

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-511766

(P2018-511766A)

(43) 公表日 平成30年4月26日(2018.4.26)

(51) Int.Cl.

F28F 9/26 (2006.01)
 F16L 23/026 (2006.01)
 F01P 11/08 (2006.01)
 B21D 53/04 (2006.01)
 B21K 23/04 (2006.01)

F 1

F 28 F 9/26
 F 16 L 23/026
 F 01 P 11/08
 B 21 D 53/04
 B 21 K 23/04

テーマコード(参考)

3 H 01 6
 3 L 06 5
 B 4 E 08 7
 Z

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2017-541902 (P2017-541902)
 (86) (22) 出願日 平成28年2月5日 (2016.2.5)
 (85) 翻訳文提出日 平成29年10月10日 (2017.10.10)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2016/052514
 (87) 國際公開番号 WO2016/128322
 (87) 國際公開日 平成28年8月18日 (2016.8.18)
 (31) 優先権主張番号 1550140-6
 (32) 優先日 平成27年2月9日 (2015.2.9)
 (33) 優先権主張国 スウェーデン(SE)

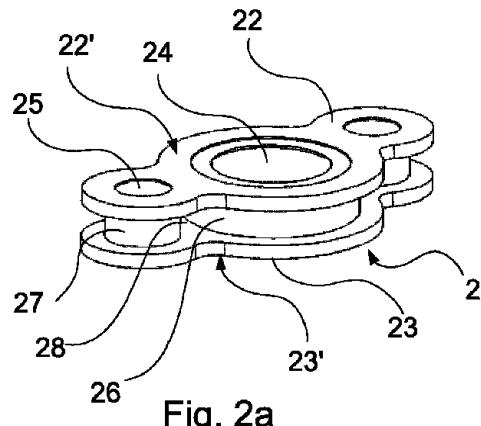
(71) 出願人 517213290
 チタンエックス エンジン クーリング
 ホールディング アクチボラグ
 T i t a n X E n g i n e C o o l i
 n g H o l d i n g A B
 スウェーデン国、294 25 セルヴェ
 スボリ、ボックス 237
 Box 237, 294 25 S o e l
 v e s b o r g, S w e d e n
 (74) 代理人 100105795
 弁理士 名塚 聰
 (74) 代理人 100105131
 弁理士 井上 满

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】熱交換器用のポートフランジおよびポートフランジの作製方法

(57) 【要約】

本書類は、熱交換器用のポートフランジを開示する。ポートフランジは、熱交換器プレートに接続するための熱交換器装着部(83)と、熱交換器へ/から媒体を供給または受容するために、システムに接続するためのフランジを備えるシステムインターフェース部(82)と、システムインターフェース部の開口を熱交換器装着部に接続するためのポート流路(84)と、を備える。ポート流路(84)の少なくとも一部は第一片の材料(86)から形成され、フランジは第二片の材料(82)で形成され、第一片の材料は、第二片の材料に永久に接合される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

熱交換器用のポートフランジであって、
熱交換器プレートに接続するための熱交換器装着部(83)と、
前記熱交換器へまたは前記熱交換器から媒体を供給または受容するためのシステムに接続するためのフランジを備えるシステムインターフェース部(82)と、
前記システムインターフェース部の開口を前記熱交換器装着部に接続するためのポート流路(84)と、を備え、

前記ポート流路(84)の少なくとも一部は第一片の材料(86)から形成され、

前記フランジは第二片の材料(82)で形成され、

前記第一片の材料は、前記第二片の材料に永久に接合されることを特徴とする、ポートフランジ。

【請求項 2】

前記第一片の材料は管状部品である、請求項1に記載のポートフランジ。

【請求項 3】

前記第二片の材料は略板状部品である、請求項1または2に記載のポートフランジ。

【請求項 4】

前記第一片の材料は、前記第二片の材料に、ろう付け、半田付け、または溶接作業など、少なくとも前記材料の一つの熱処理を備える作業によって接合される、請求項1乃至3のいずれか一項に記載のポートフランジ。

【請求項 5】

熱交換器用のポートフランジ(2、3、4、5、6、7)であって、
熱交換器装着部(23、33、43、53、63、73)と、
システムインターフェース部(22、32、42、52、62'、72)と、
前記熱交換器装着部および前記システムインターフェース部のそれぞれの開口を接続する少なくとも一つのポート流路(24、34、44、54、64、74)と、

前記システムインターフェース部からアクセス可能な少なくとも一つの装着凹部(25、35、45、55、65、75)と、を備え、

前記ポートフランジは、前記ポート流路と前記装着凹部との間に位置し且つ前記熱交換器装着部および/または前記システムインターフェース部よりも密度の低い空間(28、38、48、58、68、78)を呈することを特徴とする、ポートフランジ。

【請求項 6】

前記装着凹部は、前記システムインターフェース部に永久に接合される別個の部品によって形成される、請求項5に記載のポートフランジ。

【請求項 7】

前記別個の部品は、前記装着凹部を形成する内部凹部を有する第二のスリーブを備える、請求項6に記載のポートフランジ。

【請求項 8】

前記第二のスリーブは、前記ポートフランジの総厚よりも長さが短い、請求項7に記載のポートフランジ。

【請求項 9】

前記システムインターフェース部(22、32、42、52、62'、72)は、前記ポートフランジの総厚よりも厚みの少ない第一の略板状部材から形成される、請求項1乃至8のいずれか一項に記載のポートフランジ(2、3、4、5、6、7)。

【請求項 10】

前記ポート流路(44、64、74)は、少なくとも部分的に前記板状部材と一体に形成される、請求項9に記載のポートフランジ(4、6、7)。

【請求項 11】

前記第一の略板状部材の縁部(49)は、剛性を高めるリッジを呈する、請求項9または10に記載のポートフランジ(4)。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

前記ポート流路（24、34、54）は、前記システムインターフェース部に接合される別個の部品によって形成される、請求項1乃至11のいずれか一項に記載のポートフランジ（2、3、4、5）。

【請求項 1 3】

前記別個の部品は、前記システムインターフェース部および前記熱交換器装着部の少なくとも一つと機械的相互接続するようにされた少なくとも一つのショルダーを備える、請求項12に記載のポートフランジ。

【請求項 1 4】

前記別個の部品は、前記フランジの総厚に対応する長さを有する第一のスリーブ（26、36、56）を備える、請求項13に記載のポートフランジ。 10

【請求項 1 5】

前記第一のスリーブ（26、36、56）は、前記ポート流路（24、34、54）を形成する内部空洞を有する、請求項13または14に記載のポートフランジ。

【請求項 1 6】

前記別個の部品は、前記装着凹部（25、35、45、55、65、75）を形成する内部凹部を有する第二のスリーブ（27、37、47、57、67、77）を備える、請求項13乃至15のいずれか一項に記載のポートフランジ。

【請求項 1 7】

前記第二のスリーブ（47、57、67、77）は、前記フランジの総厚よりも小さい長さを有する、請求項16に記載のポートフランジ。 20

【請求項 1 8】

前記熱交換器装着部（23、33、43、53、63、73）は、前記ポートフランジの総厚よりも厚さが小さい略板状部材から形成される、請求項1乃至17のいずれか一項に記載のポートフランジ。

【請求項 1 9】

前記略板状部材（23、53、63、73）は、前記システムインターフェース部の形状および厚さと実質的に同じ形状および厚さを呈する、請求項18に記載のポートフランジ。

【請求項 2 0】

前記略板状部材（33）は、前記システムインターフェース部を形成する略板状部材の厚さよりも小さい厚さを呈する、請求項18に記載のポートフランジ。 30

【請求項 2 1】

前記略板状部材（33、53、63、73）は、前記略板状部材の正面から出て、前記インターフェース部（32、52、62'、72）に向かって延在するよう形成される部分を呈する、請求項18乃至20のいずれか一項に記載のポートフランジ。

【請求項 2 2】

前記形成された部分（33、53、63、73）は、前記システムインターフェース部（32、52、62'、72）に接触する、請求項21に記載のポートフランジ。

【請求項 2 3】

前記形成された部分（63、73）は、前記ポート流路の少なくとも一部を形成する、請求項21に記載のポートフランジ。 40

【請求項 2 4】

前記形成された部分（53）は、前記正面と平行且つ間隔を空けた面に延在する面部を呈する、請求項21に記載のポートフランジ。

【請求項 2 5】

前記システムインターフェース部（62'）の周部と前記熱交換器装着部（63）の周部との間に延在する囲み部（62''）をさらに備える、請求項21乃至24のいずれか一項に記載のポートフランジ。

【請求項 2 6】

50

前記形成された部分は、少なくとも係止舌部(76)の一部を形成する、請求項21乃至25のいずれか一項に記載のポートフランジ。

【請求項27】

熱交換器であって、そこに装着された請求項1乃至26のいずれか一項に記載の少なくとも一つのポートフランジ(2、3、4、5、6、7)を有する、熱交換器。

【請求項28】

熱交換器プレートに接続するための熱交換器装着部と、前記熱交換器へまたは前記熱交換器から媒体を供給または受容するためのシステムに接続するためのフランジを備えるシステムインターフェース部と、前記システムインターフェース部の開口を前記熱交換器装着部に接続するためのポート流路と、を備える熱交換器用のポートフランジを形成する方法であって、

前記ポート流路の少なくとも一部を第一片の材料から形成することと、

前記フランジを第二片の材料から形成することと、

前記第一片の材料を前記第二片の材料に永久に接合することと、を備える方法。

【請求項29】

前記第一片の材料は、金属シートなどの略板状プランクから形成される、請求項28に記載の方法。

【請求項30】

前記第二片の材料は、スリーブなどの流路を備える細長部材から形成される、請求項28または29に記載の方法。

【請求項31】

熱交換器用のポートフランジ(2、3、4、5、6、7)を形成する方法であって、前記フランジは、システムインターフェース部(22、32、42、52、62'、72)と、前記システムインターフェース部の第一の開口から延在するポート流路(24、34、44、54、64、74)と、前記ポートフランジを熱交換器に装着するための熱交換器装着部(23、33、43、53、63、73)と、を備え、

前記方法は、

前記システムインターフェース部、前記ポート流路、および前記装着部のうちの少なくとも二つを異なる二つの部品から形成することと、

前記二つの部品を永久に接合して前記ポートフランジを形成することと、を備え、

前記部品の少なくとも一つ、好ましくは両方が、金属シートなどの板状プランクから、打ち抜き、プレス、または深絞り成形などによって形成されることを特徴とする方法。

【請求項32】

熱交換器用のポートフランジ(2、3、4、5、6、7)を形成する方法であって、前記フランジは、システムインターフェース部(22、32、42、52、62'、72)と、前記システムインターフェース部の第一の開口から延在するポート流路(24、34、44、54、64、74)と、前記システムインターフェース部の第二の開口から延在する少なくとも一つの装着凹部(25、35、45、55、65、75)と、を備え、

前記方法は、

前記システムインターフェース部を画定し且つ前記第一の開口および前記第二の開口を有する第一の部品を提供することと、

凹部を画定するスリーブを提供することと、

前記第一または第二の開口が前記凹部へのアクセスを提供するよう、前記スリーブを前記第一の部品に永久に接合して、前記ポート流路および前記装着凹部の少なくとも一つを形成することと、

前記ポートフランジが、前記ポート流路と前記装着凹部との間に位置し且つ前記熱交換器装着部および/または前記システムインターフェース部よりも密度の低い空間を呈するよう、前記ポート流路および前記装着凹部の他方を提供することと、を備える方法。

【請求項33】

10

20

30

40

50

前記ポート流路(44、64、74)および前記装着凹部(45、65、75)の他方は、少なくとも部分的に、前記システムインターフェース部を形成することによって提供される、請求項32に記載の方法。

【請求項34】

前記システムインターフェース部(22、32、42、52、62、72)および/または前記熱交換器装着部(23、33、43、53、63、73)は、プレートをプレスまたは深絞り成形することによって、もしくは材料片を鍛造または鋳造することによって形成される、請求項32または33に記載の方法。

【請求項35】

前記スリーブは、前記システムインターフェース部(22、32、42、52、62、72)に、圧入、溶接、およびろう付けの少なくとも一つによって接続される、請求項32乃至34のいずれか一項に記載の方法。 10

【請求項36】

前記永久接合は、ろう付け、半田付け、または溶接など、前記第一および第二の材料片の少なくとも一部を加熱することを備える工程によって提供される、請求項28乃至35のいずれか一項に記載の方法。

【請求項37】

前記永久接合は、前記熱交換器の組立と同時に提供される、請求項28乃至36のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】 20

【技術分野】

【0001】

本開示はポートフランジに関し、特に重車両におけるオイルクーラとして使用するのに適切な熱交換器用のポートフランジに関する。本開示はまた、そのようなポートフランジを形成する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

熱交換器用のポートフランジは、熱交換器と、例えばエンジンブロック、機体、またはパイプなどのシステムとの間に装着され、システムと熱交換器との間を流れる冷媒および/またはオイルの耐漏接続を提供するためのものである。ポートフランジは、一つまたはいくつかの部品からなり、通常、ねじ、リベット、またはボルトなどの取付装置によってシステムに取り付けられ、熱交換器上にろう付けまたは溶接されうる。 30

【0003】

製造が容易でコスト効率が良く、熱交換器とエンジンインターフェースとの間に装着しやすいポートフランジを提供することが望ましい。また、耐漏性を提供するために、ポートフランジは、装着の際および熱交換器を使用する際にポートフランジが受ける熱の力および機械的な力に耐える必要がある。

【0004】

従来技術のポートフランジは、従来、例えばステンレス鋼などの一つの堅い金属片であり、システムインターフェース部と、熱交換器装着部と、例えば冷媒および/またはオイルを輸送するための、システムインターフェース部と熱交換器部との間に延在する一つの貫通ポート流路と、を備えうる。さらにポートフランジは、システムインターフェース部からアクセス可能な少なくとも一つ、好ましくは二つの装着凹部を有しうる。これらのポートフランジは、中心に位置する貫通ポート流路および、システムインターフェース部のポート流路の開口の両側に位置する二つの装着凹部を備える、ほぼ細長な形状を有しうる。これらのポートフランジは、通常、鍛造および/またはフライス加工によって製造される。従来技術のポートフランジの二つの例1、1'が図1a-1bに示され、それぞれ、システムインターフェース部12、12'と、熱交換器装着部13、13'と、一つの貫通ポート流路14、14'と、少なくとも一つ、好ましくは二つの装着凹部15、15'を備える。ろう付けによって熱交換器上に装着されるポートフランジのさらなる例は、 40

E P 1 6 7 6 0 8 9 B 1 に開示される。しかしながら、よりコスト効率が良い方法で製造され、改良され且つ均一な品質で製造される、改良されたポートフランジの必要がある。

【発明の概要】

【0005】

目的は、従来技術の欠点を軽減もしくは解消する改良されたポートフランジを提供することである。

【0006】

本発明は、付属の独立クレームによって定義される。実施形態は、付属の従属クレーム、下記の説明、および図面に定められる。

【0007】

第一の態様によれば、熱交換器用のポートフランジであって、熱交換器プレートに接続するための熱交換器装着部と、前記熱交換器へ／から媒体を供給または受容するために、システムに接続するためのフランジを備えるシステムインターフェース部と、前記システムインターフェース部の開口を前記熱交換器装着部に接続するためのポート流路と、を備えるポートフランジが提供される。前記ポート流路の少なくとも一部は第一片の材料から形成される。前記フランジは第二片の材料で形成される。前記第一片の材料は、前記第二片の材料に永久に接合される。

【0008】

一対のこのように接合された材料片によって形成されたポート流路は、一片の材料から加工されたポートフランジに比べて材料の無駄を減らしうる。

【0009】

前記第一片の材料は管状部品でありうる。

【0010】

前記第二片の材料は略板状部品である。

【0011】

前記第一片の材料は、前記第二片の材料に、ろう付け、半田付け、または溶接作業など、少なくとも前記材料の一つの熱処理を備える作業によって接合されうる。

【0012】

第二の態様によれば、熱交換器用のポートフランジであって、熱交換器装着部と、システムインターフェース部と、前記熱交換器装着部および前記システムインターフェース部のそれぞれの開口を接続する少なくとも一つのポート流路と、前記システムインターフェース部からアクセス可能な少なくとも一つの装着凹部と、を備えるポートフランジが提供される。

【0013】

前記ポートフランジは、前記ポート流路と前記装着凹部との間に位置し且つ前記熱交換器装着部および／または前記システムインターフェース部よりも密度の低い空間を呈する。

【0014】

ポートフランジの熱交換器装着部は、熱交換器とポートフランジとの液密接続／インターフェースを提供する部分である。

【0015】

システムインターフェース部は、例えばエンジンブロック、機体、またはパイプなどのシステムとポートフランジとの液密接続／インターフェースを提供する、ポートフランジの部分である。

【0016】

ポート流路は、システムインターフェース部の開口と熱交換器部の開口との接続、つまりシステムと熱交換器との接続を提供する貫通流路である。

【0017】

装着凹部は、ポートフランジがシステムおよび任意で熱交換器にも取り付けられるよう

10

20

30

40

50

、例えばねじ、ボルト、またはリベットなどの取付装置を受容するために配置された凹部である。

【0018】

空間は、中空の空間または空洞でありうる。もしくは、システムインターフェース部および／または熱交換器装着部が作られる材料に比べて低密度な材料を備えうる。

【0019】

そのようなポートフランジの利点は、軽量になりうることであり、自動車産業において非常に望ましいことである。生産時、より少ない材料／より安価な材料を使うことによって、ポートフランジはよりコスト効率良く製造されうる。また、ポートフランジの生産時の材料の無駄が減りうる。

10

【0020】

前記装着凹部は、前記システムインターフェース部に永久に接合される別個の部品によって形成されうる。

【0021】

前記別個の部品は、前記装着凹部を形成する内部凹部を有する第二のスリーブを備えうる。

【0022】

前記第二のスリーブは、前記ポートフランジの総厚よりも短い長さを有しうる。

【0023】

前記システムインターフェース部は、前記ポートフランジの総厚よりも厚みの少ない第一の略板状部材から形成されうる。

20

【0024】

略板状部材の使用による利点は、ポートフランジの生産時の材料の無駄が少なくなりうことである。

【0025】

前記ポート流路は、少なくとも部分的に前記板状部材と一体に形成されうる。

【0026】

前記第一の略板状部材の縁部は、剛性を高めるリッジを呈しうる。

【0027】

縁部は、ポートフランジの総長よりも短くありうる。もしくは、ポートフランジと同じ長さを有しうることによって、熱交換器に接触する。

30

【0028】

このことによる利点は、ポートフランジの剛性が高まり、それによって、システムと熱交換器との間により装着しやすくなりうることである。剛性が高まったことにより、ポートフランジは、装着時および熱交換器の使用時にポートフランジが受ける熱および機械的な力により耐えうる。

【0029】

前記ポート流路は、前記システムインターフェース部に永久に接合されうる別個の部品によって形成されうる。

【0030】

前記別個の部品は、スリーブ、パイプ、またはロッドによって提供されうる。

40

【0031】

前記別個の部品は、前記システムインターフェース部および前記熱交換器装着部の少なくとも一つと機械的相互接続するようにされうる少なくとも一つのショルダーを備えうる。

【0032】

そのようなショルダーの利点は、別個の部品とシステムインターフェース部および／または熱交換器装着部との接続の強度を高めうることである。

【0033】

前記別個の部品は、前記フランジの総厚に対応する長さを有しうる第一のスリーブを備

50

えうる。

【0034】

前記第一のスリーブは、前記ポート流路を形成する内部空洞を有しうる。

【0035】

前記別個の部品は、前記装着凹部を形成する内部凹部を有しうる第二のスリーブを備える。そのような内部凹部は、貫通凹部または貫通孔、もしくは底凹部または底孔の形状を有しうる。

【0036】

前記第二のスリーブは、前記フランジの総厚よりも少ない長さを有しうる。

【0037】

前記熱交換器装着部は、前記ポートフランジの総厚よりも厚さが少ない略板状部材から形成されうる。

【0038】

前記略板状部材は、前記システムインターフェース部の形状および厚さと実質的に同じ形状および厚さを呈しうる。

【0039】

前記略板状部材は、前記システムインターフェース部を形成する略板状部材の厚さよりも少ない厚さを呈しうる。

【0040】

前記略板状部材は、前記略板状部材の正面の外に、前記インターフェース部に向かって延在するよう曲がった部分を呈しうる。

【0041】

前記曲がった部分は、前記システムインターフェース部に接触しうる。

【0042】

前記曲がった部分は、前記ポート流路の少なくとも一部を形成しうる。

【0043】

前記曲がった部分は、前記正面と平行且つ間隔を空けた面に延在する面部を呈しうる。

【0044】

前記ポートフランジは、前記システムインターフェース部の周部と前記熱交換器装着部の周部との間に延在する囲み部をさらに備えうる。

【0045】

この構成は、複数の装着凹部があるため、大きなポートフランジに特に適当でありうる。

【0046】

前記曲がった部分は、少なくとも係止舌部の一部を形成しうる。

【0047】

係止舌部は、装着凹部のスリーブのフランジを熱交換器装着部に接続しうる、熱交換器装着部の部分として画定されうる。

【0048】

第三の態様によれば、熱交換器であって、そこに装着された少なくとも一つのポートフランジを有する熱交換器が提供される。

【0049】

第四の態様によれば、熱交換器プレートに接続するための熱交換器装着部と、前記熱交換器へ／から媒体を供給または受容するために、システムに接続するためのフランジを備えるシステムインターフェース部と、前記システムインターフェース部の開口を前記熱交換器装着部に接続するためのポート流路と、を備える熱交換器用のポートフランジを形成する方法が提供される。前記方法は、前記ポート流路の少なくとも一部を第一片の材料から形成することと、前記フランジを第二片の材料から形成することと、前記第一片の材料を前記第二片の材料に永久に接合することと、を備える。

【0050】

10

20

30

40

50

前記第一片の材料は、金属シートなどの略板状プランクから形成されうる。

【0051】

前記第二片の材料は、スリープなどの流路を形成する細長部材から形成されうる。

【0052】

第五の態様によれば、熱交換器用のポートフランジを形成する方法であって、前記フランジは、システムインターフェース部と、前記システムインターフェース部の第一の開口から延在するポート流路と、前記ポートフランジを熱交換器に装着するための熱交換器装着部と、を備える方法が提供される。

【0053】

前記方法は、前記システムインターフェース部、前記ポート流路、および前記装着部のうち少なくとも二つを二つの異なる部品から形成することと、前記二つの部品を組み立てて前記ポートフランジを形成することと、を備える。

10

【0054】

前記部品の少なくとも一つ、好ましくは両方は、金属シートなどの板状プランクから、打ち抜き、プレス、または深絞り成形などによって形成される。

【0055】

第六の態様によれば、熱交換器用のポートフランジを形成する方法であって、前記フランジは、システムインターフェース部と、前記システムインターフェース部の第一の開口から延在するポート流路と、前記システムインターフェース部の第二の開口から延在する少なくとも一つの装着凹部と、を備える方法が提供される。前記方法は、前記システムインターフェース部を画定し且つ前記第一の開口および前記第二の開口を有する第一の部品を提供することと、凹部を画定するスリープを提供することと、前記第一または第二の開口が前記凹部へのアクセスを提供するよう、前記スリープを前記第一の部品に取り付けて、前記ポート流路および前記装着凹部の少なくとも一つを形成することと、前記ポートフランジが、前記ポート流路と前記装着凹部との間に位置し且つ前記熱交換器装着部および/または前記システムインターフェース部よりも密度の低い空間を呈するよう、前記ポート流路および前記装着凹部の他方を提供することと、を備える。

20

【0056】

前記ポート流路および前記装着凹部の他方は、少なくとも部分的に、前記システムインターフェース部を形成することによって提供されうる。

30

【0057】

利点は、生産時に材料の無駄が少なくなりうることである。

【0058】

前記システムインターフェース部および/または前記熱交換器装着部は、プレートをプレス、打ち抜き、または深絞り成形することによって、もしくは材料片を鍛造、塑性変形、または焼結することによって形成されうる。

【0059】

利点は、生産時に材料の無駄が少なくなりうることである。

【0060】

前記永久接合は、ろう付け、半田付け、または溶接など、前記第一および第二の材料片の少なくとも一部を加熱することを備える工程によって提供されうる。

40

【0061】

前記ポートフランジを形成する部品は、前記熱交換器の組立と同時に接合されうる。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1a】従来技術によるポートフランジの模式的な側面図。

【図1b】図1aのポートフランジの断面図。

【図1c】従来技術による別のポートフランジの模式的な側面図。

【図1d】図1cのポートフランジの断面図。

【図2a】第一の実施形態によるポートフランジの模式的な側面図。

50

【図2b】図2aのポートフランジの断面図。

【図3a】第二の実施形態によるポートフランジの模式的な側面図。

【図3b】図3aのポートフランジの断面図。

【図4a】第三の実施形態によるポートフランジの模式的な側面図。

【図4b】図4aのポートフランジの断面図。

【図5a】第四の実施形態によるポートフランジの模式的な側面図。

【図5b】図5aのポートフランジの断面図。

【図6a】第五の実施形態によるポートフランジの模式的な側面図。

【図6b】図6aのポートフランジの断面図。

【図6c】図6aのポートフランジの断面図。

【図7a】第六の実施形態によるポートフランジの模式的な側面図。

【図7b】図7aのポートフランジの断面図。

【図8】さらなる実施形態によるポートフランジの断面図。

【発明を実施するための形態】

【0063】

本開示によるポートフランジ2、3、4、5、6、7は、熱交換器、特に熱交換器のプレート積層形成部と、例えばエンジンブロック、機体、またはパイプなどのシステムとを耐漏接続するためのインターフェースを提供する。

【0064】

ポートフランジは、システムインターフェース部22、32、42、52、62、72と、少なくとも一つの貫通ポート流路24、34、44、54、64、74と、少なくとも一つの、好ましくは二つの装着凹部25、35、45、55、65、75とを有する。

【0065】

ポートフランジは、別個の熱交換器装着部23、33、53、63、73を有しうるが、なくても良い。代替として、熱交換器装着部は、システムインターフェース部43によって、またはスリーブの一つまたは複数によって提供されうる。

【0066】

ポートフランジは、少なくとも部分的に貫通ポート流路と装着凹部の一つとの間に位置する628、38、48、58、68、78を呈する。空間は、中空の空間／空洞でありますか、または代替として、システムインターフェース部および／または熱交換器装着部が作られる材料とは異なる材料を含みうる。好ましくは、そのような材料は、システムインターフェース部および熱交換器装着部の材料と比べて低密度である。低密度の材料の例は空気である。あるいは、発泡金属または焼結粉が用いられうる。後者の例は、例えば構造上完全な状態にする理由で用いられうる。

【0067】

システムインターフェース部は、システムに対する封止接点を設けることを意図したシステムインターフェース面22'、32'、42'、52'、62'、72'を提供する。このシステムインターフェース面は平面でありますか、そうでなくとも良い。重要なことは、システムインターフェース面は、システムへの接続に適合した形状および大きさを有し、好ましくはそれらの間に配置された封止装置（封止ガスケット、封止材等）を有することである。

【0068】

システムインターフェース部は、装着凹部の少なくとも一つの開口または貫通孔、および貫通ポート流路の少なくとも一つの開口または貫通孔を有する。装着凹部25、35、45、55、65、75の開口は、好ましくはポート流路24、34、44、54、64、74の開口から距離を置いて均等に位置される。例えば、開口および関連する装着凹部は、ポート流路開口の中心から同じ半径距離に位置し、一つより多い場合、 $360^\circ/n$ の角度間隔で位置しうる。 n は装着凹部／開口の数である。

【0069】

ポート流路の開口は、ポートフランジの中央に設けられ、貫通ポート流路の形状および

10

20

30

40

50

大きさと実質的に同じ形状および大きさを呈しうる。

【0070】

貫通ポート流路24、34、44、54、64、74は、システムインターフェース面22'、32'、42'、52'、62'、72'の開口を、熱交換器面23'、33'、43'、53'、63'、73'の対応する開口に接続する。

【0071】

貫通ポート流路は、ポート流路幅および、システムインターフェース部から熱交換器に延在するポート流路高さまたは長さを有する。典型的には長さと幅の比率は、車両用途には、およそ1:1-1:6、好ましくは1:2-1:5、最も好ましくは1:3-1:4でありうる。

10

【0072】

装着凹部25、35、45、55、65、75は、好ましくはポートフランジをシステムに解放可能に取り付けるために、システムインターフェース面に開口を提供する。

【0073】

装着凹部の目的は、ねじ、ボルト、またはリベットなどの取付装置を受容することである。装着凹部は、システムインターフェース部22、32、42、52、62、72からアクセス可能でありうる。装着凹部は、貫通凹部でありうる。すなわち凹部はシステムインターフェース部から熱交換器装着部へと延在しうる。もしくはそれらは、所定の装着装置を受容するのに十分な深さを有するそれぞれの底凹部として設けられうる。例として、深さは、5mm-40mm、好ましくは10mm-30mm、最も好ましくは15mm-20mmでありうる。M6、M8など、標準ボルト寸法も用いられうる。

20

【0074】

貫通装着凹部の場合、それらは熱交換器装着部にも取り付けられうる。ゆえに、熱交換器装着部もまた、取付装置用の開口を備えうる。

【0075】

装着凹部は概して円筒状でありうるが、使用される取付装置の種類によって、例えば円錐、円錐台形、または直方体の形状を有するなど、任意の他の形状も有しうる。

30

【0076】

装着凹部の開口は、円形であるか、もしくは、例えば長方形または橢円形などの任意の他の形状を有しうる。

【0077】

ポート流路および装着凹部は、それぞれ装着凹部スリープ27、37、47、57、67、77およびポート流路スリープ26、36、46、56の内部によって設けられうる。

【0078】

各スリープは、5mm-100mm、好ましくは10mm-90mm、最も好ましくは15mm-80mmの外幅、および5mm-40mm、好ましくは10mm-30mm、最も好ましくは15mm-20mmの外高によって画定されうる。スリープは、1mm-10mm、好ましくは2mm-8mm、最も好ましくは3mm-6mmの厚さを有しうる壁を有する。

40

【0079】

装着凹部スリープの場合、スリープの内部、すなわち装着凹部は、取付手段としてネジまたはボルトを使用するならば、ネジ切りされうる（雌ネジ）。または、例えばボルトナットまたはリベットなどの任意の他の種類の取付手段を使用するならば、ネジ切りされなくてよい。

【0080】

貫通ポート流路スリープの場合、スリープの内部、すなわちポート流路は、概して平坦であり、円筒状または円錐台形状でありうる。代替として、ポート流路は非直線状であり、例えば0°-90°の曲りを設けうる。後者の場合、ポート流路はパイプによって設けられうる。

50

【0081】

任意である熱交換器装着部は、熱交換器積層に対する封止接点を提供することを意図した、拡大した熱交換器インターフェース面23'、33'、53'、63'、73'を設ける。

【0082】

上記のシステムインターフェース面と同様に、熱交換器装着面は平面であるか、もしくは、熱交換器の対応する非平面形状に合うために非平面であり、それらの間に配置された封止装置（封止ガスケット、封止材等）を備えうる可能性がある。

【0083】

熱交換器装着部23、33、43、53、63、73は、システムインターフェース部22、32、42、52、62、72と同様、幅（該当する場合は最大幅および最小幅）および長さによって画定されうる。典型的には、長さと幅の比率は、およそ1：1-1：4、好ましくは1：2-1：3でありうる。10

【0084】

ポートフランジは、ポート流路に平行な方向に厚さを有し、ポート流路に垂直な主面に長さおよび幅を有する。

【0085】

ポートフランジは、下記の異なる実施形態で説明されるように組み立てられうる一つまたはいくつかの異なる部品で作られうる。20

【0086】

さらに、ポートフランジは、例えばステンレス鋼および／または炭素鋼、アルミニウム等の一つまたはいくつかの異なる材料で作られうる。それらは、例えばろう付け、溶接、または取付装置等によって互いに接合可能である。

【0087】

図2a-2bには、第一の実施形態によるポートフランジ2が模式的に示される。ポートフランジは、システムインターフェース部22、熱交換器装着部23、貫通ポート流路24、二つの装着凹部25、貫通ポート流路を設けるスリーブ26、および装着凹部を設けるスリーブ27を有しうる。

【0088】

このポートフランジは、主面に見られるようにほぼ細長形状を有するが、例えば橢円形、円形、または多角形など、任意の他の形状も有しうる。30

【0089】

システムインターフェース部22の大きさは、長さおよび幅（該当する場合は最大幅および最小幅）によって画定される。長さと幅の比率は、およそ1：1-1：4、好ましくは1：2-1：3でありうる。

【0090】

システムインターフェース部は、およそ1mm-8mm、好ましくは2mm-7mm、最も好ましくは3mm-6mmの厚さを有しうる実質的に板状部材から形成されうる。

【0091】

システムインターフェース部は、プレートによって形成されうる。40

【0092】

熱交換器装着部23の形状は、システムインターフェース部の形状と同じで、例えばほぼ細長形状でありうる。しかしながら、代替として、熱交換器装着部は、システムインターフェース部の形状とは異なる形状、および／または、より小さいまたはより大きい形状を有しうる。

【0093】

熱交換器装着部は、ポートフランジの総厚よりも薄い厚さを有するプレートによって形成されうる。

【0094】

貫通ポート流路24は、スリーブ、パイプ、またはロッドによって設けられうる。50

【 0 0 9 5 】

ポートフランジは装着凹部 25 を有し、図 2 a - 2 b に示すポートフランジにおいては、それらは完全に貫通して到達しておらず、熱交換器装着部は装着凹部の開口がない。

【 0 0 9 6 】

スリーブを他の部品と相互接続してポートフランジを作るのに使用されるスリーブの組立インターフェース、すなわちスリーブの部分、パイプ、またはロッドは、貫通凹部／スリーブについて軸方向の高さおよび半径方向の深さを呈しうる。

【 0 0 9 7 】

組立インターフェースは、スリーブまたはパイプの開口縁部の周りに延在するショルダー 29 またはテーパ（図示せず）を有しうる。そのようなショルダーまたはテーパの軸方向の高さは、場合によって、スリーブとシステムインターフェース部および／または熱交換器装着部との取付を容易にするために、システムインターフェース部 22 および／または熱交換器装着部 23 の厚さと実質的に同じであります。テーパまたはショルダーは、組立を容易にし、接続の強度を強める。対応するショルダーまたはテーパは、システムインターフェース部の開口および／または熱交換器装着部に設けられうる。代替として、組立インターフェースは直線状でありうる。

10

【 0 0 9 8 】

ポートフランジは、貫通ポート流路 24 と装着凹部 25 の一つとの間に少なくとも部分的に位置した空間 28 を呈する。

20

【 0 0 9 9 】

図 2 a - 2 b では、この空間 28 は中空の空間／空洞として示されるが、あるいは上記のように、システムインターフェース部および熱交換器装着部が作られる材料とは異なる材料を含みうる。そのような材料は、フランジのすべてまたは一部が作られる材料よりも密度が低いおよび／または熱伝導性が低い。

【 0 1 0 0 】

システムインターフェース部 22、熱交換器 23、および装着凹部 25 および／または貫通ポート流路 24 のスリーブ 27 は、例えば鍛造体または鋳造体で作られうる。代替として、スリーブは旋削によって作られうる。

30

【 0 1 0 1 】

さらなる例として、システムインターフェース部および熱交換器装着部は、押し抜きなどの切削作業によって形成されうる。

【 0 1 0 2 】

部品のいくつかまたは全ては、一体に製造されうるか、もしくはいくつかの異なる部品として製造され、例えば圧入、ろう付け、溶接、ネジ接続、またはこれらのことの二つ以上の組み合わせによって組み立てられうる。

30

【 0 1 0 3 】

異なる部品をろう付けした場合、はんだの空間、もしくは外部からのはんだの入口が設けられうる。

【 0 1 0 4 】

図 3 a - 3 b には、第二の実施形態によるポートフランジ 3 が模式的に示される。ポートフランジは、システムインターフェース部 32、熱交換器装着部 33、貫通ポート流路 34、二つの装着凹部 35、および貫通ポート流路 36 および装着凹部 37 のスリーブを有しうる。

40

【 0 1 0 5 】

ポートフランジは、ほぼ細長形状を有する。しかしながら、例えば円形など、任意の他の形状も有しうる。

【 0 1 0 6 】

システムインターフェース部は、図 2 a および図 2 b に示したシステムインターフェース部と比べてより厚みがありうるが、そうでなくとも良い。システムインターフェース部は、例えば鍛造、鋳造、またはプランク板を押し抜くことによって製造されうる。

50

【0107】

上記のポートフランジに対して、熱交換器装着部33は、システムインターフェース部32に向かって延在するよう曲がったまたは形成された部分を有する板状部材から形成される。例えば、熱交換器装着部は、板状プランクの深絞り成形によって形成されうる。

【0108】

曲がった部分は、曲がった部分の縁部とシステムインターフェース部が当接するよう、システムインターフェース部に向かって約90°曲がりうる。熱交換器装着部33の曲がった部分の縁部は、例えばろう付けまたは溶接によって、システムインターフェース部およびスリーブに取り付けられうる。代替として、曲がった部分はより短くてもよく、ゆえにシステムインターフェース部に当接せず、代わりに貫通ポート流路のスリーブおよび/または装着凹部のスリーブに、システムインターフェースから距離を置いて取り付けられうる。

10

【0109】

ポートフランジ3は、熱交換器装着部33およびシステムインターフェース部32によって少なくとも部分的に囲まれる空間38をさらに有する。

【0110】

装着凹部および貫通ポート流路は、スリーブ36、37によって設けられうるが、そうでなくても良い。これらのスリーブは、上記のように設けられうる。

20

【0111】

図4a-4bには、第三の実施形態によるポートフランジ4が示される。ポートフランジは、システムインターフェース部42、貫通ポート流路44、および貫通ポート流路および/または装着凹部の一つ以上のスリーブ46、47を有しうる。本実施形態によるポートフランジは、熱交換器装着部を設ける別個の部品を有さなくともよく、ゆえに熱交換器装着部43は、貫通ポート流路44を設けるスリーブの一体化した部分として設けられうる。

【0112】

ポートフランジは、貫通ポート流路スリーブ46と装着凹部スリーブ47との間に少なくとも部分的に位置した空間48を有する。

【0113】

システムインターフェース部は、例えば铸造、鍛造などによって提供されうる。また、システムインターフェース部の外縁49は、熱交換器に向かって下向きに折れ、システムインターフェース部42およびポートフランジ4をより強固にしうる。縁部は約90°で折れ、それによって装着凹部45と平行になりうる。縁部は、装着の際、熱交換器に当接するよう完全に折られうる。もしくは、装着凹部および/または貫通ポート流路のスリーブ46、47それぞれの長さの一部のみに平行に伸びるよう折られうる。

30

【0114】

装着凹部のスリーブ47は、システムインターフェース部42と熱交換器との間を通して設けられ、取付手段が、システムインターフェースおよび熱交換器の両方に固定されうるよう貫通しうる（開口を備える場合）。代替として、それらはより短く、システムインターフェースに固定することのみ可能でありうる。上記のように、スリーブはネジ切りされうるが、そうでなくても良い。

40

【0115】

貫通ポート流路44は、例えば円筒状または円錐台形状のスリーブとして、もしくはパイプによって、上記のように設けられうる。図4a-4bでは、円錐台形状のスリーブとして設けられる。しかしながら、上記の実施形態とは対照的に、貫通ポート流路スリーブの端部の一つ、好ましくは円錐台形状スリーブの場合に最も狭い端部は、一体化した熱交換器装着部43を構成しうる。

【0116】

貫通ポート流路スリーブ46によって設けられた一体化した熱交換器装着部43は、熱交換器にろう付けまたは溶接されうる。取付装置用のスリーブは、ポートフランジを熱交

50

換器に装着した後に装着され、ポートフランジ4上にリベットで留められる。

【0117】

貫通ポート流路44は、システムインターフェース部42を形成するプレート状部材と同じ部品に、例えば深絞り成形によって形成されうる。

【0118】

図5a-5bには、第四の実施形態によるポートフランジが示される。ポートフランジ5は、システムインターフェース部52、熱交換器装着部53、少なくとも一つの貫通ポート流路54、複数の装着凹部55、および装着凹部のスリープ57を有しうる。

【0119】

システムインターフェース部は、プレート状部材で形成されうる。上記のポートフランジ2、3、4と対照的に、このポートフランジのシステムインターフェース部52は、円形状を有しうるが、そうでなくても良い。代替として、ポートフランジは、楕円形状または多角形状を有しうる。さらに、システムインターフェース部は、貫通ポート流路54の少なくとも一つの開口を有しうる。複数の装着凹部55の開口は、上記のように、貫通ポート流路54の開口の周りに、互いから均等な距離で位置しうる。

【0120】

また、熱交換器装着部53は、プレート状部材によって設けられうる。システムインターフェース部と同様に、プレート状部材は円形状を有しうるが、そうでなくても良い。

【0121】

熱交換器装着部53は、熱交換器に縦方向に当接し、それから移行部59'によって、システムインターフェース部に向かって横方向に延在しうる。さらに、中間部59は、システムインターフェース部52のシステムインターフェース面52'の下側に、縦方向に当接しうる。

【0122】

熱交換器装着部上に、スリープ57が、システムインターフェース部52の開口55に対応する位置に設けられる。それらのスリープ57の目的は、システムおよび熱交換器装着部53を固定するために、例えばネジ、ボルト、またはリベットなどの取付装置57'を受容することである。スリープ57はネジ切りされうるが、そうでなくても良い。図5aおよび5bに見られるように、取付装置57'の長さは、システムインターフェース部から熱交換器装着部まで完全に延在するため、上記の前述した実施形態で使用した取付装置と比べて長くありうる。代替として、取付装置を受容するスリープ57は、より浅くまたはより短くありうる。

【0123】

貫通ポート流路54は、システムインターフェース部から熱交換器装着部まで延在し、上記のようにスリープ56によって設けられうる。

【0124】

空間58は、プレート状のシステムインターフェース部59、59'、熱交換器、およびポート流路スリープ56によって少なくとも部分的に囲まれた領域に設けられうる。

【0125】

システムインターフェース部は、例えばブランクシートを切断または押し抜くことによって、もしくは鋳造または鍛造によって製造されうる。熱交換器装着部53は、例えば深絞り成形、鋳造、または鍛造によって製造されうる。貫通ポート流路および装着凹部のスリープ56、57は、例えば鋳造または鍛造によって製造されうる。熱交換器装着部53は、例えば熱交換器上に溶接されうる。

【0126】

ポートフランジは、圧入や、ネジ、リベット、ボルトなどの取付手段、および／または異なる部品をろう付けおよび／または溶接することで組み立てられうる

ポートフランジの第五の実施形態は、図6a-6bに示される。ポートフランジ6は、システムインターフェース部62'、囲み部62''、熱交換器装着部63、貫通ポート流路64、複数の装着凹部65、および装着凹部のスリープ67を有しうる。システムイン

10

20

30

40

50

ターフェース部 6 2'、囲み部 6 2"、および熱交換器装着部 6 3 は、好ましくは、所望の形状に形成可能なプレート状部材で形成されうる。

【0127】

ポートフランジは、図 6 a - 6 c に示すように円形状を有しうるか、もしくは、例えば橜円形状または多角形状など、任意の他の形状を有しうる。

【0128】

空間 6 8 は、ポートフランジの内側に囲まれる。すなわち、システムインターフェース部 6 2'、囲み部 6 2"、および熱交換器装着部 6 3 によって囲まれる。

【0129】

システムインターフェース部は、インターフェース面形成部 6 2'" および、ポート流路 6 4 の少なくとも一部を設ける流路形成部 6 2' を有しうる。流路形成部 6 2' (すなわちシステムインターフェース部) は、ポート路面の反対側に配置されたステップ 6 2'" を備えうる変化する厚さを有しうるが、そうでなくても良い。

【0130】

代替として、システムインターフェース部 6 2' および熱交換器装着部 6 3 は同じ厚さを有し、代わりに互いに当接しうるおよび / または重なりうる。

【0131】

熱交換器装着部 6 3 は、装着面 6 3' を呈しうる。装着面は、正面を呈するプレート状部材であり、正面の縁部は、システムインターフェース部 6 2' に向かって垂直に延在しうるよう曲がりうる。熱交換器装着部 6 3 の半径方向内側は、流路形成部 6 2' の内側に当接し、熱交換器装着部 6 3 の半径方向外側は、囲み部 6 2" に当接および / または重なりうる。

【0132】

囲み部 6 2" は、システムインターフェース接点形成部 6 2' と平行な第一の部分、および熱交換器装着部 6 3 のフランジの一つと平行な第二の部分を有しうる。囲み部の第一の部分は、システムインターフェース部 6 2' に当接し、少なくとも部分的に重なりうる。

【0133】

上記のように、貫通ポート流路 6 4 は、少なくとも部分的にシステムインターフェース部 6 2' で形成されうる。好ましくは、ポート流路は、ポートフランジ 6 の中心に形成されうる。

【0134】

囲み部 6 2" の内側と、システムインターフェース部 6 2' の内側との間の縦方向の距離 6 9 は、10 mm - 40 mm、好ましくは 15 mm - 35 mm の大きさでありうる。

【0135】

熱交換器装着部 6 3 の内側と、囲み部 6 2" の内側との間の上下方向の距離 6 9' は、10 mm - 30 mm、好ましくは 12 mm - 25 mm の大きさでありうる。

【0136】

さらに、装着凹部を設けるスリープの外側またはスリープを使用しない場合は取付装置の外側と、システムインターフェース部 6 2' の内側との間の縦方向の距離 6 9" は、1 mm - 10 mm、好ましくは 2 mm - 7 mm の大きさでありうる。

【0137】

装着凹部 6 5 は、囲み部 6 2" およびシステムインターフェース部 6 2' によって、またはシステムインターフェース部と囲み部との間のスリープ 6 7 によって設けられうる。ゆえに、これらの二つの部分の両方に装着凹部 6 5 の開口が存在しうる。好ましくは、これらの装着凹部は、上記のようにポート流路 6 4 の周りに均等に設けられ、例として、図 6 b に示すように、円形のポートフランジは九つの装着凹部を有しうる。装着凹部はネジ切りされうるが、そうでなくても良い。

【0138】

ポートフランジ 6 は、三つまでの異なる部品から成りうるので、例えばステンレス鋼ま

10

20

30

40

50

たは炭素鋼などの、互いに接合可能な、同じまたは異なる材料によって作られうる。

【0139】

システムインターフェース部62'および熱交換器装着部を形成する部品は、例えば深絞り成形、鋳造、鍛造、またはフライス加工によって形成されうるが、装着凹部スリーブ67は、例えば鋳造または鍛造によって提供されうる。

【0140】

異なる部品を組み立てる際、熱交換器装着部63のフランジは、システムインターフェース部62'の流路形成部、および囲み部62"に、例えばろう付けまたは溶接によって取り付けられうる。システムインターフェース部および囲み部は、取付装置によって、または取付装置とろう付けまたは溶接の組み合わせによって、互いに取り付けられうる。

10

【0141】

ポートフランジの第六の実施形態は、図7a-7bに示される。このポートフランジ7は、システムインターフェース部72、熱交換器装着部73、貫通ポート流路74、および取付装置の装着凹部75を有しうる。

【0142】

上方から見ると、システムインターフェース部72は、中心部が最も幅が広く、縁部で先細になる、ほぼ細長形状を有しうる。しかしながら、例えば橜円形または多角形など、任意の他の形状も有しうる。好ましくは、システムインターフェース部は、プレート状部材で成りうる。

20

【0143】

熱交換器装着部73は、長方形状でありうる。熱交換器装着部は、例えば橜円形または多角形など、任意の他の形状も有しうる。システムインターフェース部および熱交換器装着部は、同じまたは異なる形状を有しうる。

【0144】

システムインターフェース部と同様に、熱交換器装着面は、プレート状部材で成りうる。しかしながら、前述の実施形態とは対照的に、図7a-7bの熱交換器装着部は、装着凹部75を形成するスリーブ77に配置されたフランジ部分との能動的な連動接続を提供する、少なくとも一つの部分的に切り抜かれた舌部76を有する。

30

【0145】

貫通ポート流路74は、システムインターフェース部72と一緒に形成されうる第一の流路形成部72"および、熱交換器装着部73と一緒に形成されうる第二の流路形成部73"によって形成されうる。第一および第二の流路形成部72"、73"は、装着凹部を設けるスリーブに平行になるよう、互いに向かって約90°曲がりうる。第一の流路形成部および第二の流路形成部は、互いに当接および/または重なって貫通ポート流路を形成するよう、互いに向かって延在する。流路形成部は、例えばろう付けまたは溶接によって、互いに取り付けられうる。

【0146】

装着凹部75は、システムインターフェース部72と熱交換器装着部73との間に延在するスリーブ77によって設けられうる。スリーブは、少なくとも端部の一つに、上記の能動的な連動接続を提供するフランジを有しうる。

40

【0147】

空間78は、少なくとも部分的に、ポート流路74と取付装置のスリーブ77との間に位置する。

【0148】

これまた貫通ポート流路74を設けるシステムインターフェース部72および熱交換器装着部73は、例えば深絞り成形によって製造され、装着凹部のスリーブは、例えば鋳造または旋削によって製造されうる。

【0149】

熱交換器装着部73は、熱交換器にろう付けまたは溶接によって取り付けられうる。第一および第二の流路形成部72"、73"は、熱交換器装着部を熱交換器に取り付けた後

50

に設けられうる。装着凹部を設けるスリーブ 77 は、熱交換器装着部を熱交換器に取り付けた後、例えばリベット締め、ろう付け、ネジ切り、溶接、または圧入などによって装着されうる。

【0150】

図 8 は、さらなる実施形態によるポートフランジの模式的な断面図であり、装着凹部は設けられていない。代わりに、ポートフランジは、システムインターフェース部の第一のフランジ形成部 82 と、流路部 84 を形成するスリーブ 86 と、取り付け部の一部を形成する第二のフランジ 83 とを備える略回転対称部品として形成されうる。

【0151】

第一のフランジ 82 は、例えば圧断または切断されて円形などの適切な形状になった板状部材から形成されうる。任意で、第一のフランジは装着ショルダー 87 を備えうる。また、第一のフランジは、半径方向外側に先細りする厚さを有し、V クランプを用いた組立を容易にしうる。

【0152】

O リングなどの封止部材 88 が、インターフェース面 82' に位置決めされうる。任意で、円形溝（図示せず）が、インターフェース面に設けられうる。そのような溝は、インターフェース面に軸方向に延在しうる。

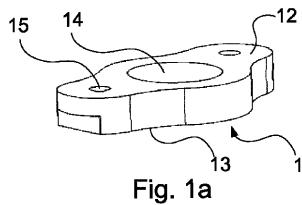
【0153】

任意の第二のフランジ 83 は、例えば圧断または切断されて円形などの適切な形状になった板状部材から形成されうる。任意で、第二のフランジ 83 は装着ショルダーを備えうる。

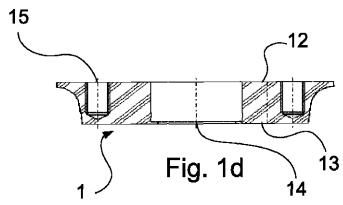
【0154】

流路形成部 86 は、図 2 a - 2 b を参照して述べたように設計されうる。

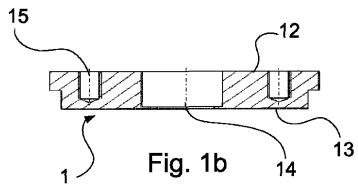
【図 1 a】



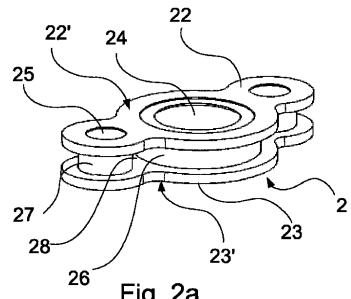
【図 1 d】



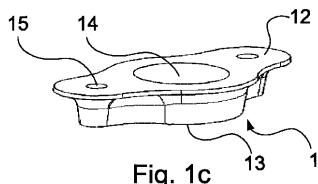
【図 1 b】



【図 2 a】



【図 1 c】



【図 2 b】

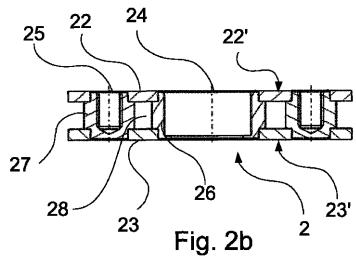


Fig. 2b

【図 3 b】

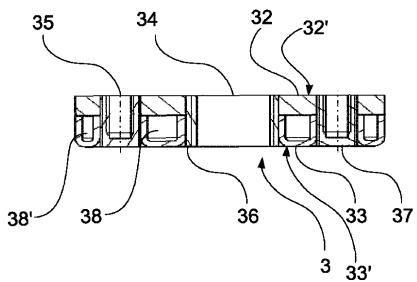


Fig. 3b

【図 3 a】

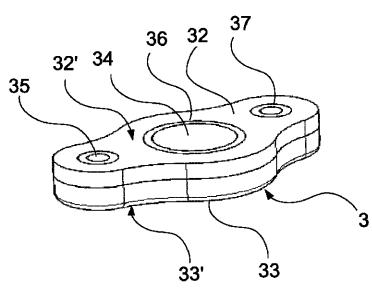


Fig. 3a

【図 4 a】

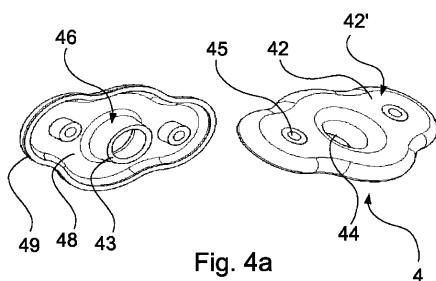


Fig. 4a

【図 4 b】

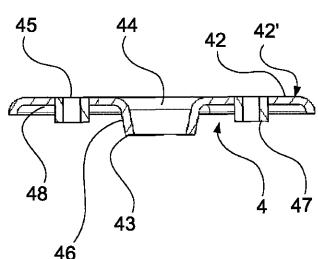


Fig. 4b

【図 5 b】

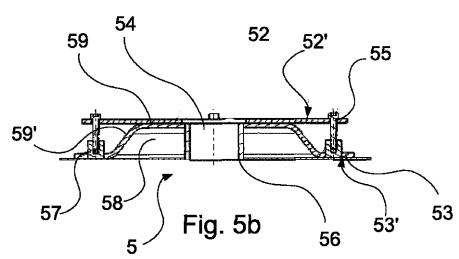


Fig. 5b

【図 5 a】

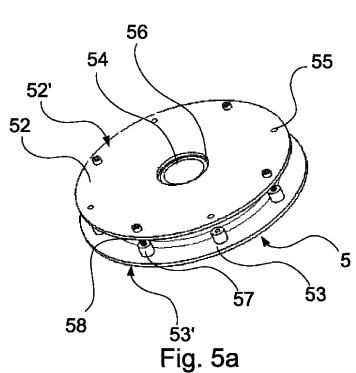


Fig. 5a

【図 6 a】

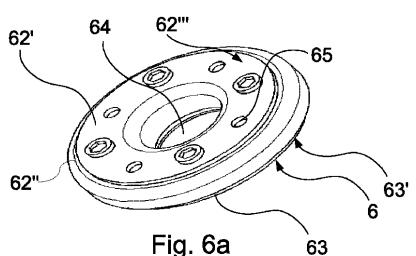
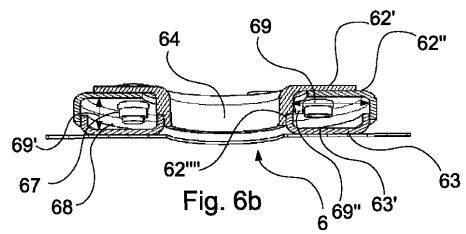
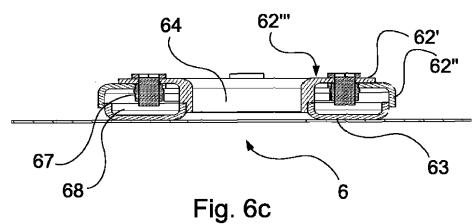


Fig. 6a

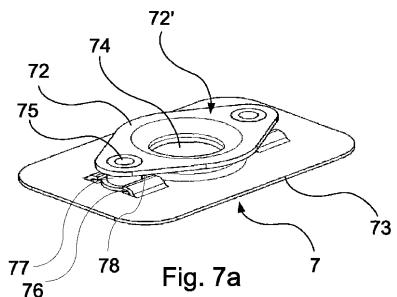
【図 6 b】



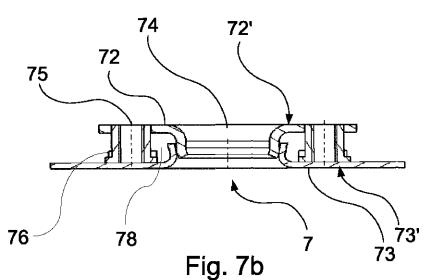
【図 6 c】



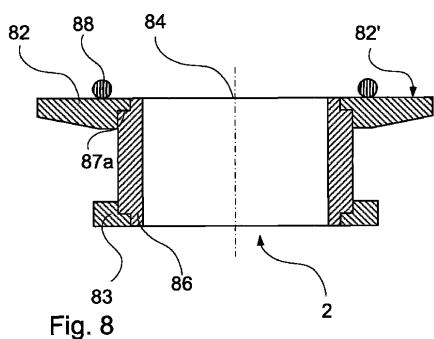
【図 7 a】



【図 7 b】



【図 8】



【国際調査報告】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT | | International application No PCT/EP2016/052514 |
|--|--|--|
| REVISED VERSION | | |
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
| INV. F28F9/02 F16L13/007 F16L23/026 F16L23/032 | | |
| ADD. | | |
| 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) F28F F16L | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | WO 2012/007133 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]; LEMEE JIMMY [FR]; DENOUAL CHRISTOPHE [FR] 19 January 2012 (2012-01-19) pages 6-9; figures 1-7 | 1-4, 28-32 |
| A | ----- | 5-27 |
| X | EP 1 248 065 A2 (CALSONIC KANSEI CORP [JP]) 9 October 2002 (2002-10-09) columns 3-6; figures 1-3 | 1,2,4, 28,30 |
| A | ----- | 3,29 |
| X | EP 1 376 044 A1 (TOYO RADIATOR CO LTD [JP]) 2 January 2004 (2004-01-02) columns 3-6; figures 1-4 | 1,2,4, 28,30 |
| X | DE 89 12 672 U1 (KREMO WERKE HERMANNS GMBH & CO KG) 18 January 1990 (1990-01-18) | 1-9,12, 13, 19-24, 27-36 |
| A | page 4; figure 1 | 37 |
| | ----- | -/- |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. | | <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. |
| <p>* Special categories of cited documents :</p> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>*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)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>*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</p> <p>*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</p> <p>*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</p> <p>*&* document member of the same patent family</p> | | |
| Date of the actual completion of the international search 7 September 2016 | | Date of mailing of the international search report 19/09/2016 |
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.O. Box 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer Merkt, Andreas |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| |
|---|
| International application No PCT/EP2016/052514 |
|---|

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X | EP 2 023 071 A1 (CALSONIC KANSEI CORP [JP]) 11 February 2009 (2009-02-11) pages 3-4; figures 1-5 ----- | 1-4, 28-31 |
| X | US 2007/044949 A1 (OHASHI HIDEO [JP]) 1 March 2007 (2007-03-01) pages 4-5; figures 1-7 ----- | 1-4, 28-31 |
| A | EP 1 342 972 A2 (APV NORTH AMERICA INC [US]) 10 September 2003 (2003-09-10) the whole document ----- | 1-4 |
| A | US 3 583 478 A (FIENI WALTER) 8 June 1971 (1971-06-08) columns 2-3; figures 1-12 ----- | 32-37 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2016/052514

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ EP2016/052514

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-4, 28-31

A port flange (and its method of forming) comprising:

- a heat exchanger mounting portion
- a system interface portion
- a port channel

wherein at least of the port channel is formed from a first piece of material and the flange of the system interface portion is formed of a second piece of material which are permanently joined.

2. claims: 5-27, 32-37

A port flange (and its method of forming) comprising:

- a heat exchanger mounting portion
- a system interface portion
- at least one port channel

- at least one mounting recess,
wherein the port flange presents a space between the at least one port channel and the at least one mounting recess with a lower density.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

| |
|------------------------------|
| International application No |
| PCT/EP2016/052514 |

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|----|------------------|---|--|--|
| WO 2012007133 | A1 | 19-01-2012 | EP 2593743 A1 FR 2962800 A1 US 2013200611 A1 WO 2012007133 A1 | | 22-05-2013 20-01-2012 08-08-2013 19-01-2012 |
| EP 1248065 | A2 | 09-10-2002 | DE 60218076 T2 EP 1248065 A2 EP 1754947 A2 JP 4689065 B2 JP 2002282934 A US 2002134453 A1 | | 31-05-2007 09-10-2002 21-02-2007 25-05-2011 02-10-2002 26-09-2002 |
| EP 1376044 | A1 | 02-01-2004 | EP 1376044 A1 US 2003234540 A1 | | 02-01-2004 25-12-2003 |
| DE 8912672 | U1 | 18-01-1990 | NONE | | |
| EP 2023071 | A1 | 11-02-2009 | EP 2023071 A1 JP 5351386 B2 JP 2007333373 A KR 20090020616 A US 2009205814 A1 WO 2007132779 A1 | | 11-02-2009 27-11-2013 27-12-2007 26-02-2009 20-08-2009 22-11-2007 |
| US 2007044949 | A1 | 01-03-2007 | NONE | | |
| EP 1342972 | A2 | 10-09-2003 | EP 1342972 A2 JP 2003279289 A US 2004211550 A1 | | 10-09-2003 02-10-2003 28-10-2004 |
| US 3583478 | A | 08-06-1971 | DE 1751710 A1 FR 1577223 A GB 1220738 A US 3583478 A | | 23-12-1971 08-08-1969 27-01-1971 08-06-1971 |

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(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,R0,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,D0,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

(72)発明者 ジョリー、ブライス

フランス国、44400 ルゼ、6 タール オクターヴ ルソー

(72)発明者 ニスター、ルーアン

スウェーデン国、605 96 ノルチェビング、ニボンスティゲン 9

F ターム(参考) 3H016 AA02

3L065 FA30

4E087 HB13