

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7204488号
(P7204488)

(45)発行日 令和5年1月16日(2023.1.16)

(24)登録日 令和5年1月5日(2023.1.5)

(51)国際特許分類

F I

B 6 5 D 65/46 (2006.01)

B 6 5 D 65/46

C 0 8 L 29/02 (2006.01)

C 0 8 L 29/02

C 0 8 K 5/053(2006.01)

C 0 8 K 5/053

請求項の数 23 (全48頁)

(21)出願番号	特願2018-565294(P2018-565294)	(73)特許権者	508122415
(86)(22)出願日	平成29年6月12日(2017.6.12)		モノソル リミテッド ライアビリティ
(65)公表番号	特表2019-524569(P2019-524569		カンパニー
	A)		アメリカ合衆国 インディアナ州 4 6 4
(43)公表日	令和1年9月5日(2019.9.5)		1 0 メリルヴィル イースト エイティ
(86)国際出願番号	PCT/US2017/036998		ース プレイス 7 0 7 スウィート 3 0 1
(87)国際公開番号	WO2017/218404	(74)代理人	100094569
(87)国際公開日	平成29年12月21日(2017.12.21)		弁理士 田中 伸一郎
審査請求日	令和2年6月12日(2020.6.12)	(74)代理人	100088694
(31)優先権主張番号	62/349,440		弁理士 弟子丸 健
(32)優先日	平成28年6月13日(2016.6.13)	(74)代理人	100103610
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		弁理士 吉 田 和彦
		(74)代理人	100084663
			箱田 篤
		(74)代理人	100093300

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 水溶性パケット

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部パウチ容積を画定する水溶性パウチであって、前記パウチが、少なくとも2つの水溶性フィルムを含み、前記少なくとも2つの水溶性フィルムのうちの1つのフィルムが、アニオン性モノマー単位を含むポリビニルアルコールコポリマー、を含む第1のポリビニルアルコール樹脂を含む第1のフィルムであり、アニオン性モノマー単位を含むポリビニルアルコールコポリマーを含む前記第1のフィルムが、水、及び界面活性剤を含む封止溶液を使用して前記少なくとも2つの水溶性フィルムの第2のフィルムに封止されており、前記第2のフィルムが、第2のポリビニルアルコール樹脂を含み、前記第2のポリビニルアルコール樹脂の粘度が、前記第1のポリビニルアルコール樹脂の粘度よりも小さい、水溶性パウチ。

10

【請求項 2】

前記界面活性剤が、ポリオキシエチレン化ポリオキシプロピレングリコール、アルコールエトキシレート、アルキルフェノールエトキシレート、第三級アセチレングリコールおよびアルカノールアミド（非イオン性）、ポリオキシエチレン化アミン、第四級アンモニウム塩および四級化ポリオキシエチレン化アミン（カチオン性）、アミンオキシド、N -アルキルペタインおよびスルホペタイン（双性イオン）、ジオクチルソジウムスルホサクシネート、グリセリンとプロピレングリコールのラクチル化脂肪酸エステル、脂肪酸のラクチルエステル、アルキル硫酸ナトリウム、ポリソルベート20、ポリソルベート60、ポリソルベート65、ポリソルベート80、レシチン、グリセリンとプロピレングリコー

20

ルのアセチル化脂肪酸エステル、および脂肪酸のアセチル化エステルから選択される1つ以上である、請求項1に記載の水溶性パウチ。

【請求項3】

前記界面活性剤が、ポリオキシエチレン化ポリオキシプロピレングリコール、アルコールエトキシレート、アルキルフェノールエトキシレート、第三級アセチレングリコールおよびアルカノールアミド、ポリオキシエチレン化アミン、第四級アンモニウム塩および四級化ポリオキシエチレン化アミン、アミンオキシド、N-アルキルベタイン、スルホベタイン、およびそれらの組み合わせから選択される1つ以上である、請求項2に記載の水溶性パウチ。

【請求項4】

前記第2のフィルムが、前記第2のポリビニルアルコール樹脂として、アニオン性モノマー単位を含むポリビニルアルコールコポリマーを含むポリビニルアルコール樹脂を含む、請求項1に記載の水溶性パウチ。

【請求項5】

一方または両方のコポリマー含有ポリビニルアルコール樹脂が、20で12cP~25cPの範囲の4%溶液粘度を有する、請求項4に記載のパウチ。

【請求項6】

前記樹脂が、20で14.5cP~25cPの範囲の4%溶液粘度を有する、請求項5に記載のパウチ。

【請求項7】

前記フィルムのうちの一方または両方が、ポリビニルアルコールホモポリマー樹脂をさらに含む前記コポリマー樹脂のブレンドである、請求項4に記載のパウチ。

【請求項8】

一方または両方のフィルム中の前記ブレンドが、前記フィルム中のポリビニルアルコールの総重量に基づいて、30~100重量パーセントの、前記アニオン性モノマー単位を含むポリビニルアルコールコポリマーと、0~70重量パーセントのポリビニルアルコールホモポリマーと、を含む、請求項7に記載のパウチ。

【請求項9】

一方または両方のフィルム中の前記アニオン性モノマー単位が、ビニル酢酸、アクリル酸アルキル、マレイン酸、マレイン酸モノアルキル、マレイン酸ジアルキル、マレイン酸モノメチル、マレイン酸ジメチル、無水マレイン酸、フマル酸、フマル酸モノアルキル、フマル酸ジアルキル、フマル酸モノメチル、フマル酸ジメチル、無水フマル酸、イタコン酸、イタコン酸モノメチル、イタコン酸ジメチル、無水イタコン酸、シトラコン酸、シトラコン酸モノアルキル、シトラコン酸ジアルキル、無水シトラコン酸、メサコン酸、メサコン酸モノアルキル、メサコン酸ジアルキル、無水メサコン酸、グルタコン酸、グルタコン酸モノアルキル、グルタコン酸ジアルキル、無水グルタコン酸、ビニルスルホン酸、スルホン酸アルキル、エチレンスルホン酸、2-アクリルアミド-1-メチルプロパンスルホン酸、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、2-メチルアクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、2-スルホエチルアクリレート、前述のもののアルカリ金属塩、前述のもののエステル、および前述のものの組み合わせからなる群から選択される、請求項4に記載のパウチ。

【請求項10】

一方または両方のフィルム中の前記アニオン性モノマー単位が、マレイン酸、マレイン酸モノアルキル、マレイン酸ジアルキル、マレイン酸モノメチル、マレイン酸ジメチル、無水マレイン酸、前述のもののアルカリ金属塩、およびそれらの組み合わせのうちの1つ以上を含む、請求項9に記載のパウチ。

【請求項11】

一方または両方のフィルム中の前記アニオン性モノマー単位が、マレイン酸、マレイン酸モノメチル、マレイン酸ジメチル、無水マレイン酸、前述のもののアルカリ金属塩、前述のもののエステル、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項10

10

20

30

40

50

に記載のパウチ。

【請求項 1 2】

一方または両方のフィルム中の前記ブレンドが、前記フィルム中のポリビニルアルコールの総重量に基づいて、少なくとも 65 重量パーセントの、前記アニオン性モノマーを含むポリビニルアルコールコポリマーを含む、請求項 1 1 に記載のパウチ。

【請求項 1 3】

一方または両方のフィルム中の前記ポリビニルアルコールコポリマーが、2～8モル%の前記アニオン性モノマー単位を含む、請求項 4 に記載のパウチ。

【請求項 1 4】

前記ポリビニルアルコール樹脂が、87～93の範囲の加水分解度を有するか、またはポリビニルアルコール樹脂のブレンドが使用される場合、加重算術平均加水分解度が、87～93の範囲である、請求項 1 に記載のパウチ。

10

【請求項 1 5】

一方または両方のアニオン性コポリマーフィルムが、パウチ強度試験に従って封止され、調整され、試験された前記フィルムによる測定で、2000N未満のパウチ強度を特徴とする、請求項 4 に記載のパウチ。

【請求項 1 6】

前記パウチが、パウチ強度試験による測定で、少なくとも200Nのパウチ強度を有する、請求項 1 に記載のパウチ。

【請求項 1 7】

一方または両方のコポリマー含有フィルムが、可塑剤をさらに含む、請求項 4 に記載のパウチ。

20

【請求項 1 8】

前記可塑剤が、グリセリン、トリメチロールプロパン、ソルビトール、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項 1 7 に記載のパウチ。

【請求項 1 9】

一方または両方のコポリマー含有フィルムが、界面活性剤をさらに含む、請求項 4 に記載のパウチ。

【請求項 2 0】

前記界面活性剤が、ポリオキシエチレン化ポリオキシプロピレングリコール、アルコールエトキシレート、アルキルフェノールエトキシレート、第三級アセチレングリコールおよびアルカノールアミド、ポリオキシエチレン化アミン、第四級アンモニウム塩および四級化ポリオキシエチレン化アミン、およびアミノオキシド、N-アルキルベタイン、スルホベタイン、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される、請求項 1 9 に記載のパウチ。

30

【請求項 2 1】

少なくとも1つのフィルムが、嫌悪剤をさらに含む、請求項 1 に記載のパウチ。

【請求項 2 2】

一方または両方のコポリマー含有フィルムが、粘着性PA試験に従って試験された前記フィルムに関して、少なくとも1500g/sの粘着値を有する、請求項 4 に記載のパウチ。

40

【請求項 2 3】

水、及び界面活性剤を含む封止溶液を用いて、前記2つの水溶性フィルムを互いに溶剤封止することを含む、請求項 1 に記載の水溶性パウチの作製方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

米国特許法第119条(e)に基づく2016年6月13日出願の米国特許仮出願第62/349,440号の利益が本明細書によって主張され、その開示は参照によって本明

50

細書に援用される。

【 0 0 0 2 】

本開示は、一般に、水溶性フィルムから調製された水溶性パケットに関する。一態様では、本開示は、少なくとも2つの水溶性フィルムを有するパケット、およびかかるパケットを作製する方法に関する。別の態様では、本開示は、2つ以上の水溶性フィルムを含む、少なくとも2つの封止区画を備える水溶性パケットに関する。物品および方法は、許容可能なパウチ封止強度を提供しながら、許容可能な水溶性およびパウチ強度を維持すること、および/または1つのパケット区画から別のパケット区画への液体組成物の移動を防止するのに好適な内部障壁を提供することなどの1つ以上の利益と関連し得る。

【背景技術】

10

【 0 0 0 3 】

水溶性ポリマーフィルムは、送達される材料の分散、注入、溶解、および投入を単純化するためのパッケージング材料として一般的に使用される。例えば、水溶性フィルムから作製されたパウチは、バルク水に送達される組成物、例えば、スイミングプールで使用するための水処理剤を包装するために一般的に使用される。消費者が組成物を計量または処理する必要性を排除しながら、正確に投入することを有利に提供するパウチ入り組成物を、消費者は直接添加できる。パウチ入り組成物はまた、ボトルから液剤を注ぐことなどの、容器から同様の組成物を分注することに関連するであろう、散乱および皮膚接触の可能性を低減し得る。要するに、可溶性の予め計量されたポリマーフィルムパウチは、種々の用途における消費者の使用に利便性を提供する。

20

【 0 0 0 4 】

加えて、2014年12月5日の委員会規制(EU) No. 1297/2014号は、物質および混合物の分類、表示、およびパッケージングに関する欧州議会および理事会の規制(EC) No. 1272/2008号を、技術的および科学的進歩への適応のために、可溶性パッケージングに収容される単回使用用量の消費者用液体洗濯洗剤に対して追加の規定を要求するように補正した。これらの規定の中には、可溶性パッケージングを20の水中に置いたときに、可溶性パッケージがその液体内容物を少なくとも30秒間保持しなければならないという必要条件があった。

【 0 0 0 5 】

しかしながら、委員会規制(EU) No. 1297/2014に準拠し、消費者製品をパッケージングするための許容可能な溶解性を維持するであろう一部の水溶性フィルムは、液体含有パウチへ形成されると、劣ったパウチ強度(例えば、許容不可な小さい力で圧縮されると破裂する)、劣ったパウチ封止(例えば、パウチから液体が漏れ出す)を呈し、かつ/または2つのパウチ区画の間の障壁として使用するのに不適切である(例えば、液体成分が内側フィルムを通して、粉末組成物または第2の液体組成物を収容する区画に移動する)ことが、見出されている。

30

【 0 0 0 6 】

したがって、水溶性フィルムの最終的な溶解性を損なうことなく、許容可能なパウチ強度、パウチ封止、および/または障壁特性を維持する、液体組成物を保持するための水溶性パケットが当該技術分野において必要とされている。

40

【発明の概要】

【 0 0 0 7 】

本開示の一態様は、少なくとも2つの封止区画を含む水溶性パウチであって、パウチが、水溶性樹脂を含む水溶性フィルムを含む外壁と、水溶性樹脂を含む水溶性フィルムを含む内壁と、を含み、外壁フィルムが、内壁フィルムに封止され、外壁フィルムが、モノソル試験方法MSTM-205に従って約76ミクロンの厚さを有する外壁フィルムに関して20の温度の水中で300秒以下の溶解時間、20で14.5cP~25cPの範囲の4%溶液粘度を有する外壁フィルムの水溶性樹脂、パウチ強度試験に従って封止され、調整され、試験された外壁フィルムによる測定で、少なくとも200Nのパウチ強度を特徴とし、内壁フィルムが、モノソル試験方法MSTM-205に従って約76ミクロン

50

の厚さを有する内壁フィルムに関して20℃の温度の水中で300秒以下の溶解時間、20℃で12cP～14.5cPの範囲の4%溶液粘度を有する内側フィルムの水溶性樹脂、粘着性PA試験に従って試験された内側フィルムの少なくとも1500g/sの粘着値を特徴とする、水溶性パウチを提供する。

【0008】

本開示の別の態様は、水溶性樹脂を含む水溶性フィルムを含む少なくとも2つの外壁と、水溶性樹脂を含む水溶性フィルムを含む少なくとも1つの内壁と、を含む、水溶性パウチであって、少なくとも1つの内壁が、第1の側面と第2の側面、ならびにそれらの間に厚さを有し、少なくとも2つの外壁フィルムが、少なくとも1つの内壁フィルムに封止されて区画を形成し、少なくとも2つの外壁フィルムが、少なくとも2つの区画を形成するように少なくとも1つの内壁の同じ側面に封止されず、外壁フィルムが、モノソル試験方法MSTM-205に従って約76ミクロンの厚さを有する外壁フィルムに関して20℃の温度の水中で300秒以下の溶解時間、20℃で14.5cP～25cPの範囲の4%溶液粘度を有する外壁フィルムの水溶性樹脂、パウチ強度試験に従って封止され、試験された外壁フィルムによる測定で、少なくとも200Nのパウチ強度を特徴とし、内壁フィルムが、モノソル試験方法MSTM-205に従って約76ミクロンの厚さを有する内壁フィルムに関して20℃の温度の水中で300秒以下の溶解時間、20℃で12cP～14.5cPの範囲の4%溶液粘度を有する内側フィルムの水溶性樹脂、粘着性PA試験に従って試験された内側フィルムの少なくとも1500g/sの粘着値を特徴とする、水溶性パウチを提供する。

【0009】

本開示の別の態様は、内部パウチ容積を画定する水溶性パケットであって、パケットが、少なくとも2つの水溶性フィルムを含み、少なくとも2つの水溶性フィルムのうちの1つのフィルムが、アニオン性モノマー単位、任意選択的に、マレイン酸、マレイン酸モノアルキル、マレイン酸ジアルキルマレイン酸モノメチルマレイン酸ジメチル、無水マレイン酸、前述のもののアルカリ金属塩、前述のもののエステル、および前述のものの組み合わせのうちの1つ以上を含むポリビニルアルコールコポリマーを含み、アニオン性モノマー単位を含むポリビニルアルコールコポリマーを含む水溶性フィルムが、水、1つ以上のジオールおよび/またはグリコール、ならびに本明細書でさらに記載の界面活性剤を含む封止溶液を使用して別のフィルムに封止される、水溶性パケットである。

【0010】

本開示の別の態様は、第1の水溶性フィルムを第2の水溶性フィルムに封止する溶液を含む水溶性パウチの作製方法であって、フィルムのうちの少なくとも1つが、アニオン性モノマー単位、任意選択的に、マレイン酸、マレイン酸モノアルキル、マレイン酸ジアルキルマレイン酸モノメチルマレイン酸ジメチル、無水マレイン酸、前述のもののアルカリ金属塩、前述のもののエステル、および前述のものの組み合わせのうちの1つ以上を含むポリビニルアルコールコポリマーを含み、封止溶液が、水、1つ以上のジオールおよび/またはグリコール、ならびに本明細書にさらに記載の界面活性剤を含む、方法である。本明細書に記載の組成物および方法について、任意選択的な特色は、構成成分、その組成範囲、代替物、条件、およびステップを含むがこれらに限定されず、本明細書で提供される様々な態様、実施形態、および実施例から選択されることが考慮される。

【0011】

さらなる態様および利点が、以下の詳細な説明の考察から当業者には明らかになるであろう。フィルム、パウチ、およびそれらの作製方法は、様々な形態の実施形態を許容する一方で、本開示は例示的なものであり、本発明を本明細書に記載の特定の実施形態に限定することを意図しないという理解の下で、以下の説明には具体的な実施形態が含まれている。

【0012】

本発明の理解をさらに促進するために、2つの図が本明細書に添付されている。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

【図 1】本明細書に記載の液体放出試験 (Liquid Release Test) に使用するためのワイヤーフレームケージ (その中に収容された水溶性パウチをより良好に例示するために、上部を開口して示されている) の図である。

【図 2】スタンド上に置かれたピーカーを含む、液体放出試験を実施するための装置を示し、スタンドは、ケージをピーカーの中に下げるためのロッドを保持し、ロッドは、位置決めねじ (図示せず) 付きのカラーによって固定可能である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

本開示の一態様は、少なくとも 2 つの封止区画を備える水溶性パウチであって、パウチが、外壁として配置された第 1 の水溶性フィルムを含み、第 1 のフィルムが、水溶性樹脂を含み、第 2 の水溶性フィルムが、内壁として配置され、第 2 のフィルムが、水溶性樹脂を含む水溶性フィルムを含み、外壁フィルムが、内壁フィルムに封止されている、水溶性パウチを提供する。本明細書で使用される場合、第 2 のフィルムが仕切り壁として使用される実施形態に関連して、便宜上、第 1 のフィルムは外壁フィルムと称され、第 2 のフィルムは内壁フィルムと称される。第 2 のフィルムは、2 つのフィルムがそれらの間にパウチ容積を画定する 2 つのフィルムのパケットの一部として使用され得ることが、本開示の全体的な範囲において認識されるであろう。外壁フィルムは、モノソル試験方法 M S T M - 2 0 5 に従って約 7 6 ミクロンの厚さを有する外壁フィルムに関して 2 0 の温度の水中で 3 0 0 秒以下の溶解時間、2 0 で 1 4 . 5 c P ~ 2 5 c P の範囲の 4 % 溶液粘度を有し得る外壁フィルムの水溶性樹脂、パウチ強度試験に従って封止され、調整され、試験された外壁フィルムによる測定で、少なくとも 2 0 0 N のパウチ強度を特徴とし得る。第 2 の内壁フィルムは、Mono Sol 試験方法 M S T M - 2 0 5 に従って約 7 6 ミクロンの厚さを有する内壁フィルムに関して 2 0 の温度の水中で 3 0 0 秒以下の溶解時間を特徴とし得る。第 2 の内側フィルムの水溶性樹脂は、2 0 で 1 2 c P ~ 1 4 . 5 c P の範囲の 4 % 溶液粘度、および粘着性 P A 試験に従って試験された内側フィルムの少なくとも 1 5 0 0 g / s の粘着値を有し得る。

【 0 0 1 5 】

任意選択的に、外壁フィルム水溶性樹脂および / または内壁フィルム水溶性樹脂は、ポリビニルアルコールまたはそのコポリマーを含む。実施形態では、外壁フィルム水溶性樹脂および / または内壁フィルム水溶性樹脂は、ポリビニルアルコールホモポリマーと、アニオン性モノマー単位を含むポリビニルアルコールコポリマーとのブレンドを含む。実施形態では、アニオン性モノマー単位は、マレイン酸、マレイン酸モノアルキル、マレイン酸ジアルキルマレイン酸モノメチルマレイン酸ジメチル、無水マレイン酸、前述のもののアルカリ金属塩、前述のもののエステル、および前述のものの組み合わせのうちの 1 つ以上を含む。任意選択的に、外壁フィルム水溶性樹脂および / または内壁フィルム水溶性樹脂は、8 7 ~ 9 3 の範囲の加水分解度を有するか、またはポリビニルアルコール樹脂のブレンドを使用する場合、加重算術平均加水分解度は 8 7 ~ 9 3 の範囲である。実施形態では、外壁水溶性樹脂または樹脂ブレンドは、内壁水溶性樹脂または樹脂ブレンドと同じでなくてもよい。実施形態では、外壁の水溶性樹脂または樹脂ブレンドの少なくとも 1 つ以上の成分が、内壁の樹脂または樹脂ブレンドの少なくとも 1 つ以上の成分と同じではないように、外壁水溶性樹脂または樹脂ブレンドは、内壁水溶性樹脂または樹脂ブレンドと異なり得る。実施形態では、外壁水溶性樹脂は樹脂ブレンドであってもよく、内壁水溶性樹脂は樹脂ブレンドであってもよく、任意選択的に、外壁水溶性樹脂ブレンド中に存在する樹脂のうちの少なくとも 1 つは、内壁水溶性樹脂ブレンド中に存在する樹脂のうちの 1 つと同じである。

【 0 0 1 6 】

水溶性パウチは、水溶性樹脂を含む水溶性フィルムを含む少なくとも 2 つの外壁と、水溶性樹脂を含む水溶性フィルムを含む少なくとも 1 つの内壁とを有し得る。内壁は、第 1 の側面および第 2 の側面、ならびにそれらの間に厚さを有し、外壁フィルムは、少なくと

10

20

30

40

50

も 1 つの内壁フィルムに封止されて、外壁と内壁との間に画定された内容積を有する区画を形成する。外壁フィルムは、少なくとも 2 つの区画が形成されるように、内壁の同じ側面に封止されず、各区画は画定された内容積を有する。画定された内容積は、各区画で同じかまたは異なっているいてもよい。

【0017】

実施形態では、内壁フィルムは、少なくとも 75 ミクロンの厚さを有し得る。任意選択的に、外壁フィルムの各々の厚さは、フィルムが非熱形成されている場合には内壁フィルム厚から 10 % を超えて変化せず、少なくとも 1 つのフィルムが熱形成されている場合には、(熱成形の前に) 50 % を超えて変化しない。実施形態では、外壁フィルムおよび/または内壁フィルムは、可塑剤をさらに含有し得る。実施形態では、外壁フィルムおよび/または内壁フィルムは、界面活性剤をさらに含有し得る。実施形態では、外壁フィルムおよび/または内壁フィルムは、嫌悪剤をさらに含有し得る。

【0018】

本開示の別の態様は、内部パウチ容積を画定する本開示の水溶性パケットを提供する。本開示の一態様は、内部パウチ容量を画定する水溶性パケットであって、パケットが、少なくとも 2 つの水溶性フィルムを含む。フィルムは、本明細書に記載の樹脂、可塑剤、および他の成分のいずれか、ならびに特徴を含み得る。互いに封止され、それらの間の容積を画定する 2 つのみのフィルムを含有する実施形態では、一方のフィルムは、下述の第 1 / 外壁フィルムの特徴を有し得、別のフィルムは、下述の第 2 / 内壁フィルムの特徴を有し得る。少なくとも 2 つの水溶性フィルムのうちの 1 つのフィルムは、アニオン性モノマー単位、任意選択的にマレイン酸、マレイン酸モノアルキル、マレイン酸ジアルキルマレイン酸モノメチルマレイン酸ジメチル、無水マレイン酸、前述のもののアルカリ金属塩、前述のもののエステル、および前述のものの組み合わせのうちの 1 つ以上を含むポリビニルアルコールコポリマーを含むであろう。あるタイプの実施形態では、両方のフィルムは、アニオン性モノマー単位、任意選択的に、マレイン酸、マレイン酸モノアルキル、マレイン酸ジアルキルマレイン酸モノメチルマレイン酸ジメチル、無水マレイン酸、上述のもののアルカリ金属塩、前述のもののエステル、および前述のものの組み合わせのうちの 1 つ以上を含むポリビニルアルコールコポリマーを含むであろう。アニオン性モノマー単位を含むポリビニルアルコールコポリマーを含む水溶性フィルムは、水、1 つ以上のジオールおよび/またはグリコール、ならびに本明細書でさらに記載の界面活性剤を含む封止溶液を使用して別のフィルムに溶剤封止される。封止溶液は、任意選択的に、水、1 つ以上のジオールおよび/またはグリコール、ならびに本明細書にさらに記載の界面活性剤から本質的になるか、またはそれらからなる。

【0019】

封止溶液界面活性剤は、1 つ以上の、ポリオキシエチレン化ポリオキシプロピレングリコール、アルコールエトキシレート、アルキルフェノールエトキシレート、第三級アセチレングリコールおよびアルカノールアミド(非イオン性)、ポリオキシエチレン化アミン、第四級アンモニウム塩および四級化ポリオキシエチレン化アミン(カチオン性)、およびアミンオキシド、N-アルキルベタインおよびスルホベタイン(双性イオン性)であり得る。他の好適な界面活性剤としては、ジオクチルソジウムスルホサクシネート、グリセリンとプロピレングリコールのラクチル化脂肪酸エステル、脂肪酸のラクチルエステル、アルキル硫酸ナトリウム、ポリソルベート 20、ポリソルベート 60、ポリソルベート 65、ポリソルベート 80、レシチン、グリセリンとプロピレングリコールのアセチル化脂肪酸エステル、および脂肪酸のアセチル化エステル、およびそれらの組み合わせが挙げられる。実施形態では、界面活性剤は、ポリオキシエチレン化ポリオキシプロピレングリコール、アルコールエトキシレート、アルキルフェノールエトキシレート、第三級アセチレングリコールおよびアルカノールアミド、ポリオキシエチレン化アミン、第四級アンモニウム塩および四級化ポリオキシエチレン化アミン、およびアミンオキシド、N-アルキルベタイン、スルホベタイン、およびそれらの組み合わせ、例えばポリオキシエチレン化ポリオキシプロピレングリコールなどからなる群から選択される。

【 0 0 2 0 】

本開示の別の態様は、第 1 の水溶性フィルムを第 2 の水溶性フィルムに封止する溶剤を含む水溶性パウチを作製する方法である。フィルムのうちの少なくとも 1 つは、アニオン性モノマー単位、任意選択的に、マレイン酸、マレイン酸モノアルキル、マレイン酸ジアルキルマレイン酸モノメチルマレイン酸ジメチル、無水マレイン酸、上述のもののアルカリ金属塩、前述のもののエステル、および前述のものの組み合わせのうちの 1 つ以上を含むポリビニルアルコールコポリマーを含む。あるタイプの実施形態では、両方のフィルムは、アニオン性モノマー単位、任意選択的に、マレイン酸、マレイン酸モノアルキル、マレイン酸ジアルキルマレイン酸モノメチルマレイン酸ジメチル、無水マレイン酸、上述のもののアルカリ金属塩、前述のもののエステル、および前述のものの組み合わせを含むポリビニルアルコールコポリマーを含むであろう。封止溶液は、水、1 つ以上のジオールおよび/またはグリコール、ならびに本明細書にさらに記載の界面活性剤を含む。封止溶液は、任意選択的に、水、1 つ以上のジオールおよび/またはグリコール、ならびに本明細書にさらに記載の界面活性剤から本質的になるか、またはそれらからなる。

10

【 0 0 2 1 】

本方法に使用される封止溶液界面活性剤は、1 つ以上の、ポリオキシエチレン化ポリオキシプロピレングリコール、アルコールエトキシレート、アルキルフェノールエトキシレート、第三級アセチレングリコールおよびアルカノールアミド（非イオン性）、ポリオキシエチレン化アミン、第四級アンモニウム塩および四級化ポリオキシエチレン化アミン（カチオン性）、ならびにアミンオキシド、N - アルキルベタインおよびスルホベタイン（双性イオン性）であり得る。他の好適な界面活性剤としては、ジオクチルソジウムスルホサクシネート、グリセリンとプロピレングリコールのラクチル化脂肪酸エステル、脂肪酸のラクチルエステル、アルキル硫酸ナトリウム、ポリソルベート 2 0、ポリソルベート 6 0、ポリソルベート 6 5、ポリソルベート 8 0、レシチン、グリセリンとプロピレングリコールのアセチル化脂肪酸エステル、および脂肪酸のアセチル化エステル、およびそれらの組み合わせが挙げられる。実施形態では、界面活性剤は、ポリオキシエチレン化ポリオキシプロピレングリコール、アルコールエトキシレート、アルキルフェノールエトキシレート、第三級アセチレングリコールおよびアルカノールアミド、ポリオキシエチレン化アミン、第四級アンモニウム塩および四級化ポリオキシエチレン化アミン、およびアミンオキシド、N - アルキルベタイン、スルホベタイン、およびそれらの組み合わせ、例えばポリオキシエチレン化ポリオキシプロピレングリコールなどからなる群から選択される。

20

30

【 0 0 2 2 】

実施形態では、パッケージは、内部パウチ容積に収容される組成物をさらに含む。任意選択的に、内部パウチ容積に収容される組成物は、液体組成物である。任意選択的に、液体組成物は、農業用組成物、航空機用組成物、食品および栄養組成物、工業用組成物、家畜用組成物、船舶用組成物、医療用組成物、商業用組成物、軍用および準軍用組成物、オフィス用組成物、ならびに娯楽および公園用組成物、ペット用組成物、水処理用組成物、ならびにそれらの組み合わせからなる群から選択される、非家庭用組成物を含む。

【 0 0 2 3 】

実施形態では、内部パウチ容積に収容される組成物は液体であってもよく、パッケージは、本明細書に記載の液体放出試験による測定で、少なくとも 3 0 秒の遅延放出時間を有し得る。実施形態では、内部パウチ容積に収容される組成物は液体であってもよく、パッケージは、本明細書に記載のパウチ強度試験による測定で、2 0 0 N より大きい圧縮を有し得る。実施形態では、内部パウチ容積に収容される組成物は液体であってもよく、パッケージは、パウチ強度試験による測定で、2 0 0 N ~ 2 0 0 0 N などの、2 0 0 0 N 未満の圧縮を有し得る。

40

【 0 0 2 4 】

「含む（備える）」は、本明細書で使用される場合、本開示の実施において相まって用いられ得る様々な構成成分、成分、またはステップを意味する。したがって、用語「含む（備える）」は、より制限的な用語「から本質的になる」および「からなる」を包含する

50

。本組成物は、本明細書で開示される必須のおよび任意選択的な要素のうちのいずれかを
含み得るか、本質的にそれらからなり得るか、またはそれらからなり得る。例えば、熱成
形パッケージは、フィルムの熱成形特徴の使用のために本明細書に記載のフィルム「から本
質的になり」得る一方で、非熱成形フィルム（例えば、フタ部分）、および例えばインク
ジェット印刷によるフィルム上の任意選択的な印を含む。本明細書において例示的に開示
した発明は、本明細書に具体的に開示されていない任意の要素またはステップの非存在下
で、好適に実施され得る。

【 0 0 2 5 】

特に明記されない限り、本明細書で言及するすべての百分率、部、および比率は、本開
示のフィルム組成物の総乾燥重量またはパッケージ内容組成物の総重量に基づいて、本件で
は、測定はすべて、約 2 5 で行う。特に明記されない限り、列挙された成分に関連する
かかる重量はすべて、活性レベルに基づくものであり、したがって、市販の材料に含まれ
得る担体または副生成物を含まない。

10

【 0 0 2 6 】

本明細書に記載のすべての範囲は、範囲のすべての可能なサブセット、およびかかるサ
ブセットの範囲の任意の組み合わせを含む。規定では、範囲は、別に記載されない限り、
記載の終了点を含む。値の範囲が提供されている場合、その範囲の上限と下限との間の各
々の間にある各値、およびその記載の範囲内の任意の他の記載の値または間にある値は、
本開示内に包含されることが理解される。これらのより小さな範囲の上限および下限は独
立して、そのより小さな範囲内に含まれ得、また、記載の範囲内の任意の具体的に除外さ
れる限界値に従って、本開示内に包含される。記載の範囲がこれらの限界値のうちの 1 つ
または両方を含む場合、それらの含まれる限界値のいずれかまたは両方を除く範囲も、本
開示の一部であることが考慮される。

20

【 0 0 2 7 】

例えば、記載の目的物のパラメータまたは記載の目的物に関連する範囲の一部として、
本明細書に記載の任意の数値としては、説明の一部を形成する代替物は、特定の数値を取り
囲む機能的に同等の範囲であることが明白に考慮される（例えば、「4 0 mm」として
開示された寸法について、考慮される代替的实施形態は「約 4 0 mm」である）。

【 0 0 2 8 】

明細書で使用される場合、パッケージ（複数可）およびパウチ（複数可）という用語は、
互換性があるとみなされるべきである。ある特定の实施形態では、パッケージ（複数可）お
よびパウチ（複数可）という用語は、それぞれ、フィルムを使用して作製された容器、お
よび好ましくはその中に封止された材料を有する、例えば計量された用量の送達システム
の形態にある、完全に封止された容器を指すために使用される。封止されたパウチは、ヒ
ートシールおよび溶剤封止などのかかるプロセスおよび特色を含む、任意の好適な方法で
作製され得る。

30

【 0 0 2 9 】

本明細書で使用される場合、および特に言及されない限り、用語「重量%（w t . %）」
および「重量%（w t %）」は、フィルム中の残留湿度（適用できる場合）を含むフィ
ルム全体の「乾燥」（無水）重量部中の特定の要素の組成、またはパウチ内に内包される
全組成物の重量部（適用できる場合）を指すことを意図している。

40

【 0 0 3 0 】

本明細書で使用され、特に言及されない場合、用語「P H R」（「p h r」）は、水溶
性フィルム中の水溶性ポリマー樹脂（特に言及されない限り、P V O H か他のポリマー樹
脂かにかかわらず）の百部当たりの、特定された要素の組成の部を指すことを意図してい
る。

【 0 0 3 1 】

フィルムは、溶液流延法を含む、任意の好適な方法によって作製され得る。フィルムは
、垂直型充填封止（V F F S）、または熱成形を含む任意の好適なプロセスによって、容
器（パウチ）を形成するために使用され得る。フィルムは、例えば、容器の周囲周辺のフ

50

フィルム層の溶剤封止またはヒートシールを含む任意の好適なプロセスによって封止され得る。パウチは、例えば、バルク水に送達される材料を投入するために使用され得る。

【0032】

フィルム、パウチ、ならびに関連する作製方法および使用方法は、特に記載されない限り、以下にさらに記載の（実施例および図に示されるものを含む）追加の任意選択的な要素、特色、およびステップのうちの1つ以上のいずれかの組み合わせを含む、実施形態を含むことが考慮される。

【0033】

任意の実施形態では、水溶性パウチは、外壁フィルムを内壁フィルムに封止することによって形成された区画の画定された内容積内に組成物を収容（内包）し得る。組成物は、液体、固体、またはそれらの組み合わせから選択され得る。本明細書で使用される場合、「液体」は、自由流動性の液体、ならびにペースト、ゲル、フォーム、およびムースを含む。液体の非限定的な例としては、農業用組成物、自動車用組成物、航空機用組成物、食品および栄養組成物、工業用組成物、家畜用組成物、船舶用組成物、医療用組成物、商業用組成物、軍事および準軍事用組成物、オフィス用組成物、ならびに娯楽および公園用組成物、ペット用組成物、水処理用組成物が挙げられ、任意のかかる使用に適用可能な洗浄組成物および洗剤組成物を含む。気体（例えば懸濁気泡）、または固体（例えば、粒子）は、液体内に含まれ得る。本明細書で使用される場合、「固体」は、粉末、凝集物、およびそれらの混合物を含むが、それらに限定されない。固体の非限定的な例としては、顆粒、マイクロカプセル、ビーズ、ヌードル、および真珠大のボールが挙げられる。固体組成物は、これらに限定されないが、自動洗浄の利益、前処理の利益、および/または審美的効果を含む、技術的利益を提供し得る。

【0034】

水溶性フィルム

本明細書に記載のフィルムおよび関連するパウチは、2つ以上の水溶性フィルムを含む。一態様では、2つ以上の水溶性フィルムはPVOHフィルムであり、各々ポリビニルアルコール（PVOH）、または修飾ポリビニルアルコール樹脂を各々含む。実施形態では、2つ以上の水溶性フィルムは、アニオン性モノマー単位および1つ以上のPVOHホモポリマーを含む、PVOHコポリマーを含むポリビニルアルコール樹脂ブレンドを各々含む。フィルムは、任意の好適な厚さを有し得、約76ミクロン（ μm ）のフィルム厚が、典型的であり、特に考慮される。考慮される他の値および範囲としては、約5～約200 μm の範囲、または約20～約100 μm 、または約40～約90 μm 、または約50～約80 μm 、または約または約60～約65 μm の範囲、例えば、65 μm 、76 μm 、88 μm の値が挙げられる。理論に縛られるものではないが、内壁フィルム厚は、1つの区画から別の区画への液体パウチ組成物の移動に影響すると思われる。一定の状況下で内壁フィルムが薄過ぎると、液体組成物は、内側仕切り壁を通して1つの区画から別の区画に移動し得る。内壁のフィルム厚が増加するにつれて、フィルムは、液体組成物の移動に対して、より良好な障壁を提供する。実施形態では、内側フィルムは、少なくとも75ミクロンの厚さを有する。外壁の厚さは、水溶性パウチを作製するために選択された製造方法によって影響され得る。水溶性パウチを作製するために熱成形が選択される場合、外壁フィルム厚は、約30 μm 、約35 μm 、約40 μm 、約45 μm 、約50 μm または約55 μm であり得る。

【0035】

PVOH樹脂

ポリビニルアルコールは、通常加水分解または鹸化と称されるポリビニルアセテートのアルコール分解により一般に調製される合成樹脂である。実質的にすべてのアセテート基がアルコール基に変換された、完全に加水分解されたPVOHは、強力に水素結合された、高結晶性ポリマーであり、約140 °F（約60 °C）よりも高温の温水にのみ溶解する。ポリビニルアセテートの加水分解後に十分な数のアセテート基が残存することが可能である、つまりPVOHポリマーが部分的に加水分解される場合、その後、ポリマーは、よ

り弱く水素結合され、それほど結晶性が高くなく、概して、約 50 ° F (約 10 ° C) 未満の冷水に溶解する。したがって、部分的に加水分解されたポリマーは PVOH コポリマーであるが一般的に PVOH と称される、ビニルアルコール - ビニルアセテートコポリマーである。

【 0 0 3 6 】

本明細書で使用される場合、「ホモポリマー」という用語は、一般に、単一タイプのモノマー反復単位を有するポリマー（例えば、単一のモノマー反復単位からなる、または本質的になるポリマー鎖）を含む。PVOH の特定の場合について、用語「ホモポリマー」（または「PVOH ホモポリマー」または「PVOH ポリマー」）は、加水分解度に応じた、ビニルアルコールモノマー単位および酢酸ビニルモノマー単位の分布を有するコポリマー（例えば、ビニルアルコールおよび酢酸ビニルモノマー単位からなる、または本質的になるポリマー鎖）をさらに含む。100% 加水分解の限定的な場合では、PVOH ホモポリマーは、ビニルアルコール単位のみを有する真のホモポリマーを含み得る。

【 0 0 3 7 】

PVOH に基づく水溶性ポリマーフィルムは、溶解特徴の変化を受け得る。コポリ（ビニルアセテートビニルアルコール）ポリマー中のアセテート基は、当業者には、酸加水分解またはアルカリ加水分解のいずれかによって加水分解可能であることが知られている。加水分解度が増加するにつれて、PVOH ホモポリマー樹脂から作製されたポリマー組成物は、機械的強度が増加するが、より低い温度で溶解度が低減される（例えば、完全溶解のために熱水温度を必要とする）。したがって、PVOH ホモポリマー樹脂をアルカリ環境（例えば、洗濯漂白添加剤から得られる）に曝露すると、樹脂は、所与の水性環境（例えば、冷水媒体）中で迅速かつ完全に溶解するものから、水性環境中でゆっくりかつ/または不完全に溶解するものへと変化し、潜在的に洗濯サイクルの終わりに溶解していないポリマー残留物を生じ得る。これは、市販の PVOH ホモポリマー樹脂に代表される酢酸ビニル/アルコールコポリマーのみに基づくフィルムの適用における固有の弱点である。

【 0 0 3 8 】

例えば、ビニルアルコール/加水分解メチルアクリレートナトリウム塩樹脂などのペンダントカルボキシル基を有する PVOH コポリマー樹脂は、隣接するペンダントカルボキシル基とアルコール基との間にラクトン環を形成することができ、それ故に PVOH コポリマー樹脂の水溶性を低減させる。洗濯漂白添加剤などの強塩基の存在下では、ラクトン環は、比較的温かく（周囲）高湿度の条件で（例えば、水溶性の高い対応するペンダントカルボキシル基およびアルコール基を形成するラクトン開環反応を介して）数週間にわたって開環し得る。したがって、PVOH ホモポリマーフィルムで観察される効果とは反対に、かかる PVOH コポリマーフィルムは、保存中にフィルムとパウチ内部のアルカリ組成物との間の化学的相互作用のためにより可溶性になり得ると考えられる。したがって、パッケージが劣化すると、高温（名目上 40 ° C）の洗いサイクル中にパッケージが早期にますます溶解しやすくなり得、漂白剤の存在およびその結果生じる pH の影響のためにある特定の洗浄有効成分の効果が低下し得る。

【 0 0 3 9 】

実施形態では、外壁水溶性フィルムおよび/または内壁可溶性フィルムのうちの少なくとも 1 つは、アニオン性モノマー単位、ビニルアルコールモノマー単位、および任意選択的に酢酸ビニルモノマー単位を含む部分的にまたは完全に加水分解された PVOH コポリマーを含む。実施形態では、アニオン性モノマー単位は、マレイン酸由来のモノマーを含む。マレイン酸誘導モノマーは、マレイン酸、マレイン酸モノアルキル、マレイン酸ジアルキル、マレイン酸モノメチル、マレイン酸ジメチル、無水マレイン酸、上述のもののアルカリ金属塩（例えば、ナトリウム塩、カリウム塩、または他のアルカリ金属塩）、前述のもののエステル（例えば、メチル、エチル、または他の C₁ ~ C₄ または C₆ アルキルエステル）、およびそれらの組み合わせ（例えば、複数のタイプのアニオン性モノマーまたは等価形態の同じアニオン性モノマー）のうちの 1 つ以上であり得る。例えば、マレイン酸誘導モノマーとしては、1 つ以上のマレイン酸モノアルキル、マレイン酸ジアルキル、

およびそれらのアルカリ金属塩（例えば、ナトリウム塩）が挙げられ得る。同様に、アニオン性モノマーとしては、マレイン酸モノメチル、マレイン酸ジメチル、およびそれらのアルカリ金属塩（例えば、ナトリウム塩）のうちの1つ以上が挙げられ得る。

【0040】

所与の用途（例えば、パルク水进行处理するための組成物がパウチに入った物品）に好適なパケットの配合では、複数の要因を考慮しなければならない。これらの要因としては、（1）パウチ強度が高いほど、より高い圧縮力に耐えることができるより賢固なパウチと解釈されるが、封止の問題につながり得る、パウチ強度、（2）粘着値がより高いほど、より大きなフィルム封止性およびパウチ継ぎ目でのパウチ破損のより低い可能性を望ましく提供するが、しかしながら、改善された封止性は、多くの場合最終製品のパウチ強度を犠牲にする、フィルム粘着性、ならびに（3）残留値がより低いほど、パウチが過酷な条件（例えば、低水量および冷水条件）に曝されたときに残存する残留フィルムの可能性が望ましく低くなる、溶解残留物、が挙げられる。多くの場合、PVOHが否かにかかわらず、水溶性ポリマー樹脂は、これらの要因のうちのいくつかに関する好適な特徴を有し得るが、これらの要因の他の特性に関して劣った特徴を有し得る。したがって、フィルムに好ましい特性を有するこれらの要因のうちのすべてではなくとも多くを、水溶性フィルムに提供することが望ましいであろう。

【0041】

これらの要因を考慮すると、本開示は、水溶性樹脂を含む水溶性フィルムを含む外壁と、水溶性樹脂を含む水溶性フィルムを含む内壁とを備える水溶性パウチであって、外壁フィルムが、内壁フィルムに封止されている、水溶性パウチを含む。実施形態では、外壁フィルムおよび内壁フィルムは、ポリビニルアルコール（PVOH）樹脂またはポリビニルアルコール樹脂ブレンド、および任意選択的に、可塑剤、充填剤、界面活性剤、および以下により詳細に記載の他の添加剤を含む1つ以上の追加成分を含み得る。任意選択的に、外壁フィルムおよび/または内壁フィルムの各々は、他の合成水溶性ポリマーを含まないかまたは実質的に含まないものとして特徴付けられ得る。本明細書で使用される場合、「実質的に含まない」とは、PVOH樹脂または樹脂ブレンドが、かかる水溶性フィルム中の合成水溶性ポリマーの総量の少なくとも95重量%、少なくとも97重量%、少なくとも98重量%、または少なくとも99重量%を構成することを意味する。外壁フィルムおよび/または内壁フィルムが他の合成水溶性ポリマーを実質的に含まない実施形態では、フィルムは、任意選択的に、天然ポリマー（例えば、デンプン、タンパク質、およびグアーガム）、および/または半合成ポリマー（例えば、デンプン誘導体およびセルロース誘導体）を含み得る。他の態様では、水溶性フィルムは、1つ以上の追加の水溶性ポリマーを含み得る。例えば、水溶性フィルムは、第3のPVOHポリマー、第4のPVOHポリマー、第5のPVOHポリマーなど（例えば、アニオン性モノマー単位を含むかまたは含まない1つ以上の追加のPVOHホモポリマーまたはPVOHコポリマー）を含むPVOH樹脂ブレンドを含み得る。例えば、水溶性フィルムは、PVOHポリマー以外の（例えば、アニオン性モノマーを含むかまたは含まない、PVOHホモポリマーまたはPVOHコポリマー以外の）少なくとも第3（または第4、第5など）の水溶性ポリマー、例えば水溶性デンプンまたは修飾デンプンを含み得る。

【0042】

PVOHポリマーの粘度（ μ ）は、英国規格EN ISO 15023-2:2006 Annex E Brookfield試験法に記載のように、新たに作製した溶液をULアダプタ付きのBrookfield LV型粘度計を使用して測定することによって決定される。20の4%ポリビニルアルコール水溶液の粘度を述べることで、国際的慣行である。本明細書にセンチポアズ（cP）で指定するすべての粘度は、特に言及されない限り、20の4%ポリビニルアルコール水溶液の粘度を指すと理解されるべきである。同様に、ある樹脂が特定の粘度を有する（または有しない）と記載されている場合は、特に言及されない限り、指定された粘度が、対応する分子量分布を本質的に有する樹脂の平均粘度であることを意図する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

外側および / または内側フィルムの P V O H 樹脂が P V O H 樹脂ブレンドである場合、
外側および / または内側の水溶性フィルムは、加重対数平均粘度

【数 1】

$$\left(\overline{\mu} \right)$$

に基づいて選択され得る。2 つ以上の P V O H ポリマーを含む P V O H 樹脂の

【数 2】

$$\overline{\mu}$$

10

は、式

【数 3】

$$\overline{\mu} = e^{\sum W_i \cdot \ln \mu_i}$$

によって計算され、式中、 μ_i が、対応する P V O H ポリマーの粘度である。

【 0 0 4 4 】

参考のために、外側の水溶性フィルムは、2 0 で第 1 の 4 % 溶液粘度

20

【数 4】

$$\left(\mu_1 \right)$$

を有すると示される第 1 の P V O H 樹脂または樹脂ブレンドを含み、内側の水溶性フィルムは、2 0 で第 2 の 4 % 溶液粘度

【数 5】

$$\left(\mu_2 \right)$$

30

を有すると示される第 2 の P V O H 樹脂または樹脂ブレンドを含む。様々な実施形態では、第 1 の粘度

【数 6】

$$\overline{\mu}_1$$

は、約 1 4 . 5 c P ~ 約 2 5 c P、または約 1 4 . 5 c P ~ 約 2 1 c P、または約 1 5 . 5 c P ~ 約 2 0 c P、例えば約 1 4 . 5 c P、約 1 5 c P、約 1 6 c P、約 1 6 . 5 c P、約 1 7 c P、約 1 7 . 5 c P、約 1 8 c P、約 1 8 . 5 c P、約 1 9 c P、約 1 9 . 5 c P、約 2 0 c P、約 2 1 c P、約 2 2 c P、約 2 3 c P、約 2 4 c P、または約 2 5 c P の範囲であり得る。あるいはまたは加えて、第 2 の粘度

40

【数 7】

$$\overline{\mu}_2$$

は、約 1 2 c P ~ 約 1 4 . 5 c P、例えば約 1 2 c P、約 1 2 . 5 c P、約 1 3 c P、約 1 3 . 5 c P、または約 1 4 . 5 c P の範囲であり得る。P V O H 樹脂の粘度は、P V O H 樹脂の重量平均分子量

【数 8】

50

$$(\overline{M_w})$$

と相関し、多くの場合、粘度は

【数 9】

$$\overline{M_w}$$

の代用として使用されることは、当該技術分野において公知である。

【0045】

PVOH樹脂は、少なくとも80%、84%、または85%、および最大約99.7%、98%、96%、または80%、例えば、約84%～約90%、または85%～88%の範囲の、または86.5%、または85%～99.7%、約88%～98%、または90%～96%の範囲の、例えば、90%、91%、92%、93%、94%、95%、または96%の、または87～93の範囲の、加水分解度(D.H.またはDH)を有し得る。本明細書で使用される場合、加水分解度は、ビニルアルコール単位に変換されたビニルアセテート単位のモル百分率として表される。

【0046】

さらに、PVOH樹脂がPVOH樹脂ブレンドである場合、約80%～約99.7%、約85%～約98%、または約87～約93%、または約96～98%、例えば約85%、または約86%、または約87%、または約87.5%、または約88%、または約88.5%、または約89%、または約89.5%、または約90%、または約91%、または約92%、または約93%、または約94%、または約95%、または約96%、または約96.5%、または約97%、または約97.5%、または約98%の加重算術平均加水分解度

【数 10】

$$(\overline{H^o})$$

を有するPVOH樹脂ブレンドを選択することが望ましい。例えば、2つ以上のPVOHポリマーを含むPVOH樹脂の

【数 11】

$$\overline{H^o}$$

は、式

【数 12】

$$\overline{H^o} = \sum (W_i \cdot H_i)$$

によって計算され、式中、 W_i が、対応するPVOHポリマーの重量パーセントであり、 H_i が、対応する加水分解度である。

【0047】

水溶性パッケージを構成する水溶性フィルムは、ビニルアルコールモノマー単位、酢酸ビニルモノマー単位(すなわち、完全に加水分解されていない場合)、および単一タイプのアニオン性モノマー単位(例えば、単一タイプのモノマー単位が、アニオン性モノマー単位の同等の酸形態、塩形態、および任意選択的にエステル形態を含み得る場合)を含むPVOHターポリマーであり得るPVOHコポリマーを含み得る。いくつかの態様では、PVOHコポリマーは、2つ以上のタイプのアニオン性モノマー単位を含み得る。PVOHコポリマーに使用され得るアニオン性モノマー単位の一般的な部類としては、モノカルボ

ン酸ビニルモノマー、そのエステルおよび無水物、重合可能な二重結合を有するジカルボン酸モノマー、そのエステルおよび無水物、ならびに前述のもののいずれかのアルカリ金属塩に対応するビニル重合単位が挙げられる。好適なアニオン性モノマー単位の例としては、ビニル酢酸、マレイン酸、マレイン酸モノアルキル、マレイン酸ジアルキル、無水マレイン酸、フマル酸、フマル酸モノアルキル、フマル酸ジアルキル、無水フマル酸、イタコン酸、イタコン酸モノアルキル、イタコン酸ジアルキル、無水イタコン酸、シトラコン酸、シトラコン酸モノアルキル、シトラコン酸ジアルキル、無水シトラコン酸、メサコン酸、メサコン酸モノアルキル、メサコン酸ジアルキル、無水メサコン酸、グルタコン酸、グルタコン酸モノアルキル、グルタコン酸ジアルキル、無水グルタコン酸、アクリル酸アルキル、アルキルアルカアクリレート (alkacrylate)、前述のもののアルカリ金属塩、前述のもののエステル、および前述のものの組み合わせを含む、ビニルアニオン性モノマーに相当するビニル重合単位が挙げられる。

【0048】

実施形態では、アニオン性モノマー単位は、ビニル酢酸、アクリル酸アルキル、マレイン酸、マレイン酸モノアルキル、マレイン酸ジアルキル、マレイン酸モノメチル、マレイン酸ジメチル、無水マレイン酸、フマル酸、フマル酸モノアルキル、フマル酸ジアルキル、フマル酸モノメチル、フマル酸ジメチル、無水フマル酸、イタコン酸、イタコン酸モノメチル、イタコン酸ジメチル、無水イタコン酸、シトラコン酸、シトラコン酸モノアルキル、シトラコン酸ジアルキル、無水シトラコン酸、メサコン酸、メサコン酸モノアルキル、メサコン酸ジアルキル、無水メサコン酸、グルタコン酸、グルタコン酸モノアルキル、グルタコン酸ジアルキル、無水グルタコン酸、ビニルスルホン酸、スルホン酸アルキル、エチレンスルホン酸、2-アクリルアミド-1-メチルプロパンスルホン酸、2-アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、2-メチルアクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、2-スルホエチルアクリレート、前述のもののアルカリ金属塩、前述のもののエステル、および前述のものの組み合わせからなる群から選択される。

【0049】

あるタイプの実施形態では、PVOHは、カルボキシ基修飾コポリマーである。別の態様では、PVOHは、ジカルボキシタイプのもので修飾され得る。これらの実施形態のうちの1つの部類では、両方のカルボニルの炭素は、不飽和結合（例えば、マレイン酸、フマル酸）に結合している。これらの実施形態のうちの別の部類では、両方のカルボニルの炭素は不飽和結合に結合し、不飽和結合は、例えばメチル分岐（例えば、シトラコン酸、メサコン酸）でさらに置換される。これらの実施形態のうちの別の部類では、1つのカルボニルの炭素および他のカルボニルの炭素は、不飽和結合（例えば、イタコン酸、cis-グルタコン酸、trans-グルタコン酸）に接続している。アルキルカルボキシ基を提供するモノマーが考慮される。マレイン酸タイプ（例えば、マレイン酸、マレイン酸ジアルキル（マレイン酸ジメチルを含む）、マレイン酸モノアルキル（マレイン酸モノメチル）または無水マレイン酸を含む）コモノマーが特に考慮される。実施形態では、アニオン性モノマー単位は、マレイン酸、マレイン酸モノアルキル、マレイン酸ジアルキル、マレイン酸モノメチル、マレイン酸ジメチル、無水マレイン酸、前述のもののアルカリ金属塩、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される。

【0050】

PVOH樹脂がアニオン性モノマーを含むPVOHコポリマーを含む場合、PVOHコポリマー中の1つ以上のアニオン性モノマー単位の組み込みレベルは特に限定されない。実施形態では、1つ以上のアニオン性モノマー単位は、PVOHコポリマー中に、約1モル%～10モル%、または1.5モル%～約8モル%、または約2モル%～約6モル%、または約3モル%～約5モル%、または約1モル%～約4モル%（様々な実施形態では、例えば、少なくとも1.0、1.5、2.0、2.5、3.0、3.5、もしくは4.0モル%、および/または最大約3.0、4.0、4.5、5.0、6.0、8.0、もしくは10モル%）の範囲の量で存在する。

【0051】

10

20

30

40

50

アニオン性モノマーを含むPVOHコポリマーはまた、コポリマー中に存在するペンダントアニオン性基のレベルを特徴とし得る。PVOHコポリマー中のペンダントアニオン性基のレベルは、特に限定されない。実施形態では、ペンダントアニオン性基は、PVOHコポリマー中に、約1%~20%、もしくは1.5%~8%、もしくは2%~12%、もしくは2%~10%の範囲で、または少なくとも2.5%、もしくは少なくとも3%、もしくは少なくとも3.5%、例えば、2%、3%、6%、もしくは8%の量で存在する。

【0052】

水溶性フィルムは、少なくとも約50重量%、55重量%、60重量%、65重量%、70重量%、75重量%、80重量%、85重量%、もしくは90重量%、および/または最大約60重量%、70重量%、80重量%、90重量%、95重量%、もしくは99重量%のPVOH樹脂または樹脂ブレンドを含有し得る。実施形態では、外壁フィルムは、ポリビニルアルコールホモポリマーと、アニオン性モノマー単位を含むポリビニルアルコールコポリマーとのブレンドを含む。第1の/外壁ブレンドは、フィルム(ブレンド)中のポリビニルアルコール(すなわち、ホモポリマーおよびコポリマー)の総重量に基づいて、アニオン性モノマー単位を含むポリビニルアルコールコポリマーを、約30重量%~約100重量%(または約30重量%~約70重量%、約30重量%~約65重量%、もしくは約30重量%~約50重量%、もしくは約30重量%~約40重量%、もしくは約65重量%~約99重量%、もしくは65重量%超~99重量%、もしくは70重量%~99重量%)の範囲の量で含み得る。外壁ブレンドは、フィルム(ブレンド)中のポリビニルアルコールの総重量に基づいて、0~70重量%(または1重量%~35重量%、もしくは1重量%~35重量%未満、もしくは1重量%~30重量%、もしくは約30重量%~約70重量%、もしくは約35重量%~約70重量%、もしくは約50重量%~約70重量%、もしくは約60重量%~約70重量%)のポリビニルアルコールホモポリマーをさらに含み得る。実施形態では、内壁フィルムは、ポリビニルアルコールホモポリマーと、アニオン性モノマー単位を含むポリビニルアルコールコポリマーとのブレンドを含む。第2の/内壁ブレンドは、フィルム(ブレンド)中のポリビニルアルコール(すなわち、ホモポリマーおよびコポリマー)の総重量に基づいて、アニオン性モノマー単位を含むポリビニルアルコールコポリマーを、約30重量%~約100重量%(または約30重量%~約70重量%、約30重量%~約65重量%、もしくは約30重量%~約50重量%、もしくは約30重量%~約40重量%、もしくは約65重量%~約99重量%、もしくは65重量%超~99重量%、もしくは70重量%~99重量%)の範囲の量で含み得る。内壁ブレンドは、フィルム(ブレンド)中のポリビニルアルコールの総重量に基づいて、0~70重量%(または1重量%~35重量%、もしくは1重量%~35重量%未満、もしくは1重量%~30重量%、もしくは約30重量%~約70重量%、もしくは約35重量%~約70重量%、もしくは約50重量%~約70重量%、もしくは約60重量%~約70重量%)のポリビニルアルコールホモポリマーをさらに含み得る。あるいはまたは加えて、実施形態では、PVOHコポリマーおよびPVOHホモポリマーの前述の重量パーセントは、フィルム、PVOH、または他のものの中の水溶性ポリマーの合計含有量に対する場合がある。

【0053】

水溶性フィルムの別の態様では、PVOH樹脂または樹脂ブレンドは、得られる水溶性フィルムおよびそれから作製されたパウチが良好な封止性を有する多区画パウチを提供しながら、維持されたまたは改善された溶解性を有するように、内壁フィルム用を選択される。特に、内壁水溶性フィルムは、(a)(以下に記載の)溶解チャンバー試験による測定で、水溶性フィルムが約52重量%以下、約50重量%以下、または約48重量%以下の残留値を有する特性を有する。いくつかの実施形態では、内壁水溶性フィルムは、(b1)フィルムを構成する水溶性樹脂(または樹脂ブレンド)が、上述のように、12cp~14.5cpの範囲の粘度(または対数重量平均粘度)を有する特性を有する。いくつかの実施形態では、内壁水溶性フィルムは、(c)(以下に記載の)粘着性PA試験による測定で、水溶性フィルムが、少なくとも約1500g/s、または少なくとも約180

10

20

30

40

50

0 g / s、または少なくとも約 2 0 0 0 g / s の粘着値を有する特性を有する。様々な実施形態では、水溶性フィルムは、(a) および (b)、(a) および (c)、(b) および (c)、または (a) および (b) および (c) の特性を有する。

【 0 0 5 4 】

水溶性フィルムの別の態様では、P V O H 樹脂または樹脂ブレンドは、得られる水溶性フィルムおよびそれから作製されたパウチが良好なパウチ強度を有する多区画パウチを提供しながら、維持されたまたは改善された溶解性を有するように、外壁フィルム用に選択される。特に、外壁水溶性フィルムは、(a) (以下に記載の) 溶解チャンパー試験による測定で、水溶性フィルムが約 5 2 重量% 以下、約 5 0 重量% 以下、または約 4 8 重量% 以下の残留値を有する特性を有する。いくつかの実施形態では、外壁水溶性フィルムは、(b 2) フィルムを構成する水溶性樹脂 (または樹脂ブレンド) が、上述のように、1 4 . 5 c p ~ 2 3 c p の範囲の粘度 (または対数重量平均粘度) を有する特性を有する。いくつかの実施形態では、外側の水溶性フィルムは、(d) 外壁水溶性フィルムが単一区画のパウチに配合される場合、パウチが、(以下に記載の) パウチ強度試験による測定で、少なくとも 2 0 0 N の強度を有する、特性を有する。様々な実施形態では、水溶性フィルムは、(a) および (b 2)、(a) および (d)、(b 2) および (d)、または (a) および (b 2) および (d) の特性を有する。

【 0 0 5 5 】

本開示にしたがった P V O H 樹脂ブレンドは、樹脂ブレンドに含まれる P V O H ホモポリマーまたはコポリマーが、物理的または化学的特性のうちの 1 つ以上に対して個々に不十分であっても、所望の物理的および化学的特性の組み合わせを有する水溶性フィルムの配合を予想外に可能にする。例えば、ブレンド中の各 P V O H ホモポリマーまたはコポリマーは、特定の特性では少なくとも 1 つの望ましくない特性を有し得るが、ブレンドを組み込んだ水溶性フィルムは、各 P V O H ホモポリマーまたはコポリマーの特定の特性では望ましい特性を達成する。

【 0 0 5 6 】

他の水溶性ポリマー

第 1 および第 2 の P V O H コポリマーに加えて使用するための他の水溶性ポリマーとしては、これらに限定されないが、ときに P V O H ホモポリマーと称されるビニルアルコール 酢酸ビニルコポリマー、ポリアクリレート、水溶性アクリレートコポリマー、ポリビニルピロリドン、ポリエチレンイミン、プルラン、これらに限定されないが、グアーガム、アカシアガム、キサンタンガム、カラギーナン、およびデンプンを含む水溶性天然ポリマー、これらに限定されないが、修飾デンプン、エトキシ化デンプン、ヒドロキシエチレン化デンプン、およびヒドロキシプロピル化デンプンを含む、水溶性ポリマー誘導体、前述のもののコポリマー、ならびに前述のもののうちのいずれかの組み合わせが挙げられ得る。さらに他の水溶性ポリマーとしては、ポリアルキレンオキシド、ポリアクリルアミド、ポリアクリル酸、およびそれらの塩、セルロース、セルロースエーテル、セルロースエステル、セルロースアミド、ポリビニルアセテート、ポリカルボン酸、およびそれらの塩、ポリアミノ酸、ポリアミド、ゼラチン、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、およびそれらの塩、デキストリン、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、マルトデキストリン、ポリメタクリレート、および前述のもののいずれかの組み合わせが挙げられ得る。このような水溶性ポリマーは、P V O H が否かにかかわらず、様々な供給業者から市販されている。

【 0 0 5 7 】

水溶性フィルムは、これらに限定されないが、可塑剤、可塑剤相溶化剤、界面活性剤、潤滑剤、剥離剤、充填剤、増量剤、架橋剤、粘着防止剤、抗酸化剤、脱粘着剤、消泡剤、層状シリケートタイプのナノクレイ (例えば、ナトリウムモンモリロナイト) などのナノ粒子、漂白剤 (例えば、二亜硫酸ナトリウム、亜硫酸水素ナトリウム、など)、苦味剤 (例えば、安息香酸デナトニウム、デナトニウムサッカライド、および塩化デナトニウムなどのデナトニウム塩; オクタアセチルスクロース; キニーネ; ケルセチンおよびナリング

10

20

30

40

50

ンなどのフラボノイド；ならびにクアシンおよびブルシンなどのクアシノイド）、および辛味（例えば、カプサイシン、ピペリン、イソチオシアン酸アシル、およびレシフェラトキシン）などの嫌悪剤、ならびに他の機能的成分などの、他の補助剤および加工助剤を、これらの意図される目的に好適な量で含有し得る。可塑剤を含む実施形態が好ましい。かかる薬剤の量は、個別にまたは集合的に、最大約 50 重量%、20 重量%、15 重量%、10 重量%、5 重量%、4 重量%、および/または少なくとも 0.01 重量%、0.1 重量%、1 重量%、もしくは 5 重量%であり得る。

【0058】

可塑剤

可塑剤は、材料（通常は樹脂またはエラストマー）に加えられて、（ポリマーのガラス遷移温度を減少させることにより）その材料をより柔軟でより可撓性にし、かつ加工しやすくする液体、固体、または半固体である。ポリマーは、あるいは、ポリマーまたはモノマーを化学的に変性することによって、内部で可塑化し得る。加えてまたはあるいは、ポリマーは、好適な可塑剤の添加によって、外部で可塑化し得る。

【0059】

可塑剤としては、これらに限定されないが、グリセリン、ジグリセリン、ソルビトール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ジブロピレングリコール、テトラエチレングリコール、プロピレングリコール、最大 400 MW のポリエチレングリコール、ネオペンチルグリコール、トリメチロールプロパン、ポリエーテルポリオール、ソルビトール、2 - メチル - 1, 3 - プロパンジオール（MPDiol（登録商標））、エタノールアミン、およびそれらの混合物が挙げられ得る。好ましい可塑剤は、グリセリン、ソルビトール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジブロピレングリコール、2 - メチル - 1, 3 - プロパンジオール、トリメチロールプロパン、またはそれらの組み合わせである。可塑剤の総量は、フィルム総重量に基づいて、10 重量% ~ 約 45 重量%、または約 15 重量% ~ 約 35 重量%、または約 20 重量% ~ 約 30 重量%、または約 20 重量% ~ 約 45 重量% の範囲、例えば、約 25 重量% であり得る。実施形態では、水溶性フィルム中の可塑剤の量は、水溶性フィルム中の合計水溶性ポリマー 100 部当たりの部（PHR）で表され、例えば少なくとも 30 PHR、または少なくとも 35 PHR で存在する。可塑剤の総量は、例えば、最大 40 PHR または 45 PHR または 50 PHR であり得る。可塑剤の総量は、例えば、30 ~ 50 PHR、約 32.5 PHR ~ 約 42.5 PHR、もしくは 35 ~ 45 PHR、または 35 ~ 40 PHR、または 30 PHR 超および 45 PHR 未満、または 40 PHR ~ 50 PHR の範囲であり得る。可塑剤の総量は、34 または 37.5 PHR であり得る。

【0060】

グリセリン、トリメチロールプロパン、およびソルビトールの組み合わせが使用され得る。任意選択的に、グリセリンは、約 5 重量% ~ 約 30 重量%、または 5 重量% ~ 約 20 重量%、例えば、約 13 重量% の量で使用され得る。任意選択的に、トリメチロールプロパンは、約 1 重量% ~ 約 20 重量%、または約 3 重量% ~ 約 10 重量%、または約 1 重量% ~ 約 5 重量%、例えば、3 重量%、または 6 重量% の量で使用され得る。任意選択的に、ソルビトールは、約 1 重量% ~ 約 20 重量%、または 2 重量% ~ 約 18 重量%、または約 5 重量% ~ 約 15 重量%、または約 8 重量% ~ 約 13 重量%、例えば約 10 重量% の量で使用され得る。可塑剤の特定の量は、水溶性フィルムの所望のフィルム可塑性特色および加工性特色に基づいて、特定の実施形態において選択され得る。低可塑剤レベルでは、フィルムは、脆くなるか、加工が困難になるか、または破断しやすくなり得る。高可塑剤レベルでは、フィルムは、所望の使用には柔らかすぎるか、弱すぎるか、または加工が困難であり得る。

【0061】

界面活性剤

水溶性フィルムに使用するための界面活性剤は、当該技術分野において公知である。任意選択的に、流延時の樹脂溶液の分散を助けるために界面活性剤が含まれる。好適な界面

10

20

30

40

50

活性剤としては、非イオン性、カチオン性、アニオン性、および双性イオン性の部類が挙げられ得る。好適な界面活性剤としては、ポリオキシエチレン化ポリオキシプロピレングリコール、アルコールエトキシレート、アルキルフェノールエトキシレート、第三級アセチレングリコールおよびアルカノールアミド（非イオン性）、ポリオキシエチレン化アミン、第四級アンモニウム塩および四級化ポリオキシエチレン化アミン（カチオン性）、ならびにアミンオキシド、N - アルキルベタインおよびスルホベタイン（双性イオン性）が挙げられるが、これらに限定されない。他の好適な界面活性剤としては、ジオクチルソジウムスルホサクシネート、グリセリンとプロピレングリコールのラクチル化脂肪酸エステル、脂肪酸のラクチルエステル、アルキル硫酸ナトリウム、ポリソルベート 20、ポリソルベート 60、ポリソルベート 65、ポリソルベート 80、レシチン、グリセリンとプロピレングリコールのアセチル化脂肪酸エステル、および脂肪酸のアセチル化エステル、およびそれらの組み合わせが挙げられる。実施形態では、界面活性剤は、ポリオキシエチレン化ポリオキシプロピレングリコール、アルコールエトキシレート、アルキルフェノールエトキシレート、第三級アセチレングリコールおよびアルカノールアミド、ポリオキシエチレン化アミン、第四級アンモニウム塩および四級化ポリオキシエチレン化アミン、およびアミンオキシド、N - アルキルベタイン、スルホベタイン、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される。

10

【0062】

様々な実施形態では、水溶性フィルム中の界面活性剤の量は、約 0.1 重量% ~ 約 8.0 重量%、または約 1.0 重量% ~ 約 7.0 重量%、または約 3 重量% ~ 約 7 重量%、または約 5 重量% ~ 約 7 重量%の量の範囲である。実施形態では、水溶性フィルム中の界面活性剤の量は、水溶性フィルム中の合計水溶性ポリマー 100 部当たりの部 (phr) で表され、約 0.5 phr ~ 約 12 phr、約 1.0 ~ 約 11.0 phr、約 3.0 phr ~ 約 10.5 phr、または約 1.0 phr ~ 約 2.0 phr の範囲で存在する。

20

【0063】

好適な潤滑剤 / 離型剤としては、これらに限定されないが、脂肪酸およびその塩、脂肪アルコール、脂肪エステル、脂肪アミン、脂肪アミンアセテート、ならびに脂肪アミドが挙げられ得る。好ましい潤滑剤 / 離型剤は、脂肪酸、脂肪酸塩、および脂肪アミンアセテートである。あるタイプの実施形態では、水溶性フィルム中の潤滑剤 / 離型剤の量は、約 0.02 重量% ~ 約 1.5 重量%、任意選択的に約 0.1 重量% ~ 約 1 重量%の範囲である。

30

【0064】

好適な充填剤 / 増量剤 / 粘着防止剤 / 脱粘着剤としては、これらに限定されないが、デンプン、修飾デンプン、架橋ポリビニルピロリドン、架橋セルロース、微結晶セルロース、シリカ、金属酸化物、炭酸カルシウム、タルク、雲母、ステアリン酸、およびそれらの金属塩、例えば、ステアリン酸マグネシウムが挙げられる。好ましい材料は、デンプン、修飾デンプン、およびシリカである。あるタイプの実施形態では、水溶性フィルム中の充填剤 / 増量剤 / 粘着防止剤 / 脱粘着剤の量は、例えば、約 1 重量% ~ 約 6 重量%、もしくは約 1 重量% ~ 約 4 重量%、もしくは約 2 重量% ~ 約 4 重量%、または約 1 PHR ~ 約 6 PHR、もしくは約 1 PHR ~ 約 4 PHR、もしくは約 2 PHR ~ 約 4 PHR の範囲であり得る。

40

【0065】

粘着防止剤（例えば SiO₂ および / またはステアリン酸）は、少なくとも 0.1 PHR、もしくは少なくとも 0.5 PHR、もしくは少なくとも 1 PHR、または約 0.1 ~ 5.0 PHR、もしくは約 0.1 ~ 約 3.0 PHR、もしくは約 0.4 ~ 1.0 PHR、もしくは約 0.5 ~ 約 0.9 PHR、もしくは約 0.5 ~ 約 2 PHR、もしくは約 0.5 ~ 約 1.5 PHR、もしくは 0.1 ~ 1.2 PHR、もしくは 0.1 ~ 4 PHR の範囲で、例えば 0.5 PHR、0.6 PHR、0.7 PHR、0.8 PHR、もしくは 0.9 PHR の量で、フィルム中に存在し得る。

【0066】

50

粘着防止剤が、 SiO_2 粒子である場合、粘着防止剤の好適な中央粒径としては、約3もしくは約4ミクロン～約11ミクロン、または約4～約8ミクロン、または約5～約6ミクロンの範囲で、例えば、5、6、7、8、もしくは8ミクロンの中央粒径が挙げられる。好適な SiO_2 は、水性系で使用するために設計された未処理の合成非結晶質シリカである。

【0067】

水溶性フィルムは、カールフィッシャー滴定による測定で、少なくとも4重量%、例えば約4～約10重量%の範囲の残留水分含有量をさらに有し得る。

【0068】

フィルムを作製する方法

1つの考慮される部類の実施形態は、水溶性パケットの水溶性フィルムが、例えば溶剤流延法によって形成されることを特徴とする。PVOHの溶剤流延法のためのプロセスは、当技術分野で公知である。例えば、フィルム形成プロセスでは、ポリビニルアルコールポリマーおよび二次添加剤は、溶剤、典型的には、水に溶解され、表面上に計量供給され、ほぼ乾燥されて（または強制乾燥されて）流延フィルムを形成し、次いで得られた流延フィルムを、流延表面から取り外す。プロセスは、バッチ式で実施され得、連続プロセスでより効率的に実施される。

【0069】

ポリビニルアルコールの連続フィルムの形成では、移動している流延表面、例えば連続的に移動している金属ドラムまたはベルト上に溶液の溶液を計量供給し、溶剤が実質的に液体から除去されることを生じ、それによって自己支持性の流延フィルムが形成され、次いで得られた流延フィルムを流延表面から剥ぎ取ることが、従来方法である。

【0070】

任意選択的に、水溶性フィルムは、1つの層または複数の類似した層からなる自立フィルムであり得る。

【0071】

パウチ

本明細書に開示のフィルムは、その中に組成物を収容するパウチを作製するために有用である。パウチ組成物は、粉末、ゲル、ペースト、液体、錠剤、またはそれらの任意の組み合わせなどの任意の形態をとり得る。フィルムはまた、改善された湿潤処理および少ない冷水残留物が望ましい、任意の他の用途にも有用である。

【0072】

本明細書に記載の外壁フィルムおよび内壁フィルムは、2つ以上の区画を有する水溶性パウチを作製するために使用され得、他のポリマー材料の他のフィルムと組み合わせて使用され得る。追加のフィルムは、例えば、当技術分野で既知の、1つの層または複数の層（積層体）として同じかまたは異なるポリマー材料の流延、ブロー成形、押出成形、またはブロー押出成形によって得られ得る。1つの考慮される部類の実施形態は、流延フィルムであるパウチの少なくとも2つのフィルムを特徴とする。あるタイプの実施形態では、追加のフィルムとして使用するのに好適なポリマー、コポリマーまたはこれらの誘導体は、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリアルキレンオキシド、ポリアクリル酸、セルロース、セルロースエーテル、セルロースエステル、セルロースアミド、ポリビニルアセテート、ポリカルボン酸および塩、ポリアミノ酸またはペプチド、ポリアミド、ポリアクリルアミド、マレイン酸/アクリル酸のコポリマー、デンプンおよびゼラチンを含む多糖類、キサントガムなどの天然ガム、ならびにカラギーナンから選択される。例えば、ポリマーは、ポリアクリレートおよび水溶性アクリレートコポリマー、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロースナトリウム、デキストリン、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、マルトデキストリン、ポリメタクリレート、ならびにそれらの組み合わせから選択され得るか、またはポリビニルアルコール、ポリビニルアルコールコポリマーおよびヒドロキシプロピルメチルセルロース（HPMC）、およびそれらの組み合わせから選択され得る。1つの考慮される

10

20

30

40

50

実施形態は、パケット材料中のポリマーレベルを特徴とし、例えば、上述のPVOHコポリマーは、上述のように少なくとも60%である。

【0073】

本開示のパウチは、少なくとも2つの封止区画を備え得る。水溶性パウチは、内壁フィルムの第1の側面（境界）および第2の側面（境界）などの境界で、内壁フィルムの異なる側面に封止された2つの外壁フィルムから形成されて、2つの区画を形成し得、各区画は画定された内容積を有する。封止区画は、組成物を内包可能な内容積を画定する。したがって、「封止区画」は、例えば、区画が気体を除去された固体を内包する実施形態では、外側フィルムが通気孔を含む、封止区画を包含する。実施形態では、外壁フィルムの一方または両方が、上述のPVOHフィルムを含む。実施形態では、内壁フィルムは、上述のPVOHフィルムを含む。フィルムは、水性環境への放出に望ましい任意の組成物を収容する少なくとも2つの内部パウチ容器の容積を画定する。組成物は、特に限定されず、例えば、本明細書に記載の種々の組成物のうちのいずれかを含む。複数の区画を備える実施形態では、各区画は、同一および/または異なる組成物を収容し得る。それにより、組成物は、液体、固体、およびそれらの組み合わせ（例えば、液体中に懸濁した固体）を含むがこれらに限定されない任意の好適な形態をとり得る。実施形態では、パウチは、第1、第2、および第3の区画を備え、これらの各々はそれぞれ、異なる第1、第2、および第3の組成物を収容する。

10

【0074】

多区画パウチの区画は、同じかまたは異なるサイズ（複数可）および/または容積（複数可）のものでもよい。実施形態では、第3および/または後続の区画は、第1または第2の区画のうちの1つに重ね合わせられる。一実施形態では、第3の区画は、第2の区画上に重ね合わせられ得、次いで、第2の区画は、サンドイッチ構成で、第1の区画上に重ね合わせられる。しかしながら、任意選択的な第3の区画および後続の区画は、外壁フィルムを複数の位置（境界）で内壁フィルムに封止して、隣り合わせに画定される2つ以上の内容積を作製することによって、隣り合わせの関係で接合され得ることも同様に想定される。

20

【0075】

区画の幾何学的形状は、同じかまたは異なってもよい。実施形態では、任意選択的な第3の区画および後続の区画は、第1および第2の区画と比較して異なる幾何学的形状および形状を各々有する。これらの実施形態では、任意選択的な第3の区画および後続の区画は、第1または第2の区画上のデザインで配置される。このデザインは、例えば、概念もしくは指示を示すために、装飾的、教育的、もしくは例示的であり得、および/または製品の供給元を示すために使用され得る。

30

【0076】

本開示のパウチは、1つ以上の異なるフィルムを含み得る。複数区画の実施形態では、パケットは、任意の所与のパケット区画が単一のフィルムまたは異なる組成物を有する複数のフィルムから作製された壁を備え得るように、1つ以上のフィルムから作製されてもよい。一実施形態では、多区画パウチは、上外壁、下外壁、および仕切り壁部の少なくとも3つの壁を備える。上外壁および下外壁は、概ね対向し、パウチの外部を形成する。内壁は、パウチ内部を仕切り、封止線に沿って概ね対向する外壁に固定される。仕切り壁は、多区画パウチの内部を、少なくとも第1の区画と第2の区画とに分離する。

40

【0077】

パウチおよびパケットは、任意の好適な装置および方法を使用して作製され得る。フィルムは、その展性を高めるために、湿潤および/または加熱され得る。方法はまた、フィルムを好適な型に引き込むために真空の使用を伴い得る。フィルムを型に引き込む真空は、フィルムが表面の水平部分上に載せられると、約0.2~約5秒、または約0.3~約3、または約0.5~約1.5秒間適用され得る。この真空は、例えば、10mbar~1000mbarの範囲、または100mbar~600mbarの範囲の圧力状態を提供するようなものであり得る。

50

【 0 0 7 8 】

パケットが作製される型は、パウチの必要寸法に応じて任意の形状、長さ、幅、および奥行きを有し得る。型はまた、望ましい場合、サイズおよび形状が互いに異なり得る。例えば、最終的なパウチの容積は、約 5 m l ~ 約 3 0 0 m l、または約 1 0 ~ 1 5 0 m l、または約 2 0 ~ 約 1 0 0 m l であり得、型のサイズはそれに応じて調節される。

【 0 0 7 9 】

一実施形態では、パケットは、第 1 および第 2 の封止区画を備える。第 2 の封止区画および第 1 の封止区画が、パウチ内部の仕切り壁を共有するように、第 2 の区画は、第 1 の封止区画と概ね重ね合わせられた関係にある。

【 0 0 8 0 】

実施形態では、第 1 の区画および第 2 の区画は、組成物を各々収容し得る。第 1 の組成物および第 2 の組成物は、次の組み合わせ：液体、液体；液体、粉末；粉末、粉末；および粉末、液体、のうちの 1 つから選択される。実施形態では、第 1 および第 2 の組成物のうちの少なくとも 1 つは液体であり得る。実施形態では、第 1 および第 2 の組成物の両方は液体であり得る。第 1 および第 2 組成物は、同じかまたは異なってもよい。

【 0 0 8 1 】

いくつかの実施形態では、組成物は、任意のかかる使用に適用可能な洗浄組成物および洗剤組成物を含む、液体ライトデューティ洗剤組成物および液体ヘビーデューティ液体洗剤組成物、粉末洗剤組成物、手洗いおよび / または機械洗浄用食器洗剤；硬質表面洗浄組成物、布地機能向上剤、洗濯に一般的に使用される洗剤ゲル、ならびに漂白剤および洗濯添加剤、シャンプーおよびボディーウォッシュ、農業用組成物、自動車用組成物、航空機用組成物、食品および栄養組成物、工業用組成物、家畜用組成物、船舶用組成物、医療用組成物、商業用組成物、軍用および準軍用組成物、オフィス用組成物、ならびに娯楽および公園用組成物、ペット用組成物、水処理用組成物から選択され得る。

【 0 0 8 2 】

成形、封止、および熱成形

熱成形可能なフィルムは、熱および力の適用を通して成形され得るフィルムである。

【 0 0 8 3 】

当該技術分野で既知のように、フィルムの熱成形は、フィルムを加熱し、（例えば、型内に）それを成形し、次いで、そのフィルムを冷却し、それによってフィルムが、その形状、例えば、その型の形状を保持するであろうプロセスである。熱は、任意の好適な手段を使用して適用され得る。例えば、フィルムは、フィルムを表面上に供給する前、または表面上に供給されると、加熱要素下に、または熱気の中を通過させることによって直接加熱され得る。あるいは、フィルムは、例えば、表面を加熱することによって、またはフィルム上に熱い物品を適用することによって間接的に加熱され得る。実施形態では、フィルムは、赤外光を使用して加熱される。フィルムは、約 5 0 ~ 約 1 5 0 、約 5 0 ~ 約 1 2 0 、約 6 0 ~ 約 1 3 0 、約 7 0 ~ 約 1 2 0 、または約 6 0 ~ 約 9 0 の範囲の温度に加熱され得る。熱成形は、次のプロセス：型全体に熱軟化されたフィルムを手動でドレーピングすること、または型に対して軟化されたフィルムを圧力によって成形すること（例えば、真空成形）、または正確に知られている温度を有する新たに押出されたシートを成形およびトリミングステーションへ自動的に高速で送り出すこと（*automatic high-speed indexing*）、またはフィルムの自動配置、プラグ成形および / もしくは空気圧式伸張（*pneumatic stretching*）および圧力成形のうちの任意の 1 つ以上によって実施され得る。

【 0 0 8 4 】

あるいは、フィルムは、それを表面上に供給する前に、または表面上に供給されると、任意の好適な手段によって、例えば湿潤剤（水、フィルム組成物の溶液、フィルム組成物のための可塑剤、または前述のものの任意の組み合わせを含む）をフィルム上に噴霧することにより直接的に、または表面を湿潤化することによって、もしくは湿潤物品を間接的にフィルムに適用することによって、湿潤化されてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 5 】

フィルムが加熱および/または濡らされると、フィルムは、好ましくは真空を使用して、適切な型に引き込まれ得る。成形されたフィルムの充填は、任意の好適な手段を利用することによって達成され得る。実施形態では、最も好ましい方法は、製品の形態および必要な充填速度に依存するであろう。実施形態では、成形されたフィルムは、インライン充填技法によって充填される。次いで、充填された開口しているパケットは、任意の好適な方法によって、第2のフィルムを使用して封鎖され、パウチを形成する。これは、水平位置にある間に、連続的な一定の動作で達成され得る。封鎖は、開口しているパケット全体および上に、第2のフィルム、好ましくは水溶性フィルムを連続的に供給し、次いで、典型的には型間の、したがってパケット間の領域で、好ましくは第1のフィルムおよび第2のフィルムを共に封止することによって、達成され得る。

10

【 0 0 8 6 】

パケットおよび/またはその個々の区画を封止する任意の好適な方法が利用され得る。かかる手段の非限定的例としては、ヒートシール、溶剤溶着、溶剤または湿潤封止、およびそれらの組み合わせが挙げられる。典型的には、封止が形成される領域のみが、熱または溶剤で処理される。熱または溶剤は、任意の方法によって、典型的には封鎖材料上、および典型的には、封止を形成する領域上にのみ適用され得る。溶剤または湿潤封止もしくは溶着が使用される場合、熱も適用されることが好ましい場合がある。湿潤または溶剤封止/溶着の好ましい方法は、型の間の領域上、または封鎖材料上に、溶剤を、例えばこれらの領域上に噴霧またはプリントすることによって、選択的に溶剤を適用することと、次いで、これらの領域上に圧力を適用して、封止を形成することと、を含む。例えば、上述のような、封止ロールおよび封止ベルト（任意選択的に熱も提供する）が使用され得る。

20

【 0 0 8 7 】

実施形態では、内側フィルムは、溶剤封止によって外側フィルムに封止される。封止溶液は、一般に水溶液である。実施形態では、封止溶液は、水を含む。実施形態では、封止溶液は、水を含み、さらに、1, 2 - エタンジオール（エチレングリコール）、1, 3 - プロパンジオール、1, 2 - プロパンジオール、1, 4 - ブタンジオール（テトラメチレングリコール）、1, 5 - ペタンジオール（ペンタメチレングリコール）、1, 6 - ヘキサンジオール（ヘキサメチレングリコール）、2, 3 - ブタンジオール、1, 3 - ブタンジオール、2 - メチル - 1, 3 - プロパンジオール、様々なポリエチレングリコール（例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール）、およびそれらの組み合わせなどの1つ以上のジオールおよび/またはグリコールが挙げられる。実施形態では、封止溶液は、エリスリトール、スレイトール、アラビトール、キシリトール、リビトール、マンニトール、ソルビトール、ガラクトール、フシトール、イジトール、イノシトール、ボレミトール、イソマル、マルチトール、ラクチトールを含む。実施形態では、封止溶液は、界面活性剤を含む。好適な界面活性剤としては、本明細書において以前に開示された界面活性剤が挙げられる。

30

【 0 0 8 8 】

封止溶液は、内側フィルムの界面領域に、内側フィルムと外側フィルムとを接着するのに好適な任意の量で適用され得る。本明細書で使用される場合、「コート重量」という用語は、フィルム1平方メートルあたりの溶液のグラム数でフィルムに適用される封止溶液の量を指す。一般に、封止溶剤のコート重量が低すぎると、フィルムが適切に接着せず、継ぎ目でのパウチ破損の危険性が増す。さらに、封止溶剤のコート重量が高すぎると、界面領域から溶剤が移動する危険性が増し、パウチの側面に腐食孔が形成され得る可能性が高くなる。コート重量ウィンドウは、良好な接着性と腐食孔の形成の回避を維持しながら、所与のフィルムに適用され得るコート重量の範囲を指す。より広いウィンドウが広範囲の作業の下で賢固な封止を提供するので、広いコート重量ウィンドウが望ましい。好適なコート重量ウィンドウは、少なくとも約 3 g/m^2 、または少なくとも約 4 g/m^2 、または少なくとも約 5 g/m^2 、または少なくとも約 6 g/m^2 である。

40

【 0 0 8 9 】

50

形成されたパウチは、切断装置によって切断され得る。切断は、任意の好適な方法を使用して達成され得る。また切断は、好ましくは定速で、かつ好ましくは水平位置で、連続の様式によって行われることが好ましい場合がある。切断装置は、例えば、鋭利な物品、または高温の物品、またはレーザーであってもよく、後者の場合、高温の物品またはレーザーは、フィルム/封止領域を「焼き」切る。

【0090】

実施形態では、パウチは、a) 第1の成形機で第1のフィルムを使用して、任意選択的に熱および/または真空を使用して第1の区画を形成するステップと、b) 第1の区画に第1の組成物を充填するステップと、c) 第2のフィルムによって第1の区画を封鎖し、それによって第1の封鎖されたパウチ区画を形成するステップと、d) 任意選択的に熱および真空を使用して、第2の成形機で第2のフィルムを変形させて第2の成形区画を作製するステップと、d) 第2の区画を充填するステップと、およびe) 第1の封鎖されたパウチ区画の第2のフィルム側面を使用して第2の区画を封止するステップと、を含むプロセスに従って作製され得る。好適なプロセスは、参照によりその全体が本明細書に援用される、米国特許出願公開第2013/0240388 A1号に見出され得る。

10

【0091】

実施形態では、第2および/または第3の区画(複数可)は、米国特許出願公開第2014/345064 A1号または米国特許出願公開第2009/312220 A1号に記載のように、別々のステップで作製され、次いで第1の区画と組み合わせられ得る。

【0092】

適切な供給ステーションを使用することによって、多数の異なるもしくは特有の組成物および/または異なるもしくは特有の液体、ゲルもしくはペースト組成物を組み込む多区画パウチを製造することが可能であり得ることが理解されるべきである。

20

【0093】

実施形態では、フィルムおよび/またはパウチは、活性剤、潤滑剤、嫌悪剤、またはそれらの混合物などの好適な材料を噴霧または散布される。実施形態では、フィルムおよび/またはパウチは、例えばインクおよび/または活性剤を用いてその上にプリントされる。

【0094】

パウチの内容物

(例えば、パウチまたはパケットの形態の)本物品は、様々な組成物、例えば、非家庭用ケア組成物を収容し得る。多区画パウチは、同じかまたは異なる組成物を各々別個の区画に収容し得る。組成物は、水溶性フィルムの近位にある。組成物は、フィルムから約10cm未満、または約5cm未満、または約1cm未満であってもよい。典型的に、組成物は、フィルムに隣接しているか、またはフィルムに接触している。フィルムは、その中に組成物を収容する、パウチまたは区画の形態であり得る。

30

【0095】

パウチの内側フィルムは、組成物を保持するために利用され得、物理的に分離された、または互いに仕切られた非相溶性成分を収容する。かかる仕切りは、有用寿命を延長し得る、および/またはかかる成分の物理的不安定性を減少させ得ると考えられる。加えてまたはあるいは、かかる仕切りは、米国特許出願第8,835,372号に記載の、審美的利益を提供し得る。

40

【0096】

布地または家庭用ケア組成物としては、布地処理、硬質表面、空気ケア、カーケア、食器洗い、布地コンディショニングおよび柔軟化、洗濯洗浄力、洗濯およびすすぎ添加剤および/またはケア、硬質表面洗浄および/または処理、ならびに消費者または施設での使用のための他の洗浄が挙げられる。非家庭用ケア組成物は、他の使用目的である。

【0097】

他の有用な組成物(例えば、非家庭用ケア組成物)の非限定的な例としては、農業用組成物、航空機用組成物、食品および栄養組成物、工業用組成物、家畜用組成物、船舶用組成物、医療用組成物、商業用組成物、軍事および準軍事用組成物、オフィス用組成物、な

50

らびに娯楽および公園用組成物、ペット用組成物、水処理用組成物が挙げられ、任意のかかる使用に適用可能な洗浄組成物および洗剤組成物を含み、布地および家庭用ケア組成物を除く。本パウチに使用する組成物は、液体、固体、または粉末の形態をとり得る。液体組成物は、固体を含み得る。固体には、粉末またはマイクロカプセル、ビーズ、ヌードル、もしくは1つ以上の真珠大のボールなどの凝集体、またはそれらの混合物が挙げられ得る。かかる固体要素は、洗浄により、または前処理、遅延、もしくは連続放出成分として技術的利益を提供し得、加えてまたはあるいは、審美的効果を提供し得る。

【0098】

あるタイプの実施形態は、布地ケア組成物または家庭用ケア組成物を収容する封止区画を有する、本明細書に記載の物品を含み、フィルムが、ポリビニルアルコールホモポリマーと、アニオン性ポリビニルアルコールコポリマーとのブレンドを含み、第1の水溶性フィルムおよび第2の水溶性フィルムの両方が、65重量%以上のアニオン性ポリビニルアルコールコポリマーを含むブレンドを含むことが、考慮される。

10

【0099】

別のタイプの実施形態は、布地ケア組成物または家庭用ケア組成物を収容する封止区画を有する、本明細書に記載の物品を含み、フィルムが、少なくとも2つのアニオン性ポリビニルアルコールコポリマーのブレンドを含み、第1の水溶性フィルムおよび第2の水溶性フィルムの両方が、少なくとも2つのアニオン性ポリビニルアルコールコポリマーのブレンドを含むことが考慮される。

【0100】

20

本明細書に記載のフィルムによってカプセル化された組成物は、配合される成分および組成物の目的などの要因に応じて、任意の好適な粘度を有し得る。一実施形態では、組成物は、 20 s^{-1} の剪断速度および 20°C の温度で、 $100\sim 3,000\text{ cP}$ 、または $300\sim 2,000\text{ cP}$ 、または $500\sim 1,000\text{ cP}$ の高剪断粘度値、および 1 s^{-1} の剪断速度および 20°C の温度で、 $500\sim 100,000\text{ cP}$ 、または $1000\sim 10,000\text{ cP}$ 、または $1,300\sim 5,000\text{ cP}$ の低剪断粘度値を有する。粘度の測定方法は、当該技術分野において既知である。本発明に従った粘度測定は、回転式レオメータ、例えばTA Instruments AR550を使用して実行される。この計器は、等方性液体用の約 $50\sim 60\mu\text{m}$ の隙間を有する 40 mm の 2° もしくは 1° のコーン固定具、または粒子を含有する液体用の $1000\mu\text{m}$ の隙間を有する 40 mm のフラットスチールプレートを含む。測定は、調整ステップ、ピークホールドおよび連続ランプステップを含むフロー手順を使用して実行される。調整ステップは、 20°C での測定温度の設定、 10 s^{-1} の剪断速度での10秒の予備剪断、および選択された温度での60秒の平衡化を含む。ピークホールドは、 20°C で 0.05 s^{-1} の剪断速度を3分間適用し、10秒ごとにサンプリングすることを含む。連続ランプステップは、 20°C で $0.1\sim 1200\text{ s}^{-1}$ の剪断速度で3分間実施され、完全なフロープロファイルを得る。

30

【0101】

上述のように、組成物は、非家庭用ケア組成物であり得る。例えば、非家庭用ケア組成物は、農業用組成物、航空機用組成物、食品および栄養組成物、工業用組成物、家畜用組成物、船舶用組成物、医療用組成物、商業用組成物、軍事および準軍事用組成物、オフィス用組成物、ならびに娯楽および公園用組成物、ペット用組成物、水処理用組成物から選択され得、任意のかかる使用に適用可能な洗浄組成物および洗剤組成物を含み、布地および家庭用ケア組成物を除く。

40

【0102】

あるタイプの実施形態では、組成物としては、農薬用化学物質、例えば1つ以上の殺虫剤、殺真菌剤、除草剤、殺虫剤、殺ダニ剤、忌避剤、誘引剤、枯葉剤、植物成長調節剤、肥料、殺菌剤、微量栄養素、および微量元素が挙げられ得る。好適な農薬用化学物質および二次的薬剤は、米国特許第6,204,223号および同第4,681,228号、ならびにEP第0989803 A1号に記載されている。例えば、好適な除草剤としては、パラコート塩（例えば、パラコートジクロライドまたはパラコートビス（メチルサルフ

50

エート)、ジクワット塩(例えば、ジクワットジブロミドまたはジクワットアルギン酸塩)、およびグリホセートまたはその塩またはエステル(グリホセートイソプロピルアンモニウム、グリホセートセスキナトリウムまたはグリホセートトリメシウム、スルホセートとしても知られている)が挙げられる。非相溶性な対の作物保護化学物質は、例えば米国特許第5,558,228号に記載のように、別個のチャンバーで使用され得る。使用され得る非相溶性な対の作物保護化学物質としては、例えば、ベンスルフロンメチルとモリネート;2,4-Dとチフェンスルフロンメチル;2,4-Dとメチル2-[[[N-4-メトキシ-6-メチル-1,3,5-トリアジン-2-イル]-N-メチルアミノ]カルボニル]アミノ]-スルホニル]ベンゾエート;2,4-Dとメトスルフロンメチル;マンネブまたはマンコゼブとベノミル;グリホセートとメトスルフロンメチル;トラロメトリンとモノクロトホスまたはジメトエートなどの任意の有機リン酸塩;プロモキシニルとN-[[4,6-ジメトキシピリミジン-2-イル]-アミノ]カルボニル]-3-(エチルスルホニル)-2-ピリジン-スルホンアミド;プロモキシニルとメチル2-[[[[(4-メチル-6-メトキシ)-1,3,5-トリアジン-2-イル)アミノ]カルボニル]アミノ]スルホニル]-ベンゾエート;プロモキシニルとメチル2-[[[[(N-(4-メトキシ-6-メチル-1,3,5-トリアジン-2-イル)-N-メチルアミノ]カルボニル]アミノ]-スルホニル]ベンゾエートが挙げられる。例えば、米国特許第8,333,033号に記載のタイプの実施形態を含む、別の関連するタイプの実施形態では、組成物は、任意選択的に土壌と共に、さらに任意選択的に、マルチ、砂、ピートモス、ウォータージェリー結晶、および肥料から選択される1つ以上の追加成分と共に1つ以上の種子を含む。

10

20

【0103】

別のタイプの実施形態では、組成物は水処理剤である。かかる薬剤としては、例えば米国特許出願公開第2014/0110301号および米国特許第8,728,593号に記載のような、侵襲性の酸化化学物質が挙げられる。例えば、消毒剤としては、次亜塩素酸ナトリウム、次亜塩素酸カルシウム、および次亜塩素酸リチウムなどの次亜塩素酸塩;ジクロロイソシアヌル酸(「ジクロロ」またはジクロロ-s-トリアジントリオン、1,3-ジクロロ-1,3,5-トリアジナン-2,4,6-トリオンとも称される)、およびトリクロロイソシアヌル酸(「トリクロロ」または1,3,5-トリクロロ-1,3,5-トリアジナン-2,4,6-トリオンとも称される)などの塩素化イソシアヌル酸が挙げられ得る。消毒化合物の塩および水和物もまた考慮される。例えば、ジクロロイソシアヌル酸は、とりわけ、ジクロロイソシアヌル酸ナトリウム、ジクロロイソシアヌル酸ナトリウム二水和物として提供され得る。臭素含有消毒剤、とりわけ、1,3-ジブロモ-5,5-ジメチルヒダントイン(DBDMH)、2,2-ジブロモ-3-ニトリロプロピオンアミド(DBNPA)、ジブロモシアノ酢酸アミド、1-ブロモ-3-クロロ-5,5-ジメチルヒダントイン;および2-ブロモ-2-ニトロ-1,3-プロパンジオールなどはまた、1回用量パッケージング用途への使用に好適であり得る。酸化剤は、米国特許第7,476,325号に記載のもの、例えばペルオキシ硫酸水素カリウムであり得る。組成物は、例えば、米国特許出願公開第2008/0185347号に記載のようなpH調整化学物質であってもよく、例えば、組成物が水と接触すると発泡し、水のpHを調整するような、酸性成分およびアルカリ性成分を含み得る。好適な成分としては、重炭酸ナトリウム、重硫酸ナトリウム、水酸化カリウム、スルファミン酸、有機カルボン酸、スルホン酸、およびリン酸二水素カリウムが挙げられる。緩衝剤ブレンドとしては、例えば、ホウ酸、炭酸ナトリウム、グリコール酸、およびオキシソニー過硫酸塩(oxone monopersulfate)が挙げられ得る。

30

40

【0104】

水処理剤は、例えば米国特許出願公開第2014/0124454号に記載のような凝集剤であり得るか、またはそれを含み得る。凝集剤としては、例えば、ポリアクリルアミド、ジアリルジメチルアンモニウムクロライド(DADMAC)、ジメチルアミノエチルアクリレート(DMAEA)、ジメチルアミノエチルメタクリレート(DMAEM)、3

50

- メチルアミドプロピルトリメチルアンモニウムクロライド (MAPTAC) またはアクリル酸; カチオン性ポリアクリルアミド; アニオン性ポリアクリルアミド; 中性ポリアクリルアミド; ポリアミン; ポリビニルアミン; ポリエチレンイミン; ポリジメチルジアリルアンモニウムクロライド; ポリオキシエチレン; ポリビニルアルコール; ポリビニルピロリドン; ポリアクリル酸; ポリリン酸; ポリスチレンスルホン酸; またはそれらの任意の組み合わせのポリアクリルアミドコポリマーなどのポリアクリルアミドコポリマーなどのポリマー凝集剤が挙げられ得る。凝集剤は、酢酸キトサン、乳酸キトサン、アジピン酸キトサン、グルタミン酸キトサン、コハク酸キトサン、リンゴ酸キトサン、クエン酸キトサン、フマル酸キトサン、塩酸キトサン、およびそれらの組み合わせから選択され得る。水処理組成物は、例えば、ジルコニウム化合物、希土類ランタニド塩、アルミニウム化合物、鉄化合物、またはそれらの任意の組み合わせから選択される 1 つ以上のリン酸塩除去物質を含み得る。

10

【0105】

組成物は、例えば、米国特許出願第 2006/0172910 号に記載のような水垢除去組成物、例えば、クエン酸、またはマレイン酸またはそれらの硫酸塩、またはそれらの任意の混合物であり得る。

【0106】

様々な他のタイプの組成物が、本明細書に記載のパケットへの使用を考慮され、例えば、US RE 29059 E に記載の例えば羽毛などの微粒子; 例えば、米国特許出願公開第 2004/0144682 号および同第 2006/0173430 号に記載の超吸収性ポリマー; 例えば、米国特許第 3,580,390 号および米国特許出願公開第 2011/0054111 号に記載の顔料および染色剤; 例えば、米国特許第 8,163,104 号に記載のろう付け用フラックス (例えば、アルカリ金属フルオロアルミネート、アルカリ金属フルオロシリケート、およびアルカリ金属フルオロ亜鉛酸塩); 米国特許出願公開第 2007/0003719 号に記載の食品 (例えば、コーヒー粉末または乾燥スープ); および例えば、米国特許第 4,466,431 号に記載の創傷包帯が挙げられる。

20

【0107】

溶解チャンバー残留物試験

溶解チャンバー (DC) 試験に従った不溶解残留物を特徴とするか、またはこれについて試験される水溶性フィルムを、以下の材料を使用して以下のように分析する。

30

1. ビーカー (4000 ml)、
2. ステンレススチールワッシャー (OD 3.5 インチ (88.9 mm)、ID 1.875 インチ (47.6 mm)、厚さ 0.125 インチ (3.18 mm))、
3. スチレン-ブタジエンゴムガasket (OD 3.375 インチ (85.7 mm)、ID 1.91 インチ (48.5 mm)、厚さ 0.125 インチ (3.18 mm))、
4. ステンレススチールスクリーン (OD 3.0 インチ (76.2 mm)、200 x 200 メッシュ、ワイヤー OD 0.0021 インチ (0.053 mm)、304 SS ステンレススチールワイヤークロス)、
5. 温度計 (0 °C ~ 100 °C、精度 ± 1 °C)、
6. カッティングパンチ (直径 1.5 インチ (38.1 mm))、
7. タイマー (秒単位の制度)、
8. 逆浸透 (RO) 水、
9. バインダークリップ (サイズ # 5 または同等物)、
10. アルミ鍋 (OD 2.0 インチ (50.8 mm))、および
11. ソニケーター

40

【0108】

試験する各フィルムについて、切断パンチを使用して、3 つの試験片を、76 μm の厚さを有する選択された試験フィルムから切断する。連続プロセスによって作製されたフィルムウェブから切断される場合、試験片は、ウェブの横断方向に沿って (すなわち、縦方向に垂直に) 等間隔にウェブ領域から切断されるべきである。次いで、以下の手順を使用

50

して各試験片を分析する。

1. フィルム試験片を計量し、試験を通して試験片を追跡する。初期フィルム重量 (F_0) を記録する。

2. 各試験片について2つの音波処理された清潔かつ乾燥したスクリーンのセットを計量し、試験を通してそれらを追跡する。初期スクリーン重量 (2つのスクリーンの合計について集合的に S_0) を記録する。

3. フィルム試験片を2つのスクリーン、続いて2つのゴムガスケット (スクリーンとワッシャーとの間の各側に1つのガスケット)、次いで2つのワッシャーの中央の間に平らに挟むことによって、試験片溶解チャンバーを組み立てる。

4. ワッシャー周辺で等間隔の4つのバインダークリップで溶解チャンバーアセンブリを固定し、これらのクリップはスクリーンから離して折り返す。

5. 実験室の室温 ($72 \pm 3^\circ \text{F}$ 、 $22 \pm 2^\circ \text{C}$) の1,500 mlのRO水でピーカーを充填し、室温を記録する。

6. タイマーを5分の所定の浸漬時間に設定する。

7. 溶解チャンバー組立体をピーカーに入れ、直ちにタイマーを開始し、溶解チャンバー組立体を水面におよそ45度の進入角度で挿入する。この進入角度は、チャンバーから気泡を除去するのに役立つ。溶解チャンバー組立体は、試験片フィルムが底部から約10 mmで水平に配置されるように、ピーカー底部に静置する。溶解チャンバー組立体の4つの折り返されたバインダークリップは、フィルムをピーカー底部から約10 mmの隙間で維持するために好適であるが、任意の他の同等の支持手段を使用してもよい。

8. 5分の所定の経過した所定の浸漬時間で、溶解チャンバー組立体をピーカーからおよそ45度の角度でゆっくりと取り出す。

9. 溶解チャンバー組立体をアルミ鍋の上に水平に保持して、スクリーンからのあらゆる滴を捕捉し、バインダークリップ、ワッシャー、およびガスケットを注意深く取り外す。挟まれたスクリーンをこじ開けない。

10. 挟まれたスクリーン (すなわち、スクリーン / 残留未溶解フィルム / スクリーン) をアルミ鍋の上に配置し、 100°C のオーブンで30分間乾燥させる。

11. その中にあらゆる残留未溶解フィルムを含む挟まれたスクリーンの乾燥したセットを計量する。溶解チャンバー組立体が最初にピーカーから取り出されたときおよび乾燥中に、鍋に捕捉され、そこから回収された (例えば、掻き取ることによって) あらゆる乾燥フィルム滴を測定し、この乾燥スクリーン重量に加える。最終的な挟まれているスクリーン重量 (乾燥したフィルム滴を含む、集合的な S_f) を記録する。

12. フィルム試験片に残っている残留物の割合 (%) (「DC 残留物」) を計算する： $\text{DC 残留物 (\%)} = 100 * ((S_f - S_0) / F_0)$ 。

13. 挟まれたスクリーンをRO水のピーカーに約20分間浸漬することによって洗浄する。次いで、それらを分解し、少なくとも5分間、またはスクリーン上に残留物が見えなくなるまで、ソニケーター (電源を入れてRO水を充填した) で最終すすぎを行う。

【0109】

本開示に従った水溶性フィルムの好適な挙動は、DC試験による測定で、約46重量%以下、または約48重量%以下、または約50重量%以下、または約52重量%以下のDC残留値を有する約76ミクロンの厚さを有するフィルムによって評価する。一般に、より低いDC残留値は、過酷な条件 (例えば、低水量条件および/または冷水条件) での使用後に残存する残留フィルムの可能性を低減するために望ましい。様々な実施形態では、水溶性フィルムは、少なくとも1、2、5、10、12、15、25、30、もしくは35重量%、および/または最大約15、20、30、40、45、48、50、または52重量%、(例えば、約5重量%~約52重量%、または約12重量%~約50重量%、または約25重量%~約48重量%、または約10重量%~約46重量%、または約20重量%~約46重量%、または約25重量%~約46重量%) のDC残留値を有する。

【0110】

溶解および崩壊試験 (MSTM 205)

10

20

30

40

50

フィルムは、当該技術分野で既知の方法、MonoSol 試験方法 205 (MSTM 205) に従った溶解時間および崩壊時間を特徴とし得るか、またはそれらを試験され得る。例えば、米国特許第 7,022,656 号を参照されたい。

【0111】

装置および材料：

600 mL のビーカー

電磁攪拌器 (Labline モデル番号 1250 または同等物)

電磁攪拌棒 (5 cm)

温度計 (0 ~ 100 ± 1)

テンプレート、ステンレス鋼 (3.8 cm × 3.2 cm)

タイマー (0 ~ 300 秒、秒単位の精度)

Polaroid 35 mm スライドマウント (または同等物)

MonoSol 35 mm スライドマウントホルダー (または同等物)

蒸留水

【0112】

試験する各フィルムについて、テンプレートを使用して 3 つの試験片をフィルム試料から切断する (すなわち、3.8 cm × 3.2 cm の試験片)。フィルムウェブから切断される場合、試験片は、ウェブの横断方向に沿って等間隔にウェブ領域から切断されるべきである。次いで、以下の手順を使用して各試験片を分析する。

【0113】

各試験片を別々の 35 mm スライドマウント内に固定する。

【0114】

ビーカーを 500 mL の蒸留水で充填する。温度計で水温を測定し、必要な場合は、温度を 20 (約 68 °F) に維持するように水を加熱または冷却する。

【0115】

水柱の高さを記録する。電磁攪拌器をホルダーの基部上に置く。ビーカーを電磁攪拌器上に置き、電磁攪拌棒をビーカーに加え、攪拌器をオンにし、水柱の高さのおよそ 5 分の 1 の渦が発達するまで攪拌速度を調節する。渦の奥行きを記録する。

【0116】

スライドマウントの長い端部が水面と平行であるように、35 mm スライド台ホルダーのワニ口クランプに 35 mm スライド台を固定する。ホルダーの深さ調節器は、落下されたとき、クリップの端部が水面下 0.6 cm になるように据え付けられるべきである。フィルム表面が水の流れに対して垂直になるように、スライドマウントの短い側面のうちの一方はビーカーの側面の隣にあり、他方は攪拌棒の中心の直接上方に位置されるべきである。

【0117】

1 回の動作で、固定されたスライドおよびクリップを水中に落下させ、タイマーを始動させる。崩壊は、フィルムが破断するときが発生する。すべての目視可能なフィルムがスライドマウントから外されたら、未溶解のフィルム断片がないか溶液の監視を継続しながら、スライドを水の外に引き揚げる。溶解は、すべてのフィルム断片がもはや目視可能でなく、溶液が透明になるときに発生する。

【0118】

結果は、以下の、試料の完全な識別、個々のおよび平均の崩壊時間および溶解時間、ならびに試料を試験した際の水温を含むべきである。

【0119】

フィルム崩壊時間 (I) およびフィルム溶解時間 (S) は、それぞれ、方程式 1 および方程式 2 において以下に示される指数関数アルゴリズムを使用して、標準または参照フィルム厚に修正され得る。

$$I_{\text{修正された}} = I_{\text{測定された}} \times (\text{参照厚さ} / \text{実測厚さ})^{2.0} [1]$$

$$S_{\text{修正された}} = S_{\text{測定された}} \times (\text{参照厚さ} / \text{実測厚さ})^{2.0} [2]$$

10

20

30

40

50

【 0 1 2 0 】

約 7 6 ミクロンの厚さを有する本開示に従った水溶性フィルムの好適な挙動は、M S T M - 2 0 5 による測定で、3 0 0 秒以下、または約 2 5 0 秒以下、または約 2 0 0 秒以下、または約 1 5 0 秒以下、または約 1 0 0 秒以下、または約 9 0 秒以下、または約 8 0 秒以下、または約 7 0 秒以下の溶解時間によって評価される。

【 0 1 2 1 】

一般に、水溶性フィルムの溶解性は、水溶性樹脂の分子量および水溶性樹脂の結晶性に反比例する。したがって、高分子量の P V O H 樹脂を含むフィルムは、樹脂が、例えば約 7 5 ~ 9 3、約 8 0 ~ 9 3、約 8 4 ~ 9 3、約 8 5 ~ 9 3、または約 8 7 ~ 9 3 の範囲のより低い加水分解度（すなわち、より多くの残留アセート基）を有する、および / またはポリマー鎖の秩序配向を妨害し得る非加水分解性ペンダント基を提供するモノマーを含む場合、適切な溶解性を有し得る。当業者であれば、配合された充填物は、可塑剤レベルが増加するにつれてより可溶性になり、可塑剤レベルが減少するにつれて溶解しにくくなる水溶性樹脂の特定の分子量についてもまた、認識するであろう。

10

【 0 1 2 2 】

引張強度試験および弾性率試験

引張強度 (T S) 試験に従った引張強度、および弾性率 (M O D) 試験に従った弾性率（または引張応力）を特徴とするか、またはこれらについて試験される水溶性フィルムを、以下のように分析する。手順は、A S T M D 8 8 2 (「薄肉プラスチックの引張特性に関する標準試験法 (S t a n d a r d T e s t M e t h o d f o r T e n s i l e P r o p e r t i e s o f T h i n P l a s t i c S h e e t i n g) 」) または同等物にしたがった引張強度の決定および 1 0 % 伸びでの弾性率の測定を含む。フィルムデータの収集には、I N S T R O N 引張試験装置 (モデル 5 5 4 4 引張試験機または同等物) が使用される。寸法安定性および再現性を確保するために信頼性の高い切断工具で各々切断された最低 3 つの試験片を、各測定について縦方向 (M D) (該当する場合) で試験する。試験は、 23 ± 2.0 °C および 35 ± 5 % 相対湿度の標準的な実験室雰囲気中で行う。引張強度または弾性率の測定のために、 $75 \mu\text{m}$ の厚さを有する単一フィルムシートの 1 インチ幅 (2.54 cm) の試料を調製する。次いで、試料を I N S T R O N 引張試験機に移して、 35 % 相対湿度環境での曝露を最小限にしながら試験を進める。 500 N ロードセルを備えた引張試験機を、製造業者の取扱説明書に従って準備し、校正する。正しいグリップおよびフェースを取り付ける (ゴムコーティングされ、幅 25 mm である、モデル番号 2 7 0 2 - 0 3 2 フェースを有する I N S T R O N グリップ、または同等物) 。試料を引張試験機に載置し、 100 % 弾性率 (すなわち、 100 % フィルム伸びを達成するのに必要な応力) 、および引張強度 (すなわち、フィルムを破断するのに必要な応力) を測定するために分析する。

20

30

【 0 1 2 3 】

本開示に従った水溶性フィルムの好適な挙動は、 35 % R H での T S 試験による測定で、少なくとも約 27 MPa の T S の値によって評価される。一般に、フィルムが封止の限界または最弱要素である場合、より強いパウチ封止に相当するので、より高い T S 値が望ましい。様々な実施形態では、水溶性フィルムは、少なくとも約 2 7、2 8、2 9、3 0、3 1、3 2、3 3、3 4、3 5 もしくは 36 MPa 、および / または最大約 3 5、3 8、4 0、4 5 もしくは 50 MPa (例えば、約 27 MPa ~ 約 48 MPa 、または約 30 MPa ~ 約 38 MPa) の T S 値を有する。あるいはまたは加えて、好適な T S 値範囲の上限は、P V O H 樹脂ブレンド中の P V O H ポリマーおよび P V O H コポリマーのうちの単一の P V O H ポリマーまたは P V O H コポリマーのみを有する水溶性フィルムに相当する (例えば、より高い T S 値を有する単一樹脂フィルムに相当する) T S 値であり得る。

40

【 0 1 2 4 】

本開示に従った水溶性フィルムの好適な挙動は、 35 % R H での M O D 試験による測定で、少なくとも約 20 N/mm^2 の M O D の値によって評価される。一般に、より高い剛性を有し、製造中または最終消費者パッケージングにおいて互いの上部に積載されたとき変

50

形し、互いに張り付く可能性がより低いパウチに相当するため、より高いMOD値が望ましい。さらに、10%伸びでのMOD値は、液体パウチ内容物と接触すると緩んで垂れ下がるのではなく、剛性を維持するフィルムの能力に相当する。特に、より高いMOD値を有するフィルムは、低分子量ポリオールを含む液体パウチ内容物と接触すると軟化し、緩んで垂れ下がった外観を取る可能性の低いパウチに相当する。様々な実施形態では、水溶性フィルムは、少なくとも約20、21、22、23、24、25、もしくは27 N/mm²、および/または最大約24、25、27、28、29、もしくは30 N/mm²（例えば、約20 N/mm²～約30 N/mm²、または約20 N/mm²～約28 N/mm²、または約22 N/mm²～約25 N/mm²）のMOD値を有する。あるいはまたは加えて、好適なMOD値範囲の上限は、PVOH樹脂ブレンド中のPVOHポリマーおよびPVOHコポリマーのうちの単一のPVOHポリマーまたはPVOHコポリマーのみを有する水溶性フィルムに相当する（例えば、より高いMOD値を有する対応する単一樹脂フィルム）MOD値であり得る。

10

【0125】

液体放出試験

液体放出試験に従った遅延溶解性を特徴とするか、またはこれを試験される水溶性フィルムおよび/またはパウチを、以下の材料を使用して、以下のように分析する。

- ・2Lのビーカーおよび1.2リットルの脱イオン(DI)水

- ・試験する水溶性パウチ；フィルムは、88 μmの厚さを有し、パウチは38 で2週間事前調整される。

20

- ・温度計

- ・ワイヤーケージ

- ・タイマー

【0126】

実験を行う前に、実験を5回繰り返すのに十分なDI水が使用可能なことを確認し、ワイヤーケージおよびビーカーが清潔かつ乾燥していることを確認する。

【0127】

ワイヤーフレームケージは、鋭い縁部のないプラスチックコーティングされたワイヤーケージ(4インチ×3.5インチ×2.5インチ)、または同等物である。ワイヤーのゲージは約1.25 mmであるべきであり、ワイヤーは、0.5インチ(1.27 cm)の正方形のサイズの開口部を有するべきである。試験パウチ30を備えたケージ28の例示的な画像を図1に示す。

30

【0128】

試験用に設定するために、ケージ上のパウチを引っかくことなく、パウチが移動するための自由空間を確保しながら、ケージに水溶性パウチを注意深く置く。ワイヤーケージにパウチをしっかりと縛らずに、確実に固定してケージから出ないようにする。ケージ内のパウチの向きは、もしあればパウチの自然浮力が許容されるようなものでなければならない(すなわち、上部に浮上するであろうパウチの側は上部に向けて配置すべきである)。パウチが対称である場合、パウチの配向は一般的に重要ではないであろう。

【0129】

次に、2Lビーカーを1200ミリリットルの20 のDI水で充填する。

40

【0130】

次に、パウチを内包するワイヤーフレームケージを水中に降ろす。ケージがビーカーの底から1インチ(2.54 cm)にあることを確認する。パウチは必ず、すべての側面が完全に水中にあるようにする。ケージが安定し、かつ移動しないことを確認し、パウチが水中に降ろされると直ちにタイマーを始動させる。ビーカー内の水に対するケージの位置は、例えば、ビーカーの上に固定されたクランプ、およびケージの上部に取り付けられたロッドを使用することによるなど、任意の好適な手段によって調整され、維持され得る。クランプは、ロッドに係合してケージの位置を固定することができ、クランプ上の張力を下げてケージを水中に下すことができる。摩擦係合の他の手段は、例えば、図2に示され

50

るような（位置決めねじは図示せず）、位置決めねじを有するカラーを、クランプの代わりに使用してもよい。図2は、ピーカー30がスタンド40上に載置され、スタンドがケージ10（図示せず）をピーカー30内に下すためのロッド50を保持し、ロッド50が、例えば、摩擦によって、または、ロッド50の穴（図示せず）を用いた係合によって、ロッド50を係合する位置決めねじ（図示せず）を有するカラー60の使用によって、固定した垂直位置を保持可能であることを示す。

【0131】

液体内容物の放出は、水中のパウチを出る液体を最初に目視した証拠として定義される。

【0132】

タイマーを使用して、45秒の停止点（放出時間）で、液体内容物が周囲の水に放出されたときを記録する。

10

【0133】

合格または不合格のグレードが、各パウチに与えられるであろう。可溶性パウチがその液体を少なくとも30秒以上保持した場合、合格のグレードが得られる。可溶性パウチがその液体を30秒以上保持しなかった場合、不合格のグレードが得られる。

【0134】

試験される各フィルムについて、新たなDI水および新たな水溶性パウチでこのプロセスを5回繰り返す。

【0135】

特に報告されない限り、各フィルム試料タイプについて、合計5つのパウチを試験する。

20

【0136】

圧縮試験測定 - パウチ強度試験

パウチ強度試験に従った60%RHでの最小200Nの機械的圧縮強度に耐える水溶性カプセルの能力を特徴とするか、またはこれを試験される水溶性フィルムおよび/またはパウチを、以下の材料を使用して以下のように分析する。

Instron Model 5544（または同等物）

試験される水溶性パウチまたはカプセルは、76μmのフィルム厚を有し、パウチは、 23 ± 1 広告相対湿度 $60 \pm 4\%$ で少なくとも24時間事前調整される。

ジッパータイプの袋

2枚の平板（天板：10kN最大荷重T1223-1022 / 底板：100kN最大荷重T489-74）

30

ロードセル（静荷重 ± 2 kN、最大スピンドルトルク20Nm、ボルトトルク25Nm、重量1.2kg）

マーカー

六角レンチ（6mm）

【0137】

パウチの漏れを検査し、次いで、ジッパー付き袋（両側におよそ57ミクロンの厚さ）に入れる。内部の空気を最小限にして袋を封止する。袋に試料名と番号を表示する。

【0138】

圧縮試験のために方法を開く。ランプ速度は、4mm/sでなければならない。

40

【0139】

2つのプレートの上に穴の側面を下にして注意深く試料を置き、パウチが底板の中央にあることを確認する。袋内部のカプセルを端から離して移動する。

【0140】

開始を押して試験を実行する。2つのプレートが接合すると、パウチが破裂する。破裂が発生した圧縮強度およびパウチ上の位置を記録する。すべての試料に対してこのプロセスを繰り返す。

【0141】

本開示に従った水溶性フィルムの好適な挙動は、パウチ強度試験による測定で、少なくとも約200Nおよび約2000N未満の圧縮値によって評価される。実施形態では、外

50

壁フィルムは、単一区画パウチに形成され、パウチ強度試験に従って密閉され、調整され、試験されると、少なくとも約 200 N のパウチ強度を特徴とする。実施形態では、外壁フィルムが内壁フィルムに封止された、外壁フィルムと内壁フィルムとを含む水溶性パウチは、少なくとも約 200 N のパウチ強度を特徴とする。

【0142】

一般に、水溶性フィルムのパウチ強度は、水溶性樹脂の分子量および水溶性樹脂の結晶性に関係する。したがって、低分子量 PVOH 樹脂を含むフィルムは、樹脂がより高い加水分解度（すなわち、より少ない残留アセテート基）を有する、および/またはポリマー鎖の秩序配向を妨害し得る非加水分解性ペンダント基を有するコモノマーがほとんど含まれていない場合、適切な溶解性を有し得る。当業者であれば、配合されたフィルムは、可塑剤レベルが増加するにつれてより強度が下がり、可塑剤レベルが減少するにつれて強度がより高い、水溶性樹脂の特定の分子量についてもまた、認識するであろう。

10

【0143】

粘着性 PA 試験

粘着性ピーク面積（PA）試験に従った接着性（または粘着性）を特徴とするか、またはこれを試験される水溶性フィルムを以下のように分析する。粘着性試験値は、粘着性（接着性）試験の曲線下の正の領域である。正の領域は、接着量と同様または同等である。フィルムは、成形後 8 週間以内に試験する。フィルムは、試験するまで周囲条件下で保存する。劣化したフィルムの粘着性もまた決定することができ、劣化接着（AA または 2W - PA）値と称される。劣化させるために、最底 3 つの試験片を製造することができるフィルム試料を、まず、最小限のヘッドスペースでヒートシールして封鎖した箔積層パウチ中に置くことによって調整する。パウチを、35 のオープンに 14 日間置く。14 日後、パウチを取り出し、室温に冷却する。より高い粘着性および/または AA 値が好ましく、封止強度を表す。

20

【0144】

パスタ硬度リグとオーバーヘッドプローブスプレーガン（BADGER 200 - 3 または同等品）を取り付けた Stable Microsystems（XT +仕様）テクスチャーアナライザーまたは同等物を使用して、水を適用して試験を実施する。試験は、以下の、コート重量 0.02 g、開放時間 5 秒、封止力 50 kg、封止時間 0.15 秒、および硬化時間 10 秒の標準的な粘着性の方法パラメータで実施する。14 cm x 9 cm のフィルム片 2 枚を切断し、次いで、両面テープを使用して、パスタ硬度リグ（下方プラットフォーム）に 1 層を固定し、1 層を潜在的なしわを慎重に滑らかにして上方プローブに固定することによって、制御された条件（21、35 % RH）下で、試料を調製する。次いで、3 つの試験片複製物を、以下の手順に従って試験する。

30

1. スプレーガンを下方プラットフォームの 20.5 cm 上に位置する。
2. 下方フィルム層の中心に水を噴霧して、0.02 g を塗布する。
3. フィルム層が組み合わせられるまで上方のプローブを下げ、50 kg の圧力を 0.15 秒間適用し、水の適用と組み合わせとの間の時間を 5 秒に設定する。
4. 圧力を解放し、10 秒間接触を（弛緩用の力 100 g で）維持する。
5. 上方プローブを 12 mm / s の一定速度で元の位置に持ち上げる。
6. フィルム試料片の接着量として「正の領域」を記録する。

40

【0145】

本開示に従った水溶性フィルムの好適な挙動は、少なくとも約 1500、1800 もしくは 2000 g / s、および/または最大約 3000、4500、6000、8000、10,000、15,000 または 20,000 g / s の新たな試料の粘着値によって評価される。より低い閾値レベル（例えば、上限によっても規定される範囲内）より上では、フィルムは改善された封止強度を呈する。したがって、実施形態では、内側フィルムは、粘着性 PA 試験による測定で、少なくとも 1500 の粘着値を有する。

【0146】

一般に、水溶性フィルムの粘着性、したがって封止性は、水溶性樹脂の分子量に反比例

50

する。したがって、例えば約 12 ~ 約 14 . 5 cP の範囲の粘度を有するより低分子量の PVOH 樹脂は、許容可能な粘着値を有するフィルムを提供し得る。さらに、粘着性は、PVOH 樹脂の加水分解度および結晶性に反比例する。

【0147】

漏れ試験

液体組成物を内包しているパウチを肉眼で漏れ検査した。16 g / m² の封止溶液を使用して、（特に記載がない限り）各例について 200 個のパウチを形成して封止区画を形成した。パウチは、内容積の約 80 % まで液体で充填されている。目視検査の結果は、目視可能な漏れのあるパウチのそのままの数として記録する。

【0148】

本開示に従った水溶性フィルムおよびパウチは、以下の実施例の観点からより良好に理解され得、これらの実施例は、単に水溶性フィルムを例示することを意図し、それらの範囲を限定することを多少なりとも意味しない。

【0149】

本開示の具体的に考慮される実施例を、本明細書で以下の番号を付した項に記載する。これらの実施例は、本質的に説明を意図し、限定を意図するものではない。

【0150】

1. 少なくとも 2 つの封止区画を備える水溶性パウチであって、
水溶性樹脂を含む水溶性フィルムを含む外壁と、
水溶性樹脂を含む水溶性フィルムを含む内壁と、を備え、
外壁フィルムが、内壁フィルムに封止され、

外壁フィルムが、
MonoSol 試験方法 MSTM - 205 に従って約 76 ミクロンの厚さを有する外壁フィルムに関して 20 の温度の水中で 300 秒以下の溶解時間；

20 で 14 . 5 cP ~ 25 cP の範囲の 4 % 溶液粘度を有する外壁フィルムの
水溶性樹脂；

パウチ強度試験に従って、封止され、試験された外壁フィルムによる測定で、少なくとも 200 N のパウチ強度；を特徴とし、

内壁フィルムが、

MonoSol 試験方法 MSTM - 205 に従って約 76 ミクロンの厚さを有する内壁フィルムに関して 20 の温度の水中で 300 秒以下の溶解時間；

20 で 12 cP ~ 14 . 5 cP の範囲の 4 % 溶液粘度を有する内側フィルムの
水溶性樹脂；

粘着性 PA 試験に従って試験された内側フィルムの少なくとも 1500 g / s の粘着値、を特徴とする、パウチ。

【0151】

2. 外壁フィルムの水溶性樹脂が、ポリビニルアルコールまたはそのコポリマーを含む、項 1 に記載の水溶性パウチ。

【0152】

3. 内壁フィルムの水溶性樹脂が、ポリビニルアルコールまたはそのコポリマーを含む、項 1 または項 2 に記載の水溶性パウチ。

【0153】

4. 外壁フィルムの水溶性樹脂が、ポリビニルアルコールホモポリマーと、アニオン性モノマー単位を含むポリビニルアルコールコポリマーとのブレンドを含む、項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の水溶性パウチ。

【0154】

5. ブレンドが、フィルム中のポリビニルアルコールの総重量に基づいて、アニオン性モノマー単位を含む 30 ~ 100 重量パーセントのポリビニルアルコールコポリマーと、0 ~ 70 重量パーセントのポリビニルアルコールホモポリマーと、を含む、項 4 に記載の水溶性パウチ。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 5 】

6 . ブレンドが、フィルム中のポリビニルアルコールの総重量に基づいて、アニオン性モノマー単位を含む 3 0 ~ 7 0 重量パーセント、または 3 0 ~ 6 5 重量パーセント、または 3 0 ~ 5 0 重量パーセントのポリビニルアルコールコポリマーを含む、項 5 に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 5 6 】

7 . 内壁フィルムの水溶性樹脂が、1 つ以上のポリビニルアルコールホモポリマーと、アニオン性モノマー単位を含むポリビニルアルコールコポリマーとのブレンドを含む、項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 5 7 】

8 . ブレンドが、フィルム中のポリビニルアルコールの総重量に基づいて、アニオン性モノマー単位を含む 3 0 ~ 1 0 0 重量パーセントのポリビニルアルコールコポリマーと、0 ~ 7 0 重量パーセントの 1 つ以上のポリビニルアルコールホモポリマーと、を含む、項 7 に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 5 8 】

9 . ブレンドが、フィルム中のポリビニルアルコールの総重量に基づいて、アニオン性モノマー単位を含む 3 0 ~ 7 0 重量パーセント、または 3 0 ~ 6 5 重量パーセント、または 3 0 ~ 5 0 重量パーセントのポリビニルアルコールコポリマーを含む、項 8 に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 5 9 】

1 0 . アニオン性モノマー単位が、ビニル酢酸、アクリル酸アルキル、マレイン酸、マレイン酸モノアルキル、マレイン酸ジアルキル、マレイン酸モノメチル、マレイン酸ジメチル、無水マレイン酸、フマル酸、フマル酸モノアルキル、フマル酸ジアルキル、フマル酸モノメチル、フマル酸ジメチル、無水フマル酸、イタコン酸、イタコン酸モノメチル、イタコン酸ジメチル、無水イタコン酸、シトラコン酸、シトラコン酸モノアルキル、シトラコン酸ジアルキル、無水シトラコン酸、メサコン酸、メサコン酸モノアルキル、メサコン酸ジアルキル、無水メサコン酸、グルタコン酸、グルタコン酸モノアルキル、グルタコン酸ジアルキル、無水グルタコン酸、ビニルスルホン酸、スルホン酸アルキル、エチレンスルホン酸、2 - アクリルアミド - 1 - メチルプロパンスルホン酸、2 - アクリルアミド - 2 - メチルプロパンスルホン酸、2 - メチルアクリルアミド - 2 - メチルプロパンスルホン酸、2 - スルホエチルアクリレート、前述のもののアルカリ金属塩、前述のもののエステル、および前述のものの組み合わせからなる群から選択される、項 4 ~ 9 のいずれか一項に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 6 0 】

1 1 . アニオン性モノマー単位が、マレイン酸、マレイン酸モノアルキル、マレイン酸ジアルキル、マレイン酸モノメチル、マレイン酸ジメチル、無水マレイン酸、前述のもののアルカリ金属塩、およびそれらの組み合わせのうちの 1 つ以上を含む、項 1 0 に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 6 1 】

1 2 . マレイン酸が、マレイン酸、マレイン酸モノメチル、マレイン酸ジメチル、無水マレイン酸、前述のもののアルカリ金属塩、前述のもののエステル、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される、項 1 1 に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 6 2 】

1 3 . ポリビニルアルコールコポリマーが、2 ~ 8 モル%のアニオン性モノマー単位、または 1 ~ 4 モル%のアニオン性モノマー単位を含む、項 4 ~ 1 2 のいずれか一項に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 6 3 】

1 4 . 外壁フィルムの水溶性樹脂が、8 7 ~ 9 3 の範囲の加水分解度を含むか、またはポリビニルアルコール樹脂のブレンドが使用される場合、加重算術平均加水分解度が、8 7 ~ 9 3 の範囲である、項 2 ~ 1 3 のいずれか一項に記載の水溶性パウチ。

10

20

30

40

50

【 0 1 6 4 】

15．内壁フィルムの水溶性樹脂が、87～93の範囲の加水分解度を含むか、またはポリビニルアルコール樹脂のブレンドが使用される場合、加重算術平均加水分解度が、87～93の範囲である、項3～14のいずれか一項に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 6 5 】

16．外壁フィルムの水溶性樹脂または樹脂ブレンドが、20で14.5cP～21cPの範囲の4%溶液粘度を有する、項1～15のいずれかに一項に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 6 6 】

17．外壁フィルムの水溶性樹脂または樹脂ブレンドが、20で15.5cP～20cPの範囲の4%溶液粘度を有する、項16に記載の水溶性パウチ。

10

【 0 1 6 7 】

18．外壁フィルムが、パウチ強度試験に従って封止され、調整され、試験された外壁フィルムによる測定で、2000N未満のパウチ強度を各々特徴とする、項1～17のいずれか一項に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 6 8 】

19．パウチが、パウチ強度試験による測定で、少なくとも200Nのパウチ強度を有する、項1～18のいずれか一項に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 6 9 】

20．内壁フィルムが、少なくとも75ミクロンの厚さを有する、項1～19のいずれか一項に記載の水溶性パウチ。

20

【 0 1 7 0 】

21．外壁フィルムが、可塑剤をさらに含む、項1～20のいずれか一項に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 7 1 】

22．内壁フィルムが、可塑剤をさらに含む、項1～21のいずれか一項に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 7 2 】

23．可塑剤が、グリセリン、トリメチロールプロパン、ソルビトール、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される、項21または項22に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 7 3 】

24．外壁フィルムが、界面活性剤をさらに含む、項1～23のいずれか一項に記載の水溶性パウチ。

30

【 0 1 7 4 】

25．内壁フィルムが、界面活性剤をさらに含む、項1～24のいずれか一項に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 7 5 】

26．界面活性剤が、ポリオキシエチレン化ポリオキシプロピレングリコール、アルコールエトキシレート、アルキルフェノールエトキシレート、第三級アセチレングリコールおよびアルカノールアミド、ポリオキシエチレン化アミン、第四級アンモニウム塩および四級化ポリオキシエチレン化アミン、およびアミンオキシド、N-アルキルベタイン、スルホベタイン、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される、項24または項25に記載の水溶性パウチ。

40

【 0 1 7 6 】

27．外壁フィルムが、嫌悪剤をさらに含む、項1～25のいずれか一項に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 7 7 】

28．内壁フィルムが、嫌悪剤をさらに含む、項1～27のいずれか一項に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 7 8 】

29．外壁フィルムの各々の厚さが、非熱成形フィルムでは、内壁フィルム厚から10

50

%を超えて変化しない、項 1 ~ 2 8 のいずれか一項に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 7 9 】

3 0 . 組成物が、パウチに内包されている、項 1 ~ 2 9 のいずれか一項に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 8 0 】

3 1 . 組成物が、液体である、項 3 0 に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 8 1 】

3 2 . 液体組成物が、農業用組成物、航空機用組成物、食品および栄養組成物、工業用組成物、家畜用組成物、船舶用組成物、医療用組成物、商業用組成物、軍用および準軍用組成物、オフィス用組成物、ならびに娯楽および公園用組成物、ペット用組成物、水処理用組成物、ならびにそれらの組み合わせからなる群から選択される組成物を含む、項 3 1 に記載の水溶性パウチ。

10

【 0 1 8 2 】

3 3 . 外壁水溶性樹脂が、内壁水溶性樹脂と同じではない、項 1 ~ 3 2 のいずれか一項に記載の水溶性パウチ。

【 0 1 8 3 】

3 4 . 水溶性パウチであって、

水溶性樹脂を含む水溶性フィルムを含む少なくとも 2 つの外壁と、

水溶性樹脂を含む水溶性フィルムを含む少なくとも 1 つの内壁と、を備え、少なくとも 1 つの内壁が、第 1 の側面および第 2 の側面、ならびにそれらの間に厚さを有し、

20

少なくとも 2 つの外壁フィルムが、少なくとも 1 つの内壁フィルムに封止されて区画を形成し、少なくとも 2 つの外壁フィルムが、少なくとも 2 つの区画が形成されるように少なくとも 1 つの内壁の同じ側面に封止されず、

外壁フィルムが、

MonoSol 試験方法 M S T M - 2 0 5 に従って約 7 6 ミクロンの厚さを有する外壁フィルムに関して 2 0 の温度の水中で 3 0 0 秒以下の溶解時間；

2 0 で 1 4 . 5 c P ~ 2 5 c P の範囲の 4 % 溶液粘度を有する外壁フィルムの水溶性樹脂；

パウチ強度試験に従って、封止され、試験された外壁フィルムによる測定で、少なくとも 2 0 0 N のパウチ強度；を特徴とし、

30

内壁フィルムが、

MonoSol 試験方法 M S T M - 2 0 5 に従って約 7 6 ミクロンの厚さを有する内壁フィルムに関して 2 0 の温度の水中で 3 0 0 秒以下の溶解時間；

2 0 で 1 2 c P ~ 1 4 . 5 c P の範囲の 4 % 溶液粘度を有する内側フィルムの水溶性樹脂；

粘着性 P A 試験に従って試験された内側フィルムの少なくとも 1 5 0 0 g / s の粘着値、を特徴とする、水溶性パウチ。

【 0 1 8 4 】

3 5 . 内部パウチ容積を画定する水溶性パウチであって、パウチが、少なくとも 2 つの水溶性フィルムを含み、少なくとも 2 つの水溶性フィルムのうちの 1 つのフィルムが、アニオン性モノマー単位を含むポリビニルアルコールコポリマーと、任意選択的に、マレイン酸、マレイン酸モノアルキル、マレイン酸ジアルキルマレイン酸モノメチルマレイン酸ジメチル、無水マレイン酸、前述のもののアルカリ金属塩、前述のもののエステル、および前述のものの組み合わせのうちの 1 つ以上と、を含むポリビニルアルコール樹脂を含み、アニオン性モノマー単位を含むポリビニルアルコールコポリマーを含む水溶性フィルムが、水、1 つ以上のジオールおよび/またはグリコール、ならびに界面活性剤を含む封止溶液を使用して別のフィルムに封止されている、水溶性パウチ。

40

【 0 1 8 5 】

3 6 . 界面活性剤が、ポリオキシエチレン化ポリオキシプロピレングリコール、アルコールエトキシレート、アルキルフェノールエトキシレート、第三級アセチレングリコール

50

およびアルカノールアミド（非イオン性）、ポリオキシエチレン化アミン、第四級アンモニウム塩および四級化ポリオキシエチレン化アミン（カチオン性）、アミンオキシド、N - アルキルベタインおよびスルホベタイン（双性イオン）、ジオクチルソジウムスルホサクシネート、グリセリンとプロピレングリコールのラクチル化脂肪酸エステル、脂肪酸のラクチルエステル、アルキル硫酸ナトリウム、ポリソルベート 20、ポリソルベート 60、ポリソルベート 65、ポリソルベート 80、レシチン、グリセリンとプロピレングリコールのアセチル化脂肪酸エステル、および脂肪酸のアセチル化エステルから選択される 1 つ以上である、項 35 に記載の水溶性パウチ。

【0186】

37. 界面活性剤が、ポリオキシエチレン化ポリオキシプロピレングリコール、アルコールエトキシレート、アルキルフェノールエトキシレート、第三級アセチレングリコールおよびアルカノールアミド、ポリオキシエチレン化アミン、第四級アンモニウム塩および四級化ポリオキシエチレン化アミン、アミンオキシド、N - アルキルベタイン、スルホベタイン、およびそれらの組み合わせから選択される 1 つ以上である、項 36 に記載の水溶性パウチ。

10

【0187】

38. 両方のフィルムが、アニオン性モノマー単位、任意選択的にマレイン酸、マレイン酸モノアルキル、マレイン酸ジアルキルマレイン酸モノメチルマレイン酸ジメチル、無水マレイン酸、前述のもののアルカリ金属塩、および前述のもののエステル、ならびに前述のものの組み合わせのうちの 1 つ以上を含むポリビニルアルコールコポリマーを含むポリビニルアルコール樹脂を含む、項 35 に記載の水溶性パウチ。

20

【0188】

39. 一方または両方のコポリマー含有ポリビニルアルコール樹脂が、20 で 12 cP ~ 25 cP の範囲の 4 % 溶液粘度を有する、項 35 ~ 38 のいずれか一項に記載のパウチ。

【0189】

40. 樹脂が、20 で 14.5 cP ~ 25 cP の範囲の 4 % 溶液粘度を有する、項 39 に記載のパウチ。

【0190】

41. フィルムのうちの一方または両方が、ポリビニルアルコールホモポリマー樹脂をさらに含むコポリマー樹脂のブレンドである、項 35 ~ 40 のいずれか一項に記載のパウチ。

30

【0191】

42. 一方または両方のフィルム中のブレンドが、フィルム中のポリビニルアルコールの総重量に基づいて、アニオン性モノマー単位を含む 30 ~ 100 重量パーセントのポリビニルアルコールコポリマーと、0 ~ 70 重量パーセントのポリビニルアルコールホモポリマーと、を含む、項 41 に記載のパウチ。

【0192】

43. 一方または両方のフィルム中のアニオン性モノマー単位が、ビニル酢酸、アクリル酸アルキル、マレイン酸、マレイン酸モノアルキル、マレイン酸ジアルキル、マレイン酸モノメチル、マレイン酸ジメチル、無水マレイン酸、フマル酸、フマル酸モノアルキル、フマル酸ジアルキル、フマル酸モノメチル、フマル酸ジメチル、無水フマル酸、イタコン酸、イタコン酸モノメチル、イタコン酸ジメチル、無水イタコン酸、シトラコン酸、シトラコン酸モノアルキル、シトラコン酸ジアルキル、無水シトラコン酸、メサコン酸、メサコン酸モノアルキル、メサコン酸ジアルキル、無水メサコン酸、グルタコン酸、グルタコン酸モノアルキル、グルタコン酸ジアルキル、無水グルタコン酸、ビニルスルホン酸、スルホン酸アルキル、エチレンスルホン酸、2 - アクリルアミド - 1 - メチルプロパンスルホン酸、2 - アクリルアミド - 2 - メチルプロパンスルホン酸、2 - メチルアクリルアミド - 2 - メチルプロパンスルホン酸、2 - スルホエチルアクリレート、前述のもののアルカリ金属塩、前述のもののエステル、および前述のものの組み合わせからなる群から選

40

50

択される、項 3 5 ~ 4 2 のいずれか一項に記載のパウチ。

【 0 1 9 3 】

4 4 . 一方または両方のフィルム中のアニオン性モノマー単位が、マレイン酸、マレイン酸モノアルキル、マレイン酸ジアルキル、マレイン酸モノメチル、マレイン酸ジメチル、無水マレイン酸、前述のもののアルカリ金属塩、およびそれらの組み合わせのうちの 1 つ以上を含む、項 4 3 に記載のパウチ。

【 0 1 9 4 】

4 5 . 一方または両方のフィルム中のアニオン性モノマー単位が、マレイン酸、マレイン酸モノメチル、マレイン酸ジメチル、無水マレイン酸、前述のもののアルカリ金属塩、前述のもののエステル、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される、項 4 4 に記載のパウチ。

10

【 0 1 9 5 】

4 6 . 一方または両方のフィルム中のブレンドが、フィルム中のポリビニルアルコールの総重量に基づいて、アニオン性モノマーを含む少なくとも 6 5 重量パーセントのポリビニルアルコールコポリマーを含む、項 4 5 に記載のパウチ。

【 0 1 9 6 】

4 7 . 一方または両方のフィルム中のポリビニルアルコールコポリマーが、2 ~ 8 モル % のアニオン性モノマー単位、または 1 ~ 4 モル % のアニオン性モノマー単位を含む、項 3 5 ~ 4 6 いずれか一項に記載のパウチ。

【 0 1 9 7 】

20

4 8 . 水溶性樹脂が、8 7 ~ 9 3 の範囲の加水分解度を有するか、またはポリビニルアルコール樹脂のブレンドが使用される場合、加重算術平均加水分解度が、8 7 ~ 9 3 の範囲である、項 3 5 ~ 4 7 のいずれか一項に記載のパウチ。

【 0 1 9 8 】

4 9 . 一方または両方のアニオン性コポリマーフィルムが、パウチ強度試験に従って封止され、調整され、試験されたフィルムによる測定で、2 0 0 0 N 未満のパウチ強度を特徴とする、項 3 5 ~ 4 8 項のいずれか一項に記載のパウチ。

【 0 1 9 9 】

5 0 . パウチが、パウチ強度試験による測定で、少なくとも 2 0 0 N のパウチ強度を有する、項 3 5 ~ 4 9 項のいずれか一項に記載のパウチ。

30

【 0 2 0 0 】

5 1 . 一方または両方のコポリマー含有フィルムが、可塑剤をさらに含む、項 1 ~ 5 0 のいずれか一項に記載のパウチ。

【 0 2 0 1 】

5 2 . 可塑剤が、グリセリン、トリメチロールプロパン、ソルビトール、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される、項 5 1 に記載のパウチ。

【 0 2 0 2 】

5 3 . 一方または両方のコポリマー含有フィルムが、界面活性剤をさらに含む、項 3 5 ~ 5 2 項のいずれか一項に記載のパウチ。

【 0 2 0 3 】

40

5 4 . 界面活性剤が、ポリオキシエチレン化ポリオキシプロピレングリコール、アルコールエトキシレート、アルキルフェノールエトキシレート、第三級アセチレングリコールおよびアルカノールアミド、ポリオキシエチレン化アミン、第四級アンモニウム塩および四級化ポリオキシエチレン化アミン、およびアミノキシド、N - アルキルベタイン、スルホベタイン、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される、項 5 3 に記載のパウチ。

【 0 2 0 4 】

5 5 . 少なくとも 1 つのフィルムが、嫌悪剤をさらに含む、項 3 5 ~ 6 5 項のいずれか一項に記載のパウチ。

【 0 2 0 5 】

50

５６．一方または両方のコポリマー含有フィルムが、粘着性ＰＡ試験に従って試験されたフィルムに関して、少なくとも１５００ｇ／ｓの粘着値を有する、項３５～５５項のいずれか一項に記載のパウチ。

【０２０６】

５７．水、１つ以上のジオールおよび／またはグリコール、ならびに界面活性剤を含む封止溶液を用いて、２つの水溶性フィルムを互いに溶剤封止することを含む、項３５～５６項のいずれか一項に記載の水溶性パウチの作製方法。

【実施例】

【０２０７】

実施例１

ＰＶＯＨホモポリマーと、アニオン性モノマー単位を含むＰＶＯＨコポリマーとのブレンドを含む水溶性フィルムを調製した。ＰＶＯＨホモポリマーおよびＰＶＯＨコポリマーは、以下の表１に記載されている。

【表１】

表１	PVOH ホモポリマー	PVOH コポリマー	ブレンド
ブレンド中の合計 PVOH に基づいた重量パーセント	60%	40%	100%
アニオン性修飾 (モル%)	--	マレイン酸修飾 (4 モル%)	--
粘度 (cP)	21.8	16	19.3
加水分解度	87.4	89.1	88.1

【０２０８】

フィルム配合物は、約４２ｐｈｒの可塑剤、約７ｐｈｒの界面活性剤、ならびに少量の加工助剤、例えば充填剤、消泡剤、粘着防止剤、漂白剤、および嫌悪剤を、合計約９ｐｈｒ未満の量でさらに含んでいた。

【０２０９】

約７５ミクロンの厚さを有する水溶性フィルムを調製した。上述のＭｏｎｏＳｏｌ試験方法ＭＳＴＭ－２０５に従って溶解時間、および粘着性試験に従って粘着値について、このフィルムを試験した。実施例１のフィルムからパウチを調製して、１６ｇ／ｍ^２のコート重量の封止溶液を使用してフィルムを共に封止した。パウチを、上述のパウチ強度試験および漏れ試験に従って試験した。結果を以下の表２に示す。

【表２】

表２	溶解時間	粘着値	パウチ強度	漏れ	DC 残留物 (%)
実施例１	<300 秒	1800g/s	355N	200 個のパウチのうち 80 個が漏れた	46

【０２１０】

実施例１のフィルムは、１４．５ｃＰ～２５ｃＰの範囲の対数平均粘度を有する樹脂ブレンドを含み、許容可能な溶解性、４６％のＤＣ残留物を示し、それから作製されたパウチは、２００Ｎより大きいパウチ強度を示した。したがって、実施例１は、本開示に従った外側フィルムを示す。しかしながら、実施例１のフィルムで作製されたパウチは許容不可な漏れを示し、封止性が劣ることを示している。

【０２１１】

実施例２

ＰＶＯＨホモポリマーと、アニオン性モノマー単位を含むＰＶＯＨコポリマーとのブレンドを含む水溶性フィルムを調製した。ＰＶＯＨホモポリマーおよびＰＶＯＨコポリマーは、以下の表３に記載されている。

【表 3】

表 3	PVOH ホモポリマー	PVOH コポリマー	ブレンド
ブレンド中の合計 PVOH に基づいた重量パーセント	70%	30%	100%
アニオン性修飾 (モル%)	--	マレイン酸修飾(4 モル%)	--
粘度 (cP)	11.8	16	12.9
加水分解度	87.9	89.1	88.3

10

【 0 2 1 2 】

フィルム配合物は、約 40 phr の可塑剤、約 6.5 phr の界面活性剤、ならびに少量の加工助剤、例えば充填剤、消泡剤、粘着防止剤、および漂白剤を、合計約 6.5 phr 未満の量でさらに含んでいた。

【 0 2 1 3 】

実施例 1 のように、フィルムおよびパウチを調製した。上述の Mono Sol 試験方法 MSTM - 205 に従って溶解時間、および粘着性試験に従って粘着値について、実施例 2 のフィルムを試験した。実施例 2 のパウチを、上述のパウチ強度試験および漏れ試験に従って試験した。結果を以下の表 4 に示す。

【表 4】

20

表 4	溶解時間	粘着値	パウチ強度	漏れ	DC 残留物
実施例 2	<300 秒	2250g/s	224N	200 個のパウチのうち 0 個が漏れた	48%

【 0 2 1 4 】

実施例 2 のフィルムは、12 cP ~ 14.5 cP の範囲の対数平均粘度を有する樹脂ブレンドを含み、許容可能な溶解性を示し、48% の DC 残留物を示し、1500 g/s より大きい粘着値を有した。したがって、実施例 2 は、改良された封止特性を有する、本開示に従った内側フィルムを示す。しかしながら、実施例 2 のパウチ強度は低いと考えられる。

30

【 0 2 1 5 】

実施例 3

以下の表 5 に記載のように、内側フィルムおよび外側フィルムを有する水溶性パウチを調製した。内側および外側フィルムは、約 40 ~ 42 phr の可塑剤、約 6.5 ~ 7 phr の界面活性剤、ならびに少量の加工助剤、例えば充填剤、消泡剤、粘着防止剤、および漂白剤を合計約 6.5 ~ 9 phr 未満の量で各々さらに含んだ。

40

50

【表 5】

表 5：外側フィルム	PVOH ホモポリマー	PVOH コポリマー	ブレンド
ブレンド中の合計 PVOH に基づいた重量パーセント	60%	40%	100%
アニオン性修飾(モル%)	--	マレイン酸修飾 (4 モル%)	--
粘度(cP)	21.8	16	19.3
加水分解度	87.4	89.1	88.1
内側フィルム			
ブレンド中の合計 PVOH に基づいた重量パーセント	70%	30%	100%
アニオン性修飾(モル%)	--	マレイン酸修飾 (4 モル%)	--
粘度(cP)	11.8	16	12.9
加水分解度	87.9	89.1	88.3

10

【 0 2 1 6 】

実施例 1 に従って、フィルムを調製した。実施例 3 のフィルムからパウチを調製して、 16 g/m^2 のコート重量の封止溶液を使用してフィルムを共に封止した。パウチは、上部外側フィルム、内側フィルム、および底部外側フィルムで形成され、各フィルムが、長方形の形状に近似し、フィルムが層状に配向され、フィルムの周囲で封止されていた。上部外側フィルムは、内側フィルムの第 1 の側面に封止されて、上述の液体を収容する画定された第 1 の内容積を生成した。底部外側フィルムは、内側フィルムの第 2 の側面に封止されて、上述の液体を収容する画定された第 2 の内容積を生成した。パウチを、上述のパウチ強度試験および漏れ試験に従って試験した。結果を以下の表 6 に示す。

20

【表 6】

表 6	パウチ強度	漏れ
実施例 3	320N	200 個のパウチのうち 0 個が漏れた

30

【 0 2 1 7 】

したがって、実施例 3 は、本開示の外壁フィルムおよび本開示の内壁フィルムを備える、本開示の 2 区画パウチを示す。

【 0 2 1 8 】

実施例 4

実施例 1 および 2 のフィルムから単一区画を有する水溶性パウチを調製し、実施例 3 の内側および外側フィルムを有する多区画パウチを調製した。パウチを、コート重量を変えた以外は実施例 1 のように調製した。パウチを、上述の漏れ試験に従って試験した。結果を以下の表 7 に示す。

40

【表 7】

表 7	13g/m ²	16g/m ²	19g/m ²
実施例 1 のパウチ	200 個のパウチのうち 70 個が漏れた	200 個のパウチのうち 80 個が漏れた	200 個のパウチのうち 100 個が漏れた
実施例 2 のパウチ	200 個のパウチのうち 0 個が漏れた	200 個のパウチのうち 0 個が漏れた	200 個のパウチのうち 0 個が漏れた
実施例 3 のパウチ	200 個のパウチのうち 0 個が漏れた	200 個のパウチのうち 0 個が漏れた	200 個のパウチのうち 1 個が漏れた

10

【 0 2 1 9 】

したがって、実施例 4 は、本開示にしたがった多区画パウチが、外壁フィルムから調製されたパウチと比較して、漏れに対する改善された耐性を示し、コート重量ウィンドウが少なくとも 6 g/m^2 であるように調製され得る。

【 0 2 2 0 】

実施例 5

以下の表 8 に記載のように、内側フィルムおよび外側フィルムを有する水溶性パウチを調製した。内側および外側フィルムは、約 $38 \sim 40 \text{ phr}$ の可塑剤、約 7 phr の界面活性剤、ならびに少量の加工助剤、例えば充填剤、消泡剤、粘着防止剤、および漂白剤を合計約 9 phr 未満の量で各々さらに含んだ。

20

【表 8】

表 8 : 外側フィルム	PVOH ホモポリマー	PVOH コポリマー	ブレンド
ブレンド中の合計 PVOH に基づいた重量パーセント	70%	30%	100%
アニオン性修飾 (モル%)	--	マレイン酸修飾 (4 モル%)	--
粘度 (cP)	17.2	16	16.8
加水分解度	87.6	89.1	88.1
内側フィルム			
ブレンド中の合計 PVOH に基づいた重量パーセント	70%	30%	100%
アニオン性修飾 (モル%)	--	マレイン酸修飾 (4 モル%)	--
粘度 (cP)	11.8	16	12.9
加水分解度	87.9	89.1	88.3

30

【 0 2 2 1 】

フィルムおよびパウチを、実施例 1 に従って調製した。実施例 5 の外側フィルムは、単一区画パウチに形成され、パウチ強度試験に従って封止され、調整され、試験されると、 379 N のパウチ強度を有した。外壁フィルムは、 52 の DC 残留値をさらに有した。実施例 5 の多区画パウチを、上述のパウチ強度試験および漏れ試験に従って試験した。結果を以下の表 9 に示す。

【表 9】

表 9	パウチ強度	漏れ
実施例 3	337N	200 個のパウチのうち 0 個が漏れた

50

【 0 2 2 2 】

したがって、実施例 5 は、本開示の 2 区画パウチを示す。

【 0 2 2 3 】

実施例 6

以下の表 1 0 に記載のように、内側フィルムおよび外側フィルムを有する水溶性パウチを調製した。内側および外側フィルムは、約 3 8 p h r の可塑剤、約 6 ~ 7 p h r の界面活性剤、ならびに少量の加工助剤、例えば充填剤、消泡剤、苦味剤、粘着防止剤、および漂白剤を合計約 6 ~ 7 p h r 未満の量で各々さらに含んだ。

【表 1 0】

表 1 0 : 外側フィルム	PVOH ホモポリマー	PVOH コポリマー	ブレンド
ブレンド中の合計 PVOH に基づいた重量パーセント	70%	30%	100%
アニオン性修飾 (モル%)	--	マレイン酸修飾 (4 モル%)	--
粘度 (cP)	17.2	16	16.7
加水分解度	88.1	89.1	87.6
内側フィルム			
ブレンド中の合計 PVOH に基づいた重量パーセント	70%	30%	100%
アニオン性修飾 (モル%)	--	マレイン酸修飾 (4 モル%)	--
粘度 (cP)	13.4	16	14.1
加水分解度	86.9	89.1	87.6

10

20

【 0 2 2 4 】

フィルムおよびパウチを、実施例 1 に従って調製した。実施例 6 の外側フィルムは、単一区画パウチに形成され、パウチ強度試験に従って試験されると、5 6 0 N のパウチ強度を有した。実施例 6 の内壁フィルムは、粘着性 P A 試験による測定で、1 5 0 8 g / s の粘着値を有した。

30

【 0 2 2 5 】

したがって、実施例 6 は、本開示の 2 区画パウチを示す。

【 0 2 2 6 】

実施例 7

以下の表 1 1 に記載のように、内側フィルムおよび外側フィルムを有する水溶性パウチを調製した。内側および外側フィルムは、約 3 8 p h r の可塑剤、約 6 ~ 7 p h r の界面活性剤、ならびに少量の加工助剤、例えば充填剤、消泡剤、苦味剤、粘着防止剤、および漂白剤を合計約 6 ~ 7 p h r 未満の量で各々さらに含んだ。

40

50

【表 1 1】

表 1 1 : 外側フィルム	PVOH ホモポリマー	PVOH コポリマー	ブレンド
ブレンド中の合計 PVOH に 基づいた重量パーセント	60%	40%	100%
アニオン性修飾 (モル%)	--	マレイン酸修飾 (4 モル%)	--
粘度 (cP)	23.7	16	20.3
加水分解度	87.2	89.1	88.6
内側フィルム			
ブレンド中の合計 PVOH に 基づいた重量パーセント	70%	30%	100%
アニオン性修飾 (モル%)	--	マレイン酸修飾 (4 モル%)	--
粘度 (cP)	13.4	16	14.1
加水分解度	86.9	89.1	87.6

10

【 0 2 2 7 】

フィルムおよびパウチを、実施例 1 に従って調製した。実施例 7 の外側フィルムは、単一区画パウチに形成され、パウチ強度試験に従って試験されると、560 N のパウチ強度を有した。実施例 7 の内壁フィルムは、粘着性 P A 試験による測定で、1508 g / s の粘着値を有した。

20

【 0 2 2 8 】

したがって、実施例 7 は、本開示の 2 区画パウチを示す。

【 0 2 2 9 】

実施例 8

以下の表 1 2 に記載のように、内側フィルムおよび外側フィルムを有する水溶性パウチを調製した。内側および外側フィルムは、約 38 phr の可塑剤、約 6 ~ 7 phr の界面活性剤、ならびに少量の加工助剤、例えば充填剤、消泡剤、粘着防止剤、および漂白剤を合計約 6 ~ 7 phr 未満の量で各々さらに含んだ。

30

【表 1 2】

表 1 2 : 外側フィルム	PVOH ホモポリマー	PVOH コポリマー	ブレンド
ブレンド中の合計 PVOH に 基づいた重量パーセント	60%	40%	100%
アニオン性修飾 (モル%)	--	マレイン酸修飾 (4 モル%)	--
粘度 (cP)	21.8	16	19.3
加水分解度	87.4	89.1	88.1
内側フィルム			
ブレンド中の合計 PVOH に 基づいた重量パーセント	70%	30%	100%
アニオン性修飾 (モル%)	--	マレイン酸修飾 (4 モル%)	--
粘度 (cP)	12.5	16	13.5
加水分解度	85.9	89.1	86.9

40

【 0 2 3 0 】

50

フィルムおよびパウチを、実施例 1 に従って調製した。実施例 8 の外側フィルムは、単一区画パウチに形成され、パウチ強度試験に従って試験されると、355 N のパウチ強度を有した。実施例 8 の内壁フィルムは、粘着性 P A 試験による測定で、2630 g / s の粘着値を有した。

【0231】

したがって、実施例 8 は、本開示の 2 区画パウチを示す。

【0232】

実施例 9

水溶性パウチは、上記の実施例 1 ~ 8 のものと同様のフィルムから作製される。第 1 のフィルムは、ホモポリマーと 4 % マレイン酸コポリマーとの可塑化 60 % / 40 % ブレンドから作製され、第 2 のフィルムは、ホモポリマーと 4 % マレイン酸コポリマーの可塑化 70 % / 30 % ブレンドから作製される。水と可塑剤とを含み、界面活性剤を含まない封止溶液を使用して、フィルムを互いに封止する。初期のパウチ一体性は良好である。保存後、フィルム間の封止強度が低下する。

【0233】

比較水溶性パウチは、同じ 2 つのフィルムから作製される。水、可塑剤、および界面活性剤を有する封止溶液を使用して、2 つのフィルムを互いに封止する。初期のパウチ一体性は良好である。保存後、界面活性剤を含まない溶液で封止されたフィルムの封止強度と比較して、フィルム間の封止強度が改善される。

【0234】

前述の説明は、理解の明瞭性のみのために与えられるものであり、本発明の範囲内の修正は当業者に明らかであり得るため、いかなる不要な限定もそこから理解されるべきではない。

【0235】

本明細書で引用したすべての特許、刊行物、および参考文献は、参照により完全に本明細書に援用される。本開示と、援用された特許、刊行物、および参考文献との間に矛盾がある場合は、本開示が優先されるべきである。

10

20

30

40

50

【図面】
【図 1】

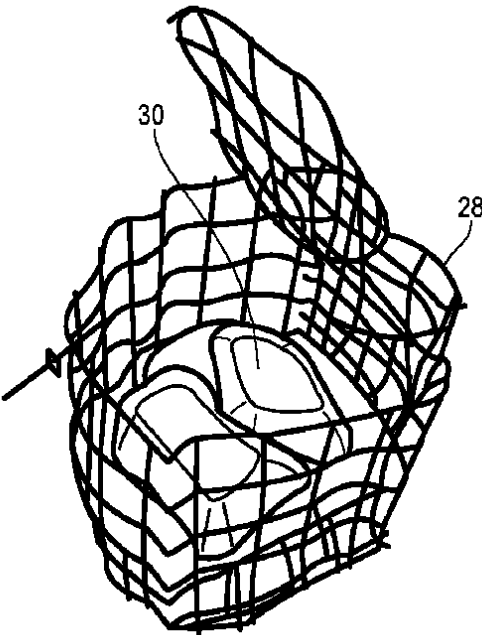
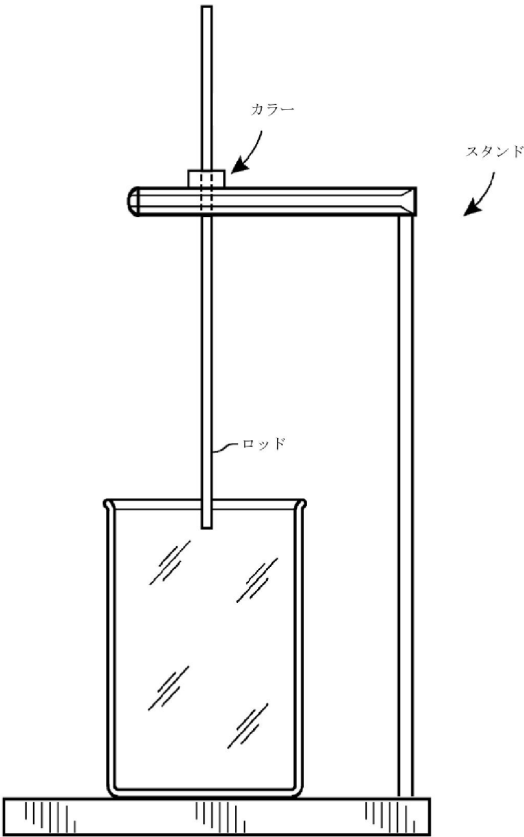


Figure 1

【図 2】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 弁理士 浅井 賢治
(74)代理人 100119013
弁理士 山崎 一夫
(74)代理人 100123777
弁理士 市川 さつき
(74)代理人 100111796
弁理士 服部 博信
(74)代理人 100193493
弁理士 藤原 健史
(72)発明者 ケーレールス ロビー レニルデ フランソワ
ベルギー 2890 リッペロ シント アマンズ ブルクストラート 58
(72)発明者 フリードリヒ スティーヴン ジー
アメリカ合衆国 インディアナ州 46307 クラウン ポイント アラバマ ストリート 10740
(72)発明者 ヤング リー ケイ
アメリカ合衆国 インディアナ州 ハイランド リッジ ロード 2238 アpartment リア
(72)発明者 新居 真輔
アメリカ合衆国 インディアナ州 46410 メリルヴィル イースト エイティース プレイス 7
07 스위트 301
審査官 家城 雅美
(56)参考文献 米国特許出願公開第2016/0102278(US, A1)
国際公開第2016/061054(WO, A1)
国際公開第2016/061069(WO, A2)
米国特許出願公開第2016/0024446(US, A1)
特表2016-501785(JP, A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B65D 65/46
C08L 1/00-101/14
C08K 3/00-13/08