



(11) **EP 1 747 859 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.10.2010 Patentblatt 2010/43

(51) Int Cl.:
B26D 3/08 (2006.01) B26D 7/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06009908.2**

(22) Anmeldetag: **13.05.2006**

(54) **Rollenwerkzeug zum Schneiden einer auf einem Werkstück aufgetragenen Folie sowie Schneidvorrichtung mit einem derartigen Rollenwerkzeug**

Roller tool for cutting a film positioned on a workpiece and cutting device comprising such a roller tool

Outil à rouleau pour la coupe d'un film appliqué à une pièce ainsi que dispositif de coupe comprenant un tel outil à rouleau

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **29.07.2005 DE 202005011908 U**
26.01.2006 DE 102006003719

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.01.2007 Patentblatt 2007/05

(73) Patentinhaber: **Pass Stanztechnik AG**
95473 Creussen (DE)

(72) Erfinder: **Keller, Florian**
95466 Weidenberg (DE)

(74) Vertreter: **Hofmann, Matthias et al**
Rau, Schneck & Hübner
Patentanwälte
Königstrasse 2
90402 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-03/057440 WO-A2-03/103907
DE-U1- 9 416 659 FR-A- 2 168 775
GB-A- 2 121 715 US-A- 3 668 956
US-A- 3 983 771 US-A- 4 210 052
US-A- 4 624 169 US-A- 5 907 984

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 747 859 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Rollenwerkzeug zum Schneiden einer auf einem Werkstück aufgetragenen Folie. Ferner betrifft die Erfindung eine Schneidvorrichtung mit einem derartigen Rollenwerkzeug.

[0002] Aus der WO 03/057440 A1 ist ein Rollenwerkzeug zum Schneiden von nichtmetallischem, empfindlichem Material bekannt. Eine Schneidvorrichtung weist dort neben dem Rollenwerkzeug noch einen Rollenwerkzeug-Halter auf. Ein Arbeitstisch kann relativ zum Rollenwerkzeug um eine Achse senkrecht zur Schneidebene verschwenkt werden.

[0003] Weitere Schneidvorrichtungen und Schneidwerkzeuge sind bekannt aus der DE-PS 456 721, der DE-PS 301 937, der DE 698 15 322 T2, der DE 09 03 137.7 UI, der FR-A 2 168 775, der WO 03/103907 A2 und der US 3,668,956.

[0004] Die GB 2 121 715 A offenbart die Merkmale des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

[0005] Zum Schutz gegen Verkratzen oder Verschmutzung weisen Werkstücke häufig einen Überzug mit einer Schutzfolie auf. Diese Schutzfolie muss, zum Beispiel zur Bearbeitung des Werkstücks, oft bereichsweise abgezogen werden, wobei die Folie an anderen Stellen verbleiben soll, um dort ihre Schutzfunktion auszuüben. Um die Schutzfolie bereichsweise abziehen zu können, muss diese längs der abzuziehenden Kontur eingeschnitten werden. Dies erfolgte bisher in der Regel manuell, was zeitraubend und ungenau ist und zudem die Gefahr einer sichtbaren Beschädigung des Werkstücks mit sich bringt. Das maschinelle Schneiden einer Folie auf einem Werkstück birgt ebenfalls das Risiko, das Werkstück zu beschädigen.

[0006] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Rollenwerkzeug zum Schneiden auf einer auf einem Werkstück aufgetragenen Folie zu schaffen, mit welchem ein definiertes Ausschneiden einer vorgegebenen Folienkontur möglich ist.

[0007] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch ein Rollenwerkzeug mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen.

[0008] Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass ein Rollenwerkzeug, mit dem zum Beispiel Sicken in Bleche geformt werden können, durch eine entsprechende Modifikation auch zum Folienschneiden eingesetzt werden kann. Hierzu weist die Rolle des Rollenwerkzeugs ein umlaufendes Schneidmesser auf, welches die Folie längs einer vorgegebenen Bahn bzw. Kontur durchschneidet. Die Bahnvorgabe erfolgt durch die linienhafte Führung der Schneidrolle relativ zum Werkstück. Auf diese Weise ist ein definiertes und präzises Folienschneiden gegeben, welches zudem schneller erfolgen kann als das manuelle Folienschneiden. Das Rollenwerkzeug kann insbesondere auf einer vom Markt her bekannten, CNC-gesteuerten Stanzmaschine zum Einsatz kommen. Hierbei wird das Stanzwerkzeug der Stanzmaschine durch das Rollenwerkzeug ersetzt. Das Werkzeug der Stanz-

maschine kann aufgrund der CNC-Steuerung vorgegebene Bahnen, insbesondere vorgegebene Kurven und Radien abfahren. Die Schneidrolle stützt sich über das Werkstück am Gegenkörper ab, was das Werkstück entlastet. Dadurch, dass der Schneid-Rollenkörper und der Gegenkörper zueinander federnd derart gelagert sind, dass der Schneidhub der Schneidrolle größer als die Stärke der zu schneidenden Folie vorgebar ist, kann ein sicheres Durchschneiden der Folie auf dem Werkstück gewährleistet werden, ohne das Werkstück dabei zu beschädigen. Durch die federnde Lagerung des Schneid-Rollenkörpers kann ein ungefederter Gegenkörper verwendet werden. Der Schneid-Rollenkörper stützt sich über zwei Lagerbuchsen federnd am werkzeugaufnahmefesten Tragkörper ab. Druckfedern sind zwischen den Lagerbuchsen und dem Tragkörper angeordnet. Derartige Druckfedern führen zu einer definierten federnden Abstützung des Schneid-Rollenkörpers.

[0009] Ein Überstand des Schneidmessers nach Anspruch 2 hat sich für die meisten derzeitigen Folienschneidaufgaben als ausreichend herausgestellt. Schneidmesser mit einem derartigen Überstand können hergestellt werden, in dem der Schneid-Rollenkörper entsprechend spanend bearbeitet wird. Der Schneid-Rollenkörper mit dem Schneidmesser wird in diesem Fall aus dem Vollen in einem Stück hergestellt.

[0010] Eine Führung nach Anspruch 3 führt zu einer definierten federnden Abstützung des Schneid-Rollenkörpers.

[0011] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schneidvorrichtung zu schaffen, mit der auf Werkstücken aufgetragene Folien längs beliebiger Konturen ausgeschnitten werden können.

[0012] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine Schneidvorrichtung nach Anspruch 4.

[0013] Die Vorteile der Schneidvorrichtung entsprechen denjenigen, die vorstehend schon im Bezug auf das Rollenwerkzeug angesprochen wurden.

[0014] Ausführungsbeispiele von Rollenwerkzeugen werden nachfolgend an Hand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 einen vertikalen Längsschnitt durch ein nicht erfinderisches Rollenwerkzeug, wobei eine Drehachse eines Schneid-Rollenkörpers in der Schnittebene liegt;

Fig. 2 eine Ausschnittsvergrößerung aus Fig. 1 im Bereich eines Schneidmessers des Schneid-Rollenkörpers;

Fig. 3 einen Schnitt durch ein Werkstück in Form eines Blechs, auf dem eine nicht dargestellte Folie aufgebracht ist, die mit dem Rollenwerkzeug geschnitten werden soll;

Fig. 4 einen vertikalen Längsschnitt durch einen Gegenkörper mitsamt dessen Federlagerung zur

Ergänzung des Rollenwerkzeugs;

Fig. 5 einen zu Fig. 1 ähnlichen vertikalen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Rollenwerkzeug und einen Gegenkörper; und

Fig. 6 eine Explosionsdarstellung des Rollenwerkzeugs nach Fig. 5.

[0015] Ein in Fig. 1 im Schnitt ohne einen Gegenkörper 1 (vgl. Fig. 4) dargestelltes, insgesamt mit 2 bezeichnetes Rollenwerkzeug dient zum Schneiden einer auf einem Werkstück 3 aufgebrachten, in Fig. 3 nicht dargestellten Folie.

[0016] Das in Fig. 1 dargestellte Rollenwerkzeug 2 hat eine Schneidrolle 4 mit einer Welle 5, die als Zylinderstift ausgeführt ist. Um die Welle 5 rollt, gelagert durch zwei axial zueinander beabstandete Nadellager 6, ein Schneid-Rollenkörper 7 mit einem mittig umlaufenden Schneidmesser 8. Letzteres ist in der Ausschnittsvergrößerung der Fig. 2 dargestellt und hat einen dreieckigen Querschnitt, wobei die beiden Schneidflanken 9 in etwa zwei Seiten eines gleichseitigen Querschnitts-Dreiecks bilden, dessen dritten Seite von der Basis des Schneidmesser-Querschnitts gebildet wird. Das Schneidmesser 8 steht über eine Mantelfläche 10 eines hohlzylindrischen Gegenkörpers 1 des Schneid-Rollenkörpers 7 mit einem Überstand h von $80\text{ }\mu\text{m}$ über. Auch andere Überstände, zum Beispiels im Bereich zwischen 50 und $100\text{ }\mu\text{m}$ sind möglich.

[0017] Das in Fig. 1 dargestellte Rollenwerkzeug 2 steht mit einem nicht dargestellten Antrieb in Verbindung, mit dessen Hilfe ein Verschwenken bzw. Verdrehen des in Fig. 1 dargestellten Rollenwerkzeugs 2 um eine Schwenk- bzw. Drehachse 12 möglich ist. Die Schwenkachse 12 steht senkrecht auf einer in Fig. 3 oberen Schneid- bzw. Bearbeitungsebene 13, also senkrecht auf der zu schneidenden, auf dem Werkstück 3 aufgebrachten Folie.

[0018] Beim Folienschneiden ist das Werkstück 3 zwischen der Schneidrolle 4 und dem Gegenkörper 1 angeordnet. Der Gegenkörper 1 ist senkrecht zur Schneidebene 13 federnd gelagert. Hierzu stützt sich der Gegenkörper 1 federnd an einem maschinenrahmenfesten und in Fig. 4 unten dargestellten Stützkörper 14 ab. Zu diesem Zweck ist zwischen dem Gegenkörper 1 und dem Stützkörper 14 eine Mehrzahl, bei der dargestellten Ausführungsform insgesamt acht, von Druckfedern 15 angeordnet. Sowohl die gegenkörperseitigen Enden der Druckfedern 15 als auch die stützkörperseitigen Enden stützen sich in Sackbohrungen 16 des Gegenkörpers 1 einerseits und in Sackbohrungen 17 des Stützkörpers 14 andererseits ab. Die Sackbohrungen 16 im Gegenkörper 1 sind dabei tiefer ausgeführt als die Sackbohrungen 17 im Stützkörper 14. Das Federspiel des Gegenkörpers 1 beträgt $0,5\text{ mm}$.

[0019] In Fig. 4 von oben her gesehen ist der Gegenkörper 1 rund, hat also eine insgesamt scheibenförmige

Gestalt. Der Stützkörper 14 ist in etwa tellerförmig und ebenfalls rund. Am Stützkörper 14 ist in Fig. 4 oben ein Haltering 18 angeflanscht. Letzterer hat einen inneren Umfangsvorsprung 19. Dieser hintergreift den Gegenkörper 1, wobei der Umfangsvorsprung 19 in eine hierzu komplementär geformte Umfangs-Ringnut 20 eingreift.

[0020] Der Gegenkörper 1 mit dem Stützkörper 14 und dem Haltering 18 ist hydraulisch in einen nicht dargestellten Maschinenrahmen geklemmt.

[0021] Die auf dem Werkstück 3 aufgebrachte Folie wird mit dem Rollenwerkzeug 2 folgendermaßen geschnitten: Zunächst wird das Werkstück 3 auf dem Gegenkörper 1 fixiert. Die auf dem Werkstück 3 aufgebrachte Folie ist in dieser fixierten Stellung der Schneidrolle 4 zugewandt. Anschließend wird die Schneidrolle 4 hydraulisch auf das Werkstück 3 abgesenkt. Dieses Absenken geschieht mindestens soweit, bis das Schneidmesser 8 die auf dem Werkstück 3 aufgebrachte Folie vollständig durchdrungen hat. In der Regel wird die Schneidrolle 4 noch etwas weiter abgesenkt, so dass die Schneidenspitze des Schneidmessers 8 auf das Werkstück 3 drückt und letzteres mitsamt dem Gegenkörper 1 gegen die Vorspannung der Druckfedern 15 zum Stützkörper 14 hin verlagert.

[0022] Anschließend wird das Rollenwerkzeug 2 mit Hilfe des nicht dargestellten Antriebs relativ zum Werkstück längs der gewünschten Folienschneidkontur verlagert. Das Schneidmesser 8 rollt dabei auf dem Werkstück 3 ab und durchschneidet die Folie längs der gewünschten Schneidkontur.

[0023] Der Schneidvorgang verläuft längs einer geschlossenen Schneidkontur. Sobald diese geschlossene Schneidkontur fertiggestellt ist, wird die Schneidrolle 4 vom Werkstück 3 abgehoben. Die ausgeschnittene Folienschnittkontur kann dann vom Werkstück 3 abgezogen werden. Dort, wo nach dem Abziehen die Folie nicht mehr vorhanden ist, kann das Werkstück 3 sodann anderweitig bearbeitet, zum Beispiel gestanzt oder geprägt werden.

[0024] Fig. 5 und 6 zeigen eine weitere Ausführungsform eines insgesamt mit 21 bezeichneten Rollenwerkzeugs. Komponenten des Rollenwerkzeugs 21, die denjenigen entsprechen, die vorstehend im Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 4 schon erläutert wurden, werden nicht nochmals im Einzelnen diskutiert.

[0025] Beim Rollenwerkzeug 21 ist nicht ein Gegenkörper 22, sondern das Rollenwerkzeug 21 selbst gefedert. Hierzu weist das Rollenwerkzeug 21 einen Tragkörper 23 auf, der fest mit einer Werkzeugaufnahme verbunden wird. Zusätzlich hat das Rollenwerkzeug 21 noch zwei Lagerbuchsen 24, 25, die ein Axial-/Radiallager für die beiden Endabschnitte der Welle 5 darstellen.

[0026] Der Schneid-Rollenkörper 7 ist zwischen den Lagerbuchsen 24, 25 angeordnet.

[0027] Zwischen den Lagerbuchsen 24, 25 und dem Tragkörper 23 stützen sich Druckfedern 26 ab, deren Funktion derjenigen der Druckfedern 15 der Ausführung nach den Fig. 1 bis 4 entspricht. Eine Federbewegung der Lagerbuchsen 24, 25 parallel zur Schwenkachse 12

ist geführt über gegenüberliegende, einstückig mit den Lagerbuchsen 24, 25 verbundene Nasen 27, die in hierzu komplementäre Führungsnuten 28 des Tragkörpers 23 eingreifen.

[0028] Zusammengehalten wird das Rollenwerkzeug 21 durch einen rechteckigen Montagerahmen 29, der ein Fenster 30 zum Durchtritt eines unteren Abschnitts des Schneid-Rollenkörpers 7 aufweist. Vier im Bereich der Ecken des Montagerahmens 29 angeordnete Bohrungen 31 dienen zur Aufnahme nicht dargestellter Montageschrauben, die in entsprechende Sackbohrungen im Tragkörper 23, die ebenfalls nicht dargestellt sind, beim Montieren des Rollenwerkzeugs 21 eingeschraubt werden.

[0029] Zur Ausrichtung des Rollenwerkzeugs 21 relativ zur Werkzeugaufnahme dient ein Ausrichtkeil 32, der mittels einer Schraube 33 in Fig. 5 von oben her mit dem Tragkörper 23 verbunden wird.

[0030] Beim Schneiden einer Folie drückt die Schneidenspitze des Schneidmessers 8 über das Werkstück 3 gegen den Gegenkörper 22, sodass der Schneid-Rollenkörper 7 mitsamt den Lagerbuchsen 24, 25 gegen die Vorspannung der Druckfedern 15 zum Tragkörper 23 hin verlagert werden.

Patentansprüche

1. Rollenwerkzeug (2; 21) zum Schneiden einer auf einem Werkstück (3) aufgetragenen Folie

- mit einer Schneidrolle (4) mit einer Welle (5) und einem um diese rollenden Schneid-Rollenkörper (7) mit einem umlaufenden Schneidmesser (8),
- wobei die Schneidrolle (4) relativ zum Werkstück (3) zum Folienschneiden in einer Schneidebene (13) linienhaft führbar ist,
- mit einem Gegenkörper (1), wobei das Werkstück (3) beim Folienschneiden zwischen der Schneidrolle (4) und dem Gegenkörper (1) angeordnet ist,
- wobei der Schneid-Rollenkörper (7) und der Gegenkörper (1) relativ zueinander bezüglich einer Bewegungsrichtung senkrecht zur Schneidebene (13) federnd gelagert sind,
- wobei der Federhub und die Federkraft der federnden Lagerung so vorgegeben sind, dass ein Schneidhub der Schneidrolle (4) größer als die Stärke der zu schneidenden Folie vorgebar ist, und
- wobei der Schneid-Rollenkörper (7) senkrecht zur Schneidebene (13) federnd gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- sich der Schneid-Rollenkörper (7) über zwei Lagerbuchsen (24, 25) federnd an einem werkzeugaufnahmefesten Tragkörper (23) abstützt, wobei Druckfedern (26) zwischen den Lager-

buchsen (24, 25) und dem Tragkörper (23) angeordnet sind.

2. Rollenwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneidmesser (8) über eine Mantelfläche (10) eines zylindrischen Grundkörpers (11) des Schneid-Rollenkörpers (7) mit einem Überstand (h) zwischen 50 und 100 μm , insbesondere mit einem Überstand von 80 μm , übersteht.
3. Rollenwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Federbewegung der Lagerbuchse (24, 25) relativ zum Tragkörper (23) über eine Nutführung (27, 28) geführt ist.
4. Schneidvorrichtung

- mit einem Rollenwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
- mit einem Rollenwerkzeug-Halter,
- mit einem Antrieb zum Verschwenken des Rollenwerkzeug-Halters um eine Achse (12) senkrecht zur Schneidebene (13).

Claims

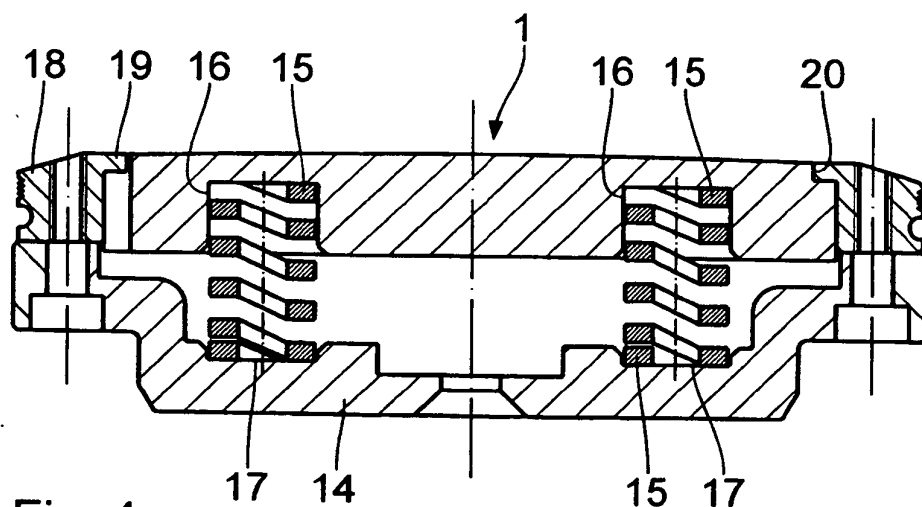
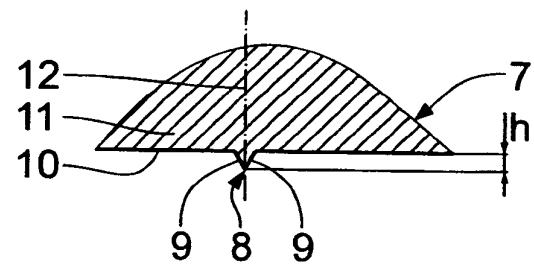
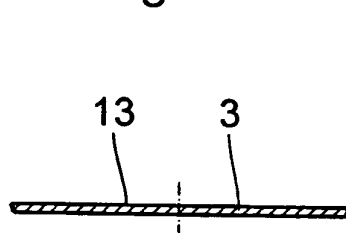
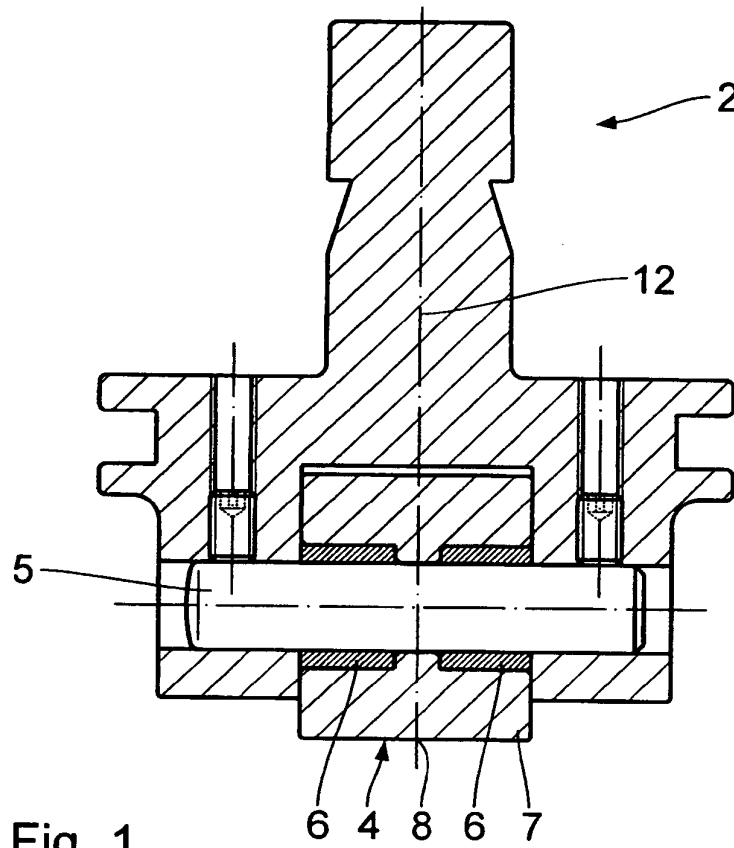
1. Roller tool (2; 21) for cutting a film positioned on a workpiece (3) comprising

- a cutting roller (4) with a shaft (5) and a cutting roller body (7) rolling about the latter with a rotating cutting blade (8),
- whereby the cutting roller (4) can be guided linearly relative to the workpiece (3) for cutting foil in a cutting plane (13),
- with a counter body (1), wherein the workpiece (3) during the foil cutting is arranged between the cutting roller (4) and the counter body (1),
- wherein the cutting roller body (7) and the counter body (1) are mounted resiliently relative to one another with respect to a direction of movement perpendicular to the cutting plane (13),
- wherein the spring stroke and the spring force of the resilient bearing are predefined such that a cutting stroke of the cutting roller (4) can be defined to be greater than the strength of the foil to be cut and
- wherein the cutting roller body (7) is resiliently mounted perpendicular to the cutting plane (13), **characterised in that**
- the cutting roller body (7) is supported resiliently by two bearing bushes (24, 25) on a tool-mount secure support body (23), wherein compression springs (26) are arranged between the bearing bushes (24, 25) and the support body (23).

2. Roller tool according to claim 1, **characterised in that** the cutting blade (8) projects over a casing surface (10) of a cylindrical basic body (11) of the cutting roller body (7) with an overhang (h) of between 50 and 100 μm , in particular with an overhang of 80 μm . 5
3. Roller tool according to claim 1, **characterised in that** a spring movement of the bearing bush (24, 25) is guided relative to the support body (23) via a groove guide (27, 28). 10
4. Cutting device comprising
- a roller tool according to any one of claims 1 to 3, 15
 - a roller tool holder,
 - a drive for pivoting the roller tool holder about an axis (12) perpendicular to the cutting plane (13). 20
5. Outil à rouleau selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un mouvement élastique du coussinet (24, 25) par rapport au corps support (23) est guidé par l'intermédiaire d'un guidage à rainures (27, 28).
4. Dispositif de coupe, comprenant :
- un outil à rouleau selon l'une des revendications 1 à 3,
 - un support d'outil à rouleau,
 - un mécanisme d'entraînement pour faire pivoter le support d'outil à rouleau autour d'un axe (12) perpendiculaire au plan de coupe (13).

Revendications

1. Outil à rouleau (2 ; 21) pour la coupe d'un film appliqué sur une pièce (3), 25
- comprenant un rouleau de coupe (4) pourvu d'un arbre (5) et d'un corps de rouleau de coupe (7) roulant autour de celui-ci et doté d'une lame de coupe (8) en rotation, 30
 - le rouleau de coupe (4) étant apte à être guidé linéairement par rapport à la pièce (3) pour la coupe du film dans un plan de coupe (13),
 - comprenant un corps antagoniste (1), la pièce (3) étant disposée, lors de la coupe du film, entre le rouleau de coupe (4) et le corps antagoniste (1), 35
 - le corps de rouleau de coupe (7) et le corps antagoniste (1) étant logés de manière élastique l'un par rapport à l'autre par rapport à une direction de déplacement perpendiculaire au plan de coupe (13), 40
 - la course élastique et la force élastique du logement élastique étant prédéterminées de façon à pouvoir prédéterminer une course de coupe du rouleau de coupe (4) plus grande que l'épaisseur du film à couper, et 45
 - le corps de rouleau de coupe (7) étant logé de manière élastique perpendiculairement au plan de coupe (13), **caractérisé en ce que** 50
 - le corps de rouleau de coupe (7) s'appuie de manière élastique, par l'intermédiaire de deux coussinets (24, 25), sur un corps support (23) solidaire du logement de l'outil, des ressorts de compression (26) étant disposés entre les coussinets (24, 25) et le corps support (23). 55
2. Outil à rouleau selon la revendication 1, **caractérisé**



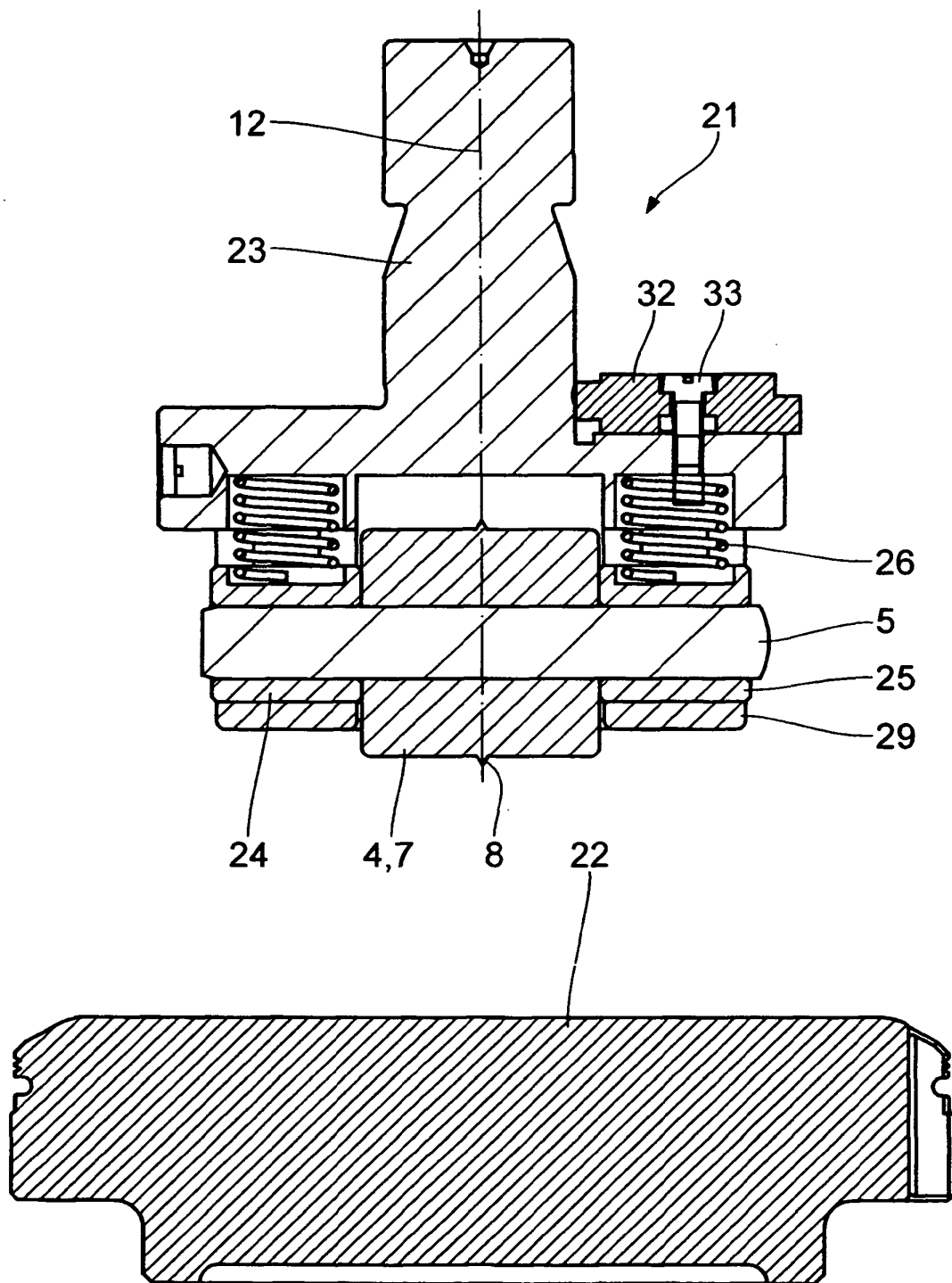


Fig. 5

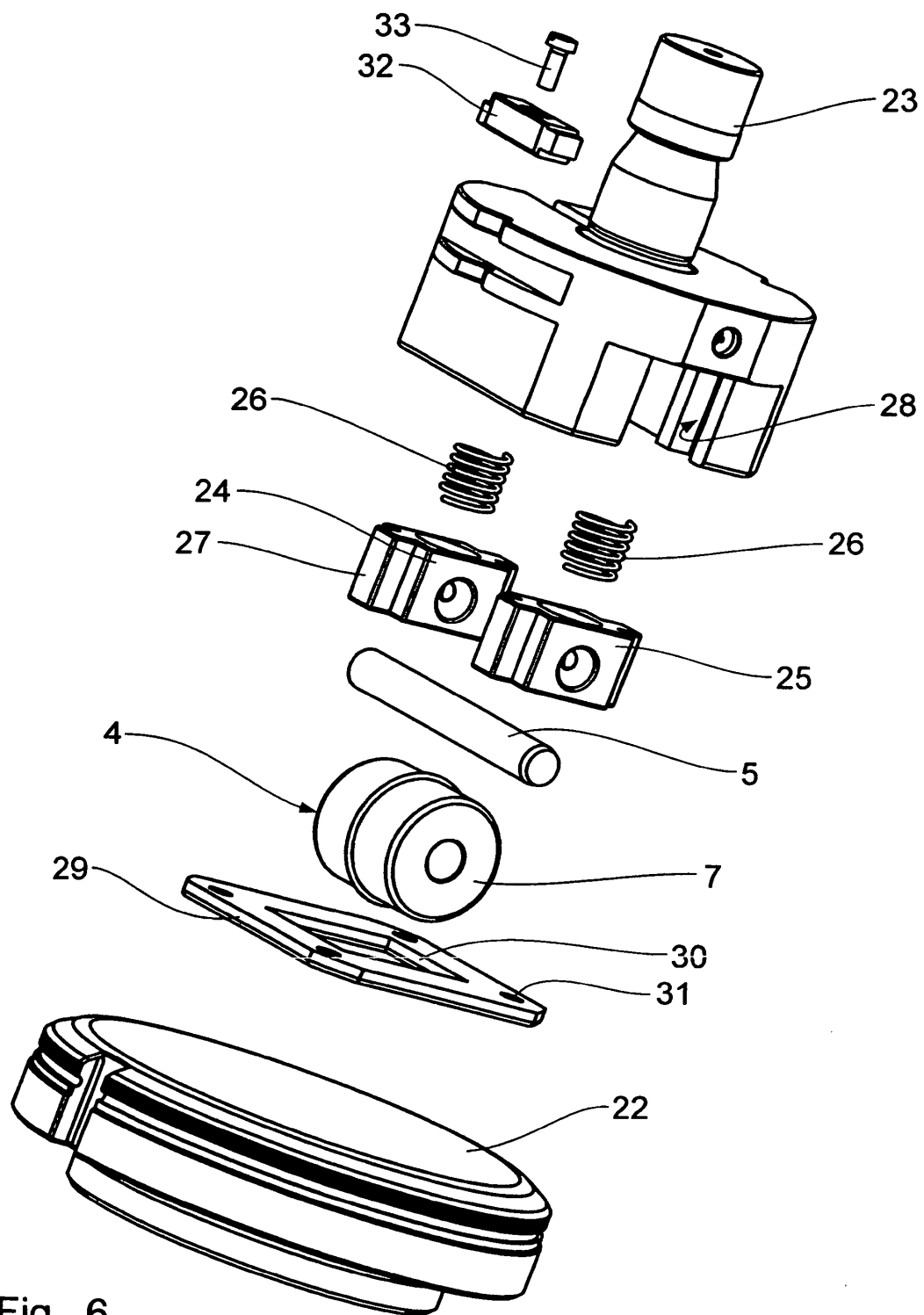


Fig. 6

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

- WO 03057440 A1 [0002]
- DE 456721 C [0003]
- DE 301937 C [0003]
- DE 69815322 T2 [0003]
- DE 0903137 [0003]
- FR 2168775 A [0003]
- WO 03103907 A2 [0003]
- US 3668956 A [0003]
- GB 2121715 A [0004]