

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第5191635号  
(P5191635)

(45) 発行日 平成25年5月8日 (2013.5.8)

(24) 登録日 平成25年2月8日 (2013.2.8)

(51) Int.Cl.

F I

F O 4 B

39/14

(2006.01)

F O 4 B

39/16

(2006.01)

F O 4 B

39/12

(2006.01)

F O 4 B

39/00

(2006.01)

F O 4 B

39/14

F O 4 B

39/16

E

F O 4 B

39/12

F O 4 B

39/00

1 O 4 E

F O 4 B

39/00

F O 4 B

39/00

1 O 4 Z

請求項の数 8 (全 31 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2006-138180 (P2006-138180)	(73) 特許権者	592038915
(22) 出願日	平成18年5月17日 (2006.5.17)		トーマス インダストリーズ インコーポ
(65) 公開番号	特開2006-322459 (P2006-322459A)		レーテッド
(43) 公開日	平成18年11月30日 (2006.11.30)		THOMAS INDUSTRIES I
審査請求日	平成21年5月14日 (2009.5.14)		NCORPORATED
(31) 優先権主張番号	60/681,814		アメリカ合衆国 イリノイ州 62305
(32) 優先日	平成17年5月17日 (2005.5.17)		クインシー、ガードナー エクスプレス
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ウェイ 1800
		(74) 代理人	100071526
			弁理士 平田 忠雄
		(72) 発明者	ショーン エイ. リュー
			アメリカ合衆国、ウィスコンシン州 53
			063、ニュートン、レークショア ロー
			ド、9028
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポンプ改良物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポンプ室（200）と、モータ（16）と、ハウジング内にクランク室（205）を形成するように該ハウジングの一端にて前記モータに前記ポンプ室を接続する前記ハウジング（14）と、前記モータ（16）と反対の前記ハウジング（14）の端部のカバー（20）とを有し、

前記カバーよりも僅かに大きい前記ハウジングの前記端部の開口部に前記カバー（20）が嵌合すると共に、弾性リング（64）が前記カバー及び前記ハウジングの間にあって変形して前記ハウジングに対して前記カバーを保持する唯一の一定の力をもたらすことを特徴とするポンプ（10）。

【請求項 2】

前記ハウジングの前記端部での前記開口部は前記ハウジングの内側に向かってテーパが付いている面取り部（54）をその外側に有することを特徴とする請求項 1 に記載のポンプ。

【請求項 3】

前記カバーは前記開口部への前記カバーの挿入を止めるフランジ（58）を有することを特徴とする請求項 1 に記載のポンプ。

【請求項 4】

前記変形部材（64）は前記ハウジングの機械仕上げ面（52）に対してぴったりはまる前記弾性リング（64）であることを特徴とする請求項 1 に記載のポンプ。

## 【請求項 5】

前記カバーは前記ポンプの動作の際に少なくとも間欠的減圧を受けることを特徴とする請求項 1 に記載のポンプ。

## 【請求項 6】

前記カバーはその中に 1 つ以上の孔を有することを特徴とする請求項 1 に記載のポンプ。

## 【請求項 7】

前記カバーにはフィルターが組み込まれていることを特徴とする請求項 1 に記載のポンプ。

## 【請求項 8】

前記弾性リング ( 6 4 ) は O リングであることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載のポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【 0 0 0 1 】

この発明はコンプレッサ及び真空ポンプ双方を含むポンプに関し、特に、ポンプの組立て及び製造を改良した改良物に関する。

## 【背景技術】

## 【 0 0 0 2 】

本願で述べる一般的な形式のポンプは周知のものである。こういったポンプは 1 つ、2 つまたはそれ以上のポンプ室を有することができ、かつ、モータによって駆動されるポンプ室内で往復するピストン (例えば、手動ピストン、関節のあるヘッドピストン、または隔膜ピストン) を一般に有し得る。平行軸を有する 2 つのポンプ室がある場合、モータは一般に、ポンプのクランクケースを形成すると共に、各ポンプ室にモータを接続する 2 つのハウジングの間にあり、この場合、モータの主軸はポンプ室軸と直交している。有益な形態では、一体型ヘッドは、例えば、参照によって本願に導入される特許文献 1 におけるように、2 つのポンプ室にさし渡っている。

【特許文献 1】米国特許第 6,056,521 号

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 3 】

モータとは反対側の各ハウジングの端部は一般に、空気を通すファンガード、またはカバーを閉じたままにする付加的なファスナを必要とする或る種のこのカバーを用いて少なくとも部分的に閉じられてきた。このことは付加的組立て及び付加的部品を必要としていた。また、ヘッドから分離されるならば、一般にヘッドの直下に設けられる弁板は一般に、ハウジング上にヘッドを保持するタイロッドが伸張することとなる各フランジを有しており、この場合、シリンダ及び可能な他の部品それらのフランジの間に介在していた。これらのフランジは、弁板の配向がヘッドのボルト穴と合うことを要求することによって、組立てにおいて問題を引き起こし得ると共に、場合によっては、例えばヘッドフランジが弁板のフランジと干渉するような場合にはリークの原因ともなり得ていた。他の構造体においては、弁板はヘッドを閉じたままにして弁板を閉じて保持する各ファスナから隔離した別個の各ファスナを必要としていた。

## 【 0 0 0 4 】

また、各ピストンは駆動軸に組み付けられており、以前はこの組付けはモータ主軸上の各平ら部を用いて一般に行われていた。この場合、一端上の平ら部は他端上の平ら部とは 180° 位相がずれており、この結果、各ピストンもまた位相ずれしていた。平ら部に対して止めねじを用いると組立てにおいてエラーを引き起こす。これらのエラーは必ずしも各ピストンが 180° 位相ずれすることの原因にはならない。片面ポンプに対して、位相は論点ではないが、両面ポンプに対しては、組立てを困難にするものではないが、各ピストンが 180° 位相ずれすることを保証するのに確実な方法が要求される。

## 【 0 0 0 5 】

また、これらのポンプには多くの困難な応用があることを見いだすことができる。このため、これらのポンプ構造体に対して困難なポート装置を可能にすることが有益である。

## 【 0 0 0 6 】

この種のポンプはまた、異なる取り外し可能な、即ち、個別ポート装置を備えることができる。このためには、ポートまたはプラグをポンプに付加する容易な方法を有することは有用であろう。

## 【 0 0 0 7 】

また、周知のように、この種のポンプは相当なノイズや振動を起こし得る。絶縁分離は最高の応用における主要な設計上の目標である。この分野にも低コストで容易な組立てにて良好な性能をもたらす解法が必要とされている。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 8 】

一態様において、本発明はボルトレスカバー及びハウジング間の圧縮されたリングのみによってポンプのハウジングの端部上に保持される前記カバーを有する前記ポンプを提供する。前記ハウジングの孔は、前記カバーを前記孔に挿入し、前記リングが前記ホールにぴったり合って前記カバーを前記ハウジングに保持するとき、前記リングを圧縮する面取り部を有する。前記カバーは前記カバーが前記ハウジング中に挿入され過ぎるのを止めるフランジを有する。前記カバーはポートを備えることができると共に、特に、前記ポンプの吸気がクランクケースを通して行われる場合、該クランクケースによる減圧力を受けることができる。

## 【 0 0 0 9 】

別の態様において、前記ポンプはフランジレス弁板を有し、このことは前記ヘッドを前記ポンプに固定する各ボルトが伸張するフランジを弁板が有していないことを意味する。各フランジを除去することは、前記各フランジによって引き起こし得る、前記弁板及び前記ヘッド間のリークの問題を解消する一助となる。フランジが無くなったことで、他の機構を前記ヘッドに関して前記弁板を角をなして向けるように前記弁板及び前記ヘッド上に設けることができる。角をなして配向することは、前記弁板上の弁または各弁との干渉を防止する幾つかの応用には好ましい。

## 【 0 0 1 0 】

別の態様において、前記ポンプはいずれも孔を有する各偏心器及び各ピストンを有し、この結果、前記ポンプの両端部での前記各ピストンを 180° 位相ずれさせて前記モータの主軸に組み付けることができる。

## 【 0 0 1 1 】

別の態様において、前記ポンプの 2 つのヘッド部材とこれらを接続する管とを備えた一体型ヘッドはまた、前記 2 つのヘッド部材の間に、前記管への通路をもたらす一体的に形成したポートを有する。好ましい形式では、前記ポートは前記 2 つのヘッド部材の間にある。

## 【 0 0 1 2 】

別の態様において、前記ポンプはその各ポートからの各弾性管状部材によって支持される。前記各弾性管状部材は前記ポンプのベース及び前記各ポートの間に伸張し得ると共に、前記各ポートは吸気口、排気口、またはその双方であって良い。この態様において、この弾性取付けは、前記ポンプが動作中のときにはより硬質の程度であることができ、この結果、前記ポンプが動作中ではないときは、出荷の際に有益となり得るように、前記ポンプは硬質のマウント上に休止するようにできよう。

## 【 0 0 1 3 】

別の態様において、前記ポンプは、前記ヘッド、前記ハウジングまたは前記ベース等の部材の孔に押し込むことができる押込み取付け具を有し、この結果、一旦押込みが行われると、前記取付け具の周りのリングがボディの縁の後方の外側に膨張して、前記取付け具を開口部に閉じ込める。シーリングはまた、前記取付け具及び前記ボディの間をシールす

10

20

30

40

50

る取付け具の周囲に設けることができる。

【 0 0 1 4 】

本発明のこれら及び他の目的並びに利点は詳細な説明及び図面から明瞭となろう。

【 0 0 1 5 】

本発明の前記及び他の目的並びに利点は以下に述べる詳細な説明で明らかとなろう。この説明では、本発明の好ましい実施例を図示する添付図面を参照する。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 6 】

図 1 から図 4 を参照すると、本発明のポンプ 1 0 は相互に同一の 2 つのハウジング 1 2 及び 1 4 と、これらのハウジングの間のモータ 1 6 と、相互に同一で、このモータ 1 6 とは反対のハウジングの端部とのカバー 1 8 及び 2 0 と、同一のシリンダ 2 2 及び 2 4 と、同一の弁板 2 6 及び 2 8 と、管 3 6 によって一体的に接合された 2 つのヘッド部材 3 2 及び 3 4、それに全ての部品を共にシールする各ファスナ及び各シールを備えた一体型ヘッド 3 0 とを備えている。このヘッド 3 0 はそれぞれのハウジング 1 2 及び 1 4 に対する各端部で各ボルト 4 0 によって締め合わせられて、弁板 2 6 及び 2 8、シリンダ 2 2 及び 2 4 をそれぞれハウジング 1 2 及び 1 4 にクランプしている。

【 0 0 1 7 】

特に図 4 から図 7 を参照すると、ポンプ 1 0 はそれぞれのハウジング 1 2 及び 1 4 の底部のポート 4 2 及び 4 4 を通して吸気を引き込む。ポンプ室に対する吸気フラップ弁 4 6 a、4 8 a はピストンヘッド 4 6 または 4 8 (図 2) に設けられており、これらのフラップ弁を通して、それぞれのシリンダ 2 2、2 4、ピストン 2 5、2 7、及び弁板 2 6 または 2 8 によって形成されるそれぞれのポンプ室 2 0 0、2 0 1 に空気が入り込む。空気は弁 2 8 a、2 6 a を通して、またスルー管 3 6 及び排気口 8 8 を通して排気することができる。勿論、ヘッド 3 0 は一体的に弁板 2 6 及び 2 8 を含むようにすることができ、この場合は、ヘッドの各カバーは分離片として形成することができ、各カバーは図示するようにヘッド 3 0 に一体的に形成される。

【 0 0 1 8 】

カバー 1 8 及び 2 0 はプラスチック成形部品であり、それらを通してどんな開口部をも有するものではない。即ち、これらのカバーは開口部を有し得るにも拘わらず、例えば、ポート及び HEPA フィルタまたはフェルトフィルタ等のフィルタをカバーの内側に設けて、入ってくる空気または既にある空気をろ過することができる。吸気は各ハウジングの底部を通して行われるので、図示するように、各カバーはどんな孔をも有する必要がない。仮にファンブレードがモータの主軸に設けられていれば、各カバーは空気を通すファン保護具であることもできる。

【 0 0 1 9 】

カバー 1 8 とは同一のため、カバー 2 0 のみを詳細に説明する。このカバー 2 0 は円形状であると共に円形孔 5 0 に嵌合することによってハウジング 1 4 上に保持されている。また、この円形孔 5 0 は、鑄造アルミニウム合金材料または別の硬質で強い材料であって良いハウジング 1 4 の端部にて機械加工されている。図 7 を参照すると、円形孔 5 0 は円筒部 5 2 と、外部に開くと共に内側方向にテーパが付いたフラスト-円錐部 (frusto-conical portion) 5 4 とを有している。ハウジング 1 4 は、カバー 2 0 のフランジ 5 8 と当接してカバー 2 0 が更に孔 5 0 の中に挿入されるのを止める端面 5 6 を有している。孔 5 0 はカバー 2 0 の挿入を止めるように働く肩部 6 6 をその内側端部に有している。カバー 2 0 の伸張部 6 0 は僅かに小さいながらも円筒部 5 2 と略同一の直径であることから、面取り部 5 4 は円筒部 5 2 中にカバー 2 0 を導く。この伸張部 6 0 はまた、圧縮可能な弾性 O-リングであるシールリング 6 4 が存する O-リング 6 2 を備えている。カバー 2 0 及びハウジング 1 4 の間にうまくはまる標準の O-リングは基準に合っている。リング 6 4 はカバー 2 0 及びハウジング 1 4 の間で圧縮されると共に、ポンプが動作中の場合及び非動作の場合双方でカバー 2 0 を保持しハウジング 1 4 にカバー 2 0 を固定する唯一の力をもたらすように働く。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 0 】

ポンプ 2 0 が動作中の場合、ピストンがハウジング 1 4 の底部を通してポンプ室に空気を引き込んでいるとき、カバー 2 0 はシリンダのピストンの往復から得られる周期的な減圧力を受ける。この減圧はまたカバー 2 0 を孔 5 0 に保持する助けとなる。リング 6 4 はハウジング 1 4 に固定した孔 6 0 にカバー 2 0 を保持する唯一の一定の力をもたらし、このため、カバーは「ファスナレス(fastenerless)」と称することができ、このことはカバー 2 0 がハウジング 1 4 に容易に押込み式に組み付けられることを可能にする。ねじ回しスロット、即ち凹部 5 7 をフランジ 5 8 の縁に設けて、取外しのために孔 5 0 からカバー 2 0 を動かせるようにする空間を形成することができる。

## 【 0 0 2 1 】

O-リング 6 4 はまた、カバー 2 0 及びハウジング 1 4 の間の界面を通して空気、埃、液体、及び他の異物がハウジング 1 4 の中に入ってくるのを防止するシールをもたらし。シーリング 6 4 は図示するように弾性O-リングであることができ、或いはクワドリング、四角の断面または他の形状の断面を有するO-リング、または標準のO-リング等の多数の他の形式のシールリングのうちの何れでもあることができよう。O-リングの材料は、例えば、O-リング用の標準的材料であるシリコンであって良い。仮にカバー 2 0 及びハウジング 1 4 の間の界面をシールする必要がなければ、例えば、カバー 2 0 がファン保護具であれば、リング 6 4 は、カバー 2 0 を維持すべく孔 5 0 に対して摩擦力を発生することができる、例えばプラスチックまたは金属から成る割りリングであることができよう。また、保持力を増大すべく摩擦嵌合いと同様に形状嵌合いをもたらしように、ぴったり合うリング 6 4 用の孔 5 0 に溝部または肩部を形成することができよう。

## 【 0 0 2 2 】

シールするカバーがリング 6 4 が促進する減圧状態をカバーが受けることによって、硬化する傾向にあると共に、さもなくばカバーから発生し得るノイズを低減する傾向にあるカバーに応力が加わることに留意されたい。

## 【 0 0 2 3 】

図 8 A から図 8 C を参照すると、各開口 ( 3 4 a、3 4 b、3 2 a、3 2 b ) を通されると共に、各弁板 2 8、2 6 を側に通す各ボルト 4 0 によってもたらされるクランプ力のみによって、弁板 2 6 及び 2 8 はポンプの組立て品に取り付けられる。各図面から判るように、ファスナは弁板 2 6 及び 2 8 を通して伸張していない。以前は、この種のポンプに対する典型的な従来技術では、弁板 2 6 及び 2 8 は組立て品にこれらの弁板を保持する個別ファスナを有していたか、または各ボルト 4 0 が伸張する、ヘッド 3 0 のボルトフランジと同様のフランジを有していた。このフランジを除去することによって、弁板及びヘッド 3 0 の間に生じるリークの各問題が低減されることが見い出されてきた。個別ファスナを除去することによってもまた組立てが助長される。

## 【 0 0 2 4 】

従来技術の各弁にフランジまたは個別ファスナを用いることによって、弁板の配向をもたらしという効果が得られ、このことは弁板上にフラップを保持するファスナが突出しピンランド等のヘッドの下側の構造物と干渉しないようにする上で望ましい。各弁板のフランジ及び個別ファスナを除去する場合、幾つかの他の手段が配向を制限するのに設けられない限り、各弁板を任意の配向に組み立てることができる。このためには、各弁板 2 6、2 8 は上側には腎臓形の凹部 ( 図 8 A ) が設けられる。また、管 3 6 の上側には、突出しピンランドから離間して弁板 2 6、2 8 にフラップ弁のファスナ 7 6 を位置決めするように各凹部 7 2 に嵌合する 2 つのピン 7 4 ( 図 8 A ) が各端部に設けられている。

## 【 0 0 2 5 】

弁板 2 6 及び 2 8 はそれぞれのシリンダ 2 2 または 2 4 の頂部に下降して伸張する伸張部 8 2 を有するように形成されている。この伸張部 8 3 は、それぞれのシリンダ 2 2 または 2 4 の内側の面に対してシールすべくシールリング 8 4 が位置決めされたシールリング溝 8 0 を有する。このシールリングは標準のO-リング、四角の断面を有するO-リング、クワドリング、または任意の他の形式のシールリングであって良い。それぞれのシリンダ

２２または２４の内部は、その丸みがシリンダの外表面の丸みよりは優っており、かつ耐シール性に対して良好な平滑表面を得るために陽極酸化されているので、耐シール性に対して特に好ましい表面をもたらしている。また、シーリングは、シリンダ外表面上を滑動するよりもうまくシリンダ中に滑り込む。

【００２６】

弁板の頂部の近くにあると共に、伸張部８２から半径方向に上方に伸張する弁板２８の一部分を本願において部位８６と称する。この部位８６は１つ以上の凹部８７を用いて形成して、平ブレードねじ回しを用いて弁板をシリンダから動かせるようにしても良い。

【００２７】

図１から図３を参照すると、ヘッド３０の管３６はこの管３６と一体的に形成されるポート８８を有し、このポート８８の内側は管３６の内部と直接通じている。このことは勿論ヘッド部材３２及び３４双方の内側にコミュニケーションをもたらす。ヘッド部材３２及び３４の間に管３６と一体的に形成されたポートを設けることは、ヘッド部材３２及び３４に単に各ポートを設けるよりも範囲がより広い接続応用に対して備えをするものである。また、この位置にポートを設けることは、図１４を参照して以下に述べるように三点取付けの備えをするものである。また、ヘッドの全部品を１つの構造体に鋳造すること、即ち、ヘッド部材３２及び３４双方、管３６、及びポート８８を１つの構造体に鋳造することはヘッド３０の優れた構造的硬さに備えをすることであり、この結果、図１４の側取付け応用におけるように、ヘッド３０をハンドルとして使用することができると共に、重量、即ちポンプの重量の少なくとも一部分を保持するのに使用することもできる。

【００２８】

特に、図９を参照すると、ポンプ１０は手動ピストン型ポンプであるので、各ピストン組立て品２５及び２７は接続用ロッドと一体的に形成されたピストンヘッド４６、４８を有するピストン９２を備えている。他の形式のピストンは隔壁ピストンまたは関節のあるヘッドピストンを備えている。本願で使用する「ピストン」という用語はこの種のピストンを含むことを意図している。周知のように、ピストン９２の各ピストンヘッドは、それぞれのシリンダ２２及び２４を用いて滑りシールを形成するカップシールを持続する保持器を有している。

【００２９】

図９を参照すると、各ピストン組立て品２５、２７はまた、つり合い重り部９６及びスタブ９８（図６Ｂ）を有する、例えば、はがねから成る偏心器９４を備えている。ピストン組立て品２５、２７はそれぞれの偏心器９４を介してモータの主軸１００の両端に固定されている。このために、主軸１００の端部及びねじ切りファスナ９３、例えば、止めねじを受け入れる寸法に作られた孔を各偏心器９４は有している。この場合、ねじ切りファスナ９３は主軸に対してしっかり締めて、偏心器及びピストン組立て品を主軸上に固定することができる。主軸１００が回転するとき、ピストン９２が往復するように、軸中心線１０４はスタブ軸１０６から離間すると共にこれと平行している。スタブ９８は、例えば玉軸受または他の形式の軸受であって良い軸受１０８によってピストンまで移動(journal)する。

【００３０】

ポンプ１００の両端にある２つのピストン９２は相互に１８０°位相がずれて組み立てられ、この結果、ピストンの一方が頂部の死点にあるとき、他方のピストンは底部の死点にある。このことを果たすために、各ピストン９２には２つの孔１１０及び１１２が設けられている。この２つの孔１１０及び１１２は軸１０６の周りに相互に１８０°離間すると共に、それらの中心と交鎖しスタブ９８の軸１０６とも交鎖する線上に各中心を有している。各偏心器９４にはまた、軸１０６、軸１０４、及び孔１１４の中心を通して伸張する線上の軸１０４周りの軸１０６から１８０°離間した孔１１４が設けられている。孔１１０、１１２及び１１４の全ての縦方向の軸は全て軸１０４及び１０６と平行である。こうして、孔１１４が孔１１０と一緒に並んだとき、図６に示すように、ピストンはその底部の死点位置にあり、また孔１１４が孔１１２と一緒に並んだとき、ピストンはその頂部

の死点位置にある。

【 0 0 3 1 】

図 1 0 及び図 1 1 に示すように、磁氣的ピン取付け具 1 1 5 は各孔を位置合わせするのに使用することができる。この磁氣的ピン取付け具 1 1 5 は半径方向に離間して突き出て孔 1 1 0 及び 1 1 2 に入り込む 2 つのピン 1 1 9 を有するピストン 9 2 の丸形の下方部分の寸法と略同一の寸法の磁気ディスク 1 1 7 を有する。この場合、各ピンは孔 1 1 4 を通して伸張するのに十分長い。この磁気ディスクは止めねじ 9 3 が主軸 1 0 0 に対してしっかり締められている間、スタブ 9 8 または軸受 1 0 8 に対して取付け具を保持する。ポンプの一端では、このことは底部の死点位置にあるピストン 9 2 を用いて行われ、取付け具をこの位置にあるままにして底部の死点位置を保持する間、ポンプの他方の端部は、同様の取り付け具 1 1 5 を用いることによって頂部の死点位置にあるピストン 9 2 を用いて組み立てられる。双方の止めねじ 9 3 をしっかりと締めてピストンの各位置を主軸 1 0 0 上に固定するとき、磁氣的取付け具を取り除くことができる。各止めねじ 9 3 は吸気孔 4 2 , 4 4 を通してアクセス可能であることに留意されたい。

10

【 0 0 3 2 】

前述したようなポンプ 1 0 は一般に、或る形式の取付け金具を用いてハウジングから取り付けられよう。この場合、取付け金具は弾性部品等の振動絶縁体を備えて良い。管状物は吸気口及び排気口から延びて、ポンプへの接続を行っており、また一般に、管状物は過剰なスラックをその中に有していよう。この結果、ポンプの振動はこの管状物を通して機械の他の部分には伝わらないようになっている。

20

【 0 0 3 3 】

図 1 2 は管状物 1 3 2 がポンプ 1 0 をベース 1 3 6 に固定するこの発明のマウントを図示している。この管状物 1 3 2 はできる限り軟質であるが、ポンプ 1 0 を保持できる弾性材料から成ることが好ましい。管状物 1 3 2 はまた、ポンプの底部で孔 4 2、4 4 にねじ止めされたポンプの各吸気口 1 3 8 に空気が入り込む通路をもたらしめている。このベース 1 3 6 は、各管 1 3 2 が各吸気口に接続されている場合、またはベース 1 3 6 が排気口に接続されればポンプ 1 0 からのフローに接続されている場合のいずれかで、にこのフローをポンプ 1 0 に向ける通路を含むポンプ 1 0 用の吸気口マニホールドまたは他のマニホールドである。

【 0 0 3 4 】

30

図 1 3 はポンプ 1 0 をその側に取り付けた代替実施例を図示している。各吸気口 1 4 0 は底部よりもむしろハウジングのおのおのの側に設けられている。また、図 1 2 の各マウントのような各管マウントは吸気口 1 4 0 のおのおのに対して、かつポンプ 1 0 の三点マウントに排気口 8 8 をもたらしめている。各ポート 1 4 0 に接続された各管はポンプ 1 0 に空気を送り、ポート 8 8 からの管マウントはポート 1 0 からの空気に対して通路をもたらす。3 つのポート全ては吸気及び排気の双方に対してマニホールドをもたらすことができる同一のベースに接続することができる。

【 0 0 3 5 】

図 1 4 はマウント 1 3 2 の代わりに使用し得る管マウント 1 5 2 に対するより詳細な構成を図示している。ポート 1 3 8 はその各端部にて成形した各フランジを有する管マウント 1 5 2 によってベース 1 3 6 のポート 1 5 0 に接続されている。各ガセットは管マウントの中央部と各フランジの間に設けることもできる。取付け止め金具 1 5 4 は管マウントの一部として成形し得るか、ポート 1 3 8 及び 1 5 0 の端部の間に分離して設けることができるか、または管マウントがポンプを支持するのに十分硬質である場合に省くことができる。ポンプ 1 0 を付加的に支持するための管マウント 1 5 2 のフランジの間に圧縮ばね 1 5 6 が設けられる。この管マウント 1 5 2 は、最低の周波数でできるだけ多くの振動を吸収したり、またポンプ 1 0 に対してフローをもたらす間、ポンプ 1 0 を依然として支持したりまたはこの支持を助けたりするようにできるだけ軟質である弾性材料から成形されることが好ましい。

40

【 0 0 3 6 】

50

図15はポート138、140、150またはプラグ160(図2)のような取付け具をどのようにしてベース136、ハウジング12または14、或いはヘッド30等のボディに設けて、ボディの間に接続部を形成し得るかを図示している。図15において、ボディは参照番号164によって同定される。図15に図示するように、取付け具166はポートである。ボディ164はこのボディ164及び面取り部170の内部の円筒部172の内側に向かう方向にテーパが付いた面取り部170を有する円形開口部168を有している。取付け具166はその外面の開放端近傍にシール溝176及び保持リング溝178を形成し、開放端を有する前部174を有する。標準のO-リング、クワドリング、四角の断面を有するO-リング、または任意の他の種類のシールリングであって良いシールリング180はシール溝176にて前部174を取り囲んでいる。保持リング182は保持溝178中に受容されており、弾性リングであって良い。また、この弾性リングは、弾性体、プラスチックまたは金属であって良く、しかも割りが入っていてもいなくとも良い、標準のO-リング、クワドリング、四角の断面を有するO-リング、または任意の他の種類の圧縮可能でかつ膨張可能なリングのうちの何れかである。シールリング180は従来の流儀で円筒部172の表面に対してシールする。しかしながら、取付け具166を孔168に挿入すると直ちに、保持リング182は面取り部170によって最初に圧縮される。また、円筒部172の内側縁184をクリアし、この時点で膨張し切って円筒部の内側縁184に干渉して取付け具168を開口部168に保持するまで、円筒部172を通して滑動する。この動作によって、取付け具166をボディ164に押込み式に組み付けることが容易になると共に、取付け具166をボディ164に固定接続することが容易になる。

【0037】

以上、ポートを説明したが、取付け具166はプラグ、圧力調整弁、フィルタの部位、消音器、アテネーター、ゲージ、または別のデバイス、即ち開口への結合を必要とするポンプ部品であることができよう。

【0038】

以上、本発明の好ましい実施例を相当詳細に説明した。説明したこの好ましい実施例に対する多くの修正及び変形は当業者には明瞭となろう。従って、本発明は以上説明した実施例に制限されるべきではなく、特許請求の範囲によって定義されるべきものである。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明を導入するポンプの斜視図である。

【図2】図1のポンプの平面分解斜視図である。

【図3】図1のポンプの底面分解斜視図である。

【図4】図1のポンプの断面斜視図である。

【図5】図4の拡大部分である。

【図6A】ポンプの縦軸に沿って取った断面図である。

【図6B】図6Aの拡大部分である。

【図7】図6Bの拡大部分である。

【図8A】頂部から見たときのポンプの頂部分の拡大斜視図である。

【図8B】底部から見たときのポンプの頂部分の拡大斜視図である。

【図8C】図6Bの拡大部分である。

【図9】ポンプの各ピストン、各偏心器及び関連部分の拡大分解斜視図である。

【図10】各ピストンをモータの主軸に組み付けたときの各ピストン及び各偏心器を位置合わせするためのツールの正面図である。

【図11】図10のツールの側面図である。

【図12】二取付け点を使用する本発明のマウントを図示する概略斜視図である。

【図13】図12と同じような図であるが、三取付け点を使用した代替実施例を示す図である。

【図14】マウントのうちの1つの詳細図である。

【図15】一般に円筒状の押込みポート取付け具の縦軸から取った断面図である。



【図 16】図 1 のポンプの正面図である。

【図 17】図 1 のポンプの背面図である。

【図 18】図 1 のポンプの右端面図である。

【図 19】図 1 のポンプの平面図である。

【図 20】図 1 のポンプの左端面図である。

【図 21】図 1 のポンプの底面図である。

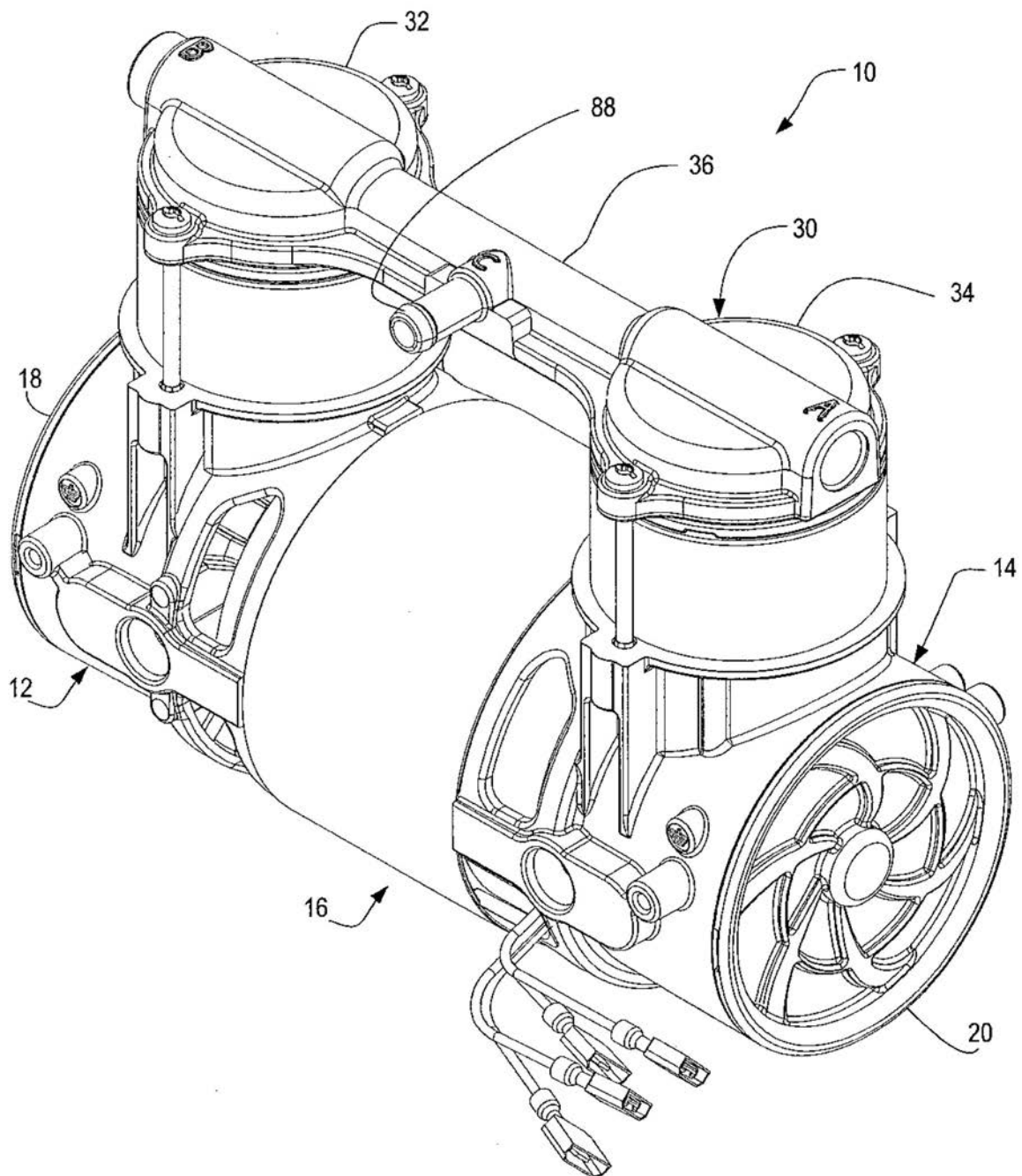
【符号の説明】

【0040】

10 ポンプ、12、14 ハウジング、16 モータ、18、20 カバー、22、24  
シリンダ、25、27 ピストン組立品、26、28 弁板、26a、28a 弁、30 10  
ヘッド、32、34 ヘッド部材、32a、32b、34a、34b 開口、36 管、3  
8 排気口、40 ボルト、42、44、88、138、140、150 ポート、46  
、48 ピストンヘッド、46a、48a 吸気フラップ弁、50 円形孔、52、172  
円筒部、54 面取り部、56 端面、57、87 凹部、58 フランジ、60、8  
2 伸張部、62 O-リング、64、84 シールリング、66 肩部、74、79 ピ  
ン、76 ファスナ、80 シールリング溝、86 部位、92 ピストン、93 止め  
ねじ、94 偏心器、96 つり合い重り部、98 スタブ、100 モータ主軸、10  
4 軸中心線、106 スタブ軸、108 軸受、110、112、114 孔、115  
磁氣的ピン取付け具、117 磁気ディスク、132 管状物、136 ベース、15  
2 管マウント、154 取付け止め金具、156 圧縮ばね、160 プラグ、164 20  
ボディ、166 取付け具、168 円形開口部、170 面取り部、174 前部、  
176 シール溝、178 保持リング溝、180 シールリング、182 保持リング  
、184 内側縁、200、201 ポンプ室

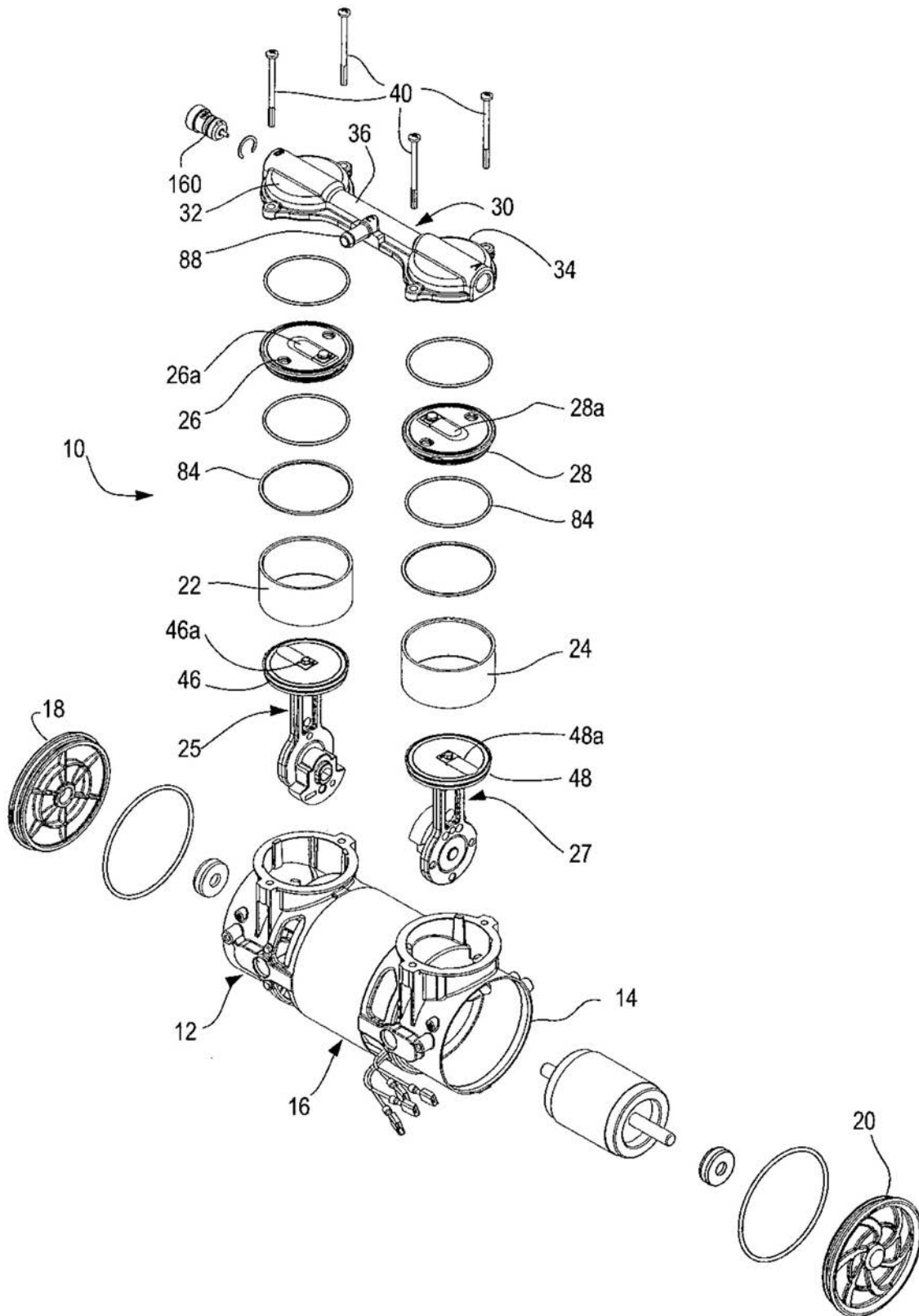
【図1】

図1

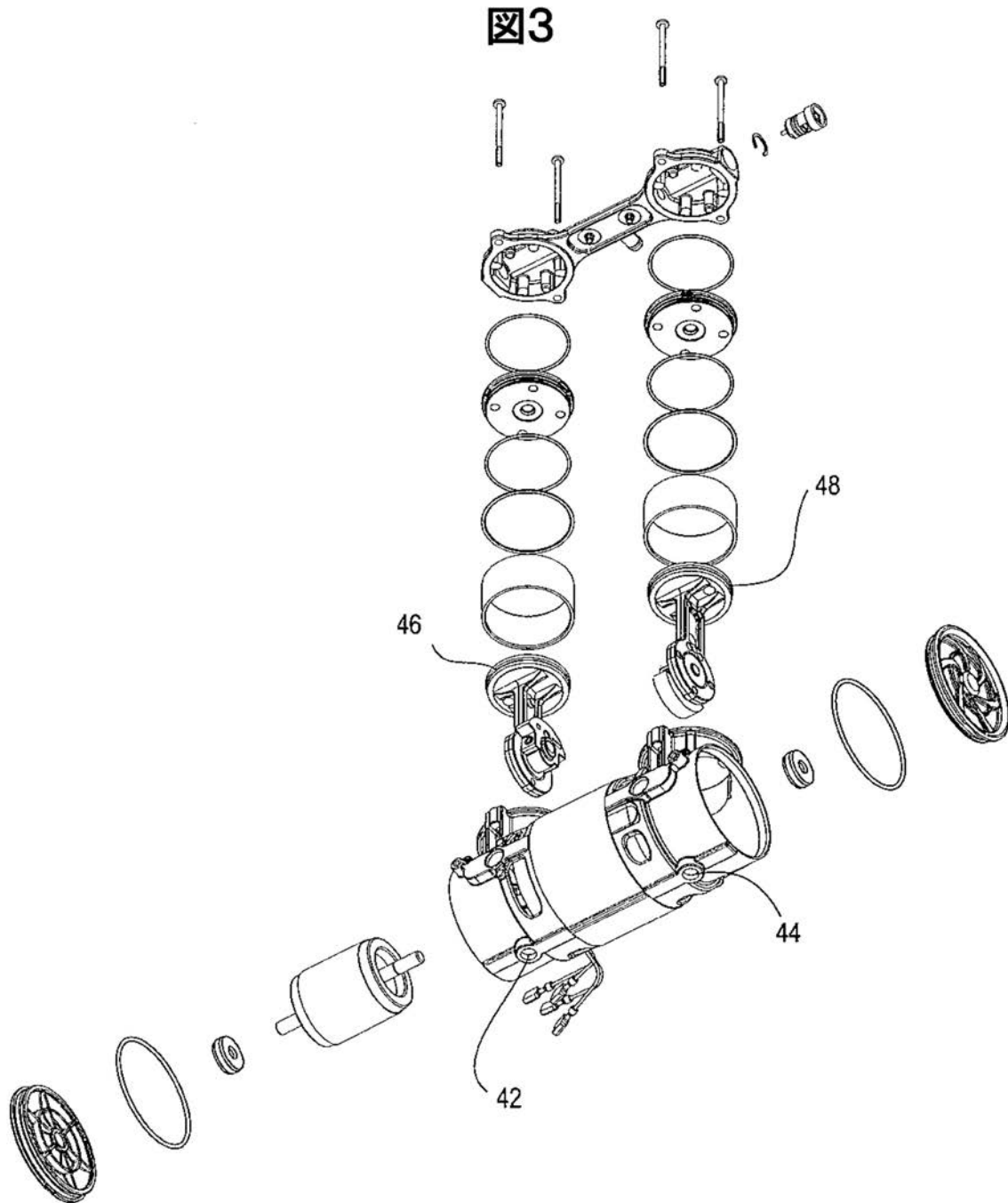


【 図 2 】

图2

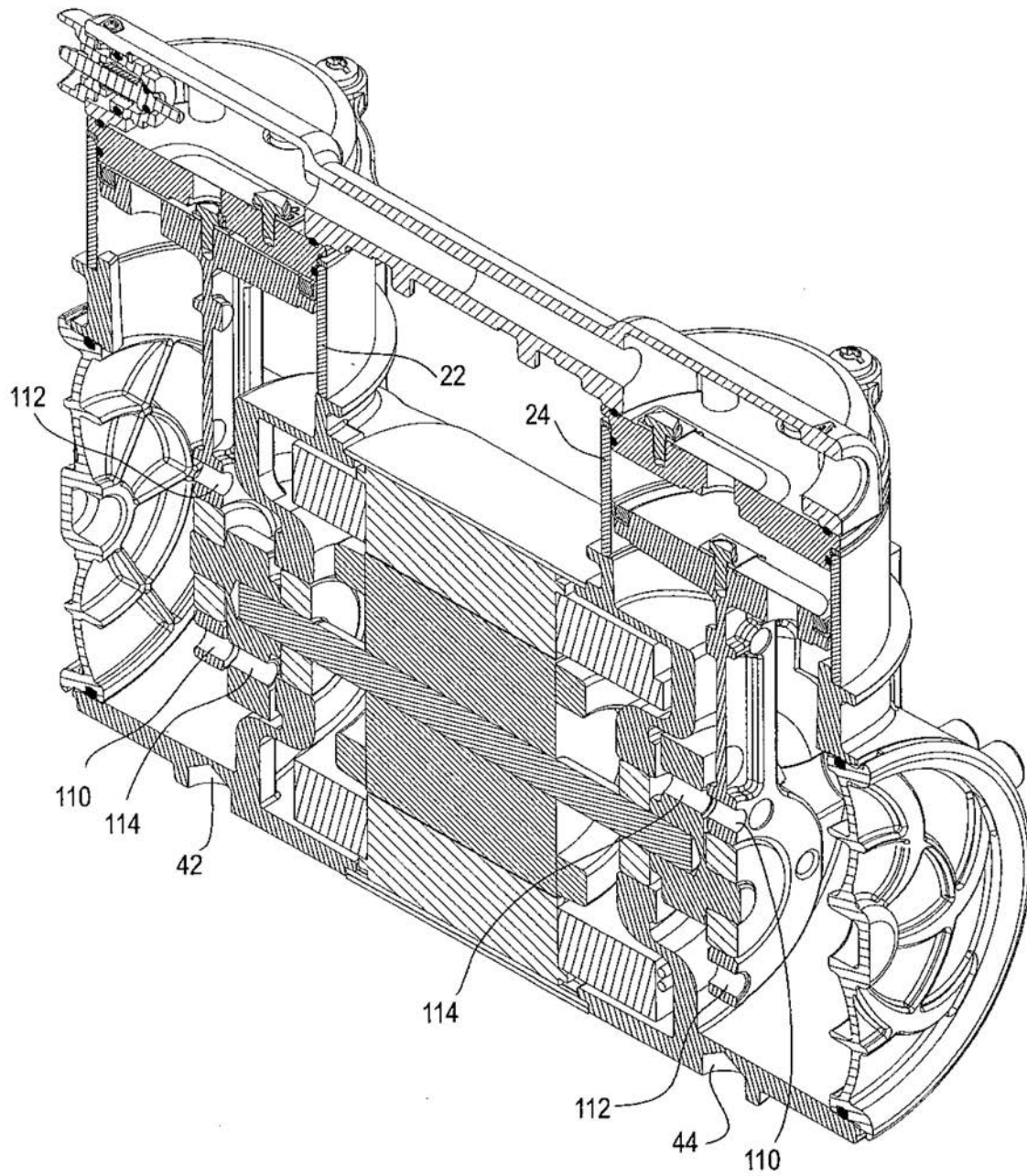


【図3】



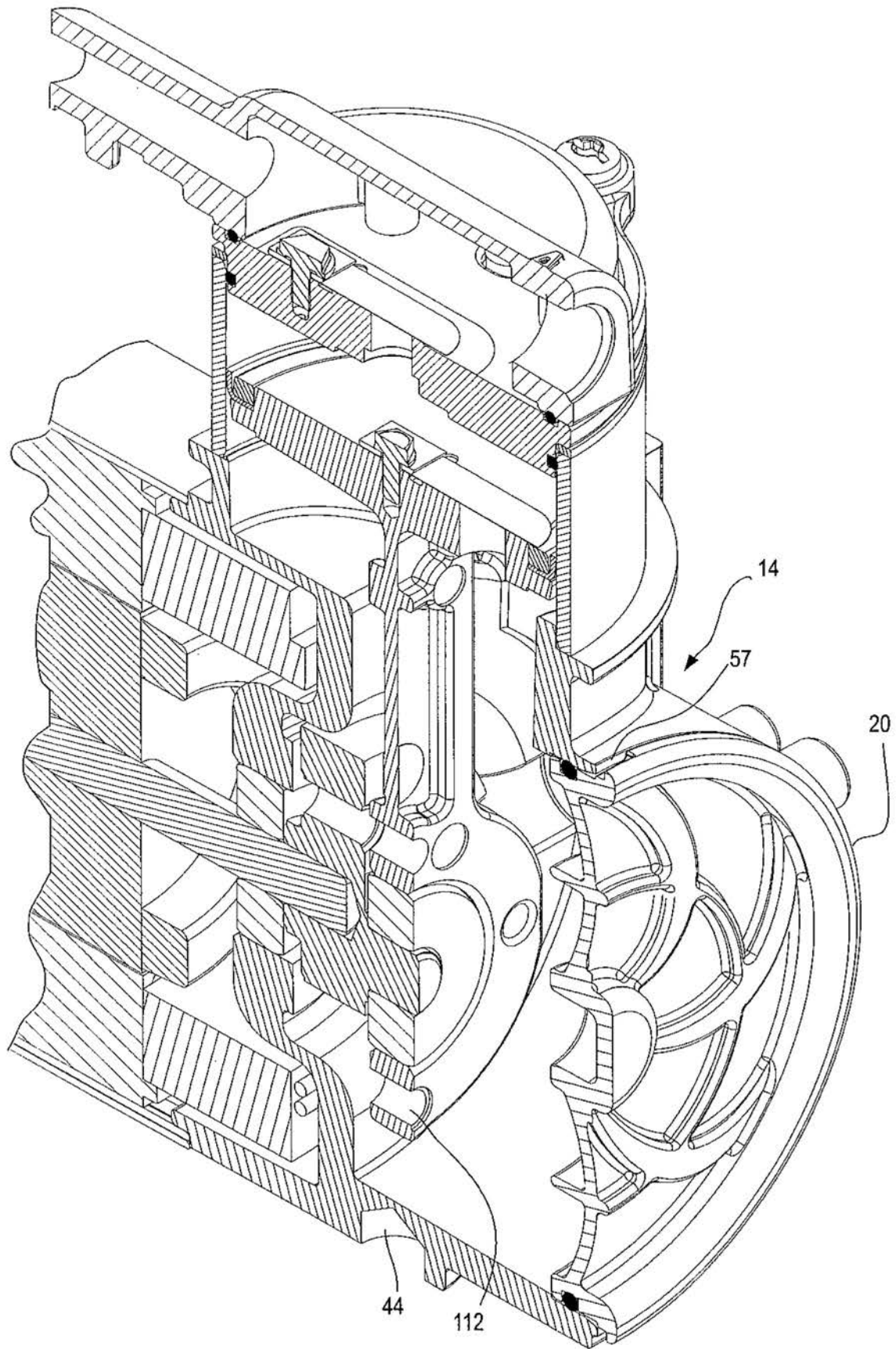
【図4】

図4



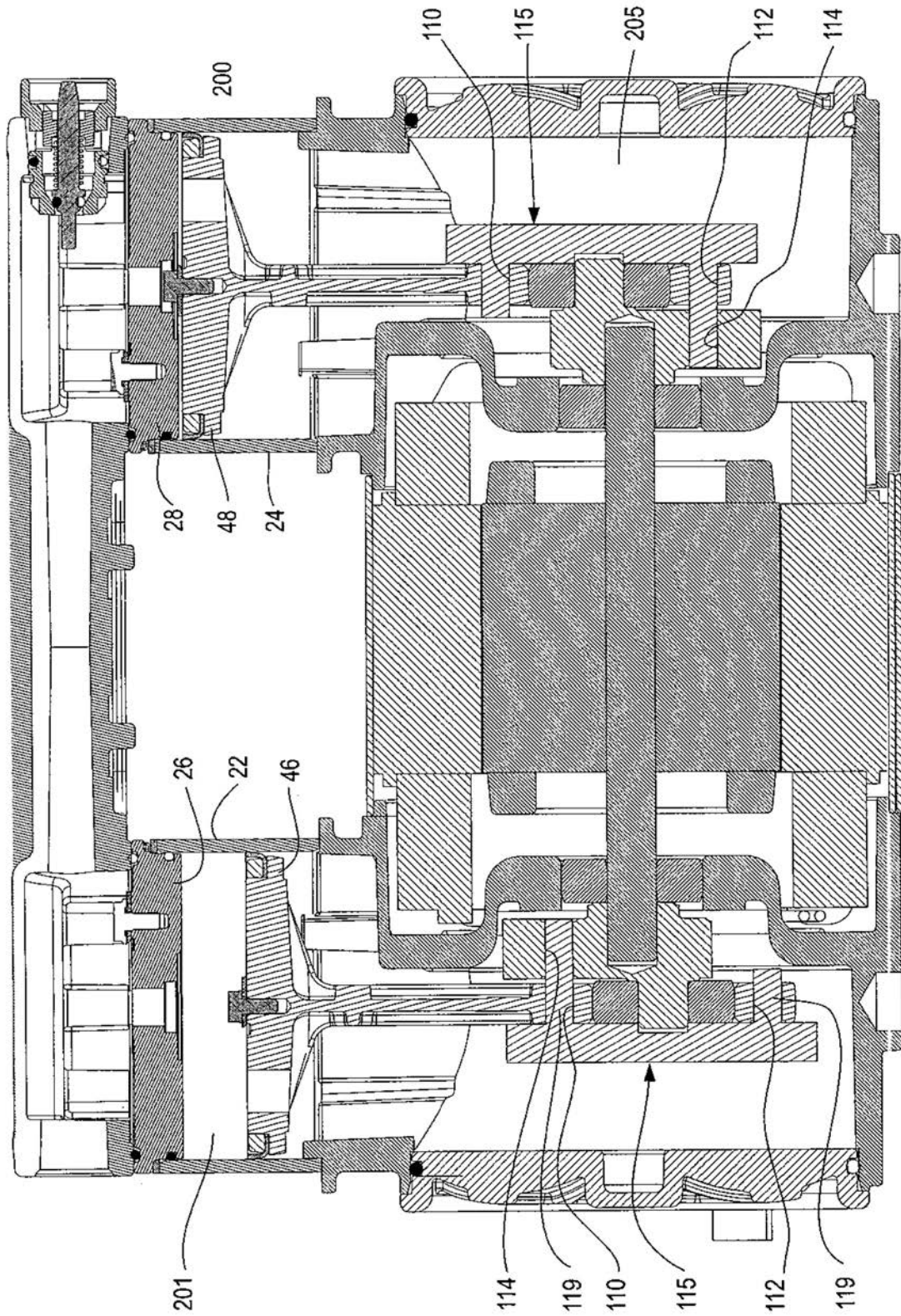
【図5】

図5



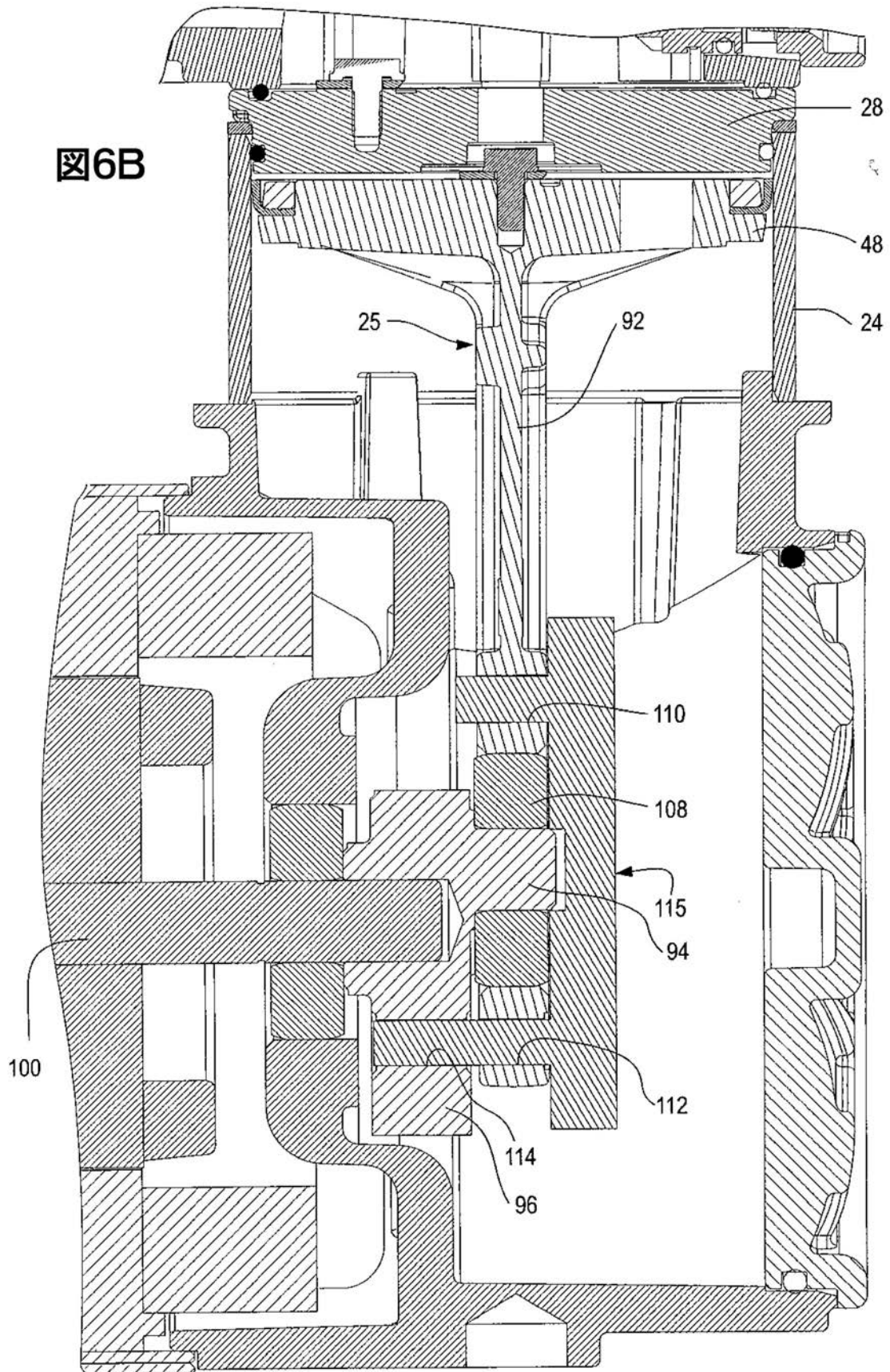
【図6A】

図6A





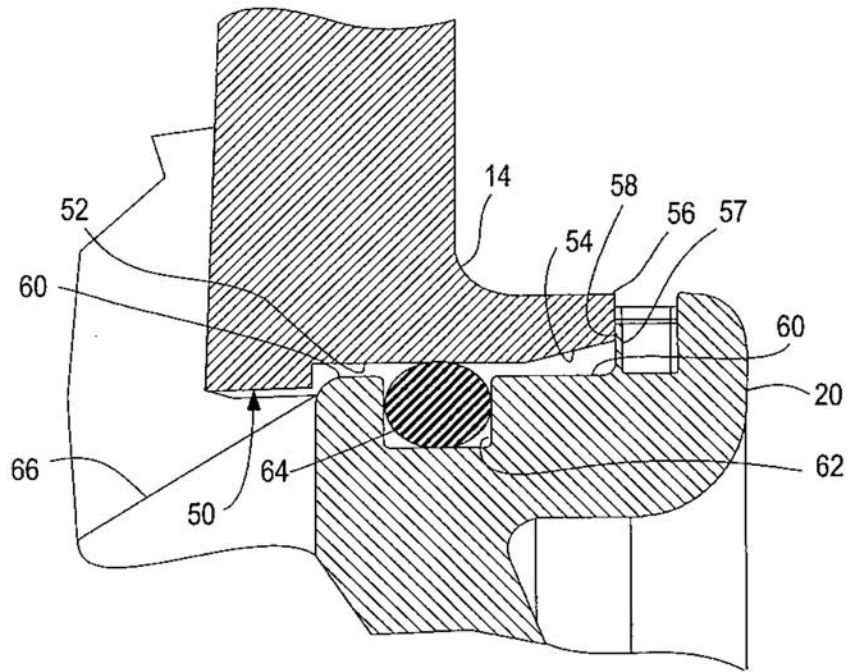
【図6B】





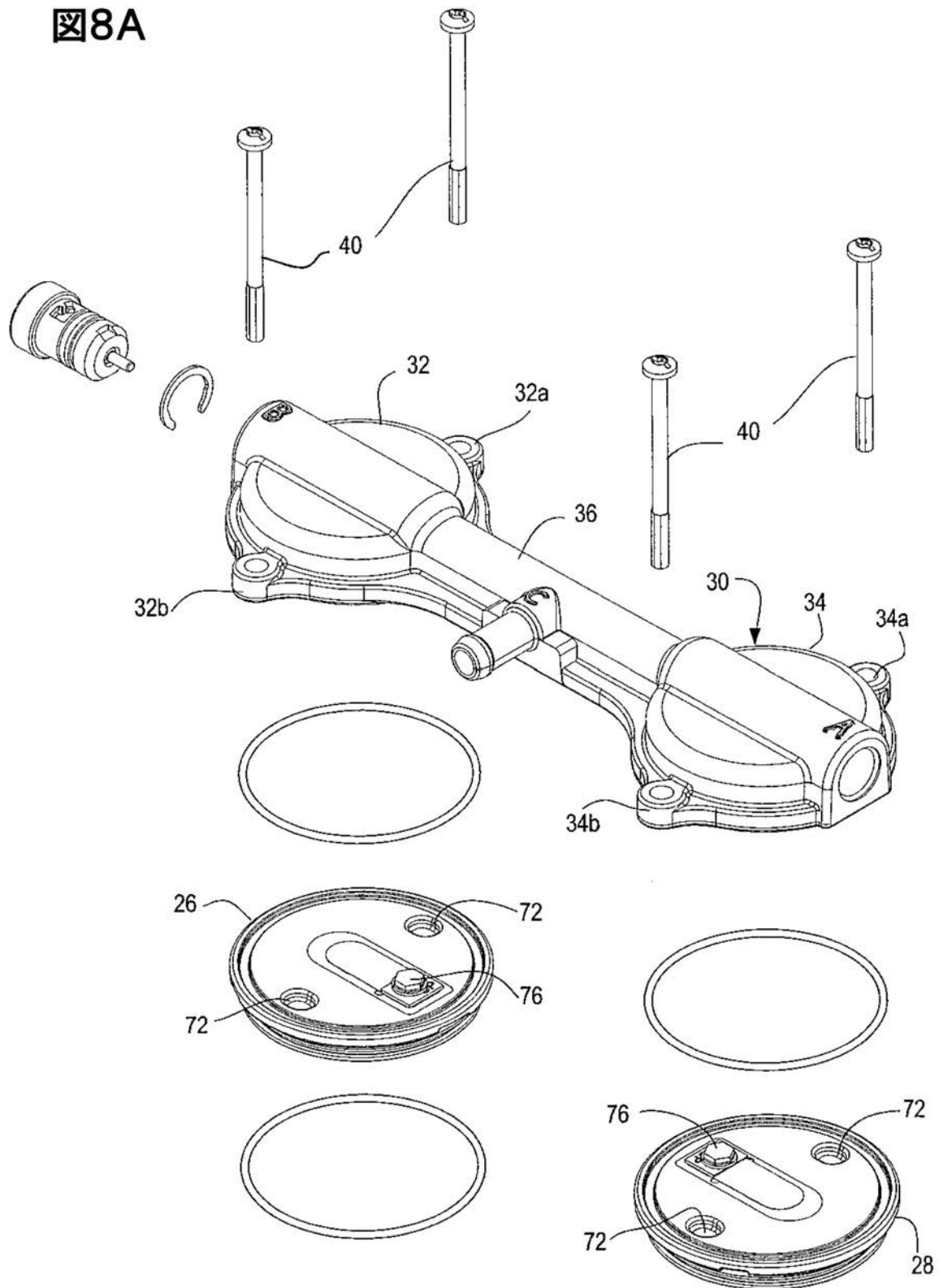
【図7】

図7

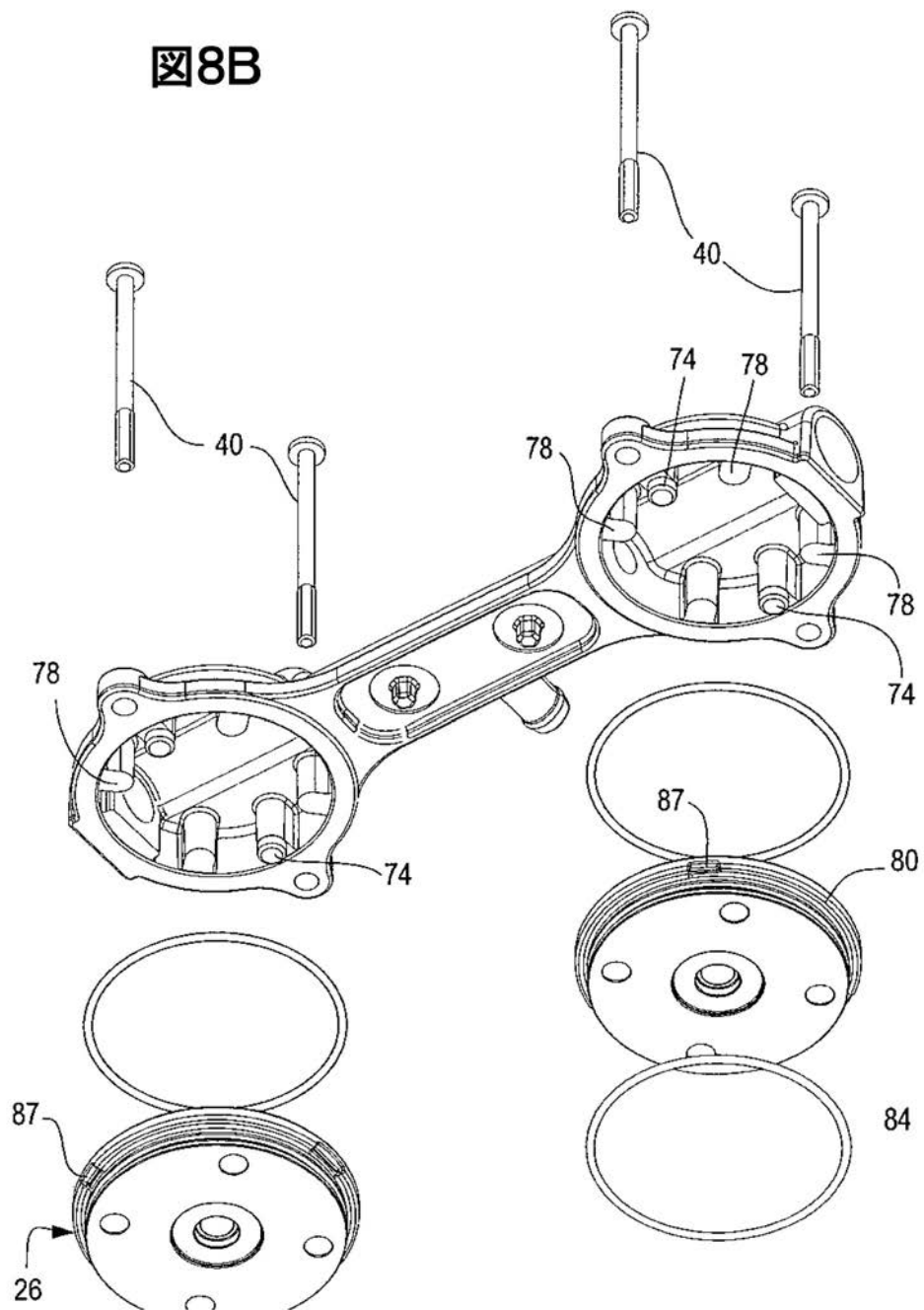


【図8A】

図8A

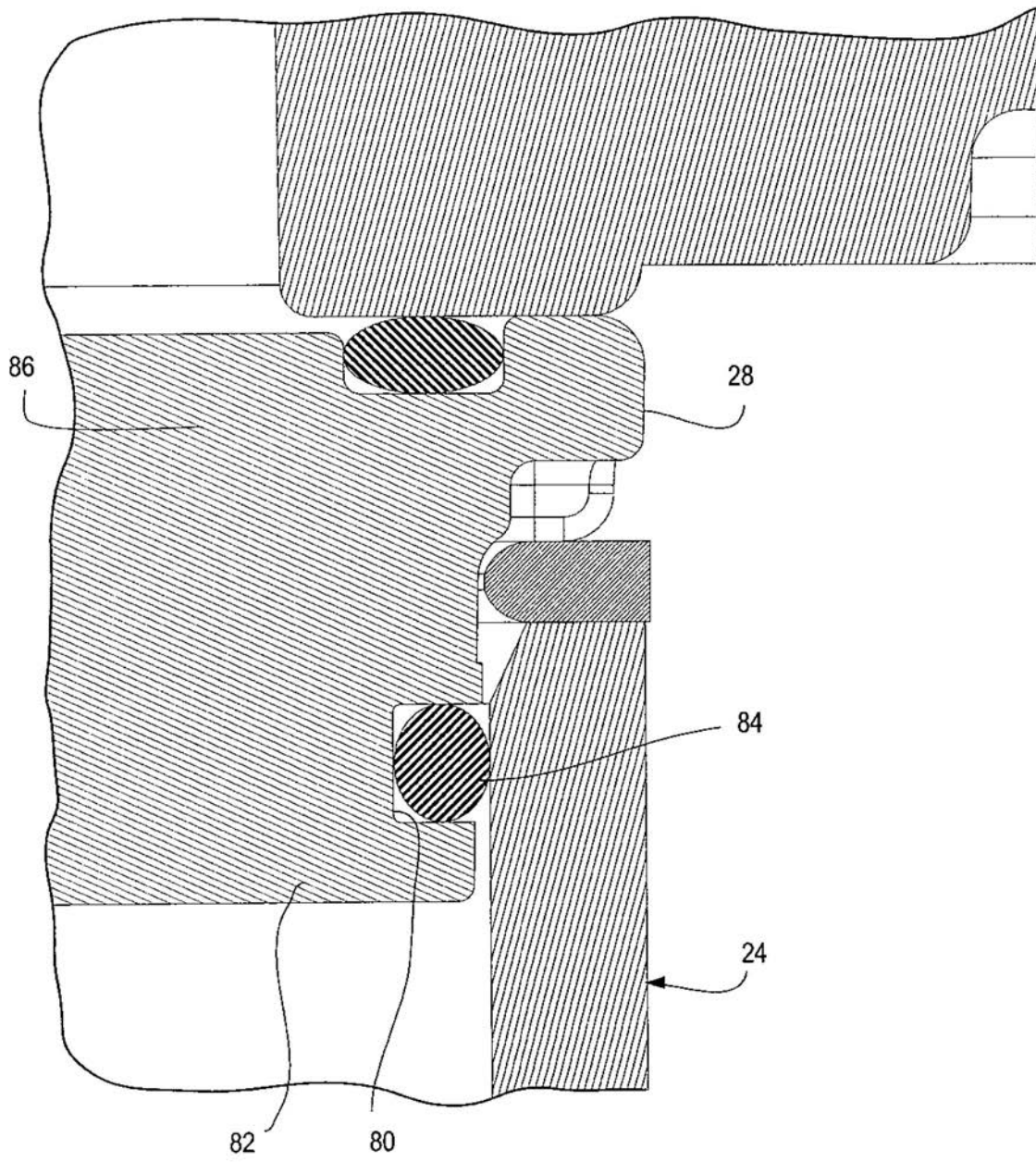


【 図 8 B 】



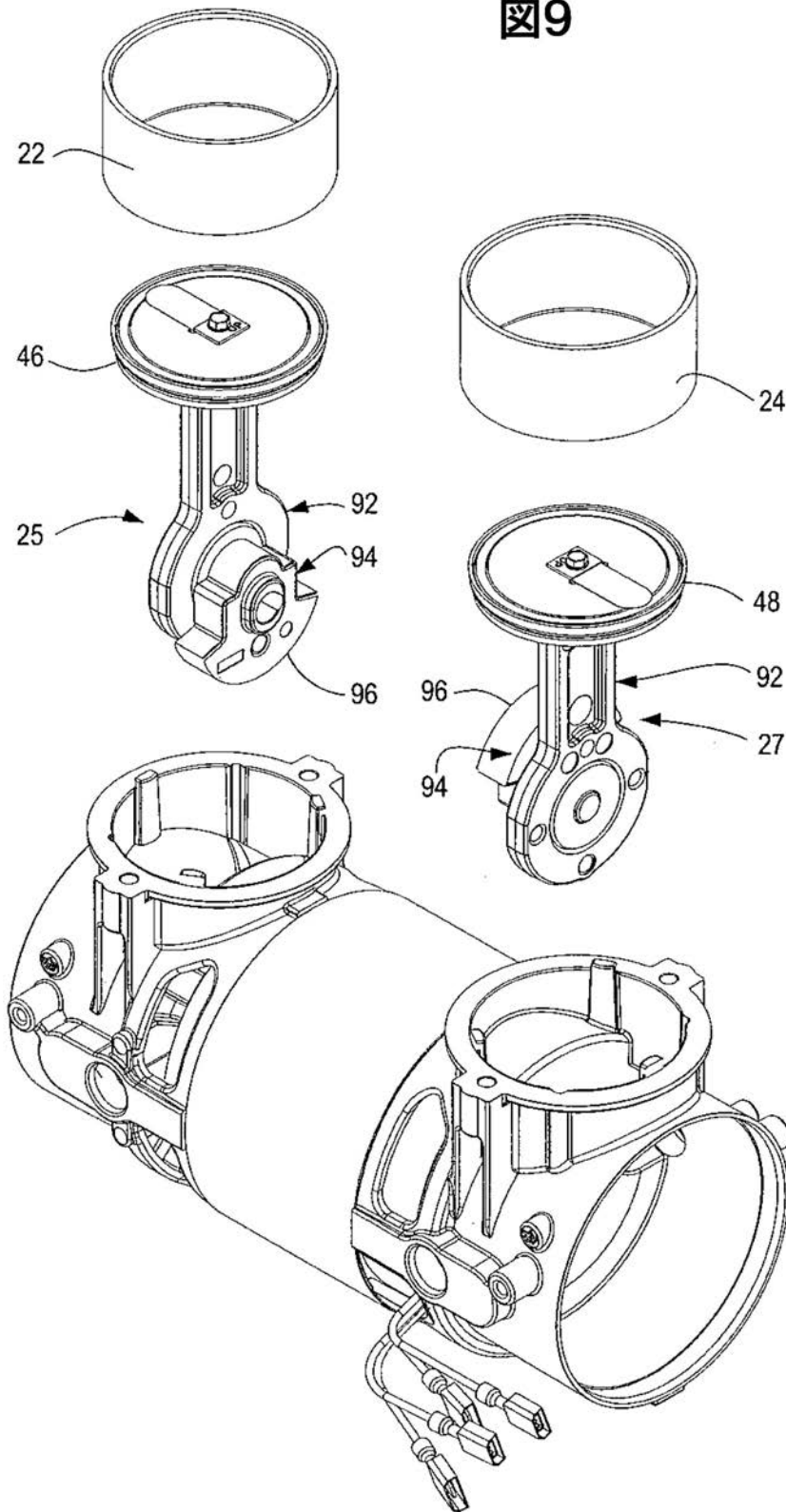
【図8C】

図8C



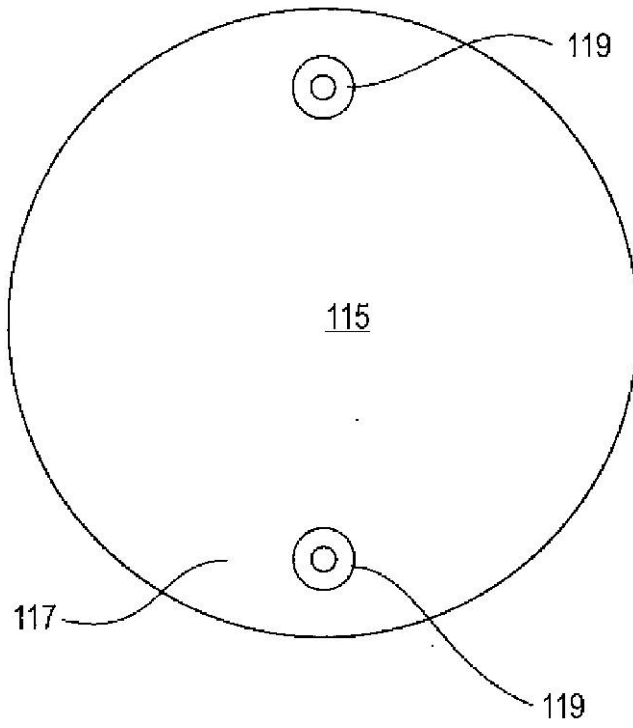
【図9】

図9



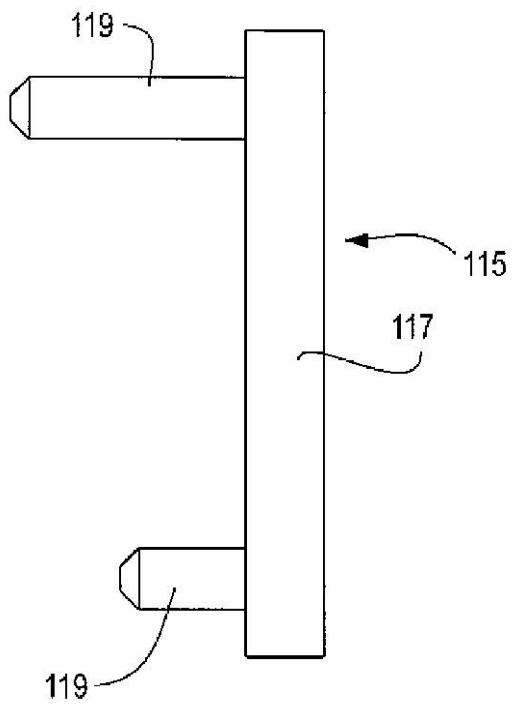
【図10】

図10



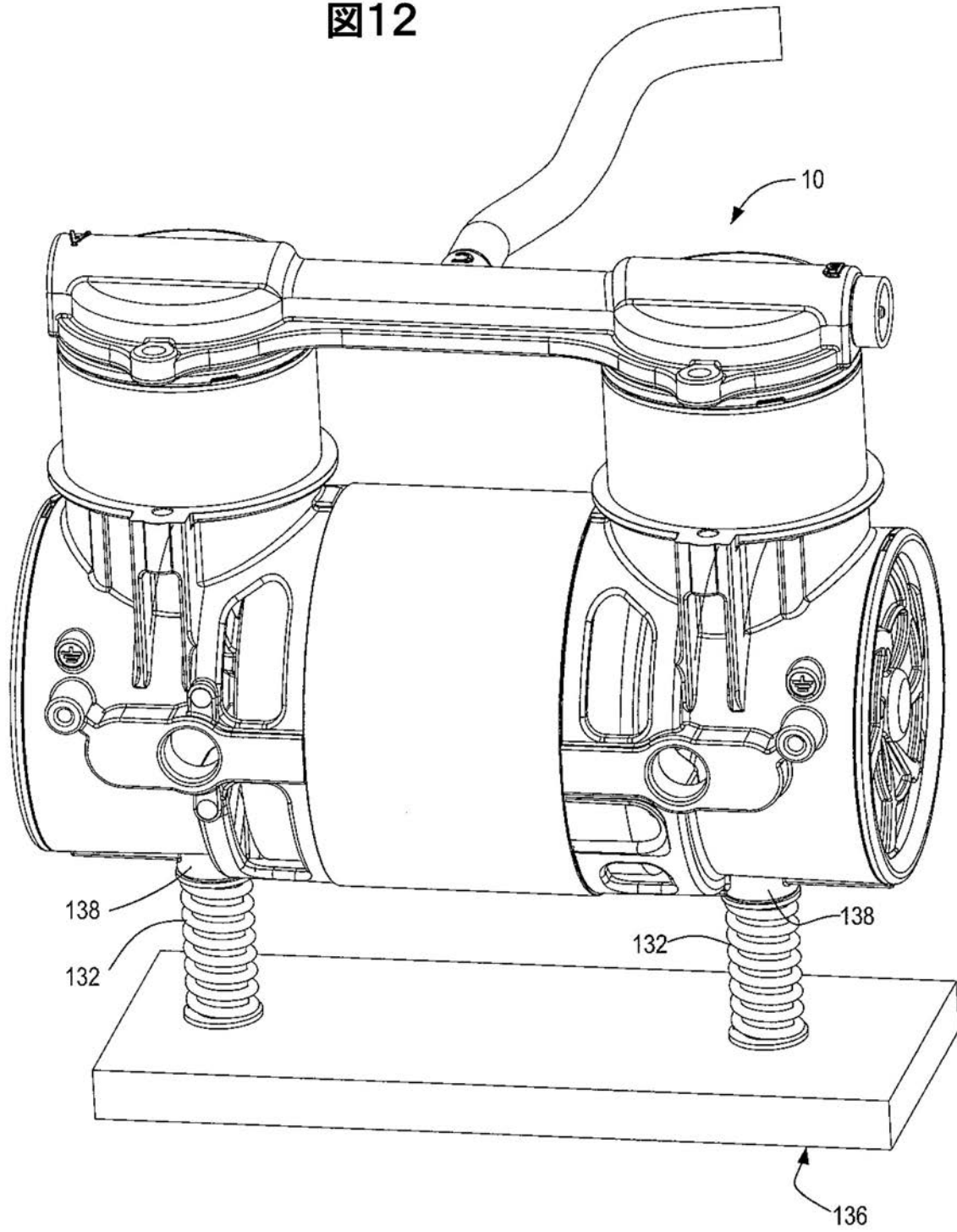
【図 11】

図11



【図12】

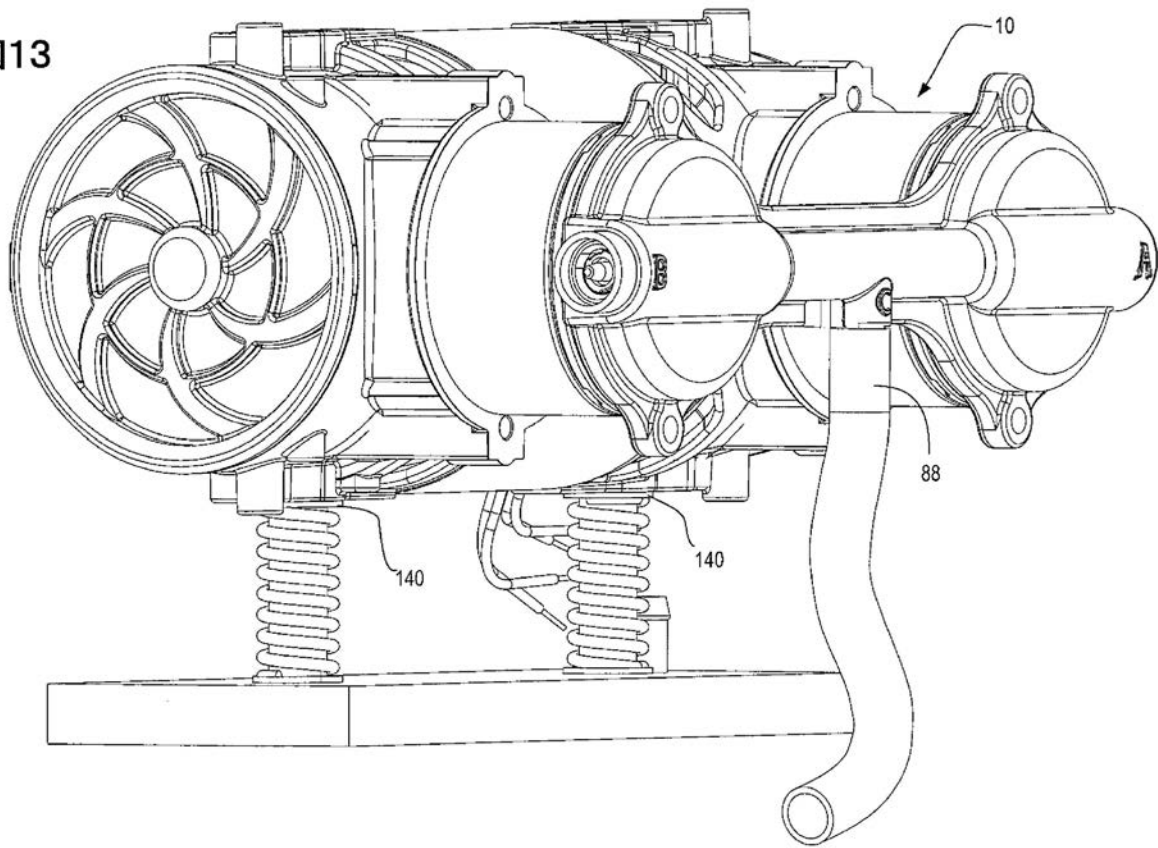
図12





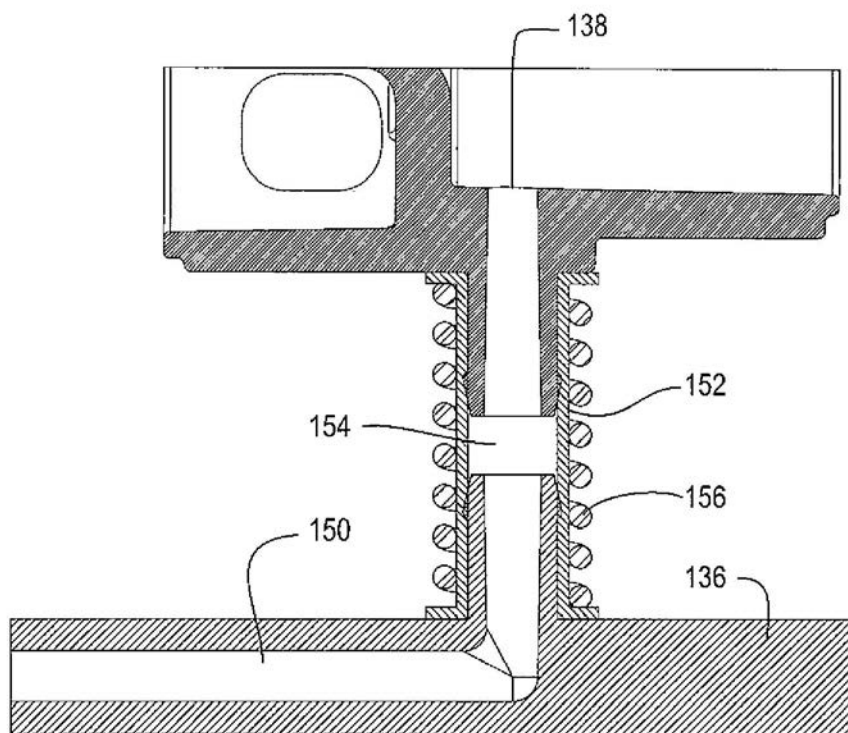
【図13】

図13

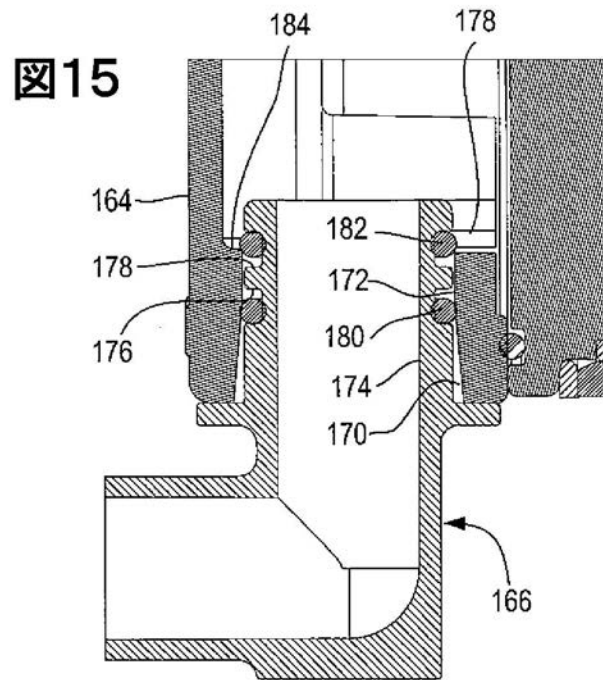


【図14】

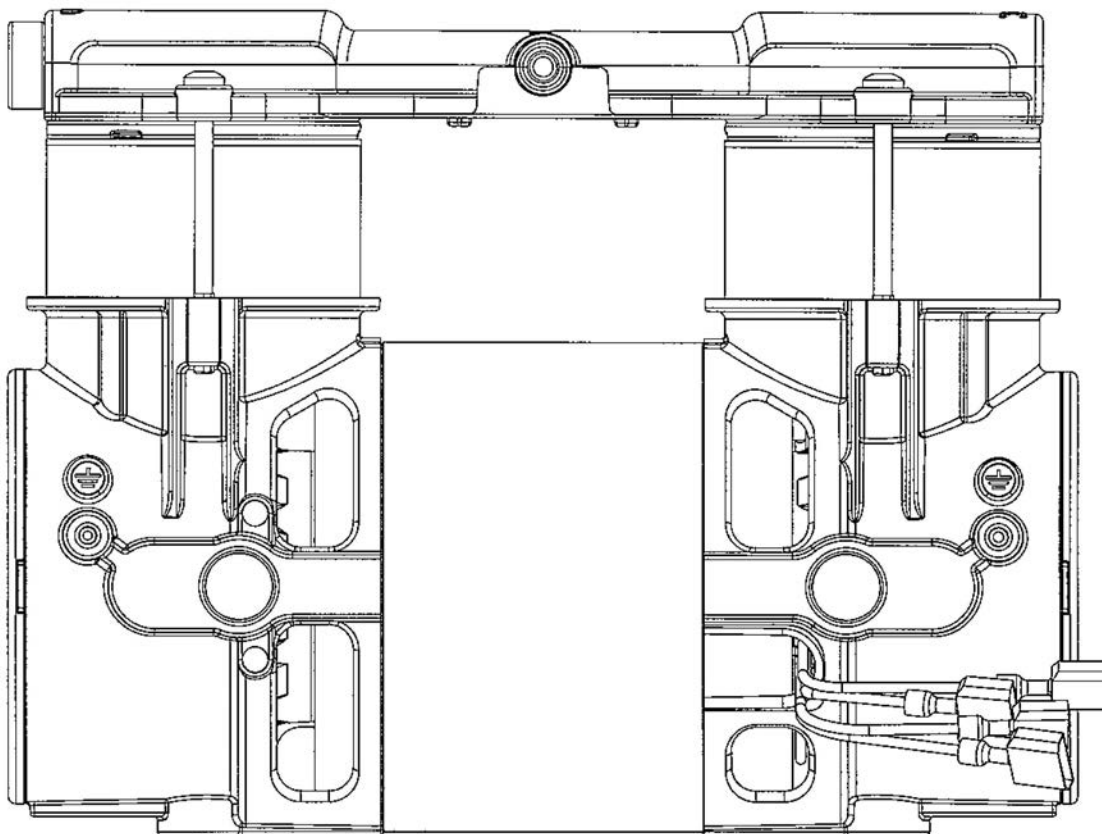
図14



【図15】

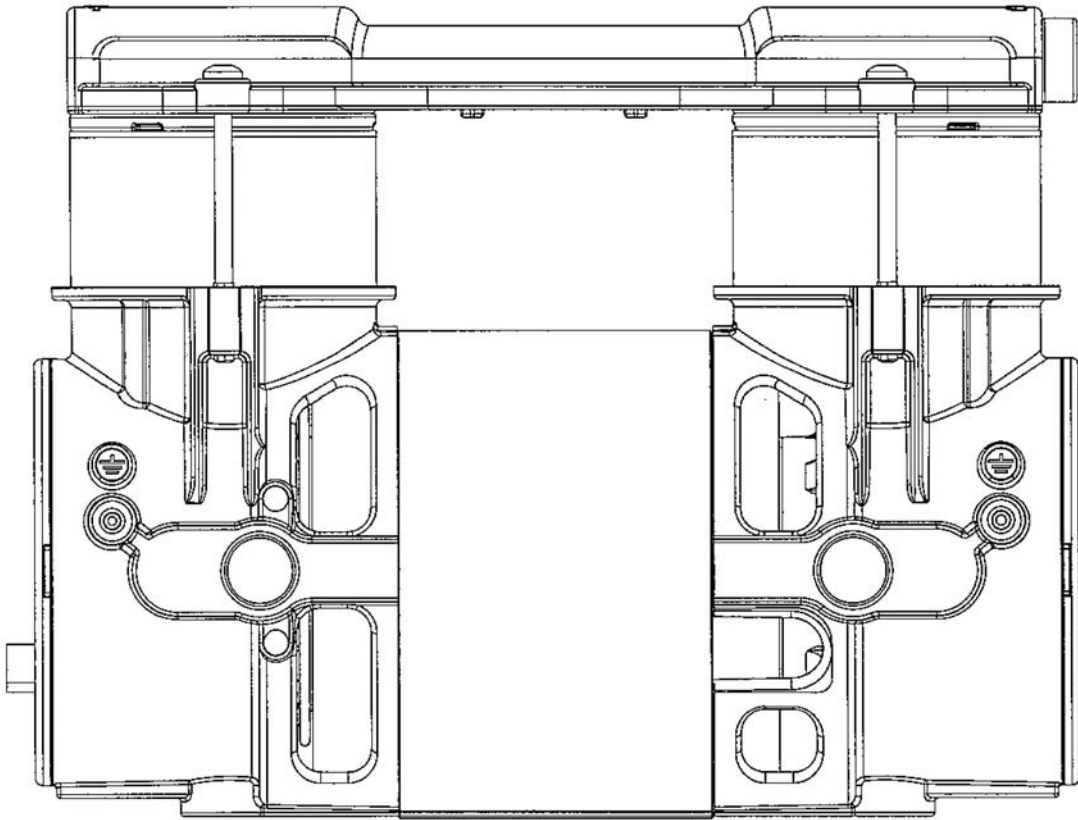


【図16】

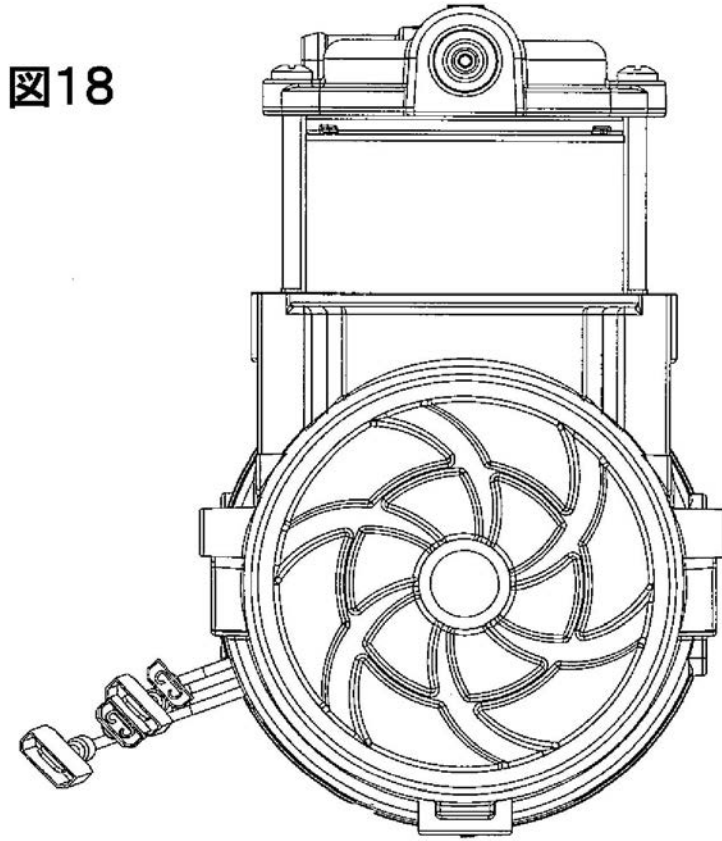
**図16**

【図17】

図17

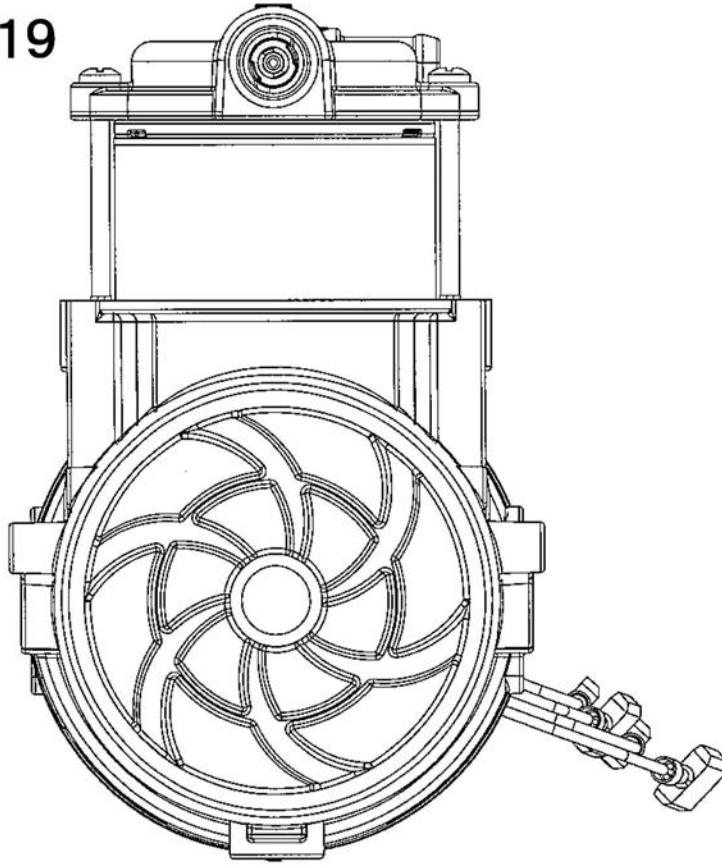


【図18】



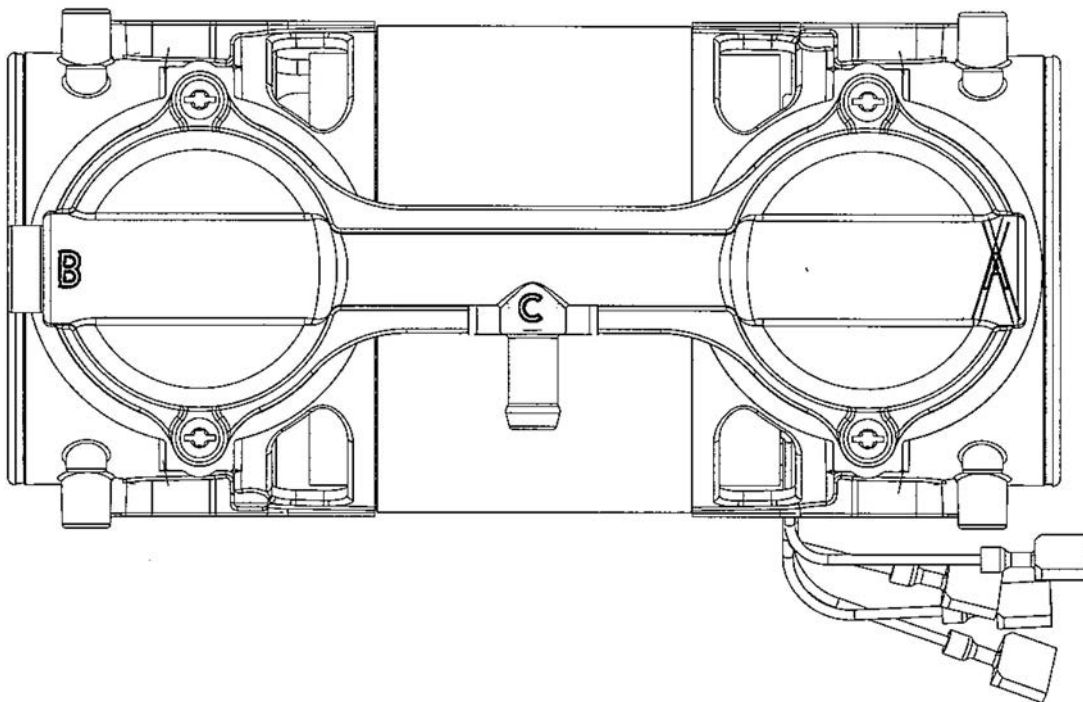
【図19】

図19



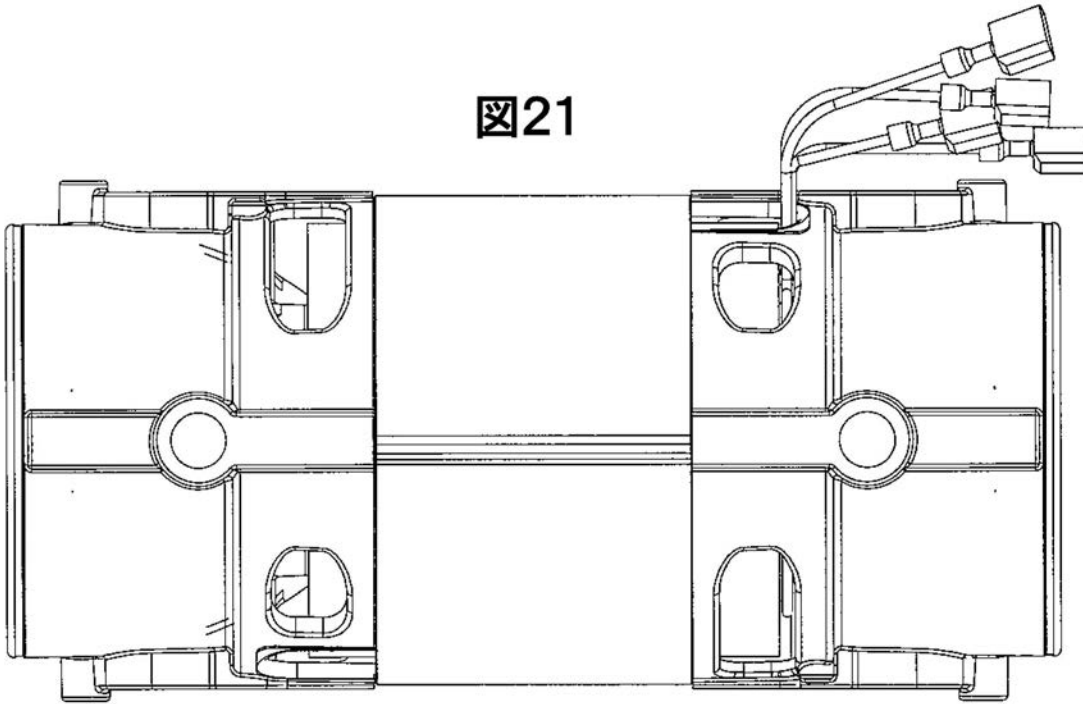
【図20】

図20



【図 21】

図21



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 0 4 B 39/00 1 0 7 A  
F 0 4 B 39/00 1 0 2 G

(72)発明者 ステファン エム・モレッティ  
アメリカ合衆国、ウィスコンシン州 5 4 2 2 0、マニトウオク、リッシュ レーン 2 4 2 8

審査官 吉田 昌弘

(56)参考文献 特表 2 0 0 3 - 5 1 5 0 6 1 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 0 4 2 4 5 4 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 0 0 9 4 5 9 ( J P , A )  
実開昭 5 5 - 0 2 2 5 4 0 ( J P , U )  
特開平 0 6 - 2 5 7 6 7 1 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 2 5 2 6 4 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 3 2 0 4 5 8 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
F 0 4 B 3 9 / 1 4  
F 0 4 B 3 9 / 0 0  
F 0 4 B 3 9 / 1 2  
F 0 4 B 3 9 / 1 6