

(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
2014 年 12 月 4 日(04.12.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/192042 A1

- (51) 国際特許分類:
G01R 31/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/003429
- (22) 国際出願日: 2013 年 5 月 30 日(30.05.2013)
- (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: 株式会社辰巳菱機(TATSUMI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1360074 東京都江東区東砂 6 丁目 1 2 番 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 近藤 豊嗣(KONDO, Toyoshi); 〒1360074 東京都江東区東砂 6 丁目 1 2 番 5 号株式会社辰巳菱機内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 野中 剛(NONAKA, Takeshi); 〒1080023 東京都港区芝浦 2 丁目 1 4 番 1 3 号 MCK 芝浦ビル 3 階 B 室 R i t a 特許事務所 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, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

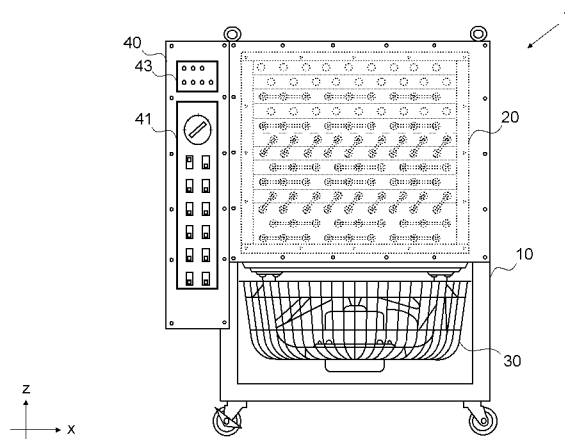
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LOAD TEST DEVICE

(54) 発明の名称: 負荷試験装置



(57) Abstract: [Problem] A load test device in which wiring switching can be readily carried out. [Solution] Provided are a resistor group having a first resistor to sixth resistor, and an operation part having a rotary switch capable of setting the rotation position of at least first to fourth rotation positions. One terminal of the first resistor, one terminal of the second resistor, and one terminal of the third resistor are connected together; the other terminal of the first resistor and one terminal of the fourth resistor are connected in a state which allows switching between series and parallel; the other terminal of the second resistor and one terminal of the fifth resistor or are connected in a state which allows switching between series and parallel; the other terminal of the third resistor and one terminal of the sixth resistor are connected in a state which allows switching between series and parallel; a first DC power source is connected to the load test device; and when the rotation position of the rotary switch is set to the third rotation position, the state is such that electric current from the first DC power source is allowed to flow to the first to sixth resistors connected in parallel.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/192042 A1



【課題】 容易に配線切り替えが可能な負荷試験装置。【解決手段】 第1抵抗器～第6抵抗器を有する抵抗器群と、少なくとも第1回転位置～第4回転位置の回転位置設定が可能なロータリースイッチを有する操作部とを備える。第1抵抗器の一方の端子と、第2抵抗器の一方の端子と、第3抵抗器の一方の端子は、接続され、第1抵抗器の他方の端子と、第4抵抗器の一方の端子とは、直列と並列の切り替えが可能な状態で接続され、第2抵抗器の他方の端子と、第5抵抗器の一方の端子とは、直列と並列の切り替えが可能な状態で接続され、第3抵抗器の他方の端子と、第6抵抗器の一方の端子とは、直列と並列の切り替えが可能な状態で接続され、負荷試験装置に、第1直流電源が接続され、ロータリースイッチの回転位置を第3回転位置に合わせた場合には、第1直流電源からの電流が、並列に接続された第1抵抗器～第6抵抗器に流れうる状態にされる。

明 細 書

発明の名称： 負荷試験装置

技術分野

[0001] 本発明は、負荷試験装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、特許文献1のように、三相交流発電機の負荷試験を行う負荷試験装置が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平09-15309号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、直流電源の負荷試験が考慮されていない。

[0005] したがって本発明の目的は、容易に三相交流発電機と直流電源若しくは単相交流発電機の負荷試験切り替えが可能な負荷試験装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る負荷試験装置は、第1抵抗器～第6抵抗器を有する抵抗器群と、少なくとも第1回転位置～第4回転位置の回転位置設定が可能なロータリースイッチを有する操作部とを備えた負荷試験装置であって、第1抵抗器の一方の端子と、第2抵抗器の一方の端子と、第3抵抗器の一方の端子は、接続され、第1抵抗器の他方の端子と、第4抵抗器の一方の端子とは、直列と並列の切り替えが可能な状態で接続され、第2抵抗器の他方の端子と、第5抵抗器の一方の端子とは、直列と並列の切り替えが可能な状態で接続され、第3抵抗器の他方の端子と、第6抵抗器の一方の端子とは、直列と並列の切り替えが可能な状態で接続され、負荷試験装置に第1三相交流発電機が接続され、ロータリースイッチの回転位置を第1回転位置に合わせた場合には

、第1三相交流発電機のR相からの電流が、並列に接続された第1抵抗器と第4抵抗器に流れうる状態にされ、第1三相交流発電機のS相からの電流が、並列に接続された第2抵抗器と第5抵抗器に流れうる状態にされ、第1三相交流発電機のT相からの電流が、並列に接続された第3抵抗器と第6抵抗器に流れうる状態にされ、負荷試験装置に第1三相交流発電機よりも高電圧の第2三相交流発電機が接続され、ロータリースイッチの回転位置を第2回転位置に合わせた場合には、第2三相交流発電機のR相からの電流が、直列に接続された第1抵抗器と第4抵抗器に流れうる状態にされ、第2三相交流発電機のS相からの電流が、直列に接続された第2抵抗器と第5抵抗器に流れうる状態にされ、第2三相交流発電機のT相からの電流が、直列に接続された第3抵抗器と第6抵抗器に流れうる状態にされ、負荷試験装置に、第1直流電源若しくは第1単相交流発電機が接続され、ロータリースイッチの回転位置を第3回転位置に合わせた場合には、第1直流電源若しくは第1単相交流発電機からの電流が、並列に接続された第1抵抗器～第6抵抗器に流れうる状態にされ、負荷試験装置に、第1直流電源よりも高電圧の第2直流電源若しくは第1単相交流発電機よりも高電圧の第2単相交流発電機が接続され、ロータリースイッチの回転位置を第4回転位置に合わせた場合には、第1抵抗器と第4抵抗器が直列に接続され、第2抵抗器と第5抵抗器が直列に接続され、第3抵抗器と第6抵抗器が直列に接続され、第1抵抗器～第3抵抗器が並列に接続された状態で、第2直流電源若しくは第2単相交流発電機からの電流が、第1抵抗器～第6抵抗器に流れうる状態にされる。

[0007] 定格電圧が異なる2種類の三相交流発電機の負荷試験に加え、定格電圧が異なる2種類の直流電源（若しくは単相交流発電機）の負荷試験を行うことが可能になる。

[0008] 電源の種類に対応した抵抗器の配線状態の切り替えは、ロータリースイッチの回転位置に対応して行われるため、電源の種類に対応して抵抗器を手作業で配線し直す必要はなく、容易に三相交流発電機と直流電源若しくは単相交流発電機の負荷試験切り替えを行うことが可能になる。

[0009] 好ましくは、ロータリースイッチの回転位置に連動してオンオフ制御される第1短絡スイッチ～第3短絡スイッチを更に備え、ロータリースイッチの回転位置を第1回転位置若しくは第4回転位置に合わせた場合には、第1短絡スイッチを介して、第4抵抗器～第6抵抗器の他方の端子が接続された状態にされ、ロータリースイッチの回転位置を第3回転位置に合わせた場合には、第2短絡スイッチを介して、第1抵抗器～第3抵抗器の他方の端子と第4抵抗器～第6抵抗器の一方の端子が接続された状態にされ、第3短絡スイッチを介して、第1抵抗器～第3抵抗器の一方の端子と第4抵抗器～第6抵抗器の他方の端子が接続された状態にされる。

[0010] また、好ましくは、第1三相交流発電機のR相と接続するための第1U相端子、第1三相交流発電機のS相と接続するための第1V相端子、第1三相交流発電機のT相と接続するための第1W相端子、第2三相交流発電機のR相と接続するための第2U相端子、第2三相交流発電機のS相と接続するための第2V相端子、第2三相交流発電機のT相と接続するための第2W相端子、第1直流電源や第2直流電源や第1単相交流発電機や第2単相交流発電機の一つの端子と接続するための接続端子が設けられた端子部を更に備え、第1U相端子は、第1抵抗器の他方の端子や第4抵抗器の一方の端子と接続され、第1V相端子は、第2抵抗器の他方の端子や第5抵抗器の一方の端子と接続され、第1W相端子は、第3抵抗器の他方の端子や第6抵抗器の一方の端子と接続され、第2U相端子は、第4抵抗器の他方の端子と接続され、第2V相端子は、第5抵抗器の他方の端子と接続され、第2W相端子は、第6抵抗器の他方の端子と接続され、接続端子は、第1抵抗器～第3抵抗器の一方の端子と接続される。

[0011] さらに好ましくは、端子部は、第1U相端子、第1V相端子、第1W相端子、第2U相端子、第2V相端子、第2W相端子、接続端子の近傍に、負荷試験装置を使った試験対象電源に対応して使用する端子を説明する表記を含む表記部を有する。

[0012] また、好ましくは、端子部は、第1U相端子、第1V相端子、第1W相端

子、第2 U相端子、第2 V相端子、第2 W相端子、接続端子の近傍に、ロータリースイッチの回転位置に対応して点灯する点灯部を有する。

[0013] 表記部や、点灯部で、使用する端子を示すことにより、試験対象電源と負荷試験装置の接続を容易に行える。

[0014] また、好ましくは、ロータリースイッチの回転位置に連動してオンオフ制御される第1短絡スイッチ～第3短絡スイッチを更に備え、ロータリースイッチの回転位置を第1回転位置若しくは第4回転位置に合わせた場合には、第1短絡スイッチを介して、第4抵抗器～第6抵抗器の他方の端子が接続された状態にされ、ロータリースイッチの回転位置を第3回転位置に合わせた場合には、第2短絡スイッチを介して、第1抵抗器～第3抵抗器の他方の端子と第4抵抗器～第6抵抗器の一方の端子が接続された状態にされ、第3短絡スイッチを介して、第1抵抗器～第3抵抗器の一方の端子と第4抵抗器～第6抵抗器の他方の端子が接続された状態にされ、第1 U相端子や第1 V相端子や第1 W相端子と第2短絡スイッチの間、第2 U相端子や第2 V相端子や第2 W相端子と第1短絡スイッチや第3短絡スイッチの間、及び接続端子と第3短絡スイッチの間に、ロータリースイッチの回転位置に対応して、オンオフ状態が変化するオンオフスイッチが設けられる。

[0015] 誤配線時に負荷試験装置に想定外の電流が流れないように出来る。

[0016] また、好ましくは、第1三相交流発電機や第2三相交流発電機のR相と接続するための第3 U相端子、第1三相交流発電機や第2三相交流発電機のS相と接続するための第3 V相端子、第1三相交流発電機や第2三相交流発電機のT相と接続するための第3 W相端子、第1直流電源や第2直流電源や第1単相交流発電機や第2単相交流発電機の一つの端子と接続するための接続端子が設けられた端子部と、第1ライン切り替えスイッチ～第3ライン切り替えスイッチとを更に備え、第3 U相端子は、第1ライン切り替えスイッチのスイッチ状態に応じて、第1抵抗器の他方の端子と第4抵抗器の他方の端子のいずれか一方と接続され、第3 V相端子は、第2ライン切り替えスイッチのスイッチ状態に応じて、第2抵抗器の他方の端子と第5抵抗器の他方の

端子のいずれか一方と接続され、第3W相端子は、第3ライン切り替えスイッチのスイッチ状態に応じて、第3抵抗器の他方の端子と第6抵抗器の他方の端子のいずれか一方と接続され、接続端子は、第1抵抗器～第3抵抗器の一方の端子と接続される。

[0017] 端子部に設けられる端子の数を最小限にして、試験対象電源と負荷試験装置との接続を容易にすることが可能になる。

[0018] また、好ましくは、抵抗器群は、二以上設けられ、二以上の抵抗器群のそれぞれは、操作部に設けられたスイッチのオンオフ状態に応じて、オンオフ状態が変化する第1スイッチ～第6スイッチを有し、第1スイッチは第1抵抗器の端子のいずれかに接続され、第2スイッチは第2抵抗器の端子のいずれかに接続され、第3スイッチは第3抵抗器の端子のいずれかに接続され、第4スイッチは第4抵抗器の端子のいずれかに接続され、第5スイッチは第5抵抗器の端子のいずれかに接続され、第6スイッチは第6抵抗器の端子のいずれかに接続される。

[0019] さらに好ましくは、第1スイッチは第1抵抗器の一方の端子に接続され、第2スイッチは第2抵抗器の一方の端子に接続され、第3スイッチは第3抵抗器の一方の端子に接続され、第4スイッチは第4抵抗器の一方の端子に接続され、第5スイッチは第5抵抗器の一方の端子に接続され、第6スイッチは第6抵抗器の一方の端子に接続される。

[0020] 中性点側に近づけることで（若しくは、試験対象電源の負極に近づけることで）、遠ざけた場合に比べて、第1スイッチ～第6スイッチを壊れにくくすることが可能になる（高電圧の第2三相交流発電機や、第2直流電源の負荷試験時）。

[0021] また、好ましくは、抵抗器が複数本並べられた抵抗器列が、複数段並べられ、抵抗器列の少なくとも1段を構成する抵抗器は予備用であり、抵抗器列の他の段の抵抗器列を構成する抵抗器は、第1抵抗器～第6抵抗器として用いられる。

[0022] 第1抵抗器などとして使用されていた抵抗器が故障した場合でも、故障し

た抵抗器を予備用の抵抗器と取り替え、負荷試験を継続させることが可能になる。

発明の効果

[0023] 以上のように本発明によれば、容易に三相交流発電機と直流電源若しくは単相交流発電機の負荷試験切り替えが可能な負荷試験装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]第1実施形態における負荷試験装置の正面図である。

[図2]第1実施形態における負荷試験装置の側面図である。

[図3]第1実施形態における負荷試験装置の構成を示す模式図である。

[図4]抵抗部の一方の側面を示す図である。

[図5]抵抗部の他方の側面を示す図である。

[図6]抵抗部の回路図である。

[図7]図6の詳細を示すもので、抵抗部における、第1抵抗器群と第7抵抗器群と第1短絡スイッチ～第3短絡スイッチの回路図である。

[図8]操作部の構成を示す模式図である。

[図9]端子部の構成を示す模式図である。

[図10]第1三相交流発電機の負荷試験のために、第1短絡スイッチ、第1抵抗器群の第1スイッチ～第6スイッチがオン状態にされた状態における抵抗部（第1抵抗器群～第3抵抗器群、第1短絡スイッチ～第3短絡スイッチ）の回路図である。

[図11]第1三相交流発電機の負荷試験のために、第1短絡スイッチ、第1抵抗器群の第1スイッチ～第6スイッチがオン状態にされた状態における第1抵抗器群の回路図である。

[図12]第2三相交流発電機の負荷試験のために、第1抵抗器群の第1スイッチ～第6スイッチがオン状態にされた状態における抵抗部（第1抵抗器群～第3抵抗器群、第1短絡スイッチ～第3短絡スイッチ）の回路図である。

[図13]第2三相交流発電機の負荷試験のために、第1抵抗器群の第1スイッ

チ～第6スイッチがオン状態にされた状態における第1抵抗器群の回路図である。

[図14]第1直流電源の負荷試験のために、第2短絡スイッチ、第3短絡スイッチ、第1抵抗器群の第1スイッチ～第6スイッチがオン状態にされた状態における抵抗部（第1抵抗器群～第3抵抗器群、第1短絡スイッチ～第3短絡スイッチ）の回路図である。

[図15]第1直流電源の負荷試験のために、第2短絡スイッチ、第3短絡スイッチ、第1抵抗器群の第1スイッチ～第6スイッチがオン状態にされた状態における第1抵抗器群の回路図である。

[図16]第2直流電源の負荷試験のために、第1短絡スイッチ、第1抵抗器群の第1スイッチ～第6スイッチがオン状態にされた状態における抵抗部（第1抵抗器群～第3抵抗器群、第1短絡スイッチ～第3短絡スイッチ）の回路図である。

[図17]第2直流電源の負荷試験のために、第1短絡スイッチ、第1抵抗器群の第1スイッチ～第6スイッチがオン状態にされた状態における第1抵抗器群の回路図である。

[図18]端子部に、表記部を設けた例を示す図である。

[図19]端子部に、表記部と点灯部を設けた例を示す図である。

[図20]第1オンオフスイッチ～第3オンオフスイッチを設けた抵抗部における、第1抵抗器群と第7抵抗器群と第1短絡スイッチ～第3短絡スイッチの回路図である。

[図21]第2実施形態における端子部の構成を示す模式図である。

[図22]第2実施形態で、第1三相交流発電機の負荷試験のために、第1短絡スイッチ、第1抵抗器群の第1スイッチ～第6スイッチがオン状態にされた状態における抵抗部（第1抵抗器群～第3抵抗器群、第1短絡スイッチ～第3短絡スイッチ、第1ライン切り替えスイッチ～第3ライン切り替えスイッチ）の回路図である。

[図23]第2実施形態で、第2三相交流発電機の負荷試験のために、第1抵抗

器群の第1スイッチ～第6スイッチがオン状態にされた状態における抵抗部（第1抵抗器群～第3抵抗器群、第1短絡スイッチ～第3短絡スイッチ、第1ライン切り替えスイッチ～第3ライン切り替えスイッチ）の回路図である。

[図24]第2実施形態で、第1直流電源の負荷試験のために、第2短絡スイッチ、第3短絡スイッチ、第1抵抗器群の第1スイッチ～第6スイッチがオン状態にされた状態における抵抗部（第1抵抗器群～第3抵抗器群、第1短絡スイッチ～第3短絡スイッチ、第1ライン切り替えスイッチ～第3ライン切り替えスイッチ）の回路図である。

[図25]第2実施形態で、第2直流電源の負荷試験のために、第1短絡スイッチ、第1抵抗器群の第1スイッチ～第6スイッチがオン状態にされた状態における抵抗部（第1抵抗器群～第3抵抗器群、第1短絡スイッチ～第3短絡スイッチ、第1ライン切り替えスイッチ～第3ライン切り替えスイッチ）の回路図である。

[図26]第1スイッチ～第6スイッチを中性点側に近づけて配置した場合の、抵抗部における、第1抵抗器群と第7抵抗器群と第1短絡スイッチ～第3短絡スイッチの回路図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、第1実施形態について、図を用いて説明する。第1実施形態における乾式の負荷試験装置1は、フレーム10、抵抗部20、冷却部30、接続切り替え部40を備える（図1～図20）。

[0026] なお、方向を説明するために、接続切り替え部40とフレーム10が並べられる水平方向をx方向、x方向に垂直な水平方向をy方向、x方向とy方向に垂直な鉛直方向をz方向として説明する。

[0027] フレーム10は、上段に抵抗部20を収容し、下段に冷却部30を収納する。また、フレーム10の側部には、接続切り替え部40が設けられ、下部にはキャスターが設けられる。図2の側面図では、内部に設けられた抵抗部20を点線で示す。

- [0028] 抵抗部20は、y方向に平行な棒状の抵抗器Rがx方向に所定の間隔を空けて複数本並べられた抵抗器列が、z方向に複数段並べられたもので、端子部43を介して接続された発電機などの電源の負荷試験を行うために用いられる。
- [0029] 第1実施形態では、抵抗器Rは、x方向に9本並べられた抵抗器列が、z方向に13段並べられる。ただし、各抵抗器列に並べられる抵抗器Rの本数や、抵抗器列が積み重ねられる段数は、これに限るものではない。
- [0030] なお、少なくとも1段の抵抗器列（図4や図5で示す例では、最も上段の抵抗器列）の抵抗器Rは、他の抵抗器Rが故障した場合の取り替えなど予備で、他の段の抵抗器列を構成する抵抗器Rが、第1抵抗器群G1～第12抵抗器群G12を構成する抵抗器R（第1抵抗器R₁～第6抵抗器R₆）として用いられるのが望ましい。
- [0031] 抵抗部20を構成する抵抗器Rにおいて、近接する6本若しくは12本の抵抗器Rを、1つの抵抗器群とし、試験対象電源からの電圧印加を行う抵抗器群の数を変えながら、負荷試験を行う。
- [0032] また、負荷試験対象の電源の種類に応じて、抵抗器群内の接続（抵抗器群内の抵抗器Rの接続状態）を変える。
- [0033] 抵抗部20は、第1抵抗器群G1～第12抵抗器群G12と、第1短絡スイッチSS1～第3短絡スイッチSS3を有する。第1実施形態では、定格電圧：400Vで定格容量：1.67kWの抵抗器Rを6本有する第1抵抗器群G1（定格容量：1kW）、定格電圧：116V、定格容量：334Wの抵抗器Rを6本有する第2抵抗器群G2（定格容量：2kW、第3抵抗器群G3も同じ）、定格電圧：116V、定格容量：834Wの抵抗器Rを6本有する第4抵抗器群G4（定格容量：5kW）、定格電圧：116V、定格容量：1.67kWの抵抗器Rを6本有する第5抵抗器群G5（定格容量：10kW、第6抵抗器群G6も同じ）、定格電圧：116V、定格容量：1.67kWの抵抗器Rを12本有する第7抵抗器群G7（定格容量：20kW、第8抵抗器群G8～第12抵抗器群G12も同じ）が、設けられた例

を示す（図4～図6参照）。ただし、抵抗器群Gの数やそれぞれの定格電圧や定格容量は上述の構成に限るものではない。

[0034] 各抵抗器群や短絡スイッチの構成について、説明する。

[0035] 第1抵抗器群G₁は、6本の抵抗器R（第1抵抗器R₁～第6抵抗器R₆）と、6つのスイッチSW（第1スイッチSW₁～第6スイッチSW₆）を有する（図7参照）。

[0036] 第1抵抗器R₁～第3抵抗器R₃の一方の端子は、短絡バーで接続され、接続切り替え部40の端子部43を構成する端子の一つである接続端子Mからの線（ラインL_N）に接続される。

[0037] 第1抵抗器R₁の他方の端子は、第1スイッチSW₁と第4スイッチSW₄を介して、第4抵抗器R₄の一方の端子と接続され、第1スイッチSW₁を介して、接続切り替え部40の端子部43を構成する端子の一つである第1U相端子U₁からの線（第1U相ラインL_{U1}）に接続される。

[0038] 第2抵抗器R₂の他方の端子は、第2スイッチSW₂と第5スイッチSW₅を介して、第5抵抗器R₅の一方の端子と接続され、第2スイッチSW₂を介して、接続切り替え部40の端子部43を構成する端子の一つである第1V相端子V₁からの線（第1V相ラインL_{V1}）に接続される。

[0039] 第3抵抗器R₃の他方の端子は、第3スイッチSW₃と第6スイッチSW₆を介して、第6抵抗器R₆の一方の端子と接続され、第3スイッチSW₃を介して、接続切り替え部40の端子部43を構成する端子の一つである第1W相端子W₁からの線（第1W相ラインL_{W1}）に接続される。

[0040] 第4抵抗器R₄の他方の端子は、接続切り替え部40の端子部43を構成する端子の一つである第2U相端子U₂からの線（第2U相ラインL_{U2}）に接続される。

[0041] 第5抵抗器R₅の他方の端子は、接続切り替え部40の端子部43を構成する端子の一つである第2V相端子V₂からの線（第2V相ラインL_{V2}）に接続される。

[0042] 第6抵抗器R₆の他方の端子は、接続切り替え部40の端子部43を構成す

る端子の一つである第2W相端子 W_2 からの線（第2W相ライン L_{W2} ）に接続される。

[0043] 第1スイッチ SW_1 ～第3スイッチ SW_3 は、三連スイッチを構成し、第4スイッチ SW_4 ～第6スイッチ SW_6 は、三連スイッチを構成する。なお、第1スイッチ SW_1 ～第6スイッチ SW_6 が六連スイッチを構成する形態であってもよい。

[0044] 第2抵抗器群 G_2 ～第6抵抗器群 G_6 は、第1抵抗器群 G_1 と同様に、6本の抵抗器 R （第1抵抗器 R_1 ～第6抵抗器 R_6 ）と6つのスイッチ SW （第1スイッチ SW_1 ～第6スイッチ SW_6 ）を有するので、説明は省略する。ただし、定格電圧や定格容量に応じて、抵抗値 R の抵抗値は、抵抗器群ごとに異なる。

[0045] 第7抵抗器群 G_7 は、6対（12本）の抵抗器 R （第1抵抗器 R_1 ～第6抵抗器 R_6 ）と、6つのスイッチ SW （第1スイッチ SW_1 ～第6スイッチ SW_6 ）を有する。

[0046] 第7抵抗器群 G_7 の第1抵抗器 R_1 を構成する2本の抵抗器は短絡バーなどを使って並列に接続され、第2抵抗器 R_2 を構成する2本の抵抗器は短絡バーなどを使って並列に接続され、第3抵抗器 R_3 を構成する2本の抵抗器は短絡バーなどを使って並列に接続され、第4抵抗器 R_4 を構成する2本の抵抗器は短絡バーなどを使って並列に接続され、第5抵抗器 R_5 を構成する2本の抵抗器は短絡バーなどを使って並列に接続され、第6抵抗器 R_6 を構成する2本の抵抗器は短絡バーなどを使って並列に接続される。

[0047] その他の構成は、第1抵抗器群 G_1 の第1抵抗器 R_1 ～第6抵抗器 R_6 や、第1スイッチ SW_1 ～第6スイッチ SW_6 と同様である。

[0048] 第8抵抗器群 G_8 ～第12抵抗器群 G_{12} は、第7抵抗器群 G_7 と同様に、6対（12本）の抵抗器 R （第1抵抗器 R_1 ～第6抵抗器 R_6 ）と6つのスイッチ SW （第1スイッチ SW_1 ～第6スイッチ SW_6 ）を有するので、説明は省略する。

[0049] 第1短絡スイッチ SS_1 は、第2U相ライン L_{U2} と第2V相ライン L_{V2} と

第2 W相ライン L_{W2} を短絡するためのスイッチである。第2短絡スイッチ $SS2$ は、第1 U相ライン L_{U1} と第1 V相ライン L_{V1} と第1 W相ライン L_{W1} を短絡するためのスイッチである。

第3短絡スイッチ $SS3$ は、第2 U相ライン L_{U2} と第2 V相ライン L_{V2} と第2 W相ライン L_{W2} とライン L_N を短絡するためのスイッチである。

[0050] 抵抗器列のそれぞれは、絶縁素材で出来た枠で側面が覆われ、下部に設けられた冷却部30からの冷風を上部に流すために、上面と下面が開口する。

[0051] 冷却部30による冷却を効率良く行うために、抵抗器列を構成する抵抗器 R と当該抵抗器 R と x 方向に隣接する抵抗器 R の中間の位置に、 z 方向に隣接する抵抗器列の抵抗器 R が配置されるように、各抵抗器列の抵抗器 R が配列される。

[0052] 抵抗部20の下部（フレーム10の下段）には、冷却ファンを有する冷却部30が設けられる。

[0053] 抵抗部20を構成するスイッチ（第1スイッチ SW_1 ～第6スイッチ SW_6 、第1短絡スイッチ $SS1$ ～第3短絡スイッチ $SS3$ ）や、冷却部30は、試験対象電源とは別の電源（負荷試験装置駆動用電源）で駆動される（図3参照）。

[0054] 接続切り替え部40は、操作部41、端子部43を有する（図2、図3、図8、図9参照）。端子部43は、操作部41と離れた位置（例えば、操作部41の背面など）に配置される形態であってもよい。

[0055] 操作部41は、ロータリースイッチ41a、第1操作スイッチ $S1$ ～第12操作スイッチ $S12$ を有する。

[0056] ロータリースイッチ41aは、負荷試験装置1のオンオフや、試験対象の電源の種類を選択する（モード切替する）ために使用され、第1回転位置 $P1$ ～第5回転位置 $P5$ を有する。

[0057] 定格電圧が200Vの第1三相交流発電機の負荷試験を行う場合には、ロータリースイッチ41aの回転位置を第1回転位置 $P1$ に合わせる。

[0058] 定格電圧が400Vの第2三相交流発電機（第1三相交流発電機よりも定

格電圧が大きい発電機)の負荷試験を行う場合には、ロータリースイッチ4 1 aの回転位置を第2回転位置P 2に合わせる。

[0059] 定格電圧が9 6 Vの第1直流電源若しくは第1単相交流発電機の負荷試験を行う場合には、ロータリースイッチ4 1 aの回転位置を第3回転位置P 3に合わせる。

[0060] 定格電圧が1 9 2 Vの第2直流電源(第1直流電源よりも定格電圧が大きい電源)若しくは第2単相交流発電機(第1単相交流発電機の定格電圧よりも大きい発電機)の負荷試験を行う場合には、ロータリースイッチ4 1 aの回転位置を第4回転位置P 4に合わせる。

[0061] なお、第1三相交流発電機などの定格電圧は、上述のものに限らない。例えば、抵抗器Rや抵抗器群Gの数やそれぞれの定格電圧や定格容量を、第1三相交流発電機の定格電圧が1 0 0 V、第2三相交流発電機の定格電圧が2 0 0 V、第1直流電源若しくは第1単相交流発電機の定格電圧が4 8 V、第2直流電源若しくは第2単相交流発電機の定格電圧が9 6 Vに対応させる形態が考えられる。

[0062] 負荷試験装置1をオフにする場合は、ロータリースイッチ4 1 aの回転位置を第5回転位置P 5に合わせる。

[0063] 第1操作スイッチS 1～第1 2操作スイッチS 1 2は、スライド式(若しくはトグル式若しくは押しボタン式)の操作スイッチで、第1抵抗器群G 1～第1 2抵抗器群G 1 2それぞれの第1スイッチSW₁～第6スイッチSW₆のオンオフ制御を行うためのスイッチである。第1操作スイッチS 1をオン状態にすると、第1抵抗器群G 1の第1スイッチSW₁～第6スイッチSW₆がオン状態(導通状態)にされて、第1抵抗器群G 1に、端子部4 3を介して負荷試験装置1に接続された試験対象電源からの電流が流れうる状態にされる(図1 0参照)。第2操作スイッチS 2～第1 2操作スイッチS 1 2も、同様に、オン状態にすると、対応する抵抗器群の第1スイッチSW₁～第6スイッチSW₆がオン状態(導通状態)にされて、当該抵抗器群に、端子部4 3を介して負荷試験装置1に接続された試験対象電源からの電流が流れうる

状態にされる。

- [0064] ロータリースイッチ41aの回転位置を第1回転位置P1～第4回転位置P4のいずれかに合わせた場合に、冷却部30の冷却ファンは駆動され、第1操作スイッチS1～第12操作スイッチS12の操作状態に基づき第1抵抗器群G1～第12抵抗器群G12それぞれの第1スイッチSW₁～第6スイッチSW₆のオンオフ制御が行われる。
- [0065] なお、主電源スイッチを設け、主電源スイッチがオン状態で且つロータリースイッチ41aの回転位置を第1回転位置P1～第4回転位置P4のいずれかに合わせた場合に、冷却ファンの駆動や第1スイッチSW₁～第6スイッチSW₆のオンオフ制御が行われる形態であってもよい。
- [0066] 端子部43は、試験対象の電源を接続するための端子で、接続端子M、第1U相端子U₁、第1V相端子V₁、第1W相端子W₁、第2U相端子U₂、第2V相端子V₂、第2W相端子W₂を有する。
- [0067] 第1三相交流発電機の負荷試験の場合は、第1短絡スイッチSS1をオン状態（導通すなわち短絡状態）で、第1三相交流発電機のR相、S相、T相からのケーブルを、それぞれ第1U相端子U₁、第1V相端子V₁、第1W相端子W₁に接続する（図10、図11参照）。
- [0068] 第2三相交流発電機の負荷試験の場合は、第2三相交流発電機のR相、S相、T相からのケーブルを、それぞれ第2U相端子U₂、第2V相端子V₂、第2W相端子W₂に接続する（図12、図13参照）。
- [0069] 第1直流電源（若しくは第1単相交流発電機）の負荷試験の場合は、第2短絡スイッチSS2をオン状態（導通すなわち短絡状態）で、且つ第3短絡スイッチSS3をオン状態（導通すなわち短絡状態）で、第1直流電源（若しくは、第1単相交流発電機）の一方の端子（例えば、第1直流電源の負極端子）からのケーブルを、第2U相端子U₂、第2V相端子V₂、第2W相端子W₂、接続端子Mのいずれかと接続し、第1直流電源（若しくは、第1単相交流発電機）の他方の端子（例えば、第1直流電源の正極端子）からのケーブルを、第1U相端子U₁、第1V相端子V₁、第1W相端子W₁のいずれかに

接続する（図 1 4、図 1 5 参照）。

[0070] 第 2 直流電源（若しくは第 2 単相交流発電機）の負荷試験の場合は、第 1 短絡スイッチ SS_1 をオン状態（導通すなわち短絡状態）で、第 2 直流電源（若しくは、第 2 単相交流発電機）の一方の端子（例えば、第 2 直流電源の負極端子）からのケーブルを、接続端子 M と接続し、第 2 直流電源（若しくは、第 2 単相交流発電機）の他方の端子（例えば、第 2 直流電源の正極端子）からのケーブルを、第 2 U 相端子 U_2 、第 2 V 相端子 V_2 、第 2 W 相端子 W_2 のいずれかに接続する（図 1 6、図 1 7 参照）。

[0071] ロータリースイッチ 4 1 a の回転位置に応じて、第 1 短絡スイッチ SS_1 ～第 3 短絡スイッチ SS_3 のオンオフ状態が制御され、第 1 操作スイッチ S_1 ～第 1 2 操作スイッチ S_{12} の操作位置に応じて、第 1 抵抗器群 G_1 ～第 1 2 抵抗器群 G_{12} それぞれの第 1 スイッチ SW_1 ～第 6 スイッチ SW_6 のオンオフ状態（第 1 抵抗器群 G_1 ～第 1 2 抵抗器群 G_{12} の導通状態）が制御される。

[0072] ロータリースイッチ 4 1 a を第 1 回転位置 P_1 に合わせ、第 1 操作スイッチ S_1 がオン状態にされ、第 2 操作スイッチ S_2 ～第 1 2 操作スイッチ S_{12} がオフ状態にされた場合には、第 1 短絡スイッチ SS_1 と、第 1 抵抗器群 G_1 の第 1 スイッチ SW_1 ～第 6 スイッチ SW_6 がオン状態にされ、他のスイッチはオフ状態にされる。

[0073] このときに、第 1 三相交流発電機の R 相、S 相、T 相からのケーブルを、それぞれ第 1 U 相端子 U_1 、第 1 V 相端子 V_1 、第 1 W 相端子 W_1 に接続していると、第 1 三相交流発電機の R 相からの電流が、並列に接続された第 1 抵抗器群 G_1 の第 1 抵抗器 R_1 と第 4 抵抗器 R_4 に流れうる状態にされ、第 1 三相交流発電機の S 相からの電流が、並列に接続された第 1 抵抗器群 G_1 の第 2 抵抗器 R_2 と第 5 抵抗器 R_5 に流れうる状態にされ、第 1 三相交流発電機の T 相からの電流が、並列に接続された第 1 抵抗器群 G_1 の第 3 抵抗器 R_3 と第 6 抵抗器 R_6 に流れうる状態にされる（図 1 0、図 1 1 参照）。

[0074] ロータリースイッチ 4 1 a を第 2 回転位置 P_2 に合わせ、第 1 操作スイッ

チS₁がオン状態にされ、第2操作スイッチS₂～第12操作スイッチS₁₂がオフ状態にされた場合には、第1抵抗器群G₁の第1スイッチSW₁～第6スイッチSW₆がオン状態にされ、他のスイッチはオフ状態にされる。

[0075] このときに、第2三相交流発電機のR相、S相、T相からのケーブルを、それぞれ第2U相端子U₂、第2V相端子V₂、第2W相端子W₂に接続していると、第2三相交流発電機のR相からの電流が、直列に接続された第1抵抗器群G₁の第1抵抗器R₁と第4抵抗器R₄に流れうる状態にされ、第2三相交流発電機のS相からの電流が、直列に接続された第1抵抗器群G₁の第2抵抗器R₂と第5抵抗器R₅に流れうる状態にされ、第2三相交流発電機のT相からの電流が、直列に接続された第1抵抗器群G₁の第3抵抗器R₃と第6抵抗器R₆に流れうる状態にされる（図12、図13参照）。

[0076] ロータリースイッチ41aを第3回転位置P₃に合わせ、第1操作スイッチS₁がオン状態にされ、第2操作スイッチS₂～第12操作スイッチS₁₂がオフ状態にされた場合には、第2短絡スイッチSS₂と、第3短絡スイッチSS₃と、第1抵抗器群G₁の第1スイッチSW₁～第6スイッチSW₆がオン状態にされ、他のスイッチはオフ状態にされる。

[0077] このときに、第1直流電源（若しくは第1単相交流発電機）の一方の端子からのケーブルを、第2U相端子U₂、第2V相端子V₂、第2W相端子W₂、接続端子Mのいずれかに接続し、第1直流電源（若しくは第1単相交流発電機）の他方の端子からのケーブルを、第1U相端子U₁、第1V相端子V₁、第1W相端子W₁のいずれかに接続していると、第1直流電源（若しくは第1単相交流発電機）からの電流が、並列に接続された第1抵抗器群G₁の第1抵抗器R₁～第6抵抗器R₆に流れうる状態にされる（図14、図15参照）。

[0078] ロータリースイッチ41aを第4回転位置P₄に合わせ、第1操作スイッチS₁がオン状態にされ、第2操作スイッチS₂～第12操作スイッチS₁₂がオフ状態にされた場合には、第1短絡スイッチSS₁と、第1抵抗器群G₁の第1スイッチSW₁～第6スイッチSW₆がオン状態にされ、他のスイ

ッチはオフ状態にされる。

[0079] このときに、第2直流電源（若しくは第2単相交流発電機）の一方の端子からのケーブルを、接続端子Mに接続し、第2直流電源（若しくは第2単相交流発電機）の他方の端子からのケーブルを、第2 U相端子 U_2 、第2 V相端子 V_2 、第2 W相端子 W_2 のいずれかに接続していると、第2直流電源（若しくは第2単相交流発電機）からの電流が、第1抵抗器 R_1 と第4抵抗器 R_4 が直列に接続され、第2抵抗器 R_2 と第5抵抗器 R_5 が直列に接続され、第3抵抗器 R_3 と第6抵抗器 R_6 が直列に接続され、これらが並列に接続されたものに流れうる状態にされる（図16、図17参照）。

[0080] 第1実施形態では、負荷試験装置1を使って、定格電圧が異なる2種類の三相交流発電機の負荷試験に加え、定格電圧が異なる2種類の直流電源（若しくは単相交流発電機）の負荷試験を行うことが可能になる。ロータリースイッチ41では、第1回転位置P1～第5回転位置P5など、3以上の操作モードを選択することが出来、試験対象の電源や発電機の種類や特性に応じた適切な操作モードの選択を容易且つ間違わずに行うことが可能になる。

[0081] 電源の種類に対応した抵抗部20の配線状態の切り替えは、ロータリースイッチ41aの回転位置に対応して制御される第1短絡スイッチSS1～第3短絡スイッチSS3のオンオフ状態に切り替えにより行われるため、電源の種類に対応して手作業で抵抗部20の内部を配線し直す必要はなく、容易に三相交流発電機と直流電源若しくは単相交流発電機の負荷試験切り替え（試験対象電源に合わせた配線切り替え）を行うことが可能になる。

[0082] なお、端子部43は、図9に示すように、端子の名称だけを表記する形態であってもよいが、接続する端子がどれであることを分かりやすくする目的で、第1 U相端子 U_1 、第1 V相端子 V_1 、第1 W相端子 W_1 、第2 U相端子 U_2 、第2 V相端子 V_2 、第2 W相端子 W_2 、接続端子Mの近傍に、試験対象電源に対応して使用する端子を説明する表記部44を設ける形態であってもよい（図18参照）。

[0083] 図18は、表記部44として、第1 U相端子 U_1 、第1 V相端子 V_1 、第1

W相端子 W_1 の使用説明として、斜め文字“200V三相交流発電機で使用（96V直流電源試験では、いずれかの端子を正極と接続）”や破線矢印を表記し、第2U相端子 U_2 、第2V相端子 V_2 、第2W相端子 W_2 の使用説明として、斜め文字“400V三相交流発電機で使用（192V直流電源試験では、いずれかの端子を正極と接続）”や破線矢印を表記し、接続端子Mの使用説明として、斜め文字“96V／192V直流電源試験で負極と接続”や破線矢印を表記する例を示す。

[0084] ただし、表記部44の表記方法や表記内容は、図18の例に示すものに限らない。

[0085] また、表記部44に代えて、若しくは表記部44と併用して、第1U相端子 U_1 、第1V相端子 V_1 、第1W相端子 W_1 、第2U相端子 U_2 、第2V相端子 V_2 、第2W相端子 W_2 、接続端子Mの近傍に点灯部45（第1点灯部45a～第7点灯部45g）を設け、ロータリースイッチ41aの回転位置に対応して、使用すべき端子（試験対象電源に対応して使用する端子）近傍の点灯部を点灯させ、使用しない端子（試験対象電源に対応しない端子）近傍の点灯部を消灯させてもよい（図19参照）。

[0086] ロータリースイッチ41aの回転位置を第1回転位置P1に合わせた場合には、第1点灯部45a～第3点灯部45cが点灯し、その他は消灯する。

[0087] ロータリースイッチ41aの回転位置を第2回転位置P2に合わせた場合には、第4点灯部45d～第6点灯部45fが点灯し、その他は消灯する。

[0088] ロータリースイッチ41aの回転位置を第3回転位置P3に合わせた場合には、第1点灯部45a～第3点灯部45cの総て若しくはいずれか一つ（残りは点滅でも良い）と、第7点灯部45gが点灯し、その他は消灯する。

[0089] ロータリースイッチ41aの回転位置を第4回転位置P4に合わせた場合には、第4点灯部45d～第6点灯部45fの総て若しくはいずれか一つ（残りは点滅でも良い）と、第7点灯部45gが点灯し、その他は消灯する。

[0090] ロータリースイッチ41aの回転位置を第5回転位置P5に合わせた場合には、第1点灯部45a～第7点灯部45gの総てが消灯する。

[0091] 表記部44や、点灯部45で、使用する端子を示すことにより、試験対象電源と負荷試験装置1の接続を容易に行える。

[0092] また、誤配線時に負荷試験装置1に想定外の電流が流れないように、端子部43の端子の近傍で且つ、端子と接続されたライン上に第1オンオフスイッチ OSW_1 ～第3オンオフスイッチ OSW_3 を設け、ロータリースイッチ41aの回転位置に対応して、使用すべき端子（試験対象電源に対応して使用する端子）近傍のオンオフスイッチをオン状態にして導通可能な状態にし、使用しない端子（試験対象電源に対応しない端子）近傍のオンオフスイッチをオフ状態にして導通不能な状態にする形態であってもよい（図20参照）。

[0093] 第1オンオフスイッチ OSW_1 は、第1U相ライン L_{U1} 、第1V相ライン L_{V1} 、第1W相ライン L_{W1} 上であって、第1U相端子 U_1 や第1V相端子 V_1 や第1W相端子 W_1 と第2短絡スイッチ SS_2 の間に設けられた三連スイッチである。

[0094] 第2オンオフスイッチ OSW_2 は、第2U相ライン L_{U2} 、第2V相ライン L_{V2} 、第2W相ライン L_{W2} 上であって、第2U相端子 U_2 や第2V相端子 V_2 や第2W相端子 W_2 と第1短絡スイッチ SS_1 や第3短絡スイッチ SS_3 の間に設けられた三連スイッチである。

[0095] 第3オンオフスイッチ OSW_3 は、ライン L_N 上であって、接続端子Mと第3短絡スイッチ SS_3 の間に設けられたスイッチである。

[0096] ロータリースイッチ41aの回転位置を第1回転位置P1に合わせた場合には、第1オンオフスイッチ OSW_1 をオン状態にし、第2オンオフスイッチ OSW_2 と第3オンオフスイッチ OSW_3 はオフ状態にする。

[0097] ロータリースイッチ41aの回転位置を第2回転位置P2に合わせた場合には、第2オンオフスイッチ OSW_2 をオン状態にし、第1オンオフスイッチ OSW_1 と第3オンオフスイッチ OSW_3 はオフ状態にする。

[0098] ロータリースイッチ41aの回転位置を第3回転位置P3に合わせた場合には、第1オンオフスイッチ OSW_1 と第2オンオフスイッチ OSW_2 と第3

オンオフスイッチ OSW_3 をオン状態にする。ただし、第2オンオフスイッチ OSW_2 と第3オンオフスイッチ OSW_3 の一方はオフ状態でも良い。

[0099] ロータリースイッチ41aの回転位置を第4回転位置P4に合わせた場合には、第2オンオフスイッチ OSW_2 と第3オンオフスイッチ OSW_3 をオン状態にし、第1オンオフスイッチ OSW_1 はオフ状態にする。

[0100] ロータリースイッチ41aの回転位置を第5回転位置P5に合わせた場合には、第1オンオフスイッチ OSW_1 と第2オンオフスイッチ OSW_2 と第3オンオフスイッチ OSW_3 をオフ状態にする。

[0101] また、第1実施形態では、定格電圧が低い第1三相交流発電機と接続するための端子（第1U相端子 U_1 、第1V相端子 V_1 、第1W相端子 W_1 ）と、定格電圧が高い第2三相交流発電機と接続するための端子（第2U相端子 U_2 、第2V相端子 V_2 、第2W相端子 W_2 ）とが、別々に設けられる形態を説明したが、第3U相端子 U_3 、第3V相端子 V_3 、第3W相端子 W_3 で共用させる形態であってもよい（第2実施形態、図21～図25参照）。

[0102] 具体的には、端子部43には、U相用の端子、V相用の端子、W相用の端子、負極用の端子がそれぞれ一つずつ設けられる（第3U相端子 U_3 、第3V相端子 V_3 、第3W相端子 W_3 、接続端子M、図21参照）。また、抵抗部20には、第1抵抗器群G1～第12抵抗器群G12、第1短絡スイッチSS1～第3短絡スイッチSS3の他に、三連スイッチを構成する第1ライン切り替えスイッチ～第3ライン切り替えスイッチ LSW_1 ～ LSW_3 が設けられる。

[0103] 第3U相端子 U_3 からの線（第3U相ライン L_{U3} ）は、第1ライン切り替えスイッチ LSW_1 を介して、第1U相ライン L_{U1} と第2U相ライン L_{U2} のいずれか一方に接続し、第3V相端子 V_3 からの線（第3V相ライン L_{V3} ）は、第2ライン切り替えスイッチ LSW_2 を介して、第1V相ライン L_{V1} と第2V相ライン L_{V2} のいずれか一方に接続し、第3W相端子 W_3 からの線（第3W相ライン L_{W3} ）は、第3ライン切り替えスイッチ LSW_3 を介して、第1W相ライン L_{W1} と第2W相ライン L_{W2} のいずれか一方に接続する。

- [0104] その他の形態は、第1実施形態と共通する。
- [0105] ロータリースイッチ41aの回転位置に応じて、第1短絡スイッチSS1～第3短絡スイッチSS3のオンオフ状態や、第1ライン切り替えスイッチLSW₁～第3ライン切り替えスイッチLSW₃の接続状態が制御され、第1操作スイッチS1～第12操作スイッチS12の操作位置に応じて、第1抵抗器群G1～第12抵抗器群G12それぞれの第1スイッチSW₁～第6スイッチSW₆のオンオフ状態（第1抵抗器群G1～第12抵抗器群G12の導通状態）が制御される。
- [0106] ロータリースイッチ41aを第1回転位置P1に合わせ、第1操作スイッチS1がオン状態にされ、第2操作スイッチS2～第12操作スイッチS12がオフ状態にされた場合には、第1短絡スイッチSS1と、第1抵抗器群G1の第1スイッチSW₁～第6スイッチSW₆がオン状態にされ、他のスイッチはオフ状態にされる。
- [0107] 第3U相ラインL_{U3}は、第1ライン切り替えスイッチLSW₁を介して、第1U相ラインL_{U1}と接続し、第3V相ラインL_{V3}は、第2ライン切り替えスイッチLSW₂を介して、第1V相ラインL_{V1}と接続し、第3W相ラインL_{W3}は、第3ライン切り替えスイッチLSW₃を介して、第1W相ラインL_{W1}と接続する。
- [0108] このときに、第1三相交流発電機のR相、S相、T相からのケーブルを、それぞれ第3U相端子U₃、第3V相端子V₃、第3W相端子W₃に接続していると、第1三相交流発電機のR相からの電流が、並列に接続された第1抵抗器群G1の第1抵抗器R₁と第4抵抗器R₄に流れうる状態にされ、第1三相交流発電機のS相からの電流が、並列に接続された第1抵抗器群G1の第2抵抗器R₂と第5抵抗器R₅に流れうる状態にされ、第1三相交流発電機のT相からの電流が、並列に接続された第1抵抗器群G1の第3抵抗器R₃と第6抵抗器R₆に流れうる状態にされる（図22参照）。
- [0109] ロータリースイッチ41aを第2回転位置P2に合わせ、第1操作スイッチS1がオン状態にされ、第2操作スイッチS2～第12操作スイッチS1

2がオフ状態にされた場合には、第1抵抗器群G1の第1スイッチSW₁～第6スイッチSW₆がオン状態にされ、他のスイッチはオフ状態にされる。

[0110] 第3 U相ラインL_{U3}は、第1ライン切り替えスイッチLSW₁を介して、第2 U相ラインL_{U2}と接続し、第3 V相ラインL_{V3}は、第2ライン切り替えスイッチLSW₂を介して、第2 V相ラインL_{V2}と接続し、第3 W相ラインL_{W3}は、第3ライン切り替えスイッチLSW₃を介して、第2 W相ラインL_{W2}と接続する。

[0111] このときに、第2三相交流発電機のR相、S相、T相からのケーブルを、それぞれ第3 U相端子U₃、第3 V相端子V₃、第3 W相端子W₃に接続していると、第2三相交流発電機のR相からの電流が、直列に接続された第1抵抗器群G1の第1抵抗器R₁と第4抵抗器R₄に流れうる状態にされ、第2三相交流発電機のS相からの電流が、直列に接続された第1抵抗器群G1の第2抵抗器R₂と第5抵抗器R₅に流れうる状態にされ、第2三相交流発電機のT相からの電流が、直列に接続された第1抵抗器群G1の第3抵抗器R₃と第6抵抗器R₆に流れうる状態にされる（図23参照）。

[0112] ロータリースイッチ41aを第3回転位置P3に合わせ、第1操作スイッチS1がオン状態にされ、第2操作スイッチS2～第12操作スイッチS12がオフ状態にされた場合には、第2短絡スイッチSS2と、第3短絡スイッチSS3と、第1抵抗器群G1の第1スイッチSW₁～第6スイッチSW₆がオン状態にされ、他のスイッチはオフ状態にされる。

[0113] 第3 U相ラインL_{U3}は、第1ライン切り替えスイッチLSW₁を介して、第1 U相ラインL_{U1}と接続し、第3 V相ラインL_{V3}は、第2ライン切り替えスイッチLSW₂を介して、第1 V相ラインL_{V1}と接続し、第3 W相ラインL_{W3}は、第3ライン切り替えスイッチLSW₃を介して、第1 W相ラインL_{W1}と接続する。

[0114] このときに、第1直流電源（若しくは第1単相交流発電機）の一方の端子からのケーブルを、接続端子Mに接続し、第1直流電源（若しくは第1単相交流発電機）の他方の端子からのケーブルを、第3 U相端子U₃、第3 V相端

子 V_3 、第3W相端子 W_3 のいずれかに接続していると、第1直流電源（若しくは第1単相交流発電機）からの電流が、並列に接続された第1抵抗器群G1の第1抵抗器 R_1 ～第6抵抗器 R_6 に流れうる状態にされる（図24参照）。

[0115] ロータリースイッチ41aを第4回転位置P4に合わせ、第1操作スイッチS1がオン状態にされ、第2操作スイッチS2～第12操作スイッチS12がオフ状態にされた場合には、第1短絡スイッチSS1と、第1抵抗器群G1の第1スイッチ SW_1 ～第6スイッチ SW_6 がオン状態にされ、他のスイッチはオフ状態にされる。

[0116] 第3U相ライン L_{U3} は、第1ライン切り替えスイッチ LSW_1 を介して、第2U相ライン L_{U2} と接続し、第3V相ライン L_{V3} は、第2ライン切り替えスイッチ LSW_2 を介して、第2V相ライン L_{V2} と接続し、第3W相ライン L_{W3} は、第3ライン切り替えスイッチ LSW_3 を介して、第2W相ライン L_{W2} と接続する。

[0117] このときに、第2直流電源（若しくは第2単相交流発電機）の一方の端子からのケーブルを、接続端子Mに接続し、第2直流電源（若しくは第2単相交流発電機）の他方の端子からのケーブルを、第3U相端子 U_3 、第3V相端子 V_3 、第3W相端子 W_3 のいずれかに接続していると、第2直流電源（若しくは第2単相交流発電機）からの電流が、第1抵抗器 R_1 と第4抵抗器 R_4 が直列に接続され、第2抵抗器 R_2 と第5抵抗器 R_5 が直列に接続され、第3抵抗器 R_3 と第6抵抗器 R_6 が直列に接続され、これらが並列に接続されたものに流れうる状態にされる（図25参照）。

[0118] 第2実施形態では、端子部43に設けられる端子の数を最小限にして、試験対象電源と負荷試験装置1との接続を容易にすることが可能になる。

[0119] 第1実施形態でも第2実施形態でも、抵抗器群それぞれの第1スイッチ SW_1 ～第6スイッチ SW_6 は、第1抵抗器 R_1 ～第6抵抗器 R_6 のいずれか一方に接続されるが、三相交流発電機を接続した場合の中性点に近い側、ここでは、第1抵抗器 R_1 ～第6抵抗器 R_6 の一方の端子に接続される形態が望まし

い（図 2 6 参照）。中性点側に近づけることで、遠ざけた場合に比べて、第 1 スイッチ SW_1 ～ 第 6 スイッチ SW_6 を壊れにくくすることが可能になる。特に、高電圧の電源（ここでは、第 2 三相交流発電機）の負荷試験を用いる際に、中性点に近い側に第 1 スイッチ SW_1 ～ 第 6 スイッチ SW_6 を設けられているのが望ましい。なお、この場合、第 1 直流電源や第 2 直流電源の負極は、接続端子 M に接続するのが望ましく、試験対象電源の負極に近づけることで、遠ざけた場合に比べて、第 1 スイッチ SW_1 ～ 第 6 スイッチ SW_6 を壊れにくくすることが可能になる。

符号の説明

- [0120] 1 負荷試験装置
- 10 フレーム
- 20 抵抗部
- 30 冷却部
- 40 接続切り替え部
- 41 操作部
- 41a ロータリースイッチ
- 43 端子部
- 44 表記部
- 45（45a～45g）点灯部 45（第 1 点灯部 45a～第 7 点灯部 45g）
- G1～G12 第 1 抵抗器群～第 12 抵抗器群
- LSW_1 ～ LSW_3 第 1 ライン切り替えスイッチ～第 3 ライン切り替えスイッチ
- LU_1 ～ LU_3 第 1 U 相ライン～第 3 U 相ライン
- LV_1 ～ LV_3 第 1 V 相ライン～第 3 V 相ライン
- LW_1 ～ LW_3 第 1 W 相ライン～第 3 W 相ライン
- M 接続端子
- OSW_1 ～ OSW_3 第 1 オンオフスイッチ～第 3 オンオフスイッチ

$P_1 \sim P_5$ 第1回転位置～第5回転位置

$R_1 \sim R_6$ 抵抗器群それぞれの第1抵抗器～第6抵抗器

$S_1 \sim S_{12}$ 第1操作スイッチ～第12操作スイッチ

$SS_1 \sim SS_3$ 第1短絡スイッチ～第3短絡スイッチ

$SW_1 \sim SW_6$ 抵抗器群それぞれの第1スイッチ～第6スイッチ

$U_1 \sim U_3$ 第1U相端子～第3U相端子

$V_1 \sim V_3$ 第1V相端子～第3V相端子

$W_1 \sim W_3$ 第1W相端子～第3W相端子

請求の範囲

[請求項1]

第1抵抗器～第6抵抗器を有する抵抗器群と、

少なくとも第1回転位置～第4回転位置の回転位置設定が可能なロータリースイッチを有する操作部とを備えた負荷試験装置であって、

前記第1抵抗器の一方の端子と、前記第2抵抗器の一方の端子と、前記第3抵抗器の一方の端子は、接続され、

前記第1抵抗器の他方の端子と、前記第4抵抗器の一方の端子とは、直列と並列の切り替えが可能な状態で接続され、

前記第2抵抗器の他方の端子と、前記第5抵抗器の一方の端子とは、直列と並列の切り替えが可能な状態で接続され、

前記第3抵抗器の他方の端子と、前記第6抵抗器の一方の端子とは、直列と並列の切り替えが可能な状態で接続され、

前記負荷試験装置に第1三相交流発電機が接続され、前記ロータリースイッチの回転位置を前記第1回転位置に合わせた場合には、前記第1三相交流発電機のR相からの電流が、並列に接続された前記第1抵抗器と前記第4抵抗器に流れうる状態にされ、前記第1三相交流発電機のS相からの電流が、並列に接続された前記第2抵抗器と前記第5抵抗器に流れうる状態にされ、前記第1三相交流発電機のT相からの電流が、並列に接続された前記第3抵抗器と前記第6抵抗器に流れうる状態にされ、

前記負荷試験装置に前記第1三相交流発電機よりも高電圧の第2三相交流発電機が接続され、前記ロータリースイッチの回転位置を前記第2回転位置に合わせた場合には、前記第2三相交流発電機のR相からの電流が、直列に接続された前記第1抵抗器と前記第4抵抗器に流れうる状態にされ、前記第2三相交流発電機のS相からの電流が、直列に接続された前記第2抵抗器と前記第5抵抗器に流れうる状態にされ、前記第2三相交流発電機のT相からの電流が、直列に接続された前記第3抵抗器と前記第6抵抗器に流れうる状態にされ、

前記負荷試験装置に、第1直流電源若しくは第1単相交流発電機が接続され、前記ロータリースイッチの回転位置を前記第3回転位置に合わせた場合には、前記第1直流電源若しくは前記第1単相交流発電機からの電流が、並列に接続された前記第1抵抗器～前記第6抵抗器に流れうる状態にされ、

前記負荷試験装置に、前記第1直流電源よりも高電圧の第2直流電源若しくは前記第1単相交流発電機よりも高電圧の第2単相交流発電機が接続され、前記ロータリースイッチの回転位置を前記第4回転位置に合わせた場合には、前記第1抵抗器と前記第4抵抗器が直列に接続され、前記第2抵抗器と前記第5抵抗器が直列に接続され、前記第3抵抗器と前記第6抵抗器が直列に接続され、前記第1抵抗器～前記第3抵抗器が並列に接続された状態で、前記第2直流電源若しくは前記第2単相交流発電機からの電流が、前記第1抵抗器～前記第6抵抗器に流れうる状態にされることを特徴とする負荷試験装置。

[請求項2]

前記ロータリースイッチの回転位置に連動してオンオフ制御される第1短絡スイッチ～第3短絡スイッチを更に備え、

前記ロータリースイッチの回転位置を前記第1回転位置若しくは前記第4回転位置に合わせた場合には、前記第1短絡スイッチを介して、前記第4抵抗器～前記第6抵抗器の他方の端子が接続された状態にされ、

前記ロータリースイッチの回転位置を前記第3回転位置に合わせた場合には、前記第2短絡スイッチを介して、前記第1抵抗器～前記第3抵抗器の他方の端子と前記第4抵抗器～前記第6抵抗器の一方の端子が接続された状態にされ、前記第3短絡スイッチを介して、前記第1抵抗器～前記第3抵抗器の一方の端子と前記第4抵抗器～前記第6抵抗器の他方の端子が接続された状態にされることを特徴とする請求項1に記載の負荷試験装置。

[請求項3]

前記第1三相交流発電機のR相と接続するための第1U相端子、前

記第 1 三相交流発電機の S 相と接続するための第 1 V 相端子、前記第 1 三相交流発電機の T 相と接続するための第 1 W 相端子、前記第 2 三相交流発電機の R 相と接続するための第 2 U 相端子、前記第 2 三相交流発電機の S 相と接続するための第 2 V 相端子、前記第 2 三相交流発電機の T 相と接続するための第 2 W 相端子、前記第 1 直流電源や前記第 2 直流電源や前記第 1 単相交流発電機や前記第 2 単相交流発電機の一方の端子と接続するための接続端子が設けられた端子部を更に備え、

前記第 1 U 相端子は、前記第 1 抵抗器の他方の端子や前記第 4 抵抗器の一方の端子と接続され、

前記第 1 V 相端子は、前記第 2 抵抗器の他方の端子や前記第 5 抵抗器の一方の端子と接続され、

前記第 1 W 相端子は、前記第 3 抵抗器の他方の端子や前記第 6 抵抗器の一方の端子と接続され、

前記第 2 U 相端子は、前記第 4 抵抗器の他方の端子と接続され、

前記第 2 V 相端子は、前記第 5 抵抗器の他方の端子と接続され、

前記第 2 W 相端子は、前記第 6 抵抗器の他方の端子と接続され、

前記接続端子は、前記第 1 抵抗器～前記第 3 抵抗器の一方の端子と接続されることを特徴とする請求項 1 に記載の負荷試験装置。

[請求項4] 前記端子部は、前記第 1 U 相端子、前記第 1 V 相端子、前記第 1 W 相端子、前記第 2 U 相端子、前記第 2 V 相端子、前記第 2 W 相端子、前記接続端子の近傍に、前記負荷試験装置を使った試験対象電源に対応して使用する端子を説明する表記を含む表記部を有することを特徴とする請求項 3 に記載の負荷試験装置。

[請求項5] 前記端子部は、前記第 1 U 相端子、前記第 1 V 相端子、前記第 1 W 相端子、前記第 2 U 相端子、前記第 2 V 相端子、前記第 2 W 相端子、前記接続端子の近傍に、前記ロータリースイッチの回転位置に対応して点灯する点灯部を有することを特徴とする請求項 3 に記載の負荷試

験装置。

[請求項6] 前記ロータリースwitchの回転位置に連動してオンオフ制御される第1短絡switch～第3短絡switchを更に備え、

前記ロータリースwitchの回転位置を前記第1回転位置若しくは前記第4回転位置に合わせた場合には、前記第1短絡switchを介して、前記第4抵抗器～前記第6抵抗器の他方の端子が接続された状態にされ、

前記ロータリースwitchの回転位置を前記第3回転位置に合わせた場合には、前記第2短絡switchを介して、前記第1抵抗器～前記第3抵抗器の他方の端子と前記第4抵抗器～前記第6抵抗器の一方の端子が接続された状態にされ、前記第3短絡switchを介して、前記第1抵抗器～前記第3抵抗器の一方の端子と前記第4抵抗器～前記第6抵抗器の他方の端子が接続された状態にされ、

前記第1U相端子や前記第1V相端子や前記第1W相端子と第2短絡switchの間、前記第2U相端子や前記第2V相端子や前記第2W相端子と前記第1短絡switchや前記第3短絡switchの間、及び前記接続端子と前記第3短絡switchの間に、前記ロータリースwitchの回転位置に対応して、オンオフ状態が変化するオンオフswitchが設けられることを特徴とする請求項3に記載の負荷試験装置。

[請求項7] 前記第1三相交流発電機や前記第2三相交流発電機のR相と接続するための第3U相端子、前記第1三相交流発電機や前記第2三相交流発電機のS相と接続するための第3V相端子、前記第1三相交流発電機や前記第2三相交流発電機のT相と接続するための第3W相端子、前記第1直流電源や前記第2直流電源や前記第1単相交流発電機や前記第2単相交流発電機の一つの端子と接続するための接続端子が設けられた端子部と、

第1ライン切り替えswitch～第3ライン切り替えswitchとを更に備え、

前記第3 U相端子は、前記第1 ライン切り替えスイッチのスイッチ状態に応じて、前記第1 抵抗器の他方の端子と前記第4 抵抗器の他方の端子のいずれか一方と接続され、

前記第3 V相端子は、前記第2 ライン切り替えスイッチのスイッチ状態に応じて、前記第2 抵抗器の他方の端子と前記第5 抵抗器の他方の端子のいずれか一方と接続され、

前記第3 W相端子は、前記第3 ライン切り替えスイッチのスイッチ状態に応じて、前記第3 抵抗器の他方の端子と前記第6 抵抗器の他方の端子のいずれか一方と接続され、

前記接続端子は、前記第1 抵抗器～前記第3 抵抗器の一方の端子と接続されることを特徴とする請求項1 に記載の負荷試験装置。

[請求項8]

前記抵抗器群は、二以上設けられ、

前記二以上の抵抗器群のそれぞれは、前記操作部に設けられたスイッチのオンオフ状態に応じて、オンオフ状態が変化する第1 スイッチ～第6 スイッチを有し、

前記第1 スイッチは前記第1 抵抗器の端子のいずれかに接続され、
前記第2 スイッチは前記第2 抵抗器の端子のいずれかに接続され、
前記第3 スイッチは前記第3 抵抗器の端子のいずれかに接続され、
前記第4 スイッチは前記第4 抵抗器の端子のいずれかに接続され、
前記第5 スイッチは前記第5 抵抗器の端子のいずれかに接続され、
前記第6 スイッチは前記第6 抵抗器の端子のいずれかに接続されることを特徴とする請求項1 に記載の負荷試験装置。

[請求項9]

前記第1 スイッチは前記第1 抵抗器の一方の端子に接続され、
前記第2 スイッチは前記第2 抵抗器の一方の端子に接続され、
前記第3 スイッチは前記第3 抵抗器の一方の端子に接続され、
前記第4 スイッチは前記第4 抵抗器の一方の端子に接続され、
前記第5 スイッチは前記第5 抵抗器の一方の端子に接続され、
前記第6 スイッチは前記第6 抵抗器の一方の端子に接続されること

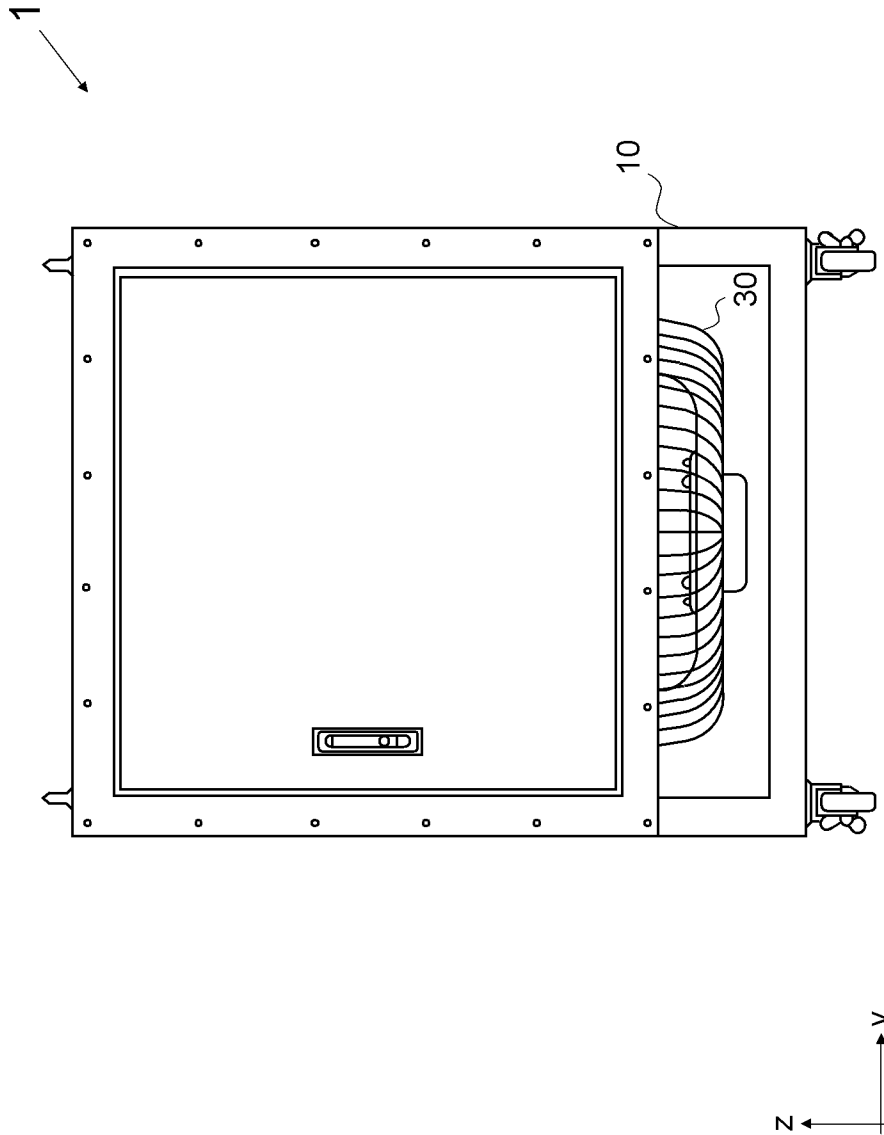
を特徴とする請求項 8 に記載の負荷試験装置。

[請求項10]

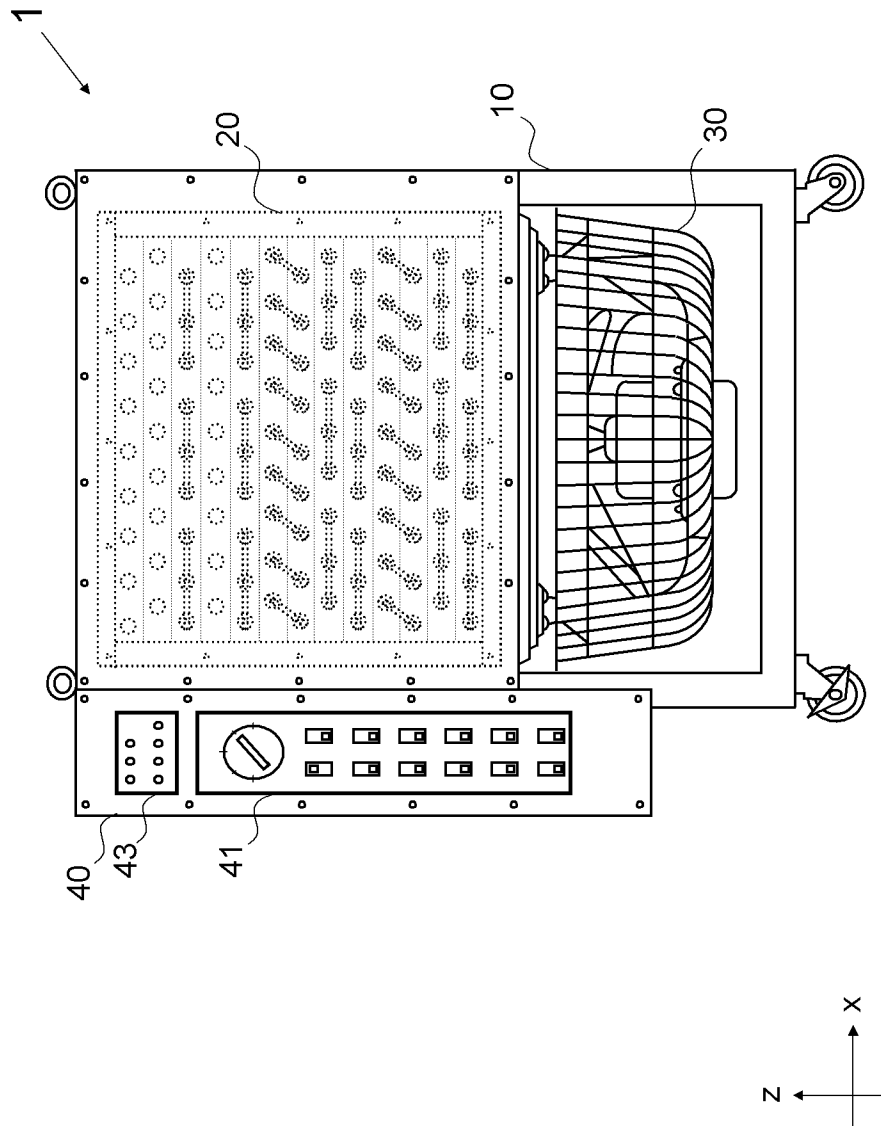
抵抗器が複数本並べられた抵抗器列が、複数段並べられ、

前記抵抗器列の少なくとも 1 段を構成する抵抗器は予備用であり、
前記抵抗器列の他の段の抵抗器列を構成する抵抗器は、前記第 1 抵抗器～前記第 6 抵抗器として用いられることを特徴とする請求項 8 に記載の負荷試験装置。

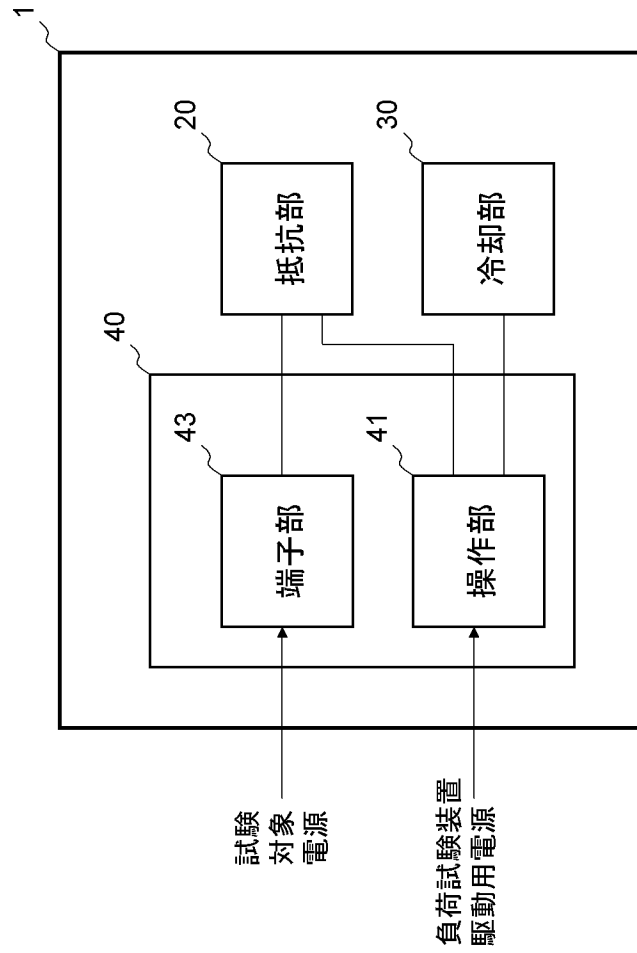
[図1]



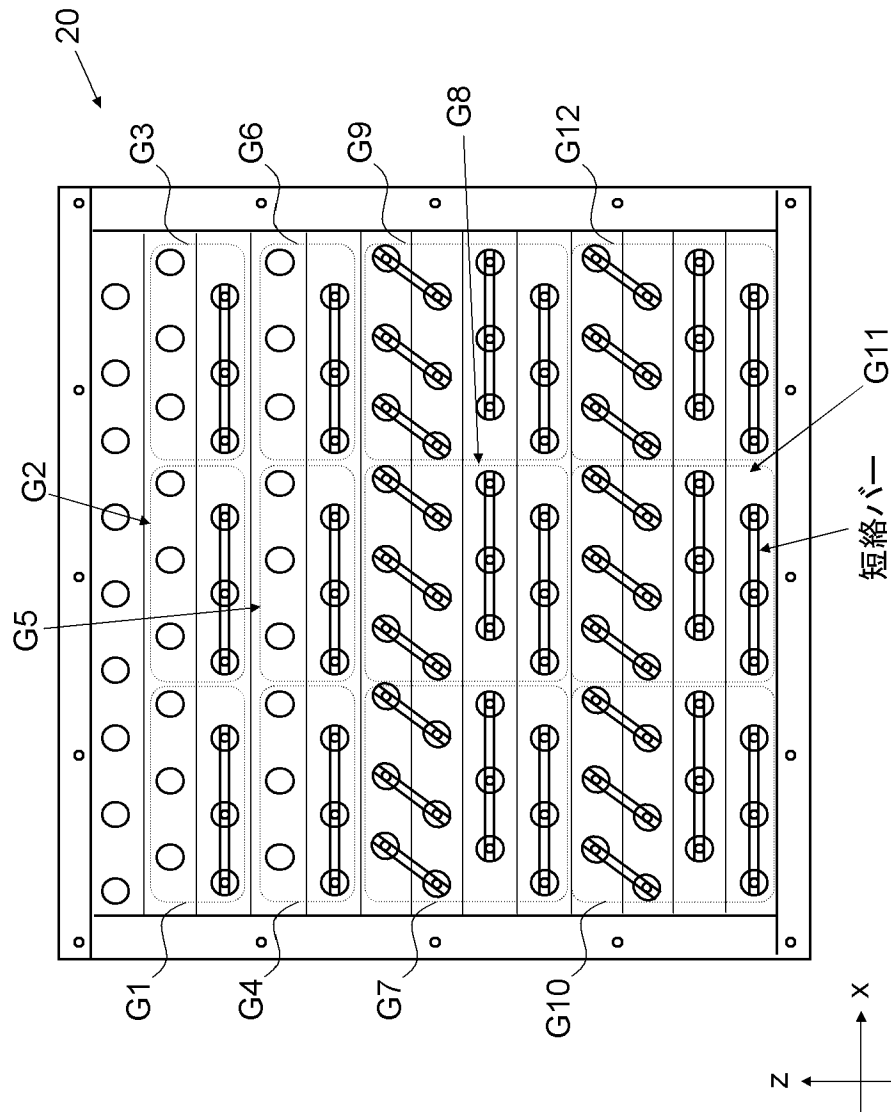
[図2]



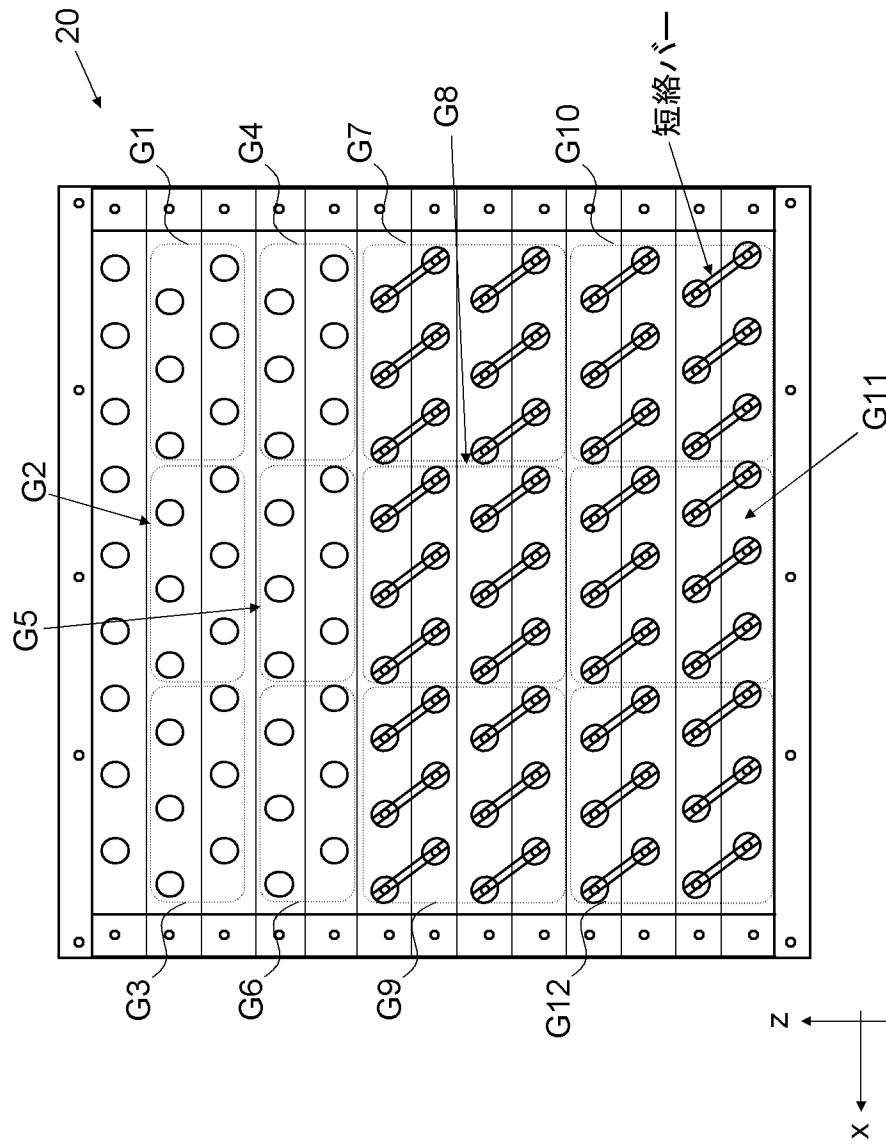
[図3]



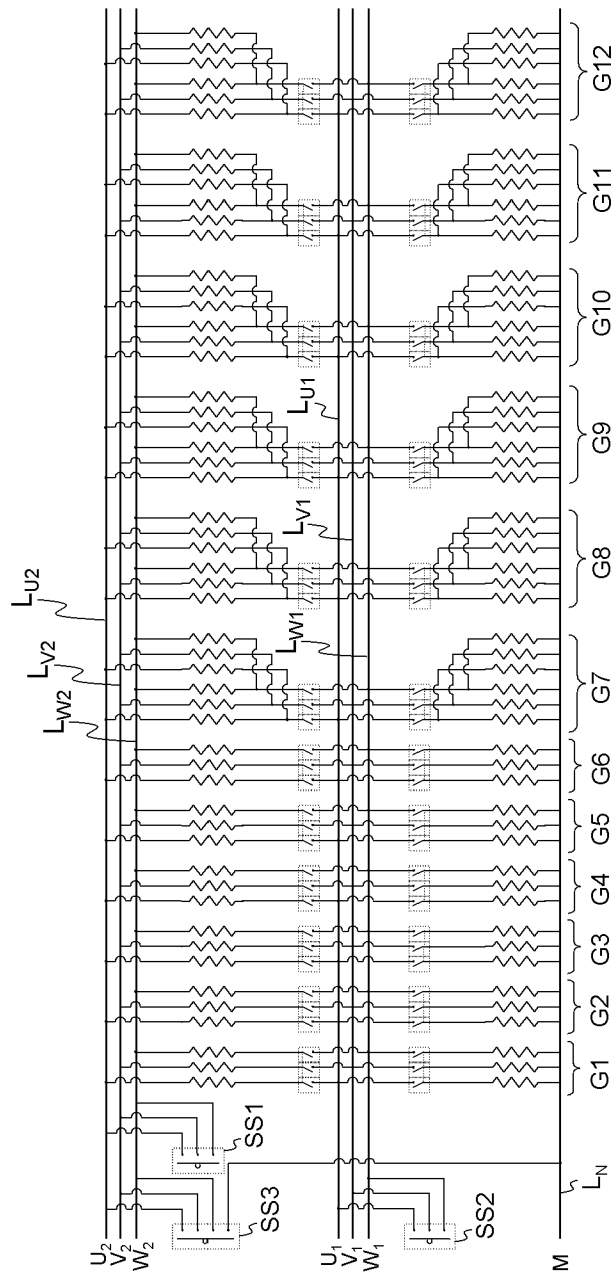
[図4]



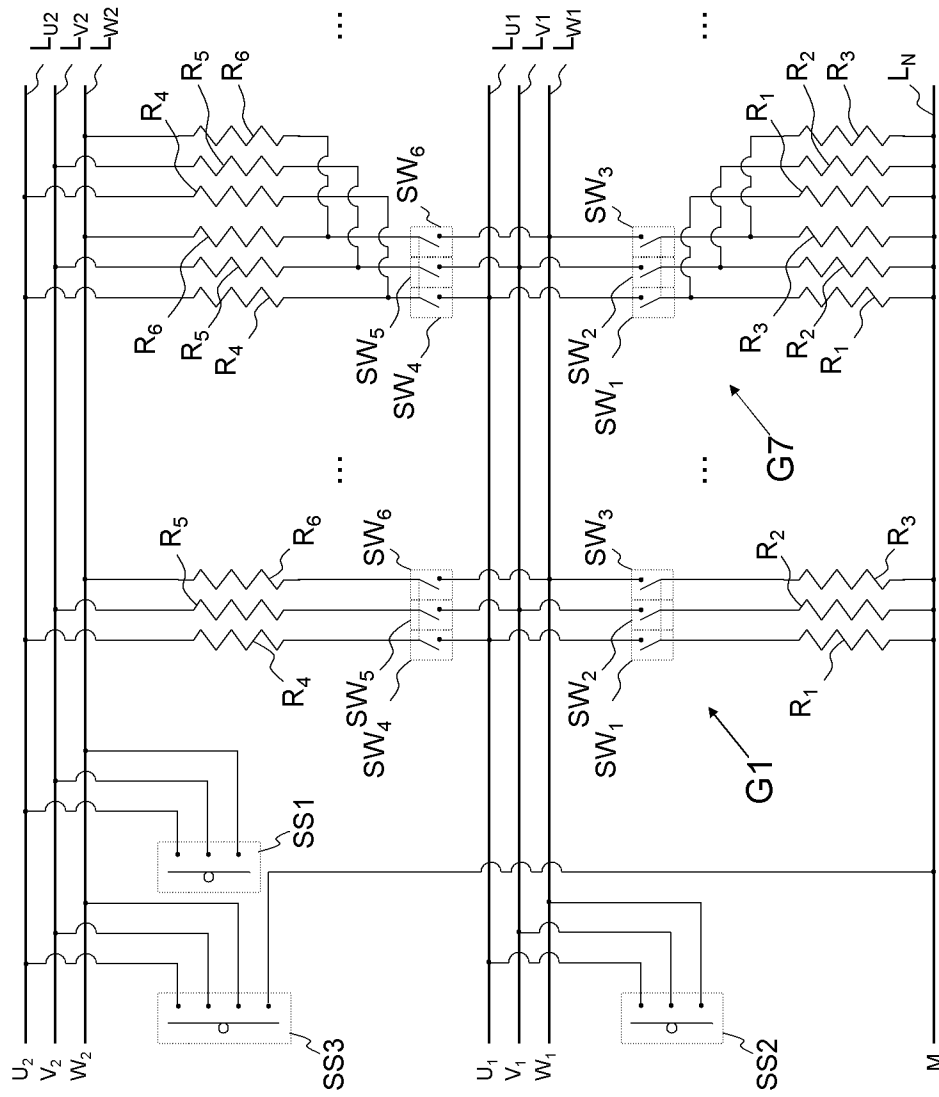
[図5]



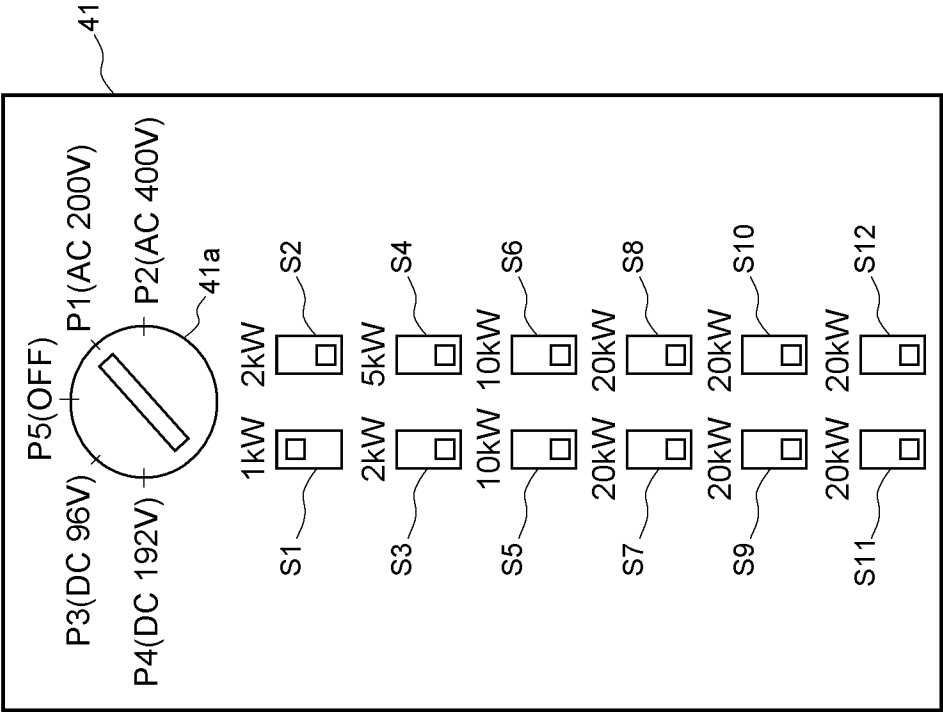
[図6]



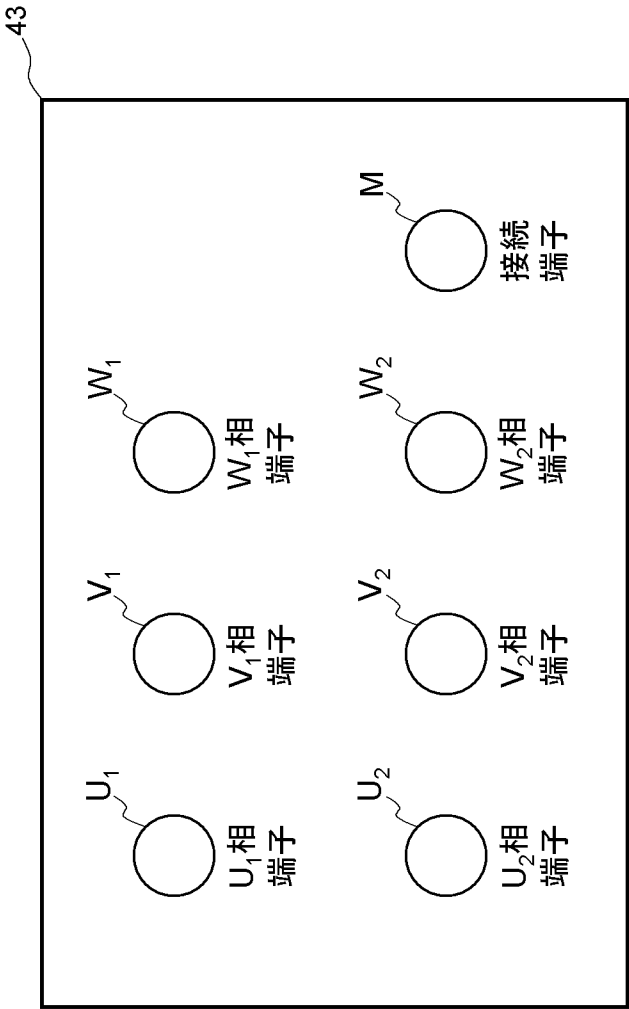
[図7]



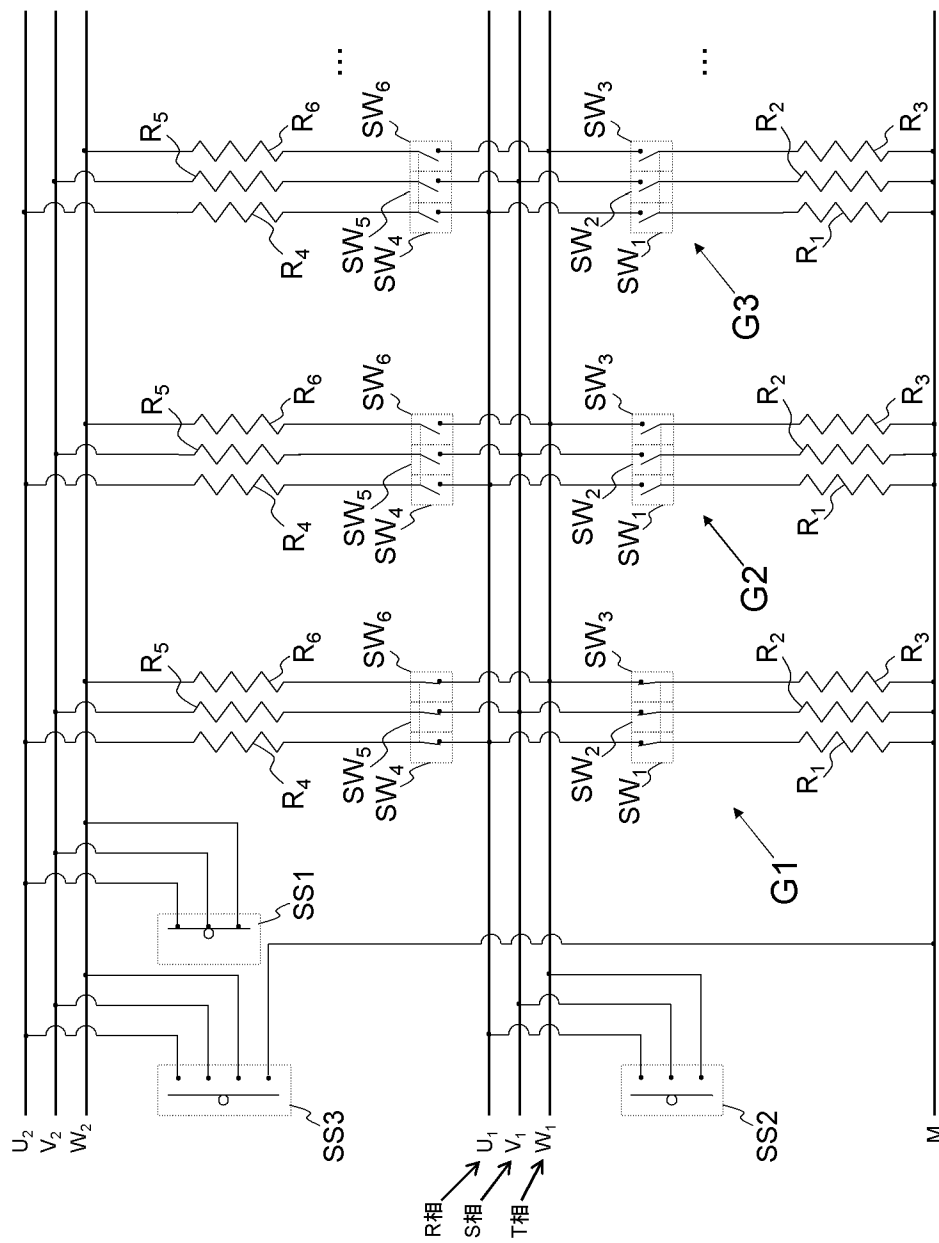
[図8]



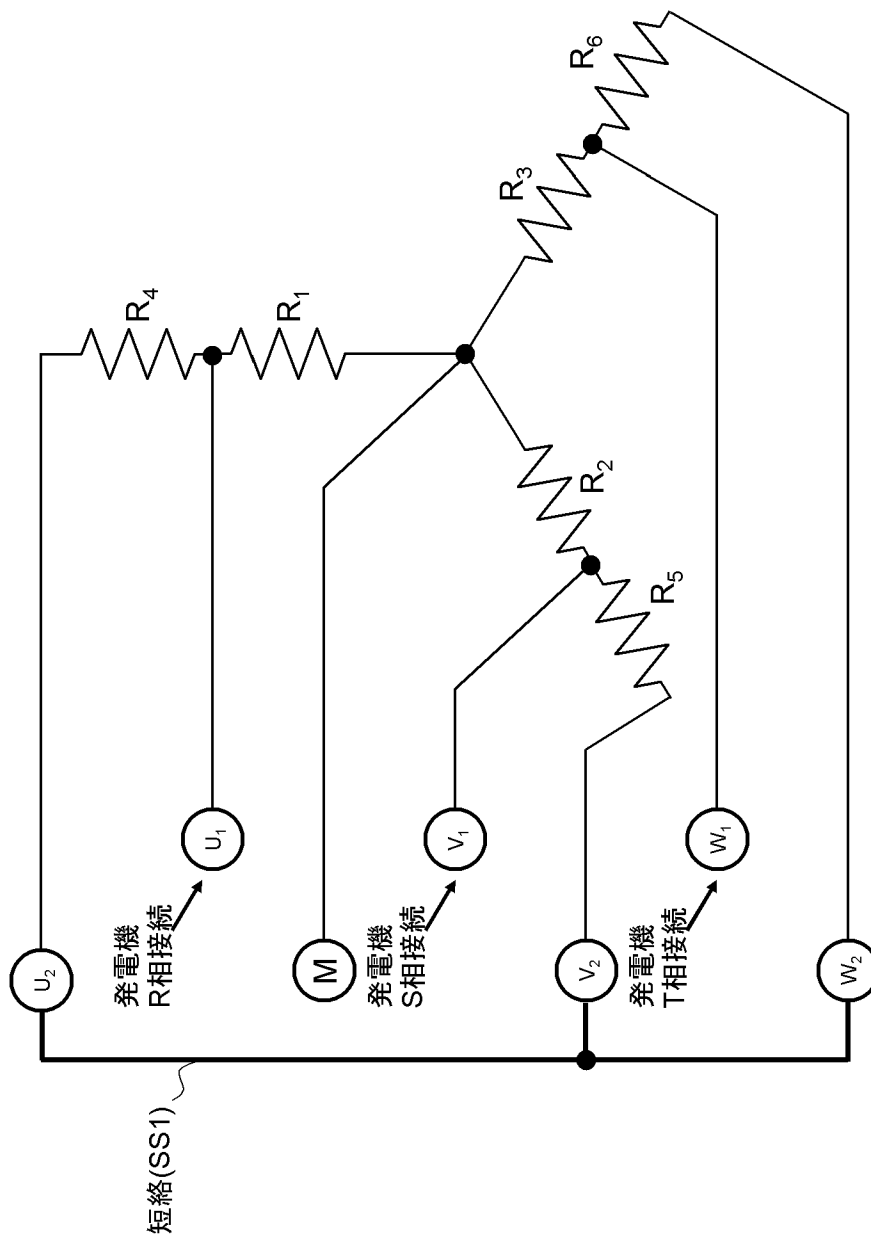
[図9]



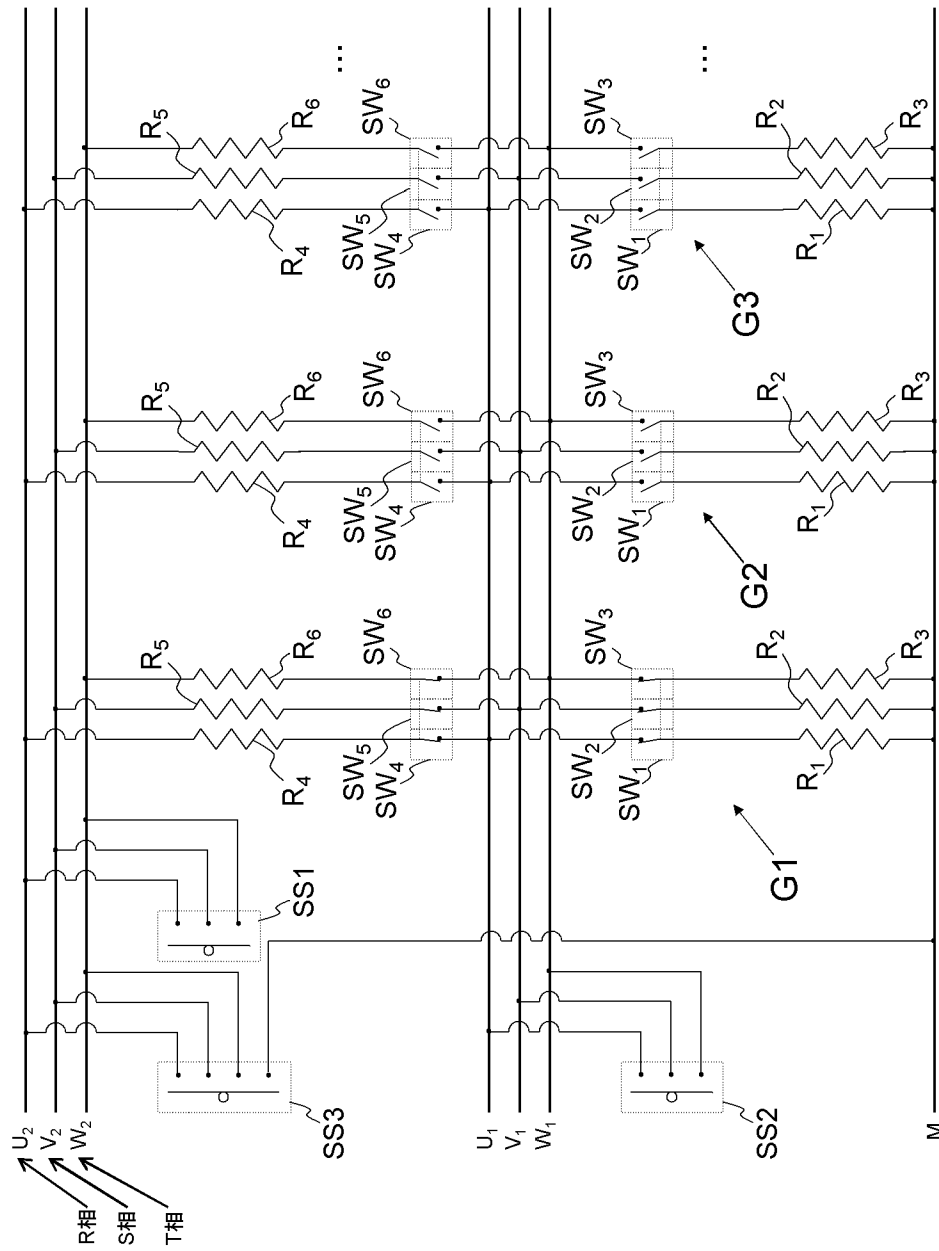
[図10]



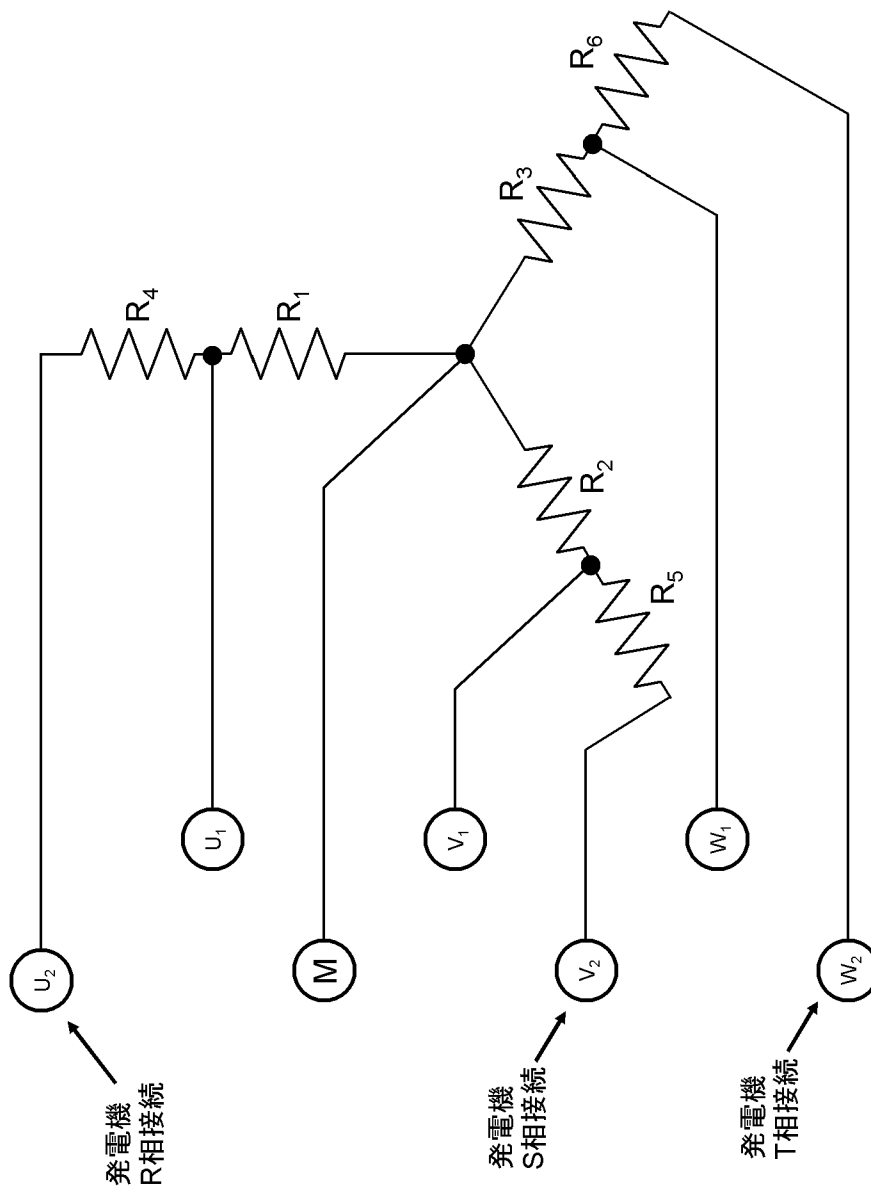
[図11]



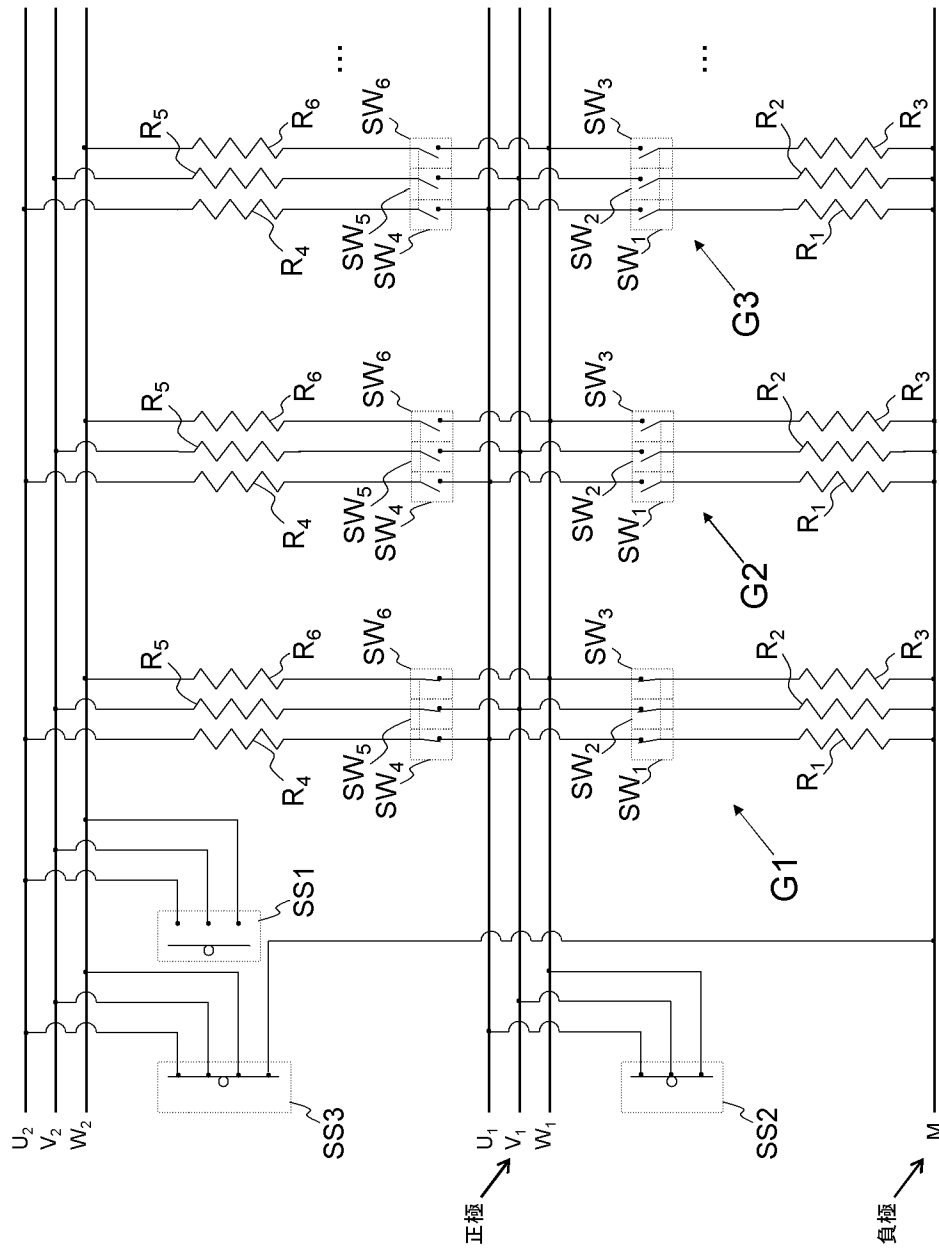
[図12]



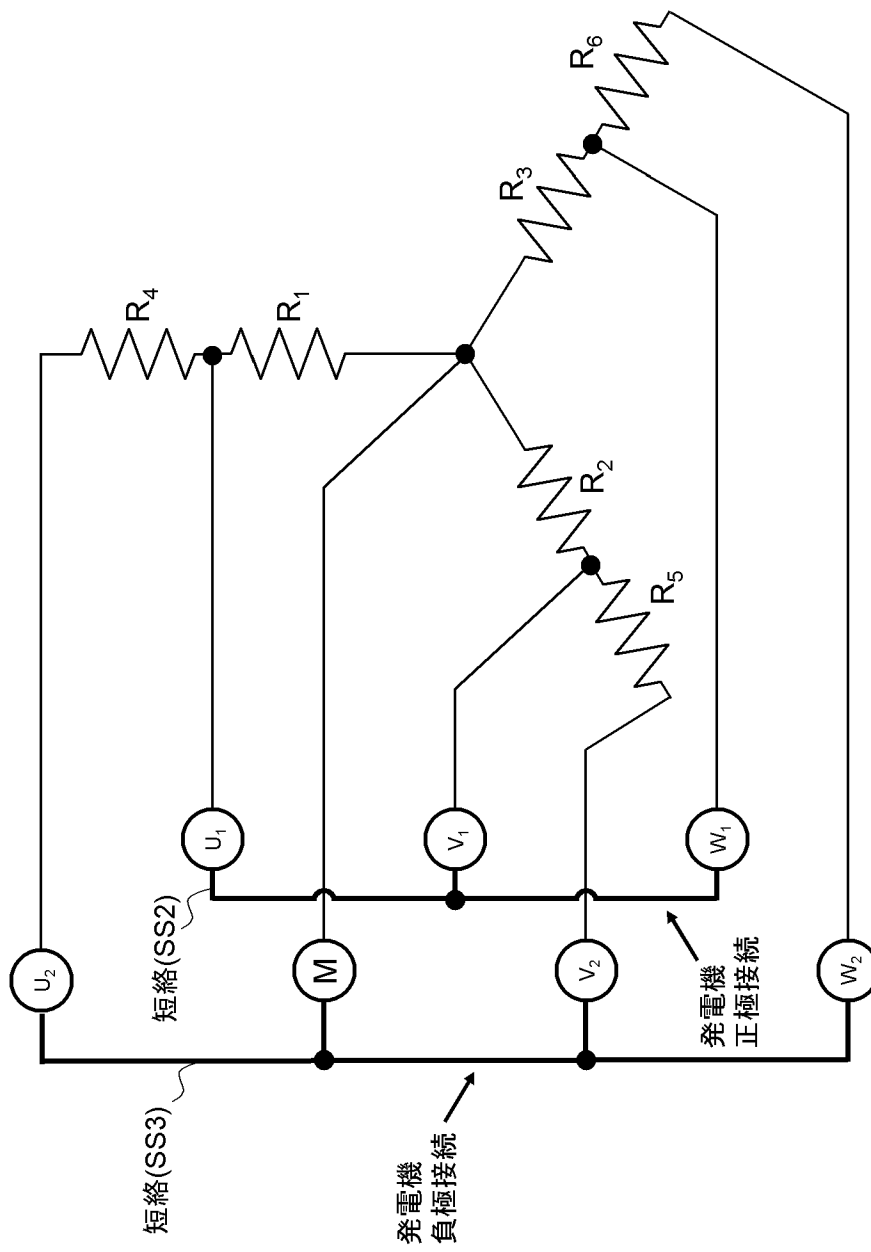
[図13]



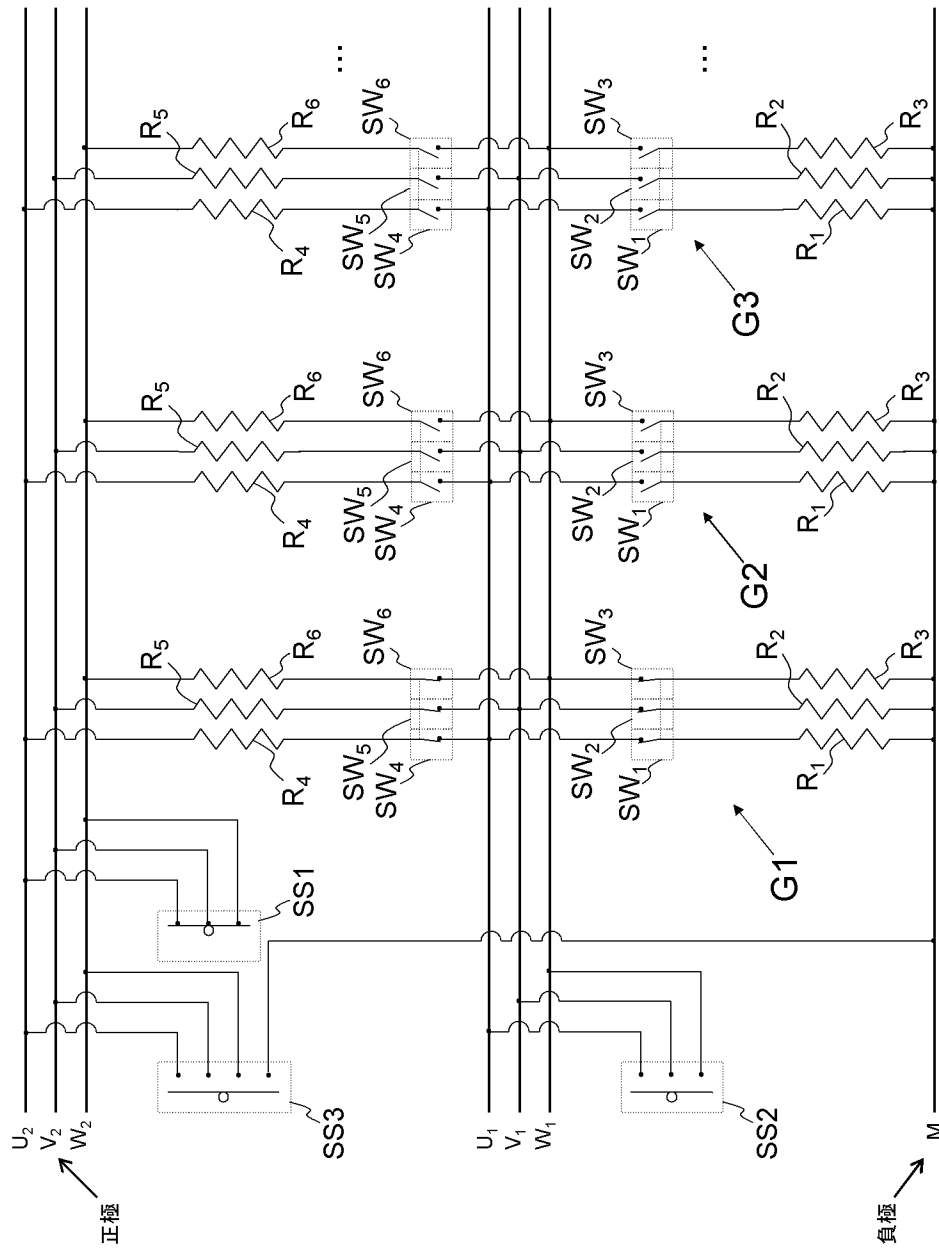
[図14]



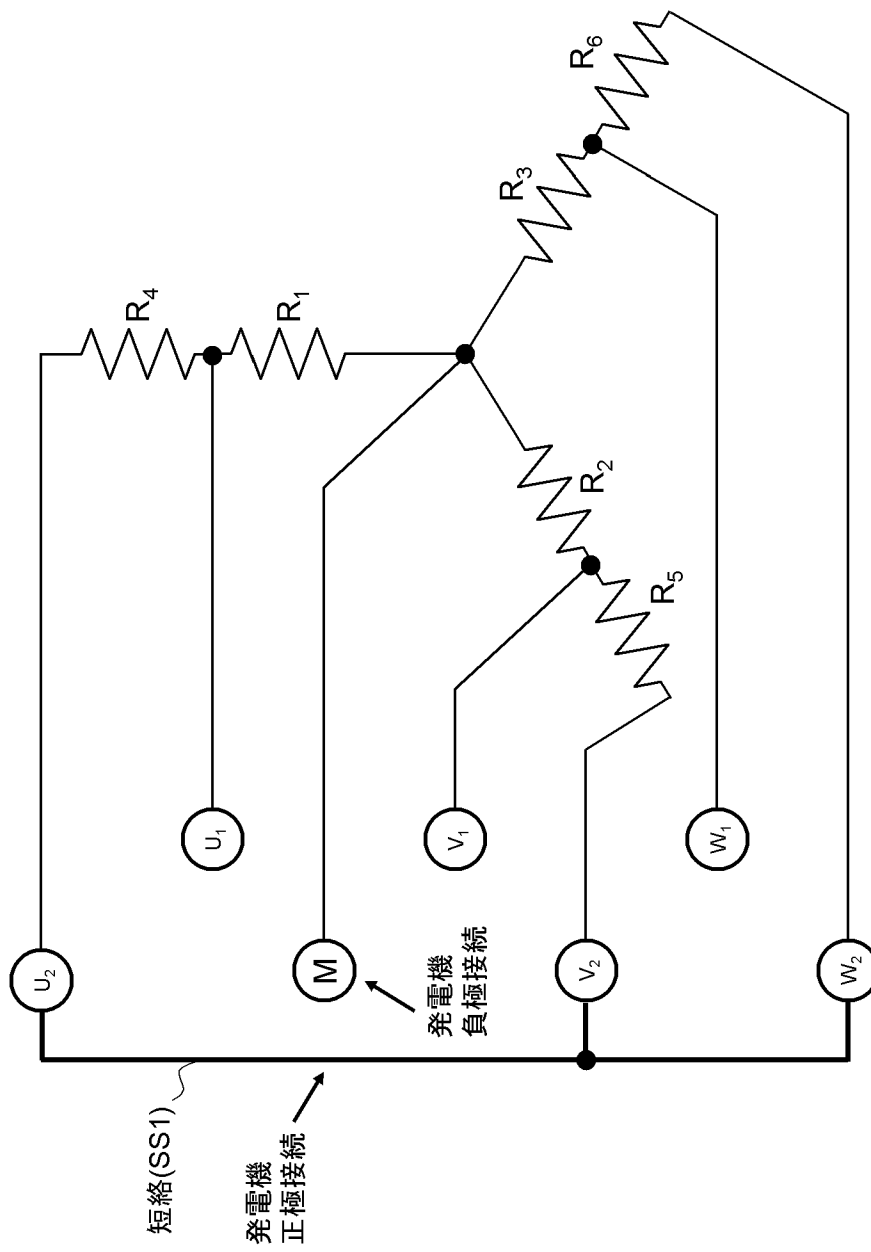
[図15]



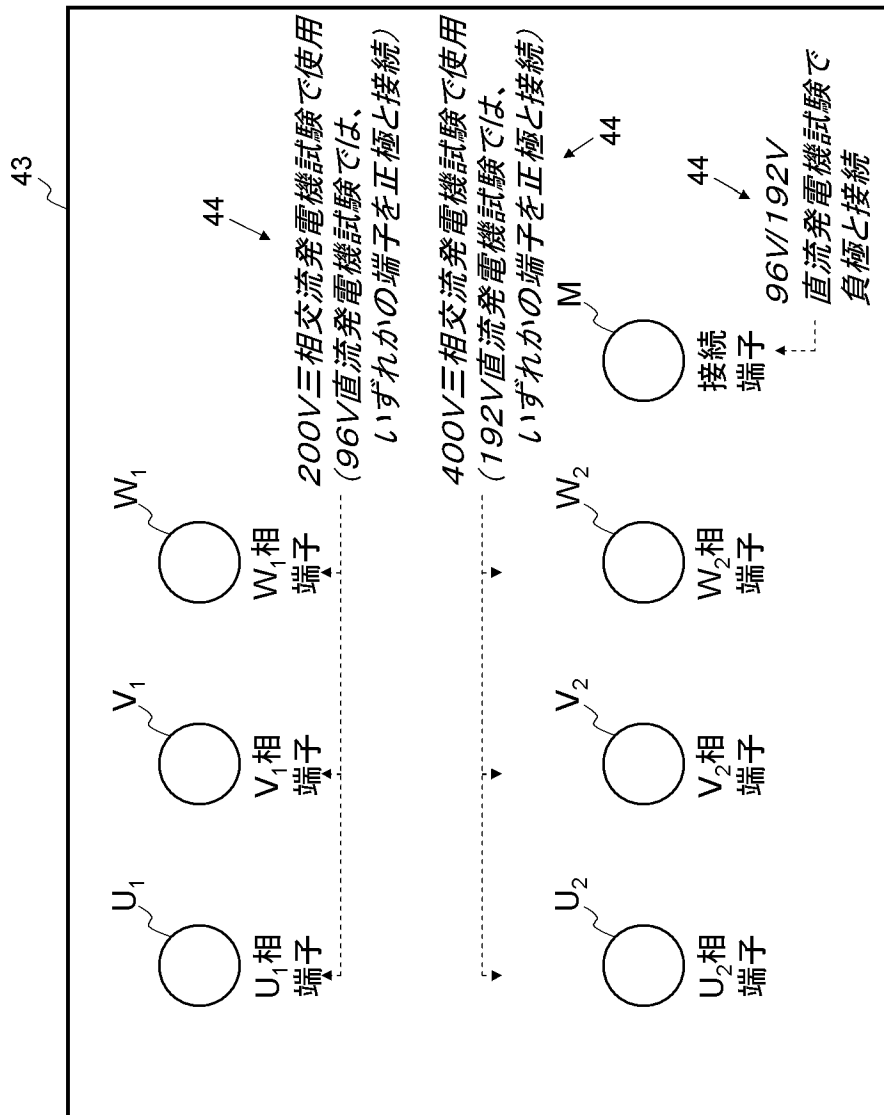
[図16]



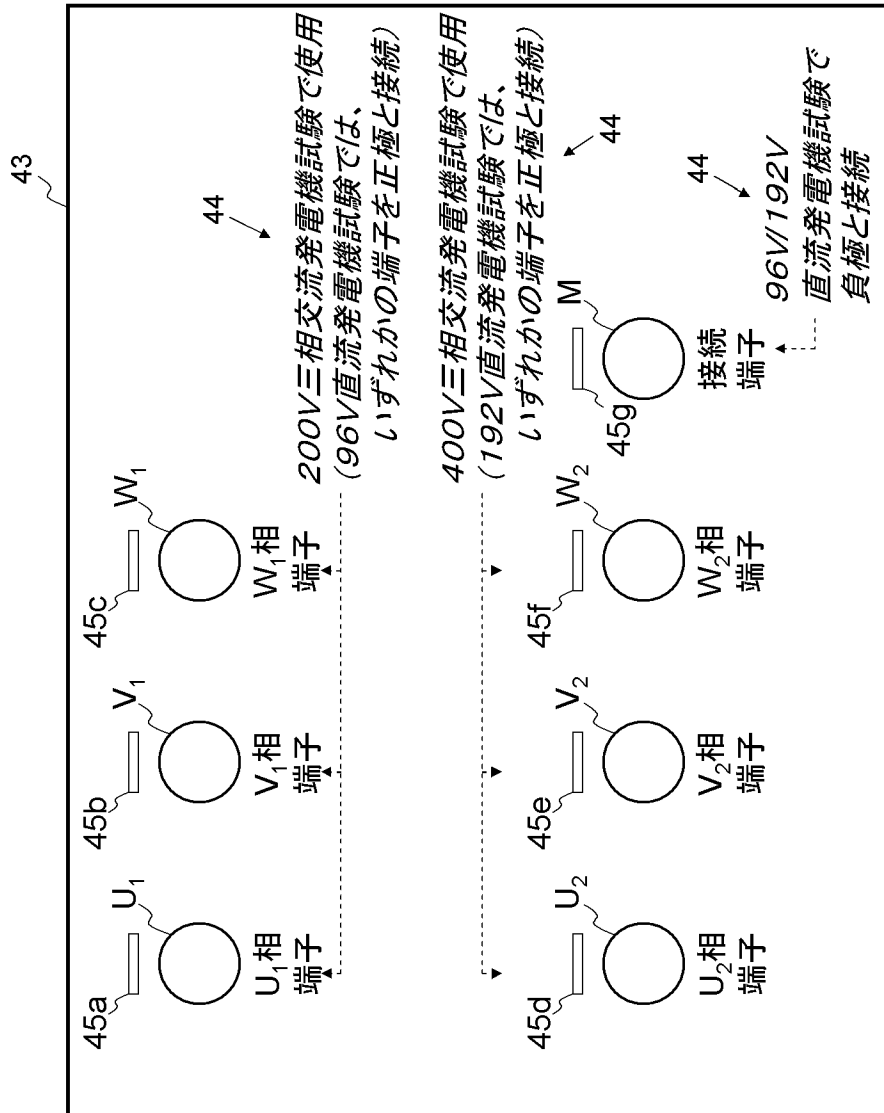
[図17]



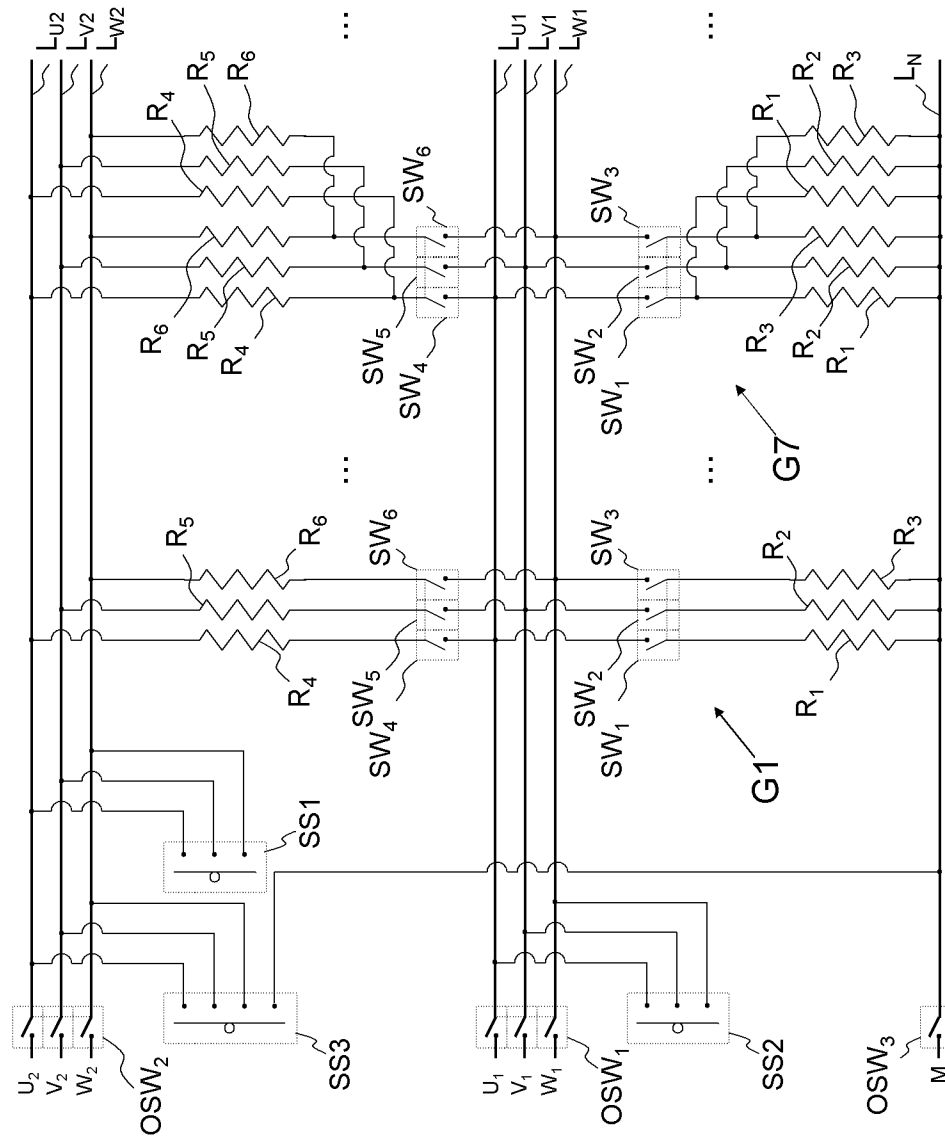
[図18]



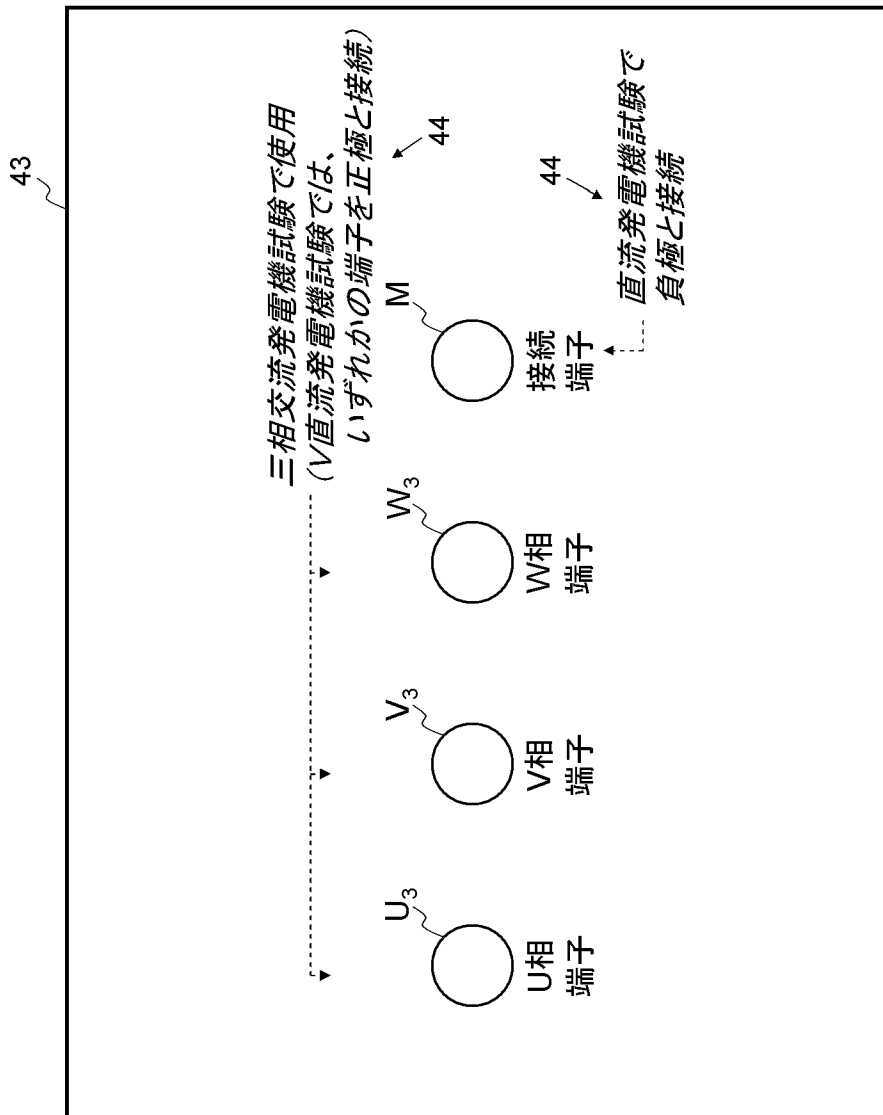
[図19]



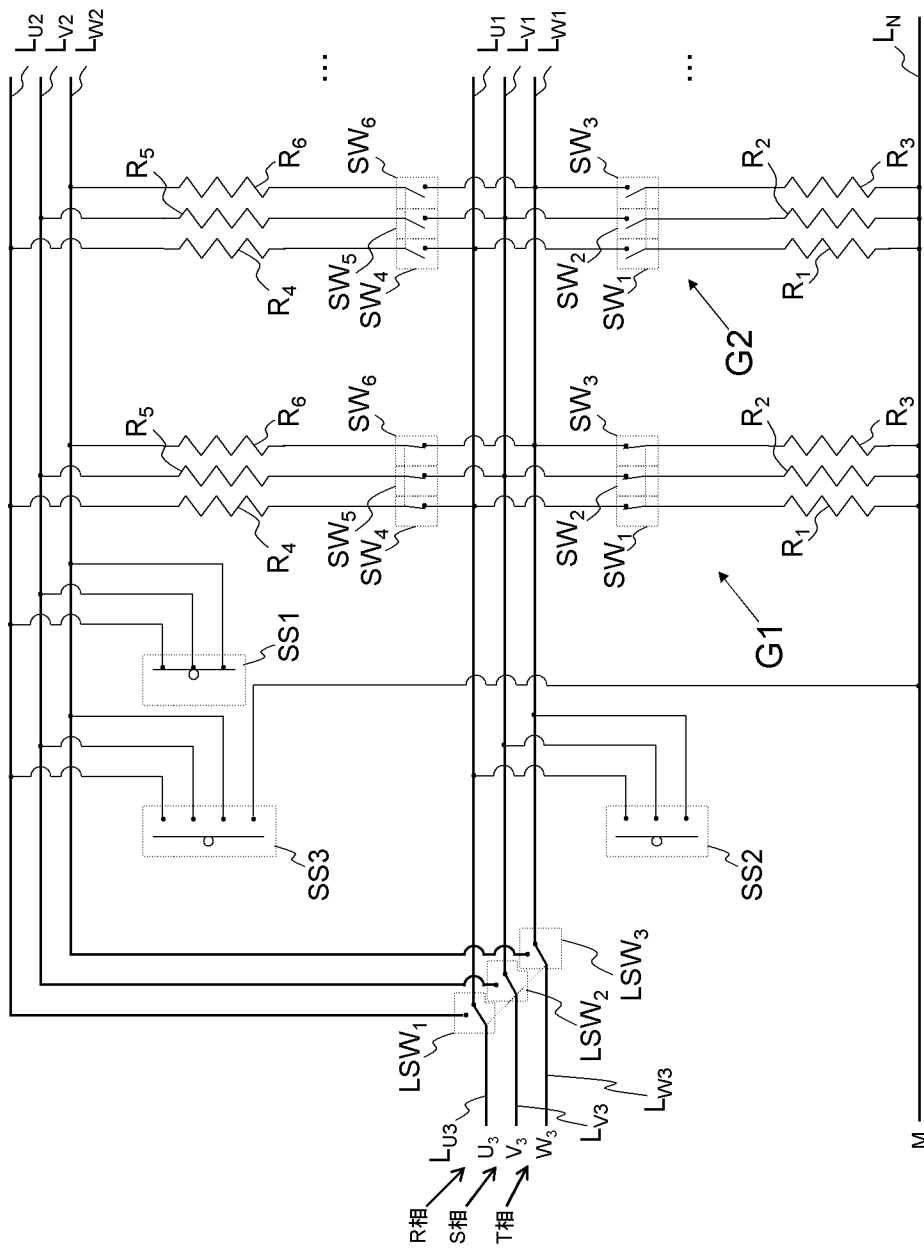
[図20]



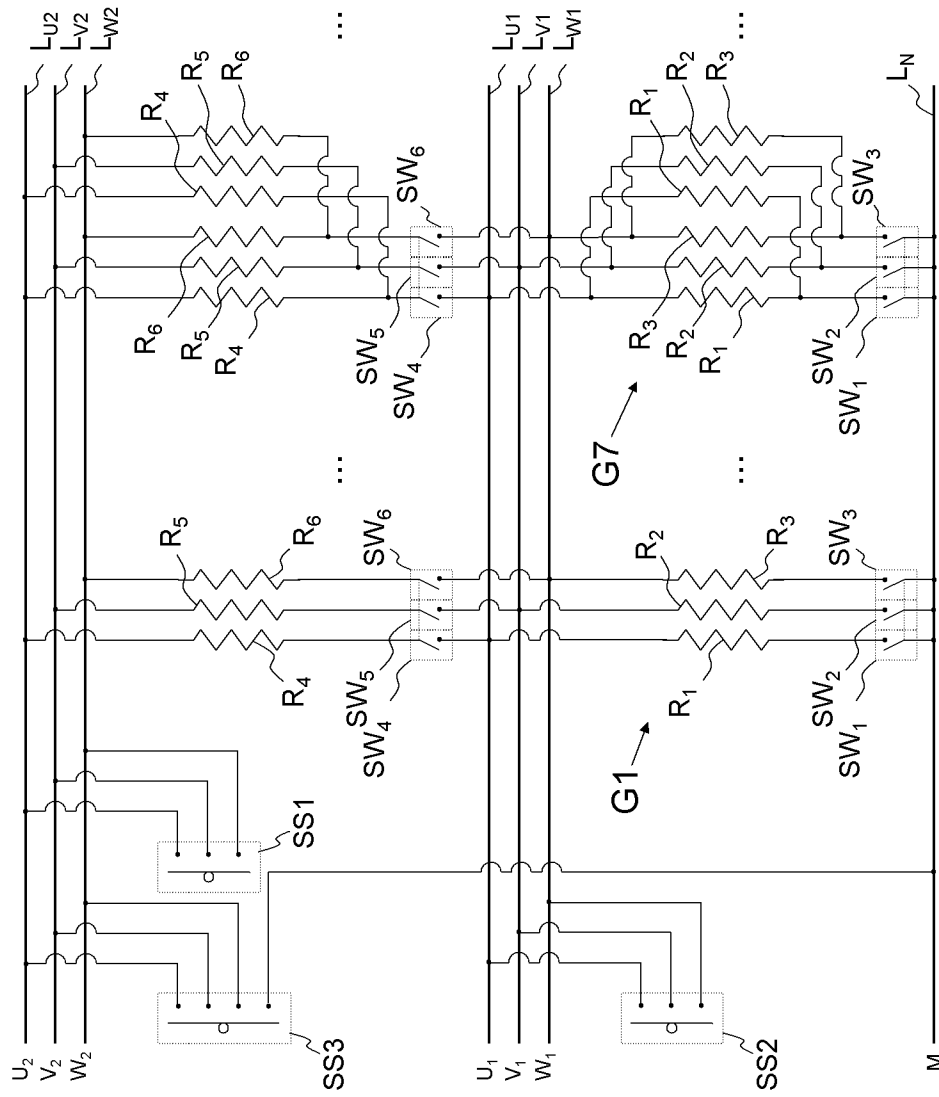
[図21]



[図22]



[図26]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/003429

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R31/34(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)

G01R31/34

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 170020/1987(Laid-open No. 74569/1989) (Daimei Denwa Kogyo Kabushiki Kaisha), 19 May 1989 (19.05.1989), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 6-34725 A (Tatsumi Ryouki Co., Ltd.), 10 February 1994 (10.02.1994), paragraph [0026] (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
19 August, 2013 (19.08.13)

Date of mailing of the international search report
27 August, 2013 (27.08.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G01R31/34(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. G01R31/34

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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	日本国実用新案登録出願62-170020号(日本国実用新案登録出願公開1-74569号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(大明電話工業株式会社)1989.05.19, 全文、全図(ファミリーなし)	1-10
A	JP 6-34725 A(株式会社辰巳菱機)1994.02.10, 【0026】(ファミリーなし)	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 9 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 8 . 2 0 1 3

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100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

菅藤 政明

2 S

9 3 0 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3258