

(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 10 月 14 日(14.10.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/116459 A1

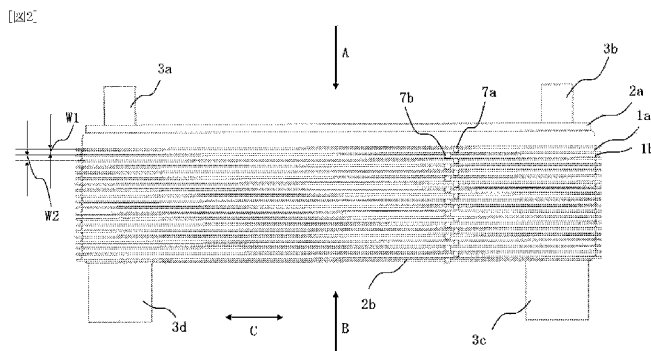
- (51) 国際特許分類:
F28F 3/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/056534
- (22) 国際出願日: 2009 年 3 月 30 日(30.03.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (Mitsubishi Electric Corporation) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 林 毅浩 (HAYASHI, Takehiro) [—/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 伊東 大輔 (ITO, Daisuke) [—/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 梁池 悟 (YANACHI, Satoru) [—/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 溝井 章司, 外 (MIZOI, Shoji et al.); 〒2470056 神奈川県鎌倉市大船二丁目 1 7 番 1 0 号 N T A 大船ビル 3 階 溝井国際特許事務所 Kanagawa (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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, 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 (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, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: PLATE-TYPE HEAT EXCHANGER, METHOD FOR MANUFACTURING PLATE-TYPE HEAT EXCHANGER, APPARATUS FOR JUDGING LAMINATION OF PLATE-TYPE HEAT EXCHANGER, AND METHOD FOR JUDGING LAMINATION OF PLATE-TYPE HEAT EXCHANGER

(54) 発明の名称: プレート式熱交換器、プレート式熱交換器の製造方法、プレート式熱交換器の積層判定装置及びプレート式熱交換器の積層判定方法



(57) Abstract: In a plate-type heat exchanger wherein a plurality of heat transfer plates are laminated, whether lamination arrangement of the heat transfer plates is correct or not can be judged by using a camera or the like. At prescribed positions on an outer periphery of heat transfer plates (1a, 1b), protruding sections (7a, 7b) protruding in the lamination direction wherein the heat transfer plates (1a, 1b) are laminated are formed. Especially, the protruding sections (7a, 7b) are formed at positions which differ by the type of the heat transfer plates (1a, 1b).

(57) 要約: 複数の伝熱プレートが積層されたプレート式熱交換器について、カメラ等を用いて伝熱プレートの積層配列が正しいか否か判定可能とする。各伝熱プレート (1a, 1b) の外縁の所定の位置に、伝熱プレート (1a, 1b) が積層された積層方向に突出した突出部 (7a, 7b) を形成する。特に、伝熱プレート (1a, 1b) の種類毎に異なる位置に、突出部 (7a, 7b) を形成する。

WO 2010/116459 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

プレート式熱交換器、プレート式熱交換器の製造方法、プレート式熱交換器の積層判定装置及びプレート式熱交換器の積層判定方法

技術分野

[0001] この発明は、例えば、複数のプレートが積層されて形成されるプレート式熱交換器において、プレートの積層配列が正しいか否かを判定する技術に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、外縁部に切り欠きを備えた伝熱プレートを用いてプレート式熱交換器を形成し、切り欠きの配列によって伝熱プレートの積層配列が正しいか否かを判定することについての記載がある。

特許文献1:特開平9-89484号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] 伝熱プレートの外縁部に備えた切り欠きの配列により積層配列を検査する方法では、センサ等により切り欠きの形状を判別し難い。そのため、伝熱プレートの外縁部に備えた切り欠きの配列により積層配列を検査する方法は、作業者の目視による方法以外になく、自動化が困難である。したがって、検査費用が増え、製品のコストが高くなるという課題がある。

また、プレート式熱交換器の種類が複数ある場合には、正しい積層配列が複数ある。つまり、正しい切り欠きの配列が複数ある。このような場合に、作業者の目視により積層配列が正しいか否かを判定することは難しく、判定を誤る虞がある。

この発明は、カメラ等の撮影装置を用いて伝熱プレートの積層配列が正しいか否かを判定可能とすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0004] この発明に係るプレート式熱交換器は、例えば、
複数のプレートが積層されて形成されたプレート式熱交換器であり、
前記複数のプレートの各プレートには、

プレートの外縁部の所定の位置に、前記複数のプレートが積層された積層方向に突出した突出部が形成されたことを特徴とする。

[0005] 前記突出部は、プレートの外縁部の外側に突出した突起を、前記積層方向に折り曲げて形成されたことを特徴とする。

[0006] 前記突出部は、プレートの面方向から前記プレート式熱交換器を撮影装置により撮影した画像情報において、他の部分と識別可能に形成されたことを特徴とする。

[0007] 前記プレート式熱交換器は、前記各プレートの外縁部がロウ付けされて形成されたことを特徴とする。

[0008] 前記プレート式熱交換器は、複数の種類のプレートが積層されて形成され、前記突出部は、プレートの種類に応じて異なる位置に形成されたことを特徴とする。

[0009] この発明に係るプレート式熱交換器の製造方法は、例えば、
外縁部の所定の位置に、前記外縁部の外側に突出した突起を有するプレートを複数形成し、
形成した複数のプレートの各プレートが有する前記突起を、そのプレートの面と直交する方向へ折り曲げ、
前記各プレートの面を重ね合わせて、前記各プレートを積層することを特徴とする。

[0010] この発明に係るプレート式熱交換器の積層判定装置は、例えば、
複数のプレートが積層されて形成されたプレート式熱交換器の画像情報であって、前記複数のプレートの各プレートの外縁部に設けられ、前記複数のプレートが積層された積層方向に突出した突出部の画像情報を撮影装置により取得する画像情報取得部と、
所定の画像情報を記憶装置に記憶する画像情報記憶部と、
前記画像情報取得部が取得した画像情報と前記画像情報記憶部が記憶した画像

情報とを比較して、前記画像情報取得部が取得した画像情報が示す前記プレート式熱交換器のプレートの積層配列が正しいか否かを処理装置により判定する積層判定部と

を備えることを特徴とする。

[0011] 前記積層判定部は、プレートの積層配列が正しくないと判定した場合に、前記画像情報取得部が取得した画像情報における突出部の配列に基づき、プレートの積層配列が正しくない原因を特定することを特徴とする。

[0012] この発明に係るプレート式熱交換器の積層判定方法は、例えば、

撮影装置が、複数のプレートが積層されて形成されたプレート式熱交換器の画像情報であって、前記複数のプレートの各プレートの外縁部に設けられ、前記複数のプレートが積層された積層方向に突出した突出部の画像情報を取得する画像情報取得ステップと、

処理装置が、前記画像情報取得ステップで取得した画像情報と予め記憶装置に記憶した画像情報とを比較して、前記画像情報取得ステップで取得した画像情報が示す前記プレート式熱交換器のプレートの積層配列が正しいか否かを判定する積層判定ステップと

を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0013] この発明に係るプレート式熱交換器は、積層方向に突出した突出部が外縁部に形成されたプレートを積層して形成される。そのため、カメラで突出部の配列を検出することにより、積層配列が正しいか否かを判定することができる。

発明を実施するための最良の形態

[0014] 実施の形態1.

まず、(1)プレート式熱交換器の構造について説明する。次に、(2)プレート式熱交換器における伝熱プレートの積層配列が正しいか否かを判定する積層判定装置20について説明する。

[0015] (1)プレート式熱交換器の構造について説明する。ここでは、一例として、プレート

式熱交換器10について説明する。

図1は、プレート式熱交換器10の正面図である。図2は、プレート式熱交換器10の側面図である。なお、図1では、内部構造を破線で示す。つまり、図1において破線で示した部分は、実際には正面から見えない構造である。

プレート式熱交換器10には、伝熱プレート1aと伝熱プレート1bとが交互に複数積層される。つまり、プレート式熱交換器10は、2つの異なる伝熱プレート1a, 1bを備える。伝熱プレート1aと伝熱プレート1bとの間には、第1流体が流れる第1流路と、第2流体が流れる第2流路とが形成される。第1流路を流れる第1流体と、第2流路を流れる第2流体とは、混合されることなく、伝熱プレート1a, 1bを介して熱交換される。

[0016] プレート式熱交換器10には、伝熱プレート1a, 1bが積層された積層方向の一端側(図2のA側)に補強フレーム2aが積層される。また、プレート式熱交換器10には、伝熱プレート1a, 1bが積層された積層方向の他端側(図2のB側)に補強フレーム2bが積層される。補強フレーム2aは、第1流体が流入する流入口4a(図3, 6参照)とつながる配管継手3aと、第1流体が流出する流出口5a(図3, 6参照)とつながる配管継手3bとを備える。また、補強フレーム2bは、第2流体が流入する流入口4b(図3, 6参照)とつながる配管継手3cと、第2流体が流出する流出口5b(図3, 6参照)とつながる配管継手3dとを備える。補強フレーム2a, 2bは、プレート式熱交換器10の強度を保つために設けられる。

伝熱プレート1a, 1b及び補強フレーム2a, 2bは、ロウ付けにより永久的に結合される。これにより、伝熱プレート1aと伝熱プレート1bとの間に形成された第1流路と第2流路とを流れる第1流体と第2流体とは、それぞれの流路から外部へ漏れない構造となる。つまり、伝熱プレート1a, 1bの外縁部6は、ロウ付けされ、密閉された状態になる。

なお、伝熱プレート1a, 1bは、ステンレスやアルミ等により形成される。一方、ロウは、例えば、銅が用いられる。

[0017] 図3は、伝熱プレート1aの正面図である。図4は、伝熱プレート1aの側面図(図3のC方向から見た図)である。図5は、伝熱プレート1aの底面図(図3のD方向から見た図)である。図6は、伝熱プレート1bの正面図である。図7は、伝熱プレート1bの側面

図(図6のE方向から見た図)である。図8は、伝熱プレート1bの底面図(図6のF方向から見た図)である。

図3から図5に示すように、伝熱プレート1aには、四隅(角)付近に、流入口4a、流出口5a、流入口4b、流出口5bが形成される。

また、伝熱プレート1aには、凹部と凸部(凹凸波形8)が長手方向に複数配列される。凹凸波形8は、短手方向の両端側に両端部を有し、両端部から長手方向にずれた位置に折り返し点を有する。これにより、凹凸波形8は、V字型に形成される。凹凸波形8は、伝熱プレート1aのほぼ全面に形成される。凹凸波形8は、第1流体と第2流体との熱交換を促進するために設けられる。

さらに、伝熱プレート1aには、外縁部6(外周部)の所定の位置に突出部7a(切り起こし)が形成される。突出部7aは、伝熱プレート1aの面と直交する方向に突出して形成される。つまり、突出部7aは、伝熱プレート1aが積層される方向に突出して形成される。突出部7aは、伝熱プレート1aの外縁部6の外側へ突出した突起を伝熱プレート1aの面と直交する方向へ折り曲げて形成される。ここでは、図2, 4, 5に示すように、突出部7aは、積層方向において補強フレーム2bが積層される側に折り曲げて形成される。

[0018] 伝熱プレート1bは、伝熱プレート1aと概ね同様の構成である。つまり、図6から図8に示すように、伝熱プレート1bには、四隅(角)付近に、流入口4a、流出口5a、流入口4b、流出口5bが形成される。

また、伝熱プレート1bには、凹凸波形8が長手方向に複数配列される。凹凸波形8は、短手方向の両端側に両端部を有し、両端部より長手方向にずれた位置に折り返し点を有する。これにより、凹凸波形8は、V字型に形成される。

さらに、伝熱プレート1bには、外縁部6の所定の位置に突出部7b(切り起こし)が形成される。ここでは、突出部7bは、伝熱プレート1bの長手方向の外縁部6の所定の位置に形成される。突出部7bは、伝熱プレート1bの面と直交する方向に突出して形成される。突出部7bは、伝熱プレート1bの外縁部6の外側へ突出した突起を伝熱プレート1bの面と直交する方向へ折り曲げて形成される。ここでは、図2, 7, 8に示すように、突出部7bは、積層方向において補強フレーム2bが積層される側に折り曲げて

形成される。

なお、突出部7bは、伝熱プレート1a, 1bが正しく積層された場合に、突出部7aが形成された外縁部6と同一側面となる外縁部6に形成される。図では、流入孔4bと流出孔5bとが形成された側の長辺に突出部7a, 7bが形成されている。そのため、図2に示すように、伝熱プレート1a, 1bが正しく積層されたプレート式熱交換器10の所定の側面には、全ての伝熱プレート1a, 1bに形成された突出部7a, 7bが配置される。

[0019] 伝熱プレート1aに形成された凹凸波形8と、伝熱プレート1bに形成された凹凸波形8とは、V字型の向きが逆である。つまり、伝熱プレート1aでは、両端部より長手方向下側に折り返し点を有するV字型に凹凸波形8が形成されるのに対し、伝熱プレート1bでは、両端部より長手方向上側に折り返し点を有するV字型(逆V字型)に凹凸波形8が形成される。

そのため、伝熱プレート1a, 1bを積層すると、図1に示すように、逆向きに形成された凹凸波形8が交差した構造となる。これにより伝熱効率のよい流路が形成される。

[0020] また、伝熱プレート1aの長手方向端部から突出部7aまでの長さL1(図4)と、伝熱プレート1bの長手方向端部から突出部7bまでの長さL2(図7)とは、長さが異なる。そのため、図1, 2に示すように、伝熱プレート1a, 1bが積層された場合に、突出部7aと突出部7bとは、伝熱プレート1a, 1bの長手方向(図2のC方向)にずれた位置となる。

ここでは、長さL1と長さL2との差($L1 - L2$ の絶対値)は、突出部7aの長手方向の長さL3(図3)と突出部7bの長手方向の長さL4(図6)とのどちらよりも長い。そのため、図1, 2に示すように、伝熱プレート1a, 1bが積層された場合に、突出部7aと突出部7bとの間には、長手方向(図2のC方向)に隙間が空く。

[0021] また、突出部7aの積層方向の長さL5(図4)と、突出部7bの積層方向の長さL6(図7)とは、伝熱プレート1a, 1bが積層された場合の伝熱プレート1a, 1b間の幅W1, W2(図2)の和($W1 + W2$)よりも短い。ここでは、W1とW2とは略同一であるから、L5とL6とは、2倍のW1(又は2倍のW2)よりも短い。そのため、図2に示すように、伝熱プレート1a, 1bが交互に積層された場合に、突出部7aや突出部7bが他のプレートの突出部7aや突出部7bと当たることはない。

また、L5とL6とを幅W1、W2よりも短くしてもよい。この場合、誤って同一の伝熱プレート1aが連続して積層された場合であっても、2つの突出部7aが面方向に重なることはない。

[0022] また、上述したように、突出部7a、7bは、外縁部6の外側へ突出した突起を伝熱プレート1a、1bの面と直交する方向へ折り曲げて形成される。ここでは、突起を折り曲げる角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ (図5、8)は、略90度としている。しかし、突起を折り曲げる角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ (図5、8)は、90度よりも大きくても小さくてもよい。

[0023] (2)プレート式熱交換器10における伝熱プレート1a、1bの積層配列が正しいか否かを判定する積層判定装置20について説明する。

図9は、プレート式熱交換器10における伝熱プレート1a、1bの積層配列が正しいか否かを判定する処理の説明図である。

図9に示すように、プレート式熱交換器10の外縁部6を積層判定装置20が備える撮影装置により撮影する。撮影装置とは、例えば、カメラ916である。また、積層判定装置20は、プレート式熱交換器10の外縁部6のうち、突出部7a、7bが形成された面を正面から撮影する。つまり、積層判定装置20は、プレート式熱交換器10の突出部7a、7bが形成された面をプレートの面方向から撮影する。積層判定装置20は、撮影して取得した画像情報と予め記憶した画像情報とを比較して、プレート式熱交換器10における伝熱プレート1a、1bの積層配列が正しいか否かを判定する。

[0024] 図10は、積層判定装置20の機能を示す機能ブロック図である。

積層判定装置20は、画像情報取得部21、画像情報記憶部22、積層判定部23を備える。

画像情報取得部21は、撮影装置により、プレート式熱交換器10の外縁部6の画像情報を取得する(画像情報取得ステップ)。特に、画像情報取得部21は、突出部7a、7bが形成された部分全体の画像情報を取得する。つまり、画像情報取得部21は、突出部7a、7bにより形成された模様の画像情報を取得する。

画像情報記憶部22は、所定の模様の画像情報を予め記憶装置に記憶する。例えば、画像情報記憶部22は、図2に示すような正しく積層された場合に、突出部7a、7bにより形成される模様の画像情報を記憶する。

積層判定部23は、画像情報取得部21が取得した画像情報(撮影画像)と、画像情報記憶部22が記憶した画像情報(記憶画像)とを処理装置により比較する。そして、積層判定部23は、撮影画像が示すプレート式熱交換器10の伝熱プレート1a, 1bの積層配列が正しいか否かを処理装置により判定する(積層判定ステップ)。例えば、積層判定部23は、撮影画像と記憶画像とを比較して、撮影画像と記憶画像との一致の程度を定量化し評価する。積層判定部23は、撮影画像と記憶画像との一致の程度が高ければ、撮影画像が示すプレート式熱交換器10の伝熱プレート1a, 1bの積層配列が正しいと判定する。一方、積層判定部23は、撮影画像と記憶画像との一致の程度が低ければ、撮影画像が示すプレート式熱交換器10の伝熱プレート1a, 1bの積層配列が正しくないと判定する。例えば、積層判定部23は、突出部7a, 7bの相対的な位置、突出部7a, 7bの数を定量化して判定する。

[0025] 上述したように、プレート式熱交換器10の伝熱プレート1a, 1bは、ロウ付けされる。特に、伝熱プレート1a, 1bの外縁部6もロウ付けされる。一方、突出部7a, 7bはロウ付けされない。ロウ付けには、伝熱プレート1a, 1bとは異なる金属を用いる。したがって、ロウ付けされた部分は、ロウ付けされていない部分とは色や光沢が異なる。

つまり、突出部7a, 7bと、伝熱プレート1a, 1bの外縁部6とは、異なる色や光沢となる。特に、通常ロウ付けされた部分は、光沢が無くなる。

そのため、撮影画像において、突出部7a, 7bと、突出部7a, 7b以外の部分(伝熱プレート1a, 1bの外縁部6)とは、明確に区別され、容易に識別可能な状態となる。つまり、撮影画像において、突出部7a, 7bは光沢があるため明るい色(白色)となるのに対し、突出部7a, 7b以外の部分は光沢がないため暗い色(黒色)となる。

[0026] 図11は、撮影画像の取得方法を示す図である。

図11に示す撮影画像の取得方法においては、照明器具30により、プレート式熱交換器10の突出部7a, 7bが形成された面へ光を当てた状態で、積層判定装置20は撮影画像を取得する。

特に、照明器具30は、プレート式熱交換器10の突出部7a, 7bが形成された面の正面よりも、伝熱プレート1a, 1bの積層方向(図11のG方向)へずれた位置から光を当てる。

また、この場合、突起を折り曲げる角度 $\theta 1$, $\theta 2$ (図5, 8) を90度からずらして、突出部7a, 7bの面が照明器具30の方向を向く角度にする。つまり、図11であれば、突起を折り曲げる角度 $\theta 1$, $\theta 2$ (図5, 8) を90度よりも大きくする。

これにより、光沢のある突出部7a, 7bと、光沢のない突出部7a, 7b以外の部分との撮影画像における差異がより明確になる。つまり、突出部7a, 7bは、照明器具30により当てられた光を反射するため、明るい色(白色)となる。特に、突出部7a, 7bの面は、照明器具30側を向いているため、照明器具30から当てられた光を反射し易い。一方、突出部7a, 7b以外の部分は、光沢がなく照明器具30から当てられた光をほとんど反射しない。そのため、突出部7a, 7bと、突出部7a, 7b以外の部分とを判別し易い。

[0027] 積層判定装置20により、伝熱プレート1a, 1bの積層配列が正しいと判定される例を説明する。

図12は、伝熱プレート1a, 1bが正しく積層されたプレート式熱交換器10を撮影した撮影画像を示す図である。

図12に示すように、伝熱プレート1a, 1bが正しく積層されたプレート式熱交換器10の撮影画像には、積層方向に突出部7a, 7bが交互に現れる。上述したように、距離L1と距離L2とが異なるため、伝熱プレート1a, 1bが積層された場合に、突出部7aと突出部7bとは、伝熱プレート1a, 1bの長手方向にずれた位置となる。したがって、積層判定部23は、撮影画像と記憶画像とにおける突出部7aと突出部7bとの相対的な位置関係を比較することにより、図12に示すプレート式熱交換器10の伝熱プレート1a, 1bの積層配列が正しいと判定できる。

[0028] 積層判定装置20により、伝熱プレート1a, 1bの積層配列が正しくないと判定される例を説明する。

図13は、伝熱プレート1a, 1bの積層順序が入れ替わって積層されたプレート式熱交換器10を撮影した撮影画像を示す図である。なお、図13では、積層順序が入れ替わった部分を破線で囲って示す。

図13に示すように、伝熱プレート1a, 1bの積層順序が入れ替わって積層されたプレート式熱交換器10の撮影画像には、積層方向に突出部7a, 7bが交互に現れない

箇所がある。したがって、積層判定部23は、撮影画像と記憶画像とにおける突出部7aと突出部7bとの相対的な位置関係を比較することにより、図13に示すプレート式熱交換器10の伝熱プレート1a, 1bの積層配列が正しくないと判定できる。

また、積層順序が入れ替わった箇所では、突出部7aと突出部7bとがそれぞれ2つ連続して現れている。つまり、積層判定部23は、突出部7aと突出部7bとが連続して現れた場合には、積層順序が入れ替わったと判定することができる。すなわち、積層判定部23は、伝熱プレート1a, 1bの積層配列が正しくないと判定した場合に、さらに撮影画像において突出部7aと突出部7bとが連続して現れる箇所があるか否かを判定する。これにより、伝熱プレート1a, 1bの積層配列が正しくない原因が伝熱プレート1a, 1bの積層順序が入れ替わったことであるか否かを判定することができる。

[0029] 図14は、伝熱プレート1a, 1b(ここでは、伝熱プレート1b)が反転して積層されたプレート式熱交換器10を撮影した撮影画像を示す図である。なお、図14では、伝熱プレート1bが反転した部分を破線で囲って示す。また、伝熱プレート1a, 1bが反転した場合とは、伝熱プレート1bが上下逆さまに積層された場合や、伝熱プレート1a, 1bが左右逆さまに積層された場合である。

図14に示すように、伝熱プレート1a, 1bが反転して積層されたプレート式熱交換器10の撮影画像には、突出部7a又は突出部7bが現れない箇所がある。上述したように、伝熱プレート1a, 1bが正しく積層された場合に、突出部7a, 7bはプレート式熱交換器10の同一側面となる外縁部6に形成されている。そのため、反転して積層された伝熱プレート1a, 1bの突出部7a, 7bは、撮影した側面の裏側の側面になってしまう。したがって、積層判定部23は、撮影画像と記憶画像とにおける突出部7aと突出部7bとの相対的な位置関係を比較することにより、図14に示すプレート式熱交換器10の伝熱プレート1a, 1bの積層配列が正しくないと判定できる。

また、積層判定部23は、突出部7a又は突出部7bが現れない箇所がある場合には、積層順序が入れ替わったと判定することができる。すなわち、積層判定部23は、伝熱プレート1a, 1bの積層配列が正しくないと判定した場合に、さらに撮影画像において突出部7a又は突出部7bが現れない箇所があるか否かを判定する。これにより、伝熱プレート1a, 1bの積層配列が正しくない原因が伝熱プレート1a, 1bが反転したこ

とであるか否かを判定することができる。

[0030] 図15は、伝熱プレート1a, 1b(ここでは、伝熱プレート1b)の積層枚数が少ないプレート式熱交換器10を撮影した撮影画像を示す図である。なお、図15では、積層枚数が1枚足りない。つまり、図9に示すように、正しく積層されたプレート式熱交換器10は、伝熱プレート1aが10枚と伝熱プレート1bが10枚との合計20枚の伝熱プレート1a, 1bが積層されている。しかし、図15では、伝熱プレート1aが10枚と伝熱プレート1bが9との合計19枚の伝熱プレート1a, 1bしか積層されていない。

図15に示すように、積層枚数が異なって積層されたプレート式熱交換器10の撮影画像では、突出部7a又は突出部7bの数が少ない。したがって、積層判定部23は、撮影画像と記憶画像とにおける突出部7aと突出部7bとの数を比較することにより、図15に示すプレート式熱交換器10の伝熱プレート1a, 1bの積層配列が正しくないと判定できる。

また、積層判定部23は、突出部7a又は突出部7bの数により、積層枚数が何枚少ないということを判定できる。すなわち、積層判定部23は、伝熱プレート1a, 1bの積層配列が正しくないと判定した場合に、さらに撮影画像において突出部7a又は突出部7bの数が足りるか否かを判定する。これにより、伝熱プレート1a, 1bの積層配列が正しくない原因が伝熱プレート1a, 1bの積層枚数が少ないことであるか否かを判定することができる。

なお、伝熱プレート1a, 1bの積層枚数が多い場合も同様に、突出部7a又は突出部7bの数により判定できる。

[0031] 以上の説明では、伝熱プレートは、伝熱プレート1a, 1bのみであるものとして説明した。しかし、伝熱プレート1a, 1b以外の伝熱プレートがあり、伝熱プレート1a, 1b以外の伝熱プレートが積層されてしまう虞もある。この場合であっても、伝熱プレートの種類に応じて異なる位置に突出部を形成することにより、積層配列が正しいか否かを判定することができる。

図16は、異なる種類の伝熱プレート(ここでは、伝熱プレート1c)が混在して積層されたプレート式熱交換器10を撮影した撮影画像を示す図である。なお、図16では、異なる伝熱プレートが積層された部分を破線で囲って示す。

図16に示すように、伝熱プレート1cが混在して積層されたプレート式熱交換器10の撮影画像には、突出部7aと突出部7bとが形成された位置とは異なる位置に突出部7cが形成される。したがって、積層判定部23は、撮影画像と記憶画像とにおける突出部7aと突出部7bとの相対的な位置関係を比較することにより、図16に示すプレート式熱交換器10の伝熱プレート1a, 1bの積層配列が正しくないと判定できる。

また、積層判定部23は、突出部7cの位置により、異なる種類の伝熱プレートが混在して積層されたということを判定できる。すなわち、積層判定部23は、伝熱プレート1a, 1bの積層配列が正しくないと判定した場合に、さらに撮影画像において突出部7aと突出部7bとの位置と異なる位置に突出部が形成されているかを判定する。これにより、伝熱プレート1a, 1bの積層配列が正しくない原因が異なる種類の伝熱プレートが積層されたことかである否かを判定することができる。また、積層判定部23は、異なる種類の伝熱プレートが積層されたと判定した場合に、その伝熱プレートに形成された突出部の位置から、どの伝熱プレートが混在して積層されたということも判定できる。

[0032] また、以上の説明では、伝熱プレート1a, 1bが交互に積層された場合に、積層配列が正しいとした。しかし、複数の種類のプレート式熱交換器を製造する場合においては、異なる積層配列も正しい積層配列である場合がある。例えば、伝熱プレート1a, 1bが交互に積層されたプレート式熱交換器10以外に、伝熱プレート1c, 1dが交互に積層されたプレート式熱交換器11(図示せず)を製造している場合もある。この場合、伝熱プレート1c, 1dが交互に積層されていても、正しい積層配列である。このような場合にも、伝熱プレートの種類に応じて異なる位置に突出部を形成することにより、積層配列が正しいか否かを判定することができる。

図17は、伝熱プレート1c, 1dが正しく積層されたプレート式熱交換器11を撮影した撮影画像を示す図である。なお、伝熱プレート1a, 1bが交互に積層された場合はプレート式熱交換器10の正しい積層配列であり、伝熱プレート1c, 1dが交互に積層された場合はプレート式熱交換器11の正しい積層配列であるとする。

図17に示すように、伝熱プレート1c, 1dが交互に積層されたプレート式熱交換器11の撮影画像には、突出部7aと突出部7bとが形成される位置とは異なる位置に突出

部7cと突出部7dとが形成される。したがって、積層判定部23は、撮影画像における突出部7cと突出部7dと記憶画像における突出部7aと突出部7bとの相対的な位置関係を比較することにより、図17に示すプレート式熱交換器11は、正しい積層配列のプレート式熱交換器10ではないと判定できる。

また、伝熱プレート1c, 1dが交互に積層されたプレート式熱交換器11についても、突出部7c, 7dにより形成される模様の画像情報を画像情報記憶部22が予め記憶しておく。そして、積層判定部23は、正しい積層配列のプレート式熱交換器10ではないと判定した場合に、突出部7c, 7dにより形成される模様の画像情報と撮影画像とを比較する。これにより、積層判定部23は、図17に示すプレート式熱交換器11が、プレート式熱交換器10とは異なるが、正しい積層配列のプレート式熱交換器11であると判定できる。つまり、積層判定部23は、画像情報記憶部22が記憶した画像情報が複数ある場合には、どの記憶画像が示す模様と一致したかにより、どのプレート式熱交換器10の積層配列と一致したかを判定することができる。

[0033] 以上のように、プレート式熱交換器の各伝熱プレートには、伝熱プレートの種類に応じて異なる位置に突出部が設けられている。そのため、積層判定装置20は、伝熱プレートの積層配列が正しいか否かを判定することができる。つまり、センサ916やカメラを用いて精度よく積層配列が正しいか否かを判定することができる。

したがって、積層配列が正しくないままロウ付けしてしまいことを防止できる。また、積層配列が正しくないプレート式熱交換器を製造してしまい、プレート式熱交換器10を廃却することや、積層配列が正しくないプレート式熱交換器を市場へ流出してしまう可能性を排除できる。つまり、信頼性の高い製品を人件費を掛けず安価に製造することができる。

また、積層判定装置20は、撮影画像における突出部の配列から、積層配列が正しくない理由を判定することもできる。そのため、積層配列の修正作業も簡略化でき、効率よく積層配列の修正が可能となり、作業能率が向上する。

[0034] なお、伝熱プレートは、例えば、プレス加工により製造される。突出部は、上述したように、外縁部の外側へ突出した突起を伝熱プレートの面と直交する方向へ折り曲げて形成される。したがって、伝熱プレートを製造する際、外縁部の外側へ突出した突

起も形成しておき、折り曲げることにより突出部を形成することができる。

つまり、突出部を備える伝熱プレートは、プレス加工による抜き加工、曲げ加工により製造することができる。

また、突出部のない伝熱プレートを製造する場合に、最終的に伝熱プレートの外縁部の外側にある切り落とし部分に、突出部を形成する。そのため、突出部を形成した場合であっても、材料費が増加することもない。

[0035] また、上記説明では、各伝熱プレートには、伝熱プレートの種類に応じて異なる位置に突出部が形成されるとした。しかし、各伝熱プレートには、伝熱プレートの種類に応じて異なる形状の突出部が形成されるとしてもよい。また、各伝熱プレートには、伝熱プレートの種類に応じて異なる位置に、異なる形状の突出部が形成されるとしてもよい。

[0036] また、上記説明では、各伝熱プレートには、1つの突出部が形成される例を説明した。しかし、各伝熱プレートに、突出部を複数形成してもよい。

図18は、各伝熱プレートに、2つの突出部を形成した例を示す図である。

図18では、伝熱プレート1eに突出部7e、7gを形成し、伝熱プレート1fに突出部7f、7hを形成した。突出部7eは、突出部7f、7g、7hと異なる位置に形成される。また、突出部7fは、突出部7e、7g、7hと異なる位置に形成される。一方、突出部7gと突出部7hとは、同一の位置に形成される。例えば、突出部7gと突出部7hとは、伝熱プレート1e、1fの長手方向の midpoint に形成される。

突出部7gと突出部7hとを同一の位置に形成するとともに、突出部7eと突出部7fとを異なる位置に形成したことにより、突出部7gと突出部7eとの間の距離と、突出部7hと突出部7fとの間の距離とは異なる。

そのため、伝熱プレート1e、1fにおいて、2つの突出部の間の距離を測ることにより、伝熱プレートの種類を判定することができる。

[0037] また、上記説明では、突出部は、各伝熱プレートの長辺側の外縁部6に形成されるとした。しかし、突出部は、各伝熱プレートの短辺側の外縁部6に形成されてもよい。

[0038] また、積層判定装置20は、撮影装置により撮影することに代え、レーザ光を当てて、反射光を読み取ることにより突出部の位置や数を認識してもよい。

[0039] 以上をまとめると、実施の形態1に係るプレート式熱交換器は、複数種類の伝熱プレートを積層し、その積層されたそれぞれの伝熱プレートには、伝熱を促進するための、波形状がほぼ全面に備えられ、かつ、伝熱プレートの4角付近には熱交換を行う冷媒体と熱媒体それぞれの流入口と流出口が備えられ、それぞれの流入口から導入された冷媒体、熱媒体は混合されることなく、伝熱プレートの表裏面のそれぞれを流れることで熱交換を行い、流出口へと排出される構造となっているが、その伝熱プレートを積層後、ロウ付けによって永久的に接合してなるプレート式熱交換器において、ロウ付け前に伝熱プレートの積層状態を判別するために、伝熱プレートの外縁部に突起を備え、かつ、その突起がおおよそ積層方向に折り曲げられていることで、その伝熱プレートの積層状態を判別しようと、その折り曲げられた突起の配列を見たときに、折り曲げられた突起の面が、付近の他の部分と明らかに異なる見え方となり、画像処理を用いて積層状態を判別できる特徴を備えるものである。

[0040] 次に、積層判定装置20のハードウェア構成について説明する。

図19は、積層判定装置20のハードウェア構成の一例を示す図である。

図19に示すように、積層判定装置20は、プログラムを実行するCPU911(Central・Processing・Unit、中央処理装置、処理装置、演算装置、マイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、プロセッサともいう)を備えている。CPU911は、バス912を介してROM913、RAM914、LCD901(Liquid Crystal Display)、キーボード902(K/B)、通信ボード915、カメラ916、磁気ディスク装置920と接続され、これらのハードウェアデバイスを制御する。磁気ディスク装置920(固定ディスク装置)の代わりに、光ディスク装置、メモリカード読み書き装置などの記憶装置でもよい。磁気ディスク装置920は、所定の固定ディスクインタフェースを介して接続される。

[0041] ROM913、磁気ディスク装置920は、不揮発性メモリの一例である。RAM914は、揮発性メモリの一例である。ROM913とRAM914と磁気ディスク装置920とは、記憶装置(メモリ)の一例である。

カメラ916は、撮影装置の一例である。

[0042] 磁気ディスク装置920又はROM913などには、オペレーティングシステム921(OS)、ウィンドウシステム922、プログラム群923、ファイル群924が記憶されている。プロ

グラム群923のプログラムは、CPU911、オペレーティングシステム921、ウィンドウシステム922により実行される。

[0043] プログラム群923には、上記の説明において「画像情報取得部21」、「画像情報記憶部22」、「積層判定部23」等として説明した機能を実行するソフトウェアやプログラムやその他のプログラムが記憶されている。プログラムは、CPU911により読み出され実行される。

ファイル群924には、上記の説明において「記憶画像」等の情報やデータや信号値や変数値やパラメータが、「ファイル」や「データベース」の各項目として記憶される。「ファイル」や「データベース」は、ディスクやメモリなどの記録媒体に記憶される。ディスクやメモリなどの記憶媒体に記憶された情報やデータや信号値や変数値やパラメータは、読み書き回路を介してCPU911によりメインメモリやキャッシュメモリに読み出され、抽出・検索・参照・比較・演算・計算・処理・出力・印刷・表示などのCPU911の動作に用いられる。抽出・検索・参照・比較・演算・計算・処理・出力・印刷・表示のCPU911の動作の間、情報やデータや信号値や変数値やパラメータは、メインメモリやキャッシュメモリやバッファメモリに一時的に記憶される。

[0044] また、上記の説明におけるフローチャートの矢印の部分は主としてデータや信号の入出力を示し、データや信号値は、RAM914のメモリ、その他光ディスク等の記録媒体やICチップに記録される。また、データや信号は、バス912や信号線やケーブルその他の伝送媒体や電波によりオンライン伝送される。

また、上記の説明において「～部」として説明するものは、「～回路」、「～装置」、「～機器」、「～手段」、「～機能」であつてもよく、また、「～ステップ」、「～手順」、「～処理」であつてもよい。また、「～装置」として説明するものは、「～回路」、「～装置」、「～機器」、「～手段」、「～機能」であつてもよく、また、「～ステップ」、「～手順」、「～処理」であつてもよい。さらに、「～処理」として説明するものは「～ステップ」であつても構わない。すなわち、「～部」として説明するものは、ROM913に記憶されたファームウェアで実現されていても構わない。或いは、ソフトウェアのみ、或いは、素子・デバイス・基板・配線などのハードウェアのみ、或いは、ソフトウェアとハードウェアとの組み合わせ、さらには、ファームウェアとの組み合わせで実施されても構わない。ファームウ

エアとソフトウェアは、プログラムとして、ROM913等の記録媒体に記憶される。プログラムはCPU911により読み出され、CPU911により実行される。すなわち、プログラムは、上記で述べた「～部」としてコンピュータ等を機能させるものである。あるいは、上記で述べた「～部」の手順や方法をコンピュータ等を実行させるものである。

図面の簡単な説明

[0045] [図1]プレート式熱交換器10の正面図。

[図2]プレート式熱交換器10の側面図。

[図3]伝熱プレート1aの正面図。

[図4]伝熱プレート1aの側面図。

[図5]伝熱プレート1aの底面図。

[図6]伝熱プレート1bの正面図。

[図7]伝熱プレート1bの側面図。

[図8]伝熱プレート1bの底面図。

[図9]伝熱プレート1a, 1bの積層配列を判定する処理の説明図。

[図10]積層判定装置20の機能を示す機能ブロック図。

[図11]撮影画像の取得方法を示す図。

[図12]伝熱プレート1a, 1bが正しく積層されたプレート式熱交換器10を撮影した撮影画像を示す図。

[図13]伝熱プレート1a, 1bの積層順序が入れ替わって積層されたプレート式熱交換器10を撮影した撮影画像を示す図。

[図14]伝熱プレート1bが反転して積層されたプレート式熱交換器10を撮影した撮影画像を示す図。

[図15]伝熱プレート1bの積層枚数が少ないプレート式熱交換器10を撮影した撮影画像を示す図。

[図16]伝熱プレート1cが混在して積層されたプレート式熱交換器10を撮影した撮影画像を示す図。

[図17]伝熱プレート1c, 1dが正しく積層されたプレート式熱交換器11を撮影した撮影画像を示す図。

[図18]各伝熱プレートに、2つの突出部を形成した例を示す図。

[図19]積層判定装置20のハードウェア構成の一例を示す図。

符号の説明

[0046] 1a, 1b, 1c, 1d 伝熱プレート、2a, 2b 補強フレーム、3a, 3b, 3c, 3d 配管継手、4 流入口、5 流出口、6 外縁部、7a, 7b 突出部、8 凹凸波形、10, 11 プレート式熱交換器、20 積層判定装置、21 画像情報取得部、22 画像情報記憶部、23 積層判定部。

請求の範囲

- [1] 複数のプレートが積層されて形成されたプレート式熱交換器であり、
前記複数のプレートの各プレートには、
プレートの外縁部の所定の位置に、前記複数のプレートが積層された積層方向に
突出した突出部が形成された
ことを特徴とするプレート式熱交換器。
- [2] 前記突出部は、プレートの外縁部の外側に突出した突起を、前記積層方向に折り
曲げて形成された
ことを特徴とする請求項1に記載のプレート式熱交換器。
- [3] 前記突出部は、プレートの面方向から前記プレート式熱交換器を撮影装置により撮
影した画像情報において、他の部分と識別可能に形成された
ことを特徴とする請求項1又は2に記載のプレート式熱交換器。
- [4] 前記プレート式熱交換器は、前記各プレートの外縁部がロウ付けされて形成された
ことを特徴とする請求項1から3までのいずれかに記載のプレート式熱交換器。
- [5] 前記プレート式熱交換器は、複数の種類のプレートが積層されて形成され、
前記突出部は、プレートの種類に応じて異なる位置に形成された
ことを特徴とする請求項1から4までのいずれかに記載のプレート式熱交換器。
- [6] 外縁部の所定の位置に、前記外縁部の外側に突出した突起を有するプレートを複
数形成し、
形成した複数のプレートの各プレートが有する前記突起を、そのプレートの面と直
交する方向へ折り曲げ、
前記各プレートの面を重ね合わせて、前記各プレートを積層する
ことを特徴とするプレート式熱交換器の製造方法。
- [7] 複数のプレートが積層されて形成されたプレート式熱交換器の画像情報であって、
前記複数のプレートの各プレートの外縁部に設けられ、前記複数のプレートが積層さ
れた積層方向に突出した突出部の画像情報を撮影装置により取得する画像情報取
得部と、
所定の画像情報を記憶装置に記憶する画像情報記憶部と、

前記画像情報取得部が取得した画像情報と前記画像情報記憶部が記憶した画像情報とを比較して、前記画像情報取得部が取得した画像情報が示す前記プレート式熱交換器のプレートの積層配列が正しいか否かを処理装置により判定する積層判定部と

を備えることを特徴とするプレート式熱交換器の積層判定装置。

- [8] 前記積層判定部は、プレートの積層配列が正しくないと判定した場合に、前記画像情報取得部が取得した画像情報における突出部の配列に基づき、プレートの積層配列が正しくない原因を特定する

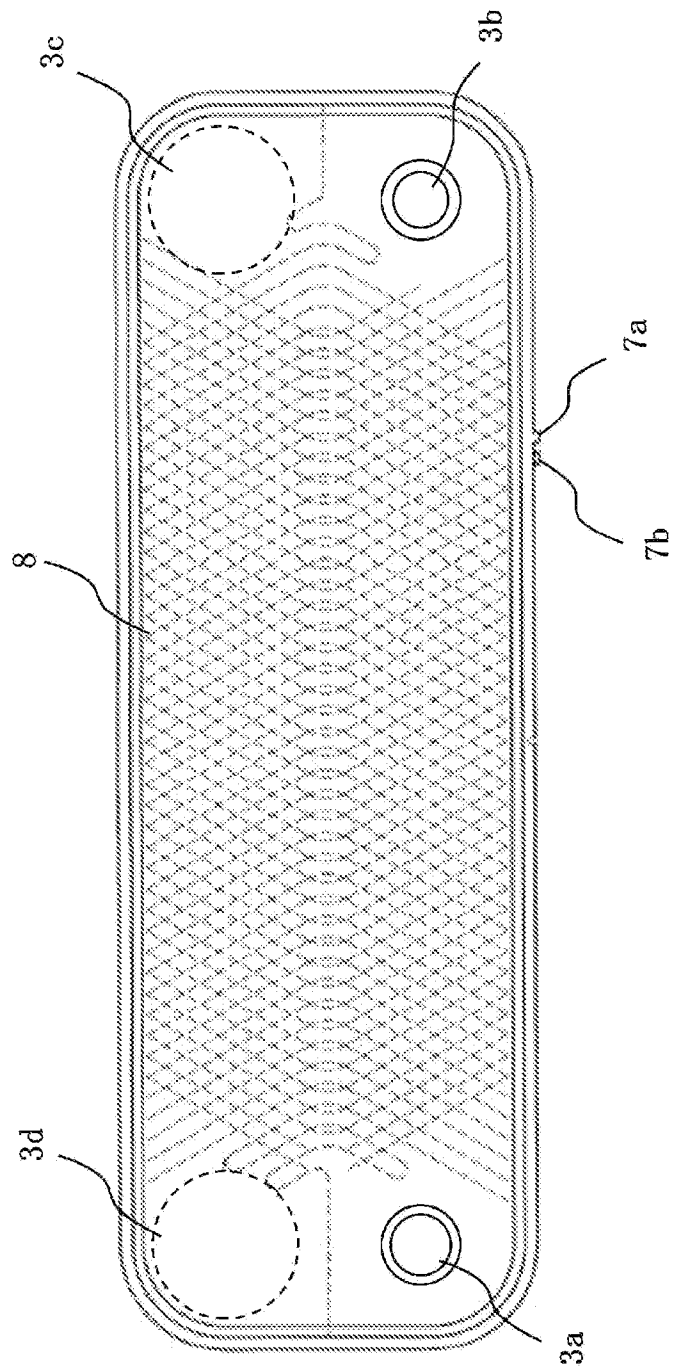
ことを特徴とする請求項7に記載のプレート式熱交換器の積層判定装置。

- [9] 撮影装置が、複数のプレートが積層されて形成されたプレート式熱交換器の画像情報であって、前記複数のプレートの各プレートの外縁部に設けられ、前記複数のプレートが積層された積層方向に突出した突出部の画像情報を取得する画像情報取得ステップと、

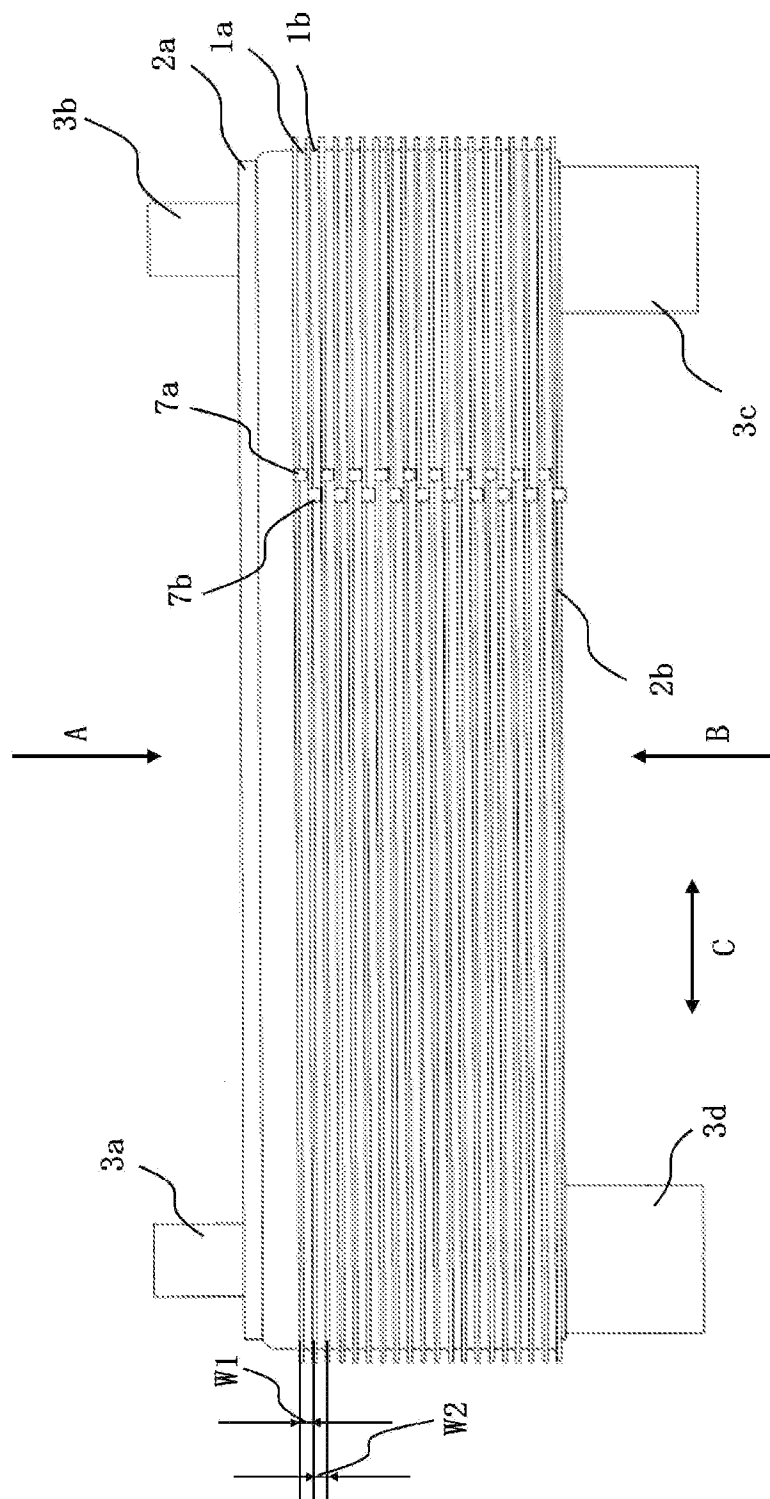
処理装置が、前記画像情報取得ステップで取得した画像情報と予め記憶装置に記憶した画像情報とを比較して、前記画像情報取得ステップで取得した画像情報が示す前記プレート式熱交換器のプレートの積層配列が正しいか否かを判定する積層判定ステップと

を備えることを特徴とするプレート式熱交換器の積層判定方法。

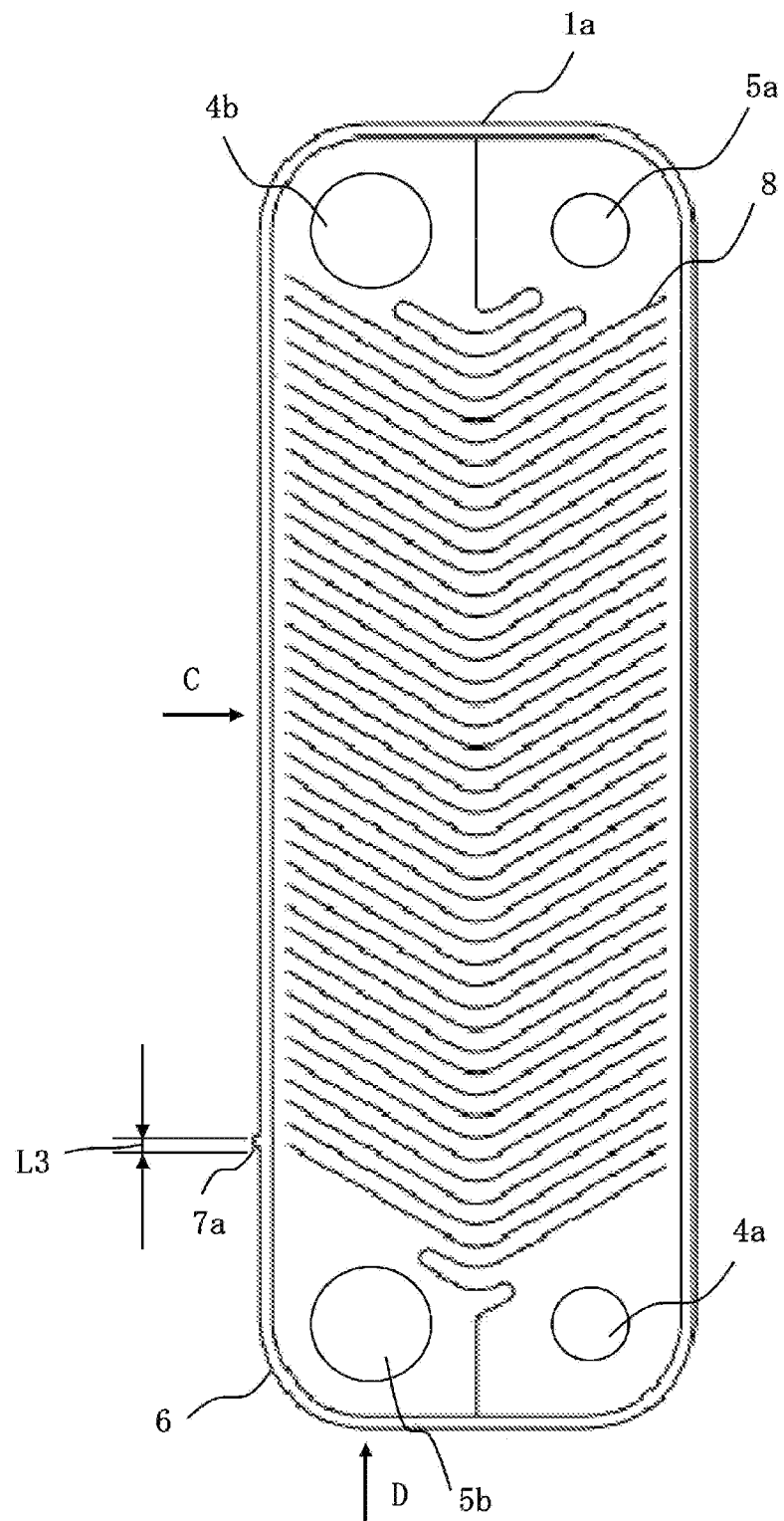
[図1]



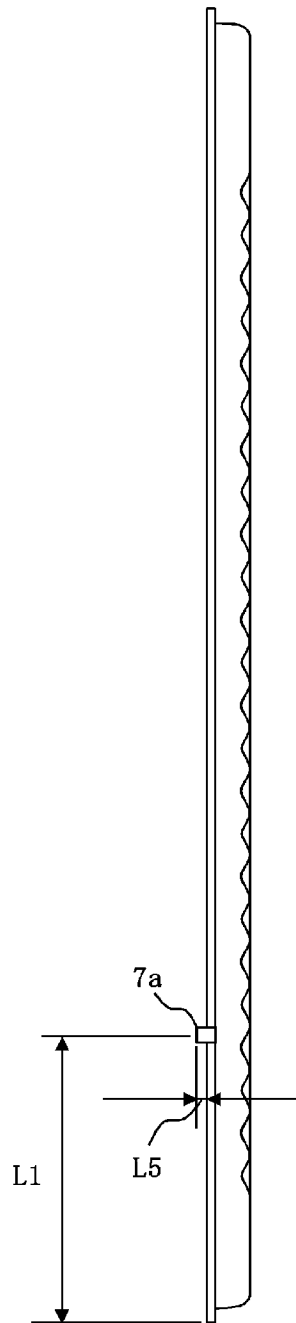
[図2]



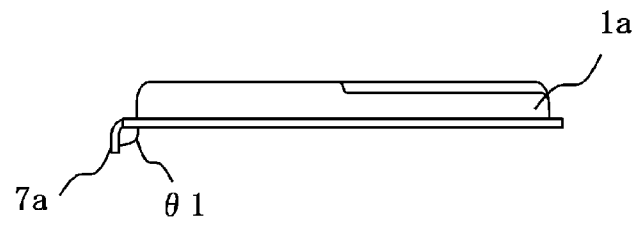
[図3]



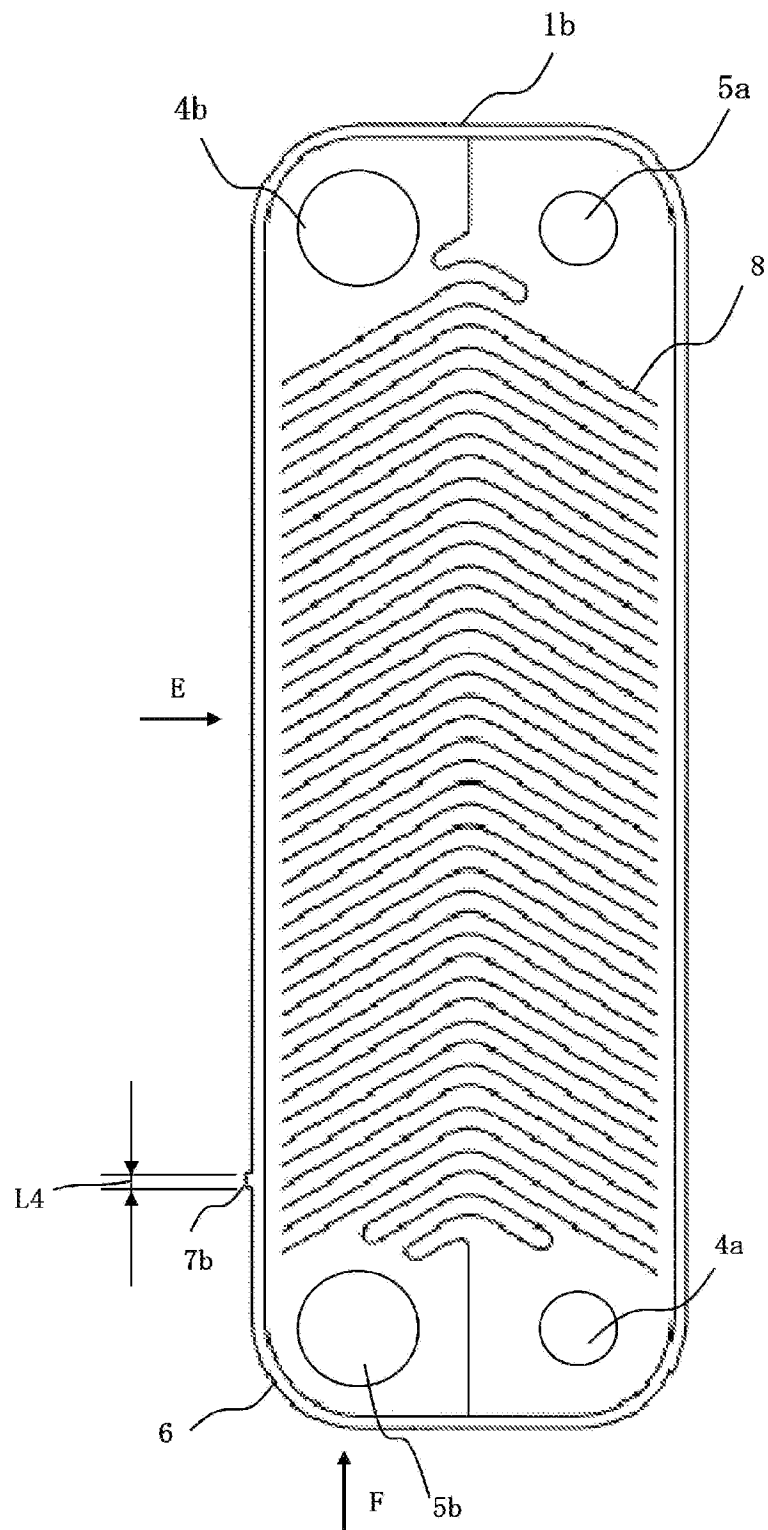
[図4]



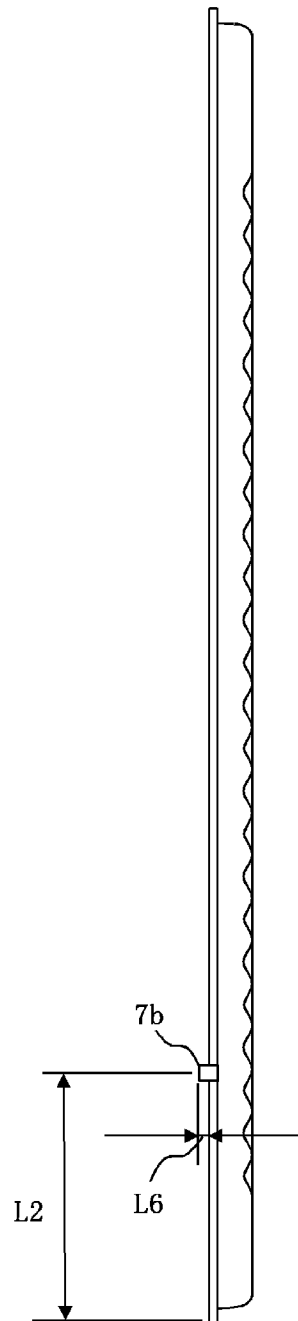
[図5]



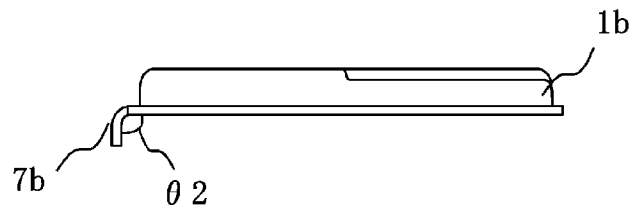
[[図6]]



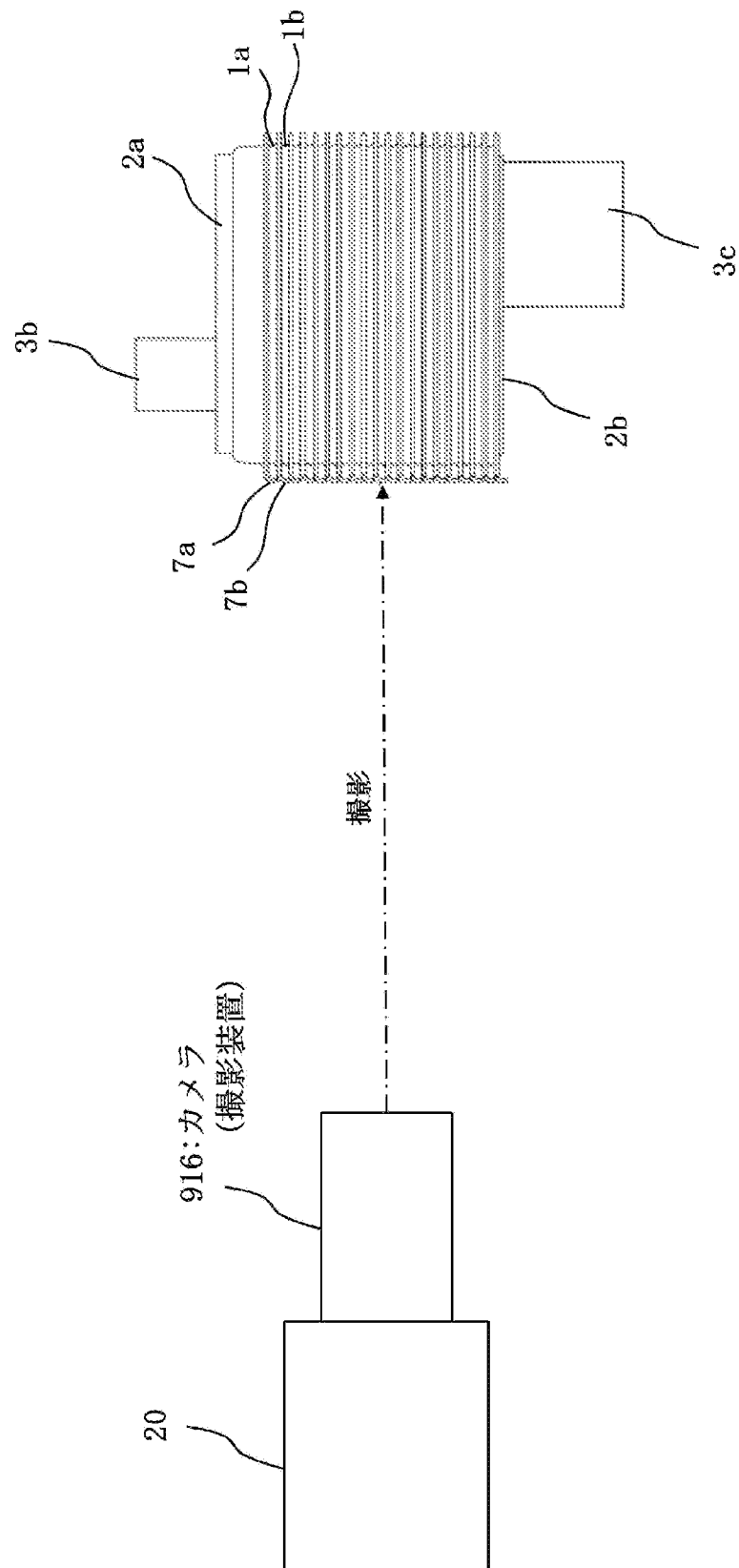
[図7]



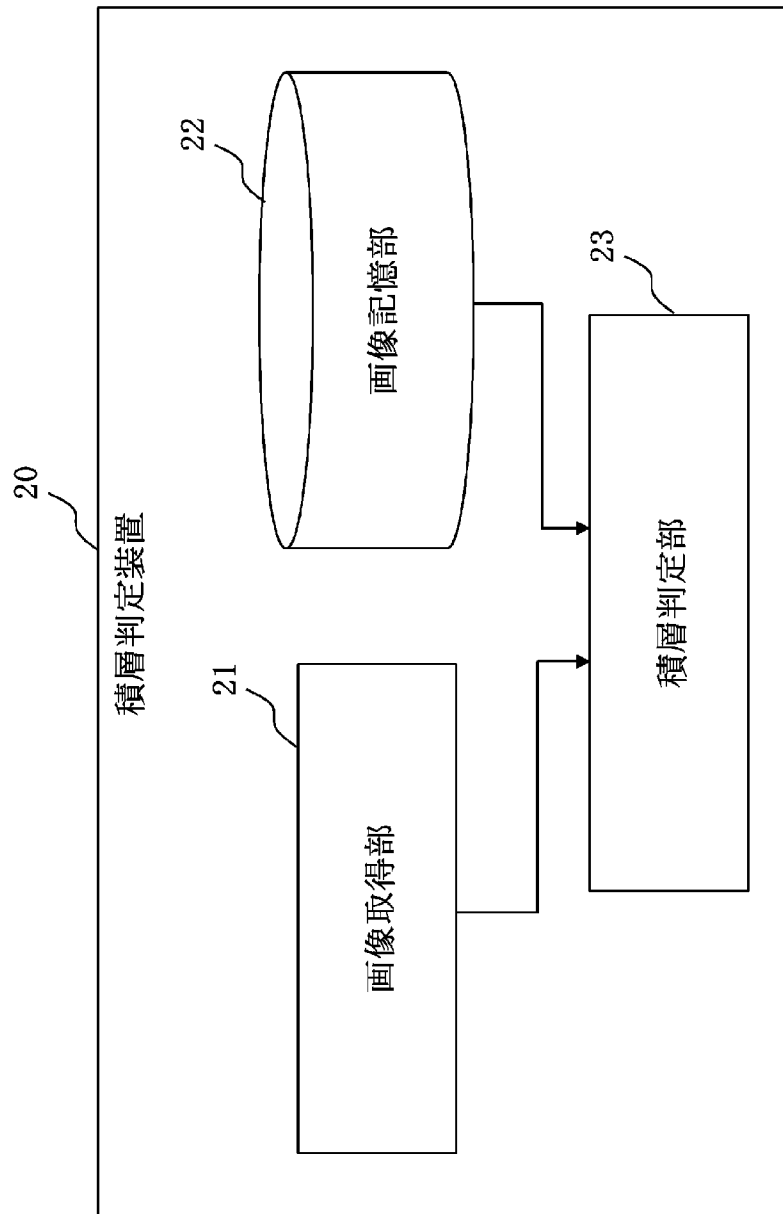
[図8]



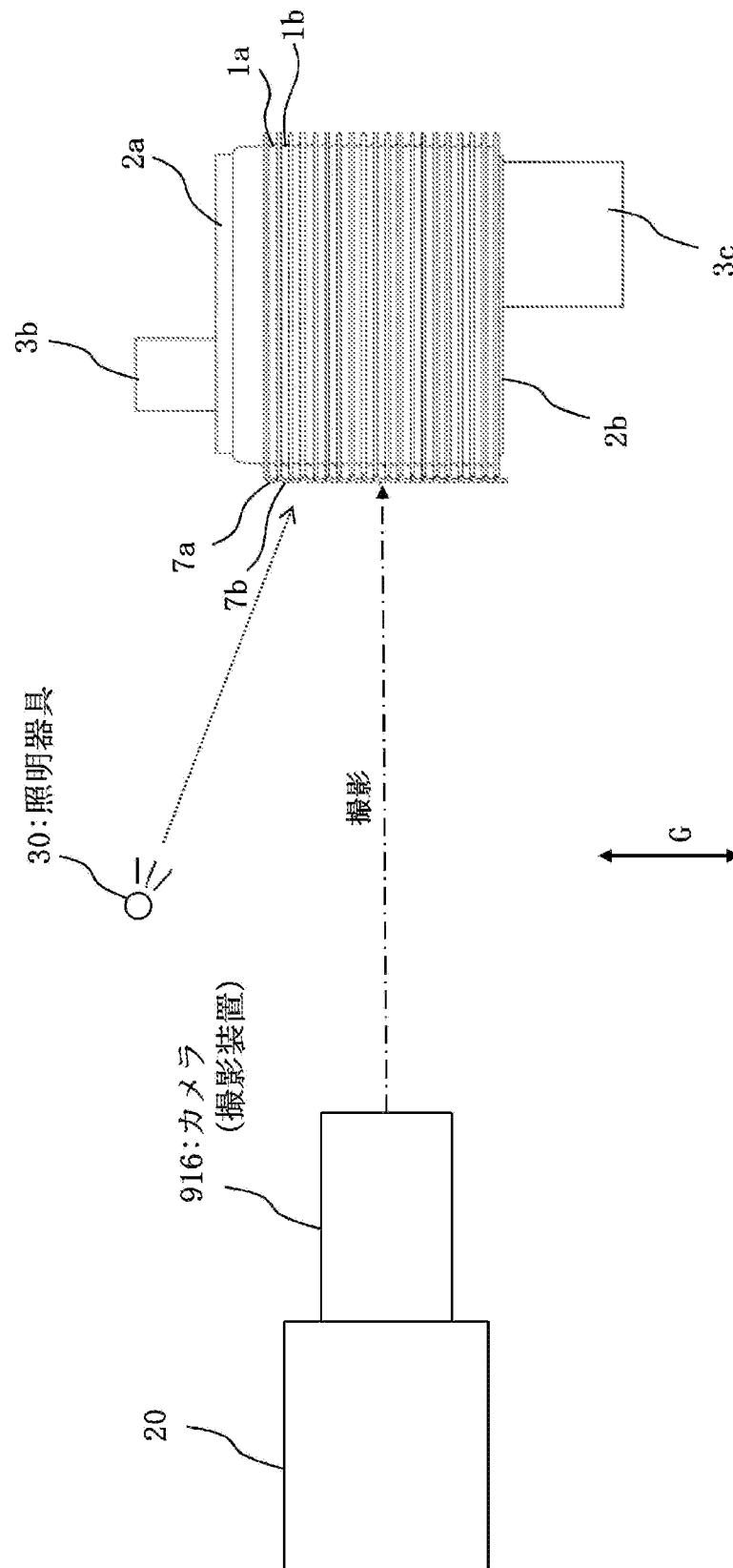
[図9]



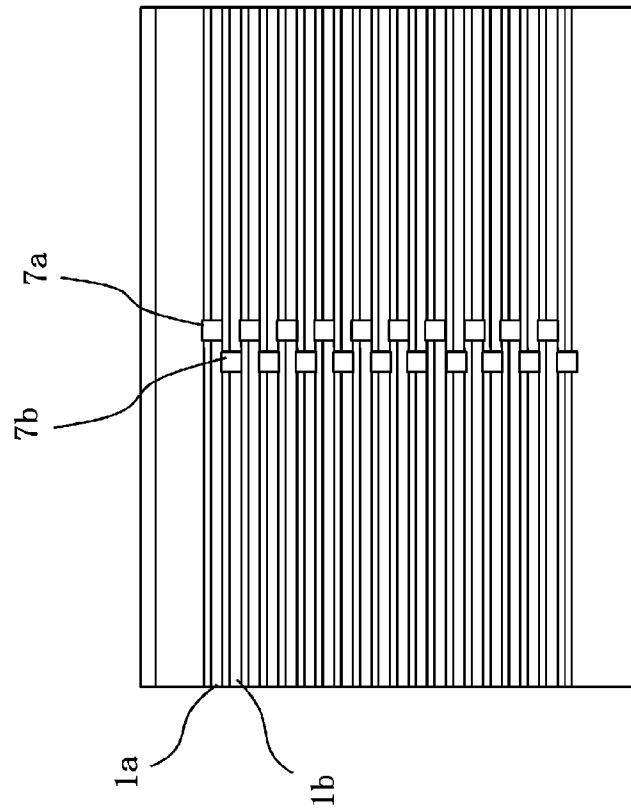
[図10]



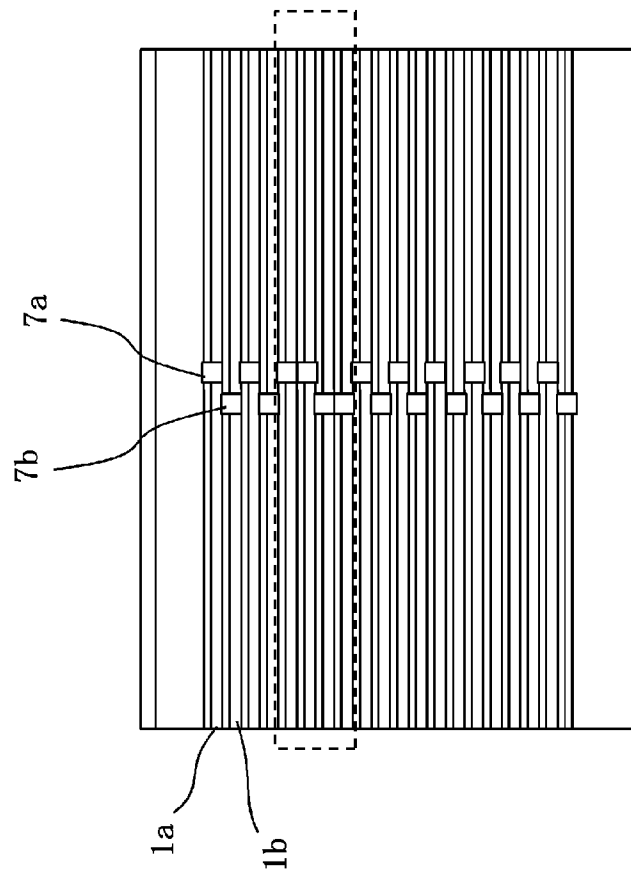
[図11]



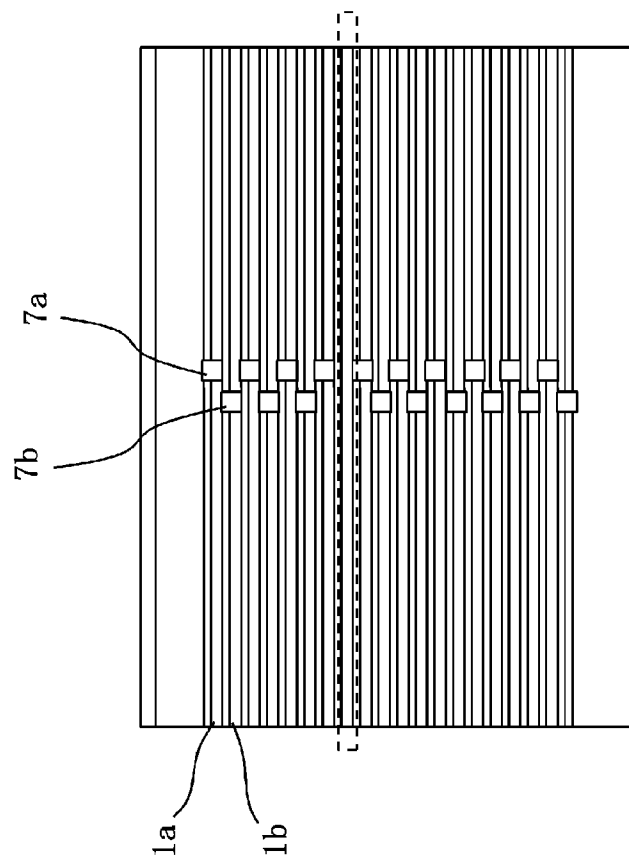
[図12]



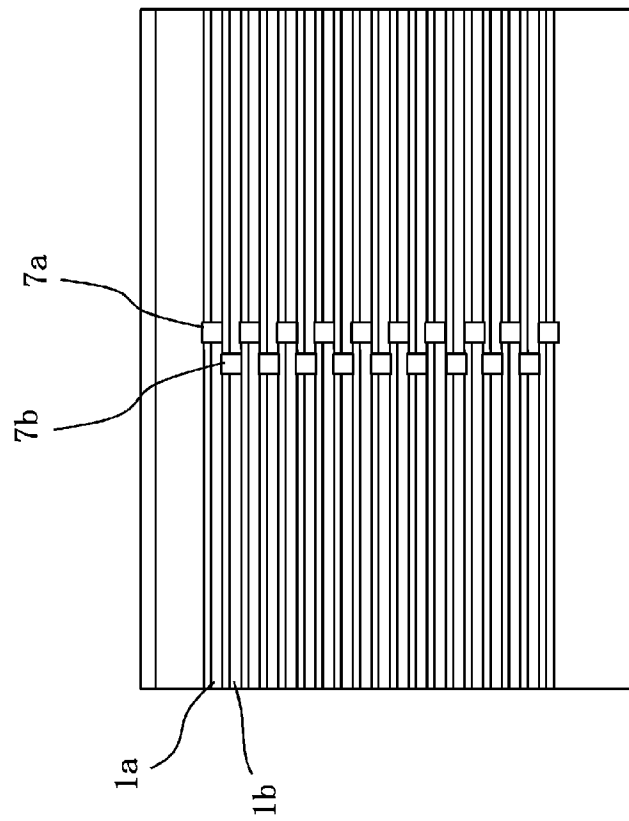
[図13]



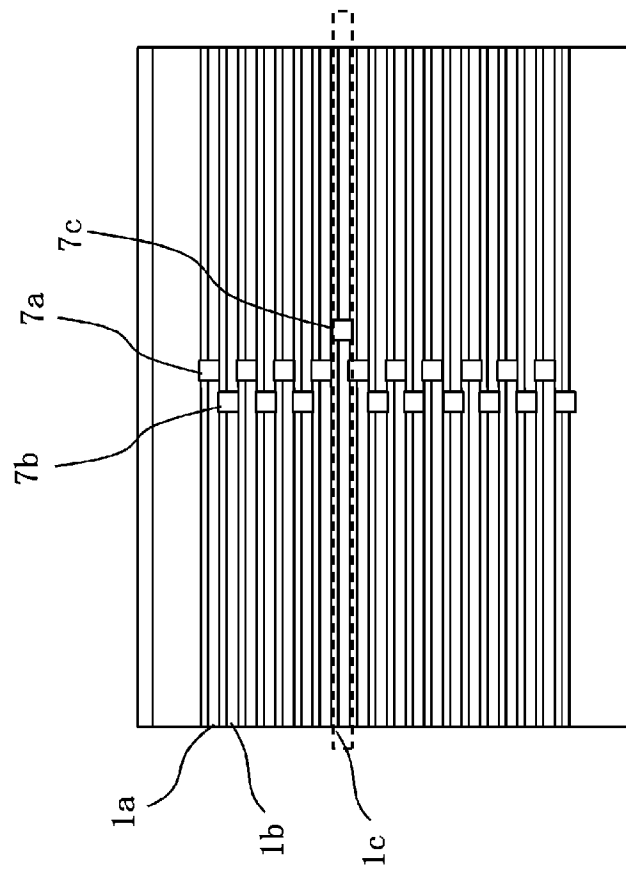
[図14]



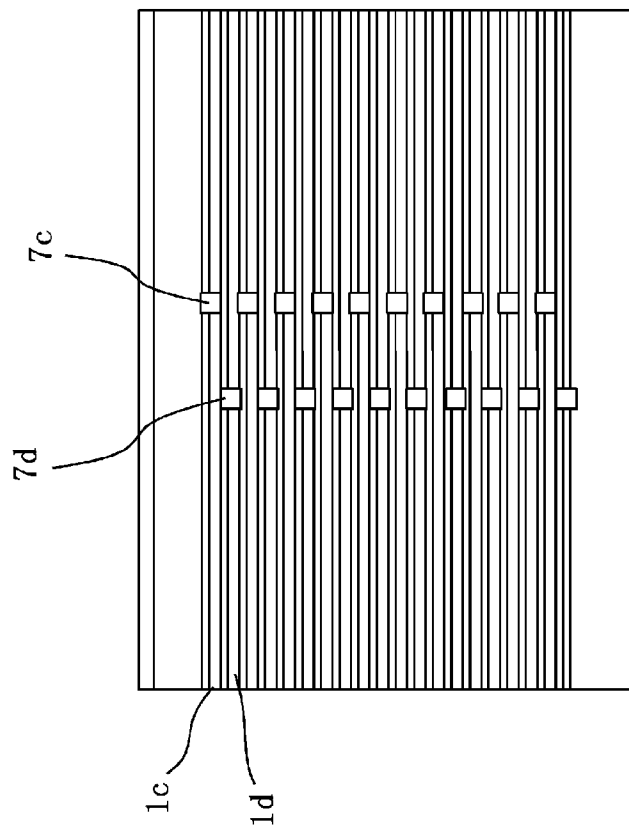
[図15]



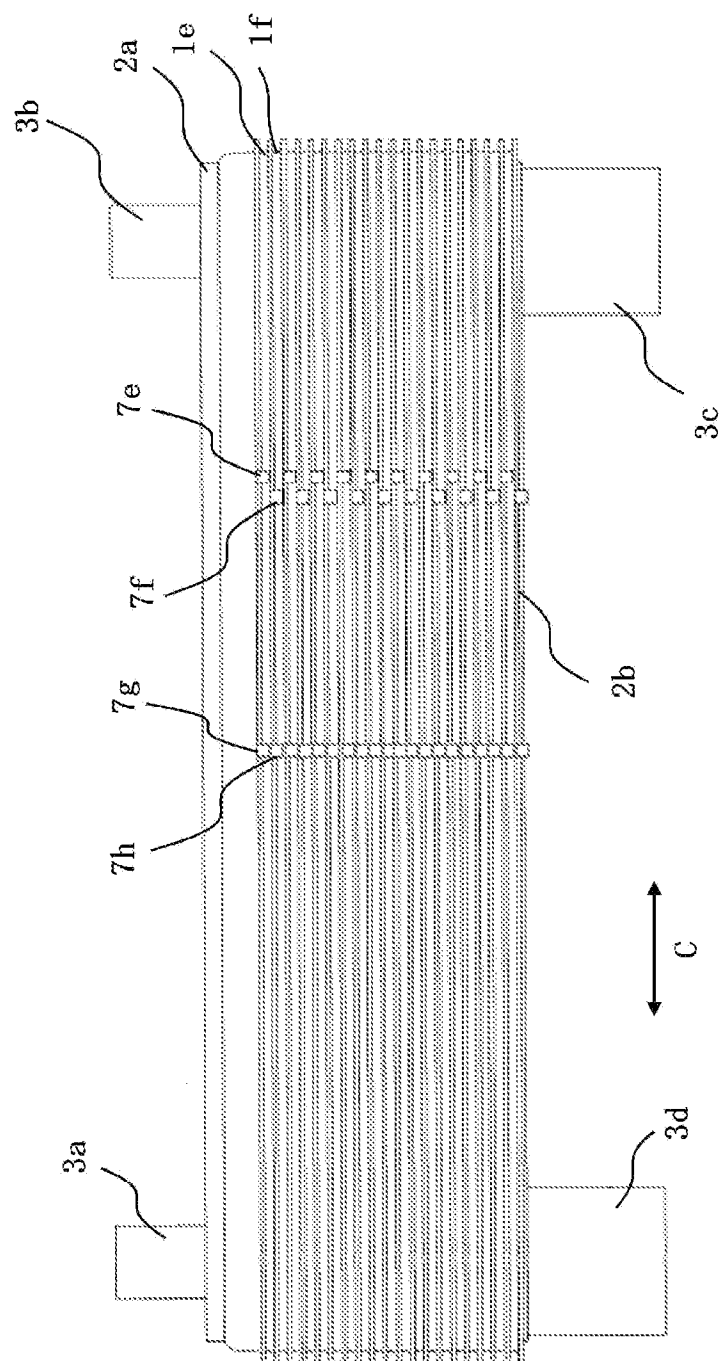
[図16]



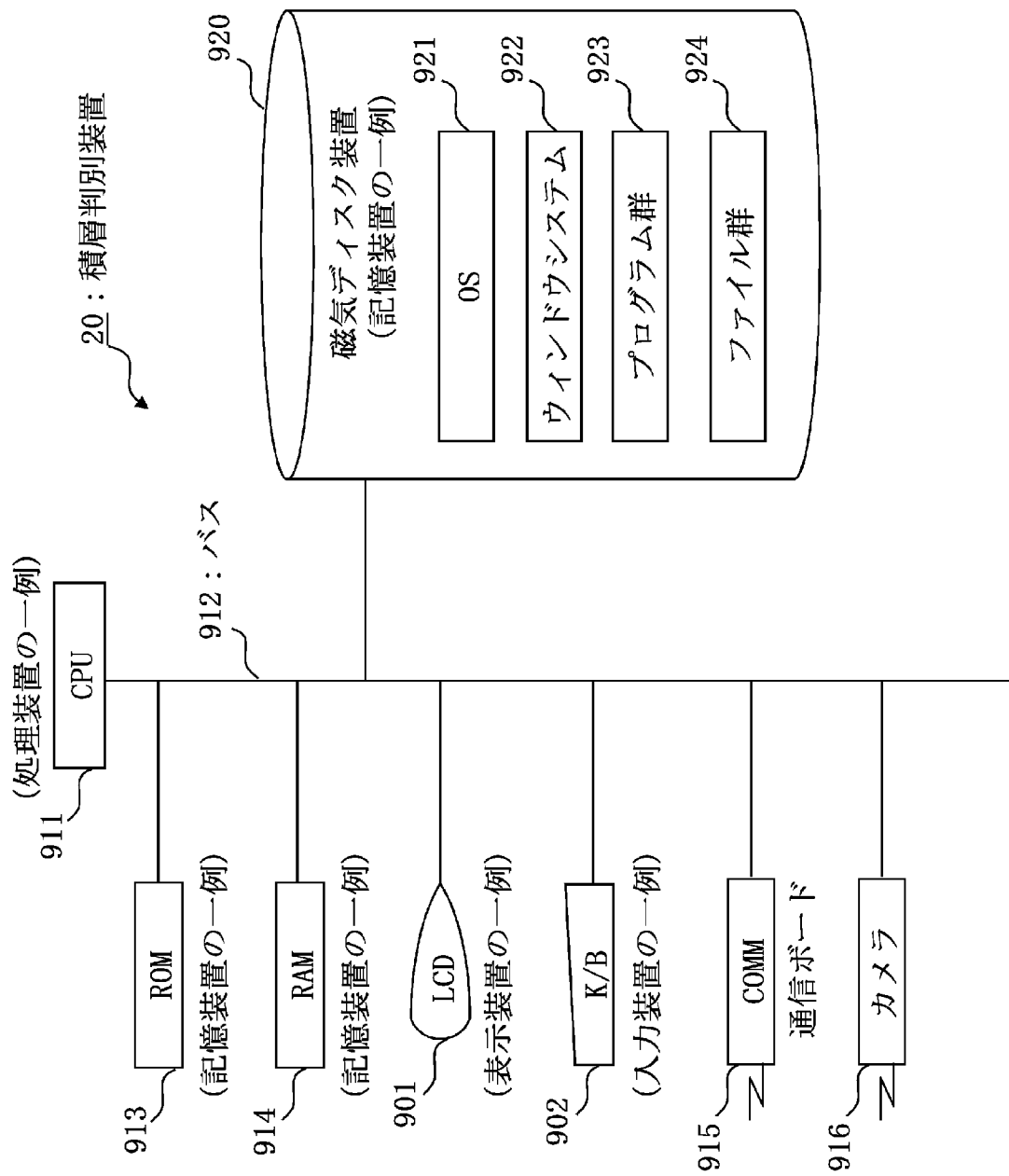
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/056534

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F28F3/08 (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)

F28F3/08

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 085919/1978 (Laid-open No. 3172/1980) (Iwai Kikai Kogyo Co., Ltd.), 10 January, 1980 (10.01.80), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1 2-9
Y	JP 2006-29698 A (Calsonic Kansei Corp.), 02 February, 2006 (02.02.06), Par. Nos. [0004] to [0047]; Figs. 1 to 9 & US 2006/0011323 A1 & EP 1617162 A2	2-9

☒ 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
15 May, 2009 (15.05.09)

Date of mailing of the international search report
26 May, 2009 (26.05.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/056534

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-152294 A (Zexel Corp.), 10 June, 1997 (10.06.97), Par. Nos. [0028] to [0033]; Figs. 1 to 13 & US 5751414 A	7-9
Y	JP 2005-337857 A (Toray Industries, Inc.), 08 December, 2005 (08.12.05), Par. Nos. [0063] to [0114], [0135]; Figs. 1 to 10 (Family: none)	7-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F28F3/08(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. F28F3/08

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 Y	日本国実用新案登録出願53-085919号(日本国実用新案登録出願公開55-3172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(岩井機械工業株式会社)1980.01.10, 全文, 第1-3図(ファミリーなし)	1 2-9
Y	JP 2006-29698 A (カルソニックカンセイ株式会社) 2006.02.02, 【0004】-【0047】, 図1-9 & US 2006/0011323 A1 & EP 1617162 A2	2-9

☒ 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

「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
「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
「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)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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
「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
「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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 5 . 0 5 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 5 . 2 0 0 9

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100-8915

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)

田々井 正吾

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

3M

4485

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
Y	JP 9-152294 A (株式会社ゼクセル) 1997. 06. 10, 【0028】－【0033】, 図1－13 & US 5751414 A	7－9
Y	JP 2005-337857 A (東レ株式会社) 2005. 12. 08, 【0063】－【0114】, 【0135】, 図1－10 (ファミリーなし)	7－9