

(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
2023年4月13日(13.04.2023)



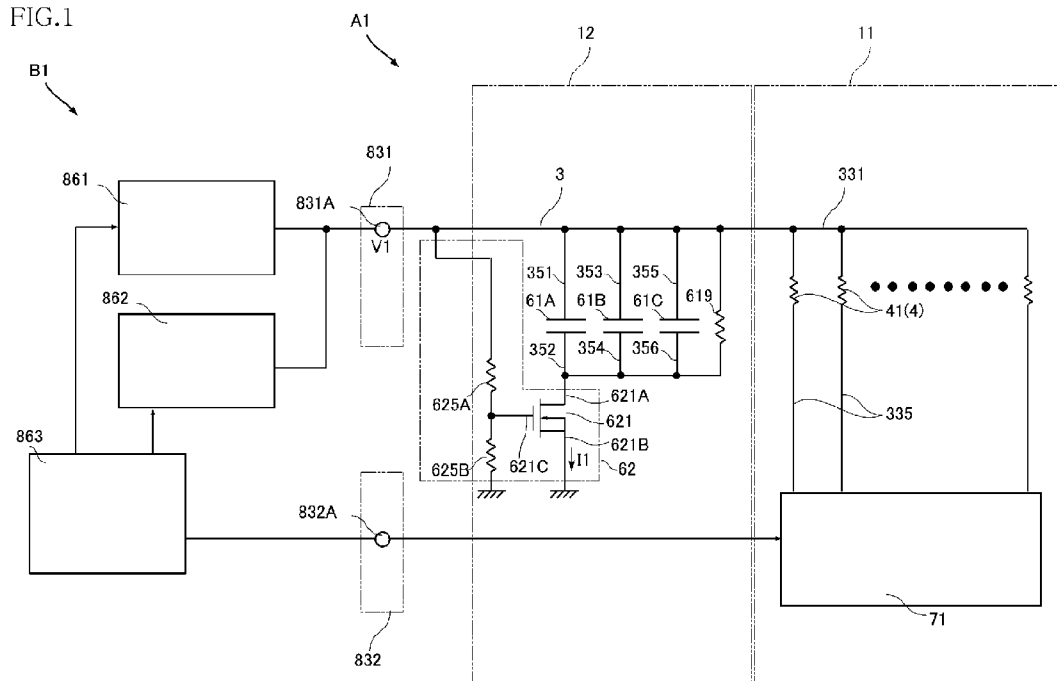
(10) 国際公開番号

WO 2023/058415 A1

- (51) 国際特許分類:
B41J 2/35 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/034202
- (22) 国際出願日: 2022年9月13日(13.09.2022)
- (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 2021-163448 2021年10月4日(04.10.2021) JP
- (71) 出願人: ローム株式会社 (ROHM CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院
溝崎町2-1番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 村木 薫 (MURAKI Kaoru); 〒6158585
京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地
ローム株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 臼井 尚, 外 (USUI Takashi et al.);
〒5430014 大阪府大阪市天王寺区玉造元町
2番32-1301 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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,

(54) Title: THERMAL PRINT HEAD AND THERMAL PRINTER

(54) 発明の名称: サーマルプリントヘッドおよびサーマルプリンタ



(57) Abstract: This thermal print head comprises: a plurality of heat-resistant parts; a first capacitor; a switching unit; and a first resistor. The plurality of heat-resistant parts are electrically connected in parallel to each other. The first capacitor is electrically connected in parallel to the plurality of heat-resistant elements. The switching unit is electrically connected in series to the first capacitor. The first resistor is electrically connected in parallel to the first capacitor.

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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))
-

(57) 要約: サーマルプリントヘッドは、複数の発熱抵抗部と、第1コンデンサと、スイッチ部と、第1抵抗器とを備える。前記複数の発熱抵抗部は、互いに電氣的に並列接続されている。前記第1コンデンサは、前記複数の発熱抵抗部に電氣的に並列接続されている。前記スイッチ部は、前記第1コンデンサに電氣的に直列接続されている。前記第1抵抗器は、前記第1コンデンサに電氣的に並列接続されている。

明 細 書

発明の名称：サーマルプリントヘッドおよびサーマルプリンタ
技術分野

[0001] 本開示は、サーマルプリントヘッドおよびサーマルプリンタに関する。

背景技術

[0002] 従来、サーマルプリントヘッドがサーマルプリンタに用いられている。サーマルプリントヘッドは主走査方向に沿って配列された複数の発熱抵抗部を有する。複数の発熱抵抗部にて発生した熱を印刷媒体に伝えることにより、印刷媒体への印刷が行われる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2015-193110号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本開示は、より正確に発熱抵抗部の抵抗値を計測できるサーマルプリントヘッドを提供することを一の課題とする。また、本開示は、そのようなサーマルプリントヘッドを備えたサーマルプリンタを提供することをその別の課題とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本開示の第1の側面によって提供されるサーマルプリントヘッドは、互いに電氣的に並列接続された複数の発熱抵抗部と、前記複数の発熱抵抗部に電氣的に並列接続された第1コンデンサと、前記第1コンデンサに電氣的に直列接続されたスイッチ部と、前記第1コンデンサに電氣的に並列接続された第1抵抗器と、を備える。

[0006] 本開示の第1の側面によって提供されるサーマルプリンタは、本開示の第1の側面によって提供されるサーマルプリントヘッドと、第1コネクタ端子に第1電位を付与する主電源回路と、前記第1コネクタ端子に第2電位を付

与する計測用回路と、を備える。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、より正確に発熱抵抗部の抵抗値を計測できる。

[0008] 本開示のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなろう。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、第1実施形態のサーマルプリンタの構成を示す回路図である。

[図2]図2は、第1実施形態のサーマルプリンタの部分断面図である。

[図3]図3は、第1実施形態のサーマルプリントヘッドの平面図（一部構成省略）である。

[図4]図4は、図3に示したサーマルプリントヘッドの拡大図である。

[図5]図5は、図4に示したサーマルプリントヘッドの裏面図である。

[図6]図6は、計測用回路による各発熱抵抗部の抵抗値の計測結果を模式的に示すグラフである。

[図7]図7は、サーマルプリントヘッドの他の構成例を示す平面図である。

[図8]図8は、サーマルプリントヘッドの他の構成例を示す裏面図である。

[図9]図9は、サーマルプリントヘッドの他の構成例を示す平面図である。

[図10]図10は、サーマルプリントヘッドの他の構成例を示す裏面図である。
。

[図11]図11は、サーマルプリントヘッドの他の構成例を示す平面図である。
。

[図12]図12は、サーマルプリントヘッドの他の構成例を示す裏面図である。
。

[図13]図13は、第1実施形態のサーマルプリントヘッドの第1変形例を示す回路図である。

[図14]図14は、第2実施形態のサーマルプリントヘッドを示す回路図である。

[図15]図15は、第2実施形態のサーマルプリントヘッドの第1変形例を示

す回路図である。

[図16]図 16 は、第 3 実施形態のサーマルプリントヘッドを示す回路図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示の好ましい実施の形態につき、図面を参照して具体的に説明する。

[0011] 本開示における「第 1」、「第 2」、「第 3」等の用語は、単に識別のために用いたものであり、それらの対象物に順列を付することを意図していない。

[0012] 第 1 実施形態：

図 1 は、第 1 実施形態のサーマルプリンタの構成を示す回路図である。図 2 は、第 1 実施形態のサーマルプリンタの部分断面図である。

[0013] これらの図に示すサーマルプリンタ B 1 は、印刷媒体 8 0 1 に印刷を施す。印刷媒体 8 0 1 としては、たとえばバーコードシートやレシートを作成するための感熱紙が挙げられる。

[0014] 図 1、図 2 に示すようにサーマルプリンタ B 1 は、サーマルプリントヘッド A 1 と、プラテンローラ 8 0 2 と、主電源回路 8 6 1 と、計測用回路 8 6 2 と、制御部 8 6 3 と、を備える。プラテンローラ 8 0 2 は、サーマルプリントヘッド A 1 に対向している。

[0015] 主電源回路 8 6 1 は、サーマルプリントヘッド A 1 における複数の発熱抵抗部 4 1 に電力を供給する。計測用回路 8 6 2 は、複数の発熱抵抗部 4 1 の各々の抵抗値を計測する。計測用回路 8 6 2 は、たとえば印刷媒体 8 0 1 への印字を行わない時に、複数の発熱抵抗部 4 1 の各々の抵抗値を計測する。これにより、発熱抵抗部 4 1 の寿命や故障した発熱抵抗部 4 1 の有無が確認されうる。制御部 8 6 3 は、主電源回路 8 6 1 および計測用回路 8 6 2 の駆動状態を制御する。制御部 8 6 3 は、複数の発熱抵抗部 4 1 の各々の通電状態を制御する。

[0016] 図 3 は、第 1 実施形態のサーマルプリントヘッドの平面図（一部構成省略

)である。

[0017] 図1～図3に示すサーマルプリントヘッドA1は、第1基板11と、第2基板12と、放熱板13と、配線3と、抵抗体層4と、第1コンデンサ61Aと、第2コンデンサ61Bと、第3コンデンサ61Cと、第1抵抗器619と、スイッチ部62と、駆動IC71と、カバー72と、ワイヤ81と、封止樹脂82と、コネクタ831, 832と、を備える。

[0018] 第1基板11は、たとえば絶縁性の材料よりなる。このような絶縁性の材料は、たとえばセラミック（たとえばアルミナ）である。図3に示すように、第1基板11は、主走査方向X1に長く延びる長矩形形状である。第1基板11は、表面111および裏面112を有する。表面111および裏面112は互いに反対方向を向く。

[0019] 第2基板12は、たとえば絶縁材料よりなる。第2基板12には、配線パターンが形成されている。このような絶縁材料は、たとえば樹脂（たとえばガラスエポキシ樹脂）である。図3に示すように、第2基板12は、主走査方向X1に長く延びる長矩形形状である。第2基板12は、第1基板11に対し、主走査方向X1に直交する副走査方向Y1に位置ずれした位置に配置されている。第2基板12は、第1端領域12Aおよび第2端領域12Bを含む。第1端領域12Aおよび第2端領域12Bは、主走査方向X1に互いに離間している。第2基板12は、表面121および裏面122を有する。表面121および裏面122は互いに反対方向を向く。

[0020] 図2に示す放熱板13は、第1基板11を構成する材料よりも熱伝導率が高い材料よりなる。放熱板13は、たとえばアルミニウムよりなる。放熱板13は、第1基板11の裏面112に配置されている。

[0021] 図1、図2に示す抵抗体層4における複数の発熱抵抗部41は各々、第1基板11に配置されている。複数の発熱抵抗部41は、主走査方向X1に沿って配列されている。複数の発熱抵抗部41は、互いに電氣的に並列接続されている。複数の発熱抵抗部41の個数は、たとえば1000～10000個である。複数の発熱抵抗部41は、配線3を構成する材料よりも抵抗率が

大であるたとえば酸化ルテニウムなどからなる。

[0022] 配線 3 は、導電材料よりなる。配線 3 は、抵抗体層 4 における複数の発熱抵抗部 4 1 に通電するための経路を構成する。配線 3 の一部は、第 1 基板 1 1 と、第 2 基板 1 2 と、に配置されている。図 2 等を示す配線 3 のうち第 1 基板 1 1 に形成された部位は、たとえば添加元素としてロジウム、バナジウム、ビスマス、シリコンなどが添加されたレジネート A u からなる。配線 3 のうち第 1 基板 1 1 に配置された部位は、共通電極 3 3 1 および複数の個別電極 3 3 5 を有している（図 1 も参照）。複数の個別電極 3 3 5 は、抵抗体層 4 に対して部分的に通電するためのものである。複数の個別電極 3 3 5 は、共通電極 3 3 1 に対して逆極性となる部位である。

[0023] 図 1 ～図 3 に示すコネクタ 8 3 1 およびコネクタ 8 3 2 は、第 2 基板 1 2 に配置されている。コネクタ 8 3 1 およびコネクタ 8 3 2 は、サーマルプリントヘッド A 1 外の装置と通信するために用いられる。図 1 に示すように、コネクタ 8 3 1 を介して、サーマルプリントヘッド A 1 は、主電源回路 8 6 1 および計測用回路 8 6 2 に電氣的に接続している。コネクタ 8 3 2 を介して、サーマルプリントヘッド A 1 は、制御部 8 6 3 に電氣的に接続している。本実施形態ではコネクタ 8 3 1 およびコネクタ 8 3 2 は別体であるが、本実施形態とは異なり、一体のものであってもよい。

[0024] 図 4 は、図 3 に示したサーマルプリントヘッドの拡大図である。図 5 は、図 4 に示したサーマルプリントヘッドの裏面図である。

[0025] 図 3、図 4 に示すように、コネクタ 8 3 1 は、複数のコネクタ電極 8 3 1 E を含む。本実施形態では、複数のコネクタ電極 8 3 1 E は棒状に延びており、第 2 基板 1 2 に形成された挿入孔に挿通されている。複数のコネクタ電極 8 3 1 E は各々、第 2 基板 1 2 に接合された接合部 8 3 1 F を含む。本実施形態では、接合部 8 3 1 F は、コネクタ電極 8 3 1 E のうち、第 2 基板 1 2 における挿入孔に充填された導電材（たとえばはんだ）に当接する部位である。コネクタ 8 3 1 と同様に、コネクタ 8 3 2 は、複数のコネクタ電極 8 3 2 E および接合部 8 3 2 F を含む。コネクタ 8 3 2 における複数のコネク

タ電極 832E および接合部 832F についての説明は、コネクタ 831 におけるコネクタ電極 831E および接合部 831F の説明を適用できるから、省略する。

[0026] 図 1 に示すように、本実施形態では、コネクタ 831 は、第 1 コネクタ端子 831A を含む。第 1 コネクタ端子 831A は主電源回路 861 および計測用回路 862 に電氣的に接続している。第 1 コネクタ端子 831A には主電源回路 861 および計測用回路 862 から所定の電位 V_1 が付与される。第 1 コネクタ端子 831A は、複数のコネクタ電極 831E の少なくともいずれか 1 つに、電氣的に接続している。第 1 コネクタ端子 831A は、複数の発熱抵抗部 41 の各々と第 1 コンデンサ 61A と第 2 コンデンサ 61B と第 3 コンデンサ 61C と第 1 抵抗器 619 とに電氣的に接続している。本実施形態では、コネクタ 831 は、グラウンド端子（図示略）を含む。コネクタ 832 は、第 2 コネクタ端子 832A を含む。第 2 コネクタ端子 832A は制御部 863 と駆動 IC とを電氣的に接続している。

[0027] 図 1 ～図 3 等に示す駆動 IC 71 は、第 1 基板 11 に配置されている。本実施形態とは異なり駆動 IC 71 は第 2 基板 12 に配置されていてもよい。駆動 IC 71 は、コネクタ 832 を介して、制御部 863 から信号を受ける。駆動 IC 71 は制御部 863 から受けた当該信号に基づき、複数の発熱抵抗部 41 の各々の通電状態を制御する。具体的には、駆動 IC 71 は、複数の個別電極 335 を選択的に通電させることにより、複数の発熱抵抗部 41 のいずれかを任意に発熱させる。図 2、図 4 に示すように、駆動 IC 71 には複数のワイヤ 81 が電氣的に接続している。複数のワイヤ 81 は、第 2 基板 12 に接合されている。駆動 IC 71 における電極パッド（図示略）は、複数のワイヤ 73 を介して、複数の個別電極 335 に電氣的に接続している。

[0028] 図 1 に示すように、第 1 コンデンサ 61A、第 2 コンデンサ 61B、第 3 コンデンサ 61C および第 1 抵抗器 619 は各々、複数の発熱抵抗部 41 に電氣的に並列接続されている。第 1 コンデンサ 61A と、第 2 コンデンサ 6

1 Bと、第3コンデンサ61 Cと、第1抵抗器61 9と、複数の発熱抵抗部4 1との各々は、第1コネクタ端子8 3 1 Aおよび第2コネクタ端子8 3 2 Aの間に電氣的に配置されている。第1コンデンサ61 A、第2コンデンサ61 Bおよび第3コンデンサ61 Cは各々、主電源回路8 6 1から付与される電位V 1（第1電位v 1 1）が何らかの理由で過渡的に所望の値と異なっても、複数の発熱抵抗部4 1の各々の発熱量が所望の値から大きくずれてしまうことを抑制する。

[0029] 図4、図5に示すように、第1コンデンサ61 A、第2コンデンサ61 B、第3コンデンサ61 Cおよび第1抵抗器61 9は各々、第2基板1 2に配置されている。本実施形態では、第1コンデンサ61 A、第2コンデンサ61 B、第3コンデンサ61 Cおよび第1抵抗器61 9は第2基板1 2の裏面1 2 2に配置されている。第1コンデンサ61 A、第2コンデンサ61 B、第3コンデンサ61 Cおよび第1抵抗器61 9は主走査方向X 1に互いに離間して配置されている。第1コンデンサ61 Aは、第2基板1 2における第1端領域1 2 Aに配置されている。第2コンデンサ61 Bは、第2基板1 2における第2端領域1 2 Bに配置されている。第3コンデンサ61 Cおよび第1抵抗器61 9は、第1コンデンサ61 Aと第2コンデンサ61 Bとの間に配置されている。本実施形態とは異なり、サーマルプリントヘッドA 1が、第2コンデンサ61 Bおよび第3コンデンサ61 Cのいずれか、もしくは双方を含んでいなくてもよい。

[0030] 図1に示すように、第1抵抗器61 9は、第1コンデンサ61 Aに電氣的に並列に接続されている。また、第1抵抗器61 9は、スイッチ部6 2の第1トランジスタ6 2 1に電氣的に直列に接続されている。さらに、本実施形態では、第1抵抗器61 9は、第2コンデンサ61 Bおよび第3コンデンサ61 Cに電氣的に並列に接続されている。

[0031] 図1に示すように、スイッチ部6 2は、第1コンデンサ61 Aに電氣的に直列接続されている。本実施形態では、スイッチ部6 2は、第2コンデンサ61 Bおよび第3コンデンサ61 Cにも電氣的に直列接続されている。さら

に、本実施形態では、スイッチ部62は、第1抵抗器619に電氣的に直列接続されている。スイッチ部62は、第1コネクタ端子831Aにおける電位V1に基づき駆動する。スイッチ部62は、第1スイッチ端子621Aおよび第2スイッチ端子621Bを含む。スイッチ部62は、第1コネクタ端子831Aにおける電位V1に基づき、第1スイッチ端子621Aおよび第2スイッチ端子621Bの間に流れうる電流I1の通電状態を制御する。

[0032] 本実施形態においては、第1コネクタ端子831Aには、主電源回路861から、電位V1として第1電位v11が付与される。第1コネクタ端子831Aには、計測用回路862から、電位V1として第2電位v12が付与される。第1コネクタ端子831Aが第1電位v11である場合、第1スイッチ端子621Aおよび第2スイッチ端子621Bの間に流れうる電流I1の電流値は、第1電流値である。第1コネクタ端子831Aが第2電位v12である場合、第1スイッチ端子621Aおよび第2スイッチ端子621Bの間に流れうる電流I1の電流値は、第2電流値である。第2電位v12は、第1電位v11より小さく且つ0より大きい。第1電位v11は、たとえば24Vであり、第2電位v12は、たとえば、3～10Vである。第2電流値は、第1電流値よりも小さく、ほぼ0であることが好ましい。すなわち、第1コネクタ端子831Aに主電源回路861から第1電位v11が付与されている場合、第1コンデンサ61A（あるいは第2コンデンサ61B、第3コンデンサ61C、第1抵抗器619）から複数の発熱抵抗部41の各々への通電経路が確保される。一方、第1コネクタ端子831Aに計測用回路862から第2電位v12が付与されている場合、第1コンデンサ61A（あるいは第2コンデンサ61B、第3コンデンサ61C、第1抵抗器619）から複数の発熱抵抗部41の各々への通電経路が実質的に遮断される。本開示における電圧値および電流値の用語はそれぞれ、電圧値の絶対値および電流値の絶対値を意味する。

[0033] 図1に示すように、本実施形態では、スイッチ部62は、第1トランジスタ621と、第2抵抗器625Aと、第3抵抗器625Bと、を含む。本実

施形態とは異なり、スイッチ部62はリレー素子を含んでいてもよい。第1トランジスタ621は、たとえば、MOSFET (metal oxide semiconductor field effect transistor) である。

[0034] 第1トランジスタ621は、第1スイッチ端子621Aと、第2スイッチ端子621Bと、第1制御端子621Cと、を含む。本実施形態では、第1トランジスタ621は、NチャネルMOSFETであることが好ましいが、PチャネルMOSFETであってもよい。第1スイッチ端子621Aは、たとえば、MOSFETのドレイン電極およびソース電極の一方であり、第2スイッチ端子621Bは、上記ドレイン電極およびソース電極の他方である。第1制御端子621Cは、第1スイッチ端子621Aおよび第2スイッチ端子621Bの間に流れうる電流I1の通電状態を制御する。第1制御端子621CはMOSFETのゲート電極であるとよい。第1制御端子621Cは、第2抵抗器625Aおよび第3抵抗器625Bの間に電氣的に配置されている。

[0035] たとえば、第2抵抗器625Aおよび第3抵抗器625Bの抵抗値が同一である場合を想定する。この場合に、電位V1として、主電源回路861から第1コネクタ端子831Aに付与される第1電位v11がたとえば24Vであると、第1制御端子621Cに付与される電位は12Vとなる。一方、計測用回路862から第1コネクタ端子831Aに付与される第2電位v12がたとえば6Vであると、第1制御端子621Cに付与される電位は3Vとなる。第2抵抗器625Aおよび第3抵抗器625Bの間の接点に第1制御端子621Cが接続されている場合、第2抵抗器625Aおよび第3抵抗器625Bは、分圧抵抗として機能する。

[0036] 図4に示すように、スイッチ部62における第1トランジスタ621は、第2基板12に配置されている。より具体的には、第1トランジスタ621は、第2基板12における表面121に配置されている。本実施形態では、第1トランジスタ621は、主走査方向X1において、第1コンデンサ61

Aおよび第2コンデンサ61Bの間に配置されている。同図では、主走査方向X1において、第1トランジスタ621および第1コンデンサ61Aの間に、コネクタ831が配置されている。第1トランジスタ621は、主走査方向X1に沿って視て、複数のコネクタ電極831Eの各々における接合部831Fに重なっている。

[0037] 図1に示すように、第2抵抗器625Aおよび第3抵抗器625Bは、互いに電氣的に直列接続されている。第2抵抗器625Aおよび第3抵抗器625Bは各々、第1コンデンサ61A、第2コンデンサ61B、第3コンデンサ61Cおよび第1抵抗器619に電氣的に並列接続されている。本実施形態とは異なり、スイッチ部62が第2抵抗器625Aや第3抵抗器625Bのいずれか一方または双方を含んでいなくてもよい。

[0038] 図1、図4に示すように、配線3は、第1配線要素351および第2配線要素352を含む。第1配線要素351は、コネクタ831における第1コネクタ端子831Aと、第1コンデンサ61Aおよび第1トランジスタ621のいずれか一方と、を電氣的に接続している。本実施形態では、第1配線要素351は、第1コネクタ端子831Aおよび第1コンデンサ61Aを電氣的に接続している。本実施形態とは異なり、第1配線要素351は、第1コネクタ端子831Aおよび第1トランジスタ621を電氣的に接続するものであってもよい。第2配線要素352は、第1コンデンサ61Aおよび第1トランジスタ621を電氣的に接続している。

[0039] 図4に示すように、第1配線要素351および第2配線要素352は、第2基板12に配置されている。同図では、第1配線要素351および第2配線要素352はいずれも第2基板12の表面121に配置されている。第1配線要素351および第2配線要素352は、第2基板12に形成された配線パターンの一部である。同図に示すように、第1配線要素351は、平面視において、第2配線要素352および第1基板11の間に配置されている。第2配線要素352の少なくとも一部は、接合部831Fを挟んで第1基板11とは反対側の領域において、副走査方向Y1に沿って延びている。第

1 トランジスタ 6 2 1 は、副走査方向 Y 1 において複数のワイヤ 8 1 を挟んで第 1 基板 1 1 とは反対側に位置している。

[0040] 図 1、図 4 に示すように、配線 3 は、第 3 配線要素 3 5 3 および第 4 配線要素 3 5 4 を含む。第 3 配線要素 3 5 3 は、コネクタ 8 3 1 における第 1 コネクタ端子 8 3 1 A と、第 2 コンデンサ 6 1 B および第 1 トランジスタ 6 2 1 のいずれか一方と、を電氣的に接続している。本実施形態では、第 3 配線要素 3 5 3 は、第 1 コネクタ端子 8 3 1 A および第 2 コンデンサ 6 1 B を電氣的に接続している。本実施形態とは異なり、第 3 配線要素 3 5 3 は、第 1 コネクタ端子 8 3 1 A および第 1 トランジスタ 6 2 1 を電氣的に接続するものであってもよい。第 4 配線要素 3 5 4 は、第 2 コンデンサ 6 1 B および第 1 トランジスタ 6 2 1 を電氣的に接続している。

[0041] 図 4 に示すように、第 3 配線要素 3 5 3 および第 4 配線要素 3 5 4 は、第 2 基板 1 2 に配置されている。同図では、第 3 配線要素 3 5 3 および第 4 配線要素 3 5 4 はいずれも第 2 基板 1 2 の表面 1 2 1 に配置されている。第 3 配線要素 3 5 3 および第 4 配線要素 3 5 4 は、第 2 基板 1 2 に形成された配線パターンの一部である。同図に示すように、第 3 配線要素 3 5 3 は、平面視において、第 4 配線要素 3 5 4 および第 1 基板 1 1 の間に配置されている。第 4 配線要素 3 5 4 の少なくとも一部は、接合部 8 3 2 F を挟んで第 1 基板 1 1 とは反対側の領域において、副走査方向 Y 1 に沿って延びている。

[0042] 図 1、図 4 に示すように、配線 3 は、第 5 配線要素 3 5 5 および第 6 配線要素 3 5 6 を含む。第 5 配線要素 3 5 5 は、コネクタ 8 3 1 における第 1 コネクタ端子 8 3 1 A と、第 3 コンデンサ 6 1 C および第 1 トランジスタ 6 2 1 のいずれか一方と、を電氣的に接続している。本実施形態では、第 5 配線要素 3 5 5 は、第 1 コネクタ端子 8 3 1 A および第 3 コンデンサ 6 1 C を電氣的に接続している。本実施形態とは異なり、第 5 配線要素 3 5 5 は、第 1 コネクタ端子 8 3 1 A および第 1 トランジスタ 6 2 1 を電氣的に接続するものであってもよい。第 6 配線要素 3 5 6 は、第 3 コンデンサ 6 1 C および第 1 トランジスタ 6 2 1 を電氣的に接続している。なお、第 5 配線要素 3 5 5

は、たとえば第3配線要素353と互いの一部ずつを共有する構成であってもよい。また、第6配線要素356は、たとえば第4配線要素354と互いの一部ずつを共有する構成であってもよい。

[0043] 図4に示すように、第5配線要素355および第6配線要素356は、第2基板12に配置されている。同図では、第5配線要素355および第6配線要素356はいずれも第2基板12の表面121に配置されている。第5配線要素355および第6配線要素356は、第2基板12に形成された配線パターンの一部である。同図に示すように、第5配線要素355は、平面視において、第6配線要素356および第1基板11の間に配置されている。第6配線要素356の少なくとも一部は、接合部832Fを挟んで第1基板11とは反対側の領域において、副走査方向Y1に沿って延びている。

[0044] 図2に示すカバー72は、第2基板12に対し、たとえばねじ（図示略）によって固定されている。カバー72は、導電材料よりなっているもよいし、絶縁材料よりなっているもよい。カバー72は、被覆部721および側部722を含む。被覆部721は、平面視において、第1トランジスタ621に重なっている。被覆部721は、傾斜面721Aを含む。傾斜面721Aは、第2基板12の位置する側とは反対側を向く。傾斜面721Aは、副走査方向Y1において第1基板11に近づくにつれて、第2基板12の厚さ方向Z1において第2基板12に近づく。側部722は、第2基板12から被覆部721に向かって延びており、且つ、平面視において、第1トランジスタ621を挟んで第1基板11とは反対側に配置されている。図2に示すように、第2配線要素352の少なくとも一部は、平面視において、カバー72における側部722に重なっている。

[0045] 図2に示すように、封止樹脂82は、駆動IC71を覆っている。封止樹脂82は、たとえば黒色の軟質樹脂からなる。

[0046] 次に、サーマルプリンタB1の使用方法について説明する。

[0047] 印刷媒体801への印刷時には、第1コネクタ端子831Aに、主電源回路861から、電位V1として第1電位v11が付与される。この場合、駆

動 IC 71 の制御により、複数の発熱抵抗部 41 が選択的に通電し、発熱する。当該熱を印刷媒体 801 に伝えることにより、印刷媒体 801 への印刷がなされる。上述のとおり、第 1 コネクタ端子 831 A に、主電源回路 861 から、電位 V1 として第 1 電位 v11 が付与されている場合、第 1 コンデンサ 61 A、第 2 コンデンサ 61 B、第 3 コンデンサ 61 C から複数の発熱抵抗部 41 の各々への通電経路が確保されている。

[0048] 各発熱抵抗部 41 の抵抗値の計測時には、主電源回路 861 からコネクタ 831 に電位は付与されない。各発熱抵抗部 41 の抵抗値の計測時には、第 1 コネクタ端子 831 A に、計測用回路 862 から、電位 V1 として第 2 電位 v12 が付与される。この場合、複数の発熱抵抗部 41 が駆動 IC 71 の制御により順番に（たとえば主走査方向 X1 の端に位置する発熱抵抗部 41 から順番に）通電する。発熱抵抗部 41 に流れる電流の値および第 2 電位 v12 に基づき、計測用回路 862 は、各発熱抵抗部 41 の抵抗値を計測する。上述のとおり、第 1 コネクタ端子 831 A に、計測用回路 862 から、電位 V1 として第 2 電位 v12 が付与されている場合、第 1 コンデンサ 61 A、第 2 コンデンサ 61 B、第 3 コンデンサ 61 C および第 1 抵抗器 619 から複数の発熱抵抗部 41 の各々への通電経路が実質的に遮断される。そのため、各発熱抵抗部 41 の抵抗値の計測時には、第 1 コンデンサ 61 A、第 2 コンデンサ 61 B、第 3 コンデンサ 61 C および第 1 抵抗器 619 は、発熱抵抗部 41 の通電において機能しない。

[0049] 次に、本実施形態の作用効果について説明する。

[0050] 図 6 は、計測用回路 862 による各発熱抵抗部 41 の抵抗値の計測結果を模式的に示す。横軸は、主走査方向 X1 における発熱抵抗部 41 の位置である。縦軸は、抵抗値である。同図にて比較例における模式的な計測結果を左側に示し、本実施形態における模式的な計測結果を右側に示す。比較例は、スイッチ部 62 を備えない点を除き、本実施形態と同様の回路構成を有する。発熱抵抗部 41 の抵抗値計測の際、主走査方向 X1 の端に位置する発熱抵抗部 41 から順に発熱抵抗部 41 に 1 つずつ電流を流すことにより、各発熱

抵抗部 4 1 の抵抗値を計測する。

[0051] 比較例では、主走査方向 X 1 における端に位置する発熱抵抗部 4 1 の抵抗値が不当に高い値として計測されている（図 6 の P 1 参照）。また故障している発熱抵抗部 4 1 の近傍の複数の発熱抵抗部 4 1 の抵抗値が本来の値とは異なる値として計測されている（図 6 の P 2 参照）。これらの不当な値は、第 1 コンデンサ 6 1 A、第 2 コンデンサ 6 1 B、第 3 コンデンサ 6 1 C 等の影響によるものと考えられる。一方、本実施形態においては、サーマルプリントヘッド A 1 は、第 1 コンデンサ 6 1 A に電氣的に直列接続されたスイッチ部 6 2 を含む。そのため、各発熱抵抗部 4 1 の抵抗値の計測時に、第 1 コンデンサ 6 1 A、第 2 コンデンサ 6 1 B、第 3 コンデンサ 6 1 C が発熱抵抗部 4 1 の通電において機能することを回避できる。これにより、図 6 の右側に示すように、図 6 の左側にて P 1 や P 2 を用いて示した不当な値が検出される不具合を抑制あるいは回避できる。これにより、計測用回路 8 6 2 によって、より正確に各発熱抵抗部 4 1 の抵抗値を計測できる。

[0052] 第 1 コネクタ端子 8 3 1 A に第 1 電位 v_{11} が付与されると、複数の発熱抵抗部 4 1 と第 1 コンデンサ 6 1 A とが通電状態となり、第 1 コンデンサ 6 1 A に電荷が蓄えられる。次いで、第 1 コネクタ端子 8 3 1 A に第 2 電位 v_{12} が付与されると、第 1 コンデンサ 6 1 A は、複数の発熱抵抗部 4 1 から電氣的に遮断される。この際に、第 1 コンデンサ 6 1 A には、通電時に蓄えられた電荷が残存する。この電荷が十分に放電されるまでの時間が長いと、第 1 トランジスタ 6 2 1 のスイッチングによる、印刷モードから計測モードへの切替が遅れることが懸念される。本実施形態では、第 1 抵抗器 6 1 9 が、第 1 コンデンサ 6 1 A と電氣的に並列に接続されている。このため、第 1 コンデンサ 6 1 A に残存した電荷が第 1 抵抗器 6 1 9 によって消費される。したがって、第 1 コンデンサ 6 1 A が十分に放電するまでの時間を短縮することが可能であり、サーマルプリントヘッド A 1 の切替をより迅速に行うことができる。

[0053] また、本実施形態では、第 1 抵抗器 6 1 9 は、スイッチ部 6 2 の第 1 トラ

ンジスタ 6 2 1 に電氣的に直列に接続されている。このため、スイッチ部 6 2 による第 1 コンデンサ 6 1 A の接続状態の切り替えによって、第 1 抵抗器 6 1 9 の切替を同時に行うことができる。

[0054] 第 1 抵抗器 6 1 9 は、第 2 コンデンサ 6 1 B および第 3 コンデンサ 6 1 C に電氣的に並列に接続されている。このため、第 1 コンデンサ 6 1 A だけでなく第 2 コンデンサ 6 1 B および第 3 コンデンサ 6 1 C に蓄えられた電荷をより速やかに放電することができる。

[0055] サーマルプリントヘッド A 1 は、第 1 コンデンサ 6 1 A、第 2 コンデンサ 6 1 B および第 3 コンデンサ 6 1 C を備える。このため、1 つのコンデンサで必要な容量を確保する場合と比べて、第 1 コンデンサ 6 1 A、第 2 コンデンサ 6 1 B および第 3 コンデンサ 6 1 C を設けるための高さ（第 2 基板 1 2 の厚さ方向 Z 1 の寸法）を縮小することができる。したがって、サーマルプリントヘッド A 1 の薄型化を図るのに有利であり、たとえば、サーマルプリントヘッド A 1 が印刷媒体 8 0 1 やプラテンローラ 8 0 2 と干渉することを抑制することができる。

[0056] 本実施形態においては、スイッチ部 6 2 は、互いに電氣的に直列接続された第 2 抵抗器 6 2 5 A および第 3 抵抗器 6 2 5 B を含む。第 2 抵抗器 6 2 5 A および第 3 抵抗器 6 2 5 B は各々、第 1 コンデンサ 6 1 A に電氣的に並列接続されている。第 1 制御端子 6 2 1 C は、第 2 抵抗器 6 2 5 A および第 3 抵抗器 6 2 5 B の間に電氣的に配置されている。このような構成によると、第 2 抵抗器 6 2 5 A および第 3 抵抗器 6 2 5 B の各々の抵抗値を調整することにより、第 1 制御端子 6 2 1 C に付与される電位を調整できる。そのため、所望のしきい値電圧を有する第 1 トランジスタ 6 2 1 を用いることができる。

[0057] 本実施形態においては、第 1 コンデンサ 6 1 A、第 2 コンデンサ 6 1 B および第 3 コンデンサ 6 1 C は、第 2 基板 1 2 における第 1 端領域 1 2 A に配置されている。このような構成によると、配線 3 のうち第 1 コンデンサ 6 1 A から共通電極 3 3 1 に至るまでの部分の長さを極力短くできる。このこと

により、発熱抵抗部41へ流れる電流に生じうるノイズの発生を抑制できる。本実施形態においては、第2コンデンサ61Bは、第2基板12における第2端領域12Bに配置されている。このような構成によっても同様の利点が享受されうる。

[0058] 本実施形態においては、第1トランジスタ621は、主走査方向X1において、第1コンデンサ61Aおよび第2コンデンサ61Bの間に配置されている。このような構成によると、配線3のうち第1トランジスタ621から第1コンデンサ61Aに至るまでの部分の長さと、配線3のうち第1トランジスタ621から第2コンデンサ61Bに至るまでの部分の長さと、のいずれか一方が極端に長くなることを防止できる。このことにより、発熱抵抗部41へ流れる電流に生じうるノイズの発生を抑制できる。

[0059] 本実施形態においては、第1トランジスタ621は、副走査方向Y1において、複数のコネクタ電極831Eの各々における接合部に重なっている。このような構成によると、第1トランジスタ621を、印刷媒体801の送給経路からより遠ざけることができる。本実施形態においては更に、被覆部721は、第2基板12の位置する側とは反対側を向く傾斜面721Aを含む。傾斜面721Aは、副走査方向Y1において第1基板11に近づくにつれて、第2基板12の厚さ方向Z1において第2基板12に近づく。このような構成によると、カバー72を、印刷媒体801の送給経路にカバー72からより遠ざけることができる。

[0060] 図7～図16は、本開示の変形例および他の実施形態を示している。なお、これらの図において、上記実施形態と同一または類似の要素には、上記実施形態と同一の符号を付している。

[0061] 図7～図12は、サーマルプリントヘッドの第1配線要素351、第2配線要素352、第3配線要素353、第4配線要素354、第5配線要素355および第6配線要素356の物理的配置の変形例を示している。図7、図8では、第1配線要素351、第3配線要素353および第5配線要素355は第2基板12の表面121に配置されており、第2配線要素352、

第4配線要素354および第6配線要素356は第2基板12の裏面122に配置されている。図9、図10では、第1配線要素351、第3配線要素353および第5配線要素355は第2基板12の裏面122に配置されており、第2配線要素352、第4配線要素354および第6配線要素356は第2基板12の表面121に配置されている。図11、図12では、第1配線要素351、第2配線要素352、第3配線要素353、第4配線要素354、第5配線要素355および第6配線要素356は第2基板12の裏面122に配置されている。

[0062] 第1実施形態 第1変形例：

図13は、サーマルプリントヘッドA1の第1変形例であるサーマルプリントヘッドA11およびこれを備えたサーマルプリンタB11を示している。本変形例のサーマルプリントヘッドA11のスイッチ部62は、第2トランジスタ623と、第2抵抗器625A、第3抵抗器625B、第4抵抗器625Cおよび第5抵抗器625Dと、を含む。

[0063] 第2トランジスタ623は、第2抵抗器625Aに電氣的に直列接続されている。第2トランジスタ623は、第1コネクタ端子831Aと第1トランジスタ621における第1制御端子621Cとの間に電氣的に配置されている。

[0064] 第2トランジスタ623は、第3スイッチ端子623Aと、第4スイッチ端子623Bと、第2制御端子623Cと、を含む。本実施形態では、第2トランジスタ623は、PチャネルMOSFETであることが好ましいが、NチャネルMOSFETであってもよい。第3スイッチ端子623Aは、たとえば、MOSFETのドレイン電極およびソース電極の一方であり、第4スイッチ端子623Bは、上記ドレイン電極およびソース電極の他方であるとよい。第2制御端子623Cは、第3スイッチ端子623Aおよび第4スイッチ端子623Bの間に流れうる電流I2の通電状態を制御する。第2制御端子623CはMOSFETのゲート電極であるとよい。第2制御端子623Cは、第4抵抗器625Cおよび第5抵抗器625Dの間に電氣的に配

置されている。第4抵抗器625Cの抵抗値および第5抵抗器625Dの抵抗値は同一であってもよく異なってもよい。なお、第4抵抗器625Cおよび第5抵抗器625Dの間の接点に第2制御端子623Cが接続されている場合、第4抵抗器625Cおよび第5抵抗器625Dは、分圧抵抗として機能する。

[0065] たとえば、第2抵抗器625Aおよび第3抵抗器625Bの抵抗値が同一であり、第4抵抗器625Cおよび第5抵抗器625Dが同一である場合を想定する。この場合に、電位V1として、主電源回路861から第1コネクタ端子831Aに付与される第1電位 v_{11} がたとえば24Vであると、第2制御端子623Cに付与される電位は12Vとなる。このとき、電流I2は十分に流れ、第1制御端子621Cに付与される電位は12Vとなる。このとき、電流I1は十分に流れる。

[0066] 一方、計測用回路862から第1コネクタ端子831Aに付与される第2電位 v_{12} がたとえば6Vであると、第2制御端子623Cに付与される電位は3Vとなる。このとき、電流I2の電流値は実質的に0であることが好ましいが、無視できない程度の大きさであることがある。しかしながら、第2トランジスタ623が比較的大きな抵抗として機能するので、第1制御端子621Cに付与される電位は、1.5Vよりも小さく、たとえば、0.5Vである。したがって、電流I1の電流値をより小さくすることができる。以上より、計測用回路862から第1コネクタ端子831Aに第2電位 v_{12} を付与し、各発熱抵抗部41の抵抗値を計測する際に、電流I1の値をより小さくすることができる。よって、各発熱抵抗部41の抵抗値の計測時に、第1コンデンサ61A、第2コンデンサ61B、第3コンデンサ61Cが発熱抵抗部41の通電において機能することを更に適切に回避できる。これにより、計測用回路862によって、より正確に各発熱抵抗部41の抵抗値を計測できる。

[0067] 本変形例では、図13に示すように、コネクタ831は、第4抵抗器625Cおよび第5抵抗器625Dの間に電氣的に配置された第1計測用端子8

3 1 Cを含む。このような構成によると、第 1 計測用端子 8 3 1 C に所望の電位を付与することができる。そのため、より小さい電位を付与する電源を用いて、各発熱抵抗部 4 1 の抵抗値を計測できる。なお、図示された例とは異なり、第 4 抵抗器 6 2 5 C および第 5 抵抗器 6 2 5 D のいずれか一方または双方を備えない構成であってもよい。たとえば、第 1 計測用端子 8 3 1 C を用いて外部から制御を行う場合、第 5 抵抗器 6 2 5 D を備えていなくてもよい。この場合、第 1 コネクタ端子 8 3 1 A と第 1 計測用端子 8 3 1 C との間に電氣的に接続された第 4 抵抗器 6 2 5 C が存在し、第 1 計測用端子 8 3 1 C と図中最も左側のグランド端子との間には、抵抗は配置されない。

[0068] 第 2 実施形態：

図 1 4 は、本開示の第 2 実施形態に係るサーマルプリントヘッド A 2 およびこれを備えたサーマルプリンタ B 2 を示している。本実施形態のサーマルプリントヘッド A 2 は、スイッチ部 6 2 の構成が、上述した実施形態と異なっている。本実施形態のスイッチ部 6 2 は、上述のサーマルプリントヘッド A 1 のスイッチ部 6 2 の構成に加えて、さらに第 3 トランジスタ 6 2 2 およびコンデンサ 6 2 9 を含む。

[0069] 第 3 トランジスタ 6 2 2 は、第 1 コンデンサ 6 1 A、第 2 コンデンサ 6 1 B、第 3 コンデンサ 6 1 C および第 1 抵抗器 6 1 9 に電氣的に直列接続されている。また、第 3 トランジスタ 6 2 2 は、第 1 トランジスタ 6 2 1 に電氣的に並列に接続されている。本実施形態では、第 1 トランジスタ 6 2 1 に電流 I_{1a} が流れ、第 3 トランジスタ 6 2 2 に電流 I_{1b} が流れる。電流 I_{1a} と電流 I_{1b} とを合計した電流値は、上述した実施形態における電流 I_1 と同等となる。

[0070] 第 3 トランジスタ 6 2 2 は、第 5 スイッチ端子 6 2 2 A と、第 6 スイッチ端子 6 2 2 B と、第 3 制御端子 6 2 2 C と、を含む。本実施形態では、第 3 トランジスタ 6 2 2 は、P チャネル MOSFET であることが好ましいが、N チャネル MOSFET であってもよい。第 5 スイッチ端子 6 2 2 A は、たとえば、MOSFET のドレイン電極およびソース電極の一方であり、第 6

スイッチ端子622Bは、上記ドレイン電極およびソース電極の他方である
とよい。第3制御端子622Cは、第5スイッチ端子622Aおよび第6ス
イッチ端子622Bの間に流れうる電流I1bの通電状態を制御する。第3
制御端子622CはMOSFETのゲート電極であるといふ。第3制御端子
622Cは、第1制御端子621Cに導通している。

[0071] コンデンサ629は、第1制御端子621Cおよび第3制御端子622C
とグラウンド端子との間に電氣的に直列に接続されている。

[0072] 本実施形態によれば、スイッチ部62によって第1コンデンサ61A、第
2コンデンサ61Bおよび第3コンデンサ61CをONに切り替えた際に、
第1トランジスタ621に流れる電流（いわゆる突入電流）を、第3トラン
ジスタ622に分けて流すことが可能である。したがって、第1トランジス
タ621が突入電流によって損傷することを抑制することができる。

[0073] また、コンデンサ629が設けられていることにより、突入電流の立ち上
がりを遅らせることが可能である。これは、第1トランジスタ621および
第3トランジスタ622の保護に好ましい。

[0074] 第2実施形態 第1変形例：

図15は、サーマルプリントヘッドA2の第1変形例であるサーマルプリ
ントヘッドA21およびこれを備えたサーマルプリンタB21を示している
。本変形例のサーマルプリントヘッドA21では、スイッチ部62が、サー
マルプリントヘッドA2のスイッチ部62の構成に加えて、サーマルプリン
トヘッドA11で説明した第2トランジスタ623、第4抵抗器625Cお
よび第5抵抗器625Dを含む。

[0075] このような変形例によれば、サーマルプリントヘッドA2で述べた作用効
果に加えて、サーマルプリントヘッドA11で述べた作用効果をさらに奏す
ることができる。また、本変形例から理解されるように、スイッチ部62の
具体的な構成は、適宜変更可能である。

[0076] 第3実施形態：

図16は、本開示の第3実施形態に係るサーマルプリントヘッドA3およ

びこれを備えるサーマルプリンタB3を示している。本実施形態のサーマルプリントヘッドA3では、第1抵抗器619が、第1コンデンサ61A、第2コンデンサ61Bおよび第3コンデンサ61Cと電氣的に並列に接続されている一方、第1トランジスタ621および第3トランジスタ622とは、電氣的に直列に接続されていない。

[0077] 本実施形態のスイッチ部62は、第4トランジスタ624を含む。第4トランジスタ624は、第1抵抗器619に電氣的に直列に接続されている。第4トランジスタ624は、第1コンデンサ61A、第2コンデンサ61Bおよび第3コンデンサ61Cとは、電氣的に直列に接続されていない。第1トランジスタ621および第3トランジスタ622は、互いに電氣的に並列に接続されている。また、第1トランジスタ621および第3トランジスタ622は、第1コンデンサ61A、第2コンデンサ61Bおよび第3コンデンサ61Cと電氣的に直列に接続されており、第1抵抗器619とは電氣的に直列に接続されていない。

[0078] 第4トランジスタ624は、第7スイッチ端子624Aと、第8スイッチ端子624Bと、第4制御端子624Cと、を含む。本実施形態では、第4トランジスタ624は、PチャネルMOSFETであることが好ましいが、NチャネルMOSFETであってもよい。第7スイッチ端子624Aは、たとえば、MOSFETのドレイン電極およびソース電極の一方であり、第8スイッチ端子624Bは、上記ドレイン電極およびソース電極の他方であるとよい。第4制御端子624Cは、第7スイッチ端子624Aおよび第8スイッチ端子624Bの間に流れうる電流の通電状態を制御する。第4制御端子624CはMOSFETのゲート電極であるとよい。第4制御端子624Cは、第2計測用端子831Dに導通している。

[0079] 本実施形態のコネクタ831は、第1コネクタ端子831A、第1計測用端子831Cおよび第2計測用端子831Dを含む。第2計測用端子831Dは、第1計測用端子831Cとは別に設けられた端子である。第2計測用端子831Dには、第1コネクタ端子831Aや第1計測用端子831Cと

は別に、所望の電位を付与することができる。

[0080] このような実施形態によっても、より正確に発熱抵抗部の抵抗値を計測であり、上述の実施形態と同様の作用効果を奏する。また、第4トランジスタ624は、第1抵抗器619に電氣的に直列に接続されており、第1コンデンサ61A、第2コンデンサ61B、第3コンデンサ61Cとは、電氣的に直列に接続されていない。このため、たとえば、印刷モードにおいて、第1コンデンサ61A、第2コンデンサ61B、第3コンデンサ61Cを複数の発熱抵抗部41と接続しつつ、第4トランジスタ624をOFFに切り替えることにより、第1抵抗器619を複数の発熱抵抗部41から電氣的に遮断することができる。したがって、意図しない電力消費を抑制することができる。

[0081] 本開示に係るサーマルプリントヘッドおよびサーマルプリンタは、上述した実施形態に限定されるものではない。本開示に係るサーマルプリントヘッドおよびサーマルプリンタの各部の具体的な構成は、種々に設計変更自在である。本開示は、以下の付記に記載された実施形態を含む。

[0082] 付記1.

互いに電氣的に並列接続された複数の発熱抵抗部と、
前記複数の発熱抵抗部に電氣的に並列接続された第1コンデンサと、
前記第1コンデンサに電氣的に直列接続されたスイッチ部と、
前記第1コンデンサに電氣的に並列接続された第1抵抗器と、
を備える、サーマルプリントヘッド。

付記2.

前記第1抵抗器は、前記スイッチ部に電氣的に直列に接続されている、付記1に記載のサーマルプリントヘッド。

付記3.

第1コネクタ端子を含むコネクタを更に備え、
前記第1コネクタ端子は、前記複数の発熱抵抗部の各々と前記第1コンデンサとに電氣的に接続しており、

前記スイッチ部は、前記第 1 コネクタ端子における電位に基づき駆動する、付記 2 に記載のサーマルプリントヘッド。

付記 4.

前記スイッチ部は、第 1 スイッチ端子および第 2 スイッチ端子を含み、
前記第 1 コネクタ端子が第 1 電位である場合、前記第 1 スイッチ端子および前記第 2 スイッチ端子の間に流れうる電流の電流値は、第 1 電流値であり、

前記第 1 コネクタ端子が第 2 電位である場合、前記第 1 スイッチ端子および前記第 2 スイッチ端子の間に流れうる前記電流の前記電流値は、第 2 電流値であり、

前記第 2 電位は、前記第 1 電位より小さく且つ 0 より大きく、前記第 2 電流値は、前記第 1 電流値よりも小さい、付記 3 に記載のサーマルプリントヘッド。

付記 5.

前記スイッチ部は、第 1 トランジスタを含み、

前記第 1 トランジスタは、前記第 1 スイッチ端子と、前記第 2 スイッチ端子と、前記第 1 スイッチ端子および前記第 2 スイッチ端子の間に流れうる前記電流の通電状態を制御する第 1 制御端子と、を含む、付記 4 に記載のサーマルプリントヘッド。

付記 6.

前記スイッチ部は、互いに電氣的に直列接続された第 2 抵抗器および第 3 抵抗器を含み、前記第 2 抵抗器および第 3 抵抗器は各々、前記第 1 コンデンサに電氣的に並列接続されており、

前記第 1 制御端子は、前記第 2 抵抗器および第 3 抵抗器の間に電氣的に配置されている、付記 5 に記載のサーマルプリントヘッド。

付記 7.

前記スイッチ部は、前記第 2 抵抗器に電氣的に直列接続された第 2 トランジスタを含み、

前記第2トランジスタは、前記第1コネクタ端子と前記第1トランジスタにおける前記第1制御端子との間に電氣的に配置されている、付記6に記載のサーマルプリントヘッド。

付記8.

前記第2トランジスタは、第3スイッチ端子と、第4スイッチ端子と、前記第3スイッチ端子および前記第4スイッチ端子の間に流れうる電流の通電状態を制御する第2制御端子と、を含み、

前記スイッチ部は、互いに電氣的に直列接続された第4抵抗器および第5抵抗器を含み、前記第4抵抗器および前記第5抵抗器は各々、前記第1コンデンサに電氣的に並列接続されており、

前記第2制御端子は、前記第4抵抗器および前記第5抵抗器の間に電氣的に配置されている、付記7に記載のサーマルプリントヘッド。

付記9.

前記コネクタは、前記第4抵抗器および前記第5抵抗器の間に電氣的に配置された第1計測用端子を含む、付記8に記載のサーマルプリントヘッド。

付記10.

前記複数の発熱抵抗部、前記第1コンデンサおよび前記第1抵抗器に電氣的に並列接続された第2コンデンサを更に備え、

前記スイッチ部は、前記第2コンデンサに電氣的に直列接続されている、付記4ないし9のいずれかに記載のサーマルプリントヘッド。

付記11.

前記複数の発熱抵抗部、前記第1コンデンサ、前記第2コンデンサおよび前記第1抵抗器に電氣的に並列接続された第3コンデンサを更に備え、

前記スイッチ部は、前記第3コンデンサに電氣的に直列接続されている、付記10に記載のサーマルプリントヘッド。

付記12.

前記スイッチ部は、前記第1コンデンサおよび前記第1抵抗器に電氣的に直列に接続され且つ前記第1トランジスタに並列に接続された第3トランジ

スタを含む、付記 5 に記載のサーマルプリントヘッド。

付記 1 3.

前記第 3 トランジスタは、第 3 制御端子を含み、

前記スイッチ部は、前記第 1 制御端子および前記第 3 制御端子に電氣的に直列に接続された第 4 コンデンサを含む、付記 1 2 に記載のサーマルプリントヘッド。

付記 1 4.

前記スイッチ部は、前記前記第 1 抵抗器に電氣的に直列に接続された第 4 トランジスタを含み、

前記第 1 コンデンサと、前記第 1 抵抗器および前記第 4 トランジスタとは、電氣的に並列に接続されている、付記 1 に記載のサーマルプリントヘッド。

付記 1 5.

前記第 4 トランジスタは、第 4 制御端子を含み、

前記第 4 制御端子に電氣的に接続された第 2 計測用端子を備える、付記 1 4 に記載のサーマルプリントヘッド。

付記 1 6.

前記複数の発熱抵抗部が配置された第 1 基板と、

前記第 1 コンデンサと前記スイッチ部と前記コネクタとが配置された第 2 基板と、を更に備え、

前記複数の発熱抵抗部は、主走査方向に沿って配列されており、前記第 2 基板は、前記第 1 基板に対し、前記主走査方向に直交する副走査方向に位置ずれた位置に配置されている、付記 3 ないし 1 3 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッド。

付記 1 7.

付記 4 ないし 1 3 のいずれかに記載のサーマルプリントヘッドと、

前記第 1 コネクタ端子に前記第 1 電位を付与する主電源回路と、

前記第 1 コネクタ端子に前記第 2 電位を付与する計測用回路と、を備える

、サーマルプリンタ。

符号の説明

[0083] A 1, A 1 1, A 2, A 2 1, A 3 : サーマルプリントヘッド
B, B 1, B 1 1, B 2, B 2 1, B 3 : サーマルプリンタ
3 : 配線 4 : 抵抗体層
1 1 : 第 1 基板 1 2 : 第 2 基板
1 2 A : 第 1 端領域 1 2 B : 第 2 端領域
1 3 : 放熱板 4 1 : 発熱抵抗部
6 1 A : 第 1 コンデンサ 6 1 B : 第 2 コンデンサ
6 1 C : 第 3 コンデンサ 6 2 : スイッチ部
7 1 : 駆動 IC 7 2 : カバー
7 3 : ワイヤ 8 1 : ワイヤ
8 2 : 封止樹脂 1 1 1 : 表面
1 1 2 : 裏面 1 2 1 : 表面
1 2 2 : 裏面 3 3 1 : 共通電極
3 3 5 : 個別電極 3 5 1 : 第 1 配線要素
3 5 2 : 第 2 配線要素 3 5 3 : 第 3 配線要素
3 5 4 : 第 4 配線要素 3 5 5 : 第 5 配線要素
3 5 6 : 第 6 配線要素 6 1 9 : 第 1 抵抗器
6 2 1 : 第 1 トランジスタ 6 2 1 A : 第 1 スイッチ端子
6 2 1 B : 第 2 スイッチ端子 6 2 1 C : 第 1 制御端子
6 2 2 : 第 3 トランジスタ 6 2 2 A : 第 5 スイッチ端子
6 2 2 B : 第 6 スイッチ端子 6 2 2 C : 第 3 制御端子
6 2 3 : 第 2 トランジスタ 6 2 3 A : 第 3 スイッチ端子
6 2 3 B : 第 4 スイッチ端子 6 2 3 C : 第 2 制御端子
6 2 4 : 第 4 トランジスタ 6 2 4 A : 第 7 スイッチ端子
6 2 4 B : 第 8 スイッチ端子 6 2 4 C : 第 4 制御端子
6 2 5 A : 第 2 抵抗器 6 2 5 B : 第 3 抵抗器

6 2 5 C : 第 4 抵抗器 6 2 5 D : 第 5 抵抗器
6 2 9 : コンデンサ 7 2 1 : 被覆部
7 2 1 A : 傾斜面 7 2 2 : 側部
8 0 1 : 印刷媒体 8 0 2 : プラテンローラ
8 3 1 : コネクタ 8 3 1 A : 第 1 コネクタ端子
8 3 1 C : 第 1 計測用端子 8 3 1 D : 第 2 計測用端子
8 3 1 E : コネクタ電極 8 3 1 F : 接合部
8 3 2 : コネクタ 8 3 2 A : 第 2 コネクタ端子
8 3 2 E : コネクタ電極 8 3 2 F : 接合部
8 6 1 : 主電源回路 8 6 2 : 計測用回路
8 6 3 : 制御部 I 1 , I 1 a , I 1 b , I 2 : 電流
V 1 : 電位 X 1 : 主走査方向
Y 1 : 副走査方向 Z 1 : 厚さ方向
v 1 1 : 第 1 電位 v 1 2 : 第 2 電位

請求の範囲

- [請求項1] 互いに電氣的に並列接続された複数の発熱抵抗部と、
前記複数の発熱抵抗部に電氣的に並列接続された第1コンデンサと、
、
前記第1コンデンサに電氣的に直列接続されたスイッチ部と、
前記第1コンデンサに電氣的に並列接続された第1抵抗器と、
を備える、サーマルプリントヘッド。
- [請求項2] 前記第1抵抗器は、前記スイッチ部に電氣的に直列に接続されている、請求項1に記載のサーマルプリントヘッド。
- [請求項3] 第1コネクタ端子を含むコネクタを更に備え、
前記第1コネクタ端子は、前記複数の発熱抵抗部の各々と前記第1コンデンサとに電氣的に接続しており、
前記スイッチ部は、前記第1コネクタ端子における電位に基づき駆動する、請求項2に記載のサーマルプリントヘッド。
- [請求項4] 前記スイッチ部は、第1スイッチ端子および第2スイッチ端子を含み、
前記第1コネクタ端子が第1電位である場合、前記第1スイッチ端子および前記第2スイッチ端子の間に流れうる電流の電流値は、第1電流値であり、
前記第1コネクタ端子が第2電位である場合、前記第1スイッチ端子および前記第2スイッチ端子の間に流れうる前記電流の前記電流値は、第2電流値であり、
前記第2電位は、前記第1電位より小さく且つ0より大きく、前記第2電流値は、前記第1電流値よりも小さい、請求項3に記載のサーマルプリントヘッド。
- [請求項5] 前記スイッチ部は、第1トランジスタを含み、
前記第1トランジスタは、前記第1スイッチ端子と、前記第2スイッチ端子と、前記第1スイッチ端子および前記第2スイッチ端子の間

に流れうる前記電流の通電状態を制御する第1制御端子と、を含む、請求項4に記載のサーマルプリントヘッド。

[請求項6] 前記スイッチ部は、互いに電氣的に直列接続された第2抵抗器および第3抵抗器を含み、前記第2抵抗器および第3抵抗器は各々、前記第1コンデンサに電氣的に並列接続されており、

前記第1制御端子は、前記第2抵抗器および第3抵抗器の間に電氣的に配置されている、請求項5に記載のサーマルプリントヘッド。

[請求項7] 前記スイッチ部は、前記第2抵抗器に電氣的に直列接続された第2トランジスタを含み、

前記第2トランジスタは、前記第1コネクタ端子と前記第1トランジスタにおける前記第1制御端子との間に電氣的に配置されている、請求項6に記載のサーマルプリントヘッド。

[請求項8] 前記第2トランジスタは、第3スイッチ端子と、第4スイッチ端子と、前記第3スイッチ端子および前記第4スイッチ端子の間に流れうる電流の通電状態を制御する第2制御端子と、を含み、

前記スイッチ部は、互いに電氣的に直列接続された第4抵抗器および第5抵抗器を含み、前記第4抵抗器および前記第5抵抗器は各々、前記第1コンデンサに電氣的に並列接続されており、

前記第2制御端子は、前記第4抵抗器および前記第5抵抗器の間に電氣的に配置されている、請求項7に記載のサーマルプリントヘッド。

[請求項9] 前記コネクタは、前記第4抵抗器および前記第5抵抗器の間に電氣的に配置された第1計測用端子を含む、請求項8に記載のサーマルプリントヘッド。

[請求項10] 前記複数の発熱抵抗部、前記第1コンデンサおよび前記第1抵抗器に電氣的に並列接続された第2コンデンサを更に備え、

前記スイッチ部は、前記第2コンデンサに電氣的に直列接続されている、請求項4ないし9のいずれかに記載のサーマルプリントヘッド

。

[請求項11] 前記複数の発熱抵抗部、前記第1コンデンサ、前記第2コンデンサおよび前記第1抵抗器に電氣的に並列接続された第3コンデンサを更に備え、

前記スイッチ部は、前記第3コンデンサに電氣的に直列接続されている、請求項10に記載のサーマルプリントヘッド。

[請求項12] 前記スイッチ部は、前記第1コンデンサおよび前記第1抵抗器に電氣的に直列に接続され且つ前記第1トランジスタに並列に接続された第3トランジスタを含む、請求項5に記載のサーマルプリントヘッド。

。

[請求項13] 前記第3トランジスタは、第3制御端子を含み、

前記スイッチ部は、前記第1制御端子および前記第3制御端子に電氣的に直列に接続された第4コンデンサを含む、請求項12に記載のサーマルプリントヘッド。

[請求項14] 前記スイッチ部は、前記前記第1抵抗器に電氣的に直列に接続された第4トランジスタを含み、

前記第1コンデンサと、前記第1抵抗器および前記第4トランジスタとは、電氣的に並列に接続されている、請求項1に記載のサーマルプリントヘッド。

[請求項15] 前記第4トランジスタは、第4制御端子を含み、

前記第4制御端子に電氣的に接続された第2計測用端子を備える、請求項14に記載のサーマルプリントヘッド。

[請求項16] 前記複数の発熱抵抗部が配置された第1基板と、

前記第1コンデンサと前記スイッチ部と前記コネクタとが配置された第2基板と、を更に備え、

前記複数の発熱抵抗部は、主走査方向に沿って配列されており、前記第2基板は、前記第1基板に対し、前記主走査方向に直交する副走査方向に位置ずれした位置に配置されている、請求項3ないし13の

いずれかに記載のサーマルプリントヘッド。

[請求項17] 請求項4ないし13のいずれかに記載のサーマルプリントヘッドと、
、
前記第1コネクタ端子に前記第1電位を付与する主電源回路と、
前記第1コネクタ端子に前記第2電位を付与する計測用回路と、を
備える、サーマルプリンタ。

[図1]

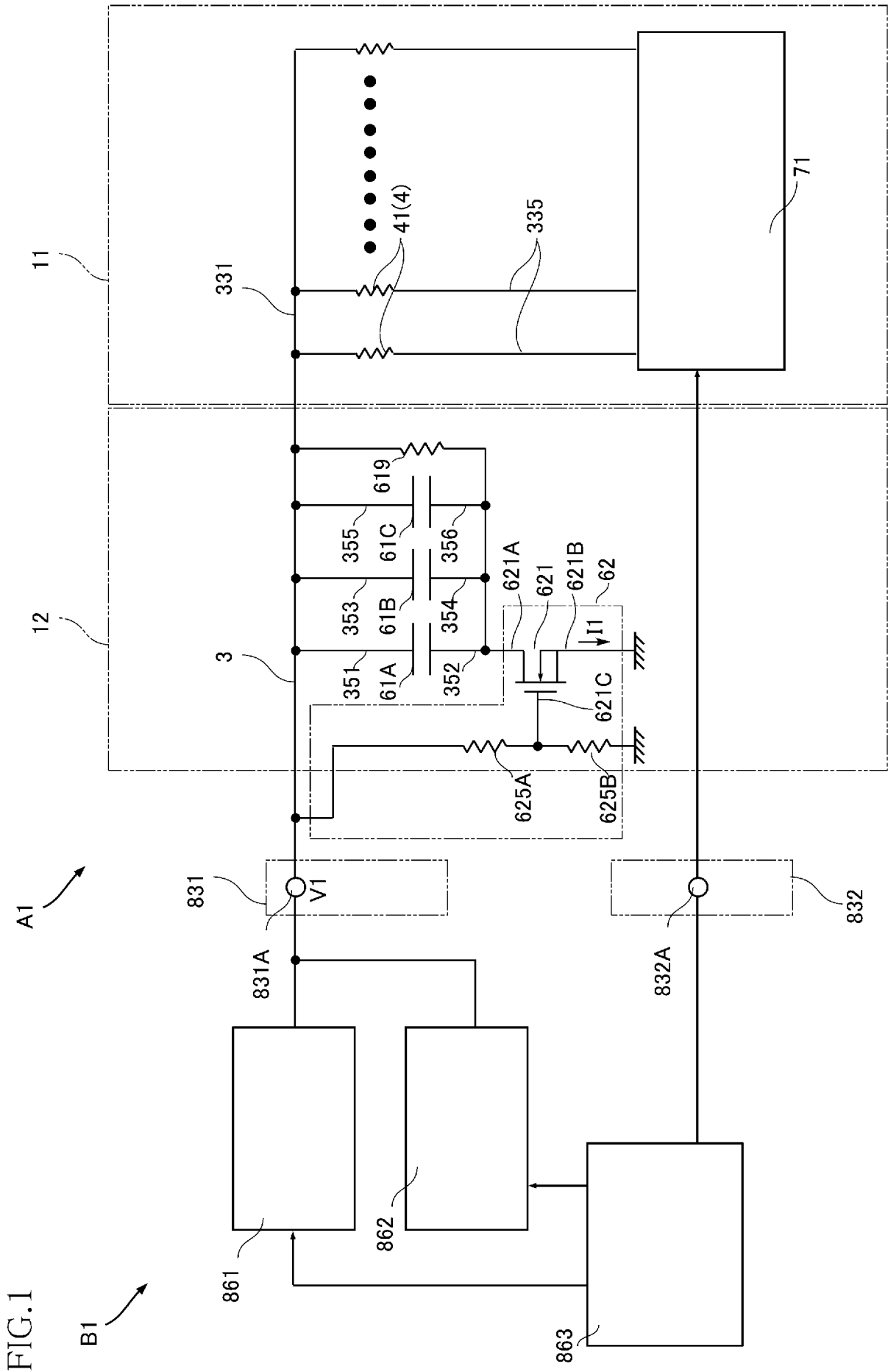
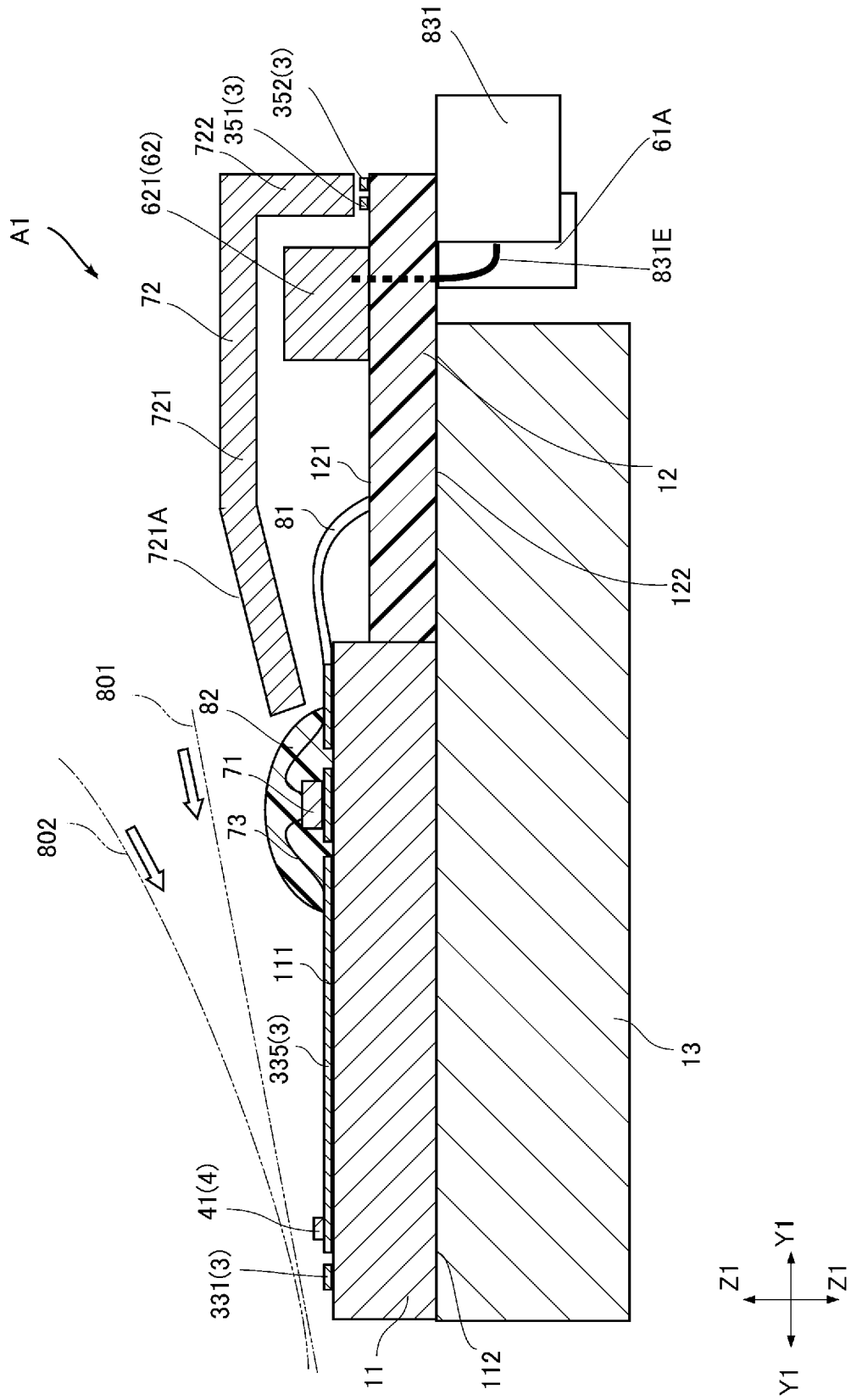
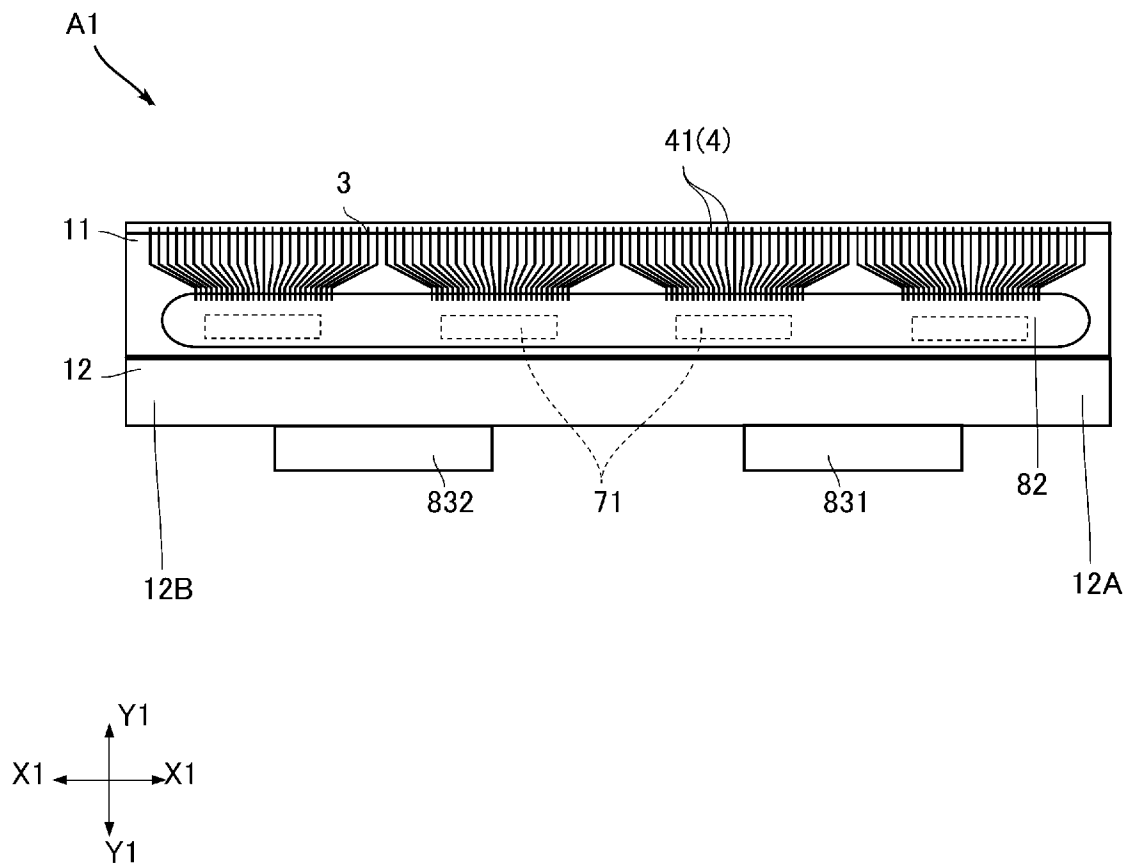


FIG. 2

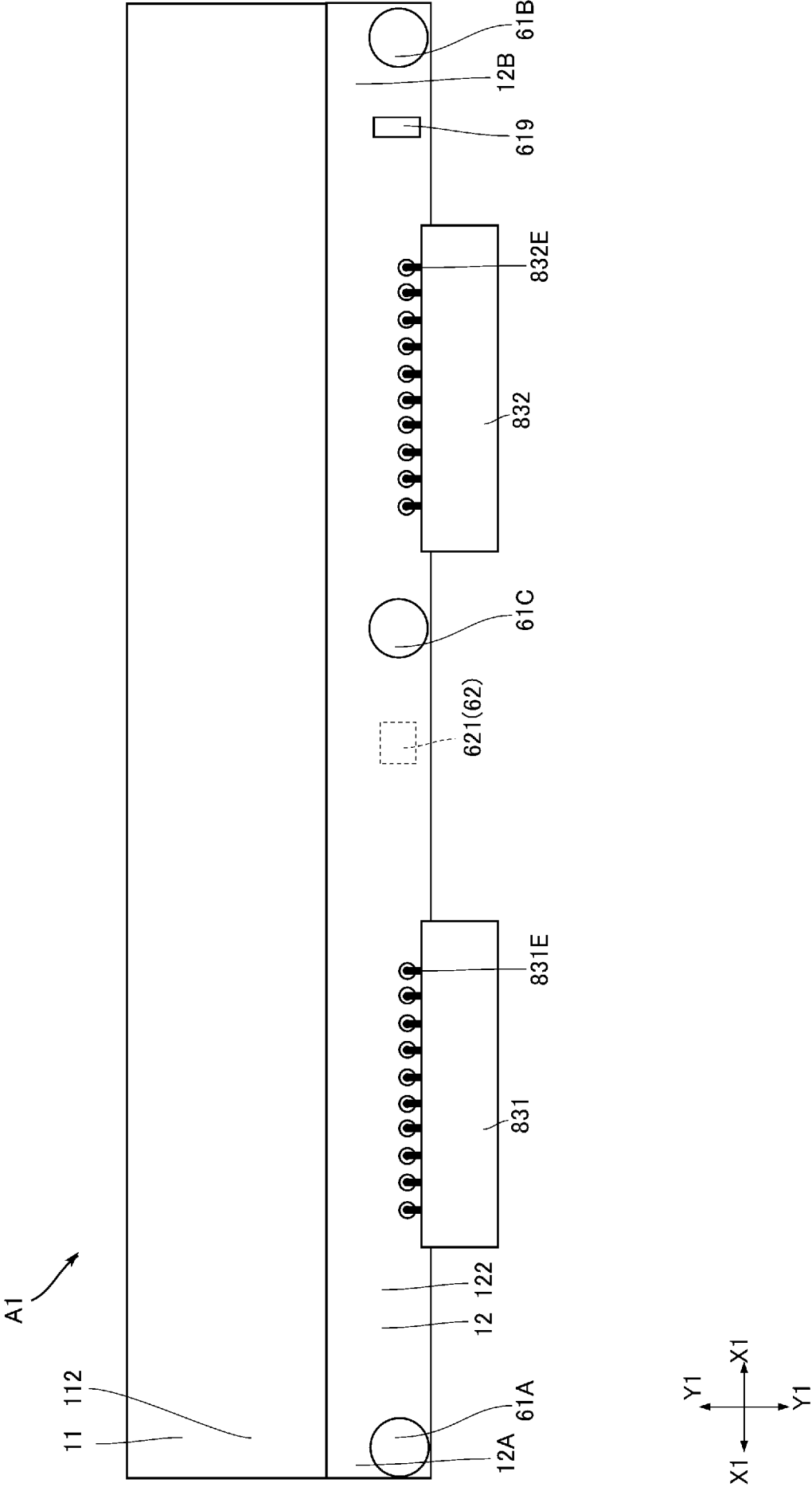
B1



[図3]
FIG.3

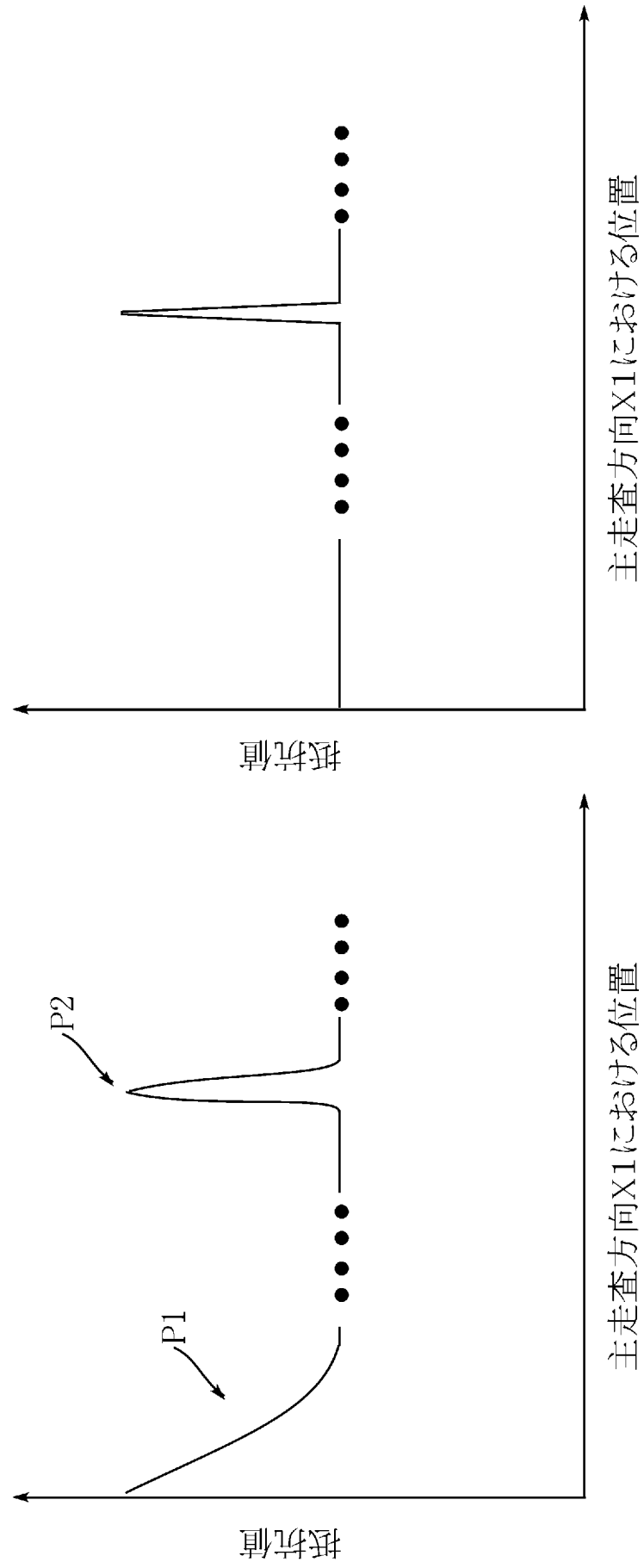
[図5]

FIG.5



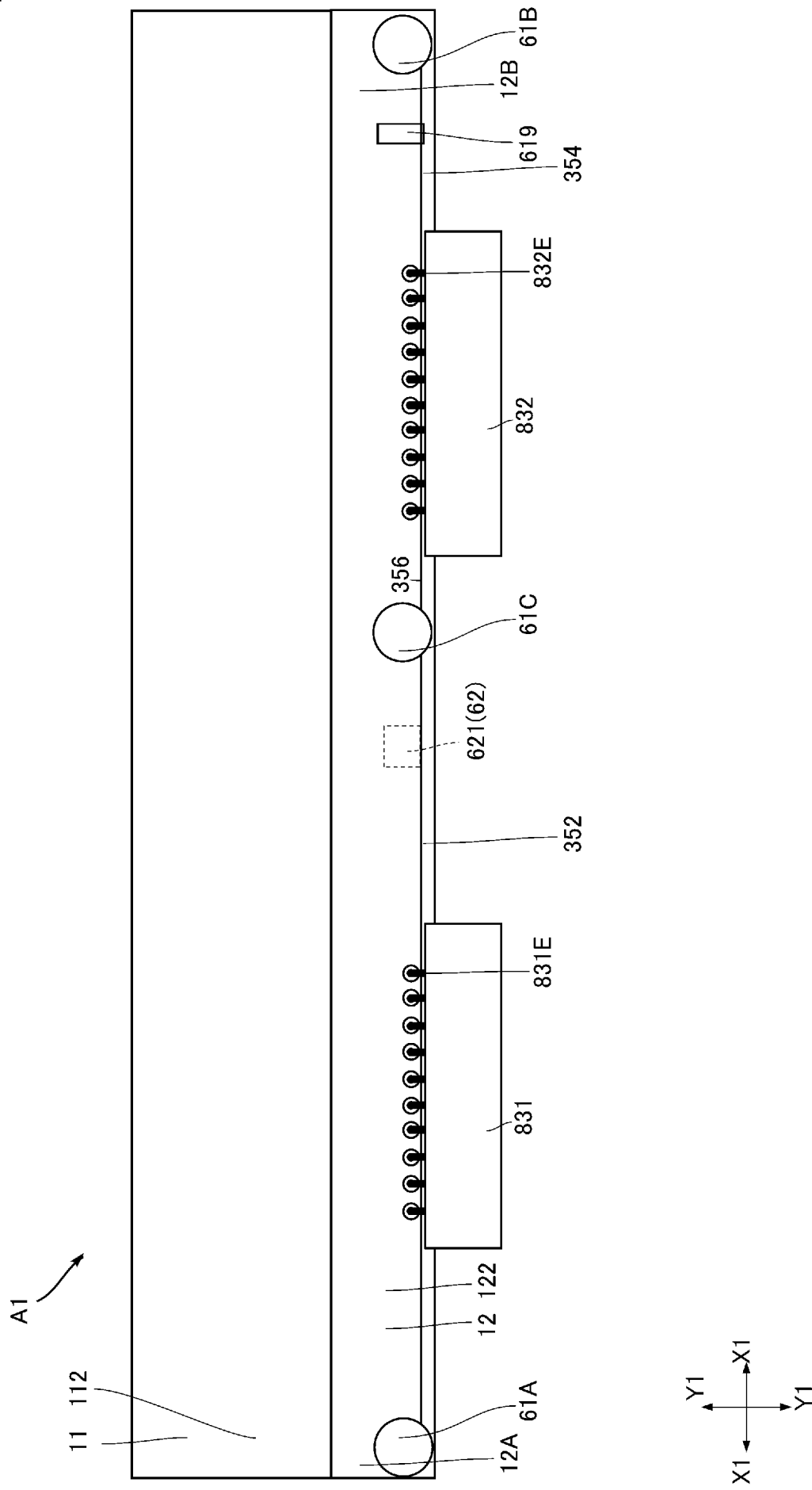
[図6]

FIG.6



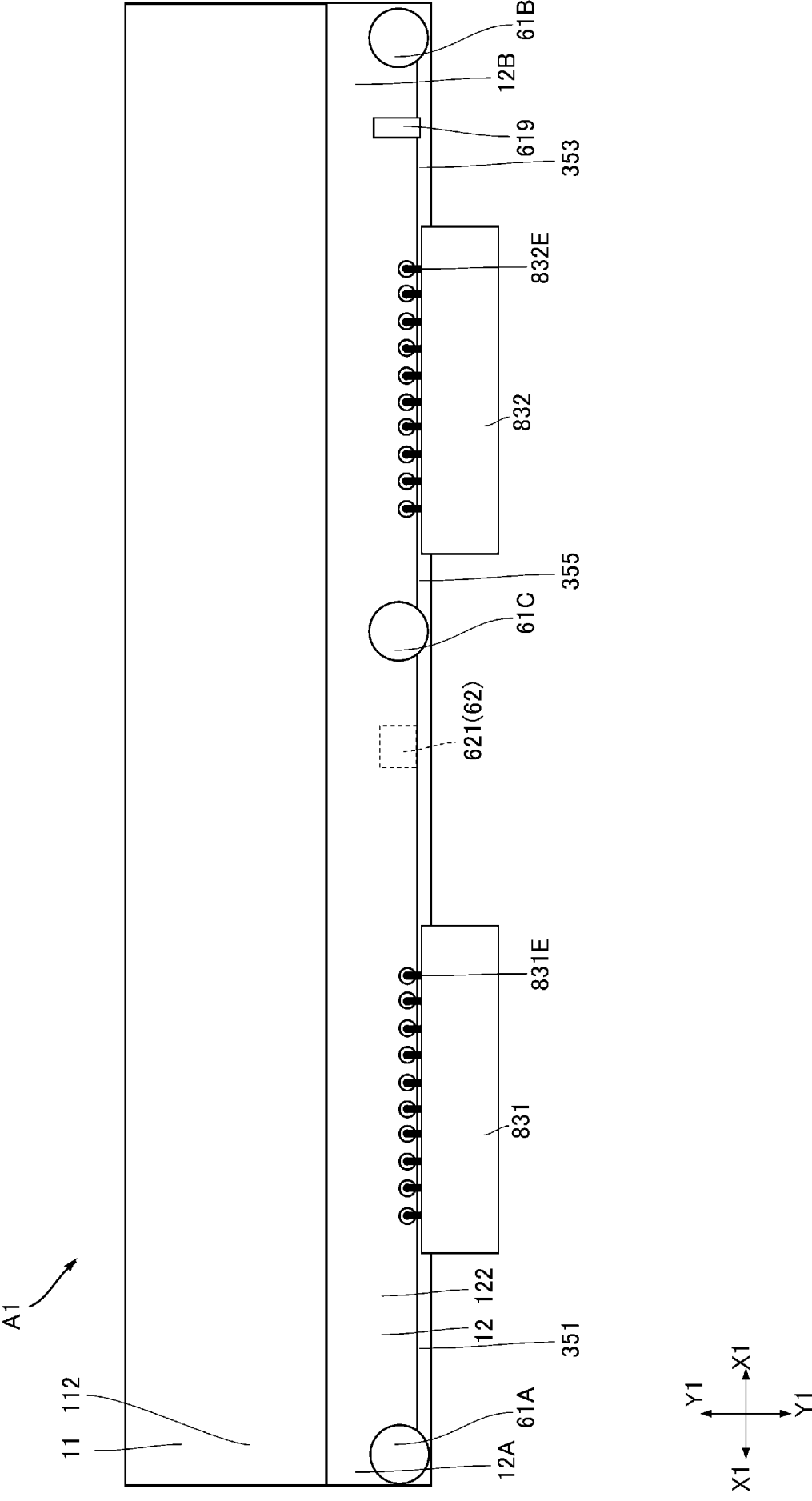
[図8]

FIG.8



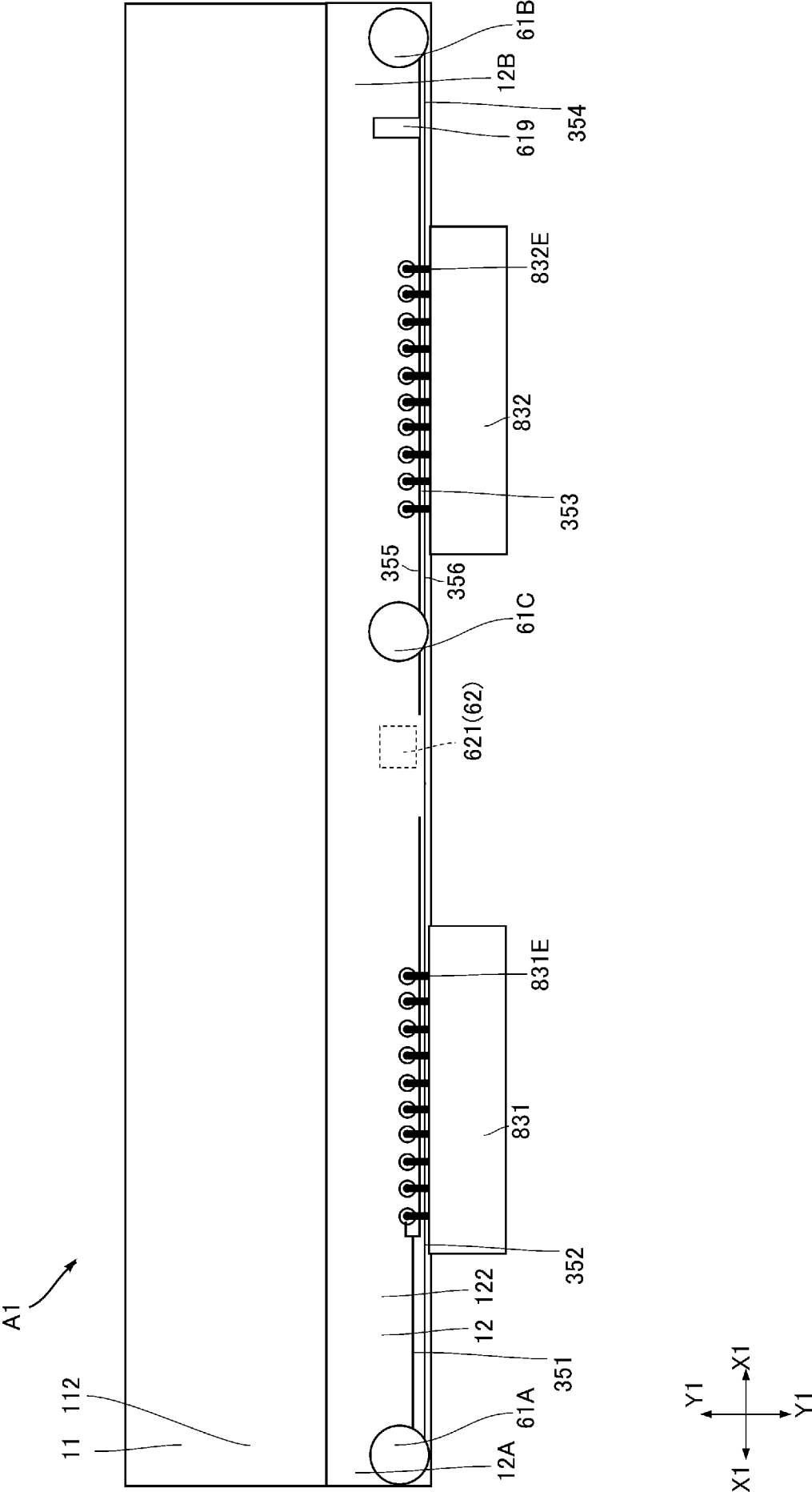
[図10]

FIG.10



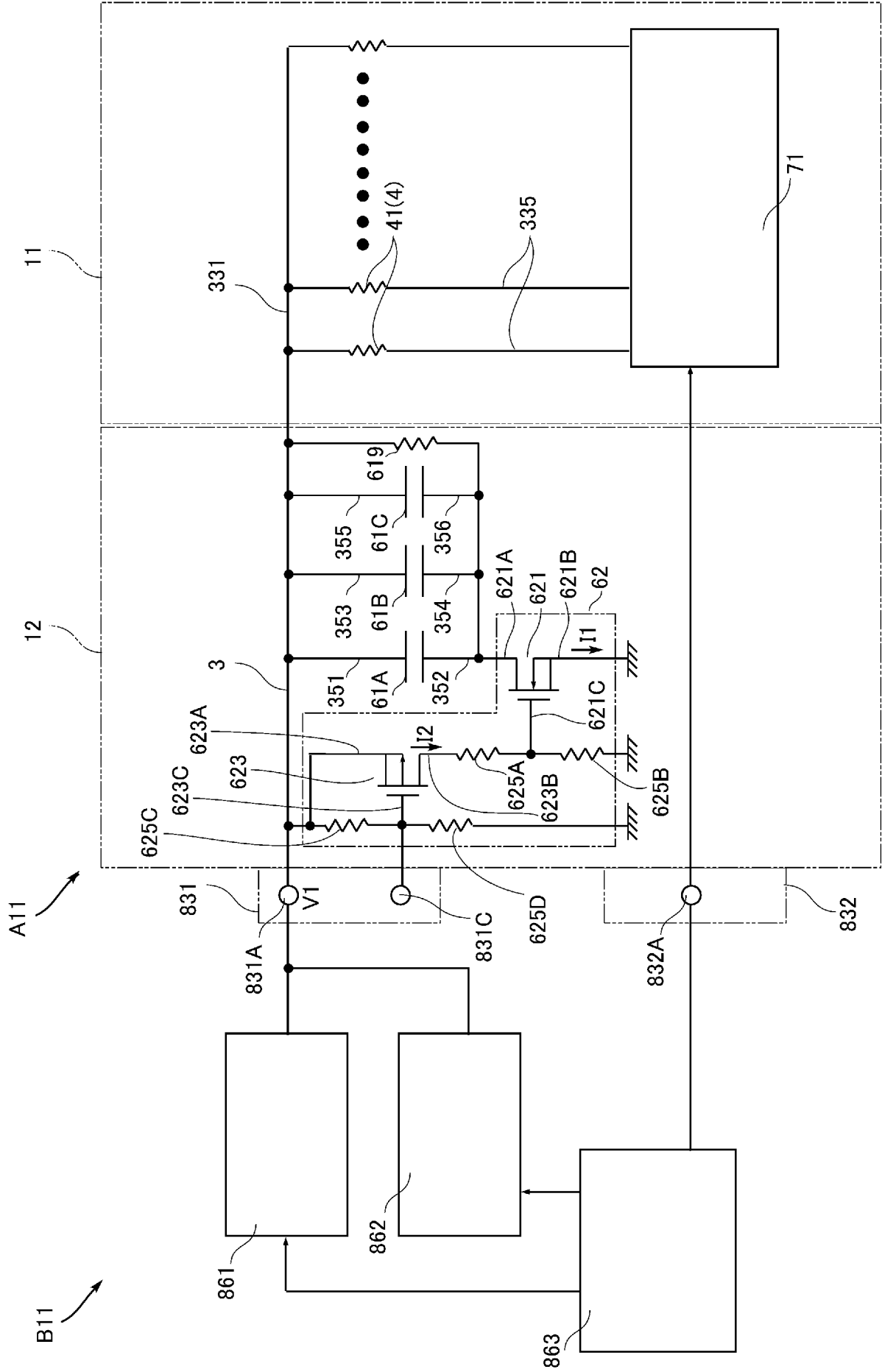
[図12]

FIG.12



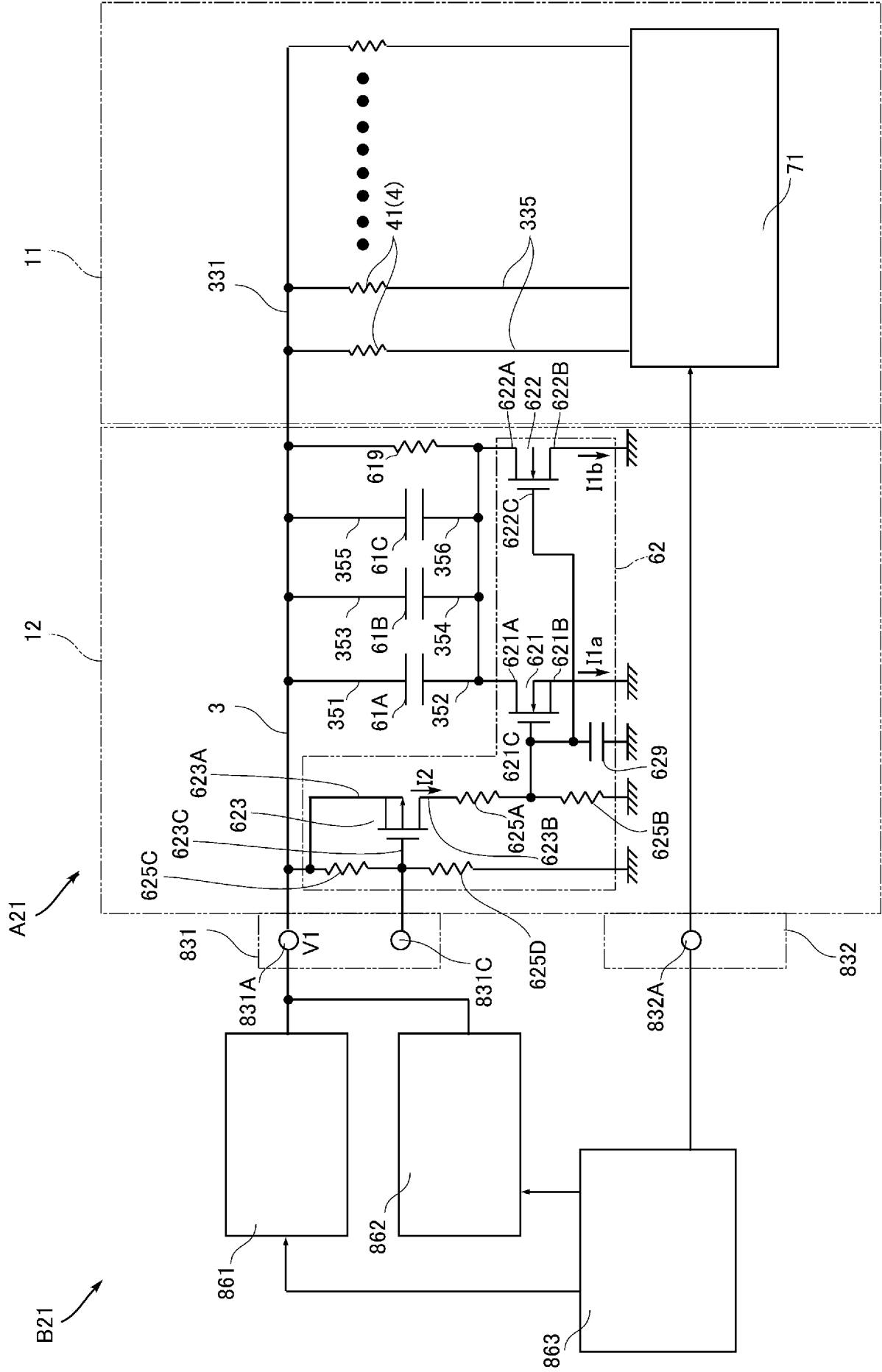
[図13]

FIG.13



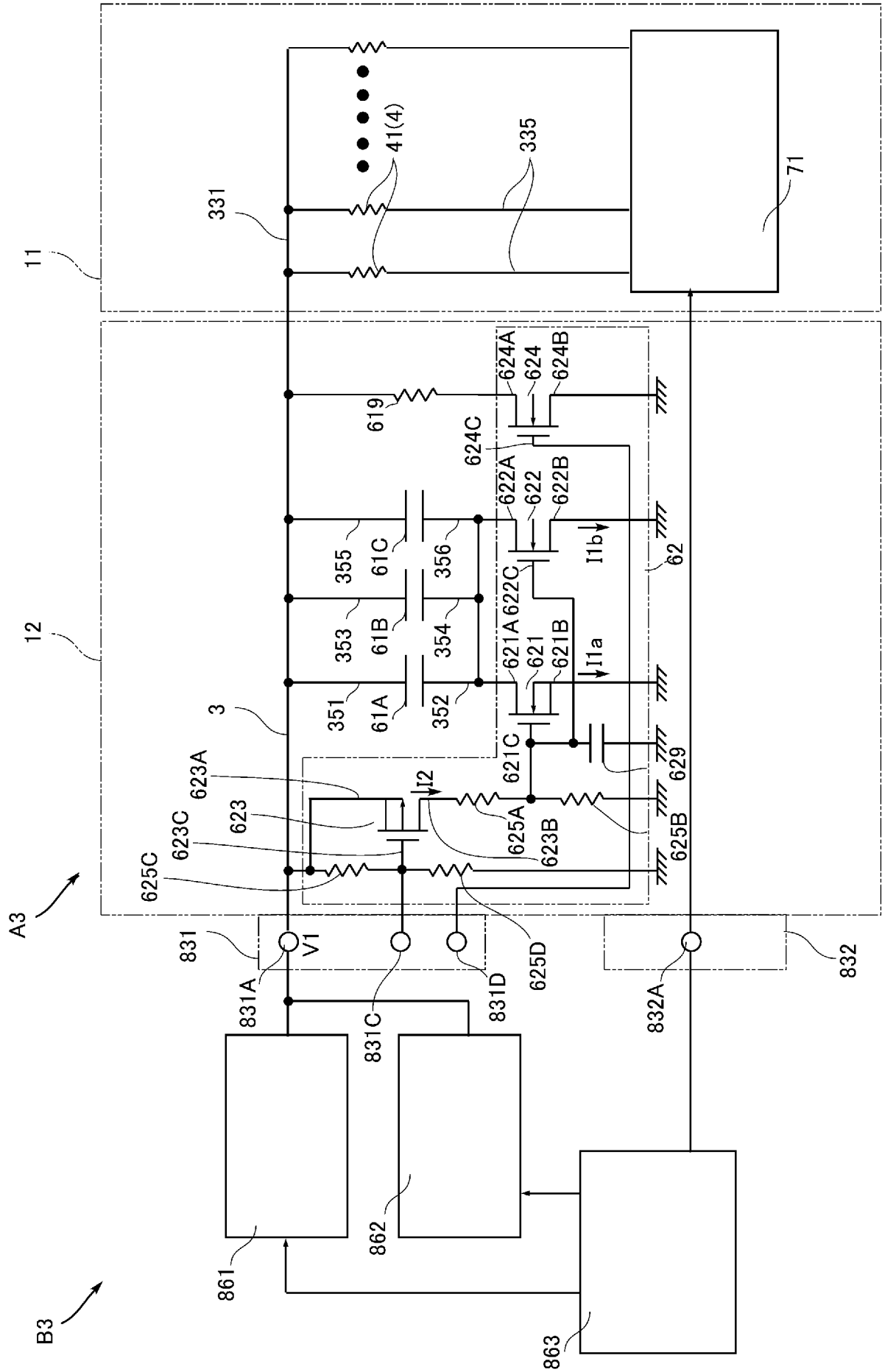
[図15]

FIG.15



[図16]

FIG.16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/034202

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B41J 2/35**(2006.01)i

FI: B41J2/35 G

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)

B41J2/35

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 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 2018-176489 A (ROHM CO., LTD.) 15 November 2018 (2018-11-15)	1-11, 16-17
A	paragraphs [0023]-[0033], [0052]-[0057], fig. 1-4, 13	12-15
X	JP 2001-38943 A (SATO CORP) 13 February 2001 (2001-02-13)	1-2
Y	paragraphs [0017]-[0023], fig. 1	1-11, 16-17
A		12-15
A	JP 2011-5751 A (SEIKO EPSON CORP) 13 January 2011 (2011-01-13)	1-17
	entire text, all drawings	
A	JP SEIKO EPSON CORP A (SEIKO EPSON CORP) 27 July 2020 (2020-07-27)	1-17
	entire text, all drawings	
A	JP 5-330094 A (PFU LTD) 14 December 1993 (1993-12-14)	1-17
	entire text, all drawings	

☒ 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

11 October 2022

Date of mailing of the international search report

01 November 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/034202

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2008/0204035 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 28 August 2008 (2008-08-28) entire text, all drawings	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/034202

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2018-176489	A	15 November 2018	(Family: none)	
JP	2001-38943	A	13 February 2001	(Family: none)	
JP	2011-5751	A	13 January 2011	(Family: none)	
JP	2020-110988	A	27 July 2020	US 2020/0223231 A1 entire text, all drawings CN 211843703 U	
JP	5-330094	A	14 December 1993	(Family: none)	
US	2008/0204035	A1	28 August 2008	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B41J 2/35(2006.01)i FI: B41J2/35 G										
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）） B41J2/35 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年									
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 A	JP 2018-176489 A（ローム株式会社）15.11.2018（2018 - 11 - 15） 段落0023-0033, 0052-0057, 図1-4, 13	1-11, 16-17 12-15								
X Y A	JP 2001-38943 A（株式会社サトー）13.02.2001（2001 - 02 - 13） 段落0017-0023, 図1	1-2 1-11, 16-17 12-15								
A	JP 2011-5751 A（セイコーエプソン株式会社）13.01.2011（2011 - 01 - 13） 全文, 全図	1-17								
A	JP 2020-110988 A（セイコーエプソン株式会社）27.07.2020（2020 - 07 - 27） 全文, 全図	1-17								
A	JP 5-330094 A（株式会社ピーエフユー）14.12.1993（1993 - 12 - 14） 全文, 全図	1-17								
☒ 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 11.10.2022		国際調査報告の発送日 01.11.2022								
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） 井出 元晴 2P 4784 電話番号 03-3581-1101 内線 3261								

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	US 2008/0204035 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 28.08.2008 (2008 - 08 - 28) 全文, 全図	1-17

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/JP2022/034202

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2018-176489	A	15.11.2018	(ファミリーなし)	
JP	2001-38943	A	13.02.2001	(ファミリーなし)	
JP	2011-5751	A	13.01.2011	(ファミリーなし)	
JP	2020-110988	A	27.07.2020	US 2020/0223231 A1 全文, 全図 CN 211843703 U	
JP	5-330094	A	14.12.1993	(ファミリーなし)	
US	2008/0204035	A1	28.08.2008	(ファミリーなし)	