



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 030 067 A1** 2009.01.08

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 030 067.5**

(22) Anmeldetag: **27.06.2008**

(43) Offenlegungstag: **08.01.2009**

(51) Int Cl.⁸: **B24B 37/04** (2006.01)
B24B 7/17 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2007-173987 02.07.2007 JP

(74) Vertreter:
**Keil & Schaafhausen Patentanwälte, 60322
Frankfurt**

(71) Anmelder:
Speedfam Co., Ltd., Ayase, Kanagawa, JP

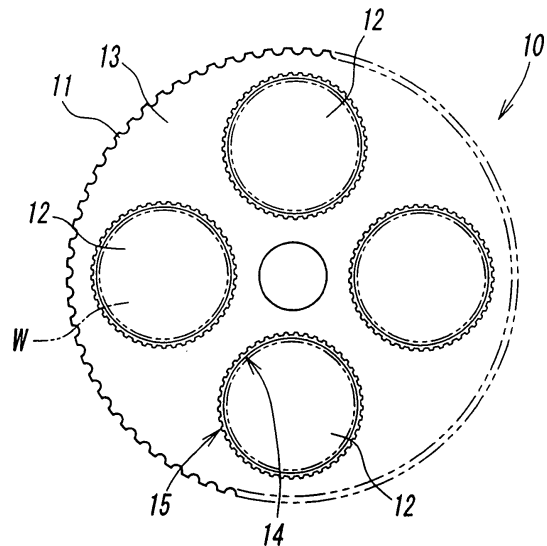
(72) Erfinder:
Nishikawa, Shinzou, Ayase-shi, Kanagawa, JP

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Werkstückträger**

(57) Zusammenfassung: Ein Werkstückträger (10) weist ein metallisches Trägersubstrat (13), in dem Öffnungen (14) ausgebildet sind, und weiche Einsätze (15), die an dem inneren Umfang der Öffnungen (14) befestigt sind, auf, so dass die Innenseite der Einsätze (15) als Werkstückhalteöffnungen (12) dienen. Eine Eingriffsnut (22) in Form einer eckigen Nut ist an wenigstens einem Teil des Innenumfangs der Öffnungen (14) ausgebildet. Ein Eingriffsvorsprung (23) mit einer im Querschnitt eckigen Form ist an wenigstens einem Teil des Außenumfangs der Einsätze (15) ausgebildet. Der Eingriffsvorsprung (23) passt in die Eingriffsnut (22) und greift in diese ein, so dass die Einsätze (15) an dem Innenumfang der Öffnungen (14) in dem Trägersubstrat (13) befestigt werden können.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Werkstückträger der zum Halten eines Werkstücks in Form einer Scheibe oder einer quadratischen Platte, beispielsweise einem Halbleiterwafer, einem Magnetscheibensubstrat, einem optischen Scheibensubstrat oder einem Glasscheibensubstrat, das mit Hilfe einer ebenen Poliermaschine poliert werden soll, verwendet wird.

[0002] Wenn die Oberflächen der obigen Arten von Werkstücken mit einer ebenen Poliermaschine, beispielsweise einer Läppmaschine oder einer Poliermaschine, poliert werden sollen, wird ein Werkstückträger **1**, wie er in [Fig. 13](#) gezeigt ist, zum Halten der Werkstücke verwendet. Der Werkstückträger **1** hat die Form einer Scheibe mit einer Verzahnung **2**, die entlang seines Außenumfangs ausgebildet ist, und weist ein oder mehrere Werkstückhalteöffnungen **3** auf. In einem Zustand, in dem die Werkstücke **W** in die Werkstückhalteöffnungen **3** eingesetzt und dort gehalten werden, wird der Werkstückträger **1**, wie in [Fig. 14](#) dargestellt ist, zwischen einer oberen Oberflächenplatte **6** und einer unteren Oberflächenplatte **7** angeordnet, wobei die Verzahnung **2** entlang seines äußeren Umfangs in Eingriff mit einem Sonnenrad **4** und einer Innenverzahnung **5** der ebenen Poliermaschine steht. Die von dem Werkstückträger **1** gehaltenen Werkstücke **W** werden durch die oberen und unteren Oberflächenplatten **6** und **7** poliert, während der Werkstückträger **1** um das Sonnenrad **4** und auf der Achse der Innenverzahnung **5** gedreht wird.

[0003] Der Werkstückträger **1** besteht üblicherweise aus einem Hartmetallformling, beispielsweise aus Edelstahl oder SK-Stahl. Daher besteht die Gefahr, dass die Werkstücke beschädigt werden oder einen Defekt erhalten, wenn sie in Kontakt mit dem Innenumfang der Werkstückhalteöffnungen **3** geraten, während die Werkstücke poliert werden.

[0004] Daher wurden schon verschiedene Arten von Werkstückträgern vorgeschlagen, bei welchen ringförmige weiche Einsätze in den Innenumfang der Werkstückhalteöffnungen eingesetzt werden, so dass der Außenumfang der Werkstücke ohne Probleme in Kontakt mit den Einsätzen kommen kann. Dies ist beispielsweise in den Dokumenten JP 2003-305637 A, JP 2000-288922 A, JP 2006-68895 A und JP 2002-18708 A beschrieben.

[0005] Bei dem in der JP 2003-305637 A beschriebenen Werkstückträger, wie er in [Fig. 15](#) dargestellt ist, ist jedoch ein ringförmiger Einsatz (dünner Plattenhalteabschnitt) **8** mit einer äußeren Umfangsfläche **8a**, die in der Richtung der Dicke flach ist, in die kreisförmige Werkstückhalteöffnung **3** eingesetzt, de-

ren innere Umfangsfläche **3a** in der Richtung der Dicke des Werkstückträgers **1** flach ist. Die äußere Umfangsfläche **8a** des Einsatzes **8** und die innere Umfangsfläche **3a** der Werkstückhalteöffnung **3** werden aneinander mit Hilfe eines Klebstoffs befestigt, d. h. dass die flachen Umfangsflächen miteinander verklebt werden. Dies führt jedoch zu dem Defekt, dass die aneinander klebenden Abschnitte durch die beim Polieren des Werkstücks wirkenden Kräfte abblättern, wodurch der Einsatz **8** sich schräg stellen kann oder aus seiner Position in axialer Richtung der Werkstückhalteöffnung **3** verschoben wird und einfach aus diesem herausfallen kann.

[0006] Bei den Werkstückträgern gemäß der JP 2000-288922 A und der JP 2006-68895 A, wie sie in [Fig. 16](#) dargestellt sind, ist die innere Umfangsfläche **3a** der kreisförmigen Werkstückhalteöffnung **3** in Form einer konkaven Kurve gestaltet. Ein ringähnlicher Einsatz (Dämpfungselement) **8**, dessen äußere Umfangsfläche **8a** die Form einer konvexen Kurve hat, ist in die konkave gekrümmte Fläche eingesetzt und hieran festgeklebt. Da aber die leicht gekrümmten Flächen aneinander geklebt sind, ist es möglich, dass sich die Position des Einsatzes **8** entlang der inneren Umfangsfläche **3a** der gekrümmten Form verschiebt und der Einsatz **8** schließlich heraus fällt.

[0007] Bei dem in der JP 2002-18708 A beschriebenen Werkstückträger, wie er in [Fig. 17](#) dargestellt ist, ist andererseits eine Mündungskante der Werkstückhalteöffnung (Durchgangsöffnung) **3**, die in einer Metallplatte **1a** ausgebildet ist, teilweise oder vollständig abgeschragt, wie es in [Fig. 3b](#) gezeigt ist. Der periphere Abschnitt und der innere Umfangsabschnitt der Werkstückhalteöffnung **3** sind mit einem Einsatz (aus Kunstharz geformtes Laminat) **8** abgedeckt. An dem abgeschragten Abschnitt **3b** deckt der Einsatz **8** den Kantenbereich der Werkstückhalteöffnung **3** von der Außenseite ab. Mit anderen Worten ist eine eckige Öffnungskante **3c** der Werkstückhalteöffnung **3** in eine eckige Nut **8b** in dem Außenumfang des Einsatzes **8** eingesetzt. Daher wird die Position des Einsatzes **8** im Vergleich zu den oben beschriebenen vorbekannten Varianten nur gering verschoben und es wird davon ausgegangen, dass der Einsatz **8** wirksam an einem Herausfallen gehindert wird.

[0008] Bei dem Werkzeugträger **1** gemäß der JP 2002-18708 A wird aber der abgeschragte Bereich **3b** der Metallplatte **1a** durch den Einsatz **8** nach außen abgedeckt. Daher sind Bereiche **8c** des Einsatzes **8** über eine notwendigerweise erhöhte Breite **H** an den oberen und unteren Oberflächen des Trägers, die sich von der Metallplatte **1a** nach innen zu der Werkstückhalteöffnung **3** erstrecken, exponiert. Beim Polieren des Werkstücks **W** wird der Einsatz **8**, der weicher ist als die Metallplatte **1a**, durch die oberen und unteren Oberflächenplatten leicht poliert und abgeschliffen, wie es in [Fig. 18](#) gezeigt ist. Wenn der

Einsatz **8** abgeschliffen ist, wird das Werkstück **W** an seinen Enden zunehmend stark poliert und entwickelt leicht das Phänomen der sogenannten "Oberflächenabschwächung", bei welchem die Flachheit an den Endabschnitten abnimmt.

Beschreibung der Erfindung

[0009] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Werkstückträger vorzuschlagen, der die obigen Probleme vermeidet, eine Verschiebung der Position des in dem inneren Umfangsabschnitt der Werkstückhalteöffnung oder gar ein Herausfallen aus dieser vermeidet, der ein Abschleifen des Einsatzes beim Polieren des Werkstückes vermeidet und der die Oberflächenabschwächung in dem äußeren Umfangsbereich des Werkstückes, die mit dem Abschleifen des Einsatzes einhergeht, vermeidet.

[0010] Diese Aufgabe wird mit der Erfindung im Wesentlichen durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist ein Werkstückträger vorgesehen mit einem metallischen Trägersubstrat, in dem Öffnungen ausgebildet sind, um Werkstückhalteöffnungen zu bilden, und Einsätzen, die weicher sind als das Trägersubstrat und die an dem Innenumfang der Öffnungen befestigt sind, wodurch die Innenseiten der Einsätze als die Werkstückhalteöffnungen dienen, wobei eine Eingriffsnut in Form einer eckigen Nut mit einem Eckabschnitt in den Nutwänden sich in der Umfangsrichtung der Öffnungen in wenigstens einem Bereich an dem Innenumfang der Öffnungen erstreckt, wobei ein Eingriffsvorsprung mit einer im Querschnitt eckigen Form, der einen Eckabschnitt aufweist, welcher in den Eckabschnitt der Eingriffsnut passt, sich in der Umfangsrichtung des Einsatzes in wenigstens einem Bereich des Außenumfangs des Einsatzes erstreckt, und wobei der Eingriffsvorsprung in die Eingriffsnut passt und eingreift, wodurch die Einsätze an dem Trägersubstrat befestigt werden können.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung weisen die Eingriffsnut und der Eingriffsvorsprung einen V-förmigen, einen trapezförmigen oder einen U-förmigen Querschnitt auf.

[0014] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist die Mündungskante der Öffnungen in dem Trägersubstrat in konkaver Weise weggeschnitten, so dass ein festgelegter Abstand erreicht wird, um eine Mehrzahl von konkaven Abschnitten und vorstehenden Abschnitten neben den konkaven Abschnitten in dem Innenumfang der Öffnungen auszubilden. Eine Mehr-

zahl konvexer Abschnitte, die in die konkaven Abschnitte passen, sind vorgesehen, und zurückgesetzte Abschnitte, die auf die vorstehenden Abschnitte passen, sind neben den konvexen Abschnitten an dem Außenumfang der Einsätze ausgebildet. Die Eingriffsnut und der Eingriffsvorsprung sind in den konkaven Abschnitten und in den konvexen Abschnitten und/oder in den vorstehenden Abschnitten und in den zurückgesetzten Abschnitten ausgebildet und ineinander eingesetzt.

[0015] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist der Eingriffsvorsprung mit der eckigen Form, der an dem Außenumfang des Einsatzes ausgebildet ist, in die Eingriffsnut in Form einer eckigen Nut, die einem Innenumfang der Öffnungen in dem Trägersubstrat ausgebildet ist, eingesetzt und greift in diese ein. Daher greift der Einsatz mit großer Kraft an dem Trägersubstrat an und kann im Gegensatz zu dem Stand der Technik, der auf der Kombination einer Eingriffsnut und eines Eingriffsvorsprung in gekrümmter Form beruhte, nicht entlang der Eingriffsnut rutschen. Als Folge hiervon wird eine Verschiebung der Position des Einsatzes und dessen Herausrutschen, was durch die beim Polieren des Werkstückes wirkenden Kräfte bewirkt würde, zuverlässig verhindert.

[0016] Indem der Eingriffsvorsprung an dem Außenumfang des Einsatzes ausgebildet ist, wird der Eingriffsvorsprung, der in die Eingriffsnut hineinpasst, von beiden Seiten durch das Trägersubstrat abgedeckt, obwohl der Einsatz eine große Breite in Richtung seiner Innen- und Außendurchmesser aufweist. Daher ist der Einsatz nur über eine kleine Breite an den oberen und unteren Flächen des Trägers in einem Bereich exponiert, der von der inneren Umfangskante der Öffnung ausgeht. Dementsprechend wird ein Abschleifen des Einsatzes beim Polieren des Werkstückes verhindert, so dass der Vorteil auftritt, dass eine Oberflächenschwächung an dem äußeren Umfangsbereich des Werkstückes, die durch ein Abschleifen des Einsatzes hervorgerufen würde, vermieden wird.

[0017] Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und der Zeichnung. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0018] **Fig. 1** ist eine Draufsicht auf eine Ausführungsform eines Werkstückträgers gemäß der vorliegenden Erfindung,

- [0019] [Fig. 2](#) ist eine vergrößerte Teilansicht von [Fig. 1](#),
- [0020] [Fig. 3](#) ist eine vergrößerte Teilansicht, die einen Ausschnitt aus [Fig. 2](#) noch stärker vergrößert darstellt,
- [0021] [Fig. 4](#) ist ein Schnitt entlang der Linie A-A in [Fig. 3](#),
- [0022] [Fig. 5](#) zeigt einen Zustand, in dem ein Einsatz von dem Trägersubstrat gemäß [Fig. 4](#) getrennt ist,
- [0023] [Fig. 6](#) ist ein Schnitt entlang der Linie B-B in [Fig. 3](#),
- [0024] [Fig. 7](#) ist ein Schnitt in der gleichen Position wie [Fig. 5](#), der die Eingriffsnut und den Eingriffsvorsprung mit einer anderen Form darstellt,
- [0025] [Fig. 8](#) ist ein Schnitt an der gleichen Position wie bei [Fig. 4](#), der die Eingriffsnut und den Eingriffsvorsprung mit einer noch anderen Form darstellt,
- [0026] [Fig. 9](#) ist ein Schnitt an der gleichen Position wie bei [Fig. 4](#), der die Eingriffsnut und den Eingriffsvorsprung mit einer anderen Form darstellt,
- [0027] [Fig. 10](#) ist ein Schnitt an der gleichen Position wie bei [Fig. 4](#), der die Eingriffsnut und den Eingriffsvorsprung mit einer anderen Form darstellt,
- [0028] [Fig. 11](#) ist eine vergrößerte Teilansicht an der gleichen Position wie bei [Fig. 3](#), der die vorstehenden Abschnitte und die zurückgesetzten Abschnitte mit anderer Form darstellt,
- [0029] [Fig. 12](#) ist eine vergrößerte Teilansicht an der gleichen Position wie bei [Fig. 3](#), die die vorstehenden Abschnitte und die zurückgesetzten Abschnitte mit anderer Form darstellt,
- [0030] [Fig. 13](#) ist eine Draufsicht auf einen herkömmlichen Werkstückträger,
- [0031] [Fig. 14](#) ist ein Schnitt durch die Hauptkomponenten einer Ausführungsform zum Polieren eines Werkstücks mit einer ebenen Poliermaschine unter Verwendung eines Werkstückträgers,
- [0032] [Fig. 15](#) ist ein Schnitt, der in vergrößertem Maßstab einen Abschnitt des herkömmlichen Werkstückträgers darstellt,
- [0033] [Fig. 16](#) ist ein Schnitt, der in vergrößertem Maßstab einen Abschnitt eines anderen herkömmlichen Werkstückträgers darstellt,
- [0034] [Fig. 17](#) ist ein Schnitt, der in vergrößertem Maßstab einen Abschnitt eines weiteren herkömmlichen Werkstückträgers darstellt, und
- [0035] [Fig. 18](#) ist ein Schnitt, der in vergrößertem Maßstab einen Abschnitt eines noch weiteren herkömmlichen Werkstückträgers darstellt.
- Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen
- [0036] [Fig. 1](#) zeigt eine Ausführungsform eines Werkstückträgers gemäß der vorliegenden Erfindung. Der Werkstückträger **10** hat die Form einer Scheibe mit einer Verzahnung **11**, die entlang seines äußeren Umfangs ausgebildet ist, und weist ein oder mehrere Werkstückhalteöffnungen **12** mit kreisförmiger Öffnung auf, die in der Trägerebene ausgebildet sind. In einem Zustand, in dem die Werkstücke W in die Werkstückhalteöffnungen **12** eingesetzt und darin gehalten werden, wird der Werkstückträger **10** wie bei dem in [Fig. 14](#) gezeigten bekannten Beispiel zwischen einer oberen Oberflächenplatte **6** und einer unteren Oberflächenplatte **7** angeordnet, wobei seine Verzahnung **11** entlang des äußeren Umfangs in Eingriff mit einem Sonnenrad **4** und einer Innenverzahnung **5** der ebenen Poliermaschine steht. Die Werkstücke W werden durch die oberen und unteren Oberflächenplatten **6** und **7** poliert, während der Werkstückträger **10** um das Sonnenrad **4** und auf der Achse der Innenverzahnung **5** gedreht wird.
- [0037] Wie sich aus [Fig. 2](#) ergibt, bildet der Werkstückträger **10** die Verzahnung **11** entlang des äußeren Umfangs eines kreisförmigen Trägersubstrats **11**, das aus einer Platte aus hartem Metall, beispielsweise Edelstahl, SK-Stahl oder Titan, besteht. Öffnungen **14** zur Bildung der Werkstückhalteöffnungen **12** sind in der Substratfläche des Trägersubstrats **13** ausgebildet. Hohle (ringähnliche) Einsätze **15** sind in dem inneren Umfang der Öffnungen **14** so befestigt, dass sie in Kontakt mit dem Außenumfang der Werkstücke W treten. Damit dienen die Innenseite der Einsätze **15** als die Werkstückhalteöffnungen **12**.
- [0038] Der Einsatz **15** wird unter Verwendung eines Materials, beispielsweise eines Kunstharzes oder Kunststoffes, das weicher ist als das Trägersubstrat **13** hergestellt und kommt als ein Puffer in Kontakt mit dem äußeren Umfang des Werkstücks W. Bei der dargestellten Ausführungsform weist der Einsatz **15** eine Dicke auf, die der Dicke des Trägersubstrats **13** entspricht (vgl. [Fig. 4](#)). Der Einsatz **15** kann aber auch dicker oder dünner ausgebildet sein als das Trägersubstrat **13**.
- [0039] Es wird angestrebt, dass der Einsatz **15** durch Spritzgießen an dem Trägersubstrat **13** angebracht wird. Dies kann mittels eines Verfahrens durchgeführt werden, bei dem das Kunstharz oder der Kunststoff wie ein Ring entlang der inneren Um-

fangskante der Öffnung **14** des Trägersubstrats **13** angespritzt wird, so dass der geformte Einsatz **15** gleichzeitig an dem Trägersubstrat **13** befestigt wird. Es ist auch möglich, dass das Kunstharz oder der Kunststoff in Form einer Platte über die gesamte Öffnung **14** aufgespritzt wird, wobei dann die Kunststoffplatte wie ein Ring ausgestanzt wird, um den Einsatz **15** und die Werkstückhalteöffnung **12** zu bilden. Das Verfahren des Anspritzens des Einsatzes **15**, wobei dieser gleichzeitig an dem Trägersubstrat **13** befestigt wird, ist bereits in der JP 2002-18708 A beschrieben, so dass hinsichtlich näherer Informationen hierzu auf dieses Dokument verwiesen wird.

[0040] Um den Einsatz **15** fest an dem Trägersubstrat **13** zu befestigen wird, wie sich aus den [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) ergibt, die Mündungskante der Öffnung **14** in konkaver Weise weg geschnitten, wobei ein festgelegter Abstand entlang dem inneren Umfang der Öffnung **14** beibehalten wird, um eine Mehrzahl konkaver Abschnitte **18** auszubilden, die in gleichen Abständen in Umfangsrichtung der Öffnung **14** angeordnet sind. Gleichzeitig wird eine Vielzahl von vorstehenden Abschnitten **19** neben den konkaven Abschnitten **18** in dem Innenumfang der Öffnung **14** ausgebildet. Wie sich auch aus den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) ergibt, ist eine Eingriffsnut **22** in Form einer eckigen Nut mit einem Eckabschnitt **22a** in der inneren Umfangsfläche der vorstehenden Abschnitte **19** ausgebildet, die sich in der Umfangsrichtung der Öffnung **14** erstreckt.

[0041] Beim Spritzgießen des Einsatzes **15** für die Öffnung **14** mit den konkaven Abschnitten **18** und den vorstehenden Abschnitten **19** wird abwechselnd eine Vielzahl konvexer Abschnitte **20**, die in die konkaven Abschnitte **18** passen, und eine Vielzahl zurückgesetzter Abschnitte **21**, die auf die vorstehenden Abschnitte **19** passen, abwechselnd in der Umfangsrichtung an dem Einsatz **15** ausgebildet. Hierbei erstreckt sich ein Eingriffsvorsprung **23** mit einer im Querschnitt eckigen Form, der einen Eckabschnitt **23a** aufweist, der in den Eckabschnitt der Eingriffsnut **22** passt, in der Umfangsrichtung des Einsatzes **15** an der äußeren Umfangsfläche der zurückgesetzten Abschnitte **21**. Die Eingriffsvorsprünge **23** passen in die Eingriffsnut **22** und greifen in diese ein, wodurch der Einsatz **15** fest an dem inneren Umfangsabschnitt der Öffnung **14** in dem Trägersubstrat **13** befestigt werden kann.

[0042] Bei der dargestellten Ausführungsform sind die innere Umfangsfläche **18a** des konkaven Abschnitts **18** in dem Trägersubstrat **13** und die äußere Umfangsfläche **20a** des konvexen Abschnitts **20** in dem Einsatz **15** jeweils in Richtung der Dicke des Trägersubstrats **13** beziehungsweise des Einsatzes **15** gerade, wie es in [Fig. 6](#) gezeigt ist. An diesen Oberflächen ist aber weder die Eingriffsnut **22** noch der Eingriffsvorsprung **23** ausgebildet.

[0043] Die Eingriffsnut **22** und der Eingriffsvorsprung **23** können aber auch gleichzeitig in den inneren Umfangsflächen **18a** der konkaven Abschnitte **18** und an den äußeren Umfangsflächen **20a** der konvexen Abschnitte **20** ausgebildet werden. Es ist auch möglich, dass die Eingriffsnut **22** und der Eingriffsvorsprung **23** in den konkaven Abschnitten **18** und an den konvexen Abschnitten **20** ausgebildet sind, anstatt die Eingriffsnut **22** und den Eingriffsvorsprung **23** in den vorstehenden Abschnitten **19** an den zurückgesetzten Abschnitten **21** auszubilden.

[0044] Die Eingriffsnut **22** ist im Querschnitt V-förmig und weist zwei Seitenwände **22b** und **22b** die in einander entgegen gesetzten Richtungen schräg gestellt sind, so dass sie nach hinten enger werden. Der Eckabschnitt **22a** ist in dem Boden der Nut ausgebildet, wo sich die Seitenwände **22b** und **22b** treffen. Daher bildet auch der Eingriffsvorsprung **23** im Querschnitt eine V-Form und weist zwei Seitenwände **23b** und **23b** auf, die in einander entgegen gesetzten Richtungen schräg gestellt sind, so dass sie sich zu dem Ende verengen. Der Eckabschnitt **23a** ist an dem distalen Ende ausgebildet, an dem sich die Seitenwände treffen. In diesem Fall können die Eingriffsnut **22** und der Eingriffsvorsprung **23** Querschnittsformen aufweisen, die symmetrisch oder asymmetrisch sind, wie es in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) gezeigt ist.

[0045] Außerdem hat die Eingriffsnut **22** an ihrem Mündungsabschnitt eine maximale Breite, die der Dicke des Trägersubstrats **13** entspricht. Auch der Eingriffsvorsprung **23** hat an seinem proximalen Ende seine maximale Dicke, die der Dicke des Einsatzes **15** entspricht. Wie in [Fig. 7](#) dargestellt ist, können jedoch die maximale Breite der Eingriffsnut **22** und die maximale Dicke des Eingriffsvorsprungs **23** auch so gewählt sein, dass sie kleiner sind als die Dicken des Trägersubstrats **13** beziehungsweise des Einsatzes **15**.

[0046] Der Einsatz **15** kann als ein unabhängiges Element durch ein geeignetes Verfahren, wie Stanzen, Pressen oder Spritzgießen, hergestellt werden und dann auf den Innenumfang der Öffnung **14** in dem Trägersubstrat **13** aufgesetzt und daran mittels eines Klebstoffs befestigt werden. Hierbei kann der Einsatz **15** austauschbar angebracht werden.

[0047] Auch wenn der Einsatz **15** angespritzt und damit gleichzeitig an dem Trägersubstrat **13** befestigt wird, wie es oben beschrieben wurde, kann der Einsatz **15** erneuert werden, wenn er abgeschliffen oder beschädigt ist. Hierzu wird der alte Einsatz entfernt und anschließend ein neuer Einsatz angespritzt und damit gleichzeitig an dem Trägersubstrat **13** befestigt.

[0048] Bei dem so geformten Werkstückträger **10** ist der Einsatz **15** an dem Trägersubstrat **13** in einer

Weise angebracht, dass der Eingriffsvorsprung **23**, der im Querschnitt eine eckige Form aufweist und an der äußeren Umfangsfläche des Einsatzes **15** ausgebildet ist, in die Eingriffsnut **22**, die die Form einer eckigen Nut aufweist und an der inneren Umfangsfläche der Öffnung **14** in dem Trägersubstrat **13** ausgebildet ist, eingesetzt wird und in diese eingreift. Dadurch erzeugt der Einsatz **15** eine große Eingriffskraft an dem Trägersubstrat **13** und rutscht anders als bei dem Stand der Technik, der auf der Kombination einer gekrümmten Eingriffsnut und des Eingriffsvorsprungs basiert, nicht einfach entlang der Eingriffsnut. Dadurch wird ein Herausrutschen des Einsatzes **15**, das durch die beim Polieren des Werkstücks wirkenden Kräfte bewirkt wird, zuverlässig verhindert.

[0049] Außerdem erstreckt sich der Einsatz **15** von der Öffnung **14** in dem Trägersubstrat **13** nach innen, ist über eine verringerte Breite an den oberen und unteren Oberflächen des Trägers exponiert und wird durch Kontakt mit den oberen und unteren Oberflächenplatten beim Polieren des Werkstücks nur in geringem Maße abgeschliffen. Das bedeutet, dass der Eingriffsvorsprung **23**, der an dem Außenumfang des Einsatzes **15** ausgebildet ist, in die Eingriffsnut **22** des Trägersubstrats **13** hinein passt, obwohl der Einsatz **15** eine große Breite in Richtung seiner Innen- und Außendurchmesser aufweist. Der Eingriffsvorsprung **23** wird durch das Trägersubstrat **13** auf beiden Seiten abgedeckt. In der Praxis ist der Einsatz daher nur über eine verringerte Breite an dem Trägersubstrat **13** nach außen exponiert. Nachdem der Einsatz **15** über eine verringerte Breite exponiert ist und in geringerem Maße abgeschliffen wird, wird auch die Entwicklung des Oberflächenabschwächungs-Phänomens, bei dem das Werkstück an den Endabschnitten durch den abgeschliffenen Einsatz **15** stärker poliert wird und die Flachheit abnimmt, vermieden.

[0050] Bei der obigen Ausführungsform haben die Eingriffsnut **22**, die in dem Trägersubstrat **13** ausgebildet ist, und der Eingriffsvorsprung **23**, der in dem Einsatz **15** ausgebildet ist, einen V-förmigen Querschnitt. Sie können aber auch eine im Querschnitt eckige Form aufweisen, solange sie ineinander passen. Beispiele solcher Querschnittsformen sind in den [Fig. 8](#) bis [Fig. 10](#) dargestellt.

[0051] Mit Bezug auf den Werkstückträger **10**, der in [Fig. 8](#) dargestellt ist, haben die Eingriffsnut **22** und der Eingriffsvorsprung **23** im Querschnitt etwa eine Trapezform. Das bedeutet, dass die Eingriffsnut **22** zwei Seitenwände **22b** und **22b**, die in einander entgegengesetzten Richtungen schräg gestellt sind und zur Rückseite eng werden, und eine flache Bodenwand **22c** zur Verbindung der beiden Seitenwände aufweist. Zwei Eckabschnitte **22a** sind an Abschnitten ausgebildet, an denen die Seitenwände **22b** und **22b** auf die Bodenwand **22c** treffen. In ähnlicher Wei-

se weist auch der Eingriffsvorsprung **23** zwei Seitenwände **23b** und **23b**, die in einander entgegen gesetzten Richtungen schräg gestellt sind und sich zu seinem Ende verengen, und eine flache Endwand **23c** zur Verbindung der Seitenwände auf. Zwei Eckabschnitte **23a** sind an Abschnitten ausgebildet, an denen die Seitenwände **23b** und **23b** auf die Endwand **23c** treffen.

[0052] Auch in diesem Fall kann wie bei der in [Fig. 7](#) gezeigten Ausführungsform die maximale Breite der Eingriffsnut **22** und die maximale Dicke des Eingriffsvorsprungs **23** so gewählt werden, dass sie kleiner sind als die Dicken des Trägersubstrats **13** und des Einsatzes **15**.

[0053] Bei dem in [Fig. 9](#) gezeigten Werkstückträger **10** haben außerdem die Eingriffsnut **22** und der Eingriffsvorsprung **23** einen beinahe U-förmigen Querschnitt. Die Eingriffsnut **22** weist zwei Seitenwände **22d** und **22d** auf, die sich parallel zueinander erstrecken, wobei sie einen festgelegten Abstand einhalten, und eine flache Bodenwand **22c** zum Verbinden der beiden Seitenwände. Zwei Eckabschnitte **22a** sind an Positionen ausgebildet, an denen die Seitenwände **22d** und **22d** auf die Bodenwand **22c** treffen. Auch der Eingriffsvorsprung **23** weist zwei Seitenwände **23d** und **23d** auf, die sich parallel zueinander erstrecken, und eine flache Endwand **23c**. Zwei Eckabschnitte **23a** sind an Abschnitten ausgebildet, an denen die Seitenwände **23d** und **23d** auf die Endwand **23c** treffen.

[0054] Bei dem in [Fig. 10](#) gezeigten Werkstückträger **10** haben die Eingriffsnut **22** und der Eingriffsvorsprung **23** einen beinahe V-förmigen Querschnitt. Hierbei sind jedoch die Schrägstellungswinkel der beiden Seitenwände **22b**, **22b** und **23b**, **23b** an Zwischenpositionen geändert, so dass sich an den Zwischenpositionen der Seitenwände weitere Eckabschnitte **22a** und **23a** bilden. Auch in diesem Fall können eine flache Bodenwand **22c** und eine flache Endwand **23c**, wie sie in [Fig. 8](#) gezeigt sind, ausgebildet sein.

[0055] Bei der in [Fig. 11](#) gezeigten Ausführungsform haben die vorstehenden Abschnitte **19** und die vertieften Abschnitte **21** jeweils eine Schwalbenschwanzform, wobei sich die vorstehenden Abschnitte **19** allmählich zu ihrem Ende erweitern, während sich die zurückgesetzten Abschnitte **21** allmählich zur Rückseite hin erweitern. In dem Trägersubstrat **13** erweitern sich dementsprechend die konkaven Abschnitte **18** neben den vorstehenden Abschnitten **19** allmählich zu der Rückseite hin, während sich in dem Einsatz **15** die konvexen Abschnitte **20** neben den zurückgesetzten Abschnitten **21** allmählich zu dem Ende hin erweitern. Bei der in [Fig. 12](#) gezeigten Ausführungsform weisen dagegen die vorstehenden Abschnitte **19** und die zurückgesetzten Abschnitte **21**

im Wesentlichen eine C-Form auf.

[0056] Beim Anbringen des Einsatzes **15** an der Öffnung **14** des Trägerkörpers bei den oben beschriebenen Ausführungsformen sind außerdem konkave Abschnitte **18** und konvexe Abschnitte **20**, die ineinander passen, in der Mündungskante der Öffnung **14** und an dem Außenumfang des Einsatzes **15** ausgebildet. Der Einsatz **15**, der über seinen gesamten Umfang einen gleichmäßigen Außendurchmesser aufweist, kann aber in die Öffnung **14**, die über ihren gesamten Umfang einen gleichmäßigen Innendurchmesser aufweist, eingesetzt werden, ohne dass die konkaven Abschnitte **18** oder die konvexen Abschnitte **20** ausgebildet würden. In diesem Fall können die Eingriffsnut **22** und der Eingriffsvorsprung **23** kontinuierlich, teilweise oder diskret über den gesamten Innenumfang der Öffnung **14** und über den gesamten Außenumfang des Einsatzes **15** ausgebildet sein.

[0057] Die Werkstückhalteöffnungen **12** sind nicht auf die bei den oben beschriebenen Ausführungsformen dargestellte Kreisform beschränkt. Sie können vielmehr entsprechend dem Werkstück auch eine rechteckige Form oder beliebige andere eckige Formen aufweisen, insbesondere wenn das zu haltende Werkstück eine rechteckige Form oder eine andere eckige Form aufweist.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- JP 2003-305637 A [[0004](#), [0005](#)]
- JP 2000-288922 A [[0004](#), [0006](#)]
- JP 2006-68895 A [[0004](#), [0006](#)]
- JP 2002-18708 A [[0004](#), [0007](#), [0008](#), [0039](#)]

Patentansprüche

1. Ein Werkstückträger (10) mit einem metallischen Trägersubstrat (13), in dem Öffnungen (14) ausgebildet sind, um Werkstückhalteöffnungen (12) zu bilden, und Einsätzen (15), die weicher sind als das Trägersubstrat (13) und an dem Innenumfang der Öffnungen (14) befestigt sind, wobei eine Eingriffsnut in Form einer eckigen Nut mit einem Eckabschnitt (22a) in der Nutenwand sich in der Umfangsrichtung der Öffnungen (14) über wenigstens einen Teil des Innenumfangs der Öffnungen (14) erstreckt, wobei ein Eingriffsvorsprung (23) mit einer im Querschnitt eckigen Form, der einen Eckabschnitt (23a) aufweist, der in den Eckabschnitt (22a) der Eingriffsnut (22) passt, sich in der Umfangsrichtung des Einsatzes (15) über wenigstens einen Teil des Außenumfangs des Einsatzes (15) erstreckt, und wobei der Eingriffsvorsprung (23) in die Eingriffsnut (22) passt und eingreift.

2. Werkstückträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingriffsnut (22) und der Eingriffsvorsprung (23) einen V-förmigen, trapezförmigen oder U-förmigen Querschnitt aufweisen.

3. Werkstückträger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Mündungskante der Öffnungen (14) in dem Trägersubstrat (13) in konkaver Weise weggeschnitten ist, wobei ein festgelegter Abstand zur Bildung einer Mehrzahl von konkaven Abschnitten (18) und vorstehenden Abschnitten (19) neben den benachbarten konkaven Abschnitten (18, 18) in dem inneren Umfang der Öffnung (14) eingehalten wird, wobei eine Mehrzahl von konvexen Abschnitten (20), die in die konkaven Abschnitte (18) passen, ausgebildet sind, und wobei zurückgesetzte Abschnitte (21), die auf die vorstehenden Abschnitte (19) passen, neben den benachbarten konvexen Abschnitten (20, 20) an dem Außenumfang der Einsätze (15) ausgebildet sind, wobei die Eingriffsnut (22) und der Eingriffsvorsprung (23) in den konkaven Abschnitten (18) und in den konvexen Abschnitten (20) und/oder in den vorstehenden Abschnitten (19) und in den zurückgesetzten Abschnitten (21), die ineinander eingesetzt sind, ausgebildet sind.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

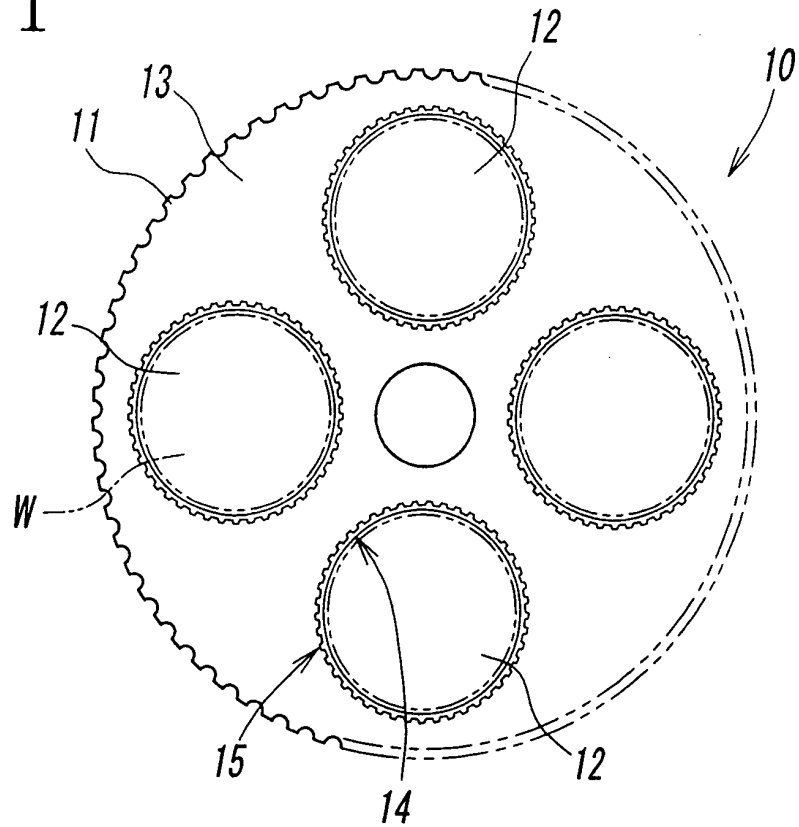


FIG. 2

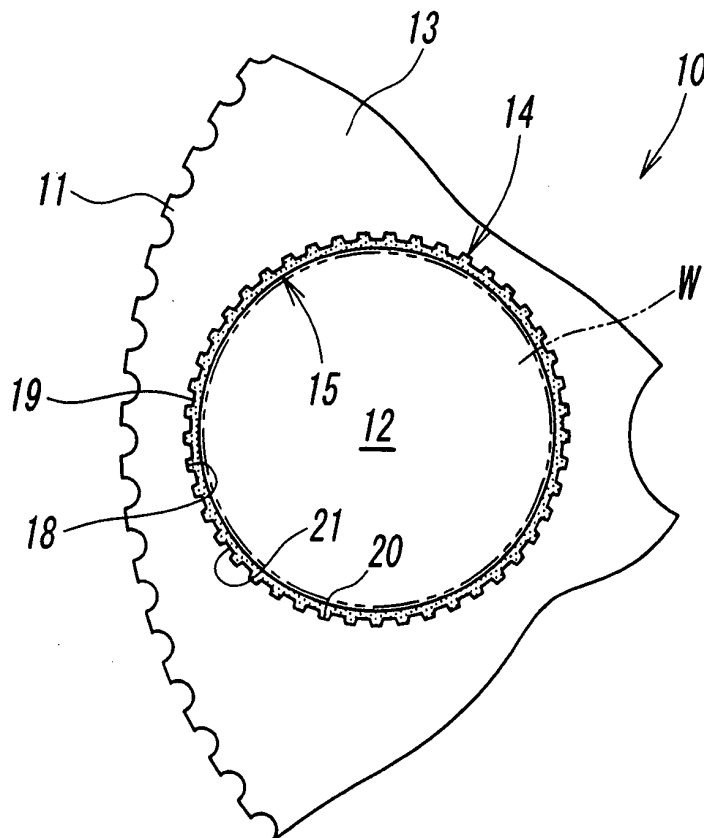


FIG. 3

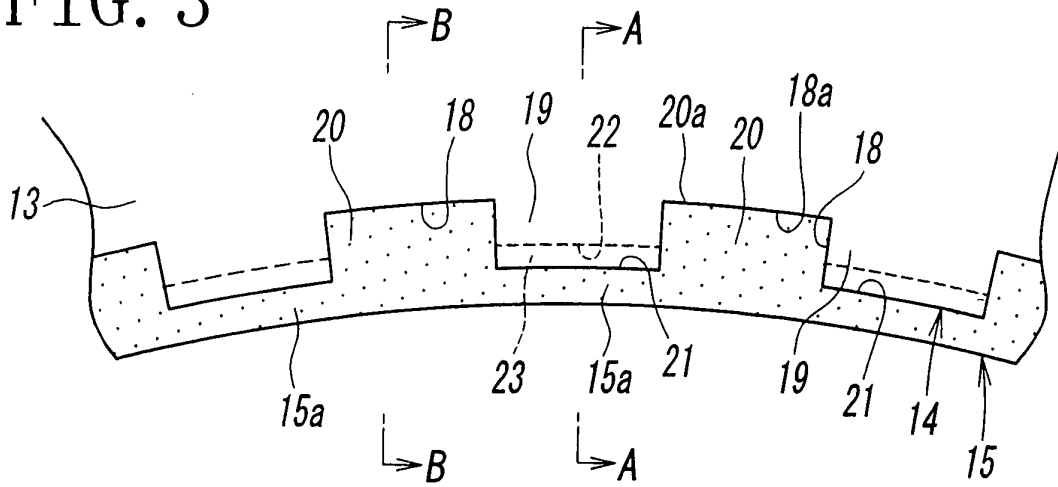


FIG. 4

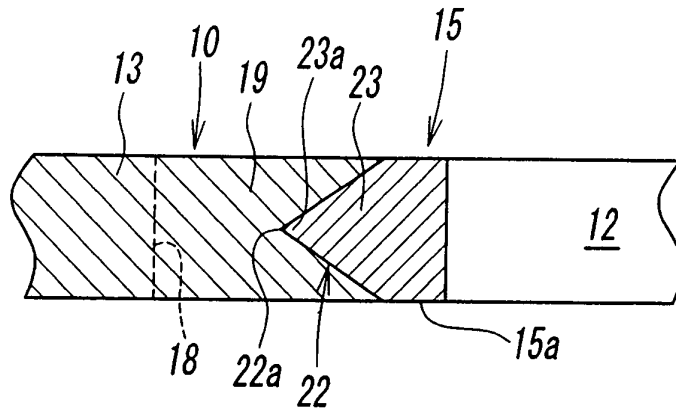


FIG. 5

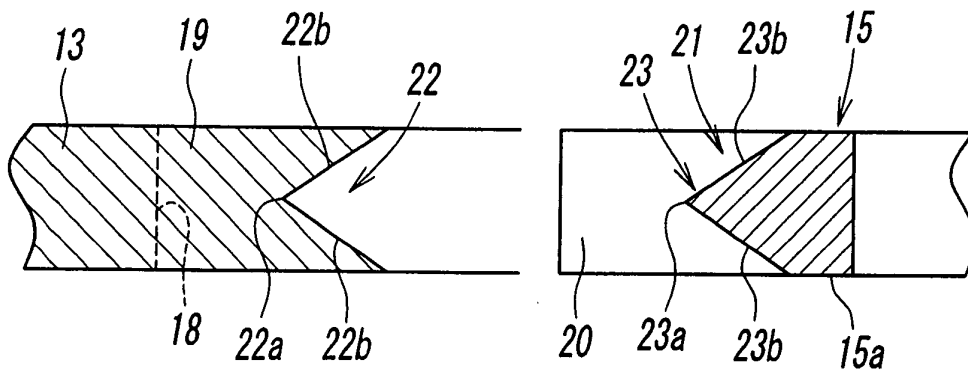


FIG. 6

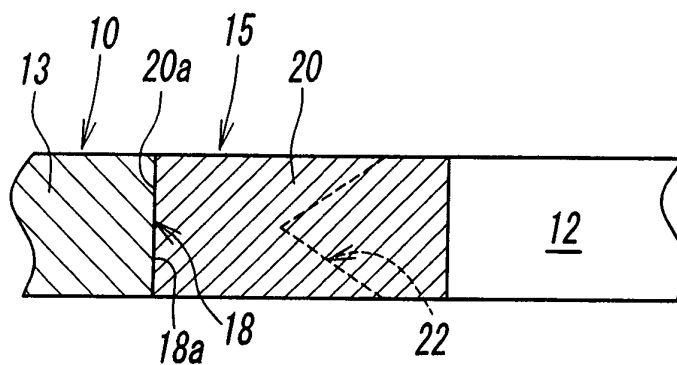


FIG. 7

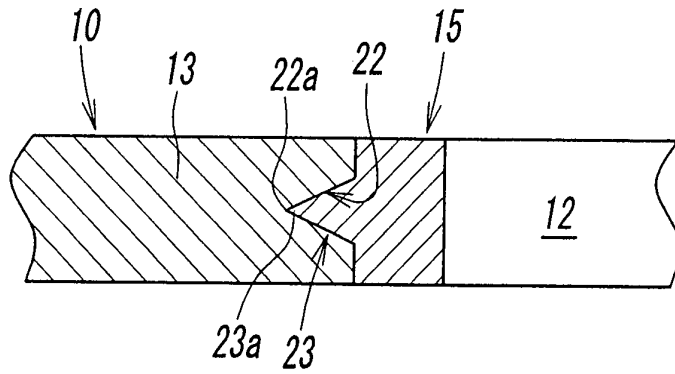


FIG. 8

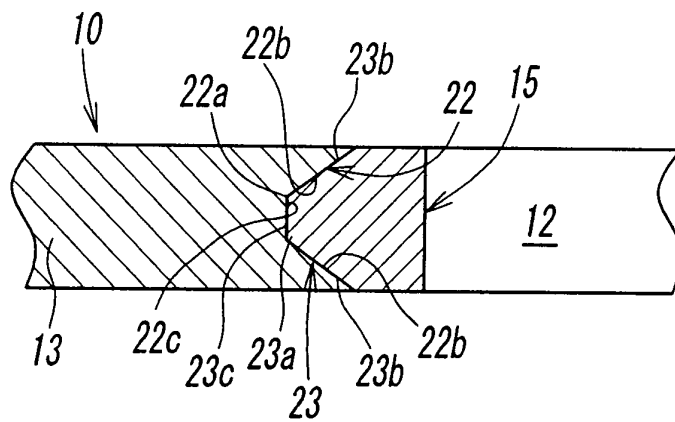


FIG. 9

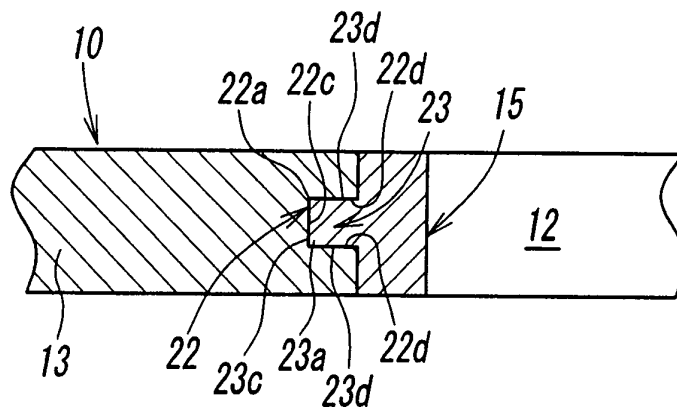


FIG. 10

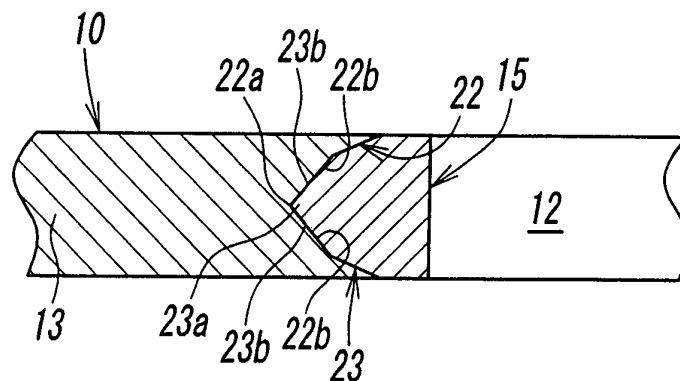


FIG. 11

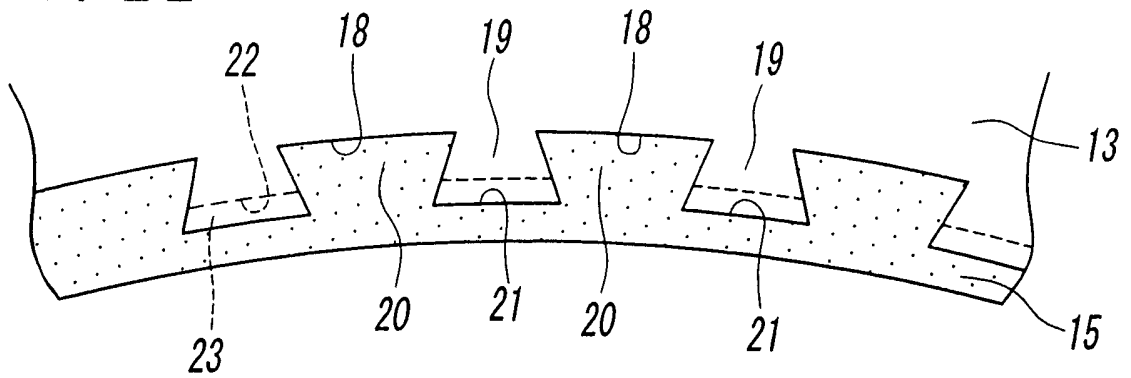


FIG. 12

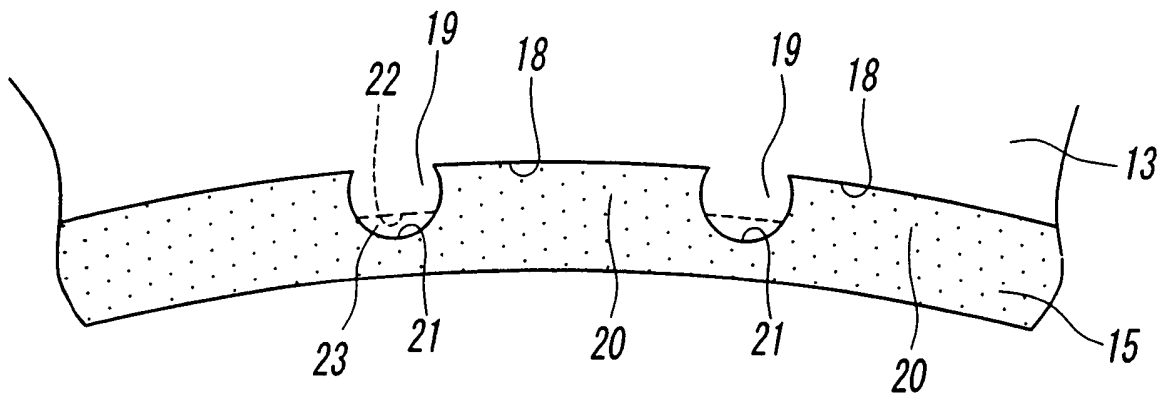


FIG. 13

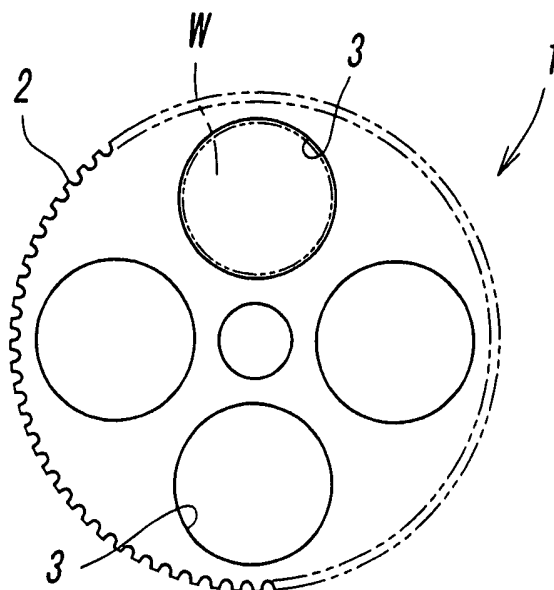


FIG. 14

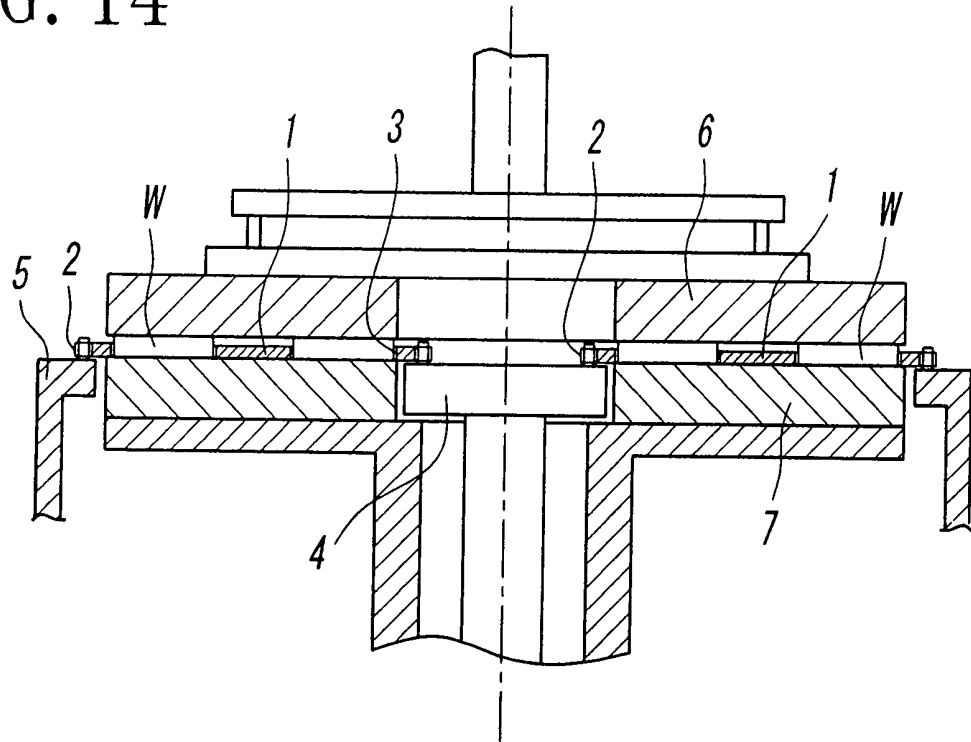


FIG. 15

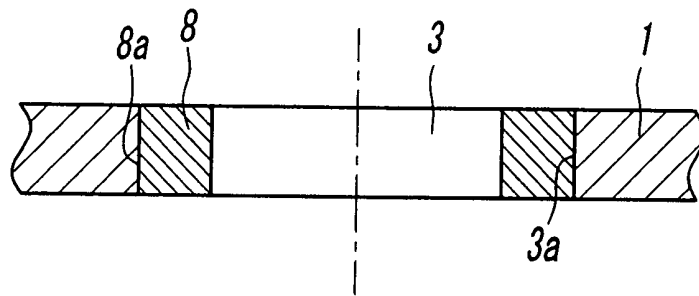


FIG. 16

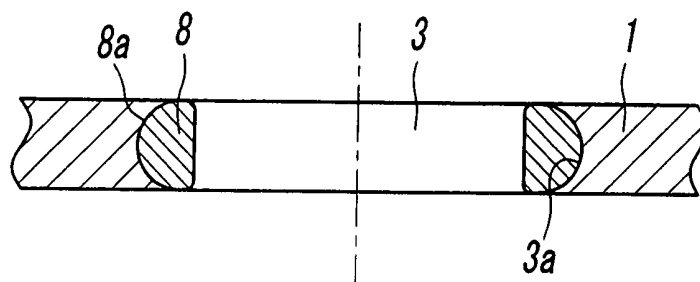


FIG. 17

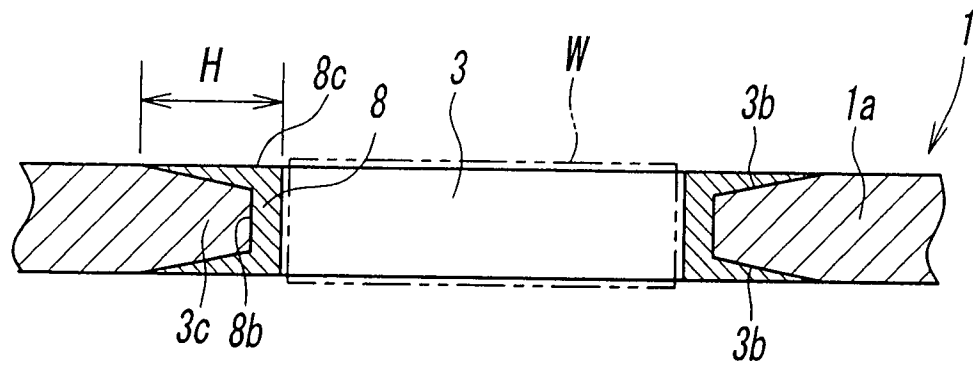


FIG. 18

