

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4338667号
(P4338667)

(45) 発行日 平成21年10月7日(2009.10.7)

(24) 登録日 平成21年7月10日(2009.7.10)

| | | | | | |
|----------------|--------------|------------------|---------|-------|---|
| (51) Int. Cl. | | F 1 | | | |
| F 2 8 D | 1/047 | (2006.01) | F 2 8 D | 1/047 | C |
| F 2 8 F | 1/02 | (2006.01) | F 2 8 F | 1/02 | A |
| F 2 8 F | 13/12 | (2006.01) | F 2 8 F | 13/12 | A |

請求項の数 6 (全 10 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2005-106657 (P2005-106657) | (73) 特許権者 | 000004765 |
| (22) 出願日 | 平成17年4月1日(2005.4.1) | | カルソニックカンセイ株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2006-284123 (P2006-284123A) | | 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目191 |
| (43) 公開日 | 平成18年10月19日(2006.10.19) | | 7番地 |
| 審査請求日 | 平成20年3月25日(2008.3.25) | (74) 代理人 | 100083806 |
| | | | 弁理士 三好 秀和 |
| | | (74) 代理人 | 100100712 |
| | | | 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦 |
| | | (74) 代理人 | 100100929 |
| | | | 弁理士 川又 澄雄 |
| | | (74) 代理人 | 100095500 |
| | | | 弁理士 伊藤 正和 |
| | | (74) 代理人 | 100101247 |
| | | | 弁理士 高橋 俊一 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱交換器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一対のタンク(2、3)間に、パネルの断面が屈曲形成された接続部(5、19)と、熱交換媒体を通過可能なるように中空チューブ状に形成された本体部(6、10、15、20)とが幅方向で交互に連続し且つ長手方向で同一形状が連続した波形状の熱交換本体(4、12、18)を、熱交換本体(4、12、18)の幅方向をエアー流れ方向(A)に合致させた状態で設けると共に、少なくとも一部の熱交換本体(4、12、18)の一部又は全部が熱交換媒体を通過させる筒状の本体部(6、10、15、20)で形成された熱交換器であって、

前記本体部(6、10、15、20)が扁平筒状であると共に前記接続部(5、19)の頂点を挟んだ上流側及び下流側に、長手方向に沿うスリット開口(8、9)がそれぞれ形成されていることを特徴とする熱交換器。

【請求項 2】

請求項1記載の熱交換器であって、前記スリット開口(8、9)内にルーバー(8a、9a)を一体的に形成したことを特徴とする熱交換器。

【請求項 3】

請求項1又は請求項2に記載の熱交換器であって、前記本体部(6、10、15、20)の対向する内壁同士がリブ(11、16)にて連結されていることを特徴とする熱交換器。

10

20

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の熱交換器であって、隣接する熱交換本体 (1 2) の向きを逆にしたことを特徴とする熱交換器。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の熱交換器であって、前記熱交換本体 (1 8) のエア-流れ方向 (A) の上流側端部に、隣接する熱交換本体 (1 8) 間のエア-通路 (A) 側へ突出するフィン (2 1) を所定間隔ごとに対向状態で形成したことを特徴とする熱交換器。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の熱交換器であって、前記本体部 (2 0) の外表面に、エア-流れ方向 (A) に沿う凸部 (2 2) 又は凹部を、長手方向に複数形成したことを特徴とする熱交換器。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、熱交換器、特に車両に搭載する熱交換器に関するものである。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

自動車のエンジンルームの前方には、ラジエータやコンデンサ等の熱交換器が配置される。この種の熱交換器は、一对のタンク間に、波形状の熱交換本体を複数設け、その間に蛇行したエア-通路を形成している。熱交換本体の一部は円筒状のチューブにて形成され、このチューブ内に一方のタンクから他方のタンクへ向けてエンジン冷却水や冷媒等の熱交換媒体が流れるようになっている。

20

【 0 0 0 3 】

エア-通路が蛇行しているため、その間を通過するエア-に乱流が生じて、エア-の熱交換本体内面に対する密着性が向上し、単なるストレート型のエア-通路よりも熱交換効率が向上するようになっている (例えば、特許文献 1 参照) 。

【特許文献 1】実開平 2 - 1 1 5 6 6 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【 0 0 0 4 】

しかしながら、このような従来の技術にあっては、エア-通路を蛇行させることより、そこを通過するエア-に乱流が生じ、チューブを有する熱交換本体との間の熱交換効率をある程度向上させるものの、チューブが円筒状のため、高温となるチューブの外表面積が小さく、チューブの外表面とエア-との接触による熱交換効率に限界があり、熱交換本体全体の熱交換効率も、それ以上向上させることができなかった。

【 0 0 0 5 】

本発明は、このような従来の技術に着目してなされたものであり、チューブを有する熱交換本体全体の熱交換効率を向上させることができる熱交換器を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

40

【 0 0 0 6 】

請求項 1 記載の発明は、一对のタンク間に、パネルの断面が屈曲形成された接続部と、熱交換媒体を通過可能なるように中空チューブ状に形成された本体部とが幅方向で交互に連続し且つ長手方向で同一形状が連続した波形状の熱交換本体を、熱交換本体の幅方向をエア-流れ方向に合致させた状態で設けると共に、少なくとも一部の熱交換本体の一部又は全部が熱交換媒体を通過させる筒状の本体部で形成された熱交換器であって、前記本体部が扁平筒状であると共に前記接続部の頂点を挟んだ上流側及び下流側に、長手方向に沿うスリット開口がそれぞれ形成されていることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

請求項 2 記載の発明は、スリット開口内にルーバーを一体的に形成したことを特徴とす

50

る。

【0011】

請求項3記載の発明は、前記本体部の対向する内壁同士がリブにて連結されていることを特徴とする。

【0012】

請求項4記載の発明は、隣接する熱交換本体の向きを逆にしたことを特徴とする。

【0013】

請求項5記載の発明は、前記熱交換本体のエア－流れ方向の上流側端部に、隣接する熱交換本体間のエア－通路側へ突出するフィンを所定間隔ごとに対向状態で形成したことを特徴とする。

10

【0014】

請求項6記載の発明は、前記本体部の外表面に、エア－流れ方向に沿う凸部又は凹部を、長手方向に複数形成したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

請求項1記載の発明によれば、中空チューブ状の本体部を円筒でなく扁平筒状にしたため、高温となる本体部の外表面積が拡大し、本体部の外表面とエア－との接触による熱交換効率が向上し、熱交換本体全体の熱交換効率が向上する。

【0016】

また、本体部を中空チューブ状に形成し、応力が集中的に加わる接続部をパネルで形成したため、熱交換本体全体の強度低下を防ぐことができる。

20

【0017】

更に、接続部の少なくとも一部にスリット開口を形成したため、エア－がスリット開口から他側のエア－通路に入り、更なる乱流を形成するため、熱交換本体の熱交換効率が向上する。更に、接続部としてのパネルの頂点を挟んだ上流側及び下流側にそれぞれスリット開口を形成したため、上流側のスリット開口から他側のエア－通路に入って乱流を形成したエア－が、再度下流側のスリット開口から元のエア－通路に戻って再び乱流を形成するため、熱交換本体の熱交換効率が更に向上する。

【0018】

請求項2記載の発明によれば、スリット開口内にルーバーが一体的に形成されているため、スリット開口を通過するエア－との接触面積が拡大し、熱交換効率が更に向上する。

30

【0020】

請求項3記載の発明によれば、前記本体部の対向する内壁同士がリブにて連結されているため、熱交換本体全体をチューブで形成するような場合も、本体部の強度が低下しない。

【0021】

請求項4記載の発明によれば、隣接する熱交換本体の向きを逆にしたため、エア－の流れ方向においてエア－通路の幅が変化し、エア－通路内において複雑な乱流が発生して、熱交換本体の熱交換効率が更に向上する。

【0022】

請求項5記載の発明によれば、熱交換本体の上流側端部にフィンを形成して、エア－通路の入口に幅広部と幅狭部を長手方向で交互に形成したため、幅狭部に入ったエア－は幅広部側へ広がるように流れる。従って、幅広部側を流れるエア－と乱流を起し、熱交換本体の熱交換効率が向上する。

40

【0023】

請求項6記載の発明によれば、前記本体部の外表面に凸部又は凹部を複数形成したため、外表面積が増し、熱交換本体の熱交換効率が向上する。特に、乱流状態のエア－が接触することにより、熱交換効率を向上させる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

50

チューブを有する熱交換本体全体の熱交換効率を向上させることができる熱交換器を提供するという目的を、一对のタンク間に、パネルの断面が屈曲形成された接続部と、熱交換媒体を通過可能なるように中空チューブ状に形成された本体部とが幅方向で交互に連続し且つ長手方向で同一形状が連続した波形状の熱交換本体を、熱交換本体の幅方向をエアー流れ方向に合致させた状態で設けると共に、少なくとも一部の熱交換本体の一部又は全部が熱交換媒体を通過させる筒状の本体部で形成された熱交換器であって、前記本体部が扁平筒状であると共に前記接続部の頂点を挟んだ上流側及び下流側に、長手方向に沿うスリット開口がそれぞれ形成されていることで、実現した。以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【実施例 1】

10

【0025】

図 1 ~ 図 5 は、本発明の第 1 実施例を示す図である。図 1 は、自動車のエンジンルームに前方に搭載される「熱交換器」としてのラジエータ 1 を示している。このラジエータ 1 は、上下に一对のタンク 2、3 を有し、その間に上下方向に沿う複数の熱交換本体 4 が設けられている。熱交換本体 4 は、「接続部」であるパネル 5 と、「本体部」である扁平筒形状のチューブ 6 とが幅方向で交互に連続し且つ長手方向で同一形状が連続した波形状を有している。

【0026】

そして、熱交換本体 4 はその幅方向を前後方向に合わせた状態で、左右方向に所定間隔ごと設けられている。そして、エンジンから上側のタンク 2 に導入された高温のエンジン冷却水がチューブ 6 内を流れて下側のタンク 2 に至り、下側のタンク 3 からエンジンに戻されるようになっている。

20

【0027】

隣接する一对の熱交換本体 4 の間には、エアー E を熱交換本体 4 の幅方向（前後方向）に沿ったエアー流れ方向 A へ通過させる蛇行状態のエアー通路 7 が形成される。尚、このエアー通路 7 内に、コルゲート状のフィンを設けても良い。

【0028】

この熱交換本体 4 における上下中央範囲 4 a（図 1 参照）には、上下方向に沿う一对のスリット開口 8、9 が、パネル 5 の頂点を挟んだ上流側及び下流側にそれぞれ形成されている。また、各スリット開口 8、9 内にはルーバ 8 a、9 a も一体形成されている。

30

【0029】

この実施例によれば、熱交換本体 4 が波形で、エアー通路 7 が蛇行しているため、エアー E が熱交換本体 4 の屈曲部であるパネル 5 の頂点を通過した際に乱流 R 1 が生じる。その乱流のために、エアー E の熱交換本体 4 の内面に対する密着性が向上し、従来同様に、ストレート型のエアー通路よりも熱交換効率が向上する。

【0030】

また、高温のエンジン冷却水が内部を流れ、それ自体が高温になるチューブ 6 が、円筒状でなく、扁平筒状であるため、従来の円筒形状に比べて、チューブ 6 の外表面積が拡大し、チューブ 6 の外表面とエアー E との接触による熱交換効率が向上し、熱交換本体 4 全体の熱交換効率が向上する。

40

【0031】

「本体部」をチューブ 6 で形成し、応力が集中的に加わる「接続部」をパネル 5 で形成したため、熱交換本体 4 全体の強度低下を防ぐことができる。

【0032】

パネル 5 の頂点を挟んだ上流側及び下流側にそれぞれスリット開口 8、9 を形成したため、まず上流側のスリット開口 8 から他側のエアー通路 7 に入って乱流 R 2 を形成し、熱交換効率を向上させると共に、他側のエアー通路 7 に入ったエアー E が、再度下流側のスリット開口 9 から元のエアー通路 7 に戻って再び乱流 R 3 を形成するため、熱交換本体 4 の熱交換効率がより確実に向上する。

【0033】

50

スリット開口 8、9 内にルーバ 8 a、9 a が一体的に形成されているため、スリット開口 8、9 を通過するエア E との接触面積が拡大し、熱交換効率が向上する。

【実施例 2】

【0034】

図 6 は、本発明の第 2 実施例を示す図である。この実施例では、熱交換本体 10 の全体をチューブ構造にしたものである。また、熱交換本体 4 内に対向する内壁同士を連結する複数のリブ 11 を形成した。

【0035】

この実施例によれば、熱交換本体 10 の全体をチューブ構造にしたため、高温の外表面積が最大になり、熱交換効率が更に向上する。また、熱交換本体 10 の対向する内壁同士がリブ 11 にて連結されているため、熱交換本体 10 全体をチューブ構造にしても、強度が低下しない。その他の構成及び作用効果は先の実施例と同様につき、共通する部分には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

10

【実施例 3】

【0036】

図 7 は、本発明の第 3 実施例を示す図である。この実施例では、熱交換本体 12 の全体をチューブ構造にすると共に、熱交換本体 12 の向きを交互に逆にした。

【0037】

この実施例によれば、エアの流れ方向 A において、エア通路 13 の幅が変化し、エア通路 13 内において複雑な乱流が発生し、熱交換本体 12 の熱交換効率が向上する。その他の構成及び作用効果は先の実施例と同様につき、共通する部分には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

20

【実施例 4】

【0038】

図 8 は、本発明の第 4 実施例を示す図である。この実施例では、ストレート状の熱交換本体 14 と、波形状の熱交換本体 15 を、交互に配置した。また、どちらの熱交換本体 14、15 も全体がチューブ構造になっている。波形状の熱交換本体 15 の方には、屈曲部に相当する部分に、対向する内壁同士を連結するリブ 16 が形成されている。

【0039】

この実施例のように、全てを波形状の熱交換本体 15 にせず、波形状の熱交換本体 15 の間にストレート形状の熱交換本体 14 を設けても、間に形成されるエア通路 17 は非ストレート状となるため、エア通路 17 内を流れるエア E に乱流が生じ、熱交換効率の向上を図ることができる。また、約半分がストレート状の熱交換本体 14 のため、全てを波形状にする場合よりも、製造が容易である。その他の構成及び作用効果は先の実施例と同様につき、共通する部分には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

30

【実施例 5】

【0040】

図 9 ~ 図 11 は、本発明の第 5 実施例を示す図である。この実施例に係る熱交換本体 18 は、2 つの部材を接合して「接続部」であるパネル 19 と、「本体部」である扁平筒形状のチューブ 20 を形成している。そして、熱交換本体 18 のエア流れ方向 A の上流側端部には、その接合した 2 つの部材の端部を加工したフィン 21 が形成されている。フィン 21 は長手方向に沿って左右交互に形成され、隣接する熱交換本体 18 の間のエア通路 7 側へ突出する状態で形成されている。そして、隣接するフィン 21 同士は対向するように形成され、エア通路 7 の入口に幅広部 7 a と幅狭部 7 b を長手方向で交互に形成している。

40

【0041】

また、チューブ 20 の外表面には、エア流れ方向 A に沿う凸部 22 (凹部でも可) が、長手方向に複数形成されている。

【0042】

この実施例によれば、熱交換本体 18 の上流側端部にフィン 21 を形成して、エア通

50

路 7 の入口に幅広部 7 a と幅狭部 7 b を長手方向で交互に形成したため、幅狭部 7 b に入ったエア E は幅広部 7 a 側へ広がるように流れる。従って、幅広部 7 a 側を流れるエア E と乱流 R 4 を起こし、熱交換本体 1 8 の熱交換効率を向上させる。

【 0 0 4 3 】

また、チューブ 2 0 の外表面に凸部 2 2 を複数形成したため、外表面積が増し、熱交換本体 1 8 の熱交換効率が向上する。特に、幅狭部 7 b から上下に広がった乱流 R 4 が斜めに接触することにより、熱交換効率が向上する。その他の構成及び作用効果は先の実施例と同様につき、共通する部分には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 4 】

10
以上の実施例では、上下一対のタンク 2、3 間に上下方向に沿う熱交換本体 4、1 0、1 2、1 4 を配置する縦型の熱交換器を例にしたが、左右一对のタンク間に左右方向に沿う熱交換本体を備えた横型の熱交換器でも良い。そして、熱交換本体 4、1 0、1 2、1 4 における接続部は V 形でも U 形でも良く、本体部は完全に平坦でなく若湾曲していても良い。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 5 】

【図 1】本発明の第 1 実施例に係るラジエータを示す正面図。

【図 2】図 1 中矢示 S A - S A 線に沿う断面図。

【図 3】図 1 中矢示 S B - S B 線に沿う断面図。

【図 4】図 3 中矢示 D A 部分の拡大図。

【図 5】熱交換本体を示す斜視図。

【図 6】第 2 実施例を示す熱交換本体の断面図。

【図 7】第 3 実施例を示す熱交換本体の断面図。

【図 8】第 4 実施例を示す熱交換本体の断面図。

【図 9】第 5 実施例に係る熱交換本体を示す斜視図。

【図 1 0】第 5 実施例を示す熱交換本体の断面図。

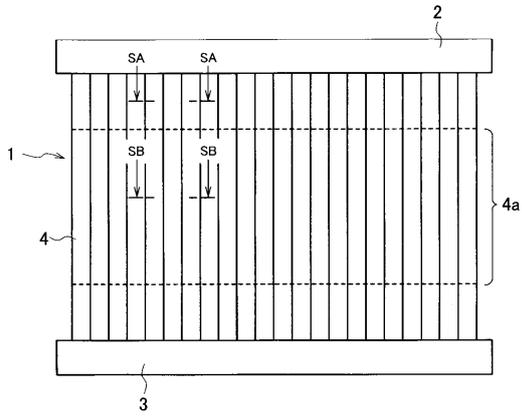
【図 1 1】第 5 実施例を示すエア通路の入口の拡大正面図。

【符号の説明】

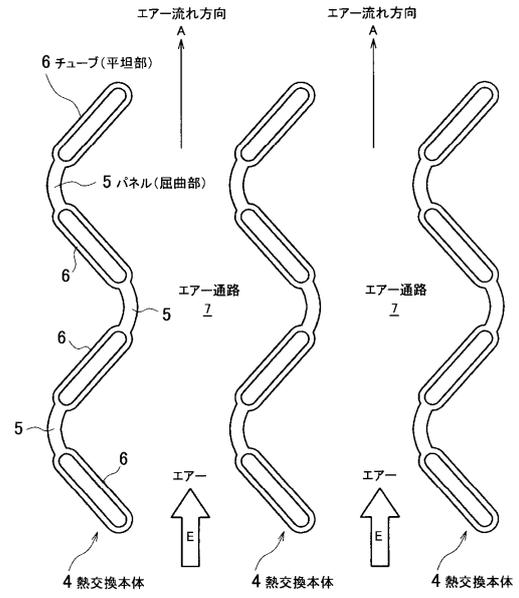
【 0 0 4 6 】

- 30
- 1 ラジエータ (熱交換器)
 - 2、3 タンク
 - 4、1 0、1 2、1 4、1 5、1 8 熱交換本体
 - 5、1 9 パネル (接続部)
 - 6、2 0 チューブ (本体部)
 - 7、1 3、1 7 エア通路
 - 7 a 幅広部
 - 7 b 幅狭部
 - 8、9 スリット開口チューブ
 - 8 a、9 a ルーパー
 - 1 1、1 6 リブ
 - 2 1 フィン
 - 2 2 凸部
 - A エア流れ方向
 - E エア
 - R 1、R 2、R 3、R 4 乱流
- 40

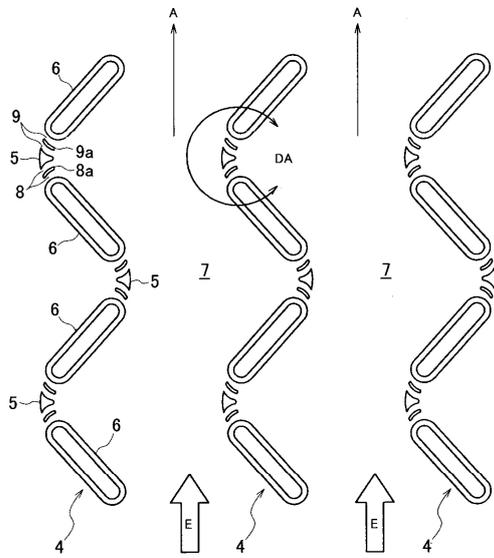
【図1】



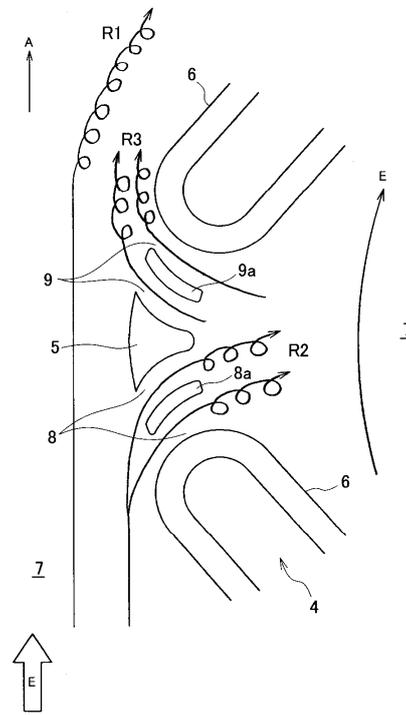
【図2】



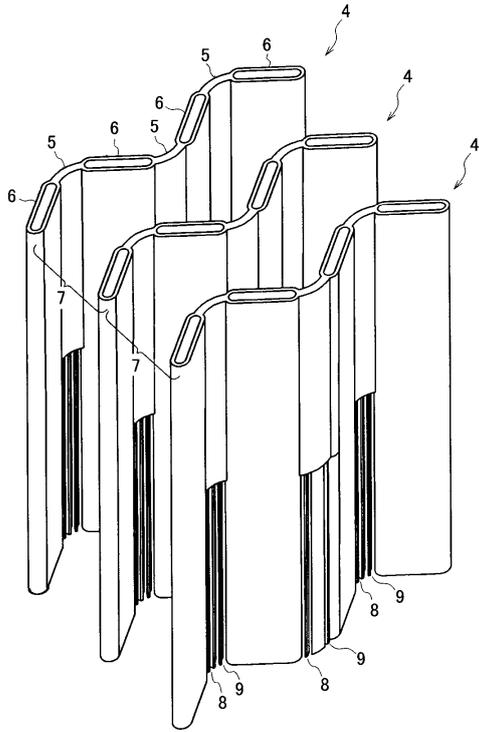
【図3】



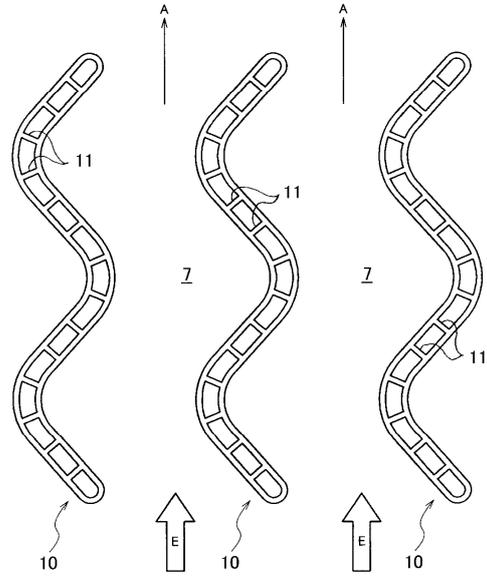
【図4】



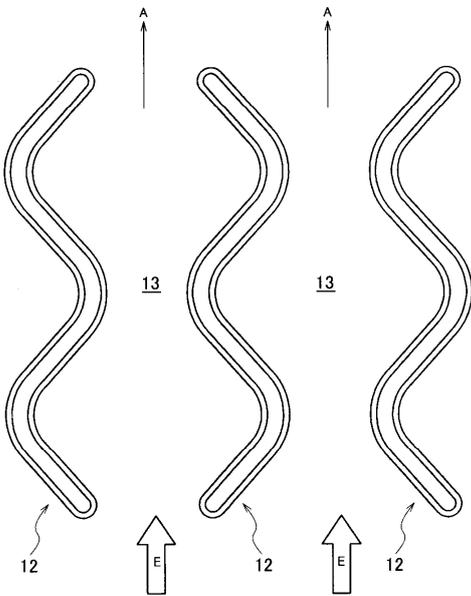
【 図 5 】



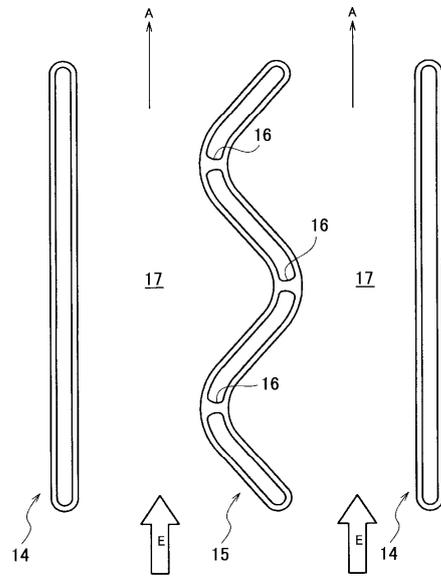
【 図 6 】



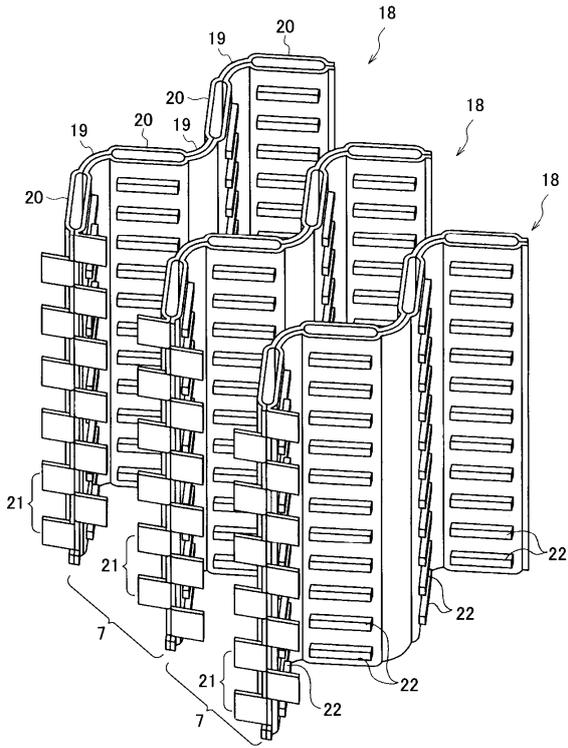
【 図 7 】



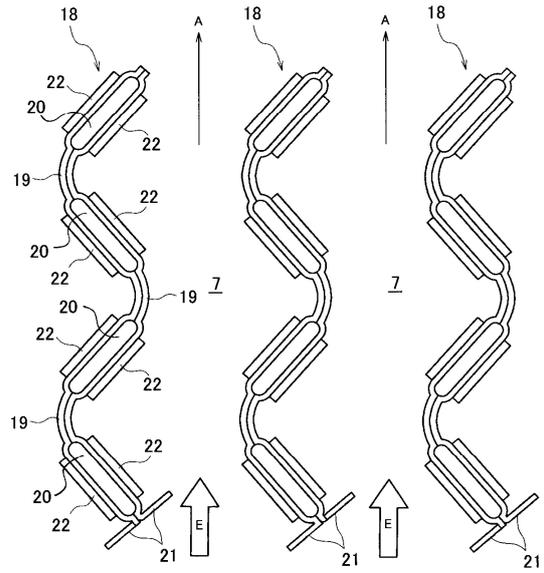
【 図 8 】



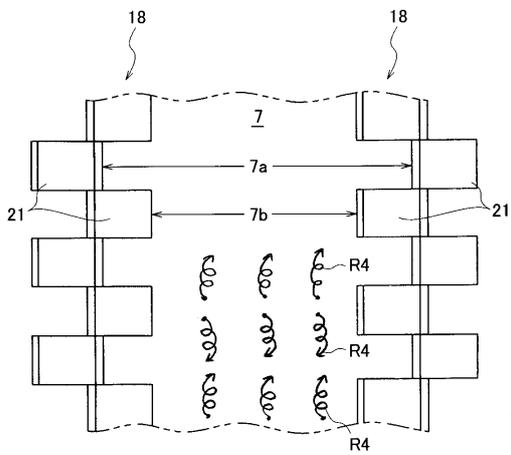
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (74)代理人 100098327
弁理士 高松 俊雄
- (72)発明者 末松 伸康
東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内
- (72)発明者 渡邊 年春
東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内
- (72)発明者 荒木 伸二
東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内

審査官 柿沼 善一

- (56)参考文献 実開平02-115665(JP,U)
実開平02-115666(JP,U)
実開平03-014574(JP,U)
実開平02-115688(JP,U)
実開平02-115667(JP,U)
欧州特許出願公開第1248063(EP,A1)
実開昭61-049268(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F28D 1/047
F28F 1/02
F28F 13/12