

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006 年12 月14 日 (14.12.2006)

PCT

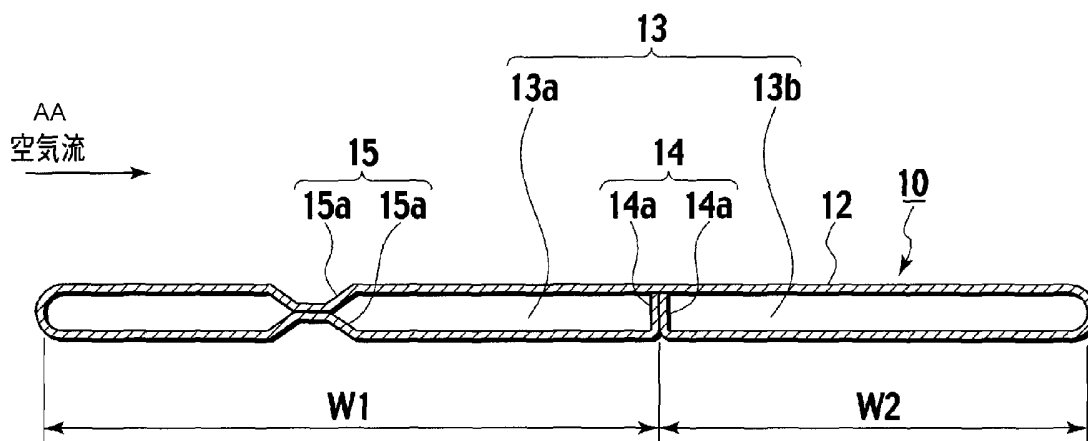
(10) 国際公開番号
WO 2006/132037 A1

- (51) 国際特許分類:
F28F 1/02 (2006.01) *F28D 1/053* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/308299
- (22) 国際出願日: 2006 年4 月20 日 (20.04.2006)
- (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2005-166206 2005 年6 月6 日 (06.06.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): カルソニックカンセイ株式会社 (CALSONIC KANSEI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1648602 東京都中野区南台5 丁目2 4 番1 5 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): 檜山 仁一 (HIYAMA, Jinichi). 小山 幸男 (KOYAMA, Sachio).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2 番8 号 虎ノ門 零平タワー Tokyo (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

/ 続葉有 /

(54) Title: TUBE FOR HEAT EXCHANGER

(54) 発明の名称: 熱交換器用チューブ



AA... AIR FLOW

(57) Abstract: A tube (10) for a heat exchanger disposed so that an air flow can pass its outer periphery in the lateral direction. The internal inner flow passage (13) is divided into an upstream side flow passage (13a) disposed on the upstream side of the air flow and a downstream side flow passage (13b) disposed on the downstream side of the air flow by a partition wall (14). The partition wall (14) is formed at a position where the width (W1) of the upstream side flow passage (13a) is larger and the width (W2) of the downstream side flow passage (13b) is smaller.

(57) 要約: 幅方向に沿って空気が外周を通過するよう配置され、内部の流路(13)が仕切壁(14)によって空気の流の上流側に配置される上流側流路(13a)と空気の流の下流側に配置される下流側流路(13b)に分割された熱交換器用チューブ(10)である。仕切壁(14)を上流側流路(13a)の幅(W1)を広く、下流側流路(13b)の幅(W2)を狭くする位置に設ける。



WO 2006/132037 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

熱交換器用チューブ

技術分野

- [0001] 本発明は、外周を流れる空気流と内部の流路を流れる冷媒との間で熱交換を行う熱交換器用チューブに関する。

背景技術

- [0002] この種の従来の熱交換器用チューブとして、特許文献1に開示されたものがある。この熱交換器用チューブは、断面が偏平楕円形状である外壁部と、この外壁部内の流路を2つに仕切る仕切壁とから構成されている。仕切壁は、上流側流路の幅と下流側流路の幅が同じ寸法になる位置に設定され、互いに突き合わされた2枚の仕切片から構成されている。このような構成の熱交換器用チューブは、例えば一枚の素板より次のように作製される。細長い素板の幅方向の両端を折り曲げて仕切片を形成し、次に、素板を偏平楕円形状に折り曲げ、両端の仕切片を互いに合わせる。そして、折り曲げによって互いに突き合わされた面同士をろう付け等によって接合すれば完了する。
- [0003] このように形成された熱交換器用チューブを使用して熱交換器が製作される。熱交換器は、熱交換器用チューブの幅方向に沿って空気流が外周を通過するよう配置され、外周を通過する空気流と内部の上流側流路及び下流側流路を流れる冷媒との間で熱交換が行われる。そして、流路が仕切壁によって2分割されているため、流路を押し潰す方向の押圧力に対して強く耐圧性に優れている。

特許文献1:特開平10-305341号公報

発明の開示

- [0004] ところで、流路を流れる冷媒の熱交換効率は、外周を通る空気流の上下流の位置によって相違する。しかし、前記従来例の熱交換器用チューブでは、このような冷媒の熱交換効率を配慮することなく仕切壁が設置されていたため、仕切壁を有する熱交換器用チューブとして熱交換効率の点で最良のものとは言えなかった。
- [0005] そこで、本発明は、仕切壁を有するものにあつて、熱交換効率の向上を図ることが

できる熱交換器用チューブを提供することを目的とする。

[0006] 上記課題を達成するため、本発明に係る熱交換器用チューブは、空気流が幅方向に沿って外周を通過するように前記空気流を横切る方向に沿って配置された熱交換用チューブであって、前記空気流の上流側に位置する上流側流路と、前記空気流の下流側に位置する下流側流路と、前記上流側流路及び下流側流路を分割する仕切壁と、を備え、前記上流側流路の幅が、前記下流側流路の幅よりも広くなるように、前記仕切壁が配置されたものである。

[0007] 上記構成によれば、流路を流れる冷媒の熱交換効率は、空気流の最上流位置で最も高く、下流に向かうに従って徐々に効率が低くなり、中央位置を過ぎた下流位置以降では効率が低い状態のままであるパターンを示し、熱交換効率の高い位置では仕切壁が存在せず、全て冷媒が流れて熱交換に供され、熱交換効率がほぼ最低の効率となる位置に仕切壁が位置することになるため、熱交換器用チューブの全体としての熱交換効率の向上が図られる。

[0008] 上記熱交換器用チューブにおいて、前記上流側流路には、外壁部の少なくとも一方側から突出する突起部を設けるようにしても良い。

[0009] 上記構成によれば、下流側流路に対して幅が広く上流側流路は耐圧性に劣るが、その上流側流路の耐圧性が突起部によって向上する。従って、熱交換器用チューブの全体としての耐圧性の向上になる。又、突起部によって上流側流路の内周面積とその外壁部の表面積が広くなるとともに、流路内を流れる冷媒の流れがより乱れるため、熱交換効率の向上に寄与する。

[0010] 上記熱交換器用チューブにおいて、前記突起部は、長手方向に沿って間隔を開けて複数箇所に設けるようにしても良い。

[0011] 上記構成によれば、上流側流路を流れる冷媒は、複数箇所の突起部によって攪拌され、熱交換が促進される。従って、熱交換効率の向上が図られる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、本発明の第1実施形態を示し、空気流路内の熱交換器用チューブの配置状態を示す断面図である。

[図2]図2は、本発明の第1実施形態を示し、熱交換器用チューブの全体斜視図であ

る。

[図3]図3は、本発明の第1実施形態を示し、図2の3-3線断面図である。

[図4]図4は、本発明の第1実施形態を示し、熱交換器用チューブの熱交換効率の特性を示す図である。

[図5]図5は、本発明の第1実施形態を示し、熱交換器用チューブの製造装置の概略図である。

[図6]図6は、本発明の第1実施形態を示し、製造装置の要部斜視図である。

[図7]図7は、本発明の第1実施形態を示し、(a)～(f)は熱交換器用チューブの成形過程をそれぞれ示す斜視図である。

[図8]図8は、本発明の第2実施形態を示し、熱交換器用チューブの要部斜視図である。

[図9]図9は、本発明の第3実施形態を示し、熱交換器用チューブの要部斜視図である。

[図10]図10は、本発明の第4実施形態を示し、熱交換器用チューブの要部斜視図である。

[図11]図11は、本発明の第5実施形態を示し、熱交換器用チューブの要部斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

[0013] 以下、本発明の実施の形態に係る熱交換器用チューブの詳細を図面に基づいて説明する。

[0014] 熱交換器1は、図1に示すように、空調ユニット2の空気流路3に配置されている。熱交換器1は、間隔を開けて平行に配置された複数の熱交換器用チューブ10とこれら複数の熱交換器用チューブ10の両端に固定された一对のヘッダ11とを備えている。ヘッダ11内部に流入された冷媒は、所定の経路によって熱交換器用チューブ10を通じてヘッダ11より流出されるようになっている。各熱交換器用チューブ10は、その幅方向に沿って空気流路3内の空気流が外周を通過するように、空気流を横切る方向に沿って配置されている。

[0015] 熱交換器用チューブ10は、図2及び図3に示すように、断面が偏平楕円形状であ

る外壁部12と、この外壁部12内の流路13を2つに仕切る仕切壁14とから構成されている。流路13は、仕切壁14によって空気流の上流側に配置される上流側流路13aと空気流の下流側に配置される下流側流路13bに仕切られている。そして、仕切壁14の仕切位置は、上流側流路13aの幅 $W1$ が広く、下流側流路13bの幅 $W2 (< W1)$ が狭くなる位置に設定されている。又、仕切壁14は、外壁部12の幅方向の両端より一体に接続された一对の仕切片14a、14aから構成され、双方の仕切片14a、14a同士の間、及び、各仕切片14a、14aの先端面と外壁部12の内面との間は、ろう付けされている。

[0016] 突起部15は、上流側流路13aの幅方向のほぼ中央位置に設けられている。突起部15は、双方の外壁部12の互いに対向する箇所設けられた一对の突起片15aから構成されており、双方の突起片15a、15aの先端面同士は当接され、この当接箇所がろう付けされている。突起部15は、熱交換器用チューブ10の長手方向のほぼ全域に亘って連続して設けられている。

[0017] 次に、前記熱交換器用チューブ10の製造過程を説明する。図5に示すように、製造装置20は、第1折曲ロール部21と塗布ロール部22と乾燥部23と第2折曲ロール部24とを備えている。第1折曲ロール部21は、ロール状に巻き付けられた、例えばアルミニウム材の長尺の素材(図7(a)参照)25の両端部を折曲して仕切片14a、14aを形成し、かつ、中央の2カ所を折曲して突起片(ビード)15a、15aを形成する(図7(b)、(c)参照)。塗布ロール部22は、図6に示すように、フラックス、ろう材、バインダの混合材を収容する材料収容部26と第1転写ロール27と第2転写ロール28と転写シート29とから構成されている。そして、第1折曲ロール部21で形成された両側の仕切片14a、14aと2カ所の突起片15a、15aの先端面にフラックス、ろう材、バインダの混合塗布材aを塗布する(図6、図7(d)参照)。乾燥部23は、素材25上に塗布した混合塗布材a中のバインダを揮発させる。第2折曲ロール部24は、所定形態に折曲された素材25を熱交換器用チューブ10の形態に曲げる(図7(e)、(f)参照)。そして、熱交換器1の構成部品として仮組み付けされた熱交換器用チューブ10は、加熱炉で加熱処理されることによって混合塗布材aが塗布された箇所がろう付けされる。

[0018] 上記構成の熱交換器用チューブ10は、空気流路3を流れる空気流と内部の流路1

3を流れる冷媒との間で熱交換される。ここで、熱交換効率は、図4に示すように、空気流の最上流位置で最も高く、下流に向かうに従って徐々に効率が低くなり、中央位置を過ぎた下流位置以降では低い状態のままであるパターンを示す。上記熱交換器用チューブ10では、熱交換効率の高い位置では仕切壁14が存在せずに全て冷媒が流れて熱交換に供され、熱交換効率がほぼ最低の効率となる位置に仕切壁14が位置することになるため、熱交換器用チューブ10の全体としての熱交換効率の向上が図られる。

[0019] この第1実施形態では、上流側流路13aには突起部15が設けられたので、下流側流路13bに対して幅の広い上流側流路13aは、耐圧性の強い構成とされている。従って、熱交換器用チューブの全体としての耐圧性を維持することができる。又、突起部15によって上流側流路13aの内周面積とその外壁部12の表面積が広がるため、熱交換効率の向上に寄与する。

[0020] 図8は本発明の第2実施形態を示し、熱交換器用チューブ30の一部斜視図である。図8に示すように、この第2実施形態の熱交換器用チューブ30は、突起部31が前記第1実施形態のように熱交換器用チューブの長手方向に連続して設けられているのではなく、間隔を置いて複数に分割して設けられている。

[0021] この第2実施形態によれば、上流側流路13aを流れる冷媒は、複数箇所の突起部31によって攪拌されて流れがみだれるため、熱交換が促進される。従って、熱交換効率の向上が図られる。

[0022] 図9は本発明の第3実施形態を示し、熱交換器用チューブ32の一部斜視図である。図9に示すように、この第3実施形態の熱交換器用チューブ32の突起部33は、前記第2実施形態のものと同様に間隔を開けて複数設けられている点で共通するが、前記第2実施形態のように細長い長方形状ではなく、楕円形状である点が相違する。

[0023] この第3実施形態でも、上流側流路13aを流れる冷媒は、複数箇所の突起部33によって攪拌され、熱交換が促進される。従って、熱交換効率の向上が図られる。

[0024] 図10は本発明の第4実施形態を示し、熱交換器用チューブ34の一部斜視図である。図10に示すように、この第4実施形態の熱交換器用チューブ34の突起部35は、

前記第3実施形態のものと同様に楕円形状であるが、その楕円形状の向きが熱交換器用チューブ34の長手方向に対して傾斜して設けられている点が相違する。

[0025] この第4実施形態でも、上流側流路13aを流れる冷媒は、複数箇所の突起部35によって攪拌され、熱交換が促進される。従って、熱交換効率の向上が図られる。

[0026] 図11は本発明の第5実施形態を示し、熱交換器用チューブ36の一部斜視図である。図11に示すように、この第5実施形態の熱交換器用チューブ36の突起部37は、前記第3、第4実施形態のものと同様に楕円形状であるが、その楕円形状の向きが熱交換器用チューブ36の長手方向と同一方向に長径が向いているものと傾斜方向に長径が向いているものとが交互に設けられている点が相違する。

[0027] この第5実施形態でも、上流側流路13aを流れる冷媒は、複数箇所の突起部37によって攪拌され、熱交換が促進される。従って、熱交換効率の向上が図られる。

[0028] 尚、前記各実施形態では、突起部15, 31, 33, 35, 37は、上流側流路13aを形成する外壁部12の互いに対向する箇所に設けられた一对の突起片15a, (図示せず)から構成されているが、いずれか一方の外壁部12の箇所より内側に突出された突起片のみから構成しても良い。又、各実施形態では、双方の突起片15a, 15a, (図示せず)が同じ高さで、上流側流路13aの幅のほぼ1/2高さに形成されているが、一方が1/2高さより高く、他方が1/2高さより低く形成しても良い。

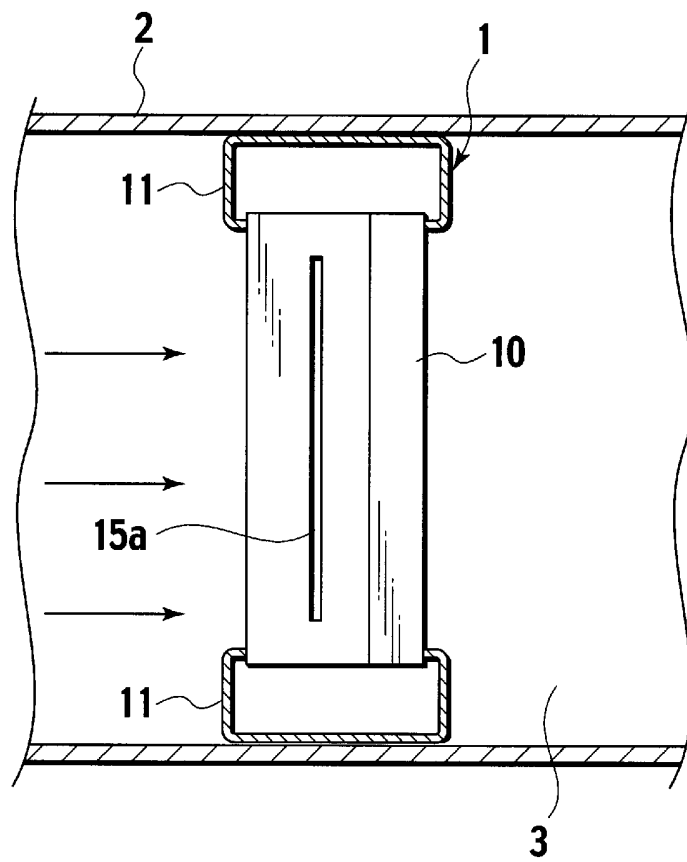
産業上の利用の可能性

[0029] 本発明によれば、流路を流れる冷媒の熱交換効率は、空気流の最上流位置で最も高く、下流に向かうに従って徐々に効率が低くなり、中央位置を過ぎた下流位置以降では効率が低い状態のままであるパターンを示し、熱交換効率の高い位置では仕切壁が存在せず、全て冷媒が流れて熱交換に供され、熱交換効率がほぼ最低の効率となる位置に仕切壁が位置することになるため、熱交換器用チューブの全体としての熱交換効率の向上が図られる。

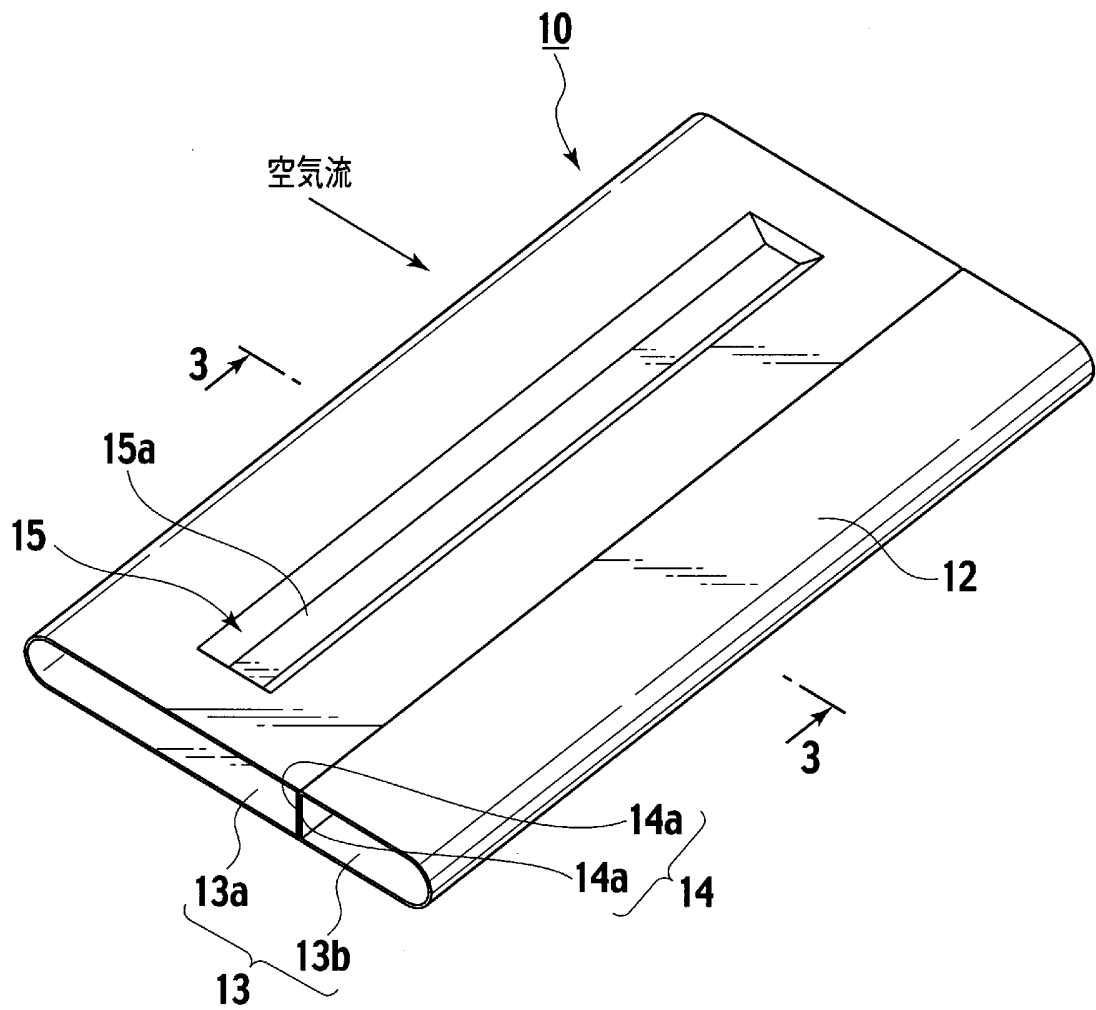
請求の範囲

- [1] 空気流が幅方向に沿って外周を通過するように前記空気流を横切る方向に沿って配置された熱交換用チューブであって、
前記空気流の上流側に位置する上流側流路と、
前記空気流の下流側に位置する下流側流路と、
前記上流側流路及び下流側流路を分割する仕切壁と、を備え、
前記上流側流路の幅が、前記下流側流路の幅よりも広くなるように、前記仕切壁が配置された熱交換器用チューブ。
- [2] 請求項1に記載された熱交換器用チューブであって、
前記上流側流路には、外壁部の少なくとも一方側から突出する突起部が設けられた熱交換器用チューブ。
- [3] 請求項2に記載された熱交換器用チューブであって、
前記突起部は、長手方向に沿って間隔を開けて複数箇所に設けられた熱交換器用チューブ。
- [4] 請求項3に記載された熱交換器用チューブであって、
前記突起部は、矩形状に形成された熱交換器用チューブ。
- [5] 請求項3に記載された熱交換器用チューブであって、
前記突起部は、楕円形状に形成された熱交換器用チューブ。

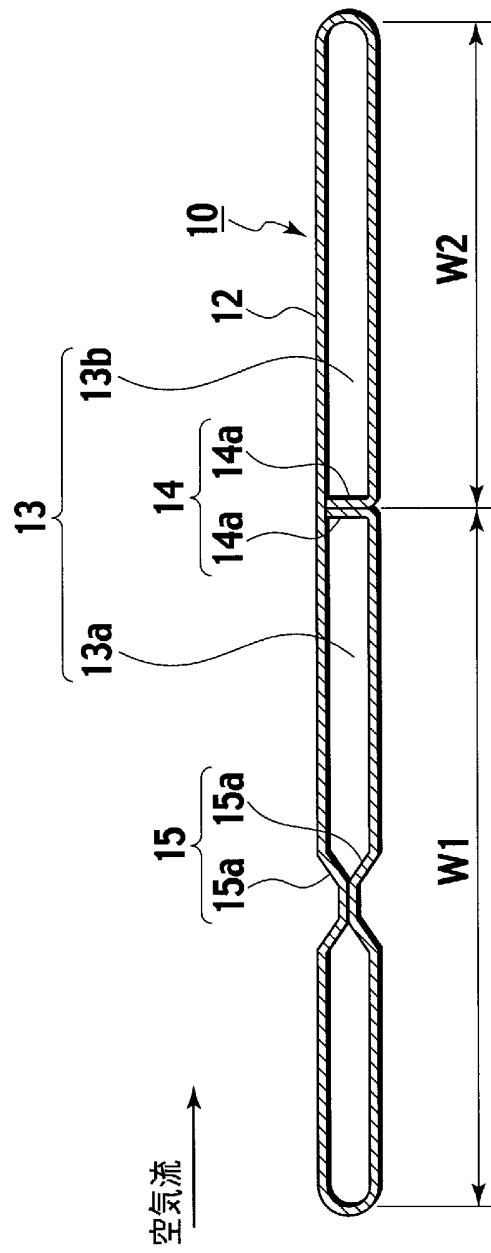
[図1]



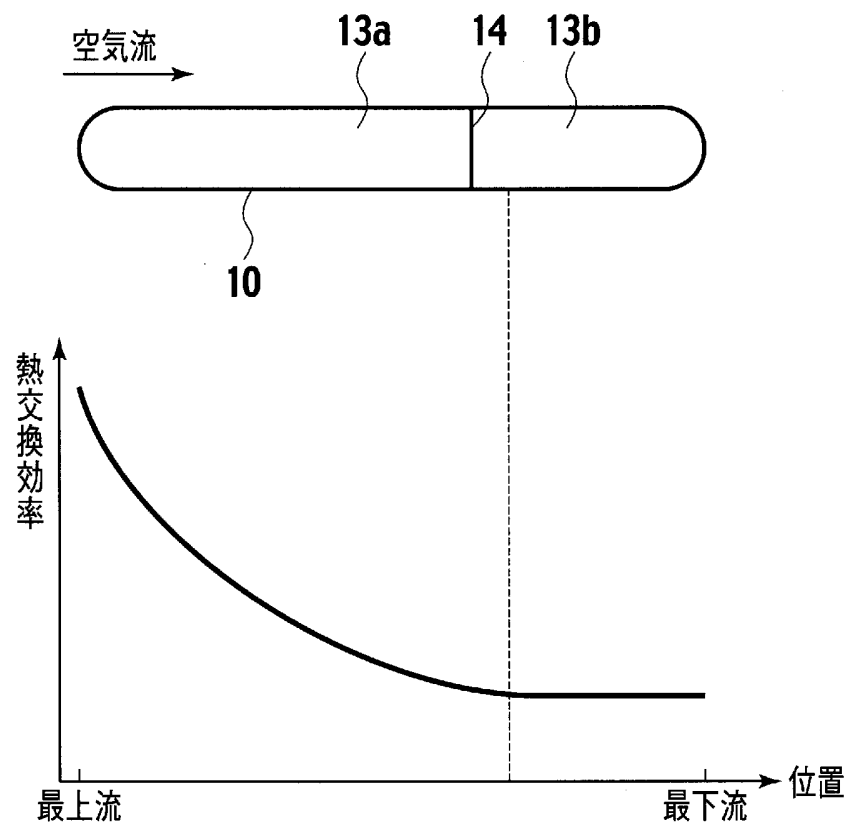
[図2]



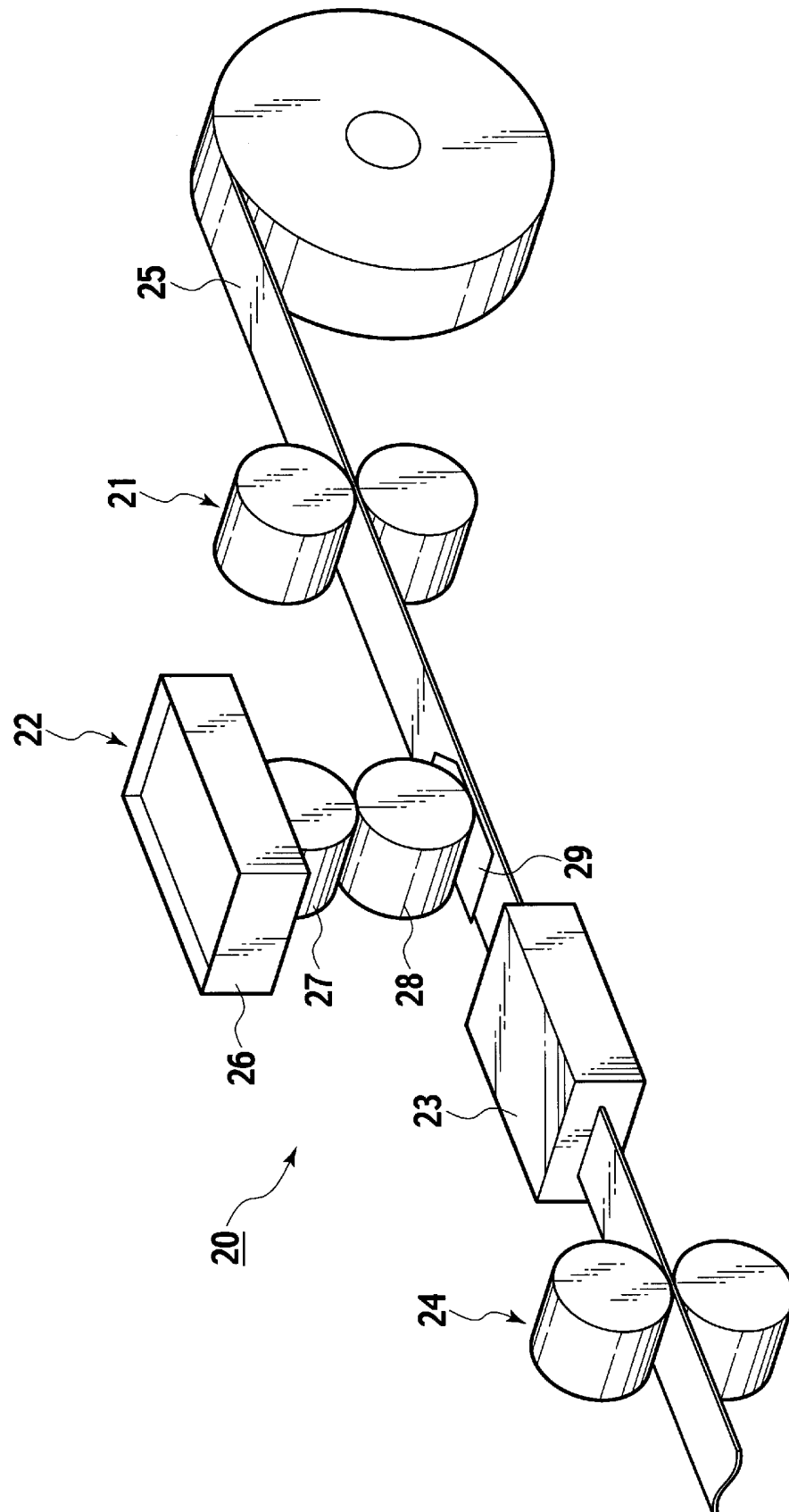
[図3]



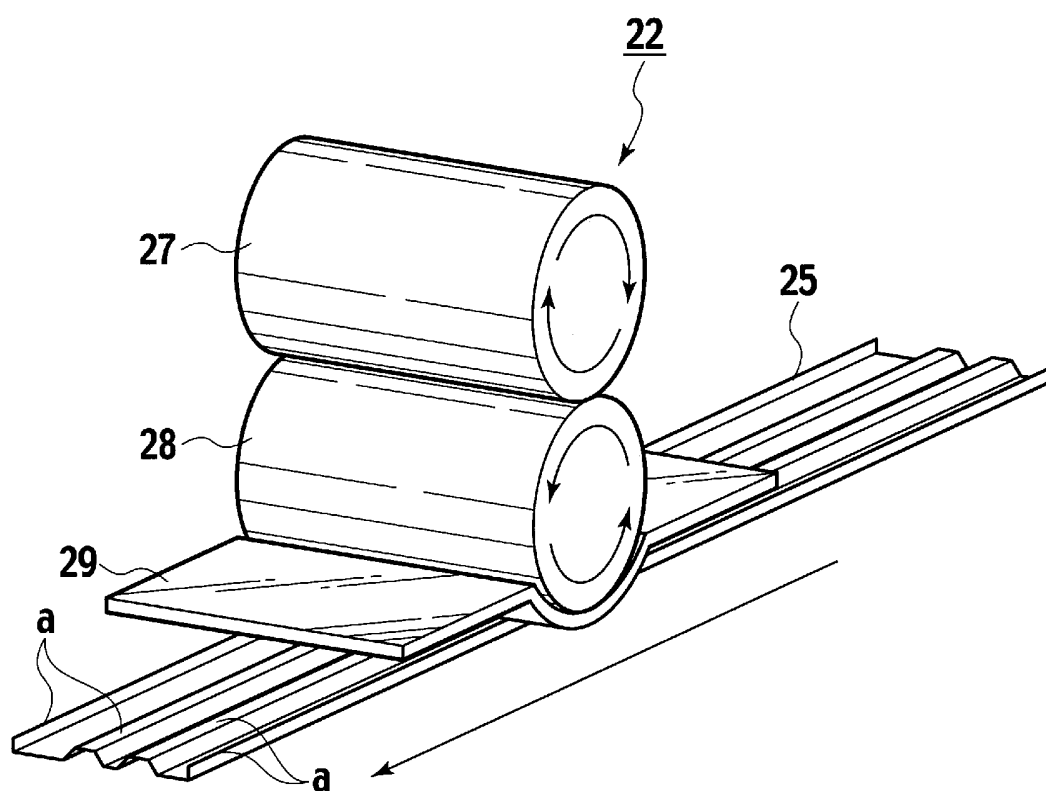
[図4]



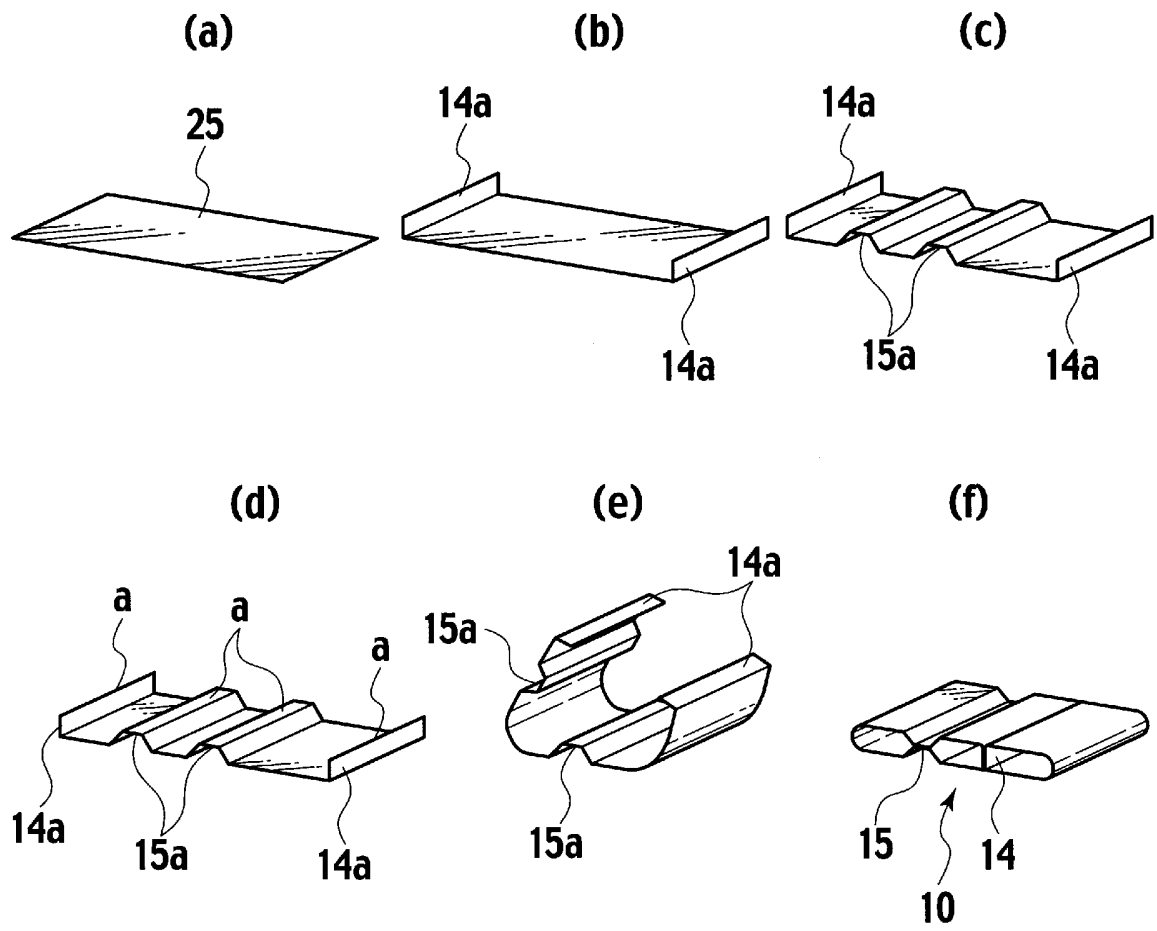
[図5]



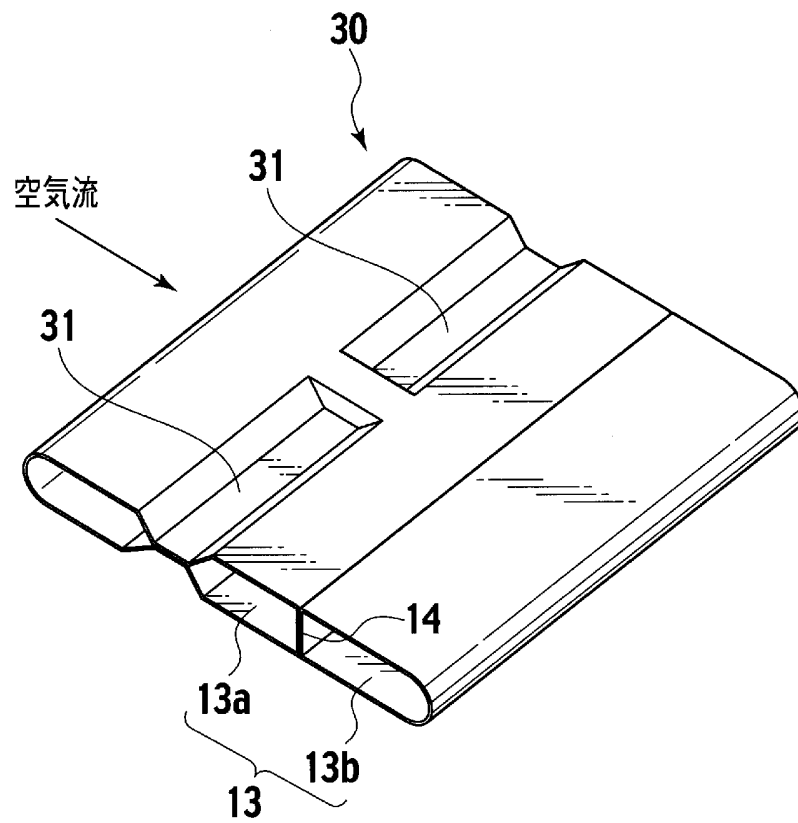
[図6]



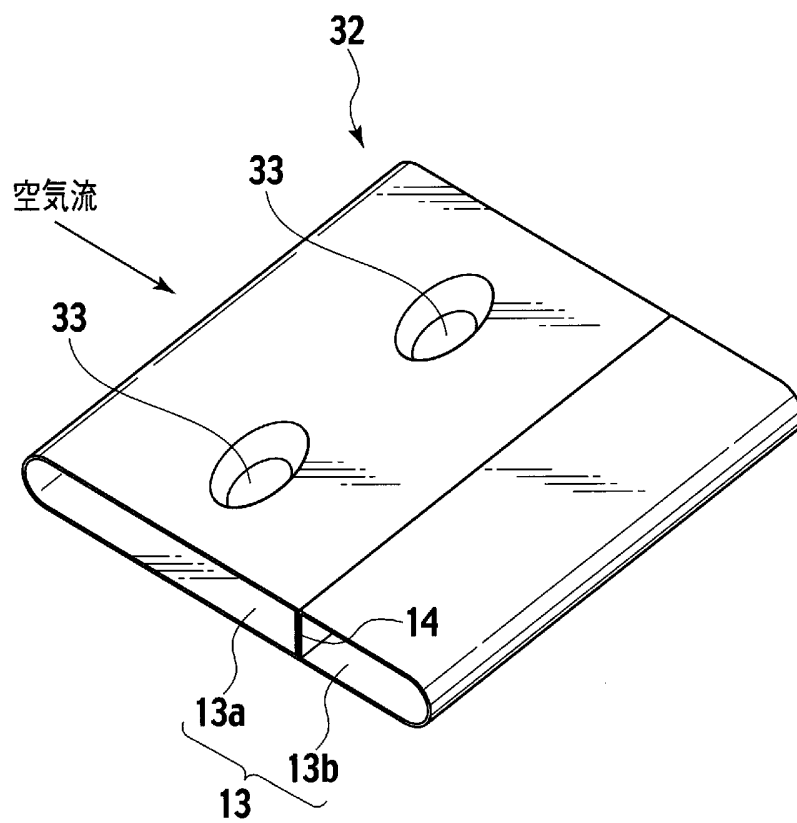
[図7]



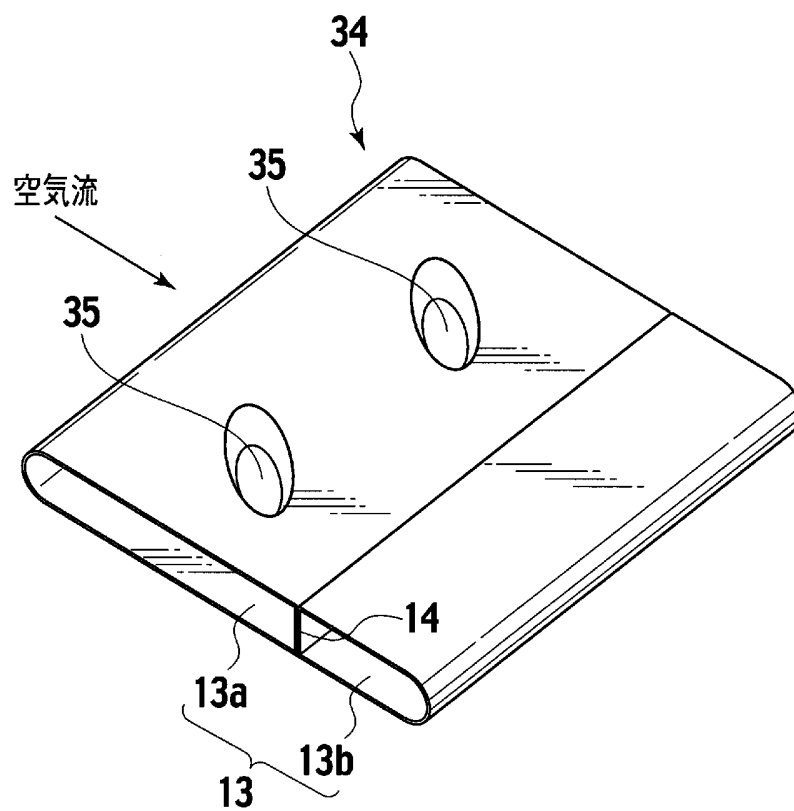
[図8]



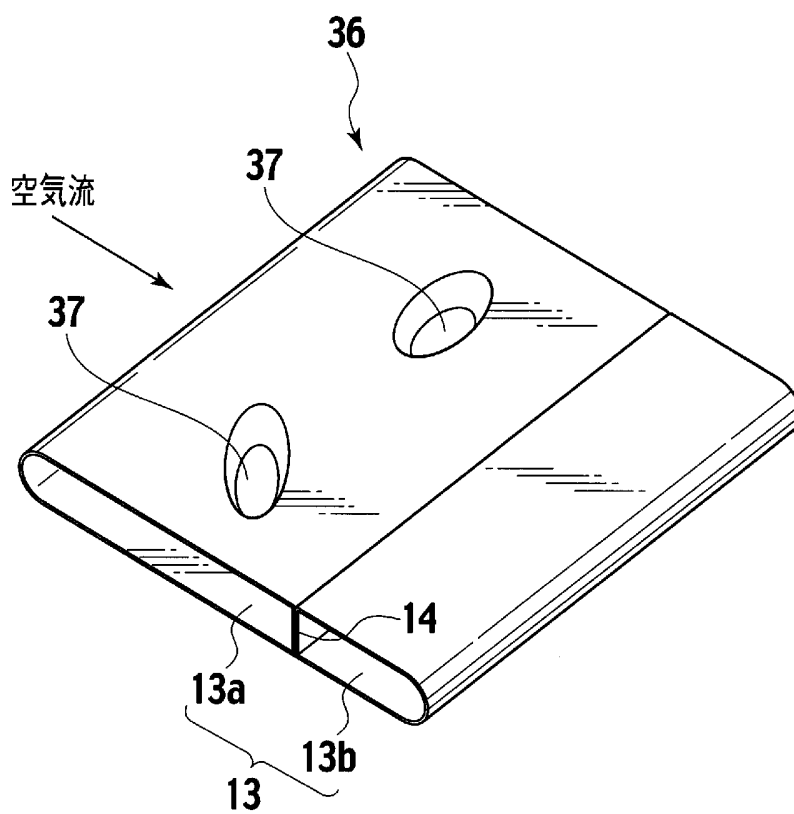
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308299

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F28F1/02 (2006.01), **F28D1/053** (2006.01)

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)

F28D1/053, F28F1/02

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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.
Y	JP 10-305341 A (Calsonic Corp.), 17 November, 1998 (17.11.98), Par. Nos. [0014], [0022] to [0024]; Figs. 1, 2, 4 (Family: none)	1-5
Y	JP 4-73592 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 March, 1992 (09.03.92), Page 2, upper right column, lines 15 to 18; page 3, upper left column, lines 3 to 16; Fig. 2 (Family: none)	1-5

☒ 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
08 May, 2006 (08.05.06)

Date of mailing of the international search report
16 May, 2006 (16.05.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308299

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 10-197174 A (Zexel Corp.), 31 July, 1998 (31.07.98), Claim 3; Par. Nos. [0022], [0042], [0043], [0060], [0070]; Figs. 3, 7, 15 & EP 0859209 A1 & WO 1998/009124 A1 & CN 1199458 A	2-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F28F1/02 (2006.01), F28D1/053 (2006.01)

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. F28D 1/053, F28F 1/02

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 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 6 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 請求の範囲の番号
Y	J P 1 0 - 3 0 5 3 4 1 A (カルソニック株式会社) 1 9 9 8 . 1 1 . 1 7 段落【0 0 1 4】、【0 0 2 2】 - 【0 0 2 4】、図 1、図 2、図 4（ファミリーなし）	1 - 5
Y	J P 4 - 7 3 5 9 2 A (松下電器産業株式会社) 1 9 9 2 . 0 3 . 0 9 第 2 ページ 右上欄 第 1 5 行目 - 第 1 8 行目、第 3 ページ 左上欄 第 3 行目 - 第 1 6 行目、第 2 図（ファミリーなし）	1 - 5

☒ 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

0 8 . 0 5 . 2 0 0 6

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 5 . 2 0 0 6

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 1 0 0 - 8 9 1 5
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

3 M

3 5 3 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 7

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 請求の範囲の番号
Y	J P 1 0 - 1 9 7 1 7 4 A (株式会社ゼクセル) 1 9 9 8 . 0 7 . 3 1 請求項 3、段落【0 0 2 2】、【0 0 4 2】、【0 0 4 3】、 【0 0 6 0】、【0 0 7 0】、図 3、図 7、図 1 5 & E P 0 8 5 9 2 0 9 A 1 & W O 1 9 9 8 / 0 0 9 1 2 4 A 1 & C N 1 1 9 9 4 5 8 A	2 - 5