

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7639174号
(P7639174)

(45)発行日 令和7年3月4日(2025.3.4)

(24)登録日 令和7年2月21日(2025.2.21)

(51)国際特許分類 F I
 H 0 1 M 8/04119(2016.01) H 0 1 M 8/04119
 H 0 1 M 8/04 (2016.01) H 0 1 M 8/04 N
 H 0 1 M 8/10 (2016.01) H 0 1 M 8/10 1 0 1

請求項の数 3 (全11頁)

(21)出願番号	特願2023-564070(P2023-564070)	(73)特許権者	518215493 コーロン インダストリーズ インク 大韓民国 0 7 7 9 3 ソウル ガンソグ マゴクドンロ 1 1 0 (マゴクドン コ ーロン ワン アンド オンリー タワー)
(86)(22)出願日	令和4年6月9日(2022.6.9)	(74)代理人	100083138 弁理士 相田 伸二
(65)公表番号	特表2024-515090(P2024-515090 A)	(74)代理人	100189625 弁理士 鄭 元基
(43)公表日	令和6年4月4日(2024.4.4)	(74)代理人	100196139 弁理士 相田 京子
(86)国際出願番号	PCT/KR2022/008155	(74)代理人	100199004 弁理士 服部 洋
(87)国際公開番号	WO2022/265295	(72)発明者	キム ドウ 大韓民国 0 7 7 9 3 ソウル ガンソグ 最終頁に続く
(87)国際公開日	令和4年12月22日(2022.12.22)		
審査請求日	令和5年10月18日(2023.10.18)		
(31)優先権主張番号	10-2021-0078239		
(32)優先日	令和3年6月16日(2021.6.16)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)		

(54)【発明の名称】 燃料電池の膜加湿器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部空間を区切る隔壁が形成されたミッドケースと、
 前記ミッドケースの一側と締結される第1キャップと、
 前記ミッドケースの他側と締結される第2キャップと、
 前記ミッドケース内に配され、内部に複数の中空系膜を収容するインナーケースと、
 前記インナーケースの一側に突設され、前記隔壁の一面に接触するリップと、
 前記インナーケースの他側に突設され、前記隔壁の他面に接触するフックと、
 前記第1キャップと前記インナーケースとの間に配され、前記第1キャップと前記ミッド
 ケースとの締結力を前記リップに伝達する第1ガスケットと、
 前記第2キャップと前記インナーケースとの間に配され、前記第2キャップと前記ミッド
 ケースとの締結力を前記フックに伝達する第2ガスケットと、を含み、
 前記第1ガスケットと前記第2ガスケットは、異なる硬度を有する、
 燃料電池の膜加湿器。

【請求項 2】

前記リップは、前記インナーケースの外表面周囲を取り囲む閉曲線形状を有し、前記フック
 は、閉曲線形状ではない場合、
 前記第1ガスケットの硬度が、前記第2ガスケットの硬度より大きい、請求項1に記載の
 燃料電池の膜加湿器。

【請求項 3】

前記フックは、前記インナーケースの外表面周囲を取り囲む閉曲線形状を有し、前記リブは、閉曲線形状ではない場合、前記第2ガスケットの硬度が、前記第1ガスケットの硬度より大きい、請求項1に記載の燃料電池の膜加湿器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃料電池の膜加湿器に係り、さらに具体的には、カートリッジを構成するインナーケースとミッドケースとの間隙を密封し、排ガスがバイパスされることを防止することができる燃料電池の膜加湿器に関する。

10

【背景技術】

【0002】

燃料電池とは、水素と酸素とを結合させて電気を生産する発電型電池である。該燃料電池は、乾電池や蓄電池のような一般化学電池と異なり、水素と酸素とが供給される限り、続けて電気を生産することができ、熱損失がなく、内燃機関より効率が2倍ほど高いという長所がある。

また、水素と酸素との結合によって生じる化学エネルギーを電気エネルギーに直接変換するために、公害物質排出が少ない。従って、燃料電池は、環境にやさしいだけでなく、エネルギー消費増大による資源枯渇に対する心配を減らすことができるという長所がある。そのような燃料電池は、使用される電解質の種類により、大きく見て、高分子電解質型燃料電池（PEMFC：polymer electrolyte membrane fuel cell）、リン酸型燃料電池（PAFC：phosphoric acid fuel cell）、熔融炭酸塩型燃料電池（MFC：molten carbonate fuel cell）、固体酸化物型燃料電池（SOFC：solid oxide fuel cell）及びアルカリ型燃料電池（AFC：alkaline fuel cell）などに分類されうる。

20

それらそれぞれの燃料電池は、根本的に同一原理によって作動されるが、使用される燃料の種類、運転温度、触媒、電解質などが互いに異なる。そのうち、高分子電解質型燃料電池（PEMFC）は、他の燃料電池に比べ、低温で動作するという点、及び出力密度が高く、小型化が可能であるために、小規模据え置き型発電設備だけでなく、輸送システムにおいても、最も有望であると知られている。

高分子電解質型燃料電池（PEMFC）の性能を向上させるにおき、最も重要な要因のうち一つは、膜・電極組立（MEA：membrane electrode assembly）の高分子電解質膜（PEM：polymer electrolyte membraneまたはproton exchange membrane）に一定量以上の水分を供給することにより、関数率を維持させることである。該高分子電解質膜が乾燥すれば、発電効率が急激に低下されるためである。

30

【0003】

高分子電解質膜を加湿する方法として、1）耐圧容器に水をいっぱいにした後、対象気体をして、拡散器（diffuser）を通過させ、水分を供給するバブラ（bubbler）加湿方式、2）燃料電池反応に必要な供給水分量を計算し、ソレノイドバルブを介し、ガス流動管に直接水分を供給する直接噴射（direct injection）方式、及び3）高分子分離膜を利用し、ガス流動層に水分を供給する加湿膜方式などがある。

40

それらのうちにおいても、排ガス中に含まれる水蒸気だけを選択的に透過させる膜を利用し、水蒸気を、高分子電解質膜に供給される空気に提供することにより、高分子電解質膜を加湿する膜加湿方式が、膜加湿器の軽量化及び小型化という点において有利である。膜加湿方式に使用される選択的透過膜は、モジュールを形成する場合、単位体積当たり透過面積が大きい中空系膜が望ましい。すなわち、該中空系膜を利用して膜加湿器を製造する場合、接触表面積が広い中空系膜の高集積化が可能であり、小容量でも、燃料電池の加湿が十分になされ、低価素材の使用が可能であり、燃料電池から高温で排出される排ガス（off-gas）に含まれた水分と熱とを回収し、膜加湿器を介し、再使用することができるという利点を有する。

図1は、従来技術による燃料電池の膜加湿器が図示された分解斜視図であり、図2は、従

50

来技術による燃料電池の膜加湿器の問題点について説明するための断面図である。

図 1 及び図 2 を参照すれば、従来技術の燃料電池の膜加湿器 10 は、外部から供給される空気と、燃料電池スタック（図示せず）から排出される排ガスとの水分交換が起こる加湿モジュール 11、及び加湿モジュール 11 の両端に結合されたキャップ 12 を含む。キャップ 12 のうち一つは、外部から供給される空気を加湿モジュール 11 に供給し、他の一つは、加湿モジュール 11 によって加湿された空気を燃料電池スタックに供給する。加湿モジュール 11 は、排ガス流入口（off-gas inlet）11b と排ガス排出口（off-gas outlet）11c とを有するミッドケース（mid-case）11a、及びミッドケース 11a 内に配された少なくとも 1 つのカートリッジ 20 を含む。図面においては、1 つのカートリッジが例示されている。カートリッジ 20 は、インナーケース 23 を具備し、インナーケース 23 内部には、多数の中空系膜 21 と、中空系膜 21 束の両末端を固定させるポッティング部 22 と、が形成される。ポッティング部 22 は、一般的に、キャスト（casting）方式を介し、液状ポリウレタン樹脂のような液状ポリマーを硬化させることによって形成される。

【0004】

カートリッジ 20 とミッドケース 11a との間には、樹脂層 11e が形成され、樹脂層 11e は、カートリッジ 20 をミッドケース 11a に固定させ、キャップ 12 の内部空間と、ミッドケース 11a の内部空間とを遮断する。

ミッドケース 11a の内部空間は、隔壁 11d により、第 1 空間 S1 と第 2 空間 S2 とに区画される。インナーケース 23 は、第 1 空間 S1 との流体連通のために、メッシュ形態に配列された第 1 メッシュホール部 MH1、及び第 2 空間 S2 との流体連通のために、メッシュ形態に配列された第 2 メッシュホール部 MH2 を具備する。

排ガス流入口 11b を介し、ミッドケース 11a の第 1 空間 S1 に流入された排ガスは、第 1 メッシュホール部 MH1 を介し、インナーケース 23 内に流れ込み、中空系膜 21 の外表面と接触する。続けて、水分を奪われた排ガスは、第 2 メッシュホール部 MH2 を介して第 2 空間 S2 に抜け出した後、排ガス排出口 11c を介し、ミッドケース 11a から排出される。そのようなインナーケース 23 を含むカートリッジ 20 は、ミッドケース 11a に容易に組み込まれるだけでなく、容易に交換されうるという長所を有する。

図 2 を参照すれば、インナーケース 23 は、隔壁 11d の一面に接触するリブ 25 と、隔壁 11d の他面に接触するフック 24 と、を具備する。フック 24 は、傾斜面を具備する。キャップ 12 とミッドケース 11a とが分離された状態で、図面の左側から右側の方向にカートリッジ 20 をミッドケース 11a に挿入するとき、フック 24 の傾斜面が隔壁 11d と接触しながら、締め込み方式で隔壁間に挿入され、その後、カートリッジ 20 は、続けて挿入されていて、リブ 25 が隔壁 11d に接触すれば、それ以上挿入されずに固定される。

【0005】

すなわち、カートリッジ 20 のフック 24 とリブ 25 は、隔壁 11d を挟み、隔壁 11d の一面と他面とに固定され、それにより、カートリッジ 20 は、ミッドケース 11a 内に固定されうる。

このとき、フック 24 とリブ 25 との間隔と、隔壁 11d の幅サイズとが実質的に同一に製造されなければならない。そうでなければ、排ガス流入口 11b を介して流入された排ガスが、リブ 25 と隔壁 11d との間隙、フック 24 と隔壁 11d との間隙を介し、排ガス排出口 11c に排出される。すなわち、加湿に使用されなければならない排ガスが加湿を行わずにバイパスし、外部に排出される（図 2 の符号「BF」参照）。

しかしながら、誤組み立てまたは寸法公差により、フック 24 とリブ 25 との間隔と、隔壁 11d の幅サイズとが異なりうる。そのために、バイパスする排ガスが生じ、加湿効率が低下されるという問題がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、カートリッジを構成するインナーケースとミッドケースとの間隙を密封し、排ガスがバイパスされることを防止することができる燃料電池の膜加湿器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の実施形態による燃料電池の膜加湿器は、内部空間を区切る隔壁が形成されたミッドケースと、前記ミッドケースと締結されるキャップと、前記ミッドケース内に配され、内部に複数の中空糸膜を収容するインナーケースと、前記インナーケースの一侧に突設され、前記隔壁の一面に接触するリブと、前記キャップと前記インナーケースとの間に配され、前記キャップと前記ミッドケースとの締結力を前記リブに伝達し、前記インナーケースと前記隔壁との間隙を密封し、第1硬度を有するガスケットと、を含む。

10

また、本発明の実施形態による燃料電池の膜加湿器は、内部空間を区切る隔壁が形成されたミッドケースと、前記ミッドケースと締結されるキャップと、前記ミッドケース内に配され、内部に複数の中空糸膜を収容するインナーケースと、前記インナーケースの他側に突設され、前記隔壁の他面に接触するフックと、前記キャップと前記インナーケースとの間に配され、前記キャップと前記ミッドケースとの締結力を前記フックに伝達し、前記インナーケースと前記隔壁との間隙を密封し、第2硬度を有するガスケットと、を含む。

【0008】

20

本発明の実施形態による燃料電池の膜加湿器において、前記ガスケットは、前記ガスケットと前記インナーケースとが接するインナーケース境界面と、前記ガスケットと前記キャップとが接するキャップ境界面と、前記キャップの端部と、前記ミッドケースの端部との間に挿入される挿入突起と、を含むものでもある。

本発明の実施形態による燃料電池の膜加湿器において、前記キャップ境界面と接触する前記キャップの底面は、前記キャップ境界面と対応する大きさにも形成される。

本発明の実施形態による燃料電池の膜加湿器において、前記リブは、前記インナーケースの外表面周囲を取り囲む閉曲線形状を有しうる。

本発明の実施形態による燃料電池の膜加湿器において、前記フックは、前記インナーケースの外表面周囲を取り囲む閉曲線形状を有しうる。

30

また、本発明の実施形態による燃料電池の膜加湿器は、内部空間を区切る隔壁が形成されたミッドケースと、前記ミッドケースの一侧と締結される第1キャップと、前記ミッドケースの他側と締結される第2キャップと、前記ミッドケース内に配され、内部に複数の中空糸膜を収容するインナーケースと、前記インナーケースの一侧に突設され、前記隔壁の一面に接触するリブと、前記インナーケースの他側に突設され、前記隔壁の他面に接触するフックと、前記第1キャップと前記インナーケースとの間に配され、前記第1キャップと前記ミッドケースとの締結力を前記リブに伝達する第1ガスケットと、前記第2キャップと前記インナーケースとの間に配され、前記第2キャップと前記ミッドケースとの締結力を前記フックに伝達する第2ガスケットと、を含む。本発明の実施形態による燃料電池の膜加湿器において、前記第1ガスケットと前記第2ガスケットは、異なる硬度を有しうる。

40

本発明の実施形態による燃料電池の膜加湿器において、前記リブは、前記インナーケースの外表面周囲を取り囲む閉曲線形状を有し、前記フックは、閉曲線形状ではない場合、前記第1ガスケットの硬度が前記第2ガスケットの硬度より大きく形成されうる。

【0009】

本発明の実施形態による燃料電池の膜加湿器において、前記フックは、前記インナーケースの外表面周囲を取り囲む閉曲線形状を有し、前記リブは、閉曲線形状ではない場合、前記第2ガスケットの硬度が前記第1ガスケットの硬度より大きく形成されうる。

【発明の効果】

【0010】

50

本発明の実施形態によれば、カートリッジを構成するインナーケースとミッドケースとの間隙を密封し、排ガスがバイパスされることを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】従来技術による燃料電池の膜加湿器が図示された分解斜視図である。

【図2】従来技術による燃料電池の膜加湿器の問題点について説明するための断面図である。

【図3】本発明の一実施形態による燃料電池の膜加湿器が図示された断面図である。

【図4】本発明の一実施形態によるガスケットが図示された断面図である。

【図5】本発明の一実施形態による燃料電池の膜加湿器において、隔壁が異なる形態に具現されたところが図示された断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明は、多様な変換を加えることができ、さまざまな実施形態を有することができるが、特定実施形態を例示し、詳細な説明によって詳細に説明する。しかし、それらは、本発明を、特定の実施形態について限定するものではなく、本発明の思想及び技術範囲に含まれる全ての変換、均等物ないし代替物を含むと理解されなければならない。本発明で使用された用語は、単に特定実施形態についての説明に使用されたものであり、本発明を限定する意図ではない。単数の表現は、文脈上、明白に取り立てての意味ではない限り、複数の表現を含む。本発明において、「含む」または「有する」というような用語は、明細書上に記載された特徴、数、段階、動作、構成要素、部品、またはそれらの組み合わせが存在するというものを指定するものであり、1またはそれ以上の他の特徴、数、段階、動作、構成要素、部品、またはそれらの組み合わせの存在または付加の可能性を事前に排除するものではないと理解されなければならない。以下、図面を参照し、本発明の実施形態による燃料電池の膜加湿器について説明する。

20

【0013】

図3は、本発明の一実施形態による燃料電池の膜加湿器が図示された断面図であり、図4は、本発明の一実施形態によるガスケットが図示された断面図であり、図5は、本発明の一実施形態による燃料電池の膜加湿器において、隔壁が異なる形態に具現されたところが図示された断面図である。

30

図3に図示されているように、本発明の一実施形態による燃料電池の膜加湿器100は、加湿モジュール110、キャップ120、ガスケット130を含む。

加湿モジュール110は、外部から供給される空気と、燃料電池スタック（図示せず）から排出される排ガスとの水分交換を行う。キャップ120は、加湿モジュール110の両端に結合される。キャップ120のうち一つは、外部から供給される空気を加湿モジュール110に供給し、他の一つは、加湿モジュール110によって加湿された空気を燃料電池スタックに供給する。

加湿モジュール110は、排ガス流入口112と排ガス排出口113とを有するミッドケース111、及びミッドケース111内に配された少なくとも一つのカートリッジ20を含む。

40

ここで、設計により、キャップ120のうち一つは、排ガスを加湿モジュール110に供給し、中空系膜内部を流れるようにし、他の一つは、水分交換が行われた排ガスを外部に排出させることができる。また、その場合、排ガス流入口112または排ガス排出口113のうちいずれか一つを介し、外部の空気が流入され、残り一つを介し、加湿モジュール110によって加湿された空気が、燃料電池スタックに供給されるようにすることができる。外部空気の流動方向と、排ガスの流動方向は、同じ方向でもあり、あるいは互いに反対方向でもある。

【0014】

ミッドケース111とキャップ120は、それぞれ独立して、硬質プラスチックや金属によっても形成され、円形または多角形の幅方向断面を有しうる。円形は、楕円形を含み、

50

多角形は、丸コーナー（rounded corner）を有する多角形を含む。例えば、該硬質プラスチックは、ポリカーボネート、ポリアミド（PA）、ポリフタルアミド（PPA）、ポリプロピレン（PP）などでもある。ミッドケース111の内部空間は、隔壁114により、第1空間S1と第2空間S2とに区画されうる。

カートリッジ20は、多数の中空系膜21、ポッティング部22、インナーケース23、フック24、リブ25を含む。

中空系膜21は、ポリスルホン樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、スルホン化ポリスルホン樹脂、ポリフッ化ビニリデン（PVDF）樹脂、ポリアクリロニトリル（PAN）樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリエステルイミド樹脂、またはそれらのうち少なくとも2以上の混合物によって形成された高分子膜を含むものでもある。

10

ポッティング部22は、中空系膜21の末端を固定させる。ポッティング部22は、ディップポッティング、遠心ポッティングのようなキャスト方式を介し、液状ポリウレタン樹脂のような液状樹脂を硬化させることによって形成されうる。

インナーケース23は、各末端に開口（opening）を有し、内部に多数の中空系膜21を収容する。中空系膜21の端部がポッティングされているポッティング部22は、インナーケース23の開口を閉鎖させる。インナーケース23は、第1空間S1との流体連通のために、メッシュ形態に配列された第1メッシュホール部MH1、及び第2空間S2との流体連通のために、メッシュ形態に配列された第2メッシュホール部MH2を具備する。排ガス流入口112を介し、ミッドケース111の第1空間S1に流入された排ガスは、第1メッシュホール部MH1を介してインナーケース23内に流れ込み、中空系膜21の外表面と接触する。続けて、水分を奪われた排ガスは、第2メッシュホール部MH2を介して第2空間S2に抜け出した後、排ガス排出口113を介し、ミッドケース111から排出される。

20

【0015】

キャップ120とカートリッジ20の間には、ガスケット130が設けられる。具体的には、ガスケット130は、カートリッジ20を構成するインナーケース23とキャップ120との間において、キャップ120によって加圧されて設けられる。ガスケット130aは、キャップ120とミッドケース111との締結力をリブ25に伝達し、リブ25が、インナーケース23と隔壁114との間隙を密封する。

同様に、ガスケット130bは、キャップ120とミッドケース111との締結力をフック24に伝達し、フック24が、インナーケース23と隔壁114との間隙を密封するようにする。

30

以下の説明において、リブ25が密封するところを中心に説明するが、フック24が密封する場合を排除するものではない。フック24またはリブ25のうちいずれかが間隙を密封するかということは、フック24またはリブ25の形状によって決定されうる。リブ25が、インナーケース23の外表面周囲を取り囲む閉曲線形状を有する場合、リブ25が間隙を密封し、フック24が、インナーケース23の外表面周囲を取り囲む閉曲線形状を有する場合、フック24が間隙を密封することができる。

ガスケット130は、インナーケース境界面131とキャップ境界面132と挿入突起133とを具備し、図4に図示されているように、単一閉曲線形態にも形成される。

40

インナーケース境界面131は、ガスケット130とインナーケース23とが接する面であり、インナーケース23の横断面形態と対応する単一閉曲線形態を有しうる。キャップ境界面132は、ガスケット130とキャップ120とが接する面であり、キャップ120の横断面形態と対応する単一閉曲線形態を有しうる。挿入突起133は、キャップ120の端部と、ミッドケース111の端部との間に挿入され、キャップ120とミッドケース111とを締結して組立てるとき、加圧されながら、キャップ120内部の空間と、ミッドケース111内部の空間とを密閉させる。

【0016】

ガスケット130は、所定硬度を有するゴムまたはプラスチック材質によってなるので、キャップ120とインナーケース23との間に配された後、ボルトとナットとを利用した

50

キャップ 120 とミッドケース 111 との締結時、キャップ 120 とミッドケース 111 とによって加えられる圧力によって圧縮されながら、キャップ 120 とミッドケース 111 との締結力を、インナーケース 23、及びインナーケースの一侧に突設されたリブ 25 に伝達することができる。

リブ 25 は、インナーケース 23 を介してガスケット 130 が受ける締結力（圧縮による圧力または反撥力）を伝達され、隔壁 114 方向に力を加えることになる。従って、製造時、寸法公差がある場合にも、リブ 25 は、インナーケース 23 と隔壁 114 との間隙を密封することができることになる。その結果、該間隙を介して排ガスがバイパスすることを防止することができることになる。ここで、「寸法公差」は、製造過程において、フック 24 とリブ 25 との間隔と、隔壁 114 の幅サイズが異なることになる全ての場合を含む意味にも使用される。

10

【0017】

締結力伝達をさらに効果的にするために、キャップ境界面 132 と接触するキャップ 120 の底面 122 は、キャップ境界面 132 と対応する大きさにも形成される。

リブ 25 側の第 1 ガスケット 130 a と、フック 24 側の第 2 ガスケット 130 b は、同一硬度と同一寸法とでもって形成される場合にも、ガスケット 130 が受ける締結力がリブ 25 に伝達されうる。しかしながら、フック 24 側の第 2 ガスケット 130 b も、フック 24 に締結力を伝達するために、両側の締結力が相殺される心配もある。

それにより、本発明においては、リブ 25 側の第 1 ガスケット 130 a と、フック 24 側の第 2 ガスケット 130 b とが互いに異なる硬度を有するようにするものでもある。リブ 25 側の第 1 ガスケット 130 a の硬度を第 1 硬度とし、フック 24 側の第 2 ガスケット 130 b の硬度を第 2 硬度とする。

20

再び、図 3 を参照し、膜加湿器組み立て順序を考慮すれば、まず、右側キャップ 120 がミッドケース 111 と締結される。このとき、第 2 ガスケット 130 b は、右側キャップ 120 と共に、ミッドケース 111 に挿入される。その後、カートリッジ 20 がミッドケース 111 に挿入される。このとき、傾斜面があるフック 24 がまず挿入され、リブ 25 は、後で挿入される。フック 24 とリブ 25 は、隔壁 114 を挟み、隔壁 114 の一面と他面とに固定される。次に、第 1 ガスケット 130 a がインナーケース 23 及びミッドケース 111 の端部に配された後、左側キャップ 120 がミッドケース 111 と締結される。このとき、左側キャップ 120 とミッドケース 111 との締結力がリブ 25 に伝達される。またこのとき、右側キャップ 120 とミッドケース 111 との締結力がフック 24 に伝達される。

30

この状況において、第 1 硬度を有するリブ 25 側の第 1 ガスケット 130 a と、第 2 硬度を有するフック 24 側の第 2 ガスケット 130 b とが互いに異なる硬度を有する場合、すなわち、第 1 硬度と第 2 硬度とが互いに異なる場合、ある一侧の締結力がさらに優勢になり、リブ 25 またはフック 24 のうち一つが、インナーケース 23 と隔壁 114 との間隙を密封することができることになる。

【0018】

また、第 1 ガスケット 130 a と第 2 ガスケット 130 b とが互いに異なる硬度を有するものの、フック 24 またはリブ 25 の形状により、硬度の大きさが決定されうる。

40

リブ 25 がインナーケース 23 の外表面周囲を取り囲む閉曲線形状を有する場合、リブ 25 が、インナーケース 23 と隔壁 114 との間隙を密封することができるので、リブ 25 側の第 1 ガスケット 130 a が、フック 24 側の第 2 ガスケット 130 b より大きい硬度を有することが望ましい。

同様に、フック 24 がインナーケース 23 の外表面周囲を取り囲む閉曲線形状を有する場合、フック 24 が、インナーケース 23 と隔壁 114 との間隙を密封することができるので、フック 24 側の第 2 ガスケット 130 b が、さらに大きい硬度を有することが望ましい。

フック 24 とリブ 25 とがいずれもインナーケース 23 の外表面周囲を取り囲む閉曲線形状を有する場合、第 1 ガスケット 130 a と第 2 ガスケット 130 b は、互いに異なる硬

50

度を有すればよい。

設計により、隔壁 1 1 4 は、図 5 に図示されているような形状にも形成される。図 5 を参照すれば、隔壁 1 1 4 は、ミッドケース 1 1 1 の中央部分が内側に陥没された形態にも形成される。

【 0 0 1 9 】

以上、本発明の一実施形態について説明されたが、当該技術分野において通常の知識を有する者であるならば、特許請求の範囲に記載された本発明の思想から外れない範囲内において、構成要素の付加、変更、削除または追加などにより、本発明を多様に修正及び変更させることができ、それも、本発明の権利範囲内に含まれるものである。

10

20

30

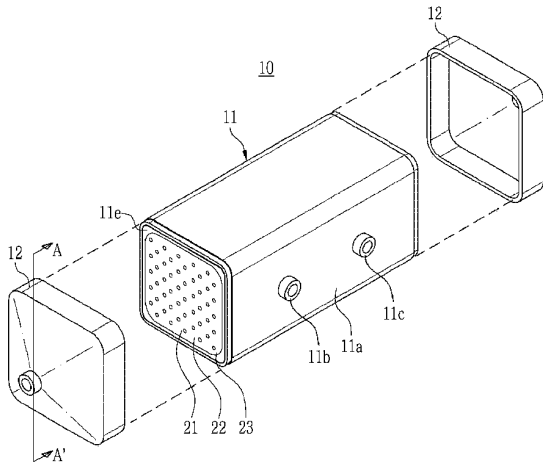
40

50

【図面】

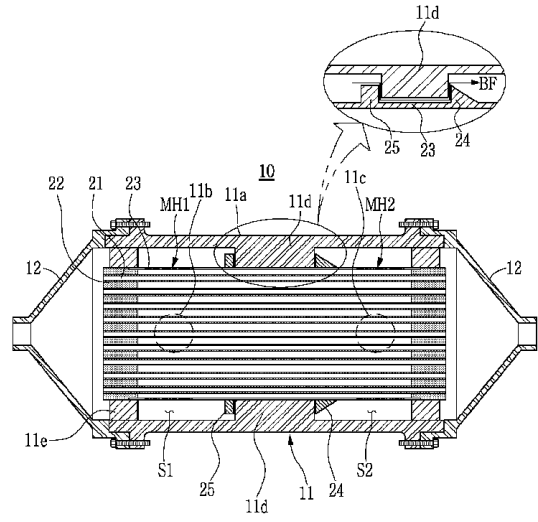
【図 1】

[図1]



【図 2】

[図2]



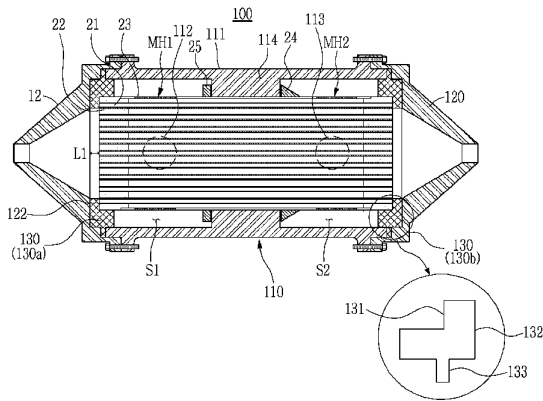
20: 21 ~ 25

10

20

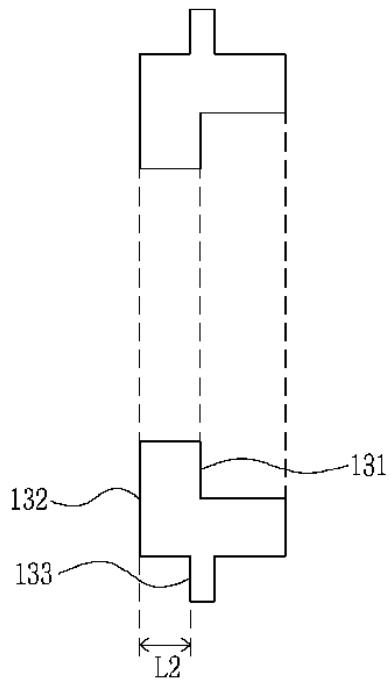
【図 3】

[図3]



【図 4】

[図4]



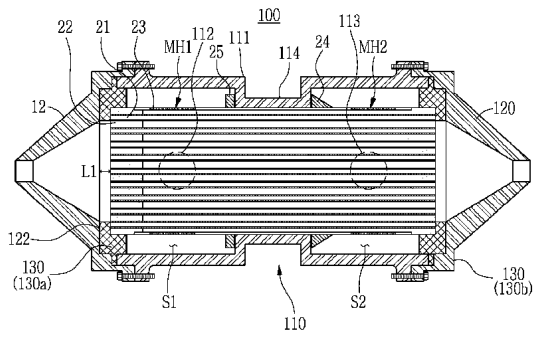
30

40

50

【 図 5 】

[図 5]



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- マゴクドンロ 110
- (72)発明者 キム キョンジュ
大韓民国 07793 ソウル ガンソグ マゴクドンロ 110
- (72)発明者 アン ナヒョン
大韓民国 07793 ソウル ガンソグ マゴクドンロ 110
- (72)発明者 キム インホ
大韓民国 07793 ソウル ガンソグ マゴクドンロ 110
- 審査官 橋本 敏行
- (56)参考文献 韓国公開特許第10-2021-0067366(KR,A)
特開平11-130125(JP,A)
米国特許出願公開第2021/0057767(US,A1)
特開2014-117651(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- B01D 53/22
61/00-71/82
C02F 1/44
H01M 8/00-8/2495