



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 410 728 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.04.2004 Patentblatt 2004/17

(51) Int Cl.7: **A44C 9/00**

(21) Anmeldenummer: **03023306.8**

(22) Anmeldetag: **15.10.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Flehmer, Dieter**
8842 Unteriberg (CH)
• **Läubli, Daniel**
8832 Altendorf (CH)

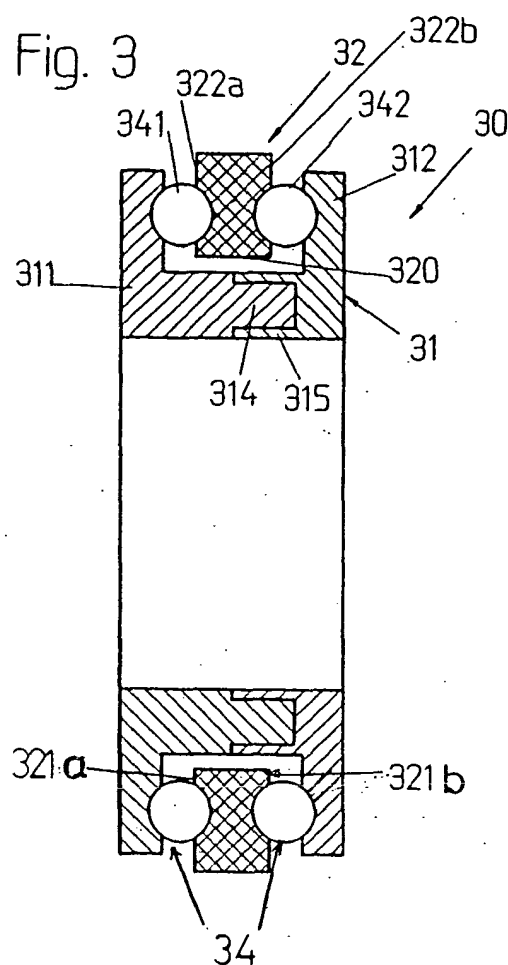
(30) Priorität: **18.10.2002 CH 17442002**

(74) Vertreter: **Ritscher, Thomas, Dr.**
Ritscher & Partner AG,
Zollikerstrasse 19,
Postfach 372
8029 Zürich (CH)

(71) Anmelder: **Meister + Co. AG**
8832 Wollerau (CH)

(54) **Drehring**

(57) Drehbarer Schmuckring (10; 20; 30) mit einem als Innenring (11; 21; 31) ausgebildeten Ringteil und mindestens einem als Aussenring (12; 22; 32) ausgebildeten konzentrischen Ringteil sowie mindestens einem dazwischenliegenden Wälzlager (14; 24; 34) zur Unterstützung der Drehbarkeit des Aussenrings um den Innenring, dadurch gekennzeichnet, dass das Wälzlager ein Kugellagerpaar (141, 142; 241, 242; 341, 342) aufweist und der Schmuckring (10; 20; 30) Mittel zum Schutz des Kugellagerpaares gegen Schlageinwirkungen umfasst. Ein bevorzugtes Mittel besteht darin, dass der Innenring (31) eine umlaufende Ausnehmung (300) besitzt, die den Aussenring (32) mindestens teilweise umfasst, wobei die Kugellager (341, 342) des Kugellagerpaares vorzugsweise zwischen den im wesentlichen radial verlaufenden Seitenflächen (301a, 301b) der Ausnehmung (300) des Innenrings (31) und den Seitenflächen (322a, 322b) des Aussenrings (32) angeordnet sind



EP 1 410 728 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen drehbaren Schmuckring mit mindestens einem als Innenring ausgebildeten Ringteil und mindestens einem als Aussenring ausgebildeten, konzentrischen Ringteil, sowie mit mindestens einem dazwischenliegenden Wälzlager zur Unterstützung der Drehbarkeit des Aussenrings um den Innenring. Als Schmuckringe gelten hier insbesondere Fingerringe aber auch Armreife und ähnliche ringförmige Schmuckstücke.

[0002] Drehbare Schmuckringe der genannten Art sind bekannt, insbesondere Ringe, bei denen ein äusserer Ring auf einem inneren Ring drehbar gelagert ist und bei dem ein Wälzlager, insbesondere ein Kugellager, die Drehung unterstützt. Beispielsweise zeigt US 2,060,345 einen Ring mit Kugellager, dessen äusserer Ringteil mit Edelsteinen besetzt werden kann. FR 824.527 zeigt einen Armreif, der nach dem selben Prinzip mit Kugellager aufgebaut ist, wobei der äussere Ringteil mit bezifferten Flächen verschiedener Farbe belegt ist, so dass er sich für Glücksspiele eignet.

[0003] Ferner zeigt das Gebrauchsmuster G 94 02 319.0 ein Dekorsystem mit Ausführungsformen als Ring oder Armreif, die aus einem inneren Ringteil und einem äusseren Ringteil, getrennt durch ein oder zwei Lager aus Wälzelementen, bestehen.

[0004] Schliesslich zeigt CH 692016 einen drehbaren Schmuckring, bei welchem zwischen dem Aussenring und dem Innenring ein Wälzlager angeordnet ist, das als Wälzelemente zylindrische oder konische Walzen besitzt.

[0005] Gemeinsam ist den bekannten Schmuckringen mit Kugellagern das Problem, dass eine anfänglich gute Drehbarkeit sich relativ rasch verschlechtert, wenn der Ring beim Tragen an der Hand den dann meist unvermeidlichen, oft schwachen aber häufig wiederholten Schlagbeanspruchungen ausgesetzt ist, die das Tragen an der Hand normalerweise mit sich bringt und die auf den Drehring vorwiegend in Winkelbereichen einwirken, die zwischen der radialen und der axialen Richtung liegen. Dabei wurde gefunden, dass die Verwendung von zwei Kugellagern allein in der Regel noch keine signifikante Verbesserung der Schlagfestigkeit bewirkt.

[0006] Hauptaufgabe der Erfindung ist ein drehbarer Schmuckring, der als Wälzlager zwischen einem Innenring und mindestens einem leicht drehbaren konzentrischen Aussenring mindestens zwei Kugellager besitzt und eine verbesserte Schlagbeständigkeit hat.

[0007] Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung durch einen Schmuckring mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst, nämlich indem der Schmuckring bestimmte Mittel zum Schutz des Kugellagerpaares gegen Schlageinwirkungen aufweist.

[0008] Gemäss einer ersten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Schmuckrings ist der Aussenring einstückig ausgebildet und mit innenseitlichen konkaven Rundkanten versehen, wobei das

Kugellagerpaar am Innenring in zwei parallelen Lagerausnehmungen des Innenrings angeordnet und der Aussenring als Mittel zum Schutz des Kugellagerpaares gegen Schlageinwirkungen so bemessen ist, dass die innenseitlichen konkaven Rundkanten jeweils nur etwa ein Viertel des Umfangs der Kugeln der Kugellager umfassen.

[0009] Mit dem Begriff der "innenseitigen konkaven Rundkante" soll eine Innenkantenform des einstückigen Aussenrings bezeichnet werden, die mindestens annähernd der Form eines Kreisbogens von etwa 90° entspricht. Der einstückige Innenring ist somit an seinen inneren Endkanten auf dem Wälzlager abgestützt und kann durch normale Schlageinwirkungen praktisch nicht verkantet werden. Praktisch ein Viertel des Umfangs der Kugeln des Wälzlagers ist bei dieser Ausführungsform des erfindungsgemässen Drehrings von aussen sichtbar, was einen ästhetischen (Sichtbarkeit) und einen technischen Effekt (Selbstreinigung) bietet.

[0010] Gemäss einer zweiten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Schmuckrings ist der Innenring einstückig ausgebildet, während der Aussenring von zwei Ringteilen gebildet ist und zwischen jedem Ringteil des Aussenrings und dem Innenring je ein Kugellager und zwischen den beiden Ringteilen des Aussenrings ein drittes Kugellager angeordnet ist. Bei dieser Ausführungsform wird das vom Kugellagerpaar gebildete periphere, d.h. zwischen Zylinder-Mantelflächen von Innenring und Aussenringen angeordnete Wälzlager durch die gegenseitige Abstützung der Ringteile des Aussenrings über das dritte Kugellager gegen Schlagwirkungen geschützt.

[0011] Gemäss einer dritten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Schmuckrings besitzt der Innenring an seiner Aussenseite eine umlaufende Ausnehmung, die den Aussenring mindestens teilweise umfasst, wobei je ein Kugellager vorzugsweise zwischen den annähernd radialen Seitenflächen der Ausnehmung des Innenrings und den Seitenflächen des Aussenrings angeordnet ist.

[0012] Diese weiter unten noch genauer beschriebene Ausführungsform der Erfindung bietet den zusätzlichen Vorteil, dass der Ring im Unterschied zu den drehbaren Schmuckringen des Standes der Technik nachträglich beim Juwelier durch Aufweitung angepasst werden kann, ohne seine Drehbarkeit zu verlieren.

[0013] Die zur Führung und Halterung der als Wälzelemente verwendeten Kugeln dienenden Lagerführungen oder -Schalen können allgemein von teilkreisförmigen Ausnehmungen des Innenrings und des Aussenrings bzw. der Aussenringe gebildet werden um eine leichte Drehbarkeit trotz satter Passung zu ermöglichen. Ein reines Gleiten der als Wälzelemente verwendeten Kugeln auf den jeweils angrenzenden Ausnehmungen der benachbarten Ringteile ist meist nachteilig. Vorzugsweise wird die Auflagelinie jedes Lagerelements während einer Bewegung von benachbarten Auflagelinien abgelöst, was soviel wie Abrollen bedeutet.

[0014] Wenn in der vorliegenden Beschreibung Angaben durch die Ausdrücke "etwa", "annähernd" oder gleichbedeutende Qualifikatoren modifiziert sind, bedeutet dies, dass im typischen Fall Abweichungen bis etwa 30% vom angegebenen Wert zulässig sind.

[0015] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von bevorzugten Ausführungsbeispiele erläutert. Es zeigen:

Figur 1 die halbschematische Schnittdarstellung in der Axialebene einer ersten Ausführungsform des drehbaren Schmuckrings gemäss der Erfindung;
 Figur 2 die halbschematische Schnittdarstellung in der Axialebene einer zweiten Ausführungsform des drehbaren Schmuckrings gemäss der Erfindung;
 Figur 3 die halbschematische Schnittdarstellung in der Axialebene einer dritten Ausführungsform des drehbaren Schmuckrings gemäss der Erfindung und die
 Figuren 3a und 3b jeweils Abwicklungen eines Ausführungsbeispiels des in Fig. 3 dargestellten Drehrings.

[0016] Der in Fig. 1 in einem halbschematischen Schnitt dargestellte Drehring 10 hat einen als Innenring ausgebildeten ersten Ringteil 11 mit einem als Aussenring ausgebildeten zweiten Ringteil 12 und einem Wälzlager 14, das von und einem ersten Kugellager 141 sowie einem zweiten Kugellager 142 für leichte Drehbarkeit gebildet wird. Als Mittel zum Schutz gegen Schlageinwirkungen dient die randseitige Abstützung des Aussenrings 12 an seinen beiden Innenkanten auf jeweils einem Kugellager 141, 142, indem die innenseitlichen konkaven Rundkanten 120a, 120b jeweils nur etwa ein Viertel des Umfangs der Kugeln der Kugellager 141, 142 umfassen. Die parallelen konkaven Rundkanten 120a, 120b bilden mit den ebenfalls parallelen kreisbogenförmigen Ausnehmungen 110a, 110b des Innenrings 11 die Führungen für die Kugeln der Kugellager 141, 142. Von aussen gesehen sind diese Kugeln also jeweils teilweise sichtbar. Mit anderen Worten liegen die Kugeln der Kugellager 141, 142 jeweils nur etwa zu drei Viertel im Drehring 10. Dadurch verringert sich die Reibung der Lagerelemente beim Verdrehen um etwa ein Viertel, wodurch die Drehbarkeit gesteigert wird. Gleichzeitig schützt die vollständig aussenrandseitige Abstützung des Aussenrings 12 die Kugellager 141, 142 gegen seitliche Schlageinwirkungen.

[0017] Die Aussenseite des Aussenrings 12 kann in an sich bekannter Weise mit Dekorelementen, Ornamenten und/oder Edelsteinen versehen bzw. besetzt werden, die in ansprechendem Kontrast zu den beiderseits gut sichtbaren Kugellagern 141, 142 ausgebildet sein können.

[0018] Bei der in Fig. 2 in analoger Weise wie in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform eines erfindungsgemässen Drehrings 20 besteht der Aussenring 22 aus zwei Ringteilen 221, 222. Diese sind über separate Kugellager 241, 242 des Wälzlagers 24 mit dem Innenring

21 verbunden. Als Mittel zum Schutz dieser Kugellager gegen Schlageinwirkungen ist hier ein weiteres Kugellager 243 vorhanden, über welches die beiden äusseren Teilringe 221, 222 aneinander abgestützt sind. Auf den einander zugewandten Innenseiten der Teilringe 221, 222 sind kreisbogenförmige Rillen als Führungen vorgesehen, wobei jede Rille typisch etwa 110° -150° des Umfangs der Kugeln der Kugellager 241, 242 umfasst. Auf diese Weise sind die beiden äusseren Teilringe 221, 222 um etwa ein Drittel des Durchmessers der Kugeln der Kugellager 241, 242 voneinander beabstandet und die Kugeln in diesem Bereich von aussen sichtbar. Die Sichtbarkeit der Kugeln kann auf diese Weise in weiten Grenzen den jeweiligen Wünschen für die äussere Erscheinung angepasst werden.

[0019] Wie in Fig. 2 dargestellt, überragen die Aussenringteile 221, 222 die beiden Kugellager 241, 242. Dies ist jedoch keine kritische Bedingung und die Aussenringteile 221, 222 können in ähnlicher Weise, wie in Fig. 1 dargestellt, durch entsprechende Ausführung der Führungsrillen 210a, 210b als jeweils aussenrandseitige konkave Rundkanten auf den Kugellagern 241, 242 abgestützt und dadurch ebenfalls teilweise sichtbar sein.

[0020] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemässen Drehrings 30 ist in Fig. 3 dargestellt, wiederum in halbschematischer Schnittansicht wie in den Figuren 1 und 2. Hierbei wird der Innenring 31 aus später noch eingehender erläuterten Gründen der Fertigung von zwei Ringteilen 311, 312 gebildet, die gemeinsam die in Fig. 3a dargestellte umlaufende Ausnehmung 300 bilden, die den Aussenring 32 mindestens teilweise umgibt. Im typischen Fall ragt der Aussenring 32 nur zu etwa 10 - 30 % seiner Dicke aus der Ausnehmung 300 des Innenrings 31 heraus, kann aber auch erheblich weiter herausragen, wenn der Aussenring 32 eine entsprechende Dicke hat und die Kugellagerführungen 321a, 321b am unteren Ende des Aussenrings liegen. Das vorzugsweise zwischen den annähernd radial verlaufenden ringförmigen Flächen 301a, 301b und 322a, 322b aus zwei Kugellagern 341, 342 gebildete Wälzlager 34 ist besonders wirksam gegen Schlageinwirkungen geschützt.

[0021] Im typischen Fall hat die Ausnehmung 300 den in Fig. 3a dargestellten, annähernd rechteckig-trogförmigen Querschnitt, doch ist dies ein bevorzugtes und nicht kritisches Merkmal, da auch runde oder trapezförmige Querschnittsformen der Ausnehmung 300 möglich sind. Jedenfalls erstreckt sich die Ausnehmung 300 um den ganzen Innenring 31. Sie wird zweckmässigerweise dadurch gebildet, dass zwei entsprechend ineinander passende Teile 311, 312 zur Bildung des Innenrings 31 zusammengesetzt werden, und zwar vorzugsweise nach einer temporären Verbindung der Wälzelemente der beiden Kugellager 341, 342 mit dem Aussenring 32, d.h. an dessen umlaufenden Führungsrillen 321a, 321b, z.B. mittel eines Haftstoffes. Als Haftstoffe können Klebstoffe auf Basis von Polymeren, wie Poly-

vinylacetat, Acetylcellulose oder dergleichen verwendet werden, die in einem flüchtigen oder wässrigen Lösungsmittel gelöst sind und nach dem Verfestigen erneut im Lösungsmittel löslich sind, also nicht vernetzen. Es können aber auch Stärkekleber, Fette oder Wachse als Haftmittel verwendet werden, sofern eine einfache Entfernbarkeit gewährleistet ist.

[0022] Gemäss der Darstellung in den Fig. 3 und 3a hat die Ausnehmung 300 des Innenrings 31 eine Bodenfläche 310, die vorzugsweise von der Innenfläche 320 des Aussenrings mindestens soweit beabstandet ist, dass der einzige Kontakt zwischen dem Innenring 31 und dem Aussenring 32 über die beiden Kugellager 341, 342 besteht, die in entsprechenden Führungsgrillen 302, 321 des Innenrings 31 bzw. des Aussenrings 32, vorzugsweise auch hier mit kreisbogenförmigem Querschnitt, laufen. Die Verbindung der beiden Teile 311, 312 des Innenrings 31 zur Bildung des Ausnehmung 300 ist nicht kritisch und kann mit verschiedenen bekannten Methoden einschliesslich Presspassung, Klemmpassung, Verkleben, Verlöten oder Verschweissen bewerkstelligt werden, wobei die temporäre Verbindung des Aussenrings mit den Kugeln der Lager 341, 342 entsprechend modifiziert werden sollte.

[0023] Ein bevorzugtes Beispiel der Verbindung ist durch die in Fig. 3b gezeigte Abwicklung dargestellt. Die zapfenförmigen Vorsprünge 314 des Teilrings 311 sind auf Presspassung in die entsprechenden Ausnehmungen 315 des Innenringteils 312 bemessen. Die Verbindung kann hierbei durch einfaches Zusammenpressen der Ringteile 311, 312 bewerkstelligt werden, selbstverständlich nach vorheriger Einführung des lösbar mit den Kugeln verbundenen Aussenrings 32.

[0024] Auch bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform kann die Sichtbarkeit der Kugellager 341, 342 durch entsprechende Bemessung der Abstände zwischen Innenring 31 und Aussenring 32 modifiziert werden und auch hier können die oben erwähnten Dekorelemente an der Aussenfläche des Aussenrings 32 und/oder bei entsprechend breiter Ausführung der Ränder 318, 319 der Ausnehmung 300 auch an der Aussenfläche des Innenrings angebracht werden.

[0025] Schliesslich ist es möglich, zwischen der Bodenfläche 310 der Ausnehmung 300 und der inneren Mantelfläche 320 des Aussenrings ein oder zwei Kugellager anzuordnen, welche die Kugellager 341, 342 ergänzen oder diese ersetzen. Dies wird jedoch für viele Ausführungsformen weniger bevorzugt, weil dabei ein besonderer Vorteil des erfindungsgemässen Drehrings gemäss den Erläuterungen zu Fig. 3 gefährdet wird. Dieser überraschende Vorteil besteht darin, dass erfindungsgemässe Drehringe mit ganz oder teilweise versenktem Aussenring bei Anordnung der Kugellager zwischen den annähernd radial verlaufenden Flächen 301, 322 von Innenring 31 und Aussenring 32 zur Anpassung an den Finger des Trägers nachträglich, z.B. durch den Juwelier, aufgeweitet werden können, wie dies bei normalen einteiligen Ringen üblich ist, was bei Drehringen

des Standes der Technik mit ihren zwischen peripheren Grenzflächen angeordneten Wälzlager aber bisher praktisch nicht möglich war. Die Verwendung von Drehringen mit Wälzlager in radialen Ebenen ist daher ein besonderes Merkmal dieser Ausführungsform der Erfindung.

[0026] Häufig ist es bei allen Ausführungsformen der Erfindung gemäss den Figuren 1 und 2 zweckmässig, die Führungsgrillen für die Kugellager im Innenring 11, 21 gleich tief oder etwas tiefer auszuführen, als jene im Aussenring. Bei der Ausführungsform gemäss Fig. 3 kann es hingegen zweckmässig sein, die Rillen 321a, 321b im Aussenring gleich tief oder tiefer auszuführen als die Führungen 302a, 302b des Innenrings, weil dies zur Erhöhung der Stabilität dieser "hängenden Wälzlager" dienen kann und/oder den Zusammenbau erleichtert.

[0027] Bei erfindungsgemässen drehbaren Schmuckringen bestehen die Innen- und Aussenringe meist aus den für Ringe üblichen Edelmetallen bzw. Edelmetalllegierungen, können aber auch aus anderen Werkstoffen, z.B. Edelstahl, Titan, Silizium, Leichtmetall, Hartmetall oder keramischen Werkstoffen bestehen, z.B. solchen auf Basis von Silikaten oder von Silizium- oder Aluminiumoxid. Die Wälzelemente können aus den für die Ringe angeführten Werkstoffen bestehen, wobei sich jedoch die für die Ringe und die Wälzelemente verwendeten Werkstoffe mindestens an ihrer Aussenseite vorzugsweise sichtbar unterscheiden. Dies kann in üblicher Weise aber auch durch Beschichtung, z.B. auf galvanischem Weg oder durch Dampfablagerung im Vakuum erzielt werden. Allgemein können die Aussenringe und/oder die Innenringe mit Schmucksteinen bzw. Schmuckeinlagen oder Schmuckauflagen versehen sein, wie dies für drehbare Schmuckringe bekannt ist.

Im Rahmen der Erfindung sind zahlreiche Modifikationen möglich und für Fachleute an Hand der obigen Erläuterungen ohne weiteres einsichtig. So können z.B. die verschiedenen Mittel zur Erhöhung der Schlagbeständigkeit miteinander kombiniert werden, etwa indem der als einteilig beschriebene Aussenring, der in einer Ausnehmung des Innenrings umlaufend angeordnet ist, aus mehreren Teilen gebildet wird, die gegebenenfalls wiederum gegeneinander über dazwischen angeordnete Kugellager aneinander abgestützt sind. Ferner kann der Schutz der hängenden Lager auch mit Ausnehmungsformen erzielt werden, welche den Aussenring noch weitgehender umfassen, als die oben erläuterte rechteckig-trogförmige Ausnehmung, etwa wenn die Ausnehmung und/oder der Aussenring rund ausgebildet sind oder die Ausnehmung sich trapezförmig nach aussen verjüngt, sofern die Rückhaltefähigkeit der Kugellager dies zulässt. Wie bereits angedeutet, kann die Aussenfläche des Aussenrings auch mit der Aussenfläche des Innenrings fluchten, oder eine gemeinsame Krümmung aufweisen. Schliesslich kann der Aussenring auch praktisch vollständig vom Innenring um-

geschlossen sein und z.B. nur mit periodisch oder aperiodisch um den Umfang des Aussenrings verteilten Protrusionen herausragen, um durch eine entsprechende Betätigung die gewünschte Drehung des Aussenrings auszulösen.

Patentansprüche

1. Drehbarer Schmuckring (10; 20; 30) mit einem als Innenring (11; 21; 31) ausgebildeten Ringteil und mindestens einem als Aussenring (12; 22; 32) ausgebildeten konzentrischen Ringteil sowie mindestens einem dazwischenliegenden Wälzlager (14; 24; 34) zur Unterstützung der Drehbarkeit des Aussenrings um den Innenring, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wälzlager ein Kugellagerpaar (141, 142; 241, 242; 341, 342) aufweist und der Schmuckring (10; 20; 30) Mittel zum Schutz des Kugellagerpaares gegen Schlageinwirkungen umfasst.

2. Schmuckring (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aussenring (12) einstückig ausgebildet und mit innenseitlichen konkaven Rundkanten (120a, 120b) versehen ist, wobei das Kugellagerpaar (141, 142) am Innenring (10) in zwei parallelen Lagerausnehmungen (110a, 110b) des Innenrings angeordnet und der Aussenring (12) als Mittel zum Schutz des Kugellagerpaares gegen Schlageinwirkungen so bemessen ist, dass die innenseitlichen konkaven Rundkanten (120a, 120b) jeweils nur etwa ein Viertel des Umfangs der Kugeln der Kugellager (141, 142) umfassen.

3. Schmuckring (20) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenring (21) einstückig und der Aussenring (22) von zwei Ringteilen (221, 222) gebildet ist, wobei zwischen jedem Ringteil (221, 222) des Aussenrings (22) und dem Innenring (21) jeweils ein Kugellager (241, 242) und zwischen den beiden Ringteilen (221, 222) ein drittes Kugellager (243) angeordnet ist, wobei das Mittel zum Schutz des Kugellagerpaares gegen Schlageinwirkung die gegenseitige Abstützung der Ringteile (221, 222) durch das dritte Kugellager (243) ist.

4. Schmuckring (30) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenring (31) eine umlaufende Ausnehmung (300) aufweist, die den Aussenring (32) mindestens teilweise umfasst, und dass das Kugellagerpaar (341, 342) als Mittel zum Schutz gegen Schlagwirkungen im Bereich der Ausnehmung angeordnet ist.

5. Schmuckring (30) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenfläche (310) der Ausnehmung (300) von der inneren Mantelfläche

(320) des Aussenrings (32) beabstandet ist.

6. Schmuckring (30) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Kugellager des Kugellagerpaares (341, 342) zwischen jeweils benachbarten Flächen (301a, 322a; 301b, 322b) von Innenring (31) und Aussenring (32) angeordnet ist.

7. Schmuckring (30) nach einem der Ansprüche 4 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kugellager des Kugellagerpaares (341, 342) hängend angeordnet sind.

8. Schmuckring (30) nach einem der Ansprüche 4 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenring (31) von zwei ineinander greifenden Teilen (311, 312) gebildet ist, die gemeinsam die Ausnehmung (300) zur Aufnahme des Innenrings (32) bilden.

9. Verfahren zur Herstellung eines drehbaren Schmuckrings (30), der einen Innenring (31) und einen Aussenring (32) besitzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** man den Aussenring (32) vorübergehend, z.B. mittels Haftstoff, mit zwei Kugellagern (341, 342) verbindet und das Ganze zwischen zwei, zur Bildung des Innenrings (31) ineinander greifenden Teilen (311, 312) anordnet und dann den Innenring (31) durch Zusammenführen und Verbinden der ineinandergreifenden Teile (311, 312) bildet und die vorübergehende Verbindung der Kugellager (341, 342) mit dem Aussenring (32) durch Entfernen des Haftstoffes löst.

10. Verfahren zum Anpassen eines Schmuckrings durch Aufweiten, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein drehbarer Schmuckring nach einem der Ansprüche 4 - 8 verwendet wird.

Fig. 1

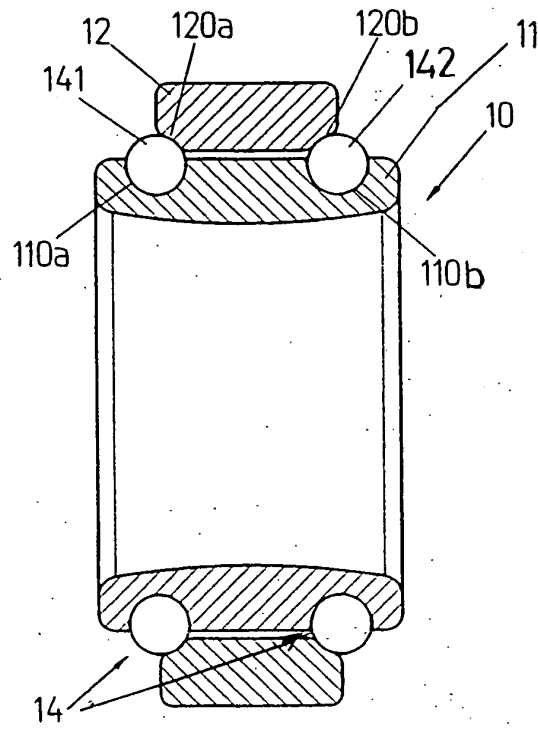


Fig. 2

