

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 12 月 29 日 (29.12.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/114251 A1

- (51) 国際特許分類: G08G 1/095
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/008627
(22) 国際出願日: 2004 年 6 月 18 日 (18.06.2004)
(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2003-176886 2003 年 6 月 20 日 (20.06.2003) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社荏原製作所 (EBARA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1448510 東京都大田区羽田旭町 1 1-1 Tokyo (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 森 豊 (MORI,

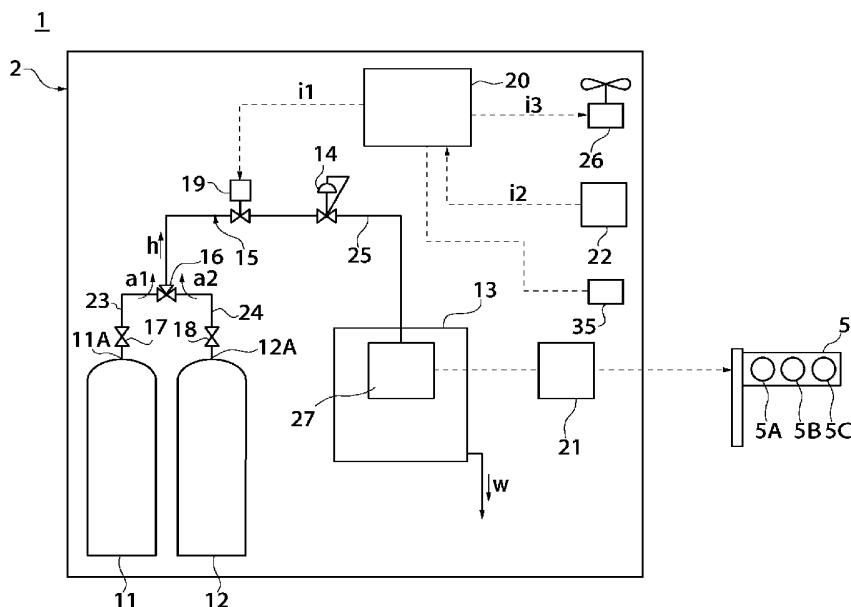
Yutaka) [JP/JP]; 〒1448510 東京都大田区羽田旭町 1 1-1 株式会社荏原製作所内 Tokyo (JP). 牧田 昇 (MAKITA, Noboru) [JP/JP]; 〒1448510 東京都大田区羽田旭町 1 1-1 株式会社荏原製作所内 Tokyo (JP). 村井 正夫 (MURAI, Masao) [JP/JP]; 〒1448510 東京都大田区羽田旭町 1 1-1 株式会社荏原製作所内 Tokyo (JP). 山本 貴之 (YAMAMOTO, Takayuki) [JP/JP]; 〒1448510 東京都大田区羽田旭町 1 1-1 株式会社荏原製作所内 Tokyo (JP). 河井 直人 (KAWAI, Naoto) [JP/JP]; 〒1448510 東京都大田区羽田旭町 1 1-1 株式会社荏原製作所内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 宮川 貞二, 外 (MIYAGAWA, Teiji et al.); 〒1600005 東京都新宿区愛住町 1 9 番地 富士ビル 6 階 Tokyo (JP).

/ 続葉有 /

(54) Title: TRAFFIC SIGNAL CONTROL SYSTEM, TRFFIC CONTROL SYSTEM AND SECURITY CAR

(54) 発明の名称: 交通信号機管理システム、交通管理システム及び警備車



(57) Abstract: A traffic signal control system provided with a compact power supply system being clean in emission matter, low in noise level and small in installation space, comprising a device (11) for storing a fuel gash, the same fuel gas storing device (12), a fuel cell device (13) supplied with the stored fuel gash to generate power, and a traffic signal (5) supplied with the above power to turn on or off signal lights (5A, 5B, 5C).

(57) 要約: 排出物がクリーンで、騒音値が低く、コンパクトで設置スペースが小さい電源システムを備えた交通信号機管理システムを提供することを目的とする。燃料ガス h を貯蓄する燃料ガス貯蓄装置 1 1 と、同燃料ガス貯蓄装置 1 2 と、貯蓄した燃料ガス h

/ 続葉有 /

WO 2004/114251 A1



(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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

交通信号機管理システム、交通管理システム及び警備車

技術分野

- [0001] 本発明は、燃料電池を使用した電源システムを備えた交通信号機管理システム、交通管理システム、および警備車に関する。

背景技術

- [0002] 従来の交通信号機管理システムは、常用では商用電源を使用し、停電など商用電源が使用できないときは、非常用電源として、ディーゼルエンジンと発電機とを組み合わせた非常用発電設備を使用して発電をしていた。
- [0003] 従来の交通管理システムは、交通事故や交通取締等の際に必要なときに臨時的に現場に設置する場合、現場に必要な照明・通信用電源としては、ディーゼルエンジンと発電機とを組み合わせた可搬式ディーゼル発電機を使用していた。
- [0004] 従来の警察が使用する警備車は、緊急事態が発生するまで機動隊員等を車内に待機させる。従来は待機中、車両はエンジンをアイドリング状態に保ち、車内の照明、空調をエンジンに駆動される発電機に頼っていた。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] しかし、従来の交通信号機管理システムにおいて、ディーゼルエンジンはCO、HC、NO_x、黒煙および粒状物質等の大気汚染物質を排出することから対環境性が良好ではない。また、ディーゼルエンジンは、騒音レベルが高く、例えば、ディーゼルエンジンと発電機とを収納した筐体から数mはなれた場所においても、騒音レベルが70dB程度と大きく、交差点近くの歩道上にこのシステムを置く場合、特に夜間など近隣の商店・民家から苦情を受ける場合があった。筐体に騒音対策を施すことも考えるが、このようにすると筐体が大きくなり、限られた設置スペースに設置するのは難しかった。さらに歩道上への設置スペースは限られており、現状のものより更にコンパクトになることが望まれていた。また、従来のディーゼルエンジンと発電機とを組み合わせた非常用発電設備では、起動時間が長いので、停電に短時間に対処するため、

停電対策用のバッテリーを必要としていた。

- [0006] また、従来の交通管理システムにおいては、照明・通信用電源としてディーゼル発電機を使用すると、大気汚染物質が周囲の環境に排出されていた。また、騒音上の観点から設置場所に制約を受けることもあった。その他、従来のディーゼル発電機では電圧変動が大きく、臨時の交通現場で使用する交通情報の通信・測定用電源用として必要な電圧の許容値内に収まらないこともあった。

交通取締機材用(臨時設置ゲート、照明等)電源、交通情報提供パネル等の電源についても同様の課題があった。

- [0007] また、従来の警備車においては、車両のエンジンのアイドリングは有害排出物の増大につながり、アイドリング時により排熱はそのまま大気に放出されていた。最近では市街地で使用する乗合バスでも赤信号で停車の際はエンジンを一旦切り、アイドリングストップするタイプも多くなってきており、警備車にも同様のことが求められている。警備車の待機時間は長時間に及ぶため、環境への影響が大きく、有害物質の排出の少ない良好な電源が望まれていた。また、アイドリング時に騒音により近隣へ及ぼす影響も指摘されていた。

- [0008] そこで、本第1の発明は、排出物がクリーンで、騒音値が低く、コンパクトで設置スペースが小さい電源システムを備えた交通信号機管理システムを提供することを目的とする。

- [0009] そこで、本第2の発明は、排出物がクリーンで、騒音値が低く、電圧変動の少ない電源システムを備えた交通管理システムを提供することを目的とする。

- [0010] そこで、本第3の発明は、排出物がクリーンで、騒音値が低く、効率よく排熱回収ができる電源システムを備えた警備車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

- [0011] 上記目的を達成するために、本発明の一つの態様による交通信号機管理システム1は、例えば図1に示すように、燃料ガスhを貯蓄する燃料ガス貯蓄装置11、12と;貯蓄した燃料ガスhの供給を受け電力の発電を行う燃料電池装置13と;前記電力の供給を受け信号灯5A、5B、5Cを点滅させる交通信号機5とを備える。

- [0012] このように構成すると、燃料ガス貯蓄装置11、12と燃料電池装置13と交通信号機

5とを備えるので、燃料ガス貯蓄装置11、12に貯蓄した燃料ガスhを燃料電池装置13に供給し、燃料電池装置13に電力の発電を行わせ、電力を交通信号機5に供給し交通信号機5を作動させ、交通現場で交通信号機5による交通整理を行うことができる。燃料電池装置13は、排出物がクリーンで、騒音値が低く、コンパクトな設計とすることができるので、排出物がクリーンで、騒音値が低く、コンパクトで設置スペースが小さい電源システムを備えた交通信号機管理システム1とすることができる。燃料電池装置13が発電する電力は、典型的には非常用電力として使用される。

- [0013] 特に燃料ガスhを水素とした場合は、排出物は生成水のみで、極めてクリーンな電源システムとなり、消費量の少ないLED灯器を使用した交通信号機と組み合わせることにより、環境負荷低減型の交通信号機管理システム1を構築することができる。
- [0014] 上記目的を達成するために、本発明の別の態様による交通管理システム31は、例えば図3に示すように、燃料ガスhを貯蓄する燃料ガス貯蓄装置41と;貯蓄した燃料ガスhの供給を受け電力の発電を行う燃料電池装置43とを備え;前記電力の供給を受けて照明を行う照明装置6と;前記電力の供給を受けてゲートの開閉により交通の規制を行うゲート装置7と;前記電力の供給を受けて交通情報の表示を行うパネル装置8とのうちいずれかをさらに備える。
- [0015] このように構成すると、燃料ガス貯蓄装置41と燃料電池装置43とを備え、照明装置6とゲート装置7とパネル装置8とのうちいずれかを備えるので、燃料ガス貯蓄装置41に貯蓄した燃料ガスhを燃料電池装置43に供給し、燃料電池装置43に電力の発電を行わせ、電力を照明装置6とゲート装置7とパネル装置8とのうちいずれかに供給し、照明装置6による照明、あるいはゲート装置7によるゲートの開閉による交通の規制、あるいはパネル装置8による交通情報の表示を行い交通現場で交通管理を行うことができる。燃料電池装置43は、排出物がクリーンで、騒音値が低く、電圧変動が少ないので、排出物がクリーンで、騒音値が低く、電圧変動の少ない電源システムを備えた交通管理システム31とすることができる。
- [0016] 前記態様の交通管理システム31は、例えば図3に示すように、前記電力の供給を受け信号灯5A、5B、5Cを点滅させる交通信号機5を備えるようにしてもよい。
- [0017] 交通信号機5を備えるので、電力を交通信号機5に供給し、交通信号機5の信号灯

5A、5B、5Cを点滅させ、交通現場で交通信号機5による交通整理を行うことができる。

[0018] 上記目的を達成するために、本発明のさらに別の態様による警備車61は、例えば図1、図5に示すように、燃料ガスhを貯蓄する燃料ガス貯蓄装置11、12を備える警備車61であって；夏季に冷房を行い、冬季には暖房を行う空調機器65と；警備車61の停止時に、貯蓄した燃料ガスhの供給を受け空調機器65に供給する電力の発電を行う燃料電池装置13とを備え；空調機器65は、夏季に前記電力を利用して冷房を行い、冬季には燃料電池装置13の排熱を利用して暖房を行う。

[0019] このように構成すると、燃料ガス貯蓄装置11、12と空調機器65と燃料電池装置13とを備えるので、警備車61の停止時に燃料ガス貯蓄装置11、12に貯蓄した燃料ガスhを燃料電池装置13に供給し、燃料電池装置13に電力の発電を行わせ、電力を空調機器65に供給し、夏季に前記電力を利用して冷房を行い、冬季には燃料電池装置13の排熱を利用して暖房を行うことができる。燃料電池装置13は、排出物がクリーンで、騒音値が低く、効率よく排熱回収ができるので、排出物がクリーンで、騒音値が低く、効率よく排熱回収ができる電源システムを備えた警備車61とすることができる。

発明の効果

[0020] 以上のように本第1の発明によれば、燃料ガス貯蓄装置と燃料電池装置と交通信号機とを設けたので、燃料ガス貯蓄装置に貯蓄した燃料ガスを燃料電池装置に供給し、燃料電池装置に電力の発電を行わせ、電力を交通信号機に供給し交通信号機を作動させ、交通現場で交通信号機による交通整理を行うことができる。燃料電池装置は、排出物がクリーンで、騒音値が低く、コンパクトな設計とすることができるので、排出物がクリーンで、騒音値が低く、コンパクトで設置スペースが小さい電源システムを備えた交通信号機管理システムとすることができる。

[0021] 以上のように本第2の発明によれば、燃料ガス貯蓄装置と燃料電池装置とを設け、照明装置とゲート装置とパネル装置とのうちいずれかを設けたので、燃料ガス貯蓄装置に貯蓄した燃料ガスを燃料電池装置に供給し、燃料電池装置に電力の発電を行わせ、電力を照明装置とゲート装置とパネル装置とのうちいずれかに供給し、照明装

置による道路の照明、あるいはゲート装置によるゲートの開閉による交通の規制、あるいはパネル装置による交通情報の表示を行い交通現場で交通管理を行うことができる。燃料電池装置は、排出物がクリーンで、騒音値が低く、電圧変動が少ないので、排出物がクリーンで、騒音値が低く、電圧変動の少ない電源システムを備えた交通管理システムとすることができる。

[0022] 以上のように本第3の発明によれば、燃料ガス貯蓄装置と空調機器と燃料電池装置とを設けたので、警備車の停止時に燃料ガス貯蓄装置に貯蓄した燃料ガスを燃料電池装置に供給し、燃料電池装置に電力の発電を行わせ、電力を空調機器に供給し、夏季に前記電力を利用して冷房を行い、冬季には前記燃料電池装置の排熱を利用して暖房を行うことができる。燃料電池装置は、排出物がクリーンで、騒音値が低く、効率よく排熱回収ができるので、排出物がクリーンで、騒音値が低く、効率よく排熱回収ができる電源システムを備えた交通信号機管理システムとすることができる。

[0023] この出願は、日本国で2003年6月20日に出願された特願2003-176886号に基づいており、その内容は本出願の内容として、その一部を形成する。

また、本発明は以下の詳細な説明によりさらに完全に理解できるであろう。本発明のさらなる応用範囲は、以下の詳細な説明により明らかとなろう。しかしながら、詳細な説明及び特定の実例は、本発明の望ましい実施の形態であり、説明の目的のためにのみ記載されているものである。この詳細な説明から、種々の変更、改変が、本発明の精神と範囲内で、当業者にとって明らかであるからである。

出願人は、記載された実施の形態のいずれをも公衆に献上する意図はなく、開示された改変、代替案のうち、特許請求の範囲内に文言上含まれないかもしれないものも、均等論下での発明の一部とする。

発明を実施するための最良の形態

[0024] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。なお、各図において互いに同一あるいは相当する部材には同一符号を付し、重複した説明は省略する。

[0025] 図1は、本発明の第1の実施の形態に係る交通信号機管理システム1の構成を示

すブロック図である。交通信号機管理システム1は、燃料電池システム2と、燃料電池システム2を収納する第1燃料電池システムラック3(以下、第1ラック3)(図2)と、交通信号機5とを備える。交通管理機信号管理システム1は、典型的には現場に常設され、非常用として使用される。

[0026] 燃料電池システム2は、燃料ガス貯蓄装置としての一對の水素ボンベ11、12と、燃料電池装置13と、自力式減圧弁14と、各水素ボンベ11、12と燃料電池装置13とをつなぐ水素供給ライン15と、三方切替弁16と、電磁開閉弁19と、制御装置20と、制御盤21と、水素センサ22と、換気ファン装置26とを備える。

[0027] 水素ボンベ11、12は、燃料ガスとしての水素ガスhを貯える。水素供給ライン15は、各水素ボンベ11、12の出口11A、12Aに接続される2本の分岐ライン23、24と各水素ボンベ11、12のうちどちらか一方から水素ガスhを燃料電池装置13に供給する主ライン25とを含んで構成される。各分岐ライン23、24には、水素ボンベ11、12を分岐ライン23、24から分離可能とする仕切弁17、18がそれぞれ設置されている。仕切弁17、18は、燃料電池システム2の運転中は開となっているが、水素ボンベ11、12を燃料電池システム2から取り外す場合は、閉とする。

[0028] 三方切替弁16の各接続口は、主ライン25、分岐ライン23、24に接続されている。三方切替弁16は、分岐ライン23から主ライン25に流れる開閉位置a1と、分岐ライン24から主ライン25に流れる開閉位置a2との間の切替が自動的に行われるよう構成されている。切替は水素ボンベ11の圧力と水素ボンベ12の圧力の差が予め設定された圧力以上になった場合に、圧力の小さいボンベから圧力の大きいボンベに自動的に機械的に行われる。

[0029] 制御装置20は、電磁開閉弁19を開く開信号i1を電磁開閉弁19に送り、さらに水素センサ22からの水素検出信号i2を受け、換気ファン装置26に換気ファン装置26を作動させる作動信号i3を送るよう構成されている。

[0030] 主ライン25には、制御装置20からの開信号i1によって開き、制御装置20から開信号i1が送られなくなることによって閉じる電磁開閉弁19が設置されている。主ライン25の電磁開閉弁19の下流側には、さらに燃料電池装置13に供給される水素ガスhの供給圧力を調整する自力式減圧弁(下流側の圧力を測定し下流の圧力を設定され

た圧力に減圧する弁)14が設置されている。

- [0031] 水素センサ22は、第1ラック3(図2)内の水素ガスの濃度が危険値に達したことを検出し、水素検出信号i2を制御装置20に送る。換気ファン装置26は、制御装置20から作動信号i3を受け作動し第1ラック3(図2)内の換気を行う。また、ラック3内にはスペースヒータ35が備えられ、このスペースヒータ35は寒冷時に燃料電池システム2内が燃料電池の許容温度以下となるのを防止する。換気ファン装置26とスペースヒータ35は、燃料電池システム2内と外部の温度に基づき自動的に制御される。
- [0032] 燃料電池装置13は、固体高分子形燃料電池27(以下、燃料電池27)を備え、燃料電池27のアノード側(不図示)に自力式減圧弁14から水素ガスhが供給され、カソード側(不図示)に酸化剤ガスとしての空気(不図示)が大気から供給される。燃料電池27は、水素と空気中の酸素との電気化学的反応により直流電力を発電する。燃料電池27からは水素と酸素より生成される生成水wが排出される。
- [0033] 燃料電池装置13は、補助機器(不図示)と、補助機器を作動させる内部バッテリー(不図示)とを有する。内部バッテリーには、充電用補助電源が接続可能である。典型的には、燃料電池装置13が非常用電源として使用される前に、内部バッテリーは、充電用補助電源に接続されて充電される。
- [0034] 燃料電池27は、空冷式であってもよい。また、燃料電池装置13は、貯湯槽(不図示)を備え、貯湯槽は、燃料電池27に供給され、燃料電池27を冷却した後に排出される冷却水(不図示)を冷却する温水(不図示)を貯えるものであってもよい。
- [0035] 制御盤21は、燃料電池装置13が発電した電力を電力負荷としての交通信号機5に供給する。交通信号機5は、電力の供給を受け、交通信号機5の信号灯5A、5B、5Cの点滅を制御する制御装置(不図示)を備えていてもよい。
- [0036] 図2を参照して、燃料電池システム2の第1ラック3について説明する。第1ラック3は、燃料電池システム2を収納する。第1ラック3は、縦に長い箱形をしている。第1ラック3内には、一対の水素ボンベ11、12が縦に配置されて設置されている。第1ラック3は、図中、背面に、水素ボンベ11、12を搬出するボンベ搬出用背面扉29を有する。水素ボンベ11、12は、搬出用背面扉29のわきに設置されている。図中、第1ラック3の右側の側面壁30には換気口26Aが形成されている。換気口26Aは、換気ファン

装置26(図2に不図示)の近傍に配置されている。また、第1ラック3の天井壁28の下側には、水素センサ22が取り付けられている。水素ガスは空気より軽いので、水素センサ22は、第1ラック3内の最上部に設置されている。なお、図2中、第1ラック3の正面の壁は省略され、燃料電池システム2の水素ポンベ11、12と、水素センサ22のみが描かれ、他は省略されている。

[0037] 次に、図1を参照し、本実施の形態の作用について説明する。

燃料電池システム2の起動前に、三方切替弁16は、開閉位置a1または開閉位置a2のいずれかの開閉位置にある。水素ポンベ11、12には、水素ガスhが十分充填されており、開閉位置はa1に設定する場合で説明する。電磁開閉弁19は、閉の位置にある。

燃料電池システム2の起動により、制御装置20から開信号i1が電磁開閉弁19に送られ、電磁開閉弁19が開となる。

[0038] 電磁開閉弁19が開となることにより、水素ポンベ11から三方切替弁16を介して水素ガスhが供給される。水素ガスhは、自力式減圧弁14によって供給圧力が調節されて燃料電池装置13の燃料電池27に供給される。燃料電池27は、水素と空気中の酸素の電気化学的反応により電力を発電する。発電された電力は、制御盤21を介して交通信号機5に供給され、交通信号機5が作動する。なお、燃料電池27は、直流電力を発電するが、燃料電池システム2がDC/ACインバータ(不図示)を備えるようにし、発電した直流電力を、DC/ACインバータにより交流電力に変換し、交流電力を交通信号機5に供給するとよい。運転中に、水素ポンベ11の圧力が低下し、三方切替弁16の開閉位置がa1からa2に自動的に機械的に切り替わり、水素ポンベ12から水素ガスhが燃料電池27に供給される。

[0039] 以上のように本実施の形態の交通信号機管理システム1によれば、クリーンで静寂な燃料電池27を電源として使用することにより、環境性の高い燃料電池システム2の構築が可能となる。燃料である水素ガスhを収納する水素ポンベ11、12を燃料電池27と一体のシステム2として構成しているため、交通信号機管理システム1のコンパクト化が可能であり、交通信号機管理システム1を、例えば交差点付近の歩道上にも設置可能である。燃料電池システム2の運転時の排出物は、主として、燃料水素と空気

中の酸素より生成されたる生成水wであり、きわめてクリーンな発電システムを備える交通信号機管理システム1とすることができる。

- [0040] また、純水素を燃料とする固体高分子形燃料電池27は、起動時間が短く(例えば、10秒)、停電が発生してから短時間に交通信号機5に電源を投入できるため、交通信号機管理システム1は、バッテリーを持たなくても、停電が発生した場合に、燃料電池27により短時間で電源を供給して、運転することができる。
- [0041] 現在流通性の高い水素ポンベの圧力は、15MPaであるが70MPaの超高压ポンベの商用化が進みつつある。この超高压ポンベを使用すれば、同一電源容量に対して燃料電池システム2の全体の大きさを従来のディーゼル発電機を使用した電源システムの大きさの2/3以下にすることが可能である。
- [0042] 図3は、本発明の第2の実施の形態に係る交通管理システム31の構成を示すブロック図である。交通管理システム31は、燃料電池システム32と、第2燃料電池システムラック33(以下、第2ラック33)(図4)と、第3燃料電池システムラック34(以下、第3ラック34)(図4)と、交通信号機5と、照明装置6、ゲート装置7と、パネル装置8と、通信装置9、測定用装置10とを備える。交通管理システム31は、典型的には臨時に現場に設置された交通管理本部で使用される。
- [0043] 燃料電池システム32は、燃料ガス貯蓄装置としての1つの水素ポンベ41と、燃料電池装置43と、自力式減圧弁44と、水素ポンベ41と燃料電池装置43とをつなぐ水素供給ライン45と、電磁開閉弁49と、制御装置50と、制御盤51とを備える。
- [0044] 水素ポンベ41は、燃料ガスとしての水素ガスhを貯える。水素供給ライン45には、仕切弁47と、制御装置50からの開信号i31によって開き、制御装置50から開信号i31が送られなくなることによって閉じる電磁開閉弁49と、自力式減圧弁44とが、設置されている。仕切弁47は、燃料電池システム32の運転中は開の位置にあるが、水素ポンベ41を燃料電池システム32から取り外す場合は、閉の位置にする。
- [0045] 制御装置50は、電磁開閉弁49を開く開信号i31を電磁開閉弁49に送るよう構成されている。燃料電池装置43は、固体高分子形燃料電池57を備え、燃料電池装置13と同じ構成なので、記載を省略する。なお、固体高分子形燃料電池57も、固体高分子形燃料電池27と同じ構成である。

- [0046] 制御盤51は、燃料電池装置43が発電した電力を交通信号機5、照明装置6、ゲート装置7、パネル装置8、通信装置9、測定用装置10に供給する。交通信号機5、照明装置6、ゲート装置7、パネル装置8、通信装置9、測定用装置10は、電力負荷である。交通信号機5は、第1の実施の形態の交通信号機5と同じ構成である。照明装置6は、夜間に交通管理に関連した道路等の照明を行う。ゲート装置7は、ゲート7Aの開閉を行い、ゲート7Aが開のときに通行が可能となり、ゲート7Aが閉のときに通行を遮断する。パネル装置8は、交通管理に必要な情報を表示する。通信装置9は、通信情報を発信する。測定用装置10は、交通に関するパラメータを測定し、例えば通過する車両の走行速度を測定する。
- [0047] 図4を参照して、燃料電池システム32(図3)を収納する、第2ラック33と、第3ラック34とについて説明する。燃料電池システム32の水素ポンベ41は第2ラック33に収納され、燃料電池システム32の、電磁開閉弁49と、自力式減圧弁44と、制御装置50とは、第2ラック33に設置されている。燃料電池システム32の燃料電池装置43は、第3ラック34に収納されている。水素供給ライン45の第2ラック33と第3ラック34とをつなぐ部分は、柔軟性のある配管で形成されている。なお、図中、第2ラック33と第3ラック34の正面壁は省略されている。
- [0048] 図3を参照して、本実施の形態の作用について説明する。
- 燃料電池システム32の起動前に、仕切弁47は開の位置にあり、電磁開閉弁49は、閉の位置にある。燃料電池システム32の起動により、制御装置50から開信号i31が電磁開閉弁49に送られ、電磁開閉弁49が開となる。電磁開閉弁49が開となることにより、水素ポンベ41から水素ガスhが供給される。水素ガスhは、自力式減圧弁44によって供給圧力が調節されて燃料電池装置43の燃料電池57に供給される。燃料電池57は、水素と空気中の酸素の電気化学的反応により直流電力を発電する。発電された電力は、制御盤51を介して交通信号機5、照明装置6、ゲート装置7と、パネル装置8と、通信装置9、測定用装置10に供給され、各機器／装置が作動する。
- [0049] 以上のように本実施の形態の交通管理システム31によれば、燃料電池57を使用することにより、クリーンで静寂な発電が可能である。交通管理システム31を臨時の交通現場に設置する場合は、交通管理システム31の通信装置9用電源、照明装置6

用電源、臨時に設置されたゲート装置7用電源、パネル装置8用電源は、DC電源を使用している。燃料電池のスタック端からは、DCが簡易に電力変換をすることなく取り出せるので、前述の電源として燃料電池57で発生した電力は効率よく使用できる。

[0050] 交通管理システム31の燃料電池システム32は、第2ラック33(図4)と第3ラック34(図4)に分割されているので、各ラック33、34を一人で容易に移動させることができる。

[0051] 従来のディーゼル発電機では、機構上電圧変動が大きく、交通現場における通信装置や測定用装置の電源として望ましいとは言えなかった。一方、燃料電池57により発生する電圧は、ディーゼル発電機により発生する電圧と比較して安定しているので、通信装置9や測定用装置10の電源として適切である。

[0052] なお、交通管理システム31の燃料電池システム32と同様に、交通信号機管理システム1の燃料電池システム2(図1)を、水素ボンベ11、12、三方切替弁16、電磁開閉弁19、自力式減圧弁14、制御装置20を収納するラック(不図示)と、燃料電池装置13、制御盤21を収納するラック(不図示)と、2つのラックに収納するようにしてもよい。この場合、前述の最初のラックが密閉構造でなければ、水素センサ22、換気ファン装置26は設けなくともよい。

[0053] 図5は、本発明の第3の実施の形態に係る警備車61の構成を示すブロック図である。

[0054] 警備車61は、警備車本体62と、走行用エンジン63(ガソリンエンジン、またはディーゼルエンジン)と、燃料電池装置13(図1)を備える燃料電池システム64と、負荷としての空調機器65と、負荷としての照明装置66とを備える。空調機器65、照明装置66に電力を供給する燃料電池システム64は、図1に示す燃料電池システム2と同じ構成である。したがって、燃料電池システム2は、燃料電池装置13(図1)を備え、燃料電池装置13は、一対の水素ボンベ11、12を備える。燃料電池システム64は、図3に示す燃料電池システム32と同じ構成であってもよい。空調機器65は、警備車本体62の天井下に設けられた複数のノズル67に冷氣、あるいは暖気を送る。照明装置66は、警備車本体62の天井下に設けられた複数の照明灯68に電力を供給する。

[0055] 以上のように本実施の形態の警備車61によれば、燃料電池システム64を警備車6

1が停止して待機している時の電源として使用することができるため、機動隊員等が車内に待機している時に、社内の照明および車内の空調用電源として利用する。本警備車61は、燃料電池システム64を搭載することによって、走行用エンジン63のアイドリングストップを図ることができ、大気汚染の原因となる走行用エンジン63からの排出物の削減を図ることができる。また、走行用エンジン63のアイドリングストップにより近隣に対する騒音の問題が解消できる。

- [0056] 警備車61の中では、夏季は冷房、冬季は暖房が必要であるが、夏季は燃料電池27の発電した電力を使用し冷房を行い、冬季は燃料電池27の排熱を利用して暖房を行うことができる。暖房の熱源として、空冷式燃料電池の場合、空冷式燃料電池から排気される温風を直接利用して車両内の空気を暖めることが可能であるが、コージェネレーションタイプの燃料電池の場合、燃料電池を冷却した冷却水を空気を暖める温水として利用し、あるいは当該冷却水により暖められた温水を空気を暖める温水として利用することも可能である。また、警備車61は走行用エンジンを備えず、燃料電池が、警備車の走行用にも使用することができるものであってもよい。

図面の簡単な説明

- [0057] [図1]本発明の第1の実施の形態に係る交通信号機管理システムの構成を示すブロック図である。
- [図2]図1の交通信号機管理システムの第1ラックを説明する図面である。
- [図3]本発明の第2の実施の形態に係る交通管理システムの構成を示すブロック図である。
- [図4]図3の交通管理システムの第2ラック、第3ラックを説明する図面である。
- [図5]本発明の第3の実施の形態に係る警備車の構成を示すブロック図である。

符号の説明

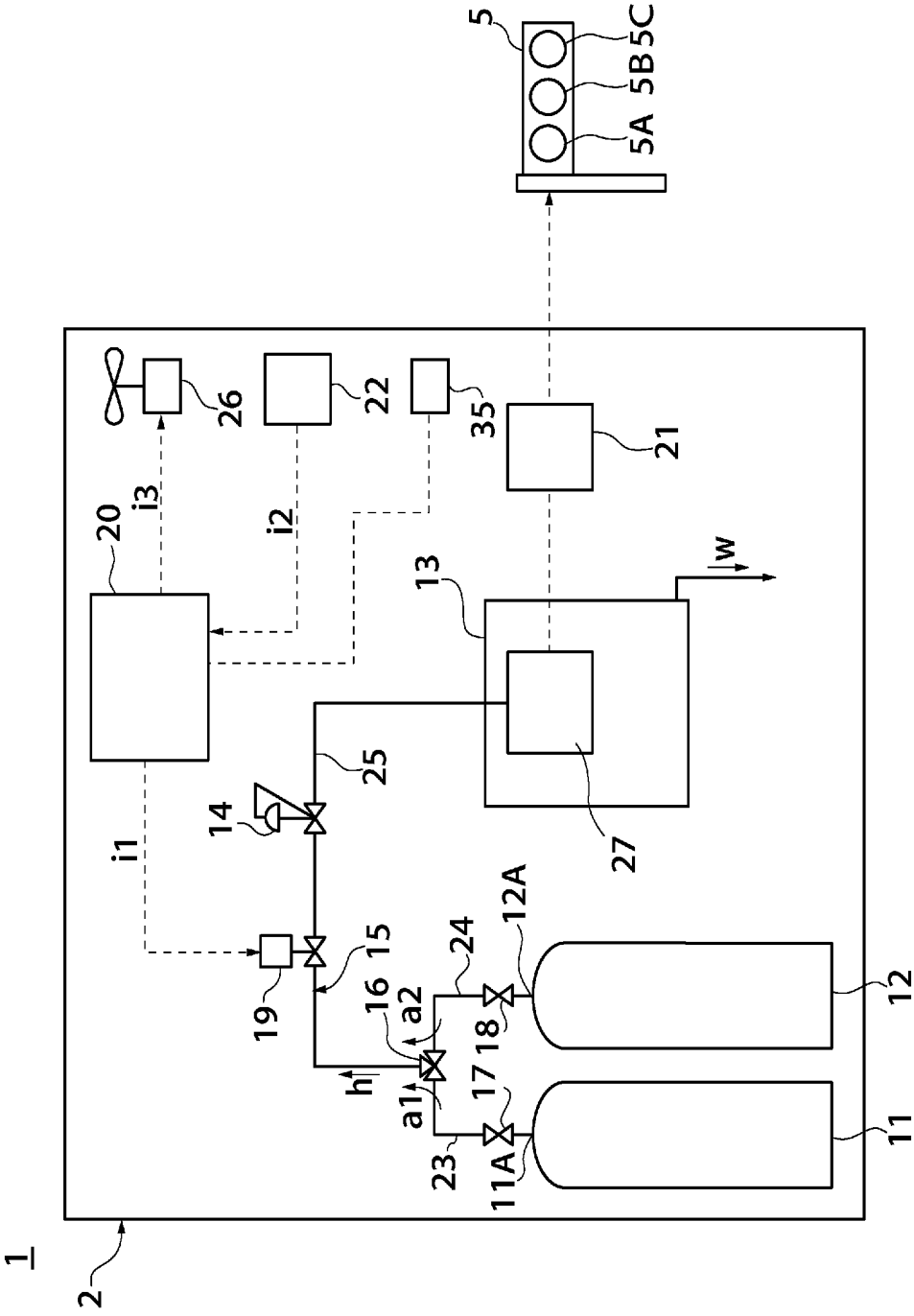
- [0058] 1 交通信号機管理システム
- 2、32 燃料電池システム
- 3 第1ラック
- 5 交通信号機
- 6 照明装置

- 7 ゲート装置
- 8 パネル装置
- 9 通信装置
- 10 測定用装置
- 11、12、41 水素ポンプ(燃料ガス貯蓄装置)
- 13、43 燃料電池装置
- 14、44 自力式減圧弁
- 16 三方切替弁
- 17、18、47 仕切弁
- 19、49 電磁開閉弁
- 31 交通管理システム
- 33 第2ラック
- 34 第3ラック
- 35 スペースヒータ
- 61 警備車
- 64 燃料電池システム
- 65 空調機器
- 66 照明装置

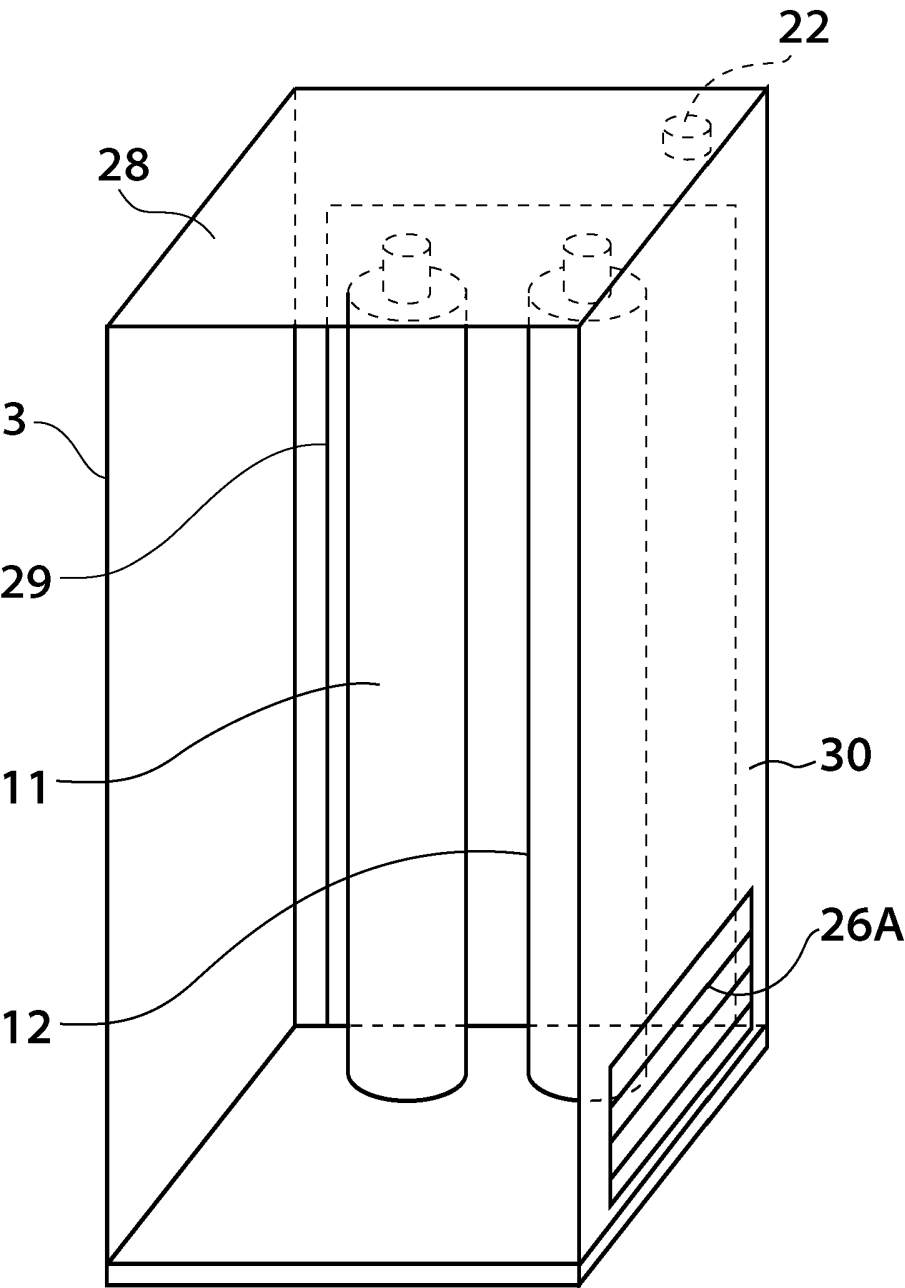
請求の範囲

- [1] 燃料ガスを貯蓄する燃料ガス貯蓄装置と；
前記貯蓄した燃料ガスの供給を受け電力の発電を行う燃料電池装置と；
前記電力の供給を受け信号灯を点滅させる交通信号機とを備える；
交通信号機管理システム。
- [2] 燃料ガスを貯蓄する燃料ガス貯蓄装置と；
前記貯蓄した燃料ガスの供給を受け電力の発電を行う燃料電池装置とを備え；
前記電力の供給を受けて照明を行う照明装置と；
前記電力の供給を受けてゲートの開閉により交通の規制を行うゲート装置と；
前記電力の供給を受けて交通情報の表示を行うパネル装置とのうちいずれかをさらに備える；
交通管理システム。
- [3] 前記電力の供給を受け信号灯を点滅させる交通信号機を備える；
請求項2に記載の交通管理システム。
- [4] 燃料ガスを貯蓄する燃料ガス貯蓄装置を備える警備車であって；
夏季に冷房を行い、冬季には暖房を行う空調機器と；
前記警備車の停止時に、前記貯蓄した燃料ガスの供給を受け前記空調機器に供給する電力の発電を行う燃料電池装置とを備え；
前記空調機器は、夏季に前記電力を利用して冷房を行い、冬季には前記燃料電池装置の排熱を利用して暖房を行う；
警備車。

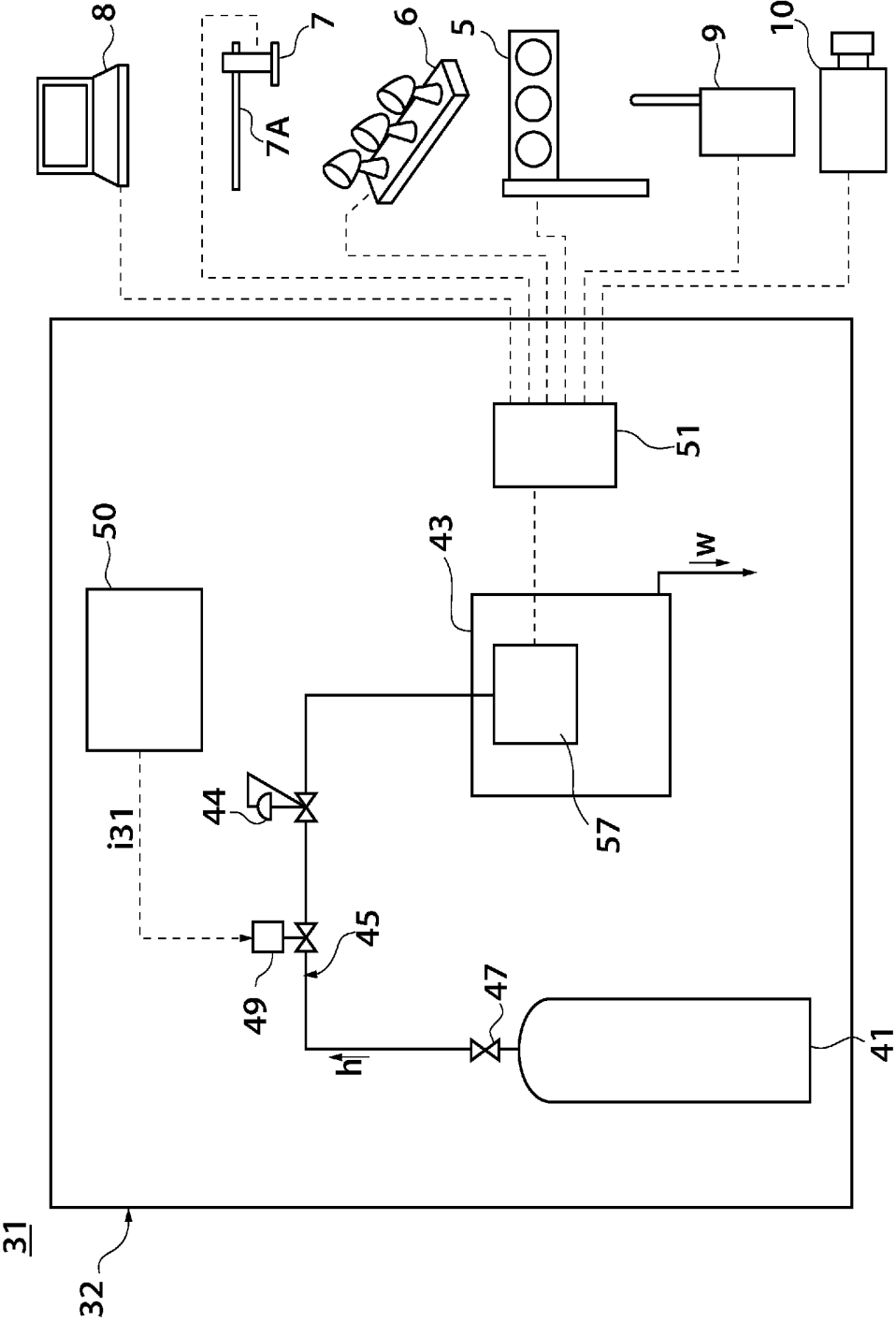
[図1]



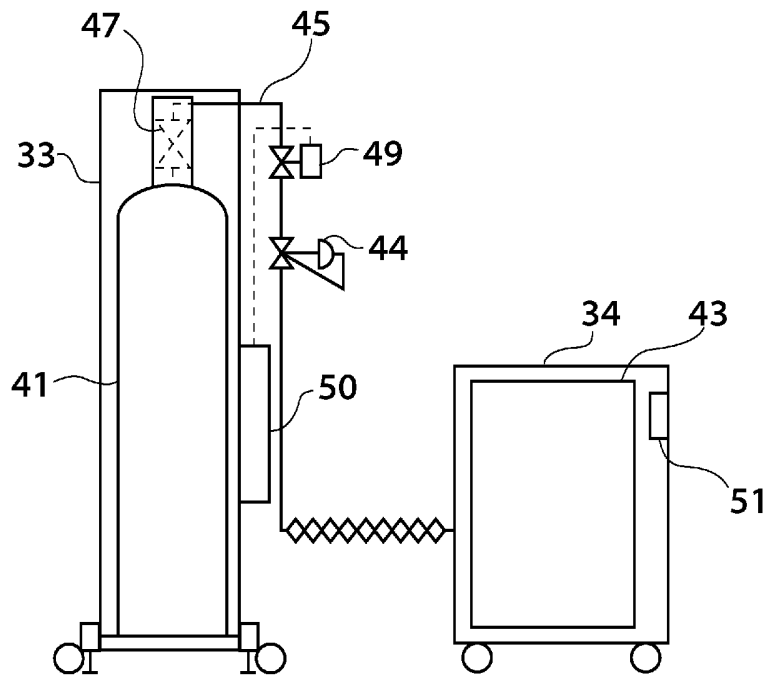
[図2]



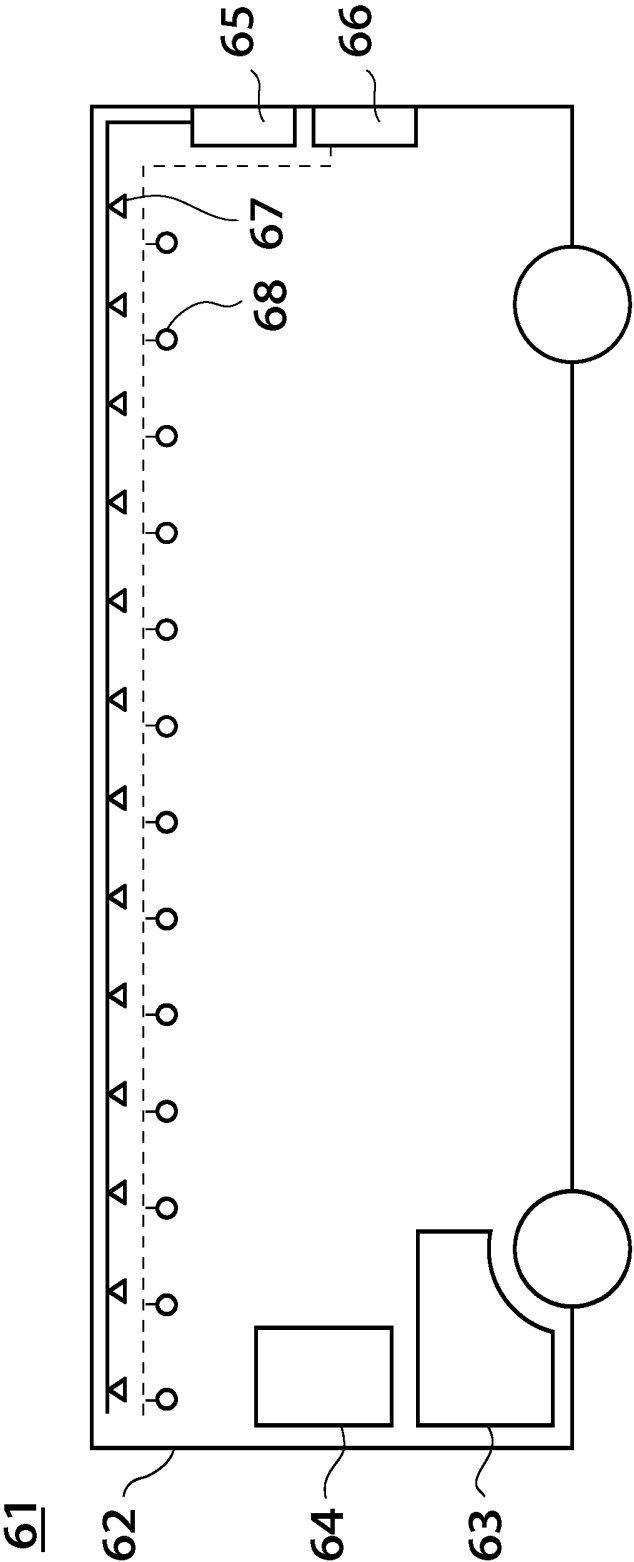
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008627

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G08G1/095

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)

Int.Cl⁷ G08G1/095, H01M8/00, B60L11/18

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

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.
X Y	JP 2003-22493 A (NTT DoCoMo Shikoku, Inc.), 24 January, 2003 (24.01.03), Full text (Family: none)	1 2,3
Y	JP 2002-279458 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 27 September, 2002 (27.09.02), Full text (Family: none)	2,3
E,X	JP 2004-86458 A (Koito Industries, Ltd.), 18 March, 2004 (18.03.04), Full text (Family: none)	1-3

☒ 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
20 July, 2004 (20.07.04)Date of mailing of the international search report
03 August, 2004 (03.08.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008627

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 07-99057 A (Toyota Central Research And Development Laboratories, Inc.), 11 April, 1995 (11.04.95), Full text & US 5678410 A	4
X	JP 2002-283836 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 03 October, 2002 (03.10.02), Full text (Family: none)	4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G08G1/095

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))

Int. Cl⁷ G08G1/095、H01M8/00、B60L11/18

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 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004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 請求の範囲の番号
X Y	J P 2003-22493 A (株式会社エヌ・ティ・ティドコモ四国) 24.01.2003, 全文 (ファミリーなし)	1 2, 3
Y	J P 2002-279458 A (三菱重工業株式会社) 27.09.2002, 全文 (ファミリーなし)	2, 3
EX	J P 2004-86458 A (小糸工業株式会社) 18.03.2004, 全文 (ファミリーなし)	1-3

☒ 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

20.07.2004

国際調査報告の発送日

03.8.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915
 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)

小川 恭司

3 H

9 4 2 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3314

C (続き) . 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 請求の範囲の番号
X	J P 07-99057 A (株式会社豊田中央研究所) 11.04.1995, 全文 & US 5,678,410 A	4
X	J P 2002-283836 A (三菱重工業株式会社) 03.10.2002, 全文 (ファミリーなし)	4