

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①① N° de publication :

3 127 098

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

22 00581

⑤① Int Cl⁸ : H 05 K 7/20 (2022.01)

⑫

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

②② Date de dépôt : 24.01.22.

③③ Priorité : 11.09.21 TW 110210791; 21.12.21 TW 110215173.

④③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 17.03.23 Bulletin 23/11.

⑤⑥ Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la procédure de rapport de recherche.

⑥③ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : TMY Technology Inc. Société de droit taïwanais — TW.

⑦② Inventeur(s) : CHANG Su-Wei.

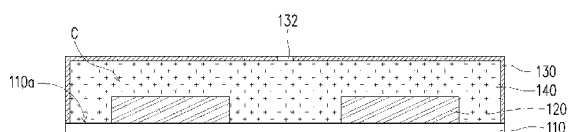
⑦③ Titulaire(s) : TMY Technology Inc. Société de droit taïwanais.

⑦④ Mandataire(s) : ARGYMA.

⑤④ STRUCTURE DE DISSIPATION DE CHALEUR.

⑤⑦ Structure de dissipation de chaleur (100) incluant un substrat (110), un composant électronique (120), un blindage (130) et un matériau thermoconducteur (140). Le substrat (110) présente une surface porteuse (110a). Le composant électronique (120) est disposé sur la surface porteuse (110a). Le blindage (130) recouvre le composant électronique (120) et forme une cavité (C) avec le substrat (110). Le matériau thermoconducteur (140) remplit la cavité (C).

Figure de l'abrégé : Figure 1



100

FR 3 127 098 - A3



Description

Titre de l'invention : STRUCTURE DE DISSIPATION DE CHALEUR

Domaine technique

[0001] La présente divulgation se rapporte à une structure, et en particulier à une structure de dissipation de chaleur.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE

[0002] Actuellement, dans un produit électronique, un composant électronique est disposé dans une cavité entre un blindage et un substrat, et la cavité est remplie d'air ayant une mauvaise conductibilité thermique. En conséquence, la chaleur émise par le composant électronique ne peut pas être efficacement menée à l'extérieur, ce qui conduit à une faible efficacité de la dissipation de chaleur du produit. En outre, comme la puissance de sortie de produits électroniques continue à augmenter, et que la demande de dissipation de chaleur dans les matériaux grimpe, l'homme du métier vise une structure qui améliore efficacement la performance de dissipation de chaleur, satisfaisant ainsi les exigences de dissipation de chaleur strictes de produits.

PRÉSENTATION DE L'INVENTION

[0003] La divulgation concerne une structure de dissipation de chaleur, qui améliore efficacement la performance de dissipation de chaleur, étant ainsi plus susceptible de répondre aux exigences de dissipation de chaleur strictes d'un produit.

[0004] Une structure de dissipation de chaleur de la divulgation inclut un substrat, un composant électronique, un blindage et un matériau thermoconducteur. Le substrat présente une surface porteuse. Le composant électronique est disposé sur la surface porteuse. Le blindage recouvre le composant électronique et forme une cavité avec le substrat. Le matériau thermoconducteur remplit la cavité.

[0005] Selon un mode de réalisation de la divulgation, un matériau du matériau thermoconducteur précité inclut une combinaison d'un matériau thermoconducteur non solide et d'un matériau thermoconducteur solide.

[0006] Selon un mode de réalisation de la divulgation, le matériau thermoconducteur non solide précité inclut de la graisse thermique, un électrolyte, ou une combinaison de ceux-ci, et le matériau thermoconducteur solide inclut un matériau semi-conducteur présentant un coefficient de conductibilité thermique élevé, un oxyde métallique, un alliage métallique, un métal, ou une combinaison de ceux-ci.

[0007] Selon un mode de réalisation de la divulgation, le matériau thermoconducteur précité est une structure stratifiée pourvue d'au moins deux couches empilées l'une sur l'autre.

[0008] Selon un mode de réalisation de la divulgation, les matériaux de deux couches ad-

jacentes de la structure stratifiée précitée sont différents.

- [0009] Selon un mode de réalisation de la divulgation, le matériau thermoconducteur précité inclut une première charge thermoconductrice et une seconde charge thermoconductrice. La première charge thermoconductrice est dispersée dans la seconde charge thermoconductrice. La première charge thermoconductrice est granuleuse et la seconde charge thermoconductrice est fluide.
- [0010] Selon un mode de réalisation de la divulgation, le matériau thermoconducteur précité remplit la cavité, de telle sorte qu'il n'y a aucun espace dans la cavité.
- [0011] Selon un mode de réalisation de la divulgation, le blindage précité inclut au moins un élément d'étanchéité, et l'au moins un élément d'étanchéité est disposé pour former un espace fermé avec la cavité.
- [0012] Selon un mode de réalisation de la divulgation, la structure de dissipation de chaleur précitée inclut en outre un élément de dissipation de chaleur, et l'élément de dissipation de chaleur est disposé sur le blindage.
- [0013] Selon un mode de réalisation de la divulgation, le matériau thermoconducteur précité est électriquement isolé du composant électronique.
- [0014] Selon un mode de réalisation de la divulgation, le matériau thermoconducteur précité inclut une première partie et une seconde partie, la première partie est formée d'un matériau thermoconducteur solide, la seconde partie est formée d'un matériau thermoconducteur non solide, la première partie encapsule le composant électronique, et la seconde partie s'écoule sur une surface de la première partie.
- [0015] Selon un mode de réalisation de la divulgation, le blindage précité inclut au moins un ensemble d'ouvertures situées sur deux côtés du substrat, de telle sorte que la seconde partie circule entre l'intérieur et l'extérieur de la cavité.
- [0016] Selon un mode de réalisation de la divulgation, la surface précitée de la première partie inclut un biseau s'étendant depuis la surface porteuse, et un angle entre le biseau et la surface porteuse est supérieur à 0 degré et inférieur à 45 degrés.
- [0017] Sur la base des faits précités, la structure de dissipation de chaleur de la divulgation remplit la cavité formée par le blindage et le substrat par l'intermédiaire de la charge thermoconductrice afin de réduire la porosité dans la cavité. De cette façon, le problème d'une faible efficacité de dissipation de chaleur due à la présence d'air dans la cavité est évité. Par conséquent, la structure de dissipation de chaleur de la divulgation améliore efficacement l'efficacité de dissipation de chaleur, étant ainsi plus susceptible de répondre aux exigences de dissipation de chaleur strictes d'un produit.
- [0018] Afin de permettre une meilleure compréhension des caractéristiques et avantages ci-dessus de la divulgation, des modes de réalisation accompagnés de dessins sont décrits en détails ci-dessous.

PRÉSENTATION DES FIGURES

- [0019] Les FIGS. 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7 sont des vues schématiques en coupe transversale d'une partie d'une structure de dissipation de chaleur selon certains modes de réalisation de la divulgation.
- [0020] Les FIGS. 8A et 9 sont des vues schématiques de dessus d'une partie d'une structure de dissipation de chaleur selon certains modes de réalisation de la divulgation.
- [0021] La [Fig.8B] est une vue schématique en coupe transversale prise le long d'une ligne de coupe A-A' de la [Fig.8A].
- [0022] Pour des raisons de clarté, les composants électroniques des FIGS. 8A et 9 sont dessinés en perspective.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'INVENTION

- [0023] Dans ce qui suit, des numéros de référence seront ajoutés pour illustrer en détails l'exemple de mode de réalisation de la divulgation, et l'exemple de mode de réalisation sera expliqué en liaison avec les dessins. À chaque fois que c'est possible, les composants inutiles seront omis des dessins pour des questions de clarté. De plus, la dimension de composants sur les dessins est pour la commodité de la description, et ne représente pas le rapport de taille réel des composants.
- [0024] Les termes directionnels utilisés ici (par exemple, haut, bas, droite, gauche, avant, arrière, supérieur, inférieur) sont seulement utilisés pour se référer aux dessins et ne sont pas destinés à impliquer des orientations absolues.
- [0025] Les FIGS. 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7 sont des vues schématiques en coupe transversale d'une partie d'une structure de dissipation de chaleur selon certains modes de réalisation de la divulgation. Les FIGS. 8A et 9 sont des vues schématiques de dessus d'une partie d'une structure de dissipation de chaleur selon certains modes de réalisation de la divulgation. La [Fig.8B] est une vue schématique en coupe transversale prise le long d'une ligne de coupe A-A' de la [Fig.8A].
- [0026] En se référant à la [Fig.1], selon ce mode de réalisation, une structure de dissipation de chaleur 100 inclut un substrat 110, un composant électronique 120, un blindage 130 et un matériau thermoconducteur 140. Le substrat 110 présente une surface porteuse 110a, et le composant électronique 120 est disposé sur la surface porteuse 110a. Le présent substrat 110 est, par exemple, une carte de circuit imprimé (PCB) ou d'autres substrats de circuit appropriés, et le présent composant électronique 120 est, par exemple, un composant actif (tel qu'une puce de circuit intégré (CI)) ou d'autres composants électroniques qui émettent de la chaleur, et la divulgation ne s'y limite pas. De plus, deux composants électroniques 120 sont schématiquement illustrés sur le dessin, et en ce qui concerne la disposition générale, les composants électroniques 120 peuvent être agencés en un réseau, mais la divulgation ne s'y limite pas. Le nombre de

composants électroniques 120 et le procédé d'agencement peuvent être déterminés en fonction de la situation réelle ; c'est-à-dire, le nombre de composants électroniques 120 peut être un ou plus, et le(s) composant(s) électronique(s) 120 peu(ven)t être agencé(s) en un réseau ou pas en un réseau.

[0027] En outre, le blindage 130 recouvre le composant électronique 120 et une cavité C avec le substrat 110, et le matériau thermoconducteur 140 remplit la cavité C. En conséquence, la structure de dissipation de chaleur 100 du mode de réalisation remplit la cavité C formée par le blindage 130 et le substrat 110 par l'intermédiaire du matériau thermoconducteur 140 afin de réduire la porosité dans la cavité C. De cette façon, le problème d'une faible efficacité de dissipation de chaleur due à la présence d'air dans la cavité C peut être évité. Par conséquent, la structure de dissipation de chaleur 100 de ce mode de réalisation peut efficacement améliorer la performance de dissipation de chaleur, étant ainsi plus susceptible de répondre aux exigences de dissipation de chaleur strictes d'un produit.

[0028] D'autre part, un tampon thermique est souvent mécaniquement disposé sur un composant électronique pour répondre aux exigences de dissipation de chaleur requises. Cependant, comme la taille de composants électroniques devient plus petite et que le degré d'intégration en boîtier augmente, le procédé consistant à disposer le tampon mécanique tel que décrit ci-dessus nécessite un traitement mécanique difficile et compliqué, et il est difficile de réaliser l'exigence d'une température uniforme (difficile de commander la température du système). De plus, la dissipation de chaleur est lente, ce qui augmente le coût de fabrication et d'assemblage. Par rapport au procédé consistant à disposer mécaniquement le tampon thermique sur le composant électronique, le matériau thermoconducteur 140 de ce mode de réalisation a seulement besoin d'être traité par remplissage et peut recouvrir l'élément de chauffage (c'est-à-dire, le composant électronique). Par conséquent, la structure de dissipation de chaleur 100 de ce mode de réalisation peut réduire la complexité de traitement, atteindre l'exigence de température uniforme (facile de commander la température du système), et réaliser une dissipation de chaleur rapide, ce qui permet de réduire le coût de fabrication et d'assemblage, mais la divulgation ne s'y limite pas.

[0029] Selon certains modes de réalisation, le blindage 130 inclut au moins un élément d'étanchéité 132, et l'élément d'étanchéité 132 est disposé pour former un espace fermé avec la cavité C, mais la divulgation ne s'y limite pas. Selon d'autres modes de réalisation, la cavité C peut être un espace non enfermé. En outre, le matériau thermoconducteur 140 peut être chargé, par exemple, par les étapes suivantes. Tout d'abord, le blindage 130 peut présenter une ouverture (non illustrée). Ensuite, le matériau thermoconducteur 140 peut être chargé dans la cavité C par le biais de l'ouverture précitée. Puis, l'ouverture précitée est hermétiquement fermée à l'aide de l'élément d'étanchéité

132 (par exemple, un agent d'étanchéité). Par conséquent, le matériau thermoconducteur 140 peut être chargé par un procédé de traitement simple, mais la divulgation ne s'y limite pas. Le matériau thermoconducteur 140 peut être chargé dans la cavité C par d'autres procédés appropriés.

[0030] Selon ce mode de réalisation, le nombre d'éléments d'étanchéité 132 peut être un, mais la divulgation ne s'y limite pas. Le nombre d'éléments d'étanchéité 132 peut être déterminé en fonction d'exigences de conception réelles. Par exemple, selon d'autres modes de réalisation, le nombre d'éléments d'étanchéité 132 peut être supérieur à un, et d'autres aspects de mise en œuvre seront décrits dans le mode de réalisation suivant.

[0031] Selon certains modes de réalisation, le matériau du matériau thermoconducteur 140 peut inclure des matériaux thermoconducteurs dans différents états, tels qu'une combinaison d'un matériau thermoconducteur non solide (tel qu'une pâte ou du liquide) et d'un matériau thermoconducteur solide, et le matériau thermoconducteur solide peut être granuleux et de plus petite taille par rapport à l'ouverture de l'élément d'étanchéité 132, ainsi il peut être facilement chargé par l'ouverture de l'élément d'étanchéité 132 pour réduire encore la difficulté de traitement. Par exemple, le matériau thermoconducteur non solide inclut de la graisse thermique, un électrolyte, ou une combinaison de ceux-ci, et le matériau thermoconducteur solide inclut un matériau semi-conducteur présentant un coefficient de conductibilité thermique élevé, un oxyde métallique, un alliage métallique, un métal, ou une combinaison de ceux-ci. Un substrat de la présente graisse thermique est, par exemple, une résine de silicone, du polyuréthane, ou un polymère acrylique. Le matériau semi-conducteur est, par exemple, du silicium. L'oxyde métallique est, par exemple, de l'oxyde de béryllium (BeO). L'alliage métallique est, par exemple, un alliage d'aluminium. Le métal est, par exemple, du cuivre (Cu), de l'or (Au), ou de l'argent (Ag) ; à 400 K, la conductibilité thermique de la graisse thermique est normalement de 3 W/mK ou moins, la conductibilité thermique du silicium est de 117 W/mK, la conductibilité thermique de l'oxyde de béryllium est de 196 W/mK, la conductibilité thermique de l'alliage d'aluminium est de 100 W/mK, la conductibilité thermique du cuivre est de 392 W/mK, la conductibilité thermique de l'or est de 312 W/mK, et la conductibilité thermique de l'argent est de 420 W/mK.

[0032] Selon certains modes de réalisation, lorsque le matériau du matériau thermoconducteur 140 est un électrolyte non conducteur, l'élément d'étanchéité 132 peut en outre être utilisé comme dispositif de sécurité. Par exemple, l'élément d'étanchéité 132 peut efficacement commander la pression. Lorsque le composant électronique 120 surchauffe si bien que le matériau thermoconducteur 140 atteint le point d'ébullition, la cavité C génère du gaz en raison de l'ébullition de l'électrolyte, et la pression dans la cavité C continue d'augmenter jusqu'à ce que la pression soit trop élevée et que le

matériau thermoconducteur 140 brise l'élément d'étanchéité 132 et s'écoule hors de la cavité C. En conséquence, la pression dans la cavité C peut être relâchée sans endommager le produit, mais la divulgation ne s'y limite pas.

[0033] Selon ce mode de réalisation, la cavité C peut être remplie avec à la fois le matériau thermoconducteur non solide précité et le matériau thermoconducteur solide précité, et l'aspect de mise en œuvre détaillé sera décrit dans le mode de réalisation suivant.

[0034] Selon certains modes de réalisation, par rapport à la structure de dissipation de chaleur qui utilise un tampon thermique, lorsque la structure de dissipation de chaleur 100 de ce mode de réalisation utilise du silicium comme matériau thermoconducteur solide, la température maximale (réduite d'environ 18 %) du composant électronique après fonctionnement peut être efficacement réduite. Par conséquent, la structure de dissipation de chaleur 100 du mode de réalisation peut en effet améliorer efficacement la performance de dissipation de chaleur, mais la divulgation ne s'y limite pas.

[0035] Il faut noter que le mode de réalisation suivant utilise les numéros de composant et une partie du contenu du mode de réalisation ci-dessus. Les mêmes numéros de référence ou des numéros de référence similaires sont utilisés pour représenter les mêmes composants ou composants similaires, et la description du même contenu technique est omise. On peut se référer au mode de réalisation précité pour la description des parties omises, qui ne sera pas répétée dans le mode de réalisation suivant.

[0036] En se référant à la [Fig.2], par rapport à la structure de dissipation de chaleur 100 de la [Fig.1], un matériau thermoconducteur 240 dans la cavité C d'une structure de dissipation de chaleur 200 du mode de réalisation peut être une structure stratifiée pourvue d'une première couche conductrice de chaleur 242 et d'une seconde couche conductrice de chaleur 244 empilées ensemble. Spécifiquement, la première couche conductrice de chaleur 242 et la seconde couche conductrice de chaleur 244 peuvent remplir la cavité C de telle sorte qu'il n'y a aucun espace dans la cavité C. Le matériau de la première couche conductrice de chaleur 242 est différent de celui de la seconde couche conductrice de chaleur 244 ; par exemple, la première couche conductrice de chaleur 242 peut être un matériau thermoconducteur solide non conducteur (tel que du silicium), et la seconde couche conductrice de chaleur 244 peut être un matériau thermoconducteur non solide (tel que de la graisse thermique) ; c'est-à-dire, la première couche conductrice de chaleur 242 incluant un matériau thermoconducteur solide non conducteur (tel que du silicium) est disposée entre la seconde couche conductrice de chaleur 244 incluant un matériau thermoconducteur non solide (tel que de la graisse thermique) et le substrat 110. Par conséquent, la première couche conductrice de chaleur 242 peut entourer le composant électronique 120 et être en contact direct avec le composant électronique 120 et être électriquement isolé du composant électronique 120, mais la divulgation ne s'y limite pas.

- [0037] Selon certains modes de réalisation, par rapport à la structure de dissipation de chaleur qui utilise un tampon thermique, lorsque la structure de dissipation de chaleur 200 de ce mode de réalisation utilise du silicium comme matériau de la première couche conductrice de chaleur 242 et de la graisse thermique comme matériau de la seconde couche conductrice de chaleur 244, la température maximale (réduite d'environ 10 %) du composant électronique après fonctionnement peut être efficacement réduite. Par conséquent, la structure de dissipation de chaleur 200 du mode de réalisation peut en effet améliorer efficacement la performance de dissipation de chaleur, mais la divulgation ne s'y limite pas.
- [0038] En se référant à la [Fig.3], par rapport à la structure de dissipation de chaleur 200 de la [Fig.2], une première couche conductrice de chaleur 342 d'un matériau thermoconducteur 340 d'une structure de dissipation de chaleur 300 de ce mode de réalisation peut être un matériau thermoconducteur non solide non conducteur (tel que de la graisse thermique), et une seconde couche conductrice de chaleur 344 peut être un matériau thermoconducteur solide conducteur (tel qu'un métal ou un alliage métallique) ; c'est-à-dire, la première couche conductrice de chaleur 342 incluant le matériau thermoconducteur non solide non conducteur (tel que de la graisse thermique) est disposée entre la seconde couche conductrice de chaleur 344 incluant le matériau thermoconducteur solide conducteur (tel qu'un métal ou un alliage métallique) et le substrat 110. Par conséquent, la seconde couche conductrice de chaleur 344 dans le matériau thermoconducteur 340 peut être électriquement isolée du composant électronique 120 par l'intermédiaire de la première couche conductrice de chaleur non conductrice 342, mais la divulgation ne s'y limite pas.
- [0039] En se référant à la [Fig.4], par rapport à la structure de dissipation de chaleur 200 de la [Fig.2], un matériau thermoconducteur 440 d'une structure de dissipation de chaleur 400 du mode de réalisation peut être une structure stratifiée pourvue de multiples premières couches conductrices de chaleur 442 et de multiples secondes couches conductrices de chaleur 444 empilées ensemble. Spécifiquement, selon ce mode de réalisation, la première couche conductrice de chaleur 442 et la seconde couche conductrice de chaleur 444 du matériau thermoconducteur 440 sont toutes les deux des matériaux thermoconducteurs non conducteurs (peuvent être solides ou non solides). Par conséquent, la première couche conductrice de chaleur 442 et la seconde couche conductrice de chaleur 444 peuvent être toutes les deux en contact direct avec le composant électronique 120, et le matériau de la première couche conductrice de chaleur 442 et le matériau de la seconde couche conductrice de chaleur 444 peuvent être mis en œuvre par divers aspects de mise en œuvre tels que décrits ci-dessus, et les détails de ceux-ci ne seront pas répétés ici.
- [0040] En se référant à la [Fig.5], par rapport à la structure de dissipation de chaleur 200 de

la [Fig.2], un matériau thermoconducteur 540 d'une structure de dissipation de chaleur 500 du mode de réalisation inclut une première charge thermoconductrice 542 et une seconde charge thermoconductrice 544. La première charge thermoconductrice 542 est dispersée dans la seconde charge thermoconductrice 544. La première charge thermoconductrice 542 est granuleuse, et la seconde charge thermoconductrice 544 est fluide. En d'autres mots, la première charge thermoconductrice granuleuse 542 est mélangée avec la seconde charge thermoconductrice fluide 544. Par conséquent, la seconde charge thermoconductrice 544 peut remplir l'espace entre les premières charges thermoconductrices 542 afin d'améliorer encore la performance de dissipation de chaleur de la structure de dissipation de chaleur 500, mais la divulgation ne s'y limite pas. La forme de la présente première charge thermoconductrice 542 peut être un cube ou d'autres formes appropriées. De plus, la première charge thermoconductrice 542 peut être tout matériau thermoconducteur solide approprié (tel que du silicium) comme décrit ci-dessus, et la seconde charge thermoconductrice 544 peut être tout matériau thermoconducteur non solide approprié (tel que de la graisse thermique) comme décrit ci-dessus.

- [0041] Selon certains modes de réalisation, par rapport à la structure de dissipation de chaleur qui utilise un tampon thermique, la structure de dissipation de chaleur 500 de ce mode de réalisation utilise une particule de silicium comme matériau de la première charge thermoconductrice 542 et de la graisse thermique comme matériau de la seconde charge thermoconductrice 544. Lorsque le pourcentage volumique de la première charge thermoconductrice 542 dans la cavité C est de 11 %, la température maximale (réduite d'environ 2,4 %) du composant électronique après fonctionnement peut être efficacement réduite. Par conséquent, la structure de dissipation de chaleur 500 du mode de réalisation peut en effet améliorer efficacement la performance de dissipation de chaleur, mais la divulgation ne s'y limite pas.
- [0042] Il faut noter que la performance de dissipation de chaleur dépend du matériau sélectionné réel. Tant que la température maximale d'un composant électronique après fonctionnement est inférieure à la température maximale d'un composant électronique qui utilise le tampon thermique après fonctionnement, le composant électronique sera considéré comme se trouvant dans la portée de la divulgation.
- [0043] Selon certains modes de réalisation, dans les conditions simulées de la particule de silicium utilisée pour la première charge thermoconductrice, une température ambiante de 55 °C, une taille de boîtier de 55 mm *43 mm *16 mm, une puissance de 48 watts (W), la taille de la première charge thermoconductrice étant de 0,5 mm *0,5 mm *41 mm (agencée de façon régulière), et la distance de la surface porteuse du substrat à la partie supérieure du blindage étant de 3,4 mm, les résultats de simulation sont illustrés dans le Tableau 1. C'est-à-dire, plus le pourcentage volumique de la première charge

thermoconductrice dans la cavité est élevé, meilleure est l'efficacité de dissipation de chaleur de la structure de dissipation de chaleur.

[0044] [Tableaux1]

Test	Pourcentage volumique de la première charge thermoconductrice dans la cavité (% vt)	Température de composant électronique
1	17	155.4
2	24	153.6
3	34	148.1
4	45	146.1
5	54	143
6	63	141.8
7	70	137.5
8	80	135.8
9	91	133.8

[0045] En se référant à la [Fig.6], par rapport à la structure de dissipation de chaleur 100 de la [Fig.1], le nombre d'éléments d'étanchéité 632 d'un blindage 630 d'une structure de dissipation de chaleur 600 de ce mode de réalisation est supérieur à un (trois sont schématiquement illustrés sur la [Fig.6]). Par conséquent, le matériau thermoconducteur 140 peut être chargé dans la cavité C par de multiples ouvertures. De cette façon, le matériau thermoconducteur 140 peut être réparti de façon plus régulière dans la cavité C, mais la divulgation ne s'y limite pas.

[0046] En se référant à la [Fig.7], par rapport à la structure de dissipation de chaleur 100 de la [Fig.1], une structure de dissipation de chaleur 700 de ce mode de réalisation inclut en outre un élément de dissipation de chaleur 750. L'élément de dissipation de chaleur 750 est disposé sur le blindage 130. Par conséquent, la structure de dissipation de chaleur 700 du mode de réalisation peut présenter une meilleure efficacité de dissipation de chaleur. Il faut noter que bien que l'élément de dissipation de chaleur 750 de la [Fig.7] soit illustré sous la forme d'une nageoire, la divulgation ne s'y limite pas. Tout élément de dissipation de chaleur approprié peut être utilisé comme élément de dissipation de chaleur, et plus d'un de dissipation de chaleur peut être disposé.

[0047] En se référant aux FIGS. 8A et 8B, par rapport à la structure de dissipation de chaleur 100 de la [Fig.1], un matériau thermoconducteur 840 d'une structure de dissipation de chaleur 800 de ce mode de réalisation inclut une première partie 841 et une seconde partie 842. La première partie 841 est formée d'un matériau thermoconducteur solide,

et la seconde partie 842 est formée d'un matériau thermoconducteur non solide. De plus, la première partie 841 encapsule le composant électronique 120, et la seconde partie 842 s'écoule sur la surface de la première partie 841. En conséquence, selon ce mode de réalisation, la seconde partie pouvant s'écouler 842 peut absorber et emporter la chaleur du composant électronique 120, et fournir en outre l'effet de refroidissement par liquide, de telle sorte que la structure de dissipation de chaleur 800 présente de meilleures performances de dissipation de chaleur. Ici, le matériau thermoconducteur solide de la première partie 801 peut se présenter sous la forme du matériau thermoconducteur solide cité dans les divers aspects de mise en œuvre, qui ne seront pas répétés ici. Le matériau thermoconducteur non solide de la seconde partie 802 est, par exemple, un électrolyte ou d'autres substances liquides pouvant s'écouler appropriées présentant une capacité de dissipation de chaleur.

[0048] De plus, un blindage 830 de ce mode de réalisation inclut au moins un ensemble d'ouvertures 832 (deux ensembles sont schématiquement illustrés sur la [Fig.8A]) situées des deux côtés du substrat, de telle sorte que la seconde partie 842 circule entre l'intérieur et l'extérieur de la cavité C. En d'autres mots, la conception de l'au moins un ensemble d'ouvertures 832 permet à la seconde partie 842 d'entrer et de sortir librement de la cavité C. La seconde partie 842 qui absorbe la chaleur et quitte la cavité C peut revenir à la cavité C après retraitement pour offrir une fonction de refroidissement, réalisant ainsi un recyclage. Par conséquent, selon ce mode de réalisation, la cavité C peut être un espace non fermé. Ici, un ensemble d'ouvertures peut être défini comme une extrémité d'entrée de liquide et une extrémité de sortie de liquide respectivement disposées sur deux côtés de la structure de dissipation de chaleur 800.

[0049] De plus, l'électrolyte de la seconde partie 842 peut être tout type approprié d'électrolyte ayant un point d'ébullition entre 80 °C et 150 °C. Par conséquent, lorsque l'électrolyte s'écoule à l'intérieur de la cavité C, une partie de l'électrolyte subit un changement de phase après absorption de la chaleur émise par le composant électronique 120, passant d'un état liquide à un état gazeux et quittant alors la cavité C. L'application de chaleur latente peut en outre améliorer l'aptitude d'absorption de chaleur, améliorant ainsi de manière plus efficace la performance de dissipation de chaleur, mais la divulgation ne s'y limite pas.

[0050] D'autre part, la surface de la première partie 841 du mode de réalisation peut inclure un biseau 841a s'étendant depuis la surface porteuse 110a, et un angle inclus θ entre le biseau 841a et la surface porteuse 110a est supérieur à 0 degré et inférieur à 45 degrés (comme l'illustre la [Fig.8B]), de telle sorte que l'angle entre la direction d'écoulement d'entrée de la seconde partie 842 et le biseau 841a est supérieur à 45 degrés. De cette façon, la seconde partie 842 peut s'écouler vers l'amont conformément à la pente du biseau 841a afin d'améliorer les effets indésirables causés par l'effet hydrodynamique,

mais la divulgation ne s'y limite pas. Selon un mode de réalisation non illustré, le biseau 841a de la première partie 841 peut être une surface verticale ayant un angle de 90 degrés avec la surface porteuse 110a, et peut également présenter une certaine performance de dissipation de chaleur.

- [0051] Selon ce mode de réalisation, les ouvertures 832 peuvent être alignées sur une pluralité de composants électroniques 120. En d'autres mots, les ouvertures 832 et la pluralité de composants électroniques 120 peuvent être agencés sur la même colonne, et les ouvertures 832 sont conçues avec de multiples ensembles sous la forme de multiples entrées et sorties. De plus, le nombre d'ensembles d'ouvertures 832 peut correspondre au nombre de colonnes de composants électroniques 120 (la [Fig.8A] illustre schématiquement deux colonnes de composants électroniques 120 et deux ensembles d'ouvertures 832), mais la divulgation ne s'y limite pas.
- [0052] En se référant à la [Fig.9], par rapport à la structure de dissipation de chaleur 800 de la [Fig.8A], une ouverture 932 d'un blindage 930 d'une structure de dissipation de chaleur 900 de ce mode de réalisation est alignée sur l'espace entre deux colonnes de composants électroniques 120. En d'autres mots, l'ouverture 932 et la pluralité de composants électroniques 120 peuvent être agencés d'une manière entrelacée, de telle sorte qu'une seconde partie 942 peut directement s'écouler à travers l'espace entre les deux colonnes de composants électroniques 120 après être entrée dans la cavité C, et l'ouverture 932 est conçue avec un ensemble unique avec une entrée et une sortie, mais la divulgation ne s'y limite pas. En plus des multiples entrées et sorties du mode de réalisation précité et d'une entrée et d'une sortie selon ce mode de réalisation, l'ouverture peut également être conçue avec une entrée et de multiples sorties, en fonction des véritables exigences de conception.
- [0053] Il faut noter que les structures de dissipation de chaleur de divers aspects de mise en œuvre de la divulgation tels que décrits ci-dessus peuvent s'appliquer à un produit électronique d'antenne dans boîtier (AiP), mais la divulgation ne s'y limite pas. La structure de dissipation de chaleur de la divulgation peut s'appliquer à tout produit électronique qui nécessite une dissipation de chaleur.
- [0054] En résumé, la structure de dissipation de chaleur de la divulgation remplit la cavité formée par le blindage et le substrat par l'intermédiaire du matériau thermoconducteur afin de réduire la porosité dans la cavité. De cette façon, le problème de faible efficacité de dissipation de chaleur due à la présence d'air dans la cavité peut être évité. Par conséquent, la structure de dissipation de chaleur de la divulgation peut efficacement améliorer l'efficacité de dissipation de chaleur, étant ainsi plus susceptible de répondre aux exigences de dissipation de chaleur strictes d'un produit.
- [0055] Bien que la divulgation ait été divulguée ci-dessus par le biais de modes de réalisation, les modes de réalisation ne sont pas destinés à limiter la divulgation.

L'homme du métier peut effectuer divers changements et modifications sans s'éloigner de l'esprit et de la portée de la divulgation. Par conséquent, la portée de protection de la divulgation est soumise à la portée des revendications annexées.

[0056] [Liste de signes de référence]

100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900 : structure de dissipation de chaleur

110 : substrat

110a : surface porteuse

120 : composant électronique

130, 930 : blindage

132, 632 : élément d'étanchéité

140, 240, 340, 440, 540, 840 : matériau thermoconducteur

242, 342, 442 : première couche conductrice de chaleur

244, 344, 444 : seconde couche conductrice de chaleur

542 : première charge thermoconductrice

544 : seconde charge thermoconductrice

750 : élément de dissipation de chaleur

832, 932 : ouverture

841 : première partie

841a : biseau

842, 942 : seconde partie

C : cavité

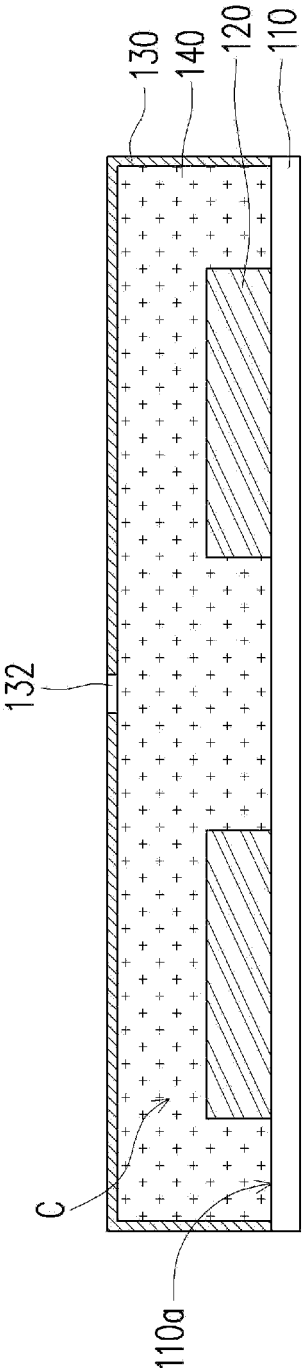
Revendications

- [Revendication 1] Structure de dissipation de chaleur (100), comprenant :
un substrat (110), présentant une surface porteuse (110a) ;
un composant électronique (120), disposé sur la surface porteuse (110a) ;
un blindage (130), recouvrant le composant électronique (120), formant une cavité (C) avec le substrat (110) ; et
un matériau thermoconducteur (140), remplissant la cavité (C).
- [Revendication 2] Structure de dissipation de chaleur (100) selon la revendication 1, dans laquelle un matériau du matériau thermoconducteur (140) comprend une combinaison d'un matériau thermoconducteur non solide et d'un matériau thermoconducteur solide.
- [Revendication 3] Structure de dissipation de chaleur (100) selon la revendication 2, dans laquelle le matériau thermoconducteur non solide comprend de la graisse thermique, un électrolyte, ou une combinaison de ceux-ci, et le matériau thermoconducteur solide comprend un matériau semi-conducteur présentant un coefficient de conductibilité thermique élevé, un oxyde métallique, un alliage métallique, un métal, ou une combinaison de ceux-ci.
- [Revendication 4] Structure de dissipation de chaleur (100) selon la revendication 1, dans laquelle le matériau thermoconducteur (140) est une structure stratifiée pourvue d'au moins deux couches empilées l'une sur l'autre.
- [Revendication 5] Structure de dissipation de chaleur (100) selon la revendication 4, dans laquelle les matériaux de deux couches adjacentes de la structure stratifiée sont différents.
- [Revendication 6] Structure de dissipation de chaleur (100) selon la revendication 1, dans laquelle le matériau thermoconducteur (140) comprend une première charge thermoconductrice (542) et une seconde charge thermoconductrice (544), la première charge thermoconductrice (542) est dispersée dans la seconde charge thermoconductrice (544), la première charge thermoconductrice (542) est granuleuse, et la seconde charge thermoconductrice (544) est fluide.
- [Revendication 7] Structure de dissipation de chaleur (100) selon la revendication 1, dans laquelle le matériau thermoconducteur (140) remplit la cavité (C), de telle sorte qu'il n'y a aucun espace dans la cavité (C).
- [Revendication 8] Structure de dissipation de chaleur (100) selon la revendication 1, dans laquelle le blindage (130) comprend au moins un élément d'étanchéité

(132), et l'au moins un élément d'étanchéité (132) est disposé pour former un espace fermé avec la cavité (C).

- [Revendication 9] Structure de dissipation de chaleur (100) selon la revendication 1, comprenant en outre un élément de dissipation de chaleur (750), disposé sur le blindage (130).
- [Revendication 10] Structure de dissipation de chaleur (100) selon la revendication 1, dans laquelle le matériau thermoconducteur (140) est électriquement isolé du composant électronique (120).
- [Revendication 11] Structure de dissipation de chaleur selon la revendication 1, dans laquelle le matériau thermoconducteur comprend une première partie et une seconde partie, la première partie est formée d'un matériau thermoconducteur solide, la seconde partie est formée d'un matériau thermoconducteur non solide, la première partie encapsule le composant électronique, et la seconde partie s'écoule sur une surface de la première partie.
- [Revendication 12] Structure de dissipation de chaleur selon la revendication 11, dans laquelle le blindage comprend au moins un ensemble d'ouvertures situées sur deux côtés du substrat, de telle sorte que la seconde partie circule entre l'intérieur et l'extérieur de la cavité.
- [Revendication 13] Structure de dissipation de chaleur selon la revendication 11, dans laquelle la surface de la première partie comprend un biseau s'étendant depuis la surface porteuse, et un angle entre le biseau et la surface porteuse est supérieur à 0 degré et inférieur à 45 degrés.

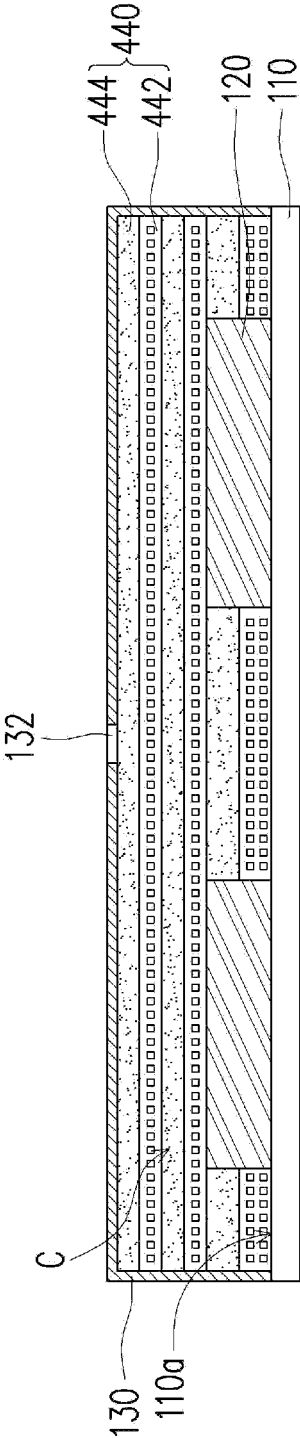
[Fig. 1]



100

FIG. 1

[Fig. 4]



400

FIG. 4

[Fig. 5]

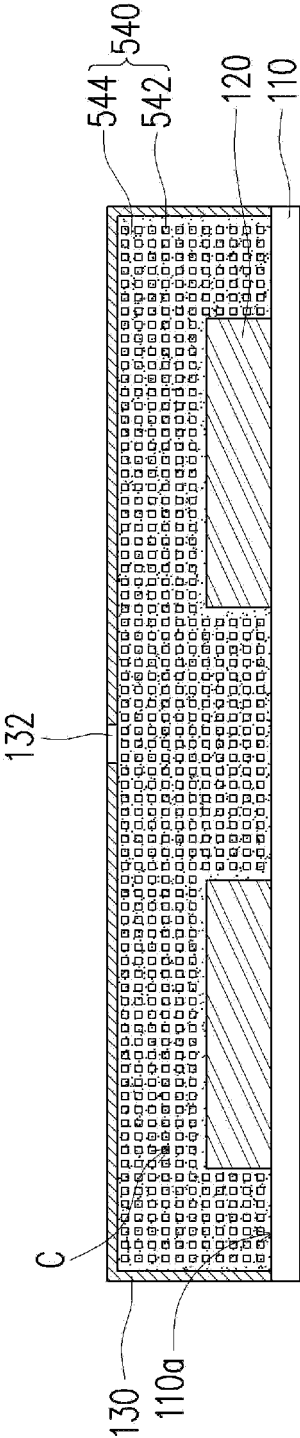


FIG. 5

[Fig. 6]

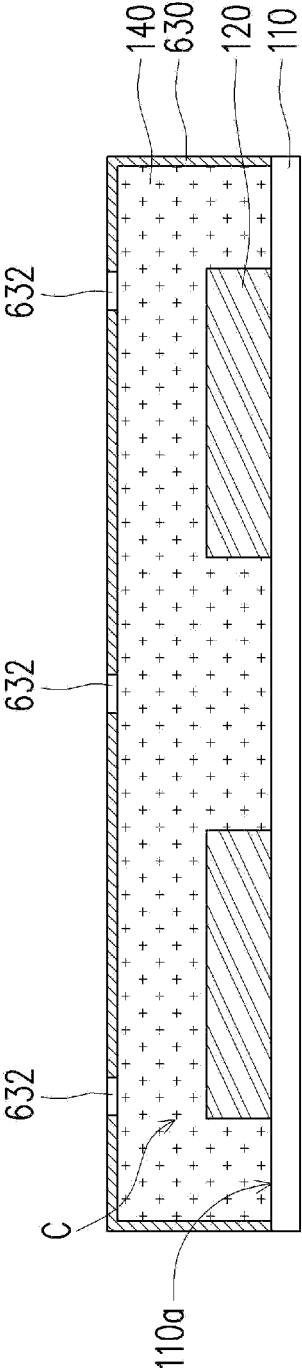
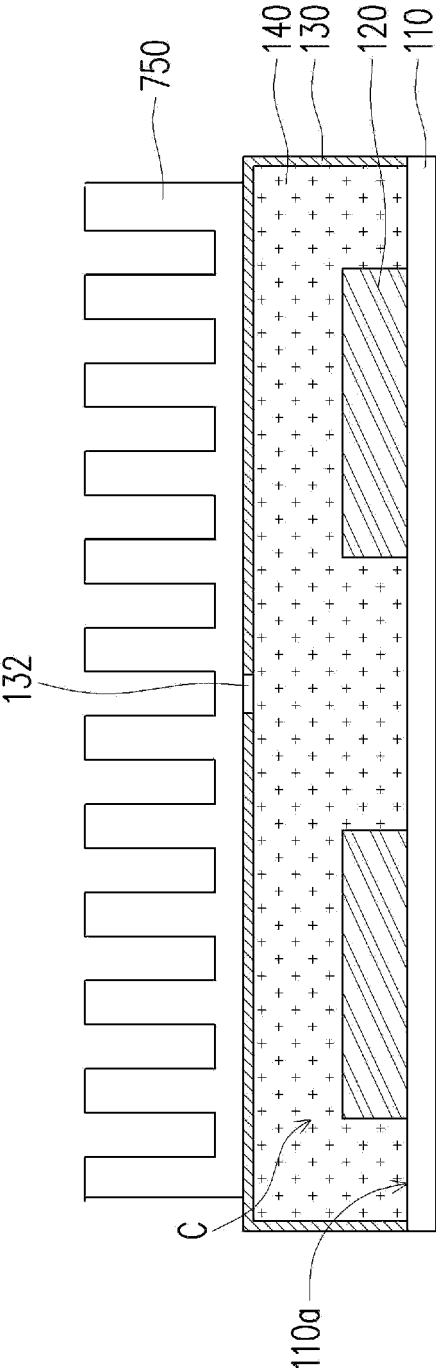


FIG. 6

[Fig. 7]



700

FIG. 7

[Fig. 8A]

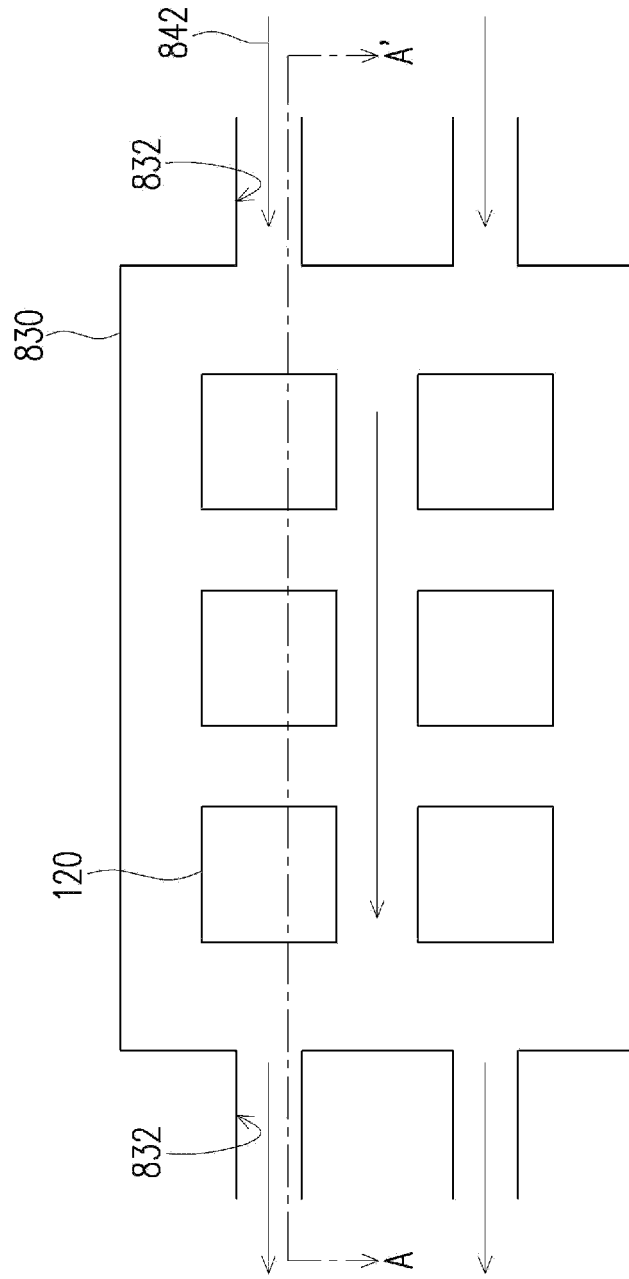


FIG. 8A

[Fig. 8B]

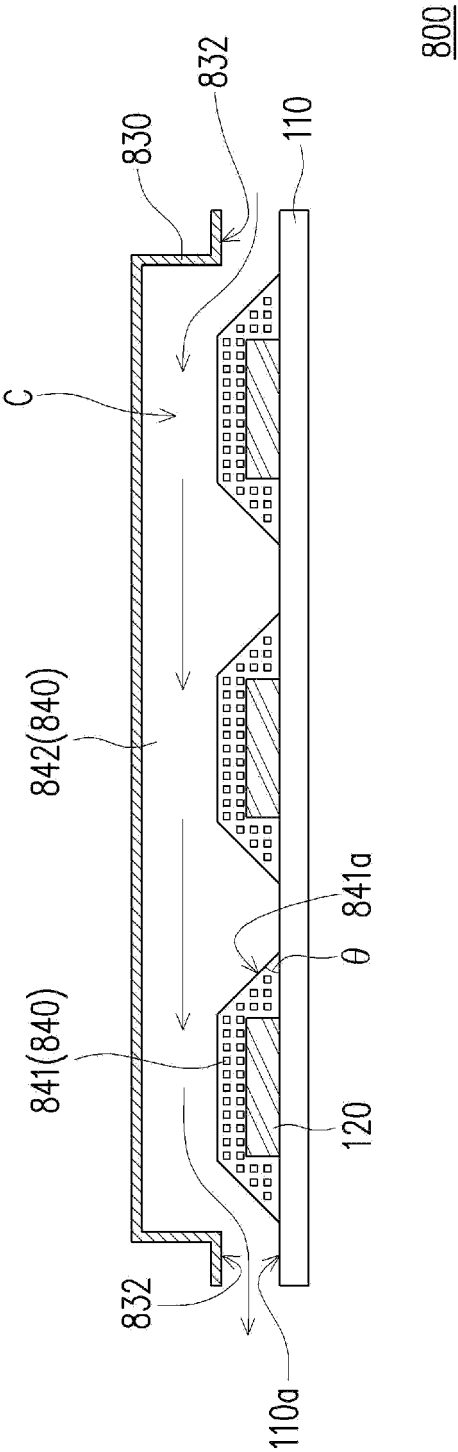


FIG. 8B

[Fig. 9]

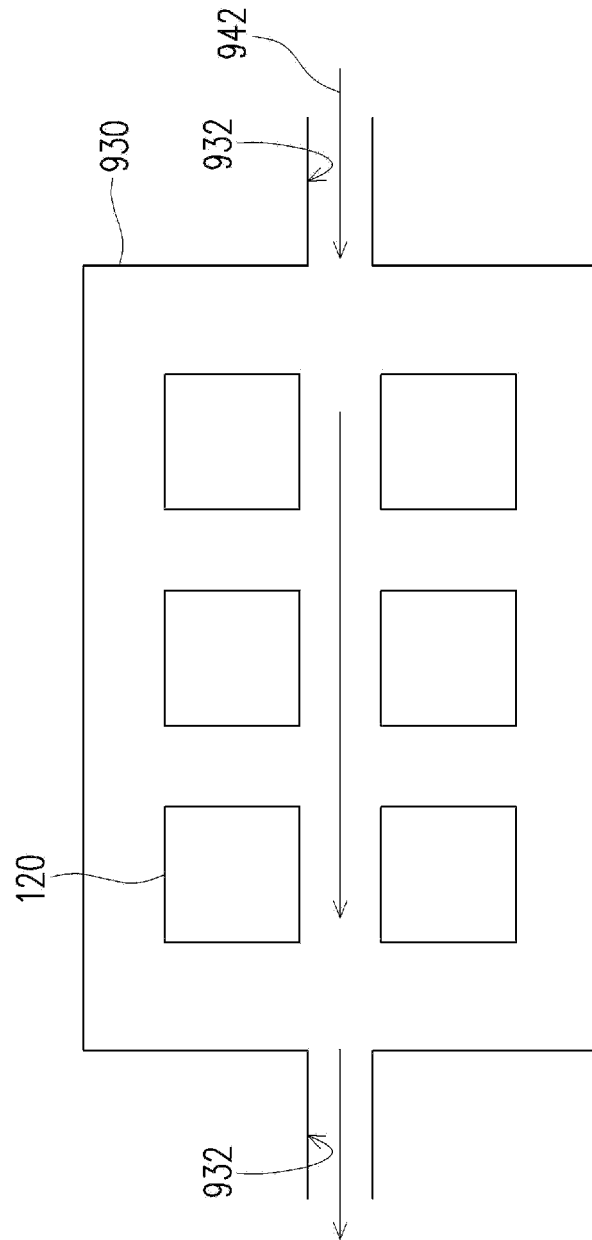


FIG. 9

900