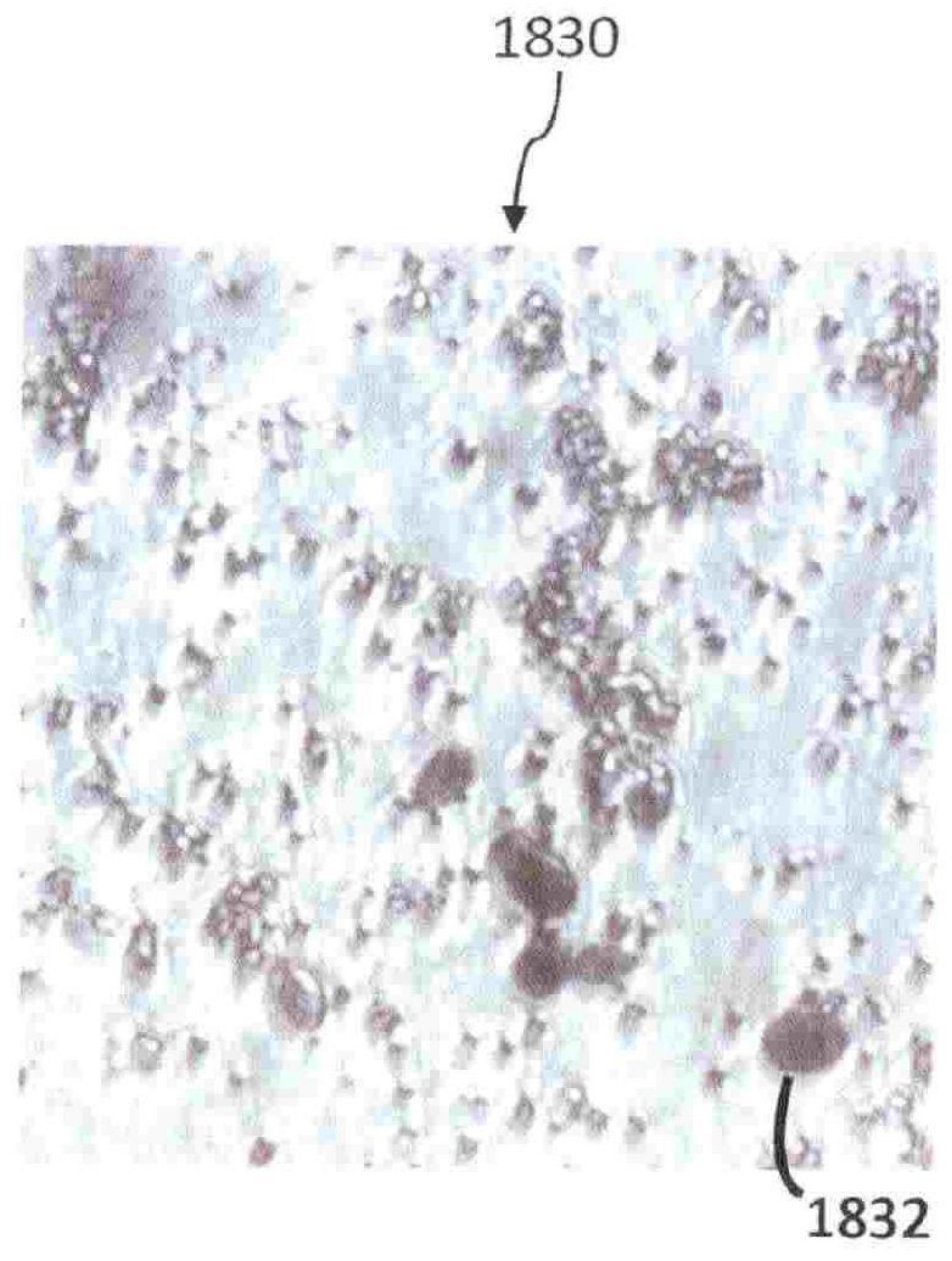
第 18A 圖



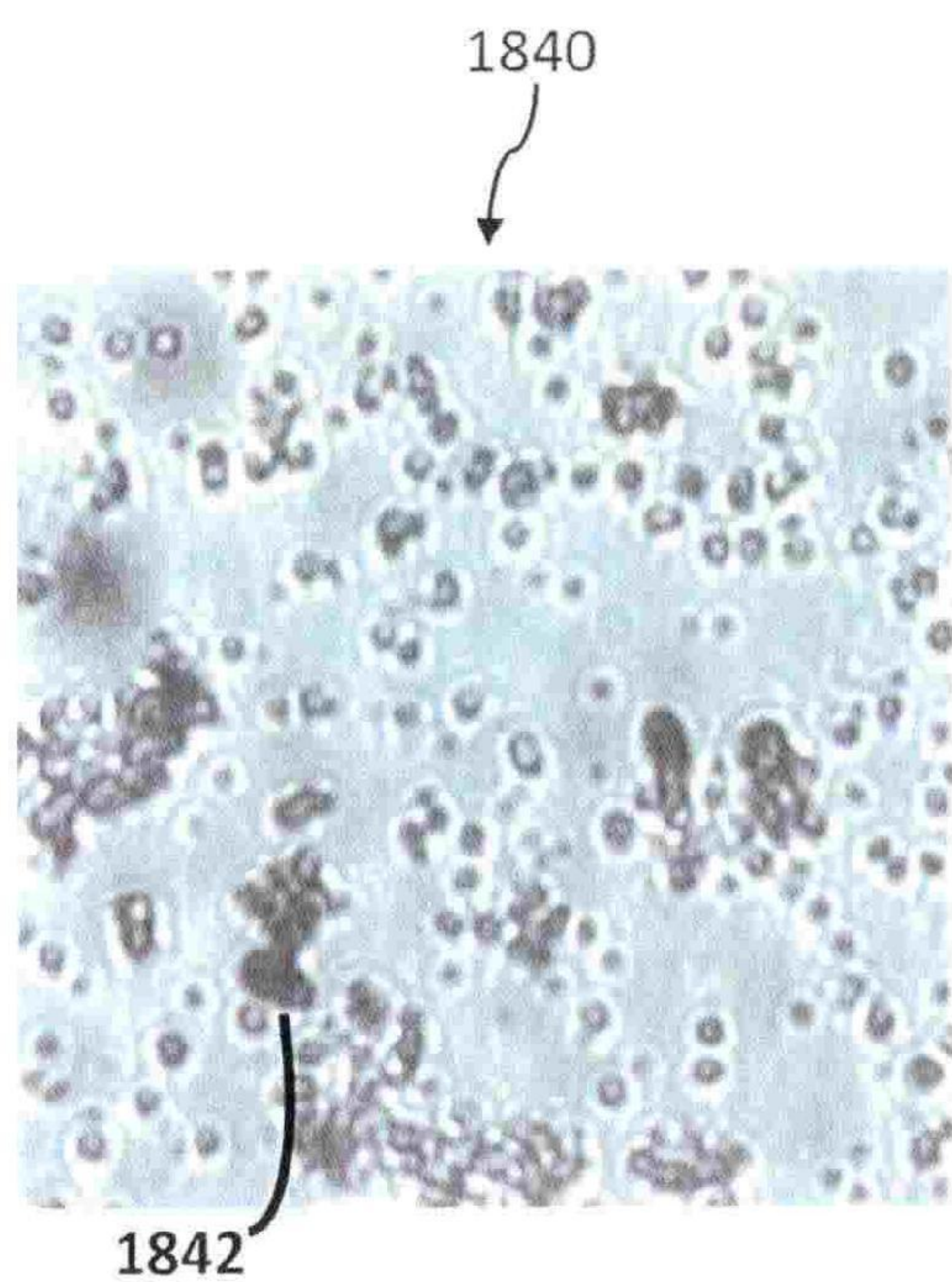
第 18B 圖



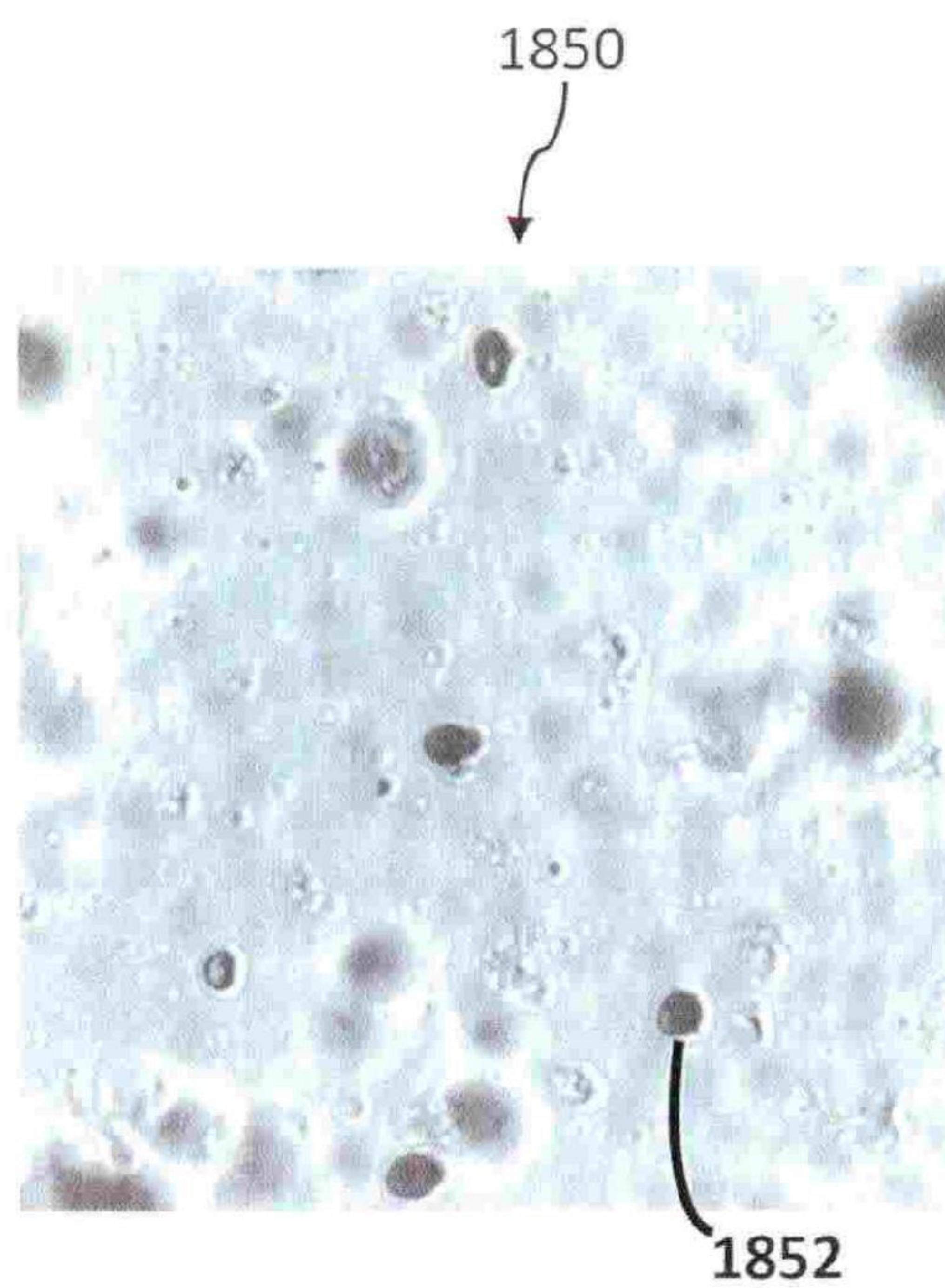
第 18C 圖



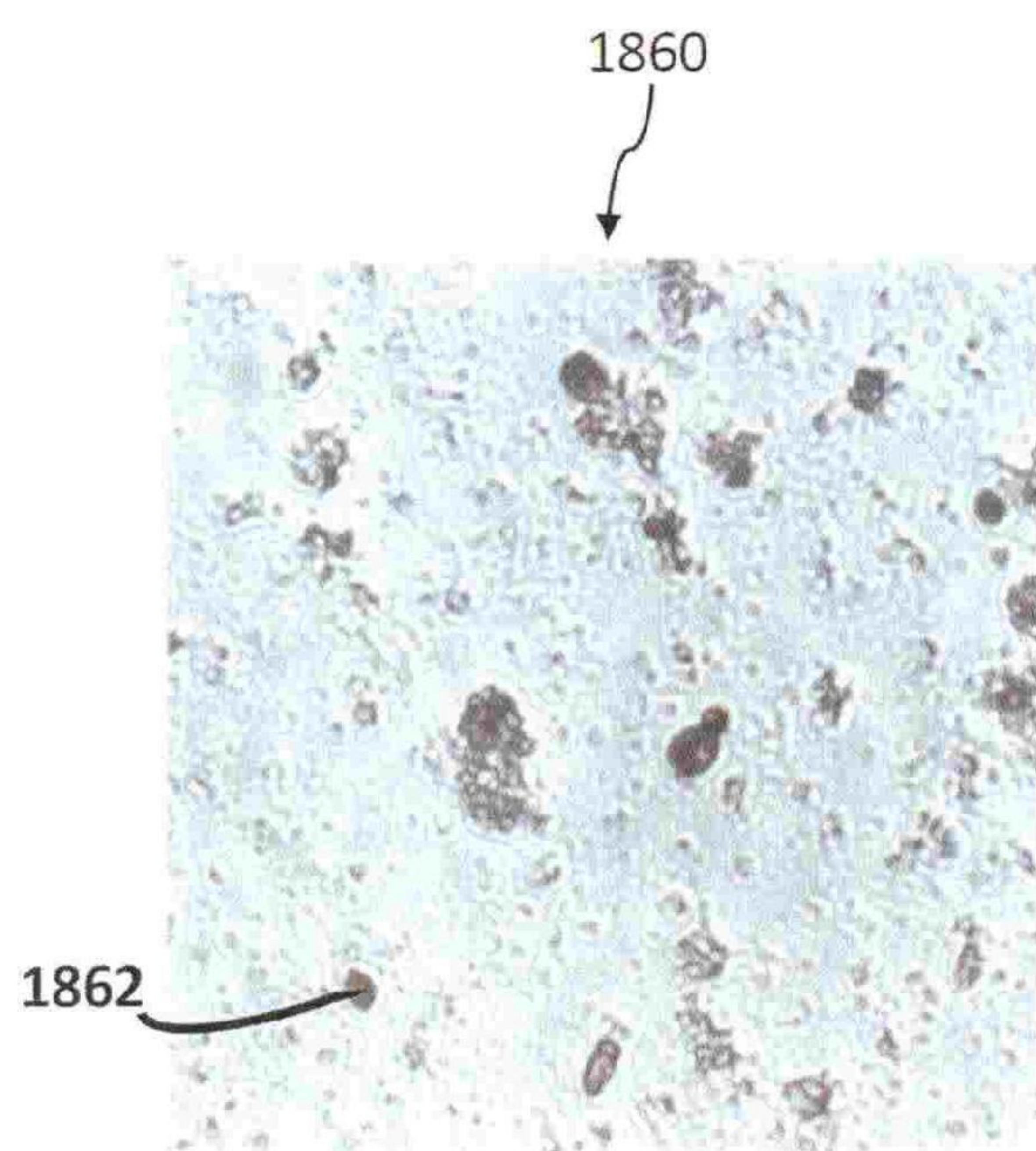
第 18D 圖



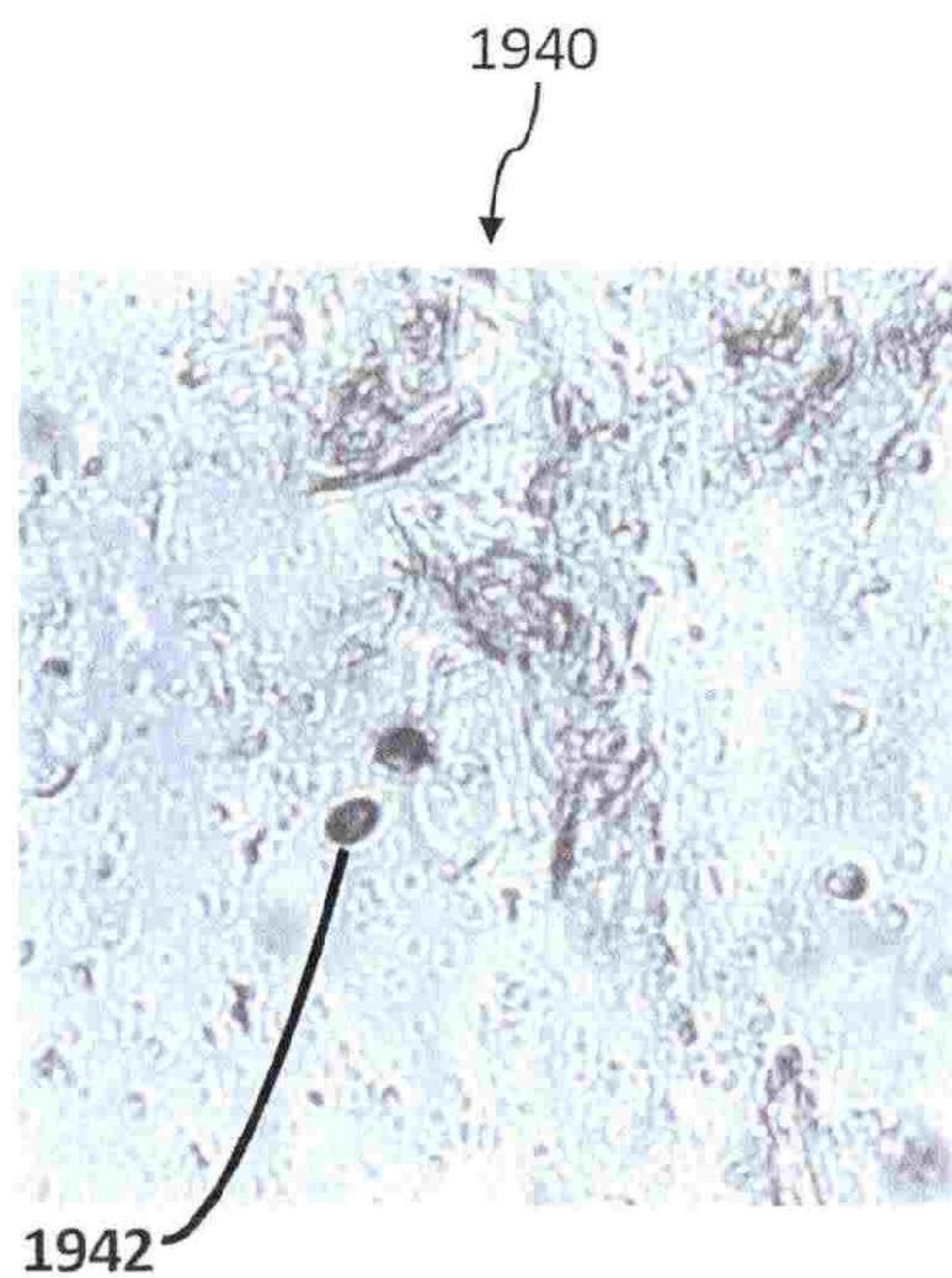
第 18E 圖



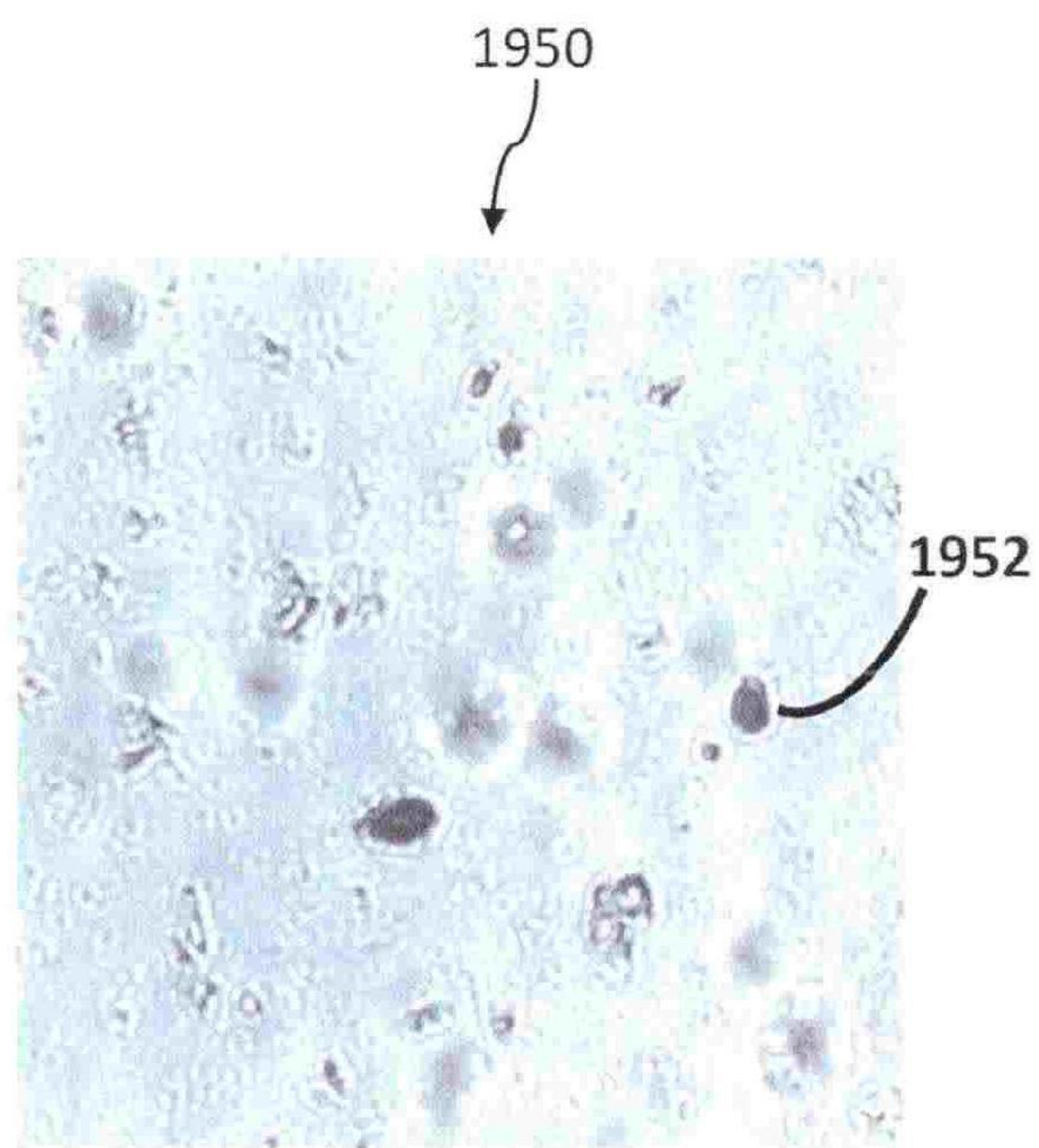
第 18F 圖



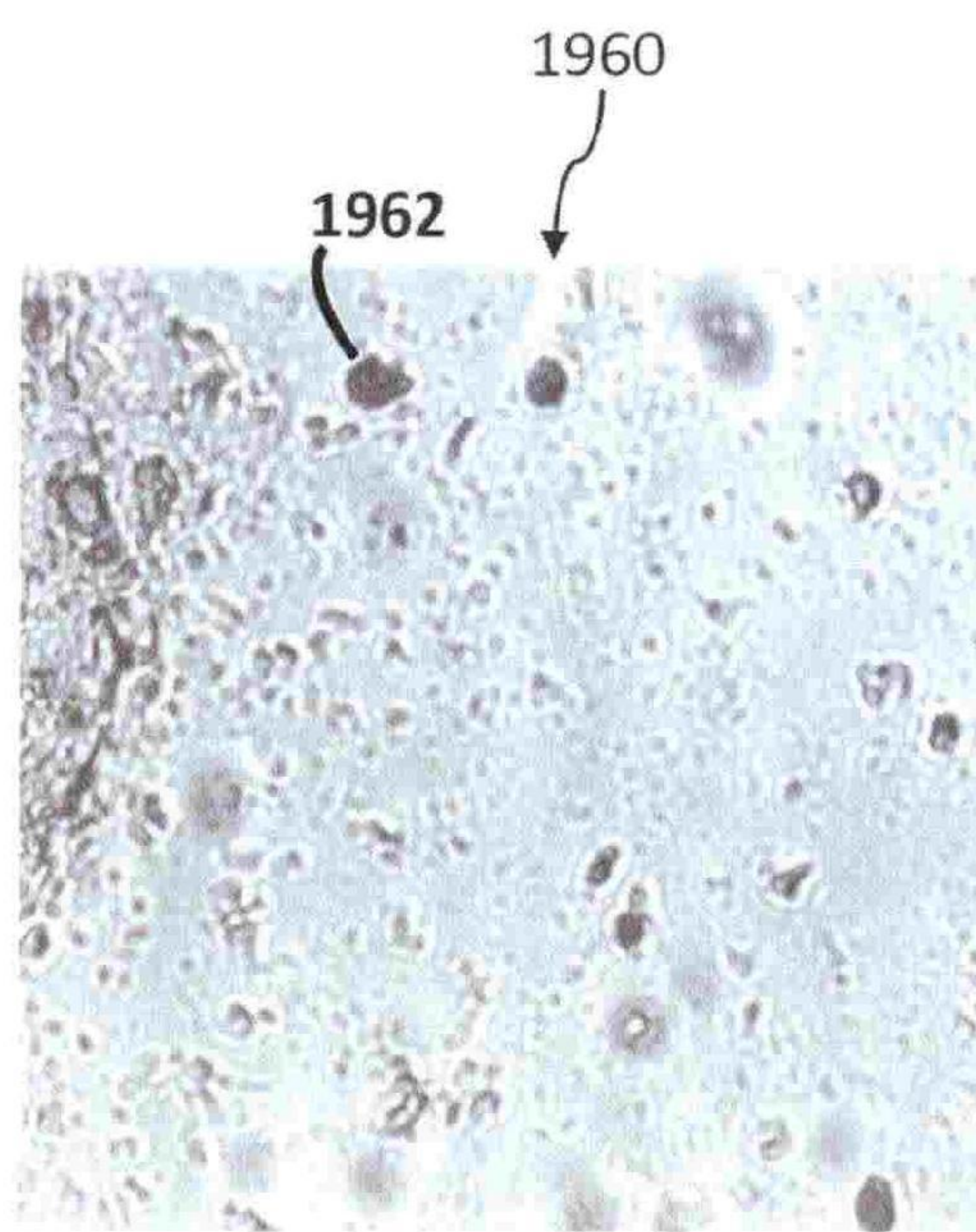
第 18G 圖



第 19A 圖



第 19B 圖



第 19C 圖



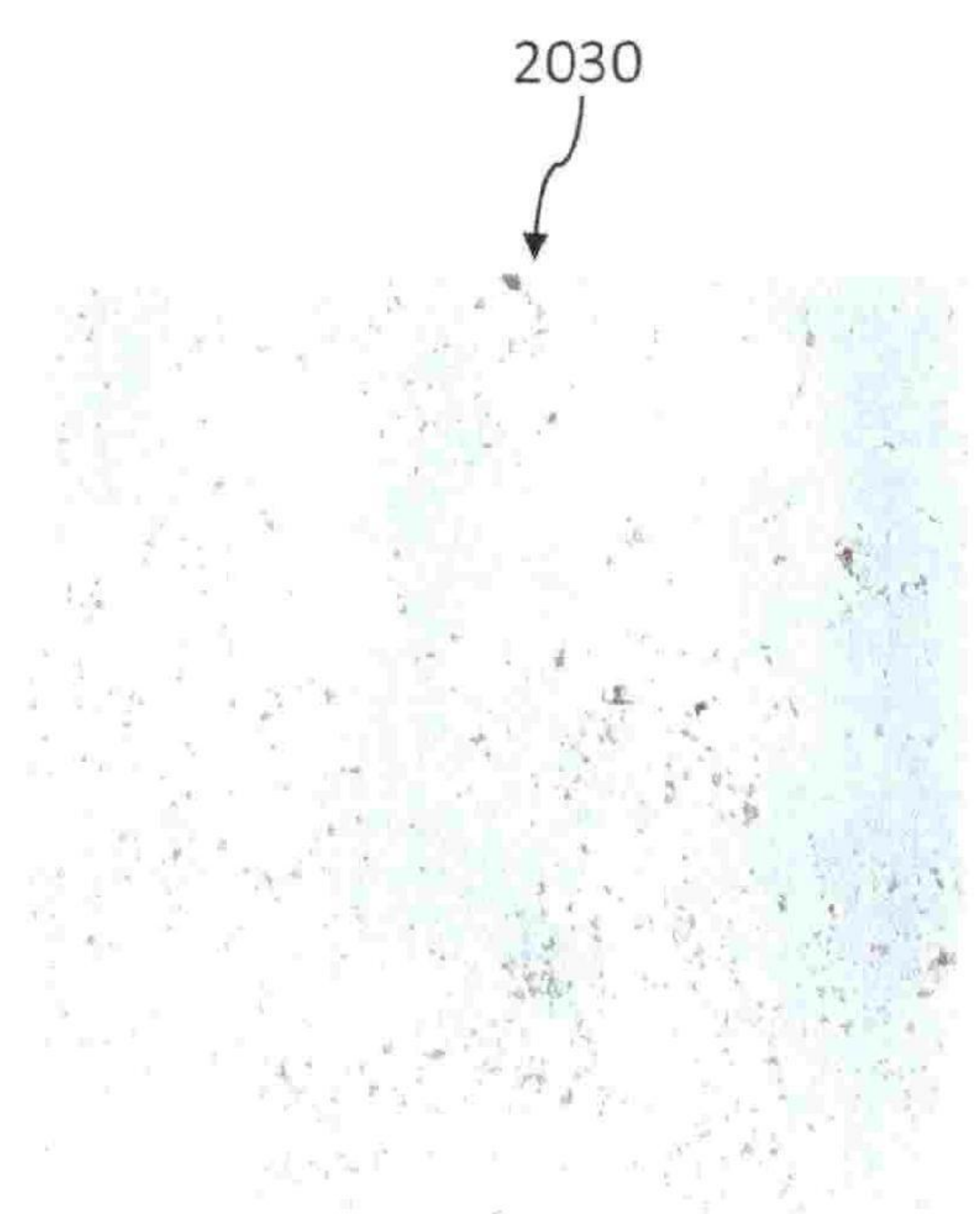
第 20A 圖



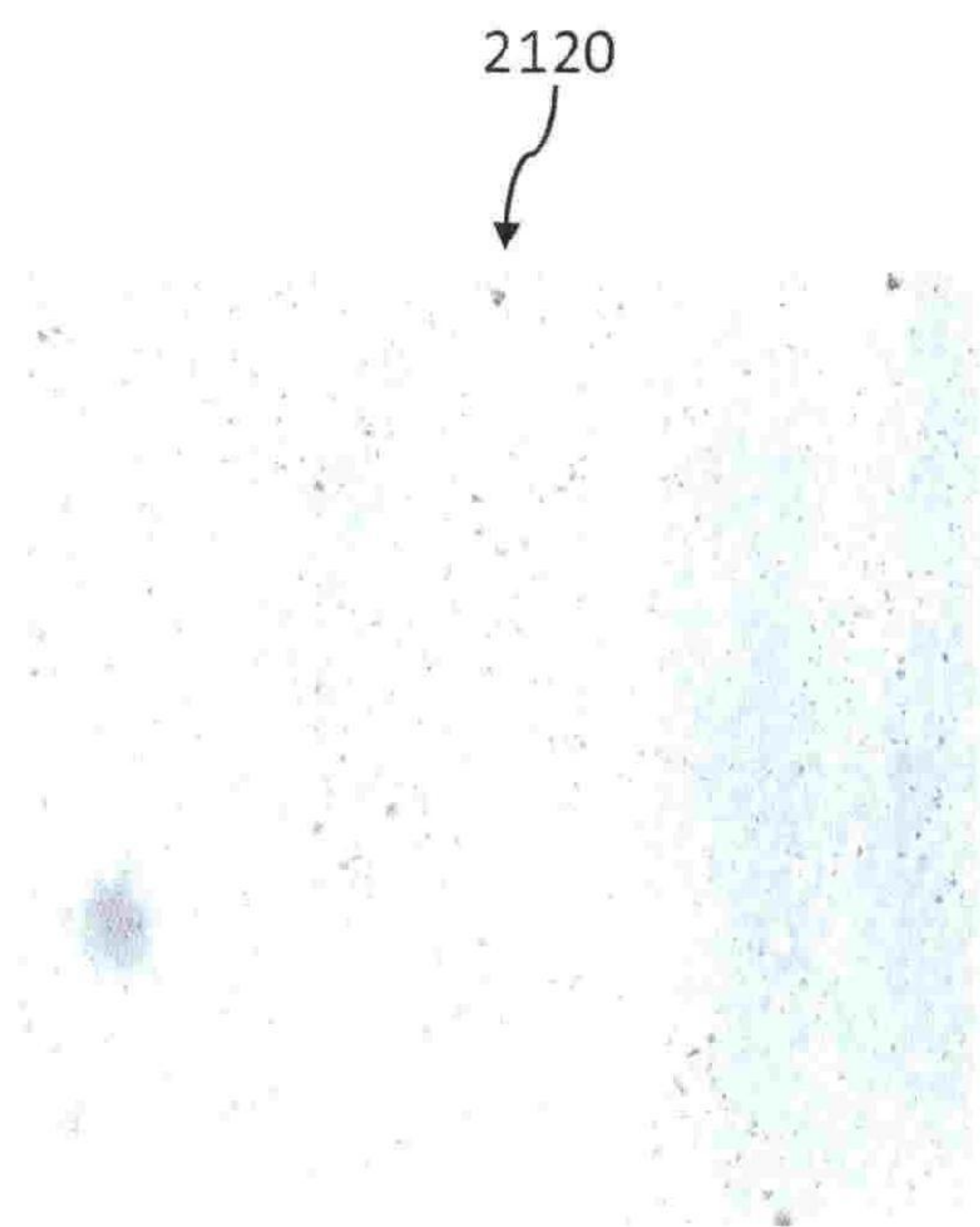
第 20B 圖



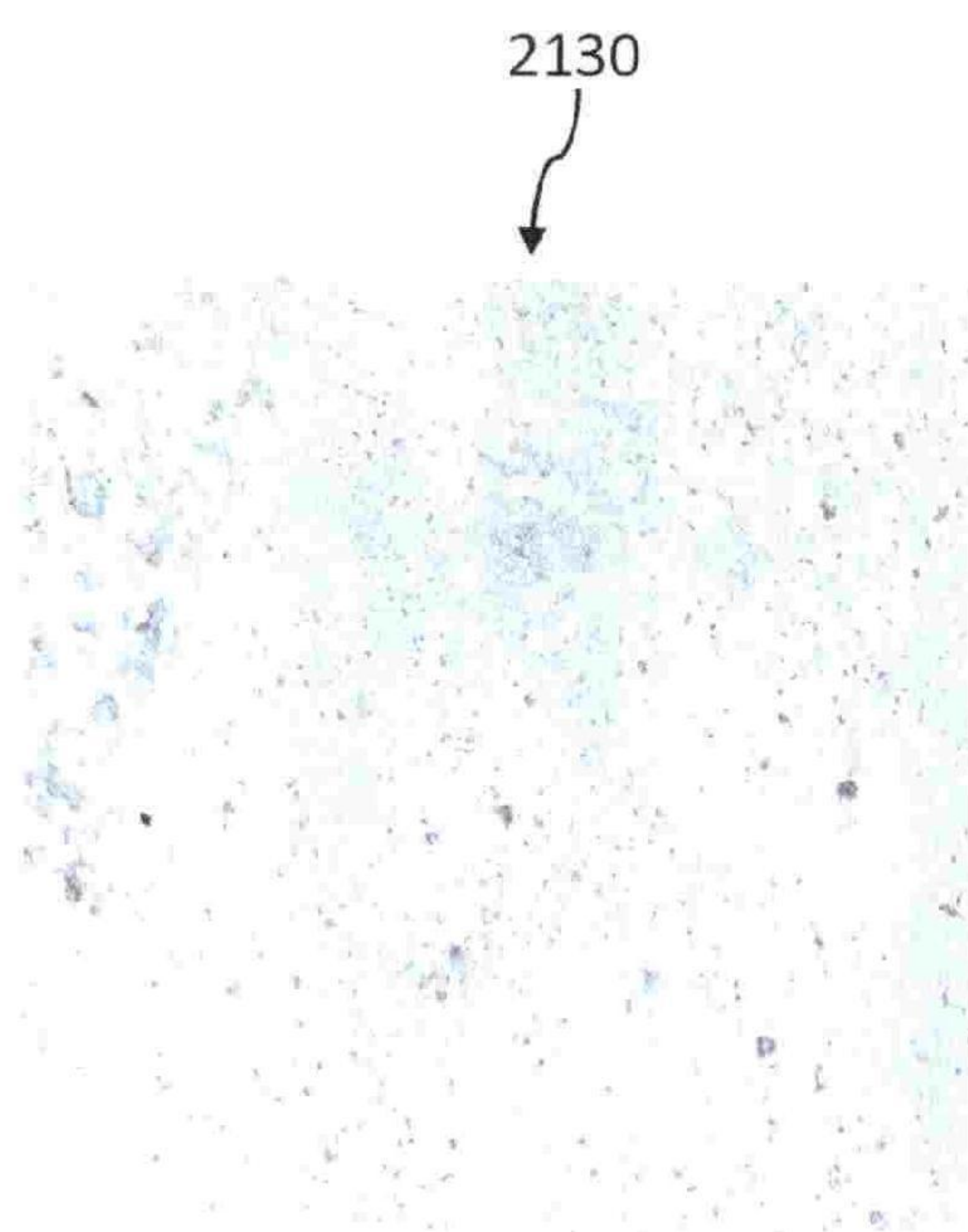
第 20C 圖



第 20D 圖



第 21A 圖



第 21B 圖

溶液	0 秒	5 秒	10 秒	1 分鐘	10 分鐘
無菌去離子水	>85% 發芽	>85% 發芽	>85% 發芽	>85% 發芽	>85% 發芽
於去離子水中的30%乙醇	>85% 發芽	>85% 發芽	~60% 發芽	~60% 發芽	~60% 發芽
於去離子水中的70%乙醇	>85% 發芽	<2% 發芽	<2% 發芽	<2% 發芽	<2% 發芽
於去離子水中的100%乙醇	>85% 發芽	<2% 發芽	<2% 發芽	<2% 發芽	<2% 發芽
含塗膜劑之於去離子水中的70%乙醇	>85% 發芽	<2% 發芽	<2% 發芽	<2% 發芽	<2% 發芽
含塗膜劑之於去離子水中的100%乙醇	>85% 發芽	<2% 發芽	<2% 發芽	<2% 發芽	<2% 發芽

第 22 圖