

(12)

Patentschrift

(21)

Anmeldenummer:

A 50014/2019

(22)

Anmeldetag:

10.01.2019

(45)

Veröffentlicht am:

15.08.2020

(51)

Int. Cl.:

A44C 9/00

A44C 27/00

(2006.01)

(2006.01)

<div>(56)Entgegenhaltungen:<div>WO 2016186231 A1</div><div>EP 0589078 A1</div><div>DE 4321759 A1</div><div>US 6484536 B1</div><div>DE 9016842 U1</div></div>	<div>(73)Patentinhaber:<div>Brüder Nowotny KG</div><div>1230 Wien (AT)</div></div> <div>(72)Erfinder:<div>Gábor Márta</div><div>6795 Bordány (HU)</div></div> <div>(74)Vertreter:<div>Patentanwälte Pinter & Weiss OG</div><div>1040 Wien (AT)</div></div>
--	--

(54)

Schmuckring

(57) Zur Herstellung eines mehrteiligen Schmuckringes aus nicht mit gängigen Methoden fügbaren Materialien unterschiedlicher Härte ist vorgesehen, dass ein Außenring (2a, 2b) aus dem weicherem Material mit einem Mittelring (3) aus dem härteren Material verpresst wird, wobei das Material des Außenringes (2a, 2b) plastisch in einen Hinterschneidungsbereich (9) am Mittelring (3) verformt wird, um eine formschlüssige Verbindung herzustellen.

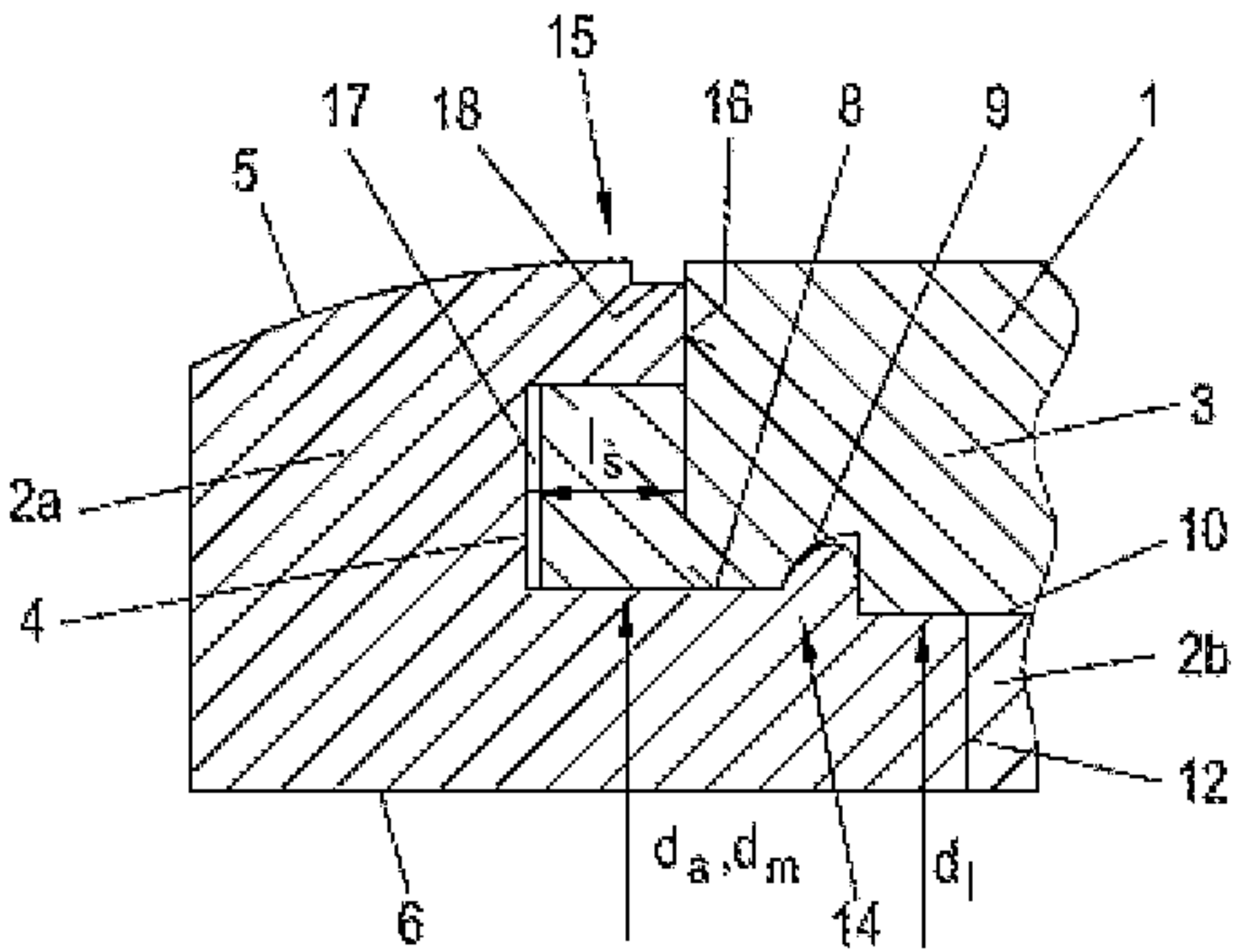


Fig. 4

Beschreibung

SCHMUCKRING

[0001] Die gegenständliche Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Schmuckringes bestehend aus einem Mittelring und zwei axial daran anschließenden Außenringen, wobei das Material des Mittelringes härter ist als das Material der Außenringe. Ebenso betrifft die Erfindung einen entsprechenden Schmuckring.

[0002] Schmuckringe werden üblicherweise aus Edelmetall wie Gold, Silber oder Platin, gefertigt. Schmuckringe werden aber auch aus Kombinationen von Edelmetallen mit unedlen Metallen wie Stahl, Titan oder Zirkonium hergestellt. Edelmetalle und unedle Metalle lassen sich aber gar nicht oder nur sehr schwer durch ein gängiges Fertigungsverfahren, wie beispielsweise Schweißen, Löten oder Diffusionsschweißen (Sintern) miteinander verbinden. Aus diesem Grund sind bereits verschiedene Herstellverfahren für Schmuckringe aus verschiedenen Materialien bekannt geworden.

[0003] Aus der US 1,327,606 A, der FR 634 323 A, der FR 2 713 056 A1 oder der KR 101163742 B1 ist es beispielsweise bekannt eine formschlüssige Verbindung zwischen zwei ringförmigen Ringteilen herzustellen, indem ein Ringteil aufgeweitet wird, womit eine vorgefertigte Erhebung auf einem Ringteil in eine vorgefertigte komplementäre Vertiefung am anderen Ringteil eingreift.

[0004] Aus der FR 518 718 A ist es bekannt zwei Ringteile miteinander zu verschrauben, um dazwischen einen dritten Ringteil zu klemmen.

[0005] Ebenso ist es aus der DE 90 16 842 U1 oder der US 6,484,536 B1 bekannt eine Schnappverbindung vorzusehen, um zwei Ringteile formschlüssig miteinander zu verbinden. Hierbei wird ein Teil eines Ringteils beim Verbinden elastisch verformt, um sich im anderen Ringteil in der Endposition zu verhaken. Eine Schnappverbindung ist keine sichere Verbindung und daher für hochwertigere Schmuckstücke ungeeignet.

[0006] Aus der US 2009/0038339 A1 ist es wiederum bekannt, einzelne Ringteile miteinander zu verpressen, um durch plastische Verformung eine formschlüssige Verbindung herzustellen. Hierbei wird ein weicher Mittelring, z.B. aus Gold, Silber oder Platin, zwischen zwei axial anschließenden Ringen aus einem härteren Material, z.B. aus Titan oder Stahl, verpresst. Am Mittelring sind hierzu an beiden Stirnseiten ringförmige Erhebungen ausgeformt und an den zugewandten Stirnseiten der beiden äußeren Ringen zugehörige Vertiefungen mit Hinterschnidungen, z.B. in Form einer Schwalbenschanznut oder in Form einer Nut mit kreisförmigem Querschnitt. Zum Verbinden der einzelnen Ringteile zum Schmuckring werden die beiden äußeren Ringe und der Mittelteil aneinandergelegt, sodass die Erhebungen in den Vertiefungen zu liegen kommen. Beim nachfolgenden Verpressen verformt sich das weichere Material des Mittelringes plastisch und füllt die Vertiefung aus, wodurch durch die hinterschnittenen Vertiefungen eine nicht lösbare formschlüssige Verbindung hergestellt wird. Nachteilig ist dabei, dass die dreiteilige Ringstruktur nach der Herstellung sichtbar bleibt und dass das unedle Metall der äußeren Ringe beim Tragen Hautkontakt hat, was oftmals unerwünscht ist.

[0007] Es ist eine Aufgabe der gegenständlichen Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines mehrteiligen Schmuckringes, und einen solchen Schmuckring, aus Materialien unterschiedlicher Härte anzugeben.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gemäß den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Damit lässt sich ein Schmuckring aus verschiedenen Materialien einfach fertigen, auch wenn die Materialien nicht mit herkömmlichen Fertigungsverfahren verbunden werden können. Das ermöglicht es insbesondere bisher nicht mögliche Materialien, wie beispielsweise eine Zirkoniumlegierung, in der Fertigung von Schmuckringen zu verwenden. Dabei kann der Schmuckring sowohl mit einem Außenring, als auch mit zwei Außenringen gefertigt werden, wobei vorzugsweise zwischen jedem Außenring und dem Mittelring jeweils die erfindungsge-

mäße formschlüssige Verbindung vorgesehen ist.

[0009] Die Verankerung des Mittelringes im Schmuckring kann verbessert werden, wenn an der Außenumfangsfläche zumindest eines Außenringes ein weiterer axialer Schenkel vorgesehen ist, der in einer komplementären Ausnehmung an der Außenumfangsfläche des Mittelringes angeordnet ist. Damit kann ein weiterer sicherer Halt des Mittelringes in radialer Richtung realisiert werden.

[0010] Für einen sauberen Übergang zwischen Außenring und Mittelring kann es vorteilhaft sein, in der Außenumfangsfläche zumindest eines Außenringes am axialen Ende der Aufnahmeausnehmung eine Umfangsnut vorzusehen. Insbesondere bei Mittelringen mit einer Oxidschicht kann damit auch ein unerwünschtes Absplittern der Oxidschicht beim Verpressen sicher verhindert werden.

[0011] Die gegenständliche Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 6 näher erläutert, die beispielhaft, schematisch und nicht einschränkend vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung zeigen. Dabei zeigt

- [0012]** Fig.1 die Einzelteile eines Schmuckringes aus Materialien verschiedener Härte,
- [0013]** Fig.2 die Phase des erfindungsgemäßen Herstellverfahrens des Schmuckringes,
- [0014]** Fig.3 den fertigen erfindungsgemäßen Schmuckring nach dem Verpressen,
- [0015]** Fig.4 weitere mögliche Einzelheiten des erfindungsgemäßen Schmuckringes und
- [0016]** Fig.5 und 6 jeweils einen Schmuckring aus einem Außenring und einem Mittelring.

[0017] Für die Herstellung des erfindungsgemäßen Schmuckringes 1 werden zwei Außenringe 2a, 2b und ein Mittelring 3 als Einzelteile vorbereitet, wie in Fig.1 dargestellt (wobei die Ringe nur im Querschnitt dargestellt sind). Die beiden Außenringe 2a, 2b sind vorzugsweise aus einem Edelmetall wie Gold, Silber oder Platin gefertigt, beispielsweise aus einer in der Schmuckfertigung üblichen Goldlegierung wie 333, 585 oder 750 mit einer typischen Härte nach Vickers von ungefähr 180 HV5. Der Mittelring 3 ist aus einem härteren Material als die Außenringe 2a, 2b gefertigt. Beispielsweise ist der Mittelring 3 aus einer Zirkoniumlegierung, z.B. ZR 702, gefertigt, oder aus einem unedlen Metall wie Stahl (z.B. Edelstahl) oder Titan. Ein Mittelring 3 aus einer Zirkoniumlegierung kann auch oberflächengehärtet werden. Dazu kann der Mittelring nach der mechanischen Bearbeitung in einem Glühofen bei ca. 800°C für einige Minuten, beispielsweise ungefähr 20 Minuten, gehärtet werden und bekommt dadurch eine schwarze Oxidschicht, die sich aufgrund ihrer optischen Eigenschaften besonders für Schmuck eignet. Ein solcher oberflächengehärteter Mittelring aus einer Zirkoniumlegierung hat beispielsweise eine Härte nach Vickers von 319 HV5, also deutlich höher als die Vickershärte einer Goldlegierung. Für die Herstellung des Schmuckringes 1 können natürlich für die beiden Außenringe 2a, 2b auch unterschiedliche Materialien, beispielsweise Weißgold und Gelbgold oder Gold und Silber oder Gold und Platin, verwendet werden, solange deren Härte niedriger ist als die Härte des Mittelringes 3.

[0018] An den beiden Außenringen 2a, 2b wird an der Außenumfangsfläche 5 an einem axialen Ende jeweils eine Aufnahmeausnehmung 4 zur Aufnahme des Mittelringes 3 eingeformt, beispielsweise durch zerspanende Bearbeitung. Die beiden Außenringe 2a, 2b erhalten damit einen L-förmigen Querschnitt mit axialen Schenkeln 11 an der Innenumfangsfläche 6, die im fertigen Zustand die Kontaktfläche zum Träger des Schmuckringes 1 bilden, beispielsweise zu einem Finger im Falle eines Fingerringes.

[0019] Am Mittelring 3 wird an der Innenumfangsfläche 7 an beiden axialen Enden jeweils eine Mittelringausnehmung 8 mit einem Durchmesser d_m eingeformt, beispielsweise durch eine zerspanende Bearbeitung. Selbstverständlich wird die Zerspanung üblicherweise vor einer möglichen Oberflächenhärtung erfolgen. Zwischen den beiden Mittelringausnehmungen 8 bildet sich am Mittelring 3 ein Zentralabschnitt 10 mit einem Innendurchmesser d_i aus. Die Mittelringausnehmung 8 hat weiters einen Hinterschneidungsbereich 9 der sich in axialer Richtung über einen Teil der axialen Länge l_a der Mittelringausnehmung 8 erstreckt und der zumindest ab-

schnittsweise einen größeren Durchmesser als der Durchmesser d_m der Mittelringausnehmung 8 aufweist. Im Ausführungsbeispiel nach Fig.1 beginnt die Mittelringausnehmung 8 an einer Stirnseite des Mittelringes 3 mit dem Durchmesser d_m und erstreckt sich mit diesem Durchmesser d_m einen Teil der Mittelringausnehmung 8 in Richtung der Mitte des Mittelringes 3. Danach vergrößert sich der Durchmesser d_m im Hinterschneidungsbereich 9 linear in Richtung zur Mitte des Mittelringes 3 bis zum Zentralabschnitt 10, der sich im Zentrum des Mittelringes 3 eine bestimmte axiale Länge erstreckt. Die Form des Hinterschneidungsbereiches 9 an der Mittelringausnehmung 8 ist selbstverständlich beliebig und muss nicht linear oder mit derselben Neigungsrichtung sein wie im Ausführungsbeispiel. Ebenso wenig muss der Hinterschneidungsbereich 9 am Übergang zum Zentralabschnitt 10 vorgesehen sein, sondern könnte auch zwischen der Stirnseite des Mittelringes 3 und dem Zentralabschnitt 10 ausgeformt werden.

[0020] Der Außendurchmesser d_a der Aufnahmeausnehmung 4 entspricht dabei vorzugsweise im Wesentlichen dem Durchmesser d_m der Mittelringausnehmung 8. Hierbei kann eine leichte Übergangspassung oder eine Spielpassung vorgesehen sein, um ein einfaches Zusammenfügen der Ringteile sicherzustellen. Sind der Außendurchmesser d_a der Aufnahmeausnehmung 4 und der Durchmesser d_m der Mittelringausnehmung 8 im Wesentlichen gleich zentrieren sich die Außenringe 2a, 2b und der Mittelring 3 bei der Fertigung selbst, was die Herstellung erleichtert. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass der Durchmesser d_m der Mittelringausnehmung 8 größer ist als der Außendurchmesser d_a der Aufnahmeausnehmung 4. In diesem Fall bildet sich ein radialer Spalt (beispielsweise von 0,1mm bis 0,5mm) aus und die Außenringe 2a, 2b und der Mittelring 3 müssen bei der Herstellung anderweitig zentriert werden. Der Innendurchmesser d_i des Zentralabschnittes 10 am Mittelring 3 ist jedoch kleiner als der Außendurchmesser d_a der Aufnahmeausnehmung 4, vorzugsweise im Bereich von 0,05mm bis 0,5mm, besonders vorteilhaft im Bereich von 0,05mm bis 0,1mm, kleiner. Gleichzeitig ist die axiale Länge l_a der Aufnahmeausnehmung 4 größer als die axiale Länge l_m der Mittelringausnehmung 8.

[0021] Damit können die beiden Außenringe 2a, 2b mit den beiden Schenkeln 11 in die Mittelringausnehmung 8 des Mittelringes 3 gesteckt werden, bis die axialen Enden 12 der Schenkel 11 an den axialen Enden 13 des Zentralabschnittes 10 am Mittelring 3 anliegen, wie in Fig.2 dargestellt. Vorzugsweise liegt damit die Mittelringausnehmung 8 gleichzeitig am Durchmesser d_m radial am Schenkel 11 im Wesentlichen (je nach vorgesehener Passung) an, womit sich die Ringe selbst zentrieren. Werden nun die beiden Außenringe 2a, 2b mit einer Kraft F zusammengepresst werden die Kanten des Zentralabschnittes 10 (Übergang vom axialen Ende 13 zum Innendurchmesser d_i) in das weichere Material der Außenringe 2a, 2b gepresst und verdrängen das weichere Material. Das weichere Material der Außenringe 2a, 2b wird dabei in einem Verformungsbereich 14 plastisch in die freien Hinterschneidungsbereiche 9 verformt, wie in Fig.3 dargestellt, weil das der einzige Raum ist, in den das Material der Außenringe 2a, 2b ausweichen kann. Gleichzeitig liegt damit der Zentralabschnitt 10 radial an den Schenkeln 11 der Außenringe 2a, 2b an. Durch diese plastische Verformung des weicheren Materials der Außenringe 2a, 2b werden die Außenringe 2a, 2b am Mittelring 3 formschlüssig verankert und nicht zerstörungsfrei lösbare formschlüssige Verbindungen hergestellt.

[0022] Vorzugsweise werden die axialen Längen l_a der Aufnahmeausnehmungen 4 so bemessen, dass sich die Stirnseiten 12 der Schenkel 11 am fertigen Schmuckring 1 kontaktieren.

[0023] Ebenso ist es vorteilhaft, wenn sich die axialen Enden der Aufnahmeausnehmungen 4 und die Stirnseiten des Mittelringes 3 am fertigen Schmuckring 1 kontaktieren. Dazu entspricht die axiale Breite b des Mittelringes 3 beispielsweise der doppelten axialen Länge l_a der Aufnahmeausnehmung 4. Es kann aber auch ein Spalt zwischen den zugewandten Stirnseiten 12 der Schenkel und /oder der Stirnseiten einer Aufnahmeausnehmung 4 und dem Mittelring 3 belassen werden.

[0024] Es sei aber angemerkt, dass der Schmuckring 1 nicht symmetrisch aufgebaut sein muss. Insbesondere können die Außenringe 2a, 2b auch unterschiedliche Längen l_a der Aufnahmeausnehmungen 4 aufweisen. Dementsprechend sind auch die axialen Längen l_m der Mittelringausnehmungen 8 anzupassen. Ebenso können die äußeren Konturen, Durchmesser und Ober-

flächen der beiden Außenringe 2a, 2b unterschiedlich sein. Die Außenringe 2a, 2b und der Mittelring 3 müssen auch nicht zwangsweise denselben Außendurchmesser aufweisen. Generell können die Geometrien der Außenringe 2a, 2b unterschiedlich sein.

[0025] Ebenso können die Außenringe 2a, 2b an der Außenumfangsfläche 5 und/oder an der Innenumfangsfläche 6, und gegebenenfalls auch die Außenumfangsfläche des Mittelringes 3, nach dem Verpressen auch noch nachbearbeitet werden, beispielsweise durch Polieren.

[0026] In Fig.4 sind weitere mögliche Einzelheiten des erfindungsgemäß hergestellten Schmuckringes 1 dargestellt, wobei an einem Schmuckring 1 jede beschriebene Einzelheit auch jeweils unabhängig von den anderen Einzelheiten und in unterschiedlichen Kombinationen ausgeführt sein könnte. Der Schmuckring 1 in der Ausgestaltung der Fig.4 hat eine bombierte Außenumfangsfläche, wie bei Schmuckringen 1 oftmals erwünscht. Natürlich könnten auch andere Formen und Oberflächen der Außenumfangsfläche vorgesehen werden, wie beispielsweise Abflachungen, Facetten, Rundungen, Rillen, Riffeln, strukturierte Oberflächen oder ähnliches. In Fig.4 ist auch ein kurvenförmiger Hinterschneidungsbereich 9, beispielsweise in Form eines Viertelkreises, angedeutet.

[0027] Die Aufnahmeausnehmung 4 an einem Außenring 2a, 2b kann so ausgeführt werden, dass auch an der Außenumfangsfläche 5 ein axialer Schenkel 15 ausgebildet wird, der aber vorzugsweise eine kleinere axiale Länge l_s aufweist als die axiale Länge l_a des Schenkels 11 an der Innenumfangsfläche 6 des Außenringes 2a, 2b. Dementsprechend ist auch am zugewandten axialen Ende des Mittelringes 3 an der Außenumfangsfläche des Mittelringes 3 eine komplementäre Ausnehmung 16 eingeformt, in die der radial äußerer Schenkel 15 am fertigen Schmuckring 1 zu liegen kommt. Um Doppelpassungen zu vermeiden ist es vorteilhaft, wenn zwischen dem axialen Ende des Mittelringes 3 und dem axialen Ende der Aufnahmeausnehmung 4 ein Spalt 17 vorgesehen wird. Der axiale Schenkel 15 muss ebenso wieder nicht an beiden Außenringen 2a, 2b ausgeführt sein und wenn, nicht mit denselben Abmessungen.

[0028] Ferner kann an der Außenumfangsfläche 5 eines Außenringes 2a, 2b (sowohl in einer Ausführung nach Fig.3, als auch nach Fig.4) am dem Mittelring 3 zugewandten axialen Ende eine Umfangsnut 18 eingeformt sein, die am fertigen Schmuckring 1 eine Fuge ausbildet, beispielsweise mit einer Breite von 0,1mm. Die Umfangsnut 18 kann über den Umfang durchgehend ausgeführt sein, oder auch ein- oder mehrmals unterbrochen. Diese kann optischen Zwecken dienen. Im Falle eines oberflächengehärteten Mittelringes 3 mit ausgebildeter Oxidschicht kann diese Umfangsnut 18 aber auch verhindern, dass bei zu starkem Druck auf den Mittelring 3 beim Verpressen die Oxidschicht absplittert. Ebenso kann damit vermieden werden, dass der Außenringe 2a, 2b aufgrund von Fertigungstoleranzen am Übergang zum Mittelring 3 beim Verpressen leicht verformt wird, was zu einer sichtbaren oder spürbaren Erhebung führen kann und eine Nachbearbeitung erforderlich machen kann.

[0029] Selbstverständlich ist auch eine Ausführung eines Schmuckringes 1 mit nur einem Außenring 2a und einem Mittelring 3 denkbar, wie in Fig.5 dargestellt. In diesem Fall würde der Mittelring 3 natürlich nur eine Mittelringausnehmung 8 aufweisen und der Zentralabschnitt 10 würde bis zum dem Außenring 2a gegenüber liegenden axialen Ende des Mittelringes 3 reichen oder axial bis zu einer Radialstufe 20 reichen, die den Mittelring 3 axial abschließt. Diese Radialstufe 20 hat vorzugsweise denselben Innendurchmesser wie der Außenring 2a. Ebenso könnte der Innendurchmesser der Radialstufe 20 größer sein als der Innendurchmesser des Außenringes 2a. In diesem Fall würde sich der Außenring 2a am Innenumfang vorzugsweise über die ganze axiale Breite des Schmuckringes 1 erstrecken, wie in Fig.6 dargestellt. Zwischen Radialstufe 20 und dem Außenring 2a ist vorzugsweise eine Übergangspassung oder Spielpassung vorgesehen. Selbstverständlich kann in beiden Ausgestaltungen nach Fig.5 oder Fig.6 auch ein weiterer Schenkel 15 an der Außenumfangsfläche 5 des Außenringes 2a und eine Ausnehmung 16 am Mittelring 3 wie zu Fig. 4 beschrieben vorgesehen sein.

[0030] Der Schmuckring 1 kann als Fingerring, beispielsweise ein Trauring, ausgeführt sein, oder auch als Armreif (auch als nicht über den Umfang durchgehend), Ohrring oder Halsreif, wobei auch ein Schloss zum Verschließen vorgesehen sein kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Schmuckringes (1) bestehend aus einem Mittelring (3) und zumindest einen axial daran anschließenden Außenring (2a, 2b), wobei das Material des Mittelringes (3) härter ist als das Material des zumindest einen Außenringes (2a, 2b), umfassend die folgenden Schritte
 - Vorsehen einer Aufnahmeausnehmung (4) an einer Außenumfangsfläche (5) und an einem axialen Ende des zumindest einen Außenringes (2a, 2b), sodass am Außenring (2a, 2b) ein axialer Schenkel (11) mit einem Außendurchmesser (d_a) ausgebildet wird,
 - Vorsehen einer Mittelringausnehmung (8) an einer Innenumfangsfläche (7) und an einem dem zumindest einen Außenring (2a, 2b) zugewandten axialen Ende des Mittelringes (3), wobei der Durchmesser (d_m) der Mittelringausnehmung (8) zumindest dem Außendurchmesser (d_a) der Aufnahmeausnehmung (4) entspricht und an der Mittelringausnehmung (8) ein Hinterschneidungsbereich (9) eingeformt wird, der zumindest abschnittsweise einen größeren Durchmesser als der Durchmesser (d_m) der Mittelringausnehmung (8) aufweist und wobei am Mittelring (3) ein Zentralabschnitt (10) ausgeformt wird, der einen Innendurchmesser (d_i) aufweist, der kleiner ist als der Außendurchmesser (d_a) der Aufnahmeausnehmung (4),
 - Einschieben des Schenkels (11) des zumindest einen Außenringes (2a, 2b) in die Mittelringausnehmung (8) bis die Stirnseite (12) des Schenkels (11) an der Stirnseiten (13) des Zentralabschnittes (10) anliegt und
 - Hineinpressen des zumindest einen Außenringes (2a, 2b) in den Mittelring (3) sodass das Material des Außenringes (2a, 2b) von der Kante des Zentralabschnittes (10) plastisch in den Hinterschneidungsbereich (9) der Mittelringausnehmung (8) verformt wird und der Zentralabschnitt (10) radial am Schenkeln (11) anliegend zu liegen kommt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Mittelring (3) aus einer Zirkoniumlegierung gefertigt wird, die vor dem Verpressen zur Ausbildung einer Oxidschicht oberflächengehärtet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Mittelring (3) an beiden axialen Enden Mittelringausnehmungen (8) mit jeweils einem Hinterschneidungsbereich (9) eingeformt werden, sodass der Zentralabschnitt (10) zwischen den beiden Mittelringausnehmungen (8) ausgebildet wird, und an beiden Seiten des Mittelringes (3) jeweils ein Außenring (2a, 2b) mit jeweils einer Aufnahmeausnehmung (4) mit einem axialen Schenkel (11) in jeweils eine Mittelringausnehmung (8) eingeschoben wird und anschließend die beiden Außenringe (2a, 2b) und der Mittelring (3) verpresst werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenringe (2a, 2b) und der Mittelring (3) verpresst werden, bis die Stirnseiten (12) der beiden Schenkel (11) aneinander anliegen.
5. Schmuckring bestehend aus einem Mittelring (3) und zumindest einen daran anschließenden Außenring (2a, 2b), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Material des Mittelringes (3) härter ist als das Material des Außenringes (2a, 2b), dass am zumindest einen Außenring (2a, 2b) an einer Außenumfangsfläche (5) und an einem axialen Ende eine Aufnahmeausnehmung (4) vorgesehen ist, die an der Innenumfangsfläche (6) des Außenringes (2a, 2b) einen axialen Schenkel (11) mit einem Außendurchmesser (d_a) ausbildet, wobei die Aufnahmeausnehmung (4) dem Mittelring (3) zugewandt angeordnet ist, dass an einem dem Außenring (2a, 2b) zugewandten axialen Ende des Mittelringes (3) an der Innenumfangsfläche (7) eine Mittelringausnehmung (8) vorgesehen ist, deren Durchmesser (d_m) zumindest dem Außendurchmesser (d_a) der Aufnahmeausnehmung (4) entspricht und an der Mittelringausnehmung (8) ein Hinterschneidungsbereich (9) vorgesehen ist, der zumindest abschnittsweise einen größeren Durchmesser als der Durchmesser (d_m) der Mittelringausnehmung (8) aufweist und wobei am Mittelring (3) ein Zentralabschnitt (10) ausgeformt ist, der einen Innendurchmesser (d_i) aufweist, der kleiner ist als der Außendurchmesser (d_a) der Aufnahmeausnehmung (4) im Bereich der Mittelringausnehmung (8), und dass das

vom Zentralabschnitt (10) beim Verpressen des zumindest einen Außenringes (2a, 2b) und des Mittelringes (3) verdrängte Material des zumindest einen Außenringes (2a, 2b) in den Hinterschneidungsbereich (9) des Außenringes (2a, 2b) verformt ist, um eine formschlüssige Verbindung auszubilden, wobei der Zentralabschnitt (10) radial am Schenkel (11) des zumindest einen Außenringes (2a, 2b) anliegt.

6. Schmuckring nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Mittelring (3) aus einer oberflächengehärteten Zirkoniumlegierung mit einer Oxidschicht gefertigt ist.
7. Schmuckring nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schmuckring (1) aus einem Mittelring (3) und jeweils einem Außenring (2a, 2b) an beiden Seiten des Mittelringes (3) besteht, wobei an beiden Außenringen (2a, 2b) jeweils eine Aufnahmeausnehmung (4) mit einem axialen Schenkel (11) vorgesehen ist, die einander zugewandt angeordnet sind und am Mittelring (3) an beiden axialen Enden jeweils eine Mittelringausnehmung (8) mit einem Hinterschneidungsbereich (9) ausgebildet ist und der Zentralabschnitt (10) zwischen den beiden Mittelringausnehmungen (8) ausgebildet ist und der Mittelring (3) in den einander zugewandten Aufnahmeausnehmungen (4) angeordnet ist.
8. Schmuckring nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stirnseiten (12) der axialen Schenkel (11) der beiden Aufnahmeausnehmungen (4) aneinander anliegend angeordnet sind.
9. Schmuckring nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Außenumfangsfläche (5) zumindest eines Außenringes (2a, 2b) ein weiterer axialer Schenkel (15) vorgesehen ist, der in einer komplementären Ausnehmung (16) an der Außenumfangsfläche des Mittelringes (3) angeordnet ist.
10. Schmuckring nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Außenumfangsfläche (5) zumindest eines Außenringes (2a, 2b) am axialen Ende der Aufnahmeausnehmung (4) eine Umfangsnut (18) vorgesehen ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

1/2

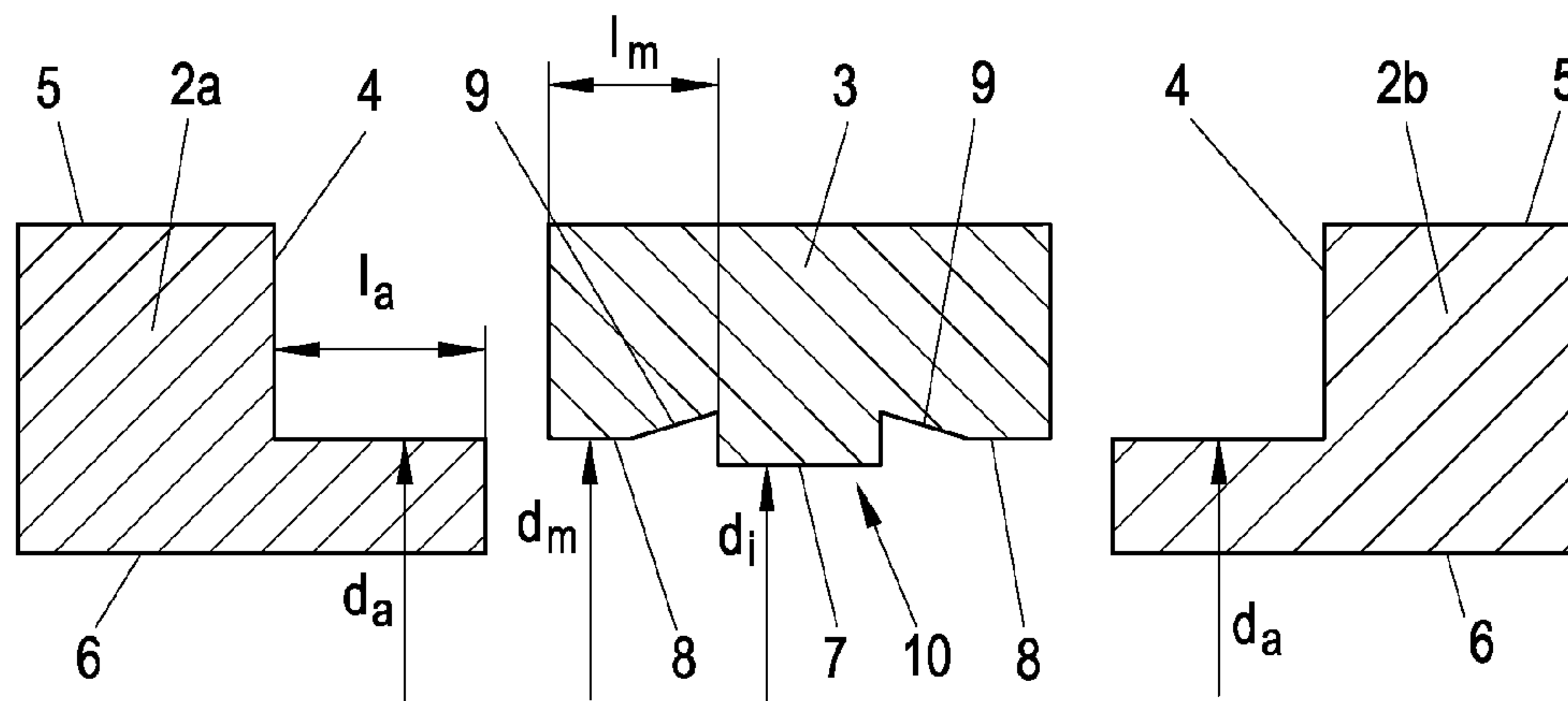


Fig. 1

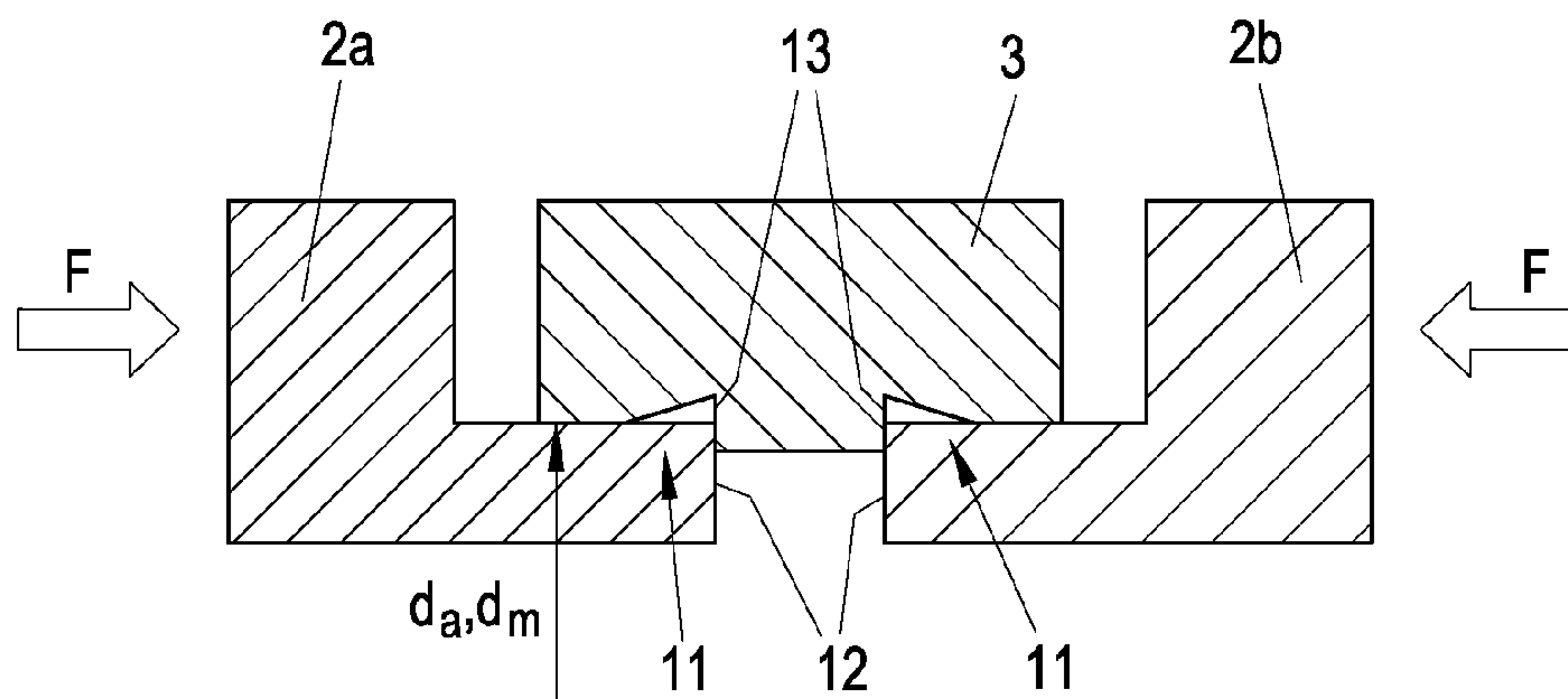


Fig. 2

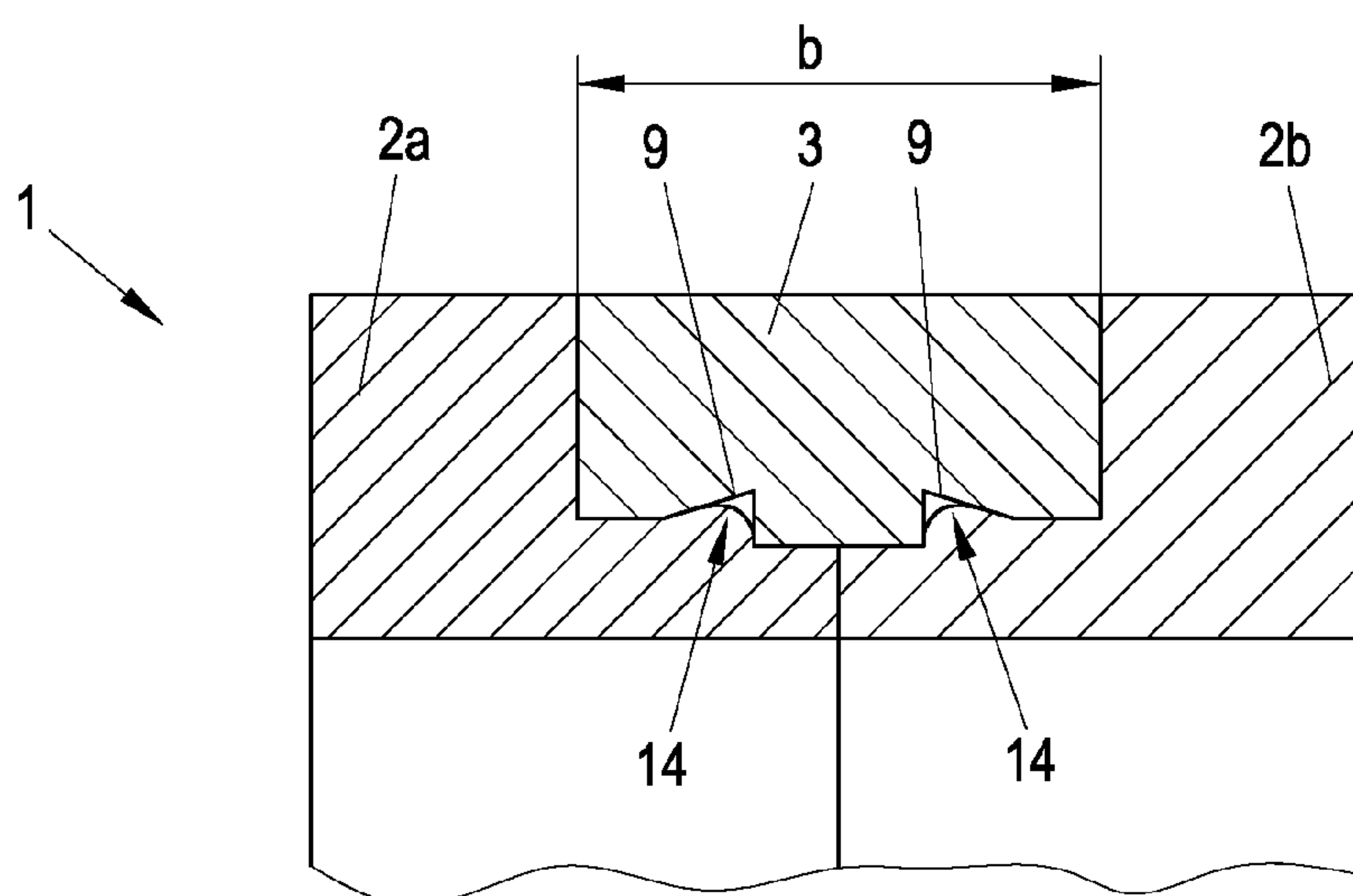


Fig. 3

2/2

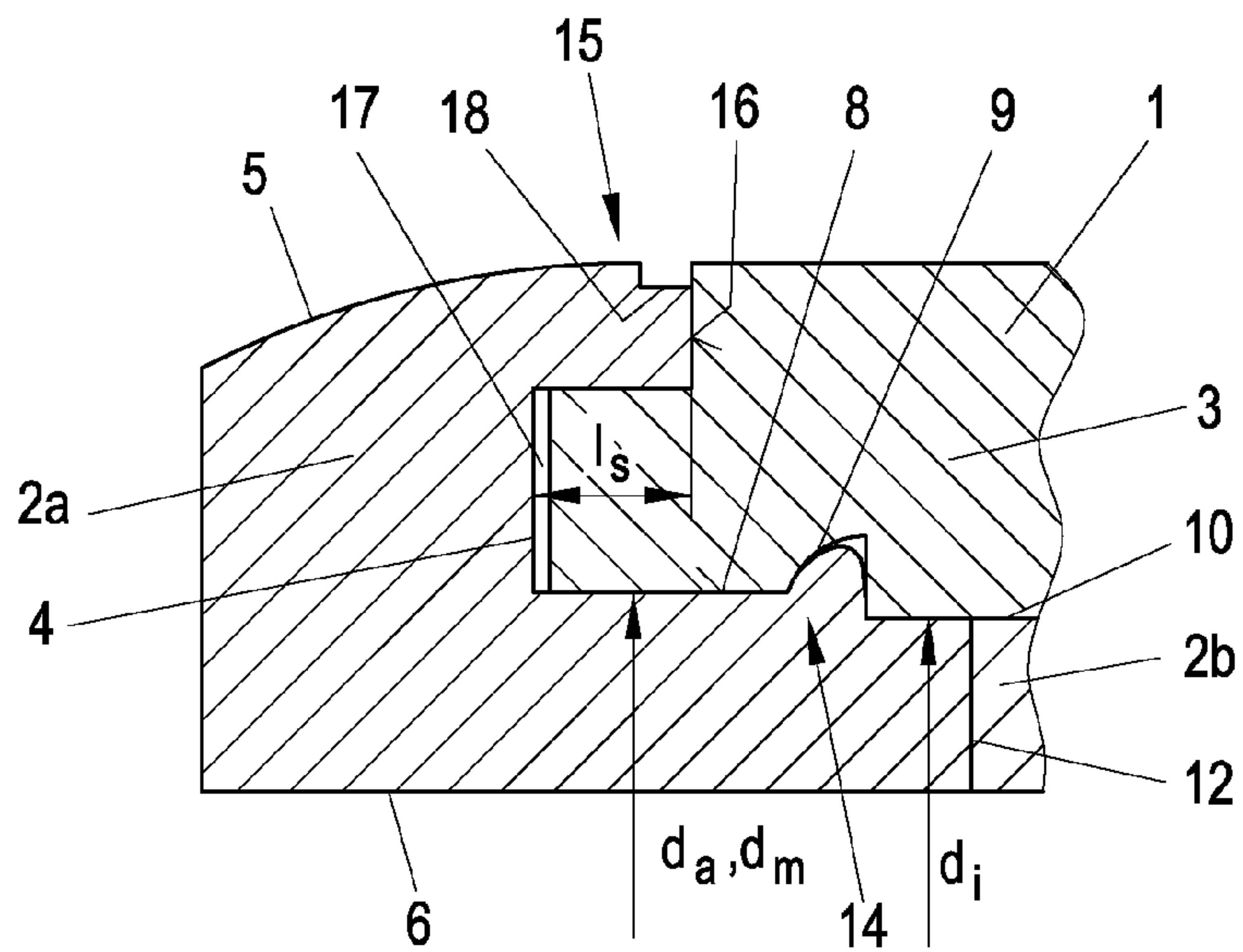


Fig. 4

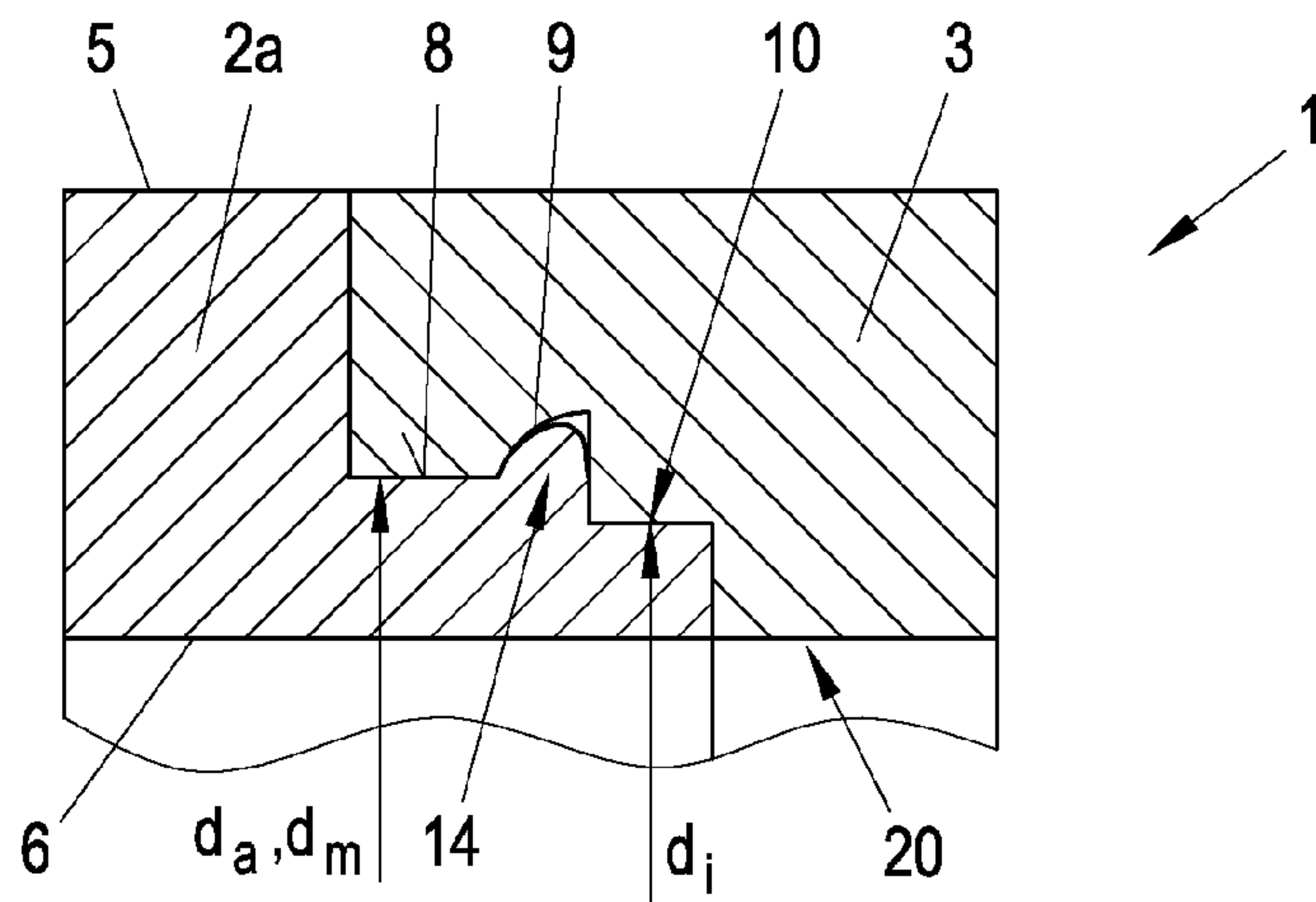


Fig. 5

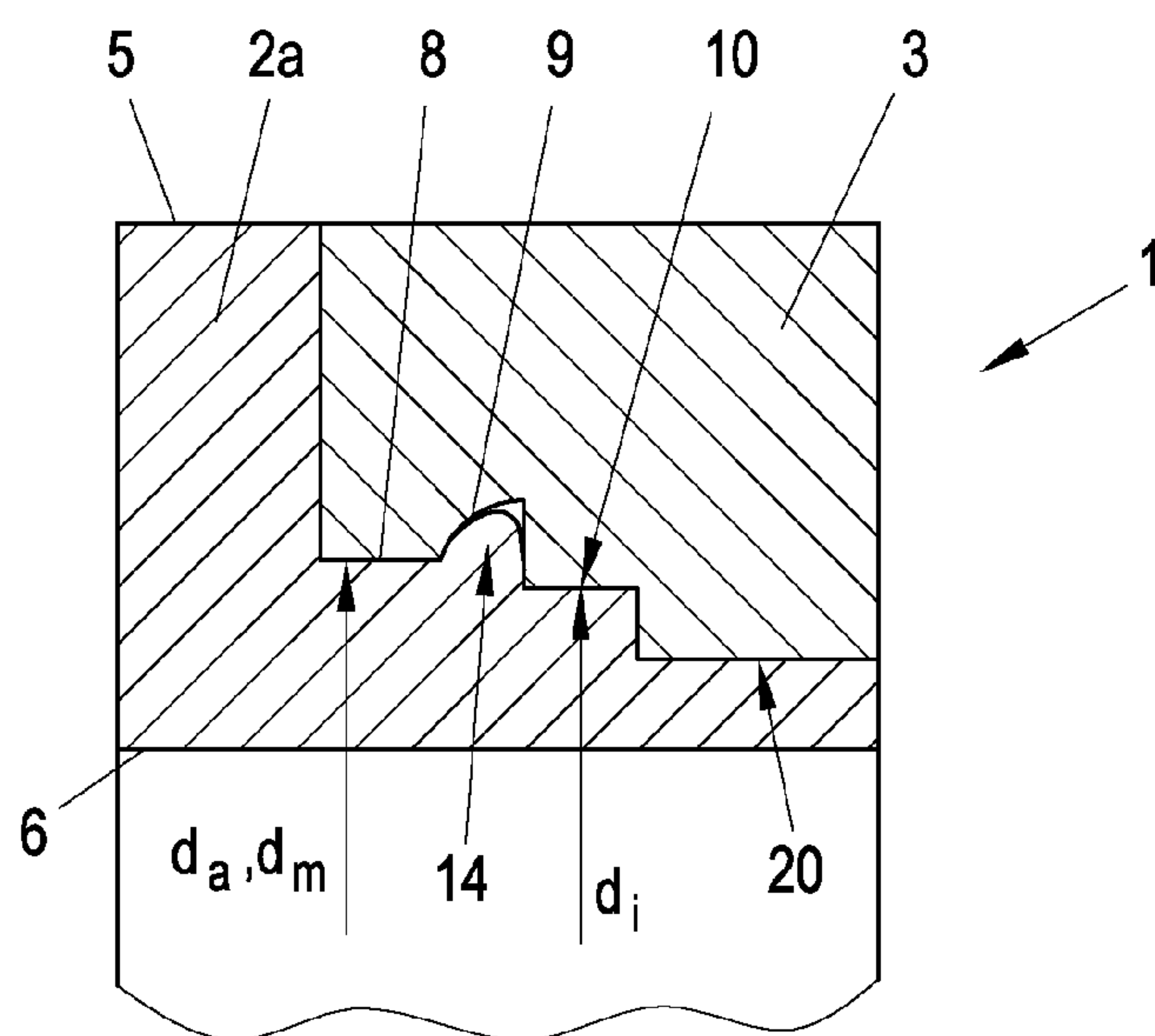


Fig. 6