

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-8280

(P2020-8280A)

(43) 公開日 令和2年1月16日(2020.1.16)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード(参考)
F 2 3 G 5/44 (2006.01) F 2 3 G 5/44 Z A B B 3 K 0 6 5

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2019-190135 (P2019-190135)	(71) 出願人	504005781 株式会社日立プラントメカニクス
(22) 出願日	令和1年10月17日 (2019. 10. 17)		山口県下松市大字東豊井794番地
(62) 分割の表示	特願2016-3323 (P2016-3323) の分割	(74) 代理人	100102211 弁理士 森 治
原出願日	平成28年1月12日 (2016. 1. 12)	(72) 発明者	田原 哲也 山口県下松市大字東豊井794番地 株式 会社日立プラントメカニクス内
		(72) 発明者	吉田 豊 山口県下松市大字東豊井794番地 株式 会社日立プラントメカニクス内
		(72) 発明者	草野 智之 山口県下松市大字東豊井794番地 株式 会社日立プラントメカニクス内

最終頁に続く

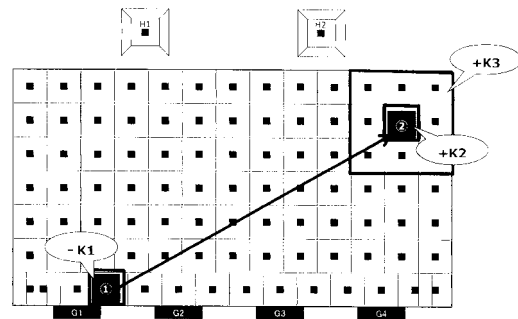
(54) 【発明の名称】 ごみ処理場のピット内のごみの処理方法

(57) 【要約】

【課題】ごみの攪拌レベルを数値化して評価し、ごみクレーンのバケットの動作パターンの選定及び焼却炉に接続されたホッパへの投入に活用することができるようにしたごみ処理場のピット内のごみの処理方法を提供すること。

【解決手段】本発明のごみ処理場のピット内のごみの処理方法は、予めごみ処理場のピットを複数のエリアに区分し、さらに、各エリアをマトリクス状に区切って番地を付与するとともに、ごみクレーンのバケットの複数の動作パターン毎に攪拌係数を定めておき、複数のエリアの各番地毎に、ごみクレーンのバケットの動作パターンに応じて攪拌係数を順次加算、減算して積算し、該積算された複数のエリアの各番地毎の攪拌係数に基づいて、ごみクレーンのバケットの動作パターンの選定及び焼却炉に接続されたホッパへの投入を行うようにするごみ処理場のピット内のごみの処理方法であって、前記焼却炉に接続されたホッパへの投入を、攪拌係数の攪拌レベルの高い番地のごみから行う。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

予めごみ処理場のピットを複数のエリアに区分し、さらに、各エリアをマトリックス状に区切って番地を付与するとともに、ごみクレーンのバケットの複数の動作パターン毎に攪拌係数を定めておき、複数のエリアの各番地毎に、ごみクレーンのバケットの動作パターンに応じて攪拌係数を順次加算、減算して積算し、該積算された複数のエリアの各番地毎の攪拌係数に基づいて、ごみクレーンのバケットの動作パターンの選定及び焼却炉に接続されたホッパへの投入を行うようにすることを特徴とするごみ処理場のピット内のごみの処理方法。

【請求項 2】

前記ごみ処理場のピットを、投入エリア、貯蔵エリア及び攪拌エリアに区分することを特徴とする請求項 1 に記載のごみ処理場のピット内のごみの処理方法。

【請求項 3】

前記ごみクレーンのバケットの動作パターンが、ごみを任意の番地で掴んで、別の番地へ移動してバケットを開く積替動作と、ごみを任意の番地で掴んで、別の番地まで移動しながらバケットを少しずつ開く攪拌動作と、ごみを任意の番地で掴んで、同一番地で上昇しながらバケットを開くほぐし動作とからなることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のごみ処理場のピット内のごみの処理方法。

【請求項 4】

ごみクレーンのバケットで掴んだごみの重量と体積を測定して、その比重を計算することにより、当該ごみの攪拌レベルを判定し、該判定を加味して、ごみクレーンのバケットの動作パターンの選定及び焼却炉に接続されたホッパへの投入を行うようにすることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 に記載のごみ処理場のピット内のごみの処理方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ごみ処理場のピット内のごみの処理方法に関し、特に、ごみの攪拌レベルを数値化して評価し、ごみクレーンのバケットの動作パターンの選定及び焼却炉に接続されたホッパへの投入に活用するごみ処理場のピット内のごみの処理方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、ごみ処理場では、ごみクレーンのバケットを使って、ごみを移動したり、ごみを高い位置まで掴み上げて落下させてごみの攪拌を行うようにしている。

【0003】

ところで、ごみの攪拌については、ごみを効率よく燃焼させるためにピット内でごみを攪拌し、ごみに含まれる水分量を調整した上で焼却炉に接続されたホッパへ投入するようにしているが、ごみの攪拌程度を示す指標となるものがないため、オペレータの経験に依存しているのが現状であった。

【0004】

なお、ごみの攪拌については、ガウス分布に基づいて計算することが提案されている（特許文献 1 参照。）が、ごみの山が崩れ落ちることを想定していないため、攪拌したごみがガウス分布より低くなって実運用からかけ離れたものとなるため、実用化がされていない。

【0005】

また、ピット内のごみの色や温度を測定し、これに基づいてピット内のごみを均一に攪拌することも提案されている（特許文献 2 及び 3 参照。）が、これらは、いずれも、ごみの表面の情報に基づくものであるため、正確性に欠けるといった問題があった。

【先行技術文献】**【特許文献】**

10

20

30

40

50

【0006】

【特許文献1】特開2010-275064号公報

【特許文献2】特開平1-49815号公報

【特許文献3】特開平8-303732号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上記従来のごみ処理場のピット内のごみの攪拌に関する問題点に鑑み、ごみの攪拌レベルを数値化して評価し、ごみクレーンのバケットの動作パターンの選定及び焼却炉に接続されたホッパへの投入に活用することができるようにしたごみ処理場のピット内のごみの処理方法を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明のごみ処理場のピット内のごみの処理方法は、予めごみ処理場のピットを複数のエリアに区分し、さらに、各エリアをマトリクス状に区切って番地を付与するとともに、ごみクレーンのバケットの複数の動作パターン毎に攪拌係数を定めておき、複数のエリアの各番地毎に、ごみクレーンのバケットの動作パターンに応じて攪拌係数を順次加算、減算して積算し、該積算された複数のエリアの各番地毎の攪拌係数に基づいて、ごみクレーンのバケットの動作パターンの選定及び焼却炉に接続されたホッパへの投入を行うようにすることを特徴とする。

20

【0009】

この場合において、前記ごみ処理場のピットを、投入エリア、貯蔵エリア及び攪拌エリアに区分することができる。

【0010】

また、前記ごみクレーンのバケットの動作パターンを、ごみを任意の番地で掴んで、別の番地に移動してバケットを開く積替動作と、ごみを任意の番地で掴んで、別の番地まで移動しながらバケットを少しずつ開く攪拌動作と、ごみを任意の番地で掴んで、同一番地で上昇しながらバケットを開くほぐし動作とからなるようにすることができる。

【0011】

また、ごみクレーンのバケットで掴んだごみの重量と体積を測定して、その比重を計算することにより、当該ごみの攪拌レベルを判定し、該判定を加味して、ごみクレーンのバケットの動作パターンの選定及び焼却炉に接続されたホッパへの投入を行うようにすることができる。

30

【発明の効果】

【0012】

本発明のごみ処理場のピット内のごみの処理方法によれば、予めごみ処理場のピットを複数のエリア（例えば、投入エリア、貯蔵エリア及び攪拌エリア）に区分し、さらに、各エリアをマトリクス状に区切って番地を付与するとともに、ごみクレーンのバケットの複数の動作パターン（例えば、ごみを任意の番地で掴んで、別の番地に移動してバケットを開く積替動作と、ごみを任意の番地で掴んで、別の番地まで移動しながらバケットを少しずつ開く攪拌動作と、ごみを任意の番地で掴んで、同一番地で上昇しながらバケットを開くほぐし動作との3つの動作パターン）毎に、攪拌係数を定めておき、複数のエリアの各番地毎に、ごみクレーンのバケットの動作パターンに応じて攪拌係数を順次加算、減算して積算し、該積算された複数のエリアの各番地毎の攪拌係数に基づいて、ごみクレーンのバケットの動作パターンの選定及び焼却炉に接続されたホッパへの投入を行うようにすることにより、ごみの攪拌レベルを数値化して評価し、ごみクレーンのバケットの動作パターンの選定及び焼却炉に接続されたホッパへの投入に活用ことができ、オペレータの経験に依存することを排除することで、ごみ処理場のピット内のごみの処理方法を、一般化、均一化することができる。

40

【0013】

50

また、ごみクレーンのバケットで掴んだごみの重量と体積を測定して、その比重を計算することにより、当該ごみの攪拌レベルを判定し、該判定を加味して、ごみクレーンのバケットの動作パターンの選定及び焼却炉に接続されたホッパへの投入を行うようにすることにより、ごみに含まれる水分量の調整を、正確に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明のごみ処理場のピット内のごみの処理方法を実施するごみ処理場の基本運用図である。

【図2】本発明のごみ処理場のピット内のごみの処理方法におけるごみクレーンのバケットの動作パターンを定義する説明図である。

【図3】動作パターン(1)の攪拌係数の算出を定義する説明図である。

【図4】動作パターン(2)の攪拌係数の算出を定義する説明図である。

【図5】動作パターン(3)の攪拌係数の算出を定義する説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明のごみ処理場のピット内のごみの処理方法の実施の形態を、図面に基づいて説明する。

なお、本明細書における括弧付き数字は、図面の図中で用いている丸付き数字と対応している。

【0016】

本発明のごみ処理場のピット内のごみの処理方法は、予めごみ処理場のピットを複数のエリアに区分し、さらに、各エリアをマトリクス状に区切って番地を付与するとともに、ごみクレーンのバケットの複数の動作パターン毎に攪拌係数を定めておき、複数のエリアの各番地毎に、ごみクレーンのバケットの動作パターンに応じて攪拌係数を順次加算、減算して積算し、該積算された複数のエリアの各番地毎の攪拌係数に基づいて、ごみクレーンのバケットの動作パターンの選定及び焼却炉に接続されたホッパへの投入を行うようにする。

【0017】

図1に示す、本発明のごみ処理場のピット内のごみの処理方法を実施するごみ処理場の基本運用図のとおり、ごみ処理場のピットを複数のエリア(例えば、投入エリア、貯蔵エリア及び攪拌エリア)に区分し、さらに、各エリアをマトリクス状に区切って番地を付与するようにする。

ごみ処理場のピットの区分は、隔壁等の物理的な区分でも、情報上の仮想的な区分でもよく、各エリアのマトリクス状の区切りは、情報上の仮想的な区切りとする。

【0018】

ごみ処理場に到着したごみ収集車は、ごみ処理場の搬入ゲートからごみをピット内の投入エリアに投入する。

次に、投入エリアが満杯になることを避けるために、投入エリアのごみを貯蔵エリアに積替する。

積替することによりごみの攪拌効果も生まれるが、貯蔵エリア内でも後で説明する動作パターンでごみを攪拌する。貯蔵エリアのごみは攪拌される場合と攪拌されない場合があるので、より良く攪拌されたごみを燃焼炉に接続されたホッパに投入する際には、攪拌エリアでごみを攪拌するようにしている。

【0019】

次に、図2に示す、本発明のごみ処理場のピット内のごみの処理方法におけるごみクレーンのバケットの動作パターンを定義する説明図のとおり、ごみクレーンのバケットの動作パターンは、3つのパターンからなる。

【0020】

・動作パターン(1)

ごみを任意の番地で掴んで、別の番地に移動してバケットを開く動きをする積替動作。

10

20

30

40

50

・動作パターン(2)

ごみを任意の番地で掴んで、別の番地まで移動しながらバケットを少しずつ開く動きをする攪拌動作。

・動作パターン(3)

ごみを任意の番地で掴んで、同一番地で上昇しながらバケットを開く動きをするほぐし動作。

この動作パターン毎に攪拌係数を定めておき、ごみの攪拌レベルを定量化する。その攪拌レベルを計算する方法を、図3、図4及び図5に基づいて説明する。

【0021】

まず、新規ごみ処理場の場合、すべての番地の攪拌係数を「0」にセットしてから本運用を開始する。

【0022】

また、既に運用を開始しているごみ処理場の場合、図1に示すような投入エリア、貯蔵エリア及び攪拌エリアに対して、例えば、投入エリアのすべての番地の攪拌係数を「0」にセットし、貯蔵エリアのすべての番地の攪拌係数を「5」にセットし、攪拌エリアのすべての番地の攪拌係数を「10」にセットする。

このように、攪拌係数を設定することにより、本システムの運用に近い状態で開始することができる。

ここで、上記攪拌係数のセットする値は、ごみ処理場毎に異なる場合がある。

【0023】

動作パターン(1)の攪拌係数の算出方法について、図3に基づいて説明する。

動作パターン(1)は、ごみを掴んだ番地の攪拌係数をK1値で減算する。その番地の攪拌係数を減算して、攪拌係数がマイナス値になった場合は「0」にセットする。

次に、移動してごみを積替えた番地の攪拌係数をK2値で加算する。

さらに、移動してごみを積替えた番地の1番地周囲の攪拌係数をそれぞれK3値で加算する。これは、ごみが積替えた番地の周囲に散らばることがわかっているため、よりごみの攪拌レベルの精度を上げるためである。

ここで、K1、K2・・・の値は、任意の係数(値)として設定することができる(以下、同じ。)

【0024】

動作パターン(2)の攪拌係数の算出方法について、図4に基づいて説明する。

動作パターン(2)は、ごみを掴んだ番地の攪拌係数をK1値で減算する。その番地の攪拌係数を減算して、攪拌係数がマイナス値になった場合は「0」にセットする。

次に、移動してごみを積替えた番地の攪拌係数をK4値で加算する。

さらに、ごみを掴んだ番地と移動してごみを積替えた番地を結んだ直線状にかかる番地の攪拌係数をそれぞれK5値で加算する。これは、ごみを掴んだ番地から移動してごみを積替える番地まで移動しながらバケットを少しずつ開くことによって、ごみはその移動する番地の周囲に散らばることがわかっているため、よりごみの攪拌レベルの精度を上げるためである。

【0025】

動作パターン(3)の攪拌係数の算出方法について、図5に基づいて説明する。

動作パターン(3)は、ごみを掴んだ番地の攪拌係数をK1値で減算する。その番地の攪拌係数を減算して、攪拌係数がマイナス値になった場合は「0」にセットする。

次に、同一番地で上昇しながらバケットを少しずつ開きながら上昇するので、同一番地の攪拌係数をK2値で加算する。

さらに、同一番地の1番地周囲の攪拌係数をそれぞれK3値で加算する。これは、ごみが積替えた番地の周囲に散らばることがわかっているため、よりごみの攪拌レベルの精度を上げるためである。

【0026】

本実施例に係るごみ処理場の基本的な運用について、図1に基づいて説明したが、投入

10

20

30

40

50

エリア、貯蔵エリア及び攪拌エリアは、ごみクレーンの動作パターン(1)～(3)を適宜組み合わせ、自動運転モード及び手動運転モードで運用される。

ごみクレーンの運転は、クレーンの停止番地と同一であり、また、ごみの攪拌レベルを操作パターン毎に加算、減算する番地でもあるため、自動運転モードだけでなく、手動運転モードでも同様な運用をすることが可能である。

停止番地に従って行うため、自動運転モード、手動運転モードに関係なく実施することができる。

また、その運用は、同一エリア内で実施するほか、各エリアを跨って実施することができる。

【0027】

これにより、複数のエリアの各番地毎に、ごみクレーンのバケットの動作パターンに応じて攪拌係数を順次加算、減算して積算するようにし、積算された複数のエリアの各番地毎の攪拌係数に基づいて、ごみクレーンのバケットの動作パターンの選定及び焼却炉に接続されたホッパへの投入を行うようにする。具体的には、攪拌レベルの低い番地のごみの攪拌を積極的に行うとともに、攪拌レベルの高い番地のごみから焼却炉に接続されたホッパへの投入を行うようにすることができる。

これにより、ごみの攪拌レベルを数値化して評価し、ごみクレーンのバケットの動作パターンの選定及び焼却炉に接続されたホッパへの投入に活用することができ、オペレータの経験に依存することを排除することで、ごみ処理場のピット内のごみの処理方法を、一般化、均一化することができる。

【0028】

なお、ごみの焼却炉に接続されたホッパへの投入は、ホッパ側からの投入要求信号がON状態の時は、連続して投入し続ける。

また、投入要求信号がOFF状態の時は、投入しない。

【0029】

また、攪拌エリア内では、攪拌レベルの高い番地のごみからホッパに投入するが、同一攪拌レベルの場合はごみクレーンの番地の小さい番地のごみからホッパに投入する。

【0030】

また、攪拌エリア内より貯蔵エリア若しくは投入エリアに攪拌レベルの高い番地がある場合は、該当エリアのごみからホッパに投入する。

【0031】

また、ごみの攪拌レベルは経験等から決めた攪拌係数 $K_1 \sim K_5$ によって計算されているが、ごみ処理場毎に数値を変えることによりごみの攪拌レベルを向上させることができる。

【0032】

さらに、ごみクレーンのバケットで掴んだごみの重量と体積を測定して、その比重を計算することにより、当該ごみの攪拌レベルを判定し、該判定を加味して、ごみクレーンのバケットの動作パターンの選定及び焼却炉に接続されたホッパへの投入を行うようにすることができる。

これにより、ごみに含まれる水分量の調整を、正確に行うことができる。

ここで、ごみの重量は、バケットの総重量を測定する重量測定機構により、ごみの体積は、バケットに設けた光学センサ等からなるごみレベル検出機構により、それぞれ測定することができる。

そして、最終的には、バケットが掴んだごみの比重が一定以下の場合、ごみをホッパに投入する。

すなわち、比重が一定以下ということは、ごみに含まれる水分量が少なく、良く攪拌されている目安になり燃焼効率を良くすることができる。

一方、比重が一定以上ということは、ごみに含まれる水分量が多く、あまり攪拌されていないという目安になり燃焼効率を落とすことになるので可能な限りホッパへの投入は避ける。

10

20

30

40

50

なお、比重が一定以下のごみがない場合は、比重が一定以上でもホッパに投入する。

また、比重が一定以上のごみを掴んだ場合は、次に攪拌レベルの高い番地のごみをホッパに投入するようにする。

【0033】

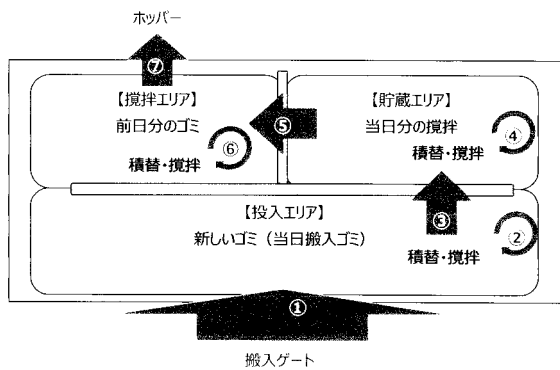
以上、本発明のごみ処理場のピット内のごみの処理方法について、その実施例に基づいて説明したが、本発明は上記実施例に記載した構成に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において適宜その構成を変更することができるものである。

【産業上の利用可能性】

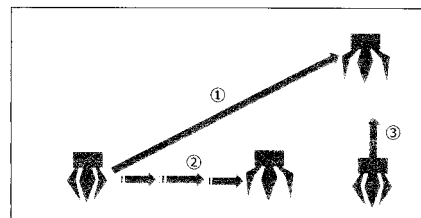
【0034】

本発明のごみ処理場のピット内のごみの処理方法は、ごみの攪拌レベルを数値化して評価し、ごみクレーンのバケットの動作パターンの選定及び焼却炉に接続されたホッパへの投入に活用することができることから、ごみ処理場のピット内のごみを攪拌処理する用途に好適に用いることができる。

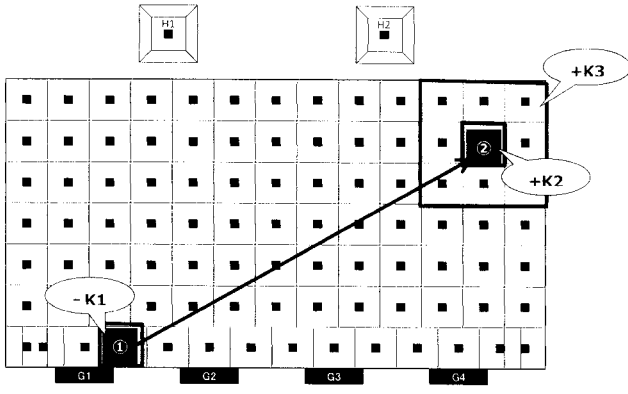
【図1】



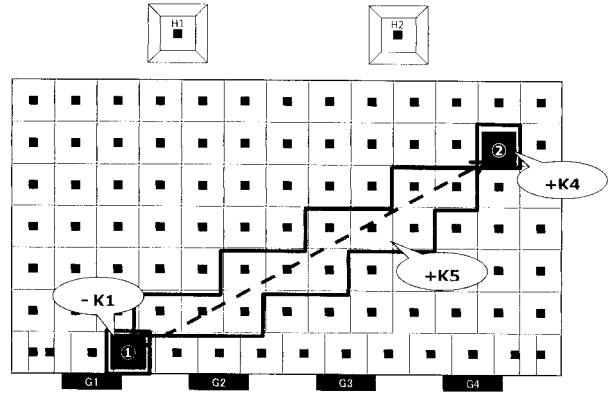
【図2】



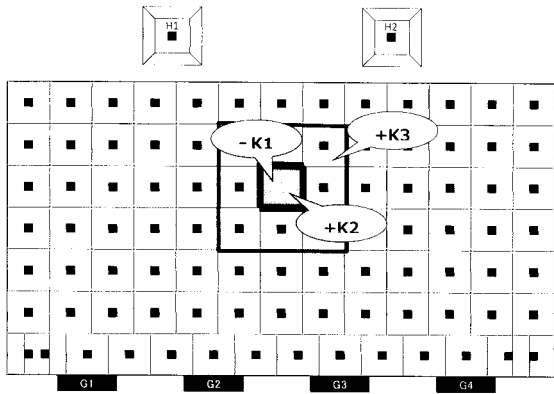
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【手続補正書】

【提出日】令和1年10月17日(2019.10.17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明のごみ処理場のピット内のごみの処理方法は、予めごみ処理場のピットを複数のエリアに区分し、さらに、各エリアをマトリックス状に区切って番地を付与するとともに、ごみクレーンのバケットの複数の動作パターン毎に攪拌係数を定めておき、複数のエリアの各番地毎に、ごみクレーンのバケットの動作パターンに応じて攪拌係数を順次加算、減算して積算し、該積算された複数のエリアの各番地毎の攪拌係数に基づいて、ごみクレーンのバケットの動作パターンの選定及び焼却炉に接続されたホッパへの投入を行うようにするごみ処理場のピット内のごみの処理方法であって、前記焼却炉に接続されたホッパへの投入を、攪拌係数の攪拌レベルの高い番地のごみから行うようにすることを特徴とする。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

この場合において、前記ごみ処理場のピットを、投入エリア、貯蔵エリア及び攪拌エリアに区分し、攪拌エリア内より貯蔵エリア若しくは投入エリアに攪拌係数の攪拌レベルの高い番地がある場合は、該当エリアのごみからホッパに投入することができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

予めごみ処理場のピットを複数のエリアに区分し、さらに、各エリアをマトリックス状に区切って番地を付与するとともに、ごみクレーンのバケットの複数の動作パターン毎に攪拌係数を定めておき、複数のエリアの各番地毎に、ごみクレーンのバケットの動作パターンに応じて攪拌係数を順次加算、減算して積算し、該積算された複数のエリアの各番地毎の攪拌係数に基づいて、ごみクレーンのバケットの動作パターンの選定及び焼却炉に接続されたホッパへの投入を行うようにするごみ処理場のピット内のごみの処理方法であって、前記焼却炉に接続されたホッパへの投入を、攪拌係数の攪拌レベルの高い番地のごみから行うようにすることを特徴とするごみ処理場のピット内のごみの処理方法。

【請求項2】

前記ごみ処理場のピットを、投入エリア、貯蔵エリア及び攪拌エリアに区分し、攪拌エリア内より貯蔵エリア若しくは投入エリアに攪拌係数の攪拌レベルの高い番地がある場合は、該当エリアのごみからホッパに投入することを特徴とする請求項1に記載のごみ処理場のピット内のごみの処理方法。

【請求項3】

前記ごみクレーンのバケットの動作パターンが、ごみを任意の番地で掴んで、別の番地に移動してバケットを開く積替動作と、ごみを任意の番地で掴んで、別の番地まで移動しながらバケットを少しずつ開く攪拌動作と、ごみを任意の番地で掴んで、同一番地で上昇

しながらバケットを開くほぐし動作とからなることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のごみ処理場のピット内のごみの処理方法。

【請求項 4】

ごみクレーンのバケットで掴んだごみの重量と体積を測定して、その比重を計算することにより、当該ごみの攪拌レベルを判定し、該判定を加味して、ごみクレーンのバケットの動作パターンの選定及び焼却炉に接続されたホッパへの投入を行うようにすることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 に記載のごみ処理場のピット内のごみの処理方法。

フロントページの続き

(72)発明者 清水 幸雄

山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社日立プラントメカニクス内

(72)発明者 川尻 栄作

山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社日立プラントメカニクス内

Fターム(参考) 3K065 AA24 AB01 AC01 BA05 EA03