

19



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

11

N° de publication :

LU503228

12

BREVET D'INVENTION**B1**

21

N° de dépôt: LU503228

51

Int. Cl.:
F04D 29/58, F04D 13/14, F04D 29/42

22

Date de dépôt: 21/12/2022

30

Priorité:

72

Inventeur(s):
WEIZEL Olga – Allemagne

43

Date de mise à disposition du public: 21/06/2024

74

Mandataire(s):
COHAUSZ HANNIG BORKOWSKI WIßGOTT
PATENTANWALTSKANZLEI GBR –
40237 Düsseldorf (Allemagne)

47

Date de délivrance: 21/06/2024

73

Titulaire(s):
WILO SE – 44263 Dortmund (Allemagne)

54

Doppelpumpe mit Isolierverkleidung und zugehöriges Montageverfahren.

57

Die Erfindung betrifft 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. Eine Isolierverkleidung (10, 20, 30) umgreift das Pumpengehäuse (2) umfassend ein erstes Isolierelement (10), das die erste Gehäuseseite (2a) zumindest teilweise umgreift und aus einer ersten Fügerichtung (A) radial zur Laufradachse (9a) der ersten Kreiselpumpe angeordnet ist, ein zweites Isolierelement (20), das die zweite Gehäuseseite (2b) zumindest teilweise umgreift und aus einer zur ersten entgegengesetzten zweiten Fügerichtung (B) radial zur Laufradachse (9b) der zweiten Kreiselpumpe angeordnet ist, und wenigstens ein drittes Isolierelement (30), das am Pumpengehäuse (2) aus einer dritten, parallel zu den Laufradachsen (9a, 9b) liegenden Fügerichtung (C) räumlich zwischen einer mechanischen Schnittstelle (15a) einer Antriebseinheit der ersten Kreiselpumpe zum Pumpengehäuse (2) und einer mechanischen Schnittstelle (15b) einer Antriebseinheit der zweiten Kreiselpumpe zum Pumpengehäuse (2) angeordnet ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Montage der Isolierverkleidung (10, 20, 30).

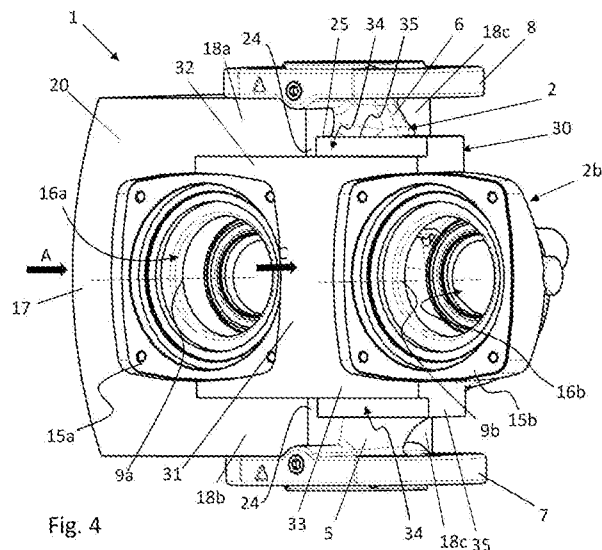


Fig. 4

21.12.2022

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund

Doppelpumpe mit Isolierverkleidung und zugehöriges Montageverfahren

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.

Pumpen der genannten Gattung sind allgemein bekannt, beispielsweise aus den europäischen Patentanmeldungen EP2940309 A1, EP0735273 A1, EP4098880 A1 oder EP4102076 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.

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.

Figur 1 zeigt eine 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.

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

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

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.

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 Gehäusesseite des Pumpengehäuses zumindest teilweise umgreift und aus einer ersten Fügerrichtung 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 Fügerichtung radial zur Laufradachse der zweiten Kreiselpumpe am Pumpengehäuse angeordnet ist, wobei die zweite Fügerichtung der ersten Fügerichtung entgegengesetzt ist, und
- wenigstens ein drittes Isolierelement, das derart ausgebildet ist, dass es am Pumpengehäuse aus einer dritten, parallel zu den Laufradachsen liegenden Fügerichtung 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.

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 Gehäuseseite, 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 Fügerichtung hinter der jeweiligen Antriebseinheit liegt und deshalb aus diesen Richtungen nicht zugänglich ist. Als erste und zweite Gehäuseseite 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 Gehäuseseite 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.

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 Fügerichtung,
- b) Anordnen des ersten Isolierelements der Isolierverkleidung an dem Pumpengehäuse aus der ersten Fügerichtung radial zur Laufradachse der ersten Kreiselpumpe derart, dass es auf das dritte Isolierelements geschoben wird und in seiner Endposition die erste Gehäusesseite des Pumpengehäuses zumindest teilweise umgreift, und
- c) Anordnen des zweiten Isolierelements der Isolierverkleidung an dem Pumpengehäuse aus der zweiten Fügerichtung radial zur Laufradachse der zweiten Kreiselpumpe derart, dass es auf das dritte Isolierelement geschoben wird und in seiner Endposition die zweite Gehäusesseite des Pumpengehäuses zumindest teilweise umgreift, wobei die zweite Fügerichtung der ersten Fügerichtung entgegengesetzt ist.

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.

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.

So können beispielsweise das erste und/ oder das zweite Isoliererelement 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 Isoliererelement können alternativ aber auch beispielsweise aus zwei Teilen zusammengesetzt sein, wobei jeder Teil eine Viertelschale bildet. LU503228

Bevorzugt weist das dritte Isoliererelement 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.

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

Der Formschluss besteht beispielsweise zwischen dem ersten und dem dritten Isoliererelement einerseits und zwischen dem zweiten und dem dritten Isoliererelement andererseits. Das erste und zweite Isoliererelement sind folglich jeweils am dritten Ventilelement gehalten. Ein Formschluss zwischen dem ersten und dem zweiten Isoliererelement 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 Isoliererelement bestehen, beispielsweise indem das eine Isoliererelement das andere Isoliererelement mit einer vorstehenden Außenkante umgreift.

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

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

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 Isolierelement von jeweils einer Seite auf das dritte Isolierelement aufgeschoben werden. Anders ausgedrückt, liegen die erste und zweite Füge- richtung 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.

Der Längsvorsprung bzw. der Spund ragt im montierten Zustand in eine korrespondierende Längsnut hinein, die teilweise im ersten und teilweise im zweiten Isolierelement 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 Isolierelements 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 Isolierelements verhindert.

Vorzugsweise ist ein Längsvorsprung bzw. Spund der genannten Art an jedem der beiden Querbalken, insbesondere spiegelsymmetrisch zu einer Ebene durch die Längsmitte des Mittelstegs vorhanden, so dass jeder Querbalken des dritten Isolierelements formschlüssig mit dem ersten und zweiten Isolierelement verbunden ist. Dies erhöht die Stabilität der Isolierverkleidung.

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 Isolierelement 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 Isolierelement vorgesehen werden, das auf der dem dritten Isolierelement gegenüberliegenden Rückseite am Pumpengehäuse, insbesondere zwischen den zwei zapfenartigen Vorsprüngen angeordnet ist. Das vierte Isolierelement kann einen Formschluss mit dem ersten und/ oder zweiten Isolierelement 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.

Gefügt werden, kann das vierte Isolierelement 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 Isolierelement auch nachträglich zu der Montage der Doppelpumpe an der Wand platziert werden kann. Hierzu eignet sich ein I- oder T-förmiges viertes Isolierelement, 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 Isolierelement an das Pumpengehäuse aufgesetzt worden sind, so dass das vierte Isolierelement zwischen das erste und zweite Isolierelement geschoben wird.

Um ein Fügen des dritten Isolierelements 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 Isolierelement 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 Isolierelement zunächst um 90° um die Längsachse seines Mittelstegs gedreht zwischen 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.

Die Isolierelemente 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.

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.

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 LU503228 ihre Bedeutung. In den Figuren bezeichnen Bezugszeichen stets dieselben oder äquivalente Komponenten, Bereiche, Richtungs- oder Ortsangaben.

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.

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.

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

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

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.

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.

Teil des Pumpengehäuses 2 ist ein einen 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 einen 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.

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.

Jedes der beiden Isolierelemente 10, 20, nachfolgend auch als Halbschale 10, 20 bezeichnet, besitzt einen 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 Antriebseinheit 3 abgewandten Seite abdeckt, und die obere Schalenwand 18a, 28a mit der unteren Schalenwand 18b verbindet. An den zueinander gerichteten Stirnseiten 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 aneinander zu befestigen.

Figuren 3, 4 und 6 zeigen eine Isolierverkleidung bestehend aus drei Isolierelementen 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 und somit auch die Antriebseinheiten parallel nebeneinander liegen. Dargestellt ist in Figuren 3 bis 5 sind 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 Pumpenflansche 15a, 15b jeweils die mechanische Schnittstelle zur Antriebseinheit der jeweiligen Kreiselpumpe bilden, so dass die Antriebseinheiten mit paralleler Motorachse an das Pumpengehäuse 2 angeflanscht sind und von diesem in axialer Richtung abstehen. Das Pumpengehäuse 2 ist ebenfalls als Inline-Gehäuse ausgeführt, um in eine Rohrleitung montiert zu werden.

Wie Figur 5 erkennen lässt, umgreift die erfindungsgemäße Isolierverkleidung das Pumpengehäuse der Doppelpumpe allseitig. Sie besteht in dieser Ausführungsvariante aus einem ersten Isolierelement 10, einem zweiten Isolierelement 20 und einem dritten Isolierelement 30.

Das erste Isolierelement 10 bildet eine Halbschale und ist derart ausgebildet, dass es die erste Gehäusesseite 2a des Pumpengehäuses 2 zumindest teilweise umgreift und aus einer ersten Fügerichtung A radial zur Laufradachse 9a der ersten Kreiselpumpe am Pumpengehäuse an das Pumpengehäuse 2 angesetzt wird, wie aus Figur 4 ersichtlich.

Das zweite Isolierelement 20 bildet ebenfalls eine Halbschale und ist derart ausgebildet, dass es die zweite Gehäusesseite 2b des Pumpengehäuses 2 zumindest 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.

Schließlich ist das dritte Isolierelement derart 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 Kreiselpumpe zum Pumpengehäuse 2 und der mechanischen Schnittstelle 15b der Antriebseinheit der zweiten Kreiselpumpe zum Pumpengehäuse 2 angeordnet ist. Das dritte Isolierelement 30 füllt den Bereich des Pumpengehäuses 2 zwischen der ersten und der zweiten Gehäusesseite 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.

Wie der Vergleich der Figuren 3, 4 und 5 miteinander zeigt, wird das dritte Isolierelement 30 zuerst an das Pumpengehäuse 2 angesetzt, anschließend folgt das

erste Isolierelement 10 und dann das zweite Isolierelement 20. Allerdings könnte anstelle des ersten Isolierelements auch zunächst das zweite Isolierelement und anschließend das erste Isolierelement montiert werden. Die Reihenfolge ist bedingt durch einen Formschluss, der zwischen dem ersten Isolierelement 10 und dem dritten Isolierelement 30 sowie dem zweiten Isolierelement 20 und dem dritten Isolierelement 30 besteht und der die Isolierelemente 10, 20, 30 zusammenhält, ohne dass zusätzliche Befestigungsmittel erforderlich sind. Bei Bedarf können jedoch zusätzliche Befestigungsmittel, wie beispielsweise die Stifte 11 in Figur 2, verwendet werden, um das erste und zweite Isolierelemente 10, 20 aneinander zu halten.

Wie Figuren 3 bis 5 zeigen, ist das dritte Isolierelement 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 Ausführungsvariante aus Teilkomponenten zusammengesetzt sein, wie z.B. aus zwei T-förmigen oder drei I-förmigen Komponenten.

Während der Mittelsteg 31 den Raumbereich zwischen den Pumpenflanschen 15a, 15b ausfüllt, umgreifen die Querbalken 32, 33 die Pumpenflansche 15a, 15b jeweils ober- und unterseitig etwa bis zu ihrer Mitte bezogen auf ihre Erstreckung quer zu den Laufradachsen 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 Pumpenflansches 15a, 15b umgreift. Die Länge L_Q der Querbalken 32, 33 in Richtung ihrer Längserstreckung entspricht somit etwa dem Abstand der Laufradachsen 9a, 9b zueinander.

Die maximale Dicke des Mittelstegs 31 in Richtung 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 Isolierelements 30 bei beengtem Bauraum am Einführende in den Bereich zwischen den

Antriebseinheiten. So kann das dritte Isolierelement 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 Fügerichtung C an das Pumpengehäuse 2 angesetzt zu werden.

Der Formschluss zwischen dem ersten Isolierelement 10 und dem dritten Isolierelement 30 sowie dem zweiten Isolierelement 20 und dem dritten Isolierelement 30 ist durch eine erste Nut-Spund-Verbindung, die zwischen dem oberen Querbalken 32 und dem ersten Isolierelement 10 und dem dritten Isolierelement 30 besteht, sowie durch eine zweite Nut-Spund-Verbindung gebildet, die zwischen dem unteren Querbalken 33 und dem ersten Isolierelement 10 und dem dritten Isolierelement 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 Isolierelements 10, 20 vorgesehen sind, vergleiche Figur 4, wobei hier lediglich das erste Isolierelement 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.

Somit können das erste und das zweite Isolierelement 10, 20 von jeweils einer Seite auf das dritte Isolierelement 30 aufgeschoben werden, da die erste und zweite Fügerichtung A, B parallel zur Längserstreckung des Querbalkens liegen. Aus Sicht der dritten Fügerichtung 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 Isolierelements 30 aus dem Formschluss verhindert. Das dritte Isolierelement ist im montierten Zustand

der Isolierverkleidung somit fest zwischen dem ersten und zweite Isolierelement gehalten, ohne dass es zusätzlicher Befestigungsmittel bedarf.

Auch auf der in Figuren 3 bis 5 nicht sichtbaren Rückseite des Pumpengehäuses kann ein Formschluss zwischen dem ersten und dem zweiten Isolierelement 10, 20 vorhanden sein, beispielsweise derart, dass die hintere Schalenwand 18c, 28c eines der beiden Isolierelemente 10, 20 eine vorspringende Außenkante aufweist, die formschlüssig in einen Rücksprung in der Außenkante des gegenüberliegenden Isolierelements 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 Isolierelemente 10, 20 miteinander zu verbinden.

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 Isolierelement 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.

Ferner kann in einer anderen Ausführungsvariante ein viertes Isolierelement eine Stelle des Pumpengehäuses abdecken, dass nicht durch das erste oder zweite Isolierelement 10, 20 abgedeckt werden kann, weil es z.B. aus Sicht der ersten bzw. zweiten Fügeichtung A, B hinter einem vorspringenden Abschnitt des Pumpengehäuses 2 liegt, beispielsweise auf der den Antriebseinheiten abgewandten Rückseite des Pumpengehäuses 2. Das vierte Isolierelement kann ebenfalls einen Formschluss mit dem ersten und/ oder zweiten Isolierelement 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 Isolierelemente bestehen aus expandiertem Polystyrol, um eine gute thermische Isolation zu bewirken. Es handelt sich um Formkörper, die an die Außenform des Pumpengehäuses angepasst sind.

Es sei darauf hingewiesen, dass die vorstehende Beschreibung lediglich beispielhaft LU503228 zum Zwecke der Veranschaulichung gegeben ist und den Schutzbereich der Erfindung keineswegs einschränkt. Merkmale der Erfindung, die als „kann“, „beispielhaft“, „bevorzugt“, „optional“, „ideal“, „vorteilhaft“, „gegebenenfalls“, „geeignet“ oder dergleichen angegeben sind, sind als rein fakultativ zu betrachten und schränken ebenfalls den Schutzbereich nicht ein, welcher ausschließlich durch die Ansprüche festgelegt ist. Soweit in der vorstehenden Beschreibung Elemente, Komponenten, Verfahrensschritte, Werte oder Informationen genannt sind, die bekannte, naheliegende oder vorhersehbare Äquivalente besitzen, werden diese Äquivalente von der Erfindung mit umfasst. Ebenso schließt die Erfindung jegliche Änderungen, Abwandlungen oder Modifikationen von Ausführungsbeispielen ein, die den Austausch, die Hinzunahme, die Änderung oder das Weglassen von Elementen, Komponenten, Verfahrensschritte, Werten oder Informationen zum Gegenstand haben, solange der erfindungsgemäße Grundgedanke erhalten bleibt, ungeachtet dessen, ob die Änderung, Abwandlung oder Modifikationen zu einer Verbesserung oder Verschlechterung einer Ausführungsform führt.

Obgleich die vorstehende Erfindungsbeschreibung eine Vielzahl körperlicher, unkörperlicher oder verfahrensgegenständlicher Merkmale in Bezug zu einem oder mehreren konkreten Ausführungsbeispiel(en) nennt, so können diese Merkmale auch isoliert von dem konkreten Ausführungsbeispiel verwendet werden, jedenfalls soweit sie nicht das zwingende Vorhandensein weiterer Merkmale erfordern. Umgekehrt können diese in Bezug zu einem oder mehreren konkreten Ausführungsbeispiel(en) genannten Merkmale beliebig miteinander sowie mit weiteren offenbarten oder nicht offenbarten Merkmalen von gezeigten oder nicht gezeigten Ausführungsbeispielen kombiniert werden, jedenfalls soweit sich die Merkmale nicht gegenseitig ausschließen oder zu technischen Unvereinbarkeiten führen.

Bezugszeichenliste

- 1 Doppelpumpe
- 1a Einzelpumpe
- 2 Pumpengehäuse
- 2a linkes Pumpengehäuse

- 2b rechtes Pumpengehäuse
- 3 Elektromotor
- 4 Pumpenelektronik
- 5 Saugkanalgehäuse
- 6 Druckkanalgehäuse
- 7 Flansch der Saugseite
- 8 Flansch der Druckseite
- 9 Laufradachse
- 9a Laufradachse der ersten Kreiselpumpe
- 9b Laufradachse der zweiten Kreiselpumpe
- 10 erstes Isolierelement, Halbschale
- 11 Fixierstifte
- 12 Rohranschlussachse
- 13 Motorflansch
- 14 Schrauben
- 15 Pumpenflansch
- 15a Pumpenflansch der ersten Kreiselpumpe, mechanische Schnittstelle
- 15b Pumpenflansch der zweiten Kreiselpumpe, mechanische Schnittstelle
- 16 Pumpenkammer
- 16a Pumpenkammer der zweiten Kreiselpumpe
- 16b Pumpenkammer der zweiten Kreiselpumpe
- 17 Seitenkörper
- 18a obere Schalenwand
- 18b untere Schalenwand
- 18c hintere Schalenwand
- 19 Stirnfläche
- 20 zweites Isolierelement, Halbschale
- 21 Löcher
- 22 frei
- 23 frei
- 24 Seitenwand
- 25 Nut
- 26 frei
- 27 Seitenkörper

- 28a obere Schalenwand
- 28b untere Schalenwand
- 28c hintere Schalenwand
- 29 Stirnfläche
- 30 drittes Isolierelement
- 31 Mittelsteg
- 32 Oberer Querbalken
- 33 Untere Querbalken
- 34 Rücksprung
- 35 Spund, Längsvorsprung

Ansprüche

1. 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, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Isolierverkleidung (10, 20, 30) das Pumpengehäuse (2) umgreift, umfassend
 - wenigstens ein erstes Isolierelement (10), das derart ausgebildet ist, dass es die erste Gehäuseseite (2a) des Pumpengehäuses (2) zumindest teilweise umgreift und aus einer ersten Fügerichtung (A) radial zur Laufradachse (9a) der ersten Kreiselpumpe am Pumpengehäuse (2) angeordnet ist,
 - wenigstens ein zweites Isolierelement (20), das derart ausgebildet ist, dass es die zweite Gehäuseseite (2b) des Pumpengehäuses (2) zumindest teilweise umgreift und aus einer zweiten Fügerichtung (B) radial zur Laufradachse (9b) der zweiten Kreiselpumpe am Pumpengehäuse (2) angeordnet ist, wobei die zweite Fügerichtung (B) der ersten Fügerichtung (A) entgegengesetzt ist, und
 - wenigstens ein drittes Isolierelement (30), das derart ausgebildet ist, dass es am Pumpengehäuse (2) aus einer dritten, parallel zu den Laufradachsen (9a, 9b) liegenden Fügerichtung (C) räumlich zwischen einer mechanischen Schnittstelle (15a) einer Antriebseinheit der ersten Kreiselpumpe zum Pumpengehäuse (2) und einer mechanischen Schnittstelle (15b) einer Antriebseinheit der zweiten Kreiselpumpe zum Pumpengehäuse (2) angeordnet ist.
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 (10, 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 Fügeichtung (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 Isolierelements (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.

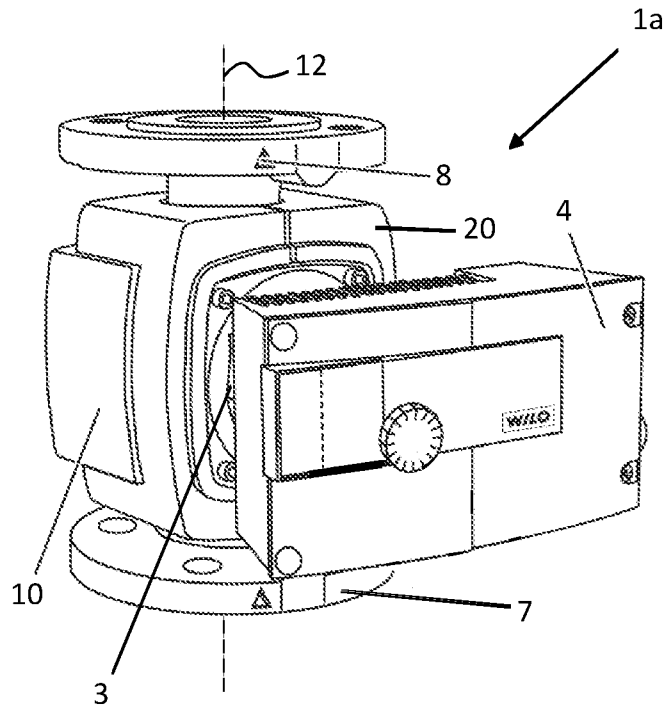


Fig. 1: Stand der Technik

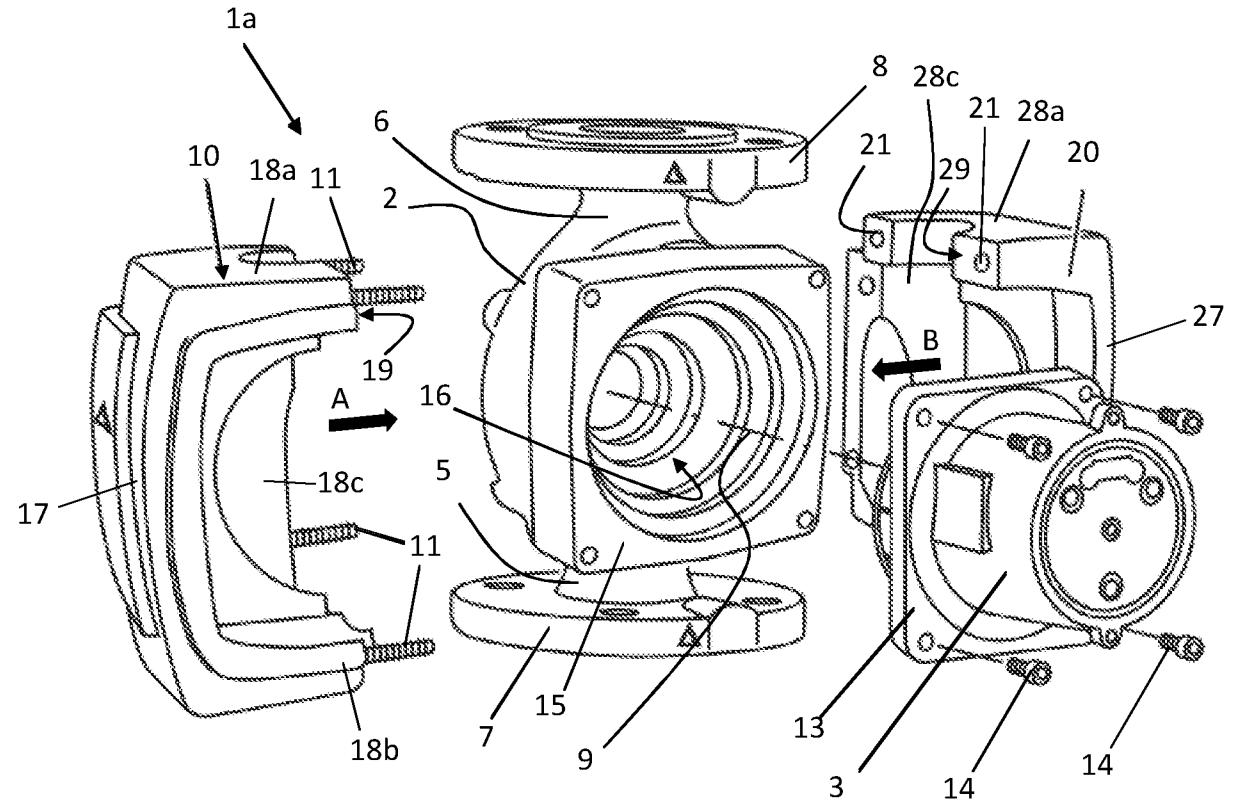
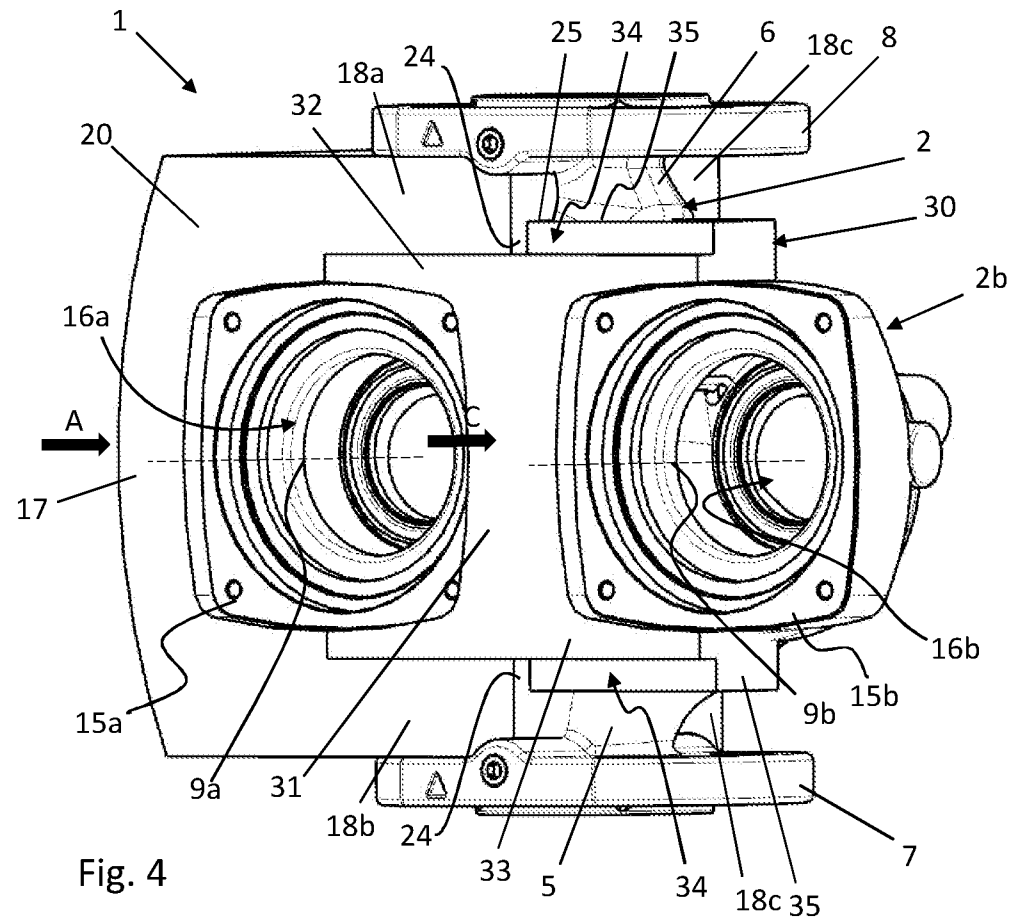
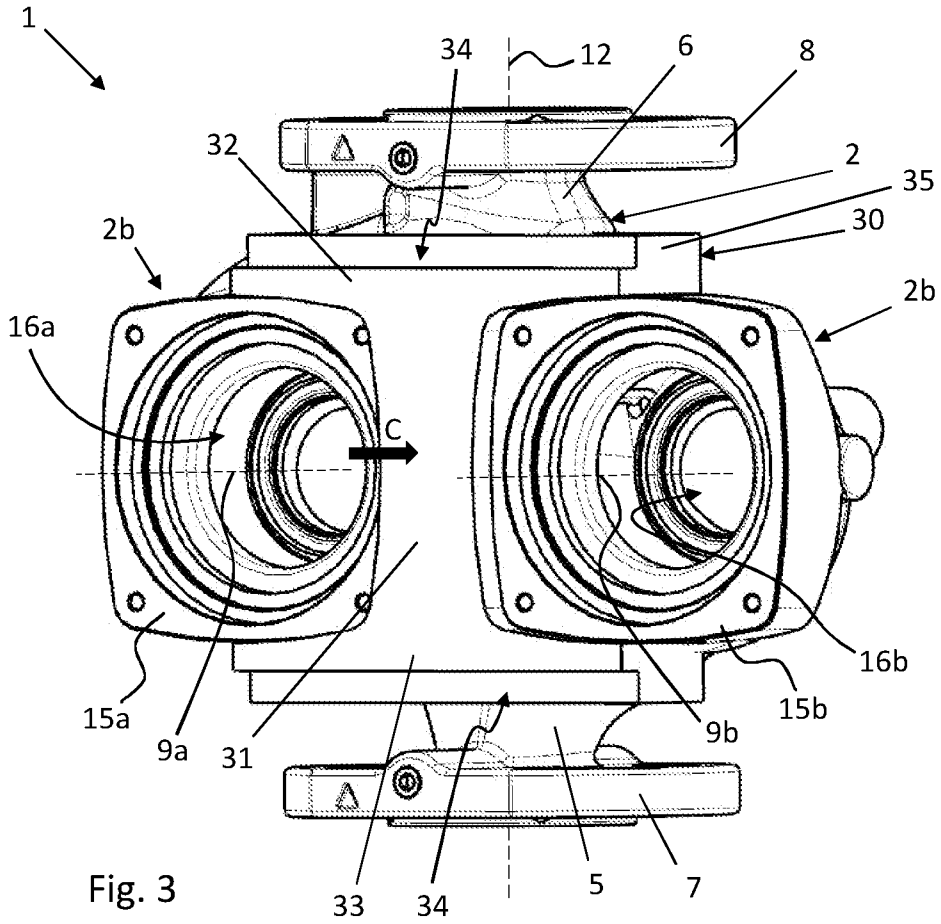


Fig. 2: Stand der Technik



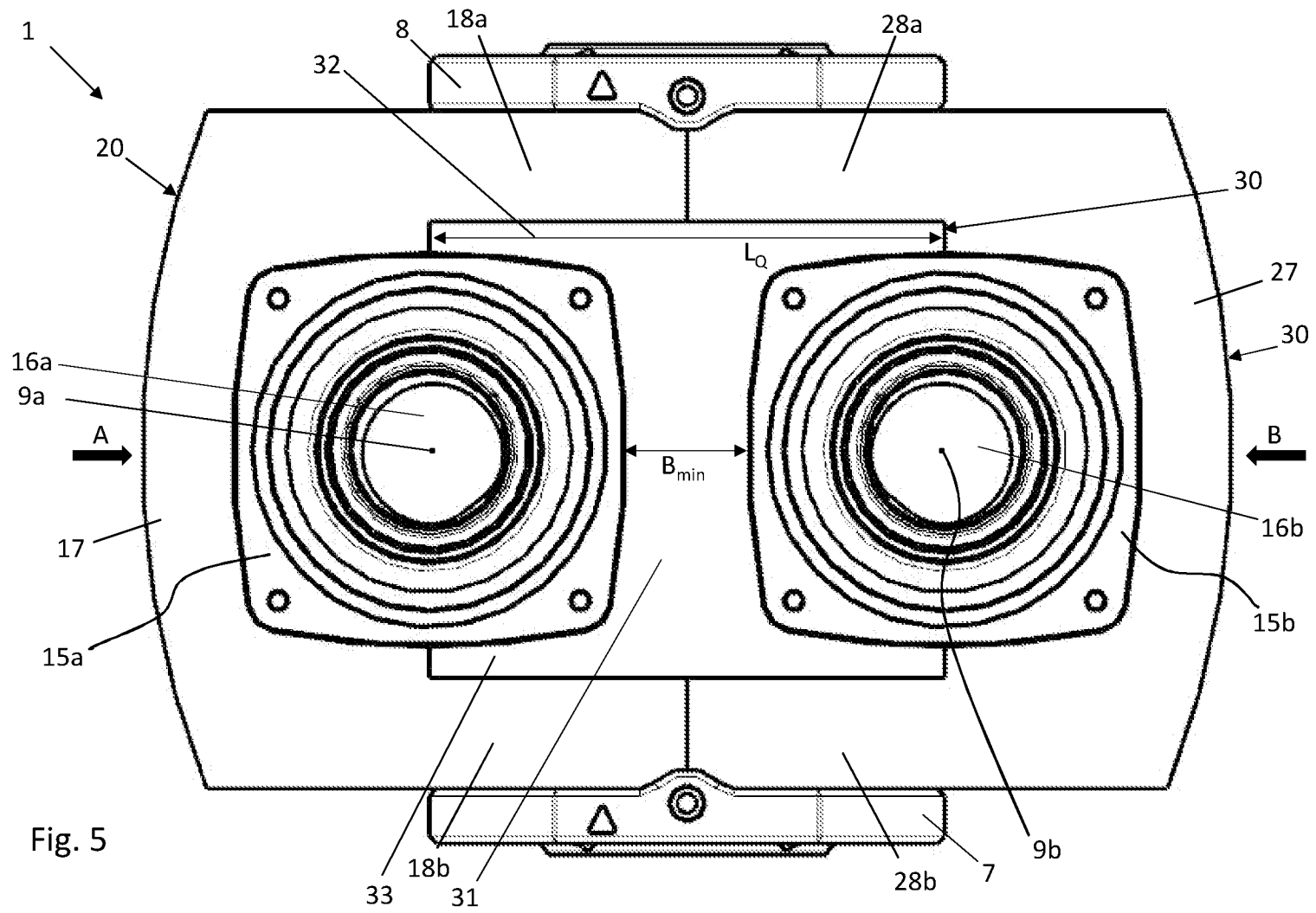


Fig. 5