(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年7月30日(30.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/153483 A1

(51) 国際特許分類:
B61L 25/02 (2006.01) *H04N 19/164* (2014.01)
G08B 25/00 (2006.01) *H04N 7/18* (2006.01)
H04N 19/115 (2014.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/002533

(22) 国際出願日： 2020年1月24日(24.01.2020)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

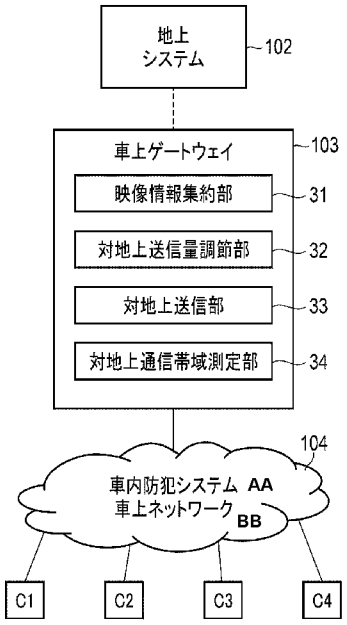
(30) 優先権データ：
特願 2019-010278 2019年1月24日(24.01.2019) JP

(71) 出願人: 株式会社 東芝(**KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA**) [JP/JP]; 〒1050023 東京都港区芝浦一丁目1番1号 Tokyo (JP). 東芝インフラシステムズ株式会社(**TOSHIBA INFRASTRUCTURE SYSTEMS & SOLUTIONS CORPORATION**) [JP/JP]; 〒2120013 神奈川県川崎市幸区堀川町７２番地３４ Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 中村 幸太(**NAKAMURA, Kohta**); 〒2120013 神奈川県川崎市幸区堀川町７２番地３４ 東芝インフラシステムズ株式会社内 Kanagawa (JP). 宮田 淳一(**MIYATA, Junichi**); 〒2120013 神奈川県川崎市幸区堀川町７２番地３４ 東芝インフラシステムズ株式会社内 Kanagawa (JP). 佐口 太一(**SAGUCHI, Taichi**); 〒2120013 神奈川県川崎市幸区堀川町７２番地３４ 東芝インフラシステムズ株式会社内 Kanagawa (JP). 寺門 康弘(**TERAKADO, Yasuhiro**); 〒2120013 神奈川県川崎市幸区堀

(54) **Title:** RAILWAY VEHICLE MONITORING SYSTEM

(54) 発明の名称： 鉄道車両向けモニタシステム



31 Image information aggregation unit
32 Terrestrial transmission amount adjustment unit
33 Terrestrial transmission unit
34 Terrestrial communication band measurement unit
102 Ground system
103 On-vehicle gateway
AA In-vehicle security system
BB On-vehicle network

(57) **Abstract:** A monitoring system according to an embodiment provides a railway vehicle monitoring system which strengthens security in a railway vehicle, and includes: a plurality of cameras (C1-C4) installed at a plurality of positions in the vehicle; an image information aggregation unit (31) which can aggregate at least some images among images captured by the plurality of cameras (C1-C4); a transmission amount adjustment unit (32) which changes a data size of the aggregated image from the image information aggregation unit (31), compresses the data size-changed image, and

WO 2020/153483 A1

[続葉有]

川町７２番地３４ 東芝インフラシステムズ株式会社内 Kanagawa (JP). 神藤 太佳志 **(SHINDO, Takashi)**; 〒2120013 神奈川県川崎市幸区堀川町７２番地３４ 東芝インフラシステムズ株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 蔵田 昌俊, 外 **(KURATA, Masatoshi** et al.); 〒1050014 東京都港区芝三丁目２３番１号 セレスティン芝三井ビルディング１１階 鈴榮特許綜合事務所内 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第21条(3)）

generates thumbnail image data into which a plurality of images after the compression are synthesized; and transmission unit (33) which transmits the thumbnail image data to a ground system.

(57) 要約：実施形態によるモニタシステムは、鉄道車両内の防犯を強化する鉄道車両向けモニタシステムを提供するものであって、車両内の複数の位置に設置された複数のカメラ（Ｃ１－Ｃ４）と、複数のカメラ（Ｃ１－Ｃ４）で撮影された画像の少なくとも一部を集約可能な映像情報集約部（３１）と、映像情報集約部（３１）にて集約された画像のデータサイズを変更して圧縮し、圧縮後の複数の画像を合成したサムネイル画像データを生成する送信量調節部（３２）と、サムネイル画像データを地上システムへ送信する送信部（３３）と、を備えた鉄道車両向けモニタシステムである。

明　細　書

発明の名称 ： 鉄道車両向けモニタシステム

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、鉄道車両向けモニタシステムに関する。

背景技術

[0002] 駅や鉄道車両は不特定の多くの人が利用可能な施設であり、防犯上、複数ヶ所に設置されたカメラにより撮影された画像を監視員が監視し、不審者や不審物の確認が行われることが望まれている。

[0003] また、昨今、車両内での様々なトラブルの増加により、鉄道車両内における防犯に対する取り組みを一層強化することが要求されている。車両内の犯罪を事前に食い止めるには、車内に設置されたカメラにより撮影された画像から、乗客の異常行動を事前に察知する必要があるが、車掌や乗務員が業務遂行と同時に、逐次、カメラ画像を確認することは困難である。このため、車両内に設置されたカメラにより撮影された画像を、地上にて監視することが検討されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開２０１２－４８４１２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、例えば走行中の鉄道車両などの移動体から地上へ無線通信を行う際には、電波環境の変化により、場所によっては十分な通信帯域を確保できない状況となることが想定される。特に、画像情報はデータサイズが大きく、無線通信の帯域を多く使用するため、通信完了までに時間を要したり、通信エラーが発生したりする可能性があった。

[0006] 従来、例えば鉄道車両にアクセスルータを設置して、情報(画像情報等)を地上へ送信する技術が提案されている。この技術において、アクセスルータ

は、入力されたデータを加工せずにそのまま送信するものである。また、アクセスルータと地上端末との間では無線通信が行われ、通信可能なデータ容量に制約がある。上記のことから、通信電波環境に応じて、地上にて鉄道車両内の状況を迅速に把握することが困難な場合が想定され、鉄道車両と地上との間の通信において、通信帯域を有効活用することが望まれていた。

[0007] 本発明の実施形態は上記事情を鑑みて成されたものであって、鉄道車両内の防犯を強化する鉄道車両向けモニタ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

[0008] 実施形態による鉄道車両向けモニタシステムは、車両内の複数の位置に設置された複数のカメラと、複数の前記カメラで撮影された画像の少なくとも一部を集約可能な映像情報集約部と、前記映像情報集約部にて集約された画像のデータのサイズを変更して圧縮し、圧縮後の複数の画像を合成したサムネイル画像データを生成する送信量調節部と、前記サムネイル画像データを地上システムへ送信する送信部と、を備える。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図１は、一実施形態の鉄道車両向けモニタシステムの一構成例を概略的に示す図である。

[図2]図２は、一実施形態の鉄道車両向けモニタシステムの動作の一例について説明するためのシーケンス図である。

[図3]図３は、一実施形態の鉄道車両向けモニタシステムの車上ゲートウェイから地上システムへサムネイルを送信する動作の一例について説明するための図である。

実施形態

[0010] 以下、一実施形態の鉄道車両向けモニタシステムについて、図面を参照して詳細に説明する。

図１は、一実施形態の鉄道車両向けモニタシステムの一構成例を概略的に示す図である。

[0011] 本実施形態の鉄道車両向けモニタシステムは、地上システム１０２と、車上ゲートウェイ１０３と、車上ネットワーク１０４と、複数のカメラＣ１－Ｃ４と、を備えている。

複数のカメラＣ１－Ｃ４は、例えば、鉄道車両内において、客室用、乗降口用、客室の両端の荷棚用、通路用等、様々な箇所に設置され、進行方向（上り方向又は下り方向）の一方向または双方向に設置され得る。複数のカメラＣ１－Ｃ４は車上ネットワーク１０４を介して通信可能に構成され、例えば所定のフレームレートで撮影した画像データを出力することが可能である。

[0012] なお、図１では４台のカメラＣ１－Ｃ４を示しているが、鉄道車両内には多数のカメラを設置することが可能である。車上ゲートウェイ１０３は、鉄道車両内に設置されたすべてのカメラから画像（動画像又は静止画像）データを受信可能であり、すべてのカメラの中から選択した一部のカメラから画像データを受信することも可能である。

[0013] 車上ネットワーク１０４は、車内防犯専用に用いられるネットワークであってもよく、例えば、複数のカメラＣ１－Ｃ４等の車内に設置された種々の機器と車上ゲートウェイ１０３との間で通信を行うＬＡＮ（Local Area Network）ネットワークであってもよく、無線ネットワークと有線ネットワークとのいずれであってもよい。

[0014] 車上ゲートウェイ１０３は、車上ネットワーク１０４を介して得られる車両内の情報を地上システム１０２へ送信するとともに、地上システム１０２から受信した情報を車両内に搭載された種々の機器へ送信することができる。車上ゲートウェイ１０３は、車上ネットワークから得られた情報のデータを加工し、加工後のデータを地上システム１０２へ送信することができる。

[0015] 車上ゲートウェイ１０３は、携帯電話網（ＬＴＥ（登録商標）等）、無線ＬＡＮ（Ｗｉ－Ｆｉ等）、ミリ波、又は有線通信等により、地上システム１０２と通信可能な状態で接続することができ、無線通信又は有線通信を行う。

[0016] 車上ゲートウェイ１０３は、例えば、ＣＰＵ（central processing unit）やＭＰＵ（micro processing unit）などのプロセッサを少なくとも１つと、プロセッサにより実行されるプログラムが記録されたメモリと、を備えた演算装置を含み、後述の処理を実現可能となるようにソフトウエア（プログラム）をインストールしたものである。

[0017] 車上ゲートウェイ１０３は、映像情報集約部３１と、対地上送信量調節部３２と、対地上送信部３３と、対地上通信帯域測定部３４と、を備えている。なお、本実施形態では、車上ゲートウェイ１０３から地上システム１０２へデータを送信する構成について主に説明するが、車上ゲートウェイ１０３は、図示しない対地上受信部と、車上機器送信部と、を備え、対地上送信部および対地上受信部を介して、地上システム１０２との間で信号データを送信および受信することが可能である。

[0018] 映像情報集約部３１は、複数のカメラＣ１－Ｃ４で撮影された画像のデータを集約することができる。映像情報集約部３１は、集約した画像データから一部のデータを抽出して対地上送信量調節部３２へ送信することができる。例えば、鉄道車両の進行方向により客室内のシートの向きが変わる場合には、映像情報集約部３１は、例えば鉄道車両の進行方向に対向する向きに設置されたカメラにより撮影された画像のデータを対地上送信量調節部３２へ送信してもよい。

[0019] また、映像情報集約部３１は、鉄道車両が走行しているときと、駅に停止しているときとで、異なる位置に設置されたカメラにより撮影されたデータを対地上送信量調節部３２へ送信してもよく、異なるフレームレートのデータを対地上送信量調節部３２へ送信してもよい。

また、例えば地上システム１０２から鉄道車両の混雑状況を取得することが可能である場合には、映像情報集約部３１は、混雑しているときと混雑していないときとで、異なる位置に設置されたカメラにより撮影されたデータを対地上送信量調整部３２へ送信してもよく、異なるフレームレートのデータを対地上送信量調整部３２へ送信してもよい。

[0020] なお、映像情報集約部３１は、例えば、鉄道車両内に設置されたカメラＣ１－Ｃ４にて撮影された画像のデータを受信して、撮影場所（カメラ位置）や撮影日時などの情報と関連付けて記録するバッファメモリを備えていてもよい。

また、カメラＣ１－Ｃ４がマイクを備えている場合には、映像情報集約部３１は、画像データと合わせて音声データを集約することができる。この場合、例えば地上システム１０２からの要求に応じて、音声データを車上ゲートウェイ１０３から地上システム１０２へ送信することができる。

[0021] 対地上通信帯域測定部３４は、例えば、対地上送信部３３と地上システム１０２との間で利用される通信帯域について、現在使用されている通信容量に基づいて、所定の時間内に送信可能な画像データ容量を取得することができる。なお、対地上通信帯域測定部３４は、例えば地上システム１０２から、現在の通信状況に関する情報を得ることができる。対地上通信帯域測定部３４は、測定した画像データ容量を対地上送信量調節部３２へ送信する。

[0022] 対地上送信量調節部３２は、対地上通信帯域測定部３４から受信した送信可能なデータ量に基づいて、映像情報集約部３１から受信した画像データのデータ量を調整する。対地上送信量調節部３２は、例えば、映像情報集約部３１から受信した画像データのデータサイズを変更することにより、画像データを圧縮することが可能である。

[0023] また、対地上送信量調節部３２は、例えば、圧縮された画像データを用いて、複数のカメラＣ１－Ｃ４にて撮影された画像を組み合わせたサムネイルを生成し、地上システム１０２へ送信する画像データのデータ量を調整することが可能である。このとき、複数のカメラＣ１－Ｃ４にて略同時に撮影された画像を組み合わせたサムネイルを生成することにより、同時刻における車両内の様子を複数のアングルで確認することが可能となるとともに、複数の画像の撮影時刻をまとめて管理することが可能となる。

[0024] 対地上送信量調節部３２は、例えば、ＶＧＡ（Video Graphics Array）に対応した画素数のデータをＱＶＧＡ（Quarter Video Graphics Array）に対

応した画素数のデータに圧縮したデータを４つ組み合わせて、サムネイル画像を生成することができる。

[0025] 対地上送信量調節部３２は、データ量を調整した後の送信用データを対地上送信部３３へ送信する。また、対地上送信量調節部３２は、地上システム１０２から受信した情報や要求に応じて、地上システム１０２へ送信する送信用データを調整することが可能である。

対地上送信部３３は、対地上送信量調節部３２から送信用データを受信し、地上システム１０２へ受信した送信用データを送信する。

[0026] 地上システム１０２は、複数の鉄道車両から送信された送信用データを受信することが可能であり、受信したデータをモニタに表示させて、監視員により視認可能とする。地上システム１０２は、例えば監視員が捜査可能なインタフェースを備え、監視員が不審物や不審者が撮影されていると判断したときに、不審物や不審者を撮影したカメラの位置情報を車上ゲートウェイ１０３へ通知したり、特定のカメラを指定して不審物や不審者を拡大して表示するように車上ゲートウェイ１０３へ要求したりすることが可能である。

[0027] 図２は、一実施形態の鉄道車両向けモニタシステムの動作の一例について説明するためのシーケンス図である。

ここでは、一例として、４台のカメラＣ１－Ｃ４で撮影された画像データを用いて、車上ゲートウェイ１０３から地上システム１０２へ画像データを送信する動作について説明する。

[0028] 複数のカメラＣ１－Ｃ４それぞれは、撮影した画像のデータを所定のフレームレートで車上ゲートウェイ１０３に送信する（ステップＳ１）。

車上ゲートウェイ１０３の映像情報集約部３１は、複数のカメラＣ１－Ｃ４それぞれにて撮影された画像のデータを受信し、複数のカメラＣ１－Ｃ４にて撮影された画像データを集約する（ステップＳ２）。

[0029] 続いて、映像情報集約部３１は、集約した画像データに基づくデータを対地上送信量調節部３２へ送信する（ステップＳ３）。このとき、映像情報集約部３１は、複数のカメラＣ１－Ｃ４から受信した画像データから抽出した

一部のデータを、所定のフレームレートで対地上送信量調節部３２へ送信することができる。

[0030] なお、映像情報集約部３１から対地上送信量調節部３２へ送信される画像データは、全てのカメラＣ１－Ｃ４から集約した画像データに基づくものでなくてもよく、例えばカメラＣ１－Ｃ４の一部のカメラにて撮影された画像データに基づくデータであってもよい。

[0031] また、映像情報集約部３１は、あらかじめ鉄道車両の当日の時刻表と時刻とを取得可能である場合には、時刻表と時刻とから導かれる鉄道車両の走行位置や走行方向に応じて、集約する画像データを選択することが可能である。

また、映像情報集約部３１は、鉄道車両の走行距離を取得可能である場合には、走行距離に対応する鉄道車両の走行位置や走行方向に応じて、集約する画像データを選択することが可能である。

[0032] 例えば、映像情報集約部３１は、鉄道車両の走行方向と対向する方向に向かって設置されたカメラにより撮影された画像のデータを選択して集約することが可能である。鉄道車両の走行方向に応じてシートの向きが変わる場合には、走行方向と同じ向きに設置されたカメラからは、多くの場合、シートに座っている乗客の様子を後方側から撮影することとなり、不審者や不審物の有無を確認することが難しい。そこで、映像情報集約部３１にて、走行方向と対向する方向に向かって設置されたカメラにより撮影された画像のデータを選択的に集約することにより、シートに座っている乗客の様子を正面側から撮影した画像のデータを取得可能となり、限られたデータ容量に収まる画像データにて、効率よく不審者や不審物の有無を確認することが可能となる。

[0033] また、例えば、映像情報集約部３１は、鉄道車両の走行位置により、駅に停車しているときと、駅と駅との間を走行しているときとで、異なるカメラにより撮影された画像のデータを集約することが可能である。鉄道車両が駅に停車しているときには、例えば乗客の降車と乗車との様子を撮影するよう

に設置されたカメラから優先して画像データを集約し、鉄道車両が駅と駅との間を走行しているときには、例えば車両の客室内を撮影するように設置されたカメラによりから優先して画像データを集約することができる。

[0034] 対地上送信量調節部３２は、対地上通信帯域測定部３４へ、車上ゲートウェイ１０３から地上システム１０２へ送信可能な画像データ容量を要求する。

対地上通信帯域測定部３４は、対地上送信量調節部３２から要求を受信すると、車上ゲートウェイ１０３と地上システム１０２にとの間で現在使用されている通信容量を測定し、測定結果に基づいて車上ゲートウェイ１０３から地上システム１０２へ送信可能な画像データ容量を対地上送信量調節部３２へ送信する（ステップＳ４）。

[0035] なお、対地上通信帯域測定部３４は、例えば地上システム１０２から受信する情報等に基づいて、車上ゲートウェイ１０３と地上システム１０２との間で利用されている通信帯域の使用状況や通信負荷の状況をリアルタイムに取得することが可能である。したがって、対地上通信帯域測定部３４は、車上ゲートウェイ１０３から地上システム１０２へ送信可能なカメラ画像データの最適なフレーム数およびサイズを動的に測定することが可能である。

[0036] なお、車上ゲートウェイ１０３と地上システム１０２との間で利用可能な通信データ容量が十分確保されている場合には、対地上通信帯域測定部３４にて通信可能な画像データ容量を取得する必要はなく、上記ステップＳ４は省略することが可能である。

[0037] 対地上送信量調節部３２は、地上システム１０２へ送信可能な画像データ容量に応じて、映像情報集約部３１から受信した画像データのサイズを変更してデータを圧縮する（ステップＳ５）。例えば、対地上送信量調節部３２は、ＶＧＡに対応した画素数のデータをＱＶＧＡに対応した画素数のデータに圧縮したデータとして画像データのサイズを変更することができる。

[0038] 対地上送信量調節部３２は、圧縮した画像データを対地上送信部３３へ送信してもよい。対地上送信部３３は、対地上送信量調節部３２から受信した

画像データを地上システム１０２へ送信することができる（ステップＳ６）。

[0039] 図３は、一実施形態の鉄道車両向けモニタシステムの車上ゲートウェイから地上システムへサムネイルを送信する動作の一例について説明するための図である。

対地上送信量調節部３２は、圧縮した画像データを組み合わせて合成したサムネイルを生成してもよい。対地上送信量調節部３２は、例えばＱＶＧＡに対応した画素数の画像データを４つ組み合わせて合成し、ＶＧＡに対応した画素数のサムネイル画像データを生成することができる（ステップＳ７）。

[0040] 対地上送信量調節部３２は、生成したサムネイル画像データを対地上送信部３３へ送信する。対地上送信部３３は、対地上送信量調節部３２から受信したサムネイル画像データを地上システム１０２へ送信することができる（ステップＳ８）。

[0041] 上記のように、本実施形態の鉄道車両向けモニタシステムによれば、車上ゲートウェイ１０３にて集約された画像データのデータ量を調整し、車上ゲートウェイ１０３から地上システム１０２へ、限られた通信容量内にて画像データを送信することが可能となり、鉄道車両内の防犯を強化することができる。

[0042] なお、地上システム１０２は、車上ゲートウェイ１０３から受信された画像データを表示させるモニタ等の表示手段を備え、監視員が鉄道車両内の様子を監視可能としている。監視員は、表示手段に表示された画像において不審者や不審物などであることを特定するために、地上システム１０２のユーザインタフェースを操作することにより、特定のカメラにて撮影された画像を車上ゲートウェイ１０３へ要求することが可能である。

また、監視員は、地上システム１０２のユーザインタフェースを操作することにより、表示手段に表示されている画像以外の画像を表示するように、車上ゲートウェイ１０３へ要求することも可能である。

[0043] 車上ゲートウェイ１０３は、地上システム１０２からの要求を受信したときには、映像情報集約部３１から特定のカメラ（若しくは現在選択しているカメラと異なるカメラ）により撮影された画像のデータを、対地上送信量調節部３２へ送信し、必要に応じて画像データのサイズを調整したのち、対地上送信部３３から地上システム１０２へ要求された画像データを送信することが可能である。この結果、監視員は、表示手段に表示された画像を確認し、不審者や不審物であるか否かを確認し、異常の有無に応じて適切な対応をとることが可能である。

上記のように、本実施形態のモニタシステムでは、車上ゲートウェイ１０３と地上システム１０２との間で利用可能な通信容量に応じて、車上ゲートウェイ１０３にて画像のサイズおよびフレームレートを適宜調整可能であるため、地上システム１０２と車上ゲートウェイ１０３との通信をスムーズに行うことが可能であり、地上の監視員は、乗務員が車両内にて画像による監視を行うのと同様に車両内の様子を監視することが可能となる。

[0044] また本実施形態のモニタシステムは、車内に設置されたカメラから送信される画像データ（若しくは画像データおよび音声データ）を元に、車内の様子を地上にて監視員が目視にて確認する場合だけでなく、地上システム１０２側で画像解析技術を用いて監視する場合にも、効果的である。例えば、地上システム１０２にて画像解析を行う場合には、地上システム１０２に対して車上ゲートウェイ１０３から大容量の画像データを無線通信または有線通信により送信する必要があり、車上ゲートウェイ１０３と地上システム１０２との間にて利用可能である通信容量を最大限に活用することにより、画像解析の精度を向上させることが可能である。

[0045] 本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとも

に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

[0046] 例えば、上記実施形態では、一例として鉄道車両内の様子を監視するモニタシステムについて説明したが、本実施形態のモニタシステムはこれに限定されるものではない。例えば、鉄道車両以外の乗り物（飛行機、船、バス、タクシー等）に適用されてもよく、乗り物以外の施設（エレベータ等の移動手段）に適用されても構わない。その場合であっても上述の実施形態と同様の効果を得ることができる。

請求の範囲

[請求項1] 車両内の複数の位置に設置された複数のカメラと、

複数の前記カメラで撮影された画像の少なくとも一部を集約可能な映像情報集約部と、 前記映像情報集約部にて集約された画像のデータサイズを変更して圧縮し、圧縮後の複数の画像を合成したサムネイル画像データを生成する送信量調節部と、

前記サムネイル画像データを地上システムへ送信する送信部と、を備えた鉄道車両向けモニタシステム。

[請求項2] 前記地上システムへ送信可能なデータ容量を測定し、前記送信量調節部へ測定結果を通知する通信帯域測定部をさらに備え、

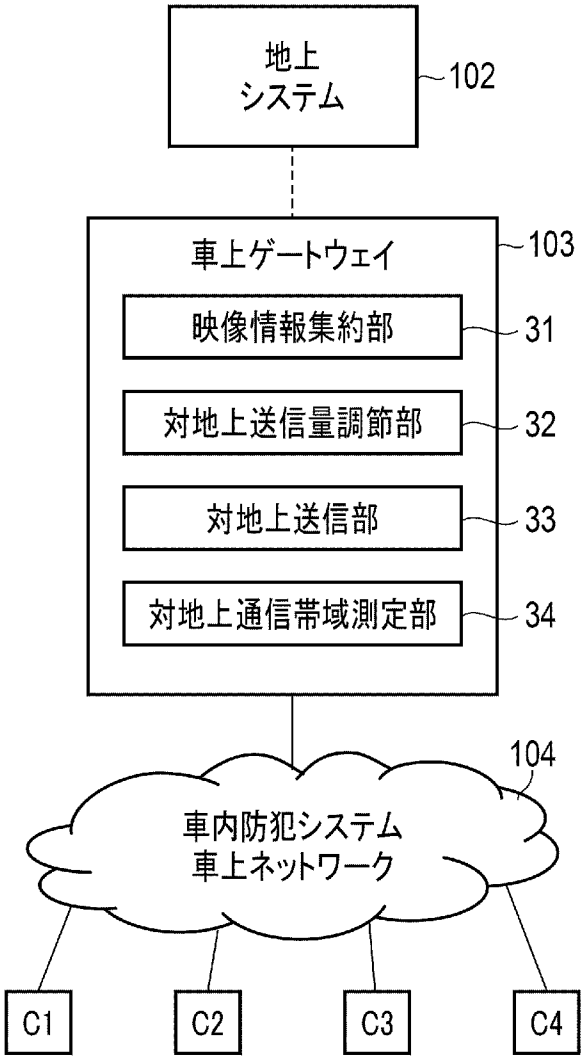
前記送信量調節部は、前記通信帯域測定部での測定結果に応じて、圧縮後の前記画像のデータのサイズおよび前記サムネイル画像データのフレームレートを調整することができる、請求項１記載の鉄道車両向けモニタシステム。

[請求項3] 前記映像情報集約部は、前記車両の進行方向と対向する向きに設置された前記カメラで撮影された画像を集約するように選択可能である、請求項１記載の鉄道車両向けモニタシステム。

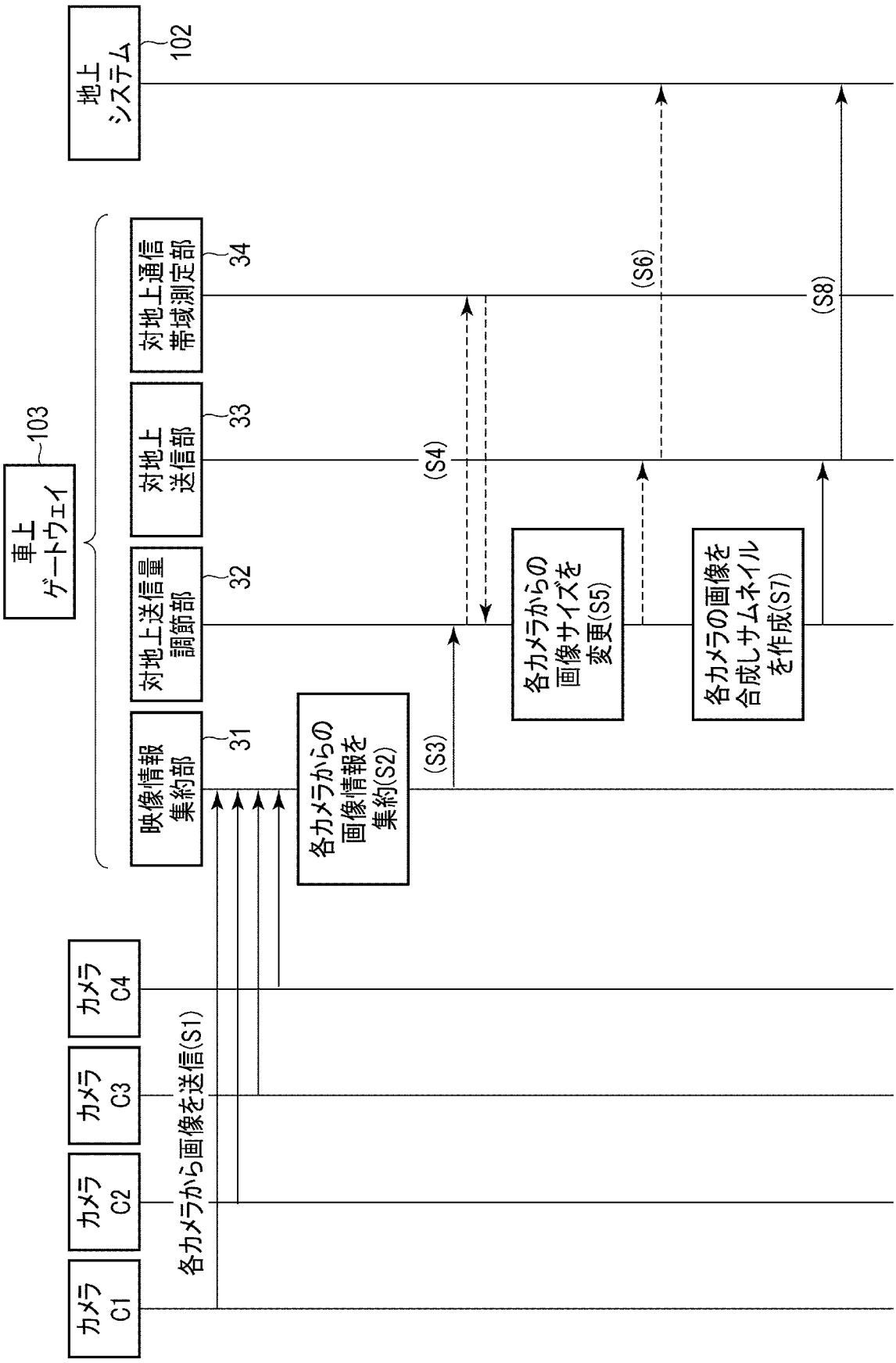
[請求項4] 前記地上システムから送信された信号を受信可能な受信部をさらに備え、

前記通信帯域測定部は、前記受信部を介して前記地上システムから取得される通信状況に応じて、前記地上システムへ送信可能なデータ容量を測定する、請求項２記載の鉄道車両向けモニタシステム。

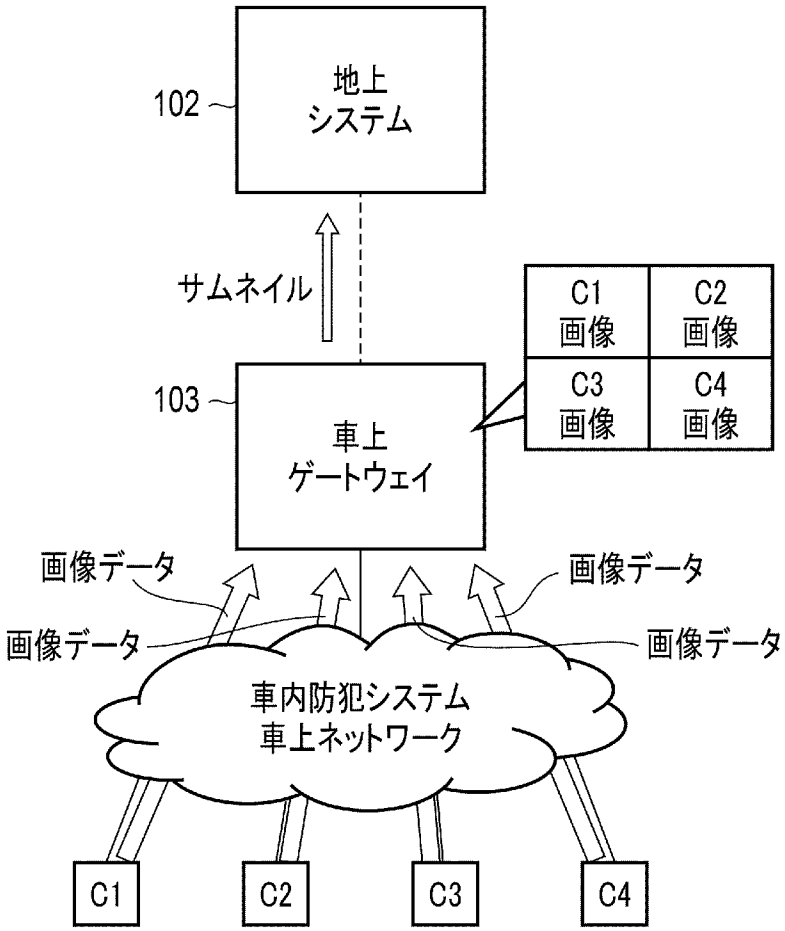
[図1]


地上
システム
102
車上ゲートウェイ
103
映像情報集約部
31
対地上送信量調節部
32
対地上送信部
33
対地上通信帯域測定部
34
104
車内防犯システム
車上ネットワーク
C1
C2
C3
C4

[図2]


地上システム
102
車上ゲートウェイ
103
対地上通信帯域測定部
34
対地上送信部
33
対地上送信量調節部
32
映像情報集約部
31
各カメラからの画像情報を集約(S2)
各カメラから画像を送信(S1)
(S3)
(S4)
各カメラからの画像サイズを変更(S5)
(S6)
各カメラの画像を合成しサムネイルを作成(S7)
(S8)
カメラC1
カメラC2
カメラC3
カメラC4

[図3]


102
地上
システム
サムネイル
C1
画像
C2
画像
C3
画像
C4
画像
103
車上
ゲートウェイ
画像データ
画像データ
画像データ
画像データ
車内防犯システム
車上ネットワーク
C1
C2
C3
C4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/002533

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B61L 25/02(2006.01)i; G08B 25/00(2006.01)i; H04N 19/115(2014.01)i; H04N 19/164(2014.01)i; H04N 7/18(2006.01)i
FI: B61L25/02 Z; G08B25/00 510M; H04N19/115; H04N19/164; H04N7/18 D
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B61L25/02; G08B25/00; H04N19/115; H04N19/164; H04N7/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2017-184045 A (NEXPOINT) 05.10.2017 (2017-10-05) paragraphs [0081]-[0086], [0103]-[0107], fig. 1, 18	1-4
Y	JP 2013-25523 A (HITACHI KOKUSAI ELECTRIC INC.) 04.02.2013 (2013-02-04) paragraphs [0002], [0012]-[0026], fig. 1, 6	1-4
Y	JP 2005-289248 A (NEC CORP.) 20.10.2005 (2005-10-20) paragraphs [0020]-[0022], [0027], fig. 1	1-4
Y	JP 2016-116004 A (KONICA MINOLTA, INC.) 23.06.2016 (2016-06-23) paragraphs [0029]-[0031], [0034], [0043]-[0046], fig. 1-5	2, 4
Y	WO 2013/099488 A1 (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 04.07.2013 (2013-07-04) paragraphs [0055]-[0063]	2, 4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
30 March 2020 (30.03.2020)	07 April 2020 (07.04.2020)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application no.
PCT/JP2020/002533

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2017-184045 A	05 Oct. 2017	TW 201737690 A	
JP 2013-25523 A	04 Feb. 2013	GB 2508743 A paragraphs [0002], [0012]-[0026], fig. 1, 6	
JP 2005-289248 A	20 Oct. 2005	(Family: none)	
JP 2016-116004 A	23 Jun. 2016	(Family: none)	
WO 2013/099488 A1	04 Jul. 2013	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/002533

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B61L 25/02(2006.01)i; G08B 25/00(2006.01)i; H04N 19/115(2014.01)i; H04N 19/164(2014.01)i; H04N 7/18(2006.01)i
FI: B61L25/02 Z; G08B25/00 510M; H04N19/115; H04N19/164; H04N7/18 D

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

B61L25/02; G08B25/00; H04N19/115; H04N19/164; H04N7/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2017-184045 A (株式会社NEXPOINT) 05.10.2017 (2017-10-05) 段落[0081]－[0086], [0103]－[0107], 図1, 18	1－4
Y	JP 2013-25523 A (株式会社日立国際電気) 04.02.2013 (2013-02-04) 段落[0002], [0012]－[0026], 図1, 6	1－4
Y	JP 2005-289248 A (日本電気株式会社) 20.10.2005 (2005-10-20) 段落[0020]－[0022], [0027], 図1	1－4
Y	JP 2016-116004 A (コニカミノルタ株式会社) 23.06.2016 (2016-06-23) 段落[0029]－[0031], [0034], [0043]－[0046], 図1－5	2, 4
Y	WO 2013/099488 A1 (日産自動車株式会社) 04.07.2013 (2013-07-04) 段落[0055]－[0063]	2, 4

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
"&" 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
30.03.2020	07.04.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
吉村　俊厚 3H 1137
電話番号 03-3581-1101 内線 3316

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/002533

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2017-184045 A	05.10.2017	TW 201737690 A	
JP 2013-25523 A	04.02.2013	GB 2508743 A 段落[0002], [0012]－[0026], 図1, 6	
JP 2005-289248 A	20.10.2005	（ファミリーなし）	
JP 2016-116004 A	23.06.2016	（ファミリーなし）	
WO 2013/099488 A1	04.07.2013	（ファミリーなし）	