



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 180 419 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.02.2002 Patentblatt 2002/08

(51) Int Cl.⁷: **B26D 7/26**, B26F 1/38

(21) Anmeldenummer: **01119313.3**

(22) Anmeldetag: **10.08.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **16.08.2000 DE 10040024**

(71) Anmelder: **Aichele Werkzeuge GmbH**
74564 Crailsheim (DE)

(72) Erfinder: **Aichele, Wilhelm**
74564 Crailsheim (DE)

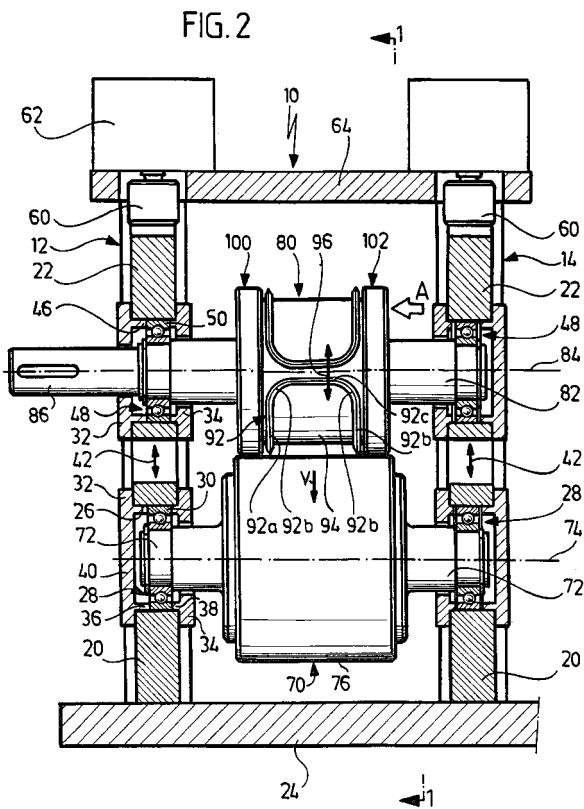
(74) Vertreter: **Regelmann, Thomas, Dr.**
Hoeger, Stellrecht & Partner, Uhlandstrasse 14 c
70182 Stuttgart (DE)

(54) Schneidvorrichtung

(57) Um eine Schneidvorrichtung umfassend ein Maschinengestell, eine am Maschinengestell um eine Drehachse drehbare Amboßwalze mit einer Amboßfläche, ein am Maschinengestell um eine Drehachse drehbar gelagertes Schneidwerkzeug mit einer mit der Amboßfläche zusammenwirkenden Schneide und mit Stützringen, welche am Schneidwerkzeug gehalten sind und dieses gegenüber der Amboßwalze mit ihren

Stützringflächen abstützen und/oder umgekehrt, derart zu verbessern, daß die Qualität des Schneidergebnisses auch bei sich abnutzender Schneide aufrechterhalten werden kann, wird vorgeschlagen, daß bei jedem Stützring der Durchmesser der Stützringfläche durch radiale Dehnung des Stützrings im Bereich unterhalb einer elastischen Dehnungsgrenze von dessen Material mittels einer Dehnungsvorrichtung einstellbar ist.

FIG. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schneidvorrichtung umfassend ein Maschinengestell, eine am Maschinengestell um eine Drehachse drehbare Amboßwalze mit einer Amboßfläche, ein am Maschinengestell um eine Drehachse drehbar gelagertes Schneidwerkzeug mit einer mit der Amboßfläche zusammenwirkenden Schneide und mit Stützringen, welche am Schneidwerkzeug gehalten sind und dieses gegenüber der Amboßwalze mit ihren Stützringflächen abstützen und/oder umgekehrt.

[0002] Eine derartige Schneidvorrichtung ist beispielsweise aus der deutschen Patentanmeldung 198 34 104.0 bekannt.

[0003] Bei derartigen Schneidvorrichtungen besteht das Problem, daß sich die Schneide selbst im Laufe der Zeit abnützt und bereits eine geringe Abnützung der Schneide bei empfindlichen Werkstoffbahnen zu einem unzureichenden Schneidergebnis führen kann.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schneidvorrichtung der gattungsgemäßen Art derart zu verbessern, daß die Qualität des Schneidergebnisses auch bei sich abnützender Schneide aufrechterhalten werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einer Schneidvorrichtung der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei jedem Stützring der Durchmesser der Stützringfläche durch radiale Dehnung des Stützrings im Bereich unterhalb einer elastischen Dehnungsgrenze von dessen Material mittels einer Dehnungsvorrichtung einstellbar ist.

[0006] Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist somit darin zu sehen, daß damit die Möglichkeit geschaffen werden konnte, den Durchmesser der Stützringflächen variabel zu gestalten, um somit Rücksicht auf Veränderungen der radialen Erstreckung, insbesondere der Abnützung der Schneide zu nehmen.

[0007] Dabei wird bei der erfindungsgemäßen Lösung zunächst bei neuer, d. h. nicht abgenutzter Schneide, der Stützring maximal, allerdings noch in einem Bereich unterhalb seiner elastischen Dehnungsgrenze, gedehnt, so daß die Stützringfläche den maximalen Durchmesser hat. Erfolgt eine Abnützung der Schneide, so läßt sich die Dehnung durch die einstellbare Dehnungsvorrichtung reduzieren, wobei dadurch, daß die Dehnung im Bereich unterhalb der elastischen Dehnungsgrenze des Stützrings liegt, der Stützring aufgrund seines elastischen Verhaltens beim Zurückstellen der Dehnungsvorrichtung im Sinne einer geringeren Dehnung von selbst schrumpft und somit der Durchmesser der Stützringfläche entsprechend der Abnützung der Schneide reduziert werden kann.

[0008] Die erfindungsgemäße Lösung kann daher die erfindungsgemäß dehnbaren Stützringe am Schneidwerkzeug, oder an der Amboßwalze oder an beiden aufweisen, wobei im letztgenannten Fall jeweils ein Stützring am Schneidwerkzeug und ein entsprechender

Stützring an der Amboßwalze mit ihren Stützringflächen aneinander anliegen, so daß der 2-fache Einstellbereich erreichbar ist.

[0009] Hinsichtlich der Ausbildung der Dehnungsvorrichtung wurden im Zusammenhang mit der bisherigen Erläuterung der erfindungsgemäßen Lösung keine näheren Angaben gemacht. So könnte beispielsweise die Dehnungsvorrichtung hydraulisch arbeiten, beispielsweise hydraulisch betätigte Spannbacken umfassen.

5 10 Eine besonders günstige Lösung sieht vor, daß die Dehnungsvorrichtung zusammenwirkende und in ihrer Relativposition zueinander einstellbare Keilflächen aufweist, um den Stützring einstellbar zu dehnen.

15 **[0010]** Diese Keilflächen könnten beispielsweise als einfache Keilflächen ausgebildet sein, wobei durch eine Vielzahl von Keilflächen eine gleichmäßige Dehnung des Stützrings erreichbar ist.

20 **[0011]** Eine besonders günstige Lösung sieht vor, daß mindestens eine der Keilflächen als Konusfläche zur Drehachse ausgebildet ist. Eine derartige Konusfläche läßt eine besonders gleichmäßige radiale Dehnung des Stützrings entstehen.

25 **[0012]** Besonders günstig ist es jedoch, wenn beide Keilflächen als Konusflächen zur Drehachse ausgebildet sind, um den Stützring möglichst gleichmäßig zu dehnen und insbesondere eine gleichmäßige radiale Steifigkeit bei der Abstützung zwischen Schneidwerkzeug und Amboßwalze zu erreichen.

30 **[0013]** Eine hinsichtlich der Einstellbarkeit besonders günstige Lösung sieht vor, daß eine der Keilflächen eine innere Keilfläche und die andere der Keilflächen eine entsprechende äußere Keilfläche ist, welche in Richtung parallel zur Drehachse relativ zueinander verschiebbar sind, um den Stützring hinsichtlich seiner 35 Dehnung einzustellen.

[0014] Besonders zweckmäßig läßt sich eine Dehnungseinstellung mit der Dehnungsvorrichtung erreichen, wenn eine innere Keilfläche an einem dieser tragenden radial dehnbaren Element angeordnet ist, welches in einfacher Weise eine radiale Abstützung des 40 Stützrings erlaubt.

[0015] Eine besonders zweckmäßige Lösung sieht vor, daß in allen Durchmessereinstellungen der Stützringflächen die innere Keilfläche unter elastischer Dehnung des tragenden Elements auf der äußeren Keilfläche sitzt, so daß die mit den Keilflächen arbeitende Dehnungsvorrichtung keinerlei Spiel oder radial verringerte Steifigkeit durch die aufeinanderliegenden Keilflächen auftreten läßt, die sich negativ auf die Abstützung 45 zwischen dem Schneidwerkzeug und der Amboßwalze auswirken würde.

[0016] Hinsichtlich der Anordnung der äußeren Keilfläche wurden bislang keine näheren Angabe gemacht. So sieht ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel vor, daß 55 die äußere Keilfläche an einem an dem Schneidwerkzeug oder der Amboßwalze angeordneten Dehnkörper vorgesehen ist, wobei dieser Dehnkörper entweder Teil des Schneidwerkzeugs bzw. der Amboßwalze sein

kann oder ein separates, auf das Schneidwerkzeug bzw. die Amboßwalze aufgesetztes und an diesem abgestütztes Teil ausgebildet sein kann.

[0017] Der Dehnkörper könnte prinzipiell auch selbst eine gewisse radiale Elastizität aufweisen. Um eine definierte Dehnung des Stützrings zu erreichen, ist es jedoch vorteilhaft, wenn der Dehnkörper im wesentlichen radial unelastisch ausgebildet ist.

[0018] Eine besonders einfache Einstellung der radialen Dehnung ist dann erreichbar, wenn das die innere Keilfläche tragende radial dehbare Element und der Dehnkörper in Richtung der Drehachse relativ zueinander verschiebbar sind, um hierdurch das gewünschte Maß der Dehnung einzustellen.

[0019] Besonders günstig ist es dabei, wenn das die innere Keilfläche tragende radial dehbare Element und der Dehnkörper in den verschiedenen Relativstellungen zueinander an dem Schneidwerkzeug oder an der Amboßwalze fixierbar sind.

[0020] Eine besonders einfache Einstellbarkeit lässt sich dann erreichen, wenn das radial dehbare Element und der Dehnkörper in unterschiedlichem Abstand von einer Stirnseite des Schneidwerkzeugs bzw. der Amboßwalze positionierbar sind, um diese in der gewünschten, die Dehnung vorgebenden Relativstellung zueinander zu halten.

[0021] Besonders zweckmäßig lässt sich dies konstruktiv dann realisieren, wenn das radial dehbare Element oder der Dehnkörper durch ein Distanzelement in verschiedenen Abständen von der Stirnseite des Schneidwerkzeugs oder an der Amboßwalze positionierbar ist, so daß in einfacher Weise die erforderliche Relativposition zwischen Dehnkörper und dem radial dehbaren Element festlegbar ist.

[0022] Prinzipiell wäre es denkbar, die Dehnungsvorrichtung so auszubilden, daß ein Dehnkörper und ein radial dehbares Element vorhanden sind, welche dann so zusammenwirken, daß mit diesen der Stützring radial dehbar ist.

[0023] Ein konstruktiv besonders einfache und daher kostengünstige Lösung sieht vor, daß das radial dehbare Element der Stützring selbst ist, so daß der Stützring selbst, insoweit als er die innere Keilfläche trägt, Teil der Dehnungsvorrichtung ist.

[0024] Eine konstruktiv besonders einfache Form sieht dabei vor, daß die äußere Keilfläche an einem zentralen Dehnkörper sitzt, welcher von dem Stützring umschlossen ist.

[0025] Um eine einfache Einstellbarkeit der Dehnung zu erreichen, gleichzeitig aber eine stabile Fixierung des Stützrings an dem Schneidwerkzeug, ist vorgesehen, daß der Stützring gegen eine Stirnseite des Schneidwerkzeugs oder der Amboßwalze verspannbar ist, um somit nicht nur den Stützring in radialer Richtung abzustützen, sondern auch in einer Ebene senkrecht zur Drehachse definiert zu positionieren, und somit eine hochgenaue Abstützung von Schneidwerkzeug und Amboßwalze relativ zueinander zu erreichen.

[0026] Besonders einfach lässt sich die erfindungsgemäße Lösung dann verwirklichen, wenn der Stützring entsprechend dem elastischen Dehnungszustand mit einstellbarem Abstand zur Stirnseite des Schneidwerkzeugs oder der Amboßwalze gegen dieses positionierbar ist.

[0027] Besonders zweckmäßig ist es dabei, wenn der Stützring durch das Distanzelement in verschiedenen Abständen zur Stirnseite positionierbar ist, da damit nach wie vor ein Verspannen möglich ist, welches es erlaubt, den Stützring fest an dem Schneidwerkzeug oder an der Amboßwalze zu halten.

[0028] Darüber hinaus wird die eingangs genannte Aufgabe erfindungsgemäß durch ein um eine Drehachse drehbares Schneidwerkzeug mit einer Schneide, welche mit einer Amboßfläche einer um eine Drehachse drehbaren Amboßwalze zusammenwirkt, und mit Stützringen, welche am Schneidwerkzeug gehalten sind und dieses gegenüber der Amboßwalze mit ihren Stützringflächen abstützen, erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei jedem Stützring der Durchmesser der Stützringfläche durch radiale Dehnung des Stützrings im Bereich unterhalb einer elastischen Dehnungsgrenze von dessen Material mittels einer Dehnungsvorrichtung einstellbar ist.

[0029] Darüber hinaus wird die eingangs genannte Aufgabe erfindungsgemäß durch eine um eine Drehachse drehbare Amboßwalze mit einer Amboßfläche, welche mit einer Schneide eines um eine Drehachse drehbaren Schneidwerkzeugs zusammenwirkt, und mit Stützringen, welche an der Amboßwalze gehalten sind und diese gegenüber dem Schneidwerkzeug mit ihren Stützringflächen abstützen, erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei jedem Stützring der Durchmesser der Stützringfläche durch radiale Dehnung des Stützrings im Bereich unterhalb einer elastischen Dehnungsgrenze von dessen Material mittels einer Dehnungsvorrichtung einstellbar ist.

[0030] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung sowie der zeichnerischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels. In der Zeichnung zeigen:

[0031] In der Zeichnung zeigen:

45 Fig. 1 einen vertikalen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Schneidvorrichtung längs Linie 1-1 in Fig. 2;

Fig. 2 einen vertikalen Schnitt längs Linie 2-2 in Fig. 1;

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung von Amboßwalze und Schneidwerkzeug gemäß Fig. 2;

55 Fig. 4 eine Draufsicht auf ein Schneidwerkzeug in Richtung des Pfeils A in Fig. 2;

Fig. 5 einen Schnitt längs Linie 5-5 in Fig. 4 bei ma-

ximal gedehntem Stützring;

Fig. 6 einen Schnitt entsprechend Fig. 5 bei reduzierter Dehnung des Stützrings durch Bewegen desselben von einer Stirnseite des Schneidwerkzeugs weg und

Fig. 7 einen Schnitt ähnlich Fig. 5 bei reduzierter Dehnung des Stützrings und gleichzeitiger Fixierung desselben an der Stirnseite des Schneidwerkzeugs durch ein Distanzelement.

[0032] Eine in Fig. 1 und 2 jeweils im Schnitt dargestellte erfundungsgemäße Schneidvorrichtung umfaßt ein als Ganzes mit 10 bezeichnetes Maschinengestell, welches zwei im Abstand voneinander angeordnete Lagerteile 12 und 14 aufweist.

[0033] Jedes der Lagerteile, beispielsweise das Lagerteil 12 in Fig. 1, umfaßt zwei Seitenträger 16 und 18, zwischen denen ein unterer Lagerträger 20 und ein oberer Lagerträger 22 angeordnet sind.

[0034] Der untere Lagerträger 20 ist einerseits zwischen den Seitenträgern 16 und 18 geführt und sitzt andererseits fest auf einer Grundplatte 24 des Maschinengestells 10. Der Lagerträger 20 weist dabei eine Lageraufnahme 26 auf, in welche ein als Ganzes mit 28 bezeichnetes unteres Drehlager mit seinem äußeren Lagerring 30 eingesetzt ist, wobei der äußere Lagerring 30 mit seiner Außenumfangsseite an einer Innenfläche der Lageraufnahme 26 anliegt. Der Lagerring 30 ist dabei in der Lageraufnahme 26 durch einen äußeren Haltekörper 32 und einen inneren Haltekörper 34 fixiert, die mit Halteringen 36 und 38 an seitlichen Ringflächen des äußeren Lagerrings 30 anliegen und somit diesen in der Lageraufnahme 26 fixieren. Außerdem umfaßt der äußere Haltekörper 32 noch gleichzeitig eine Abdeckung 40.

[0035] Der obere Lagerträger 22 ist zwischen den Seitenträgern 16 und 18 geführt und in einer Richtung 42, welche parallel zur Erstreckung der Seitenträger 16 und 18 verläuft, in Richtung des unteren Lagerträgers 20 verstellbar angeordnet. Auch der obere Lagerträger 22 weist eine Lageraufnahme 46 auf, in welche ein oberes Drehlager 48 eingesetzt ist.

[0036] Das obere Drehlager 48 ist mit seinem äußeren Lagerring 50 in gleicher Weise in der Lageraufnahme 46 anliegend gehalten wie das untere Drehlager 28 mit dem äußeren Lagerring 30 und außerdem sind ein äußerer Haltekörper 32 und ein innerer Haltekörper 34 vorgesehen, welche in gleicher Weise ausgebildet sind, wie die im unteren Lagerträger 20 vorgesehenen Haltekörper und in gleicher Weise den äußeren Lagerring 50 des oberen Drehlagers 48 fixieren.

[0037] Der obere Lagerträger 22 stützt sich seinerseits über eine als Ganzes mit 60 bezeichnete Vorspanneinrichtung an einem Widerlager 62 ab, welches an einer sich parallel zur Grundplatte 24 erstreckenden oberen Platte 64 gehalten ist, wobei die obere Platte 64 die

Lagerteile 12 und 14 ebenfalls miteinander verbindet und auch die Seitenträger 16 und 18 relativ zueinander fixiert.

[0038] In gleicher Weise wie das Lagerteil 12 ist auch 5 das Lagerteil 14 ausgebildet.

[0039] In den beiden unteren Drehlagern 28 ist jeweils 10 ein Wellenstummel 72 gelagert, welche von einer als Ganzes mit 70 bezeichneten Amboßwalze jeweils seitlich abstehen und konzentrisch zu einer Drehachse 74 der Amboßwalze 70 angeordnet sind, die einen größeren Radius als die Wellenstummel 72 aufweist und mit einer koaxial zur Drehachse 74 angeordneten kreiszylindrischen Amboßfläche 76 versehen ist.

[0040] Durch die beiden unteren Drehlager 28 ist so 15 mit die Amboßwalze 70 fest in den unteren Lagerträgern 20 gelagert, die ihrerseits wiederum auf der Grundplatte 24 ruhen und zwischen den Seitenträgern 16 und 18 geführt sind.

[0041] In den oberen Drehlagern 48 der oberen Lagerträger 22 ist ein rotierend angetriebenes Schneidwerkzeug 80 mit einer Werkzeugwelle 82 um eine Drehachse 84 drehbar gelagert, wobei sich die Werkzeugwelle 82 beispielsweise durch das Lagerteil 12 hindurchstreckt und auf ihrer dem rotierenden Schneidwerkzeug 80 gegenüberliegenden Seite einen über das Lagerteil 12 überstehenden Antriebsstummel 86 aufweist, über welchen mittels eines Antriebs, beispielsweise eines Motors, ein Drehantrieb des rotierenden Schneidwerkzeugs 80 erfolgt.

[0042] Das rotierende Schneidwerkzeug 80 ist durch 20 die Anordnung der oberen Drehlager 48 in den oberen Lagerträgern 22 und deren Verschiebbarkeit in Richtung 42 in Richtung der Amboßwalze 70 bewegbar. Mittels der Vorspanneinrichtungen 60, die auf die oberen 25 Lagerträger 22 wirken, ist das rotierende Schneidwerkzeug 80 so in Richtung der Amboßwalze 70 vorspannbar, daß dieses als Ganzes mit einer Vorspannkraft V auf die Amboßwalze 70 wirkt.

[0043] Das rotierende Schneidwerkzeug 80 weist nun 30 zum Durchtrennen einer als Ganzes mit 90 bezeichneten und zwischen dem rotierenden Schneidwerkzeug 80 und der Amboßwalze 70 hindurchgeführten Werkstoffbahn 90 Schneiden 92 auf, welche von einer beispielweise zur Drehachse 84 zylindrischen Schneidengrundfläche in radialer Richtung zur Drehachse 84 mit konstanter radialer Erstreckung bezüglich der Drehachse 84 überstehen. Beispielsweise umfaßt die Schneide 92 zwei sich in azimutaler Richtung zur Drehachse 84 erstreckende Schneidenschenkel 92a, welche in quer zu 35 dieser verlaufende Schneidenbögen 92b übergehen, die dann durch eine Querschneide 92c, die ungefähr senkrecht zur Azimutalrichtung 96 und somit ungefähr parallel zur Drehachse 84 verläuft, verbunden sind (Fig. 3).

[0044] Beispielsweise weist die Schneide 92 zwei 40 Querschneiden 92c auf, von denen ausgehend in entgegengesetzte Richtungen jeweils die Schneidenbögen 92b verlaufen, die dann in die Schneidenschenkel 92a

übergehen, welche die auf jeder Seite der Querschneiden 92c liegenden Schneidenbögen 92b miteinander verbinden, wie vergrößert in Fig. 3 dargestellt.

[0045] Die Schneidwirkung der Schneide 92 erfolgt nun, wie in Fig. 3 dargestellt, durch Zusammenwirken eines wirksamen Schneidenabschnitts 92s, welcher einem entsprechenden Amboßflächenabschnitt 76s mit minimalstem Abstand gegenübersteht oder diesen nahezu berührt, wobei durch das Rotieren des rotierenden Schneidwerkzeugs 80 und Mitrotieren der Amboßwalze 70 jeweils aufeinanderfolgende Schneidenabschnitte 92s und Amboßflächenabschnitte 76s in ihrer wirksamen Stellung stehen und schneidend zusammenwirken.

[0046] Um einen geringen Abstand zwischen den jeweils zusammenwirkenden Schneidenabschnitten 92s und Amboßflächenabschnitten 76s oder ein sogenanntes leichten Berühren derselben definiert festzulegen, ist das rotierende Schneidwerkzeug 80 so mit zwei drehfest verbundenen Stützringen 100 und 102 versehen, welche beispielsweise beiderseits der Schneide 92 koaxial zur Drehachse 84 angeordnet sind und dabei Stützringflächen 104 bzw. 106 aufweisen, die beispielsweise zylindrisch zur Drehachse 84 angeordnet sind und auf Stützflächen 108 und 110 der Amboßwalze 70 aufliegen, wobei die Stützflächen 108 und 110 beispielsweise durch Teilbereiche der Amboßfläche 76 gebildet werden können.

[0047] Die Abstützung erfolgt dabei jeweils über die Stützringabschnitte 104s und 106s, die auf entsprechenden Stützflächenabschnitten 108s und 110s der Stützflächen 108 und 110 aufsitzen, wobei beim Drehen des rotierenden Werkzeugs 80 entgegengesetzt zur Drehrichtung desselben aufeinanderfolgend angeordnete Stützringabschnitte 104s und 106s mit entgegengesetzt zur Drehrichtung der Amboßwalze 70 aufeinanderfolgend angeordneten Stützflächenabschnitten 108s und 110s zusammenwirken.

[0048] Die dabei jeweils miteinander zusammenwirkenden Stützringabschnitte 104s, 106s und Stützflächenabschnitte 108s und 110s nehmen dabei insgesamt eine Auflagekraft A auf, welche sich das rotierende Schneidwerkzeug 80 auf der Amboßwalze 70 abstützt und welche einen von der Vorspannkraft V umfaßten Teil derselben darstellt.

[0049] Die Vorspannkraft V führt jedoch nicht nur zur Ausbildung der Auflagekraft A, welche über die Stützringe 100 und 102 auf die Amboßwalze 70 wirkt, sondern auch noch zu einer Schneidkraft S, welche im Zusammenhang steht mit einer in dem jeweiligen Schneidenabschnitt 92s wirksamen Schneidenlänge.

[0050] Wie in Fig. 4 exemplarisch am Beispiel des Stützrings 102 dargestellt, sitzt jeder Stützring 100, 102 auf einem Dehnkörper 120, welcher die jeweilige Werkzeugwelle 82, 86 in Form eines Dehnkörperrings umschließt und mit einer der Werkzeugwelle 82, 84 zugeordneten Auflagefläche 122 auf einer Umfangsfläche 124 der jeweiligen Werkzeugwelle 82, 84 sitzt und durch

diese in radialer Richtung zur Drehachse 84 abgestützt ist.

[0051] Ferner liegt der Dehnkörper 120 mit einer dem Schneidwerkzeug 80 zugewandten Ringfläche 126 an einer Stirnseite 130 eines zylindrischen Grundkörpers 132 des Schneidwerkzeugs 80 an und ist vorzugsweise mit beispielsweise als Schrauben ausgebildeten Spannelementen 134 gegen die Stirnseite 130 und somit mit der Ringfläche 126 außerdem kraftschlüssig an dieser fixiert.

[0052] Der Dehnkörper hat dabei vorzugsweise bezogen auf die Drehachse 84 einen Radius, der kleiner als ein Radius des Grundkörpers 132 des Schneidwerkzeugs 80 ist.

[0053] Ferner weist der Dehnkörper 120 eine zur Drehachse 84 mit einem geringen Konuswinkel verlaufende äußere Konusfläche 140 auf, wobei der Konuswinkel 140 der äußeren Konusfläche beispielsweise ein Kegelverhältnis von 1:10 hat.

[0054] Dabei verläuft die Konusfläche 140 so, daß sie sich ausgehend von einer dem Grundkörper 132 abgewandten äußeren Ringfläche 136 des Dehnkörpers 120 in Richtung zur dem Grundkörper 132 zugewandten Ringfläche 126 erweitert, d. h., daß ein Außenradius der äußeren Ringfläche 136 kleiner als ein Außenradius der inneren Ringfläche 126 ist, sofern sich beide Ringflächen 126, 136 von der zylindrisch zur Drehachse 84 verlaufenden Auflagefläche 122 in radialer Richtung und senkrecht zur Drehachse 84 bis zur äußeren Konusfläche 140 erstrecken.

[0055] Der jeweilige Stützring, im Fall der Fig. 4 und 5 der Stützring 102, ist seinerseits auf einer der Stützringfläche 106 gegenüberliegenden Seite mit einer inneren Konusfläche 150 versehen, welche zu einer Achse des Stützrings 102, die im am Schneidwerkzeug 80 montierten Zustand mit der Drehachse 84 zusammenfällt, konisch verläuft und dabei ebenfalls dasselbe Kegelverhältnis wie die äußere Konusfläche 140 aufweist.

[0056] Die innere Konusfläche 150 erstreckt sich ebenfalls über die gesamte Breite des Stützrings 102, d. h. von einer äußeren Ringfläche 152 desselben bis zu einer Ringfläche 154 des Stützrings 102, welche zumindest teilweise der Stirnseite 130 des Grundkörpers 132 des Schneidwerkzeugs 80 zugewandt ist.

[0057] Dabei ist der Radius der inneren Konusfläche in einer durch die äußere Ringfläche 152 definierten und senkrecht zur Drehachse 84 verlaufenden Ebene kleiner als der Radius der inneren Konusfläche 150 in einer durch die Ringfläche 154 definierten und senkrecht zur Drehachse 84 verlaufenden Ebene.

[0058] Zur Fixierung des jeweiligen Stützrings 100, 102, beispielsweise des in Fig. 4 und 5 dargestellten Stützrings 102, sind ebenfalls Spannelemente 156 vorgesehen, welche beispielsweise als Schrauben ausgebildet sind, die jeweils einen Durchbruch 158 im Stützring 102 durchsetzen und mit ihrem Gewindeabschnitt 160 in Gewindebohrungen 162 des Grundkörpers 132 eingeschraubt sind, welche sich ausgehend von der

senkrecht zur Drehachse 84 verlaufenden Stirnseite 132 vorzugsweise parallel zur Drehachse 84 in diesen hineinerstrecken.

[0059] Die Spannelemente 156 sind dabei so stark anspannbar, daß der jeweilige Stützring, d. h. in diesem Fall der Stützring 102, mit einem inneren Ringflächenbereich 164 der Ringfläche 154 an die Stirnseite 130 anlegbar und somit an dieser abstützbar ist.

[0060] Die innere Konusfläche 150 des jeweiligen Stützrings, in diesem Fall des Stützrings 102, ist dabei so dimensioniert, daß beim Aufsetzen des Stützrings 102 auf den Dehnkörper 120 und Verschieben des Stützrings 102 parallel zur Drehachse 84 in Richtung der Stirnseite 130 das Material des Stützrings 102 in radialer Richtung gedehnt wird und somit der Stützring insgesamt in radialer Richtung zur Drehachse 84 aufgeweitet wird, wobei die radiale Dehnung des Stützrings 102 unterhalb der Dehngrenze für die elastische Dehnung liegt, die abhängig vom Material des Stützrings 102 ist auch bei beispielsweise weniger als 0,1 % des Durchmessers desselben liegt.

[0061] Die maximale Dehnung des Stützrings 102 liegt beispielsweise bei einem Wert von weniger als 80 % der elastischen Dehngrenze und wird dann eingesetzt, wenn die Schneide 92 im nicht abgenützten neuen Zustand ist. Wird mit der zunächst neuen Schneide 92 des Schneidwerkzeugs 80 die Werkstoffbahn 90 über einen gewissen Zeitraum geschnitten, so erfolgt ein Abnützen der Schneide 92 und somit reduziert sich deren radiale Erstreckung gegenüber der Drehachse 84 im Hundertstelmillimeterbereich, eine Reduzierung, die jedoch ausreicht, um die Schneidwirkung der Schneide 92 bei empfindlichen Werkstoffbahnen 90 unzureichend werden zu lassen.

[0062] In diesem Fall läßt sich bei der erfindungsgemäßen Schneidvorrichtung die radiale Dehnung des Stützrings 102 dadurch reduzieren, daß der Stützring 102 geringfügig von der Stirnseite 130 des Grundkörpers 132 des Schneidwerkzeugs 80 weg bewegt wird und somit die innere Konusfläche 150 parallel zur Drehachse 84 auf der äußeren Konusfläche 140 gleitet, wodurch sich die Dehnung des Stützrings 102 im Hundertstelmillimeterbereich reduzieren läßt.

[0063] Hierzu werden zunächst die Spannelemente 156 gelöst. Um den Stützring 102 jedoch von der Stirnseite 130 in einfacher Weise weg bewegen zu können, sind in diesen Abdrückelementen 166, beispielsweise in Form von Schrauben, eingesetzt, die in Gewindebohrungen 168 im Stützring 102 eingreifen und im eingeschraubten Zustand gegen eine als Gegenlager für diese wirkende Senkung 170 in der Stirnseite 130 wirken und somit die Möglichkeit schaffen, wie in Fig. 6 dargestellt, den Stützring 102 mit dem Ringflächenbereich 164 der Ringfläche 154 im Abstand von der Stirnseite 130 in einem Abstand A zu positionieren, da - wie bereits beschrieben - die Dehnung des Stützrings 102 nur in einem Bereich erfolgt ist, der unterhalb der elastischen Dehngrenze liegt, erfolgt beim Wegbewegen des Ring-

flächenbereichs 164 des Stützrings 102 von der Stirnseite 130 ein entsprechend dem Keilwinkel der Konusflächen 140 und 150 zugelassenes radiales Schrumpfen des Stützrings 102 bezogen auf die Drehachse 84 und somit eine Reduktion des Durchmessers der Stützringfläche 106.

[0064] Um diese Reduzierung des Durchmessers des Stützrings 102 definiert vorgeben zu können, werden, wie in Fig. 7 dargestellt, zwischen dem Ringflächenbereich 164 der Ringfläche 154 des Stützrings 102 und der Stirnseite 130 Distanzelemente 180 mit der Dicke A', beispielsweise in Form von Folienstücken oder eventuell einem umlaufenden Folienring, eingelegt und anschließend erfolgt wiederum ein Verspannen des Stützrings 102 mit dem Grundkörper 132, so daß der Ringflächenbereich 164 gegen das Distanzelement 180 verspannt wird, das seinerseits wiederum gegen die Stirnseite 130 gespannt wird, so daß über das Distanzelement 180 wiederum eine Stabilisierung des Stützrings 102 über die Stirnseite 130 und den an dieser über das Distanzelement 180 abgestützten Ringflächenbereich 164 erreicht wird, und folglich die Stabilität des Stützrings 102 auch bei reduziertem Durchmesser der Stützringfläche 106 dieselbe ist, wie bei maximal gedehntem Stützring 102, bei welchem der Ringflächenbereich 164 unmittelbar an der Stirnseite 130 anliegt.

[0065] Je nach Dicke A' der Distanzelemente 180 läßt sich somit über das Einsetzen mehrerer Distanzelemente 180 sukzessive der Durchmesser der Stützringfläche 106 des Stützrings 102 reduzieren und an die Abnutzung der Schneide 92 anpassen.

[0066] Erfindungsgemäß erfolgt die Dimensionierung der inneren Konusfläche 150 relativ zur äußeren Konusfläche 140 stets so, daß selbst bei minimalem vorgesehenen Durchmesser der Stützringfläche 106 der Stützring 102 selbst durch die innere Konusfläche 150 und die äußere Konusfläche 140 in radialer Richtung zur Drehachse 84 gedehnt ist und somit stets die innere Konusfläche 150 mit Spannung auf der äußeren Konusfläche 140 sitzt, um jegliche radiale Nachgiebigkeit des Stützrings 102 aufgrund der Abstützung desselben über den Dehnkörper 130 zu vermeiden.

45 Patentansprüche

1. Schneidvorrichtung umfassend ein Maschinengestell (10), eine am Maschinengestell (10) um eine Drehachse (74) drehbare Amboßwalze (70) mit einer Amboßfläche (76), ein am Maschinengestell (10) um eine Drehachse (84) drehbar gelagertes Schneidwerkzeug (80) mit einer mit der Amboßfläche (76) zusammenwirkenden Schneide (92) und mit Stützringen (100, 102), welche am Schneidwerkzeug (80) gehalten sind und dieses gegenüber der Amboßwalze (70) mit ihren Stützringflächen (104, 106) abstützen und/oder umgekehrt, dadurch gekennzeichnet, daß bei jedem Stütz-

- ring (100, 102) der Durchmesser der Stützringfläche (104, 106) durch radiale Dehnung des Stützrings (100, 102) im Bereich unterhalb einer elastischen Dehnungsgrenze von dessen Material mittels einer Dehnungsvorrichtung (120, 140, 150) einstellbar ist.
2. Schneidvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dehnungsvorrichtung zusammenwirkende und in ihrer Relativposition zueinander einstellbare Keilflächen (140, 150) aufweist.
3. Schneidvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine der Keilflächen (140, 150) als Konusfläche zu der Drehachse (84) ausgebildet ist.
4. Schneidvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** beide Keilflächen als Konusflächen (140, 150) zur Drehachse (84) ausgebildet sind.
5. Schneidvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine der Keilflächen eine innere Keilfläche (150) und die andere der Keilflächen eine entsprechende äußere Keilfläche (140) ist, welche in Richtung parallel zur Drehachse (84) relativ zueinander verschiebbar sind.
6. Schneidvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine innere Keilfläche (150) an einem dieser tragenden, radial dehnbaren Element (102) angeordnet ist.
7. Schneidvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** in allen Durchmessereinstellungen der Stützringflächen (104, 106) die innere Keilfläche (150) unter elastischer Dehnung des dieses tragenden Elements (102) auf der äußeren Keilfläche (140) sitzt.
8. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die äußere Keilfläche (140) an einem an dem Schneidwerkzeug (80) angeordneten Dehnkörper (120) vorgesehen ist.
9. Schneidvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das die innere Keilfläche (150) tragende radial dehnbare Element (102) und der Dehnkörper (120) in Richtung der Drehachse (84) relativ zueinander verschiebbar sind.
10. Schneidvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das die innere Keilfläche (150) tragende radial dehnbare Element (102) und der Dehnkörper (120) in ihren verschiedenen Relativstellungen zueinander am Schneidwerkzeug (80)
- oder an der Amboßwalze (70) fixierbar sind.
11. Schneidvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das radial dehnbare Element (102) und der Dehnkörper (120) in unterschiedlichem Abstand (A) von einer Stirnseite (130) des Schneidwerkzeugs (80) oder an der Amboßwalze (70) positionierbar ist.
12. Schneidvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das radial dehnbare Element (102) oder der Dehnkörper (120) durch ein Distanzelement (180) in verschiedenen Abständen (A) von der Stirnseite (130) des Schneidwerkzeugs (80) oder der Amboßwalze (70) positionierbar ist.
13. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das radial dehnbare Element der Stützring (102) selbst ist.
14. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die äußere Keilfläche (140) an einem zentralen Dehnkörper (120) angeordnet ist.
15. Schneidvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stützring (102) gegen eine Stirnseite (130) des Schneidwerkzeugs (80) oder der Amboßwalze (70) verspannbar ist.
16. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stützring (102) entsprechend dem elastischen Dehnungszustand mit einstellbarem Abstand (A) zur Stirnseite (130) des Schneidwerkzeugs (80) oder der Amboßwalze (70) gegen dieses positionierbar ist.
17. Schneidvorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stützring (102) durch Distanzelemente (180) in verschiedenen Abständen (A) zur Stirnseite (130) positionierbar ist.
18. Um eine Drehachse (84) drehbares Schneidwerkzeug (80) mit einer Schneide (92), welche mit einer Amboßfläche (76) einer um eine Drehachse (74) drehbaren Amboßwalze (70) zusammenwirkt, und mit Stützringen (100, 102), welche am Schneidwerkzeug (80) gehalten sind und dieses gegenüber der Amboßwalze (70) mit ihren Stützringflächen (104, 106) abstützen, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei jedem Stützring (100, 102) der Durchmesser der Stützringfläche (104, 106) durch radiale Dehnung des Stützrings (100, 102) im Bereich unterhalb einer elastischen Dehnungsgrenze von dessen Material mittels einer Dehnungsvorrichtung (120, 140, 150) einstellbar ist.

schen Dehnungsgrenze von dessen Material mittels einer Dehnungsvorrichtung (120, 140, 150) einstellbar ist.

19. Schneidwerkzeug nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** dieses gemäß einem der Ansprüche 2 bis 17 ausgebildet ist. 5
20. Um eine Drehachse (84) drehbare Amboßwalze (70) mit einer Amboßfläche (76), welche mit einer Schneide (92) eines um eine Drehachse (84) drehbaren Schneidwerkzeugs (80) zusammenwirkt, und mit Stützringen (100, 102), welche an der Amboßwalze (70) gehalten sind und diese gegenüber dem Schneidwerkzeug (80) mit ihren Stützringflächen (104, 106) abstützen, 10
dadurch gekennzeichnet, daß bei jedem Stützring (100, 102) der Durchmesser der Stützringfläche (104, 106) durch radiale Dehnung des Stützrings (100, 102) im Bereich unterhalb einer elastischen Dehnungsgrenze von dessen Material mittels einer Dehnungsvorrichtung (120, 140, 150) einstellbar ist. 15
21. Amboßwalze nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** diese gemäß einem der Ansprüche 2 bis 17 ausgebildet ist. 20 25

30

35

40

45

50

55

FIG.1 2►

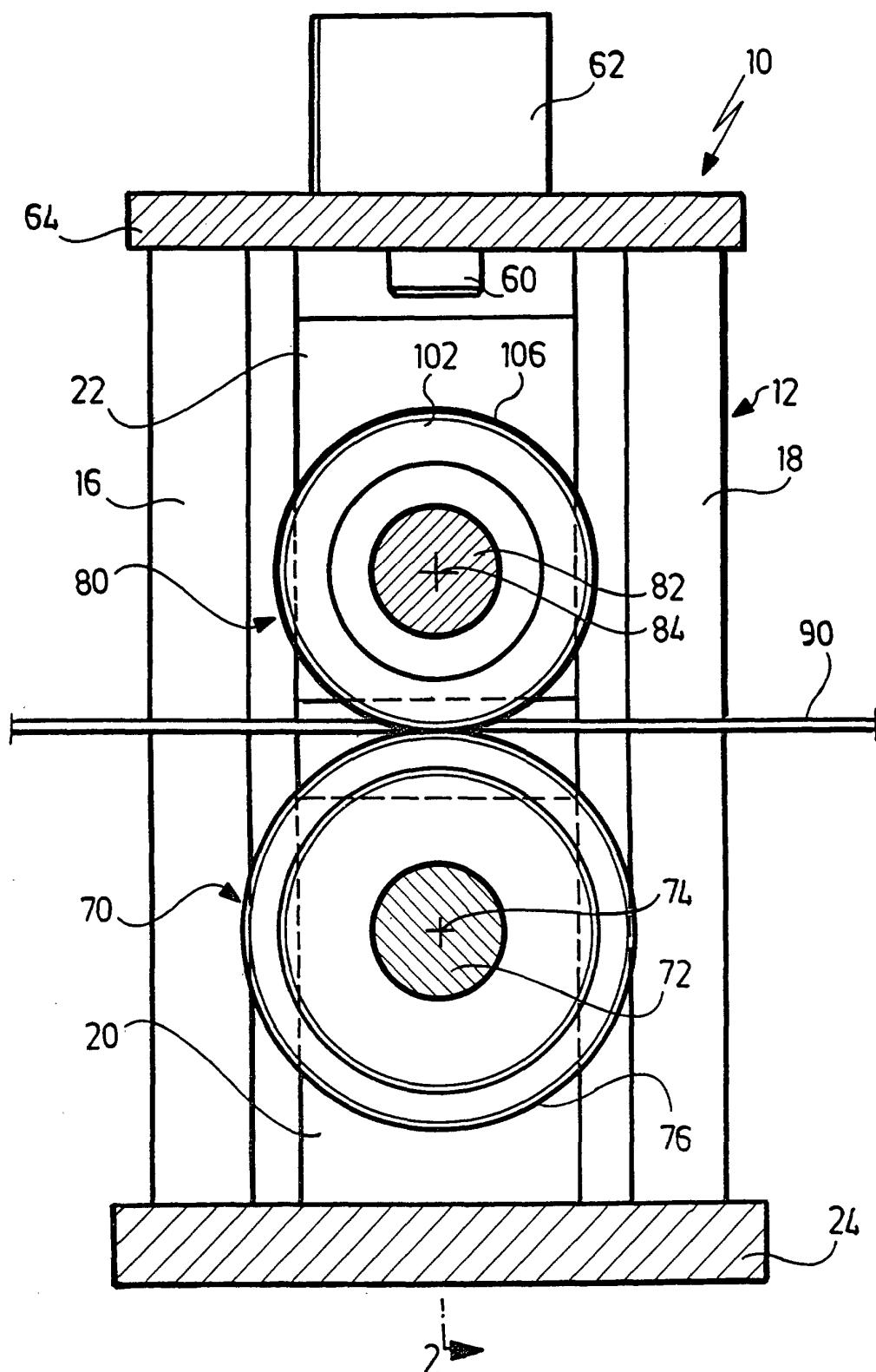


FIG. 2

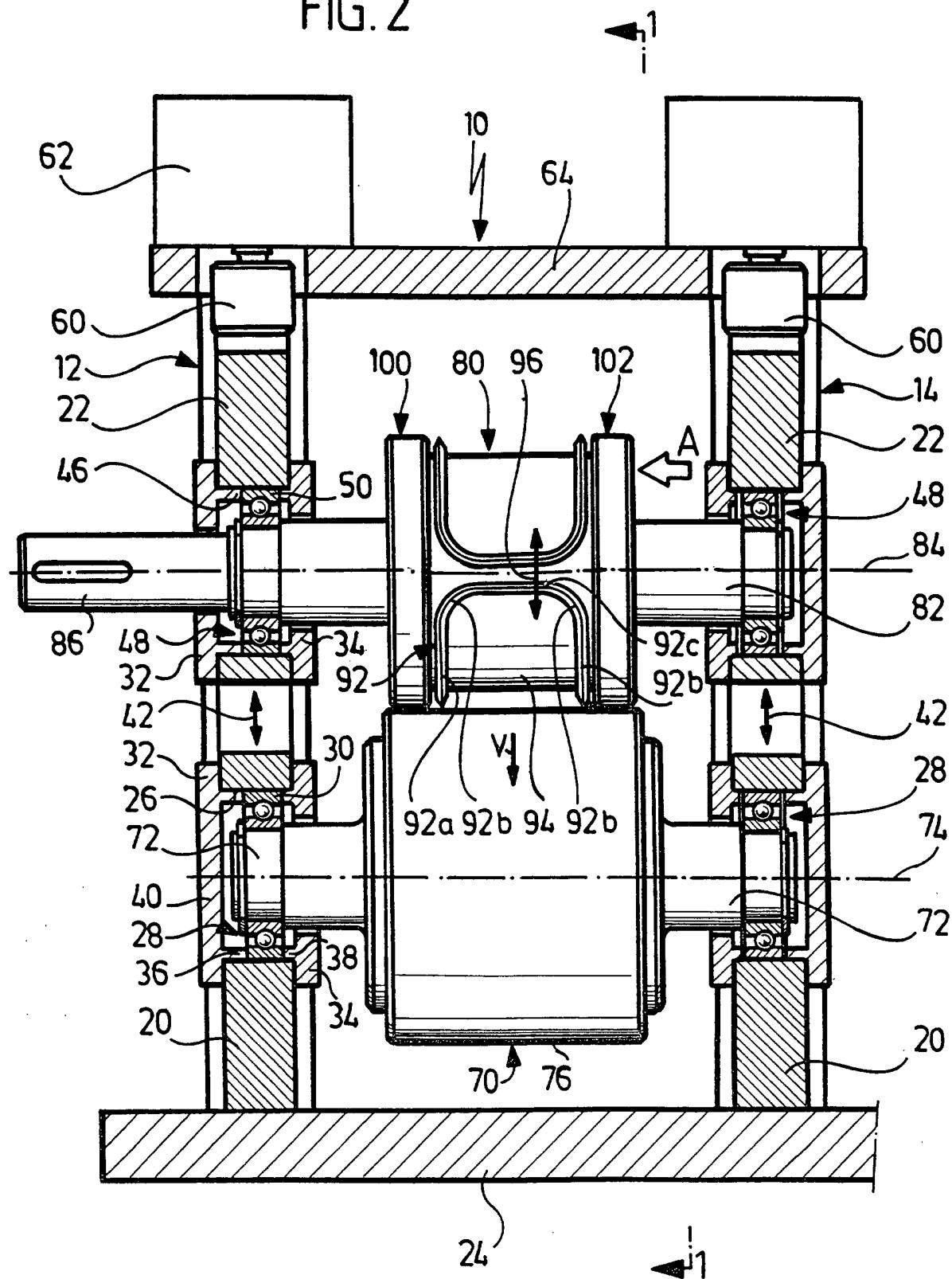


FIG. 3

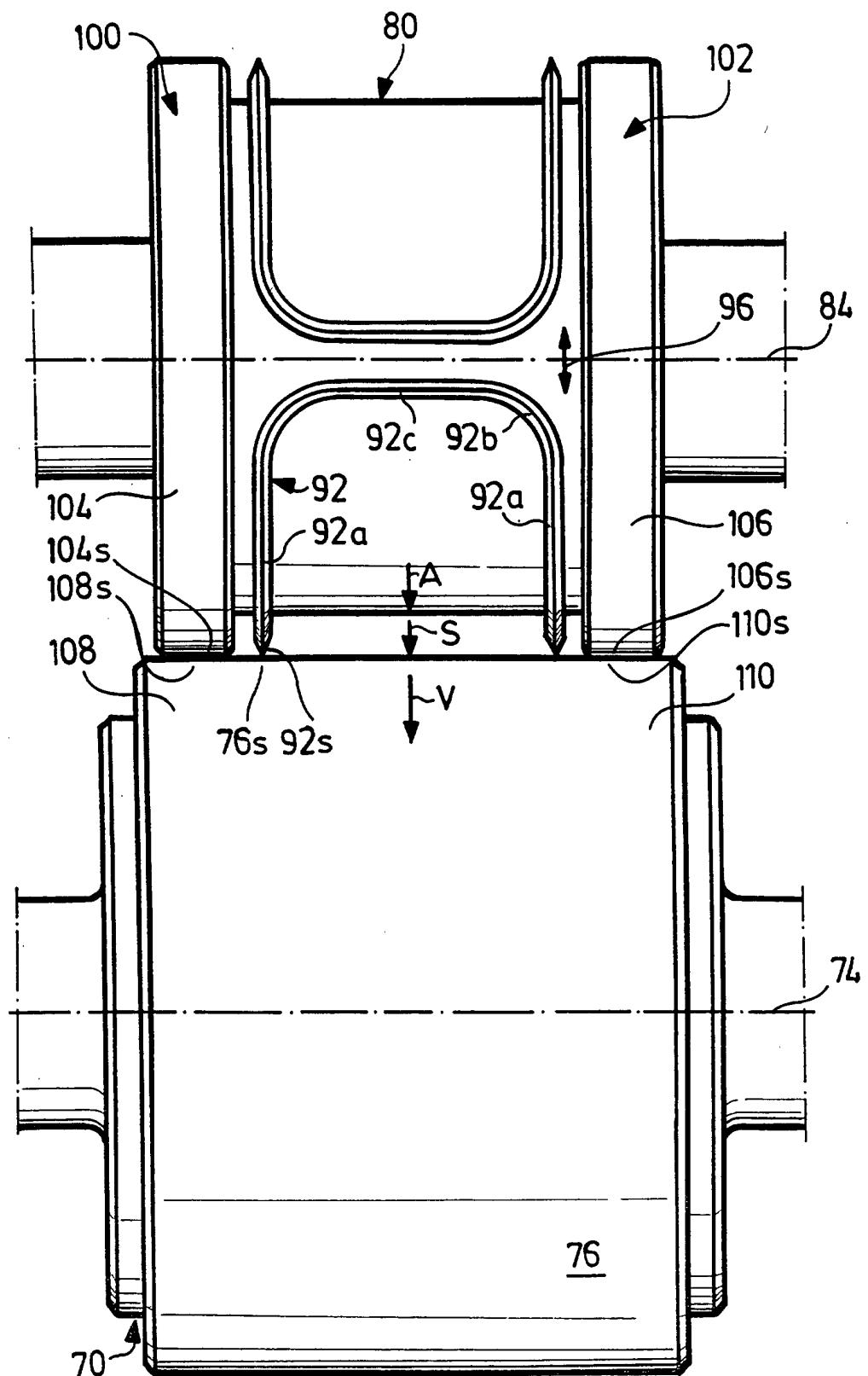


FIG.4

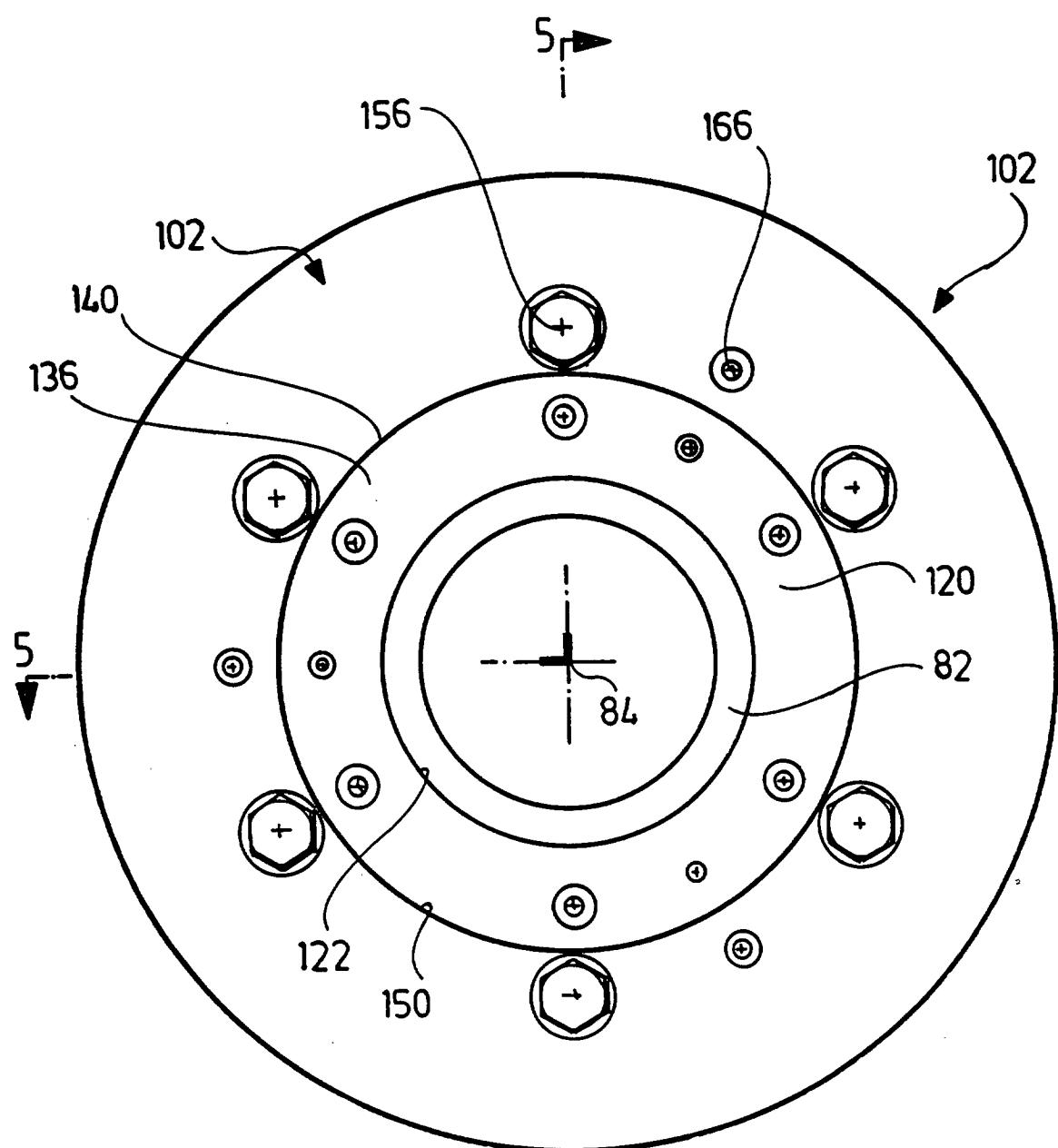


FIG. 5

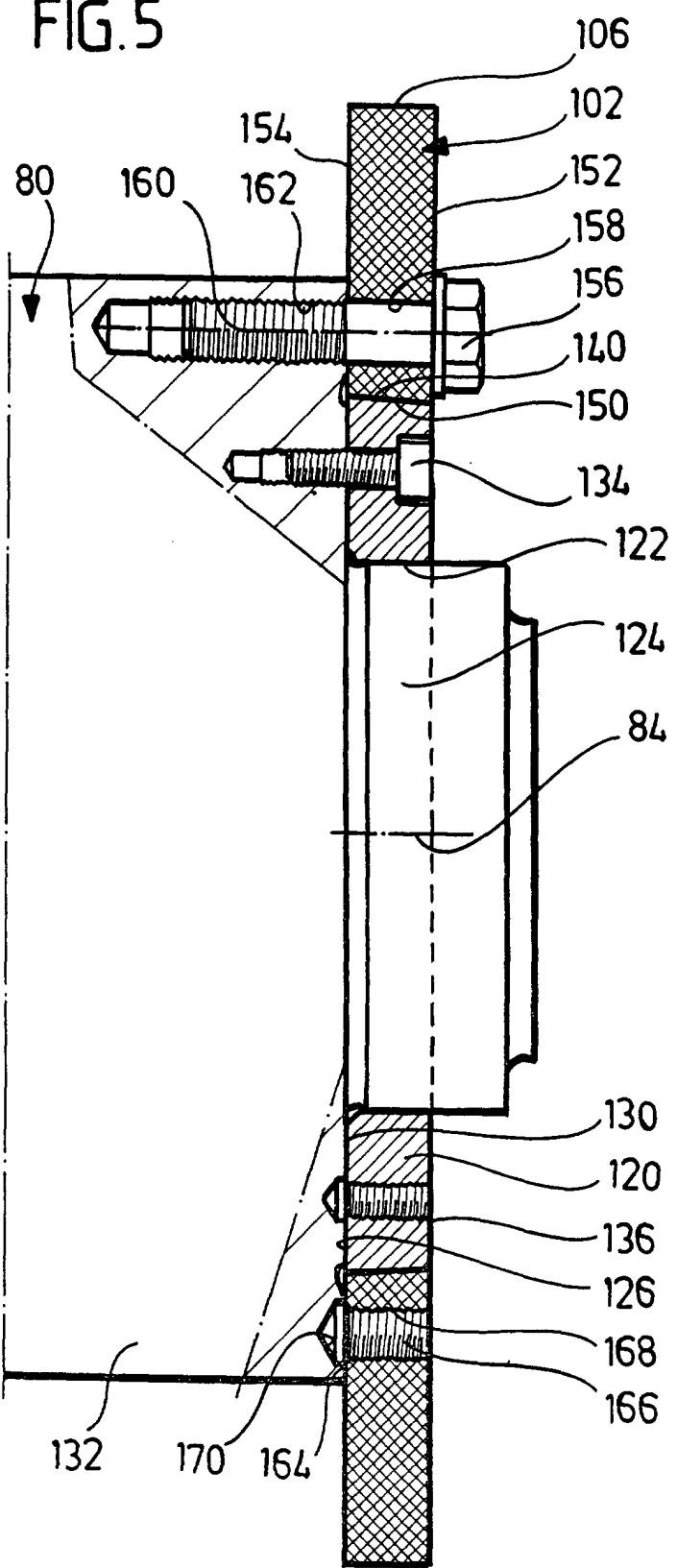


FIG.6

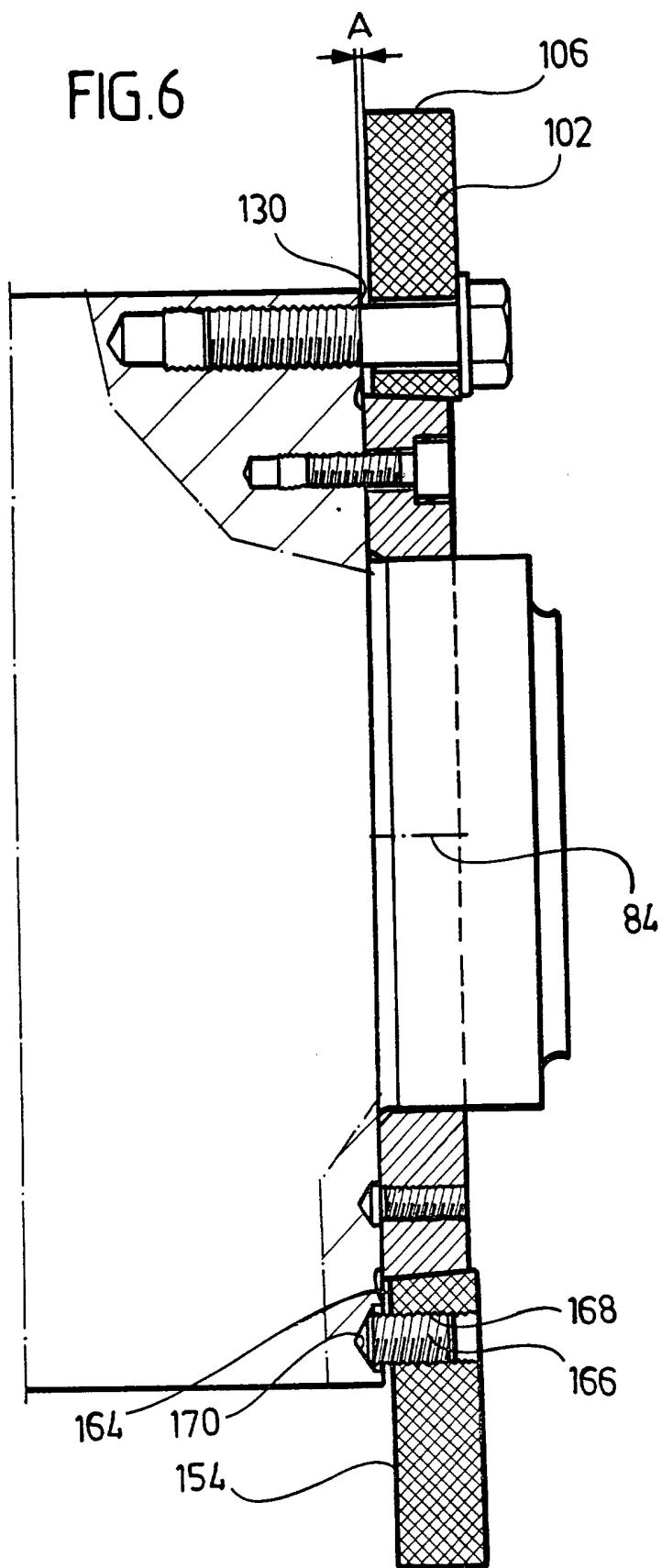
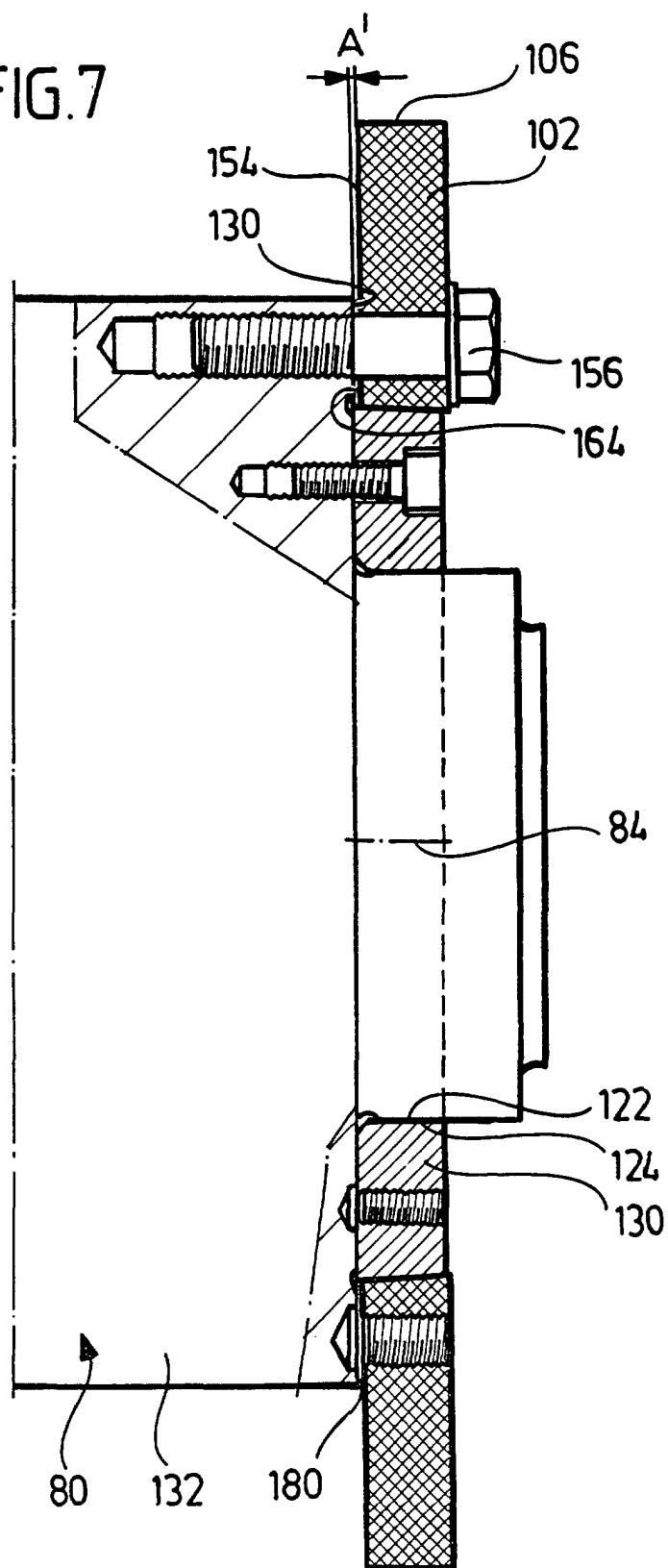


FIG.7





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	WO 91 17027 A (BUCK BYRON L) 14. November 1991 (1991-11-14) * das ganze Dokument *	1-21	B26D7/26 B26F1/38
A	DE 29 31 109 A (AGFA GEVAERT AG) 19. Februar 1981 (1981-02-19) * Abbildungen 4,5 *	1-21	
A	DE 198 34 104 A (AICHELE WERKZEUGE GMBH & CO KG) 3. Februar 2000 (2000-02-03) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1-21	
A	DE 297 15 037 U (ORBAEK FRITHIOF ERIK) 6. November 1997 (1997-11-06) * Seite 1 – Seite 4; Abbildung 1 *	1-21	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B26D B26F B21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	8. November 2001	Wimmer, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 11 9313

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-11-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9117027	A	14-11-1991	AU	7859491 A	27-11-1991
			WO	9117027 A1	14-11-1991
			US	5388490 A	14-02-1995
DE 2931109	A	19-02-1981	DE	2931109 A1	19-02-1981
DE 19834104	A	03-02-2000	DE	19834104 A1	03-02-2000
			EP	0976510 A2	02-02-2000
			US	6244148 B1	12-06-2001
DE 29715037	U	06-11-1997	DK	9600280 U3	29-12-1997
			DE	29715037 U1	06-11-1997