

(19)



(11)

EP 2 140 954 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.01.2010 Patentblatt 2010/01

(51) Int Cl.:
B21D 28/02 (2006.01) B21D 45/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08012011.6**

(22) Anmeldetag: **03.07.2008**

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

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

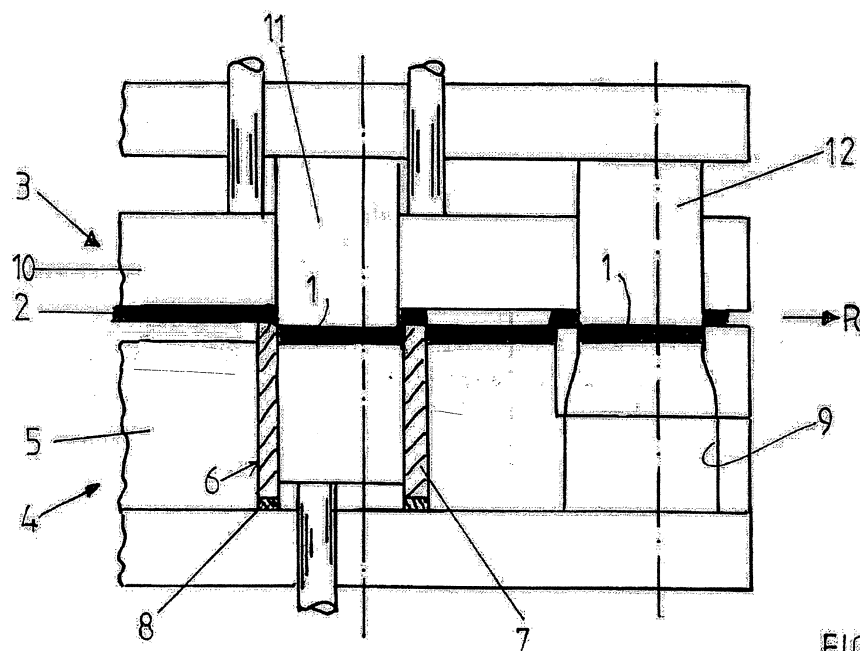
(74) Vertreter: **Hannig, Wolf-Dieter**
Cohausz Dawidowicz Hannig & Sozien
Friedlander Strasse 37
12489 Berlin (DE)

(71) Anmelder: **Feintool Intellectual Property AG**
3250 Lyss (CH)

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

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen von Feinschneidteilen (1) aus einem Materialstreifen (2). Der Erfindung liegt 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. Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, dass das Schneiden

als ein unvollendeter Komplettschnitt entlang des Umfangs des Feinschneidteils mit einer speziell geformten Schneidkante von Schneidstempel (11) und/oder Schneidplatte (5) so durchgeführt wird, dass das Feinschneidteil an partiellen Verbindungspartien am Materialstreifen (2) 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, in der die partiellen Verbindungspartien vom Materialstreifen scherkraftfrei ohne ein Zurückdrücken voneinander getrennt werden.

**FIG. 1c****EP 2 140 954 A1**

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 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 die Feinschneidteile aus dem Werkzeuginnenraum des Werkzeugs in Laufrichtung des Materialstreifens abgeführt werden.

[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.

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 das Schneiden als ein unvollendeter Komplettschnitt entlang des Umfangs des Feinschneidteils mit einer speziellen 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 stoffschlüssig angebunden bleibt und zusammen mit dem Materialstreifen in Laufrichtung des Streifens bis zu einer nachfolgenden Entformungsstufe bewegt wird, in der die partiellen Verbindungspartien vom Materialstreifen scherkraftfrei ohne Zurückdrücken voneinander getrennt werden.

[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 Feinschneidteils zu liegen kommen.

[0011] Diese Verbindungspunkte zwischen Materialstreifen und Feinschneidteil entstehen durch die spezielle Form-

gebung 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] In 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 Klemmkraft 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] Nach dem Entformen wird das vom Materialstreifen abgetrennte Feinschneidteil senkrecht nach unten zur Laufrichtung des Materialstreifens durch einen Fallschacht in der Schneidplatte abgeführt.

[0017] 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 Aufnahmeaum 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 mit einer speziellen Formgebung zum unvollständigen Ausschneiden des Feinschneidteils aus dem Materialstreifen versehen sind, derart, dass das Feinschneidteil und der Materialstreifen durch mindestens eine partielle Verbindungspartie stoffschlüssig nach dem Schneiden miteinander verbunden sind, und dass in der Schneidplatte ein Fallschacht zum Abführen der durch ein scherkraftfreies Entformen vom Materialstreifen abgetrennten Feinschneidteile senkrecht nach unten zur Laufrichtung des Materialstreifens vorgesehen ist.

[0018] Die spezielle Formgebung der Schneidkanten von Matrizeneinsatz und/oder Schneidstempel besteht aus einer partiell ausgeformten Fase, die in Länge und/Breite 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.

[0019] 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.

[0020] Die gegenüber der Schneidplatte hervorstehenden Matrizeneinsätze ermöglichen beim Klemmen des Materialstreifens auch eine Konzentration der feinschneidspezifischen Klemmkraft um die Schneidgeometrie herum, was den Vorteil erbringt, dass die Qualität der Trennflächen am Feinschneidteil verbessert werden kann.

[0021] 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 Aufnahmeaum unter den Matrizeneinsatz gelegte Unterlagen verschiedener Dicke sehr leicht ausgleichen, ermöglicht eine flexible und kostengünstige Ersatzteilhaltung mit einer hoher Materialausnutzung der Matrizeneinsätze.

[0022] Als Vorteil ergibt sich des Weiteren, dass der einlaufseitig in Schmieraschen 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.

[0023] Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnen sich durch kleine Öffnungs- und Schließwege aus, so dass hohe Taktzahlen und hohe Ausbringleistungen erreicht werden können, wodurch der Einsatz von Hochgeschwindigkeitspressen ermöglicht wird.

[0024] Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf

die beigelegten Zeichnungen.

Ausführungsbeispiel

- 5 **[0025]** Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.
[0026] Es zeigen die
[0027] Fig. 1a bis 1d eine vereinfachte schematische Darstellung des Ablaufs des erfindungsgemäßen Verfahrens und
[0028] Fig. 2 eine Schnittdarstellung der Gestaltung der Verbindungspartie zwischen Feinschneidteil und Materialstreifen einerseits und der Gestaltung von Matrizeneinsatz und Schneidstempel andererseits und
10 **[0029]** Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren sollen Feinschneidteile 1 aus einem Materialstreifen 2 hergestellt werden.
[0030] 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 Matrizeneinsatzes 7 besitzt.
15 Der Matrizeneinsatz 7 ist in der Fig. 1a als ein einfach rohrartiger Einsatz gezeigt, kann aber auch andere kompliziertere Formen aufweisen. An seinem Umfang ist der Matrizeneinsatz 7 beispielsweise durch eine nicht dargestellte Verschraubung in der Schneidplatte 5 unter gleichmäßiger Vorspannung gehalten, so dass die beim Schneiden auftretenden Kräfte sicher von Matrizeneinsatz 7 aufgenommen werden können. Der Matrizeneinsatz 7 ist somit aus dem Aufnahmeraum 6 der Schneidplatte 5 entnehmbar und kann bei Bedarf entsprechend nachgeschliffen werden. Durch eine in
20 den Aufnahmeraum 6 der Schneidplatte 5 eingelegte Unterlage 8 wird der Höhenverlust des Matrizeneinsatzes 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 Matrizeneinsatz 7 wieder die ursprüngliche Höhe erreicht.
[0031] Gegenüber der Schneidplatte 5 weist der Matrizeneinsatz 7 einen Höhenversatz H auf, so dass der Matrizeneinsatz 7 deutlich über dem Niveau der Schneidplatte 5 liegt. Dieser Höhenversatz H ist so bemessen, dass er etwa
25 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 angebundenen Feinschneidteil 1 ausreichend Platz in Laufrichtung R des Materialstreifens 2 besitzt.
[0032] In der unteren Schneidplatte 5 ist dem Matrizeneinsatz 7 ein Fallschacht 9 zum Abführen der Feinschneidteile
30 1 etwa senkrecht nach unten zur Laufrichtung R des Materialstreifens 2 nachgeordnet.
[0033] Dem Matrizeneinsatz 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.
35 **[0034]** Fig. 1b zeigt den geschlossenen Werkzeugoberteil 3 und Werkzeugunterteil 4 mit zwischen Matrizeneinsatz 7 und der Führungsplatte 10 geklemmten Materialstreifen 2. Die Klemmung erfolgt rings um die Schneidgeometrie, so dass die feinschneidspezifischen Klemmkraften auf einen schmalen Bereich konzentriert sind. Dies unterstützt die Erzeugung glattgeschnittener Trennflächen am Feinschneidteil 1. Durch den gegenüber der Schneidplatte 5 höher gelegten Matrizeneinsatz 7 können in der Schneidplatte angeordnete Schmieraschen entfallen und der Schmierstoffvorrat auf
40 dem Materialstreifen steht ausschließlich für den Feinschneidvorgang zur Verfügung.
[0035] 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.
45 Der unvollständige Komplettschnitt wird durch eine entsprechende Präparation der Schneidkanten 15 von Matrizeneinsatz 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 Matrizeneinsatz 7 und Schneidstempel 11 fährt, erreicht.
50 Die Schneidkante 15 des Matrizeneinsatzes 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 Matrizeneinsatz 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 Matrizeneinsatz 7 und die Maße l und k am Schneidstempel verdeutlicht ist. Das gilt auch für die Einschartiefe T des Schneidstempels 11 in den Matrizeneinsatz 7.
55 **[0036]** 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 des Feinschneidteils liegen.

5 **[0037]** Der Materialstreifen 1 bildet nach dem Schneidvorgang mit dem angebundenen Feinschneidteil 1 einen Verbund, der ohne eine 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 Feinschneidteile 1 vorhanden ist. Dies ist mit dem sehr großen Vorteil verbunden, dass der
10 notwendige Öffnungsweg bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung so klein gehalten werden kann, dass die Taktzahlen massiv erhöht werden können. Dies ermöglicht, den Einsatz von Hochgeschwindigkeitspressen.

[0038] Bezugszeichenliste

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

35

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 die Feinschneidteile aus dem Werkzeuginnenraum des Werkzeugs in Laufrichtung des Materialstreifens abgeführt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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, in der die partiellen Verbindungspartien vom Materialstreifen scherkraftfrei ohne ein Zurückdrücken voneinander getrennt werden.
40
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Feinschneidteil zu etwa 80 bis 90% seines Umfangs komplett aus dem Materialstreifen ausgeschnitten wird.
50
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.
55
4. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als speziell geformte Schneidkanten ein in eine Aufnahme der Schneidplatte austauschbar einsetzbarer Matrizeneinsatz und ein dem Matrizeneinsatz zuge-

ordneter Schneidstempel mit partiell ausgeformten Fasen entlang ihrer Schneidkanten verwendet werden.

- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
5. Verfahren nach Anspruch 1 und 4, **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.
6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Matrizeneinsatz entlang seines Umfanges durch an die Geometrie des Feinschneidteils angepasste Form gleichmäßig vorgespannt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmen des Materialstreifens zwischen oberen und unteren Werkzeugteil nur durch den Matrizeneinsatz erfolgt.
8. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Feinschneidteil und der Materialstreifen in der Entformungsstufe durch ein scherkraftfreies Ausbrechen senkrecht zur Laufrichtung des Materialstreifens nach unten entformt werden, wobei das entformte Feinschneidteil durch einen Fallschaft in der Schneidplatte abgeführt wird.
9. 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) mit einer speziellen Formgebung zum unvollständigen Ausschneiden des Feinschneidteils (1) aus dem Materialstreifen (2) versehen sind, derart, dass das Feinschneidteil (1) und der Materialstreifen (2) durch mindestens eine partielle Verbindungspartie (14) stoffschlüssig nach dem Schneiden verbunden ist, und dass in der Schneidplatte (5) ein Fallschacht (9) zum Abführen des durch ein scherkraftfreies Entformen vom Materialstreifen abgetrennten Feinschneidteiles senkrecht nach unten zur Laufrichtung des Materialstreifens vorgesehen ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidkanten (15) von Matrizeneinsatz (7) und/oder Schneidstempel (12) durch eine partiell ausgeformte Fase (16) unterbrochen sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasen (16) eine unterschiedliche Länge und/oder Breite und/oder Neigung aufweisen.
12. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Matrizeneinsatz (7) austauschbar ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 9, **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.
14. System nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Matrizeneinsatz (7) gegenüber der Schneidplatte (5) einen Höhenversatz (H) zum partiellen Klemmen des Materialstreifens (2) an einer Press- oder Führungsplatte (10) aufweist.

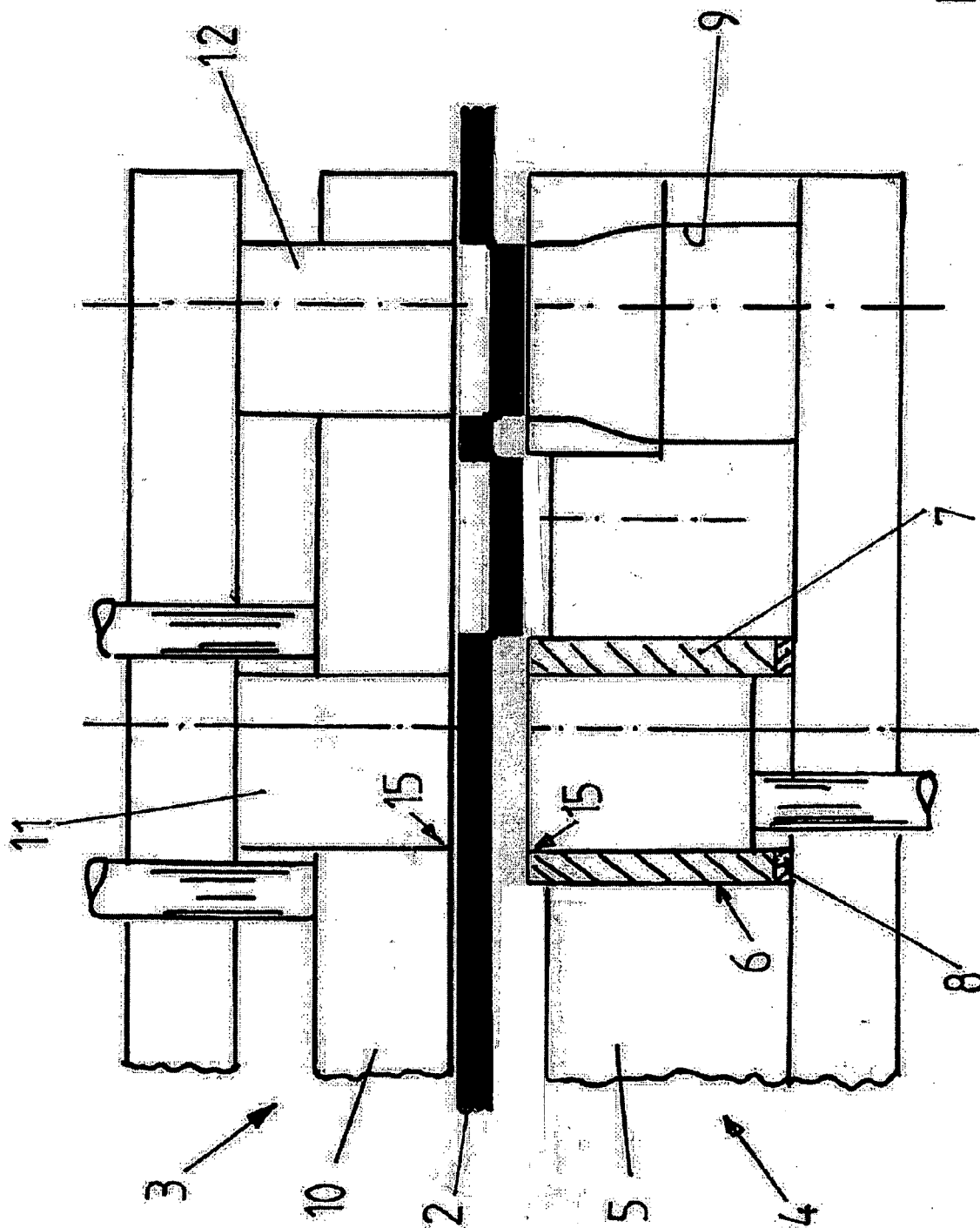
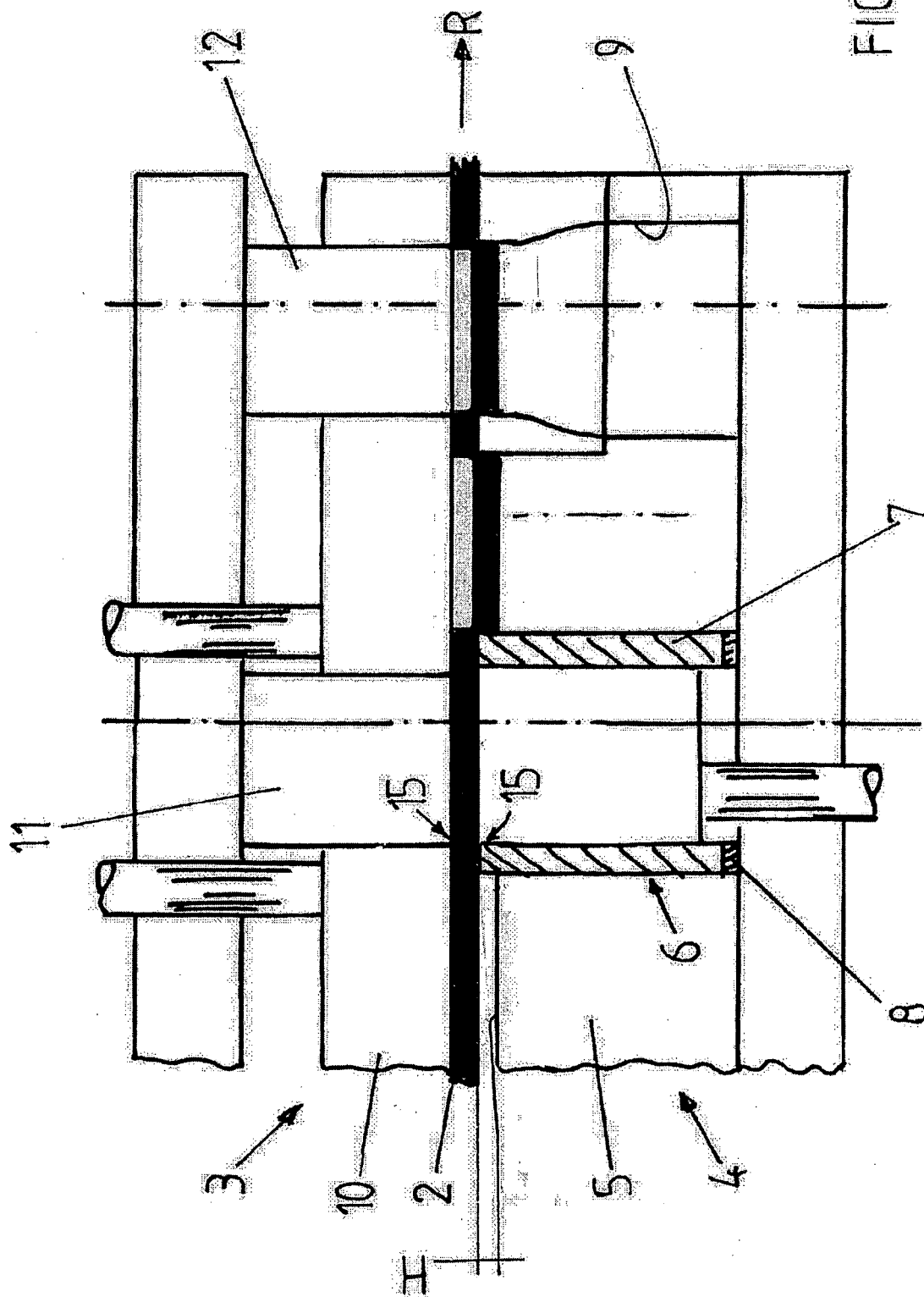
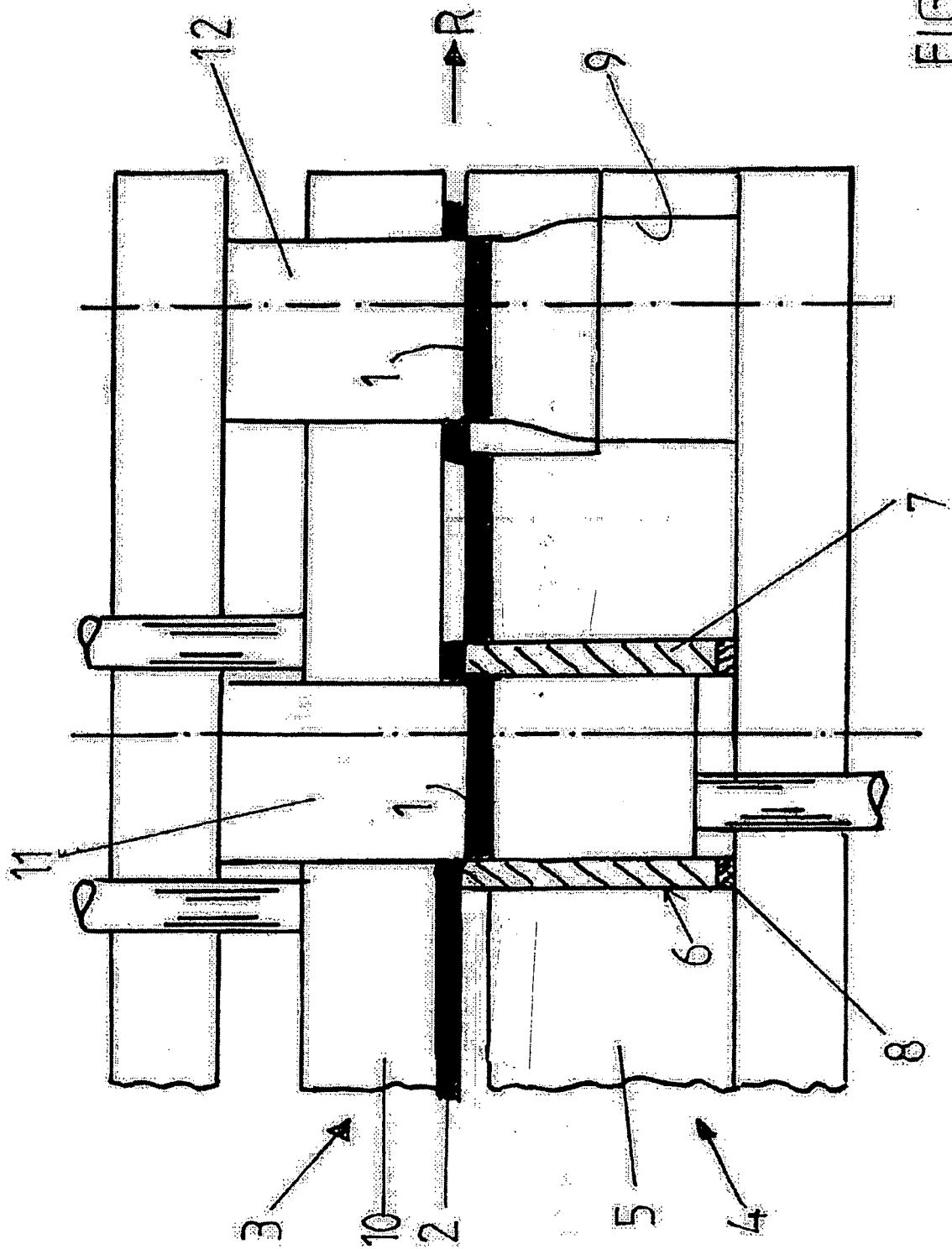


FIG. 1a





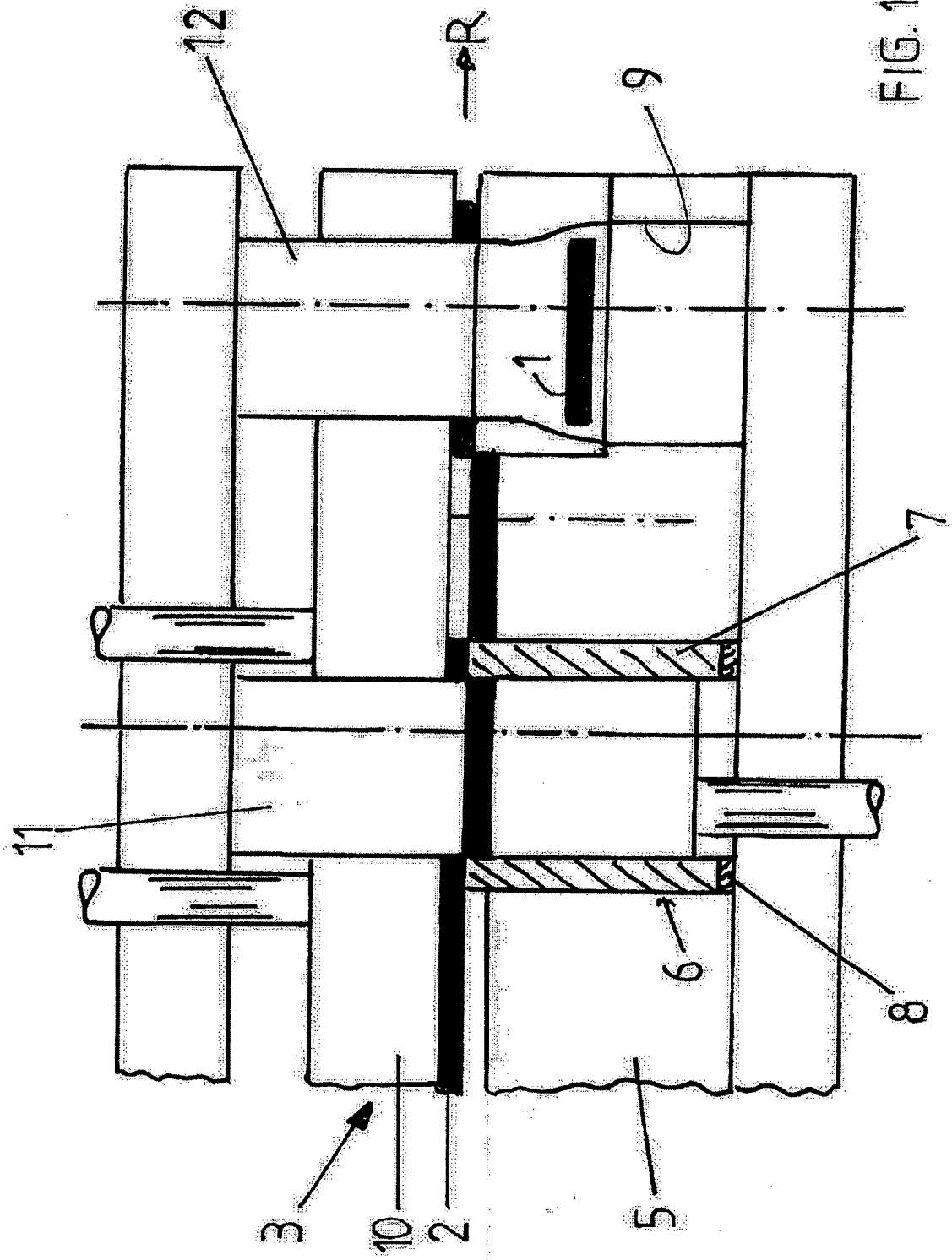


FIG. 1d

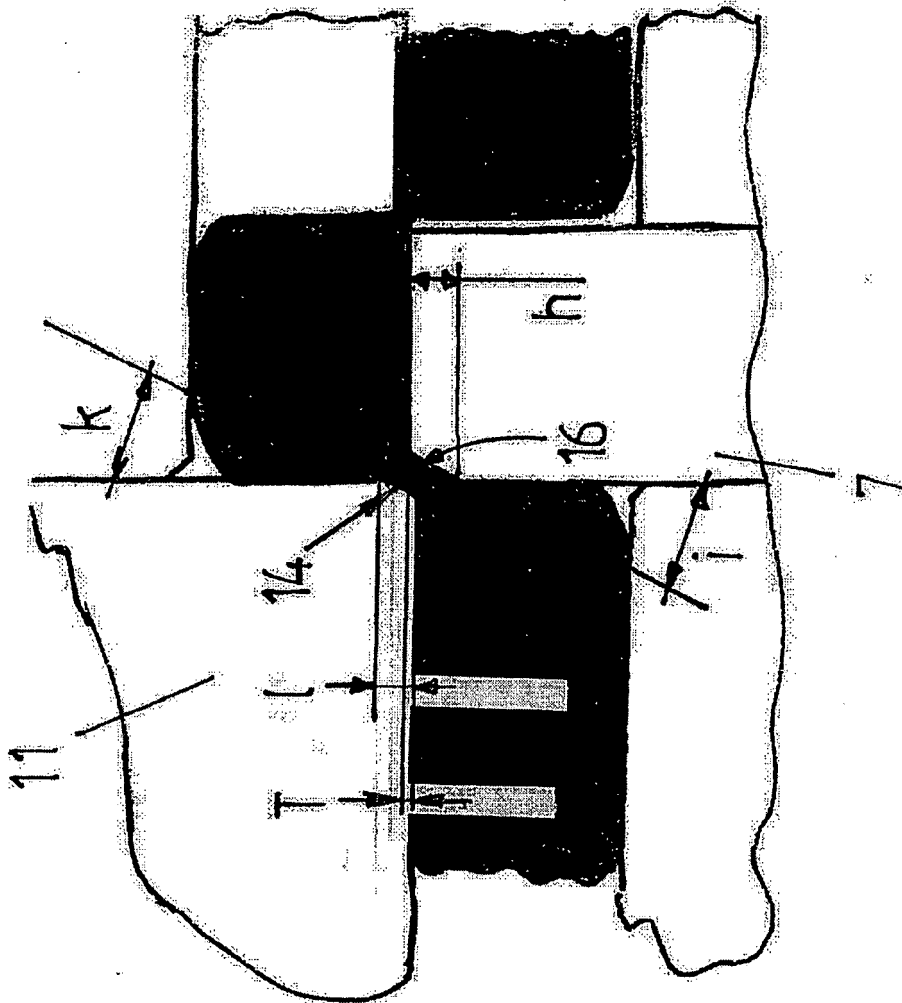


FIG. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 01 2011

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 11 309522 A (HONDA MOTOR CO LTD) 9. November 1999 (1999-11-09) * Zusammenfassung; Abbildungen 3,4 *	1-14	INV. B21D28/02 B21D45/00
X	JP 2004 255454 A (TODO KOGYO KK; TOHO GIKEN KK; KAIRA SUSUMU) 16. September 2004 (2004-09-16) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-14	
A	US 6 163 949 A (NEUENSCHWANDER THOMAS R [US]) 26. Dezember 2000 (2000-12-26) * Abbildung 1 * * Abbildung 4 *	1-14	
A	US 3 724 305 A (KONDO K) 3. April 1973 (1973-04-03) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-14	
A,D	DE 10 2004 032826 A1 (FEINTOOL INTERNAT MAN AG [CH]) 2. Februar 2006 (2006-02-02) * das ganze Dokument *	1-14	
A,D	DE 27 48 228 A1 (SIEMENS AG) 3. Mai 1979 (1979-05-03) * Ansprüche; Abbildungen *	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. November 2008	Prüfer Meritano, Luciano
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 01 2011

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-11-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 11309522 A	09-11-1999	KEINE	
JP 2004255454 A	16-09-2004	KEINE	
US 6163949 A	26-12-2000	US 2002047463 A1 US 2002043887 A1 US 6636137 B1	25-04-2002 18-04-2002 21-10-2003
US 3724305 A	03-04-1973	BE 758810 A1 CH 538916 A DE 2056828 A1 FR 2113796 A1 GB 1331645 A JP 48044548 B NL 7016784 A SE 385792 B	16-04-1971 15-07-1973 03-06-1971 30-06-1972 26-09-1973 25-12-1973 18-05-1971 26-07-1976
DE 102004032826 A1	02-02-2006	CA 2573116 A1 EP 1763413 A1 WO 2006002964 A1 JP 2008504971 T KR 20070036772 A US 2008016934 A1	12-01-2006 21-03-2007 12-01-2006 21-02-2008 03-04-2007 24-01-2008
DE 2748228 A1	03-05-1979	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102004032826 A1 [0003]
- DE 2748228 A1 [0005]