

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3823838号  
(P3823838)

(45) 発行日 平成18年9月20日(2006.9.20)

(24) 登録日 平成18年7月7日(2006.7.7)

(51) Int. Cl.	F I	
<b>B6OR 16/02 (2006.01)</b>	B6OR 16/02	G1OD
<b>FO1P 1/06 (2006.01)</b>	FO1P 1/06	A
<b>FO2D 41/00 (2006.01)</b>	FO2D 41/00	A
<b>FO2M 35/10 (2006.01)</b>	FO2M 35/10	I01Z
<b>HO5K 7/20 (2006.01)</b>	HO5K 7/20	B
請求項の数 8 (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2002-22851 (P2002-22851)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成14年1月31日(2002.1.31)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2003-222021 (P2003-222021A)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成15年8月8日(2003.8.8)	(74) 代理人	100068755
審査請求日	平成16年4月28日(2004.4.28)		弁理士 恩田 博宣
		(74) 代理人	100105957
			弁理士 恩田 誠
		(72) 発明者	木下 謙二
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	梅本 悟
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
			社デンソー内
		審査官	金澤 俊郎
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子制御装置一体式の吸気モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車載エンジンの直上に搭載されて吸入空気を同エンジンに供給する樹脂成形された吸気モジュールであって、その吸入空気通路内に突出して且つ、同通路に沿う態様で車両用の電子制御装置を収納した制御装置収納部が設けられてなり、この制御装置収納部は、前記吸入空気の空気流が当たる一側面を特定部位として、該特定部位に空気の流れに沿うかたちで放熱フィンを備えるとともに、当該収納部に收容された電子制御装置は、その回路基板上において、発熱部品が前記制御装置収納部の特定部位側に実装されてなり、低耐熱部品が同制御装置収納部の特定部位と反対側に実装されてなることを特徴とする電子制御装置一体式の吸気モジュール。

【請求項2】

前記発熱部品と前記特定部位側とを連結する放熱パターン部材を回路基板上に設置した請求項1に記載の電子制御装置一体式の吸気モジュール。

【請求項3】

前記放熱パターン部材を、低耐熱部品を実装した基板面とは反対の面に設置した請求項2に記載の電子制御装置一体式の吸気モジュール。

【請求項4】

回路基板上において発熱部品を実装する領域と低耐熱部品を実装する領域との間に、導体パターンを一部除去した熱伝導遮断部を設けた請求項1乃至3の何れかに記載の電子制御装置一体式の吸気モジュール。

10

20

## 【請求項 5】

前記放熱フィンは制御装置収納部寄りの基端部が広く、先端部が狭い形状である請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の電子制御装置一体式の吸気モジュール。

## 【請求項 6】

複数の放熱フィンを設け、その設置間隔を吸気通路内の放熱条件に応じて不等間隔とした請求項 1 乃至 5 の何れかに記載の電子制御装置一体式の吸気モジュール。

## 【請求項 7】

複数の放熱フィンを設け、各放熱フィンの大きさを吸気通路内の放熱条件に応じて設定した請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の電子制御装置一体式の吸気モジュール。

## 【請求項 8】

吸気通路内において制御装置収納部の前記特定部位以外にも放熱フィンを設けた請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の電子制御装置一体式の吸気モジュール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、車両用の電子制御装置を一体的に収納した吸気モジュールに関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来より、吸気モジュールに車両用電子制御装置（車載 ECU）を組み付けたものが提案されており、その冷却構造として ECU ケースの周囲に多数の放熱フィンを設けたものがある。この構成では、吸気モジュール内の吸気通路を吸入空気が通過する際、放熱フィンを介して ECU の熱が放出され、当該 ECU が冷却されるようになっていた。

## 【0003】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来構成では、吸気通路における吸入空気の流れが放熱フィンにより阻害され、それに伴う圧損（圧力損失）によりエンジン性能が低下するという問題が生じる。そのため、吸気通路内における放熱フィンを無くす必要があるが、放熱フィンを無くすと ECU の放熱性が低下して内部温度が上昇し、電子部品が破壊されるという問題が懸念される。こうした実状から、放熱のための新たな対策が望まれている。

## 【0004】

本発明は、上記問題に着目してなされたものであって、その目的とするところは、電子制御装置の温度上昇を抑制し、電子部品の破壊等を防止することができる電子制御装置一体式の吸気モジュールを提供することである。

## 【0005】

## 【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の車載エンジンの直上に搭載されて吸入空気を同エンジンに供給する樹脂成形された吸気モジュールでは、制御装置収納部の特定部位に吸入空気が当たるよう制御装置収納部が吸入空気通路内に突出して且つ、同通路に沿う態様で設けられている。電子制御装置の回路基板上において発熱部品は前記特定部位側に実装され、低耐熱部品はその反対側に実装される。この場合、発熱部品の熱が吸入空気により効率的に奪われる。そのため、電子制御装置の温度上昇が抑制され、電子部品の破壊等が防止できる。また、吸気通路内において制御装置収納部の前記特定部位に吸入空気の流れに沿わせて放熱フィンを設けた。この場合、放熱フィンにより放熱効率が向上する。また、放熱フィンは吸入空気の流れに沿って設けられるため、吸入空気の抵抗、すなわち圧損が低減できる。

## 【0008】

また、請求項 2 に記載の発明では、発熱部品と特定部位側とを連結する放熱パターン部材を回路基板上に設置した。この場合、熱伝導性が向上し、より一層の冷却効果を実現できる。

## 【0009】

10

20

30

40

50

請求項3に記載の発明では、前記放熱パターン部材を、低耐熱部品を実装した基板面とは反対の面に設置した。この場合、低耐熱部品の周囲温度の上昇が抑制できる。

【0010】

請求項4に記載の発明では、回路基板上において発熱部品を実装する領域と低耐熱部品を実装する領域との間に、導体パターンを一部除去した熱伝導遮断部を設けた。この場合、発熱部品を実装する領域と低耐熱部品を実装する領域との接続パターンが最小限となり、発熱部品から低耐熱部品への熱伝導が抑制される。

従って、低耐熱部品の熱的な環境がより一層改善される。

【0012】

上記請求項5に記載したように、放熱フィン<sup>10</sup>は制御装置収納部寄りの基端部が広く、先端部が狭い形状であると良い。この場合、放熱性と圧損との双方が改善できる。つまり、放熱フィン<sup>10</sup>は、基端部が広いために熱源である電子制御装置の熱が効率良く放出され、先端部が狭いために圧損（吸入空気の抵抗）が低減できる。

【0013】

また、請求項6に記載したように、複数の放熱フィンの設置間隔を吸気通路内の放熱条件に応じて不等間隔としたり、請求項7に記載したように、各放熱フィンの大きさを吸気通路内の放熱条件に応じて設定したりすると良い。この場合、放熱フィンによる放熱特性がより一層改善される。

【0014】

請求項8に記載の発明では、吸気通路内において制御装置収納部の前記特定部位以外にも放熱フィン<sup>20</sup>を設けた。この場合、放熱フィンの数が増えることにより放熱量が増え、放熱特性がより一層改善される。

【0015】

【発明の実施の形態】

本実施の形態の吸気モジュールは、ECU（電子制御装置）が一体的に収納され、その状態で車載エンジンの直上に搭載されるものである。以下、その詳細を図面に従い説明する。

【0016】

図1は吸気モジュールの外観を示す図面であり、(a)は平面図、(b)は正面図である。図2は該吸気モジュールについてECU収納部の構成を示す斜視図である。また、図3はECU収納部付近の構成を示す図面であり、(a)はECU収納部を示す側面図、(b)はECU収納部の断面図すなわち図1のA-A線断面図である。但し図3ではECU収納部にECUを収納した状態を示す。

【0017】

図1に示すように、吸気モジュール1は、ポリプロピレン（PP）等にて樹脂成型されたケーシング2を基本構成要素とし、その中空部には吸気通路が形成されている。ケーシング2には空気取入口3及び空気出口4が設けられると共に空気取入口3付近にエアクリーナ5が収容されている。この場合、空気取入口3より導入された空気（外気）はエアクリーナ5を通過した後、図示しない吸気通路を介して空気出口4より排出される。吸気モジュール1より排出された空気は図示しない吸気配管を介してエンジンEに吸入される。

【0018】

また、ケーシング2にはECU10を収納するためのECU収納部（制御装置収納部）6が設けられている。ECU収納部6には、一面（図1(a)の下側面）のみが開口した収納穴7が設けられており、図2に示すように収納穴7の開口部よりECU10の回路基板11が挿入されるようになっている。図の符号12はECU10のコネクタ部12である。

【0019】

図1～図3に示すように、ECU収納部6にはその外周面において複数の補強リブ9が設けられている。この補強リブ9はケーシング2の成型時に一体成型される。補強リブ9は吸気モジュール1の長手方向に沿って等間隔に設けられている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 0 】

上記吸気モジュール 1 は、エアクリーナ収納部 8 がエンジン E 上に直接搭載される。この場合、3カ所又は4カ所程度のネジ締結部（図示略）で吸気モジュール 1 がエンジン E に固定される。

## 【 0 0 2 1 】

次に、ECU 収納部 6 についてケーシング 2 内部の構成を説明する。図 4 ( a ) は図 1 の B - B 線断面図、( b ) は ECU 収納部 6 を図 4 ( a ) の C 方向から見た図面である。

## 【 0 0 2 2 】

ケーシング 2 内には吸気通路 2 a が設けられており、吸気（吸入空気）は吸気通路 2 a を図示の如く下流側に流れる。この場合、吸気は最終的に空気出口 4 から流れ出るため、吸気の流れは空気出口 4 に向けて傾いたものとなる。また、ECU 収納部 6 は吸気通路 2 a に突出した状態で設けられ、更に ECU 収納部 6 はそれよりも上流側の吸気通路 2 a と同方向に設けられることから、ECU 収納部 6 の一側面（側面 6 a）に吸気が当たる構成となっている。この側面 6 a が特許請求の範囲に記載した「特定部位」に相当する。

10

## 【 0 0 2 3 】

また、ECU 収納部 6 の側面 6 a には、吸気の流れに沿わせて複数の放熱フィン 2 1 が等間隔に設けられている。放熱フィン 2 1 は、ECU 収納部 6 寄りの基端部が広く先端部が狭い、略三角形の形状をなしている。

## 【 0 0 2 4 】

図 5 は ECU 1 0 の構成を示す平面図である。図 5 に示すように、回路基板 1 1 には多数の電子部品が実装されている。多数の電子部品には出力回路など発熱量の大きい発熱部品 2 2 や、マイクロコンピュータや汎用 IC など耐熱性の低い低耐熱部品 2 3 が含まれる。この場合、発熱部品 2 2 は ECU 収納部 6 の側面 6 a 側（図の下側）に集めて実装され、低耐熱部品 2 3 は発熱部品 2 2 の熱の影響を避けるために反対側（図の上側）に実装されている。

20

## 【 0 0 2 5 】

上記構成の吸気モジュール 1 では、発熱部品 2 2 の熱は ECU 収納部 6 の側面 6 a に伝達され、その側面 6 a より放出される。このとき、ECU 収納部 6 の側面 6 a は吸気が最も良く当たる部位であり、発熱部品 2 2 の熱が吸気により効率的に奪われる。

## 【 0 0 2 6 】

また、放熱フィン 2 1 を設けたことにより放熱効率が向上する。このとき、ECU 収納部 6 の側面 6 a は発熱部品 2 2 からの熱で温度が高く、その熱が更に放熱フィン 2 1 に伝達される。吸気との温度差が大きいほど放熱性が向上するため、高温の放熱フィン 2 1 から効率的な放熱が実現される。また、放熱フィン 2 1 は吸入空気の流れに沿って設けられるため、吸気の流れが阻害されず、吸気の抵抗すなわち圧損が低減できる。

30

## 【 0 0 2 7 】

更に、放熱フィン 2 1 は ECU 収納部 6 寄りの基端部が広く、先端部が狭い形状であるため、放熱性と圧損との双方が改善できる。つまり、放熱フィン 2 1 は、基端部が広いために熱源である ECU 1 0 の熱が効率良く放出され、先端部が狭いために圧損（吸入空気の抵抗）が低減できる。

40

## 【 0 0 2 8 】

以上のことから、本実施の形態の吸気モジュール 1 では、ECU 1 0 内部の温度上昇が抑制され、電子部品の破壊等が防止できる。故に、ECU 1 0 の損傷によりエンジン性能が低下するといった不都合が解消される。

## 【 0 0 2 9 】

次に、上記吸気モジュール 1 又は ECU 1 0 の構成の一部を変更した変形例を説明する。（1）図 6 に示すように、回路基板 1 1 上において発熱部品 2 2 を実装する領域と低耐熱部品 2 3 を実装する領域との間に、導体パターン（銅箔）を一部除去した熱伝導遮断部 2 4 を設けても良い。図 6 ( b ) は、熱伝導遮断部 2 4 を拡大して示す図面であり、発熱部品 2 2 からの熱伝導はその多くが熱伝導遮断部 2 4 で遮断される。つまりこの場合、発熱

50

部品 2 2 を実装する領域と低耐熱部品 2 3 を実装する領域との接続パターンが最小限となり、発熱部品 2 2 から低耐熱部品 2 3 への熱伝導が抑制される。従って、低耐熱部品 2 3 の熱的な環境がより一層改善される。

【 0 0 3 0 】

( 2 ) 図 7 に示すように、発熱部品 2 2 と E C U 収納部 6 の側面 6 a とを連結する放熱パターン 2 5 ( 放熱パターン部材 ) を回路基板 1 1 上に設置しても良い。この場合、放熱パターン 2 5 を介して発熱部品 2 2 の熱が側面 6 a 側に伝わり放出される。故に、熱伝導性が向上し、より一層の冷却効果を実現できる。

【 0 0 3 1 】

図 7 の構成において、放熱パターン 2 5 を、低耐熱部品 2 3 を実装した基板面とは反対の面に設置する構成としても良い。すなわち、図 7 に示す回路基板 1 1 の裏側に放熱パターン 2 5 を設置する。これにより、低耐熱部品 2 3 の周囲温度の上昇が抑制できる。

10

【 0 0 3 2 】

( 3 ) 図 8 に示すように、複数の放熱フィン 2 1 の設置間隔を吸気通路 2 a 内の放熱条件に応じて不等間隔としても良い。具体的には、吸気流量や E C U 1 0 側の発熱量の違いに応じて放熱フィン 2 1 の設置間隔が決定されるのが望ましい。図 8 のように、吸気の流速が通過位置で大小異なる場合、流速が大きい部位ではフィン間隔を拡げ、流速が小さい部位ではフィン間隔を狭めると良い。また、E C U 1 0 内で発熱部品 2 2 が多数設けられる部位についてはフィン間隔を狭めると良い。

【 0 0 3 3 】

或いは、放熱フィン 2 1 の大きさを吸気通路 2 a 内の放熱条件 ( 吸気流速や発熱部品 2 2 の数等 ) に応じて個別に設定する構成であっても良い。例えば、吸気流速が大きい部位では放熱フィン 2 1 を小さくし、吸気流速が小さい部位では放熱フィン 2 1 を大きくすると良い。上記構成によれば何れも、放熱フィン 2 1 による放熱特性がより一層改善される。

20

【 0 0 3 4 】

( 4 ) 図 9 に示すように、吸気通路 2 a 内において E C U 収納部 6 の側面 6 a 以外に放熱フィン 2 6 を設けても良い。この場合、放熱フィン 2 1 , 2 6 による放熱量が増え、放熱特性がより一層改善される。

【 0 0 3 5 】

( 5 ) E C U 1 0 が縦向き ( 鉛直方向 ) に配置される構成であっても良い。つまり、図 1 0 に示す吸気モジュール 3 0 ではその一部に E C U 収納部 3 1 が設けられている。E C U 収納部 3 1 は、それよりも上流側の吸気通路 3 2 に対して略垂直に設けられ、E C U 収納部 3 1 上方の特定部位に吸気が当たる構成となっている。この場合、E C U 1 0 では発熱部品が上方に実装され、低耐熱部品が下方に実装される。また、E C U 収納部 3 1 上方の特定部位には、複数の放熱フィン 3 3 が設けられている。なお、放熱フィン 3 3 の構成は前記図 4 の構成等に準ずる。

30

【 0 0 3 6 】

要するに、熱は上方に向かう傾向にあり、低耐熱部品の熱的な保護が可能となる。また、上方に向かった熱は発熱部品の発熱と共に E C U 収納部 3 1 上方の特定部位から放出される。故に、上記の通り E C U 1 0 の温度上昇が抑制できる。

40

【 0 0 3 7 】

上記図 1 0 の構成 ( E C U 縦向き配置の構成 ) においても既述の通り、各種の別形態が適用できる。すなわち、

- ・回路基板に熱伝導遮断部を設ける構成 ( 図 6 ) 、
- ・放熱パターン部材を設ける構成 ( 図 7 ) 、
- ・放熱フィンを不等間隔に又は大きさ個別に設ける構成 ( 図 8 ) 、
- ・特定部位以外にも放熱フィンを設ける構成 ( 図 9 ) 、

が任意に適用できる。

【 0 0 3 8 】

( 6 ) 吸気モジュールとして、エアクリーナ収容部と E C U 収納部とが別体に設けられる

50

構成であっても良い。この場合、エアクリーナ収容部とECU収納部とが別々に作製され、ネジ等の締結手段により組み付けられる。

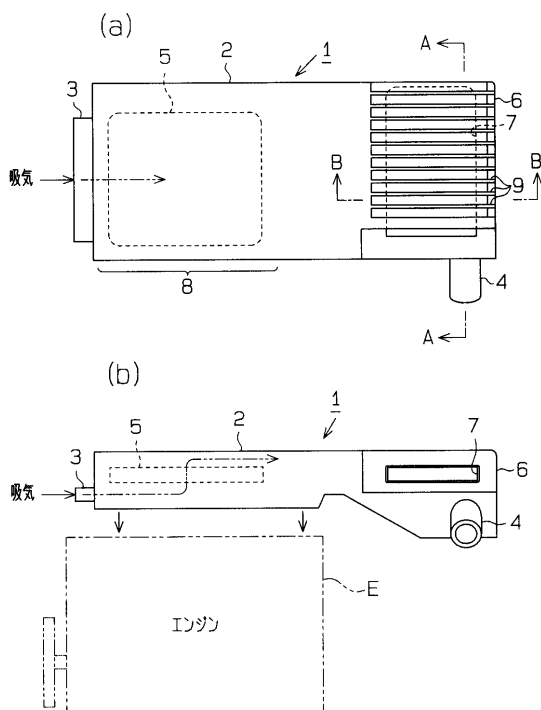
【図面の簡単な説明】

- 【図1】吸気モジュールの外観を示す図。
- 【図2】ECU収納部の構成を示す斜視図。
- 【図3】ECU収納部付近の構成を示す図。
- 【図4】ケーシングの内部構造を示す図。
- 【図5】ECUの構成を示す平面図。
- 【図6】ECUの構成を示す平面図。
- 【図7】ECUの構成を示す平面図。
- 【図8】ケーシングの内部構造を示す平面図。
- 【図9】ケーシングの内部構造を示す平面図。
- 【図10】ケーシングの内部構造を示す断面図。

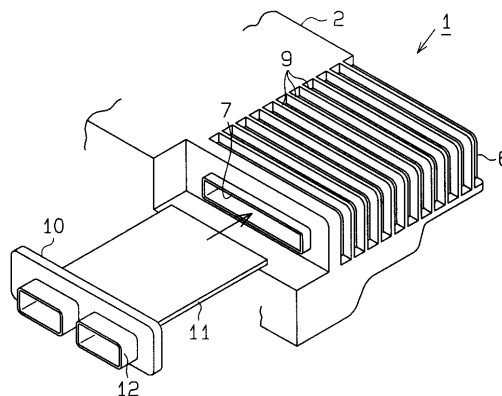
【符号の説明】

1 ... 吸気モジュール、2 ... ケーシング、2 a ... 吸気通路、6 ... ECU収納部、10 ... ECU、11 ... 回路基板、21 ... 放熱フィン、22 ... 発熱部品、23 ... 低耐熱部品、24 ... 熱伝導遮断部、25 ... 放熱パターン、26 ... 放熱フィン、30 ... 吸気モジュール、31 ... ECU収納部、32 ... 吸気通路、33 ... 放熱フィン。

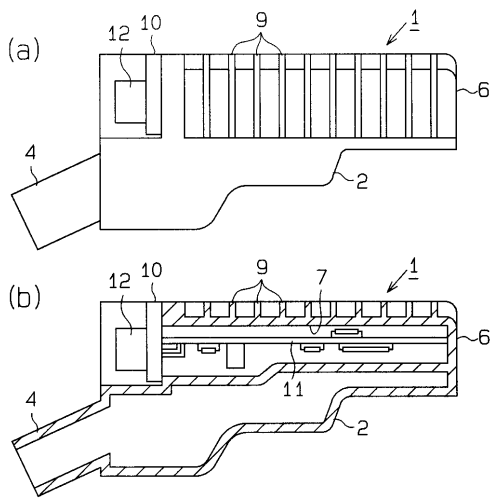
【図1】



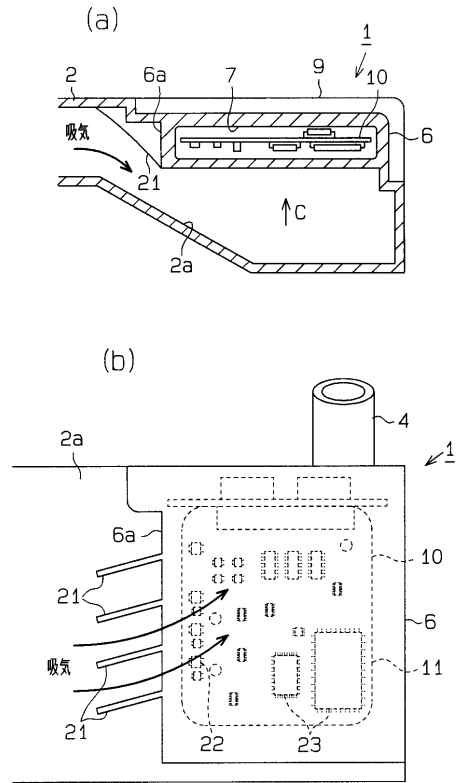
【図2】



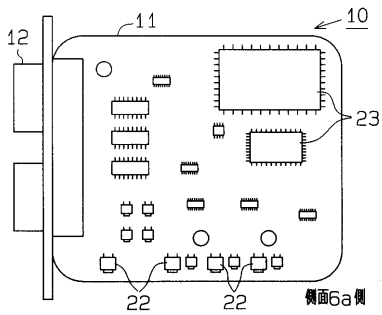
【 図 3 】



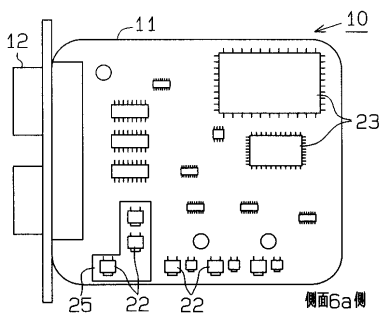
【 図 4 】



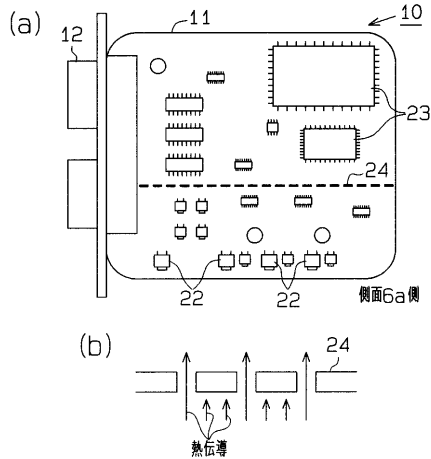
【 図 5 】



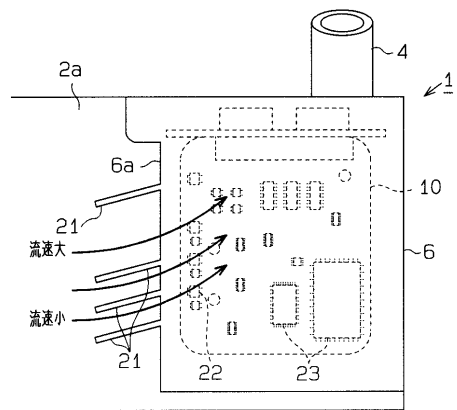
【 図 7 】



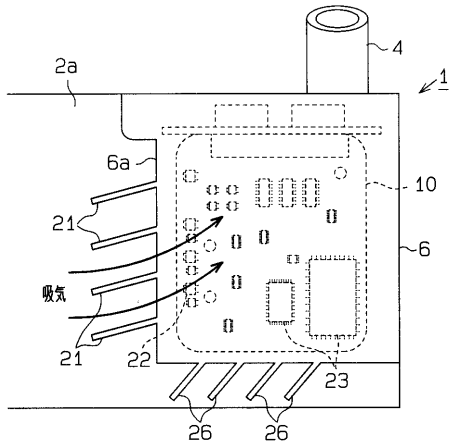
【 図 6 】



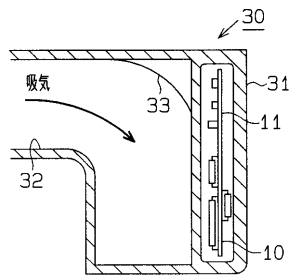
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】





---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

H 0 5 K 7/20

G

- (56) 参考文献 特開平 0 5 - 2 5 9 3 2 3 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 3 5 4 9 6 1 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 3 5 4 9 5 7 ( J P , A )  
特開昭 6 3 - 2 1 9 4 4 5 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 2 1 7 7 5 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 2 3 6 6 4 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 2 3 7 3 5 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 1 3 7 4 3 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 2 5 2 6 6 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 1 8 6 6 3 8 ( J P , A )  
実開平 0 3 - 0 7 9 4 9 4 ( J P , U )