

(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
25. August 2016 (25.08.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/131866 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16J 15/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/053353

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Februar 2016 (17.02.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 102 433.0
20. Februar 2015 (20.02.2015) DE

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

(72) Erfinder: HÖVEMEYER, Johannes;
Schneckenhofengasse 24, 72581 Dettingen (DE).
DÖHLER, Sonja; Theodor-Heuss-Strasse 27, 72813 St.
Johann (DE).

(74) Anwalt: HOEGER, STELLRECHT & PARTNER
PATENTANWÄLTE MBB; Uhlandstrasse 14 c, 70182
Stuttgart (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, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, 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).

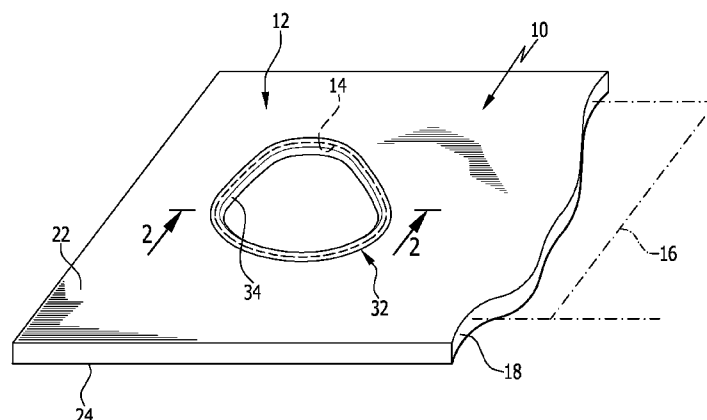
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: FLAT SEAL AND METHOD FOR PRODUCING SUCH A FLAT SEAL

(54) Bezeichnung : FLACHDICHTUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER DERARTIGEN FLACHDICHTUNG

FIG.1



(57) Abstract: The invention relates to a flat seal comprising a carrier plate having at least one breakthrough and having an insert element arranged in the breakthrough which insert element surrounds a passage for a medium. The problem addressed by the invention is that of improving said flat seal such that flat seal can be constructed in an as space-saving manner as possible and can be produced as cost-effectively as possible. This problem is solved, according to the invention, in that the insert element comprises a central ring section which surrounds a minimal cross-section area of the passage and in that the insert element has ring surface sections on both sides of the central ring section, connecting thereto, which extend away from the passage to the outside and form horizontal sealing regions outside of the minimal cross-section area.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2016/131866 A1



Um eine Flachdichtung, umfassend eine Trägerplatte mit mindestens einem Durchbruch und mit einem in dem Durchbruch angeordneten Einselement, welches einen Durchlass für ein Medium umschließt, derart zu verbessern, dass diese möglichst raumsparend aufgebaut werden kann und möglichst kostengünstig hergestellt werden kann, wird vorgeschlagen, dass das Einselement einen Zentralringabschnitt umfasst, welcher eine minimale Querschnittsfläche des Durchlasses umschließt, und dass das Einselement sich beiderseits des Zentralringabschnitts an diesen anschließende Ringflächenabschnitte aufweist, die sich von dem Durchlass weg nach außen erstrecken und außerhalb der minimalen Querschnittsfläche liegende Abdichtbereiche bilden.

FLACHDICHTUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER DERARTIGEN FLACHDICHTUNG

Die Erfindung betrifft eine Flachdichtung umfassend eine Trägerplatte mit mindestens einem Durchbruch und mit einem in dem Durchbruch angeordneten Einselement, welches einen Durchlass für ein Medium umschließt.

Derartige Flachdichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt.

Bei diesen Flachdichtungen werden üblicherweise die Einselemente als Ringkörper ausgebildet, wobei ein derartiges Einselement in einem Ringsegment einen Querschnitt aufweist, der einen zum Durchlass hin offenen C-förmigen Querschnitt aufweist.

Derartige Einselemente haben den Nachteil, dass diese bei beengten räumlichen Verhältnissen in radialer Richtung viel Raum benötigen und somit der Durchbruch entsprechend groß ausgebildet sein muss.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Flachdichtung der eingangs beschriebenen Art derart zu verbessern, dass diese möglichst raumsparend aufgebaut werden kann und möglichst kostengünstig hergestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einer Flachdichtung der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Einselement einen Zentralringabschnitt umfasst, welcher eine minimale Querschnittsfläche des Durchlasses umschließt, und dass das Einselement sich beiderseits des Zentralringabschnitts an diesen anschließende Ringflächenabschnitte aufweist, die sich vom Durchlass weg nach außen erstrecken und außerhalb der minimalen Querschnittsfläche liegende Abdichtbereiche bilden.

Der Vorteil dieser Lösung ist darin zu sehen, dass damit die Abdichtbereiche radial außerhalb der minimalen Querschnittsfläche liegen und somit eine vorteilhafte Formgebung der Einsatzelemente vorliegt, dieses ermöglicht, den Durchbruch in der Trägerplatte mit einer kleineren Querschnittsfläche auszuführen als dies bei dem vorstehend bestehenden Stand der Technik der Fall ist, so dass dadurch vorteilhafte räumliche Verhältnisse vorliegen.

Eine weitere vorteilhafte Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe sieht vor, dass das Einsatzelement ein Zentralringabschnitt umfasst, dass sich beiderseits an den Zentralringabschnitt Ringflächenabschnitte anschließen, die sich ausgehend von dem Zentralringabschnitt von dem Durchlass weg nach außen erstrecken und den Durchbruchrand zumindest abschnittsweise übergreifend verlaufen.

Der Vorteil dieser Lösung ist darin zu sehen, dass durch Übergreifen des Durchbruchrandes die Möglichkeit besteht, die Einsatzelemente mit den Ringflächenabschnitten gleichzeitig auch an der Trägerplatte dadurch zu fixieren, dass diese den Durchbruchrand zumindest abschnittsweise oder auch vollständig übergreifend verlaufen und somit durch den Durchbruch nicht hindurch bewegt werden können, so dass dadurch die Einsatzelemente gegen ein Lösen von der Trägerplatte gesichert sind.

Alternativ oder ergänzend sieht eine weitere vorteilhafte Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe vor, dass das Einsatzelement ringförmig ausgebildet ist und in einer senkrecht zur Querschnittsfläche verlaufenden Schnittebene durch ein Ringsegment eine Querschnittsform aufweist, die einen einen Zentralringabschnitt bildenden Mittelschenkel umfasst und die sich beiderseits an den Mittelschenkel anschließende und von dem Durchlass weg nach außen erstreckende und Ringflächenabschnitte bildende Seitenschenkel umfasst.

Eine derartige Lösung hat ebenfalls den Vorteil, dass diese eine strömungsgünstige Formgebung des Durchlasses ermöglicht.

Prinzipiell können in diesem Fall der Mittelschenkel und die Seitenschenkel durch Abbiegungen ineinander übergehen.

Besonders günstig ist es, wenn die Querschnittsform C-förmig ist, so dass der Mittelschenkel und die Seitenschenkel durch gerundete Abschnitte ineinander übergehen.

Um eine optimale Abdichtung mit dem Einsetzelement zu ermöglichen, ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Ringflächenabschnitte mit mindestens einer Komponente parallel zu einer Erstreckungsebene der Trägerplatte verlaufen.

Hinsichtlich der Formung der Ringflächenabschnitte wurden im Zusammenhang mit den bisherigen Lösungen keine weiteren Angaben gemacht.

Beispielsweise ist vorgesehen, dass die Ringflächenabschnitte so geformt sind, dass sie mit den Anlageflächen der Baugruppen flächige Anlagebereiche bilden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Ringflächenabschnitte so ausgebildet sind, dass sie relativ zu der Erstreckungsebene derart verlaufen, dass die Ringflächenabschnitte an parallel zur Erstreckungsebene verlaufende Anlageflächen von durch die Flachdichtung abzudichtenden Baugruppen linienförmig anliegen.

Eine derartige linienförmige Anlage der Ringflächenabschnitte im eingebauten Zustand zwischen den Anlageflächen der Baugruppen hat den Vorteil, dass damit ein gasdichter Abschluss verbessert werden kann.

Dies lässt sich beispielsweise dadurch realisieren, dass die Ringflächenabschnitte bezogen auf eine senkrecht zur Erstreckungsebene verlaufende Richtung konvex verlaufen, so dass die Ringflächenabschnitte dann im eingebauten Zustand, insbesondere mit ihrem einen maximalen Abstand von der Erstreckungsebene aufweisenden Bereich, linienförmig an den Anlageflächen der durch die Flachdichtung abzudichtenden Baugruppen anliegen und insbesondere somit linienförmige Abdichtbereiche bilden.

Eine andere vorteilhafte Lösung sieht vor, dass die Ringflächenabschnitte ausgehend von dem Zentralabschnitt so verlaufen, dass äußere Ränder der Ringflächenabschnitte einen maximalen Abstand von der Erstreckungsebene aufweisen. In diesem Fall lassen sich die Ringflächenabschnitte so ausbilden, dass sie im eingebauten Zustand zwischen den Anlageflächen der Baugruppen ebenfalls linienförmige Anlagebereiche mit den Anlageflächen bilden, Allerdings werden diese linienförmigen Anlagebereiche durch die äußeren Ränder der Ringflächenabschnitte gebildet.

Die Flachdichtung kann so ausgebildet sein, dass das Einsatzelement im Bereich der Ringflächenabschnitte durch die Trägerplatte noch eine zusätzliche Abstützung im eingebauten Zustand erfährt.

Eine besonders vorteilhafte Lösung sieht jedoch vor, dass das Einsatzelement im eingebauten Zustand zwischen den Anlageflächen der Baugruppen quer zur Erstreckungsebene abstützungsfrei zur Trägerplatte verläuft.

Das heißt, dass die Trägerplatte bei dieser Ausführungsform der erfindungsgemäßen Flachdichtung dazu dient, die Einsatzelemente relativ zu den Baugruppen in der gewünschten Position beim Einbau zu halten, dass die Trägerplatte aber im Zusammenhang mit der Abdichtfunktion des Einsatzelements in Richtung quer oder insbesondere senkrecht zur Erstreckungsebene keine Wirkung entfaltet und somit das Einsatzelement,

insbesondere die Ringflächenabschnitte des Einsatzelements nicht zusätzlich relativ zueinander abstützt, sondern dass die Kraft, mit welcher die Ringflächenabschnitte an den Anlageflächen der Baugruppen anliegen, allein aus der Deformation des Einsatzelementes beim Einbau zwischen den Anlageflächen der Baugruppen resultiert.

Die Trägerplatte ist so ausgebildet, dass sie vorzugsweise die Deformation des Einsatzelements im Einbauzustand zwischen den Anlageflächen der Baugruppen nicht beeinflusst, insbesondere zumindest dann nicht beeinflusst, wenn die Deformation des Einsatzelements in einem vorgesehenen Deformationsbereich erfolgt.

Um jedoch eine übermäßig starke Deformation des Einsatzelements zu verhindern, ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Trägerplatte mit einem Stopper versehen ist, das heißt dass der Stopper dann wirksam wird, wenn die Deformation des Einsatzelements außerhalb des vorgesehenen Deformationsbereiches liegt.

Ein derartiger Stopper kann beispielsweise dadurch gebildet sein, dass die Trägerplatte selbst verdickt ausgebildet ist, so dass die Anlageflächen der Baugruppen dann an den verdickten Bereichen der Trägerplatte zur Anlage kommen.

Ein derartiger verdickter Bereich der Trägerplatte ist entweder durch eine verdickte Trägerplatte selbst oder durch Auflagen auf der Trägerplatte realisierbar.

Eine andere Möglichkeit zur Realisierung eines Stoppers besteht darin, die Trägerplatte mit einer oder mehreren Sicken zu versehen, die allerdings eine derartige Steifigkeit aufweisen, dass sie nicht deformiert werden, sondern sich an den Anlageflächen der Baugruppen abstützen und somit ein weiteres Aufeinander zubewegen der Anlageflächen der Baugruppen verhindern, um die übermäßig starke Deformation des Einsatzelements zu vermeiden.

Eine besonders vorteilhafte Positionierung des Einsatzelements ist dann möglich, wenn der Zentralringabschnitt in dem Durchbruch der Trägerplatte angeordnet ist und somit insbesondere die Ringflächenabschnitte beiderseits des sich unmittelbar an den Durchbruch anschließenden Randbereichs der Trägerplatte verlaufen und sich zumindest bereichsweise über den Randbereich erstrecken.

Besonders günstig ist es, wenn der Zentralringabschnitt mit Spiel innerhalb des Durchbruchrandes angeordnet ist, so dass das Einsatzelement die Möglichkeit hat, sich thermisch auszudehnen, ohne in dem Durchbruch Spannungen zu erfahren oder durch Spannungen mit dem Material der Trägerplatte Wechsel zu wirken.

Desweiteren sieht eine vorteilhafte Lösung vor, dass die beiden Ringflächenabschnitte ausgehend von dem Zentralringabschnitt im Verlauf bis zu ihren äußeren Rändern zumindest bereichsweise eine abnehmende Wanddicke aufweisen, das heißt, dass beide Ringflächenabschnitte im Verlauf vom Zentralringabschnitt bis zu den äußeren Rändern eine abnehmende Steifigkeit aufweisen, die förderlich ist, um mit den Ringflächenabschnitten eine Abdichtung zu den an das Einsatzelement angrenzenden Baugruppen herstellen zu können.

Insbesondere sieht die erfindungsgemäße Lösung vor, dass die Ringflächenabschnitte von in der Erstreckungsebene gekrümmt verlaufenden Segmenten der Abschnitte, ausgehend von dem Zentralringabschnitt, im Verlauf bis zu ihren äußeren Rändern eine abnehmende Wanddicke aufweisen, wobei die abnehmende Wanddicke daraus resultiert, dass die Ringflächenabschnitte einmal radial nach außen gebogen werden und zusätzlich noch in der Erstreckungsebene gekrümmt verlaufenden Segmenten, so dass durch die zweidimensionale Deformation im Bereich der Ringflächenabschnitte die Wanddicke abnimmt.

Ferner ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Ringflächenabschnitte von in der Erstreckungsebene geradlinig verlaufenden Segmenten der Abschnitte ausgehend von dem Zentralringabschnitt im Verlauf bis zu ihren äußeren Rändern eine in geringerem Maße abnehmende Wanddicke als in den gekrümmt verlaufenden Segmenten der Abschnitte aufweisen, da in diesem Fall lediglich eine Umformung in einer Richtung, das heißt quer zum geradlinig verlaufenden Segment im Bereich der Ringflächenabschnitte erfolgt.

Insbesondere ist dabei die Wanddicke nahezu konstant, da die Änderung der Wanddicke durch die Umbiegung der Ringflächenabschnitte nach außen marginal ist.

Hinsichtlich der Verbindung zwischen Trägerplatte und Einsatzelement wurden bislang keine näheren Angaben gemacht.

So sieht eine vorteilhafte Lösung vor, dass die Trägerplatte in dem den Durchbruch aufweisenden Bereich ungeteilt ausgebildet ist und dass das Einsatzelement in den Durchbruch eingeformt ist, das heißt, dass die Trägerplatte zumindest in dem um den Durchbruch herumverlaufenden Bereich ungeteilt ist und somit nun die Möglichkeit besteht das Einsatzelement in den Durchbruch einzuformen, insbesondere in einem nicht ungeformten Zustand in den Durchbruch einzusetzen und in diesem in den Endzustand als Einsatzelement zu formen.

Eine andere vorteilhafte Lösung sieht vor, dass die Trägerplatte in dem den Durchbruch aufweisenden Bereich in mehrere Trägerplattensegmente aufgeteilt ausgebildet ist, von denen jedes ein Durchbruchsegment aufweist, und dass die Trägerplattensegmente relativ zueinander fixiert angeordnet sind und dadurch die Durchbruchsegmente der Trägerplattensegmente zusammen den Durchbruch bilden.

Bei dieser Lösung lässt sich das Einsatzelement separat herstellen und beim Zusammensetzen der Trägerplattensegmente in den sich beim Zusammensetzen der Durchbruchsegmente bildenden Durchbruch einsetzen.

Bei einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Flachdichtung ist die Trägerplatte mehrlagig aufgebaut, wobei mindestens eine Einsatzelementträgerlage aus mehreren Durchbruchsegmente aufweisenden Trägerlagensegmenten besteht und mindestens eine Auflage auf die Einsatzelementträgerlage die Trägerlagensegmente der Einsatzelementträgerlage miteinander verbindet.

Diese Lösung hat den großen Vorteil, das damit in einfacher Art und Weise die Möglichkeit besteht, einerseits das Einsatzelement durch Verwendung von Trägerlagensegmenten einfach zu montieren und dann jedoch die Trägerlagensegmente einfacherweise durch mindestens eine oder beidseitig der Trägerlagensegmente angeordnete Auflagen miteinander zu verbinden.

Dabei können die Auflagen und die Trägerlagensegmente der Einsatzelementträgerlage entweder durch Verbindungselemente wie Einformungen oder Nieten oder ähnliches oder durch stoffschlüssige Verbindungen miteinander verbunden werden.

Darüber hinaus ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass die Trägerplatte mindestens einen zum Schutz des Einsatzelements vorgesehenen Stopper aufweist, welcher die Deformation des Einsatzelements im eingebauten Zustand der Flachdichtung begrenzt.

Ein derartiger Stopper kann in üblicher Art und Weise hergestellt sein. Beispielsweise kann ein derartiger Stopper durch eine aus der Trägerplatte ausgeformte Sicke gebildet sein.

Eine andere vorteilhafte Lösung sieht vor, dass der Stopper durch eine Lage der Trägerlage gebildet ist.

Im Fall einer Einsetzelementträgerlage und mindestens einer Auflage oder zweier beidseitig der Einsetzelementträgerlage angeordneten Lagen ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Auflagen den Stopper für das Einsetzelement bilden.

Die erfindungsgemäßen Einsetzelemente sind vorzugsweise aus hochwertigen metallischen Legierungen, insbesondere Nickel-Basis-Legierungen, hergestellt, wobei derartige Legierungen Anteile von Nickel, vorzugsweise im Bereich von 20 Gew% bis 65 Gew%, und/oder Chrom, vorzugsweise im Bereich von 15 Gew% bis 30 Gew%, und/oder Molybdän, vorzugsweise im Bereich von 5 Gew% bis 15 Gew%, und/oder Titan, vorzugsweise im Bereich von 1 Gew% bis 5 Gew%, aufweisen.

Der Vorteil derartiger hochwertiger Legierungen ist darin zu sehen, dass diese eine hohe Temperaturbeständigkeit haben und insbesondere auch bei hoher Temperatur, das heißt Temperaturen im Bereich oberhalb 600° Celsius, noch besser oberhalb 700° Celsius, unter 1.100° Celsius, unter 1.200° Celsius, unter 1.300° Celsius nach wie vor federelastisches Verhalten zeigen, das heißt federelastische Deformationen der Einsetzelemente bezogen auf den Ausgangszustand um bis 5 %, noch besser um bis zu 30 %, des Abstandes zwischen den Ringflächenabschnitten bei voller Rückfederung erlauben.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Flachdichtung umfassend eine Trägerplatte mit mindestens einem in dieser Trägerplatte vorgesehenen Durchbruch und mit einem in dem Durchbruch angeordneten Einsetzelement, welches einen Durchlass für ein Medium umschließt, insbesondere zur Herstellung einer Flachdichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche.

Die eingangs genannte Aufgabe wird bei einem Verfahren der vorstehend genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Einsatzelement aus einem Ringkörper durch Umformen dieses Ringkörpers derart hergestellt wird, dass beiderseits eines Zentralringabschnitts des Ringkörpers liegende Ringkörperendbereiche in mit mindestens einer Komponente radial zu einer Ringkörperachse verlaufende und über den Zentralringabschnitt nach außen vom Durchlass weg überstehende Ringflächenabschnitte umgeformt werden.

Der Vorteil dieser Lösung ist darin zu sehen, dass durch den Ringkörper die Möglichkeit besteht, dass Einsatzelement in einfacher Art und Weise herzustellen.

Besonders günstig ist es dabei, wenn der Ringkörper derart hergestellt wird, dass dieser sich zwischen zwei in Richtung der Ringkörperachse im Abstand voneinander angeordneten Ringkörperstirnseiten erstreckt, da sich ein derartiger Ringkörper besonders einfach zu dem Einsatzelement umformen lässt.

Ferner ist vorzugsweise vorgesehen, dass der Ringkörper derart hergestellt wird, dass eine Ringkörperwand sich zwischen den Ringkörperstirnseiten geradlinig erstreckt.

Ferner ist vorzugsweise auch vorgesehen dass die Ringkörperwand zwischen den Ringkörperstirnseiten eine konstante Dicke aufweist.

Eine besonders einfache Herstellung des Ringkörpers sieht vor, dass der Ringkörper derart hergestellt wird, dass die Ringkörperwand ungefähr parallel zur Ringkörperachse verläuft.

Um aus einem derartigen Ringkörper das Einsatzelement zu formen, ist vorzugsweise vorgesehen, dass der Ringkörper durch auf beide Ringkörperendbereiche gleichzeitig wirkende Umformwerkzeuge umgeformt wird.

Ein derartiges Umformen kann theoretisch mit einem einzigen Umformschritt erfolgen.

Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn die Umformwerkzeuge in mehreren Umformschritten auf die Ringkörperendbereiche zur Ausbildung der Ringflächenabschnitte einwirken.

Hinsichtlich der Herstellung des Ringkörpers wurden ebenfalls keine näheren Angaben gemacht.

So sieht eine günstige Lösung vor, dass der Ringkörper durch Abtrennen desselben von einem Rohrkörper hergestellt wird.

Insbesondere ist dabei vorgesehen dass der Ringkörper durch Abtrennen in senkrecht zu einer Rohrkörperachse verlaufenden Trennebenen von dem Rohrkörper abgetrennt wird.

In diesem Fall lassen sich durch bekannte Verfahren die Rohrkörper herstellen, von denen sich dann die Ringkörper abtrennen lassen.

Besonders günstig ist es, wenn die beim Abtrennen des Ringkörpers von dem Rohrkörper in den Trennebenen liegenden Kanten die Ringkörperstirnseiten des Ringkörpers bilden.

Alternativ zur Herstellung des Ringkörpers durch Abtrennen desselben von einem Rohrkörper sieht eine weitere vorteilhafte Lösung vor, dass der Ringkörper aus einem Bandmaterial durch Abtrennen von Bandabschnitten und Verschweißen von Trennkanten der Bandabschnitte hergestellt wird.

Dieses Verfahren ist aufgrund seiner Einfachheit vorteilhaft, da nicht die Notwendigkeit besteht, zuerst einen Rohrkörper herzustellen und dann aus dem Rohrkörper die Ringkörper herzustellen, sondern unmittelbar aus einem Bandmaterial, dass üblicherweise einfach erhältlich ist, der Ringkörper hergestellt werden kann.

Zweckmäßigerweise ist dabei vorgesehen, dass die Trennkanten der Bandabschnitte quer zu einer Längsrichtung der Bandabschnitte verlaufen.

Hinsichtlich der Herstellung der Verbindung zwischen dem Einsatzelement und der Trägerplatte wurden im Zusammenhang mit der bisherigen Erläuterung der einzelnen Ausführungsbeispiele keine näheren Angaben gemacht.

So sieht eine vorteilhafte Lösung vor, dass das Einsatzelement in einem separaten, von der Trägerplatte unabhängigen Arbeitsgang hergestellt wird und dann in längs einer den Durchbruch schneidenden Trennlinie geteilte und jeweils Durchbruchsegmente aufweisende auseinanderbewegte Trägerplatten-segmente eingesetzt wird und dass die Trägerplattensegmente nach Einsetzen des mindestens einen Einsatzelements zur Trägerplatte zusammengesetzt miteinander verbunden werden.

Das heißt, dass dadurch eine einfache und zweckmäßige Möglichkeit besteht, das in einem separaten Arbeitsgang hergestellte Einsatzelement in die Trägerplatte zu integrieren.

Insgesamt ist dabei vorgesehen, dass jedes Trägerplattensegment ein Durchbruchsegment aufweist und dass die Durchbruchsegmente mindestens teilweise zwischen Ringflächenabschnitten des Einsatzelements eingreifend positioniert werden, um sicher zu stellen, dass dadurch das Einsatzelement unverlierbar durch die miteinander verbundenen Trägerplattensegmente gehalten werden kann.

Eine andere vorteilhafte Lösung sieht vor, dass der Ringkörper den Durchbruch der Trägerplatte durchgreifend positioniert wird und dass in der den Durchbruch durchgreifenden Position des Ringkörpers der Ringkörper in den Ringkörperendbereichen und der Ausbildung der Ringflächenabschnitte zu dem Einsatzteil umgeformt wird.

Das heißt, dass bei dieser Lösung das Umformen des Ringkörpers in einer Position erfolgt, in welcher der Durchbruch bereits den Ringkörper umgreift und die Trägerplatte beim Umformen derart positioniert wird, dass ein Umformen der Ringkörperendbereiche unter Ausbildung der Ringflächenabschnitte möglich ist, wobei in diesem Fall insbesondere die Ringflächenabschnitte ebenfalls den Durchbruchrand zumindest abschnittsweise übergreifen.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Baueinheit, umfassend mindestens zwei Baugruppen, insbesondere heißgasführende Baugruppen, und eine zwischen diesen angeordnete Flachdichtung, wobei die Flachdichtung gemäß einer oder mehreren der vorstehend genannten Lösungen ausgebildet und/oder nach einem oder mehreren der vorstehend beschriebenen Verfahren hergestellt ist.

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

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Flachdichtung umfassend eine Trägerplatte und ein Einsatzelement;

Fig. 2 einen Schnitt längs Linie 2-2 in Fig. 1;

- Fig. 3 einen Schnitt ähnlich Fig. 2 im Einbauzustand des ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Flachdichtung;
- Fig. 4 einen Schnitt ähnlich Fig. 2 im Einbauzustand eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Flachdichtung;
- Fig. 5 einen Schnitt ähnlich Fig. 2 im Einbauzustand eines dritten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Flachdichtung;
- Fig. 6 eine Darstellung einer Möglichkeit zur Herstellung eines Einsatzelements bei einer ersten Ausführungsform zur Herstellung eines Einsatzelements ausgehend von einem Ringkörper;
- Fig. 7 eine Darstellung ähnlich Fig. 6 mit Werkzeugen zur Umformung des Ringkörpers in das Einsatzelement;
- Fig. 8 eine schematische Darstellung bei der Herstellung eines Ringkörpers bei der ersten Ausführungsform des Verfahrens zur Herstellung des Einsatzelements;
- Fig. 9 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines Verfahrens zur Herstellung eines Einsatzelements;
- Fig. 10 eine Darstellung eines Ringkörpers hergestellt gemäß der zweiten Ausführungsform des Verfahrens zur Herstellung eines Einsatzelements;

- Fig. 11 eine Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines Verfahrens zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Flachdichtung mit Umformen des Ringkörpers zum Einsatzelement bei bereits den Ringkörper umgreifenden Durchbruch der Trägerplatte;
- Fig. 12 eine Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Verfahrens zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Flachdichtung bei Verwendung einer im Bereich des Durchbruchs geteilten Trägerplatte zum Verbinden des Einsatzelements mit der Trägerplatte;
- Fig. 13 eine Darstellung der längs der Trennlinie geteilten Trägerplatte gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zur Herstellung einer Flachdichtung vor einem auseinanderbewegen der Trägerplattensegmente der Trägerplatte zum Einsetzen eines Einsatzelements;
- Fig. 14 eine einen Schnitt durch eine Trennlinie umfassenden Bereich bei einem dritten Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Flachdichtung und der Verbindung der Trägerplattensegmente;
- Fig. 15 einen Schnitt ähnlich Fig. 14 bei einer Flachdichtung gemäß dem Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Flachdichtung;
- Fig. 16 einen Längsschnitt seitlich des Durchbruchs bei einem fünften Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zur Herstellung einer Flachdichtung;

Fig. 17 ein Schnitt ähnlich Fig. 3 durch eine Flachdichtung gemäß dem fünften Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zur Herstellung der erfindungsgemäßen Flachdichtung im eingebauten Zustand und

Fig. 18 einen Schnitt ähnlich Fig. 3 durch eine Flachdichtung, hergestellt gemäß einem sechsten Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zur Herstellung einer Flachdichtung.

Ein erstes Ausführungsbeispiel einer als Ganzes mit 10 bezeichneten Flachdichtung, dargestellt in den Fig. 1 bis 3, umfasst eine als Ganzes mit 12 bezeichnete Trägerplatte, welche mit einem Durchbruch 14 versehen ist.

Die Trägerplatte 12 erstreckt sich dabei parallel zu einer als Ganzes mit 16 bezeichneten Erstreckungsebene und wird bei dem ersten Ausführungsbeispiel insbesondere durch eine einzige Flachmateriallage 18 gebildet, die parallel zu der Erstreckungsebene 16 verläuft. Die Flachmateriallage 18 kann dabei entweder eine Flachmateriallage aus einem metallischen Werkstoff oder einem Weichstoff sein.

Die Trägerplatte 12 weist ihrerseits einander gegenüberliegende sich flächenhaft erstreckende Seiten 22, 24 auf, die im Fall der Ausbildung der Trägerplatte 12 aus einer einzigen Flachmateriallage 18 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel gleichzeitig die sich flächenhaft erstreckenden Seiten 22 und 24 der Flachmateriallage 18 darstellen.

Wie beispielsweise in Fig. 2 dargestellt, wird der Durchbruch 14 umschlossen durch einen Durchbruchrand 26 der Trägerplatte 12, welcher insbesondere eine Randfläche 27 aufweist, die quer, vorzugsweise senkrecht zur Erstreckungsebene 16, verläuft.

Ferner schließt sich an dem Durchbruchrand 26 ein Randbereich 28 der Trägerplatte 12 an.

Wie in Fig. 1 bis 3 dargestellt, ist in dem Durchbruch 14 ein als Ganzes mit 32 bezeichnetes Einselement angeordnet, welches einen Durchlass 34 für ein Medium, beispielsweise ein heißes gasförmiges Medium, vollständig geschlossen umschließt und dazu dient, wie beispielsweise in Fig. 3 dargestellt, einen gasdichten Abschluss zu zwei Baugruppen 42 und 44 einer Baueinheit 40 herzustellen, zwischen denen die Flachdichtung 10 im eingebauten Zustand angeordnet ist, um eine gasdichte Verbindung zwischen in den Baugruppen 42 und 44 vorgesehenen und beispielsweise das heiße gasförmige Medium führenden Kanälen 46 bzw. 48 herzustellen.

Insbesondere kann der Durchlass 34 eine beliebige Querschnittsform aufweisen, die allerdings entsprechend einem vorgegebenen minimalen Krümmungsradius ausgebildete Eckbereiche aufweisen muss, so dass das Einselement 32 auf einem in Umfangsrichtung geschlossenen Ringkörper herstellbar ist.

Dabei weisen die Baugruppen 42 und 44 Anlageflächen 52 beziehungsweise 54 auf, die im eingebauten Zustand der Flachdichtung 10 einander gegenüber liegen und an welche das Einselement 32 zum gasdichten Abschluss mit diesen Anlageflächen 52, 54 anlegbar ist.

Insbesondere verlaufen die Anlageflächen 52, 54 parallel zueinander und parallel zur Erstreckungsebene 16 der Trägerplatte 12.

Um den gasdichten Abschluss zu erreichen umfasst das Einselement 32 einen Zentralringabschnitt 62, welcher eine minimale Querschnittsfläche QF des von dem Einselement 32 umgebenen Durchlasses 34 festlegt. Der Zentralringabschnitt 62 liegt dabei vorzugsweise zwischen den Seiten 22 und 24 der Trägerplatte 12.

Von dem Zentralringabschnitt 62 ausgehend schließen sich an diesen beiderseits Ringflächenabschnitte 64 und 66 an, die vom Zentralringabschnitt 62 bis zu äußeren Rändern 65, 67 verlaufen, wobei der Ringflächenabschnitt 64 den Durchbruchrand 26 und partiell den Randbereich 28 der Trägerplatte 12 auf der Seite 22 übergreift und wobei der Ringflächenabschnitt 66 den Durchbruchrand 26 sowie partiell den Randbereich 28 auf der Seite 24 übergreift.

Wie in Fig. 2 dargestellt, weist das Einsetzelement 32 beim ersten Ausführungsbeispiel in einer quer, vorzugsweise senkrecht, zur Querschnittsfläche QF verlaufenden und in Fig. 2 mit der Zeichenebene zusammenfallenden Schnittebene durch ein Ringsegment eine C-förmige Querschnittsform auf, wobei durch einen Mittelschenkel 72 der C-förmigen Querschnittsform der die Querschnittsfläche QF umschließende Zentralringabschnitt 62 gebildet ist, während sich beiderseits an den Mittelschenkel 72 anschließende Seitenschenkel 74 und 76 die Ringflächenabschnitte 64 und 66 bilden.

Diese Ringflächenabschnitte 64 und 66 liegen gemäß Fig. 3 im eingebauten Zustand der Flachdichtung 10 mit Teilbereichen derselben an den Anlageflächen 52 und 54 der Baugruppen 42 bzw. 44 an und die diesen anliegenden Teilbereiche bilden Abdichtbereiche 84 und 86, die für einen gasdichten Abschluss zwischen dem jeweiligen Ringflächenabschnitt 64, 66 und der jeweiligen Anlagefläche 52 beziehungsweise 54 der entsprechenden Baugruppe 42 beziehungsweise 44 sorgen.

Damit schafft das erfindungsgemäße Einsetzelement 32 eine gasdichte Verbindung zwischen den beispielsweise das gasförmige Medium führenden und einander gegenüberliegenden Kanälen 46 und 48 in den Baugruppen 42 und 44, wobei gleichzeitig die Trägerplatte 12 ebenfalls davor geschützt wird, direkt von dem den Durchlass 34 durchströmenden, beispielsweise heißen gasförmigen, Medium beaufschlagt zu werden.

Bei dem ersten, im Zusammenhang mit Fig. 3 erläuterten Ausführungsbeispiel wurden die Abdichtbereiche 84 und 86 nicht näher spezifiziert. Diese können beispielsweise beim ersten Ausführungsbeispiel zumindest zum Teil flächenhaft sein und somit das Ausmaß von Ringflächen aufweisen.

Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Einsatzelements 32 sind die Seitenschenkel 74 und 76 so geformt, dass sie in einer Richtung senkrecht zur Erstreckungsebene 16 eine konvexe Form aufweisen und somit verlaufen im eingebauten Zustand die Abdichtbereiche 84' und 86' zwischen den Seitenschenkeln 74 und 76 und den Anlageflächen 52 und 54 linienförmig, um eine maximale Flächenpressung zwischen den Seitenschenkeln 74 und 76 und den Anlageflächen 52 und 54 und folglich eine optimale Abdichtung zu erreichen.

Alternativ dazu kann bei einem dritten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Einsatzelements, wie in Fig. 5 dargestellt, die Ausbildung der Seitenschenkel 74 und 76 so erfolgen, dass diese im eingebauten Zustand, wie in Fig. 5 dargestellt, mit ihren äußeren Rändern 65 und 67 linienförmig an den Anlageflächen 52 und 54 anliegen und somit liegt ebenfalls zwischen den Anlageflächen 52 und 54 und den Seitenschenkeln 74 und 76 eine linienförmige Ausbildung der Abdichtbereiche 84'' und 86'' vor, so dass dadurch ebenfalls eine maximale Abdichtung zwischen den Seitenschenkeln 74 und 76 und den Anlageflächen 52 und 54 möglich ist.

Bei allen Ausführungsbeispielen des erfindungsgemäß ausgebildeten Einsatzelements 32 sind die Seitenschenkel 74 und 76 in den Segmenten des Einsatzelements 32, die in der Erstreckungsebene 16 gekrümmt verlaufen, so ausgebildet, dass deren Wanddicke, ausgehend von der Wanddicke im Zentralringabschnitt 62 mit zunehmender Erstreckung in Richtung der äußeren Ränder 65 und 67 zunehmend abnimmt, so dass an den äußeren Rändern 65 und 67 die minimale Wanddicke vorliegt.

Verläuft dagegen ein Segment des Zentralringabschnitts 62 in der Erstreckungsebene 16 geradlinig, so nimmt die Wanddicke der Seitenschenkel 74 und 76 ausgehend vom Zentralringabschnitt 62 bis zu den äußeren Rändern 65 und 67 unwesentlich ab, auf jeden Fall jedoch in geringerem Maße als in den Abschnitten des Einsatzelements 32, in denen der Zentralringabschnitt 62 in der Erstreckungsebene 60 gekrümmt verläuft.

Ein derartiges erfindungsgemäßes Einsatzelement 32 ist, wie in Fig. 6 dargestellt, gemäß einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens aus einem als Ganzes mit 92 bezeichneten Ringkörper hergestellt, dessen Ringkörperwände 94 sich von einer Ringkörperstirnseite 102 zu einer gegenüberliegenden Ringkörperstirnseite 104, insbesondere geradlinig, erstrecken.

Vorzugsweise liegen dabei die Ringkörperstirnseiten 102 und 104 in zueinander parallelen Ebenen 106 und 108.

Dabei können sich die Ringkörperwände 94 bezogen auf eine Ringkörperachse 96 entweder parallel zu dieser oder in einem Winkel von maximal 30° zu dieser geneigt erstrecken, so dass die Ringkörperwände 94 auch konisch zueinander mit einem Konuswinkel von bis zu 30° verlaufen können.

Vorzugsweise haben dabei die Ringkörperwände 94 eine konstante Wanddicke über ihren Verlauf von der Ringkörperstirnseite 102 bis zur Ringkörperstirnseite 104.

In einem mittigen Bereich zwischen der Ringkörperstirnseite 102 und der Ringkörperstirnseite 104 liegt der Zentralringabschnitt 62, in welchem bei der Umformung des Ringkörpers 92 zum Einsatzteil 32 eine geringfügige oder nahezu keine Materialumformung erfolgt, und beiderseits des Zentralringabschnitts 62 erfolgt eine weit größere Umformung des Ringkörpers 92 im Bereich von sich an den Zentralringabschnitt 62 beiderseits anschließenden und bis zu den Ringkörperstirnseiten 102 und 104 erstreckenden

Ringkörperendbereichen 114 und 116 dergestalt, dass die Ringkörperendbereiche 114 und 116 bezogen auf die Ringkörperachse 96 in radialen Richtungen 122 und 124 nach außen gebogen werden, so dass die Ringkörperendbereiche 114 und 116 zu den Ringflächenabschnitten 64 und 66 des Einsatzelements 32, dargestellt beispielsweise in Fig. 2 und 3, umgeformt werden und die C-förmige Querschnittsform mit dem Mittelschenkel 72 und den Seitenschenkeln 74 und 76 entsteht, wobei sich, in den Segmenten in denen der Zentralringabschnitt 62 in der Erstreckungsebene 16 gekrümmt verläuft, aufgrund der starken Materialumformung in den entsprechenden Ringflächenabschnitten 64 und 66 die Wanddicke ausgehend vom Zentralringabschnitt 62 mit zunehmender Entfernung von dem Zentralringabschnitt 62 bis zu den Rändern 65 und 67 verringert.

Verläuft dagegen ein Segment des der Zentralringabschnitts 62 in der Erstreckungsebene geradlinig, so ist in den entsprechenden Ringflächenabschnitten 64, 66 die Materialumformung lediglich durch die Ausbildung der C-förmigen Querschnittsform bedingt und daher reduziert sich in den Ringflächenabschnitten 64 und 66 die Wanddicke ausgehend vom Zentralringabschnitt 62 mit zunehmender Entfernung von dem Zentralringabschnitt 62 bis zu den Rändern 65 und 67 geringfügig oder näherungsweise gar nicht, auf jeden Fall in weit geringerem Maße als in den Ringflächenabschnitten 64 und 66, die zu den in der Erstreckungsebene 16 gekrümmt verlaufenden Segmenten des Zentralringabschnitts 62 gehören.

Eine derartige Umformung des Ringkörpers 92 erfolgt, wie in Fig. 7 dargestellt, durch Umformwerkzeuge 132 und 134, welche mit in radialer Richtung zur Ringkörperachse 96 aufweitend wirkende Umformflächen 136 und 138 von den Ringkörperstirnseiten 102 und 104 ausgehend in den Ringkörper 92 eingreifen und den Ringkörper 92 in den Ringkörperendbereichen 114 und 116 radial zur Ringkörperachse 96 aufweiten, wobei die geringste Aufweitung am Übergang zum Zentralringabschnitt 62 erfolgt und die maximale Aufweitung jeweils an den Ringkörperstirnseiten 102 und 104 bei der Ausbildung der in größtem Abstand von dem Durchlass 34 verlaufenden Ränder 65 und 67 erfolgt.

Insbesondere können vorzugsweise mehrere Umformwerkzeuge 132 und 134 nacheinander auf den Ringkörper 92 einwirken, um eine sukzessive Aufweitung der Ringkörperendbereiche 114 und 116 mit jeweils die Aufweitung vorgegebenen Umformflächen 136 und 138 zu erreichen.

Damit lassen sich die erfindungsgemäßen Einsatzelemente 32 als einstückige Teile mit dem Zentralringabschnitt 62 und den Ringflächenabschnitten 64 und 66 in einem oder mehreren Umformschritten herstellen, die dann ihrerseits in der Lage sind, die Abdichtbereiche 84 und 86 auszubilden.

Im Zusammenhang mit dem bislang beschriebenen Ausführungsbeispielen wurde nicht näher beschrieben, wie ein derartiger für das erfindungsgemäße Umformen eingesetzter Ringkörper 92 hergestellt werden kann.

Dies ist beispielsweise, wie in Fig. 8 dargestellt, bei der ersten Ausführungsform dadurch möglich, dass ausgehend von einem Rohrkörper 142 der sich längs einer Rohrkörperachse 144 erstreckt, derartige Ringkörper 92 durch Trennen desselben in Trennebenen 146 und 148 hergestellt werden können, wobei die späteren Ringkörperstirnseiten 102 und 104 dann in den jeweiligen Trennebenen 146 beziehungsweise 148 liegen.

Ein derartiger Rohrkörper 142 kann dabei als nahtloser Rohrkörper oder durch Verschweißen von Bandmaterial hergestellt werden.

Eine andere Möglichkeit zur Herstellung des Ringkörpers 92 gemäß einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, wie in Fig. 9 dargestellt, ein Bandmaterial 152 zu verwenden, das sich in einer Längsrichtung 154 erstreckte, und durch Abtrennen von Bandabschnitten 155 des Bandmaterials 152 durch quer zur Längsrichtung 154 verlaufende Trennschnitte 156 und 158 sowie das Verbinden der durch die Trennschnitte 156

und 158 entstandenen Trennkanten 162 und 164 durch Verschweißen derselben miteinander, den Ringkörper 92 herzustellen (Fig. 10), wobei das Verschweißen vorzugsweise mittels Laserschweißen, im einfachsten Fall stumpfes Laserschweißen im Bereich der Trennschnitte 156, 158, zur Herstellung des Ringkörpers 92 erfolgt.

Hinsichtlich der Verbindung des Einsatzelements 32 mit der Trägerplatte 12 wurden in Zusammenhang mit der bisherigen Erläuterung der einzelnen Ausführungsbeispiele keine näheren Angaben gemacht.

So sieht ein in Fig. 11 dargestelltes erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Flachdichtung vor, dass der Ringkörper 92 vor dem Umformen zum Einsatzelement 32 durch den Durchbruch 14 hindurchgeführt wird, so dass der Zentralringabschnitt 62 zwischen der Oberseite 22 und der Unterseite 24 der Trägerplatte 12 zu liegen kommt, und dass anschließend eine Umformung des Ringkörpers 92 zur Ausbildung der den Durchbruchrand 26 und partiell den Randbereich 28 übergreifenden Ringflächenabschnitte 64 und 66 durch Einsatz der Umformwerkzeuge 132 und 134 in der beschriebenen Art und Weise erfolgt, so dass das Einsatzelement 32 so hergestellt wird, dass dieses bereits zum Umformen in dem Durchbruch 14 angeordnet ist und durch die Ausbildung der Ringflächenabschnitte 64, 66 in der Trägerplatte 12 fixiert wird.

Ein anderes vorteilhaftes zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Flachdichtung, dargestellt in Fig. 12, sieht vor, die Trägerplatte 12 entlang einer Trennlinie 172 zu teilen, so dass wie in Fig. 13 dargestellt, der Durchbruch 14 aus zwei Durchbruchsegmenten 174 und 176 zusammengesetzt werden kann, die in Trägerplattensegmenten 182 und 184 ausgebildet sind, so dass durch Auseinanderziehen der Trägerplattensegmente 182 und 184 quer zur Trennlinie 172 die Möglichkeit besteht, das Einsatzelement 32 so in die Durchbruchsegmente 174

und 176 einzusetzen, dass die Ringflächenabschnitte 64 und 66 die jeweiligen Randbereiche 28 der Durchbruchsegmente 174 und 176 übergreifen und durch Zusammenschieben der Trägerplattensegmente 182 und 184 aus den Durchbruchsegmenten 174 und 176 den Durchbruch 14 bilden, in welchem das Einsetzelement 32 durch Übergreifen des Durchbruchrandes 26 und der Randbereiche 28 unverlierbar jedoch bewegbar gehalten ist.

Ein Verbinden der Trägerplattensegmente 182 und 184 kann in unterschiedlichster Art und Weise erfolgen.

Wie beispielsweise in Fig. 13 dargestellt, besteht bei dem zweiten Ausführungsbeispiel des Verfahrens zur Herstellung einer Flachdichtung die Möglichkeit die Trägerplattensegmente 182, 184 im Fall von metallischen Trägerplattensegmenten 182 und 184 mit einer Schweißnaht 192 zu verschweißen, wobei die Schweißnaht 192 eine durchgehende oder eine abschnittsweise verlaufende Schweißnaht sein kann.

Eine andere Möglichkeit der Ausbildung der Verbindung der Trägerplatten-segmente 182 und 184, realisiert bei einem dritten Ausführungsbeispiel des Verfahrens zur Herstellung einer Flachdichtung, sieht anstelle der Schweißnaht 192 vor, Überlappungsbereiche 194 und 196 an der Trennlinie 172 anzuordnen, die durch ein Verbindungselement 198, beispielsweise einen Niet oder einen Durchzug oder eine andere Umformung, miteinander verbunden werden können, wie in Fig. 14 dargestellt.

Alternativ besteht dadurch aber auch, wie in Fig. 15 dargestellt, bei einem vierten Ausführungsbeispiel zur Herstellung einer Flachdichtung die Möglichkeit die Trägerplattensegmente 182 und 184 durch Laschen 202 eines der Trägerplattensegmente 182, 184 zu verbinden, die in Durchbrüche 204 des anderen der Trägerplattensegmente 184, 182 eingreifen oder diese durchgreifen.

Im Fall einer bei einem fünften Ausführungsbeispiel zur Herstellung einer Flachdichtung vorgesehenen mehrlagigen Trägerplatte 12", dargestellt in Fig. 16 und 17, besteht die Möglichkeit eine den Durchbruch 14" aufweisende Einsatzelementträgerlage 212 aus Trägerlagensegmenten 214, 216 auszubilden, welche die Durchbruchsegmente 174", 176" aufweisen, und diese Trägerlagensegmente 214, 216 durch eine oder mehrere die Trennlinie 172 übergreifende Auflagen 222, 224 miteinander zu verbinden, wobei die Auflagen 222, 224 Durchbrüche oder Ausnehmungen 226, 228 aufweisen, die größer sind als die Ausdehnung der Ringflächenabschnitte 64, 66, so dass nur die Einsatzelementträgerlage 212 zwischen die Ringflächenabschnitte 64, 66 des Einsatzelements 32 eingreift, um dieses zu halten.

Zusätzlich können die Auflagen 222, 224 hinsichtlich ihrer Dicke auch noch so dimensioniert sein, dass sie Stopperlagen der Trägerplatte 12" bilden, welche eine übermäßig starke Deformation des Einsatzelements 32 in eingebautem Zustand zwischen den Baugruppen 42, 44 verhindern, wie in Fig. 17 dargestellt.

Bei einem sechsten Ausführungsbeispiel zur Herstellung einer Flachdichtung, dargestellt in Fig. 18, ist die Trägerplatte 12"" aus zwei Einsatzelementträgerlagen 232 und 234 gebildet, die jeweils Durchbrüche oder Ausnehmungen 236 und 238 aufweisen, die größer sind als die Ausdehnung der Ringflächenabschnitte 64 und 66, so dass das jeweilige Einsatzelement 32 durch die Durchbrüche 236 und 238 hindurchgeschoben werden kann, wenn diese so relativ zueinander angeordnet sind, dass sie sich überlappen, im Fall gleichgroßer Durchbrüche 236 und 238 sind diese deckungsgleich miteinander angeordnet.

Nach Hindurchführen des Einsatzelements 32 werden jedoch die Einsatzelementträgerlagen 232 und 234 parallel zur Erstreckungsebene 216 relativ zueinander verschoben, so dass die sich aus der Überlappung der zueinander verschobenen Durchbrüche 236 und 238 ergebende Öffnung geringer ist als die Ausdehnung der Ringflächenabschnitte 64 und 66 in

Richtung der Erstreckungsebene 216 und somit dadurch eine zumindest lose Fixierung des Einsatzelements 32 in dem durch Überlappung der Durchbrüche 234 und 236 ergebenden Gesamtdurchbruch erfolgt, so dass das Einsatzelement 32 unverlierbar durch diese relativ zueinander verschobenen Einsatzelementträgerlagen 232 und 234 gehalten ist.

In dieser verschobenen Stellung werden die Einsatzelementträgerlagen 232 und 234 relativ zueinander fixiert, beispielsweise durch Verkleben, oder durch Durchzüge oder durch andere Fixierungsmaßnahmen, so dass durch die verschobenen Einsatzelementträgerlagen 232 und 234 das Einsatzelement 32 unverlierbar für den Einbau der Flachdichtung gehalten wird.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Flachdichtung (10) umfassend eine Trägerplatte (12) mit mindestens einem Durchbruch (14) und mit einem in dem Durchbruch (14) angeordneten Einsatzelement (32), welches einen Durchlass (34) für ein Medium umschließt,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das Einsatzelement (32) einen Zentralringabschnitt (62) umfasst, welcher eine minimale Querschnittsfläche (QF) des Durchlasses (34) umschließt, und dass das Einsatzelement (32) sich beiderseits des Zentralringabschnitts (62) an diesen anschließende Ringflächenabschnitte (64, 66) aufweist, die sich von dem Durchlass (34) weg nach außen erstrecken und außerhalb der minimalen Querschnittsfläche (QF) liegende Abdichtbereiche (84, 86) bilden.
2. Flachdichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzelement (32) einen Zentralringabschnitt (62) umfasst, dass sich beiderseits an den Zentralringabschnitt (62) Ringflächenabschnitte (64, 66) anschließen, die sich ausgehend von dem Zentralringabschnitt (62) von dem Durchlass (34) weg nach außen erstrecken und den Durchbruchrand (26) zumindest abschnittsweise übergreifend verlaufen.
3. Flachdichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzelement (32) ringförmig ausgebildet ist und in einer senkrecht zur Querschnittsfläche (QF) verlaufenden Schnittebene durch ein Ringsegment eine Querschnittsform aufweist, die einen einen Zentralringabschnitt (62) bildenden Mittelschenkel (72) umfasst und die sich beiderseits an den Mittelschenkel (72) anschließende und von dem Durchlass (34) weg nach außen erstreckende und Ringflächenabschnitte (62, 64) bildende Seitenschenkel (74, 76) umfasst.

4. Flachdichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsform C-förmig ist.
5. Flachdichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringflächenabschnitte (64, 66) mit mindestens einer Komponente parallel zu einer Erstreckungsebene (16) der Trägerplatte (12) verlaufen.
6. Flachdichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringflächenabschnitte (64, 66) derart relativ zu der Erstreckungsebene (16) verlaufen, dass diese linienförmig an parallel zur Erstreckungsebene (16) verlaufende Anlageflächen (52, 54) von durch die Flachdichtung abzudichtenden Baugruppen (42, 44) linienförmig anliegend.
7. Flachdichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringflächenabschnitte (64, 66) bezogen auf eine senkrecht zur Erstreckungsebene (16) verlaufende Richtung konvex verlaufen.
8. Flachdichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringflächenabschnitte (64, 66) ausgehend von dem Zentralringabschnitt (62) so verlaufen, dass äußere Ränder (65, 67) der Ringflächenabschnitte (64, 66) einen maximalen Abstand von der Erstreckungsebene (16) aufweisen.
9. Flachdichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsetzelement (32) im eingebauten Zustand zwischen den Anlageflächen (52, 54) der Baugruppen (42, 44) quer zur Erstreckungsebene (16) abstützungsfrei zur Trägerplatte (12) verläuft.

10. Flachdichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatte (12) mit einem eine Deformation des Einselements (32) begrenzenden Stopper (222, 224) versehen ist.
11. Flachdichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralringabschnitt (62) in dem Durchbruch (14) der Trägerplatte (12) angeordnet ist.
12. Flachdichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralringabschnitt (62) mit Spiel innerhalb des Durchbruchrandes (26) angeordnet ist.
13. Flachdichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Ringflächenabschnitte (64, 66) zumindest bereichsweise ausgehend von dem Zentralringabschnitt (62) im Verlauf bis zu ihren äußeren Rändern (65, 67) eine abnehmende Wanddicke aufweisen.
14. Flachdichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringflächenabschnitte (64, 66) von in der Erstreckungsebene (16) gekrümmt verlaufenden Segmenten der Abschnitte (62, 64, 66) ausgehend von dem Zentralringabschnitt (62) im Verlauf bis zu ihren äußeren Rändern (65, 67) eine abnehmende Wanddicke aufweisen.
15. Flachdichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringflächenabschnitte (64, 66) von in der Erstreckungsebene (16) geradlinig verlaufenden Segmenten der Abschnitte (62, 64, 66) ausgehend von dem Zentralringabschnitt (62) im Verlauf bis zu ihren äußeren Rändern (65, 67) eine in geringerem Maße abnehmende Wanddicke als in den gekrümmt verlaufenden Segmenten der Abschnitten (62, 64, 66) aufweisen.

16. Flachdichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatte (12) in dem den Durchbruch (14) aufweisenden Bereich ungeteilt ausgebildet ist und dass das Einselement (32) in dem Durchbruch (14) eingeformt ist.
17. Flachdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerplatte (12) in dem den Durchbruch (14) aufweisenden Bereich in mehrere Trägerplattensegmente (182, 184) aufgeteilt ausgebildet ist, von denen jedes ein Durchbruchsegment (174, 176) aufweist, und dass die Trägerplattensegmente (182, 184) relativ zueinander fixiert angeordnet sind.
18. Verfahren zur Herstellung einer Flachdichtung (10) umfassend eine Trägerplatte (12) mit mindestens einem in dieser Trägerplatte (12) vorgesehenen Durchbruch (14) und mit einem in dem Durchbruch (14) angeordneten Einselement (32), welches einen Durchlass (34) für ein Medium umschließt, insbesondere zur Herstellung der Flachdichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Einselement (34) aus einem Ringkörper (92) durch Umformen dieses Ringkörpers (92) derart hergestellt wird, dass beiderseits eines Zentralringabschnitts (62) des Ringkörpers (92) liegende Ringkörperendbereiche (114, 116) in mit mindestens einer Komponente radial zu einer Ringkörperachse (96) verlaufende und über den Zentralringabschnitt (62) nach außen vom Durchlass (54) weg überstehende Ringflächenabschnitte (64, 66) umgeformt werden.
19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringkörper (92) derart hergestellt wird, dass dieser sich zwischen zwei in Richtung der Ringkörperachse (96) im Abstand voneinander angeordneten Ringkörperstirnseiten (102, 104) erstreckt.

20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringkörper (92) derart hergestellt wird, dass eine Ringkörperwand (94) sich zwischen den Ringkörperstirnseiten (102, 104) geradlinig erstreckt.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringkörper (92) derart hergestellt wird, dass die Ringkörperwand (94) ungefähr parallel zur Ringkörperachse (96) verläuft.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringkörper durch auf beide Ringkörperendbereiche (114, 116) gleichzeitig wirkende Umformwerkzeuge (132, 134) umgeformt wird.
23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Umformwerkzeuge (132, 134) in mehreren Umformschritten auf die Ringkörperendbereiche (114, 116) zur Ausbildung der Ringflächenabschnitte (64, 66) einwirken.
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringkörper (92) durch Abtrennen desselben von einem Rohrkörper (142) hergestellt wird.
25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringkörper (92) durch Abtrennen in senkrecht zu einer Rohrkörperachse (144) verlaufenden Trennebenen (146, 148) von dem Rohrkörper (142) abgetrennt wird.
26. Verfahren nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass die beim Abtrennen des Ringkörpers (92) von dem Rohrkörper (142) die in den Trennebenen liegenden Kanten die Ringkörperstirnseiten (102, 104) bilden.

27. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringkörper (92) aus einem Bandmaterial (152) durch Abtrennen von Bandabschnitten (155) und Verschweißen von Trennkannten (162, 164) der Bandabschnitte (155) hergestellt wird.
28. Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennkannten (162, 164) der Bandabschnitte (155) quer zu einer Längsrichtung (154) der Bandabschnitte (155) verlaufen.
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsetzelement (32) in einem separaten, von der Trägerplatte (12) unabhängigen Arbeitsgang hergestellt wird und dann in längs einer den Durchbruch (14) schneidenden Trennlinie (172) geteilte und jeweils Durchbruchsegmente (174, 176) aufweisende auseinanderbewegte Trägerplattensegmente (182, 184) eingesetzt wird und dass die Trägerplattensegmente (182, 184) nach Einsetzen des mindestens einen Einsetzelements (32) zur Trägerplatte zusammengesetzt und miteinander verbunden werden.
30. Verfahren nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Trägerplattensegment (182, 184) ein Randbereichsegment aufweist und dass die Durchbruchsegmente (174, 176) mindestens teilweise zwischen die Ringflächenabschnitte (64, 66) des Einsetzelements (32) eingreifend positioniert werden.
31. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringkörper (92) den Durchbruch (14) der Trägerplatte (12) durchgreifend positioniert wird und dass in der den Durchbruch (14) durchgreifenden Position des Ringkörpers (92) der Ringkörper (92) in den Ringkörperendbereichen (144, 146) unter Ausbildung der Ringflächenabschnitte (64, 66) zu dem Einsatzteil (32) umgeformt wird.

32. Baueinheit (40) umfassend mindestens zwei Baugruppen (42, 44), insbesondere Heißgas führende Baugruppen, und eine zwischen diesen angeordnete Flachdichtung, dadurch gekennzeichnet, dass die Flachdichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 17 ausgebildet und/oder nach einem Verfahren gemäß den Ansprüchen 18 bis 31 hergestellt ist.

1/16

FIG.1

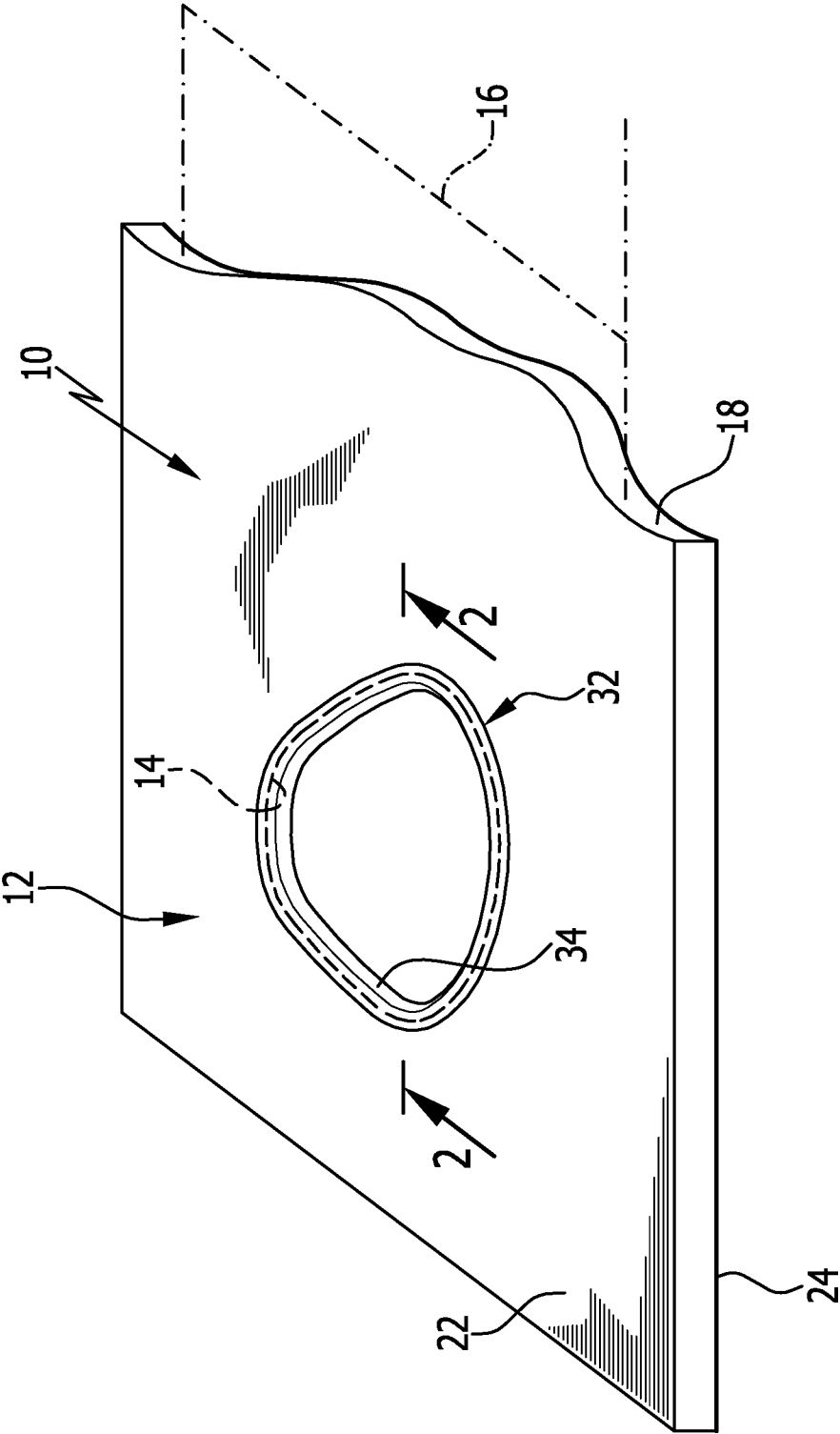
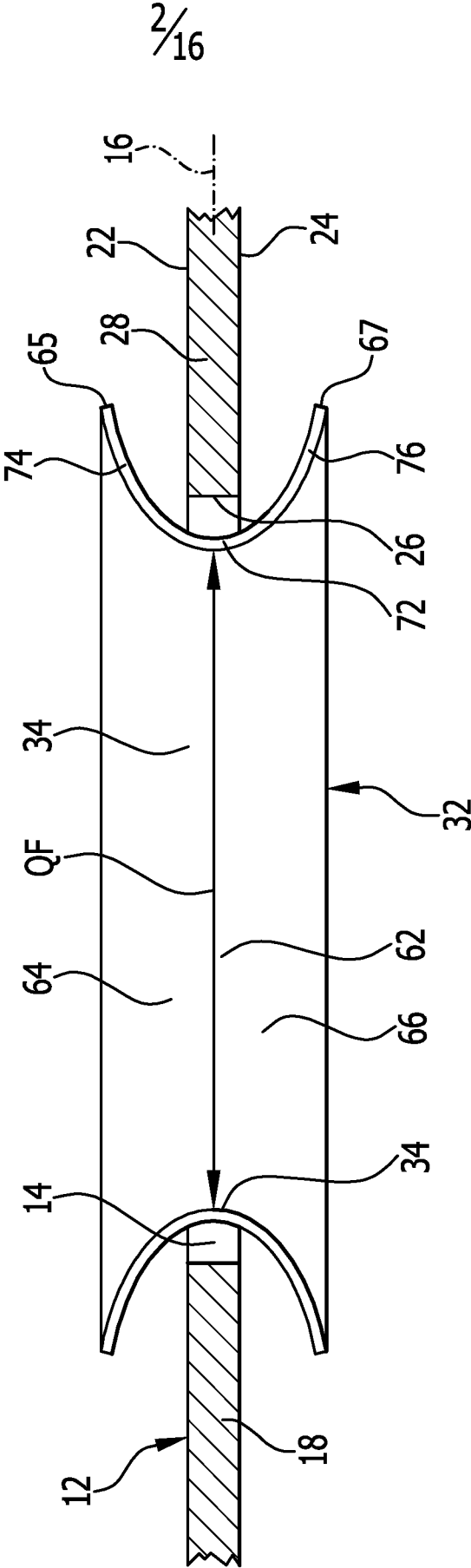


FIG.2



$$\frac{3}{16}$$

FIG. 3

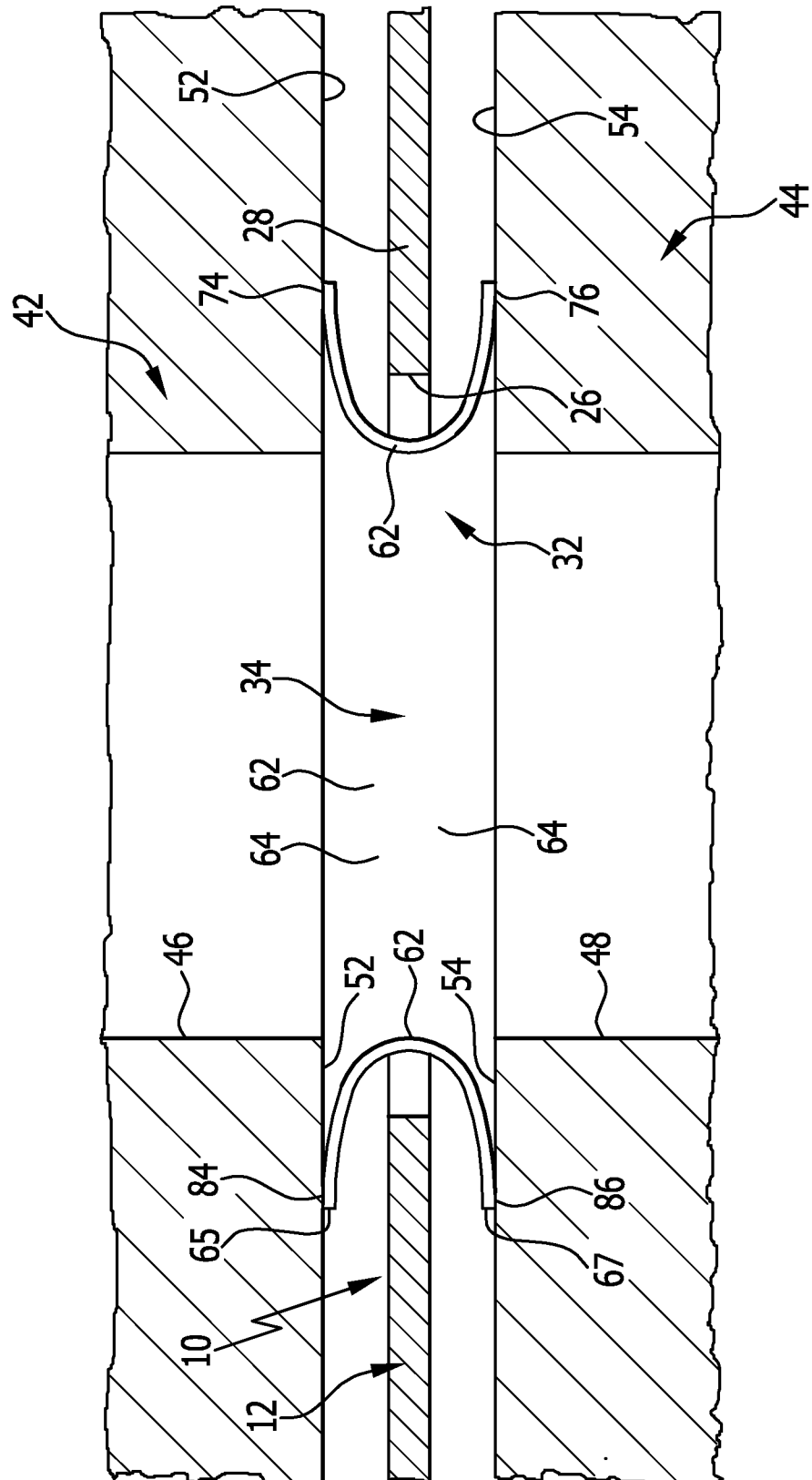


FIG.4

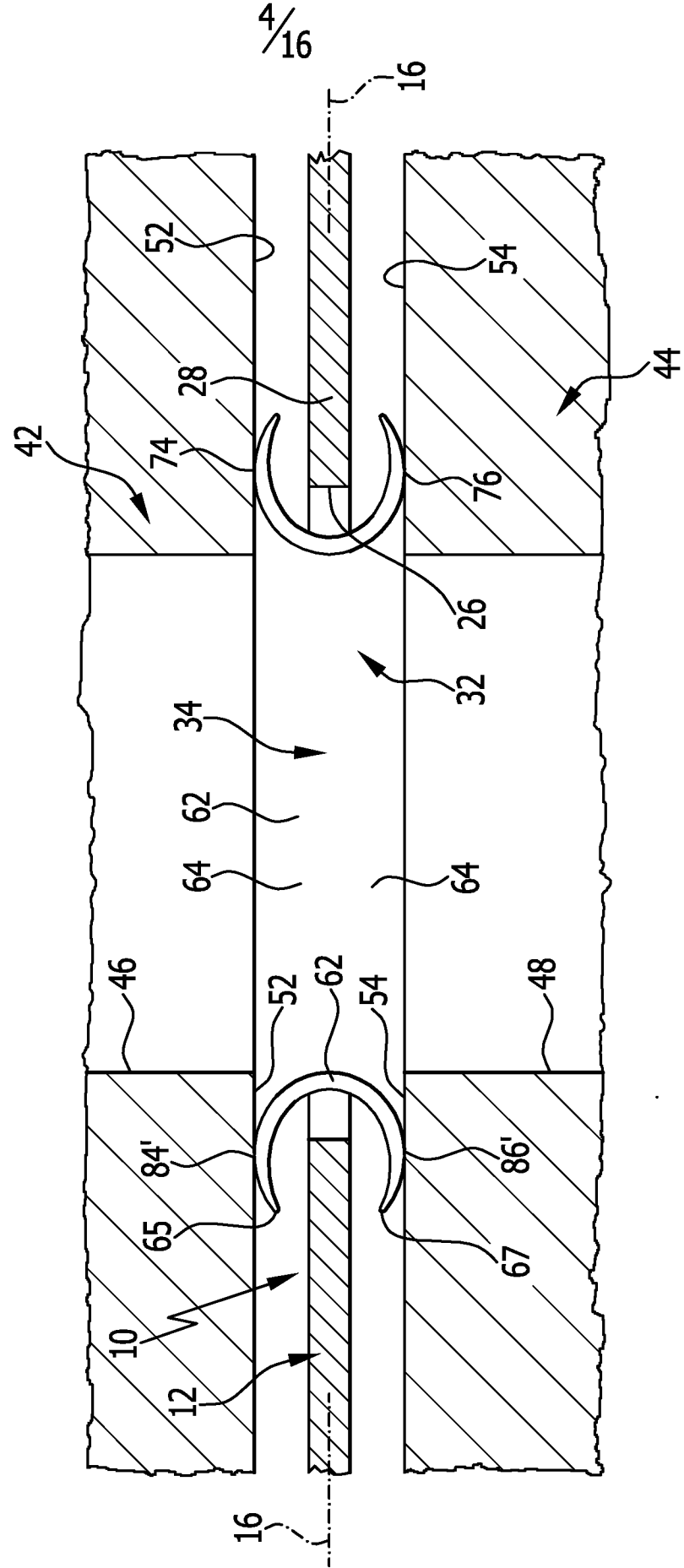
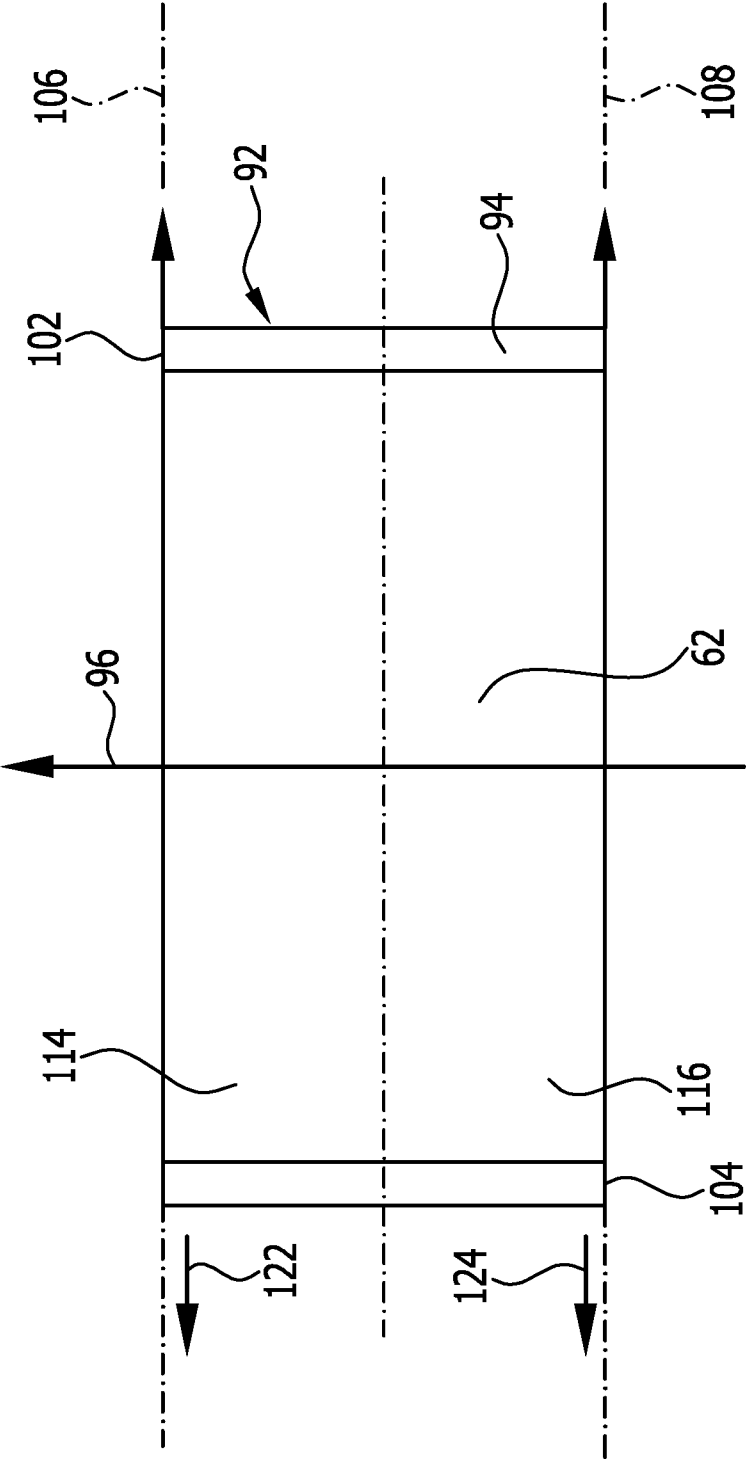
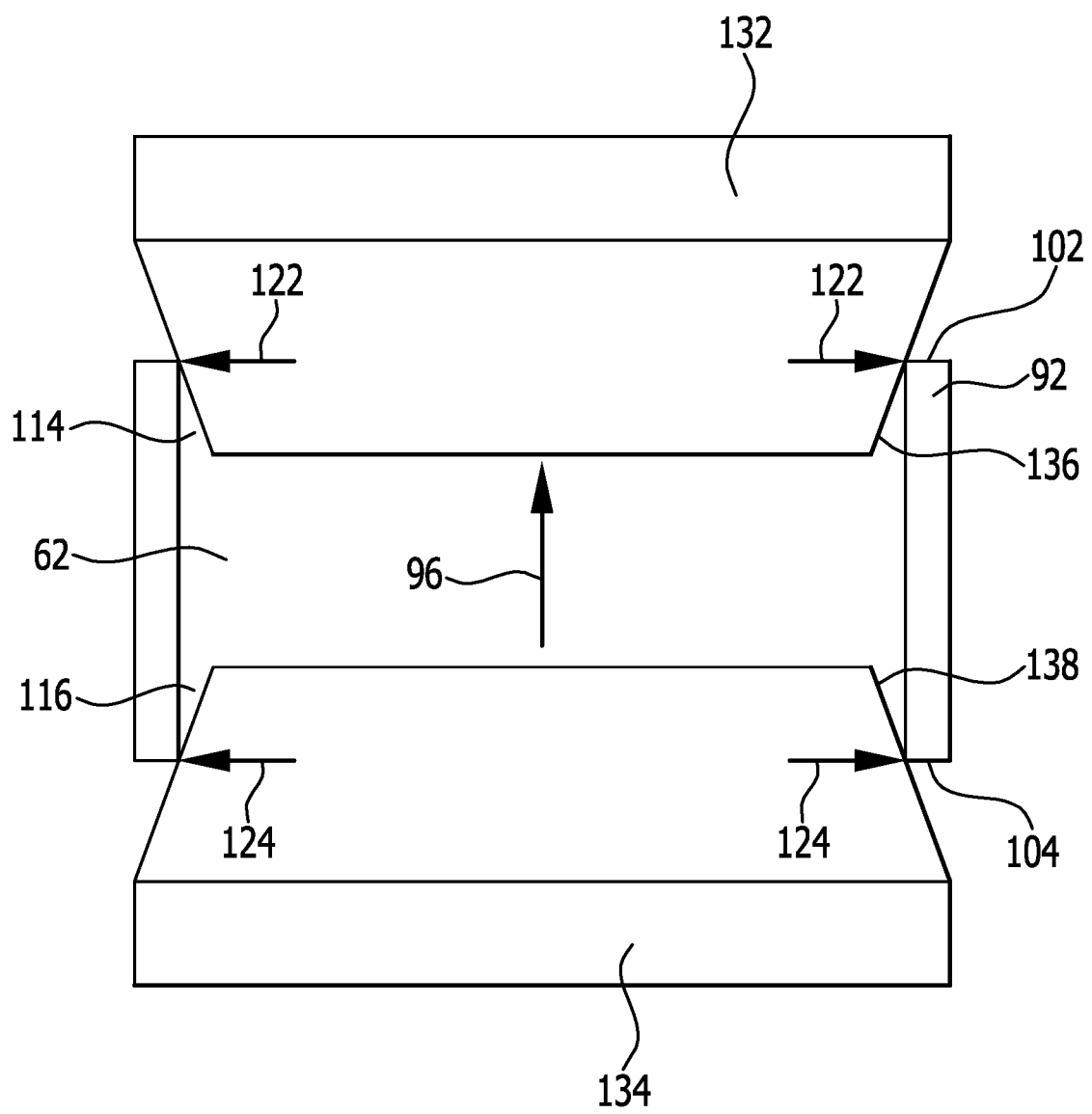


FIG.6

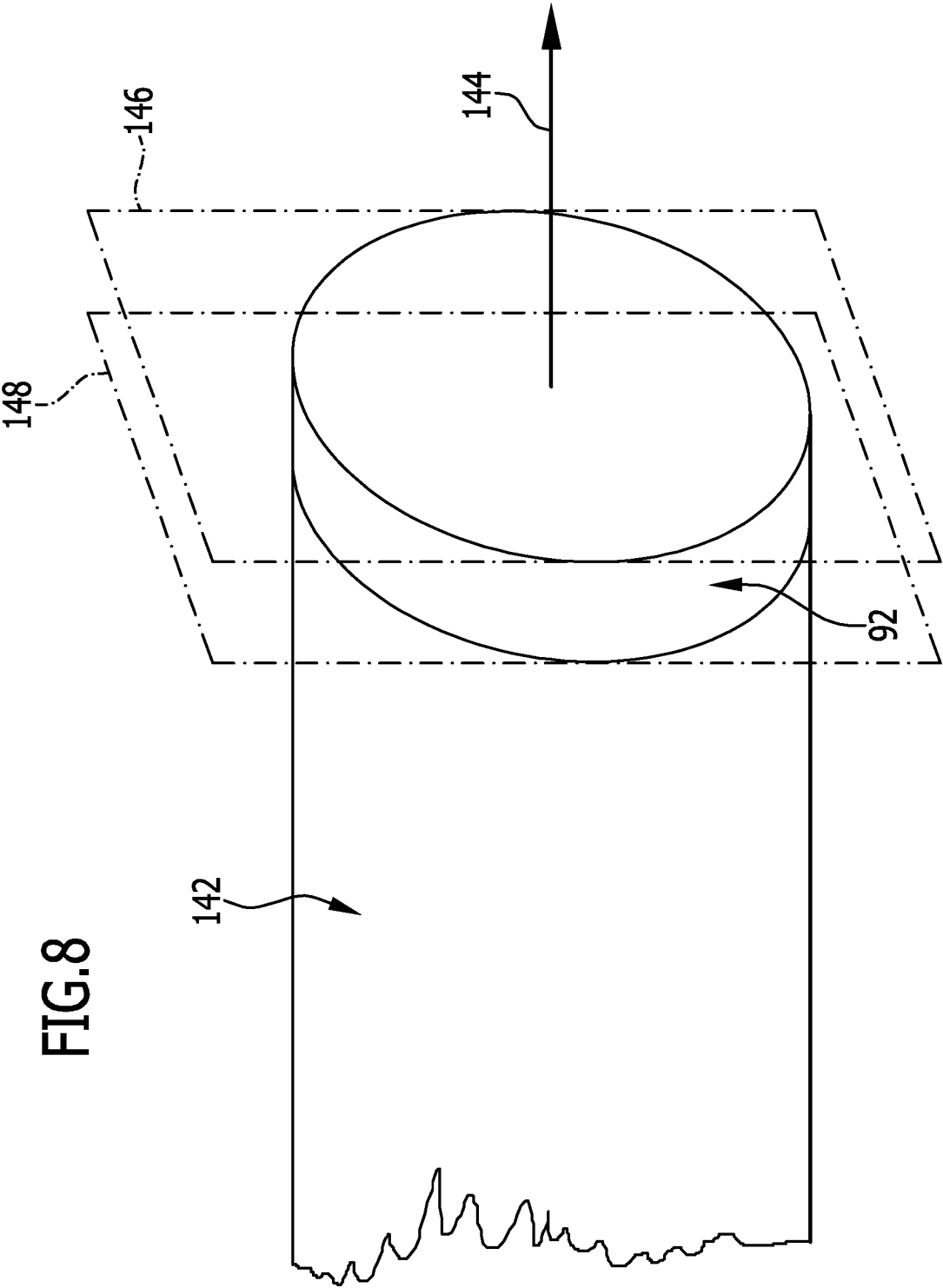


7/16

FIG.7



8/16



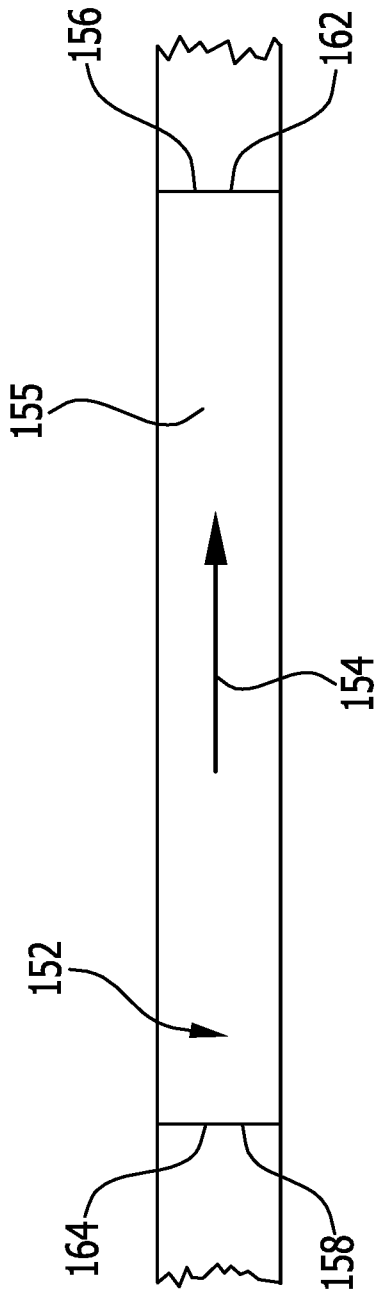


FIG. 9

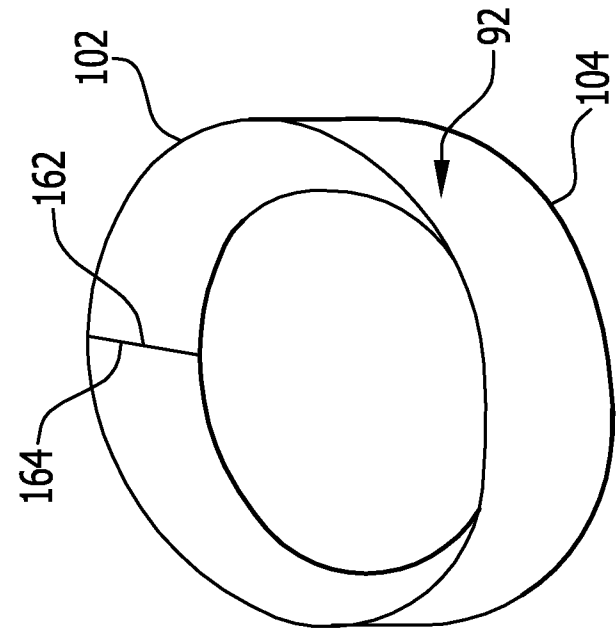
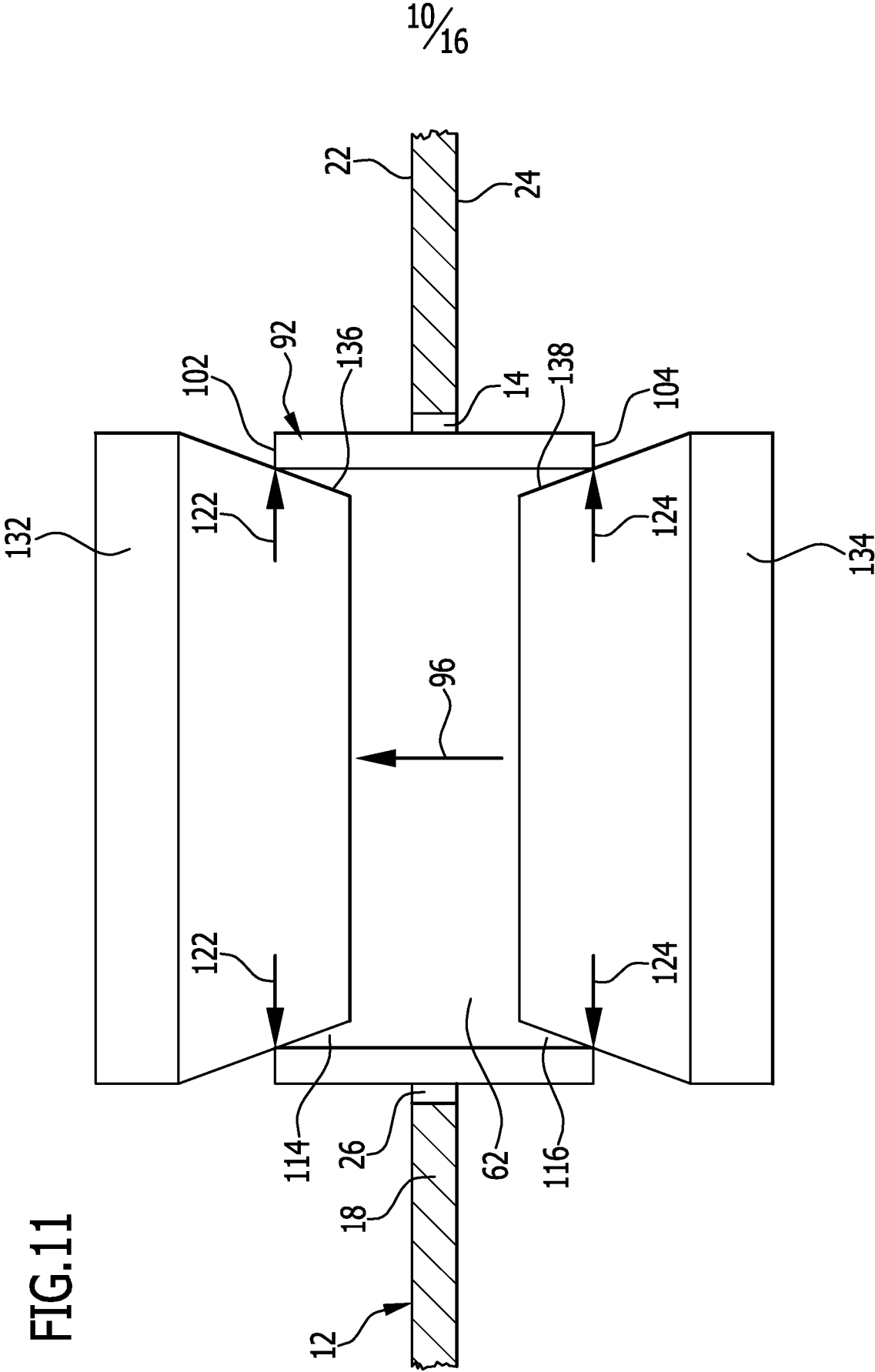
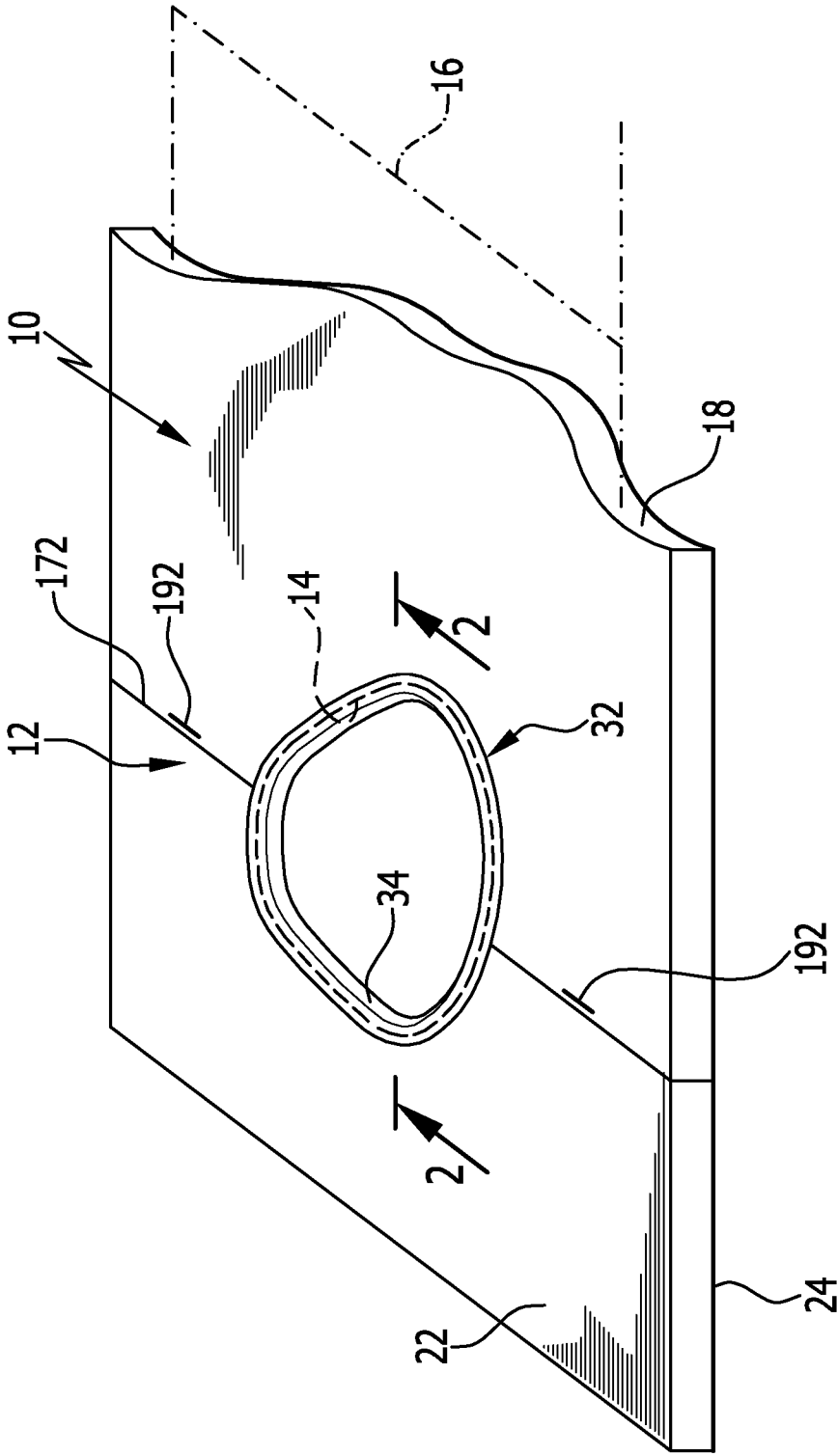


FIG. 10



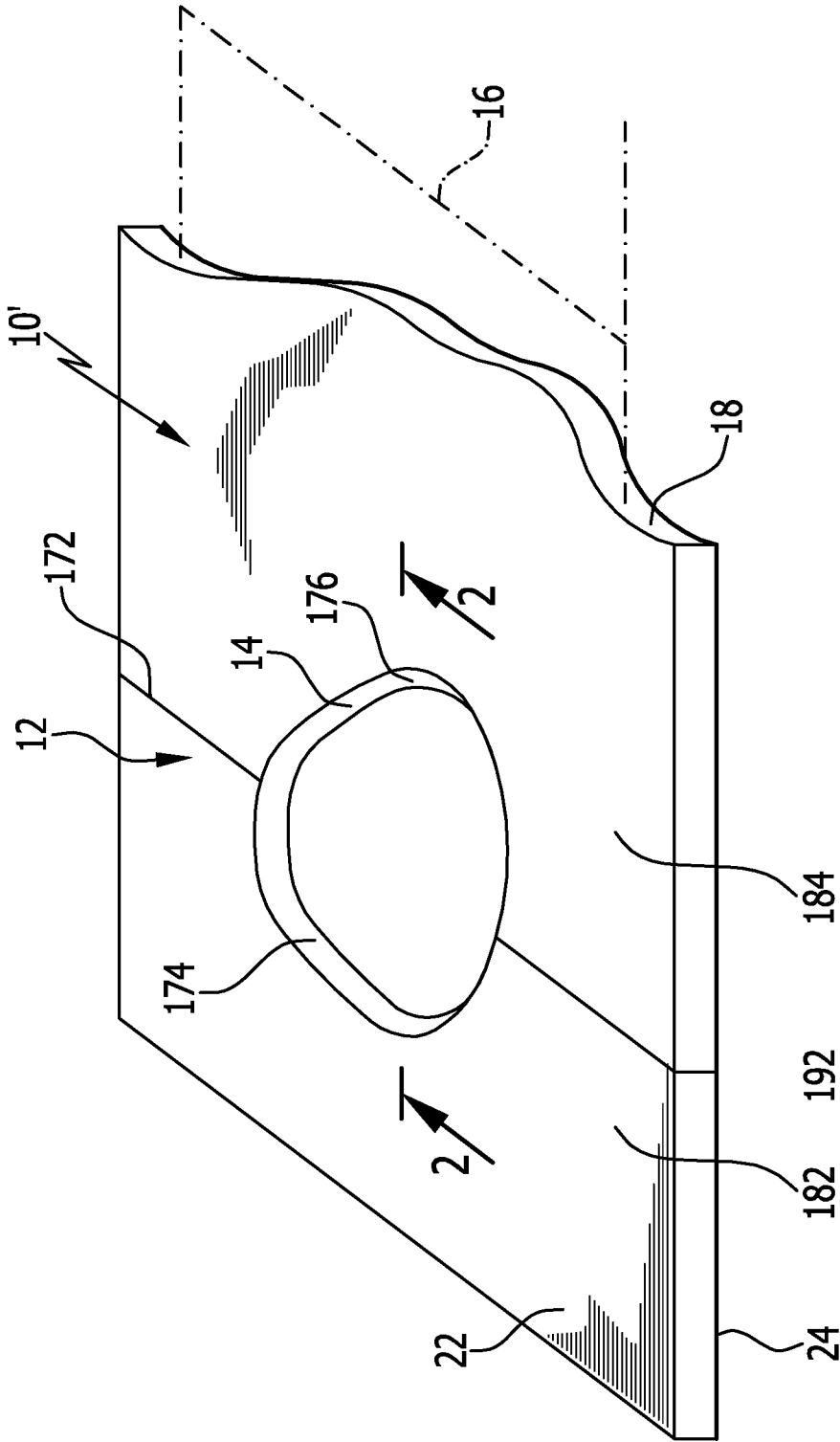
11/16

FIG.12



12/16

FIG.13



13/16

FIG.14

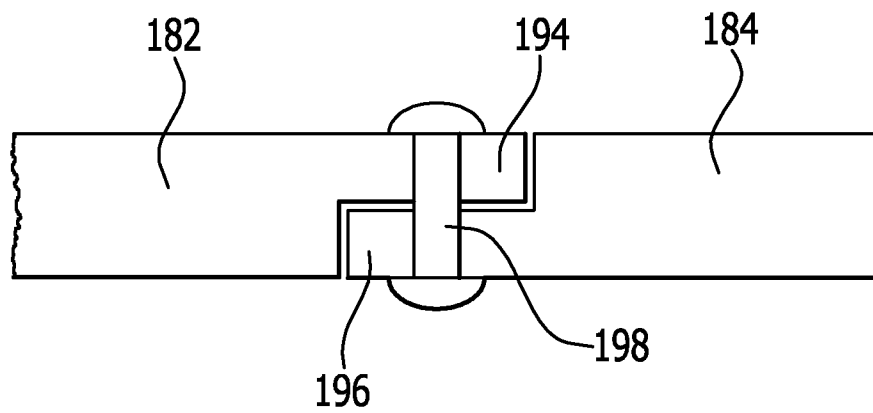


FIG.15

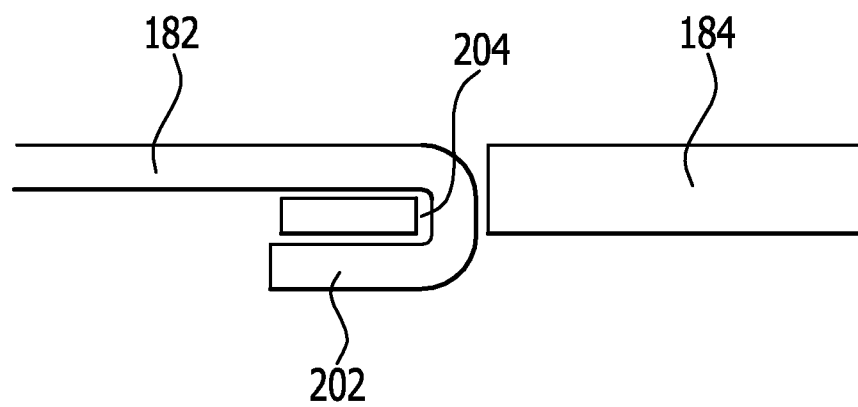


FIG.16

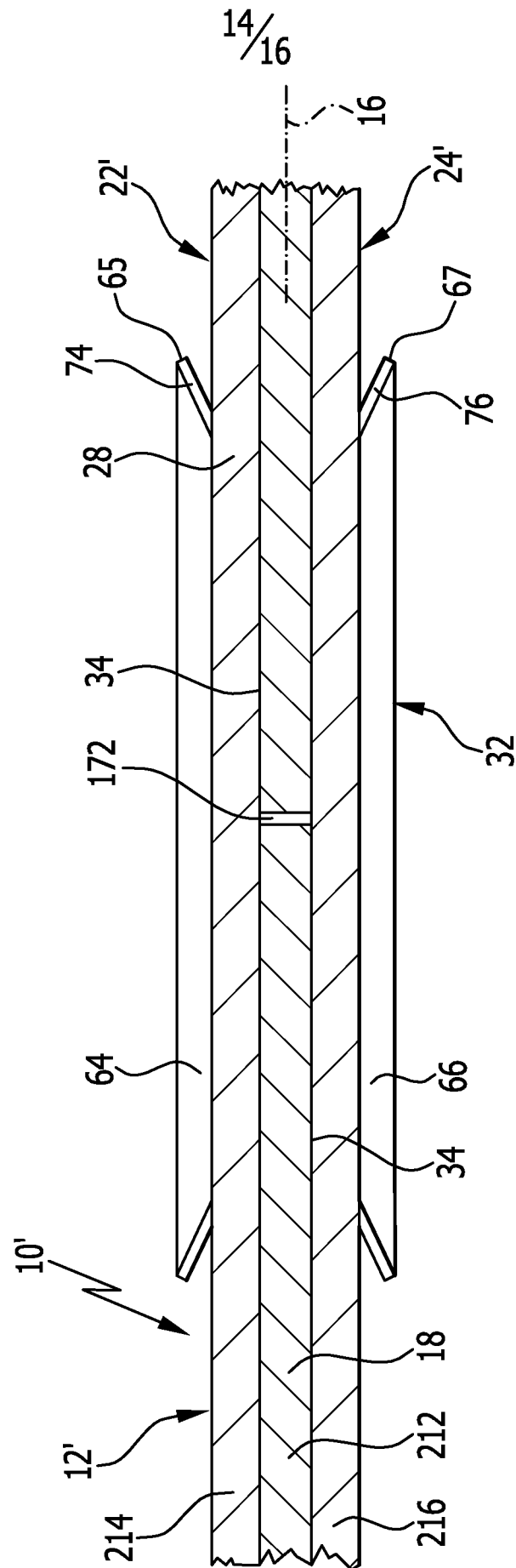


FIG.17

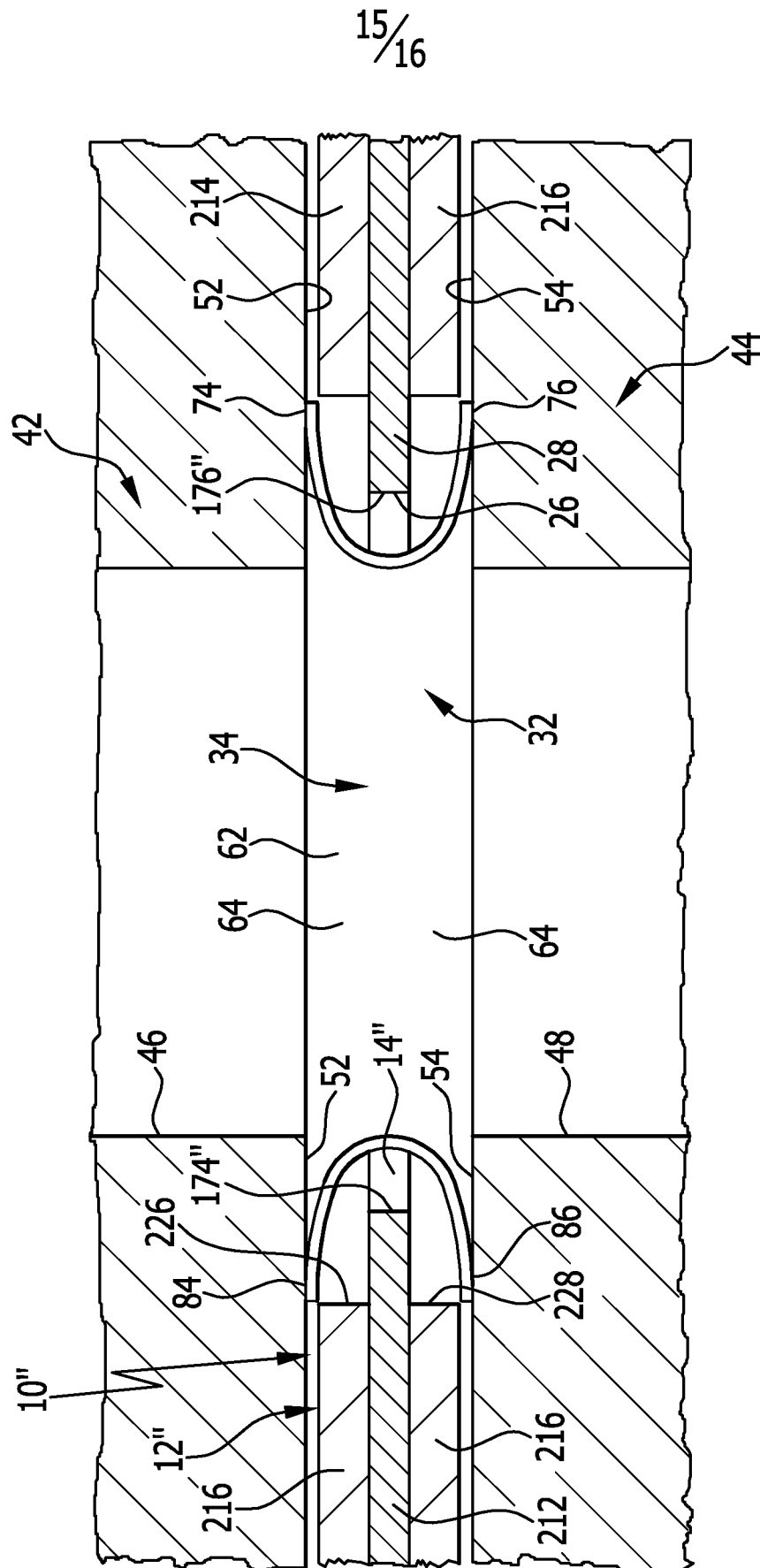
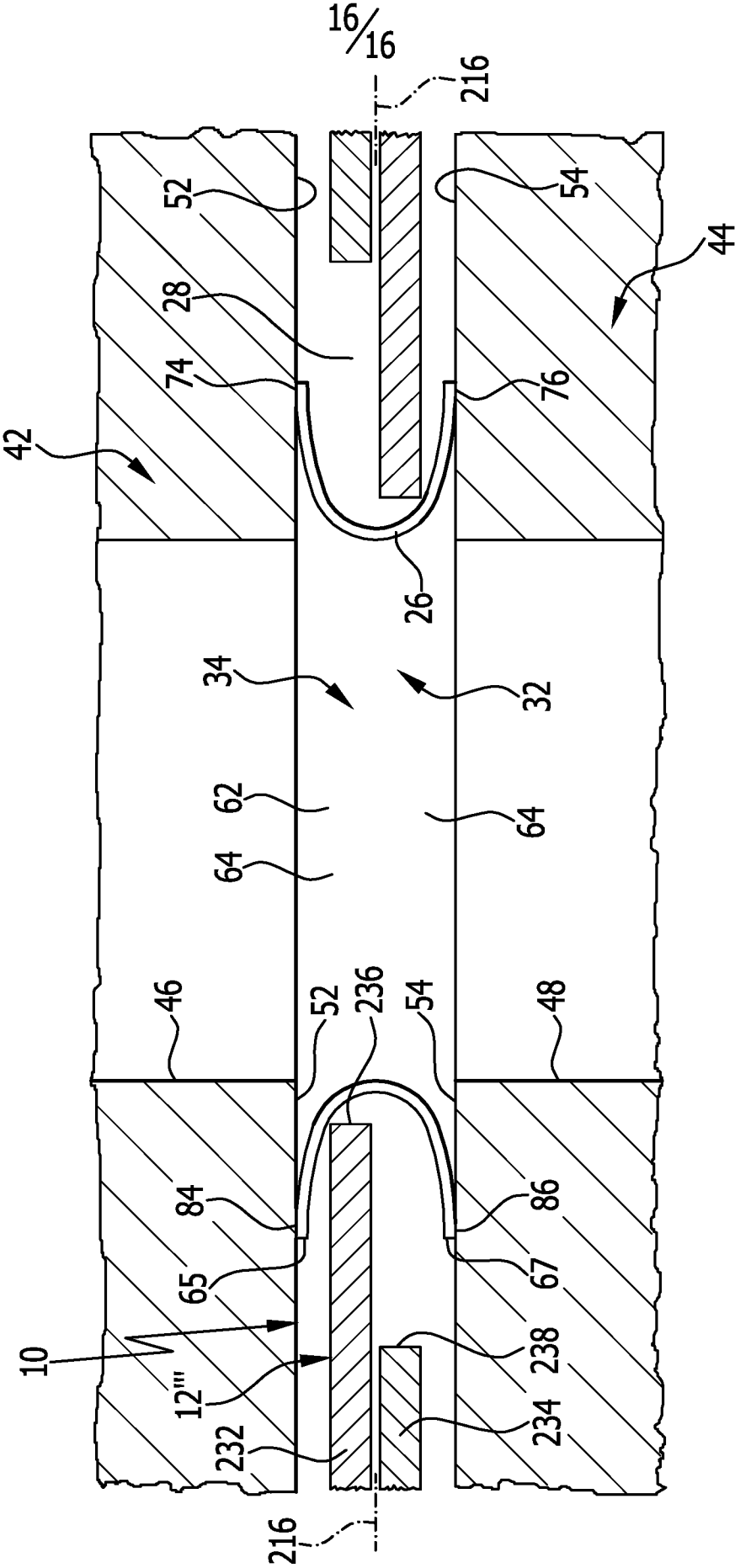

$$\frac{15}{16}$$

FIG.18



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/053353

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F16J15/12
 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)
 F16J

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 27 36 599 A1 (GOETZWERKE) 22 February 1979 (1979-02-22) the whole document	1-32
X	GB 2 279 895 A (T & N TECHNOLOGY LTD [GB]) 18 January 1995 (1995-01-18) the whole document	1-32
X	US 5 076 592 A (PEARLSTEIN ROBERT S [US]) 31 December 1991 (1991-12-31) the whole document	1-32



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

5 April 2016

Date of mailing of the international search report

13/04/2016

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

Narminio, Adriano

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/053353

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2736599	A1	22-02-1979	NONE

GB 2279895	A	18-01-1995	GB 2279895 A 18-01-1995
		WO 9502477 A1	26-01-1995

US 5076592	A	31-12-1991	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16J15/12
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16J

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 27 36 599 A1 (GOETZWERKE) 22. Februar 1979 (1979-02-22) das ganze Dokument -----	1-32
X	GB 2 279 895 A (T & N TECHNOLOGY LTD [GB]) 18. Januar 1995 (1995-01-18) das ganze Dokument -----	1-32
X	US 5 076 592 A (PEARLSTEIN ROBERT S [US]) 31. Dezember 1991 (1991-12-31) das ganze Dokument -----	1-32



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

5. April 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/04/2016

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

Narminio, Adriano

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/053353

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2736599	A1	22-02-1979	KEINE

GB 2279895	A	18-01-1995	GB 2279895 A 18-01-1995
		WO 9502477 A1	26-01-1995

US 5076592	A	31-12-1991	KEINE
