

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6065265号
(P6065265)

(45) 発行日 平成29年1月25日 (2017. 1. 25)

(24) 登録日 平成29年1月6日 (2017. 1. 6)

(51) Int. Cl.	F 1
B 0 9 B 3/00 (2006. 01)	B 0 9 B 3/00 3 0 3 Z
A 6 1 L 2/06 (2006. 01)	A 6 1 L 2/06 Z A B
A 6 1 L 11/00 (2006. 01)	A 6 1 L 11/00

請求項の数 3 外国語出願 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2012-249544 (P2012-249544)	(73) 特許権者	512292511
(22) 出願日	平成24年11月13日 (2012. 11. 13)		ファター エス. ピー. エー.
(65) 公開番号	特開2013-111575 (P2013-111575A)		イタリア共和国、アイー65129 ペス
(43) 公開日	平成25年6月10日 (2013. 6. 10)		カーラ ヴィア アレッサンドロ ヴォル
審査請求日	平成27年9月17日 (2015. 9. 17)		タ、10
(31) 優先権主張番号	T02011A001089	(74) 代理人	110000877
(32) 優先日	平成23年11月28日 (2011. 11. 28)		龍華国際特許業務法人
(33) 優先権主張国	イタリア (IT)	(72) 発明者	ソンマ マルチェロ
			イタリア共和国、アイー65129 ペス
			カーラ ヴィア アレッサンドロ ヴォル
			タ、10 ファター エス. ピー. エー.
			内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吸収性衛生用品のリサイクルに用いる処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内面と2つの端部とを有する回転式円筒オートクレーブを提供する段階と、
 閉じられた使用済みの吸収性衛生用品を前記オートクレーブへロードする段階と、
 前記オートクレーブを、滅菌温度に達するよう加熱および加圧し、同時に、前記オートクレーブを、前記オートクレーブの長手方向軸の周りを回転するよう駆動する段階と、
 前記オートクレーブを加熱し、一定量の油またはグリースを加えることにより、前記オートクレーブの前記内面上に封止層を形成する段階と
 を備え、

前記オートクレーブの前記2つの端部の少なくとも1つが、開かれると前記オートクレーブへのアクセスを可能とし、密閉されると前記オートクレーブの加圧を可能にするハッチによって終端され、

前記封止層は、前記吸収性衛生用品の構造変化によって生じる材料が前記内面に付着するのを防ぎ、

前記内面上に前記封止層を形成する段階は、前記吸収性衛生用品をロードする前に実行される、前記使用済みの吸収性衛生用品を処理する方法。

【請求項 2】

内面と2つの端部とを有する回転式円筒オートクレーブを提供する段階と、
 閉じられた使用済みの吸収性衛生用品を前記オートクレーブへロードする段階と、
 前記オートクレーブを、滅菌温度に達するよう加熱および加圧し、同時に、前記オート

10

20

クレーブを、前記オートクレーブの長手方向軸の周りを回転するよう駆動する段階と、
前記オートクレーブを加熱し、一定量の油またはグリースを加えることにより、前記オートクレーブの前記内面上に封止層を形成する段階と
を備え、

前記オートクレーブの前記 2 つの端部の少なくとも 1 つが、開かれると前記オートクレーブへのアクセスを可能とし、密閉されると前記オートクレーブの加圧を可能にするハッチによって終端され、

前記封止層は、前記吸収性衛生用品の構造変化によって生じる材料が前記内面に付着するのを防ぎ、

前記内面上に前記封止層を形成する段階は、前記吸収性衛生用品のまとまりに対し、前記一定量の前記油またはグリースを加えることによって、前記吸収性衛生用品の処理中に実行される、前記使用済みの吸収性衛生用品を処理する方法。

【請求項 3】

前記油またはグリースの前記一定量は、前記オートクレーブの前記内面の 1 m^2 あたり $10 \sim 100 \text{ g}$ である、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、使用済みの吸収性衛生用品のリサイクルに用いる装置および処理方法に関する。

【0002】

「吸収性衛生用品」とは、一般的に、小児おむつ、失禁吸収性パッド、女性の生理用ナプキン、ベッドマットなどの使い捨て吸収性用品を指す。

【背景技術】

【0003】

一般的に、吸収性衛生用品は、幅広い種類の異なる材料から構成されている。それら材料には、プラスチック材料のシート、セルロース綿毛、高吸収性ポリマー、不織布のシートなどが含まれる。

【0004】

吸収性衛生用品はプラスチックおよびセルロースなどの高品質の材料を含んでいる。新たな生産サイクル、またはエネルギーの産出などの他の用途に用いるべく、これらの材料を回収することが所望される。

【0005】

現在、使用済みの吸収性衛生用品は未分別の廃棄物として廃棄され、ごみ廃棄場へと送られる。使用済みの吸収性衛生用品の構成材料はそもそも回収されない。なぜなら、それら様々な材料（セルロース繊維、高吸収性ポリマー、プラスチック材料のシートなど）が密接に組み合わされているからであり、それらを分離させるには、用品を完全に破壊する必要があるからである。加えて、使用済みの吸収性衛生用品は有機排出物および細菌を含むので、材料をリサイクルする前に、用品を滅菌する必要がある。

【0006】

これらの理由により、使用済みの吸収性衛生用品は、分別回収の対象となるリサイクル可能な廃棄用品に含まれていない。

【0007】

推計によると、吸収性衛生用品の、一般廃棄物全体に占める割合は、およそ 2 ～ 3 % である。しかし、廃棄物の分別回収が高い割合で行われている地域（分別される廃棄物の割合が全体の 60 % 超）では、吸収性衛生用品の、未分別の廃棄物に対する割合は、およそ 20 % と高くなる。

【0008】

このように吸収性衛生用品の、リサイクル不可能な廃棄物に対する割合は高く、効率的かつ経済的に有利な方法で吸収性衛生用品の構成材料をリサイクルすることを目的として

10

20

30

40

50

、吸収性衛生用品の処理の実行を可能にする機器および方法を開発することがより一層所望される。

【0009】

従来より知られている使用済みの吸収性衛生用品の処理技術は十分なものではない。その技術の一例は、使用済みの吸収性用品を水、アルカリおよび石鹼で洗浄する段階と、その洗浄段階で、セルロースをプラスチックから分離する段階とを備えている。この技術は、例えば、WO 94 / 2 0 6 6 8 および WO 9 6 / 2 7 0 4 5 に開示されている。

【0010】

米国特許第 5 2 9 2 0 7 5 号の開示する方法では、汚れた吸収性衛生用品は予め細断される。その後、プラスチック材料を内部に留める穴のあいた円筒ドラムを備える洗浄機内で、細断された材料を洗浄する。そして、セルロースパルプを含む材料を脱水する。

10

【0011】

吸収性衛生用品を処理するこれらの技術の実際の実施には、課題がある。それは、用いられる洗浄水がゲル化高吸水性ポリマーおよび有機残渣などのような汚染物質を多量に含むことになるので、その洗浄水の廃棄が課題となるということである。さらに、洗浄後にセルロースを乾燥させるので、消費するエネルギー量が多いという課題もある。

【0012】

さらに他の課題もある。通常、使用済みの吸収性衛生用品は、折り畳んで閉じられ、不透過性バリアを形成する当該用品の外側のプラスチック層によってバックされた状態で、捨てられるということである。その捨てられたときの状態のまま用品を処理しようとする

20

【0013】

特開 2 0 0 4 - 1 1 3 9 1 5 号公報は、吸収性ポリマーを含むおむつを処理する方法を開示している。当該方法においては、使用済みのおむつは、切削屑と共に、加圧された密閉容器内に置かれる。容器内では、おむつが高温かつ高圧力の蒸気によって、予め設定された時間の間、処理される。蒸気による処理は、1 5 ~ 2 5 a t m の圧力および 1 5 0 ~ 2 5 0 ° C の温度で行われる。当該特許文献によると、処理済みの吸収性衛生用品は、発酵させた後、肥料として用いられる。

30

【0014】

WO 2 0 1 0 / 0 6 5 0 8 8 は、一般廃棄物の処理に用いられるオートクレーブを開示しており、その処理においては、廃棄物を乾燥させるのに蒸気が用いられる。WO 2 0 1 0 / 0 6 5 0 8 8 が開示する装置は、開かれるとオートクレーブへのアクセスを可能とし、密閉されるとオートクレーブの加圧を可能にする、1 以上のハッチを有する回転式円筒オートクレーブと、オートクレーブ内に含まれる廃棄物と直接接触する接触蒸気の吸入口と、非接触蒸気を誘導するよう設計され、オートクレーブの内面から突出し、非接触蒸気が供給される複数の直線的な中空ブレードと、を備える。当該装置によって、オートクレーブ内での処理中に、一般廃棄物の滅菌と乾燥が可能となる。WO 2 0 1 0 / 0 6 5 0 8 8 が開示する装置は、未分別の一般廃棄物を対象として開発されたものであり、吸収性衛生用品の構成材料を滅菌し、乾燥させ、分離することに関しての教示は特に含んでいない。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

本願発明の目的は、使用済みの吸収性衛生用品を処理する装置および方法を提供することである。当該装置および方法によって、使用済みの吸収性衛生用品の滅菌、乾燥および破壊が可能となり、構成材料の回収が可能となる。

【課題を解決するための手段】

【0016】

50

上記の目的は、請求項１および２にそれぞれ記載される特徴を有する、本願発明の装置および方法によって達成される。

【００１７】

請求項は、本明細書に記載する、本願発明に関する教示の主要部分をなす。

【図面の簡単な説明】

【００１８】

非限定的な例としてのみ示す添付の図面を参照し、本願発明について詳細に説明する。

【図１】図１は、廃棄物を処理する回転式オートクレープ装置の斜視図である。

【図２】図２は、図１のオートクレープの断面斜視図である。

【図３】図３は、図２のオートクレープの内面の詳細を示す概略図である。

【図４】図４は、図２のオートクレープの内面の詳細を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００１９】

図１において、装置１０は、使用済みの吸収性衛生用品を処理する回転式オートクレープ装置である。装置１０は、固定構造体１２を備える。固定構造体１２は、円筒形のオートクレープ１４を積載している。オートクレープ１４は、その長手方向軸Ａの周りを回転する。装置１０は、駆動装置（図示せず）を備える。駆動装置は、長手方向軸Ａの周りのオートクレープ１４の回転を駆動する。固定構造体１２は、アクチュエータ１６を備えてよい。アクチュエータ１６は、水平方向軸に対するオートクレープ１４の傾きを変え、このことにより、オートクレープ１４の傾きをロード／アンロード位置と動作位置との間で変えられる。オートクレープ１４は、２つの端部を有し、そのうち少なくとも１つは、開かれるとオートクレープ１４の内部空間へのアクセスを可能とし、密閉されるとオートクレープ１４の内部空間の加圧を可能にするハッチによって終端されている。図示する例では、２つの開閉式ハッチ１８、２０が提供されており、例えば一方は、処理される用品のオートクレープ１４へのロードに用いられ、また他方は、処理済みの用品のオートクレープ１４からのアンロードに用いられる。他の実施形態では、開閉式のハッチは１つのみ提供され、このハッチが、ロードとアンロードの両方に用いられる。

【００２０】

装置１０は、循環路を備える。循環路は、吸収性衛生用品を滅菌温度まで熱するべく、オートクレープ１４を加熱し、加圧する。

【００２１】

図２はオートクレープ１４の概略断面図である。図２において、オートクレープ１４は、処理容量を定める内面２２を有する。オートクレープ１４の内部には、内面２２の部分を形成する複数のダクト２４が配置される。ダクト２４は、長手方向軸Ａと平行に延び、各ダクト２４の両端部は、加熱蒸気の吸入用のヘッダーと、排気用のヘッダーとにそれぞれ繋がれている。ダクト２４を通過する蒸気は、オートクレープ１４の内部に含まれる処理される用品と接触しないので、「非接触蒸気」と呼ぶ。

【００２２】

ハッチ１８は、吸入口３０を備え、ハッチ２０は、排気口３２を備える。吸入口３０および排気口３２は、オートクレープ１４内に置かれた用品と直接接触する接触蒸気を、吸入する、あるいは排気するものである。接触蒸気は、オートクレープ１４を加圧する作用と、用品に直接することにより用品を加熱する作用とを有する。ハッチ１８は、回転式コネクタ３４を備え、ハッチ２０は、回転式コネクタ３６を備える。回転式コネクタ３４は、接触蒸気および非接触蒸気を吸入し、回転式コネクタ３６は、接触蒸気および非接触蒸気を排気する。図１に概略的に示すように、装置１０は、蒸気生成器３８を備える。蒸気生成器３８は、蒸気４０のフローを生成する。蒸気４０のフローは、ダクト２４を通過する非接触蒸気４２のフローと、オートクレープ１４の内部を加圧する接触蒸気４４のフローとに分けられる。排気側のコネクタ３６では、非接触蒸気４２のフローと接触蒸気４４のフローとが、例えばWO2010/065088に記載されるように、分けられ、別々に処理される。

【0023】

動作において、オートクレーブ14には、吸収性衛生用品がロードされる。その後、オートクレーブ14は密閉され、接触蒸気によって加圧される。同時に、オートクレーブ14は、ダクト24内の非接触蒸気によって加熱される。加熱および加圧されたオートクレーブ14は、長手方向軸Aの周りを回転するよう駆動される。用品の乾燥、破壊および滅菌を行うのに十分な長さの予め設定された時間の後、オートクレーブ14を開き、処理済みの用品がアンロードされ、ふるいにかけて、プラスチックとセルロースとが分離される。

【0024】

典型的に吸収性衛生用品は、セルロース繊維および高吸収性ポリマーの吸収性コアを備える。通常、吸収性コアは、互いに接合された2枚のプラスチック材料のシートに挟まれている。典型的に、バックシートは不透過性であり、トップシートは多孔性である。通常、使用済みの吸収性衛生用品は、折り畳まれ、不透過性バックシートによってバックされた状態で覆われる。通常、折り畳まれた用品を閉じる粘着性のタブが備えられている。よって、有機排出物は、密封された不透過性プラスチック材料のシートで覆われている。

10

【0025】

本願発明による装置10では、吸収性衛生用品を、それらが収集されたときの状態のまま、つまり閉じられてバックされた状態のまま、当該用品を開く予備処理を要せずに処理する。

【0026】

オートクレーブ14内の振盪作用と併せて、温度および圧力による処理によって、吸収性衛生用品の乾燥、破壊、および滅菌が行われる。乾燥および滅菌の効果的な作用を得るには、オートクレーブ14内のあらゆる位置で有機物の全てを高温と接触蒸気に曝すべく、用品を開く必要がある。

20

【0027】

吸収性衛生用品を開くことは、滅菌を完全に行うのに必ず必要である。オートクレーブ14の動作温度が低いと用品を開くことが出来ず、動作温度が高過ぎると、プラスチック材料のトップシートにしわが出来、分離が難しくなることが分かっている。このことによって一方では、滅菌方法の効果に悪影響を及ぼされ、また他方では、オートクレーブ14から出てきた材料が再利用出来ないものになってしまう。中間的な温度を用いた場合のみ、破壊をせずに用品を開くことが出来たり、セルロース繊維と、セルロース繊維に吸収された有機液体とに処理を施すことが出来たりする。さらに正確には、吸収性衛生用品のプラスチック製のバックシートは150℃を超える温度でしわが出来ることが分かっており、また、吸収性衛生用品の接合を維持する接着剤を溶融させることにより用品を開き、接触蒸気による滅菌作用を用品に最適な状態で受けさせるには、およそ138℃の温度で十分であることも分かっている。さらに、140℃を超える温度により、吸収性衛生用品を収容するプラスチックバッグの破壊が可能である。

30

【0028】

2種類の蒸気が供給される、加圧された回転式オートクレーブ14によると、ダクト24内の非接触蒸気を用いて、吸収性衛生用品のプラスチック製のカバーにしわを形成せずにダメージを与え、破壊する高温位置をオートクレーブ14内に形成する。この高温位置は、プラスチック製のカバーに穴を開き、外側の覆いの強度を弱める、局所的な溶融を生み出す位置である。この溶融においては、回転式オートクレーブ14内の攪拌作用によって、外側の覆いが破れ、用品が破壊され、吸収性コアが接触蒸気に完全に曝される。これにより、セルロース繊維と高吸収性ポリマーとから形成される吸収性コアが、プラスチック材料の覆いから解放される。

40

【0029】

吸収性衛生用品の内容物がオートクレーブ14の加熱された表面に接触すると、材料の一部が乾燥し、壁部に付着することがあることが実験によってわかっている。時間が経つと、オートクレーブ14の内壁に蓄積する乾燥した材料の厚さが許容限度値に達し、オー

50

トクレーブ 1 4 の内面のクリーニングといった面倒な作業が必要となる。

【0030】

吸収性衛生用品の処理中における、オートクレーブ 1 4 の内壁への材料の付着の原因は、図 3 中でまとめて 4 6 の符号が付された複数の細孔が、内面 2 2 上に存在していることにある。付着を減らすべく、細孔 4 6 を減らすか、取り除く必要がある。

【0031】

様々な、表面上の細孔を減らす方法がある。一例としては、図 4 に概略的に示すように、オートクレーブ 1 4 の内面 2 2 上に封止層 4 8 を形成することである。封止層 4 8 が細孔 4 6 を埋め、これにより、吸収性衛生用品を開き、引き裂くことによって起こる材料の付着が防がれる。

10

【0032】

封止層 4 8 は、内面 2 2 上にグリースや油を塗布することによって形成することが出来る。

【0033】

一実施形態では、空の状態のオートクレーブ 1 4 に、内面 2 2 の 1 m^2 当たりおよそ 100 g のグリースまたは油を投入し、 150°C より高い温度まで熱する。この工程をオートクレーブ 1 4 が空の状態で行う。オートクレーブ 1 4 の温度が下がったのち余分なグリースまたは油を取り除くと、細孔 4 6 を封止する封止層 4 8 が残っている状態となる。

【0034】

他の実施形態では、処理される吸収性衛生用品のまとまりに対し、内面 2 2 の 1 m^2 当たり 10～100 g のグリースまたは油を加える。

20

【0035】

動作中、オートクレーブ 1 4 の温度が上がり、グリースまたは油が細孔 4 6 と接触し、封止層 4 8 が形成される。

【0036】

グリースまたは油は、固形、液体、またはエアロゾールとして加えることが出来る。また、他の形態の封止材を用いることも出来る。本願発明の主要な特徴は、オートクレーブ 1 4 の内面 2 2 を封止する手段を提供することにより、このことにより、処理される材料の接触による付着が起きないようにすることである。

【0037】

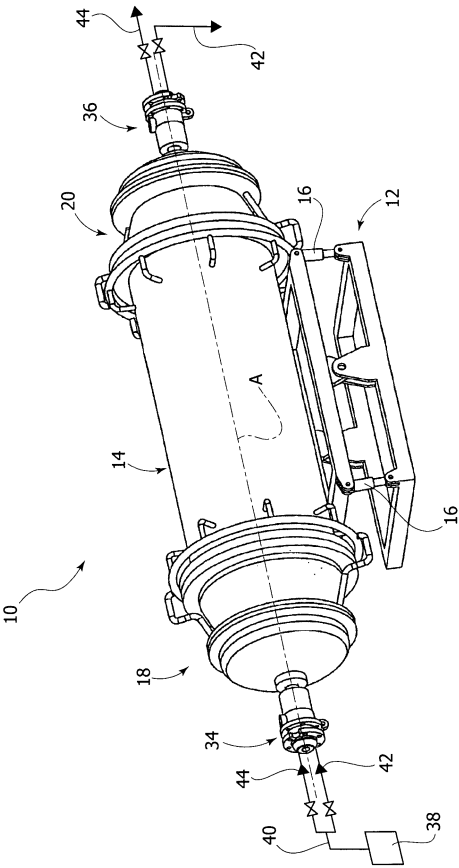
通常、オートクレーブ 1 4 の壁部への材料の付着を防ぐのに十分な量の油／グリースが一般廃棄物には含まれているので、オートクレーブ 1 4 内での一般廃棄物の処理においては、オートクレーブ 1 4 の内面 2 2 への材料の付着は起こらない。

30

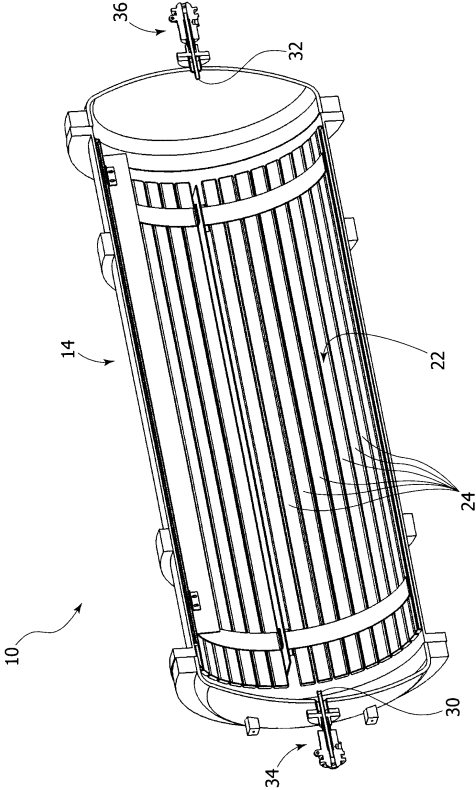
【0038】

当然ながら、本願発明の技術的思想を損なうことなく、構成の詳細および実施形態は幅広く変更し得、その場合であっても、特許請求の範囲に記載の本願発明の技術範囲から逸脱することはない。

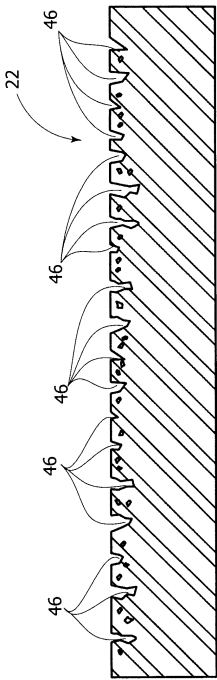
【図 1】



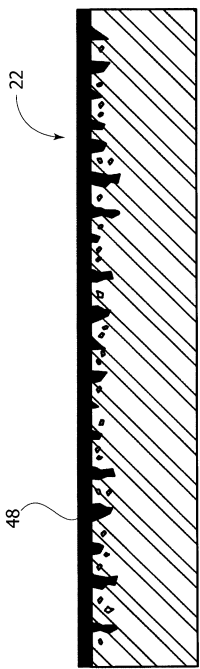
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 ヴァッカロ ジョルジオ
イタリア共和国、アイー６５１２９ ペスカーラ ヴィア アレッサンドロ ヴォルタ、１０ フ
ァター エス. ピー. エー. 内
- (72)発明者 ミハーレク ジャン ケー.
イタリア共和国、アイー６５１２９ ペスカーラ ヴィア アレッサンドロ ヴォルタ、１０ フ
ァター エス. ピー. エー. 内
- (72)発明者 トーマス セオドア
イタリア共和国、アイー６５１２９ ペスカーラ ヴィア アレッサンドロ ヴォルタ、１０ フ
ァター エス. ピー. エー. 内

審査官 河野 隆一郎

- (56)参考文献 米国特許出願公開第２０１０／０１３５８５１ (US, A1)
特開２００４－０８９２９４ (JP, A)
特開２００４－１１３９１５ (JP, A)
米国特許出願公開第２０１０／０１２９２５７ (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B09B	1/00	—	5/00
B29B	17/00	—	17/04
C08J	11/00	—	11/28
A61L	2/00	—	2/28
A61L	11/00	—	12/14