

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Juni 2022 (23.06.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/129239 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F28F 9/02 (2006.01) F16L 37/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/086009

(22) Internationales Anmeldedatum:

15. Dezember 2021 (15.12.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2020 134 165.2

18. Dezember 2020 (18.12.2020) DE

(71) Anmelder: WEBASTO SE [DE/DE]; Kraillinger Straße 5,
82131 Stockdorf (DE).

(72) Erfinder: SCHWEYER, Christian; c/o Webasto SE
Kraillinger Straße 5, 82131 Stockdorf (DE).

(74) Anwalt: SCHUMACHER & WILLSAU PATENTAN-
WALTSGESELLSCHAFT MBH; Nymphenburger Str.
42, 80335 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

(54) Title: VEHICLE HEAT EXCHANGER HAVING A FLANGE CONNECTION DEVICE FOR CONNECTING AT LEAST ONE
NOZZLE

(54) Bezeichnung: FAHRZEUG-WÄRMEÜBERTRAGER AUFWEISEND EINE FLANSCHVERBINDUNGSVORRICHTUNG
ZUR VERBINDUNG MINDESTENS EINES STUTZENS

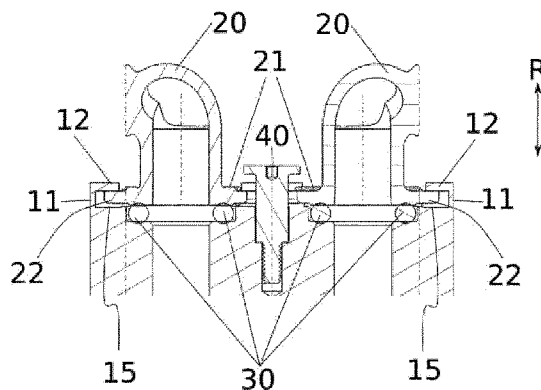


Fig. 4c

(57) Abstract: The invention relates to a vehicle heat exchanger having a flange connection device for connecting at least one nozzle, wherein the flange connection device comprises the following: - at least one flange receiving region (10) for receiving a flange (21) which is arranged on a nozzle (20), wherein the flange (21) has a plurality of preferably radially arranged flange teeth (22), - a plurality of locking elements (12) which each extend over a main surface (15) of the flange receiving region (10) and are arranged such that the flange teeth (22) can be inserted into the flange receiving region (10) through a space between the locking elements (12) and can be slid under the locking elements (12), preferably by rotating the nozzle (20).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Fahrzeug-Wärmeübertrager aufweisend eine Flanschverbindungs-
vorrichtung zur Verbindung mindestens eines Stutzens, wobei die Flanschverbindungs-
vorrichtung Folgendes aufweist: - mindestens einen Flanschaufnahmebereich (10), zur Aufnahme eines Flansches (21), der an einem Stutzen (20) angeordnet ist, wobei der Flansch (21) eine
Vielzahl von, vorzugsweise radial angeordneten, Flanschrinnen (22) aufweist, - eine Vielzahl von Arretierelementen (12), die sich
jeweils über eine Grundfläche (15) des Flanschaufnahmebereichs (10) erstrecken und derart angeordnet sind, dass die Flanschrinnen
(22) durch einen Raum zwischen den Arretierelementen (12) in den Flanschaufnahmebereich (10) einbringbar und, vorzugsweise durch

GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

eine Drehung des Stutzens (20), unter die Arretierelemente (12) schiebbar sind.

Fahrzeug-Wärmeübertrager aufweisend eine Flanschverbindungsanordnung zur Verbindung mindestens eines Stützens

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Fahrzeug-Wärmeübertrager mit einer Flanschverbindungsanordnung sowie ein Flanschverbindingssystem zur Verbindung mindestens eines Stützens mit einem Fahrzeug-Wärmeübertrager.

Bei bekannten Wärmeüberträgersystemen – wie beispielsweise für Wasserheizgeräte – besteht eine Schnittstelle (Verbindungsanordnung) von dem Grundgerät zu einem Kühlmittelkreislauf üblicherweise aus einer Kontur am Wärmeübertrager zur Aufnahme von einem oder mehreren Stützen. Zur Befestigung der Stützen dient herkömmlicherweise eine Halteplatte – beispielsweise ein Aluminium-Druckguss-Teil - die verschraubt werden muss.

Bei herkömmlichen Wärmeüberträgersystemen werden die Stützen zunächst in die Halteplatte eingesteckt. Die Halteplatte mit den Stützen wird mittels einer Schraube am Wärmeübertrager befestigt. Unterhalb der Stützen sitzende O-Ringe werden im Kraftnebenschluss axial (zusammen-)gedrückt, um die Schnittstelle abzudichten.

Aufgrund dieser axialen Kompression der O-Ringe über die Stützen und die Halteplatte, ist die Halteplatte aufgrund der entstehenden (hohen) Rückstellkräfte bzw. Rückstellmomente üblicherweise aus Metall ausgebildet. Eine entsprechende Verschraubung ist als Direktverschraubung aus Metall ausgeführt. Dies führt üblicherweise zu relativ großen Schwankung eines Anziehdrehmoments.

Die Verwendung einer Metallplatte und einer entsprechenden Verschraubung ist einerseits aufwendig und damit kostenintensiv in der Herstellung und erhöht den konstruktiven Aufwand. Andererseits kommt es auf Grund der Schwankung des Anziehdrehmoments zu Qualitätseinbußen – beispielsweise im Hinblick auf die Dichtung des Wärmeübertragers.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Flanschverbindung zwischen einem Wärmeübertrager und einem Stutzen zu vereinfachen. Insbesondere sollen ein Fahrzeug-Wärmeübertrager mit einer Flanschverbindungsanordnung sowie ein Flanschverbindungssystem zum Wechseln oder Verbinden mindestens eines Stutzens (bzw. seines Flansches) angegeben werden, dass die vorhergehend beschriebenen Probleme vermeidet und einen konstruktiven Aufwand reduziert.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Gegenstände gemäß den Ansprüchen 1, 9 und 15 gelöst.

Insbesondere wird die Aufgabe durch einen Fahrzeug-Wärmeübertrager aufweisend eine Flanschverbindungsanordnung zur Verbindung mindestens eines Stutzens, wobei die Flanschverbindungsanordnung Folgendes aufweist:

mindestens einen Flanschaufnahmebereich, zur Aufnahme eines Flansches, der an einem Stutzen angeordnet ist, wobei der Flansch eine Vielzahl von, vorzugsweise radial angeordneten, Flanschrillen aufweist,

eine Vielzahl von Arretierelementen, die sich jeweils über eine Grundfläche des Flanschaufnahmebereichs erstrecken und derart angeordnet sind, dass die Flanschrillen durch einen Raum zwischen den Arretierelementen in den Flanschaufnahmebereich einbringbar und, vorzugsweise durch eine Drehung des Stutzens, unter die Arretierelemente schiebbar sind.

Ein wesentlicher Gedanke der Erfindung besteht darin, eine Lasten-Aufnahme bzw. eine Kraftaufnahme für eine feste (lösbare) Verbindung zwischen Wärmeübertrager bzw. der Flanschverbindungsanordnung (die an dem Wärmeübertrager angeordnet ist) und der Stutzen und eine Fixierung des/der Stutzen(s) konzeptionell und strukturell zu trennen. Ein Flansch der in den Flanschaufnahmebereich eingebracht und in eine Zielstellung (Zielrast-Stellung) (ein)gedreht wird, wird von einem elastischen Element in dem Flanschaufnahmebereich gegen die Arretierelemente gepresst. Derart nehmen die Arretierelemente die Last bzw. die Kraft auf, die nötig ist, um den Stutzen zu arretieren, wobei die Kraft bzw. die Last von dem elastischen Element bereitgestellt wird.

In einer ersten Orientierung (Vorrast-Stellung) kann der Stutzen hierfür in den Flanschtaufnahmebereich hineingedrückt werden (unter Kompression des elastischen Elements), da der Flansch Aussparungen aufweist, die mit der Anordnung und im Wesentlichen mit einer Kontur bzw. Form der Arretierelemente übereinstimmen.

Für eine Fixierung der Verbindung zwischen Wärmeübertrager und Stutzen kann ein Fixierelement, vorzugsweise eine Passschultererschraube, in eine Fixierelementaufnahme der Flanschverbindungsanordnung eingebracht werden. Dieses Fixierelement dient durch formschlüssigen Kontakt zu dem mindestens einen Flansch einer Lagesicherung des/der Stutzen(s) (beispielsweise gegen ungewolltes Ausdrehen bzw. Verdrehen) - aber nicht zu einer Last-Aufnahme bzw. Kraft-Aufnahme der Rückstellkräfte der elastischen Elemente. Vorzugsweise fixiert bzw. blockiert das Fixierelement den mindestens einen Flansch, weiter vorzugsweise beide Flansche gleichzeitig, gegen Rotation.

Unter Arretierelementen sind im Folgenden insbesondere hinterschnittige Konturen zu verstehen, die in den Flanschaufnahmebereich, bzw. in (Teil-)bereiche davon, hineinragen bzw. über eine Grundfläche des Flanschaufnahmebereichs ragen. Die Flanschverbindungsanordnung sowie die Arretierelemente sind potentiell in einem (gemeinsamen) Druckguss-Verfahren herstellbar, so dass keine zusätzliche (nachträgliche) mechanische Nacharbeitung der Flanschverbindungsanordnung notwendig ist.

Eine Rasterung von Arretierelementen und/oder Flanschzähnen ermöglicht eine (diskrete) Winkелеinstellung der Stutzen, um einen Anschluss an die Stutzen flexibel zu gestalten und/oder an eine Einbausituation (beispielsweise in einem Fahrzeug) anzupassen.

Unter einem Stutzen ist im Rahmen der gesamten Anmeldung ein gerades oder gewinkeltes Rohr zum Anschluss einer Fluidleitung zu verstehen, wobei der/die Stutzen jeweils einen Flansch mit den beschriebenen Flanschzähnen aufweisen. Unter einem Flansch mit einer Vielzahl von (radial angeordneten) Flanschzähnen ist im Wesentlichen zu verstehen, dass der Flansch im Querschnitt einem Querschnitt einer Zahnwelle oder eines Zahnrades ähnelt. Die Flanschzähne des Flansches sind derart ausgebildet, dass der Flansch eine kreisförmige

Rotationsfläche aufweist. Darunter ist zu verstehen, dass die Enden aller Flanschzähne des Flansches auf einer gemeinsamen (gedachten) Umkreislinie des Flansches angeordnet sind. Ein Durchmesser der kreisförmigen Rotationsfläche des Flansches entspricht dabei im Wesentlichen dem Durchmesser (bis auf eine Passgenauigkeit) einer Grundfläche des Flanschaufnahmebereichs der Flanschverbindungsanordnung. Derart kann der Flansch in einem Flanschaufnahmebereich aufgenommen werden.

Derart lässt sich eine einfache und robuste Flanschverbindungsanordnung realisieren, die ohne (zusätzliche) lastaufnehmende Strukturen (wie Halteplatten) auskommt, was einen Herstellungsprozess der erfindungsgemäßen Flanschverbindungsanordnung vereinfacht.

Darunter, dass sich die Arretierelemente über eine Grundfläche des Flanschaufnahmebereichs erstrecken, ist zu verstehen, dass die Arretierelemente eine (teilweise) überkragende Struktur über der Grundfläche des Flanschaufnahmebereichs ausbilden. Insbesondere ist dies derart zu verstehen, dass nur ein (kleiner) Bruchteil der Grundfläche des Flanschaufnahmebereichs überdeckt wird und die Arretierelemente rastnasenähnliche Vorsprünge ausbilden.

In einer Ausführungsform weist der mindestens eine Flanschaufnahmebereich eine mindestens teilweise umlaufende Seitenwandung auf, an der die Arretierelemente angeordnet sind.

Derart wird ermöglicht, dass die Arretierelemente integral an der Flanschverbindungsanordnung angeordnet sind. Dadurch wird die Flanschverbindungsanordnung einerseits besonders robust und andererseits wird derart eine einfache und kostengünstige Herstellungsweise ermöglicht – beispielsweise in einem Druckgussverfahren.

Unter einem Fahrzeug für das der Wärmeübertrager (bzw. Fahrzeug-Wärmeübertrager) und/oder das entsprechende Fahrzeug-Heizgerät (umfassend den Wärmeübertrager) ausgebildet sein kann, werden alle Arten von Fahrzeugen wie Kraftfahrzeuge (beispielsweise Automobile), LKW, Züge, Boote oder Schiffe, Wohnmobile, Wohnwagen oder sonstige Anhänger verstanden.

In einer Ausführungsform sind die jeweiligen Arretierelemente von der jeweiligen Grundfläche des mindestens einen Flanschaufnahmebereichs in einer Aufnahme- und/oder Entnahmerichtung des Stutzens beabstandet.

Derart wird auf strukturell einfache (und einfach herzustellende) Art und Weise eine überkragende Anordnung der Arretierelemente über der Grundfläche des Flanschaufnahmebereichs geschaffen, um in einer Zielstellung eine Entnahme der Stutzen zu blockieren.

In einer Ausführungsform weist der mindestens eine Flanschaufnahmebereich einen, vorzugsweise vertieften, Flanschauflagebereich auf, der dazu ausgebildet ist, ein elastisches Element, vorzugsweise O-Ring, aufzunehmen.

Derart kann durch eine einfach ausgebildete und leicht herzustellende Struktur ein elastisches Element – beispielsweise ein O-Ring – in den Flanschaufnahmebereich eingebracht werden, um eine Presskraft bereitzustellen, um die Stutzen zu arretieren. Das elastische Element kann so den Flansch des Stutzens (von unten) gegen die überkragenden Arretierelemente pressen, um den Stutzen in einer Zielstellung zu arretieren. Ferner kann das elastische Element die Verbindung zwischen Flanschverbindungsanordnung und Flansch bzw. Stutzen gegen Fluidverlust abdichten.

In einer Ausführungsform weist die Flanschverbindungsanordnung mindestens eine Fixierelementaufnahme, zur Aufnahme eines Fixierelements, auf. In einer möglichen Ausführungsform ist das Fixierelement als Schraube, vorzugsweise als Passschulter-Schraube, zur Fixierung des mindestens einen Flansches, ausgebildet.

Auf diese Weise kann der Stutzen auf eine einfache Weise fixiert werden. Insbesondere ohne dabei eine Kraft oder eine Last zur Befestigung des Stutzens übernehmen zu müssen. Diese Kraft oder Last zur Befestigung des Stutzens wird von dem elastischen Element bereitgestellt. Wobei unter Fixieren des Stutzens hier zu verstehen ist, dass bei eingesetzten (oder festgezogenem) Fixierelement keine Bewegung oder Drehung des Stutzens mehr möglich ist.

In einer Ausführungsform ist die Fixierelementaufnahme zwischen zwei benachbarten Arretierelementen angeordnet, insbesondere derart, dass der

mindestens eine Flansch, vorzugsweise zwei Flansche, mittels einem einzigen Fixierelement fixierbar ist/sind.

Dadurch wird ein Einsetzen des Fixierelements vergleichsweise leicht und übersichtlich ermöglicht. Zudem kann die gesamte Anordnung mit einem einzigen Fixierelement in einer gewünschten Zielrast-Stellung der Stützen blockiert bzw. verriegelt werden. Einerseits wird durch die Verwendung eines einzigen Fixierelements die Anzahl an nötigen Bauteilen reduziert. Andererseits wird dadurch eine Verwendung von konstruktiv aufwendigen Fixiersystemen wie Halteplatten oder dergleichen vermieden. Insgesamt wird die Flanschverbindungsanordnung dadurch vergleichsweise kostengünstig und übersichtlich.

In einer Ausführungsform sind die Arretierelemente dazu ausgebildet, eine Drehung des Flansches zu begrenzen bzw. zu blockieren, vorzugsweise über eine Arretierelementseitenfläche die von, auf einer Flanschoberseite ausgebildeten, Anschlagvorsprüngen kontaktierbar ist.

So ist kein Überdrehen des Stützens beim Einsetzen möglich. Einem Anwender oder einem Monteur wird die Unsicherheit in Bezug auf eine mögliche oder korrekte Zielstellung des Stützens genommen. Es wird ein einfaches und sicheres Anpassen der Orientierung der Stützen ermöglicht. Zudem wird eine Rasterung mit vordefinierten Orientierungen des Stützens ermöglicht – beispielsweise in acht (möglichen) Orientierungen, die sich jeweils um 45° unterscheiden.

In einer möglichen Ausführungsform umfasst die Flanschverbindungsanordnung einen ersten Flanschaufnahmebereich und einen zweiten Flanschaufnahmebereich, wobei mindestens ein erstes Arretierelement für den ersten Flanschaufnahmebereich und mindestens ein zweites Arretierelement für den zweiten Flanschaufnahmebereich als jeweils eine integrale Struktur ausgebildet sind.

Derart kann die Flanschverbindungsanordnung oder eine Verbindung mit der Flanschverbindungsanordnung eine besonders hohe Stabilität aufweisen. Zudem kann das Herstellungsverfahren der Flanschverbindungsanordnung – beispielsweise Druckgussverfahren – weiter vereinfacht werden.

Insbesondere wird die erfindungsgemäße Aufgabe auch durch ein Flanschverbindungssystem zur Verbindung mindestens eines Stutzens mit einem Fahrzeug-Wärmeübertrager gelöst, wobei das Flanschverbindungssystem Folgendes aufweist:

einen Fahrzeug-Wärmeübertrager, beispielsweise wie zuvor beschrieben, aufweisend mindestens eine Flanschverbindungsvorrichtung wobei die Flanschverbindungsvorrichtung mindestens einen Flanschaufnahmebereich aufweist;

mindestens einen Stutzen zur Verbindung mit der mindestens einen Flanschverbindungsvorrichtung,

wobei der mindestens eine Stutzen einen Flansch aufweist, wobei der Flansch in einem Randbereich eine Vielzahl von Flanschrücken aufweist,

wobei die Flanschverbindungsvorrichtung eine Vielzahl von Arretierelementen aufweist, die sich jeweils über eine Grundfläche des Flanschaufnahmebereichs erstrecken und derart angeordnet sind, dass die Flanschrücken durch einen Raum zwischen den Arretierelementen in den Flanschaufnahmebereich einbringbar und, vorzugsweise durch eine Drehung des Stutzens, unter die Arretierelemente schiebbar sind.

Hieraus ergeben sich die selben Vorteile, wie sie bereits in Zusammenhang mit dem Fahrzeug-Wärmeübertrager beschrieben wurden. Es sei ferner darauf hingewiesen, dass die im Rahmen der erfindungsgemäßen Fahrzeug-Wärmeübertragers beschriebenen Merkmale und Vorteile auch auf das erfindungsgemäße Flanschverbindungssystem zutreffen.

In einer Ausführungsform weist der mindestens eine Flanschaufnahmebereich einen, vorzugsweise vertieften, Flanschauflagebereich auf, wobei der Flanschauflagebereich ein elastisches Element, vorzugsweise O-Ring, aufweist.

Derart kann durch das elastische Element – beispielsweise ein O-Ring – eine Presskraft zur Arretierung der Verbindung zwischen Stutzen und Flanschverbindungsvorrichtung auf einfache und kostengünstige Weise bereitgestellt werden.

In einer Ausführungsform ist das jeweilige elastische Element dazu ausgebildet, den entsprechenden Flansch gegen die Arretierelemente zu pressen.

Derart kann das elastische Element die Verbindung zwischen Flanschverbindungs Vorrichtung und Flansch bzw. Stutzen auf konstruktiv einfache Weise arretieren und gleichzeitig die Verbindung (gegen Fluidverlust) abdichten.

In einer Ausführungsform weist der Flansch auf einer Oberseite eine Vielzahl von Anschlagsvorsprüngen, vorzugsweise Anschlagrippen, auf, die dazu ausgebildet und/oder derart angeordnet sind, mit mindestens einer Arretierelementseitenfläche in Kontakt treten zu können, um so eine Drehung des Flansches zu begrenzen bzw. zu blockieren.

So ist kein Überdrehen des Stutzens beim Einsetzen möglich. Einem Anwender oder einem Monteur wird die Unsicherheit in Bezug auf eine mögliche oder korrekte Zielstellung des Stutzens genommen. Es wird ein einfaches und sicheres Anpassen der Orientierung der Stutzen ermöglicht. Zudem wird eine Rasterung mit vordefinierten Orientierungen des Stutzens ermöglicht – beispielsweise in acht (möglichen) Orientierungen, die sich jeweils um 45° unterscheiden.

Ferner ist eine Herstellung der Anschlagsvorsprünge des Flansches einfach und kostengünstig in den Herstellungsprozess des Stutzens einbindbar.

In einer Ausführungsform weist der Flansch auf einer Unterseite eine Vielzahl von Überpressschutzvorsprüngen auf, die dazu ausgebildet sind, eine Überpressung des elastischen Elements zu verhindern.

Derart wird verhindert, dass das elastische Element durch einen zu hohen Druck beim Einbringen des Stutzens irreversibel verformt und/oder beschädigt wird. Insgesamt wird dadurch die Abdichtung der Verbindung und die Langlebigkeit des Systems verbessert.

Insbesondere wird die erfindungsgemäße Aufgabe auch durch ein Fahrzeug-Heizgerät zur Beheizung eines Fahrzeugs, vorzugsweise eines Fahrzeug-Innenraums, umfassend einen Fahrzeug-Wärmeübertrager wie zuvor beschrieben und/oder ein Flanschverbindungssystem wie zuvor beschrieben, gelöst.

Hieraus ergeben sich die selben Vorteile wie sie bereits in Zusammenhang mit dem Fahrzeug-Wärmeübertrager und/oder dem Flanschverbindungssystem beschrieben wurden.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich anhand der Unteransprüche.

Nachfolgend wird die Erfindung auch hinsichtlich weiterer Merkmale und Vorteile anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, die anhand der beigefügten Figuren näher erläutert werden.

Hierbei zeigen:

- Fig. 1 eine Explosionsansicht einer herkömmlichen Flanschverbindungsanordnung an einem Wärmeübertrager gemäß dem Stand der Technik.
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Flanschverbindungsanordnung eines Fahrzeug-Wärmeübertragers gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.
- Fig. 3a eine perspektivische Ansicht eines Stützens zur Verbindung mit einer erfindungsgemäßen Flanschverbindungsanordnung eines Fahrzeug-Wärmeübertragers gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.
- Fig. 3b eine perspektivische Ansicht einer Unterseite des Stützens zur Verbindung mit einer erfindungsgemäßen Flanschverbindungsanordnung eines Fahrzeug-Wärmeübertragers gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.
- Fig. 4a eine perspektivische Ansicht eines Flanschverbindungssystems mit zwei eingesetzten Stützen gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.
- Fig. 4b eine schematische Aufsicht auf das Ausführungsbeispiel des Flanschverbindungssystems gemäß Fig. 3a.

Fig. 4c eine schematische Schnittdarstellung entlang der Linie B-B durch das Ausführungsbeispiel des Flanschverbindungssystems gemäß Fig. 3a.

In der nachfolgenden Beschreibung werden für gleiche und gleich wirkende Teile dieselben Bezugsziffern verwendet.

In Fig. 1 ist ein (Fahrzeug-)Wärmeüberträger W' gezeigt, der eine herkömmliche Flanschverbindungsvorrichtung gemäß dem Stand der Technik aufweist – siehe mit gestrichelter Linie umrandeter Bereich.

Der Wärmeüberträger W' kann beispielsweise in einem Wasserheizgerät eingesetzt werden. Eine herkömmliche Flanschverbindungsvorrichtung von dem Grundgerät zu einem Kühlmittelkreislauf umfasst üblicherweise eine geometrische Kontur am Wärmeüberträger W' zur Aufnahme von einem oder zwei Stutzen 20'. Zur Befestigung der Stutzen 20' dient herkömmlicherweise eine Halteplatte H'. Die Halteplatte H' ist beispielsweise ein Aluminium-Druckguss-Teil.

Bei dem herkömmlichen Wärmeüberträger W' werden die Stutzen 20' zunächst in die Halteplatte H' eingesteckt. Die Halteplatte H' mit den Stutzen 20' wird mittels einer Schraube Wärmeüberträger W' befestigt. Unterhalb der Stutzen 20' sitzenden O-Ringe 30' werden im Kraftnebenschluss axial (zusammen-)gedrückt, um die Schnittstelle abzudichten.

Aufgrund dieser axialen Kompression der O-Ringe 30' über die Stutzen 20' und die Halteplatte H', ist die Halteplatte H' aufgrund der entstehenden (hohen) Rückstellkräfte bzw. Rückstellmomente üblicherweise aus Metall ausgebildet. Eine entsprechende Verschraubung ist als Direktverschraubung aus Metall ausgeführt. Dies führt üblicherweise zu relativ großen Schwankung eines Anziehdrehmoments.

Die Verwendung einer Halteplatte H' und einer entsprechenden Verschraubung ist einerseits aufwendig und damit kostenintensiv in der Herstellung. Andererseits kommt es auf Grund der Schwankung des Anziehdrehmoments zu Qualitätseinbußen – beispielsweise im Hinblick auf die Dichtung.

In Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Flanschverbindungsanordnung eines (nicht gezeigten) Fahrzeug-Wärmeübertragers gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Der Fahrzeug-Wärmeüberträger kann im Wesentlichen dem Wärmeüberträger W', wie in Fig. 1 dargestellt, entsprechen. Vorzugsweise ist der Fahrzeug-Wärmeübertrag zur Erwärmung eines zu erwärmenden Fluids ausgebildet, wobei das Fluid über die Stutzen zu- und abführbar ist.

Derartige Wärmeüberträger können beispielsweise in einem Heizgerät eines Fahrzeugs wie einem Automobil verwendet werden. Dementsprechend ist es von Vorteil die Flanschverbindungsanordnung besonders robust gegen Erschütterungen auszubilden, damit sich eine Verbindung zwischen Flansch und Flanschverbindungsanordnung nicht durch Erschütterungen lösen kann.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel in Fig. 2 weist der Flanschverbindungsbereich zwei Flanschaufnahmebereiche 10, jeweils zur Aufnahme eines (in Fig. 2 nicht dargestellten) Flansches 21 eines Stutzens 20, auf. Die Flanschaufnahmebereiche 10 sind kreisförmig ausgebildet.

Die Flanschverbindungsanordnung ist beispielsweise eine Schnittstelle zwischen einem internen Abschnitt und einem externen Abschnitt eines Fluidkreislaufs eines Wärmeübertragers. Beispielsweise können die beiden Flanschaufnahmebereiche 10 einen Fluideingang und einen Fluidausgang (eines Kühlwasserkreislaufes) des Wärmeübertragers darstellen, an die entsprechende Stutzen 20 anschließbar sind.

Die Flanschaufnahmebereiche 10 weisen eine mindestens teilweise umlaufende Seitenwandung 11 auf. Unter mindestens teilweise umlaufend soll hier verstanden werden, dass die Seitenwandung 11 Unterbrechungen aufweisen kann – die Flanschaufnahmebereiche also nicht vollständig (sondern nur teilweise) umrahmt. Alternativ kann die Seitenwandung 11 die Flanschaufnahmebereiche 10 allerdings auch vollständig umrahmen.

Ein oberes Ende der Seitenwandung 11 überragt eine Grundfläche 15 der Flanschaufnahmebereiche 10.

Arretierelemente 12 erstrecken sich jeweils (zum Teil) über die Grundfläche 15 des jeweiligen Flanschaufnahmebereichs 10, wobei sie gleichzeitig unter einem Abstand zu der jeweiligen Grundfläche 15 des Flanschaufnahmebereichs 10 ausgebildet sind.

Die Arretierelemente 12 sind an der Seitenwandung 11, vorzugsweise integral, angeordnet.

Die Arretierelemente 12 sind als hinterschnittigen Konturen der Seitenwandung 11 und/oder der Flanschverbindungsanordnung ausgebildet. Derart sind die Arretierelemente beispielsweise in einem (gemeinsamen) Druckguss-Verfahren mit der Seitenwandung 11 und/oder der Flanschverbindungsanordnung umsetzbar.

In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 sind pro Flanschaufnahmebereich 10 vier Arretierelemente 12 dargestellt.

Die Seitenwandung 11 ist dazu ausgebildet, einen Flansch in dem Flanschaufnahmebereich 10 gegen Verschiebungen in einer Flanschebene (eine Ebene parallel zu der Grundfläche 15 der Flanschaufnahmebereiche 10) zu sichern.

Die Arretierelemente 12 sind dazu ausgebildet, einen Flansch gegen Verschiebungen/Bewegungen senkrecht zu der Flanschebene (Ebene parallel zu der Grundfläche 15 der Flanschaufnahmebereiche 10) zu sichern. Hierfür sind die Arretierelemente 12 als eine überkragende (den Flansch überkragende) Struktur ausgebildet.

Die Flanschverbindungsanordnung gemäß dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 2 zeigt einen ersten (in Fig. 2 beispielsweise linken) Flanschaufnahmebereich und einen zweiten (in Fig. 2 beispielsweise rechten) Flanschaufnahmebereich. Jeweils zwei Arretierelemente 12 eines ersten Flanschaufnahmebereichs 10, die in der Nähe zu dem zweiten Flanschaufnahmebereich 10 angeordnet sind, können eine integrale Struktur mit (jeweils einem) Arretierelement 12 des zweiten Flanschaufnahmebereichs 10 bilden.

Der Flanschaufnahmebereich 10 weist zudem einen Flanschauflagebereich 13 auf. In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ist der Flanschauflagebereich 13 vertieft ausgebildet. In die Vertiefung des Flanschauflagebereichs 13 kann ein

elastisches Element 30 (in Fig. 2 nicht gezeigt) eingebracht (eingelegt) werden, auf dem ein Flansch (nach Einbringung) aufliegt.

Das elastische Element 30 kann beispielsweise als ein O-Ring ausgebildet sein (ähnlich zu dem O-Ring 30' in Fig. 1).

Das elastische Element 30 ist einerseits dazu ausgebildet, den Flanschaufnahmebereich 10 (gegen Fluidverlust) abzudichten. Andererseits ist das elastische Element 30 dazu ausgebildet, eine Presskraft für einen Flansch bereitzustellen, um den Flansch (von unten) gegen die Arretierelemente 12 zu pressen. Derart kann ein Flansch in dem Flanschaufnahmebereich (durch die bereitgestellte Anpresskraft) arretiert werden.

In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 weist die Flanschverbindungsanordnung eine Fixierelementaufnahme 14 auf.

Die Fixierelementaufnahme 14 dient zur Aufnahme eines (in Fig. 1 nicht dargestellten) Fixierelements 40. Das Fixierelement 40 kann beispielsweise als Schraube 40, zum Beispiel als Passschulter-Schraube ausgebildet sein.

Dieses Fixierelement 40 dient (lediglich) einer Lagesicherung des/der Stutzen(s) 20, beispielsweise gegen ungewolltes Ausdrehen/Verdrehen eines Stutzens.

In Fig. 3a ist ein Ausführungsbeispiel eines Stutzens 20 mit einem Flansch 21 dargestellt, der dazu ausgebildet ist, in die erfindungsgemäße Flanschverbindungsanordnung (siehe Fig. 2) eingesetzt zu werden.

Der Stutzen 20 umfasst einen Flansch 21 sowie einen gewinkelten Rohrabschnitt der zum Anschluss einer Fluidleitung vorgesehen ist. Alternativ kann der Stutzen 20 auch einen geraden (nicht gewinkelten) oder mehrfach gewinkelten bzw. gekröpften Rohrabschnitt oder eine andere geeignete Struktur zum Anschluss einer Fluidleitung aufweisen.

Der Flansch 21 weist in einer Umfangsrichtung mehrere Aussparungen 23 auf. Wobei die Aussparungen 23 beispielsweise im Wesentlichen kreissegmentförmige (Material-)Aussparungen sind, die an einer (gedachten) Umfangslinie des Flansches 21 beginnen und sich im Wesentlichen in Richtung eines Flanschmittelpunktes hin erstrecken.

Die Aussparungen 23 sind derart angeordnet, dass zwischen ihnen Flanschzähne 22 angeordnet sind.

Die Flanschzähne 22 und die Aussparungen 23 sind vorzugsweise gleichmäßig (in Umgangsrichtung des Flansches 21) verteilt bzw. in gleichmäßige Abschnitte unterteilt.

Beispielsweise können an einem Flansch acht Aussparungen 23 und acht Flanschzähne 22 ausgebildet sein, derart, dass sie in einer regelmäßigen Winkelverteilung von jeweils 45° angeordnet sind.

Die Flanschzähne 22 des Flansches 21 sind derart ausgebildet, dass der Flansch 21 eine kreisförmige Rotationsfläche aufweist. Darunter ist zu verstehen, dass die Enden aller Flanschzähne 22 des Flansches 21 auf einer gemeinsamen (gedachten) Umkreislinie des Flansches 21 angeordnet sind. Ein Durchmesser der kreisförmigen Rotationsfläche des Flansches 21 entspricht im Wesentlichen dem (Innen-)Durchmesser (bis auf eine Passgenauigkeit) eines Flanschaufnahmebereichs 10 der erfindungsgemäßen Flanschverbindungsvorrichtung (siehe Fig. 2). Derart kann ein Flansch 21 in einen Flanschaufnahmebereich 10 aufgenommen werden.

Eine Flanschoberseite des Flansches 21 weist mehrere Anschlagvorsprünge 24 auf. In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3a können die Anschlagvorsprünge 24 unterschiedliche Geometrien aufweisen.

Beispielsweise können acht Anschlagvorsprünge 24 (für jede Rasterung bzw. für jede 45° Stellung der Stutzen) auf der Flanschoberseite vorgesehen sein.

Mehrere (beispielsweise jeweils zwei) der Anschlagvorsprünge 24 können auch als ein gemeinsamer Anschlagvorsprung 24 (verbunden) ausgebildet sein. In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3a sind beispielsweise sechs Anschlagvorsprünge 24 dargestellt (da jeweils zwei zusammengefasst sind).

Unter einer Flanschoberseite ist vorzugsweise die Seite des Flansches 21 zu verstehen, an der der Rohrabschnitt zum Anschluss einer Fluidleitung angeordnet ist. Entsprechend ist eine Flanschunterseite eine Seite die der Flanschoberseite gegenüberliegt.

Die Anschlagvorsprünge 24 können beispielsweise als Anschlagstrippen ausgebildet sein. Vorzugsweise sind die Anschlagstrippen im Wesentlichen parallel auf der Flanschoberseite angeordnet.

Die Anschlagvorsprünge 24 sind dazu ausgebildet und/oder derart angeordnet, um mit mindestens einer Arretierelementseitenfläche 12a eines Arretierelements 12 (vgl. Fig. 2) in Kontakt zu treten zu können, um so eine (maximale) Drehung des Flansches 21 (in einem Flanschaufnahmebereich 10) zu begrenzen.

In Fig. 3b ist eine Flanschunterseite des Flansches 21 des Stutzens 20 aus dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3a dargestellt.

Der Flansch 21 weist auf einer Flanschunterseite eine Vielzahl von Überpressschutzvorsprüngen 25 auf, die dazu ausgebildet sind, eine Überpressung des elastischen Elements 30 zu verhindern.

In einem Ausführungsbeispiel weist der Flansch 21 an seiner Unterseite drei Überpressschutzvorsprünge 25 auf. Derart wird verhindert, dass das elastische Element 30 durch einen zu hohen Druck beim Einbringen des Stutzens 20 irreversibel verformt und/oder beschädigt wird.

Fig. 4a zeigt eine perspektivische Ansicht einer Flanschverbindungsanordnung mit zwei eingesetzten Stützen 20 gemäß einem Ausführungsbeispiel.

Zum Einsetzen eines Stutzens 20 muss der Flansch 21 zunächst so orientiert werden, dass Aussparungen 23 des Flansches 21 flächendeckend mit den Arretierelementen 12 angeordnet sind. Nur so kann der Flansch 21 bzw. die Flanschzähne 22 durch einen Raum zwischen den Arretierelementen 12 hindurchtreten, um in den Flanschaufnahmebereich 10 eingebracht zu werden.

Hierfür gibt es mehrere Orientierungsmöglichkeiten des Stutzens 20, da der Flansch 21 beispielsweise acht Aussparungen 23 und die Flanschverbindungsanordnung beispielsweise vier Arretierelemente 12 (pro Flanschaufnahmebereich 10) aufweist.

In einer derartigen ersten Orientierung (Vorrast-Stellung) kann der Stutzen 20 bzw. der Flansch 21 des Stutzens 20 in den Flanschaufnahmebereich 10 (unter Last/Druck) eingebracht werden.

Das elastisches Element 30, das in dem Flanschauflagebereich 13 angeordnet ist (vgl. Fig. 2) sorgt hierbei für Widerstand. Der Stutzen 20 muss also derart in den Flanschaufnahmebereich 10 hineingedrückt werden, dass das elastische Element 30 (ausreichend) verformt wird.

Der Stutzen 20 muss dabei soweit in den Flanschaufnahmebereich 10 hineingedrückt werden, bis die Flanschoberseite des Flansches 21 unterhalb einer Unterseite der Arretierelemente 12 zu liegen kommt.

Eine Überpressung des elastischen Elements 30 beim Hineindrücken des Stutzens 20 wird über die Überpressschutzvorsprünge 25 auf einer Flanschunterseite vermieden.

Gleichzeitig können die Überpressschutzvorsprünge 25 derart ausgebildet sein, dass bei einem (fühlbarem) Kontaktieren der Überpressschutzvorsprünge 25 mit der Grundfläche 15 des Flanschaufnahmebereichs 10 eine korrekte Eindrücktiefe/Einpresstiefe (des Flanschs 20 in den Flanschaufnahmebereich 10) erreicht ist. Derart, wird einem Nutzer signalisiert, dass der Flansch 21 nun ausreichend tief in einen Flanschaufnahmebereich eingedrückt ist.

Unter Aufrechterhalten des Drucks/der Last auf den Stutzen 20 muss der Stutzen 20 anschließend in eine zweite Orientierung (Zielrast-Stellung) gedreht werden (beispielsweise im Uhrzeigersinn).

Durch das Eindrehen der Stutzen im Uhrzeigersinn (in vorliegendem Ausführungsbeispiel um 45°) werden die Flanschzähne 22 der Stutzen 20 unter die überkragenden (hinterschnittigen) Arretierelemente 12 der Flanschverbindungs Vorrichtung geschoben (eingedreht).

Dies geschieht unter (permanentem) Andrücken der Stutzen 20 und damit einhergehender Kompression des elastischen Elements 30.

Derart können die elastischen Elemente 30 – beispielsweise O-Ringe – eine dauerhafte Presskraft zum Arretieren der Stutzen 20 bereitstellen. Die elastischen Elemente 30 können so den jeweiligen Flansch 21 des Stutzens 20 (von unten) gegen die überkragenden Arretierelemente 12 pressen, um den Stutzen 20 in einer Zielrast-Stellung zu arretieren. Ferner können die elastischen Elemente 30 die Verbindung zwischen Flanschverbindungs Vorrichtung und Flansch 21 bzw. Stutzen 20 gegen Fluidverlust abdichten.

Ein Überdrehen des Flansches (über eine Zielrast-Stellung hinaus) wird über die Anschlagsvorsprünge 24 auf der Flanschoberseite verhindert. Die Arretierelemente 12 weisen hierzu eine Seitenfläche 12a auf, die dazu ausgebildet sind, dass die Anschlagsvorsprünge 24 daran anschlagen können – derart wird ein Überdrehen des Stutzens 20 blockiert bzw. verhindert.

Eine Entnahme des Stutzens 20 ist nur über Zurückdrehen in Vorrast-Stellung möglich.

In einer Zielrast-Stellung sind die Aussparungen 23 des Flanschs 21 des Stutzens 20 zu den Arretierelementen 12 der Flanschverbindungs Vorrichtung versetzt.

Das Einsetzen eines Fixierelements 40 in die Fixierelementaufnahme 14 gelingt nur, wenn die Stutzen 20 korrekt (bis zum Anschlag der Anschlagvorsprünge 24 an die Arretierelemente 12) in Zielrast-Stellung eingedreht wurden.

Weiterhin wird durch einen formschlüssigen Kontakt von Fixierelement 40 und Aussparungen 23 bzw. Flanschzähnen 22 des Flansches 21 ein Ausdrehen/Verdrehen und/oder ein Entnehmen der Stutzen 20 nach Einsetzen des Fixierelements 40 blockiert.

Für jeden Stutzen 20 können verschiedene Zielrast-Stellungen möglich sein. Die gewünschte Zielrast-Stellung muss lediglich beim Einsetzen des Stutzens berücksichtigt werden.

In Fig. 4b ist eine schematische Aufsicht auf das Ausführungsbeispiel der Flanschverbindungs Vorrichtung mit eingesetzten Stutzen 20 gemäß Fig. 3a dargestellt.

In diesem Ausführungsbeispiel ist das Fixierelement 40 als Schraube, vorzugsweise als Passschulter-Schraube, zur Fixierung beider Stutzen 20, ausgebildet. Alternativ kann das Fixierelement auch als Bolzen ausgebildet sein.

Das Fixierelement 40 bzw. die Fixierelementaufnahme 14 ist zwischen zwei Arretierelementen 12 und/oder zwischen zwei Stutzen 20 angeordnet.

Hierzu sei angemerkt, dass das Fixierelement 40 zum Fixieren der Stutzen 20 keine Kraft oder Last zur Befestigung des Stutzens übernehmen muss. Diese Kraft oder Last zur Befestigung/Arretierung der Stutzen 20 wird von den elastischen Elementen 30 bereitgestellt (wie vorab beschrieben). Wobei unter Fixieren des

Stutzens hier zu verstehen ist, dass bei eingesetzten (oder festgezogenem) Fixierelement 40 keine Bewegung oder Drehung der Stutzen 20 mehr möglich ist.

In Fig. 4c ist eine schematische Schnittdarstellung entlang der Linie B-B durch das Ausführungsbeispiel des Flanschverbindungssystems gemäß Fig. 4a gezeigt.

In dieser Schnittdarstellung lässt sich gut erkennen, dass die Arretierelemente 12 von einer Grundfläche 15 mindestens einen Flanschaufnahmebereich 10 in einer Aufnahme- und/oder Entnahmerichtung R des Stutzens 20 beabstandet sind, um den Flansch 21 bzw. die Flanschzähne 22 zu überkragen.

In die Vertiefungen der Flanschauflagebereiche 13 ist jeweils ein elastisches Element 30 (O-Ring) eingebracht (eingelegt), auf dem ein Flansch 21 aufliegt.

Das elastische Element 30 kann so den Flansch 21 des Stutzens 20 (von unten) gegen die überkragenden Arretierelemente 12 pressen, um den Stutzen 20 in einer Zielrast-Stellung zu arretieren. Ferner kann das elastische Element 30 die Verbindung zwischen Flanschverbindungsvorrichtung und Flansch 21 bzw. Stutzen 20 abdichten.

Fig. 4c ist auch zu entnehmen, dass das Fixierelement einen formschlüssigen - und keinen kraftschlüssigen - Kontakt zu dem Flansch 21 aufweist (siehe Abstand des Fixierelementkopfes zu Flanschoberseite).

Mittels eines einzigen Fixierelements 40 wird durch den formschlüssigen Kontakt mit den Aussparungen 23 bzw. Flanschzähnen 22 des jeweiligen Flansches 21 ein Ausdrehen/Verdrehen und/oder ein Entnehmen der beiden Stutzen 20 nach Einsetzen des Fixierelements 40 verhindert bzw. blockiert.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass alle oben beschriebenen Teile für sich alleine gesehen und in jeder Kombination, insbesondere der in den Zeichnungen dargestellten Details als erfindungswesentlich beansprucht werden.

Bezugszeichenliste:

H'	Halteplatte
20'	Stutzen
30'	O-Ringe
W'	Wärmeübertrager
10	Flanschaufnahmebereich

- 11 Seitenwandung
- 12 Arretierelement
- 12a Arretierelementseitenfläche
- 13 Flanschauflegebereich
- 14 Fixierelementaufnahme
- 15 Grundfläche des Flanschaufnahmebereichs
- 20 Stutzen
- 21 Flansch
- 22 Flanschzähne
- 23 Aussparungen
- 24 Anschlagvorsprünge
- 25 Überpressschutzvorsprünge
- 30 elastisches Element (O-Ring)
- 40 Fixierelement
- R Aufnahme- und/oder Entnahmerichtung

Ansprüche

1. Fahrzeug-Wärmeübertrager aufweisend eine Flanschverbindungsanordnung zur Verbindung mindestens eines Stutzens, wobei die Flanschverbindungsanordnung Folgendes aufweist:
 - mindestens einen Flanschaufnahmebereich (10), zur Aufnahme eines Flansches (21), der an einem Stutzen (20) angeordnet ist, wobei der Flansch (21) eine Vielzahl von, vorzugsweise radial angeordneten, Flanschrinnen (22) aufweist,
 - eine Vielzahl von Arretierelementen (12), die sich jeweils über eine Grundfläche (15) des Flanschaufnahmebereichs (10) erstrecken und derart angeordnet sind, dass die Flanschrinnen (22) durch einen Raum zwischen den Arretierelementen (12) in den Flanschaufnahmebereich (10) einbringbar und, vorzugsweise durch eine Drehung des Stutzens (20), unter die Arretierelemente (12) schiebbar sind.
2. Fahrzeug-Wärmeübertrager nach Anspruch 1, wobei der mindestens einen Flanschaufnahmebereich (10) eine mindestens teilweise umlaufende Seitenwandung (11) aufweist, an der die Arretierelemente (12) angeordnet sind.
3. Fahrzeug-Wärmeübertrager nach Anspruch 1 oder 2, wobei die jeweiligen Arretierelemente (12) von der jeweiligen Grundfläche (15) des mindestens einen Flanschaufnahmebereichs (10) in einer Aufnahme- und/oder Entnahmerichtung (R) des Stutzens (20) beabstandet sind.
4. Fahrzeug-Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der mindestens einen Flanschaufnahmebereich (10) einen, vorzugsweise vertieften, Flanschauflagebereich (13) aufweist, der dazu ausgebildet ist, ein elastisches Element (30), vorzugsweise O-Ring (30), aufzunehmen.

5. Fahrzeug-Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, aufweisend mindestens eine Fixierelementaufnahme (14), zur Aufnahme eines Fixierelements (40), vorzugsweise Schraube (40), weiter vorzugsweise Passschulter-Schraube (40), zur Fixierung des mindestens einen Flansches (20).
6. Fahrzeug-Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 5, wobei die Fixierelementaufnahme (14) zwischen zwei Arretierelementen (12) angeordnet ist, insbesondere derart, dass der mindestens eine Flansch (21), vorzugsweise zwei Flansche (21), mittels einem einzigen Fixierelement (40) fixierbar ist/sind.
7. Fahrzeug-Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Arretierelemente (12) dazu ausgebildet sind, eine Drehung des Flansches (20) zu begrenzen, vorzugsweise über eine Arretierelementseitenfläche (12a) die von, auf einer Flanschoberseite ausgebildeten, Anschlagsvorsprüngen (24) kontaktierbar ist.
8. Fahrzeug-Wärmeübertrager nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend einen ersten Flanschaufnahmebereich und einen zweiten Flanschaufnahmebereich, wobei mindestens ein erstes Arretierelement (12) für den ersten Flanschaufnahmebereich und mindestens ein zweites Arretierelement (12) für den zweiten Flanschaufnahmebereich als eine integrale Struktur ausgebildet sind.
9. Flanschverbindungssystem zur Verbindung mindestens eines Stutzens mit einem Fahrzeug-Wärmeübertrager, wobei das Flanschverbindungssystem Folgendes aufweist:
 - einen Fahrzeug-Wärmeübertrager, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, aufweisend mindestens eine Flanschverbindungsvorrichtung, wobei die Flanschverbindungsvorrichtung mindestens einen Flanschaufnahmebereich (10) aufweist;

- mindestens einen Stutzen (20) zur Verbindung mit der mindestens einen Flanschverbindungsvorrichtung,

wobei der mindestens eine Stutzen (20) einen Flansch (21) aufweist, wobei der Flansch in einem Randbereich eine Vielzahl von Flanschrinnen (22) aufweist,

wobei die Flanschverbindungsvorrichtung eine Vielzahl von Arretierelementen (12) aufweist, die sich jeweils über eine Grundfläche (15) des Flanschaufnahmebereichs (10) erstrecken und derart angeordnet sind, dass die Flanschrinnen (22) durch einen Raum zwischen den Arretierelementen (12) in den Flanschaufnahmebereich (10) einbringbar und, vorzugsweise durch eine Drehung des Stutzens (20), unter die Arretierelemente (12) schiebbar sind.

10. Flanschverbindungssystem nach Anspruch 9,

wobei der mindestens eine Flanschaufnahmebereich (10) einen, vorzugsweise vertieften, Flanschauflegebereich (13) aufweist, wobei der Flanschauflegebereich (13) ein elastisches Element (30), vorzugsweise O-Ring, aufweist.

11. Flanschverbindungssystem nach Anspruch 9 oder 10,

wobei das jeweilige elastische Element (30) dazu ausgebildet ist, den entsprechenden Flansch (21) gegen die Arretierelemente (12) zu pressen.

12. Flanschverbindungssystem nach einem der Ansprüche 9 bis 11,

wobei der Flansch (21) auf einer Oberseite eine Vielzahl von Anschlagvorsprüngen (24), vorzugsweise Anschlagrippen, aufweist, die dazu ausgebildet und/oder derart angeordnet sind, mit mindestens einer Arretierelementseitenfläche (12a) in Kontakt zu treten zu können, um so eine Drehung des Flansches (21) zu begrenzen.

13. Flanschverbindungssystem nach einem der Ansprüche 9 bis 12,

wobei die Arretierelemente (12) und/oder die Anschlagvorsprünge (24) dazu ausgebildet und/oder derart angeordnet sind, eine gerasterte Winkeleinstellung des mindestens einen Stutzens (20) zu ermöglichen.

14. Flanschverbindungssystem nach einem der Ansprüche 9 bis 13,
wobei der Flansch (21) auf einer Unterseite eine Vielzahl von
Überpressschutzvorsprüngen (25) aufweist, die dazu ausgebildet sind, eine
Überpressung des elastischen Elements (30) zu verhindern.
15. Fahrzeug-Heizgerät zur Beheizung eines Fahrzeugs, vorzugsweise eines
Fahrzeug-Innenraums, umfassend einen Fahrzeug-Wärmeübertrager nach
einem der Ansprüche 1 bis 8 und/oder ein Flanschverbindungssystem nach
einem der Ansprüche 9 bis 14.

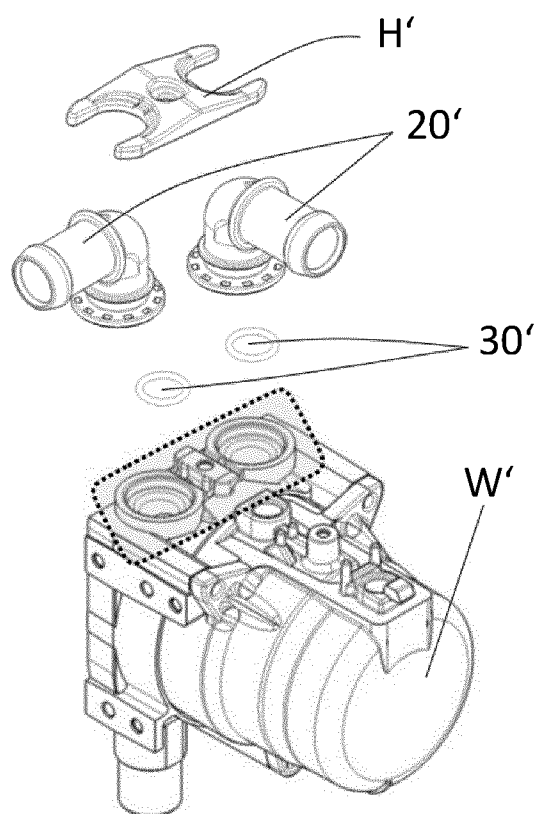


Fig. 1
(Stand der Technik)

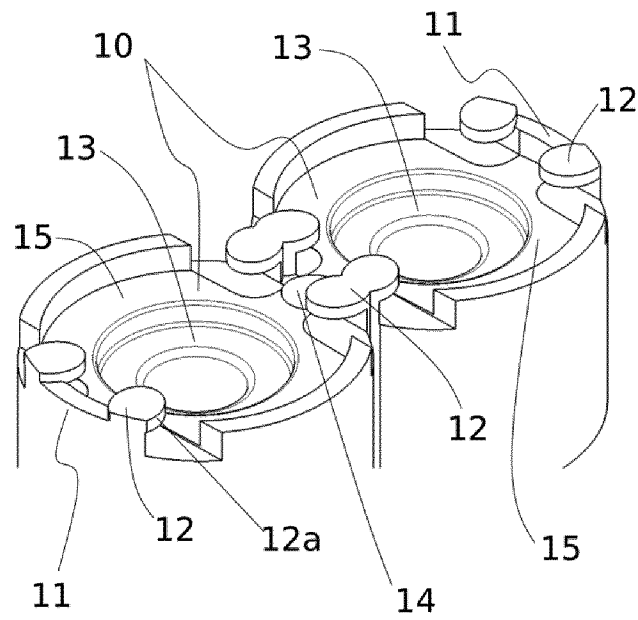


Fig. 2

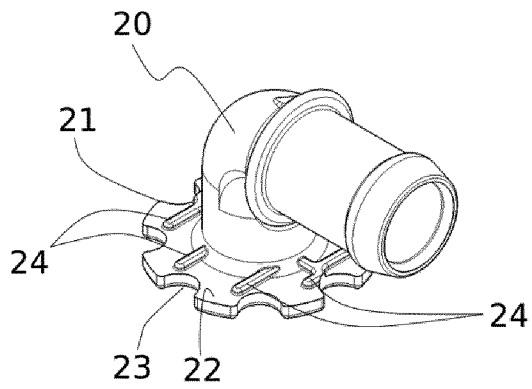


Fig. 3a

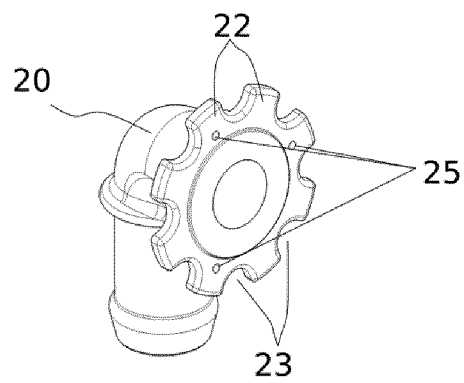


Fig. 3b

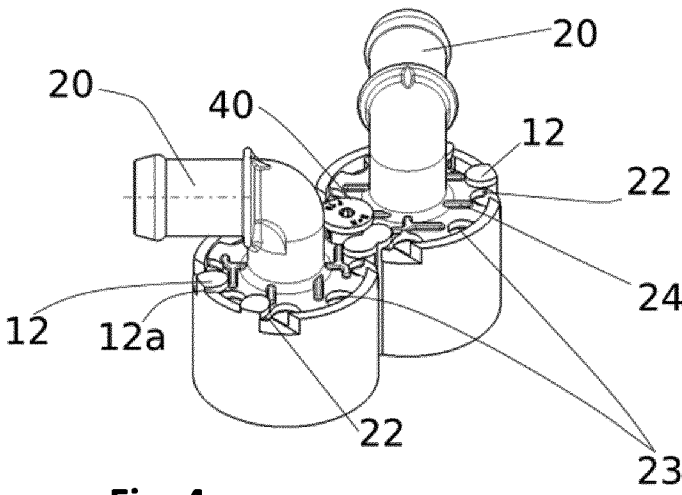


Fig. 4a

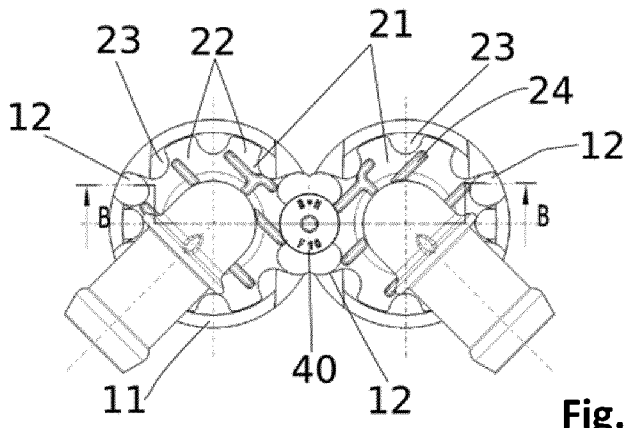


Fig. 4b

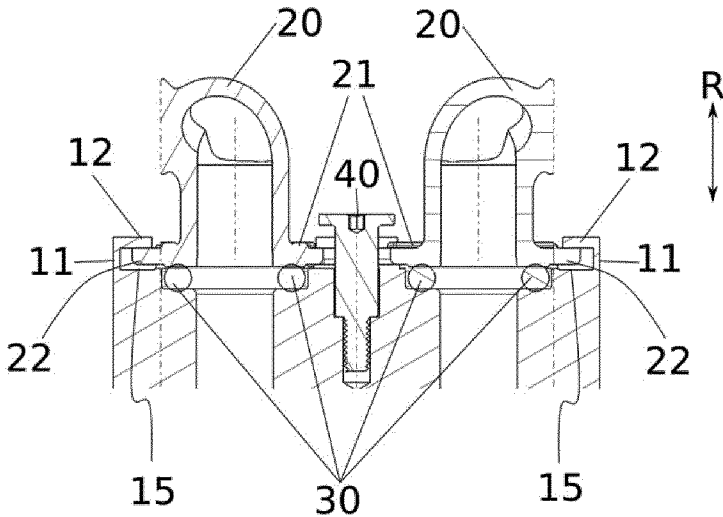


Fig. 4c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/086009

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*F28F 9/02*(2006.01)i; *F16L 37/00*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F28F; F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	GB 1095731 A (ASS ENG LTD) 20 December 1967 (1967-12-20) figures 1, 2	1-7,9-11,13,15 8,12,14
A	EP 0242116 A2 (AUSTIN ROVER GROUP [GB]) 21 October 1987 (1987-10-21) figures 10-13	1-15
X A	US 5555929 A (ISHIKAWA MORIO [JP]) 17 September 1996 (1996-09-17) figures 1-3	1-3,5-7,9-11,13,15 4,8,12,14
A	WO 2019145645 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 01 August 2019 (2019-08-01) figures 1, 6, 7A	1-15
A	US 6695037 B1 (HUMBURG MICHAEL [DE] ET AL) 24 February 2004 (2004-02-24) figure 2	1-15
A	US 9469177 B2 (EBERSPÄCHER CLIMATE CONTROL SYSTEMS GMBH & CO KG [DE]) 18 October 2016 (2016-10-18) figures 1, 2	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 March 2022

Date of mailing of the international search report

30 March 2022

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Delaitre, Maxime

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2021/086009

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
GB	1095731	A	20 December 1967	NONE			
EP	0242116	A2	21 October 1987	NONE			
US	5555929	A	17 September 1996	JP	H07318289	A	08 December 1995
				US	5555929	A	17 September 1996
WO	2019145645	A1	01 August 2019	NONE			
US	6695037	B1	24 February 2004	CZ	296633	B6	17 May 2006
				DE	19849103	A1	27 April 2000
				DE	19982153	B4	10 July 2014
				JP	2002528318	A	03 September 2002
				US	6695037	B1	24 February 2004
				WO	0024600	A1	04 May 2000
US	9469177	B2	18 October 2016	CN	104626927	A	20 May 2015
				DE	102013223241	A1	21 May 2015
				RU	2014145706	A	10 June 2016
				US	2015129169	A1	14 May 2015

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDESINV. **F28F9/02** **F16L37/00**

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F28F F16L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 1 095 731 A (ASS ENG LTD) 20. Dezember 1967 (1967-12-20)	1-7, 9-11, 13, 15
A	Abbildungen 1, 2 -----	8, 12, 14
A	EP 0 242 116 A2 (AUSTIN ROVER GROUP [GB]) 21. Oktober 1987 (1987-10-21) Abbildungen 10-13 -----	1-15
X	US 5 555 929 A (ISHIKAWA MORIO [JP]) 17. September 1996 (1996-09-17)	1-3, 5-7, 9-11, 13, 15
A	Abbildungen 1-3 ----- -/-	4, 8, 12, 14



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. März 2022

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/03/2022

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Delaitre, Maxime

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2019/145645 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 1. August 2019 (2019-08-01) Abbildungen 1, 6, 7A -----	1-15
A	US 6 695 037 B1 (HUMBURG MICHAEL [DE] ET AL) 24. Februar 2004 (2004-02-24) Abbildung 2 -----	1-15
A	US 9 469 177 B2 (EBERSPÄCHER CLIMATE CONTROL SYSTEMS GMBH & CO KG [DE]) 18. Oktober 2016 (2016-10-18) Abbildungen 1, 2 -----	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2021/086009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1095731	A	20-12-1967	KEINE
EP 0242116	A2	21-10-1987	KEINE
US 5555929	A	17-09-1996	JP H07318289 A 08-12-1995 US 5555929 A 17-09-1996
WO 2019145645	A1	01-08-2019	KEINE
US 6695037	B1	24-02-2004	CZ 296633 B6 17-05-2006 DE 19849103 A1 27-04-2000 DE 19982153 B4 10-07-2014 JP 2002528318 A 03-09-2002 US 6695037 B1 24-02-2004 WO 0024600 A1 04-05-2000
US 9469177	B2	18-10-2016	CN 104626927 A 20-05-2015 DE 102013223241 A1 21-05-2015 RU 2014145706 A 10-06-2016 US 2015129169 A1 14-05-2015