



(11) **EP 2 140 954 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.09.2011 Patentblatt 2011/37

(51) Int Cl.:
B21D 28/10 ^(2006.01) **B21D 28/16** ^(2006.01)
B21D 45/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08012011.6**

(22) Anmeldetag: **03.07.2008**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Feinschneidteilen aus einem Materialstreifen**

Method and device for manufacturing finely cut sections from a strip of material

Procédé et dispositif de fabrication de parties coupantes fines d'une bande de matériau

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.01.2010 Patentblatt 2010/01

(73) Patentinhaber: **Feintool Intellectual Property AG**
3250 Lyss (CH)

(72) Erfinder: **Grimm, Willi, Dipl.Ing.**
3283 Kallnach (CH)

(74) Vertreter: **Hannig, Wolf-Dieter**
Cohausz Dawidowicz Hannig & Sozien
Friedlander Strasse 37
12489 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 748 228 DE-A1-102004 032 826
JP-A- 11 309 522 JP-A- 2004 255 454
US-A- 3 724 305 US-A- 6 163 949

EP 2 140 954 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Feinschneidteilen aus einem Materialstreifen in einem Feinschneidwerkzeug, bei dem ein Materialstreifen zwischen zwei Werkzeugteilen bzw. zwischen einer oberen Pressoder Führungsplatte und einer unteren Schneidplatte sowie einem oberen und unteren Schneidstempel eingeklemmt wird und das Schneiden im Zusammenwirken mit den oberen und unteren Schneidstempel erfolgt wobei das Schneiden als ein unvollendeter Komplettschnitt entlang des Umfangs des Feinschneidteils mit einer speziell geformten Schneidkante von Schneidstempel und/oder Schneidplatte so durchgeführt wird, dass das Feinschneidteil an partiellen Verbindungspartien am Materialstreifen etwa an dessen oberen oder unteren Ebene in einer Höhenlage gegenüber dem Materialstreifen zunächst stoffschlüssig angebunden bleibt und dann zusammen mit dem Materialstreifen in Laufrichtung des Streifens bis zu einer nachfolgenden Entformungsstufe bewegt wird (siehe JP 11309522 A).

[0002] Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum Herstellen von Feinschneidteilen aus einem Materialstreifen, mit mindestens einer Schneidplatte und einem Schneidstempel zum Ausschneiden des Feinschneidteils aus einem Materialstreifen).

Stand der Technik

[0003] Aus der DE 10 2004 032 826 A1 ist ein Verfahren zum Herstellen von Stanzteilen in einem Werkzeug, insbesondere Feinschneidwerkzeug, mittels zumindest einem Stempel, mit dem das Stanzteil aus einem Materialstreifen herausgedrückt wird, bekannt. Bei diesem bekannten Verfahren wird das Stanzteil nach dem Herausdrücken aus dem Materialstreifen von diesem zu einem Austrag geschoben. Der Stempel wirkt mit einem Gegenhalter in einer Schneidplatte beim Herausdrücken des Stanzteils zusammen, wobei der Gegenhalter das Stanzteil beim Öffnen des Werkzeuges bis zur Oberfläche der Schneidplatte und der Materialstreifen von der Schneidplatte angehoben wird. Der Materialstreifen wird von der Schneidplatte in einem definierten Abstand angehoben, der zumindest der Dicke der Stanzteile entspricht.

[0004] Zwar vermeidet dieser bekannte Stand der Technik das für Feinschneidteile nachteilige Zurückdrücken des Feinschneidteils in den Materialstreifen, doch wird dieser Vorteil durch Relativbewegungen innerhalb des Werkzeuginnenraums senkrecht zur Laufrichtung des Materialstreifens erkauft, was ein vollständiges Öffnen des Werkzeugs erfordert und zugleich den Aufbau des Werkzeugs verkompliziert. Das vollständige Öffnen des Werkzeugs verlangt einen größeren Öffnungsweg, wodurch die Anzahl der Pressenhübe beschränkt wird. Dieser bekannte Stand der Technik kann daher nicht auf

Hochgeschwindigkeitspressen eingesetzt werden.

[0005] Andere bekannte Lösungen führen die Stanzteile durch Vereinzelungsvorrichtungen (siehe DE 27 48 228 A1) oder Ausblasen ab. Oftmals wird das Stanzteil wieder in den Materialstreifen zurückgedrückt und mit dem Materialstreifen ausgetragen. Ein solches Zurückdrücken hat aber den Nachteil, dass die durch das Feinschneiden erreichte hohe Schnittqualität erheblich verschlechtert wird. Die Rauheit der glattgeschnittenen Funktionsflächen und deren Toleranzgenauigkeit erleiden durch das Zurückdrücken entgegen der ursprünglichen Schnittrichtung und durch das Ausdrücken erhebliche Qualitätseinbußen.

15 Aufgabenstellung

[0006] Bei diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von Feinschneidteilen derart zu verbessern, dass eine vertikale Relativbewegung zwischen Materialstreifen und Feinschneidteil völlig vermieden wird, der notwendige Öffnungs- und Schließweg der Vorrichtung reduziert und bei einfachem Aufbau der Vorrichtung ein Einsatz auf Hochgeschwindigkeitspressen möglich wird, wobei die Feinschneidteile keine Beschädigungen an den Funktionsflächen erleiden.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren der eingangs genannten Gattung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens und der Vorrichtung sind den Unteransprüchen entnehmbar.

[0009] Die erfindungsgemäße Lösung zeichnet sich dadurch aus, dass zum Schneiden ein in eine Aufnahme der Schneidplatte einsetzbarer Matrizeinsatz und ein dem Matrizeinsatz zugeordneter Schneidstempel mit partiell ausgeformten Fasen entlang ihrer Schneidkanten verwendet werden, und dass in der Entformungsstufe die partiellen Verbindungspartien vom Materialstreifen ohne ein Zurückdrücken voneinander getrennt werden wobei das Feinschneidteil und der Materialstreifen durch ein scherkraftfreies Ausbrechen senkrecht zur Laufrichtung des Materialstreifens nach unten entformt werden, wobei das entformte Feinschneidteil durch einen Fallschacht in der Schneidplatte abgeführt wird.

[0010] Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird das Feinschneidteil zu etwa 80 bis 90% seines Umfangs komplett aus dem Materialstreifen ausgeschnitten. Es bestehen nur noch einzelne Verbindungsbereiche oder -punkte zwischen dem Feinschneidteil und dem Materialstreifen.

Das Feinschneidteil wird nach dem unvollendeten Komplettschnitt am Materialstreifen durch mindestens eine, insbesondere zwei oder mehrere, Verbindungspartie(n) gehalten. Diese Verbindungspartien sind dabei so anzuordnen, dass sie beim späteren Ausbrechen nicht in den Bereich der wichtigen Funktionsflächen des Fein-

schneidteils zu liegen kommen.

[0011] Diese Verbindungspunkte zwischen Materialstreifen und Feinschneidteil entstehen durch die spezielle Formgebung an den Schneidkanten von Schneidstempel und/oder Schneidplatten in Verbindung mit der Kinematik der eingesetzten Feinschneidpresse, welche unabhängig von den Dickenschwankungen des Materialstreifens immer in dieselbe vertikale Position der beiden maßgebenden Schneidkanten fährt.

[0012] Tn eine Aufnahme der Schneidplatte ist mindestens ein Matrizeneinsatz austauschbar eingesetzt und ein dem Matrizeneinsatz gegenüberliegender Schneidstempel mit partiell ausgeformten Fasen entlang ihrer Schneidkanten zugeordnet.

Dies hat den außerordentlichen Vorteil, dass der Matrizeneinsatz durch ein stirnseitiges Nachschleifen mehrfach verwendbar ist, wobei der durch das Nachschleifen entstehende Höhen- bzw. Materialverlust des Matrizeneinsatzes durch eine oder mehrere in die Aufnahme eingesetzte Unterlagen leicht zu kompensieren ist, was wirtschaftliche Vorteile in der Ersatzbewirtschaftung mit sich bringt.

[0013] Der Matrizeneinsatz wird entlang seines Umfanges in der Aufnahme gleichmäßig vorgespannt gehalten und überragt die Grundplatte der Schneidplatte derart, dass der Matrizeneinsatz punktuell den Materialstreifen beim Schließen der Vorrichtung am Stempel, d.h. vorbestimmten Stellen, festklemmen kann, ohne dass die Grundplatte zum Eingriff gelangen kann. Mit anderen Worten es wird das bisher übliche großflächige Klemmen des Materialstreifens zwischen Ober- und Unterteil vermieden. Dies hat den weiteren Vorteil, dass das auf dem bereitgehaltene bereitgehaltene Feinschneidöl nicht nur das flächige Anpressen ungewollt verteilt wird und dann nicht mehr in ausreichendem Masse beim Schneiden zur Verfügung steht.

[0014] Die Konzentration der feinschneidspezifischen Klemmkräfte auf die Matrizeneinsätze hat weiterhin den Vorteil, dass die Erzeugung glattgeschnittener Trennflächen am Feinschneidteil unterstützt wird.

[0015] Der Entformungsvorgang durch Ausbrechen der Verbindungspartien zwischen Feinschneidteil und Materialstreifen in der Entformungsstufe muss sicherstellen, dass keine vertikalen Scherkräfte auf die schmalen Verbindungspartien übertragen werden.

[0016] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist einfach und kompakt aufgebaut und hat den großen Vorteil, dass der erforderliche Weg zum Öffnen und Schließen von Ober- und Unterteil erheblich verringert wird. Dies wird dadurch erreicht, dass in einem Aufnahmebereich der Schneidplatte ein unter gleichmäßiger Vorspannung kraftschlüssig gehaltener Matrizeneinsatz angeordnet ist, dem der Schneidstempel zugeordnet ist, wobei die Schneidkanten des Matrizeneinsatzes und/oder des Schneidstempels durch eine partiell ausgeformte Fass zum unvollständigen Ausschneiden des Feinschneidteils aus dem Materialstreifen unterbrochen sind, derart, dass das Feinschneidteil und der Materialstreifen durch

partielle Verbindungspartien stoffschlüssig nach dem Schneiden miteinander verbunden sind, und dass der Matrizeneinsatz gegenüber der Schneidplatte einen Höhenversatz zum partiellen Klemmen des Materialstreifens an einer Press- oder Führungsplatte aufweist, und dass in der Schneidplatte ein Fallschacht zum Abführen der durch ein scherkraftfreies Ausbrechen vom Materialstreifen abgetrennten Feinschneidteile senkrecht nach unten zur Laufrichtung des Materialstreifens vorgesehen ist.

[0017] Die spezielle Formgebung der Schneidkanten von Matrizeneinsatz und/oder Schneidstempel besteht aus einer partiell ausgeformten Fase, die in Länge und/oder Dreite und/oder Neigung variieren kann und die Schneidkante von Matrizeneinsatz und/oder Schneidstempel entsprechend unterbricht, so dass das Feinschneidteil aus dem Materialstreifen nicht vollständig ausgeschnitten wird und an partiellen Verbindungspartien am Materialstreifen etwa an dessen oberen oder unteren Ebene in einer Höhenlage gegenüber dem Materialstreifen stoffschlüssig angebunden bleibt.

[0018] Der für den Transport des Verbundes aus Materialstreifen und Feinschneidteil erforderliche Freiraum innerhalb des Innenraums der Vorrichtung wird dadurch erreicht, dass der Matrizeneinsatz gegenüber der Schneidplatte einen Höhenversatz aufweist, der so bemessen ist, dass der erforderliche Platz für die um die Materialstärke nach unten herausstehenden, jedoch noch am Materialstreifen angebundenen Feinschneidteile sichergestellt ist, so dass die Feinschneidteile weder in vertikaler Richtung zurückgedrückt oder anderweitig bewegt werden können.

[0019] Die gegenüber der Schneidplatte hervorstehenden Matrizeneinsätze ermöglichen beim Klemmen des Materialstreifens auch eine Konzentration der feinschneidspezifischen Klemmkräfte um die Schneidgeometrie herum, was den Vorteil erbringt, dass die Qualität der Trennflächen am Feinschneidteil verbessert werden kann.

[0020] Der Matrizeneinsatz ist austauschbar und nach einem Nachschleifen auch mehrfach verwendbar. Der durch das Nachschleifen entstehende Höhen- bzw. Materialverlust am Matrizeneinsatz lässt sich durch in den Aufnahmebereich unter den Matrizeneinsatz gelegte Unterlagen verschiedener Dicke sehr leicht ausgleichen, ermöglicht eine flexible und kostengünstige Ersatzteilhaltung mit einer hoher Materialausnutzung der Matrizeneinsätze.

[0021] Als Vorteil ergibt sich des Weiteren, dass der einlaufseitig in Schmierfächer bevorratete Schmierstoff für den Feinschneidvorgang beim Klemmen des Materialstreifens in den Taschen verbleibt, weil nur noch ein punktuell Klemmen des Materialstreifens rund um die Schneidgeometrie erfolgt und das bisher übliche flächige Klemmen des Materialstreifens zwischen Ober- und Unterteil der Vorrichtung entfällt.

[0022] Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnen sich durch kleine

Öffnung- und Schließwege aus, so dass hohe Taktzahlen und hohe Ausbringleistungen erreicht werden können, wodurch der Einsatz von Hochgeschwindigkeitspressen ermöglicht wird.

[0023] Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen.

Ausführungsbeispiel

[0024] Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

[0025] Es zeigen die

[0026] Fig. 1a bis 1d eine vereinfachte schematische Darstellung des Ablaufs des erfindungsgemäßen Verfahrens und

[0027] Fig. 2 eine Schnittdarstellung der Gestaltung der Verbindungspartie zwischen Feinschneidteil und Materialstreifen einerseits und der Gestaltung von Matrizen-einsatz und Schneidstempel andererseits und

[0028] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren sollen Feinschneidteile 1 aus einem Materialstreifen 2 hergestellt werden.

[0029] Die Fig. 1a zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung mit eingeführten Materialstreifen 2 im geöffneten Zustand von oberem Werkzeugteil 3 und unterem Werkzeugteil 4. Zum unteren Werkzeugteil 4 gehört eine Schneidplatte 5, die einen Aufnahmeraum 6 für die Aufnahme eines Matrizen-einsatzes 7 besitzt.

Der Matrizen-einsatz 7 ist in der Fig. 1a als ein einfach rohrartiger Einsatz gezeigt, kann aber auch andere kompliziertere Formen aufweisen. An seinem Umfang ist der Matrizen-einsatz 7 beispielsweise durch eine nicht dargestellte Verschraubung in der Schneidplatte 5 unter gleichmäßiger Vorspannung gehalten, so dass die beim Schneiden auftretenden Kräfte sicher von Matrizen-einsatz 7 aufgenommen werden können. Der Matrizen-einsatz 7 ist somit aus dem Aufnahmeraum 6 der Schneidplatte 5 entnehmbar und kann bei Bedarf entsprechend nachgeschliffen werden. Durch eine in den Aufnahmeraum 6 der Schneidplatte 5 eingelegte Unterlage 8 wird der Höhenverlust des Matrizen-einsatzes 7 infolge des Nachschleifens ausgeglichen. Es werden Unterlagen 8 mit unterschiedlichen Dicken bereitgehalten, so dass je nach Größe des Nachschliffs unterschiedliche Höhenverluste kompensiert werden können und der Matrizen-einsatz 7 wieder die ursprüngliche Höhe erreicht.

[0030] Gegenüber der Schneidplatte 5 weist der Matrizen-einsatz 7 einen Höhenversatz H auf, so dass der Matrizen-einsatz 7 deutlich über dem Niveau der Schneidplatte 5 liegt. Dieser Höhenversatz H ist so bemessen, dass er etwa der Materialstärke des Materialstreifens 2 entspricht. Das obere Werkzeugteil 3 und untere Werkzeugteil 4 der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind soweit geöffnet, dass der eingeführte Materialstreifen mit dem angeordneten Feinschneidteil 1 ausreichend Platz in Laufrichtung R des Materialstreifens 2 besitzt.

[0031] In der unteren Schneidplatte 5 ist dem Matri-

zeneinsatz 7 ein Fallschacht 9 zum Abführen der Feinschneidteile 1 etwa senkrecht nach unten zur Laufrichtung R des Materialstreifens 2 nachgeordnet.

[0032] Dem Matrizen-einsatz 7 ist ein Schneidstempel 11 im oberen Werkzeugteil 3 zum Ausschneiden des Feinschneidteils 1 aus dem Materialstreifen 2 und dem Fallschacht 9 ein Ausstosser 12 zugeordnet.

Zum oberen Werkzeugteil 3 gehört eine Press- oder Führungsplatte 10, in der mindestens ein Schneidstempel 11 und mindestens ein Ausstosser 12 geführt sind.

[0033] Fig. 1b zeigt den geschlossenen Werkzeugoberteil 3 und Werkzeugunterteil 4 mit zwischen Matrizen-einsatz 7 und der Führungsplatte 10 geklemmten Materialstreifen 2. Die Klemmung erfolgt rings um die Schneidgeometrie, so dass die feinschneidspezifischen Klemmkräfte auf einen schmalen Bereich konzentriert sind. Dies unterstützt die Erzeugung glattgeschnittener Trennflächen am Feinschneidteil 1. Durch den gegenüber der Schneidplatte 5 höher gelegten Matrizen-einsatz 7 können in der Schneidplatte angeordnete Schmiertaschen entfallen und der Schmierstoffvorrat auf dem Materialstreifen steht ausschließlich für den Feinschneidvorgang zur Verfügung.

[0034] Die Fig. 1c zeigt den Arbeitsschritt des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei dem der Schneidstempel 5 einen unvollständigen Komplettschnitt im Materialstreifen 2 ausgeführt hat und das Feinteilschneidteil 1 zu etwa 80 bis 90% seines Umfanges ausgeschnitten ist. Es wird jetzt auf Fig. 2 Bezug genommen, in der das Feinschneidteil 1 an beispielsweise einer schmalen Verbindungspartie 14 mit dem Materialstreifen 2 stoffschlüssig nach dem Schnitt verbunden bleibt.

Der unvollständige Komplettschnitt wird durch eine entsprechende Präparation der Schneidkanten 15 von Matrizen-einsatz 7 und/oder Schneidstempel 11 in Verbindung mit der Kinematik der eingesetzten Feinschneidpresse, welche unabhängig von den Dickenschwankungen des Materialstreifens immer in die dieselbe vertikale Position der Schneidkanten von Matrizen-einsatz 7 und Schneidstempel 11 fährt, erreicht. Die Schneidkante 15 des Matrizen-einsatzes 7 kann beispielsweise entlang ihres Kantenverlaufs durch eine oder mehrere Fasen 16 gebrochen sein. Es gehört natürlich zur erfindungsgemäßen Lösung, wenn die Breite und/oder Länge und/oder Neigung dieser Fasen variieren. Dies richtet sich nach der Größe, Geometrie und nach ihrer Verteilung auf dem Matrizen-einsatz 7 und/oder Schneidstempel 11 sowie nach der Dicke und Qualität des Materialstreifens und nach den zulässigen Formtoleranzen radial und axial an den Anbindungspunkten, des Feinschneidteils 1, was durch die Maße h und i am Matrizen-einsatz 7 und die Maße 1 und k am Schneidstempel verdeutlicht ist. Das gilt auch für die Einschertiefe T des Schneidstempels 11 in den Matrizen-einsatz 7.

[0035] In der Fig. 1d ist gezeigt, dass der Ausstosser 12 der Entformungsstufe die Verbindungspartien 14 zwischen Feinschneidteil 1 und Materialstreifen 2 scherkraftfrei getrennt hat und das Feinschneidteil 1 durch den

Fallschacht 9 senkrecht zur Laufrichtung R des Materialstreifens 2 nach unten abgeführt wird. Die Verbindungspartien 14 werden durch den Ausstosser 12 weitgehend beschädigungsfrei ausgebrochen. Vorteilhafterweise werden die Verbindungspartien 14 so am Umfang des Feinschneidteils 1 verteilt, dass diese nicht an den Funktionsflächen dem Feinschneidteil liegen.

[0036] Der Materialstreifen 1 bildet nach dem Schneidvorgang mit dem angebondenen Feinschneidteil 1 einen Verbund, der ohne irgendeine Relativbewegung in vertikaler Richtung bei geöffneter erfindungsgemäßer Vorrichtung in Laufrichtung R bis zur Entformungsstufe transportiert werden kann, weil durch die gegenüber dem Matrizeneinsatz 7 tiefer gelegte Schneidplatte 5 ein ausreichender Platz der um etwa die Materialstärke des Materialstreifens 2 nach unten herausstehenden Feinschneidleile 1 vorhanden ist. Dies ist mit dem sehr großen Vorteil verbunden, dass der notwendige Öffnungsweg bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung so klein gehalten werden kann, dass die Taktzahlen massiv erhöht werden können. Dies ermöglicht, den Einsatz von Hochgeschwindigkeitspressen.

[0037] Bezugszeichenliste

Feinschneidteil	1
Materialstreifen	2
Oberes Werkzeugteil	3
Unteres Werkzeugteil	4
Schneidplatte	5
Aufnahmeraum in 5	6
Matrizeneinsatz	7
Unterlage	8
Fallschacht	9
Press- oder Führungsplatte	10
Schneidstempel	11
Ausstosser	12
Verbindungspartie	14
Schneidkante	15
Fasen	16
Höhenversatz	H
Einschertiefe	T
Laufrichtung des Materialstreifens 2	R
Maße der Fase 16 an 7	h, i
Maße der Fase 16 an 12	l, k

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Feinschneidteilen in einem Feinschneidwerkzeug, bei dem ein Materialstreifen zwischen zwei Werkzeugteilen bzw. zwischen einer oberen Press- oder Führungsplatte und einer unteren Schneidplatte sowie einem oberen und unteren Schneidstempel eingeklemmt wird und das Schneiden im Zusammenwirken mit den oberen und unteren Schneidstempel erfolgt, wobei dass

schneiden als ein unvollendeter Komplettschnitt entlang des Umfangs des Feinschneidteils mit einer speziell geformten Schneidkante von Schneidstempel und/oder Schneidplatte so durchgeführt wird, dass das Feinschneidteil an partiellen Verbindungspartien am Materialstreifen etwa an dessen oberen oder unteren Ebene in einer Höhenlage gegenüber dem Materialstreifen zunächst stoffschlüssig angebunden bleibt und dann zusammen mit dem Materialstreifen in Laufrichtung des Streifens bis zu einer nachfolgenden Entformungsstufe bewegt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Schneiden ein in eine Aufnahme der Schneidplatte einsetzbarer Matrizeneinsatz und ein dem Matrizeneinsatz zugeordneter Schneidstempel mit partiell ausgeformten Fasen entlang ihrer Schneidkanten verwendet werden, wobei das Feinschneidteil und der Materialstreifen durch ein scherkraftfreies Ausbrechen senkrecht zur Laufrichtung des Materialstreifens nach unten entformt werden, wobei das entformte Feinschneidteil durch einen Fallschacht in der Schneidplatte abgeführt wird in der die partiellen Verbindungspartien vom Materialstreifen scherkraftfrei ohne ein Zurückdrücken voneinander getrennt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Feinschneidteil zu etwa 80 bis 90% seines Umfangs komplett aus dem Materialstreifen ausgeschnitten wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Feinschneidteil nach dem unvollendeten Komplettschnitt am Materialstreifen durch mindestens eine, insbesondere zwei oder mehrere, Verbindungspartie(n) gehalten wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Matrizeneinsatz durch ein stirnseitiges Nachschleifen mehrfach verwendbar ist, wobei der durch das Nachschleifen entstehende Höhen- bzw. Materialverlust des Matrizeneinsatzes durch eine oder mehrere in die Aufnahme der Schneidplatte eingesetzte Unterlagen kompensiert wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Matrizeneinsatz entlang seines Umfangs durch an die Geometrie des Feinschneidteils angepasste Form gleichmäßig vorgespannt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmen des Materialstreifens zwischen oberen und unteren Werkzeugteil nur durch den Matrizeneinsatz erfolgt.

7. Vorrichtung zum Herstellen von Feinschneidteilen

aus einem Materialstreifen, mit mindestens einer Schneidplatte und einem Schneidstempel zum Ausschneiden des Feinschneidteils aus einem Materialstreifen, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Aufnahmeraum (6) der Schneidplatte (5) ein unter gleichmäßiger Vorspannung kraftschlüssig gehaltener Matrizeneinsatz (7) angeordnet ist, dem der Schneidstempel (12) zugeordnet ist, wobei die Schneidkanten (15) des Matrizeneinsatzes (7) und/oder des Schneidstempels (12) durch eine partiell ausgeformte Fase (16) zum unvollständigen Ausschneiden des Feinschneidteils (1) aus dem Materialstreifen (2) unterbrochen sind, derart, dass das Feinschneidteil (1) und der Materialstreifen (2) durch partielle Verbindungsparten (14) stoffschlüssig nach dem Schneiden verbunden sind und dass der Matrizeneinsatz (7) gegenüber der Schneidplatte (5) einen Höhenversatz (H) zum partiellen Klemmen des Materialstreifens (2) an einer Press- oder Führungsplatte (10) aufweist, und dass in der Schneidplatte (5) ein Fallschacht (9) zum Abführen des durch ein scherkraftfreies Ausbrechen vom Materialstreifen abgetrennten Feinschneidteiles senkrecht nach unten zur Laufrichtung des Materialstreifens vorgesehen ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasen (16) eine unterschiedliche Länge und/oder Breite und/oder Neigung aufweisen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Matrizeneinsatz (7) austauschbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder mehrere in den Aufnahmeraum (6) unter den Matrizeneinsatz (7) angeordnete Unterlagen (8) verschiedener Dicke zum Ausgleich des beim Nachschleifen des Matrizeneinsatzes entstehende Material- und Höhenverlustes vorgesehen sind.

Claims

1. Method for producing fine blanking parts in a fine blanking tool, wherein a material strip is clamped between two tool parts respectively between an upper pressure pad or guiding plate and a lower cutting die as well as between an upper shearing punch and a lower shearing punch and the cutting is carried out in cooperation with the upper and lower shearing punches, wherein the cutting is realized as an incomplete compound die alongside the circumference of the fine blanking part with a specially formed cutting edge of the shearing punch and/or the cutting die in such a way, that the fine blanking part for the time being at partial connecting sections stays ma-

terially connected to the material strip with an elevation with regard to the material strip possibly at its upper or lower plane and then together with the material strip is moved in the moving direction of the strip until a following removal stage, **characterized in that** for cutting are used a die-plate inset, which can be positioned in a seating of the cutting die, and an allocated to the die-plate inset shearing punch with partially shaped bezels along their cutting edges, wherein the fine blanking part and the material strip are removed downwards perpendicular to the moving direction of the material strip by means of fracturing without shearing force, wherein the removed fine blanking part is removed through a hole in the cutting die.

2. Method according to claim 1, **characterized in that** the fine blanking part up to 80 to 90 % of its circumference is completely cut out of the material strip.

3. Method according to claims 1 and 2, **characterized in that** the fine blanking part after the incomplete compound die is held at the material strip by at least one, in special cases by two or more, connection section(s).

4. Method according to claim 1, **characterized in that** the die-plate inset due to resharpener the face side can be used repeatedly, wherein the loss of height respectively the loss of material of the die-plate inset created by the resharpener process is compensated by one or more spacers set into the seating of the cutting die.

5. Method according to claim 1, **characterized in that** the die-plate inset alongside its circumference is uniformly prestressed due to the shape matched to the geometry of the fine blanking part.

6. Method according to claims 1 to 5, **characterized in that** the clamping of the material strip between upper and lower tool parts is realized by solely the die-plate inset.

7. Device for producing fine blanking parts from a material strip with at least one cutting die and one shearing punch for cutting the fine blanking part out of a material strip, **characterized in that** in a seating (6) of the cutting die (5) is located a die-plate (7) non-positively held under uniform prestress to which is allocated the shearing punch (12), wherein the cutting edges (15) of the die-plate inset (7) and/or the shearing punch (12) are interrupted by a partially shaped bezel (16) for incompletely cutting out the fine blanking part (1) of the material strip (2), in such a way, that the fine blanking part (1) and the material strip (2) are after the cutting process are materially connected by partial connecting sections (14) and

that the die-plate inset (7) with regard to the cutting die (5) has an elevation (H) to partially clamp the material strip (2) at a pressure pad or guiding plate (10) and that in the cutting die (5) is provided a hole (9) for perpendicularly with regard to the moving direction of the material strip downwards removing the fine blanking part broken off the material strip without shearing force.

8. Device according to claim 7, **characterized in that** the bezels (16) have a different length and/or width and/or angularity.
9. Device according to claim 7, **characterized in that** the die-plate inset (7) is exchangeable.
10. Device according to claim 7, **characterized in that** one or several positioned in the seating (6) under the die-plate inset (7) spacers (8) of different thickness are provided to compensate the material and height loss created by resharpening the die-plate inset.

Revendications

1. Procédé pour fabriquer des pièces de découpe fine sur un outil de découpe fine, dans lequel une bande de matériau est coincée entre deux parties d'outil respectivement entre une plaque de compression ou de guidage supérieure et une plaque de découpe inférieure ainsi qu'entre un poinçon de découpe supérieur et un poinçon de découpe inférieur et la découpe s'effectue en interaction avec le poinçon de découpe supérieur et le poinçon de découpe inférieur, la découpe étant effectuée sous la forme d'une coupe complète non achevée le long du pourtour de la partie de découpage fin avec une arête de coupe formée spécialement du poinçon de découpe et/ou de la plaque de découpe, de telle sorte que la pièce de découpe fine reste d'abord attachée par complémentarité de matière à des parties de liaison partielles sur la bande de matériau à peu près sur son niveau supérieur ou son niveau inférieur dans une position de hauteur par rapport à la bande de matériau et est déplacée ensuite conjointement avec la bande de matériau dans le sens de marche de la bande jusqu'à une étape de déformation consécutive, dans lequel les parties de liaison partielles sont séparées les unes des autres de la bande de matériau sans force de cisaillement sans un refoulement, **caractérisé en ce qu'on** utilise pour la découpe un insert de matrice pouvant être inséré dans un logement de la plaque de découpe et un poinçon de découpe attribué à l'insert de matrice avec des chanfreins formés partiellement le long de ses arêtes de coupe, la pièce de découpe fine et la bande de matériau étant déformées par une cassure sans force

de cisaillement perpendiculairement au sens de marche de la bande de matériau vers le bas, la partie de découpe fine déformée étant évacuée par un puits de chute dans la plaque de découpe.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pièce de découpe fine est découpée pour environ 80 à 90 % de son pourtour complètement dans la bande de matériau.
3. Procédé selon les revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la pièce de découpe fine est maintenue après la coupe complète inachevée sur la bande de matériau par au moins une, en particulier deux ou plusieurs parties de liaison.
4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'insert de matrice peut être utilisé plusieurs fois par une rectification côté avant, la perte en hauteur ou la perte de matériau de l'insert de matrice, résultant de la rectification, étant composée par une ou plusieurs rondelles insérées dans le logement de la plaque de découpe.
5. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'insert de matrice est précontraint de façon uniforme le long de son pourtour par une forme adaptée à la géométrie de la pièce de découpe fine.
6. Procédé selon les revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le serrage de la bande de matériau entre la partie d'outil supérieure et la partie d'outil inférieure s'effectue uniquement par l'insert de matrice.
7. Dispositif pour fabriquer des pièces de découpe fine dans une bande de matériau, comprenant au moins une plaque de découpe et un poinçon de découpe pour le découpage de la pièce de découpe fine dans une bande de matériau, **caractérisé en ce qu'un** insert de matrice (7) maintenu par adhérence sous pré-tension uniforme est disposé dans un espace de logement (6) de la plaque de découpe (5), insert auquel est attribué le poinçon de découpe (12), les arêtes de coupe (15) de l'insert de matrice (7) et/ou du poinçon de découpe (12) étant interrompues par un chanfrein (16) formé partiellement pour le découpage incomplet de la partie de découpe fine (1) dans la bande de matériau (2), de telle sorte que la partie de découpe fine (1) et la bande de matériau (2) sont reliées par des parties de liaison (14) partielles par complémentarité de matière après la découpe et **en ce que** l'insert de matrice (7) présente par rapport à la plaque de découpe (5) un décalage en hauteur (H) pour le serrage partiel de la bande de matériau (2) sur une plaque de compression ou une plaque de guidage (10) et **en ce que** dans la plaque de découpe (5) est prévu un puits de chute (9) pour l'évacuation de la partie de découpe fine séparée de

la bande de matériau par une cassure sans force de cisaillement, perpendiculairement vers le bas par rapport au sens de marche de la bande de matériau.

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les chanfreins (16) présentent une longueur et/ou une largeur et/ou une inclinaison différente(s). 5
9. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'insert de matrice (7) est amovible. 10
10. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**un ou plusieurs rondelles (8), disposées dans l'espace de logement (6) au-dessous de l'insert de matrice (7), d'épaisseur différente, sont prévues pour la compensation de la perte de matériau ou de la perte en hauteur causée lors de la rectification de l'insert de matrice. 15

20

25

30

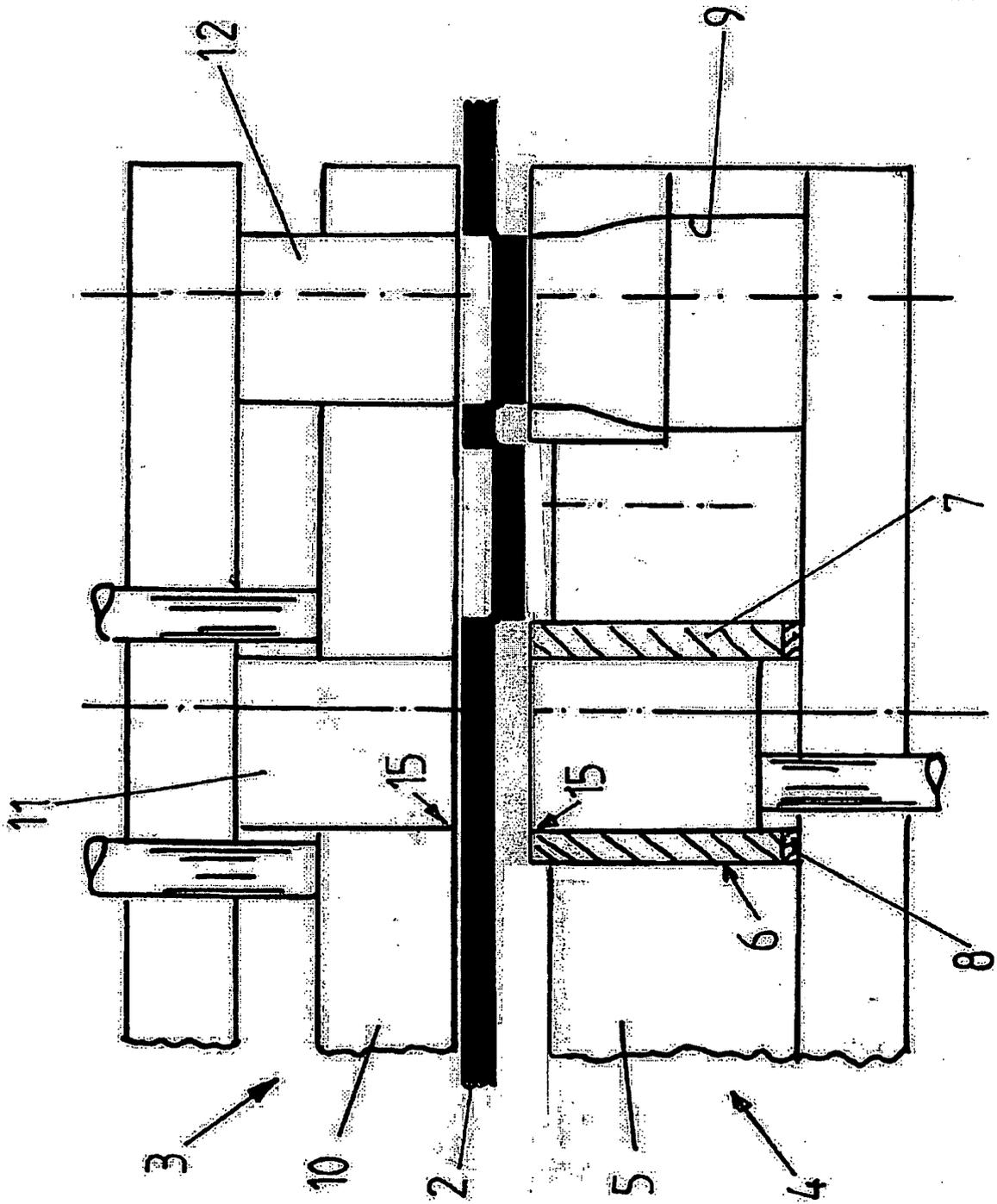
35

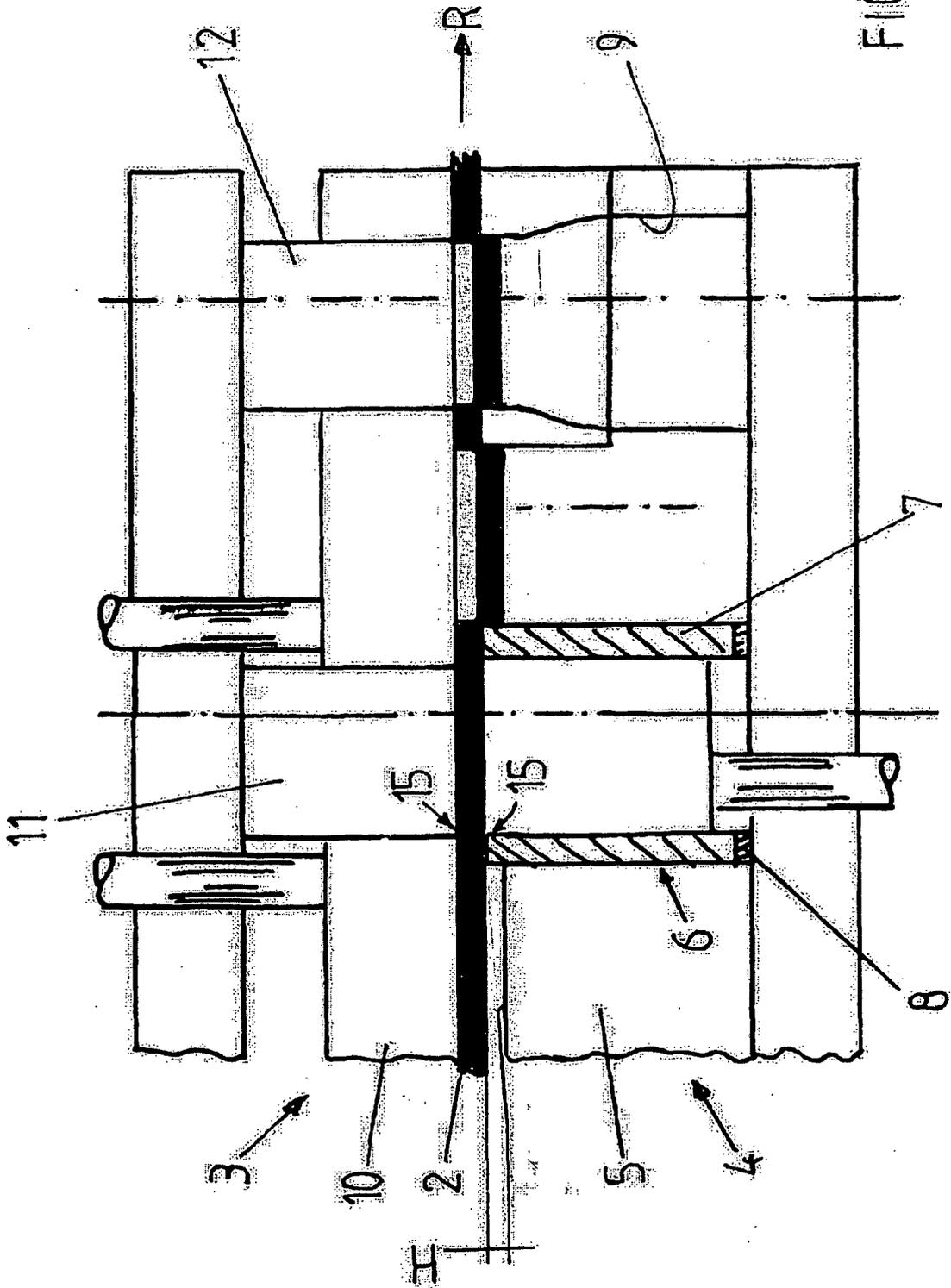
40

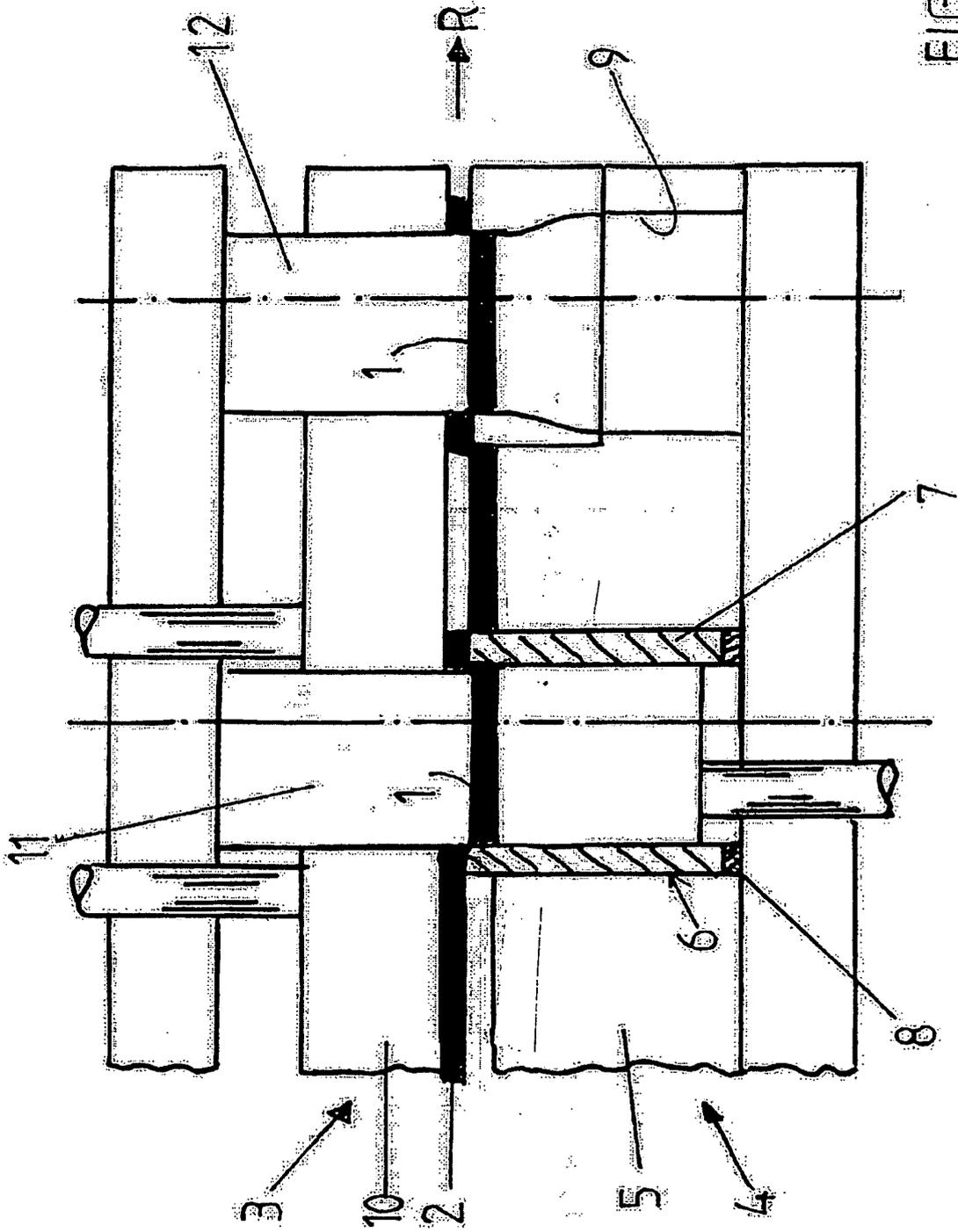
45

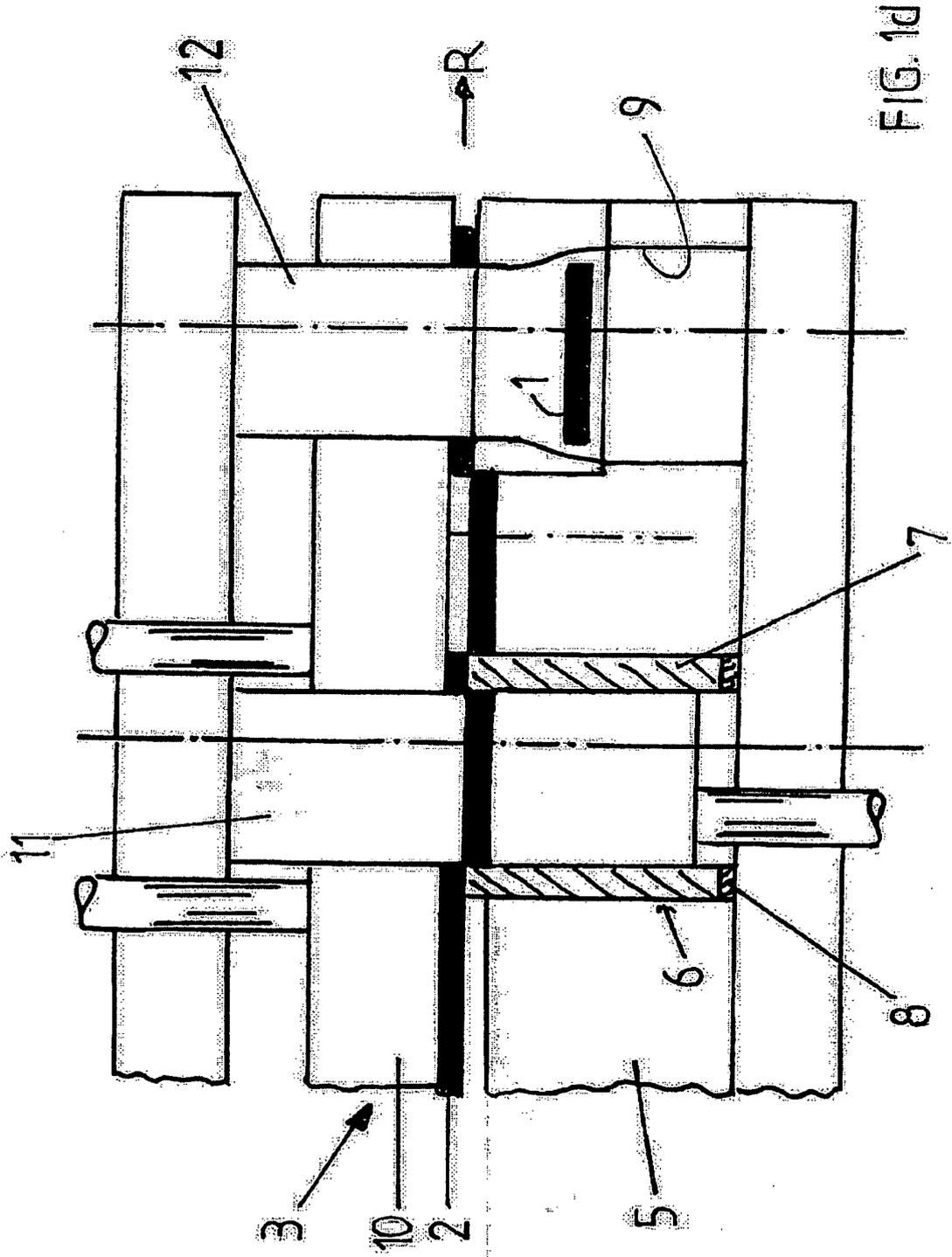
50

55









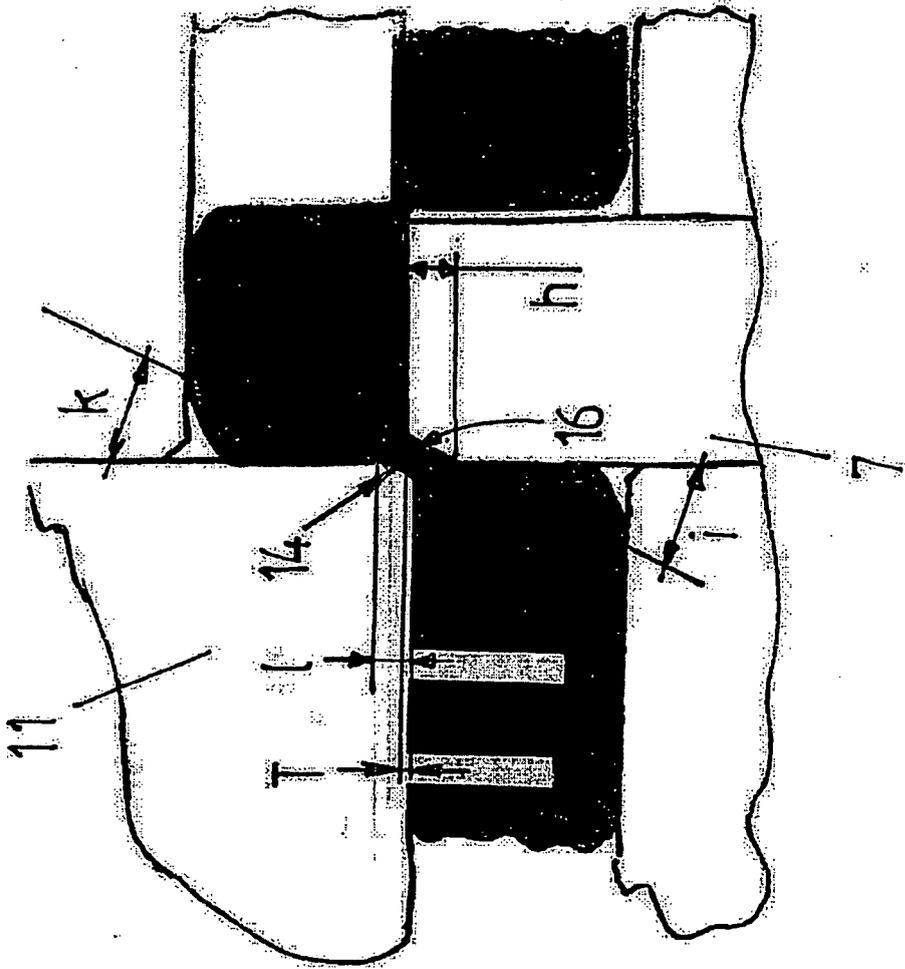


FIG. 2

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

- JP 11309522 A [0001]
- DE 102004032826 A1 [0003]
- DE 2748228 A1 [0005]