

【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7部門第3区分

【発行日】令和4年6月22日(2022.6.22)

【公開番号】特開2021-78087(P2021-78087A)

【公開日】令和3年5月20日(2021.5.20)

【年通号数】公開・登録公報2021-023

【出願番号】特願2019-205750(P2019-205750)

【国際特許分類】

H 04 L 12/28(2006.01)

10

H 04 L 12/40(2006.01)

【F I】

H 04 L 12/28 200 M

H 04 L 12/40 M

【手続補正書】

【提出日】令和4年6月14日(2022.6.14)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

(1) 本態様に係る車載通信装置は、車両に搭載された車載通信装置であって、受信部と処理部とを備え、前記受信部は、他の装置からメッセージを受信し、前記処理部は、前記受信部が受信したメッセージに含まれる情報の異常を検出し、異常が検出された情報に対する正常な情報を推定し、前記受信部が受信したメッセージに含まれる情報を、推定した情報に置き換える。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

30

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

(2) 前記処理部は、前記受信部が受信したメッセージが周期的に送信される周期メッセージ又は周期的に送信されない非周期メッセージのいずれであるかを判定し、判定した周期メッセージについて、当該周期メッセージが所定周期で送信されたか否かを判定し、所定周期で送信されたと判定した周期メッセージに含まれる情報の異常を検出することが好ましい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

40

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

情報推定部21dは、異常検出部21cが異常を検出したメッセージについて、このメッセージに含まれる異常な情報に対する正常な情報を推定する処理を行う。情報推定部21dは、記憶部22に記憶された情報推定テーブル22cに定められた方法に基づいて、情報を推定する。

【手続補正4】

50

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

情報置換部21eは、異常検出部21cが異常を検出したメッセージに含まれる異常な情報を、情報推定部21dが推定した正常な情報に置き換える処理を行う。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

10

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

フラグ付与部21gは、中継処理部21aが中継するメッセージに対して、情報置換部21eによる情報の置換が行われたか否かを示すフラグ情報を付与する処理を行う。本実施の形態においてG W 2 及びE C U 4 が送受信するメッセージは、C A Nの通信規格に従うものである。例えば、C A Nのメッセージの1つであるデータフレームには、アービトレーションフィールド、コントロールフィールド、データフィールド、C R C (Cyclic Redundancy Check) フィールド及びA C K フィールド等が含まれている。メッセージのI Dはアービトレーションフィールドに収められ、例えばセンサの検出値又は機器の制御値等はデータフィールドに収められる。上記の情報推定部21d及び情報置換部21e等が扱う情報は、このデータフィールドに収められる情報である。本実施の形態においては、データフィールドの一部(1ビット～数ビット)の領域がフラグ情報の格納用として用いられ、フラグ付与部21gは、例えば情報の置換が行われた場合に”1”の値を、置換が行われていない場合に”0”の値をこの領域に格納する。なおC A Nの通信規格以外の通信規格が採用される場合も同様に、メッセージ中の適宜の領域をフラグ情報の格納用として用いればよい。

20

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

30

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

異常検出部21cは、周期判定部21bによって適正な送信周期で送信されたと判定された周期メッセージ、及び、非周期メッセージと判定されたメッセージについて、異常検出テーブル22bに設定された正常範囲及び正常増減量に基づく異常検出を行う。異常検出部21cは、異常検出対象のメッセージに含まれる情報(C A Nの通信規格であればデータフィールドに格納された情報)を取得する。異常検出部21cは、メッセージから取得した情報の値が、異常検出テーブル22bに設定された正常範囲内であるか否かを判定する。図示の例では、I Dが10の周期メッセージの正常範囲は10～70と設定されており、異常検出部21cは、メッセージから取得した情報の値が10～70の範囲内であれば、このメッセージを正常なメッセージと判定する。

40

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

また異常検出部21cは、周期メッセージについて異常検出テーブル22bに正常増減量が設定されている場合に、前回に受信したメッセージの情報に対する今回のメッセージの

50

情報の増減量を算出する。異常検出部 21c は、算出した情報の増減量が、異常検出テーブル 22b に設定された正常増減量の範囲に収まっているか否かを判定する。図示の例では、ID が 10 の周期メッセージの正常増減量は ±10 と設定されており、異常検出部 21c は、例えば前回の値が 50 であった場合、今回の値が 40 ~ 60 の範囲内であれば、このメッセージを正常なメッセージと判定する。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

10

図示の例では、ID が 10 のメッセージについては、過去 3 回分の情報の平均値を推定値として用いることが設定されている。情報推定部 21d は、異常が検出された ID が 10 のメッセージの情報を推定する場合、直近の過去 3 回分の情報を取得し、これらの情報の平均値を算出し、算出した平均値を推定値とする。情報置換部 21e は、異常が検出されたメッセージの情報（即ちデータフィールドの値）をこの推定値に置き換える。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0050】

20

また図示の例では、ID が 20 のメッセージについて、過去 5 回分の増減量の平均値での増減を行うことで推定値を算出することが設定されている。情報推定部 21d は、異常が検出された ID が 20 のメッセージの情報を推定する場合、直近の過去 5 回分の情報を取得し、各回における情報の増減量を算出する。情報推定部 21d は、過去 5 回分の情報から 4 つの増減量を算出することができ、算出した 4 つの増減量の平均値を算出する。情報推定部 21d は、算出した増減量の平均値を用いて、前回の情報の値を増減させた値を推定値とする。情報置換部 21e は、異常が検出されたメッセージの情報をこの推定値に置き換える。

30

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

また図示の例では、ID が 30 のメッセージについて、特定値を推定値とすることが設定されている。この場合に情報推定部 21d は、異常が検出された ID が 30 のメッセージの情報の推定値を、予め定められた特定値とする。情報置換部 21e は、異常が検出されたメッセージの情報をこの推定値（特定値）に置き換える。

40

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0052

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0052】

また図示の例では、ID が 40 の非周期メッセージについて、車外の明るさから算出することが設定されている。本実施の形態において非周期メッセージの情報の推定は、この非周期メッセージより前に受信した関連する周期メッセージの情報に基づいて行われる。本例では、車両 1 に車外の明るさを検知するセンサが搭載されており、このセンサが検知

50

した明るさの情報が周期メッセージとして送受信されているものとする。情報推定部 2_1_d は、異常が検出された ID が 40 の非周期メッセージの情報を推定する場合、この非周期メッセージより前に受信した周期メッセージから明るさの情報を取得し、取得した明るさから所定の演算式を用いることで非周期メッセージの情報を推定する。情報置換部 2_1_e は、異常が検出された非周期メッセージの情報をこの推定値に置き換える。例えば、車両 1 のライトの点灯 / 消灯のイベント、光量調整のイベント等に関する非周期メッセージの情報を、車外の明るさから推定することができる。

【手続補正 1_2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

10

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0053】

また図示の例では、ID が 50 の非周期メッセージについて、車両 1 の車速から算出することが設定されている。本例では、車両 1 の車速の情報が周期メッセージとして送受信されているものとする。情報推定部 2_1_d は、異常が検出された ID が 50 の非周期メッセージの情報を推定する場合、この非周期メッセージより前に受信した周期メッセージから車速の情報を取得し、取得した車速が 5 km/h 以上なら推定値を 0 とし、5 km/h 未満なら推定値を 1 とする。情報置換部 2_1_e は、異常が検出された非周期メッセージの情報をこの推定値に置き換える。例えば、車両 1 のドアの開閉のイベント、ドアのロック / アンロックのイベント等に関する非周期メッセージの情報を、車速から推定することができる。

20

【手続補正 1_3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

受信したメッセージが正常なメッセージではない場合 (S7: NO)、即ち異常なメッセージである場合、処理部 2_1 の情報推定部 2_1_d は、記憶部 2_2 に記憶された情報推定テーブル 2_2_c を参照する (ステップ S8)。情報推定部 2_1_d は、情報推定テーブル 2_2_c に記憶された推定方法を用いて、異常と判定されたメッセージに含まれる情報の異常値に対する正常値を推定する (ステップ S9)。処理部 2_1 の情報置換部 2_1_e は、異常なメッセージに含まれる異常値を、ステップ S9 にて推定した正常値に置き換える (ステップ S10)。

30

【手続補正 1_4】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

40

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両に搭載された車載通信装置であって、

受信部と処理部とを備え、

前記受信部は、他の装置からメッセージを受信し、

前記処理部は、前記受信部が受信したメッセージに含まれる情報の異常を検出し、異常が検出された情報に対する正常な情報を推定し、前記受信部が受信したメッセージに含まれる情報を、推定した情報に置き換える、車載通信装置。

【請求項 2】

前記処理部は、

50

前記受信部が受信したメッセージが周期的に送信される周期メッセージ又は周期的に送信されない非周期メッセージのいずれであるかを判定し、
判定した周期メッセージについて、当該周期メッセージが所定周期で送信されたか否かを判定し、
所定周期で送信されたと判定した周期メッセージに含まれる情報の異常を検出する、
請求項1に記載の車載通信装置。

【請求項3】

前記処理部は、異常が検出された周期メッセージより前に受信した複数の周期メッセージに含まれる情報の時系列的な変化に基づいて、異常が検出された周期メッセージの正常な情報を推定する、
10 請求項2に記載の車載通信装置。

【請求項4】

前記処理部は、所定周期で送信されていないと判定した周期メッセージを破棄する、
請求項2又は請求項3に記載の車載通信装置。

【請求項5】

前記処理部は、非周期メッセージに含まれる情報の異常を検出する、
請求項2から請求項4までのいずれか1つに記載の車載通信装置。

【請求項6】

前記処理部は、異常が検出された非周期メッセージより前に受信した周期メッセージに含まれる情報に基づいて、異常が検出された非周期メッセージの正常な情報を推定する、
20 請求項5に記載の車載通信装置。

【請求項7】

送信部を備え、

前記処理部は、情報を置換したメッセージに対して、置換の実施を示すフラグ情報を付与し、

前記送信部は、前記処理部が情報の異常を検出しないメッセージ、及び、前記処理部が情報を置換したメッセージを別の装置へ送信する、

請求項1から請求項6までのいずれか1つに記載の車載通信装置。

【請求項8】

車両に搭載された車載通信装置が他の装置から受信したメッセージに含まれる情報の異常を検出し、
30

異常を検出した情報に対する正常な情報を推定し、

受信したメッセージに含まれる情報を、推定した情報に置き換える、
情報置換方法。

10

20

30

40

50