

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5651991号
(P5651991)

(45) 発行日 平成27年1月14日(2015.1.14)

(24) 登録日 平成26年11月28日(2014.11.28)

(51) Int. Cl.			F I		
F 2 8 D	1/047	(2006.01)	F 2 8 D	1/047	Z
F 2 8 F	1/00	(2006.01)	F 2 8 F	1/00	Z
F 2 8 F	1/02	(2006.01)	F 2 8 F	1/02	A
H O 1 L	23/473	(2006.01)	H O 1 L	23/46	Z

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-108468 (P2010-108468)	(73) 特許権者	000005223
(22) 出願日	平成22年5月10日 (2010.5.10)		富士通株式会社
(65) 公開番号	特開2011-237105 (P2011-237105A)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(43) 公開日	平成23年11月24日 (2011.11.24)	(74) 代理人	100087480
審査請求日	平成25年2月6日 (2013.2.6)		弁理士 片山 修平
前置審査		(72) 発明者	鈴木 真純
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通アドバンステクノロジー株式会社内
		(72) 発明者	青木 亨匡
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通アドバンステクノロジー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ラジエータ及びそれを備えた電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

冷媒が流通するチューブと、

前記チューブの一端が接続され前記チューブに冷媒を供給する供給室、前記チューブの他端が接続され前記チューブから排出される冷媒を回収する、前記供給室と仕切られた回収室、を含む単一のタンクと、を備え、

前記チューブは、前記タンクから互いに逆方向に延びた第1及び第2経路部、前記第1経路部に連続し前記第1経路部に対向した第3経路部、及び前記第2経路部に連続し前記第2経路部に対向した第4経路部、を含み、

前記第1及び第3経路部は前記タンクの一方の側面に接続されて直線状に延び、前記第2及び第4経路部は前記タンク他方の側面に接続されて直線状に延びている、ラジエータ。

【請求項2】

前記タンクは、前記第1経路部と前記第2経路部との間に設けられており、

前記供給室及び前記回収室は、前記第1及び第2経路部の延びた方向に並んでいる、請求項1のラジエータ。

【請求項3】

前記供給室は、前記第1経路部と前記第2経路部との間に設けられており、

前記回収室は、前記第3経路部と前記第4経路部との間に設けられている、請求項1のラジエータ。

【請求項 4】

前記タンクは、前記第 3 経路部と前記第 4 経路部との間に設けられた貯留室を含む、請求項 1 又は 2 のラジエータ。

【請求項 5】

前記貯留室は、前記回収室に連通している、請求項 4 のラジエータ。

【請求項 6】

前記貯留室は、前記供給室及び回収室よりも鉛直上方に設けられている、請求項 4 又は 5 のラジエータ。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 の何れかのラジエータを備えた電子機器。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ラジエータ及びそれを備えた電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

冷媒が流通するラジエータが知られている。ラジエータは、2つのタンクと、タンク間を接続する複数のチューブとを備えている。特許文献 1 には、ラジエータに関する技術が開示されている。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 192441 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

複数のチューブは、並ぶように設けられている。冷媒の放熱効率を考慮すれば、このような複数のチューブが多く設けられている方が好ましい。チューブ全体の長さを確保することにより、冷媒の放熱効率が向上するからである。しかしながら、複数のチューブを設けると、ラジエータはチューブが並んだ方向に大型化する。

30

【0005】

本発明は、低背化されたラジエータ及びそれを備えた電子機器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本明細書に開示のラジエータは、互いに対向しながら延びた第 1 及び第 2 延在部を含み、流通する冷媒の放熱を促進するループ状のチューブと、前記チューブに冷媒を供給する供給室、前記供給室と仕切られ前記チューブから排出される冷媒を回収する回収室、を含み、前記第 1 及び第 2 延在部の少なくとも一方の途中に設けられた単一のタンクと、を備えている。

40

【0007】

本明細書に開示の電子機器は、上記ラジエータを備えている。

【発明の効果】

【0008】

低背化されたラジエータ及びそれを備えた電子機器を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】図 1 は、電子機器のブロック図である。

【図 2】図 2 A、2 B は、実施例 1 のラジエータの説明図である。

【図 3】図 3 は、実施例 2 のラジエータの説明図である。

50

【図4】図4は、実施例3のラジエータの説明図である。

【図5】図5は、実施例4のラジエータの説明図である。

【図6】図6は、実施例5のラジエータの説明図である。

【図7】図7は、実施例6のラジエータの説明図である。

【図8】図8は、タンクの正面図である。

【図9】図9Aは図8のA-A断面図であり、図9Bは図8のB-B断面図であり、図9Cは図8のC-C断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に複数の実施例について説明する。

10

【実施例1】

【0011】

図1は、電子機器のブロック図である。電子機器1は、例えば、サーバ、デスクトップ型コンピュータ、ノート型コンピュータ等の情報処理装置である。電子機器1は、発熱部品6を冷却するための冷却システムが設けられている。発熱部品6は、例えばCPU等の電子部品であり、電力が供給されることにより発熱する部品である。冷却システムは、冷却ジャケット2、ポンプ3、ラジエータ4、ファン5を含む。冷媒は、この冷却システム内を循環する。冷却ジャケット2は、発熱部品6に接触するように設けられ、発熱部品6から熱を受け取り、冷媒に伝える。ポンプ3は、冷媒を循環させる。ラジエータ4は、冷媒の熱を受け取り、空気に放熱する。ファン5は、ラジエータ4に送風する。各装置間は、金属製の配管やフレキシブルなホースにより接続されている。冷媒は、例えば、プロピレングリコール系の不凍液が使用されるがこれに限定されない。

20

【0012】

図2A、2Bは、実施例1のラジエータ4の説明図である。ラジエータ4は、タンク40、チューブ50を含む。タンク40、チューブ50は、共に金属製であり、例えばアルミニウム製である。チューブ50全体はループ状である。チューブ50の内部には冷媒が流通する。チューブ50は扁平状である。

【0013】

チューブ50は、所定方向に延びた第1径路部51、第2径路部52を有している。第1径路部51、第2径路部52は、第1延在部に相当する。第3径路部53、第4径路部54は、第1径路部51、第2径路部52に対向した第2延在部に相当する。第1径路部51、第2径路部52は、第3径路部53、第4径路部54と略平行である。第1径路部51は、第3径路部53と連続している。第3径路部53は第4径路部54と連続している。第4径路部54は、第2径路部52と連続している。第1径路部51、第3径路部53の間、及び、第2径路部52、第4径路部54の間には、複数のフィン59が設けられている。尚、図2Aにおいてはフィン59を省略してある。

30

【0014】

タンク40は、第1径路部51、第2径路部52の間、換言すれば、第1延在部の途中に設けられている。詳細には、タンク40は、第1延在部の略中央部に設けられている。但し、タンク40は、第1延在部の途中であれば中央部以外に設けてもよい。第1径路部51、第2径路部52は、タンク40から互いに逆方向に延びている。タンク40は、流入ノズル41、供給室42、排出ノズル43、回収室44を含む。流入ノズル41、排出ノズル43のそれぞれには、冷媒を搬送するためのホースが取り付けられる。供給室42、回収室44は、互いに仕切られている。供給室42、回収室44は、第1径路部51から第2径路部52の方向に並んでいる。供給室42、回収室44は、左右に並んでいる。供給室42は、第1径路部51に冷媒を供給する。回収室44は、第2径路部52から排出された冷媒を回収する。第1径路部51、第2径路部52は、それぞれ供給室42、回収室44に連通している。

40

【0015】

冷媒は、流入ノズル41、供給室42、第1径路部51、第3径路部53、第4径路部

50

5 4、第 2 径路部 5 2、回収室 4 4、排出ノズル 4 3 の順に流れる。尚、ファン 5 は、第 1 径路部 5 1、第 3 径路部 5 3 間に空気を流すためのファンと、第 2 径路部 5 2、第 4 径路部 5 4 間に空気を流すためのファンとを含む。

【 0 0 1 6 】

このように、タンク 4 0 はチューブ 5 0 の途中に設けられており、チューブ 5 0 は、第 1 径路部 5 1、第 3 径路部 5 3 が対向し、第 2 径路部 5 2、第 4 径路部 5 4 が対向しながら延びている。これにより、チューブ 5 0 全体の長さを確保しつつラジエータ 4 の低背化を図ることができる。チューブ 5 0 全体の長さを確保できるので、冷媒の放熱効率を確保できる。

【 0 0 1 7 】

また、ラジエータ 4 は単一のタンク 4 0 を備えているので、部品点数が削減されている。また、タンク 4 0 は、チューブ 5 0 の途中に設けられているので、他の部品とのレイアウトなどを考慮してタンク 4 0 の位置を設計することができる。このように、タンク 4 0 の設計位置の自由度が向上している。

【 実施例 2 】

【 0 0 1 8 】

実施例 2 のラジエータ 4 A について説明する。尚、実施例 1 のラジエータ 4 A と類似の部分は、類似の符号を付することによりその説明を省略する。図 3 は、実施例 2 のラジエータ 4 A の説明図である。

【 0 0 1 9 】

タンク 4 0 a は、ループ状のチューブ 5 0 a の途中に設けられている。タンク 4 0 a は、第 1 延在部である第 1 径路部 5 1 a、第 2 径路部 5 2 a の間と、第 2 延在部である第 3 径路部 5 3 a、第 4 径路部 5 4 a の間とに設けられている。タンク 4 0 a は、供給室 4 2 a、回収室 4 4 a を含む。供給室 4 2 a、回収室 4 4 a は、第 1 延在部から第 2 延在部への方向に並んでいる。供給室 4 2 a、回収室 4 4 a は、上下方向に並んでいる。第 1 径路部 5 1 a、第 2 径路部 5 2 a は、供給室 4 2 a に連通している。第 1 径路部 5 1 a、第 2 径路部 5 2 a は、供給室 4 2 a から互いに反対方向に延びている。第 3 径路部 5 3 a、第 4 径路部 5 4 a は、回収室 4 4 a に連通している。第 3 径路部 5 3 a、第 4 径路部 5 4 a は、回収室 4 4 a から互いに反対方向に延びている。

【 0 0 2 0 】

冷媒は、流入ノズル 4 1、供給室 4 2 a の順に流れ、供給室 4 2 a から第 1 径路部 5 1 a、第 2 径路部 5 2 a の双方に流れる。次に、冷媒は、第 3 径路部 5 3 a、第 4 径路部 5 4 a の双方から回収室 4 4 a に流れる。このように、冷媒は、第 1 径路部 5 1 a、第 3 径路部 5 3 a 側と、第 2 径路部 5 2 a、第 4 径路部 5 4 a 側との双方に同時に流れる。ファン 5 は、第 1 径路部 5 1 a、第 3 径路部 5 3 a 間に空気を流すためのファンと、第 2 径路部 5 2 a、第 4 径路部 5 4 a 間に空気を流すためのファンとを含む。

【 0 0 2 1 】

実施例 1 のように、冷媒が第 1 径路部 5 1、第 3 径路部 5 3、第 4 径路部 5 4、第 2 径路部 5 2 の順に流れる場合、第 1 径路部 5 1、第 3 径路部 5 3 において、冷媒が十分に放熱されると、第 2 径路部 5 2、第 4 径路部 5 4 間にファンから供給される空気と冷媒との温度差が小さくなり、空気への放熱の効率が低下する。しかしながら、実施例 2 のように、冷媒が第 1 径路部 5 1 a、第 3 径路部 5 3 a 側と第 2 径路部 5 2 a、第 4 径路部 5 4 a 側との双方に同時に流れる。これにより、第 2 径路部 5 2 a、第 4 径路部 5 4 a 間にファンから供給される空気と冷媒との温度差が十分に確保され、効率良く放熱を行うことができる。

【 0 0 2 2 】

また、チューブ 5 0 a は、タンク 4 0 a の高さ方向の厚みからはみ出さないように延在している。これにより、ラジエータ 4 A は低背化されている。

【 実施例 3 】

【 0 0 2 3 】

図4は、実施例3のラジエータ4Bの説明図である。タンク40bは、互いに仕切られた供給室42b、回収室44b、貯留室46bを含む。供給室42b、回収室44bは、第1径路部51bから第2径路部52bの方向に並んでいる。貯留室46bは、供給室42b、回収室44bの鉛直上方にある。貯留室46bは、供給室42b、回収室44bのそれぞれよりも大きい。第3径路部53b、第4径路部54bは、貯留室46bに連通している。冷媒は、供給室42b、第1径路部51b、第3径路部53b、貯留室46b、第4径路部54b、第2径路部52b、回収室44bの順に流れる。

【0024】

貯留室46b内には冷媒が貯留される。貯留室46bを設けることにより、貯留室46b内に満たされる分だけ冷媒の量を多く確保することができる。これにより、例えば、冷媒が外部に漏れて冷媒の量が減少した場合や、冷媒の温度変化による冷媒の膨張又は収縮した場合に対応できる。また、貯留室46b内では気泡を捕集することができる。これにより、気泡がポンプ3にまで流れることを防止できる。尚、貯留室46bと第4径路部54bとの接続箇所は、貯留室46bを確定している上壁部よりも下方に位置している。貯留室46b内で捕集された気泡が第4径路部54bに流れないようにするためである。

【実施例4】

【0025】

図5は実施例4のラジエータ4Cの説明図である。ラジエータ4Cは、タンク40c、チューブ50c、60cを含む。チューブ50c、60cは、それぞれループ状である。タンク40cは、チューブ50c、60cの途中に設けられている。チューブ60cは、第1延在部に相当する第1径路部61c、第2径路部62c、第2延在部に相当する第3径路部63c、第4径路部64cを含む。第1径路部51c、61cは対向している。第2径路部52c、62cは対向している。尚、チューブ50cは、実施例3のチューブ50bと類似の構造であるため説明を省略する。

【0026】

タンク40cは、互いに仕切られた供給室42c、回収室44c、貯留室46c、47cを含む。貯留室47cは、供給室42c、回収室44cの下方に位置する。第1径路部51c、61cは、供給室42cに連通している。第2径路部52c、62cは、回収室44cに連通している。第3径路部63c、第4径路部64cは、貯留室47cに連通している。冷媒は、流入ノズル41、供給室42cに流れ、供給室42cから第1径路部51c、61cの双方に流れる。第1径路部61cに流れた冷媒は、第3径路部63c、貯留室47c、第4径路部64c、第2径路部62c、回収室44c、排出ノズル43の順に流れる。回収室44cには、第2径路部52c、62cの双方から冷媒が流入する。

【0027】

このように、ラジエータ4Cは、2つのチューブ50c、60cを有している。これにより、ラジエータ4Cは低背化を維持しつつ、冷媒が流れるチューブ50c、60c全体の長さを確保することができる。また、タンク40cには、チューブ50cを流れる冷媒が通過する貯留室46cのみならず、チューブ60cを流れる冷媒が通過する貯留室47cが設けられている。これにより、チューブ50cを流れる冷媒の流量と、チューブ60cを流れる冷媒の流量とを略同じにすることができる。また、チューブ50c、60cの間には、フィンが設けられていないが、フィンを設けてもよい。

【実施例5】

【0028】

図6は、実施例5のラジエータ4Dの説明図である。タンク40cは、チューブ50d、60dの途中に設けられているが、チューブ50d、60dの中央よりも若干一方側にずれた位置に設けられている。このように、ラジエータ4D以外の他の部品とのレイアウトを考慮して、ホースが流入ノズル41、排出ノズル43に接続しやすい位置にタンク40cを設定することができる。

【実施例6】

【0029】

10

20

30

40

50

図7は、実施例6のラジエータ4Eの説明図である。図8は、タンク40eの正面図である。図9Aは図8のA-A断面図である。図9Bは図8のB-B断面図である。図9Cは図8のC-C断面図である。第1径路部51e、61e、第2径路部52e、62eは、供給室42eに連通している。第3径路部53e、第4径路部54eは、貯留室46eに連通している。第3径路部63e、第4径路部64eは、貯留室47eに連通している。貯留室46e、47eは、回収室44eに連通している。

【0030】

タンク40eについて詳細に説明する。図9Bに示すように、供給室42eと回収室44eとは仕切壁45eにより仕切られている。供給室42eは、回収室44eよりも大きい。冷媒は、流入ノズル41から供給室42e、供給室42eから第1径路部51e、第2径路部52e、第1径路部61e、第2径路部62eに流れる。第1径路部51eに流れた冷媒は、第3径路部53eに流れ、第2径路部52eに流れた冷媒は、第4径路部54eに流れる。冷媒は、第3径路部53e、第4径路部54eから貯留室46eに流れる。

10

【0031】

図9Aに示すように、貯留室46eと供給室42eとを仕切っている仕切壁46e1には孔46e3が形成されている。孔46e3は、回収室44eと連通している。即ち、貯留室46eと回収室44eとは連通している。これにより、第3径路部53e、第4径路部54eから貯留室46eに流れ込んだ冷媒は、回収室44eに流れる。

【0032】

また、第1径路部61eに流れた冷媒は第3径路部63eに流れ、第2径路部62eに流れた冷媒は第4径路部64eに流れる。冷媒は、第3径路部63e、第4径路部64eから貯留室47eに流れる。図9Cに示すように、貯留室47eと供給室42eとを仕切っている仕切壁47e1には孔47e3が形成されている。孔47e3は、回収室44eと連通している。即ち、貯留室47eと回収室44eとは連通している。これにより、第3径路部63e、第4径路部64eから貯留室47eに流れ込んだ冷媒は、回収室44eに流れる。

20

【0033】

このように、タンク40eは、2つの貯留室46e、47eを備えているので、気泡を捕集しつつ冷媒の量を確保できる。また、冷媒は、供給室42eから左側の第1径路部51e、61eと、右側の第2径路部52e、62eとの双方に同時に流れる。これにより、何れか一方側を流れる冷媒の放熱効率が低下することが防止される。

30

【0034】

また、図7に示すように、第4径路部54eは、タンク40eとの接続部分で折り曲げられた折曲部54e1を有している。折曲部54e1は、冷媒の流れる方向に下り傾斜している。これにより、貯留室46eから第4径路部54eへの冷媒の逆流を防止している。また、貯留室46eで捕集された気泡が第4径路部54eに流れ込むことを防止している。尚、第3径路部53e、63eも同様に、タンク40eとの接続部分で折曲部53e1、63e1を有している。第4径路部64eも同様に、折曲部を有している。

【0035】

以上本発明の好ましい一実施形態について詳述したが、本発明は係る特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

40

【0036】

(付記1)

冷媒が流通するチューブと、

前記チューブの一端が接続され前記チューブに冷媒を供給する供給室、前記チューブの他端が接続され前記チューブから排出される冷媒を回収する、前記供給室と仕切られた回収室、を含む単一のタンクと、を備えたラジエータ。

(付記2)

50

前記チューブは、前記タンクから互いに逆方向に延びた第 1 及び第 2 径路部、前記第 1 経路部に連続し前記第 1 経路部に対向した第 3 経路部、及び前記第 2 経路部に連続し前記第 2 経路部に対向した第 4 経路部、を含む、付記 1 のラジエータ。

(付記 3)

前記タンクは、前記第 1 経路部と前記第 2 経路部との間に設けられており、

前記供給室及び前記回収室は、前記第 1 及び第 2 経路部の延びた方向に並んでいる、付記 2 のラジエータ。

(付記 4)

前記供給室は、前記第 1 経路部と前記第 2 経路部との間に設けられており、

前記回収室は、前記第 3 経路部と前記第 4 経路部との間に設けられている、付記 2 のラジエータ。

(付記 5)

前記タンクは、前記第 3 経路部と前記第 4 経路部との間に設けられた貯留室を含む、付記 2 又は 3 のラジエータ。

(付記 6)

前記貯留室は、前記回収室に連通している、付記 5 のラジエータ。

(付記 7)

前記貯留室は、前記供給室及び回収室よりも鉛直上方に設けられている、付記 5 又は 6 のラジエータ。

(付記 8)

前記第 1 経路部は、前記供給室に連通し、

前記第 2 経路部は、前記回収室に連通し、

前記第 3 及び第 4 経路部は、互いに連続している、付記 2 のラジエータ。

(付記 9)

前記第 1 及び第 2 経路部は、前記供給室に連通し、

前記第 3 及び第 4 経路部は、前記回収室に連通している、付記 2 のラジエータ。

(付記 10)

前記第 1 経路部は、前記供給室に連通し、

前記第 2 経路部は、前記回収室に連通し、

前記第 3 及び第 4 経路部は、前記貯留室に連通している、付記 5 のラジエータ。

(付記 11)

前記第 1 及び第 2 経路部は、前記供給室に連通し、

前記第 3 及び第 4 経路部は、前記貯留室に連通し、

前記貯留室は、前記回収室に連通している、付記 6 のラジエータ。

(付記 12)

付記 1 乃至 11 の何れかのラジエータを備えた電子機器。

【符号の説明】

【0037】

4 ラジエータ

40 タンク

42 供給室

44 回収室

46 b、46 c、47 c 貯留室

50 ~ 50 e、60 c、60 d チューブ

51 ~ 51 e、61 c ~ 61 e 第 1 径路部

52 ~ 52 e、61 c ~ 61 e 第 2 経路部

53 ~ 53 e、63 c ~ 63 e 第 3 経路部

54 ~ 54 e、64 c ~ 64 e 第 4 経路部

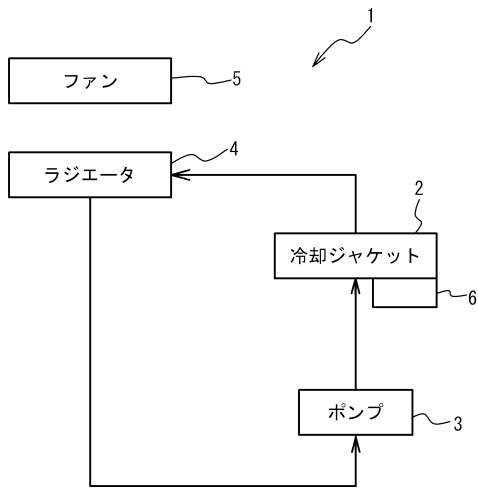
10

20

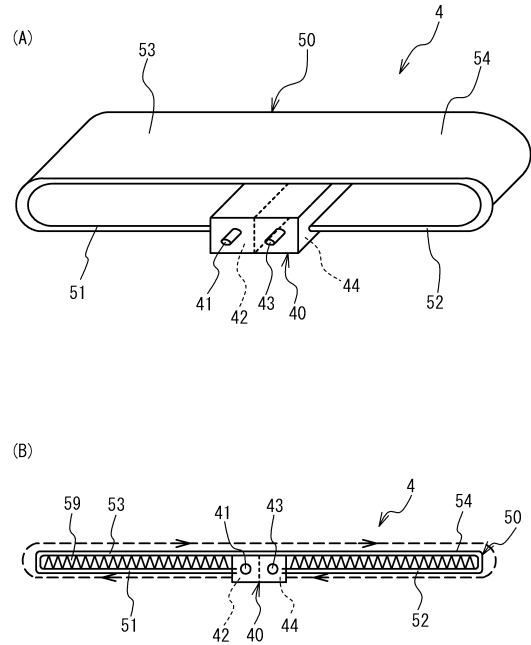
30

40

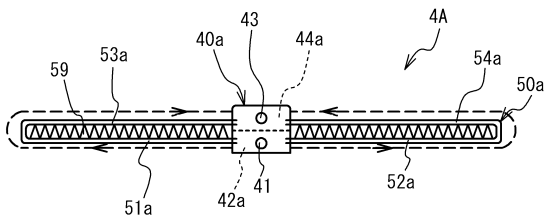
【図1】



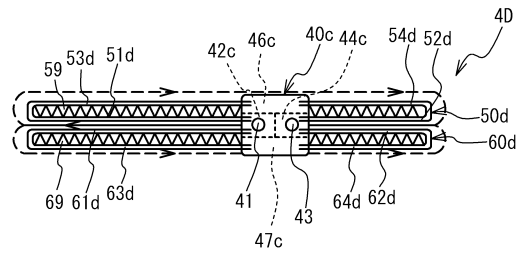
【図2】



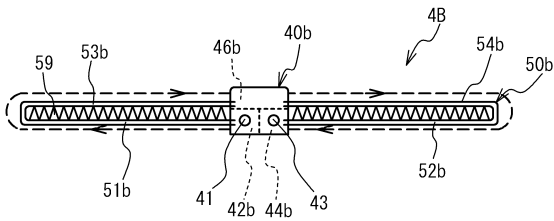
【図3】



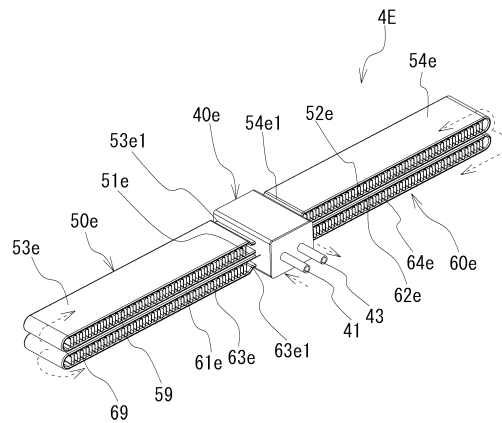
【図6】



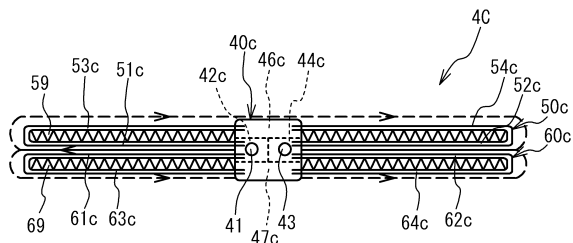
【図4】



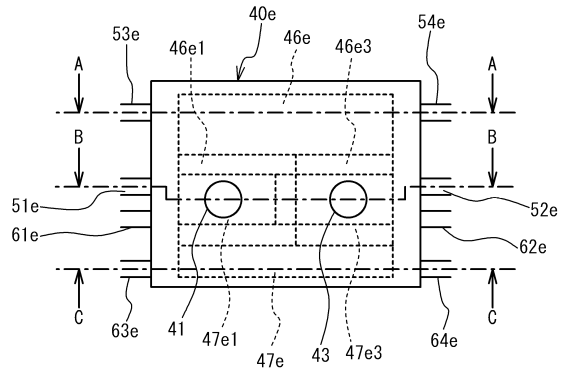
【図7】



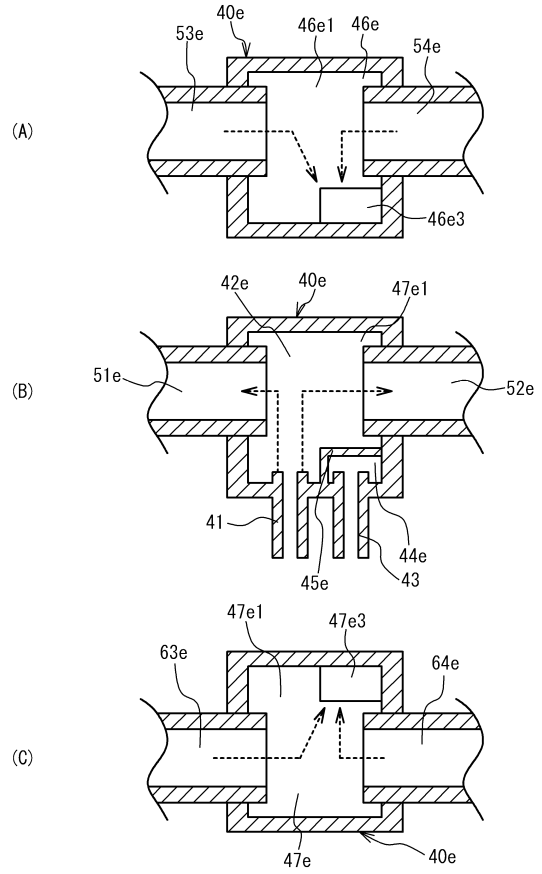
【図5】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (72)発明者 角田 洋介
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通アドバンステクノロジー株式会社内
- (72)発明者 杉江 優
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通アドバンステクノロジー株式会社内
- (72)発明者 河野 信一郎
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通アドバンステクノロジー株式会社内
- (72)発明者 武藤 博
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通アドバンステクノロジー株式会社内
- (72)発明者 勝又 賢二
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通アドバンステクノロジー株式会社内

審査官 仲村 靖

- (56)参考文献 実開平04-017262(JP,U)
特開2000-018851(JP,A)
特開2005-221191(JP,A)
特開平04-369388(JP,A)
特開平11-281291(JP,A)
特開平02-040495(JP,A)
特開平11-264633(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F28D 1/047
F28F 1/00
F28F 1/02
H01L 23/473