

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5307138号
(P5307138)

(45) 発行日 平成25年10月2日 (2013. 10. 2)

(24) 登録日 平成25年7月5日 (2013. 7. 5)

(51) Int. Cl. F I
 HO 1 M 10/50 (2006. 01) HO 1 M 10/50
 HO 1 M 2/10 (2006. 01) HO 1 M 2/10 E

請求項の数 11 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-519361 (P2010-519361)
 (86) (22) 出願日 平成20年7月29日 (2008. 7. 29)
 (65) 公表番号 特表2010-536126 (P2010-536126A)
 (43) 公表日 平成22年11月25日 (2010. 11. 25)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2008/006227
 (87) 国際公開番号 W02009/018940
 (87) 国際公開日 平成21年2月12日 (2009. 2. 12)
 審査請求日 平成22年4月2日 (2010. 4. 2)
 (31) 優先権主張番号 102007036845.5
 (32) 優先日 平成19年8月6日 (2007. 8. 6)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (31) 優先権主張番号 102007063185.7
 (32) 優先日 平成19年12月20日 (2007. 12. 20)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 598051819
 ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト
 Daimler AG
 ドイツ連邦共和国 70327 シュツッ
 トガルト、メルセデスシュトラッセ 13
 7
 Mercedesstrasse 137
 , 70327 Stuttgart, De
 utschland
 (74) 代理人 100090583
 弁理士 田中 清
 (74) 代理人 100098110
 弁理士 村山 みどり

前置審査

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱を良好に相互に伝導する筐体壁が少なくとも部分的に流体が貫流可能な貫流チャンネル (9) を構成するように互いに間隔を空けている、複数の単一セル (1) から構成されるバッテリー (8) において、

1つの単一セル (1) の1つの単一セル筐体 (2) の少なくとも1つの縁側 (5. 1) に流体流動案内装置 (7) が配置されていること、および

1つの単一セル (1) の前記単一セル筐体 (2) が、前記縁側で互いに接続された2つの筐体板 (2. 1、2. 2) を備え、少なくとも流入側から見て前側にある1つの単一セル (1) の筐体板 (2. 1) が延長され、この延長部が流入する流体の方向に向かって曲げられて前記流体流動案内装置 (7) を形成することを特徴とするバッテリー。

【請求項 2】

1つの単一セル (1) が角柱状であることを特徴とする、請求項1に記載のバッテリー。

【請求項 3】

1つの単一セル (1) が直方体状であることを特徴とする、請求項1に記載のバッテリー。

【請求項 4】

1つの単一セル (1) が直方体状であり、流体流動案内装置 (7) を備える前記単一セル (1) の縁側 (5. 1) の長辺側の長さが、前記単一セル (1) の短辺側の長さの少な

10

20

くとも5倍であることを特徴とする、請求項1に記載のバッテリー。

【請求項5】

1つの単一セル(1)の前記単一セル筐体(2)が、縁側で少なくとも間接的に互いに接続された、2つの筐体板(2.1、2.2)を備え、2つの隣接する単一セル(1)の少なくとも1つの筐体板(2.1、2.2)が貫流チャンネル(9)の形成のためのスペーサ(6)を備えていることを特徴とする、請求項1から4のいずれか一項に記載のバッテリー。

【請求項6】

1つのスペーサ(6)が1つの筐体板(2.1、2.2)内に一体化されていることを特徴とする、請求項5に記載のバッテリー。

10

【請求項7】

1つのスペーサ(6)が前記筐体板(2.1)から前記隣接する単一セル(1)の前記筐体板(2.2)の方向へ突出していることを特徴とする、請求項5又は6に記載のバッテリー。

【請求項8】

1つのスペーサ(6)が、前記筐体板(2.1、2.2)の各筐体壁から打ち出された、又は押し出された材料隆起部及び／又は突出部及び／又は突起部であることを特徴とする、請求項5から7のいずれか一項に記載のバッテリー。

【請求項9】

前記バッテリー(8)がバッテリーボックス(10)を備え、前記単一セル(1)が流体の貫流可能な前記バッテリーボックス(10)内に配置されていることを特徴とする、請求項1から8のいずれか一項に記載のバッテリー。

20

【請求項10】

流体が、自動車のエアコンディショナの熱伝導媒体と少なくとも間接的に熱を伝導するように接続していることを特徴とする、請求項9に記載のバッテリー。

【請求項11】

前記流体と前記熱伝導媒体との熱交換のために熱交換器が配置されていることを特徴とする、請求項10に記載のバッテリー。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の単一セルを備え、好ましくは熱を良好に伝導する筐体壁に隣接する単一セルが流体の貫流可能な貫流チャンネルを形成するように少なくとも部分的に互いに間隔を空けており、例えばエネルギー技術分野及びこの場合特に少なくとも補助的にバッテリーで駆動される車両技術分野に導入されてここで公知と前提されているような、請求項1の前段に従ったバッテリーに関する。

【背景技術】

【0002】

1つのバッテリーボックス内に配置されている複数の個々のバッテリーを温度調節するために、好ましくは冷却するために、バッテリーの筐体が間隔を空けて相互に並べられ、その結果これら筐体壁によって形成された貫流チャンネルの間に流体が貫流することが可能なバッテリーが公知である。この流体は、これらの筐体壁と熱を伝導する接触を持っており、その結果流体によって個々のバッテリーの温度調節が可能になる。

40

【0003】

特に高出力バッテリー、例えばいわゆるマイルドハイブリッドカー用リチウムイオンセルは、発生する損失熱を排出するために強力に冷却しなければならない。エアコン回路による流体を用いた間接的冷却、又は予冷した流体、好ましくはセル間に導かれる空気による直接的冷却が有利である。

【0004】

50

セル間隙を通る流体の流れを案内するために、これまでは専用の案内板及び案内格子が使用されている。これは多くの取付けスペースが必要で、高価である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の課題は、費用及び取付けスペースが低減されたバッテリーを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の課題は、請求項1の特徴を備えたバッテリーによって解決される。

10

【0007】

本発明の有利な発展形態は、従属請求項に開示される。

【0008】

本発明に従い、複数の単一セルから成る1つのバッテリーにおいて、熱を良好に伝導するバッテリー筐体壁に隣接する単一セルが流体の貫流可能な貫流チャンネルを形成するように少なくとも部分的に互いに間隔を空けており、1つの単一セルの1つの単一セル筐体の少なくとも1つの縁側に流体流動案内装置が配置されている。流体流動案内装置を1つの単一セルの1つの単一セル筐体の少なくとも1つの縁側に配置することで、すでに単一セルの製造時にその筐体に簡単に費用をかけずに案内板を配置することができるため、これまで普通であり、追加的に取り付けられていた案内板は不要となる。さらに、追加の構造的な固定要素及び／又は調整要素が不要となり、費用がさらに低減される。同様に、必要な取付けスペースも低減される。

20

【0009】

流体の流動挙動を改善するため、及びそれによって効果的に冷却するため、本発明の有利な発展形態では、流入する流体を貫流チャンネル内で方向転換させる流体流動案内装置の方向転換壁が、貫流チャンネルの貫流方向から離れて、すなわち流入する流体に向かって、つまり逆流方向へ曲げられる。

【0010】

この場合特別に有利には、流体流動案内装置の方向転換壁が丸くされ、好ましくは四分円の形状に形成され、それによって流れに対する抵抗がなくなる。

30

【0011】

本発明の有利な発展形態では、単一セルの筐体は角柱状、特に直方体状に形成される。これによって、簡素な筐体を安価に簡単に製造することが可能となる。それに加えて、床側だけでなく縁側でも、簡単に確実な固定が可能となる。このような筐体は特に防振性があり、簡単に積み重ねることができる。また取付けスペースも有効に使用できる。その上、単一セルの平坦な配置又は相互に押しつける配置が可能なため、安定した設置がもたらされる。

【0012】

スペース上の理由により、及びバッテリーの内部領域における効率的な及び少なくとも均一な温度調節という意味でも、本発明の有利な発展形態では単一セルは直方体状であり、流体流動案内装置を備える縁側の長辺側の長さは、単一セルの短辺側の長さの少なくとも5倍、好ましくは少なくとも10倍、特に好ましくは少なくとも20倍である。

40

【0013】

本発明の有利な発展形態では、流体流動案内装置を形成するために少なくとも1つの、好ましくは流入側から見て前側の1つの単一セルの筐体壁が延長され、流体流動案内装置の縁側の領域で、その終端が流入する流体の方向に向かって曲げられ、それによってこの延長部が流体流動案内装置を形成する。これによって特に頑丈な流体流動案内装置が可能になる。

【0014】

本発明の有利な発展形態では、1つの単一セルの筐体は、縁側を少なくとも間接的に互

50

いに接続された2つの筐体板を備えている。その場合、少なくとも1つの、好ましくは流入側から見て前側の1つの単一セルの筐体壁が延長され、この延長部によって流体流動案内装置形成されるととりわけ有意義である。これは筐体が特に単純に仕上げられ、簡単に安価に製造できることを意味している。

【0015】

縁側を互いに接続された2つの筐体板を備えた筐体では、本発明の有利な発展形態に従い、2つの隣接する単一セルの少なくとも1つの筐体板に簡単な方法で貫流チャンネルを形成することのできるスペーサが備えられている。

【0016】

簡単な特に型押しによって筐体板を製造するために、本発明に従った発展形態に従い、1つのスペーサは筐体板のうちの1つに一体化され、スペーサは特にその筐体板から隣接する単一セルの筐体板の方向へ突出している。スペーサのこのような一体型仕様により、筐体は特に単純に仕上げられ、簡単に安価に製造でき、筐体板の間の内法の幅を確保することが可能である。特にスペーサ要素の追加が確実に回避できるため、その結果単一セルが確実に防振され、積み重ねも容易になり、これまで普通であったような、組み立て中に個々のスペーサ要素が傾斜することは確実に回避される。加えて、取付けスペースの有効利用、及び単一セルの平坦な配置又は相互に押しつける配置が可能なことによる安定した設置がもたらされる。

【0017】

スペーサは簡単な製造方法で、該当する筐体壁から好ましくはから打ち出された、材料隆起部及び／又は突出部及び／又は突起部として形成される。これによって単純な筐体、簡単に安価な製造、良好な防振性、積み重ねの容易さ及び取付けスペースの有効利用、単一セルの平坦な配置又は相互に押しつける配置が可能なことによる安定した設置がもたらされる。筐体壁自体の形成によって形成されるこのような一体型スペーサにより、貫流チャンネルの内法の幅が追加的なコンポーネントなしで確保される。

【0018】

有意義には、1つのバッテリーとしてまとめられた単一セルは、外部から流体を供給される、流体が貫流可能なバッテリーボックス内に配置される。好都合には、流体は同じく外部から再び効果的に流体が貫流可能なバッテリーボックスから取り出される。有利には、単一セルはバッテリーボックス内で特に縁側に保持され、有利にはこの縁側の固定が、流体流動案内装置でふさがっていない筐体の少なくとも1つの縁領域で行われる。これによって広範囲にわたってバッテリーの温度が効果的に同じに保持される。なぜなら冷却流体が簡単及び均一にすべての単一セルに分配されて流入可能であるからである。

【0019】

本発明の発展形態では、流体が、少なくとも間接的に熱を伝導するように、好ましくは自動車のエアコンディショナの熱伝導媒体と接続している。特別に有利には、この場合熱交換のために流体と熱伝導媒体との間に熱交換器が配置される。このことにより、すでに存在する構成部品を使って単純な構成が可能となる。エアコンディショナの熱伝導媒体を使用することにより、バッテリー冷却用流体も広範囲にわたってバッテリーの温度を効果的に同じに保持することを保証する。

【0020】

本発明のその他の有意義な実施形態は、残りの従属請求項から推断できる。その他の点に関して、本発明は図に示された実施例に基づいて説明される。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】単一セル筐体に一体化されて横側へ突出した流体流動案内装置を備えた、平型セルとして形成された単一セルの模式的斜視図である。

【図2】図1に従った、単一セルの模式的側面図である。

【図3】それぞれ単一セル筐体に一体化された流体流動案内装置を備えた、複数の単一セルから形成されたバッテリーの模式的斜視図である。

【図4】単一セル連結体を取り囲むバッテリーボックスを備えた、図3に従ったバッテリーの模式的側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

全図において互いに対応する部材には同一の符号を付している。

【0023】

図1は、単一セル1の斜視図である。ここで単一セル1は平型のガルバニセルとして形成され、特に金属から形成された単一セル筐体2を備えている。単一セル1は、絶縁体で分離されたそれぞれ2つの筐体板2.1と2.2（互いに相応した筐体半体）を備えた双極セルとして形成されている。別の形状に形成されたガルバニ単一セル1でもよい。ここで2つの筐体板2.1、2.2は、縁側で少なくとも間接的に互いに接続され、特に形状接合及び場合によっては接着結合で互いに接続され、特にプレス又は溶接されている。

10

【0024】

電気接続部3として、単一セル1は筐体板2.1及び2.2の旗状の延長部（極旗とも呼ばれる）を備えている。

【0025】

筐体板2.1及び2.2はそれぞれ、広範囲にわたって広い面積の正方形又は長方形のくぼみ4が縁5に取り囲まれるように形作られている、特に薄い金属板から形成されている。その際に筐体板2.1及び2.2はその縁5上で互いに接して当たるように配置され、そのくぼみ4によって空洞が形成され、その空洞内に、詳細には図示されていない方法で電極箔が電気化学的に活性な素材で被膜されたアルミ箔及び銅箔と共に1つの電極スタックへとまとめられて配置されており、個々の電極箔は1つのセパレータ、好ましくは1つの箔によって互いに電氣的に及び空間的にも分離されている。

20

【0026】

単一セル1は、好ましくは角柱状及び特に直方体状に仕上げられ、その結果単一セルを簡単に積み重ねることが可能である。同時に、取付けスペースの有効利用及び安定した設置がもたらされる。その際に、単一セル筐体2の長辺側の長さは、単一セルの短辺側の長さの少なくとも5倍、好ましくは少なくとも10倍、特に好ましくは少なくとも20倍である。

【0027】

30

上下に重なり合って積み重ねられた場合、互いに隣接した単一セル1の間隔を空けるため、筐体板2.1又は2.2のうちの少なくとも1つ、又は図のように両方に、それぞれ少なくとも1つのスペーサ6が一体化されている。スペーサ6は好ましくは各筐体板2.1又は2.2のくぼみ4の底から、隣接する単一セル1と境を接する筐体板2.2又は2.1の方へ突出している。1つ又は複数のスペーサ6は例えばくぼみ4の底領域の材料隆起部及び／又は突出部及び／又は突起部として、各筐体板2.1又は2.2から打ち出され、成形され又は型押しされて形成される。

【0028】

冷却媒体、特に冷却空気又は他の適切な冷却媒体を筐体板2.1、2.2の外表面に供給するために、筐体板2.1又は2.2のうちの少なくとも1つの縁5の少なくとも1つの縁側5.1に流体流動案内装置7が配置される。その際に流体流動案内装置7は、特に縁側5.1の幅全体にわたって広がり、特に流体流動案内装置7のために縁側5.1として使用されている筐体側は、筐体板2.1又は2.2の長辺側を構成している。これによって筐体板2.1又は2.2への冷却媒体の効果的で効率的な供給がもたらされる。

40

【0029】

可能な実施形態では、流体流動案内装置7が該当する筐体板2.1の縁側5.1の延長部として形成される。別法として、詳細に図示されていない方法で、流体流動案内装置7は独立した要素として形成されてよく、縁側5.1に、又は2つの筐体板2.1及び2.2の間に保持されてよい。

【0030】

50

流体流動案内装置 7 は筐体板 2. 1 又は 2. 2 の表面への供給のために軽度曲げて又は丸めて仕上げられて、流入する冷却媒体を方向転換及び供給するために好ましくは四分円の形状の方向転換壁を形成する。流体流動案内装置 7 は、好ましくは金属製で、特に該当する筐体板 2. 1 自体の延長部として、及び好ましくは該当する筐体板 2. 1 の曲げられた延長部として、従って曲げられた金属板として仕上げられる。流体流動案内装置 7 は他の適切な素材、特にプラスチック製であってよく、プラスチック成型部品として縁側 5. 1 に又は該当する筐体板 2. 1 に配置され、特に成型又は一体成型されてよい。

【0031】

図 2 は図 1 に従った単一セル 1 を下から見た側面図である。

【0032】

図 3 は、それぞれ単一セル筐体 2 に一体化された流体流動案内装置 7 を備えた、複数の単一セル 1（単一セル連結体とも呼ばれる）から形成されたバッテリー 8 の斜視図である。

【0033】

ここで、単一セル 1 は面平行に重なり合って積み重ねられ、すべての単一セル 1 の電気接続部 3 は旗状の筐体延長部として単一セル筐体 2 の筐体板 2. 1 及び 2. 2 の周囲をめぐる縁 5 の狭い方の側に、及び流体流動案内装置 7 は曲がった又は丸められた筐体延長部として周囲をめぐる縁 5 の広い方の側に、突出している。その際、それぞれただ 1 つの筐体板 2. 1 に、一体化された流体流動案内装置 7 が備えられている。ここで好ましくは、流体流動案内装置 7 を備えているそれぞれの単一セル 1 の筐体板 2. 1 は、流体の、特に例えば冷却空気のような冷却媒体の流入方向から見て前側の板である。

【0034】

さらには、単一セル 1 は互いに接続されている。可能な実施形態では、単一セル 1 は例えば互いに接している各単一セル 1 の筐体板 2. 1、2. 2 に一体化されたスペーサ 6 によって、形状接合及び接着結合で互いに接続されていてよい。別法では、単一セル 1 の縁側で直接又は間接的に互いに接続されていてよい。特に例えば図示されていない 1 つまたは複数の U 字型の留め金が、少なくとも 2 つの又は複数の又は好ましくはすべての単一セル 1 の突出した縁 5 上に配置される。

【0035】

さらに単一セル 1 は筐体板 2. 1 及び 2. 2 が、2 つの隣接する単一セル 1 が同じ極性を持って互いに境を接するように互いに配置され、その結果単一セルの同じ極性を持つ電気接続部 3 が互いに例えば溶接またはプレスのような接着結合及び形状接合で接続される。

【0036】

筐体板 2. 1 及び 2. 2 の表面に冷却流体を供給するため、流体流動案内装置 7 は流入する流体を曲がった又は丸められた方向転換壁によって互いに境を接する単一セル 1 の 2 つの筐体板 2. 1 及び 2. 2 の間に形成された貫流チャンネル 9 の方へ方向転換する。そのために流体流動案内装置の方向転換壁 7 は貫流チャンネルの貫流方向 9 から離れて流入する流体の方へ向けて曲げられ、案内板形状に形成される。これによって流体、特に空気は例えば接続可能なエアコンディショナの冷却チャンネルからバッテリー 8 の一方の側でセル間隙を狙って、つまり貫流チャンネル 9 へ送られ、そこからバッテリー 8 のもう一方の側のエアコンディショナ又は排出部へと運び去られる。

【0037】

流体の流れの一様性を改善するため、流入する冷却チャンネルの直径を、流体が貫流チャンネル 9 を通って流れ出る程度に小さくすると有意義である。同様のことは、逆の関連付けで流出する流体を受け取る冷却チャンネルにも該当する。

【0038】

ここで貫流チャンネル 9 の寸法は、筐体板 2. 1 及び／又は 2. 2 の底から突出したスペーサ 6 の高さによって決まる。

【0039】

図4は図3に従ったバッテリー9の側面図である。ここでは、セル連結体になるよう積み重ねられた単一セル1がそれを取り囲むバッテリーボックス10内に配置されている。単一セル1はバッテリーボックス10内で、特に縁側で、詳細に図示されていない方法で固定されている。その際に縁側の固定は、流体流動案内装置7のない、縁5の少なくとも1つの側でバッテリーボックス10に実施されている。

【0040】

単一セル1は、バッテリーボックス10内で単一セル1の下側又は上側の垂直な拡張部が、流体、特に冷却流体のための流入チャンネル11又は流出チャンネル12を形成するように、バッテリーボックス10内に配置されている。

【0041】

図に示されているように、流体は外から床側の流れ方向Rでバッテリーボックス10内へ導かれる。流体は、特に例えば冷却空気、特に外気のような冷却媒体であってよい。別法として、この流体は、好ましくは自動車のエアコンディショナの熱伝導媒体と少なくとも間接的に熱を伝導するように接続しているとよい。この場合、熱交換のために流体と熱伝導媒体との間に詳細に示されていない熱交換器が配置される。エアコンディショナの熱伝導媒体を使用することにより、バッテリー8の冷却用流体も広範囲にわたってバッテリー8及び単一セル1の温度を効果的に同じに保持することを保証する。

【0042】

バッテリー8はその稼動中に、好ましくは連続的に又は必要に応じて冷却される。その際、流体は外から床側の流れ方向Rでバッテリーボックス10の流入チャンネル11へ導かれる。流れ方向Rから見て前側の筐体板2.1に一体化された単一セル1の流体流動案内装置7を使用して、流体は方向転換流れ方向Uで、単一セル1間にスペーサ6で形成された貫流チャンネル9へ方向転換される。流体は貫流チャンネル9を貫流し、その結果単一セル1の表面には冷却のための流体が供給される。流れ出口側では、貫流チャンネル9は流体を流出チャンネル12内の流出方向Aで、例えば図示していないエアコンディショナの冷却チャンネルを経由して外へと導かれる。

10

20

【図 1】

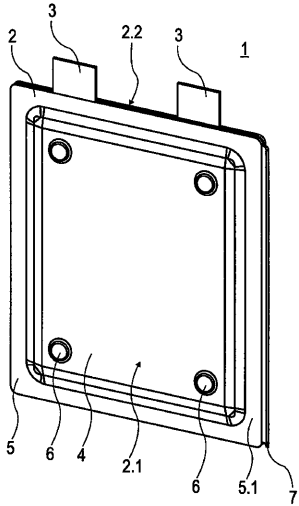


FIG. 1

【図 2】

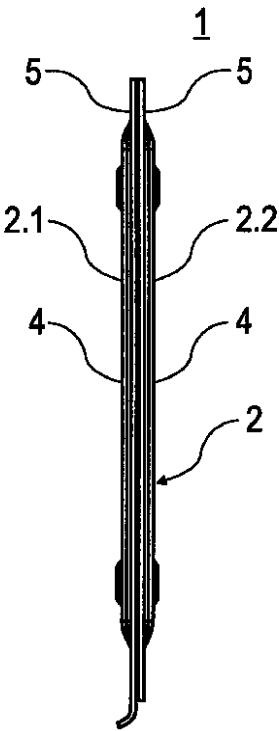


FIG. 2

【図 3】

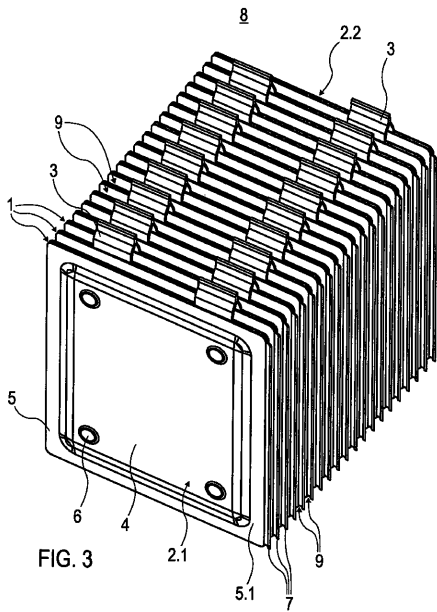


FIG. 3

【図 4】

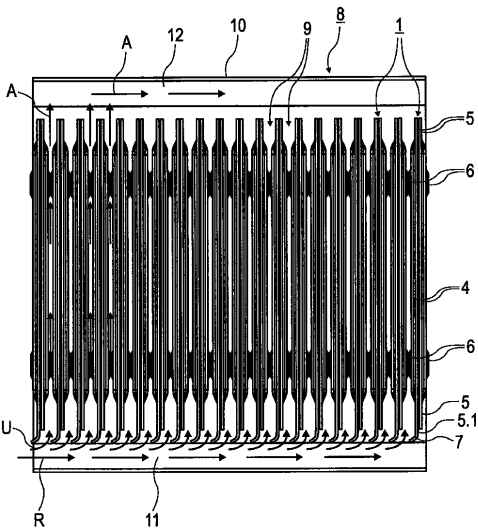


FIG. 4

フロントページの続き

- (72)発明者 イェンス・マインチェル
ドイツ連邦共和国 73730 エスリンゲン、ロベルト・コッホ・シュトラッセ 38
- (72)発明者 デルク・シュレーター
ドイツ連邦共和国 71364 ヴィンネンデン、コルバーシュトラッセ 9/1

審査官 佐藤 智康

- (56)参考文献 特開2000-067934 (JP, A)
特開2005-108747 (JP, A)
特開2005-116342 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 10/50
H01M 2/10