



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**10.11.93 Patentblatt 93/45**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **B02C 18/18, B02C 18/44**

②① Anmeldenummer : **91100862.1**

②② Anmeldetag : **24.01.91**

⑤④ **Messerwelle für Schriftgutvernichter.**

③⑩ Priorität : **22.02.90 DE 4005556**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**28.08.91 Patentblatt 91/35**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**10.11.93 Patentblatt 93/45**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**DE FR GB IT**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 2 524 086**  
**DE-A- 3 313 231**  
**DE-A- 3 616 554**

⑦③ Patentinhaber : **GEHA-WERKE GmbH**  
**Postfach 123, Podbielskistrasse 321**  
**D-30001 Hannover (DE)**

⑦② Erfinder : **Strohmeyer, Willi**  
**Jacobstrasse 2**  
**W-3000 Hannover 91 (DE)**

⑦④ Vertreter : **Volker, Peter, Dr.**  
**Geha-Werke GmbH Postfach 123**  
**D-30001 Hannover (DE)**

**EP 0 443 337 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Messerwelle für Schriftgutvernichter, die von auf einer Welle aufgereihten Messerscheiben mit dazwischenliegenden Distanzringen, die auf der Welle von Mitteln zur axialen Arretierung in der Länge fixiert sind, gebildet ist.

Schriftgutvernichter weisen in der Regel zwei Messerwellen auf, deren Messerscheiben aneinanderliegen ineinandergreifen und die gegenläufig rotierend angetrieben werden. Zugeführtes Schriftgut wird zwischen den Messerscheiben zerkleinert. Sofern es sich um dünne Messerscheiben handelt, die sich jeweils nur an einer Seite berühren und hier das Papier schneiden, ist es für eine einwandfreie Funktion wichtig, daß die Messerscheiben fest gegeneinander verspannt sind und daß die Abstände der auf den Messerwellen aufgereihten und gegeneinander verspannten Messerscheiben auf beiden Messerwellen gleich sind. Andernfalls kommt es zu Verspannungen zwischen beiden Messerwellen, aus denen sich erhöhte Reibungskräfte ergeben, die die Leistungsfähigkeit des Schriftgutvernichters herabsetzen bzw. die Montage eines funktionsfähigen Schneidwerkes unmöglich machen. Andererseits können Maßabweichungen dazu führen, daß die Messerscheiben sich nicht berühren. In diesem Fall tritt keine Schneidwirkung ein.

Bei Abweichungen in den Abständen zwischen den Messerscheiben der Messerwellen können sich außerdem Probleme ergeben, sofern einteilige Abstreifer mit fest vorgegebenen Abständen der Abstreifer verwendet werden, wie sie beispielsweise in der DE-A-36 16 554 beschrieben sind. In diesem Fall treten bei Maßabweichungen zwischen den Messerscheiben und dem Abstreifer schädliche Reibungskräfte auf. Gegebenenfalls ist eine Montage des Schneidwerkes sogar überhaupt nicht möglich.

Die Ungenauigkeiten ergeben sich bei den Messerwellen der genannten Gattung sehr leicht daraus, daß die Messerscheiben aus in seiner Stärke geringfügig schwankendem Material gestanz und dann geschliffen werden. Das gleiche gilt für die üblicherweise als Drehteil hergestellten Distanzringe. Über die Länge der Messerwellen wirken sich geringfügige Abweichungen in der Materialstärke so stark aus, daß der bereits geschilderte negative Effekt sehr leicht eintritt. Zur Vermeidung der nachteiligen Ungenauigkeiten war es bisher erforderlich, bei der Materialauswahl und der Herstellung der Einzelteile eine hohen, kostenträchtigen Aufwand zu treiben.

Durch die DE-A-2524086 ist es bereits bekannt geworden, auf einer Messerwelle für Schriftgutvernichter die aufgereihten Messerscheiben und die dazwischenliegenden Distanzringe auf der Welle axial unverschiebbar zur fixieren. Die Fixierung erfolgt hier an der einen Seite der Messerwelle mittels eines in einen Nut eingreifenden Sprengringes und eines Rin-

ges und auf der entgegengesetzten Seite durch ein Zusammendrücken mittels einer Schraube, die auf einen Ring einwirkt. Die Schraube dient hier dazu, die Messer, Distanzringe und gegebenenfalls vorhandene Abstreifer, axial unverschiebbar auf der Messerwelle zu halten. Auch hier ergibt sich der Nachteil, daß es bei Maßabweichungen bei der Stärke der Messerscheiben und/oder der Distanzringe zu einer Summierung der Maßabweichungen kommt. Dieses führt zu Verspannungen an den ineinandergreifenden Messerscheiben benachbarter Messerwellen, die die Schneidleistung des Gerätes erheblich beeinflussen können. Zur Vermeidung der nachteiligen Ungenauigkeiten ist es auch hier erforderlich, bei der Herstellung der Einzelteile einen hohen, kostenträchtigen Aufwand zu treiben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diesen Nachteil zu vermeiden und die Möglichkeit einer kostengünstigen Herstellung maßhaltiger Messerwellen zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Dadurch, daß die Distanzringe der Messerwelle an wenigstens einer Stirnseite konisch ausgebildet sind und daß die Abstände zwischen den Messerscheiben durch Zusammendrücken der Distanzringe in axialer Richtung auf ein, durch die Mittel zur Arretierung (Nuten, Sprengringe) vorbestimmtes Maß bringbar sind, ist es möglich, maßhaltige Messerwellen mit hoher Genauigkeit herzustellen. Die Abstände der gegenüberliegenden Nuten und Sprengringe geben die Abstände zwischen den Messerscheiben exakt vor. Es ist somit möglich, Ungenauigkeiten in der Stärke der Messerscheiben und der Distanzringe auszugleichen. Bei der Montage werden die Messerscheiben mit den dazwischenliegenden Distanzringen mittels einer Vorrichtung auf das erforderliche Maß zusammengedrückt.

Wie es sich gezeigt hat, können aus einem verformbaren Kunststoff hergestellte Distanzringe verwendet werden. Derartige Distanzringe sind im Spritzverfahren kostengünstig herstellbar und eignen sich insbesondere für den Einsatz in kleineren Schriftgutvernichtern, deren Messerwellen beim Schneidvorgang einer relativ geringen Belastung ausgesetzt sind. Für die Messerwellen größerer Schriftgutvernichter mit hoher Leistung hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die Distanzringe aus einem Material höherer Festigkeit, wie beispielsweise auch einem verformbaren Metall herzustellen. So kann eine Verformung der Distanzringe aufgrund der an den Messerscheiben auftretenden höheren Schneidkräfte verhindert werden.

Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die Distanzringe an einer oder aber vorzugsweise an beiden Stirnseiten konisch ausgebildet sind. Sofern die größte Breite der Distanzringe außen liegt, wird erreicht, daß die Verformung im äußeren Bereich der Distanzringe erfolgt. Das Material weicht dann beim

Zusammenpressen nach außen aus und es ist sichergestellt, daß die Beweglichkeit der Distanzringe auf der Welle der Messerwelle erhalten bleibt. Es treten dann im Bereich der Welle beim Zusammenpressen der Messerwelle keine zusätzlichen Reibungskräfte auf, die für die Verformung einen Einsatz größerer Kräfte erforderlich machen würden. Sofern die Distanzringe an ihren Umfangsflächen ballig ausgebildet sind, kann erreicht werden, daß das verformte Material den äußeren Durchmesser der Distanzringe nicht vergrößert. Das beim Zusammendrücken verdrängte Material sammelt sich in den den Verformungszonen benachbarten Abschnitten am Umfang der Distanzringe an. Die Balligkeit wird vorzugsweise so gewählt, daß die Aufwölbung in den den Verformungszonen benachbarten Abschnitten kleiner ist als der größte Durchmesser der Distanzringe im Bereich der größten Balligkeit.

Die Mittel zur Arretierung der Messerscheiben und der Distanzringe der Messerwellen sind vorzugsweise als in der Welle beidseitig angeordnete Nuten, in die Sprengringe eingreifen, ausgebildet. Hier geben die in der Welle angeordneten Nuten das exakte Maß für die Länge der Messerwelle vor. Bei der Montage der Messerwelle wird dabei so verfahren, daß die Messerscheiben und Distanzringe auf der Welle aufgereiht werden, daß einseitig ein Sprengring in die Nut eingeschoben wird und daß dann mittels einer Vorrichtung die Messerscheiben und die Distanzringe auf das vorbestimmte Maß zusammengedrückt werden, so daß auch an der gegenüberliegenden Seite der Messerwelle der Sprengring in die Nut eingeschoben werden kann und dann die Messerscheiben und die Distanzringe in der richtigen Position festhält.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1 eine Messerwelle eines Schriftgutvernichters in der Seitenansicht,

Figur 2 einen Distanzring im Querschnitt.

In der Zeichnung ist mit 1 eine Messerwelle bezeichnet, auf deren Welle 2 Messerscheiben 3 und Distanzringe 4 aufgereiht sind. In der Welle 2 sind beidseitig der aufgereihten Messerscheiben 3 und Distanzringe 4 Nuten 5 angeordnet, in die Sprengringe 6 eingeschoben sind. An den Sprengringen 6 liegen jeweils auf die Welle 2 aufgeschobene Zwischenringe 7 an. Über die Zwischenringe 7 halten die Sprengringe 6 die bei der Montage mittels einer in der Zeichnung nicht dargestellten Vorrichtung gegeneinander geschobenen Messerscheiben 3 und Distanzringe 4 in ihrer gegeneinander verspannten Position. Die Anordnung der Zwischenringe 7 dient dabei ausschließlich einer optimalen Überleitung der Spannkkräfte auf die Sprengringe 6. Es ist durchaus möglich, die Zwischenringe 7 gegebenenfalls wegzulassen.

In der Figur 2 der Zeichnung ist ein Distanzring 4

im Querschnitt dargestellt. Wie aus der Zeichnung ersichtlich, sind die beiden Stirnseiten 8 des Distanzringes 4 konisch ausgebildet. Hierdurch wird erreicht, daß die benachbarten Distanzringe kleine Berührungsflächen aufweisen, an denen sich beim Zusammendrücken große Flächenpressungen ergeben. Hieraus ergibt sich der Vorteil, daß in der Anfangsphase des Zusammendrückens mittels relativ kleiner Kräfte eine relativ große Verformung erreicht werden kann. Mit zunehmender Verformung vergrößern sich die Berührungsflächen, so daß schließlich nach Erreichen des vorbestimmten Maßes eine gewisse Verfestigung der Messerwelle 1 erreicht wird. Das bedeutet, daß bei der Montage die angestrebte Verformung der Distanzringe 4 ohne großen Aufwand erreicht wird, daß andererseits aber die Messerwelle 1 im fertig montierten Zustand eine den Einsatzbedingungen angepaßte, ausreichende Stabilität erreicht. Durch den Grad der Abschrägung der Stirnseiten 8 der Distanzringe 4 sowie durch die Auswahl des Materials ist es möglich, die Distanzringe 4 an die jeweils erforderlichen Bedingungen anzupassen. Dabei hat es sich als zweckmäßig erwiesen, bei Messerwellen 1 für kleine Schriftgutvernichter die Distanzringe 4 aus einem geeigneten Kunststoff herzustellen. Für hochbelastete Messerwellen 1 hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die Distanzringe 4 aus einem verformbaren Metall herzustellen. Die Auswahl der richtigen Werkstoffe richtet sich nach dem Grad der Beanspruchung der Distanzringe 4 und der Gestaltung der Stirnseiten 8 der Distanzringe 4. Wie es sich gezeigt hat, ist es besonders günstig, wenn die Stirnseiten 8 in einem Winkel von etwa 15° geneigt sind.

Vorteilhafterweise sind die Distanzringe 4 an ihren Umfangsflächen 9 ballig ausgebildet. Hierdurch wird erreicht, daß bei der Verformung im Bereich der Berührungsflächen die sich in der Nähe der Berührungsflächen aufwölbenden Umfangsflächen 9 den Außendurchmesser der Distanzringe 4 nicht vergrößern. Die Balligkeit der Umfangsflächen 9 der Distanzringe 4 wird vorzugsweise so gewählt, daß die Aufwölbung der Umfangsflächen 9 über den größten Durchmesser in der Mitte der Umfangsflächen 9 nicht hinausragt.

Sofern die Distanzringe 4 aus Kunststoff hergestellt sind, ist es beispielsweise möglich, die Distanzringe 4 aus Polyäthylen zu spritzen. Höher belastete Distanzringe 4 können beispielsweise auch aus Messinglegierungen gefertigt werden. Selbstverständlich ist alternativ auch der Einsatz anderer verformbarer Materialien möglich.

Die Montage der erfindungsgemäßen Messerwelle 1 geschieht in der Form, daß die Messerscheiben 3 und die Distanzringe 4 auf die Welle 2 geschoben werden. Nach Einlegen eines Sprengringes 6 in eine Nut 5 der Welle 2 werden die Messerscheiben 3 und die Distanzringe 4 mittels einer in der Zeichnung nicht dargestellten Vorrichtung soweit zusammenge-

drückt, daß auch der zweite Sprengring 6 am freien Ende der Welle 2 in die Nut 5 eingeführt werden kann. Die Abstände der Nuten 5 geben das richtige Längenmaß für die Messerwelle 1 vor. Die Sprengringe 6 halten nach dem Entfernen der Vorrichtung die Messerscheiben 3 und die Distanzringe 4 in gegeneinander verspanntem Zustand fest.

Aufgrund der Verformbarkeit der Distanzringe 4 ergibt sich im verspannten Zustand nicht nur für die Gesamtlänge der Messerwelle 1 das richtige Maß, sondern auch für den Abstand zwischen den einzelnen Messerscheiben 3. Es ist somit unabhängig von Schwankungen in den Materialstärken der einzelnen Messerscheiben 3 eine große Maßhaltigkeit der Messerwelle 1 sichergestellt. Das bedeutet, daß die Messerscheiben 3 der beiden Messerwellen 1, die im montierten Zustand des Schriftgutvernichters ineinandergreifen, stets in einem richtigen Abstand zueinander liegen. Die Messerscheiben 3 legen sich so gegeneinander, daß ein einwandfreier Schneidvorgang gewährleistet ist, daß andererseits aber die Reibungskräfte zwischen den Messerscheiben 3 so gering sind, daß die Leistungsfähigkeit des Schriftgutvernichters nicht beeinträchtigt wird.

Sofern ein aus einem Stück gefertigter Abstreifer verwendet wird, ist hier ein ausreichender Abstand der Messerscheiben 3 zu den Stegen des Abstreifers gewährleistet, so daß auch hier keine schädlichen Reibungskräfte auftreten können. Die erfindungsgemäße Messerwelle 1 stellt sicher, daß bei kostengünstiger Herstellung leistungsfähige Schriftgutvernichter in gleichmäßig hoher Qualität gefertigt werden können.

## Patentansprüche

1. Messerwelle (1) für Schriftgutvernichter, die von auf einer Welle (2) aufgereihten Messerscheiben (3) mit dazwischen liegenden Distanzringen (4), die auf der Welle (2) von Mitteln zur axialen Arretierung (5, 6) in der Länge fixiert sind, gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Distanzringe (4) der Messerwelle (1) an wenigstens einer Stirnseite (8) konisch ausgebildet sind und daß die Abstände zwischen den Messerscheiben (3) durch Zusammendrücken der Distanzringe (4) in axialer Richtung auf ein durch die Mittel zur Arretierung (Nuten 5, Sprengringe 6) vorbestimmtes Maß bringbar sind.
2. Messerwelle (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die größte Breite der an wenigstens einer Stirnseite (8) konisch ausgebildeten Distanzringe (4) radial außen liegt.
3. Messerwelle (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

die Distanzringe (4) an wenigstens einer Stirnseite (8) in einem Winkel von etwa 15 ° konisch ausgebildet sind.

4. Messerwelle (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzringe (4) an ihren Umfangsflächen (9) ballig ausgebildet sind.
5. Messerwelle (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur axialen Arretierung der Messerscheiben (3) und der Distanzringe (4) als in der Welle (2) beidseitig angeordnete Nuten (5), in die Sprengringe (6) eingreifen, ausgebildet sind.

## Claims

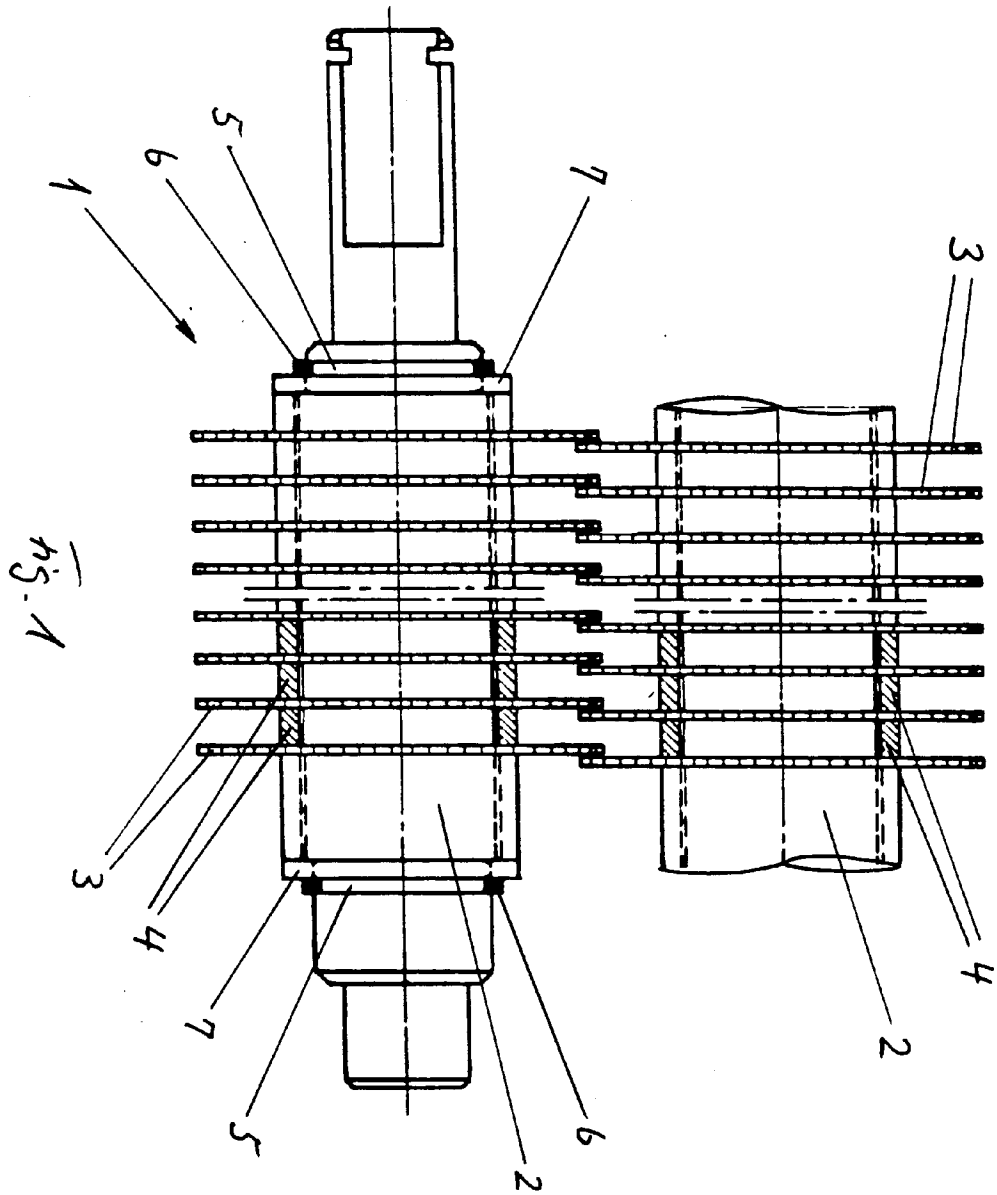
1. A cutter block (1) for document shredders, comprising cutter discs (3) disposed in line on a shaft (2) and separated by spacer rings (4) longitudinally secured on the shaft (2) by axial locking means (5, 6), characterised in that the spacer rings (4) on the cutter block (1) are conical at at least one end (8), and the distances between the cutter discs (3) are adjustable, by compressing the spacer rings (4) in the axial direction, to a value determined by the locking means (grooves 5 and snap rings 6).
2. A cutter block (1) according to claim 1, characterised in that the maximum width of the spacer rings (4), which are conical at at least one end (8), extends radially outwards.
3. A cutter block (1) according to any of the preceding claims, characterised in that the spacer rings (4) are conical at at least one end (8), at an angle of approximately 15°.
4. A cutter block (1) according to any of the preceding claims, characterised in that the peripheral surfaces (9) of the spacer rings (4) are spherical.
5. A cutter block (1) according to any of the preceding claims, characterised in that the means for axially locking the cutter discs (3) and the spacer rings (4) are grooves (5) disposed on each side of the shaft (2) and engaging the snap rings (6).

## Revendications

1. Arbre porte-lames (1) pour déchiqueteur de documents, constitué par des lames en forme de disques (3) et des bagues d'écartement (4) intermédiaires bloquées longitudinalement sur le

corps de l'arbre (2) au moyen de blocage axial (5, 6), caractérisé en ce que les bagues d'écartement (4) de l'arbre porte-lames (1) ont au moins une de leurs faces frontales de forme conique et en ce que les intervalles entre les lames (3) sont amenés à une mesure prédéterminée par un dispositif de blocage (gorge 5, anneau élastique 6) par compression des bagues d'écartement dans la direction axiale.

2. Arbre porte-lames (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plus grande largeur des bagues d'écartement (4), ayant au moins une face frontale (8) de forme conique, est située radialement à l'extérieur.
3. Arbre porte-lames (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les bagues d'écartement (4) ont au moins une face frontale (8) de forme conique avec un angle d'environ 15°.
4. Arbre porte-lames (1) selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les bagues d'écartement (4) ont une surface périphérique (8) bombée.
5. Arbre porte-lames (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de blocage axial des lames (3) et des bagues d'écartement (4) sont réalisés par des gorges (5) des côtés du corps de l'arbre (2) dans lesquelles s'insèrent des anneaux élastiques (6).



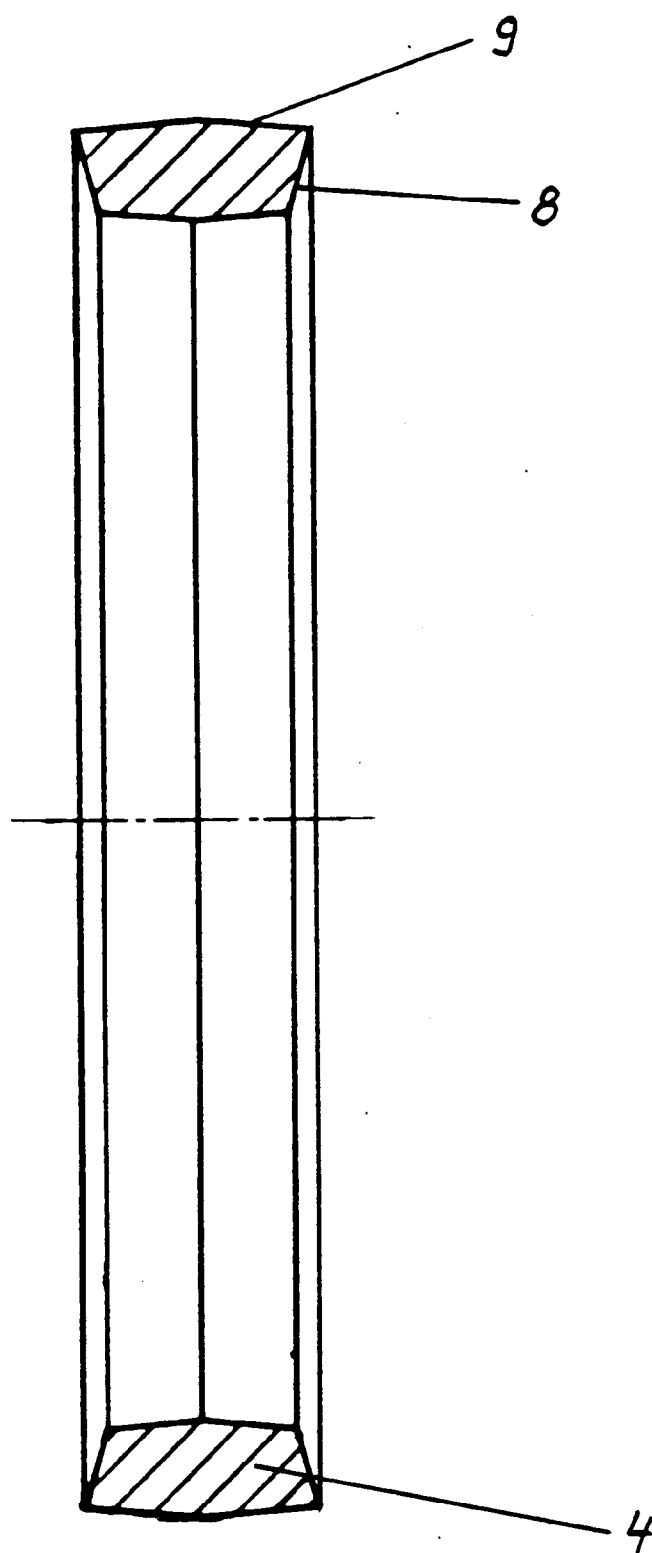


Fig. 2