

(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
2017年6月29日(29.06.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/109952 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 7/08 (2006.01) *F28D 9/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/086281
- (22) 国際出願日: 2015年12月25日(25.12.2015)
- (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: 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: 河合 俊明(KAWAI, Toshiaki); 〒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). 平井 秀和(HIRAI, Hidekazu); 〒1020073 東京都千代田区九段北一丁目1番5号 三菱電機エンジニアリング株式会社内 Tokyo (JP). 高田 勝(TAKADA, Masaru); 〒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: 高村 順(TAKAMURA, Jun); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング 特許業務法人酒井国際特許事務所 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

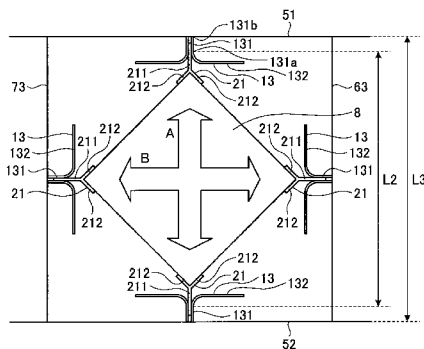
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

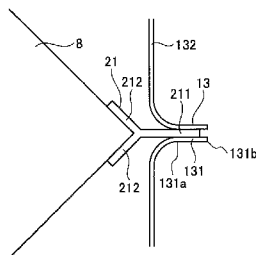
(54) Title: HEAT-EXCHANGE VENTILATION DEVICE

(54) 発明の名称: 熱交換換気装置

【図4】



【図5】



(57) Abstract: This heat-exchange ventilation device is equipped with: a total heat exchange element (8) that has a laminated structure which is laminated in such a manner that an air supply flow passage allowing passage of an air supply flow and an exhaust flow passage allowing passage of an exhaust flow intersect each other, the total heat exchange element (8) having a prismatic shape and heat exchanging the air supply flow and the exhaust flow; an exterior case in which the total heat exchange element (8) is housed; heat exchange element frames (21) that cover four ridge portions in the lamination direction of the total heat exchange element (8), and have protrusions (211) protruding outwardly from the corners; and holding rails (13) that have a length equal to or more than the length in the lamination direction of the total heat exchange element (8), and hold the protrusions (211) of the heat exchange element frames (21). The portions of the holding rails (13) that are in contact with the protrusions (211) have elasticity. With the above configuration, it is possible to reduce the leakage of air in the gaps between the heat exchange element frames and the holding rails.

(57) 要約: 熱交換換気装置は、給気流が通過する給気通風路と排気流が通過する排気通風路とが交差するように積層された積層構造であり、給気流と排気流との熱交換を行う角柱形状の全熱交換素子(8)と、全熱交換素子(8)を収容する外装箱と、全熱交換素子(8)の積層方向の四つの稜線部を覆い、角部から外側に向かって突出した突起部(211)を有する熱交換素子枠(21)と、全熱交換素子(8)の積層方向の長さ以上の長さを持ち、熱交換素子枠(21)の突起部(211)を把持し、突起部(211)と接触する部分が弾性を有する保持レール(13)とを備える。上記構成によ

り、熱交換素子枠と保持レールとの間の隙間での空気漏れを低減できる。

明 細 書

発明の名称：熱交換換気装置

技術分野

[0001] 本発明は、室外空気と室内空気との間で熱を交換しながら換気を行う熱交換換気装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 に開示されるように、室内の温度及び湿度の変動が小さい換気を行うため、室外と室内とを繋げる給気通風路と、室内と室外とを繋げる排気通風路と、給気通風路を流れる給気流と排気通風路を流れる排気流との間で熱交換を行わせる全熱交換素子とを備えた熱交換換気装置が知られている。

[0003] 従来の熱交換換気装置では、全熱交換素子は、天面及び底面全体と側面部の四つの稜線部を覆う枠の中に挿入され、全熱交換素子と枠との間は空気漏れがないようにシール材により接着されている。全熱交換素子は、機器本体内に設置された保持レールと嵌合し、機器正面のメンテナンス口から引き出し可能な構造となされている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平 6－3 1 3 6 9 4 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献 1 に開示されるような熱交換換気装置は、熱交換素子枠と保持レールとの嵌め合いにより全熱交換素子を固定する構造であり、全熱交換素子をスライドさせて引き出すため、及び全熱交換素子と熱交換素子枠との寸法ばらつきを吸収するために、熱交換素子枠と保持レールとの間に隙間が設けられている。このため、給気風路と排気封路との間の隙間から空気の漏洩があり、給気風路と排気風路との圧力差によっては隙間からの空気漏洩量が増

大してしまう。

[0006] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、熱交換素子枠と保持レールとの間の隙間での空気漏れを低減した熱交換換気装置を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明は、給気流が通過する給気通風路と排気流が通過する排気通風路とが交差するように積層された積層構造であり、給気流と排気流との熱交換を行う角柱形状の全熱交換素子を有する。また、本発明は、全熱交換素子を収容する外装箱と、全熱交換素子の積層方向の四つの稜線部を覆い、角部から外側に向かって突出した突起部を有する熱交換素子枠とを有する。また、本発明は、全熱交換素子の積層方向の長さ以上の長さを持ち、熱交換素子枠の突起部を把持し、突起部と接触する部分が弾性を有する保持レールを備える。

発明の効果

[0008] 本発明に係る熱交換換気装置は、熱交換素子枠と保持レールとの間の隙間での空気漏れを低減できるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施の形態1に係る熱交換換気装置の構成を示す斜視図
[図2]実施の形態1に係る熱交換換気装置が備える全熱交換素子の斜視図
[図3]実施の形態1に係る熱交換換気装置が備える全熱交換素子の正面図
[図4]実施の形態1に係る熱交換換気装置の熱交換素子枠と保持レールとの保持構造を示す図
[図5]実施の形態1に係る熱交換換気装置の熱交換素子枠と保持レールとの保持構造の部分拡大図
[図6]本発明の実施の形態2に係る熱交換換気装置の全熱交換素子と保持レールとの構造を示す図
[図7]実施の形態2に係る熱交換換気装置の全熱交換素子と保持レールとの別の構造を示す図

[図8]本発明の実施の形態3に係る熱交換換気装置の全熱交換素子と保持レールとの構造を示す図

発明を実施するための形態

[0010] 以下に、本発明の実施の形態に係る熱交換換気装置を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。また、図面に示される構成部材の大小関係は一例であり、本発明は図中の大小関係に限定されることはない。

[0011] 熱交換換気装置は、空調対象空間の空気を取り込んで空調対象空間外に排出するとともに、空調対象空間外の空気を取り込んで空調対象空間に供給する。空調対象空間の例には、家屋、ビルディング及び倉庫を挙げることができる。以下の説明においては、空調対象空間が建築物の室内とする。また、「室外空気」は、熱交換換気装置から室内に供給される給気を指し、「室内空気」は、熱交換換気装置によって室外へ排出される排気を指す。

[0012] 実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1に係る熱交換換気装置の構成を示す斜視図である。なお、図1では、熱交換換気装置の天面51、前面53及び内気側側面55の一部を透過させて図示している。また、図1中のハッチングがドットの矢印は給空気の流れを示し、ハッチングが斜線の矢印は排気流の流れを示している。

[0013] 熱交換換気装置は、天面51、底面52、前面53、後面54、内気側側面55及び外気側側面56を有する直方体形状であって、外郭を構成する外装箱5を備える。外装箱5は、室外から空気を取り込む外気口1、室外へ空気を排気する排気口2、室内から空気を取り込む還気口3及び室内へ空気を給気する給気口4を有する。外気口1及び排気口2は、外気側側面56に設けられており、還気口3及び給気口4は、内気側側面55に設けられている。

[0014] 給気通風路9は、外気口1から取り込んだ室外空気を給気口4から室内へ給気するための風路である。排気通風路10は、還気口3から取り込んだ室

内空気を排気口 2 から室外へ排気するための風路である。

[0015] 給気送風機 6 は、給気通風路 9 に設けられている。給気送風機 6 を運転することにより室外から室内へ向かって給気流が進行し、給気通風路 9 を通過する。給気送風機 6 は、電動機 6 1 と、電動機 6 1 の運転によって回転する羽根部材 6 2 とが、渦巻き状に形成された給気用ファンケーシング 6 3 で囲まれて構成されている。

[0016] 排気送風機 7 は、排気通風路 10 に設けられている。排気送風機 7 を運転することにより室内から室外へ向かって排気流が進行し、排気通風路 10 を通過する。排気送風機 7 は、電動機 7 1 と、電動機 7 1 の運転によって回転する羽根部材 7 2 とが、渦巻き状に形成された排気用ファンケーシング 7 3 で囲まれて構成されている。

[0017] 全熱交換素子 8 は、外装箱 5 の中央部に配置されて、給気通風路 9 及び排気通風路 10 の途中に位置している。全熱交換素子 8 は、積層方向が内気側側面 5 5 及び外気側側面 5 6 と平行となった状態で、前面 5 3 と後面 5 4 とに跨がるように設置される。

[0018] 図 2 は、実施の形態 1 に係る熱交換換気装置が備える全熱交換素子の斜視図である。図 2 は、全熱交換素子 8 を図 1 と同じ方向から見た状態を示している。図 3 は、実施の形態 1 に係る熱交換換気装置が備える全熱交換素子の正面図である。全熱交換素子 8 は、平板 8 1 に接着された波板 8 2 による積層構造をなす給気風路 8 3 と、平板 8 1 に接着された波板 8 4 による積層構造をなす排気風路 8 5 とが、給気通風路 9 の方向と排気通風路 10 の方向とが直交するように複数積層された直方体形状の積層構造体である。全熱交換素子 8 の積層方向の四つの稜線部は、全熱交換素子 8 の角の二等分線の延長上に設置された突起部 2 1 1 を持つ Y 字形の熱交換素子枠 2 1 によって覆われている。全熱交換素子 8 と熱交換素子枠 2 1 の保持部 2 1 2 とは接着シール材により隙間なく接着されて、全熱交換素子 8 と熱交換素子枠 2 1 との間では空気の漏洩のない構造となっている。熱交換素子 8 と熱交換素子枠 2 1 との接着には、室温硬化型シリコーンを用いた接着シール材を適用可能であ

るが、これに限定されることはない。

[0019] 平板 8 1、波板 8 2 及び波板 8 4 は、セルロースを原料とする紙で製造されており、性質上、温湿度環境によって収縮する。全熱交換素子 8 全体で膨張率が均一であるとき、全熱交換素子 8 は、対角線方向、すなわち図 3 に矢印 A 及び矢印 B で示す方向のいずれかで寸法変化が最大となる。したがって、全熱交換素子 8 の突起部 2 1 1 の先端 2 1 1 a 同士の間隔 L_1 は、温度によって変化する。ここで、定格温度範囲の最高温度における全熱交換素子 8 の突起部 2 1 1 の先端 2 1 1 a 同士の間隔を、 $L_{1\max}$ とし、定格温度範囲の最低温度における全熱交換素子 8 の突起部 2 1 1 の先端 2 1 1 a 同士の間隔を $L_{1\min}$ とする。なお、 $L_{1\max}$ と $L_{1\min}$ との間に、 $L_{1\max} > L_{1\min}$ の関係が成り立つことは言うまでも無い。

[0020] 図 1 及び図 2 に示すように、給気通風路 9 は、外気口 1 から全熱交換素子 8 の給気通路 8 3 及び給気用ファンケーシング 6 3 を経由して給気口 4 に至る。また、排気通風路 10 は、還気口 3 から全熱交換素子 8 の排気通路 8 5 及び排気用ファンケーシング 7 3 を経由して排気口 2 に至る。給気通風路 9 及び排気通風路 10 は、熱交換換気装置内において給気流と排気流とが混合しないように互いに独立している。

[0021] メンテナンスカバー 11 は、外装箱 5 の前面 5 3 の全熱交換素子 8 の端面に対向する位置に設けられている。メンテナンスカバー 11 を開くことで、全熱交換素子 8 を外装箱 5 から出し入れ可能となる。

[0022] 電源への接続用の端子台を収容した電源ボックス 12 は、外装箱 5 の前面 5 3 の中央よりも内気側側面 5 5 寄りの位置に設けられている。

[0023] 図 4 は、実施の形態 1 に係る熱交換換気装置の熱交換素子枠と保持レールとの保持構造を示す図である。図 5 は、実施の形態 1 に係る熱交換換気装置の熱交換素子枠と保持レールとの保持構造の部分拡大図である。

[0024] 保持レール 13 は、外装箱 5 の天板 5 1 及び底板 5 2 と、給気用ファンケーシング 6 3 と、排気用ファンケーシング 7 3 とに設けられている。全熱交換素子 8 は、上下左右の保持レール 13 に沿って、外装箱 5 から天板 5 1 及

び底板 5 2 と平行方向に出し入れ可能に組み込まれている。

- [0025] 保持レール 1 3 は、熱交換素子 2 1 の突起部 2 1 1 の厚さよりも若干幅狭の間隙を形成する把持部 1 3 1 と、熱交換素子 2 1 の突起部 2 1 1 を把持部 1 3 1 に案内する案内部 1 3 2 とを備えている。案内部 1 3 2 は、把持部 1 3 1 の先端 1 3 1 a から、把持部 1 3 1 よりも間隔が広がるように延在している。把持部 1 3 1 は、基部 1 3 1 b の部分で天板 5 1、底板 5 2、給気用ファンケーシング 6 3 又は排気用ファンケーシング 7 3 に固定されている。
- [0026] 全熱交換素子 8 の積層方向の四つの稜線部に配置された熱交換素子 2 1 は、突起部 2 1 1 が保持レール 1 3 の把持部 1 3 1 に把持されて固定される構造となっている。
- [0027] 把持部 1 3 1 の先端 1 3 1 a 同士の間隔 L_2 は、定格温度範囲の最低温度における全熱交換素子 8 の突起部 2 1 1 の先端 2 1 1 a 同士の間隔を L_{1min} よりも小さくなっている。したがって、定格温度範囲内であれば、全熱交換素子 8 は、収縮しても保持レール 1 3 からは脱落しない。また、把持部 1 3 1 の基部 1 3 1 b の間隔 L_3 は、定格温度範囲の最高温度における全熱交換素子 8 の突起部 2 1 1 の先端 2 1 1 a 同士の間隔 L_{1max} よりも大きくなっている。したがって、定格温度範囲内であれば、全熱交換素子 8 は、膨張しても天板 5 1、底板 5 2、給気用ファンケーシング 6 3 及び排気用ファンケーシング 7 3 に接触しない。このように、保持レール 1 3 には、全熱交換素子 8 の伸縮量よりも大きい保持しろが設けられている。
- [0028] 把持部 1 3 1 の先端 1 3 1 a 同士の間隔 L_2 は、定格温度範囲の最低温度における全熱交換素子 8 の突起部 2 1 1 の先端 2 1 1 a 同士の間隔を L_{1min} よりも小さく、かつ把持部 1 3 1 の基部 1 3 1 b 同士の間隔 L_3 は、定格温度範囲の最高温度における全熱交換素子 8 の突起部 2 1 1 の先端 2 1 1 a 同士の間隔 L_{1max} よりも大きくなっており、保持レール 1 3 は、全熱交換素子 8 の積層方向の長さ及び熱交換素子 2 1 の長手方向長さ以上の長さを有し、熱交換素子 2 1 を長手方向全体に把持する構造となっている。保持レー

ル 1 3 は、少なくとも把持部 1 3 1 が弾性体で形成され、熱交換素子枠 2 1 の突起部 2 1 1 を挟み込むように配置されており、熱交換素子枠 2 1 の突起部 2 1 1 の少なくとも一部分を把持するように配置されている。

[0029] 把持部 1 3 1 を構成する弾性体は、ばね鋼板のような反発力を持った金属の弾性体又は樹脂若しくはゴムといった弾性体である。なお、保持レール 1 3 は、少なくとも把持部 1 3 1 が弾性体で形成されていれば良いが、保持レール 1 3 全体を弾性体で構成してもよい。保持レール 1 3 全体を金属の弾性体で構成することにより、保持レール 1 3 の耐久性を向上させることができる。また、保持レール 1 3 全体を樹脂又はゴムで構成することにより、保持レール 1 3 の加工の自由度を高めることができる。

[0030] 実施の形態 1 に係る熱交換換気装置は、突起部 2 1 1 の両側に保持レール 1 3 の把持部 1 3 1 が面接触するため、熱交換素子枠 2 1 と保持レール 1 3 との間に隙間が生じないようにになっている。したがって、実施の形態 1 に係る熱交換換気装置は、全熱交換素子 8 の寸法にばらつきが生じても、熱交換素子枠 2 1 と保持レール 1 3 との間の隙間での空気漏れを低減できる。さらに、突起部 2 1 1 は、保持レール 1 3 とは接触するが、天板 5 1、底板 5 2、給気用ファンケーシング 6 3 及び排気用ファンケーシング 7 3 とは接触しておらず、かつ、全熱交換素子 8 の伸縮量よりも大きい保持しろが設けられているため、全熱交換素子 8 が図 4 の矢印 A 及び矢印 B 方向に伸縮しても、突起部 2 1 1 と保持レール 1 3 との間に隙間は生じない。したがって、実施の形態 1 に係る熱交換換気装置は、熱交換素子枠 2 1 と保持レール 1 3 との間の隙間を低減し、温湿度環境による全熱交換素子 8 の伸縮及び全熱交換素子 8 の仕上がり寸法のばらつきに関わらず、全熱交換素子 8 と熱交換素子枠 2 1 との間及び熱交換素子枠 2 1 と保持レール 1 3 との間に隙間が発生することを防止できる。

[0031] 上記の説明においては、全熱交換素子 8 は、給気通風路 9 の方向と排気通風路 1 0 の方向とが直交する直方体形状であるとしたが、直方体形状に限らず、角柱状であればよい。なお、全熱交換素子 8 をひし形断面の角柱状とす

れば、給気通風路 9 と排気通風路 10 とで流路幅のバランスをとることができる。給気量と排気量とに差が生じることを抑えることができる。

[0032] 実施の形態 2.

図 6 は、本発明の実施の形態 2 に係る熱交換換気装置の全熱交換素子と保持レールとの構造を示す図である。全熱交換素子 8 の積層方向の四つの稜線部に配置された熱交換素子枠 21 は、突起部 211 が保持レール 22 に把持されて固定される構造となっている。保持レール 22 は、全熱交換素子 8 の積層方向の長さ及び熱交換素子枠 21 の長手方向長さ以上の長さを有し、熱交換素子枠 21 を長手方向全体に把持する構造となっている。保持レール 22 は、ゴム及びエラストマーといった弾性材料、又はゴム若しくは樹脂を発泡させた発泡材といった反発力を持った材料で形成された把持部 221 が、熱交換素子枠 21 の突起部 211 を挟み込むように配置されている。把持部 221 は、枠部 222 に固定されている。枠部 222 は、金属又は樹脂といった非弾性材料で構成できる。熱交換素子枠 21 は突起部 211 の少なくとも一部が把持部 221 によって把持される。

[0033] この他については実施の形態 1 と同様であり、保持レール 22 には、全熱交換素子 8 の伸縮量よりも大きい保持しろが設けられる。

[0034] 実施の形態 2 に係る熱交換換気装置は、枠部 222 に設置された把持部 221 で突起部 211 を挟み込んで把持するため、熱交換素子枠 21 と保持レール 22 との間の隙間を低減し、温湿度環境による全熱交換素子 8 の伸縮及び全熱交換素子 8 の仕上がり寸法のばらつきに関わらず、全熱交換素子 8 と熱交換素子枠 21 との間及び熱交換素子枠 21 と保持レール 22 との間に隙間が発生することを防止することができる。

[0035] 図 7 は、実施の形態 2 に係る熱交換換気装置の全熱交換素子と保持レールとの別の構造を示す図である。上記の説明では、熱交換素子枠 21 の突起部 211 の両側面を弾性力のある把持部 221 で挟んだ構成を示したが、図 7 に示すように保持レール 22 のうち、突起部 211 の一方の側面に接触する部分だけ把持部 221 を設け、他方の側面に接触する部分は枠部 222 が当

接するようにしてもよい。

[0036] 実施の形態 3.

図 8 は、本発明の実施の形態 3 に係る熱交換換気装置の全熱交換素子と保持レールとの構造を示す図である。全熱交換素子 8 の積層方向の四つの稜線部に配置された熱交換素子枠 21 は、突起部 213 が保持レール 14 に把持されて固定される構造となっている。保持レール 14 は、全熱交換素子 8 の積層方向の長さ及び熱交換素子枠 21 の長手方向長さ以上の長さを有し、熱交換素子枠 21 を長手方向全体に把持する構造となっている。熱交換素子枠 21 は、突起部 213 が、ゴム及びエラストマーといった弾性材料、又はゴム若しくは樹脂を発泡させた発泡材といった反発力を持った材料で形成され、保持レール 14 によって挟み込まれるように配置されている。保持レール 14 は、突起部 213 よりも剛性が高い材料で形成されている。

[0037] 全熱交換素子 8 の積層方向の四つの稜線部は、全熱交換素子 8 の角の二等分線の延長上に設置された突起部 213 を持つ Y 字形の熱交換素子枠 21 によって覆われている。全熱交換素子 8 と熱交換素子枠 21 の保持部 212 とは接着シール材により隙間なく接着されて、全熱交換素子 8 と熱交換素子枠 21 との間では空気の漏洩のない構造となっている。熱交換素子 8 と熱交換素子枠 21 との接着には、室温硬化型シリコーンを用いた接着シール材を適用可能であるが、これに限定されることはない。

[0038] 実施の形態 3 に係る熱交換換気装置は、熱交換素子枠 21 の突起部 213 が弾性体で形成され、かつ保持レール 14 が突起部 213 よりも剛性が高い材料で形成されている点を除いては実施の形態 1 と同様であり、保持レール 14 には、全熱交換素子 8 の伸縮量よりも大きい保持しろが設けられる。

[0039] 実施の形態 3 に係る熱交換換気装置は、保持レール 14 で突起部 213 を挟んで把持するため、熱交換素子枠 21 と保持レール 14 との間の隙間を低減し、温湿度環境による全熱交換素子 8 の伸縮及び全熱交換素子 8 の仕上がり寸法のばらつきに関わらず、全熱交換素子 8 と熱交換素子枠 21 との間及び熱交換素子枠 21 と保持レール 14 との間に隙間が発生することを防止す

ることができる。突起部 2 1 3 が弾性材料又は発泡材で形成された熱交換素子枠 2 1 は、全熱交換素子 8 の交換時に一緒に交換されるため、突起部 2 1 3 に永久ひずみが生じて熱交換素子枠 2 1 と保持レール 1 4 との間に隙間が生じて、全熱交換素子 8 の交換後には隙間は消滅する。これにより、熱交換素子枠 2 1 と保持レール 1 4 との間に隙間が発生することを防止できる。

[0040] 以上の実施の形態に示した構成は、本発明の内容の一例を示すものであり、別の公知の技術と組み合わせることも可能であるし、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、構成の一部を省略、変更することも可能である。

符号の説明

[0041] 1 外気口、2 排気口、3 還気口、4 給気口、5 外装箱、6 給気送風機、7 排気送風機、8 全熱交換素子、9 給気通風路、10 排気通風路、11 メンテナンスカバー、12 電源ボックス、13, 14, 22 保持レール、21 熱交換素子枠、51 天面、52 底面、53 前面、54 後面、55 内気側側面、56 外気側側面、61, 71 電動機、62, 72 羽根部材、63 給気用ファンケーシング、73 排気用ファンケーシング、81 平板、82, 84 波板、83 給気風路、85 排気風路、131, 221 把持部、131a, 211a 先端、131b 基部、132 案内部、211, 213 突起部、212 保持部、222 枠部。

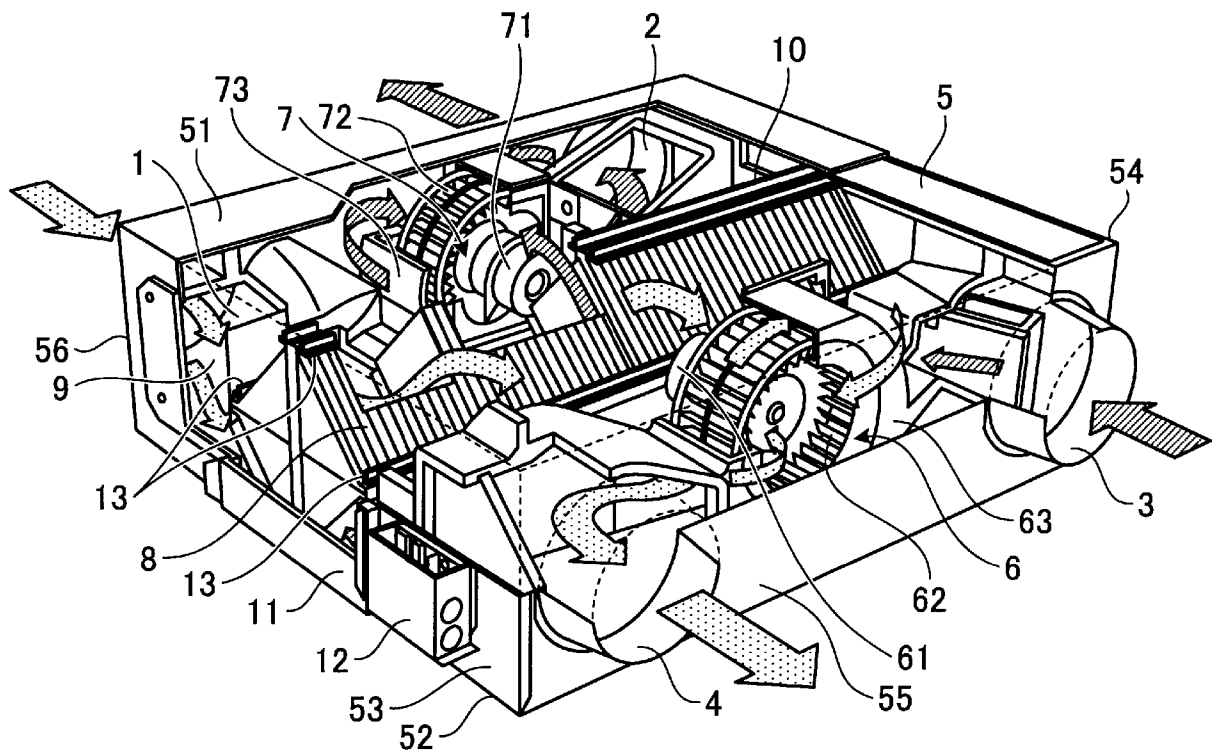
請求の範囲

- [請求項1] 給気流が通過する給気通風路と排気流が通過する排気通風路とが交差するように積層された積層構造であり、前記給気流と前記排気流との熱交換を行う角柱形状の全熱交換素子と、
前記全熱交換素子を収容する外装箱と、
前記全熱交換素子の積層方向の四つの稜線部を覆い、角部から外側に向かって突出した突起部を有する熱交換素子枠と、
前記全熱交換素子の積層方向の長さ以上の長さを持ち、前記熱交換素子枠の突起部を把持し、前記突起部と接触する部分が弾性を有する保持レールとを備えたことを特徴とする熱交換換気装置。
- [請求項2] 前記保持レールは、定格温度範囲内での温度変化による前記全熱交換素子の伸縮量よりも大きい保持しろを備えることを特徴とする請求項1に記載の熱交換換気装置。
- [請求項3] 前記保持レールは、前記突起部の側面と面接触することを特徴とする請求項1に記載の熱交換換気装置。
- [請求項4] 前記保持レールは、前記突起部の両側面を挟んで接触することを特徴とする請求項3に記載の熱交換換気装置。
- [請求項5] 前記保持レールは、全体が金属の弾性体であることを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の熱交換換気装置。
- [請求項6] 前記保持レールは、全体がゴム又は樹脂の弾性体であることを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の熱交換換気装置。
- [請求項7] 給気流が通過する給気通風路と排気流が通過する排気通風路とが交差するように積層された積層構造であり、前記給気流と前記排気流との熱交換を行う角柱形状の全熱交換素子と、
前記全熱交換素子を収容する外装箱と、
前記全熱交換素子の積層方向の四つの稜線部を覆い、角部から外側に向かって突出し、弾性を備えた突起部を有する熱交換素子枠と、
前記熱交換素子枠の突起部を把持する前記全熱交換素子の積層方向

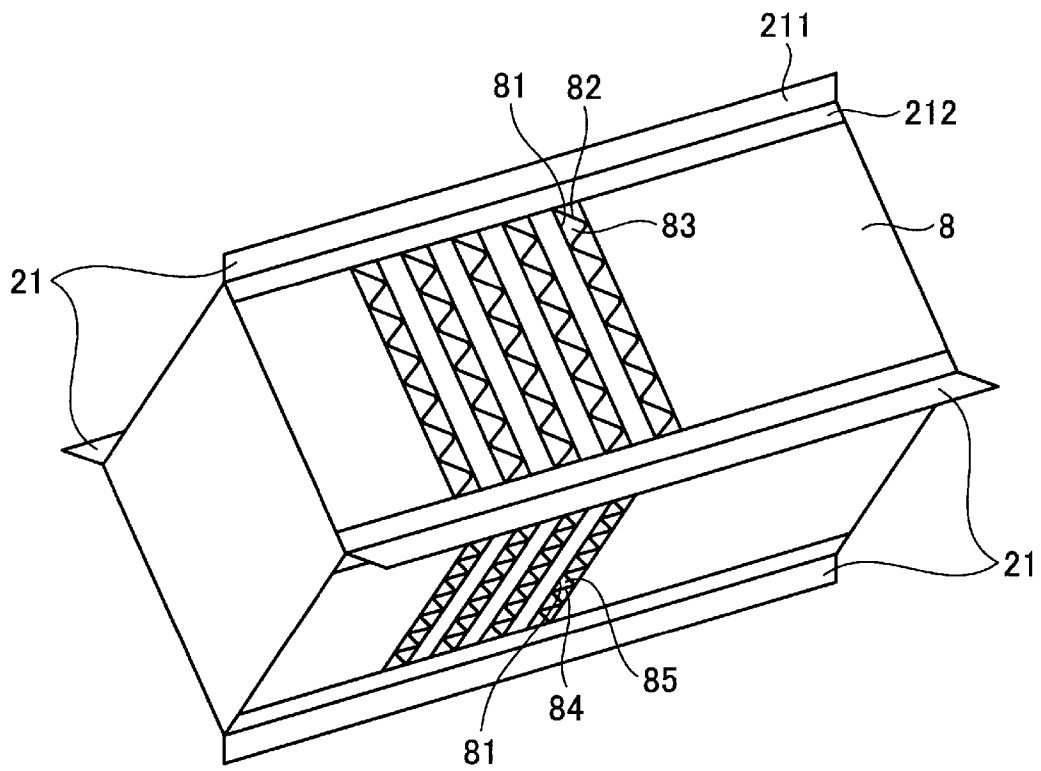
の長さ以上の長さを持つ保持レールとを備えたことを特徴とする熱交換換気装置。

[請求項8] 前記保持レールは、定格温度範囲内での温度変化による前記全熱交換素子の伸縮量よりも大きい保持しろを備えることを特徴とする請求項7に記載の熱交換換気装置。

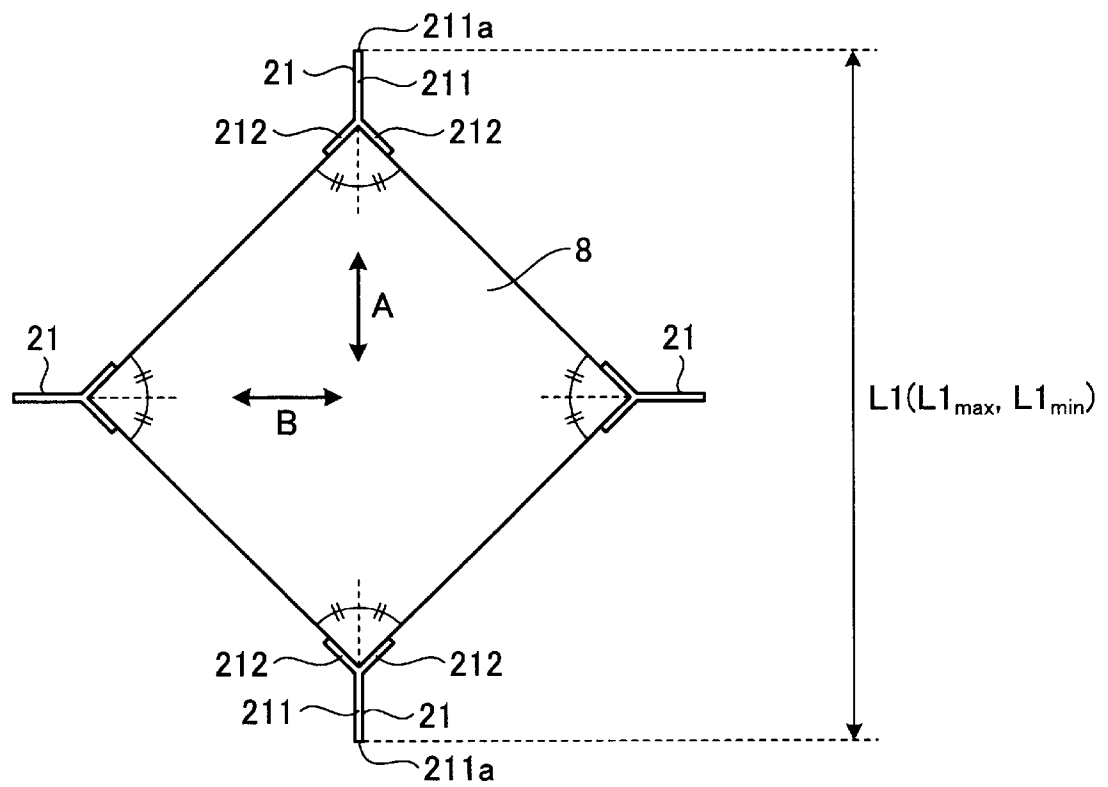
[図1]



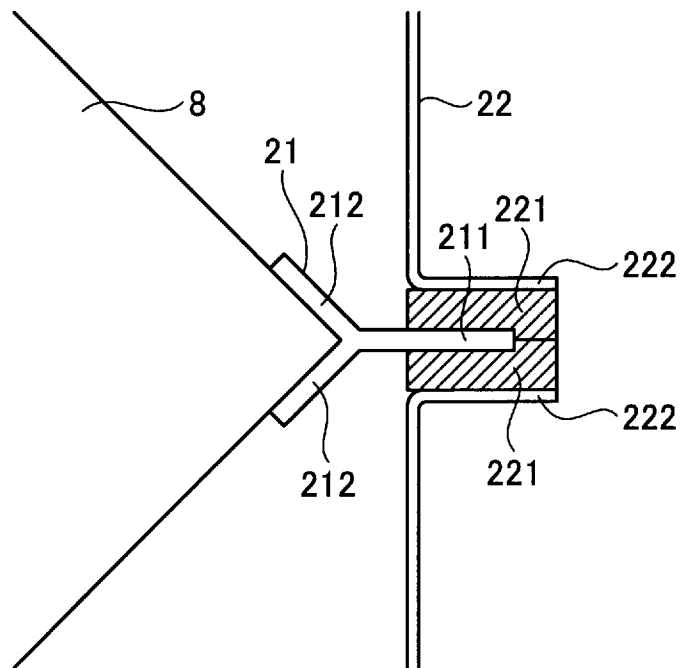
[図2]



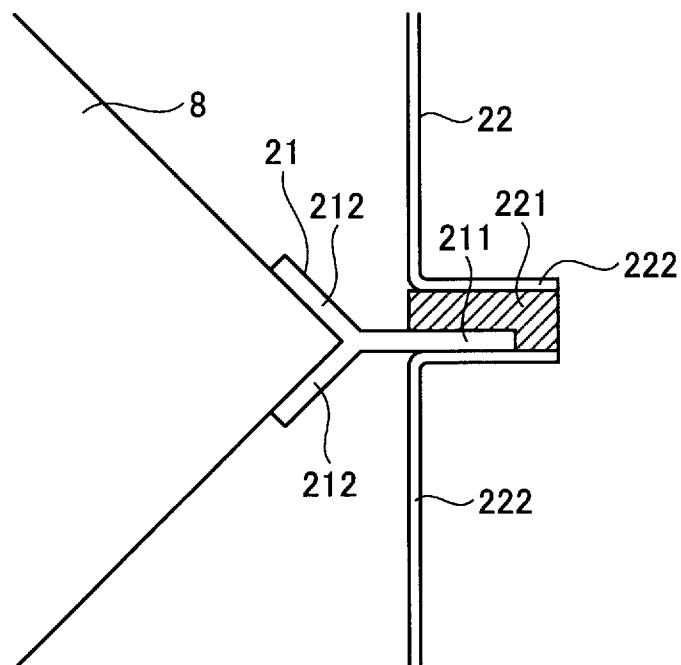
[図3]



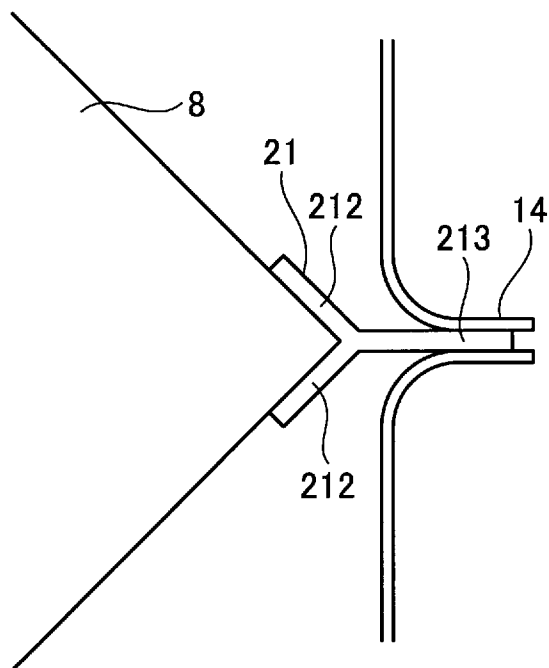
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/086281

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F7/08(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)

F24F7/08, 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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 130222/1976(Laid-open No. 48461/1978) (Mitsubishi Electric Corp.), 24 April 1978 (24.04.1978), specification, page 3, line 14 to page 7, line 11; fig. 2 to 4 (Family: none)	1, 3-7 2, 8
Y A	JP 4-52439 A (Daikin Industries, Ltd.), 20 February 1992 (20.02.1992), page 3, lower left column, line 10 to page 4, upper right column, line 9; fig. 1 to 2 (Family: none)	1, 3-7 2, 8

☒ 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 March 2016 (15.03.16)

Date of mailing of the international search report
22 March 2016 (22.03.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/086281

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 6-94388 A (Toshiba Corp.), 05 April 1994 (05.04.1994), paragraphs [0016] to [0019]; fig. 1 to 3 (Family: none)	5 2,8
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 041522/1978 (Laid-open No. 144770/1979) (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.), 08 October 1979 (08.10.1979), page 4, line 17 to page 8, line 11; fig. 1 to 5 (Family: none)	6 2,8
Y	JP 9-243278 A (Ebara Corp.), 19 September 1997 (19.09.1997), paragraphs [0023] to [0024]; fig. 4 (Family: none)	7
A	JP 2014-224663 A (Mitsubishi Electric Corp.), 04 December 2014 (04.12.2014), paragraphs [0009] to [0014]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-8
A	JP 2015-114013 A (Mitsubishi Electric Corp.), 22 June 2015 (22.06.2015), paragraphs [0031] to [0057]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-8
A	JP 47-24599 Y1 (Mitsubishi Electric Corp.), 03 August 1972 (03.08.1972), column 2, line 2 to column 3, line 14; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F24F7/08(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. F24F7/08, 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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
Y A	日本国実用新案登録出願51-130222号(日本国実用新案登録出願公開53-48461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(三菱電機株式会社)1978.04.24, 明細書第3ページ第14行-第7ページ第11行, 第2-4図(ファミリーなし)	1, 3-7 2, 8
Y A	JP 4-52439 A (ダイキン工業株式会社) 1992.02.20, 第3ページ左下欄第10行-第4ページ右上欄第9行, 第1-2図(ファミリーなし)	1, 3-7 2, 8

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

15.03.2016

国際調査報告の発送日

22.03.2016

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）

田中 一正

3M

3532

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 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 の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 6-94388 A (株式会社東芝) 1994.04.05, 段落 0016-0019, 第1-3図 (ファミリーなし)	5 2,8
Y A	日本国実用新案登録出願53-041522号(日本国実用新案登録出願公開54-144770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 (東京芝浦電気株式会社) 1979.10.08, 第4ページ第17行-第8ページ第11行, 第1-5図 (ファミリーなし)	6 2,8
Y	JP 9-243278 A (株式会社荏原製作所) 1997.09.19, 段落 0023-0024, 第4図 (ファミリーなし)	7
A	JP 2014-224663 A (三菱電機株式会社) 2014.12.04, 段落 0009-0014, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2015-114013 A (三菱電機株式会社) 2015.06.22, 段落 0031-0057, 第1-6図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 47-24599 Y1 (三菱電機株式会社) 1972.08.03, 第2欄第2行-第3欄第14行, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-8