

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6023773号  
(P6023773)

(45) 発行日 平成28年11月9日(2016.11.9)

(24) 登録日 平成28年10月14日(2016.10.14)

(51) Int.Cl. F I  
FO4D 19/04 (2006.01) FO4D 19/04 G

請求項の数 14 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2014-219901 (P2014-219901)	(73) 特許権者	391043675 ブファイファー・ヴァキューム・ゲーエム ベーハー
(22) 出願日	平成26年10月29日(2014.10.29)		
(65) 公開番号	特開2015-86878 (P2015-86878A)		
(43) 公開日	平成27年5月7日(2015.5.7)		
審査請求日	平成26年10月29日(2014.10.29)		
(31) 優先権主張番号	10 2013 222 167.3	(74) 代理人	100069556 弁理士 江崎 光史
(32) 優先日	平成25年10月31日(2013.10.31)	(74) 代理人	100111486 弁理士 鍛冶澤 實
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100173521 弁理士 篠原 淳司
前置審査		(74) 代理人	100153419 弁理士 清田 栄章

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 真空ポンプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ターボポンプを含む、真空ポンプ(10)であって、フランジ(14)を有し、このフランジ(14)が、收容装置(30)内で收容するために形成されている真空ポンプ(10)であって、真空ポンプ(10)と接続されているか、または接続可能であるフランジ(14)を部分的に收容するための收容装置(30)が、真空チャンバーに固定するための少なくとも一つの固定部分(32)、この上にフランジ(14)が組立状態で置かれる少なくとも一つの載置部分(34)、および載置部分(34)によって境界づけられる少なくとも一つの收容開口部(36)を有し、その際、フランジ(14)が、真空チャンバーに固定された收容装置(30)において、收容装置(30)のアクセス側から、收容開口部(36)内へと挿入可能であり、および收容開口部(36)から外へと引出し可能である收容装置において、  
二つの固定部分(32)と、固定部分(32)の間に延在する、載置部分を形成するひとつのキャリア(34)が設けられており、フランジ(14)が、少なくとも一つの角領域(22)において、固定部分(32)の為の当接部分を有し、該当接部分が、凹状に形成されていることを特徴とする真空ポンプ(10)。

【請求項 2】

載置部分(34)が組立状態で真空チャンバーの方を向く、收容装置(30)の上面において、固定部分(32)に対して逆オフセットされていることを特徴とする請求項1に記載の真空ポンプ(10)。

## 【請求項 3】

固定部分(32)が収容装置(30)の入口側において載置部分(34)を越えて突き出していることを特徴とする請求項1または2に記載の真空ポンプ(10)。

## 【請求項 4】

収容装置(30)が、少なくとも基本的にU形状に形成されており、その際、固定部分(32)が、キャリア(34)によって接続されるU形状脚部を形成することを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の真空ポンプ(10)。

## 【請求項 5】

各U形状脚部の長さが、キャリア(34)の長さより短いことを特徴とする請求項4に記載の真空ポンプ(10)。

10

## 【請求項 6】

固定部分(32)が、収容開口部(36)の方へ、漏斗形状、フレア形状、又はラッパ形状に先細に形成されていることが可能である、収容開口部(36)内に開口する挿入開口部(38)を形成することを特徴とする請求項1から5のいずれか一項に記載の真空ポンプ(10)。

## 【請求項 7】

真空ポンプ(10)のフランジ(14)が、収容装置(30)のための第一の固定面(18)と、第一の固定面(18)と反対側に位置する、第一の固定面(18)と異なる第二の固定面(20)を有し、この第二の固定面(20)が、真空チャンバーへの直接固定の為に形成されており、該固定が、ねじを含む、独立した固定手段(28)によって行われることが可能であることを特徴とする請求項1から6のいずれか一項に記載の真空ポンプ(10)。

20

## 【請求項 8】

フランジ(14)が、収容装置(30)の収容開口部(36)内に挿入可能な少なくとも一つの舌部(24)を有することを特徴とする請求項1から7のいずれか一項に記載の真空ポンプ(10)。

## 【請求項 9】

舌部(24)の幅が、フランジ(14)の幅の三分の一、二分の一、または三分の二より大きいことを特徴とする請求項8に記載の真空ポンプ(10)。

## 【請求項 10】

請求項1から9のいずれか一項に記載の真空ポンプ(10)からなるシステム。

30

## 【請求項 11】

組立状態でフランジ(14)が、真空チャンバーの方に向けられた上面において、少なくとも基本的に固定部分(32)と同一平面であることを特徴とする請求項10に記載のシステム。

## 【請求項 12】

フランジ(14)の少なくとも一つの当接部分であって、収容開口部(36)内に挿入可能な、フランジ(14)の部分に引き続く当該当接部分が、固定部分(32)と協働する、挿入深さを制限する端部ストッパーとして形成されていることを特徴とする請求項10または11に記載のシステム。

40

## 【請求項 13】

フランジ(14)が、少なくとも基本的に、収容開口部(36)に対して、および、二つの固定部分(32)により形成される一つの挿入開口部(38)に対して補完的に形成されていることを特徴とする請求項10から12のいずれか一項に記載のシステム。

## 【請求項 14】

組立状態で真空ポンプ(10)のフランジ(14)と収容装置(30)の固定部分(32)が、共に、少なくとも近似的に、真空ポンプ(10)の標準フランジの輪郭を形成し、その際、フランジ(14)の一つの舌部(24)が、フランジ(14)の、凹状に形成されている二つの材料除去部領域の間に置かれており、これらが其々、組立状態で固定部分(32)によって満たされていることを特徴とする請求項10から13のいずれか一項に

50

記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、真空ポンプのフランジの部分的収容の為の収容装置に関する。更に本発明は、真空ポンプ並びに真空ポンプおよび収容装置から成るシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

真空ポンプのフランジをねじでもって真空チャンバー、例えば真空引きされた容器に固定することが公知である。しかし、真空チャンバーを配置する空間は、しばしば制限されており窮屈である。フランジの固定は、よって、どちらかといえば困難をともなつてのみ可能である。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】独国特許出願第102013222167.3号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

よって本発明の課題は、真空ポンプの真空チャンバーへの組付けおよび解体、特にアクセス困難な場所へのそれを簡易化することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

この課題は、其々、独立請求項に記載の特徴を有する装置によって解決される。

【0006】

少なくとも部分的に収容装置に収容されることが可能であるフランジは、直接真空ポンプと接続されることが可能である。フランジと真空ポンプは、好ましくは一体式に形成されていることが可能である。

【0007】

代替として、フランジが間接的にのみ真空ポンプと接続可能であり、および例えばアダプターの一部を形成するということが可能である。よって、真空ポンプは例えば標準フランジ、特にいわゆるISO-Fフランジを有することができる。このフランジは、アダプターによって取り付けられることができる。これは、特にねじのような固定手段である。アダプターは、ここでは真空ポンプの標準フランジに固定するための標準フランジ、特にISO-Fフランジと、収容装置内に収容するためのフランジを有している。このようにして、標準フランジを有する従来の真空ポンプも拡張され、そして発明に係る収容装置内に収容されることが可能である。

30

【0008】

収容装置は、発明に従い、真空チャンバーに固定するための少なくとも一つの固定部分を有する。真空チャンバーは、例えば真空引きされるべき容器である。真空チャンバーは、ここでは標準フランジ、特にISO-Fフランジを有することが可能である。このようにして、従来の真空チャンバーが使用されることが可能である。

40

【0009】

収容装置は更に、載置部分を有する。この載置部分には、組立状態でフランジが置かれる。組立状態とは、真空ポンプが真空チャンバーとしっかりと接続されるか、または少なくとも真空チャンバーに対して、詳しく言うと発明に係る収容装置によって、真空ポンプが真空チャンバーに固定されることが可能であるよう位置取っている状態のことである。

【0010】

更に少なくとも一つの収容開口部が意図される。この収容開口部は、載置部分によって境界付けられる。収容開口部は、ここでは全ての方向で取り囲まれていることが可能であ

50

り、しかしまたは少なくともひとつの開かれた側を有することが可能である。

【0011】

発明に従い、フランジは真空チャンバーに固定された収容装置のもと、収容装置の入口側から外へと収容開口部内へ挿入可能であり、そして収容開口部から引き出されることができる。

【0012】

本発明は、つまり、まず収容装置を真空チャンバーに取り付けることを可能とする。引き続きフランジは収容開口部内に挿入され、そしてそれに引き続き真空チャンバーに、またはそのフランジに固定されることが可能である。取り出すために、まずフランジは収容開口部から引き出される。引き続き、必要な場合、収容装置が真空チャンバーから解体、そして取り外される。

10

【0013】

発明に従い、このようにして真空チャンバーのフランジは、アクセス困難な場所に対しても真空チャンバーに固定し、そして再び取り外すことが可能である。特に、組付けまたは解体は、入口方向からのみ可能である。

【0014】

このようにして、本発明によって真空ポンプの真空チャンバーに対する組立および解体が簡易化される。

【0015】

本発明の発展形は、従属請求項、明細書ならびに添付の図面からも察知される。

20

【0016】

実施形に従い、載置部分は、組立状態において真空チャンバーの方に向けられている、収容装置の上面において、固定部分に対して逆オフセットされている。固定部分の上面は、よって特に載置部分の上面よりも高く位置している。このようにして特に、例えばスリットまたは間隙方式で形成されていることが可能である収容開口部が形成される。

【0017】

別の実施形に従い、固定部分は、収容装置の入口側において載置部分を越えて突き出している。載置部分は、特に入口側に関して少なくとも部分的に逆オフセットされている。載置部分が、真空ポンプのハウジング形状に合わされており、および例えば、シリンダ状のポンプハウジングの収容のための凹状の膨らみを設けられていることが可能である。

30

【0018】

特に、収容装置およびフランジは、組立状態で全体として一つの標準フランジが生じるよう形成されていることが可能である。組立状態でフランジと収容装置からまとめ合わされた装置の輪郭によって境界付けられる平面は、よって、標準フランジのそれよりも大きくなく、そして好ましくは従来のフランジと同じである。

【0019】

別の実施形に従い、二つの固定部分と、固定部分の間に延在する、載置部分を形成するキャリアが設けられる。キャリアは、特にレールとして形成されていることが可能である。キャリアは、載置面を形成することも可能である。この上に組立状態でフランジがその下面を置く。

40

【0020】

固定部分とキャリアの少なくとも複数部分が、共通の一部品式の部材として形成されていることが可能である。

【0021】

発展形に従い、収容装置は、少なくとも基本的にU形状に形成されている。その際、固定部分はキャリアによって接続されるU形状脚部を形成する。

【0022】

好ましい実施形に従い、U形状脚部の長さはキャリアの長さよりも短い。

【0023】

特に、各固定部分は少なくとも一つの、好ましくはちょうど一つの固定手段及び/又は

50

少なくとも一つの固定手段を收容するための開口部を有していることが可能である。固定手段は、例えばねじまたはボルトであることが可能である。

【0024】

代替としてまたは追加的に、キャリアに、特に固定部分の間に、少なくとも一つ、好ましくはちょうど一つの固定手段、及び/又は、少なくとも一つの固定手段、例えばねじまたはボルトの收容のための開口部が設けられることも可能である。

【0025】

別の実施形に従い、固定部分は、收容開口部の方に、特に漏斗形状、フレア形状、またはラッパ形状に先細となり、收容開口部内に開口している挿入開口部を形成する。フランジは、このようにして挿入の間に固定部分によって載置部分上へ案内されることが可能である。よって、簡単な方法で、正確かつ確実なフランジの位置決めが收容装置上で可能である。

10

【0026】

本発明は、さらに真空ポンプに関する。これは、特にターボポンプであり、発明に係る收容装置内での收容のために形成されているフランジを有している。そのような真空ポンプは、特に、狭いスペース状況と、制限されたアクセス可能性においても、簡単に真空チャンバーに固定することが可能である。

【0027】

実施形に従い、真空ポンプのフランジは、收容装置に対する第一の固定面、および第一の固定面と反対側の、第一の固定面とは異なる第二の固定面を有する。後者は特に独立した固定手段、好ましくはねじ、ボルト等による真空チャンバーへの直接の固定の為に形成されている。フランジは、よってまず收容装置の載置部分にかぶせられることが可能である。引き続き傾けによって、真空ポンプは、真空チャンバーのフランジと真空ポンプのフランジが互いに平行に向けられる位置にもたらされることが可能である。今や、第二の固定面は、独立した固定手段でもってフランジに固定されることが可能である。このようにして真空ポンプのフランジは、その端部位置へともたらされる。この端部位置では、真空ポンプと真空チャンバーの間のシールが保証されている。

20

【0028】

更に別の実施形に従い、フランジは少なくとも一つの、收容装置の收容開口部内に挿入可能な舌部を有している。

30

【0029】

好ましくは、舌部の幅は、フランジの幅の三分の一、二分の一、または三分の二よりも大きい。舌部は、よって載置部分上で安定して置かれるのに十分な大きさである。代替として、より幅の狭い互いに間隔をあけた複数の舌部が設けられることが可能である。これらによって、真空ポンプは、載置部分に置かれる。

【0030】

別の実施形に従い、フランジは少なくとも一つの角領域に、一つの、特に凹状に形成されるかまたは傾斜させられた、固定部分に対する当接部分を有している。フランジがキャリアにかぶせられると、当接部分は所定の挿入深さが達成された際に固定部分に当接する。フランジの端部位置は、よって簡単に固定されることが可能である。フランジの反対側の固定面の、場合によっては設けられる独立した固定手段も、真空チャンバーの下の正しい位置に自動的に存在することとなる。

40

【0031】

最後に本発明は、発明に係る收容装置と発明に係る真空ポンプからなるシステムに関する。

【0032】

実施形に従い組立状態でフランジは、真空チャンバーの方に向けられた上面において、少なくとも基本的に、固定部分と同一平面上にある。これによって、特に簡単に、真空密閉された接続が、真空ポンプと真空チャンバーの間に確保されることが可能である。

【0033】

50

別の実施形に従い、収容開口部内に挿入可能なフランジの部分に引き続いている、フランジの少なくとも一つの当接部分が、固定部分と協働しかつ挿入深さを制限する端部ストッパーとして形成されている。フランジの正確な位置決めは、これによってある意味自動的に可能となる。

【0034】

別の実施形に従い、フランジは少なくとも基本的に、収容開口部に対して、および二つの固定部によって形成される挿入開口部に対して補完的に形成されている。フランジ、特にフランジの舌部は、よって正確に収容開口部内に挿入されることが可能であるので、真空ポンプは簡単かつ確実に、真空チャンバーに対する正確な組立位置へともたらされることが可能である。

10

【0035】

本発明を以下に、図面を参照しつつ例示的に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】発明に係る収容装置と発明に係る真空ポンプから成るシステムの実施形の図。

【図2a】図1の収容装置の上面図。

【図2b】図1の収容装置の正面図。

【図3a】発明に係る収容装置の別の実施形の上面図。

【図3b】図3aの収容装置の正面図。

【図4】発明に係る収容装置と発明に係る真空ポンプからなるシステムの別の実施形の図

20

【発明を実施するための形態】

【0037】

図1には、発明に係る真空ポンプ10が表されている。これは、ポンプ本体12とフランジ14を有している。フランジ14は、図示されていない真空チャンバーに固定されていることが可能である。リング16によって、フランジ14と真空チャンバーのフランジは、互いに真空密閉されるようすき間をふさがれていることが可能である。

【0038】

フランジ14は、第一の固定面18と第二の固定面20を有している。第一の固定面18は、凹状に形成された角領域22と舌部24を有している。第二の固定面20は、ねじ28として形成された固定手段の為の切欠き部26を有している。

30

【0039】

フランジ14は、部分的に発明に係る収容装置30にかぶせられている。収容装置30は、二つの固定部分32と、キャリア34として形成された一つの載置部分を有している。

【0040】

収容装置30の上面図と正面図は、図2aおよび2bに表されている。

【0041】

キャリア34は、固定部分32の間に延在しており、凹状の除去部を設けられている。この除去部は、キャリア34がこれによって、真空ポンプ10のポンプ本体12のシリンダ形状の形状に合わせられるよう形成されている。その上、キャリア34は、フランジ14の舌部24の挿入を簡単にするために、後方の領域から出発して凹状の除去部の方へとわずかに下に向かって傾斜している。

40

【0042】

収容装置30の代替的な実施形状は、図3aおよび3bに表されている。キャリア34は、ここではまっすぐに形成されており、そして凹状の除去部も傾斜部も有していない。

【0043】

両方の実施形において、各固定部分32は、キャリア34を越えて突出しており、かつU字の脚部を形成している。各固定部分32には、ねじ28の為の切欠き部26'が設けられている。

50

## 【0044】

固定部分32は、キャリア34と共にフランジ14の舌部24に対する收容開口部36を定めている。

## 【0045】

收容開口部36内への舌部24の挿入を簡単にするために、固定部分32は、收容開口部36の方へと先細となる挿入開口部38を形成するよう丸められている。

## 【0046】

本発明に係る真空ポンプ10の更に別の実施形が、收容装置30と共に図4に表されている。收容装置30は、アーチ形状またはブーメラン形状に形成されている。特に、キャリア34は両側で曲げられているので、キャリア34上に配置された固定部分32は、標準フランジに比較して、凹状の切欠き部22'の形状の材料除去部によって中断されているフランジ14を組立状態で再び完全なフランジへと補足する。換言すると、真空ポンプの当所の標準フランジは、ポンプと收容装置の組合せによるパズルにおけるように生じる。つまり、フランジ14の舌部24を、固定部分32の間に押し込み、そして固定部分32をフランジ14の切欠き部22'へとはめ込むことによって生じる。

10

## 【0047】

これと関連する固定面の最小化、つまり標準フランジの輪郭の維持は、発明に従い、円形状の輪郭を有するここに示されたフランジ14においてのみならず、他の形状に形成されたフランジにおいても実現可能である。これは、例えばまっすぐな側方部分を有するか、または卵形、楕円形、または不規則に形成されている。

20

## 【0048】

收容装置30を追加的に真空チャンバーに固定するために、キャリア34は、別の切欠き部36'を有する。舌部24を收容開口部36内にスライドさせることができるように、ねじ28'がキャリア34の切欠き部26'内にあるとき、舌部24は舌部切欠き部40を有している。

## 【0049】

真空ポンプ10を真空チャンバーと接続するために、まず收容装置30が固定部分32を使って新旧チャンバーまたはそのフランジに取り付けられる。このため、收容装置30はねじ28'によって真空チャンバーとねじ留めされている。このねじは、切欠き部26'を通して案内されている。場合によっては、收容装置30は、追加的にキャリア34の切欠き部26'を介してねじ留めされている。

30

## 【0050】

引き続き真空ポンプ10は、そのフランジ14の舌部24とともに收容開口部36内、つまりキャリア34上にずらされるので、フランジ14は舌部24でもってキャリア34に置かれる。固定部分22の丸められた形状は、ここで、押し開きを簡単にする。というのは舌部24が案内されるからである。

## 【0051】

フランジ14が真空チャンバーに対して適切な位置にあるとすぐに、フランジ14の角領域22は、適当に形成された固定部分32に当たる。フランジ14の收容快苦オブ36内への大幅な挿入は、この端部ストッパーによって妨げられる。真空ポンプ10は、今や、上に向かって傾けられているので、真空ポンプ10のフランジ14と真空チャンバーのフランジは、ぴったりと互いに接する。その際、フランジ14の收容装置18による位置決めにもとづいて、フランジ14内の反対の側に形成された切欠き部28が、真空チャンバーフランジ内の適当な開口部に正確に合わせられている。切欠き部26を通して案内されるねじ28は、引き続き真空チャンバーのフランジとねじ留めされる。これによって、真空ポンプ10の真空チャンバーに対する固定が完了する。

40

## 【0052】

リング16によって、真空ポンプ10と真空チャンバーは互いに密閉されている。

## 【0053】

真空ポンプの分解の為に、まずねじ28が緩められる。引き続きフランジ14が收容

50

開口部 36 から引き出されることが可能である。取り出された真空ポンプ 10 において、必要な場合、収容装置 30 が取り外される。これはねじ 38 ' を緩められることによって行われる。

【 0 0 5 4 】

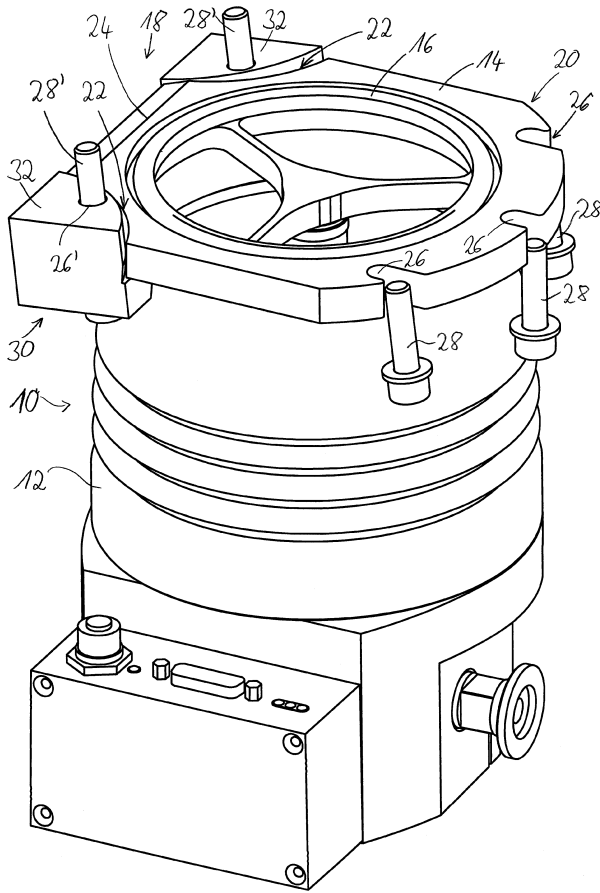
発明に従い、真空ポンプは簡単な方法でアクセス困難な領域に取り付けることができ、かつ取り外すことができる。というのは、この為に特に唯一の入口側が十分だからである。

【 符号の説明 】

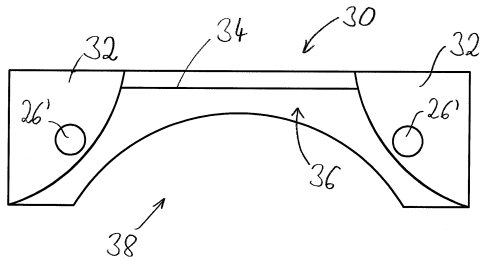
【 0 0 5 5 】

10	真空ポンプ	10
12	ポンプ本体	
14	フランジ	
16	リング	
18	第一の固定面	
20	第二の固定面	
22	角領域	
22'	切欠き部	
24	舌部	
26, 26'	切欠き部	
28, 28'	ねじ、固定手段	20
30	収容装置	
32	固定部分	
34	キャリア、載置部分	
36	収容開口部	
38	挿入開口部	
40	舌部切欠き部	

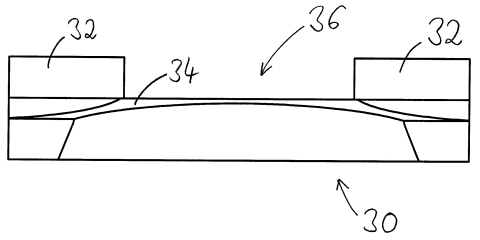
【図1】



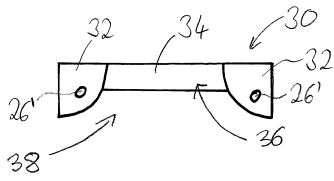
【図2a】



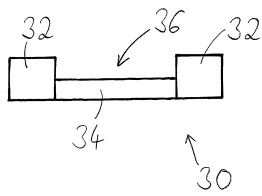
【図2b】



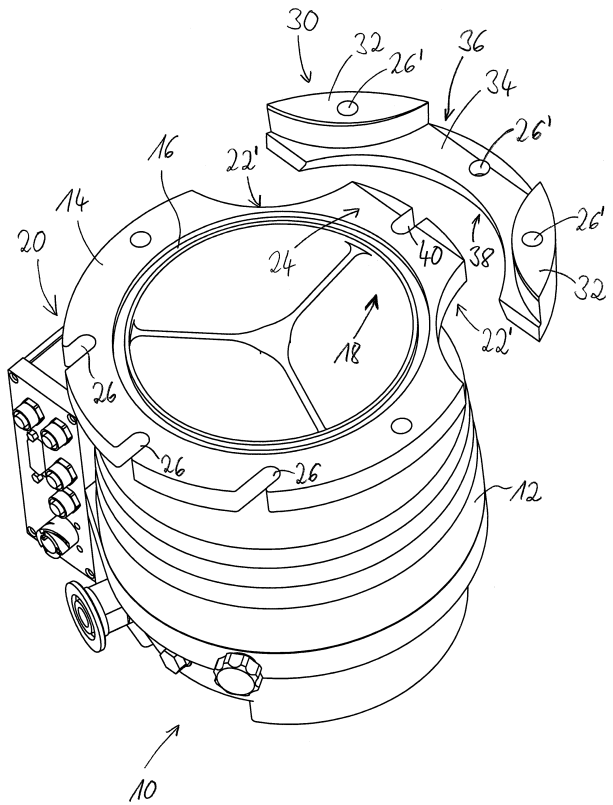
【図3a】



【図3b】



【図4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ベルント・ホフマン

ドイツ連邦共和国、3 5 5 7 8 ヴェッツラー、コンラート - アデナウアー - プロメナーデ、1 1

審査官 佐藤 秀之

(56)参考文献 欧州特許出願公開第2 2 2 8 5 4 0 ( E P , A 2 )

実開平0 3 - 0 4 1 2 1 4 ( J P , U )

特開平1 1 - 1 9 1 9 4 1 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

F 0 4 D 1 9 / 0 4