

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4819695号
(P4819695)

(45) 発行日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(24) 登録日 平成23年9月9日(2011.9.9)

(51) Int.Cl.

F 1

F 2 5 B 21/00 (2006.01)

F 2 5 B 21/00

A

請求項の数 16 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2006-546245 (P2006-546245)	(73) 特許権者	506112867
(86) (22) 出願日	平成16年12月22日(2004.12.22)		クールテック アプリケーションズ
(65) 公表番号	特表2007-515616 (P2007-515616A)		フランス国 68280 アンドルシェイ
(43) 公表日	平成19年6月14日(2007.6.14)		ム ルー ドゥ リン 2
(86) 国際出願番号	PCT/FR2004/003332	(74) 代理人	100091683
(87) 国際公開番号	W02005/064245		弁理士 ▲吉▼川 俊雄
(87) 国際公開日	平成17年7月14日(2005.7.14)	(72) 発明者	ミューラー, クリスチャン
審査請求日	平成19年10月2日(2007.10.2)		フランス国 エフ-67000 ストラス
(31) 優先権主張番号	0315257		ブルグ, リュ デゼルテ, 10
(32) 優先日	平成15年12月23日(2003.12.23)	(72) 発明者	ドゥピン, ジャン-ルイス
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		フランス国 エフ-68320 ムントツ
			ェンハイム, リュ プリンシパーレ, 56
		(72) 発明者	ハイツラー, ジャン-クラウド
			フランス国 エフ-68180 ホアブル
			グーウィア, グランドリュ, 142
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱交換器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱量および/または冷気を放散するとともに前記熱量および/または前記冷気を回収するために設けられる熱流体の受入れ能力のある熱要素(2a~2o)を貫通する少なくとも1本の導管(20)により接続された少なくとも1つの入口孔(21)および少なくとも1つの出口孔(22)がそれぞれ設けられた少なくとも2つの熱要素(2a~2o)からなる少なくとも1つの群(200a~200o)が含まれる熱交換器(1a~1o)であって、

前記導管(20)相互間ならびに少なくとも1台の外部回路を前記熱流体によって回収される熱量および/または冷気を利用するために設けられ、前記熱交換器(1a~1o)に接続するために設けられる接続手段が含まれ、

前記接続手段は、連結孔(30)が設けられた少なくとも1つの管路(34)が含まれる少なくとも1枚の境界プレート(3a~3o)を含み、

前記連結孔(30)は、前記熱要素(2a~2o)の入口孔(21)および出口孔(22)と接続され、直列、並列、あるいは混成の接続に応じて前記熱要素(2a~2o)と前記少なくとも1枚の境界プレート(3a~3o)との間の前記熱流体の循環を可能にする少なくとも1つの境界回路(4a~4o)を定め、

前記少なくとも1枚の境界プレート(3a~3o)は、前記熱要素(2a~2o)に貼付けられる、前記境界回路(4a~4o)が外部回路に接続されるために設けられた少なくとも1つの流入孔(31)および少なくとも1つの排出孔(32)を含むことを特徴と

10

20

する熱交換器（１ａ～１ｏ）。

【請求項２】

前記熱要素（２ａ～２ｏ）により熱量と冷気が交互に放散されること、ならびに前記境界プレート（３ａ～３ｏ）にそれぞれ少なくとも１つの流入孔（３１）、１つの排出孔（３２）および複数の連結孔（３０）が備えられるとともに、２つの外部回路に接続される別々の２つの境界回路（４ａ～４ｏ）が定められるために設けられる少なくとも２つの管路（３４）が含まれることを特徴とする請求項１による熱交換器（１ａ～１ｏ）。

【請求項３】

それぞれ少なくとも１枚の境界プレート（３ｋ～３ｏ）ならびに前記境界プレート（３ｋ～３ｏ）が相互に接続されるために設けられた追加接続手段（３００ｋ～３００ｏ）が設けられた熱要素（２ｋ～２ｏ）の少なくとも２つの群（２００ｋ～２００ｏ）ならびに直列、並列、あるいは混成の接続に応じて対応する前記群（２００ｋ～２００ｏ）の境界回路が含まれることを特徴とする請求項１による熱交換器（１ｋ～１ｏ）。

10

【請求項４】

前記接続手段に、それぞれ少なくとも１つの管路（３４）、１つの流入孔（３１）、１つの排出孔（３２）および熱要素（２ｃ～２ｆ）の全体装置に接続される複数の連結孔（３０）が含まれる、背中合わせに重ねられた少なくとも２枚の境界プレート（３ｃ１，３ｃ２～３ｆ１，３ｆ２）が含まれることを特徴とする請求項１による熱交換器（１ｃ～１ｆ）。

【請求項５】

前記境界プレート（３ｅ１，３ｅ２，３ｆ１，３ｆ２）に共通境界回路が定められるために相互に向かい合って配置される貫通孔（５０）が含まれることを特徴とする請求項４による熱交換器（１ｅ，１ｆ）。

20

【請求項６】

前記管路（３４）が前記境界プレート（３ｈ）の厚み内に設けられると同時に実施される境界回路（４ｈ）に応じて選択される、栓により閉塞される貫通穴網により少なくとも部分的に形成されることを特徴とする請求項１による熱交換器（１ｈ）。

【請求項７】

前記管路（３４）が前記境界プレート（３ａ～３ｇ，３ｊ～３ｏ）の少なくとも１面に設けられる１つ以上の複数の溝により少なくとも形成されることを特徴とする請求項１による熱交換器（１ａ～１ｇ，１ｊ～１ｏ）。

30

【請求項８】

前記溝が機械加工、彫版あるいは鋳造により製作されることを特徴とする請求項７による熱交換器（１ａ～１ｇ，１ｊ～１ｏ）。

【請求項９】

前記接続手段に、前記管路（３４）が形成されるため前記溝側の前記境界プレート（３ａ～３ｇ，３ｊ）に重ねられる少なくとも１枚の閉塞プレート（５ａ～５ｇ，５ｊ）が含まれることを特徴とする請求項７による熱交換器（１ａ～１ｇ，１ｊ～１ｏ）。

【請求項１０】

前記閉塞プレート（４ｃ～４ｆ）がこれらの各自とともに前記管路（３４）を形成するために２枚の境界プレート（３ｃ１，３ｃ２～３ｆ１，３ｆ２）の間に配置されることを特徴とする請求項５および請求項９による熱交換器（１ｃ～１ｆ）。

40

【請求項１１】

前記閉塞プレート（５ｃ，５ｅ，５ｆ）に、前記管路（３４）内に現れるとともに直列、並列あるいは混成の接続に応じて接続されるために設けられる貫通孔（５０）が含まれることを特徴とする請求項１０による熱交換器（１ｃ，１ｅ，１ｆ）。

【請求項１２】

前記閉塞プレート（５ｆ）に前記境界回路の接続形態が変更されるよう少なくとも２位置の間に移動切換え装置（６）が含まれることを特徴とする請求項１１による熱交換器（１ｆ）。

50

【請求項 1 3】

前記切換え装置(6)が少なくとも1つのスライダー、1つの中子、1つのすべり弁が含まれる群の中で選択されることならびに自動制御手段により指令を受けることを特徴とする請求項12による熱交換器(1f)。

【請求項 1 4】

前記接続手段に少なくとも熱要素(2a~2o)および前記境界プレート(3a~3o)間に配置される気密性手段が含まれることを特徴とする請求項1による熱交換器(1a~1o)。

【請求項 1 5】

前記気密性手段が被覆、あるいはテフロン(登録商標)箔、液体継手が含まれる群の中で選択されることを特徴とする請求項14による熱交換器(1a~1o)。

10

【請求項 1 6】

前記接続手段が断熱材料で少なくとも部分的に製作されることを特徴とする請求項1による熱交換器(1a~1o)。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は熱量および/または冷気の少なくとも2つの熱放散要素に関する少なくとも1つの群が含まれるとともに、それぞれが熱量および/または冷気が回収されるために設けられる熱流体が受入れられる能力のある熱要素を貫通する少なくとも1本の導管により接続される少なくとも1つの入口孔並びに少なくとも1つの出口孔が備えられる熱交換器に関するもので、該熱交換器には、これらの導管間ならびに前記熱流体により回収される熱量および/または冷気が利用されるために設けられる熱交換器のある少なくとも1つの外部回路の接続のために設けられる接続手段が含まれる。

20

【背景技術】**【0002】**

既知の方法では、従来の熱交換器には、樋類、接続部品類ならびに気密性継手類によって相互にかつ1つあるいは複数の熱流体の外部回路に接続される熱要素が含まれる。該接続部品はこれらの取付けおよびメンテナンス操作が容易となるために取り外し可能であるのが好ましい。

30

【0003】

この接続技術は長い間利用されてきたが、この技術は多数の部品が必要とされるため、この種の熱交換器の気密性の確保は困難となる。

【0004】

その一例が、回転永久磁石により生ずる磁場を交互に受けるガドリニウムを基本とした12個の熱要素が含まれる電磁熱交換器が説明される特許公開WO-A-03/050456に図示されている。各熱要素には2つの入口孔および2つの出口孔が導管により2つずつ接続されると同時に、回転継手により「熱」および「冷気」の外部回路に接続される最低4つの孔が備えられる。各回転継手には、永久磁石の位置に応じて選択して、導管が「熱」および「冷気」の外部回路に接続される7個の接続部品が含まれる。この熱交換器には、熱要素毎に4個の回転継手が都合48個となる接続部品に、4個の回転継手のそれぞれについて7個の接続部品が加わって28個の接続部品が追加されることから合計76個の接続部品が含まれる。この接続部品数の多さにより熱流体漏出の危険は機械的機構の数の分だけ増加する。さらに、この点により、この熱交換技術の技術上の進展の将来性が極めて制限されると同時に、経済的にも有益性のないものとなる。結局は、機能が不安定なこの種の熱交換器は技術的に実現困難かつ費用のかかるものである。従って、この解決策は満足すべきものではない。

40

【0005】

接続に関するもうひとつの技術が米国特許公開US-A-4,644,385およびUS-A-5,509,468に例示されており、これらの特許においては管路が電気回路

50

の放熱器と冷却流体の循環路が一体化される剛な板により置き換えられるよう考えられている。この種の応用では、放熱器には消散される熱量の吸収用に設けられて、1台の熱交換器と連結される集合プレートに接続される1枚の個別プレートが各電気回路に関して含まれる。いずれにしても、様々なプレートと熱交換器との間の連結により、仕切弁が組込まれるかあるいは組込まれないにせよ、剛あるいは柔軟な特定の接続部品が必要となる。

【0006】

従って、この解決策によって接続部品類ならびにこれに伴う欠点類から解放されることにはなり得ない。さらに、この種の応用では冷却回路が固定されかつ発展的でなく、その目的は単純に熱量の消散であるにすぎない。

【発明の開示】

10

【0007】

本発明は、効率的で、単純な、信頼性のある方法で、かつほどよいコストで、漏出の危険と機械部品数を抑えると同時にメンテナンス操作を容易にしつつ、相互並びに1つあるいは複数の外部回路に熱要素が接続可能となる熱交換器を提案してこれらの欠点が緩和されることを目的とする。本発明により、直列、並列あるいは混成の構成に応じた熱要素数の接続が可能となる複数の熱要素群、多数の熱要素群ならびに変更が容易に可能な接続構成によって、多数の熱要素の利用が許される熱交換器が提案される。

【0008】

この目的で、本発明は、接続手段類に熱要素に貼付けられる少なくとも1枚の境界プレートが含まれ、熱要素の出入口孔について配されるとともに直列、並列あるいは混成の接続に応じて前記熱要素類と該境界プレートの間で熱流体の循環が許される少なくとも1つの境界回路が定められるために設けられる連結孔が備えられた少なくとも1本の管路が含まれて、該プレートには該境界回路が該外部回路に接続されるために設けられる少なくとも1つの流入孔ならびに少なくとも1つの排出孔が同様に備えられることを特徴とした序文で指摘された類の熱交換器に関する。

20

【0009】

本発明の好ましい形態では、熱要素が熱および冷気を交互に放散すると同時に境界プレートには、少なくとも1つの流入孔、排出孔および連結孔がそれぞれ備えられると同時に、2つの外部回路に接続される別の2つの境界回路が定められるために設けられる少なくとも2本の管路が含まれる。

30

【0010】

有利な方法では、熱交換器には、少なくとも1枚の境界プレートおよび境界プレート相互間の接続のために設けられる追加接続手段がそれぞれ備えられる少なくとも2つの熱要素群、ならびに直列、並列、あるいは混成の接続に応じて対応する前記群の複数境界回路が含まれる。

【0011】

ある変型実施例によると、接続手段には、少なくとも1つの管路、1つの流入孔、1つの排出孔および熱要素一式に接続される連結孔が含まれた少なくとも2枚の背中合わせに重ねられた境界プレートが含まれる。これらのプレートには、共通の境界回路が定められるために相互に向かい合って配置される貫通孔が含まれ得る。

40

【0012】

管路は、境界プレートの厚さ内に設けられると同時に、実施される境界回路に応じて栓により選択的に塞がれることの可能な貫通孔網により少なくとも部分的に形成可能である。

【0013】

管路は、また少なくとも1部が境界プレートの少なくとも1面上に設けられると同時に機械加工、彫版、あるいは鋳造により製作される1つあるいは複数の溝により形成可能である。この場合には、接続手段には、管路の形成のために溝側の境界プレートに重ねられる少なくとも1枚の閉塞プレートが含まれるのが有利である。

【0014】

50

閉塞プレートは2枚の境界プレート間に配置されるとともに、これらの各自とともに1本の管路が形成されるために設置可能である。この閉塞プレートには、前記管路中に現れる貫通孔が含まれると同時に直列、並列、あるいは混成の接続に応じてこれらが接続されるために設置可能である。

【0015】

接続手段は、断熱材で製作されるとともに少なくとも熱要素と境界プレートとの間に配置される被覆材あるいはテフロン（登録商標）箔、液体継手あるいは類似のものであり得る気密性確保手段を含めるのが好ましい。ある好ましい実施形態によると、閉塞プレートには、前記境界回路の接続形態が変更されるための少なくとも2つの位置間に移動切換え装置が含まれる。この切換え装置は少なくともスライダー、中子、すべり弁が含まれる群の中で選択が可能であるとともに自動制御手段による指令も可能である。

10

【0016】

本発明ならびにこれらの利点は、非限定的な例として与えられる付録の図を参照した幾例かの実施形態に関する次の説明の中でより明らかになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

図類を参照すると、知られているように、熱交換器1a~1oには、固定手段（図示されず）により固定される恒久的なあるいは取り外し可能な支持材、例えば、接着、溶接、ビス留め、嵌合、現物型取りのようなものにより支えられる熱量および/または冷気を放散する複数の熱要素2a~2oの群200a~200oが含まれる

20

【0018】

図示された例類の中では、熱要素2a~2oは磁気熱の型のものである。当然ながら全く別の応用原理により全く別の型であって機能することも可能である。各熱要素2a~2oには例えばガドリニウム（Gd）あるいは全く別の同等材料のような磁気熱材料が含まれる。このように、熱要素2a~2oは磁場の存在を受ける時加熱されるとともに、磁場が消える時には当初の温度未満まで冷却される。例として挙げられた熱交換器1a~1oの作用の原理は、従って、磁場の存在と不在を熱要素2a~2oに交互に受けさせるとともに、循環する熱流体によって各熱要素2a~2oにより連続的に発散される熱量および/または冷気を回収することからなる。この手法に関しては、磁場は熱要素に関して移動可能なようにおよび/または変動可能なように用意されるとともに、入口21および出口22の孔が接続手段3a~3oにより熱流体が循環状態におかれると同時に熱量および/または冷気が雰囲気への加熱、冷却、空調、および/または緩和用の設備で利用される1つあるいは複数の外部回路（図示されず）に接続される少なくとも1本の導管20が各熱要素2a~2oを貫通する。

30

【0019】

各群200a~200oの中に準備される熱要素2a~2oの数はニーズと所望の作用の種類に応じて対応が可能である。

【0020】

示された例の中では、熱要素2a~2oを貫通する導管20はU字形状をなしている。全く別の形状で対応が可能であることも当然である。図には示されない変型実施例によると、導管20には、例えば、トロウチの形で磁気熱材料の受入が可能な内部空間が含まれ得る。

40

【0021】

磁場は、例えば、永久磁石により作られる、あるいは、熱要素2a~2oと重なり合わせられると同時に熱要素2a~2oをそれぞれ刺激するために、様々な形態で配置される磁気組立製品（図示されず）により作られる。磁場はまた交互にかつ同時にすべての熱要素2a~2oが刺激される隣接する永久磁石（図示されず）により作られることも可能である。

【0022】

永久磁石は熱要素2a~2oに関してこれらを移動させる移動手段（図示されず）に固

50

定されるかあるいは連結される。これらの移動手段は逐次あるいは連続的に交替可能であるとともに、平行移動状態あるいは例えばらせん状運動、円状平行移動、正弦平行移動あるいはその他のあらゆる適用軌道に従う平行移動といった運動および軌道のあらゆる組合せ状態の回転により回転する永久磁石の移動を生じさせることが可能である。移動手段には例えば、原動機、ジャッキ、バネ機構、空気発生器、電磁石、水素発生器、あるいはその他同等の手段が含まれる。永久磁石はまたすべての熱要素を同一系統で作用させるために並列にすることも可能である。

【 0 0 2 3 】

本発明によると、熱交換器 2 a ~ 2 o の接続手段には 1 本あるいは複数の管路 3 4 が設けられる少なくとも 1 枚の境界プレート 3 a ~ 3 o が含まれる。これらの管路 3 4 には、様々な熱要素 2 a ~ 2 o の導管 2 0 が連絡されるとともに熱要素 2 a ~ 2 o 間で熱流体の循環が許される 1 つあるいは複数の境界回路 4 a ~ 4 o が定められるために入口 2 1 および出口 2 2 孔に直接、接続される連結孔 3 0 が含まれる。この境界プレート 3 a ~ 3 o には、また 1 つあるいは複数の境界回路 4 a ~ 4 o が 1 つあるいは複数の外部回路、例えば「熱」外部回路および「冷」外部回路に接続されるために充てられる 1 つあるいは複数の流入孔 3 1 および排出孔 3 2 が設けられる。

10

【 0 0 2 4 】

図 1 から図 8 に示される例によると、熱交換器 1 a ~ 1 j には、図 9 から図 1 1 を参照すると、熱交換器 1 k ~ 1 o には、熱要素 1 k ~ 1 o の複数の群 2 0 0 k ~ 2 0 0 o がそれぞれ含まれるのに対して、熱要素 1 a ~ 1 j の単一群 2 0 0 a ~ 2 0 0 j がそれぞれ含まれる。これらの様々な例は本発明に関して考えられる組合せの複数の可能性が示されることを目的としている。

20

【 0 0 2 5 】

図 1 A ~ 図 1 J を参照した第 1 実施形態によると、熱交換器 1 a には直線の枠組が形成される境界プレート 3 a に交互に組立てられる 6 つの熱要素 2 a 1、2 a 2 の 2 列の群 2 0 0 a が含まれる。

【 0 0 2 6 】

熱要素 2 a 1、2 a 2 は磁場の存在と不在を同時に受けるとともに、別々の 2 つの境界回路 4 a 1、4 a 2 が定められるように境界プレート 3 a に接続される。この熱交換器 1 a により、第 1 境界回路 4 a 1 によって最初の熱要素 2 a 1 群全体を通じて放散される熱ならびに第 2 境界回路 4 a 2 によって第 2 の熱要素 2 a 2 群全体を通じて放散される冷気が、さらにこれらの逆の場合も、同時に回収可能となる。

30

【 0 0 2 7 】

境界プレート 3 a は、例えば、複合材料、合成材料あるいはその他の同等材料のような断熱かつ機械的剛性のある材料で製作可能である。これはまた金属合金、磁器のような熱伝導材料でも製作可能であると同時に、例えば取付け被覆によって外部仕切壁に関して断熱され得る。この境界プレート 3 a には、従来の接続手段（図示されず）により外部「熱」回路および外部「冷」回路からなる 2 つの外部回路（図示されず）に接続される 2 つの流入孔 3 1 ならびに 2 つの排出孔 3 2 からなる 4 つの孔が含まれる。

【 0 0 2 8 】

40

外部回路を別の回路に交互に転換する切換え手段（図示されず）の挿入が可能である。切換え手段により各境界回路 4 a 1、4 a 2 の外部「熱」回路へ、次いで外部「冷」回路への交互接続が可能となる。これらには、例えば、仕切弁類、電動式、空圧式、油圧式あるいはその他の対応手段の指令によるすべり弁が含まれる。外部回路には、例えばポンプあるいはその他の同等手段といった熱流体の自由あるいは強制的循環手段（図示されず）が含まれる。各外部「熱」および「冷」回路には、さらに、1 台あるいは複数台の熱および冷気の熱交換器あるいはこれらの熱量ならびにこれらの冷気の伝搬と利用が可能となるその他の同等手段がそれぞれ備えられる。用途によっては、外部回路には熱流体の循環方向の転換手段が含まれる。

【 0 0 2 9 】

50

境界プレート3 aは熱要素2 aに貼付けるためかつ機械接続部品の介在なしの単純な接触により接続が確保されるために設けられる。この目的で、これには、各熱要素2 a 1、2 a 2の入口2 1および出口2 2孔に関して、熱要素2 a 1、2 a 2に対向する境界プレート3 a面上に設けられる溝により2 つずつ接続される連結孔3 0が含まれる。境界プレート3 aは管路3 4を形成するために溝の横の閉塞プレート5 aに重ねられる。境界プレート3 a、閉塞プレート5 aならびに熱要素2 a 1、2 a 2は、例えばテフロン（登録商標）箔、液体継手、特定の被覆材といった気密確保手段（図示されず）により組立てられる。これらの気密手段には、これらが境界プレート3 aと熱要素2 a 1、2 a 2の間に設けられる時の連結孔3 0に関する熱流体の通行孔類が含まれる。

【0030】

10

溝は、各全体装置の第1熱要素2 a 1、2 a 2の入口孔2 1を流入孔3 1にならびに各全体装置の最終熱要素2 a 1、2 a 2の出口孔2 2を排出孔3 2に接続するように配置される。既に連結された入口2 1および出口2 2の孔を除いて、溝により、各全体装置について熱要素2 a 1、2 a 2の出口孔2 2が次の熱要素2 a 1、2 a 2の入口孔2 1に接続される。同一全体装置の熱要素類2 a 1および2 a 2は、このようにそれぞれ直列に接続される。境界回路4 aのすべての交叉が避けられるように、溝は入り組んだ半銃眼模様の軌道をたどる。これらの溝は、例えば、機械加工、彫版、あるいは鋳造により製作可能である。

【0031】

このように示された境界プレート3 aは特に熱交換器1 aの熱的能力向上のためさらに多くなる数の熱要素2 aに容易に対応可能である。

20

【0032】

熱交換器1 aの作用は切換え手段が転換される段階と磁場が変更される段階の2つの段階に分解可能である。こうして、各変化段階において、前もって磁場を受けた熱要素2 a 1の第1全体装置が磁場の不在を受けるとともに、熱要素2 a 2の第2全体装置についてはこの逆となる。さらに、前もって外部「熱」回路に接続された第1境界回路4 a 1が外部「冷」回路に接続されるとともに、第2境界回路4 a 2についてはこの逆となる。

【0033】

作用の第1段階では、磁場を受ける第1全体装置の熱要素2 a 1は、加熱されると同時に第1境界回路4 a 1にある熱流体を加熱する。平行して、もはや磁場を受けない第2全体要素の熱要素2 a 2が、これらの当初の温度未満の温度に達するために冷却されると同時に、第2境界回路4 a 2にある熱流体を冷却する。

30

【0034】

この直列構成では、各熱流体は流入孔3 1の1つを通じて境界プレート3 aに入る。第1境界回路4 a 1の熱流体が第1熱要素2 a 1を通じて磁場を受ける第1全体装置の温度+ t 1まで加熱される。この熱流体は管路3 4を通して、次に+ t 1を越える温度+ t 2までこれを加熱する第2熱要素2 a 1に向けて、引き続き最後の熱要素2 a 1まで誘導される。次に、加熱された熱流体は排出孔3 2を通して境界プレート3 aから出るとともに、熱量が排出される外部「熱」回路の方に誘導され、回収されるとともに、例えば、1台以上の熱交換器によって利用される。

40

【0035】

同時に、第2境界回路4 a 2の熱流体は磁場を受けない第2全体装置の第1熱要素2 a 2により温度- t 1まで冷却される。この熱流体は、次に、これを- t 1未満の温度- t 2まで冷却する第2熱要素2 a 2に向けて管路3 4を通してそして引き続き最後の熱要素2 a 2まで誘導される。次に、冷却された熱流体は別の排出孔3 2を通して境界プレート3 aから出ると同時に、冷気が排出され回収されるとともに例えば1台以上の冷気交換器によって利用される外部「冷」回路の方に誘導される。

【0036】

第2段階はほぼ第1段階に類似していて、「加熱する」熱要素2 a 1が「冷却する」ようになるとともに、「冷却する」熱要素2 a 2が「加熱する」ようになる。作用は第1段

50

階および第２段階の交互に続行可能である。

【００３７】

この第１実施形態の熱交換器１ａは、類似あるいは非類似の別の熱交換器１ａに直列に、並列にあるいは直列／並列の混成で接続可能である。この接続は、樋により、あるいは各熱交換器１ａの境界プレート３ａが往来状態にされる連結の境界プレート（図示されず）によって、あるいはまた２枚の境界プレート３ａおよび連結プレートが置換される１枚の多重の境界プレートによって、従来の方法で実施可能である。

【００３８】

図２Ａ～図２Ｄを参照すると同時に本発明の好ましい実施例によると、前出のものとはほぼ類似した熱交換器１ｂは、その円形構成により区別され、線形構成の場合の直線かつ交互の運動に代わって、円形かつ連続した運動により磁気手段の活性化を可能にする。これには、１つの環が形成されるとともに２つの流入孔３１ならびに２つの排出孔３２からなる４つの孔が設けられた境界プレート３ｂにより支えられる円状扇形の形態が呈される１２個の熱要素２ｂ１、２ｂ２からなる群２００ｂが含まれる。連結孔３０ならびに境界プレート３ｂ中に設置される管路３４はほぼ前出のものとはほぼ類似している。境界プレート３ｂは境界プレート３ｂの流入孔３１および排出孔３２に関して設けられる貫通孔４０が含まれる閉塞プレート５ｂに連結される。熱要素２ｂ１、２ｂ２および境界プレート３ｂにより２つの境界回路４ｂ１、４ｂ２が定められる。この熱交換器の作用は前出のものとはほぼ類似している。この第２実施形態の熱交換器１ｂもまた直列に、並列にあるいは直列／並列の混成で、類似あるいは非類似の別の熱交換器に接続可能である。

【００３９】

図３Ａから図３Ｅにより図示される第３実施例によると、熱交換器１ｃには、重ねられかつ組み合わされた図１Ａから図１Ｊのものとはほぼ類似した２台の熱交換器から構成される群２００ｃが含まれる。この熱交換器１ｃには、それ故２列が第１境界プレート３ｃ１により支えられると同時に、他の２列が第１プレート３ｃ１と重なる第２境界プレート３ｃ２により支えられる６つの熱要素２ｃ１、２ｃ２からなる４つの列が含まれる。各境界プレート３ｃ１、３ｃ２は境界プレート３ａと類似している。これらのプレートには２つの流入孔３１ならびに２つの排出孔３２からなる４つの孔連結孔３０および同一方法で構成される管路３４が含まれる。境界プレート３ｃ１、３ｃ２は、これらの境界回路（図示されず）が並列に接続されるための２枚の境界プレート３ｃ１、３ｃ２の流入３１および排出３２の孔に関して設けられる貫通孔５０が含まれる閉塞プレート５ｃにより分離される。境界プレート３ｃ１、３ｃ２および閉塞プレート５ｃは、例えば、接着、溶接、ネジ止め、嵌合、現物型取り鋳造といった恒久的あるいは非恒久的な固定手段により組立てられる。この熱交換器１ｃの作用は図１Ａから図１Ｊのものとはほぼ類似のものである。境界プレート３ｃ１、３ｃ２は、片方により、例えば直列に支えられる熱要素２ｃ１、２ｃ２が接続され、他方により、後に説明するように、並列に支えられる熱要素２ｃ１、２ｃ２が接続されるといったように区別して製作可能である。説明された例では、２枚の境界プレート３ｃ１、３ｃ２の流入孔３１および排出孔３２は、重ねられるとともに閉塞プレート５の貫通孔５０により並列に接続され次いで外部回路に接続される。

【００４０】

図示されていない第１変型実施例によると、例えば、閉塞プレート５ｃに、

- ・第１境界プレート３ｃ１の流入孔に接続される流入孔、
- ・この第１境界プレート３ｃ１の排出孔が第２境界プレート３ｃ２の流入孔に接続される管路、
- ・第２境界プレート３ｃ２の排出孔に接続される排出孔、溝によりあるいは孔により形成可能な管路

が含まれることが見越されて境界プレート３ｃ１、３ｃ２の直列接続が可能である。

【００４１】

図４Ａに示される第２変型実施例によると、接続手段だけが示されている熱交換器１ｄに、これらの間の熱流体の通行がすべて禁じられる閉塞プレート５ｄにより分離される境

10

20

30

40

50

界プレート 3 d 1、3 d 2 が含まれる。

【 0 0 4 2 】

図 4 B により示される第 3 変型実施例によると、接続手段だけが示された熱交換器 1 e に、共通の境界回路が定められるためにこれらの間の熱流体の通行が許される貫通孔 5 0 が設けられる閉塞プレート 5 e により分離される境界プレート 3 e 1、3 e 2 が含まれる。

【 0 0 4 3 】

図示されていない第 4 変型実施例によると、熱交換器に閉塞プレート無しで重ねられる境界プレートが含まれる。この場合には、これらの境界プレートの管路には熱流体が相互に通行可能になるとともに共通の境界回路が定められる 1 つ以上の貫通孔 2 0 が含まれ得る。

10

【 0 0 4 4 】

図示されていない第 5 実施例によると、熱交換器に管路に貫通孔が含まれない境界プレートが含まれて、これらの境界回路は独立している。

【 0 0 4 5 】

図 4 C および図 4 D には、閉塞プレート 5 f に開放位置（図 4 C 参照）と閉鎖位置（図 4 D 参照）間に移動可能な切換え装置 6 が含まれる第 6 変型実施例が示される。開放位置では、切換え装置 6 により別の境界プレート 3 f 2 まで境界プレート 3 f 1 の閉塞プレート 5 f の一部内で熱流体の通行が許されるとともに境界回路の一部が定められる。閉鎖位置（図 4 D 参照）では、切換え装置 6 により閉塞プレート 5 f の一部を貫通する熱流体の通行が禁じられる。この例では、切換え装置 6 は円形溝 6 0 が備えられた円形の中子である。開放位置では、円形溝 6 0 は閉塞プレート 5 f の貫通孔 5 0 と直線に並ぶと同時にこれらが往来状態となる。閉鎖位置では、円形溝 6 0 がずれると同時にこれらの往来が禁じられる。

20

【 0 0 4 6 】

その他の図示されない実施形態によると、切換え装置 6 は、スライダあるいは平行運動および／または回転運動の移動が、例えば永久磁石の駆動手段によって連結された自動制御手段により指令を受けることが可能なすべり弁であり得る。また、より多くの位置間で移動可能な切換え装置 6 が備えられることも可能である。切換え装置 6 は、その位置に応じて、その設計および貫通孔の設計により、直列、並列、あるいは直列／並列混成の境界プレート 3 f 1、3 f 2 の境界回路の接続の実施が可能となる。

30

【 0 0 4 7 】

図 5 A および図 5 B により図示される第 4 実施形態によると、熱交換器 1 g には直線の枠組が形成される境界プレート 3 g により支えられる 4 つの境界要素 2 g 1、2 g 2 の 2 列の群 2 0 0 g が含まれる。境界プレート 3 g には並列に接続するよう設けられる 2 つの管路 3 4、すなわち、

- ・第 1 流入孔 3 1 を伴う第 1 全体装置の熱要素 2 g 1 のすべての入口孔 2 1、
- ・第 1 排出孔 3 2 を伴う第 1 全体装置の熱要素 2 g 1 のすべての出口孔 2 2、

ならびに、同様に、

- ・それぞれ第 2 流入孔 3 1 および排出孔 3 2 を伴う第 2 全体装置 2 の熱要素 2 g 2 のすべての入口 2 1 および出口 2 2 孔

40

が含まれる。この構成によりそれぞれ並列に接続される境界要素 2 g 1、2 g 2 のそれぞれの中でこのように 2 つの境界回路 4 g 1 および 4 g 2 の定義が可能となる。前出の例類でのように、境界プレート 3 g の流入孔 3 1 および排出孔 3 2 は外部回路に接続される。

【 0 0 4 8 】

この熱交換器 1 g の作用は次の 2 段階に分解可能である。すなわち、

- ・磁場を受ける第 1 全体装置の熱要素 2 g 1 が加熱されるとともに第 1 境界回路 4 g 1 にある熱流体を同時に加熱し、そして、この段階で、同時に、もはや磁場を受けない第 2 全体装置の熱要素 2 g 2 が同時に冷却されるとともに、第 2 境界回路 4 g 2 中にある熱流

50

体を同時に冷却する第 1 段階、ならびに、

・もはや磁場を受けない第 1 全体装置の熱要素 2 g 1 が加熱されと同時に、磁場を受ける第 2 全体装置の熱要素 2 g 2 が加熱される状態が第 1 段階と逆となる第 2 段階。
ある段階から別の段階への移行は切換え手段および磁場の移動により得られる。

【 0 0 4 9 】

並列構成では、熱流体は 2 つの流入孔 3 1 を経由して同時に境界プレート 3 g に入る。第 1 境界回路 4 g 1 の熱流体は、磁場を受ける第 1 全体装置の熱要素 2 g 1 の全体装置により温度 + t まで同時に加熱される。次に、熱量が排出され回収されるとともに、例えば 1 台以上の複数の熱交換器によって利用される外部「熱」回路に向けて、該熱流体が第 1 排出孔 3 2 を通って境界プレート 3 g の外部の方に誘導される。同時に、第 2 回路 4 g 2 の熱流体は、磁場を受けない第 2 全体装置の熱要素 2 g 2 の全体装置を通じて温度 - t まで同時に冷却される。次に、該熱流体は、例えば、1 台以上の複数の冷気交換器によって冷気が排出される外部「冷」回路に向けて第 2 排出孔 3 2 を通って境界プレート 3 g の外部の方に誘導される。

【 0 0 5 0 】

図 6 A および図 6 B を参照した第 5 実施形態によると、前出のものとほぼ類似の熱交換器 1 h は、境界プレート 3 h の厚み内に設けられる貫通孔網により形成されるこれらの管路 3 4 により区別される。例えば鋳造、機械加工、あるいはその他の対応技術により製作されるこれらの貫通穴には、境界回路 4 h 1、4 h 2 が形成されるためにこれらが選択されて閉塞が可能となる栓（図示されず）が設けられる。選択された構成によると、これらの貫通孔は境界プレート 3 h 内の同一の高さにあるいは交叉の回避が可能となる様々な高さに設置可能である。この解決策により閉塞プレートが必要とされない利点が示されている。この熱交換器 1 h の作用はほぼ前出のものと類似であり、各全体装置の熱要素 2 h 1、2 h 2 は 2 つの境界回路 4 h 1、4 h 2 が定められるために並列に接続される。

【 0 0 5 1 】

図 7 A および図 7 B を参照した第 6 実施形態例によると、図 5 A および図 5 B のものとほぼ類似の熱交換器 1 i は、これら熱要素 2 i のそれぞれが 2 本の導管により貫通されるとともに、従って、2 つの入口孔 2 1 および 2 つの出口孔 2 2 からなる 4 つの孔が含まれるという事実により区別される。境界プレート 3 i の管路 3 4 によりすべての熱要素 2 i は第 1 境界回路 4 i 1 にそしてこれらの同じ熱要素 2 i が第 2 境界回路 4 i 2 に同時に接続されて、これらの境界回路 4 i 1 および 4 i 2 は独立している。この熱交換器 1 i の作用は図 7 B により図式的な方法で示されかつ重ねられる 2 つの段階に分解可能である。すなわち、

・すべての熱要素 2 i が磁場を受け加熱されるとともに第 1 境界回路 4 i 1 中にある熱流体を加熱する第 1 段階、ならびに、

・すべての熱要素 2 i がもはや磁場を受けず冷却されるとともに第 2 境界回路 4 i 2 中にある熱流体を冷却する第 2 段階

である。ある段階から別の段階への移行は、例えば、熱要素 2 i に関して用意される固定電磁石の交流電源の供給により得られる。この熱交換器 1 i は連結の境界プレートのバイアスあるいはその他の対応手段により類似あるいは非類似の別の熱交換器 1 i と組合せることが当然可能である。

【 0 0 5 2 】

図 8 A には前出とほぼ類似の熱交換器 1 j が図示される。境界プレート 3 j により支えられる熱要素 2 j 1 および 2 j 2 は直列に接続される 2 本の導管により貫通される。この熱交換器 1 j の作用は、図 1 A から図 1 J の熱交換器 1 a の 2 つの段階とほぼ類似した図 8 A および図 8 B により別々に示される 2 つの段階に分解可能である。この構成は熱要素 2 j 1、2 j 2 の導管 2 0 および管路 3 4 はこれらにより 4 つの境界回路 4 j 1、4 j 2、4 j 3、4 j 4 が定められるので特別である。実際、この熱交換器 1 j により、熱要素 1 j が交互に外部「熱」および「冷」回路に接続されるために必要な切換え手段から開放されることが可能となる。この熱交換器 1 j は連結の境界プレートのバイアスあるいはそ

の他の対応手段により類似あるいは非類似の別の熱交換器 1 j と組合せることが当然可能である。

【 0 0 5 3 】

図 9 から図 1 1 を参照すると、熱交換器 1 k ~ 1 o には、熱要素 2 k ~ 2 o の複数の群 2 0 0 k ~ 2 0 0 o およびこれらを連絡させる追加接続手段 3 0 0 k ~ 3 0 0 o が含まれる。これらの例では、追加接続手段は境界プレート 3 k ~ 3 o に連結されるとともに、群 2 0 0 k ~ 2 0 0 o のそれぞれの管路 3 4 (これらの図上に図示されず) が接続される 1 つ以上の追加管路 3 4 0 が含まれる。

【 0 0 5 4 】

図 9 A および図 9 B により図示される例では、熱交換器 1 k には、それぞれに図 2 A から図 2 C とほぼ類似の境界プレート 3 k、3 k' が設置される熱要素 2 k、2 k' の 2 つの群 2 0 0 k、2 0 0 k' が含まれる。境界プレート 3 k、3 k' には、追加管路 3 4 0 が含まれるとともに、追加接続手段が定められる横方向に延びる横方向突出部 3 0 0 k、3 0 0 k' が含まれる。各横方向突出部 3 0 0 k、3 0 0 k' の追加管路 3 4 0 には、2 本の導管 3 4 1、3 4 2 ならびに外部回路に向かうあるいは別の境界プレートに向かう 2 つの接続孔 3 4 3 が含まれる。群 2 0 0 k、2 0 0 k' は導管 3 4 1、3 4 2 がいずれも突出部に配置されるように重ねられる。導管 3 4 1、3 4 2 は、このように直列の、並列の、あるいは直列 / 並列混成組合せによる各群 2 0 0 k、2 0 0 k' の境界回路が接続される追加接続回路が定められるために設置される。

【 0 0 5 5 】

図 1 0 により示された熱交換器 1 l は前出とほぼ類似の方法で構成される。これには熱要素 2 1、2 1'、2 1" の 4 つの群 2 0 0 1、2 0 0 1'、2 0 0 1" (そのうちの 3 つだけが示されている) が含まれ、群 2 0 0 1、2 0 0 1'、2 0 0 1" の、2 つずつ並んでかつ積み上げられる配置が可能となる 2 組の境界プレート 3 1、3 1' により支えられる。各組の境界プレート 3 1、3 1' には、導管 3 4 1、3 4 2 が設置される横方向突出部 3 0 0 1、3 0 0 1' および直列の、並列の、あるいは直列 / 並列の混成組合せによる群 2 0 0 1、2 0 0 1'、2 0 0 1" の境界回路が接続される追加接続回路が定められるために設置される接続孔 (図示されず) が含まれ、熱要素の複数の群が可能となる三重あるいはその他の境界プレートの設置が可能であることは当然である。

【 0 0 5 6 】

図 1 1 A から図 1 1 C により示される熱交換器 1 m ~ 1 o は図 3 A から図 3 E のものとほぼ類似の方法で構成される。

【 0 0 5 7 】

図 1 1 A の熱交換器 1 m には、境界プレート 3 m、3 m'、3 m" により重ねられる熱要素 2 m、2 m'、2 m" の 2 0 0 m、2 0 0 m'、2 0 0 m" の 3 つの群が含まれる。境界プレート 3 m、3 m'、3 m" のうちの 2 つには、導管 3 4 1、3 4 2 が設けられる 2 つの横方向突出部 3 0 0 m、3 0 0 m' ならびに直列の、並列の、あるいは直列 / 並列の組合せによる異なる群の境界回路が接続される追加接続回路が定められるための接続孔 3 4 3 が含まれる。

【 0 0 5 8 】

図 1 1 B の熱交換器 1 n には、群 2 0 0 n、2 0 0 n' が横に一線上に並べられることが可能となる唯一の境界プレート 3 n により支えられる熱要素 2 n、2 n' の 2 つの群 2 0 0 n、2 0 0 n' が含まれる。この境界プレート 3 n には、直列に、並列に、あるいは直列 / 並列の組合せにより群 2 0 0 n、2 0 0 n' の境界回路の接続が可能となる追加管路 (図示されず) が含まれる。このプレートには、外部回路あるいはその他の境界プレートへの接続が可能となる多くの接続孔 3 4 3 が含まれる。

【 0 0 5 9 】

図 1 1 C の熱交換器 1 o は、熱要素 2 o、2 o'、2 o" の 3 つの群 2 0 0 o、2 0 0 o'、2 0 0 o" が横に並べられた配置で組合せられる重複、ならびに、2 枚のプレート 3 o、3 o' による追加回路を通じたこれらの連結が可能となる前出の 2 例の組合せであ

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 6 0 】

これらの最後の実施形態類により、さらに大きな熱性能あるいはさらに強烈な熱が獲得されるため本発明による熱交換器の構成および機能の自由なユニット化が可能となる。

【 0 0 6 1 】

これらの例では、磁場類は永久磁石、移動式の磁気組立製品あるいは交流電流が供給される固定電磁石により作られる。これらは当然その他の同等手段により作られることも可能である。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 2 】

これらの説明により、本発明による熱交換器 1 a ~ 1 o は設定された目標に応えることが可能であることが証明される。これにより、とりわけ、管路 3 4 を溝および / または穴の形で統合する境界プレート 3 a ~ 3 o および連結孔 3 0 および貫通孔 4 0、5 0 の形での接続部品類を通じて、従来の樋類および接続部品類に代わって、多数の熱要素 2 a ~ 2 o が信頼できかつ単純な方法で接続可能となる。この境界面により、同一 2 0 0 a ~ 2 0 0 o 群、および / または別々の複数の群 2 0 0 a ~ 2 0 0 o および / または直列、並列、あるいは混成の複数の熱交換器 1 a ~ 1 o の熱要素 2 a ~ 2 o の接続が同時に可能となるとともに、こうして実際に実現がさらに不可能な難しい構成の獲得が可能となる。これらにより、利用の信頼性の向上、漏出の抑制、かつ熱交換器 1 a ~ 1 o の製作およびメンテナンスのコストの削減が図られて相当数の機械部品数削減が可能となる。

【 0 0 6 3 】

この型の熱交換器 1 a ~ 1 o は冷却、加熱、空調、温度緩和の産業上あるいは家庭用のあらゆる用途向けに利用可能である。

【 0 0 6 4 】

本発明は説明された実施例に限定されないが、付録の請求項に定められる保護の範囲にある限り専門家にとって明らかなあらゆる修正および変型まで拡張される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 5 】

【図 1 A】本発明による熱交換器の第 1 実施形態の上面図である。

【図 1 B】本発明による熱交換器の第 1 実施形態の側面図である。

【図 1 C】本発明による熱交換器の第 1 実施形態の上部透視図である。

【図 1 D】は熱および冷気の熱回路が図式化された図 1 C の類似図である。

【図 1 E】図 1 D の熱交換器の単一境界プレートの線 A A に応じた断面図である。

【図 1 F】図 1 D の熱交換器の単一境界プレートの線 B B に応じた断面図である。

【図 1 G】熱回路が図式化された前出図面類の熱交換器の断面図である。

【図 1 H】冷気回路が図式化された前出図面類の熱交換器の断面図である。

【図 1 I】前出図面類の熱交換器の上部の分解透視図である。

【図 1 J】前出図面類の熱交換器の下部の分解透視図である。

【図 2 A】本発明による熱交換器の第 2 実施形態の上部に関する分解透視図である。

【図 2 B】本発明による熱交換器の第 2 実施形態の下部に関する分解透視図である。

【図 2 C】は図 2 A の熱交換器の図 1 D 類似の図である。

【図 2 D】本発明による熱交換器の第 2 実施形態の側面に関する分解透視図である。

【図 3 A】本発明による熱交換器の第 3 実施形態の上面図である。

【図 3 B】本発明による熱交換器の第 3 実施形態の側面図である。

【図 3 C】図 3 A、図 3 B の熱交換器の接続手段を形成するための境界プレートと閉塞プレートの重なりによる組立状態の図である。

【図 3 D】図 3 A から図 3 C までの熱交換器の上部の分解透視図である。

【図 3 E】図 3 A から図 3 C までの熱交換器の下部の分解透視図である。

【図 4 A】本発明による熱交換器の接続手段に関する幾例かに関する実施形態の断面側面図である。

10

20

30

40

50

【図 4 B】本発明による熱交換器の接続手段に関する幾例かに関する実施形態の断面側面図である。

【図 4 C】本発明による熱交換器の接続手段に関する幾例かに関する実施形態の断面側面図である。

【図 4 D】本発明による熱交換器の接続手段に関する幾例かに関する実施形態の断面側面図である。

【図 5 A】本発明による熱交換器のその他の実施形態に関する上面図である。

【図 5 B】熱および冷気の熱回路が図式化された図 5 A と類似の図である。

【図 6 A】本発明による熱交換器のその他の実施形態に関する上面図である。

【図 6 B】熱および冷気の熱回路が図式化された図 6 A と類似の図である。

【図 7 A】本発明による熱交換器のその他の実施形態に関する上面図である。

【図 7 B】熱および冷気の熱回路が図式化された図 7 A と類似の図である。

【図 8 A】熱回路の一部が図式化されたそれぞれに関する本発明による熱交換器のもうひとつの実施形態の上面図である。

【図 8 B】冷気回路の一部が図式化されたそれぞれに関する本発明による熱交換器のもうひとつの実施形態の上面図である。

【図 9 A】本発明による別の熱交換器の実施形態の部分分解状態の全体透視図である。

【図 9 B】本発明による別の熱交換器の実施形態の非分解状態の全体透視図である。

【図 10】本発明による別の熱交換器の実施形態の透視図である。

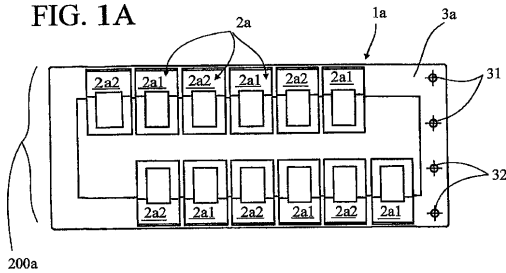
【図 11 A】本発明による別の熱交換器の実施形態の透視図である。

【図 11 B】本発明による別の熱交換器の実施形態の透視図である。

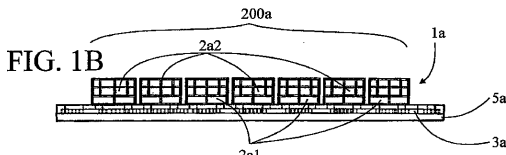
【図 11 C】本発明による別の熱交換器の実施形態の透視図である。

【図 1 A】

FIG. 1A



【図 1 B】



【図 1 C】

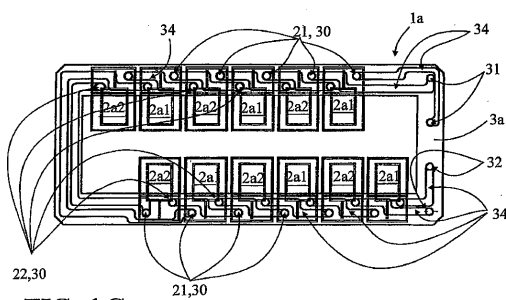
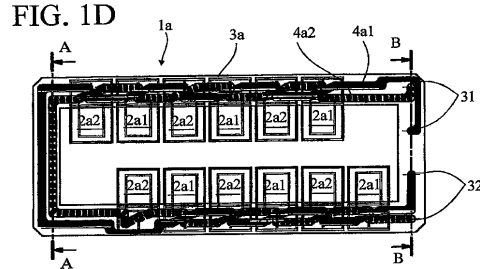


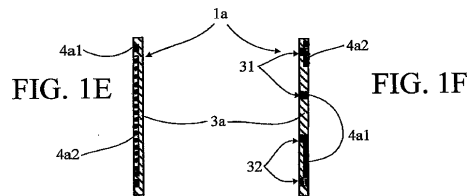
FIG. 1C

【図 1 D】

FIG. 1D



【図 1 E - F】



【図 1 G - H】

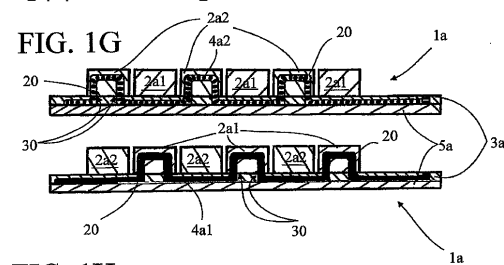
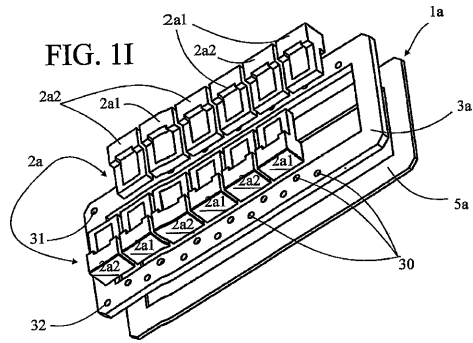
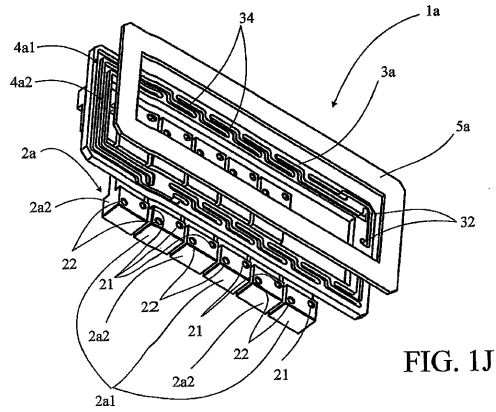


FIG. 1H

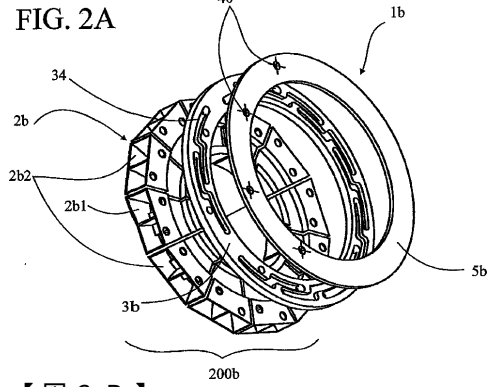
【図 1 I】



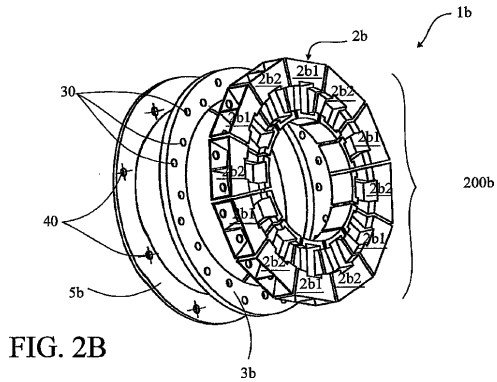
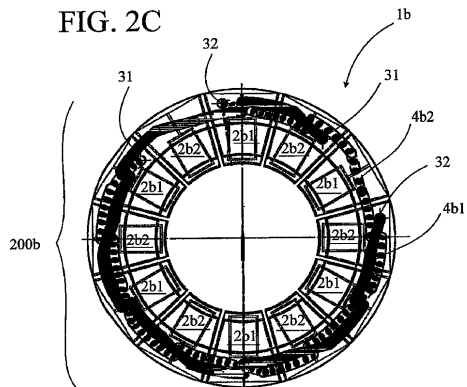
【図 1 J】



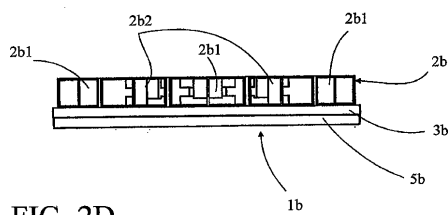
【図 2 A】



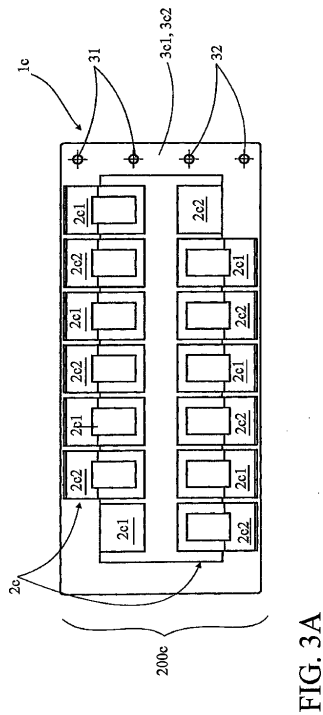
【図 2 B】

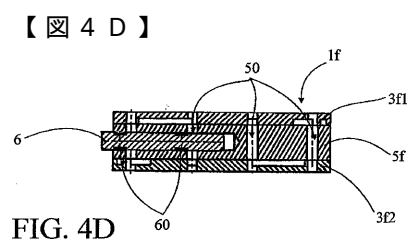
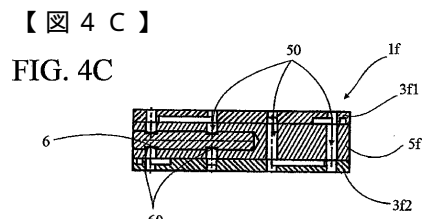
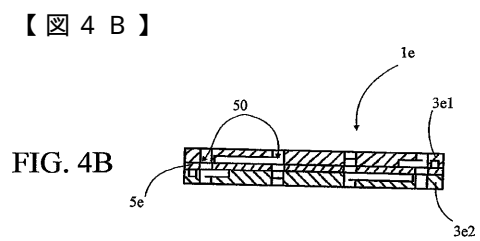
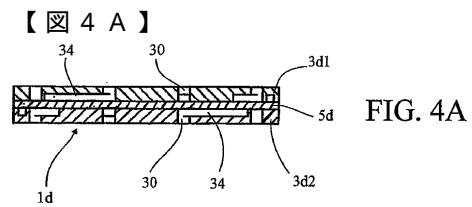
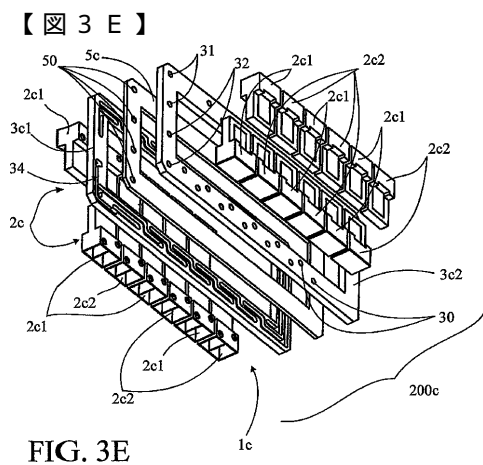
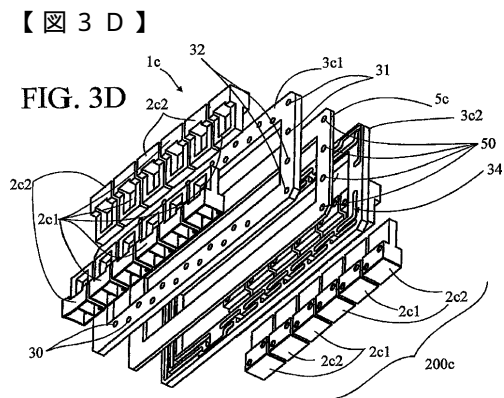
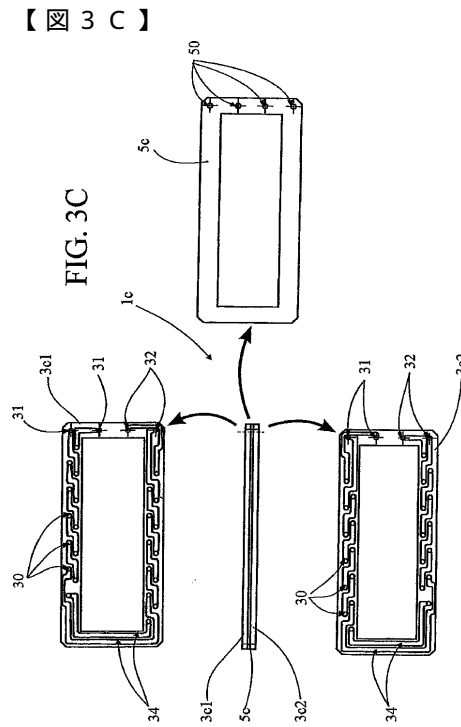
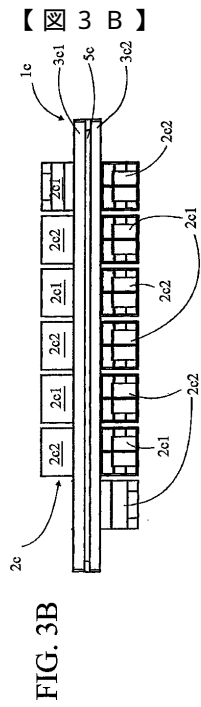
【図 2 C】
FIG. 2C

【図 2 D】

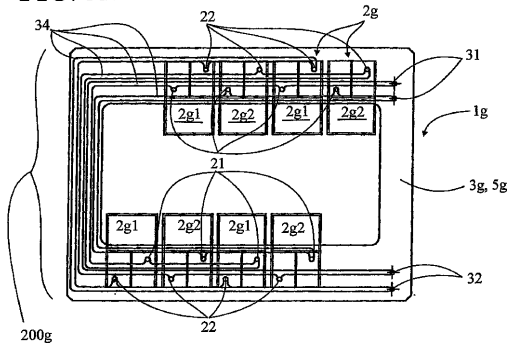


【図 3 A】





【図 5 A】
FIG. 5A



【図 5 B】

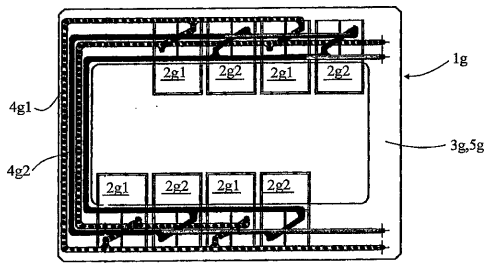
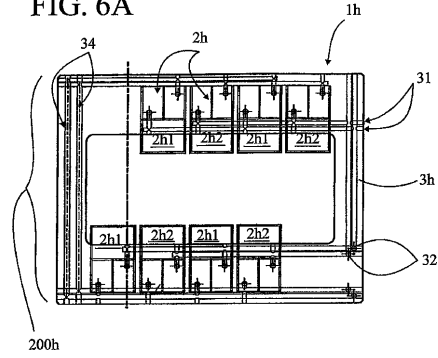


FIG. 5B

【図 6 A】
FIG. 6A



【図 6 B】

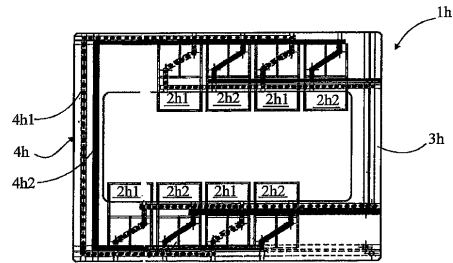
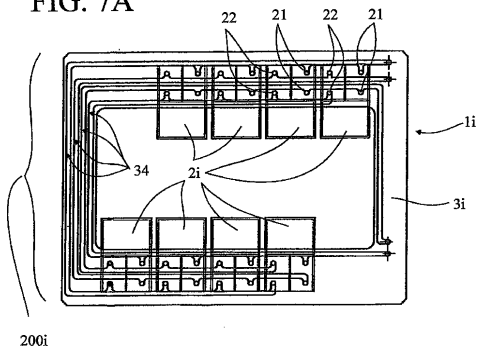


FIG. 6B

【図 7 A】
FIG. 7A



【図 7 B】

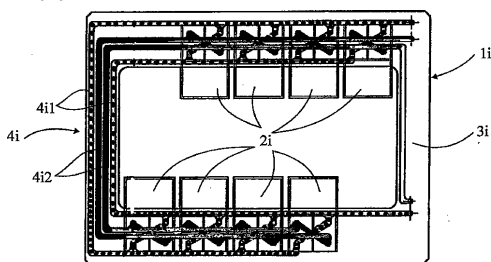
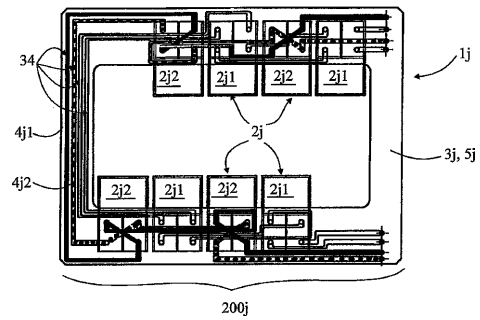


FIG. 7B

【図 8 A】
FIG. 8A



【図 8 B】

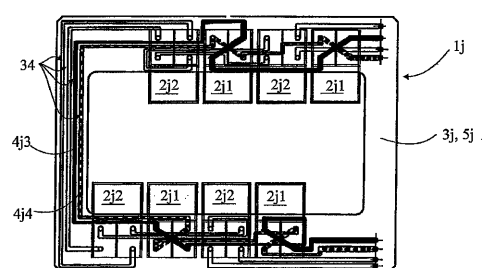


FIG. 8B

【図 9 A - B】

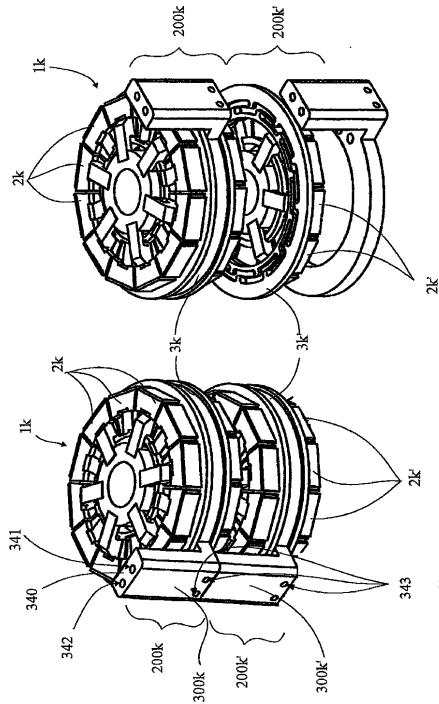


FIG. 9A

FIG. 9B

【図 10】

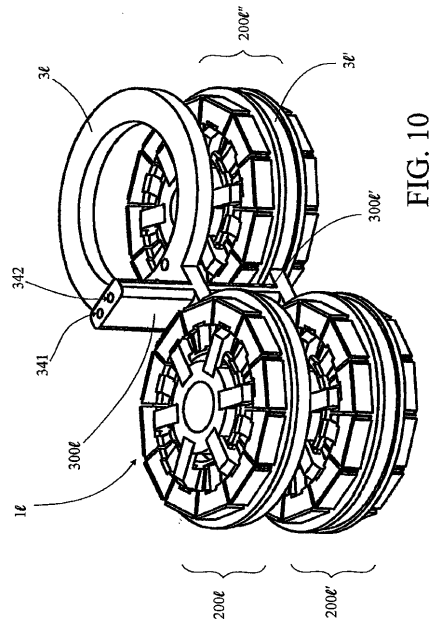


FIG. 10

【図 11 A】

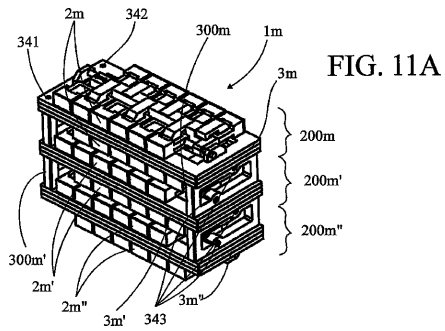


FIG. 11A

【図 11 B】

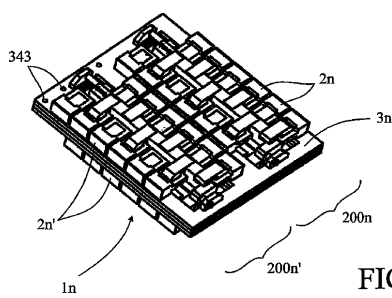


FIG. 11B

【図 11 C】

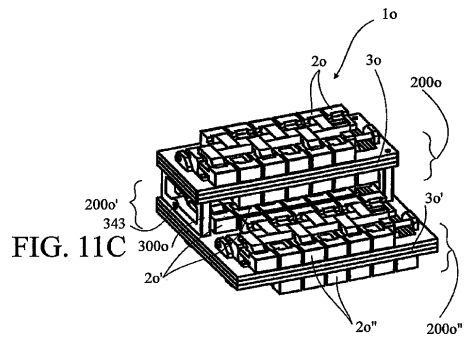


FIG. 11C

フロントページの続き

審査官 田々井 正吾

- (56)参考文献 国際公開第03/050456(WO, A1)
特開2002-106999(JP, A)
米国特許第05509468(US, A)
特開昭60-094749(JP, A)
米国特許第03481393(US, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F25B 21/00