

【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4部門第1区分

【発行日】令和4年3月8日(2022.3.8)

【国際公開番号】WO2020/261567

【出願番号】特願2021-527304(P2021-527304)

【国際特許分類】

E 0 1 C 23/01(2006.01)

G 0 6 T 7/00(2017.01)

【F I】

E 0 1 C 23/01

G 0 6 T 7/00 6 5 0 A

10

【手続補正書】

【提出日】令和3年12月9日(2021.12.9)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

20

【0034】

他の一例として、損傷検出部120は、道路の敷設環境を示す道路属性情報を取得した場合、その道路属性情報が示す敷設環境に応じた対象領域を設定することができる。具体的な例として、交通量が多い道路や降雨等により道路の端の部分やその外側の領域（例えば、路肩や道路に隣接する地面の領域など）の損傷劣化が激しい区間がある。よって、損傷検出部120は、道路の敷設環境がそのような区間であることを示す道路属性情報を取得した場合、例えば車道外側線の外側の領域を含む領域を、損傷検出用の画像処理の対象領域として設定する。また、損傷検出部120は、道路の敷設環境が車道のみを損傷検出対象とする区間であることを示す道路属性情報を取得した場合、例えば車道外側線の内側の領域を、損傷検出用の画像処理の対象領域として設定する。

30

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

本実施形態において、表示処理部140は、路面検査装置10に接続された表示装置142に重畳画像を表示する。重畳画像は、画像処理によって検出された道路の損傷の位置を示す情報を道路の画像に重畳させた画像であり、例えば、情報出力部130によって生成される。一例として、情報出力部130は、損傷検出部120が実行した画像処理の結果を基に、処理対象の道路の画像において損傷が位置する領域を特定し、当該領域の位置を区別可能とする重畳データを生成する。そして、情報出力部130は、重畳データを道路の画像に重畳させることによって、重畳画像を生成する。情報出力部130は、生成した重畳画像を、位置特定情報と対応付けて画像記憶部150（例えば、メモリ1030やストレージデバイス1040など）に記憶する。表示処理部140は、例えば、表示対象の画像に対応する位置特定情報を指定する入力を受け付けると、指定された位置特定情報に対応付けて記憶された重畳画像を画像記憶部150から読み出し、表示装置142に表示させる。

40

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

50

【補正対象項目名】 0 0 6 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 6 6 】

< 機能構成例 >

図 1 5 は、第 5 実施形態における路面検査装置 1 0 の機能構成を例示する図である。本実施形態の損傷検出部 1 2 0 は、複数の判別器（路面の損傷を検出する画像処理の処理ロジック）を有している。本実施形態の損傷検出部 1 2 0 は、画像に写る道路の属性に基づいて、当該属性に対応する判別器を複数の判別器の中から選択する。そして、本実施形態の損傷検出部 1 2 0 は、選択した判別器を用いて損傷検出用の画像処理を実行する。一方で、本実施形態の損傷検出部 1 2 0 は、上述の各実施形態で説明したような、画像処理の対象領域を道路属性情報に基づいて設定する機能を備えていない。

10

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 7 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 7 5 】

上記の実施形態の一部または全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下に限られない。

20

1 .

道路が写る画像を取得する画像取得手段と、

道路の損傷を検出するための画像処理の前記画像における対象領域を、前記画像に写る道路の属性に基づいて設定し、設定された前記対象領域に対して前記画像処理を行う損傷検出手段と、

前記画像処理によって損傷が検出された道路の位置を特定可能な位置特定情報を出力する情報出力手段と、

を備える路面検査装置。

2 .

前記損傷検出手段は、前記画像の中から道路に対応する領域を検出し、当該検出した領域の中で前記対象領域を設定する、

30

1 . に記載の路面検査装置。

3 .

前記損傷検出手段は、

前記画像に写る道路を、当該道路の幅方向に複数の領域に区分し、

前記道路を複数の領域に区分した結果を用いて前記対象領域を設定する、

2 . に記載の路面検査装置。

4 .

前記道路の属性は、位置情報、敷設環境、路面の種類、当該道路を敷設してからの経過時間、車両の交通量、および、過去の損傷履歴の少なくとも 1 つを含む、

40

1 . から 3 . のいずれか 1 つに記載の路面検査装置。

5 .

前記道路の属性は当該道路の位置情報であり、

前記損傷検出手段は、前記道路の位置情報に予め紐付けられた領域設定用のルールに基づいて、前記対象領域を設定する、

4 . に記載の路面検査装置。

6 .

前記損傷検出手段は、前記画像に基づいて、前記道路の属性を判定する、

1 . から 5 . のいずれか 1 つに記載の路面検査装置。

7 .

50

前記損傷検出手段は、前記画像処理において使用する処理ロジックを、前記道路の属性に基づいて切り替える、

1 . から 6 . のいずれか 1 つに記載の路面検査装置。

8 .

前記道路の属性は当該道路の路面の種類であり、

前記損傷検出手段は、前記画像処理において使用する処理ロジックを、前記路面の種類に基づいて決定する、

7 . に記載の路面検査装置。

9 .

前記損傷検出手段は、前記画像処理において道路の損傷の種類を更に識別し、

10

前記情報出力手段は、前記画像処理によって検出された前記道路の損傷の種類を示す情報を更に出力する、

1 . から 8 . のいずれか 1 つに記載の路面検査装置。

1 0 .

前記情報出力手段は、識別された前記道路の損傷の種類毎に損傷の度合いを算出し、前記損傷の種類毎に算出した損傷の度合いを示す情報を更に出力する、

9 . に記載の路面検査装置。

1 1 .

前記位置特定情報は、前記道路の緯度経度情報および前記画像のフレーム番号の少なくとも一方を含む、

20

1 . から 1 0 . のいずれか 1 つに記載の路面検査装置。

1 2 .

前記画像処理によって検出された道路の損傷の位置を示す情報を前記画像に重畳させた重畳画像を、表示装置に表示する表示処理手段を更に備える、

1 . から 1 1 . のいずれか 1 つに記載の路面検査装置。

1 3 .

コンピュータが、

道路が写る画像を取得し、

道路の損傷を検出するための画像処理の前記画像における対象領域を、前記画像に写る道路の属性に基づいて設定し、

30

設定された前記対象領域に対して前記画像処理を行い、

前記画像処理によって損傷が検出された道路の位置を特定可能な位置特定情報を出力する、

ことを含む路面検査方法。

1 4 .

前記コンピュータが、

前記画像の中から道路に対応する領域を検出し、当該検出した領域の中で前記対象領域を設定する、

ことを含む 1 3 . に記載の路面検査方法。

1 5 .

40

前記コンピュータが、

前記画像に写る道路を、当該道路の幅方向に複数の領域に区分し、

前記道路を複数の領域に区分した結果を用いて前記対象領域を設定する、

ことを含む 1 4 . に記載の路面検査方法。

1 6 .

前記道路の属性は、位置情報、敷設環境、路面の種類、当該道路を敷設してからの経過時間、車両の交通量、および、過去の損傷履歴の少なくとも 1 つを含む、

1 3 . から 1 5 . のいずれか 1 つに記載の路面検査方法。

1 7 .

前記道路の属性は当該道路の位置情報であり、

50

前記コンピュータが、
前記道路の位置情報に予め紐付けられた領域設定用のルールに基づいて、前記対象領域を設定する、
ことを含む 16 . に記載の路面検査方法。

18 .

前記コンピュータが、
前記画像に基づいて、前記道路の属性を判定する、
ことを含む 13 . から 17 . のいずれか 1 つに記載の路面検査方法。

19 .

前記コンピュータが、
前記画像処理において使用する処理ロジックを、前記道路の属性に基づいて切り替える、
ことを含む 13 . から 18 . のいずれか 1 つに記載の路面検査方法。

10

20 .

前記道路の属性は当該道路の路面の種類であり、
前記コンピュータが、
前記画像処理において使用する処理ロジックを、前記路面の種類に基づいて決定する、
ことを含む 19 . に記載の路面検査方法。

21 .

前記コンピュータが、
前記画像処理において道路の損傷の種類を更に識別し、
前記画像処理によって検出された前記道路の損傷の種類を示す情報を更に出力する、
ことを含む 13 . から 20 . のいずれか 1 つに記載の路面検査方法。

20

22 .

前記コンピュータが、
識別された前記道路の損傷の種類毎に損傷の度合いを算出し、前記損傷の種類毎に算出した損傷の度合いを示す情報を更に出力する、
ことを含む 21 . に記載の路面検査方法。

23 .

前記位置特定情報は、前記道路の緯度経度情報および前記画像のフレーム番号の少なくとも一方を含む、
13 . から 22 . のいずれか 1 つに記載の路面検査方法。

30

24 .

前記コンピュータが、
前記画像処理によって検出された道路の損傷の位置を示す情報を前記画像に重畳させた重畳画像を、表示装置に表示する、
ことを含む 13 . から 23 . のいずれか 1 つに記載の路面検査方法。

25 .

コンピュータに、13 . から 24 . のいずれか 1 つに記載の路面検査方法を実行させるプログラム。

26 .

道路が写る画像を取得する画像取得手段と、
前記画像に写る道路の属性に基づいて、路面の損傷を検出するための画像処理の処理ロジックを選択し、選択された前記処理ロジックを用いて前記画像に対する画像処理を行う損傷検出手段と、
前記画像処理によって損傷が検出された道路の位置を特定可能な位置特定情報を出力する情報出力手段と、
を備える路面検査装置。

40