

(19)



(11)

EP 4 390 140 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

28.05.2025 Patentblatt 2025/22

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

F04D 13/14^(2006.01) F04D 29/42^(2006.01)

F04D 29/58^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23213033.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

F04D 13/14; F04D 29/426; F04D 29/5893;

F05D 2260/36; F05D 2300/5024; F05D 2300/612

(22) Anmeldetag: **29.11.2023**

(54) **DOPPELPUMPE MIT ISOLIERVERKLEIDUNG UND ZUGEHÖRIGES MONTAGEVERFAHREN**

DOUBLE PUMP WITH INSULATING LINER AND RELATED ASSEMBLY METHOD

POMPE DOUBLE AVEC REVÊTEMENT ISOLANT ET PROCÉDÉ D'ASSEMBLAGE ASSOCIÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(72) Erfinder: **Weizel, Olga**

44263 Dortmund (DE)

(30) Priorität: **21.12.2022 LU 503228**

(74) Vertreter: **Cohausz Hannig Borkowski Wißgott**

Patentanwaltskanzlei GbR

Grafenberger Allee 337a

40235 Düsseldorf (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

26.06.2024 Patentblatt 2024/26

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 2 236 839 EP-B1- 1 429 034

DE-A1- 4 224 853 FR-A1- 3 123 704

(73) Patentinhaber: **WILO SE**

44263 Dortmund (DE)

EP 4 390 140 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Doppelpumpe mit einem Pumpengehäuse umfassend eine erste Gehäuseseite mit einer ersten Pumpenkammer für das Laufrad einer ersten Kreiselpumpe, und eine zweite Gehäuseseite mit einer zweiten Pumpenkammer für das Laufrad einer zweiten Kreiselpumpe, wobei die Laufradachsen der ersten und zweiten Kreiselpumpe parallel nebeneinander liegen. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Montage einer Isolierverkleidung für diese Doppelpumpe.

[0002] Pumpen der genannten Gattung sind allgemein bekannt, beispielsweise aus den europäischen Patentanmeldungen EP 2940309 A1, EP 0735273 A1, EP 4098880 A1 oder EP 4102076 A1. Sie werden aufgrund der identischen elektromotorischen Antriebseinheiten, die mit paralleler Motorachse an das Pumpengehäuse angeflanscht sind und von diesem in axialer Richtung abstehen, auch als Zwillingspumpen bezeichnet. Die Anwendungsgebiete von Doppelpumpen sind vielseitig. Der Betrieb erfolgt je nach Anwendung als Haupt- und Reservepumpe (Redundanzbetrieb), wobei jede Pumpe im Einzelbetrieb läuft, oder als Grund- und Spitzenlastpumpe (Additionsbetrieb), wobei die Pumpen im Parallelbetrieb arbeiten. Die Umschaltung oder Zuschaltung erfolgt automatisch je nach Belastung oder Störung. Ein weiterer Vorteil ist, dass sich die Doppelpumpe in der Gebäudeautomation wie eine Pumpe darstellt, so dass der Montageaufwand einer Doppelpumpe nahezu identisch zu einer Einzelpumpe ist, der Anwendung jedoch zwei Pumpen gleichzeitig erhält.

[0003] Doppelpumpen können sowohl in der Heizungstechnik, als auch in der Kälte- und/ oder Klimatechnik eingesetzt werden, und somit sowohl gegenüber der Umgebung wärmere als auch kältere Fördermedien pumpen. Bei Einzelpumpen in derartigen Anwendungen ist es bekannt, das Pumpengehäuse thermisch zu isolieren. Dies dient einerseits dem Berührungsschutz, damit im Falle eines heißen Fördermediums die Verbrennungsgefahr am Pumpengehäuse minimal ist. Andererseits dient die Isolierung der Wirkungsgradoptimierung, indem die Wärme nicht an die Umgebung des Pumpengehäuses abgegeben, sondern zu den Verbrauchern gefördert wird, oder eine herabgekühlte Flüssigkeit keine Wärme aus der äußeren Umgebung des Pumpengehäuses aufnimmt. Letzteres führt außerdem zur Tropfwasserbildung oder sogar zu Vereisungen am Pumpengehäuse, was durch eine Isolierung verhindert werden kann.

[0004] Die europäische Patentanmeldung EP 1429034 A2 offenbart eine thermische Isolierung für das Pumpengehäuse einer Einzelpumpe. Figur 1 zeigt eine ähnliche thermische Isolierung für das Pumpengehäuse einer Einzelpumpe nach dem Stand der Technik, umfassend zwei Halbschalen, die von gegenüberliegenden Seiten rechtwinklig zur Pumpen- und Rohranschlussachse auf das Pumpengehäuse gesetzt werden, und

dieses umgreifen.

[0005] Für eine Doppelpumpe ist eine solche Isolierung aufgrund ihrer Geometrie noch nicht verfügbar.

[0006] Aus der französischen Patentanmeldung FR 3123704 A1 ist eine für eine Doppelpumpe verwendbare thermische Isolierverkleidung in Gestalt eines flexiblen Sacks mit mehreren Öffnungen bekannt, durch die sich die Kreiselpumpen und Anschlussstutzen hindurch erstrecken, wobei in den Saum der Öffnungen jeweils eine Zugschnur eingearbeitet ist, um die Verkleidung mit den Öffnungen an die Doppelpumpe anzulegen.

[0007] Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Doppelpumpe mit einer formstabilen Pumpengehäuseisolierung bereitzustellen, die einfach herstellbar und leicht zu montieren ist. Ferner ist es Aufgabe, ein zugehöriges Montageverfahren bereitzustellen.

[0008] Diese Aufgaben werden durch eine Doppelpumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 15 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben und werden nachfolgend erläutert.

[0009] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass eine Isolierverkleidung das Pumpengehäuse der Doppelpumpe allseitig umgreift, umfassend

- wenigstens ein erstes Isolierelement, das derart ausgebildet ist, dass es die erste Gehäuseseite des Pumpengehäuses zumindest teilweise umgreift und aus einer ersten Fügeichtung radial zur Laufradachse der ersten Kreiselpumpe am Pumpengehäuse angeordnet ist,
- wenigstens ein zweites Isolierelement, das derart ausgebildet ist, dass es die zweite Gehäuseseite des Pumpengehäuses zumindest teilweise umgreift und aus einer zweiten Fügeichtung radial zur Laufradachse der zweiten Kreiselpumpe am Pumpengehäuse angeordnet ist, wobei die zweite Fügeichtung der ersten Fügeichtung entgegengesetzt ist, und
- wenigstens ein drittes Isolierelement, das derart ausgebildet ist, dass es am Pumpengehäuse aus einer dritten, parallel zu den Laufradachsen liegenden Fügeichtung räumlich zwischen einer mechanischen Schnittstelle einer Antriebseinheit der ersten Kreiselpumpe zum Pumpengehäuse und einer mechanischen Schnittstelle einer Antriebseinheit der zweiten Kreiselpumpe zum Pumpengehäuse angeordnet ist.

[0010] Mit Hilfe dieser vorgeschlagenen Isolierverkleidung ist es möglich, das Pumpengehäuse der Doppelpumpe auf konstruktiv und montagemäßig einfache Weise einzuhausen bzw. allseitig abzudecken und somit wie bei einer Einzelpumpe thermisch gegenüber der Umgebung zu isolieren. Dabei ist vor allem das dritte Isolierelement wesentlich, da es den Bereich des Pumpengehäuses zwischen der ersten und der zweiten Gehäuse-

seite, genauer gesagt zwischen der ersten und zweiten Kreiselpumpe, axial etwa auf Höhe der mechanischen Schnittstelle zwischen dem Pumpengehäuse und den Antriebseinheiten der beiden Kreiselpumpen ausfüllt, der aus Richtung der ersten und zweiten Füge-
 richtung hinter der jeweiligen Antriebseinheit liegt und deshalb aus diesen Richtungen nicht zugänglich ist. Als erste und zweite Gehäuse-
 seite sind dabei -geografisch betrachtet- insbesondere jene Bereiche des Pumpengehäuses zu verstehen, die bezogen auf eine Mittelebene zwischen der ersten und zweiten Kreiselpumpe auf der rechten bzw. linken Seite dieser Mittelebene liegen. Dabei umfasst die jeweilige erste und zweite Gehäuse-
 seite auch die genannte mechanische Schnittstelle zwischen der Antriebseinheit der jeweiligen Kreiselpumpe und dem Pumpengehäuse, die beispielsweise durch einen Motorflansch seitens der entsprechenden Antriebseinheit und einen korrespondierenden Pumpenkopfflansch seitens des Pumpengehäuses gebildet sein kann, welche miteinander verschraubt sind.

[0011] Das Verfahren umfasst erfindungsgemäß die Schritte

- a) Anordnen des dritten Isolierelements der Isolierverkleidung an dem Pumpengehäuse zwischen die mechanische Schnittstelle der Antriebseinheit der ersten Kreiselpumpe zum Pumpengehäuse und der mechanischen Schnittstelle der Antriebseinheit der zweiten Kreiselpumpe zum Pumpengehäuse durch axiales Fügen in Richtung der dritten, parallel zu den Laufradachsen liegenden Füge-
 richtung,
- b) Anordnen des ersten Isolierelements der Isolierverkleidung an dem Pumpengehäuse aus der ersten Füge-
 richtung radial zur Laufradachse der ersten Kreiselpumpe derart, dass es auf das dritte Isolierelement geschoben wird und in seiner Endposition die erste Gehäuse-
 seite des Pumpengehäuses zumindest teilweise umgreift, und
- c) Anordnen des zweiten Isolierelements der Isolierverkleidung an dem Pumpengehäuse aus der zweiten Füge-
 richtung radial zur Laufradachse der zweiten Kreiselpumpe derart, dass es auf das dritte Isolierelement geschoben wird und in seiner Endposition die zweite Gehäuse-
 seite des Pumpengehäuses zumindest teilweise umgreift, wobei die zweite Füge-
 richtung der ersten Füge-
 richtung entgegengesetzt ist.

[0012] Von Vorteil ist es, wenn zwischen den Isolierelementen infolge des Fügens ein Formschluss derart besteht, dass sie zusammengehalten werden. Somit kann auf zusätzliche, separat herzustellende, zu montierenden und gegebenenfalls separat zu entsorgende Befestigungsmittel verzichtet werden. Bei Bedarf können jedoch zusätzliche Befestigungsmittel wie beispielsweise Stifte, Klammern, Bügel, Haken, Schrauben, etc. durchaus verwendet werden, um die Isolierelemente aneinander zu halten, sofern der Formschluss hinsichtlich

der damit erreichten mechanischen Festigkeit unzureichend sein sollte.

[0013] Ein wesentliches Merkmal der erfindungsgemäßen Isolierverkleidung besteht darin, dass sie aus wenigen, insbesondere nur drei Teilen besteht, so dass der Montageaufwand gering ist. Gleichwohl können das erste, zweite und/ oder dritte Isolierelement unabhängig voneinander auch zwei- oder mehrteilig aufgebaut sein, d.h. selbst wiederum aus zwei oder mehr Teilen bestehen, ohne dass vom erfindungsgemäßen Grundgedanken abgewichen wird.

[0014] So können beispielsweise das erste und/ oder das zweite Isolierelement jeweils eine Halbschale bilden. Die Halbschalenform ist dabei besonders geeignet, das Pumpengehäuse seitlich zu umfassen, da es aufgrund der Gehäuseaußenform der Pumpenkammern zu den Seiten bauchig ist. Das erste und/ oder das zweite Isolierelement können alternativ aber auch beispielsweise aus zwei Teilen zusammengesetzt sein, wobei jeder Teil eine Viertelschale bildet.

[0015] Bevorzugt weist das dritte Isolierelement einen Mittelsteg und an dessen Enden jeweils ein Querbalken auf, so dass es im Querschnitt doppel-T-förmig ist. Diese Form ist besonders gut geeignet, zwischen die mechanische Schnittstelle der Antriebseinheit der ersten Kreiselpumpe zum Pumpengehäuse und der mechanischen Schnittstelle der Antriebseinheit der zweiten Kreiselpumpe zum Pumpengehäuse angeordnet zu werden. Während der Mittelsteg den Raumbereich zwischen den genannten Schnittstellen ausfüllt, umgreifen die Querbalken die Schnittstellen ober- und unterseitig zumindest teilweise, vorzugsweise bis etwa zur Hälfte ihrer Erstreckung quer zu den Laufradachsen. Somit kann die Länge der Querbalken in Richtung ihrer Längserstreckung mindestens die Länge des Mittelstegs in Richtung seiner Längserstreckung aufweisen. Vorzugsweise entspricht die Länge der Querbalken etwa dem Abstand der Laufradachsen zueinander.

[0016] Auch das dritte Isolierelement ist vorzugsweise einteilig. Es kann aber auch aus zwei T-förmigen Teilen oder auch aus drei I-förmigen Teilen zusammengesetzt sein.

[0017] Der Formschluss besteht beispielsweise zwischen dem ersten und dem dritten Isolierelement einerseits und zwischen dem zweiten und dem dritten Isolierelement andererseits. Das erste und zweite Isolierelement sind folglich jeweils am dritten Ventilelement gehalten. Ein Formschluss zwischen dem ersten und dem zweiten Isolierelement auf der Seite der Antriebseinheiten ist somit nicht erforderlich. Auch kann auf weitere Befestigungsmittel verzichtet werden. Auf der den Antriebseinheiten gegenüberliegenden Seite kann allerdings ein Formschluss zwischen dem ersten und dem zweiten Isolierelement bestehen, beispielsweise indem das eine Isolierelement das andere Isolierelement mit einer vorstehenden Außenkante umgreift.

[0018] In einer Ausführungsvariante kann der Formschluss durch wenigstens eine Nut-Spund-Verbindung

gebildet sein, die sich entlang der ersten und zweiten Fügerichtung erstreckt, so dass das erste und zweite Isoliererelement auf das dritte Isoliererelement aus Richtung der ersten bzw. zweiten Fügerichtung jeweils aufschiebbar ist und nach dem Aufschieben das dritte Isoliererelement aus dem Verbund mit dem ersten und zweiten Isoliererelement nicht mehr entfernt werden kann. Der Spund bewirkt in der Nut insoweit eine Hinterschneidung in Richtung der dritten Fügerichtung und verhindert somit ein Entfernen des dritten Isoliererelements in Richtung entgegengesetzt zur dritten Fügerichtung. Der Spund ist einstückig mit dem Querbalken, so dass keine zusätzlichen Komponenten die formschlüssige Verbindung bilden.

[0019] Vorzugsweise weist jeder der Querbalken des dritten Isoliererelements einen Formschluss in Form einer Nut-Spund-Verbindung mit dem ersten und zweiten Isoliererelement auf. Es besteht somit eine formschlüssige Verbindung an den beiden axial gegenüberliegenden Seiten des Mittelstegs, so dass das dritte Isoliererelement im montierten Zustand der Isolierverkleidung fest zwischen dem ersten und zweiten Isoliererelement gehalten ist.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsvariante kann der Spund des Formschlusses durch einen stufenartigen Längsvorsprung gebildet sein, der sich in Richtung der Längserstreckung des Mittelstegs an wenigstens einem der Querbalken erhebt und sich parallel zur Längserstreckung des Querbalkens erstreckt. Mit anderen Worten besitzt der Spund eine Höhe parallel zur Längserstreckung des Mittelstegs und eine Länge in Richtung der Längserstreckung des Querbalkens. Somit können das erste und das zweite Isoliererelement von jeweils einer Seite auf das dritte Isoliererelement aufgeschoben werden. Anders ausgedrückt, liegen die erste und zweite Fügerichtung parallel zur Längserstreckung des Querbalkens. Vorzugsweise bildet der stufenartige Längsvorsprung ein Profil an dem genannten Querbalken. Das bedeutet, dass er sich entlang der Längserstreckung des Querbalkens kontinuierlich über dessen gesamte Länge erstreckt. Der Längsvorsprung bzw. der Spund kann im Querschnitt grundsätzlich beliebig geformt sein, beispielsweise rechteckig oder schwalbenschwanzförmig.

[0021] Der Längsvorsprung bzw. der Spund ragt im montierten Zustand in eine korrespondierende Längsnut hinein, die teilweise im ersten und teilweise im zweiten Isoliererelement ausgebildet ist. Der Querschnitt der Nut entspricht hinsichtlich der Form dem Querschnitt dem Spund, ist jedoch bezüglich ihrer Abmessung etwas größer ausgebildet, um ein leichtgängiges Fügen des ersten und zweiten Isoliererelements zu erreichen. Die Nut wird zu einer Seite quer zu ihrer Längserstreckung durch eine Seitenwand begrenzt. Aus Sicht der dritten Fügerichtung betrachtet, hintergreift der Spund die Seitenwand, so dass die Seitenwand das Entfernen des dritten Isoliererelements verhindert.

[0022] Vorzugsweise ist ein Längsvorsprung bzw. Spund der genannten Art an jedem der beiden Quer-

balken, insbesondere spiegelsymmetrisch zu einer Ebene durch die Längsmittlinie des Mittelstegs vorhanden, so dass jeder Querbalken des dritten Isoliererelements formschlüssig mit dem ersten und zweiten Isoliererelement verbunden ist. Dies erhöht die Stabilität der Isolierverkleidung.

[0023] Es gibt Pumpengehäuse von Doppelpumpen, die zwei zapfenartige Vorsprünge auf der den Antriebseinheiten abgewandten Rückseite aufweisen, um sich damit an einer Wand abzustützen. Ebenso wie der Bereich zwischen den Schnittstellen des Pumpengehäuses zu den Antriebseinheiten, kann auch der Bereich des Pumpengehäuses zwischen den zapfenartigen Vorsprüngen nicht vom ersten und zweiten Isoliererelement abgedeckt werden, weil er aus Sicht der ersten und zweiten Fügerichtung hinter dem jeweiligen zapfenartigen Vorsprung liegt. Um dennoch das Pumpengehäuse allseitig zu umschließen, kann ein viertes Isoliererelement vorgesehen werden, das auf der dem dritten Isoliererelement gegenüberliegenden Rückseite am Pumpengehäuse, insbesondere zwischen den zwei zapfenartigen Vorsprüngen angeordnet ist. Das vierte Isoliererelement kann einen Formschluss mit dem ersten und/ oder zweiten Isoliererelement eingehen, und über den Formschluss gehalten sein. Es kann je nach Bedarf beispielsweise im Wesentlichen I-förmig, T-förmig oder Doppel-T-förmig sein, um ein einfaches Fügen zu ermöglichen.

[0024] Gefügt werden, kann das vierte Isoliererelement beispielsweise axial, in Richtung entgegengesetzt zur dritten Fügerichtung. Dies setzt jedoch voraus, dass es zeitlich vor der Montage der Doppelpumpe an der Wand an das Pumpengehäuse angesetzt wird. Da dies in der Praxis vergessen werden kann, ist es von Vorteil, wenn das vierte Isoliererelement auch nachträglich zu der Montage der Doppelpumpe an der Wand platziert werden kann. Hierzu eignet sich ein I- oder T-förmiges viertes Isoliererelement, das dann in einer Richtung senkrecht zur ersten, zweiten und dritten Fügerichtung, insbesondere von oben oder unten gefügt wird. Vorzugsweise erfolgt dies nachdem das erste und zweite Isoliererelement an das Pumpengehäuse aufgesetzt worden sind, so dass das vierte Isoliererelement zwischen das erste und zweite Isoliererelement geschoben wird.

[0025] Um ein Fügen des dritten Isoliererelements bei Doppelpumpen zu ermöglichen, bei denen der Abstand zwischen den beiden Antriebseinheiten an ihrem dem Pumpengehäuse abgewandten Ende verengt ist, beispielsweise aufgrund eines radial vorragenden Elektronikgehäuse, kann das dritte Isoliererelement derart ausgebildet sein, dass die maximale Dicke des Mittelstegs in Richtung quer zu seiner Längserstreckung und quer zur Längserstreckung der Querbalken gleich oder geringer ist, als die minimale Breite des Mittelstegs in Richtung quer zu seiner Längserstreckung und in Richtung der Längserstreckung der Querbalken. Kurz gesagt, ist der Mittelsteg in dieser Ausführungsform schmaler als breit. Dies ermöglicht es, das dritte Isoliererelement zunächst um 90° um die Längsachse seines Mittelstegs gedreht zu-

schen die Antriebseinheiten zu schieben, anschließend wieder um 90° um die Längsachse in die korrekte Orientierung zurückzudrehen und dann in Richtung der dritten Fügerichtung an das Pumpengehäuse anzusetzen.

[0026] Die Isolier-elemente bestehen idealerweise aus einem geschäumten Kunststoff, wie zum Beispiel aus expandiertem Polystyrol, um eine gute thermische Isolation zu bewirken. Es handelt sich um Formkörper, die ideal an die Außenform des Pumpengehäuses angepasst werden können.

[0027] Bevorzugt ist die Doppelpumpe eine sogenannte Inline-Pumpe. Das bedeutet, dass der Saug- und der Druckanschluss der Doppelpumpe für die Rohrleitungen auf einer gemeinsamen Achse liegen.

[0028] Weitere Merkmale, Eigenschaften, Wirkungen und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und der beigefügten Figuren näher erläutert. Die in den Figuren enthaltenen Bezugszeichen behalten von Figur zu Figur ihre Bedeutung. In den Figuren bezeichnen Bezugszeichen stets dieselben oder äquivalente Komponenten, Bereiche, Richtungs- oder Ortsangaben.

[0029] Es sei darauf hingewiesen, dass im Rahmen der vorliegenden Beschreibung die Begriffe "aufweisen", "umfassen" oder "beinhalten" keinesfalls das Vorhandensein weiterer Merkmale ausschließen. Ferner schließt die Verwendung des unbestimmten Artikels bei einem Gegenstand nicht dessen Plural aus.

[0030] Die in der vorliegenden Beschreibung verwendeten Begriffe oder Wortbestandteile "radial" und "axial" beziehen sich allgemein auf eine Richtung parallel zu den Laufradachsen der Kreiselpumpen, sofern nichts Anderes angegeben ist. Ferner beziehen sich die Angaben "oben" auf die Druckseite der Pumpe, und "unten" auf die Saugseite der Pumpe, sowie "vorn" auf die Seite der Anordnung der Antriebseinheiten am Pumpengehäuse und "hinten" auf die den Antriebseinheiten abgewandten Seite des Pumpengehäuses.

[0031] Merkmale einer Ausführungsvariante der Erfindung können auch bei einer anderen Ausführungsvariante vorhanden sein, sofern dies nicht technisch ausgeschlossen ist.

[0032] Es zeigen:

Figur 1: eine Einzelpumpe mit montierter Isolierverkleidung nach dem Stand der Technik

Figur 2: Explosionsdarstellung eines Teils der Einzelpumpe mit Isolierverkleidung nach dem Stand der Technik

Figur 3: ein Doppelpumpengehäuse mit montiertem dritten Isolierelement gemäß der Erfindung

Figur 4: ein Doppelpumpengehäuse mit montiertem ersten und dritten Isolierelement gemäß der Erfindung

Figur 5: ein Doppelpumpengehäuse mit montiertem ersten, zweiten und dritten Isolierelement gemäß der Erfindung

[0033] Figuren 1 und 2 zeigen eine Einzelpumpe 1a nach dem Stand der Technik, beispielsweise einsetzbar als Umwälzpumpe in einer Heizungs- oder Kühlungsanlage. Sie umfasst eine Kreiselpumpe, eine diese antreibende elektromotorische Antriebseinheit 3 und eine Pumpenelektronik 4 zur Steuerung und/ oder Regelung des Elektromotors 3, wobei diese drei Komponenten baulich vereinigt sind. Figur 2 zeigt in der Art einer Explosionszeichnung einen Teil der Komponenten der Einzelpumpe 1a.

[0034] Die Kreiselpumpe umfasst ein Pumpengehäuse 2, in dem eine Pumpenkammer 16 ausgebildet ist. In der Pumpenkammer 16 ist ein hier nicht dargestelltes Laufrad der Kreiselpumpe um die Laufradachse 9 drehbar angeordnet, welches auf einer hier ebenfalls weggelassenen Welle der Antriebseinheit 3 befestigt ist. Die Kreiselpumpe ist als Nassläufermotorpumpe ausgebildet, d.h. dass der Rotor der Antriebseinheit im geförderten Medium dreht.

[0035] Teil des Pumpengehäuses 2 ist ein Saugkanal umschließendes Saugkanalgehäuse 5, das eine Saugseite der Einzelpumpe 1a mit der Pumpenkammer 16 verbindet, in die er axial auf das Laufrad gerichtet mündet. Die spiralförmige Pumpenkammer 16 geht tangential in einen Druckkanal über, der von einem ebenfalls einen Teil des Pumpengehäuses 2 bildendes Druckkanalgehäuse 6 umschlossen ist und an einer Druckseite der Einzelpumpe 1a mündet. An der Saugseite und Druckseite weist das Pumpengehäuse 2 jeweils einen Flansch 7, 8 auf, um die Einzelpumpe 1a in eine Rohrleitung zu montieren. Hierzu ist das Pumpengehäuse 2 konstruktiv in sogenannter inline-Bauweise ausgeführt, d.h. dass der Eingangsbereich des Saugkanals und der Ausgangsbereich des Druckkanals auf derselben Achse 12 liegen, siehe Figur 1. Anstelle der Flansche 7, 8 könnte die Einzelpumpe 1a Gewindestutzen aufweisen. Das Pumpengehäuse 2 besitzt ferner eine Öffnung zur Pumpenkammer umgebenden Pumpenflansch 15, an den ein korrespondierender Motorflansch 13 eines Motorgehäuses der Antriebseinheit 3 mittels Schrauben 14 befestigt ist. Die Pumpenelektronik 4 ist an einer axialen Stirnseite der Antriebseinheit montiert.

[0036] Das Pumpengehäuse 2 wird von einer Isolierverkleidung umschlossen, die hier aus zwei zusammengesteckten halbschalenförmigen Isolierelementen 10, 20 besteht, welche jeweils eine Seite des Pumpengehäuses 2 umgreifen. Ein erstes Isolierelement 10 wird in eine erste Fügerichtung A radial zur Laufradachse 9 auf das Pumpengehäuse aufgesetzt und ein zweites Isolierelement 10 in eine zweite Fügerichtung B radial zur Laufradachse 9, wobei die Fügerichtungen A, B entgegengesetzt sind.

[0037] Jedes der beiden Isolierelemente 10, 20, nachfolgend auch als Halbschale 10, 20 bezeichnet, besitzt ein das Pumpengehäuse jeweils seitlich abdeckenden Seitenkörper 17, 27, der in eine obere, das Druckkanalgehäuse 6 halb umgreifende Schalenwand 18a, 28a, eine untere, das Saugkanalgehäuse 5 halb umgreifende

Schalenwand 18b und eine hintere Schalenwand 18c, 28c, die das Pumpengehäuse 2 auf seiner der Antriebs-
einheit 3 abgewandten Seite abdeckt, und die obere
Schalenwand 18a, 28a mit der unteren Schalenwand
18b verbindet. An den zueinander gerichteten Stirnsei-
ten 19, 29 des ersten und zweiten Isolierelements 10, 20
liegen diese aneinander an. Von der axialen Stirnseite 19
des ersten Isolierelements 10 ragen vier Stifte 11 hervor,
die bestimmungsgemäß in korrespondierende Löcher 21
in der axialen Stirnseite 19 des zweiten Isolierelements
10 hineinragen, um die beiden Halbschalen 10, 20 an-
einander zu befestigen.

[0038] Figuren 3, 4 und 5 zeigen eine Isolierverklei-
dung bestehend aus drei Isolierelementen 10, 20, 30 für
eine Doppelpumpe 1 mit einem Pumpengehäuse 2 um-
fassend eine erste Gehäuseseite 2a mit einer ersten
Pumpenkammer 16a für das Laufrad einer ersten Kreis-
elpumpe, und eine zweite Gehäuseseite 2b mit einer
zweiten Pumpenkammer 16b für das Laufrad einer zwei-
ten Kreiselpumpe, wobei die Laufradachsen 9a, 9b der
ersten und zweiten Kreiselpumpe und somit auch die
Antriebseinheiten parallel nebeneinander liegen. Darge-
stellt ist in Figuren 3 bis 5 lediglich das Pumpengehäuse 2
ohne elektromotorische Antriebseinheiten, so dass der
Blick frei ist auf den Pumpenflansch 15a der ersten
Kreiselpumpe, der Teil des ersten Gehäuseteils 2a ist,
und den Pumpenflansch 15b der zweiten Kreiselpumpe,
der Teil des zweiten Gehäuseteils 2b ist, wobei die Pum-
penflansche 15a, 15b jeweils die mechanische Schnitt-
stelle zur Antriebseinheit der jeweiligen Kreiselpumpe
bilden, so dass die Antriebseinheiten mit paralleler Mo-
torachse an das Pumpengehäuse 2 angeflanscht sind
und von diesem in axialer Richtung abstehen. Das Pum-
pengehäuse 2 ist ebenfalls als Inline-Gehäuse ausge-
führt, um in eine Rohrleitung montiert zu werden.

[0039] Wie Figur 5 erkennen lässt, umgreift die erfin-
dungsgemäße Isolierverkleidung das Pumpengehäuse
2 der Doppelpumpe 1 allseitig. Sie besteht in dieser
Ausführungsvariante aus einem ersten Isolierelement
10, einem zweiten Isolierelement 20 und einem dritten
Isolierelement 30.

[0040] Das erste Isolierelement 10 bildet eine Halb-
schale und ist derart ausgebildet, dass es die erste Geh-
äuseseite 2a des Pumpengehäuses 2 zumindest teil-
weise umgreift und aus einer ersten Fügerichtung A
radial zur Laufradachse 9a der ersten Kreiselpumpe
am Pumpengehäuse an das Pumpengehäuse 2 ange-
setzt wird, wie aus Figur 4 ersichtlich wird.

[0041] Das zweite Isolierelement 20 bildet ebenfalls
eine Halbschale und ist derart ausgebildet, dass es die
zweite Gehäuseseite 2b des Pumpengehäuses 2 zumin-
dest teilweise umgreift und aus einer zweiten Fügerichtung
B radial zur Laufradachse 9b der zweiten Kreiselpumpe
an das Pumpengehäuse 2 angesetzt wird, wobei die zweite
Fügerichtung B der ersten Fügerichtung A entgegengesetzt
ist, wie aus Figur 5 deutlich wird.

[0042] Schließlich ist das dritte Isolierelement 30 der-
art ausgebildet, dass es am Pumpengehäuse 2 aus einer

dritten, parallel zu den Laufradachsen 9a, 9b liegenden
Fügerichtung C räumlich zwischen die mechanische
Schnittstelle 15a der Antriebseinheit der ersten Kreis-
elpumpe zum Pumpengehäuse 2 und der mechanischen
Schnittstelle 15b der Antriebseinheit der zweiten Kreis-
elpumpe zum Pumpengehäuse 2 angeordnet ist. Das dritte
Isolierelement 30 füllt den Bereich des Pumpengehäu-
ses 2 zwischen der ersten und der zweiten Gehäuseseite
2a, 2b, genauer gesagt zwischen der ersten und zweiten
Kreiselpumpe, axial etwa auf Höhe der Pumpenflansche
15a, 15b, der aus Richtung der ersten Fügerichtung A
und der zweiten Fügerichtung B hinter der jeweiligen
Antriebseinheit liegt und deshalb aus diesen Richtungen
nicht zugänglich ist. Das Pumpengehäuse 2 wird somit
allseitig abgedeckt, wobei das dritte Isolierelement 30 als
Zwischenstück oder Mittelteil fungiert.

[0043] Wie der Vergleich der Figuren 3, 4 und 5 mit-
einander zeigt, wird das dritte Isolierelement 30 zuerst an
das Pumpengehäuse 2 angesetzt, anschließend folgt
das erste Isolierelement 10 und dann das zweite Isolier-
element 20. Allerdings könnte anstelle des ersten Iso-
lierelements auch zunächst das zweite Isolierelement
und anschließend das erste Isolierelement montiert wer-
den. Die Reihenfolge ist bedingt durch einen Form-
schluss, der zwischen dem ersten Isolierelement 10
und dem dritten Isolierelement 30 sowie dem zweiten
Isolierelement 20 und dem dritten Isolierelement 30 be-
steht und der die Isolierelemente 10, 20, 30 zusammen-
hält, ohne dass zusätzliche Befestigungsmittel erforder-
lich sind. Bei Bedarf können jedoch zusätzliche Befesti-
gungsmittel, wie beispielsweise die Stifte 11 in Figur 2,
verwendet werden, um das erste und zweite Isolierele-
mente 10, 20 aneinander zu halten.

[0044] Wie Figuren 3 bis 5 zeigen, ist das dritte Isolier-
element 30 im Querschnitt doppel-T-förmig. Es besteht
aus einem Mittelsteg 31 und zwei Querbalken 32, 33,
zwischen denen sich der Mittelsteg 31 erstreckt. Es sei
angemerkt, dass der Mittelsteg 31 und die Querbalken
32, 33 lediglich Abschnitte des dritten Isolierelements 30
bilden, das insoweit einstückig ist. Gleichwohl könnte das
dritte Isolierelement 30 in einer anderen Ausführungs-
variante aus Teilkomponenten zusammengesetzt sein,
wie z.B. aus zwei T-förmigen oder drei I-förmigen Kom-
ponenten.

[0045] Während der Mittelsteg 31 den Raumbereich
zwischen den Pumpenflanschen 15a, 15b ausfüllt, um-
greifen die Querbalken 32, 33 die Pumpenflansche 15a,
15b jeweils ober- und unterseitig etwa bis zu ihrer Mitte
bezogen auf ihre Erstreckung quer zu den Laufradach-
sen 9a, 9b, oder anders ausgedrückt bis zur Höhe der
jeweiligen Laufradachse 9a, 9b, wo sich dann das erste
bzw. zweite Isolierelement 10, 20 anschließt, welches
jeweils den übrigen Teil des entsprechenden Pumpenfl-
ansches 15a, 15b umgreift. Die Länge L_Q der Querbalk-
en 32, 33 in Richtung ihrer Längserstreckung entspricht
somit etwa dem Abstand der Laufradachsen 9a, 9b zu-
einander.

[0046] Die maximale Dicke des Mittelstegs 31 in Rich-

tung quer zu seiner Längserstreckung und quer zur Längserstreckung der Querbalken 32, 33 ist geringer, als die minimale Breite B_{\min} des Mittelstegs 31 in Richtung quer zu seiner Längserstreckung und in Richtung der Längserstreckung der Querbalken 32, 33, so dass der Mittelsteg 31 schmaler als breit ist. Dies ermöglicht eine Montage des dritten Isoliererelements 30 bei beengtem Bauraum am Einführende in den Bereich zwischen den Antriebseinheiten. So kann das dritte Isoliererelement 30 zunächst um 90° um die Längsachse seines Mittelstegs 31 gedreht zwischen die Antriebseinheiten geschoben werden, und wird anschließend wieder um 90° um die Längsachse in die korrekte Orientierung zurückgedreht, um dann in Richtung der dritten Füge- richtung C an das Pumpengehäuse 2 angesetzt zu werden.

[0047] Der Formschluss zwischen dem ersten Isoliererelement 10 und dem dritten Isoliererelement 30 sowie dem zweiten Isoliererelement 20 und dem dritten Isoliererelement 30 ist durch eine erste Nut-Spund-Verbindung, die zwischen dem oberen Querbalken 32 und dem ersten Isoliererelement 10 und dem dritten Isoliererelement 30 besteht, sowie durch eine zweite Nut-Spund-Verbindung gebildet, die zwischen dem unteren Querbalken 33 und dem ersten Isoliererelement 10 und dem dritten Isoliererelement 30 besteht. Hierzu weist jeder der Querbalken 32, 33 an seiner vorderen Längskante einen stufenartigen Rücksprung 34 auf. Durch diesen Rücksprung wird ein profilierter, stufenartiger Längsvorsprung 35 gebildet, der sich in Richtung der Längserstreckung des Mittelstegs 31 an jedem der beiden Querbalken 32, 33 erhebt und sich parallel zur Längserstreckung des jeweiligen Querbalkens 32, 33 erstreckt. Dieser jeweilige Längsvorsprung 35 bildet den Spund der jeweiligen Nut-Spund-Verbindung. Er ist im Querschnitt rechteckig und ragt im montierten Zustand der Isolationselemente 10, 20, 30 jeweils in eine korrespondierende Längsnut 25 hinein, die jeweils in der oberen Schalenwand 18a und in der unteren Schalenwand 18b des ersten und zweiten Isoliererelements 10, 20 vorgesehen sind, vergleiche Figur 4, wobei hier lediglich das erste Isoliererelement 10 gezeigt ist. Die jeweilige Längsnut 25 wird nach vorne hin, genauer gesagt zu einer Seite quer zu ihrer Längserstreckung durch eine Seitenwand 24 begrenzt, die wiederum in den entsprechenden, zuvor genannten Rücksprung 34 eingreift.

[0048] Somit können das erste und das zweite Isoliererelement 10, 20 von jeweils einer Seite auf das dritte Isoliererelement 30 aufgeschoben werden, da die erste und zweite Füge- richtung A, B parallel zur Längserstreckung des Querbalkens liegen. Aus Sicht der dritten Füge- richtung C betrachtet, hintergreift der Spund 35 am oberen und unteren Querbalken 32, 33 folglich die Seitenwand 24, die insoweit eine Hinterschneidung bildet, so dass diese das Entfernen des dritten Isoliererelements 30 aus dem Formschluss verhindert. Das dritte Isoliererelement ist im montierten Zustand der Isolierverkleidung somit fest zwischen dem ersten und zweite

Isoliererelement gehalten, ohne dass es zusätzlicher Befestigungsmittel bedarf.

[0049] Auch auf der in Figuren 3 bis 5 nicht sichtbaren Rückseite des Pumpengehäuses kann ein Formschluss zwischen dem ersten und dem zweiten Isoliererelement 10, 20 vorhanden sein, beispielsweise derart, dass die hintere Schalenwand 18c, 28c eines der beiden Isoliererelemente 10, 20 eine vorspringende Außenkante aufweist, die formschlüssig in einen Rücksprung in der Außenkante des gegenüberliegenden Isoliererelements greift. Alternativ oder zusätzlich zu dem rückseitigen Formschluss können hier ebenfalls zusätzliche Befestigungsmittel, wie Stifte 11 in Figur 2, verwendet werden, um das erste und zweite Isoliererelemente 10, 20 miteinander zu verbinden.

[0050] Ein wesentliches Merkmal der erfindungsgemäßen Isolierverkleidung 10, 20, 30 besteht darin, dass sie aus wenigen Teilen, wie hier beispielhaft aus nur drei Teilen besteht. Gleichwohl können das erste, zweite und/ oder dritte Isoliererelement 10, 20, 30 unabhängig voneinander auch zwei- oder mehrteilig aufgebaut sein, d.h. selbst wiederum aus zwei oder mehr Teilen bestehen, ohne dass vom erfindungsgemäßen Grundgedanken abgewichen wird.

[0051] Ferner kann in einer anderen Ausführungsvariante ein viertes Isoliererelement eine Stelle des Pumpengehäuses abdecken, dass nicht durch das erste oder zweite Isoliererelement 10, 20 abgedeckt werden kann, weil es z.B. aus Sicht der ersten bzw. zweiten Füge- richtung A, B hinter einem vorspringenden Abschnitt des Pumpengehäuses 2 liegt, beispielsweise auf der den Antriebseinheiten abgewandten Rückseite des Pumpengehäuses 2. Das vierte Isoliererelement kann ebenfalls einen Formschluss mit dem ersten und/ oder zweiten Isoliererelement 10, 20 eingehen, und darüber gehalten sein. Es kann je nach Bedarf beispielsweise im Wesentlichen I-förmig, T-förmig oder Doppel-T-förmig sein, um ein einfaches Fügen zu ermöglichen. Die Isoliererelemente bestehen aus expandiertem Polystyrol, um eine gute thermische Isolation zu bewirken. Es handelt sich um Formkörper, die an die Außenform des Pumpengehäuses angepasst sind.

[0052] Es sei darauf hingewiesen, dass die vorstehende Beschreibung lediglich beispielhaft zum Zwecke der Veranschaulichung gegeben ist und den Schutzbereich der Erfindung keineswegs einschränkt. Der Schutzbereich ist ausschließlich durch die nachfolgenden Ansprüche festgelegt.

50 Bezugszeichenliste

[0053]

1	Doppelpumpe
55 1a	Einzelpumpe
2	Pumpengehäuse
2a	linkes Pumpengehäuse
2b	rechtes Pumpengehäuse

3	Elektromotor		Isolierverkleidung (10, 20, 30) umfasst
4	Pumpenelektronik		
5	Saugkanalgehäuse		- wenigstens ein erstes Isolierelement (10), das
6	Druckkanalgehäuse		derart ausgebildet ist, dass es die erste Geh-
7	Flansch der Saugseite	5	häuseseite (2a) des Pumpengehäuses (2) zu-
8	Flansch der Druckseite		mindest teilweise umgreift und aus einer ersten
9	Lauftradachse		Fügerichtung (A) radial zur Lauftradachse (9a)
9a	Lauftradachse der ersten Kreiselpumpe		der ersten Kreiselpumpe am Pumpengehäuse
9b	Lauftradachse der zweiten Kreiselpumpe		(2) angeordnet ist,
10	erstes Isolierelement, Halbschale	10	- wenigstens ein zweites Isolierelement (20),
11	Fixierstifte		das derart ausgebildet ist, dass es die zweite
12	Rohranschlussachse		Gehäuseseite (2b) des Pumpengehäuses (2)
13	Motorflansch		zumindest teilweise umgreift und aus einer
14	Schrauben		zweiten Fügerichtung (B) radial zur Lauftradach-
15	Pumpenflansch	15	se (9b) der zweiten Kreiselpumpe am Pumpen-
15a	Pumpenflansch der ersten Kreiselpumpe, me-		gehäuse (2) angeordnet ist, wobei die zweite
	chanische Schnittstelle		Fügerichtung (B) der ersten Fügerichtung (A)
15b	Pumpenflansch der zweiten Kreiselpumpe, me-		entgegengesetzt ist, und
	chanische Schnittstelle		- wenigstens ein drittes Isolierelement (30), das
16	Pumpenkammer	20	derart ausgebildet ist, dass es am Pumpenge-
16a	Pumpenkammer der zweiten Kreiselpumpe		häuse (2) aus einer dritten, parallel zu den Lauf-
16b	Pumpenkammer der zweiten Kreiselpumpe		tradachsen (9a, 9b) liegenden Fügerichtung (C)
17	Seitenkörper		räumlich zwischen einer mechanischen Schnitt-
18a	obere Schalenwand		stelle (15a) einer Antriebseinheit der ersten
18b	untere Schalenwand	25	Kreiselpumpe zum Pumpengehäuse (2) und
18c	hintere Schalenwand		einer mechanischen Schnittstelle (15b) einer
19	Stirnfläche		Antriebseinheit der zweiten Kreiselpumpe zum
20	zweites Isolierelement, Halbschale		Pumpengehäuse (2) angeordnet ist.
21	Löcher		
22	frei	30	2. Doppelpumpe (1) nach Anspruch 1, dadurch ge-
23	frei		kennzeichnet, dass zwischen den Isolierelemen-
24	Seitenwand		ten (10, 20, 30) infolge des Fügens ein Formschluss
25	Nut		derart besteht, dass sie zusammengehalten wer-
26	frei		den.
27	Seitenkörper	35	3. Doppelpumpe (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
28a	obere Schalenwand		gekennzeichnet, dass das erste und/ oder das
28b	untere Schalenwand		zweite Isolierelement (10, 20) jeweils eine Halbscha-
28c	hintere Schalenwand		le bildet.
29	Stirnfläche		
30	drittes Isolierelement	40	4. Doppelpumpe (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, da-
31	Mittelsteg		durch gekennzeichnet, dass das dritte Isolierele-
32	Oberer Querbalken		ment (30) einen Mittelsteg (31) und an dessen En-
33	Untere Querbalken		den jeweils ein Querbalken (32, 33) aufweist, so
34	Rücksprung		dass es im Querschnitt doppel-T-förmig ist.
35	Spund, Längsvorsprung	45	

Patentansprüche

1. Doppelpumpe (1) mit einem Pumpengehäuse (2) umfassend eine erste Gehäuseseite (2a) mit einer ersten Pumpenkammer (16a) für das Lauftrad einer ersten Kreiselpumpe, und eine zweite Gehäuseseite (2b) mit einer zweiten Pumpenkammer (16b) für das Lauftrad einer zweiten Kreiselpumpe, wobei die Lauftradachsen (9a, 9b) der ersten und zweiten Kreiselpumpe parallel nebeneinander liegen, wobei eine Isolierverkleidung (10, 20, 30) das Pumpengehäuse (2) umgreift, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
 2. Doppelpumpe (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Isolierelementen (10, 20, 30) infolge des Fügens ein Formschluss derart besteht, dass sie zusammengehalten werden.
 3. Doppelpumpe (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und/ oder das zweite Isolierelement (10, 20) jeweils eine Halbschale bildet.
 4. Doppelpumpe (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dritte Isolierelement (30) einen Mittelsteg (31) und an dessen Enden jeweils ein Querbalken (32, 33) aufweist, so dass es im Querschnitt doppel-T-förmig ist.
 5. Doppelpumpe (1) zumindest nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formschluss zwischen dem ersten und dem dritten Isolierelement (10, 30) einerseits und zwischen dem zweiten und dem dritten Isolierelement (20, 30) andererseits besteht.
 6. Doppelpumpe (1) zumindest nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formschluss durch wenigstens eine Nut-Spund-Verbindung (25, 35) gebildet ist, die sich entlang der ersten und zweiten Fügerichtung (A, B) erstreckt, so dass das erste

und zweite Isolierelement (10, 20) auf das dritte Isolierelement (30) jeweils aufschiebbar ist und nach dem Aufschieben das dritte Isolierelement (30) aus dem Verbund mit dem ersten und zweiten Isolierelement (10, 20) nicht mehr entfernt werden kann.

7. Doppelpumpe (1) zumindest nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder der Querbalken (32, 33) des dritten Isolierelements (30) einen Formschluss in Form einer Nut-Spund-Verbindung (25, 35) mit dem ersten und zweiten Isolierelement (10, 20) aufweist.
8. Doppelpumpe (1) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spund (35) der Nut-Spund-Verbindung (25, 35) durch einen stufenartigen Längsvorsprung gebildet ist, der sich in Richtung der Längserstreckung des Mittelstegs (31) an wenigstens einem der Querbalken (32, 33) erhebt und sich parallel zur Längserstreckung des Querbalkens (32, 33) erstreckt, um im montierten Zustand in eine korrespondierende Längsnut (25) hineinzuragen, die teilweise im ersten und teilweise im zweiten Isolierelement (10, 20) ausgebildet ist.
9. Doppelpumpe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste, zweite und/ oder dritte Isolierelement (10, 20, 30) zwei- oder mehrteilig aufgebaut ist/ sind.
10. Doppelpumpe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein viertes Isolierelement, das auf der dem dritten Isolierelement (30) gegenüberliegenden Seite an dem Pumpengehäuse (2) angeordnet ist.
11. Doppelpumpe (1) zumindest nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximale Dicke des Mittelstegs (31) in Richtung quer zu seiner Längserstreckung und quer zur Längserstreckung der Querbalken (32, 33) gleich oder geringer ist, als die minimale Breite des Mittelstegs (31) in Richtung quer zu seiner Längserstreckung und in Richtung der Längserstreckung der Querbalken (32, 33).
12. Doppelpumpe (1) zumindest nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge der Querbalken (32, 33) in Richtung ihrer Längserstreckung mindestens die Länge des Mittelstegs (31) in Richtung seiner Längserstreckung aufweisen.
13. Doppelpumpe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolierelemente (10, 20, 30) aus einem geschäumten Kunststoff bestehen.
14. Doppelpumpe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie

eine Inline-Pumpe ist.

15. Verfahren zur Montage einer Isolierverkleidung (10, 20, 30) für eine Doppelpumpe (1) mit einem Pumpengehäuse (2) umfassend eine erste Gehäuseseite (2a) mit einer ersten Pumpenkammer (16a) für das Laufrad einer ersten Kreiselpumpe, und eine zweite Gehäuseseite (2b) mit einer zweiten Pumpenkammer (16b) für das Laufrad einer zweiten Kreiselpumpe, wobei die Laufradachsen (9a, 9b) der ersten und zweiten Kreiselpumpe parallel nebeneinander liegen, **gekennzeichnet durch** die Schritte

- a) Anordnen eines dritten Isolierelements (30) der Isolierverkleidung (10, 20, 30) an dem Pumpengehäuse (2) zwischen eine mechanische Schnittstelle (15a) einer Antriebseinheit der ersten Kreiselpumpe zum Pumpengehäuse (2) und einer mechanischen Schnittstelle (15b) einer Antriebseinheit der zweiten Kreiselpumpe zum Pumpengehäuse (2) durch axiales Fügen in Richtung einer dritten, parallel zu den Laufradachsen (9a, 9b) liegenden Fügerichtung (C),
- b) Anordnen eines ersten Isolierelements (10) der Isolierverkleidung (10, 20, 30) an dem Pumpengehäuse (2) aus einer ersten Fügerichtung (A) radial zur Laufradachse (9a) der ersten Kreiselpumpe derart, dass es auf das dritte Isolierelement (30) geschoben wird und in seiner Endposition die erste Gehäuseseite (2a) des Pumpengehäuses (2) zumindest teilweise umgreift, und
- c) Anordnen eines zweiten Isolierelements (20) der Isolierverkleidung (10, 20, 30) an dem Pumpengehäuse (2) aus einer zweiten Fügerichtung (B) radial zur Laufradachse (9b) der zweiten Kreiselpumpe derart, dass es auf das dritte Isolierelement (30) geschoben wird und in seiner Endposition die zweite Gehäuseseite (2b) des Pumpengehäuses (2) zumindest teilweise umgreift, wobei die zweite Fügerichtung (B) der ersten Fügerichtung (A) entgegengesetzt ist.

45 Claims

1. Double pump (1) with a pump casing (2) comprising a first casing side (2a) with a first pump chamber (16a) for the impeller of a first centrifugal pump and a second casing side (2b) with a second pump chamber (16b) for the impeller of a second centrifugal pump, in which the impeller axes (9a, 9b) of the first and second centrifugal pumps lie parallel next to each other and an insulating lining (10, 20, 30) encompasses the pump casing (2), **characterised by** the insulating lining (10, 20, 30) comprising

- at least one first insulating element (10) that is

- formed to at least partly encompass the first casing side (2a) of the pump casing (2) and, from a first assembly direction (A), is arranged on the pump casing (2) radially to the impeller axis (9a) of the first centrifugal pump,
- at least one second insulating element (20) that is formed to at least partly encompass the second casing side (2b) of the pump casing (2) and, from a second assembly direction (B), is arranged on the pump casing (2) radially to the impeller axis (9b) of the second centrifugal pump, in which the second assembly direction (B) is opposite to the first assembly direction (A), and
 - at least one third insulating element (30) that is formed so that, from a third assembly direction (C) that is parallel to the impeller axes (9a, 9b), it is spatially arranged on the pump casing (2) between a mechanical interface (15a) of a drive unit of the first centrifugal pump to the pump casing (2) and a mechanical interface (15b) of a drive unit of the second centrifugal pump to the pump casing (2).
2. Double pump (1) according to claim 1, **characterised by** the existence of a positive fit between the insulating elements (10, 20, 30) as a result of assembly so that they are held together.
 3. Double pump (1) according to claim 1 or 2, **characterised by** the first and/or second insulating element (10, 20) respectively forming a half shell.
 4. Double pump (1) according to claim 1, 2 or 3, **characterised by** the third insulating element (30) having a central web (31) and, at its end, respectively a crossbar (32, 33), so that its cross-section is a double-T shape.
 5. Double pump (1) at least according to claim 2, **characterised by** the existence of the positive fit between the first and third insulating element (10, 30) on the one hand and between the second and third insulating element (20, 30) on the other hand.
 6. Double pump (1) at least according to claim 2, **characterised by** the positive fit being formed by at least one tongue and groove joint (25, 35) extending along the first and second assembly direction (A, B) so that the first and second insulating elements (10, 20), respectively, can slide onto the third insulating element (30) and, after sliding onto the third insulating element (30), can no longer be removed from the combination with the first and second insulating elements (10, 20).
 7. Double pump (1) at least according to claim 4, **characterised by** each of the crossbars (32, 33) of the third insulating element (30) having a positive fit in the form of a tongue and groove joint (25, 35) with the first and second insulating elements (10, 20).
 8. Double pump (1) according to claim 6 or 7, **characterised by** the tongue (35) of the tongue and groove joint (25, 35) being formed by a steplike longitudinal projection which, in the direction of the longitudinal extent of the central web (31), rises on at least one of the crossbars (32, 33) and extends parallel to the longitudinal extent of the crossbar (32, 33) so that, in the assembled state, it projects into a corresponding longitudinal groove (25) that is formed in part in the first and in part in the second insulating element (10, 20).
 9. Double pump (1) according to one of the preceding claims, **characterised by** the first, second and/or third insulating element (10, 20, 30) comprising two or more parts.
 10. Double pump (1) according to one of the preceding claims, **characterised by** a fourth insulating element that is arranged on the side of the pump casing (2) opposite to the third insulating element (30).
 11. Double pump (1) at least according to claim 4, **characterised by** the maximum thickness of the central web (31) in the direction crosswise to its longitudinal extent and crosswise to the longitudinal extent of the crossbars (32, 33) being equal to or less than the minimum width of the central web (31) in the direction crosswise to its longitudinal extent and in the direction of the longitudinal extent of the crossbars (32, 33).
 12. Double pump (1) at least according to claim 4, **characterised by** the length of the crossbars (32, 33) in the direction of their longitudinal extent being no less than the length of the central web (31) in the direction of its longitudinal extent.
 13. Double pump (1) according to one of the preceding claims, **characterised by** the insulating elements (10, 20, 30) being made of foamed plastic.
 14. Double pump (1) according to one of the preceding claims, **characterised by** being an inline pump.
 15. Method for the assembly of an insulating lining (10, 20, 30) for a double pump (1) with a pump casing (2) comprising a first casing side (2a) with a first pump chamber (16a) for the impeller of a first centrifugal pump and a second casing side (2b) with a second pump chamber (16b) for the impeller of a second centrifugal pump, in which the impeller axes (9a, 9b) of the first and second centrifugal pump lie parallel next to each other, **characterised by** the steps of

a) arranging a third insulating element (30) of the insulating lining (10, 20, 30) on the pump casing (2) between a mechanical interface (15a) of a drive unit of the first centrifugal pump to the pump casing (2) and a mechanical interface (15b) of a drive unit of the second centrifugal pump to the pump casing (2) through axial assembly in a third assembly direction (C) lying parallel to the impeller axes (9a, 9b),

b) arranging a first insulating element (10) of the insulating lining (10, 20, 30) on the pump casing (2) from a first assembly direction (A) radial to the impeller axis (9a) of the first centrifugal pump so that it slides onto the third insulating element (30) and, in its final position, at least partly encompasses the first casing side (2a) of the pump casing (2), and

c) arranging a second insulating element (20) of the insulating lining (10, 20, 30) on the pump casing (2) from a second assembly direction (B) radial to the impeller axis (9b) of the second centrifugal pump so that it slides onto the third insulating element (30) and, in its final position, at least partly encompasses the second casing side (2b) of the pump casing (2), in which the second assembly direction (B) is opposite to the first assembly direction (A).

Revendications

1. Pompe double (1) avec un carter de pompe (2) comprenant un premier côté de carter (2a) avec une première chambre de pompe (16a) pour le rotor d'une première pompe centrifuge, et un second côté de carter (2b) avec une seconde chambre de pompe (16b) pour le rotor d'une seconde pompe centrifuge, sachant que les axes des rotors (9a, 9b) de la première et de la seconde pompe centrifuge sont juxtaposés parallèlement, sachant qu'un revêtement isolant (10, 20, 30) entoure le carter de pompe (2), **caractérisée en ce que** ce revêtement isolant (10, 20, 30) comprend

- au moins un premier élément isolant (10) conçu de manière à entourer au moins partiellement le premier côté de carter (2a) du carter de pompe (2) et disposé sur le carter de pompe (2) à partir d'une première direction de jonction (A) radialement par rapport à l'axe du rotor (9a) de la première pompe centrifuge,

- au moins un deuxième élément isolant (20) conçu de manière à entourer au moins partiellement le second côté de carter (2b) du carter de pompe (2) et disposé sur le carter de pompe (2) à partir d'une deuxième direction de jonction (B) radialement par rapport à l'axe du rotor (9a) de la seconde pompe centrifuge, sachant que la deu-

xième direction de jonction (B) est opposée à la première direction de jonction (A), et

- au moins un troisième élément isolant (30) conçu de telle sorte qu'il est disposé sur le carter de pompe (2) à partir d'une troisième direction de jonction (C) parallèle aux axes des rotors (9a, 9b), dans l'espace entre une interface mécanique (15a) d'une unité d'entraînement de la première pompe centrifuge vers le carter de pompe (2) et une interface mécanique (15b) d'une unité d'entraînement de la seconde pompe centrifuge vers le carter de pompe (2).

2. Pompe double (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la jonction créée entre les éléments isolants (10, 20, 30) une liaison par complémentarité de forme de telle façon qu'ils sont maintenus ensemble.

3. Pompe double (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le premier et/ou le deuxième élément isolant (10, 20) forment chacun une demicoque.

4. Pompe double (1) selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisée en ce que** le troisième élément isolant (30) comporte une barre centrale (31) à chaque extrémité de laquelle se trouve une barre transversale (32, 33), de sorte qu'il présente une section transversale en forme de double T.

5. Pompe double (1) selon au moins la revendication 2, **caractérisée en ce que** la liaison par complémentarité de forme existe entre le premier et le troisième élément isolant (10, 30) d'une part et entre le deuxième et le troisième élément isolant (20, 30) d'autre part.

6. Pompe double (1) selon au moins la revendication 2, **caractérisée en ce que** la liaison par complémentarité de forme est formée par au moins un assemblage rainure-langouette (25, 35) qui s'étend le long de la première et de la deuxième direction de jonction (A, B), de sorte que le premier et le deuxième élément isolant (10, 20) peuvent être enfilés respectivement sur le troisième élément isolant (30) et qu'après l'enfilage, le troisième élément isolant (30) ne peut plus être retiré de la liaison avec le premier et le deuxième élément isolant (10, 20).

7. Pompe double (1) selon au moins la revendication 4, **caractérisée en ce que** chacune des barres transversales (32, 33) du troisième élément isolant (30) présente une liaison par complémentarité de forme sous la forme d'un assemblage rainure-langouette (25, 35) avec le premier et le deuxième élément isolant (10, 20).

8. Pompe double (1) selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** la languette (35) de l'assemblage rainure-languette (25, 35) est formée par une saillie longitudinale en forme d'escalier qui s'étend dans la direction de l'extension longitudinale de la barre centrale (31) sur au moins l'une des barres transversales (32, 33) et s'étend parallèlement à l'extension longitudinale de la barre transversale (32, 33) pour faire saillie, à l'état monté, dans une rainure longitudinale correspondante (25) formée en partie dans le premier et en partie dans le deuxième élément isolant (10, 20). 5
9. Pompe double (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le premier, le deuxième et/ou le troisième élément isolant (10, 20, 30) comprennent au moins deux parties. 10
10. Pompe double (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par** un quatrième élément isolant disposé du côté opposé au troisième élément isolant (30) sur le carter de pompe (2). 15
11. Pompe double (1) selon au moins la revendication 4, **caractérisée en ce que** l'épaisseur maximale de la barre centrale (31) dans la direction transversale à son extension longitudinale et dans la direction transversale à l'extension longitudinale des barres transversales (32, 33) est égale ou inférieure à la largeur minimale de la barre centrale (31) dans la direction transversale à son extension longitudinale et dans la direction de l'extension longitudinale des barres transversales (32, 33). 20
12. Pompe double (1) selon au moins la revendication 4, **caractérisée en ce que** la longueur des barres transversales (32, 33) dans le sens de leur extension longitudinale est au moins égale à la longueur de la barre centrale (31) dans le sens de son extension longitudinale. 25
13. Pompe double (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments isolants (10, 20, 30) sont composés d'une matière plastique expansée. 30
14. Pompe double (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** est une pompe en ligne. 35
15. Procédé de montage d'un revêtement isolant (10, 20, 30) pour une pompe double (1) avec un carter de pompe (2) comprenant un premier côté de carter (2a) avec une première chambre de pompe (16a) pour le rotor d'une première pompe centrifuge, et un second côté de carter (2b) avec une seconde chambre de pompe (16b) pour le rotor d'une seconde pompe centrifuge, sachant que les axes des rotors (9a, 40
- 9b) de la première et de la seconde pompe centrifuge sont juxtaposés parallèlement, **caractérisé par** les étapes
- a) Disposition d'un troisième élément isolant (30) du revêtement isolant (10, 20, 30) sur le carter de pompe (2) entre une interface mécanique (15a) d'une unité d'entraînement de la première pompe centrifuge vers le carter de pompe (2) et une interface mécanique (15b) d'une unité d'entraînement de la deuxième pompe centrifuge vers le carter de pompe (2) par jonction axiale dans la direction d'une troisième direction de jonction (C) parallèle aux axes des rotors (9a, 9b),
- b) Disposition d'un premier élément isolant (10) du revêtement isolant (10, 20, 30) sur le carter de pompe (2) à partir d'une première direction de jonction (A) radialement par rapport à l'axe du rotor (9a) de la première pompe centrifuge de telle sorte qu'il soit poussé sur le troisième élément isolant (30) et qu'il entoure au moins partiellement le premier côté de carter (2a) du carter de pompe (2) dans sa position finale, et
- c) Disposition d'un deuxième élément isolant (20) du revêtement isolant (10, 20, 30) sur le carter de pompe (2) à partir d'une deuxième direction de jonction (B) radialement par rapport à l'axe du rotor (9a) de la seconde pompe centrifuge de telle sorte qu'il soit poussé sur le troisième élément isolant (30) et qu'il entoure au moins partiellement le premier côté de carter (2a) du carter de pompe (2) dans sa position finale, sachant que la deuxième direction de jonction (B) est opposée à la première direction de jonction (A). 45
- 50
- 55

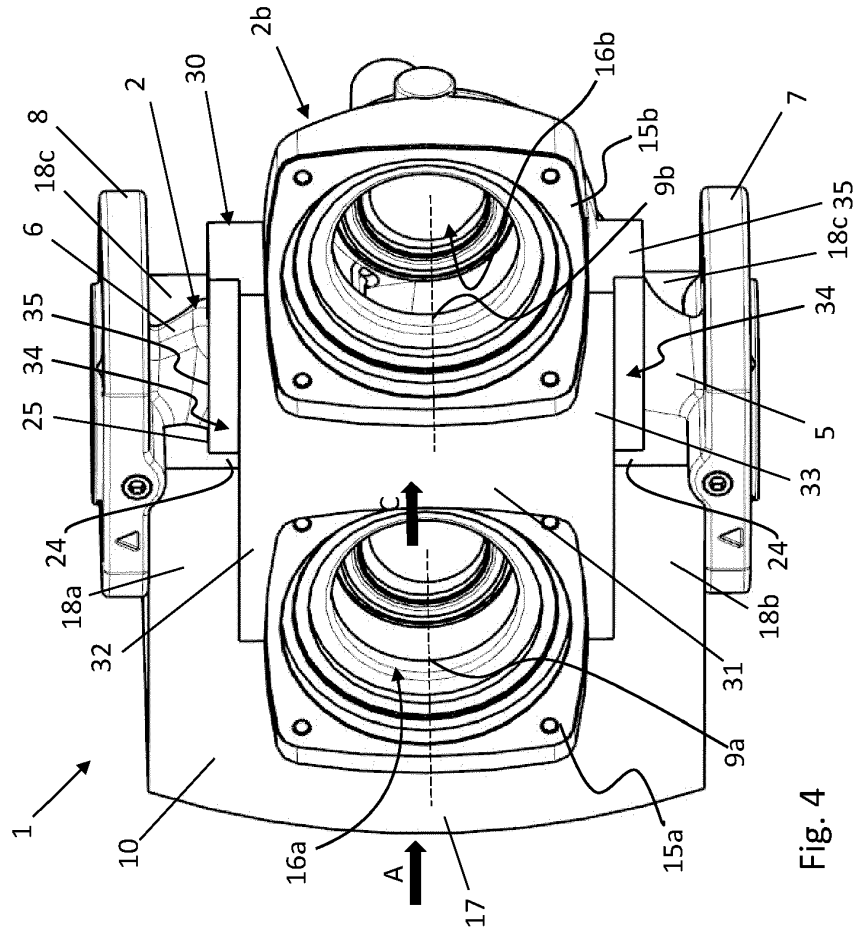


Fig. 4

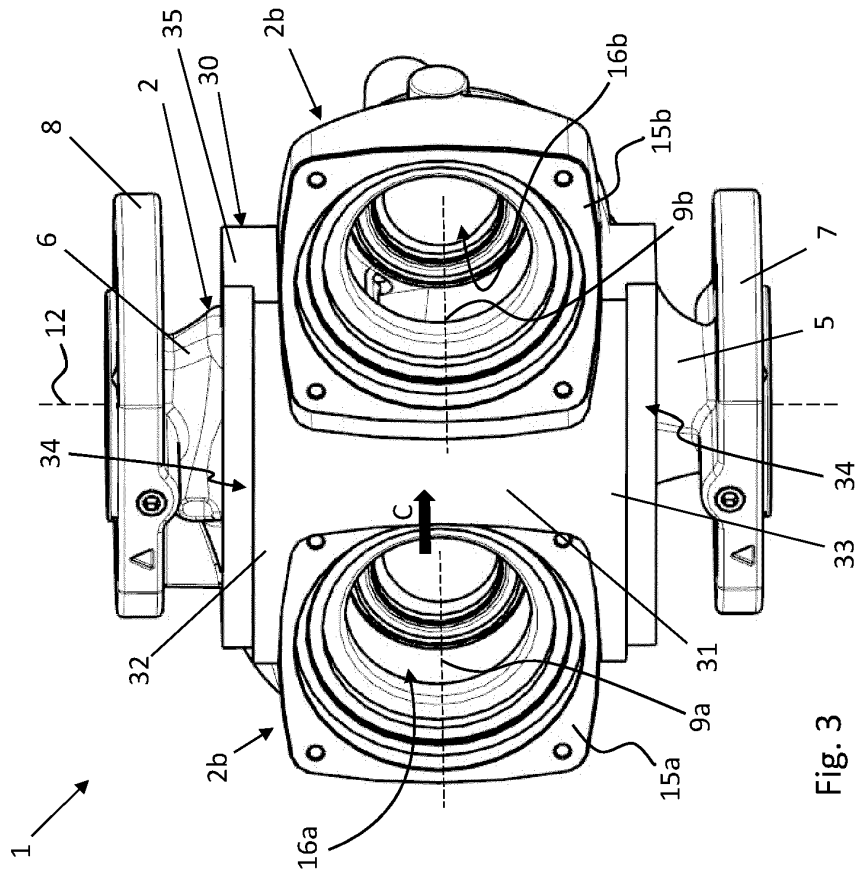


Fig. 3

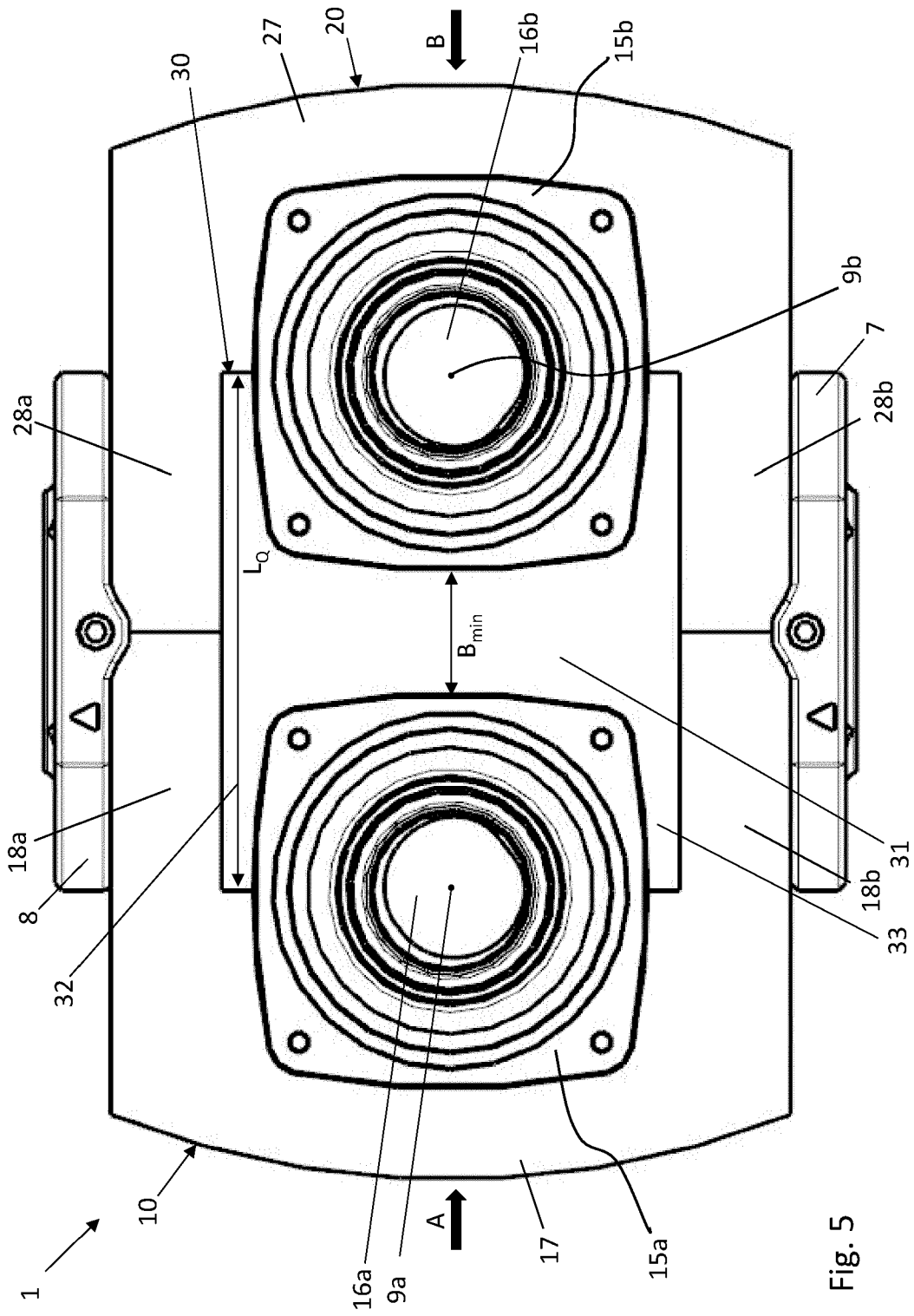


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2940309 A1 [0002]
- EP 0735273 A1 [0002]
- EP 4098880 A1 [0002]
- EP 4102076 A1 [0002]
- EP 1429034 A2 [0004]
- FR 3123704 A1 [0006]