



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2006 019 685 U1** 2007.04.12

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2006 019 685.4**
 (22) Anmeldetag: **27.12.2006**
 (47) Eintragungstag: **08.03.2007**
 (43) Bekanntmachung im Patentblatt: **12.04.2007**

(51) Int Cl.⁸: **H05K 7/20** (2006.01)
H01L 23/34 (2006.01)
G06F 1/20 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
095216025 08.09.2006 TW

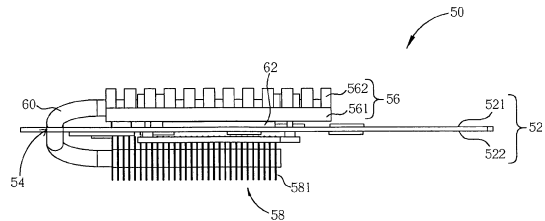
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Micro-Star Int'l Co., Ltd., Jung-He, Taipei, TW

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Hoefer & Partner, 81545 München

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Platine mit einem perforierten Träger zum Anordnen eines Wärmerohrs**

(57) Hauptanspruch: Platine (50, 70, 80, 100)
 – mit einem ersten thermischen Modul (56), und
 – mit einem zweiten thermischen Modul (58),
 gekennzeichnet durch:
 einen Träger (52), der eine Öffnung (54) ausbildet, wobei
 das erste thermische Modul (56) auf einer ersten Seite
 (521) der Platine (52) angeordnet ist und das zweite ther-
 mische Modul (58) auf einer zweiten Seite (522), gegenü-
 ber der ersten Seite (521) der Platine (52) angeordnet ist,
 und
 ein Wärmerohr (60, 82, 102), das auf dem Träger (52) in-
 stalliert ist, und durch die Öffnung (54) verläuft, ein erstes
 Ende (601, 821, 1021) des Wärmerohrs (60, 82, 102), das
 mit dem ersten thermischen Modul (56) verbunden ist, und
 ein zweites Ende (602, 822, 1023) des Wärmerohrs, das
 mit dem zweiten thermischen Modul (58) verbunden ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Platine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In der modernen Informationsgesellschaft werden Computersysteme, wie z. B. Desktops, Notebooks, Server, u.s.w. zu einer Notwendigkeit. Die Arbeitsgeschwindigkeit von Computern wird immer schneller, sodass der Computer leistungsfähiger wird und in einer großen Vielfalt von Bereichen verwendet wird. Daher erzeugen Komponenten der Computer beim Ausführen von Operationen mehr Wärme als zuvor. Wenn die von den Komponenten des Computers erzeugte Wärme nicht effektiv abgeführt werden kann, reduziert sich die Stabilität und die Arbeitsgeschwindigkeit des Computers.

[0003] Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Platine bereitzustellen, um die Wärme effektiv abzuführen.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1. Die Unteransprüche offenbaren bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung.

[0005] Wie aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung klarer ersichtlich, weist die beanspruchte Platine einen Träger, der eine Öffnung ausbildet, ein erstes thermisches Modul, das auf einer ersten Seite des Trägers angeordnet ist, ein zweites thermisches Modul, das auf einer zweiten Seite, gegenüber der ersten Seite des Trägers angeordnet ist, und ein Wärmerohr auf, das auf dem Träger installiert ist und durch die Öffnung verläuft. Ein erstes Ende des Wärmerohrs ist mit dem ersten thermischen Modul verbunden und ein zweites Ende des Wärmerohrs ist mit dem zweiten thermischen Modul verbunden.

[0006] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung.

[0007] Darin zeigt:

[0008] [Fig. 1](#) eine Darstellung einer Display-Karte des Standes der Technik,

[0009] [Fig. 2](#) eine Seitenansicht einer Platine gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

[0010] [Fig. 3](#) eine Vorderansicht der Platine gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

[0011] [Fig. 4](#) eine Rückansicht der Platine gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfin-

dung,

[0012] [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) Darstellungen einer Platine gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

[0013] [Fig. 7](#) eine Darstellung einer Platine gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, und

[0014] [Fig. 8](#) eine Darstellung einer Platine gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0015] Im US-Patent Nr. 6,937,474 ist eine Display-Karte mit einer Wärmerohr-Anordnung offenbart. Die Wärmerohr-Anordnung wurde wie folgt eingeführt. Es wird auf [Fig. 1](#) Bezug genommen. [Fig. 1](#) ist eine Darstellung einer Display-Karte **10** des Standes der Technik. Die Display-Karte **10** umfasst einen Träger **12**, der eine gedruckte Leiterplatte sein kann, ein erstes thermisches Modul **14**, das auf einer ersten Seite **121** des Trägers **12** angeordnet ist, ein zweites thermisches Modul **16**, das auf einer zweiten Seite **122**, gegenüber der ersten Seite **121** des Trägers **12** angeordnet ist, und ein Wärmerohr **18**. Das erste thermische Modul **14** kann direkt oberhalb einer grafischen Verarbeitungseinheit **20** angeordnet sein, um die von der grafischen Verarbeitungseinheit **20** erzeugte Wärme direkt abzuführen. Wenn die grafische Verarbeitungseinheit **20** komplizierte Operationen, wie z. B. eine 3D-Bildverarbeitung, ausführt, sodass sehr viel Wärme erzeugt wird, kann die Wärme nicht ohne Umstände abgeleitet werden. Es ist notwendig, die Wärme über das Wärmerohr **18** zum zweiten thermischen Modul **16** weiterzuleiten, um die Wärme aus der grafischen Verarbeitungseinheit **20** abzuleiten. Die Vorzüge der Anordnung des zweiten thermischen Moduls **16** auf der Rückseite (der zweiten Seite **122**) der Display-Karte **10** dient nicht nur dazu, Platz auf der Vorderseite (der ersten Seite **121**) der Display-Karte **10** einzusparen, sondern auch dazu, die Wärme durch einen Lüfter einer benachbarten Zentraleinheit zur Rückseite der Display-Karte **10** ohne Umstände abzuführen. Ein erstes Ende **181** des Wärmerohrs **18** ist mit dem ersten thermischen Modul **14** verbunden, und ein zweites Ende **181** des Wärmerohrs **18** ist mit dem zweiten thermischen Modul **16** verbunden. Das Wärmerohr **18** führt um den Träger **12** herum, sodass das erste Ende **181** und das zweite Ende **182** des Wärmerohrs **18** mit dem ersten thermischen Modul **14** beziehungsweise dem zweiten thermischen Modul **16** verbunden werden können. Daher erhöht sich das Material des Wärmerohrs **18** und die Wärme kann nicht sofort abgeführt werden. Darüber hinaus verursacht die Anordnung des um den Träger **12** herum führenden Wärmerohrs **18** eine Schwierigkeit der mechanischen Bauart und behindert die Anordnung anderer Komponenten.

[0016] Es wird auf [Fig. 2](#) bis [Fig. 4](#) Bezug genommen. [Fig. 2](#) ist eine Seitenansicht einer Platine **50** gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. [Fig. 3](#) ist eine Vorderansicht der Platine **50** gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. [Fig. 4](#) ist eine Rückansicht der Platine **50** gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die Platine **50** kann eine Schnittstellenkarte, wie z. B. eine Display-Karte, oder eine Hauptplatine sein. Die Platine **50** umfasst einen Träger **52**, der eine gedruckte Leiterplatte sein kann. Eine Öffnung **54** ist in einem Bereich ohne ein Layout des Trägers **52** ausgebildet. Die Platine **50** umfasst ferner ein erstes thermisches Modul **56**, das auf einer ersten Seite **521** des Trägers **52** angeordnet ist, ein zweites thermisches Modul **58**, das auf einer zweiten Seite **522**, gegenüber der ersten Seite **521** des Trägers **52** angeordnet ist und schließlich ein Wärmerohr **60**, das ein U-förmiges Wärmerohr sein kann. Das erste thermische Modul **56** kann oberhalb einer Verarbeitungseinheit **62** angeordnet werden, um die von der Verarbeitungseinheit **62** erzeugte Wärme direkt abzuführen. Die Verarbeitungseinheit **62** kann eine grafische Verarbeitungseinheit sein. Das erste thermische Modul **56** umfasst einen Kühlkörper **561**, der oberhalb der Verarbeitungseinheit **62** installiert ist, um die von der Verarbeitungseinheit **62** erzeugte Wärme abzuführen, und eine Mehrzahl von Rippen **562**, die auf dem Kühlkörper **561** angeordnet sind, um eine Wärme-Ableitfläche zu vergrößern. Das zweite thermische Modul **58** umfasst eine Mehrzahl von Rippen **581**. Das zweite thermische Modul **58** kann ebenfalls einen Kühlkörper umfassen.

[0017] Ein bogenförmiges Teil des Wärmerohrs **18** verläuft durch die Öffnung **54** des Trägers **52**, sodass ein erstes Ende **601** des Wärmerohrs **60** mit dem ersten thermischen Modul **56** verbunden ist und ein zweites Ende **602** des Wärmerohrs **60** mit dem zweiten thermischen Modul **58** verbunden ist. Das Wärmerohr **60** leitet die von der Verarbeitungseinheit **62** erzeugte Wärme zum zweiten thermischen Modul **58** auf der Rückseite der Platine **50** weiter, um die Wärme aus der Verarbeitungseinheit **62** abzuleiten. Die Vorzüge der Anordnung des zweiten thermischen Moduls **58** auf der Rückseite (der zweiten Seite **522**) der Platine **50**, bestehen nicht nur darin, Platz auf der Vorderseite (der ersten Seite **521**) der Platine **50** einzusparen, sondern auch darin, die Wärme durch einen Lüfter einer benachbarten Zentraleinheit zur Rückseite der Platine **50** ohne Umstände abzuleiten. In dieser Ausführungsform muss das Wärmerohr **60** zuerst durch die Öffnung **54** des Trägers **52** verlaufen und das Wärmerohr **60** ist so gebogen, dass der bogenförmige Teil des Wärmerohrs **60** in der Öffnung **54** des Trägers **52** angeordnet ist und zwei lineare Teile des Wärmerohrs **60** auf beiden Seiten des Trägers **52** entsprechend angeordnet sind. Schließlich sind das erste thermische Modul **56** und das zweite thermische Modul **58** am ersten Ende **601** bzw. am

zweiten Ende **602** des Wärmerohrs **60** installiert. Die Öffnung **54** des Trägers **52** muss sich nahe an einem Rand des Trägers **52** befinden, um den bogenförmigen Teil des Wärmerohrs **60** in der Öffnung **54** ohne Umstände anzuordnen.

[0018] Es wird auf [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) Bezug genommen. [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) sind Darstellungen einer Platine **70** gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Der Unterschied zwischen der ersten Ausführungsform und der zweiten Ausführungsform ist, dass in der zweiten Ausführungsform eine Nut **72** auf dem Träger **52** der Platine **70** ausgebildet ist. Eine Länge der Nut **72** ist größer als eine Länge des linearen Teils des Wärmerohrs **60**. Das erste Ende **601** und das zweite Ende **602** des Wärmerohrs **60** können durch die Nut **72** hindurch verlaufen und das Wärmerohr **60** kann bogenförmig direkt in die Nut **72** verlaufen, sodass der bogenförmige Teil des Wärmerohrs **60** in der Nut **72** des Trägers **52** angeordnet ist, und die zwei lineare Teile des Wärmerohrs **60** entsprechend auf beiden Seiten des Trägers **52** angeordnet sind. Schließlich sind das erste thermische Modul **56** und das zweite thermische Modul **58** am ersten Ende **601** und zweiten Ende **602** des Wärmerohrs **60** entsprechend angeordnet. Die Nut **72** des Trägers **52** muss nicht nahe an einem Rand des Trägers **52** liegen, um den bogenförmigen Teil des Wärmerohrs **60** in der Nut **72** ohne Umstände anzuordnen.

[0019] Es wird auf [Fig. 7](#) Bezug genommen. [Fig. 7](#) ist eine Darstellung einer Platine **80** gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die Platine **80** umfasst den Träger **52**. Die Öffnung **54** ist auf einem Bereich ohne ein Layout des Trägers **52** ausgebildet. Die Platine **80** umfasst ferner das erste thermische Modul **56**, das auf der ersten Seite **521** des Trägers **52** angeordnet ist, und das zweite thermische Modul **58**, das auf der zweiten Seite **522**, gegenüber der ersten Seite **521** des Trägers **52** angeordnet ist. Der Unterschied zwischen der ersten Ausführungsform und der dritten Ausführungsform ist, dass die Platine **80** ferner ein Wärmerohr **82** umfasst, das ein L-förmiges Wärmerohr ist. Ein erster Abschnitt **821** des Wärmerohrs **82** ist mit dem ersten thermischen Modul **56** verbunden und ein zweiter Abschnitt **822** des Wärmerohrs **82** verläuft durch die Öffnung **54** des Trägers **52** und ist mit dem zweiten thermischen Modul **58** verbunden. Das Wärmerohr **82** leitet die von der Verarbeitungseinheit **62** erzeugte Wärme zum zweiten thermischen Modul **58** auf der Rückseite der Platine **50** weiter, um die Wärme aus der Verarbeitungseinheit **62** abzuleiten. Weil der zweite Abschnitt **822** des Wärmerohrs **82** direkt durch die Öffnung **54** verläuft und das erste thermische Modul **56** und das zweite thermische Modul **58** auf dem ersten Abschnitt **821** bzw. dem zweiten Abschnitt **822** des Wärmerohrs **82** installiert sind, muss die Öffnung **54** des Trägers **52** nicht nahe an einem Rand des

Trägers **52** liegen, um das Wärmerohr **82** ohne Umstände in der Öffnung **54** anzuordnen.

[0020] Es wird auf [Fig. 8](#) Bezug genommen. [Fig. 8](#) ist eine Darstellung einer Platine **100** gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die Platine **100** umfasst den Träger **52**. Die Öffnung **54** ist auf einem Bereich ohne ein Layout des Trägers **52** angeordnet. Die Platine **100** umfasst ferner das erste thermische Modul **56**, das auf der ersten Seite **521** des Trägers **52** angeordnet ist, und das zweite thermische Modul **58**, das auf der zweiten Seite **522**, gegenüber der ersten Seite **521** des Trägers **52** angeordnet ist. Der Unterschied zwischen der ersten Ausführungsform und den obigen Ausführungsformen ist, dass die Platine **100** ferner ein Wärmerohr **102** mit mehreren Abschnitten umfasst. Das Wärmerohr **102** umfasst einen ersten Abschnitt **1021**, einen zweiten Abschnitt **1022** und einen dritten Abschnitt **1023**. Der zweite Abschnitt **1022** des Wärmerohrs **102** verläuft durch die Öffnung **54** des Trägers **52** und erste Abschnitt **1021** und der dritte Abschnitt **1023** sind auf beiden Seiten des Trägers **52** entsprechend angeordnet. Das erste thermische Modul **56** und das zweite thermische Modul **58** sind auf dem ersten Abschnitt **1021** bzw. dem dritten Abschnitt **1023** des Wärmerohrs **102** angeordnet. Ein eingeschlossener Winkel ist zwischen dem ersten Abschnitt **1021** und dem dritten Abschnitt **1023** ausgebildet, d. h., ein Winkel ist zwischen einem projektiven Vektor des ersten Abschnitts **1021** und einem projektiven Vektor des dritten Abschnitts **1023** des Wärmerohrs **102** auf den Träger **52** ausgebildet. Die eingeschlossenen Winkel reichen von 0° bis 180°, wie z. B. 90°. Ein Ende des Wärmerohrs **102** muss zuerst durch die Öffnung **54** des Trägers **52** verlaufen und das Wärmerohr **102** ist so gebogen, dass der zweite Abschnitt **1022** des Wärmerohrs **102** in der Öffnung **54** des Trägers **52** angeordnet ist und der erste Abschnitt **1021** und der dritte Abschnitt **1023** des Wärmerohrs **102** auf beiden Seiten des Trägers **52** entsprechend angeordnet sind. Schließlich sind das erste thermische Modul **56** und das zweite thermische Modul **58** auf dem ersten Abschnitt **1021** bzw. dem dritten Abschnitt **1023** installiert. Der Abstand zwischen dem ersten Abschnitt **1021** und dem dritten Abschnitt **1023** wurde vergrößert, um einen Bogenraum des zweiten Abschnitts **1022** vorzusehen, um das Wärmerohr **102** auf den Träger **52** durch Ausbilden des eingeschlossenen Winkels zwischen dem ersten Abschnitt **1021** und den dritten Abschnitt **1023** des Wärmerohrs **102** anzuordnen.

[0021] Die Öffnung **54** des Trägers **52** muss nicht nahe an einem Rand des Trägers **52** liegen, um das Wärmerohr **102** in der Öffnung **54** ohne Umstände anzuordnen.

[0022] Der Aufbau des Wärmerohrs, das durch den Träger verläuft, um die thermischen Module auf bei-

den Seiten des Trägers der vorliegenden Erfindung zu verbinden, kann bei allen Arten von Platinen, wie z. B. einer Schnittstellenkarte (einer Displaykarte, einer Soundkarte, einer Netzwerkkarte), einer Hauptplatine, usw. angewendet werden. Eine Mehrzahl von Öffnungen kann auf dem Träger angeordnet werden und eine Mehrzahl von Wärmerohren kann durch die Mehrzahl von Öffnungen entsprechend verlaufen.

[0023] Im Gegensatz zur konventionellen Platine kann die Anordnung des Wärmerohrs, das durch den Träger verläuft, um die thermischen Module auf beiden Seiten des Trägers zu verbinden, die Größe und das Material des Wärmerohrs reduzieren. Der Wärmetransferweg des Wärmerohrs kann entsprechend reduziert werden, um die Wärmeableitfähigkeit zu steigern. Darüber hinaus führt die Anordnung des Wärmerohrs der vorliegenden Erfindung nicht um den Träger herum und behindert die Anordnung anderer Bauteile nicht. Sie begünstigt nicht nur die Wärmeableitung, sondern auch die mechanische Anordnung.

[0024] Zusammenfassend ist festzustellen:

Eine Platine (**50, 70, 80, 100**) umfasst ein erstes thermisches Modul (**56**), und ein zweites thermisches Modul (**58**) und einen Träger (**52**), der eine Öffnung (**54**) ausbildet. Das erste thermische Modul (**56**) ist auf einer ersten Seite (**521**) der Platine (**52**) angeordnet und das zweite thermische Modul (**58**) ist auf einer zweiten Seite (**522**), gegenüber der ersten Seite (**521**) der Platine (**52**) angeordnet. Die Platine (**50, 70, 80, 100**) umfasst ferner ein Wärmerohr (**60, 82, 102**), das auf dem Träger (**52**) installiert ist, und durch die Öffnung (**54**) verläuft. Ein erstes Ende (**601, 821, 1021**) des Wärmerohrs (**60, 82, 102**) ist mit dem ersten thermischen Modul (**56**) verbunden, und ein zweites Ende (**602, 822, 1023**) des Wärmerohrs ist mit dem zweiten thermischen Modul (**58**) verbunden.

Bezugszeichenliste

50, 70, 80, 100	Platine
60, 82, 102	Wärmerohr
52	Träger
54	Öffnung
56	erstes thermisches Modul
58	zweites thermisches Modul
562, 581	Mehrzahl von Rippen
601, 821, 1021	erstes Ende
602, 822, 1023	zweites Ende

Schutzansprüche

1. Platine (**50, 70, 80, 100**)
 - mit einem ersten thermischen Modul (**56**), und
 - mit einem zweiten thermischen Modul (**58**), gekennzeichnet durch:
 - einen Träger (**52**), der eine Öffnung (**54**) ausbildet, wobei das erste thermische Modul (**56**) auf einer ers-

ten Seite (**521**) der Platine (**52**) angeordnet ist und das zweite thermische Modul (**58**) auf einer zweiten Seite (**522**), gegenüber der ersten Seite (**521**) der Platine (**52**) angeordnet ist, und ein Wärmerohr (**60, 82, 102**), das auf dem Träger (**52**) installiert ist, und durch die Öffnung (**54**) verläuft, ein erstes Ende (**601, 821, 1021**) des Wärmerohrs (**60, 82, 102**), das mit dem ersten thermischen Modul (**56**) verbunden ist, und ein zweites Ende (**602, 822, 1023**) des Wärmerohrs, das mit dem zweiten thermischen Modul (**58**) verbunden ist.

2. Platine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (**52**) eine gedruckte Leiterplatte ist.

3. Platine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das erste thermische Modul (**56**) einen Kühlkörper (**561**) aufweist.

4. Platine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrzahl von Rippen (**562**) auf dem Kühlkörper (**561**) angeordnet ist.

5. Platine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite thermische Modul (**58**) einen Kühlkörper aufweist.

6. Platine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühlkörper eine Mehrzahl von Rippen (**581**) aufweist.

7. Platine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Wärmerohr (**60**) ein U-förmiges Wärmerohr ist.

8. Platine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Wärmerohr (**60**) ein L-förmiges Wärmerohr ist.

9. Platine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (**54**) der Platine eine Nut (**72**) ist.

10. Platine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein eingeschlossener Winkel zwischen einem projektiven Vektor des ersten Endes (**1021**) des Wärmerohrs (**102**) und einem projektiven Vektor des zweiten Endes (**1023**) des Wärmerohrs (**102**) auf dem Träger (**52**) ausgebildet ist.

11. Platine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der eingeschlossene Winkel 90° beträgt.

12. Platine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Platine (**50, 70, 80, 100**) eine Display-Karte ist.

13. Platine nach einem der Ansprüche 1 bis 12,

dadurch gekennzeichnet, dass die Platine (**50, 70, 80, 100**) ferner eine graphische Verarbeitungseinheit aufweist, die auf dem Träger (**52**) installiert ist, wobei das erste thermische Modul (**56**) über der graphischen Verarbeitungseinheit installiert ist.

14. Platine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Platine (**50, 70, 80, 100**) eine Hauptplatine ist.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

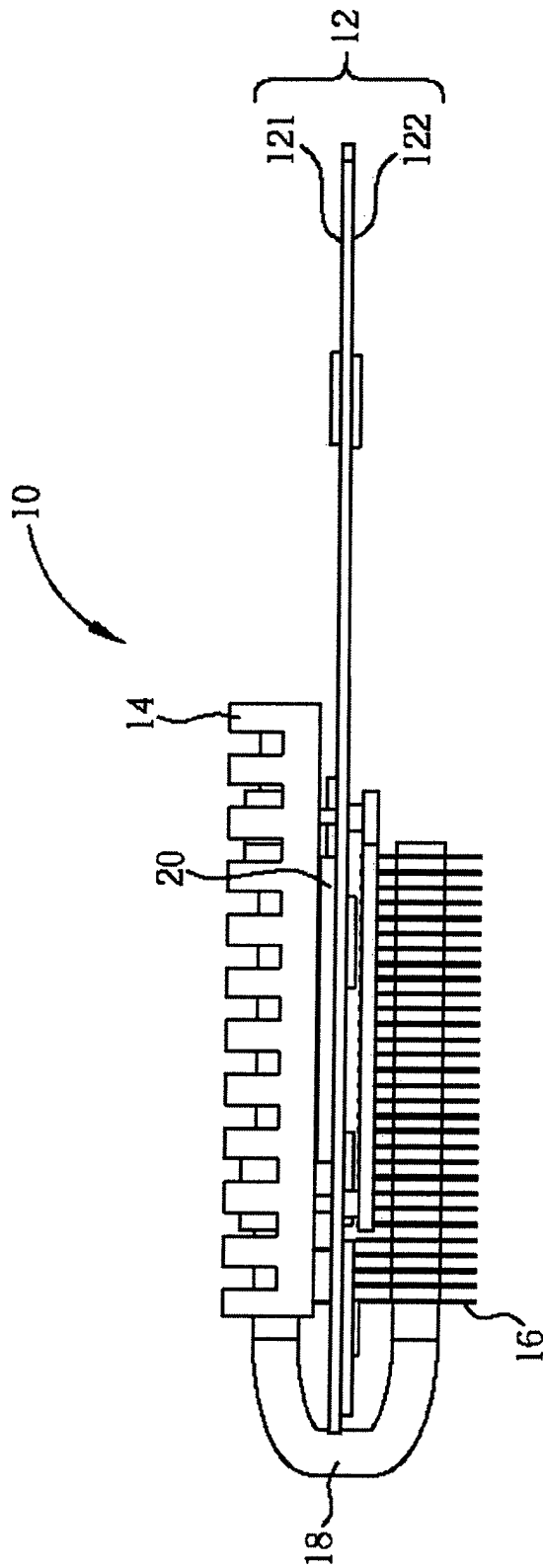


Fig. 1 Stand der Technik

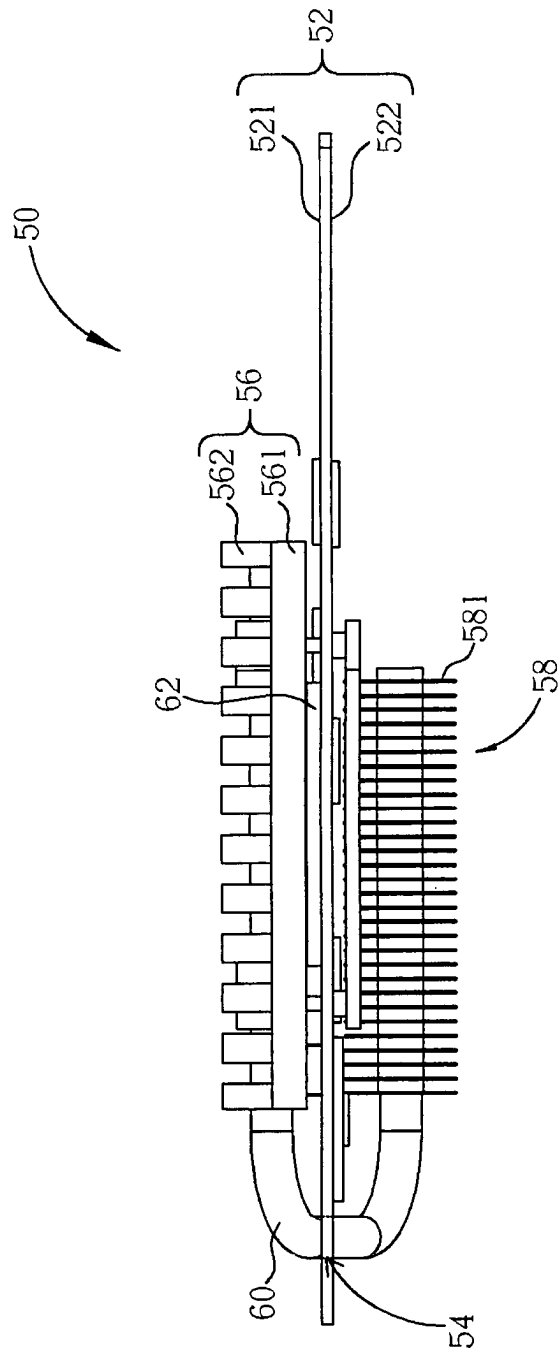


Fig. 2

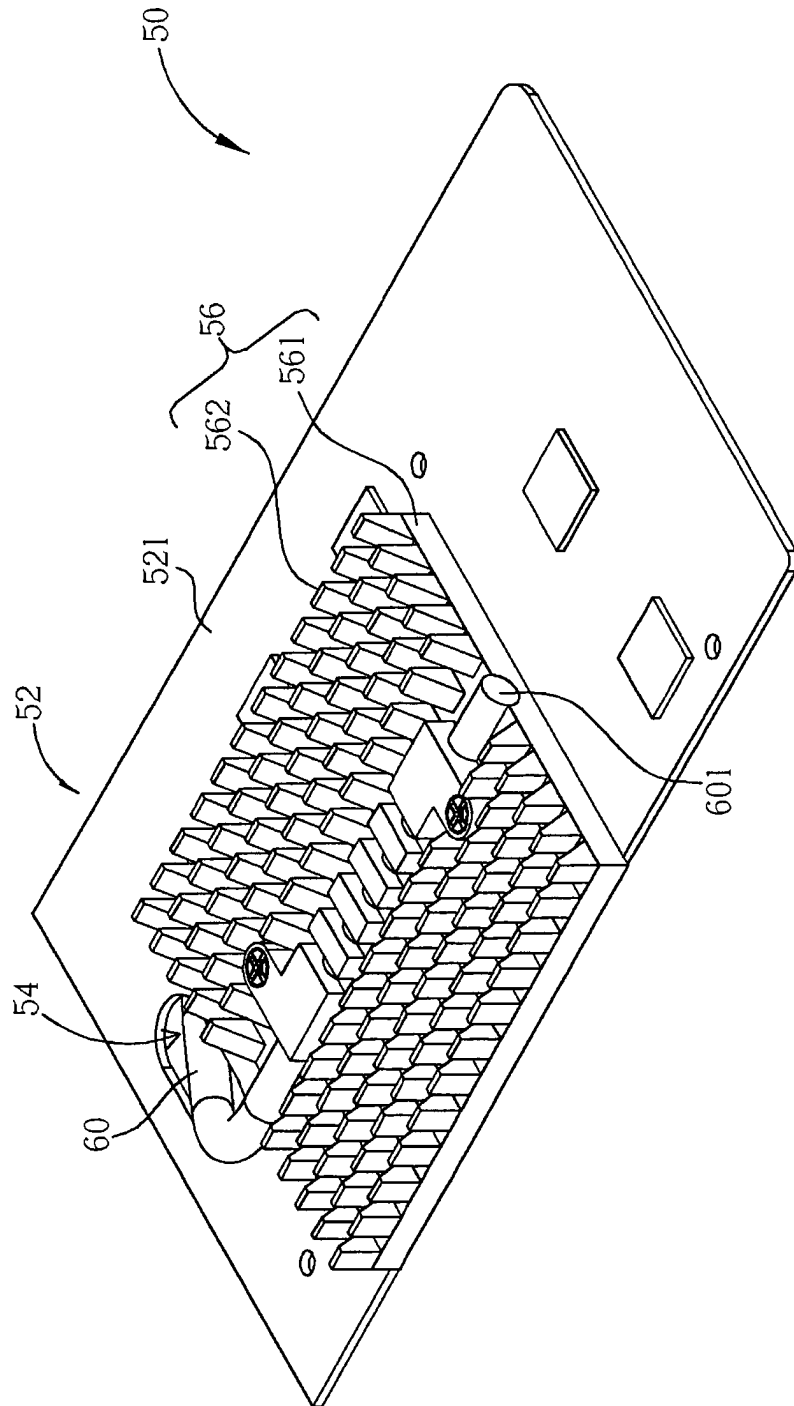


Fig. 3

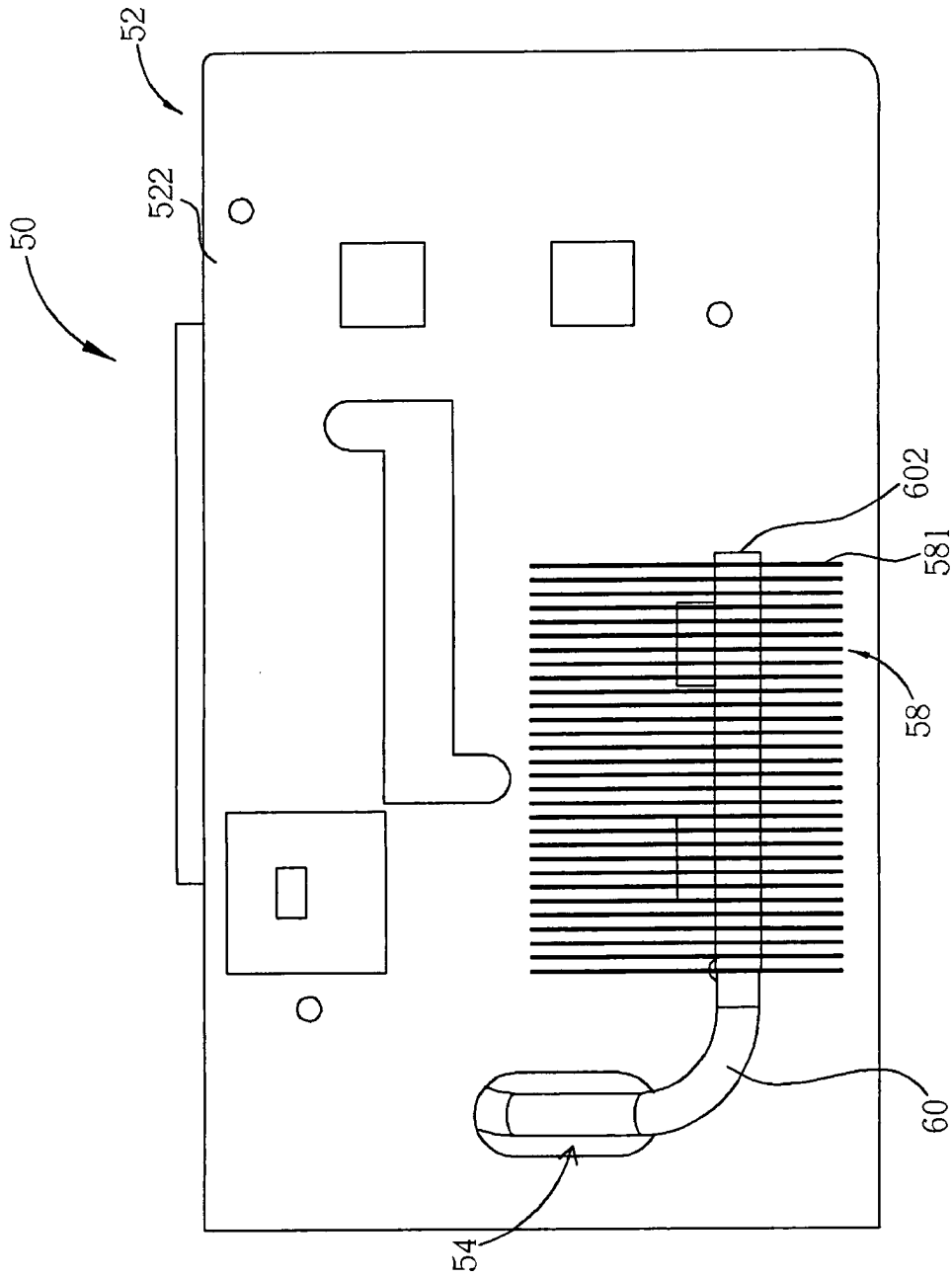


Fig. 4

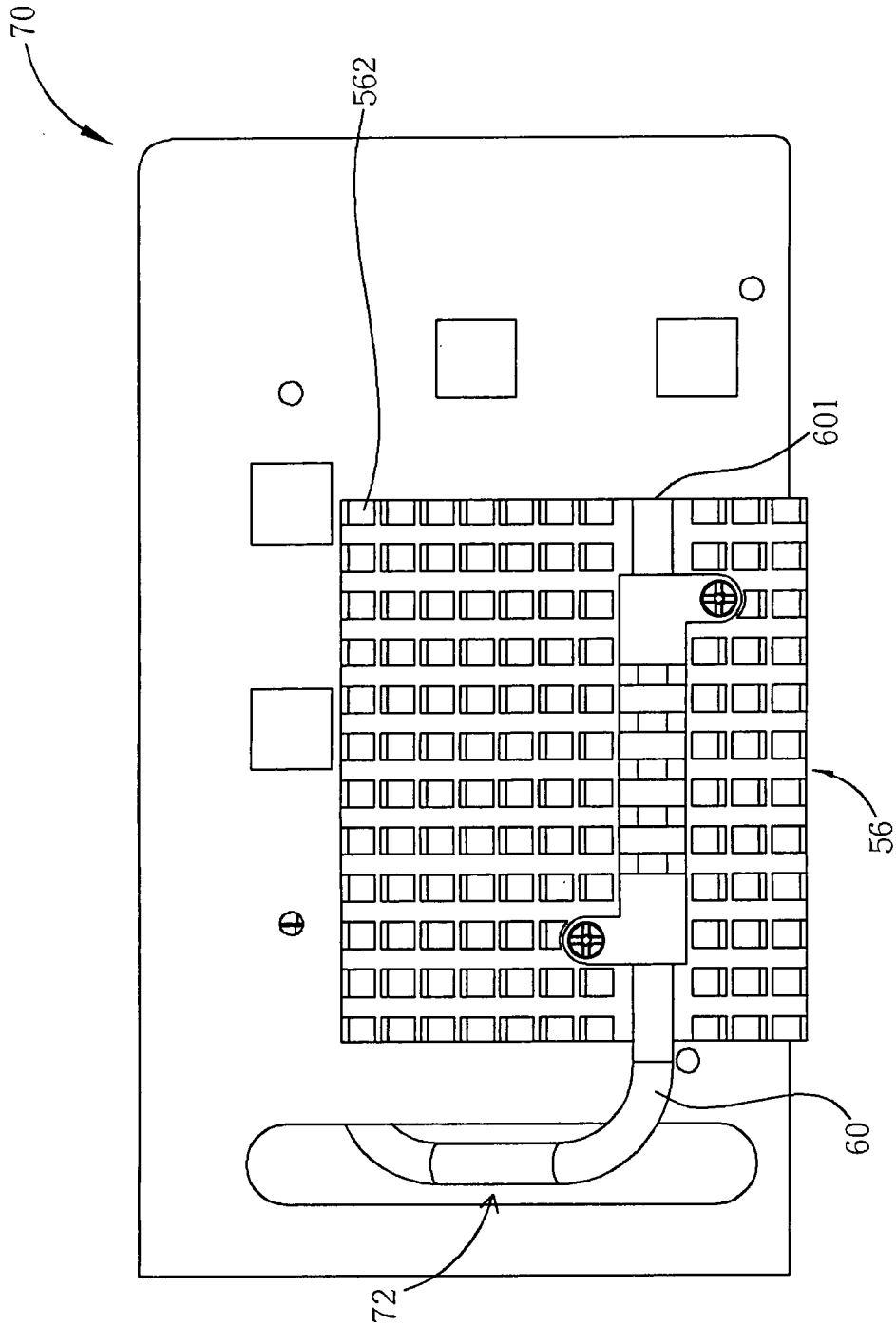


Fig. 5

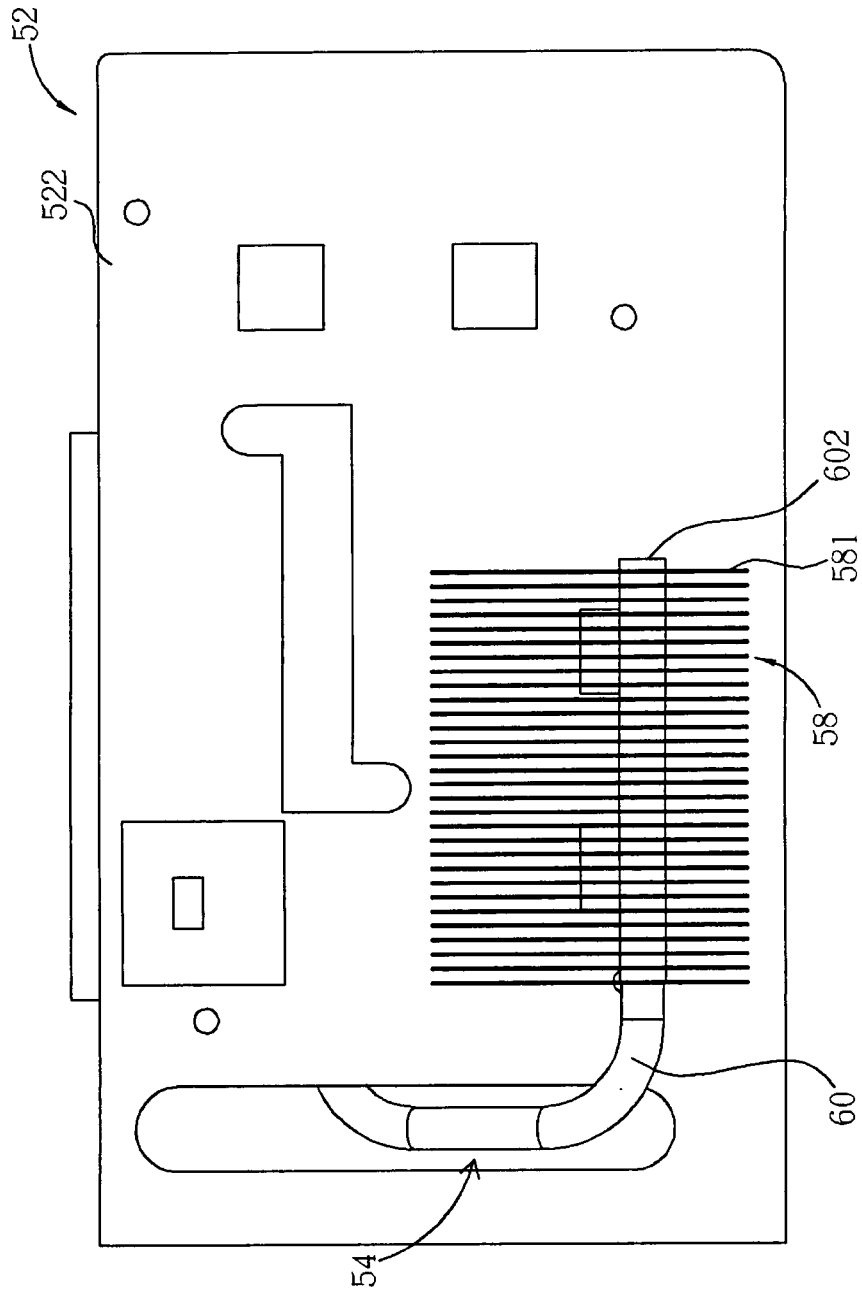


Fig. 6

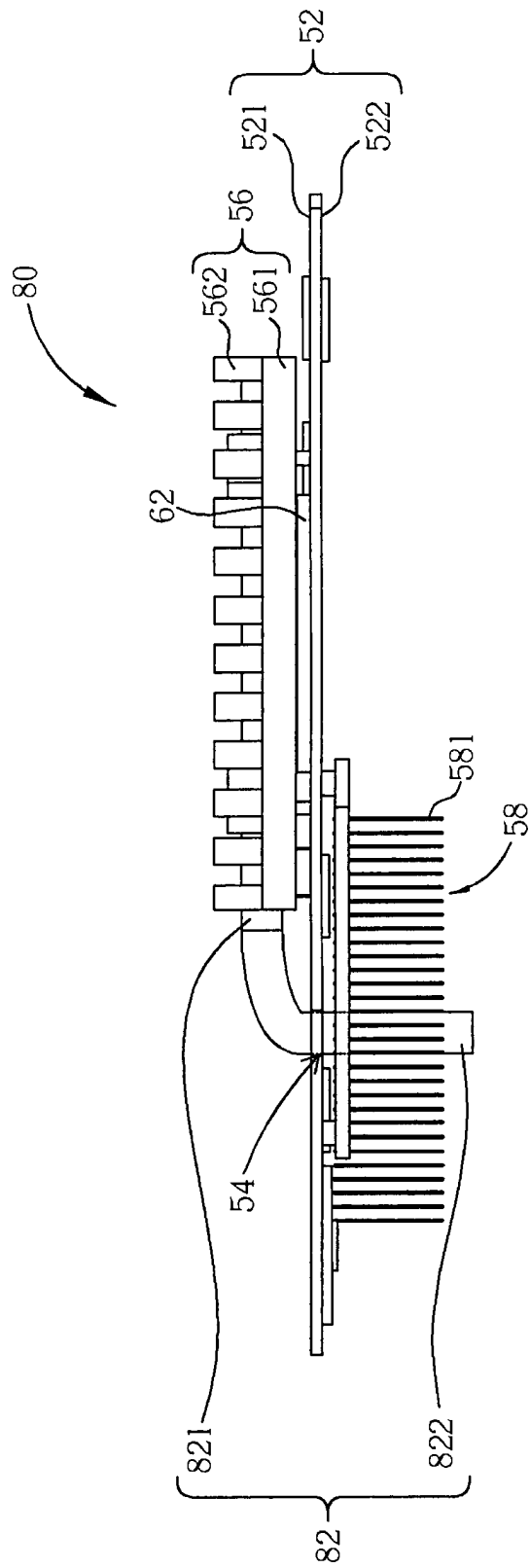


Fig. 7

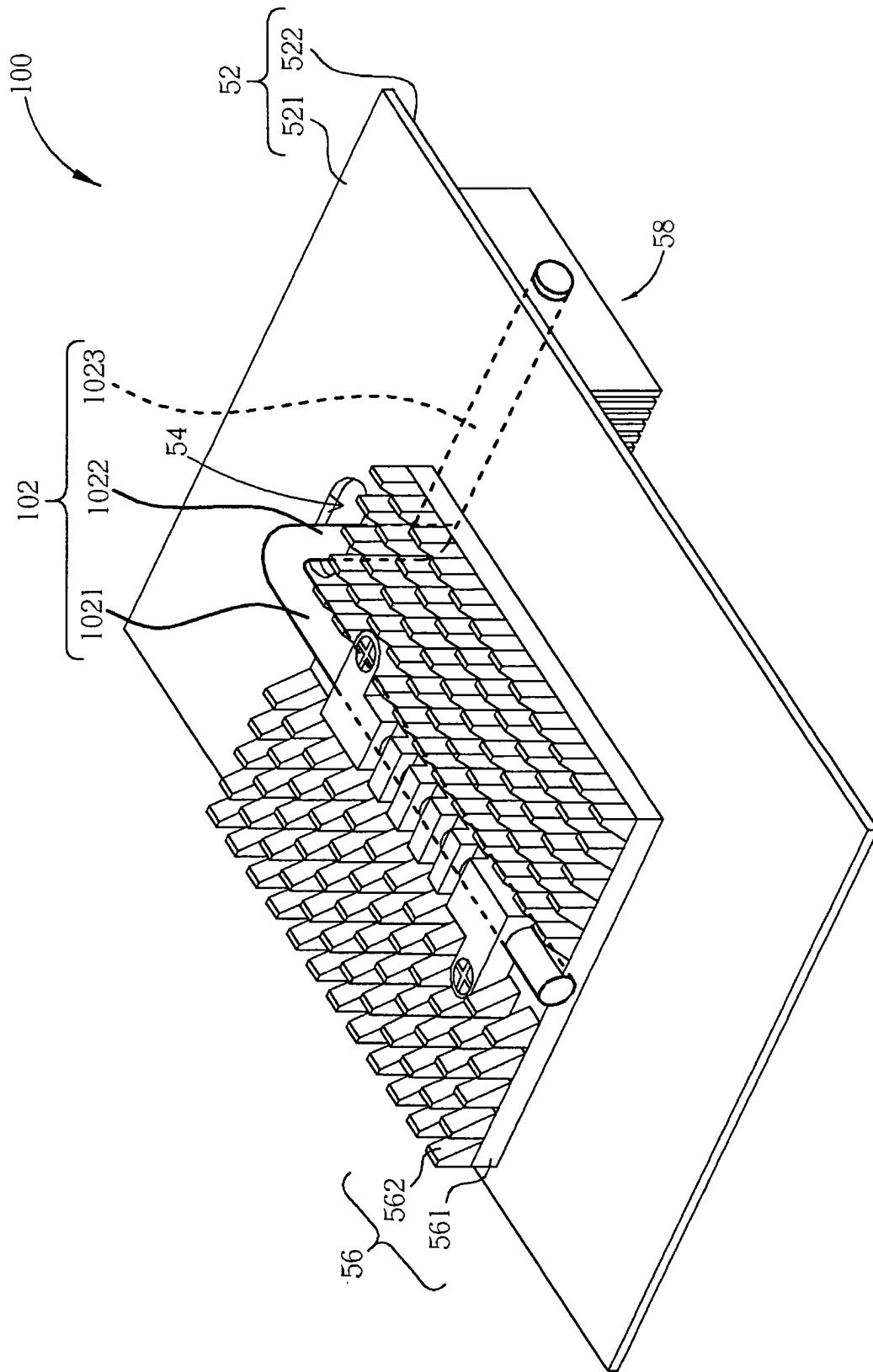


Fig. 8