



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201503831 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：103122997

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 03 日

(51)Int. Cl. : *A23L3/3481 (2006.01)*

A23L3/3472 (2006.01)

(30)優先權：2013/07/11 美國

61/845,025

(71)申請人：農業保鮮股份有限公司 (美國) AGROFRESH INC. (US)

美國

(72)發明人：威廉森 亞歷山大 WILLIAMSON, ALEXANDER (GB)；麥可連 丹尼爾

MACLEAN, DANIEL (US)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：55 項 圖式數：0 共 47 頁

(54)名稱

用於揮發性化合物之濕度活化的調配物

HUMIDITY ACTIVATED FORMULATION FOR VOLATILE COMPOUNDS

(57)摘要

本發明係有關於對抗影響肉類、植物，或植物部份或乳製品之致病菌的揮發性抗菌化合物之控制式釋放調配物。提供呈塗層或膜型式之遞送系統，其中，呈蒸氣型式之其等揮發性組份之控制式釋放係藉由高相對濕度引發。揮發性組份可包含，例如，揮發性抗菌液體，其包含低分子量醇類及/或醛類、1-甲基環丙烯，及/或其它揮發性殺真菌劑。

This invention is related to controlled release formulations of volatile antimicrobial compounds against pathogens affecting meats, plants, or plant parts or dairy products. Provided are delivery systems in the form of coatings or films, where controlled release of their volatile components in vapor form is triggered by high relative humidity. The volatile component may include, for example volatile antimicrobial liquids including low molecular weight alcohols and/or aldehydes, 1-methylcyclopropene, and/or other volatile fungicides.

201503831

發明摘要

※ 申請案號：103/122997

※ 申請日：103.7.3

※IPC 分類：

A23L 3/3481 (2006.01)

A23L 3/3472 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

用於揮發性化合物之濕度活化的調配物/ HUMIDITY ACTIVATED
FORMULATION FOR VOLATILE COMPOUNDS

【中文】

本發明係有關於對抗影響肉類、植物，或植物部份或乳製品之致病菌的揮發性抗菌化合物之控制式釋放調配物。提供呈塗層或膜型式之遞送系統，其中，呈蒸氣型式之其等揮發性組份之控制式釋放係藉由高相對濕度引發。揮發性組份可包含，例如，揮發性抗菌液體，其包含低分子量醇類及/或醛類、1-甲基環丙烯，及/或其它揮發性殺真菌劑。

【英文】

This invention is related to controlled release formulations of volatile antimicrobial compounds against pathogens affecting meats, plants, or plant parts or dairy products. Provided are delivery systems in the form of coatings or films, where controlled release of their volatile components in vapor form is triggered by high relative humidity. The volatile component may include, for example volatile antimicrobial liquids including low molecular weight alcohols and/or aldehydes, 1-methylcyclopropene, and/or other volatile fungicides.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ ）圖。(無)

【本代表圖之符號簡單說明】：

【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)

用於揮發性化合物之濕度活化的調配物

HUMIDITY ACTIVATED FORMULATION FOR VOLATILE
COMPOUNDS

【技術領域】

[0001]本發明係有關於一種用於揮發性化合物之濕度活化的調配物。

【先前技術】

發明背景

[0002]現存用於使揮發性抗菌油遞送至一頂部空間(諸如，鞋盒內)之商業方式典型上包含一吸收性墊材、薄紙或膜，其係被充裝揮發性油(藉由使其浸泡或曝露於一揮發性油氛圍)且於使用前貯存於氣密式包裝內。此方式之一主要缺點係一旦墊材/薄紙/膜自其氣密式包裝移除，因為對於釋放速率具極小控制，於揮發性油合意地釋放至頂部空間內之前，會損失大量/全部的揮發性油。例如，用於供包裝剛採收莓類之供應鏈，自氣密式包裝移除後之材料會曝露於環境條件，其後，強制空氣冷卻數小時，於期間 合意的是無明顯的揮發性油釋放。

[0003]另外方式可包含自含有溶解揮發性油及一疏水性結合劑之溶劑的鑄製塗層。此方式之一主要缺點係大部份揮發性油典型上係於乾燥處理期間及貯存期間自塗層逸出。

[0004]另外方式包含使用 β -環糊精(β -CD)使揮發性油包覆於一塗層內。 β -CD之一主要缺點係其於一般鑄製溶劑(包含水)內差的可溶性，及其相較於典型揮發性油之分子量的高分子量($M_w = 1135$)。由於其高分子量，需使用相對較大質量之 β -CD 包覆揮發性油，造成高費用及相對較低含量之揮發性油併入塗層內。

[0005]因此，仍需發展具有控制式釋放揮發性化合物之有效材料，特別是用於農業應用。

【發明內容】

發明概要

[0006]本發明係有關於對抗影響肉類、植物，或植物部份或乳製品之致病菌的揮發性抗菌化合物之控制式釋放調配物。提供呈塗層或膜型式之遞送系統，其中，控制式釋放呈蒸氣型式之其等的揮發性組份係藉由高相對濕度引發。揮發性組份可包含，例如，揮發性抗菌液體，其含有低分子量之醇類及/或醛類、1-甲基環丙烯，及/或其它揮發性殺真菌劑。

[0007]於一方面，提供一種控制式釋放調配物或經濕度活化之材料，包含(a)一結合劑組份；及(b)一揮發性組份，其係分散於此結合劑組份。

[0008]於一實施例，結合劑組份包含聚乙烯醇。於另外實施例，結合劑組份不包含纖維素、澱粉、膠，或聚乙二醇(聚環氧乙烷)。

[0009]於一實施例，揮發性組份包含一抗菌化合物。於

另一實施例， 抗菌化合物包含一揮發性殺真菌劑。於另外實施例，揮發性組份包含一揮發性油。於另一實施例，揮發性油包含自選自下述生物體之萃取物： 蒼草屬(*Achillea spp.*)、 荳蔻屬(*Amomum spp.*)、 菊花屬(*Asteraceae spp.*)、 琉璃苣屬(*Borago spp.*)、 蕓苔屬(*Brassica spp.*)、 維臘木屬(*Bulnesia spp.*)、 省藤屬(*Calamus spp.*)、 山茶屬(*Camellia spp.*)、 香水樹屬(*Cananga spp.*)、 番椒屬(*Capsicum spp.*)、 決明屬(*Cassia spp.*)、 雪松屬(*Cedrus spp.*)、 扁柏屬(*Chamaecyparis spp.*)、 金鬚草屬(*Chrysopogon spp.*)、 樟屬(*Cinnamomum spp.*)、 食柑橘屬(*Citrus spp.*)、 芫荽屬(*Coriandrum spp.*)、 柏屬(*Cupressus spp.*)、 薑黃屬(*Curcuma spp.*)、 香茅屬(*Cymbopogon spp.*)、 石竹屬(*Dianthus spp.*)、 龍腦香屬(*Dipterocarpus spp.*)、 小荳蔻屬(*Elettaria spp.*)、 桉樹屬(*Eucalyptus spp.*)、 茴香屬(*Forniculum spp.*)、 白珠屬(*Gaultheria spp.*)、 天竺葵屬(*Geranium spp.*)、 大豆屬(*Glycine spp.*)、 棉屬(*Gossypium spp.*)、 鳶尾屬(*Iris spp.*)、 茉莉屬(*Jasminear spp.*)、 圓柏屬(*Juniperus spp.*)、 薰衣草屬(*Lavandula spp.*)、 亞麻屬(*Linum spp.*)、 馬鞭草屬(*Lippia spp.*)、 木薑子屬(*Litsea spp.*)、 白千層屬(*Melaleuca spp.*)、 薄荷屬(*Mentha spp.*)、 肉荳蔻屬(*Myristica spp.*)、 羅勒屬(*Ocimum spp.*)、 月見草屬(*Ornothera spp.*)、 野薄荷屬(*Origanum spp.*)、 香椒屬(*Pimenta spp.*)、 茴芹屬(*Pimpinella spp.*)、 松屬(*Pinus spp.*)、 胡椒屬(*Piper spp.*)、 刺蕊草屬(*Pogostemon spp.*)、 蓖麻屬(*Ricinus spp.*)、 薔薇屬(*Rosa*

spp.)、迷迭香屬(*Rosmarinus spp.*)、鼠尾草屬(*Salvia spp.*)、檀香屬(*Santalum spp.*)、察樹屬(*Sassafras spp.*)、黑麥屬(*Secale spp.*)、胡麻屬(*Sesamum spp.*)、希蒙得木屬(*Simmondsia spp.*)、丁香屬(*Syringa spp.*)、蒲桃屬(*Syzygium spp.*)、金鐘柏屬(*Thuja spp.*)、百里香屬(*Thymus spp.*)、胡蘆巴屬(*Trigonella spp.*)、香草屬(*Vanilla spp.*)、玉蜀黍屬(*Zea spp.*)、薑屬(*Zingiber spp.*)，及此等之組合。

[0010]於另外實施例，揮發性組份不包含具有低於攝氏0度(0 °C)之沸點的物質(例如，氣體)，例如，CO₂、ClO₂或SO₂。於另一實施例，揮發性組份不包含ClO₂或SO₂。於另外實施例，揮發性組份具有40 °C與300 °C間之沸點。於另外實施例，揮發性組份具有100 °C與300 °C間之沸點。於另外實施例，揮發性組份包含揮發性化合物(氣體)之固體或液體先質。於另外實施例，揮發性組份包含一揮發性化合物或一揮發性化合物及一分子包覆劑之分子複合物。

[0011]於一實施例，抗菌化合物係對抗選自由下列所組成之組群的致病菌：頂孢黴菌屬(*Acremonium spp.*)、白銹菌屬(*Albugo spp.*)、鏈格孢菌屬(*Alternaria spp.*)、殼二孢屬(*Ascochyta spp.*)、麴菌屬(*Aspergillus spp.*)、球二孢菌屬(*Botryodiplodia spp.*)、葡萄座腔菌屬(*Botryosphaeria spp.*)、灰黴菌屬(*Botrytis spp.*)、絲衣黴屬(*Byssochlamys spp.*)、念珠菌屬(*Candida spp.*)、對頭孢黴屬(*Cephalosporium spp.*)、長喙殼菌屬(*Ceratocystis spp.*)、尾孢菌屬(*Cercospora spp.*)、橫節黴菌屬(*Chalara spp.*)、芽枝黴菌屬(*Cladosporium*

spp.)、炭疽病菌屬(*Colletotrichum spp.*)、內生菌屬(*Cryptosporiopsis spp.*)、柱孢菌屬(*Cylindrocarpon spp.*)、德巴利酵母屬(*Debaryomyces spp.*)、間座殼屬(*Diaporthe spp.*)、蔓枯病菌屬(*Didymella spp.*)、色二孢屬(*Diplodia spp.*)、穴殼菌屬(*Dothiorella spp.*)、痂囊腔菌(*Elsinoe spp.*)、鐮刀菌屬(*Fusarium spp.*)、地絲菌屬(*Geotrichum spp.*)、盤長孢屬(*Gloeosporium spp.*)、小叢殼屬(*Glomerella spp.*)、長蠕孢黴屬(*Helminthosporium spp.*)、稻黑孢屬(*Khuskia spp.*)、毛雙孢屬(*Lasiodiplodia spp.*)、大莖點菌屬(*Macrophoma spp.*)、殼球孢屬(*Macrophomina spp.*)、微結節菌屬(*Microdochium spp.*)、褐腐病菌屬(*Monilinia spp.*)、毛鏈孢屬(*Monilochaethes spp.*)、毛黴菌屬(*Mucor spp.*)、菌刺孢屬(*Mycocentrospora spp.*)、小球殼屬(*Mycosphaerella spp.*)、叢赤殼屬(*Nectria spp.*)、明孢盤菌屬(*Neofabraea spp.*)、黑孢屬(*Nigrospora spp.*)、青黴菌屬(*Penicillium spp.*)、霜疫黴屬(*Peronophythora spp.*)、霜黴屬(*Peronospora spp.*)、擬盤多毛孢屬(*Pestalotiopsis spp.*)、無柄盤菌屬(*Pezicula spp.*)、星裂殼孢屬(*Phacidiopycnis spp.*)、莖點黴屬(*Phoma spp.*)、隱孢殼黴屬(*Phomopsis spp.*)、葉點黴屬(*Phyllosticta spp.*)、疫黴屬(*Phytophthora spp.*)、蛇孢黴屬(*Polyscytalum spp.*)、假尾孢菌屬(*Pseudocercospora spp.*)、梨孢菌屬(*Pyricularia spp.*)、腐黴屬(*Pythium spp.*)、絲核菌屬(*Rhizoctonia spp.*)、根黴屬(*Rhizopus spp.*)、菌核屬(*Sclerotium spp.*)、核盤菌屬(*Sclerotinia spp.*)、殼針孢屬

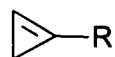
(*Septoria spp.*)、痂圓孢屬(*Sphaceloma spp.*)、球殼孢屬(*Sphaeropsis spp.*)、葡萄柄黴屬(*Stemphyllium spp.*)、束梗孢屬(*Stilbella spp.*)、擬黑根黴屬(*Thielaviopsis spp.*)、泰若尼克翠亞屬(*Thyronectria spp.*)、粉莢病菌屬(*Trachysphaera spp.*)、單孢銹菌屬(*Uromyces spp.*)、黑粉菌屬(*Ustilago spp.*)、黑星菌屬(*Venturia spp.*)，及輪生菌屬(*Verticillium spp.*)。於另外實施例，致病菌係選自由桿狀菌屬(*Bacillus spp.*)、曲狀桿菌屬(*Campylobacter spp.*)、棒狀桿菌屬(*Clavibacter spp.*)、梭狀桿菌(*Clostridium spp.*)、歐文氏菌屬(*Erwinia spp.*)、埃希氏桿菌屬(*Escherichia spp.*)、乳桿菌屬(*Lactobacillus spp.*)、明串珠菌屬(*Leuconostoc spp.*)、李斯特菌屬(*Listeria spp.*)、泛菌屬(*Pantoea spp.*)、果膠桿菌屬(*Pectobacterium spp.*)、假單孢菌屬(*Pseudomonas spp.*)、羅爾斯頓菌屬(*Ralstonia spp.*)、沙門氏桿菌屬(*Salmonella spp.*)、志賀氏菌屬(*Shigella spp.*)、葡萄球菌屬(*Staphylococcus spp.*)、弧菌屬(*Vibrio spp.*)、黃單孢菌屬(*Xanthomonas spp.*)，及耶爾森氏菌屬(*Yersinia spp.*)所組成之組群。於另外實施例，致病菌係選自由隱孢屬(*Cryptosporidium spp.*)及賈第氏滴蟲屬(*Giardia spp.*)所組成之組群。

[0012]於另外實施例，包裝材料係用於肉類、植物、植物部份，及/或乳製品。於另一實施例，植物或植物部份包含基因轉殖植物或基因轉殖植物部份。於另外實施例，植物或植物部份係選自由大麥、樟樹、油菜、蓖麻油植物、

肉桂、可可樹、咖啡、玉米、棉花、亞麻、葡萄、大麻、啤酒花、黃麻、玉蜀黍、芥菜、堅果、燕麥、罌粟、油菜、稻米、橡膠植物、黑麥、葵花、高粱、大豆、甘蔗、茶、菸草，及小麥所組成之組群。於另外實施例，植物及植物部分係選自由水果、蔬菜、苗圃、草皮及觀賞作物所組成之組群。於另一實施例，水果係選自由杏仁、蘋果、酪梨、香蕉、莓類(包含草莓、藍莓、覆盆子、黑莓、醋栗，及其它型式的莓類)、楊桃、櫻桃、柑橘(包含橙、檸檬、萊姆、橘子、葡萄柚，及其它柑橘)、椰子、無花果、葡萄、芭樂、奇異果、芒果、油桃、瓜類(包含洋香瓜、甜瓜、西瓜，及其它瓜類)、橄欖、木瓜、百香果、桃子、梨子、柿子、鳳梨、李子，及紅石榴所組成之組群。於另一實施例，蔬菜係選自由蘆筍、甜菜(包含糖及飼料甜菜)、豆類、綠花椰菜、甘藍、胡蘿蔔、木薯、菜花、芹菜、小黃瓜、茄子、大蒜、胡瓜、綠葉蔬菜(萵苣、芥藍、菠菜，及其它綠葉蔬菜)、韭菜、扁豆、洋菇、洋蔥、碗豆、椒(甜椒、燈籠椒，或辣椒)、馬鈴薯、南瓜、地瓜、菜豆、櫛瓜、蕃茄，及蕪菁所組成之組群。於另一實施例，苗圃植物或花或花部份係選自由薔薇類、康乃馨、天竺葵、非洲菊、百合、蘭花，或其它切花或觀賞花、花球、灌木、落葉樹或針葉樹所組成之組群。於另一實施例，肉類係選自由牛肉、犂牛、雞、鹿、山羊、火雞、豬肉、綿羊、魚、貝類、軟體動物，或乾醃肉品所組成之組群。

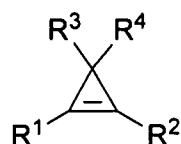
[0013]於另一實施例，揮發性化合物包含一具如下化學

式之環丙烯化合物：



其中，R係一經取代或未經取代之烷基、烯基、炔基、環烷基、環烷基烷基、苯基，或萘基基團；其中，取代基獨立地係鹵素、烷氧基，或經取代或未經取代之苯氧基。

[0014]於另一實施例，R係C₁₋₈烷基。於另一實施例，R係甲基。於另一實施例，揮發性化合物包含一具如下化學式之環丙烯化合物：



其中，R¹係一經取代或未經取代之C₁-C₄烷基、C₁-C₄烯基、C₁-C₄炔基、C₁-C₄環烷基、環烷基烷基、苯基，或萘基基團；且R²、R³，及R⁴係氫。

[0015]於另一實施例，揮發性化合物包含1-甲基環丙烯(1-MCP)。於另一實施例，包裝材料包含0.01%與30%之間；0.1%與10%之間；0.3%與3%之間；或10%與25%之間的1-MCP。

[0016]於另一實施例，分子包覆劑係選自由α-環糊精、β-環糊精、γ-環糊精，或其等之組合所組成之組群。於另一實施例，分子包覆劑包含α-環糊精或β-環糊精。於另一實施例，分子包覆劑包含β-環糊精。於另一實施例，揮發性組份於30%相對濕度於五(5)小時之後未大量釋放，但於60%與100%之間；75%與100%之間；或80%與90%之間的相對濕度於室溫釋放。

[0017]於另一方面，提供一種用於製備此控制式釋放材料之方法。此方法包含(a)使此揮發性組份分散於一結合劑組份之水溶液或分散液形成一混合物；及(b)使此混合物鑄製於一包裝材料上。於另一實施例，此混合物可被鑄製於一基材上產生一經塗覆之片材，其可被嵌入一包裝材料內、其上、其下，或與其相鄰。於另一實施例，塗層可自經塗覆之片材剝離產生一膜，其可被嵌入一包裝材料內、其上、其下，或與其相鄰。

[0018]於一實施例，未使用輻射。於另一實施例，結合劑組份包含聚乙烯醇。於另一實施例，結合劑組份不包含纖維素、澱粉、膠、聚環氧乙烷，或聚乙二醇。

[0019]於一實施例，揮發性組份包含一抗菌化合物。於另一實施例，抗菌化合物包含一揮發性殺真菌劑。於另一實施例，此揮發性組份包含一揮發性油。於另一實施例，此揮發性油包含自選自下述生物體之萃取物：薯蓣屬、荳蔻屬、菊花屬、琉璃苣屬、蕁苔屬、維臘木屬、省藤屬、山茶屬、香水樹屬、番椒屬、決明屬、雪松屬、扁柏屬、金鬚草屬、樟屬、食柑橘屬、芫荽屬、柏屬、薑黃屬、香茅屬、石竹屬、龍腦香屬、小荳蔻屬、桉樹屬、茴香屬、白珠屬、天竺葵屬、大豆屬、棉屬、鳶尾屬、茉莉屬、圓柏屬、薰衣草屬、亞麻屬、馬鞭草屬、木薑子屬、白千層屬、薄荷屬、肉荳蔻屬、羅勒屬、月見草屬、野薄荷屬、番椒屬、茴芹屬、松屬、胡椒屬、刺蕊草屬、蓖麻屬、薔薇屬、迷迭香屬、鼠尾草屬、檀香屬、察樹屬、黑麥屬、

胡麻屬、希蒙得木屬、丁香屬、蒲桃屬、金鐘柏屬、百里香屬、胡蘆巴屬、香草屬、玉蜀黍屬、薑屬，及此等之組合。

[0020]於另一實施例，此揮發性組份不包含一具有低於攝氏0度(0 °C)之沸點的物質(例如，一氣體)，例如，CO₂、ClO₂或SO₂。於另一實施例，此揮發性組份不包含ClO₂或SO₂。於另一實施例，此揮發性組份具有40°C與300°C之間的沸點。於另一實施例，此揮發性組份具有100°C與300°C之間的沸點。於另一實施例，此揮發性組份包含揮發性化合物(氣體)之固體或液體先質。於另一實施例，此揮發性組份包含一揮發性化合物或一揮發性化合物及一分子包覆劑之一分子複合物。

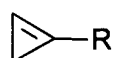
[0021]於一實施例，此抗菌化合物係對抗一選自由下列所組成之組群的致病菌：頂孢黴菌屬、白銹菌屬、鏈格孢菌屬、殼二孢屬、麴菌屬、球二孢菌屬、葡萄座腔菌屬、灰黴菌屬、絲衣黴屬、念珠菌屬、對頭孢黴屬、長喙殼菌屬、尾孢菌屬、橫節黴菌屬、芽枝黴菌屬、炭疽病菌屬、內生菌屬、柱孢菌屬、德巴利酵母屬、間座殼屬、蔓枯病菌屬、色二孢屬、穴殼菌屬、痂囊腔菌、鐮刀菌屬、地絲菌屬、盤長孢屬、小叢殼屬、長蠕孢黴屬、稻黑孢屬、毛雙孢屬、大莖點菌屬、殼球孢屬、微結節菌屬、褐腐病菌屬、毛鏈孢屬、毛黴菌屬、菌刺孢屬、小球殼屬、叢赤殼屬、明孢盤菌屬、黑孢屬、青黴菌屬、霜疫黴屬、霜黴屬、擬盤多毛孢屬、無柄盤菌屬、星裂殼孢屬、莖點黴屬、隱

孢殼黴屬、葉點黴屬、疫黴屬、蛇孢黴屬、假尾孢菌屬、梨孢菌屬、腐黴屬、絲核菌屬、根黴屬、菌核屬、核盤菌屬、殼針孢屬、茄圓孢屬、球殼孢屬、葡柄黴屬、束梗孢屬、擬黑根黴屬、泰若尼克翠亞屬、粉莢病菌屬、單孢銹菌屬、黑粉菌屬、黑星菌屬，及輪生菌屬。於另外實施例，致病菌係選自由桿狀菌屬、曲狀桿菌屬、棒狀桿菌屬、梭狀桿菌、歐文氏菌屬、埃希氏桿菌屬、乳桿菌屬、明串珠菌屬、李斯特菌屬、泛菌屬、果膠桿菌屬、假單孢菌屬、羅爾斯頓菌屬、沙門氏桿菌屬、志賀氏菌屬、葡萄球菌屬、弧菌屬、黃單孢菌屬，及耶爾森氏菌屬所組成之組群。於另外實施例，致病菌係選自由隱孢屬及買第氏滴蟲屬所組成之組群。

[0022]於另外實施例，材料係用於肉類、植物、植物部份，及/或乳製品。於另一實施例，植物或植物部份包含基因轉殖植物或基因轉殖植物部份。於另外實施例，植物或植物部份係選自由大麥、樟樹、油菜、蓖麻油植物、肉桂、可可樹、咖啡、玉米、棉花、亞麻、葡萄、大麻、啤酒花、黃麻、玉蜀黍、芥菜、堅果、燕麥、罌粟、油菜、稻米、橡膠植物、黑麥、葵花、高粱、大豆、甘蔗、茶、菸草，及小麥所組成之組群。於另外實施例，植物及植物部分係選自由水果、蔬菜、苗圃、草皮及觀賞作物所組成之組群。於另一實施例，水果係選自由杏仁、蘋果、酪梨、香蕉、莓類(包含草莓、藍莓、覆盆子、黑莓、醋栗，及其它型式的莓類)、楊桃、櫻桃、柑橘(包含橙、檸檬、萊姆、橘子、

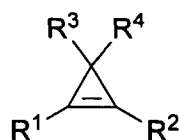
葡萄柚，及其它柑橘)、椰子、無花果、葡萄、芭樂、奇異果、芒果、油桃、瓜類(包含洋香瓜、甜瓜、西瓜，及其它瓜類)、橄欖、木瓜、百香果、桃子、梨子、柿子、鳳梨、李子，及紅石榴所組成之組群。於另一實施例，蔬菜係選自由蘆筍、甜菜(包含糖及飼料甜菜)、豆類、綠花椰菜、甘藍、胡蘿蔔、木薯、菜花、芹菜、小黃瓜、茄子、大蒜、胡瓜、綠葉蔬菜(萵苣、芥藍、菠菜，及其它綠葉蔬菜)、韭菜、扁豆、洋菇、洋蔥、碗豆、椒(甜椒、燈籠椒，或辣椒)、馬鈴薯、南瓜、地瓜、菜豆、櫛瓜、蕃茄，及蕪菁所組成之組群。於另一實施例，苗圃植物或花或花部份係選自由薔薇類、康乃馨、天竺葵、非洲菊、百合、蘭花，或其它切花或觀賞花、花球、灌木、落葉樹或針葉樹所組成之組群。於另一實施例，肉類係選自由牛肉、犁牛、雞、鹿、山羊、火雞、豬肉、綿羊、魚、貝類、軟體動物，或乾醃肉品所組成之組群。

[0023]於另一實施例，揮發性化合物包含一具如下化學式之環丙烯化合物：



其中，R係一經取代或未經取代之烷基、烯基、炔基、環烷基、環烷基烷基、苯基，或萘基基團；其中，取代基獨立地係鹵素、烷氧基，或經取代或未經取代之苯氧基。

[0024]於另一實施例，R係C₁₋₈烷基。於另一實施例，R係甲基。於另一實施例，揮發性化合物包含一具如下化學式之環丙烯化合物：



其中， R^1 係一經取代或未經取代之 C_1 - C_4 烷基、 C_1 - C_4 烯基、 C_1 - C_4 炔基、 C_1 - C_4 環烷基、環烷基烷基、苯基，或萘基基團；且 R^2 、 R^3 ，及 R^4 係氫。

[0025]於另一實施例，揮發性化合物包含1-甲基環丙烯(1-MCP)。於另一實施例，包裝材料包含0.1%與10%之間；0.3%與3%之間；或0.01%與1%之間的1-MCP。

[0026]於另一實施例，分子包覆劑係選自由 α -環糊精、 β -環糊精、 γ -環糊精，或其等之組合所組成之組群。於另一實施例，分子包覆劑包含 α -環糊精或 β -環糊精。於另一實施例，分子包覆劑包含 β -環糊精。於另一實施例，揮發性組份於30%相對濕度於五(5)小時之後未大量釋放，但於60%與100%之間；75%與100%之間；或80%與100%之間的相對濕度於室溫釋放。

[0027]於某些實施例，混合物具有大於100 cPs(厘泊)；或大於500 cPs之黏度。於其它實施例，混合物具有100與50,000 cPs；250與30,000 cPs之間；500與30,000 cPs之間；或500與50,000 cPs之間的黏度。

[0028]於另一方面，提供一種用於製備此處提供的材料之方法。此方法包含(a)使揮發性組份分散於一結合劑組份之一水溶液或分散液；(b)使混合物鑄製於一固體基材上；及(c)令混合物固化，以於固體基材上產生一塗層。

[0029]於一實施例，未使用輻射。於另一實施例，固化

步驟包含以熱乾燥。於另一實施例，熱係於10°C與120°C之間；15°C與100°C之間；或20°C與110°C之間的溫度施用。於另一實施例，熱係於40°C與120°C之間；60°C與100°C之間；或80°C與110°C之間的溫度施用。

[0030]於另一實施例，固化步驟包含以一氣流(例如，空氣)乾燥。於另一實施例，此氣流係於10°C與120°C之間；15°C與100°C之間；或20°C與110°C之間的溫度施用。於另一實施例，此氣流係於40°C與120°C之間；60°C與100°C之間；或80°C與110°C之間的溫度施用。

[0031]於某些實施例，混合物具有大於100 cPs(厘泊)；或大於500 cPs之黏度。於其它實施例，混合物具有100與50,000 cPs之間；250與30,000 cPs之間；500與30,000 cPs之間；或500與50,000 cPs之間的黏度。

[0032]於某些實施例，混合物具有大於90 cPs；大於100 cPs；大於250 cPs；或大於500 cPs之黏度。於其它實施例，混合物具有50與2,000 cPs之間；90與100 cPs之間；或250與1,000 cPs之間的黏度。

[0033]於另一方面，提供一種用於製備此處提供的材料之方法。此方法包含(a)製備一包含結合劑之第一液體；(b)使第一液體與揮發性組份混合產生一混合物；(c)使此混合物鑄製於一固體基材上；及(d)令此混合物固化，以產生包裝材料。

[0034]於一實施例，未使用輻射。於另一實施例，固化步驟包含以熱乾燥。於另一實施例，熱係於10°C與120°C之

間；15°C與100°C之間；或20°C與110°C之間的溫度施用。
於另一實施例，熱係於40°C與120°C之間；60°C與100°C之間；或80°C與110°C之間的溫度施用。

[0035]於另一實施例，固化步驟包含以一氣體(例如，空氣)乾燥。於另一實施例，氣流係於10°C與120°C 之間；15°C與100°C之間；或20°C與110°C之間的溫度施用。於另一實施例，氣流係於40°C與120°C之間；60°C與100°C之間；或80°C與110°C之間的溫度施用。

[0036]於某些實施例，混合物具有大於100 cPs(厘泊)；或大於500 cPs之黏度。於其它實施例，混合物具有100與50,000 cPs之間；250與30,000 cPs之間；500與30,000 cPs之間；或500與50,000 cPs之間的黏度。

[0037]於某些實施例，混合物具有大於90 cPs；大於100 cPs；大於250 cPs；或大於500 cPs之黏度。於其它實施例，混合物具有50與2,000 cPs之間；90與100 cPs之間；或250與1,000 cPs之間的黏度。

[0038]於另一方面，提供一種呈於一包裝材料上之一塗層之型式之材料。於另一方面，提供一種呈一片材型式之材料，此片材係被嵌入一包裝材料內、於其上、於其下，或與其相鄰。於另一方面，提供一種呈標籤型式之材料，此標籤係黏著於一包裝材料上。於另一方面，提供一種施用此處提供的材料之方法。此方法包含(a)使新鮮產物嵌入一包裝內；(b)使經塗覆之基材、膜、片材，或標籤嵌入包裝內、其上、其下，或與其相鄰；及(c)使此包裝密封或封

閉，藉此，材料被曝露於藉由新鮮產物產生之高相對濕度。

【圖式簡單說明】

(無)

【實施方式】

發明之詳細說明

[0039] 此處提供之控制式釋放調配物/材料/遞送系統可包含一包覆於一膜或塗層內之揮發性(液體)組份。於一實施例，此膜或塗層具有下列優點：(1)使揮發性(液體)組份保留/包覆於乾燥條件或中等相對濕度之條件下(即使於加熱時)，及(2)於曝露於高相對濕度或水分時，釋放揮發性(液體)組份(呈蒸氣型式)。

[0040] 此處提供之呈一塗層或膜型式之控制式釋放調配物/材料/遞送系統使用一結合劑，其於低/中度相對濕度對有機氣體係一良好障壁，於典型環境條件下造成極少/或無揮發性組份(例如，揮發性油)自此塗層或膜擴散。水果、觀賞花、肉，或乳酪包裝內之高相對濕度(典型上係90%+)被作為釋放揮發性組份(例如，揮發性油)之引發器。高濕度時之釋放速率可藉由調整塗層調配物而調整。

[0041] 提供之實施例係藉由使用一於低/中度相對濕度時對有機氣體係良好障壁之結合劑，提供於乾燥程序期間避免揮發性組份(例如，揮發性油)大量損失之優點。於一實施例，於乾燥程序期間，一表皮(或上表面)係先形成於塗層之表面上。此表皮(或上表面)係揮發性組份(例如，揮發性油)不可滲透，但水蒸氣可滲透。因此，剩餘的水自塗層蒸

發，但揮發性組份(例如，揮發性油)保持被補集於內部。

[0042]用於揮發性組份之適合化合物包含脂族或芳香族化合物，包含其等之酸類、醇類、醛類、酯類，及酮類。於另外實施例，化合物係於長度最高達12個碳之類單萜或脂族結構。於另一實施例，化合物係選自由烯丙基二硫化物、烯丙基硫化物、戊基肉桂醛、 α -水芹烯、戊基肉桂醛、水楊酸戊酯、茴香腦、反式-茴香腦、大茴香醛、對-大茴香醛、苯甲醛、乙酸苯甲酯、苯甲醇、佛手柑、二環大根香葉烯、冰片、乙酸冰片酯、2-丁烯、 α -丁烯、D-杜松烯、菖蒲烯、 α -龍腦烯醛、樟腦、 χ -石竹烯、石竹烯氧化物、反式-石竹烯、香芹酚、香芹醇、4-香芹孟烯醇、香芹酮、桉樹腦、1,4-桉樹腦、1,8-桉樹腦、肉桂醛、己基肉桂醛、反式-肉桂醛、肉桂醇、 α -肉桂松油烯、 α -異戊基-肉桂、肉桂醇、檸檬醛、檸檬酸、香茅及油、香茅醛、羥基香茅醛、香茅醇、 α -香茅醇、乙酸香茅酯、香茅腈、玉米麵筋粉、香豆素、枯茗醛、對-百里香素、癸醛、反式-2-癸烯醛、癸醛、酞酸二乙酯、二氫茴香腦、二氫香芹醇、二氫香芹酮、二氫芫荽醇、二氫香葉烯、二氫香葉烯醇、乙酸二氫香葉酯、二氫松油醇、蒔蘿、水楊酸二甲酯、順式-3,7-二甲基-1,6-辛二烯-3基乙酸酯、順式-3,7-二甲基-2,6-辛二烯-1-醇、二甲基辛醛、二甲基辛醇、乙酸二甲基辛酯、水楊酸二甲酯、二甲基噻吩、二苯醚、二丙二醇、十二醛、草蒿腦、乙基香草醛、桉油醇、丁香酚、丁香酚乙酸酯、法呢醇、葑醇、菲尼醇、糠醛、佳樂麝香、香葉醇、乙酸香葉

酯、檸檬腈、藍桉醇、癒創木酚、古香油酚、胡椒醛、香
 菠酯、1-己醇、己醛、反式-2-己烯-1-醛、 α -草烯、過氧化
 氫、紫羅藍酮、異戊酸異戊酯、異丁基喹啉、乙酸異冰片
 酯、異冰片基甲基醚、異丁酸酐、異丁香酚、異長葉烯、
 異黃樟素、異硫氰酸酯、茉莉酸、月桂基硫酸鹽、薰衣草
 精油、檸檬烯、里哪醇氧化物、里哪醇、乙酸里哪酯、長
 葉烯、蘋果酸、薄荷、薄荷烷過氧化氫、薄荷、乙酸薄荷
 酯、薄荷呋喃、薄荷腦、薄荷酮、薄荷醛、乙酸甲酯、氨
 基苯甲酸甲酯、甲基柏木酮、甲基胡椒酚、肉桂酸甲酯、
 甲基環丙烷、甲基丁香酚、甲基己基醚、甲基紫羅蘭酮、
 茉莉酸甲酯、1-甲基-4-異丙基-1-環己烯-8-醇、水楊酸甲
 酯、3-甲基硫基丙醛、麝香酮、二甲苯麝香、香葉烯、橙
 花醛、橙花醇、乙酸橙花醇酯、壬醛、反式- β -羅勒烯、喇
 叭茶醇、紫蘇醛、苦橙葉精油、 α -水芹烯、對-羥基苯基丁
 酮、苯基乙醇、苯基乙基丙酸酯、苯基乙基-2-甲基丁酸酯、
 順式-蒎烷、蒎烷過氧化氫、蒎烷醇、松樹酯、 α -蒎烯、 α -
 蒎烯氧化物、 β -蒎烯、胡椒醛、乙酸胡椒醇酯、胡椒醇、
 鳶醇、乙酸鳶酯、山梨酸鉀、2-丙醇、2-丙烯基甲基二硫化
 物、1-丙醯基甲基二硫化物、假紫羅蘭酮、長葉薄荷酮、
 香茅醇、乙酸香茅酯、結晶玫瑰、迷迭香酸、黃樟素、水
 楊醛、合成檀香、氯化鈉、月桂基硫酸鈉、葫蘆芭內酯、
 斯巴醇、螺醇、類萜、松油醇、 α -松油醇、萜烯-4-醇、 α -
 松油烯、 λ -松油烯、萜品油烯、乙酸萜品酯、乙酸第三丁
 基環己酯、四氫芳樟醇、乙酸四氫芳樟酯、氫香葉烯醇、

α, β -側柏酮、麝香草酚、松節油、十一酸、10-十一碳烯酸、香草醛，及馬鞭草烯酮所組成之組群。

[0043]除非其它表示，用於本申請案(包含說明書及申請專利範圍)中之下列術語具有於下提供之定義。需注意當用於說明書及所附申請專利範圍中時，除非上下文明確作其它指示，單數型式“一個”、“一”及“該”包含複數個提及物。標準化學術語之定義可於參考書中發現，包括Carey及Sundberg, *Advanced Organic Chemistry*第4版，第A冊(2000)及B(2001)，Plenum Press，New York，N.Y。

[0044]術語“組成物”於此處使用時包括包含此組成物之材料與自此組成物之材料形成之反應產物及分解產物之混合物。

[0045]此處提供之實施例可包含此處列示之一或多種聚合物。

[0046]術語“濕度活化”於此處使用時係指於材料曝露於高濕度時，揮發性組份係以蒸氣釋放。於一實施例，高濕度包含75%至100%相對濕度。於另外實施例，高濕度包含60%至100%相對濕度。

[0047]術語“聚合物”於此處使用時係指一藉由使相同或不同型式之單體聚合而製備之聚合物化合物。聚合物之一般術語因此包含均聚物術語(用以指自唯一一種單體製備之聚合物，且需瞭解微量之雜質可被併入聚合物結構內)，及異種共聚物術語。

[0048]術語“經官能化之聚合物”於此處使用時係指一

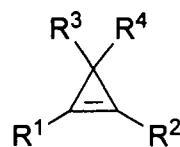
包含藉由一共價鍵連接之一包含至少一個雜原子的化學基團(化學取代基)之聚合物。雜原子係定義成不是碳或氫之原子。一般之雜原子係氧、氮、硫，及磷。

[0049]術語“官能基團”於此處使用時係指一含有至少一雜原子之化學取代基。雜原子係定義為不是碳或氫之原子。一般之雜原子包含氧、氮、硫，及磷。

[0050]術語“易腐壞材料”於此處使用時係指隨著時間會腐壞或腐爛或一或多種其活性組份的活性減少之有機物料。

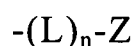
[0051]術語“包含”、“包括”、“具有”及其等之衍生用辭並不想要排除任何另外之組份、步驟或程序的存在，無論其是否被明確揭露。為避免任何疑慮，除非相反表示，經由使用術語“包含”請求之所有組成物可包含任何另外之添加劑、佐劑，或化合物，無論是聚合物或其它。相反地，術語“基本上...組成”係自任何其後描述之範圍排除任何其它之組份、步驟或程序，除非此等對於操作性並不重要。術語“由...組成”排除未被明確描述或列示之任何組份、步驟，或程序。

[0052]本發明之實施可涉及使用一或多種環丙烯化合物。於此處使用時，環丙烯化合物係具如下化學式之任何化合物



其中，每一 R^1 、 R^2 、 R^3 及 R^4 係獨立地選自由H及一具如下化

學式之化學基團所組成之組群：



其中， n 係從0至12之整數。每一 L 係一二價基團。適合之 L 基團包含，例如，含有選自H、B、C、N、O、P、S、Si或此等之混合物之一或多個原子之基團。一 L 基團內之原子可藉由單鍵、雙鍵、三鍵，或此等之混合物彼此連接。每一 L 基團可為線性、分支、環狀，或此等之組合。於任一 R 基團(即， R^1 、 R^2 、 R^3 及 R^4 之任一者)，雜原子(即，不是H或C之原子)的總數係從0至6。獨立地，於任一 R 基團，非氫之原子的總數係50或更少。每一 Z 係一單價基團。每一 Z 係獨立地選自由氫、鹵基、氰基、硝基、亞硝基、疊氮基、氰酸鹽、溴酸鹽、碘酸鹽、異氰酸基、異氰基、異硫氰基、五氟硫基，及一化學基團 G 所組成之組群，其中， G 係一3至14員之環系統。

[0053] R^1 、 R^2 、 R^3 ，及 R^4 基團係獨立地選自適合基團。其中，適於作為 R^1 、 R^2 、 R^3 ，及 R^4 之一或多者的基團係，例如，脂族基團、脂族氧基團、烷基膦酸基基團、環脂族基團、環烷基磺醯基基團、環烷基胺基基團、雜環狀基團、芳基基團、雜芳基基團、鹵素、矽氧基基團、其它基團，及此等之混合物及組合。適於作為 R^1 、 R^2 、 R^3 ，及 R^4 之一或多者的基團可為經取代或未經取代。

[0054] 其中，適合 R^1 、 R^2 、 R^3 ，及 R^4 基團係，例如，脂族基團。一些適合脂族基團包含，例如，烷基、烯基，及炔基基團。適合脂族基團可為線性、分支、環狀，或此等

之組合。獨立地，適合之脂族基團可為經取代或未經取代。

[0055]於此處使用時，若一有關係之化學基團的一或多個氫原子係以一取代基替代，此有關係之化學基團被認為係“經取代”。

[0056]再者其中，適合之 R^1 、 R^2 、 R^3 ，及 R^4 基團係，例如，經由一介於其中之氧基團、胺基基團、羰基基團，或磺醯基基團與環丙烯化合物連接之經取代及未經取代之雜環狀基團；此等 R^1 、 R^2 、 R^3 ，及 R^4 基團之例子係雜雜環氧基、雜環羰基、二雜環胺基，及二雜環胺基磺醯基。

[0057]再者其中，適合之 R^1 、 R^2 、 R^3 ，及 R^4 基團係，例如，經由一介於其中之氧基團、胺基基團、羰基基團、磺醯基基團、硫烷基基團，或胺基磺醯基基團與環丙烯化合物連接之經取代及未經取代之雜環狀基團；此等 R^1 、 R^2 、 R^3 ，及 R^4 基團之例子係二雜芳基胺基、雜芳基硫烷基，及二雜芳基胺基磺醯基。

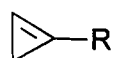
[0058]再者其中，適合之 R^1 、 R^2 、 R^3 ，及 R^4 基團係，例如，氫、氟、氯、溴、碘、氰基、硝基、亞硝基、疊氮基、氯酸鹽基、溴酸鹽基、碘酸鹽基、異氰酸基、異氰基、異硫氰基、五氟硫基；乙醯氧基、乙酯基、氰氧基、硝酸基、亞硝酸基、過氯酸鹽基、聯烯基、丁基巰基、二乙基膦酸基、二甲基苯基矽烷基、異喹啉基、巰基、萘基、苯氧基、苯基、哌啶基、吡啶基、喹啉基、三乙基矽烷基、三甲基矽烷基；及其等之經取代的類似物。

[0059]於此處使用時，化學基團G係一3至14員之環系

統。適於作為化學基團G之環系統可為經取代或未經取代；其等可為芳香族(包含，例如，苯基及萘基)或脂族(包含不飽和脂族、部份飽和之脂族，或飽和脂族)；且其等可為碳環狀或雜環狀。其中之雜環狀G基團，一些適合雜子係，例如，氮、硫、氧，及此等之組合。適於作為化學基團G之環系統可為單環狀、二環狀、三環狀、多環狀、螺旋，或稠合；其中為二環狀、三環狀，或稠合之適合化學基團G環系統，單一化學基團G中之各種環可皆為相同型式，或可具有二或更多種型式(例如，一芳香族環可與一脂族環稠合)。

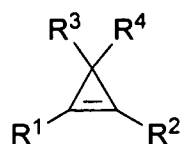
[0060]於一實施例， R^1 、 R^2 、 R^3 ，及 R^4 之一或多者係氫或(C₁-C₁₀)烷基。於另一實施例， R^1 、 R^2 、 R^3 ，及 R^4 之每一者係氫或(C₁-C₈)烷基。於另一實施例， R^1 、 R^2 、 R^3 ，及 R^4 之每一者係氫或(C₁-C₄)烷基。於另一實施例， R^1 、 R^2 、 R^3 ，及 R^4 之每一者係氫或甲基。於另一實施例， R^1 係(C₁-C₄)烷基，且 R^2 、 R^3 ，及 R^4 之每一者係氫。於另一實施例， R^1 係甲基，且 R^2 、 R^3 ，及 R^4 之每一者係氫，且環丙烯化合物於此處係稱為1-甲基環丙烯或“1-MCP”。

[0061]於另一實施例，環丙烯係具有化學式：



其中，R係一經取代或未經取代之烷基、烯基、炔基、環烷基、環烷基烷基、苯基，或萘基基團；其中，取代基獨立地係鹵素、烷氧基，或經取代或未經取代之苯氧基。於一實施例，R係C₁₋₈烷基。於另一實施例，R係甲基。

[0062]於另一實施例，環丙烯係具化學式：



其中， R^1 係一經取代或未經取代之 C_1 - C_4 烷基、 C_1 - C_4 烯基、 C_1 - C_4 炔基、 C_1 - C_4 環烷基、環烷基烷基、苯基，或萘基基團；且 R^2 、 R^3 ，及 R^4 係氫。於另一實施例，環丙烯包含1-甲基環丙烯(1-MCP)。

[0063]於此處使用時，用詞“基因轉殖載體”係指一含有一DNA嵌入片段之載體，“基因轉殖”於一宿主細胞內轉錄成mRNA或複製為RNA。用詞“基因轉殖”不僅指被轉化成RNA之嵌入DNA部份，而且亦指用於轉錄或複製RNA所需之載體部份。一基因轉殖典型上包含一目的基因(gene-of-interest)，但無需包含一含有一能產生蛋白質之開啓讀碼框的多核苷酸序列。

[0064]肉類、植物，或植物部份，或乳製品可於本發明之實施中處理。一例子係處理整個植物；另一例子係於種植於土壤中，收成有用植物部份之前處理整個植物。

[0065]提供有用植物部份之任何植物可於本發明之實施中處理。例子包含提供水果、蔬菜、苗圃作物、花及穀物之植物。

[0066]於此處使用時，用詞“植物”包含雙子葉植物及單子葉植物。雙子葉植物之例子包含菸草、阿拉伯芥、大豆、蕃茄、木瓜、油菜、葵花、棉花、苜蓿、馬鈴薯、葡萄、樹豆、碗豆、蕁苔、鷹嘴豆、甜菜、油菜籽、西瓜、洋香瓜、胡椒、花生、南瓜、蘿蔔、波菜、櫛瓜、綠花椰菜、

甘藍、紅蘿蔔、菜花、芹菜、白菜、小黃瓜、茄子，及萵苣。單子葉植物之例子包含玉米、稻米、小麥、甘蔗、大麥、黑麥、高粱、蘭花、竹子、香蕉、香蒲、百合、燕麥、洋蔥、小米，及黑小麥。水果的例子包含蘋果、酪梨、香蕉、莓類(包含草莓、藍莓、覆盆子、黑莓、醋栗，及其它型式的莓類)、楊桃、櫻桃、柑橘(包含橙、檸檬、萊姆、橘子、葡萄柚，及其它柑橘)、椰子、無花果、葡萄、芭樂、奇異果、芒果、油桃、瓜類(包含洋香瓜、甜瓜、西瓜，及其它瓜類)、橄欖、木瓜、百香果、桃子、梨子、柿子、鳳梨、李子，及紅石榴。蔬菜的例子包含蘆筍、甜菜(含糖及飼料甜菜)、豆類、綠花椰菜、甘藍、胡蘿蔔、木薯、菜花、芹菜、小黃瓜、茄子、大蒜、胡瓜、綠葉蔬菜(萵苣、芥藍、菠菜，及其它綠葉蔬菜)、韭菜、扁豆、洋菇、洋蔥、碗豆、椒(甜椒、燈籠椒，或辣椒)、馬鈴薯、南瓜、地瓜、菜豆、櫛瓜、蕃茄，及蕪菁。苗莆植物或花或花部份之例子包含薔薇類、康乃馨、天竺葵、非洲菊、百合、蘭花，或其它切花或觀賞花、花球、灌木、落葉樹或針葉樹。

[0067]提供之各種實施例係以於一結合劑內之揮發性(液體)組份之分散物為基礎，此結合劑於低/中度相對濕度之條件下對於有機氣體係一良好障壁，但於高相對濕度之條件下對於有機氣體係一差的障壁。

[0068]於一實施例，揮發性(液體)組份包含一具抗菌性質之精油/天然油/植物萃取物。於另一實施例，此處提供之膜/塗層可被嵌入用於水果、蔬菜、花，或其它植物部份、

肉或乳酪之包裝的內部，控制霉菌或細菌生長。各種揮發性精油/天然油/植物萃取物(此後稱為“揮發性油”)係已知延遲霉菌生長之開始，且現今係於商業上用於包裝應用。

[0069]適合結合劑包含水溶性或水可分散之結合劑，例如，聚乙烯醇(PVOH)，其中，聚乙烯醇係指經完全或部份水解之聚乙酸乙烯酯、聚乙基吡咯酮、聚乙基吡啶、聚乙基咪唑、聚乙基己內醯胺、聚乙二醇、聚丙二醇、經官能化之纖維素(諸如，含有甲氧基官能，或羥乙基或羥丙基官能之纖維素)、聚羥基乙基(甲基)丙烯酸酯、聚乙二亞胺、聚乙烯-共-丙烯酸或其鹽類、聚(甲基)丙烯酸或其鹽類、聚苯乙烯磺酸或其鹽類、聚乙烯-共-乙烯醇(EVOH)，或膠(例如，阿拉伯膠)。此等聚合物與其它單體單元之共聚物亦可為適合結合劑。

[0070]用於此處提供之各種實施例的適合結合劑包含聚乙烯醇，因為其於乾燥時對於有機氣體係一良好障壁，且於曝露於高相對濕度時係一差的障壁。於一實施例，聚乙烯醇係以55%與100%之間；或65%與99%之間的水解度使用。

[0071]用於此處提供之各種實施例的揮發性油包含非水溶性之液體物質，其於一結合劑水溶液中可(與選擇性之分散劑輔助)形成一穩定乳化液。

[0072]於此處使用時，若以流體重量為基準，以重量計含有10%之水或更少時，流體係“非水性”。於此處使用時，一具有高黏度之液體係一於25°C係液體且於25 °C於0.01秒

⁻¹ 之剪切速率具有10 Pa * s(10泊)或更多之黏度的組成物。

[0073]提供之溶液可具有從約100至約50,000厘泊；或500至30,000厘泊之黏度。於此較佳黏度以下，分散之油滴被認為於乾燥時快速遷移至塗層表面，因此，於乾燥程序期間逸至大氣。於另一較佳實施例，塗層於一氣流(較佳係空氣)下乾燥，以便於塗層表面上快速形成一不可滲透之表皮。

[0074]此處提供之各種實施例係呈一片材(經塗覆之基材或獨立式膜)或一標籤之型式，其係被嵌入一包裝或托板內，或係於包裝材料之內或外表面上之一塗層。包裝可為一小的消費者尺寸之包裝、一太空袋、一盒子，或一托板纏繞物。

[0075]熟習此項技藝者會瞭解某些變體可以提供之揭露內容為基礎而存在。因此，下列範例係提供用於例示，且不應被作為限制本發明或申請專利範圍之範圍而闡釋。

範例

範例1

[0076]25克之聚乙烯醇(Mowiol 4-88，水解度88%)於攪拌及溫和加溫下溶於75克之去離子水中，產生溶液A1，使其冷卻至環境溫度。

[0077]0.042克之十二烷基硫酸鈉溶於3.57克之去離子水，且8.33克之1-己醇以滴液方式添加，同時以一磁性攪拌器快速攪拌，產生乳化液B1。白色乳化液B1添加至溶液A1，然後，搖動產生一白色混合物C1，其中，混合物C1具

有約983 cPs之黏度(剪切速率=2.31秒⁻¹)。相對於[PVOH + 1-己醇]之總量的1-己醇之量係25重量%。

[0078]白色混合物C1係以254微米之濕厚度鑄製於一PET基材上，然後，乾燥產生調配物D1。

表 1. 調配物 D1 之頂部空間分析(25% PVOH，高黏度).				
調配物 D1	乾燥條件	小瓶內之 %RH	膜條件面 積(公分 ²)	20 毫升頂部空 間內之 1-己醇 ppm
樣品 1-1 (比較)	環境，16 小時	環境*	16	0
		100%	15.3	2
樣品 1-2	冷空氣流 15 分 鐘，然後，環境 16 小時	環境*	14.3	0
		100%	15.4	592
*當製備 GC 樣品時，環境%RH 係 49%				

[0079]於PET上之經乾燥的[PVOH/1-己醇/sds]塗層切成約15公分²之條材，然後，塗層自PET條材剝離，且經分層之塗層條材置於一80°C之爐內15分鐘，以便移除任何剩餘之未經包覆之1-己醇。

[0080]然後，塗層條材置於GC頂部空間小瓶(20毫升)內部。於某些情況，一滴水(0.10毫升)添加至此小瓶底部(避免與條材接觸)，其後密封小瓶，以便產生100%相對濕度(RH)之氛圍。然後，使小瓶平衡至少10小時，其後置於一Agilent GC內分析頂部空間內之1-己醇濃度。一含有純1-己醇(0.50毫升)之小玻璃醇被作為參考物。此參考小瓶被假設於頂部空間內產生1224 ppm之1-己醇飽和濃度(自於25°C之0.124 kPa已知蒸氣壓計算)。

[0081]調配物D1之於小瓶頂部空間內檢測之1-己醇的

濃度係顯示於表1中。可看出於空氣流下乾燥且亦被曝露於100%濕度之樣品釋放大量1-己醇至頂部空間內。

範例2

[0082] 15克之聚乙烯醇(Mowiol 4-88，水解度88%)於攪拌及溫和加溫下溶於85克之去離子水中，產生溶液A2，使其冷卻至環境溫度。

表 2. 調配物 D2 之頂部空間分析(15% PVOH，低黏度).				
調配物 D2	乾燥條件	小瓶內 之%RH	膜條材面 積(公分 ²)	20 毫升頂部空間 內之 1-乙醇 ppm
樣品 2-1 (比較)	環境，16 小時	環境*	15.1	0
		100%	14.3	0
樣品 2-2 (比較)	冷空氣流 15 分 鐘，然後，環境 16 小時	環境*	14.3	0
		100%	14.2	0
*製備 GC 樣品時，環境%RH 係 49%				

[0083] 0.025克之十二烷基硫酸鈉溶於2.14克之去離子水，且5克之1-己醇以滴液方式添加，同時以一磁性攪拌器快速攪拌，產生乳化液B2。白色乳化液B2添加至溶液A2，然後搖動產生一白色混合物C2，其中，混合物C2具有約94 cPs之黏度(剪切速率= 26.4秒⁻¹)。相對於[PVOH + 1-己醇]之總量的1-己醇之量係25重量%。

[0084] 白色混合物C2以254微米之濕厚度鑄製於一PET基材上，依據製造調配物D2而乾燥。

[0085] 實施如範例1之相似頂部空間分析，且調配物D2之於小瓶內之頂部空間檢測之1-己醇係顯示於表2。

[0086] 範例1及2之結果指示相對較高黏度之塗層溶液

及於空氣流下乾燥之組合係必要，以便使1-己醇包覆於PVOH膜內。此外，1-己醇於環境相對濕度下未被釋放，但於約或接近100%相對濕度於環境溫度 (20-25°C)大量釋放。

範例3

[0087]一混合物C3係以與範例1相似之方式製造及鑄製於一PET基材上產生調配物D3[PVOH/1-己醇/sds]，除了使用一比範例1及2更強之空氣流乾燥塗層。於PET上之經乾燥的塗層切成約7公分²之條材，然後，塗層自每一條材剝離，且置於一80°C之爐內15分鐘，以便移除任何未經包覆之1-己醇。然後，經分層塗層條材置於GC頂部空間小瓶內部。GC頂部空間小瓶含量小容器，其含有不同飽和鹽溶液(約0.15毫升)，以便控制GC小瓶內部之相對濕度。飽和鹽水溶液於20°C產生之理論相對濕度係顯示於表3。用以產生不同相對濕度之鹽係：LiCl產生11% RH；MgCl₂產生33% RH；K₂CO₃產生43% RH；Mg(NO₃)₂產生54% RH；NaBr產生58% RH(於25 °C)；KI產生69% RH(於25°C)；NaCl產生76% RH；且K₂SO₄產生98% RH。小瓶於20°C靜置13-17小時，然後，頂部空間內之1-己醇濃度係藉由Agilent GC分析。混合物C3亦具有約983 cPs之黏度。

表 3. 調配物 D3 之頂部空間分析(25% PVOH，高黏度).

乾燥條件	GC 小瓶內 之% RH(20°C)	膜條材面積 (cm ²)	13-17 小時後於 20 毫升 頂部空間內之 1-己醇 ppm
冷空氣流 15 分鐘，然 後，環境 16 小時	11%	6.9	11
	33%	6.79	59
	43%	7.13	395
	54%	6.9	587
	58% (25°C)	6.9	1055
	69% (25°C)	6.9	1143
	76%	6.9	1128
	98%	6.86	1062

[0088]一含有純1-己醇(0.50毫升)之小瓶作為一參考物。此參考小瓶被假設於頂部空間內產生1224 ppm之1-己醇飽和濃度(自於25 °C之0.124 kPa已知蒸氣壓計算)。調配物D3之於小瓶內之頂部空間內發現之1-己醇濃度係顯示於表3。

[0089]結果顯示於13-17小時後，較大量之1-己醇係相對應於在環境溫度(20-25°C)之GC頂部空間內部增加之相對濕度而釋放。

範例4

[0090]一混合物C4係以相似於範例1之方式製造及鑄製於一PET基材上產生調配物D3[PVOH/1-己醇/sds]，除了比範例1及2更強之空氣流被用於乾燥塗層。於PET上的經乾燥之塗層切成約7公分²之條材，然後，塗層自每一條材剝離，且置於一80°C之爐內15分鐘，以便移除任何未經包覆

之1-己醇。然後，分層之塗層條材置於GC頂部空間小玻環瓶內部。GC頂部空間小瓶含有小容器，其含有飽和KNO₃水溶液(約1.5毫升)，其於小瓶內理論性地產生95%相對濕度之氛圍。於使塗層條材密封於GC小瓶內不同時間間隔後，頂部空間樣品注射至Agilent GC內分析1-己醇濃度。

表 4. 調配物 D4 之頂部空間分析(25% PVOH，高黏度).			
乾燥條件	密封 GC 小瓶後消 逝時間(小時)	膜條材面積 (公分 ²)	20 毫升頂部空間 內之 1-己醇 ppm
冷空氣流 15 分鐘，然 後，環境 16 小時	0.15	6.49	54
	0.63	6.6	278
	1.18	6.75	650
	1.73	6.6	863
	2.25	6.79	961
	2.78	6.9	964
	3.33	6.9	1043
	4.43	6.75	1057
	8.82	7.05	1098

[0091]一含有純 1-己醇(0.50 毫升)之小瓶被作為參考物。此參考瓶被假設於頂部空間內產生 1224 ppm 之 1-己醇飽和濃度(自於 25 °C 之 0.124 kPa 已知蒸氣壓計算)。頂部空間分析結果係顯示於表 4，指示於 95% 之相對濕度於環境溫度(20-25 °C)，1-己醇自分層之塗層條材快速釋放速率。混合物 C4 亦具有約 983 cPs 之黏度(剪切速率 = 2.31 秒⁻¹)。

範例 5

1-己醇、反式-2-己烯醛，及癒創木酚之比較

[0092]製備 PVOH 乳化液：含有 1-己醇、反式-2-己烯

醛，或癒創木酚：35.0克之聚乙烯醇(PVOH，Mowiol 4-88)添加至一玻璃燒杯，然後，添加65.0克之經過濾的去離子(DI)水。混合物加熱至60-80 °C，且以一機械式攪拌器攪拌至PVOH完全溶解為止。使用鋁箔覆蓋燒杯降低加熱期間之蒸發—燒杯於加熱前及於溶解PVOH後稱重，且添加另外之DI水以替代由於蒸發之水損失。

[0093] 0.0583克之十二烷基硫酸鈉 (SDS)添加至5.0克之DI水中。混合物於一機械式攪拌器上攪拌至SDS溶解為止。對於水中之SDS溶液，於快速攪拌下，以滴液方式添加11.667克之1-己醇、反式-2-己烯醛，或癒創木酚(“活性物”)，形成一白色乳化液(於水中之70重量%1-己醇、反式-2-己烯醛，或癒創木酚)。然後，形成之乳化液添加至於燒杯內之經冷卻的PVOH溶液，且形成之混合物機械式攪拌5分鐘。於1-己醇及反式-2-己烯醛之情況，形成之均質白色乳化液靜置約數小時，使氣泡於鑄製前消散。於癒創木酚之情況，獲得一透明溶液。

[0094] 乳化液之鑄製：使用一具有一Gardco Microm II 膜9”鑄製刀片之Elcometer 4340膜塗敷器，[PVOH/1-己醇/SDS/水]乳化液、[PVOH/反式-2-己烯醛/SDS/水]乳化液，或[PVOH/癒創木酚/SDS/水]溶液鑄製於一PET片材上。使±10密耳(254微米)之濕厚度。鑄製後立即地，塗層係使用一與塗層之平面呈約45°角度之商業上之吹風機乾燥，以低速度，冷固化，15分鐘。然後，塗層留置於通風櫥內之一乾燥架上隔夜。

表5. 使用GC分析之化合物量化		
活性化合物	併入之活性物(相較於理論最大量)%	併入活性物之絕對量(重量%)
1-己醇	75.0%	18.8%
反式-2-己烯醛	71.9%	18.0%
癒創木酚	68.7%	17.2%

[0095] 塗層內之1-己醇、反式-2-己烯醛，或癒創木酚之量的量化：一約6.8公分²之條材自經塗覆之PET片材中間切下。塗層自PET支持物剝離，然後置於一通風櫥內之一培養皿內隔夜，以任何殘餘之未經包覆之活性物蒸發。次日，分層之塗層精確地稱重於一20毫升GC小瓶內。添加5.0克之DI水，且立即密封此小瓶。此小瓶之內容物被溫和地旋動使塗層溶於水中，且至少10小時使頂部空間與水相平衡。然後，一頂部空間樣品藉由注射器移除注射於GC管柱內。活性物之量化係藉由與以溶於GC小瓶內之DI水的具已知濃度之活性化合物的樣品(於留置至少10小時平衡後)產生之“頂部空間樣品之GC波峰面積”對“溶液內之1-己醇、反式-2-己烯醛，或癒創木酚之濃度”之校正曲線作比較而進行。

[0096] 結果顯示於表5。併入1-己醇、反式-2-己烯醛，及癒創木酚係以相對於以添加至塗層溶液之量為基準，假設無由於蒸發之損失(25重量%之活性物)的最大理論併入的百分率顯示，其中，可自數據看出以PVOH為主之條材含有高含量之併入揮發性液體。

表6. 反式-2-己烯醛之釋放動力學	
條材嵌入於室溫/95%RH之GC小瓶內之後消逝的時間(小時)	頂部空間內之反式-2-己烯醛濃度(ppm)
0.17	350.60
0.70	589.45
1.25	1266.50
1.78	2036.63
2.33	3484.15
2.87	4541.25
3.42	6173.40
4.52	7357.28
17.77	6742.25

[0097]反式-2-己烯醛或癒創木酚自塗層釋放至頂部空間之分析：一約13.6公分²之條材自經塗覆之PET片材之中間切下。塗層自PET支持物剝離，然後，置於一通風櫥內之一培養皿內隔夜，以任何殘餘之非經包覆的活性物蒸發。一具有一螺旋隔膜蓋之GC小瓶，20毫升，藉由添加一具蓋子阻隔物之微小塑膠超離心小瓶，於95 %濕度製備，其含有約0.20克之飽和硝酸鉀(KNO₃)溶液，且添加數顆固體KNO₃維持飽和。於使小瓶內之濕度平衡之允許時間(至少2小時)後，塗層條材添加至GC小瓶，且立即密封此小瓶。於活性物自塗層釋放所欲時間量後，一頂部空間樣品藉由注射器移除注射至GC管柱內。頂部空間內之濃度係藉由使一含有0.5毫升之純反式-2-己烯醛或癒創木酚之小瓶的樣品GC波峰面積與頂部空間之GC波峰面積作比較而判定。此等

化合物於室溫之已知蒸氣壓可被用以計算此等參考樣品之飽和頂部空間濃度(個別係8685及145 ppm(V/V))。

[0098] 反式-2-己烯醛之結果係顯示於表6，且癒創木酚之結果係顯示於表7。由數據可看出含有反式-2-己烯醛及癒創木酚之條材於曝露於95%相對濕度時使活性化合物快速釋放於GC小瓶內達到頂部空間飽和量。

表7：癒創木酚之釋放動力學	
條材嵌入於室溫/95%RH之GC小瓶內之後消逝的時間(小時)	頂部空間內之癒創木酚濃度(ppm)
0.62	76.17
1.2	81.90
1.75	80.20
3.52	82.55
23.75	89.52

【符號說明】

(無)

申請專利範圍

1. 一種呈塗層或膜型式之經濕度活化之材料，包含：
 - (a)一結合劑組份；及
 - (b)一揮發性組份，其係分散於該結合劑組份中。
2. 如請求項1之材料，其中，該結合劑組份包含聚乙烯醇。
3. 如請求項1之材料，其中，該結合劑組份不包含纖維素、澱粉、膠，或聚乙二醇。
4. 如請求項1之材料，其中，該揮發性組份包含一抗菌化合物。
5. 如請求項1之材料，其中，該揮發性組份包含一揮發性油。
6. 如請求項1之材料，其中，該揮發性組份不包含一具有低於0°C之沸點的氣體。
7. 如請求項1之材料，其中，該揮發性組份包含一揮發性化合物或一揮發性化合物與一分子包覆劑之一分子複合物。
8. 如請求項7之材料，其中，該揮發性化合物包含1-甲基環丙烯(1-MCP)。
9. 如請求項1之材料，其中，該揮發性組份於低於30%相對濕度係實質上未釋放，但在75%與100%間之相對濕度於室溫下釋放。
10. 如請求項1之材料，其中，該揮發性組份包含一抗菌化合物，其係對抗選自下列所組成組群之致病菌：蕃草屬

(*Achillea* spp.)、荳蔻屬(*Amomum* spp.)、菊花屬(*Asteraceae* spp.)、琉璃苣屬(*Borago* spp.)、蕓苔屬(*Brassica* spp.)、維臘木屬(*Bulnesia* spp.)、省藤屬(*Calamus* spp.)、山茶屬(*Camellia* spp.)、香水樹屬(*Cananga* spp.)、番椒屬(*Capsicum* spp.)、決明屬(*Cassia* spp.)、雪松屬(*Cedrus* spp.)、扁柏屬(*Chamaecyparis* spp.)、金鬚草屬(*Chrysopogon* spp.)、樟屬(*Cinnamomum* spp.)、食柑橘屬(*Citrus* spp.)、芫荽屬(*Coriandrum* spp.)、柏屬(*Cupressus* spp.)、薑黃屬(*Curcuma* spp.)、香茅屬(*Cymbopogon* spp.)、石竹屬(*Dianthus* spp.)、龍腦香屬(*Dipterocarpus* spp.)、小荳蔻屬(*Elettaria* spp.)、桉樹屬(*Eucalyptus* spp.)、茴香屬(*Forniculum* spp.)、白珠屬(*Gaultheria* spp.)、天竺葵屬(*Geranium* spp.)、大豆屬(*Glycine* spp.)、棉屬(*Gossypium* spp.)、鳶尾屬(*Iris* spp.)、茉莉屬(*Jasminar* spp.)、圓柏屬(*Juniperus* spp.)、薰衣草屬(*Lavandula* spp.)、亞麻屬(*Linum* spp.)、馬鞭草屬(*Lippia* spp.)、木薑子屬(*Litsea* spp.)、白千層屬(*Melaleuca* spp.)、薄荷屬(*Mentha* spp.)、肉荳蔻屬(*Myristica* spp.)、羅勒屬(*Ocimum* spp.)、月見草屬(*Ornothera* spp.)、野薄荷屬(*Origanum* spp.)、香椒屬(*Pimenta* spp.)、茴芹屬(*Pimpinella* spp.)、松屬(*Pinus* spp.)、胡椒屬(*Piper* spp.)、刺蕊草屬(*Pogostemon* spp.)、蓖麻屬(*Ricinus* spp.)、薔薇屬(*Rosa* spp.)、迷迭香屬(*Rosmarinus* spp.)、鼠尾草屬(*Salvia* spp.)、檀香屬

(*Santalum spp.*)、察樹屬(*Sassafras spp.*)、黑麥屬(*Secale spp.*)、胡麻屬(*Sesamum spp.*)、希蒙得木屬(*Simmondsia spp.*)、丁香屬(*Syringa spp.*)、蒲桃屬(*Syzygium spp.*)、金鐘柏屬(*Thuja spp.*)、百里香屬(*Thymus spp.*)、胡蘆巴屬(*Trigonella spp.*)、香草屬(*Vanilla spp.*)、玉蜀黍屬(*Zea spp.*)、薑屬(*Zingiber spp.*)，及此等之組合。

11. 一種用於製備如請求項1的材料之方法，包含：
 - (a)令該揮發性組份分散於一結合劑組份之一水溶液或分散液中，以產生一混合物；
 - (b)將該混合物鑄製於一包裝材料上；及
 - (c)令該混合物固化，以於該包裝材料上產生一塗層。
12. 如請求項11之方法，其中，該結合劑組份包含聚乙烯醇。
13. 如請求項11之方法，其中，該結合劑組份不包含纖維素、澱粉、膠、聚環氧乙烷，或聚乙二醇。
14. 如請求項11之方法，其中，該揮發性組份包含一抗菌化合物。
15. 如請求項11之方法，其中，該揮發性組份包含一揮發性油。
16. 如請求項11之方法，其中，該揮發性組份具有介於40°C與300°C之間的沸點。
17. 如請求項11之方法，其中，該揮發性組份包含一揮發性化合物或一揮發性化合物與一分子包覆劑之一分子複合物。
18. 如請求項17之方法，其中，該揮發性化合物包含1-甲基

環丙烯(1-MCP)。

19. 如請求項11之方法，其中，該揮發性組份於低於30%相對濕度係實質上未釋放，但在75%與100%間之相對濕度於室溫下釋放。
20. 如請求項11之方法，其中，該揮發性組份包含一抗菌化合物，其係對抗選自下列所組成組群之致病菌：蓍草屬、荳蔻屬、菊花屬、琉璃苣屬、蕁苔屬、維臘木屬、省藤屬、山茶屬、香水樹屬、番椒屬、決明屬、雪松屬、扁柏屬、金鬚草屬、樟屬、食柑橘屬、芫荽屬、柏屬、薑黃屬、香茅屬、石竹屬、龍腦香屬、小荳蔻屬、桉樹屬、茴香屬、白珠屬、天竺葵屬、大豆屬、棉屬、鳶尾屬、茉莉屬、圓柏屬、薰衣草屬、亞麻屬、馬鞭草屬、木薑子屬、白千層屬、薄荷屬、肉荳蔻屬、羅勒屬、月見草屬、野薄荷屬、香椒屬、茴芹屬、松屬、胡椒屬、刺蕊草屬、蓖麻屬、薔薇屬、迷迭香屬、鼠尾草屬、檀香屬、察樹屬、黑麥屬、胡麻屬、希蒙得木屬、丁香屬、蒲桃屬、金鐘柏屬、百里香屬、胡蘆巴屬、香草屬、玉蜀黍屬、薑屬，及此等之組合。
21. 如請求項11之方法，其中，該混合物具有大於90 cPs之黏度。
22. 如請求項11之方法，其中，該混合物具有大於500 cPs之黏度。
23. 如請求項11之方法，其中，該混合物具有介於500與50,000厘泊之間的黏度。

24. 一種用於製備如請求項1的材料之方法，包含：
 - (a)令該揮發性組份分散於一結合劑組份之一水溶液或分散液中；
 - (b)將該混合物鑄製於一固體基材上；及
 - (c)令該混合物固化，以在該固體基材上產生一塗層。
25. 如請求項24之方法，其中，該固化步驟包含以一氣流來乾燥。
26. 如請求項25之方法，其中，該氣流係於一介於20°C 與120°C 之間的溫度施用。
27. 如請求項24之方法，其中，該結合劑組份包含聚乙烯醇。
28. 如請求項24之方法，其中，該結合劑組份不包含纖維素、澱粉、膠、聚環氧乙烷，或聚乙二醇。
29. 如請求項24之方法，其中，該揮發性組份包含一抗菌化合物。
30. 如請求項24之方法，其中，該揮發性組份包含一揮發性油。
31. 如請求項24之方法，其中，該揮發性組份具有一介於40°C 與300°C 之間的沸點。
32. 如請求項24之方法，其中，該揮發性組份包含一揮發性化合物或一揮發性化合物與一分子包覆劑之一分子複合物。
33. 如請求項32之方法，其中，該揮發性化合物包含1-甲基環丙烯(1-MCP)。
34. 如請求項24之方法，其中，該揮發性組份於低於30%相

對濕度係實質上未釋放，但在75%與100%間之相對濕度於室溫下釋放。

35. 如請求項24之方法，其中，該揮發性組份包含一抗菌化合物，其係對抗選自下列所組成組群之致病菌：蓍草屬、荳蔻屬、菊花屬、琉璃苣屬、蕁苔屬、維臘木屬、省藤屬、山茶屬、香水樹屬、番椒屬、決明屬、雪松屬、扁柏屬、金鬚草屬、樟屬、食柑橘屬、芫荽屬、柏屬、薑黃屬、香茅屬、石竹屬、龍腦香屬、小荳蔻屬、桉樹屬、茴香屬、白珠屬、天竺葵屬、大豆屬、棉屬、鳶尾屬、茉莉屬、圓柏屬、薰衣草屬、亞麻屬、馬鞭草屬、木薑子屬、白千層屬、薄荷屬、肉荳蔻屬、羅勒屬、月見草屬、野薄荷屬、番椒屬、茴芹屬、松屬、胡椒屬、刺蕊草屬、蓖麻屬、薔薇屬、迷迭香屬、鼠尾草屬、檀香屬、察樹屬、黑麥屬、胡麻屬、希蒙得木屬、丁香屬、蒲桃屬、金鐘柏屬、百里香屬、胡蘆巴屬、香草屬、玉蜀黍屬、薑屬，及此等之組合。
36. 如請求項24之方法，其中，該混合物具有大於90 cPs之黏度。
37. 如請求項24之方法，其中，該混合物具有大於500 cPs之黏度。
38. 如請求項24之方法，其中，該混合物具有一介於500與50,000厘泊之間的黏度。
39. 一種用於製備如請求項1的材料之方法，包含：
(a)令該揮發性組份分散於一結合劑組份之一水溶液或

分散液中；

(b)將該混合物鑄製於一固體基材上；

(c)令該混合物固化，以於該固體基材上產生一塗層；及

(d)將該塗層自該固體基材剝離，以產生一膜或片材。

40. 如請求項39之方法，其中，該結合劑組份包含聚乙烯醇。

41. 如請求項39之方法，其中，該結合劑組份不包含纖維素、澱粉、膠、聚環氧乙烷，或聚乙二醇。

42. 如請求項39之方法，其中，該揮發性組份包含一抗菌化合物。

43. 如請求項39之方法，其中，該揮發性組份包含一揮發性油。

44. 如請求項39之方法，其中，該揮發性組份具有一介於40℃與300℃之間的沸點。

45. 如請求項39之方法，其中，該揮發性組份包含一揮發性化合物或一揮發性化合物與一分子包覆劑之一分子複合物。

46. 如請求項45之方法，其中，該揮發性化合物包含1-甲基環丙烯(1-MCP)。

47. 如請求項39之方法，其中，該揮發性組份於低於30%相對濕度係實質上未釋放，但在75%與100%間之相對濕度於室溫下釋放。

48. 如請求項39之方法，其中，該揮發性組份包含一抗菌化合物，其係對抗選自下列所組成組群之致病菌：薔草屬、荳蔻屬、菊花屬、琉璃苣屬、蕁苔屬、維臘木屬、

省藤屬、山茶屬、香水樹屬、番椒屬、決明屬、雪松屬、扁柏屬、金鬚草屬、樟屬、食柑橘屬、芫荽屬、柏屬、薑黃屬、香茅屬、石竹屬、龍腦香屬、小荳蔻屬、桉樹屬、茴香屬、白珠屬、天竺葵屬、大豆屬、棉屬、鳶尾屬、茉莉屬、圓柏屬、薰衣草屬、亞麻屬、馬鞭草屬、木薑子屬、白千層屬、薄荷屬、肉荳蔻屬、羅勒屬、月見草屬、野薄荷屬、番椒屬、茴芹屬、松屬、胡椒屬、刺蕊草屬、蓖麻屬、薔薇屬、迷迭香屬、鼠尾草屬、檀香屬、察樹屬、黑麥屬、胡麻屬、希蒙得木屬、丁香屬、蒲桃屬、金鐘柏屬、百里香屬、胡蘆巴屬、香草屬、玉蜀黍屬、薑屬，及此等之組合。

49. 如請求項39之方法，其中，該混合物具有大於90 cPs之黏度。
50. 如請求項39之方法，其中，該混合物具有大於500 cPs之黏度。
51. 如請求項39之方法，其中，該混合物具有一介於500與50,000厘泊之間的黏度。
52. 如請求項1之材料，其係呈於一包裝材料上之一塗層之型式。
53. 如請求項1之材料，其係呈一片材之型式，其係被嵌入一包裝材料內、該包裝材料上、該包裝材料下，或與該包裝材料相鄰。
54. 如請求項1之材料，其係呈黏著於一包裝材料上之一標籤之型式。

55. 一種用於施用如請求項1的材料之方法，包含：

(a)將新鮮產物嵌入一包裝內；

(b)將經塗覆之基材、膜、片材，或標籤嵌入該包裝內、該包裝上、該包裝下，或與該包裝相鄰；及

(c)將該包裝密封或封閉，藉此，該材料被曝露至由該新鮮產物所產生之高相對濕度。