

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2008 年 10 月 23 日 (23.10.2008)

PCT

(10) 国際公開番号  
**WO 2008/126372 A1**

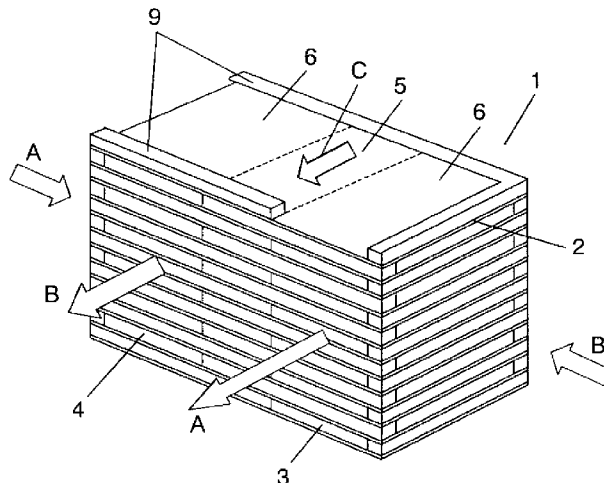
- (51) 国際特許分類:  
*F28F 3/08* (2006.01) *F28D 9/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/000784
- (22) 国際出願日: 2008 年 3 月 28 日 (28.03.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2007-093255 2007 年 3 月 30 日 (30.03.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION)  
[JP/JP]; 5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地  
Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 橋本俊彦  
(HASHIMOTO, Toshihiko). 織戸忍 (ORITO, Shinobu).
- (74) 代理人: 岩橋文雄, 外(IWAHASHI, Fumio et al.);  
5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナ  
ソニック株式会社内 Osaka (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, 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,

[続葉有]

(54) Title: HEAT EXCHANGE ELEMENT

(54) 発明の名称: 熱交換素子

[図1]



(57) Abstract: A heat exchange element has air supply flow paths and air discharge flow paths alternately formed between heat transmission paper sheets stacked on top of each other with predetermined gaps between them, facing sections each formed at the center of a heat transmission paper sheet in each flow path and in which supply air and discharge air face each other with a heat transmission paper sheet in between them, an orthogonal section formed at each end of a heat transmission paper sheet in each flow path and where the supply air and the discharge air cross each other with a heat transmission paper sheet between them, and shielding ribs for preventing leakage of air flow from portions other than inlets and outlets for supply air and discharge air. The heat transmission paper sheets are arranged so that the direction of winding of the paper sheets is perpendicular to the direction of flow of the supply air and discharge air. Even if the heat transmission paper sheets are deformed by humidity and the nature of the structure, high heat exchange efficiency can be stably obtained.

(57) 要約: 所定間隔を設けて積層した複数の伝熱紙間に交互に形成される給気風路および排気風路と、各風路内のそれぞれの伝熱紙の中央部に形成された、給気空気および排気空気が伝熱紙を隔てて対向する対向部と、各風路内のそれぞれの伝熱紙の各端部に形成された、給気空気および排気空気が伝熱紙を隔てて直交する直交部と、給気空気、排

[続葉有]



WO 2008/126372 A1



SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,  
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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).

(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,

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

気空気の流入口以外および流出口以外の部分からの気流の漏れを防止する遮蔽リブとを有し、伝熱紙は、対向部において、給気空気と排気空気を通風させる流れ方向に対して、伝熱紙の巻取り方向が垂直となるように配置されたものであり、湿度や構造などの問題による伝熱紙の変形が生じる場合でも、高い熱交換効率性能を安定して得ることができる。

## 明 細 書

### 熱交換素子

### 技術分野

[0001] 本発明は、家庭用の熱交換型換気扇やビルなどの熱交換型換気装置、またはその他の空気調和装置に使用する積層構造の熱交換素子に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、この種の熱交換素子は、コルゲート加工を応用したものが、例えば、特許文献１で知られている。

[0003] 以下、特許文献１で知られている熱交換素子について、図１７および図１８を参照しながら説明する。図１７は従来の熱交換素子を用いた熱交換器を示す斜視図、図１８は同要部断面図である。

[0004] 従来の熱交換器１０１は、図１７に示すように、一定の間隔を有して対向した一对のプレート１０２と、プレート１０２間の間隙に複数の平行流路１０３を形成するための波形断面形状を有する板状のフィン１０４とから構成される熱交換素子を有している。熱交換器１０１は、プレート１０２の一段おきに導入された一次気流Ｍと二次気流Ｎをそれぞれガイドするスペーサー１０５を有し、フィン１０４によって形成された平行流路１０３の下流側に空間部１０６を有する。プレート１０２およびフィン１０４とプレート１０２およびスペーサー１０５とは接着剤により接合される。

[0005] また、一次気流Ｍと二次気流Ｎの流入口はそれぞれ対向する面に配置され、一次気流Ｍと二次気流Ｎの流出口は、一次気流Ｍと二次気流Ｎの流入口が配置された面と垂直な面に配置され、一次気流Ｍと二次気流Ｎの流出口が配置された面と対向する面は閉塞されている。すなわち、この熱交換器１０１は、平行流路１０３を通過した一次気流Ｍおよび二次気流Ｎは、空間部１０６で方向を変えて、流入口と垂直な面から流出する。一次気流Ｍと二次気流Ｎは、プレート１０２を介して熱交換が行われる。

[0006] フィン１０４は、図１８に示すように、一方から流出口が配置された面側

へと連続的にピッチ $P$ が小さくなるように形成され、平行流路103の流路断面積を変化させることによって熱交換効率の向上を図っている。

[0007] このような従来の熱交換器101では、プレート102間の間隔を小さくして限られた積層高さの中で伝熱面積を増加することで熱交換効率を向上することが考えられる。しかしながら、このような場合、プレート102とフィン104の接合部を平行流路103の構造維持のために増やさなければならない。そのため、接合部によって伝熱板の有効面積が減少させられてしまい、熱交換効率が悪くなる。さらに、プレート102とフィン104を接合させるために用いられる接着剤が、接合部分からはみ出すことによって、プレート102の有効面積を大幅に減少させてしまい、やはり熱交換効率が悪くなる。このようなことから、従来の熱交換素子では、限られた積層高さで熱交換効率を向上させるのは困難であった。

[0008] また、プレート102が紙で形成されている場合、実際に製造を行うにあたって、ピッチ $P$ が不揃いであるフィン104と、スペーサー105の厚みを精度よく揃えるのは難しい。フィン104とスペーサー105を接着する際に、厚みが大きいフィン104は潰され、厚みが小さいフィン104はプレート102とうまく接合できなくなる。したがって、設計したピッチ $P$ を実現することができないとともに厚み方向の精度が低くなる。そのため、プレート102の変形や、一段ごとの積層高さが異なることにより、熱交換素子内に偏流を生じるため熱交換効率が低下するという課題があった。

[0009] また、フープ材の伝熱紙を使用する場合、伝熱紙は湿度などによりフープ方向（巻取り方向）に対して垂直方向に寸法が変動しやすいことが知られている。したがって、熱交換素子を製造した後の伝熱紙の収縮による接着部分の剥がれによる、一次気流 $N$ と二次気流 $M$ 相互間の混流が増加するという課題がある。また、伝熱紙の膨張によりプレート102が変形し、熱交換素子内に偏流を生じるという問題がある。このようなことが原因で熱交換効率が低下するという課題があり、伝熱紙の変形の影響を受けずに安定した熱交換効率を維持できることが要求されている。

[0010] 以上のように、従来の熱交換素子では、湿度や構造などの問題による伝熱紙の変形により、熱交換効率性能が不安定となってしてしまうという問題があった。

特許文献1：特開昭60-238689号公報

### 発明の開示

[0011] 本発明は、このような従来の問題を解決するものであり、高い熱交換効率性能を安定して得ることができる熱交換素子を提供するものである。

[0012] 本発明は、給気風路内および排気風路内のそれぞれの伝熱紙の中央部に形成された、給気空気および排気空気が伝熱紙を隔てて対向する対向部と、給気風路内および排気風路内のそれぞれの伝熱紙の各端部に形成された、給気空気および排気空気が伝熱紙を隔てて直交する直交部とを有し、伝熱紙は、対向部において、給気空気と排気空気を通風させる流れ方向に対して、伝熱紙の巻取り方向が垂直となるように配置された熱交換素子である。

[0013] このような構成により、本発明は、湿度や構造などの問題による伝熱紙の変形が生じる場合でも、高い熱交換効率性能を安定して得ることができる。

### 図面の簡単な説明

[0014] [図1]図1は、本発明の実施の形態1の熱交換素子を示す概略斜視図である。

[図2]図2は、同熱交換素子を示す概略斜視図である。

[図3]図3は、同熱交換素子の伝熱紙のフープ方向を示す概略斜視図である。

[図4]図4は、同熱交換素子の変形部を示す概略斜視図である。

[図5]図5は、本発明の実施の形態2の熱交換素子の分割リブを示す概略斜視図である。

[図6]図6は、本発明の実施の形態3の熱交換素子の分割リブを示す概略斜視図である。

[図7]図7は、本発明の実施の形態4の熱交換素子の分割リブを示す概略斜視図である。

[図8]図8は、本発明の実施の形態5の熱交換素子の分割リブを示す概略斜視図である。

[図9]図9は、本発明の実施の形態6の熱交換素子の分割リブを示す概略斜視図である。

[図10]図10は、本発明の実施の形態7の熱交換素子の分割リブを示す概略斜視図である。

[図11]図11は、図10の11-11線要部概略断断面図である。

[図12]図12は、本発明の実施の形態8の熱交換素子の遮蔽リブを示す概略斜視図である。

[図13]図13は、図12の要部断面図である。

[図14]図14は、本発明の実施の形態9の熱交換素子の分割リブを示す概略斜視図である。

[図15]図15は、図14の要部断面図である。

[図16]図16は、本発明の実施の形態10の熱交換素子を示す概略斜視図である。

[図17]図17は、従来の熱交換素子を示す概略斜視図である。

[図18]図18は、同熱交換素子を示す側面構成図である。

## 符号の説明

- [0015]
- |     |         |
|-----|---------|
| 1   | 熱交換素子   |
| 2   | 伝熱紙     |
| 3   | 給気風路    |
| 4   | 排気風路    |
| 5   | 対向部     |
| 6   | 直交部     |
| 7   | 流入口     |
| 8   | 流出口     |
| 9   | 遮蔽リブ    |
| 10  | フープ形状   |
| 11  | 変形部     |
| 12a | 第1の分割リブ |

- 1 2 b 第2の分割リブ
- 1 2 c, 1 2 d 分割リブ
- 1 3 連結リブ
- 1 4 伝熱紙の端部
- 1 5 段差部
- 1 6 補強リブ

### 発明を実施するための最良の形態

- [0016] 本発明の熱交換素子は、所定間隔を設けて積層した複数の伝熱紙間に交互に形成される、給気空気を通風させる給気風路および排気空気を通風させる排気風路と、給気風路内および排気風路内のそれぞれの伝熱紙の中央部に形成された、給気空気および排気空気が伝熱紙を隔てて対向する対向部と、給気風路内および排気風路内のそれぞれの伝熱紙の各端部に形成された、給気空気および排気空気が伝熱紙を隔てて直交する直交部と、給気風路と排気風路のそれぞれに形成された、給気空気と排気空気のそれぞれの流入口以外の部分および流出口以外の部分からの気流の漏れを防止する遮蔽リブとを有し、伝熱紙は、対向部において、給気空気と排気空気を通風させる流れ方向に対して、伝熱紙の巻取り方向が垂直となるように配置されたものである。
- [0017] これによれば、湿度などの影響により伝熱紙の変形が生じる場合においても、伝熱紙が変形する場合に給気空気と排気空気の偏流を抑制するので、熱交換効率性能の変動をなくすることができる。
- [0018] また、本発明の熱交換素子は、給気風路および排気風路の内部に、給気空気および排気空気の流入方向に、各風路を分割するための第1の分割リブを設けたものである。
- [0019] これによれば、湿度や構造上などの影響により伝熱紙の変形が生じる場合においても、対向部の伝熱紙の変形部が分割リブで固定されるので、伝熱紙間の間隔を維持でき、伝熱紙の変形を矯正できる。
- [0020] また、本発明の熱交換素子は、給気風路および排気風路の内部に、給気空気および排気空気の流出方向に、各風路を分割するための第2の分割リブを

設けたものである。

[0021] これによれば、湿度や構造上などの影響により伝熱紙の変形が生じる場合においても、直交部の伝熱紙の変形部が分割リブで固定されるので、伝熱紙間の間隔を維持でき、伝熱紙の変形を矯正できる。

[0022] また、本発明の熱交換素子は、給気風路および排気風路の内部に、給気空気および排気空気の流入方向に設けた、各風路を分割するための第1の分割リブと、給気空気および排気空気の流出方向に設けた、各風路を分割するための第2の分割リブとを連結したものである。

[0023] これによれば、湿度や構造上などの影響により伝熱紙の変形が生じる場合においても、対向部および直交部の伝熱紙の変形部が分割リブで固定されるので、伝熱紙間の間隔を維持でき、伝熱紙の変形を矯正できる。さらに、対向部の第1の分割リブと直交部の第2の分割リブによって平面が安定に形成される。

[0024] また、本発明の熱交換素子は、第1の分割リブと第2の分割リブとを、曲線形状の連結リブで連結したものである。

[0025] これによれば、湿度や構造上などの影響により伝熱紙の変形が生じる場合においても、対向部および直交部の伝熱紙の変形部が分割リブで固定されるので、伝熱紙間の間隔を維持でき、伝熱紙の変形を矯正できる。さらに、直交部から対向部に流れる風は、分割リブの曲線形状に沿って流れるので、圧力損失を低減することができる。

[0026] また、本発明の熱交換素子は、伝熱紙の端部が、遮蔽リブの内部に位置するものであり、これにより、湿度などの影響により伝熱紙の変形が生じる場合においても、伝熱紙の給気空気と排気空気の流入口および流出口部分の接合強度が向上する。したがって、製造時の接合強度のばらつきをなくすことができ、熱交換効率の変動をなくすことができる。

[0027] また、本発明の熱交換素子は、遮蔽リブに段差部を設けたものであり、これにより、湿度や構造上などの影響により伝熱紙の変形が生じる場合においても、お互いの段差部が嵌合し合い、嵌合部を空気が流れようとする際の圧

力損失を増加させる。したがって、給気空気や排気空気の漏れ風量を低減することができ、熱交換効率の変動をなくすることができる。

[0028] また、本発明の熱交換素子は、分割リブを複数本有し、隣り合う分割リブの間に補強リブを設けたものであり、これにより、分割リブと伝熱板の接合面積に加え、補強リブと伝熱紙の接合面積が追加される。

[0029] したがって、伝熱紙の変形を分割リブおよび補強リブにより矯正できるので、湿度や構造上などの影響により伝熱紙の変形が生じる場合においても、熱交換効率性能の変動をなくすることができる。

[0030] また、本発明の熱交換素子は、伝熱紙を遮蔽リブの高さ方向の中央部に配置して、遮蔽リブと分割リブを、熱可塑性樹脂を用いてインサート成型で一体形成することにより、遮蔽リブと分割リブを伝熱紙の両面に形成したものである。

[0031] これにより、湿度や構造上などの影響により伝熱紙の変形が生じる場合においても、分割リブと伝熱紙がインサート成型により接合され、また分割リブと伝熱紙の接合面積が増加する。したがって、伝熱紙の変形を矯正でき、熱交換効率性能の変動をなくすることができる。

[0032] また、本発明の熱交換素子は、伝熱紙を遮蔽リブの高さ方向の中央部に配置して、遮蔽リブと分割リブを、熱可塑性樹脂を用いてインサート成型で一体形成することにより、遮蔽リブを伝熱紙の両面に形成し、分割リブを伝熱紙の片面に形成したものである。

[0033] これにより、製造過程において熱可塑性樹脂が流れやすくなり、分割リブの高さをより低くできる。したがって、給気風路および排気風路の伝熱紙の間隔を小さくでき、限られた積層寸法の条件下で伝熱板の数量を増加させることができるので熱交換効率性能が向上できる。

[0034] また、本発明の熱交換素子は、巻取り方向が、伝熱紙のフープ方向であり、これにより、湿度などの影響により伝熱紙の変形が生じる場合においても、伝熱紙が変形する場合に給気空気と排気空気の偏流を抑制できる。したがって、熱交換効率性能の変動をなくすることができる。

[0035] 以下、本発明の実施の形態における熱交換素子について、図面を参照しながら説明する。

[0036] (実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 の熱交換素子を示す概略斜視図である。図 2 は、同熱交換素子を示す概略斜視図である。

[0037] 本実施の形態の熱交換素子 1 は、図 1 および図 2 に示すように、所定間隔を設けて積層した複数の伝熱紙 2 間に交互に形成される、給気空気 A を通風させる給気風路 3 と排気空気 B を通風させる排気風路 4 とを有する。給気風路 3 と排気風路 4 のそれぞれは、伝熱紙 2 の中央部に、給気空気 A と排気空気 B が伝熱紙 2 を隔てて対向する対向部 5 を有している。また、給気風路 3 と排気風路 4 のそれぞれは、伝熱紙 2 の各端部に、給気空気 A と排気空気 B が伝熱紙 2 を隔てて直交する直交部 6 を有している。さらに、給気風路 3 と排気風路 4 のそれぞれは、給気空気 A と排気空気 B のそれぞれの流入口 7 および流出口 8 以外の部分からの気流の漏れを防止する遮蔽リブ 9 を有している。伝熱紙 2 は、対向部 5 において、給気空気 A と排気空気 B を通風させる流れ方向に対して伝熱紙 2 のフープ方向（帯状のフープ材の巻取り方向）C が垂直となるように配置されている。

[0038] すなわち、図 3 に示すように、伝熱紙 2 は、フープ材（巻回体形状の帯状材料）10 から、切断や型抜き加工によって製造される。このようにして製造された伝熱紙 2 のフープ方向 C に対して、給気空気 A または排気空気 B の流入方向が垂直となるように、伝熱紙 2 を配置してある。伝熱紙 2 は、和紙、防燃紙、あるいは、伝熱性と透湿性と気体遮蔽性を有する特殊加工紙などを用いる。また、遮蔽リブ 9 は ABS（アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン）、AS（アクリロニトリル・スチレン）、PS（ポリスチレン）などの熱可塑性樹脂を用いる。これらの材料は、以下の実施の形態においても使用される。

[0039] このような、構成からなる本実施の形態の熱交換素子 1 は、通風路の一段おきに給気空気 A と排気空気 B を通風させることによって、伝熱紙 2 を介し

て熱交換を行う。

[0040] 一般に、紙を抄造する際に紙を形成するパルプ繊維は、抄造機上を流れるフープ方向Cに平行する傾向があり、伝熱紙2は吸湿時にパルプ繊維が膨らむため、フープ方向Cに対し垂直方向に伸びやすい。本実施の形態では、図4に示すように、対向部5の給気空気Aと排気空気Bを通過させる流れ方向に対して、伝熱紙2のフープ方向Cが垂直になるように伝熱紙2を配置する。これにより、伝熱紙2が湿度などの影響により変形を生じる場合には、フープ方向の直角方向には遮蔽リブ9によって伝熱紙2が固定されているため、図4に示すように、フープ方向Cに沿って変形部11が形成される。

[0041] このように、湿度などの影響により変形部11を生じる場合には、給気風路3および排気風路4の伝熱紙2間の距離の変化は避けられない。しかし、本実施の形態では、給気空気Aと排気空気Bを通風させる流れ方向に対して伝熱紙2のフープ方向Cが垂直となるように伝熱紙2を配置してあるため、対向部5における流路断面の幅方向に対する伝熱紙2間の距離のばらつきを小さくできる。その結果、給気空気Aと排気空気Bの偏流を抑制することができる。

[0042] このように本実施の形態の熱交換素子によれば、湿度などの影響により伝熱紙2の変形が生じる場合においても、熱交換効率性能の変動をなくすことができる。

[0043] (実施の形態2)

図5は本発明の実施の形態2における熱交換素子を示す概略斜視図である。図5に示すように、本実施の形態では、給気風路3および排気風路4の内部に、給気空気Aおよび排気空気Bの流入方向と平行に、流路を分割させるための長さの異なる第1の分割リブ12aを複数本配置してある。他の構成は、実施の形態1と同様である。

[0044] このような構成により、対向部5の伝熱紙2の変形部11が第1の分割リブ12aで固定されることになり、伝熱紙2の変形を矯正できる。

[0045] なお、本実施の形態では、第1の分割リブ12aを複数本配置したが、本

発明はこれに限らず、少なくとも１本あればよい。

[0046] また、本実施の形態では、第１の分割リブ１２aを給気空気Ａおよび排気空気Ｂの流入方向と平行に設けたが、本発明は、給気空気Ａおよび排気空気Ｂの流入が円滑に行われれば良く、必ずしも平行でなくて良い。

[0047] このように本実施の形態の熱交換素子によれば、湿度などの影響により伝熱紙２の変形が生じる場合においても、伝熱紙２の所定の間隔を維持することができる。

[0048] （実施の形態３）

図６は本発明の実施の形態３における熱交換素子を示す概略斜視図である。図６に示すように、本実施の形態では、給気風路３および排気風路４の内部の直交部６に、給気空気Ａおよび排気空気Ｂの流出方向と平行に、流路を分割させるための長さの異なる第２の分割リブ１２bを複数本配置してある。他の構成は、実施の形態１と同様である。

[0049] このような構成により、直交部６の伝熱紙２の変形部１１が第２の分割リブ１２bに固定されることになり、伝熱紙２の変形を矯正できる。

[0050] なお、本実施の形態では、第２の分割リブ１２bを複数本配置したが、本発明はこれに限らず、少なくとも１本あればよい。

[0051] また、本実施の形態では、第２の分割リブ１２bを給気空気Ａおよび排気空気Ｂの流出方向と平行に設けたが、本発明は、給気空気Ａおよび排気空気Ｂの流出が円滑に行われれば良く、必ずしも平行でなくて良い。

[0052] このように本実施の形態の熱交換素子によれば、湿度などの影響により伝熱紙２の変形が生じる場合においても、伝熱紙２の所定の間隔を維持することができる。

[0053] （実施の形態４）

図７は本発明の実施の形態４における熱交換素子を示す概略斜視図である。図７に示すように、本実施の形態では、給気空気Ａおよび排気空気Ｂの流入方向と平行となるように設けた長さの異なる複数の第１の分割リブ１２aと、給気空気Ａおよび排気空気Ｂの流出方向と平行となるように設けた長さ

の異なる複数の第2の分割リブ12bを連結してある。

[0054] 上記構成により、対向部5および直交部6の伝熱紙2の変形部11が、一体となった第1および第2の分割リブ12a、12bに固定されるので、伝熱紙2の変形をより矯正できる。さらに、対向部5の第1の分割リブ12aと直交部の第2の分割リブ12bによって平面が安定して形成される。

[0055] 本実施の形態では、第1および第2の分割リブ12a、12bをそれぞれ複数本配置したが、本発明はこれに限らず、少なくとも1本の連結体があればよい。

[0056] また、本実施の形態では、第1の分割リブ12aを給気空気Aおよび排気空気Bの流入方向と平行に設け、第2の分割リブ12bを給気空気Aおよび排気空気Bの流出方向と平行に設けたが、本発明は、給気空気Aおよび排気空気Bの流入および流出が円滑に行われれば良く、これらは必ずしも平行でなくて良い。

[0057] このように、本実施の形態の熱交換素子によれば、湿度などの影響により伝熱紙2の変形が生じる場合においても、伝熱紙2の所定の間隔を維持できる。また、積層時に遮蔽リブ9の寸法にばらつきが生じ、ねじれ力が加わる場合においても伝熱紙2の所定の間隔を維持できる。

[0058] (実施の形態5)

図8は本発明の実施の形態5における熱交換素子を示す概略斜視図である。図8に示すように、本実施の形態では、給気空気Aおよび排気空気Bの流入方向と平行となるように設けた長さの異なる複数の第1の分割リブ12aと、給気空気Aおよび排気空気Bの流出方向と平行となるように設けた長さの異なる複数の第2の分割リブ12bを、R形状(曲線形状)の連結リブ13で連結してある。

[0059] 上記構成により、対向部5および直交部6の伝熱紙2の変形部11が、一体となった第1の分割リブ12aおよび12bに固定されることになり、伝熱紙2の変形を矯正する。また、対向部5の第1の分割リブ12aと直交部6の第2の分割リブ12bによって平面が安定に形成される。さらに、直交

部 6 から対向部 5 に流れる風は、連結リブ 13 に沿って流れる。

[0060]     このように本実施の形態の熱交換素子によれば、湿度などの影響により伝熱紙 2 の変形が生じる場合においても、伝熱紙 2 の所定の間隔を維持できる。また、積層時に遮蔽リブ 9 の寸法にばらつきが生じる場合においても、伝熱紙 2 の所定の間隔を維持できる。さらに、直交部 6 から対向部 5 に流れる風は、連結リブ 13 の R 形状に沿って流れるので、圧力損失を低減することができる。

[0061]     （実施の形態 6）

図 9 は本発明の実施の形態 6 における熱交換素子を示す概略斜視図である。図 9 に示すように、本実施の形態では、遮蔽リブ 9 と分割リブ 12c を熱可塑性樹脂にてインサート成型により一体で形成したものである。本実施の形態では、伝熱紙 2 を遮蔽リブ 9 の高さ方向の中央部に配置してインサート成型することにより遮蔽リブ 9 と分割リブ 12c を伝熱紙 2 の両面に形成している。

[0062]     上記構成により、分割リブ 12c と伝熱紙 2 がインサート成型により接着されるので、伝熱紙 2 の変形を矯正できる。また、分割リブ 12c が伝熱紙 2 の両面に接着されて、分割リブ 12c と伝熱紙 2 の接着面積が増加するため、さらに、伝熱紙 2 の変形を矯正できる。

[0063]     このように本実施の形態の熱交換素子によれば、湿度などの影響により伝熱紙 2 の変形が生じる場合においても熱交換効率性能の変動をなくすることができる。

[0064]     （実施の形態 7）

図 10 は本発明の実施の形態 7 における熱交換素子を示す概略斜視図である。図 11 は、図 10 の直交部における 11-11 線要部概略断面図であって、本実施の形態における伝熱紙 2 の給気空気 A と排気空気 B のそれぞれの流入口 7 および流出口 8 部分の伝熱紙の端部を示す側面構成図である。本実施の形態は、実施の形態 6 と同様に、遮蔽リブ 9 と分割リブ 12c を熱可塑性樹脂にてインサート成型により一体で形成してある。本実施の形態では、

図 10 および図 11 に示すように、伝熱紙 2 を遮蔽リブ 9 の高さ方向の中央部に配置するようにインサート成型することにより遮蔽リブ 9 と分割リブ 12c を伝熱紙の両面に形成する際に、伝熱紙の端部 14 が遮蔽リブ 9 の内部となるよう形成している。

[0065] 上記構成により、分割リブ 12c と伝熱紙 2 がインサート成型により接着される。また、上記構成により、分割リブ 12c と伝熱紙 2 の接着面積が増加するため伝熱紙 2 の変形を矯正できる。また、上記構成により、伝熱紙 2 の給気空気 A と排気空気 B の流入口 7 および流出口 8 部分の接合強度が向上する。

[0066] このように本実施の形態の熱交換素子によれば、分割リブ 12c と伝熱紙 2 がインサート成型により接着され、また分割リブ 12c と伝熱紙 2 の接着面積が増加するため伝熱紙 2 の変形を矯正する。さらに、伝熱紙の端部 14 が遮蔽リブ 9 の内部となり、伝熱紙 2 の端部 14 と遮蔽リブ 9 の接着面積が増加するので、製造時の接合強度のばらつきをなくすことができ、熱交換効率の変動をなくすことができることとなる。

[0067] (実施の形態 8)

図 12 は本発明の実施の形態 8 における熱交換素子を示す概略斜視図である。図 13 は、図 12 の要部断面図であって、対向部における 2 枚の伝熱紙 2 の風路方向から見た分解断面を示している。本実施の形態では、図 12、図 13 に示すように、実施の形態 6 と同様に、遮蔽リブ 9 と分割リブ 12c を熱可塑性樹脂にてインサート成型により一体で形成している。さらに、伝熱紙 2 を遮蔽リブ 9 の高さ方向の中央部に配置するようにインサート成型することにより遮蔽リブ 9 と分割リブ 12c を伝熱紙の両面に形成する際、遮蔽リブ 9 に、段差部 15 を設けた構成とする。段差部 15 は、凹凸形状でもよく、上下に位置する遮蔽リブ 9 の段差部 15 同士が嵌合する形状であればよい。伝熱紙 2 の表面（あるいは裏面）の段差部 15 と分割リブ 12c の高さはほぼ同じであり、伝熱紙 2 の裏面（あるいは表面）の遮蔽リブ 9 と分割リブ 12c の高さはほぼ同じである。すなわち、上下に位置する伝熱紙 2 の

遮蔽リブ 9 の段差部 1 5 を嵌合させたとき、分割リブ 1 2 c が上部の伝熱紙 2 と接して固定できるように、段差部 1 5 および分割リブ 1 2 c の高さを設定する。

[0068] 上記構成により、分割リブ 1 2 c と伝熱紙 2 がインサート成型により接着され、また分割リブ 1 2 c と伝熱紙 2 の接着面積が増加するため伝熱紙 2 の変形を矯正できる。さらに、段差部 1 5 が嵌合することによって、積層時に遮蔽リブ 9 間を空気が流れようとする際の圧力損失を増加させることができる。

[0069] このように本実施の形態の熱交換素子によれば、分割リブ 1 2 c と伝熱紙 2 がインサート成型により接着され、また分割リブ 1 2 c と伝熱紙 2 の接着面積が増加するため伝熱紙 2 の変形を矯正できる。さらに漏れ風量を低減することができる、熱交換効率の変動をなくすことができる。

[0070] (実施の形態 9)

図 1 4 は本発明の実施の形態 9 における熱交換素子を示す概略斜視図である。図 1 5 は、図 1 4 の要部断面図であって、対向部における 2 枚の伝熱紙 2 の風路方向から見た分解断面を示している。本実施の形態では、図 1 4、図 1 5 に示すように、実施の形態 6 と同様に、遮蔽リブ 9 を熱可塑性樹脂にてインサート成型により一体で形成している。さらに伝熱紙 2 を遮蔽リブ 9 の高さ方向の中央部に配置するようにインサート成型することにより遮蔽リブ 9 を伝熱紙 2 の両面に形成してある。

[0071] さらに、本実施の形態では、伝熱紙表裏のいずれか片面に、伝熱紙 2 の所定間隔に所定の高さの複数本の分割リブ 1 2 d を設けてある。すなわち、本実施の形態では、分割リブ 1 2 d の高さは遮蔽リブ 9 の高さの 2 倍になる。したがって、上記構成により、分割リブ 1 2 d の断面積は両面に分割リブを設ける場合の 2 倍となる。

[0072] このように本実施の形態の熱交換素子によれば、製造過程において分割リブ 1 2 d の断面積が増加するので熱可塑性樹脂が流れやすくなり、分割リブ 1 2 d の高さをより低くできる。そのため、伝熱紙 2 の間隔を小さくでき、

限られた積層寸法の条件下で伝熱紙２の数量を増加させることができるので熱交換効率性能が向上できることとなる。

[0073] (実施の形態１０)

図１６は本発明の実施の形態１０における熱交換素子を示す概略斜視図である。本実施の形態では、図１６に示すように、実施の形態６と同様に、遮蔽リブ９を熱可塑性樹脂にてインサート成型により一体で形成している。さらに、伝熱紙２を遮蔽リブ９の高さ方向の中央部に配置するようにインサート成型することにより遮蔽リブ９を伝熱紙２の両面に形成している。

[0074] 本実施の形態では、さらに伝熱紙２の表裏のいずれか片面に、伝熱紙２の所定間隔に所定の高さの複数本の分割リブ１２ｄを設け、さらに分割リブ１２ｄと分割リブ１２ｄの間に複数本の補強リブ１６を設けている。補強リブ１６の材料は、分割リブ１２ｄや遮蔽リブ９の材料と同じものが使用できる。

[0075] このような構成により、分割リブ１２ｄと伝熱紙２の接着面積に加え、補強リブ１６と伝熱紙２の接着面積が追加される。したがって、上記構成により、給気風路３や排気風路４が、補強リブ１６の高さの分だけ狭くなるが、補強リブ１６が伝熱紙２の変形を矯正するので、伝熱紙２が変形する場合よりも風路を確保することができる。

[0076] このように本実施の形態の熱交換素子によれば、分割リブ１２ｄを伝熱紙２の片面に設けているので、熱可塑性樹脂が流れやすくなり、分割リブ１２ｄの高さを低くできるため伝熱紙の間隔を小さくできる。したがって、限られた積層寸法の条件下で伝熱紙２の数量を増加させることができるので熱交換効率性能が向上する。さらに、伝熱紙２の変形を分割リブ１２ｄおよび補強リブ１６により矯正できるので、湿度などの影響により伝熱紙２の変形が生じる場合においても、熱交換効率性能の変動をなくすことができる。

### 産業上の利用可能性

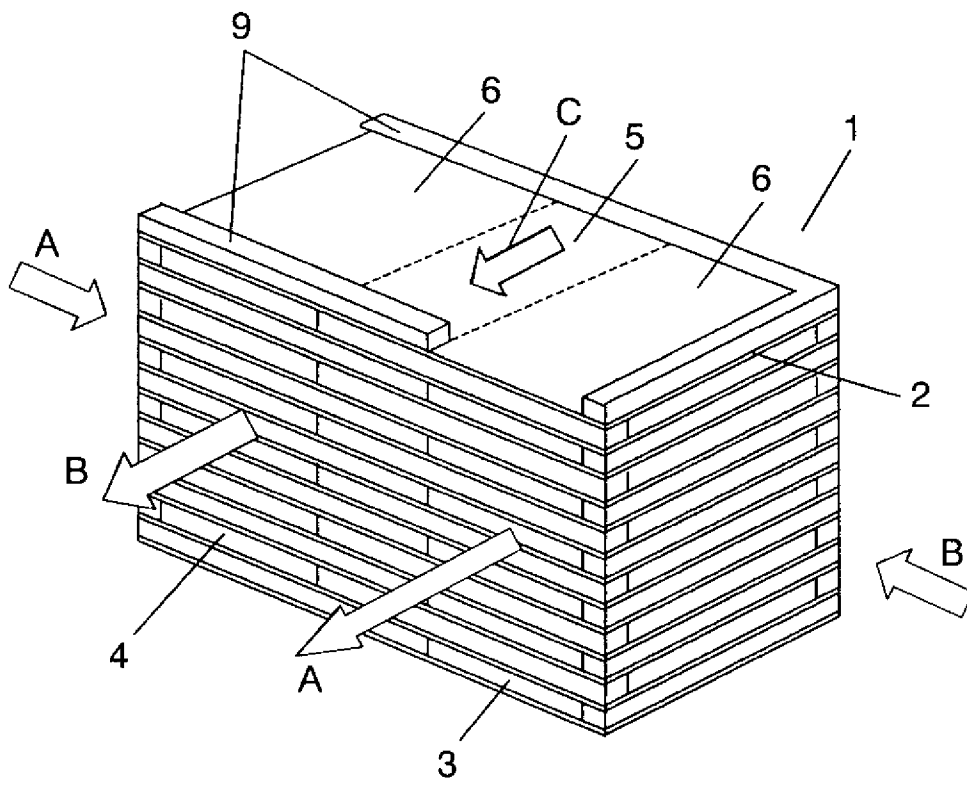
[0077] 本発明は、家庭用の熱交換型換気扇やビルなどの熱交換型換気装置、またはその他の空気調和装置に使用する積層構造の熱交換素子に適用できる。

### 請求の範囲

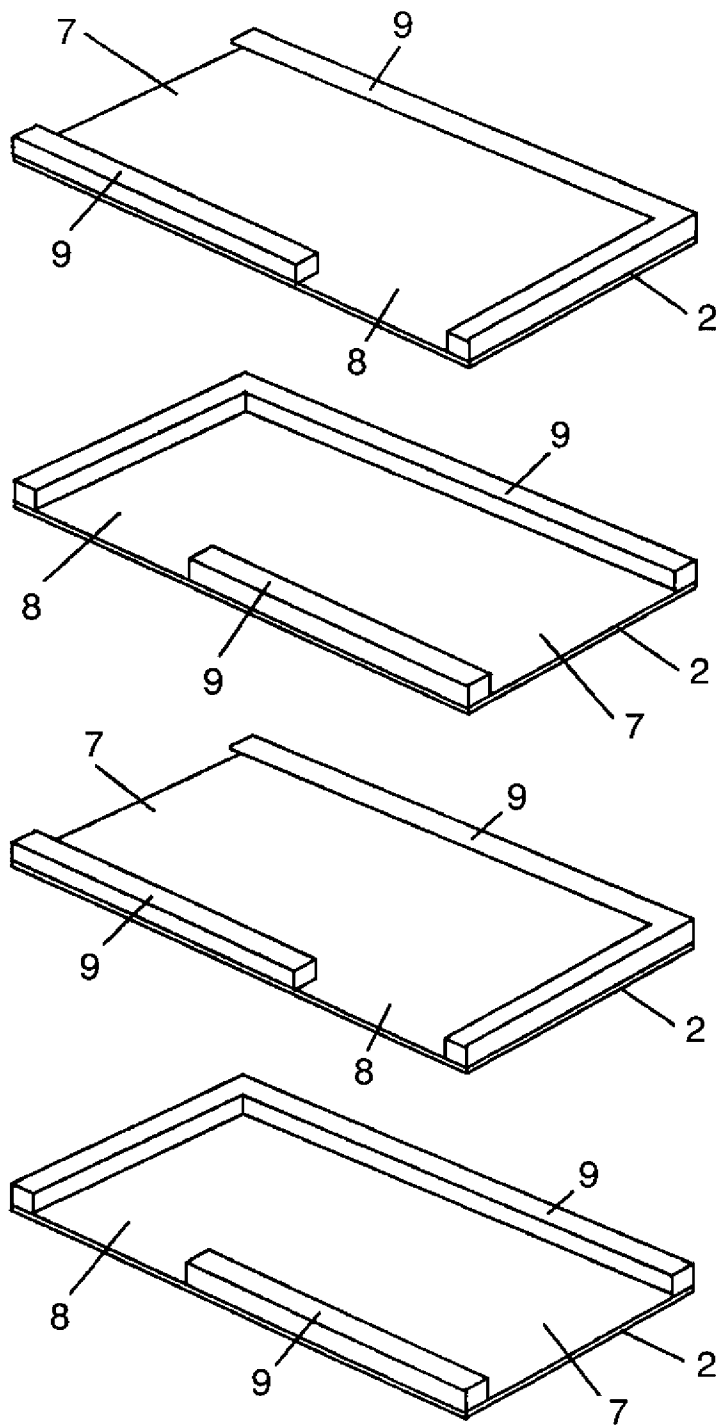
- [1] 所定間隔を設けて積層した複数の伝熱紙間に交互に形成される、給気空気を通風させる給気風路および排気空気を通風させる排気風路と、前記給気風路内および前記排気風路内のそれぞれの前記伝熱紙の中央部に形成された、前記給気空気および前記排気空気が前記伝熱紙を隔てて対向する対向部と、前記給気風路内および前記排気風路内のそれぞれの前記伝熱紙の各端部に形成された、前記給気空気および前記排気空気が前記伝熱紙を隔てて直交する直交部と、前記給気風路と前記排気風路のそれぞれに形成された、前記給気空気と前記排気空気のそれぞれの流入口以外の部分および流出口以外の部分からの気流の漏れを防止する遮蔽リブとを有し、前記伝熱紙は、前記対向部において、前記給気空気と前記排気空気を通風させる流れ方向に対して、前記伝熱紙の巻取り方向が垂直となるように配置されたことを特徴とする熱交換素子。
- [2] 前記給気風路および前記排気風路の内部に、前記給気空気および前記排気空気の流入方向に、前記各風路を分割するための第1の分割リブを設けたことを特徴とする請求項1記載の熱交換素子。
- [3] 前記給気風路および前記排気風路の内部に、前記給気空気および前記排気空気の流出方向に、前記各風路を分割するための第2の分割リブを設けたことを特徴とする請求項1記載の熱交換素子。
- [4] 前記給気風路および前記排気風路の内部に、前記給気空気および前記排気空気の流入方向に設けた、前記各風路を分割するための前記第1の分割リブと、前記給気空気および前記排気空気の流出方向に設けた、前記各風路を分割するための前記第2の分割リブとを連結したことを特徴とする請求項1記載の熱交換素子。
- [5] 前記第1の分割リブと前記第2の分割リブとを、曲線形状の連結リブで連結したことを特徴とする請求項4記載の熱交換素子。
- [6] 前記伝熱紙の端部が、前記遮蔽リブの内部に位置することを特徴とする請求項1記載の熱交換素子。

- [7] 前記遮蔽リブに段差部を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の熱交換素子。  
。
- [8] 前記分割リブを複数本有し、隣り合う前記分割リブの間に、補強リブを設けたことを特徴とする請求項 2 から請求項 4 のうちいずれか 1 項に記載の熱交換素子。
- [9] 前記伝熱紙を前記遮蔽リブの高さ方向の中央部に配置して、前記遮蔽リブと前記分割リブを、熱可塑性樹脂を用いてインサート成型で一体形成することにより、前記遮蔽リブと前記分割リブを前記伝熱紙の両面に形成したことを特徴とする請求項 2 記載の熱交換素子。
- [10] 前記伝熱紙を前記遮蔽リブの高さ方向の中央部に配置して、前記遮蔽リブと前記分割リブを、熱可塑性樹脂を用いてインサート成型で一体形成することにより、前記遮蔽リブを前記伝熱紙の両面に形成し、前記分割リブを前記伝熱紙の片面に形成したことを特徴とする請求項 2 記載の熱交換素子。

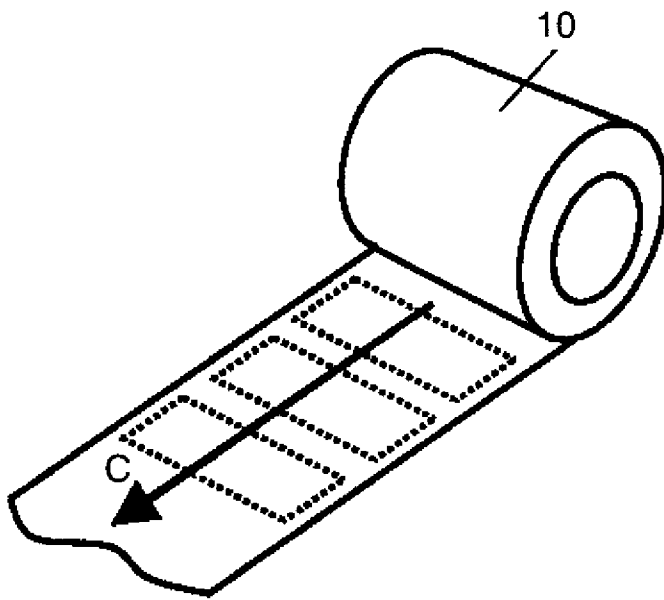
[図1]



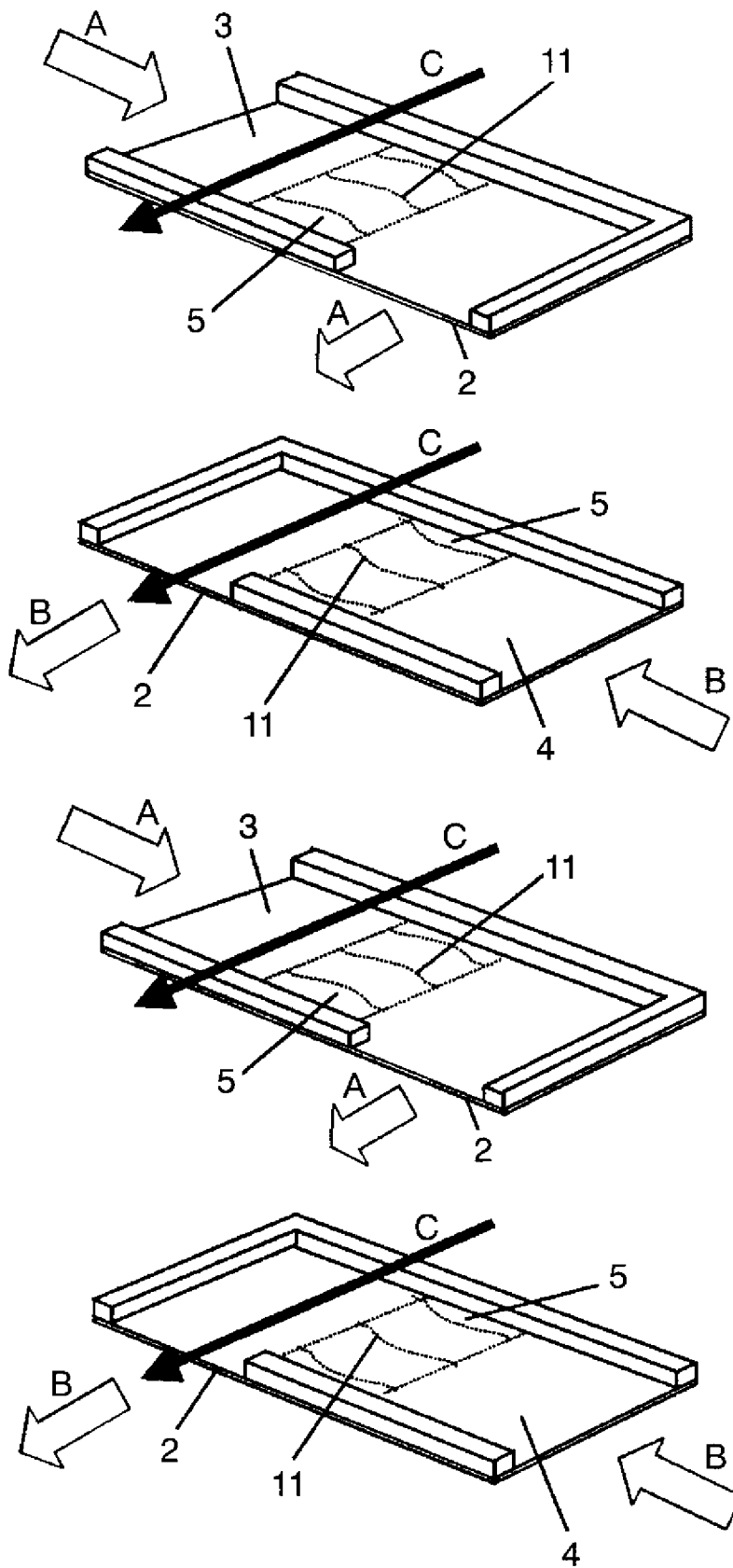
[図2]



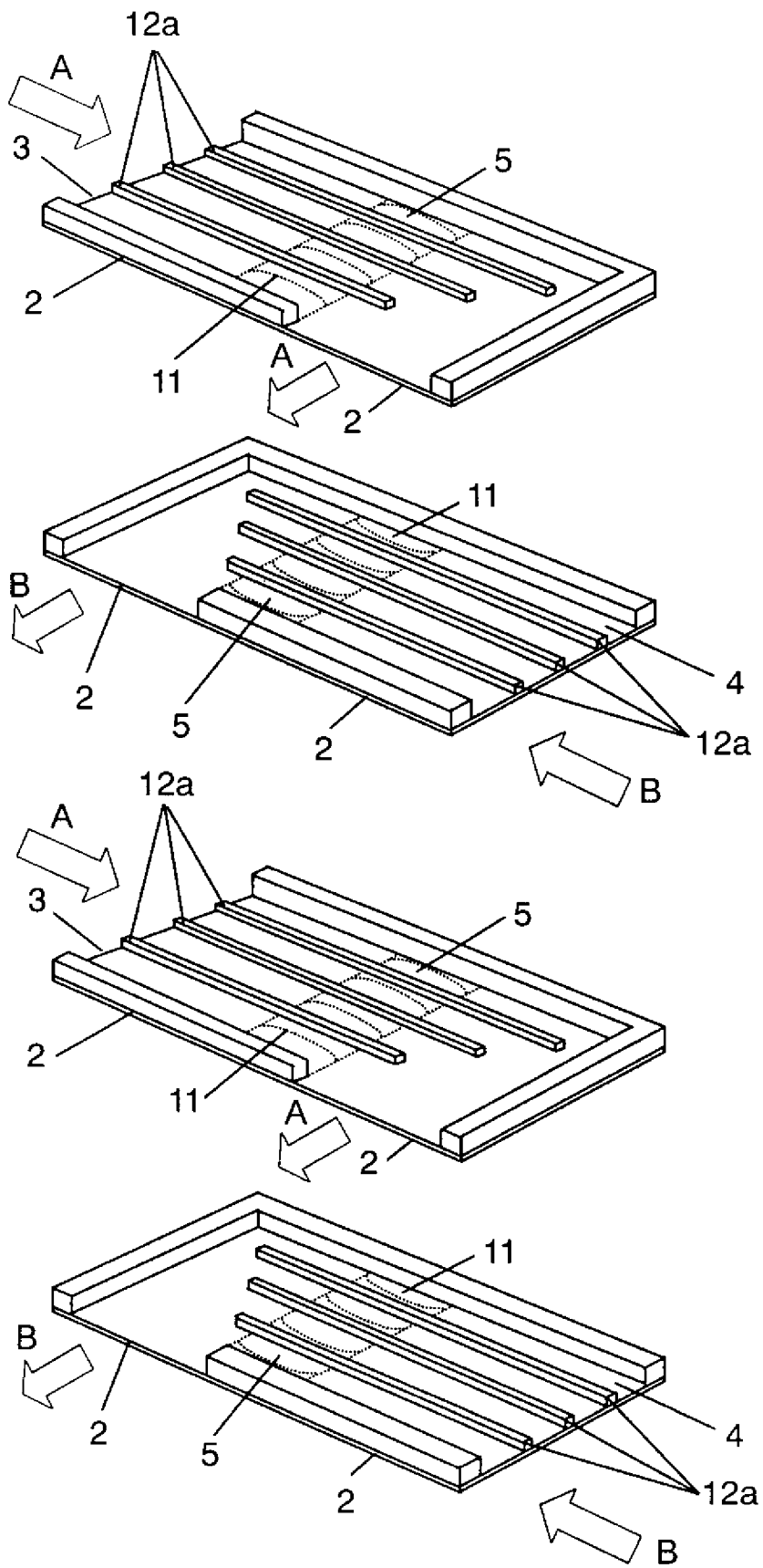
[図3]



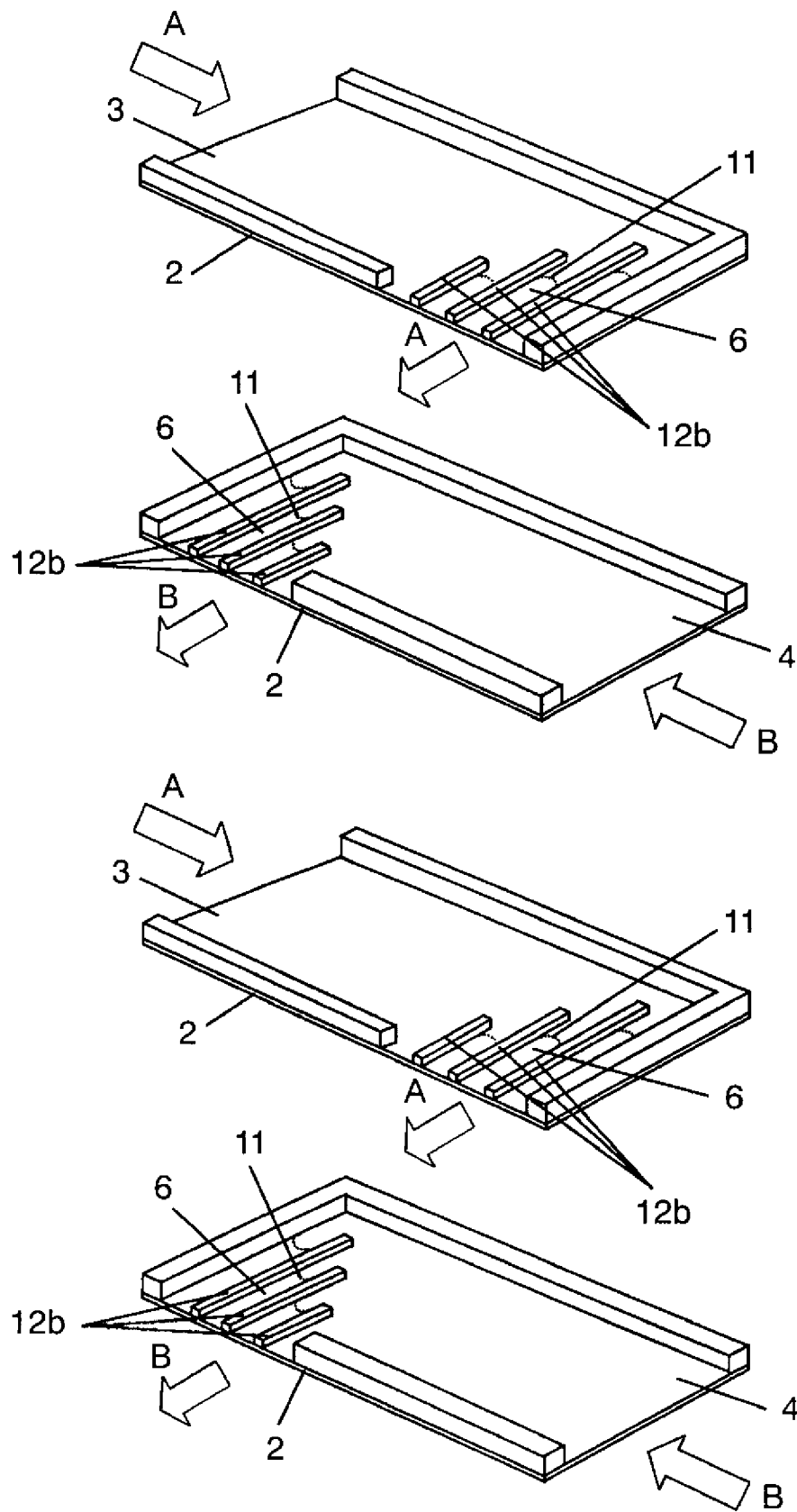
[図4]



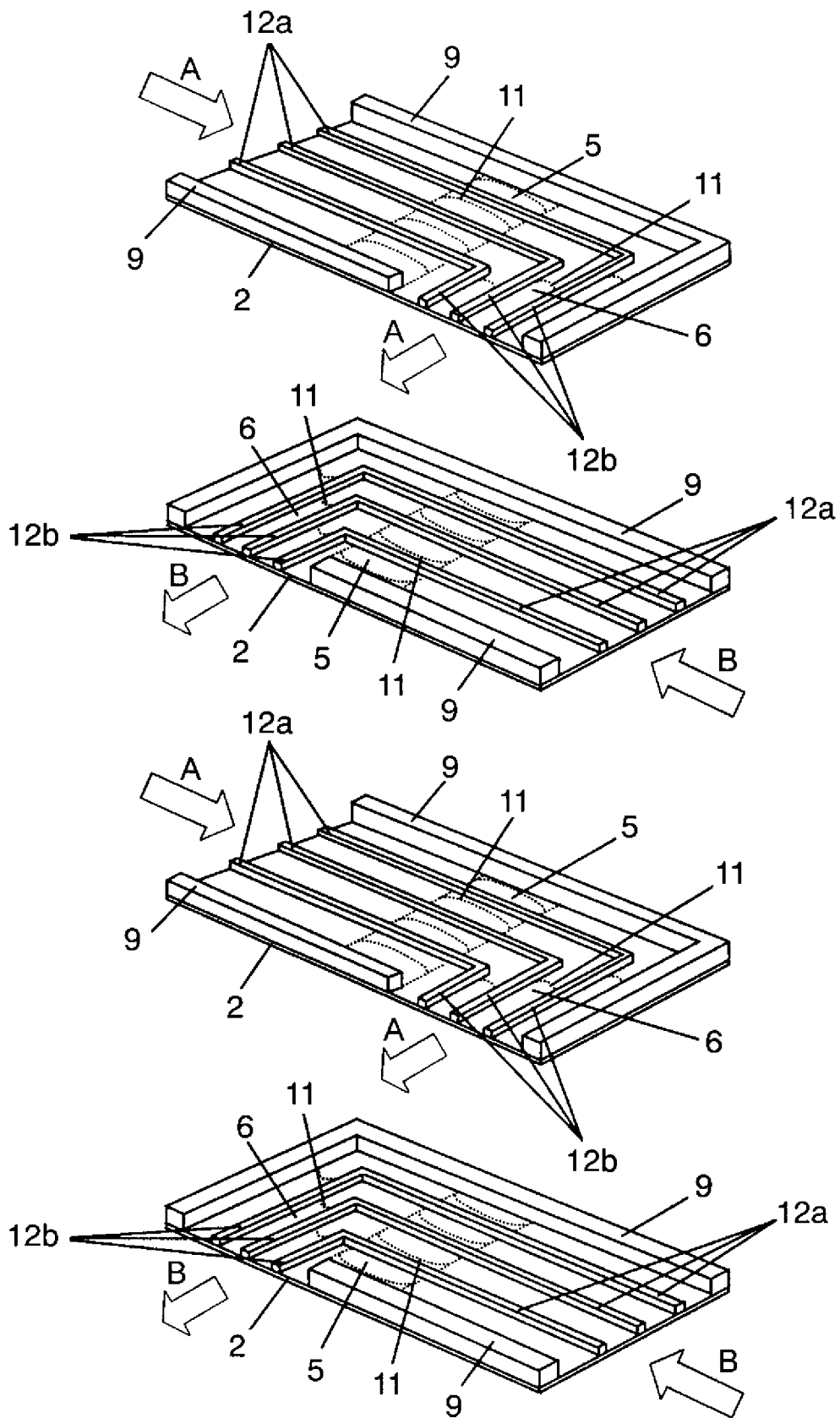
[図5]



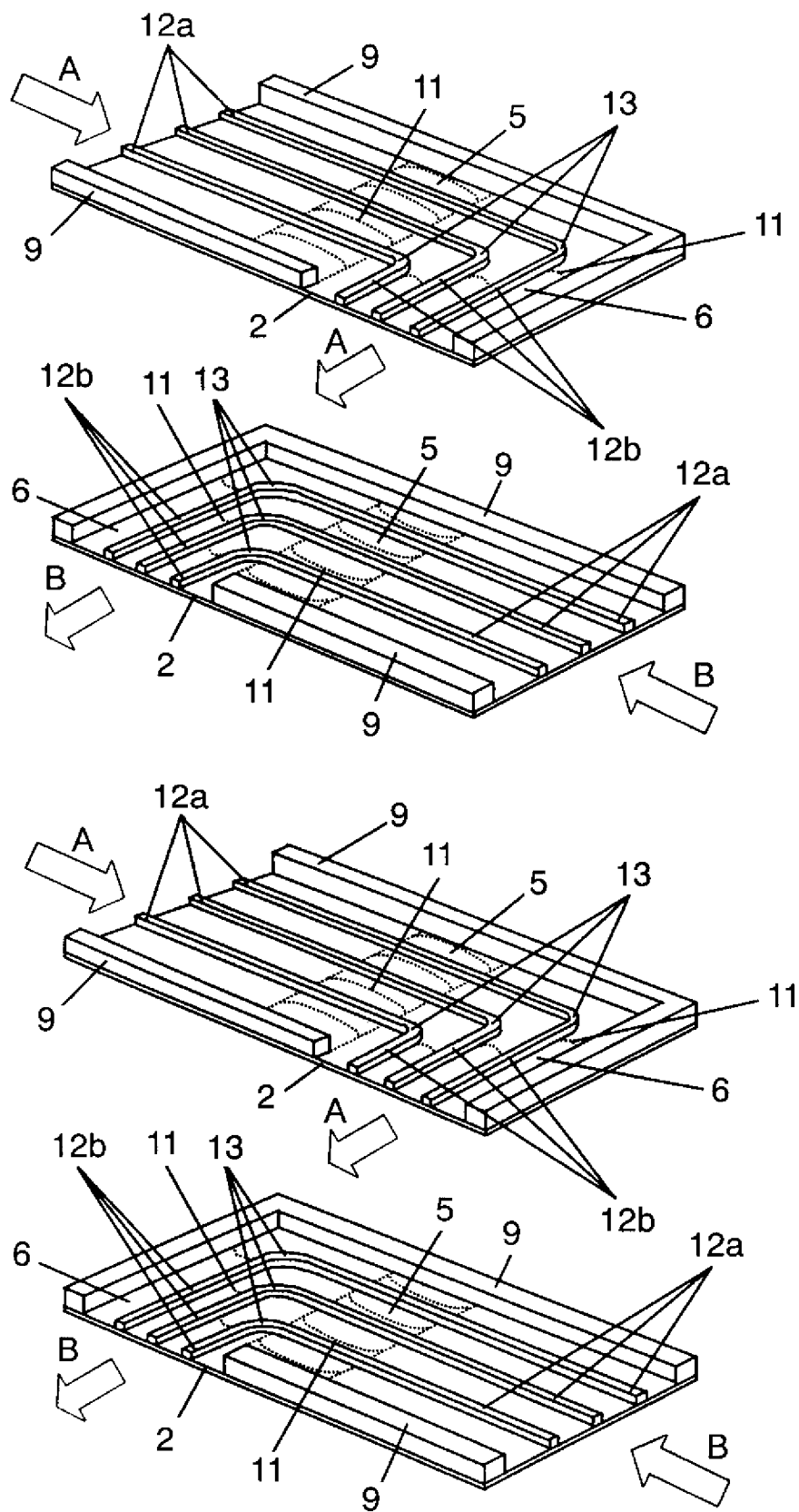
[図6]



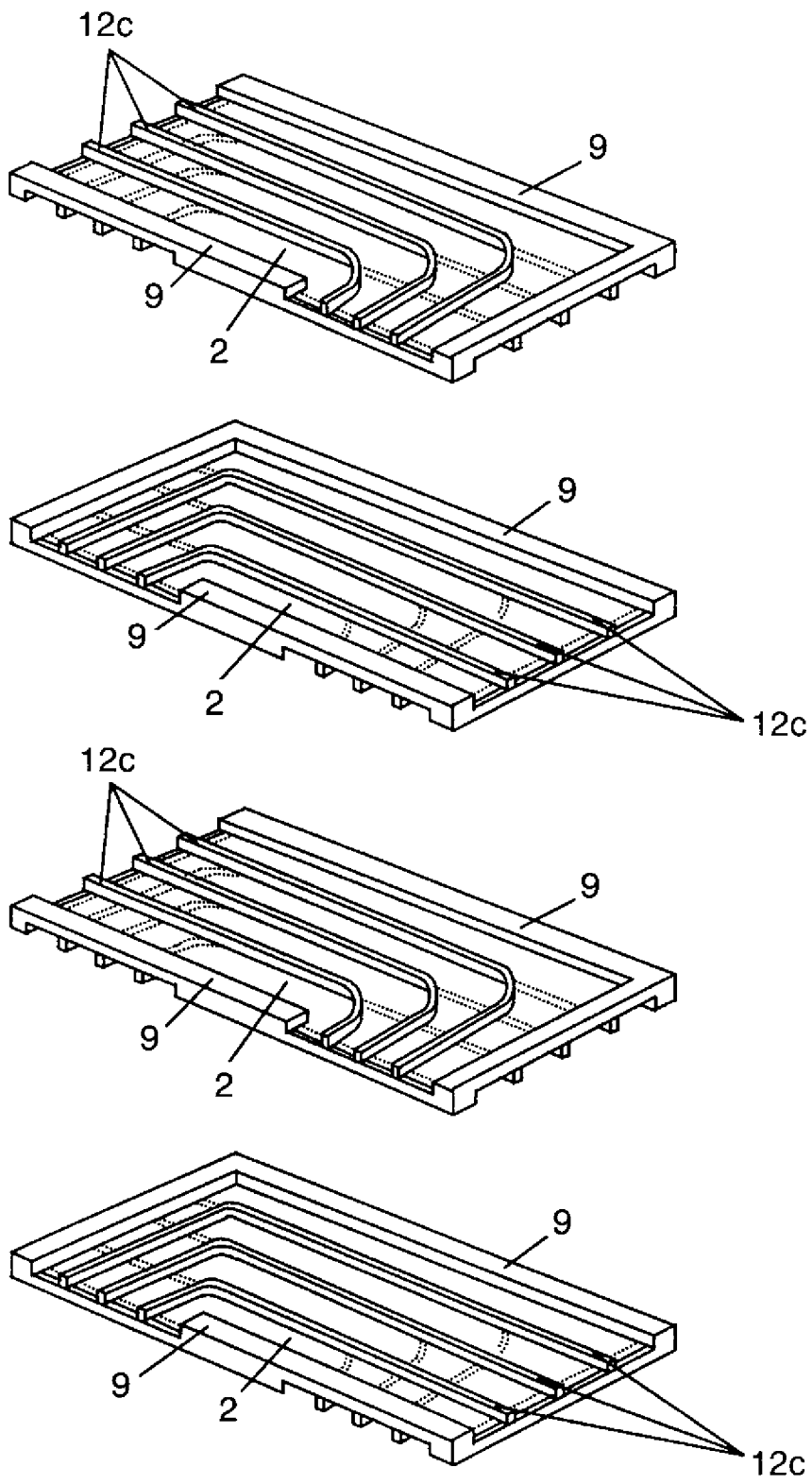
[図7]



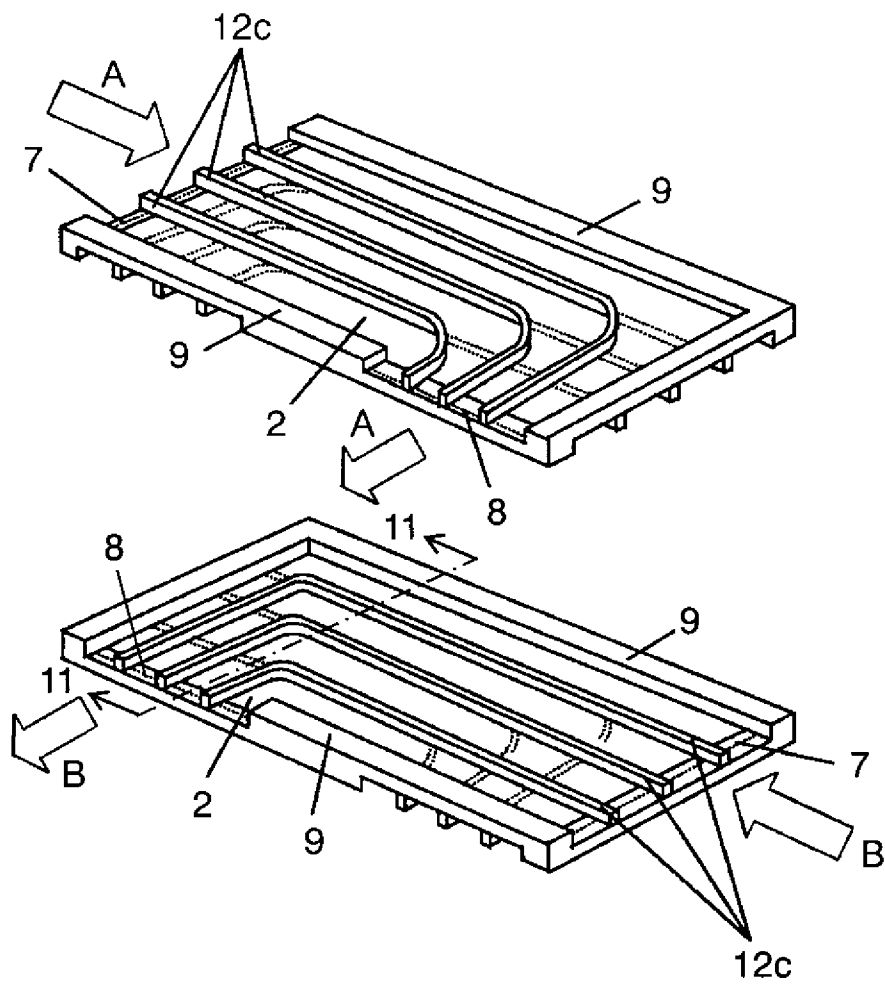
[図8]



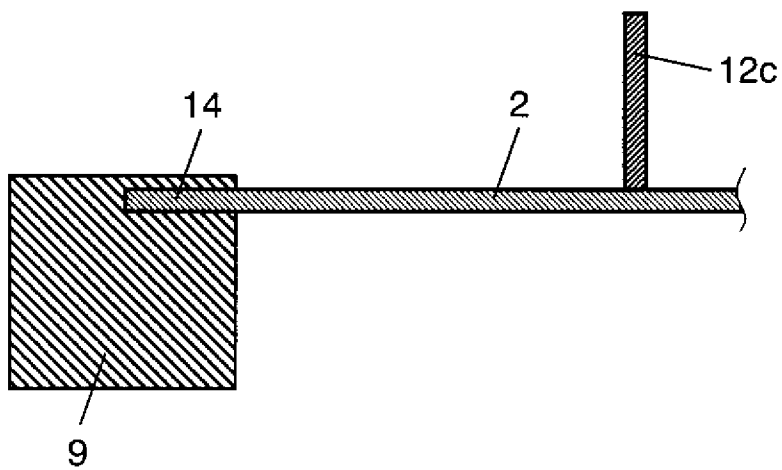
[図9]



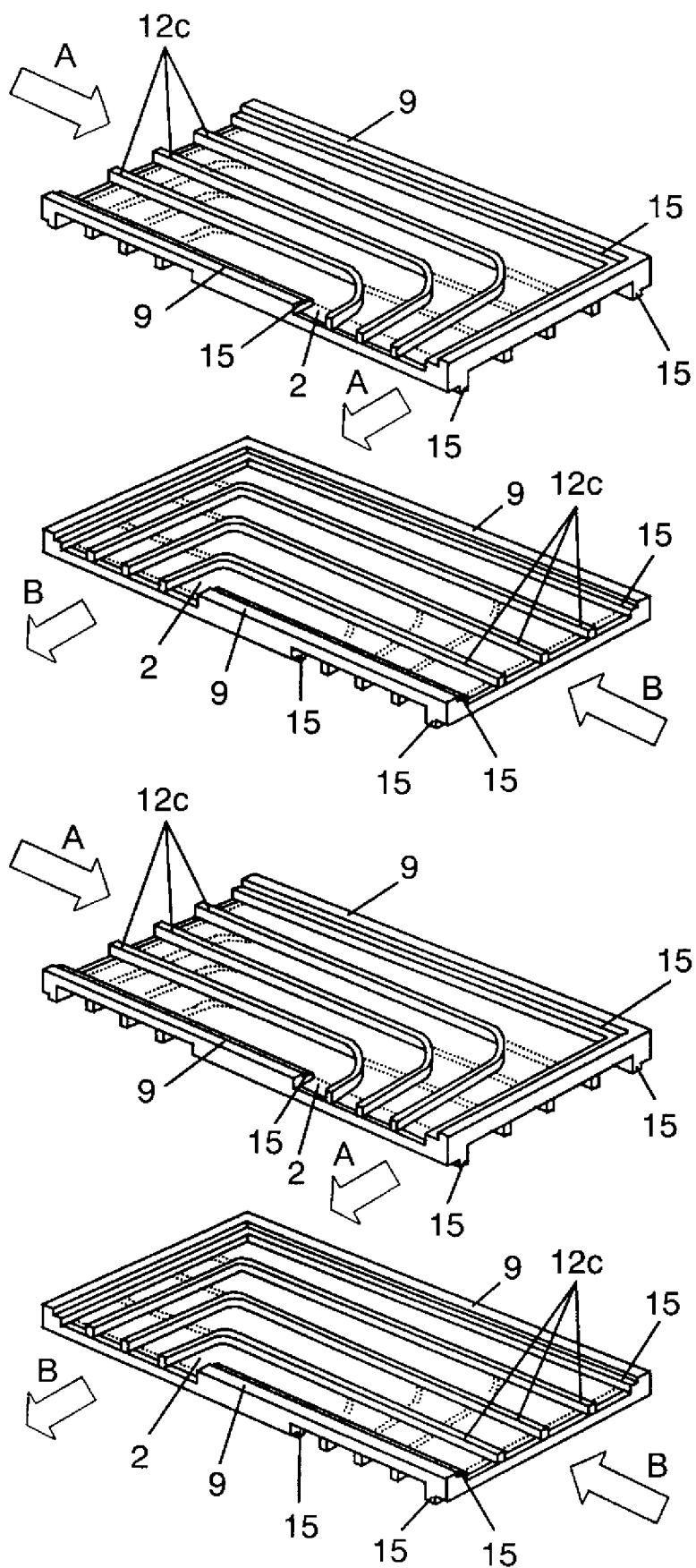
[図10]



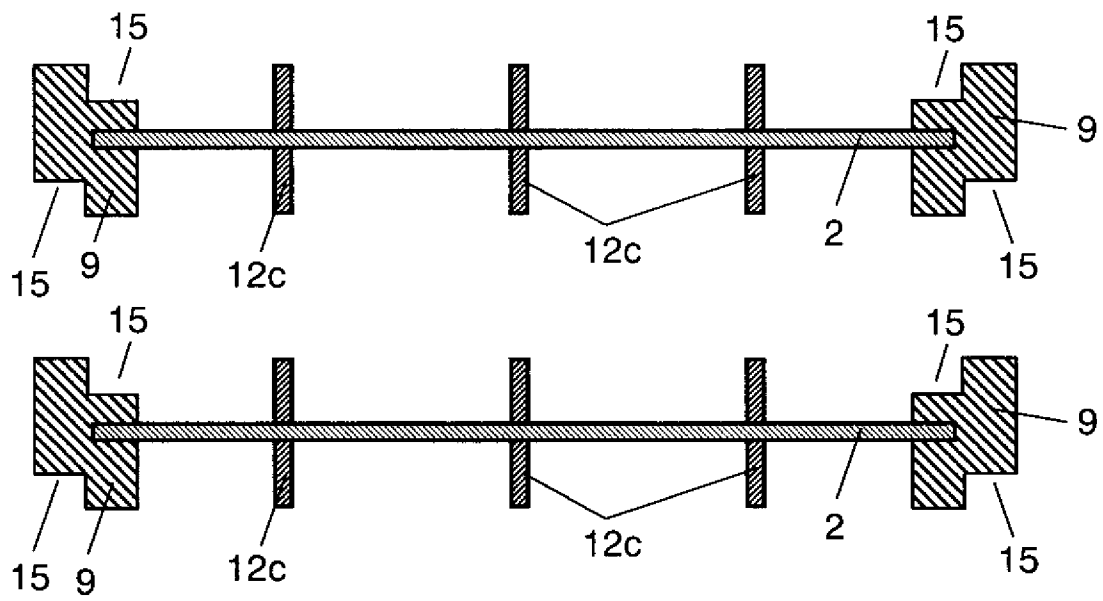
[図11]



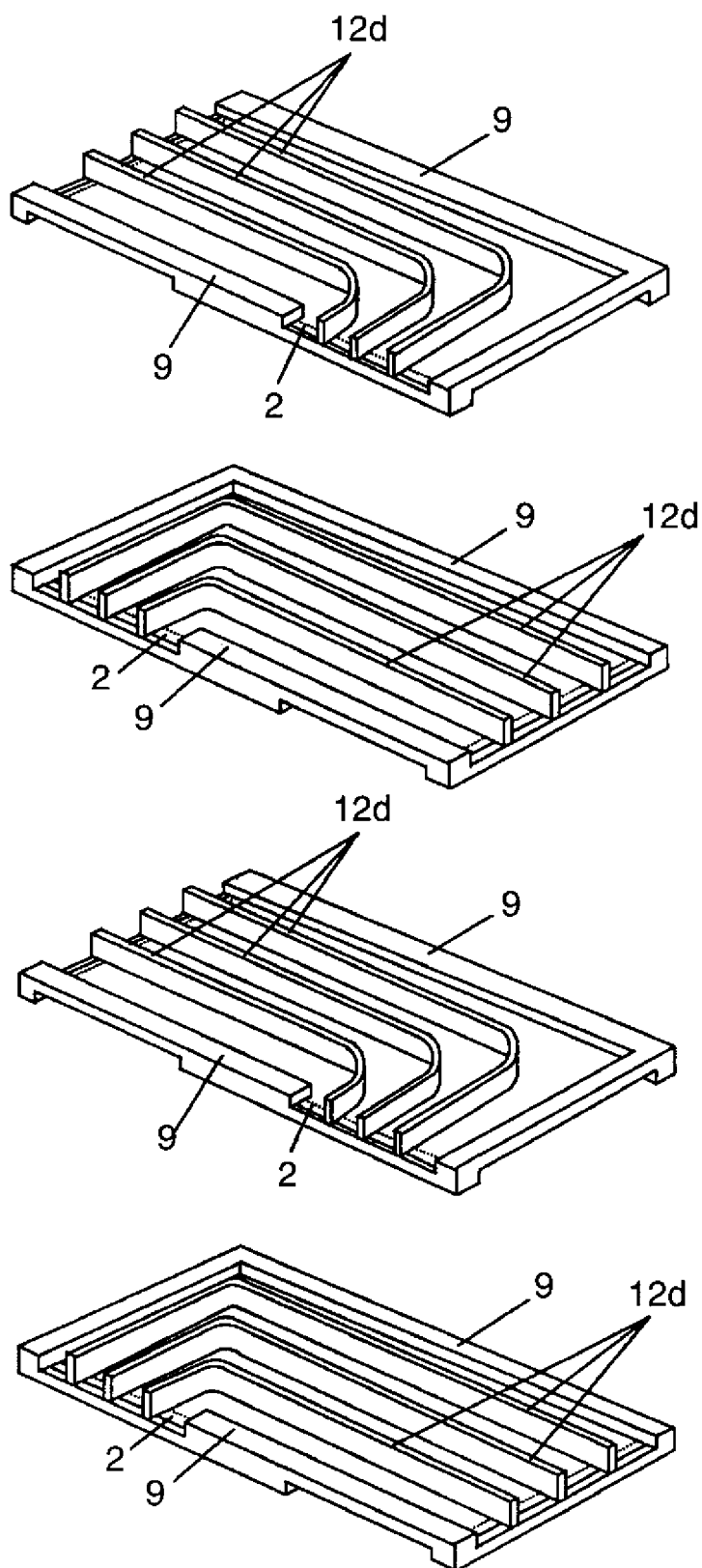
[図12]



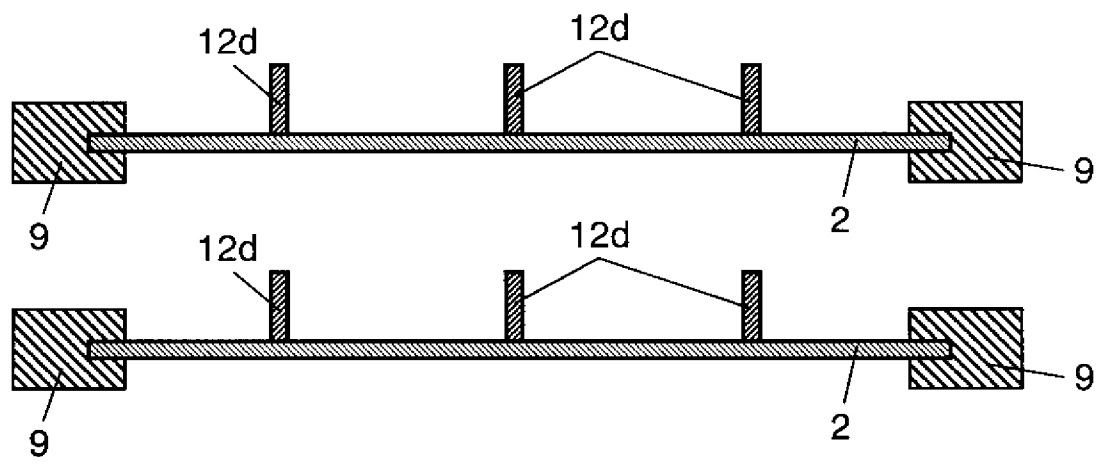
[図13]



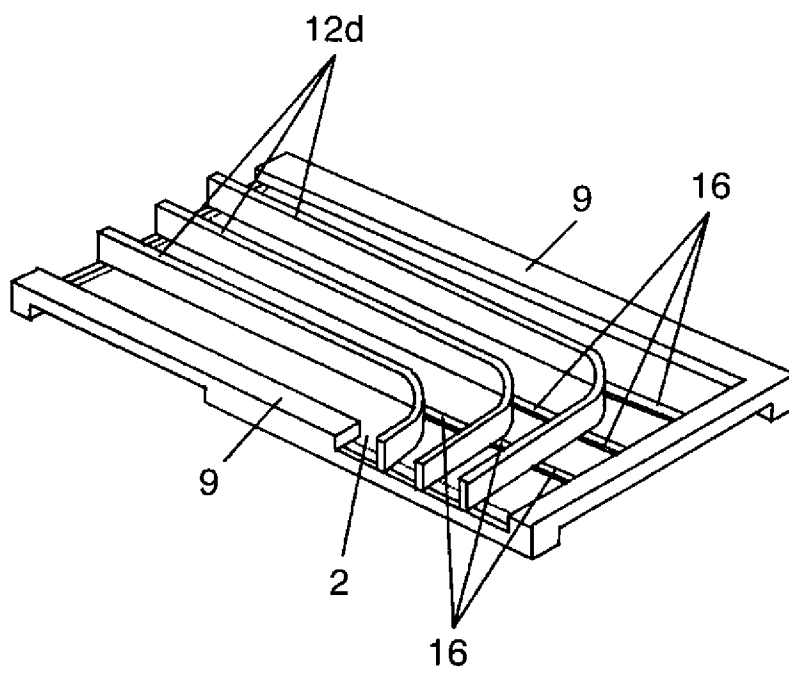
[図14]



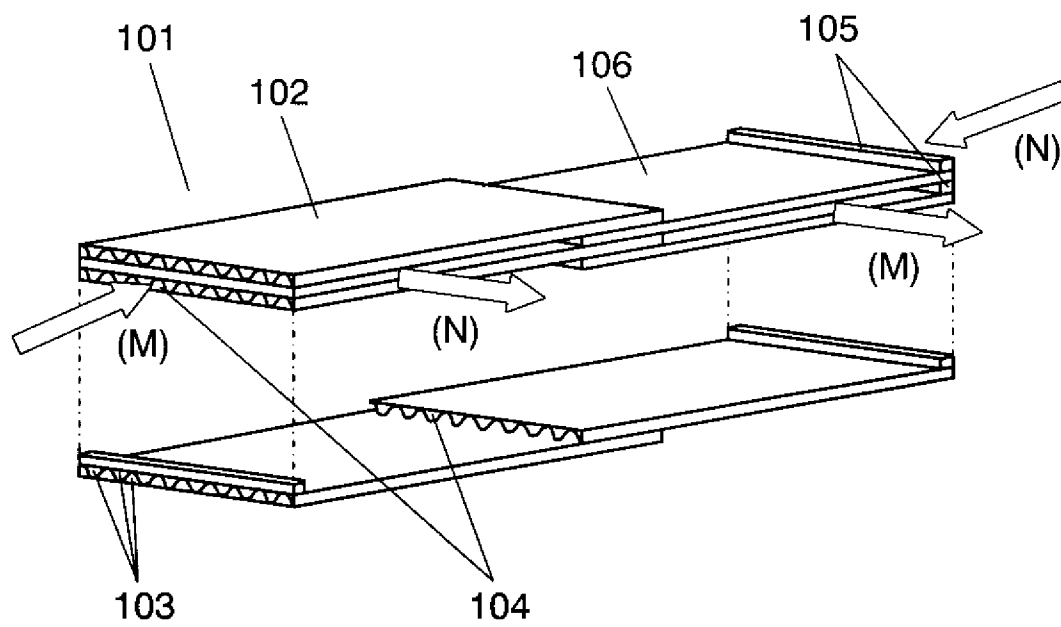
[図15]



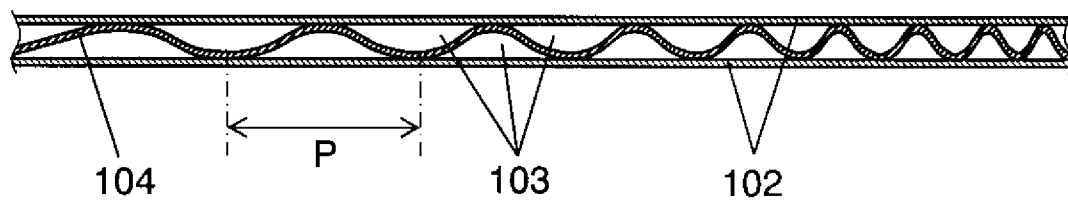
[図16]



[図17]



[図18]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/000784

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F28F3/08(2006.01) i, F28D9/00(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, F28D9/00

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 1996-2008

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

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. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 60-238689 A (Mitsubishi Electric Corp.),<br>27 November, 1985 (27.11.85),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none)                 | 1-3, 6-10             |
| A         | JP 2004-286419 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>14 October, 2004 (14.10.04),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none) | 1-3, 6-10             |
| A         | JP 63-207991 A (Mitsubishi Electric Corp.),<br>29 August, 1988 (29.08.88),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none)                   | 1-3, 6-10             |

☒ 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
02 May, 2008 (02.05.08)Date of mailing of the international search report  
20 May, 2008 (20.05.08)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2008/000784

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                            | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 7-19789 A (Ebibi Gaderiusu Kabushiki Kaisha),<br>20 January, 1995 (20.01.95),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none) | 1-3, 6-10             |
| A         | JP 8-219676 A (Mitsubishi Electric Corp.),<br>30 August, 1996 (30.08.96),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none)        | 1-3, 6-10             |
| A         | JP 6-281379 A (Daikin Industries, Ltd.),<br>07 October, 1994 (07.10.94),<br>Full text; all drawings<br>(Family: none)         | 1-3, 6-10             |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/000784

## Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☒ Claims Nos.: 4 and 5  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:  
Claim 4 dependent on claim 1 has the description "...the first split rib, ...and the second split rib are ...". However, the "first split rib" and the "second split rib" are not in claim 1. Since the invention of claim 4 is unclear, (continued to extra sheet)
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
  
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
  
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**  
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/000784

Continuation of Box No.II-2 of continuation of first sheet (2)

this International Searching Authority cannot present its view. Because of the same reason, the Authority cannot present its view on claim 5 dependent on claim 4.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F28F3/08(2006.01)i, F28D9/00(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 (IPC))

Int.Cl. F28F3/08, F28D9/00

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   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2008年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2008年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2008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<br>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<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------|------------------|
| A               | JP 60-238689 A (三菱電機株式会社) 1985.11.27, 全文、全図 (ファミリーなし)     | 1-3, 6-10        |
| A               | JP 2004-286419 A (松下電器産業株式会社) 2004.10.14, 全文、全図 (ファミリーなし) | 1-3, 6-10        |
| A               | JP 63-207991 A (三菱電機株式会社) 1988.08.29, 全文、全図 (ファミリーなし)     | 1-3, 6-10        |

☒ 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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.05.2008

国際調査報告の発送日

20.05.2008

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

柿沼 善一

3M

3530

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                             |                  |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------|------------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求の範囲の番号 |
| A                     | JP 7-19789 A (エービービー・ガデリウス株式会社) 1995.01.20, 全文、全図 (ファミリーなし) | 1-3, 6-10        |
| A                     | JP 8-219676 A (三菱電機株式会社) 1996.08.30, 全文、全図 (ファミリーなし)        | 1-3, 6-10        |
| A                     | JP 6-281379 A (ダイキン工業株式会社) 1994.10.07, 全文、全図 (ファミリーなし)      | 1-3, 6-10        |

## 第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。  
つまり、
2. ☒ 請求の範囲 4、5 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、  
請求の範囲1に従属する請求の範囲4には、「・・・前記第1の分割リブと、・・・前記第2の分割リブとを・・・」という記載があるものの、請求の範囲1には、「第1の分割リブ」、「第2の分割リブ」という語が記載されていない。したがって、請求の範囲4に係る発明は不明確であるため、見解を示すことができない。また、請求の範囲4にさらに従属する請求の範囲5も同じ理由により見解を示すことができない。
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。