

(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 9 月 16 日(16.09.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/103786 A1

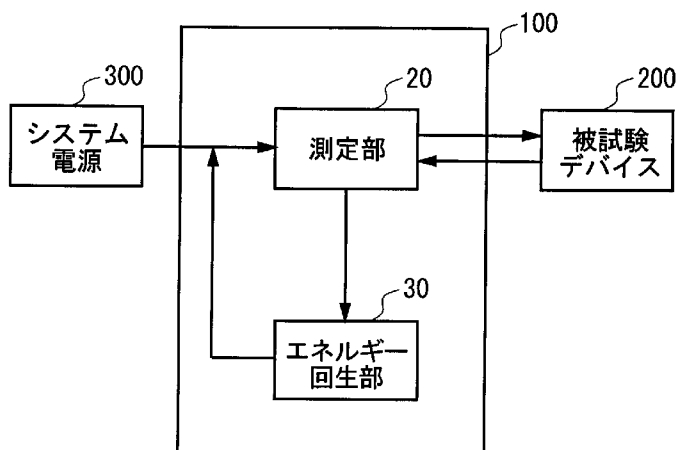
- (51) 国際特許分類:
G01R 31/00 (2006.01) H01L 31/04 (2006.01)
G01R 31/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/001612
- (22) 国際出願日: 2010 年 3 月 8 日(08.03.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-056527 2009 年 3 月 10 日(10.03.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社アドバンテスト(ADVANTEST CORPORATION) [JP/JP]; 〒1790071 東京都練馬区旭町 1 丁目 3 2 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 古川 靖夫 (FURUKAWA, Yasuo) [JP/JP]; 〒1790071 東京都練馬区旭町 1 丁目 3 2 番 1 号 株式会社アドバンテスト内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 龍華国際特許業務法人(RYUKA IP Law Firm); 〒1631105 東京都新宿区西新宿 6 - 2 2 - 1 新宿スクエアタワー 5 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, 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,

[続葉有]

(54) Title: TESTING APPARATUS AND TESTING METHOD

(54) 発明の名称: 試験装置および試験方法

[図1]



300 SYSTEM POWER SUPPLY
20 MEASURING SECTION
200 DEVICE TO BE TESTED
30 ENERGY RECOVERY SECTION

(57) Abstract: A testing apparatus for testing a device to be tested is provided with a measuring section, which measures energy outputted from the device to be tested and determines whether the device to be tested is acceptable or not, and an energy recovery section which recovers the energy measured by the measuring section as power for the testing apparatus. Since the energy use efficiency is improved by recovering the energy measured by the measuring section, the capacity of a power supply for the testing apparatus is reduced.

(57) 要約: 被試験デバイスを試験する試験装置であって、被試験デバイスが出力するエネルギーを測定し、被試験デバイスの良否を判定する測定部と、測定部が測定したエネルギーを、試験装置の動力として回生するエネルギー回生部とを備える試験装置を提供する。測定部が測定したエネルギーを回生することにより、エネルギー利用効率が向上するので、試験装置の電源容量を低減できる。

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, 添付公開書類:
TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 試験装置および試験方法

技術分野

[0001] 本発明は、試験装置および試験方法に関する。

背景技術

[0002] デバイスを試験する場合に、試験装置は、被試験デバイスを動作させるエネルギーを供給する。試験装置は、供給したエネルギーに応じて被試験デバイスが出力するエネルギーを測定することにより、被試験デバイスの良否を判定する。例えば、特許文献 1 に半導体デバイスの試験方法が記載されている。

特許文献 1 特開 2003-014825 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 近年、被試験デバイスの消費電力の増大、あるいは、同時測定数の増大に伴い、試験装置の消費電力が大きくなってきている。特に、被試験デバイスが太陽電池等の光発電デバイスの場合には、試験装置は大電力の光源を用いるので、試験装置の消費電力が大きい。その結果、試験装置のシステム電源の容量が増大するという課題が生じている。

[0004] そこで本発明の 1 つの側面においては、上記の課題を解決することのできる試験装置および試験方法を提供することを目的とする。この目的は請求の範囲における独立項に記載の特徴の組み合わせにより達成される。また従属項は本発明の更なる有利な具体例を規定する。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の第 1 の態様においては、被試験デバイスを試験する試験装置であって、被試験デバイスが出力するエネルギーを測定し、被試験デバイスの良否を判定する測定部と、測定部が測定したエネルギーを、試験装置の動力として回生するエネルギー回生部とを備える試験装置を提供する。

[0006] なお、上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したのではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた、発明となりうる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1] 第1の実施形態に係る試験装置100の構成を示す。

[図2] 第2の実施形態に係る試験装置100の構成を示す。

[図3] 第3の実施形態に係る試験装置100の構成を示す。

[図4] 第4の実施形態に係る試験装置100の構成を示す。

[図5] 第5の実施形態に係る試験装置100の構成を示す。

[図6] 第6の実施形態に係る試験装置100の構成を示す。

[図7] 第7の実施形態に係る試験装置100の構成を示す。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、発明の実施の形態を通じて本発明の（一）側面を説明するが、以下の実施形態は請求の範囲にかかる発明を限定するものではなく、また実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

[0009] 図1は、第1の実施形態に係る試験装置100の構成を示す。試験装置100は、測定部20およびエネルギー回生部30を有する。試験装置100は、同軸ケーブル等の伝送線路により、被試験デバイス200と接続され、被試験デバイス200が出力する信号およびエネルギー等を測定する。試験装置100は、システム電源300から動作電力の供給を受ける。

[0010] 測定部20は、被試験デバイス200が出力するエネルギーを測定して、被試験デバイス200の良否を判定する。エネルギー回生部30は、測定部20が測定したエネルギーを、試験装置100の動力として回生する。被試験デバイス200は、半導体メモリ、マイクロプロセッサ、または、太陽電池などの、エネルギーを発生するデバイスであってよい。

[0011] 測定部20は、一例として、被試験デバイス200に予め定められた負荷を接続した状態における、被試験デバイス200が出力する電流および電圧に基づいて、被試験デバイス200の良否を判定する。測定部20は、被試

験デバイス 200 が出力する電流を、エネルギー回生部 30 に出力する。また、測定部 20 は、被試験デバイス 200 が出力する電圧から生成された電圧をエネルギー回生部 30 に印加する。

[0012] エネルギー回生部 30 は、測定部 20 が出力する電流および電圧から、所定のエネルギーを生成する。エネルギー回生部 30 は、測定部 20 が出力する電力以外のエネルギーに基づいて、所定のエネルギーを生成してよい。エネルギー回生部 30 は、予め定められた電圧を有する電力を生成してよい。

[0013] 試験装置 100 は、エネルギー回生部 30 が生成したエネルギーを、システム電源 300 が出力する電力と合成して、試験装置 100 の動作電力を生成する。測定部 20 は、当該動作電力に基づいて動作してよい。エネルギー回生部 30 は、試験装置 100 が備える電気回路に直接エネルギーを供給してもよい。

[0014] 本実施形態によれば、試験装置 100 は、被試験デバイス 200 が出力するエネルギーを測定すると共に、測定に用いたエネルギーを電源電力の一部として、試験装置 100 を動作させる。試験装置 100 の動作に用いる電力の一部をエネルギー回生部 30 が供給するので、エネルギー利用効率が高まり、試験装置 100 の消費電力が低減する。

[0015] 図 2 は、第 2 の実施形態に係る試験装置 100 の構成を示す。本実施形態において、被試験デバイス 200 は、照射される光のエネルギーを電力に変換する光発電デバイスである。試験装置 100 は、被試験デバイス 200 に光を照射する光源 40、光源電源 50 を、第 1 の実施形態に対してさらに備える。

[0016] 測定部 20 は、被試験デバイス 200 が出力する電力を測定する。エネルギー回生部 30 は、測定部 20 が測定した電力を、光源 40 の動力として回生する。光源電源 50 は、光源 40 に供給する電力を、予め定められた電圧 V_{sys} のシステム電源電力に基づいて生成するスイッチング型の電源である。光源電源 50 は、 V_{sys} を降圧した電圧の電力を光源 40 に供給してよい。

- [0017] エネルギー回生部 30 は、測定部 20 が測定した電力を、システム電源電力の電圧 V_{sys} に昇圧して、光源電源 50 に供給する。エネルギー回生部 30 は、測定部 20 が測定した電力をシステム電源電力の電圧に昇圧するスイッチングレギュレータ 60 を有する。スイッチングレギュレータ 60 は、システム電源電力の供給源と、光源電源 50 の入力端とに接続される。スイッチングレギュレータ 60 は、ダイオードを介して、システム電源 300 の出力端および光源電源 50 の入力端に接続されてよい。
- [0018] 光発電デバイスを試験する場合、光源 40 は、予め定められた照度の光を出力する。光源 40 は、一例として、結晶系太陽電池モジュールの出力測定においては、1 平米あたり約 1000 W の放射照度の光を出力する。そのため、光源 40 の消費電力は大きく、光発電デバイス以外の半導体デバイスを試験する場合に比べて、試験装置 100 の消費電力は大きく、システム電源 300 の容量は大きい。
- [0019] そこで、試験装置 100 は、光発電デバイスが出力する電力を回生することにより、実質的な消費電力を削減することができる。例えば、光源 40 の効率が $a\%$ 、光発電デバイスの効率が $b\%$ 、エネルギー回生部 30 における回生効率が $c\%$ の場合、試験装置 100 は、消費電力の $a \times b \times c\%$ を回生できる。
- [0020] 本実施形態によれば、試験装置 100 は、被試験デバイス 200 の測定後の電力を回生することにより、システム電源 300 が光源 40 に供給する電力の一部を削減することができるので、消費電力が低減する。特に、エネルギー回生部 30 がスイッチングレギュレータ 60 を用いてエネルギーを回生することにより、試験装置 100 のエネルギー利用効率が向上する。
- [0021] 図 3 は、第 3 の実施形態に係る試験装置 100 の構成を示す。本実施形態において、測定部 20 は、被試験デバイス 200 が出力する電力を伝送する伝送路に設けられ、電力の電流値を測定する電流測定器 22 を有する。また、測定部 20 は、伝送路と接地電位との間に設けられ、電力の電圧値を測定する電圧測定器 24 をさらに有する。

- [0022] 太陽電池などの光発電デバイスの特性のうち、入力される光量に応じた、電流と電圧との関係を示す出力特性の測定においては、試験装置 100 は、光発電デバイスの出力電流および出力電圧を測定する。そこで、測定部 20 は、電流測定器 22 において、被試験デバイス 200 が出力する出力電流を測定する。測定部 20 は、電圧測定器 24 において、被試験デバイス 200 が出力する出力電圧を測定する。
- [0023] スイッチングレギュレータ 60 は、被試験デバイス 200 から見て、電流測定器 22 より下流の伝送路に設けられた誘導成分 62 を有する。また、スイッチングレギュレータ 60 は、伝送路において、誘導成分 62 および光源電源 50 の入力端子の間に設けられたダイオード 64 を有する。さらに、スイッチングレギュレータ 60 は、誘導成分 62 およびダイオード 64 の間の伝送路と、接地電位との間に設けられ、被試験デバイス 200 に接続すべき負荷に応じてスイッチングするトランジスタ 66 を有する。
- [0024] スイッチングレギュレータ 60 は、コンデンサ 68 およびコンデンサ 69 を有してよい。コンデンサ 68 は、電流測定器 22 の下流の伝送路と接地電位との間に設けられ、電流測定器 22 が出力する電流に重畳された高周波ノイズを除去する。コンデンサ 69 は、光源電源 50 の入力端子と接地電位との間に設けられ、光源電源 50 に対して出力する電圧のリップルを除去する。
- [0025] 一般に、被試験デバイス 200 が出力する電圧は、光源 40 に入力される電圧よりも低い。そこで、スイッチングレギュレータ 60 は、被試験デバイス 200 が出力する電圧を昇圧する。トランジスタ 66 は、所定のタイミングでスイッチングすることにより、誘導成分 62 を流れる電流を、コンデンサ 69 に供給するか否かを切り替える。
- [0026] コンデンサ 69 は、トランジスタ 66 がオフ（コレクタおよびエミッタ間が非導通）の状態においては、誘導成分 62 およびダイオード 64 を介して供給される電力を蓄積する。コンデンサ 69 は、トランジスタ 66 がオン（コレクタおよびエミッタ間が導通）の状態においては、蓄積した電力を放出

する。コンデンサ 69 が放出した電力は、光源電源 50 に出力される。トランジスタ 66 は、被試験デバイス 200 に接続する負荷が大きい場合には、オフ状態になる時間をオン状態になる時間よりも長くしてよい。

[0027] 光源電源 50 においては、システム電源 300 から供給される電力、および、スイッチングレギュレータ 60 から供給される電力を受けて、光源 40 の動作電圧を有する電力に変換する。例えば、光源電源 50 は、システム電源 300 の出力電圧、および、スイッチングレギュレータ 60 の出力電圧を、降圧する。

[0028] 光源電源 50 は、誘導成分 52、ダイオード 54、トランジスタ 56、コンデンサ 58、および、コンデンサ 59 を有してよい。トランジスタ 56 は、入力電流を所定のタイミングでスイッチングする。トランジスタ 56 がオンの状態において、光源電源 50 に入力された電力は、光源 40 およびコンデンサ 58 に供給される。トランジスタ 56 がオフの状態において、コンデンサ 58 は、蓄積した電力を光源 40 に供給する。

[0029] 以上のように、本実施形態の構成により、スイッチングレギュレータ 60 は、被試験デバイス 200 の測定後の電力に基づいて、システム電源 300 の電圧と略等しい電圧の電力を生成する。スイッチングレギュレータ 60 が生成した電力は、光源電源 50 を介して光源 40 に供給され、被試験デバイス 200 の試験に用いられる。その結果、試験装置 100 の試験におけるエネルギー効率が大きく改善するので、試験装置 100 の消費電力が低減する。

[0030] 図 4 は、第 4 の実施形態に係る試験装置 100 の構成を示す。同図において、試験装置 100 は、さらに制御部 70 を有する。また、測定部 20 は、可変負荷 26 および測定回路 28 を有する。電流測定器 22 は、制御部 70 の制御により可変負荷 26 の負荷の容量を切り替えてよい。可変負荷 26 は、一例として、可変抵抗を含んでよい。

[0031] 被試験デバイス 200 が出力する電流および電圧は、可変負荷 26 の負荷の大きさに応じて変化する。制御部 70 は、可変負荷 26 の負荷の大きさに

応じて、光源電源 50 を制御してよい。例えば、制御部 70 は、可変負荷 26 の負荷を大きくして、被試験デバイス 200 が出力する電力を増加させる場合には、光源 40 に供給する電力を増加するべく、光源電源 50 を制御する。光源 40 は、光源電源 50 が出力する電流および電圧に応じて、光量を変化させてよい。

[0032] 本実施形態の構成により、試験装置 100 は、被試験デバイス 200 に照射する光量と、被試験デバイス 200 が出力する電流および電圧とを変化することができる。その結果、試験装置 100 は、さまざまな条件に応じた被試験デバイス 200 の特性を試験することができる。

[0033] 図 5 は、第 5 の実施形態に係る試験装置 100 の構成を示す。試験装置 100 は、被試験デバイス 200 から放出される熱を電力に変換して光源 40 に供給する熱電変換部 90 をさらに備える。エネルギー回生部 30 は、スイッチングレギュレータ 80 をさらに備える。

[0034] 被試験デバイス 200 は、光源 40 が照射する光に応じて、電力を発生する。被試験デバイス 200 が発生する電力の一部は、熱として放出される。そこで、熱電変換部 90 は、被試験デバイス 200 が放出する熱を電力に変換する。スイッチングレギュレータ 80 は、熱電変換部 90 が出力する電圧を昇圧した上で、昇圧した電圧の電力を光源電源 50 に対して出力する。

[0035] 本実施形態の構成により、試験装置 100 は、被試験デバイス 200 が放出する熱を電力として回生することができる。従って、試験装置 100 は、被試験デバイス 200 の試験におけるエネルギー利用効率をさらに高めることができる。

[0036] 図 6 は、第 6 の実施形態に係る試験装置 100 の構成を示す。本実施形態に係る試験装置 100 は、複数の被試験デバイス 200 (200-1、200-2、200-3) を並行して試験する。複数の光源 40 (40-1、40-2、40-3) および複数の測定部 20 (20-1、20-2、20-3) は、それぞれの被試験デバイス 200 (200-1、200-2、200-3) に対応して設けられる。

- [0037] 例えば、光源４０－１および測定部２０－１は、被試験デバイス２００－１に対応して設けられる。光源４０－２および測定部２０－２は、被試験デバイス２００－２に対応して設けられる。光源４０－３および測定部２０－２は、被試験デバイス２００－２に対応して設けられる。試験装置１００は、さらに多くの被試験デバイスを並行して試験してよい。
- [0038] エネルギー回生部３０は、複数の測定部２０が測定した電力を合成して、いずれかの光源４０に供給する。エネルギー回生部３０は、複数の光源４０のうち、発光量が最大の光源４０に電力を供給する。エネルギー回生部３０は、それぞれの被試験デバイス２００の試験項目に応じて、電力を供給する光源４０を選択してよい。
- [0039] 例えば、試験装置１００は、高い照度における被試験デバイス２００－１の出力特性を測定すると共に、低い照度における被試験デバイス２００－２および被試験デバイス２００－２の出力特性を測定する場合がある。この場合には、光源４０－１は、光源４０－２および光源４０－３よりも高い照度の光を出力するので、大きな電力を消費する。そこで、エネルギー回生部３０は、生成した電力を、発光量が最大になる光源４０－１に供給してよい。
- [0040] エネルギー回生部３０は、それぞれの被試験デバイスが出力する電力に基づいて、電力を生成する。エネルギー回生部３０は、それぞれの被試験デバイスが出力する電力に応じて生成した電力を合成してよい。
- [0041] 本実施形態によれば、試験装置１００は、消費電力が最も大きい光源４０に対して、回生した電力を使用する。その結果、試験装置１００は、光源４０に供給する最大電力を低減できるので、光源４０に電力を供給する回路を小型化できる。
- [0042] 図７は、第７の実施形態に係る試験装置１００の構成を示す。本実施形態に係るエネルギー回生部３０は、複数の測定部２０に対応する複数のスイッチングレギュレータ６０（６０－１、６０－２、６０－３）と、それぞれのスイッチングレギュレータ６０の出力を合成した電力に基づいて、光源用電力を生成する光源電源５０と、光源電源５０が出力する電力を供給する光源

４０を切り替える切替部３２とを有する。

- [0043] 具体的には、スイッチングレギュレータ６０－１は、測定部２０－１が出力する電圧を昇圧する。スイッチングレギュレータ６０－２は、測定部２０－２が出力する電圧を昇圧する。スイッチングレギュレータ６０－３は、測定部２０－３が出力する電圧を昇圧する。それぞれのスイッチングレギュレータ６０は、光源電源５０に対して電圧を出力する。
- [0044] スwitchングレギュレータ６０－１、スイッチングレギュレータ６０－２、および、スイッチングレギュレータ６０－３の出力端は、システム電源３００の入力端および光源電源５０の入力端に接続される。光源電源５０は、システム電源３００から供給される電力と、それぞれのスイッチングレギュレータ６０から供給される電力とに基づいて、それぞれの光源４０に供給する電力を生成する。
- [0045] 光源電源５０は、生成した電力を切替部３２に出力する。切替部３２は、熱電変換部９０の制御に基づいて、光源電源５０から供給される電力を、いずれかの光源４０に供給してよい。熱電変換部９０は、それぞれの被試験デバイスの試験項目に応じて、発光量が最大の光源に供給するべく、切替部３２を制御してよい。切替部３２は、リレー、半導体スイッチ、または、機構スイッチを含んでよい。
- [0046] 本実施形態によれば、試験装置１００は、それぞれの測定部が出力する電圧が異なる場合にも、それぞれの測定部が出力する電力を回生することができる。さらに、試験装置１００は、回生した電力を回生する光源を選択することができる。
- [0047] 以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更または改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。その様な変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、請求の範囲の記載から明らかである。
- [0048] 請求の範囲、明細書、および図面中において示した装置、システム、プロ

グラム、および方法における動作、手順、ステップ、および段階等の各処理の実行順序は、特段「より前に」、「先立って」等と明示しておらず、また、前の処理の出力を後の処理で用いるのでない限り、任意の順序で実現しうることに留意すべきである。請求の範囲、明細書、および図面中の動作フローに関して、便宜上「まず、」、「次に、」等を用いて説明したとしても、この順で実施することが必須であることを意味するものではない。

符号の説明

[0049] 20 測定部、22 電流測定器、24 電圧測定器、26 可変負荷、28 測定回路、30 エネルギー回生部、32 切替部、40 光源、50 光源電源、52 誘導成分、54 ダイオード、56 トランジスタ、58 コンデンサ、59 コンデンサ、60 スイッチングレギュレータ、62 誘導成分、64 ダイオード、66 トランジスタ、68 コンデンサ、69 コンデンサ、70 制御部、80 スイッチングレギュレータ、90 熱電変換部、100 試験装置、200 被試験デバイス、300 システム電源

請求の範囲

- [請求項1] 被試験デバイスを試験する試験装置であって、
前記被試験デバイスが出力するエネルギーを測定し、前記被試験デバイスの良否を判定する測定部と、
前記測定部が測定した前記エネルギーを、前記試験装置の動力として回生するエネルギー回生部と
を備える試験装置。
- [請求項2] 前記被試験デバイスは、照射される光のエネルギーを電力に変換する光発電デバイスであり、
前記試験装置は、前記被試験デバイスに光を照射する光源をさらに備え、
前記測定部は、前記被試験デバイスが出力する電力を測定し、
前記エネルギー回生部は、前記測定部が測定した前記電力を、前記光源の動力として回生する
請求項 1 に記載の試験装置。
- [請求項3] 前記光源に供給する電力を、予め定められた電圧のシステム電源電力に基づいて生成するスイッチング型の光源電源をさらに備える
請求項 2 に記載の試験装置。
- [請求項4] 前記エネルギー回生部は、前記測定部が測定した電力を、前記システム電源電力の電圧に昇圧して、前記光源電源に供給する
請求項 3 に記載の試験装置。
- [請求項5] 前記エネルギー回生部は、前記測定部が測定した電力を前記システム電源電力の電圧に昇圧するスイッチングレギュレータを有する
請求項 4 に記載の試験装置。
- [請求項6] 前記測定部は、
前記被試験デバイスが出力する電力を伝送する伝送路に設けられ、
前記電力の電流値を測定する電流測定器と、
前記伝送路と接地電位との間に設けられ、前記電力の電圧値を測定

する電圧測定器と

を有し、

前記スイッチングレギュレータは、

前記被試験デバイスから見て、前記電流測定器より下流の前記伝送路に設けられた誘導成分と、

前記伝送路において、前記誘導成分および前記光源電源の入力端子の間に設けられたダイオードと、

前記誘導成分および前記ダイオードの間の前記伝送路と、接地電位との間に設けられ、前記被試験デバイスに接続すべき負荷に応じてスイッチングするトランジスタと

を有する請求項 5 に記載の試験装置。

[請求項 7] 前記被試験デバイスから放出される熱を電力に変換して前記光源に供給する熱電変換部をさらに備える

請求項 2 から 6 のいずれか一項に記載の試験装置。

[請求項 8] 前記試験装置は、複数の前記被試験デバイスを並行して試験し、前記光源および前記測定部は、前記被試験デバイス毎に設けられ、前記エネルギー回生部は、複数の前記測定部が測定した電力を合成して、いずれかの前記光源に供給する

請求項 2 から 7 のいずれか一項に記載の試験装置。

[請求項 9] 前記エネルギー回生部は、複数の前記光源のうち、発光量が最大の前記光源に電力を供給する

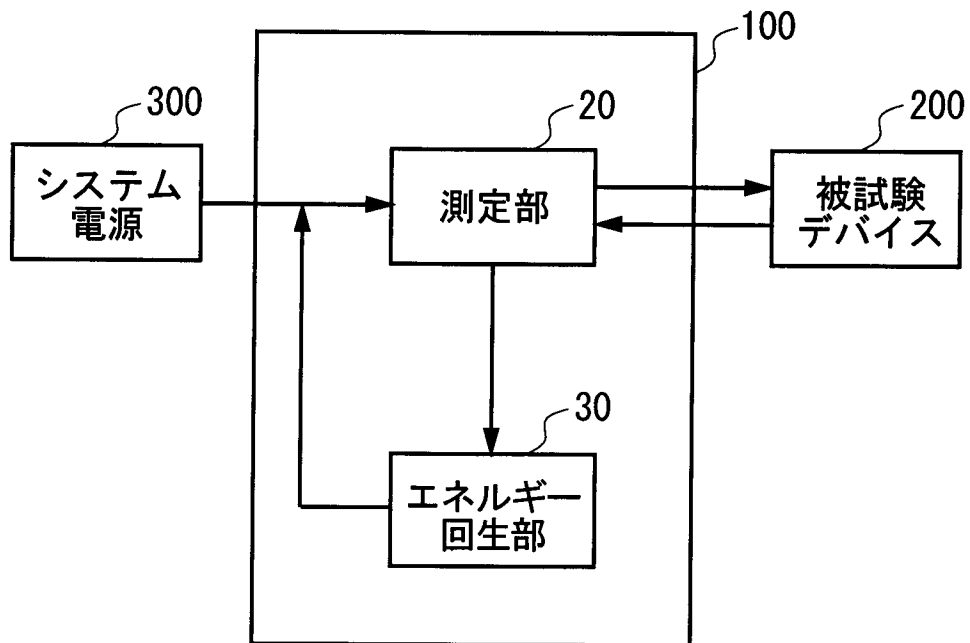
請求項 8 に記載の試験装置。

[請求項 10] 被試験デバイスを試験する試験方法であって、前記被試験デバイスが出力するエネルギーを測定し、前記被試験デバイスの良否を判定する測定段階と、

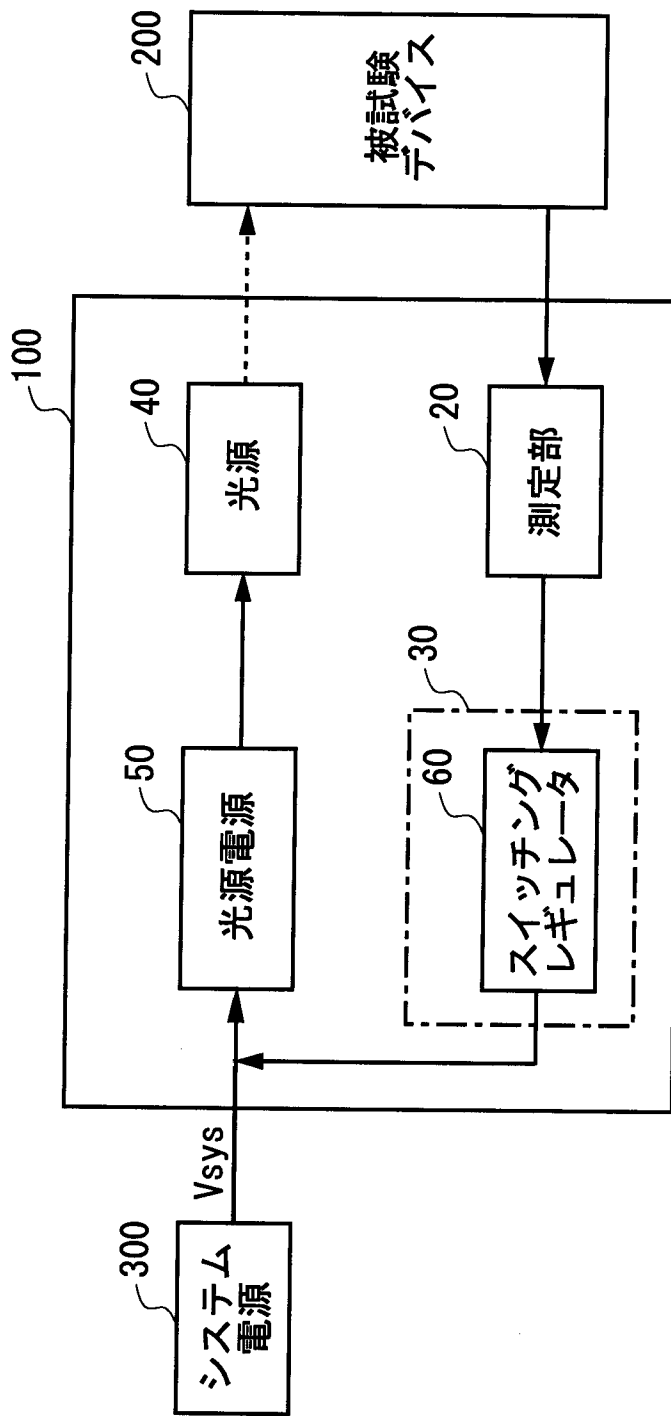
前記測定段階で測定した前記エネルギーを、前記被試験デバイスを試験する試験装置の動力として回生するエネルギー回生段階と

を備える試験方法。

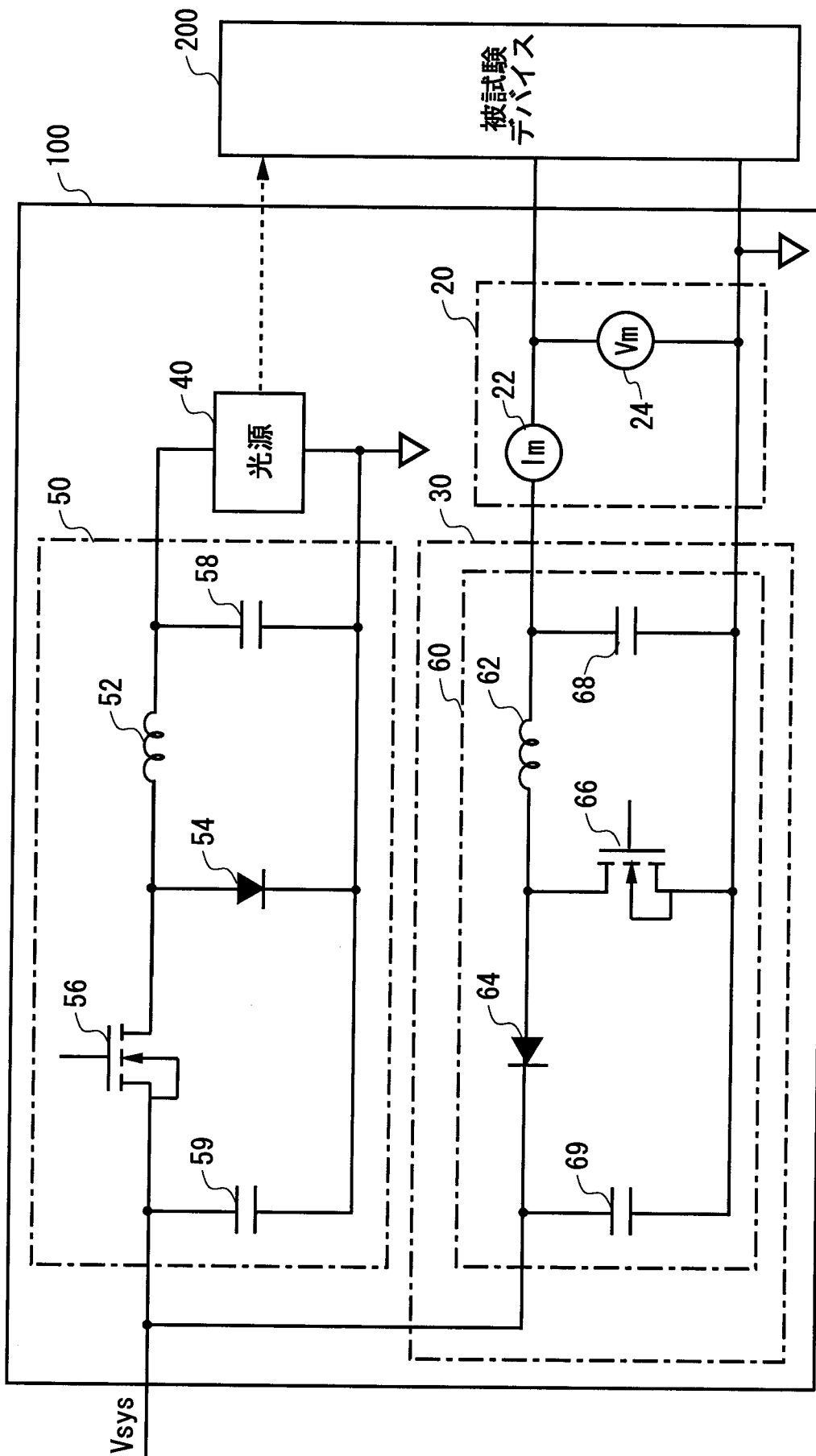
[図1]



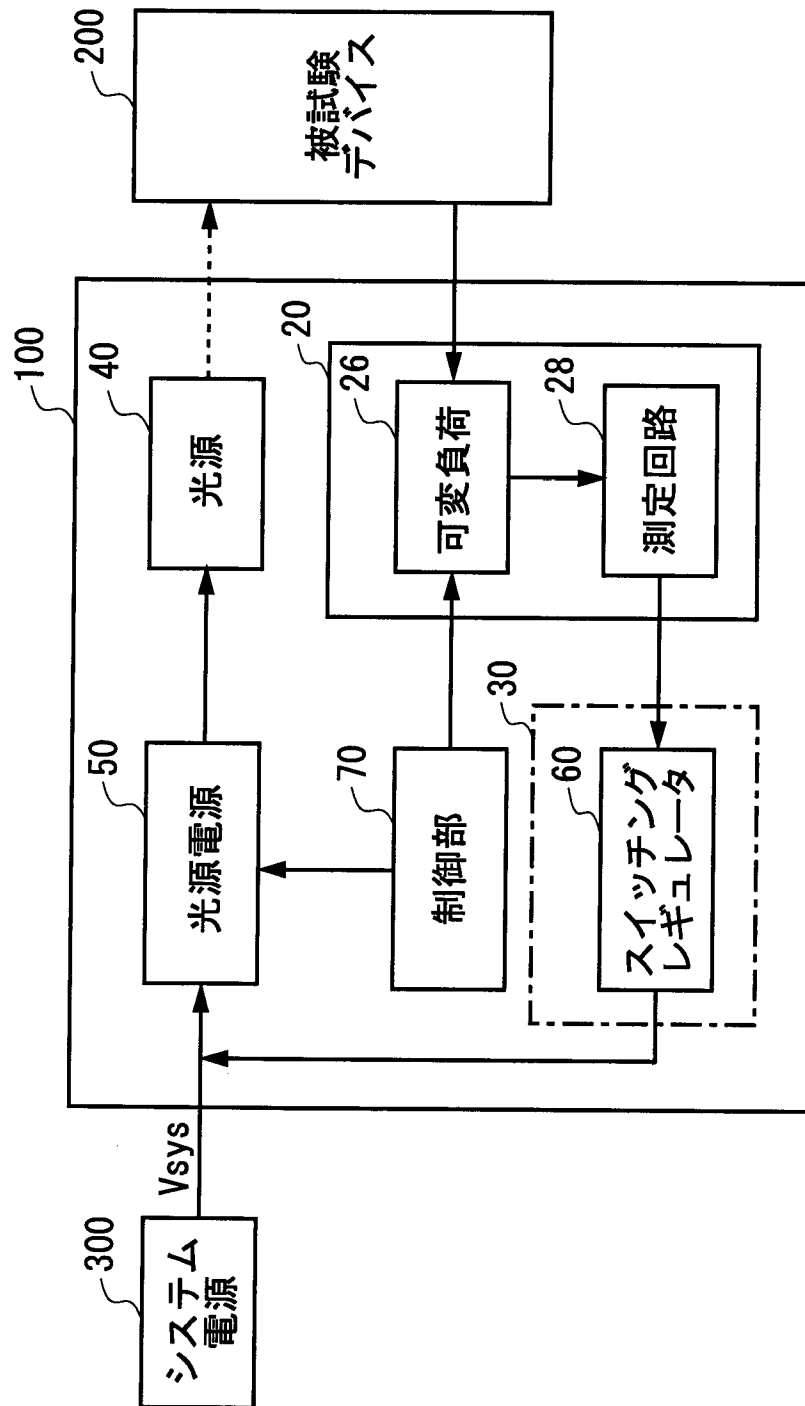
[図2]



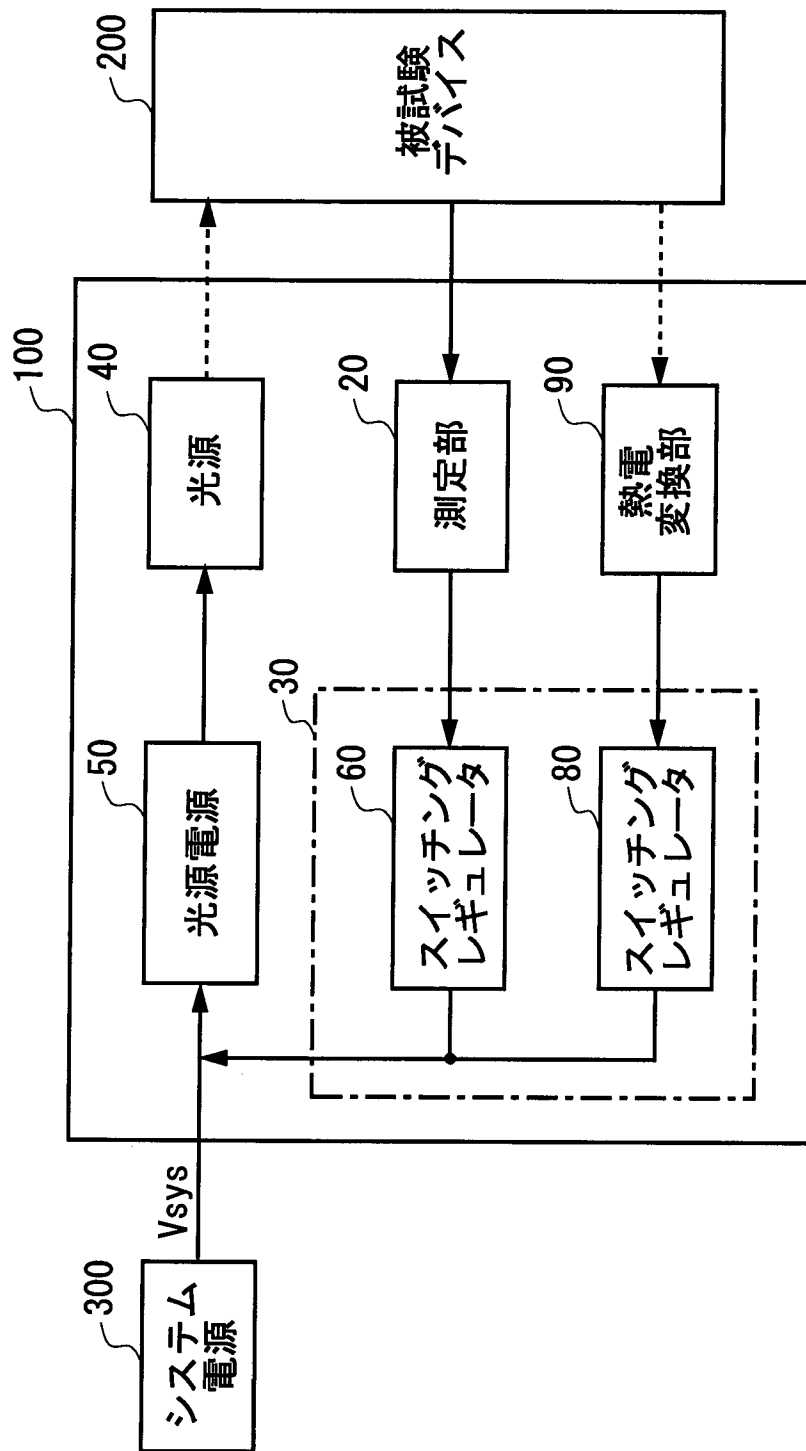
[図3]



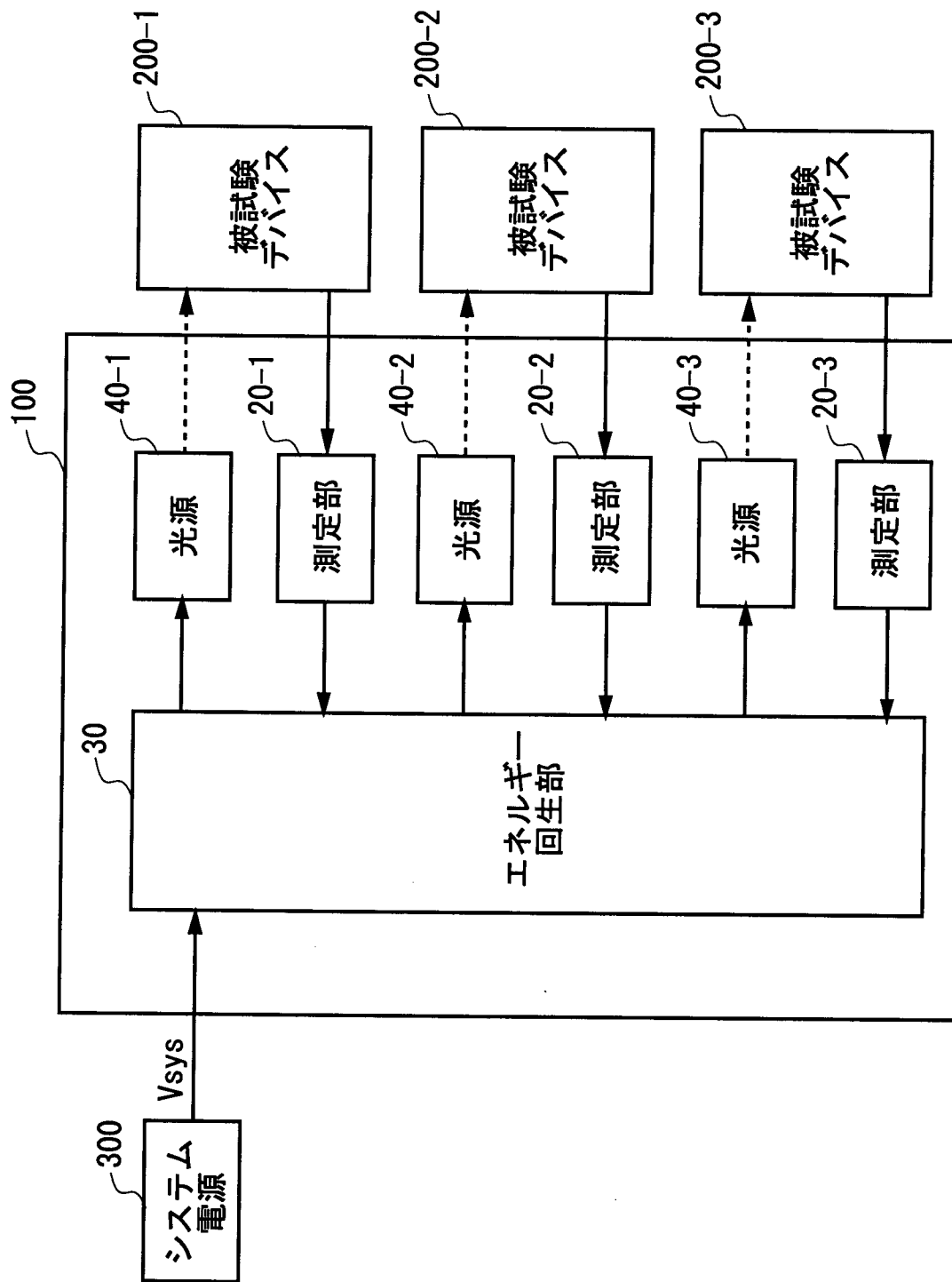
[図4]



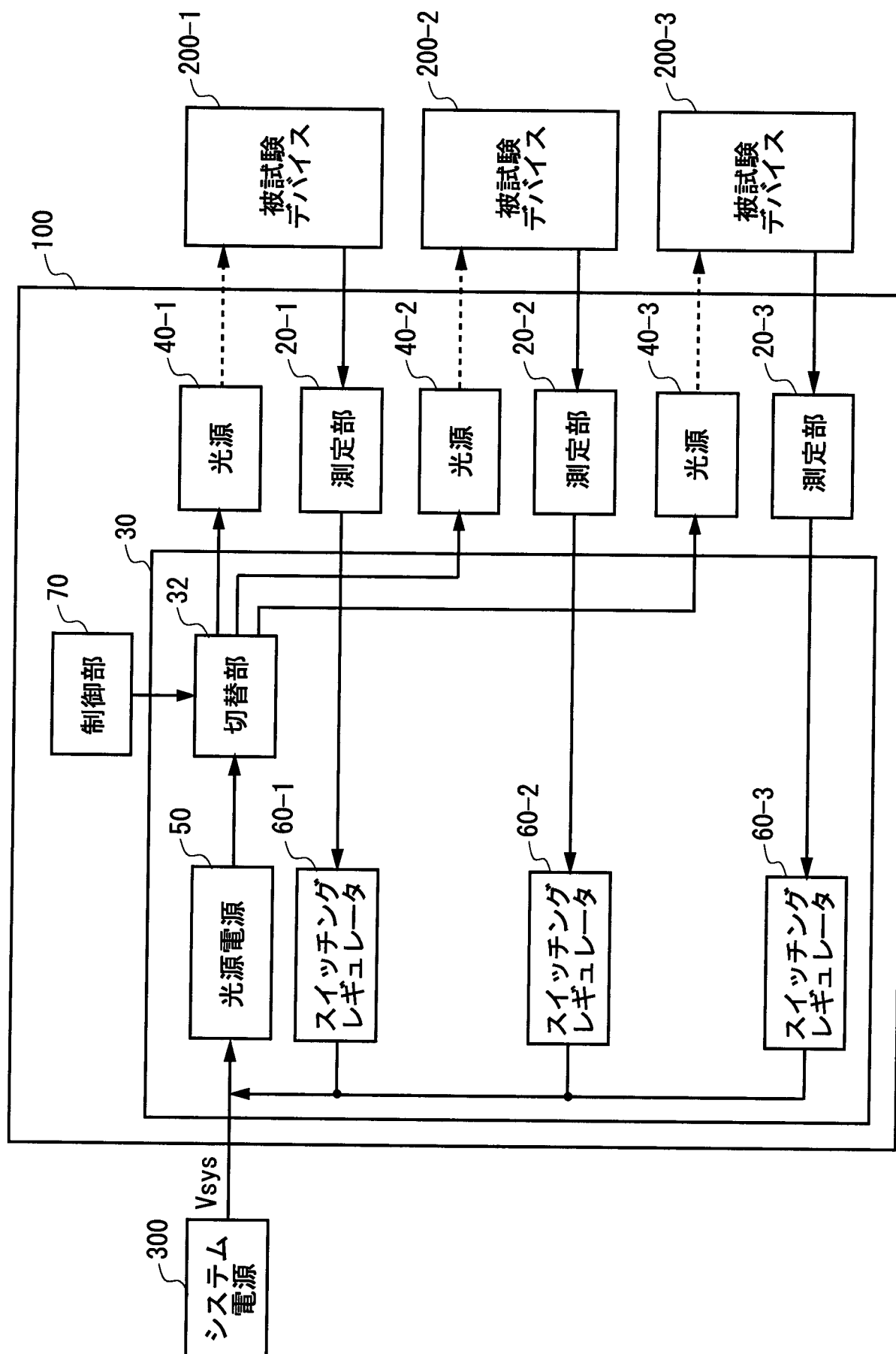
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/001612

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R31/00(2006.01)i, G01R31/26(2006.01)i, H01L31/04(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)

G01R31/00, G01R31/26-3193, H01L31/04, H01L21/66, G01M11/00-08

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 2004-511918 A (ACR Automation in Cleanroom GmbH), 15 April 2004 (15.04.2004), entire text; all drawings & US 2004/0020529 A1 & EP 1199576 A1 & WO 2002/033430 A1 & DE 50100671 D & DE 10051357 A1 & AU 1696402 A & AT 250770 T & TW 552409 B & ES 2207581 T & CN 1469998 A	1-10
A	JP 2007-048997 A (Seiko Epson Corp.), 22 February 2007 (22.02.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

☒ 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
13 May, 2010 (13.05.10)

Date of mailing of the international search report
25 May, 2010 (25.05.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/001612

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-167015 A (NF Corp.), 13 June 2003 (13.06.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01R31/00(2006.01)i, G01R31/26(2006.01)i, H01L31/04(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. G01R31/00, G01R31/26-3193, H01L31/04, H01L21/66, G01M11/00-08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 2004-511918 A (エーシーアール オートメーション イン ク リーナールーム ゲセルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフ ツング) 2004.04.15, 全文, 全図 & US 2004/0020529 A1 & EP 1199576 A1 & WO 2002/033430 A1 & DE 50100671 D & DE 10051357 A1 & AU 1696402 A & AT 250770 T & TW 552409 B & ES 2207581 T & CN 1469998 A	1-10

☒ 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 3 . 0 5 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 5 . 2 0 1 0

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）

堀 圭史

2 S

3 0 0 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 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
A	JP 2007-048997 A (セイコーエプソン株式会社) 2007. 02. 22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2003-167015 A (株式会社エヌエフ回路設計ブロック) 2003. 06. 13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10