

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, IT, JO, JP, 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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

when the modulation detector detects the modulation, interrupt the current in the first system and cancel the interruption of current in the second system.

(57) 要約: 電源装置からの給電システムを切り替えるための給電システム切替装置であって、第一の系統の電流を遮断して、第二の系統の電流の遮断を解除する第一の複数の遮断器と、前記第一の複数の遮断器が検出した電流に比例して印加される電圧に基づいて、入射された光を変調して出射する光変調器と、前記光変調器から入射した光の変調を検出する変調検出器と、前記変調検出器が変調を検出すると、前記第一の系統の電流を遮断して前記第二の系統の電流の遮断を解除する第二の複数の遮断器と、を備える給電システム切替装置である。

明 細 書

発明の名称： 給電系統切替装置および給電系統切替方法

技術分野

[0001] 本発明は、給電系統切替装置および給電系統切替方法に関する。

背景技術

[0002] 給電システムにおいて短絡事故が発生した場合、自動的に回路を遮断する配線用遮断器により、事故点を即座に切り離すことが一般的であり、短絡の検出から切り離しまでを短時間で実現することで、事故を最小限に抑えることができる。さらに、装置への給電系統を複数準備しておき、短絡等の事故によってある系統が遮断された場合でも、他の系統に切り替えることで、装置への給電の停止による影響も抑えることができる。

[0003] また、遮断動作が早い遮断器を用いる技術が知られている。例えば、特許文献1には、遮断動作が早い半導体遮断器を用いて切り替えを行う直流遮断装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2015-011933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、従来の技術では、系統の切り替えには複数の遮断器を開閉する制御が必要となり、遮断自体の動作は早くても、複数の遮断器の動作を制御し、系統を切り替えるためには時間的なロスが発生して瞬時電圧低下が発生するという問題がある。

[0006] 開示の技術は、複数の遮断器の動作を制御するための時間的なロスを抑制することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 開示の技術は、電源装置からの給電系統を切り替えるための給電系統切替

装置であって、第一の系統の電流を遮断して、第二の系統の電流の遮断を解除する第一の複数の遮断器と、前記第一の複数の遮断器が検出した電流に比例して印加される電圧に基づいて、入射された光を変調して出射する光変調器と、前記光変調器から入射した光の変調を検出する変調検出器と、前記変調検出器が変調を検出すると、前記第一の系統の電流を遮断して前記第二の系統の電流の遮断を解除する第二の複数の遮断器と、を備える給電系統切替装置である。

発明の効果

[0008] 複数の遮断器の動作を制御するための時間的なロスを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]従来の給電系統切替装置の構成の一例を示す第一の図である。

[図2]従来の給電系統切替装置の構成の一例を示す第二の図である。

[図3]本発明の実施の形態に係る給電系統切替装置の構成の一例を示す図である。

[図4]半導体遮断器の構成の一例を示す図である。

[図5]本発明の実施の形態に係る給電系統切替装置の動作の一例を示す第一の図である。

[図6]本発明の実施の形態に係る給電系統切替装置の動作の一例を示す第二の図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態（本実施の形態）を説明する。

以下で説明する実施の形態は一例に過ぎず、本発明が適用される実施の形態は、以下の実施の形態に限られるわけではない。本実施の形態に係る技術を説明する前に、まずは、本実施の形態に関連する従来技術とその課題を説明する。

[0011] （従来技術について）

図1は、従来の給電系統切替装置の構成の一例を示す第一の図である。従

来の給電系統切替装置は、複数の遮断器 90 a、90 b、90 c および 90 d から構成される。なお、図 1 に示されるように、給電系統切替装置が正極側の電源ケーブル 40 a のみに遮断器を備える構成となっているが、負極側の電源ケーブル 40 b にも同様の遮断器を備えていても良い。

[0012] 電源装置 10 から負荷装置 20 に供給される直流電力は、系統 1 と系統 2 の 2 つの系統によって供給される。通常時は、系統 1 によって電力が供給され、系統 1 で短絡等の事故が発生した場合に、系統 2 に切り替えられる。

[0013] 具体的には、事故点 41 において短絡等の事故が発生し、遮断器 90 a で事故の発生を検出すると、遮断器 90 a を開放し、遮断器 90 b を閉鎖する。なお、開放は、電流を遮断する動作であり、閉鎖は電流の遮断を解除する動作である。続いて、遮断器 90 c を開放し、遮断器 90 d を閉鎖する。

[0014] このとき、遮断器の動作に時間がかかり、瞬時電圧低下が発生し、負荷装置 20 の停止等の誤動作が発生する可能性があった。

[0015] 図 2 は、従来の給電系統切替装置の構成の一例を示す第二の図である。図 2 に示される給電系統切替装置は、複数の半導体遮断器 30 a、30 b、30 c および 30 d を備える。半導体遮断器の場合、単体での遮断速度は速くなるが、事故の発生を検出した半導体遮断器 30 a が短絡電流を検出し、短絡電流を検出したことを電気信号（または光信号）に変換し、電気信号を半導体遮断器 30 c および 30 d まで送信し、半導体遮断器 30 c および 30 d が当該電気信号（または光信号）を受信し、受信した信号が半導体遮断器 30 a において短絡電流を検出したことを分析し、半導体遮断器 30 c および 30 d を動作させるなど、切替指示のための信号の変換および送受信に時間が掛かる場合があるため、時間的なロスの抑制が十分ではない。

[0016] 図 3 は、本実施の形態に係る給電系統切替装置の構成の一例を示す図である。本実施の形態に係る給電系統切替装置 1 は、図 2 と同様の半導体遮断器 30 a、30 b、30 c および 30 d を備え、さらに、光変調器 50 と、変調検出器 60 と、を備える。

[0017] 光変調器 50 は、半導体遮断器 30 a または半導体遮断器 30 b で事故の

発生が検出されると、光源 70 から受光部 80 に向けて発した光を変調させる。

[0018] 変調検出器 60 は、光源 70 から受光部 80 に向けて発した光の変調を検出する。半導体遮断器 30c および半導体遮断器 30d は、変調検出器 60 が変調を検出すると、開放と閉鎖とを切り替える。

[0019] 図 4 は、半導体遮断器の構成の一例を示す図である。図 4 に示す半導体遮断器 30 は、半導体遮断器 30a、30b、30c および 30d に共通する構成である。

[0020] 半導体遮断器 30 は、制御回路 31 と、I G B T (Insulated Gate Bipolar Transistor) 32 と、電圧抑制回路 33 と、電流センサ 34 と、を備える。

[0021] 制御回路 31 は、制御線 35 を介して、I G B T 32 の開放および閉鎖を制御する。なお、図 4 では電源内蔵型としているが、図示しない電源から電力の供給を受けても良い。

[0022] I G B T 32 は、絶縁ゲートバイポーラトランジスタであって、制御回路 31 の制御を受けて、正極側の電源ケーブル 40a に流れる電流を遮断するか、電流の遮断を解除する。

[0023] 電圧抑制回路 33 は、コンデンサまたはダイオード等であって、正極側の電源ケーブル 40a と負極側の電源ケーブル 40b との間に発生する電圧の上昇を抑制する回路である。I G B T 32 の両端に接続された 2 つの電圧抑制回路 33 によって、電流の遮断による電圧の急激な上昇を回避することができる。

[0024] 電流センサ 34 は、電源ケーブル 40a に流れる電流値を計測し、制御回路 31 に電流値を示す信号を送信する。これによって、制御回路 31 は、短絡電流の発生を検出する。

[0025] なお、負極側に半導体遮断器を設置する場合には、図 4 の電源ケーブル 40a を負極側、電源ケーブル 40b を正極側に読み替えた構成とすれば良い。

[0026] 図5は、本発明の実施の形態に係る給電系統切替装置の動作の一例を示す第一の図である。

[0027] まず、光変調器50および変調検出器60の構成について説明する。光変調器50は、偏光子51と、電気光学結晶52a、52bと、を備える。偏光子51は、光源70から入射した光を一定の方向に偏光させる。電気光学結晶52a、52bは、電圧の印加によって光の偏光方向を変えるための素子である。

[0028] 変調検出器60は、ハーフミラー61c、61dと、検光子62c、62dと、O/E変換器63c、63dと、を備える。ハーフミラー61c、61dは、入射する光の一部を検光子62c、62dに向けて反射し、一部を透過する鏡である。検光子62c、62dは、偏光の有無や偏光面の方向を検出するための素子である。O/E変換器63c、63dは、光信号を電気信号に変換する機器である。

[0029] また、半導体遮断器30aおよび半導体遮断器30bの間と、半導体遮断器30cおよび半導体遮断器30dの間は、連携線42を介して通信可能に接続されている。また、光変調器50と変調検出器60の間は、偏波面保持ファイバ43によって接続されている。

[0030] 次に、給電系統切替装置1の動作について説明する。系統1での電力の供給が行われている場合に、半導体遮断器30aと半導体遮断器30cの間の事故点で短絡が発生し（ステップS11）、半導体遮断器30aが短絡を検出する（ステップS12）。

[0031] 半導体遮断器30aは、制御回路31によってIGBT32を制御し、系統1の電流を遮断し（ステップS13）、あわせて連携線42を介して半導体遮断器30bに信号を送信する（ステップS14）。信号を受信した半導体遮断器30bは、系統2の電流の遮断を解除する。これにより、瞬時に、半導体遮断器30aおよび半導体遮断器30bの切り替え動作が行われる。

[0032] 続いて、半導体遮断器30aが系統1の電流を遮断すると、その瞬間に電圧 V_1 が電気光学結晶52aに印加され（ステップS15）、光源70から入

射した直線偏光波の偏光面が例えば+45度回転する（ステップS16）。

[0033] 光変調器50を出射した光は、偏波面保持ファイバ43を介して変調検出器60に入射する。偏光面の+45度回転した光である場合、ハーフミラー61cを反射して、検光子62cに入射する。検光子62cが入射された光を検出すると、O/E変換器63cは、光信号を電気信号に変換する（ステップS17）。

[0034] 半導体遮断器30cは、変換された電気信号を受けて、制御回路31によってIGBT32を制御し、系統1の電流を遮断し（ステップS18）、あわせて連携線42を介して半導体遮断器30dに信号を送信する（ステップS19）。信号を受信した半導体遮断器30dは、系統2の電流の遮断を解除する。これにより、瞬時に、半導体遮断器30cおよび半導体遮断器30dの切り替え動作が行われ、系統1（第一の給電系統の一例）から系統2（第二の給電系統の一例）への切り替えが完了する。

[0035] 図6は、本発明の実施の形態に係る給電系統切替装置の動作の一例を示す第二の図である。系統2での電力の供給が行われている場合に、半導体遮断器30bと半導体遮断器30dの間の事故点で短絡が発生し（ステップS21）、半導体遮断器30bが短絡を検出する（ステップS22）。

[0036] 半導体遮断器30bは、制御回路31によってIGBT32を制御し、系統2の電流を遮断し（ステップS23）、あわせて連携線42を介して半導体遮断器30aに信号を送信する（ステップS24）。信号を受信した半導体遮断器30aは、系統1の電流の遮断を解除する。これにより、瞬時に、半導体遮断器30aおよび半導体遮断器30bの切り替え動作が行われる。

[0037] 続いて、半導体遮断器30bが系統2の電流を遮断すると、その瞬間に電圧 V_2 が電気光学結晶52bに印加され（ステップS25）、光源70から入射した直線偏光波の偏光面が例えば-45度回転する（ステップS26）。

[0038] 光変調器50を出射した光は、偏波面保持ファイバ43を介して変調検出器60に入射する。偏光面の-45度回転した光である場合、ハーフミラー61dを反射して、検光子62dに入射する。検光子62dが入射された光

を検出すると、O/E変換器63dは、光信号を電気信号に変換する（ステップS27）。

[0039] 半導体遮断器30dは、変換された電気信号を受けて、制御回路31によってIGBT32を制御し、系統2の電流を遮断し（ステップS28）、あわせて連携線42を介して半導体遮断器30cに信号を送信する（ステップS29）。信号を受信した半導体遮断器30cは、系統1の電流の遮断を解除する。これにより、瞬時に、半導体遮断器30cおよび半導体遮断器30dの切り替え動作が行われ、系統2（第一の給電系統の一例）から系統1（第二の給電系統の一例）への切り替えが完了する。

[0040] 本実施の形態に係る給電系統切替装置1によれば、第一の複数の遮断器（半導体遮断器30a, 30b）に接続された光変調器50によって変調された光を、第二の複数の遮断器（半導体遮断器30c, 30d）に接続された変調検出器60が検出する。これによって、第一の複数の遮断器（半導体遮断器30a, 30b）から第二の複数の遮断器（半導体遮断器30c, 30d）への情報の伝達において、第一の複数の遮断器が短絡電流を検出すると同時に光が変調されることによって、第一の複数の遮断器において短絡電流を検出したという情報を電気信号（あるいは光信号）に変換することなく（通信用のプロトコルを使うことなく）、光が変調されているか否かで第二の複数の遮断器に伝達できるため、従来手法である短絡電流を検出したという情報を電気信号（あるいは光信号）に変換し、当該電気信号を例えばIPネットワークで送信できるように変換し、当該信号の受信側で遮断器を制御する信号に変換するなどの時間的なロスを抑制することができる。これにより、複数の電力供給の系統を瞬時に切り替えることができる。

[0041] 上述した電圧 V_1 および電圧 V_2 は、電流センサ34が電流を検出した際に発生させる電圧値でも良く、電流センサ34が発生させた電圧値を昇圧または降圧させた電圧値でも良い。

[0042] 本実施の形態に示した光変調器50および変調検出器60の構成は一例であって、電圧により光を変調する光変調技術と、変調された光を検出する変

調検出技術であれば、他でも良い。

[0043] 半導体遮断器 30a、30b、30c、30d は、遮断器の一例である。
遮断器は、電子的なスイッチや電気制御可能なブレーカなどであっても良い。
。

[0044] (実施の形態のまとめ)

本明細書には、少なくとも下記の各項に記載した給電系統切替装置および給電系統切替方法が記載されている。

(第1項)

電源装置からの給電系統を切り替えるための給電系統切替装置であって、
第一の系統の電流を遮断して、第二の系統の電流の遮断を解除する第一の複数の遮断器と、

前記第一の複数の遮断器が検出した電流に比例して印加される電圧に基づいて、入射された光を変調して出射する光変調器と、

前記光変調器から入射した光の変調を検出する変調検出器と、

前記変調検出器が変調を検出すると、前記第一の系統の電流を遮断して前記第二の系統の電流の遮断を解除する第二の複数の遮断器と、を備える、
給電系統切替装置。

(第2項)

前記第一の複数の遮断器のそれぞれは、制御回路と、IGBTと、電流センサと、を備え、

前記制御回路は、前記電流センサによって短絡電流の発生を検出すると、前記IGBTを制御して、前記第一の系統の電流を遮断させる。

[0045] 第1項に記載の給電系統切替装置。

(第3項)

前記第一の複数の遮断器のそれぞれは、連携線を介して互いに通信可能に接続され、前記第一の複数の遮断器に含まれるいずれかの遮断器が電流を検出すると、前記第一の複数の遮断器に含まれる他の遮断器に前記連携線を介して信号を送信する、

第1項または第2項に記載の給電系統切替装置。

(第4項)

前記第二の複数の遮断器のそれぞれは、連携線を介して互いに通信可能に接続され、前記第二の複数の遮断器に含まれるいずれかの遮断器が前記変調検出器から信号を受信すると、前記第二の複数の遮断器に含まれる他の遮断器に前記連携線を介して信号を送信する、

第1項から第3項のいずれか1項に記載の給電系統切替装置。

(第5項)

電源装置からの給電系統を切り替えるための給電系統切替装置が実行する給電系統切替方法であって、

第一の系統の電流を遮断して、第二の系統の電流の遮断を解除するステップと、

検出した電流に比例して印加される電圧に基づいて、入射された光を変調して出射するステップと、

入射した光の変調を検出するステップと、

変調を検出すると、前記第一の系統の電流を遮断して前記第二の系統の電流の遮断を解除するステップと、を備える、

給電系統切替方法。

[0046] 以上、本実施の形態について説明したが、本発明はかかる特定の実施形態に限定されるものではなく、請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

符号の説明

[0047] 1 給電系統切替装置

10 電源装置

20 負荷装置

30 半導体遮断器

31 制御回路

32 IGBT

- 3 3 電圧抑制回路
- 3 4 電流センサ
- 3 5 制御線
- 4 0 電源ケーブル
- 4 1 事故点
- 4 2 連携線
- 4 3 偏波面保持ファイバ
- 5 0 光変調器
- 5 1 偏光子
- 5 2 電気光学結晶
- 6 0 変調検出器
- 6 1 ハーフミラー
- 6 2 検光子
- 6 3 O／E変換器
- 7 0 光源
- 8 0 受光部
- 9 0 遮断器

請求の範囲

- [請求項1] 電源装置からの給電系統を切り替えるための給電系統切替装置であって、
- 第一の系統の電流を遮断して、第二の系統の電流の遮断を解除する第一の複数の遮断器と、
- 前記第一の複数の遮断器が検出した電流に比例して印加される電圧に基づいて、入射された光を変調して出射する光変調器と、
- 前記光変調器から入射した光の変調を検出する変調検出器と、
- 前記変調検出器が変調を検出すると、前記第一の系統の電流を遮断して前記第二の系統の電流の遮断を解除する第二の複数の遮断器と、
- を備える、
- 給電系統切替装置。
- [請求項2] 前記第一の複数の遮断器のそれぞれは、制御回路と、 I G B T と、電流センサと、を備え、
- 前記制御回路は、前記電流センサによって短絡電流の発生を検出すると、前記 I G B T を制御して、前記第一の系統の電流を遮断させる。
- 。
- 請求項 1 に記載の給電系統切替装置。
- [請求項3] 前記第一の複数の遮断器のそれぞれは、連携線を介して互いに通信可能に接続され、前記第一の複数の遮断器に含まれるいずれかの遮断器が電流を検出すると、前記第一の複数の遮断器に含まれる他の遮断器に前記連携線を介して信号を送信する、
- 請求項 1 または 2 に記載の給電系統切替装置。
- [請求項4] 前記第二の複数の遮断器のそれぞれは、連携線を介して互いに通信可能に接続され、前記第二の複数の遮断器に含まれるいずれかの遮断器が前記変調検出器から信号を受信すると、前記第二の複数の遮断器に含まれる他の遮断器に前記連携線を介して信号を送信する、
- 請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の給電系統切替装置。

[請求項5] 電源装置からの給電システムを切り替えるための給電システム切替装置が実行する給電システム切替方法であって、

 第一の系統の電流を遮断して、第二の系統の電流の遮断を解除するステップと、

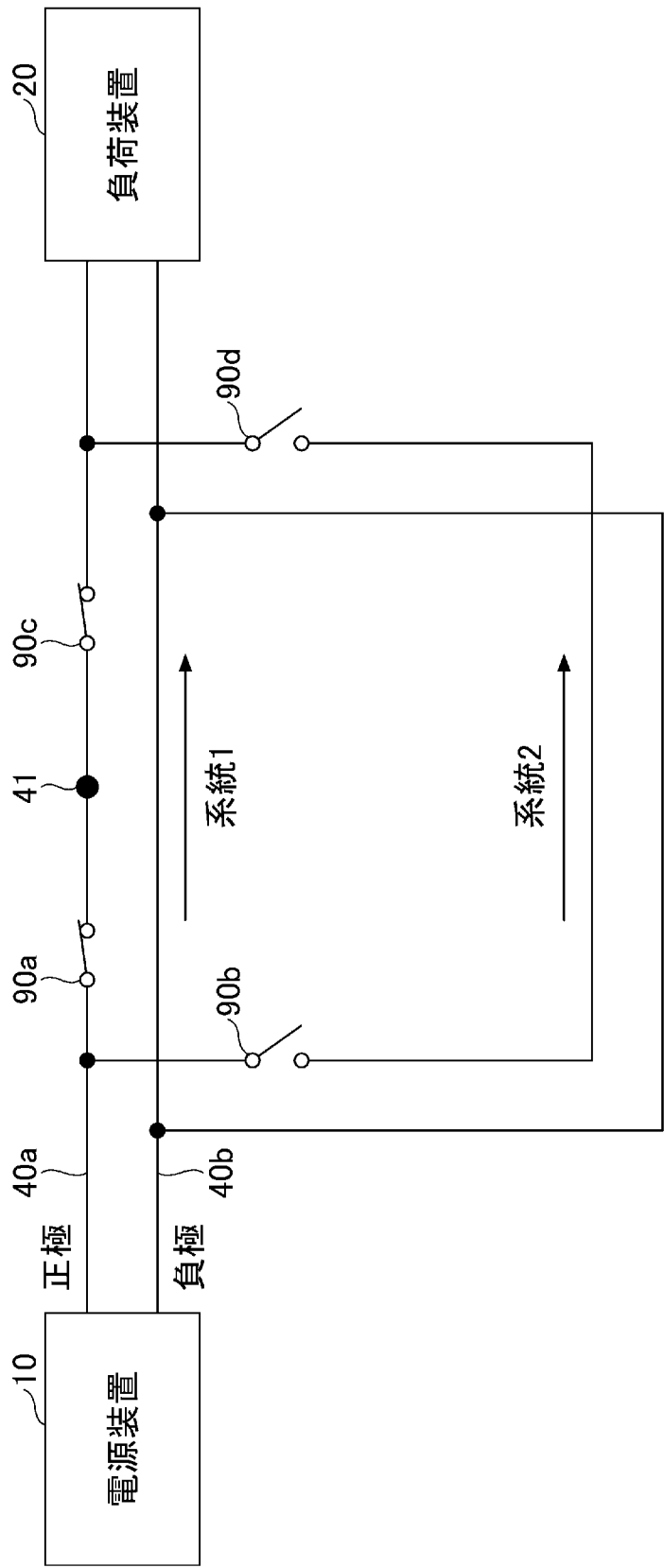
 検出した電流に比例して印加される電圧に基づいて、入射された光を変調して出射するステップと、

 入射した光の変調を検出するステップと、

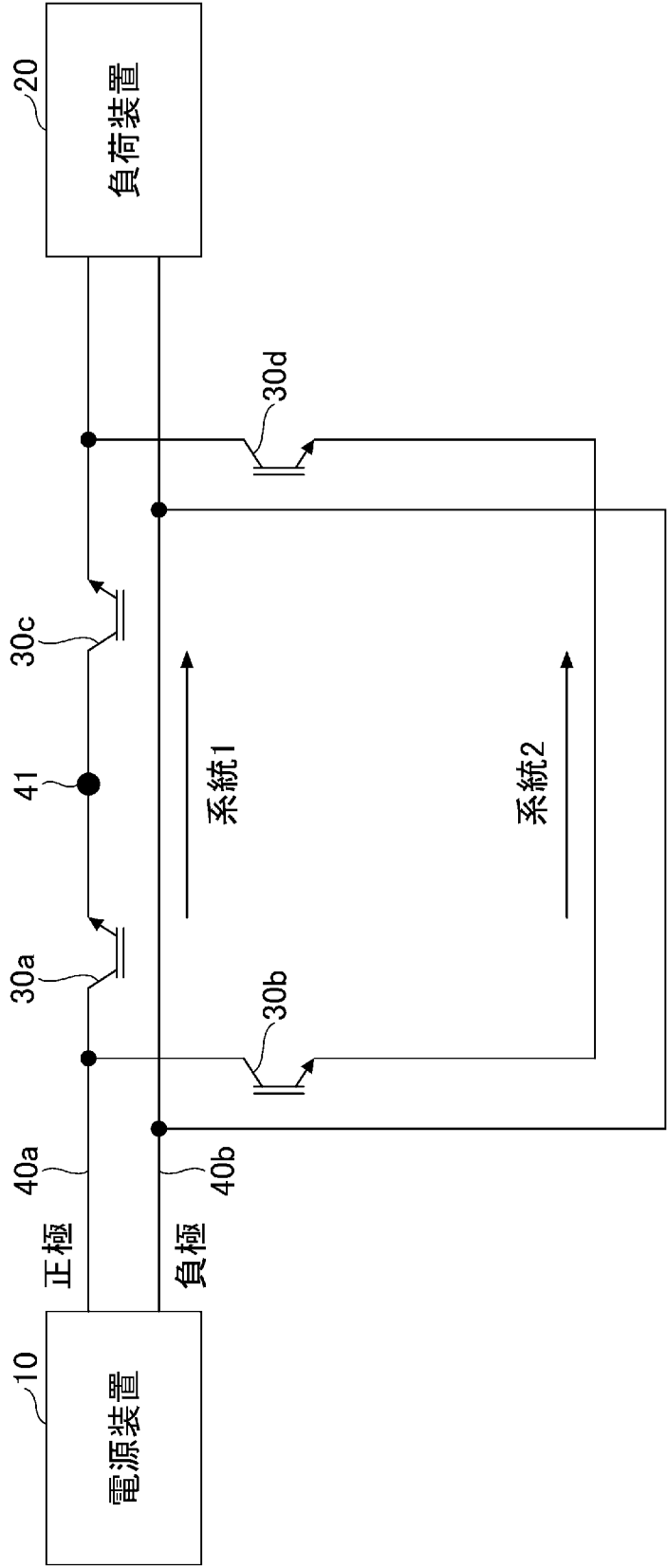
 変調を検出すると、前記第一の系統の電流を遮断して前記第二の系統の電流の遮断を解除するステップと、を備える、

 給電システム切替方法。

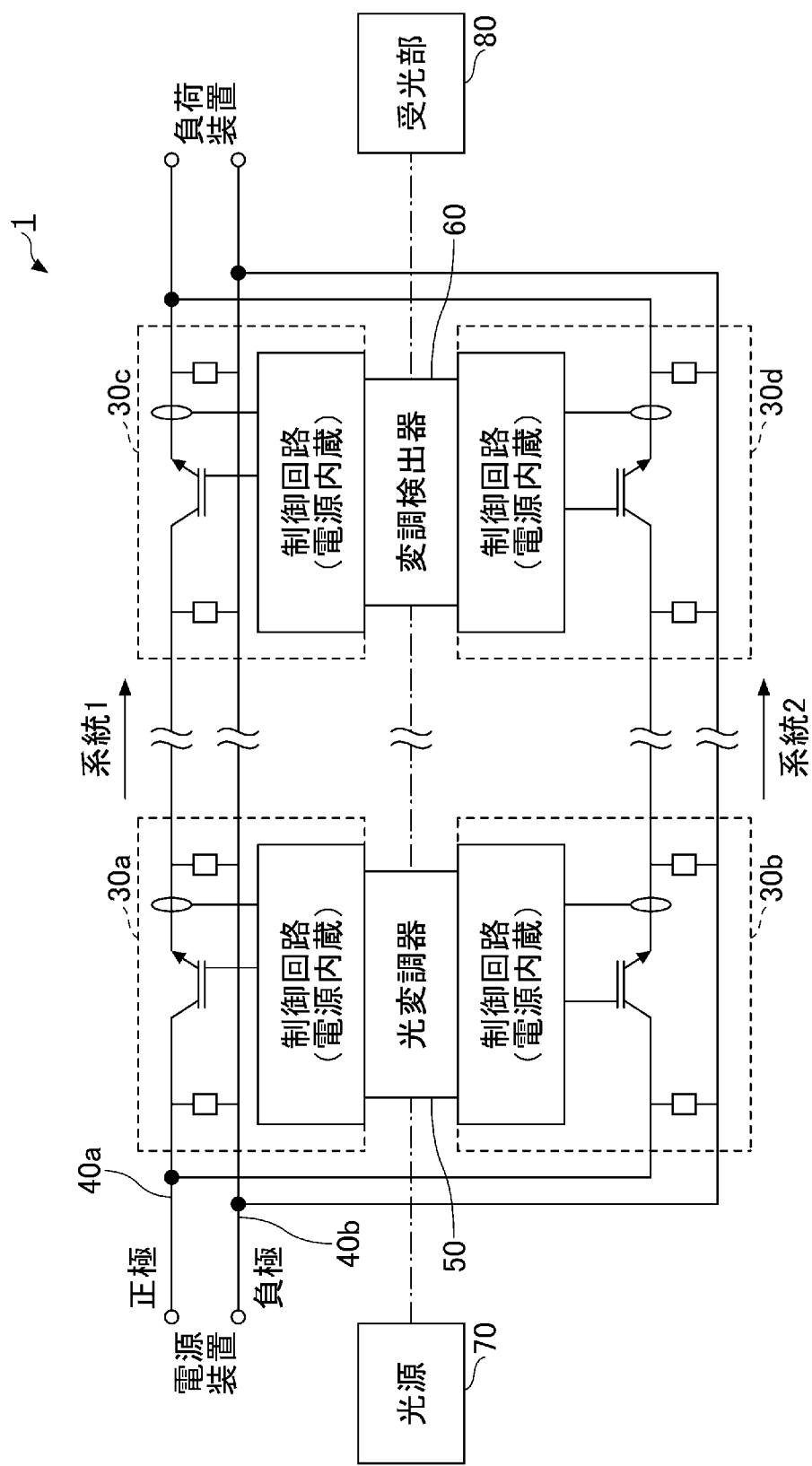
[図1]



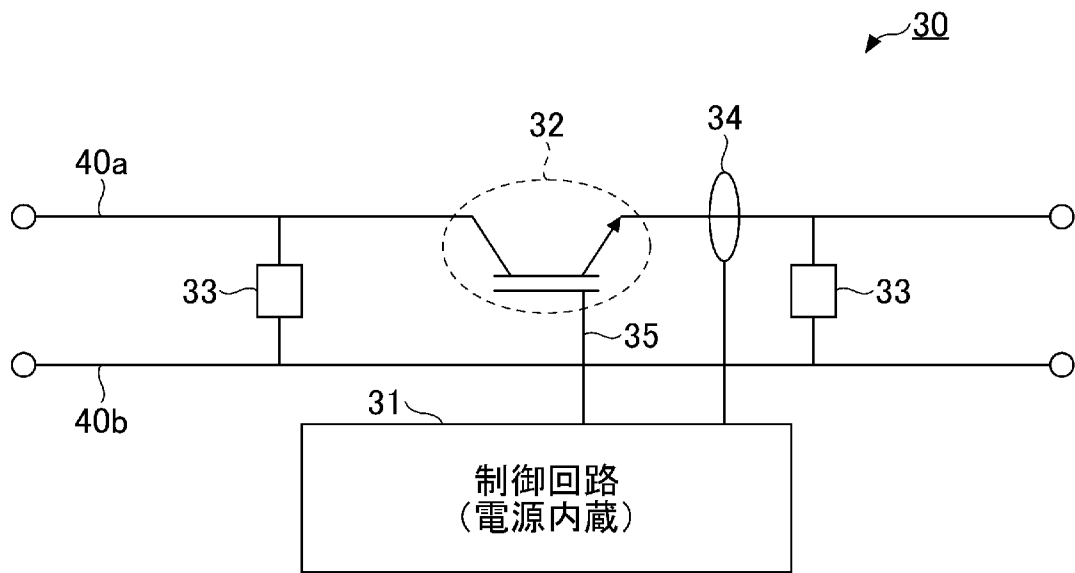
[図2]



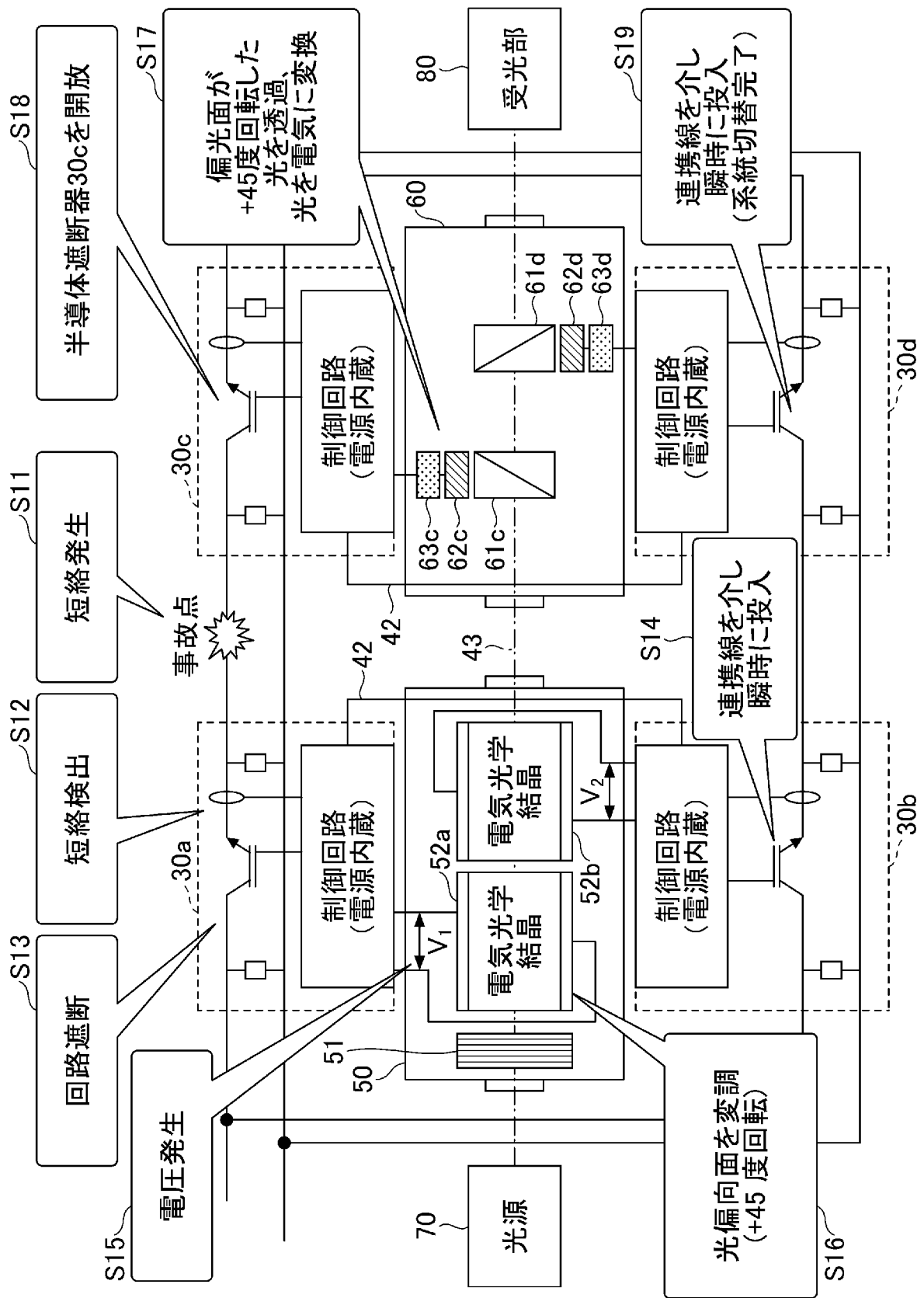
[図3]



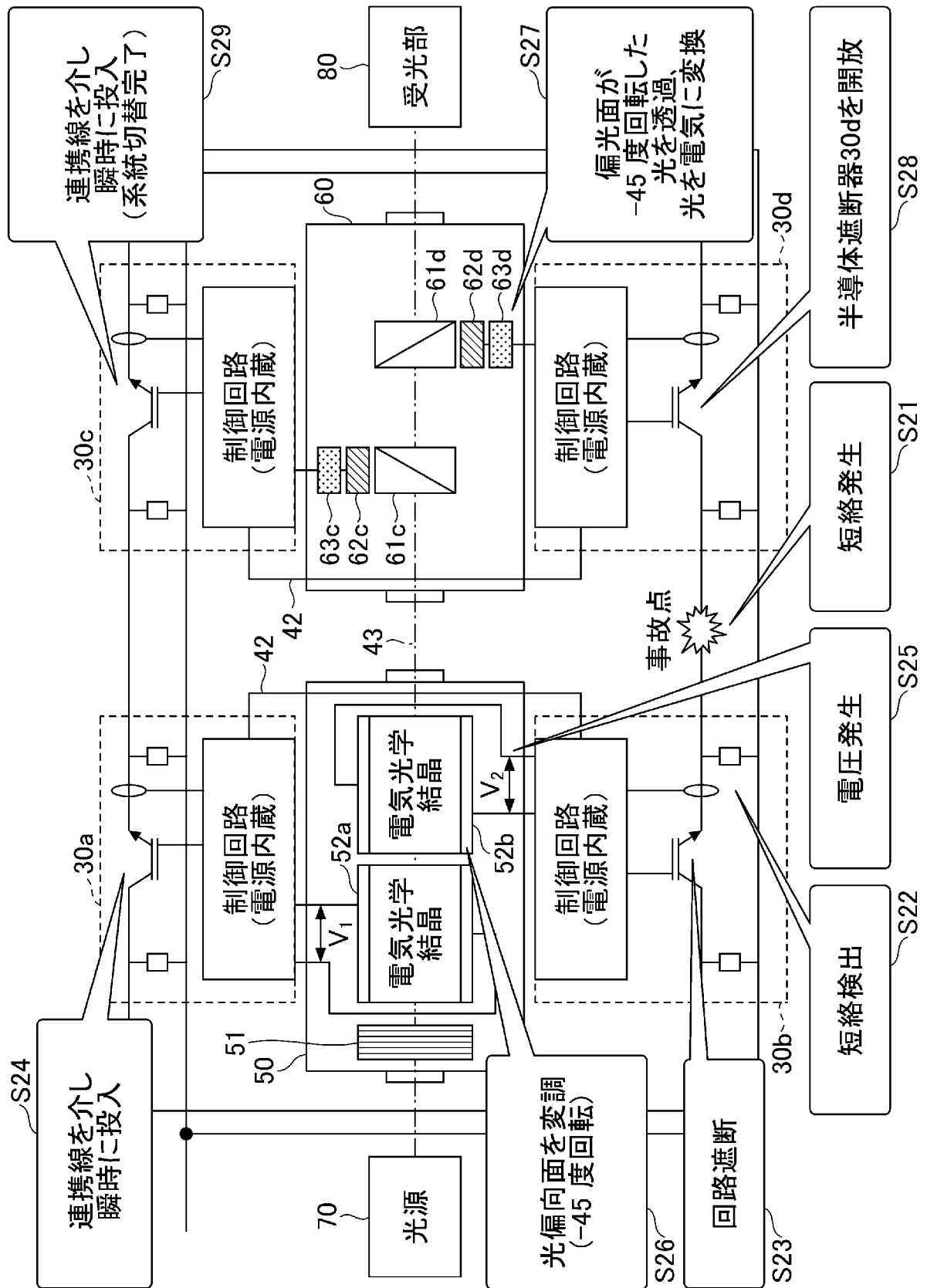
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/020088

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 13/00(2006.01)i

FI: H02J13/00 311K

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)

H02J13/00

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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.
A	JP 64-8828 A (HITACHI LTD) 12 January 1989 (1989-01-12) page 3, upper left column, lines 6-20, fig. 1	1-5
A	JP 8-65877 A (NGK INSULATORS LTD) 08 March 1996 (1996-03-08) paragraphs [0019]-[0030], fig. 1-4	1-5
A	JP 2015-164374 A (NTT FACILITIES INC) 10 September 2015 (2015-09-10) paragraph [0041], fig. 1-2	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

21 July 2021 (21.07.2021)

Date of mailing of the international search report

03 August 2021 (03.08.2021)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/020088

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 64-8828 A	12 Jan. 1989	(Family: none)	
JP 8-65877 A	08 Mar. 1996	(Family: none)	
JP 2015-164374 A	10 Sep. 2015	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H02J 13/00(2006.01)i FI: H02J13/00 311K		
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）） H02J13/00		
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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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
A	JP 64-8828 A（株式会社日立製作所）12.01.1989（1989-01-12） 第3頁左上欄第6-20行, 図1	1-5
A	JP 8-65877 A（日本碍子株式会社）08.03.1996（1996-03-08） 段落[0019]-[0030], 図1-4	1-5
A	JP 2015-164374 A（株式会社NTTファシリティーズ）10.09.2015（2015-09-10） 段落[0041], 図1-2	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 21.07.2021		国際調査報告の発送日 03.08.2021
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） 鈴木 大輔 5T 5582 電話番号 03-3581-1101 内線 3526

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/JP2021/020088

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	64-8828	A	12.01.1989	(ファミリーなし)	
JP	8-65877	A	08.03.1996	(ファミリーなし)	
JP	2015-164374	A	10.09.2015	(ファミリーなし)	