(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 943 087 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.03.2017 Patentblatt 2017/10

(21) Anmeldenummer: **14705276.5**

(22) Anmeldetag: **14.01.2014**

(51) Int Cl.:
A44C 9/00 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/000066

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/108343 (17.07.2014 Gazette 2014/29)

(54) **RINGFÖRMIGES SCHMUCKSTÜCK MIT GEFÜHRT BEWEGLICHEN KOAXIALEN RINGELEMENTEN**

ANNULAR PIECE OF JEWELRY HAVING COAXIAL RING ELEMENTS THAT CAN BE MOVED IN A GUIDED MANNER

BIJOU EN FORME D'ANNEAU AVEC DES ÉLÉMENTS ANNULAIRES MOBILES GUIDÉS COAXIALEMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **14.01.2013 DE 102013000436**
14.01.2013 DE 202013000291 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.11.2015 Patentblatt 2015/47

(73) Patentinhaber: **Jörg Heinz GmbH & Co. KG**
75245 Neulingen-Göbrichen (DE)

(72) Erfinder: **HEINZ, Martin**
75245 Neulingen (DE)

(74) Vertreter: **Leitner, Waldemar**
Leitner Zeiher
Patent- und Rechtsanwälte
Zerrennerstrasse 23-25
75172 Pforzheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 642 750
DE-U1-202008 009 307
WO-A1-2009/119946
US-A- 5 483 808

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 943 087 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein ringförmiges Schmuckstück mit einem veränderlichen Erscheinungsbild, insbesondere einen Fingerring. Das Schmuckstück besteht aus einer Mehrzahl von miteinander verbundenen und in Bezug zueinander beweglichen koaxialen Ringelementen, wobei die Ringelemente mindestens ein inneres Ringelement und zwei äußere Ringelemente umfassen und wobei sich das innere Ringelement und die äußeren Ringelemente zur Veränderung des Erscheinungsbildes des Schmuckstücks in Bezug zueinander in verschiedene Stellungen bewegen lassen, in denen die äußeren Ringelemente jeweils unterschiedliche äußere Umfangsflächenbereiche des inneren Ringelements bedecken, das innere Ringelement in axialer Richtung zwischen den beiden äußeren Ringelementen oder zwischen Teilen der äußeren Ringelemente angeordnet ist.

[0002] Ein derartiges ringförmiges Schmuckstück ist aus der EP 0 642 750 A1 bekannt. Diese Druckschrift beschreibt eine ringförmige Struktur, welche zur Herstellung von Schmuckstücken geeignet ist. Ein derartig gebildetes ringförmiges Schmuckstück weist eine Vielzahl von ringförmigen Elementen, insbesondere von zwei ringförmigen Elementen auf, die sukzessive ineinander angeordnet sind, wobei die Durchmesser dieser ringförmigen Elemente relativ zueinander abnehmen, so dass die ringförmigen Elemente ineinander einschiebbar und teleskopartig auseinander ziehbar sind. Hierzu sind die einzelnen Ringelemente derart miteinander verbunden, dass sie in axialer Richtung entlang eines Verschiebewegs verschieblich sind, und zwar wahlweise in eine Position, in der das äußere Ringelement vollständig oder wenigstens teilweise das von ihm aufgenommene innere Ringelement überdeckt und in eine Position, in welcher das innere Ringelement vollständig oder wenigstens teilweise nicht vom äußeren Ringelement abgedeckt wird, so dass das innere Ringelement vollständig oder wenigstens teilweise sichtbar ist. Durch die Verschiebebewegung ändert sich aufgrund der teleskopartigen Ausgestaltung dieser Ringstruktur in nachteiliger Art und Weise die axiale Erstreckung des derart gebildeten ringförmigen Schmuckstücks.

[0003] Ringförmige Schmuckstücke mit nur zwei koaxialen Ringelementen, die sich in Bezug zueinander in verschiedene Stellungen bewegen lassen, in denen das äußere Ringelement unterschiedliche äußere Umfangsflächenbereiche des inneren Ringelements bedeckt und dadurch für jeweils unterschiedliche Erscheinungsbilder des Schmuckstücks sorgt, sind des weiteren aus der DE 201 11 802 U1 und der US 5 483 808 A bekannt.

[0004] Bei dem Schmuckstück aus der DE 201 11 802 U1 weist das innere Ringelement einen kleineren Innendurchmesser auf als das äußere Ringelement, so dass sich nach dem Aufstecken des Schmuckstücks auf ein Körperglied, zum Beispiel einen Finger im Falle eines Fingerrings, nur das innere Ringelement auf dem Körperglied abstützt. Dadurch kann das äußere Ringelement in Bezug zum inneren Ringelement in verschiedene Stellungen bewegt werden, ohne das Schmuckstück abzunehmen, Allerdings wird hier als nachteilig angesehen, dass an einem Stirnende des Schmuckstücks zwischen dem äußeren Ringelement und dem Körperglied ein in axialer Richtung offener Spalt gebildet wird, in dem sich leicht Schmutz ansammeln kann.

[0005] Bei dem Schmuckstück aus der US 5 483 808 A weist das äußere Ringelement an einem Stirnende einen nach innen überstehenden Bund auf, dessen Innendurchmesser dem Innendurchmesser des inneren Ringelements entspricht, so dass sich nach dem Aufstecken des Schmuckstücks auf ein Körperglied sowohl das äußere Ringelement und das innere Ringelement auf dem Körperglied abstützten. Allerdings wird dort zwischen der Innenseite des Bundes und der geigenüberliegenden Stirnseite des inneren Ringelements ein in radialer Richtung nach innen zu offener Spalt gebildet, dessen Breite abnimmt, wenn das innere Ringelement weiter in das äußere Ringelement hinein bewegt wird. Um zu vermeiden, dass dies ein schmerzhaftes Einklemmen von Teilen des Körpergliedes im Spalt zur Folge hat, muss das Schmuckstück abgenommen werden, bevor eine solche Verstellung der beiden Ringelemente vorgenommen wird.

[0006] Ein weiterer Nachteil der zuvor genannten Schmuckstücke in ästhetischer Hinsicht besteht darin, dass sie sich nicht spiegelsymmetrisch zu einer zur Längsachse des Körpergliedes senkrechten Mittelebene ausbilden lassen, was insbesondere bei Fingerringen von vielen Kunden gewünscht wird.

[0007] Auch die DE 42 10 982 A1 offenbart ein ähnliches Schmuckstück, bei dem ebenfalls die Gefahr eines Einklemmens von Teilen des Körpergliedes in einem nach innen zu offenen Spalt zwischen einem ringförmigen Außenteil und einem ringförmigen Innenteil besteht, wenn die beiden Teile ohne Abnehmen des Schmuckstücks von einem Körperglied aufeinander zu bewegt werden. Die DE 42 10 982 A1 offenbart weiter auch ein Schmuckstück der eingangs genannten Art, da sich besonders viele Variationsmöglichkeiten ergeben sollen, wenn mehrere Außenteile vorhanden sind, die auf dem Innenteil unabhängig voneinander wie auf einer Achse verschiebbar sind und dabei wahlweise verschiedene Bereiche der Außenwandung des Innenteils abdecken.

[0008] Die EP2491808 offenbart ein Schmuckstück mit wechselndem Aussehen.

[0009] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein ringförmiges Schmuckstück der eingangs genannten Art mit einem veränderlichen Erscheinungsbild zu schaffen, bei dem sich die Ringelemente auch auf einem Körperglied in Bezug zueinander bewegen lassen, ohne dass Schmutz zwischen die Ringelemente und das Körperglied eindringen kann und vorzugsweise ohne die Gefahr eines Einklemmens von Teilen des Körpergliedes,

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch

gelöst, dass die beiden äußeren Ringelemente und das innere Ringelement so miteinander gekoppelt sind, dass sich das innere Ringelement durch Drehen des einen der beiden äußeren Ringelemente in Bezug zu dem anderen der beiden äußeren Ringelemente in axialer Richtung hin und her bewegen lässt.

[0011] Durch diese Maßnahme können die äußeren Ringelemente an den entgegengesetzten Stirnenden des Schmuckstücks angeordnet und so bemessen werden, dass sie eng gegen das Körperglied anliegen, wodurch ein Eindringen von Schmutz zwischen das Schmuckstück und das Körperglied verhindert wird. Erfindungsgemäß ist also vorgesehen, dass die beiden äußeren Ringelemente durch das das innere Ringelelement miteinander gekoppelt sind, derart, dass sich das innere Ringelement durch Drehen des einen der beiden äußeren Ringelemente in Bezug zu dem anderen der beiden äußeren Ringelemente in axialer Richtung hin und her bewegen lässt. Im Verlauf der Axialbewegung des inneren Ringelements werden unterschiedliche Teile des inneren Ringelements von den beiden äußeren Ringelementen abgedeckt, die während der Axialbewegung des inneren Ringelements ihre axiale Stellung beibehalten. Dadurch kann das Erscheinungsbild des Schmuckstücks in einem auf das Körperglied aufgesteckten Zustand allein dadurch verändert werden, das man eines der beiden äußeren Ringelemente um die Längsachse des Körpergliedes dreht.

[0012] Dazu ist vorteilhaft der Innenquerschnitt oder Innendurchmesser der äußeren Ringelemente oder von Teilen der äußeren Ringelemente kleiner als der Innenquerschnitt oder Innendurchmesser des inneren Ringelements,

[0013] Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass radial einwärts vom inneren Ringelement ein Abstandhalter angeordnet ist, der die beiden äußeren Ringelemente in Bezug zueinander in einer vorgegebenen axialen Stellung hält. Dadurch wird erreicht, dass sich nur das innere Ringelement in axialer Richtung des Körpergliedes bewegt, wenn die Ringelemente auf dem Körperglied in Bezug zueinander in eine andere Stellung gebracht werden, während eine Axialbewegung der beiden äußeren Ringelemente vermieden wird. Zudem kann der radial einwärts vom inneren Ringelement angeordnete Abstandhalter ohne weiteres so ausgebildet werden, dass er bei einer Axialbewegung des inneren Ringelements ein Einklemmen von Teilen des Körpergliedes zwischen dem inneren Ringelement und dem äußeren Ringelement verhindert.

[0014] Der Abstandhalter kann entweder von einem zusätzlichen Abstandhalterelement gebildet werden, das zwischen Teile, vorzugsweise innere Umfangsabschnitte, der beiden äußeren Ringelemente eingesetzt wird und die beiden äußeren Ringelemente in einem vorgegebenen Abstand hält, oder er kann von Teilen, vorzugsweise inneren Umfangsabschnitten, der beiden äußeren Ringelemente gebildet werden, die mit zwei gegenüberliegenden Stirnflächen gegeneinander anliegen und die beiden äußeren Ringelemente in der vorgegebenen axialen Stellung halten.

[0015] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Abstandhalter röhren- oder hülsenförmig ausgebildet ist und vorzugsweise eine gegen das Körperglied anliegende Innenseite besitzt, so dass das Schmuckstück nicht nur an den beiden Stirnenden sondern auch radial einwärts vom Abstandhalter gegen das Körperglied anliegt. Um den Tragekomfort des Schmuckstücks auf einem Körperglied zu verbessern, insbesondere im Falle eines Fingerrings, bildet die Innenseite des Abstandhalters vorteilhaft eine zu den beiden äußeren Ringelementen und dem inneren Ringelement koaxiale glatte allgemein zylindrische Anlagefläche für das Körperglied, deren Innendurchmesser zweckmäßig kleiner als der Innendurchmesser des radial auswärts vom Abstandhalter angeordneten inneren Ringelements ist und dem Innendurchmesser des gesamten Schmuckstücks bzw. dem Innendurchmesser der beiden äußeren Ringelemente an den entgegengesetzten Stirnenden des Schmuckstücks entspricht.

[0016] Um dies zuf erreichen, ist das innere Ringelement in Bezug zu den beiden äußeren Ringelementen axial beweglich, lässt sich jedoch gemäß einer vorteilhaften Erfindungsvariante nur in Bezug zu einem der beiden äußeren Ringelemente drehen, während es mit dem anderen der beiden äußeren Ringelemente fest verbunden ist. Gemäß einer anderen Erfindungsvariante kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Axialbewegung des inneren Ringelements mit einer Drehung von zwei Teilen des inneren Ringelements in Bezug zueinander verbunden ist.

[0017] Eine weitere bevorzugte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass das innere Ringelement aus mindestens zwei Teilen besteht, die vorzugsweise austauschbar sind, so dass sich die Gestaltung des inneren Ringelements durch Auswahl verschiedener Teile vielfach variieren lässt und zudem die zuvor genannte Relativdrehung von zwei Teilen des inneren Ringelements ermöglicht wird.

[0018] Vorteilhaft wird das innere Ringelement in zwei Endstellungen kraftschlüssig festgehalten, so dass es sich nicht ohne weiteres aus den Endstellungen herausbewegen kann, sondern nur durch eine gewollte Drehung der beiden äußeren Ringelemente in Bezug zueinander.

[0019] Die Kopplung zwischen den Ringelementen kann gemäß einer ersten vorteilhaften Erfindungsvariante durch mindestens ein zusätzliches, in radialer Richtung einwärts vom inneren Ringelement angeordnetes ring- oder hülsenförmiges Kulissenelement mit einer Führungskulisse erfolgen, in der mindestens ein Führungsstift geführt beweglich ist, der fest mit einem der äußeren Ringelemente oder fest mit dem inneren Ringelement verbunden sein kann. Vorteilhaft sind zwei ring- oder hülsenförmige Kulissenelemente mit unterschiedlichen Führungskulissen vorgesehen, wobei sich der mindestens eine Führungsstift durch die Führungskulisse des einen Kulissenelements hindurch erstreckt und mit

seinem freien Ende in die Führungskulisse des anderen Kulissenelements ragt.

[0020] Alternativ kann die Kopplung des inneren Ringelements mit den äußeren Ringelementen gemäß einer zweiten vorteilhaften Erfindungsvariante jedoch auch durch ein in radialer Richtung einwärts vom inneren Ringelement angeordnetes Zahnringelement mit einer Stirnverzahnung bewirkt werden, die mit einer Stirnverzahnung eines gegenüberliegenden Zahnringelements im Eingriff steht, wobei das innere Ringelement fest mit einem der beiden Zahnringelemente verbunden ist, wobei sich eines der beiden Zahnringelemente durch das Verdrehen der beiden äußeren Ringelemente gegeneinander in Bezug zum anderen Zahnringelement drehen lässt, und wobei diese Drehung eine axiale Bewegung des mit dem inneren Ringelement verbundenen Zahnringelements bewirkt. Bei dieser Erfindungsvariante umfasst das Schmuckstück vorteilhaft eine Feder, die der axialen Bewegung des mit dem inneren Ringelement verbundenen Zahnringelements in einer Richtung entgegenwirkt.

[0021] Eine dritte vorteilhafte Erfindungsvariante sieht hingegen vor, dass das innere

[0022] Ringelement mit beiden äußeren Ringelementen durch schwenkbare Koppelglieder verbunden ist, die während einer Bewegung des inneren Ringelements in Bezug zu den äußeren Ringelementen sowohl gegenüber dem inneren Ringelement und gegenüber den äußeren Ringelementen verschwenkt werden.

[0023] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von zwei in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Fig. 1a und 1b zeigen perspektivische Ansichten einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schmuckstücks mit veränderlichem Erscheinungsbild in Form eines Fingerrings in einer ersten und in einer zweiten Stellung des inneren Ringelements;

Fig. 2a und 2b zeigen Seitenansichten des Schmuckstücks in einer ersten und in einer zweiten Stellung des inneren Ringelements;

Fig. 3 zeigt eine auseinander gezogene perspektivische Ansicht der Teile des Schmuckstücks;

Fig. 4a und 4b zeigen Teile des Schmuckstücks in teilweise montiertem Zustand in der ersten Stellung des inneren Ringelements;

Fig. 5a und 5b zeigen Teile des Schmuckstücks in teilweise montiertem Zustand in der zweiten Stellung des inneren Ringelements;

Fig. 6a zeigt eine Querschnittsansicht des Schmuckstücks in der ersten Stellung des inneren Ringelements;

Fig. 6b zeigt eine Querschnittsansicht des Schmuckstücks in der zweiten Stellung des inneren Ringelements;

Fig. 7 zeigt eine weitere perspektivische Ansicht des Schmuckstücks nach dem Zusammensetzen der Teile;

Fig. 8 zeigt eine auseinander gezogene perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schmuckstücks;

Fig. 9a und 9b zeigen Seitenansichten des Schmuckstücks aus Fig. 8 in einer ersten und in einer zweiten Stellung des inneren Ringelements;

Fig. 10a bis 10c zeigen Teile des Schmuckstücks aus Fig. 8 in teilweise montiertem Zustand in der ersten Stellung des inneren Ringelements;

Fig. 11a bis 11c zeigen Teile des Schmuckstücks aus Fig. 8 in teilweise montiertem Zustand in der zweiten Stellung des inneren Ringelements;

Fig. 12a zeigt eine Querschnittsansicht des Schmuckstücks in der ersten Stellung des inneren Ringelements;

Fig. 12b zeigt eine Querschnittsansicht des Schmuckstücks in der zweiten Stellung des inneren Ringelements;

Fig. 13 zeigt eine schematische Längsschnittansicht von Teilen des Schmuckstücks aus Fig. 8;

Fig. 14 zeigt eine vergrößerte Ansicht des Ausschnitts XIV aus Fig. 13;

Fig. 15 zeigt eine auseinander gezogene perspektivische Ansicht einer dritten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schmuckstücks;

Fig. 16a und 16b zeigen Teile des Schmuckstücks aus Fig. 15 in teilweise montiertem Zustand in der ersten Stellung des inneren Ringelements;

Fig. 17a und 17b zeigen Teile des Schmuckstücks aus Fig. 15 in teilweise montiertem Zustand in der zweiten Stellung des inneren Ringelements;

Fig. 18a zeigt eine Querschnittsansicht des Schmuckstücks in der ersten Stellung des inneren Ringelements;

Fig. 18b zeigt eine Querschnittsansicht des Schmuckstücks in der zweiten Stellung des inneren Ringelements;

Fig. 19 zeigt eine auseinander gezogene perspektivische Ansicht einer vierten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schmuckstücks;

Fig. 20a zeigt Teile des Schmuckstücks aus Fig. 19 in der ersten Stellung des inneren Ringelements;

Fig. 20b zeigt Teile des Schmuckstücks aus Fig. 19 in der zweiten Stellung des inneren Ringelements;

Fig. 21 a zeigt eine Querschnittsansicht des Schmuckstücks in der ersten Stellung des inneren Ringelements;

Fig. 21b zeigt eine Querschnittsansicht des Schmuckstücks in der zweiten Stellung des inneren Ringelements.

[0024] Bei den in der Zeichnung dargestellten Schmuckstücken 100; 200; 300; 400 in Form eines Fingerrings lässt sich das äußere Erscheinungsbild verändern, wie zum Beispiel in Fig. 1a und 1b, Fig. 2a und 2b und Fig. 9a und 9b dargestellt, ohne dass der auf einen Finger aufgesteckte Fingerring vom Finger abgenommen werden muss. Das Erscheinungsbild des Fingerrings kann aber natürlich auch verändert werden, wenn er vom Finger abgenommen worden ist. Eine Demontage von Teilen des Fingerrings zur Veränderung des Erscheinungsbildes ist nicht erforderlich.

[0025] Die dargestellten Fingerringe 100; 200; 300; 400 umfassen jeweils zwei äußere Ringelemente 102, 104; 202, 204; 302, 304; 402, 404, die an den beiden Stirnenden der Fingerringe 100; 200; 300; 400 angeordnet sind, sowie ein zweiteiliges inneres Ringelement 106; 206; 306; 406, das in Richtung von einer Mittelachse M der Fingerringe 100; 200; 300; 400 zwischen den beiden äußeren Ringelementen 102, 104; 202, 204; 302, 304; 402, 404 angeordnet ist. Diese drei Ringelemente 102, 104, 106; 202, 204, 206; 302, 304, 306; 402, 404, 406 sind jeweils in Bezug zur Mittelachse M koaxial ausgerichtet. Das innere Ringelement 106; 206; 306; 406 lässt sich zwischen den beiden äußeren Ringelementen 102, 104; 202, 204; 302, 304; 402, 404 in Richtung der Mittelachse M in zwei verschiedene End- oder Verschiebestellungen bewegen, in denen jeweils eines der beiden äußeren Ringelemente 102, 104; 202, 204; 302, 304; 402, 404 das innere Ringelement 106; 206; 306; 406 über die Hälfte seiner Länge bedeckt, so dass nur eine Hälfte sichtbar ist. Das innere Ringelement 106; 206; 306; 406 besteht jeweils aus zwei separaten Hälften 108, 110; 208, 210; 308, 310; 408, 410, deren äußerer Umfang jeweils unterschiedlich gestaltet ist. Die beiden in Richtung der Mittelachse M hintereinander angeordneten Hälften 108, 110; 208, 210; 308, 310; 408, 410 des inneren Ringelements 106; 206; 306; 406 sind einzeln austauschbar und abgesehen von ihrem äußeren Umfang identisch, so dass ein Kunde beide Hälften 108, 110; 208, 210; 308, 310; 408, 410 nach seinem Geschmack aus einer Vielzahl verschiedener Angebote auswählen und in die Fingerringe 100; 200; 300; 400 einsetzen lassen kann.

[0026] Bei den dargestellten Fingerringen 100; 200; 300; 400 weist eine der beiden Hälften 110; 210; 310; 410 entlang ihres äußeren Umfangs eine glatte metallische Oberfläche auf, während die andere Hälfte 108; 208; 308; 408 entlang ihres gesamten Umfangs mit geschliffenen Schmuck- oder Edelsteinen besetzt ist. Jedoch ist eine Vielzahl von anderen Gestaltungen möglich, zum Beispiel Gestaltungen, bei denen mindestens eine der Hälften 108, 110; 208, 210; 308, 310; 408, 410 entlang ihres Umfangs mit Mustern oder Gravuren versehen ist oder aus Metallen, insbesondere Edelmetallen, verschiedener Farben besteht.

[0027] Bei den in der Zeichnung dargestellten Fingerringen 100; 200; 300; 400 sind die beiden äußeren Ringelemente 102, 104; 202, 204; 302, 304; 402, 404 so miteinander gekoppelt, dass sich das innere Ringelement 106; 206; 306; 406 aus jeder der beiden End- oder Verschiebestellungen in die jeweils andere End- oder Verschiebestellung bewegen lässt, indem eines der beiden äußeren Ringelemente 102, 104; 202, 204; 302, 304; 402, 404 um ein vorgegebenes Winkelmaß um die Ringachse M in Bezug zu dem anderen der beiden äußeren Ringelemente 102, 104; 202, 204; 302, 304; 402, 404 gedreht wird.

[0028] Bei den in den Figuren 1 bis 7, 8 bis 13 und 15 bis 17 dargestellten Fingerringen 100; 200; 300 führt die Drehung des einen der beiden äußeren Ringelemente 102, 104; 202, 204; 302, 304 in Bezug zum anderen dazu, dass das innere Ringelement 106; 206; 306; 406 seine Drehstellung um die Ringachse M in Bezug zu einem der beiden äußeren Ringelemente 102, 104; 202, 204; 302, 304 beibehält, während es seine Drehstellung in Bezug zu dem anderen der beiden äußeren Ringelemente 102, 104; 202, 204; 302, 304 entsprechend der Drehung verändert. Bei dem in den Figuren 18 bis 21 dargestellten Fingerring 400 führt eine Drehung von einem der beiden äußeren Ringelemente 402, 404 hingegen dazu, dass sich die Drehstellung der beiden Hälften 408, 410 des inneren Ringelements 406 in Bezug zueinander verändert.

[0029] Während der Drehung von einem der äußeren Ringelemente 102, 104; 202, 204; 302, 304; 402, 404 bzw. während der dadurch hervorgerufenen Axialbewegung des inneren Ringelements 106; 206; 306; 406 verändert sich bei allen Fingerringen 100; 200; 300; 400 der Abstand bzw. die Lage der beiden äußeren Ringelemente 102, 104; 202, 204; 302, 304; 402, 404 in Bezug zueinander in Richtung der Ringachse M nicht, wie am besten durch Vergleich der Figuren 2a und 2b, 9a und 9b ersichtlich ist.

[0030] Der konstante axiale Abstand der beiden äußeren Ringelemente 102, 104; 202, 204; 302, 304; 402, 404 wird bei sämtlichen Fingerringen 100; 200; 300; 400 dadurch erreicht, dass zwischen den beiden äußeren Ringelementen 102, 104; 202, 204; 302, 304; 402, 404 nicht

nur das innere Ringelement 106; 206; 306; 406 angeordnet ist, sondern dass darüber hinaus radial einwärts vom inneren Ringelement 106; 206; 306; 406 ein Abstandhalter 112; 212; 312; 412 angeordnet ist, der dafür sorgt, dass die axiale Länge der Fingerringe 100; 200; 300; 400 konstant bleibt und sich auch während einer Verstellung des inneren Ringelements 106; 206; 306; 406 nicht verändert. Der Abstandhalter 112; 212; 312; 412 besitzt eine ring- oder hülsenförmige Gestalt und trennt das innere Ringelement 106; 206; 306; 406 von dem Finger, auf den der Fingerring 100; 200; 300; 400 aufgesteckt ist, wodurch ein Einklemmen von Teilen des Fingers bei einer Verstellung des inneren Ringelements 106; 206; 306; 406 verhindert wird.

[0031] Wie am besten in Fig. 3 dargestellt, besteht der in den Figuren 1 bis 7 dargestellte Fingerring 100 im Wesentlichen aus den beiden äußeren Ringelementen 102, 104, dem aus den zwei Hälften 108, 110 bestehenden inneren Ringelement 106, sowie einem ersten und einem zweiten hülsenförmigen Kulissenelement 114, 116, die jeweils eine Führungskulisse für drei Führungsstifte 122 aufweisen.

[0032] Die beiden zur Ringachse M allgemein rotationssymmetrischen äußeren Ringelemente 102, 104 sind jeweils einstückig ausgebildet, wobei sie jeweils aus einem hohlzylindrischen äußeren Umfangsabschnitt 124, einem hohlzylindrischen inneren Umfangsabschnitt 126 und einem zwischen den Umfangsabschnitten 124, 126 angeordneten ringförmigen Bodenabschnitt 128 bestehen, der durch gerundete Übergänge mit den beiden Umfangsabschnitten 124, 126 verbunden ist und jeweils eine Stirnseite des Fingerrings 100 bildet. In den durch die Ringachse M aufgespannten Ebenen besitzen die äußeren Ringelemente 102, 104 eine rinnenförmige Querschnittsform. Bei dem einen Ringelement 102 weist der innere Umfangsabschnitt 126 dieselbe axiale Länge wie der äußere Umfangsabschnitt 124 auf, während er bei dem anderen Ringelement 104 um die halbe Breite des inneren Ringelements 106 länger als der äußere Umfangsabschnitt 124 und zudem im überstehenden Teil mit drei radialen Bohrungen 130 versehen ist. Durch diese genannten Längenabmessungen wird zum einen erreicht, dass die inneren Umfangsabschnitte 126 der beiden Ringelemente 102, 104 nach dem Zusammensetzen des Fingerrings 100 mit ihren gegenüberliegenden Stirnflächen gegeneinander anliegen und den ring- oder hülsenförmigen Abstandhalter 112 bilden, der für eine konstante axiale Länge des Fingerrings 100 sorgt. Zum anderen wird nach dem Zusammensetzen des Fingerrings 100 zwischen den beiden äußeren Umfangsabschnitten 124 ein radial nach außen zu offener Spalt 132 gebildet, dessen Breite der halben Breite des inneren Ringelements 106 entspricht, so dass in jeder Endstellung des inneren Ringelements 106 nur eine von dessen Hälften 108, 110 durch den Spalt 132 sichtbar ist, wie am besten in Fig. 1 und 2 dargestellt. Die beiden inneren Umfangsabschnitte 126 sind jedoch nicht miteinander verbunden, so dass sich die beiden äußeren Ringelemente 102, 104 nach der Montage des Fingerrings 100 um die Ringachse M gegeneinander verdrehen lassen.

[0033] Die glatte zylindrische Innenseite der inneren Umfangsabschnitte 126 der Ringelemente 102, 104 bildet die Anlagefläche, mit welcher der Fingerring 100 nach dem Aufstecken auf einen Finger gegen diesen anliegt.

[0034] Das erste hülsenförmige oder hohlzylindrische Kulissenelement 114 weist einen Innendurchmesser auf, der dem Außendurchmesser des inneren Umfangsabschnitts 102 des äußeren Ringelements 102 entspricht und geringfügig größer ist als der Außendurchmesser des inneren Umfangsabschnitts 126 des äußeren Ringelements 104, so dass sich das Kulissenelement 114 bei der Montage des Fingerrings 110 axial auf die beiden Umfangsabschnitte 126 aufschieben lässt und radial auswärts vom hohlzylindrischen Abstandhalter 112 zwischen den beiden äußeren Ringelementen 102, 104 festgehalten wird. Das Kulissenelement 114 ist fest mit dem einen äußeren Ringelement 102 verbunden, während es in Bezug zu dem anderen äußeren Ringelement 104 um die Ringachse M drehbar ist. Bei dem ersten Kulissenelement 114 besteht die Führungskulisse aus drei in der Mitte des Kulissenelements 114 in dessen Umfangsrichtung verlaufenden Führungsschlitzen 134, die sich jeweils über einen Umfangswinkel von etwa 90 bis 100 Grad erstrecken und durch Materialbrücken 136 voneinander getrennt sind. Im Bereich der Materialbrücken 136 weist das Kulissenelement 114 jeweils einen nach außen überstehenden flachen Vorsprung 138 mit einer konstanten radialen Höhe und einem rechteckigen Umriss auf, der an die zum äußeren Ringelement 102 benachbarte Stirnfläche des Kulissenelements 114 angrenzt. Im Bereich von einem der drei Vorsprünge 138 (in Fig. 3 oben) weist das Kulissenelement 114 einen zu dieser Stirnfläche hin einseitig offenen Schlitz 140 auf. Der Schlitz 140 dient zur Aufnahme einer nach innen über den Bodenabschnitt 128 des Ringelements 102 überstehenden Nase 142, die im Schlitz 140 als Verdrehsicherung wirkt, wenn das Kulissenelement 114 auf den Umfangsabschnitt 126 des Ringelements 102 aufgesteckt und z.B. durch Laserschweißen fest mit dem äußeren Ringelement 102 verbunden wird.

[0035] Das zweite hülsenförmige oder hohlzylindrische Kulissenelement 116 besitzt eine Breite, die der Breite des inneren Ringelements 106 entspricht, einen Außendurchmesser, der dem Innendurchmesser des inneren Ringelements 106 entspricht, und einen Innendurchmesser, der dem Außendurchmesser des ersten Kulissenelements 114 entspricht. Das zweite Kulissenelement 116 weist drei Umfangsabschnitte 144 auf, die sich jeweils über einen Umfangswinkel von etwa 110 Grad erstrecken und durch schmale Materialbrücken 146 voneinander getrennt sind. Bei dem Kulissenelement 116 besteht die Führungskulisse aus drei schlitzförmigen Durchgangsöffnungen 148, von denen jede in einem der drei Umfangsabschnitte 144 angeordnet ist. Jede Durchgangsöffnung 148 umfasst zwei in Umfangsrichtung ver-

laufene gerade Abschnitte 150 und einen dazwischen angeordneten schrägen Abschnitt 152. Die beiden in Umfangsrichtung verlaufenen Abschnitte 150 werden an einer Seite von einer langgestreckten Zunge 154 begrenzt, die sich etwa parallel zur Durchgangsöffnung 148 erstreckt und durch einen schmaleren, zum Ende des Abschnitts 150 hin offenen Schlitz 156 vom Rest des Kulissenelements 116 getrennt ist. Das freie Ende der Zunge 154 ist leicht in Richtung des benachbarten Abschnitts 150 der Durchgangsöffnung 148 gebogen, so dass dieser bei unbelasteter Zunge 154 an seinem Ende eine etwas geringere Breite besitzt. Im Bereich der Materialbrücken 146 weist das Kulissenelement 116 jeweils eine zum äußeren Ringelement 102 hin randoffene rechteckige Aussparung 158 auf, wobei die Positionen und Abmessungen der Aussparungen 158 den Positionen und Abmessungen der Vorsprünge 138 des ersten Kulissenelements 114 entsprechen.

[0036] Aufgrund der Abmessungen des zweiten Kulissenelements 116 können bei der Montage des Fingerrings 100 die beiden Hälften 108, 110 des inneren Ringelements 106 auf das Kulissenelement 116 aufgeschoben werden, bis sie dieses vollständig bedecken. Anschließend werden die beiden Hälften 108, 110 des inneren Ringelements 106 z.B. durch Laserschweißen oder Löten starr mit dem zweiten Kulissenelement 116 verbunden, das sich dann radial einwärts vom inneren Ringelement 106 befindet. Danach wird das zweite Kulissenelement 106 auf das erste Kulissenelement 114 aufgeschoben, das zuvor fest mit dem äußeren Ringelement 102 verbunden worden ist. Dabei werden die Vorsprünge 138 in die Aussparungen 158 eingeführt, wie am besten in Fig. 4b und 5b dargestellt.

[0037] In diesem Zustand kann sich das zweite Kulissenelement 116 und damit auch das mit dem zweiten Kulissenelement 116 verbundene innere Ringelement 106 nur in Richtung der Ringachse M auf dem ersten Kulissenelement 114 bewegen, sich jedoch nicht um die Ringachse M drehen, da dies durch die in die Aussparungen 158 eingreifenden Vorsprünge 138 verhindert wird.

[0038] Anschließend wird das äußere Ringelement 104 montiert, indem sein innerer Umfangsabschnitt 126 bis zum Anschlagen gegen den Umfangsabschnitt 126 des äußeren Ringelements 102 ins Innere des ersten Kulissenelements 114 eingeführt wird. Danach werden die Stifte 122 von der Innenseite des Umfangsabschnitts 126 des äußeren Ringelements 104 her in die Bohrungen 130 eingeführt, bis sie von innen durch die Führungsschlitze 134 des Kulissenelements 114 hindurch in die Durchgangsöffnungen 148 des Kulissenelements 116 ragen, wie in Fig. 4b und 5b dargestellt. Zuletzt werden die Stifte 122 in den Bohrungen 130 des äußeren Ringelements 104 fixiert, wodurch auch die beiden Ringelemente 102, 104 axial unbeweglich zusammengehalten werden, da die Stifte 122 fest mit dem äußeren Ringelement 104 verbunden sind und sich durch die nur in Umfangsrichtung verlaufenden Führungsschlitze 134 des ersten Kulissenelements 114 erstrecken, das fest mit dem anderen äußeren Ringelement 102 verbunden ist.

[0039] Um das Erscheinungsbild des fertig montierten Fingerrings 100 zu verändern, kann das innere Ringelement 106 zwischen den beiden in Fig. 2a und 2b dargestellten Endstellungen hin und her bewegt werden, in denen jeweils nur eine Hälfte 108 bzw. 110 des inneren Ringelements 106 durch den Spalt 132 zwischen den äußeren Umfangsabschnitten 124 der beiden äußeren Ringelemente 102, 104 sichtbar ist. Zu diesem Zweck wird das eine äußere Ringelement 104 gegenüber dem anderen äußeren Ringelement 102 um einen Drehwinkel von etwa 90 bis 110 Grad verdreht. Dabei bewegen sich die Stifte 122 sowohl entlang der Führungsschlitze 134 des ersten Kulissenelements 114 als auch entlang der Durchgangsöffnungen 148 des zweiten Kulissenelements 116. Wenn sich die inneren Enden der Stifte 122 durch die schrägen Abschnitte 152 der Durchgangsöffnungen 148 bewegen, wird das zweite Kulissenelement 116 zusammen mit dem inneren Ringelement 106 auf dem ersten Kulissenelement 114 in axialer Richtung in die jeweils andere Endstellung bewegt. Dabei dreht sich das innere Ringelement 106 in Bezug zum äußeren Ringelement 102, aber nicht in Bezug zum äußeren Ringelement 104. In den beiden Endstellungen werden die Stifte 122 von den elastisch vorgespannten federnden Zungen 154 kraftschlüssig festgeklemmt, so dass das innere Ringelement 106 die beiden Endstellungen nicht selbsttätig verlassen kann.

[0040] Wie am besten in Fig. 8 dargestellt, besteht der in den Figuren 8 bis 15 dargestellte Fingerring 200 im Wesentlichen aus den beiden äußeren Ringelementen 202, 204, dem aus den zwei Hälften 208, 210 bestehenden inneren Ringelement 206, sowie einem ersten und einem zweiten hülsenförmigen Kulissenelement 214, 216, die jeweils eine Führungskulisse für drei Führungsstifte 222 aufweisen. Gleiche oder funktionsgleiche Teile sind in den Figuren 8 bis 15 abgesehen von der ersten Ziffer mit denselben Bezugszeichen wie in den Figuren 1 bis 7 bezeichnet.

[0041] Die beiden äußeren Ringelemente 202, 204 entsprechen den zuvor beschriebenen äußeren Ringelementen 102, 104, außer dass bei beiden Ringelementen 202, 204 die inneren Umfangsabschnitte 206 kürzer als die äußeren Umfangsabschnitte 204 sind und an ihrer Innenseite eine umlaufende Rast- oder Fügenut 260 aufweisen. Die Nase 242 ragt hier in eine zum Ringelement 102 hin offene Schlitzöffnung (nicht sichtbar) des zweiten Kulissenelements 216, das drehfest mit dem äußeren Ringelement 102 verbunden ist.

[0042] Das innere Ringelement 206 entspricht dem zuvor beschriebenen inneren Ringelement 106, außer dass an den gegenüberliegenden Stirnseiten der beiden Hälften 210 und 208 halbzylindrische Sacklochöffnungen 262 in gleichen Winkelabständen von 120 Grad angeordnet sind und dass in die Sacklochöffnungen 262 der einen Hälfte 210 zylindrische Führungsstifte 222 fest eingesetzt sind, die ein Stück weit über die zylindrische In-

nenseite des Ringelements 206 überstehen. Außerdem ist das Ringelement 206 nicht fest mit dem radial einwärts angeordneten Kulissenelement 216 verbunden, sondern ist in Bezug zum Kulissenelement 216 um die Ringachse M drehbar.

[0043] Der röhrenförmige Abstandhalter 212 wird in diesem Fall vom ersten Kulissenelement 214 gebildet, das zwischen die inneren Umfangsabschnitte 226 der beiden äußeren Ringelemente 202, 204 eingesetzt wird, wobei von seinen verjüngten Stirnenden eines 266 fest mit dem Ringelement 204 und das andere 264 drehbar mit dem Ringelement 202 verbunden wird, so dass sich die beiden äußeren Ringelemente 202, 204 nach der Montage des Fingerrings 200 um die Ringachse M gegeneinander verdrehen lassen. Fig. 13 und 14 zeigen den Rasteingriff der verjüngten Stirnenden 264 und 266 des Kulissenelements 214 in die Rast-oder Fügenuten 260 der inneren Umfangsabschnitte 226 der Ringelement 202 und 204, wobei die Rastverbindung zwischen dem Ringelement 204 und dem Stirnende 266 des Kulissenelements 214 durch Laserschweißen oder Löten fixiert ist (in Fig. 13 nicht dargestellt). Das Kulissenelement 214 hält die beiden Ringelemente 202 und 204 nach der Montage zusammen und hält damit auch das innere Ringelement 206 und die beiden Kulissenelemente 214 und 216 zwischen den Ringelementen 204 und 206 fest.

[0044] Die glatte zylindrische Innenseite des Kulissenelements 214 und der kurzen Umfangsabschnitte 226 der beiden Ringelemente 202, 204 bildet hier die glatte zylindrische Anlagefläche, mit welcher der Fingerring 200 nach dem Aufstecken auf einen Finger gegen diesen anliegt.

[0045] Das hülsenförmige oder hohlzylindrische Kulissenelement 214 weist an seinem äußeren Umfang drei in gleichen Winkelabständen von 120 Grad angeordnete Führungsnuten 268 auf, die sich in axialer Richtung des Kulissenelements 214 nahezu über dessen gesamte Breite erstrecken und radial auswärts vom verjüngten Stirnende 264 zum Ringelement 202 hin offen sind, so dass sich die inneren Enden der Führungsstifte 222 bei der Montage des Fingerrings 200 in die Nuten 268 einführen lassen.

[0046] Das hülsenförmige oder hohlzylindrische zweite Kulissenelement 216 weist einen Innendurchmesser auf, der geringfügig größer ist als der Außendurchmesser des ersten Kulissenelements 214, so dass sich das Kulissenelement 216 so auf das Kulissenelement 214 aufschieben lässt, dass sich die beiden Kulissenelemente 214, 216 um die Ringachse M gegeneinander verdrehen lassen. Die Form und die Führungskulisse des Kulissenelements 216 ähneln der Form und der Führungskulisse des Kulissenelements 116 des Fingerrings 100, außer dass weder die Aussparungen 158 noch die Materialbrücken 146 vorhanden sind und die drei schlitzförmigen Durchgangsöffnungen 248 der Führungskulisse an der zum Ringelement 204 benachbarten Stirnseite axiale Schlitzöffnungen 270 aufweisen, durch die sich die Führungsstifte 222 in die Durchgangsöffnungen 248 einführen lassen.

[0047] Bei der Montage wird zuerst das Kulissenelement 216 auf den Umfangsabschnitt 226 des Ringelements 202 aufgeschoben und fest mit dem Ringelement 202 verbunden. Dann werden die beiden Hälften 208 und 210 des Ringelements 206 zusammenbewegt, so dass die Führungsstifte 222 über die Innenseite des Ringelements 206 überstehen. Anschließend wird das Ringelement 206 auf das Kulissenelement 216 aufgeschoben, wobei die Führungsstifte 222 durch die Schlitzöffnungen 270 in die Durchgangsöffnungen 248 eingeführt werden. Danach wird das Kulissenelement 214 drehfest mit dem Ringelement 204 verbunden, bevor es zuletzt nach dem Ausrichten der Führungsstifte 222 und der Nuten 268 in das Kulissenelement 216 eingeführt und mit dem Ringelelement 202 verrastet wird.

[0048] Um das innere Ringelement 206 zwischen seinen Endstellungen zu verschieben, wird das äußere Ringelement 204 zusammen mit dem Kulissenelement 214 gegenüber dem äußeren Ringelement 202 und dem Kulissenelement 216 verdreht, wobei sich die Führungsstifte 222 entlang der Durchgangsöffnungen 248 des zweiten Kulissenelements 216 bewegen. Wenn die inneren Enden der Stifte 222 die schrägen Abschnitte 252 der Durchgangsöffnungen 248 passieren, wird das innere Ringelement 206 auf dem ersten Kulissenelement 214 in axialer Richtung in die jeweils andere Endstellung bewegt. Dabei dreht sich das innere Ringelement 206 in Bezug zum äußeren Ringelement 202, jedoch nicht in Bezug zum äußeren Ringelement 204. In den beiden Endstellungen werden die Stifte 222 wieder von den elastisch vorgespannten federnden Zungen 254 festgeklemmt, so dass das innere Ringelement 206 die beiden Endstellungen nicht selbsttätig verlassen kann.

[0049] Wie am besten in Fig. 15 dargestellt, besteht der in den Figuren 15 bis 17 dargestellte Fingerring 300 im Wesentlichen aus den beiden äußeren Ringelementen 302, 304, dem aus den zwei Hälften 308, 310 bestehenden inneren Ringelement 306, einem ersten und einem zweiten Zahnringelement 313 bzw. 315, die sich um die Ringachse M gegeneinander verdrehen lassen, wobei sich ihre axiale Gesamtlänge ändert, sowie einer Schraubendruckfeder 317. Gleiche oder funktionsgleiche Teile sind in den Figuren 15 bis 17 abgesehen von der ersten Ziffer 3 mit denselben Bezugszeichen wie in den Figuren 1 bis 14 bezeichnet.

[0050] Die beiden äußeren Ringelemente 402, 404 entsprechen den zuvor beschriebenen äußeren Ringelementen 102, 104, außer dass bei beiden Ringelementen 302, 304 die inneren Umfangsabschnitte 326 etwas länger als die äußeren Umfangsabschnitte 324 sind, so dass sie in montiertem Zustand in der axialen Mitte des Fingerrings 300 mit ihren gegenüberliegenden Stirnflächen gegeneinander anliegen. Die Nase 342 ragt hier in eine zum Ringelement 302 hin offene Schlitzöffnung (nicht sichtbar) des zweiten Zahnringelements 315, das hier drehfest mit dem äußeren Ringelement 302 verbunden ist.

[0051] Die gegeneinander anliegenden inneren Umfangsabschnitte 326 der beiden Ringelemente 302, 304 bilden zusammen den röhrenförmigen Abstandhalter 312, der für eine konstante axiale Länge des Fingerrings 300 und den nach außen offenen Spalt 332 zwischen den beiden äußeren Umfangsabschnitten 324 sorgt, dessen Breite auch hier der halben Breite des inneren Ringelements 306 entspricht. Die beiden inneren Umfangsabschnitte 326 sind an den Stirnflächen nicht miteinander verbunden, so dass sich die beiden äußeren Ringelemente 302, 304 nach der Montage des Fingerrings 300 um die Ringachse M gegeneinander verdrehen lassen.

[0052] Anders als bei den zuvor beschriebenen äußeren Ringelementen weist das äußere Ringelement 304 außerdem drei zwischen den Umfangsabschnitten 324 und 326 axial nach innen über den Bodenabschnitt 328 überstehende Zungen 319 auf. Die Zungen 319 dienen dazu, das erste Zahnringelement 313 unverdrehbar und axial verschiebbar mit dem Ringelement 304 zu verbinden und die zwischen dem Zahnringelement 313 und dem Bodenabschnitt 328 des Ringelelements 304 angeordnete Schraubendruckfeder 317 zwischen dem inneren Umfangsabschnitt 326 des Ringelements 304 und den Zungen 319 zu zentrieren und festzuhalten.

[0053] Das innere Ringelement 306 entspricht dem zuvor beschriebenen inneren Ringelement 106. Das Ringelement 306 ist auf das radial einwärts vom Ringelement 306 angeordnete erste Zahnringelement 313 aufgeschoben und fest mit dem Zahnringelement 313 verbunden.

[0054] Das erste Zahnringelement 313 besteht aus zwei ringförmigen Teilen 321 und 323 mit unterschiedlichen Durchmessern, die fest miteinander verbunden sind. Der Innen- und der Außendurchmesser des zum Ringelement 304 benachbarten Teils 321 entsprechen dem Innen- und dem Außendurchmesser des zweiten Zahnringelements 315 und dem radialen Abstand der Innen- und Außenflächen der Zungen 319 von der Ringachse M. Dadurch wird zum einen erreicht, dass die Zungen 319 in beiden Endstellungen des inneren Ringelements 306 in komplementäre, zum Ringelement 304 hin randoffene Aussparungen 325 des Teils 321 ragen, wie am besten in Fig. 17a und 17b dargestellt, und so ein Verdrehen des Zahnringelements 313 in Bezug zum Ringelement 304 verhindern. Zum anderen werden die gegenüberliegenden Stirnflächen der beiden Zahnringelemente 313 und 315 von der Schraubendruckfeder 317 gegeneinander angepresst, die sich gegen das Ringelement 304 abstützt und gegen den Teil 323 des Zahnringelements 315 anliegt, dessen Innen- und Außendurchmesser dem Innen- und Außendurchmesser der Schraubendruckfeder 317 entsprechen.

[0055] Der Teil 321 des ersten Zahnringelements 313 weist an seinem dem Zahnringelement 315 zugewandten Stirnende eine gezahnte Kontur mit drei in gleichen Winkelabständen angeordneten Erhebungen 333 und drei zwischen den Erhebungen 333 angeordneten größeren Vertiefungen 335 auf, zwischen denen schräge Flanken angeordnet sind.

[0056] Das zweite Zahnringelement 315 weist an seinem dem ersten Zahnringelement 315 zugewandten Stirnende eine gezahnte Kontur mit drei in gleichen Winkelabständen angeordneten Erhebungen 327 und drei zwischen den Erhebungen 327 angeordneten größeren Vertiefungen 329 auf, zwischen denen ebenfalls schräge Flanken angeordnet sind. Die Erhebungen 327 sind an ihren Scheiteln jeweils mit einer kleineren Vertiefung 331 versehen.

[0057] Die gezahnten Konturen der beiden Zahnringelemente 313, 315 sind so aneinander angepasst, dass sie in der einen Endstellung des inneren Ringelements 306 außer im Bereich der kleineren Vertiefungen 331 flächig gegeneinander anliegen, wie in Fig. 16b dargestellt, während in der anderen Endstellung die Erhebungen 327 mit ihren Spitzen in die kleineren Vertiefungen 331 an den Scheiteln der Erhebungen 327 eingreifen, wie in Fig. 17b dargestellt.

[0058] Wenn die beiden äußeren Ringelemente 302 und 304 in der in Fig. 16a und 16b dargestellten Endstellung des inneren Ringelements 306 um die Ringachse M gegeneinander verdreht werden, wird das Zahnringelement 313 entgegen der Kraft der Schraubendruckfeder 317 in Richtung des Ringelements 304 bewegt, bis die Spitzen der Erhebungen 327 in der in Fig. 17a und 17b dargestellten Endstellung des inneren Ringelements 306 in die kleineren Vertiefungen 331 an den Scheiteln der Erhebungen 327 einrasten. Zusammen mit dem Zahnringelement 313 wird auch das fest mit dem Zahnringelement 313 verbundene innere Ringelement 306 in Richtung des äußeren Ringelements 304 verschoben.

[0059] Wenn die beiden äußeren Ringelemente 302 und 304 in der in Fig. 17a und 17b dargestellten Endstellung des inneren Ringelements 306 ein wenig um die Ringachse M gegeneinander verdreht werden, bis die Spitzen der Erhebungen 327 aus den Vertiefungen 331 an den Scheiteln der Erhebungen 327 austreten, drückt die Kraft der vorgespannten Schraubendruckfeder 317 das Ringelement 306 zusammen mit dem Zahnringelement 313 wieder in die in Fig. 16a und 16b dargestellten Endstellung zurück.

[0060] Beide Male dreht sich das innere Ringelement 306 in Bezug zum äußeren Ringelement 302, aber nicht in Bezug zum äußeren Ringelement 304.

[0061] Wie am besten in Fig. 19 dargestellt, besteht der in den Figuren 18 bis 21 dargestellte Fingerring 400 im Wesentlichen aus den beiden äußeren Ringelementen 402, 404, dem aus den zwei Hälften 408, 410 bestehenden inneren Ringelement 406, sowie insgesamt sechs Koppelgliedern 480, von denen je drei zwischen dem inneren Ringelement 406 und jedem der äußeren Ringelemente 402, 404 angeordnet sind. Gleiche oder funktionsgleiche Teile sind in den Figuren 18 bis 21 abgesehen von der ersten Ziffer 4 mit denselben Bezugszeichen wie in den Figuren 1 bis 17 bezeichnet.

[0062] Die beiden äußeren Ringelemente 402, 404 entsprechen den zuvor unter Bezugnahme auf die Figu-

ren 15 bis 17 beschriebenen äußeren Ringelementen 302, 304, außer dass in jedem der inneren Umfangsabschnitte 426 der Ringelemente 402, 404 drei in gleichen Winkelabständen und in einer axialen Ebene angeordnete Bohrungen 482 vorhanden sind, in die jeweils ein radial ausgerichteter dünner zylindrischer Schwenkbolzen 484 eingesetzt ist.

[0063] Die Ringelemente 402 und 404 liegen mit den Stirnflächen ihrer inneren Umfangsabschnitte 426 gegeneinander an, wobei die letzteren gemeinsam den Abstandhalter 412 bilden und mit ihren glatten zylindrischen Innenseiten gegen den Finger anliegen. Weiter sind die beiden Ringelemente 402 und 404 durch die Koppelglieder 480 und durch das innere Ringelement 406 so miteinander gekoppelt, dass sie sich in Bezug zueinander um ein begrenztes Winkelmaß um die Ringachse M drehen lassen, wobei diese Drehung eine axiale Verschiebung des inneren Ringelements 406 zwischen zwei Endstellungen bewirkt, die in Fig. 20a bzw. 20b dargestellt sind. In beiden Endstellungen des inneren Ringelements 406 sind die Schwenkbolzen 484 der beiden Ringelemente 420 und 404 in Umfangsrichtung gegeneinander versetzt, wie am besten in Fig. 20a und 20b dargestellt.

[0064] Das innere Ringelement 406 entspricht dem zuvor beschriebenen inneren Ringelement 106, außer dass nach der Montage des Fingerrings 400 die beiden Hälften 408, 410 in Bezug zueinander um die Ringachse M drehbar sind, dass ihre äußere Umfangsfläche einen größeren radialen Abstand vom äußeren Umfangsabschnitt 424 der Ringelemente 402, 404 aufweist, und dass an den zwei voneinander abgewandten Stirnseiten der beiden Hälften 408, 410 jeweils drei Lageraugen 486 und in Umfangsrichtung an einer Seite von jedem Lagerauge 486 eine kleine Einbuchtung 488 vorgesehen sind. Jedes Lagerauge 486 ist etwas dünner als das Ringelement 406, steht am äußeren Umfang des Ringelements 406 axial über dieses über und weist eine radial ausgerichtete Bohrung auf, die zur Aufnahme eines dünnen zylindrischen Schwenkbolzens 492 von einem der Koppelglieder 480 dient. Die Lageraugen 486 an den beiden entgegengesetzten Stirnseiten des Ringelements 406 befinden sich jeweils in Umfangsrichtung an derselben Stelle.

[0065] Die Koppelglieder 480 umfassen jeweils eine dünne längliche Platte 494, deren Enden von zwei erweiterten Augen gebildet werden. In eines der Augen ist ein dünner zylindrischer Schwenkbolzen 496 eingesetzt, der sich von innen her in die Bohrung von einem der Lageraugen 486 einführen lässt. Das andere Auge weist eine Bohrung auf, in die sich von innen her einer der Schwenkbolzen 484 einführen lässt, die über die inneren Umfangsabschnitte 426 der Ringelemente 402, 404 überstehen.

[0066] Nachdem die beiden Hälften 408 und 410 des Ringelements 406 über die zugehörigen Koppelglieder 480 mit dem benachbarten äußeren Ringelement 402, 404 gekoppelt und das Ringelement 406 in die in Fig. 18 und Fig. 20a dargestellte Endstellung bewegt worden ist, liegen die Koppelglieder 480 auf der dem Ringelement 402 gegenüberliegenden Seite des Ringelements 406 gegen die benachbarte Stirnfläche der Hälfte 410 an, wie in Fig. 20a dargestellt, wobei das eine erweiterte Auge von jedem Element 480 teilweise von einer der Einbuchtungen 488 aufgenommen wird. Im Gegensatz dazu sind die Koppelglieder 480 auf der zum Ringelement 404 benachbarten Seite des Ringelements 406 axial ausgerichtet.

[0067] Wenn in diesem Zustand die beiden äußeren Ringelemente 404 und 406 um die Ringachse M gegeneinander verdreht werden, bewegt sich das Ringelement 406 in die in Fig. 20b dargestellte andere Endstellung. In dieser Endstellung liegen die Koppelglieder 480 auf der dem Ringelement 404 gegenüberliegenden Seite des Ringelements 406 gegen die benachbarte Stirnfläche der Hälfte 408 an, wie in Fig. 20b dargestellt, wobei das eine erweiterte Auge von jedem Element 480 wieder teilweise von einer der Einbuchtungen 488 aufgenommen wird. Die Koppelglieder 480 auf der zum Ringelement 402 benachbarten Seite des Ringelements 406 sind dann axial ausgerichtet.

Patentansprüche

1. Ringförmiges Schmuckstück mit einer Mehrzahl von miteinander verbundenen und in Bezug zueinander beweglichen koaxialen Ringelementen, wobei die Ringelemente ein inneres Ringelement und zwei äußere Ringelemente umfassen, und wobei sich das innere Ringelement und die äußeren Ringelemente in Bezug zueinander in verschiedene Stellungen bewegen lassen, in denen die äußeren Ringelemente unterschiedliche äußere Umfangsflächenbereiche des inneren Ringelements bedecken, wobei das innere Ringelement (106; 206; 306; 406) in axialer Richtung zwischen den beiden äußeren Ringelementen (102, 104; 202, 204; 302, 304; 402, 404) oder zwischen Teilen (124, 128; 224, 228; 324, 328; 428) der äußeren Ringelemente (102, 104; 202, 204; 302, 304; 402, 404) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden äußeren Ringelemente (102, 104; 202, 204; 302, 304; 402, 404) und das innere Ringelement (106; 206; 306; 406) so miteinander gekoppelt sind, dass sich das innere Ringelement (106; 206; 306; 406) durch Drehen des einen der beiden äußeren Ringelemente (102; 202; 302; 402) in Bezug zu dem anderen der beiden äußeren Ringelemente (104; 204; 304; 404) in axialer Richtung hin und her bewegen lässt.

2. Ringförmiges Schmuckstück nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenquerschnitt oder Innendurchmesser der äußeren Ringelemente (102,104; 202, 204; 302, 304; 402, 404) oder von Teilen (126; 226; 326; 426) der äußeren Ringelemente (102, 104; 202, 204; 302, 304; 402, 404) klei-

ner ist als der Innenquerschnitt oder Innendurchmesser des inneren Ringelements (106; 206; 306; 406).

3. Ringförmiges Schmuckstück nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das innere Ringelement (106; 206; 306; 406) aus mindestens zwei Teilen besteht.

4. Ringförmiges Schmuckstück nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das innere Ringelement (106; 206; 306; 406) in zwei axialen Endstellungen kraftschlüssig festgehalten wird.

5. Ringförmiges Schmuckstück nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** radial einwärts vom inneren Ringelement (106; 206; 306; 406) ein Abstandhalter (112; 212; 312; 412) angeordnet ist, der die beiden äußeren Ringelemente (102, 104; 202, 204; 302, 304; 402, 404) in einer vorgegebenen axialen Stellung hält.

6. Ringförmiges Schmuckstück nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenseite des Abstandhalters (112; 212; 312; 412) eine Anlagefläche für das Körperglied bildet.

7. Ringförmiges Schmuckstück nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlagefläche eine glatte allgemein zylindrische Anlagefläche ist.

8. Ringförmiges Schmuckstück nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstandhalter (112; 212; 312; 412) entweder von mindestens einem inneren Umfangsabschnitt (126; 226; 426) der beiden äußeren Ringelemente (102,104; 302, 304; 402, 404) oder einem zwischen die inneren Umfangsabschnitte (226) eingesetzten Abstandhalterelement (214) gebildet wird.

9. Ringförmiges Schmuckstück nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das innere Ringelement (106; 206; 306) in Bezug zu einem (104; 204; 304) der beiden äußeren Ringelemente (102, 104; 202, 204; 302, 304) axial beweglich und unverdrehbar und in Bezug zu dem anderen (102; 202; 302) der beiden äußeren Ringelemente (102, 104; 202, 204; 302, 304) axial beweglich und drehbar ist.

10. Ringförmiges Schmuckstück nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens ein zusätzliches in radialer Richtung einwärts vom inneren Ringelement (106; 206) angeordnetes ring- oder hülsenförmiges Kulissenelement (114, 116; 214, 216) mit einer Führungskulisse (134, 148; 268, 248).

11. Ringförmiges Schmuckstück nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** zwei ring- oder hülsenförmige Kulissenelemente (114, 116; 214, 216) mit unterschiedlichen Führungskulissen (134, 148; 268, 248).

12. Ringförmiges Schmuckstück nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein in radialer Richtung einwärts vom inneren Ringelement (306) angeordnetes Zahnringelement (313), das mit einem gegenüberliegenden Zahnringelement (315) im Eingriff steht und sich **durch** Verdrehen der beiden äußeren Ringelemente (302, 304) zusammen mit dem inneren Ringelement (306) axial hin und her bewegen lässt.

13. Ringförmiges Schmuckstück nach Anspruch 12, **gekennzeichnet durch** eine Feder (317), die der Bewegung des Zahnringelements (313) in einer Richtung entgegenwirkt.

14. Ringförmiges Schmuckstück nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das innere Ringelement (406) mit den beiden äußeren Ringelementen (402,404) durch schwenkbare Koppelglieder (480) verbunden ist, die während einer Bewegung des inneren Ringelements (406) in Bezug zu den äußeren Ringelementen (402, 404) sowohl gegenüber dem inneren Ringelement (406) und gegenüber den äußeren Ringelementen (402, 404) verschwenkt werden.

Claims

1. Annular piece of jewelry with a plurality of coaxial ring elements connected to each other and moveable in relation to each other, wherein the ring elements comprise an inner ring element and two outer ring elements, and wherein the inner ring element and the outer ring elements can be moved in relation to each other into various positions, in which the outer ring elements cover different outer circumference surface regions of the inner ring element, and wherein the inner ring element (106; 206; 306; 406) is arranged in axial direction between the two outer ring elements (102,104; 202, 204; 302, 304; 402, 404) or between parts (124, 128; 224, 228; 324, 328; 428) of the outer ring elements (102, 104; 202, 204; 302, 304; 402, 404), **characterized in that** the two outer ring elements (102,104; 202, 204; 302, 304; 402, 404) and the inner ring element (106; 206; 306; 406) are coupled to each other in such a manner that the inner ring element (106; 206; 306; 406) can be moved in axial direction by rotating one of the two outer ring elements (102; 202; 302; 402) in relation to the other one of the two outer ring elements (104; 204; 304; 404).

2. Annular piece of jewelry according to claim 1, **characterized in that** the inner cross section or inner diameter of the outer ring elements (102, 104; 202, 204; 302, 304; 402, 404) or of parts (126; 226; 326; 426) of the outer ring elements (102, 104; 202, 204; 302, 304; 402, 404) is smaller than the inner cross section or inner diameter of the inner ring element (106; 206; 306; 406).

3. Annular piece of jewelry according to one of the previous claims, **characterized in that** the inner ring element (106; 206; 306; 406) consists of at least two parts.

4. Annular piece of jewelry according to one of the previous claims, **characterized in that** the inner ring element (106; 206; 306; 406) is held In a force-fitting manner in two axial final positions.

5. Annular piece of jewelry according to one of the previous claims, **characterized in that** a spacer (112; 212; 312; 412) is arranged radially inwards from the inner ring element (106; 206; 306; 406), which holds the two outer ring elements (102, 104; 202, 204; 302, 304; 402, 404) in an predefined axial position.

6. Annular piece of jewelry according to claim 5, **characterized in that** the inner side of the spacer (112; 212; 312; 412) forms a contact surface for a body part.

7. Annular piece of jewelry according to claim 6, **characterized in that** the contact surface is a smooth, generally cylindrical contact surface.

8. Annular piece of jewelry according to one of the claims 5 to 7, **characterized in that** the spacer (112; 212; 312; 412) is formed by either at least one inner circumferential surface region (126; 226; 326; 426) of the two outer ring elements (102, 104; 302, 304; 402, 404) or a spacer element (214) inserted in between the inner circumferential surface region (226).

9. Annular piece of jewelry according to one of the previous claims, **characterized in that** the inner ring element (106; 206; 306) is axially moveable and non-rotatable in relation to one (104; 204; 304) of the two outer ring elements (102, 104; 202, 204; 302, 304) and is, in relation to the other one (102; 202; 302) of the two outer ring elements (102, 104; 202, 204; 302, 304), axially moveable and rotatable.

10. Annular piece of jewelry according to one of the previous claims, **characterized by** at least one additional annular or sleeve-like guiding element (114, 116; 214, 216) with a guidance (134, 148; 268, 248) being arranged in radial direction inwards from the inner ring element (106; 206).

11. Annular piece of jewelry according to claim 10, **characterized by** two annular or sleeve-like guiding elements (114, 116; 214, 216) with different guidances (134, 148; 268, 248).

12. Annular piece of jewelry according to one of the previous claims, **characterized by** a toothed ring element (313) arranged in radial direction inwards from the inner ring element (306), which engages an opposing toothed ring element (315) and which can be moved by a rotation of the two outer ring elements (302, 304) together with the inner ring element (306).

13. Annular piece of jewelry according to claim 12, **characterized by** a spring (317), which counteracts the movement of the toothed ring element (313) in one direction.

14. Annular piece of jewelry according to one of the previous claims, **characterized in that** the inner ring element (406) is connected to the outer ring elements (402, 404) by pivotable coupling parts (480), which, during a movement of the inner ring element (406) in relation to the outer ring elements (402, 404), are pivoted in relation to the inner ring element (406) as well as in relation to the outer ring elements (402, 404).

Revendications

1. Bijou de forme annulaire comprenant une pluralité d'éléments annulaires coaxiaux reliés les uns aux autres et mobiles les uns par rapport aux autres, dans lequel les éléments annulaires comprennent un élément annulaire intérieur et deux éléments annulaires extérieurs, et dans lequel l'élément annulaire intérieur et les éléments annulaires extérieurs peuvent être déplacés les uns par rapport aux autres dans différentes positions, dans lesquelles les éléments annulaires extérieurs couvrent différentes zones de surface périphérique extérieures de l'élément annulaire intérieur, dans lequel l'élément annulaire intérieur (106 ; 206 ; 306 ; 406) est disposé dans une direction axiale entre les deux éléments annulaires extérieurs (102, 104 ; 202, 204 ; 302, 304 ; 402, 404) ou entre des parties (124, 128 ; 224, 228 ; 324, 328 ; 428) des éléments annulaires extérieurs (102, 104 ; 202, 204 ; 302, 304 ; 402, 404), **caractérisé en ce que** les deux éléments annulaires extérieurs (102, 104 ; 202, 204 ; 302, 304 ; 402, 404) et l'élément annulaire intérieur (106 ; 206 ; 306 ; 406) sont couplés les uns aux autres de telle manière que l'élément annulaire intérieur (106 ; 206 ; 306 ; 406) peut être déplacé en effectuant des va-et-vient dans une direction axiale par la rotation de l'un des deux éléments annulaires extérieurs (102 ; 202 ; 302 ; 402) par rapport à l'autre des deux éléments annulaires

extérieurs (104 ; 204 ; 304 ; 404).

2. Bijou de forme annulaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la section transversale intérieure ou le diamètre intérieur des éléments annulaires extérieurs (102, 104 ; 202, 204 ; 302, 304 ; 402, 404) ou de parties (126 ; 226 ; 326 ; 426) des éléments annulaires extérieurs (102, 104 ; 202, 204 ; 302, 304 ; 402, 404) est inférieur(e) à la section transversale intérieure ou au diamètre intérieur de l'élément annulaire intérieur (106 ; 206 ; 306 ; 406).

3. Bijou de forme annulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément annulaire intérieur (106 ; 206 ; 306 ; 406) est constitué d'au moins deux parties.

4. Bijou de forme annulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément annulaire intérieur (106 ; 206 ; 306 ; 406) est immobilisé à force dans deux positions finales axiales.

5. Bijou de forme annulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un écarteur (112 ; 212 ; 312 ; 412) est disposé vers l'intérieur radialement depuis l'élément annulaire intérieur (106 ; 206 ; 306 ; 406), lequel maintient les deux éléments annulaires extérieurs (102, 104 ; 202, 204 ; 302, 304 ; 402, 404) dans une position axiale prédéfinie.

6. Bijou de forme annulaire selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le côté intérieur de l'écarteur (112 ; 212 ; 312 ; 412) forme une surface d'appui pour le membre de corps.

7. Bijou de forme annulaire selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la surface d'appui est une surface d'appui lisse globalement cylindrique.

8. Bijou de forme annulaire selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** l'écarteur (112 ; 212 ; 312 ; 412) est formé soit par au moins une section périphérique intérieure (126 ; 226 ; 426) des deux éléments annulaires extérieurs (102, 104 ; 302, 304 ; 402, 404) soit par un élément écarteur (214) inséré entre les sections périphériques intérieures (226).

9. Bijou de forme annulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément annulaire intérieur (106 ; 206 ; 306) est mobile axialement sans pouvoir tourner par rapport à l'un (104 ; 204 ; 304) des deux éléments annulaires extérieurs (102, 104 ; 202, 204 ; 302, 304) et est mobile axialement et peut tourner par rapport à l'autre (102 ; 202 ; 302) des deux éléments annulaires extérieurs (102, 104 ; 202, 204 ; 302, 304).

10. Bijou annulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** au moins un élément à coulisse (114, 116 ; 214, 216) supplémentaire de forme annulaire ou en forme de manchon disposé vers l'intérieur dans une direction radiale depuis l'élément annulaire intérieur (106 ; 206), pourvu d'une coulisse de guidage (134, 148 ; 268, 248).

11. Bijou annulaire selon la revendication 10, **caractérisé par** deux éléments à coulisse (114, 116 ; 214, 216) de forme annulaire ou en forme de manchon, pourvus de différentes coulisses de guidage (134, 148 ; 268, 248).

12. Bijou de forme annulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** un élément annulaire denté (313) disposé vers l'intérieur dans une direction radiale depuis l'élément annulaire intérieur (306), lequel est en prise avec un élément annulaire denté (315) opposé et peut être déplacé axialement en effectuant des va-et-vient conjointement avec l'élément annulaire intérieur (306) par la rotation des deux éléments annulaires extérieurs (302, 304).

13. Bijou de forme annulaire selon la revendication 12, **caractérisé par** un ressort (317), qui contrecarre le déplacement de l'élément annulaire denté (313) dans une direction.

14. Bijou de forme annulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément annulaire intérieur (406) est relié aux deux éléments annulaires extérieurs (402, 404) par des membres de couplage (480) pouvant pivoter, qui sont pivotés, lors d'un déplacement d'un élément annulaire intérieur (406) par rapport aux éléments annulaires extérieurs (402, 404), aussi bien par rapport à l'élément annulaire intérieur (406) que par rapport aux éléments annulaires extérieurs (402, 404).

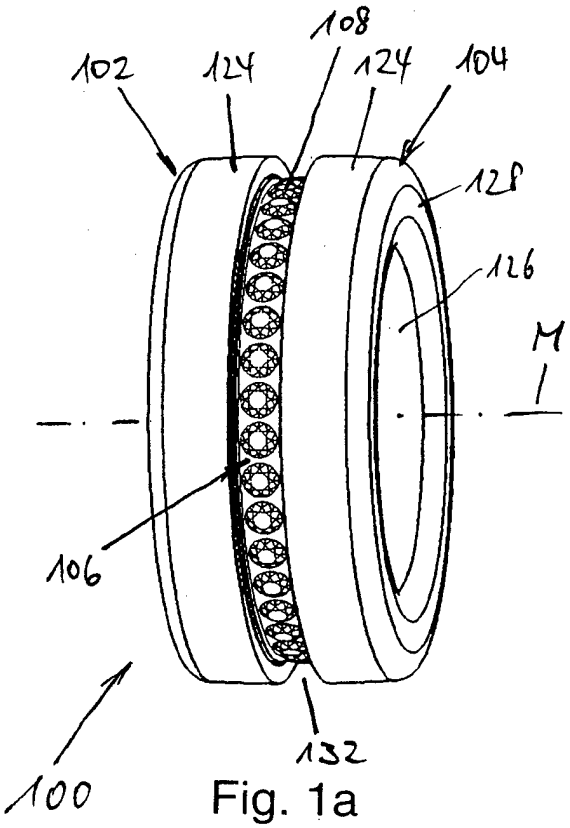


Fig. 1a

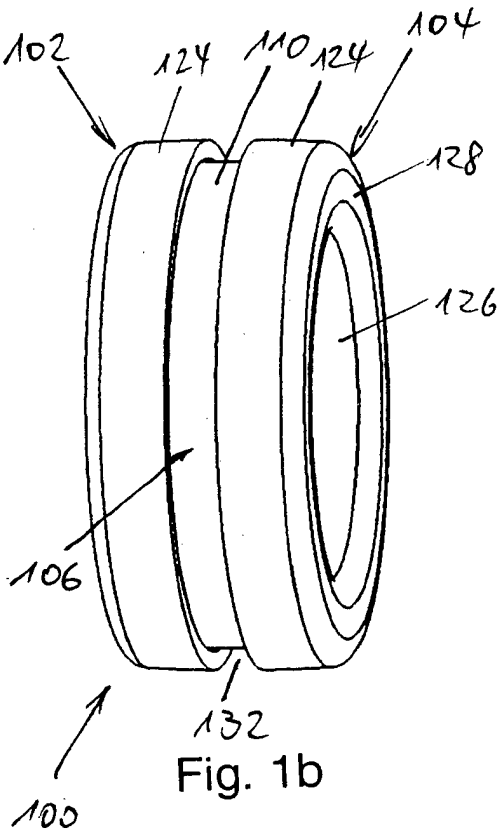


Fig. 1b

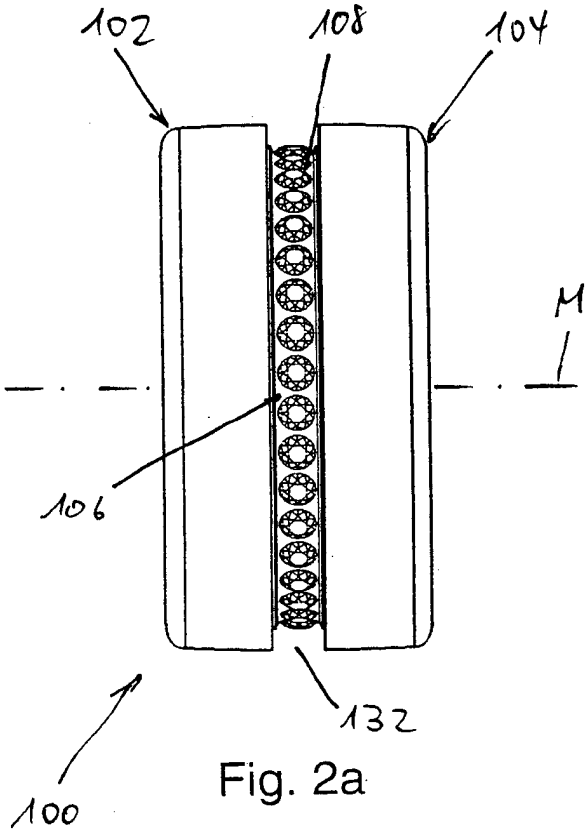


Fig. 2a

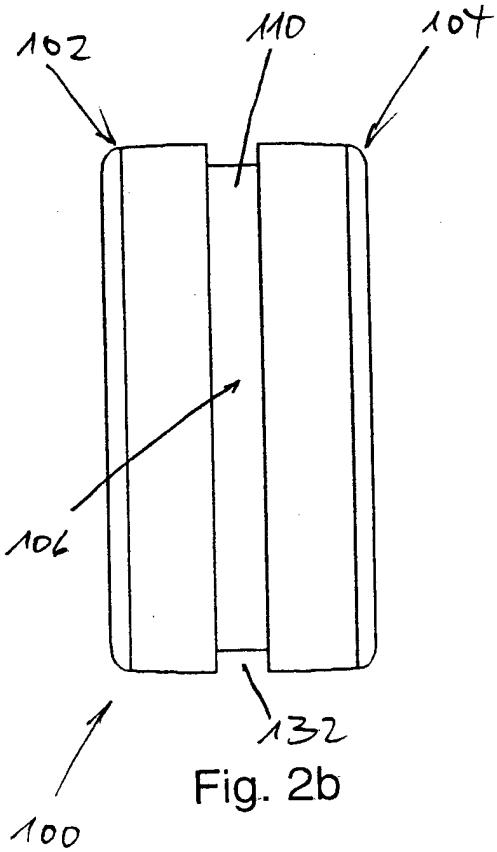


Fig. 2b

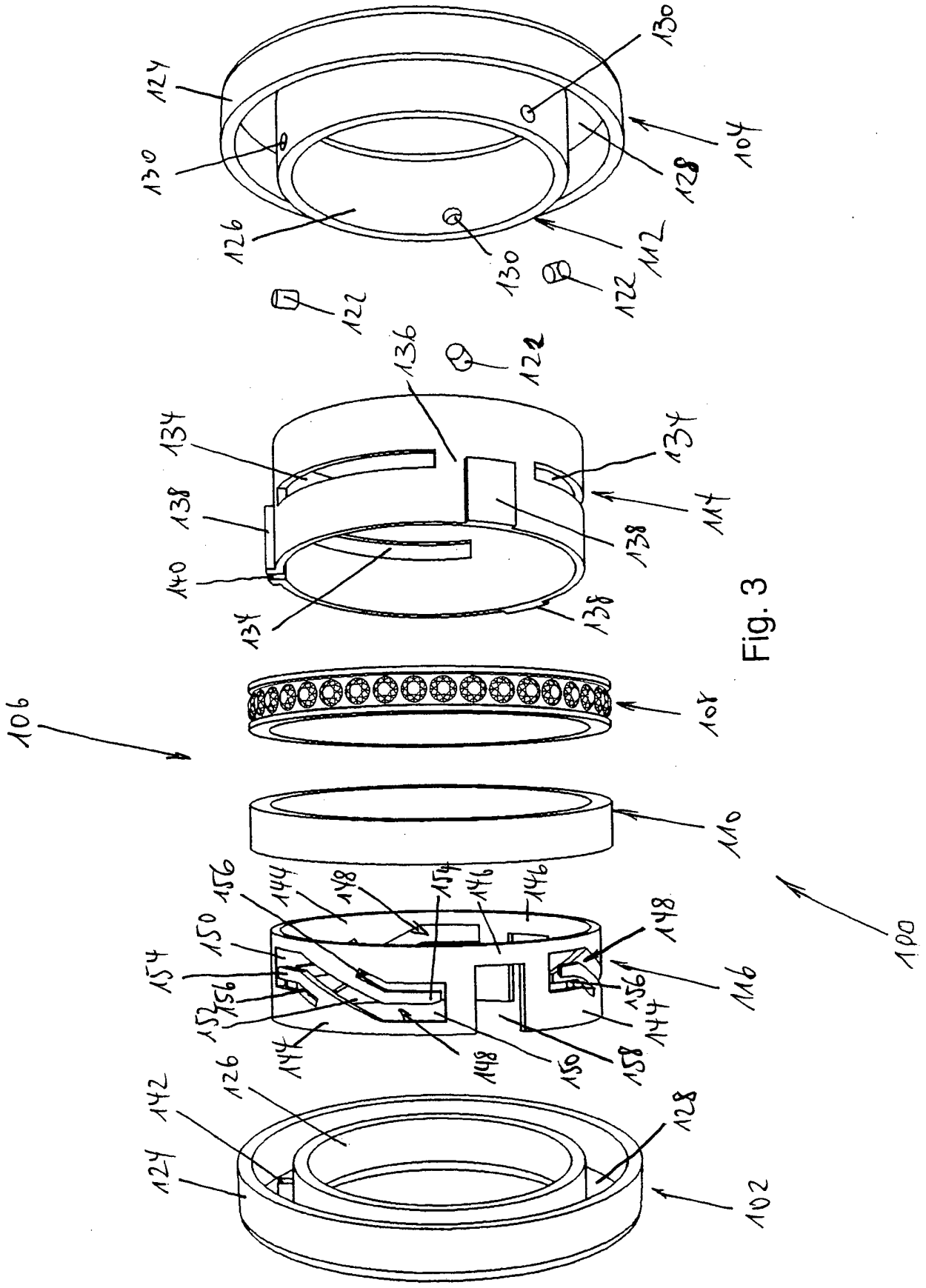

100
102
104
106
108
110
112
114
116
122
124
126
128
130
134
136
138
140
142
144
146
148
150
152
154
156
158

Fig. 3

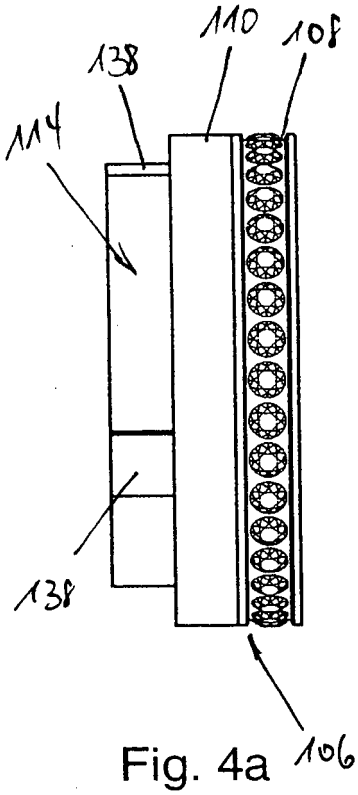


Fig. 4a

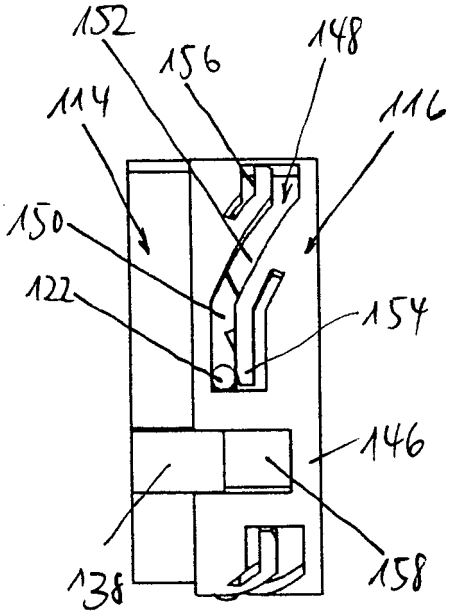


Fig. 4b

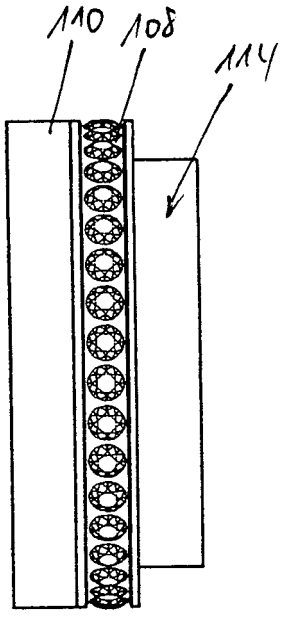


Fig. 5a

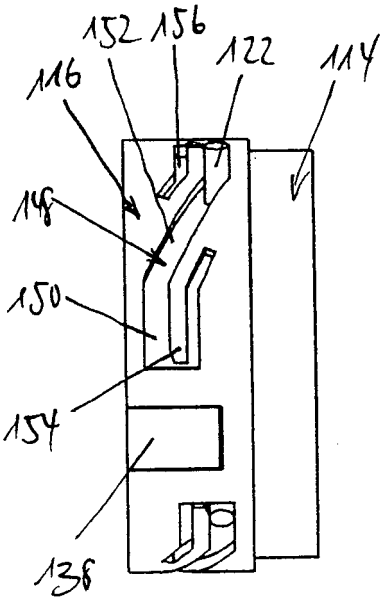


Fig. 5b

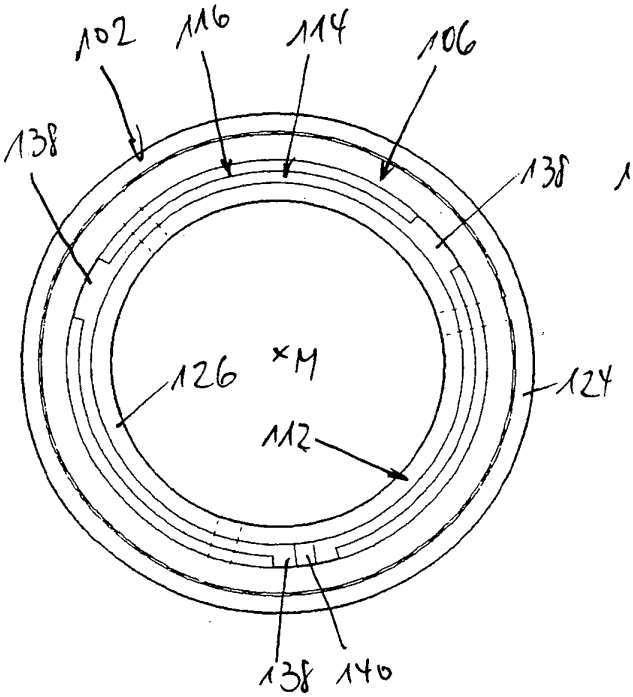


Fig. 6a

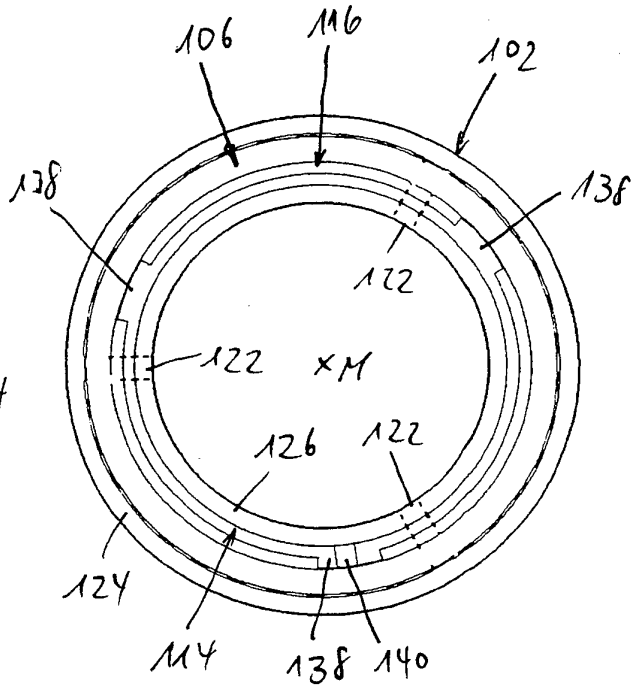


Fig. 6b

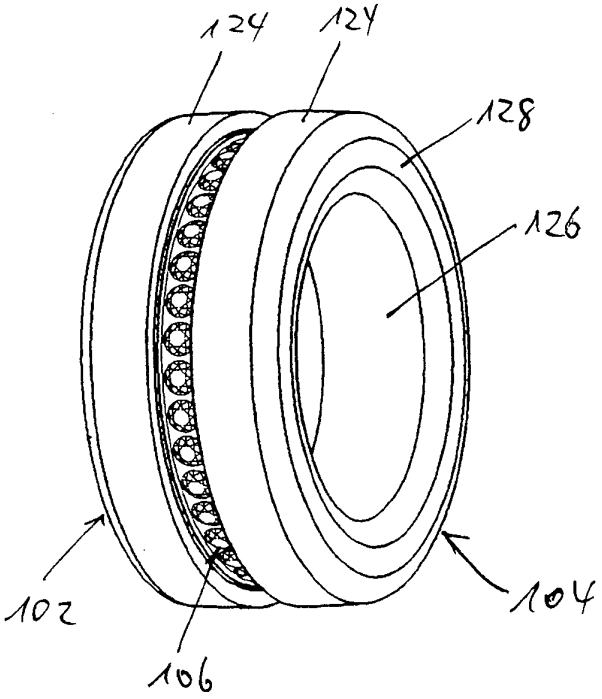


Fig. 7

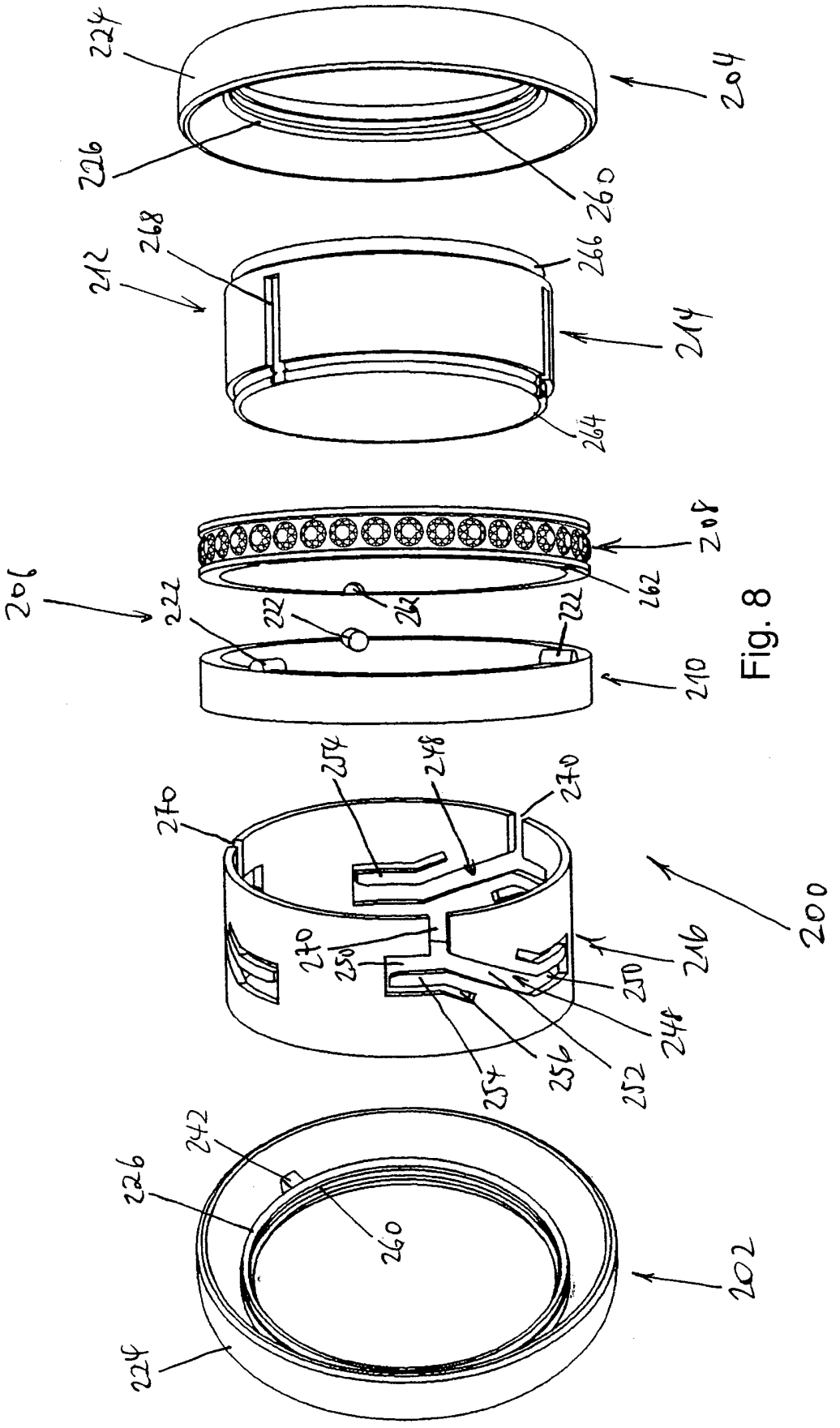
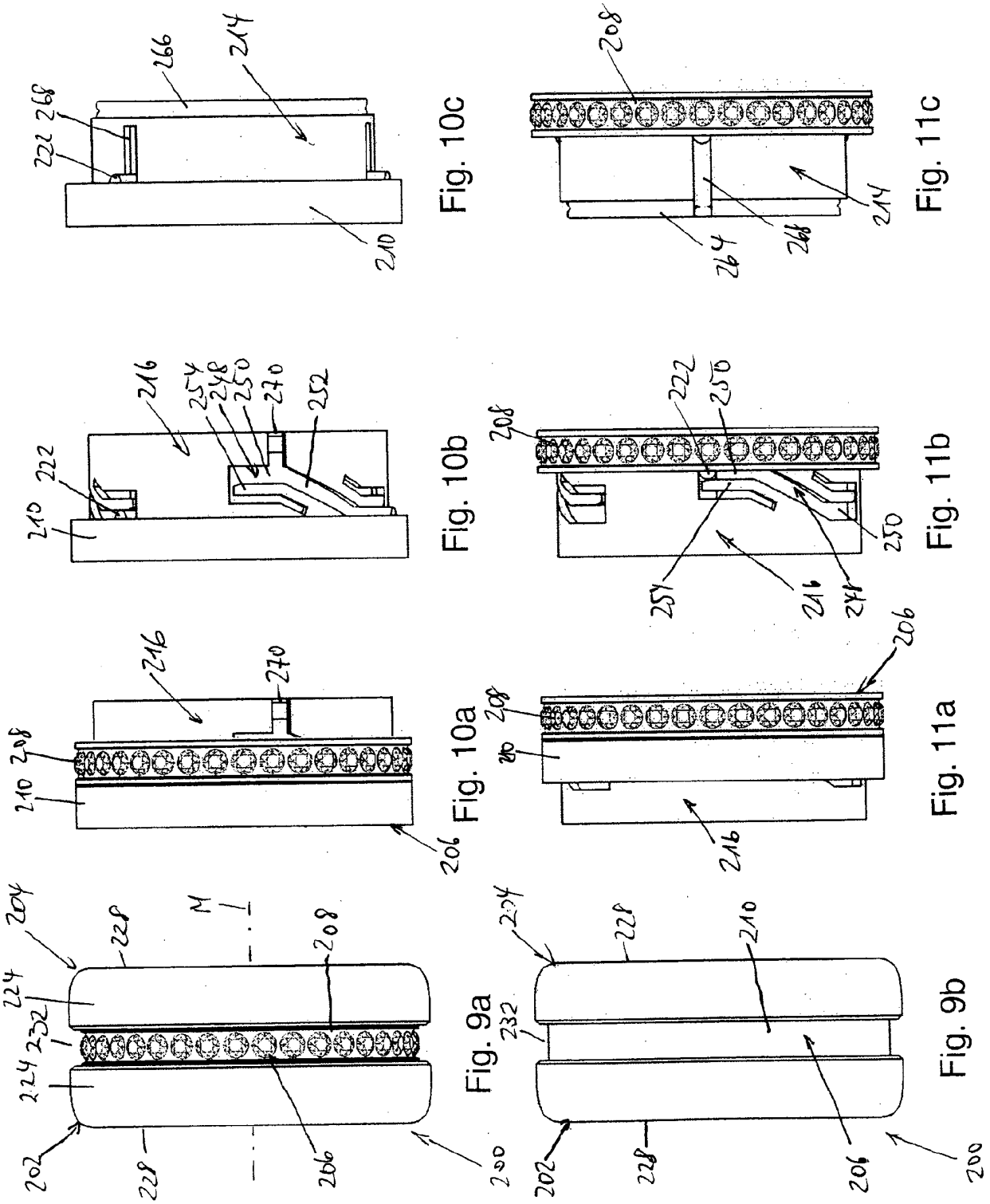

224
226
260
204
212
268
266
214
264
208
206
222
262
210
254
248
270
250
216
200
252
256
242
202

Fig. 8


Fig. 10c
Fig. 11c
Fig. 10b
Fig. 11b
Fig. 10a
Fig. 11a
Fig. 9a
Fig. 9b

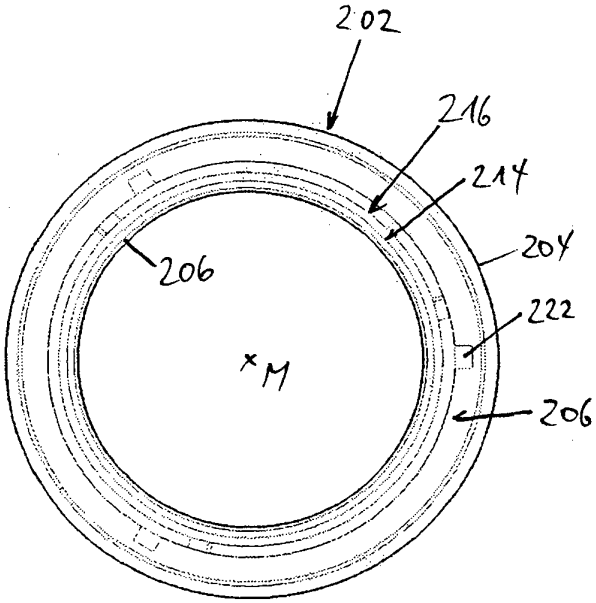


Fig. 12a

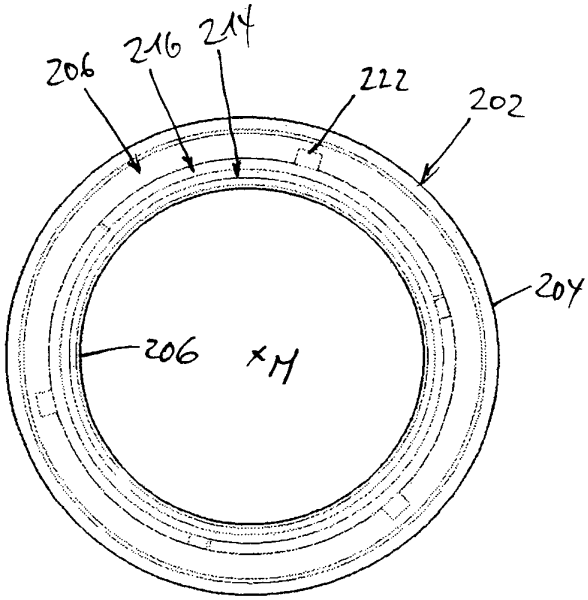


Fig. 12b

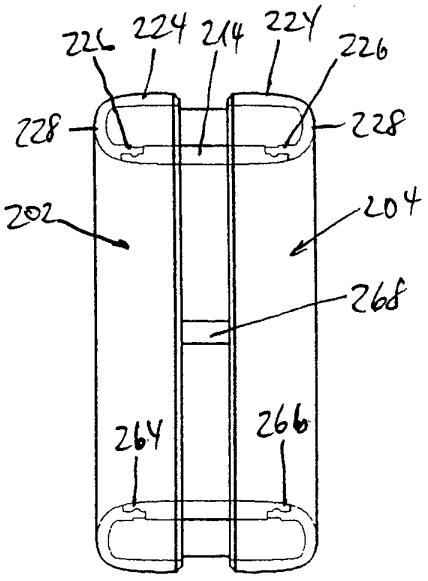


Fig. 13

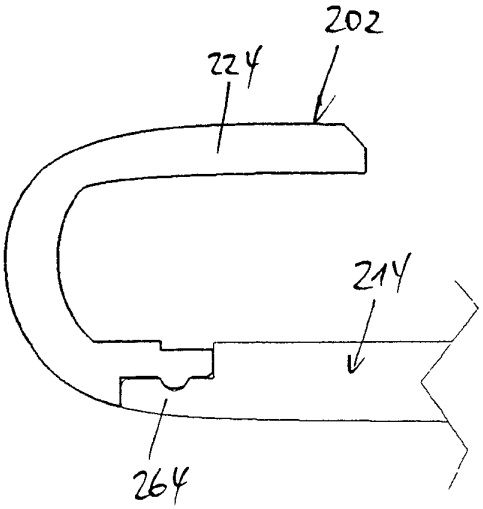


Fig. 14

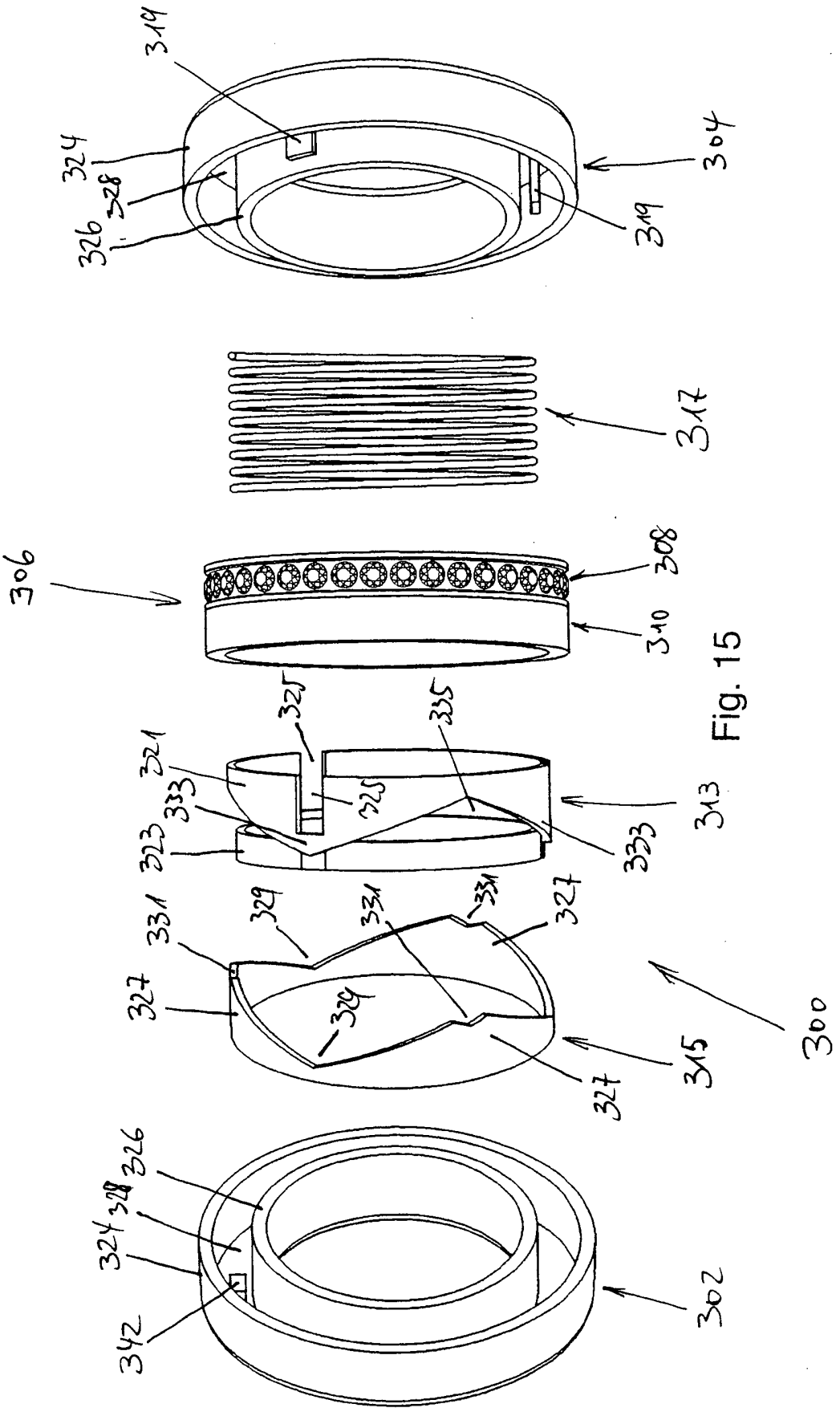

319
324
328
326
304
317
306
308
310
325
335
321
333
323
313
333
329
331
331
327
327
327
315
300
326
328
324
342
302

Fig. 15

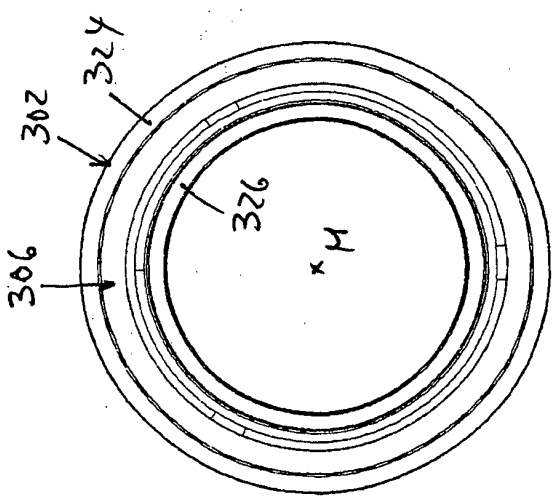


Fig. 18a

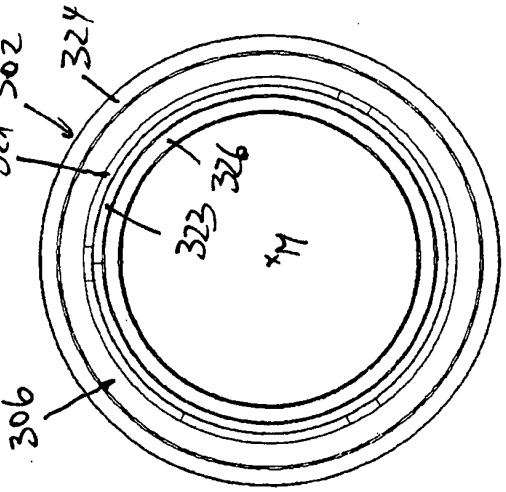


Fig. 18b

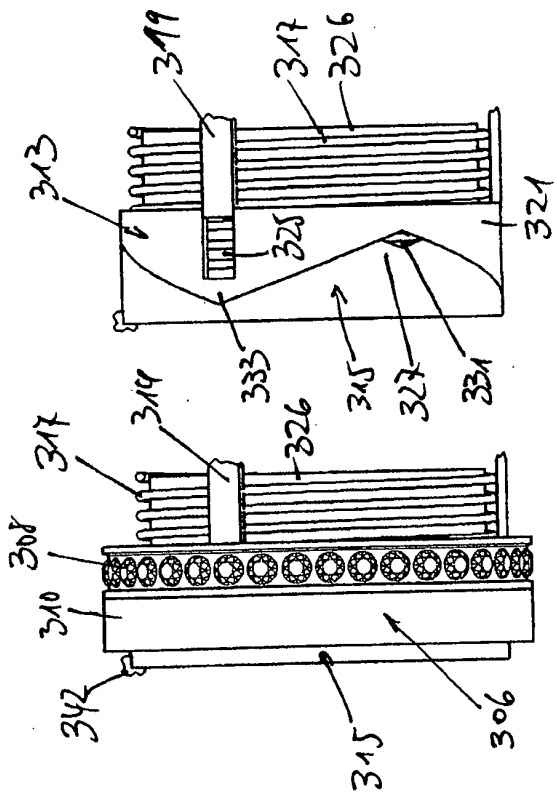


Fig. 16b

Fig. 16a

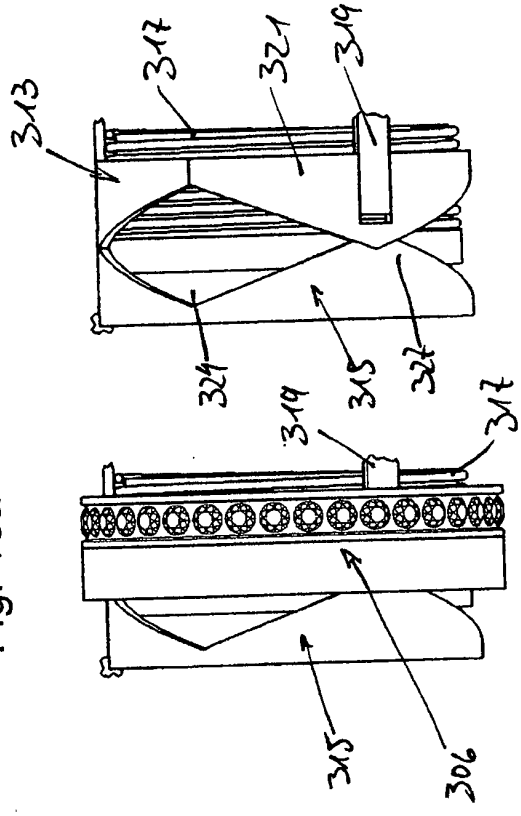


Fig. 17b

Fig. 17a

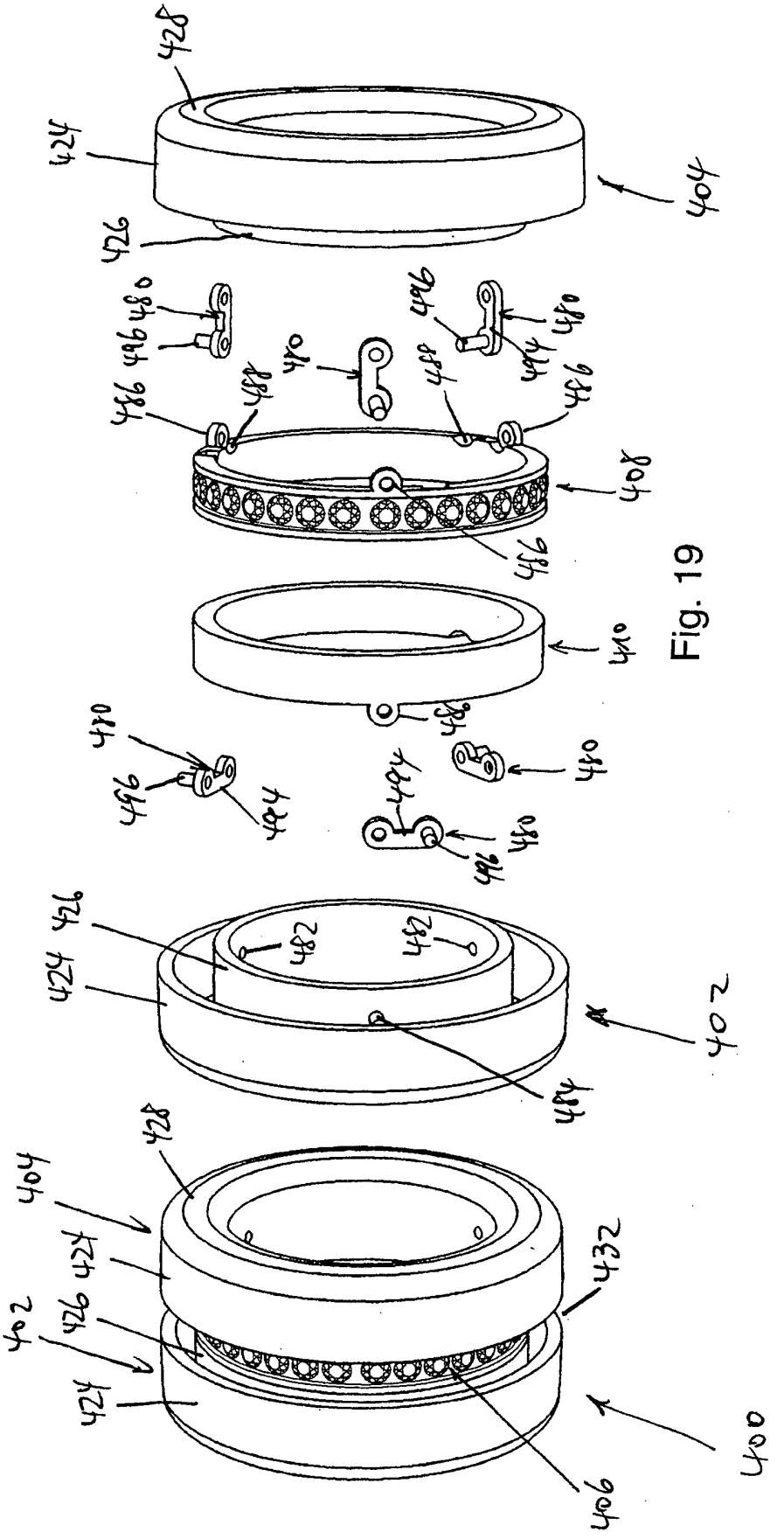


Fig. 19

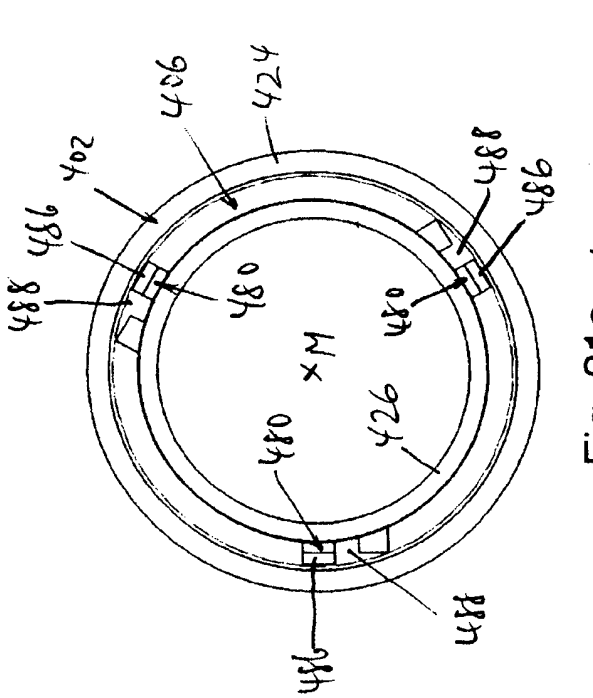


Fig. 21a

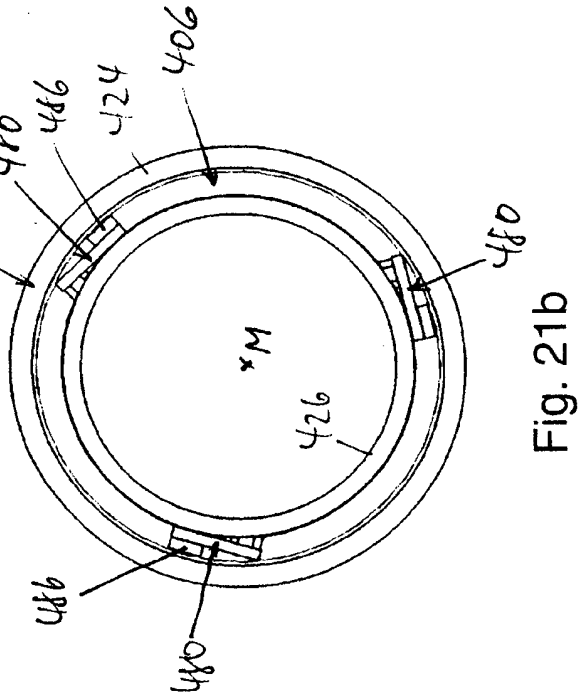


Fig. 21b

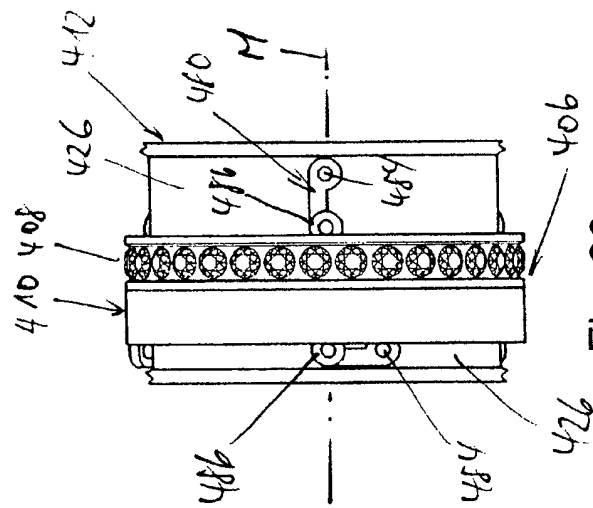


Fig. 20a

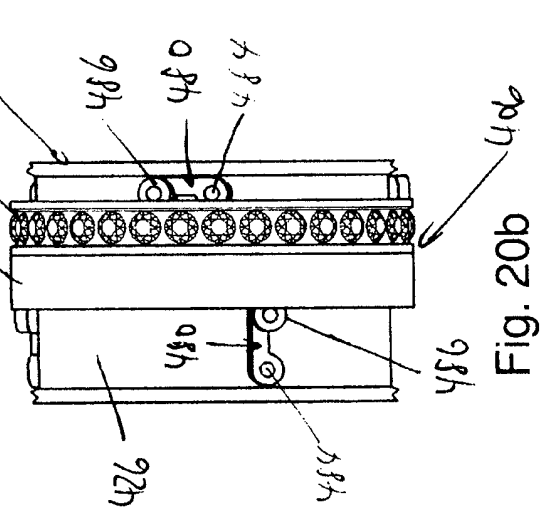


Fig. 20b

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0642750 A1 **[0002]**
- DE 20111802 U1 **[0003] [0004]**
- US 5483808 A **[0003] [0005]**
- DE 4210982 A1 **[0007]**
- EP 2491808 A **[0008]**