

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6691479号  
(P6691479)

(45) 発行日 令和2年4月28日(2020.4.28)

(24) 登録日 令和2年4月14日(2020.4.14)

(51) Int.Cl.	F 1
C 11 D 17/04	(2006.01)
C 11 D 3/395	(2006.01)
C 11 D 3/10	(2006.01)
C 11 D 3/08	(2006.01)
C 11 D 3/06	(2006.01)
	C 11 D 17/04
	C 11 D 3/395
	C 11 D 3/10
	C 11 D 3/08
	C 11 D 3/06

請求項の数 20 (全 39 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2016-520615 (P2016-520615)
(86) (22) 出願日	平成26年10月3日 (2014.10.3)
(65) 公表番号	特表2016-540836 (P2016-540836A)
(43) 公表日	平成28年12月28日 (2016.12.28)
(86) 國際出願番号	PCT/US2014/059073
(87) 國際公開番号	W02015/054067
(87) 國際公開日	平成27年4月16日 (2015.4.16)
審査請求日	平成29年10月3日 (2017.10.3)
(31) 優先権主張番号	61/887,527
(32) 優先日	平成25年10月7日 (2013.10.7)
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国(US)

(73) 特許権者	508122415 モノソル リミテッド ライアビリティ カンパニー
	アメリカ合衆国 インディアナ州 464 10 メリルビル イースト エイティ ース プレイス 707 スウィート 3 01
(74) 代理人	100086771 弁理士 西島 孝喜
(74) 代理人	100088694 弁理士 弟子丸 健
(74) 代理人	100094569 弁理士 田中 伸一郎
(74) 代理人	100084663 弁理士 箱田 篤

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】水溶性遅延放出カプセル、関連する方法および関連する物品

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

感水性組成物の送達のための遅延放出カプセルであって、前記カプセルは、  
 (a) 水溶性ポリマーを含み、内部カプセル体積部を画定するカプセルシェルと、  
 (b) 液体の水および水蒸気の少なくとも1つと接触したときに気体を発生することができる、前記内部カプセル体積部に含有され前記カプセルシェルの壁と接している感水性組成物と  
 を含み、

(i) 前記カプセルシェルは、500 μm ~ 5000 μmの範囲の壁厚を有し、  
 (ii) 前記カプセルシェルは、(A) 前記内部カプセル体積部と前記カプセルシェルの外部環境との間の気体流体の連通を許容し、(B) 前記内部カプセル体積部と前記外部環境との間の液体流体の連通を制限するようなサイズおよび形状のピンホールを含み、  
 (iii) 前記カプセルシェルが、前記カプセルシェルと前記内部カプセル体積部とを一緒にになって集合的に画定するように摺動係合して接合している2つ以上のカプセルシェル要素を含み、

(iv) 各カプセルシェル要素が、前記水溶性ポリマーを含み、  
 (v) 少なくとも1つのカプセルシェル要素が、前記ピンホールを含む、カプセル。

## 【請求項 2】

前記壁厚が500 μm ~ 1500 μmの範囲である、請求項1に記載のカプセル。

## 【請求項 3】

10

20

前記水溶性ポリマーが、4 c P ~ 2 3 c P の範囲の 20 での 4 % 溶液粘度を有する、請求項 1 または 2 に記載のカプセル。

【請求項 4】

前記水溶性ポリマーが、ポリビニルアルコール、ポリエチレンイミン、ポリビニルピロリドン、ポリアルキレンオキシド、ポリアクリルアミド、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、ポリ酢酸ビニル、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、それらのコポリマー、それらのブレンド、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 から 3 のいずれか 1 項に記載のカプセル。

10

【請求項 5】

前記水溶性ポリマーがポリビニルアルコールを含み、前記ポリビニルアルコールが、ビニルアルコールモノマー反復単位および酢酸ビニルモノマー反復単位からなるポリビニルアルコールコポリマーを含む、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のカプセル。

【請求項 6】

前記水溶性ポリマーがポリビニルアルコールを含み、前記ポリビニルアルコールが、ビニルアルコールモノマー反復単位、酢酸ビニルモノマー反復単位および少なくとも 1 つの他の種類のモノマー反復単位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 から 3 のいずれか 1 項に記載のカプセル。

20

【請求項 7】

前記感水性組成物が、液体の水および水蒸気の少なくとも 1 つと接触したときに酸素ガスを発生することができる、請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のカプセル。

【請求項 8】

( i ) 前記感水性組成物が、80 % 相対湿度および 38 の制御空気環境と 4 週間の試験期間にわたって接触したときに気体を発生し、

( i i ) 前記カプセルシェルが試験期間にわたって 膨らみを示さない

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載のカプセル。

【請求項 9】

前記感水性組成物が、炭酸塩、ホウ酸塩、リン酸塩、硫酸塩、ケイ酸塩、過炭酸塩、過ホウ酸塩、過リン酸塩、過硫酸塩、過ケイ酸塩、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される無機漂白剤を含む、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載のカプセル。

30

【請求項 10】

前記無機漂白組成物が、過炭酸ナトリウムおよび炭酸ナトリウムを含む、請求項 9 に記載のカプセル。

【請求項 11】

前記感水性組成物が、漂白活性化剤および漂白触媒の少なくとも 1 つを更に含む、請求項 9 または 10 に記載のカプセル。

【請求項 12】

前記感水性組成物が粉末形態である、請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載のカプセル。

40

【請求項 13】

前記感水性組成物が被覆されていない、請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載のカプセル。

【請求項 14】

感水性組成物の送達のための遅延放出カプセルであって、前記カプセルは、

( a ) ポリビニルアルコールを含み、内部カプセル体積部を画定する水溶性カプセルシェルと、

( b ) 前記内部カプセル体積部中に含有され前記カプセルシェルの壁と接しており、( i ) 液体の水および水蒸気の少なくとも 1 つと接触したときに過酸化水素ガスを発生することができ、( i i ) 炭酸塩、ホウ酸塩、リン酸塩、硫酸塩、ケイ酸塩、過炭酸塩、過ホ

50

ウ酸塩、過リン酸塩、過硫酸塩、過ケイ酸塩、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される無機漂白剤が含まれる、感水性組成物とを含み、

( i ) 前記カプセルシェルは、500 μm ~ 3000 μm の範囲の壁厚を有し、  
 ( i i ) 前記カプセルシェルは、( A ) 前記内部カプセル体積部および前記カプセルシェルの外部環境の間の気体流体の連通を許容し、( B ) 前記内部カプセル体積部および前記外部環境の間の液体流体の連通を制限するようなサイズおよび形状のピンホールを含み、  
 ( i i i ) 前記カプセルシェルが、前記カプセルシェルと前記内部カプセル体積部とを一緒にになって集合的に画定するように摺動係合して接合している 2 つ以上のカプセルシェル要素を含み、

( i v ) 各カプセルシェル要素が、ポリビニルアルコールを含み、  
 ( v ) 少なくとも 1 つのカプセルシェル要素が、前記ピンホールを含む、カプセル。

【請求項 15】

前記感水性組成物が、漂白活性化剤および漂白触媒の少なくとも 1 つを更に含む、請求項 14 に記載のカプセル。

【請求項 16】

( a ) 水溶性フィルムを含む水溶性パウチであって、( i ) 内部パウチ体積部を画定し、( i i ) 前記内部パウチ体積部と前記水溶性パウチの外部環境との間の流体連通を許容するサイズおよび形状のピンホールを画定している水溶性パウチと、

( b ) 前記カプセルシェルピンホールが、前記水溶性パウチピンホールと気体流体連通する、前記内部パウチ体積に含有されている請求項 1 から 15 のいずれか 1 項に記載のカプセルと、

( c ) 前記内部パウチ体積部に含有されている洗濯洗剤組成物とを含み、

( i ) 前記内部パウチ体積部が、少なくとも、( A ) 第 1 の区画、および前記第 1 の区画から物理的に隔てられている( B ) 第 2 の区画を含み、

( i i ) 前記第 1 の区画は、前記パウチピンホールを画定し、前記カプセルを含有し、

( i i i ) 前記第 2 の区画は、前記洗濯洗剤組成物を含有する、物品。

【請求項 17】

洗濯物を洗浄する方法であって、

( a ) ( i ) 水、( i i ) 洗濯物、( i i i ) 洗濯洗剤組成物、および( i v ) 請求項 1 から 14 のいずれか 1 項に記載のカプセルを含む水性洗浄媒体を洗浄容器内で形成するステップであって、前記感水性組成物が無機漂白組成物を含むステップと、

( c ) 前記水性洗浄媒体中で前記洗濯物を洗浄するステップであって、前記感水性組成物が、少なくとも10 分の洗浄サイクル遅延時間に達するまで、前記カプセルから前記水性洗浄媒体に放出されないステップを含む、前記方法。

【請求項 18】

洗浄が終了した前記洗濯物には、前記カプセルシェルの溶解によってもたらされる目に見える残留物がない、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

水性液体媒体への感水性組成物の遅延放出の方法であって、

( a ) 請求項 1 から 15 のいずれか 1 項に記載のカプセルを準備するステップであって、前記感水性組成物が清浄組成物を含むステップと、

( b ) 前記カプセルを、水を含む水性液体媒体に加えるステップと、

( c ) 前記カプセルシェルを溶解させて、前記清浄組成物を前記水性液体媒体中に放出させるステップであって、前記清浄組成物が、前記カプセルを前記水性液体媒体へ加えた後に、選択された遅延時間に達するまで前記カプセルから前記水性液体媒体に放出されないステップと

10

20

30

40

50

を含む、方法。

【請求項 20】

(a) 水溶性ポリマーを含み、内部カプセル体積部を画定するカプセルシェルと、  
(b) 液体の水および水蒸気の少なくとも 1 つと接触したときに気体を発生することができる、前記内部カプセル体積部に含有され前記カプセルシェルの壁と接している感水性組成物とを含む遅延放出カプセルであって、

- (i) 前記カプセルシェルは、500 μm ~ 5000 μm の範囲の壁厚を有し、  
(ii) 前記カプセルシェルは、(A) 前記内部カプセル体積部と前記カプセルシェルの外部環境との間の気体流体の連通を許容し、(B) 前記内部カプセル体積部と前記外部環境との間の液体流体の連通を制限するようなサイズおよび形状のピンホールを含み、  
(iii) 前記カプセルシェルは、前記カプセルシェルの壁が、カプセルシェルの全体にわたる平均壁厚の 50 % 以内の局所厚を有するような壁厚を有し、  
(v) 前記カプセルシェルが、前記カプセルシェルと前記内部カプセル体積部とと一緒にになって集合的に画定するように摺動係合して接合している 2 つ以上のカプセルシェル要素を含み、  
(v) 各カプセルシェル要素が、前記水溶性ポリマーを含み、  
(iv) 少なくとも 1 つのカプセルシェル要素が、前記ピンホールを含む、遅延放出カプセル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

2013年10月7日出願の米国特許仮出願第 61/887,527 号の特許法 119 条 (e) に基づく利益がここで主張され、その開示は本明細書に参照として組み込まれる。

本開示は、一般に、清浄組成物、および含有される活性成分の遅延放出用の水溶性カプセルに関する。より詳細には、本開示は、カプセルに含有されている気体発生感水性組成物のために、例えば、洗濯サイクルの際に洗浄媒体への遅延放出が意図される無機漂白剤または他のアルカリ性組成物のために、1 個以上の気体排出ピンホールを組み込む水溶性カプセルに関する。

【背景技術】

【0002】

水溶性ポリマーフィルムは、送達される材料を単に分散する、注ぐ、溶解する、および投与するための包装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るパケットは、家庭用組成物を包装するために一般的に使用されており、例えば、洗濯または皿洗い洗剤を含有するパウチである。消費者は、パウチを、バケツ、シンクまたは洗濯機などの混合容器に直接加えることができる。有利には、このことは正確な投与を提供し、同時に、消費者が組成物を計量する必要性を排除する。パウチは、液体洗濯洗剤をボトルから注ぐなどの、同様の組成物を容器から分配することに関連する煩雑さを低減することができる。パウチは、また、その中の組成物を使用者の手との接触から隔離する。まとめると、計量済み作用剤を含有する可溶性ポリマーフィルムパケットは、消費者の様々な用途における使用に利便性を提供する。

特定の洗濯活性（例えば、酵素）の効力は、アルカリ性活性（例えば、漂白添加剤）が第 2 段階に、すなわち、例えば 15 ~ 20 分遅延して導入される場合、増加されうる。

冷、温または高温洗濯水における遅延放出の望ましい特性、洗浄サイクルが完了すると洗濯物に残留物を残さないような十分な可溶性、洗濯活性との化学的および物理的適合性、ならびに良好な加工性を含む望ましい機械的な特性を有する、水溶性送達ビヒクルの必要性が、依然として存在する。

【発明の概要】

【0003】

10

20

30

40

50

本開示は、一般に、含有されている活性成分の遅延放出用のカプセル、特に、感水性気体発生組成物の、水性液体媒体への遅延放出用の水溶性カプセルに関する。

水性媒体への遅延放出が意図される様々な活性材料は、それ自体感水性であり、液体または気体の水と接触したときに気体発生の傾向を有する。例えば、洗濯用途に無機漂白剤として適している、過炭酸ナトリウムと炭酸ナトリウムの混合物は、液体または湿気（例えば、80%の相対的湿度）などの気体の水、および高温（例えば、38℃）環境の存在下で気体を発生する。過炭酸ナトリウムおよび炭酸ナトリウムは、水との直接的な接触により過酸化水素ガスを発生し、過酸化水素ガスは、水および酸素ガスに更に分解されうる。そのような気体発生は、蓄積し、感水性組成物を保持する封止容器（例えば、カプセル）内に望ましくない圧力の上昇をもたらしうる。カプセルは、水性液体媒体（例えば、洗濯サイクルの水性洗浄流）へのカプセルの添加後に、感水性組成物を制御された遅延時間で放出するように設計されているので、カプセルは、この遅延時間のために水に対する遮断壁でなければならない。しかし、カプセルを水密にすることにより、カプセルは気密にもなり、このことは、外部環境からカプセル壁を通って拡散する水蒸気が、カプセル内に閉じ込められる気体を発生しうるので、能動的脱気の場合にカプセル内に危険な圧力増大をもたらす。

#### 【0004】

水溶性ポリマーに基づいたカプセル系を使用する無機漂白剤の遅延放出（例えば、ポリビニルアルコールポリマーから形成されたカプセルにより送達される過炭酸ナトリウムおよび炭酸ナトリウム）などの、洗濯に特定された実施形態において、カプセルは、望ましくはゆっくりと溶解し、機能的に無傷のままであり、通常40℃で水性液体媒体に添加された後、大量の水に対して約15～20分間にわたって非浸透性であり続ける。より多くのアルカリ性活性（例えば、無機漂白剤）が、40℃の洗濯サイクルで約15～20分間遅延する第2段階で導入されると、特定の洗濯活性（例えば、酵素）の効力が増加されうるので、この遅延時間は望ましい。溶解および活性成分放出を望ましい最短時間にわたって遅延することに加えて、カプセルは、洗濯サイクル、特に約30または45分間～約60または75分間の洗濯サイクルが完了するときに洗濯物への残留物を防止するため、望ましくは十分に可溶性である（例えば、洗濯サイクルは、水の導入から最初の排水／脱水サイクルの開始までの時間と定義することができる）。カプセルは、カプセルと別個に、または組み合わせて（例えば、両方の構成成分を含有する水溶性フィルムパウチにより）洗浄媒体に加えられる他の任意の洗濯洗剤または組成物と、適切には、化学的および物理的に適合性もある。

#### 【0005】

感水性活性成分の遅延放出についてこれらの問題および望ましい特徴を考慮すると、本開示は、カプセルに含有されている気体発生感水性組成物のために、特に、洗濯サイクルの際に洗浄媒体への遅延放出が意図される無機漂白剤または他のアルカリ性組成物のために、1個以上の気体排出ピンホールを組み込むカプセルに関する。ピンホールは、環境水蒸気への曝露によりカプセル内に発生した気体をカプセルの内部から逃がし、貯蔵の際の圧力増大およびカプセル変形を防止する。ピンホールは、液体媒体（例えば、水性液体媒体中の液体の水）に水没させたとき、液体の通過を防止する、そうでなければ実質的に制限するサイズである。

#### 【0006】

適切なサイズのピンホールの組み込みは、遅延放出用途のカプセル送達ビヒクルの使用を許容する。洗濯用途において、このことは、遅延放出に望ましい時間を提供するように選択された厚さを有する、（例えば、薄い水溶性フィルムパウチに対して）比較的厚いカプセル壁の冷水溶性ポリマー（例えば、冷水溶性ポリビニルアルコール等級の樹脂）の使用を可能にする。水溶性ポリマーは、高温水溶性ポリマーフィルム製剤（例えば、高温水溶性ポリビニルアルコール）と比較して、洗濯物に残っている残留物の欠如に関して優れた性能を発揮する。高温水溶性フィルムを用いる必要のないことに加えて、厚いカプセル壁の優れた遮断性が、内容物に適切な環境保護を提供するので、漂白剤を覆う保護被覆（

10

20

30

40

50

例えば、ポリエチレングリコール)の必要がない。また、漂白剤には保護被覆の必要がないので、固体の一体式形態(例えば、漂白剤および結合剤を含む圧縮錠)である必要がなく、したがって粉末形態の漂白剤の使用が可能である。

【0007】

本開示の1つの態様は、感水性組成物の送達用の遅延放出カプセルであって、(a)水溶性ポリマーを含み、内部カプセル体積部を画定し、(i)約100μm～約5000μmの範囲の壁厚を有し、(ii)(A)内部カプセル体積部とカプセルシェル外部環境との間の気体流体の連通を許容し、(B)内部カプセル体積部と外部環境との間の液体流体連通を制限するような、サイズおよび形状のピンホールを含む、カプセルシェルと、(b)液体の水および水蒸気の少なくとも1つと接触したときに気体を発生することができる、内部カプセル体積部に含有されている感水性組成物とを含む、カプセルに関する。 10

【0008】

本開示の別の態様は、感水性組成物の送達用の遅延放出カプセルであって、(a)ポリビニルアルコールを含み、内部カプセル体積部を画定し、(i)約250μm～約3000μmの範囲の壁厚を有し、(ii)(A)内部カプセル体積部とカプセルシェルの外部環境との間の気体流体の連結を許容し、(B)内部カプセル体積部と外部環境との間の液体流体連通を制限するような、サイズおよび形状のピンホールを含む、水溶性カプセルシェルと、(b)内部カプセル体積部中に含有されており、(i)液体の水および水蒸気の少なくとも1つと接触したときに過酸化水素気体を発生することができ、(ii)炭酸塩、ホウ酸塩、リン酸塩、硫酸塩、ケイ酸塩、過炭酸塩、過ホウ酸塩、過リン酸塩、過硫酸塩、過ケイ酸塩、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される無機漂白剤が含む、感水性組成物と含み、(c)内部カプセル体積部中に含有されている、漂白活性化剤および漂白触媒の少なくとも1つを含んでもよい、カプセルに関する。 20

様々なカプセル実施形態における特定の精緻化において、カプセルシェルは、実質的に均一な壁厚を有することができる。例えば、カプセルシェル壁は、実質的にカプセルシェルの全体にわたる平均壁厚の、約50%以内の局所厚を有することができる。

【0009】

本開示の別の態様は、(a)水溶性フィルムを含み、(i)内部パウチ体積部、ならびに(ii)内部パウチ体積部と水溶性パウチの外部環境との間の流体(例えば、気体、または気体および液体)連通を許容するサイズおよび形状のピンホールを画定する、水溶性パウチと、(b)カプセルシェルピンホールが水溶性パウチピンホールと流体連通している、内部パウチ体積部に含有されている様々な開示されている実施形態のいずれかによる遅延放出カプセルと、(c)内部パウチ体積部中に含有されている洗剤組成物(例えば、洗濯洗剤組成物、皿洗い洗剤組成物、または他の洗剤組成物)とを含む、物品に関する。 30

開示されている別の態様は、洗濯物を洗浄する方法であって、(a)(i)水、(ii)洗濯物、(iii)洗濯洗剤組成物、および(iv)様々な開示されている実施形態のいずれかによる遅延放出カプセルを含む水性洗浄媒体を洗浄容器内で形成するステップであって、感水性組成物が無機漂白剤組成物を含むステップと、(c)水性洗浄媒体内で洗濯物を洗浄するステップであって、感水性組成物が、少なくとも約10分の洗浄サイクル遅延時間に達するまで、カプセルから水性洗浄媒体に放出されないステップを含む、方法に関する。精緻化において、遅延放出カプセルおよび洗濯洗剤組成物は、様々な開示されている実施形態のいずれかによる水溶性パウチ物品の形態などの組み合わせによって、水性洗浄媒体に提供されうる。 40

【0010】

本開示の別の態様は、水性液体媒体への感水性組成物の遅延放出の方法であって、(a)様々な開示されている実施形態のいずれかによる遅延放出カプセルを準備するステップであって、感水性組成物が清浄組成物(例えば、単独の、または漂白活性化剤および/もしくは漂白触媒と組み合わせた、無機漂白剤を含む)を含むステップと、(b)カプセルを、水を含む水性液体媒体に加えるステップと、(c)カプセルシェルを溶解させて、清浄組成物を水性液体媒体中に放出させるステップであって、清浄組成物が、カプセルを水 50

性液体媒体へ加えた後に、選択された遅延時間に達するまでカプセルから水性液体媒体に放出されないステップとを含む、方法に関する。

【0011】

本開示の別の態様は、水溶性ポリマーを含み、内部カプセル体積部部を画定し、(i) 約100μm～約5000μmの範囲の壁厚を有し、(ii)(A)内部カプセル体積部とカプセルシェルの外部環境との間の気体流体の連通を許容し、(B)内部カプセル体積部と外部環境との間の液体流体の連通を制限するような、サイズおよび形状のピンホールを含み、(iii)実質的に均一の壁厚を有する、カプセルシェルを含む、遅延放出カプセル(例えば、内容物を含有している、またはしていない自立式カプセル)に関する。

さらなる態様および利点は、以下の発明を実施するための形態および添付図面を検討することによって、当業者に明らかとなる。組成物および方法は、様々な形態の実施形態に影響を受けるが、本明細書以降の記載は特定の実施形態を含み、開示が例示的であり、本明細書に記載されている特定の実施形態に本発明を限定することを意図しないことが理解される。

【0012】

以下の、様々な開示された方法、プロセス、組成物および物品についての発明を実施するための形態は、添付図面を参照する。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本開示による感水性組成物の送達用の遅延放出カプセルの側断面図である。

10

【図2】本開示による別の組成物と組み合わせた遅延放出カプセルの水性送達用の水溶性パウチ物品の側断面図である。

【図3】本開示による実質的に均一の壁厚を有する遅延放出カプセルシェルの実施形態の側断面図である。

【図4】本開示による実質的に均一の壁厚を有する遅延放出カプセルシェルの別の実施形態の側断面図である。

【図5】本開示による実質的に均一の壁厚を有する遅延放出カプセルシェルの別の実施形態の側断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

30

含有された活性成分の遅延放出用のカプセル、カプセルを含有する送達パウチ、およびカプセルを使用する関連方法(例えば、水性洗濯洗浄媒体に無機漂白剤の遅延放出を提供する)が本明細書に開示されている。

洗浄サイクルへのアルカリ性活性の遅延放出を達成するため、水溶性フィルムパケットは、ゆっくりと溶解し、通常40～15～20分間にわたって実質的に無傷のままでなければならない。単位用量パケット系の構成成分は、また、包装材料に対する任意の化学的または物理的变化を防止するため、互いに化学的に適合性がある、または互いに化学的に隔てられているように作製されなければならない。

パケットの作製に使用される幾つかの水溶性ポリマーフィルムは、そのような洗濯洗浄サイクルにおいて不完全に溶解し、洗浄物内の品物にフィルム残留物を残す、または早期に溶解して、他の活性剤の存在下で不安定になりうる特定の洗濯添加剤(例えば、酵素)の効力の減少をもたらす。

40

【0015】

PVOHに基づいた水溶性ポリマーフィルムは、溶解性に変化を受ける可能性がある。コ-ポリ(ビニルアセテートビニルアルコール)ポリマーにおける酢酸エステル基は、酸またはアルカリ加水分解により加水分解されうることが、当業者に知られている。加水分解の程度が増加すると、PVOHホモポリマー樹脂から作製されるポリマー組成物は、機械的強度を増加するが、低温での可溶性を低減する(例えば、完全な溶解のために高温水を必要とする)。したがって、PVOHホモポリマー樹脂の、アルカリ性環境(例えば、洗濯漂白添加剤によってもたらされる)への曝露は、樹脂を、所定の水性環境(例えば、

50

冷水媒体)において素早く完全に溶解するものから、洗浄サイクルの終了時に溶解していないポリマー残留物により潜在的にもたらされる、水性環境においてゆっくりと、および/または不完全に溶解するものに転換する可能性がある。このことは、市販のPVOHホモポリマー樹脂に典型的な酢酸ビニル/アルコールコポリマーだけに基づいているフィルムの適用における、本質的な弱点である。

#### 【0016】

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側鎖カルボキシル基を有するPVOHコポリマー樹脂は、隣接する側鎖カルボキシルおよびアルコール基の間にラクトン環を形成し、それによってPVOHコポリマー樹脂の水溶性を低減する。洗濯漂白添加剤などの強塩基の存在下、ラクトン環は、比較的暖かい(周囲)高湿度の条件下で数週間かけて開きうる(例えば、ラクトン開環反応を介して、対応する側鎖カルボキシルおよびアルコール基を形成して、水溶性を増加する)。このように、PVOHホモポリマーフィルムにおいて観察される効果と対照的に、そのようなPVOHコポリマーフィルムは、貯蔵の際に、フィルムとパウチ内のアルカリ性組成物との化学相互作用によって、より可溶性になりうると考えられる。したがって、これらが劣化すると、パケットは、高温洗浄サイクル(通常、40)の間にますます早期に溶解するようになり、漂白剤の存在およびもたらされるpHの影響に起因して、特定の洗濯成分の効力を減少する。

#### 【0017】

洗濯洗剤と比べて遅延して漂白剤を送達する水溶性/反応性/分散性パウチおよびパケットについての技術の現状には、ポリビニルアルコール(PVOH)フィルム製の多区画水溶性パウチの使用が含まれ、固体を含有する第2のパウチは、第1のパウチよりゆっくりと溶解し、このことは米国特許第6,727,215号、ならびに米国特許公開第2009/0011970号および同第2010/0192086号に記載されている。更に、遅延放出の手段として漂白剤または漂白活性化剤の粉末に適用される様々な異なる化学被覆は、米国特許第4,725,378号、同第5,966,505号および同第5,755,992号に記載されている。

#### 【0018】

炭酸ナトリウムおよび過炭酸ナトリウムの送達にPVOHフィルムを利用する市販の製品は、フィルム表面にピンホールを組み込んで、気体を逃がし、パウチ内で周囲圧力を維持することを可能にする。これは、過炭酸ナトリウムが水または湿った空気と接触し、比較的暖かい周囲条件下で作り出される過酸化水素の分解副産物として、酸素気体を発生するので、多くの場合に注意を要するステップである。ピンホールは、小型(直径が $\mu\text{m}$ )から、直径がほぼ1mmの比較的大型のピンホールまで様々である。しかし、ピンホールを有するPVOHを伴う市販の製品で、通常40の水洗濯用途において無機漂白材料の遅延放出を試みたことが知られているものはない。

#### 【0019】

図1は、本開示による、感水性組成物300(例えば、単独の、または漂白活性化剤および/もしくは漂白触媒と組み合わせた、無機漂白剤)の送達用の遅延放出カプセル100を例示する。カプセル100は、感水性組成物300が含有されている内部カプセル体積部250を画定する、カプセルシェル200を含む。カプセルシェル200は、下記に記載されている水溶性ポリマー組成物から適切に形成される。例示されているように、カプセルシェル200は、第1の右側シェル要素210(例えば、典型的なカプセル充填および蓋締め操作における上部要素)および第2の左側シェル要素220(例えば、典型的なカプセル充填および蓋締め操作における下部要素)を含み、これらは両方とも、水溶性ポリマー組成物(例えば、同じ、または異なるポリマー組成物)から適切に形成され、一般に円柱形状であり、一方の端部に反球形閉鎖を有する。シェル要素210、220は、封止界面215で一緒に接合して(例えば、円柱軸に沿って)、カプセルシェル200および内部カプセル体積部250を集合的に画定するようなサイズおよび形状である。カプセルシェル200は、壁厚Tを有し、これは適切には約100 $\mu\text{m}$ ~約500 $\mu\text{m}$ の範

10

20

30

40

50

囲である。厚さ  $T$  は、カプセルシェル 200 全体にわたって実質的に均一であってもよい。厚さ  $T$  は、例えば、シェル要素 210、220 の重なり（例えば、厚さ  $T_1$  と例示されている）に基づいて、および / または特定の製造方法（例えば、図 1 において  $T$  と例示されている側壁厚と異なりうる端壁厚  $T_2$  と例示されている）に基づいて、位置の関数として変わってもよい。

#### 【0020】

カプセルシェル 200 は、ピンホール 240 を含む。例示されている実施形態において、ピンホール 240 は、第 1 のシェル要素 220 の半球形底部に配置されている。他の実施形態において、ピンホール 240 は、シェル要素 210、220 のいずれか、または複数に配置されうる（例えば、カプセルシェル 200 が複数のピンホール 240 を含む場合）。同様に、ピンホール 240 は、カプセルシェル 200 の望ましい任意の場所（例えば、端壁、側壁）に位置されうる。ピンホール 240 は、直径  $D$ （例えば、円形ピンホールでは円形直径または非円形ピンホールでは水力直径（ $D_H$ ）を表す）および長さ  $L$ （例えば、ピンホール 240 に隣接する局所カプセルシェル 200 壁厚  $T$  に対応する）を有するように例示されている。ピンホール 240 は、内部カプセル体積部 250 およびカプセルシェル 200 の外部環境  $E_C$  の間の気体流体連通を許容するサイズおよび形状である。したがってピンホール 240 は、水と接触したときに感水性組成物 300 により発生された任意の気体が、カプセルシェル 200 から、シェル 200 に対して実質的な圧力増大および / または損傷もしくは変形を有することなく放出されることを可能にする。気体流体連通を許容するが、ピンホール 240 は、内部カプセル体積部 250 と外部環境  $E_C$  との間の液体流体連通を制限または防止するサイズおよび形状である。このように、ピンホール 240 は、例えばカプセル 100 が水性液体媒体中に配置されると、液体の水が内部カプセル体積部 250 に進入することを防止する（すなわち、液体進入は、水性液体媒体が最終的にカプセルシェル 200 を溶解して、感水性組成物 300 を媒体中に放出させるまで、遅延時間範囲にわたって防止される）。

#### 【0021】

図 2 は、別の組成物 460 と組み合わせたカプセル 100 の水性送達用の物品を例示し、特に、カプセル 100 の内容物 300 の送達が組成物 460 と比べて遅延されるものである。実施形態の 1 つの部類において、カプセル 100 は、感水性組成物 300 として無機漂白剤を、単独で、または漂白活性化剤および / または漂白触媒と組み合わせて含み、組成物 460 は、洗剤、織物柔軟剤、漂白活性化剤、漂白触媒などの 1 つ以上の洗濯組成物を含む（例えば、漂白活性化剤および漂白触媒を、独立して無機漂白剤と組み合わせる、または別個にすることができる）。図 2 では、水溶性パウチ 400 は、水溶性フィルム 410（例えば、冷水溶性フィルム）から形成され、これは第 1 の（または、上部）フィルム要素 412 および第 2 の（または、下部）フィルム要素 414 を有するように例示されている。フィルム要素 412、414 は、封止（例えば、熱封止および / または溶液封止）されて、カプセル 100 および組成物 460 を含有する内部パウチ体積部 450 を画定する。水溶性フィルム 410 は、内部パウチ体積部 450 および水溶性パウチ 400 の外部環境  $E_P$  の間の流体連通を許容するサイズおよび形状のピンホール 440 を含む。パウチピンホール 440 は、シェルピンホール 240 に匹敵するサイズでありうるが、水溶性フィルム 410 がカプセル 100 と比較して比較的素早く溶解し、感水性組成物 300 の任意の遅延放出特性の実質的な持続時間を提供するのがカプセル 100 であるので、液体流体連通に対して抵抗性である必要がない。

#### 【0022】

カプセル 100 は、ピンホール 240 が水溶性パウチピンホール 440 と流体連通するように、内部パウチ体積部 450 内に位置される。このことは、内部カプセル体積部 250 内で発生した気体が、内部パウチ体積部 450（または、同様に外部カプセル環境  $E_C$ ）の中を通過し、次に外部パウチ環境  $E_P$  に入ることを許容する。図 2 に例示されているように、フィルム 410 は、内部パウチ体積部 450 の物理的に隔てられている第 1 の区画 452 および第 2 の区画 454 を提供するように、成形および封止されうる。第 1 の区

10

20

30

40

50

画452は、パウチピンホール440を画定し、カプセル100を含有し、一方、第2の区画454は、組成物460を含有し、適切には、パウチピンホール440または外部パウチ環境E<sub>P</sub>と流体連通しない。

【0023】

カプセルおよびカプセル含有パウチは洗濯物の洗浄方法に使用することができる。水性洗浄媒体は、水、洗濯物、洗濯組成物（例えば、洗剤）および本開示のカプセルを組み合わせ、無機漂白組成物を含めることによって、洗浄容器内で最初に形成される。洗浄媒体構成成分を、従来の洗濯機に望ましい任意の順番および望ましい任意の相対量で加えることができる（例えば、洗浄される洗濯物の種類および量に応じた製造会社の説明書に従った相対量で、水、洗剤および無機漂白剤を含む）。適切には、カプセルおよび洗濯組成物は、上記に記載された水溶性パウチ物品の形態に組み合わされて加えられる。次に洗濯物は、水性洗浄媒体中に、一般に選択された任意の好適な洗浄時間および温度で洗浄される（例えば、約30または45分間から約60または75分間の洗浄サイクル、その後に約10または20分間から約30または40分間のすすぎサイクルが続いてもよく、約20、40または60の洗浄温度である）。洗浄している間、カプセルは、洗浄サイクル遅延時間の少なくとも約10分（例えば、カプセルまたはカプセル含有パウチが水媒体と組み合わされる時間から測定した）に達するまで、水性洗浄媒体への無機漂白剤組成物の放出を遅延する。様々な実施形態において、洗浄サイクル遅延時間は、少なくとも約10、12、14もしくは15分間、および/または約14、16、18、20もしくは25分間までありうる。洗浄が完了すると（例えば、洗浄サイクルおよびすすぎサイクルのいずれか、または両方の後）、洗濯物には、カプセルシェルの不完全な溶解によってもたらされる目に見える残留物がない（例えば、目視検査による）。

【0024】

カプセルおよびカプセル含有パウチは、より一般的には、水性液体媒体への感水性組成物の遅延放出の方法に使用することができる。本開示による、清浄組成物（例えば、単独の、または漂白活性化剤および/または漂白触媒と組み合わせた無機漂白剤などの洗濯または皿洗い組成物）を含むカプセルは、水を含む水性液体媒体に最初に加えられる。1つの態様において、水性液体媒体は、上記に記載された構成成分から形成され、それらを含む（例えば、洗濯物、およびカプセルが無機漂白剤を含む洗濯洗剤組成物を更に含む）水性洗濯洗浄媒体でありうる。別の態様において、水性液体媒体は、例えば、カプセルに加えて皿洗い洗剤組成物を含む（例えば、無機漂白剤、および/またはすすぎ助剤などの別の遅延放出皿洗い添加剤を含むことができる）水性皿洗い媒体でありうる。例えば、水性皿洗い媒体は、従来の皿洗い機洗浄容器の洗浄水盤に（例えば、カプセルを洗浄容器に直接加えることにより、または洗浄サイクルの開始時もしくは洗浄サイクルの所定の段階にカプセルを洗浄容器に放出する区画に、カプセルを加えることにより）形成されうる。皿洗い媒体は、洗浄サイクルの間に洗浄容器の全体を（例えば、ポンプ駆動ジェットおよび重力再循環を使用して）循環し、洗浄容器に含まれている食器類（例えば、皿、グラス、銀器、調理器具、料理道具および他の卓上食器類）に接触し、清浄する。適切には、カプセルは、洗剤組成物（例えば、洗濯洗剤組成物、皿洗い洗剤組成物）と組み合わせて、例えば上記に記載された（例えば、一方のパウチ区画に洗剤組成物および他方のパウチ区画にカプセルを有する）水溶性パウチ物品の形態で水性液体媒体に加えられる。次にカプセルシェルは、水性洗浄媒体に溶解されて、一般に選択された任意の好適な時間および温度で、清浄組成物を水性液体媒体に放出する（例えば、約30または45分間から約60または75分間の洗濯または皿洗い洗浄サイクルなどの洗浄サイクル、その後に約10または20分間から約30または40分間のすすぎサイクルが続いてもよく、約20、40または60の洗浄温度である）。溶解の際、カプセルが水性媒体に加えられた後に、選択された遅延時間に達するまで、カプセルは、水性液体媒体への清浄組成物の放出を遅延する（例えば、望ましい遅延時間は、カプセル壁厚に基づいて所定の水性液体媒体条件のセットのために選択することができる）。様々な態様において、遅延時間は、少なくとも約10、12、14もしくは15分間、および/または約14、16、18、20もし

10

20

30

40

50

くは25分間までありうる。清浄組成物の遅延放出用カプセルを利用する清浄サイクルが完了すると(例えば、洗浄サイクルおよびすすぎサイクルのいずれか、または両方の後)、清浄される物品(例えば、洗濯物、食器類)には、カプセルシェルの不完全な溶解によってもたらされる目に見える残留物がない(例えば、目視検査による)。

【0025】

開示されているカプセル、カプセルを含有する送達パウチ、および関連する方法は、特に記述のない限り、下記に更に記載される(図および実施例に示されているものを含む)任意の追加の要素、特徴およびステップの1つ以上の任意の組み合わせを含む実施形態を含むことが考慮される。

【0026】

任意の実施形態において、カプセルおよび/または水溶性パウチは、組成物を含有することができ、一般には感水性組成物をカプセルに、異なる組成物をパウチに含有することができる。組成物は、液体、固体またはそれらの組み合わせから選択することができる。本明細書で使用されるとき、「液体」には、易流動性液体、ならびにペースト、ゲル、フォームおよびムースが含まれる。液体の非限定例には、軽質および重質液体洗剤組成物、ファブリックエンハンサー剤(fabric enhancer)、洗濯に一般的に使用される洗剤ゲル、漂白剤および洗濯添加剤が含まれる。気体、例えば浮遊気泡、または固体、例えば粒子は、液体の範囲内に含まれうる。「固体」には、本明細書で使用されるとき、粉末、凝集塊およびこれらの混合物が含まれるが、これらに限定されない。固体の非限定例には、顆粒、マイクロカプセル、ビーズ、ヌードルおよび真珠光沢ボールが含まれる。固体組成物は、スルーザウォッシュ利益(through-the-wash benefit)、前処理利益、および/または審美的効果が含まれるが、これらに限定されない技術的利益を提供することができる。

洗濯を中心とした実施形態のいずれかにおいて、組成物は、例えば、液体軽質および液体重質液体洗剤組成物、粉末洗剤組成物、ファブリックエンハンサー剤、洗濯に一般的に使用される洗剤ゲル、漂白剤(例えば、有機または無機漂白剤)、ならびに洗濯添加剤の群から選択することができる。

【0027】

本明細書で使用されるとき、カプセルシェルおよび/またはカプセル封入水溶性パウチのピンホールに関する「気体流体連通」は、ピンホール境界を越える対流および拡散気体大量輸送を許容するサイズの開口を意味する。本明細書に開示されているカプセルおよびパウチは、固体境界を越えて内部体積への、および/または内部体積からの気体種の拡散性大量輸送に敏感である材料から形成されうるが、そのような輸送は、ピンホールにより許容される気体流体連通と区別される。

本明細書で使用されるとき、用語「ホモポリマー」には、一般に、単一の種類のモノマー反復単位(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)を有するポリマーが含まれる。PVOHの特定の場合では、用語「ホモポリマー」(または「PVOHホモポリマー」)には、加水分解の程度に応じて、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(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)を有するコポリマーが更に含まれる。100%の加水分解の限定された場合では、PVOHホモポリマーには、ビニルアルコール単位のみを有する真のホモポリマーが含まれうる。

【0028】

本明細書で使用されるとき、用語「コポリマー」には、一般に、2種類以上のモノマー反復単位(例えば、ランダムコポリマー、ブロックコポリマーなどであっても、2種類以上の異なる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)を有するポリマーが含まれる。PVOHの特定の場合では、用語「コポリマー」(または「PVOHコポリマー」)には、加水分解の程度に応じて、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、ならびに少なくとも1つの他の種類のモノマー反復単位(例えば、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および1つ以上の他のモノマ

10

20

30

40

50

—単位からなるまたは本質的になる三元共重合またはより高次の共重合の ) ポリマー鎖 ) を有するコポリマーが更に含まれる。100%の加水分解の限定された場合では、PVOHコポリマーには、ビニルアルコール単位と1つ以上の他のモノマー単位を有するが、酢酸ビニル単位は有さないコポリマーが含まれる。

#### 【0029】

本明細書で使用されるとき、用語「含む」は、特定されたものに加えて、他の作用物質、要素、ステップまたは特徴の潜在的な包含を示す。

本明細書で使用されるとき、特に特定されない限り、用語「質量%」は、組成物の確認された要素の、フィルム(該当する場合)全体の「乾燥」(無水)質量部、またはパウチ(該当する場合)内に封入された組成物全体の質量部を指すことが意図される。本明細書で使用されるとき、特に特定されない限り、用語「phr」は、組成物の確認された要素の、水溶性フィルムにおける水溶性ポリマー(または、PVOHもしくは別のものなどの樹脂)100部あたりの部を指すことが意図される。

10

#### 【0030】

本明細書に記載されている全ての範囲は、範囲の全ての可能なサブセットおよびそのようなサブセット範囲の任意の組み合わせを含む。既定では、特に記述されない限り、範囲は、記述された終点を含む。値の範囲が提供される場合、その範囲の上限および下限の間の各介在値、ならびにその記述された範囲の他の任意の記述または介在値は本開示の範囲内に包含されることが、理解される。これらの小さい範囲の上限および下限は、独立して、小さい範囲に含まれることがあり、記述された範囲の任意の特定の排除限界に従って、本開示の範囲内にも包含される。記述された範囲が、一方または両方の限界を含む場合、これらの含まれた限界のいずれか、または両方を除外する範囲も、本開示の一部と考慮される。

20

#### 【0031】

##### カプセルシェル

図1に例示されており、上記に一般的に記載されているカプセルシェル200は、様々な精緻化および実施形態が可能である。

カプセル100およびシェル200は、それに含有されている単位用量の感水性組成物300を含有するのに適したサイズである。内部カプセル体積部250は、例えば、約0.1m<sup>1</sup>～約100m<sup>1</sup>(例えば、より一般的には、少なくとも約0.1、1、5、10もしくは15m<sup>1</sup>、および/または約10、15、20、30、50もしくは100m<sup>1</sup>まで)の範囲でありうる。本明細書に記載され、下記の実施例に例示されている洗濯用途では(例えば、無機漂白剤を送達するためには)、内部カプセル体積部250は、直上に記載された値および範囲に加えて、約5m<sup>1</sup>または10m<sup>1</sup>～約30m<sup>1</sup>または50m<sup>1</sup>の範囲でもありうる。

30

#### 【0032】

上記に記載されたように、ピンホール240は、(i)内部カプセル体積部250およびカプセルシェル200の外部環境E<sub>C</sub>の間の気体流体連通を許容もし、(ii)内部カプセル体積部250と外部環境E<sub>C</sub>との間の液体流体連通を制限または防止もするサイズおよび形状である。1つ以上のピンホール240をカプセルシェル200に組み込むことによって、カプセル100は、カプセル100の厚壁構造によりもたらされる遅延放出特性を損なうことなく、発生した気体を逃がす。ピンホール240は、例えば、透水に有効な遮断壁を提供し、同時に、内部発生気体を逃がすため、約10μm～約1500μm(例えば、より一般的に少なくとも約10、50、100、200もしくは500μm、および/または約100、200、500、1000もしくは1500μmまで)の範囲の直径(D、円柱直径または同等の水力直径)を有することができる。適切なピンホールのサイズは、代替的または追加的に、ピンホール240の直径Dに対するカプセル壁厚(すなわち、ピンホール240チャンネルの長さL)の比として表すことができる。一般に、カプセルシェル壁厚Tまたはチャンネルの長さLが小さいほど、気体対液体の選択的流体連通に適したピンホール直径Dが小さくなり、その逆も同じである。ピンホール240は

40

50

、例えば、約0.01、0.2または1～約5、10または100（例えば、より一般的には少なくとも約0.01、0.1、0.2、0.5もしくは1、および/または1、2、5、10、20、50もしくは100まで）の範囲のL/D比に対応する長さ（L）および直径（D）を有することができる。

【0033】

上記に記載されたピンホール240に適した特定のサイズ値に加えて、特定の用途におけるピンホール240のサイズは、カプセル100の様々な望ましい機能的特性に基づいて選択することができる。例えば、ピンホールの長さ（L）、サイズもしくは直径（D）、および/または比L/Dは、カプセルに含有されている粒子状または粉末の感水性組成物300のサイズに対応して十分に小さいように選択することができ、それによって、組成物300粒子が、貯蔵の際に流出すること、または水性媒体へのカプセルの添加時に早期に流出することを防止できる。追加的または代替的に、ピンホール240は、外部環境への発生気体の素早い流出を促進するため（例えば、気体の蓄積を防止し、それに関連するカプセル100の物理的な損傷を防止するため）、十分に大きい/短いものであります。同様に、ピンホール240は、典型的な洗濯条件下（例えば、液体の水または水性洗濯清浄混合物の粘度および密度に関した、水または水様物質などの圧力および温度）において、外部環境から内部カプセル体積部への液体通過を制限または防止するために、十分に小さい/長いものであります。

【0034】

ピンホール240を、任意の適切な手段によりカプセルシェル構造200に組み込むことができる。実施例に例示されているように、ピンホール240は、基本的なシェル200構造が形成された後に、所望のゲージの針によりシェル200を穴開けすることによってカプセルシェル200に加えることができる。別の実施形態において、カプセルシェル200は、元々形成されていたようにピンホール240を含むことができる。例えば、1つ以上のシェル200構成成分の望ましい壁形状を確定する成形型は、ピンホール240要素を含むことができ、それによって、成形の際にピンホール240を形成することができる。

【0035】

カプセルシェル200の壁厚Tは、感水性組成物300の放出に望ましい遅延時間（例えば、最小、最大、もしくは範囲）、および/またはカプセルシェル200が放出媒体に完全に溶解する最大時間に基づいて、所定の用途において選択することができる。壁厚は、例えば、約100μmまたは250μm～約1500μmまたは5000μm（例えば、より一般的に少なくとも約100、200、250、500、750もしくは1000μm、および/または約1000、1250、1500、2500、2500、3800もしくは5000μmまで、ほぼ同等のmi1範囲の少なくとも約5、8、10、20、30もしくは40mi1、および/または約40、50、60、80、100、150もしくは200mi1まで）の範囲であります。前述の値および範囲は、本明細書に記載されている洗濯用途における無機漂白剤の送達に使用されることが意図されるカプセルに適している。開示されている壁厚値および範囲は、実質的に表面全体にわたる、カプセルシェル200の平均（例えば、表面積平均）厚、および/またはカプセルシェル200の局所厚値を表すことができる。2つ以上の接合シェル要素がカプセルシェル200を集合的に画定する場合、接合シェル要素は、全体としてカプセルシェルの特性（例えば、壁厚、平均壁厚、壁均一性など）を集合的に満たすことができる。

図1に例示されているカプセルシェル200は、一般に壁厚Tを有するが、封止界面215での重なり構造に起因して、シェル200は、T<sub>1</sub>により示される幾つかの非均一厚の領域を有する。下記の実施例に例示されるように、ある程度の壁厚非均一性を有するカプセル100は、好ましい遅延放出および溶解特性を示すことができる。

【0036】

他の実施形態において、カプセルシェル200は、実質的に均一の壁厚Tを有するように構成されうる。実質的に均一な壁厚Tは、カプセルシェル200の均一で完全な崩壊を

10

20

30

40

50

促進することができる。壁厚全体の均一性は、未溶解カプセルシェル200ポリマーが、感水性組成物300が最終的に放出されると発生しうる苛性アルカリ性環境に付される程度を制限することにも役立つ。部分的に加水分解されたPVOHの特定の場合では、塩基性環境への曝露は、未溶解PVOH樹脂を更に加水分解し、特に冷水において相対的により不溶性にし、例えば洗濯洗浄サイクルの終了時に残る残留物を作り出す可能性がある。壁厚の均一性は、カプセルシェル100の最終的な崩壊および組成物300の放出時に、任意の残留シェル200要素の壁厚が可能な限り薄く、それによって苛性環境に曝露される未溶解ポリマー樹脂の質量を最小限にるように、カプセル壁が均一に溶解し、薄くなることを可能にする。均一な溶解は、任意の残留カプセルシェルポリマーの体積に対する表面積の比も増加し、このことは洗浄サイクルの際の完全な溶解を可能性の高いものにする。

10

#### 【0037】

実質的な壁均一性は、例えば、実質的にカプセルシェル200の全体にわたる平均壁厚（例えば、表面積加重平均壁厚）の約50%以内の局所厚Tを有するカプセルシェル200壁によって特徴付けることができる。より詳細には、局所厚Tは、外部シェル200表面積の少なくとも80%、90%、95%、98%または99%にわたって測定して、平均壁厚の、例えば、約1%、2%、5%、10%、20%、30%、40%または50%以内でありうる。別の態様において、壁均一性は、内容物の放出の前の、カプセル200の実質的に均一な溶解によって特徴付けることができ、例えば、感水性組成物300の放出の前に、シェル質量の少なくとも80%、90%、95%、98%または99%が溶解する。

20

#### 【0038】

図3～5は、実質的に均一な壁厚Tを有する代替的なカプセルシェル200の実施形態を例示する。

図3において、図1の実施形態と同様に、カプセルシェル200は、第1のシェル要素210および第2のシェル要素220を含み、これらは製造の際に互いに嵌合して、集合的にシェル200を形成する。例示されているように、シェル要素210、220の半球形端壁の壁厚は、シェル要素210、220の側壁領域の壁厚のおよそ2倍である。端壁の半分の厚さを有する側壁領域は、要素210と220の間の封止域として機能する。2つのシェル要素210、220が封止界面215で一緒に嵌合すると、側鎖領域の厚さが組み合わされて、端壁の壁厚と同じ壁厚を形成し、これによって、均一壁厚Tを有するカプセルシェル200を組み立て形態で生じる。

30

#### 【0039】

図4の実施形態は、カプセルシェル200のカプセルシェル要素210、220の側壁領域が対応する端壁領域よりも薄いという点において、図3と類似している。しかし、均一厚の側壁を有する代わりに、側壁は、軸位置の関数として透減厚を有し、依然として、相補的な側壁は集合的に組み合わされて、端壁の壁厚と同じ壁厚を形成し、これによって、均一壁厚Tを有するカプセルシェル200を組み立て形態で生じる。

図5は、カプセルシェル200が、組み立てられたシェル200において均一壁厚Tを集合的に画定する複数のシェル要素210、220、230から形成される、なお別の実施形態を例示する。図5において、第1および第2のシェル要素210、220は、図3の実施形態のように薄い側壁領域を有するが、これらは第3の内側円柱シェル要素230を介して、組み立てたシェルの中で接合する。内側シェル要素230は、例えば、感水性組成物300と特定の化学的適合性を有する内部裏面を有することが望ましい実施形態において、シェル要素210、220と同じ、または異なる水溶性ポリマー組成物から形成することができる。

40

#### 【0040】

均一な壁厚を提供することに加えて、図3～5の実施形態の別の利点は、封止域に高い接触表面積を提供して、組み立てられたカプセル100の水密封止を確実にすることである。カプセルシェル200は、封止領域の高い表面積での摩擦、水（もしくは、他の封止

50

溶液)の使用、または、水密封止を損なうことなく、結合するとシェル要素210、220を一緒に固定させる表面敵もしくは隆起部(示されず)の使用を介して封止することができる。更に、水などの、または水を含む溶液が、シェル要素210、220の溶液封止に使用される場合、意図されないあらゆる相互作用を防止するため、感水性組成物300から十分に離して適用することができる(すなわち、組成物300は、図3~5に例示されていないが、封止時に内部カプセル体積部250に存在している)。

#### 【0041】

図3~5に更に示されているように、ピンホール240を、図1に示されている第2の(または、「下部」)シェル要素220の代わりに(または、加えて)、第1の(または、「上部」)シェル要素210に配置することができる。「上部」および「下部」シェル要素210、220は、カプセル100が実際に組み立てられる方法を反映した相対的な用語である。感水性組成物300を、第2の(下部)シェル要素220に中に配置し、次に第1の(上部)シェル要素210を、第2の(底部)シェル要素220と軸方向で摺動係合させて、2つの要素210、220を一緒に封止し、含有された組成物300を有する組み立てカプセル100を画定する。第1の(上部)シェル要素210へのピンホール240の配置は、製作/組み立ての際に第1の(上部)要素210が第2の(底部)要素220に押し付けられたとき、空気を逃がす。このことは、カプセル200を製造することができる容易さ、および速度を増加し、製作/組み立ての際にカプセル100の内部の加圧を回避する。

#### 【0042】

##### 水溶性ポリマー組成物

水溶性ポリマー組成物、その中に使用される任意成分、およびその作製方法は、既知の比較的薄い水溶性フィルム(例えば、パウチ材料)、または本明細書において教示されている樹脂構造、例えば、カプセルを形成する比較的厚い水溶性フィルム(例えば、カプセル材料)を作製するために使用されるかに関わらず、当該技術において良く知られている。

#### 【0043】

実施形態の1つの部類において、水溶性ポリマー組成物には、ポリビニルアルコール(PVOH)が含まれ、そのホモポリマー(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のみを実質的に含む)、ならびにそのコポリマー(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に加えて、1つ以上の他のモノマー単位を含む)が含まれる。PVOHは、一般に、ポリビニル酢酸の加水分解または鹹化と通常呼ばれる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。ほぼ全ての酢酸エステル基がアルコール基に変換されている完全に加水分解されたPVOHは、約140°F(60°C)を超える高温水にのみ溶解する、強力に水素結合している高度に結晶質のポリマーである。十分な数の酢酸エステル基がポリ酢酸ビニルの加水分解後に残ることが可能である場合、PVOHポリマーは、部分的に加水分解されていることが知られており、弱く水素結合しており、結晶性が低く、約50°F(10°C)未満の冷水に可溶性である。中間体冷または高温水溶性ポリマー組成物には、例えば、部分的に加水分解されたPVOH(例えば、約94%~約98%の加水分解度を有する)であり、温水においてのみ容易に可溶性があり、例えば、約40°C以上の温度で素早く溶解する、中間体が含まれる。完全および部分的に加水分解されたPVOH型は、両方とも、PVOHホモポリマーと一般的に呼ばれるが、部分加水分解型は、技術的にはビニルアルコール-酢酸ビニルコポリマーである。

#### 【0044】

本開示の水溶性ポリマー組成物に含まれるPVOHの加水分解度(DH)は、約75%~約99%(例えば、約79%~約92%、約86.5%~約89%、または冷水溶性組成物では約88%など)の範囲でありうる。加水分解度が低減されると、樹脂から作製されたポリマー組成物は、機械的強度が低減するが、約20°C未満の温度で可溶性が速くなる。加水分解度が増加すると、ポリマーから作製されたポリマー組成物は、機械的強度が強くなる傾向があり、熱成形性が減少する傾向がある。PVOHの加水分解度は、ポリマ

10

20

30

40

50

ーの水溶性が温度依存性であるように選択することができ、したがってポリマーから作製されるポリマー組成物の可溶性、任意の相溶化剤ポリマーおよび追加の成分も影響を受ける。1つの選択肢において、ポリマー組成物は、冷水溶性である。10 未満の温度の水に可溶性である冷水溶性ポリマー組成物は、約75%～約90%の範囲、または約80%～約90%の範囲、または約85%～約90%の範囲の加水分解度を有するPVOHを含むことができる。別の選択肢において、ポリマー組成物は、高温水溶性である。少なくとも約60 の温度の水に可溶性である高温水溶性ポリマー組成物は、少なくとも約98%の加水分解度を有するPVOHを含むことができる。

#### 【0045】

PVOHに追加的または代替的に使用される他の水溶性ポリマーには、変性ポリビニルアルコール、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、ブルラン、グーガム、キサンタンガム、カラギーナンおよびデンプンが含まれるが、これらに限定されない水溶性天然ポリマー、エトキシリ化デンプンおよびヒドロキシプロピル化デンプンが含まれるが、これらに限定されない水溶性ポリマー誘導体、前述のコポリマー、ならびに前述のいずれかの組み合わせが含まれるが、これらに限定されない。なお他の水溶性ポリマーには、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、ポリ酢酸ビニル、ポリカルボン酸およびその塩、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、ならびにポリメタクリレートが含まれる。そのような水溶性ポリマーは、PVOHであっても、他のものであっても、様々な供給会社から市販されている。前述の水溶性ポリマーのいずれも、皮膜形成ポリマーとしての使用に一般に適している。カプセルシェルに特に適した水溶性ポリマーは、ポリビニルアルコール、ポリエチレンイミン、ポリビニルピロリドン、ポリアルキレンオキシド、ポリアクリルアミド、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、ポリ酢酸ビニル、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、そのコポリマー、そのブレンド、およびその組み合わせなどの、熱または溶融加工性のあるものが含まれる。一般に、水溶性ポリマー組成物は、前述樹脂のコポリマーおよび/またはブレンドを含むことができる。

#### 【0046】

水溶性ポリマーは、例えば、約30質量%または50質量%～約90質量%または95質量%の範囲の量でポリマー組成物に含まれる。全ての可塑剤、相溶化剤および二次添加剤を組み合わせた量と比較した水溶性ポリマーの量の質量比は、例えば、約0.5～約1.8、約0.5～約1.5、約0.5～約9、約0.5～約5、約1～3、または約1～2の範囲でありうる。

#### 【0047】

本明細書に記載されているポリマー組成物に使用される水溶性ポリマー（PVOHポリマーが含まれるが、これに限定されない）は、約3.0～約27.0cP、約4.0～約23.0cP、約4.0cP～約15cP、または約6.0～約10.0cPの範囲の粘度により特徴付けることができる。ポリマーの粘度は、British Standard EN ISO 15023-2:2006 Annex E Brookfield Test 方法に記載されているように、ULアダプターを備えたBrookfield LV型粘度計を使用して、新たに作製した溶液を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記述することが、国際的慣行である。cPにより本明細書において特定されるポリマー粘度は、特に特定されない限り、20 の4%水溶性ポリマー水溶液の粘度を指すことが理解されるべきである。

#### 【0048】

水溶性ポリマー（PVOHまたは他のもの）の粘度は、同じポリマーの質量平均分子量

10

20

30

50

40

## 【数1】

 $(\overline{M}_w)$ 

と相関し、多くの場合、粘度は、

## 【数2】

 $\overline{M}_w$ 

の代わりに使用される。したがって、水溶性ポリマーの質量平均分子量は、約30,000～約175,000、または約30,000～約100,000、または約55,000～約80,000の範囲でありうる。

10

## 【0049】

水溶性ポリマー組成物は、可塑剤、可塑剤相溶化剤、界面活性剤、潤滑剤、離型剤、充填剤、增量剤、架橋剤、粘着防止剤、酸化防止剤、脱粘着剤 (detackifying agent)、消泡剤、層状ケイ酸型ナノクレイなどのナノ粒子 (例えば、ナトリウムモンモリロナイト)、漂白剤 (例えば、メタ重亜硫酸ナトリウム、重亜硫酸ナトリウム他)、および他の機能性成分などであるが、これらに限定されない他の助剤および加工剤を、意図される目的に適した量で含有することができる。可塑剤を含む実施形態が好ましい。そのような作用物質の量は、個別または集合的に、約50質量%、20質量%、15質量%、10質量%、5質量%、4質量%まで、および/または少なくとも0.01質量%、0.1質量%、1質量%もしくは5質量%でありうる。

20

## 【0050】

可塑剤には、グリセリン、ジグリセリン、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、テトラエチレングリコール、プロピレングリコール、400MWまで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、2-メチル-1,3-プロパンジオール、乳酸、エタノールアミン、およびこれらの混合物などのヒドロキシル化可塑剤が含まれうるが、これらに限定されない。そのような可塑剤 (例えば、室温で液体形態のもの、または他のもの) は、単一の可塑剤であっても、可塑剤の組み合わせであっても、約10phrもしくは25phr～約30phrもしくは50phr、約30phr～約45phr、または約35phr～約40phrの範囲の量で水溶性ポリマー組成物に含まれうる。水溶性ポリマー組成物は、代替的または追加的に、糖アルコール可塑剤、例えば、イソマルト (isomalt)、マルチトール、ソルビトール、キシリトール、エリトリトール、アドニトール、ズルシトール、ペニタエリトリトール、マンニトール、およびこれらの組み合わせを含むことができる。糖アルコール可塑剤は、単一の糖アルコール可塑剤であっても、糖アルコール可塑剤の組み合わせであっても、約5phr～約35phr、約5phr～約25phr、約10phr～約20phr、または約10phr～約15phrの範囲の量でポリマー組成物に含まれうる。可塑剤の総量は、約5質量%もしくは10質量%～約30質量%もしくは40質量%、または約15質量%～約35質量%、または約20質量%～約30質量%の範囲、例えば、約25質量%でありうる。

30

## 【0051】

適切な界面活性剤には、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含まれうる。適切な界面活性剤には、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) が含まれるが、これらに限定されない。他の適切な界面活性剤には、ジオクチルナトリウムスルホスクシネット、グリセロール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、グリセロールとブ

40

50

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、ならびにこれらの組み合わせが含まれる。様々な実施形態において、水溶性ポリマー組成物中の界面活性剤の量は、約0.1質量%～2.5質量%の範囲であり、約1.0質量%～2.0質量%の範囲であってもよい。

【0052】

適切な潤滑剤／離型剤には、脂肪酸およびこれらの塩、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および脂肪アミドが含まれるが、これらに限定されない。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。1つの種類の実施形態において、水溶性ポリマー組成物中の潤滑剤／離型剤の量は、約0.02質量%～約1.5質量%の範囲であり、約0.1質量%～約1質量%の範囲であってもよい。

10

【0053】

適切な充填剤／增量剤／粘着防止剤／脱粘着剤には、デンプン、加工デンプン、架橋ポリビニルピロリドン、架橋セルロース、微晶質セルロース、シリカ、金属酸化物、炭酸カルシウム、タルクおよび雲母が含まれるが、これらに限定されない。好ましい材料は、デンプン、加工デンプンおよびシリカである。1つの種類の実施形態において、水溶性ポリマー組成物中の充填剤／增量剤／粘着防止剤／脱粘着剤の量は、約0.1質量%～約2.5質量%、または約1質量%～約10質量%、または約2質量%～約8質量%、または約3質量%～約5質量%の範囲である。デンプンが不在下のとき、適切な充填剤／增量剤／粘着防止剤／脱粘着剤の好ましい範囲は、約0.1質量%もしくは約1質量%～約4質量%もしくは6質量%、または約1質量%～約4質量%、または約1質量%～約2.5質量%である。

20

【0054】

水溶性ポリマー組成物は、カールフィッシャー滴定により測定して、少なくとも4質量%、例えば約4～約10質量%の範囲の残留含水量を更に有することができる。

カプセルシェルを含むものが含まれるフィルムなどの水溶性ポリマー組成物の他の特徴は、米国特許公開第2011/0189413号および米国特許出願第13/740.053号において見出すことができ、両方ともその全体が参照として本明細書に組み込まれる。

30

【0055】

成形および封止

水溶性ポリマー組成物を、当該技術に既知の様々な加工に従ってカプセルシェル要素に成形することができる。例えば、熱加工性水溶性ポリマー組成物を選択し、溶融加工技術（例えば、射出成形）または熱成形技術（下記に記載されている）により形成することができる。一般的な射出成形加工において、カプセルシェル要素用の水溶性ポリマー組成物（例えば、水溶性ポリマーおよび可塑剤などの任意の追加の添加剤を含むもの）を、加熱バレルに供給し、混合し、成形型キャビティに押し込み、そこで冷却し、硬化させて、成形型により画定された望ましい形状（例えば、図に例示されている様々なシェル要素210、220および230）にする。射出成形加工に適した溶融およびマニホールド温度は、約200～約220の範囲でありうる（例えば、適切な溶融加工性PV OHポリマーでは、他の水溶性ポリマーの温度は、対応するポリマーの融点を約10～約40上回ることができる）。バレルの先端温度は、約250～約300の範囲でありうる（例えば、対応するポリマーの融点を約50～約150上回ることができる）。バレルの供給セクションは、適切には低温（例えば、約40）に保持され、射出成形に典型的な温度は、約60～約80である。他の有用な熱加工技術には、圧縮成形、铸造板の熱成形、融合堆積（例えば、3D印刷）、粒子噴霧および融合が含まれる。カプセルシェル形成に適した非熱技術の例には、溶剤流し込み（例えば、溶剤として水を使用する）および被覆加工（例えば、噴霧被覆）が含まれる。

40

【0056】

水溶性ポリマー組成物は、熱成形加工に熱を使用することなどの当該技術に既知の様々

50

なプロセスに従って、フィルムとして（例えば、他の活性成分に加えて遅延放出カプセルを含有するパウチを形成するために）成形することもできる。熱は、任意の適切な手段を使用して適用することができる。例えば、フィルムを表面に供給する前に、または表面に供給してから、加熱要素の下または熱風の中を通過させることによって直接加熱することができる。あるいは、例えば表面を加熱する、またはフィルムに高温物を適用することによって、間接的に加熱することができる。フィルムを赤外光の使用により加熱することができる。フィルムを、約50～約150、約50～約120、約60～約130、約70～約120、または約60～約90の範囲の温度で加熱することができる。あるいは、フィルムを任意の適切な手段により、例えば、湿潤剤（水、フィルム組成物の溶液、フィルム組成物用の可塑剤、もしくは前述の任意の組み合わせを含む）を、フィルムが表面に供給される前に、もしくは表面に適用されると、噴霧することにより直接的に、または表面を濡らすことにより、もしくは濡れたものをフィルムに適用することにより間接的に湿潤することができる。10

#### 【0057】

フィルムを加熱および／または湿潤すると、好ましくは真空の使用によって適切な成形型に引き込むことができる。成形フィルムへの適切な組成物（例えば、本開示の遅延放出カプセル、それと組み合わせて使用される洗剤組成物など）の充填は、任意の適切な手段を利用して達成することができる。成形フィルムを、例えばインライン充填技術により充填することができる。充填された開放パケットを、次に、第2のフィルムを使用し、任意の適切な方法により密閉して、パウチを形成する。このことは、水平位置にある間に連続的な一定の動作により達成することができる。密閉は、第2のフィルム、好ましくは水溶性フィルムを開放パケットの上に覆うように連続的に供給し、次に好ましくは第1と第2のフィルムを一緒に、典型的には成形体の間、したがってパケットの間の域で封止することによって達成することができる。20

#### 【0058】

パケットおよび／またはその個別の区画を封止する任意の適切な方法を、利用することができる。そのような手段の非限定例には、熱封止、溶剤接着、溶剤または湿潤封止、およびこれらの組み合わせが含まれる。典型的には、封止が形成される域のみが熱または溶剤で処理される。熱または溶剤を、任意の方法により、典型的には密閉材料に、典型的には密閉が形成される面にのみ適用することができる。溶剤または湿潤封止または接着が使用される場合は、熱が適用されることも好ましいことがある。好ましい湿潤または溶剤封止／接着方法には、溶剤を、成形体の間の域または密閉材料に、例えばこれらの域に噴霧または印刷することにより選択的に適用し、次にこれらの域に圧力を適用して、封止を形成することを含む。例えば、上記に記載された封止ロールおよびベルト（熱を提供してもよい）を使用することができる。30

#### 【0059】

次に、形成された水溶性パケットまたはパウチを切断装置により切断することができる。切断は、適切な方法の使用により達成することができる。切断は、また、連続的な方法により、好ましくは一定の速度により、好ましくは水平位置にある間に実行されることが好ましい場合がある。切断装置は、例えば、鋭利なものまたは高温のものである可能性があり、後者の場合では、高温物は、切り取りに加えて、または切り取りの代わりに、フィルム／封止域を「焼き」通す。多区画パウチの異なる区画は、並列式で一緒に作製されてもよく、得られる連接パウチは、切断により分離されても、されなくてもよい。あるいは、区画は別々に作製されうる。適切な供給台の使用によって、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でき、例えば、少なくとも1つの区画は、本開示の遅延放出カプセルを含有することが、理解されるべきである。40

#### 【0060】

##### 感水性組成物

上記に記載されたように、本開示のカプセルは、感水性組成物（例えば、アルカリ性材50

料、清浄組成物)、特に、液体の水および/または水蒸気と(例えば、室温/周囲温度または高温のいずれかにおいて)接触したときに気体(例えば、酸素ガス)を発生するものを、(例えば、直接接触して)包装するのに特に有利である。例えば、無機漂白剤は、水(液体または気体)に曝露して過酸化水素ガスを発生することができ、次に水と酸素ガスに分解しうる。この本開示の特徴を利用して、組成物に、適合性のない成分(例えば、単独の、または漂白活性化剤および/または漂白触媒、ならびに酵素と組み合わせた、感水性無機漂白剤)を互いに物理的に隔てて、または分けて含有させることができる。そのような分離は、そのような成分の有用寿命を延ばすこと、および/または物理的不安定性を減らすことができると考えられる。

## 【0061】

10

本開示の感水性ポリマーから作製されるカプセルは、40の温度に加熱した水に水没させ、炭酸ナトリウムおよび過炭酸塩の1:1混合物と接触させ、カプセルが完全に溶解した後に、炭酸ナトリウムまたは過炭酸漂白剤などの含有されている感水性組成物の放出を、漂白剤適合性方法A(下記)により決定して少なくとも3、5もしくは8分間、または漂白剤適合性方法B(下記)により決定して、少なくとも9、12もしくは15分間有利に遅延する。

## 【0062】

20

遅延放出カプセルに使用される適切な無機漂白剤には、炭酸塩、ホウ酸塩、リン酸塩、硫酸塩およびケイ酸塩、ならびに過ホウ酸塩、過炭酸塩、過リン酸塩、過硫酸塩および過ケイ酸塩などの過水和物の塩が含まれる。無機漂白剤は、通常、アルカリ金属塩(例えば、リチウム、ナトリウムおよび/またはカリウム塩)である。無機漂白剤は、所定の塩を対応する過水和物塩(例えば、炭酸ナトリウムおよび過炭酸ナトリウム)と組み合わせて、例えば2つの構成成分を約1:1の質量比で適切に含む(例えば、所定の塩:過水和物塩の比は、約10:1または5:1~約1:5または1:10である)。無機漂白剤は、追加的な保護を有さない結晶質固体(例えば、固体粒子上の、または固体の凝塊体の周りの被覆などの物理的な保護を有しない粉末形態)として含まれうる。あるいは、無機漂白剤をポリエチレングリコール(例えば、PEG-6000)の保護被覆または当該技術に既知の他の被覆物質などにより、被覆する、そうでなければカプセル化することができる。漂白活性化剤および/または漂白触媒(下記に記載されている)を、無機漂白剤と共に遅延放出カプセルに含めることができる。代替的または追加的に、漂白活性化剤および/または漂白触媒(使用される場合)を、無機漂白剤から隔てて(例えば、無機漂白剤を含有するカプセルから隔てた水溶性パウチ区画において)貯蔵および/または送達することができる。

## 【0063】

30

感水性組成物を含有するカプセルを、制御空気環境下でカプセルの応答を検査する期間にわたって貯蔵することにより、圧力増大またはカプセル変形を有することなく、水曝露に適応する能力について試験することができる。例えば、感水性組成物の1つの部類は、長期間にわたるカプセルの貯蔵寿命を特徴付ける加速劣化環境を反映する、80%相対湿度および38の制御空気環境と接触したときに気体を発生しうる。実施形態の1つの部類において、80%相対湿度および38の制御空気環境下で4週間の試験期間で貯蔵した後、感水性組成物は試験期間に気体を発生しているが、カプセルシェルは試験期間にわたって実質的に変形しない(例えば、試験期間の間および/または終了時に実質的な、または観察されうる膨らみがない)。そのような変形の欠如は、対応する最初のカプセルシェル体積または直径に対して20%、10%、5%、2%、1%以下拡大している、最終カプセルシェル内部または外側の体積または直径により特徴付けることができる。

40

## 【0064】

## 清浄組成物

洗剤、洗剤添加剤、ファブリックエンハンサー剤および/または皿洗い組成物などの清浄または洗剤組成物を含むカプセルまたはパウチにおいて、組成物は、以下の成分の非限定リストのうちの1つ以上を含むことができる。ファブリックケア利益剤(fabric

50

care benefit agent) ; 洗浄性酵素 ; 付着助剤 ; レオロジー調節剤 ; ビルダー : 無機漂白剤 (上記に記載されたもの) 、有機漂白剤 ; 漂白前駆物質 ; 漂白増強化剤 (または活性化剤) ; 漂白触媒 ; 香料および / または香料マイクロカプセル (例えば、米国特許第 5,137,646 号を参照すること) ; 香料装填ゼオライト ; デンブンカプセル化アコード (starch encapsulated accord) ; ポリグリセロールエステル ; 白化剤 ; 真珠光沢剤 ; 酵素安定化系 ; アニオン性染料の固着剤を含む捕捉剤、アニオン性界面活性剤の錯化剤、およびこれらの混合物 ; 蛍光増白剤または蛍光剤 ; 汚れ剥離ポリマーおよび / または汚れ懸濁ポリマーが含まれるが、これらに限定されないポリマー ; 分散剤 ; 消泡剤 ; 非水性溶剤 ; 脂肪酸 ; 泡抑制剤、例えばシリコーン泡抑制剤 (米国特許公開第 2003/0060390 号、67~77 頁) ; カチオン性デンプン (米国特許出願第 2004/0204337 号および米国特許出願第 2007/0219111 号) ; 浮きかす分散剤 (米国特許出願第 2003/0126282 号、89~90 頁) ; 染料 ; 着色剤 ; 乳白剤 ; 酸化防止剤 ; トルエンスルホン酸塩、クメンスルホン酸塩およびナフタレンスルホン酸塩などのヒドロトロープ ; カラースペックル (color speckle) ; 着色ビーズ、球または押出物 ; 粘土柔軟剤。これらの成分の任意の 1 つ以上は、ヨーロッパ特許出願第 09161692.0 号、米国特許公開第 2003/0139312 号および米国特許出願第 61/229981 号に更に記載されている。追加的または代替的に、組成物は、界面活性剤および / または溶剤系を含むことができ、それぞれ下記に記載されている。

洗剤組成物は、例えば、約 1 質量 % ~ 80 質量 % の界面活性剤を含有することができる。利用される洗浄性界面活性剤は、アニオン性、非イオン性、双性イオン性、両性もしくはカチオン性型のものでありうる、またはこれらの種類の相溶性混合物を含むことができる。1 つの種類の実施形態において、界面活性剤は、アニオン性、非イオン性およびカチオン性界面活性剤、ならびにこれらの混合物からなる群から選択される。組成物は、実質的にベタイン界面活性剤無含有でありうる。本明細書において有用な洗剤界面活性剤の例は、米国特許第 3,664,961 号、同第 3,919,678 号、同第 4,222,905 号および同第 4,239,659 号に記載されている。別の種類の実施形態において、界面活性剤は、アニオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤およびこれらの組み合わせからなる群から選択される。

#### 【0065】

有用なアニオン性界面活性剤は、それ自体、幾つかの異なる種類のものでありうる。例えば、高級脂肪酸の水溶性塩、すなわち「石鹼」は、本発明の組成物に有用なアニオン性界面活性剤である。これには、約 8 ~ 約 24 個の炭素原子、好ましくは約 12 ~ 約 18 個の炭素原子を含有する高級脂肪酸のナトリウム、カリウム、アンモニウムおよびアルキルアンモニウム塩などの、アルカリ金属石鹼が含まれる。石鹼は、脂肪および油の直接的な鹼化により、または遊離脂肪酸の中和により作製することができる。ヤシ油および獸脂から誘導された脂肪酸の混合物のナトリウムおよびカリウム塩が特に有用であり、すなわち、ナトリウムまたはカリウムタローおよびココナッツ石鹼である。

#### 【0066】

本明細書における使用に適した追加的な非石鹼アニオン性界面活性剤には、約 10 ~ 約 20 個の炭素原子を含有するアルキル基、およびスルホン酸または硫酸エステル基を分子構造に有する有機硫酸反応生成物の水溶性塩、好ましくはアルカリ金属およびアンモニウム塩が含まれる。(アシル基のアルキル部分が、用語「アルキル」に含まれる。) この群の合成界面活性剤の例には、a) アルキル硫酸ナトリウム、カリウムおよびアンモニウム、とりわけ獸脂またはヤシ油のグリセリドの還元により生成されるものなどの、高級アルコール ( $C_8$  -  $C_{18}$ ) を硫酸化することにより得られるもの；(b) アルキルポリエトキシレート硫酸ナトリウム、カリウムおよびアンモニウム、特に、アルキル基が 10 ~ 22 個、好ましくは 12 ~ 18 個の炭素原子を含有し、ポリエトキシレート硫酸鎖が 1 ~ 15 個、好ましくは 1 ~ 6 個のエトキシレート部分を含有するもの；ならびに(c) アルキル基が約 9 ~ 約 15 個の炭素原子を含有する、直鎖または分岐鎖の配置のアルキルベンゼン

10

20

30

40

50

スルホン酸ナトリウムおよびカリウム、例えば、米国特許第2,220,099号および同第2,477,383号に記載されている種類のものが含まれる。アルキル基の炭素原子の平均数が約11～13であり、C<sub>11</sub>～C<sub>13</sub>LASと略される、線状直鎖アルキルベンゼンスルホネートが、とりわけ重要である。

## 【0067】

非イオン性界面活性剤は、式：R<sub>1</sub>(OC<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)<sub>n</sub>OHのもののうちの1つ以上から選択され、式中、R<sub>1</sub>は、C<sub>10</sub>～C<sub>16</sub>アルキル基またはC<sub>8</sub>～C<sub>12</sub>アルキルフェニル基であり、nは、3～約80である。C<sub>12</sub>～C<sub>15</sub>アルコールと、アルコール1モルあたり約5～約20モルのエチレンオキシドとの縮合物、例えば、アルコール1モルあたり約6.5モルのエチレンオキシドと縮合したC<sub>12</sub>～C<sub>13</sub>アルコールがとりわけ考慮される。

10

## 【0068】

本発明の組成物における溶媒系は、水のみ、または有機溶媒と水の混合物を含有する溶媒系でありうる。有機溶媒には、1,2-プロパンジオール、エタノール、グリセロール、ジプロピレングリコール、メチルプロパンジオールおよびこれらの混合物が含まれうる。他の低級アルコールの、モノエタノールアミンおよびトリエタノールアミンなどのC<sub>1</sub>～C<sub>4</sub>アルカノールアミンを使用することができる。溶媒系は、例えば、本開示の無水固体の実施形態において不在でありうるが、より典型的には、約0.1%～約98%、好ましくは少なくとも約1%～約50%、より通常には約5%～約25%の範囲のレベルで存在する。

## 【0069】

20

有機漂白剤には、ジアシルおよびテトラアシルペルオキシド、とりわけジペルオキシドデカン二酸、ジペルオキシテトラデカン二酸およびジペルオキシヘキサデカン二酸を含む有機ペルオキシ酸が含まれうる。有機ペルオキシ酸は、ジベンゾイルペルオキシドである。ジアシルペルオキシド、とりわけジベンゾイルペルオキシドは、例えば、約0.1～約100μm、好ましくは約0.5～約30μm、より好ましくは約1～約10μmの質量平均直径を有する粒子の形態で存在することができる。実施形態において、少なくとも約25%～100%、または少なくとも約50%、または少なくとも約75%、または少なくとも約90%の粒子が、10μmより小さく、6μmより小さくてもよい。

## 【0070】

他の有機漂白剤には、ペルオキシ酸が含まれ、特定の例は、アルキルペルオキシ酸およびアリールペルオキシ酸である。代表例には、(a)ペルオキシ安息香酸およびアルキルペルオキシ安息香酸などのその環置換誘導体、また、ペルオキシ- -ナフト工酸およびマグネシウムモノペルフタレート；(b)ペルオキシラウリン酸、ペルオキシステアリン酸、-フタルイミドペルオキシカプロン酸[フタロイミノペルオキシヘキサン酸(PAP)]、o-カルボキシベンズアミドペルオキシカプロン酸、N-ノネニルアミドペルアジピン酸およびN-ノネニルアミドペルスクシネットなどの、脂肪族または置換脂肪族ペルオキシ酸；ならびに(c)1,12-ジペルオキシカルボン酸、1,9-ジペルオキシアゼライン酸、ジペルオキシセバシン酸、ジペルオキシプラシル酸、ジペルオキシフタル酸、2-デシルジペルオキシブタン-1,4-二酸、N,N-テレフタロイルジ(6-アミノペルカプロン酸)などの、脂肪族および芳香脂肪族(araliphatic)ペルオキシカルボン酸が含まれる。

30

## 【0071】

漂白活性化剤には、60以下の温度で清浄する間に漂白作用を増強する有機過酸前駆体が含まれうる。本明細書における使用に適した漂白活性化剤には、過加水分解条件下で、好ましくは1～10個の炭素原子、特に2～4個の炭素原子を有する脂肪族ペルオキシカルボン酸、および/または置換されていてもよい過安息香酸を与える化合物が含まれる。適切な物質は、特定された数の炭素原子のO-アシルおよび/もしくはN-アシル基、ならびに/または置換されていてもよいベンゾイル基を持つ。ポリアシル化アルキレンジアミン、特にテトラアセチルエチレンジアミン(TAED)、アシル化トリアジン誘導体、特に1,5-ジアセチル-2,4-ジオキソヘキサヒドロ-1,3,5-トリアジン(

40

50

D A D H T ) 、アシル化グリコールウリル、特にテトラアセチルグリコールウリル ( T A G U ) 、 N - アシルイミド、特に N - ノナノイルスクシンイミド ( N O S I ) 、アシル化フェノールスルホネート、特に n - ノナノイル - またはイソノナノイルオキシベンゼンスルホネート ( n - またはイソ - N O B S ) 、カルボン酸無水物、特にフタル酸無水物、アシル化多価アルコール、特にトリアセチン、エチレングリコールジアセテートおよび 2 , 5 - ジアセトキシ - 2 , 5 - ジヒドロフラン、また、トリエチルアセチルシトレート ( T E A C ) が好ましい。漂白活性化剤を、対応する有機または無機漂白剤と組み合わせて、および / またはそれらから隔てて ( 例えば、水溶性フィルムパケットなどに、無機漂白剤と共に、または無機漂白剤から隔てたカプセルにおいて ) 貯蔵および / または送達することができる。

10

## 【 0 0 7 2 】

本明細書の洗濯組成物に使用される漂白触媒には、マンガントリアザシクロノナンおよび関連する錯体 ( 米国特許第 4 , 2 4 6 , 6 1 2 号、米国特許出願第 5 , 2 2 7 , 0 8 4 号 ) 、 C o 、 C u 、 M n および F e ビスピリジルアミン、および関連する錯体 ( 米国特許第 5 , 1 1 4 , 6 1 1 号 ) 、ならびにペントミンアセテートコバルト ( I I I ) および関連する錯体 ( 米国特許第 4 , 8 1 0 , 4 1 0 号 ) が含まれる。本明細書における使用に適した漂白触媒の別の記載は、米国特許第 6 , 5 9 9 , 8 7 1 号に見出すことができ、これは参考として本明細書に組み込まれる。漂白触媒を、対応する漂白活性化剤および有機または無機漂白剤と組み合わせて、および / またはそれらから隔てて ( 例えば、水溶性フィルムパケットなどに、無機漂白剤と共に、または無機漂白剤から隔てたカプセルにおいて ) 貯蔵および / または送達することができる。

20

## 【 0 0 7 3 】

本明細書に記載されている洗剤組成物における使用に適したビルダーには、クエン酸塩、炭酸塩、ケイ酸塩およびポリリン酸塩を含む水溶性ビルダーが含まれ、例えば、トリポリリン酸ナトリウムおよびトリポリリン酸ナトリウム六水和物、トリポリリン酸カリウム、およびトリポリリン酸ナトリウムとカリウムの混合塩である。

## 【 0 0 7 4 】

本明細書に記載されている洗剤組成物における使用に適した酵素には、 C A R E Z Y M E および C E L L U Z Y M E ( N o v o N o r d i s k A / S ) を含む細菌および真菌セルラーゼ ; ペルオキシダーゼ ; A M A N O - P ( A m a n o P h a r m a c e u t i c a l C o . ) 、 M 1 L I P A S E および L I P O M A X ( G i s t - B r o c a d e s ) 、ならびに L I P O L A S E および L I P O L A S E U L T R A ( N o v o ) を含むリパーゼ ; クチナーゼ ; E S P E R A S E 、 A L C A L A S E 、 D U R A Z Y M および S A V I N A S E ( N o v o ) 、ならびに M A X A T A S E 、 M A X A C A L 、 P R O P E R A S E および M A X A P E M ( G i s t - B r o c a d e s ) を含むプロテアーゼ ; P U R A F E C T O X A M ( G e n e n c o r ) 、ならびに T E R M A M Y L 、 B A N 、 F U N G A M Y L 、 D U R A M Y L および N A T A L A S E ( N o v o ) を含む

30

および アミラーゼ ; ペクチナーゼ ; ならびにこれらの混合物が含まれる。酵素は、清浄組成物の質量に対して純粋な酵素として約 0 . 0 0 0 1 % ~ 約 2 % の範囲の典型的なレベルにより、ブリル、顆粒または粒状体 ( c o g r a n u l a t e ) で本明細書において添加されうる。

40

## 【 0 0 7 5 】

本明細書に記載されている洗剤組成物における使用に適した泡抑制剤には、低い曇り点を有する非イオン性界面活性剤が含まれる。「曇り点」は、本明細書で使用されるとき、温度の増加に伴って界面活性剤の可溶性が低くなる結果をもたらす、非イオン性界面活性剤の周知の特性であり、第二相の出現が観察される温度が、「曇り点」と呼ばれる。本明細書で使用されるとき、「低い曇り点」の非イオン性界面活性剤は、3 0 未満、好ましくは約 2 0 未満、さらにより好ましくは約 1 0 未満、最も好ましくは約 7 . 5 未満の曇り点を有する非イオン性界面活性剤系成分と定義される。低い曇り点の非イオン性界面活性剤には、非イオン性アルコキシル化界面活性剤、とりわけ第一級アルコールから誘

50

導されるエトキシレート、およびポリオキシプロピレン／ポリオキシエチレン／ポリオキシプロピレン(PO／EO／PO)リバースブロックポリマーが含まれる。また、そのような低い疊り点の非イオン性界面活性剤には、例えば、エトキシル化プロポキシル化アルコール(例えば、BASF POLY-TERGENT SLF 18)およびエポキシキャップポリ(オキシアルキル化)アルコール(例えば米国特許出願第5,576,281号に記載されているような、例えばBASF POLY-TERGENT SLF 18 Bシリーズの非イオン性のもの)が含まれる。

#### 【0076】

本明細書に記載されている洗剤組成物に使用される他の適切な構成成分には、再付着防止、汚れ剥離または他の洗浄特性を有する清浄ポリマーが含まれる。本明細書に使用される再付着防止ポリマーには、SOKALAN PA 30、PA 20、PA 15、PA 10およびSOKALAN CP 10(BASF GmbH)、ACUSOL 45N、480N、460N(Rohm and Haas)などのアクリル酸含有ポリマー、SOKALAN CP 5などのアクリル酸／マレイン酸コポリマー、ならびにアクリル／メタクリルコポリマーが含まれる。本明細書に使用される汚れ剥離ポリマーには、アルキルおよびヒドロキシアルキルセルロース(米国特許出願第4,000,093号)、ポリオキシエチレン、ポリオキシプロピレンおよびこれらのコポリマー、エチレングリコール、プロピレングリコールのテレフタレートエステルに基づいた非イオン性およびアニオン性ポリマー、ならびにこれらの混合物が含まれる。

重金属封鎖剤および結晶成長抑制剤も、洗剤における使用に適しており、例えば、塩および遊離酸形態の、ジエチレントリアミンペンタ(メチレンホスホネート)、エチレンジアミンテトラ(メチレンホスホネート)、ヘキサメチレンジアミンテトラ(メチレンホスホネート)、エチレンジホスホネート、ヒドロキシ-エチレン-1,1-ジホスホネート、ニトリロトリアセテート、エチレンジアミノテトラアセテート、エチレンジアミン-N,N'-ジスクシネートである。

#### 【0077】

腐食抑制剤、例えば、有機銀被覆剤(とりわけ、Wintershall, Salzberg, Germanyにより販売されているWINOG 70などのパラフィン)、窒素含有腐食抑制剤化合物(例えば、ベンゾトリアゾールおよびベンゾイミダゾール(benzimidazole)-英國特許出願第1137741号を参照すること)、ならびにMn(II)化合物、特に有機リガンドのMn(II)塩も、本明細書に記載されている洗剤組成物における使用に適している。

#### 【0078】

本明細書の洗剤組成物に使用される他の適切な構成成分には、酵素安定剤、例えば、カルシウムイオン、ホウ酸およびプロピレングリコールが含まれる。

適切なすすぎ添加剤は当該技術に知られている。皿洗い用の市販のすすぎ助剤は、典型的には低起泡脂肪アルコールのポリエチレン／ポリプロピレングリコールエーテル、可溶化剤(例えば、クメンスルホネート)、有機酸(例えば、クエン酸)および溶媒(例えば、エタノール)の混合物である。そのようなすすぎ助剤の機能は、後の乾燥処理の後に水滴、縞または膜が残らないように、すすぐだ表面から薄凝集膜の形態で排出できるように水の界面張力に影響を及ぼすことである。ヨーロッパ特許第0197434号は、界面活性剤として混合エーテルを含有するすすぎ助剤を記載する。織物柔軟剤などのすすぎ添加剤も考慮され、本明細書の開示によるフィルムによるカプセル化に適している。

#### 【0079】

本開示の特に考慮される態様が、本明細書の以下の番号付け段落に記載される。

1. 感水性組成物の送達用の遅延放出カプセルであって、(a)水溶性ポリマーを含み、内部カプセル体積部を画定し、(i)約100μm～約5000μmの範囲の壁厚を有する、カプセルシェルと、(ii)(A)内部カプセル体積部とカプセルシェルの外部環境との間の気体流体の連通を許容し、(B)内部カプセル体積部と外部環境との間の液体流体連通を制限するような、サイズおよび形状のピンホールを含む、カプセルシェルと、(

10

20

30

40

50

b ) 液体の水および水蒸気の少なくとも 1 つと接触したときに気体を発生することができる感水性組成物を内部カプセル体積部に含有する感水性組成物とを含む、カプセル。

2 . 内部カプセル体積部が約 0 . 1 m l ~ 約 1 0 0 m l の範囲である、段落 1 のカプセル。

【 0 0 8 0 】

3 . 壁厚が約 2 5 0  $\mu$  m ~ 約 1 5 0 0  $\mu$  m の範囲である、先行段落のいずれかのカプセル。

4 . ピンホールが、約 1 0  $\mu$  m ~ 約 1 5 0 0  $\mu$  m の範囲の直径 ( D ) を有する、先行段落のいずれかのカプセル。

5 . ピンホールが、約 0 . 0 1 ~ 約 1 0 0 の範囲の L / D 比に対応する長さ ( L ) および 10 直径 ( D ) を有する、先行段落のいずれかのカプセル。

6 . カプセルシェルが、実質的に均一の壁厚を有する、先行段落のいずれかのカプセル。

7 . カプセルシェル壁が、実質的にカプセルシェルの全体にわたる平均壁厚の、約 5 0 % 以内の局所厚を有する、段落 6 のカプセル。

8 . ( i ) カプセルシェルが、カプセルシェルと内部カプセル体積部とを一緒にになって集合的に画定するように接合している 2 つ以上のカプセルシェル要素を含み、( i i ) 各カプセルシェル要素が、水溶性ポリマーを含み、( i i i ) 少なくとも 1 つのカプセルシェル要素がピンホールを含む、先行段落のいずれかのカプセル。

9 . 水溶性ポリマーが熱成形性である、先行段落のいずれかのカプセル。

1 0 . 水溶性ポリマーが、約 4 c P ~ 約 2 3 c P の範囲の、 2 0 での 4 % 溶液粘度を有する、先行段落のいずれかのカプセル。 20

【 0 0 8 1 】

1 1 . 水溶性ポリマーが、ポリビニルアルコール、ポリエチレンイミン、ポリビニルピロリドン、ポリアルキレンオキシド、ポリアクリルアミド、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、ポリ酢酸ビニル、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、それらのコポリマー、それらのブレンド、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される、先行段落のいずれかのカプセル。

1 2 . 水溶性ポリマーがポリビニルアルコールを含む、先行段落のいずれかのカプセル。

1 3 . ポリビニルアルコールが、約 7 5 % ~ 約 9 9 % の範囲の加水分解度を有する、段落 1 2 のカプセル。

1 4 . ポリビニルアルコールが、ビニルアルコールモノマー反復単位および酢酸ビニルモノマー反復単位から本質的になるポリビニルアルコールコポリマーを含む、段落 1 2 のカプセル。

1 5 . ポリビニルアルコールが、ビニルアルコールモノマー反復単位、酢酸ビニルモノマー反復単位および少なくとも 1 つの他の種類のモノマー反復単位を含むポリビニルアルコールコポリマーを含む、段落 1 2 のカプセル。

1 6 . 形成されたカプセルシェルが、約 4 0 に加熱された水に水没させたとき、漂白剤適合性方法 A により測定して少なくとも約 8 分間無傷のままである、先行段落のいずれかのカプセル。 40

1 7 . 形成されたカプセルシェルが、約 4 0 に加熱された水に水没させたとき、漂白剤適合性方法 A により測定して少なくとも約 1 2 分間無傷のままである、先行段落のいずれかのカプセル。

【 0 0 8 2 】

1 8 . 形成されたカプセルシェルが、約 4 0 に加熱された水に水没したとき、漂白剤適合性方法 B により測定して少なくとも約 1 5 分間無傷のままである、先行段落のいずれかのカプセル。

1 9 . カプセルが、非加熱洗浄サイクルにおいて約 2 0 ~ 約 2 5 の範囲の温度で洗濯物と共に 6 1 分間洗浄されたとき、洗濯物に目に見える残留物を残さない、先行段落のい 50

すれかのカプセル。

【0083】

20. カプセルが、(i) 非加熱洗浄サイクルにおいて約20～約25の範囲の温度で洗濯物と共に61分間洗浄され、次に(ii) 約20～約25の範囲の温度で洗濯物と共に36分間すすぐれたとき、洗濯物に目に見える残留物を残さない、先行段落のいずれかのカプセル。

21. 感水性組成物が、液体の水および水蒸気の少なくとも1つと接触したときに酸素気体を発生することができる、先行段落のいずれかのカプセル。

【0084】

22. 感水性組成物が、80%相対湿度および38の制御された空気環境と接触したときに気体を発生する、先行段落のいずれかのカプセル。 10

23. (i) 感水性組成物が、80%相対湿度および38の制御空気環境と4週間の試験期間にわたって接触したときに気体を発生し、(ii) カプセルシェルが試験期間にわたって実質的に変形しない、先行段落のいずれかのカプセル。

24. 感水性組成物がアルカリ性である、先行段落のいずれかのカプセル。

25. 感水性組成物が、炭酸塩、ホウ酸塩、リン酸塩、硫酸塩、ケイ酸塩、過炭酸塩、過ホウ酸塩、過リン酸塩、過硫酸塩、過ケイ酸塩、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される無機漂白剤を含む、先行段落のいずれかのカプセル。

【0085】

26. 無機漂白組成物が、過炭酸ナトリウムおよび炭酸ナトリウムを含む、段落25のカプセル。 20

27. 感水性組成物が、無機漂白剤、ならびに漂白活性化剤および漂白触媒の少なくとも1つを含む、先行段落のいずれかのカプセル。

28. 感水性組成物が粉末形態のものである、先行段落のいずれかのカプセル。

29. 感水性組成物が被覆されていない、先行段落のいずれかのカプセル。

30. 感水性組成物の送達用の遅延放出カプセルであって、(a) ポリビニルアルコールを含み、内部カプセル体積部を画定し、(i) 約250μm～約3000μmの範囲の壁厚を有し、(ii) (A) 内部カプセル体積部とカプセルシェルの外部環境との間の気体流体の連結を許容し、(B) 内部カプセル体積部と外部環境との間の液体流体連通を制限するような、サイズおよび形状のピンホールを含む、水溶性カプセルシェルと、(b) 内部カプセル体積部中に含有されており、(i) 液体の水および水蒸気の少なくとも1つと接触したときに過酸化水素気体を発生することができ、(ii) 炭酸塩、ホウ酸塩、リン酸塩、硫酸塩、ケイ酸塩、過炭酸塩、過ホウ酸塩、過リン酸塩、過硫酸塩、過ケイ酸塩、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される無機漂白剤が含まれる、感水性組成物を含む、カプセル。段落30の遅延放出カプセルを、前項段落のいずれかに記載されているように精緻化する、または発展させることができる。 30

【0086】

31. カプセルシェルが、約250μm～約1500μmの範囲の実質的に均一の壁厚を有する、段落30のカプセル。

32. 感水性組成物が、漂白活性化剤および漂白触媒の少なくとも1つを更に含む、段落30または31のカプセル。 40

33. (a) 水溶性フィルムを含み、(i) 内部パウチ体積部を画定し、(ii) 内部パウチ体積部と水溶性パウチの外部環境との間の流体連通を許容するサイズおよび形状のピンホールを画定する、水溶性パウチと、(b) カプセルシェルピンホールが、水溶性パウチピンホールと流体連通する、内部パウチ体積部に含有されている、先行段落のいずれかによるカプセルと、(c) 内部パウチ体積部に含有されている洗濯洗剤組成物とを含む、物品。

【0087】

34. (i) 内部パウチ体積部が、少なくとも、(A) 第1の区画、および(B) 第1の区画から物理的に隔てられている第2の区画を含み、(ii) 第1の区画が、パウチピン 50

ホールを画定し、カプセルを含有し、(i i i)第2の区画が、洗濯洗剤組成物を含有する、段落33の物品。

35. 水溶性フィルムが、カプセルシェルの水溶性ポリマーと同じであっても異なっていてもよい水溶性ポリマーを含む、段落33または34の物品。

36. 洗濯物を洗浄する方法であって、(a)(i)水、(i i)洗濯物、(i i i)洗濯洗剤組成物、および(i v)先行段落のいずれかによるカプセルを含む水性洗浄媒体を洗浄容器内で形成するステップであって、感水性組成物が無機漂白剤組成物を含むステップと、(c)水性洗浄媒体中で洗濯物を洗浄するステップであって、感水性組成物が、少なくとも約10分の洗浄サイクル遅延時間に達するまで、カプセルから水性洗浄媒体に放出されないステップとを含む、方法。10

#### 【0088】

37. カプセルおよび洗濯洗剤組成物が、段落33～35のいずれかの段落の物品の形態で洗浄容器に添加される、段落36の方法。

38. 洗浄が終了した洗濯物には、カプセルシェルの溶解によってもたらされる目に見える残留物がない、段落36または37の方法。

39. 洗浄サイクル遅延時間が少なくとも約15間である、段落36～38のいずれかの段落の方法。

40. 水性液体媒体への感水性組成物の遅延放出の方法であって、(a)先行段落のいずれかによるカプセルを準備するステップであって、感水性組成物が清浄組成物を含むステップと、(b)カプセルを、水を含む水性液体媒体に加えるステップと、(c)カプセルシェルを溶解させて、清浄組成物を水性液体媒体中に放出させるステップであって、清浄組成物が、カプセルを水性液体媒体へ加えた後に、選択された遅延時間に達するまでカプセルから水性液体媒体に放出されないステップとを含む、方法。20

#### 【0089】

41. 遅延時間が少なくとも約10分間である、段落40の方法。

42. 遅延時間が少なくとも約15分間である、段落40の方法。

43. 水溶性ポリマーを含み、内部カプセル体積部を画定し、(i)約100μm～約5000μmの範囲の壁厚を有し、(i i)(A)内部カプセル体積部とカプセルシェルの外部環境との間の気体流体の連通を許容し、(B)内部カプセル体積部と外部環境との間の液体流体の連通を制限するような、サイズおよび形状のピンホールを含み、(i i i)実質的に均一の壁厚を有する、カプセルシェルを含む、遅延放出カプセル。段落43の遅延放出カプセルを、先行段落のいずれかに記載されているように精緻化する、または発展させることができる。30

44. 内部カプセル体積部が、約0.1m<sup>1</sup>～約100m<sup>1</sup>の範囲である、段落43のカプセル。

#### 【0090】

45. 壁厚が約250μm～約1500μmの範囲である、段落43または44のいずれかの段落のカプセル。

46. ピンホールが、約10μm～約1500μmの範囲の直径(D)を有する、段落43～45のいずれかの段落のカプセル。40

47. ピンホールが、約0.01～約100の範囲のL/D比に対応する長さ(L)および直径(D)を有する、段落43～46のいずれかの段落のカプセル。

48. カプセルシェル壁が、実質的にカプセルシェルの全体にわたる平均壁厚の約50%以内の局所厚を有する、段落43～47のいずれかの段落のカプセル。

49. (i)カプセルシェルが、カプセルシェルと内部カプセル体積部とを一緒にあって集合的に画定するように接合している2つ以上のカプセルシェル要素を含み、(i i)各カプセルシェル要素が、水溶性ポリマーを含み、(i i i)少なくとも1つのカプセルシェル要素がピンホールを含む、段落43～48のいずれかの段落のカプセル。

#### 【実施例】

#### 【0091】

### 漂白剤適合性方法 A (方法 A) 試験

遅延放出、可溶性、および / または無機漂白剤適合性の特徴について試験される水溶性物品（例えば、本開示のカプセル、水溶性パウチ、または別のもの）に、5.8 g の 1 : 1 (質量 %) の炭酸ナトリウムと過炭酸ナトリウムの混合粉末、または同じ材料の 10 g 圧縮錠を装填し、封止する。圧縮漂白錠剤は、結合剤としてステアリン酸を含むことができ、当業者に周知の圧縮技術によって作製される。適切な漂白剤粉末材料は、Solvay Chemicals から入手可能である。物品を、ビニル被覆 0.5 インチ (12.7 mm) の金属メッシュケージを使用して固定し、500 ml の 40 脱イオン水を含有する 600 ml のビーカーに、攪拌しながら水没させる。物品を含有する金属メッシュケージを水没させる前に、水を pH 7 に調整する。パウチを水没させた後、水の pH を pH プローブの使用によりモニターし、9.5 以上の pH に達するまで、または 20 分経過するまで、毎分記録する。物品の一体性および溶解挙動を観察し、記録する。

#### 【0092】

本明細書に開示されている遅延放出カプセルにとって適した、40 の水での挙動は、試験開始（すなわち、物品の水没）から約 8 分以上後の、物品からの活性材料の放出による pH の突然の上昇を特徴とする。より一般的には、カプセルシェルは、方法 A の試験によると、少なくとも 8、10、12 もしくは 14 分間、および / または 12、14、16、18 もしくは 20 分間まで無傷のままである。望ましい放出時間は、最初に製造された（すなわち、形成されたままの）カプセルに関連し、ならびに / または、例えば、80 % RH および 38 の制御環境下で 2 週間もしくは 4 週間などの試験期間にわたって貯蔵されたカプセルを反映し、方法 A におけるそのような挙動は、市販の自動洗濯機の、通常 40 の洗浄水を使用するサイクルにおける約 15 ~ 20 分の活性放出遅延に相当する。

#### 【0093】

### 漂白剤適合性方法 B (方法 B) 試験

水溶性ポリマーから調製される水溶性物品の遅延放出、可溶性、および / または漂白剤適合特性を、プログラム Koch / Bunt (綿 / 色物) または同等物を使用して Siemens S 16 - 79 洗濯機において試験する。SIEMENS 製 S 16 - 79 自動洗濯機は、65 リットルのドラム容量および可変温度選択を有する。試験試料を、漂白剤適合性方法 A について上記に記載されたように調製する。洗浄水の温度は、20、40 または 60 のいずれかである。水の硬度は 250 ppm の CaC<sub>3</sub> (ドイツの硬度 14 °d) である。洗濯物は 3 kg であり、2 枚のベッドシート (1.5 × 1.5 m, ISO 2267)、4 枚のピローケース (0.8 × 0.8 m, ISO 2267) および 3 枚のさらし木綿ハッカバックタオルから構成されている。方法 B の溶解時間は、pH プローブにより測定して、pH 9.5 以上に達するまでの時間に相当する。適切な挙動は、市販の自動洗濯機の通常 40 の洗浄水を使用するサイクルにおける、約 10、12 または 15 ~ 約 15、20 または 25 分でのパウチからの活性材料の放出を介した pH の突然の増加を特徴とする。望ましい放出時間は、例えば、最初に製造された（すなわち、形成されたままの）カプセルに関連し、および / または、80 % RH および 38 の制御環境下で、例えば 2 週間もしくは 4 週間などの試験期間にわたって貯蔵されたカプセルを反映し、

#### 【0094】

### 洗濯残留物試験

水溶性ポリマーから調製される物品の水溶性および洗濯残留物を残す傾向を、71 リットルのドラム容量および可変温度選択を有する MIELE 製 W 3033 フロントローディング式洗濯機または同等物において試験する。洗浄水の温度は、通常 20 (もしくは、非加熱)、40 または 60 である。標準の洗濯物は約 2.9 kg であり、4 枚のハンドタオル (綿)、2 枚のバスタオル (綿)、4 枚のピローケース (綿または綿 / PET ブレンド) および 1 枚のクイーンサイズフラットシート (綿または綿 / PET ブレンド) から構成される。軽い洗濯物は約 1.9 kg であり、1 枚のバスタオルおよび 1 枚のピロ-

ケースから構成される。重い洗濯物は約3.7kgであり、4枚のハンドタオル、3枚のバスタオル、4枚のピローケースおよび1枚のクイーンサイズフラットシートから構成される。試験物品は、漂白剤適合性方法Aについて上記に記載されたように調製し、試験する各洗濯物毎に1つの物品を密閉（結び目に結んだ）ピローケースの中に入れる。次に通常の洗浄サイクルを61分間実施し、続いて約36分間のすすぎサイクルを実施してもよい。洗浄サイクル、すすぎサイクル、または両方の終了時に、洗濯物を洗濯機から取り出し、封入したピローケースであっても、他のものであっても、残留物（例えば、非可溶化カプセルシェルまたはパウチフィルムポリマー）の存在について目視検査する。目に見える任意の残留物がないことが、典型的な洗濯洗浄温度での望ましい水溶性の特徴である。

## 【0095】

10

本明細書に開示されている遅延放出カプセルに洗濯環境における適切な挙動は、上記に記載されたように、非加熱洗浄サイクルにおいて約20～約25の範囲の温度で洗濯物（例えば、小さい、標準の、または大きな参考洗濯物）と共に61分間洗浄されたとき、洗濯物に（例えば、目視検査に基づいて）目に見える残留物を残さないカプセルを特徴とする。代替的または追加的に、カプセルは、適切には、（i）非加熱洗浄サイクルにおいて約20～約25の範囲の温度で洗濯物（例えば、小さい、標準の、または大きな参考洗濯物）と共に61分間洗浄され、次に（ii）洗濯物と共に約20～約25の範囲の温度で36分間すすぐれたとき、洗濯物に目に見える残留物を残さない。

## 【0096】

20

## 実施例1：遅延放出カプセル

本開示による、図1に実質的に例示されているカプセルを形成して、その貯蔵安定性、遅延放出特性、および可溶特性について評価した。カプセルシェルは、PVOHホモポリマー組成物を射出成形することにより、2つの接合シェル要素から形成した。PVOHホモポリマー組成物は、約80質量%～90質量%の冷水溶性PVOHホモポリマー（溶液粘度8cP、加水分解度88%）、約9質量%～15質量%の水溶性ヒドロキシル化可塑剤、ならびに約0.5質量%～2質量%の、潤滑剤、離型剤、充填剤、增量剤、粘着防止剤および脱粘着剤などの微量添加剤を含んだ。シェル要素は、約35mil（890μm）の呼称壁厚を有したが、シェル要素の端壁部分は、約28mil（710μm、図1にT<sub>2</sub>と示されている）の相対的に薄い壁を有した。過炭酸ナトリウムと炭酸ナトリウムの1：1（質量）混合物（合計5.8g）をカプセルの下部に加え、次にカプセル上部により蓋をして、水封した。組み立てたカプセルは、約22mmODの外側直径および約55mmの高さを有した。次にカプセルの下部分に22.5ゲージ針により穴を開けて、約700μmの直径および約1の対応する縦横比（L/D）を有するピンホールをもたらした。

## 比較例2～3：無機漂白剤パウチ

比較例2および3は、従来の熱成形技術を使用してPVOHホモポリマーから形成された4mil厚の水溶性フィルムパウチを含む。パウチに、過炭酸ナトリウムと炭酸ナトリウム（質量1：1）の10g錠剤を無機漂白剤として充填し、次に封止した。比較例2では、無機漂白錠剤は、約20mil、一般に15mil～25milの範囲の厚さのPEG-6000の被覆を有した。比較例3では、無機漂白錠剤を被覆しなかった。

30

## 【0097】

40

## 実施例4、比較例5～6：パウチ／カプセル／漂白剤物品

実施例4は、従来の熱成形技術を使用してPVOHコポリマーから形成された3mil厚の水溶性フィルムパウチを含む。実施例1の遅延放出カプセル（無機漂白剤を含む）を、封止する前にパウチの中に配置した。次にパウチに22.5ゲージ針により穴を開けて、ピンホール（直径約700μm）をパウチ側壁にもたらし、このピンホールは、（i）外部環境からパウチ、および（ii）カプセルシェルピンホールを介して内部カプセル体積部の両方への、パウチ内部への気体流体連通を提供した。得られたパウチ／カプセル／無機漂白剤物品は一般に、図2に例示されているパウチ400の右側に相当する（すなわち、カプセル100を含むが、洗剤460を含有する第2の区画454を有さない）。

50

## 【0098】

比較例5は、パウチ側壁に形成されたピンホールがないことを除いて、実施例4と同じであった。したがって、パウチ内部への気体流体連通は、カプセルシェルの内部体積はあるが、外部環境からパウチへはなかった。

比較例6は、カプセルシェルまたはパウチ側壁のいずれかに形成されたピンホールがないことを除いて、実施例4と同じであった。したがって、パウチ内部への気体流体連通は、(i)カプセルシェルの内部体積、または(ii)外部環境からパウチへのいずれかにおいてなかった。

## 【0099】

実施例7：気体発生試験の結果

10

実施例4および比較例5～6のパウチ/カプセル/無機漂白剤物品（それぞれ3つの複製）のパウチ/カプセル組み合わせを、80%相対湿度および38°Cの制御環境下で4週間にわたって貯蔵した。実施例は、外部環境から、水溶性ポリマー壁およびピンホール（存在する場合）を介して、内部カプセル体積部に透過する水蒸気の効果を例示し、水蒸気は、無機漂白組成物に接触して、過酸化水素気体を遊離し、それに応じて酸素気体および追加の水蒸気を発生する。水誘発性気体発生によりもたらされるパウチおよび/またはカプセルの膨らみ（すなわち、体積膨張または歪み）は、貯蔵の際にパウチおよび/またはカプセルの物理的な破壊をもたらしうるので望ましくない。そのような物理的な損傷は、パウチおよび/またはカプセルの内容物（例えば、洗濯洗剤、無機漂白剤、または他の組成物）を最初の封止物品から漏らす、または逃がすこと、ならびに/あるいはカプセルの遅延放出特性を変更/排除すること（例えば、カプセルの内容物を、水性液体媒体中に導入されると、直ちに、または意図されるより実質的に早期に放出させること）などによって、物品の有用な貯蔵寿命を低減しうる。更に、膨らみの程度が、カプセルまたはパウチの物理的破壊などの任意の機能的欠陥をもたらさない場合であっても、望ましくない消費者の受け止め方、例えば製品に欠陥がある印象をもたらしうる。

20

## 【0100】

下記の表1は、水誘発性気体発生試験の結果を提示する。表1から、38°C/80%RH下で4週間以内に、カプセルシェルと封入パウチのピンホールの組み合わせは、カプセルもパウチも目に見える膨張または体積の歪みを示さなかったので、一緒にになって膨らみを防止したことが分かる（実施例4）。この結果は、カプセルおよびパウチが、貯蔵の間に構造一体性を維持し、カプセルの遅延放出特性を保存する能力を例示している。対照的に、対照試料における2つのピンホールの少なくとも一方が不在であると、カプセルまたはパウチのいずれかに膨らみをもたらした（比較例5～6）。そのような膨らみは、ピンホールが不在でも大気水への物品の透過性、過剰な気体（酸素）発生に対する感受性、および製品破壊/分解の危険性を例示している。比較例5はパウチの膨らみを示しているが、カプセルの外部にあるパウチが膨らんでいるにもかかわらず、比較例5のカプセルが貯蔵の間に成形および構造一体性を維持しているので、いずれにしても、発生気体排出用のピンホールを含むカプセルに関して好ましい挙動を例示する。

30

## 【0101】

## 【表1】

表1. 気体発生試験の結果

試料	複製	観察
実施例4	1	カプセルの膨らみなし、パウチの膨らみなし
	2	カプセルの膨らみなし、パウチの膨らみなし
	3	カプセルの膨らみなし、パウチの膨らみなし
比較例5	1	カプセルの膨らみなし、パウチの膨らみあり
	2	カプセルの膨らみなし、パウチの膨らみあり
	3	カプセルの膨らみなし、パウチの膨らみあり
比較例6	1	カプセルの大きな膨らみあり、パウチの膨らみなし
	2	カプセルの膨らみなし、大きなパウチの膨らみあり
	3	カプセルの膨らみなし、パウチの膨らみあり

10

## 【0102】

実施例8：漂白剤適合性方法Aの結果

実施例1による無機漂白剤カプセル、および比較例2による無機漂白剤パウチを、40の水でpH値9.5に達するのに必要な時間量を決定する漂白剤適合製方法A（上記を参考すること）により表して、遅延放出特性について試験した。カプセルは、（i）最初に形成されたまま、（ii）n=2、4および6週間の周囲貯蔵条件の後（室温および制御されていない湿度、「Amb(n）」と示される）、ならびに（iii）n=2、4および6週間の38および80%相対湿度の制御貯蔵環境の後（「38/80(n）」と示される）に試験した。パウチは、最初に形成されたままで試験した。

下記の表2は、漂白剤適合方法A試験の結果を提示する。表2から分かるように、実施例1のカプセルシェルにおけるピンホールの存在が、カプセルの遅延放出特性を（例えば、カプセルの早期溶解により、および/またはカプセルの内容物がピンホールから早期に放出されることによって）壊されなかつたことが、予想外にも見出された。更に、データは、周囲または制御された条件のいずれにおいて貯蔵されても、長期間にわたる比較的一貫した遅延放出特性を示す。

## 【0103】

30

## 【表2】

表2. 漂白剤適合性方法Aの結果

漂白剤送達ビヒクル	貯蔵期間	pH9.5になる時間
実施例1	形成されたまま	13.0分間
	Amb(2)	14.3分間
	Amb(4)	14.5分間
	Amb(6)	14.1分間
	38/80(2)	12.7分間
	38/80(4)	15.3分間
	38/80(6)	9.35分間
比較例2	形成されたまま	8.6分間

40

## 【0104】

実験では、カプセルシェルは、下部分の相対的に薄い壁厚（約7 mil（178 μm））によって、カプセルの下部分を介して無機漂白剤粉末を放出する傾向があることが、目視により観察された。したがって、改善された溶解均一性は、実質的に均一な壁厚を有するカプセルシェル設計によって得ることができることが、考慮される。更に、壁厚は、所定の用途におけるカプセルの放出または溶解時間を（例えば、方法Aまたは方法Bの適合性試験のいずれかにより表されるように）それぞれ増加または減少させるために、増加ま

50

たは減少することができる。

【0105】

実施例9：カプセル溶解／残留物試験の結果

実施例1による無機漂白剤カプセル、および比較例2～3による無機漂白剤パウチを、典型的な洗浄サイクルにおいて溶解する、および洗濯物への残留物を回避するその能力について、洗濯物残留物試験で表されるように試験した（上記を参照すること）。カプセルは、（i）最初に形成されたまま、（ii）n=2、4および6週間の周囲貯蔵条件の後（室温および制御されていない湿度、「Amb(n）」と示される）、ならびに（iii）n=2、4および6週間の38および80%相対湿度の制御貯蔵環境の後（「38/80(n）」と示される）に試験した。パウチは、最初に形成されたままで試験した。物品を、小さい、標準の、または大きな洗濯物に様々に添加し、非加熱（通常20）、温い（通常40）、または高温の（通常60）61分洗浄サイクルに付し、続いて31分すすぎサイクルに付した。実際の洗浄サイクル温度を測定および記録し（下記の表3の括弧内に示した）、残留物の目視による存在または不在は、洗浄サイクルの終了時およびすすぎサイクルの前（「洗浄後」）と、すすぎサイクルの終了時（「すすぎ後」）の両方を示した。

【0106】

下記の表3は、洗濯物残留物試験の結果を提示する。表3から分かるように、本開示による遅延放出カプセル（実施例1）は、最も極端な加速劣化条件（38/80%RHで6週間）を除いて、すすぎサイクルの後に一般に洗濯残留物を残さなかつことが見出された。この特徴は、PEG被覆無機漂白剤を用いる比較例2の薄いフィルムと比較して、カプセルシェルの実質的に厚い壁に起因していることが際立っていた。

【0107】

【表3】

表3.洗濯残留物試験の結果

漂白剤ビヒクル	貯蔵	洗濯物	洗浄温度	洗濯残留物の程度	
				洗浄後	すすぎ後
実施例1	形成したまま	標準	なし(24°C)	0-なし	0-なし
	Amb(2)	標準	なし(24°C)	0-なし	0-なし
	Amb(4)	標準	なし(24°C)	1-時々	0-なし
	Amb(6)	標準	なし(24°C)	2-一貫した	0-なし
	38/80(2)	標準	なし(24°C)	1-時々	0-なし
	38/80(4)	標準	なし(24°C)	1-時々	0-なし
	38/80(6)	標準	なし(24°C)	2-一貫した	2-一貫した
	形成したまま	小さい	なし(24°C)	0-なし	0-なし
	形成したまま	大きな	なし(24°C)	2-一貫した	0-なし
比較例2	形成したまま	標準	温い(35°C)	0-なし	0-なし
	形成したまま	標準	温い(35°C)	0-なし	0-なし
比較例3	形成したまま	標準	温い(35°C)	0-なし	0-なし
	形成したまま	標準	なし(24°C)	3-相当量	3-相当量
	形成したまま	標準	温い(31°C)	1-時々	0-なし
	形成したまま	大きな	温い(31°C)	3-相当量	3-相当量

洗濯残留物の略 0-目視検査によるあらゆる残留物の完全な不在

号：

- 1-目視により時々注目される小さい僅かな残留物
- 2-目視により一貫して注目される小さい僅かな残留物
- 3-目視により一貫して注目される相当量の残留物

10

20

30

40

50

## 【0108】

前述の記載は、理解の明確さのためだけに提供され、不要な限定のないことが理解されるべきであり、本発明の範囲内の変更が当業者には明白でありうる。

## 【0109】

本明細書およびその後の特許請求の範囲の全体を通して、文脈から必要とされない限り、語「含む (comprises)」またはその変形、例えば「含む (comprise s)」もしくは「含む (comprising)」は、記述される整数もしくはステップ、または整数もしくはステップの群を含めることを意味するが、他のあらゆる整数もしくはステップ、または整数もしくはステップの群を除外することを意味しないことが理解される。

10

## 【0110】

明細書の全体を通して、組成物が構成成分または材料を含むように記載されている場合、組成物は、また、特に記載のない限り、列挙された構成成分または材料の任意の組み合わせから実質的になりうる、またはなりうると考慮される。同様に、方法が特定のステップを含むように記載されている場合、方法は、また、特に記載のない限り、列挙されたステップの任意の組み合わせから実質的になりうる、またはなりうると考慮される。本明細書に例示的に開示されている発明は、本明細書に特定的に開示されていない任意の要素またはステップの不在下で適切に実施することができる。

## 【0111】

本明細書に開示されている方法および個別のステップの実施は、手作業により、および/または電子機器の助けにより、もしくはそれから提供される自動化により実施することができる。過程は特定の実施形態を参照して記載されているが、当業者は、使用される方法に関連する作業を実施する他の方法を容易に理解する。例えば、様々なステップの順番は、特に記載のない限り、本方法の範囲または趣旨から逸脱することなく変えることができる。加えて、個別のステップの幾つかを、組み合わせる、省略する、または追加のステップに更に細分化することができる。

20

## 【0112】

本明細書に列挙されている全ての特許、公報および参考文献は、参照として本明細書に完全に組み込まれる。本開示と組み込まれた特許、公報および参考文献との間に対立がある場合、本開示が支配するべきである。

30

次に、本発明の好ましい態様を示す。

1. 感水性組成物の送達のための遅延放出カプセルであって、前記カプセルは、  
 (a) 水溶性ポリマーを含み、内部カプセル体積部を画定するカプセルシェルと、  
 (b) 液体の水および水蒸気の少なくとも1つと接触したときに気体を発生することができる、前記内部カプセル体積部に含有されている感水性組成物とを含み、  
 (i) 前記カプセルシェルは、約100μm～約5000μmの範囲の壁厚を有し、  
 (ii) 前記カプセルシェルは、(A)前記内部カプセル体積部と前記カプセルシェルの外部環境との間の気体流体の連通を許容し、(B)前記内部カプセル体積部と前記外部環境との間の液体流体の連通を制限するようなサイズおよび形状のピンホールを含む、カプセル。

40

2. 前記内部カプセル体積部が約0.1m<sup>1</sup>～約100m<sup>1</sup>の範囲である、上記1に記載のカプセル。

3. 前記壁厚が約250μm～約1500μmの範囲である、上記1または2のいずれか1項に記載のカプセル。

4. 前記ピンホールが、約10μm～約1500μmの範囲の直径(D)を有する、上記1から3のいずれか1項に記載のカプセル。

5. 前記ピンホールが、約0.01～約100の範囲のL/D比に対応する長さ(L)および直径(D)を有する、上記1から4のいずれか1項に記載のカプセル。

6. 前記カプセルシェルが、実質的に均一の壁厚を有する、上記1から5のいずれか1

50

項に記載のカプセル。

7. 前記カプセルシェル壁が、実質的にカプセルシェルの全体にわたる平均壁厚の約50%以内の局所厚を有する、上記6に記載のカプセル。

8. (i) 前記カプセルシェルが、前記カプセルシェルと前記内部カプセル体積部と一緒にになって集合的に画定するように接合している2つ以上のカプセルシェル要素を含み、

(ii) 各カプセル要素が、前記水溶性ポリマーを含み、

(iii) 少なくとも1つのカプセル要素が、前記ピンホールを含む上記1から7のいずれか1項に記載のカプセル。

9. 前記水溶性ポリマーが熱成形性である、上記1から8のいずれか1項に記載のカプセル。

10. 前記水溶性ポリマーが、約4cP～約23cPの範囲の20での4%溶液粘度を有する、上記1から9のいずれか1項に記載のカプセル。

11. 前記水溶性ポリマーが、ポリビニルアルコール、ポリエチレンイミン、ポリビニルピロリドン、ポリアルキレンオキシド、ポリアクリルアミド、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、ポリ酢酸ビニル、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、それらのコポリマー、それらのブレンド、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される、上記1から10のいずれか1項に記載のカプセル。

12. 前記水溶性ポリマーがポリビニルアルコールを含む、上記1から10のいずれか1項に記載のカプセル。

13. 前記ポリビニルアルコールが、約75%～約99%の範囲の加水分解度を有する、上記12に記載のカプセル。

14. 前記ポリビニルアルコールが、ビニルアルコールモノマー反復単位および酢酸ビニルモノマー反復単位から本質的になるポリビニルアルコールコポリマーを含む、上記12に記載のカプセル。

15. 前記ポリビニルアルコールが、ビニルアルコールモノマー反復単位、酢酸ビニルモノマー反復単位および少なくとも1つの他の種類のモノマー反復単位を含むポリビニルアルコールコポリマーを含む、上記12に記載のカプセル。

16. 形成された前記カプセルシェルが、約40の温度に加熱された水に水没させたとき、漂白剤適合性方法Aにより測定して少なくとも約8分間無傷のままである、上記1から15のいずれか1項に記載のカプセル。

17. 形成された前記カプセルシェルが、約40の温度に加熱された水に水没させたとき、漂白剤適合性方法Aにより測定して少なくとも約12分間無傷のままである、上記1から15のいずれか1項に記載のカプセル。

18. 形成された前記カプセルシェルが、約40の温度に加熱された水に水没させたとき、漂白剤適合性方法Aにより測定して少なくとも約15分間無傷のままである、上記1から17のいずれか1項に記載のカプセル。

19. 前記カプセルが、非加熱洗浄サイクルにおいて約20～約25の範囲の温度で洗濯物と共に61分間洗浄されたとき、洗濯物に目に見える残留物を残さない、上記1から18のいずれか1項に記載のカプセル。

20. 前記カプセルが、(i) 非加熱洗浄サイクルにおいて約20～約25の範囲の温度で洗濯物と共に61分間洗浄され、次に(ii) 約20～約25の範囲の温度で洗濯物と共に36分間すすぐれたとき、洗濯物に目に見える残留物を残さない、上記1から18のいずれか1項に記載のカプセル。

21. 前記感水性組成物が、液体の水および水蒸気の少なくとも1つと接触したときに酸素ガスを発生することができる、上記1から20のいずれか1項に記載のカプセル。

22. 前記感水性組成物が、80%相対湿度および38の制御された空気環境と接触したときに気体を発生する、上記1から21のいずれか1項に記載のカプセル。

10

20

30

40

50

23. (i) 前記感水性組成物が、80%相対湿度および38の制御空気環境と4週間の試験期間にわたって接触したときに気体を発生し、

(ii) 前記カプセルシェルが試験期間にわたって実質的に変形しない  
上記1から21のいずれか1項に記載のカプセル。

24. 前記感水性組成物がアルカリ性である、上記1から23のいずれか1項に記載のカプセル。

25. 前記感水性組成物が、炭酸塩、ホウ酸塩、リン酸塩、硫酸塩、ケイ酸塩、過炭酸塩、過ホウ酸塩、過リン酸塩、過硫酸塩、過ケイ酸塩、およびそれらの組み合わせからなる群から選択される無機漂白剤を含む、上記1から24のいずれか1項に記載のカプセル。  
10

26. 前記無機漂白組成物が、過炭酸ナトリウムおよび炭酸ナトリウムを含む、上記25に記載のカプセル。

27. 前記感水性組成物が、漂白活性化剤および漂白触媒の少なくとも1つを更に含む、上記25から26のいずれか1項に記載のカプセル。

28. 前記感水性組成物が粉末形態である、上記1から27のいずれか1項に記載のカプセル。

29. 前記感水性組成物が被覆されていない、上記1から28のいずれか1項に記載のカプセル。

30. 感水性組成物の送達のための遅延放出カプセルであって、前記カプセルは、

(a) ポリビニルアルコールを含み、内部カプセル体積部を画定する水溶性カプセルシェルと、  
20

(b) 前記内部カプセル体積部中に含有されており、(i) 液体の水および水蒸気の少なくとも1つと接触したときに過酸化水素ガスを発生することができ、(ii) 炭酸塩、ホウ酸塩、リン酸塩、硫酸塩、ケイ酸塩、過炭酸塩、過ホウ酸塩、過リン酸塩、過硫酸塩、過ケイ酸塩、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される無機漂白剤が含まれる、感水性組成物と  
を含み、

(i) 前記カプセルシェルは、約250μm～約3000μmの範囲の壁厚を有し、  
(ii) 前記カプセルシェルは、(A) 前記内部カプセル体積部および前記カプセルシェルの外部環境の間の気体流体の連通を許容し、(B) 前記内部カプセル体積部および前記外部環境の間の液体流体の連通を制限するようなサイズおよび形状のピンホールを含む、カプセル。  
30

31. 前記カプセルシェルが、約250μm～約1500μmの範囲の実質的に均一の壁厚を有する、上記30に記載のカプセル。

32. 前記感水性組成物が、漂白活性化剤および漂白触媒の少なくとも1つを更に含む、上記30から31のいずれか1項に記載のカプセル。

33. (a) 水溶性フィルムを含む水溶性パウチであって、(i) 内部パウチ体積部を画定し、(ii) 前記内部パウチ体積部と前記水溶性パウチの外部環境との間の流体連通を許容するサイズおよび形状のピンホールを画定している水溶性パウチと、  
40

(b) 前記カプセルシェルピンホールが、前記水溶性パウチピンホールと流体連通する、前記内部パウチ体積に含有されている上記1から32のいずれか1項に記載のカプセルと、

(c) 前記内部パウチ体積部に含有されている洗濯洗剤組成物と  
を含む、物品。

34. (i) 前記内部パウチ体積部が、少なくとも、(A) 第1の区画、および前記第1の区画から物理的に隔てられている(B) 第2の区画を含み、

(ii) 前記第1の区画は、前記パウチピンホールを画定し、前記カプセルを含有し、  
(iii) 前記第2の区画は、前記洗濯洗剤組成物を含有する  
上記33に記載の物品。

35. 前記水溶性フィルムが、前記カプセルシェルの前記水溶性ポリマーと同じであつ

ても異なっていてもよい水溶性ポリマーを含む、上記33または34に記載の物品。

36. 洗濯物を洗浄する方法であって、

(a) (i) 水、(ii) 洗濯物、(iii) 洗濯洗剤組成物、および(iv) 上記1から31のいずれか1項に記載のカプセルを含む水性洗浄媒体を洗浄容器内で形成するステップであって、前記感水性組成物が無機漂白組成物を含むステップと、

(c) 前記水性洗浄媒体中で前記洗濯物を洗浄するステップであって、前記感水性組成物が、少なくとも約10分の洗浄サイクル遅延時間に達するまで、前記カプセルから前記水性洗浄媒体に放出されないステップ

を含む、前記方法。

37. 前記カプセルおよび前記洗濯洗剤組成物が、上記33から35のいずれか1項に記載の物品の形態で前記洗浄容器に添加される、上記36に記載の方法。 10

38. 洗浄が終了した前記洗濯物には、前記カプセルシェルの溶解によってもたらされる目に見える残留物がない、上記36または37に記載の方法。

39. 前記洗浄サイクル遅延時間が少なくとも約15分間である、上記36から38のいずれか1項に記載の方法。

40. 水性液体媒体への感水性組成物の遅延放出の方法であって、

(a) 上記1から32のいずれか1項に記載のカプセルを準備するステップであって、前記感水性組成物が清浄組成物を含むステップと、

(b) 前記カプセルを、水を含む水性液体媒体に加えるステップと、

(c) 前記カプセルシェルを溶解させて、前記清浄組成物を前記水性液体媒体中に放出させるステップであって、前記清浄組成物が、前記カプセルを前記水性液体媒体へ加えた後に、選択された遅延時間に達するまで前記カプセルから前記水性液体媒体に放出されないステップと

を含む、方法。

41. 前記遅延時間が少なくとも約10分間である、上記40に記載の方法。

42. 前記遅延時間が少なくとも約15分間である、上記40に記載の方法。

43. 水溶性ポリマーを含み、内部カプセル体積部を画定するカプセルシェルを含む遅延放出カプセルであって、

(i) 前記カプセルシェルは、約100μm～約5000μmの範囲の壁厚を有し、

(ii) 前記カプセルシェルは、(A)前記内部カプセル体積部と前記カプセルシェルの外部環境との間の気体流体の連通を許容し、(B)前記内部カプセル体積部と前記外部環境との間の液体流体の連通を制限するようなサイズおよび形状のピンホールを含み、

(iii) 前記カプセルシェルは、実質的に均一の壁厚を有する、

遅延放出カプセル。

44. 前記内部カプセル体積部が、約0.1m<sup>1</sup>～約100m<sup>1</sup>の範囲である、上記43に記載のカプセル。

45. 前記壁厚が約250μm～約1500μmの範囲である、上記43または44のいずれか1項に記載のカプセル。

46. 前記ピンホールが、約10μm～約1500μmの範囲の直径(D)を有する、上記43から45のいずれか1項に記載のカプセル。 40

47. 前記ピンホールが、約0.01～約100の範囲のL/D比に対応する長さ(L)および直径(D)を有する、上記43から46のいずれか1項に記載のカプセル。

48. 前記カプセルシェル壁が、実質的にカプセルシェルの全体にわたる平均壁厚の約50%以内の局所厚を有する、上記43から47のいずれか1項に記載のカプセル。

49. (i) 前記カプセルシェルが、前記カプセルシェルと前記内部カプセル体積部とを一緒にになって集合的に画定するように接合している2つ以上のカプセルシェル要素を含み、

(ii) 各カプセルシェル要素が、前記水溶性ポリマーを含み、

(iii) 少なくとも1つのカプセルシェル要素が、前記ピンホールを含む上記43から48のいずれか1項に記載のカプセル。

10

20

30

40

50

【図1】

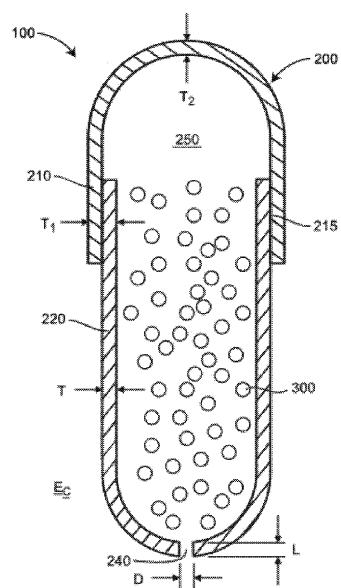


Figure 1

【図2】

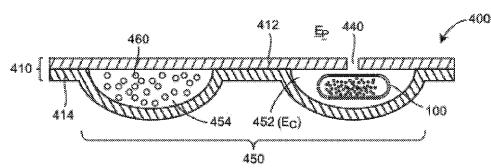


Figure 2

【図3】

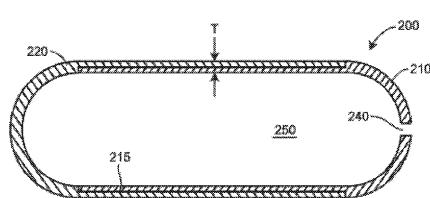


Figure 3

【図4】

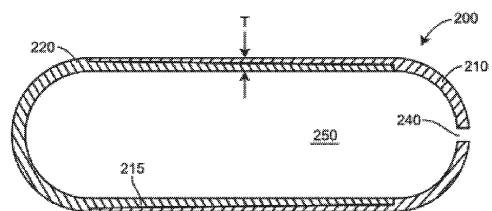


Figure 4

【図5】

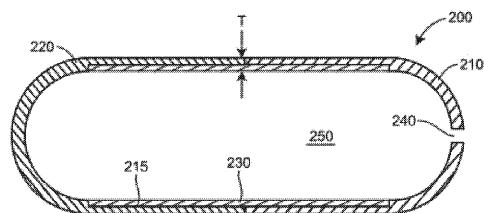


Figure 5

## フロントページの続き

(51)Int.CI.	F I
C 1 1 D 3/04 (2006.01)	C 1 1 D 3/04
C 1 1 D 3/39 (2006.01)	C 1 1 D 3/39
D 0 6 F 35/00 (2006.01)	D 0 6 F 35/00
D 0 6 L 4/13 (2017.01)	D 0 6 L 4/13

(74)代理人 100093300  
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

(72)発明者 ブロック スティーブン  
アメリカ合衆国 イリノイ州 60614 シカゴ ノース アッシュランド アヴェニュー 2  
642

(72)発明者 ブロンビー パーシー ザ セカンド  
アメリカ合衆国 イリノイ州 60652 シカゴ ウエスト エイティフィフス ブレイス 3  
440

(72)発明者 チルダーズ ジェニファー エル  
アメリカ合衆国 インディアナ州 46356 ローウェル ウエスト ワンハンドレッドアンド  
フィフティーセブンス ブレイス 6757

(72)発明者 ナイト ジョナサン  
アメリカ合衆国 インディアナ州 46350 ラポート サウス 200 イースト 4349

(72)発明者 リー デイヴィッド エム  
アメリカ合衆国 インディアナ州 46307 クラウン ポイント イースト ワンハンドレッド  
ドアンドフォース アヴェニュー 1850

(72)発明者 クマール サミート  
アメリカ合衆国 インディアナ州 46307 クラウン ポイント コネチカット ストリート  
12741

(72)発明者 ジーズ ニコラス  
アメリカ合衆国 インディアナ州 46360 ミシガン シティ ノース メイソン ドライブ  
3404

審査官 安孫子 由美

(56)参考文献 カナダ国特許出願公開第02313587 (CA, A1)  
特表2004-500285 (JP, A)  
特表2011-500871 (JP, A)  
特開昭61-168357 (JP, A)  
特開平08-040469 (JP, A)  
特表2005-500211 (JP, A)  
国際公開第02/092453 (WO, A1)  
特開2000-017288 (JP, A)  
特表2010-503586 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.CI., DB名)

C 1 1 D  
A 6 1 L 9  
B 6 5 D  
A 6 1 J A 2 3 L  
D 0 6 F  
D 0 6 L