

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2020-503198

(P2020-503198A)

(43) 公表日 令和2年1月30日 (2020.1.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 3 2 B 23/08 (2006.01)	B 3 2 B 23/08	3 E 0 8 6
C 0 8 L 101/16 (2006.01)	C 0 8 L 101/16	4 F 1 0 0
D 2 1 H 21/14 (2006.01)	D 2 1 H 21/14	4 J 0 3 8
D 2 1 H 19/10 (2006.01)	D 2 1 H 19/10	4 J 2 0 0
C 0 9 D 5/02 (2006.01)	C 0 9 D 5/02	4 L 0 5 5
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2019-554499 (P2019-554499)	(71) 出願人	515286656
(86) (22) 出願日	平成29年12月20日 (2017.12.20)		マイケルマン、インコーポレーテッド
(85) 翻訳文提出日	令和1年8月15日 (2019.8.15)		アメリカ合衆国オハイオ州45236, シンシナティ, シェル・ロード 9080
(86) 国際出願番号	PCT/US2017/067614	(74) 代理人	100140109
(87) 国際公開番号	W02018/119083		弁理士 小野 新次郎
(87) 国際公開日	平成30年6月28日 (2018.6.28)	(74) 代理人	100118902
(31) 優先権主張番号	62/436, 615		弁理士 山本 修
(32) 優先日	平成28年12月20日 (2016.12.20)	(74) 代理人	100106208
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		弁理士 宮前 徹
		(74) 代理人	100120112
			弁理士 中西 基晴
		(74) 代理人	100120754
			弁理士 松田 豊治
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 堆肥化可能な被覆を含む被覆基材及びそれを製造する方法

(57) 【要約】

本発明の複数の態様は、第1及び第2の主表面を有する基材；並びに基材の第1及び第2の主表面の少なくとも1つの上に配されている堆肥化可能な被覆；を含む被覆基材に関する。基材はセルローズ材料を含む。堆肥化可能な被覆は、少なくとも1種類の堆肥化可能なポリマー及び分散剤を含み、約20グラム/平方メートル未満の被覆重量で基材上に配することができる。この被覆基材は、TAPPI-559キット試験にしたがって測定して約4～約12の範囲の耐グリース性を有する。幾つかの態様においては、堆肥化可能な被覆は、堆肥化可能なポリマー及び分散剤の水性分散液から形成される。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被覆基材であって：

第 1 及び第 2 の主表面を含み、セルロース材料を含む基材；及び

少なくとも 1 種類の堆肥化可能なポリマー及び分散剤を含む堆肥化可能な被覆であって、前記堆肥化可能な被覆は、前記第 1 及び第 2 の主表面の少なくとも 1 つの上に配置されており、乾燥重量基準で約 20 グラム / 平方メートル (g s m) 未満の被覆重量を有する、前記堆肥化可能な被覆；
を含み、

前記被覆基材は T A P P I - 5 5 9 キット試験にしたがって測定して 4 ~ 1 2 の範囲の耐グリース性を有する、前記被覆基材。

10

【請求項 2】

前記被覆基材が堆肥化可能である、請求項 1 に記載の被覆基材。

【請求項 3】

前記被覆基材が紙を含む、請求項 1 に記載の被覆基材。

【請求項 4】

前記被覆基材が、A S T M - D 3 2 8 5 にしたがって測定して約 2 分後に約 20 以下の Cobb 値を示す、請求項 1 に記載の被覆基材。

【請求項 5】

前記堆肥化可能な被覆が、乾燥重量基準で約 10 g s m 以下の被覆重量を有する、請求項 1 に記載の被覆基材。

20

【請求項 6】

前記堆肥化可能な被覆が、乾燥重量基準で約 1 g s m ~ 約 5 g s m の被覆重量を有する、請求項 1 に記載の被覆基材。

【請求項 7】

前記堆肥化可能な被覆が、乾燥重量基準で 5 重量 % 未満の堆肥化可能でない添加剤を含む、請求項 1 に記載の被覆基材。

【請求項 8】

前記堆肥化可能な被覆が、乾燥重量基準で 1 重量 % 以下の任意の 1 種類の堆肥化可能でない添加剤を含む、請求項 1 に記載の被覆基材。

30

【請求項 9】

前記堆肥化可能なポリマーが生分解性ポリエステルを含む、請求項 1 に記載の被覆基材。

【請求項 10】

前記生分解性ポリエステルが、ポリ乳酸 (P L A)、ポリマレート (P M A)、ポリヒドロキシアリカノエート (P H A)、ポリヒドロキシブチレート (P H B)、ポリカプロラクトン (P C L)、ポリエステルアミド (P E A)、ポリヒドロキシバレレート (P H V)、ポリヒドロキシヘキサノエート (P H H)、脂肪族コポリエステル (P B S A)、ポリエチレンフラノエート (P E F)、ポリブチレンスクシネート (P B S)、ポリ (ポリセベート) (poly(polysebate)) (P P S)、及びポリグリコール酸からなる群から選択されるポリマーを含む、請求項 11 に記載の被覆基材。

40

【請求項 11】

前記分散剤が、ポリビニルアルコール、ポリエチレングリコール、セルロース系多糖、バイオポリマー多糖、合成炭化水素ポリマー、鹼化脂肪酸、アクリルコポリマー、ポリアクリレートアンモニウム塩、ポリエーテルカルボキシレートポリマー、及び塩基中和エチレンアクリル酸コポリマーからなる群から選択される、請求項 1 に記載の被覆基材。

【請求項 12】

前記堆肥化可能な被覆がレオロジー調整剤を更に含む、請求項 1 に記載の被覆基材。

【請求項 13】

前記レオロジー調整剤が、無機クレイ、セルロース系多糖、合成炭化水素ポリマー、ポ

50

リオレフィンスルホネート及びそのコポリマー、ポリビニルピロリドン、ポリスチレンと無水マレイン酸のコポリマー、ポリメチレンエーテルと無水マレイン酸のコポリマー、バイオポリマー多糖、アクリルコポリマー、ポリアクリレートアンモニウム塩、ポリエーテルカルボキシレートポリマー、及び塩基中和エチレンアクリル酸コポリマーからなる群から選択される、請求項 14 に記載の被覆基材。

【請求項 14】

前記堆肥化可能な被覆がワックスを含む、請求項 14 に記載の被覆基材。

【請求項 15】

前記被覆基材が、TAPPI - 559 キット試験にしたがって測定して 7 ~ 12 の範囲の耐グリース性を有する、請求項 1 に記載の被覆基材。

10

【請求項 16】

請求項 1 に記載の被覆基材を含む製品包装体。

【請求項 17】

基材及び堆肥化可能な被覆を含む堆肥化可能な被覆基材を製造する方法であって、セルロース材料を含む前記基材上に、少なくとも 1 種類の堆肥化可能なポリマー及び水を含む水性分散液を施すことによって前記堆肥化可能な被覆基材を製造する工程；を含む；

前記堆肥化可能な被覆は、乾燥重量基準で約 20 グラム / 平方メートル (g s m) 以下の被覆重量を有し；

前記堆肥化可能な被覆基材は、TAPPI - 559 キット試験にしたがって測定して 4 ~ 12 の範囲の耐グリース性を有する、前記方法。

20

【請求項 18】

前記堆肥化可能なポリマーがポリ乳酸 (PLA) を含む、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記堆肥化可能な被覆の被覆重量が乾燥重量基準で約 10 g s m 以下である、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 20】

前記堆肥化可能な被覆の被覆重量が乾燥重量基準で約 1 g s m ~ 約 5 g s m である、請求項 17 に記載の方法。

30

【請求項 21】

前記堆肥化可能な被覆基材が、TAPPI - 559 キット試験にしたがって測定して 7 ~ 12 の範囲の耐グリース性を有する、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 22】

前記水性分散液が少なくとも 1 種類の分散剤を含み、前記分散剤は、ポリビニルアルコール、ポリエチレングリコール、セルロース系多糖、バイオポリマー多糖、合成炭化水素ポリマー、鹸化脂肪酸、アクリルコポリマー、ポリアクリレートアンモニウム塩、ポリエーテルカルボキシレートポリマー、及び塩基中和エチレンアクリル酸コポリマーからなる群から選択される、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 23】

前記堆肥化可能なポリマーが、ポリ乳酸 (PLA)、ポリマレート (PMA)、ポリヒドロキシアルカノエート (PHA)、ポリヒドロキシブチレート (PHB)、ポリカプロラクトン (PCL)、ポリエステルアミド (PEA)、ポリヒドロキシバレレート (PHV)、ポリヒドロキシヘキサノエート (PHH)、脂肪族コポリエステル (PB SA)、ポリエチレンフラノエート (PEF)、ポリブチレンスクシネート (PBS)、ポリ (ポリセベート) (PPS)、及びポリグリコール酸からなる群から選択される、請求項 17 に記載の方法。

40

【請求項 24】

前記被覆基材が、ASTM - D 3285 にしたがって測定して約 2 分後に約 20 以下の Cobb 値を示す、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 25】

50

前記少なくとも１種類の堆肥化可能なポリマーが約 0.2 μm ~ 約 20 μm の粒径を有する、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 26】

被覆基材であって：

第 1 及び第 2 の主表面を含み、セルロース材料を含む基材；及び

少なくとも１種類の堆肥化可能なポリマー及び分散剤を含む堆肥化可能な被覆であって、前記堆肥化可能な被覆は、前記第 1 及び第 2 の主表面の少なくとも 1 つの上に配置されており、乾燥重量基準で約 20 グラム / 平方メートル (g s m) 未満の被覆重量を有する、前記堆肥化可能な被覆；
を含む、前記被覆基材。

10

【請求項 27】

前記被覆基材が紙を含む、請求項 26 に記載の被覆基材。

【請求項 28】

前記被覆基材が、ASTM - D 3285 にしたがって測定して約 2 分後に約 20 以下の Cobb 値を示す、請求項 26 に記載の被覆基材。

【請求項 29】

前記堆肥化可能な被覆が乾燥重量基準で約 10 g s m 以下の被覆重量を有する、請求項 26 に記載の被覆基材。

【請求項 30】

前記堆肥化可能な被覆が 5 重量 % 未満の堆肥化可能でない添加剤を含む、請求項 26 に記載の被覆基材。

20

【請求項 31】

前記堆肥化可能なポリマーが、ポリ乳酸 (PLA)、ポリマレート (PMA)、ポリヒドロキシアルカノエート (PHA)、ポリヒドロキシブチレート (PHB)、ポリカプロラクトン (PCL)、ポリエステルアミド (PEA)、ポリヒドロキシバレレート (PHV)、ポリヒドロキシヘキサノエート (PHH)、脂肪族コポリエステル (PBSA)、ポリエチレンフラノエート (PEF)、ポリブチレンスクシネート (PBS)、ポリ (ポリセベート) (PPS)、及びポリグリコール酸からなる群から選択される、請求項 26 に記載の被覆基材。

【請求項 32】

30

前記分散剤が、ポリビニルアルコール、ポリエチレングリコール、セルロース系多糖、バイオポリマー多糖、合成炭化水素ポリマー、鹼化脂肪酸、アクリルコポリマー、ポリアクリレートアンモニウム塩、ポリエーテルカルボキシレートポリマー、及び塩基中和エチレンアクリル酸コポリマーからなる群から選択される、請求項 26 に記載の被覆基材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001] 本出願は、2016 年 12 月 20 日出願の米国仮出願 62 / 436, 615 の利益を主張する。

[0002] 本発明の複数の態様は、概して堆肥化可能な被覆基材及び堆肥化可能な被覆基材を製造する方法に関する。より詳しくは、本発明の複数の態様は、少なくとも 1 種類の堆肥化可能なポリマー及び分散剤を含む堆肥化可能な被覆で被覆されたセルロース基材を含み、改良された耐グリース性を有する堆肥化可能な被覆基材に関する。

40

【背景技術】

【0002】

[0003] 水性ポリマー分散液は、接着剤、バインダー、サイジング剤、シーラント、プライマー、インク、塗料、シード又は粒子被覆系、及び紙被覆のような広範囲の技術用途において用いられている。かかる分散液はまた、薬剤送達のために医薬産業において、医療試験キットにおいて、又は化粧品における添加剤としても用いられている。かかる分散液の 1 つの用途は、紙、板紙包装、プラスチックフィルム、及び容器上にバリヤ被覆を形成

50

することである。しかしながら、かかる分散液及び被覆を形成するのに用いられる合成ポリマーは、通常は石油由来のものである。これにより、時にはポリマーをリサイクル又は堆肥化することが困難になる可能性があり、その結果として、これらのポリマーは生分解性又は堆肥化可能性が求められる埋立において問題がある可能性がある。

【 0 0 0 3 】

[0004]更に、堆肥化可能又は生分解性のポリマーを用いる場合においても、従来の水性ポリマー被覆は有意量の堆肥化可能でない材料を用いており、これによって得られるポリマー被覆が生分解性になるのが妨げられる。具体的には、これらの水性ポリマー被覆は、堆肥化可能又は生分解性のポリマーを揮発性有機溶媒中に溶解し、溶解された材料を基材上に被覆し、次に溶媒を除去することを伴う。しかしながら、これによってかかる揮発性化合物の取扱上及び廃棄上の問題が生起する。これらの問題には、毒性、燃焼性、及び環境汚染が含まれていた。更に、かかるフィルムにおいてはまた、被覆中に若干の残留溶媒が残留する可能性もあり、これによって悪影響が与えられて食品接触材規制の順守が妨げられる可能性がある。

10

【 0 0 0 4 】

[0005]生分解性ポリマーを含む被覆を製造するための別の試みは、かかるポリマーを溶解し、次にそれらをフィルム上に押出することを伴う。しかしながら、これはしばしばポリマーを高い温度で加工することが必要であり、これによりポリマーの早期分解が引き起こされる可能性がある。他の方法は押出及び延伸技術を用いており、これらは材料及びエネルギー集約型であった。更に、溶融押出されたポリマー被覆は、通常は多くの被覆用途、例えば紙又は他のセルロース基材上の被覆のためには望ましくない被覆重量を与える。関係する1つ又は複数の基材によって、溶融押出ポリマーのこれらの欠点が非常に大きくなる可能性がある。

20

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

[0006]したがって、揮発性有機溶媒を用いずに堆肥化可能又は生分解性のポリマー被覆を達成する水性ポリマー被覆プロセスに対する必要性が未だ存在する。更に、望ましいバリア特性、例えば耐油性及び耐グリース性を維持しながら望ましいより低い被覆重量を達成する堆肥化可能又は生分解性の被覆に対する更なる必要性が存在する。本発明の複数の態様はこれらの必要性を満足する。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

[0007]種々の態様は、第1及び第2の主表面を有する基材、及び基材の第1及び第2の主表面の少なくとも1つの上に配されている堆肥化可能な被覆を含む被覆基材を包含する。基材はセルロース材料を含む。乾燥重量基準で約20グラム/平方メートル(gsm)未満の被覆重量を有する堆肥化可能な被覆は、少なくとも1種類の堆肥化可能なポリマー及び分散剤を含む。被覆基材は、TAPPI-559キット試験にしたがって測定して約4~約12の範囲の耐グリース性を有する。

40

【 0 0 0 7 】

[0008]本明細書に記載する種々の態様はまた、基材及び堆肥化可能な被覆を含む堆肥化可能な被覆基材を製造する方法も包含する。この方法は、少なくとも1種類の堆肥化可能なポリマー及び水を含む水性分散液を基材上に施すことによって堆肥化可能な被覆基材を製造することを含む。基材にはセルロース材料を含ませることができ、堆肥化可能な被覆は乾燥重量基準で約20グラム/平方メートル(gsm)以下の被覆重量を有し得る。更に、堆肥化可能な被覆基材は、TAPPI-559キット試験にしたがって測定して4~12の範囲の耐グリース性を示すことができる。

【 0 0 0 8 】

[0009]したがって、本発明における種々の態様は、堆肥化可能なポリマーの水性分散液を堆肥化可能な基材に施すのに有効な方法を提供する。更に、本発明における種々の態様

50

は、耐油性及び耐グリース性を有する堆肥化可能な被覆基材を提供する。他の特徴は、以下の詳細な説明及び添付の特許請求の範囲から明らかになるであろう。

【発明を実施するための形態】

【0009】

定義：

【0010】本明細書において用いる「堆肥化可能な」物質とは、堆肥化中に生物学的プロセスによる分解を受けて、他の公知の堆肥化可能な材料と一致する速度で CO_2 、水、無機化合物、及びバイオマスを生成し、視認できる残渣、識別できる残渣、又は毒性の残渣を残留させない物質である。本明細書において用いる「堆肥化」という用語は、好気性の中温及び高温分解による物質の腐植土への生物学的分解及び変換を制御する管理されたプロセスを指す。この「堆肥化可能」の定義は、「紙及び他の基材に関する被覆又は添加剤としてのプラスチック及びポリマー」に関するASTM-D6868-11において規定されている要件に一致する。堆肥化可能なポリマーとは、堆肥化可能であるポリマー材料を指すことができ、複数の堆肥化可能なポリマーのコポリマー及びブレンドも、堆肥化可能なポリマーの範囲内に包含される。

10

【0010】

【0011】本明細書において用いる「生分解性ポリエステル」とは、天然に存在する微生物、バクテリア、古細菌、菌類、藻類、又はこれらの組合せの活性の結果として分解を受けるポリエステルを指す。この「生分解性ポリエステル」の定義は、ASTM-D6868-11において規定されている生分解性プラスチックの定義に一致する。

20

【0011】

【0012】本明細書において用いる「揮発性有機溶媒」とは、周囲温度において、化合物の少なくとも一部が蒸発、昇華、又は周囲外気中に取り込まれるような蒸気圧を有する有機化合物を指し、これは米国環境保護局試験法24によって測定することができる。

【0012】

【0013】本明細書において用いる分散液は、分散液中のポリマーが、規定の温度において貯蔵している間に規定の時間にわたってモノマー形態又は他の分解物質に分解することなくそれらの構造及び分子量を実質的に維持するならば、「加水分解安定性」である。本明細書の文脈においては、分散液は、周囲条件乃至50の範囲の温度において貯蔵している際に30日乃至1年の期間にわたって10%以下の固形分の損失を維持するならば、加水分解安定性である。

30

【0013】

堆肥化可能な被覆基材

【0014】本発明の複数の態様は、その上に堆肥化可能な被覆が配されているセルロース基材を含む被覆基材に関する。種々の態様においては、堆肥化可能な被覆は少なくとも1種類の堆肥化可能なポリマー及び分散剤を含む。

【0014】

【0015】種々の態様においては、基材は第1及び第2の主表面を含み、セルロース材料を含む。セルロース材料としては、セルロース紙、工作用紙、クラフト紙、アート紙、板紙、塗工紙などのような紙材料を挙げることができるが、これらに限定されない。セルロース材料はまた、例えばセルロース繊維から形成される布帛又は編織布のような材料であってもよい。1以上の態様においては、基材は堆肥化可能である。

40

【0015】

【0016】種々の態様においては、堆肥化可能な被覆は、基材の第1及び第2の主表面の少なくとも1つの上に配される。他の態様においては、堆肥化可能な被覆は、基材の第1及び第2の主表面の両方の上に配される。種々の態様の堆肥化可能な被覆は、堆肥化可能なポリマーの水性分散液として基材に施すことができる。

【0016】

【0017】堆肥化可能なポリマーは、任意の公知のクラスの堆肥化可能なポリマーであってよい。例えば、堆肥化可能なポリマーは生分解性ポリエステルを含んでいてよい。他の態

50

様においては、堆肥化可能なポリマーは、ポリ乳酸（PLA）、ポリマレート（polymalate）（PMA）、ポリヒドロキシアルカノエート（PHA）、ポリカプロラクトン（PCL）、ポリエステルアミド（PEA）、ポリヒドロキシバレレート（PHV）、ポリヒドロキシヘキサノエート（PHH）、脂肪族コポリエステル（PBSA）、ポリエチレンフラノエート（PEF）、ポリブチレンスクシネート（PBS）、ポリグリコール酸、脂肪族ポリアスパラギン酸ポリ尿素、大豆系ポリマー、ポリブチルスチレン（PBS）、並びにこれらの混合物及びコポリマーからなる群から選択することができる。特定の態様においては、分散剤はポリビニルアルコールを含む。

【0017】

[0018] 1以上の態様においては、堆肥化可能な被覆は、堆肥化可能な被覆の全乾燥重量を基準として約60重量%～約99重量%の少なくとも1種類の堆肥化可能なポリマーを含む。他の態様においては、堆肥化可能な被覆は、堆肥化可能な被覆の全乾燥重量を基準として約60重量%～約95重量%、約70重量%～約99重量%、約75重量%～約95重量%、又は約75重量%～約90重量%を含む。

【0018】

[0019] 堆肥化可能なポリマーに加えて、堆肥化可能な被覆は少なくとも1種類の分散剤を含む。理論に縛られることは望まないが、分散剤は、堆肥化可能なポリマーの粒子を少なくとも部分的に封入して分散液中におけるかかる粒子の安定性を増大させて、粒子が凝集及び分散液から沈降又は浮遊することを阻止するように作用すると考えられる。この封入によって、少なくとも1種類の堆肥化可能なポリマーと周囲の分散液の連続相との間の界面張力を減少させることができる。幾つかの場合においては、分散剤は堆肥化可能なポリマー粒子の表面上に被覆を形成するように作用させることができる。更に理論には縛られないが、分散剤は、他の揮発性有機溶媒を用いずに水性分散液の被覆を促進させる。

【0019】

[0020] 1以上の態様においては、分散剤は、ポリビニルアルコール、セルロース系多糖、例えばカルボキシメチルセルロース、カルボキシメチルヒドロキシエチルセルロース、エチルヒドロキシエチルセルロース、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、及びメチルセルロース；バイオポリマー多糖、例えばジェランガム、ラムザンガム、ウェランガム、キサンタンガム、グアーガム、ヒドロキシプロピルグアーガム、及びアルギン酸ナトリウム；合成炭化水素ポリマー、例えばポリアクリルアミド及びそのコポリマー、ポリエチレンオキシド、ポリヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、ポリ（メタ）アクリル酸及びそのコポリマー、ポリオレフィンスルホネートコポリマー、ポリビニルピロリドン、ポリスチレンと無水マレイン酸のコポリマー、ポリメチレンエーテルと無水マレイン酸のコポリマー；並びに鹸化脂肪酸、例えばステアリン酸、パルミチン酸、オレイン酸、リノール酸、ラウリン酸、ベヘン酸、エルカ酸、リグノセリン酸、ネルボン酸、ブラシジン酸、ガドレイン酸、バクセン酸、カプロレイン酸、ラウロレイン酸、ミリストレイン酸、エライジン酸、パルミトレイン酸、イコサン酸、ミリスチン酸、オクタン酸、ヘキサン酸、ブタン酸、又は12炭素～60炭素の炭素鎖長を有する他の長鎖カルボン酸、並びにこれらの組合せ及びコポリマー；からなる群から選択される。他の態様においては、分散剤は、Baker Hughes Incorporated (Houston, Texas, 米国)からの複数の長鎖カルボン酸の商業的に入手できるブレンドであるUNICID（登録商標）350を含む。特定の態様においては、分散剤はポリビニルアルコールを含む。

【0020】

[0021] 種々の態様においては、堆肥化可能な被覆は、堆肥化可能な被覆の全乾燥重量を基準として約0.1重量%～約3.0重量%の分散剤を含む。例えば、堆肥化可能な被覆は、堆肥化可能な被覆の全乾燥重量を基準として約0.5重量%～約3.0重量%、約1.0重量%～約3.0重量%、又は約1.5重量%～約2.5重量%の分散剤を含む。

【0021】

[0022] 更なる態様においては、堆肥化可能な被覆にはまたワックスを含ませることもできる。ワックスは、例えば動物系、植物系、鉱物系、又は石油系ワックスであってよい。

ワックスの例としては、例として（限定ではない）、エマルジョン又は微粉化ワックス、例えばフィッシャー・トロプシュワックス、カルナバワックス、ポリエチレンワックス、大豆ワックス、パラフィンワックス、スケールワックス、スラックワックス、他の植物系ワックス、又はこれらの混合物を挙げることができる。堆肥化可能な被覆には、単一のワックス又は複数のワックスのブレンドを含ませることができる。ワックスの種々の量が意図される。例えば、堆肥化可能な被覆には、堆肥化可能な被覆の乾燥重量を基準として0～20重量%を含ませることができる。更なる態様においては、堆肥化可能な被覆には、堆肥化可能な被覆の乾燥重量を基準として1～15重量%を含ませることができる。

【0022】

[0023] 随意的な態様においては、堆肥化可能な被覆に他の添加剤を加えることができる。幾つかの態様によれば、添加剤は堆肥化可能である。しかしながら、幾つかの他の態様においては、1種類以上の堆肥化可能でない添加剤を含ませることができる。かかる態様においては、堆肥化可能でない添加剤の量は、堆肥化可能な被覆の乾燥重量を基準として5重量%未満である。更に、堆肥化可能な被覆は、乾燥重量基準で1重量%以下の任意の堆肥化可能でない添加剤を含む。理論には縛られないが、堆肥化可能な被覆中の堆肥化可能でない添加剤の存在を乾燥重量基準で5重量%未満に制限すると、実施態様の被覆基材の堆肥化可能性に影響を与えない。

10

【0023】

[0024] 1以上の態様においては、堆肥化可能な被覆は、乾燥重量基準で約20グラム/平方メートル(g s m)以下の被覆重量を有する。他の態様においては、堆肥化可能な被覆は、乾燥重量基準で約20 g s m未満、約15 g s m以下、約10 g s m以下、約1 g s m～約5 g s m、又は約1 g s m～約20 g s mの被覆重量を有し得る。より低い被覆重量はより少ない材料を用いており、より工業的に効率的である可能性があるが、しばしば被覆基材に所望の特性を与えることができない。驚くべきことに、本明細書に記載する堆肥化可能な被覆の水性分散液、堆肥化可能な基材、及び方法を用いると、比較的低い被覆重量、例えば20 g s m未満で所望の特性を被覆基材に与えることができる。

20

【0024】

被覆プロセス

[0025] 更なる態様においては、堆肥化可能な被覆は、水性分散液としてセルロース基材上に施すことができる。幾つかの態様においては、水性分散液は、揮発性有機化合物、フルオロカーボン、又は両方を実質的に含まなくすることができる。本明細書において用いる「実質的に含まない」とは、水性分散液が水性分散液の全重量を基準として0.2重量パーセント(重量%)未満を含むことを意味する。

30

【0025】

[0026] 種々の態様は、水性分散液を製造することを意図する。一態様においては、この方法は、堆肥化可能なポリマー、水、及び分散剤と一緒にブレンドすることによって、堆肥化可能なポリマーを約25～約170の間の温度で乳化して、堆肥化可能なポリマーの粒子の加水分解安定性の水性分散液を形成することを含む。一態様によれば、堆肥化可能なポリマーは、水とブレンドして水性分散液を形成する前に、その融点より高い温度に加熱する。次に、分散剤の水溶液を分散液中にブレンドする。

40

【0026】

[0027] 1以上のかかる水性分散液において、少なくとも1種類の堆肥化可能なポリマーは、約0.2 µm～約50 µmの粒径を有し得る。他の態様においては、水性分散液の少なくとも1種類の堆肥化可能なポリマーは、約0.2 µm～約30 µm、約0.2 µm～約20 µm、約0.2 µm～約10 µm、約0.2 µm～約5 µm、又は約0.2 µm～約1 µmの粒径を有し得る。

【0027】

[0028] 或いは、堆肥化可能なポリマーは微粉化粉末として与えることができ、ブレンドプロセスは、堆肥化可能なポリマーの融点より低い温度で行うことができる。例えば湿式粉砕、ローター/ステーター、キャビテーションミキサーを用いる高圧ホモジナイゼーシ

50

ョン、又は超音波混合などの任意の好適な混合装置を用いることができる。或いは、他の混合装置及び方法を用いることができる。

【0028】

[0029]一態様においては、堆肥化可能なポリマー、水、及び分散剤と一緒にブレンドして分散液を形成し、次に場合によってはレオロジー調整剤を含む水溶液を分散液中にブレンドする。一態様においては、ポリマー溶融体、水、及び分散剤の分散液を形成し、分散液を冷却する。レオロジー調整剤の水溶液を冷却された分散液中にブレンドする。場合によっては、pH緩衝剤を分散液に加えてそれを安定化させることもできる。

【0029】

[0030]レオロジー調整剤としては、水性分散液の流動性及び安定性を向上させるのに好適な種々の組成物を挙げることができる。1以上の態様においては、レオロジー調整剤は、無機クレイ、例えばベントナイト、炭酸カルシウム、及びヒュームドシリカ；セルロース系多糖、例えばカルボキシメチルセルロース、カルボキシメチルヒドロキシエチルセルロース、エチルヒドロキシエチルセルロース、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、メチルセルロース、及びナノ結晶質セルロース；合成炭化水素ポリマー、例えばポリアクリルアミド及びそのコポリマー、ポリエチレンオキシド、ポリヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、ポリ（メタ）アクリル酸及びそのコポリマー、ポリオレフィンスルホネート及びそのコポリマー、ポリビニルピロリドン、ポリスチレンと無水マレイン酸のコポリマー、ポリメチレンエーテルと無水マレイン酸のコポリマー；バイオポリマー多糖、例えばジェランガム、ラムザンガム、ウェランガム、キサントガム、グアーガム、ヒドロキシプロピルグアーガム、及びアルギン酸ナトリウム；からなる群から選択される。

【0030】

[0031]少なくとも1つの態様においては、分散液は、堆肥化可能なポリマーとしてポリ乳酸の粒子、分散剤としてポリビニルアルコール、及びレオロジー調整剤としてキサントガムを含む。他の態様においては、分散液は、堆肥化可能なポリマーとしてポリ乳酸の粒子、分散剤としてポリビニルアルコール、及びレオロジー調整剤としてカルボキシメチルセルロースを含む。

【0031】

[0032]更に上述したように、水性分散液には、場合によって1種類以上のpH緩衝剤を含ませることができる。随意的なpH緩衝剤は、堆肥化可能なポリマー組成物中に存在する残留酸モノマーを封鎖するために用いることができる。これはまた、下記に記載するように、pH安定性を7.0の中性のpH付近に維持して、それによって加水分解不安定性を最小にするのを助けることもできる。本態様によれば、分散液は、約3.0～約11.5の広いpH範囲にわたって加水分解安定性である。理論に縛られることは望まないが、随意的なpH緩衝剤はまた、塩効果を生起させるように作用させて、水溶性の分散剤、レオロジー調整剤、又は両方を堆肥化可能なポリマー粒子の表面上に沈澱させて、堆肥化可能なポリマー粒子の加水分解からの更なる保護を与えることもできる。一態様においては、pH緩衝剤は、弱酸又は弱塩基の塩、或いは6～8の間のpK_a値を有する他の公知の緩衝剤からなる群から選択される。

【0032】

[0033]一態様においては、堆肥化可能な被覆の水性分散液には、水性分散液の全重量を基準として約10重量%～約60重量%の少なくとも1種類の堆肥化可能なポリマー、約1.0重量%～約8.0重量%の少なくとも1種類の分散剤、約0.01重量%～約1.0重量%のレオロジー調整剤、及び残余量の水を含ませることができる。他の態様においては、水性分散液には、水性分散液の全重量を基準として約21重量%～約49重量%の堆肥化可能なポリマー、約1.0重量%～約8.0重量%の分散剤、及び約0.01重量%～約1.0重量%のレオロジー調整剤、並びに残余量の水を含ませることができる。幾つかの態様においては、分散液には、水性分散液の全重量を基準として約3.0重量%～約15.0重量%のpH緩衝剤、及び約0.1～約2.0重量%の塩を更に含ませること

ができる。少なくとも1つの態様においては、分散液には、水性分散液の全重量を基準として約3.0重量%～約11.5重量%のpH緩衝剤、及び約0.1重量%～約0.5重量%の塩を含ませることができる。

【0033】

[0034]代表的な態様においては、ポリ乳酸の水性の加水分解安定性分散液を製造する方法は、ポリ乳酸、水、ポリビニルアルコール、及びキサンタンガム（CP KeltrolからのKeltrol（登録商標））を、約25～約170の温度において、ポリ乳酸の粒子の水性分散液を形成するのに十分な時間乳化することを含む。この方法は、まずポリ乳酸ポリマーを水の第1の部分及びポリビニルアルコールと一緒にブレンドして第1の混合物を形成することによって行うことができる。次に、第1の混合物を水の第2の部分及びキサンタンガムとブレンドして分散液を形成する。

10

【0034】

[0035]セルロース基材上に水性分散液を施すための種々の好適な被覆方法が意図される。水性分散液は、コーティングロッド塗工、又はスプレーコートによってセルロース基材に施すことができる。分散液を基材に施して、リサイクル可能性、再パルプ化可能性、又は被覆基材を堆肥化する能力を犠牲にすることなく、機能性の被覆を含む被覆基材を与えることができる。

【0035】

バリア特性

[0036]更に、種々の態様においては、被覆は、耐水性、耐油及び耐グリース性、又は両方を基材に与えることができる。幾つかの態様においては、被覆はバリア機能性を被覆基材に与えることができ、被覆基材は、耐水性、酸素透過バリア、又は水蒸気透過バリアの特性を示すことができる。種々の態様においては、耐水性に関するバリア機能性は、ASTM-D3285（TAPPI-T-441）に規定されているCobbサイジング試験によって測定することができる。

20

【0036】

[0037]種々の態様においては、被覆基材は、約2分後に約30以下、約20以下、又は約10以下のCobb値を示す。他の態様においては、被覆基材は、TAPPI-559キット試験にしたがって測定して4～12又は7～12の範囲の耐グリース性を有する。例えば、被覆基材は、4以上、5以上、6以上、7以上、8以上、約9以上、10以上、11

30

【0037】

用途：

[0038]理論には縛られないが、種々の態様の被覆基材から製造される包装及びフードサービス品は、被覆によってこれらの品物が曝露される環境内の成分から基材及び包装の内容物を保護することを助けることができるので、より長い有用寿命を示すことができる。特に、バリア特性を与えることによって、被覆は、環境及び包装の内容物又は品物内に存在する可能性がある成分（油、グリース、及び水など（しかしながらこれらに限定されない））のマイグレーションに抵抗することができる。通常は、かかる成分に曝露されると、かかる包装又は品物の構成において用いられる基材は、分解、崩壊、又は望ましくない形態の他の変化を起こす可能性がある。しかしながら、かかるマイグレーションから基材を保護することによって、被覆は包装又はフードサービス品の有用寿命を増加させることができる。更に、環境成分から包装を保護することによって、被覆は、基材を保護することを助けることができるだけでなく、包装の内容物を保護することを間接的に助けて、それによって製品の貯蔵寿命を延ばすことができる。

40

【0038】

試験方法：

耐水性に関するCobbサイジング試験

[0039]Cobbサイジング試験においては、試験する被覆基材の試料を、ほぼ12.5×12.5センチメートル（cm）平方に切断する。試料を秤量してネオブレンマット上に配

50

置し、中空の金属シリンダーを試料上に締着する。金属シリンダーは、 100 cm^2 、 25 cm^2 、又は 10 cm^2 の内面積を有する。試料の材料がテクスチャー加工されている場合には、ネオプレンガasketを試料とシリンダーの間に、それぞれの内側端部を注意深く整列させて配置する。次に、 100 cm^2 のシリンダーに関しては 100 mL の量の水を試験シリンダー中に注入する。より小さなシリンダーに関しては比例してより少ない液体を用いる。液体を注入した後、タイマーを始動させて試験時間を測定する。試験時間は、試験する試料によって変化し得るが、一般に、2分、15分、又は30分である。所定の試験時間の終了の15秒前に、試験片の未処理（外側）の部分の上に液体がこぼれないように注意を払って、水をシリンダーから速やかに流出させる。シリンダーを試料から取り外し、試料を吸収紙のシートの上に湿った側を上にして配置する。所定の試験時間のちょうど終了時において、吸収紙の第2のシートを試料の上に配置して、幅約 20 cm の平滑な面を有する約 10 kg の重さのステンレススチールローラーを、ローラー上に下向きの力を加えないで試料及び吸収紙の上を前方に一回、そして後方に一回動かすことによって、余剰の液体を除去する。次に、試料を、吸収紙のシートの間からそれを取り出した後に折り畳んで再び秤量する。試料の当初重量を試料の最終重量から減じて、重量利得（グラム）を、 100 cm^2 のシリンダーに関しては100をかけて、吸収された液体の重量（グラム/平方メートル（ g/m^2 ））を得る。

10

【0039】

耐油/耐グリース性に関するTAPPI-559キット試験

[0040]耐油及び耐グリース性は、TAPPI-559キット試験（3Mキット試験とも呼ばれる）にしたがって測定することができる。TAPPI-559キット試験においては、異なる量のヒマシ油、トルエン、及びn-ヘプタンを用いて、12種類の腐食性が徐々に高くなっている油溶液を調製する。キット溶液の混合物を下表1に与える。TAPPI-559キット試験において用いるヒマシ油は、 $0.969\text{ g}/\text{cm}^3$ の密度を有する。

20

【0040】

【表 1】

表 1：キット試験溶液の組成

キット No	ヒマシ油* (g)	トルエン(mL)	n-ヘプタン(mL)
1	969.0	0	0
2	872.1	50	50
3	775.2	100	100
4	678.3	150	150
5	581.4	200	200
6	484.5	250	250
7	387.6	300	300
8	290.7	350	350
9	193.8	400	400
10	96.9	450	450
11	0	500	500
12	0	450	550

【 0 0 4 1 】

【0041】T A P P I - 5 5 9 キット試験においては、1 滴のキット溶液 1 を、被覆基材の試料の表面上に約 1 3 ミリメートルの高さから落下させ、約 1 5 . 0 秒後に拭き取る。その後直ちに、試料の表面を黒ずんだスポットに関して視認検査する。黒ずんだスポットは、ピンホールの存在によってキット溶液が試料の被覆基材中に浸透していることを示す。黒ずんだスポットが存在する場合、及びキット溶液が試料中へ浸透した場合は、この試料は試験に不合格である。試料がキット溶液 1 による試験に合格する場合には、次にキット溶液 2 を用いて試験を繰り返す。試料がキット試験に合格するたびに、次の番号のキット溶液を用いる。試料上に黒ずんだスポットをもたらないで試料の表面上に 1 5 秒間保持される最も大きな番号のキットが特定されるまで、より高い番号のキット溶液を用いて同じようにして試験を繰り返す。不合格をもたらない最も高い番号のキットを、T A P P I - 5 5 9 キット試験等級として特定する。種々の態様においては、試験を 5 回繰り返して、結果をそれぞれの試料に関して平均することができる。したがって、可能性がある T A P P I - 5 5 9 キット試験等級は 1 ~ 1 2 の範囲であり得、1 2 が最も高い T A P P I - 5 5 9 キット試験等級であり、これは浸食性が最も高い油混合物に対する耐油 / 耐グリース性を示す。

【実施例】

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

[0042]複数の態様をより容易に理解することができるように以下の実施例を参照するが、これらは本明細書に開示及び記載されている複数の態様を示すことを意図している。これらの実施例はいかなるようにも範囲を限定しない。

【 0 0 4 3 】

実施例 1 ~ 5

[0043]室温において、パドルミキサー内で均一になるまで成分と一緒に混合することによって、5種類の堆肥化可能な被覆の水性分散液を調製した。堆肥化可能な被覆基材の試料は、堆肥化可能な被覆の水性分散液の5種類の異なる配合物のそれぞれ1つの中で被覆したサイズ4のBuschmanロッドを、水性分散液の2つの層を施すために紙基材の上に2回通過させることによって調製した。第2の層は、第1の層を乾燥させる前に施した。被覆を基材に施した後、これらを105の強制通気オープン内に1分間配置した。次に、試料を試験の前に室温に冷却した。それぞれの試料において用いた水性分散液に関する配合を下表2に与える。表2にはまた、対応する硬化被覆の乾燥重量配合の詳細も示す。用いたポリ乳酸は、NatureWorks (Minnetonka, Minnesota, 米国) からVercet A1000の商品名で販売されている商業的に入手できるポリ乳酸であり、用いたポリビニルアルコールは、Sekisui Chemical Company (日本) からSelvol 203の商品名で販売されている商業的に入手できる製品である。ワックス1及びワックス2は、Michelman, Inc. (Blue Ash, Ohio, 米国) によって製造されている商業的に入手できるワックスエマルジョンである。ワックス1は、Michem (登録商標) エマルジョン77150の商品名で販売されており、ワックス2は、Michem (登録商標) エマルジョン80939M2の商品名で販売されている。

10

20

【 0 0 4 4 】

【表 2】

表 2：堆肥化可能な被覆の配合

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
水性分散液の全重量を基準とする重量パーセント (%)					
ポリ乳酸	43.875	38.025	33.35	38.025	33.350
ポリビニルアルコール	1.125	0.975	0.855	0.975	0.855
ワックス 1	0	2.3	4.6	0	0
ワックス 2	0	0	0	1.00	2.00
水	54.00	54.50	55.35	57.00	59.40
全固形分	46.00	45.50	44.65	43.00	40.60
被覆の全乾燥重量を基準とする重量パーセント(%)					
PLA	95.01	83.57	74.69	88.43	82.14
ポリビニルアルコール	2.44	2.14	1.91	2.27	2.11
ワックス 1	0.00	5.05	10.30	0.00	0.00
ワックス 2	0.00	0.00	0.00	2.33	4.93

【 0 0 4 5 】

比較例 A

[0044] 実施例 1 ~ 5 の堆肥化可能な被覆基材の有効性を評価するために、比較例 A の押出 PLA で被覆された商業的に入手できる紙コップを入手した。

【 0 0 4 6 】

比較例 B

[0045] 比較例 B は、紙基材を堆肥化可能でない被覆で被覆することによって調製した。堆肥化可能でない被覆は、水、スチレン - アクリレートコポリマー、ワックスエマルジョン、及び乳化剤を、室温においてパドルミキサー内で均一になるまで混合することによって水性分散液として調製した。次に、調製された水性分散液中で被覆したサイズ 4 の Buschman ロッドを、水性分散液の 2 つの層を施すために紙基材の上に 2 回通過させることによって被覆基材試料を調製した。第 2 の層は、第 1 の層を乾燥させる前に施した。被覆を基材に施した後、それを 105 の強制通気オープン内に 1 分間配置した。次に、試料を試験の前に室温に冷却した。

【 0 0 4 7 】

[0046]全ての試料の被覆重量を求めるために、まず未被覆の基材を秤量した。次に、被覆を施して硬化させた後に、被覆した基材を再び秤量した。基材の被覆重量と未被覆重量における差を、グラム/平方メートル (gsm) で計算した。次に、全ての試料を、上記でより詳細に記載したように、TAPPI-559キット試験にしたがって耐油及び耐グリース性に関して試験した。これも上記でより詳細に記載したように、試料を更に、ASTM-D3285にしたがい、Cobbサイジング試験を用いて耐水性に関して試験した。Cobbサイジング試験に関する時間間隔は2分間であった。全ての試料に関して、被覆重量並びにTAPPI-559キット試験及びCobbサイジング試験に関する結果を表3に示す。また、対照として未被覆の基材も試験した。

【0048】

【表3】

表3：被覆重量、耐油及び耐グリース性、並びに耐水性

試料	被覆重量 (gsm)	TAPPI 559 キット試験	Cobb サイジ ング試験
未被覆基材	N/A	0	27
比較例 A	30	12	0.4
比較例 B	2.8	12	0.4
実施例 1	3.8	12	12
実施例 2	3.1	10	8
実施例 3	3.4	9	8
実施例 4	3.8	7	4
実施例 5	2.5	9	7

【0049】

[0047]表3におけるデータによって示されるように、押出PLA被覆を含んでいた比較例Aは、実施例1～5のTAPPI-559キット試験結果によって示されるものと同等の耐油及び耐グリース性の値を有していた。しかしながら、驚くべきことに、実施例1～5は、比較例Aの10%未満の被覆重量によってこの耐油及び耐グリース性を達成することができた。更に、表3におけるデータは、実施例1～5の堆肥化可能な被覆は、比較例Bの堆肥化可能でない被覆と同等の耐油及び耐グリース性を与えることができることを示している。

【0050】

[0048]実施例1～5は、堆肥化可能な被覆を溶融押出被覆基材より少ない被覆重量で施して、同等の耐油及び耐グリース性を示すことができることを示している。しかしながら、ここに記載した堆肥化可能な被覆基材の幾つかの用途は、微調整された耐油及び耐グリース性を必要とする。本発明の複数の態様は、TAPPI-559キット試験にしたがって測定して4～12の耐油及び耐グリース性を有する堆肥化可能な被覆基材を提供する。

堆肥化可能な被覆の水性分散液中の分散剤及びレオロジー調整剤の濃度及びタイプを変化させることによって、一態様の堆肥化可能な被覆基材の耐油及び耐グリース性を調整して特定の耐グリース性を示すようにすることができる。

【 0 0 5 1 】

[0049]複数の成分を室温においてパドルミキサー内で一緒に混合することによって、5種類の異なる堆肥化可能な被覆の水性分散液を調製した。堆肥化可能な被覆基材の実施例6～10は、実施例1～5と同じ被覆プロセスを用いて調製した。次に、試料を、耐油及び耐グリース性に関して試験する前に室温に冷却した。それぞれの試料において用いた水性分散液に関する乾燥重量配合を、TAPPI-559キット試験にしたがって測定されたそれらの耐油及び耐グリース性と一緒に下表4に与える。表4において用いるポリビニルアルコール1は、Sekisui Specialty Chemicals America, LLCからのSelvol（登録商標）ポリビニルアルコール203であり、ポリビニルアルコール2は、Sekisui Specialty Chemicals America, LLCからのSelvol（登録商標）ポリビニルアルコール523である。用いたポリ乳酸は、NatureWorks（Minnetonka, Minnesota, 米国）から商品名Vercet A1000で販売されている商業的に入手できるポリ乳酸である。ワックス1及びワックス2は、Michelman, Inc.（Blue Ash, Ohio, 米国）によって製造されている商業的に入手できるワックスエマルジョンである。ワックス1は、Michem（登録商標）エマルジョン77150の商品名で販売されており、ワックス2は、Michem（登録商標）エマルジョン80939M2の商品名で販売されている。

10

20

【 0 0 5 2 】

【表4】

表4：分散剤の組成を変化させた被覆基材の耐油及び耐グリース性

試料	被覆の全乾燥重量を基準とする重量パーセント (%)					TAPPI 559 キット試験
	ポリ乳酸	ポリビニル アルコール 1	ポリビニル アルコール 2	ワックス 1	ワックス 2	
実施例 6	95	5	0	0	0	0
実施例 7	85.5	4.5	0	0	10	3
実施例 8	85.5	4.5	0	10	0	5
実施例 9	85.5	3.4	1.1	10	0	8
実施例 10	85.5	2.75	2.75	10	0	10

30

40

【 0 0 5 3 】

[0050]表4において分かるように、水性分散液中における添加剤のこの関係（用いる分散剤のタイプなど）を調節することによって、耐油及び耐グリース性を用途に応じて適当なレベルに調整することができる。

【 0 0 5 4 】

[0051]「好ましくは」、「一般に」、及び「通常は」などの用語は、本明細書においては、特許請求される主題の範囲を限定するか、又は幾つの特徴が、特許請求される主題の構造又は機能にとって不可欠、本質的、又は更には重要であることを暗示するように用いられないことが留意される。むしろ、これらの用語は単に、特定の態様において用いることができ、又は用いられなくてもよい別の特徴又は更なる特徴を強調することを意図

50

するものである。

【 0 0 5 5 】

[0052]種々の態様を記載及び規定する目的で、「装置」の用語は、本明細書においては、構成要素が他の構成要素と組み合わせられているかどうかに関係なく複数の構成要素の組合せ及び個々の構成要素を示すように用いられることが留意される。種々の態様を記載及び規定する目的で、「実質的に」という用語は、任意の定量的な比較、値、測定、又は他の説明に起因する可能性がある固有の不確定度を表すように用いられることが留意される。意味が明らかに反していない限りにおいては、本明細書において示される全ての範囲は、示されている範囲内の全ての値及び端点を包含するとみなされる。

【 0 0 5 6 】

[0053]種々の態様を詳細に且つその具体的な態様を参照することにより記載したが、特許請求される主題の範囲から逸脱することなく修正及び変更が可能であることは明らかであろう。而して、明細書は、かかる修正及び変更が添付の特許請求の範囲及びそれらの均等範囲内であるならば、本明細書に記載する種々の態様の修正及び変更をカバーすると意図される。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2017/067614

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. D21H27/10 D21H19/20 D21H19/28 D21H19/58 D21H19/84 D21H21/16 ADD. According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) D21H B65D Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001 303478 A (TOPPAN FORMS CO LTD) 31 October 2001 (2001-10-31) paragraphs [0001], [0004] - [0007], [0010] - [0023]; claims -----	1-32
A	DE 10 2012 006760 A1 (INOVISCOAT GMBH [DE]) 20 June 2013 (2013-06-20) the whole document -----	1-32
A	US 2005/042443 A1 (MILLER GERALD D [US]) 24 February 2005 (2005-02-24) the whole document -----	1-32
A	EP 1 914 345 A1 (KURARAY EUROPE GMBH [DE]) 23 April 2008 (2008-04-23) paragraph [0027]; claims -----	1-32
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 14 March 2018		Date of mailing of the international search report 22/03/2018
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Koegler-Hoffmann, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2017/067614

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2001303478 A	31-10-2001	NONE	
DE 102012006760 A1	20-06-2013	NONE	
US 2005042443 A1	24-02-2005	CA 2534411 A1 CN 1839186 A EP 1664219 A2 JP 2007503306 A US 2005042443 A1 US 2006099410 A1 WO 2005023945 A2	17-03-2005 27-09-2006 07-06-2006 22-02-2007 24-02-2005 11-05-2006 17-03-2005
EP 1914345 A1	23-04-2008	NONE	

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
C 0 9 D 167/04 (2006.01)		C 0 9 D 167/04		
B 6 5 D 65/42 (2006.01)		B 6 5 D 65/42	C	
B 6 5 D 65/46 (2006.01)		B 6 5 D 65/46		

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

(74) 代理人 100196597

弁理士 横田 晃一

(72) 発明者 ヒップス, ジェシー

アメリカ合衆国オハイオ州 4 5 2 3 6 - 1 2 3 2, シンシナティ, シェル・ロード 9 0 8 0, マイケルマン, インコーポレーテッド

(72) 発明者 ストークス, フレデリック・エル

アメリカ合衆国オハイオ州 4 5 2 3 6 - 1 2 3 2, シンシナティ, シェル・ロード 9 0 8 0, マイケルマン, インコーポレーテッド

(72) 発明者 ウィリアムズ, エミリー

アメリカ合衆国オハイオ州 4 5 2 3 6 - 1 2 3 2, シンシナティ, シェル・ロード 9 0 8 0, マイケルマン, インコーポレーテッド

(72) 発明者 コンラッド, パトリック・ジョセフ

アメリカ合衆国オハイオ州 4 5 2 3 6 - 1 2 3 2, シンシナティ, シェル・ロード 9 0 8 0, マイケルマン, インコーポレーテッド

F ターム (参考) 3E086 AA22 AB01 AD06 BA14 BA24 BA25 BA29 BA35 BB02 BB05

BB71 BB74 CA01 DA08

4F100 AC03B AC03C AJ04A AJ04B AJ04C AJ11B AJ11C AK03B AK03C AK12B

AK12C AK21B AK21C AK25B AK25C AK41B AK41C AK54B AK54C AK70B

AK70C AL01B AL01C CA18B CA18C DG10A EH46B EH46C GB15 JC00B

JC00C YY00B YY00C

4J038 BA212 DD021 KA09 MA10 NA27 PB02 PC10

4J200 AA06 AA21 AA28 BA07 BA10 BA12 BA13 BA14 BA15 BA16

BA18 BA19 BA20 BA29 BA38 CA04 CA07 DA17 EA11

4L055 AF09 AG27 AG34 AG44 AG51 AG56 AG64 AG71 AG82 AG88

AG89 AH24 AH33 AH36 BE08 CH14 EA10 EA14 EA32 EA40

FA19 FA30 GA05 GA48