

明 細 書

発明の名称：破袋装置及び破袋処理方法

技術分野

[0001] 本発明は、廃棄物を収容した袋を破るための破袋装置と破袋処理方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、廃棄物を収容した樹脂フィルム製の袋を破袋する破袋装置として、回転刃によって袋を破るようにしたものが広く知られている（特許文献1～3）。

[0003] 従来の破袋装置は、袋を破る機能は有しているが、破れた袋から出た廃棄物を洗浄する機能は有していない。

[0004] また、従来の破袋装置は完全密閉構造になっておらず、破袋時には内容物が外に出て、周囲を汚染するため、感染性廃棄物や、悪臭を発する物質等の処理には課題があった。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2019-844号公報

特許文献2：特開2009-247925号公報

特許文献3：特開2008-43934号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、廃棄物を収容した袋を破袋すると共に、破袋した袋から出た廃棄物を洗浄することができる破袋装置と、この破袋装置を用いた破袋処理方法を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の要旨は、次の通りである。

[0008] [1] 廃棄物収容袋体を破袋するための破袋装置において、

洗濯水を貯える水槽と、前記水槽内に回転軸心を略水平にして回転自在に支持され洗濯物を収容する有底円筒形の回転槽と、該回転槽を回転させるモータを有するドラム式洗濯機を用いた破袋装置であって、

該回転槽の内周面に破袋用の刃が設けられていることを特徴とする破袋装置。

[0009] [2] 前記回転槽の内周面に、回転槽の軸心線と平行方向に延在する突起体が設けられており、

該突起体に前記刃が取り付けられている [1] の破袋装置。

[0010] [3] [1] 又は [2] の破袋装置を用いて廃棄物収容袋体を破袋し、引き続き、前記回転槽内で廃棄物及び袋残渣の洗浄を行う廃棄物収容袋体の処理方法。

[0011] [4] さらに脱水、乾燥、薬品処理及び加熱処理の少なくとも 1 つの処理を行う [3] の廃棄物収容袋体の処理方法。

[0012] [5] 前記薬品処理の薬品は、酸化剤、殺菌剤及び洗浄剤（界面活性剤）の少なくとも 1 種である [4] の廃棄物収容袋体の処理方法。

[0013] [6] 前記廃棄物は使用済み紙おむつである [3] の廃棄物収容袋体の処理方法。

発明の効果

[0014] 本発明によると、廃棄物を収容した袋体を回転槽内に入れて回転槽を回転させることにより、袋を破ることができる。また、この回転槽内に注水して廃棄物や、袋の残渣を該回転槽内で洗浄することができる（洗浄剤・界面活性剤を用いて洗浄しても良い）。酸化剤や殺菌剤を含む水を用いることにより、廃棄物等を殺菌することができる。また、洗浄水の温度を蒸気等で上げて処理を行うことにより、殺菌処理を行うことができる。

[0015] 洗浄後に回転槽を高速回転させて脱水を行うことができる。また、回転槽内に温風を供給することにより、廃棄物等を乾燥することができる。温風の温度を高くして加熱処理することにより、加熱殺菌を行うこともできる。

[0016] 本発明によると、破袋して内容物を取り出す作業が不要となる。

[0017] また、本発明によると、作業員が直接使用済み内容物に接する機会がほとんどなくなり、作業の安全性が向上する。破袋率は９９％以上が可能であり、追加の手作業が不要となる。

[0018] 本発明によると、臭気がある廃棄物でも、洗浄を行うことにより、質の高いリサイクルが可能になる。また、廃棄物を洗浄することにより、回収物の汚れが取れ、純度を上げることができ、リサイクル時の価値が向上する。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]実施の形態に係る破袋装置の縦断面図である。

[図2]刃の取付構造を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、本実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

[0021] 図１は、本発明の実施の形態の破袋装置（刃１２を備えたドラム式洗濯機）の縦断面図である。

[0022] 図１において、筐体１内にサスペンション式支持部材（図示略）を介して水槽２が支持され、この水槽２内に有底円筒形に形成された回転槽３が配置されている。回転槽３の周面３ｆには多数の脱水穴（図示略）が設けられている。また、回転槽３の奥壁面３ｅにはメッシュ状の通風部が設けられている。

[0023] 水槽２および回転槽３は、開口端側を筐体１の正面側に、底面側を筐体１の背面側にして、正面側から背面側に向けて水平方向から下向き傾斜となるように支持されている（図には示さないが、水槽２および回転槽３は、正面側から背面側に向け、略水平となるように支持されていてもよい）。回転槽３は軸４を介してモータ５によって回転駆動される。

[0024] 回転槽３の開口端側に対向させて筐体１に扉体６を設けている。扉体６は、一側辺がヒンジによって筐体１に支持されている。筐体１には、扉体６の他側辺のロック及びアンロックを行うロック機構が設けられている。扉体６を開くことで、回転槽３に対して廃棄物収容袋体を出し入れすることができ

る。水槽 2 の洗濯物出入口 2 a の周囲には、柔軟な弾性体によって形成されたベローズ 7 が配設され、扉体 6 を閉じると、その内面にベローズ 7 の一端が圧接し、水が水槽 2 内から外に飛び出すのを防止している。

[0025] 回転槽 3 の内周壁には、複数条（例えば 3 ～ 6 条）の突起体 1 1 が設けられており、回転槽 3 を低速で回転させることにより、廃棄物収容袋体や、それから引き出された廃棄物を突起体 1 1 で引っ掛けて上方に持ち上げることができる。

[0026] 突起体 1 1 は、回転槽 3 の回転軸心と平行方向に延在する凸条として設けられている。この突起体 1 1 に破袋用の刃 1 2 が設けられている。

[0027] 水槽 2 内に注水する注水経路として、給水口 1 4、給水バルブ 1 5、第 1 給水経路 1 6、洗剤添加部 1 7、及び第 2 給水経路 1 8 が設けられている。

[0028] 水槽 2 の底部には、水槽 2 内の水を排水する排水経路 8 が接続されている。排水経路 8 の途中には、経路を閉じたり開いたりする排水弁 9 が設けられている。排水弁 9 を閉じた状態で水槽 2 内に水や洗剤等を貯えることにより、回転槽 3 が洗濯室として機能する。

[0029] また、排水弁 9 を開き、水槽 2 内に貯えられた水や洗剤等を排水経路 8 から排水し、回転槽 3 を高速で回転させると、収容物は回転槽 3 の周面 3 f に遠心力により押し付けられる。このとき、収容物に含まれる水分は、回転槽 3 の周面 3 f に設けられた複数の脱水穴から水槽 2 と回転槽 3 の間に抜け、排水経路 8 から排水される。このように、回転槽 3 は、脱水室としても機能する。

[0030] また、回転槽 3 内には、吸込み口 1 9、送風経路 2 0、ヒータ 2 1、ファン及びモータを有する送風手段 2 2、送風経路 2 3 により温風が循環送風されるような構造となっており、温風送風時には、回転槽 3 は、乾燥室としても機能する。乾燥工程における風の流れを以下に説明する。

[0031] 吸込み口 1 9 から吸い込まれ、送風手段 2 2 により送風される空気は、ヒータ 2 1 により加熱され、温風となり、送風経路 2 3 により水槽 2 の背面側に導かれ、水槽 2 の背面 2 e に設けられた吐出口 2 4 から水槽 2 内に吹き込

まれる。水槽 2 内に吹き込まれた温風は、回転槽 3 の奥壁面 3 e に設けられた通風部（図示略）を通過し、回転槽 3 内に収納される収容物に吹き付けられる。収容物から水分を蒸発させ後の空気は、回転槽 3 の周面の脱水穴から水槽 2 と回転槽 3 の間に抜け、吸込み口 1 9 から送風経路 2 0 へと導かれ、再び送風手段 2 2 に至る。図示していないが、送風手段 2 2 へと至るまでの送風経路 2 0 の途中には、収容物から蒸発した水分を冷却除湿するための除湿手段が設けられている。

[0032] 図 2 の通り、突起体 1 1 は、回転槽 3 の周方向の断面が、略三角形である。より詳細には、該断面は、回転槽 3 の内周面から立ち上がるほど幅小となる略三角形である。

[0033] 突起体 1 1 の頂部から回転槽 3 の軸心位置に向って起立するように刃 1 2 が設けられている。刃 1 2 の基端側 1 2 a がボルトやリベット等の固定手段 1 3 によって突起体 1 1 に固定されている。なお、刃 1 2 を平板状とし、刃 1 2 とは別体の取付部材（例えば、1 対のプレート）によって刃 1 2 を突起体 1 1 に取り付けるようにしてもよい。

[0034] 刃 1 2 の立ち上がり方向先端側が鋸歯状刃 1 2 b となっている。ただし、刃の形状は鋸歯状以外であってもよく、例えば、カギ爪状、針状などであってもよい。

[0035] この実施の形態では、1 条の突起体 1 1 に対し間隔をあけて複数個の刃 1 2 が取り付けられているが、長尺の 1 個の刃が取り付けられてもよい。

[0036] 刃 1 2 はステンレスやチタン、チタン合金など高耐食性金属製であることが好ましい。

[0037] このように構成された破袋装置によって廃棄物収容袋の処理を行うには、扉体 6 を開けて廃棄物収容袋を回転槽 3 内に投入し、扉体 6 を閉めた後、モータ 5 によって回転槽 3 を回転させる。この場合、回転槽 3 は一方向に回転されてもよく、正逆方向に往復回転されてもよい。

[0038] 回転槽 3 を回転させると、刃 1 2 によって袋が破袋され、収容されていた廃棄物が袋外に出る。なお、往復回転させることにより、袋を効率よく破袋

することができる。

- [0039] この破袋は、完全密閉状態で行われるので、臭気や廃棄物が外部に出ることがない。
- [0040] 本発明では、この破袋を行った後、廃棄物及び袋残渣をドラム式洗濯機から取り出してもよいが、ドラム式洗濯機内で引き続き処理を行うようにすることが好ましい。この処理としては、ドラム式洗濯機の洗濯機能を利用した廃棄物及び袋残渣の洗浄や、その後回転槽 3 を高速回転させて行う脱水、あるいはドラム式洗濯機の乾燥機能を利用した乾燥が挙げられる。洗浄は、界面活性剤を用いた洗浄および水洗浄の一方又は併用等のいずれでもよい。洗浄時に回転槽 3 の内部に蒸気を注入することにより、水の温度を上げて洗浄効率を上げる、または、殺菌を行ってもよい（例：80℃10分以上）。
- [0041] また、界面活性剤以外の薬剤による処理を行うこともできる。例えば、酸化剤や殺菌剤の水溶液を用いた酸化処理、殺菌処理を行うことができる。
- [0042] 上記の乾燥時の温度を高くすることにより、加熱殺菌処理を行うようにしてもよい。上記の 1 又は 2 以上の処理を繰り返し行ってもよい。
- [0043] 上記の処理を行った後、扉体 6 を開けて処理終了物を取り出し、分別や SAP（高吸収性ポリマー）の処理を行ってもよい。
- [0044] このように、この実施の形態によると、廃棄物を収容した袋体を回転槽 3 に入れて回転槽 3 を回転させることにより、袋を破ることができる。また、この回転槽 3 内の廃棄物や、袋の残渣を該回転槽 3 内で洗浄することができる。酸化剤や殺菌剤を含む水を用いることにより、廃棄物等を殺菌することができる。洗浄後に回転槽 3 を高速回転させて脱水を行うことができる。また、回転槽 3 内に温風を供給することにより、廃棄物等を乾燥することができる。温風の温度を高くして加熱処理することにより、加熱殺菌を行うこともできる。
- [0045] この実施の形態によると、破袋して内容物を取り出す作業が不要となる。また、作業員が直接使用済み内容物に接する機会がほとんどなくなり、作業の安全性が向上する。破袋率は 99%以上が可能であり、追加の手作業が不

要となる。さらに、臭気がある廃棄物でも、洗浄を行うことにより、質の高いリサイクルが可能になる。また、廃棄物の洗浄することにより、リサイクル時の価値が向上する。

[0046] 本発明で処理対象とする廃棄物は、感染性廃棄物、汚物状廃棄物（例えば紙おむつ）、食品廃棄物などのいずれでもよい。

[0047] 上記実施の形態は本発明の一例であり、本発明は上記以外の態様とされてもよい。例えば、水槽 2 の水の一部を抜き出し、フィルタで濾過してから水槽 2 に戻す濾過機構を設けてもよい。

[0048] 上記実施の形態では、市販のドラム式洗濯機を利用しているが、本発明ではそれ以外のドラム式洗濯機を用いてもよい。

[0049] 本発明を特定の態様を用いて詳細に説明したが、発明の効果が奏される範囲内で様々な変更が可能であることは当業者に明らかである。

本出願は、2022年7月25日付で出願された日本特許出願2022-118122に基づいており、その全体が引用により援用される。

符号の説明

- [0050]
- 2 水槽
 - 3 回転槽
 - 5 モータ
 - 6 扉体
 - 9 排水弁
 - 11 突起体
 - 12 刃

請求の範囲

- [請求項1] 廃棄物収容袋体を破袋するための破袋装置において、
洗濯水を貯える水槽と、前記水槽内に回転軸心を略水平にして回転自在に支持され洗濯物を収容する有底円筒形の回転槽と、該回転槽を回転させるモータを有するドラム式洗濯機を用いた破袋装置であって、
該回転槽の内周面に破袋用の刃が設けられていることを特徴とする破袋装置。
- [請求項2] 前記回転槽の内周面に、回転槽の軸心線と平行方向に延在する突起体が設けられており、
該突起体に前記刃が取り付けられている請求項1の破袋装置。
- [請求項3] 請求項1又は2の破袋装置を用いて廃棄物収容袋体を破袋し、引き続き、前記回転槽内で廃棄物及び袋残渣の洗浄を行う廃棄物収容袋体の処理方法。
- [請求項4] さらに脱水、乾燥、薬品処理及び加熱処理の少なくとも1つの処理を行う請求項3の廃棄物収容袋体の処理方法。
- [請求項5] 前記薬品処理の薬品は、酸化剤、殺菌剤及び洗浄剤（界面活性剤）の少なくとも1種である請求項4の廃棄物収容袋体の処理方法。
- [請求項6] 前記廃棄物は使用済み紙おむつである請求項3の廃棄物収容袋体の処理方法。