

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-60184
(P2020-60184A)

(43) 公開日 令和2年4月16日(2020.4.16)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
FO4C 15/06 (2006.01) FO4C 15/06 A 3H044

審査請求 有 請求項の数 10 O L 外国語出願 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2019-185724 (P2019-185724)
(22) 出願日 令和1年10月9日(2019.10.9)
(31) 優先権主張番号 10 2018 217 499.7
(32) 優先日 平成30年10月12日(2018.10.12)
(33) 優先権主張国・地域又は機関
ドイツ(DE)

(71) 出願人 519136009
シー・ピー・ティー ツヴァイ ゲー・エ
ム・ベー・ハー
CPT Zwei GmbH
ドイツ連邦共和国 30165 ハノーフ
アー ファーレンヴァルダール シュトラ
ーセ 9
Vahrenwalder Strass
e 9, 30165 Hannover
, Germany
(74) 代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ライ
ンハルト
(74) 代理人 100098501
弁理士 森田 拓

最終頁に続く

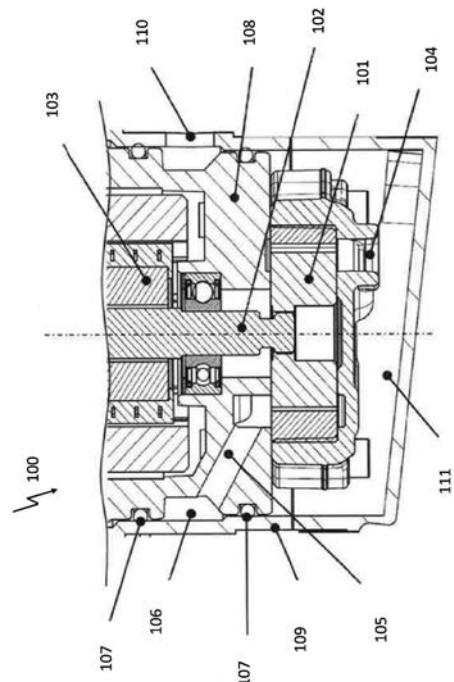
(54) 【発明の名称】 可変の圧力ポート位置と複合的冷却機能とを備えたポンプ統合のための構造構想

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ポンプ装置の構築のための改善された構想を提供する。

【解決手段】 車両用ポンプ装置100は、ポンプ101と、駆動部ハウジング108内に存在しかつ駆動軸102を介してポンプ101に接続された駆動部103と、駆動部103とは反対側のポンプ101の第1の側の吸引開口部104と、駆動部103に面するポンプ101の第2の側の圧力ポート110とを備え、圧力ポート110は、駆動部ハウジング108を貫通して案内され、駆動部ハウジング108の外側の環状の圧力チャネル106に開口する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両用ポンプ装置（100）であって、
ポンプ（101）と、
駆動部ハウジング（108）内に存在しかつ駆動軸（102）を介してポンプに接続された駆動部（103）と、
前記駆動部とは反対側の前記ポンプの第1の側の吸引開口部（104）と、
前記駆動部に面する前記ポンプの第2の側の圧力ポート（110）と、を備え、
前記圧力ポートは、前記駆動部ハウジングを貫通して案内され、該駆動部ハウジングの外側の環状の圧力チャンネル（106）に開口する、車両用ポンプ装置（100）。 10

【請求項 2】

前記駆動部ハウジング（108）が取り付けられた駆動部収容部（109）をさらに備える、請求項1記載のポンプ装置（100）。

【請求項 3】

前記駆動部収容部（109）は、前記圧力チャンネル（106）を外方に向けてポンプ媒体密に密閉するように構成されている、請求項2記載のポンプ装置（100）。

【請求項 4】

前記ポンプ装置は、さらに少なくとも1つ、特に少なくとも2つのラジアルシールリング（107）を備え、前記ラジアルシールリングは、前記駆動部ハウジング（108）と前記駆動部収容部（109）との間の介在空間を密封するように構成されている、請求項3記載のポンプ装置（100）。 20

【請求項 5】

前記駆動部収容部（109）に、1つ以上の圧力ポート（110）が、前記圧力チャンネル（106）の周に沿って配置されている、請求項2から4までのいずれか1項記載のポンプ装置（100）。

【請求項 6】

前記ポンプ装置は、ポンプ媒体の体積流量が前記駆動部（103）の廃熱を放出するように構成されている、請求項1から5までのいずれか1項記載のポンプ装置（100）。

【請求項 7】

前記圧力チャンネル（106）は、前記駆動部ハウジング（108）の外側の環状の溝として構成されている、請求項1から6までのいずれか1項記載のポンプ装置（100）。 30

【請求項 8】

前記圧力チャンネル（106）は、前記駆動部収容部（109）の内側の環状の溝として構成されている、請求項2から7までのいずれか1項記載のポンプ装置（100）。

【請求項 9】

前記ポンプ装置は、自動車用のオイルポンプとして構成されている、請求項1から8までのいずれか1項記載のポンプ装置（100）。

【請求項 10】

請求項1から9までのいずれか1項記載のポンプ装置（100）を備える、車両、特に電動車両。 40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、可変の圧力ポート位置と複合的冷却機能とを備えたポンプ装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

ポンプ（例えばギアポンプまたはジェロータポンプなど）には、典型的には、吸引ポートと圧力ポートの2つのポートが存在する。これらの2つのポートは、大抵はポンプの軸線方向の第1の側に存在する。なぜなら、ポンプの第1の側とは反対側の第2の側にはモーターが接続されているからである。吸引ポートと圧力ポートは、それらが互いに直ぐ近 50

くに位置しているため、大抵は配管系によって接続されている。所要の配管は、ポンプ装置の付加的な構造高さを必要とし、この配管は、ポンプ媒体の通流の偏向とそれに係る圧力損失につながる。大きな空洞からの直接の吐出は妨げられる。同様に、ポートの柔軟な位置決めは不可能である。さらに、圧力損失はモーター側で補償する必要があるため、これは、エネルギー効率の高い運転の妨げとなる。媒体ポートはどちらもモーターとは反対側に配置されているため、吐出された媒体を、モーター冷却のために使用することは、付加的な手間（さらなる偏向）をかけてのみ可能になる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

それゆえ、本発明の課題は、ポンプ装置の構築のための改善された構想を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題は、独立請求項の対象によって解決される。好適な実施形態は、従属請求項、以下の説明、ならびに図面の対象である。

【0005】

本発明の第1の態様によれば、車両用ポンプ装置は、ポンプと、駆動部ハウジング内に存在しかつ駆動軸を介してポンプに接続された駆動部と、駆動部とは反対側のポンプの第1の側の吸引開口部と、駆動部に面するポンプの第2の側の圧力ポートとを備え、ここで、圧力ポートは、駆動部ハウジングを貫通して案内され、駆動部ハウジングの外側の環状の圧力チャンネルに開口する。

【0006】

本発明によるポンプ装置では、水中ポンプの場合と同様に、吸引開口部を備えたポンプを、ポンピングすべき媒体で充たされた吸引空洞内に直接浸漬することができる。これは、通流が促進される圧力損失の少ないポンピングを、通流の偏向の排除によって可能にする。同様に、吸引開口部の側の接続部や管路などの付加的要素の排除は、ポンプ装置の構造高さを低くすることにつながる。したがって、低い充填レベルを有する平坦な容器からの吸引が可能である。ポンプ媒体は、ポンプの第1の側からポンプを貫通して、ポンプの第1の側とは反対側の第2の側に吐出される。ポンプの第2の側には、駆動軸を介してポンプを駆動する駆動部（例えばモーター、駆動軸など）も存在する。この駆動部は、駆動部ハウジングを備えており、この駆動部ハウジングは、駆動部ハウジングの径方向外側に環状のチャンネルを有している。ポンプ媒体は、駆動部ハウジング内の1つ以上の孔部、例えば上昇管を通して環状のチャンネル内にポンピングされる。この駆動部ハウジングを通るポンプ媒体の通流によって、ならびに駆動部ハウジングと、駆動部ハウジングの全周面または一部周面に沿ったチャンネル内のポンプ媒体との接触によって、駆動部からの廃熱の放出が促進される。その際、この駆動部は、（自身の）廃熱を、駆動部ハウジングを介してポンプ媒体に放出することができる。このポンプ媒体は冷却されてもよい。

【0007】

本発明の一実施形態では、ポンプ装置は、駆動部ハウジングが取り付けられた駆動部収容部をさらに備える。

【0008】

駆動部収容部は、この実施形態では、例えば、ポンプと駆動部ハウジングを備えた駆動部とを取り囲む。駆動部ハウジングは、駆動部収容部内に固定されてもよい。また、駆動部収容部、または駆動部収容部とポンプとの間の介在空間は、ポンプ媒体で充たされてもよく、これによって吸引開口部は、ポンプ媒体に浸漬することができる。

【0009】

本発明の一実施形態では、駆動部収容部は、圧力チャンネルを外方に向けてポンプ媒体密に密閉するように構成されている。

【0010】

10

20

30

40

50

ここでは、駆動収容部は、この実施形態では、例えば、駆動部ハウジングに正確に適合しかつ駆動部ハウジングを全周面に沿って取り囲むように成形されてもよい。この場合、ポンプと駆動部と駆動部ハウジングとを含むポンプ装置の一部は、ポンプが存在している側を先頭に、軸線方向で駆動軸に沿って駆動部収容部内に押し込むことができる。その後、チャンネルとは反対側の駆動部ハウジングに位置する駆動部収容部によって、チャンネルは、外方に向けて密閉され、これによってポンプ媒体は流出できなくなる。

【0011】

本発明の一実施形態では、ポンプ装置は、少なくとも1つ、特に少なくとも2つのラジアルシールリングをさらに備え、この場合、このラジアルシールリングは、駆動部ハウジングと駆動部収容部との間の介在空間を密封するように構成されている。

10

【0012】

これらのラジアルシールリングは、この実施形態では、駆動部ハウジングと駆動部収容部との間にラジアルシールリングを嵌め込み、場合によって生じた残りの間隙を密閉することにより、駆動部収容部による駆動部ハウジング内のチャンネルの密封を支援している。この目的のために、シールリングは、駆動部ハウジングかまたは駆動部収容部の周面におけるそれぞれポンプ媒体で充たされたチャンネルに対して平行に延びる切欠きまたは溝内に存在することができる。これらの切欠きは、チャンネルの両側に存在することができ、さらにラジアルシールリングがこれらの切欠き内に完全に埋没するのではなく、それぞれ径方向に駆動部収容部をわずかに超えるように構成されている。これにより、これらのシールリングは、駆動部ハウジングと駆動部収容部との間に圧入され、場合によって生じ得る間隙を密封することができる。

20

【0013】

本発明の一実施形態では、駆動部収容部に、1つ以上の圧力ポートが、圧力チャンネルの周に沿って配置されている。

【0014】

これらの圧力ポートは、この実施形態では、例えば、駆動部収容部を貫通して駆動部ハウジングまたは駆動部収容部を循環するポンプ媒体で充たされた圧力チャンネルに案内される孔部を含む。この孔部を通して、ポンプによって加圧されたポンプ媒体は、ポンプ装置を離れ、場合によって孔部に挿入される配管系またはホースを通して吐出される。駆動部ハウジングまたは駆動部収容部の周囲を循環する圧力チャンネルに基づき、ポンプ装置の周面に沿った任意の位置への圧力ポートの取り付けが可能になる。これは、その環境内、例えば自動車内でのポンプ装置の配置構成に関する好適な柔軟性を達成する。さらに、ポンプ装置の周面に沿った複数の圧力ポートの取り付けが可能になり、これは、例えば、ポンプ装置へのポンプ媒体の複数の循環路の取り付けを可能にする。

30

【0015】

本発明の一実施形態では、ポンプ装置は、ポンプ媒体の体積流量が駆動部の廃熱を放出するように構成されている。

【0016】

この実施形態でのポンプ媒体による駆動部ハウジングの内部や周りにおけるフラッシングに基づき、駆動部ハウジングからポンプ媒体への良好な熱伝達が可能であり、このことも駆動部の良好な冷却につながる。

40

【0017】

本発明の一実施形態では、圧力チャンネルは、駆動部ハウジングの外側における環状の溝として構成されている。

【0018】

駆動部ハウジングにおける環状の溝としてのこの実施形態における圧力チャンネルの構成は、駆動部ハウジングとは反対側の駆動部収容部による外方に向けての圧力チャンネルの密封を可能にする。さらに、この環状の溝は、駆動部収容部における1つ以上の圧力ポートの取り付けを容易にする。これらの圧力ポートは、好適には圧力チャンネル内のポンプ媒体との接続部を有している。

50

【0019】

本発明の一実施形態では、圧力チャネルは、駆動部ハウジングの外側の環状の溝または凹部に対して代替的に、駆動部収容部の内側の環状の溝として構成してもよいことを理解されたい。この場合、圧力チャネルは、開口する上昇管の高さにおける、駆動部ハウジングの外側の環状の凹部と、駆動部収容部の内側の環状の凹部とから一緒に形成されてもよい。

【0020】

あるいは、ラジアルシール用の溝は、代替的に駆動部収容部に設けられてもよいことを理解されたい。

【0021】

本発明の一実施形態では、ポンプ装置は自動車用のオイルポンプとして構成されている。

【0022】

この場合、この実施形態では、ポンプ装置によってポンピングされるポンプ媒体は、例えば、冷却油などのオイルかまたは自動車における他の冷却剤でもある。自動車は、例えば、ポンプ媒体が様々な部品の冷却や熱放出のために用いられる電気自動車であってもよい。これらの部品は、例えば、車両を駆動するモーターか、または例えば電気自動車の駆動用の電気エネルギーを提供するように構成されているアキュムレータであってもよい。電気部品の冷却は、好適には非導電性のオイルの使用によって可能になる。

【0023】

本発明のさらなる態様は、上述した実施形態のうちの1つによるポンプ装置を備えて構成されている車両、特に電動車両を含む。

【0024】

したがって、本発明によるポンプ装置は、自動車、特に電氣的に駆動される自動車に使用することも可能である。電動車両には、とりわけ電気自動車、電氣的に駆動されるバスまたは電氣的に駆動される貨物自動車が含まれてもよい。ここで説明されるポンプ装置は、例えば電氣的駆動部のコンポーネントを冷却し、ならびに潤滑剤として用いられ得るオイルのポンピングのために使用されてもよい。

【0025】

以下では、本発明のさらなる実施例を、以下の図面を参照して説明する。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明によるポンプ装置の第1の実施例を長手軸線に沿った断面図で示した図

【図2】駆動部収容部がより良好な描写のために示されていない、本発明によるポンプ装置の第1の実施例を示した図

【発明を実施するための形態】

【0027】

図1は、本発明によるポンプ装置100の第1の実施例を長手軸線に沿った断面図で示している。この場合、ポンプ101は、駆動軸102を介して駆動部103に接続されている。駆動部103は、駆動部ハウジング108内に存在している。駆動軸102は、駆動部103の回転をポンプ101に伝達する。この場合、このポンプは、例えばギアポンプ、ペーンポンプまたはジェロータポンプである。ポンプ101の、駆動部103とは反対側の下面には、ポンプの吸引開口部104が存在している。この吸引開口部104は、ポンピングすべき媒体で充たされた吸引空洞111内に延在している。ポンプ媒体は、吸引開口部104に吸引され、ポンプ101を貫通して、ポンプ101の反対側の駆動部ハウジング108を通る上昇管105に吐出される。この上昇管105は、圧力チャネル106に開口しており、この圧力チャネル106は、駆動部ハウジング108の外側に存在しかつ駆動部ハウジング108の全周面にわたって延在している。これにより、一方では、ポンプ媒体と駆動部ハウジング108との大面積の接触が可能となり、これは、駆動部103の廃熱のポンプ媒体への伝達を向上させる。他方では、環状の圧力チャネル106

10

20

30

40

50

が、駆動部ハウジング108の周面の任意の箇所、1つ以上の圧力ポート110を位置決めすることのできる好適な手段を提供する。これは、例えば、柔軟な取り付けと、複数のポンプ循環路からポンプ装置100への接続とを可能にする。ポンプ101と駆動部ハウジング108内の駆動部103とを含む前述した構造は、駆動部収容部109に取り付けられている。この駆動部収容部109は、同時に、吸引空洞111を形成することができ、この吸引空洞111は、駆動部収容部109と駆動部ハウジング108との間の中空室に存在している。圧力ポート110は、ここでは駆動部収容部109の孔部として構成されており、圧力ポート110は、例えば駆動部収容部109の外側の管路接続部品と、駆動部収容部109の内側の圧力チャンネル106との接続を形成する。駆動部ハウジング108の外側の関連する凹部内に、圧力チャンネルの両側で圧力チャンネルに対して平行に存在する例えばラジアルシールリングとして構成された2つのシール107を用いることにより、駆動部収容部109への駆動部ハウジング108の取り付けの際に、圧力チャンネル106が外方に向けて密封される。これにより、上昇管105を通して圧力チャンネル106にポンピングされるポンプ媒体は、圧力チャンネル106からは、もはや圧力ポート110のみを通してしか抜け出ることができない。

10

【0028】

図面には示されていないが、圧力チャンネル106は、駆動部収容部109の内側の環状の凹部によって形成されてもよいし、あるいは、開口する上昇管105の高さにおける、駆動部ハウジング108の外側の環状の凹部と、駆動部収容部109の内側の環状の凹部とから形成されてもよい。

20

【0029】

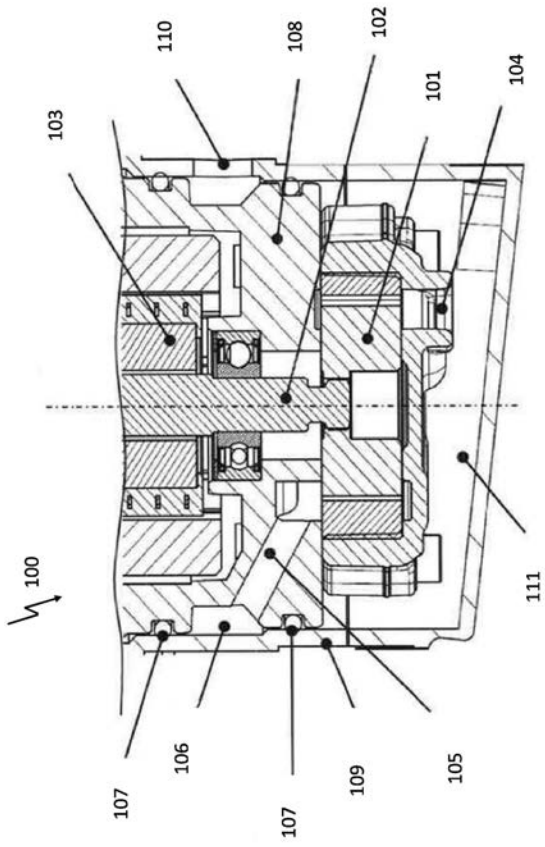
図面には示されていないが、シールリング107を収容するための1つ以上の溝が、駆動部収容部109の内側に形成されていてもよい。

【0030】

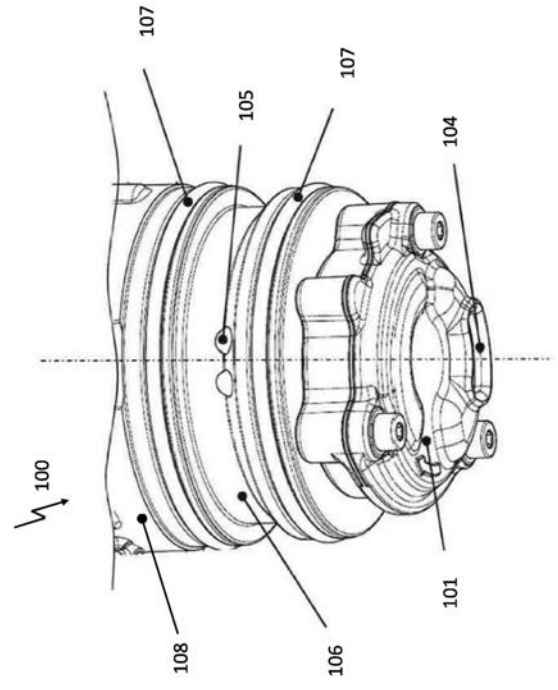
図2は、本発明によるポンプ装置100の第1の実施例を斜視図で示しており、この場合、駆動部収容部は、より良好な描写のために示されていない。ここでは、下面にポンプ101が配置されている駆動部ハウジング108を見ることができる。ポンプ101の下面には吸引開口部104が存在している。駆動部ハウジング108の側方では、全周面に沿って圧力チャンネル106が延びており、圧力チャンネル106に上昇管105が開口している。この圧力チャンネル106の他に、複数のラジアルシール107が存在している。ここでは、1つのシール107が圧力チャンネル106の上方に配置され、1つのシール107は圧力チャンネル106の下方に配置されている。

30

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100116403
弁理士 前川 純一
- (74)代理人 100135633
弁理士 二宮 浩康
- (74)代理人 100162880
弁理士 上島 類
- (72)発明者 ユルゲン ヘニガー
ドイツ連邦共和国 エアランゲン - デクセンドルフ ギースベトヴェーク 1
- (72)発明者 アンドレアス ライフ
ドイツ連邦共和国 リュッカーズドアフ シュトレンゲンベアク 4 2
- (72)発明者 マティアス ケスリン
ドイツ連邦共和国 アルトドアフ ヴィーゼンヴェーク 3
- Fターム(参考) 3H044 AA02 BB03 CC10 CC19 DD12 DD13 DD18

【外国語明細書】

Beschreibung

Aufbaukonzept für Pumpenintegration mit variabler Druckanschlussposition und kombinierter Kühlfunktion

5

Die Erfindung betrifft eine Pumpvorrichtung mit variabler Druckanschlussposition und kombinierter Kühlfunktion.

10 An einer Pumpe, zum Beispiel einer Zahnrad- oder Gerotorpumpe, sind typischerweise zwei Anschlüsse vorhanden, ein Ansauganschluss und ein Druckanschluss. Diese befinden sich meist an einer ersten Seite in Achsrichtung der Pumpe, da an einer zweiten, der ersten Seite gegenüberliegenden Seite der Pumpe ein Motor angebonden ist. Aufgrund ihrer unmittelbaren Nähe zueinander
15 sind der Ansauganschluss und der Druckanschluss zumeist mittels Rohrleitungen angebonden. Die benötigte Verrohrung erfordert eine zusätzliche Aufbauhöhe der Pumpvorrichtung und führt zu einer Umlenkung der Strömung des Pumpmediums und zu den damit verbundenen Druckverlusten. Ein direktes Fördern aus einer
20 großen Kavität wird verhindert. Ebenso ist eine flexible Positionierung der Anschlüsse nicht möglich.

Des Weiteren müssen die Druckverluste motorseitig ausgeglichen werden, was einem energieeffizienten Betrieb entgegensteht. Da die Medienanschlüsse beide auf der motorabgewandten Seite
25 angeordnet sind, ist eine Nutzung des geförderten Mediums zur Motorkühlung nur mit zusätzlichem Aufwand möglich (weitere Umlenkungen).

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Konzept
30 für den Aufbau einer Pumpvorrichtung anzugeben.

Die Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der

abhängigen Ansprüche, der folgenden Beschreibung, sowie der Figuren.

Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung weist eine Pumpvorrichtung für ein Fahrzeug eine Pumpe, einen Antrieb, der sich in einem Antriebsgehäuse befindet und der über eine Antriebswelle mit der Pumpe verbunden ist, eine Ansaugöffnung auf einer dem Antrieb abgewandten ersten Seite der Pumpe und einen Druckanschluss auf einer dem Antrieb zugewandten zweiten Seite der Pumpe auf, wobei der Druckanschluss durch das Antriebsgehäuse hindurchgeführt ist und in einen umlaufenden Druckkanal an einer Außenseite des Antriebsgehäuses mündet.

Bei der erfindungsgemäßen Pumpvorrichtung kann die Pumpe mit der Ansaugöffnung direkt in eine Ansaugkavität, die mit dem zu pumpenden Medium gefüllt ist, ähnlich wie bei einer Tauchpumpe eingetaucht werden. Dies ermöglicht strömungsbegünstigtes Pumpen mit geringen Druckverlusten durch einen Wegfall von Umlenkungen der Strömung. Ebenso führt der Wegfall von Zusatzelementen wie Anschlüssen und Rohren auf der Seite der Ansaugöffnung zu einer geringen Aufbauhöhe der Pumpvorrichtung. Somit ist ein Ansaugen aus flachen Behältnis mit niedrigem Füllstand möglich. Das Pumpmedium wird von der ersten Seite der Pumpe durch die Pumpe hindurch auf die zweite, der ersten Seite gegenüberliegenden Seite der Pumpe gefördert. Auf der zweiten Seite der Pumpe befindet sich auch der Antrieb (z.B. ein Motor, eine angetriebene Welle, etc.), der über eine Antriebswelle die Pumpe antreibt. Der Antrieb weist ein Antriebsgehäuse auf, welches radial an der Außenseite des Antriebsgehäuses einen umlaufenden Kanal aufweist. Das Pumpmedium wird durch eine oder mehrere Bohrung(en) im Antriebsgehäuse, zum Beispiel eine Steigleitung, in den umlaufenden Kanal gepumpt. Durch die Strömung des Pumpmediums durch das Antriebsgehäuse und durch den Kontakt des Antriebsgehäuses mit dem Pumpmedium in dem Kanal

entlang des kompletten oder teilweisen Umfangs des Antriebsgehäuses wird ein Abtransport von Abwärme des Antriebs begünstigt. Der Antrieb kann dabei die Abwärme über das Antriebsgehäuse an das Pumpmedium abgeben, welches gekühlt sein kann.

5

In einer Ausführungsform der Erfindung weist die Pumpvorrichtung weiterhin eine Antriebsaufnahme auf, in der das Antriebsgehäuse montiert ist.

10

Die Antriebsaufnahme umgibt in dieser Ausführungsform beispielsweise die Pumpe und den Antrieb mit dem Antriebsgehäuse. Das Antriebsgehäuse kann in der Antriebsaufnahme befestigt sein. Auch kann die Antriebsaufnahme, beziehungsweise der Zwischenraum zwischen der Antriebsaufnahme und der Pumpe mit dem Pumpmedium gefüllt sein, so dass die Ansaugöffnung in das Pumpmedium eintauchen kann.

15

In einer Ausführungsform der Erfindung ist die Antriebsaufnahme dazu ausgeführt, den Druckkanal nach außen Pumpmedium-dicht zu verschließen.

20

Dabei kann die Antriebsaufnahme in dieser Ausführungsform beispielsweise so geformt sein, dass sie passgenau auf das Antriebsgehäuse passt und dieses entlang des gesamten Umfangs umschließt. Dabei kann ein Teil der Pumpvorrichtung, der die Pumpe, den Antrieb und das Antriebsgehäuse umfasst, mit der Seite an der sich die Pumpe befindet voran in axialer Richtung entlang der Antriebswelle in die Antriebsaufnahme hineingeschoben werden. Durch die Antriebsaufnahme, die sich dann gegenüber dem Kanal im Antriebsgehäuse befindet, wird der Kanal nach außen hin verschlossen, so dass kein Pumpmedium austreten kann.

30

In einer Ausführungsform der Erfindung weist die Pumpvorrichtung weiterhin mindestens einen, insbesondere mindestens zwei Ra-

dialdichtringe auf, wobei die Radialdichtringe dazu ausgeführt sind, Zwischenräume zwischen dem Antriebsgehäuse und der Antriebsaufnahme abzudichten.

- 5 Diese Radialdichtringe unterstützen in dieser Ausführungsform die Abdichtung des Kanals im Antriebsgehäuse durch die Antriebsaufnahme, indem sie zwischen Antriebsgehäuse und Antriebsaufnahme eingepasst sind und einen eventuell verbleibenden Spalt verschließen. Dazu können sich die Dichtringe am Umfang des
- 10 Antriebsgehäuses oder der Antriebsaufnahme in jeweils einer parallel zum mit dem Pumpmedium gefüllten Kanal verlaufenden Rille beziehungsweise Nut befinden. Die Rillen können sich auf beiden Seiten des Kanals befinden und sind so ausgeführt, dass die Radialdichtringe nicht ganz darin verschwinden, sondern
- 15 jeweils etwas über den Radius der Antriebsaufnahme hinausragen. Dadurch können die Dichtringe zwischen Antriebsgehäuse und Antriebsaufnahme gepresst werden und einen eventuellen Spalt abdichten.
- 20 In einer Ausführungsform der Erfindung sind an der Antriebsaufnahme ein oder mehrere Druckanschlüsse entlang eines Umfanges des Druckkanals angeordnet.

Diese Druckanschlüsse umfassen in dieser Ausführungsform zum

25 Beispiel eine Bohrung, die durch die Antriebsaufnahme hindurch in den am Antriebsgehäuse oder an der Antriebsaufnahme umlaufenden, mit dem Pumpmedium gefüllten Druckkanal führt. Durch die Bohrung kann das durch die Pumpe unter Druck gesetzte Pumpmedium die Pumpvorrichtung verlassen und durch eventuell an

30 die Bohrung angefügte Rohrleitungen oder Schläuche gefördert werden. Aufgrund des um das Antriebsgehäuse oder um die Antriebsaufnahme umlaufenden Druckkanals ist eine Anbringung von einem Druckanschluss an einer beliebigen Position entlang des Umfanges der Pumpvorrichtung möglich, was eine bevorzugte

Flexibilität bezüglich einer Anordnung der Pumpvorrichtung in ihrer Umgebung schafft, beispielsweise in einem Kraftfahrzeug. Des Weiteren ist die Anbringung von mehreren Druckanschlüssen entlang des Umfangs der Pumpvorrichtung möglich, was zum
5 Beispiel eine Anbindung von mehreren Kreisläufen des Pumpmediums an eine Pumpvorrichtung erlaubt.

In einer Ausführungsform der Erfindung ist die Pumpvorrichtung dazu ausgeführt, dass ein Volumenstrom des Pumpmediums Abwärme
10 des Antriebs abtransportiert.

Aufgrund der Durchspülung und Umspülung des Antriebsgehäuses mit dem Pumpmedium in dieser Ausführungsform ist eine gute Wärmeübertragung von dem Antriebsgehäuse auf das Pumpmedium möglich,
15 was auch zu einer guten Kühlung des Antriebs führt.

In einer Ausführungsform der Erfindung ist der Druckkanal als umlaufende Nut an der Außenseite des Antriebsgehäuses ausgeführt.
20

Die Ausführung des Druckkanals in dieser Ausführungsform als umlaufende Nut im Antriebsgehäuse ermöglicht die Abdichtung des Druckkanals nach außen hin durch die dem Antriebsgehäuse gegenüberliegende Antriebsaufnahme. Weiterhin vereinfacht die
25 umlaufende Nut die Anbringung von einem oder mehreren Druckanschlüssen in der Antriebsaufnahme, die vorteilhafterweise eine Verbindung zu dem Pumpmedium im Druckkanal haben.

Es sei verstanden, dass in einer Ausführungsform der Erfindung
30 der Druckkanal, alternativ zur umlaufenden Nut oder Vertiefung an der Außenseite des Antriebsgehäuses, auch als umlaufende Nut an der Innenseite der Antriebsaufnahme ausgeführt sein kann. Der Druckkanal kann dabei auch in der Höhe der mündenden Steigleitung aus einer umlaufenden Vertiefung an der Außenseite des An-

triebsgehäuses und einer umlaufenden Vertiefung an der Innenseite der Antriebsaufnahme zusammen gebildet sein.

Es sei verstanden, dass die Nuten für die Radialdichtungen
5 alternativ auch an der Antriebsaufnahme vorgesehen sein können.

In einer Ausführungsform der Erfindung ist die Pumpvorrichtung als Ölpumpe für ein Kraftfahrzeug ausgeführt.

10 Dabei ist in dieser Ausführungsform das von der Pumpvorrichtung gepumpte Pumpmedium zum Beispiel ein Öl wie beispielsweise ein Kühllöl oder auch ein anderes Kühlmittel in einem Kraftfahrzeug. Das Kraftfahrzeug kann beispielsweise ein Elektrofahrzeug sein, in dem das Pumpmedium zur Kühlung und zur Wärmeabfuhr von
15 verschiedenen Bauteilen dient. Diese Bauteile können beispielsweise Motoren zum Antrieb des Fahrzeugs oder auch Akkumulatoren sein, die dazu ausgeführt sind die elektrische Energie für beispielsweise die Antriebe des Elektrofahrzeugs bereitzustellen. Die Kühlung von elektrischen Bauteilen wird
20 vorteilhafterweise durch eine Benutzung eines elektrisch nicht leitfähigen Öls ermöglicht.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung umfasst ein Fahrzeug, insbesondere ein Elektrofahrzeug, das mit einer Pumpvorrichtung
25 gemäß einem der voranstehend beschriebenen Ausführungsformen ausgeführt ist.

Die erfindungsgemäße Pumpvorrichtung kann somit in Kraftfahrzeugen, besonders auch in elektrisch angetriebenen
30 Kraftfahrzeugen eingesetzt werden. Elektrofahrzeuge können unter anderem Elektroautos, elektrisch angetriebene Busse oder elektrisch angetriebene Lastkraftwagen sein. Die beschriebene Pumpvorrichtung kann dabei zum Pumpen eines Öls eingesetzt sein,

das beispielsweise die Komponenten des elektrischen Antriebes kühlt, sowie als Schmiermittel dienen kann.

Weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden
5 unter Bezugnahme auf folgende Zeichnungen erklärt:

Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Pumpvorrichtung im Schnittbild entlang einer Längsachse.

10

Fig. 2 zeigt das erste Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Pumpvorrichtung, wobei die Antriebsaufnahme zur besseren Darstellung nicht gezeigt wird.

15 Detaillierte Beschreibung der Figuren

Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Pumpvorrichtung 100 im Schnittbild entlang einer Längsachse. Dabei ist eine Pumpe 101 über eine Antriebswelle 102 mit einem Antrieb 103 verbunden. Der Antrieb 103 befindet sich in einem Antriebsgehäuse 108. Die Antriebswelle 102 überträgt die Rotation des Antriebs 103 auf die Pumpe 101. Dabei handelt es sich zum Beispiel um eine Zahnrادpumpe, eine Flügelzellenpumpe oder eine Gerotorpumpe. Auf einer Unterseite der Pumpe 101, dem Antrieb 103 gegenüberliegend, befindet sich eine Ansaugöffnung 104 der Pumpe. Die Ansaugöffnung 104 erstreckt sich in eine Ansaugkavität 111, die mit einem zu pumpenden Medium befüllt ist. Das Pumpmedium wird in die Ansaugöffnung 104 gesogen, durch die Pumpe 101 hindurch und auf einer gegenüberliegenden Seite der Pumpe 101 in einer Steigleitung 105 durch das Antriebsgehäuse 108 befördert. Die Steigleitung 105 mündet in einen Druckkanal 106, der sich außen am Antriebsgehäuse 108 befindet und sich über den gesamten Umfang des Antriebsgehäuses 108 erstreckt. Dadurch wird einerseits ein großflächiger Kontakt des Pumpmediums mit dem

20
25
30

Antriebsgehäuse 108 ermöglicht, was die Übertragung der Abwärme des Antriebs 103 auf das Pumpmedium verbessert. Andererseits bietet der umlaufende Druckkanal 106 die vorteilhafte Möglichkeit, einen oder mehrere Druckanschlüsse 110 an beliebigen Stellen des Umfangs des Antriebsgehäuses 108 zu positionieren. Das ermöglicht zum Beispiel eine flexible Montage und den Anschluss von mehreren Pumpkreisläufen an eine Pumpvorrichtung 100. Der voranstehend beschriebene Aufbau, umfassend die Pumpe 101 und den Antrieb 103 im Antriebsgehäuse 108, ist in einer Antriebsaufnahme 109 montiert. Die Antriebsaufnahme 109 kann zugleich die Ansaugkavität 111 bilden, diese befindet sich im Hohlraum zwischen Antriebsaufnahme 109 und Antriebsgehäuse 108. Die Druckanschlüsse 110 sind hier als Bohrung in der Antriebsaufnahme 109 ausgeführt, sie stellen eine Verbindung von beispielsweise Rohranschlussstutzen an der Außenseite der Antriebsaufnahme 109 mit dem Druckkanal 106 auf der Innenseite der Antriebsaufnahme 109 her. Mit zwei Dichtungen 107, ausgeführt beispielsweise als Radialdichtringe, die sich in zugehörigen Vertiefungen an der Außenseite des Antriebsgehäuses 108 und parallel zum Druckkanal auf beiden Seiten des Druckkanals befinden, wird bei der Montage des Antriebsgehäuses 108 in der Antriebsaufnahme 109 der Druckkanal 106 nach außen hin abgedichtet. Damit kann das Pumpmedium, das durch die Steigleitung 105 in den Druckkanal 106 gepumpt wird, aus diesem nur noch durch die Druckanschlüsse 110 entweichen.

Obwohl in den Figuren nicht gezeigt, kann der Druckkanal 106 auch durch eine umlaufende Vertiefung an der Innenseite der Antriebsaufnahme 109 gebildet sein oder aus einer umlaufenden Vertiefung an der Außenseite des Antriebsgehäuses 108 und einer umlaufenden Vertiefung an der Innenseite der Antriebsaufnahme 109 in der Höhe der mündenden Steigleitung 105 gebildet sein.

Obwohl in den Figuren nicht gezeigt, kann eine Nut oder mehrere Nuten zur Aufnahme der Dichtringe 107 auch an der Innenseite der Antriebsaufnahme 109 gebildet sein.

- 5 Fig. 2 zeigt das erste Ausführungsbeispiel einer erfindungs-
gemäßen Pumpvorrichtung 100 in perspektivischer Ansicht, wobei
die Antriebsaufnahme zur besseren Darstellung nicht gezeigt wird.
Dabei ist das Antriebsgehäuse 108 zu sehen, an dem an der unteren
Seite die Pumpe 101 angeordnet ist. An der unteren Seite der Pumpe
10 101 befindet sich die Ansaugöffnung 104. Seitlich am An-
triebsgehäuse 108 verläuft entlang des kompletten Umfangs der
Druckkanal 106, in den die Steigleitung 105 mündet. Neben dem
Druckkanal 106 befinden sich die Radialdichtungen 107. Dabei ist
eine Dichtung 107 oberhalb des Druckkanals 106 und eine Dichtung
15 107 unterhalb des Druckkanals 106 angeordnet.

Patentansprüche

1. Pumpvorrichtung (100) für ein Fahrzeug, aufweisend,
eine Pumpe (101),
5 einen Antrieb (103), der sich in einem Antriebsgehäuse (108)
befindet und der über eine Antriebswelle (102) mit der Pumpe
verbunden ist,
eine Ansaugöffnung (104) auf einer dem Antrieb abgewandten
ersten Seite der Pumpe,
10 einen Druckanschluss (105) auf einer dem Antrieb zuge-
wandten zweiten Seite der Pumpe, und
wobei der Druckanschluss durch das Antriebsgehäuse hin-
durchgeführt ist und in einen umlaufenden Druckkanal (106)
an einer Außenseite des Antriebsgehäuses mündet.
15
2. Pumpvorrichtung (100) gemäß Anspruch 1,
weiterhin aufweisend eine Antriebsaufnahme (109), in der
das Antriebsgehäuse (108) montiert ist.
- 20 3. Pumpvorrichtung (100) gemäß Anspruch 2,
wobei die Antriebsaufnahme (109) dazu ausgeführt ist den
Druckkanal (106) nach außen Pumpmedium-dicht zu ver-
schließen.
- 25 4. Pumpvorrichtung (100) gemäß Anspruch 3,
die Pumpvorrichtung weiterhin aufweisend mindestens einen,
insbesondere mindestens zwei Radialdichtringe (107),
wobei die Radialdichtringe dazu ausgeführt sind, Zwi-
schenräume zwischen dem Antriebsgehäuse (108) und der
30 Antriebsaufnahme (109) abzudichten.
5. Pumpvorrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 2 bis
4, wobei an der Antriebsaufnahme (109) ein oder mehrere

Druckanschlüsse (110) entlang eines Umfanges des Druckkanals (106) angeordnet sind.

5 6. Pumpvorrichtung (100) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Pumpvorrichtung dazu ausgeführt ist, dass ein Volumenstrom eines Pumpmediums Abwärme des Antriebs (103) abtransportiert.

10 7. Pumpvorrichtung (100) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Druckkanal (106) als umlaufende Nut an der Außenseite des Antriebsgehäuses (108) ausgeführt ist.

15 8. Pumpvorrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 7, wobei der Druckkanal (106) als umlaufende Nut an der Innenseite der Antriebsaufnahme (109) ausgeführt ist.

20 9. Pumpvorrichtung (100) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Pumpvorrichtung als Ölpumpe für ein Kraftfahrzeug ausgeführt ist.

25 10. Fahrzeug, insbesondere ein Elektrofahrzeug, mit einer Pumpvorrichtung (100) gemäß einem der Ansprüche 1-9.

Zusammenfassung

Aufbaukonzept für Pumpenintegration mit variabler Druckanschlussposition und kombinierter Kühlfunktion

5

Die Erfindung betrifft eine Pumpvorrichtung, bei der ein Sauganschluss auf einer ersten Seite der Pumpe direkt in eine Ansaugkavität eintaucht, und ein Druckanschluss auf einer zweiten Seite der Pumpe in einer Steigleitung durch ein Antriebsgehäuse hindurch in einen umlaufenden Druckkanal an der Außenseite des Antriebsgehäuses geführt wird. Abgedichtet wird der Druckkanal durch die Montage in einer Antriebsaufnahme, wobei die Anbringung von mindestens einem Druckanschluss flexibel entlang des Umfangs des Antriebsgehäuses erfolgen kann. Ebenso ermöglicht dieses Aufbaukonzept die Abfuhr der Antriebsabwärme über das Pumpmedium.

10

15

Fig. 1

