

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-227342

(P2017-227342A)

(43) 公開日 平成29年12月28日(2017.12.28)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)		
F 2 8 F	1/32	(2006.01)	F 2 8 F	1/32	V	3 L 1 0 3		
F 2 8 F	1/02	(2006.01)	F 2 8 F	1/02	A			
F 2 8 D	1/053	(2006.01)	F 2 8 D	1/053	A			
F 2 8 F	1/30	(2006.01)	F 2 8 F	1/30	A			

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2016-121383 (P2016-121383)
 (22) 出願日 平成28年6月20日 (2016.6.20)

(71) 出願人 000222484
 株式会社ティラド
 東京都渋谷区代々木3丁目25番3号
 (74) 代理人 100082843
 弁理士 窪田 卓美
 (72) 発明者 上里 孝次
 東京都渋谷区代々木3丁目25番3号 株
 式会社ティラド内
 Fターム(参考) 3L103 AA05 AA11 AA18 AA35 BB16
 CC02 CC22 DD08 DD32 DD34
 DD42

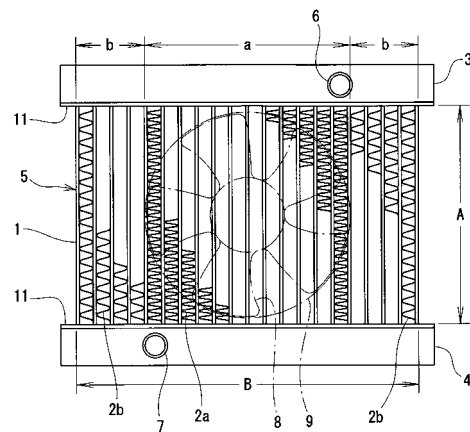
(54) 【発明の名称】 コルゲートフィン型熱交換器

(57) 【要約】

【課題】本発明は、放熱性能と、軽量化と、強度上の問題を同時に解決するコルゲートフィン型熱交換器を提供することを課題とする。

【解決手段】 コアの中央部に電動ファンを配置したコルゲートフィン型熱交換器において、コアの幅B，コアの高さAとすると、 $B > A \times 1.5$ であり且つ、電動ファンによるコアの中央領域aが略コア高さAに等しく、その中央領域aの両側に側部領域 $b = A \times (0.1 \sim 0.4)$ が存在し、中央領域aにフィンピッチを $2.5 \text{ mm} / 2$ の第1コルゲートフィン2aが配置され、側部領域bにフィンピッチを $3.0 \text{ mm} / 2$ または $4.0 \text{ mm} / 2$ の第2コルゲートフィン2bを配置したコルゲートフィン型熱交換器である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

偏平チューブ(1)とコルゲートフィンとが交互に配置されて、熱交換器コアが形成され、上下に離間して一対の上タンク(3)、下タンク(4)が配置され、各タンク(3)(4)に偏平チューブ(1)の両端が連通され、コア(5)に対向してシュラウド(9)付きの電動モータを有するファン(8)が配置され、入口パイプ(6)から出口パイプ(7)に各偏平チューブ(1)を介してエンジン冷却水が流通すると共に、コア(5)の中央部に電動ファンによる起風が流通するコルゲートフィン型熱交換器において、

コアの幅(B)と、コアの高さ(A)が、 $B > A \times 1.5$ であり、電動ファンによるコアの中央領域(a)が略コアの高さ(A)に等しく、その中央領域(a)の両側に側部領域(b) = $A \times (0.1 \sim 0.4)$ が存在し、

前記中央領域(a)にフィンピッチ2.5mm/2の第1コルゲートフィン(2a)が配置され、

前記側部領域(b)にフィンピッチ3.0mm/2または、フィンピッチ4.0mm/2の第2コルゲートフィン(2b)が配置されたコルゲートフィン型熱交換器。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コルゲートフィン型熱交換器に関する。

20

【背景技術】

【0002】

図3は、広く用いられている従来型のコルゲートフィン型熱交換器の正面図であり、偏平チューブ1とコルゲートフィン2とを交互に定間隔に配置してコア10を構成する。そして、各偏平チューブ1の両端を上タンク3と下タンク4とに連通し、コア10の中央部に電動ファン8と、その外周を被嵌するシュラウド9を配置したものである。一般的にコア10の各部におけるコルゲートフィン2のピッチは等しいと共に、偏平チューブ1の配置ピッチも等しい。

次に、下記特許文献1に記載のラジエータは、チューブとフィンとからなるコアに対向し冷却ファンが配置されたものにおいて、風速が大なる部分におけるフィンピッチを細かくし、風速が小なる部分において、フィンのピッチを粗くしたものである。

30

このようにフィンピッチを風速の大小に応じて変えることにより、冷却器の冷却効率を増大し、ラジエータの冷却性能の向上を図るとしている。

【0003】

さらに、引用文献2に記載の熱交換器は、ファンを上部タンクに設けられたインレットパイプに近づけて設け、ファンが配置されている対応コア部分及びその近傍部分のチューブピッチ及びフィンピッチを密にし、それから遠く離れた部分のフィンピッチ及びチューブピッチを粗にしたことを特徴とする。

このようにファンによる強制冷却部分の表面積を増大させる。同時に熱い冷却液が流れこむコア部分を積極的に冷却することによって、十分な冷却効果が得られる熱交換器を提供する。また、ファンによる流速が小さい部分では、冷却面積を小さくして、流通抵抗を少なくすると記載されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】実開昭59-134770号公報

【特許文献2】実開昭59-32865号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

50

上記各引用文献においては、ファンが対向する強い送風位置ではフィンピッチを小さくし、それから遠ざかった位置においてはフィンピッチを大きくして、熱交換性能の向上と、送風抵抗の低下を図るとしている。

しかしながら、フィンピッチの大きな部分と小さな部分との差異をどの程度にすべきか、詳細な考察がされていない。

本発明者の実験によれば、フィンピッチの大なる部分と、フィンピッチの小なる部分とは、複合的な要素から定まる最適な範囲が存在することが判った。とくに、熱交換器の軽量化と放熱量のバランスが重要な要素である。

【0006】

即ち、ファンに対向しない位置においては、フィンピッチを大きくして通風抵抗を少なくし、熱交換器の軽量化を図ったとしても、ラジエータ全体としての熱交換量が低下しては熱交換器として、好ましくない。

さらには、熱交換器は、コアの中央位置と端部位置では、放熱性能やチューブの熱膨張が異なる。そこで、それに応じた強度設計が必要である。従来型熱交換器では、各部でフィンピッチを変える場合、軽量化や、強度的配慮を欠いていた。

そこで、本発明は、放熱性能と、軽量化と、強度上の問題を同時に解決するコルゲートフィン型熱交換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】

【0007】

請求項1に記載の本発明は、偏平チューブ(1)とコルゲートフィンとが交互に配置されて、熱交換器コアが形成され、上下に離間して一対の上タンク(3)、下タンク(4)が配置され、各タンク(3)(4)に偏平チューブ(1)の両端が連通され、コア(5)に対向してシュラウド(9)付きの電動モータを有するファン(8)が配置され、入口パイプ(6)から出口パイプ(7)に各偏平チューブ(1)を介してエンジン冷却水が流通すると共に、コア(5)の中央部に電動ファンによる起風が流通するコルゲートフィン型熱交換器において、

コアの幅(B)と、コアの高さ(A)が、 $B > A \times 1.5$ であり、電動ファンによるコアの中央領域(a)が略コアの高さ(A)に等しく、その中央領域(a)の両側に側部領域($b = A \times (0.1 \sim 0.4)$)が存在し、

前記中央領域(a)にフィンピッチ $2.5 \text{ mm} / 2$ の第1コルゲートフィン(2a)が配置され、

前記側部領域(b)にフィンピッチ $3.0 \text{ mm} / 2$ または、フィンピッチ $4.0 \text{ mm} / 2$ の第2コルゲートフィン(2b)が配置されたコルゲートフィン型熱交換器である。

【発明の効果】

【0008】

本件発明は、中央領域aにフィンピッチ $2.5 \text{ mm} / 2$ の第1コルゲートフィン2aが配置され、側部領域bにフィンピッチ $3.0 \text{ mm} / 2$ または、フィンピッチ $4.0 \text{ mm} / 2$ の第2コルゲートフィン2bが配置されたものである。そのため、側部領域bのいずれのフィンピッチにおいても、放熱性能の低下を 2.0% 以内に抑えつつ、熱交換器の軽量化を $3.0 \sim 8.3\%$ 達成することができる。即ち、図2に示すごとく、全体として放熱性能の低下を殆ど起こすことなく、熱交換器の軽量化を達成できる。

また、コアの幅方向の両側に対称にフィンピッチを大きくすることにより、ファンの起風による放熱性が期待できないコア部分を輻射により冷却する。さらに、側部領域bをコアの両端部に対称に配置することにより、コア両端部の熱膨張を抑えて、熱交換器全体の強度バランスを向上することができる。

なお、上記において、フィンピッチ $2.5 \text{ mm} / 2$ とは、コルゲート状(波型)に曲折されたフィンの半ピッチ分をいう。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明のコルゲートフィン型熱交換器の正面図。

10

20

30

40

50

【図 2】同熱交換器の主コア部の中央領域 a 及び副コア部の側部領域 b における各フィンと熱交換量との関係を、従来型のそれに対して比較したものの。

【図 3】従来型の熱交換器の正面図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

次に、図面に基づいて本発明の実施の形態につき説明する。

図 1 は本発明のコルゲートフィン型熱交換器の正面図である。

この熱交換器が、図 3 の従来型の熱交換器と異なる点は、コア 5 が、幅方向に中央領域 a とその両側に配置された側部領域 b とに分けられ、中央領域 a に対向してファン 8 とその外周を覆うシュラウド 9 とが被嵌されている。そして、中央領域 a には第 1 コルゲートフィン 2 a が配置され、側部領域 b には第 2 コルゲートフィン 2 b が配置されている。

10

【0011】

この例ではコアの高さ A が一例として 400 であり、コアの幅 B が 760 である。なお、コアの幅 B はコアの高さ A の 1.5 倍以内とすることが好ましい。そして、中央領域 a における第 1 コルゲートフィン 2 a のフィンピッチ F_p は $2.5 \text{ mm} / 2$ であり、側部領域 b における、第 2 コルゲートフィン 2 b のフィンピッチ F_p は $3.0 \text{ mm} / 2$ または、フィンピッチ $F_p = 4.0 \text{ mm} / 2$ である。

ここに、各フィンピッチ F_p を $1/2$ で除したのは、本来のフィンピッチにおけるサイクルの $1/2$ を代表寸法とする意味である。逆に言うと、本来の 1 サイクルにおけるフィンピッチは、第 1 コルゲートフィン 2 a では 2.5 mm であり、第 2 コルゲートフィン 2 b では 3.0 mm または 4.0 mm である。

20

【0012】

また、この例はアルミニウム製の熱交換器であり、偏平チューブ 1 及び第 1 コルゲートフィン 2 a, 第 2 コルゲートフィン 2 b 並びに上タンク 3, 下タンク 4 はアルミニウム材またはアルミニウム合金からなる。そして、偏平チューブ 1 の横断面の長径 16.25 mm 、短径は 1.4 mm 、厚みは 0.25 mm である。

また、第 2 コルゲートフィン 2 b, 第 1 コルゲートフィン 2 a の板厚は、夫々 0.06 mm である。

【実施例 1】

【0013】

図 1 において、中央領域 a はシュラウド 9 の開口及びファン 8 の直径に略等しい。また、側部領域 b は中央領域 a の両側に一例として 180 mm である。そして、第 2 コルゲートフィン 2 b の第 1 実施例はそのフィンピッチが $3.0 \text{ mm} / 2$ である。このとき、従来型の熱交換器を 100 としたとき、第 1 実施例の放熱量の低下は図 2 に示す如く 1% 程度であった。

30

次に、その第 2 コルゲートフィン 2 b のフィンピッチを $4.0 \text{ mm} / 2$ とした場合には、従来型の熱交換器に比べて放熱量は、同図右側の棒グラフにあるように 2% の低下であった。

【0014】

これに対して、第 2 コルゲートフィン 2 b のフィンピッチが $3.0 \text{ mm} / 2$ としたときのアルミニウム材の軽量化は 3.0% であった。

40

また、第 2 コルゲートフィン 2 b のフィンピッチを $4.0 \text{ mm} / 2$ とした場合には、8.3% のアルミニウム材の軽量化ができた。

なお、この例では中央領域 a の幅を 380 mm としたが、コアの高さ A の $0.8 \sim 0.9$ 倍とすることもできる。

【0015】

また、側部領域 b の幅はコアの高さ A の $0.1 \sim 0.4$ 倍とすることができる。その範囲において、熱交換量の低下を従来型熱交換器に比べて 1% ~ 2% とし、軽量化を 3.0 ~ 8.3% 達成することができる。

なお、偏平チューブ 1 は A3003 の芯材に A4343 合金を皮材として外側に被覆し

50

たものを用いることができる。さらには、芯材の内側には A 7 0 7 2 の皮剤を被覆することができる。

【 0 0 1 6 】

上タンク 3 , 下タンク 4 は、その本体が合成樹脂の成形体から構成することができる。そして、その本体を各偏平チューブ 1 が挿通されたチューブプレート 1 1 に、図示しないゴムシール材を介して接続することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 1 7 】

- 1 偏平チューブ
- a 中央領域
- b 側部領域
- 2 コルゲートフィン
- 2 a 第 1 コルゲートフィン
- 2 b 第 2 コルゲートフィン
- 3 上タンク
- 4 下タンク
- 5 コア
- 6 入口パイプ

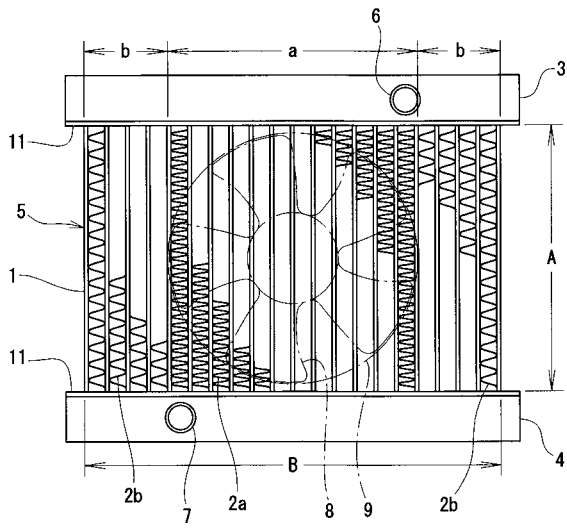
10

【 0 0 1 8 】

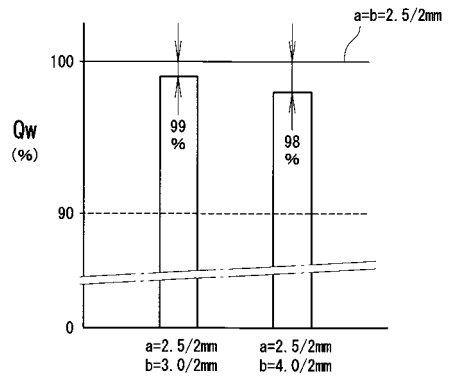
- 7 出口パイプ
- 8 ファン
- 9 シュラウド
- 1 0 コア
- 1 1 チューブプレート
- A コアの高さ
- B コアの幅

20

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

