

(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
19. April 2018 (19.04.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/068975 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16L 23/04 (2006.01) *F16L 23/18* (2006.01)
F16L 23/12 (2006.01) *F16L 23/22* (2006.01)
F16L 23/16 (2006.01) *F16L 23/24* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/073017

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. September 2017 (13.09.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 119 228.7
10. Oktober 2016 (10.10.2016) DE

(71) Anmelder: ELRINGKLINGER AG [DE/DE]; Max-
Eyth-Strasse 2, 72581 Dettingen (DE).

(72) Erfinder: BRENNDÖRFER, Reinhard; Sudetenstrasse
40 B, 82538 Geretsried (DE).

(74) Anwalt: HOEGER, STELLRECHT & PARTNER PA-
TENTANWÄLTE MBB; Uhlandstrasse 14 c, 70182 Stutt-
gart (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,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

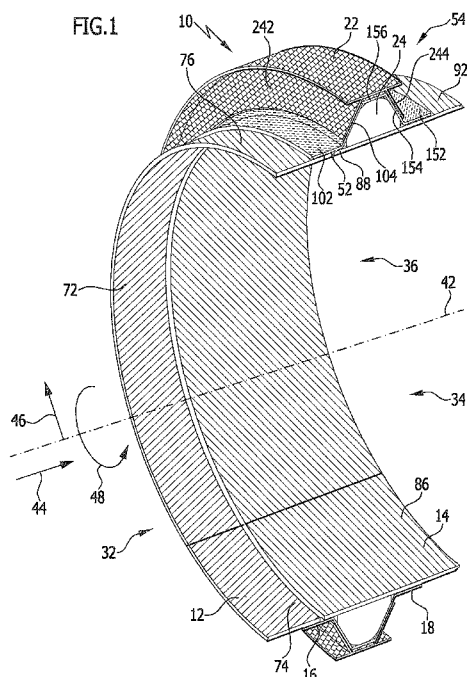
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: PIPE CONNECTION

(54) Bezeichnung: ROHRVERBINDUNG



(57) Abstract: In order to improve a pipe connection, in particular a hot-gas-carrying pipe connection for example for exhaust gas applications, comprising a first pipe end piece and a second pipe end piece that surround a common main axis and are arranged one after the other in a direction axial with respect to the main axis and are connected in a medium-tight and in particular hot-gas-tight manner, wherein a first bounding element and a second bounding element bound in certain regions a sealing space and at least one sealing core is arranged in the sealing space, it is proposed that at least one of the bounding elements extends on the circumferential side around the main axis and around at least one of the pipe end pieces from a first end of the at least one bounding element to a second end of the at least one bounding element.

(57) Zusammenfassung: Um eine Rohrverbindung, insbesondere heißgasfüh-
rende Rohrverbindung, beispielsweise für Abgasanwendungen, umfassend ein
erstes Rohrendstück und ein zweites Rohrendstück, welche eine gemeinsame
Hauptachse umfassen und in einer zu der Hauptachse axialen Richtung aufein-
anderfolgend angeordnet sind sowie mediendicht, insbesondere heißgasdicht,
verbunden sind, wobei ein erstes Begrenzungselement und ein zweites Be-
grenzungselement bereichsweise einen Dichtungsraum begrenzen und in dem
Dichtungsraum mindestens ein Dichtungskern angeordnet ist, zu verbessern,
wird vorgeschlagen, dass mindestens eines der Begrenzungselemente sich um-
fangseitig um die Hauptachse und um mindestens eines der Rohrendstücke von
einem ersten Ende des mindestens einen Begrenzungselementes bis zu einem
zweiten Ende des mindestens einen Begrenzungselementes erstreckt.

WO 2018/068975 A1

ROHRVERBINDUNG

Die Erfindung betrifft eine Rohrverbindung, insbesondere eine heißgasführende Rohrverbindung, beispielsweise für Abgasanwendungen, umfassend ein erstes Rohrendstück und ein zweites Rohrendstück, welche eine gemeinsame Hauptachse umfassen und in einer zu der Hauptachse axialen Richtung aufeinanderfolgend angeordnet sind sowie mediendicht, insbesondere heißgasdicht, verbunden sind, wobei ein erstes Begrenzungselement und ein zweites Begrenzungselement bereichsweise einen Dichtungsraum begrenzen und in dem Dichtungsraum mindestens ein Dichtungskern angeordnet ist.

Derartige Rohrverbindungen sind aus dem Stand der Technik bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rohrverbindung der gattungsgemäßen Art zu verbessern.

Diese Aufgabe wird bei einer Rohrverbindung der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass mindestens eines der Begrenzungselemente sich umfangseitig um die Hauptachse und um mindestens eines der Rohrendstücke von einem ersten Ende des mindestens einen Begrenzungselementes bis zu einem zweiten Ende des mindestens einen Begrenzungselementes erstreckt.

Beispielsweise erstreckt sich das erste Begrenzungselement umfangseitig um die Hauptachse und um mindestens das erste Rohrendstück von einem ersten Ende des ersten Begrenzungselementes bis zu einem zweiten Ende des ersten Begrenzungselementes.

Insbesondere ist vorgesehen, dass das zweite Begrenzungselement sich umfangseitig um die Hauptachse und um mindestens das zweite Rohrendstück von einem ersten Ende des zweiten Begrenzungselementes bis zu einem zweiten Ende des zweiten Begrenzungselementes erstreckt.

Insbesondere erstreckt sich damit das mindestens eine sich von seinem ersten Ende bis zu seinem zweiten Ende erstreckende Begrenzungselement im Wesentlichen in Richtung einer Umlaufrichtung um die Hauptachse.

Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist darin zu sehen, dass das mindestens eine sich von seinem ersten Ende bis zu seinem zweiten Ende erstreckende Begrenzungselement in einem kontinuierlichen Verfahren herstellbar ist und in kostengünstiger Weise einfach und massenhaft herstellbar ist.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist darin zu sehen, dass das mindestens eine sich von seinem ersten Ende bis zu seinem zweiten Ende erstreckende Begrenzungselement in unterschiedlichen Rohrverbindungen, die sich bezüglich eines Umfanges der Rohrendstücke geringfügig unterscheiden, einsetzbar ist und somit das mindestens eine sich von seinem ersten Ende bis zu seinem zweiten Ende erstreckende Begrenzungselement flexibel einsetzbar ist.

Des Weiteren ist eine Länge des mindestens einen sich von seinem ersten Ende bis zu seinem zweiten Ende erstreckenden Begrenzungselementes, wobei die Länge von dem ersten Ende bis zu dem zweiten Ende gemessen wird, in einem, insbesondere kontinuierlichen, Produktionsverfahren leicht einstellbar, so dass vorteilhafterweise derartige Begrenzungselemente mit unterschiedlichen Längen für Rohrverbindungen mit unterschiedlichen Umfängen der Rohrendstücke in einfacher Weise an gleichen Produktionsmaschinen und in gleichen Produktionsverfahren herstellbar sind.

Außerdem passt sich das mindestens eine sich von seinem ersten Ende bis zu seinem zweiten Ende erstreckende Begrenzungselement in günstiger Weise an eine Form des einen der Rohrendstücke, um welches sich das Begrenzungselement erstreckt, an, so dass in vorteilhafter Weise das Begrenzungselement Ungenauigkeiten in der Form des einen der Rohrendstücke ausgleicht und somit eine erhöhte Fehlertoleranz erreicht wird.

Hinsichtlich der Ausgestaltung der Rohrendstücke wurden bislang keine näheren Angaben gemacht.

Insbesondere umschließen die Rohrendstücke einen Innenraum, durch welchen die Hauptachse hindurch verläuft, wobei beispielsweise eine Rohrwand des ersten Rohrendstücks in einem ersten Abschnitt den Innenraum in eine zu der Hauptachse radialen Richtung umschließt und eine Rohrwand des zweiten Rohrendstücks den Innenraum in einem zweiten Abschnitt in die zu der Hauptachse radialen Richtung umschließt.

Insbesondere erstreckt sich das erste Rohrendstück in eine zu der Hauptachse axialen Richtung bis zu einem Rohrende und das zweite Rohrendstück erstreckt sich ausgehend von einem Rohrende in die zu der Hauptachse axialen Richtung und zwischen den Rohrenden der Rohrendstücke ist ein Spalt angeordnet, welcher durch die Rohrverbindung mediendicht, insbesondere heißgasdicht, verschlossen wird.

Dabei sind die Rohrenden der beiden Rohrendstücke in vorteilhafter Weise einander zugewandt.

In besonders günstiger Weise sind die Rohrendstücke koaxial zu der Hauptachse ausgerichtet.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Rohrverbindung ein Zentrierelement umfasst, welches die Rohrendstücke koaxial zu der Hauptachse hält, wodurch die Montage der Rohrverbindung erleichtert wird und in besonders günstiger Weise verleiht das Zentrierelement der Rohrverbindung eine erhöhte Stabilität.

In vorteilhafter Weise umfasst das Zentrierelement mindestens eine Anschlagfläche für mindestens ein Rohrendstück, insbesondere umfasst das Zentrierelement eine erste Anschlagfläche für das erste Rohrendstück und eine zweite Anschlagfläche für das zweite Rohrendstück, wodurch in vorteilhafter Weise die Rohrverbindung passgenau und einfach zusammensetzbar ist.

Beispielsweise ist das Zentrierelement in einem zu der Hauptachse axialen Schnitt T-förmig ausgebildet, insbesondere mit einem sich in die zu der Hauptachse radialen Richtung erstreckenden Steg.

Bei einer günstigen Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Zentrierelement geschlossen in die Umlaufrichtung um die Hauptachse herum verläuft.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Zentrierelement in Richtung der Umlaufrichtung sich von einem ersten Ende bis zu einem zweiten Ende um die Hauptachse herum erstreckt und somit in günstiger Weise kostengünstig herstellbar ist und fehlertolerant montierbar ist.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass ein Gehäuse eines der Rohrendstücke umgreift, beispielsweise umgreift das Gehäuse das zweite Rohrendstück.

Dadurch wird das umgriffene Rohrendstück vor äußeren Einwirkungen, beispielsweise mechanischen Einwirkungen oder von außerhalb kommenden Verschmutzungen, geschützt. Dieser Schutz ist insbesondere wichtig, wenn das Rohrendstück ein sensibles Bauteil, beispielsweise ein Filterelement, umfasst.

Beispielsweise ist vorgesehen, dass das Rohrendstück in das Gehäuse integriert ist.

Beispielsweise verläuft, insbesondere in zu der Hauptachse radialer Richtung außerhalb des Innenraums, eine Gehäusewand des Gehäuses in die Umlaufrichtung um das umgriffene Rohrendstück herum.

Hinsichtlich der Begrenzungselemente wurden bislang keine näheren Angaben gemacht.

Grundsätzlich sind die Begrenzungselemente aus verschiedensten Materialien herstellbar.

Beispielsweise ist vorgesehen, dass das erste und das zweite Begrenzungselement aus dem gleichen Material hergestellt sind.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass das erste und das zweite Begrenzungselement aus unterschiedlichen Materialien hergestellt sind.

Bei einer besonders günstigen Ausführungsform ist vorgesehen, dass mindestens eines der Begrenzungselemente, beispielsweise das erste Begrenzungselement und/oder das zweite Begrenzungselement aus einem Flachmaterial, insbesondere einem Flachband hergestellt ist, womit das Begrenzungselement in einfacher Weise herstellbar und in die erforderliche Form formbar ist.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das mindestens eine sich von seinem ersten bis zu seinem zweiten Ende erstreckende Begrenzungselement in einem zu der Hauptachse quer verlaufenden Querschnitt im Wesentlichen C-förmig ausgebildet ist, so dass dieses in günstiger Weise das Rohrendstück umgreift und sich der Form des Rohrendstücks anpasst.

Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, dass das erste Begrenzungselement und das zweite Begrenzungselement in zu der Hauptachse radialen Richtung außerhalb des ersten und des zweiten Rohrendstücks angeordnet sind, dass also insbesondere das erste und das zweite Begrenzungselement in zu der Hauptachse radialer Richtung weiter entfernt von der Hauptachse angeordnet sind als das erste und das zweite Rohrendstück.

Bevorzugter Weise ist insbesondere vorgesehen, dass das erste und das zweite Ende des mindestens einen sich von seinem ersten bis zu seinem zweiten Ende erstreckenden Begrenzungselementes nahe aneinanderliegend angeordnet sind, beispielsweise derart angeordnet sind, dass das sich von seinem ersten bis zu seinem zweiten Ende erstreckende Begrenzungselement das umgriffene Rohrendstück in die Umlaufrichtung um die Hauptachse in einem Winkelbereich von mindestens 340° , besonders bevorzugt von mindestens 350° , insbesondere von mindestens 355° , umgreift.

Insbesondere ist das mindestens eine sich von seinem ersten bis zu seinem zweiten Ende erstreckende Begrenzungselement überlappungsfrei umfangseitig um die Hauptachse angeordnet.

Vorteilhafterweise sind das erste Ende und das zweite Ende des mindestens einen sich von seinem ersten bis zu seinem zweiten Ende erstreckenden Begrenzungselement derart angeordnet, dass eine an dem ersten Ende angeordnete Stirnseite, insbesondere deren Stirnfläche, des mindestens einen sich von seinem ersten bis zu seinem zweiten Ende erstreckenden Begrenzungselementes und eine an dem zweiten Ende angeordnete Stirnseite, insbesondere deren Stirnfläche, des mindestens einen sich von seinem ersten bis zu seinem zweiten Ende erstreckenden Begrenzungselements einander zugewandt angeordnet sind, wobei insbesondere die an dem ersten Ende

angeordnete Stirnseite und die an dem zweiten Ende angeordnete Stirnseite des mindestens einen sich von seinem ersten bis zu seinem zweiten Ende erstreckenden Begrenzungselementes sich im Wesentlichen quer zu der Umlaufrichtung, die um die Hauptachse herum verläuft, erstrecken.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das erste Ende und das zweite Ende des mindestens einen sich von seinem ersten bis zu seinem zweiten Ende erstreckenden Begrenzungselementes beabstandet zueinander angeordnet sind, insbesondere sind die an dem ersten Ende und an dem zweiten Ende angeordneten Stirnflächen des mindestens einen sich von seinem ersten bis zu seinem zweiten Ende erstreckenden Begrenzungselementes zueinander beabstandet angeordnet.

Bei einer besonders günstigen Ausführungsform stützt sich mindestens eines der beiden Begrenzungselemente, also das erste oder das zweite Begrenzungselement, an dem ersten oder an dem zweiten Rohrendstück ab, so dass in vorteilhafter Weise die Stabilität der Rohrverbindung erhöht wird.

Beispielsweise stützt sich das erste Begrenzungselement, insbesondere mit einem Abstützteil, an dem ersten Rohrendstück ab.

Insbesondere stützt sich das zweite Begrenzungselement, beispielsweise mit einem Abstützteil, an dem zweiten Rohrendstück ab.

In vorteilhafter Weise ist eines der Begrenzungselemente mit einem der Rohrendstücke abdichtend, insbesondere heißgasdicht, verbunden, beispielsweise durch ein Abdichtungsmaterial, insbesondere ist das erste Begrenzungselement mit dem ersten Rohrendstück mit dem Abdichtungsmaterial abdichtend verbunden.

Bei einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass mindestens eines der beiden Begrenzungselemente, beispielsweise das zweite Begrenzungselement, sich an dem Gehäuse abstützt.

Bei einer besonders günstigen Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Begrenzungselemente den Dichtungsraum mit flanschartigen Wandteilen begrenzen.

Vorteilhaft ist es, wenn ein Zwischenraum zwischen dem ersten Ende und dem zweiten Ende des mindestens einen sich von seinem ersten Ende bis zu seinem zweiten Ende erstreckenden Begrenzungselements, insbesondere zwischen der an dem ersten Ende angeordneten Stirnseite und der an dem zweiten Ende angeordneten Stirnseite, mit einem Abdichtungsmaterial abgedichtet ist, so dass in besonders günstiger Weise das mindestens eine sich von seinem ersten Ende bis zu seinem zweiten Ende erstreckende Begrenzungselement zusammen mit dem Abdichtungsmaterial einen die Hauptachse geschlossen umlaufenden ringartigen Körper ausbildet, welcher insbesondere vollständig das umgriffene Rohrendstück umschließt.

Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn die flanschartigen Wandteile zusammen mit dem Abdichtungsmaterial einen die Hauptachse geschlossen umlaufenden flanschartigen Körper ausbilden, wobei der flanschartige Körper somit den Dichtungsraum in einem Bereich in die Umlaufrichtung geschlossen um die Hauptachse herum begrenzt.

Besonders günstig ist es, wenn ein Spannelement mindestens eines der Begrenzungselemente beaufschlagt, beispielsweise beaufschlagt das Spannelement, insbesondere mit einer ersten Seitenwand des Spannelements, das erste Begrenzungselement und beispielsweise beaufschlagt das Spannelement, insbesondere mit einer zweiten Seitenwand, das zweite Begrenzungselement.

Insbesondere beaufschlagt das Spannelement das mindestens eine beaufschlagte Begrenzungselement in eine eine Größe des Dichtungsraums verkleinernde Richtung, wobei in günstiger Weise der mindestens eine Dichtungskern mittelbar oder unmittelbar beaufschlagt wird und dadurch abdichtend wirkt.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass das erste Begrenzungselement und das zweite Begrenzungselement kraftschlüssig verbunden sind.

Dadurch wird beispielsweise erreicht, dass bei einer Beaufschlagung der Begrenzungselemente durch den Kraftschluss eine Mindestgröße des Dichtungsraumes nicht unterschritten wird, wozu beispielsweise ein Abstandsteil den Kraftschluss zwischen dem ersten Begrenzungselement und dem zweiten Begrenzungselement bereitstellt, wodurch eine zu starke Beaufschlagung des mindestens einen Dichtungskerns und daraus resultierende Schäden an dem Dichtungskern verhindert wird.

Hinsichtlich der Ausgestaltung des Dichtungsraumes wurden bislang keine weiteren Angaben gemacht.

Insbesondere verläuft der Dichtungsraum in die Umlaufrichtung geschlossen um die Hauptachse herum, insbesondere bezogen auf die zu der Hauptachse radialen Richtung außerhalb des Innenraums der Rohrverbindung, beispielsweise entlang einer dem Innenraum abgewendeten Außenseite eines der Rohrendstücke.

Insbesondere ist vorgesehen, dass der Dichtungsraum von mindestens einem der Rohrendstücke bereichsweise begrenzt wird.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass ein Dichtungsraumteiler den Dichtungsraum in, beispielsweise mindestens zwei, Dichtungsunterräume teilt.

Dadurch wird beispielsweise eine flexiblere Einsetzbarkeit der Rohrverbindung erreicht.

Außerdem ist beispielsweise eine einfachere Montage der Rohrverbindung ermöglicht.

Ferner wird in vorteilhafter Weise mit dem Dichtungsraumteiler eine erhöhte Abdichtung bei der Rohrverbindung erreicht.

Grundsätzlich sind verschiedene Ausführungsformen des Dichtungsraumteilers denkbar.

Bei einer günstigen Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Dichtungsraumteiler an eines der Rohrendstücke, beispielsweise an das zweite Rohrendstück, angeordnet ist, wodurch insbesondere eine konstruktiv einfache Bauart ermöglicht ist.

Bei einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Dichtungsraumteiler an das Zentrierelement angeordnet ist, so dass insbesondere ein Bauteil mehrere Funktionen erfüllt, und somit Bauteile eingespart werden und dadurch eine kostengünstige und konstruktiv einfache Bauweise der Rohrverbindung ermöglicht ist.

Hinsichtlich der Ausgestaltung des mindestens einen Dichtungskerns wurden bislang keine näheren Angaben gemacht.

Beispielsweise ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform vorgesehen, dass die Rohrverbindung mindestens zwei Dichtungskerne umfasst.

Beispielsweise umfasst die Rohrverbindung einen ersten Dichtungskern, welcher in einem ersten Dichtungsunterraum angeordnet ist und einen zweiten Dichtungskern, welcher in einem zweiten Dichtungsunterraum angeordnet ist.

In besonders günstiger Weise ist vorgesehen, dass der mindestens eine Dichtungskern oder mindestens einer der mindestens zwei Dichtungskerne ein hochtemperaturstabiles Material umfasst, beispielsweise umfassen die mindestens zwei Dichtungskerne jeweils ein hochtemperaturstabiles Material.

Damit ist der mindestens eine Dichtungskern, insbesondere sind damit die mindestens zwei Dichtungskerne, gegenüber hohen Temperaturen, beispielsweise über 300° Celsius, insbesondere über 500° Celsius beständig und wirkt/wirken auch gegen heiße Gase abdichtend.

Beispielsweise umfasst der mindestens eine Dichtungskern oder mindestens einer der mindestens zwei Dichtungskerne und/oder umfassen die mindestens zwei Dichtungskerne Graphit.

Insbesondere umfasst der mindestens eine Dichtungskern oder mindestens einer der mindestens zwei Dichtungskerne und/oder umfassen die mindestens zwei Dichtungskerne Glimmer.

Insbesondere ist vorgesehen, dass der mindestens eine Dichtungskern oder mindestens einer der mindestens zwei Dichtungskerne ausschließlich hochtemperaturstabile Materialien umfasst, insbesondere umfassen die mindestens zwei Dichtungskerne ausschließlich hochtemperaturstabile Materialien.

Beispielsweise ist der mindestens eine Dichtungskern oder mindestens einer der mindestens zwei Dichtungskerne als Weichstoffdichtung ausgebildet, insbesondere sind die mindestens zwei Dichtungskerne als Weichstoffdichtungen ausgebildet, wodurch eine Anpassung des Dichtungskerns an die Form des Dichtungsraums in besonders günstiger Weise ermöglicht wird und eine besonders günstige Abdichtung erreicht wird.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass der mindestens eine Dichtungskern und/oder mindestens einer der mindestens zwei Dichtungskerne als Dichtungsschnur ausgebildet ist.

Insbesondere erstreckt sich der mindestens eine Dichtungskern und/oder mindestens einer der mindestens zwei Dichtungskerne von einem ersten Ende bis zu einem zweiten Ende des Dichtungskerns, wodurch eine besonders einfache Montage der Rohrverbindung erreicht wird.

Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass das erste Ende und das zweite Ende des mindestens einen Dichtungskerns und/oder des mindestens einen der mindestens zwei Dichtungskerne durch eine Beaufschlagung, beispielsweise eine durch das Spannelement indirekt ausgeübte Beaufschlagung, dichtend aneinandergespresst werden und somit der mindestens eine Dichtungskern und/oder der mindestens eine der mindestens zwei Dichtungskerne in die Umlaufrichtung um die Hauptachse geschlossen abdichtend wirkt.

Bei einer günstigen Ausführungsform ist vorgesehen, dass der mindestens eine Dichtungskern oder einer der mindestens zwei Dichtungskerne zwischen mindestens einem der Rohrendstücke und einem der Begrenzungselemente abdichtend wirkt, beispielsweise wirkt der mindestens eine Dichtungskern oder einer der mindestens zwei Dichtungskerne zwischen dem zweiten Rohrendstück und dem ersten Begrenzungselement abdichtend.

Bei einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass der mindestens eine Dichtungskern oder einer der mindestens zwei Dichtungskerne zwischen dem ersten Rohrendstück und dem Dichtungsraumteiler abdichtend wirkt.

Besonders günstig ist es, wenn der mindestens eine Dichtungskern oder einer der mindestens zwei Dichtungskerne zwischen dem zweiten Rohrendstück und dem Dichtungsraumteiler abdichtend wirkt.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass der erste Dichtungskern zwischen dem ersten Rohrendstück und dem Dichtungsraumteiler abdichtend wirkt und der zweite Dichtungskern zwischen dem Dichtungsraumteiler und dem zweiten Rohrendstück abdichtend wirkt und dadurch in besonders günstiger Weise eine einfache Montage ermöglicht wird, da keine weiteren Abdichtungsmaßnahmen, beispielsweise ein Schweißen, erforderlich sind.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass der mindestens eine Dichtungskern oder einer der mindestens zwei Dichtungskerne zwischen dem Dichtungsraumteiler und dem Gehäuse abdichtend wirkt.

Bei einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass der mindestens eine Dichtungskern oder einer der mindestens zwei Dichtungskerne zwischen einem der Rohrendstücke und dem Gehäuse abdichtend wirkt.

Damit wird insbesondere erreicht, dass ein Zwischenraum zwischen dem Gehäuse und einem der Rohrendstücke, insbesondere dem zweiten Rohrendstück, abgedichtet wird.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung und zeichnerischen Darstellung einiger Ausführungsbeispiele.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine ausschnittsweise, perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Rohrverbindung;

Fig. 2 eine ausschnittsweise Darstellung eines axialen Schnitts durch das erste Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Rohrverbindung;

- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines ersten Begrenzungselements des ersten Ausführungsbeispiels einer Rohrverbindung;
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines zweiten Begrenzungselements des ersten Ausführungsbeispiels einer Rohrverbindung;
- Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines Stoßes des ersten Begrenzungselementes;
- Fig. 6 eine ausschnittsweise Darstellung eines axialen Schnitts durch ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Rohrverbindung;
- Fig. 7 eine ausschnittsweise Darstellung eines axialen Schnitts durch ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Rohrverbindung und
- Fig. 8 eine ausschnittsweise Darstellung eines axialen Schnitts durch ein viertes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Rohrverbindung.

Ein erstes Ausführungsbeispiel einer als Ganzes mit 10 bezeichneten heißgasführenden Rohrverbindung, dargestellt in Fig. 1 und 2, umfasst ein erstes Rohrendstück 12, ein zweites Rohrendstück 14, ein erstes Begrenzungselement 16, ein zweites Begrenzungselement 18, ein Spannelement 22 und einen Dichtungskern 24, welcher in einem von den Begrenzungselementen 16 und 18 begrenzten Dichtungsraum 26 angeordnet ist.

Dabei umschließt das erste Rohrendstück 12 in einem ersten Abschnitt 32 und das zweite Rohrendstück 14 in einem zweiten Abschnitt 34 einen Innenraum 36 der Rohrverbindung 10, wobei durch den Innenraum 36 eine Hauptachse 42 verläuft und der zweite Abschnitt 34 sich in einer zu der Hauptachse 42 axialen Richtung 44 an den ersten Abschnitt 32 anschließt und der Innenraum 36 in einer zu der Hauptachse 42 radialen Richtung 46 in dem ersten Abschnitt 32 von dem ersten Rohrendstück 12 und in dem zweiten Abschnitt 34 von dem zweiten Rohrendstück 14 begrenzt wird.

Zwischen dem ersten Rohrendstück 12 und dem zweiten Rohrendstück 14 verläuft in eine Umlaufrichtung 48, welche um die Hauptachse 42 herum verläuft, ein Spalt 52, welcher sich ausgehend von dem Innenraum 36 im Wesentlichen in die zu der Hauptachse 42 radialen Richtung 46 und in Richtung eines Außenraumes 54 erstreckt, wobei der Außenraum 54 von der Hauptachse 42 in Richtung der radialen Richtung 46 weiter entfernt liegt als der Innenraum 36 und die Rohrendstücke 12 und 14 und somit bezogen auf die radiale Richtung 46 die Rohrendstücke 12 und 14 zwischen dem Innenraum 36 und dem Außenraum 54 angeordnet sind.

Dabei ist die Rohrverbindung 10 vorgesehen, um den Innenraum 36 von dem Außenraum 54 abzutrennen und damit das erste Rohrendstück 12 mit dem zweiten Rohrendstück 14 fluidführend zu verbinden sowie den Spalt 52 abzudichten.

Das erste Rohrendstück 12 umfasst eine Rohrwand 72, welche sich in dem ersten Abschnitt 32 in die zu der Hauptachse 42 axialen Richtung 44 bis zu einem Rohrende 74 des ersten Rohrendstücks 12 erstreckt und dabei umschließt die Rohrwand 72 den Innenraum 36 in dem ersten Abschnitt 32 in zu der Hauptachse 42 radialen Richtung 46 und ist im Wesentlichen rotations-symmetrisch zur Hauptachse 42 ausgebildet, so dass an einer Außenseite 76 des ersten Rohrendstücks 12, welche eine dem Innenraum 36 in zu der

Hauptachse 72 radialen Richtung 46 abgewendete Seite des ersten Rohrendstücks 12 bildet und an welche beispielsweise zumindest abschnittsweise der Außenraum 54 sich anschließt, in einem Endbereich 78, welcher vorzugsweise sich bis an das Rohrende 74 erstreckt, eine Außenfläche 82 des ersten Rohrendstücks 12 im Wesentlichen einer Mantelfläche eines zur Hauptachse 42 ausgerichteten Zylinders entspricht.

Somit ist das erste Rohrendstück 12 im ersten Abschnitt 32, insbesondere im Endbereich 78, hohlzylinderförmig ausgebildet.

Das zweite Rohrendstück 14 umfasst eine Rohrwand 86, welche sich ausgehend von einem Rohrende 88 des zweiten Rohrendstücks 14 in zu der Hauptachse 42 axialen Richtung 44 in dem zweiten Abschnitt 34 erstreckt, wobei die Rohrwand 86 des zweiten Rohrendstücks 14 im Bereich des Rohrendes 88 in radialer Richtung 46 im Wesentlichen den gleichen Abstand zur Hauptachse 42 aufweist wie die Rohrwand 72 des ersten Rohrendstücks 12 im Bereich des Rohrendes 74.

Dabei verläuft die Rohrwand 86 in Richtung der Umlaufrichtung 48 um die Hauptachse 42 herum und umschließt so in dem zweiten Abschnitt 34 den Innenraum 36 in zu der Hauptachse 42 radialen Richtung 46.

Dabei ist die Rohrwand 86 im Wesentlichen rotationssymmetrisch zur Hauptachse 42 ausgebildet, so dass an einer Außenseite 92, welche eine in der zu der Hauptachse 42 radialen Richtung 46 dem Innenraum 36 abgewandte Seite des zweiten Rohrendstücks 14 bildet und an welche beispielsweise zumindest abschnittsweise der Außenraum 54 sich anschließt, in einem Endbereich 94, welcher sich in der zu der Hauptachse 42 axialen Richtung erstreckt und beispielsweise sich bis an das Rohrende 88 erstreckt, eine Außenfläche 96 des zweiten Rohrendstücks 14 einer Mantelfläche eines zur Hauptachse 42 ausgerichteten Zylinders entspricht.

Somit ist das zweite Rohrendstück 14 in dem zweiten Abschnitt 34, insbesondere in dem Endbereich 94, hohlzylinderförmig ausgebildet.

Dabei sind das erste Rohrendstück 12 und das zweite Rohrendstück 14 mit ihren Rohrenden 74 und 88 beieinanderliegend und einander zugewandt angeordnet, derart dass der Spalt 52 in zu der Hauptachse 42 axialen Richtung 44 zwischen dem Rohrende 74 des ersten Rohrendstücks 12 und dem Rohrende 88 des zweiten Rohrendstücks 14 angeordnet ist und die Rohrendstücke 12 und 14 ausgehend von ihren Rohrenden 74 und 88 sich in entgegengesetzte Richtungen voneinander entfernend erstrecken.

Das erste Begrenzungselement 16, welches ohne weitere Bauteile auch in Fig. 3 dargestellt ist, umfasst ein Abstützteil 102, mit welchem sich das erste Begrenzungselement 16 an dem ersten Rohrendstück 12 abstützt, und ein Wandteil 104, an welches sich der Dichtungsraum 26 anschließt.

Das erste Begrenzungselement 16 erstreckt sich in eine längliche Erstreckungsrichtung 108, welche im Wesentlichen der Umlaufrichtung 48 entspricht, von einem ersten Ende 112 bis zu einem zweiten Ende 114 sowie entlang der Umlaufrichtung 48 gekrümmt um die Hauptachse 42 herum, so dass das erste Begrenzungselement 16 in einem zu der Hauptachse 42 quer verlaufenden Schnitt im Wesentlichen C-förmig ausgebildet ist mit nahe aneinanderliegend angeordneten Enden 112 und 114.

Dabei ist an dem ersten Ende 112 des Begrenzungselements 16 eine Stirnseite 115 angeordnet, wobei die Stirnseite 115 in dem Bereich des ersten Endes 112 das erste Begrenzungselement 16 in Richtung der länglichen Erstreckungsrichtung 108 abschließt und eine Stirnfläche umfasst, welche quer zu der länglichen Erstreckungsrichtung 108 verläuft, und an dem zweiten Ende 114 des ersten Begrenzungselements 16 ist eine Stirnseite 116 angeordnet,

wobei die Stirnseite 116 in den Bereich des zweiten Endes 114 das Begrenzungselement 16 in Richtung der länglichen Erstreckungsrichtung 108 abschließt und eine Stirnfläche umfasst, welche quer zu der länglichen Erstreckungsrichtung 108 verläuft.

Somit bilden die Stirnseiten 115 und 116 an den jeweiligen Enden 112 und 114 des ersten Begrenzungselementes 16 den in Richtung der länglichen Erstreckungsrichtung 108 orientierten Abschluss des ersten Begrenzungselementes 16.

Dabei sind die Stirnseiten 115 und 116 insbesondere in Richtung der länglichen Erstreckungsrichtung 108 gegenüberliegende Seiten des Begrenzungselementes 16.

Vorzugsweise erstrecken sich die Stirnseiten 115 und 116 des ersten Begrenzungselements 16 quer zu der Erstreckungsrichtung 108 und insbesondere in Richtung der zu der Hauptachse 42 axialen Richtung 44.

Eine Ausdehnung des ersten Begrenzungselements 16 in eine zu der länglichen Erstreckungsrichtung 108 im Wesentlichen senkrecht verlaufenden Querrichtung 118, welche insbesondere der zu der Hauptachse 42 axialen Richtung 44 entspricht, ist wesentlich kleiner, beispielsweise um mindestens einen Faktor 5 kleiner, als eine Erstreckung des ersten Begrenzungselements 16 in Richtung der länglichen Erstreckungsrichtung 108, so dass das erste Begrenzungselement 16 bandartig ausgebildet ist.

Beispielsweise ist das erste Begrenzungselement 16 aus einem Flachmaterial, insbesondere einem Flachband, ausgebildet und bevorzugt wird das erste Begrenzungselement 16 in einem kontinuierlichen Verfahren hergestellt, bei welchem das Flachmaterial von einem Coil, also einer Rolle auf welcher das Flachmaterial als so genanntes Endlosmaterial aufgewickelt ist, abgewickelt wird und das Flachmaterial, beispielsweise in einem Walzprozess, mit einem Profil des ersten Begrenzungselements 16, welches auf einen zu der länglichen

Erstreckungsrichtung 108 quer verlaufenden Querschnitt bezogen ist, vorgeformt wird und anschließend das erste Begrenzungselement 16 gemäß seiner Erstreckung in die längliche Erstreckungsrichtung 108 von dem Flachmaterial abgetrennt wird und in seine beispielsweise im Wesentlichen C-förmige Form gebracht wird.

In die Querrichtung 118 erstreckt sich das erste Begrenzungselement 16 ausgehend von einem ersten Randbereich 122, welcher insbesondere von dem ersten Ende 112 in Richtung der Umlaufrichtung 48 um die Hauptachse 42 herum bis zu dem zweiten Ende 114 verläuft und an der Außenseite 76 des ersten Rohrendstücks 12 angeordnet ist, und bildet so das streifenförmig ausgestaltete Abstützteil 102, welches in Richtung der Umlaufrichtung 48 um die Hauptachse 42 herum verläuft und sich im Endbereich 78 an der Rohrwand 72 abstützt und beispielsweise sich in die zu der Hauptachse 42 axialen Richtung 44 über das Rohrende 74 des ersten Rohrendstücks 12 hinaus erstreckt und so auch noch an der Rohrwand 86 des zweiten Rohrendstücks 14 im Bereich des Rohrendes 88 anliegt und den Spalt 52 in zu der Hauptachse 42 radialen Richtung 46 außerhalb des Innenraums 36 abdeckt.

Dabei liegt das im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildete Abstützteil 102, welches zwischen dem ersten Ende 112 und dem zweiten Ende 114 in zu der Hauptachse 42 axialer Richtung 44 und radialer Richtung 46 durchtrennt ist, besonders günstig an der Außenseite 76, insbesondere in dem Endbereich 78, in welchem die Außenfläche 82 im Wesentlichen mantelförmig ausgebildet ist, an dem ersten Rohrendstück 12 an.

Das Wandteil 104 ist streifenförmig ausgebildet und verläuft von dem ersten Ende 112 in Richtung der Umlaufrichtung 48 um die Hauptachse 42 herum bis zu dem zweiten Ende 114 und erstreckt sich schräg zu der zu der Hauptachse 42 axialen Richtung 44 und schräg zu der zu der Hauptachse 42 radialen Richtung 46 bis zu einem zweiten Randbereich 124, welcher insbesondere sich in Richtung der Umlaufrichtung 48 um die Hauptachse 42 herum von dem ersten Ende 112 bis zu dem zweiten Ende 114 erstreckt.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ist das Wandteil 104 direkt an das Abstützteil 102 angeordnet und erstreckt sich quer zu der Umlaufrichtung 48 im Wesentlichen gerade von dem Abstützteil 102 bis zu dem zweiten Randbereich 124.

Bei der Variante gemäß Fig. 3 ist ein Zwischenbereich 126 vorgesehen, in welchem das Wandteil 104 abgerundet ist und an welchen sich das Abstützteil 102 anschließt.

An einer ersten Seite 132 des Wandteils 104, welche dem zweiten Rohrendstück 14 zugewandt ist, schließt sich der Dichtungsraum 26 an und eine zweite Seite 134 des Wandteils 104 ist dem Außenraum 54 zugewandt, wobei insbesondere die erste Seite 132 und die zweite Seite 134 sich gegenüberliegende Seiten des Wandteils 104 sind.

Das zweite Begrenzungselement 18, welches ohne weitere Bauteile in Fig. 4 dargestellt ist, umfasst ein Abstützteil 152, mit welchem sich das zweite Begrenzungselement 18 an dem zweiten Rohrendstück 14 abstützt, und ein Wandteil 154, an welches sich der Dichtungsraum 26 anschließt, sowie insbesondere ein Abstandsteil 156, welches die Begrenzungselemente 16 und 18, insbesondere die Wandteile 104 und 154, mindestens in einem Mindestabstand beabstandet hält und somit eine Größe des Dichtungsraums 26 stets größer ist als eine Mindestgröße.

Das zweite Begrenzungselement 18 erstreckt sich in eine längliche Erstreckungsrichtung 158 von einem ersten Ende 162 bis zu einem zweiten Ende 164, wobei die längliche Erstreckungsrichtung 158 im Wesentlichen der Umlaufrichtung 48 um die Hauptachse 42 entspricht, so dass das zweite Begrenzungselement 18 um die Hauptachse 42 herumgreift und bezüglich eines zu der Hauptachse 42 quer verlaufenden Querschnitts im Wesentlichen C-förmig ausgebildet ist mit nahe aneinanderliegend angeordneten Enden 162 und 164.

An dem ersten Ende 162 des zweiten Begrenzungselements 18 ist eine Stirnseite 165 angeordnet, wobei die Stirnseite 165 in dem Bereich des ersten Endes 162 das zweite Begrenzungselement 18 in Richtung der länglichen Erstreckungsrichtung 158 abschließt und eine Stirnfläche umfasst, welche quer zu der länglichen Erstreckungsrichtung 158 verläuft, und an dem zweiten Ende 164 des zweiten Begrenzungselements 18 ist eine Stirnseite 166 angeordnet, welche in dem Bereich des zweiten Endes 164 das zweite Begrenzungselement 18 in Richtung der länglichen Erstreckungsrichtung 158 abschließt und eine Stirnfläche umfasst, welche quer zu der länglichen Erstreckungsrichtung 158 verläuft.

Somit bilden die Stirnseiten 165 und 166 an den jeweiligen Enden 162 und 164 des zweiten Begrenzungselementes 18 den in Richtung der länglichen Erstreckungsrichtung 158 orientierten Abschluss des zweiten Begrenzungselementes 18.

Dabei sind die Stirnseiten 165 und 166 insbesondere in Richtung der länglichen Erstreckungsrichtung 158 gegenüberliegende Seiten des Begrenzungselementes 18.

Vorzugsweise erstrecken sich die Stirnseiten 165 und 166 des zweiten Begrenzungselementes 18 quer zu der länglichen Erstreckungsrichtung 158, insbesondere in Richtung der zu der Hauptachse 42 axialen Richtung 44.

Dabei ist das zweite Begrenzungselement 18 bandartig ausgebildet, also ist insbesondere eine Ausdehnung des zweiten Begrenzungselements 18 in eine Querrichtung 168, welche quer zu der länglichen Erstreckungsrichtung 158 verläuft, wesentlich kleiner, insbesondere um mindestens einen Faktor 5 kleiner, als eine Erstreckung des zweiten Begrenzungselements 18 in die längliche Erstreckungsrichtung 158.

Beispielsweise ist das zweite Begrenzungselement 18 aus einem Flachmaterial, insbesondere aus einem Flachband, gebildet und in bevorzugter Weise in einem kontinuierlichen Verfahren hergestellt, bei welchem das Flachmaterial von einem Coil, also einem auf eine Spule aufgewickelten so genannten Endlosflachmaterial, abgewickelt wird und, beispielsweise in einem Walzprozess, mit einem Profil, welches einer Form des zweiten Begrenzungselements 18 bezogen auf einen zu der Erstreckungsrichtung 158 quer verlaufenden Querschnitts entspricht, vorgefertigt wird und anschließend das zweite Begrenzungselement 18 gemäß seiner Erstreckung in die längliche Erstreckungsrichtung 158 von dem Flachmaterial abgetrennt wird und in seine beispielsweise C-förmige Form gebracht wird.

Das zweite Begrenzungselement 18 erstreckt sich von einem ersten Randbereich 172, welcher in einem montierten Zustand 167 von dem ersten Ende 162 um die Hauptachse 42 bis zu dem zweiten Ende 164 verläuft und an der Außenseite 92 des zweiten Rohrendstücks 14 angeordnet ist, in Richtung der Querrichtung 168, welche in dem montierten Zustand 167 im Wesentlichen parallel zu der zu der Hauptachse 42 axialen Richtung 44 verläuft, und bildet so das, insbesondere streifenförmige, Abstützteil 152 aus, welches an der Außenseite 92 des zweiten Rohrendstücks 14, insbesondere in dem Endbereich 94, anliegt.

Das Wandteil 154 erstreckt sich von dem ersten Ende 162 in die längliche Erstreckungsrichtung 158 bis zu dem zweiten Ende 164 und verläuft ausgehend von einem zweiten Randbereich 174 des zweiten Begrenzungselements 18, welcher ebenso von dem ersten Ende 162 bis zu dem zweiten Ende 164 verläuft, in einem ersten Wandbereich 176 in Richtung der Querrichtung 168, also in dem montierten Zustand 167 im Wesentlichen in die zu der Hauptachse 42 axiale Richtung 44.

Zwischen dem Abstützteil 152 und dem ersten Wandbereich 176 erstreckt sich das Wandteil 154 in einem zweiten Wandbereich 178, welcher in die längliche Erstreckungsrichtung 158 von dem ersten Ende 162 bis zu dem zweiten Ende 164 verläuft und in einem Querschnitt, welcher quer zu der länglichen Erstreckungsrichtung 158 verläuft, verläuft der zweite Wandbereich 178 schräg zu der Querrichtung 168, und damit in dem montierten Zustand 167 schräg sowohl zu der zu der Hauptachse 42 radialen Richtung 46 als auch zu der zu der Hauptachse 42 axialen Richtung 44, von dem Abstützteil 152 bis zu dem ersten Wandbereich 176 und damit erstreckt sich das Wandteil 154 in dem zweiten Wandbereich 178 ebenso schräg zu der Querrichtung 168 bis hin zu dem Abstützteil 152.

An eine erste Seite 182 des Wandteils 154, welche sich bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ausgehend von dem zweiten Randbereich 174 über den ersten Wandbereich 176 und den zweiten Wandbereich 178 erstreckt, schließt sich der Dichtungsraum 26 an und eine zweite Seite 184 des Wandteils 154, welche insbesondere der ersten Seite 182 gegenüberliegt, ist dem Außenraum 54 zugewandt.

Somit wird der Dichtungsraum 26 von den Begrenzungselementen 16 und 18 sowie von dem zweiten Rohrendstück 14 begrenzt, wobei insbesondere sich der Dichtungsraum 26 in zu der Hauptachse 42 radialen Richtung 46 von dem zweiten Rohrendstück 14 bis zu dem ersten Wandbereich 176 des zweiten Begrenzungselements 18 erstreckt und in zu der Hauptachse 42 axialen Richtung 44 zwischen dem Wandteil 104 des ersten Begrenzungselements 16 und dem zweiten Wandbereich 178 des zweiten Begrenzungselements 18 erstreckt, wobei eine Ausdehnung des Dichtungsraums 26 in zu der Hauptachse 42 axialen Richtung 44 mit zunehmender Entfernung von der Hauptachse 42 in radialer Richtung 46 abnimmt, da das Wandteil 104 des ersten Begrenzungselements 16 und der Teil des Wandteils 154 in dem zweiten Wandbereich 178 des zweiten Begrenzungselements 18 schräg zu der radialen Richtung 46 aufeinander zu verlaufen.

Ferner verläuft der Dichtungsraum 26 in die Umlaufrichtung 48 um die Hauptachse 42 herum und zwar bezogen auf die radiale Richtung 46 außerhalb des Innenraums 36, also entlang der Außenseite 92 des zweiten Rohrendstücks 14.

Bei diesem Ausführungsbeispiel bildet das Wandteil 154 in dem ersten Wandbereich 176 das Abstandsteil 156 aus, wobei das Abstandsteil 156 sich an dem ersten Begrenzungselement 16, insbesondere in dem zweiten Randbereich 124, abstützt und somit das erste Begrenzungselement 16 und das zweite Begrenzungselement 18 vermittels des Abstandsteils 156 kraftschlüssig verbunden sind.

Das Abstandsteil 156 ist in der zu der Hauptachse 42 radialen Richtung 46 von dem zweiten Rohrendstück 14 beabstandet und umläuft dieses in die Umlaufrichtung 48 um die Hauptachse 42 herum, beispielsweise von dem ersten Ende 162 bis zu dem zweiten Ende 164, insbesondere ist das Abstandsteil 156 ringartig ausgebildet und koaxial zu dem zweiten Rohrendstück 14 ausgerichtet.

In zu der Hauptachse 42 axialen Richtung 44 ist das Abstandsteil 156 zwischen dem Wandteil 104 des ersten Begrenzungselements 16 und dem zweiten Wandbereich 178 des zweiten Begrenzungselements 18 angeordnet und hält somit das Wandteil 104 des ersten Begrenzungselement 16 und einem in dem zweiten Wandbereich 178 liegenden Teil des Wandteils 154 des zweiten Begrenzungselements 18 beabstandet.

Damit gewährleistet das Abstandsteil 156 eine Mindestgröße des Dichtungsraums 26, wobei die Mindestgröße des Dichtungsraums 26 in zu der Hauptachse 42 radialer Richtung 46 insbesondere dem Abstand zwischen dem zweiten Rohrendstück 14 und dem Abstandsteil 156 entspricht und in zu der Hauptachse 42 axialen Richtung 44 beispielsweise mindestens der Erstreckung des Abstandsteils 156 in die Querrichtung 168 entspricht.

In dem Dichtungsraum 26 ist der Dichtungskern 24 angeordnet, wobei der Dichtungskern 24 an dem zweiten Rohrendstück 14 mit einer ersten Seite 212 anliegt und an dem ersten Begrenzungselement 16, insbesondere an dem Wandteil 104, mit einer zweiten Seite 214 anliegt und mit einer dritten Seite 216 an dem zweiten Begrenzungselement 18, insbesondere an das Wandteil 154 beispielsweise in dem zweiten Wandbereich 178, anliegt und in die Umlaufrichtung 48 vollständig um die Hauptachse 42 herum verläuft.

Der Dichtungskern 24 ist formflexibel ausgebildet und schmiegt sich so insbesondere an die den Dichtungsraum 26 begrenzenden Elemente an, wobei eine Erstreckung des Dichtungskerns 24 in eine Querrichtung 222, welche im Wesentlichen parallel zu der zu der Hauptachse 42 axialen Richtung 44 verläuft, größer ist als ein Mindestabstand in zu der Hauptachse 42 axialen Richtung 44 zwischen dem Wandteil 104 des ersten Begrenzungselements 16 und dem in dem zweiten Wandbereich 178 liegenden Teil des Wandteils 154 des zweiten Begrenzungselements 18, wobei insbesondere das Abstandsteil 156 die Wandteile 104 und 154 in dem Mindestabstand hält.

Quer zu der Querrichtung 222 erstreckt sich der Dichtungskern 24 von einem ersten Ende bis zu einem zweiten Ende länglich und mit einer Länge, welche im Wesentlichen dem Umfang der Außenseite 92 entspricht, so dass in einem in die Rohrverbindung 10 montierten Zustand des Dichtungskerns 24 die Enden des Dichtungskerns 24, insbesondere dichtend, aneinander liegen und somit der Dichtungskern 24 einen das zweite Rohrendstück 14 vollständig umgebenden Dichtungsring ausbildet.

Bei einer Variante ist vorgesehen, dass der Dichtungskern 24 schon in einem vormontierten Zustand als geschlossener Dichtungsring ausgebildet ist.

Das Spannelement 22 umgreift mit einer ersten Seitenwand 242 und mit einer zweiten Seitenwand 244, welche, beispielsweise mit einer Kammwand 246, verbunden sind, außerhalb des Dichtungsraums 26 die Begrenzungselemente 16 und 18, wobei insbesondere die erste Seitenwand 242 an der zweiten Seite 134 des ersten Begrenzungselements 16 anliegt und die zweite Seitenwand 244 an der zweiten Seite 184 des zweiten Begrenzungselements 18 anliegt.

Dabei verläuft das Spannelement 22, insbesondere in dem Außenraum 54, in Richtung der Umlaufrichtung 48 um die Hauptachse 42 herum.

Mit der ersten Seitenwand 242 beaufschlagt das Spannelement 22 das erste Begrenzungselement 16 und mit der zweiten Seitenwand 244 beaufschlagt das Spannelement 22 das zweite Begrenzungselement 18, jeweils in eine die Größe des Dichtungsraumes 26 verkleinernde Richtung, wobei die Begrenzungselemente 16 und 18 sich kraftschlüssig an einem der Rohrendstücke 12 und 14 abstützen und sich gegeneinander, insbesondere mittels des Abstandsteils 156, abstützen, so dass die Größe des Dichtungsraumes 26 im Wesentlichen auf seine Mindestgröße reduziert wird.

Durch die Beaufschlagung mit dem Spannelement 22 beaufschlagen die Begrenzungselemente 16 und 18 den Dichtungskern 24 und pressen diesen an das zweite Rohrendstück 14, wobei durch das Abstandsteil 156 eine zu große Krafteinwirkung auf den Dichtungskern 24, welche diesen beschädigen würde, verhindert wird.

Durch die Beaufschlagung liegt die erste Seite 212 des Dichtungskerns 24 dichtend an der Außenseite 92 des zweiten Rohrendstücks 14 an, liegt die zweite Seite 214 des Dichtungskerns 24 dichtend an der ersten Seite 132 des ersten Begrenzungselements 16 an und liegt die dritte Seite 216 des Dichtungskerns 24 dichtend an der ersten Seite 182 des zweiten Begrenzungselements 18 an.

Dabei bilden sich mehrere Dichtungslinien 262, 264 aus, wobei die Dichtungslinie 262 zwischen der ersten Seite 212 des Dichtungskerns 24 und der Außenseite 92, wie der Dichtungskern 24, geschlossen um die Hauptachse 42 herum verläuft und die Dichtungslinie 264 an der zweiten Seite 214 des Dichtungskerns 24 und an der ersten Seite 132 des ersten Begrenzungselements 16 verläuft.

An einem Stoß 274 des ersten Begrenzungselements 16, an welchem das erste Ende 112 und das zweite Ende 114 des ersten Begrenzungselements 16 aneinanderliegend angeordnet sind, ist ein Abdichtungsmaterial 276 vorgesehen, welches einen Zwischenraum 278 zwischen den Enden 112 und 114 des ersten Begrenzungselements 16 abdichtet und so das erste Begrenzungselement 16 zusammen mit dem Abdichtungsmaterial 276 einen die Hauptachse 42 geschlossen umlaufenden, ringartigen Körper ausbildet.

Dabei ist der Zwischenraum 278 zwischen den Stirnseiten 115 und 116 des ersten Begrenzungselementes 16 angeordnet und schließt sich insbesondere an die Stirnflächen der Stirnseiten, welche einander zugewandt sind, an und somit erstreckt sich der Zwischenraum quer zu der länglichen Erstreckungsrichtung 108 des ersten Begrenzungselements 16 entlang der Stirnseiten 115 und 116.

Beispielsweise umfasst das Abdichtungsmaterial 276 zusätzlich zugefügtes Material und insbesondere ist vorgesehen, dass das Abdichtungsmaterial 276 Material des ersten Begrenzungselements 16 umfasst.

Dabei erstreckt sich das Abdichtungsmaterial 276 zwischen dem ersten Begrenzungselement 16 von dem ersten Ende 112 bis zu dem zweiten Ende 114, insbesondere den Zwischenraum 278 füllend, und ist an diesen Enden 112 und 114 dichtend angeordnet und verläuft entlang der Enden 112 und 114 entlang des ersten Begrenzungselements 16 im Wesentlichen entlang der Querrichtung 118 von dem ersten Randbereich 122, also insbesondere auch entlang des Abstützteils 102, bis mindestens über einen Dichtungsbereich 282

des ersten Begrenzungselements 16, insbesondere des Wandteils 104, an welchem entlang die Dichtungslinie 264 verläuft, hinaus, so dass die Dichtungslinie 264 welche entlang der ersten Seite 132 des ersten Begrenzungselements 16 von dem ersten Ende 112 bis zu dem zweiten Ende 114 verläuft durch das Abdichtungsmaterial 276 zwischen den Enden 112 und 114 verlängert wird und somit auch geschlossen wird, also die Dichtungslinie 264 geschlossen um die Hauptachse 42 herum verläuft.

Somit bildet insbesondere das Wandteil 104 zusammen mit dem Abdichtungsmaterial 276 einen die Hauptachse 42 geschlossen umlaufenden, flanschartigen Körper aus.

Beispielsweise wird der Stoß 274 des ersten Begrenzungselements 16 durchgängig überschweißt und somit der Zwischenraum 278 abgedichtet.

Entlang des ersten Randbereichs 122 des ersten Begrenzungselements 16 ist ein Abdichtungsmaterial 286 angeordnet, welches das erste Begrenzungselement 16 mit dem ersten Rohrendstück 12 abdichtend verbindet.

Beispielsweise umfasst das Abdichtungsmaterial 286 zusätzliches Material und insbesondere ist vorgesehen, dass das Abdichtungsmaterial 286 Material des ersten Begrenzungselements 16 umfasst.

Das Abdichtungsmaterial 286 erstreckt sich entlang des ersten Begrenzungselements 16 und der Außenseite 76 des ersten Rohrendstücks 12 geschlossen um die Hauptachse 42 herum, überdeckt also insbesondere auch im Bereich des ersten Randbereichs 122 den Stoß 274 des ersten Begrenzungselements 16 und ist dort mit dem Abdichtungsmaterial 276 abdichtend verbunden.

Beispielsweise ist der erste Randbereich 122 des ersten Begrenzungselements 16 durchgängig in die Umlaufrichtung 48 um die Hauptachse 42 mit der Außenseite 76 des ersten Rohrendstücks 12 zusammengeschweißt.

Damit ist bei der erfindungsgemäßen Rohrverbindung 10 der Spalt 52 zwischen dem ersten Rohrendstück 12 und dem zweiten Rohrendstück 14 vollständig abgedichtet und es wird verhindert, dass aus dem Innenraum 36 durch den Spalt 52 Medien, beispielsweise Gase, insbesondere heiße Gase wie etwa Abgase in einem Abgassystem, in den Außenraum 54 gelangen.

Ein mediendichter Abschluss ist dabei bei diesem Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Rohrverbindung 10 dadurch gegeben, dass das erste Rohrendstück 12 über das Abdichtungsmaterial 286 mediendicht mit dem ersten Begrenzungselement 16 verbunden ist, welches über die Dichtungslinie 264 mediendicht mit dem Dichtungskern 24 verbunden ist, welcher über die Dichtungslinie 262 mit dem zweiten Rohrendstück 14 mediendicht verbunden ist und wobei die Dichtungslinie 262, wie das zweite Rohrendstück 14 und der Dichtungskern 24, geschlossen entlang der Umlaufrichtung 48 um die Hauptachse 42 herum verläuft und die Dichtungslinie 264 ebenso um die Hauptachse 42 herum verläuft und wie bei dem ersten Begrenzungselement 16 der Zwischenraum 278 zwischen dem ersten Ende 112 und dem zweiten Ende 114 durch das Abdichtungsmaterial 276 abgedichtet wird und somit der mediendichte Abschluss der Rohrverbindung 10 auch in diesem Bereich geschlossen die Hauptachse 42 umläuft ebenso wie das Abdichtungsmaterial 286 und das erste Rohrendstück 12 geschlossen die Hauptachse 42 umlaufen.

Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Rohrverbindung 10', dargestellt in Fig. 6, sind diejenigen Teile, die mit denen des ersten Ausführungsbeispiels identisch sind, mit denselben Bezugszeichen versehen, so dass bezüglich der Beschreibung derselben vollinhaltlich auf die Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel verwiesen werden kann.

Das zweite Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Rohrverbindung 10' umfasst ein Zentrierelement 312, welches die Rohrendstücke 12 und 14 in ihrer koaxialen Ausrichtung hält, einen Dichtungsraumteiler 314, welcher den Dichtungsraum 26 in einen ersten Dichtungsunterraum 26I und einen zweiten

Dichtungsunterraum 26II unterteilt, und ein Halteelement 316, welches die Rohrverbindung 10' in ihrer zur Hauptachse 42 axialen Anordnung hält und ein Verschieben der Rohrverbindung 10' in zur Hauptachse 42 axialen Richtung 44 verhindert.

Bei Varianten des zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Rohrverbindung 10' ist nur eines der drei Elemente Zentrierelement 312, Dichtungsraumteiler 314 und Halteelement 316 vorgesehen.

Bei weiteren Varianten des zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Rohrverbindung 10' sind nur zwei der drei Elemente Zentrierelement 312, Dichtungsraumteiler 314 und Halteelement 316 vorgesehen.

Das Zentrierelement 312 umfasst eine erste Anschlagfläche 332 für das erste Rohrendstück 12 und eine zweite Anschlagfläche 334 für das zweite Rohrendstück 14, wobei die Anschlagflächen 332 und 334 im Wesentlichen den gleichen Abstand zu der Hauptachse 42 in radialer Richtung 46 aufweisen und sich entlang der Umlaufrichtung 48 erstrecken und somit einen Anschlag, insbesondere einen gemeinsamen Anschlag, für die Rohrendstücke 12 und 14 in zu der Hauptachse 42 radialen Richtung 46 bereitstellen, wodurch die Rohrendstücke 12 und 14 entsprechend dem Abstand der Anschlagflächen 332 und 334 von der Hauptachse 42 in radialer Richtung 46 in zu der Hauptachse 42 radialer Richtung 46 gehalten werden und somit coaxial ausgerichtet werden.

Es ist vorgesehen, dass das Zentrierungselement 312 von einem ersten Ende bis zu einem zweiten Ende sich entlang der Umlaufrichtung 48 um die Hauptachse 42 erstreckt, also bezogen auf einen zu der Hauptachse 42 quer verlaufenden Querschnitt im Wesentlichen C-förmig ausgebildet ist.

Bei einer Variante ist jedoch vorgesehen, dass das Zentrierungselement 312 ringartig ausgebildet ist und damit bezogen auf den zur Hauptachse 42 quer verlaufenden Querschnitt O-förmig ausgebildet ist.

In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 ist das Zentrierelement 312 bandartig mit einer länglichen Erstreckung in Richtung der Umlaufrichtung 48 und quer hierzu mit einem T-förmigen Querschnitt ausgebildet, wobei die erste Anschlagfläche 332 an einem ersten Arm 342 des Zentrierelements 312 an einer bezogen auf die zur Hauptachse 42 radialen Richtung 46 nach außen orientierten Seite angeordnet ist und die zweite Anschlagfläche 334 an einem zweiten Arm 344 des Zentrierelements 312 an einer bezogen auf die zur Hauptachse 42 radialen Richtung 46 nach außen orientierten Seite angeordnet ist und die Arme 342 und 344 sich voneinander entfernend in zu der Hauptachse 42 axialen Richtung 44 sowie in die Umlaufrichtung 48 erstrecken und in einem Bereich an welchem der erste Arm 342 und der zweite Arm 344 miteinander verbunden sind sich ein Steg 346 quer zu den Anschlagflächen 332 und 334 und in die zu der Hauptachse 42 radialen Richtung 46 von der Hauptachse 42 entfernend erstreckt.

Die Rohrwand 72 des ersten Rohrendstücks 12 liegt mit einer bezogen auf die zur Hauptachse 42 radialen Richtung 46 inwärts liegenden Seite im Bereich des Rohrendes 74 an der ersten Anschlagfläche 332 an und die Rohrwand 86 des zweiten Rohrendstücks 14 liegt mit einer bezogen auf die zur Hauptachse 42 radialen Richtung 46 inwärts liegenden Seite im Bereich des Rohrendes 88 an der zweiten Anschlagfläche 334 an und somit sind die Rohrendstücke 12 und 14 im Bereich ihrer Rohrenden 74 und 88 coaxial ausgerichtet.

Zusätzlich bietet der Steg 346 einen Anschlag in zur Hauptachse 42 axialen Richtung 44 für das erste Rohrendstück 12 und das zweite Rohrendstück 14 und verhindert so beispielsweise ein Verrutschen des Zentrierelements 312 relativ zu eines der Rohrendstücke 12 und 14 in zu der Hauptachse 42 axialer Richtung 44.

Der Dichtungsraumteiler 314 erstreckt sich wandartig ausgehend von dem Spalt 52, in dessen Bereich der Dichtungsraumteiler 314 bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 an das Zentrierelement angeordnet ist, insbesondere in zu der Hauptachse 42 radialen Richtung 46, in den Dichtungsraum 26 hinein und unterteilt so den Dichtungsraum 26 in den ersten Dichtungsunterraum 26I und den zweiten Dichtungsunterraum 26II.

Eine erste Seite 352 des Dichtungsraumteilers 314 ist dem Wandteil 104 des ersten Begrenzungselements 16 zugewandt und der erste Dichtungsunterraum 26I erstreckt sich von der ersten Seite 132 des ersten Begrenzungselements 16 bis zu der ersten Seite 352 des Dichtungsraumteilers 314 erstreckt und eine zweite Seite 354 des Dichtungsraumteilers 314, welche insbesondere in zu der Hauptachse 42 axialen Richtung 44 gegenüberliegend zur ersten Seite 352 angeordnet ist, ist dem zweiten Begrenzungselement 18, insbesondere dem Wandteil 154, beispielsweise dem zweiten Wandbereich 178, zugewandt und der zweite Dichtungsunterraum 26II erstreckt sich von der zweiten Seite 354 des Dichtungsraumteilers 314 bis zu der ersten Seite 182 des zweiten Begrenzungselements 18.

In dem ersten Dichtungsunterraum 26I ist ein erster Dichtungskern 24I angeordnet, welcher bei einer Beaufschlagung durch das erste Begrenzungselement 16, beispielsweise ausgeübt durch das Spannelement 22, an die erste Seite 352 des Dichtungsraumteilers 314 und an die Außenseite 76 des ersten Rohrendstücks 12 angepresst wird, so dass sich eine Dichtungslinie 262I zwischen dem ersten Dichtungskern 24I und der Außenseite 76 des ersten Rohrendstücks 12 ausbildet und sich eine Dichtungslinie 356 zwischen dem ersten Dichtungskern 24I und der ersten Seite 352 des Dichtungsraumteilers 314 ausbildet.

In dem zweiten Dichtungsunterraum 26II ist ein zweiter Dichtungskern 24II angeordnet, welcher bei einer Beaufschlagung durch das zweite Begrenzungselement 18, beispielsweise ausgeübt durch das Spannelement 22, an die zweite Seite 354 des Dichtungsraumteilers 314 und an die Außenseite 92 des

zweiten Rohrendstücks 14 angepresst wird, so dass sich eine Dichtungslinie 262II zwischen dem zweiten Dichtungskern 24II und der Außenseite 92 des zweiten Rohrendstücks 14 ausbildet und eine Dichtungslinie 358 zwischen dem zweiten Dichtungskern 24II und der zweiten Seite 354 des Dichtungsraumteilers 314 ausbildet.

Dabei sind die Dichtungskerne 24I und 24II analog wie der Dichtungskern 24 des ersten Ausführungsbeispiels ausgebildet, wobei eine Ausdehnung der Dichtungskerne 24I und 24II entsprechend etwas größer als eine Mindestausdehnung des ersten Dichtungsunterraums 26I beziehungsweise des zweiten Dichtungsunterraums 26II, welche bezogen auf die zur Hauptachse 42 axiale Richtung 44 bezogen ist, ausgebildet sind, so dass auf die Ausführungen zum Dichtungskern 24 des ersten Ausführungsbeispiels verwiesen werden kann.

Damit verlaufen auch die Dichtungslinien 262I und 262II geschlossen um die Hauptachse 42 herum.

Erstreckt sich der Dichtungsraumteiler 314, wie vorgesehen, in Richtung der Umlaufrichtung 48 um die Hauptachse 42 herum von einem ersten Ende bis zu einem zweiten Ende, so verlaufen die Dichtungslinien 356 und 358 in Richtung der Umlaufrichtung 48 ebenso von dem ersten Ende bis zu dem zweiten Ende und im Bereich eines Stoßes des Dichtungsraumteilers 314, also in dem Bereich zwischen dem ersten Ende und dem zweiten Ende des Dichtungsraumteilers 314, welcher von dem Dichtungsraumteiler 314 offen gelassen wird, werden die Dichtungskerne 24I und 24II aneinander gepresst, so dass sich eine Dichtungslinie in dem von dem Dichtungsraumteiler 314 offen gelassenen Bereich ausbildet, welche eine Verlängerung sowohl der Dichtungslinie 356 als auch der Dichtungslinie 358 in dem von dem Dichtungsraumteiler 314 offen gelassenen Bereich von dem ersten Ende bis zu dem zweiten Ende des Dichtungsraumteilers 314 darstellt und somit die Dichtungslinien 356 und 358 mit dieser Verlängerung geschlossen die Hauptachse 42 umlaufen.

Bei einer Variante ist vorgesehen, dass der Dichtungsraumteiler 314 entlang der Umlaufrichtung 48 die Hauptachse 42 geschlossen umläuft, und somit umlaufen auch die Dichtungslinien 356 und 358 die Hauptachse 42 geschlossen.

Damit bildet auch die erfindungsgemäße Rohrverbindung 10' einen medien-dichten Abschluss um den Spalt 52 herum, welcher ausgehend von dem ersten Rohrendstück 12 über die Dichtungslinie 262I zu dem ersten Dichtungskern 24I über die Dichtungslinie 356 den Dichtungsraumteiler 314 und die Dichtungslinie 358, beziehungsweise über die Verlängerung der Dichtungslinien in dem von dem Dichtungsraumteiler 314 offen gelassenen Bereich, zu dem zweiten Dichtungskern 24II und von diesem über die Dichtungslinie 262II zu dem zweiten Rohrendstück 14 gebildet wird und entlang der Umlaufrichtung 48 geschlossen um die Hauptachse 42 herum verläuft.

Das beispielsweise wandartig ausgebildete Halteelement 316 umfasst eine erste Anschlagfläche 372 und eine zweite Anschlagfläche 374, welche quer zu der zur Hauptachse 42 axialen Richtung 44 verlaufen und bezogen auf die zur Hauptachse 42 radialen Richtung 46 außerhalb des Innenraums 36 verlaufen und wobei die Anschlagflächen 372 und 374 bezogen auf die zur Hauptachse 42 axialen Richtung 44 in entgegengesetzte Richtungen orientiert sind.

Dabei bildet die erste Anschlagfläche 372 einen, zumindest indirekten, Anschlag für das erste Begrenzungselement 16 und die zweite Anschlagfläche 374 bietet einen, zumindest indirekten, Anschlag für das zweite Begrenzungselement 18, jeweils in zur Hauptachse 42 axialer Richtung 44.

Das Halteelement 316 ist zu den Rohrendstücken 12 und 14 verschiebungsfrei, d.h. in zur Hauptachse 42 axialer Richtung 44 nicht beweglich, angeordnet.

Das Halteelement 316 ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 einstückig mit dem Dichtungsraumteiler 314 und dem Zentrierelement 312 ausgebildet, so dass das wandartige Halteelement 316 in dem Spalt 52 angeordnet ist und somit relativ zu den Rohrendstücken 12 und 14 verschiebungsfrei angeordnet ist.

Das Spannelement 22 umgreift die Begrenzungselemente 16 und 18 und somit sind diese nur zusammen in zur Hauptachse 42 axialer Richtung 44 verschiebbar, wobei in die eine Richtung das erste Begrenzungselement 16, bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 vermittelt über den ersten Dichtungskern 24I, an die erste Anschlagfläche 372 anstößt und in eine entgegengesetzte Richtung das zweite Begrenzungselement 18, bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 vermittelt über den zweiten Dichtungskern 24II, an die zweite Anschlagfläche 374 anstößt, und somit ist ein Verschieben der Begrenzungselemente 16 und 18 relativ zu den Rohrendstücken 12 und 14 in zu der Hauptachse 42 axialen Richtung 44 nicht möglich.

Im Übrigen sind alle weiteren Teile mit denen des ersten Ausführungsbeispiels identisch, so dass auf die Ausführungen im Zusammenhang mit dem ersten Ausführungsbeispiel vollinhaltlich verwiesen werden kann.

Bei einem dritten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Rohrverbindung 10", dargestellt in Fig. 7, sind diejenigen Bauteile, die mit denen eines der voranstehenden Ausführungsbeispielen identisch sind, mit denselben Bezugszeichen versehen, so dass hinsichtlich der Beschreibung derselben vollinhaltlich auf die Ausführungen zu den voranstehenden Ausführungsbeispielen verwiesen werden kann.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 ist ein Dichtungsraumteiler 314' an das Rohrende 88 des zweiten Rohrendstücks 14 angeordnet.

Der Dichtungsraumteiler 314' verläuft durch den Dichtungsraum 26 in die Umlaufrichtung 48 und erstreckt sich im Wesentlichen in die zu der Hauptachse 42 radialen Richtung 46 und umfasst eine erste Seite 352' welche dem Dichtungskern 24I, also auch insbesondere dem ersten Rohrendstück 12, zugewandt ist.

Durch eine Beaufschlagung durch das erste Begrenzungselement 16, insbesondere dessen Wandteil 104, welche beispielsweise durch das Spannungselement 22 ausgeübt wird, wird der Dichtungskern 24I an die Außenseite 76 des ersten Randstücks 12 angepresst und die Dichtungslinie 262I bildet sich aus und der Dichtungskern 24I wird an die erste Seite 352' des Dichtungsraumteilers 314' angepresst und dadurch bildet sich eine Dichtungslinie 356' aus.

Damit wird bei dem dritten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Rohrverbindung 10" ein mediendichter Abschluss durch den Dichtungskern 24I gebildet, der dichtend an der Außenseite 76 des ersten Rohrendstücks 12 anliegt und dichtend an dem Dichtungsraumteiler 314' anliegt, wobei der Dichtungsraumteiler 314' dichtend an dem zweiten Rohrendstück 14 angeordnet ist.

Ein Halteelement 316' ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 fest an das zweite Rohrendstück 14 angeordnet und somit verschiebungsfrei zu den Rohrendstücken 12 und 14 angeordnet.

Im Übrigen sind alle weiteren Teile mit einem Teil der voranstehenden Ausführungsbeispielen identisch, so dass auf die Ausführungen im Zusammenhang mit diesen Ausführungsbeispielen vollinhaltlich verwiesen werden kann.

Bei einem vierten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Rohrverbindung 10''' umgreift ein Gehäuse 412 das zweite Rohrendstück 14, wobei in einem Gehäuseendbereich 414, welcher bezogen auf die zur Hauptachse 42 axialen Richtung 44 in dem zweiten Abschnitt 34 angeordnet ist, eine Gehäusewand 416 des Gehäuses 412 entlang der Umlaufrichtung 48 geschlossen um die Hauptachse 42 verläuft und einen Abstand zur Hauptachse 42 in radialer Richtung 46 aufweist, welcher größer ist als der radiale Abstand der Rohrwand 86 des zweiten Rohrendstücks 14 in dem Endbereich 94, so dass die Rohrwand 86 in dem Endbereich 94 in einem Innenraum 418 des Gehäuses 412 angeordnet ist, wobei der Innenraum 418 in zu der Hauptachse 42 radialer Richtung 46 von der Gehäusewand 416 umschlossen wird und den Raum von der Hauptachse 42 bis zu einer dem Innenraum 418 zugewandten Innenseite 422 der Gehäusewand 416 umfasst.

Insbesondere ist die Gehäusewand 416 in dem Gehäuseendbereich 414 hohlzylinderförmig, also beispielsweise rotationssymmetrisch zur Hauptachse 42 ausgebildet.

Bevorzugt liegt die Gehäusewand 416 in dem Gehäuseendbereich 414 mit ihrer Innenseite 422 an der Außenseite 92 der Rohrwand 86 in dem Endbereich 94 an.

Beispielsweise ist an dem Rohrende 88 des zweiten Rohrendstücks 14 ein Anschlag 426 vorgesehen, beispielsweise ein in zu der Hauptachse 42 radialer Richtung 46 vorstehender Vorsprung, welcher sich von der Hauptachse 42 entfernend erstreckt, an welchen die Gehäusewand 416 anstößt, wenn das zweite Rohrendstück 14 in zu der Hauptachse 42 axialer Richtung 44 relativ zu dem Gehäuse 412 auf dieses zubewegt wird und somit der Anschlag 426 eine Relativverschiebung des zweiten Rohrendstücks 14 relativ zu dem Gehäuse 412 einseitig begrenzt, d.h. eine derartige Relativverschiebung nur insoweit ermöglicht bis die Gehäusewand 416 an den Anschlag 426 anstößt und somit der Anschlag 426 verhindert, dass die Gehäusewand 416 in zu der Hauptachse 42 axialen Richtung 44 über das Rohrende 88 hinaus vorsteht.

An einer Außenseite 432 der Gehäusewand 416, welche von der Hauptachse 42 in radialer Richtung 46 weiter von der Hauptachse 42 entfernt angeordnet ist als die Innenseite 422 und beispielsweise gegenüberliegend der Innenseite 422 angeordnet ist, insbesondere dem Außenraum 54 zugewandt ist, stützt sich das zweite Begrenzungselement 18 mit seinem Abstützteil 152, insbesondere in dem Gehäuseendbereich 414, ab und das Wandteil 154 des zweiten Begrenzungselements 18 erstreckt sich schräg zu der zu der Hauptachse 42 radialen Richtung 46 von der Außenseite 432 der Gehäusewand 416 weg.

Ein Dichtungsraumteiler 314'' erstreckt sich ausgehend von dem Rohrende 88 des zweiten Rohrendstücks 14 in den Dichtungsraum 26, insbesondere in zu der Hauptachse 42 radialen Richtung 46, hinein und eine erste Seite 352'' ist dem ersten Begrenzungselement 16, insbesondere dem Wandteil 104, zugewandt und eine, beispielsweise der ersten Seite 352 gegenüberliegend angeordnete, zweite Seite 354'' ist dem zweiten Begrenzungselement 18, insbesondere dem Wandteil 154 zugewandt.

Damit unterteilt der Dichtungsraumteiler 314'' den Dichtungsraum 26 und ein erster Dichtungsunterraum 26I' erstreckt sich in zu der Hauptachse 42 axialer Richtung 44 von dem ersten Begrenzungselement 16 bis zu der ersten Seite 352'' des Dichtungsraumteilers 314'' und das erste Rohrendstück 12 begrenzt bereichsweise den ersten Dichtungsunterraum 26I' in zu der Hauptachse 42 radialer Richtung 46 und ein zweiter Dichtungsunterraum 26II' erstreckt sich von der zweiten Seite 354'' des Dichtungsraumteilers 314'' in zu der Hauptachse 42 axialer Richtung 44 bis zu dem zweiten Begrenzungselement 18 und den zweiten Dichtungsunterraum 26II' begrenzt in zu der Hauptachse 42 radialer Richtung 46 einerseits die Gehäusewand 416 des Gehäuses 412 und andererseits, von der Hauptachse 42 weiter entfernt, das zweite Begrenzungselement 18.

In dem ersten Dichtungsunterraum 26I' ist ein erster Dichtungskern 24I angeordnet, welcher identisch zu dem ersten Dichtungskern 24I des dritten Ausführungsbeispiels ausgebildet ist und wie dieser einen mediendichten Abschluss zwischen dem ersten Rohrendstück 12 und dem Dichtungsraumteiler 314", welcher mit dem zweiten Rohrendstück 14 dichtend verbunden ist, bildet, so dass vollinhaltlich auf die Ausführungen zu dem dritten Ausführungsbeispiel verwiesen werden kann.

In dem zweiten Dichtungsunterraum 26II' ist ein zweiter Dichtungskern 24II' angeordnet, welcher mit einer ersten Seite 442 an der Außenseite 432 der Gehäusewand 416 anliegt, mit einer zweiten Seite 444 an der zweiten Seite 354" des Dichtungsraumteilers 314" anliegt und mit einer dritten Seite 446 an dem Wandteil 174 des zweiten Begrenzungselements 18 anliegt.

Durch eine Beaufschlagung durch das zweite Begrenzungselement 18, welche beispielsweise durch das Spannelement 22 ausgeübt wird, wird der zweite Dichtungskern 24II' dichtend an die Gehäusewand 416 angepresst, so dass sich eine Dichtungslinie 452 zwischen der Außenseite 432 der Gehäusewand 416 und dem zweiten Dichtungskern 24II' ausbildet und zusätzlich wird der zweite Dichtungskern 24II' dichtend an den Dichtungsraumteiler 314" angepresst, so dass sich eine Dichtungslinie 454 zwischen der zweiten Seite 354" des Dichtungsraumteilers 314" und dem zweiten Dichtungskern 24II' ausbildet, wobei die Dichtungslinien 452 und 454 geschlossen um die Hauptachse 42 herum verlaufen, da der Dichtungsraumteiler 314", der zweite Dichtungskern 24II' und die Gehäusewand 416 geschlossen um die Hauptachse 42 herum verlaufen.

Damit ist ein Zwischenraum 458 zwischen dem zweiten Rohrendstück 14 und dem Gehäuse 412 mediendicht, insbesondere heißgasdicht beispielsweise abgasdicht, abgeschlossen, wobei der mediendichte Abschluss von dem

Dichtungsraumteiler 314", welcher mediendicht mit dem zweiten Rohrendstück 14 verbunden ist, über die Dichtungslinie 454 und den zweiten Dichtungskern 24II' und der Dichtungslinie 452 bis zu dem Gehäuse 412 gebildet ist.

Der Zwischenraum 458 erstreckt sich insbesondere zwischen der Außenseite 92 des zweiten Rohrendstücks 14 und der Innenseite 422 der Gehäusewand 416.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Rohrverbindung (10), insbesondere heißgasführende Rohrverbindung (10), beispielsweise für Abgasanwendungen, umfassend ein erstes Rohrendstück (12) und ein zweites Rohrendstück (14), welche eine gemeinsame Hauptachse (42) umfassen und in einer zu der Hauptachse (42) axialen Richtung aufeinanderfolgend angeordnet sind sowie mediendicht, insbesondere heißgasdicht, verbunden sind, wobei ein erstes Begrenzungselement (16) und ein zweites Begrenzungselement (18) bereichsweise einen Dichtungsraum (26) begrenzen und in dem Dichtungsraum (26) mindestens ein Dichtungskern (24) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der Begrenzungselemente (16, 18) sich umfangseitig um die Hauptachse (42) und um mindestens eines der Rohrendstücke (12, 14) von einem ersten Ende (112, 162) des mindestens einen Begrenzungselementes (16, 18) bis zu einem zweiten Ende (114, 164) des mindestens einen Begrenzungselementes (16, 18) erstreckt.
2. Rohrverbindung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohrverbindung (10) ein Zentrierelement (312) umfasst, welches die Rohrendstücke (12, 14) coaxial zu der Hauptachse (42) hält.
3. Rohrverbindung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gehäuse (412) eines der Rohrendstücke (12, 14) umgreift.

4. Rohrverbindung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Ende (112, 162) und das zweite Ende (114, 164) des mindestens einen sich von seinem ersten Ende (112, 162) bis zu seinem zweiten Ende (114, 164) erstreckenden Begrenzungselementes (16, 18) derart angeordnet sind, dass eine an dem ersten Ende (112, 162) angeordnete Stirnseite (115, 165) des mindestens einen sich von seinem ersten Ende (112, 162) bis zu seinem zweiten Ende (114, 164) erstreckenden Begrenzungselementes (16, 18) und eine an dem zweiten Ende (114, 164) angeordnete Stirnseite (116, 166) des mindestens einen sich von seinem ersten Ende (112, 162) bis zu seinem zweiten Ende (114, 164) erstreckenden Begrenzungselementes (16, 18) einander zugewandt angeordnet sind.
5. Rohrverbindung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der beiden Begrenzungselemente (16, 18) sich an dem ersten oder an dem zweiten Rohrendstück (12, 14) abstützt.
6. Rohrverbindung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der beiden Begrenzungselemente (16, 18) sich an dem Gehäuse (412) abstützt.
7. Rohrverbindung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Begrenzungselemente (16, 18) den Dichtungsraum (26) mit flanschartigen Wandteilen (104, 154) begrenzen.

8. Rohrverbindung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zwischenraum (278) zwischen dem ersten Ende (112, 162) und dem zweiten Ende (114, 164) des mindestens einen sich von seinem ersten Ende (112, 162) bis zu seinem zweiten Ende (114, 164) erstreckenden Begrenzungselements (16, 18) mit einem Abdichtungsmaterial (276) abgedichtet ist.
9. Rohrverbindung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Spannelement (22) mindestens eines der Begrenzungselemente (16, 18) beaufschlagt.
10. Rohrverbindung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Begrenzungselement (16) und das zweite Begrenzungselement (18) kraftschlüssig verbunden sind.
11. Rohrverbindung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungsraum (26) von mindestens einem der Rohrendstücke (12, 14) bereichsweise begrenzt wird.
12. Rohrverbindung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Dichtungsraumteiler (314) den Dichtungsraum (26) in Dichtungsunterräume (26I, 26II) teilt.
13. Rohrverbindung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungsraumteiler (314) an eines der Rohrendstücke (12, 14) angeordnet ist.
14. Rohrverbindung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungsraumteiler (314) an das Zentrierelement (312) angeordnet ist.

15. Rohrverbindung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohrverbindung (10) mindestens zwei Dichtungskerne (24I, 24II) umfasst.
16. Rohrverbindung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Dichtungskern (24) oder mindestens einer der mindestens zwei Dichtungskerne (24I, 24II) ein hochtemperaturstabiles Material umfasst.
17. Rohrverbindung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Dichtungskern (24) oder einer der mindestens zwei Dichtungskerne (24I, 24II) zwischen mindestens einem der Rohrendstücke (12, 14) und einem der Begrenzungselemente (16, 18) abdichtend wirkt.
18. Rohrverbindung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Dichtungskern (24) oder einer der mindestens zwei Dichtungskerne (24I, 24II) zwischen dem ersten Rohrendstück (12) und dem Dichtungsraumteiler (314) abdichtend wirkt.
19. Rohrverbindung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Dichtungskern (24) oder einer der mindestens zwei Dichtungskerne (24I, 24II) zwischen dem zweiten Rohrendstück (14) und dem Dichtungsraumteiler (314) abdichtend wirkt.
20. Rohrverbindung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Dichtungskern (24) oder einer der mindestens zwei Dichtungskerne (24I, 24II) zwischen dem Dichtungsraumteiler (314) und dem Gehäuse (412) abdichtend wirkt.

21. Rohrverbindung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Dichtungskern (24) oder einer der mindestens zwei Dichtungskerne (24I, 24II) zwischen einem der Rohrendstücke (12, 14) und dem Gehäuse (412) abdichtend wirkt.

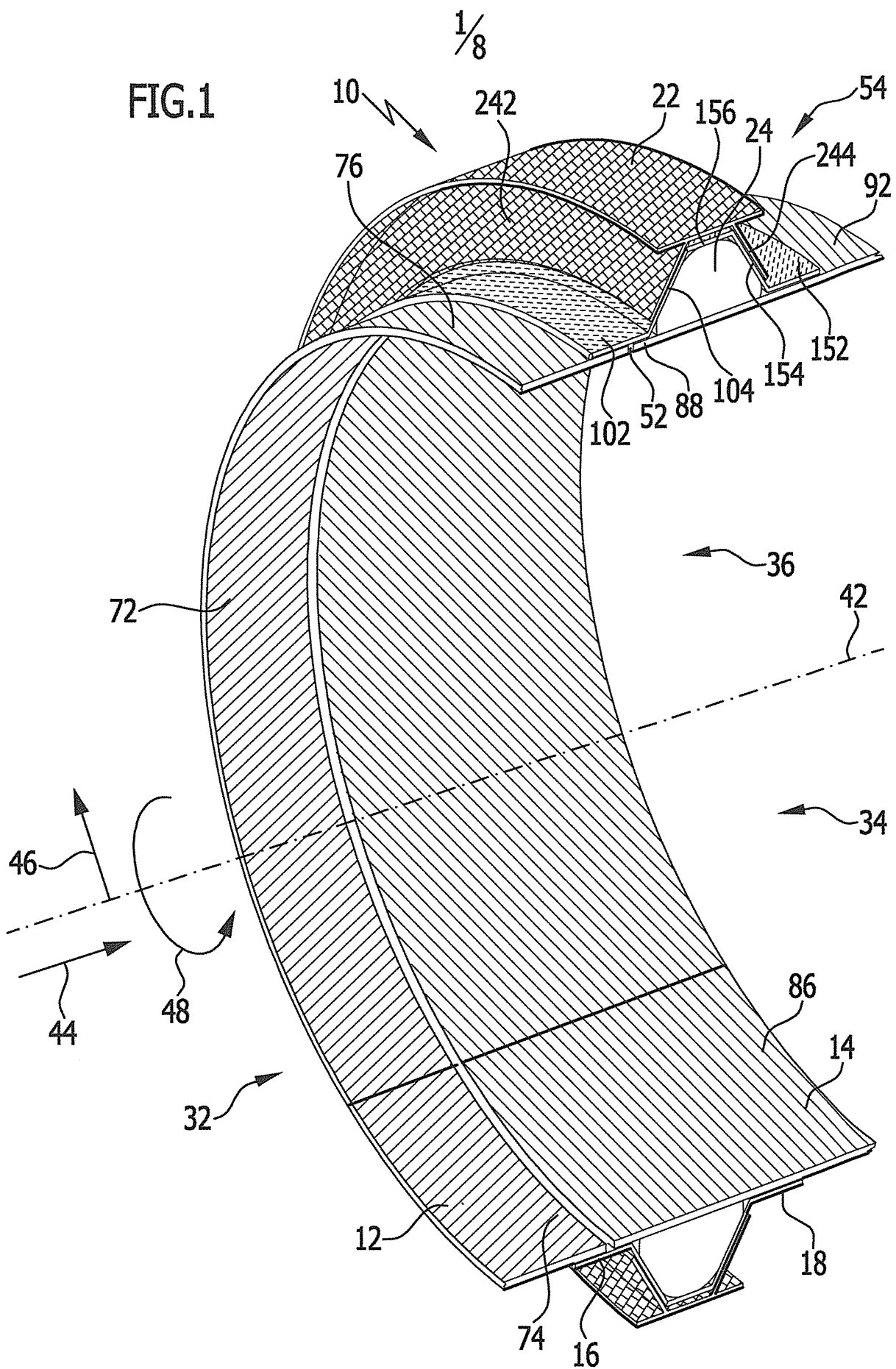
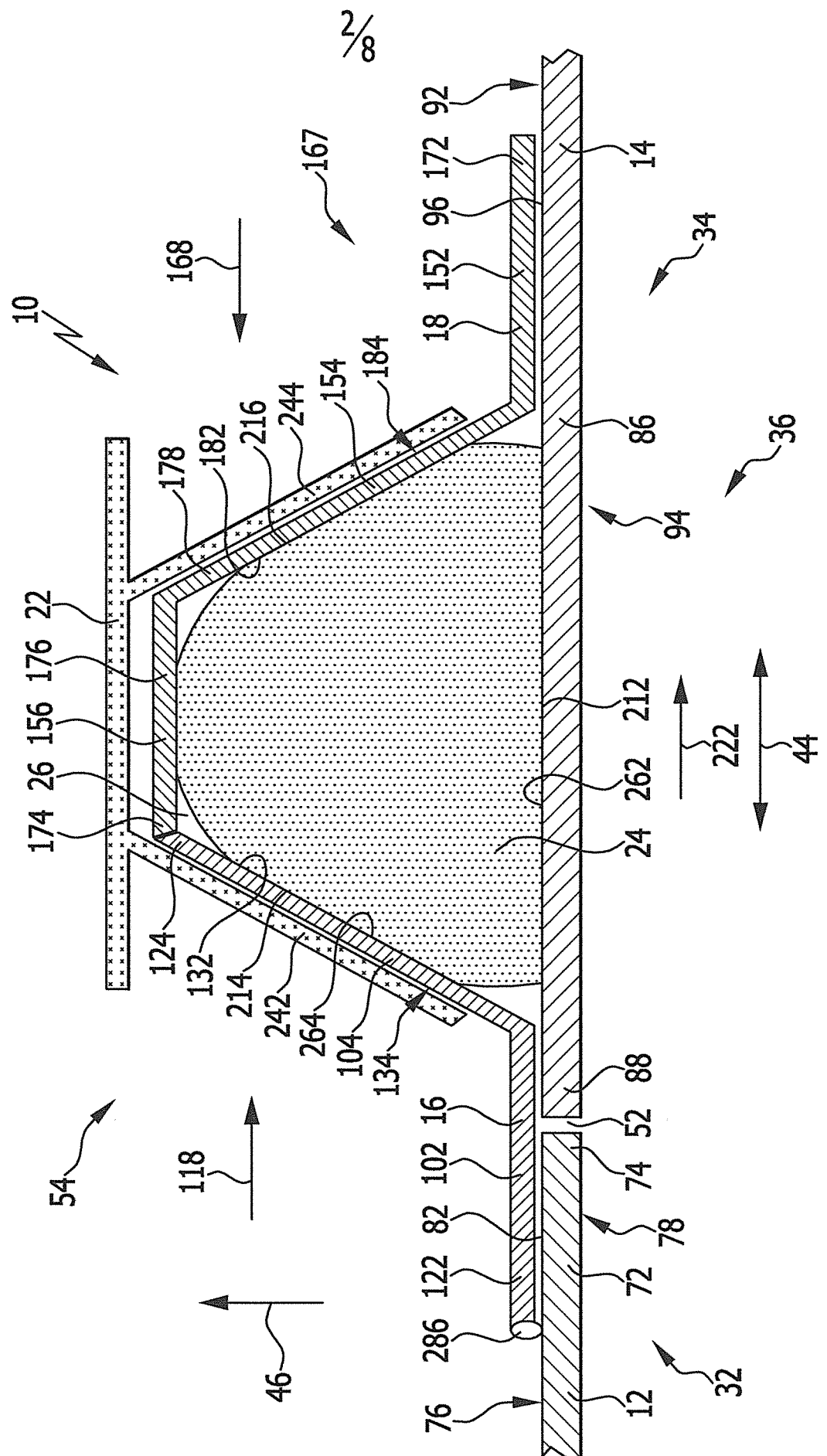
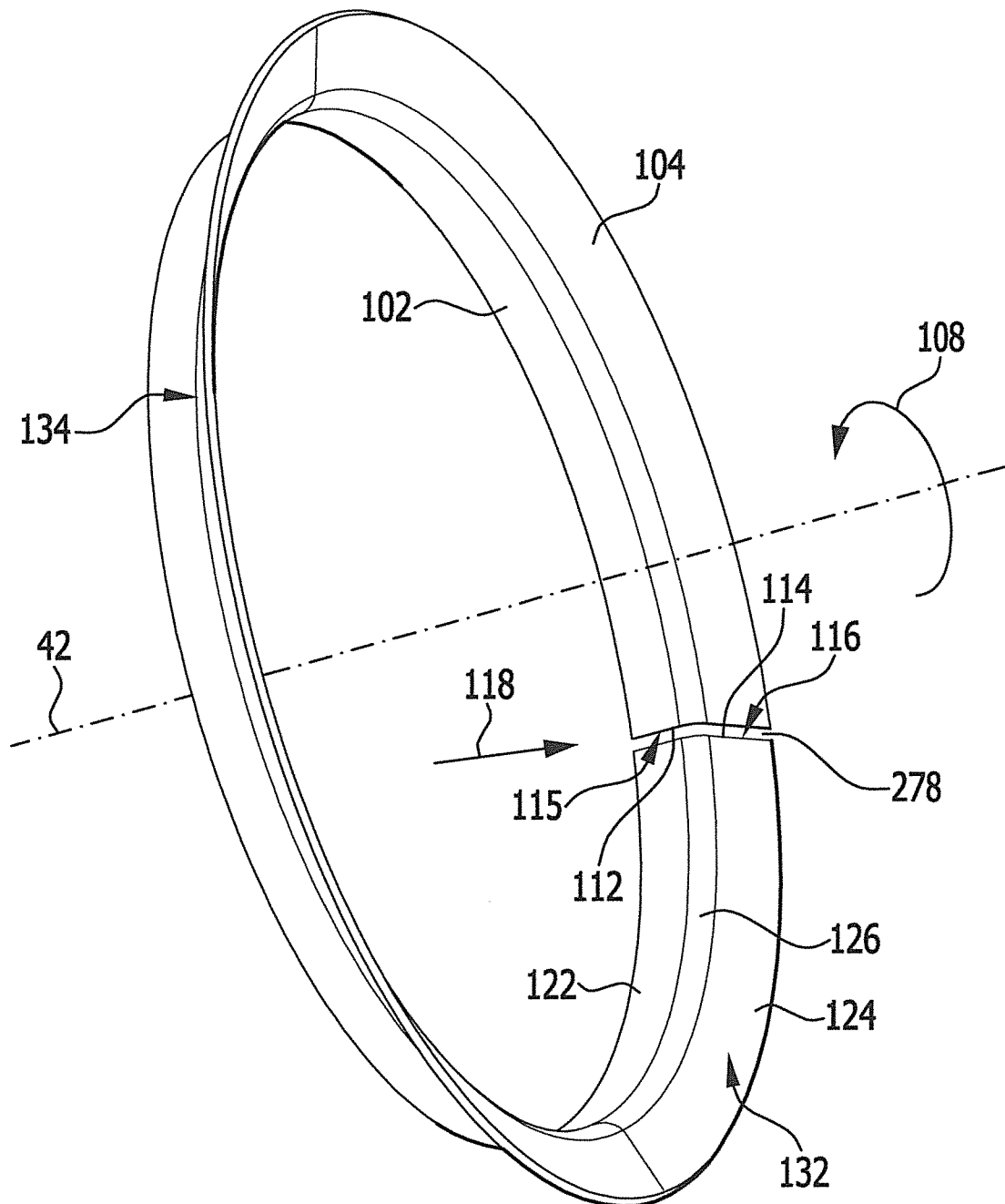


FIG. 2



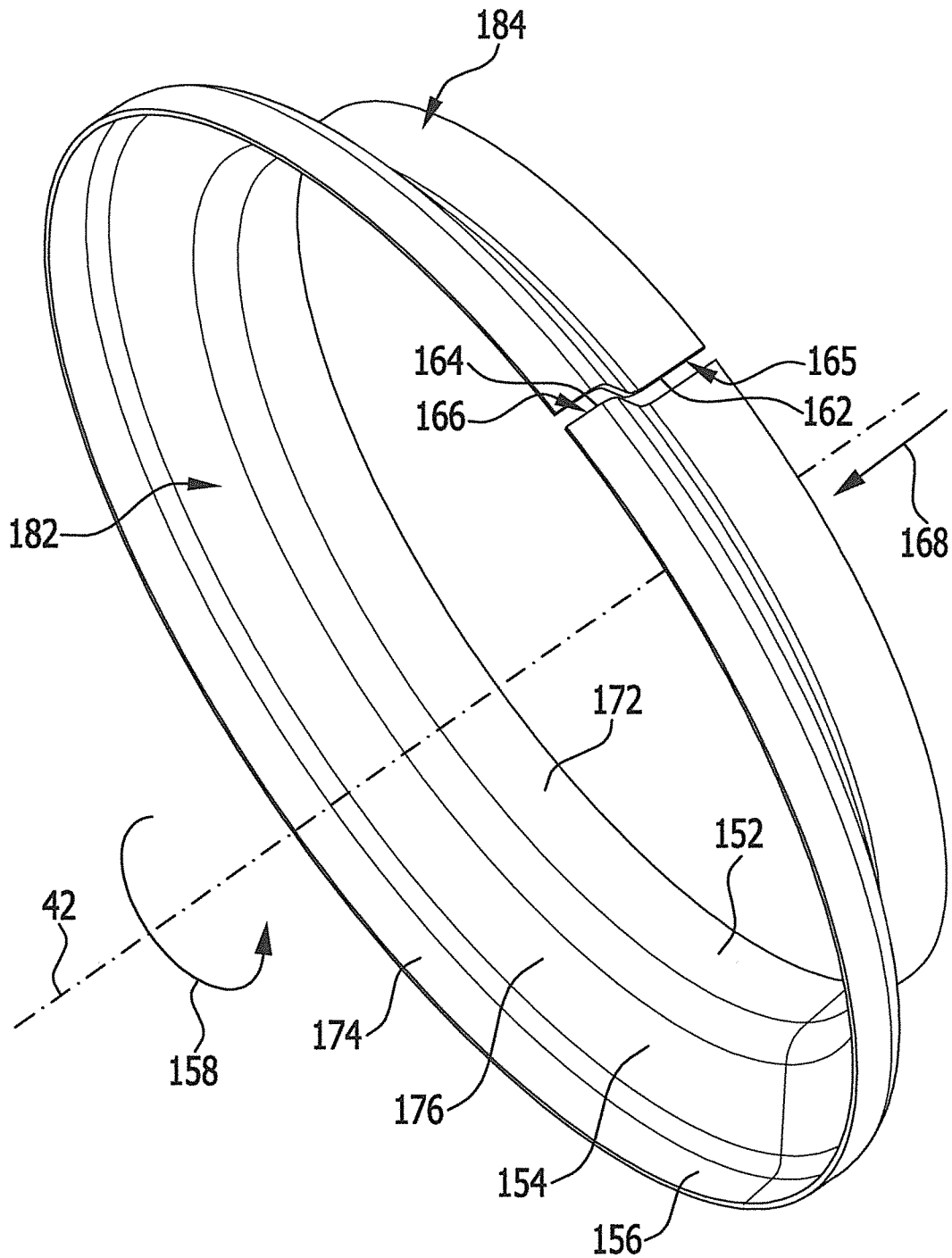
3/8

FIG.3



4/8

FIG.4



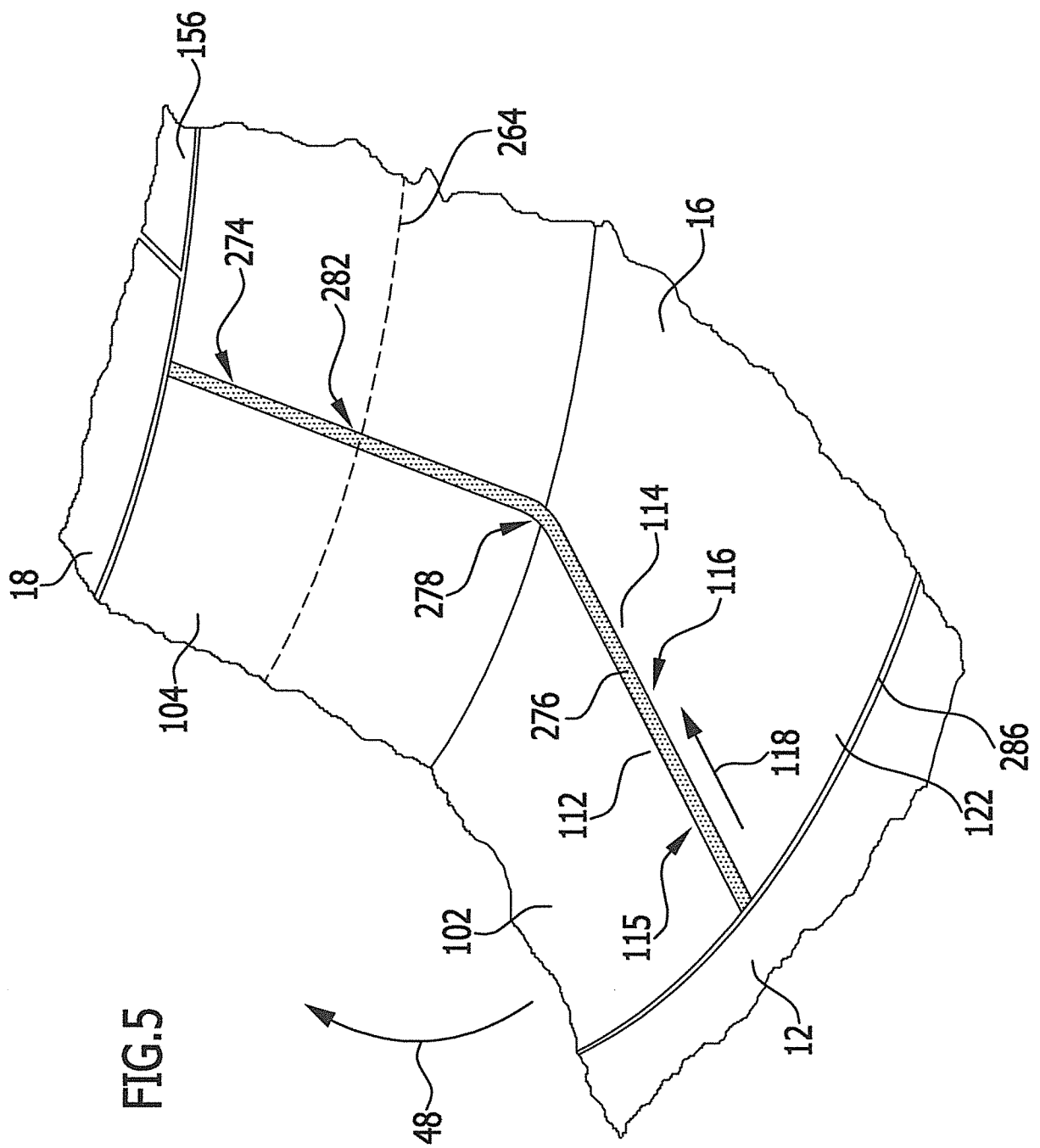
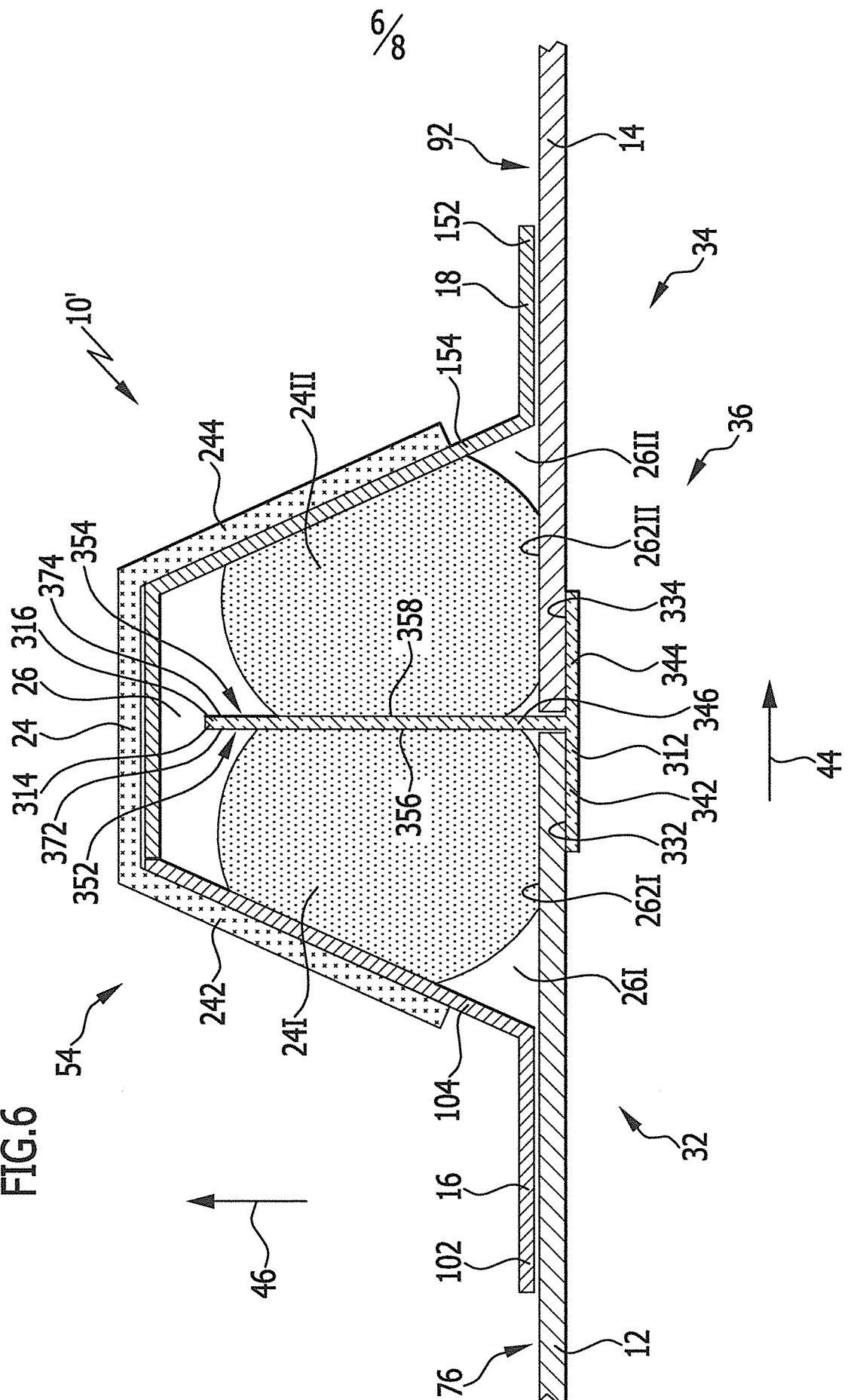


FIG. 6



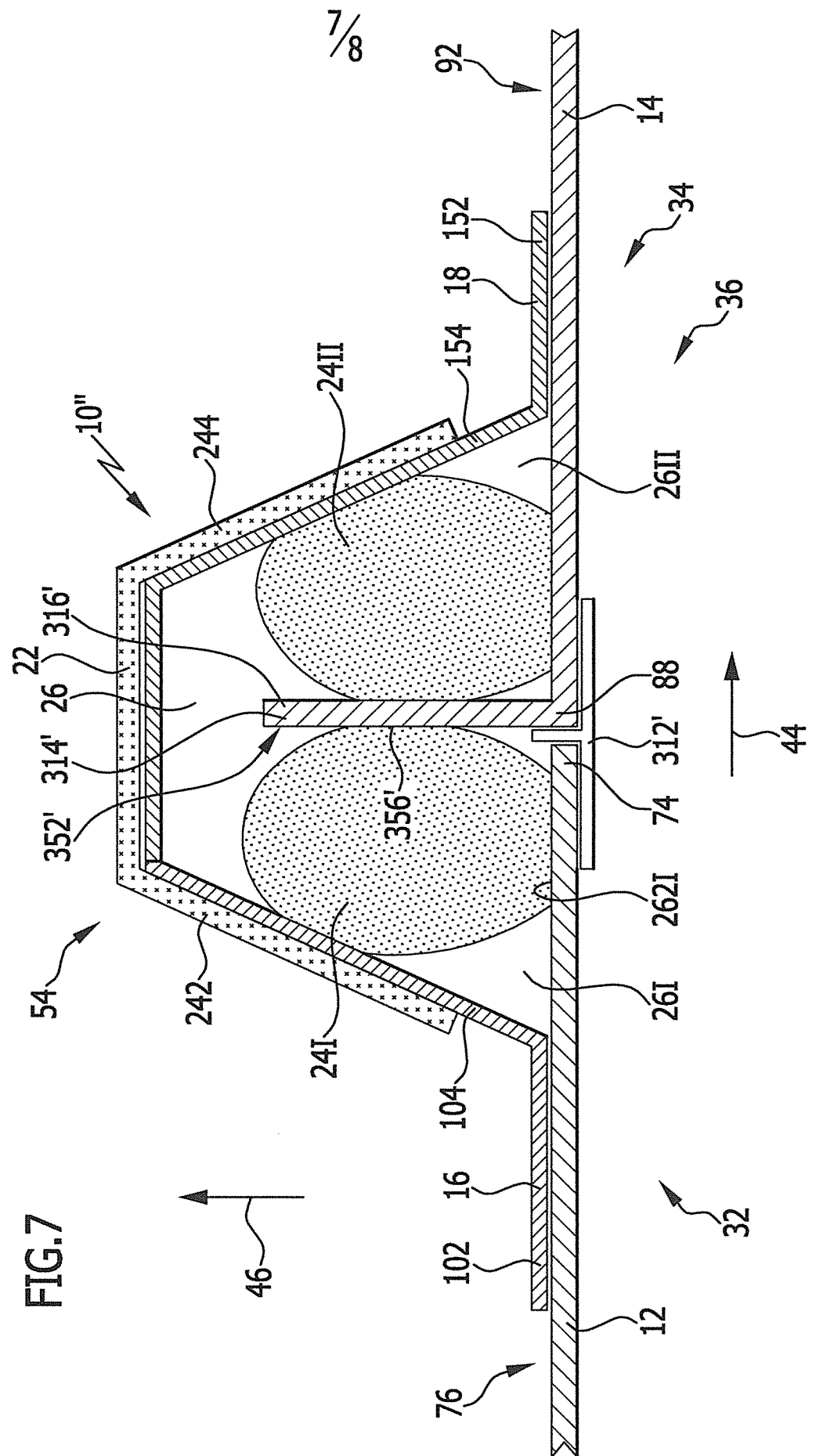
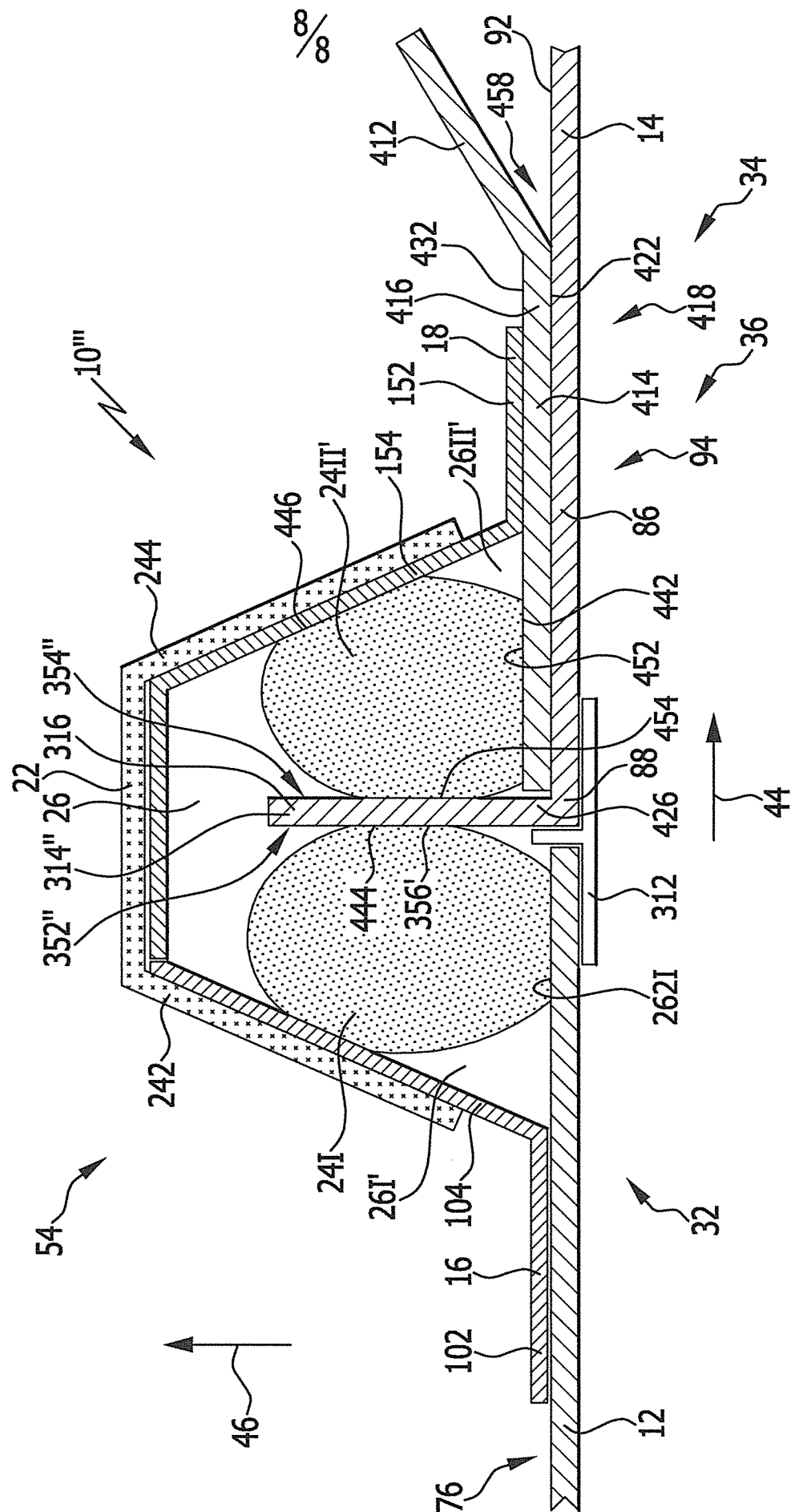


FIG. 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/073017

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16L23/04 F16L23/12 F16L23/16 F16L23/18 F16L23/22
F16L23/24

ADD.

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	FR 2 375 019 A1 (STRUCTURAL FIBERS [US]) 21 July 1978 (1978-07-21) page 5, lines 27-32 figures	1-21
X	----- US 2 635 900 A (MAYO ALFRED M ET AL) 21 April 1953 (1953-04-21) column 2, line 27 - column 4, line 62 figures	1-7,9-21
X	----- US 2 769 648 A (DALE HERMAN ALBERT) 6 November 1956 (1956-11-06) column 8, lines 28-52 figure 8 -----	1-7,9-21



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

7 December 2017

Date of mailing of the international search report

18/12/2017

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Durrenberger, Xavier

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/073017

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2375019	A1	21-07-1978	BE 861893 A 31-03-1978
			CA 1069067 A 31-12-1979
			DE 2757674 A1 29-06-1978
			FR 2375019 A1 21-07-1978
			US 4133442 A 09-01-1979

US 2635900	A	21-04-1953	NONE

US 2769648	A	06-11-1956	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	F16L23/04 F16L23/24	F16L23/12 F16L23/16 F16L23/18 F16L23/22
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	FR 2 375 019 A1 (STRUCTURAL FIBERS [US]) 21. Juli 1978 (1978-07-21) Seite 5, Zeilen 27-32 Abbildungen	1-21
X	US 2 635 900 A (MAYO ALFRED M ET AL) 21. April 1953 (1953-04-21) Spalte 2, Zeile 27 - Spalte 4, Zeile 62 Abbildungen	1-7,9-21
X	US 2 769 648 A (DALE HERMAN ALBERT) 6. November 1956 (1956-11-06) Spalte 8, Zeilen 28-52 Abbildung 8	1-7,9-21
☐ 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 7. Dezember 2017		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 18/12/2017
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 Durrenberger, Xavier

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/073017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2375019	A1	21-07-1978	BE 861893 A 31-03-1978
			CA 1069067 A 31-12-1979
			DE 2757674 A1 29-06-1978
			FR 2375019 A1 21-07-1978
			US 4133442 A 09-01-1979

US 2635900	A	21-04-1953	KEINE

US 2769648	A	06-11-1956	KEINE
