

(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
2010 年 12 月 29 日(29.12.2010)

(10) 国際公開番号
WO 2010/150747 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 23/473 (2006.01) *H05K 7/20* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/060477
- (22) 国際出願日: 2010 年 6 月 21 日(21.06.2010)
- (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 2009-147138 2009 年 6 月 22 日(22.06.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社明電舎(MEIDENSHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎 2 丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 青木 淳一(AOKI, Junichi). 平野 寛(HIRANO, Satoru).
- (74) 代理人: 橋本 剛, 外(HASHIMOTO, Takeshi et al.); 〒1040044 東京都中央区明石町 1 番 2 9 号 掖済会ビル S H I G A 内外国特許事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

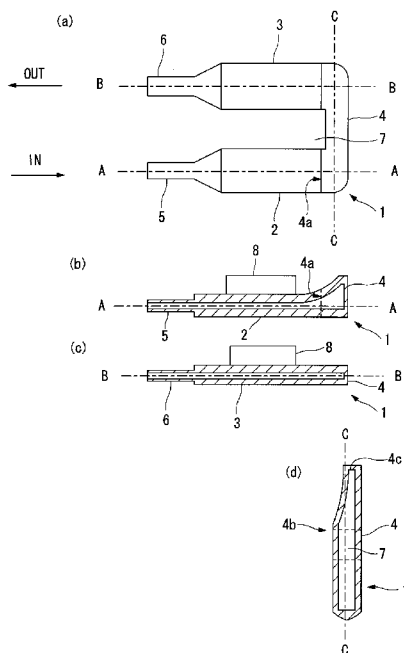
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

(54) Title: HEAT SINK

(54) 発明の名称: ヒートシンク

[図2]



(57) Abstract: Provided is a heat sink in which the cooling efficiency of the heat sink is improved without increasing the size of the heat sink. The heat sink (1) is equipped with a plurality of coolant paths (2, 3) and a connecting path (4) that connects the coolant paths (2, 3) in a nonlinear manner. The height of the flow path of the connecting path (4) at the coolant inflow side is formed higher than the height of the coolant path (2) connected to the flow path at the coolant inflow side. However, the height of the flow path of the connecting path (4) is formed in a manner such that the height diminishes towards the end of the connecting path (4) at the coolant outflow side. When forming the height of the flow path of the connecting path (4) in a manner such that the height thereof at the coolant inflow side successively increases, the height of the connecting path (4) is increased in order to equalize the height in the width direction of the flow path of the coolant path (2).

(57) 要約: 【課題】ヒートシンクを大型化することなく、ヒートシンクの冷却効率を向上させる。【解決手段】複数の冷媒路 2、3 と、この冷媒路 2、3 を非直線状に接続する接続路 4 とを備えたヒートシンク 1 である。接続路 4 の冷媒が流入する側の流路の高さは、冷媒が流入する側の流路に接続される冷媒路 2 の高さより高く形成される。一方、接続路 4 の流路の高さは、接続路 4 の冷媒が流出する側の端部に至るにつれて減少するように形成される。接続路 4 の冷却水が流入する側の流路の高さを逐次増大するように形成する際に、冷媒路 2 の流路の幅方向の高さが等しくなるように接続路 4 の高さを増大させるように形成する。

明 細 書

発明の名称： ヒートシンク

技術分野

[0001] 本発明は、ヒートシンクに関するものである。特に、インバータに具備されるヒートシンクに関する。

背景技術

[0002] ヒートシンクは、電子部品等の被冷却部品を取り付けて冷却するものである。特に、ヒートシンク内部に冷却水を流通させる水冷式ヒートシンクは、空冷式ヒートシンクと比較して、安定した冷却ができること、装置内部の温度の影響を受けにくいこと等の利点を有する。

[0003] 図5に、特許文献1に記載の水冷式ヒートシンク20の分解斜視図を示す。

[0004] この水冷式ヒートシンク20は、開口部19が形成された金属製平板状のミドルプレート13をアッパプレート12とロアプレート14が挟装することで、冷却水の流路を形成している。このミドルプレート13の開口部19には、インナーフィン15、16、17が介装されている。

[0005] アッパプレート12には、図示省略の被冷却部品が備えられる。該被冷却部品の熱が、アッパプレート12、インナーフィン15、16、17を介して、低温の冷却水に熱交換されることにより、前記被冷却部品が冷却される。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2008-235725号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 冷却水を流通させて被冷却部品を冷却するヒートシンクにおいて、冷却水がスムーズに流通しない場合や冷却水が偏って流通した場合、水冷式ヒート

シンクの冷却効率が低下する。

[0008] 例えば、特許文献 1 の水冷式ヒートシンク 20 では、図 5 で示すように、ヒートシンク 20 の流路の U 字型にターンしている場所では、仕切り部分 22 の近傍に冷却水が流れにくく、U ターン部分での圧力損失が大きい。

[0009] そこで、特許文献 1 の水冷式ヒートシンク 20 では、図 6 に示すように、冷却水がターンする部分にガイド溝 23、24 を階段状に形成することで、仕切り部分 22 に近いインナーフィン 16 に冷却水が流れやすい構造としている。したがって、冷却水がインナーフィン 16 全体に対して均一に流入し、インナーフィン 16 の熱交換効率が向上する。

[0010] さらに、特許文献 1 では、図 6 に示すように、冷却水がターンする部分は、奥行きが確保されるように、その端部 21 が突出した形状に形成されることで、圧力損失を低減している。

[0011] しかしながら、水冷式ヒートシンクの流路を奥行き方向に容積を広げるとは、水冷式ヒートシンクの小型化を妨げている。

課題を解決するための手段

[0012] そこで、本発明のヒートシンクは、複数の冷媒路と、前記冷媒路を非直線状に接続する接続路とを備えたヒートシンクにおいて、前記接続路の冷媒が流入する側の流路の高さを、前記冷媒が流入する側の流路に接続される冷媒路の高さより高く形成し、前記接続路の流路の高さを、前記接続路の冷媒が流出する側の端部に至るにつれて減少するように形成したことを特徴としている。

発明の効果

[0013] 以上の発明によれば、ヒートシンクを大型化することなく、ヒートシンクの冷却効率を向上させることに貢献する。

図面の簡単な説明

[0014] [図1] 本発明の実施形態に係るヒートシンクの斜視図。

[図2] (a) 本発明の実施形態 1 に係るヒートシンクの上面図、(b) 本発明の実施形態 1 に係るヒートシンクの A-A 断面図、(c) 本発明の実施形態

1に係るヒートシンクのB-B断面図、(d)本発明の実施形態1に係るヒートシンクのC-C断面図。

[図3] (a)本発明の実施形態2に係るヒートシンクの上面図、(b)本発明の実施形態2に係るヒートシンクのA-A断面図、(c)本発明の実施形態2に係るヒートシンクのB-B断面図、(d)本発明の実施形態2に係るヒートシンクのC-C断面図。

[図4]本発明の実施形態1に係る流路にフィンを備えたヒートシンクの上面図。

[図5]従来技術に係る水冷式ヒートシンクの分解斜視図。

[図6]従来技術に係るU字型流水路を有する水冷式ヒートシンクのUターン部の拡大図。

発明を実施するための形態

- [0015] 本発明は、複数の冷媒路と、その冷媒路を非直線状に接続する接続路とを備えたヒートシンクに関するものである。
- [0016] 本発明に係るヒートシンクは、冷媒が流入する側の接続路の流路の高さを、前記流入する冷媒を流通させる冷媒路の流路の高さより大きく設定することで、該接続路での圧力損失を抑制している。
- [0017] このように、冷媒が流入する側の接続路の高さを設定することで、前記接続路の流路の幅（奥行き）を拡大する必要がなくなり、ヒートシンクの大型化を回避することができる。
- [0018] さらに、接続路の流路の高さを、当該接続路の前記冷媒の流出する側の端部に至るにつれて逐次減少するように形成することで、接続路から流出した冷媒を、該接続路の下流に連通して接続される冷媒路に均一に流通させることができる。
- [0019] 上記構成により、本発明に係るヒートシンクによれば、ヒートシンクを大型化することなく、冷却効率を向上させることができる。なお、以下の本発明の実施形態は、水冷式ヒートシンクに関するものであるが、本発明に係る冷媒は水に限るものではない。

[0020] (実施形態 1)

本発明の実施形態 1 に係る水冷式ヒートシンクについて、図 1 及び図 2 (a) ~ (d) を参照して詳細に説明する。

[0021] 図 1 に示すように、本発明の実施形態 1 に係る水冷式ヒートシンク 1 は、冷媒路 2 と冷媒路 3 が接続路 4 を介して、U 字状に接続された構造となっている。そして、冷媒路 2、冷媒路 3、及び接続路 4 が U 字状に接続されたことにより、仕切り部 7 が形成されている。

[0022] 冷媒路 2 の一端には、冷媒路 2 と連通するように接続路 4 が接続される。そして、冷媒路 2 の他端には冷媒の入口配管 5 が接続されている。

[0023] 冷媒路 3 の一端は接続路 4 の冷却水が流出する側の流路と連通している。そして、冷媒路 3 の接続路 4 が接続されていない端部には、冷却水の出口配管 6 が接続される。

[0024] 図 1 において、冷媒路 2、3 は板状の筒体を成しているが、本発明に係るヒートシンク 1 の冷媒路 2、3 の形状はこれに限定されるものではなく、適宜任意の筒体を用いればよい。

[0025] なお、前記冷媒路 3 の端部に、さらに接続路 4 と同じ形状の接続路を接続して、他のヒートシンク 1 又は他の冷媒路を接続してもよい。また、本実施例において、冷媒路 3 は、冷媒路 2 と同一平面上かつ平行に配置されているが、冷媒路 3 の配置場所は任意に設定可能である。

[0026] 図 2 (b) に示すように、ヒートシンク 1 近傍には、被冷却部品 8 が備えられ、被冷却部品 8 の熱が、接続路 2 又は 3 を流通する冷却水に熱交換される。この熱交換に供される冷却水は、図 2 (a) に示すように、入口配管 5 から冷媒路 2 に流入し、接続路 4、冷媒路 3 を通って出口配管 6 より流出する。

[0027] 図 2 (b) に示すように、接続路 4 の冷却水が流入する側の流路の高さは、冷媒路 2 の高さと比較して高く設定される。図示されたように、前記冷媒が流入する側の接続路 4 の流路の高さは、接続路 4 と冷媒路 2 との接続部 4a から逐次増大するように形成される。また、接続路 4 の近傍における冷媒

路 2 の流路高さは、接続路 4 に近づくにつれて、その流路の高さが逐次増大するように形成される。

[0028] 前記のように接続路 4 の冷却水が流入する側の流路の高さを逐次増大するように形成する際に、接続路 4 と冷媒路 2 との接続部 4 a から流路の幅方向高さが等しくなるように接続路 4 の流路の高さを増大させると、冷媒路 2 から接続路 4 に流れ込む冷却水の流速が流路の左右で一定となる。同様に、冷媒路 2 の流路高さを逐次増大させるように形成する際にも、接続部 4 a に至る冷媒路 2 流路の幅方向高さが等しくなるように増大させると冷媒路 2 を流通する冷却水の流速が流路の左右で一定となる。よって、接続路 4 での圧力損失を抑えることができるとともに、冷媒路 2 内を冷却水が均一に流通するようになる。

[0029] 冷媒路 2 の上面には、図 2 (b)、(c) に例示されたように、被冷却部品 8 が備えられるため、接続路 4 をその高さ方向に増大させたとしても、水冷式ヒートシンク 1 の小型化を妨げることはない。

[0030] また、接続路 4 は、図 2 (d) で示すように、接続路 4 の流れ方向の流路中央部 4 b から冷却水が流出する側の端部 4 c に近づくにつれて、接続路 4 の流路の高さが低くなるように形成されている。この接続路 4 の高さが減少する位置は、中央部 4 b に限定されず、冷媒路 2 から冷媒路 3 に至る接続路 4 の長手方向の任意の部分であればよい。このように、接続路 4 を狭めることにより、接続路 4 の流れ方向の流路中央部 4 b から冷却水が流出する側の端部 4 c までの流路内の圧力損失が等しくなり、冷媒路 3 に冷却水を均一に流すことができる。

[0031] なお、接続路 4 の高さが低くなるように接続路 4 の流路を形成する場合、接続路 4 の形状は、本実施形態に限定されるものではなく、冷媒路 3 に冷却水が均一に流れる形状を適宜設定すればよい。すなわち、接続路 4 から冷媒路 3 に流れる冷却水は、接続路 4 を流通した冷却水の余勢により冷媒路 3 の仕切り部 7 近傍には流れにくい。そこで、接続路 4 の流れ方向の流路中央部 4 b から接続路 4 の冷却水が流出する側の端部 4 c に近づくにつれて流路内

の圧力損失が等しくなる形状とし、冷媒路 3 に冷却水が均一に流れるようにすればよい。

[0032] (実施形態 2)

本発明の実施形態 2 に係るヒートシンクは、接続路の流路の形状が実施形態 1 に係るヒートシンク 1 と異なるものである。よって、実施形態 2 に係るヒートシンクを構成する各構成要素において、実施形態 1 に係るヒートシンク 1 と同様のものについては、同様の符号を付し詳細な説明は省略する。

[0033] 図 3 (a) に示すように、本発明の実施形態 2 に係るヒートシンク 10 は、冷媒路 2 と冷媒路 3 が接続路 11 を介して、U 字状に接続された構造となっている。そして、冷媒路 2、冷媒路 3、及び接続路 11 が U 字状に接続されたことにより、仕切り部 7 が形成されている。

[0034] 冷媒路 2 の一端には、冷媒路 2 と連通するように接続路 11 が接続される。そして、冷媒路 2 の他端には冷媒の入口配管 5 が接続されている。

[0035] 冷媒路 3 の一端は接続路 11 の冷却水が流出する側の流路と連通している。そして、冷媒路 3 の接続路 11 が接続されていない端部には、冷却水の出口配管 6 が接続される。

[0036] なお、前記冷媒路 3 の端部に、さらに接続路 11 と同じ形状の接続路を接続して、他のヒートシンク又は他の冷媒路を接続してもよい。また、本実施例において、冷媒路 3 は、冷媒路 2 と同一平面上かつ平行に配置されているが、冷媒路 3 の配置場所は任意に設定可能である。

[0037] 図 3 (b) に示すように、ヒートシンク 10 近傍には、被冷却部品 8 が備えられ、被冷却部品 8 の熱が、接続路 2 又は 3 を流通する冷却水に熱交換される。この熱交換に供される冷却水は、図 3 (a) に示すように、入口配管 5 から冷媒路 2 に流入し、接続路 4、冷媒路 3 を通って出口配管 6 より流出する。

[0038] 図 3 (b) に示すように、冷却水が流入する側の接続路 11 の高さは、冷媒路 2 の高さと比較して高く形成される。図示されたように、前記冷媒が流入する側の接続路 11 の高さは、接続路 11 と冷媒路 2 との接続部 11 b か

ら逐次増大するように形成される。また、接続路 11 の近傍における冷媒路 2 の高さは、接続路 11 に近づくにつれて逐次増大するように形成される。

[0039] 冷媒路 2 の上面には、被冷却部品 8 が備えられるため、接続路 11 をその高さ方向に増大させたとしても、水冷式ヒートシンク 10 の小型化を妨げることはない。

[0040] このように、冷却水が流入する側の接続路 11 の高さを逐次増大するように形成する際に、幅方向（図 3（c）の矢印 E 方向）の高さが等しくなるように接続路 11 の高さを増大させるとともに、冷媒路 2 の延長上に位置する接続路 11 の流路を接続路 11 の高さ方向にそり上がるように形成する。冷媒路 2 と接続路 11 の接続部 11 b から冷却水が突き当たる接続路 11 の上端部 11 a に至るまで、この流路の断面を冷媒路 2 の流路の断面と略等しく形成することで、冷媒路 2 を流通した冷却水が接続路 11 の上端部 11 a に至るまで、冷却水の流速を略一定とすることができ、当該接続路 11 を流通する冷却水を略均一に流すことができる。

[0041] 接続路 11 は、図 3（d）で示すように、接続路 11 の流れ方向中央部 11 c から冷却水が流出する側の端部 11 d に近づくにつれて、接続路 11 の流路の高さが低くなるように形成されている。この接続路 11 の高さが減少する位置は、中央部 11 c に限定されず、冷媒路 2 から冷媒路 3 に至る接続路 11 の長手方向の任意の部分であればよい。このように、接続路 11 を狭めることにより、接続路 4 の流れ方向の流路中央部 11 c から冷却水が流出する側の端部 11 d までの流路内の圧力損失が等しくなり、冷媒路 3 に冷却水を均一に流すことができる。

[0042] なお、接続路 11 の形状は本実施形態に限定されるものではなく、冷媒路 3 に冷却水が均一に流れる形状を適宜設定すればよい。すなわち、接続路 11 の流れ方向中央部 11 c から接続路 11 の冷却水が流出する側の端部 11 d に近づくにつれて、冷却水の圧力損失が等しくなる形状とし、冷媒路 3 において冷却水が均一に流れるようにすればよい。

[0043] 以上、実施形態 1、2 を例示して詳細に説明したように、本発明のヒート

シンクによれば、ヒートシンクを流通する冷媒の圧力損失を抑えるとともに、冷媒路に均一に冷媒が流れるようになる。よって、ヒートシンクの冷却効率を向上させることができる。また、奥行き方向の容積（ヒートシンクの冷媒の流路がUターンしている部分の奥行き）の増大を極力抑えることが可能となり、ヒートシンクをコンパクト化できる。よって、温度分布が均一で、省スペースかつ圧力損失が少ないヒートシンクを得ることができる。

[0044] なお、本発明に係るヒートシンクは、ヒートシンクの冷媒が流通する流路に係る発明であり、本発明の効果を損なわない範囲で適宜その構成を変更してもよい。例えば、筒体内部を仕切ることにより、冷媒路2、3及び接続路4と同形の流路を形成させたヒートシンクの形態としてもよい。

[0045] また、冷媒路2、3及び接続路4の流路内若しくは流路面上に、図4に図示したような複数のフィン9を形成すると、被冷却部品（図示省略）の熱がフィン9を介して冷媒に熱交換されるので、冷却効率が向上する。

[0046] さらに、本発明のヒートシンクに係る接続路の形状は、実施例で説明したように冷媒がUターンする場合にのみ適応するものではなく、冷媒の流れる方向が変化する場所であれば適宜用いることができる。そして、冷媒路、接続路は、それぞれ別々に構成されてもよいが、冷媒路と接続路を一体に形成してもよい。

符号の説明

- [0047] 1、10…ヒートシンク
2、3…冷媒路
4、11…接続路
7…仕切り部
8…被冷却部品
9…フィン

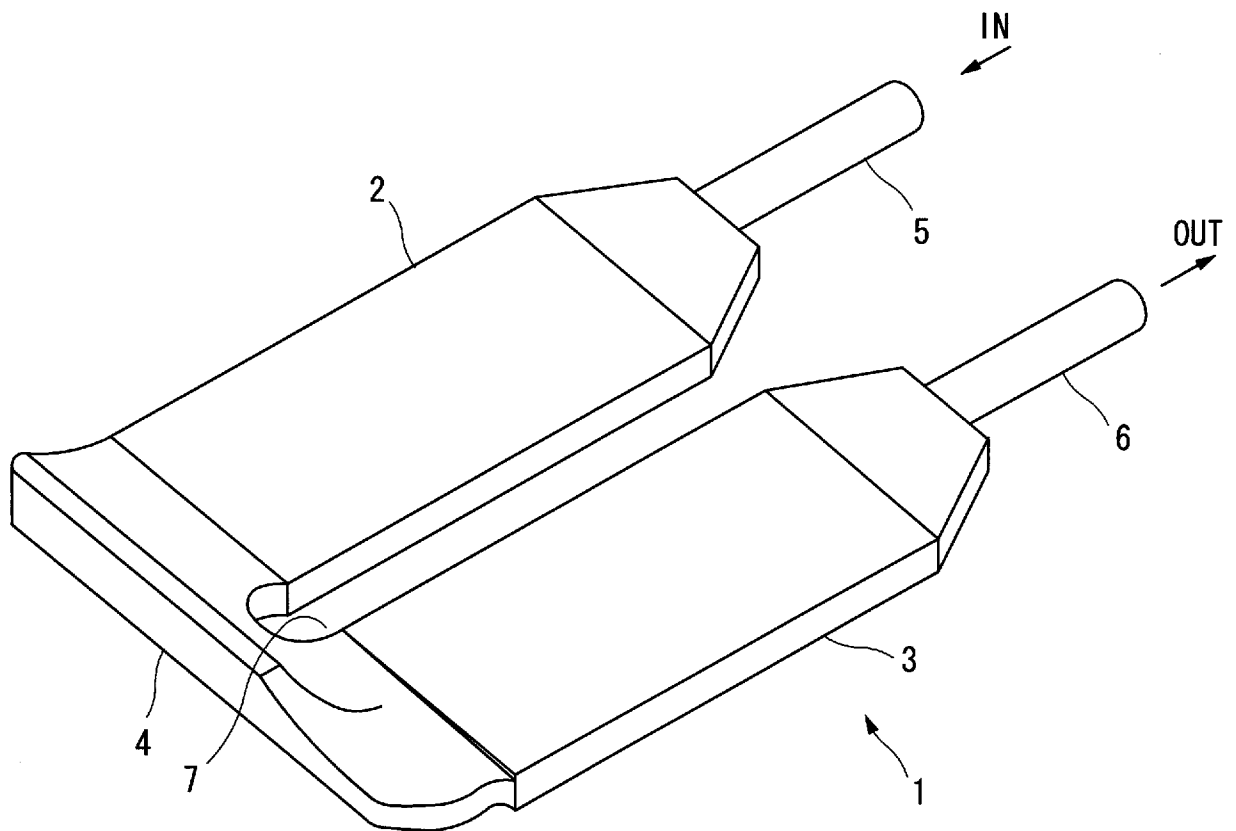
請求の範囲

- [請求項1] 複数の冷媒路と、
 前記冷媒路を非直線状に接続する接続路と
 を備えたヒートシンクにおいて、
 前記接続路の冷媒が流入する側の流路の高さを、前記冷媒が流入する側の流路に接続される冷媒路の高さより高く形成し、
 前記接続路の流路の高さを、前記接続路の冷媒が流出する側の端部に至るにつれて減少するように形成した
 ことを特徴とするヒートシンク。
- [請求項2] 前記冷媒が流入する側の接続路の高さは、前記接続路と前記冷媒が流入する側の流路に接続される冷媒路との接続部から逐次増大することを特徴とする請求項1に記載のヒートシンク。
- [請求項3] 前記冷媒が流入する側の流路に接続される冷媒路の延長に位置する接続路の流路の断面は、前記冷媒が流入する側の流路に接続される冷媒路の流路の断面と略等しく、且つ、前記接続路の高さ方向に湾曲して形成された
 ことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のヒートシンク。
- [請求項4] 前記冷媒が流入する側の流路に接続される冷媒路と、前記接続路の冷媒が流出する側の流路に接続される冷媒路が平行に配置された
 ことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載のヒートシンク。

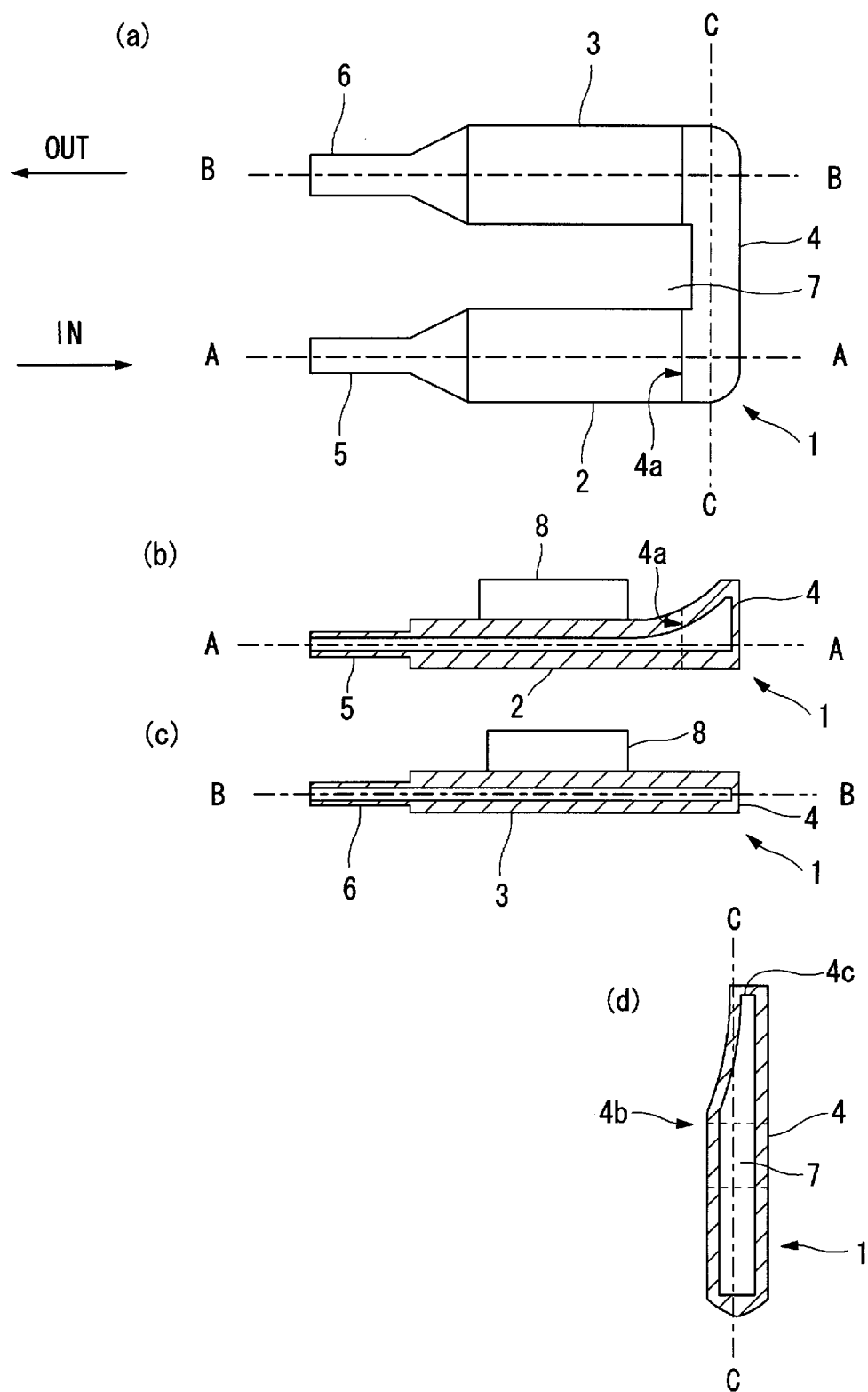
補正された請求の範囲
[2010年10月22日(22.10.2010)国際事務局受理]

- [請求項1] (補正後) 被冷却部品の熱が熱交換される冷媒が流通する冷媒路を非直線状に少なくとも2つ以上備え、この冷媒路間を接続する接続路を備えたヒートシンクにおいて、
- 前記接続路の冷媒が流入する側の流路は、前記冷媒が流入する側の流路に接続される冷媒路の流路に比べて断面高さ方向に拡大し、且つ前記接続路の冷媒が流出する側の端部に至るにつれて、前記接続路の流路を断面高さ方向に縮小するように形成したことを特徴とするヒートシンク。
- [請求項2] (補正後) 前記冷媒が流入する側の接続路の流路の断面高さは、前記接続路と前記冷媒が流入する側の流路に接続される冷媒路との接続部から逐次増大することを特徴とする請求項1に記載のヒートシンク。
- [請求項3] (補正後) 前記冷媒が流入する側の流路に接続される冷媒路の延長に位置する接続路の流路の断面は、前記冷媒が流入する側の流路に接続される冷媒路の流路の断面と略等しく、且つ、前記接続路の流路の断面高さ方向に湾曲して形成されたことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のヒートシンク。
- [請求項4] 前記冷媒が流入する側の流路に接続される冷媒路と、前記接続路の冷媒が流出する側の流路に接続される冷媒路が平行に配置されたことを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載のヒートシンク。
- [請求項5] (追加) 前記冷媒路は、各々の上面に被冷却部品が備えられたことを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか1項に記載のヒートシンク。

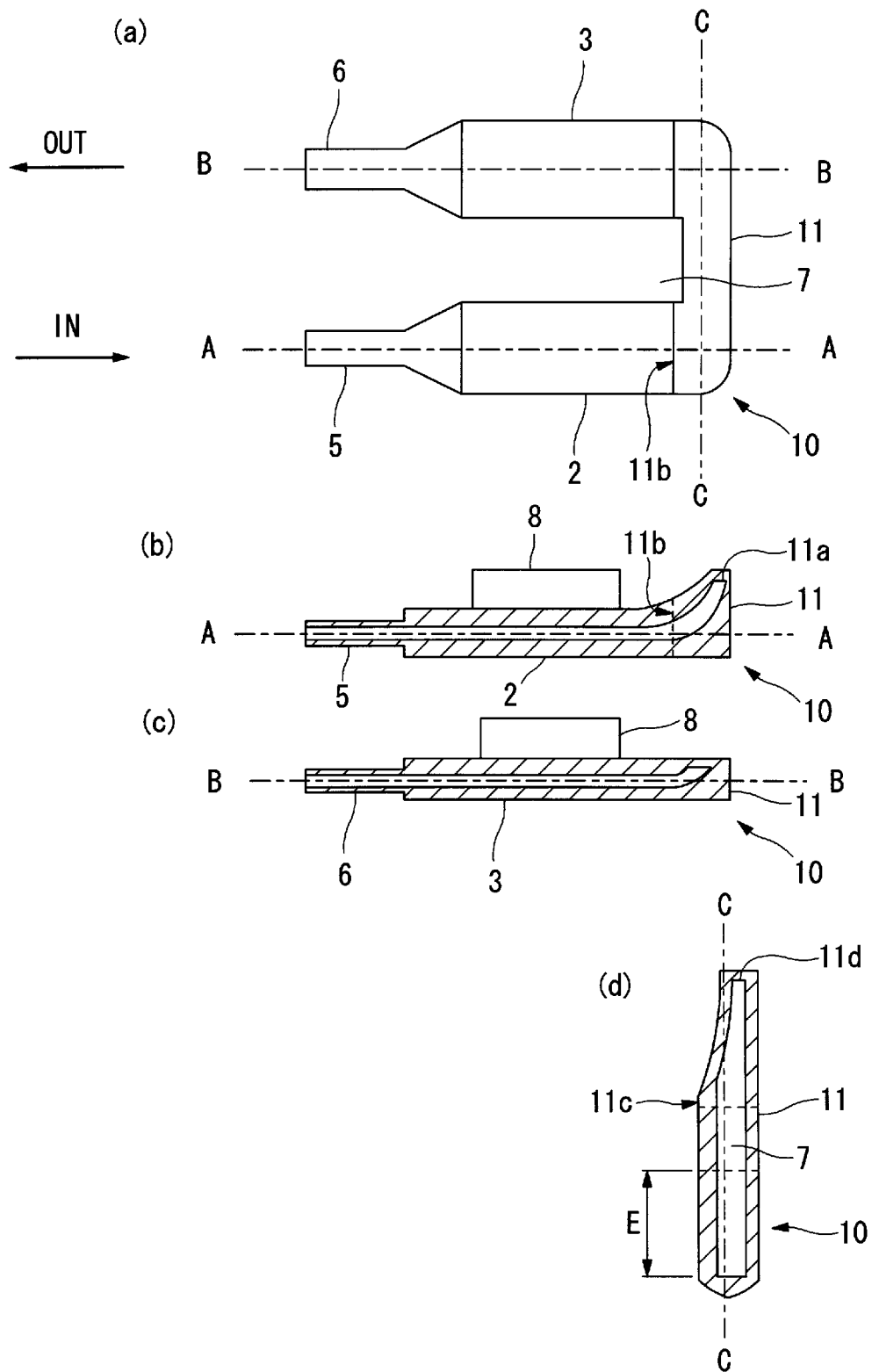
[図1]



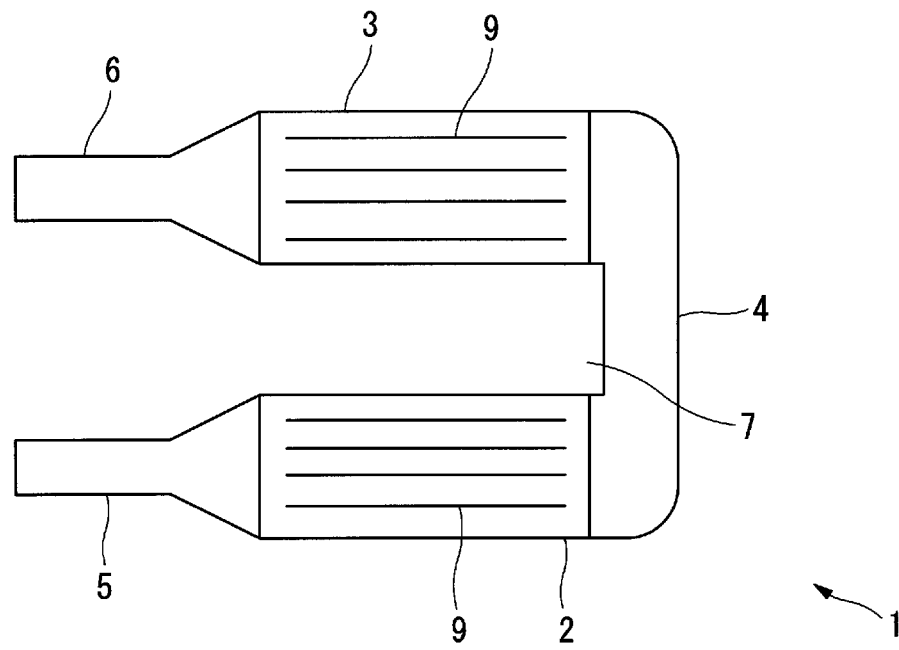
[図2]



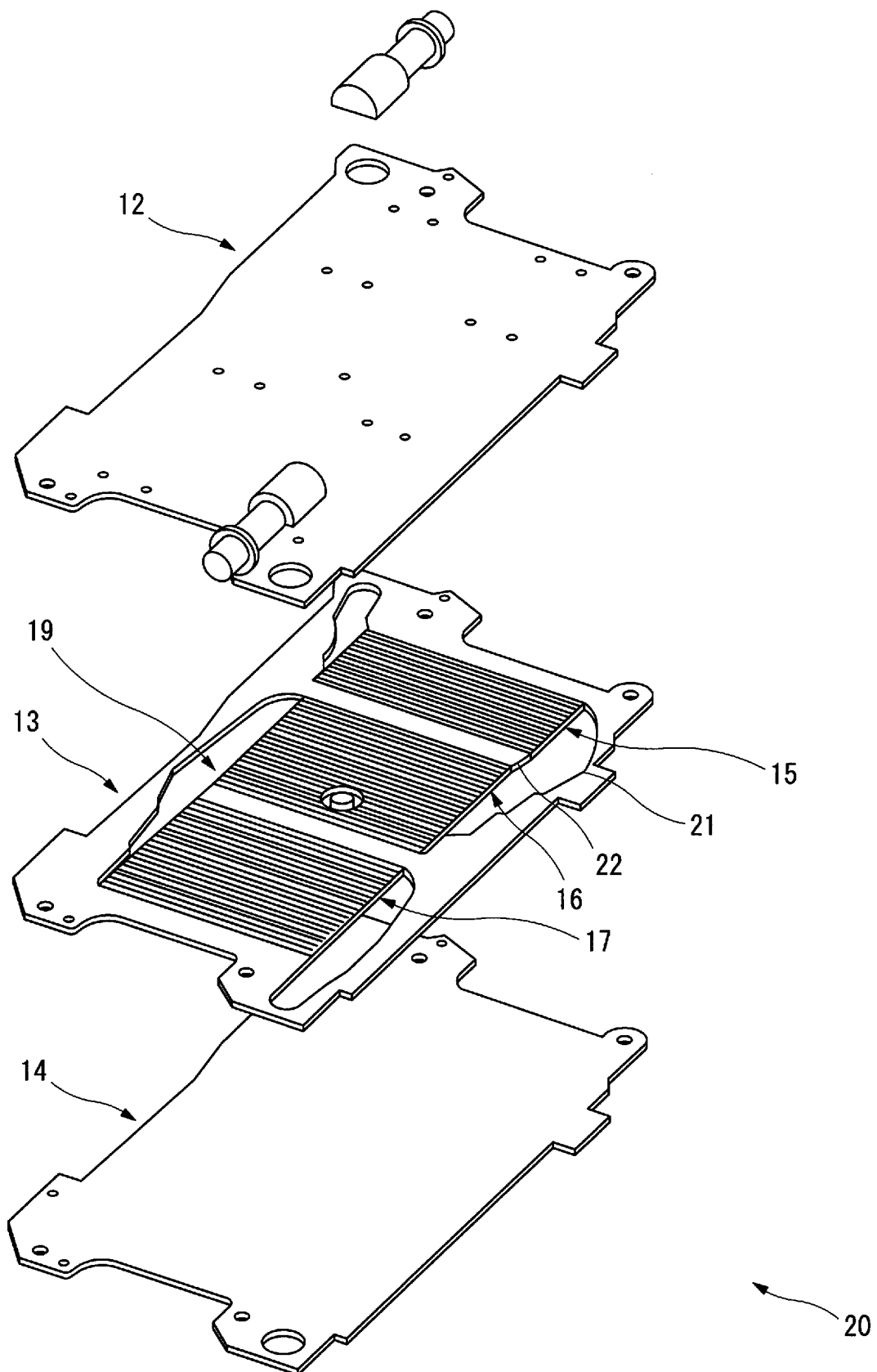
[図3]



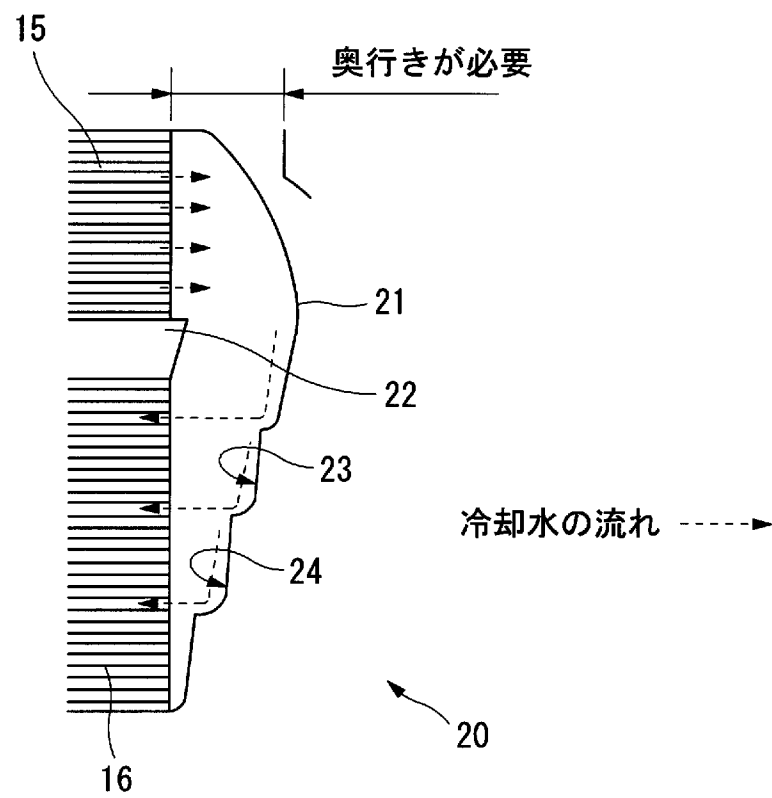
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/060477

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L23/473(2006.01)i, H05K7/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L23/473, H05K7/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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.
X	JP 2007-150203 A (Toyota Central Research and Development Laboratories, Inc.), 14 June 2007 (14.06.2007), paragraphs [0030] to [0047]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1, 2, 4
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 24093/1990 (Laid-open No. 113843/1991) (NEC Corp.), 21 November 1991 (21.11.1991), page 3, line 7 to page 4, line 10; fig. 1 (Family: none)	1, 2, 4



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

17 August, 2010 (17.08.10)

Date of mailing of the international search report

24 August, 2010 (24.08.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/060477

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-295178 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 26 October 2006 (26.10.2006), paragraphs [0035] to [0037]; fig. 7, 8 & US 2006/0225867 A1 & KR 10-0619076 B1 & CN 1849051 A	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. H01L23/473 (2006. 01) i, H05K7/20 (2006. 01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01L23/473, H05K7/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2007-150203 A (株式会社豊田中央研究所) 2007. 06. 14, 【0030】 - 【0047】 , 【図 1】 - 【図 7】 (ファミリーなし)	1, 2, 4
X	日本国実用新案登録出願 2-24093 号 (日本国実用新案登録出願公開 3-113843 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (日本電気株式会社) 1991. 11. 21, 第 3 頁第 7 行-第 4 頁第 10 行, 第 1 図 (ファミリーなし)	1, 2, 4

☒ 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	の日の後に公表された文献
「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	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日
1 7 . 0 8 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日
2 4 . 0 8 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）	4 R	9 1 6 9
今井 拓也		
電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 1		

C (続き) . 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	JP 2006-295178 A (三星電子株式会社) 2006. 10. 26, 【0035】 - 【0037】 , 【図 7】 , 【図 8】 & US 2006/0225867 A1 & KR 10-0619076 B1 & CN 1849051 A	1 - 4