

【公報種別】 特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
【部門区分】 第 6 部門第 3 区分
【発行日】 令和 6 年 3 月 6 日(2024.3.6)

【公開番号】 特開 2022-160510(P2022-160510A)
【公開日】 令和 4 年 10 月 19 日(2022.10.19)
【年通号数】 公開公報(特許)2022-192
【出願番号】 特願 2022-118403(P2022-118403)
【国際特許分類】

G 0 8 B 25/00(2006.01)
G 0 6 T 7/00(2017.01)
G 0 6 T 7/20(2017.01)
G 0 6 V 20/52(2022.01)
H 0 4 N 7/18(2006.01)

10

【F I】

G 0 8 B 25/00 5 1 0 M
G 0 6 T 7/00 3 5 0 B
G 0 6 T 7/20 3 0 0 Z
G 0 6 V 20/52
H 0 4 N 7/18 D

20

【手続補正書】
【提出日】 令和 6 年 2 月 27 日(2024.2.27)
【手続補正 1】
【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】

30

被処理物が貯留される貯留設備内を撮像する第 1 カメラから第 1 画像データを取得する第 1 画像データ取得部と、

第 1 画像データを画像解析して貯留設備内の人物を検出する第 1 画像解析部を備え、
前記第 1 画像解析部は、貯留設備内の過去の画像データに対して人物または人物を模したダミー人形が存在している領域に人為的なラベルを情報として付与することにより生成した第 1 教師データを機械学習することにより構築された第 1 検出アルゴリズムを用いて、貯留設備内の新たな画像データを入力として、貯留設備内の人物を検出する、
ことを特徴とする転落者検知システム。

【請求項 2】

被処理物が貯留される貯留設備内を撮像する第 1 カメラから第 1 画像データを取得する第 1 画像データ取得部と、

40

第 1 画像データを画像解析して貯留設備内の人物および／または搬送車両を検出する第 1 画像解析部を備え、

前記第 1 画像解析部は、貯留設備内の過去の画像データに対して人物または人物を模したダミー人形が存在している領域と搬送車両が存在している領域に人為的なラベルを情報として付与することにより生成した第 1 教師データを機械学習することにより構築された第 1 検出アルゴリズムを用いて、貯留設備内の新たな画像データを入力として、貯留設備内の人物および／または搬送車両を検出する、

ことを特徴とする転落者検知システム。

【請求項 3】

50

第 1 画像解析部は、貯留設備の表面を複数のブロックに分割し、貯留設備内の新たな画像データをブロック単位で第 1 検出アルゴリズムに入力し、ブロック単位で人物および／または搬送車両を検出する、

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の転落者検知システム。

【請求項 4】

被処理物が貯留される貯留設備に隣接するプラットフォーム内を撮像する第 2 カメラから第 2 画像データを取得する第 2 画像データ取得部と、

第 2 画像データを画像解析してプラットフォーム内の人物を検出し検出された人物の動線を追跡する第 2 画像解析部と、

第 2 画像データの解析結果に基づいて、プラットフォームから貯留設備へと転落する転落者の有無を判定する転落者判定部を備え、

前記第 2 画像解析部は、プラットフォーム内の過去の画像データに対して人物または人物を模したダミー人形が存在している領域に人為的なラベルを情報として付与することにより生成した第 2 教師データを機械学習することにより構築された第 2 検出アルゴリズムを用いて、プラットフォーム内の新たな画像データを入力として、プラットフォーム内の人物を検出する、

ことを特徴とする転落者検知システム。

【請求項 5】

被処理物が貯留される貯留設備に隣接するプラットフォーム内を撮像する第 2 カメラから第 2 画像データを取得する第 2 画像データ取得部と、

第 2 画像データを画像解析してプラットフォーム内の人物および搬送車両を検出し検出された人物および搬入車両の動線を追跡する第 2 画像解析部と、

第 2 画像データの解析結果に基づいて、プラットフォームから貯留設備へと転落する転落者と搬送車両の転落の有無を判定する転落者判定部を備え、

前記第 2 画像解析部は、プラットフォーム内の過去の画像データに対して人物または人物を模したダミー人形が存在している領域と搬送車両が存在している領域に人為的なラベルを情報として付与することにより生成した第 2 教師データを機械学習することにより構築された第 2 検出アルゴリズムを用いて、プラットフォーム内の新たな画像データを入力として、プラットフォーム内の人物および搬入車両を検出する、

ことを特徴とする転落者検知システム。

【請求項 6】

第 2 画像解析部は、検出された人物または／および搬送車両の動線をそれぞれ追跡し、貯留設備とプラットフォームとの間を仕切る投入扉の近傍の予め定められた領域への人物および搬送車両の進入を検出する、

請求項 4 または 5 に記載の転落者検知システム。

【請求項 7】

転落者判定部は、第 2 画像データの解析結果を確認し、貯留設備とプラットフォームとの間を仕切る投入扉近傍の予め定められた領域内で人物または／および搬送車両が映像からフレームアウトしていた場合に、転落者ありまたは／および搬送車両の転落ありと判定する、請求項 4 または 5 に記載の転落者検出システム。

【請求項 8】

前記第 1 検出アルゴリズムは、最尤分類法、ボルツマンマシン、ニューラルネットワーク、サポートベクターマシン、ベイジアンネットワーク、スパース回帰、決定木、ランダムフォレストを用いた統計的推定、強化学習、深層学習、のうちの 1 つまたは 2 つ以上を含む、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の転落者検出システム。

【請求項 9】

前記第 2 検出アルゴリズムは、最尤分類法、ボルツマンマシン、ニューラルネットワーク、サポートベクターマシン、ベイジアンネットワーク、スパース回帰、決定木、ランダムフォレストを用いた統計的推定、強化学習、深層学習、のうちの 1 つまたは 2 つ以上を含む、請求項 4 ～ 7 のいずれかに記載の転落者検出システム。

10

20

30

40

50

【請求項 10】

前記第2画像解析部が人物の動線の追跡に用いるアルゴリズムは、オプティカルフロー、背景差分法、カルマンフィルタ、パーティクルフィルタ、深層学習、のうちの1つまたは2つ以上を含む、請求項4～7、9のいずれかに記載の転落者検出システム。

【請求項 11】

前記第1カメラは、RGBカメラ、近赤外線カメラ、3DカメラまたはRGB-Dカメラのうちの1つまたは2つ以上を含む、請求項1～3、8のいずれかに記載の転落者検出システム。

【請求項 12】

前記第2カメラは、RGBカメラ、近赤外線カメラ、3DカメラまたはRGB-Dカメラのうちの1つまたは2つ以上を含む、

10

請求項4～7、9、10のいずれかに記載の転落者検出システム。

【請求項 13】

請求項1～12のいずれかに記載の転落者検出システムを備えた廃棄物処理施設。

【請求項 14】

被処理物が貯留される貯留設備内を撮像する第1カメラから第1画像データを取得するステップと、

第1画像データを画像解析して貯留設備内の人物を検出するステップと、

貯留設備内の過去の画像データに対して人物または人物を模したダミー人形が存在している領域に人為的なラベルを情報として付与することにより生成した第1教師データを機械学習することにより構築された第1検出アルゴリズムを用いて、貯留設備内の新たな画像データを入力として、貯留設備内の人物を検出するステップと、

20

を含む転落者検出方法。

【請求項 15】

被処理物が貯留される貯留設備内を撮像する第1カメラから第1画像データを取得するステップと、

第1画像データを画像解析して貯留設備内の人物および／または搬送車両を検出するステップと、

貯留設備内の過去の画像データに対して人物または人物を模したダミー人形が存在している領域と搬送車両が存在している領域に人為的なラベルを情報として付与することにより生成した第1教師データを機械学習することにより構築された第1検出アルゴリズムを用いて、貯留設備内の新たな画像データを入力として、貯留設備内の人物および／または搬送車両を検出するステップと、

30

を含む転落者検出方法。

【請求項 16】

貯留設備に隣接するプラットフォーム内を撮像する第2カメラから第2画像データを取得するステップと、

第2画像データを画像解析してプラットフォーム内の人物を検出し、検出された人物を追跡するステップと、

第2画像データの解析結果に基づいて、プラットフォームから貯留設備へと転落する転落者の有無を判定するステップと、

40

プラットフォーム内の過去の画像データに対して人物または人物を模したダミー人形が存在している領域に人為的なラベルを情報として付与することにより生成した第2教師データを機械学習することにより構築された第2検出アルゴリズムを用いて、プラットフォーム内の新たな画像データを入力として、プラットフォーム内の人物を検出するステップと、

を含む転落者検出方法。

【請求項 17】

貯留設備に隣接するプラットフォーム内を撮像する第2カメラから第2画像データを取得するステップと、

第2画像データを画像解析してプラットフォーム内の人物および搬送車両を検出し検出さ

50

れた人物および搬入車両の動線を追跡するステップと、

第2画像データの解析結果に基づいて、プラットフォームから貯留設備へと転落する転落者と搬送車両の転落の有無を判定するステップと、

プラットフォーム内の過去の画像データに対して人物または人物を模したダミー人形が存在している領域と搬送車両が存在している領域に人為的なラベルを情報として付与することにより生成した第2教師データを機械学習することにより構築された第2検出アルゴリズムを用いて、プラットフォーム内の新たな画像データを入力として、プラットフォーム内の人物および搬入車両を検出するステップと、

を含む転落者検知方法。

【請求項18】

コンピュータに、

被処理物が貯留される貯留設備内を撮像する第1カメラから第1画像データを取得するステップと、

第1画像データを画像解析して貯留設備内の人物を検出するステップと、

貯留設備内の過去の画像データに対して人物または人物を模したダミー人形が存在している領域に人為的なラベルを情報として付与することにより生成した第1教師データを機械学習することにより構築された第1検出アルゴリズムを用いて、貯留設備内の新たな画像データを入力として、貯留設備内の人物を検出するステップと、
を実行させる転落者検出プログラム。

【請求項19】

コンピュータに、

被処理物が貯留される貯留設備内を撮像する第1カメラから第1画像データを取得するステップと、

第1画像データを画像解析して貯留設備内の人物および／または搬送車両を検出するステップと、

貯留設備内の過去の画像データに対して人物または人物を模したダミー人形が存在している領域と搬送車両が存在している領域に人為的なラベルを情報として付与することにより生成した第1教師データを機械学習することにより構築された第1検出アルゴリズムを用いて、貯留設備内の新たな画像データを入力として、貯留設備内の人物および／または搬送車両を検出するステップと、

を実行させる転落者検知プログラム。

【請求項20】

コンピュータに、

貯留設備に隣接するプラットフォーム内を撮像する第2カメラから第2画像データを取得するステップと、

第2画像データを画像解析してプラットフォーム内の人物を検出し、検出された人物の動線を追跡するステップと、

第2画像データの解析結果に基づいて、プラットフォームから貯留設備へと転落する転落者の有無を判定するステップと、

プラットフォーム内の過去の画像データに対して人物または人物を模したダミー人形が存在している領域に人為的なラベルを情報として付与することにより生成した第2教師データを機械学習することにより構築された第2検出アルゴリズムを用いて、プラットフォーム内の新たな画像データを入力として、プラットフォーム内の人物を検出するステップと、
を実行させる転落者検出プログラム。

【請求項21】

コンピュータに、

貯留設備に隣接するプラットフォーム内を撮像する第2カメラから第2画像データを取得するステップと、

第2画像データを画像解析してプラットフォーム内の人物および搬送車両を検出し検出された人物および搬入車両の動線を追跡するステップと、

10

20

30

40

50

第2画像データの解析結果に基づいて、プラットホームから貯留設備へと転落する転落者と搬送車両の転落の有無を判定するステップと、

プラットホーム内の過去の画像データに対して人物または人物を模したダミー人形が存在している領域と搬送車両が存在している領域に人為的なラベルを情報として付与することにより生成した第2教師データを機械学習することにより構築された第2検出アルゴリズムを用いて、プラットホーム内の新たな画像データを入力として、プラットホーム内の人物および搬入車両を検出するステップと、

を実行させる転落者検知プログラム。

10

20

30

40

50