



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 453 923 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91106028.3**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B26D 1/24**

22 Anmeldetag: **15.04.91**

30 Priorität: **27.04.90 DE 4013535**

71 Anmelder: **Maschinenfabrik GOEBEL GmbH**  
**Postfach 4022 Goebelstrasse 21**  
**W-6100 Darmstadt 1(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.10.91 Patentblatt 91/44**

64 Benannte Vertragsstaaten:  
**BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

72 Erfinder: **Emich, Georg**  
**Traisaer Weg 37**  
**W-6101 Rossdorf(DE)**  
Erfinder: **Fleck, Erich**  
**Waldstrasse 11**  
**W-6101 Bickenbach(DE)**  
Erfinder: **Fetsch, Udo**  
**Hochstrasse 18**  
**W-6843 Biblis(DE)**

54 **Einrichtung und Verfahren zum Bearbeiten eines Substrates.**

57 Um bei sich erhöhenden Drehzahlen eine befriedigende Schneidgüte zu erzielen, ist ein elastisches Bauteil (10) zwischen Bearbeitungswerkzeug (3) und Unterstützungseinrichtung (9) gesetzt.

**EP 0 453 923 A1**

Die vorgeschlagene Einrichtung und das vorgeschlagene Verfahren beziehen sich auf das Gebiet des Bearbeitens eines aus mindestens einer Lage bestehenden Substrates, das aus Papier, Kunststoff- oder Metallfolie, Gewebe oder dgl. bestehen kann. Die Bearbeitung soll in Laufrichtung des Substrates und mit mindestens einem drehbaren oder drehbar gelagerten, insbesondere im wesentlichen kreisförmigen Messer erfolgen und eine Unterstüzungseinrichtung für dieses Messer sowie mindestens ein zweites elastisches Bauteil haben, das zwischen benachbarte härtere erste Bauteile eingefügt ist.

Einrichtungen der genannten Art und Verfahren zu deren Wirkungsweisen enthalten in der Regel drehbar gelagerte Messer mit im wesentlichen kreisförmiger Außenkontur, wie beispielsweise Unter- und Obermesser. Diese werden dazu verwendet, um bogen- oder bahnförmige Materialien zu schneiden oder aber auch einzuschneiden, zu perforieren, einzukerben oder zu rillen. Oftmals wird dabei eine zunächst relativ breite Bahn durch Längsschnitte in relativ schmale Einzelbahnen zerschnitten, was beispielsweise dann der Fall sein kann, wenn eine Rolle eines relativ breiten bahnförmigen Materials abgewickelt und anschließend zu mehreren Rollen mit jeweils schmalerer Breite wieder aufgewickelt wird. Hierzu benutzt man sog. Kreismesser, wobei diese Schneideinrichtungen häufig aus sog. Ober- und Untermessern bestehen. Jedoch ist es ebenfalls möglich, nicht nur bahnförmige, sondern auch bogenförmige Materialien zu bearbeiten, wobei die Bahnen oder Bogen auch aus mehreren übereinandergelegten zu einer Gesamtbahn zusammengelegten Bogen oder Bahnen bestehen können. Auch in diesen Fällen wird in der Fachwelt schlechthin von "der zu bearbeitenden Bahn" gesprochen, obwohl diese "Bahn" oder der "Bogen" in Wirklichkeit ein aus mehreren übereinanderliegenden Bahnen oder Bogen bestehendes Paket darstellt. Das - allgemein bezeichnet - zu bearbeitende Substrat besteht in vielen Fällen aus Papier, Gewebe, aus Kunststoff oder Metallen bestehenden Folien. Daneben sind aber auch andere Materialien denkbar, wie beispielsweise Wellpappe oder jedes andere Material, das die genannten Bearbeitungs- oder Verarbeitungsvorgänge zuläßt. Die zu bearbeitenden Materialien durchlaufen die jeweilige Bearbeitungseinrichtung, was dazu führt, daß in vielen Fällen die Substrate entweder in ihrer Laufrichtung-also parallel zu ihrer Laufrichtung-oder aber quer zu ihrer Laufrichtung bearbeitet werden können. Wenn es sich dabei um bahnförmige Materialien handelt, dann unterscheidet man in der Fachwelt zwischen dem sog. geraden und dem sog. umschlungenen Schnitt. Bei dem geraden Schnitt läuft die in einzelne Streifen zu zerschneidende Bahn etwa tangential zwischen

mindestens einem Ober- und mindestens einem Untermesser hindurch, so daß auf diese Weise aus der Bahn mindestens zwei Streifen entstehen. Es können aber nicht nur ein Messerpaar, sondern auch mehrere Messerpaare, d. h. jeweils Unter- und Obermesser miteinander zusammenarbeiten, um damit eine relativ breite Bahn in eine Vielzahl relativ schmaler Streifen zu zerschneiden. Was hinsichtlich des Schneidens gilt, gilt in analoger Weise auch für das Perforieren, Quetschschneiden, Rillen oder andere Bearbeitungsvorgänge, ganz gleich, nach welchem Verfahren die Bearbeitung auch erfolgt. Beispielsweise kann sowohl im Scherenschnitt als auch im Druckschnitt geschnitten werden, wobei man beim Perforieren das Perforierwerkzeug meist im Druckschnitt unter Zwischenschaltung des Substrates gegen einen von dem Substrat umschlungenen drehbar gelagerten Zylinder wirken läßt.

Eine Einrichtung der vorgenannten Art ist beispielsweise aus der deutschen Patentanmeldung 12 11 923 vorbekannt, die einen Schneidring für Obermesser darstellt, welcher an Rollenschneidmaschinen verwendet werden kann. Dieser Schneidring enthält einen elastischen Klemmring, der in eine Nut einer Nabe eingearbeitet ist und der derartige Abmessungen hat, daß die Nabe mit Hilfe dieses Klemmringes gegenüber einer die Nabe unterstützenden Welle dadurch verspannt werden kann, daß der elastische Klemmring durch das Aufschieben der Nabe auf die genannte Welle deformiert wird und auf diese Weise Reibungskräfte erzeugt werden, die dazu führen, daß die Nabe gegenüber der die Nabe unterstützenden Welle nicht auf unerwünschte Weise verschoben werden kann. Da sowohl die Welle als auch die Nabe aus relativ hartem Material wie beispielsweise Stahl bestehen, muß der Klemmring demzufolge weniger hart, also elastischer sein als diese Bauteile, wobei zu erwähnen ist, daß das elastische Bauteil im eingebauten Zustand zwischen die beiden härteren Bauteile zu liegen kommt. An eine schwingungsdämpfende Lagerung des Messers gegenüber seiner Unterstüzungseinrichtung ist hier nicht gedacht, vielmehr nur daran, das Messer gegenüber einer Messerwelle zu befestigen. Eine weitere Einrichtung ist beispielsweise aufgrund des US-Patentes 25 06 343 vorbekannt, wobei ein elastisches Bauteil zwischen einen härteren Abstandsring und einen härteren Unterstüzungsring eingelegt ist, so daß auch hier ein elastisches Bauteil zwischen zwei härtere Bauteile eingebettet ist. Die Messer der US-Patentschrift 25 06 343 werden jedoch von dem elastischen Bauteil nicht unterstützt.

Da die Laufgeschwindigkeiten der zu bearbeitenden Substrate höher und höher wurden und werden, werden damit auch die Drehzahlen der drehbar gelagerten Bearbeitungswerkzeuge mehr

und mehr erhöht. Dies führt beispielsweise auch dazu, daß die Schneidgüte, d. h. die Sauberkeit der geschnittenen Kanten, der erzielten Perforation usw. nachzulassen beginnen, was offenbar auf Schwingungen zurückzuführen ist, die sich bei höheren Drehzahlen einstellen. Die Schwingungen werden oftmals durch Inhomogenitäten in den Materialien der Messer oder der zu bearbeitenden Substrate angeregt. Beispielsweise können in einem zu bearbeitenden Papier harte Stellen eingearbeitet sein wie beispielsweise kleine Holzsplitter, wenn dieses Papier nach dem Holzschliffverfahren hergestellt worden ist. Aus Kunststoffen oder Metallen bestehende Folien haben oftmals aufgrund ihrer Herstellung etwas stärkere und dickere Querschnitte als durchschnittlich, so daß sich dadurch Ungleichmäßigkeiten bei den für die Bearbeitung erforderlichen Kräften einstellen. Dazu kommt, daß Schneidwerkstücke, wie dies bei jeder Schere üblich ist, zwischen Werkzeug und Gegenwerkzeug eingeklemmt werden, damit die gewünschte Bearbeitung des Substrates überhaupt erfolgen kann. Beispielsweise wird ein Perforiermesser unter Zwischenschaltung des Substrates gegen einen Gegenzylinder gedrückt oder ein sog. Obermesser gegen das zugehörige Untermesser. Die beteiligten Scherenteile werden dabei leicht durchgebogen, zumindest an ihrer Bearbeitungsstelle. An anderen Stellen läßt die Durchbiegung wieder nach, was dazu führt, daß dann, wenn das Bearbeitungswerkzeug gedreht wird, die eine elastische Biegung des Bearbeitungswerkzeuges hervorrufende Anstellkraft nur stellenweise auf das Bearbeitungswerkzeug einwirkt, wohingegen diese Einwirkung sofort nachläßt, wenn das Bearbeitungswerkzeug bei seiner weiteren Drehbewegung die Bearbeitungsstelle wieder verläßt. Auch hierdurch können Schwingungen entstehen, die die Güte des erzielten Schnittes oder des erzielten Perforiervorganges auf unerwünschte Weise beeinflussen können. Es besteht daher die Aufgabe, hier einen Ausweg zu finden und mit einer preiswerten Einrichtung und dessen Wirkungsweise eine bessere Schneidgüte zu erzielen, insbesondere bei sich mehr und mehr erhöhenden Drehzahlen der Bearbeitungswerkzeuge. Diese Aufgabe wird durch Anordnung des elastischen Bauteils zwischen dem Bearbeitungswerkzeug und der ihm zugeordneten Unterstützungseinrichtung gelöst, insbesondere derart, daß das Messer mit dem elastischen Bauteil unmittelbar in Kontakt ist, was im wesentlichen gleichdeutend damit ist, daß das zweite elastische Bauteil als Zwischenlager zwischen dem Bearbeitungswerkzeug und der Unterstützungseinrichtung für dieses Bearbeitungswerkzeug verwendet wird. Das Substrat kann dabei ein bahn- oder bogenförmiges Gut sein. Die Unterstützungseinrichtung kann eine in einem Maschinengestell drehbar gelagerte Welle oder aber

auch eine auf einer solchen Welle gelagerte Nabe sein. Das Bearbeitungswerkzeug kann dabei ein Messer, insbesondere ein kreisförmiges Messer, beispielsweise ein Ober-, Unter- oder Perforiermesser sein. Das elastische Material kann aus Kunststoff oder Gummi bestehen, beispielsweise ein sog. O-Ring, Rundschnurring oder dgl. sein, oder aber auch auf die Unterstützungseinrichtung oder das Messer unmittelbar aufgesprüht sein. Die einzelnen Merkmale können dabei je einzeln für sich oder zu mehreren beliebiger Kombination zu weiteren Ausführungsformen der Erfindung verwirklicht sein. An Hand von in den beigefügten Figuren schematisch abgebildeten den Erfindungsgedanken jedoch nicht begrenzenden Ausführungsbeispielen wird die vorgeschlagene Lösung nunmehr näher erläutert. Die Ausführungsbeispiele können in verschiedener Weise abgeändert werden ohne den durch die Grundidee abgesteckten Rahmen zu verlassen. In den Figuren sind in dem vorliegenden Zusammenhang nicht wesentliche dem Fachmann hinreichend bekannte Maschinenteile wegen einer übersichtlicheren Darstellungsweise nicht dargestellt. Die Figuren zeigen vielmehr nur diejenigen Teile, die für die nähere Erläuterung der vorgeschlagenen Lösung und ihrer Vorteile erforderlich sind.

Die einzelnen Figuren bedeuten:

- Fig. 1: Prinzipskizze des sog. geraden Schnittes
- Fig. 2: Prinzipskizze des sog. umschlungenen Schnittes
- Fig. 3: Schnitt durch eine Schneideinrichtung, wobei das zu schneidende Substrat aus Gründen der deutlicheren Darstellung nicht gezeigt ist.
- Fig. 4: Schnitt analog Fig. 3 mit einem zweiten Ausführungsbeispiel in anderem Maßstab.

Bei der Einrichtung nach Fig. 1 läuft eine in mehrere Streifen 1 zu zerschneidende Bahn 2 durch mindestens ein Paar von Bearbeitungswerkzeugen beispielsweise ein Messerpaar hindurch. In Blickrichtung auf die Figur können beliebig viele Messerpaare hintereinander angeordnet sein. Jedes Messerpaar umfasst ein Obermesser 3 und mindestens ein Untermesser 4. Das oder die Obermesser 3 ist/sind auf der Welle oder Führung 5 befestigt, während das oder die Untermesser 4 auf einer Welle oder Führung 6 befestigt sind. Wenn es sich um Wellen handelt, dann ist jede der Wellen 5 oder 6 üblicherweise drehbar in einem entsprechend ausgebildeten Maschinengestell gelagert und kann darüberhinaus angetrieben sein. Jeweils ein zusammengehöriges Ober- und Untermesser bilden ein Bearbeitungswerkzeug. Aus Figur 2 ist ersichtlich, daß die Bahn 2 und die daraus geschnittenen Streifen 1 das oder die Untermesser 4 teilweise umschlingen. Auf diese Weise wird das

zu zerschneidende oder zu bearbeitende Substrat, beispielsweise die Bahn 2, während des Schneidvorganges besser gehalten als im Falle des sog. graden Schnittes nach Figur 1. Im Falle des sog. Scherenschnittes kann ein Untermesser 4 mit mindestens einer angeschliffenen Messerkante versehen werden. Wenn es sich jedoch um einen sog. Druckschnitt oder einen Perforiervorgang, Kerb- oder Rillenvorgang handelt, dann kann das Untermesser 4 durch eine Welle 7 ersetzt werden, die den gleichen Außendurchmesser, analogen oder einen anderen Außendurchmesser wie das Untermesser 4 haben kann. Das Messer 3 kann in beliebiger Weise, beispielsweise mit Hilfe eines Sprengringes 8 auf einer Nabe 9 befestigt werden, wobei die Nabe 9 auf beliebige Weise in axialer Richtung der Welle 5 gegenüber dieser Welle befestigt werden kann. Die Messer können aber auch in separate Halter eingesetzt sein, die ihrerseits an einem Maschinengestell befestigt werden, wie diese beispielsweise aus den US-Patenten 44 34 695, 44 38 673 oder 46 49 782 hervorgehen. Wenn es sich um einen Scherenschnitt handelt, dann ist das Obermesser 3 auf der Nabe 9 meist derart auf der Nabe 9 befestigt, daß sich eine leichte Schrägstellung gegenüber der Schneide des Untermessers 4 ergibt. Dadurch kann das Obermesser 3 gegenüber dem Untermesser 4 federnd nachgeben, wenn die beiden Messer zum Zwecke des Schneidens gegeneinandergedrückt werden. Wenn es sich bei dem Obermesser 3 um ein Bearbeitungswerkzeug handelt, das zum Längsperforieren, Rillen, Druckschneiden usw. verwendet werden soll, dann wird meistens ein Obermesser 3' verwendet, welches im rechten Winkel zu der Unterstüzungseinrichtung, beispielsweise der Welle 5 oder der Nabe 9, angeordnet ist. Dieses Bearbeitungswerkzeug 3' arbeitet dann unter Zwischenschaltung des zu bearbeitenden Substrates, d. h. eines Bogens oder Bahn mit der Welle 7 zusammen, die auch ein Zylinder sein kann, der von dem zu bearbeitenden Substrat meistens teilweise umschlungen wird. Die Art der Befestigung des Obermessers 3 oder 3' gegenüber der aus hartem Material wie beispielsweise Stahl bestehenden Nabe 9 ist ebenfalls beliebig. Zwischen dem das Bearbeitungs- oder Verarbeitungswerkzeug darstellenden Obermesser 3/3' und der beispielsweise durch die Nabe 9 gegebenen Unterstüzungseinrichtung, die beide aus relativ hartem Werkstoff wie beispielsweise Stahl bestehen und erste relativ harte Bauteile darstellen, ist ein zweites elastisches Bauteil 10 eingesetzt, derart, daß es zwischen die aus relativ hartem Material beispielsweise aus Stahl bestehende Nabe 9 und das Obermesser 3/3' zu liegen kommt, diesen also unmittelbar benachbart ist und beide berührt. Insbesondere berührt das Messer 3/3' das elastische Bauteil 10 und ist mit diesem unmittelbar in Kon-

takt. Damit stützt sich das Obermesser 3/3' unter Zwischenschaltung des zweiten elastischen Bauteils 10 auf der Nabe 9 und im weiteren Verlauf auf der Welle 5 ab. Wenn während des Bearbeitungsvorganges das Obermesser 3 in Schwingungen geraten sollte, dann werden diese durch das zweite elastische Bauteil 10 gedämpft und zwar dazu noch vorzugsweise derart, daß diese Dämpfung möglichst dicht an der Entstehungsstelle der Schwingungen stattfindet. Das zweite elastische Bauteil kann beispielsweise aus einem zwischen die Nabe 9 und dem Obermesser 3 eingelegten Rundschnurring, einem sog. O-Ring oder dgl. bestehen, aber auch auf den inneren Sitz des Obermessers 3 oder den äußeren Sitz der Nabe 9 zu einer Schicht oder einer Beschichtung aufgespritzt oder aufvulkanisiert sein. Als Material kann Gummi oder Kunststoff oder jegliches andere Material verwendet werden, das geeignet ist, Schwingungen zu dämpfen. Sollte die Dämpfung an einer Stelle erfolgen, die von der Entstehungsstelle der Schwingungen weiter entfernt ist, dann ist dies als eine die Aufgabe in weniger perfekter Weise zu erfüllende Lösung anzusehen, die jedoch von dem oben erläuterten Gedanken nicht entfernt ist, schließlich wird die Dämpfung eines Bauteils um so schwieriger, je mehr Masse gedämpft werden muß. Jedoch ist es durchaus denkbar, daß eine Dämpfung auch an einem weiter entfernten Punkt erfolgen kann als an dem nächst möglichen. Ferner ist anzumerken, daß das Bearbeitungswerkzeug nicht nur durch eine Nabe, sondern auch direkt durch eine Welle oder durch eine die Nabe ihrerseits stützende Welle unterstützt werden kann. Nicht nur die in den Figuren näher erläuterte Lagerung eines Obermessers sondern auch die Lagerung weiterer Obermesser und auch die analoge Lagerung von Untermessern oder Untermessernaben auf den ihnen jeweils zugeordneten Unterstüzungseinrichtungen liegen im Rahmen des vorgeschlagenen Grundgedankens und dessen Realisierung. Die Bahn 2 kann entweder aus einer einzigen Bahn bestehen oder aber auch aus mehreren aufeinandergelegten Bahnen bestehen, die derart übereinandergelegt sind, daß sie sich insgesamt wie eine Bahn oder ein Substrat verhalten.

#### Teilleiste

50	1	Streifen
	2	Bahn
	3	Obermesser
	3'	Obermesser
	4	Untermesser
55	5	Welle/Führung
	6	Welle/Führung
	7	Welle
	8	Sprengring

- 9 Nabe  
10 elastisches Bauteil

### Patentansprüche

1. Einrichtung und Verfahren zum Bearbeiten eines aus mindestens einer Lage bestehenden Substrates (2) aus Papier, Kunststoff- oder Metallfolie, Gewebe od. dgl. in seiner Laufrichtung mit mindestens einem drehbaren, insbesondere kreisförmigen Messer (3, 3', 4), einer Unterstützungseinrichtung (5, 6) für dieses Messer (3, 3', 4) und mindestens einem zwischen benachbarte härtere erste Bauteile (3, 9) eingefügten zweiten elastischen Bauteil (10), gekennzeichnet durch die Anordnung des elastischen Bauteils (10) zwischen dem Bearbeitungswerkzeug (3, 3') und der ihm zugeordneten Unterstützungseinrichtung (9) derart, daß das Messer (3, 3') mit dem elastischen Bauteil (10) vorzugsweise unmittelbar in Kontakt ist.
 

5  
10  
15  
20
2. Einrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Verwendung des zweiten Bauteils (10) als Zwischenlage zwischen Bearbeitungswerkzeug (3, 3') und der Unterstützungseinrichtung (9) für dieses Bearbeitungswerkzeug.
 

25
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat (2) ein bahn- oder bogenförmiges Gut ist.
 

30
4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterstützungseinrichtung eine in einem Maschinengestell drehbar gelagerte Welle (5) ist.
 

35
5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterstützungseinrichtung eine auf einer in einem Maschinengestell drehbar gelagerten Welle (5) gelagerte Nabe (9) ist.
 

40
6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Messer ein sog. Untermesser ist.
 

45
7. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Messer ein sog. Obermesser ist.
 

50
8. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Material (10) aus Gummi besteht.
 

55
9. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Material (10) aus einem O-Ring, Rundschnurring od. dgl. besteht.
 

55
10. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Bauteil (10) aus einer auf das Messer (3, 3') oder die Unterstützungseinrichtung (9) aufgearbeiteten, beispielsweise aufgespritzten oder aufvulkanisierten elastischen Schicht besteht.
 

5

*Fig 1*

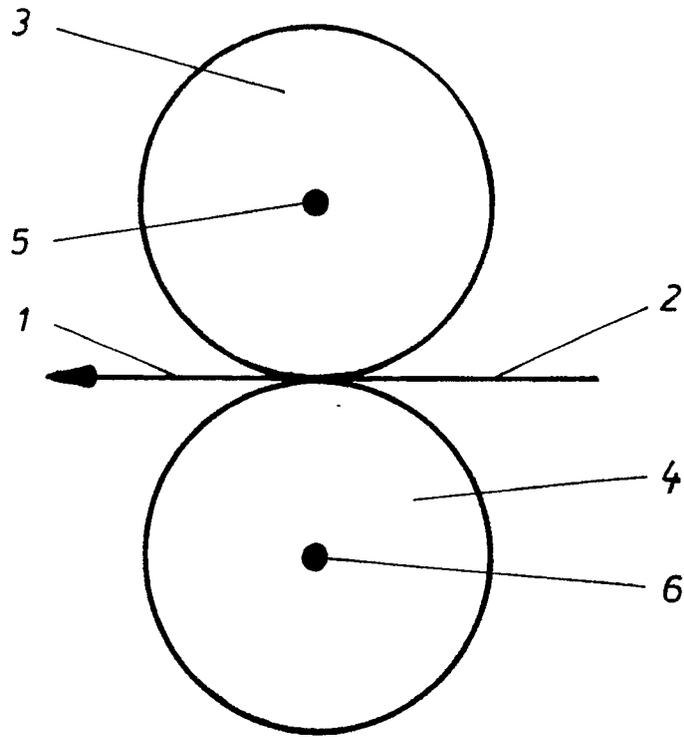


Fig 2

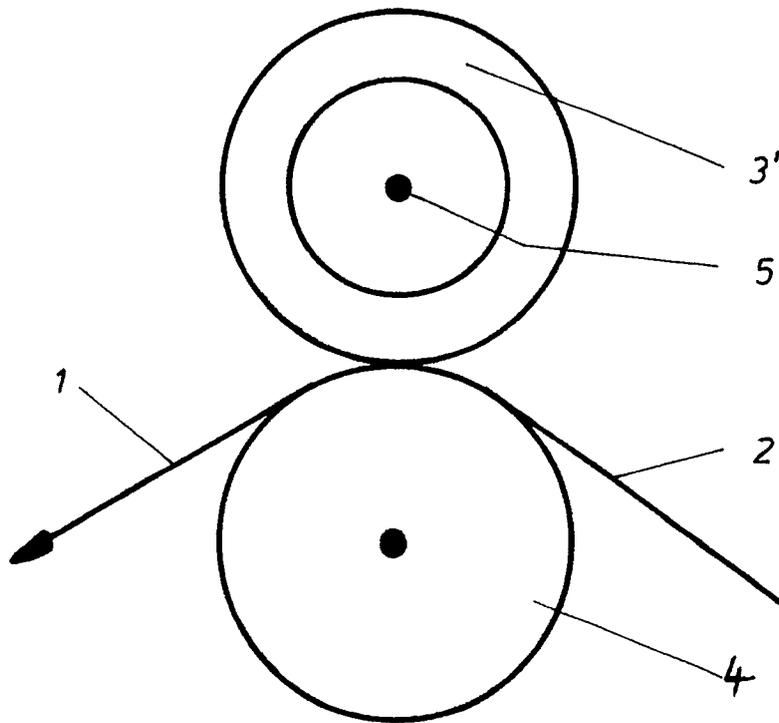


Fig 3

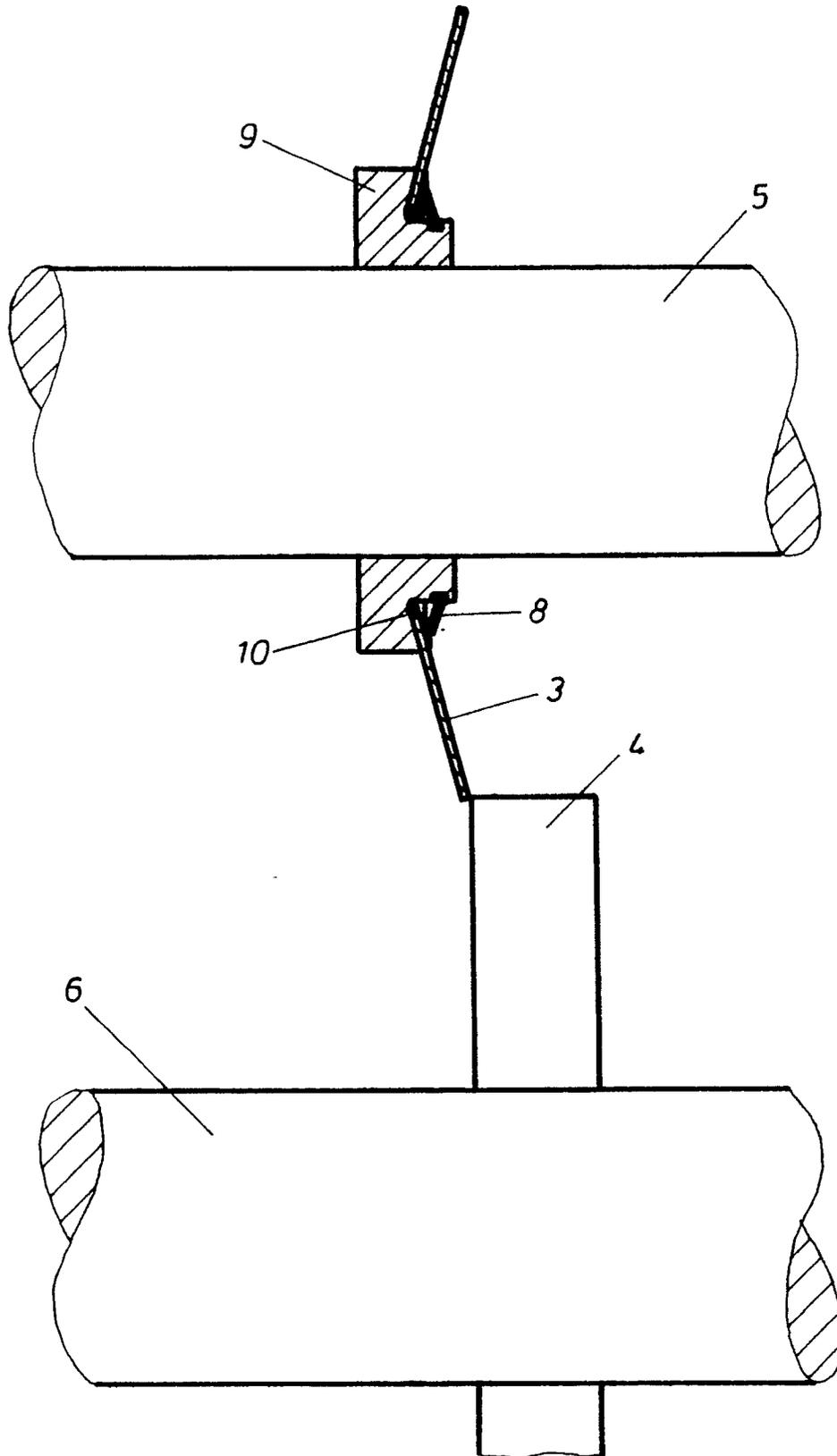
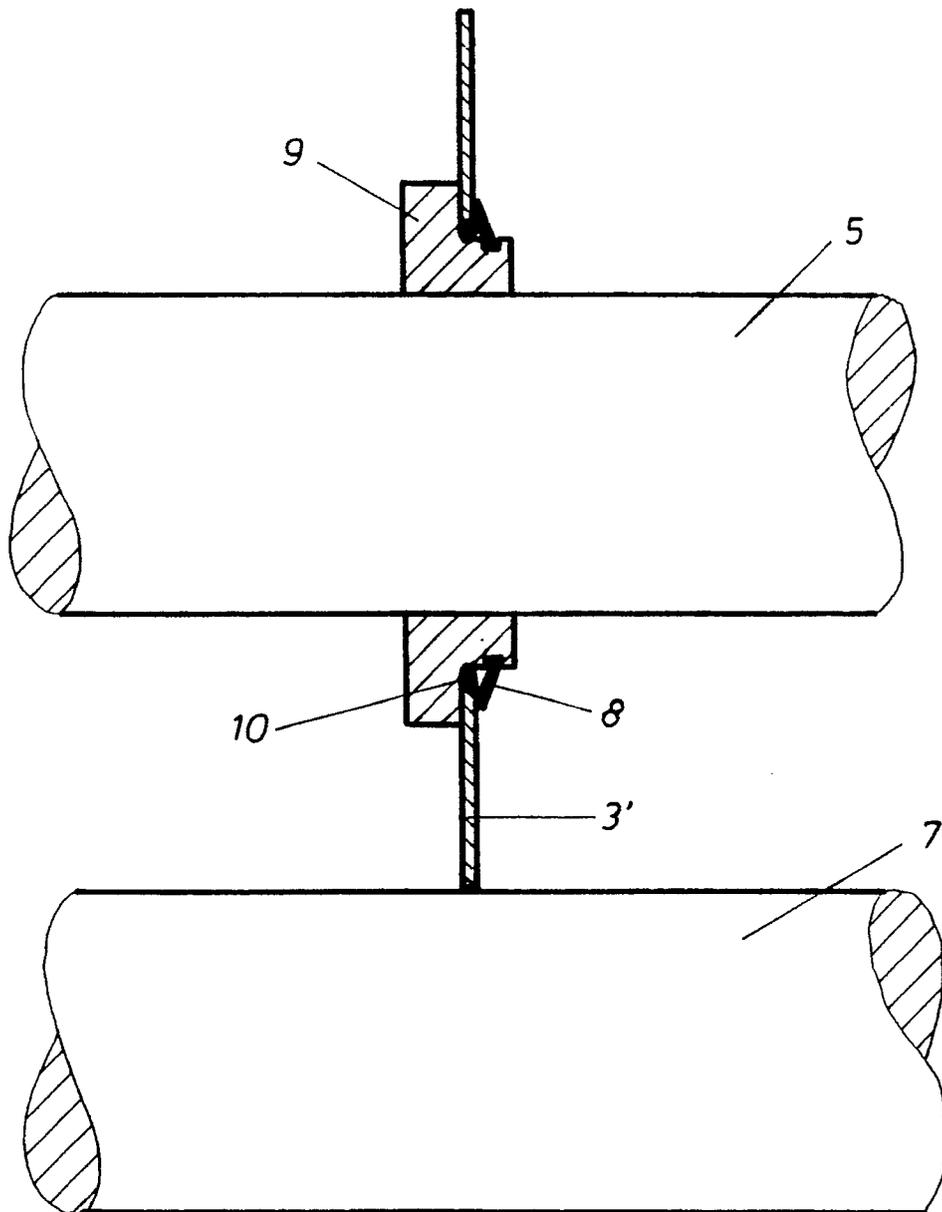


Fig 4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 91106028.3
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, P,Q Sektion, Woche D 29, 26. August 1981 DERWENT PUBLICATIONS LTD., London, P 54 Seite 24 * SU-774 826 (SUKHOV MA) * & SU-696 605 --	1, 2	B 26 D 1/24
A	<u>DE - C1 - 3 510 847</u> (K. JÜNGEL GMBH & CO KG) * Figurenbeschreibung; Fig. 1-3 * --	1-3, 6-9	
A	<u>GB - A - 1 391 566</u> (FROHLING) * Seite 2; Spalte 2, Zeilen 14-47 * --	1, 2, 10	
A	<u>DE - B2 - 2 461 457</u> (DIENES WERKE GMBH & CO KG) * Spalte 2, Zeilen 40, 41 * ----	10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			B 26 D B 23 D B 23 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 19-07-1991	Prüfer ROUSSARIAN
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überein- stimmendes Dokument	