

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-504244

(P2016-504244A)

(43) 公表日 平成28年2月12日(2016.2.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 6 5 D 81/24 (2006.01)</b>	B 6 5 D 81/24	F 3 E 0 6 7
<b>A 2 3 B 7/152 (2006.01)</b>	A 2 3 B 7/152	3 E 0 8 6
<b>B 6 5 D 65/02 (2006.01)</b>	B 6 5 D 65/02	E 4 B 1 6 9

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2015-549439 (P2015-549439)	(71) 出願人	590002035 ローム アンド ハース カンパニー ROHM AND HAAS COMPAN Y アメリカ合衆国 1 9 1 0 6 - 2 3 9 9 ペンシルバニア州 フィラデルフィア, イ ンディペンデンス モール ウエスト 1 0 0
(86) (22) 出願日	平成25年12月5日 (2013.12.5)	(71) 出願人	502141050 ダウ グローバル テクノロジーズ エル エルシー アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 6 7 4 , ミッドランド, ダウ センター 2 0 4 0
(85) 翻訳文提出日	平成27年8月17日 (2015.8.17)		
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/073287		
(87) 国際公開番号	W02014/099396		
(87) 国際公開日	平成26年6月26日 (2014.6.26)		
(31) 優先権主張番号	61/738,455		
(32) 優先日	平成24年12月18日 (2012.12.18)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バナナ包装用の調製空気

(57) 【要約】

ポリマーフィルムを含む密閉物であって、前記ポリマーフィルムがエチレンと極性モノマーとの1つ又はそれ以上のコポリマーを含み、かつ、当該密閉物の酸素透過率が8,000cm<sup>3</sup>/時間~16,000cm<sup>3</sup>/時間である密閉物が提供される。また、(a) 青いバナナを収穫すること；(b) その後、前記青いバナナをそのような密閉物の中に置くこと；(c) その後、前記密閉物を20以下で1週間以上にわたって貯蔵すること；(d) その後、前記バナナを熟させること、又は、前記バナナが熟することを可能にすることを含む、バナナを取り扱う方法も提供される。

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ポリマーフィルムを含む密閉物であって、前記ポリマーフィルムがエチレンと極性モノマーとの1つ又はそれ以上のコポリマーを含み、当該密閉物の体積が20リットル以上であり、かつ、当該密閉物の酸素透過率が $8,000\text{ cm}^3/\text{時間}$ ～ $16,000\text{ cm}^3/\text{時間}$ である密閉物。

## 【請求項 2】

前記ポリマーフィルムがさらに、1つ又はそれ以上のオレフィンポリマーを含む、請求項1に記載の密閉物。

## 【請求項 3】

前記極性モノマーがビニルアセタートである、請求項1に記載の密閉物。

## 【請求項 4】

前記極性モノマーの重合ユニットの量が前記ポリマーフィルムの重量に基づいて0.05重量%～18重量%である、請求項1に記載の密閉物。

## 【請求項 5】

前記ポリマーフィルムが単層フィルムである、請求項1に記載の密閉物。

## 【請求項 6】

(a) 青いバナナを収穫すること；  
 (b) その後、前記青いバナナを請求項1に記載される密閉物の中に置くこと；  
 (c) その後、前記密閉物を20 以下で1週間以上にわたって貯蔵すること；  
 (d) その後、前記バナナを熟させること、又は、前記バナナが熟することを可能にする  
 こと  
 を含む、バナナを取り扱う方法。

## 【請求項 7】

前項工程(b)の継続期間が2週間以上である、請求項6に記載の方法。

## 【請求項 8】

前記工程(d)が、前記密閉物を、エチレンを含有する空気にさらすことを含む、請求項6に記載の方法。

## 【請求項 9】

前記工程(d)に続いて、前記密閉物を、1つ又はそれ以上のシクロプロペン化合物を含有する空気にさらす工程(e)をさらに含む、請求項6に記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、米国仮特許出願第61/738,455号(2012年12月18日出願)の米国特許法第119条(e)による優先権を主張する。その開示は参照によって本明細書中に組み込まれる。

## 【背景技術】

## 【0002】

バナナは通常、バナナの房を、バナナの房が成長した偽茎から切断することによって収穫される。収穫後、房は多くの場合、「ハンド」又は同義的には「クラスター」と呼ばれるより小さい繋がれた群に小分けされる。果皮が緑色である間にバナナを収穫し、その後、輸送することが一般的である。遠距離の輸送が多くの場合、低温で(例えば、14 で)行われる。輸送期間の長さが多くの場合、1週間以上である。バナナはそのような輸送の期間中に非常にゆっくり熟すると考えられており、しかし、その期間中、バナナは通常、青いままである。

## 【0003】

バナナを密閉体積のところに入れ、エチレンガスにさらすこともまた、バナナが販売地近くの場所にまで届けられると、一般的である。典型的なエチレン暴露が、エチレンを1

10

20

30

40

50

00 ~ 1000 百万部率 (ppm) の濃度で含有する空気において 14 ~ 18 で 24 時間 ~ 48 時間である。エチレンへの暴露の後では、バナナは通常、より速く熟する。バナナが通常の熟成プロセスの期間中に熟するにつれ、果皮が徐々に黄色くなり、しばらくの間、果皮は黄色のままであり、その後、果皮には少数の黒色の斑点が現れ、そして、最終的には、バナナは、望ましくないほどに熟しすぎた状態になる。

【0004】

輸送期間の長さが長すぎるときには、バナナは多くの場合、適正に熟することができない。多くの場合において、長期間の輸送プロセスの後では、バナナの一部が輸送期間中に望ましくないほどに熟し、及び/又は、バナナの一部が、適正に熟する代わりに、望ましくないプロセスを受ける。場合により、バナナが、ある特定のタイプの袋に詰められるならば、そのバナナは発酵することがあり、このことは、望ましくないことである。

10

【0005】

国際公開第 2011/082059 号は、バナナをエチレンにさらすこと、バナナをシクロプロペン化合物にさらすこと、及び、バナナを調製空気の包装物に入れることを伴う、バナナを取り扱う方法を記載する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】国際公開第 2011/082059 号

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

バナナが比較的長期間の輸送プロセスに耐え、かつ、それでもなお、その目的地において適正に熟することを可能にする密閉物を提供することが望まれている。また、比較的長い輸送期間を含み、かつ、バナナがその目的地において適正に熟することを可能にする、バナナを取り扱う方法も望まれている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

下記は本発明を述べるものである。

本発明の第 1 の態様において、ポリマーフィルムを含む密閉物であって、前記ポリマーフィルムがエチレンと極性モノマーとの 1 つ又はそれ以上のコポリマーを含み、かつ、当該密閉物の酸素透過率が  $8,000 \text{ cm}^3 / \text{時間}$  ~  $16,000 \text{ cm}^3 / \text{時間}$  である密閉物が提供される。

30

【0009】

本発明の第 2 の態様において、(a) 青いバナナを収穫すること；(b) その後、前記青いバナナを上記第 1 の態様の密閉物の中に置くこと；(c) その後、前記密閉物を 13 ~ 20 において 1 週間以上にわたって貯蔵すること；(d) その後、前記バナナを熟させること、又は、前記バナナが熟することを可能にすることを含む、バナナを取り扱う方法が提供される。

【発明を実施するための形態】

40

【0010】

下記は本発明の詳細な記述である。

【0011】

本明細書中で使用される場合、「バナナ」は、例えば、バナナ及びプランテンを含めて、パショウ属のどのようなものも示す。

【0012】

化合物が、単位「ppm」を使用して、ある特定の濃度で空気中の気体として存在するとして本明細書中に記載されるとき、当該濃度は、当該空気の 100 万体积部あたりのその化合物の体积部として与えられる。同様に、「ppb」は、空気の 10 億体积部あたりのその化合物の体积部を意味する。

50

## 【0013】

本明細書中で使用される場合、「ポリマーフィルム」は、1つの次元（「厚さ」）がそれ以外の2つの次元よりもはるかに小さく、かつ、比較的均一な厚さを有する、ポリマーから製造される物体である。ポリマーフィルムは典型的には、1mm以下の厚さを有する。

## 【0014】

「ポリマー」は本明細書中で使用される場合、モノマーの反応生成物の繰り返されたユニットから構成される比較的大きい分子である。ポリマーは単一タイプの繰り返しユニットを有する場合があります（「ホモポリマー」）、又は、2つ以上のタイプの反復ユニットを有する場合があります（「コポリマー」）。コポリマーは、そのような様々なタイプの繰り返しユニットが、ランダムに、順々に、ブロックで、他の配置で、或いは、それらのどのような混合又は組合せでも配置されている場合があります。

10

## 【0015】

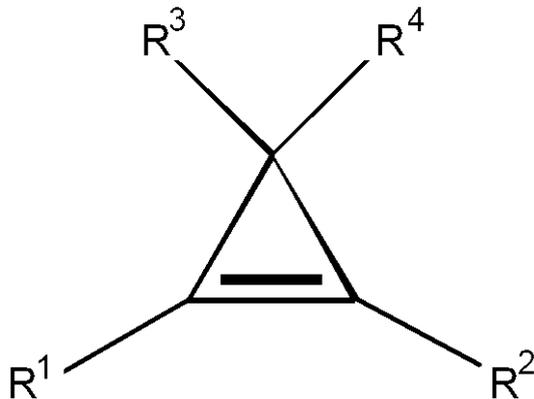
本明細書中で使用される場合、「モノマー」は、重合反応に関与することができる1つ又はそれ以上の炭素-炭素の二重結合を有する化合物である。本明細書中で使用される場合、「オレフィンモノマー」は、その分子が炭素及び水素の原子のみを含有するモノマーである。本明細書中で使用される場合、「極性モノマー」は、その分子が1つ又はそれ以上の極性基を含有するモノマーである。極性基には、例えば、ヒドロキシル基、チオール基、カルボニル基、炭素-イオウの二重結合、カルボキシル基、スルホン酸、エステル連結、他の極性基、及び、それらの組合せが含まれる。本明細書中で使用される場合、モノマーが他のモノマーと反応して、ポリマーを形成するとき、生じたポリマーにおけるそのようなモノマーの残基はそのようなモノマーの「重合ユニット」である。

20

## 【0016】

本発明では必要に応じて、1つ又はそれ以上のシクロプロペン化合物の使用が伴う。本明細書中で使用される場合、シクロプロペン化合物は、どのような化合物であれ、下記の式を有する化合物である：

## 【化1】



30

式中、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$  及び  $R^4$  のそれぞれが独立して、H、及び、置換された炭化水素基又は非置換の炭化水素基からなる群から選択される。独立して、いずれか1つのR基において、水素以外の原子の総数が50以下である。

40

## 【0017】

本明細書中で使用される場合、目的とする化学基は、目的とする化学基の1つ又はそれ以上の水素原子が置換基によって置き換えられるならば、「置換される」と言われる。好適な置換基には、例えば、アルキル、アルケニル、アセチルアミノ、アルコキシ、アルコキシアルコキシ、アルコキシカルボニル、アルコキシイミノ、カルボキシ、ハロ、ハロアルコキシ、ヒドロキシ、アルキルスルホニル、アルキルチオ、トリアルキルシリル、ジアルキルアミノ及びそれらの組合せが含まれる。

50

## 【0018】

好ましいR<sup>1</sup>基、R<sup>2</sup>基、R<sup>3</sup>基及びR<sup>4</sup>基が、例えば、下記の基のいずれか1つの置換型及び非置換型である：脂肪族、脂肪族-オキシ、アルキルカルボニル、アリール及び水素。より好ましいものが、非置換アルキル及び水素である。

## 【0019】

好ましい実施形態において、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>及びR<sup>4</sup>が水素である1つ又はそれ以上のシクロプロペン化合物が使用される。好ましい実施形態において、R<sup>1</sup>は置換又は非置換の(C1~C8)アルキルである。より好ましい実施形態において、R<sup>1</sup>がメチルであり、かつ、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>及びR<sup>4</sup>のそれぞれが水素であり、このシクロプロペン化合物は「1-MCP」として本明細書中では公知である。

10

## 【0020】

本明細書中で使用される場合、「通常空気」は自然界の屋外空気である。「通常空気組成」は、通常空気の組成である。本明細書中で使用される場合、「調製空気包装」(「MAP」)は、呼吸する農産物が当該密閉物の中に含有されるとき、当該密閉物の内側のガス状の空気を通常空気組成から変える密閉物である。MAPは、MAPの外側の周囲空気とのガスの交換を可能にする場合があり、又は、可能にしない場合がある。MAPは、どのような特定のガスの拡散に対しても、どのような他のガスに対するその透過性又は非透過性に関係なく、透過性である場合があり、又は、透過性でない場合がある。

## 【0021】

本発明の密閉物は好ましくは、MAPとして働くことができる。好ましくは、本発明の密閉物は、バナナのためのMAPとして働くことができる。

20

## 【0022】

本発明の密閉物は好ましくは、バナナが収穫後において呼吸するという事実を利用する。したがって、密閉物に入れられたバナナは、他のプロセスの中でも、酸素を消費し、二酸化炭素を産生する。本発明の密閉物は、密閉物の中実の外側表面を介した拡散と、密閉物の外側表面に存在することがあるかもしれないいくらかの貫通孔を介したガスの通過とにより、望ましいレベルの酸素、二酸化炭素及び必要な場合には他のガス(例えば、水蒸気又はエチレン又は両方など)が維持されるように設計することができる。

## 【0023】

本発明の密閉物を特徴づけるための1つの有用な手段が、密閉物そのものの気体透過速度である。好ましくは、二酸化炭素の透過速度が立方センチメートル/時間の単位で、5,000以上であり、より好ましくは7,000以上であり、より好ましくは10,000以上である。好ましくは、二酸化炭素の透過速度が立方センチメートル/時間の単位で、100,000以下であり、より好ましくは50,000以下である。

30

## 【0024】

密閉物そのものについての酸素の透過速度が立方センチメートル/時間の単位で、8,000以上であり、好ましくは10,000以上であり、より好ましくは11,000以上である。密閉物そのものについての酸素の透過速度が立方センチメートル/時間の単位で、16,000以下であり、好ましくは14,000以下である。

## 【0025】

ポリマーフィルムの固有の気体透過特性を特徴づけることが有用である。「固有(の)」によって、貫通孔又は他の変化が何ら存在しない場合におけるフィルムそのものの性質が意味される。フィルムの組成を、そのような組成を有し、かつ、厚さが25.4マイクロメートルであるフィルムの気体透過特性を特徴づけることによって特徴づけることが有用である。目的とするフィルムが、25.4マイクロメートルとは異なった厚さ(例えば、20マイクロメートルから40マイクロメートルまでの厚さ)で製造され、試験されたならば、当業者は、同じ組成を有し、かつ、25.4マイクロメートルの厚さを有するフィルムの気体透過特性を正確に計算することは容易であろうことが意図される。25.4マイクロメートルの厚さを有するフィルムの気体透過速度が本明細書中では「GT-25.4」と表示される。

40

50

## 【0026】

23 における二酸化炭素についてのGT-25.4が $\text{cm}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{日})$ の単位で、800以上であるフィルム組成物が好ましく、4,000以上であるフィルム組成物がより好ましく、5,000以上であるフィルム組成物がより好ましく、10,000以上であるフィルム組成物がより好ましく、20,000以上であるフィルム組成物がより好ましい。23 における二酸化炭素についてのGT-25.4が $\text{cm}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{日})$ の単位で、150,000以下であるフィルムが好ましく、80,000以下であるフィルムがより好ましく、60,000以下であるフィルムがより好ましい。23 における酸素についてのGT-25.4が $\text{cm}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{日})$ の単位で、200以上であるフィルムが好ましく、1,000以上であるフィルムがより好ましく、3,000以上であるフィルムがより好ましく、5,000以上であるフィルムがより好ましい。23 における酸素についてのGT-25.4が $\text{cm}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{日})$ の単位で、150,000以下であるフィルムが好ましく、80,000以下であるフィルムがより好ましく、60,000以下であるフィルムがより好ましく、40,000以下であるフィルムがより好ましく、20,000以下であるフィルムがより好ましい。37.8 における水蒸気についてのGT-25.4が $\text{g} / (\text{m}^2 \cdot \text{日})$ の単位で、10以上であるフィルムが好ましく、20以上であるフィルムがより好ましい。37.8 における水蒸気についてのGT-25.4が $\text{g} / (\text{m}^2 \cdot \text{日})$ の単位で、330以下であるフィルムが好ましく、150以下であるフィルムがより好ましく、100以下であるフィルムがより好ましく、55以下であるフィルムがより好ましく、45以下であるフィルムがより好ましく、35以下であるフィルムがより好ましい。

## 【0027】

ポリマーフィルム組成物の1つの有用な固有特性が本明細書中では「フィルムベータ比」と呼ばれ、これは、二酸化炭素気体透過速度についてのGT25.4を酸素気体についてのGT25.4によって除することによって計算される商である。好ましい密閉物が、1以上のフィルムベータ比を有する材料から製造され、より好ましくは2以上のフィルムベータ比を有する材料から製造される。好ましい密閉物が、15以下のフィルムベータ比を有する材料から製造され、より好ましくは10以下のフィルムベータ比を有する材料から製造される。

## 【0028】

好ましい実施形態において、本発明の密閉物の外側表面の一部又はすべてがポリマーである。好ましくは、ポリマーはポリマーフィルムの形態である。好ましいポリマーフィルムは平均厚さが5マイクロメートル以上であり、より好ましくは10マイクロメートル以上であり、より好ましくは20マイクロメートル以上である。独立して、いくつかの好適なポリマーフィルムは平均厚さが300マイクロメートル以下であり、より好ましくは200マイクロメートル以下であり、より好ましくは100マイクロメートル以下であり、より好ましくは50マイクロメートル以下である。

## 【0029】

本発明のポリマー組成物は、オレフィンモノマーと極性モノマーとの1つ又はそれ以上のコポリマー（本明細書中では「コポリマー（I）」と呼ばれる）を含有する。オレフィンモノマーと極性モノマーとの好適なコポリマーには、例えば、Elvax（商標）樹脂と呼ばれるDupont社から入手可能なそのようなポリマーが含まれる。好ましいものが、エチレンと1つ又はそれ以上の極性モノマーとのコポリマーである。好ましい極性モノマーが、ビニルアセタート、メチルアクリラート、エチルアクリラート、ブチルアクリラート、アクリル酸、メタクリル酸及びそれらの混合物である。好ましい極性モノマーは1つ又はそれ以上のエステル連結を含有しており、したがって、より好ましいものがビニルアセタートである。エチレンと1つ又はそれ以上の極性モノマーとのコポリマーの中では、極性モノマーの好ましい量がコポリマーの重量に基づく重量比で、1%以上であり、より好ましくは2%以上であり、より好ましくは5%以上である。エチレンと1つ又はそれ以上の極性モノマーとのコポリマーの中では、極性モノマーの好ましい量がコポリマー

の重量に基づく重量比で、25%以下であり、より好ましくは20%以下であり、より好ましくは15%以下である。

【0030】

コポリマー(I)に加えて、本発明のポリマー組成物は1つ又はそれ以上のさらなるポリマー(本明細書中ではポリマー「(II)」と呼ばれる)を含有する。いくつかの好適なポリマー組成物には、例えば、ポリオレフィン、ポリビニル、ポリスチレン、ポリジエン、ポリシロキサン、ポリアミド、ビニリデンクロリドポリマー、ビニルクロリドポリマー、それらのコポリマー、それらのブレンド物、及び、それらの積層物が含まれる。好適なポリオレフィンには、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、それらのコポリマー、それらのブレンド物、及び、それらの積層物が含まれる。好適なポリエチレンには、例えば、低密度ポリエチレン、超低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン、メタロセン触媒ポリエチレン、エチレンと極性モノマーとのコポリマー、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、それらのコポリマー及びそれらのブレンド物が含まれる。好適なポリプロピレンには、例えば、ポリプロピレン及び延伸ポリプロピレンが含まれる。いくつかの実施形態では、低密度ポリエチレンが使用される。いくつかの実施形態では、スチレンとブタジエンとのコポリマーが使用される。好ましいものがポリオレフィンであり、より好ましいものがポリエチレンであり、より好ましいものがメタロセン触媒ポリエチレンである。

10

【0031】

好ましくは、コポリマー(I)の量がコポリマー(I)及びコポリマー(II)の合計の重量に基づく重量比で、10%以上であり、より好ましくは14%以上である。好ましくは、コポリマー(I)の量がコポリマー(I)及びコポリマー(II)の合計の重量に基づく重量比で、28%以下であり、より好ましくは25%以下である。

20

【0032】

好ましくは、コポリマー(I)の重量とコポリマー(II)の重量との合計の量がポリマーフィルムの総重量に基づいて、75%以上であり、より好ましくは85%以上である。

【0033】

コポリマー(I)における極性モノマーの重合ユニットの重量をポリマーフィルムの総重量の百分率として特徴づけることが有用である。好ましくは、コポリマー(I)における極性モノマーの重合ユニットの量がポリマーフィルムの重量に基づく重量比で、0.05%以上であり、より好ましくは0.2%以上であり、より好ましくは0.8%以上であり、より好ましくは1%以上である。好ましくは、コポリマー(I)における極性モノマーの重合ユニットの量がポリマーフィルムの重量に基づく重量比で、18%以下であり、より好ましくは10%以下であり、より好ましくは4%以下であり、より好ましくは3%以下である。

30

【0034】

密閉物がポリマーフィルムを含むことが本明細書中で述べられるとき、密閉物の表面積の一部又はすべてがポリマーフィルムからなること、及び、前記フィルムは、ポリマーフィルムを通して拡散することができる分子が密閉物の内側と密閉物の外側との間において両方向に拡散するように配置されることが意味される。

40

【0035】

好ましくは、貫通孔を有するポリマーフィルムが使用される。好ましくは、孔は平均直径が5マイクロメートル~500マイクロメートルである。好ましくは、孔は平均直径が10マイクロメートル以上であり、より好ましくは20マイクロメートル以上であり、より好ましくは50マイクロメートル以上であり、より好ましくは100マイクロメートル以上である。独立して、好ましくは、孔は平均直径が300マイクロメートル以下であり、より好ましくは200マイクロメートル以下である。孔が円形でないならば、当該孔の直径は、実際の孔と同じ面積を有する仮想的な円の直径であると本明細書中では見なされる。

50

## 【0036】

好ましい実施形態において、密閉物における孔の数は200以上であり、より好ましくは500以上であり、より好ましくは1,000以上であり、より好ましくは1,200以上である。好ましい実施形態において、密閉物における孔の数は8,000以下であり、より好ましくは4,000以下であり、より好ましくは3,000以下である。

## 【0037】

密閉物における孔の好ましい総面積が平方マイクロメートルの単位で、100万以上であり、より好ましくは500万以上であり、より好ましくは1000万以上である。密閉物における孔の好ましい総面積が平方マイクロメートルの単位で、8000万以下であり、より好ましくは3500万以下であり、より好ましくは2500万以下である。

10

## 【0038】

本発明の密閉物はポリマーフィルムを含み、前記ポリマーフィルムからなる密閉物の表面積の割合が10%~100%であり、より好ましくは50%~100%であり、より好ましくは75%~100%であり、より好ましくは90%~100%である。表面積の90%~100%がポリマーフィルムからなる密閉物が、「バッグ」として本明細書中では公知である。好ましいものが、ポリマーフィルムを含み、かつ、ポリマーフィルムでない密閉物の表面のすべての部分がガス分子の拡散を効果的に阻止する密閉物である。

## 【0039】

ポリマーフィルムにおける孔は、どのような方法によっても作製されてもよい。好適な方法には、例えば、レーザー孔開け、高温ニードル、火炎、低エネルギー放電及び高エネルギー放電が含まれる。1つの好ましい方法がレーザー孔開けである。レーザー孔開けが使用される実施形態の中では、レーザー孔開けに十分に適するポリマーフィルムを設計するか、又は選択することが好ましい。すなわち、ポリマーフィルムは、レーザーにより、円形であり、かつ、予測可能なサイズを有する孔が容易に作製されるように設計され、又は選択される。好ましいレーザーが炭酸ガスレーザーである。種々のポリマーフィルム組成物のために、レーザー光の適切な波長が選ばれる場合がある。ポリエチレン、及び/又は、エチレンと1つ又はそれ以上の極性モノマーとのコポリマーを含有するポリマーフィルムについては、10.6マイクロメートルの波長の赤外光を含む赤外光を生じさせる炭酸ガスレーザーを選ぶことが好ましい。

20

## 【0040】

好ましくは、本発明のポリマーフィルムは単層フィルムである。すなわち、ポリマーフィルムが2つ以上のポリマーを含有するならば、ポリマーフィルムに含有されるポリマーは好ましくは、異なったポリマー組成を有する層又はドメインを伴うことなく、均一にブレンドされる。

30

## 【0041】

好ましくは、本発明の密閉物は体積が20リットル以上であり、より好ましくは50リットル以上であり、より好ましくは100リットル以上である。好ましくは、本発明の密閉物は体積が1,000リットル以下であり、より好ましくは500リットル以下であり、より好ましくは250リットル以下である。密閉物の体積は、バッグが閉じられたときに農産物を含有するために利用可能である体積であると見なされる。

40

## 【0042】

好ましくは、本発明の密閉物は、ポリマーフィルムから作製されるチューブである。この場合、チューブの一方の端部（本明細書中では「下端部」）は永続的に封止され、反対側の端部（本明細書中では「開口端部」）は、封止を形成するために寄せ集めて一緒にすることができる。好ましくは、そのようなチューブはひだを全く有しない。

## 【0043】

本発明の密閉物の「区域」を規定することが有用である。区域を決定するために、開口端部が、封止を形成するために寄せ集められて一緒にされ、密閉物がこの封止部から垂直に吊される。密閉物をこの封止部と下端部との間でのどこかで横切る水平面が想像される。この水平面と封止部との間における密閉物の部分が上部区域であり、下端部とこの水平

50

面との間における密閉物の部分が下部区域である。

【0044】

好ましくは、上記水平面は、上部区域の表面積の、下部区域の表面積に対する比率が2 : 1又は1 : 1又は0.5 : 1であるように位置する。より好ましくは、上記水平面は、上部区域の表面積の、下部区域の表面積に対する比率が2 : 1であるように位置する。

【0045】

それぞれ区域の内部において、貫通孔密度が、その区域における密閉物の総表面積によって除されるその区域における貫通孔の総面積として本明細書中では定義される。好ましくは、下部区域の貫通孔密度の、上部区域の貫通孔密度に対する比率が0.9 : 1又はそれ以上であり、より好ましくは0.95 : 1又はそれ以上であり、より好ましくは0.99 : 1又はそれ以上である。好ましくは、下部区域の貫通孔密度の、上部区域の貫通孔密度に対する比率が1.1 : 1又はそれ以下であり、より好ましくは1.05 : 1又はそれ以下であり、より好ましくは1.01 : 1又はそれ以下である。より好ましくは、下部区域の貫通孔密度の、上部区域の貫通孔密度に対する比率が1 : 1である。

10

【0046】

好ましくは、バナナが本発明の密閉物の中に置かれる。好ましくは、バナナが密閉物の中に置かれた後で、バナナが通って開口部の中に運ばれた開口部が封じられ、その後、密閉物は、本明細書中上記に記載される気体透過特性を有する。

【0047】

好ましくは、密閉物におけるバナナの量は4 kg以上であり、より好ましくは8 kg以上であり、より好ましくは10 kg以上であり、より好ましくは12 kg以上であり、より好ましくは14 kg以上である。好ましくは、密閉物におけるバナナの量は30 kg以下であり、より好ましくは25 kg以下であり、より好ましくは22 kg以下であり、より好ましくは20 kg以下である。

20

【0048】

本発明の方法は好ましくは、バナナをエチレンと接触させることを伴う。

【0049】

エチレンへのバナナの暴露を行うための好ましい温度が13.3以上であり、より好ましくは14以上である。エチレンへの暴露を行うための好ましい温度が18.3以下である。

30

【0050】

好ましくは、ガス状エチレンがバナナと接触する実施形態の中では、バナナは本発明の密閉物の内側にあり、エチレンが密閉物の外側の空気の中に導入される。そのような実施形態において、密閉物は1本又はそれ以上のバナナを封入し、エチレンとバナナとの間における何らかの接触を、例えば、いくらかのエチレンが密閉物を通して拡散することを可能にすることによって、又は、いくらかのエチレンが密閉物における孔を通して拡散することを可能にすることによって、又は、それらの組合せによって可能にする。

【0051】

好ましくは、本発明の1つ又はそれ以上の密閉物はバナナを封入し、より大きな容器の中に置かれ、そして、エチレンがそのより大きな容器の空気の中に導入される。このより大きい容器の内部の空気におけるエチレンの好ましい濃度は20 ppm以上であり、より好ましくは50 ppm以上であり、より好ましくは100 ppm以上である。このより大きい容器の内部の空気におけるエチレンの好ましい濃度は1,000 ppm以下であり、又は、500 ppm以下であり、又は、300 ppm以下である。

40

【0052】

エチレンを含有する空気に対するバナナの暴露の好ましい継続期間は8時間以上であり、より好ましくは16時間以上であり、より好ましくは20時間以上である。エチレンを含有する空気に対するバナナの暴露の好ましい継続期間は48時間以下であり、より好ましくは36時間以下であり、より好ましくは24時間以下である。

【0053】

50

好ましくは、バナナは本発明の密閉物に封入され、そして、バナナがそのように封入されている間に、バナナは下記のように熟成サイクルに供される。本発明の密閉物は、エチレンを含有する空気に対する暴露が終了した後、18以下での通常空気において1日又はそれ以上にわたって貯蔵される。好ましい熟成サイクルにおいて、バナナを封入する本発明の密閉物は、13.3 ~ 18.3 で20時間 ~ 28時間、エチレンを含有する空気にさらされる；その後、本発明の密閉物は、同じ温度で20時間 ~ 28時間、通常空気において保たれる；その後、本発明の密閉物は、13.3 ~ 20 で1日 ~ 6日の期間、通常空気において貯蔵される。

**【0054】**

好ましくは、エチレンに対する暴露の後で、バナナはシクロプロペン化合物にさらされる。バナナがシクロプロペン化合物にさらされる実施形態の中では、バナナが本発明の密閉物に封入され、その密閉物が、1つ又はそれ以上のシクロプロペン化合物を含有する空気にさらされる実施形態が好ましい。そのような暴露はどのような方法によって行われてもよい。例えば、バナナを封入する本発明の密閉物がより大きい容器の中に置かれてもよく、そして、1つ又はそれ以上のシクロプロペン化合物の分子がそのより大きい容器の空気の中に導入されてもよい。

10

**【0055】**

シクロプロペン化合物が使用されるとき、好ましくは、空気におけるシクロプロペン化合物の濃度は0.5 ppb以上であり、より好ましくは1 ppb以上であり、より好ましくは10 ppb以上であり、より好ましくは100 ppb以上である。好ましくは、シクロプロペン化合物の濃度は100 ppm以下であり、より好ましくは50 ppm以下であり、より好ましくは10 ppm以下であり、より好ましくは5 ppm以下である。

20

**【0056】**

本発明の好ましい実施形態において、バナナは、青いときに収穫される。好ましくは、バナナは11週 ~ 14週で収穫される。

**【0057】**

好ましくは、バナナは収穫され、直ちに1つ又はそれ以上の本発明の密閉物の中に置かれる。好ましくは、収穫から密閉物内に置くまでの期間が14日以下であり、より好ましくは7日以下であり、より好ましくは2日以下である。好ましくは、収穫されたバナナが輸送前に密閉物の中に置かれ、そして、この収穫されたバナナは、輸送期間中は密閉物の中に入れられたままである。好ましくは、バナナは、消費者への販売の意図された地点に近い目的地に輸送される。本明細書中で使用される場合、「消費者への販売の意図された地点に近い」は、バナナをトラック又は他の陸上輸送によって5日以下で消費者への販売の地点にまで輸送することができる場所を意味する。

30

**【0058】**

好ましくは、バナナは、収穫後、輸送前に本発明の密閉物の中に置かされる。そのような実施形態のいくつかにおいて、密閉物は運搬用デバイスに入れられる場合がある。運搬用デバイスは、密閉物を運搬することの容易さのための、また、運搬用デバイスを輸送期間中に積み重ねる際の強さのための何らかの構造を提供する。運搬用デバイスは、運搬用デバイスの内側と外側との間におけるガスの自由な交換を可能にする。典型的な好適な運搬用デバイスが、例えば、大きい孔（例えば、直径が20 mm以上である円形の孔）を有する段ボール箱である。いくつかの実施形態において、バナナは、運搬用デバイスの中に入れられている密閉物において、消費者への販売の意図された地点に近い目的地にまで輸送される。

40

**【0059】**

好ましくは、バナナは、本発明の密閉物に入れられている間にエチレンと接触させられる。より好ましくは、バナナがその同じ密閉物に入れられている間に、バナナは続いて、シクロプロペン化合物と接触させられる。

**【0060】**

好ましい実施形態において、バナナは下記のように処理される。好ましくは、バナナは

50

エチレンにさらされ、その後、その色評価が（本明細書中下記で定義されるような）7段階の尺度で2～6であるようになるまで熟させられる；より好ましくは、そのようなバナナはその後、シクロプロペン化合物にさらされる。バナナをシクロプロペン化合物にさらすことを、バナナが2.5以上の色評価を有するときに行うことがより好ましい。バナナをシクロプロペン化合物にさらすことを、バナナが5.5以下の色評価を有するときに行うことがより好ましく、バナナが4.5以下の色評価を有するときに行うことがより好ましく、バナナが3.5以下の色評価を有するときに行うことがより好ましい。

【0061】

本発明の好ましい実施形態において、バナナはシクロプロペン化合物にさらされる。シクロプロペン化合物に対するその暴露の後で、バナナは好ましくは、本発明の密閉物において11時間以上にわたって保たれ、より好ましくは23時間以上にわたって保たれ、より好ましくは47時間以上にわたって保たれ、より好ましくは71時間以上によって保たれる。

10

【0062】

好ましい密閉物が選ばれるか、又は設計され、その結果、バナナが密閉物の中に置かれ、そして、密閉物が、バナナが中に入れられている状態でその後、エチレンにさらされ、かつ、シクロプロペン化合物にさらされ、その後、13.3～22.0で10日間貯蔵されるとき、ある特定の好ましい空気が密閉物に存在するであろうようになることが意図される。その好ましい空気において、二酸化炭素の量が密閉物の内側の空気の体積に基づく体積比で、7%以上であり、より好ましくは8%以上である。その好ましい空気において、二酸化炭素の量が密閉物の内側の空気の体積に基づく体積比で、21%以下であり、より好ましくは19%以下である。その好ましい空気において、酸素の量が密閉物の内側の空気の体積に基づく体積比で、4%以上であり、より好ましくは5%以上である。その好ましい空気において、酸素の量が密閉物の内側の空気の体積に基づく体積比で、13%以下であり、より好ましくは12.5%以下である。

20

【0063】

下記は本発明の実施例である。

【実施例】

【0064】

バナナの各クラスターをシュガースポットについて毎日評価した。クラスターを、下記の尺度を使用して評価した。

30

0 = スポットなし；1 = 数個のスポット；2 = 適度なスポット；3 = 甚だしいスポット

評価が0～1であるクラスターが商品的に、消費者に望ましい。評価が2～3であるクラスターは消費者に受け入れられない。下記の結果では、所与の処理群におけるクラスターのすべてについての平均評価が報告される。

【0065】

バナナ果皮の色が下記の7段階の評価スケールに従って評価される：ステージ1（濃緑色）；ステージ2（全体が明緑色）；ステージ3（半分が緑色で、半分が黄色）；ステージ4（黄色が緑色よりも多い）；ステージ5（緑色の先端及び頸部）；ステージ6（全体が黄色、但し、この場合、頸部が明緑色であるかもしれないが、先端は緑色でない）；ステージ7（褐色の斑点を伴った黄色）。消費者は一般に、バナナをステージ5又はステージ6で食することを好む。

40

【0066】

果実の堅さを、直径が5mmのステンレススチール製シリンダープローブを用いたTAXT2 Texture Analyzer (Stable Micro Systems) を使用して測定した。プローブを、1mm/sの試験速度及び0.05Nのトリガー力により、サンプルの高さの約75%に相当する11mmに達するまでバナナの中に入り込むように設定した。装置を5kgの重りにより校正した。バナナの皮をむき、バナナを中心(10cm)で切断し、ステンレススチール製プローブの下に置いた。バナナの果肉の抵抗に打ち勝ち、バナナの果実に穴を開けるために要求される最大の力(N)をバナ

50

ナの堅さを見なした。

【0067】

下記の実施例において使用される材料はこれらであった：

i) m-PE = ELITE (商標) 5400G (これは、The Dow Chemical Company から入手可能な強化型ポリエチレン樹脂 (メタロセンポリエチレン) である)

ii) EVA1 = ELVAX (商標) 3130 樹脂 (DuPont Co.) (これは、EVAの重量に基づいて重量比で12%のビニルアセタートを有するエチレン/ビニルアセタート樹脂である)

iii) EVA2 = Westlake EB502AA (これは、EVAの重量に基づいて重量比で12.5%のビニルアセタートを有するエチレン-ビニルアセタートコポリマー樹脂であり、Westlake Chemical から入手可能である)

iv) 101797 = Ampacet から入手可能なマスターバッチで、(101797の重量に基づく重量比で) 5%のスリップ助剤のステアルアミドをLDPE原樹脂において含有するマスターバッチ

v) 10063 = Ampacet から同様に入手可能なマスターバッチで、(10063の重量に基づく重量比で) 20%の珪藻土を8MI LDPE原樹脂において含有するマスターバッチ

【0068】

下記の実施例において使用されるMAPバッグを、大きさが36" (幅) × 60" 又は65" (長さ) であるロールにおいてバッグを製造し、その後、そのようなバッグに孔をロール上で開けることによって製造した。チューブ用のフィルムは、厚さが29.5マイクロメートル (1.16ミル) であるフィルムを製造するためにブロー成形された押出しフィルムであった。チューブを所望の長さに切断し、その後、一方の端部を封じてバッグを作製した。2つの異なる組成物のバッグを区別なく使用した。これら2つの組成物は下記の通りであった：(組成物の重量に基づく重量百分率)。

【表1】

組成	m-PE	EVA1	EVA2	101797	10063
「S」	55	34	0	6	5
「B2」	69	0	20	6	5

ほんの小さな違いが組成物「S」と組成物「B2」との間には固有気体透過特性において存在することが意図される。さらに、異なる量の貫通孔によって引き起こされる気体透過における違いは、組成における変化によって引き起こされる何らかの違いよりもはるかに大きかったことが意図される。すなわち、下記において報告される実験では、様々なバッグの成績は、バッグにおける貫通孔の数に起因するものであり、「S」バッグと「B2」バッグとの間での組成における違いに何ら起因するものではないことが意図される。

【0069】

バッグを製造する際に使用されるフィルムの性質は下記の通りであった：

【表 2】

試験	方法 <sup>(2)</sup>	バッグS	バッグB2
厚さ、マイクロメートル(ミル)	ASTM D374	21.6 (0.85)	26.9 (1.06)
曇り、%	ASTM D1003	17.2	14.1
透明度、%	ASTM D1746	77.6	82.1
1%割線モジュラス、MD、MPa(psi)	ASTM D882	125 (18,140)	116 (16,760)
1%割線モジュラス、TD、MPa(psi)	ASTM D882	160 (23,270)	136 (19,735)
引張靱性、MD、MPa(psi)	ASTM D882	40.7 (5910)	41.1 5965
引張靱性、TD、MPa(psi)	ASTM D882	57.1 (8290)	56.0 (8120)
エルメンドルフ引裂強さ、MD、g/25マイクロメートル(g/ミル)	ASTM D1922	36	115
エルメンドルフ引裂強さ、TD、g/25マイクロメートル(g/ミル)	ASTM D1922	619	553
100%での二酸化炭素透過 MOCON PERMATRAN-C(商標)4/41 23°C cm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> -日)	ASTM F2476	2766	2537
100%での酸素透過 MOCON OX-TRAN 23. 1°C cm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> -日)	ASTM D3985	491	474
水分透過速度 MOCON PERMATRAN-W WVTR、37. 8°C(周囲) g/(m <sup>2</sup> -日)	ASTM D1249	2.17	1.81

注(2): 様々なASTM法が、American Society for Testing and Materials(West Conshohocken, PA、米国)によって刊行される。

## 【0070】

フィルムに、ビーム・コンプレッション・レーザー (beam compression laser) 加工システムにより孔を開けた。得られた孔は縦方向の平均サイズが109ミクロンであり、横方向の平均サイズが104ミクロンであった。バッグは、下記で記載されるように様々な数の孔を有した。

## 【0071】

実施例1: 酸素透過率

## 【0072】

様々なバッグを上記で記載されるように製造した。幅が91.4cmであり、長さが152.4cm又は165.1cmであった。一部のバッグ(「無」と表示される)には、貫通孔が全くなかった。他のバッグは、貫通孔が1mm~22mmの間での様々な貫通孔間隔によって配置されており、したがって、バッグあたりの貫通孔の数が499~5486の間であった。

## 【0073】

バッグ全体の酸素透過率を、全バッグ法を使用して下記のように測定した。バッグを既知体積のテント枠組みで支え、酸素含有量が1%未満となるように窒素によりパージし、その後、酸素の濃度を時間に対して測定した。系についての酸素透過速度を、Ghosh及びAnantheswaranによって議論されるように、酸素濃度勾配の自然対数を時間に対してプロットすることによって計算した [Ghosh, V. 及びAnantheswaran, R.C.、

2001, Oxygen transmission rate through micro-perforated films; measurement and model comparison, Journal of Food Process Engineering, Vol. 24, pp 113-133 ]。

【 0 0 7 4 】

結果が下記の通りであった：

【表 3】

間隔(mm)	貫通孔総数	OTR <sup>(1)</sup>
2	5486	32574
3	3658	20888
4	2,743	17266
5*	2195	14916
5.5*	1995	13593
6*	1829	11721
6.5*	1688	10916
8.5	1291	9112
9.5	1155	8408
11	998	6857
22	499	4067
無	無	1064

10

注(1): バッグ全体の酸素透過率(立方センチメートル/時間)

20

注(\*): 5mm、5.5mm、6mm及び6.5mmの間隔を有するバッグは本発明の範囲内である。

それ以外のバッグは比較例である。

【 0 0 7 5 】

実施例 2 : バナナの取り扱い

【 0 0 7 6 】

バナナを 1 1 週 ~ 1 2 週 の生育でグアテマラにおいて収穫した。収穫の 3 日以内に、バナナをバッグの中に置き、14.4 での貯蔵状態にした。それぞれのバッグには、18kg のバナナが含まれた。試験されたバッグは、Banavac (「BV」) バッグ (貫通孔を全く有しない市販のポリエチレンバッグ) に加えて、実施例 1 において列挙されるバッグであった。(バナナをバッグの中に置くことによって引き起こされるバッグの内側の空気における変化、及び、密閉物を介した拡散によって引き起こされるバッグの内側の空気における変化のほかには) ガスをいずれかのバッグから除くための工程、又は、何らかのガスをいずれかのバッグに導入するための工程は何ら採らなかった。すべてのバッグが、バナナがバッグの中に置かれたときから、バナナが 42 日目に評価のために取り出されるまでは閉じられたままであった。但し、Banavac バッグの半数が、熟成期間中、31 日目に開けられ、かつ、研究期間中は開けられたままであり、一方、残りの Banavac バッグは、42 日目の評価までは閉じられたままであった。

30

【 0 0 7 7 】

40

バッグにバナナを下記のように詰め、これにより、上部層及び下部層を得た。1 層のクラフト紙を箱の底に置き、その上に、開けたバッグを置いた。2 列の果実を箱の長さに沿ってバッグの中心に置いた。クラフト層を引張り上げ、バッグと一緒にバナナを覆った。縁が、果実を覆うために重なり、これにより、下部層が形成された。その後、バッグをクラフト紙の上に折り重ね、これにより、上部層の果実を収容するためのポケット部を形成した。2 列の上部層の果実を箱のそれぞれの側に並べた。その後、バッグを引張って上部層の果実の上で閉じ、ねじってたたみ、その後、ゴムバンドによって保持されるゲースネック型 (goose neck) 閉じ具、テープ型閉じ具又は何らかの他の適切な閉じ具デバイスを使用して、閉じられた状態で保った。

【 0 0 7 8 】

50

その後の取り扱いが下記の通りであった。

【表 4】

工程	完了日
バナナをバッグの中に置き、その後、14.4℃での貯蔵状態にした。	0
ペンシルベニア州(米国)への14.4℃での船による輸送	27
熟成サイクル	31
1-MCP(1,000)への暴露	34
25℃での貯蔵	42

10

熟成サイクルを下記のように行った：すべての果実を、十分に詰め込まれ、かつ、漏れ試験に合格である業務用の部屋において熟させた。果実を、上記のように箱に入れたまま、下記のように5日の熟成サイクルで熟させた。示される温度は果肉温度を示す；必要ならば、バナナにおいて起こっているかもしれないどのような呼吸にもかかわらず、果肉温度が所望の温度で留まるようにサーモスタットを下げた。

26日目：17.8 (64°F)、通常の空気において

27日目：17.8 (64°F)、24時間にわたる200ppmでのエチレン

28日目：17.8 (64°F)、部屋を30分間換気し、その後、再び封止する

29日目：17.8 (58°F)

30日目：14.4 (58°F)

31日目：14.4 (58°F)

20

【0079】

果実を最初、エチレン処理の前に15.5 ~ 17.7で一晩、状態調節した。エチレン(1000ppm)によるガス処理を、熟成を誘発させるために24時間行った。その後、果肉温度を17.7 ~ 18.3に上げ、その後、果肉温度を13.3 ~ 14.4の保持範囲にまで徐々に下げた。

【0080】

1-MCPへの暴露を、バナナを含有する箱に対して下記のように行った：1000ppbの1-MCPによる処理を、果実が2.5 ~ 3.0の間での色ステージにあるとき、12時間にわたって業務用の部屋において行った。処理後、果実を、(未処理コントロールを含めて)室温(およそ20 ~ 22)で保持した。

30

【0081】

42日目においてバナナを評価した。

【0082】

破れていたバッグはどれも無視した。無傷のバッグからのバナナのみを評価した。結果が下記の通りであった。

【表 5】

## 観察結果

間隔(mm)	観察結果
1	実は到着時に熟し、シュガースポットがあった
2	甘い、堅い。実は、シュガースポットがあった。色のばらつきがそれぞれのバッグの中で認められた。
3	甘い、堅い。実は、シュガースポットがあった。色のばらつきがそれぞれのバッグの中で認められた。
4	甘い、堅い。実は、シュガースポットがあった。色のばらつきがそれぞれのバッグの中で認められた。
5*	5. 5mm、6mm及び6. 5mmの場合のバッグよりも甘くはなく、堅くもなかった。
5.5*	非常に甘い、堅い。
6*	非常に甘い、堅い。
6.5*	非常に甘い、堅い。
8.5	試験された上部層は甘くはなかった。アルコールの香りが底部層にはあった。
9.5	試験された上部層は甘くはなかった。アルコールの香りが底部層にはあった。
11	試験された上部層は甘くはなかった。アルコールの香りが底部層にはあった。
22	強いアルコールの香り及び苦い後味。
貫通孔なし	実が熟しなかった。明確な「傷んでいる」香り。
BV-密閉	実が熟しなかった。明確な「傷んでいる」香り。
BV-開放	明確な「傷んでいる」香り。

注(\*)：5mm、5. 5mm、6mm及び6. 5mmの間隔を有するバッグは本発明の範囲内である。それ以外のバッグは比較例である。

5 mm、5 . 5 mm、6 mm及び6 . 5 mmの間隔を有するバッグのみが、許容できる均一性、外観及び味覚を有した。

10

20

30

【表 6】

## 試験結果

間隔 (mm)	シュガー <sup>(2)</sup> 上部	シュガー <sup>(2)</sup> 下部	色 <sup>(3)</sup> 上部	色 <sup>(3)</sup> 下部	色 差 <sup>(4)</sup>	堅さ <sup>(5)</sup> 上部	堅さ <sup>(5)</sup> 下部
2	3	2.5	6.5	6.8	0.3	1.62	1.61
3	2	2	4.5	5.5	1.0	1.40	1.40
4	1	0.1	5.0	5.5	0.5	1.67	1.66
5*	0.1	1	5.5	5.5	0	1.66	1.41
5.5*	0.1	0.1	5.25	5.25	0	1.71	1.77
6*	0.1	0.1	5.0	5.0	0	1.82	1.96
6.5*	0.5	0.1	5.0	5.0	0	1.63	1.82
8.5	0.1	0.1	4.5	5.5	0	1.82	1.65
9.5	0.1	0.1	5.0	5.5	0.5	1.76	1.83
11	1	0.1	4.5	5.5	1.0	1.75	1.71
22	1	0.1	4.5	5.0	0.5	1.75	2.13
無	0.1	0.1	3.0	3.5	0.5	2.17	2.18
BV-密閉	0.1	0.1	3.0	2.5	-0.5	1.61	2.14
BV-開放	0.5	0.1	5.0	4.5	-0.5	1.27	2.19

注(\*) : 5mm、5.5mm、6mm及び6.5mmの間隔を有するバッグは本発明の範囲内である。

それ以外のバッグは比較例である。

注(2) : シュガースポット評価

注(3) : 色ステージ

注(4) : 差 : (色、底部) - (色、上部)

注(5) : 堅さ(ニュートン)

2mm及び3mmの間隔を有するバッグは、許容できないシュガースポットを示した。他のものはすべてが許容可能であった。2mmの間隔を有するバッグは、大きすぎる色評価を有した。貫通孔が全くないバッグと、BV密封バッグとは、低すぎる色評価を有した。良好な色スケールを有し、かつ、上部層と下部層との間での色差がないほかならないバッグが、5mm、5.5mm、6mm及び6.5mmの間隔を有するバッグであった。4mm~11mmの間隔を有するバッグは、許容できる堅さを有した。しかし、それら以外のバッグは、大きすぎるか、又は低すぎるかのどちらかであった堅さを有した。

【0083】

比較例 : 国際公開第2011/082059号において報告されるバッグ「D-40」

【0084】

D-40は、7層フィルムから製造されるガセットバッグであった。

【0085】

D-40バッグ全体についての気体透過速度が、気体透過速度を有孔フィルムの一部分について測定し、その後、このバッグの全有効面積に基づく計算を行うことによつて見出された。有孔フィルムについての気体透過速度を、Lee他によつて記載されるような準等圧法を使用して測定した(Lee, D. S., Yam, K. L., Piergiovanni, L., 「Permeation of gas and vapor」、Food Packaging Science and Technology、CRC Press、New York、NY、2008、pp 100-101)。

【0086】

D-40バッグについて求められたバッグ全体についての酸素透過率が17,632立方センチメートル/時間であった。

【0087】

バナナを収穫し、D-40バッグを使用して下記のように詰めた : 最初、マクロ有孔の

10

20

30

40

50

クラフト紙を、従来の荷造りの場合のように段ボール箱の内側に置いた。その後、D - 40 バッグを、バッグの縫い目が中心に置かれ、箱の長さに沿って延びてクラフト紙の上に置き、これにより、段ボール箱の底及び内壁の内側を覆った。バッグの上部の長さ超過部を箱の上端の上に折り重ねた。2列の果実をバッグの下部部分に慎重に入れた。その後、クラフト紙を、バッグがクラフト紙を裏打ちするとともに果実の上に折り重ね、その後、2層の果実を上部のポケット部に入れた。4列の果実がバッグに入れられると、バッグの上部の長さ超過部と一緒にねじられ、折り畳まれ、そして、ゴムバンド又は粘着テープとともにしっかりとワイヤリボン結束される。

【 0 0 8 8 】

下記の望ましくない影響が認められた：低い破壊抵抗及び引張り強さのために、このバッグは、輸送時及び取り扱い時における衝撃影響及び振動影響に耐えることができなかった。上部層における果実の冠部 (crown) がバッグを突き抜け、これにより、バッグが破れ、したがって、バッグの調製空気が損なわれた。このことは、輸送期間中の果実における早い変化及び熟成、また、同様に、到着時における不均一な熟成問題をもたらした。

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2013/073287
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
INV. A23B7/152 ADD. B65D81/20 B65D85/34		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A23B B65D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2011/082059 A1 (ROHM & HAAS [US]; MIR NAZIR [US]; HOLCROFT DIERDRE [US]; JAMES WILLIAM) 7 July 2011 (2011-07-07) cited in the application the whole document -----	1-9
Y	WO 2009/031992 A1 (VARRIANO-MARSTON ELIZABETH [US]) 12 March 2009 (2009-03-12) page 9, line 1 - page 11, line 9 -----	1-9
A	WO 2011/043992 A1 (CHIQUITA BRANDS L L C [US]; ALFARO MAYNOR [CR]; MURILLO FRANCISCO [CR]) 14 April 2011 (2011-04-14) the whole document -----	1-8
A	US 2002/127305 A1 (CLARKE RAYMOND [US]) 12 September 2002 (2002-09-12) the whole document -----	1-5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier application or patent but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *&* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
7 May 2014	12/06/2014	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Balz, Oliver	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2013/073287

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2011082059	A1	07-07-2011	NONE
WO 2009031992	A1	12-03-2009	CA 2698005 A1 12-03-2009 EP 2197750 A1 23-06-2010 WO 2009031992 A1 12-03-2009 WO 2009032169 A1 12-03-2009
WO 2011043992	A1	14-04-2011	CN 102762462 A 31-10-2012 CO 6541554 A2 16-10-2012 CR 20120241 A 01-06-2012 EP 2485962 A1 15-08-2012 JP 2013507302 A 04-03-2013 KR 20120104535 A 21-09-2012 US 2011293802 A1 01-12-2011 WO 2011043992 A1 14-04-2011
US 2002127305	A1	12-09-2002	AT 364331 T 15-07-2007 AU 2002359429 A1 10-06-2003 DE 60220702 T2 06-03-2008 DK 1448068 T3 08-10-2007 EP 1448068 A1 25-08-2004 US 2002127305 A1 12-09-2002 US 2009324782 A1 31-12-2009 WO 03043447 A1 30-05-2003

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100092783

弁理士 小林 浩

(74)代理人 100120134

弁理士 大森 規雄

(74)代理人 100104282

弁理士 鈴木 康仁

(72)発明者 バラスブラマニアン, アイシュワラヤ

アメリカ合衆国 ニュージャージー州 08873, サマーセット カンターベリー サークル 34

(72)発明者 ミル, ナジール

アメリカ合衆国 ニュージャージー州 08902, ノース ブランズウィック リン コート 20

(72)発明者 マギー, ロバート, エル.

アメリカ合衆国 ミシガン州 48642, ミッドランド メアリー ジェイン ドライブ 3606

(72)発明者 メニン, ブルース, エー.

アメリカ合衆国 ミシガン州 48640, ミッドランド ハリシー コート 5217

(72)発明者 ジェームズ, ウィリアム

アメリカ合衆国 ペンシルベニア州 19034, フォート ワシントン ハートランフト アベニュー 702

Fターム(参考) 3E067 AB09 BA12A BB14A CA06 FC01 GA18 GD01 GD02

3E086 AB01 AD01 BA12 BB04 BB05 BB14 BB15 CA01

4B169 AB03 HA13 KA10 KB06 KC05 KD02 KD06 KD07