(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 277 260**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **03.10.90**

(51) Int. Cl.[5]: **B26D 1/00**, B26D 7/26

(21) Anmeldenummer: **87102828.8**

(22) Anmeldetag: **27.02.87**

(54) **Vorrichtung zum Schneiden von folienartigen Werkstoffen.**

(30) Priorität: **09.12.86 DE 3642005**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.08.88 Patentblatt 88/32

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.10.90 Patentblatt 90/40

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT NL

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 624 875
DE-C- 319 326
FR-A- 1 040 361
FR-A- 2 215 296
FR-A- 2 260 523
GB-A- 793 270

(73) Patentinhaber: **IBSM Mehltretter GmbH,**
Westendstrasse 179, D-8000 München 21(DE)

(72) Erfinder: **Blatter, Reinhard, Guardinistrasse 109,**
D-8000 München 70(DE)
Erfinder: **Dohnalek, Heinz, Perhamerstrasse 68,**
D-8000 München 21(DE)
Erfinder: **Mehltretter, Michael J., Kagerbauerstrasse 52,**
D-8023 Pullach(DE)

EP 0 277 260 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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 Vorrichtung zum Schneiden von Folienbahnen wie z.B. dünnen, beschichteten Kunststoffolien für Magnetbänder und dergleichen gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Aus der gattungsbildenden DE-PS 968 269 ist eine Schneidvorrichtung für dünnes Bahnenmaterial bekannt. Bei dieser Vorrichtung wirkt ein kreisförmiges Schneidmesser mit einem ebenfalls kreisförmigen, in Radialrichtung versetzten Gegenmesser zur Bildung einer Kreisschere zusammen, wobei das Schneidmesser zum Schneiden axial gegen das Gegenmesser angestellt wird. Bei der bekannten Vorrichtung ist das kreisförmige Schneidmesser, das für sich allein betrachtet elastisch ist, austauschbar in einem in sich starren Tragglied aufgenommen, welches seinerseits axial verschieblich auf einem Nabenflansch einer Messerwelle sitzt. Der Axialweg des Traggliedes ist mittels einer sogenannten Wurmfeder gefedert und durch einen Anschlag begrenzt.

Ziel dieser Anordnung des Traggliedes ist es, eine Schneideinheit herzustellen, die einerseits möglichst wenig von dem für Schneidmesser naturgemäß teurem Werkstoff verbraucht und andererseits eine kegelstumpfartige Form im Schneidbereich bei gleichzeitiger Starrheit ausbildet. Dies wird dadurch erreicht, daß das starre Tragglied das Schneidmesser an dessen Innendurchmesser in einer Umfangsnut fest aufnimmt und über eine sich daran anschließende Radial-Kegelfläche in die Kegelstumpfform bringt; durch die feste Einspannung des Schneidmessers und seine flächige Abstützung über die Radial-Kegelfläche ist eine im wesentlichen in sich starre Schneideinheit gebildet, die einem kegelstumpfförmig geschliffenen Schneidmesser mit dicker Wandstärke bei erheblichem Materialverbrauch gleichzusetzen ist (solche Messer sind ebenfalls Stand der Technik).

Wird nun zum Schneiden von Folien oder dergleichen das Schneidmesser bzw. die Schneideinheit gegen das Gegenmesser angestellt, erfolgt ein Versatz des mit dem Gegenmesser in Berührung stehenden Bereichs der Schneideinheit in Axialrichtung gegen die Wurmfeder, so daß hierdurch ein gefedertes Andrücken bewirkt ist. Dieser Versatz setzt sich prinzipiell aus einer reinen Axialverschiebung der Schneideinheit und, dieser überlagert, aufgrund der unsymmetrischen außermittigen Belastung aus einer Kippbewegung um eine Parallele zu einer Radialachse zusammen. Da jedoch die Schneideinheit mit dem Schneidmesser im Vergleich zur Wurmfeder in sich völlig starr ist, findet infolge der stark außermittigen Belastung und des schmalen Lagersitzes praktisch keine Axialverschiebung statt. Daher muß die Passung des Tragglieds auf dem Nabenflansch mit reichlichem Spiel dimensioniert sein, um eine ausreichende Kippbewegung zuzulassen und damit einen Anstellweg mit der Folge eines federnden Andrucks der Schneideinheit am Gegenmesser zu ermöglichen. Infolge dieses großen Spiels zwischen Tragglied und Nabenflansch, das sich im Betrieb aufgrund der örtlich ständig wechselnden Kippbewegung bei der Drehung der Messerwelle durch Verschleiß weiter vergrößert, ist es nicht möglich, eine in Radialrichtung sehr geringe Überlappung der beiden Messer von wenigen Zehntel-Millimetern aufrecht zu erhalten; eine derart geringe Überlappung ist zur Erzielung höchster Schnittkantenqualitäten anzustreben.

Andererseits wird durch diese Kippbewegung die ursprünglich linienförmige Anlage des Schneidmessers am Gegenmesser zu einer Zwei-Punkt-Anlage am Ende des Linienbereichs bei gleichzeitigem Abheben des dazwischenliegenden Umfangsbereichs des Schneidmessers vom Gegenmesser reduziert. Hierdurch verschlechtert sich die Schnittkantenqualität des bearbeiteten Bahnen-Materials erheblich. Darüber hinaus führt diese Zwei-Punkt-Anlage zu einer erhöhten Kantenpressung mit der Begleiterscheinung von sehr starkem Verschleiß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schneidvorrichtung zu schaffen, die auswechselbare, im ausgebauten Zustand ebene und im eingebauten Zustand kegelstumpfförmig verwölbte Schneidmesser verwendet, wobei eine hervorragende Schnittqualität des geschnittenen Materials und eine große Standzeit des Schneidmessers erreicht werden soll. Ferner soll die Radialüberlappung von Schneidmesser und Gegenmesser geringste Werte annehmen können und gleichzeitig die Anordnung mehrerer Messer bei minimalem Axialabstand möglich sein.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des Hauptanspruches gelöst.

Durch den Einbau des Schneidmessers in den Nabenflansch auf eine Art und Weise, die die Elastizität des Schneidmessers auch nach dem Einbau erhält, wird beim Anstellen an das Gegenmesser eine wulstartige Verformung seines berührenden Umfangsbereichs erzielt, die in einer weiterhin linienförmigen bis sogar flächenförmigen, und aufgrund der elastischen Verformung auch gefederten Anlageberührung des Schneidmessers am Gegenmesser resultiert. Hierdurch wird die Anpreßkraft von zwei Berührpunkten auf eine Linie bzw. Fläche verteilt und so eine schädliche Kantenpressung vermieden und insgesamt der Anpreßdruck stark reduziert. Eine deutlich größere Standzeit der Messer bei gleichzeitiger Kosteneinsparung durch verlängerte Nachschleifintervalle ist die positive Folge. Darüberhinaus wird der Zustellweg vollkommen durch die elastische Verformung des Schneidmessers aufgenommen, so daß ein axial bewegliches Tragglied für das Schneidmesser entfallen bzw. einstückig mit dem Nabenflansch ausgebildet werden kann. Letzterer kann jedoch ohne Berücksichtigung eines Axialweges bei kleinsten Axialabmessungen fest auf der Messerwelle angebracht sein. Dies ermöglicht die Anordnung von mehreren Messern in kleinen Axialabständen und so den gleichzeitigen Schnitt von sehr schmalen Streifen.

Durch dieses Einspannprinzip des Schneidmessers ist die Kippbewegung auf ein Minimum reduziert und darüberhinaus für die Funktion unmaßgeblich: Durch die wulstartige Verformung des Schneidmessers im Berührbereich nämlich wird ein

eventuell geringes Kippen durch die sich infolge der elastischen Einspannung immer einstellende Linien- bzw. Flächenberührung kompensiert. Da die zum Schnitt erforderliche federnde Anlage des Schneidmessers an das Gegenmesser durch die Elastizität des Schneidmessers in sich bewirkt wird, kann das Schneidmesser ohne Rücksicht auf eine erforderliche Kippbewegung auf dem Nabenflansch zentriert und somit diese Passung mit engsten Toleranzen bemessen werden. Hierdurch ist es möglich, auch über einen längeren Betriebszeitraum hinweg, gleichbleibend eine sehr geringe Überlappungstiefe zwischen Nutmesser und Schneidmesser aufrecht zu erhalten.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Durch die Aufteilung des Nabenflansches in Ringe gemäß den Ansprüchen 2 und 3, die Nuten mit umlaufenden konzentrischen Kanten ausbilden, an denen das bzw. die Schneidmesser überwiegend zur Anlage kommen, ist ein einfacher und schneller Austausch insbesondere bei mehreren Schneidmessern auf einer Messerwelle möglich. Die Abmessungen der Kanten der Ringe, die ihrerseits die Geometrie der Kegelstumpfform des Schneidmessers bedingen, sind einfach zu ändern und zu fertigen.

Durch die Materialwahl gemäß Anspruch 8 werden äußerst hohe Standzeiten der gesamten Schneidvorrichtung erreicht.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der Figuren ausführlich erläutert. Es zeigen:

Figur 1 das Prinzip für die Verformung eines Schneidmessers bei Aufrechterhaltung seiner Elastizität,

Figur 2 einen Axialschnitt der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit mehreren Schneidmessern (die Messerlage im Betrieb ist gestrichelt dargestellt),

Figur 3 einen Axialschnitt durch eine weitere Ausführungsform der Erfindung mit Tellerfedern, und

Figur 4 einen Axialschnitt einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform mit Tellerfedern.

Figur 1 zeigt das Grundprinzip für die elastische Einspannung eines ringförmigen, ebenen Schneidmessers (1) bei Verformung des Schneidmessers in eine Kegelstumpfform unter gleichzeitiger Aufrechterhaltung seiner Elastizität insbesondere in seinem äußeren Randbereich. Die beiden Seitenflächen des Schneidmessers (1) sind auf jeweils kreisförmigen Linien mit unterschiedlichen Durchmessern d bzw. D mit Linienkräften beaufschlagt, - sodaß sich das ursprünglich ebene Schneidmesser in die Kegelstumpfform wölbt (gestrichelt dargestellt). Die Kräfte, das Messermaterial und die daraus resultierende axiale Auslenkung sind so bemessen, daß das Schneidmesser nach Wegfall der Krafteinwirkung wieder seine ebene, plane Form annimmt. Dadurch ist vorteilhafterweise das radiale Nachschleifen eines ganzen Paketes aneinandergelegter Schneidmesser in einem Arbeitsgang möglich.

Da das Schneidmesser (1) nur Linienlasten unterliegt und ansonsten frei aufgenommen ist, bleibt seine Elastizität auch nach der Einspannung erhalten, so daß eine wulstartige Anlageverformung des jeweils mit dem Gegenmesser in Berührung stehenden Umfangsabschnitts ermöglicht ist.

Figur 2 zeigt eine Einspannvorrichtung für mehrere Schneidmesser, bei der die kegelstumpfförmige Verwölbung der Schneidmesser (1) durch einen Nabenflansch (5) erzielt ist, der in Axialrichtung in Ringe (5a) unterteilt ist. Die Ringe (5a) sind vorzugsweise gleich ausgebildet und im montierten Zustand axial aneinandergepreßt und fest auf einer Messerwelle (3). Durch kreisförmige Kanten (9 und 11) mit den Durchmessern d und D wird das ebene Schneidmesser elastisch verformt. Die Breite und die Tiefe einer durch die Ringe (5a) gebildeten Umfangsnut (7) sind so bemessen, daß das Schneidmesser (1) unbehindert in die Kegelstumpfform auslenken kann. Durch entsprechende Bemessungen der Kanten (9 und 11) kann exakt die gewünschte Auslenkung erzielt werden.

Die gestrichelte Darstellung in der Figur 2 zeigt das Zusammenwirken des Schneidmessers (1) mit einem Nutmesser (19) auf einer Gegenmesserwelle (21) im Betriebszustand. Es ist ersichtlich, daß das Schneidmesser (1) mit den Kanten (9 und 11) in Berührung bleibt und demnach das günstige Zusammenwirken mit dem Nutmesser (19) unter Aufrechterhaltung der Kegelstumpfform gewährleistet ist.

Der axiale Zustellweg beim Anstellen der Messerwellen (3 und 21) gegeneinander ist so bemessen, daß nur ein Teil der Verformung des Schneidmessers (1) in seinem berührenden Umfangsbereich mit dem Gegenmesser (13) aufgehoben wird und in eine lappenartige, flächenförmige Anlage an das Gegenmesser übergeht.

Figur 3 zeigt die Realisierung des Prinzips nach Figur 1 mit einer Tellerfeder (13) bei geeigneter Abstimmung der Geometrie- und Kraftverhältnisse. So ist der Außendurchmesser der Tellerfeder (13) deutlich größer als ein äußerer Umfang eines Nabenflansches (5). Die Tellerfeder (13) dient hierbei überwiegend zur Verformung des Schneidmessers in seine Kegelstumpfform, während die Anstellung durch die elastische wulstartige Verformung seines berührenden Umfangsbereichs aufgenommen wird. Der Nabenflansch (5) ist ebenfalls in Ringe (5a) mit stufenförmiger Ausbildung unterteilt, wodurch zusätzlich eine sichere und exakte Montage beim Aufspannen der Schneidmesser (1) und der Tellerfedern (13) auf der Messerwelle (3) ermöglicht wird. Da die Schneidmesser (1) auf dem Absatz des einen Ringes (5a) über den Durchmesser d_{Sch} bereits beim losen Zusammensetzen der Teile sicher zentriert sind und auch die Tellerfedern (13) auf einem gesonderten Ringabsatz (23) des anderen Ringes sitzen, kann beim Zusammenbau weder ein Schneidmesser noch eine Tellerfeder zwischen den Ringen eingeklemmt werden. In der Figur 3 stellt der gestrichelte Figuranteil ebenfalls den Betriebszustand dar.

Figur 4 zeigt eine vorteilhafte Weiterbildung der Vorrichtung nach Figur 3. Ein Ring (5a) ist mit zwei Kanten (17 und 17') versehen, die bei entsprechen-

der Abstufung die Neigung der Schneidmesserfläche nach Wunsch festlegen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schneiden von folienartigen Werkstoffen mit mindestens einem in sich elastischen, kreisförmigen Schneidmesser (1), das austauschbar in einem Nabenflansch (5) einer Messerwelle (3) aufgenommen ist und das im ausgebauten Zustand völlig eben und im eingebauten Zustand kegelstumpfförmig verwölbt ist, wobei das Schneidmesser (1) gegen ein ebenfalls kreisförmiges Gegenmesser (19) unter Vorspannung axial angestellt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Nabenflansch (5) fest auf der Messerwelle (3) sitzt und das Schneidmesser (1) so aufnimmt, daß dessen Elastizität im eingebauten Zustand erhalten bleibt, wodurch bei der Anstellung sich der mit dem Gegenmesser (19) im Eingriff befindliche Bereich des Schneidmessers (1) unter elastischer Verformung linien- bis annähernd flächenförmig an das Gegenmesser (19) anlegt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Nabenflansch (5) mindestens zwei in axialer Richtung aneinanderpreßbare Ringe (5a) umfaßt, die zur Aufnahme des Schneidmessers (1) eine Umfangsnut (7) mit abgestuften Radialflächen bilden, wobei die Abstufungen kreisförmige Kanten (9, 11) mit verschiedenen Durchmessern (d, D) aufweisen und in Axialrichtung so bemessen sind, daß beim Aneinanderpressen der Ringe (5a) die kreisförmige Kante (9) mit dem kleineren Durchmesser (d) des einen Ringes das Schneidmesser (1) nahe seinem Innendurchmesser (d_{sch}) aus der Schneidmesserebene auslenkt, während die kreisförmige Kante (11) mit dem größeren Durchmesser (D) des anderen Ringes das Schneidmesser (1) in die entgegengesetzte Richtung auslenkt (Figur 2).

3) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verformen mittels der Kraft einer auf das Scheibenmesser einwirkenden Tellerfeder geschieht, die zwischen die auf der Messerwelle aneinandergepreßten Ringe eingesetzt wird.

4) Schneidvorrichtung zum Längsschneiden von Folienbahnen mit mindestens einer Einspannvorrichtung für ein ebenes Scheibenmesser (1) zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 und 2, bei der das Scheibenmesser (1) auf einer Messerwelle (3) zwischen aneinandergepreßten Ringen (5) eingespannt ist und das Scheibenmesser (1) in einer Nut (7) liegt, die durch Abstufungen in den Stirnflächen der Ringe (5) gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Scheibenmesser (1) zugeordneten Stirnflächen der Ringe (5) Abstufungen mit kreisförmigen Kanten (9,11) aufweisen, die auf verschiedenen Durchmessern (d,D) liegen und in ihrer axialen Abmessung so bemessen sind, daß bei axialer Anlage der Ringe (5) aneinander das an sich ebene Scheibenmesser (1) durch die kreisförmige Kante (9) mit dem kleineren Durchmesser (d) des einen Ringes (5) nahe seinem Innendurchmesser (d_{Sch}) aus der Scheibenmesserebene ausgelenkt wird, während durch die kreisförmige Kante (11) mit dem größeren Durchmesser (D) des anderen Ringes (5) das Scheibenmesser (1) in die entgegengesetzte Richtung ausgelenkt wird (Figur 4).

5) Schneidvorrichtung zum Längsschneiden von Folienbahnen mit mindestens einer Einspannvorrichtung für ein ebenes Scheibenmesser (1) zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 3, bei der das Scheibenmesser (1) auf einer Messerwelle (3) zwischen aneinandergepreßten Ringen (5) eingespannt ist und in einer Nut (7) liegt, die durch Abstufungen in den Stirnflächen der Ringe (5) gebildet ist, wobei das Scheibenmesser (1) durch eine in die Nut (7) eingesetzte Tellerfeder (13) an die Stirnfläche des einen Ringes (5) federnd zur Anlage gebracht wird und die Tellerfeder (13) einen größeren Außendurchmesser ($D_{Tellerf.}$) aufweist als die Ringe (5), dadurch gekennzeichnet, daß die Federkraft der Tellerfeder (13) und die Dicke (15) des Scheibenmessers (1) so aufeinander abgestimmt sind, daß das Scheibenmesser (1) nicht nur an die Stirnfläche des einen Ringes (5) federnd angepreßt wird, sondern elastisch über die Kante (17) des Ringes (5) hinaus axial verformt wird (Figur 5).

6) Schneidvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche des Ringes (5) zwei Kanten (17 und 17') aufweist, die entsprechend der gewünschten Durchbiegung des Scheibenmessers (1) aufeinander abgestimmt sind (Figur 6).

7) Schneidvorrichtung nach den Ansprüchen 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Scheibenmesser (1) in einer Nut (7) aufgenommen wird, die bedeutend breiter ist als die Dicke (15) des Scheibenmessers (1) und die durch einen Absatz an der Stirnfläche eines Ringes (5) gebildet wird, während die Tellerfeder (13) auf einem Absatz (23) des benachbarten Ringes (5) sitzt, dessen Durchmesser größer ist, als der Innendurchmesser (d_{Sch}) des Scheibenmessers (1).

8) Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von Scheibenmessern (1) auf einer Messerwelle (3) befestigt ist, die mit einer entsprechenden Anzahl von Nutmessern (19) auf der Gegenmesserwelle (21) zusammenwirken.

9) Schneidvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beim axialen Verspannen der Messerwelle (3) mit den Scheibenmessern (1) gegen die Gegenmesserwelle (21) mit den Nutmessern (19) die Topfform der Scheibenmesser (1) und damit ein Freiwinkel beim Zusammenwirken der Messer erhalten bleibt (Figuren 4 und 5, gestrichelte Teile).

Revendications

1. Dispositif pour couper des matériaux en feuille, comportant au moins une lame de coupe (1) circulaire et élastique en soi, montée de manière amovible sur une bride formant moyeu (5) d'un arbre à lames (3) et qui est entièrement plat à l'état démonté et bombé en tronc de cône à l'état monté, la lame de coupe (1)

étant appuyée axialement avec précontrainte contre une contre-lame (19) également circulaire, caractérisé en ce que la bride formant moyeu (5) est fixée à l'arbre à lames (3) et reçoit la lame de coupe de telle façon que celle-ci conserve son élasticité à l'état monté, ce qui, lors de la mise en place, permet à la zone de la lame de coupe (1) entrant en contact avec la contre-lame de s'appliquer linéairement et presque en surface contre la contre-lame (19) avec déformation élastique.

2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la bride formant moyeu (5) comprend au moins deux anneaux (5a) pouvant être pressés l'un contre l'autre axialement, qui forment, pour recevoir la lame de coupe (1), une rainure périphérique (7) avec des surfaces radiales à gradins, les gradins présentant des arêtes circulaires (9, 11) avec différents diamètres (d, D) et dimensionnées en direction axiale de telle sorte que lorsque les anneaux (5a) sont pressés l'un contre l'autre, l'arête circulaire (9) de plus petit diamètre (d) de l'anneau dévie le lame de coupe (1) au voisinage de son diamètre interne (d_{sch}) hors du plan de la lame de coupe, tandis que l'arête circulaire (11) de plus grand diamètre (D) de l'autre anneau dévie la lame de coupe (1) en direction opposée (Figure 2).

3. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la bride formant moyeu (5) comprend au moins deux anneaux (5a) pouvant être pressés l'un contre l'autre axialement, qui forment, pour recevoir la lame de coupe (1), une rainure périphérique (7) avec des surfaces radiales à gradins, la reinure périphérique (7) recevant un ressort Belleville (13) de plus grand diamètre ($D_{Tellerf.}$) qu'une arête périphérique (17) des anneaux (5a) qui presse élastiquement la lame de coupe (1) contre la surface radiale de l'anneau, la force du ressort Belleville (13) et l'épaisseur (15) de la lame de coupe (1) étant adaptées ensemble de telle façon que le ressort Belleville déforme la lame de coupe (1) au delà de l'arête périphérique de l'anneau (5a) pour lui donner la forme de tronc ce cône tout en conservant l'élasticité de sa zone périphérique (Figure 3).

4. Dispositif selon la revendication 1 ou 3 caractérisé en ce que la surface radiale de l'anneau présente deux arêtes (17, 17') dont les diamètres sont réglés l'un sur l'autre conformément à la courbure souhaitée de la lame de coupe (Figure 4).

5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4 caractérisé en ce que la rainure périphérique (7) recevant la lame de coupe (1) est considérablement plus large que l'épaisseur (15) de la lame de coupe (1) et en ce que le ressort Belleville (13) s'appuie sur un gradin de l'autre anneau (5a) dont le diamètre est plus grand que le diamètre intérieur (d_{sch}) de la lame de coupe (1).

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'une pluralité de lames de coupe (1) sont disposées sur l'arbre à lames (3) et qui coopèrent avec un nombre correspondant de contre-lames (19) sur l'arbre à contre-lames (21).

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le chemin de mise en place de la lame de coupe (1) contre la contre-lame (19) est tellement faible que la forme en tronc de cône de la lame de coupe (1), et de ce fait un angle libre, soit maintenue (Figures 2 et 3, parties hachurées).

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la lame de coupe (1) et la contre-lame (19) sont en métal fritté.

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la lame de coupe (1) a une épaisseur (15) comprise entre 0,4 et 0,5 mm.

Claims

1. Device for cutting film-like material, comprising at least one circular cutting knife (1) elastic per se which is received exchangeably in a hub flange (5) of a knife driving shaft (3) and which in dismounted state is formed completely plane and in mounted state is curved in the form of a truncated cone, said cutting knife (1) being biased and axially inclined towards a likewise circular counterknife (19), characterized in that said hub flange (5) is located rigidly on said knife driving shaft (3) and receives said cutting knife (1) in such a way that the elasticity thereof remains unchanged in the mounted state, whereby in the inclined condition that portion of said cutting knife (1) which is in engagement with said counterknife (19) comes into contact with said counterknife (17) by way of an elastic deformation, the contact area being a line or approximately a surface.

2. Device according to claim 1, characterized in that said hub flange (5) comprises at least two rings (5a) which can be pressed against each other in axial direction and which for receiving said cutting knife (1) form a circumferential groove (7) having stepped off radial surfaces, said steps having circular edges (9, 11) of different diameters (d, D) and being dimensioned in axial direction in such a manner that when pressing said rings (5a) against each other, said circular edge (9) having the smaller diameter (d) of the one ring deflects said cutting knife (1) near its inner diameter (d_{Sch}) from the plane of said cutting knife, while said circular edge (11) having the greater diameter (D) of the other ring deflects said cutting knife (1) into the opposite direction (Fig. 2).

3. Device according to claim 1, characterized in that said hub flange (5) comprises at least two rings (5a) which can be pressed against each other in axial direction and which for receiving said rutting knife (1) form a circumferential groove (7) having stepped off radial surfaces, said circumferential groove (7) receiving a cup spring (13) having a greater external diameter ($D_{Tellerf.}$) than a circumferential edge (17) of said rings (5a), which resiliently engages said cutting knife (1) with said radial surface of said one ring, and wherein the spring force of said cup spring (13) and the thickness (15) of said cutting knife (1) harmonize with each other in such a manner that said cup spring deforms said cutting knife (1) beyond said circumferential edge (17) of said one ring (5a) axially to bring it in the truncated cone form while maintaining the elasticity of its circumferential portion (Fig. 3).

4. Device according to claim 1 or claim 3, characterized in that the radial surface of said one ring comprises two edge (17, 17′), the diameters of which harmonize with each other in accordance with the desired deflection of said cutting knife (1) (Fig. 4).

5. Device according to one of claims 3 or 4, characterized in that said circumferential groove (7) receiving said cutting knife (1) is obviously larger than the thickness (15) of said cutting knife (1) and in that said cup spring (13) is located on a stop (23) of said other ring (5a), the diameter of which is greater than the inner: diameter (d_{Sch}) of said cutting knife (1).

6. Device according to one of the preceding claims, characterized in that a multitude of cutting knives (1) is arranged on said knife driving shaft (3) which cooperate with a respective number of cutter bars (19) on the counterknife driving shaft (21).

7. Device according to one of the preceding claims, characterized in that the feed distance motion of said cutting knife (1) with respect to said counterknife (19) is so small that the truncated cone form of said cutting knife (1) and therewith a clearance anile remain retained (Figs. 2 and 3, dotted line portions).

8. Device according to one of the preceding claims, characterized in that said cutting knife (1) and said counterknife (19) are made of hard metal.

9. Device according to one of the preceding claims, characterized in that said cutting knife (1) has a thickness (15) of from 0.4 to 0.5 mm.

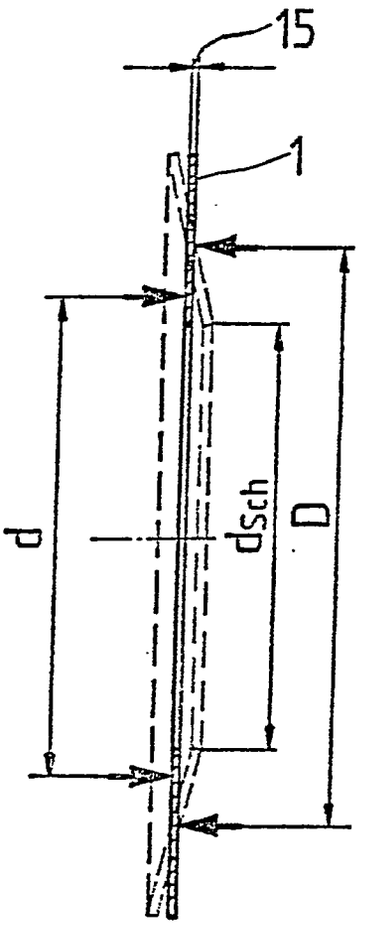


Fig. 1

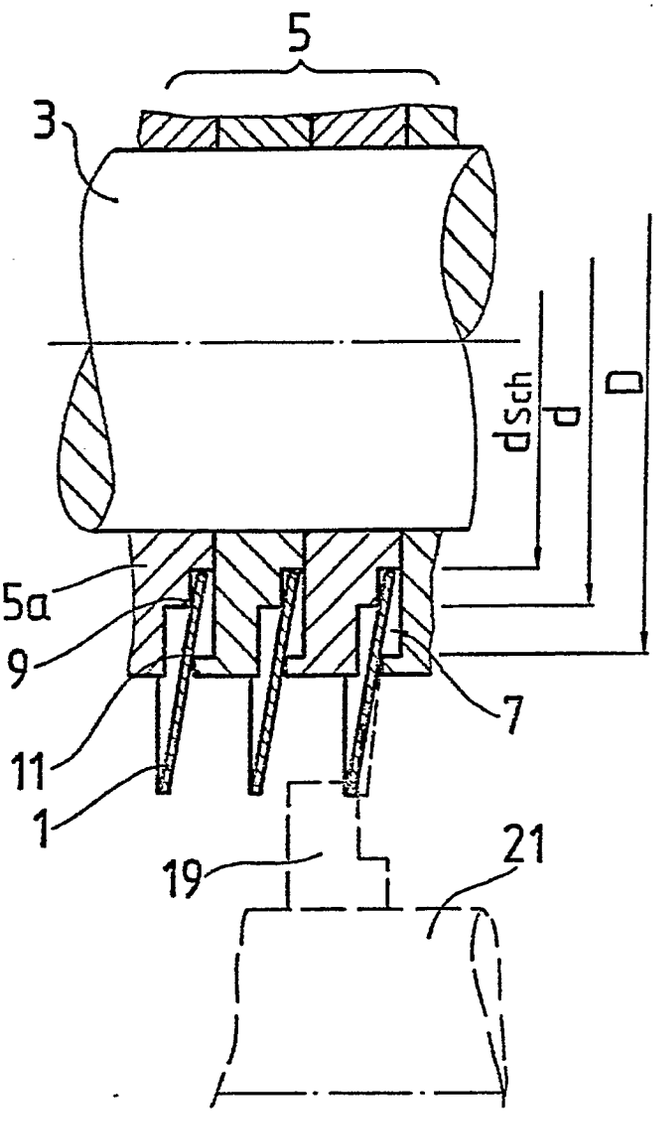


Fig. 2

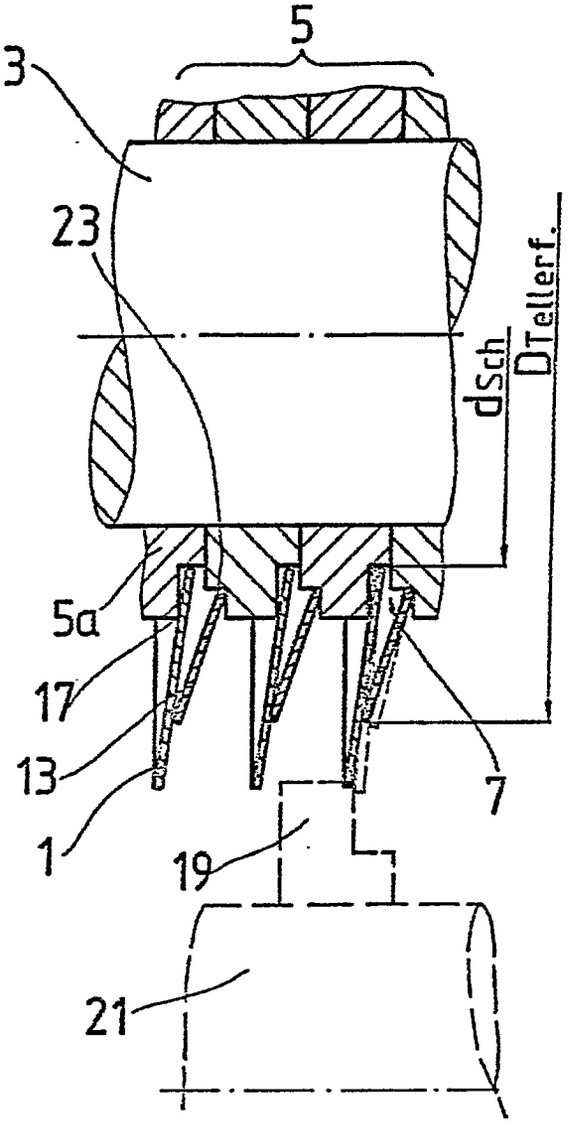


Fig. 3

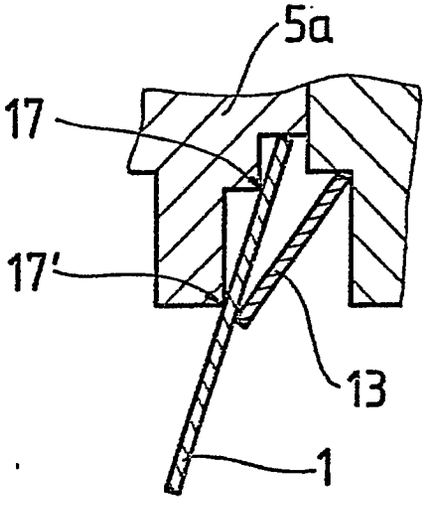


Fig. 4