

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6530382号
(P6530382)

(45) 発行日 令和1年6月12日(2019.6.12)

(24) 登録日 令和1年5月24日(2019.5.24)

(51) Int.Cl.

F 16 H 61/00 (2006.01)
F 16 J 15/06 (2006.01)

F 1

F 16 H 61/00
F 16 J 15/06

E

請求項の数 29 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2016-517367 (P2016-517367)
 (86) (22) 出願日 平成26年9月10日 (2014.9.10)
 (65) 公表番号 特表2016-532827 (P2016-532827A)
 (43) 公表日 平成28年10月20日 (2016.10.20)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2014/069301
 (87) 國際公開番号 WO2015/043956
 (87) 國際公開日 平成27年4月2日 (2015.4.2)
 審査請求日 平成29年8月31日 (2017.8.31)
 (31) 優先権主張番号 102013219300.9
 (32) 優先日 平成25年9月25日 (2013.9.25)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 503103316
 エルリンククリンガー アクチエンゲゼル
 シャフト
 ドイツ連邦共和国, 72581 デッテン
 ゲン, マクス-エイト-シュトラーセ 2
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100123582
 弁理士 三橋 真二
 (74) 代理人 100153084
 弁理士 大橋 康史
 (74) 代理人 100160705
 弁理士 伊藤 健太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 中間プレート及び制御ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体駆動される制御ユニット(10)のハウジング部分(12、14)の間に取り付け
るための中間プレート(30)であって、

プレート形状に形成されたセンターユニット(60)と、センターユニット(60)の
両側にそれぞれ、センターユニット(60)とそれに対向するハウジング部分(12、
14)との間を密閉するためのシールシステム(124、126)とを有し、

前記シールシステムがセンターユニット(60)のそれぞれの側(32、43)に配置
された、切り抜き穴(42、44、46、74、76)を回って延びるシール部材(13
2、133)を有する、ものにおいて、

センターユニット(60)が、

プレート平面(P E)内に延び、かつプレート平面(P E)内に延びる少なくとも1
つの流体ガイド通路(72)を備えた流体ガイドプレート(62)と、

流体ガイドプレート(62)の両側に配置されて、少なくとも1つの流体ガイド通路
(72)への入口としての切り抜き穴(74、76)を備えたカバープレート(64、6
6)とを有し、

それぞれのカバープレート(64、66)と流体ガイドプレート(62)の間に、少
なくとも1つの流体ガイド通路(72)を密閉する中間シールシステム(94、96)が
設けられており、かつ

それぞれのカバープレート(64、66)が、センターユニット(60)とそれぞれ

10

10

20

のハウジング部分(12, 14)の間を密閉するためのそれぞれのシールシステム(124, 126)を支持している、

ことを特徴とする流体駆動されるハウジング部分の間に取り付けるための中間プレート。

【請求項2】

中間シール部材(30)が、シール作用に加えて、接着作用によって流体ガイドプレート(62)をそれぞれのカバープレート(64, 66)と結合する、

ことを特徴とする請求項1に記載の中間プレート。

【請求項3】

中間シールシステム(94, 96)のシール部材(102, 103)が、流体ガイドプレート(62)とも、それぞれのカバープレート(64, 66)とも接着するように協働する、

ことを特徴とする請求項1又は2のいずれか1項に記載の中間プレート。

【請求項4】

中間シールシステム(94, 96)のシール部材(102, 103)が、少なくとも1つの流体ガイド通路(72)の回りを流体密に閉鎖するために、該少なくとも1つの流体ガイド通路(72)の端縁から2mm以下の間隔で延びている、

ことを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の中間プレート。

【請求項5】

中間シールシステム(94, 96)が、流体ガイドプレート(62)内の少なくとも1つの流体ガイド通路(72)を回って延びるシール部材(102, 103)を有している、

ことを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の中間プレート。

【請求項6】

シール部材(102, 103)が、流体ガイドプレート(62)内の少なくとも1つの流体ガイド通路(72)の回り、および、カバープレート(64, 66)及び/又は流体ガイドプレート(62)内の切り抜き穴(84, 86)の回り、に延びている、

ことを特徴とする請求項5に記載の中間プレート。

【請求項7】

中間シールシステム(94, 96)が、流体ガイドプレート(62)とそれぞれのカバープレート(64, 66)との間に配置された、エラストマー材料からなるシール部材(102, 103)を有している、

ことを特徴とする請求項1から6のいずれか1項に記載の中間プレート。

【請求項8】

エラストマー材料が、それぞれのプレート(62, 64, 66)上にローラにより、あるいはスクリーンプリントによって塗布されている、

ことを特徴とする請求項7に記載の中間プレート。

【請求項9】

中間シールシステム(94, 96)がシール部材として、それぞれのプレート(62, 64, 66)上に配置された線形のエラストマー細片を有している、

ことを特徴とする請求項7又は8に記載の中間プレート。

【請求項10】

カバープレート(64, 66)と流体ガイドプレート(62)との間に、中間シールシステム(94, 96)を形成する、シール部材(132)として形成されたシール条溝(182)を有するシール層(184, 186)が配置されている、

ことを特徴とする請求項1から9のいずれか1項に記載の中間プレート。

【請求項11】

カバープレート(64, 66)は、その面に50barの流体圧がかかった場合に、10mmの距離にわたって100μm以下のたるみが生じる剛性を有している、

ことを特徴とする請求項1から10のいずれか1項に記載の中間プレート。

10

20

30

40

50

【請求項 12】

カバープレート(64、66)が、鋼から形成されている、ことを特徴とする請求項1から11のいずれか1項に記載の中間プレート。

【請求項 13】

カバープレート(64、66)が、0.5mm以上かつ2mm以下の範囲の厚みを有している、ことを特徴とする請求項12に記載の中間プレート。

【請求項 14】

カバープレート(64、66)がアルミニウム又はアルミニウム合金から形成されている、ことを特徴とする請求項1から11のいずれか1項に記載の中間プレート。

【請求項 15】

カバープレート(64、66)が、1mm以上かつ2mm以下の範囲の厚みを有している、ことを特徴とする請求項14に記載の中間プレート。

【請求項 16】

カバープレート(64、66)が、70GPa以上から210GPa以下の範囲内にある弾性係数を有している、ことを特徴とする請求項1から15のいずれか1項に記載の中間プレート。

【請求項 17】

シールシステム(124、126)を形成するために、カバープレート(64、66)がそれぞれのハウジング部分(12、14)へ向いた側(32、34)に材料隆起(138)を有している、
ことを特徴とする請求項1から16のいずれか1項に記載の中間プレート。

【請求項 18】

材料隆起(138)が、背面側に作用しない中立状態に形成されている、ことを特徴とする請求項17に記載の中間プレート。

【請求項 19】

材料隆起(138)が、変形によって生じている、ことを特徴とする請求項17又は18に記載の中間プレート。

【請求項 20】

シールシステム(124、126)がシール部材(132)として、それぞれのカバープレート(64、66)上に配置されたエラストマー材料を有している、
ことを特徴とする請求項1から19のいずれか1項に記載の中間プレート。

【請求項 21】

エラストマー材料がそれぞれのカバープレート(64、66)上へ、スクリーンプリントによって塗布されている、ことを特徴とする請求項20に記載の中間プレート。

【請求項 22】

シールシステム(124、126)がシール部材として、カバープレート(64、66)上に配置された面(133)及び/又はエラストマー材料からなる線形の細片(132)を有している、
ことを特徴とする請求項20又は21に記載の中間プレート。

【請求項 23】

カバープレート(64、66)上に、シールシステム(124、126)を形成する、シール部材として形成されたシール条溝(152)を有するシール層(154、156)が配置されている、
ことを特徴とする請求項1から22のいずれか1項に記載の中間プレート。

【請求項 24】

カバープレート(64、66)と流体ガイドプレート(62)がそれぞれ、その熱膨張係数が最大で20%、さらに良好には最大で10%異なる材料から形成されている、
ことを特徴とする請求項1から23のいずれか1項に記載の中間プレート。

【請求項 25】

カバープレート(64、66)と流体ガイドプレート(62)が、同一の材料から形成
10

10

20

20

30

40

50

されている、ことを特徴とする請求項 1 から 2 3 のいずれか 1 項に記載の中間プレート。

【請求項 2 6】

カバープレート(64、66)と流体ガイドプレート(62)が、アルミニウムから形成されている、ことを特徴とする請求項 2 5 に記載の中間プレート。

【請求項 2 7】

前記流体駆動される制御ユニット(10)が、ギアユニットである、ことを特徴とする請求項 1 から 2 6 のいずれか 1 項に記載の中間プレート。

【請求項 2 8】

前記少なくとも 1 つの流体ガイド通路(72)は、片側が開放した溝として、あるいは、流体ガイドプレート(62)を貫通するとともに両側が開放した切り抜き穴として、形成されており、該切り抜き穴がカバープレート(64、66)によって閉鎖されており、かつ少なくとも 1 つのカバープレートの入口から少なくとも 1 つのカバープレートの他の入口へ延びている、ことを特徴とする請求項 1 から 2 7 のいずれか 1 項に記載の中間プレート。

10

【請求項 2 9】

2 つのハウジング部分(12、14)と、ハウジング部分(12、14)の間に配置されている中間プレート(30)とを有する流体駆動される制御ユニット(10)において

、中間プレート(30)が、請求項 1 から 2 8 のいずれか 1 項に従って形成されている、ことを特徴とする流体駆動される制御ユニット。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特にギアユニットの、流体駆動される制御ユニットのハウジング部分の間に取り付けるための中間プレートに関するものであって、プレート形状に形成されたセンターユニットと、センターユニットの両側にそれぞれ、センターユニットとそれに対向するハウジング部分との間をシールするためのシールシステムとを有し、そのシールシステムがセンターユニットのそれぞれの側に配置された、切り抜き穴を取り巻いて延びるシール部材を有している。

【背景技術】

30

【0002】

この種の中間プレートは、従来技術から知られており、これらにおいては単に横方向に、すなわち中間プレートに対して垂直に、流体を案内することが可能である。

しかしこれらの中間プレートにおいては、中間プレートを通して流体を横方向に案内するだけでなく、場合によっては流体のための複雑なルートを実現することも必要である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

したがって本発明の課題は、複雑な流体ガイドを許す、種概念に基づく種類の中間プレートを提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0004】

この課題は、冒頭で説明した種類の中間プレートにおいて、本発明によれば、センターユニットが、プレート平面内に延び、かつプレート平面内に延びる少なくとも 1 つの流体ガイド通路を備えた流体ガイドプレートと、流体ガイドプレートの両側に配置されて、少なくとも 1 つの流体ガイド通路への入口としての切り抜き穴を備えたカバープレートと、を有すること、それぞれのカバープレートと流体ガイドプレートの間に、少なくとも 1 つの流体ガイド通路を密閉する中間シールシステムが設けられていること、及びそれぞれのカバープレートが、センターユニットとそれぞれのハウジング部分との間を密閉するためのそれぞれのシールシステムを支持していること、によって解決される。

50

【 0 0 0 5 】

本発明に係る解決の利点は、流体ガイドプレートによって、プレート平面内に流体のための複雑なルートを実現する可能性が生じ、その場合にこのルートが流体ガイドプレートの両側に配置された2つのカバープレートによって覆われ、したがって密閉され、かつその場合に特にカバープレートが、ハウジング部分に対する密閉のための安定したベースを可能にすることにある。

【 0 0 0 6 】

その場合に好ましくは、流体ガイドプレートとカバープレートの間の間隔誤差を密閉するために、中間シールシステムは極めて弾性的にふるまう。

【 0 0 0 7 】

この種のセンターユニットをできるだけ好ましいコストで、かつその圧力剛性に関して耐久性をもって形成することができるようにするために、好ましくは、中間シール部材がシール作用に加えて、接着作用によって流体ガイドプレートをそれぞれのカバープレートと結合する。

【 0 0 0 8 】

この種の接着作用は大きな利点を有しており、それによって流体ガイドプレートとカバープレートの間の永続的な結合が実現可能であり、その永続的な結合が、一方では必要な安定性を、他方では必要な密閉性を与える。

その場合に特に、中間シール部材は接着作用に加えて、極めて弾性的にふるまう。

【 0 0 0 9 】

好ましくはさらに、中間シールシステムのシール部材は、流体ガイドプレートともそれぞれのカバープレートとも接着するように協働し、したがって1つの部材によって流体ガイドプレートとカバープレートとの間に密閉と接着する結合が実現可能である。

【 0 0 1 0 】

流体ガイド通路の少なくとも1つは、特に片側が開放した溝として、あるいは流体ガイドプレートを貫通する両側が開放した切り抜き穴として形成されており、その切り抜き穴がカバープレートによって閉鎖されており、かつ少なくとも1つのカバープレートの入口から少なくとも1つのカバープレートの他の入口へ延びている。

【 0 0 1 1 】

好ましくは、中間シールシステムのシール部材は、センターユニットの構造をできる限りコンパクトにすることができるようするために、少なくとも1つの流体ガイド通路の端縁から2mm以内の間隔で延びている。

【 0 0 1 2 】

さらに、中間シールシステムは、流体ガイドプレート内の少なくとも1つの流体ガイド通路の回りに延びるシール部材を有している。

さらに、好ましい解決においては、シール部材は流体ガイドプレート内の少なくとも1つの流体ガイド通路を回り、かつカバープレート及び／又は流体ガイドプレート内の切り抜き穴を回って延びている。

【 0 0 1 3 】

その場合にシール部材は、面付着するシールとして、あるいは線形シールとして形成することができる。

線形シールによって、密閉を特に有効に実現することができる。

【 0 0 1 4 】

中間シールシステムによる密閉は、たとえば接着材料によって実現することができる。

特に好ましい解決においては、中間シールシステムは、流体ガイドプレートとそれぞれのカバープレートとの間に配置された、エラストマー材料からなるシール部材を有している。

【 0 0 1 5 】

特に、エラストマー材料が接着作用も有しており、したがって密閉に加えて流体ガイドプレートをそれぞれのカバープレートとさらに接着結合すると、効果的である。

10

20

30

40

50

【0016】

付着又は接着作用するエラストマー材料を設けることは、さらに利点を有しており、エラストマー材料は組み立てられた状態において中間プレートのエラストマー材料を支持する部分とも、中間プレートの他の部分とも、堅固に結合され、したがって部分の間の、特に中間プレートの広がり平面に対して平行な方向における相対移動は、エラストマー上のエラストマーに添接する部分の摩擦をもたらさず、したがって時間の経過においてエラストマー層の損傷をもたらさず、エラストマー層内の有害な剪断運動はずっと少なくなるので、エラストマー材料からなるシール部材の耐久安定性を改良することができる。

【0017】

エラストマー材料は、たとえばシリコン材料であってもよい。 10

しかし、エラストマー材料が部分重合化されたゴム材料を有し、そのゴム材料が部分重合によってさらに接着作用も有すると、特に効果的である。

その場合に好ましくは、ゴム材料は、15%以上及び90%以下の範囲内の重合度を有している。

特に、エラストマー材料はフルオロポリマーゴムである。

【0018】

その場合に層厚に関して、まだ詳しい記載は行っていない。

好ましくは、エラストマー材料からなる層は、5 μm以上、良好には10 μm以上、さらに良好には15 μm以上の厚みを有している。

厚みは、好ましくは100 μm以下に、良好には50 μm以下に、さらに良好には30 μm以下に制限されている。 20

【0019】

エラストマー材料は、全面に塗布することができる。

しかし、エラストマー材料は、部分的にローカルな層として塗布することもできる。

【0020】

特に、エラストマー材料が、流体ガイドプレートからカバープレートを除去する場合に0.1 KPa以上の引きはがし応力をもたらす接着作用を有していると、効果的であって、その場合に重要な面と見積られるのは、カバープレートと流体ガイドプレートがその重なり領域内でその上に延びる面全体である。 30

【0021】

エラストマー材料をこのように塗布することは、様々なやり方で行うことができる。

好ましい解決においては、エラストマー材料はそれぞれのプレート上にローラによって、あるいはスクリーンプリントによって塗布されている。

エラストマー材料のこのような塗布は、特に簡単なやり方でシール部材を形成することを可能にする。

【0022】

さらに好ましくは、中間シールシステムがシール部材として、それぞれのプレート上に、すなわち流体ガイドプレート及び/又はカバープレート上に、配置された線形のエラストマー細片を有している。 40

【0023】

その代わりに、好ましい解決においては、カバープレートと流体ガイドプレートの間に、中間シールシステムを形成する、シール部材として形成されたシール条溝を有するシール層が配置されている。

この解決は、特にシール条溝の弾性が効果的に高いことに基づいて流体ガイドプレートとカバープレートの間に密な閉鎖を達成することを許し、場合によってはシール部材のシール条溝をミクロシールするためにエラストマー材料でコーティングすることもできる。

【0024】

本発明に係る解決の説明に関連して、これまでカバープレートと流体ガイドプレートの特性に詳しく触れていない。

【0025】

50

特に、複雑な流体ガイド通路を片側が開放した溝により、あるいは流体ガイドプレート内の両側が開放した切り抜き穴によって実現しようとする場合には、シールシステムのために充分な圧着を提供することができるよう、カバープレートが充分な剛性を有することが必要である。

【0026】

この理由から好ましくは、カバープレートは、カバープレートの面に 50 bar の流体圧がかかった場合にそのたるみが 10 mm の距離にわたって 100 μm 以下、好ましくは 50 μm 以下、更に好ましくは 30 μm 以下、最適な場合においては 20 μm 以下となる剛性を有している。

【0027】

したがってセンターユニットとそれぞれのハウジング部分の間のシールシステムを設計する場合に、センターユニットによってシールシステムを支持するための定められた比率をもとにすることができる。

【0028】

カバープレートのこの種の剛性は、カバープレートが鋼から形成されることによって、簡単に実現される。

その場合に好ましくは、カバープレートは、充分な安定性を有するために、0.5 mm 以上かつ 2 mm 以下の範囲内の厚みを有している。

【0029】

その代わりに、カバープレートはアルミニウム又はアルミニウム合金から形成される。

この場合においては、好ましくは、カバープレートは 1 mm 以上かつ 2 mm 以下の範囲内の厚みを有している。

【0030】

さらに好ましくは、カバープレートの弾性係数が前もって定められている。

好ましくはカバープレートの弾性係数は、70 GPa 以上かつ 210 GPa 以下の範囲内にある。

【0031】

ハウジング部分の変形もセンターユニットの変形も補償することができるようするため、好ましくは、カバープレートはシールシステムを形成するために、それぞれのハウジング部分を向いた側に材料隆起を有している。

【0032】

この種の材料隆起は、好ましくは高さプロフィールであるように形成されており、その場合に高さプロフィールは、たとえば螺合点の間隔に応じて変化させることができ、したがって一定である必要はない。

【0033】

したがってハウジング部分の変形も、センターユニットの、特にカバープレートの変形も、前もって補償される。

その場合に好ましくは、材料隆起は裏側ニュートラルに形成されている。

【0034】

特に、材料隆起がカバープレート内の変形によって生じていると効果的であり、すなわちこの種の変形はカバープレートの圧縮又は刻印とすることができます。

【0035】

センターユニットとハウジング部分の間のシールシステムに関して、これまで詳しい記載は行っていない。

【0036】

すなわち好ましい解決においては、シールシステムはシール部材としてそれぞれのカバープレート上に配置されたエラストマー材料を有している。

すなわち、このエラストマー材料は、それぞれのカバープレートの平坦に延びる表面上に配置することができる。

【0037】

10

20

30

40

50

しかしながら、シール部材を上述した材料隆起上に配置する可能性もあるので、ハウジング部分とセンターユニットのたるみを補償する可能性がある。

【0038】

この種のエラストマー材料は、様々なやり方で、たとえば面に付着するように、あるいは構造化して塗布される。

特に好ましい解決においては、エラストマー材料はそれぞれのカバープレート上にローラにより、あるいはスクリーンプリントによって塗布されている。

【0039】

それによって特にエラストマー材料は、シールシステムがシール部材として、カバープレート上に配置された、エラストマー材料からなる面及び／又は線形の細片を有する場合に、簡単なやり方でシール部材として塗布される。10

その場合にエラストマー材料は、中間シールシステムのためのエラストマー材料に関して説明したのと同じやり方で形成することができ、かつ同じ接着効果と同じ厚みを有することができる。

【0040】

エラストマー材料を設ける代わりに、あるいはそれに加えて、他の解決においては、カバープレート上に、シール部材として形成されたシール条溝を有する、シールシステムを形成するシール層が配置されている。

【0041】

シール条溝を有するシールシステムは、好ましいやり方でハウジング部分及び／又はセンターユニットのたるみの変化を弾性的に補償する可能性を提供する。20

その場合にこの種のシール条溝は、ミクロシールのためにエラストマー材料と組み合わせることもできる。

【0042】

しかしこの種のシール条溝は、たとえばハウジング部分又はセンターユニットの顕著なたるみを補償するために、材料隆起と組み合わせることもできる。

【0043】

さらに、本発明によれば、カバープレートと流体ガイドプレートはそれぞれ、熱膨張係数が最大で20%、さらに良好には最大で10%異なる材料から形成されている。

【0044】

カバープレートと流体ガイドプレートのこのような材料選択は、それによって簡単なやり方でこれら両者間の密閉が実現され、熱膨張の違いによって顕著な問題が生じることはない、という利点を有している。

特に、カバープレートと流体ガイドプレートが同一の材料から形成されていると、簡単である。

軽構造に関して、好ましくは、カバープレートと流体ガイドプレートがアルミニウムから形成されている。

【0045】

本発明の他の特徴と利点が、幾つかの実施形態についての以下の説明及び図面表示の対象である。40

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】制御ユニットの2つの領域的に破断して示すハウジング部分の斜視図及びこれらハウジング部分の間の中間プレートの図式的な表示である。

【図2】制御ユニットが取り付けられた状態においてハウジング部分が中間プレートの第1の実施形態にどのように添接するかを、部分的に拡大して示す断面図である。

【図3】制御ユニットが取り付けられた状態においてハウジング部分が中間プレートの第2の実施形態にどのように添接するかを、部分的に拡大して示す断面図である。

【図4】制御ユニットが取り付けられた状態においてハウジング部分が中間プレートの第3の実施形態にどのように添接するかを、部分的に拡大して示す断面図である。50

【図5】制御ユニットが取り付けられた状態においてハウジング部分が中間プレートの第4の実施形態にどのように添接するかを、部分的に拡大して示す断面図である。

【図6】制御ユニットが取り付けられた状態においてハウジング部分が中間プレートの第5の実施形態にどのように添接するかを、部分的に拡大して示す断面図である。

【図7】制御ユニットが取り付けられた状態においてハウジング部分が中間プレートの第6の実施形態にどのように添接するかを、部分的に拡大して示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0047】

図1に図式的に全体を符号10で示す、たとえば流体駆動されるギアユニット、特に自動車のギアユニット用の、流体駆動される制御ユニットは、特に金属からなる、第1のハウジング部分12と、特に金属からなる、第2のハウジング部分14から形成される制御ハウジング11を有しており、それらハウジング部分のうち、たとえば第1のハウジング部分が弁16、18を有し、第2のハウジング部分14がたとえばスライダ22を有しております、これらはそれぞれのハウジング部分12、14内の流体の流れを開ループ制御し、あるいは閉ループ制御する。

10

【0048】

2つのハウジング部分12、14は、互いに向き合った通路側24と26を有しております、それらは一方のハウジング部分12、14から他方のハウジング部分14、12内へ流体が溢流できるように形成されている。

ハウジング部分12、14のこれらの通路側24と26の間には、全体を符号30でしめす中間プレートが挿入されており、その中間プレートは第1の側32によって第1のハウジング部分12の通路側24に、第2の側34によって第2のハウジング部分14の通路側26に添接し、かつそれぞれ通路側24、26と密に閉鎖され、その場合に中間プレート30には切り欠き、たとえば切り欠き42、44及び場合によってはさらに他の切り欠きが設けられており、それらの切り欠きを通して一方のハウジング部分12、14から他方のハウジング部分14、12内へ流体の溢流が行われる。

20

【0049】

切り欠きのいくつか、たとえば切り欠き42は、一方のハウジング部分12、14から他方のハウジング部分14、12内への流体の妨げられない溢流を可能にし、それを補つて切り欠きのいくつか、たとえば切り欠き44は、一方のハウジング部分12、14から他方のハウジング部分14、12内へ溢流する流体のための絞りとして用いられ、その場合にこの種の切り欠きによってシーケンス、特に切り替えプロセスにおける時間的なシーケンスを制御するための所望の適合可能な絞り作用を得ることができる。

30

【0050】

さらに中間プレート30は、通路側24を向いた入口46を介して流体を収容して、中間プレート30の平面内である距離にわたって案内し、かつ通路側26を向いた出口48において流出させるためにも、用いられる。

【0051】

中間プレート30は、図2に示すように、全体を符号60で示すセンターユニットを有しており、そのセンターユニット自体は、プレート平面PE内に延びる流体ガイドプレート62から形成されており、かつ流体ガイドプレートの両側に配置されたカバープレート64、66を有している。

40

【0052】

流体ガイドプレート62は、少なくとも1つの流体ガイド通路72を有しており、その流体ガイド通路は、流体ガイドプレート62を貫通する両側が開放した切り抜き穴としてプレート平面PE内に次のように、すなわち切り抜き穴74によってカバープレート64内に形成される入口46をカバープレート66内に切り抜き穴76によって形成される出口48と接続するように延びているので、入口46は出口48に対してプレート平面PEの方向へ変位して配置することができる。

その場合に流体ガイド通路72はカバープレート64と66によって閉鎖されており、

50

したがって切り抜き穴 7 4 と切り抜き穴 7 6 のみがこの流体ガイド通路 7 2 への入口となる。

【 0 0 5 3 】

しかし、さらに好ましくは、センターユニット 6 0 は、同様に切り欠き 4 2 を有するように形成されており、その切り欠き自体は流体ガイドプレート内の切り抜き穴 8 2 、切り抜き穴 8 2 と整合するカバープレート 6 4 内の切り抜き穴 8 4 及び切り抜き穴 8 2 と整合するカバープレート 6 6 内の切り抜き穴 8 6 によって形成されているので、最終的にすべての切り抜き穴 8 2 、 8 4 、 8 6 は中心軸 8 8 に対して同軸に配置されており、その中心軸は好ましくはプレート平面 P E に対して垂直に延びる。

【 0 0 5 4 】

流体ガイドプレート 6 2 と 2 つのカバープレート 6 4 及び 6 6 との間を密閉するために、それぞれ流体ガイドプレート 6 2 とそれぞれのカバープレート 6 4 もしくは 6 6 の間に中間シールシステム 9 4 もしくは 9 6 が設けられており、その場合に中間シールシステム 9 4 、 9 6 は、第 1 の実施形態においては線形に延びるシール部材 1 0 2 を有し、そのシール部材はたとえば、流体ガイドプレート 6 2 のそれぞれのカバープレート 6 4 もしくは 6 6 を向いた表面 1 0 4 もしくは 1 0 6 上に配置されており、かつそれぞれのカバープレート 6 4 もしくは 6 6 の対応する表面 1 1 4 もしくは 1 1 6 と協働し、それによって少なくとも 1 つの流体通路 7 2 の回りも、それぞれの切り抜き穴 8 2 もしくは 8 4 と 8 6 の回りも流体密に閉鎖する。

【 0 0 5 5 】

図 2 に示す、本発明に係る中間プレート 3 0 の第 1 の実施形態において、中間シールシステム 9 4 と 9 6 は次のように、すなわちシール部材 1 0 2 がエラストマー材料から形成され、そのエラストマー材料が表面 1 0 4 と 1 0 6 及び / 又は表面 1 1 4 と 1 1 6 上へ塗布されるように、形成されている。

【 0 0 5 6 】

その場合に好ましくはシール部材 1 0 2 のエラストマー材料は、その高い弾性拳動に加えて流体ガイドプレート 6 2 とカバープレート 6 4 、 6 6 との間に接着する結合をもたらすように、形成されている。

【 0 0 5 7 】

さらに、カバープレート 6 4 と 6 6 自体はシールシステム 1 2 4 、 1 2 6 を支持しており、それらのシールシステムは同様にエラストマー材料からなるシール部材 1 3 2 を有しており、それらのシール部材がカバープレート 6 4 、 6 6 の通路側 2 4 もしくは 2 6 を向いた表面 1 3 4 、 1 3 6 上に配置されており、かつ、それぞれのカバープレート 6 4 及び 6 6 と、対応するハウジング部分 1 2 もしくは 1 4 のそれぞれの通路側 2 4 もしくは 2 6 との間に密閉をもたらす。

【 0 0 5 8 】

このシール部材 1 3 2 も好ましくはエラストマー材料から形成されており、そのエラストマー材料がたとえばスクリーンプリント方法において表面 1 3 4 もしくは 1 3 6 上に塗布されて、その上に固定されている。

その場合にエラストマー材料は、好ましくは同様に、その極めて弾性的な拳動に加えて通路側 2 4 、 2 6 との付着又は接着する結合をもたらすことができるよう形成することができるので、エラストマー材料は、制御ユニットが取り付けられた状態においてそれぞれのカバープレート 6 4 もしくは 6 6 とハウジング部分 1 2 もしくは 1 4 の対応する通路側 2 4 もしくは 2 6 との間に接着する結合をもたらす。

【 0 0 5 9 】

したがって本発明に係る中間プレート 3 0 は、一方で、それぞれの通路側 2 4 もしくは 2 6 との密封をもたらし、他方で中間プレート 3 0 は、流体ガイドプレート 6 2 のプレート平面 P E 内で少なくとも 1 つの流体通路 7 2 を通して圧力手段を案内し、それに伴ってハウジング部分 1 2 、 1 4 の領域内の構造的可能性能を拡張する可能性を拓く。

【 0 0 6 0 】

10

20

30

40

50

付着又は接着作用するエラストマー材料を設けることは利点を有しており、エラストマー材料が中間プレートのエラストマー材料を支持する部分とも、エラストマー材料が添接する部分とも、取り付けられた状態において固定的に結合され、したがって部分の間の相対移動は、特に中間プレートの広がり平面に対して平行な方向において、エラストマー上でエラストマーに添接する部分の摩擦とそれに伴って時間の経過においてエラストマー層の損傷をもたらすことがなく、エラストマー層内の有害な剪断運動はずっと少なくなるので、エラストマー材料からなるシール部材の耐久安定度の改良を達成することができる。

【0061】

特にエラストマー材料は、シール部材103についても、シール部材133についても、部分重合化されたゴム材料を有するように形成されており、その場合にゴム材料は、15%以上及び90%以下の範囲内の重合度を有している。10

好ましくはエラストマー材料は、フルオロポリマーゴムである。

【0062】

たとえばエラストマー材料は、カバープレート64、66を流体ガイドプレート62から除去する場合に0.1kPa以上の引きはがし応力をもたらすような接着作用を有し、その場合に重要な面と見積もられるのは、カバープレートと流体ガイドプレートが重なり領域においてそれにわたって延びる、すなわち切り抜き穴の面の広がりも含めた、面の広がり全体である。

【0063】

エラストマー層の厚みは、好ましくは5μm以上かつ100μm以下の範囲内にある。20

エラストマー材料は全面に塗布することができるが、エラストマー材料を部分的にローカルな層として塗布することも可能である。

【0064】

流体ガイドプレート62とカバープレート64、66の形成に関して、これまで詳細に記載していない。

【0065】

すなわち、好ましくは流体ガイドプレート62は、アルミニウムから形成されている。

それに加えて、カバープレート64、66もアルミニウム又は鋼から形成することができる。30

【0066】

しかし重要なことは、ハウジング部分12、14のそれぞれのカバープレート64と66の間およびそれぞれの通路側24と26の間を確実に密閉するために、カバープレートが、その面に50barの流体圧がかかった場合にそのたるみが10mmの距離にわたって100μm以下、好ましくはこの50の流体圧において50μm以下、さらに良好には30μm以下、そして最適な場合には20μm以下となる剛性を有することであって、それによって、それぞれのカバープレート64、66がシール部材132を支持する領域内で流体ガイドプレート62によって直接支持されていない場合でも、それぞれの通路側24、26との確実な密閉が得られる。

【0067】

カバープレート64、66のこのような剛性は、特に流体ガイド通路72を有する流体ガイドプレート62の形成に関して充分に大きい数の自由度をもたらし、カバープレート64、66をそれぞれシール部材132を有する箇所において流体ガイドプレートによって直接あるいは流体ガイドプレート62によってわずかな距離で支持する必要はない。40

【0068】

カバープレート64もしくは66がたとえば鋼から形成されている場合に、カバープレート64、66は0.5mm以上及び0.8mm以下の厚みを有することができる。

しかしながら、カバープレート64、66をアルミニウムから形成する可能性もある。

この場合において、カバープレート64、66は、1mm以上かつ2mm以下の範囲内の厚みを有する。

【0069】

好ましくはカバープレート 64、66 は、70 GPa と 210 GPa の間の範囲内にある弾性係数を有している。

【0070】

図 3 に示す第 2 の実施形態において、第 1 の実施形態のものと同一の部材には同一の参考符号が設けられているので、その説明に関しては、第 1 の実施形態についての説明の内容全体を参照することができる。

【0071】

第 1 の実施形態とは異なり、カバープレート 64 と 66 は、たとえば切り抜き穴 74 を包囲する領域内に材料隆起 138 を有しており、その材料隆起はカバープレート 64、66 の表面 134 と 136 を越えて張り出して、それによってこの領域内でエラストマー材料からなるシール部材 132 の圧縮が増大し、あるいは通路側 24 もしくは 26 から離れる方向におけるカバープレート 64、66 のたるみが補償される。10

【0072】

この種の材料隆起 138 は、好ましくは後ろ側ニュートラルにカバープレート 64、66 に形成されており、すなわちこれらは、カバープレート 64、66 の流体ガイドプレート 62 へ向いた側の形成には作用しない。

【0073】

好ましくはこの材料隆起 138 は、たとえばそれぞれの切り抜き穴を中心に、材料の流れに基づく、たとえば圧縮又は刻印による、それぞれのカバープレート 64、66 の変形によって形成することができる。20

【0074】

図 4 に示す第 3 の実施形態において、第 1 の実施形態のものと同一の部材には同一の参考符号が付けられているので、その説明に関しては、第 1 の実施形態又は第 2 の実施形態についての説明の内容全体を参照することができる。

【0075】

第 1 及び第 2 の実施形態とは異なり、第 3 の実施形態において中間シールシステム 94' と 96' は、流体ガイドプレート 62 上に全面で塗布されたシール部材 103 を有するように形成されており、そのシール部材は流体ガイドプレート 62 とカバープレート 64 及び 66 との間に密閉及び接着結合を形成する。

その場合にシール部材 103 は、それぞれ流体通路 72 の回りとそれぞれの切り抜き穴 82 もしくは 84 と 86 の回りにも延びて、流体密の閉鎖を形成している。30

その場合に平面的なシール部材 103 の利点は、このシール部材によってまず、流体ガイドプレート 62 とカバープレート 64 及び 66 との間のより安定した結合を形成することができ、他方では同様に、平面的な形態に基づいて信頼できる密閉を達成できることにある。

【0076】

図 5 に示す第 4 の実施形態において、同様に、先行する実施形態のものと同一の部材には同一の参考符号が設けられているので、その説明に関しては先行する実施形態の説明の内容全体を参照することができる。

【0077】

第 3 の実施形態に関連して説明したように、面付着するシール部材 103 としての中間シールシステム 94' もしくは 96' の形成に加えて、図 5 に示す第 4 の実施形態においては、さらに、シールシステム 124' と 126' が同様に線形のシール部材 132 を持たず、同様に面付着するシール部材 133 を有しており、そのシール部材はたとえば、カバープレート 64 及び 66 とハウジング部分の通路側 24 及び 26 との間の重なり領域内でカバープレート 64 と 66 上に塗布されるように配置されており、したがってハウジング部分 12、14 を取り付ける場合に通路側 24、26 と付着又は接着するように結合することができるので、それによって通路側 24 及び 26 とシール部材 133 との間に永続的な結合を得ることができます。

【0078】

50

20

30

40

50

図6に示す第5の実施形態において、先行する実施形態のものと同一の部材には同一の参照符号が設けられているので、その説明に関して先行する実施形態についての説明の内容全体を参照することができる。

【0079】

これらの実施形態とは異なり、シールシステム124"と125"は、エラストマー材料からなるシール部材132によって形成されておらず、シールシステム124"と126"は機能層144と146によって形成されており、それらの機能層は密閉すべき箇所に、シール層154、156に形成されたシール条溝152を有しており、その場合にシール層154と156はたとえば薄いばね鋼シートから形成されている。

【0080】

その場合に好ましくは、シール条溝152はシール層154、156に、通路側24もしくは26の方向にシール層154もしくは156を越えて張り出し、したがって条溝アーム162がハウジング部分12もしくは14の通路側24もしくは26に添接することができるよう形成されており、条溝152の条溝基部164、166はそれぞれカバープレート64もしくは66の表面134もしくは136上に添接する。

【0081】

その他において、先行する実施形態のものと同一の部分には同一の参照符号が設けられているので、これらの実施形態についての説明の内容全体を、特に図2との関連において、参照することができる。

【0082】

図7に示す、本発明に係る中間プレートの第6の実施形態において、先行する実施形態のものと同一の部分には同一の参照符号が設けられているので、説明に関してはそれらについての説明の内容全体を参照することができる。

【0083】

上述した実施形態とは異なり、第6の実施形態においては、中間シールシステム94"と96"は機能層174と176によって形成されており、その機能層がシール層184もしくは186に形成された条溝182を有しており、その場合に条溝182は好ましくは、それぞれの条溝アーム192がそれぞれのカバープレート64もしくは66へ向けられ、かつそれに添接し、条溝182の条溝基部194もしくは196が流体ガイドプレート62に添接するように、形成されている。

【0084】

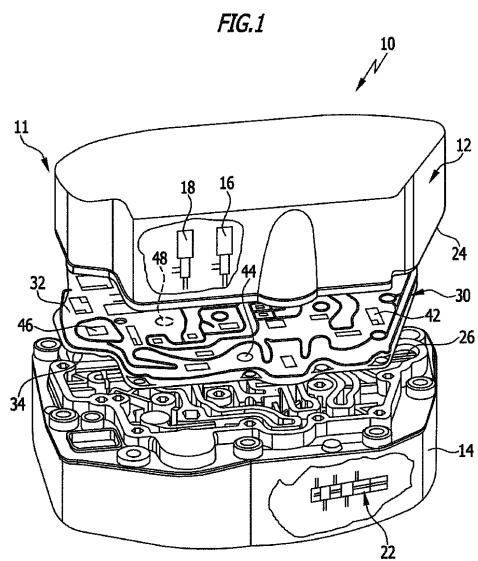
したがって第6の実施形態においては、中間シールシステム94"と96"も、シールシステム124"もしくは126"も金属の機能層144もしくは146と174もしくは176によって形成されている。

10

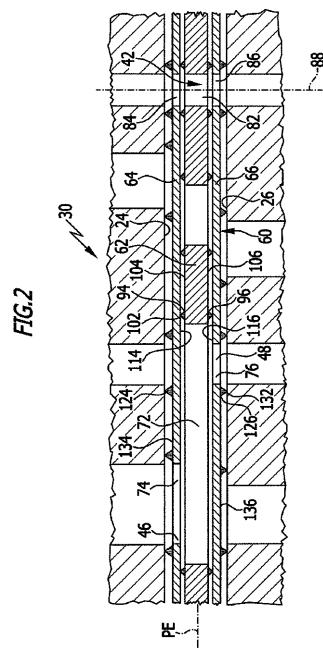
20

30

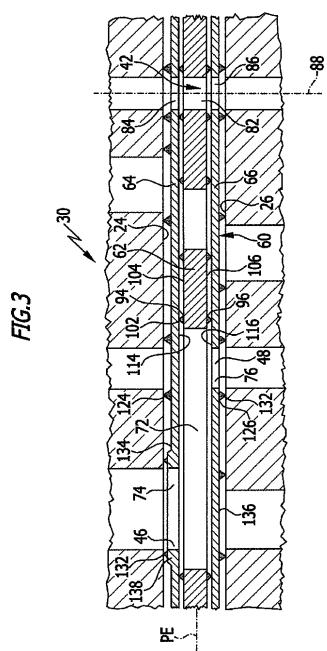
【図1】



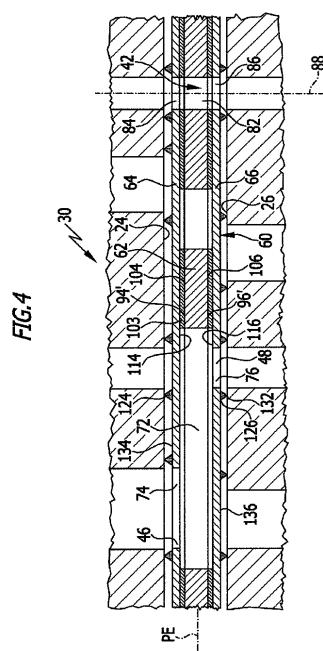
【 四 2 】



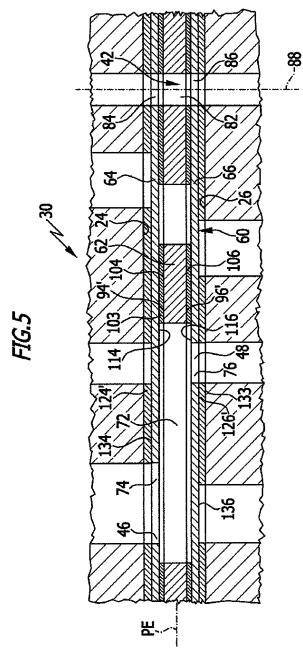
【図3】



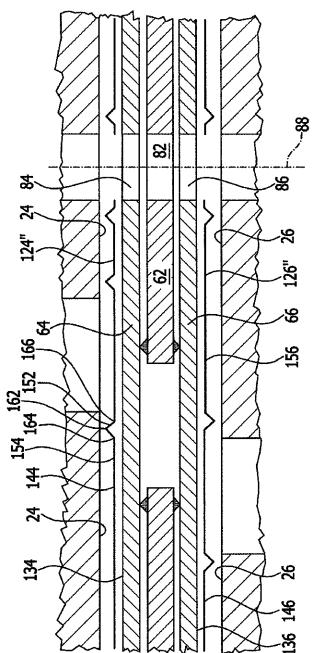
【 図 4 】



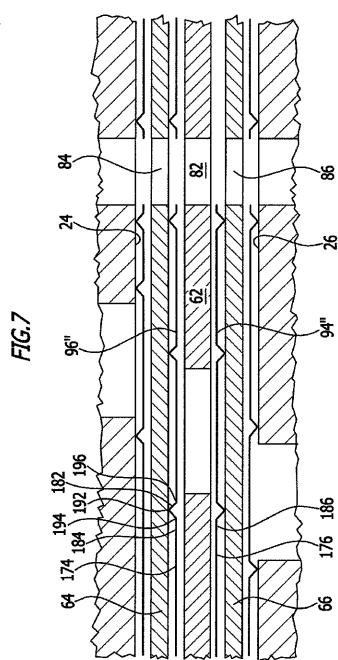
【図5】



【 义 6 】



【図7】



フロントページの続き

(74)代理人 100157211

弁理士 前島 一夫

(72)発明者 ヨーヒエン ショールハンマー

ドイツ連邦共和国, 72581 デッティンゲン, プフィッツナーベーク 4

(72)発明者 トーマス アンホルン

ドイツ連邦共和国, 72581 デッティンゲン, ビルヘルム・ツインマーマン・ベーク 6

(72)発明者 クラウス デットマン

ドイツ連邦共和国, 65396 バルフ, ヨハニスブルネンシュトラーセ 11

(72)発明者 ピクトール ピンコピク

ドイツ連邦共和国, 86807 ブーフロー, アム カペレンアッカー 6 アー

審査官 岡澤 洋

(56)参考文献 特開昭62-046054(JP,A)

実開昭61-177246(JP,U)

特開2004-270758(JP,A)

特開2007-303603(JP,A)

特公昭51-45757(JP,B2)

特開2009-74651(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 16 H 61 / 00

F 16 J 15 / 06