

(19)



(11)

EP 2 113 347 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.11.2009 Patentblatt 2009/45

(51) Int Cl.:
B26D 7/26 ^(2006.01) **B26D 1/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08155576.5**

(22) Anmeldetag: **02.05.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder: **Zelei, Andreas**
3296 Arch (CH)

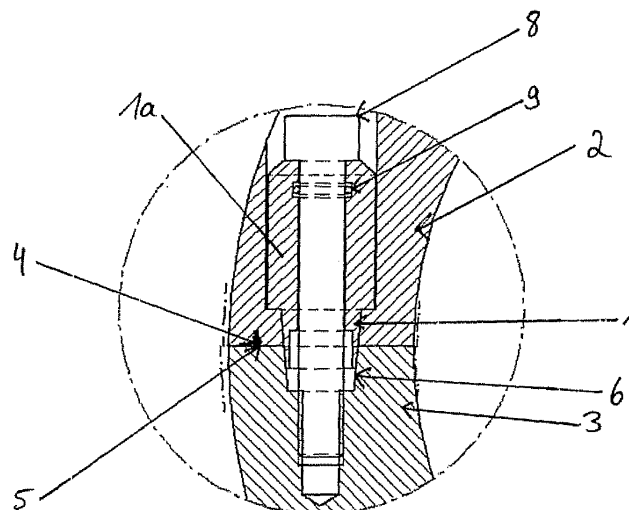
(74) Vertreter: **Schwabe - Sandmair - Marx**
Patentanwälte
Stuntzstrasse 16
81677 München (DE)

(71) Anmelder: **WIFAG Maschinenfabrik AG**
3001 Bern (CH)

(54) **Geteiltes Messer für eine Untermesserwelle in einer Längsschneidemaschine**

(57) Geteiltes Messer für eine Untermesserwelle in einer Längsschneidemaschine, umfassend mindestens zwei Ringsegmente, die so dimensioniert sind, dass sie zusammen die Untermesserwelle umschließen können, wobei das erste Ringsegment ein Verbindungsstück aufweist, und wobei das zweite Ringsegment eine Öffnung zum Aufnehmen des Verbindungsstückes aufweist, wobei im Verbindungsbereich zwischen dem Verbindungs-

stück und der Öffnung a) das Verbindungsstück des ersten Ringsegmentes; oder b) der die Öffnung bildende Bereich des zweiten Ringsegmentes wenigstens teilweise aus einem elastisch deformierbaren Werkstoff besteht, so dass die Ringsegmente an ihren bei Anordnung auf der Untermesserwelle aneinander angrenzenden Stoßkanten mittels des Verbindungsstückes reibschlüssig miteinander verbindbar sind.



EINZELHEIT B

Fig. 3

EP 2 113 347 A1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein geteiltes Messer für eine Untermesserwelle in einer Längsschneidemaschine, das mindestens zwei Ringsegmente umfasst, die so dimensioniert sind, dass sie zusammen die Untermesserwelle umschließen können. Des Weiteren bezieht sich die Erfindung auf eine Untermesserwelle für eine Längsschneidemaschine mit wenigstens einem darauf angebrachten geteilten Messer sowie auf eine Längsschneidemaschine mit einer Untermesserwelle und mindestens einem darauf angebrachten geteilten Messer.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Rollenschneidemaschinen bzw. Längsschneidemaschinen bekannt. Sie umfassen jeweils eine Obermesserwelle mit darauf montierten Obermessern sowie eine Untermesserwelle mit darauf montierten Untermessern. Die Untermesser und die Obermesser liegen einander gegenüber und zerschneiden das zu zerteilende Material. Es sind unterschiedliche Messertypen für Untermesser und Obermesser bekannt, zum Beispiel kann es sich bei einem Untermesser um Nutmesser oder Schneidringe handeln.

[0003] Während des Betriebs einer Rollenschneidemaschine ist es oftmals notwendig, das Schnittbreitenprogramm zu ändern. Für einen schnelleren Umbau der Rollenschneidemaschine auf das veränderte Schnittbreitenprogramm ist es von Vorteil, teilbare bzw. geteilte Messer, insbesondere teilbare Untermesser auf der Untermesserwelle, einzusetzen. Bei den geteilten Untermessern handelt es sich um insgesamt ringförmige Messer, die aus zwei Ringsegmenten zusammengesetzt sind. Des Weiteren erleichtert das Vorsehen eines geteilten Messers einen eventuellen Austausch von Messern bei eingebauter Welle. Die geteilten Messer werden in zusammengesetztem, das heißt ringförmigem Zustand hergestellt bzw. geschliffen. Es hat sich herausgestellt, dass lediglich das Schleifen in dem geschlossenen ringförmigen Zustand die notwendige Genauigkeit für den Schliff garantiert. Anschließend wird das so hergestellte geteilte Messer in seine zwei Ringsegmente zerlegt und auf die Unterwelle montiert und dabei wieder zusammengesetzt.

[0004] Bei der Montage bzw. Demontage von geteilten Messern gibt es das Problem, dass die geschliffenen Stoßkanten der Ringsegmente dabei beschädigt werden können. Auch hat es sich als schwierig herausgestellt, bei den geteilten Messern eine ausreichend hohe Fluchtgenauigkeit bei der Montage zu erreichen.

[0005] Aus der DE 203 18 561 U1 ist eine Schneideinrichtung mit geteilten Ringen bekannt. Die dort offenbarten geteilten Messer können in zwei Ringsegmente zerlegt werden. Die Ringsegmente können durch das Vorsehen von verschiedenen Formen durch Formschluss

wieder aneinander gefügt werden. Es ist möglich, verschiedene Formen für verschiedene Ringe zu verwenden, so dass diese beim Zusammenbau sicher voneinander unterschieden werden können. Die Schneideinrichtung mit geteilten Ringen gemäß der DE 203 18 561 U1 hat aber den Nachteil, dass die Herstellung der Elemente für den Formschluss äußerst schwierig ist. Es kommt deshalb oftmals zu einer Überbestimmung der Position und zu Verspannungen. Diese können angesichts der für das Fluchten der Stoßflächen erforderlichen Genauigkeit von ca. 0 bis 0,001 mm zu Problemen führen. Auch ist es möglich, dass beim Demontieren oder Montieren der ringförmigen Segmente die Schnittkanten beschädigt werden.

[0006] Aus der EP 0 239 657 B1 ist ein Ring für die Untermesserwelle in Längsschneidemaschinen bekannt. Dabei handelt es sich um einen in zwei Teile zerlegbaren Ring. Die zwei Hälften werden mit zwei Keilverbindungen um 90° versetzt spielfarm montiert. Dabei ist es schwierig, die geforderte Genauigkeit bei der Herstellung der Ringsegmente zu gewährleisten. Des Weiteren wird durch die EP 0 239 657 B1 auch das Problem von Beschädigungen bei Montage bzw. Demontage nicht überwunden.

Beschreibung der Erfindung

[0007] Es ist die Aufgabe der Erfindung, die im Stand der Technik genannten Nachteile bei geteilten Messern für eine Untermesserwelle in einer Längsschneidemaschine zu überwinden.

[0008] Die Aufgabe wird gelöst durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche.

[0009] Die abhängigen Ansprüche sind auf bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung gerichtet.

[0010] Die Erfindung hat den Vorteil, dass Ringsegmente exakt miteinander verbunden werden können, insbesondere können die Ringsegmente axial und radial exakt fluchten.

[0011] Ein weiterer Vorteil gemäß der Erfindung ist es, dass keine Beschädigungen der Ringsegmente im Verbindungs- und Trennbereich beim Verbinden und Lösen der Ringsegmente auftreten.

[0012] Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist, dass durch das exakt positionierte und geschliffene Untermesser keine Beschädigungen des Obermessers mehr hervorgerufen werden können, insbesondere dann nicht, wenn das Obermesser aus sprödem Hartmetall besteht.

[0013] Gemäß einem ersten Aspekt bezieht sich die Erfindung auf ein geteiltes Messer für eine Untermesserwelle in einer Längsschneidemaschine, umfassend mindestens zwei Ringsegmente, die so dimensioniert sind, dass sie zusammen die Untermesserwelle umschließen können. Es können jedoch auch mehr als zwei Ringsegmente vorgesehen sein. Zusammengefügt sind die mindestens zwei Ringsegmente kreisförmig. Bevorzugt weisen die Ringsegmente eine Ausdehnung in axialer Richtung der Untermesserwelle auf, maximal im Bereich von

etwa 10 bis 200 mm, bevorzugt im Bereich 20 bis 50 mm. Das erste Ringsegment weist ein Verbindungsstück auf, und das zweite Ringsegment weist eine Öffnung zum Aufnehmen des Verbindungsstückes auf. Das Verbindungsstück kann ein- oder mehrstückig ausgebildet sein, es kann aus einem Material oder aus verschiedenen Werkstoffen bestehen. Im Verbindungsbereich zwischen dem Verbindungsstück und der Öffnung besteht a) das Verbindungsstück des ersten Ringsegmentes oder b) der die Öffnung bildende Bereich des zweiten Ringsegmentes wenigstens teilweise aus einem elastisch deformierbaren Werkstoff. Der Verbindungsbereich bezeichnet denjenigen Bereich, in dem es zwischen dem Verbindungsstück und der Öffnung zu einem Kontakt beim Aufnehmen des Verbindungsstückes in die Öffnung kommt. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der gesamte Verbindungsbereich entweder des Verbindungsstückes oder des die Öffnung bildenden Bereiches aus einem elastisch deformierbaren bzw. federnd zulässig deformierbaren Werkstoff gefertigt, es ist aber auch möglich, dass der gesamte Verbindungsbereich zwischen Verbindungsstück und dem die Öffnung bildenden Bereich aus einem elastisch deformierbaren bzw. federnd zulässig deformierbaren Werkstoff gefertigt ist. Gemäß der Erfindung sind die Ringsegmente des geteilten Messers an ihren bei Anordnung auf der Untermesserwelle aneinander angrenzenden Stoßkanten mittels des konusförmigen Verbindungsstückes reibschlüssig miteinander verbindbar.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Verbindungsstück und/oder der die Öffnung bildende Bereich ganz oder teilweise rotations-symmetrisch ausgebildet. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Verbindungsstück und/oder der zugehörige die Öffnung bildende Bereich wenigstens teilweise konusförmig und/oder wenigstens teilweise in Form eines Kugelsegmentes ausgebildet. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist es möglich, dass sich an einen kugelförmigen Bereich ein konusförmiger Bereich anschließt, dies gilt sowohl für das Verbindungsstück als auch für den die Öffnung bildenden Bereich. Es ist auch möglich, dass sich an den konusförmigen Abschnitt zum Beispiel ein zylinderförmiger Abschnitt anschließt. Es kann auch ein kugelförmiger Abschnitt mit einem zylinderförmigen Abschnitt kombiniert werden. Weitere Kombinationen hinsichtlich der geometrischen Form von Verbindungsstück und dem die Öffnung bildenden Bereich sind möglich; es kommt lediglich darauf an, dass die geometrischen Verhältnisse im Verbindungsbereich einen reibschlüssigen Kontakt zwischen Verbindungsstück und dem die Öffnung bildenden Bereich ermöglichen. Im Falle eines Konus kann das Verbindungsstück kegelförmig oder kegelschalenförmig ausgebildet sein, es kann ganz oder teilweise konusförmig ausgebildet sein. Das konusförmige Verbindungsstück kann kompakt oder wenigstens teilweise hohl ausgebildet sein. Entsprechendes gilt für den die Öffnung bildenden Bereich, der angepasst ist, um

das konusförmige Verbindungsstück aufzunehmen. Im Falle eines kugelsegmentförmigen Verbindungsstückes kann das Verbindungsstück halbkugelförmig oder sonst wie kugelsegmentförmig ausgebildet sein. Es kann ganz oder teilweise kugelsegmentförmig ausgebildet sein, es kann kompakt oder wenigstens teilweise hohl ausgebildet sein. Entsprechendes gilt für den die Öffnung bildenden Bereich, der das kugelsegmentförmige Verbindungsstück aufnimmt.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das Verbindungsstück an der der Öffnung zugewandten Seite wenigstens teilweise hohl ausgebildet, so dass der äußere Bereich des Verbindungsstückes beim Bilden der reibschlüssigen Verbindung wenigstens teilweise nach innen elastisch deformierbar ist. Mit dem äußeren Bereich des Verbindungsstückes ist dabei die äußere Wandung des Verbindungsstückes gemeint, mithin also der Bereich, der die reibschlüssige Verbindung mit dem die Öffnung bildenden Bereich eingeht. Dass der äußere Bereich des Verbindungsstückes nach innen elastisch deformierbar ist, bedeutet, dass die Deformation in Richtung auf die zentrale Achse des Verbindungsstückes erfolgt. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der hohle Bereich wiederum konusförmig ausgebildet, so dass der äußere Bereich des Verbindungsstückes in Form eines umlaufenden konusförmigen Steges ausgebildet ist.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung beinhaltet der die Öffnung bildende Bereich einen frei in Richtung zum Verbindungsstück aufragenden Bereich, so dass der die Öffnung bildende Bereich beim Bilden der reibschlüssigen Verbindung nach außen deformierbar ist. Nach außen deformierbar bedeutet in diesem Fall, dass die Deformierung weg von der Achse/Symmetrieachse des Verbindungsstückes bzw. der Öffnung erfolgt. Die innere Oberfläche des frei aufragenden Bereiches kann die Form einer Kugeloberfläche oder die Form eines Konus aufweisen. Dieser aufragende Bereich ist in seiner Form an die Form des zugehörigen Verbindungsstückes angepasst.

[0017] Die Herstellung eines konusförmigen Verbindungsstückes und einer entsprechenden konusförmigen Öffnung ist verhältnismäßig einfach, und sie kann mit hoher Präzision erfolgen. Durch die Verwendung von einem konusförmigen Verbindungsstück und einer konusförmigen Öffnung wird eine sehr gute Zentrierung beim reibschlüssigen Verbinden der Ringsegmente miteinander erzielt. Beim Lösen der reibschlüssigen Verbindung trägt der Bereich aus dem elastisch deformierbaren Werkstoff dazu bei, dass die beiden Teile voneinander wegbewegt werden, sie federn praktisch voneinander zurück. Dies verhindert eine Beschädigung der Stoßkanten der Ringsegmente bei der Demontage. Vorstehend Ausgesagtes gilt gleichermaßen für ein kugelsegmentförmiges Verbindungsstück und eine entsprechend ausgestaltete Öffnung.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung verjüngt sich der Konus des konusförmigen

gen Verbindungsstückes bzw. der Konus der konusförmigen Öffnung in Richtung vom ersten Ringsegment hin zum zweiten Ringsegment und/oder es verringert sich der Durchmesser des kugelsegmentförmigen Verbindungsstückes bzw. der Durchmesser der kugelsegmentförmigen Öffnung in Richtung vom ersten Ringsegment hin zum zweiten Ringsegment. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Neigungswinkel des vorgesehenen Konus sehr klein, das heißt, die konische Struktur unterscheidet sich nicht stark von einer zylindrischen Form. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Neigungswinkel α des Konus kleiner oder gleich 5° . Dabei bezeichnet der Neigungswinkel α den Winkel, um den die Mantelfläche verglichen mit der Mantelfläche eines Zylinders geneigt ist (vergleiche auch Figur 1).

[0019] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ragt das Verbindungsstück über die Stoßkante des ersten Ringsegmentes hinaus, so dass die Stoßkanten der Ringsegmente voneinander beabstandet sind, solange der elastisch deformierbare Werkstoff beim Verbinden der Ringsegmente nicht deformiert wird. Dies stellt sicher, dass die Stoßkanten der Ringsegmente nicht durch einen unerwünschten Kontakt miteinander beschädigt werden. Das Verbindungsstück dient in dieser Hinsicht als Abstandshalter zwischen den Ringsegmenten bzw. deren Stoßkanten. Erst bei einer Verformung des elastisch deformierbaren Werkstoffes beim Verbinden der Ringsegmente über das Verbindungsstück nähern sich die Stoßkanten der Ringsegmente einander an, das heißt erst dann, wenn eine zusätzliche Krafteinwirkung auf den elastisch deformierbaren Werkstoff erfolgt. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform gilt für den Abstand d zwischen den Ringsegmenten, solange der elastisch deformierbare Werkstoff beim Verbinden der Ringsegmente nicht deformiert wird, die Relation $0,4 \text{ mm} \leq d \leq 0,5 \text{ mm}$. Dieser Abstand wird als ausreichend erachtet, um einerseits eine gute Vorpositionierung der Ringsegmente zueinander zu gewährleisten als auch andererseits einen hinreichenden Abstand zwischen den Ringsegmenten bei der Vorpositionierung sicherzustellen, so dass die Stoßkanten der Ringsegmente nicht beschädigt werden bei der Montage. Der Abstand d ist bevorzugt spaltförmig, wobei der Spalt entlang der Stoßkante bevorzugt eine konstante Breite aufweist.

[0020] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist das geteilte Messer ein Befestigungsmittel auf, das in das Verbindungsstück eingreift und das so ausgebildet ist, dass das Befestigungsmittel beim Verbinden der Ringsegmente das Verbindungsstück des ersten Ringsegmentes in die zugehörige Öffnung des zweiten Ringsegmentes hinein schiebt oder hinein zieht, wobei der elastisch deformierbare Werkstoff deformiert wird, so dass sich die Stoßkanten der Ringsegmente aufeinander zu bewegen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist das Verbindungsstück einen Hohlraum auf, um darin das Befestigungsmittel aufzunehmen. Bevorzugt ist dieser Hohlraum in seinen Abmessungen an das Befestigungsmittel angepasst. Bei dem Hineinschieben

bzw. Hineinziehen des Verbindungsstückes in die zugehörige Öffnung handelt es sich um zwei alternative Formen, wie die Verbindung unter Deformierung des elastisch deformierbaren Werkstoffes zustande kommt. Insbesondere ist die Art der Verbindung durch Schieben bzw. Ziehen davon abhängig, welches Befestigungsmittel verwendet wird, und wo dieses Befestigungsmittel fixiert wird bzw. von wo aus (insbesondere von welchem Ringsegment aus) es zur Befestigung angreift. In beiden Fällen kommt es jedoch zu einer Relativbewegung zwischen erstem und zweitem Ringsegment bzw. Verbindungsstück und Öffnung, wobei der elastisch deformierbare Bereich, der sich entweder auf dem Verbindungsstück oder in dem die Öffnung bildenden Bereich des zweiten Ringsegmentes befindet. Durch das kontrollierte Befestigen mittels des Befestigungsmittels nähern sich die Stoßkanten von erstem und zweitem Ringsegment kontrolliert einander an, so dass eine Beschädigung der Stoßkanten bzw. des Messers insgesamt verhindert wird.

[0021] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das Befestigungsmittel einstückig ausgebildet, es kann aber auch mehrstückig ausgebildet sein. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist das Befestigungsmittel eine Schraube auf.

[0022] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform entspannt sich beim Lösen der Ringsegmente voneinander der elastisch deformierbare bzw. deformierte Werkstoff, und die Ringsegmente werden durch die freiwerdende Deformationsenergie auseinander gedrängt. Dieses Auseinanderdrängen setzt beim Lösen der Ringsegmente voneinander instantan ein und unterstützt von Anfang an das Lösen der Ringsegmente voneinander. Dadurch wird vermieden, dass sich beim Lösen der Ringsegmente ein ungewollter Kontakt zwischen den Ringsegmenten ergibt, der zu Beschädigungen der Ringsegmente führen könnte.

[0023] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das Verbindungsstück in das erste Ringsegment eingepresst oder eingeklebt. Andere Verbindungsarten zwischen Verbindungsstück und erstem Ringsegment sind möglich.

[0024] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist das geteilte Messer ein Sicherungsmittel auf zum Sichern des Befestigungsmittels gegen ein Herausfallen bei Demontage oder Montage des geteilten Messers auf der Untermesserwelle. Dies verhindert ungewollte Standzeiten und durch Herausfallen des Befestigungsmittels verursachte weitere Beschädigungen von anderen Bauteilen einer Maschine, zum Beispiel einer Längsschneidemaschine.

[0025] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist ein Ringsegment eine Öffnung in einem äußeren Umfangsbereich auf, um das Befestigungsmittel aufzunehmen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird durch eine solche Öffnung eine Schraube als Befestigungsmittel in das Ringsegment eingefügt und festgeschraubt. Die Öffnung selbst kann jede beliebige Form

haben, sie kann insbesondere einen kreisförmigen Ausschnitt oder einen elliptischen Ausschnitt aufweisen.

[0026] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden zwei Ringsegmente mit mehreren, bevorzugt zwei, Verbindungsstücken und den dazugehörigen Öffnungen miteinander verbunden.

[0027] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung bezieht sich diese auf eine Untermesserwelle für eine Längsschneidemaschine mit wenigstens einem darauf angebrachten geteilten Messer. Bei dem Untermesser kann es sich um verschiedene Messertypen wie zum Beispiel Schneidringe oder Nutmesser handeln. Das geteilte Messer kann dabei sämtliche Eigenschaften aufweisen, wie dies gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung betreffend ein geteiltes Messer beschrieben worden ist.

[0028] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung bezieht sich diese auf eine Längsschneidemaschine mit einer Untermesserwelle und mindestens einem darauf angebrachten geteilten Messer. Dabei kann das geteilte Messer wiederum sämtliche Merkmale des geteilten Messers aufweisen, wie dies gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung betreffend ein geteiltes Messer oben beschrieben worden ist.

[0029] In allen Fällen gilt, dass die verschiedenen bevorzugten Ausführungsformen, die oben beschrieben worden sind, miteinander kombiniert werden können.

[0030] Die Erfindung wird noch besser verstanden werden können unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen:

- Fig. 1 zeigt eine Prinzipskizze zur Erläuterung der Funktionsweise der Erfindung;
- Fig. 2 zeigt eine Schnittansicht durch ein geteiltes Messer;
- Fig. 3 zeigt eine Detailansicht der Schnittansicht gemäß Fig. 2;
- Fig. 4 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Untermesserwelle mit mehreren darauf montierten geteilten Messern.
- Fig. 5 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, wobei das Verbindungsstück konusförmig und teilweise hohl ausgebildet ist;
- Fig. 6 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, wobei das Verbindungsstück im Verbindungsbereich kugelsegmentförmig und teilweise hohl ausgestaltet ist;
- Fig. 7 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, wobei ein die Öffnung bildender Bereich konusförmig und elastisch deformierbar ausgebildet ist; und
- Fig. 8 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, wobei ein die Öffnung bildender Bereich wenigstens teilweise eine kugelförmige Oberfläche aufweist und elastisch deformierbar ist.

[0031] Fig. 1 zeigt eine Prinzipskizze zur Erläuterung der Funktionsweise der Erfindung. Dargestellt ist ein

Ausschnitt eines ersten Ringsegmentes 2 sowie ein Ausschnitt eines zweiten Ringsegmentes 3. Die beiden Ringsegmente weisen jeweils eine Stoßkante 4 bzw. 5 auf. Die Stoßkanten 4 und 5 sind voneinander mit dem Abstand d beabstandet. Die Verbindung zwischen dem ersten Ringsegment und dem zweiten Ringsegment erfolgt über ein konusförmiges Verbindungsstück 1, das in eine konusförmige Öffnung (dargestellt ist die Seitenwand der konusförmigen Öffnung 6) erfolgt. Gemäß der dargestellten Ausführungsform ist das Verbindungsstück 1 mit dem ersten Ringsegment 2 fest verbunden. Das konusförmige Verbindungsstück weist einen Neigungswinkel α gegen eine Achse C auf, wobei die Achse C parallel zur Symmetrieachse A von Verbindungsstück und konusförmiger Öffnung ist. Dargestellt ist ein Zustand, in dem das konusförmige Verbindungsstück in die konusförmige Öffnung eingefügt ist, ohne dass bereits eine Deformierung des elastisch deformierbaren Materials stattgefunden hätte. Dabei ist es möglich, dass es entweder das konusförmige Verbindungsstück wenigstens teilweise aus einem elastisch deformierbaren Werkstoff besteht, und/oder dass der die konusförmige Öffnung bildende Bereich des zweiten Ringsegmentes wenigstens teilweise aus einem elastisch deformierbaren Werkstoff besteht. Auf jeden Fall ist der elastisch deformierbare Werkstoff im Verbindungsbereich zwischen dem konusförmigen Verbindungsstück und der zugehörigen konusförmigen Öffnung wenigstens teilweise vorhanden.

[0032] Im ersten Fall (konusförmiges Verbindungsstück besteht teilweise aus elastisch deformierbarem Material) wird das konusförmige Verbindungsstück bei einem weiteren Einfügen des konusförmigen Verbindungsstückes in die konusförmige Öffnung entlang der Bewegungsrichtung B deformiert bzw. zusammengequetscht. Dazu ist es notwendig, dass eine zusätzliche Kraft aufgewendet wird. Das Aufbringen dieser zusätzlichen Kraft zur Deformation erfolgt kontrolliert, zum Beispiel durch das Befestigen eines Befestigungsmittels (nicht gezeigt) in dem konusförmigen Verbindungsstück und der Öffnung, so dass sich langsam und kontrolliert die Stoßflächen 4 und 5 des ersten und zweiten Ringsegmentes 2 und 3 aufeinander zu bewegen, solange, bis der Abstand d zwischen innen 0 beträgt. So kann erfolgreich verhindert werden, dass die Stoßkanten beim Zusammenfügen beschädigt werden. Außerdem garantiert die Verwendung des Konus ein exaktes Fluchten. Wird das konusförmige Verbindungsstück 1 aus der konusförmigen Öffnung wieder herausbewegt, so wird das konusförmige Verbindungsstück aus der konusförmigen Öffnung förmlich herausgedrängt, das Auseinanderbewegen der ersten und zweiten Ringsegmente 2 und 3 wird aktiv unterstützt, so dass auch im Falle der Demontage der Ringsegmente eine Beschädigung der Stoßflächen 4 und 5 durch ungewollten Kontakt oder Verkippen vermieden werden kann.

[0033] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Bereich, der die konusförmige Öffnung bildet, wenigstens teilweise mit einem elastisch defor-

mierbaren Werkstoff versehen. In diesem Fall wird durch das Einführen des konusförmigen Verbindungsstückes 1 in die konusförmige Öffnung der elastisch deformierbare Bereich des die Öffnung bildenden Bereiches deformiert (in Hinblick auf Figur 1 nach außen gedrängt). Der Effekt ist prinzipiell derselbe wie oben beschrieben, wenn das konusförmige Verbindungsstück den elastisch deformierbaren Werkstoff aufweist. Auch in diesem Fall kann die sichere Montage bzw. Demontage der Ringsegmente gewährleistet werden, und durch die Verwendung des Konus werden exakte Fluchtverhältnisse geschaffen.

[0034] Figur 2 zeigt eine Schnittansicht durch ein geteiltes Messer sowie eine Detaildarstellung daraus. Dargestellt sind das erste Ringsegment 2 und das zweite Ringsegment 3, wobei es sich im vorliegenden Fall bei dem ersten Ringsegment um eine obere Messerhälfte und bei dem zweiten Ringsegment um eine untere Messerhälfte handelt. Das erste Ringsegment weist eine Öffnung 12 für ein Befestigungsmittel 8 auf, die in ein konusförmiges Verbindungsstück 1 bzw. in die konusförmige Öffnung des zweiten Ringsegmentes 3 eingefügt ist. Das konusförmige Verbindungsstück 1 ist im vorliegenden Beispielfall nur teilweise konusförmig, insbesondere ist es konusförmig im Verbindungsbereich zwischen dem ersten Ringsegment und dem zweiten Ringsegment 2 bzw. 3. Angrenzend an den konischen Bereich des konischen Verbindungsstückes 1 befindet sich ein zylindrischer Bereich 1b. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das konusförmige Verbindungsstück 1 in das erste Ringsegment 2 eingepresst, es wäre aber auch möglich, statt des Einpressens ein Einkleben des Verbindungsstückes vorzusehen. Der obere Bereich 1a des konusförmigen Verbindungsstückes 1 weist eine Öffnung auf, in die ein Befestigungsmittel 8, hier in Form einer Schraube, eingefügt ist. Die Schraube 8 ist mit Hilfe eines Sicherungsmittels 9 gegen ein ungewolltes Herausfallen gesichert. Der Kontaktbereich zwischen erstem Ringsegment 2 und zweitem Ringsegment 3 kann gemäß der Erfindung äußerst genau justiert werden, in dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird eine Genauigkeit von 0 bis 0,001 mm erzielt (angedeutet durch die Pfeile beim Bezugszeichen 10). Im dargestellten Ausführungsbeispiel werden die zwei Ringsegmente 2 und 3 durch zwei Verbindungsstücke miteinander verbunden, die in Figur 2 jeweils im linken bzw. rechten Bereich des Ringes im Detail dargestellt bzw. nur angedeutet sind. Ist das Befestigungsmittel 8 bereits befestigt, so ergibt sich im Kontaktbereich 11 eine Schneide ohne Übergang. Vor Anbringung bzw. Festziehen des Befestigungsmittels ergibt sich demgegenüber ein kleiner Luftspalt 7, der zwischen 0,4 mm und 0,5 mm breit ist.

[0035] Figur 3 zeigt eine Detailansicht der Schnittansicht gemäß Figur 2. In der vergrößerten Darstellung ist der konusförmige Bereich des konusförmigen Verbindungsstückes 1 besser zu erkennen. Der Neigungswinkel α des Konus beträgt bis zu 5°. Wegen der weiteren Einzelheiten wird auf die Ausführungen betreffend Figur

2 verwiesen.

[0036] Figur 4 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Untermesserwelle 13 mit mehreren darauf montierten Messern 20, 21 und 22. Im gezeigten Beispiel sind die Messer 20, 21 und 22 baugleich, sie könnten sich aber auch voneinander in der Bauweise und Art unterscheiden. Dargestellt sind das erste Ringsegment 2 und das zweite Ringsegment 3, die in geschlossener Form die Untermesserwelle ringförmig umschließen. Zu erkennen ist des Weiteren die Öffnung 12 im ersten Ringsegment 2, die es erlaubt, das Befestigungsmittel zum Befestigen des ersten und zweiten Ringsegmentes 2 und 3 miteinander einzuführen.

[0037] Fig. 5 zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist das gezeigte Verbindungsstück 1 rotations-symmetrisch um die Achse A herum und konusförmig ausgebildet. Es weist einen Zentralbereich und einen Bereich auf, der sich auf der der Öffnung zugewandten Seite befindet. Letzterer ist auf Seiten der Öffnung hohl ausgebildet. Der gebildete Hohlraum 1d weist dabei eine Konusform auf. Der der Öffnung zugewandte Bereich des Verbindungsstückes 1 weist dadurch einen äußeren Bereich 1c auf, der stegförmig umlaufend ausgebildet ist. Innere bzw. äußere Wandflächen dieses Bereiches 1c weisen insgesamt ebenfalls Konusform auf. Das so gestaltete Verbindungsstück 1 wird nun in die konusförmige Öffnung 6 eingeführt. Dabei kann der äußere Bereich 1c elastisch nach innen, das heißt in Richtung auf die Achse A deformiert werden. Das Vorsehen des Hohlraumes 1d im Verbindungsstück 1 trägt dabei maßgeblich zu den federnden Eigenschaften des Verbindungsstückes bei. Ansonsten wird auf die Ausführungen hinsichtlich der in Fig. 1 gezeigten Prinzipskizze verwiesen.

[0038] Fig. 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung. Das rotationssymmetrische Verbindungsstück 1 setzt sich aus einem zylinderförmigen oberen Bereich und einem kugelsegmentförmigen unteren Bereich zusammen. Wiederum ist ein Hohlraum 1d im Verbindungsstück an der der Öffnung zugewandten Seite vorgesehen. Dies hat zur Folge, dass der untere äußere Bereich 1c des Verbindungsstückes stegförmig umlaufend ausgebildet ist. Die äußere Fläche des äußeren Bereiches 1c des Verbindungsstückes 1 ist dabei in Form einer Kugelfläche ausgebildet. Der die Öffnung bildende Bereich 6 korrespondiert mit der Kugelflächenform des äußeren Bereiches 1c des Verbindungsstückes 1. Wird das Verbindungsstück 1 in den die Öffnung bildenden Bereich 6 eingeführt, so kann der äußere Bereich 1c des Verbindungsstückes nach innen, das heißt in Richtung der Achse A des Verbindungsstückes deformiert werden. Hinsichtlich der übrigen in Fig. 6 gezeigten Merkmale wird auf die Beschreibung der Prinzipskizze in Fig. 1 verwiesen.

[0039] Fig. 7 zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung. Im vorliegenden Beispiel ist das rotationssymmetrische Verbindungsstück 1 konusförmig und einstückig mit dem ersten Ringsegment ausgebildet.

Das Verbindungsstück ist nicht elastisch deformierbar. Der die Öffnung bildende Bereich 6 ist in Form eines Extrateiles 6b in das zweite Ringsegment 3 eingepasst. Dabei weist der die Öffnung bildende Bereich 6 einen frei aufragenden Bereich 6a auf. Dieser ist rotationssymmetrisch um die Achse A umlaufend ausgebildet. Seine innere Oberfläche hat die Form eines Konus. Die äußere Oberfläche ist parallel zur Achse A ausgebildet, sie könnte aber auch anders orientiert sein. Zwischen dem frei aufragenden Bereich 6a und dem zweiten Ringsegment 3 ist umlaufend ein Hohlraum 6c vorgesehen. Wird nun das nicht deformierbare Verbindungsstück 1 in den die Öffnung bildenden Bereich 6 eingeschoben, so kann der frei aufragende Bereich 6a nach außen, das heißt weg von der Achse A deformiert werden. Diese Deformation wird insbesondere durch das Vorsehen des Hohlraumes 6c um den frei aufragenden Bereich 6a ermöglicht. Hinsichtlich der weiteren in Fig. 7 dargestellten Einzelheiten wird auf das hinsichtlich Fig. 1 Ausgesagte verwiesen.

[0040] Fig. 8 zeigt eine weitere Ausführungsform der Erfindung. Sie umfasst ein Verbindungsstück 1, das sich aus einem kugelsegmentförmigen Abschnitt und einem sich daran anschließenden zylinderförmigen Abschnitt zusammensetzt. Im vorliegenden Beispiel ist das Verbindungsstück 1 nicht deformierbar. Auf Seiten des zweiten Ringsegmentes 3 ist der die Öffnung bildende Bereich 6 durch ein Extrastück 6b gebildet. Dabei weist dieser Bereich einen frei aufragenden Bereich 6a auf, der rotationssymmetrisch um die Achse A umlaufend stegförmig ausgebildet ist. Dabei ist ein Teil der inneren Oberfläche des aufragenden Bereiches 6a an die Kugeloberfläche des Verbindungsstückes 1 angepasst, das heißt auch in Form einer Kugelfläche ausgebildet. Zwischen dem frei aufragenden Bereich 6a und dem zweiten Ringsegment 3 ist wiederum - wie auch in Fig. 7 - ein Hohlraum 6c vorgesehen. Wird nun das Verbindungsstück 1 in die zugehörige Öffnung 6 eingefügt, so kommt das Verbindungsstück 1 mit seiner kugelförmigen Oberfläche mit dem frei aufragenden Bereich 6a in Kontakt und drückt diesen nach außen, das heißt weg von der Symmetrieachse A. Wird umgekehrt das Verbindungsstück 1 aus der Öffnung entfernt, so federt der frei aufragende Bereich 6a in seine Ausgangsposition zurück und schiebt somit gezielt das Verbindungsstück 1 aus der Öffnung heraus. Hinsichtlich der weiteren Einzelheiten wird auf die Ausführungen betreffend die Darstellung in Fig. 1 verwiesen.

[0041] Mit dem geteilten Messer für eine Untermesserwelle in einer Längsschneidemaschine gemäß der Erfindung wird es ermöglicht, das erste Ringsegment und das zweite Ringsegment exakt zueinander fluchtend auszurichten, wozu die Verwendung des konusförmigen und/oder kugelsegmentförmigen Verbindungsstückes bzw. der zugehörigen Öffnung maßgeblich mit beiträgt. Des Weiteren ermöglicht das erfindungsgemäße geteilte Messer durch die Verwendung des elastisch deformierbaren Werkstoffes und dem dadurch ermöglichten Reibschluss, dass bei Montage bzw. Demontage der minde-

stens zwei Ringsegmente keinerlei Beschädigungen an den Ringsegmenten bzw. deren Stoßflächen und Schneidflächen auftreten.

5 Bezugszeichenliste

[0042]

1	Verbindungsstück
10 1a	eingepresster bzw. eingeklebter Bereich des Verbindungsstückes
1b	zylindrischer Bereich
1c	äußerer Bereich des Verbindungsstückes
1d	Hohlraum im Verbindungsstück
15 2	erstes Ringsegment
3	zweites Ringsegment
4	Stoßkante des ersten Ringsegmentes
5	Stoßkante des zweiten Ringsegmentes
6	Wandfläche der Öffnung
20 6a	frei aufragende Bereich
6b	Extrastück
6c	Hohlraum, Aussparung
7	Luftspalt
8	Befestigungsmittel, Schraube
25 9	Sicherungsmittel
10	Kontaktbereich: Genauigkeit 0 bis 0,001 mm
11	Kontaktbereich: Schneide ohne Übergang
12	Öffnung für Befestigungsmittel
30 13	Untermesserwelle
20, 21, 22	Messer
A	Symmetrieachse von Verbindungsstück und Öffnung
B	relative Bewegungsrichtung von konusförmigem Verbindungsstück zu konusförmiger Öffnung
35 C	Hilfslinie parallel zu Symmetrieachse A
α	Neigungswinkel

40 Patentansprüche

1. Geteiltes Messer (20) für eine Untermesserwelle (13) in einer Längsschneidemaschine, umfassend mindestens zwei Ringsegmente (2, 3), die so dimensioniert sind, dass sie zusammen die Untermesserwelle (13) umschließen können, wobei das erste Ringsegment (2) ein Verbindungsstück (1) aufweist, und
 - a) das Verbindungsstück (1) des ersten Ringsegmentes (2), und/oder
 - b) der die Öffnung bildende Bereich (6) des zweiten Ringsegmentes (3) wenigstens teilwei-

- se aus einem elastisch deformierbaren Werkstoff besteht, so dass die Ringsegmente (2, 3) an ihren bei Anordnung auf der Untermesserwelle (13) aneinander angrenzenden Stoßkanten (5, 6) mittels des Verbindungsstückes (1) 5 reibschlüssig miteinander verbindbar sind.
2. Geteiltes Messer (20) nach Anspruch 1, wobei das Verbindungsstück (1) und der zugehörige die Öffnung bildende Bereich (6) andererseits wenigstens teilweise konusförmig und/oder wenigstens teilweise in Form eines Kugelsegmentes ausgebildet sind 10
 3. Geteiltes Messer (20) nach Anspruch 2, wobei sich der Konus des konusförmigen Verbindungsstückes (1) bzw. der konusförmigen Öffnung (6) in Richtung vom ersten Ringsegment (2) hin zum zweiten Ringsegment (3) verjüngt und/oder wobei sich der Durchmesser des kugelsegmentförmigen Verbindungsstückes bzw. der Durchmesser der kugelsegmentförmigen Öffnung sich in Richtung vom ersten Ringsegment (2) hin zum zweiten Ringsegment (3) verringert. 15 20
 4. Geteiltes Messer (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Verbindungsstück (1) über die Stoßkante (5) des ersten Ringsegmentes (2) hinausragt, so dass die Stoßkanten (5, 6) der Ringsegmente (2, 3) voneinander beabstandet sind, solange der elastisch deformierbare Werkstoff beim Verbinden der Ringsegmente (2, 3) nicht deformiert wird. 25 30
 5. Geteiltes Messer (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Verbindungsstück (1) an der der Öffnung zugewandten Seite wenigstens teilweise hohl ausgebildet ist, so dass der äußere Bereich des Verbindungsstückes (1) beim Bilden der reibschlüssigen Verbindung wenigstens teilweise nach innen elastisch deformierbar ist. 35 40
 6. Geteiltes Messer (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der die Öffnung bildende Bereich (6) einen frei in Richtung zum Verbindungsstück (1) aufragenden Bereich (6a) beinhaltet, so dass der die Öffnung bildende Bereich (6) beim Bilden der reibschlüssigen Verbindung nach außen deformierbar ist. 45
 7. Geteiltes Messer (20) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, wobei für den Abstand d zwischen den Ringsegmenten (2, 3) gilt $0,4 \text{ mm} \leq d \leq 0,5 \text{ mm}$, solange der elastisch deformierbare Werkstoff beim Verbinden der Ringsegmente (2, 3) nicht deformiert wird. 50
 8. Geteiltes Messer (20) nach einem der Ansprüche 4 bis 7 mit einem Befestigungsmittel (8), das in das Verbindungsstück (1) eingreift, und das so ausgebildet ist, dass das Befestigungsmittel (8) beim Ver- 55
 - binden der zwei Ringsegmente (2, 3) das Verbindungsstück (1) des ersten Ringsegmentes (2) in die zugehörige Öffnung (6) des zweiten Ringsegmentes (6) hinein schiebt oder zieht, wobei der elastisch deformierbare Werkstoff deformiert wird, so dass sich die Stoßkanten (5, 6) der Ringsegmente (2, 3) aufeinander zu bewegen.
 9. Geteiltes Messer (20) nach Anspruch 8, wobei sich beim Lösen der Ringsegmente (2, 3) voneinander der elastisch deformierbare Werkstoff entspannt und die Ringsegmente (2, 3) auseinander drängt
 10. Geteiltes Messer (20) direkt oder indirekt rückbezogen auf Anspruch 2 erste Alternative, wobei der Neigungswinkel α des Konus kleiner oder gleich 5° ist.
 11. Geteiltes Messer (20) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das konusförmige Verbindungsstück (1) in das erste Ringsegment (2) eingepresst oder eingeklebt ist.
 12. Geteiltes Messer (20) nach einem der Ansprüche 8 bis 11 mit einem Sicherungsmittel (9) zum Sichern des Befestigungsmittels (8) gegen ein Herausfallen bei Montage oder Demontage des geteilten Messers (20) auf der Untermesserwelle (13)
 13. Geteiltes Messer (20) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei das Befestigungsmittel (8) eine Schraube beinhaltet.
 14. Geteiltes Messer (20) nach einem der Ansprüche 8 bis 13, wobei ein Ringsegment (2, 3) eine Öffnung (12) in einem äußeren Umfangsbereich des Ringsegmentes (2, 3) aufweist, um das Befestigungsmittel (8) aufzunehmen.
 15. Untermesserwelle (13) für eine Längsschneidemaschine mit wenigstens einem darauf angebrachten geteilten Messer (20) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14
 16. Längsschneidemaschine mit einer Untermesserwelle (13) und mindestens einem darauf angebrachten geteilten Messer (20) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14.

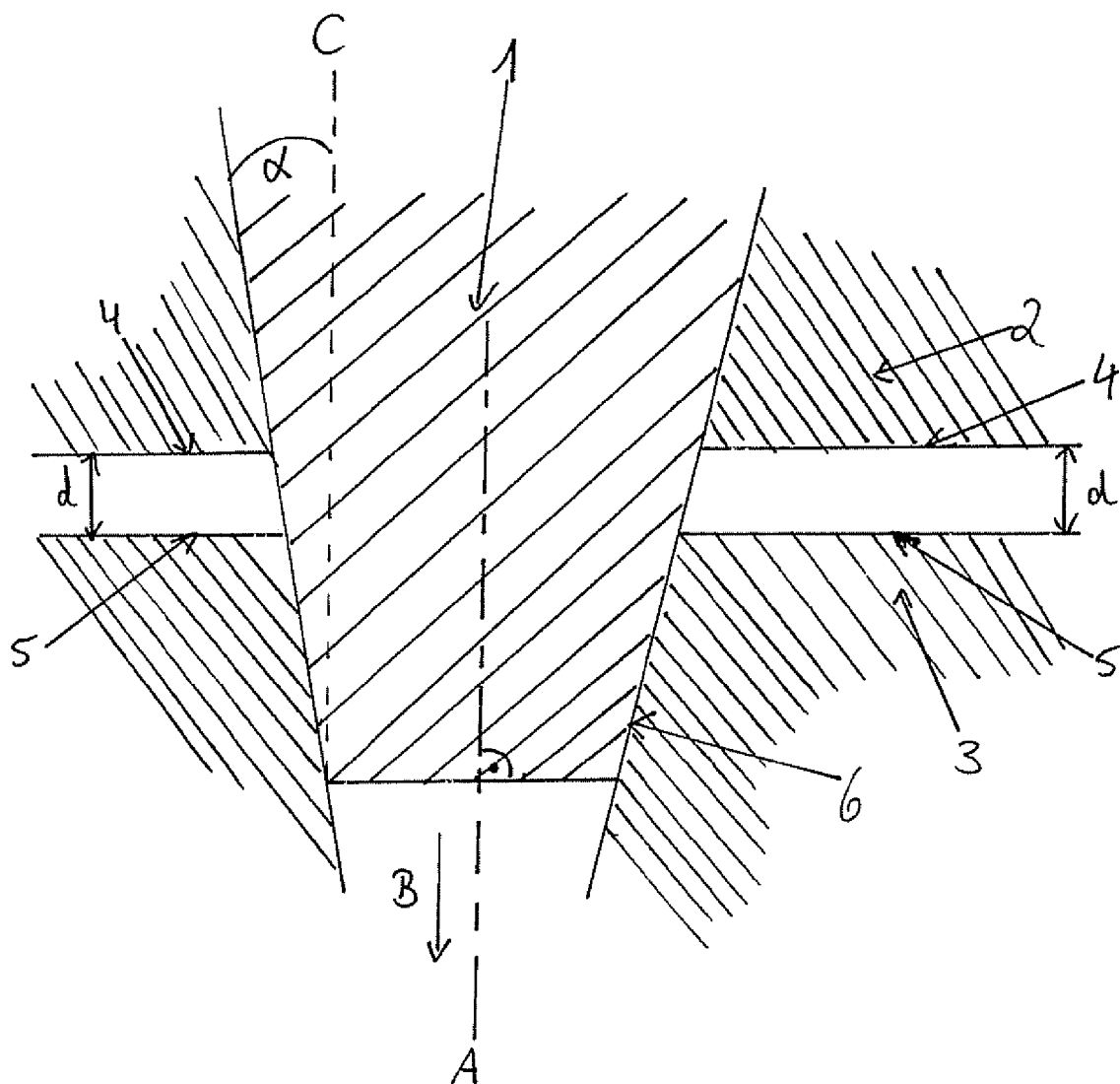
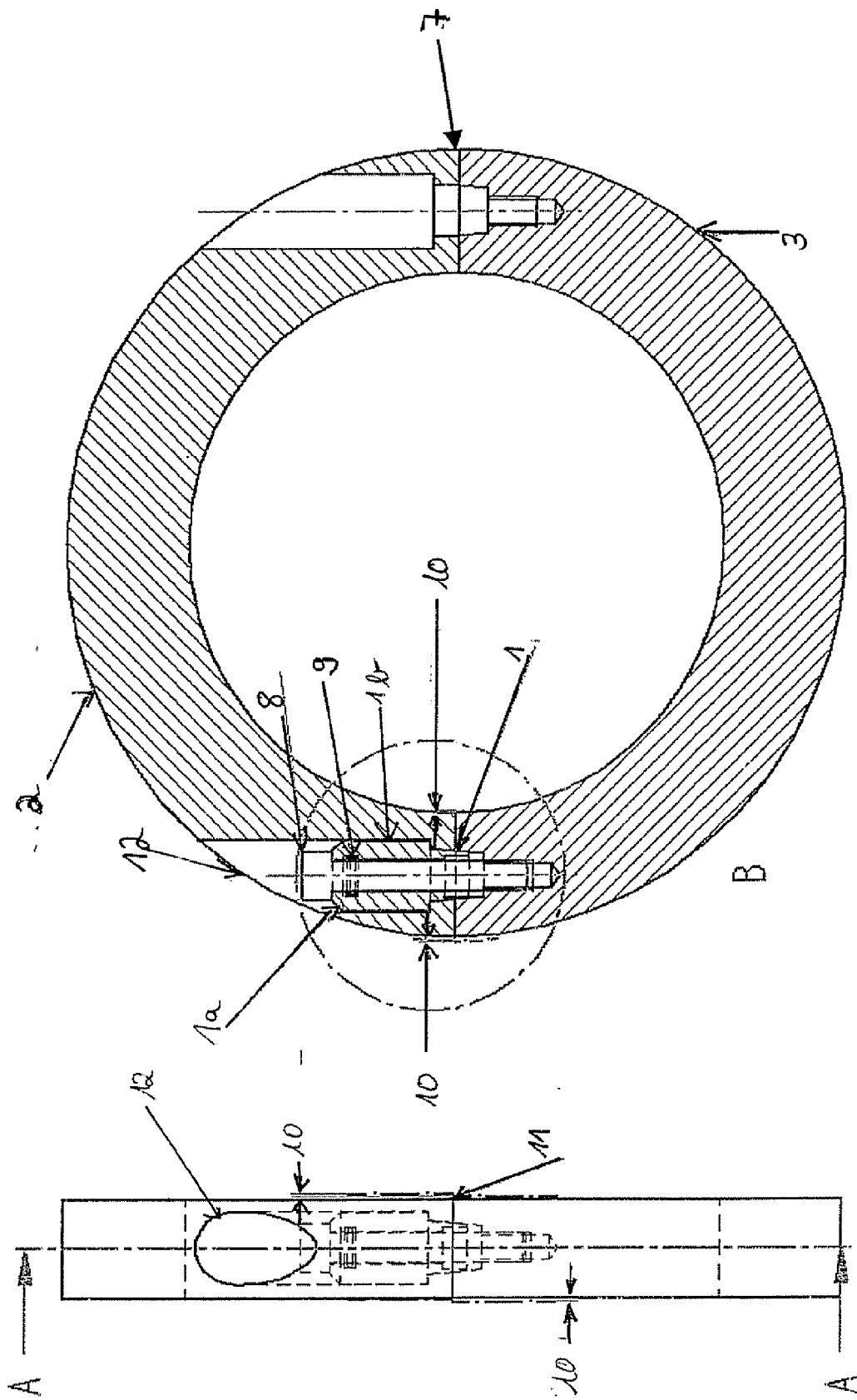


Fig. 1



Schnitt A-A

Fig. 2

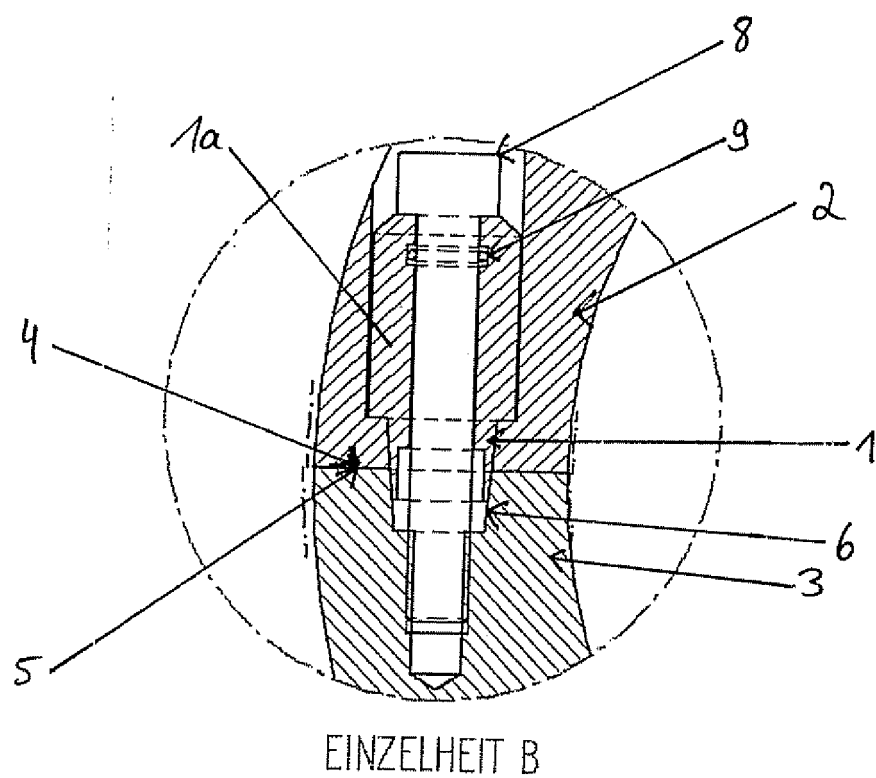


Fig. 3

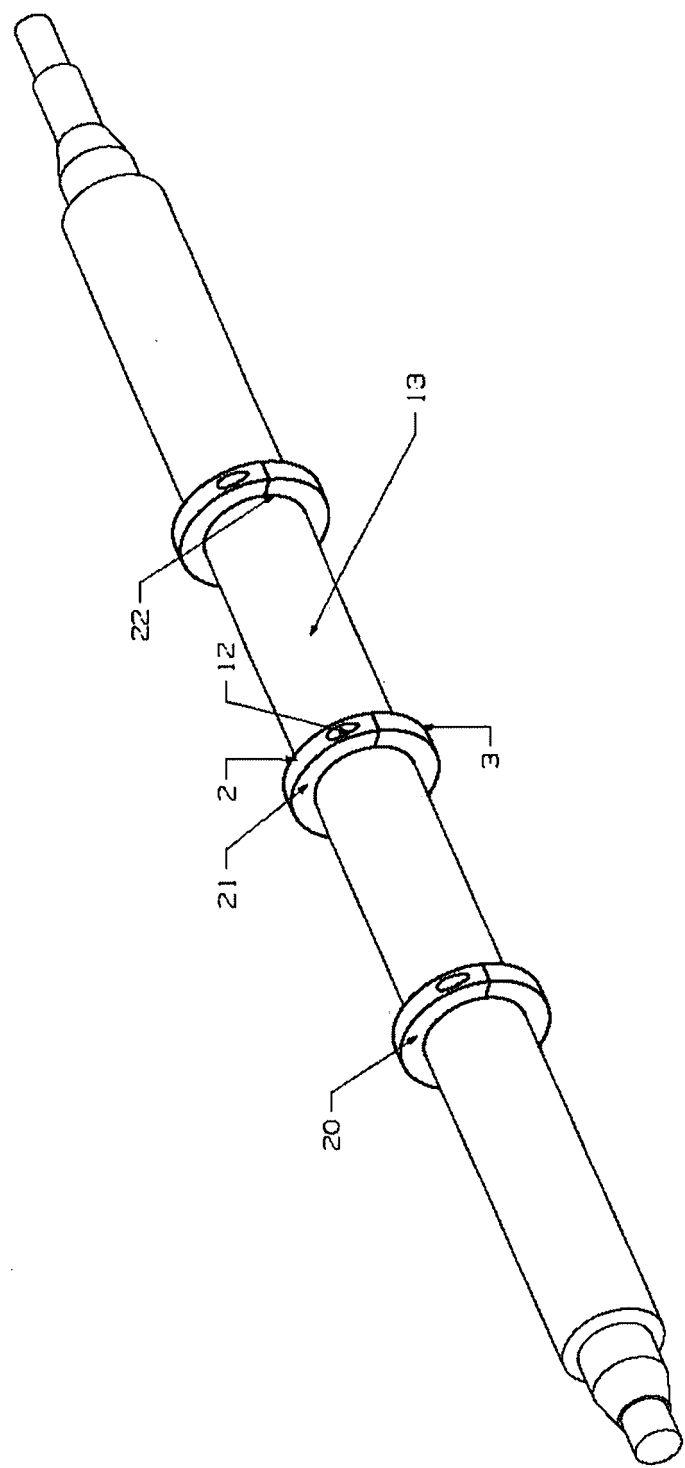
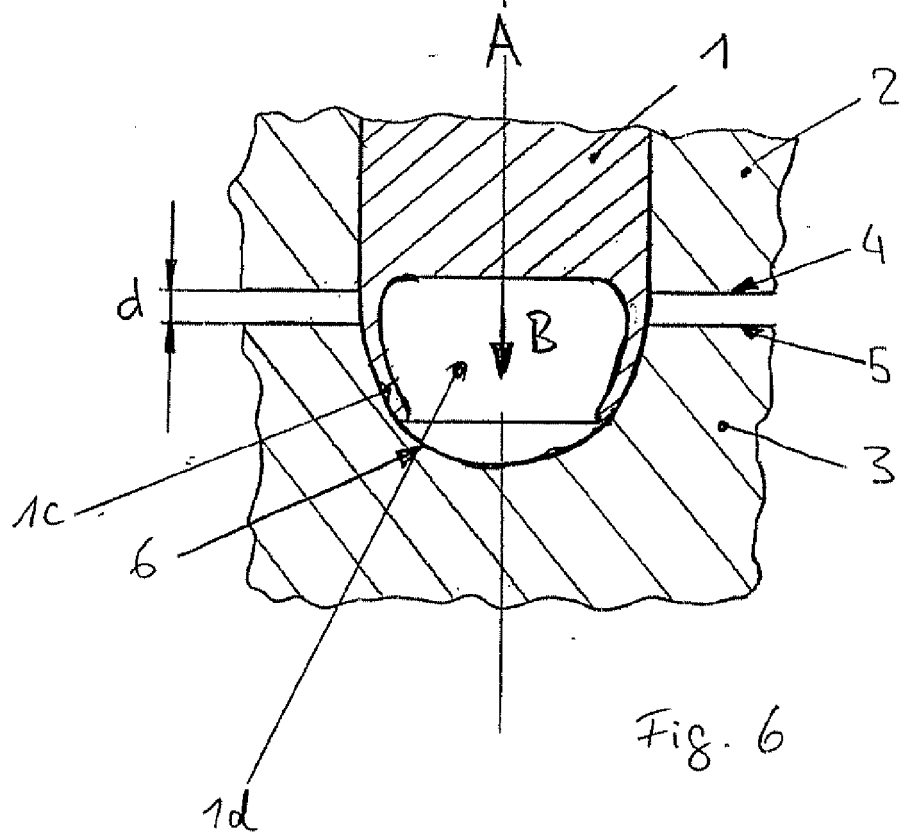
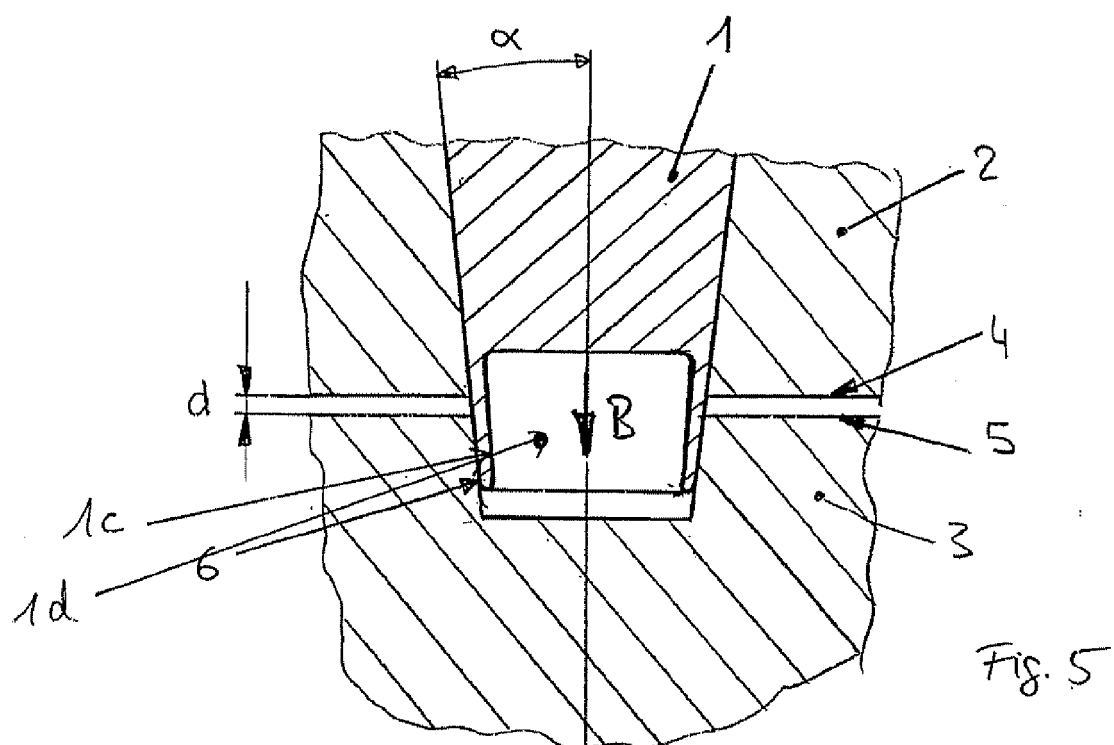


Fig. 4



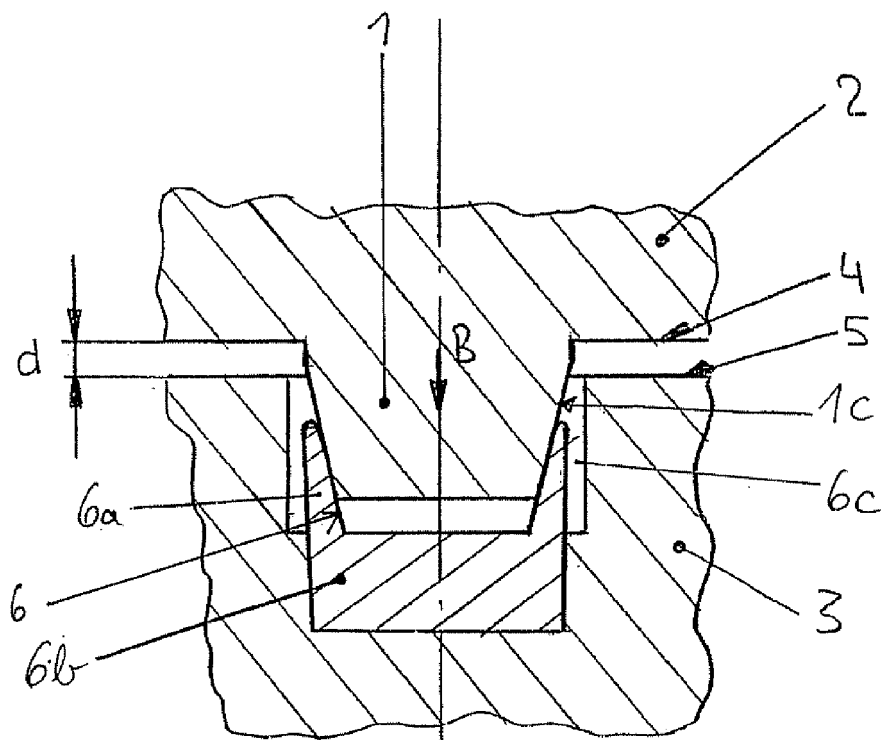


Fig. 7

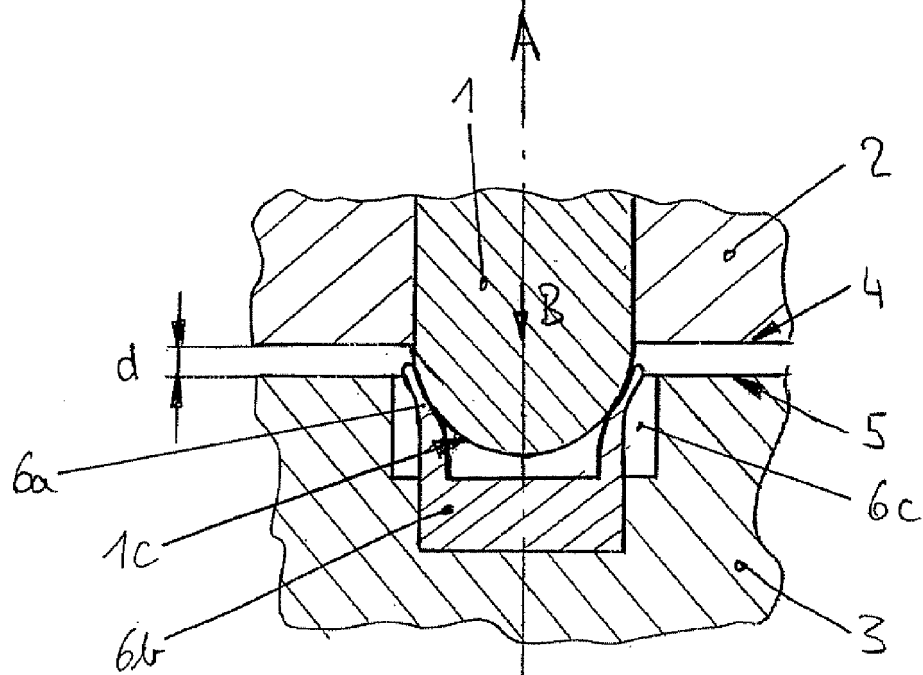


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 15 5576

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 246 555 A (FINLAY ROBERT E) 19. April 1966 (1966-04-19)	1	INV. B26D7/26
Y	* Abbildungen 2,4 *	2-16	

X	US 3 850 069 A (SAUNDERS L) 26. November 1974 (1974-11-26)	1	ADD. B26D1/00
Y	* Abbildung 1 *	2-16	

X	US 2 666 485 A (ANTOSH JOHN G) 19. Januar 1954 (1954-01-19)	1	
A	* Abbildungen 1-5 *	2-16	

A	DE 28 01 617 A1 (WABCO WESTINGHOUSE GMBH) 19. Juli 1979 (1979-07-19)	1	
Y	* Anspruch 3; Abbildungen 1-6 *	2-16	

A	US 2 652 297 A (STEARNS FRANK H ET AL) 15. September 1953 (1953-09-15)	1	
Y	* Abbildung 3 *	2-16	

A,D	EP 0 239 657 A (DIENES WERKE [DE]) 7. Oktober 1987 (1987-10-07)	1-16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* das ganze Dokument *		B26D

A,D	DE 203 18 561 U1 (DIENES WERKE [DE]) 11. März 2004 (2004-03-11)	1-16	
	* das ganze Dokument *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. September 2008	Prüfer Wimmer, Martin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		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	

2

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 08 15 5576

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.

29-09-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3246555 A	19-04-1966	KEINE	
US 3850069 A	26-11-1974	KEINE	
US 2666485 A	19-01-1954	KEINE	
DE 2801617 A1	19-07-1979	CS 7900244 A2	13-08-1987
		FR 2414658 A1	10-08-1979
		GB 2016094 A	19-09-1979
		PL 212185 A1	10-09-1979
US 2652297 A	15-09-1953	KEINE	
EP 0239657 A	07-10-1987	AT 45536 T	15-09-1989
		DE 3665038 D1	21-09-1989
		SE 8603225 A	02-10-1987
DE 20318561 U1	11-03-2004	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 20318561 U1 [0005]
- EP 0239657 B1 [0006]