(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
2022年8月11日(11.08.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/168200 A1

(51) 国際特許分類:
G09G 5/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/003912

(22) 国際出願日： 2021年2月3日(03.02.2021)

(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:三菱電機株式会社(**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者:大塚 尚司(**OTSUKA Shoji**); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目７番３号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人:木村 満(**KIMURA Mitsuru**); 〒1010054 東京都千代田区神田錦町二丁目７番地 協販ビル２階 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, 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.

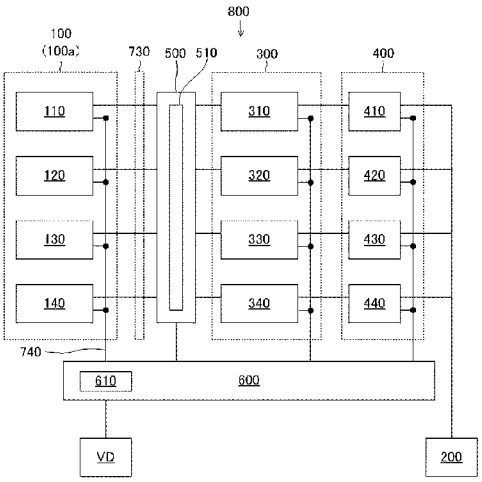
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,

(54) **Title:** DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称： 表示装置

(57) **Abstract:** In a display device (800), a power supply circuit (300) comprises a plurality of power converters (310 to 340). Each of the power converters (310 to 340) converts alternating-current power into direct-current power. A control device (600) performs number control for finding a required power value indicating the magnitude of power required to display video, determining, on the basis of the found required power value, the number of operational power converters on the condition that the smaller the required power value, the lower the number of operational power converters to be operated among the plurality of power converters (310 to 340), bringing the determined number of operational power converters into an operational state in which direct-current power is outputted, and bringing non-operational power converters other than the operational power converters into a non-operational state in which the output of the direct-current power is stopped. A repeater (500) distributes the direct-current power outputted by the operational power converters among a plurality of display units (110 to 140) constituting a display (100).

図２



WO 2022/168200 A1

［続葉有］

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)）

(57) 要約：表示装置（８００）において、電源回路（３００）は、複数台の電力変換器（３１０－３４０）を有する。各々の電力変換器（３１０－３４０）は、交流電力を直流電力に変換する。制御装置（６００）は、映像を表示するために必要な電力の大きさを表す必要電力値を求め、求めた必要電力値に基づいて、必要電力値が小さいほど、複数台の電力変換器（３１０－３４０）のうち稼働させる稼働電力変換器の台数が減少する条件で、稼働電力変換器の台数を決定し、決定した台数の稼働電力変換器を、直流電力を出力する稼働状態とし、稼働電力変換器以外の非稼働電力変換器を、直流電力の出力を断つ非稼働状態とする台数制御を行う。中継器（５００）は、稼働電力変換器によって出力された直流電力を、表示器（１００）を構成する複数の表示ユニット（１１０－１４０）に分配する。

明　細　書

発明の名称 ： 表示装置

技術分野

[0001]　本開示は、表示装置に関する。

背景技術

[0002]　特許文献１に示されているように、映像を表示する表示器と、映像の表示に必要な電力を表示器に出力する電源回路とを備える表示装置が知られている。電源回路は、商用の交流電力を直流電力に変換し、変換して得られた直流電力を表示器に出力する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１８－１６９４６１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　表示装置においては、表示器のみならず、電源回路においても電力が消費される。従って、表示装置の稼働に伴って電源回路が発熱し、電源回路の発熱量が大きいほど表示装置に故障が生じやすくなる。そこで、発熱が抑制される電源回路が望まれる。

[0005]　しかし、従来の表示装置では、映像の表示に必要な電力の低下に伴って電源回路の出力電力が低下しても、電源回路の発熱が抑えられにくい。これは、電源回路の出力電力が小さいほど、その電源回路の電力変換効率が低下するためである。つまり、電源回路の出力電力が低下しても、その電源回路における電力の損失は低下しにくく、電力の損失が発熱をもたらすので、電源回路の発熱が抑えられにくい。

[0006]　本開示の目的は、電源回路における発熱が従来よりも抑制される表示装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本開示に係る表示装置は、

映像が表示される表示画面を構成する複数の表示ユニットを有し、前記表示画面に前記映像を表示するために必要な電力の大きさが変化する表示器と、

交流電力を供給する給電部に対して並列に接続された複数台の電力変換器を有し、各々の前記電力変換器が前記交流電力を直流電力に変換する電源回路と、

前記表示画面に前記映像を表示するために必要な電力の大きさを表す必要電力値を求め、求めた前記必要電力値に基づいて、前記必要電力値が小さいほど、前記電源回路を構成する複数台の前記電力変換器のうち稼働させる前記電力変換器である稼働電力変換器の台数が減少する条件で、前記稼働電力変換器の台数を決定し、決定した台数の前記稼働電力変換器を、前記直流電力を出力する稼働状態とし、前記電源回路を構成する複数台の前記電力変換器のうち前記稼働電力変換器以外の前記電力変換器である非稼働電力変換器を、前記直流電力の出力を断つ非稼働状態とする台数制御を行う制御装置と、

前記稼働電力変換器によって出力された前記直流電力を、前記表示器を構成する複数の前記表示ユニットに分配する中継器と、

を備える。

発明の効果

[0008] 上記構成によれば、台数制御によって、必要電力値が小さいほど稼働電力変換器の台数が減少される。従って、必要電力が減少した場合に、稼働電力変換器の出力電力が低下しにくいため、稼働電力変換器の電力変換効率が低下しにくい。つまり、稼働電力変換器の台数が減少されても、稼働電力変換器では電力の損失が増大しにくい。一方、非稼働電力変換器の台数は必要電力値が小さいほど増大し、非稼働電力変換器では電力の消費に伴う発熱が抑制される。この結果、電源回路における発熱が従来よりも抑制される。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施形態１に係る表示装置の外観を示す概念図

[図2]実施形態１に係る表示装置の構成を示す概念図

[図3]実施形態１に係る発熱抑制処理のフローチャート

[図4]実施形態２に係る第１電力変換器の構成を示す概念図

[図5]実施形態２に係る表示装置の構成を示す概念図

[図6]実施形態２に係る制御装置の構成を示す概念図

[図7]実施形態２に係る発熱抑制処理のフローチャート

[図8]実施形態３に係る発熱抑制処理のフローチャート

[図9]比較形態に係る表示装置の構成を示す概念図

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照し、実施形態に係る表示装置について説明する。図中、同一又は対応する部分に同一の符号を付す。

[0011] ［実施形態１］

図１に示すように、本実施形態に係る表示装置８００は、映像が表示される表示画面１００ａを有する表示器１００と、表示器１００を制御するための機器が収められた機器収容箱７１０とを備える。

[0012] 表示器１００は、機器収容箱７１０から分離して配置されている。具体的には、表示器１００は、地面に立てられた支柱７２０の上端部分に取り付けられており、機器収容箱７１０は、支柱７２０の下端部分の脇に配置されている。

[0013] 表示器１００と機器収容箱７１０とは、映像の表示に必要な電力を機器収容箱７１０から表示器１００に伝送する電力配線７３０と、映像の内容を表す映像データを機器収容箱７１０から表示器１００に伝送するデータ配線７４０とを含む配線群で接続されている。

[0014] 表示装置８００は、屋外における道路の近傍に設置される。表示画面１００ａは、道路を走行する車両の運転手に対して、道路の混雑の状況、事故の発生の状況、通行規制の状況、天候等に関する道路情報を映像として視覚的に提供する。

[0015] 以下、表示器１００の構成を説明する。表示器１００は、各々映像を表示する第１表示ユニット１１０、第２表示ユニット１２０、第３表示ユニット１３０、及び第４表示ユニット１４０を有する。

[0016] これら第１表示ユニット１１０から第４表示ユニット１４０の４台が、マトリックス状、具体的には２行２列のマトリックス状に組み合わされることにより、全体として１つの表示画面１００ａが構成されている。

[0017] 第１表示ユニット１１０から第４表示ユニット１４０の各々は、可視光を放射する複数の発光装置と、それら複数の発光装置が実装された回路基板とを有する。複数の発光装置は、回路基板の表面に２次元に分布して配列されている。各々の発光装置は、赤色の光を出射する赤色ＬＥＤ（Light Emitting Diode）と、緑色の光を出射する緑色ＬＥＤと、青色の光を出射する青色ＬＥＤとを有する。

[0018] 次に、機器収容箱７１０の内部の構成について説明する。

[0019] 図２に示すように、表示装置８００は、商用の交流電力を出力する分電盤によって構成された給電部２００と、給電部２００から供給される交流電力を直流電力に変換する電源回路３００とを備える。表示器１００は、電源回路３００によって変換されて得られた直流電力に基づいて、表示画面１００ａに映像を表示する。

[0020] 電源回路３００は、給電部２００に対して並列に接続された第１電力変換器３１０、第２電力変換器３２０、第３電力変換器３３０、及び第４電力変換器３４０を有する。これら第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の各々が、給電部２００から供給される交流電力を直流電力に変換し、変換して得られた直流電力を出力する。

[0021] 電源回路３００は、交流電力から直流電力への電力変換のために電力を消費する。従って、電源回路３００は発熱を生じ、その発熱は表示装置８００の故障の原因となる。そこで、表示装置８００における故障の発生確率を抑えるために、電源回路３００が発熱しにくい構成が望まれる。

[0022] 以下、本実施形態で解決しようとする課題を具体的に示すために、比較形

態について説明する。

[0023] 図９に示すように、比較形態に係る表示装置９００では、第１表示ユニット１１０から第４表示ユニット１４０の４台と、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の４台とが、１対１に対応付けられている。

[0024] つまり、第１表示ユニット１１０は、専ら第１電力変換器３１０から給電を受ける。第２表示ユニット１２０は、専ら第２電力変換器３２０から給電を受ける。第３表示ユニット１３０は、専ら第３電力変換器３３０から給電を受ける。第４表示ユニット１４０は、専ら第４電力変換器３４０から給電を受ける。

[0025] このため、表示画面１００ａに映像を表示させるために、比較形態に係る制御装置９１０は、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０のすべてを並行して常時に稼働させる。第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の各々は、稼働中、電力変換のために電力を消費するため、電源回路３００に発熱が生じる。

[0026] 一方、表示画面１００ａに映像を表示するために必要な電力の大きさは、表示画面１００ａの面内における輝度の合計値に応じて時間的に変化する。そこで、表示画面１００ａに映像を表示するために必要な電力が低下した場合には、電源回路３００の総出力電力が低下するため、電源回路３００の発熱が抑えられることが期待される。

[0027] しかし、表示装置９００では、映像の表示に必要な電力の低下に伴って電源回路３００の総出力電力が低下しても、電源回路３００の発熱が抑えられにくい。これは第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の各々が、出力電力が小さいほど電力変換効率が低下する特性をもつからである。

[0028] ここで、電力変換器の電力変換効率とは、電力変換器が出力した出力電力を、その電力変換器に入力された入力電力で割った値を指す。電力変換器の電力変更効率をη［％］としたとき、１００－η［％］は、その電力変換器で消費される電力、即ち、その電力変換における電力の損失の割合を表す。電力の損失が大きいほど発熱が大きい。

[0029] つまり、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の各々の出力電力が低下しても、これらの各々における電力の損失は低下しにくい。また、既述のように、比較形態では、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０のすべてを常時に稼働させるので、これら４台のすべてにおいて電力の損失に伴う発熱が生じる。

[0030] このため、電源回路３００全体としての発熱が抑えられにくい。電源回路３００の発熱は、電源回路３００自身の故障の原因となり、かつ図１に示した機器収容箱７１０に電源回路３００と共に収容される機器の故障の原因となる。

[0031] 以上説明した課題を解決するために、本実施形態では、電源回路３００が発熱しにくい構成を採用した。以下、図２に戻り、本実施形態の構成を具体的に説明する。

[0032] 図２に示すように、本実施形態に係る表示装置８００は、電源回路３００と給電部２００との間に接続された開閉器群４００と、電源回路３００と表示器１００との間に接続された中継器５００と、表示器１００、電源回路３００、開閉器群４００、及び中継器５００を制御する制御装置６００とをさらに備える。

[0033] なお、給電部２００、電源回路３００、開閉器群４００、中継器５００、及び制御装置６００が、図１に示した機器収容箱７１０に収容される。

[0034] 開閉器群４００は、第１電力変換器３１０と給電部２００との間に介在する第１開閉器４１０と、第２電力変換器３２０と給電部２００との間に介在する第２開閉器４２０と、第３電力変換器３３０と給電部２００との間に介在する第３開閉器４３０と、第４電力変換器３４０と給電部２００との間に介在する第４開閉器４４０とを有する。

[0035] 第１開閉器４１０は、第１電力変換器３１０を給電部２００に導通させる導通状態と、第１電力変換器３１０を給電部２００から遮断する遮断状態とに切り換えが可能である。第２開閉器４２０は、第２電力変換器３２０を給電部２００に導通させる導通状態と、第２電力変換器３２０を給電部２００

から遮断する遮断状態とに切り換えが可能である。第３開閉器４３０は、第３電力変換器３３０を給電部２００に導通させる導通状態と、第３電力変換器３３０を給電部２００から遮断する遮断状態とに切り換えが可能である。第４開閉器４４０は、第４電力変換器３４０を給電部２００に導通させる導通状態と、第４電力変換器３４０を給電部２００から遮断する遮断状態とに切り換えが可能である

[0036] 既述のとおり、表示装置８００の稼働中、表示画面１００ａに映像を表示するために必要な電力の大きさは変化する。制御装置６００は、表示画面１００ａに映像を表示するために必要な電力の大きさを表す必要電力値ＷＸを求め、求めた必要電力値ＷＸに基づいて、必要電力値ＷＸが小さいほど、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０のうち稼働させるもの（以下、稼働電力変換器という。）の台数を減少させる台数制御を行う。

[0037] 具体的には、制御装置６００は、台数制御において、稼働電力変換器を、直流電力を出力する稼働状態に制御する一方、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０のうち稼働電力変換器以外のもの（以下、非稼働電力変換器という。）を、直流電力の出力を断つ非稼働状態に制御する。

[0038] 台数制御は、制御装置６００が、第１開閉器４１０から第４開閉器４４０のうち、稼働電力変換器に対して設けられたものを導通状態に制御する一方、非稼働電力変換器に対して設けられたものを遮断状態に制御することにより実現される。

[0039] 中継器５００は、電源回路３００の稼働電力変換器によって出力された直流電力を、第１表示ユニット１１０から第４表示ユニット１４０に分配する。なお、稼働電力変換器の台数が２台以上である場合は、中継器５００はすべての稼働電力変換器が出力する直流電力を合成したうえで、合成された直流電力を第１表示ユニット１１０から第４表示ユニット１４０に分配する。ここで“合成”とは加算を意味する。

[0040] 但し、稼働電力変換器の台数が１台の場合もあり得る。その場合、中継器５００は、その稼働電力変換器が出力する直流電力を第１表示ユニット１１

０から第４表示ユニット１４０に分配する。

[0041] また、中継器５００は、電源回路３００の稼働電力変換器から出力された直流電圧を、安定化のために降下させる電圧降下部５１０を有する。電圧降下部５１０で降下される電圧の大きさが制御装置６００の制御によって可変に調整されてもよい。上述した必要電力値とは、電圧降下部５１０における電圧降下を見越した値とする。稼働電力変換器から出力された直流電圧を電圧降下部５１０で降下させることにより、電力配線７３０の直径を小さく抑えることができる。

[0042] また、制御装置６００は、表示器１００の制御も行う。以下、この点について説明する。表示器１００に表示する映像の内容を表す映像データは、外部の映像配信センタＶＤから制御装置６００へ送信される。

[0043] 一方、制御装置６００は、映像配信センタＤＶから時々刻々送信される映像データを一時的に蓄積するバッファメモリ６１０を有する。バッファメモリ６１０は、少なくとも２フレーム分の映像データを書き込み可能な記憶容量を有する。なお、フレームとは、映像を表す動画を構成する静止画像１コマのことをいう。

[0044] 制御装置６００は、バッファメモリ６１０に既に書き込んだ１フレーム分の映像データをバッファメモリ６１０から読み出し、読み出した映像データを、データ配線７４０を通じて表示器１００に伝送する。また、制御装置６００は、バッファメモリ６１０からの映像データの読み出しと並行して、映像配信センタＤＶから取得した次のフレームの映像データの、バッファメモリ６１０への書き込みを行う。

[0045] このようにして、制御装置６００は、表示器１００に対して映像データをフレーム単位で次々に伝送する。表示器１００では、制御装置６００から伝送された映像データに基づいて、第１表示ユニット１１０から第４表示ユニット１４０の各々を構成する発光装置のＰＷＭ（Pulse Width Modulation）制御が行われる。これにより、表示画面１００ａへの映像の表示が実現される。

[0046] 制御装置６００は、上述した台数制御を、表示器１００への映像データの伝送と並行して行う。具体的には、制御装置６００は、映像配信センタＤＶから１フレーム分の映像データを取得する度に、その１フレーム分の映像データを用いて、そのフレームにおける表示画面１００ａの面内にわたる輝度の合計値を求める。ここで“輝度の合計値”とは、表示画面１００ａを構成する各々の画素の輝度を、すべての画素について足し算した値を意味する。なお、１つの発光装置が１つの画素を構成する。

[0047] 次に、制御装置６００は、求めた輝度の合計値に基づいて、表示画面１００ａに映像を表示するために必要な電力の大きさを表す必要電力値ＷＸを求める。そして、制御装置６００は、求めた必要電力値ＷＸを用いて、上述した台数制御を行う。

[0048] 以下、台数制御によって電源回路３００の発熱を抑える発熱抑制処理について述べる。

[0049] 図３に示すように、まず、制御装置６００は、上述のように映像配信センタＤＶから取得した映像データを用いて、必要電力値ＷＸを求める（ステップＳ１１）。

[0050] そして、制御装置６００は、必要電力値ＷＸが、第１電力変換器３１０で出力可能な電力の上限値として予め定められた第１閾値Ｗ１以下である場合には（ステップＳ１２；ＹＥＳ）、第１電力変換器３１０を稼働電力変換器として稼働させる（ステップＳ１３）。

[0051] また、制御装置６００は、第２電力変換器３２０から第４電力変換器３４０を非稼働電力変換器として停止させる。具体的には、制御装置６００は、第１開閉器４１０を導通状態に制御し、第２開閉器４２０から第４開閉器４４０を遮断状態に制御する。

[0052] この場合、中継器５００は、第１電力変換器３１０の出力電圧を、電圧降下部５１０で適宜降下させたうえで、第１表示ユニット１１０から第４表示ユニット１４０に均等に分配する。

[0053] 一方、制御装置６００は、必要電力値ＷＸが、第１閾値Ｗ１よりも大きく

（ステップＳ１２；ＮＯ）、かつ第１電力変換器３１０及び第２電力変換器３２０の２台の合計で出力可能な電力の上限値として予め定められた第２閾値Ｗ２以下である場合には（ステップＳ１４；ＹＥＳ）、第１電力変換器３１０及び第２電力変換器３２０を稼働電力変換器として稼働させる（ステップＳ１５）。

[0054] また、制御装置６００は、第３電力変換器３３０及び第４電力変換器３４０を非稼働電力変換器として停止させる。具体的には、制御装置６００は、第１開閉器４１０及び第２開閉器４２０を導通状態に制御し、第３開閉器４３０及び第４開閉器４４０を遮断状態に制御する。

[0055] この場合、中継器５００は、第１電力変換器３１０及び第２電力変換器３２０の出力電圧を合成し、かつ電圧降下部５１０で適宜降下させたうえで、第１表示ユニット１１０から第４表示ユニット１４０に均等に分配する。

[0056] 一方、制御装置６００は、必要電力値ＷＸが、第２閾値Ｗ２よりも大きく（ステップＳ１４；ＮＯ）、かつ第１電力変換器３１０から第３電力変換器３３０の３台の合計で出力可能な電力の上限値として予め定められた第３閾値Ｗ３以下である場合には（ステップＳ１６；ＹＥＳ）、第１電力変換器３１０から第３電力変換器３３０を稼働電力変換器として稼働させる（ステップＳ１７）。

[0057] また、制御装置６００は、第４電力変換器３４０を非稼働電力変換器として停止させる。具体的には、制御装置６００は、第１開閉器４１０から第３開閉器４３０を導通状態に制御し、第４開閉器４４０を遮断状態に制御する。

[0058] この場合、中継器５００は、第１電力変換器３１０から第３電力変換器３３０の出力電圧を合成し、かつ電圧降下部５１０で適宜降下させたうえで、第１表示ユニット１１０から第４表示ユニット１４０に均等に分配する。

[0059] 一方、制御装置６００は、必要電力値ＷＸが、第３閾値Ｗ３よりも大きい場合には（ステップＳ１６；ＮＯ）、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０のすべてを稼働電力変換器として稼働させる（ステップＳ１８）

。具体的には、制御装置６００は、第１開閉器４１０から第４開閉器４４０を導通状態に制御する。

[0060] この場合、中継器５００は、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の出力電圧を合成し、かつ電圧降下部５１０で適宜降下させたうえで、第１表示ユニット１１０から第４表示ユニット１４０に均等に分配する。

[0061] 以上説明したステップＳ１１からＳ１８までの処理が必要電力値ＷＸが小さいほど稼働電力変換器の台数を減少させる台数制御を表す。

[0062] 次に、制御装置６００は、表示器１００での映像の表示を終了する場合は（ステップＳ１９；ＹＥＳ）、本発熱抑制処理を終了する。一方、制御装置６００は、表示器１００での映像の表示を継続する場合は（ステップＳ１９；ＮＯ）、再びステップＳ１１に戻り、台数制御を繰り返す。

[0063] 台数制御の繰り返し周波数、即ち、ステップＳ１１からＳ１８の繰り返し周波数は、表示画面１００ａにおける映像のフレームレートに等しい。ここでフレームレートとは、１秒間に表示させる静止画像の数、即ち１秒あたりのコマの数をいう。本実施形態ではフレームレートは０．５Ｈｚ以上、５Ｈｚ以下、具体的には、１Ｈｚ以上、２Ｈｚ以下である。

[0064] 以下、図２に示す電源回路３００で消費される電力、即ち電源回路３００における損失電力の具体値を例示する。

[0065] 前提として、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の各々は、出力電力が１００Ｗの場合に９５％の電力変換効率を示し、出力電力が５０Ｗの場合には９０％の電力変換効率を示すものとする。また、上述した第１閾値Ｗ１が１５０［Ｗ］であり、第２閾値Ｗ２が２５０［Ｗ］であり、必要電力値ＷＸが２００［Ｗ］であったとする。

[0066] この場合、図３に示す台数制御によれば、ステップＳ１５で、第１電力変換器３１０と第２電力変換器３２０とが稼働電力変換器として稼働される。これら第１電力変換器３１０と第２電力変換器３２０との２台で、必要電力値ＷＸである２００［Ｗ］を均等に分担するので、１台あたり１００［Ｗ］の出力電力が必要である。

[0067] そして、上述のとおり、出力電力が１００Ｗの場合の電力変換効率は９５％なので、第１電力変換器３１０と第２電力変換器３２０との各々における損失電力は、（１００／０．９５）×０．０５≒５．３［W］となる。つまり、１００Ｗの出力電力を得るには約１０５．３［W］の入力電力が必要であり、そのうち５．３［W］が消費される。

[0068] 一方、第３電力変換器３３０及び第４電力変換器３４０は、非稼働電力変換器とされるので、これらにおける損失電力は、実質的にゼロである。従って、電源回路３００の全体としての損失電力は、５．３×２＝１０．６［W］である。この場合、電源回路３００には、１０．６［W］分の発熱が生じる。

[0069] 一方、既述の比較形態によれば、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の４台で必要電力値ＷＸである２００［W］を均等に分担するので、１台あたりの出力電力は５０［W］に抑えられる。そして、上述のとおり、出力電力が５０Ｗの場合の電力変換効率は９０％なので、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の各々における損失電力は、（５０／０．９）×０．１≒５．６［W］となる。

[0070] 従って、比較形態では、電源回路３００の全体としての損失電力が、５．６×４＝２２．４［W］にまで達する。以上のとおり、本実施形態の台数制御によれば、電源回路３００の全体としての損失電力が、比較形態の場合の半分未満に抑えられる。従って、比較形態の場合よりも電源回路３００の発熱が抑制される。

[0071] 以上説明したように、本実施形態によれば、制御装置６００が行う台数制御によって、必要電力値ＷＸが小さいほど稼働電力変換器の台数が減少される。従って、必要電力値ＷＸが減少した場合に、稼働電力変換器の出力電力が低下しにくい。

[0072] 第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の各々は、出力電力が小さいほど電力変換効率が低下する特性をもつので、稼働電力変換器の出力電力が低下しにくいということは、稼働電力変換器における電力変換効率が低

下しにくいということを意味する。つまり、必要電力値ＷＸの減少に伴って稼働電力変換器の台数が減少されても、稼働電力変換器では電力の損失が増大しにくい。

[0073] 一方、非稼働電力変換器の台数は、必要電力値ＷＸが小さいほど増大し、非稼働電力変換器では電力の消費に伴う発熱が抑制される。この結果、電源回路３００における発熱が比較形態の場合よりも抑制される。

[0074] また、本実施形態に係る台数制御によれば、第２電力変換器３２０から第４電力変換器３４０については、常時に稼働される訳ではなく選択的に稼働される。従って、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の４台を常時に稼働させる比較形態に比べると、第２電力変換器３２０から第４電力変換器３４０の各々が稼働する期間が低減される。この結果、電源回路３００の長寿命化、ひいては表示装置８００の長寿命化が図られる。

[0075] なお、本実施形態において、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の電力変換特性は互いに等しくてもよい。つまり、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の各々における、出力電力に対する電力変換効率の依存性は実質的に等しくてもよい。電力変換特性が実質的に等しい第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０を用いることができるので、電源回路３００の製造の容易化及び生産管理の容易化が図られる。

[0076] ［実施形態２］

上記実施形態１では、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の各々の稼働状態と非稼働状態との切り換えを、開閉器群４００を用いて実現した。開閉器群４００を用いずに、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の各々を制御することにより、稼働状態と非稼働状態との切り換えを行ってもよい。以下、その具体例を述べる。

[0077] 図４に、第１電力変換器３１０の構成を例示する。第１電力変換器３１０は、図２に示した給電部２００から交流電力が入力される１次回路３５１と、図２に示した中継器５００に直流電力を出力する２次回路３５２と、１次回路３５１と２次回路３５２との間に介在する変圧器３５３と、変圧器３５

３に接続されたスイッチング素子３５４とを有するスイッチング電源（switched-mode power supply）である。なお、１次回路３５１は、電圧を平滑化するための平滑化用キャパシタ３５１ａを含む。

[0078] １次回路３５１が交流電力を整流し、かつスイッチング素子３５４がＯＮとＯＦＦに交互に繰り返し切り換わるスイッチング動作を行っているとき、変圧器３５３を通じて１次回路３５１から２次回路３５２へと方形波状の電圧の印可が許容される。２次回路３５２は、印加された方形波状の電圧を直流電圧へと平滑化する。この結果、第１電力変換器３１０における交流電力から直流電力への変換が実現される。つまり、第１電力変換器３１０が稼働状態となる。

[0079] 一方、スイッチング素子３５４がスイッチング動作を停止すると、具体的には、スイッチング素子３５４が遮断状態又は導通状態に保たれると、１次回路３５１から２次回路３５２への電圧の印可が阻止される。従って、第１電力変換器３１０が非稼働状態となる。

[0080] また、図２に示した第２電力変換器３２０から第４電力変換器３４０も、第１電力変換器３１０と同様に、図４に示す構成と同じ構成を備えるスイッチング電源である。

[0081] 図５は、本実施形態に係る表示装置８００の構成を示す。図５に示すように、本実施形態に係る表示装置８００は、図２に示した開閉器群４００を備えない。本実施形態では制御装置６００は、台数制御において、非稼働電力変換器のスイッチング素子３５４にスイッチング動作を停止させることにより、非稼働電力変換器を非稼働状態とする。一方、制御装置６００は、稼働電力変換器のスイッチング素子３５４にはスイッチング動作を行わせることにより、稼働電力変換器を稼働状態とする。

[0082] 本実施形態によれば、図２に示した開閉器群４００が不要であるため、表示装置８００を構成する部品点数を削減できる。

[0083] また、図２に示した開閉器群４００を用いる場合は、非稼働電力変換器を稼働電力変換器に切り換えた際、図４に示す１次回路３５１の平滑化用キャ

パシタ３５１ａが充電された後でなければ、２次回路３５２からの直流電力の出力が開始しない。

[0084] これに対し、本実施形態では、図２に示すスイッチング素子３５４にスイッチング動作を停止させ、スイッチング素子３５４をＯＦＦに保つ期間は、１次回路３５１の平滑化用キャパシタが充電された状態に維持される。このため、非稼働電力変換器を稼働電力変換器に切り換えた際に、平滑化用キャパシタ３５１ａの充電を待つ必要がないので、直ちに２次回路３５２からの直流電力の出力が開始する。従って、本実施形態によれば、映像のフレームレートが高い場合でも、非稼働状態から稼働状態に切り換えられた稼働電力変換器からの直流電力の供給が途切れにくい。

[0085] ［実施形態３］

図３に示した発熱抑制処理では、第４電力変換器３４０の稼働の頻度が、第１電力変換器３１０の稼働の頻度よりも小さくなる。そこで、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の稼働の頻度にばらつきが生じにくい構成が望まれる。以下、その構成の具体例を述べる。

[0086] 図６に示すように、本実施形態に係る制御装置６００は、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の各々の稼働の頻度を管理するための稼働履歴データ６２０が記憶されたメモリ６３０を備える。稼働履歴データ６２０は、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の各々についての、その電力変換器が稼働状態とされた期間長の累積値である累積稼働期間長を表す。

[0087] 図７に、本実施形態に係る発熱抑制処理のフローチャートを示す。以下、図７に示す発熱抑制処理の、図３に示した発熱抑制処理との相違点のみを説明する。

[0088] 本実施形態に係る制御装置６００は、必要電力値ＷＸが、１台の稼働電力変換器で出力可能な電力の上限値として予め定められた第１閾値Ｗ１以下である場合（ステップＳ１２；ＹＥＳ）、まず、稼働履歴データ６２０を用いて、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の４台の間における稼

働期間長の分散の変化が最小となる条件で、それら４台の中から１台を稼働電力変換器として選択する。具体的には、４台のうち最も累積稼働期間長の短いものが稼働電力変換器として選択される。そして、その選択した稼働電力変換器を稼働状態に制御し、残りの３台の非稼働電力変換器を非稼働状態に制御する（ステップＳ２１）。

[0089] また、本実施形態に係る制御装置６００は、必要電力値ＷＸが、第１閾値Ｗ１よりも大きく（ステップＳ１２；ＮＯ）、かつ２台の稼働電力変換器で出力可能な電力の上限値として予め定められた第２閾値Ｗ２以下である場合（ステップＳ１４；ＹＥＳ）、まず、稼働履歴データ６２０を用いて、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の４台の間における稼働期間長の分散の変化が最小となる条件で、それら４台の中から２台を稼働電力変換器として選択する。そして、その選択した２台の稼働電力変換器を稼働状態に制御し、残りの２台の非稼働電力変換器を非稼働状態に制御する（ステップＳ２２）。

[0090] また、本実施形態に係る制御装置６００は、必要電力値ＷＸが、第２閾値Ｗ２よりも大きく（ステップＳ１４；ＮＯ）、かつ３台の稼働電力変換器で出力可能な電力の上限値として予め定められた第３閾値Ｗ３以下である場合（ステップＳ１６；ＹＥＳ）、まず、稼働履歴データ６２０を用いて、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の４台の間における稼働期間長の分散の変化が最小となる条件で、それら４台の中から３台を稼働電力変換器として選択する。そして、その選択した３台の稼働電力変換器を稼働状態に制御し、残りの１台の非稼働電力変換器を非稼働状態に制御する（ステップＳ２３）。

[0091] 以上のように、本実施形態では、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の４台の間における稼働期間長の分散の変化が最小となる条件で、稼働電力変換器が選択される。このため、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の稼働の頻度にばらつきが生じにくい。このことは、電源回路３００の長寿命化に資する。

[0092] また、本実施形態に係る制御装置６００は、既述のステップＳ２１、Ｓ２２、Ｓ２３、又はＳ１８の後に、稼働履歴データ６２０を更新する（ステップＳ２４）。つまり、本実施形態に係る制御装置６００は、台数制御を行う度に稼働履歴データ６２０を更新する。このため、次の台数制御において、最新の稼働履歴データ６２０を用いることができる。

[0093] また、本実施形態に係る制御装置６００は、ステップＳ２４では、更新後の稼働履歴データ６２０を参照し、第１電力変換器３１０から第４電力変換器３４０の少なくともいずれかの稼働期間長が、予め定められた基準期間長を超過しているか否かを確認する。そして、制御装置６００は、稼働期間長が基準期間長を超過した電力変換装置が存在する場合は、その旨の警告を外部に発する。

[0094] ここで“外部”とは、具体的には、表示装置８００の稼働を管理する遠隔の管理センタに置かれる端末、表示装置８００に付設される警告灯、その他の警告を保守員に知らせるための報知手段を意味する。

[0095] このようにして外部に警告を発することにより、電源回路３００が故障に至る前に、電源回路３００の保守及び点検を行うことができる。つまり、故障を未然に防止できる。一方、制御装置６００は、稼働期間長が基準期間長を超過した電力変換装置が存在しない場合は、既述のステップＳ１９に進む。

[0096] ［実施形態４］

上記実施形態１－３に係る構成において、表示画面１００ａの輝度の上限値が１日の時間帯に応じて変更されてもよい。以下、その具体例を述べる。

[0097] 図８に示すように、本実実施形態に係る制御装置６００は、まず、表示画面１００ａの輝度を変更する時刻として予め定められた輝度変更時刻が到来したか否かを判定する（ステップＳ３１）。本実施形態では、輝度変更時刻は、午前５時、午前１０時、午後３時、及び午後７時とする。

[0098] 以下の説明中、“早朝”とは、午前５時から午前１０時までの期間を指す。“昼間”とは、午前１０時から午後３時までの期間を指す。“夕方”とは

、午後３時から午後７時までの期間を指す。“夜間”とは、午後７時から午前５時までの期間を指す。

[0099] 表示装置８００が設置される屋外において、夜間は、昼間に比べると太陽光による照度が低下するので、表示画面１００ａのコントラストが高められ、表示画面１００ａが視認しやすくなる。このため、夜間は、表示画面１００ａの輝度を低下させても差し支え無い。

[0100] そこで、夜間が到来した場合、つまり、ステップＳ３１で輝度変更時刻としての午後７時が到来した場合（ステップＳ３１；ＹＥＳ）、制御装置６００は、表示画面１００ａの全画素についての輝度の上限値を、昼間の場合の上限値よりも６割低下させた値に変更する（ステップＳ３２）。

[0101] また、制御装置６００は、夜間においては、同じ映像データを表示画面１００ａに表示させる場合でも各画素の輝度の瞬時値が昼間よりも６割削減される条件で、映像データが表す任意の輝度値を、昼間よりも６割低下させた値に補正する。

[0102] また、早朝及び夕方も同様に、昼間に比べると表示画面１００ａが視認しやすいため、表示画面１００ａの輝度を抑えることができる。

[0103] そこで、早朝又は夕方が到来した場合、つまり、ステップＳ３１で輝度変更時刻としての午前５時又は午後７時が到来した場合（ステップＳ３１；ＹＥＳ）、制御装置６００は、表示画面１００ａの全画素についての輝度の上限値を、昼間の場合の上限値よりも４割低下させた値に変更する（ステップＳ３２）。

[0104] また、制御装置６００は、早朝及び夕方においては、同じ映像データを表示画面１００ａに表示させる場合でも各画素の輝度の瞬時値が昼間よりも４割削減される条件で、映像データが表す任意の輝度値を、昼間よりも４割低下させた値に補正する。

[0105] 一方、制御装置６００は、輝度変更時刻がまだ到来していない場合（ステップＳ３１；ＮＯ）、又はステップＳ３２で輝度の上限値を変更した後は、既述の台数制御を行う（ステップＳ３３）。具体的には、ステップＳ３３は

、図３のステップＳ１１からステップＳ１８までの処理、又は図７のステップＳ１１からステップＳ２４までの処理を指す。

[0106] 次に、制御装置６００は、表示器１００での映像の表示を終了する場合は（ステップＳ１９；ＹＥＳ）、本発熱抑制処理を終了する。一方、制御装置６００は、表示器１００での映像の表示を継続する場合は（ステップＳ１９；ＮＯ）、再びステップＳ３１に戻り、同様の処理を繰り返す。

[0107] 以上のように、本実施形態では、制御装置６００が、１日の時間帯に応じて表示画面１００ａの輝度の上限値を変更する。この結果、表示器１００での消費電力を低減させることができ、かつ電源回路３００での発熱を一層抑制することができる。

[0108] 以上、実施形態１－４について説明した。以下に述べる変形も可能である。

[0109] 上記実施形態１では、道路の近傍に設置され、道路情報を表示する表示装置８００を例示したが、表示装置８００は、競技場、公共施設、建物の壁面等に設置され、競技の実況、案内、広告等を表示するものであってもよい。また、図１には、表示器１００と機器収容箱７１０とが分離した構成を例示したが、表示器１００と、給電部２００、電源回路３００、開閉器群４００、中継器５００、及び制御装置６００とが、共通のフレーム内に収められていてもよい。

[0110] また、上記実施形態１では、表示画面１００ａに表示させる動画のフレームレートとして、０．５Ｈｚ以上、５Ｈｚ以下という数値を例示したが、この値に限られない。フレームレートは２４Ｈｚ以上、具体的には、２４Ｈｚ、３０Ｈｚ、５０Ｈｚ、又は６０Ｈｚであってもよい。

[0111] また、上記実施形態１では、台数制御の繰り返し周波数が動画のフレームレートに等しい場合を例示したが、台数制御の繰り返し周波数とフレームレートとは必ずしも等しくなくてもよい。一般に、動画のフレームレートをｆ、自然数をｎとしたとき、ｆ／ｎで表される繰り返し周波数で、台数制御を繰り返し行ってもよい。

[0112] 図２に示した電圧降下部５１０の構成は特に限定されない。電圧降下部５１０は、１つ又は複数のＤＣ（direct current）／ＤＣコンバータ（DC to DC converter）その他の、変圧器を含む電圧降下回路によって構成することができる。電圧降下部５１０を、並列接続された複数の電圧降下回路によって構成する場合は、電圧降下部５１０を１つの電圧降下回路によって構成する場合に比べると、各々の電圧降下回路を軽量に構成でき、かつ複数の電圧降下回路を分離して配置することができる。このため、電圧降下部５１０の荷重が狭い領域に集中してしまうことを回避できる。従って、電圧降下部５１０を支持する部材を高剛性に形成する必要がなくなるので、電圧降下部５１０を支持する部材の軽量化が図られる。

[0113] 但し、中継器５００は、電圧降下部５１０を備えなくてもよい。つまり、中継器５００は、電源回路３００から出力された直流電圧をそのまま表示器１００に供給してもよい。

中継器５００が電圧降下部５１０を備えない場合は、中継器５００の軽量化が図られる。

[0114] 上記実施形態では、表示器１００が備える発光装置が発光ダイオードである場合を例示したが、発光装置は、有機エレクトロルミネッセンスを生じる素子によって可視光を放射するものであってもよい。

[0115] 本開示は、本開示の広義の精神と範囲を逸脱することなく、様々な実施形態及び変形が可能とされる。また、上述した実施形態は、本開示を説明するためのものであり、本開示の範囲を限定するものではない。本開示の範囲は、実施形態ではなく、請求の範囲によって示される。請求の範囲内及びそれと同等の開示の意義の範囲内で施される様々な変形が、本開示の範囲内とみなされる。

符号の説明

[0116] １００…表示器、１００ａ…表示画面、１１０…第１表示ユニット、１２０…第２表示ユニット、１３０…第３表示ユニット、１４０…第４表示ユニット、２００…給電部、３００…電源回路、３１０…第１電力変換器、３２

０…第２電力変換器、３３０…第３電力変換器、３４０…第４電力変換器、３５１…１次回路、３５１ａ…平滑化用キャパシタ、３５２…２次回路、３５３…変圧器、３５４…スイッチング素子、４００…開閉器群、４１０…第１開閉器、４２０…第２開閉器、４３０…第３開閉器、４４０…第４開閉器、５００…中継器、５１０…電圧降下部、６００…制御装置、６１０…バッファメモリ、６２０…稼働履歴データ、６３０…メモリ、７１０…機器収容箱、７２０…支柱、７３０…電力配線、７４０…データ配線、８００…表示装置、９００…表示装置、９１０…制御装置、ＶＤ…映像配信センタ。

請求の範囲

[請求項1] 映像が表示される表示画面を構成する複数の表示ユニットを有し、前記表示画面に前記映像を表示するために必要な電力の大きさが変化する表示器と、

交流電力を供給する給電部に対して並列に接続された複数台の電力変換器を有し、各々の前記電力変換器が前記交流電力を直流電力に変換する電源回路と、

前記表示画面に前記映像を表示するために必要な電力の大きさを表す必要電力値を求め、求めた前記必要電力値に基づいて、前記必要電力値が小さいほど、前記電源回路を構成する複数台の前記電力変換器のうち稼働させる前記電力変換器である稼働電力変換器の台数が減少する条件で、前記稼働電力変換器の台数を決定し、決定した台数の前記稼働電力変換器を、前記直流電力を出力する稼働状態とし、前記電源回路を構成する複数台の前記電力変換器のうち前記稼働電力変換器以外の前記電力変換器である非稼働電力変換器を、前記直流電力の出力を断つ非稼働状態とする台数制御を行う制御装置と、

前記稼働電力変換器によって出力された前記直流電力を、前記表示器を構成する複数の前記表示ユニットに分配する中継器と、

を備える、表示装置。

[請求項2] 前記電力変換器ごとに設けられた開閉器を有し、各々の前記開閉器が、該開閉器が設けられた前記電力変換器を前記給電部と導通させる導通状態と、該開閉器が設けられた前記電力変換器を前記給電部から切り離す遮断状態とに切り換えが可能な開閉器群、

をさらに備え、

前記制御装置が、前記台数制御において、前記稼働電力変換器に対して設けられた前記開閉器を前記導通状態とする一方、前記非稼働電力変換器に対して設けられた前記開閉器は前記遮断状態とする、

請求項１に記載の表示装置。

[請求項3] 各々の前記電力変換器が、前記交流電力を前記直流電力に変換するためにスイッチング動作を行うスイッチング素子を有し、

前記制御装置が、前記台数制御において、前記稼働電力変換器の前記スイッチング素子に前記スイッチング動作を行わせる一方、前記非稼働電力変換器の前記スイッチング素子には前記スイッチング動作を停止させる、

請求項１に記載の表示装置。

[請求項4] 前記映像が動画であり、

前記制御装置が、前記動画のフレームレートをｆ、自然数をｎとしたとき、ｆ／ｎで表される繰り返し周波数で、前記台数制御を繰り返し行う、

請求項１から３のいずれか１項に記載の表示装置。

[請求項5] 前記制御装置が、前記台数制御において、各々の前記電力変換器についての、該電力変換器が前記稼働状態とされた期間長の累積値である累積稼働期間長を表す稼働履歴データを用いて、複数の前記電力変換器の間における前記累積稼働期間長のばらつきが抑制される条件で、複数の前記電力変換器の中から前記稼働電力変換器を選択する、

請求項１から４のいずれか１項に記載の表示装置。

[請求項6] 前記制御装置が、複数の前記電力変換器の少なくともいずれかの前記累積稼働期間長が、予め定められた基準期間長を超過する場合に、その旨の警告を発する、

請求項５に記載の表示装置。

[請求項7] 前記制御装置が、１日の時間帯に応じて前記表示画面の輝度の上限値を変更する、

請求項１から６のいずれか１項に記載の表示装置。

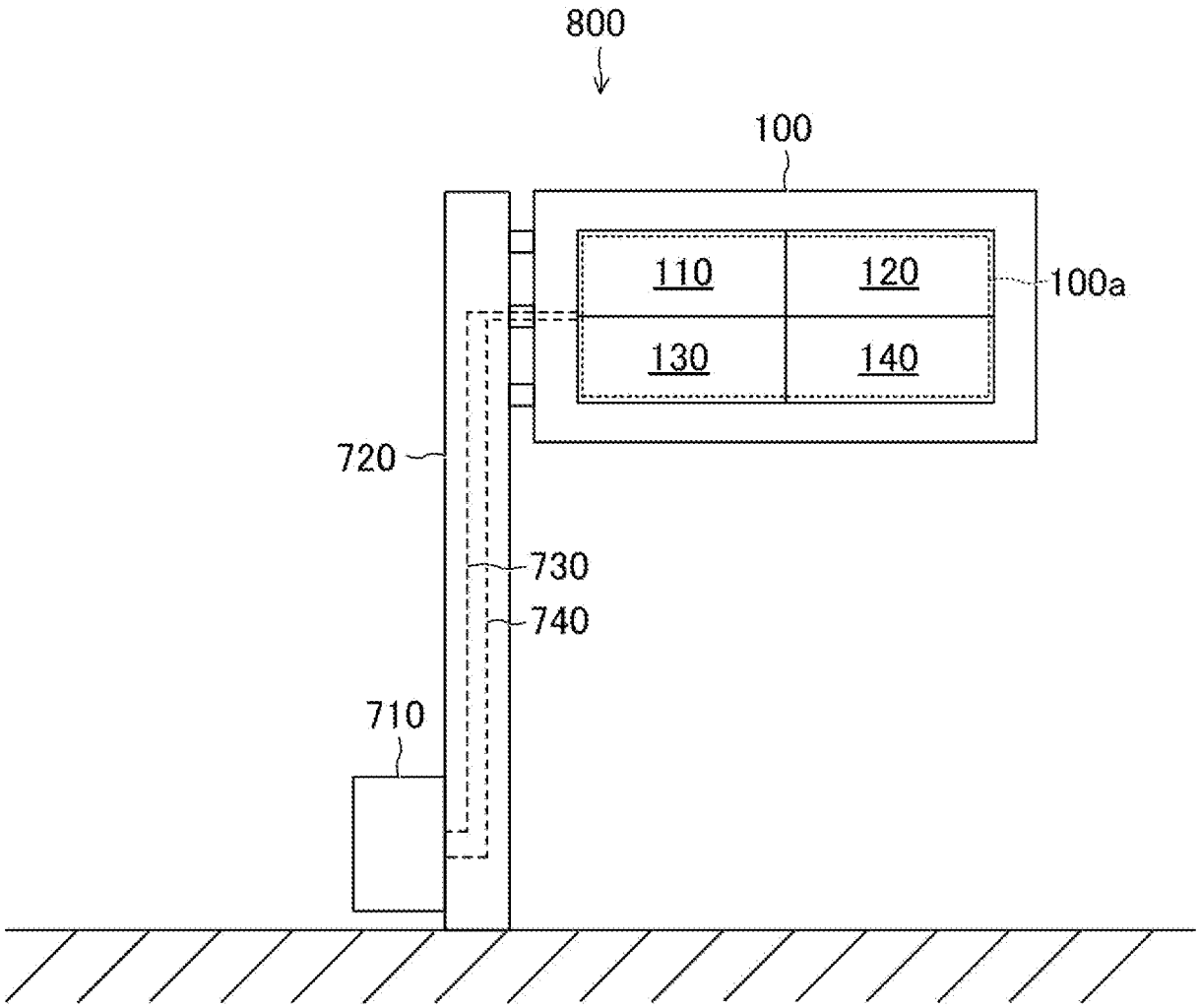
[請求項8] 前記中継器が、

前記稼働電力変換器によって出力された前記直流電力を安定化させる電圧降下部、

を有する、請求項１から７のいずれか１項に記載の表示装置。

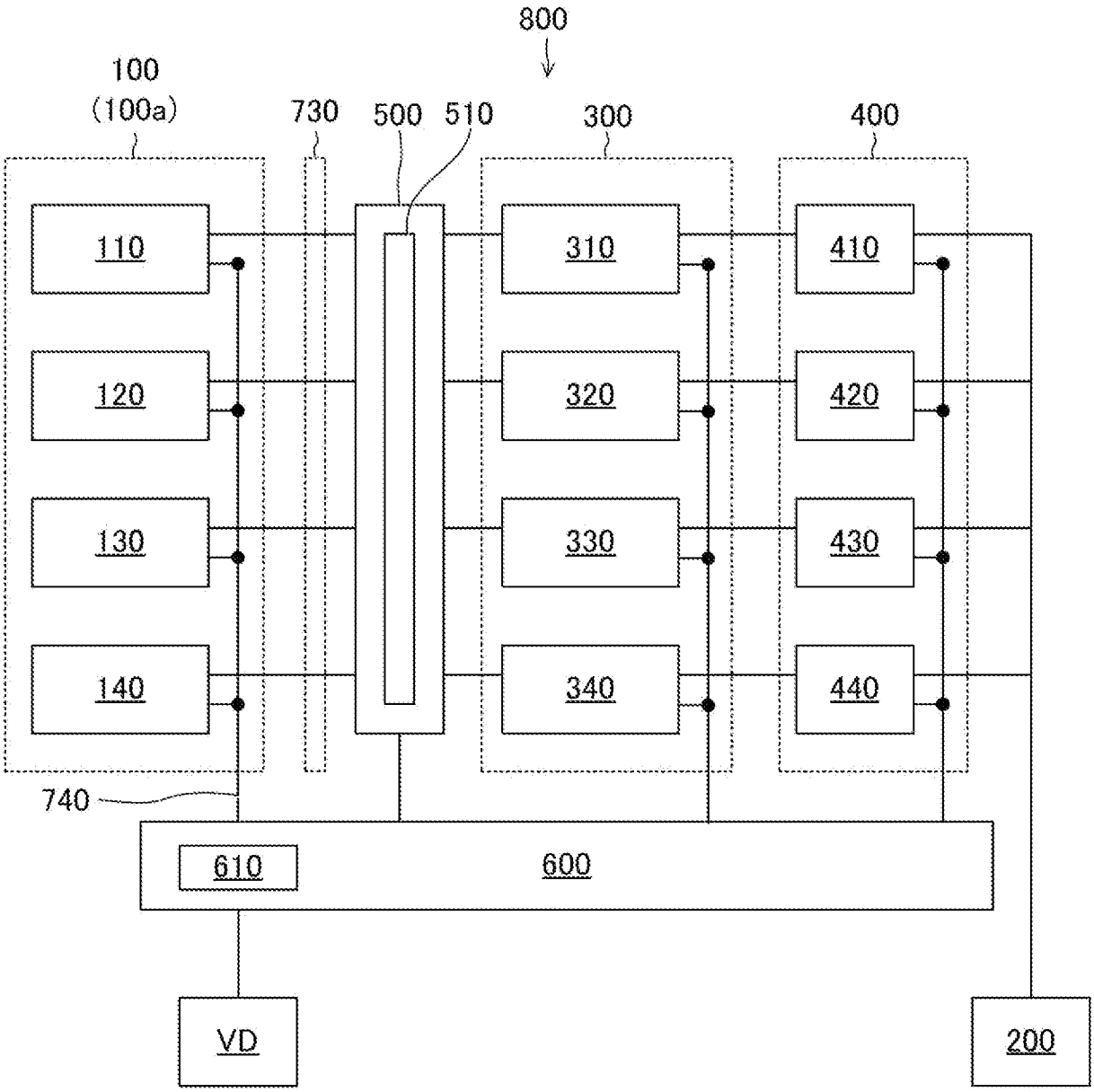
[図1]

図 1



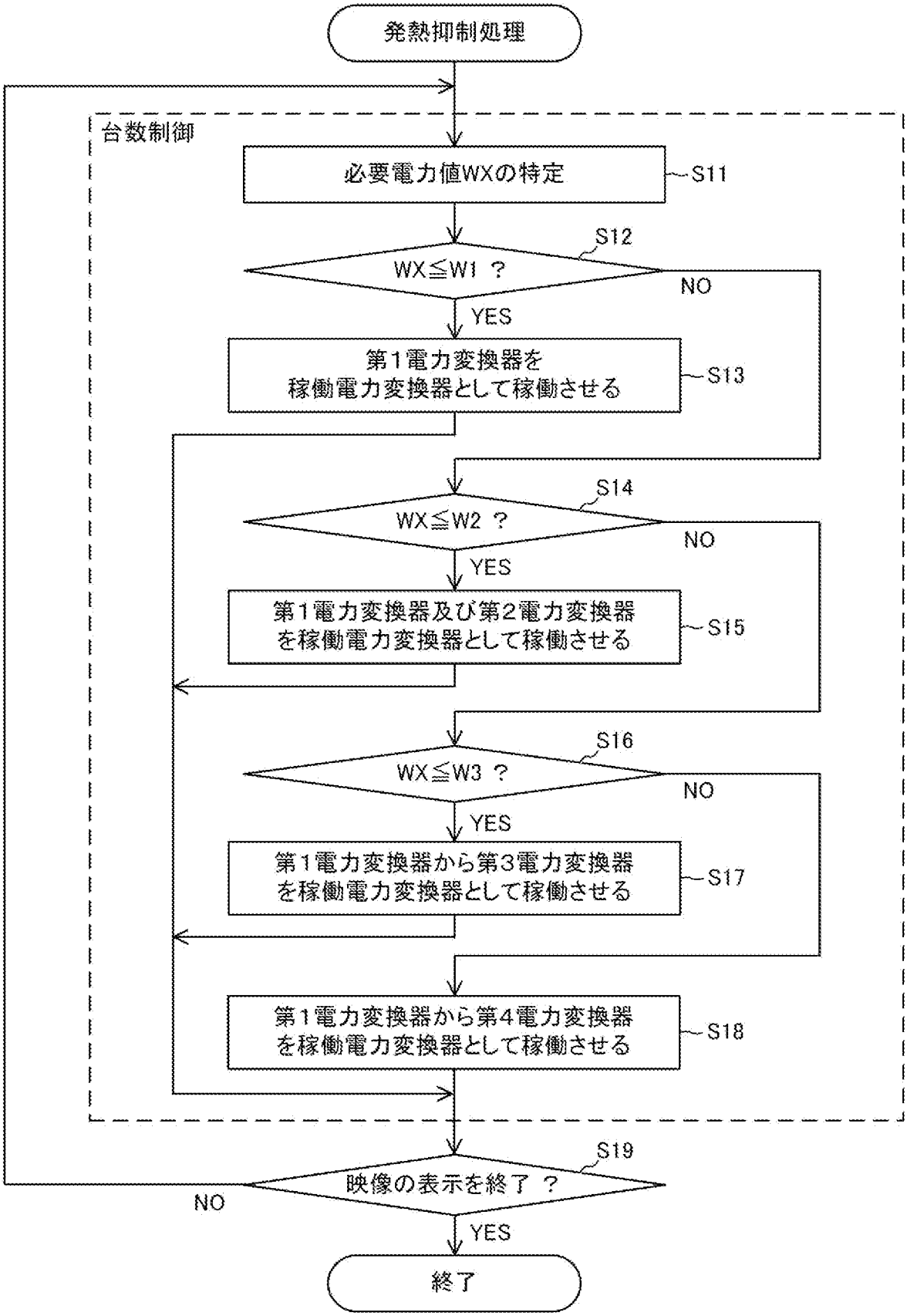
[図2]

図２


800
100
(100a)
730
500
510
300
400
110
120
130
140
310
320
330
340
410
420
430
440
740
610
600
VD
200

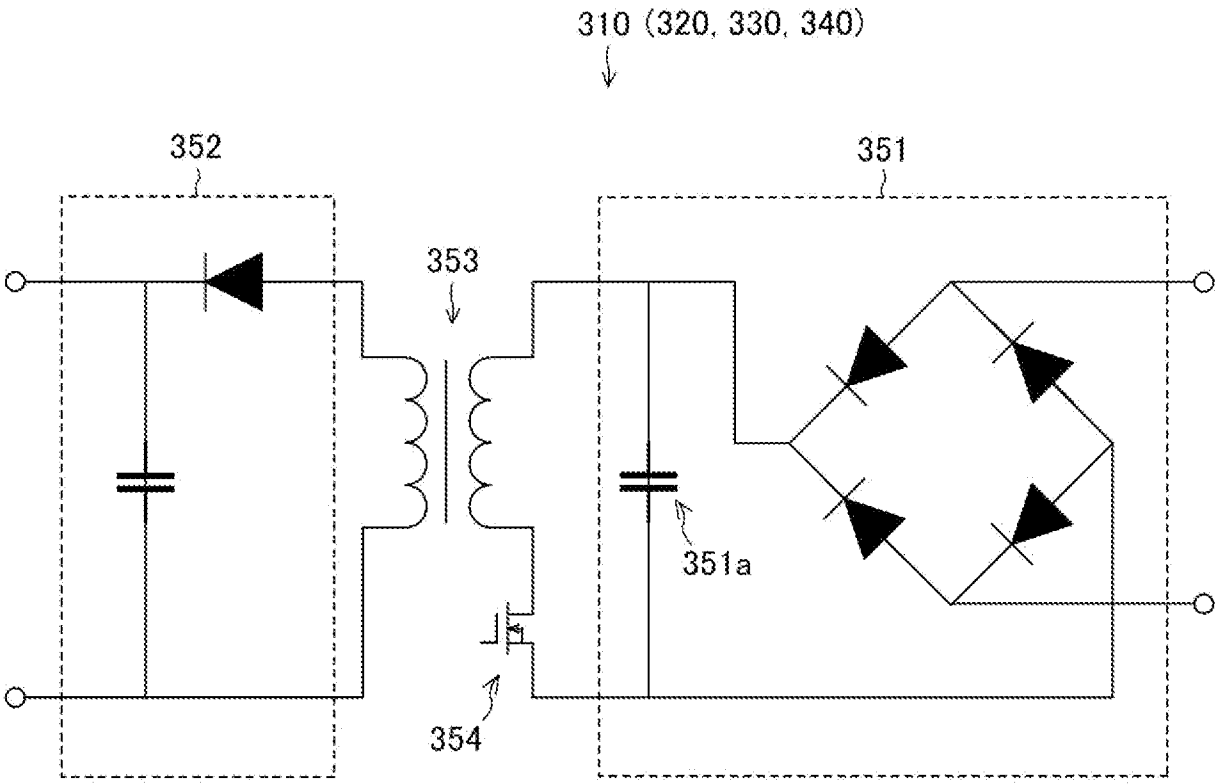
[図3]

図３


発熱抑制処理
台数制御
必要電力値WXの特定
S11
S12
WX≦W1 ？
NO
YES
第１電力変換器を
稼働電力変換器として稼働させる
S13
S14
WX≦W2 ？
NO
YES
第１電力変換器及び第２電力変換器
を稼働電力変換器として稼働させる
S15
S16
WX≦W3 ？
NO
YES
第１電力変換器から第３電力変換器
を稼働電力変換器として稼働させる
S17
第１電力変換器から第４電力変換器
を稼働電力変換器として稼働させる
S18
S19
映像の表示を終了 ？
NO
YES
終了

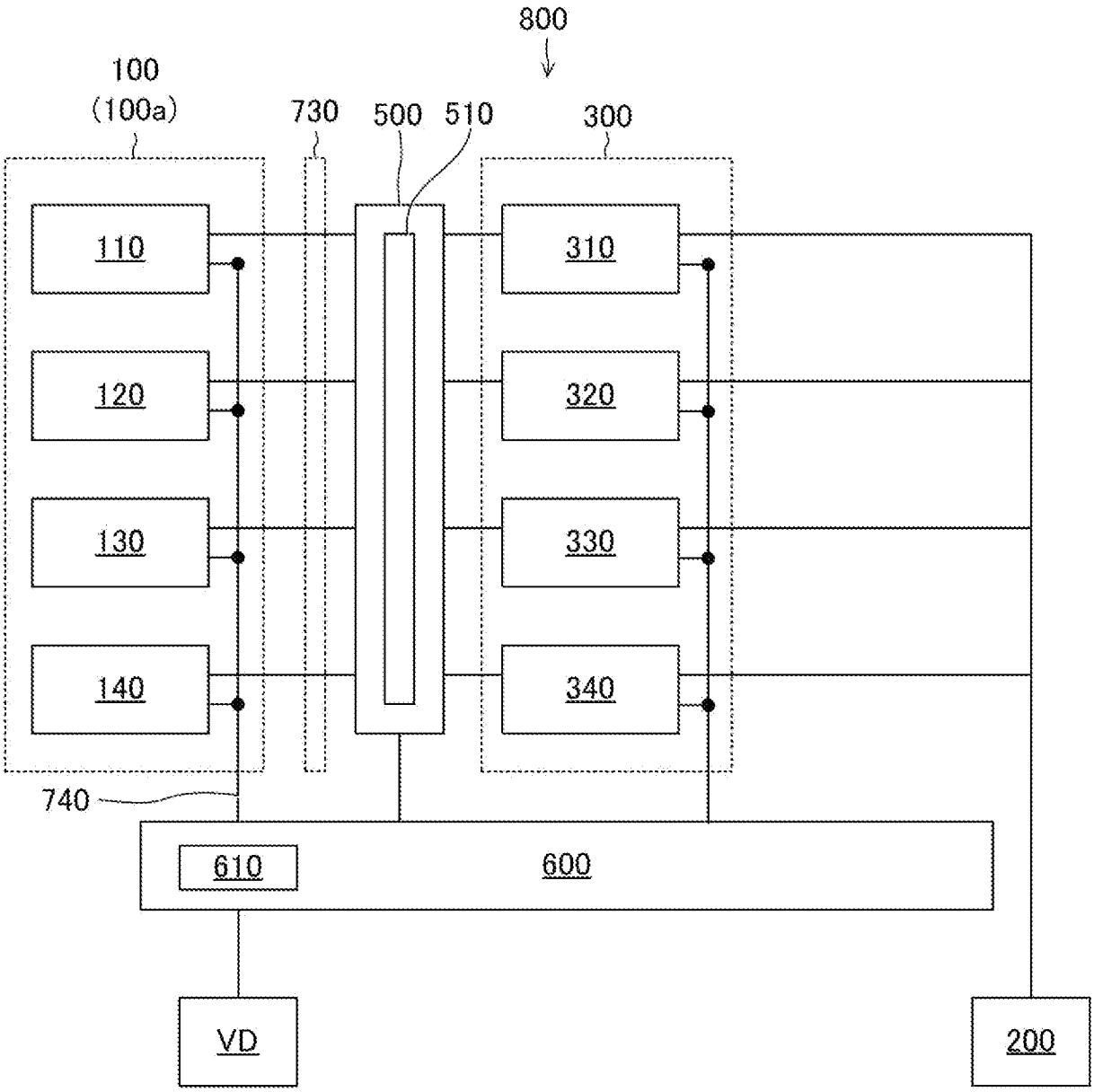
[図4]

図４



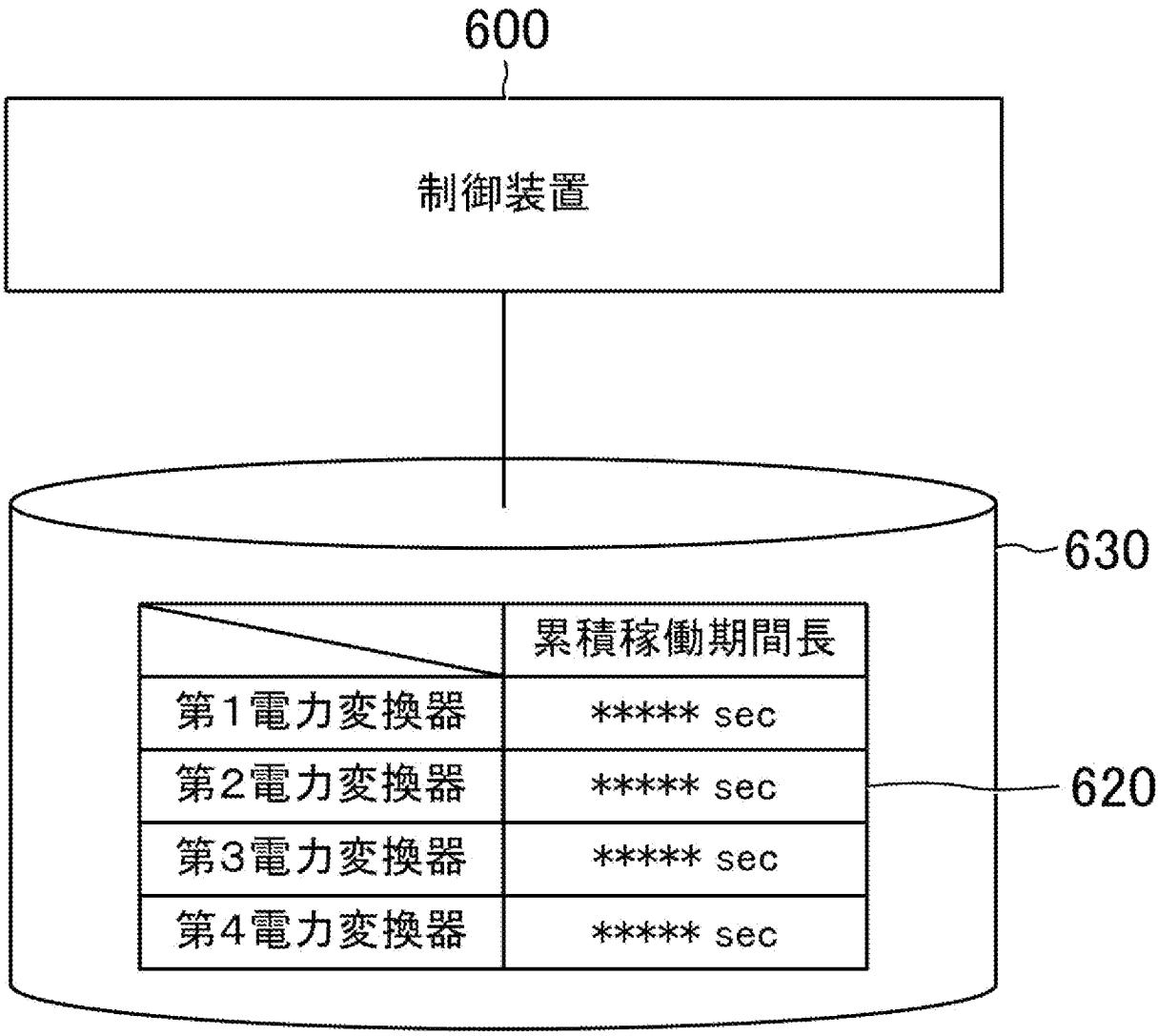
[図5]

図５


800
100
(100a)
730
500
510
300
110
120
130
140
310
320
330
340
740
610
600
VD
200

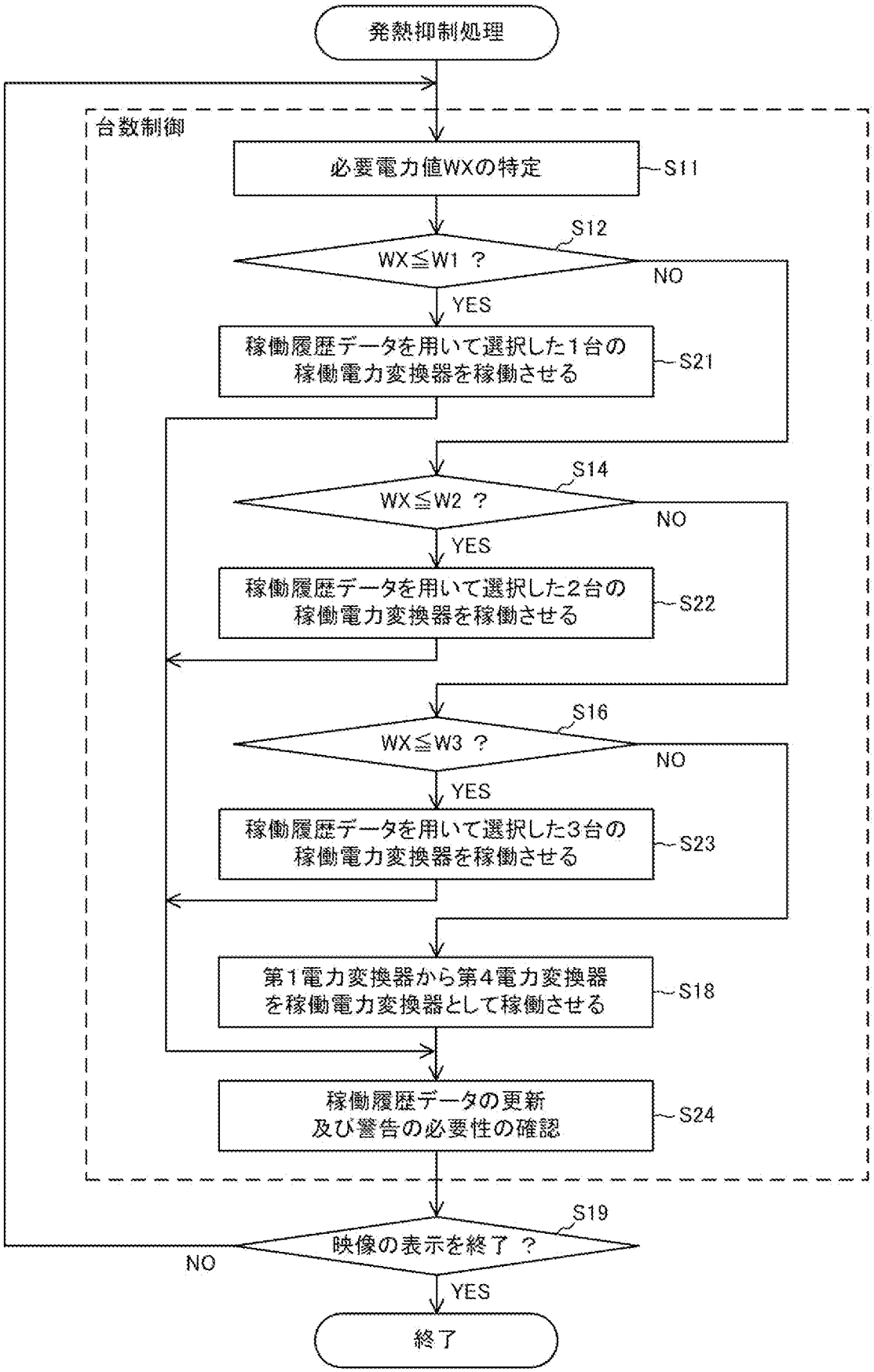
[図6]

図６


600
制御装置
630
累積稼働期間長
第1電力変換器
***** sec
第2電力変換器
***** sec
第3電力変換器
***** sec
第4電力変換器
***** sec
620

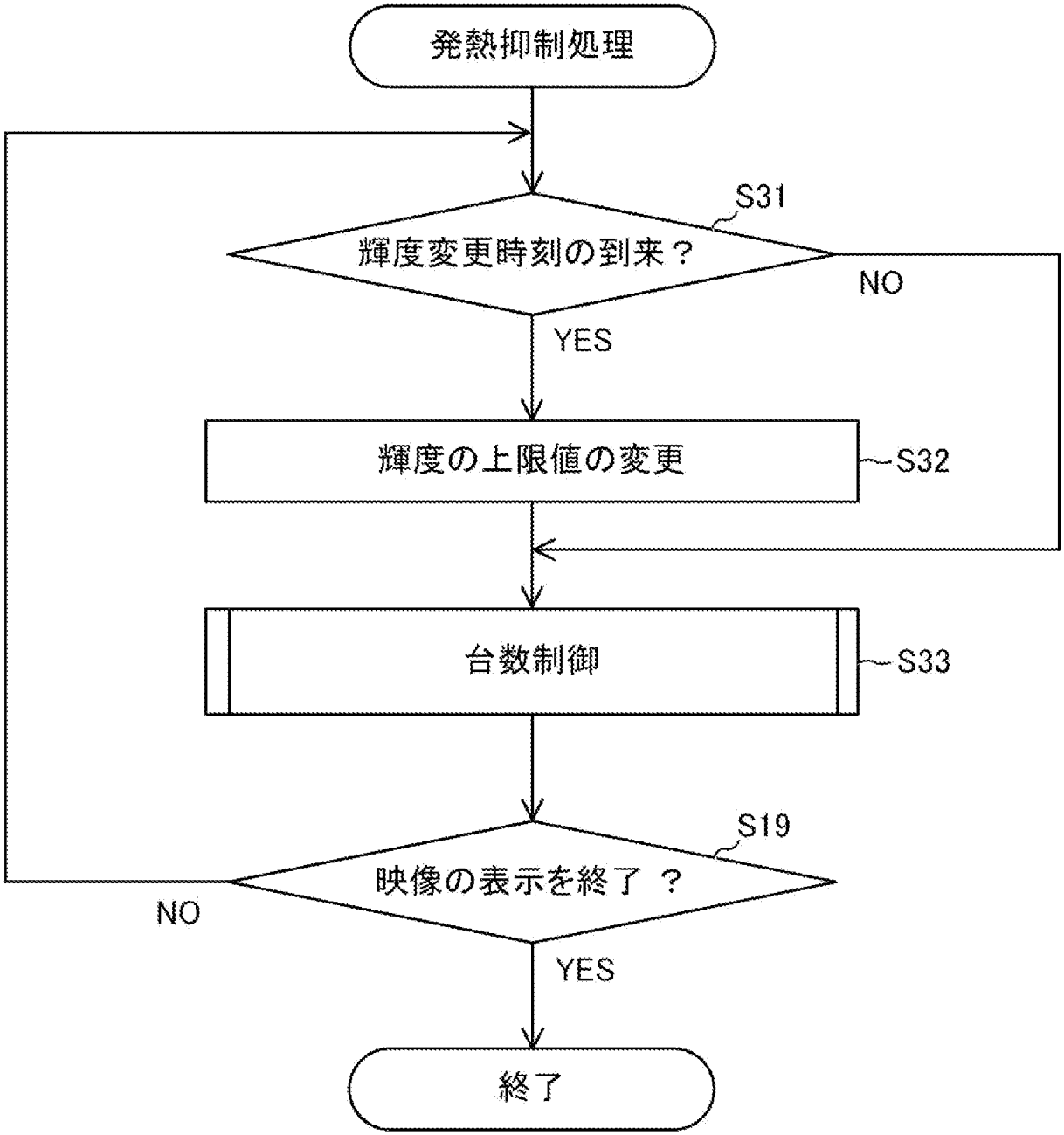
[図7]

図 7


発熱抑制処理
台数制御
必要電力値WXの特定
S11
S12
WX≦W1 ？
NO
YES
稼働履歴データを用いて選択した1台の
稼働電力変換器を稼働させる
S21
S14
WX≦W2 ？
NO
YES
稼働履歴データを用いて選択した2台の
稼働電力変換器を稼働させる
S22
S16
WX≦W3 ？
NO
YES
稼働履歴データを用いて選択した3台の
稼働電力変換器を稼働させる
S23
第1電力変換器から第4電力変換器
を稼働電力変換器として稼働させる
S18
稼働履歴データの更新
及び警告の必要性の確認
S24
S19
映像の表示を終了 ？
NO
YES
終了

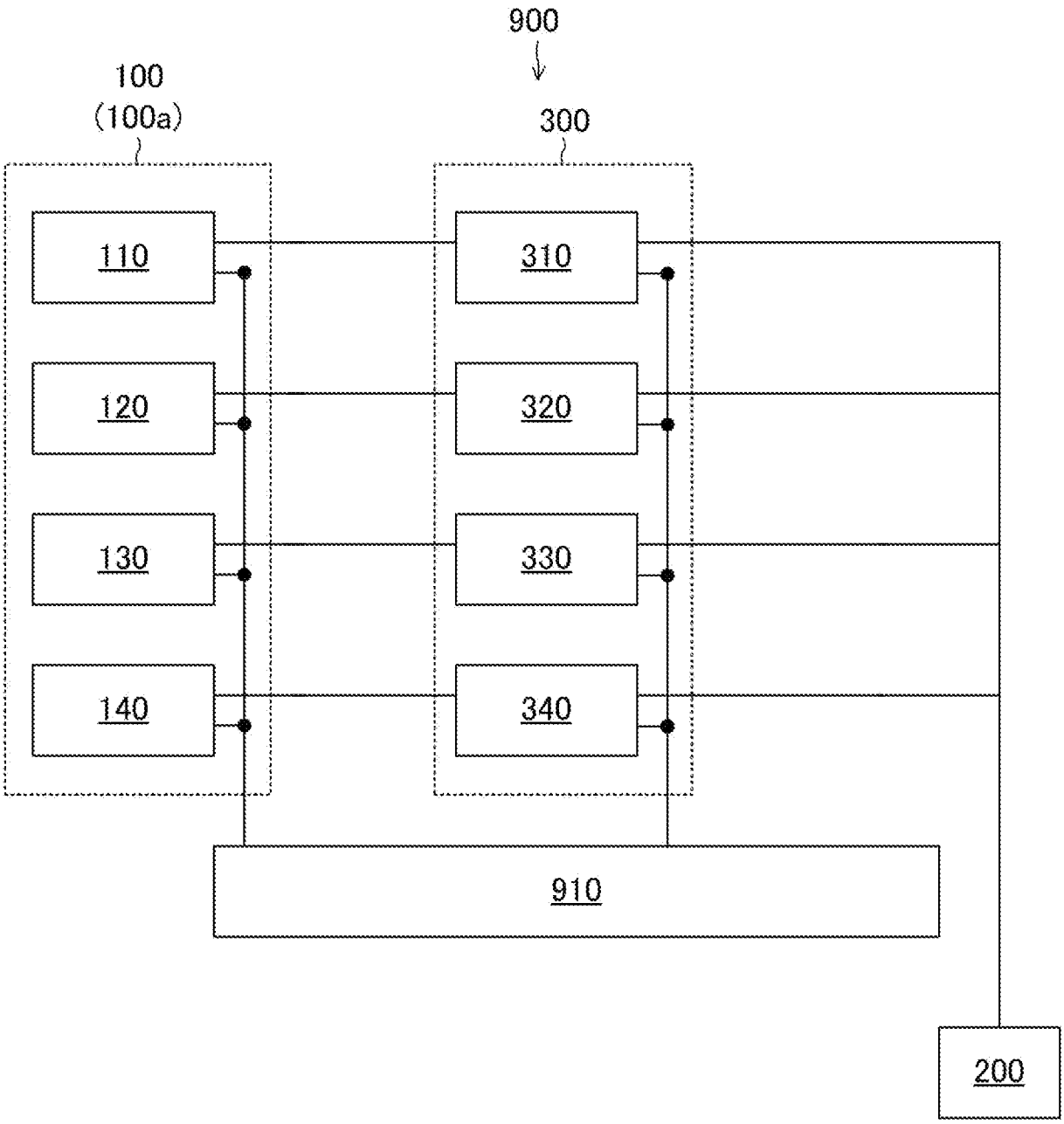
[図8]

図８


発熱抑制処理
S31
輝度変更時刻の到来？
NO
YES
輝度の上限値の変更
S32
台数制御
S33
S19
映像の表示を終了 ？
NO
YES
終了

[図9]

図９



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/003912

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G09G 5/00(2006.01)i
FI: G09G5/00 510V; G09G5/00 550
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)
G09G5/00

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.
Y	JP 2008-309948 A (SHARP CORP.) 25 December 2008 (2008-12-25) claims 1-2, paragraphs [0001], [0011], [0030], [0032], [0038]-[0047], fig. 14, 17-21	1-4, 7-8
Y	JP 2017-120412 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 06 July 2017 (2017-07-06) paragraphs [0035]-[0037], fig. 1	1-4, 7-8
Y	JP 2001-265278 A (FUJITSU GENERAL LTD.) 28 September 2001 (2001-09-28) fig. 6	1-4, 7-8
Y	JP 2005-062537 A (SONY CORP.) 10 March 2005 (2005-03-10) paragraphs [0109]-[0112]	7
Y	JP 2010-107805 A (KOYO ELECTRONICS INDUSTRIES CO., LTD.) 13 May 2010 (2010-05-13) paragraphs [0011]-[0012]	7

☒ 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
09 April 2021 (09.04.2021)	20 April 2021 (20.04.2021)

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

International application No.
PCT/JP2021/003912

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 2008-186668 A (SHARP CORP.) 14 August 2008 (2008-08-14) fig. 3	8
Y	US 2017/0309232 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 26 October 2017 (2017-10-26) fig. 4	8
A	JP 2001-197731 A (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 19 July 2001 (2001-07-19) entire text all drawings	1-8
A	JP 2011-254604 A (NEC COMPUTERTECHNO LTD.) 15 December 2011 (2011-12-15) entire text all drawings	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/003912

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2008-309948 A	25 Dec. 2008	(Family: none)	
JP 2017-120412 A	06 Jul. 2017	US 2017/0186365 A1 paragraphs [0080]-[0082], fig. 1 WO 2017/115208 A1 KR 10-2018-0098336 A	
JP 2001-265278 A	28 Sep. 2001	(Family: none)	
JP 2005-062537 A	10 Mar. 2005	(Family: none)	
JP 2010-107805 A	13 May 2010	(Family: none)	
JP 2008-186668 A	14 Aug. 2008	(Family: none)	
US 2017/0309232 A1	26 Oct. 2017	KR 10-2017-0120421 A	
JP 2001-197731 A	19 Jul. 2001	US 2001/0007134 A1 entire text all drawings	
JP 2011-254604 A	15 Dec. 2011	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/003912

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G09G 5/00(2006.01)i
FI: G09G5/00 510V; G09G5/00 550

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））

G09G5/00

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
Y	JP 2008-309948 A (シャープ株式会社) 25.12.2008 (2008-12-25) 請求項1-2,[0001],[0011],[0030],[0032],[0038]-[0047],図14,17-21	1-4,7-8
Y	JP 2017-120412 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 06.07.2017 (2017-07-06) [0035]-[0037],図1	1-4,7-8
Y	JP 2001-265278 A (株式会社富士通ゼネラル) 28.09.2001 (2001-09-28) 図6	1-4,7-8
Y	JP 2005-062537 A (ソニー株式会社) 10.03.2005 (2005-03-10) [0109]-[0112]	7
Y	JP 2010-107805 A (光洋電子工業株式会社) 13.05.2010 (2010-05-13) [0011]-[0012]	7
Y	JP 2008-186668 A (シャープ株式会社) 14.08.2008 (2008-08-14) 図3	8
Y	US 2017/0309232 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 26.10.2017 (2017-10-26) FIG.4	8

☑ 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
09.04.2021	20.04.2021

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）
橋本　直明 2I 9707
電話番号 03-3581-1101 内線 3273

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 2001-197731 A (インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション) 19.07.2001 (2001-07-19) 全文全図	1-8
A	JP 2011-254604 A (エヌイーシーコンピュータテクノ株式会社) 15.12.2011 (2011-12-15) 全文全図	1-8

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/JP2021/003912

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2008-309948 A	25.12.2008	（ファミリーなし）	
JP 2017-120412 A	06.07.2017	US 2017/0186365 A1 [0080]-[0082],FIG.1 WO 2017/115208 A1 KR 10-2018-0098336 A	
JP 2001-265278 A	28.09.2001	（ファミリーなし）	
JP 2005-062537 A	10.03.2005	（ファミリーなし）	
JP 2010-107805 A	13.05.2010	（ファミリーなし）	
JP 2008-186668 A	14.08.2008	（ファミリーなし）	
US 2017/0309232 A1	26.10.2017	KR 10-2017-0120421 A	
JP 2001-197731 A	19.07.2001	US 2001/0007134 A1 全文全図	
JP 2011-254604 A	15.12.2011	（ファミリーなし）	