

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 145 835

②1 N° d'enregistrement national : 23 05648

⑤1 Int Cl⁸ : H 01 L 29/40 (2023.01), H 01 L 23/538

⑫ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 06.06.23.

③0 Priorité : 09.02.23 TW 112104587.

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 16.08.24 Bulletin 24/33.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : ACTRON TECHNOLOGY CORPO-
RATION Société de droit taiwanais — TW.

⑦2 Inventeur(s) : Tsai Hsin-Chang et Liu Ching-Wen.

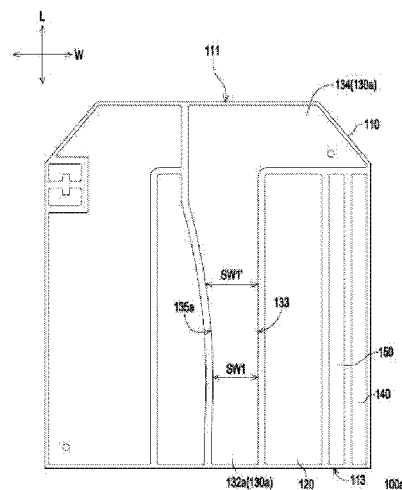
⑦3 Titulaire(s) : ACTRON TECHNOLOGY CORPO-
RATION Société de droit taiwanais.

⑦4 Mandataire(s) : ARGYMA.

⑤4 SUBSTRAT DE CIRCUIT ET DISPOSITIF ÉLECTRONIQUE.

⑤7 Un substrat de circuit (100a, 100b, 100c) comprend un matériau de base (110) présentant un côté supérieur (111) et inférieur (113) opposés, une première électrode (120), et une seconde électrode (130a, 130b, 130c). La première électrode (120) est sur le matériau de base (110) suivant la direction de longueur (L). La seconde électrode (130a, 130b, 130c) est à côté de la première électrode (120) et comprend une première portion (132a, 132b, 132c) et une seconde (134) reliées l'une à l'autre. La première portion (132a, 132b, 132c) et la seconde (134) sont sur le matériau de base (110), respectivement suivant la direction de longueur (L) et de largeur (W). La seconde (134) est située entre le côté supérieur (111) et la première électrode (120). Une largeur en coupe (SW1, SW1', SW2, SW2', SW3, SW3') de la première portion (132a, 132b, 132c) s'agrandit du côté inférieur (113) au côté supérieur (111).

Figure de l'abrégé: Figure 1



FR 3 145 835 - A1



Description

Titre de l'invention : SUBSTRAT DE CIRCUIT ET DISPOSITIF ÉLECTRONIQUE

Domaine technique

[0001] La divulgation concerne une structure de substrat et un dispositif électronique, et en particulier, un substrat de circuit et un dispositif électronique utilisant le substrat de circuit.

ETAT DE LA TECHNIQUE

[0002] Dans la conception de circuit d'un module d'alimentation général, le contour de l'électrode est principalement rectangulaire, ce qui signifie que les deux côtés opposés de l'électrode sont des bords linéaires, et que les côtés des deux électrodes adjacentes sont disposés en parallèle. Lorsque le courant traverse les puces disposées en parallèle, la différence entre la résistance de circuit de la première puce traversée par le courant et la résistance de circuit de la dernière puce traversée par le courant est d'au moins 11 %. En raison de la grande différence de résistance de circuit entre les puces, il est impossible d'obtenir une densité de courant uniforme et d'abaisser la différence de température entre les puces, et la durée de vie du module d'alimentation peut être rapidement diminuée en cas de fonctionnement à long terme.

PRESENTATION DE L'INVENTION

[0003] La présente demande propose un substrat de circuit, qui peut réduire efficacement la résistance de circuit entre composants électroniques parallèles ultérieurs configurés dessus.

[0004] La présente demande propose également un dispositif électronique comprenant le substrat de circuit susmentionné, qui peut avoir une densité de courant uniforme et peut abaisser la différence de température entre les composants électroniques de manière à prolonger la durée de vie.

[0005] Le substrat de circuit de la présente demande comprend un matériau de base, une première électrode et une seconde électrode. Le matériau de base présente un côté supérieur et un côté inférieur opposés l'un à l'autre dans la direction de la longueur. La première électrode s'étend et est disposée sur le matériau de base dans la direction de la longueur. La seconde électrode est disposée à côté de la première électrode et comprend une première portion et une seconde portion connectées l'une à l'autre. La première portion est disposée sur le matériau de base dans la direction de la longueur. La seconde portion est disposée sur le matériau de base dans une direction de la largeur et est située entre le côté supérieur et la première électrode. Une largeur en coupe de la première portion s'agrandit en allant du côté inférieur au côté supérieur.

- [0006] Le dispositif électronique de l'invention comprend au moins un substrat de circuit et plusieurs composants électroniques. Le substrat du circuit comprend un matériau de base, une première électrode et une seconde électrode. Le matériau de base présente un côté supérieur et un côté inférieur opposés l'un à l'autre dans la direction de la longueur. La première électrode s'étend et est disposée sur le matériau de base dans la direction de la longueur. La seconde électrode est disposée à côté de la première électrode et comprend une première portion et une seconde portion connectées l'une à l'autre. La première portion est disposée sur le matériau de base dans la direction de la longueur. La seconde portion est disposée sur le matériau de base dans une direction de la largeur et est située entre le côté supérieur et la première électrode. Une largeur en coupe de la première portion s'agrandit en allant du côté inférieur au côté supérieur. Les composants électroniques sont disposés sur le substrat du circuit, et les composants électroniques sont situés sur la première électrode et sont connectés en parallèle. Un courant est transmis du côté inférieur du matériau de base à la seconde électrode via les composants électroniques.
- [0007] Dans un mode de réalisation de la divulgation, la première portion susmentionnée de la seconde électrode comporte un premier côté et un second côté opposés l'un à l'autre suivant la direction de la largeur. Le premier côté est situé entre la première électrode et le second côté. Le premier côté est un bord linéaire et est parallèle à la première électrode.
- [0008] Dans un mode de réalisation de l'invention, le second côté susmentionné est un bord d'arc.
- [0009] Dans un mode de réalisation de l'invention, le second côté susmentionné est un bord dentelé.
- [0010] Dans un mode de réalisation de l'invention, le second côté susmentionné est un bord composé de multiples formes linéaires et de multiples formes d'arc agencées en alternance.
- [0011] Sur la base de ce qui précède, dans la conception du substrat de circuit de l'invention, la largeur en coupe de la première portion de la seconde électrode s'agrandit en allant du côté inférieur du matériau de base au côté supérieur du matériau de base. Par la suite, lorsque les composants électroniques configurés sur la première électrode et connectés en parallèle sont connectés électriquement à la seconde électrode par câblage filaire, la conception de la première portion peut effectivement abaisser la résistance de circuit entre les composants électroniques. En réduisant la résistance de circuit entre les composants électroniques, une densité de courant uniforme peut être obtenue et la différence de température entre les composants électroniques peut être abaissée, de sorte que la durée de vie du dispositif électronique utilisant le substrat de circuit de l'invention peut être améliorée.

- [0012] Afin de rendre les particularités et avantages de l'invention susmentionnés plus clairs et plus faciles à comprendre, les modes de réalisation suivants sont donnés et décrits en détail avec les dessins d'accompagnement comme suit.
- [0013] **PRESENTATION DES FIGURES** La [Fig.1] est un schéma de principe d'un substrat de circuit selon un mode de réalisation de l'invention.
- [0014] La [Fig.2] est un schéma de principe d'un substrat de circuit selon un autre mode de réalisation de l'invention.
- [0015] La [Fig.3] est un schéma de principe d'un substrat de circuit selon un autre mode de réalisation de l'invention.
- [0016] La [Fig.4] est un schéma de principe d'un dispositif électronique selon un mode de réalisation de l'invention.
- [0017] La [Fig.5] est un schéma de principe d'un dispositif électronique selon un autre mode de réalisation de l'invention.
- [0018] **DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION** La [Fig.1] est un schéma de principe d'un substrat de circuit selon un mode de réalisation de l'invention. Veuillez-vous référer à la [Fig.1]. Dans le présent mode de réalisation, un substrat de circuit 100a comprend un matériau de base 110, une première électrode 120 et une seconde électrode 130a. Le matériau de base 110 comporte un côté supérieur 111 et un côté inférieur 113 opposés l'un à l'autre dans une direction de la longueur L. La première électrode 120 s'étend et est disposée sur le matériau de base 110 suivant la direction de la longueur L. La seconde électrode 130a est configurée à côté de la première électrode 120 et comprend une première portion 132a et une seconde portion 134 reliées l'une à l'autre. La première portion 132a est disposée sur le matériau de base 110 suivant la direction de la longueur L. La seconde portion 134 est disposée sur le matériau de base 110 le long d'une direction de la largeur W et est située entre le côté supérieur 111 et la première électrode 120. Les largeurs en coupe SW1 et SW1' de la première portion 132a s'agrandissent en allant du côté inférieur 113 au côté supérieur 111.
- [0019] En particulier, dans ce mode de réalisation, le côté inférieur 113 du matériau de base 110 peut être utilisé comme borne d'entrée de courant, et le côté supérieur 111 du matériau de base 110 peut être utilisé comme borne de sortie de courant. Vu de dessus, le contour de la première électrode 120 est réalisé sous la forme d'un rectangle. La première électrode 120 peut être utilisée comme zone de configuration pour des composants électroniques ultérieurs. La première portion 132a de la seconde électrode 130a et la seconde portion 134a de la seconde électrode 130a sont connectées sans soudure pour créer une forme semblable au L. Il convient de noter que la seconde électrode 130a peut être une électrode de drain ou une électrode de source selon la direction dans laquelle des puces ultérieures seront placées, et il n'y a pas de limitation ici. La première portion 132a de la seconde électrode 130a comporte un premier côté

133 et un second côté 135a opposés l'un à l'autre suivant la direction de la largeur W. Le premier côté 133 est situé entre la première électrode 120 et le second côté 135a. Le premier côté 133 est réalisé sous la forme d'un bord linéaire parallèle à la première électrode 120, et le second côté 135a est réalisé sous la forme d'un bord d'arc. Comme le montre la [Fig.1], la distance horizontale (c'est-à-dire dans la direction de la largeur W) entre le premier côté 133 et le second côté 135a correspond aux largeurs en coupe SW1 et SW1'. La largeur en coupe SW1 est plus petite que la largeur en coupe SW1'. C'est-à-dire que la largeur en coupe SW1 de la première portion 132a plus proche du côté inférieur 113 est inférieure à la largeur en coupe SW1' de la première portion 132a plus proche du côté supérieur 111. La largeur en coupe SW1' de la première portion 132a de la seconde électrode 130a s'agrandit en allant vers le côté supérieur 111.

[0020] De plus, veuillez-vous référer à la [Fig.1] de nouveau. Le substrat de circuit 100a du présent mode de réalisation comporte en outre une électrode 140 et une électrode 150, qui s'étendent et sont disposées sur le matériau de base 110 suivant la direction de la longueur L. L'électrode 150 est située entre l'électrode 140 et la première électrode 120. Vu de dessus, le contour de l'électrode 140 et le contour de l'électrode 150 sont tous deux réalisés sous forme rectangulaire, mais sans s'y limiter. Il convient de noter que l'électrode 140 peut être une électrode de drain ou une électrode de source selon la direction dans laquelle les puces ultérieures seront placées, et que l'électrode 150 peut être, par exemple, une électrode de grille, et il n'y a pas de limitation ici.

[0021] Il convient de noter ici que les modes de réalisation suivants continuent d'utiliser les références numériques des composants et une partie du contenu des modes de réalisation ci-dessus, où les mêmes références numériques sont utilisées pour désigner les mêmes composants ou des composants similaires, et la description du même contenu technique est omise. Pour la description de la partie omise, il peut être fait référence aux modes de réalisation ci-dessus, et les détails ne sont pas répétés ici.

[0022] La [Fig.2] est un schéma de principe d'un substrat de circuit selon un autre mode de réalisation de l'invention. Veuillez-vous référer à la [Fig.1] et à la [Fig.2] en même temps. Un substrat de circuit 100b du présent mode de réalisation est similaire au substrat de circuit 100a de la [Fig.1]. La différence entre les deux est que, dans le présent mode de réalisation, la conception structurelle d'une première portion 132b d'une seconde électrode 130b est différente de la conception structurelle de la première portion 132a susmentionnée de la seconde électrode 130a.

[0023] En particulier, un second côté 135b de la première portion 132b est réalisé sous la forme d'un bord composé de multiples formes linéaires 136 et de multiples formes d'arc 138a, 138b, 138c, 138d, 138e, 138f et 138g agencées en alternance. Les longueurs des formes d'arc 138a, 138b, 138c, 138d, 138e, 138f et 138g augmentent graduellement en allant du côté supérieur 111 au côté inférieur 113 du matériau de

base 110, ce qui signifie que la longueur de la forme d'arc 138a est la plus courte, tandis que la longueur de la forme d'arc 138g est la plus longue, de sorte que les largeurs en coupe SW2 et SW2' de la première portion 132a s'agrandissent en allant du côté inférieur 113 au côté supérieur 111. Ici, les largeurs en coupe SW2 et SW2' sont exemplifiées par les distances horizontales entre les formes d'arc 138a, 138b, 138c, 138d, 138e, 138f et 138g allant du premier côté 133 au second côté 135b. En bref, la largeur en coupe SW2 de la première portion 132b plus proche du côté inférieur 113 est plus petite que la largeur en coupe SW2' de la première portion 132b plus proche du côté supérieur 111. La largeur en coupe SW2' de la première portion 132b de la seconde électrode 130b s'agrandit en allant vers le côté supérieur 111.

- [0024] La [Fig.3] est un schéma de principe d'un substrat de circuit selon un autre mode de réalisation de l'invention. Veuillez-vous référer à la [Fig.1] et à la [Fig.3] en même temps. Un substrat de circuit 100c du présent mode de réalisation est similaire au substrat de circuit 100a de la [Fig.1]. La différence entre les deux est que, dans le présent mode de réalisation, la conception structurelle d'une première portion 132c d'une seconde électrode 130c est différente de la conception structurelle de la première portion 132a susmentionnée de la seconde électrode 130a.
- [0025] En particulier, un second côté 135c de la première portion 132c est réalisé sous forme de bord dentelé. La distance horizontale (c'est-à-dire dans la direction de la largeur W) entre le premier côté 133 et le second côté 135c correspond aux largeurs en coupe SW3 et SW3'. La largeur en coupe SW3 est plus petite que la largeur en coupe SW3'. C'est-à-dire que la largeur en coupe SW3 de la première portion 132c plus proche du côté inférieur 113 est plus petite que la largeur en coupe SW3' de la première portion 132c plus proche du côté supérieur 111. La largeur en coupe SW3' de la première portion 132c de la seconde électrode 130c s'agrandit en allant vers le côté supérieur 111.
- [0026] Il convient de noter que les seconds côtés 135a, 135b et 135c des premières portions 132a, 132b et 132c illustrées ci-dessus sont respectivement incorporés sous la forme d'un bord en forme d'arc, d'un bord composé de formes linéaires et de formes d'arc disposées en alternance, et d'un bord dentelé, sans s'y limiter. Tant que la conception structurelle peut permettre à la largeur en coupe des premières portions 132a, 132b et 132c des secondes électrodes 130a, 130b et 130c de s'agrandir en allant du côté inférieur 113 au côté supérieur 111 du matériau de base 110, elle est considérée comme entrant dans un champ de protection de la présente invention.
- [0027] La [Fig.4] est un schéma de principe d'un dispositif électronique selon un mode de réalisation de l'invention. Veuillez-vous référer à la [Fig.4]. Dans le présent mode de réalisation, un dispositif électronique 10 comporte, par exemple, les deux substrats de circuit 100a de la [Fig.1], de multiples composants électroniques 30 et 50 et de

multiples fils de câblage 40. Les composants électroniques 30 et 50 sont disposés sur le substrat de circuit 100a. Les composants électroniques 30 sont situés sur la première électrode 120 et sont connectés en parallèle. Le fil de câblage 40 est connecté électriquement au composant électronique 30 et à la seconde électrode 130a. Un courant E est transmis du côté inférieur 113 du matériau de base 110 à la seconde électrode 130a via le composant électronique 30 et le fil de câblage 40. Ici, le dispositif électronique 10 est, par exemple, un module de puissance. Le composant électronique 30 est, par exemple, une diode, et le composant électronique 50 est, par exemple, un transistor, sans s'y limiter.

[0028] En particulier, le courant E peut entrer dans le substrat de circuit 100a à droite à partir d'une borne conductrice 20a, et circuler à travers le composant électronique 50 et entrer dans le substrat de circuit 100a à gauche à partir de la partie inférieure 113. À ce stade, le courant E circule à travers les composants électroniques 30 connectés en parallèle et entre dans la seconde électrode 130a à travers le fil de câblage 40. Étant donné que les largeurs en coupe SW1 et SW1' de la seconde électrode 130a s'agrandissent en allant de la face inférieure 113 à la face supérieure 111, la résistance de circuit entre les composants électroniques 30 peut être efficacement réduite. Selon les résultats de simulation, la valeur de résistance d'un composant électronique 30a est, par exemple, de $0,84 \text{ m}\Omega$ 6 %, la valeur de résistance d'un composant électronique 30b est, par exemple, de $0,81 \text{ m}\Omega$ 2 %, et la valeur de résistance d'un composant électronique 30c est, par exemple, de $0,79 \text{ m}\Omega$, ce qui signifie que la différence de résistance de circuit entre les composants électroniques 30 connectés en parallèle peut être de l'ordre de 6 %. Ensuite, le courant E peut circuler à travers le composant électronique 50 et pénétrer dans le substrat de circuit 100a à droite à nouveau depuis le côté inférieur 113, ou à partir du côté supérieur 111 du substrat de circuit 100a à gauche vers deux bornes conductrices 20b. Le courant E entrant dans le substrat de circuit 100a à droite à partir de la face inférieure 113 du matériau de base 110 circule à travers les composants électroniques 30 connectés en parallèle, et entre dans la seconde électrode 130a au travers du fil de câblage 40. Étant donné que les largeurs en coupe SW1 et SW1' de la seconde électrode 130a s'agrandissent en allant de la face inférieure 113 à la face supérieure 111, la résistance de circuit entre les composants électroniques 30 peut être efficacement réduite. En raison de la capacité de réduction de la résistance de circuit entre les composants électroniques 30, une densité de courant uniforme peut être obtenue et la différence de température entre les composants électroniques 30 peut être abaissée, de sorte que la durée de vie du dispositif électronique 10 du mode de réalisation peut être améliorée. Enfin, le courant E peut circuler vers une borne conductrice 20c à travers la face supérieure 111 du matériau de base 110.

[0029] Dans un autre mode de réalisation, veuillez-vous référer à la [Fig.5]. Dans un

dispositif électronique 10' du présent mode de réalisation, dans le dispositif électronique 10' peut également être remplacé le fil de câblage 40 du mode de réalisation susmentionné par un cadre conducteur 60. C'est-à-dire que le cadre conducteur 60 peut connecter électriquement le composant électronique 30 et la seconde électrode 130a. Le courant E est transmis du côté inférieur 113 du matériau de base 110 à la seconde électrode 130a à travers le composant électronique 30 et le cadre conducteur 60, et il est considéré comme entrant dans une portée de protection de l'invention.

[0030] En résumé, dans la conception du substrat de circuit de l'invention, la largeur en coupe de la première portion de la seconde électrode s'agrandit en allant du côté inférieur au côté supérieur du matériau de base. Par la suite, lorsque les composants électroniques disposés sur la première électrode et connectés en parallèle sont connectés électriquement à la seconde électrode par câblage filaire, la conception de la première portion peut effectivement abaisser la résistance de circuit entre les composants électroniques. En réduisant la résistance de circuit entre les composants électroniques, une densité de courant uniforme peut être obtenue et la différence de température entre les composants électroniques peut être abaissée, de sorte que la durée de vie du dispositif électronique utilisant le substrat de circuit de l'invention peut être améliorée.

[0031] Bien que l'invention ait été décrite en référence aux modes de réalisation ci-dessus, les modes de réalisation ne sont pas censés limiter l'invention. Tout homme du métier peut apporter des changements et des modifications sans s'écarter de l'esprit et de la portée de l'invention. Par conséquent, la portée de l'invention sera définie dans les revendications annexées.

Revendications

- [Revendication 1] Substrat de circuit (100a, 100b, 100c), comprenant :
 un matériau de base (110), ayant un côté supérieur (111) et un côté inférieur (113) opposés l'une à l'autre dans la direction de la longueur (L) ;
 une première électrode (120), s'étendant et étant disposée sur le matériau de base (110) dans la direction de la longueur (L) ; et
 une seconde électrode (130a, 130b, 130c), disposée à côté de la première électrode (120) et comprenant une première portion (132a, 132b, 132c) et une seconde portion (134) reliées l'une à l'autre, dans lequel la première portion (132a, 132b, 132c) est disposée sur le matériau de base (110) suivant la direction de la longueur (L), la seconde portion (134) est disposée sur le matériau de base (110) le long d'une direction de la largeur (W) et est située entre le côté supérieur (111) et la première électrode (120), et une largeur en coupe (SW1, SW1', SW2, SW2', SW3, SW3') de la première portion (132a, 132b, 132c) s'agrandit en allant du côté inférieur (113) au côté supérieur (111).
- [Revendication 2] Substrat de circuit (100a, 100b, 100c) selon la revendication 1, dans lequel la première portion (132a, 132b, 132c) de la seconde électrode (130a, 130b, 130c) comporte un premier côté (133) et un second côté (135a, 135b, 135c) opposés l'un à l'autre suivant la direction de la largeur (W), le premier côté (133) est situé entre la première électrode (120) et le second côté (135a, 135b, 135c), et le premier côté (133) est un bord linéaire et est parallèle à la première électrode (120).
- [Revendication 3] Substrat de circuit (100a, 100b, 100c) selon la revendication 2, dans lequel le second côté (135a, 135b, 135c) est un bord d'arc.
- [Revendication 4] Substrat de circuit (100a, 100b, 100c) selon la revendication 2, dans lequel le second côté (135a, 135b, 135c) est un bord dentelé.
- [Revendication 5] Substrat de circuit (100a, 100b, 100c) selon la revendication 2, dans lequel le second côté (135a, 135b, 135c) est un bord composé d'une pluralité de formes linéaires (136) et d'une pluralité de formes d'arc (138a, 138b, 138c, 138d, 138e, 138f, 138g) agencées en alternance.
- [Revendication 6] Dispositif électronique (10, 10'), comprenant :
 au moins un substrat de circuit (100a, 100b, 100c), comprenant :
 un matériau de base (110), ayant un côté supérieur (111) et un côté inférieur (113) opposés l'une à l'autre dans la direction de la longueur (L) ;

une première électrode (120), s'étendant et étant configurée sur le matériau de base (110) dans la direction de la longueur (L) ; et
 une seconde électrode (130a, 130b, 130c), configurée à côté de la première électrode (120) et comprenant une première portion (132a, 132b, 132c) et une seconde portion (134) reliées l'une à l'autre, dans lequel la première portion (132a, 132b, 132c) est disposée sur le matériau de base (110) suivant la direction de la longueur (L), la seconde portion (134) est disposée sur le matériau de base (110) le long d'une direction de la largeur (W) et est située entre le côté supérieur (111) et la première électrode (120), et une largeur en coupe (SW1, SW1', SW2, SW2', SW3, SW3') de la première portion (132a, 132b, 132c) s'agrandit en allant du côté inférieur (113) au côté supérieur (111) ; et
 une pluralité de composants électroniques (30, 50), configurés sur le substrat de circuit (100a, 100b, 100c), dans lequel les composants électroniques (30, 50) sont situés sur la première électrode (120) et sont connectés en parallèle, et un courant E est transmis du côté inférieur (113) du matériau de base (110) à la seconde électrode (130a, 130b, 130c) via les composants électroniques (30, 50).

- [Revendication 7] Dispositif électronique (10, 10') selon la revendication 6, dans lequel la première portion (132a, 132b, 132c) de la seconde électrode (130a, 130b, 130c) comporte un premier côté (133) et un second côté (135a, 135b, 135c) opposés l'un à l'autre suivant la direction de la largeur (W), le premier côté (133) est situé entre la première électrode (120) et le second côté (135a, 135b, 135c), et le premier côté (133) est un bord linéaire et est parallèle à la première électrode (120).
- [Revendication 8] Dispositif électronique (10, 10') selon la revendication 7, dans lequel le second côté (135a, 135b, 135c) est un bord d'arc.
- [Revendication 9] Dispositif électronique (10, 10') selon la revendication 7, dans lequel le second côté (135a, 135b, 135c) est un bord dentelé.
- [Revendication 10] Dispositif électronique (10, 10') selon la revendication 7, dans lequel le second côté (135a, 135b, 135c) est un bord composé d'une pluralité de formes linéaires (136) et d'une pluralité de formes d'arc (138a, 138b, 138c, 138d, 138e, 138f, 138g) agencées en alternance.

[Fig. 1]

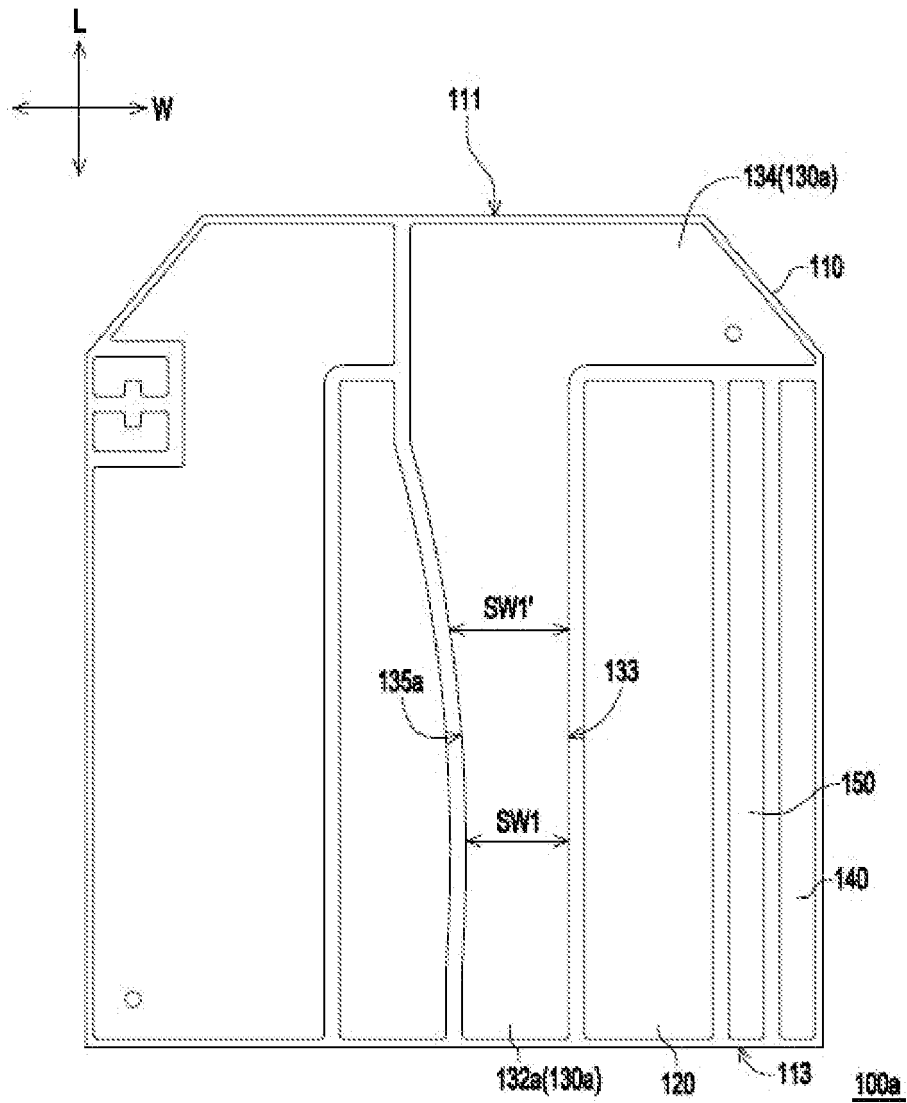


FIG. 1

[Fig. 2]

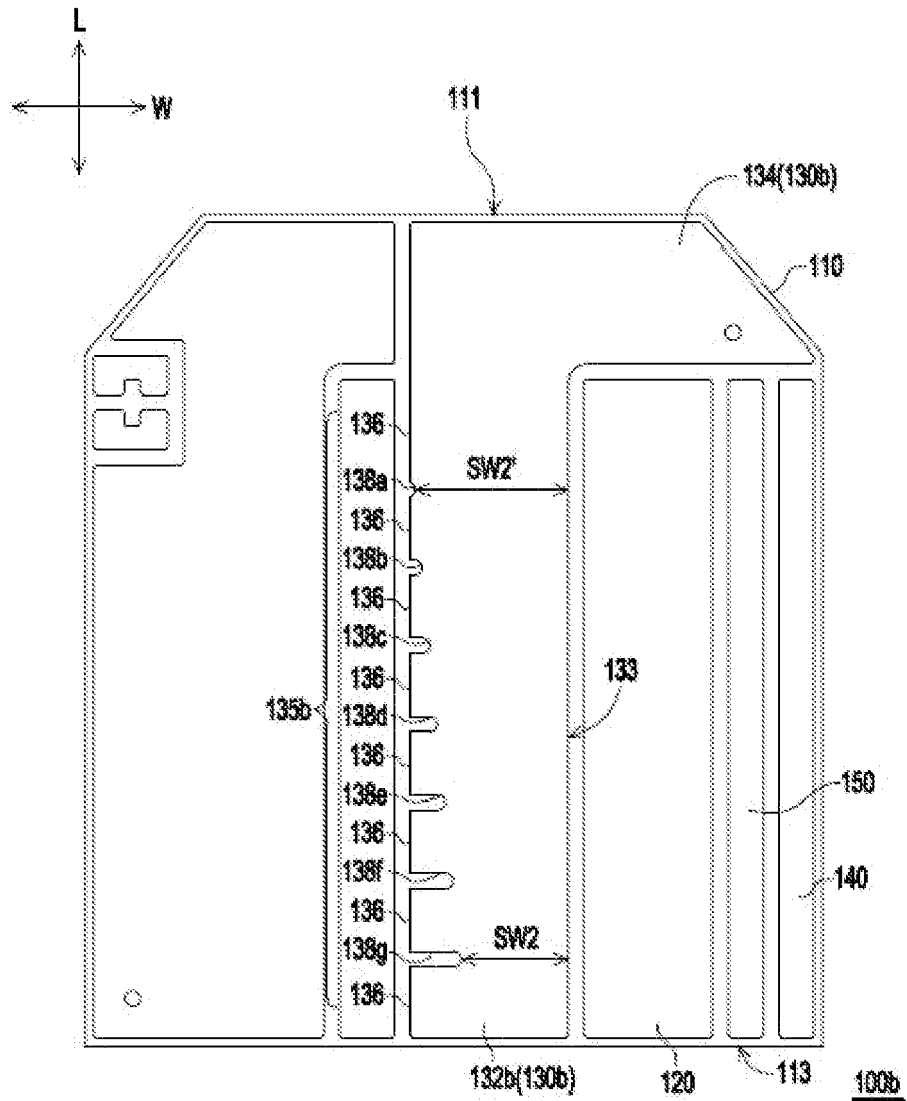


FIG. 2

[Fig. 3]

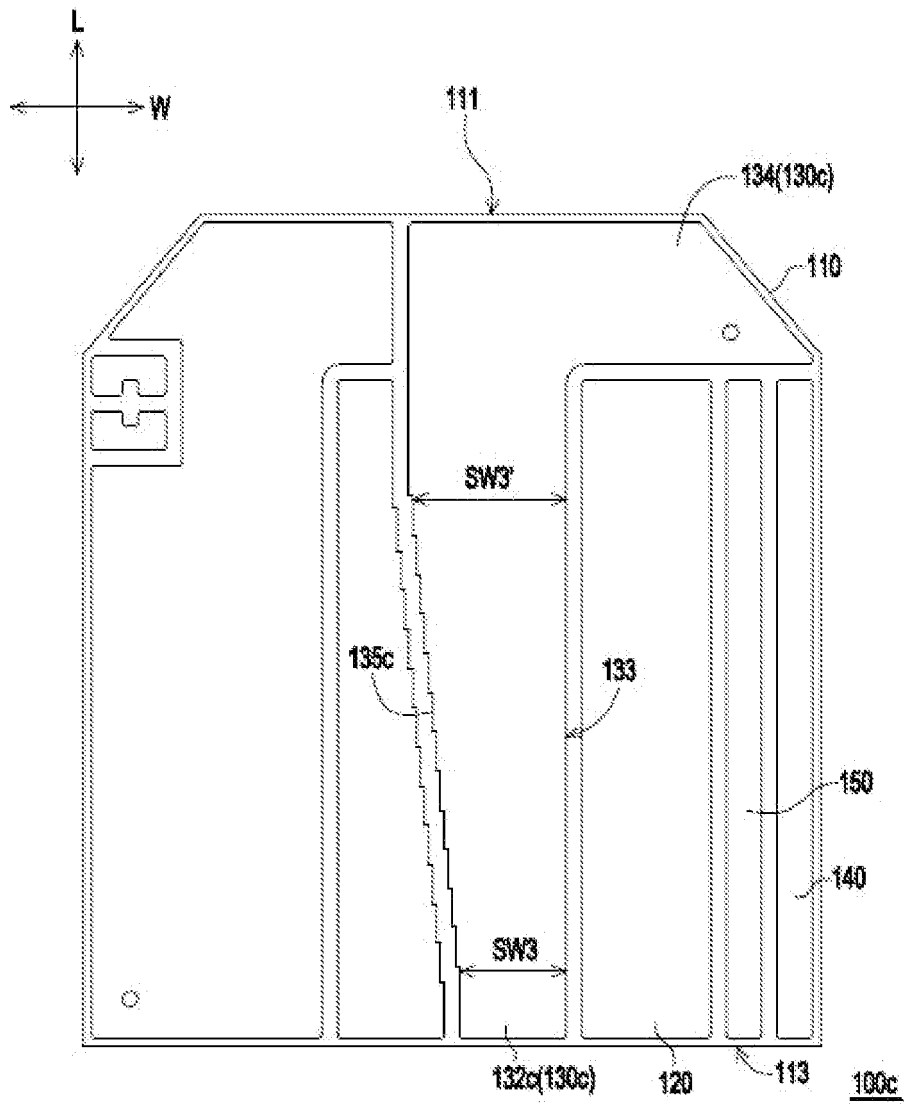


FIG. 3

[Fig. 4]

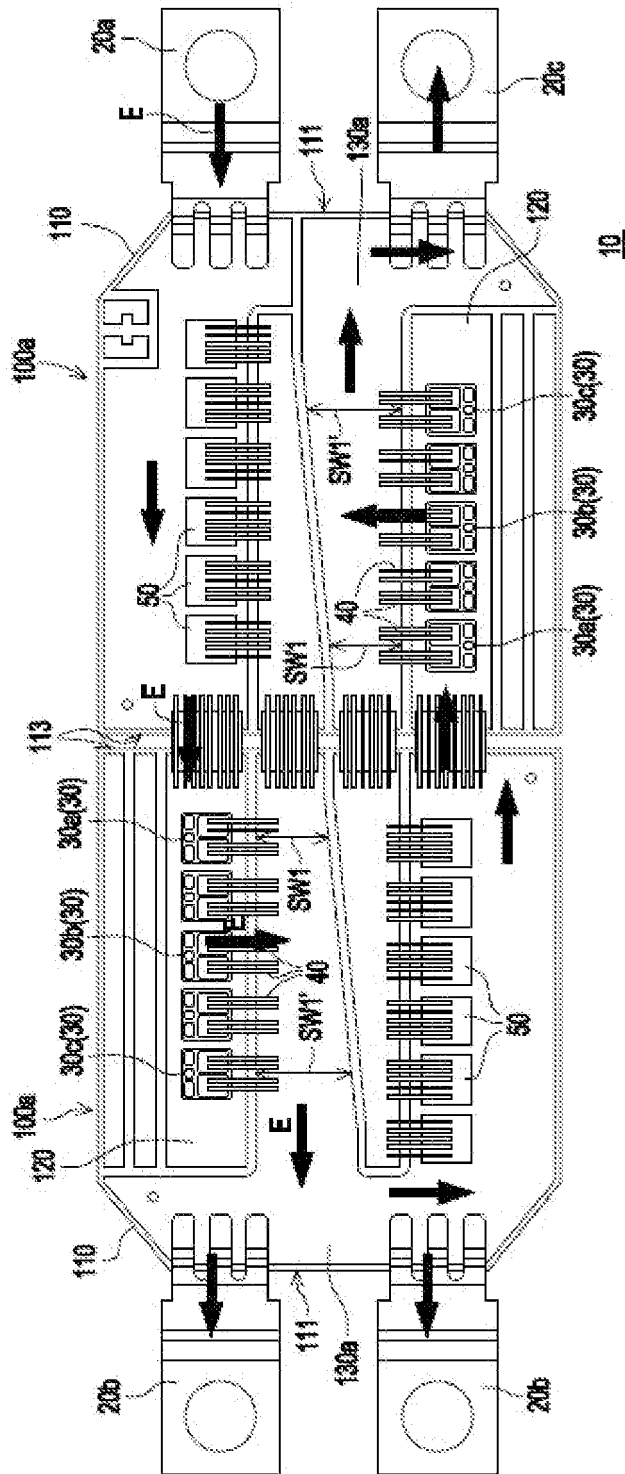


FIG. 4

[Fig. 5]

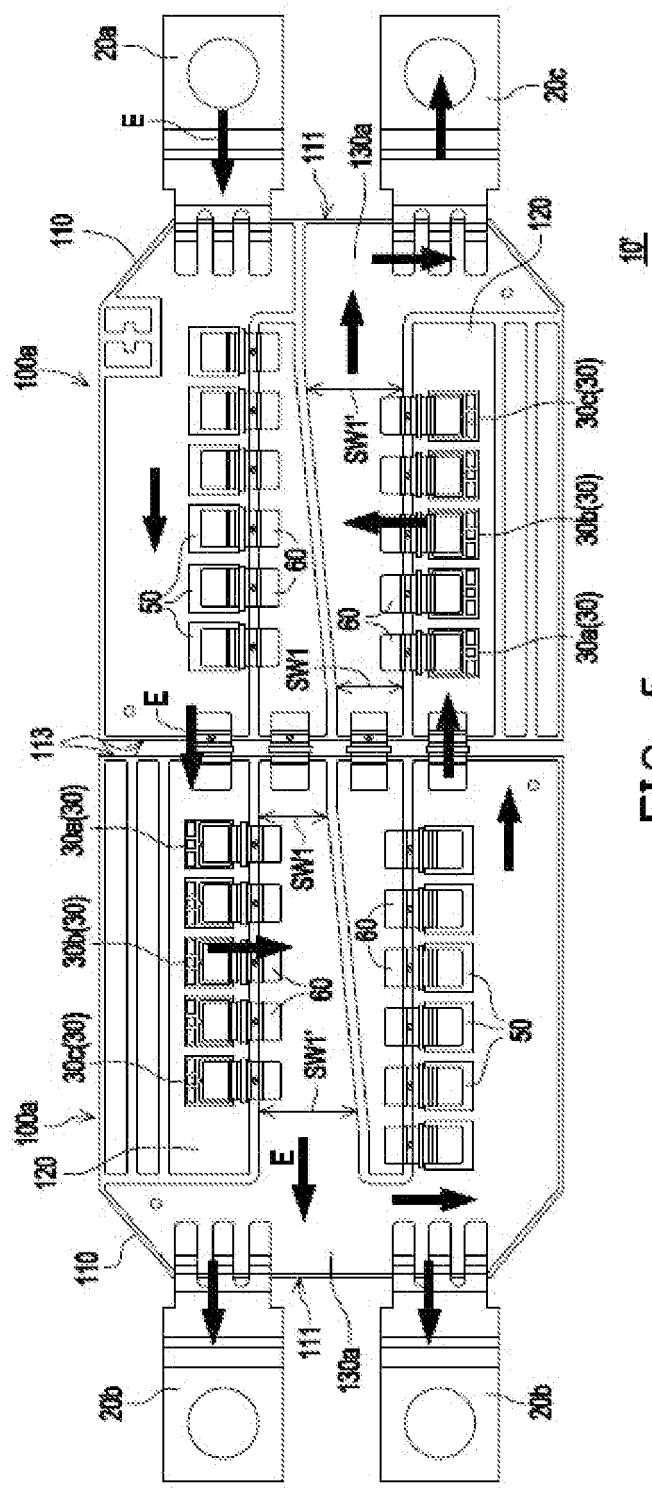


FIG. 5