

(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
2010 年 4 月 22 日(22.04.2010)

PCT

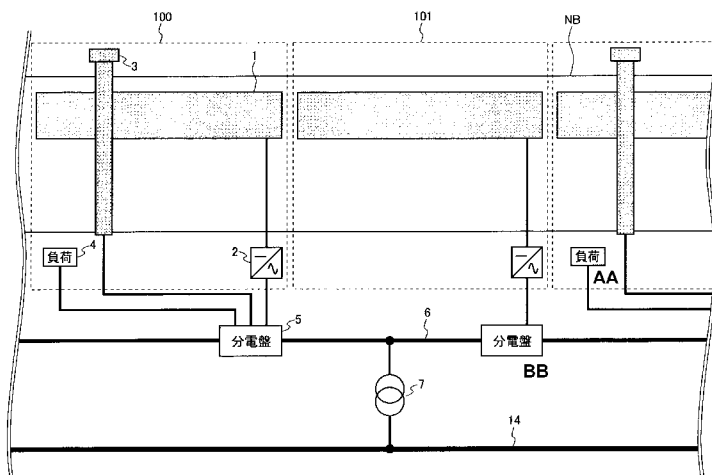
(10) 国際公開番号
WO 2010/044352 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 3/38 (2006.01) H02J 7/35 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/067370
- (22) 国際出願日: 2009 年 10 月 6 日(06.10.2009)
- (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 2008-265747 2008 年 10 月 14 日(14.10.2008) JP
特願 2008-265734 2008 年 10 月 14 日(14.10.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 光岡 浩文
(MITSUOKA Hirofumi). 岩井 亮(IWAI Ryo).
- (74) 代理人: 佐野 静夫(SANO Shizuo); 〒5400032 大
阪府大阪市中央区天満橋京町 2 - 6 天満橋八千代
ビル別館 Osaka (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, 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,
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, PE, PG, PH, PL,
PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, 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, LS, MW, MZ,
NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,
NO, PL, PT, RO, 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))

(54) Title: PHOTOVOLTAIC POWER SYSTEM

(54) 発明の名称: 太陽光発電システム

[図1]



4 Load
5 Power distribution board
AA Load
BB Power distribution board

(57) Abstract: A photovoltaic power system is provided with a solar cell unit (1), in which high-voltage output solar cell modules are connected in parallel, and multiple photovoltaic power units (100, 101) each having an inverter device (2) for transforming a direct-current voltage output from the solar cell unit (1) into an alternating-current voltage. The system is also provided with at least one set of power transmission lines (400V AC transmission line (6), high-voltage transmission line (14)) that are installed in parallel to the multiple photovoltaic power units (100, 101) and to which each of the multiple photovoltaic power units (100, 101) is connected.

(57) 要約: 本発明の一側面に係る太陽光発電システムは、高電圧出力太陽電池モジュールを並列接続した太陽電池ユニット 1 と、太陽電池ユニット 1 から出力される直流電圧を交流電圧に変換するインバータ装置 2 とを有する太陽光発電ユニット 100 及び 101 を複数備え、複数の太陽光発電ユニット 100 及び 101 に並設され、複数の太陽光発電ユ

ニット 100 及び 101 それぞれが接続される送電線 (AC 400V 送電線 6、高電圧送電線 14) を少なくとも一つ備える。

WO 2010/044352 A1

明 細 書

発明の名称： 太陽光発電システム

技術分野

[0001] 本発明は、太陽光発電システムに関し、特に、複数の太陽電池モジュールによって構成され、送電線に沿って設置して発電を行うタイプの太陽光発電システム、或いは、複数の太陽電池モジュールによって構成される太陽電池ユニットを高速道路等に沿って一連に設置して発電を行うタイプの太陽光発電システムに関する。

背景技術

[0002] 太陽光発電システムでは、一つの土地に複数の太陽電池モジュールをアレイ状に設置して発電を行うタイプが一般的であるが、一まとまりの土地に複数の太陽電池モジュールをアレイ状に設置して発電を行う場合、大規模発電になるほど広大な一まとまりの土地が必要となり、土地の確保が困難になる。これに対して、複数の太陽電池モジュールによって構成される太陽電池ユニットを高速道路等に沿って設置して発電を行うタイプの太陽光発電システムが提案されている。例えば特許文献1ではインバータの出力を既設の道路照明灯のための配電線に接続することを特徴としている。また、例えば特許文献1では複数の太陽電池モジュールによって構成される太陽電池ユニットを高速道路等に沿って一連に設置している。

先行技術文献

特許文献

- [0003] 特許文献1：特開平8—126224号公報
特許文献2：特開平1—238440号公報
特許文献3：特開2008—118845号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 複数の太陽電池モジュールによって構成される太陽電池ユニットを高速道

路等に沿って設置して発電を行うタイプの太陽光発電システムでは、太陽電池ユニットを細長い形状にするため、太陽電池ユニットとインバータ装置などの変換装置とを接続するためのケーブルが長くなる傾向にあり、当該ケーブルでの電力損失が問題となる。

[0005] また、複数の太陽電池モジュールによって構成される太陽電池ユニットを高速道路等に沿って一連に設置して発電を行うタイプの太陽光発電システムでは、複数の太陽光発電ユニットに並設され、複数の太陽光発電ユニットそれぞれが直接的又は間接的に接続される送電線の距離が長くなるので、送電線での電力損失が問題となる。

[0006] 本発明は、上記の状況に鑑み、太陽電池ユニットとインバータ装置などの変換装置とを接続するためのケーブルでの電力損失の低減を図ることができる太陽光発電システムを提供することを第1の目的とする。

[0007] また、本発明は、上記の状況に鑑み、複数の太陽光発電ユニットに並設され、複数の太陽光発電ユニットそれぞれが直接的又は間接的に接続される送電線での電力損失の低減を図ることができる太陽光発電システムを提供することを第2の目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記第1の目的を達成するために本発明の一側面に係る太陽光発電システムは、高電圧出力太陽電池モジュールを並列接続した太陽電池ユニットと、前記太陽電池ユニットから出力される直流電圧を変換する変換部とを有する太陽光発電ユニットを複数備え、複数の前記太陽光発電ユニットに並設され、複数の前記太陽光発電ユニットそれぞれが接続される送電線を少なくとも一つ備えることを特徴とする。

[0009] 上記第2の目的を達成するために本発明の他の側面に係る太陽光発電システムは、複数の太陽電池モジュールを接続した太陽電池ユニットと、前記太陽電池ユニットから出力される直流電圧を変換する変換部とを有する太陽光発電ユニットを複数備え、複数の前記太陽光発電ユニットに並設され、複数の前記太陽光発電ユニットそれぞれが接続される送電線を少なくとも一つ備

え、前記送電線の少なくとも一つが超伝導ケーブルである構成とする。

[0010] このような構成によると、複数の太陽光発電ユニットに並設され、複数の太陽光発電ユニットそれぞれが接続される送電線の少なくとも一つに超伝導ケーブルを用いるので、複数の太陽光発電ユニットに並設され、複数の太陽光発電ユニットそれぞれが直接的又は間接的に接続される送電線での電力損失の低減を図ることができる。

[0011] また、前記超伝導ケーブルに冷媒を供給するための冷媒供給装置を備え、前記冷媒供給装置の電源に、前記太陽電池ユニットから出力される直流電圧を利用することが望ましい。そして、この場合、複数の前記太陽光発電ユニットの一部が負荷を備えている太陽光発電ユニットであり、複数の前記太陽光発電ユニットの残りが負荷を備えていない太陽光発電ユニットであることが望ましい。このような構成によると、前記冷媒供給装置の電源を、負荷を備えていない太陽光発電ユニットの発電電力によって確保することができる。

[0012] また、複数の前記太陽光発電ユニットそれぞれが蓄電デバイスを備えることが望ましい。これにより、送電線に送電異常が生じた場合でも、複数の太陽光発電ユニットそれぞれが独立した電源を確保することができる。

[0013] また、既設の設備（交流送電線やトランスなど）を利用することができるため、前記変換部がインバータ装置であることが望ましい。

[0014] また、前記送電線の一つが第1の送電線であり、前記送電線の他の一つが第2の送電線であり、前記第2の送電線が、前記第1の送電線よりも高い電圧を送電し、且つ、超伝導ケーブルであることが望ましい。

[0015] また、前記変換部がDC/DCコンバータであり、前記送電線が直流送電線であってもよい。

発明の効果

[0016] 本発明の一側面に係る太陽光発電システムの構成によると、高電圧出力太陽電池モジュールを並列接続した太陽電池ユニットを用いるので、太陽電池ユニットとインバータ装置などの変換装置とを接続するためのケーブルの引

き回しを少なくすることができる。これにより、太陽電池ユニットとインバータ装置などの変換装置とを接続するためのケーブルでの電力損失の低減を図ることができる。

- [0017] また、本発明の他の側面に係る太陽光発電システムの構成によると、複数の太陽光発電ユニットに並設され、複数の太陽光発電ユニットそれぞれが接続される送電線の少なくとも一つに超伝導ケーブルを用いるので、複数の太陽光発電ユニットに並設され、複数の太陽光発電ユニットそれぞれが直接的又は間接的に接続される送電線での電力損失の低減を図ることができる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]本発明の第1実施形態に係る太陽光発電システムの概略構成を示す図である。
- [図2]図1及び図7に示す太陽光発電システムが備える太陽電池ユニットの構成例を示す図である。
- [図3]結晶系太陽電池モジュールを用いた太陽電池ユニットの構成例を示す図である。
- [図4]本発明の第2実施形態に係る太陽光発電システムの概略構成を示す図である。
- [図5]本発明の第3実施形態に係る太陽光発電システムの概略構成を示す図である。
- [図6]本発明の第4実施形態に係る太陽光発電システムの概略構成を示す図である。
- [図7]本発明の第5実施形態に係る太陽光発電システムの概略構成を示す図である。
- [図8]図7に示す太陽光発電システムが備える太陽電池ユニットの他の構成例を示す図である。
- [図9]本発明の第6実施形態に係る太陽光発電システムの概略構成を示す図である。
- [図10]本発明の第7実施形態に係る太陽光発電システムの概略構成を示す図

である。

発明を実施するための形態

[0019] 本発明の実施形態について図面を参照して以下に説明する。本発明の第1実施形態に係る太陽光発電システムの概略構成を図1に示す。

[0020] 図1に示す本発明の第1実施形態に係る太陽光発電システムは、太陽電池ユニット1と、太陽電池ユニット1から出力される直流電圧を交流電圧に変換するインバータ装置2と、負荷（例えば照明灯等）3と負荷（例えば表示灯等）4とを有する太陽光発電ユニット100を複数備えるとともに、太陽電池ユニット1と、太陽電池ユニット1から出力される直流電圧を交流電圧に変換するインバータ装置2とを有する太陽光発電ユニット101を複数備える。太陽光発電ユニット100及び101は、太陽電池ユニット1の長手方向に沿って例えば高速道路の遮音壁NBに配置され、太陽光発電ユニット100を所定数（例えば9個）連続で並べ1個の太陽光発電ユニット101を挟んでさらに太陽光発電ユニット100を所定数（例えば9個）連続で並べることを繰り返している。

[0021] また、図1に示す本発明の第1実施形態に係る太陽光発電システムは、太陽光発電ユニット100のインバータ装置2、負荷3、及び負荷4又は太陽光発電ユニット101のインバータ装置2に接続される分電盤5と、分電盤5を介して太陽光発電ユニット100のインバータ装置2、負荷3、及び負荷4並びに太陽光発電ユニット101のインバータ装置2に接続されるAC400V送電線6とを備える。

[0022] さらに、図1に示す本発明の第1実施形態に係る太陽光発電システムは、AC400V送電線6側からの電圧を高電圧に変圧して高電圧送電線14側に供給する又は高電圧送電線14側からの電圧を低電圧に変圧してAC400V送電線6側に供給する定格容量150kVAのトランス7を備える。なお、高電圧送電線14は例えばAC6600VもしくはAC22kVのような遠隔地への電力搬送を目的とした送電線として機能する。

[0023] 天候の良い日中であって太陽電池ユニット1に日が当たって太陽光発電ユ

ニット100及び101が発電を行っている場合、太陽光発電ユニット100及び101の発電電力は、分電盤5、AC400V送電線6、トランス7、高電圧送電線14へと順に渡っていくので、AC400V送電線6や高電圧送電線14等によって他の電力消費地に送電される。なお、負荷4が天候の良い日中においても電力を消費する負荷である場合、太陽光発電ユニット100の発電電力は負荷4にも送電される。一方、夜間や天候の悪い日中であって太陽電池ユニット1に日が当たらず太陽光発電ユニット100及び101が発電を行っていない場合、発電所等からの電力が高電圧送電線14、トランス7、AC400V送電線6、分電盤5、へと順に渡ってくることで、負荷3及び負荷4に電力が供給される。

[0024] インバータ装置2は最大電力点追尾機能を有することが望ましく、本実施形態ではインバータ装置2が最大電力点追尾機能を有するものとする。インバータ装置2が最大電力点追尾制御を行っている場合、多数の太陽光発電ユニット100及び101がAC400V送電線6に接続されると、多数の太陽光発電ユニット100及び101から出力される電圧によるAC400V送電線6の電圧上昇が問題となる。この電圧上昇を抑制するために、AC400V送電線6には所定の間隔でグリッドが設けられている。ここで、前記高電圧太陽電池モジュールを前記送電線と並設すれば、送電線に沿って発電電力を効率良く集電でき電力損失の低減を図ることができる。さらに、前記送電線を高電圧送電線に接続することでグリッド単位で電圧上昇を抑制でき、インバータ装置2からの送電効率の低下が防げるので電力損失の低減を図ることができる。

[0025] 次に、太陽電池ユニット1の構成例について図2を参照して説明する。図2に示す構成例では、太陽電池ユニット1は、開放電圧240V以上の高電圧出力薄膜太陽電池モジュールM1を75個有しており、75個の高電圧出力薄膜太陽電池モジュールM1を例えば直列数1且つ並列数75で接続しており、高電圧出力薄膜太陽電池モジュールM1の並列方向が太陽電池ユニット1の長手方向になる。そして、太陽電池ユニット1とインバータ装置2と

が接続ケーブルにより接続されている。

[0026] 高電圧出力薄膜太陽電池モジュールを用いて太陽電池ユニットを構成する場合、図2に示す構成例のように、直列数を少なくして太陽電池ユニットの開放電圧が所定の範囲の上限を超えないようにする必要がある。なお、前記所定の範囲は太陽電池ユニットの出力電圧を変換する変換装置（例えばインバータ装置）の仕様に従って設定される。

[0027] ここで、比較のため、低電圧出力の太陽電池モジュールである開放電圧20V程度の結晶系太陽電池モジュールM2を用いて太陽電池ユニットを構成する場合の構成例を図3に示す。図3に示す構成例では、太陽電池ユニット1'は、結晶系太陽電池モジュールM2を75個有しており、75個の結晶系太陽電池モジュールM2を一行に並べて、75個の結晶系太陽電池モジュールM2を直列数25且つ並列数3で接続しており、75個の結晶系太陽電池モジュールM2を一行に並べている方向が太陽電池ユニット1'の長手方向になる。そして、太陽電池ユニット1'とインバータ装置2とが接続ケーブルにより接続されている。

[0028] 結晶系太陽電池モジュールを用いて太陽電池ユニットを構成する場合、図3に示す構成例のように、直列数を多くして太陽電池ユニットの開放電圧が所定の範囲の下限を超えないようにする必要がある。なお、前記所定の範囲は太陽電池ユニットの出力電圧を変換する変換装置（例えばインバータ装置）の仕様に従って設定される。

[0029] 図3に示す構成例では、太陽電池ユニット1'内の3つの並列群を一行に並べているため、太陽電池ユニット1'とインバータ装置2とを接続するための接続ケーブルの引き回しが図2に示す構成例よりも多くなり、図2に示す構成例よりも電力損失が大きくなる。すなわち、本発明のように例えば開放電圧240V以上の高電圧出力薄膜太陽電池モジュールを用いて太陽電池ユニットを構成することで、結晶系太陽電池モジュールを用いて太陽電池ユニットを構成するよりも、太陽電池ユニットと太陽電池ユニットの出力電圧を変換する変換装置（例えばインバータ装置）とを接続するためのケーブル

の引き回しが少なくなり、電力損失を少なくすることができる。

[0030] 本発明で用いられる高電圧出力太陽電池モジュールは例えば商用系統電圧が200Vの場合では、本発明に係る太陽光発電システムは、商用系統電圧から電力線の抵抗などによる電圧降下分を考慮に入れて、開放電圧240V以上の高電圧出力太陽電池モジュールが好ましく、例えば高電圧出力太陽電池モジュールとして薄膜太陽電池モジュールをN個（Nは2以上の自然数）を直列数1且つ並列数Nで接続した太陽電池ユニットと、前記太陽電池ユニットから出力される直流電圧を変換する変換部とを有する太陽光発電ユニットを複数備え、複数の前記太陽光発電ユニットが、前記高電圧出力薄膜太陽電池モジュールの並列方向である前記太陽電池ユニットの長手方向に沿って配置され、複数の前記太陽光発電ユニットに並設され、複数の前記太陽光発電ユニットそれぞれが接続される送電線を少なくとも一つ備える構成とするのが好ましい。

[0031] このような構成によると、開放電圧240V以上の高電圧出力薄膜太陽電池モジュールN個（Nは2以上の自然数）を直列数1且つ並列数Nで接続した太陽電池ユニットを用いるので、太陽電池ユニットとインバータ装置などの変換装置とを接続するためのケーブルの引き回しを少なくすることができる。これにより、太陽電池ユニットとインバータ装置などの変換装置とを接続するためのケーブルでの電力損失の低減を図ることができる。

[0032] 太陽電池モジュールの直列数が1の場合について述べてきたが、高電圧出力を得るために例えば太陽電池モジュールの直列数を複数にしたものを送電線方向に並列接続を構成するようにすれば配線の引き回しを少なくすることができる。

[0033] また、前記送電線の少なくとも一つを超伝導ケーブルにすることが望ましく、送電線の少なくとも一つを超伝導ケーブルにする場合は、前記超伝導ケーブルに冷媒を供給するための冷媒供給装置を備え、前記冷媒供給装置の電源に、前記太陽電池ユニットから出力される直流電圧を利用することが望ましい。そして、この場合、複数の前記太陽光発電ユニットの一部が負荷を備

えている太陽光発電ユニットであり、複数の前記太陽光発電ユニットの残りが負荷を備えていない太陽光発電ユニットであることが望ましい。このような構成によると、前記冷媒供給装置の電源を、負荷を備えていない太陽光発電ユニットの発電電力によって確保することができる。

[0034] また、複数の前記太陽光発電ユニットそれぞれが蓄電デバイスもしくは発電設備を備えることが望ましい。これにより、送電線に送電異常が生じた場合でも、複数の太陽光発電ユニットそれぞれが独立した電源を確保することができる。

[0035] また、送電損失を低減する観点から、前記変換部がDC/DCコンバータであり、前記送電線が直流送電線であっても構わない。

[0036] 上述の構成によると、例えば開放電圧240V以上の高電圧出力薄膜太陽電池モジュールN個（Nは2以上の自然数）を直列数が単数または複数で且つ並列数Nで接続した太陽電池ユニットを用いるので、太陽電池ユニットとインバータ装置などの変換装置とを接続するためのケーブルの引き回しを少なくすることができる。これにより、太陽電池ユニットとインバータ装置などの変換装置とを接続するためのケーブルでの電力損失の低減を図ることができる。

[0037] 上述した図1に示す本発明の第1実施形態に係る太陽光発電システムでは、AC400V送電線6や高電圧送電線14で送電異常が生じた場合、負荷3や負荷4の電源が確保できないという問題がある。かかる問題を解決することができる本発明の実施形態に係る太陽光発電システムを図4に示す。なお、図4において図1と同一の部分には同一の符号を付し詳細な説明を省略する。

[0038] 図4に示す本発明の第2実施形態に係る太陽光発電システムは、図1に示す本発明の第1実施形態に係る太陽光発電システムにおいて、太陽光発電ユニット100を太陽光発電ユニット102に置換し、太陽光発電ユニット101を太陽光発電ユニット103に置換した構成である。

[0039] 太陽光発電ユニット102は太陽光発電ユニット100に蓄電デバイス1

０及び発電機（例えばディーゼル発電機）１１を付加した構成であり、太陽光発電ユニット１０３は太陽光発電ユニット１０１に蓄電デバイス１０及び発電設備として発電機（例えばディーゼル発電機）１１を付加した構成である。蓄電デバイス１０及び発電機１１は図４に示すように分電盤５に接続される。

[0040] 太陽光発電ユニット１０２では、蓄電デバイス１０は、太陽電池ユニット１の発電電力を蓄電するとともに、負荷３や負荷４が電力を消費するときには放電により負荷３や負荷４に電力を供給する。また、発電機１１は蓄電デバイス１０の蓄電が枯渇した場合に動作する。これにより、ＡＣ４００Ｖ送電線６や高電圧送電線１４で送電異常が生じた場合でも、負荷３や負荷４の電源を確保することができる。

[0041] また、前記送電線もしくは高電圧送電線を介して、複数点で負荷もしくは発電設備と連系することで、より安定した電力供給および送電が可能となり、電力損失の低減を図ることができる。

[0042] また、蓄電池もしくは発電設備を前記太陽電池ユニットと並設することでユニット単位で安定した電力供給および送電が可能となり、電力損失の低減を図ることができる。

[0043] 太陽光発電ユニット１０３では、蓄電デバイス１０は、太陽電池ユニット１の発電電力を蓄電するとともに、分電盤５、ＡＣ４００Ｖ送電線６、及びトランス７を介して分電盤の配電制御部（不図示）に電力を供給する。また、発電機１１は蓄電デバイス１０の蓄電が枯渇した場合に動作する。これにより、ＡＣ４００Ｖ送電線６や高電圧送電線１４で送電異常が生じた場合でも、太陽光発電ユニット１０３とトランス７との接続経路に異常がない限り、配電制御の電源を確保することができる。以上、配電制御を分電盤で行うことを例示したが、配電制御は分電盤以外で行うことが可能であれば場所を限定しない。

[0044] なお、システムの運用上、蓄電デバイス１０の蓄電が枯渇するおそれが実質的に無いのであれば、発電機１１を設ける必要がないので、各太陽光発電

ユニットが発電機 11 を備えない構成にしてもよい。このように、配電制御は前記送電線を介して系統電源、前記太陽電池ユニット、前記蓄電池もしくは前記発電設備の何れかの電力により行うことで安定した電力供給および送電が可能となり、電力損失の低減を図ることができる。

[0045] 上述した本発明の第 1 及び第 2 実施形態に係る太陽光発電システムは交流送電を採用したが、送電損失を低減する観点から直流送電を採用してもよい。直流送電を採用した本発明の第 3 実施形態に係る太陽光発電システムを図 5 に示す。なお、図 5 において図 4 と同一の部分には同一の符号を付し詳細な説明を省略する。

[0046] 図 5 に示す本発明の第 3 実施形態に係る太陽光発電システムは、図 4 に示す本発明の第 2 実施形態に係る太陽光発電システムにおいて、太陽光発電ユニット 102 を太陽光発電ユニット 104 に置換し、太陽光発電ユニット 103 を太陽光発電ユニット 105 に置換し、AC 400V 送電線 6 を DC 400V 送電線 6' にし、トランス 7 を DC/DC コンバータ 13 に置換した構成である。なお、図 5 に示す本発明の第 3 実施形態に係る太陽光発電システムにおいて高電圧送電線は DC 22kV 送電線として機能する。

[0047] 太陽光発電ユニット 104 は太陽光発電ユニット 102 のインバータ装置 2 を DC/DC コンバータ 12 を置換した構成であり、太陽光発電ユニット 105 は太陽光発電ユニット 103 のインバータ装置 2 を DC/DC コンバータ 12 を置換した構成である。

[0048] 図 5 に示す本発明の第 3 実施形態に係る太陽光発電システムでは蓄電デバイス 10 が直流電圧を入力するので、図 4 に示す本発明の第 2 実施形態に係る太陽光発電システムの場合に比べて、蓄電デバイス 10 の具体的構成が簡単となる。一方、図 5 に示す本発明の第 3 実施形態に係る太陽光発電システムでは発電機 11 が直流電圧を出力する必要があるので、図 4 に示す本発明の第 2 実施形態に係る太陽光発電システムの場合に比べて、発電機 11 の具体的構成が複雑となる。

[0049] また、高電圧送電線 14 の代わりに、超伝導ケーブル 9 を用いても構わな

い。

[0050] 送電線の少なくとも一つを超伝導ケーブルにする場合の冷却ステーション 8 について説明する。冷却ステーション 8 は、液化ガス（例えば液体窒素）を超伝導ケーブル 9 に供給するための加圧ポンプ又は循環ポンプ（不図示）を有している。図 6 に示す本発明の第 4 実施形態に係る太陽光発電システムでは、上記加圧ポンプ又は循環ポンプの電源に、太陽光発電ユニット 100 及び 101 の発電電力を利用している。すなわち、上記加圧ポンプ又は循環ポンプは、トランス 7 の高圧側出力から電源をとっている。

[0051] 負荷 4 が天候の良い日中においても電力を消費する負荷である場合、太陽光発電ユニット 100 の発電電力は負荷 4 にも送電されるが、太陽光発電ユニット 101 は一切負荷を有していないので、太陽光発電ユニット内の負荷で電力が消費されるおそれがない。このため、図 6 に示す本発明の第 4 実施形態に係る太陽光発電システムのように太陽光発電ユニット 101 を周期的に配置することで、上記加圧ポンプ又は循環ポンプの電源を太陽光発電ユニット 101 の発電電力によって確保することができる。

[0052] ただし、夜間や天候の悪い日中であって太陽電池ユニット 1 に日が当たらず太陽光発電ユニット 100 及び 101 が発電を行っていない場合、超伝導ケーブル 9 を経由して供給される発電所等からの電力を上記加圧ポンプ又は循環ポンプの電源に利用する。

[0053] なお、本発明は、上記の第 1 ～第 4 実施形態の説明に限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えて実施することができる。例えば、超伝導ケーブル 9 の冷媒は液化ガスに限定されず、他の冷媒であっても構わない。また、太陽電池ユニット 1 と変換装置（インバータ装置、DC/DC コンバータ等）とを接続するための接続ケーブルの少なくとも一部を超伝導ケーブルにしてもよい。また、AC 400V 送電線 6 或いは DC 400V 送電線 6' を超伝導ケーブルにしてもよい。

[0054] 次に、本発明の第 5 実施形態について説明する。本発明の第 5 実施形態に係る太陽光発電システムの概略構成を図 7 に示す。なお、図 7 において図 1

と同一の部分には同一の符号を付す。

[0055] 図7に示す本発明の第5実施形態に係る太陽光発電システムは、太陽電池ユニット1と、太陽電池ユニット1から出力される直流電圧を交流電圧に変換するインバータ装置2と、照明灯3Aと、負荷（例えば表示灯等）4とを有する太陽光発電ユニット100を複数備えるとともに、太陽電池ユニット1と、太陽電池ユニット1から出力される直流電圧を交流電圧に変換するインバータ装置2とを有する太陽光発電ユニット101を複数備える。太陽光発電ユニット100及び101は、太陽電池ユニット1の長手方向に沿って例えば高速道路の遮音壁NBに配置され、太陽光発電ユニット100を所定数（例えば9個）連続で並べ1個の太陽光発電ユニット101を挟んでさらに太陽光発電ユニット100を所定数（例えば9個）連続で並べることを繰り返している。

[0056] また、図7に示す本発明の第5実施形態に係る太陽光発電システムは、太陽光発電ユニット100のインバータ装置2、照明灯3A、及び負荷4又は太陽光発電ユニット101のインバータ装置2に接続される分電盤5と、分電盤5を介して太陽光発電ユニット100のインバータ装置2、照明灯3A、及び負荷4並びに太陽光発電ユニット101のインバータ装置2に接続されるAC400V送電線6とを備える。

[0057] さらに、図7に示す本発明の第5実施形態に係る太陽光発電システムは、AC400V送電線6側からの電圧を高電圧に変圧して超伝導ケーブル9側に供給する又は超伝導ケーブル9側からの電圧を低電圧に変圧してAC400V送電線6側に供給する定格容量150kVAのトランス7と、冷媒として作用する液化ガス（例えば液体窒素）を超伝導ケーブル9に供給するとともに、トランス7の高圧側と超伝導ケーブル9との接続を仲介するガスステーション8Aと、ガスステーション8Aを介してAC400V送電線6に接続される超伝導ケーブル9とを備える。なお、超伝導ケーブル9はAC22kV送電線として機能する。

[0058] 天候の良い日中であって太陽電池ユニット1に日が当たって太陽光発電ユ

ニット１００及び１０１が発電を行っている場合、太陽光発電ユニット１００及び１０１の発電電力は、分電盤５、ＡＣ４００Ｖ送電線６、トランス７、ガスステーション８Ａ、超伝導ケーブル９へと順に渡っていくので、ＡＣ４００Ｖ送電線６や超伝導ケーブル９等によって他の電力消費地に送電される。なお、負荷４が天候の良い日中においても電力を消費する負荷である場合、太陽光発電ユニット１００の発電電力は負荷４にも送電される。一方、夜間や天候の悪い日中であって太陽電池ユニット１に日が当たらず太陽光発電ユニット１００及び１０１が発電を行っていない場合、発電所等からの電力が超伝導ケーブル９、ガスステーション８Ａ、トランス７、ＡＣ４００Ｖ送電線６、分電盤５、へと順に渡ってくことで、照明灯３Ａ及び負荷４に電力が供給される。

[0059] 次に、本実施形態並びに後述する第６及び第７実施形態で用いられる太陽電池ユニット１の構成例について図２を参照して説明する。図２に示す構成例では、太陽電池ユニット１は、開放電圧２４０Ｖ以上の高電圧出力薄膜太陽電池モジュールＭ１を７５個有しており、７５個の高電圧出力薄膜太陽電池モジュールＭ１を直列数１且つ並列数７５で接続しており、高電圧出力薄膜太陽電池モジュールＭ１の並列方向が太陽電池ユニット１の長手方向になる。そして、太陽電池ユニット１とインバータ装置２とが接続ケーブルにより接続されている。

[0060] 高電圧出力薄膜太陽電池モジュールを用いて太陽電池ユニットを構成する場合、図２に示す構成例のように、直列数を少なくして太陽電池ユニットの開放電圧が所定の範囲の上限を超えないようにする必要がある。なお、前記所定の範囲は太陽電池ユニットの出力電圧を変換する変換装置（例えばインバータ装置）の仕様に従って設定される。

[0061] 本実施形態並びに後述する第６及び第７実施形態で用いられる太陽電池ユニット１の他の構成例について図８を参照して説明する。図８に示す構成例では、太陽電池ユニット１は、結晶系太陽電池モジュールＭ３を７５個有しており、７５個の結晶系太陽電池モジュールＭ２を一行に並べて、７５個の

結晶系太陽電池モジュールM3を直列数25且つ並列数3で接続しており、75個の結晶系太陽電池モジュールM3を一行に並べている方向が太陽電池ユニット1の長手方向になる。そして、太陽電池ユニット1とインバータ装置2とが接続ケーブルにより接続されている。

[0062] 結晶系太陽電池モジュールを用いて太陽電池ユニットを構成する場合、図8に示す構成例のように、直列数を多くして太陽電池ユニットの開放電圧が所定の範囲の下限を超えないようにする必要がある。なお、前記所定の範囲は太陽電池ユニットの出力電圧を変換する変換装置（例えばインバータ装置）の仕様に従って設定される。

[0063] 図8に示す構成例では、太陽電池ユニット1内の3つの並列群を一行に並べているため、太陽電池ユニット1とインバータ装置2とを接続するための接続ケーブルの引き回しが図2に示す構成例よりも多くなり、図2に示す構成例よりも電力損失が大きくなる。したがって、図8に示す構成例よりも図2に示す構成例の方がより好ましい。

[0064] 次に、ガスステーション8Aについて説明する。ガスステーション8Aは、液化ガス（例えば液体窒素）を超伝導ケーブル9に供給するための加圧ポンプ又は循環ポンプ（不図示）を有している。図7に示す本発明の第5実施形態に係る太陽光発電システムでは、上記加圧ポンプ又は循環ポンプの電源に、太陽光発電ユニット100及び101の発電電力を利用している。すなわち、上記加圧ポンプ又は循環ポンプは、トランス7の高圧側出力から電源をとっている。

[0065] 負荷4が天候の良い日中においても電力を消費する負荷である場合、太陽光発電ユニット100の発電電力は負荷4にも送電されるが、太陽光発電ユニット101は一切負荷を有していないので、太陽光発電ユニット内の負荷で電力が消費されるおそれがない。このため、図7に示す本発明の第5実施形態に係る太陽光発電システムのように太陽光発電ユニット101を周期的に配置することで、上記加圧ポンプ又は循環ポンプの電源を太陽光発電ユニット101の発電電力によって確保することができる。

- [0066] ただし、夜間や天候の悪い日中であって太陽電池ユニット 1 に日が当たらず太陽光発電ユニット 100 及び 101 が発電を行っていない場合、超伝導ケーブル 9 を経由して供給される発電所等からの電力を上記加圧ポンプ又は循環ポンプの電源に利用する。
- [0067] 上述した図 7 に示す本発明の第 5 実施形態に係る太陽光発電システムでは、AC 400V 送電線 6 や超伝導ケーブル 9 で送電異常が生じた場合、照明灯 3 や負荷 4 の電源が確保できないという問題がある。かかる問題を解決することができる本発明の第 6 実施形態に係る太陽光発電システムを図 9 に示す。なお、図 9 において図 7 と同一の部分には同一の符号を付し詳細な説明を省略する。
- [0068] 図 9 に示す本発明の第 6 実施形態に係る太陽光発電システムは、図 7 に示す本発明の第 5 実施形態に係る太陽光発電システムにおいて、太陽光発電ユニット 100 を太陽光発電ユニット 102 に置換し、太陽光発電ユニット 101 を太陽光発電ユニット 103 に置換した構成である。
- [0069] 太陽光発電ユニット 102 は太陽光発電ユニット 100 に蓄電デバイス 10 及び発電機（例えばディーゼル発電機）11 を付加した構成であり、太陽光発電ユニット 103 は太陽光発電ユニット 101 に蓄電デバイス 10 及び発電機（例えばディーゼル発電機）11 を付加した構成である。蓄電デバイス 10 及び発電機 11 は図 9 に示すように分電盤 5 に接続される。
- [0070] 太陽光発電ユニット 102 では、蓄電デバイス 10 は、太陽電池ユニット 1 の発電電力を蓄電するとともに、照明灯 3 や負荷 4 が電力を消費するときには放電により照明灯 3 や負荷 4 に電力を供給する。また、発電機 11 は蓄電デバイス 10 の蓄電が枯渇した場合に動作する。これにより、AC 400V 送電線 6 や超伝導ケーブル 9 で送電異常が生じた場合でも、照明灯 3 や負荷 4 の電源を確保することができる。
- [0071] 太陽光発電ユニット 103 では、蓄電デバイス 10 は、太陽電池ユニット 1 の発電電力を蓄電するとともに、分電盤 5、AC 400V 送電線 6、及びトランス 7 を介してガスステーション 8 の加圧ポンプ又は循環ポンプに電力

を供給する。また、発電機 11 は蓄電デバイス 10 の蓄電が枯渇した場合に動作する。これにより、AC 400V 送電線 6 や超伝導ケーブル 9 で送電異常が生じた場合でも、太陽光発電ユニット 103 とガスステーション 8 との接続経路に異常がない限り、ガスステーション 8 の加圧ポンプ又は循環ポンプの電源を確保することができる。

[0072] なお、システムの運用上、蓄電デバイス 10 の蓄電が枯渇するおそれが実質的に無いのであれば、発電機 11 を設ける必要がないので、各太陽光発電ユニットが発電機 11 を備えない構成にしてもよい。

[0073] 上述した本発明の第 5 及び第 6 実施形態に係る太陽光発電システムは交流送電を採用したが、送電損失を低減する観点から直流送電を採用してもよい。直流送電を採用した本発明の第 7 実施形態に係る太陽光発電システムを図 10 に示す。なお、図 10 において図 9 と同一の部分には同一の符号を付し詳細な説明を省略する。

[0074] 図 10 に示す本発明の第 7 実施形態に係る太陽光発電システムは、図 9 に示す本発明の第 6 実施形態に係る太陽光発電システムにおいて、太陽光発電ユニット 102 を太陽光発電ユニット 104 に置換し、太陽光発電ユニット 103 を太陽光発電ユニット 105 に置換し、AC 400V 送電線 6 を DC 400V 送電線 6' にし、トランス 7 を DC/DC コンバータ 13 に置換した構成である。なお、図 10 に示す本発明の第 7 実施形態に係る太陽光発電システムにおいて超伝導ケーブル 9 は DC 22kV 送電線として機能する。

[0075] 太陽光発電ユニット 104 は太陽光発電ユニット 102 のインバータ装置 2 を DC/DC コンバータ 12 を置換した構成であり、太陽光発電ユニット 105 は太陽光発電ユニット 103 のインバータ装置 2 を DC/DC コンバータ 12 を置換した構成である。

[0076] 図 10 に示す本発明の第 7 実施形態に係る太陽光発電システムでは蓄電デバイス 10 が直流電圧を入力するので、図 9 に示す本発明の第 6 実施形態に係る太陽光発電システムの場合に比べて、蓄電デバイス 10 の具体的構成が簡単となる。一方、図 10 に示す本発明の第 7 実施形態に係る太陽光発電シ

ステムでは発電機 11 が直流電圧を出力する必要があるので、図 9 に示す本発明の第 6 実施形態に係る太陽光発電システムの場合に比べて、発電機 11 の具体的構成が複雑となる。

[0077] なお、本発明は、上記の第 5 ～ 第 7 実施形態の説明に限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えて実施することができる。例えば、超伝導ケーブル 9 の冷媒は液化ガスに限定されず、他の冷媒であっても構わない。また、太陽電池ユニット 1 と変換装置（インバータ装置、DC/DC コンバータ等）とを接続するための接続ケーブルの少なくとも一部を超伝導ケーブルにしてもよい。特に、太陽電池ユニット 1 が図 8 に示すような構成である場合、ケーブルの引き回しが多いので超伝導ケーブルを用いることが有用である。また、AC 400V 送電線 6 或いは DC 400V 送電線 6' を超伝導ケーブルにしてもよい。

産業上の利用可能性

[0078] 本発明の一側面に係る太陽光発電システムは、送電線に沿って設置して発電を行うのに好適である。また、本発明の他の側面に係る太陽光発電システムは、太陽電池ユニットを高速道路等に沿って一連に設置して発電を行うのに好適である。

符号の説明

[0079] 1、1' 太陽電池ユニット
 2 インバータ装置
 3 負荷
 3A 照明灯
 4 負荷
 5 分電盤
 6 AC 400V 送電線
 6' DC 400V 送電線
 7 トランス
 8 冷却ステーション

8 A ガスステーション

9 超伝導ケーブル

10 蓄電デバイス

11 発電機

12、13 DC/DCコンバータ

14 高電圧送電線

100～105 太陽光発電ユニット

M1 高電圧出力薄膜太陽電池モジュール

M2、M3 結晶系太陽電池モジュール

NB 遮音壁

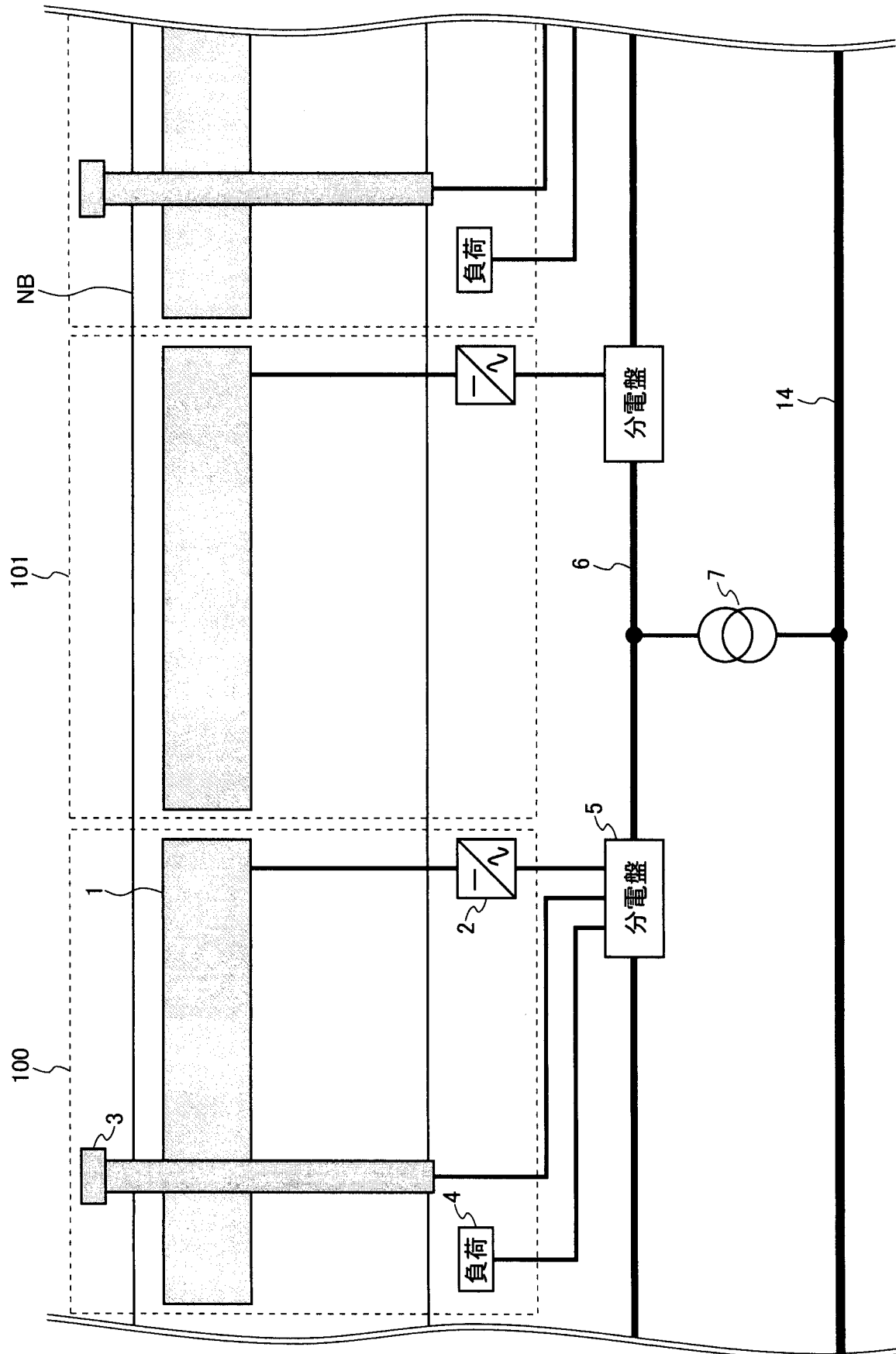
請求の範囲

- [請求項1] 高電圧出力太陽電池モジュールを並列接続した太陽電池ユニットと、前記太陽電池ユニットから出力される直流電圧を変換する変換部とを有する太陽光発電ユニットを複数備え、
- 複数の前記太陽光発電ユニットに並設され、複数の前記太陽光発電ユニットそれぞれが接続される送電線を少なくとも一つ備えることを特徴とする太陽光発電システム。
- [請求項2] 前記高電圧出力太陽電池モジュールを前記送電線と並設することを特徴とする請求項1に記載の太陽光発電システム。
- [請求項3] 前記送電線が高電圧送電線に接続されることを特徴とする請求項1に記載の太陽光発電システム。
- [請求項4] 前記送電線もしくは高電圧送電線を介して、複数点で負荷もしくは発電設備と連系することを特徴とする請求項1に記載の太陽光発電システム。
- [請求項5] 蓄電池もしくは発電設備を前記太陽電池ユニットと並設することを特徴とする請求項1に記載の太陽光発電システム。
- [請求項6] 配電制御は前記送電線を介して系統電源、前記太陽電池ユニットの何れかの電力により行うことを特徴とする請求項1に記載の太陽光発電システム。
- [請求項7] 配電制御は前記送電線を介して系統電源、前記太陽電池ユニット、前記蓄電池もしくは前記発電設備の何れかの電力により行うことを特徴とする請求項5に記載の太陽光発電システム。
- [請求項8] 複数の太陽電池モジュールを接続した太陽電池ユニットと、前記太陽電池ユニットから出力される直流電圧を変換する変換部とを有する太陽光発電ユニットを複数備え、
- 複数の前記太陽光発電ユニットに並設され、複数の前記太陽光発電ユニットそれぞれが接続される送電線を少なくとも一つ備え、
- 前記送電線の少なくとも一つが超伝導ケーブルであることを特徴と

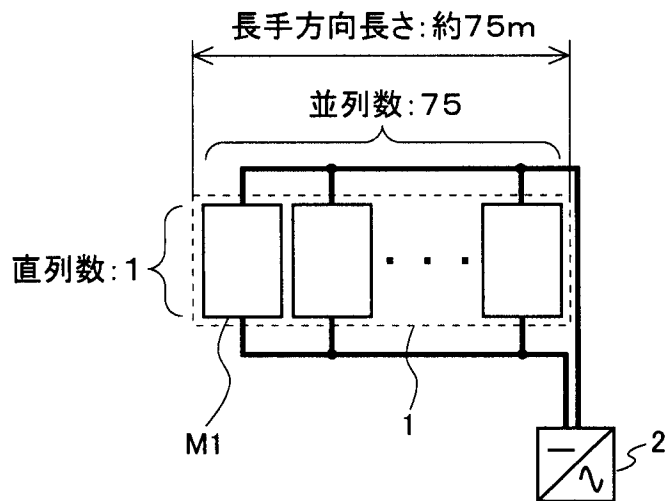
する太陽光発電システム。

- [請求項9] 前記超伝導ケーブルに冷媒を供給するための冷媒供給装置を備え、前記冷媒供給装置の電源に、前記太陽電池ユニットから出力される直流電圧を利用する請求項8に記載の太陽光発電システム。
- [請求項10] 複数の前記太陽光発電ユニットの一部が負荷を備えている太陽光発電ユニットであり、複数の前記太陽光発電ユニットの残りが負荷を備えていない太陽光発電ユニットである請求項9に記載の太陽光発電システム。
- [請求項11] 複数の前記太陽光発電ユニットそれぞれが蓄電デバイスを備える請求項8に記載の太陽光発電システム。
- [請求項12] 前記変換部がインバータ装置である請求項8に記載の太陽光発電システム。
- [請求項13] 前記送電線の一つが第1の送電線であり、前記送電線の他の一つが第2の送電線であり、
前記第2の送電線が、前記第1の送電線よりも高い電圧を送電し、
且つ、超伝導ケーブルである請求項8に記載の太陽光発電システム。
- [請求項14] 前記変換部がDC／DCコンバータであり、前記送電線が直流送電線である請求項8に記載の太陽光発電システム。

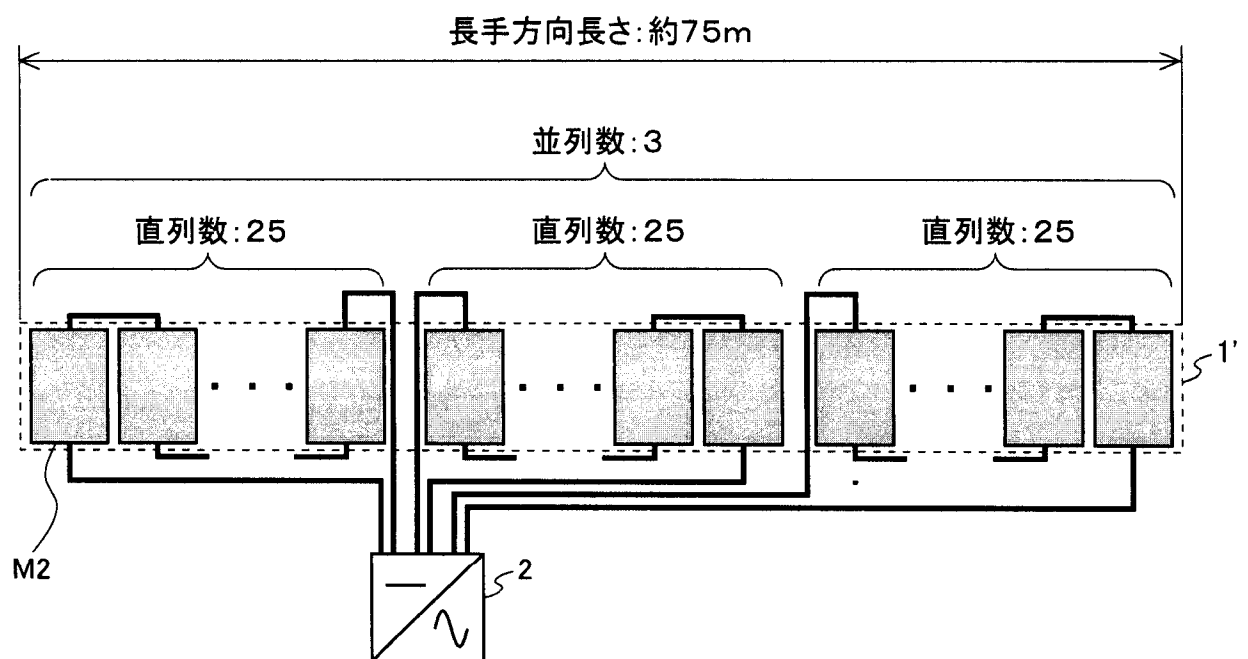
[図1]



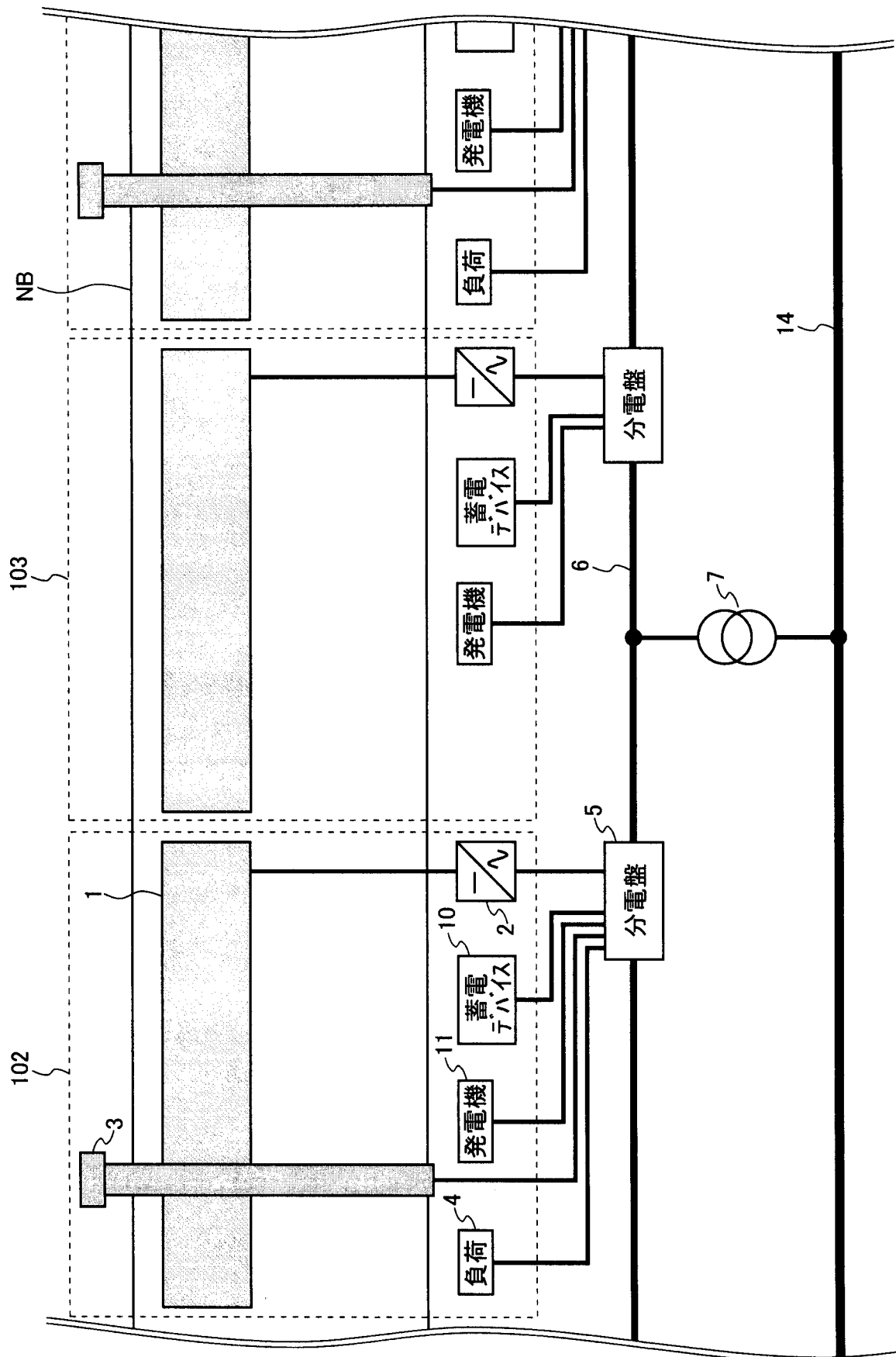
[図2]



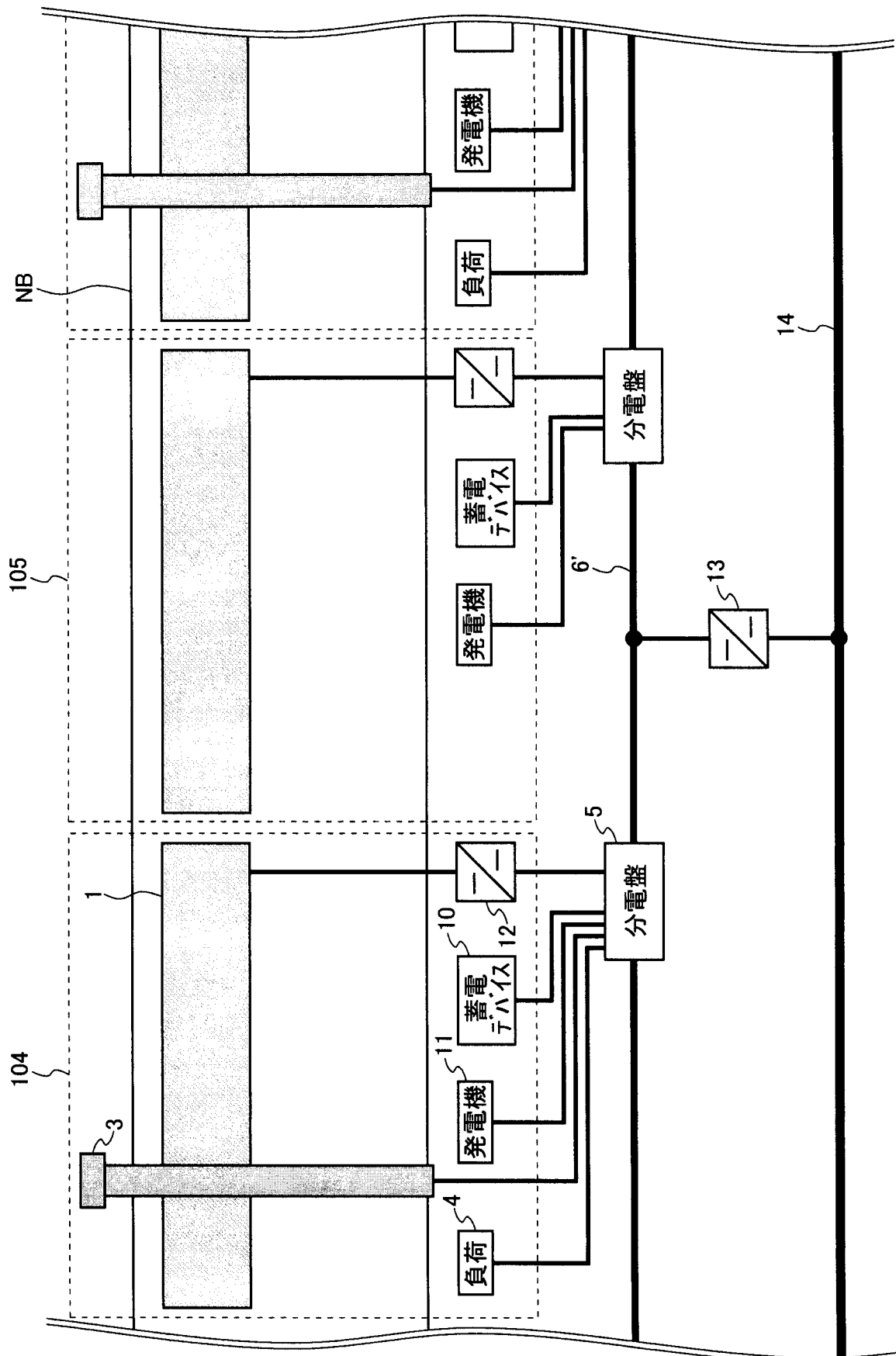
[図3]



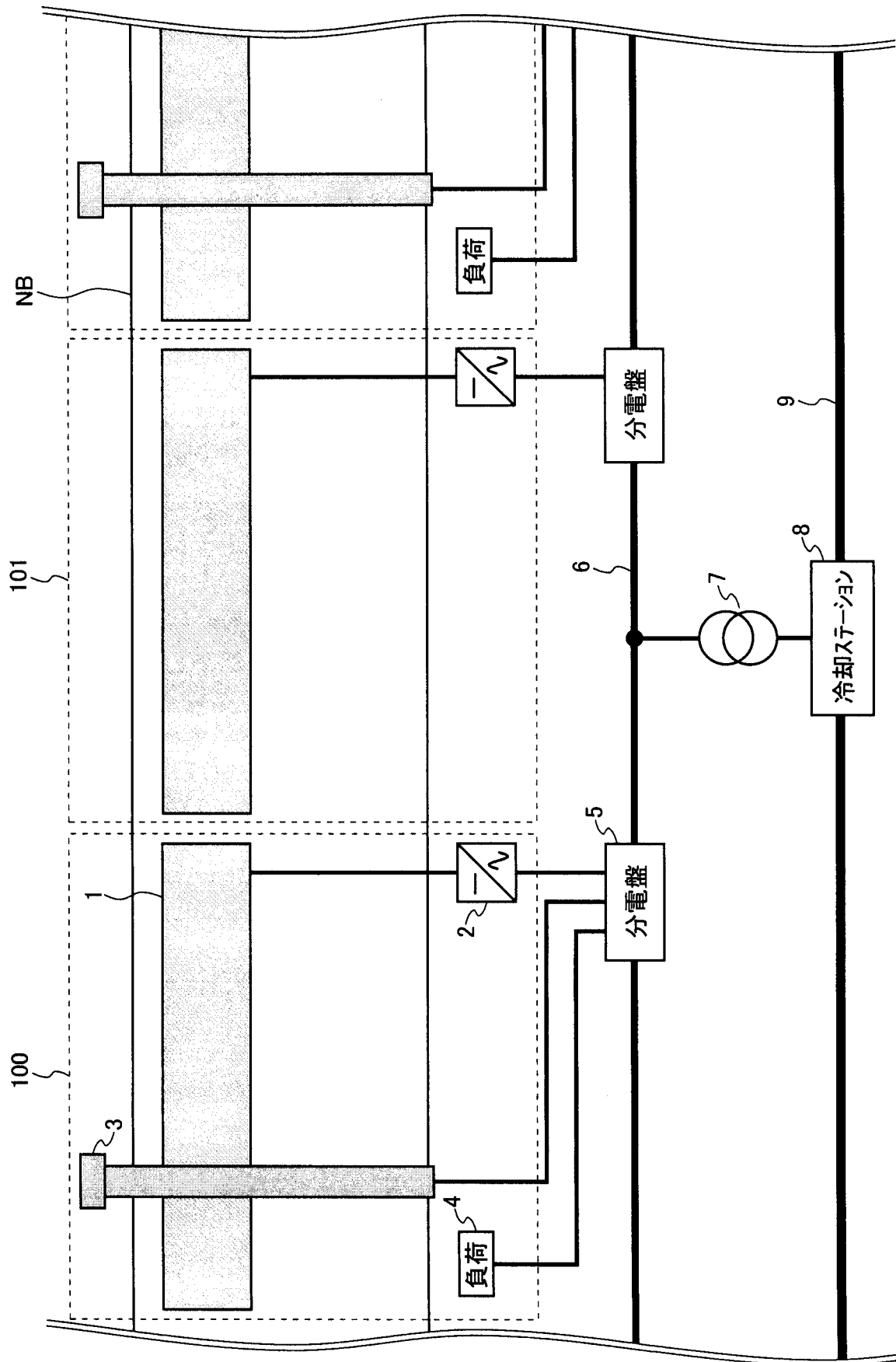
[図4]



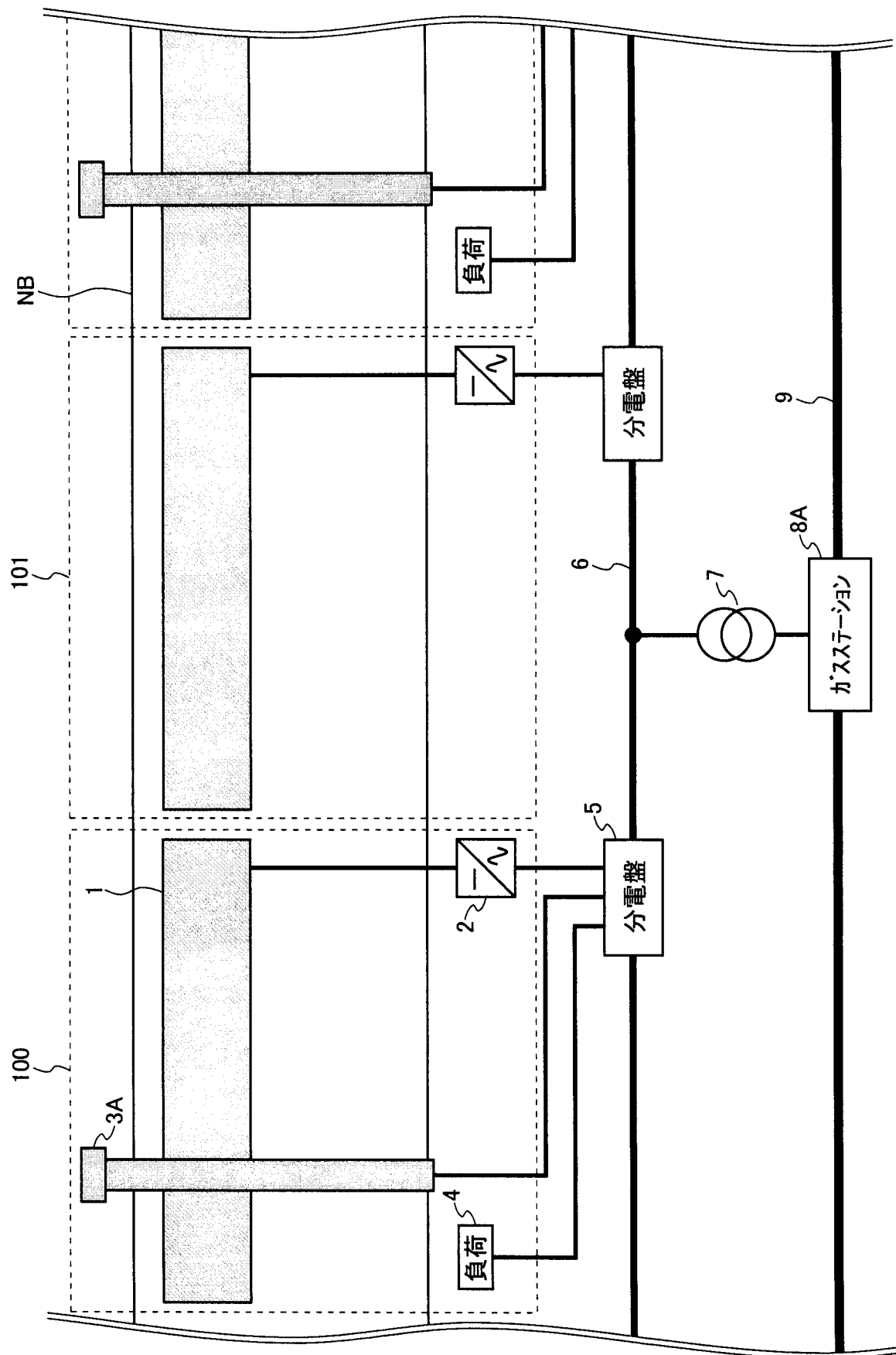
[図5]



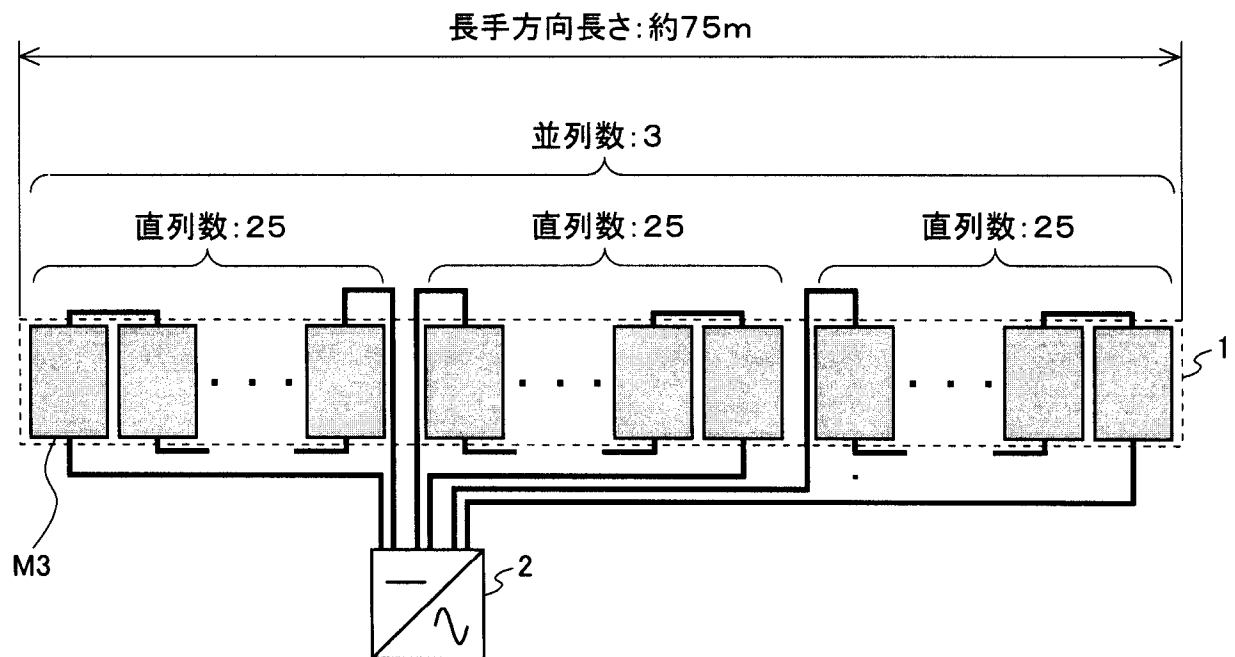
[図6]



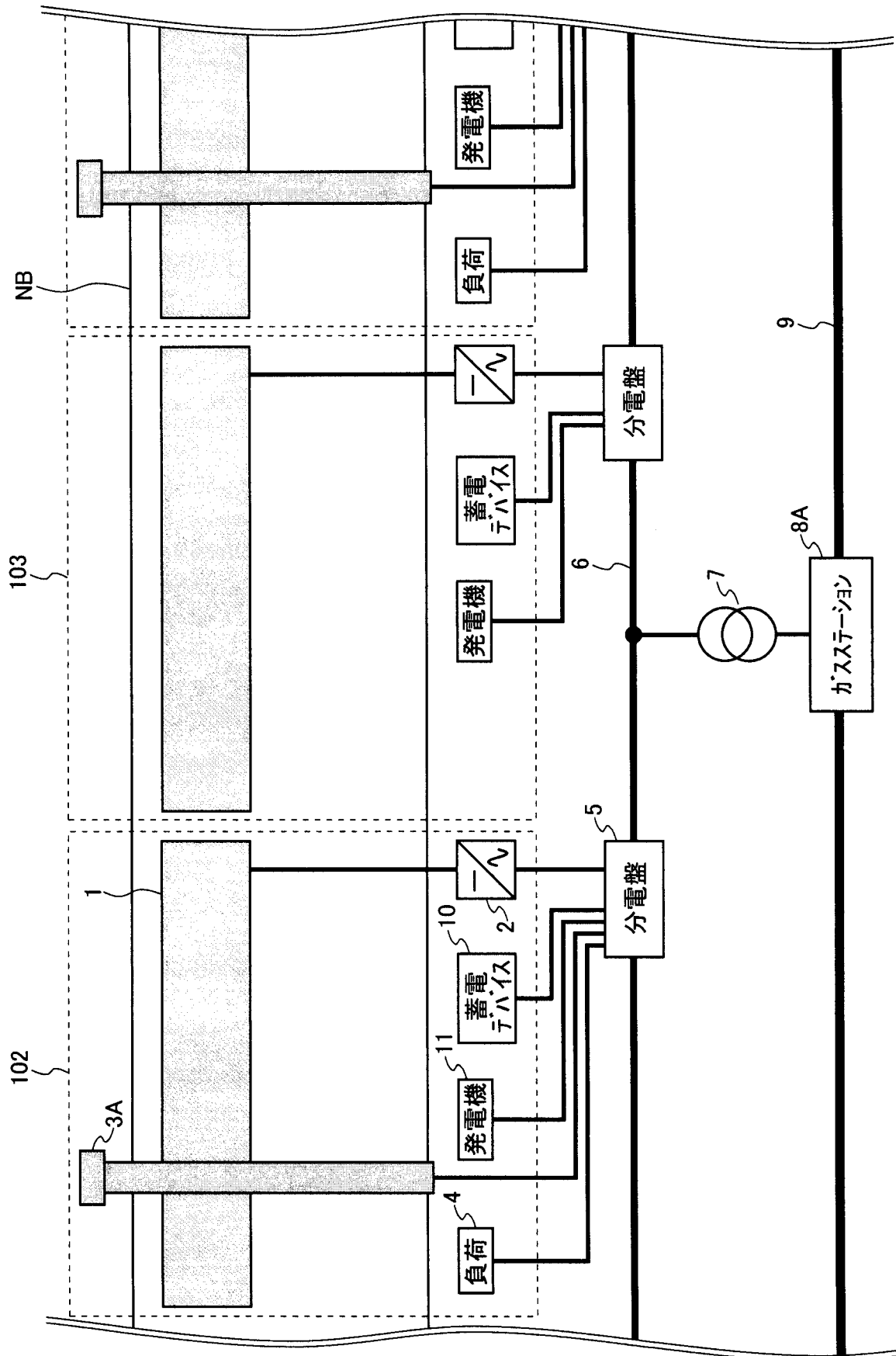
[図7]



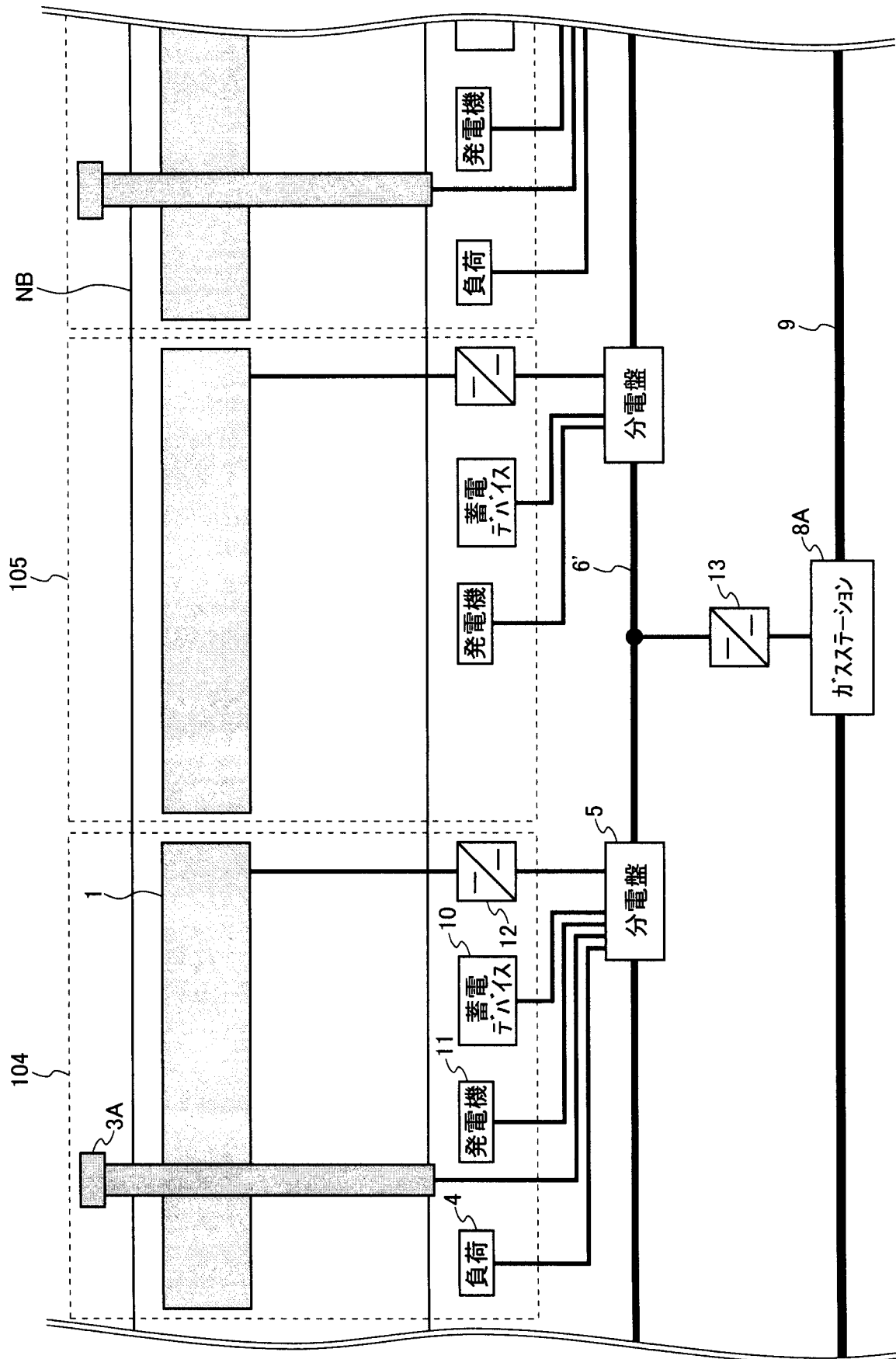
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/067370

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J3/38(2006.01) i, H02J7/35(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)

H02J3/38, H02J7/35

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 1996-2009

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009

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 2002-289893 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 04 October 2002 (04.10.2002), paragraphs [0055] to [0059]; fig. 5 (Family: none)	1-14
Y	JP 8-126224 A (Canon Inc.), 17 May 1996 (17.05.1996), paragraphs [0009] to [0018]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-14
Y	WO 2004/073136 A1 (VPEC, Inc.), 26 August 2004 (26.08.2004), fig. 1 to 4 & BR 407429 A & CN 1759516 A	5, 7-14

☒ 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
17 December, 2009 (17.12.09)Date of mailing of the international search report
28 December, 2009 (28.12.09)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/067370

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 2006-325328 A (Mayekawa Mfg., Co., Ltd.), 30 November 2006 (30.11.2006), paragraphs [0005], [0012], [0013]; fig. 1 (Family: none)	8-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H02J3/38(2006.01)i, H02J7/35(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. H02J3/38, H02J7/35

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 2002-289893 A (三菱重工業株式会社) 2002. 10. 04, 【0 0 5 5】 - 【0 0 5 9】【図5】 (ファミリーなし)	1-14
Y	JP 8-126224 A (キヤノン株式会社) 1996. 05. 17, 【0 0 0 9】- 【0 0 1 8】【図1】【図2】 (ファミリーなし)	1-14
Y	WO 2004/073136 A1 (V P E C株式会社) 2004. 08. 26, 図1 - 図4 & BR 407429 A & CN 1759516 A	5, 7-14

☒ 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

1 7 . 1 2 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 8 . 1 2 . 2 0 0 9

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)

石川 晃

5 T

3 9 8 6

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

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 請求項の番号
Y	JP 2006-325328 A (株式会社前川製作所) 2006. 11. 30, 【0005】 【0012】【0013】【図1】 (ファミリーなし)	8-14