

(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  
2014年3月27日(27.03.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/045398 A1

- (51) 国際特許分類:  
G08G 1/00 (2006.01) G01G 23/42 (2006.01)  
G01G 19/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/074210
- (22) 国際出願日: 2012年9月21日(21.09.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日立建機株式会社(Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒1120004 東京都文京区後楽二丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山形 庄平(YAMAGATA, Shohei); 〒1076323 東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂Bizタワー 株式会社日立製作所 デザイン本部内 Tokyo (JP). 田尻 力也(TAJIRI, Rikiya); 〒1076323 東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂Bizタワー 株式会社日立製作所 デザイン本部内 Tokyo (JP). 原 有希(HARA, Yuki); 〒1076323 東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂Bizタワー 株式会社日立製作所 デザイン本部内 Tokyo (JP). 笠井 嘉(KASAI, Yoshimi); 〒1076323 東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂Bizタワー 株式会社日立製作所 デザイン本部内 Tokyo (JP). 大脇 従道(OWAKI, Tsugumi-

chi); 〒1076323 東京都港区赤坂五丁目3番1号 赤坂Bizタワー 株式会社日立製作所 デザイン本部内 Tokyo (JP). 吉川 裕(YOSHIKAWA, Hiroshi); 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所 横浜研究所内 Kanagawa (JP). 内田 貴之(UCHIDA, Takayuki); 〒3191221 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所 日立研究所内 Ibaraki (JP). 上野 亮(UENO, Akira); 〒1120004 東京都文京区後楽二丁目5番1号 日立建機株式会社内 Tokyo (JP). 廣渡 信芳(HIROWATARI, Nobuyoshi); 〒3000013 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場 知的財産部内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 影井 俊次(KAGEL, Toshitsugu); 〒1050003 東京都港区西新橋1丁目6番13号 柏屋ビル 特許業務法人 武和国際特許事務所 Tokyo (JP).

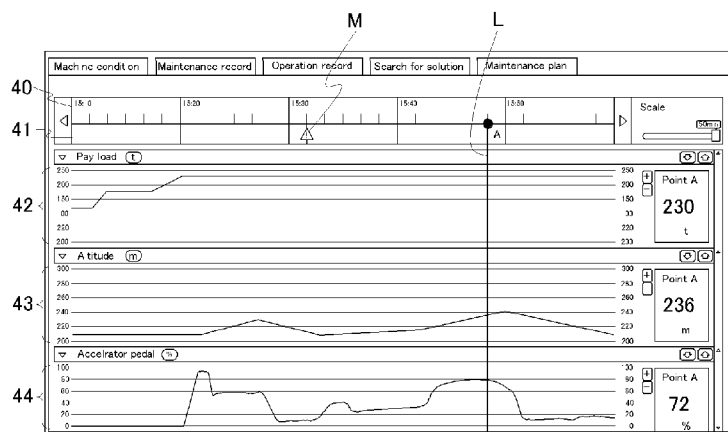
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,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

[続葉有]

(54) Title: TRAVEL MANAGEMENT DEVICE OF TRANSPORT VEHICLE

(54) 発明の名称: 運搬車両の走行管理装置

[図5]



(57) Abstract: This travel management device of a transport vehicle performs travel management of a transport vehicle operating at operation sites with different geographical conditions in order to enable fuel-efficient, easily handleable and efficient operation. In a management center (30) which manages a dump truck (2), a signal transmitted from a sensor provided on the dump truck (2) is processed by a signal processing means (32); on this basis, a graph showing the load of a vessel (13), the inclination of a road traveled by the dump truck (2), and the change over time in the amount the operator depresses the acceleration pedal is created and displayed on a display (33); and the loading weight of the dump truck (2), and the travel route, are comprehensively evaluated and fuel consumption is minimized by operation of the accelerator pedal, enabling efficient transport operations.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/045398 A1



SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

地理的条件等が異なる作業現場で稼働する運搬車両について、燃費効率が高く、しかも効率的で、操作性の良好な運行を可能にするように走行管理を行う。ダンプトラック 2 を管理する管理センタ 30 において、ダンプトラック 2 に設けたセンサから伝送された信号を信号処理手段 32 で処理し、それに基づいて、ベッセル 13 の荷重、ダンプトラック 2 の走行路の傾斜、オペレータによるアクセルペダルの踏み込み量の時系列的な推移を示すグラフを作成してディスプレイ 33 に表示し、ダンプトラック 2 の積載重量と、走行経路を総合的に判断して、アクセルペダルの操作を行うことによって、燃料消費量を最小限にして、効率的な運搬作業を可能にする。

## 明 細 書

発明の名称：運搬車両の走行管理装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、鉱山等の作業現場において掘削作業を行う掘削機械から移載を受けた掘削物を搬送するためのダンプトラック等からなる運搬車両の走行を管理するための運搬車両の走行管理装置に関するものである。

### 背景技術

[0002] 例えば、露天掘り鉱山において、その主な作業としては、採鉱及び選鉱がある。採鉱は鉱山から有用鉱物を含む鉱石を採掘するものであり、また選鉱は採鉱した鉱物から有用鉱物を選択して取り出すものである。採鉱は鉱山のうちの鉱脈が存在する場所を掘削するものであるのに対して、選鉱は独立した場所に設置した選鉱ヤードで行うものであり、選鉱ヤードには選鉱に必要な各種の設備等が設置されている。また、鉱脈を覆っている土砂には有用鉱物が存在していないために、不用土砂の廃棄場も設置される。

[0003] 採鉱は油圧ショベル等の掘削機械を用いて行うが、採掘現場から選鉱ヤードに有用鉱物を搬送のために、また鉱物を含まない不用土砂や岩石等の廃棄場への搬送を行うために、運搬車両としてダンプトラックが用いられる。1台の掘削機械に対しては、複数のダンプトラックが組み合わせられる。採掘現場か選鉱ヤード等までの距離にもよるが、1台の掘削機械に対して3～5台のダンプトラックが組み合わせるのが一般的である。

[0004] 通常、掘削機械が設置されている採掘現場から選鉱ヤードまでは離れているので、ダンプトラックはそのベッセルに採掘された鉱物を積載して、選鉱ヤードにまで移動し、この選鉱ヤードで所定の位置で積み降ろして、採掘現場に戻ることが繰り返される。鉱山におけるダンプトラックの走行路は、不整地であり、かつ大半が坂路乃至傾斜地であり、登坂及び降坂が繰り返されることになる。そして、ダンプトラックは、片道、つまり往路では鉱物積載状態で走行し、復路はベッセルが空の状態となる。

[0005] ダンプトラックの走行安全性を確保し、かつ作業効率を高めると共に、燃費効率を高め、さらに排ガス量の低減等といった点からは、どのような経路を走行するか、登坂時及び降坂時の速度をどのように設定するかは重要であるが、ダンプトラックの積載重量によっては、走行条件が変化することになる。従って、ダンプトラックの積載重量を正確に検出することは、燃費効率等の点で極めて重要なものとなる。ダンプトラックのベッセルには、掘削機械から鉱物や土砂等の積載物が供給されることから、積載物が投入された後に、積載重量を検出する必要がある。積載後にダンプトラックの積載重量を測定することは、例えば特許文献 1 に開示されている。

[0006] このように、ダンプトラックのベッセルにおける実際に積載重量を測定して、オペレータが認識することは、走行時の安全性確保の点から、また燃費向上の点等、様々な点で望ましいものがある。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0007] 特許文献1：特開 2005-61984 号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0008] ところで、運搬車両としてのダンプトラックが稼働する鉱山の状況は、鉱山の地理的条件等により大きく異なるものであり、ダンプトラックの走行路は不整地であり、その走行経路の大半は緩斜面や急斜面を含む坂路走行となる。従って、ダンプトラックの走行管理を有効に行って、走行安定性、効率性を改善すると共に、操縦操作性を高め、さらには燃費向上を図り、走行時の排ガスを抑制する等といった改善を図るためには、特許文献 1 に記載されているように、ダンプトラックの実際の積載重量を測定することが重要であるだけでなく、走行路の状態及び走行速度等といった様々な情報を取得して、走行管理及び解析することが必要となる。

[0009] 本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところ

は、地理的条件等が大きく異なる作業現場において、ダンプトラックといった積載物を運搬する運搬車両について、燃費効率が高く、しかも効率的で、操作性の良好な運行を可能にするように走行管理を行う運搬車両の走行管理装置を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0010] 前述した目的を達成するために、本発明は、走行手段を有する車両にベッセルを設け、このベッセルに積載物を積載して、所定の積込現場から積降現場までの間を往復走行する運搬車両の走行管理を管理センタで行うようにした運搬車両の走行管理装置であって、前記運搬車両には、少なくとも前記ベッセルに積載した積載物の重量を測定する荷重センサと、前記車両の傾きを検出する傾斜センサと、前記車両の走行速度を変化させる速度可変手段の操作量センサとが設けられ、またこれら各センサで取得した信号を送信する無線送信手段が設けられ、前記管理センタには、前記無線送信手段からの送信信号を受信する無線受信手段が設けられ、前記各センサから出力される信号に基づいて、時系列的にグラフ表示可能な複数のセンサデータを作成する信号処理手段が設けられ、前記管理センタには、前記各センサデータを同一時間軸上に複数の関連情報として同一画面上に表示する画像表示手段を設けることをその特徴とするものである。

[0011] 画像表示手段において、同一画面上に表示される複数のセンサデータは、それぞれの目的に応じて様々選択することができるが、燃費の向上を図ることを主たる目的としている場合には、例えば運搬車両の走行経路における高低差と、ベッセルへの積載重量と、アクセルペダルの踏み込み量との時間的推移について、時間軸を同じくして表示することができる。

### 発明の効果

[0012] 地理的条件等が大きく異なる作業現場においても、ダンプトラックといった積載物を運搬する運搬車両について、燃費効率が高く、しかも効率的で、操作性の良好な運行を可能にするように走行管理を行うことができる。

### 図面の簡単な説明

[0013] [図1]作業機械による作業の一例として、鉱山での採鉱作業を模式的に示す説明図である。

[図2]作業機械を構成する運搬車両の一例としてのダンプトラックの側面図である。

[図3]ダンプトラックの稼働管理の一例を示すブロック図である。

[図4]鉱山に設置した管理センタの信号処理手段の構成を示すブロック図である。

[図5]ディスプレイにおける表示画面の一例を示す説明図である。

### 発明を実施するための形態

[0014] 以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について説明する。まず、図1に掘削機械1と運搬車両としてのダンプトラック2とが稼働する鉱山全体の概略構成を示す。図中において、3は採鉱場、4は不用土砂の廃棄場、5は有用鉱石の選鉱ヤードである。図示したものにあっては、採鉱場3には、鉱脈が2箇所存在しており、各々の採鉱場3には掘削機械1として油圧ショベルが稼働しており、採掘した鉱石はダンプトラック2で採鉱場3から搬出される。不用土砂は、廃棄場4に廃棄され、有用鉱石は選鉱ヤード5に搬送されて、選鉱が行われる。選鉱は、採鉱物を有用鉱物と不用鉱物とに分ける作業を行うことであり、選鉱ヤード5には、選鉱に必要な設備、例えばクラッシャ等が設置されている。従って、採鉱場3はダンプトラック2の積込現場であり、選鉱ヤードは積降現場となる。

[0015] 1台の掘削機械1には、複数台のダンプトラック2が割り当てられる。図示の構成にあっては、1台の掘削機械1に対して4台のダンプトラック2が割り当てられている。ダンプトラック2は、図2に示した構成となっている。即ち、車輪10を装着した車体フレーム11には、運転室12が装着されると共にベッセル13が設けられている。ベッセル13は、掘削機械1による掘削物が積載されて、採鉱場3と選鉱ヤード5との間、または採鉱場3と廃棄場4との間を往復走行するものである。

[0016] ダンプトラック2は積込現場である採鉱場3に配置されたときに、掘削機

械 1 による掘削物がベッセル 1 3 に投入される。掘削物を積載したダンプトラック 2 は、所定のルートを通して積降現場である選鉱ヤード 5（掘削物が不用土砂である場合には、廃棄場 4）に搬入されて、ベッセル 1 3 を後方に向けて傾けることにより積載物を排出する、所謂ダンプ動作が行われる。その後、ベッセル 1 3 を水平状態に戻して車両を走行させて、採鉱場 3 に帰還させる。以上の動作を繰り返すことによって、採鉱場 3 から有用鉱物を取り出されて、選鉱ヤード 5 に送り込まれる。

[0017] 前述したダンプ動作はダンプ用シリンダ 1 4 を駆動することにより行われるものである。また、ダンプトラック 2 には、車体フレーム 1 1 とベッセル 1 3 との間に前後一对のサスペンションシリンダ 1 5 が介装されて、懸架機能を発揮させるようにしている。そして、このサスペンションシリンダ 1 5 によりダンプトラック 2 の積載量が検出される。

[0018] ダンプトラック 2 には、図 3 に示したように、その構成機器類が適正に作動しているか否かを検出する各種のセンサ 2 0 a, 2 0 b, 2 0 c, . . .（センサを総称する場合には符号 2 0 を用いる）が設けられている。前述したサスペンションシリンダ 1 5 はフレーム 1 1 を支持するものであり、ベッセル 1 3 の積荷重量に応じてサスペンションシリンダ 1 5 に作用する荷重を荷重センサにより検出することによって計測することができる。また、車体フレーム 1 1 にはジャイロ스코ープ 1 6 が設けられており、このジャイロ스코ープ 1 6 によってダンプトラック 2 の傾きが検出される。この傾きにおいて、前後の傾きはダンプトラック 2 が走行している路面の前方や後方への傾斜、つまり路面が上り勾配、つまり登坂状態となっているか、下り勾配、つまり降坂状態となっているか、またその角度が検出される。さらに、ダンプトラック 2 の運転室 1 2 内には、車両の操作手段の一つであるアクセルペダルが設けられており、このアクセルペダルの踏み込み量を検出するセンサも設けられている。これらのセンサによって、ダンプトラック 2 の積載重量、走行路における上り下りの坂路及びその角度、走行速度が検出される。

[0019] 前述した各種のセンサによって、構成機器類の稼働状況をモニタリングし

ている。センサ２０による検出信号はセンサデータ処理部２１に伝送されて、所要の信号処理がなされる。各センサ２０にはそれぞれ所定の閾値が設定されており、ダンプトラック２を操作する際には、このような閾値を越えるような操作を行わないようにしなければならない。そして、故障に至るような操作を行ったときには、その旨をオペレータに認識させるように設定している。このために、センサデータ処理部２１にアラーム判定部２２が接続されており、このアラーム判定部２２により警報を発生させるか否かの決定がなされ、必要な場合には、警報部２３により警報を発生させて、オペレータに認識させるようにしている。

[0020] 鉱山における適宜の位置に管理センタ３０が設置されており、この管理センタ３０は鉱山全体における各種の作業の管理が行われる。そして、ダンプトラック２には無線送信部２４が設置されており、この無線送信部２４により各センサの検出値に関するデータが無線通信で管理センタ３０に送信される。

[0021] 管理センタ３０側は無線受信部３１を備えており、この無線受信部３１によりダンプトラック２の無線送信部２４から送信される各種のデータが受信される。そして、この無線受信部３１には信号処理手段３２が接続されており、この信号処理手段３２において、ディスプレイ３３にダンプトラック２の管理画像を生成するために必要なデータが作成されることになる。

[0022] 管理画像を作成するための信号処理手段３２の構成を図４に示す。無線受信部３１により受信されたダンプトラック２等を構成する各稼働機器類に装着したセンサ２０で得られた各検出データが受信される。そこで、以下においては、ジャイロスコープ１６で取得したダンプトラック２の走行経路における高低差と、サスペンションシリンダ１５により検出されるベッセル１３の積載重量と、図示しないアクセルペダルの踏み込み量との３種類のデータの時間的推移に基づいて、ダンプトラック２の走行管理が行われるものについて説明する。

[0023] 無線送信部２４によってダンプトラック２からダンプトラック２のセンサ

データが管理センタ 30 の無線受信部 31 により受信されると、このデータによりグラフ作成部 34 において、ベッセル 13 の荷重、ダンプトラック 2 の走行路における傾斜、オペレータによるアクセルペダルの踏み込み量の時系列的な推移を示すグラフが作成される。

[0024] 図 5 に前述した各グラフを表示したディスプレイ 33 の画面を示す。ディスプレイ 33 は、複数の表示領域から構成される。図中において、40 は時間軸表示領域、41 は発報表示領域である。また、ディスプレイ 33 において、センサデータが表示されるのは、データ表示領域 42, 43, 44 である。

[0025] データ表示領域 42 には、ダンプトラック 2 のベッセル 13 における積載重量が表示される。従って、このデータ表示領域 42 は積荷重量の表示領域となる。採鉱場 3 でベッセル 13 に掘削物が積載される。その結果、ダンプトラック 2 は、この積載により重量が増加していく。掘削機械 1 による掘削物の投入はバケットによるものであるから、ダンプトラック 2 の重量増加は段階的なものとなる。そして、積載作業が終了すると、ダンプトラック 2 の走行が開始する。この走行中にあっては、実質的に積載重量は変化しない。ただし、ダンプトラック 2 は不整地を走行するものであるから、ベッセル 13 から積載物が落下するおそれがあり、このような事態が生じると、積載重量が減少することになる。従って、走行中に積載重量が減少すると、オペレータによるダンプトラック 2 の運転に問題があるか、掘削機械 1 からの積込に問題があるかのいずれかの不都合が判明する。

[0026] データ表示領域 43 は、ダンプトラック 2 の走行路における傾斜が表示される。表示の右端が積込位置側で、左端は積降一側である。グラフ中において、右肩上がりの線分は上り傾斜を示すものであり、右肩下がりの線分は下り傾斜である。また、傾斜角度は坂路の傾斜角度を示している。従って、ダンプトラック 2 を増減速しないで、定速走行を行っていても、上り傾斜を走行するときには、走行速度が下がり、下り傾斜を走行する際には、走行速度が上がるようになる。

[0027] さらに、データ表示領域44にはアクセルペダルの踏み込み量の経時的変化が示されている。アクセルペダルの踏み込み量を大きくすると、ダンプトラック2は増速することになり、その分だけ燃料の消費量が大きくなる。一方、定速運転若しくは減速を行っている場合には、消費燃料を節約することができる。

[0028] 以上のことから、ベッセル13の積載重量に基づいて、登坂及び降坂に応じてアクセルペダルを適正に操作することによって、燃費の改善が図られ、しかも低燃費で高速運転を可能にし、さらに走行安定性及び安全性等を図ることができる。特に、鉱山における作業を行う場合、ダンプトラック2はほぼ同じ走行経路を繰り返し走行するものであるから、このダンプトラック2の積載重量と、走行経路における登坂時及び降坂時の傾斜角度や昇り降りの間隔等を総合的に判断して、ダンプトラック2のアクセルペダルを操作することによって、燃料消費量を最小限にして、効率的な運搬作業が可能になる。

[0029] 一般に、ダンプトラック2は定速運転をする方が、過減速を繰り返すより燃費が節約できる。従って、図5に示したデータから、走行路の地形に基づいて、定速運転区間と、増速区間及び減速区間を適正に設定する等によって、オペレータが実際にダンプトラック2を操作する際に、燃費効率が高く、しかも効率的で走行安定性が確保され、操作性の良好な運行管理を行うことができる。

[0030] なお、図5に表示されているラインLは、その時刻を示すものであり、図示したポイントAでは、ダンプトラック2の積載重量が230tで、標高236mの位置を走行していることが示され、その時のアクセルペダルの踏み込み量は72%である。このデータからは、ダンプトラック2の走行経路において、その積載重量が適正であるか否か、また走行速度が適正であるか否か等、ダンプトラック2の作動が適正になされているか否かを判定することができる。なお、発報領域41に表示されているマークMは、そのときにダンプトラック2のいずれかの部位に何らかの警報が発生したことを表示する

ものである。

### 符号の説明

[0031] 1 掘削機械, 2 ダンプトラック, 3 採鉱場, 4 廃棄場, 5  
選鉱ヤード, 20 センサ, 21 センサデータ処理部, 22 アラ  
ーム判定部, 23 警報部, 24 無線通信部, 30 管理センタ,  
31 無線受信部, 32 信号処理部, 33 ディスプレイ, 34  
グラフ作成部, 35 警報レベル判定部, 36 警報表示作成部, 3  
7 画面作成部

## 請求の範囲

### [請求項1]

走行手段を有する車両にベッセルを設け、このベッセルに積載物を積載して、所定の積込現場から積降現場までの間を往復走行する運搬車両の走行管理を管理センタで行うようにした運搬車両の走行管理装置であって、

前記運搬車両には、少なくとも前記ベッセルに積載した積載物の重量を測定する荷重センサと、前記車両の傾きを検出する傾斜センサと、前記車両の走行速度を変化させる速度可変手段の操作量センサとが設けられ、またこれら各センサで取得した信号を送信する無線送信手段が設けられ、

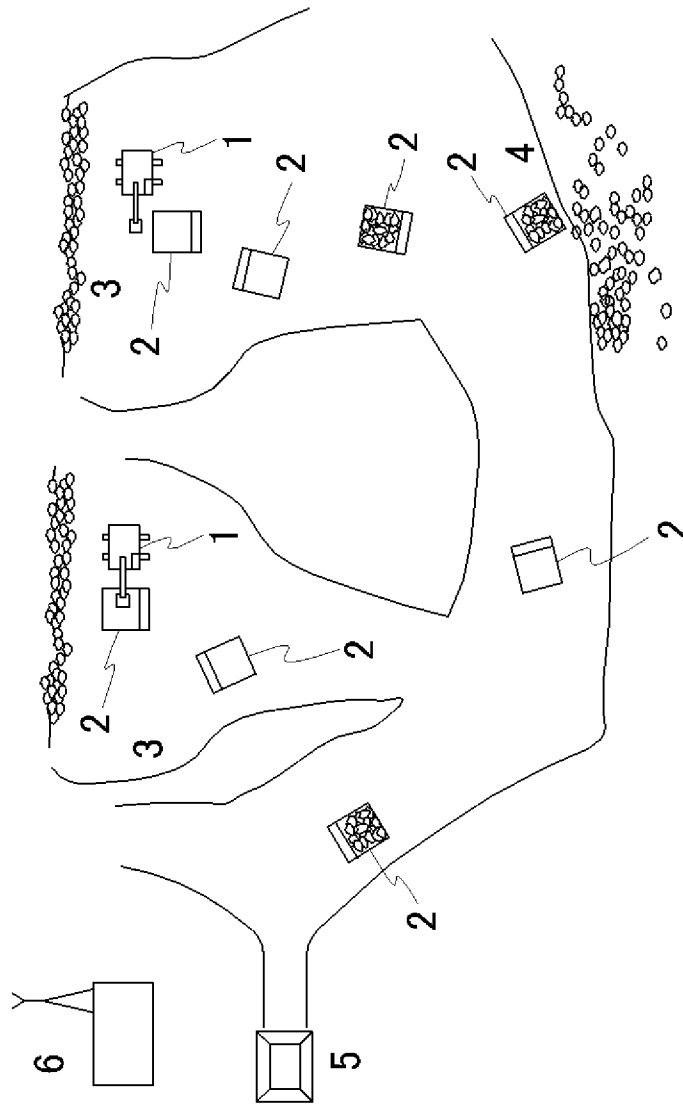
前記管理センタには、前記無線送信手段からの送信信号を受信する無線受信手段が設けられ、前記各センサから出力される信号に基づいて、時系列的にグラフ表示可能な複数のセンサデータを作成する信号処理手段が設けられ、

前記管理センタには、前記各センサデータを同一時間軸上に複数の関連情報として同一画面上に表示する画像表示手段を設けるようにした運搬車両の走行管理装置。

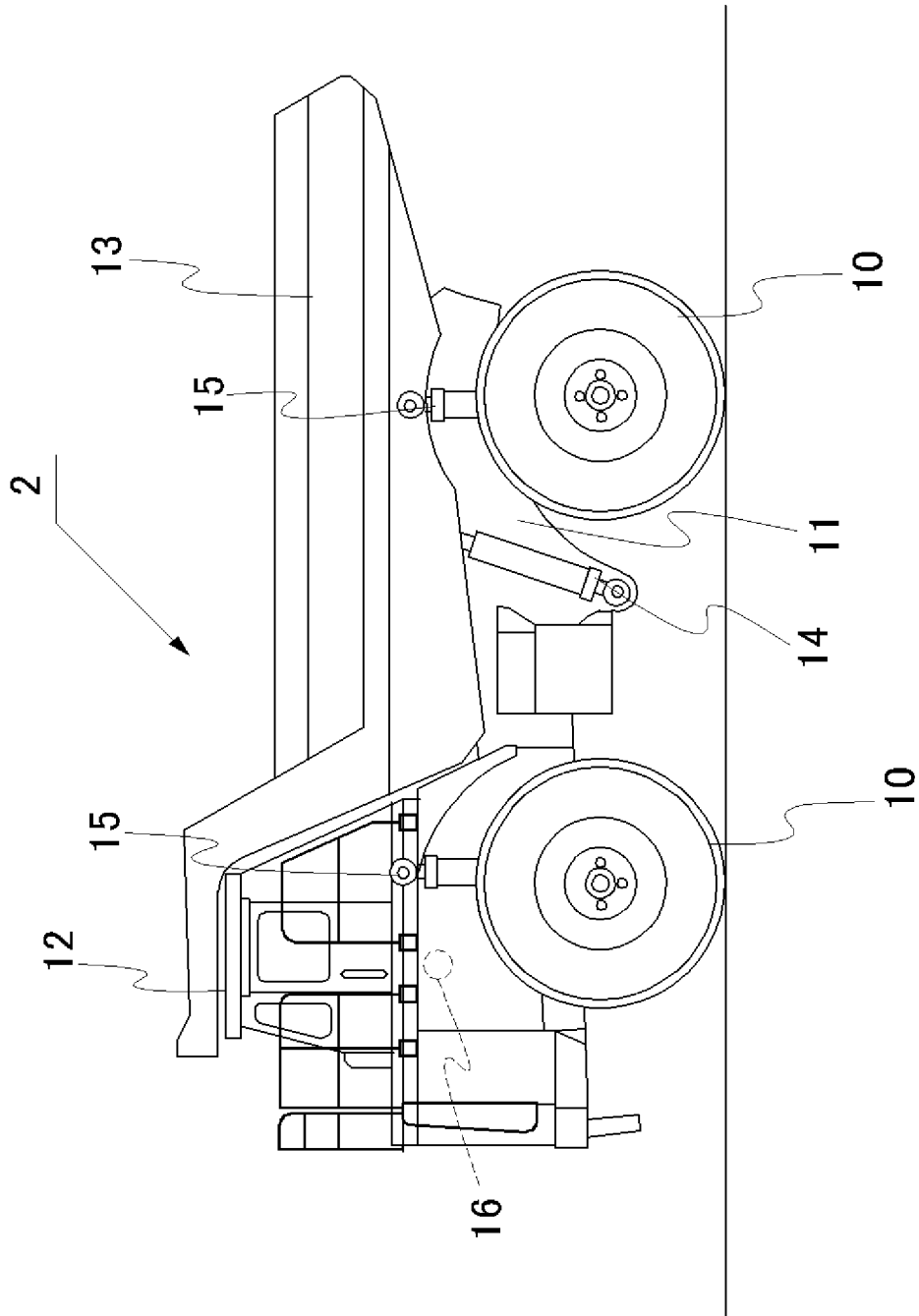
### [請求項2]

前記画像表示手段には、時間軸を同じくして、前記運搬車両の走行経路における高低差と、前記ベッセルの重量と、アクセルペダルの踏み込み量との時間的推移を表示するものであることを特徴とする請求項1記載の運搬車両の走行管理装置。

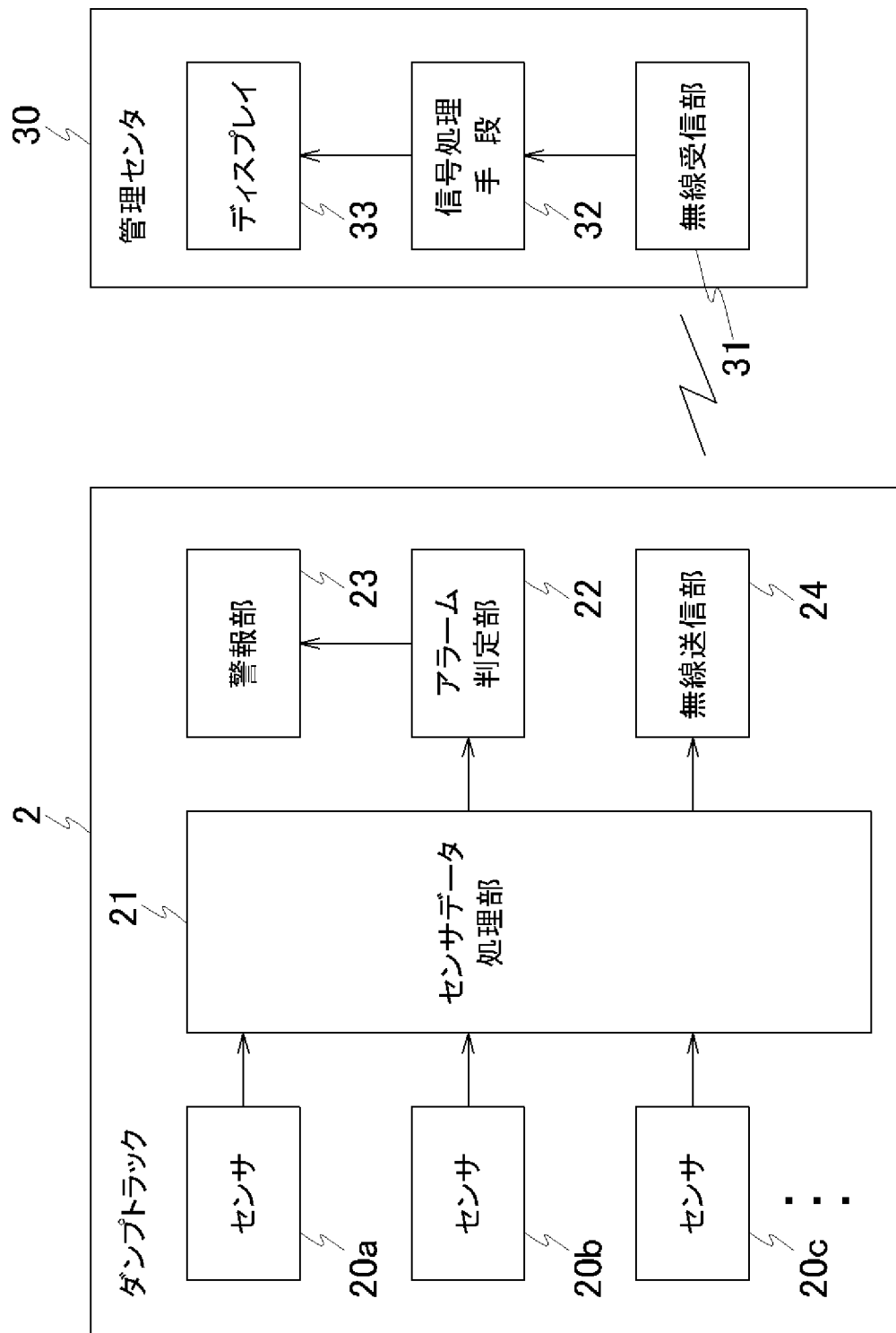
[図1]



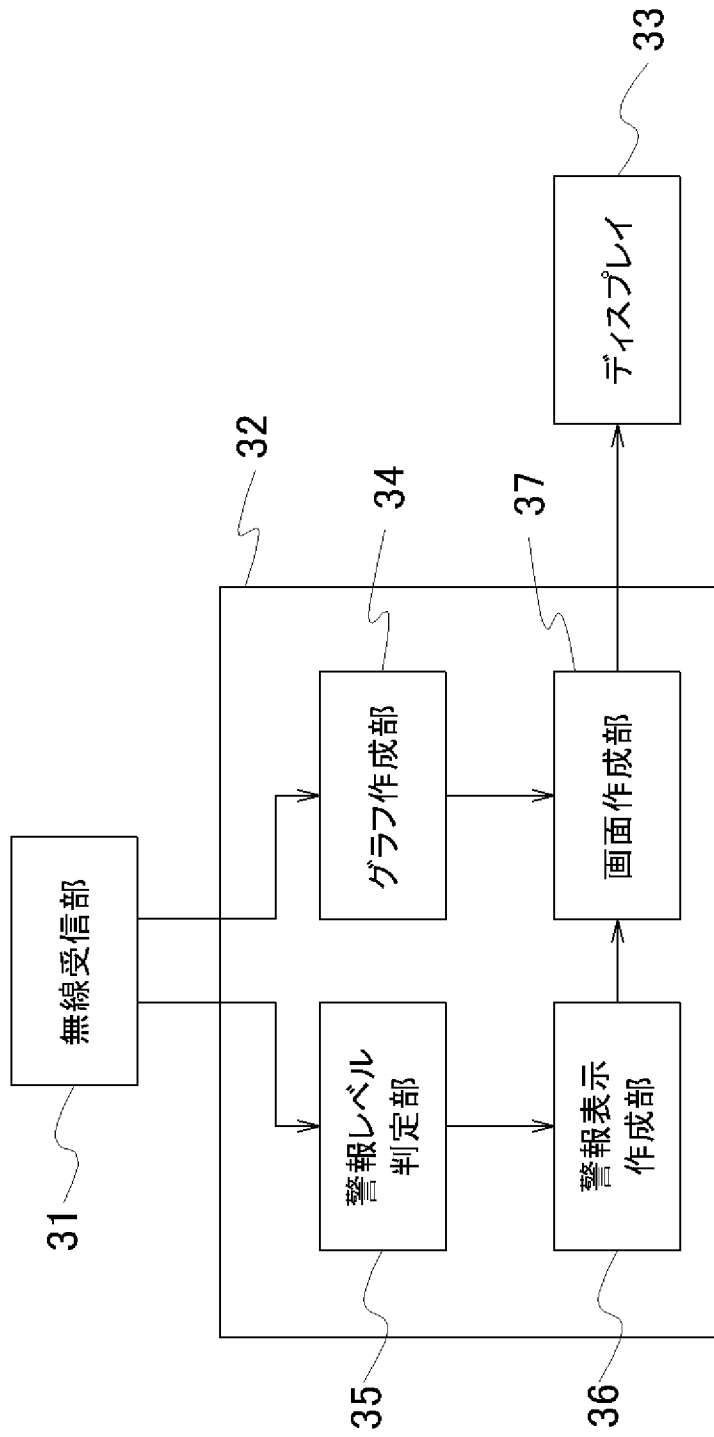
[図2]



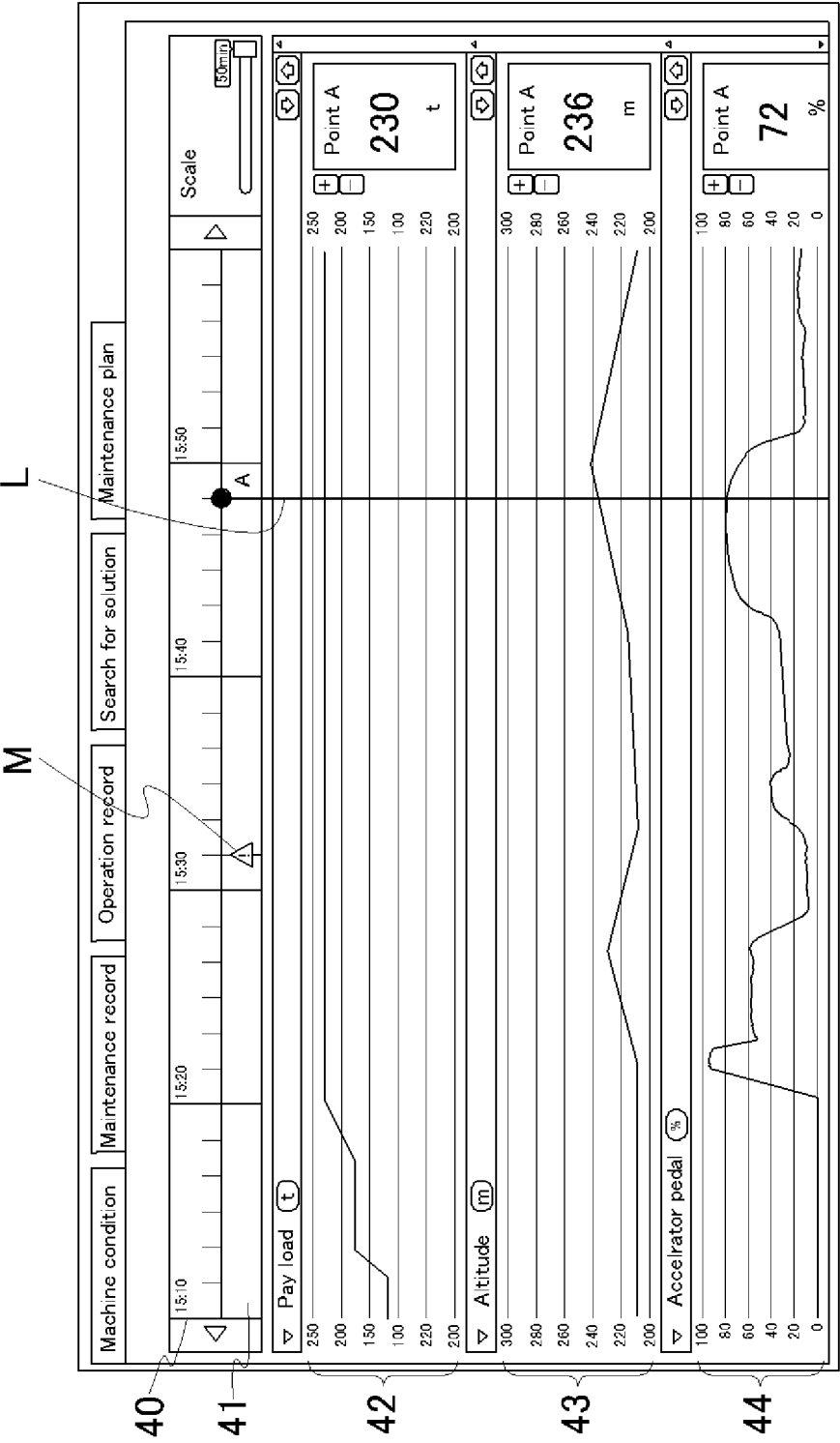
[図3]



[図4]



[図5]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/074210

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/00(2006.01)i, G01G19/12(2006.01)i, G01G23/42(2006.01)i

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)

G08G1/00, G01G19/12, G01G23/42

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

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2012 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2012 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2012 |

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 2011-501264 A (Caterpillar Inc.),<br>06 January 2011 (06.01.2011),<br>paragraphs [0012] to [0021]<br>& US 2009/0099886 A1 & WO 2009/048624 A1<br>& DE 112008002716 T & AU 2008311270 A<br>& CA 2701225 A & CN 101821779 A | 1-2                   |
| Y         | JP 2008-90521 A (Toward Co., Ltd.),<br>17 April 2008 (17.04.2008),<br>paragraph [0044]<br>(Family: none)                                                                                                                     | 1-2                   |
| Y         | JP 2011-253494 A (Yazaki Corp.),<br>15 December 2011 (15.12.2011),<br>paragraph [0030]; fig. 7<br>(Family: none)                                                                                                             | 2                     |

☒ 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  
03 October, 2012 (03.10.12)

Date of mailing of the international search report  
16 October, 2012 (16.10.12)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2012/074210

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2001-297138 A (Yazaki Corp.),<br>26 October 2001 (26.10.2001),<br>paragraph [0064]; fig. 10<br>(Family: none)    | 2                     |
| Y         | JP 10-30936 A (Yugen Kaisha Pingu),<br>03 February 1998 (03.02.1998),<br>paragraph [0048]; fig. 6<br>(Family: none) | 2                     |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G08G1/00(2006.01)i, G01G19/12(2006.01)i, G01G23/42(2006.01)i

## 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 (I P C))

Int.Cl. G08G1/00, G01G19/12, G01G23/42

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   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 2 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 2 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y               | JP 2011-501264 A (キャタピラー インコーポレイテッド)<br>2011.01.06, 段落【0012】-段落【0021】 & US 2009/0099886<br>A1 & WO 2009/048624 A1 & DE 112008002716 T & AU 2008311270 A &<br>CA 2701225 A & CN 101821779 A | 1 - 2          |
| Y               | JP 2008-90521 A (株式会社トワード物流) 2008.04.17, 段落【00<br>44】 (ファミリーなし)                                                                                                                            | 1 - 2          |

☒ 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矛盾するものではなく、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

0 3 . 1 0 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 6 . 1 0 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

白石 剛史

3 H

3 7 2 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                |                |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2011-253494 A (矢崎総業株式会社) 2011.12.15, 段落【0030】、図7 (ファミリーなし)  | 2              |
| Y                     | JP 2001-297138 A (矢崎総業株式会社) 2001.10.26, 段落【0064】、図10 (ファミリーなし) | 2              |
| Y                     | JP 10-30936 A (有限会社ピング) 1998.02.03, 段落【0048】、図6 (ファミリーなし)      | 2              |