

明 細 書

発明の名称：排水処理システム

技術分野

[0001] 本開示は、排水処理システムに関する。

背景技術

[0002] 大規模建築物においては、厨房で発生した生ゴミを搬送する、厨房からゴミ捨て場までの搬送距離が長く、このゴミを台車等で搬送すると手間が掛かってしまう。これに対して、ディスポーザで生ゴミを破砕し、ディスポーザ排水としてポンプを用いて配管により搬送するシステムがある（例えば、特開 2009-202095 号公報参照）。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] しかし、配管及びポンプを備えた搬送設備によりディスポーザ排水を搬送するこのシステムでは、ディスポーザ排水中に混入された、ビニールやプラスチック等の異物や、食品に含まれる繊維質が、配管中に堆積して配管を閉塞させたり、ポンプ中に詰まってポンプにトラブルを発生させたりすることが懸念される。

[0004] 本開示は、上記の事実を考慮し、搬送設備に不具合が生じることを抑制できる排水処理システムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 第 1 態様に係る排水処理システムは、投入された厨芥を破砕してディスポーザ排水として送り出すディスポーザと、前記ディスポーザ排水から、浄化処理できない異物又は繊維質を除去する異物除去装置と、前記浄化処理できない異物又は繊維質が前記異物除去装置により除去された前記ディスポーザ排水を搬送する搬送設備と、を有する。

[0006] 第 1 態様に係る排水処理システムによれば、異物除去装置により、浄化処

理できない異物又は繊維質をディスポーザ排水から除去する。これにより、搬送設備に不具合が生じることを抑制できる。

[0007] 第２態様に係る排水処理システムは、第１態様に係る排水処理システムにおいて、前記浄化処理できない異物又は繊維質が前記異物除去装置により除去された前記ディスポーザ排水から有機物を分離して取り出す固液分離装置と、前記固液分離装置により取り出された前記有機物を浄化処理する浄化処理装置と、を有する。

[0008] 第２態様に係る排水処理システムによれば、異物除去装置により、浄化処理できない異物又は繊維質をディスポーザ排水から除去する。これにより、浄化処理装置を用いて有機物を効率よく浄化処理することができる。

[0009] 第３態様に係る排水処理システムは、第２態様に係る排水処理システムにおいて、前記浄化処理装置は、メタン発酵により有機物を分解する発酵槽である。

[0010] 第３態様に係る排水処理システムによれば、異物除去装置により、浄化処理できない異物又は繊維質をディスポーザ排水から除去することに加え、発酵槽において、メタン発酵により有機物を分解する。発酵槽は、担体を投入すれば、有機物が分解される。発酵槽の容積負荷を向上させ、発酵槽を小型化することができる。また、メタン発酵による有機物の分解率が向上するため、発酵槽の下流側に設けられる排水処理設備の負荷を低減することができる。

発明の効果

[0011] 本開示は上記構成としたので、搬送設備に不具合が生じることを抑制できる排水処理システムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]一実施形態に係る廃水廃棄物処理システムを示すシステム構成図である。

[図2]一実施形態に係る異物除去装置を示す正面図である。

[図3]従来の廃水廃棄物処理システムを示すシステム構成図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、図面を参照しながら、一実施形態に係る排水処理システムとしての廃水廃棄物処理システムについて説明する。

[0014] (廃水廃棄物処理システム)

図 1 には、本実施形態に係る排水処理システムとしての廃水廃棄物処理システム 10 のシステム構成図が示されている。

[0015] 廃水廃棄物処理システム 10 は、ディスポーザ 12、異物除去装置 14、中継槽 16、固液分離装置としての固液分離機 18、原料槽 20、加圧浮上装置 22、浄化処理装置としての発酵槽 24、固液分離機 26、排水処理設備 28、及び搬送設備 30A～H を有して構成されている。

[0016] 搬送設備 30A は、配管 32A とポンプ 34A を有して構成されている。搬送設備 30B は、配管 32B とポンプ 34B を有して構成されている。搬送設備 30C は、配管 32C とポンプ 34C を有して構成されている。搬送設備 30D は、配管 32D とポンプ 34D を有して構成されている。搬送設備 30E は、配管 32E とポンプ 34E を有して構成されている。搬送設備 30F は、配管 32F とポンプ 34F を有して構成されている。搬送設備 30G は、配管 32G とポンプ 34G を有して構成されている。及び搬送設備 30H は、配管 32H とポンプ 34H を有して構成されている。

[0017] 図 1 に示すように、ディスポーザ 12 へ投入されて粉碎された厨芥は、ディスポーザ排水としてディスポーザ 12 から送り出され、ポンプ 34A により配管 32A を通って異物除去装置 14 へ圧送されて搬送される。

[0018] 異物除去装置 14 では、ディスポーザ 12 から搬送されたディスポーザ排水から、浄化処理できない異物や繊維質が除去される。そして、浄化処理できない異物や繊維質が除去されたディスポーザ排水は、ポンプ 34B により配管 32B を通って中継槽 16 へ圧送されて搬送される。中継槽 16 中のディスポーザ排水は、ポンプ 34C により配管 32C を通って固液分離機 18 へ圧送されて搬送される。ここで、浄化処理できない異物としては、プラスチックフィルム、プラスチック容器、プラスチック発泡製品、プラスチック

シート、結束テープ、結束用プラスチック製品、爪楊枝、割りばし、包装紙及び紙容器等が挙げられる。

[0019] 固液分離機 18 へ圧送されたディスポーザ排水は固液分離機 18 で分離処理される。そして、分離して取り出された固形物（有機物）は、スラリーポンプからなるポンプ 34 D により配管 32 D を通って原料槽 20 へ圧送されて搬送される。また、分離して取り出された液分は、厨房排水と混合された後に加圧浮上装置 22 で処理されて微細な固形分（有機物）が回収される。

[0020] そして、回収された微細な固形分は、原料槽 20 へ供給される。一方、微細な固形分が回収された液分は、排水処理設備 28 へ送られる。

[0021] 原料槽 20 に貯留された有機物（すなわち、固液分離機 18 で分離して取り出された固形物、及び加圧浮上装置 22 で回収された微細な固形分）は、破碎ポンプとスラリーポンプとからなるポンプ 34 E により配管 32 E を通って圧送されて搬送され、浄化处理装置としての発酵槽 24 へ供給される。

[0022] 発酵槽 24 では、原料槽 20 から供給された有機物が浄化处理としてのメタン発酵により分解される。そして、分解されない固形分は、ポンプ 34 G により配管 32 G を通って固液分離機 26 へ圧送されて搬送され、固液分離機 26 で回収され廃棄物として処理される。また、液分は、ポンプ 34 H により配管 32 H を通って排水処理設備 28 へ圧送されて搬送される。

[0023] （異物除去装置）

図 2 の正面図に示すように、異物除去装置 14 は、投入口 36、異物除去部 38、異物除去部 38 に配置された 4 枚のインペラ 40、インペラ 40 を取り囲むように異物除去部 38 の下部に設けられたパンチメタル 42、排出口 44、及び受容器 46 を有して構成されている。

[0024] ディスポーザ 12 で粉碎され送り出された厨芥は、ディスポーザ排水として異物除去装置 14 の投入口 36 から投入される。ディスポーザ 12 で破碎された厨芥の内の生ゴミ等は高速回転するインペラ 40 の遠心力によりさらに粉碎されるとともにパンチメタル 42 の孔を通過して受容器 46 へ排出される。一方、破碎された厨芥の内のプラスチック、ビニール等や繊維質は比

重が軽いので風力により異物除去部 3 8 を移動して排出口 4 4 から排出される。このようにして、ディスポーザ排水から異物又は繊維質が除去される。

[0025] (効果)

次に、本実施形態の効果について説明する。

[0026] 本実施形態の廃水廃棄物処理システム 1 0 によれば、図 1 に示すように、異物除去装置 1 4 により、浄化処理できない異物又は繊維質をディスポーザ排水から除去する。これにより、この浄化処理できない異物又は繊維質が、配管 3 2 B、3 2 C、3 2 D、3 2 E 及び 3 2 G 中に堆積して配管 3 2 B、3 2 C、3 2 D、3 2 E 及び 3 2 G を閉塞させることを抑制できる。また、浄化処理できない異物又は繊維質が、ポンプ 3 4 B、3 4 C、3 4 D、3 4 E 及び 3 4 G 中に詰まってポンプ 3 4 B、3 4 C、3 4 D、3 4 E 及び 3 4 G にトラブルを発生させたりすることを抑制できる。すなわち、搬送設備 3 0 B、3 0 C、3 0 D、3 0 E、3 0 G に不具合が生じることを抑制できる。

[0027] 図 3 には、従来の廃水廃棄物処理システム 4 8 のシステム構成図が示されている。ディスポーザ 1 2、及び中継槽 1 6 から下流のシステム構成は、廃水廃棄物処理システム 1 0 と同じ構成なので、同符号を付して、説明は省略する。

[0028] ディスポーザ 1 2 へ投入されて粉碎された厨芥は、ディスポーザ排水としてディスポーザ 1 2 から送り出され、ポンプ 3 4 B により配管 3 2 B を通って中継槽 1 6 へ圧送されて搬送される。

[0029] この廃水廃棄物処理システム 4 8 では、ディスポーザ 1 2 から送り出されたディスポーザ排水中に浄化処理できない異物や繊維質が混入されていると、この浄化処理できない異物や繊維質が、配管 3 2 B、3 2 C、3 2 D、3 2 E 及び 3 2 G 中に堆積して配管 3 2 B、3 2 C、3 2 D、3 2 E 及び 3 2 G を閉塞させることが懸念される。また、浄化処理できない異物や繊維質が、ポンプ 3 4 B、3 4 C、3 4 D、3 4 E 及び 3 4 G 中に詰まってポンプ 3 4 B、3 4 C、3 4 D、3 4 E 及び 3 4 G にトラブルを発生させたりすることが懸念される。さらに、この浄化処理できない異物や繊維質は、排水処理

設備 28 でも分解されないので、固液分離機 26 において分離させ回収して、場外搬出しなければならない。

[0030] これに対して、本実施形態の廃水廃棄物処理システム 10 では、異物除去装置 14 により、浄化処理できない異物又は繊維質をディスポーザ排水から除去する。このため、このような配管 32 B、32 C、32 D、32 E 及び 32 G やポンプ 34 B、34 C、34 D、34 E 及び 34 G の不具合を抑制することができる。

[0031] また、本実施形態の廃水廃棄物処理システム 10 によれば、異物除去装置 14 により、浄化処理できない異物又は繊維質をディスポーザ排水から除去する。これにより、浄化処理装置としての発酵槽 24 を用いて有機物を効率よく浄化処理（メタン発酵）をすることができる。

[0032] さらに、本実施形態の廃水廃棄物処理システム 10 によれば、異物除去装置 14 により、浄化処理できない異物又は繊維質をディスポーザ排水から除去することに加え、発酵槽 24 において、メタン発酵により有機物を分解する。これにより、発酵槽 24 に担体を投入して流動床方式のメタン発酵を行うことができる。

[0033] 一般に、発酵槽に担体を投入し、この担体にメタン菌を固定化してメタン菌濃度を高めることによりメタン発酵原料を効率的に分解処理する流動床方式のメタン発酵において、メタン発酵原料中に異物や繊維質が含まれている場合がある。このような場合、異物や繊維質の担体との分離が困難となり、担体にメタン菌を十分に固定できなくなってしまう。これにより、メタン発酵原料を効率的に分解処理できなくなってしまうことが考えられる。また、異物や繊維質が、発酵槽に設けられたオーバーフロー排出口を塞いでしまつて、発酵槽が機能しなくなってしまうことが考えられる。

[0034] これに対して、本実施形態の廃水廃棄物処理システム 10 では、異物除去装置 14 により、浄化処理できない異物又は繊維質をディスポーザ排水から除去する。このため、発酵槽 24 に担体を投入して流動床方式のメタン発酵を行うことができる。

[0035] これによって発酵槽 24 の容積負荷を向上させ、発酵槽 24 を小型化することができる。また、メタン発酵による有機物の分解率が向上するため、発酵槽 24 の下流側に設けられる排水処理設備 28 の負荷を低減することができる。

[0036] さらに、本実施形態の廃水廃棄物処理システム 10 によれば、異物除去装置 14 により除去される異物や繊維質は、発酵槽 24 においてメタン発酵させることができないものである。このため、発酵槽 24 で生成されるバイオガスの発生量が低下することはない。

[0037] (変形例)

次に、上記実施形態の変形例について説明する。

[0038] 上記実施形態では、図 1 に示すように、廃水廃棄物処理システム 10 を、浄化処理装置としての発酵槽 24 を有して構成した例を示した。しかし、本開示の廃水廃棄物処理システムは、浄化処理装置が設けられていない排水処理システムであってもよい。すなわち、浄化処理できない異物や繊維質が除去されたディスポーザ排水をそのまま排出する排水処理システムであってもよい。

[0039] また、上記実施形態では、図 1 に示すように、廃水廃棄物処理システム 10 を、固液分離機 26 を有して構成した例を示した。しかし、本開示の廃水廃棄物処理システムは、異物除去装置 14 において、浄化処理できない異物や繊維質が完全に除去され、発酵槽 24 から固液分離機 26 へ異物や繊維質が搬送されなければ、固液分離機 26 は設けなくてもよい。

[0040] さらに、上記実施形態では、図 2 に示すように、インペラ 40 を高速回転させることによって、ディスポーザ排水から異物や繊維質を除去する異物除去装置 14 の例を示した。しかし、異物除去装置 14 は、ディスポーザ排水から異物や繊維質を除去できるものであれば他の構成のものであってもよい。

[0041] 以上、本開示の一実施形態について説明したが、本開示はこうした実施形態に限定されるものでなく、一実施形態及び各種の変形例を適宜組み合わせ

て用いても良いし、本開示の要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施し得ることは勿論である。

[0042] 2020年8月11日に出願された日本国特許出願2020-135805号の開示は、その全体が参照により本明細書に取り込まれる。本明細書に記載されたすべての文献、特許出願、および技術規格は、個々の文献、特許出願、および技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 投入された厨芥を破碎してディスポーザ排水として送り出すディスポーザと、
- 前記ディスポーザ排水から、浄化处理できない異物又は繊維質を除去する異物除去装置と、
- 前記浄化处理できない異物又は繊維質が前記異物除去装置により除去された前記ディスポーザ排水を搬送する搬送設備と、
- を有する排水処理システム。
- [請求項2] 前記浄化处理できない異物又は繊維質が前記異物除去装置により除去された前記ディスポーザ排水から有機物を分離して取り出す固液分離装置と、
- 前記固液分離装置により取り出された前記有機物を浄化处理する浄化处理装置と、
- を有する請求項 1 に記載の排水処理システム。
- [請求項3] 前記浄化处理装置は、メタン発酵により有機物を分解する発酵槽である請求項 2 に記載の排水処理システム。