

(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
16. Juli 2020 (16.07.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/144153 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16L 23/00 (2006.01) *F16L 27/053* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/050163

(22) Internationales Anmeldedatum:
07. Januar 2020 (07.01.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 100 443.8
09. Januar 2019 (09.01.2019) DE

(71) Anmelder: **ABB SCHWEIZ AG** [CH/CH]; Brown Boveri
Straße 6, 5400 Baden (CH).

(72) Erfinder: **SCHMITT, Johannes**; Stettiner Ring 55, 61381
Friedrichsdorf (DE). **GUTH, Matthias**; An der Grünges-

weide 1, 65760 Eschborn (DE). **BLEIL, Stefan**; Goldgru-
benstr. 1, 61348 Bad Homburg (DE). **HACHADORIAN,**
Gary; Rechnergrabenstr. 1, 60311 Frankfurt am Main (DE).

(74) Anwalt: **MAIWALD PATENTANWALTS- UND**
RECHTSANWALTSGESELLSCHAFT MBH; Grünstr.
25, 20212 Düsseldorf (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, 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,

(54) Title: DEVICE FOR GAS-TIGHT CONNECTION BETWEEN A CONNECTION SURFACE AND A REFERENCE SURFACE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR GASDICHTEN VERBINDUNG ZWISCHEN EINER ANSCHLUSSFLÄCHE UND
EINER REFERENZFLÄCHE

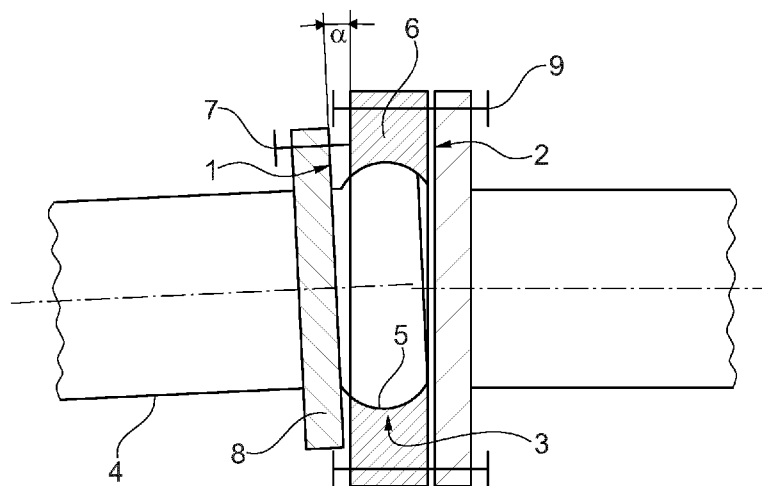


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a device for gas-tight connection of a first connection point having a connection surface (1) and a second connection point having a stationary, predefined reference surface (2) of a pipe flange connection, said reference surface being arranged at an offset angle (α) to the connection surface (1), which offset angle can be compensated for by angle offset compensation means. The first connection point comprises a central ball joint assembly (3) as angle offset compensation means, said assembly comprising a pipe portion (4) having a convex distal end region (5) that interacts in an articulated manner with a corresponding concave ring region of a flange disc unit (6), at least one adjusting screw (7; 7') engaging with the side surface region of said disc unit for adaptation to the offset angle (α), by means of which screw the local distance from a counter disc (8), which is stationarily fastened coaxially on the pipe portion (4) adjacent to the convex distal end region (5), can be set.



WO 2020/144153 A1



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, 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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Vorrichtung zum gasdichten Verbindung einer ersten Anschlussstelle mit einer Anschlussfläche (1) und einer zweiten Anschlussstelle mit einer ortsfesten, vorgegebenen Referenzfläche (2) einer Rohrflanschverbindung, welche zur Anschlussfläche (1) um einen Versatzwinkel (α) angeordnet ist, der über Winkelversatzkompensationsmittel ausgleichbar ist, wobei die erste Anschlussstelle eine zentrale Kugelgelenkanordnung (3) als Winkelversatzkompensationsmittel umfasst, die einen Rohrabschnitt (4) mit einem konvexen distalen Endbereich (5) aufweist, der gelenkig mit einem hierzu korrespondierenden konkaven Ringbereich einer Flanschscheibeneinheit (6) zusammenwirkt, an deren Seitenflächenbereich mindestens eine Stellschraube (7; 7') zur Anpassung an den Versatzwinkel (α) angreift, mit welcher der lokale Abstand zu einer koaxial am Rohrabschnitt (4) benachbart zum konvexen distalen Endbereich (5) ortsfest befestigten Gegenscheibe (8) einstellbar ist.

5 **Vorrichtung zur gasdichten Verbindung zwischen
einer Anschlussfläche und einer Referenzfläche**

Verwandte Anmeldungen

- 10 Die vorliegende Erfindung beansprucht die Priorität der deutschen Patentanmeldung
10 2019 100 443.8, eingereicht am 9. Januar 2019, auf deren Inhalte hier Bezug
genommen wird.

Beschreibung

- 15 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum gasdichten Verbindung zwischen einer
Anschlussfläche und einer Referenzfläche.
- 20 Der Gegenstand der Erfindung findet insbesondere aber nicht abschließend
Anwendung in der Prozessindustrie bei der Verbindung zweier Gefäße, deren
Anschlußflächen nicht miteinander fluchten und die – beispielsweise aus baulichen
Gründen – nicht fluchtend zueinander ausgerichtet werden können. Im Ergebnis
weichen die geometrischen Normalen der korrespondierenden Anschlußflächen
voneinander ab und es ergibt sich hieraus ein Winkelversatz α . Ein solcher
25 Winkelversatz α steht der gasdichten Verbindung der beiden Gefäße entgegen.
- 30 Grundsätzlich ist bekannt, zwischen den korrespondierenden Anschlußflächen einen
elastomeren O-Ring als Winkelversatzkompensationsmittel vorzusehen und die
korrespondierenden Anschlußflächen miteinander kraftschlüssig zu verbinden.
- 35 Zusätzlich können dabei einstellbare Abstandshalter (Stellschrauben) vorgesehen sein,
welche die mechanischen Spannungen zwischen den korrespondierenden
Anschlußflächen und den jeweiligen Gefäßen begrenzen. Nachteilig sind hierbei die
asymmetrische Belastung des Dichtelements, welche zu Undichtigkeiten und/oder
Zerstörung des Dichtelements führen kann, sowie die aufwändige Einstellung der
Abstandshalter.

Aus der DE 10 2006 034 323 A1 ist eine bewegliche Rohrleitung bekannt, welche Anschlußflächen zwischen ihren eine Wellrohranordnung als Winkelversatz-
kompensationsmittel aufweist. Der Offenbarung ist die grundsätzliche Eignung solcher
5 Wellrohranordnungen zur Kompensation axialer Abstandsänderungen zwischen den
Anschlußflächen, von Relativbewegungen der Anschlußflächen quer zur Längsrichtung
des Wellrohrs sowie Taumelbewegungen der Anschlußflächen bekannt.

In der DE 10 2012 016 843 A1 ist ein justierbarer Flansch für einen Turm einer
10 Windkraftanlage beschrieben. Dabei sind zum Ausgleich von Winkelabweichungen
zwischen einem Fundamentflansch und einem Turmflansch zwei gleichartige,
ringförmige Elemente vorgesehen, deren Stirnflächen jeweils zueinander geneigt sind.
Wegen der Vielzahl von Dichtflächen ist eine solche Anordnung für gasdichte
Verbindungen ungeeignet.

15 Schließlich ist aus der DE 20 2012 011 622 U1 eine Ausdehnungsverbindung für eine
Fluidleitung bekannt, wobei ein erstes Rohrsegment eine erste Gelenkfläche aufweist
und ein zweites Rohrsegment eine zweite Gelenkfläche aufweist, wobei die erste und
die zweite Gelenkfläche als kugelförmige Bereiche geformt sind. Das erste und das
20 zweite Rohrsegment sind mit einem Wellrohr verbunden, welches die
Gelenkverbindung gegen die Atmosphäre abdichtet. Nachteilig ist die Baulänge dieser
Anordnung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum gasdichten
25 Verbindung zwischen einer Anschlussfläche und einer Referenzfläche mit geringer
Baulänge anzugeben, bei der die Dichtungsfunktion von der Ausrichtungsfunktion
getrennt ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit den Mitteln des Patentanspruchs 1 gelöst.
30 Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den rückbezogenen Ansprüchen
angegeben.

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum gasdichten Verbindung einer ersten
Anschlussstelle mit einer Anschlussfläche und einer zweiten Anschlussstelle mit einer
35 ortsfesten, vorgegebenen Referenzfläche einer Rohrflanschverbindung, welche zur

besagten Anschlussfläche um einen Versatzwinkel α angeordnet ist, der über Winkelversatzkompensationsmittel ausgleichbar ist.

5 Erfindungsgemäß umfasst die erste Anschlussstelle eine Kugelgelenkanordnung als Winkelversatzkompensationsmittel, die einen Rohrabschnitt mit einem konvexen distalen Endbereich aufweist, der gelenkig mit einem hierzu korrespondierenden konkaven Ringbereich der Flanschscheibeneinheit zusammenwirkt, an deren Seitenflächenbereich mindestens eine Stellschraube zur Anpassung an den Versatzwinkel α angreift, mit welcher der lokale Abstand zu einer coaxial am
10 Rohrabschnitt benachbart zum konvexen distalen Endbereich ortsfest befestigten Gegenscheibe einstellbar ist.

Mit anderen Worten weist die erste Anschlussstelle an ihrem distalen Ende einen ringförmigen Abschnitt mit einer konvexen Oberfläche in Form einer Kugelschicht auf.
15 Darüber hinaus umfasst die erste Anschlussstelle an ihrem distalen Ende eine Flanschscheibeneinheit, welche eine Ausnehmung in Form einer Kugelschicht mit einer konkaven Oberfläche aufweist und deren distale Oberfläche korrespondierend zur ortsfesten, vorgegebenen Referenzfläche der zweiten Anschlussstelle ausgebildet ist. Der Radius der konvexen Oberfläche der ersten Anschlussstelle ist gleich dem
20 Radius der konkaven Oberfläche der Ausnehmung des Anschlusselements. Die Flanschscheibeneinheit ist beweglich mit der ersten Anschlussstelle verbunden, wobei die konkaven Oberfläche der Ausnehmung der Flanschscheibeneinheit auf der konvexen Oberfläche des ringförmigen Abschnitts der ersten Anschlussstelle unter Bildung der Kugelgelenkanordnung aufliegt.

25 Dank der Ausbildung des distalen Endbereichs des Rohrabschnitts im Zusammenwirken mit der Flanschscheibeneinheit als Kugelgelenkanordnung lässt sich ein Winkelversatz von miteinander zu verbindenden Rohrachsen in einfacher Weise ausgleichen. Dabei erfolgt die Winkeleinstellung über mindestens eine, vorzugsweise
30 zwei Stellschrauben, welche die erforderliche Neigung der Flanschscheibeneinheit gegenüber der ortsfest am anzubringenden Rohrabschnitt befestigten Gegenscheibe justiert. Im Prinzip trennen diese Winkelversatzkompensationsmittel die Ausrichtungsfunktion der Rohrflanschverbindung von der Dichtungsfunktion, welche durch vollflächige Anlage zweier miteinander zu verbindender Flanschflächen
35 gewährleistet wird. Hierdurch kann eine schnellere und intuitivere Justage einer unter

Winkelversatz stehenden Rohrflanschverbindung vorgenommen werden. Da die Dichtung über die Kugelgelenkanordnung am distalen Endbereich des Rohrabschnitts sichergestellt wird, kann eine dauerhafte Dichtigkeit auch bei größeren Versatzwinkeln erzielt werden.

5

Zum Zusammenwirken mit dem konvexen distalen Endbereich des Rohrabschnitts ist die Flanschscheibeneinheit vorzugsweise aus zwei flächig aneinander zur Anlage kommenden Scheibenteilen ausgebildet, die gemeinsam innenradialseitig den konkaven Ringbereich bilden. Durch diese Zweiteilung lässt sich die

10

Flanschscheibeneinheit an den distalen Endbereich des Rohrabschnitts montieren.

Beide Scheibenteile können beispielsweise miteinander verschraubt oder verschweißt werden. Ein Scheibenteil der Flanschscheibeneinheit ist vorzugsweise als eine

mehrere Durchgangsbohrungen aufweisende Flanschscheibe ausgebildet, um hierüber die Befestigung zu einem die Referenzfläche aufweisenden Gegenflansch der

15

Rohrflanschverbindung zu realisieren. Das andere Scheibenteil kann demgegenüber im Grunddurchmesser kleiner ausgebildet sein und weist vorzugsweise außenumfängliche Ausnehmungen als Freilassungen für die Durchgangsbohrungen auf.

20

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Flanschscheibeneinheit ist vorgesehen, dass zwischen den beiden Scheibenteilen mindestens eine kugelige Ausnehmung gebildet ist, die gemeinsam mit einem Kugelpopf der zugeordneten Stellschraube ein zugeordnetes Kugelgelenk bildet. Als kugelige Ausnehmung wird diesbezüglich eine seitens eines Scheibenteils oder beider Scheibenteile eingebrachte konkave Kugelschicht verstanden, welche gemeinsam mit dem Kugelpopf das Kugelgelenk bildet, welches ein Verschwenken der Stellschraube – je nach Versatzwinkel α – zulässt. Dabei ist es ausreichend, wenn der Kugelpopf der Stellschraube zumindest eine konvexe Oberflächenform einer korrespondierenden Kugelschicht aufweist.

25

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Winkelversatzkompensationsmittel weist die diese umfassende mindestens eine Stellschraube ein Außengewinde auf, das mit einem in der ortsfesten Gegenscheibe ausgebildeten Innengewinde derart zusammenwirkt, dass sich hierüber eine

30

Anpassung an den Winkelversatz α vornehmen lässt, indem die Stellschraube ein- oder ausgedreht wird.

5 Ganz vorzugsweise sind genau zwei Stellschrauben mit je einem zugeordneten Kugelgelenk vorgesehen, welche auf zwei orthogonal zueinander verlaufenden Schwenkachsen X und Y der Flanschscheibeneinheit angeordnet sind. Hierdurch lässt sich jeder beliebig räumlich verlaufende Versatzwinkel α durch Betätigung der beiden Stellschrauben kompensieren.

10 Gemäß einer die Erfindung weiter verbessernden Maßnahme wird vorgeschlagen, dass die mindestens eine Stellschraube der Winkelversatzkompensationsmittel durch eine quer hierzu in den Randbereich der ortsfesten Gegenscheibe eingeschraubte Fixierschraube arretierbar ist. Hierdurch kann ein ungewolltes Verstellen der Stellschraube, beispielsweise infolge Schwingbeaufschlagung, verhindert werden.

15 Um den erfindungsgemäßen Winkelversatzkompensationsmitteln im Bereich der Kugelgelenkanordnung der ersten Anschlussstelle eine verbesserte statische Abdichtung zu verleihen, wird vorgeschlagen, im Überlappungsbereich zwischen dem konvexen distalen Endbereich des Rohrabschnitts und dem hiermit
20 korrespondierenden konkaven Ringbereich der Flanschscheibeneinheit mindestens einen elastomeren Dichtring anzuordnen. Der Dichtring kann beispielsweise als O-Ring ausgebildet sein, welcher in einer Umfangsnut seitens des Rohrabschnitts oder der Flanschscheibeneinheit eingelegt ist.

25 Gemäß einer anderen die Erfindung verbessernden Maßnahme wird zudem vorgeschlagen, dass zwischen dem konvexen distalen Endbereich des Rohrabschnitts und dem hierzu korrespondierenden konkaven Ringbereich der Flanschscheibeneinheit mindestens ein Anschlagstift oder dergleichen zur Begrenzung des durch die Stellschraube einstellbaren Schwenkbereichs zum Ausgleich des
30 Versatzwinkels α angeordnet ist. Ein solcher Anschlagstift kann beispielsweise in den konvexen distalen Endbereich des Rohrabschnitts eingeschraubt sein, und zwar an der zugeordneten Stellschraube gegenüberliegenden Seite des Rohrabschnitts.

35 Gemäß einer bevorzugten Anwendungsvariante werden die erfindungsgemäßen Winkelversatzkompensationsmittel an einer Rohrflanschverbindung eines optischen

Messgeräts für Flüssigkeiten oder Gase, insbesondere eines optischen Gaskonzentrations-Messgeräts, eingesetzt, um dieses an ein Messmedium anzuschließen.

5 Weitere die Erfindung verbessernden Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigt:

10 Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch eine Rohrflanschverbindung mit Winkelversatzkompensationsmitteln,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Winkelversatzkompensationsmittel der ersten Anschlussstelle,

15

Fig. 3 einen Längsschnitt durch die erste Anschlussstelle der Rohrflanschverbindung mit den hierin integrierten Winkelversatzkompensationsmitteln im Schnitt A-A der Fig. 2, und

20 Fig. 4 einen Längsschnitt durch die erste Anschlussstelle der Rohrflanschverbindung mit den hierin integrierten Winkelversatzkompensationsmitteln im Schnitt E-E der Fig. 2.

25 Gemäß Fig. 1 weist die Vorrichtung zum gasdichten Verbinden einer ersten Anschlussstelle mit einer Anschlussfläche 1 und einer zweiten Anschlussstelle mit einer Referenzfläche 2 einer Rohrflanschverbindung seitens der ersten Anschlussstelle angeordnete Winkelversatzkompensationsmittel auf, um einen Versatzwinkel α zwischen der ersten Anschlussfläche und der Referenzfläche 2 auszugleichen. Hierfür

30 umfasst die erste Anschlussstelle eine Kugelgelenkanordnung 3, die einen Rohrabschnitt 4 mit einem konvexen distalen Endbereich 5 aufweist. Der gelenkig mit einem hierzu korrespondierenden konkaven Ringbereich einer Flanschscheibeneinheit 6 zusammenwirkende distale Endbereich 5 ist über mindestens eine Stellschraube 7 hinsichtlich des Versatzwinkels α anpassbar. Zu diesem Zweck ist der lokale Abstand

35 zu einer coaxial am Rohrabschnitt 4 benachbart zum konvexen distalen Endbereich 5

ortsfest befestigten Gegenscheibe 8 einstellbar. Die Gegenscheibe 8 verläuft orthogonal zur Rohrachse des Rohrabschnitts 4. Eine Befestigung der ersten Anschlussstelle mit der zweiten Anschlussstelle ist über eine Verschraubung 9 (exemplarisch) im Sinne einer Flanschverbindung realisiert.

5

Gemäß Fig. 2 besteht die Flanschscheibeneinheit 6 aus zwei flächig aneinander zur Anlage kommenden Scheibenteile 10 und 11. Das eine Scheibenteil 10 der Flanschscheibeneinheit 6 weist mehrere Durchgangsbohrungen 12 (exemplarisch) zur Aufnahme der – hier nicht weiter dargestellten – Verschraubung 9 auf. Der Ausgleich des Versatzwinkels α erfolgt durch Betätigung zweier Stellschrauben 7 und 7', welche auf zwei zueinander orthogonal verlaufende Schwenkachsen X bzw. Y angeordnet sind. Dabei bewirkt eine Verstellung der Stellschraube 7 ein Verschwenken der Flanschscheibeneinheit 6 um die Schwenkachse X, wohingegen ein Verstellen der anderen Stellschraube 7' ein Verschwenken der Flanschscheibeneinheit 6 um die andere Schwenkachse Y bewirkt. Durch verschieden wählbare Stellungen der beiden Stellschrauben 7 und 7' lässt sich jeder räumlich denkbare Versatzwinkel α in einem definierten Schwenkbereich einstellen.

10

15

20

25

Die Fig. 3 illustriert die Wirkung der Verstellung der Stellschraube 7 im Schnitt A-A der vorstehend erörterten Fig. 2. Über die zentrale Kugelgelenkanordnung 3 wird eine Verschwenkbarkeit dieser Ebene ermöglicht. Damit die Stellschraube 7 die zur Erstellung erforderliche Bewegungsfreiheit erhält, ist zwischen den beiden Scheibenteilen 10 und 11 der Flanschscheibeneinheit 6 eine zugeordnete kugelige Ausnehmung 13 gebildet. Diese kugelige Ausnehmung 13 wirkt mit einem Kugelkopf 14 der Stellschraube 7 zur Bildung eines Kugelgelenks zusammen. Das Außengewinde der Stellschraube 7 greift in ein hierzu korrespondierendes Innengewinde, das in die ortsfest orthogonal am Rohrabschnitt 4 angebrachte Gegenscheibe 6 eingebracht ist, worüber sich eine Anpassung an den Versatzwinkel α um die Schwenkachse X vornehmen lässt.

30

Die Stellschraube 7 ist durch eine quer hierzu in den Randbereich der ortsfesten Gegenscheibe 6 einschraubbare Fixierschraube 15 arretierbar. Im Bereich der zentralen Kugelgelenkanordnung 3 ist weiterhin ein elastomerer Dichtring 16 eingesetzt, um den Spalt zwischen dem Rohrabschnitt 4 und der bewegbar hieran angeordneten Flanschscheibeneinheit 6 abzudichten. Ferner ist im Bereich der

35

- 8 -

zentralen Kugelgelenkanordnung 3 ein Anschlagstift 17 in den konvexen distalen Endbereich 5 des Rohrabschnitts 4 eingeschraubt, um den durch die Stellschraube 7 einstellbaren Schwenkbereich zum Ausgleich des Versatzwinkels α zu begrenzen.

- 5 Die Fig. 4 illustriert im Schnitt E-E aus Fig. 2 die Winkelversatzkompensationsmittel zum Verschwenken der Flanschscheibeneinheit 6 um die andere Schwenkachse Y. Hierfür wird die andere Stellschraube 7' hinein- oder herausgeschraubt. Die Funktionsweise lehnt sich dabei an die im Zusammenhang mit der vorstehend
- 10 erörterten Fig. 3 beschriebenen Funktionsweise an. Einander entsprechende Bauteile sind mit analogen Bezugszeichen versehen.

- Die Erfindung ist nicht beschränkt auf das vorstehend beschriebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Es sind vielmehr auch Abwandlungen hiervon denkbar, welche vom Schutzbereich der nachfolgenden Ansprüche mit umfasst sind. So ist es
- 15 beispielsweise nicht notwendig, dass eine Anpassung an den Versatzwinkel α hinsichtlich zweier orthogonal zueinander verlaufender Schwenkachsen zu erfolgen hat. Je nach Anwendungsfall kann es hinreichend sein, dass eine Anpassung nur lediglich einer Schwenkachse ausreicht, um den Versatzwinkel α zwischen einer Anschlussfläche und einer Referenzfläche einer Rohrflanschverbindung
- 20 auszugleichen.

* * * * *

Bezugszeichenliste

	1	Anschlussfläche
	2	Referenzfläche
5	3	Kugelgelenkanordnung
	4	Rohrabschnitt
	5	distaler Endbereich
	6	Flanschscheibeneinheit
	7	Stellschraube
10	8	Gegenscheibe
	9	Verschraubung
	10	erstes Scheibenteil
	11	zweites Scheibenteil
	13	kugelige Ausnehmung
15	14	Kugelkopf
	15	Fixierschraube
	16	Dichtring
	17	Anschlagstift
20	α	Versatzwinkel

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum gasdichten Verbindung einer ersten Anschlussstelle mit einer Anschlussfläche (1) und einer zweiten Anschlussstelle mit einer ortsfesten, vorgegebenen Referenzfläche (2) einer Rohrflanschverbindung, welche zur Anschlussfläche (1) um einen Versatzwinkel (α) angeordnet ist, der über Winkelversatzkompensationsmittel ausgleichbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass die erste Anschlussstelle eine zentrale Kugelgelenkanordnung (3) als Winkelversatzkompensationsmittel umfasst, die einen Rohrabschnitt (4) mit einem konvexen distalen Endbereich (5) aufweist, der gelenkig mit einem hierzu korrespondierenden konkaven Ringbereich einer Flanschscheibeneinheit (6) zusammenwirkt, an deren Seitenflächenbereich mindestens eine Stellschraube (7; 7') zur Anpassung an den Versatzwinkel (α) angreift, mit welcher der lokale Abstand zu einer koaxial am Rohrabschnitt (4) benachbart zum konvexen distalen Endbereich (5) ortsfest befestigten Gegenscheibe (8) einstellbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Flanschscheibeneinheit (6) aus zwei flächig aneinander zur Anlage kommende Scheibenteile (10, 11) ausgebildet ist, die gemeinsam innenradialseitig den konkaven Ringbereich bilden.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Scheibenteil (10) der Flanschscheibeneinheit (6) als eine mehrere Durchgangsbohrungen (12) aufweisende Flanschscheibe ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beiden Scheibenteilen (10, 11) der Flanschscheibeneinheit (6) mindestens eine kugelige Ausnehmung (13; 13') gebildet ist, die gemeinsam mit einem Kugelpopf (14; 14') der zugeordneten Stellschraube (7; 7') ein zugeordnetes peripheres Kugelgelenk bildet.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass das Außengewinde der mindestens einen
Stellschraube (7; 7') mit einem in der ortsfesten Gegenscheibe (8) ausgebildeten
Innengewinde derart zusammenwirkt, dass sich hierüber eine Anpassung an den
Versatzwinkel (α) vornehmen lässt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass genau zwei Stellschrauben (7, 7') mit je einem
zugeordneten peripheren Kugelgelenk vorgesehen sind, die auf zwei orthogonal
zueinander verlaufenden Schwenkachsen (X, Y) der Flanschscheibeneinheit (6)
angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Stellschraube (7; 7') durch
eine quer hierzu in den Randbereich der ortsfesten Gegenscheibe (8)
eingeschraubte Fixierschraube (15; 15') arretierbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass im Überlappungsbereich zwischen dem konvexen
distalen Endbereich (5) des Rohrabschnitts (4) und dem hierzu korrespondierenden
konkaven Ringbereich der Flanschscheibeneinheit (6) mindestens ein elastomerer
Dichtring (16) angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem konvexen distalen Endbereich (5)
des Rohrabschnitts (4) und dem hierzu korrespondierenden konkaven Ringbereich
der Flanschscheibeneinheit (6) mindestens ein Anschlagstift (17) zur Begrenzung
des durch die Stellschraube (7) einstellbaren Schwenkbereichs zum Ausgleich des
Versatzwinkels (α) angeordnet ist.
10. Optisches Messgerät für Flüssigkeiten oder Gase, insbesondere optisches
Gaskonzentrations-Messgerät, das zum Anschluss an ein Messmedium mit einer
Rohrflanschverbindung ausgestattet ist, welche zur Anpassung an einen
Versatzwinkel (α) zwischen einer Anschlussfläche (1) und einer Referenzfläche (2)
mit einer Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche ausgerüstet ist.

11. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 für ein Messgerät zur Anpassung an einen Versatzwinkel (α) zwischen einer Anschlussfläche (1) und einer Referenzfläche (2).

1/2

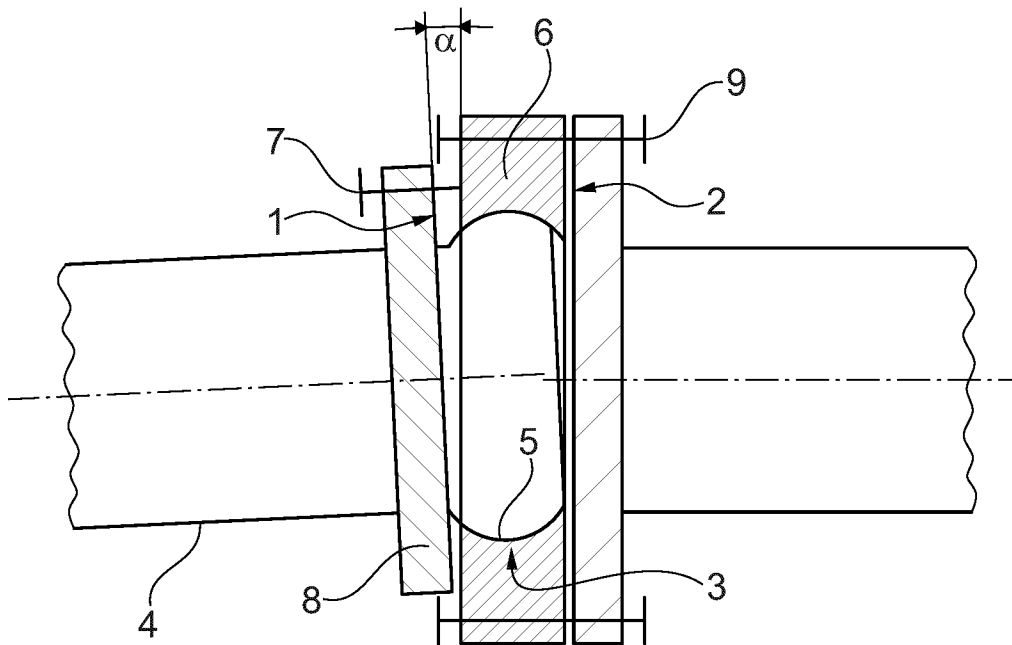


Fig. 1

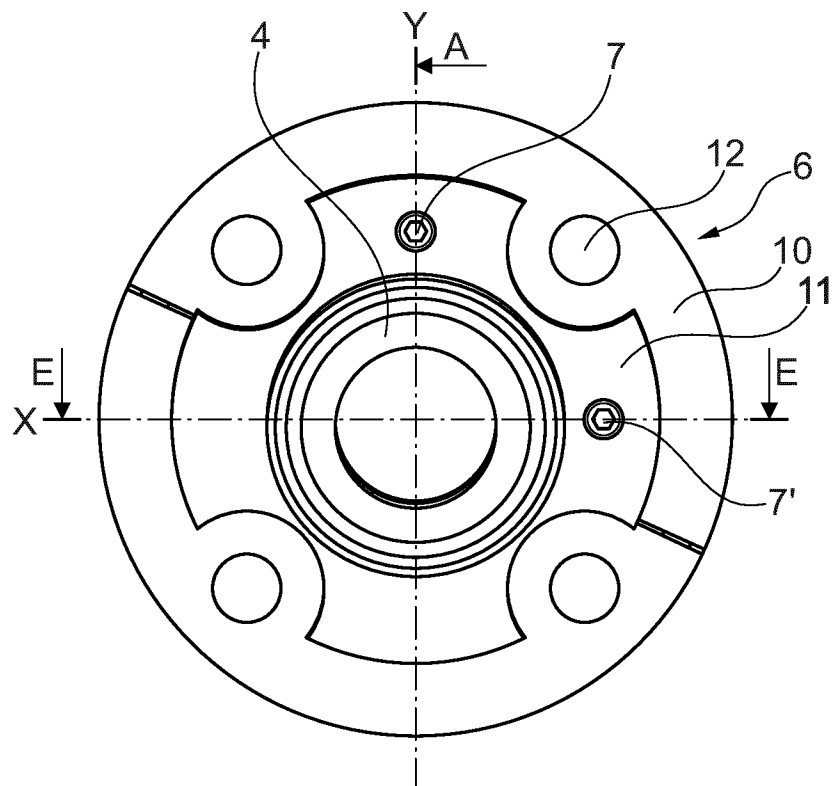


Fig. 2

2/2

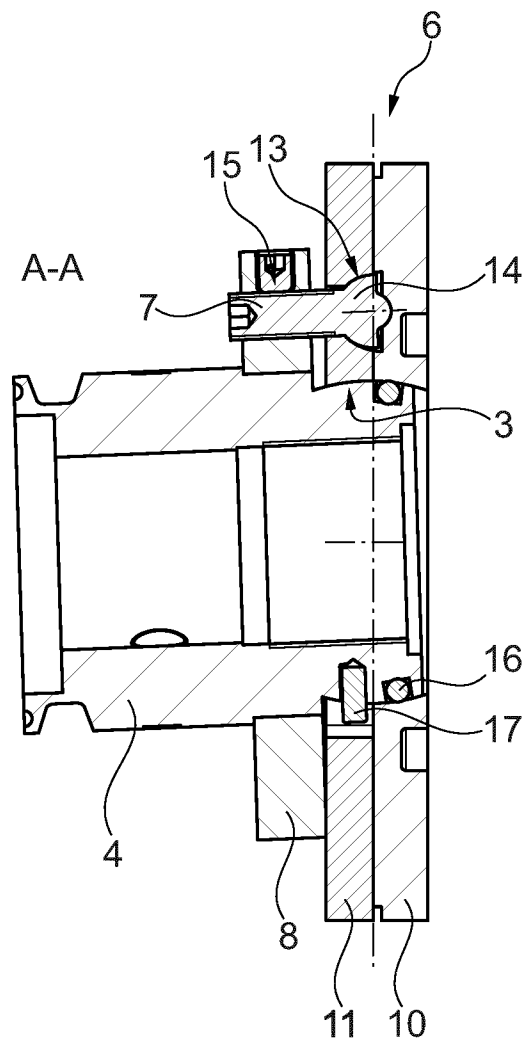


Fig. 3

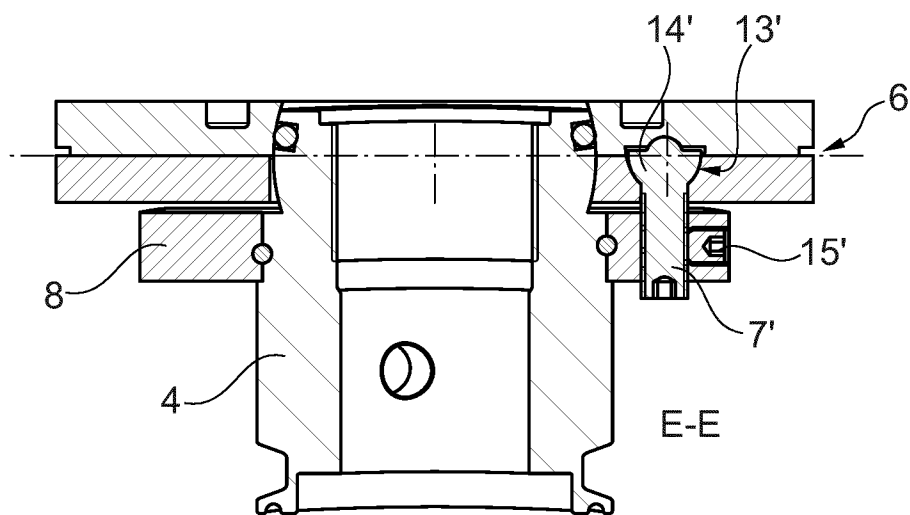


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/050163**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****F16L 23/00**(2006.01)i; **F16L 27/053**(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)

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	WO 2009121512 A1 (HAWLE ARMATURENWERKE GMBH E) 08 October 2009 (2009-10-08)	1-3,7,8
Y	page 3, line 20 - page 5, line 8; figures 1-4	9-11
A		4-6
X	EP 1399688 A1 (SNECMA MOTEURS [FR]) 24 March 2004 (2004-03-24)	1,7
	paragraphs [0001], [0037] - [0047]; figures 1,3	
X	DE 19911814 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 21 September 2000 (2000-09-21)	1,7
	paragraphs [0006] - [0008]; figures 1,2	
Y	WO 2014066240 A1 (AIRGO IP LLC [US]) 01 May 2014 (2014-05-01)	9-11
	paragraph [0002]; figure 5	

☐ 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

03 April 2020

Date of mailing of the international search report

15 April 2020

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

Schlossarek, M

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/050163

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2009121512	A1	08 October 2009	AT	506614	A1	15 October 2009
				DK	2268957	T3	28 April 2014
				EP	2268957	A1	05 January 2011
				ES	2457215	T3	25 April 2014
				PL	2268957	T3	31 July 2014
				WO	2009121512	A1	08 October 2009
EP	1399688	A1	24 March 2004	AT	384221	T	15 February 2008
				DE	60132502	T2	24 December 2008
				EP	1399688	A1	24 March 2004
				US	2004175226	A1	09 September 2004
				WO	03004920	A1	16 January 2003
DE	19911814	A1	21 September 2000	NONE			
WO	2014066240	A1	01 May 2014	US	2014110934	A1	24 April 2014
				WO	2014066240	A1	01 May 2014

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16L23/00 F16L27/053
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 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	WO 2009/121512 A1 (HAWLE ARMATURENWERKE GMBH E) 8. Oktober 2009 (2009-10-08)	1-3,7,8
Y	Seite 3, Zeile 20 - Seite 5, Zeile 8;	9-11
A	Abbildungen 1-4	4-6
X	EP 1 399 688 A1 (SNECMA MOTEURS [FR]) 24. März 2004 (2004-03-24)	1,7
	Absätze [0001], [0037] - [0047]; Abbildungen 1,3	
X	DE 199 11 814 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 21. September 2000 (2000-09-21)	1,7
	Absätze [0006] - [0008]; Abbildungen 1,2	
Y	WO 2014/066240 A1 (AIRGO IP LLC [US]) 1. Mai 2014 (2014-05-01)	9-11
	Absatz [0002]; Abbildung 5	



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

3. April 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/04/2020

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

Schlossarek, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/050163

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009121512 A1	08-10-2009	AT 506614 A1	15-10-2009
		DK 2268957 T3	28-04-2014
		EP 2268957 A1	05-01-2011
		ES 2457215 T3	25-04-2014
		PL 2268957 T3	31-07-2014
		WO 2009121512 A1	08-10-2009

EP 1399688 A1	24-03-2004	AT 384221 T	15-02-2008
		DE 60132502 T2	24-12-2008
		EP 1399688 A1	24-03-2004
		US 2004175226 A1	09-09-2004
		WO 03004920 A1	16-01-2003

DE 19911814 A1	21-09-2000	KEINE	

WO 2014066240 A1	01-05-2014	US 2014110934 A1	24-04-2014
		WO 2014066240 A1	01-05-2014
