



(10) **DE 10 2012 110 363 A1** 2014.04.30

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 110 363.1**

(22) Anmeldetag: **30.10.2012**

(43) Offenlegungstag: **30.04.2014**

(51) Int Cl.: **B62D 3/00 (2006.01)**

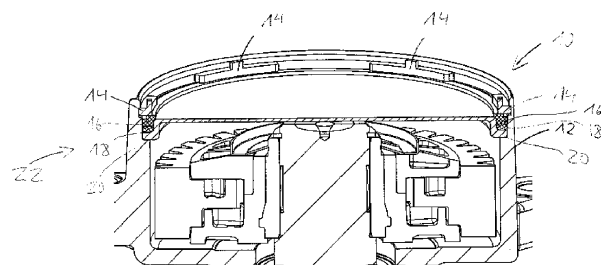
(71) Anmelder:
**ZF Lenksysteme GmbH, 73527, Schwäbisch
Gmünd, DE**

(72) Erfinder:
**Füchsel, Dennis, 73527, Schwäbisch Gmünd, DE;
Hafermalz, Jens, 73116, Wäschenbeuren, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Gehäuse für Lenkgetriebe**

(57) Zusammenfassung: Es werden ein Gehäuse für ein Lenkgetriebe und ein Kunststoffgehäuse vorgestellt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für ein Lenkgetriebe einer Lenkung, insbesondere einer Lenkung für ein Kraftfahrzeug. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Kunststoffgehäuse für ein solches Gehäuse für ein Lenkgetriebe.

[0002] Als Lenkung wird eine Vorrichtung bezeichnet, die bspw. bei Kraftfahrzeugen dazu dient, die Fahrtrichtung zu beeinflussen. Dabei wird eine vom Fahrer an einem Lenkrad eingeleitete Lenkbewegung u. a. über ein Lenkgetriebe auf angelenkte Räder übertragen. Diese Lenkgetriebe sind regelmäßig von einem Gehäuse umgeben.

[0003] Als Gehäuse für Lenkgetriebe werden zu einem großen Teil Aluminiumdruckgussgehäuse als Lenkgehäuse verwendet, die durch Kunststoffgehäuse ergänzt werden. Die Verbindung zwischen den Aluminiumgehäusen und den Kunststoffgehäusen erfolgt in vielen Fällen mit Schrauben. Dabei werden üblicherweise die Bohrungen im Kunststoffgehäuse durch Metallhülsen verstärkt, um ein Kriechen des Kunststoffes und damit ein Lockern der Schrauben zu verhindern. Zur Abdichtung des Kunststoffgehäuses zum Aluminiumgehäuse wird oftmals ein O-Ring eingesetzt, der eine technisch ausgereifte Abdichtung darstellt. O-Ringe sind ringförmige Dichtungselemente mit einem runden bzw. O-förmigen Querschnitt.

[0004] Damit die O-Ring-Abdichtung in dem fahrzeugüblichen Temperaturbereich von -40 °C bis $+120\text{ °C}$ sicher funktioniert, muss der verwendete Kunststoff eine ähnliche Wärmedehnung wie das Aluminium haben. Weiterhin muss der Kunststoff die Festigkeitsanforderungen der Lenkung im Fahrzeug erfüllen. Aus diesem Grund sind die Kunststoffe in vielen Ausführungen durch Füllstoffe verstärkt.

[0005] Bei allgemeinen Anwendungen werden Kunststoffe oftmals mit anderen Bauteilen über Schnappelemente verbunden. Dabei wird eine Kunststoffflasche gedehnt, die dann in einen Hinterschnitt des anderen Bauteils einrastet. Dabei wird die gute Dehnfähigkeit vom Kunststoff genutzt. Wenn bei einem Lenkgetriebe Schnappelemente für die Verbindung angewendet werden sollen, müssen die Kunststoffflaschen sehr lang sein, da die Dehnfähigkeit der verstärkten Kunststoffe stark reduziert ist. Für diese langen Kunststoffflaschen ist im Fahrzeug jedoch regelmäßig kein Bauraum vorhanden.

[0006] Weiterhin ist zu beachten, dass die Fixierung der Kunststoffteile, bspw. der Kunststoffgehäuse am Lenkgehäuse, sicher und kostengünstig sein sollte. Dies kann ebenfalls durch Schnappelemente realisiert werden. Diese Schnappelemente müssen sich relativ zum Grundkörper des Kunststoffgehäuses radial in eine Nut des Lenkgehäuses verschieben las-

sen, um eine sichere Fixierung des Kunststoffgehäuses gewährleisten zu können.

[0007] Vor diesem Hintergrund wird ein Gehäuse für ein Lenkgetriebe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Kunststoffgehäuse gemäß Anspruch 11 vorgestellt. Ausführungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und der Beschreibung.

[0008] Es wird ein Gehäuse für ein Lenkgetriebe vorgestellt, das ein Lenkgehäuse und ein Kunststoffgehäuse umfasst, wobei das Kunststoffgehäuse einen Grundkörper aus einem Kunststoff, eine Elastomerschicht und mindestens ein Verschlusselement umfasst.

[0009] Elastomere sind formfeste, elastisch verformbare Kunststoffe. In Ausgestaltung ist die Schicht aus einem thermoplastischen Elastomer oder einem Silikonwerkstoff gefertigt. Diese Elastomerschicht ist vorzugsweise durchgängig über den gesamten Umfang des Grundkörpers vorgesehen. Auf diese Weise kann die Elastomerschicht wirksam eine Dichtfunktion übernehmen.

[0010] Wenigstens eines der Verschlusselemente kann als Schnappelement ausgebildet sein. Alternativ oder ergänzend kann am Gehäuse wenigstens eines der Verschlusselemente als Verriegelungselement ausgebildet sein.

[0011] Weiterhin kann wenigstens eines der Verschlusselemente als Drehverriegelungselement ausgebildet sein.

[0012] In Ausgestaltung umfasst das Kunststoffgehäuse zusätzlich einen O-Ring.

[0013] Das Lenkgehäuse kann aus einem metallischen Werkstoff bestehen. Alternativ kann das Lenkgehäuse auch aus einem Kunststoff gefertigt sein.

[0014] In einer weiteren Ausgestaltung verfügt das mindestens eine Verschlusselement über eine Sicherung. Diese Sicherung kann bspw. einen Formschluss, z. B. mit einem Bolzen, und/oder einen Kraftschluss, z. B. durch Federkraft, bereitstellen.

[0015] Darüber hinaus kann eine Einrichtung zur Demontage des Gehäuses, bspw. Vertiefungen, vorgesehen sein.

[0016] Es wird weiterhin ein Kunststoffgehäuse für ein Gehäuse für ein Lenkgetriebe, insbesondere für ein Gehäuse der vorstehend beschriebenen Art, vorgestellt, mit einem Grundkörper, mindestens einem Verschlusselement und einer Elastomerschicht. Diese Elastomerschicht kann aus einem thermoplastischen Elastomer oder aus einem Silikonwerkstoff gefertigt sein.

[0017] Der Grundkörper und das Verschlusselement können aus einem faserverstärkten Kunststoff bestehen. Die Schicht aus elastischem Material kann aus einem thermoplastischen Elastomer oder einem Silikonwerkstoff gefertigt sein.

[0018] Es wird darüber hinaus ein Verfahren zum Herstellen eines Kunststoffgehäuses für ein Gehäuse eines Lenkgetriebes vorgestellt, bei dem in einem ersten Schritt ein Grundkörper und mindestens ein Verschlusselement hergestellt werden und in einem zweiten Schritt eine Elastomerschicht bspw. über einen Angusspunkt in einem Angussprozess aufgebracht wird, die den Grundkörper und das mindestens eine Verschlusselement miteinander verbindet.

[0019] Als Material für die Elastomerschicht wird bspw. ein thermoplastisches Elastomer oder auch ein Silikonwerkstoff verwendet.

[0020] In dem ersten Schritt kann ein Spritzgussprozess durchgeführt werden.

[0021] In dem zweiten Schritt kann ein Schirmanguss oder Stangenanguss durchgeführt werden.

[0022] Das auf die vorstehend beschriebene Art hergestellte Kunststoffgehäuse kann mit einem Lenkgehäuse verbunden werden, um das Gehäuse eines Lenkgetriebes zu bilden.

[0023] Es wird weiterhin eine Anordnung zum Herstellen eines Kunststoffgehäuses für ein Gehäuse eines Lenkgetriebes, insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens der vorstehend beschriebenen Art, vorgestellt, mit einer oberen Werkzeughälfte und einer unteren Werkzeughälfte und einem Angusskanal zum Aufbringen einer Schicht aus einem elastischen Material.

[0024] Diese Anordnung kann für einen Stangenanguss oder einen Schirmanguss ausgelegt sein.

[0025] Mit dem vorgestellten Gehäuse wird eine dichte feste Verbindung mit geringem Bauraum zwischen einem Kunststoffgehäuse und einem Gehäuse, vorzugsweise aus Metall, im speziellen aus Aluminiumdruckguss gewährleistet. Dies kann über eine Schnappfunktion, ggf. mit Sicherung der Schnappelemente, eine Drehverriegelungsfunktion und/oder eine Riegelfunktion erfolgen.

[0026] Die erforderliche Bewegungsmöglichkeit wird durch eine elastische Schicht bzw. Komponente, die bspw. aus einem Silikonwerkstoff oder einem thermoplastischen Elastomer gefertigt ist, zwischen dem Grundkörper und den Schnapp- bzw. Riegelementen erreicht. Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn diese elastische Schicht zur Abdichtung zwischen den beiden Gehäusen genutzt werden kann.

[0027] Die Verschlusselemente, nämlich die Schnapp- und/oder Verriegelungselemente können formschlüssige Elemente besitzen, die für die Demontage des Gehäuses eingesetzt werden.

[0028] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der beiliegenden Zeichnung.

[0029] Es versteht sich, dass die voranstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0030] Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung ausführlich beschrieben.

[0031] Fig. 1 zeigt eine Ausführung des beschriebenen Gehäuses für ein Lenkgetriebe.

[0032] Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt aus Fig. 1.

[0033] Fig. 3 zeigt einen weiteren Ausschnitt aus einem Kunststoffgehäuse.

[0034] Fig. 4 zeigt das Kunststoffgehäuse aus Fig. 3 in einer Drauf- und Schnittansicht.

[0035] Fig. 5 zeigt einen Ausschnitt aus einem weiteren Gehäuse für ein Lenkgetriebe.

[0036] Fig. 6 zeigt in einer Draufsicht und einer Seitenansicht ein Kunststoffgehäuse.

[0037] Fig. 7 zeigt ein Ausschnitt aus dem Kunststoffgehäuse aus Fig. 6 in zwei Ansichten.

[0038] Fig. 8 zeigt eine weitere Ausführung des beschriebenen Gehäuses für ein Lenkgetriebe.

[0039] Fig. 9 zeigt das Kunststoffgehäuse aus Fig. 8.

[0040] Fig. 10 zeigt eine weitere Ausführung des vorgestellten Gehäuses.

[0041] Fig. 11 zeigt einen Ausschnitt aus Fig. 10.

[0042] Fig. 12 zeigt das Kunststoffgehäuse aus Fig. 10 in einer perspektivischen Ansicht.

[0043] Fig. 13 zeigt das Kunststoffgehäuse aus Fig. 10 in einer Draufsicht.

[0044] Fig. 14 zeigt das Kunststoffgehäuse in Schnittansicht.

[0045] Fig. 15 zeigt eine weitere Schnittansicht.

[0046] Fig. 16 zeigt eine Ausführung des Gehäuses.

[0047] Fig. 17 zeigt einen Ausschnitt aus Fig. 16.

[0048] Fig. 18 zeigt das Kunststoffgehäuse aus Fig. 16.

[0049] Fig. 19 zeigt das Kunststoffgehäuse.

[0050] Fig. 20 zeigt einen Ausschnitt aus Fig. 19.

[0051] Fig. 21 zeigt das Kunststoffgehäuse.

[0052] Fig. 22 zeigt das Kunststoffgehäuse in Draufsicht.

[0053] Fig. 23 zeigt ein Kunststoffgehäuse.

[0054] Fig. 24 zeigt das Kunststoffgehäuse.

[0055] Fig. 25 zeigt das Kunststoffgehäuse.

[0056] Fig. 26 zeigt das Kunststoffgehäuse.

[0057] Fig. 27 zeigt das Kunststoffgehäuse.

[0058] Fig. 28 zeigt eine Ausführung des Kunststoffgehäuses.

[0059] Fig. 29 zeigt einen Ausschnitt aus Fig. 28.

[0060] Fig. 30 zeigt das Kunststoffgehäuse.

[0061] Fig. 31 zeigt das Kunststoffgehäuse.

[0062] Fig. 32 zeigt Montageschritte.

[0063] Fig. 33 zeigt ein Kunststoffgehäuse.

[0064] Fig. 34 zeigt eine Anordnung zur Herstellung.

[0065] Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform des beschriebenen Gehäuses **10** für ein Lenkgetriebe. Die Darstellung zeigt ein Lenkgehäuse **12** bspw. aus einem metallischen Werkstoff, Schnappelemente **14**, eine Elastomerschicht **16**, einen O-Ring **18** und einen Grundkörper **20** aus einem Kunststoff. Die Schnappelemente **14**, die Schicht **16**, der O-Ring **18** und der Grundkörper **20** bilden ein Kunststoffgehäuse **22**

[0066] Dieses Kunststoffgehäuse **22** besteht somit aus dem regelmäßig verstärkten Grundkörper **20**, der bspw. aus einem faserverstärkten Kunststoff gefertigt ist und die Festigkeitsanforderungen und auch eine ähnliche Wärmedehnung wie das Lenkgehäuse besitzt. An diesem Grundkörper **20** stützt sich ein Dichtelement, der O-Ring **18** und/oder die Elastomerschicht **16**, radial ab. Auf diesem Grundkörper **20** ist

durch einen Stoffschluss und oder Formschluss ein elastischer Kunststoffwerkstoff, wie zum Beispiel ein Silikonwerkstoff oder ein thermoplastischer Elastomer, der die Elastomerschicht **16** bildet, durch einen Spritzgussprozess angebracht.

[0067] Diese Elastomerschicht **16** und/oder der O-Ring **18** stützen sich radial am Grundkörper **20** ab und können dadurch über die Verpressung zum Lenkgehäuse **12** eine Dichtwirkung erzeugen. Auf der Elastomerschicht **16** befinden sich mehrere Schnappelemente **14**, die in eine Nut des Lenkgehäuses einrasten können. Die Verbindung zwischen der Elastomerschicht **16** und dem Schnappelement **14** erfolgt bspw. durch einen Stoffschluss und/oder einen Formschluss.

[0068] Bei der Schnappfunktion kann die Schicht **16** die notwendige Verformung der Schnappelemente **14** gegenüber dem Grundkörper **20** in einem kleinen Bauraum realisieren, ohne dass die zulässige Dehnung überschritten wird. Um das Kunststoffgehäuse **22** spielfrei in dem Lenkgehäuse **12** zu fixieren, kann die Dimensionierung der Bauteile so gewählt werden, dass die Schnappelemente **14** im montierten Zustand axial vorgespannt sind, wenn sie in einer Lenkgehäusenut eingerastet sind. Dies wird dadurch erreicht, dass die Elastomerschicht **16** axial verpresst wird.

[0069] In der Elastomerschicht **16** ist deshalb eine Nut oder eine Vertiefung vorhanden, die im montierten Zustand das Elastomer aufnehmen kann, das durch die Verpressung verdrängt wird. Die Schnappelemente **14** können an der Oberfläche Erhebungen oder Vertiefungen aufweisen. Durch diese formschlüssigen Konturen können die Schnappelemente **14** durch ein Werkzeug aus der Nut aus dem Lenkgehäuse **12** gezogen werden. Wenn die Schnappelemente **14** aus der Nut gezogen sind, kann das Kunststoffgehäuse **22** demontiert werden. Diese Demontage des eingeschnappten Kunststoffgehäuses **22** ist vorteilhaft, wenn eine Reparatur oder eine komplette Zerlegung der gesamten Lenkung durchzuführen ist.

[0070] Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt aus Fig. 1. Die Darstellung zeigt das Lenkgehäuse **12**, das Schnappelement **14**, die Elastomerschicht **16**, den O-Ring **18** und den Grundkörper **20**. Zu erkennen ist, dass im Lenkgehäuse **12** ein axialer Anschlag **15** für das Kunststoffgehäuse **22**, das eine Kunststoffbaugruppe darstellt, vorgesehen ist. Die Elastomerschicht **16** wird axial verformt, wenn das Schnappelement **14** in die Gehäusenut einrastet. Hierzu ist eine Lenkgehäusenut **19** vorgesehen.

[0071] Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt aus einer weiteren Ausführung des Kunststoffgehäuses **30** mit einem Schnappelement **32**, das eine Vertiefung **34** aufweist, einer Elastomerschicht **36**, einem O-Ring **38**

und einem Grundkörper **40**. Die Vertiefung **34** dient zur Demontage, wie vorstehend ausgeführt wurde.

[0072] Fig. 4 zeigt das Kunststoffgehäuse aus Fig. 3 in einer Draufsicht und einer Schnittansicht. Zu erkennen sind die Schnappelemente **32** mit den Vertiefungen **34**, die zur Demontage dienen.

[0073] Fig. 5 zeigt einen Ausschnitt aus einer weiteren Ausführung eines Gehäuses **50** für ein Lenkgetriebe mit einem Lenkgehäuse **52**, einem Schnappelement **54**, einer Elastomerschicht **56** und einem Grundkörper **58**. Der Grundkörper **58**, das Schnappelement **54** und die Elastomerschicht **56** bilden das Kunststoffgehäuse **60**. Zu beachten ist, dass bei dieser Ausführung kein O-Ring vorgesehen ist und somit die Elastomerschicht **56** die Dichtfunktion übernimmt. Weiterhin zeigt die Darstellung eine Nut **62** für die axiale Elastomerschicht **56**. Darüber hinaus ist eine Einführphase **64** zu erkennen, an der der Grundkörper **58** anliegt. Die Dichtfunktion wird hier durch radiales Verpressen des Elastomer erreicht.

[0074] Fig. 6 zeigt in einer Draufsicht und einer seitlichen Schnittansicht eine Ausführung eines Kunststoffgehäuses **70**, das in diesem Fall als Deckel ausgebildet ist. Die Darstellung zeigt weiterhin Schnappelemente **72** mit jeweils einem Bolzen **74**.

[0075] In Fig. 7 ist die Ausführung des Kunststoffgehäuses **70** in einer Detailansicht dargestellt. Dabei ist das Kunststoffgehäuse **70** auf der linken Seite in einem entsicherten Zustand und auf der rechten Seite in einem gesicherten Zustand wiedergegeben. Weiterhin sind eine Elastomerschicht **76**, ein O-Ring **78** und ein Grundkörper **80** dargestellt. Weiterhin zeigt die Darstellung eine Aussparung **90**, die den Bolzen **74** aufnimmt.

[0076] Um eine sichere Fixierung des Kunststoffgehäuses **70** im Lenkgehäuse über die gesamte Lebensdauer gewährleisten zu können, ist somit zusätzlich eine Verriegelung zwischen dem Schnappelement **72** und dem Grundkörper **80** vorgesehen. Diese Verriegelung ist in diesem Fall durch den Bolzen **74** gegeben, der beim Spritzgussprozess der Schnappelemente **72** mit hergestellt wird. Die Bolzen **74** stehen nach oben aus den Schnappelementen **72** heraus und sind bspw. mit einem dünnen Verbindungsring jeweils am Schnappelement **72** befestigt. Unter den Bolzen **74** befindet sich in den Schnappelementen **72** und im Grundkörper **80** eine Bohrung.

[0077] Wenn der Bolzen **74** in diese Bohrung gepresst wird, bricht der Verbindungsring und der Bolzen **74** verbindet das Schnappelement **72** mit dem Grundkörper **80**. Der Bolzen **74** ist so aufgebaut, dass er einen Presssitz in einer der Bohrungen hat, so dass er verliersicher befestigt ist. Diese Pressung kann zusätzlich durch örtliche Erhebungen und Ver-

tiefungen in der Bohrung oder im Bolzen erhöht werden. Dies kann auch durch umlaufende Nuten oder Rillen erfolgen. In jedem Fall ist das Schnappelement **72** formschlüssig verriegelt.

[0078] Fig. 8 zeigt eine Ausführungsform des beschriebenen Gehäuses **100** für ein Lenkgetriebe. Die Darstellung zeigt ein Lenkgehäuse **102** bspw. aus einem metallischen Werkstoff wie Aluminium, Schnappelemente **104**, eine Elastomerschicht **106** und einen Grundkörper **110** aus einem Kunststoff. Die Schnappelemente **104**, die Schicht **106** und der Grundkörper **110** bilden ein Kunststoffgehäuse **112**. Weiterhin zu erkennen sind Verbindungsstege **114**. Über die Verbindungsstege **114** sind die Schnappelemente **104** kraftschlüssig verriegelt. Durch die gebogene Form der Verbindungsstege **114** bekommen diese eine Elastizität, die für die Montage benötigt wird.

[0079] Fig. 9 zeigt das Kunststoffgehäuse **112** aus Fig. 8 mit den Schnappelementen **104**, die über die Verbindungsstege **114** miteinander verbunden sind. Die Abdichtung erfolgt über das verpresste Elastomer. Im Lenkgehäuse **102** ist ein axialer Anschlag für das Kunststoffgehäuse **112**. Die Elastomerschicht **106** wird axial verformt, wenn das Schnappelement **104** in die Gehäusenut einrastet.

[0080] Die Schnappelemente **104** sind somit über die gewölbten Verbindungsstege **114** miteinander verbunden. Die Verbindungsstege **114** haben ein gemeinsames Zentrum **118**, aus dem diese in einer gewölbten bogenartigen Form in die Schnappelemente **104** übergehen.

[0081] Wenn das Kunststoffgehäuse **112**, das einen Deckel darstellt, montiert wird, bewegen sich die Schnappelemente **104** nach innen. Dabei verformen sich die gewölbten Verbindungsstege **114** elastisch. Dann schnappen die Schnappelemente **104** in die Lenkgehäusenut ein, wobei die Verbindungsstege **114** die Schnappelemente **104** in die Nut drücken. Durch diese gespannten Verbindungsstege **114** ist sichergestellt, dass die Schnappelemente **104** über die Lebensdauer sicher in der Lenkgehäusenut eingerastet bleiben.

[0082] Über die Verbindungsstege **114** sind die Schnappelemente **104** verbunden und können dadurch als ein Bauteil günstig hergestellt werden. Da die Schnappelemente **104** ein Bauteil sind, kann dieses leicht über die Elastomerschicht **106** mit dem Grundkörper **110** verbunden werden. Dieser Aufbau des Kunststoffgehäuses **112** eignet sich gut, wenn das Gehäuse eine flache Abdeckscheibe ist.

[0083] Fig. 10 zeigt eine weitere Ausführung des Gehäuses **119** mit einem Kunststoffgehäuse **120**, das ein Volumen umschließt, mit einem Grundkörper **123** und einer Elastomerschicht **124**. Weiterhin

sind Durchbrüche **126** im Grundkörper **123** zu erkennen, welche durch die Elastomerschicht **124** überdeckt sind. Das Kunststoffgehäuse **120** ist durch den Grundkörper **123** und die Elastomerschicht **124** gegeben. Das in diesem Fall zylindrische Kunststoffgehäuse **120** wird im Lenkgehäuse eingebaut, wobei die Schnappelemente **130** sich gegen die Elastomerschicht **124** radial in die Durchbrüche **126** im Grundkörper **123** bewegen können. Die Abdichtung erfolgt über das radial verpresste Elastomer und/oder einen O-Ring. Im Lenkgehäuse ist ein axialer Anschlag für das Kunststoffgehäuse **120**, das eine Kunststoffbaugruppe bildet, vorgesehen. Die Elastomerschicht **124** wird axial verformt, wenn das Schnappelement in die Gehäusenut einrastet.

[0084] Fig. 11 gibt einen Ausschnitt aus Fig. 10 wieder. Die Darstellung zeigt ein Schnappelement **130** mit einer Nase **138**, die Elastomerschicht **124**, den Grundkörper **123** und einen metallischen Körper **132** als Lenkgehäuse. Weiterhin zeigt die Darstellung eine Einführphase **136**.

[0085] Das Kunststoffgehäuse **120**, das als Deckel ausgebildet ist, ist in einer perspektivischen Ansicht in Fig. 12 dargestellt. Zu erkennen sind die Schnappelemente **130** mit den Nasen **138**. Diese müssen zur Demontage nach innen, in Richtung der Pfeile **135** bewegt werden.

[0086] Fig. 13 zeigt das Kunststoffgehäuse **120** in einer Draufsicht, Fig. 14 und Fig. 15 zeigen das Kunststoffgehäuse **120** jeweils in einer geschnittenen Seitenansicht.

[0087] Wenn das Kunststoffgehäuse **120** montiert wird, bewegt sich das Schnappelement **130** nach innen. Dabei tauchen die Schnappelemente **130** in Ausschnitte im Grundkörper **123** nach innen. Die Elastomerschicht **126** überdeckt die Ausschnitte im Grundkörper **123**. Die Elastomerschicht **126** wird dabei gedehnt und drückt die Schnappelemente **130** nach außen in die Lenkgehäusenut. Durch die gespannte Elastomerschicht **126** ist sichergestellt, dass die Schnappelemente **130** über die Lebensdauer sicher in der Lenkgehäusenut eingerastet bleiben.

[0088] Durch diesen Aufbau kann ein Lenkgehäuse mit einem zylindrischen Kunststoffgehäuse **120** in einem kleinen Bauraum durch eine Schnappverbindung verbunden werden.

[0089] Fig. 16 zeigt eine weitere Ausführung des Gehäuses, das insgesamt mit der Bezugsziffer **150** versehen ist. Dieses Gehäuse **150** umfasst ein Kunststoffgehäuse **152**, das mit einem Lenkgehäuse **154** zusammenwirkt. Weiterhin sind ein mehrteiliges Verriegelungselement **156**, ein Riegelschieber **157**, eine Elastomerschicht **158**, ein O-Ring **160** und ein Grund-

körper **162** dargestellt. Fig. 16 zeigt den verriegelten Zustand.

[0090] Fig. 17 zeigt einen Ausschnitt aus Fig. 16. Zu erkennen ist, wie das Verriegelungselement **156** in eine Lenkgehäusenut **164** eingreift.

[0091] Bei dieser Ausführung ist das Kunststoffgehäuse **152** im Lenkgehäuse **154** eingebaut. Die Riegelemente, die das Verriegelungselement **156** bilden, sind in die Lenkgehäusenut **164** eingeschoben. Der Riegelschieber **157** hat seine Endlage erreicht. Die Abdichtung erfolgt über den O-Ring **160** und/oder über die verpresste Elastomerschicht **158**. Dabei wird die Elastomerschicht **158** axial verformt, wenn das Verriegelungselement **157** in die Lenkgehäusenut **164** eingeschoben wird. Dadurch sitzt das Kunststoffgehäuse **152** spielfrei im Lenkgehäuse **154** und kann keine Klappergeräusche verursachen.

[0092] Fig. 18 zeigt das Kunststoffgehäuse **152** im nicht verriegelten Zustand.

[0093] Die Darstellung zeigt das Kunststoffgehäuse **150** vor dem Einbauen in das Lenkgehäuse **154**. Die Riegelemente **156** stehen nicht über den Grundkörper **162** heraus. Bei der Montage des Kunststoffgehäuses **152** in das Lenkgehäuse **154** erfolgt kein Einrasten. Der Riegelschieber **157** hat seine Ausgangsposition vor dem Einbau des Kunststoffgehäuses **152**. Die Elastomerschicht **158** wird axial verformt, wenn das Verriegelungselement **156** in die Lenkgehäusenut **164** einrastet. In der Elastomerschicht **158** ist eine Nut oder eine Vertiefung vorgesehen, die das verdrängte Elastomer in der Einbaulage aufnehmen kann.

[0094] Fig. 19 zeigt das Kunststoffgehäuse **152** dieser Ausführungsform im nicht verriegelten Zustand.

[0095] Fig. 20 zeigt einen Ausschnitt aus Fig. 19 und damit ebenfalls den nicht verriegelten Zustand. Das dargestellte Riegeelement des Verriegelungselements **156** greift dabei nicht in die Lenkgehäusenut **164** ein.

[0096] Fig. 21 verdeutlicht nochmals das Kunststoffgehäuse **152** im nicht verriegelten Zustand.

[0097] Fig. 22 zeigt das Kunststoffgehäuse **152** in einer Draufsicht und einer geschnittenen Seitenansicht. Deutlich ist das mehrteilige Verriegelungselement **156** zu erkennen, das aus mehreren, über den Umfang verteilten Riegeelementen besteht.

[0098] Bei der Riegelfunktion kann die Elastomerschicht **158** die notwendige Verformung der Riegelemente gegenüber dem Grundkörper **162** in einem kleinen Bauraum realisieren, ohne dass die zulässige Dehnung überschritten wird. Um das Kunststoff-

gehäuse **152** spielfrei in dem Lenkgehäuse **154** zu fixieren, kann die Dimensionierung der Bauteile so gewählt werden, dass die Riegelemente in montiertem Zustand axial vorgespannt sind, wenn sie in der Lenkgehäusenut **164** eingeschoben sind. Dies wird dadurch erreicht, dass die Elastomerschicht **158** axial verpresst wird. In der Elastomerschicht **158** ist deshalb eine Nut oder Vertiefung vorhanden, die in montiertem Zustand das Elastomer aufnehmen kann, das durch die Verpressung verdrängt wird.

[0099] Die Riegelemente werden durch den Riegelschieber **157** so bewegt, dass die Riegelemente in die Nut **164** des Lenkgehäuses einrasten. Der Riegelschieber **157** kann ein separates Bauteil sein oder auch mit den Riegelementen über einen Verbindungssteg ein Bauteil bilden. Beim Bewegen des Riegelschiebers **157** bricht der Verbindungssteg. Wenn der Riegelschieber sich in Richtung Grundkörper bewegt, werden die Riegelemente durch die Schräge nach außen geschoben. Wenn der Riegelschieber **157** seine Endlage erreicht hat, kann dieser in einen Hinterschnitt am Grundkörper **162** oder am Riegeelement einrasten, so dass die Riegelemente in der Lenkgehäusenut **164** eingerastet bleiben.

[0100] Der Riegelschieber **157** kann auch so ausgebildet sein, dass dieser durch eine Drehbewegung die Riegelemente nach außen bewegt und in die Lenkgehäusenut **164** schiebt. Wenn der Riegelschieber **157** die erforderliche Drehbewegung ausgeführt hat, kann dieser durch einen Formschluss mit dem Grundkörper **162** oder dem Riegeelement verrasten. Dadurch wird der verriegelte Zustand angezeigt und gesichert.

[0101] Durch eine Bewegung des Riegelschiebers **157** werden die Riegelemente so bewegt, dass diese einen Formschluss zu Lenkgehäuse **154** erzeugen. Der Riegelschieber **157** und/oder die Riegelemente können Formelemente haben, die ein Bewegen der Elemente zulassen. Damit ist die Demontage des Kunststoffgehäuses möglich.

[0102] Fig. 23 zeigt eine Ausführung des Kunststoffgehäuses **220** in einer Draufsicht und in geschnittener Seitenansicht im verriegelten Zustand. Weiterhin zeigt die Darstellung Riegelemente **222**, Stützelemente **224** und Riegelschieber **226**.

[0103] Fig. 24 zeigt das Kunststoffgehäuse **220** im Lenkgehäuse **230** eingebaut. Dabei sind die Riegelemente **222** in die Lenkgehäusenut eingeschoben. Der Riegelschieber **226** hat seine Endlage erreicht. Die Abdichtung erfolgt über einen O-Ring **228** und/oder über eine verpresste Elastomerschicht **232**. Diese wird axial verformt, wenn das Riegeelement **222** in die Lenkgehäusenut eingeschoben wird. Dadurch sitzt das Kunststoffgehäuse **220** spielfrei im Lenkgehäuse **230** und kann keine Klappergeräusche verursachen.

Weiterhin ist ein Grundkörper **234** zu erkennen.

[0104] Fig. 25 zeigt einen Ausschnitt aus dem Kunststoffgehäuse **220** im verriegelten Zustand.

[0105] Fig. 26 zeigt den Grundkörper **220** entriegelt in Draufsicht und Schnittansicht.

[0106] Fig. 27 zeigt das Kunststoffgehäuse **220** mit dem Stützelement **224**, dem Riegelschieber **226**, der als einschiebbar Dübel ausgebildet ist, dem Riegeelement **222**, der Elastomerschicht **232**, dem O-Ring **228** und dem Grundkörper **234**.

[0107] Das Kunststoffgehäuse **220** ist im Lenkgehäuse montiert, ohne dass die Riegelemente **222** durch den Riegelschieber **226** verschoben sind. Die Riegelemente **222** sind nicht in die Lenkgehäusenut geschoben. Der Riegelschieber **226** befindet sich in der Ausgangsposition. Die Riegelemente **222** stehen nicht über den Grundkörper **234** über. Bei der Montage des Kunststoffgehäuses **220** in das Lenkgehäuse erfolgt kein Einrasten. Der Riegelschieber **226** nimmt seine Ausgangsposition vor dem Verbau des Kunststoffgehäuses **220** ein. Die Elastomerschicht **232** wird axial verformt, wenn das Riegeelement **222** in die Lenkgehäusenut einrastet. In der Elastomerschicht **232** ist eine Nut oder eine Vertiefung, die das verdrängte Elastomer in der Einbaulage aufnehmen kann.

[0108] Die Riegelemente **222** werden durch Riegelschieber **226** so bewegt, dass die Riegelemente **222** in die Nut des Lenkgehäuses einrasten. Jedes Riegeelement **222** hat einen eigenen Riegelschieber **226**, der an der dem Grundkörper **234** zugewandten Stirnseite kegelförmig gestaltet ist. Wenn die Riegelschieber **226** in Richtung Grundkörper **234** bewegt werden, werden die Riegelemente **222** radial nach außen geschoben, weil die Riegelschieber **226** auf der den Riegelementen **222** gegenüberliegenden Seite an einem Stützelement **224** geführt werden. Durch eine entsprechende Gestaltung sowie Positionierung des Stützelements **224** an dem Kunststoffgehäuse **220** kann eine Verschiebung des Stützelements **224** relativ zum Grundkörper **234** verhindert werden.

[0109] Der Riegelschieber **226** kann jeweils ein separates Bauteil sein oder es können auch alle Riegelschieber **226** miteinander verbunden sein, um den Montageprozess zu beschleunigen. Weiterhin können auch die Riegelemente **222**, die Riegelschieber **226** und das Stützelement **224** durch dünne Verbindungsstege bzw. Sollbruchstellen miteinander verbunden sein, um den Fertigungs- und Montageprozess zu vereinfachen. Diese Sollbruchstellen brechen dann bei der Montage des Kunststoffgehäuses **220**, wenn mit einer definierten Kraft die Riegelschie-

ber **226** in Richtung Grundkörper **234** gedrückt werden.

[0110] Nach dem Einsetzen des Kunststoffgehäuses **220** in das Lenkgehäuse werden die Riegelschieber **226** mit einer bestimmten Kraft in Richtung Grundkörper **234** gedrückt. Dabei werden die Riegelschieber **226** zwischen die Riegelemente **222** und das Stützelement **224** geschoben. Aufgrund der Geometrie der Riegelemente **222** in Verbindung mit dem nicht verschiebbaren Stützelement **224** werden die Riegelemente **222** radial nach außen in die Lenkgehäusenut geschoben. Die Kontaktflächen zwischen den Riegelschiebern **226** und den Riegelementen **222** und/oder dem Stützelement **224** können Erhöhungen und/oder Vertiefungen bzw. Hinterschnitte haben, damit die Riegelschieber **226** in der unteren Position verbleiben und somit sicher in der Lenkgehäusenut eingerastet sind. Die Riegelschieber **226** können Formelemente haben, die ein Herausziehen zulassen. Damit ist die Demontage des Kunststoffgehäuses **220** möglich.

[0111] Fig. 28 zeigt ein Kunststoffgehäuse **250** in Draufsicht und Schnittansicht mit Schnappelementen **252**, Verbindungsstege **254**, Öffnungen **256** für ein Montagewerkzeug und Verdrehsicherungen **258**. Dieses Kunststoffgehäuse **250** ist für ein Verdrehen ausgelegt.

[0112] In Fig. 29 ist dieses Kunststoffgehäuse **250** zusammen mit einem Lenkgehäuse **260** wiedergegeben. Die Darstellung zeigt weiterhin ein Riegelement **262**, eine Elastomerschicht **264** und einen O-Ring **266**.

[0113] Weitere Darstellungen sind in der Fig. 30, in der der verdrehte Endzustand mit in Nuten **270** eingerastete Verdrehsicherungen bzw. Drehelemente **258** dargestellt ist, und der Fig. 31, in der das Kunststoffgehäuse **250** als Deckel zwar aufgesetzt aber noch nicht verdreht ist, gegeben. Somit zeigt Fig. 30 das Kunststoffgehäuse **250** im Lenkgehäuse in einer Position nach der Montage, Fig. 31 die Position vor der Montage.

[0114] Fig. 32 zeigt die Montage selbst, nämlich einen ersten Schritt **300**, bei dem das Kunststoffgehäuse **250** zugeführt wird und eine Orientierung der Drehelemente des Kunststoffgehäuses **250** in Richtung der Aussparung des Lenkgehäuses erfolgt, einen zweiten Schritt **302**, bei dem das Kunststoffgehäuse **250** bis zum Endanschlag im Lenkgehäuse axial verschoben wird, und einen dritten Schritt, bei dem das Kunststoffgehäuse **250** relativ zum Lenkgehäuse mit definiertem Drehwinkel verdreht wird.

[0115] Um das Kunststoffgehäuse **250** spielfrei im Lenkgehäuse zu fixieren, kann die Dimensionierung der Bauteile so gewählt werden, dass die Drehele-

mente im montierten Zustand axial vorgespannt sind, wenn sie in der Lenkgehäusenut eingerastet sind. Dies wird dadurch erreicht, dass die Elastomerschicht axial verpresst wird. In der Elastomerschicht ist deshalb eine Nut oder eine Vertiefung vorgesehen, die im montierten Zustand das Elastomer aufnehmen kann, das durch die Verpressung verdrängt wird.

[0116] Der Durchmesser der mit dem Kunststoffgehäuse **250** verbundenen Drehelemente ist etwas größer als der Außendurchmesser des Grundkörpers. Die Drehelemente ragen radial über den Grundkörper hinaus, entsprechend der Nuttiefe im Lenkgehäuse. Im Lenkgehäuse sind die Bereiche, in denen sich die Drehelemente des Kunststoffgehäuses **250** befinden, entsprechend ausgespart, so dass das Kunststoffgehäuse **250** in das Lenkgehäuse in axialer Richtung eingesetzt werden kann. Nach dem Einsetzen des Kunststoffgehäuses **250** in das Lenkgehäuse wird das Kunststoffgehäuse **250** um einen definierten Winkel gedreht. Dabei werden die Drehelemente des Kunststoffgehäuses **250** in die Nuten des Lenkgehäuses geschoben und somit die Gehäuse miteinander fest verbunden.

[0117] Um ein Lösen dieser Verbindung während des Betriebs zu verhindern, können die Drehelemente axiale Erhebungen und oder Vertiefungen besitzen. Diese Erhebungen bzw. Vertiefungen befinden sich auf der dem Grundkörper abgewandten Seite der Drehelemente und korrespondieren mit entsprechenden Elementen des Lenkgehäuses. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass das Kunststoffgehäuse **250** über die gesamte Lebensdauer in dieser Position verbleibt und somit sicher in der Lenkgehäusenut eingerastet ist.

[0118] Die Verdrehung des Kunststoffgehäuses **250** während der Montage kann mit einem Werkzeug erfolgen, das in Öffnungen und/oder Erhebungen greift, die bspw. an den Drehelementen angebracht sind.

[0119] Fig. 33 zeigt eine Ausführung eines Kunststoffgehäuses, in Draufsicht und Schnittansicht, das insgesamt mit der Bezugsziffer **400** bezeichnet ist. Weiterhin sind am Umfang Schappelemente **402** vorgesehen.

[0120] Fig. 34 zeigt eine Anordnung zum Anbringen einer Elastomerschicht, die insgesamt mit der Bezugsziffer **450** bezeichnet ist. Die Darstellung zeigt ein Werkzeugoberteil **452**, einen Anguss **454**, ein Riegel- und/oder Schnappelement **456**, eine Elastomerschicht **458**, einen Grundkörper **460**, ein Werkzeugunterteil **462**.

[0121] Somit kann der Grundkörper **460** und die Schnapp- bzw. Riegelemente **456** in einem ersten Spritzgussprozess aus einem verstärkten Material hergestellt werden. Danach werden diese beiden

Bauteile in einem zweiten Spritzgussprozess mit der Elastomerschicht verbunden.

[0122] Der Grundkörper **460** sowie die Schnapp- und/oder Riegelemente **456** können durch verschiedene Angussverfahren hergestellt werden, wie bspw. durch Stangenanguss oder Schirmanguss. Beim zweiten Spritzgussprozess, wenn die Elastomerschicht **458** zwischen die beiden verstärkten Komponenten gespritzt wird, sollte dagegen ein Angussverfahren mit einem zentralen Angusskanal in der Achsmittle verwendet werden, der die Kavität gleichmäßig über den gesamten Umfang füllt, bspw. ein Stangenanguss bzw. ein Schirmanguss. Dadurch wird gewährleistet, dass die Dichtlippe der Elastomerschicht **458** sehr formgenau ist und keine Fehlstellen enthält, weil Blindnähte innerhalb der Elastomerschicht **458** sowie Formfehler ausgeschlossen sind, die in Verbindung mit mehreren Angusskanälen vorhanden sein können.

Bezugszeichenliste

10	Gehäuse
12	Lenkgehäuse
14	Schnappelement
15	axialer Anschlag
16	Elastomerschicht
18	O-Ring
19	Lenkgehäusenut
20	Grundkörper
22	Kunststoffgehäuse
30	Kunststoffgehäuse
32	Schnappelement
34	Vertiefung
36	Elastomerschicht
38	O-Ring
40	Grundkörper
50	Gehäuse
52	Lenkgehäuse
54	Schnappelement
56	Elastomerschicht
58	Grundkörper
60	Kunststoffgehäuse
62	Nut
64	Einführphase
70	Kunststoffgehäuse
72	Schnappelemente
74	Bolzen
76	Elastomerschicht
78	O-Ring
80	Grundkörper
90	Aussparung
100	Gehäuse
102	Lenkgehäuse
104	Schnappelement
106	Elastomerschicht
110	Grundkörper
112	Kunststoffgehäuse
114	Verbindungsstege

118	Zentrum
119	Gehäuse
120	Kunststoffgehäuse
123	Grundkörper
124	Elastomerschicht
126	Durchbruch
130	Schnappelement
132	metallischer Körper
136	Einführphase
135	Pfeil
138	Nase
150	Gehäuse
152	Kunststoffgehäuse
154	Lenkgehäuse
156	Verriegelungselement
157	Riegelschieber
158	Elastomerschicht
160	O-Ring
162	Grundkörper
164	Lenkgehäusenut
220	Kunststoffgehäuse
222	Riegelement
224	Stützelement
226	Riegelschieber
228	O-Ring
230	Lenkgehäuse
232	Elastomerschicht
234	Grundkörper
250	Kunststoffgehäuse
252	Schnappelement
254	Verbindungssteg
256	Öffnung
258	Verdrehsicherung
260	Lenkgehäuse
262	Riegelement
264	Elastomerschicht
266	O-Ring
270	Nut
300	erster Schritt
302	zweiter Schritt
304	dritter Schritt
400	Kunststoffgehäuse
402	Schnappelement
450	Anordnung
452	Werkzeugoberteil
454	Anguss
456	Riegel- oder Schnappelement
458	Elastomerschicht
460	Grundkörper
462	Werkzeugunterteil

Patentansprüche

1. Gehäuse für ein Lenkgetriebe, das ein Lenkgehäuse und ein Kunststoffgehäuse umfasst, wobei das Kunststoffgehäuse einen Grundkörper aus einem Kunststoff, eine Elastomerschicht und mindestens ein Verschlusselement umfasst.

2. Gehäuse nach Anspruch 1, bei dem die Elastomerschicht aus einem thermoplastischen Elastomer gefertigt ist.

3. Gehäuse nach Anspruch 1, bei dem die Elastomerschicht aus einem Silikonwerkstoff gefertigt ist.

4. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Elastomerschicht durchgängig über den gesamten Umfang des Grundkörpers angebracht ist.

5. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem wenigstens eines der Verschlusselemente als Schnappelement ausgebildet ist.

6. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem wenigstens eines der Verschlusselemente als Verriegelungselement ausgebildet ist.

7. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem wenigstens eines der Verschlusselemente als Drehverriegelungselement ausgebildet ist.

8. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem das Kunststoffgehäuse zusätzlich einen O-Ring umfasst.

9. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem das Verschlusselement über eine Sicherung verfügt.

10. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem eine Einrichtung zur Demontage vorgesehen ist.

11. Kunststoffgehäuse für ein Gehäuse für ein Lenkgetriebe, insbesondere für ein Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, mit einem Grundkörper, mindestens einem Verschlusselement und einer Elastomerschicht.

12. Kunststoffgehäuse nach Anspruch 11, bei dem der Grundkörper und das Verschlusselement aus einem faserverstärkten Kunststoff bestehen.

13. Kunststoffgehäuse nach Anspruch 11 oder 12, bei dem die Elastomerschicht aus einem thermoplastischen Elastomer gefertigt ist.

Es folgen 34 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

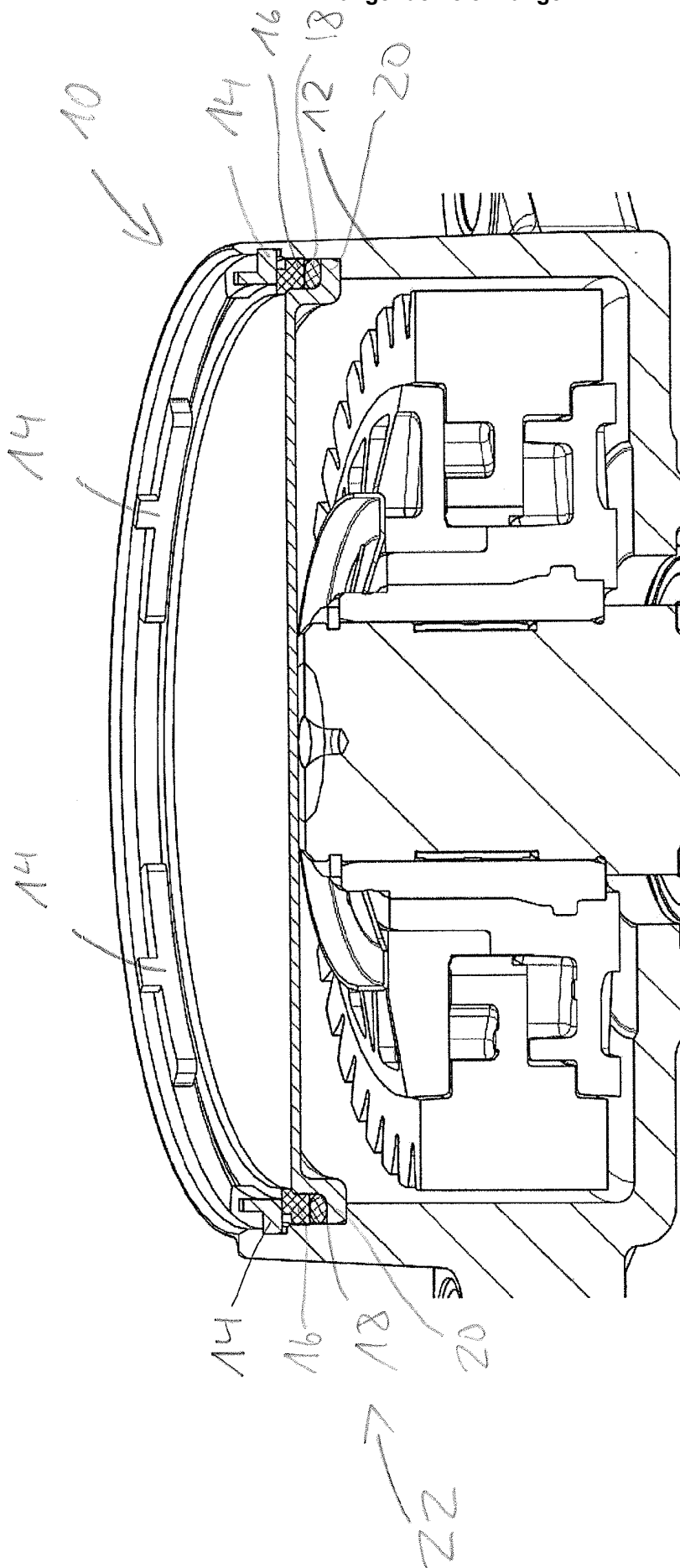


Fig. 1

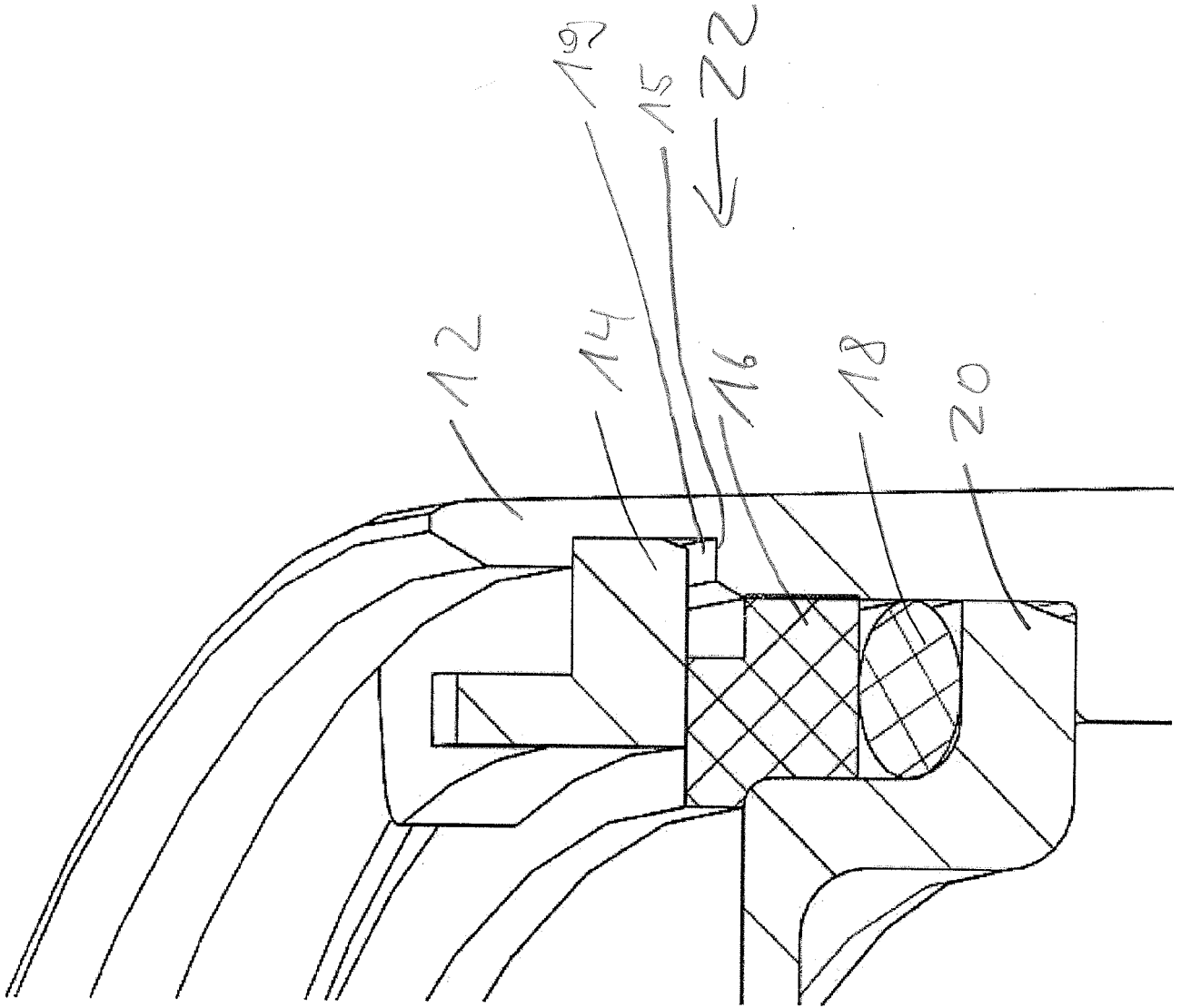
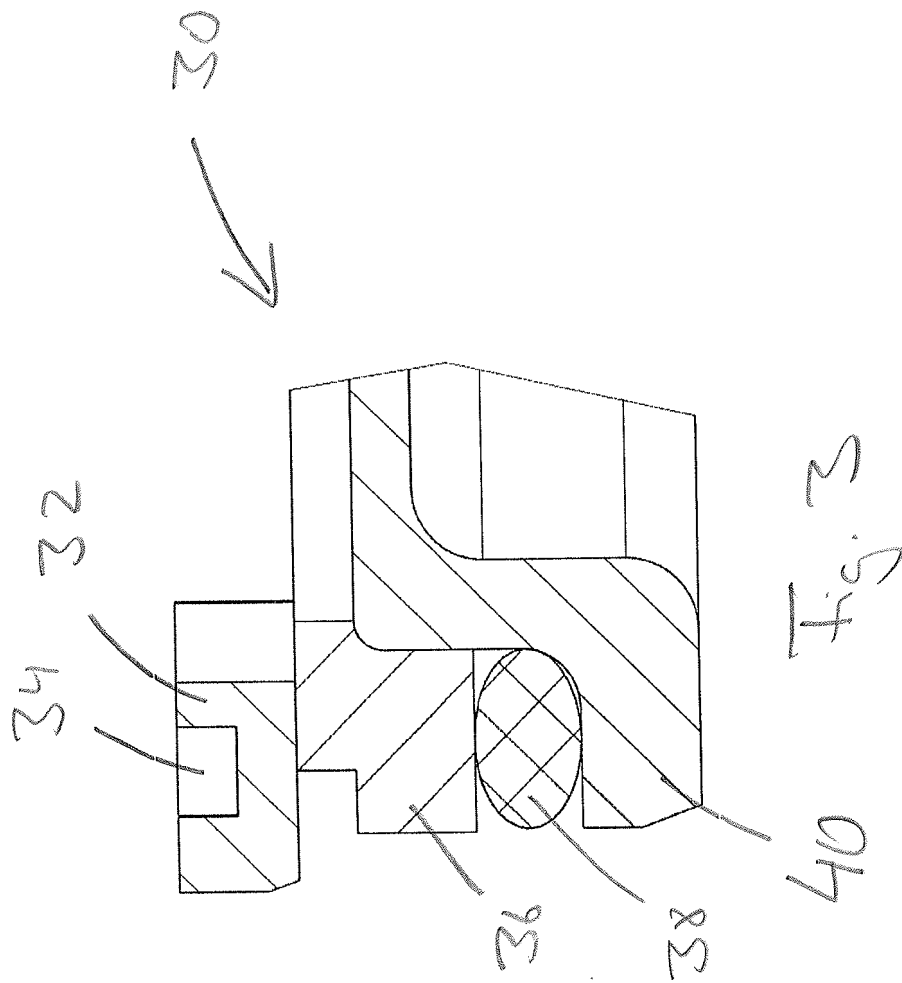


Fig. 2



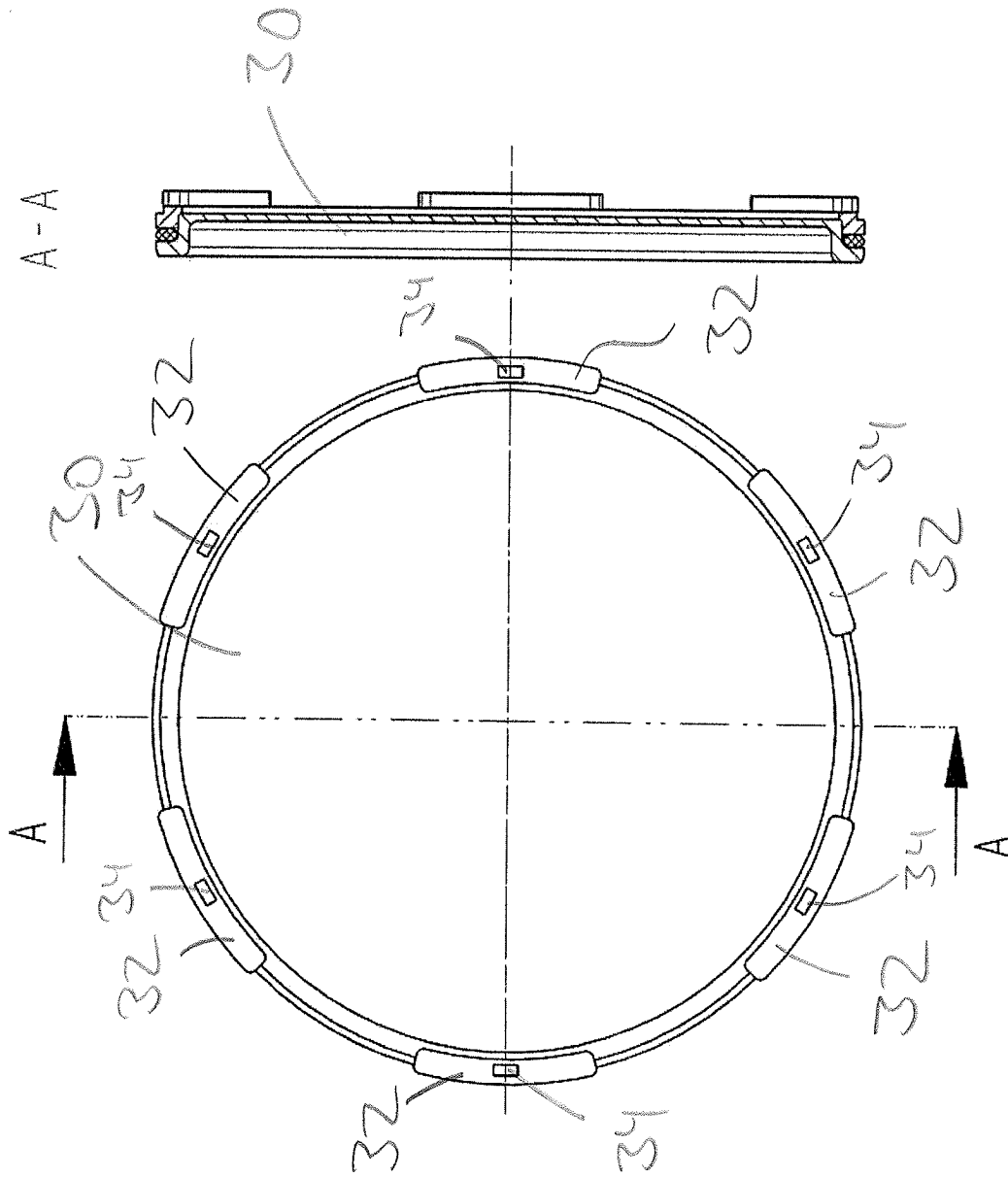


Fig. 4

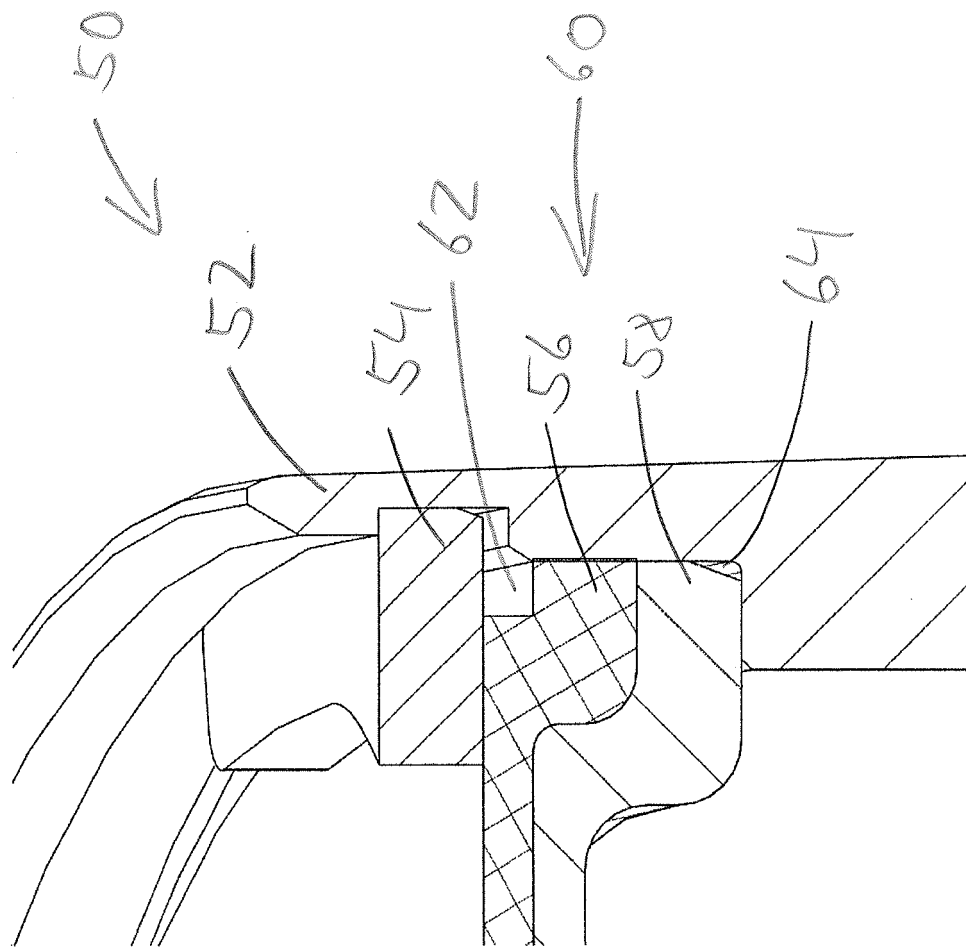
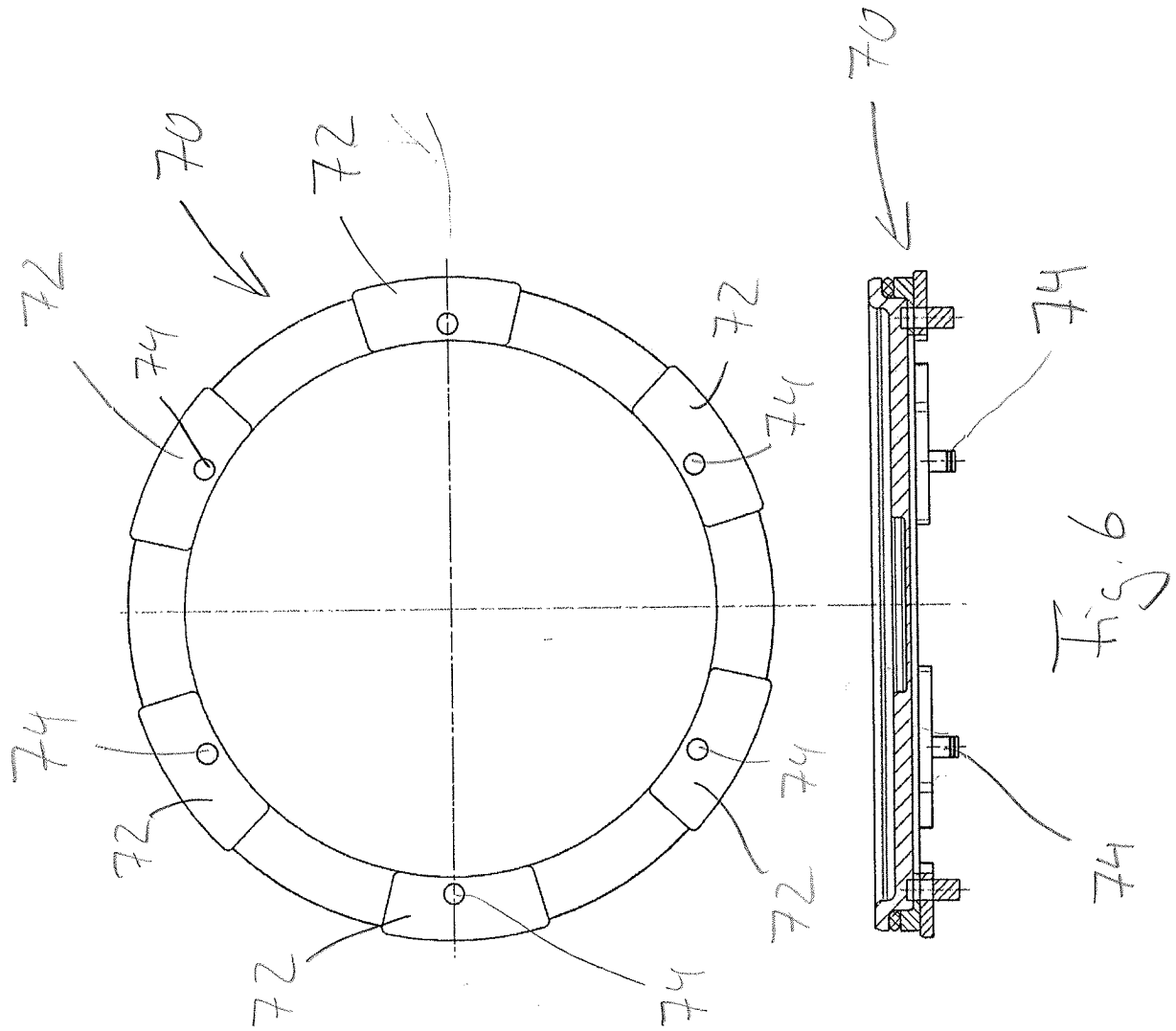


Fig. 5



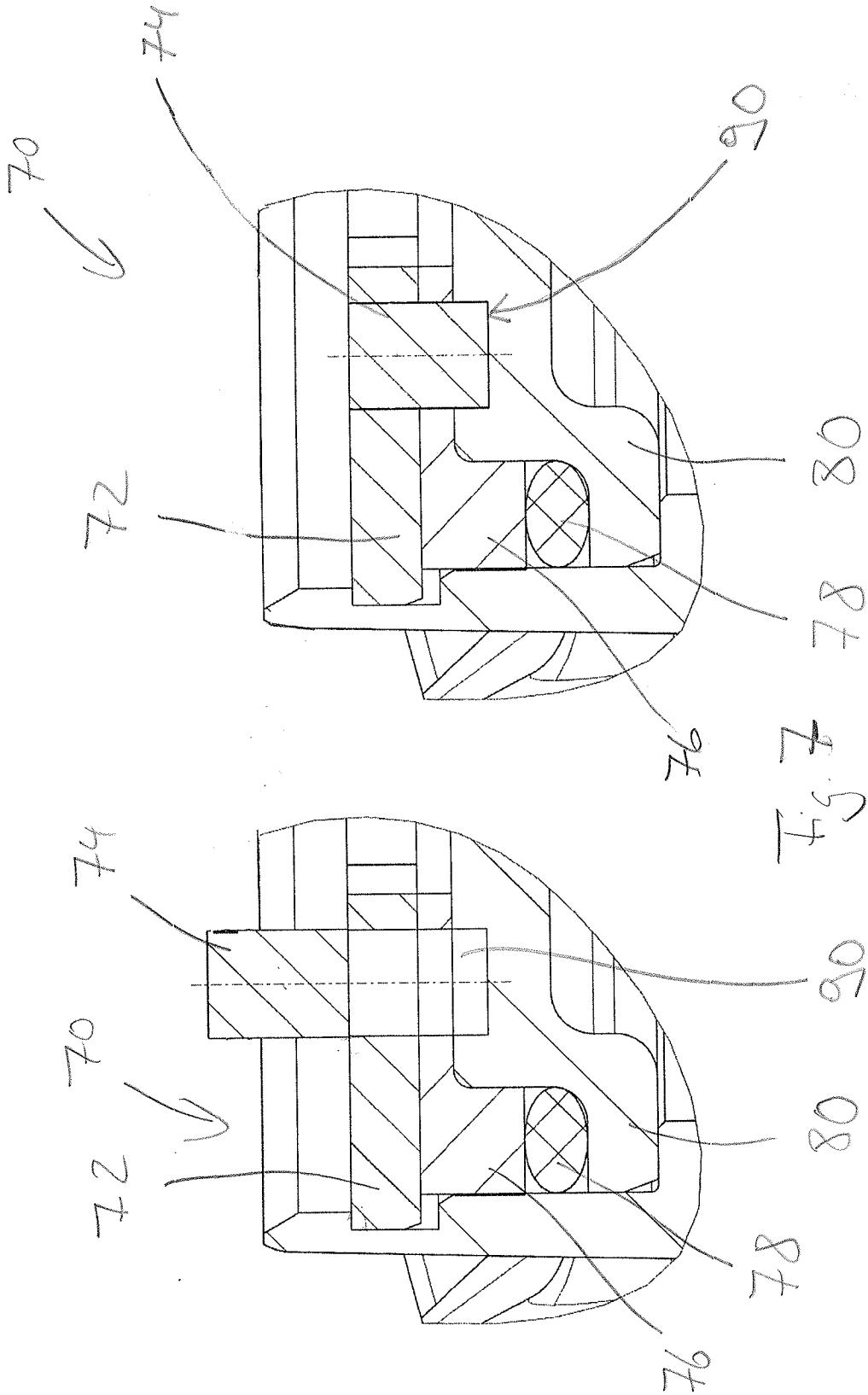


Fig. 7

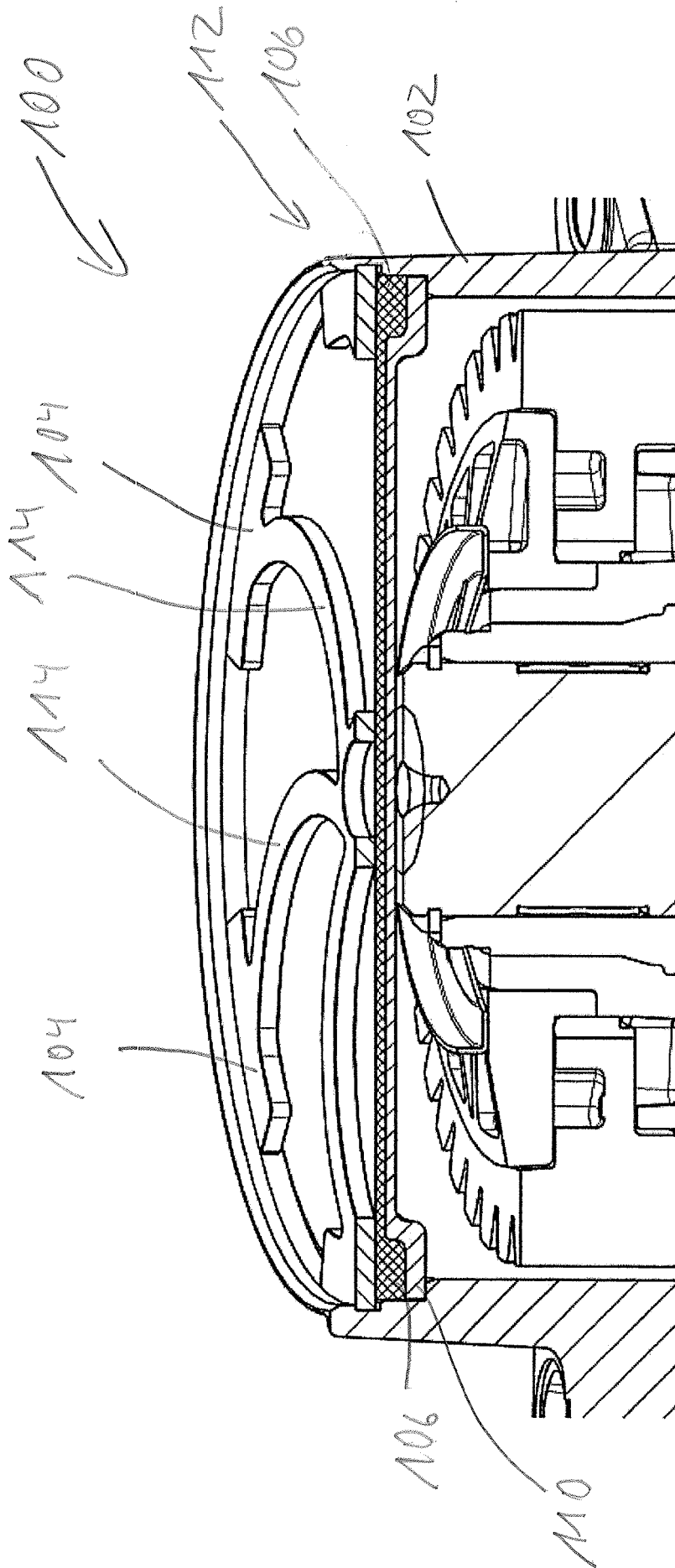
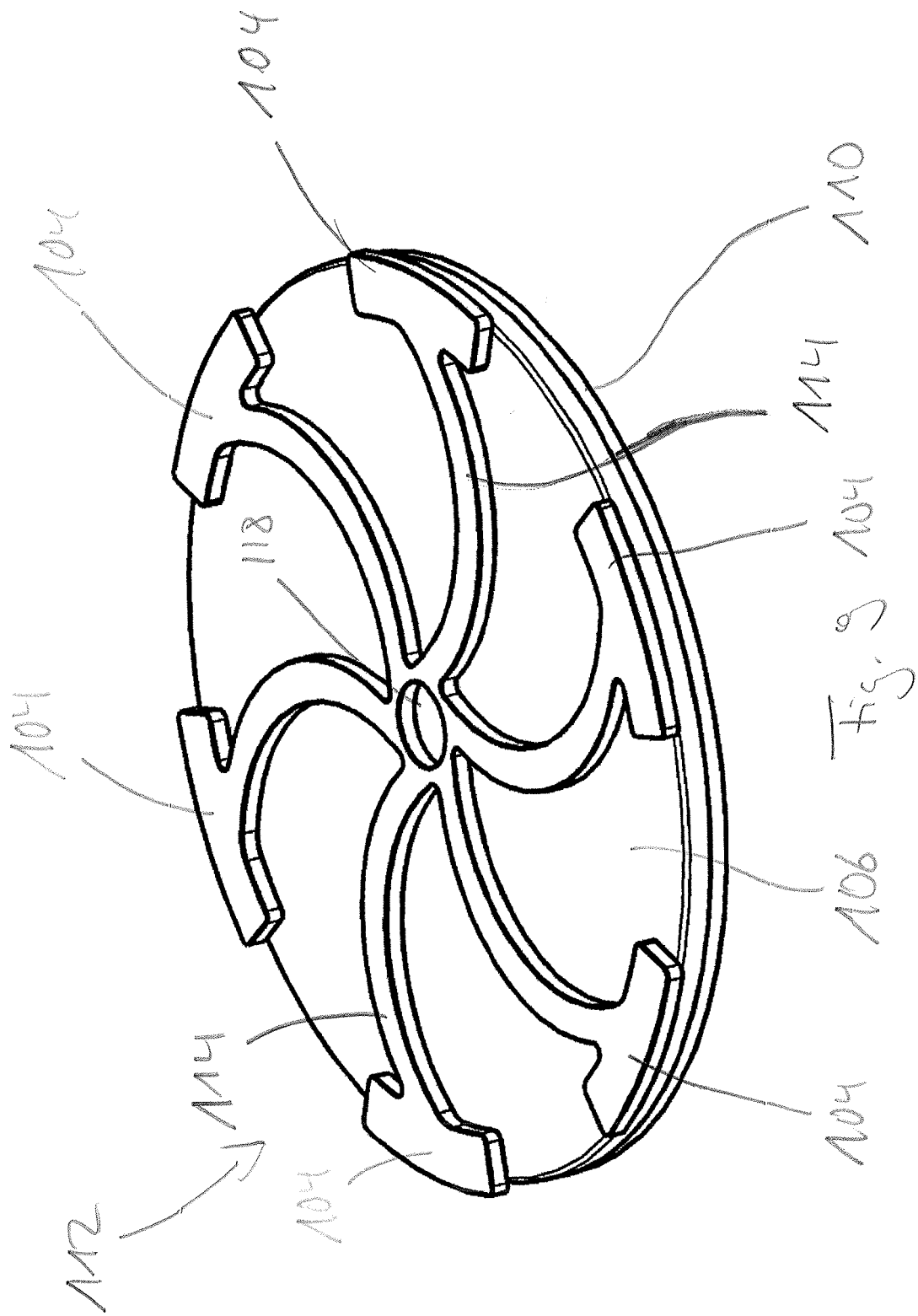


Fig. 8



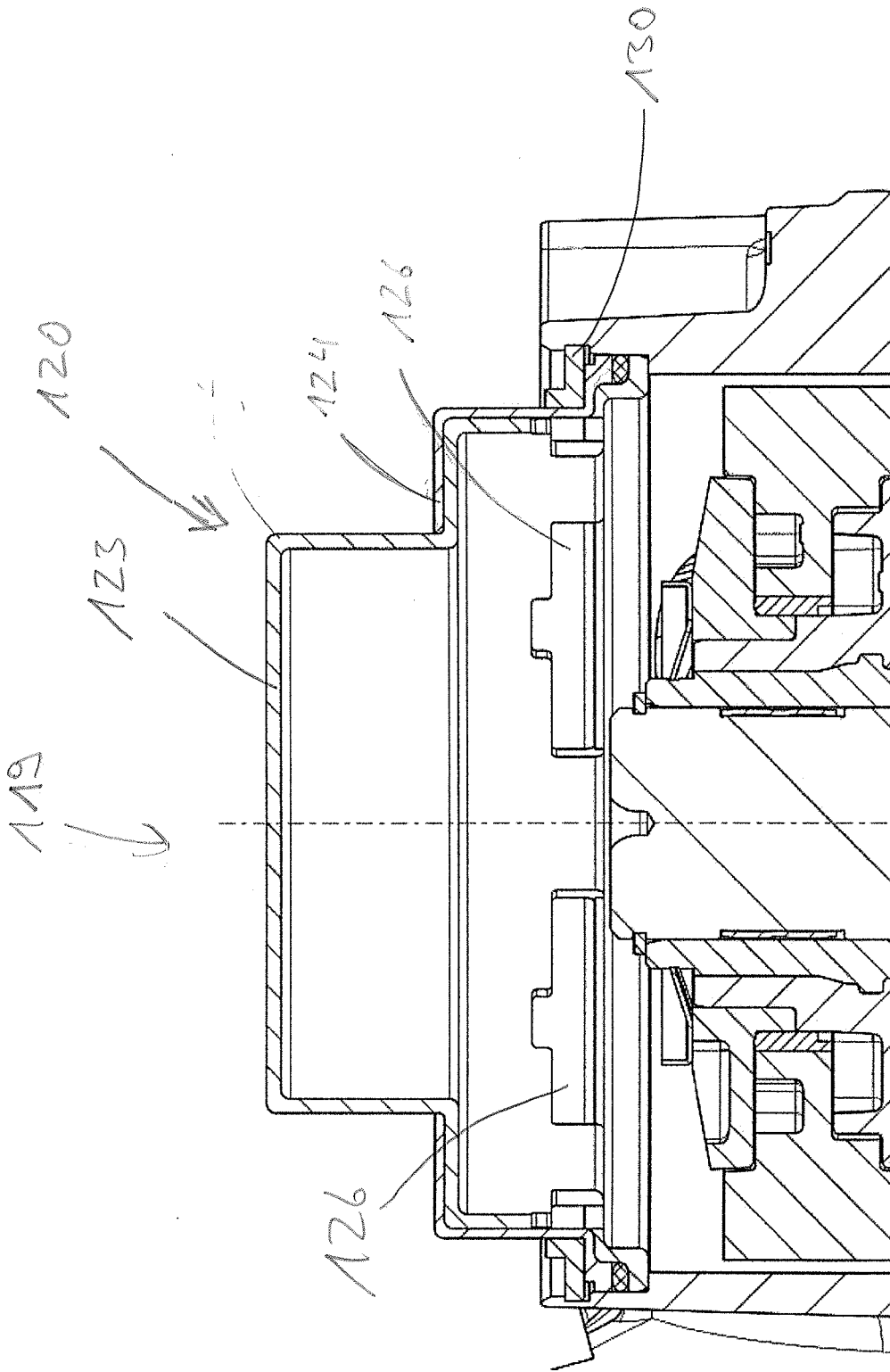
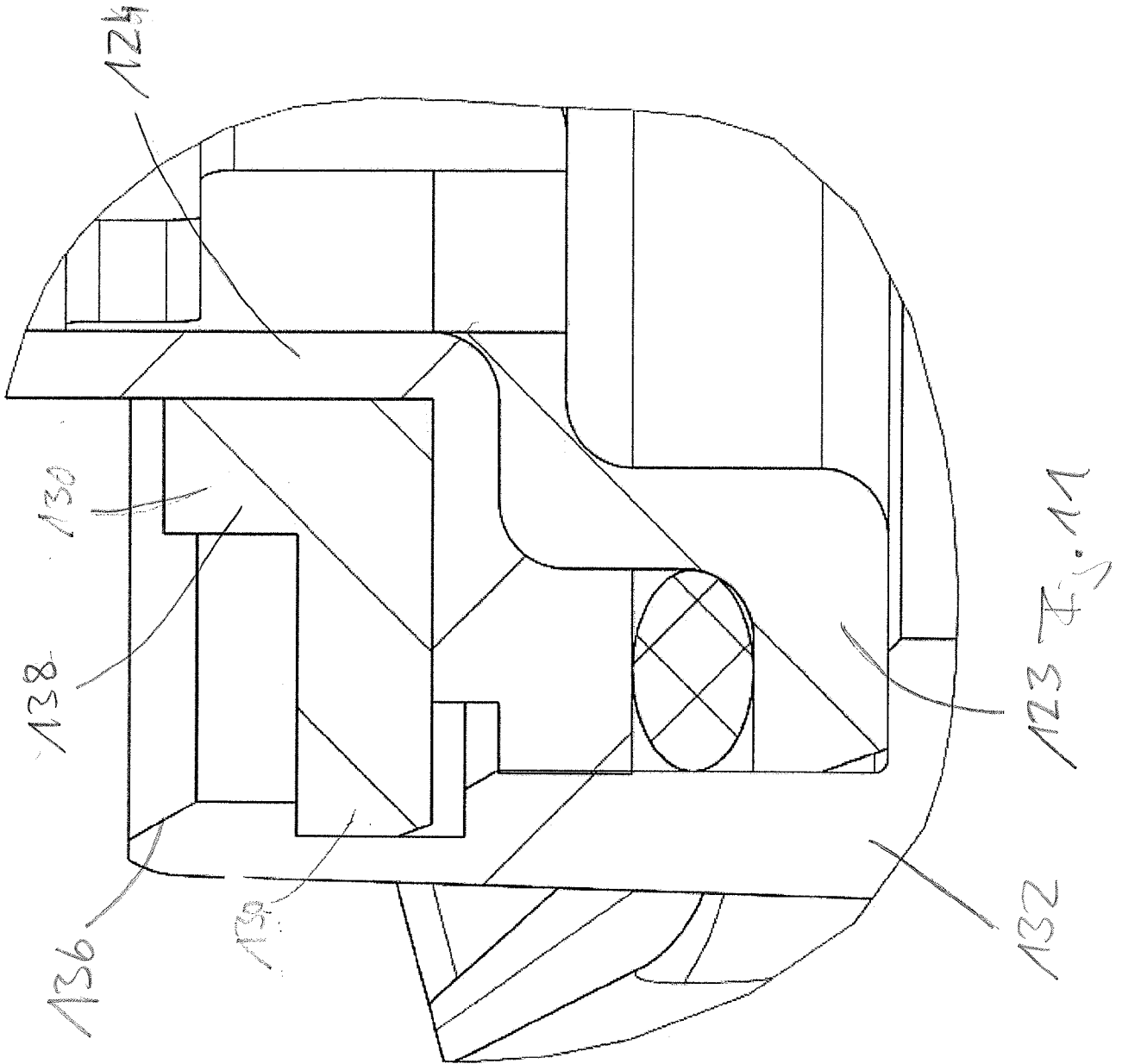


Fig. 10



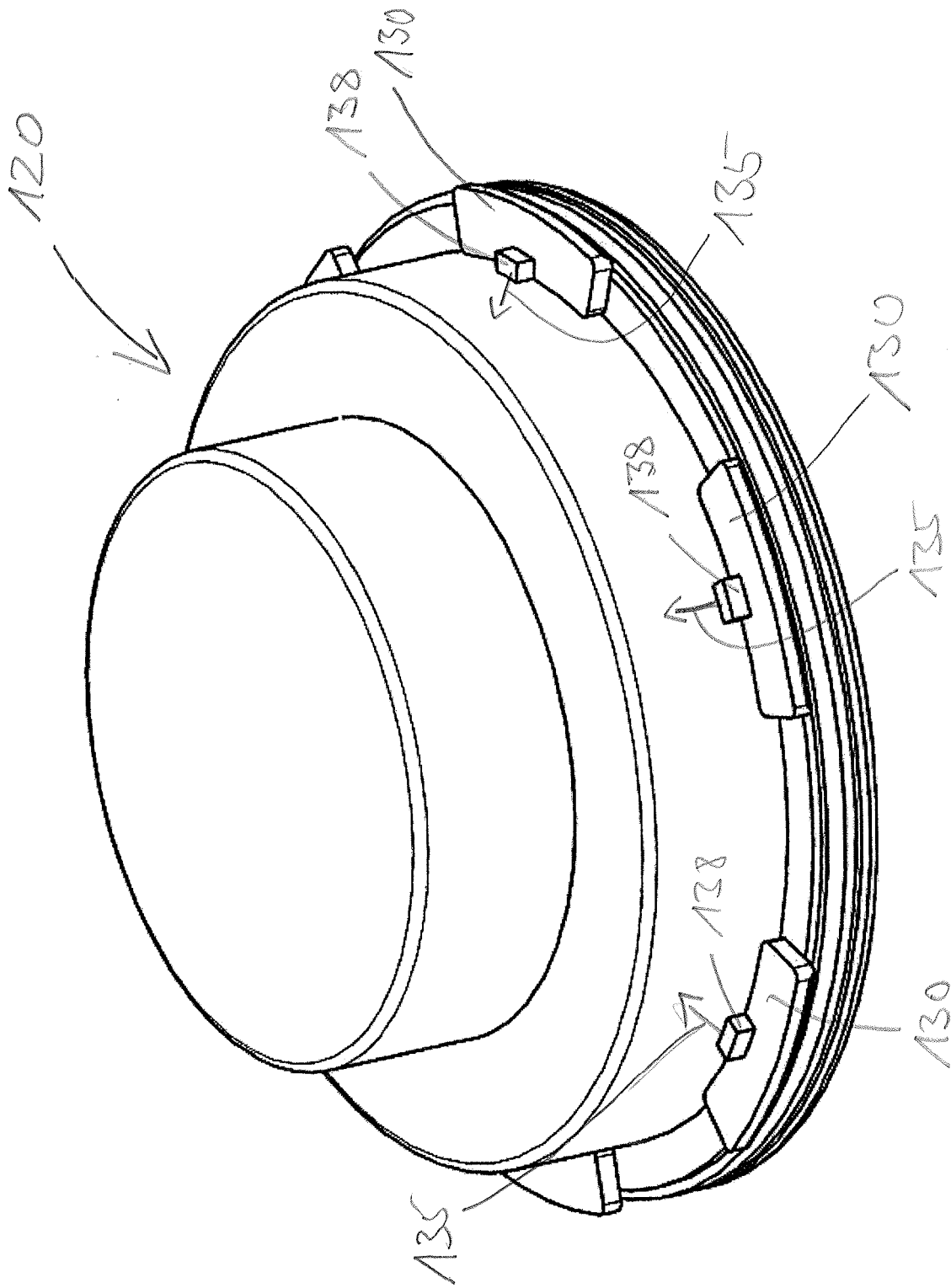
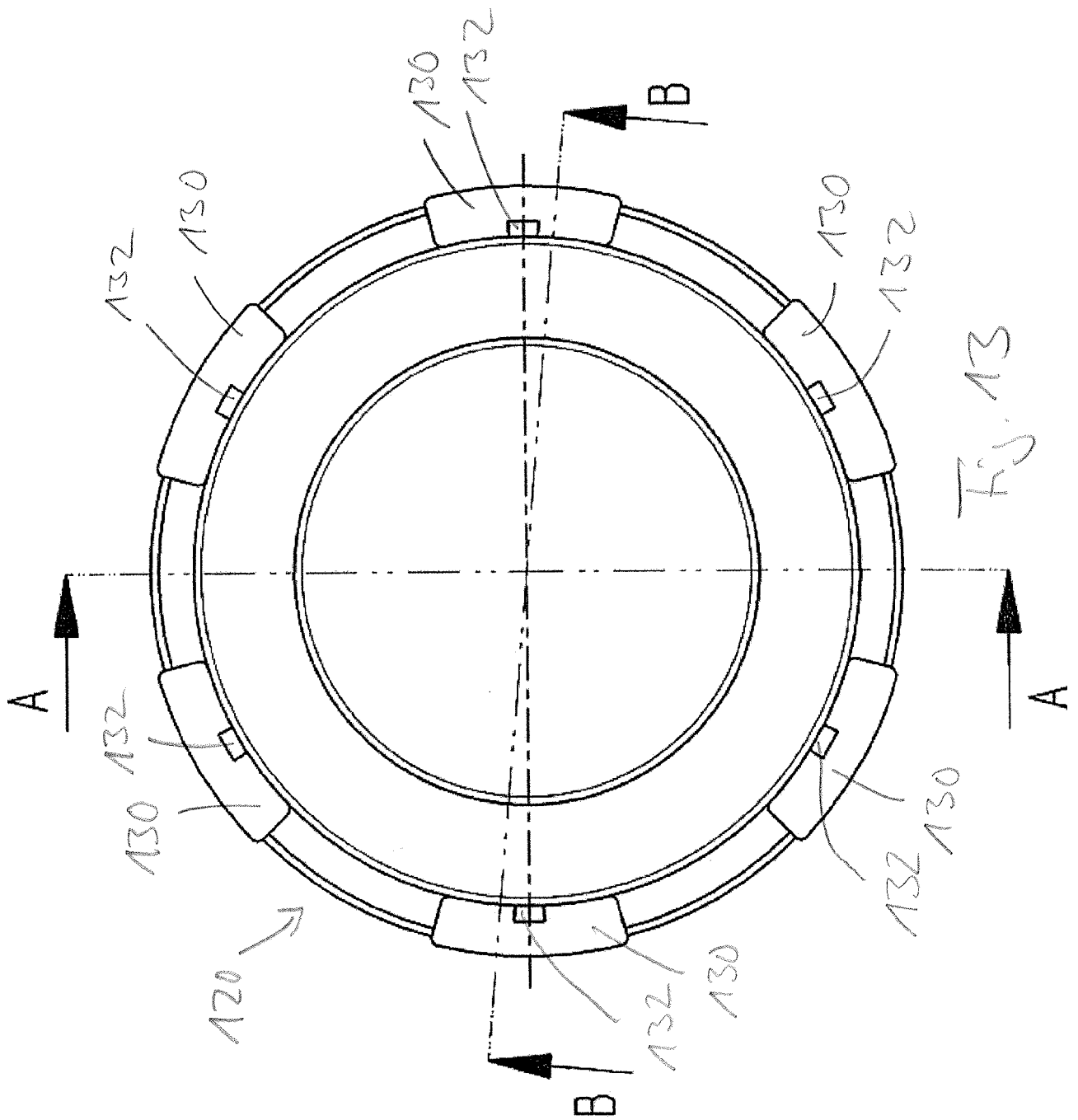
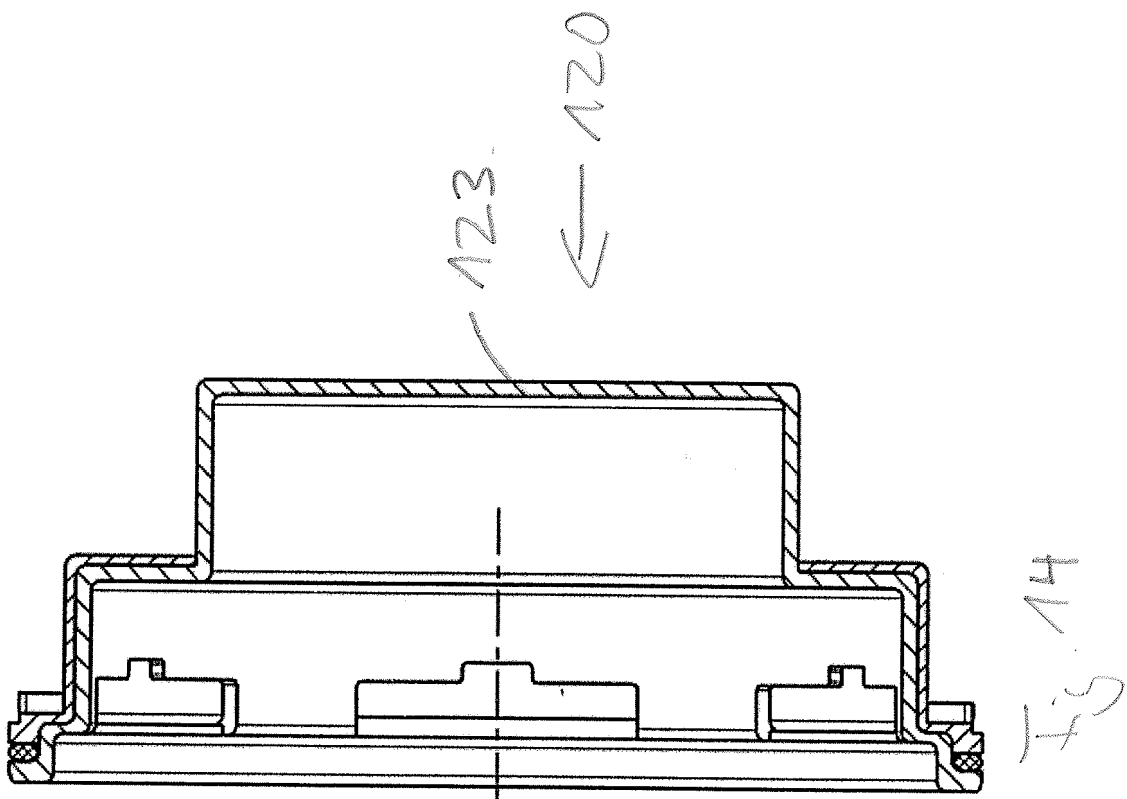


Fig. 12





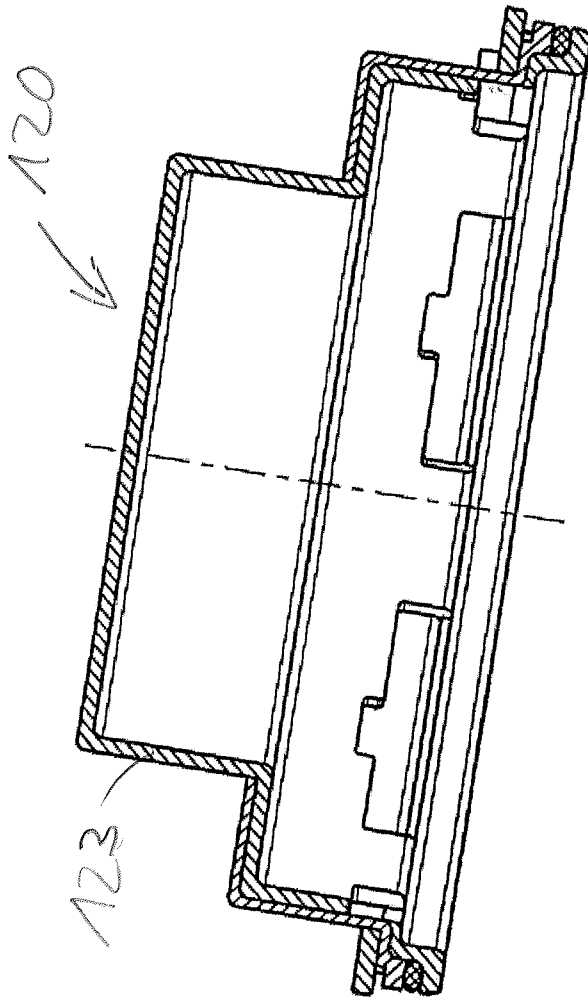
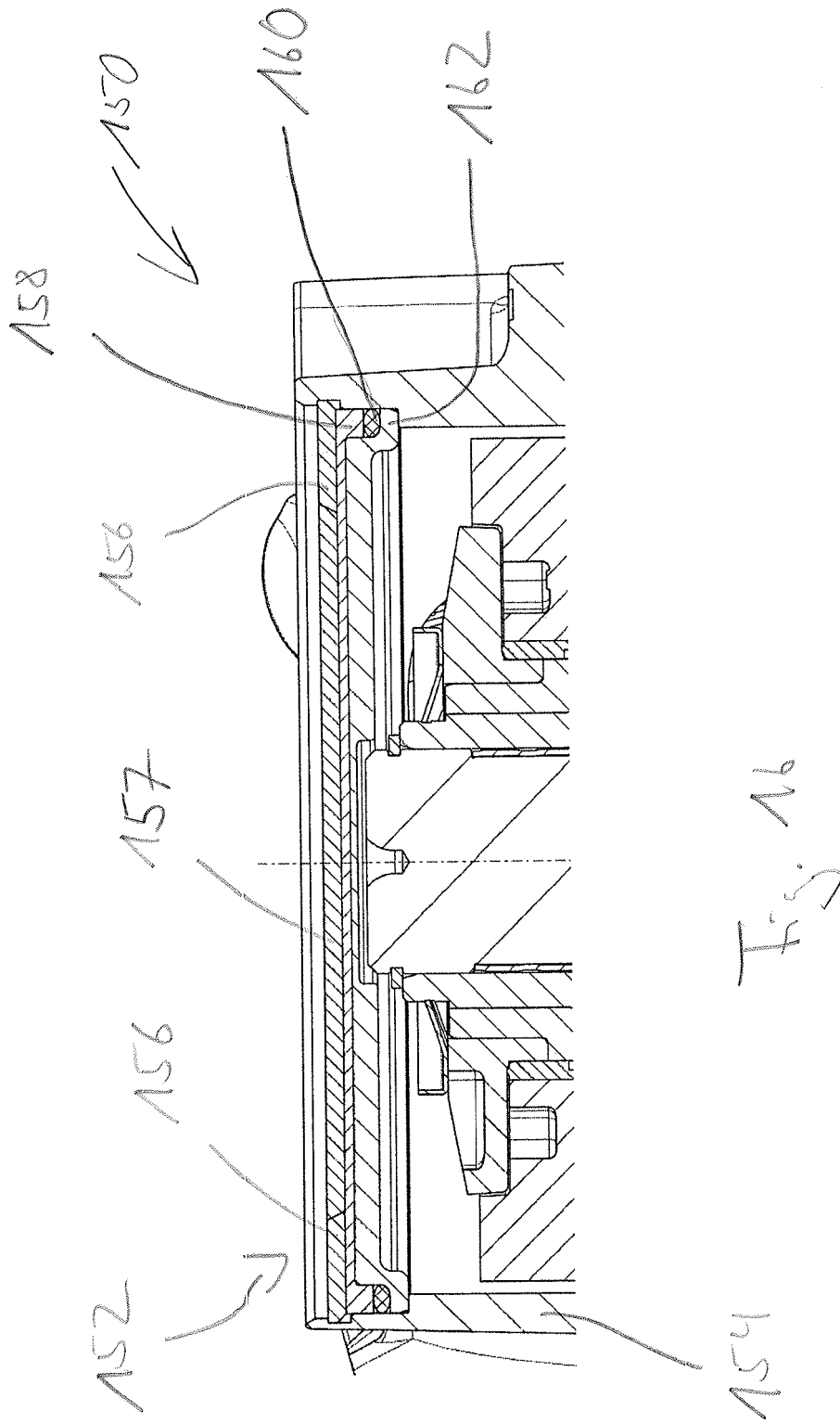
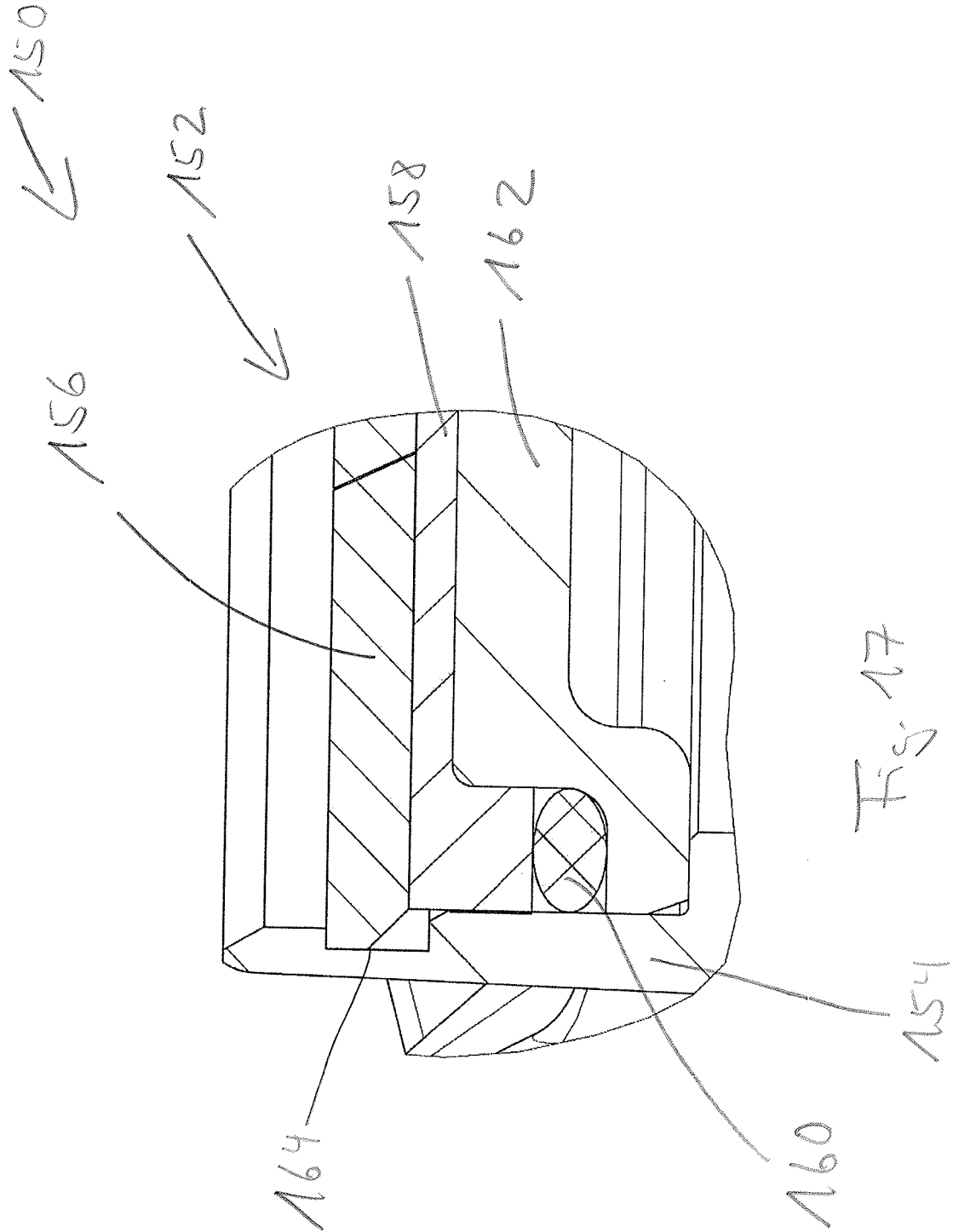


Fig. 15





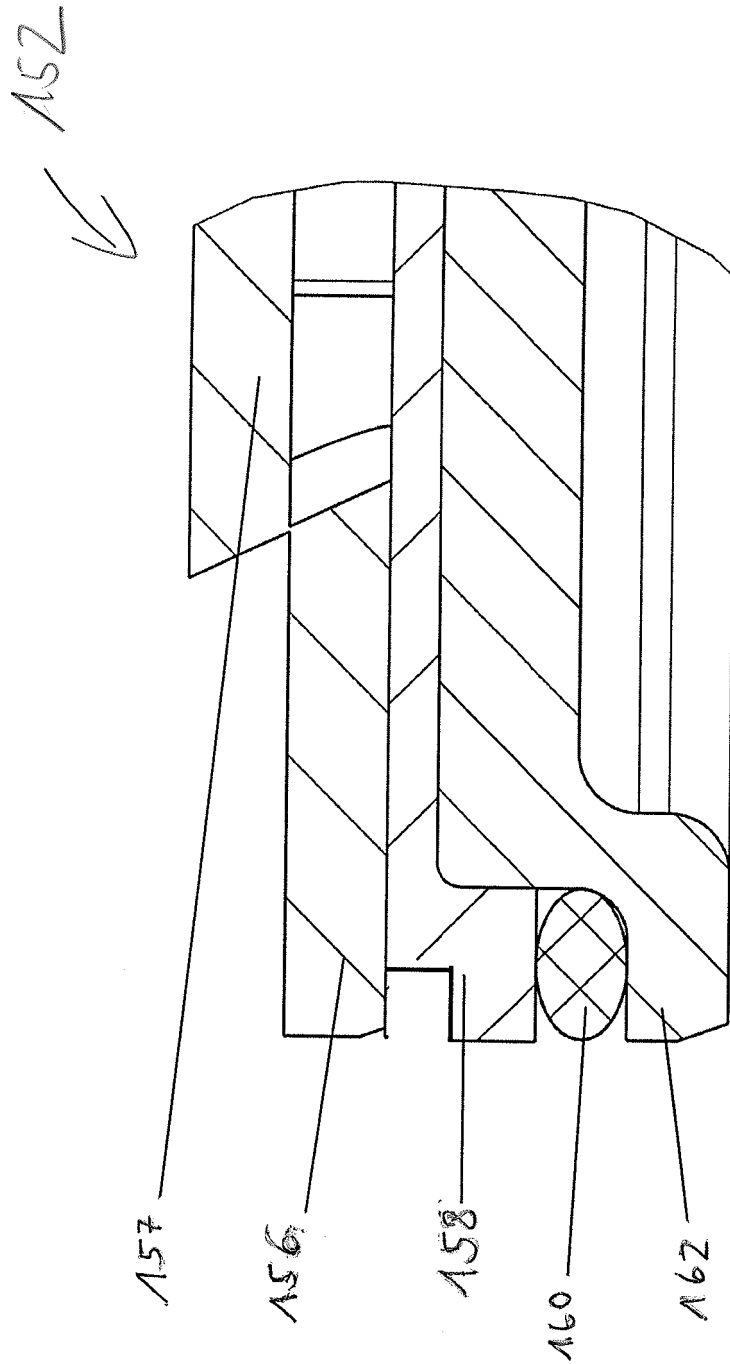
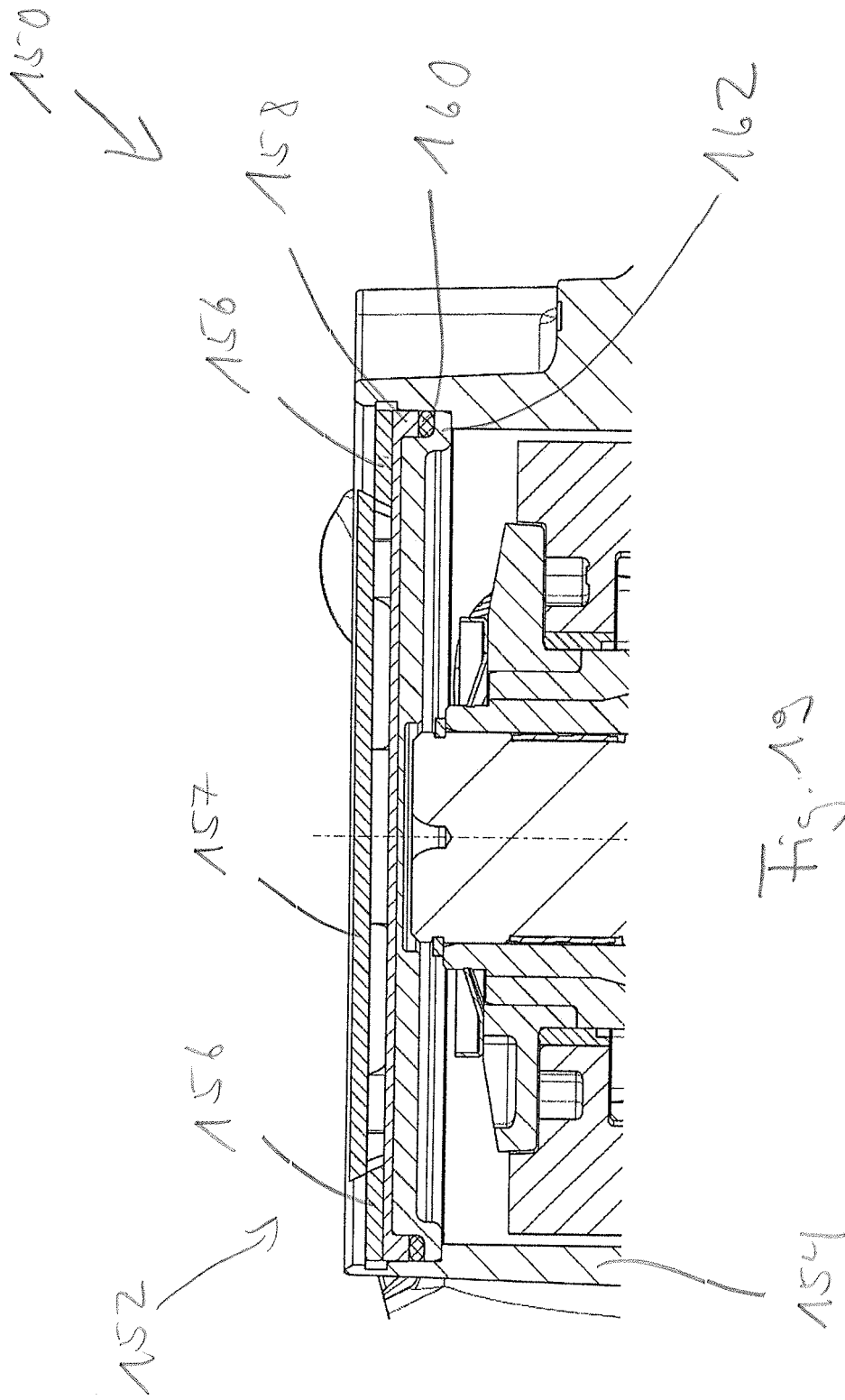
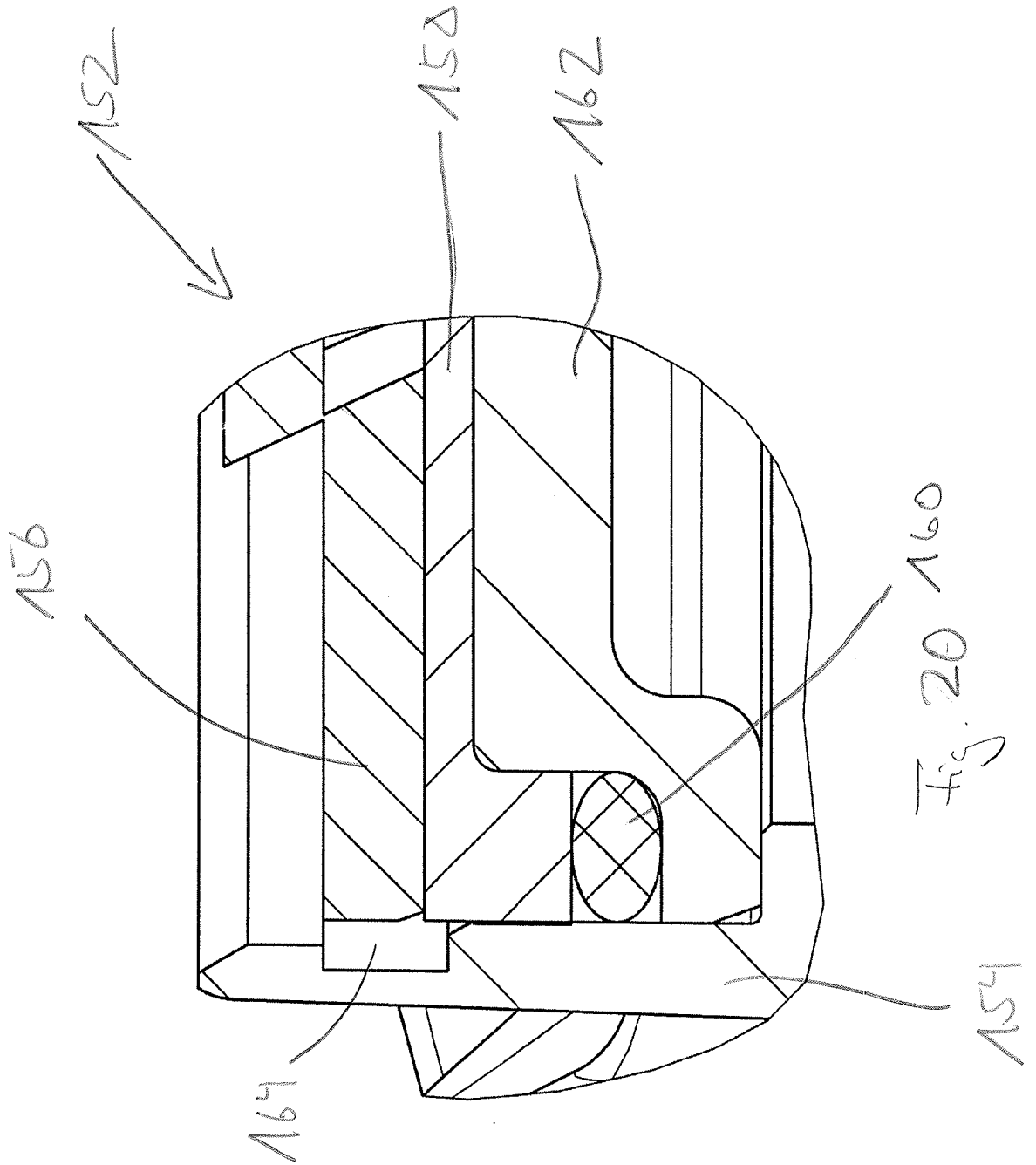


Fig. 18





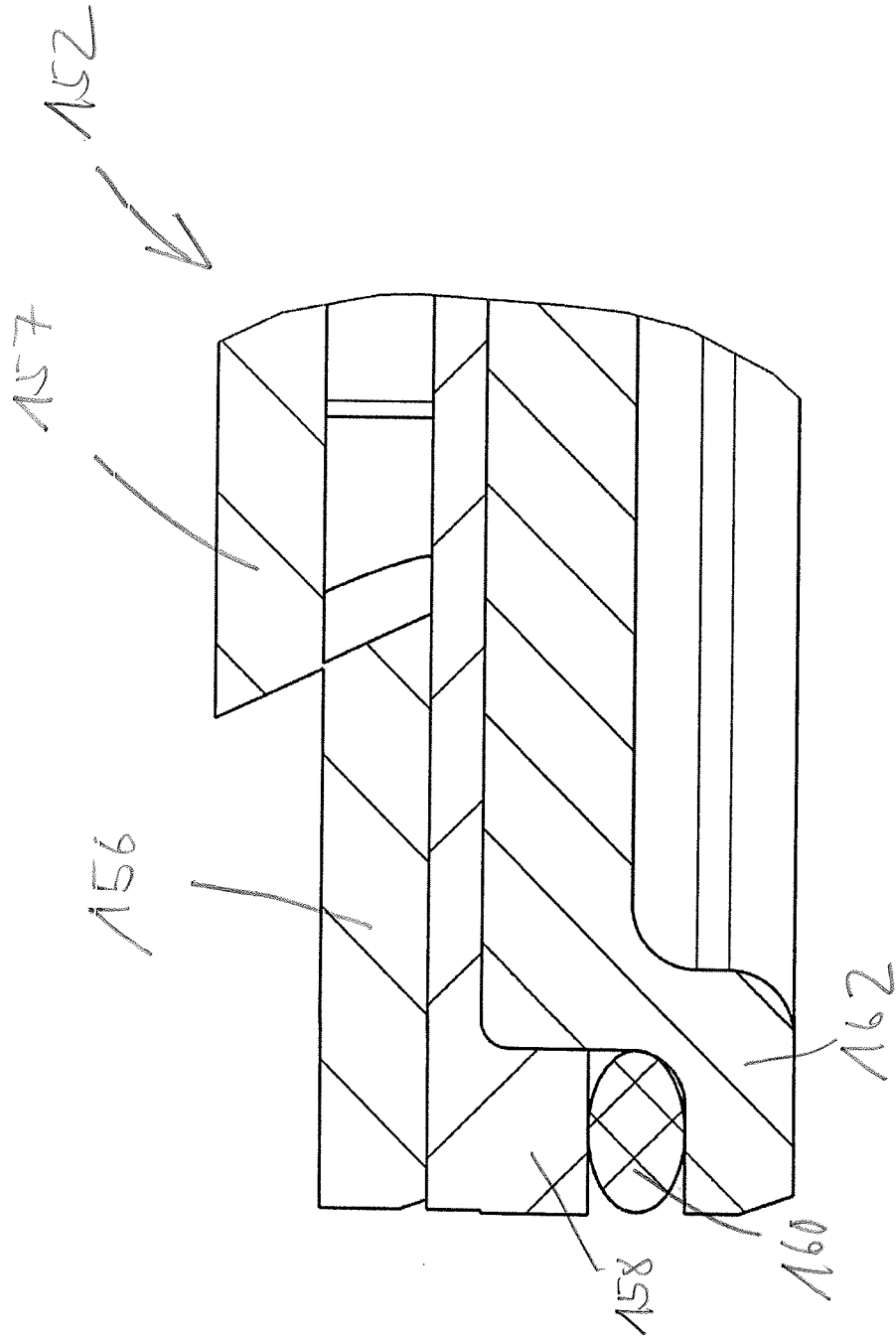
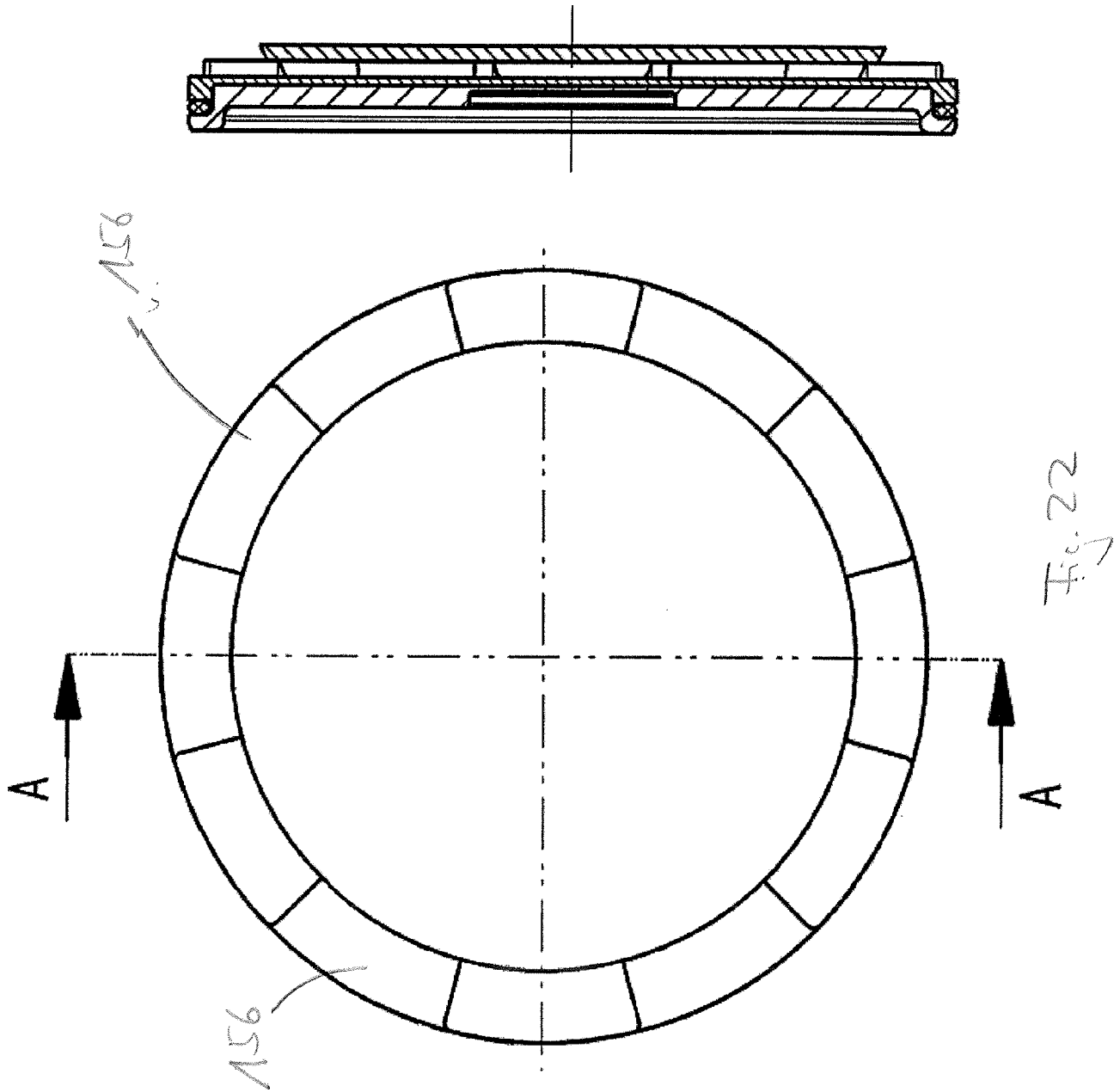
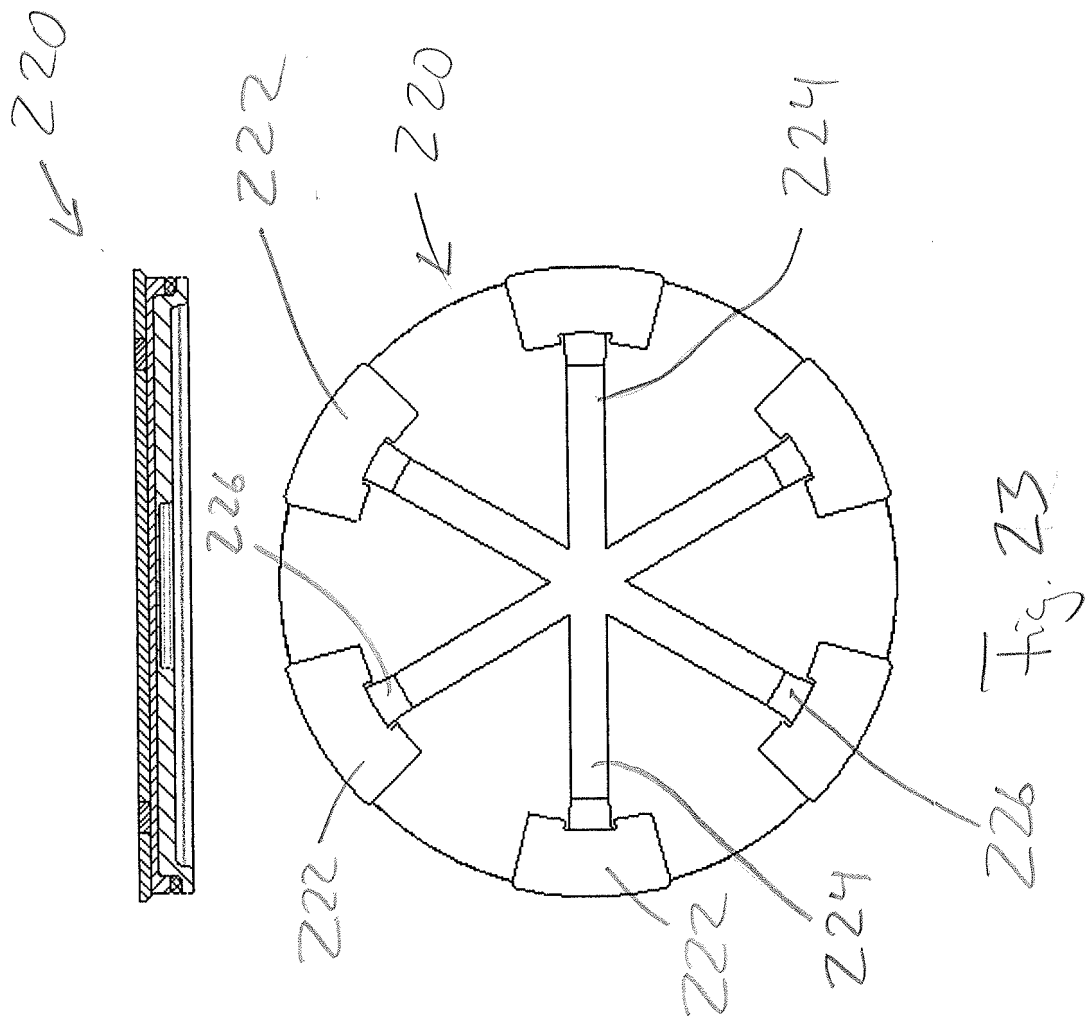
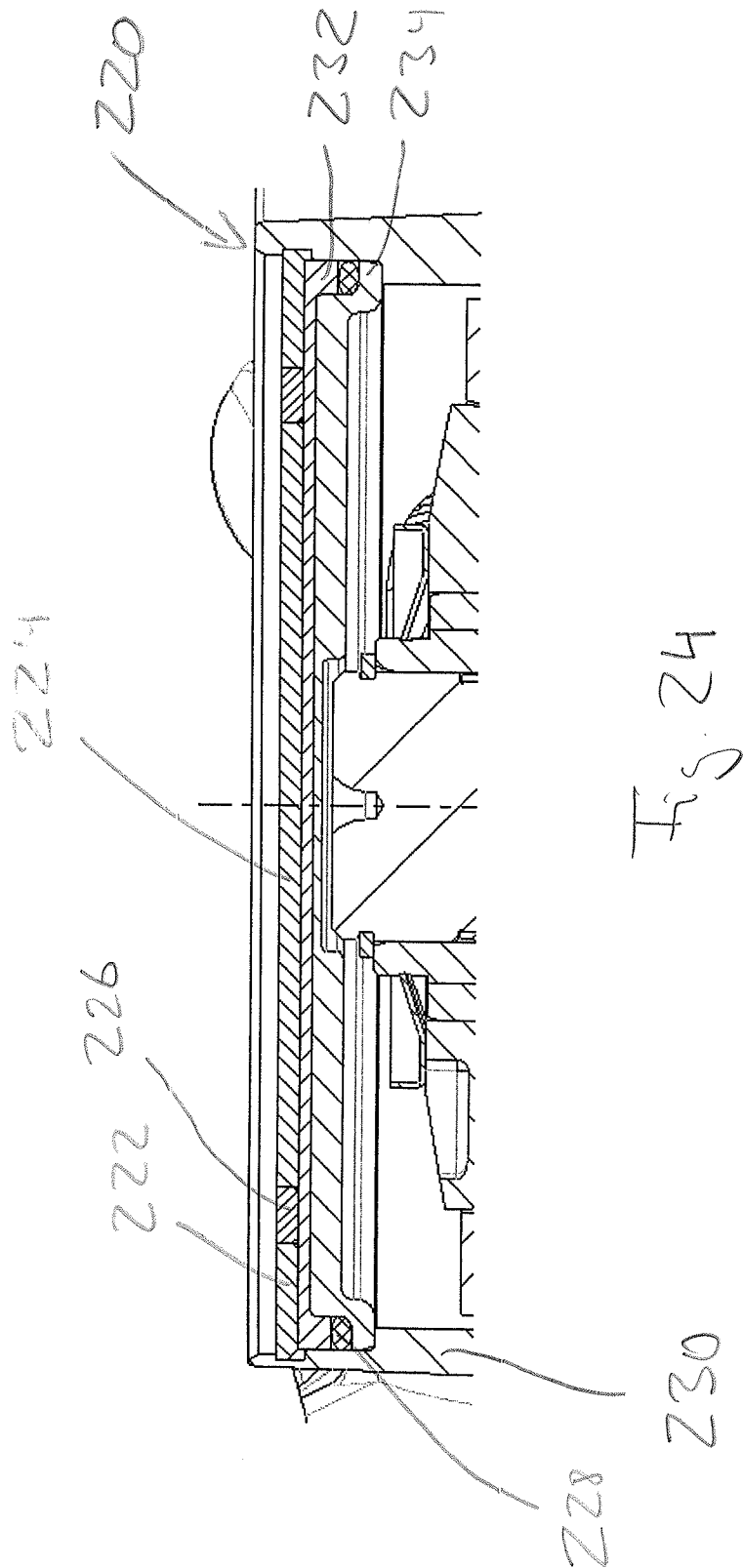
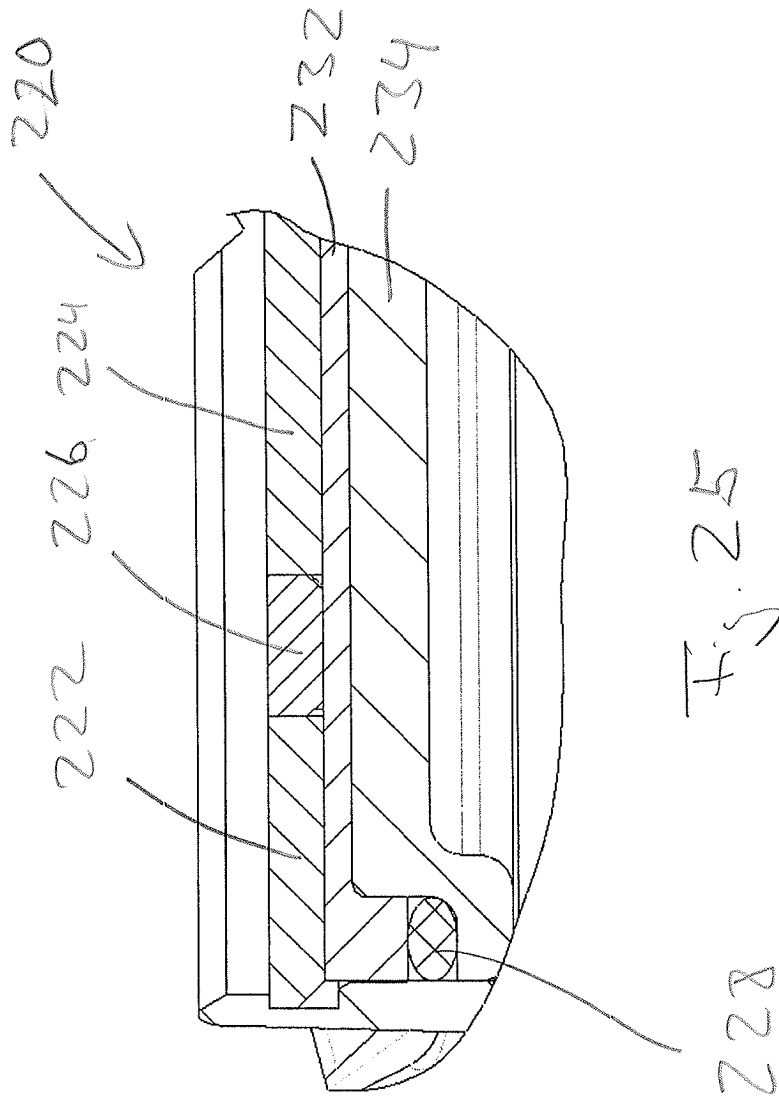


Fig. 21









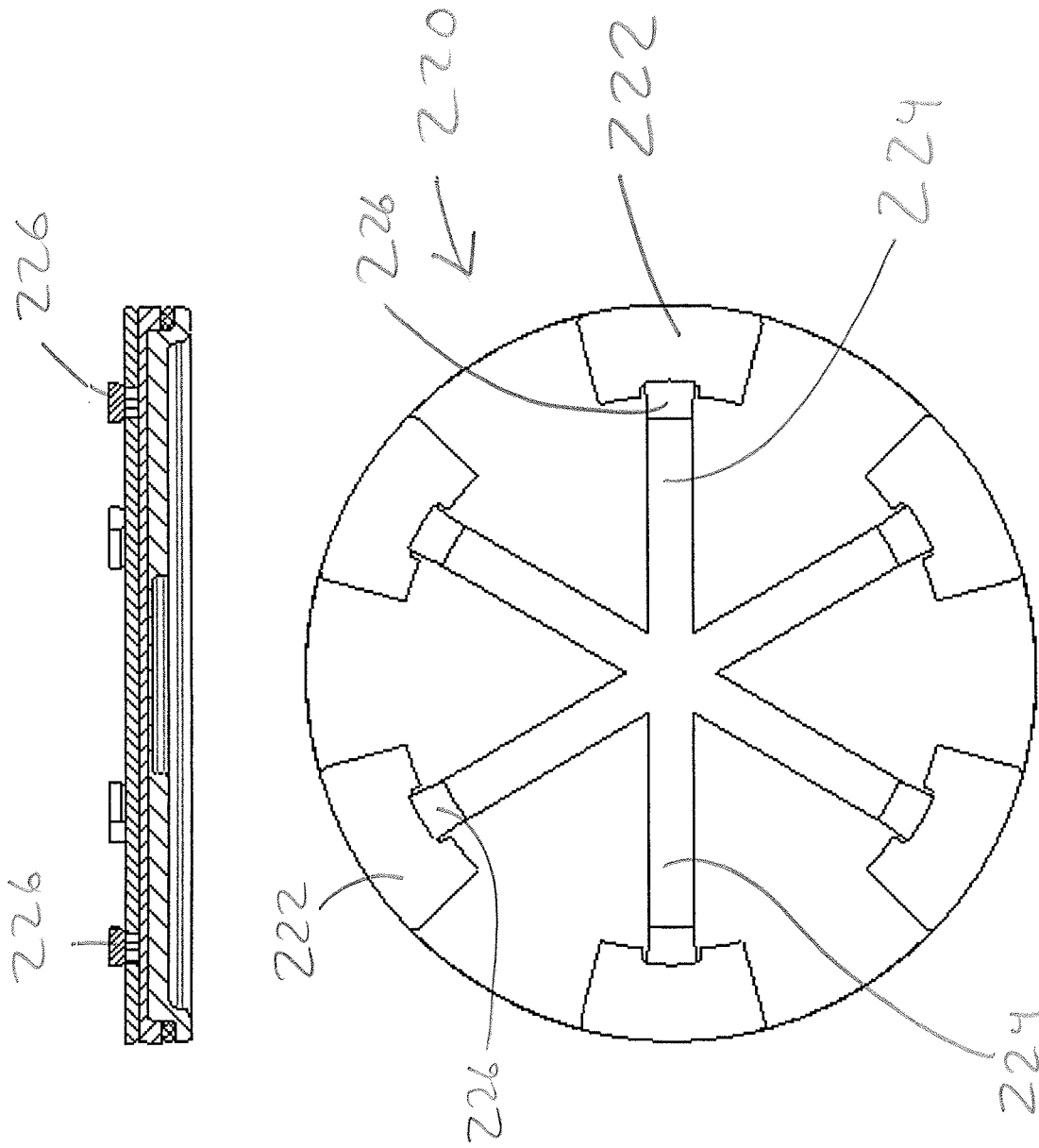


Fig. 26

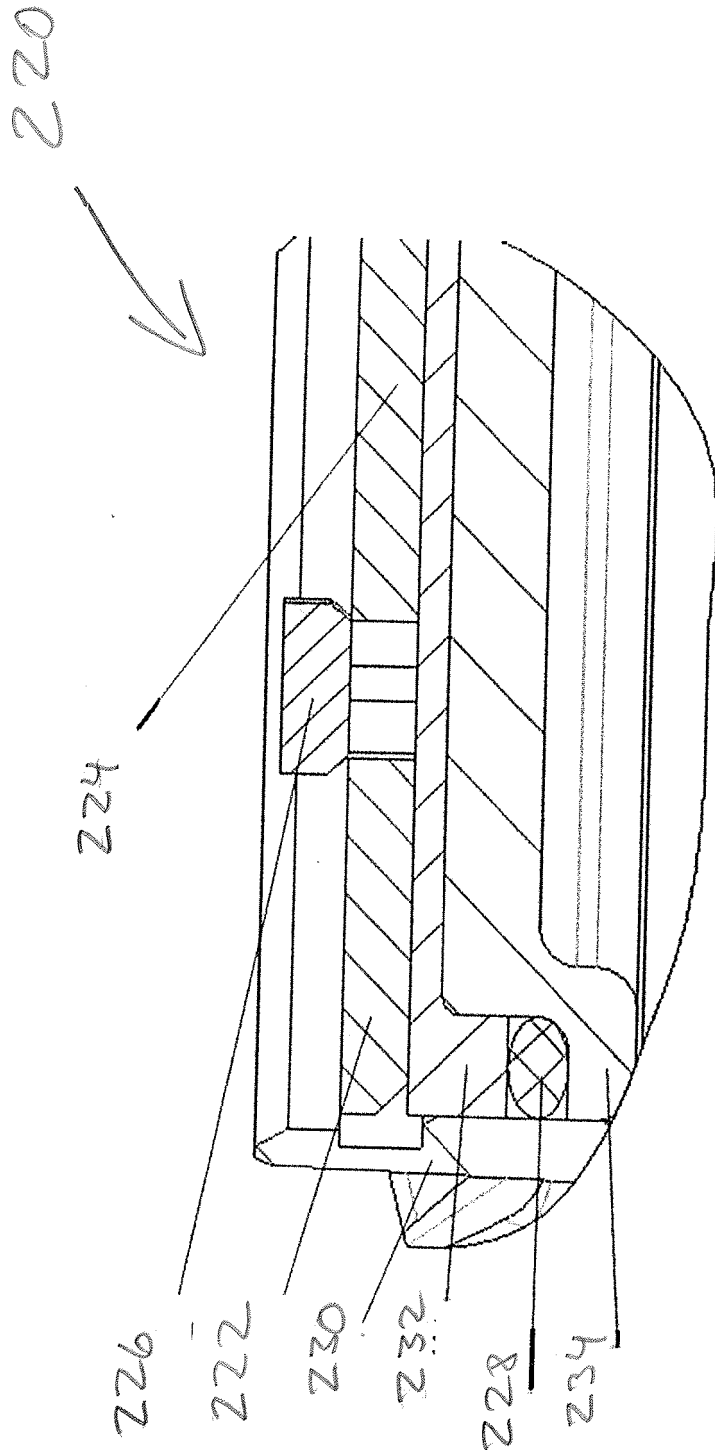


Fig. 27

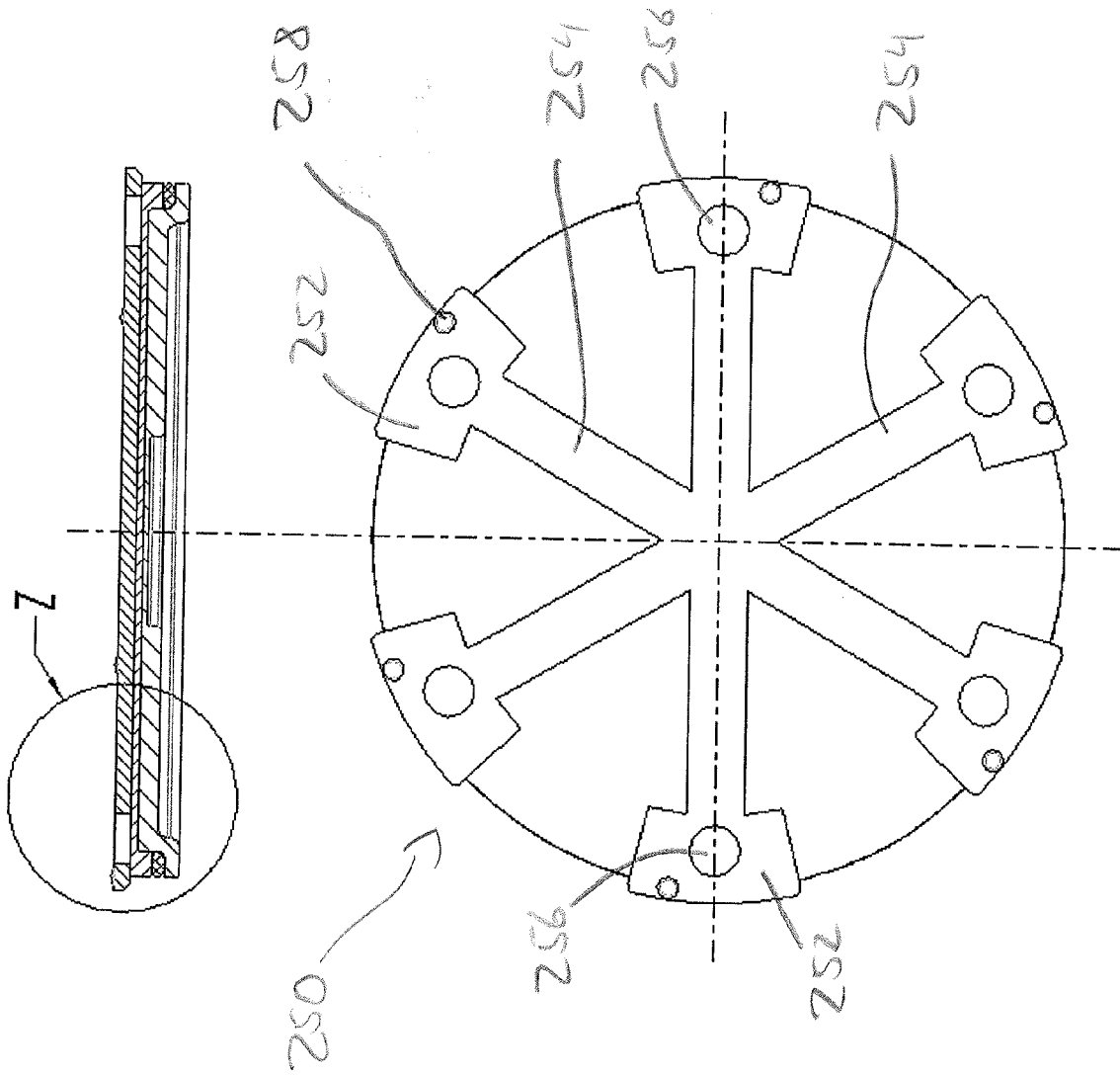


Fig. 28

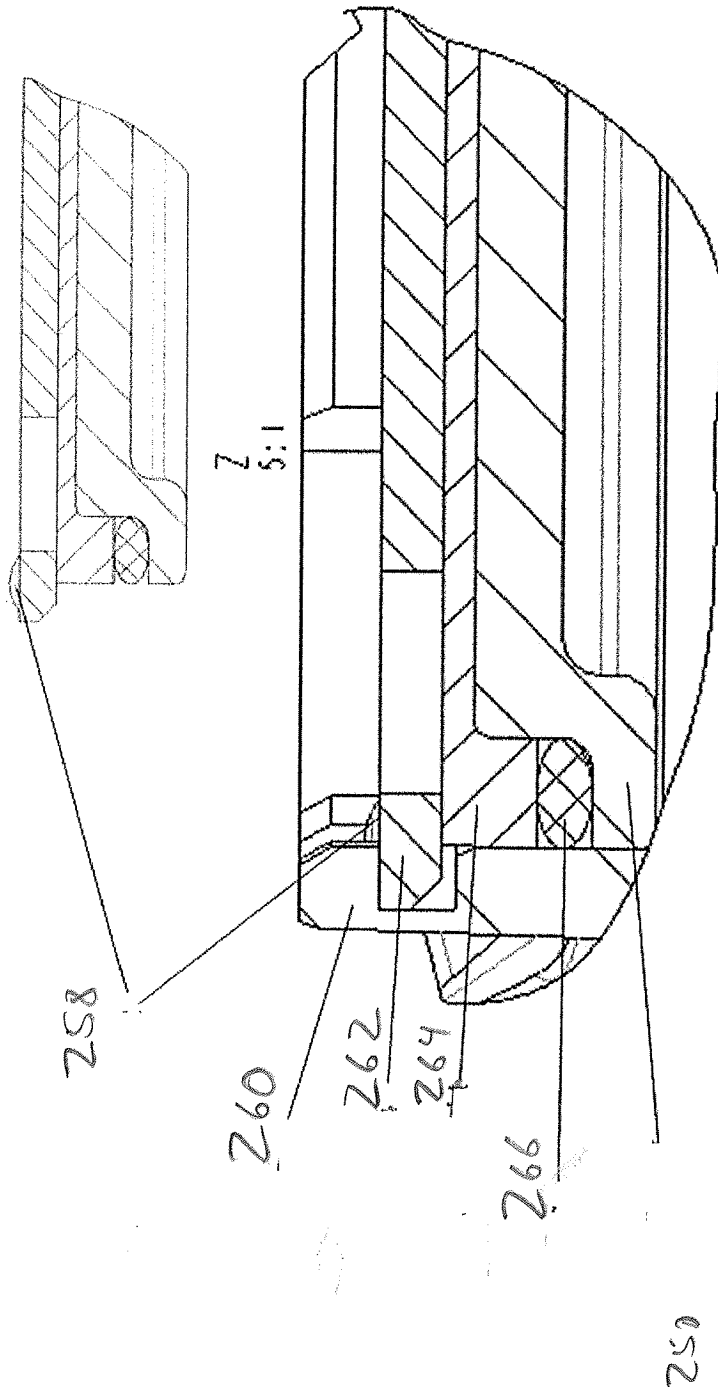
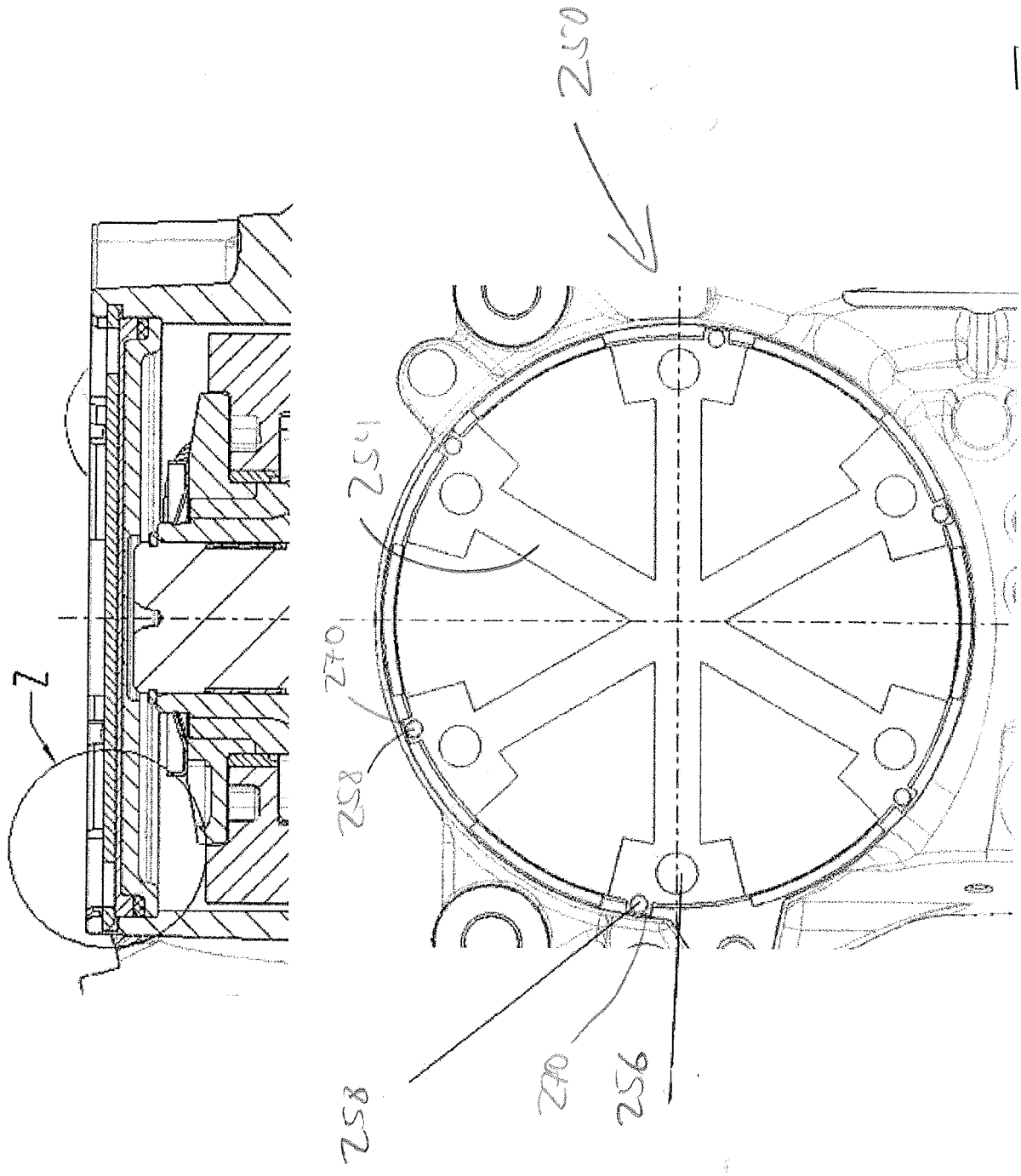
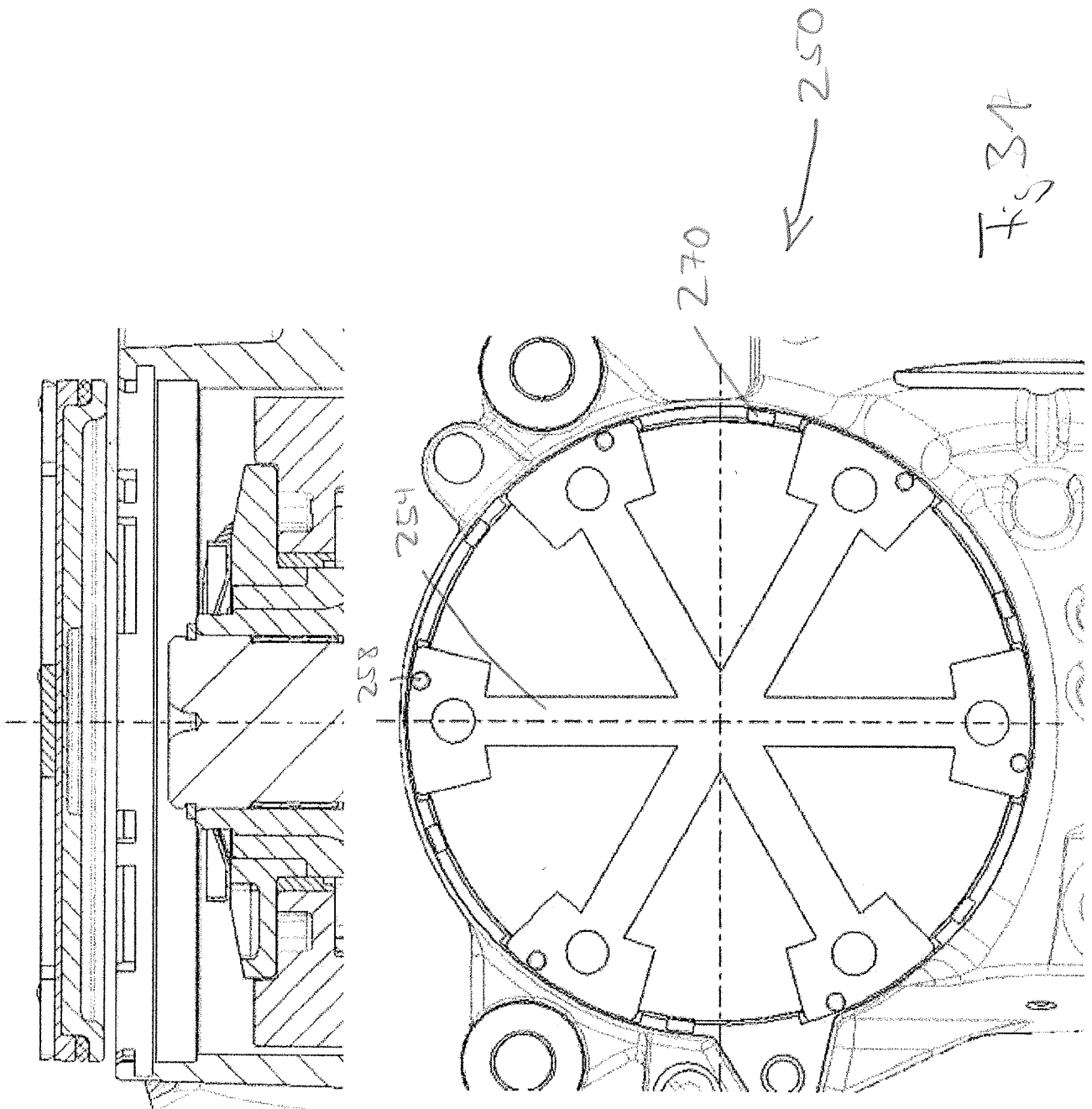


Fig. 29

Fig. 30





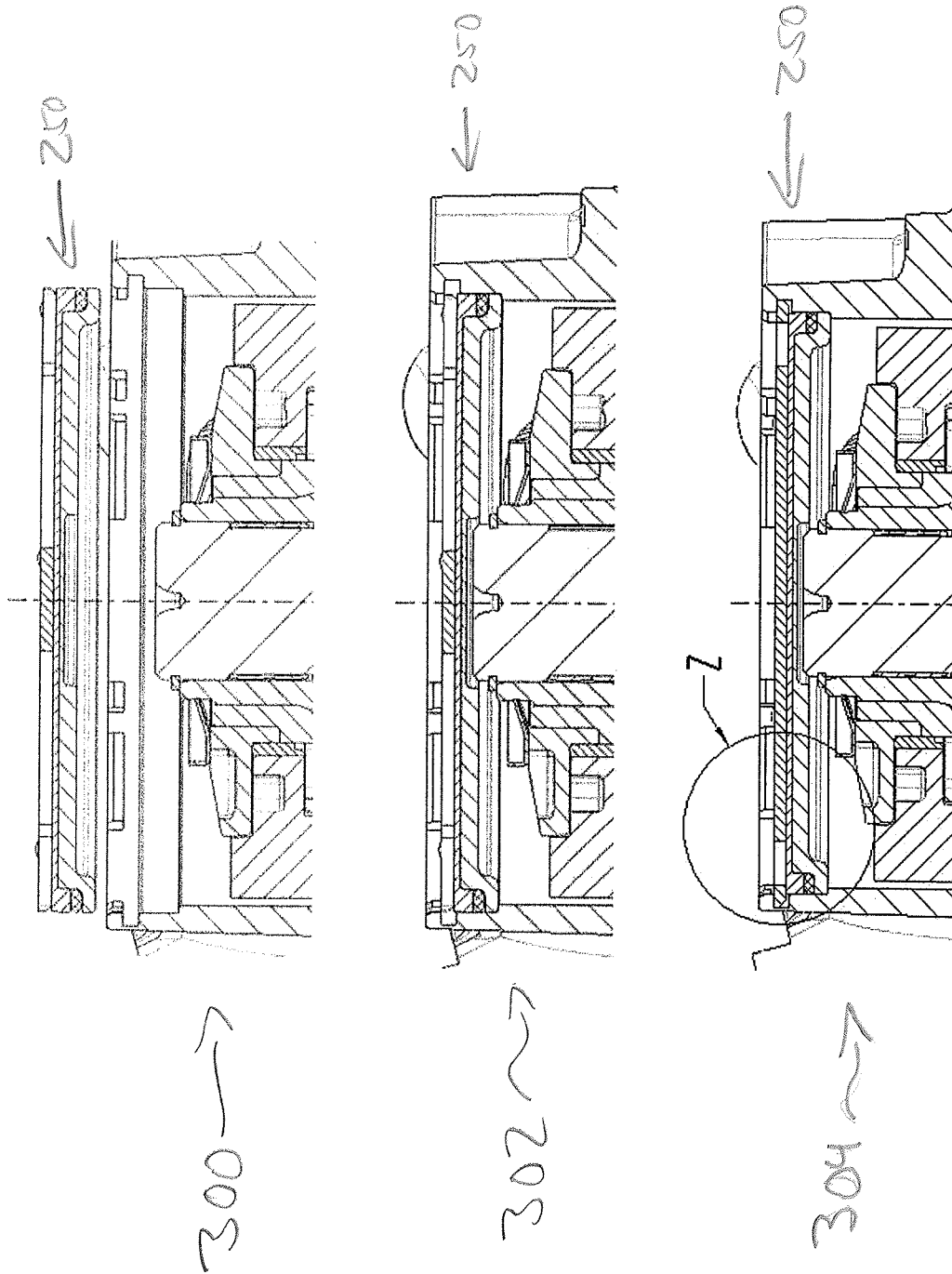
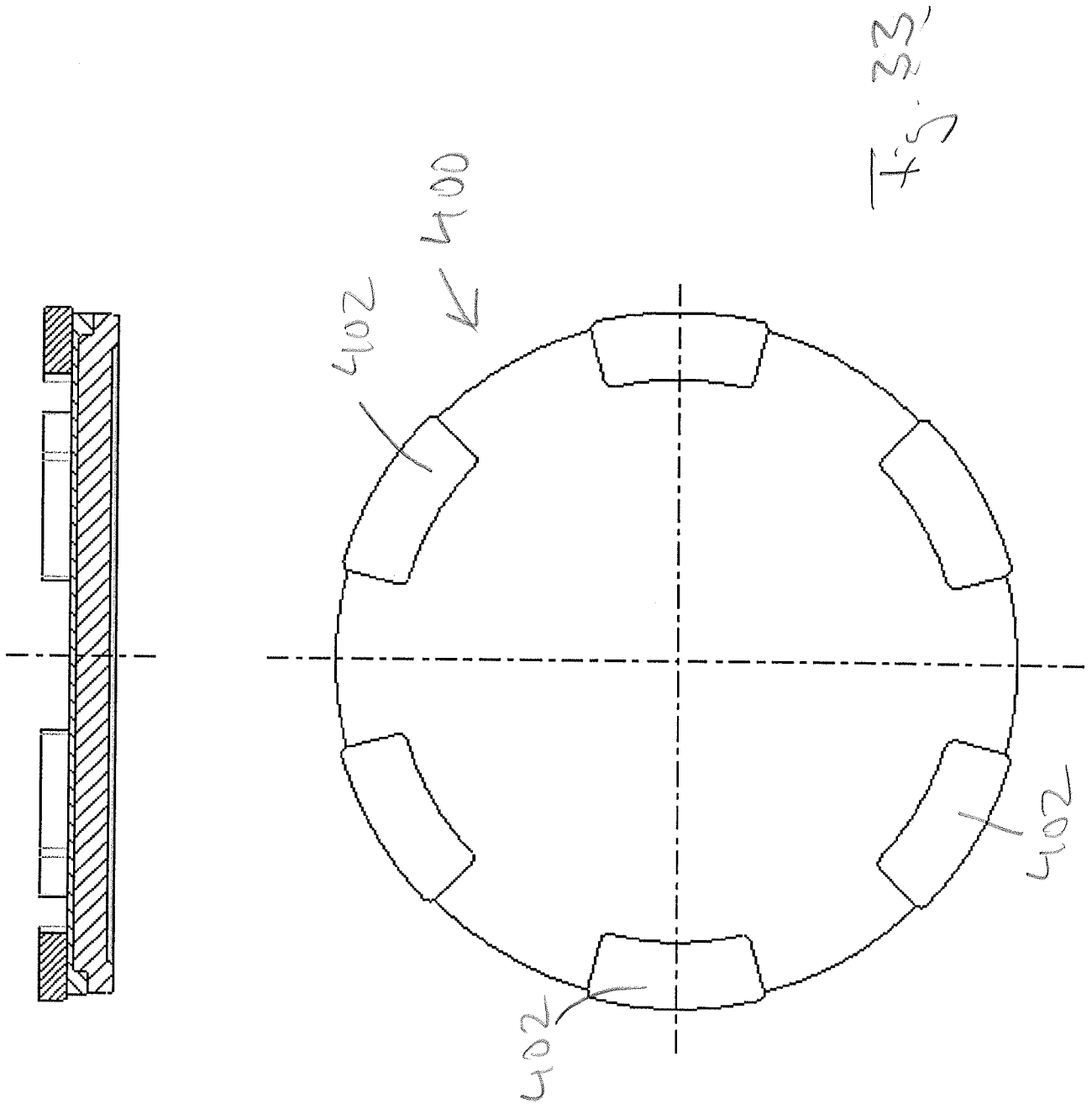


Fig. 32



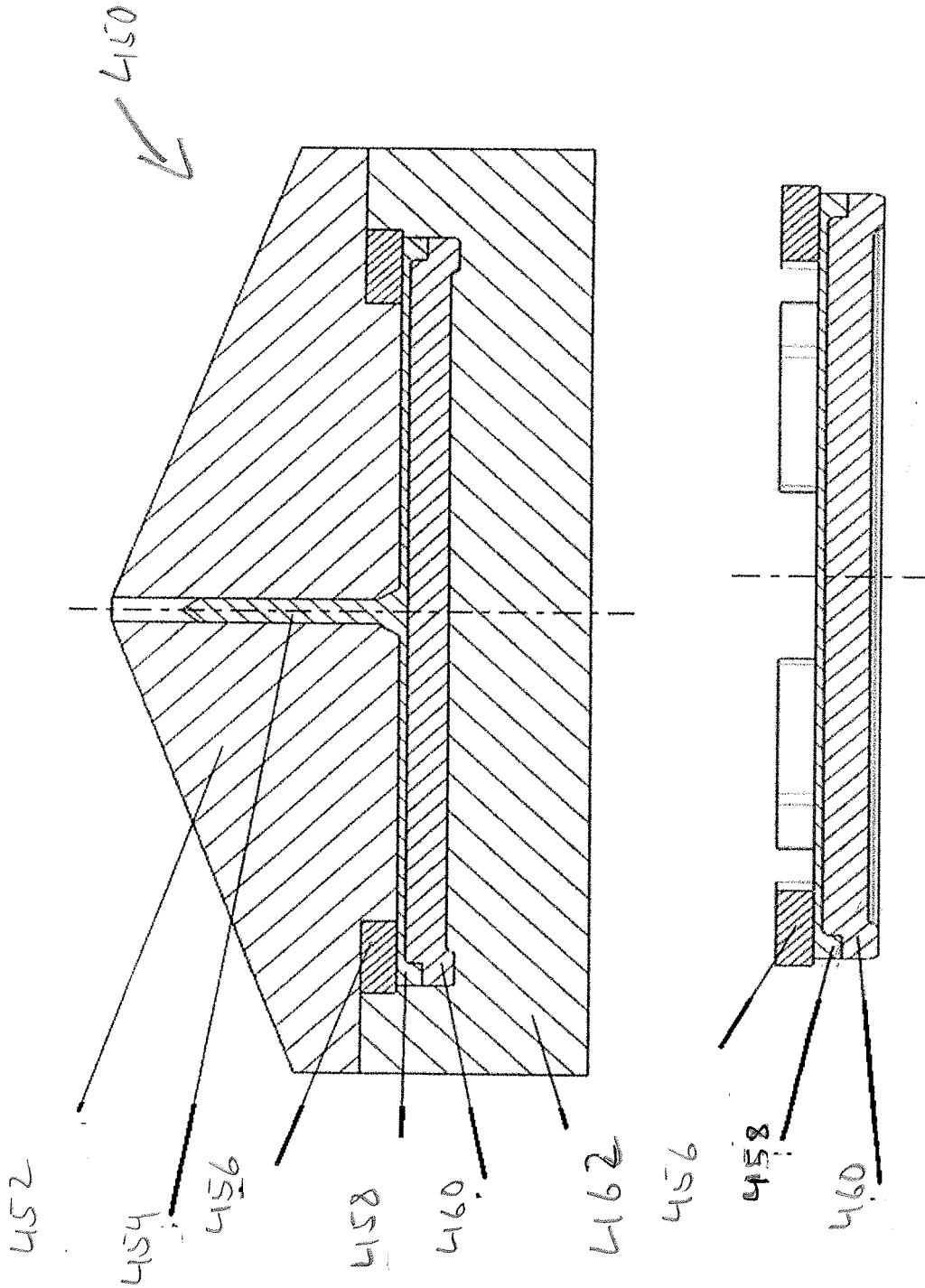


Fig. 34