



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 790 109 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.08.1997 Patentblatt 1997/34

(51) Int. Cl.⁶: **B26F 1/44, B31B 1/22**

(21) Anmeldenummer: **97102095.3**

(22) Anmeldetag: **10.02.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DK ES FI FR GB IE IT LI NL SE

(30) Priorität: **16.02.1996 DE 19605850**
18.03.1996 DE 19610574

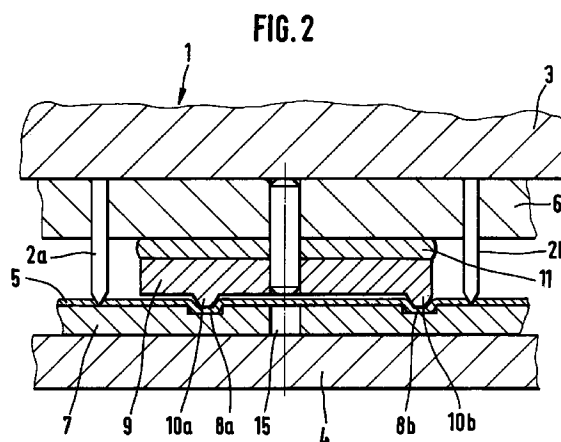
(71) Anmelder: **Karl Marbach GmbH + Co.**
D-74080 Heilbronn (DE)

(72) Erfinder:
• **Sinn, Rolf**
74211 Leingarten (DE)
• **Grebe, Wolfgang, Prof. Dr.**
86983 Lechbruck (DE)

(74) Vertreter: **Hano, Christian, Dipl.-Ing. et al**
von Fünser, Ebbinghaus, Finck,
Patentanwälte,
Mariahilfplatz 2 & 3
81541 München (DE)

(54) **Verfahren und Stanz- und Rillwerkzeug zur Herstellung von gerillten Stanzteilen**

(57) Bei dem Verfahren zur Herstellung von gerillten Stanzteilen aus einem Materialbogen (5) mittels eines Stanz- und Rillwerkzeugs (1) wird mit der Ausbildung von Rillungen in dem Materialbogen (5) begonnen, bevor der Stanzvorgang eingeleitet wird. Das Stanz- und Rillwerkzeug (1) weist eine Trägerplatte (6), an deren Unterseite Stanzelemente (2a, 2b) und Rillelemente (10a, 10b) vorgesehen sind, und eine unter der Trägerplatte (6) vorgesehenen Stanz-Rillplatte (7) auf, in der unterhalb der Rillelemente (10a, 10b) Rillnuten (8a, 8b) ausgebildet sind. Die Rillelemente (10a, 10b) stehen in einer Ausgangsstellung, in der die Rillelemente (10a, 10b) und die Stanzelemente (2a, 2b) im Abstand zur Stanz-Rillplatte (7) angeordnet sind, weiter von der Trägerplatte (6) zur Stanz-Rillplatte (7) hin vor als die Stanzelemente (2a, 2b). Die Rillelemente (10a, 10b) sind außerdem in Hubrichtung elastisch an der Trägerplatte (6) gelagert.



EP 0 790 109 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie ein Stanz- und Rillwerkzeug zur Herstellung von gerillten Stanzteilen nach den Oberbegriffen der Patentansprüche 1 bzw. 3.

Faltschachtelzuschnitte aus Karton erhalten üblicherweise Rillungen, durch die die Faltschachteln beim späteren Aufrichten ihre definierte Form erhalten. Die Konturen sowie notwendige Einschnitte des Faltschachtelzuschnitts werden durch Stanzen erzeugt. Die Herstellung erfolgt mittels Bandstahl-Stanz- und Rill-Werkzeugen auf Flachbett- bzw. Rotationsstanzen.

Die Bandstahl-Stanz- und Rill-Werkzeuge bestehen üblicherweise aus einer Trägerplatte beispielsweise aus Holz, Verbunden aus Kunststoffen mit Glasgewebe oder in Sandwichbauweise mit Metallplatten armiert. In diese Trägerplatten werden entsprechend den Schachtelkonturen Schlitz eingebracht, in denen Stanz- bzw. Rilllinien aufgenommen werden. Die Stanzlinien stehen entweder genau so weit oder weiter von der Trägerplatte vor wie die Rilllinien. Die Stanzlinien arbeiten gegen eine Stanzplatte, überwiegend aus Stahl. Die Rilllinien erzeugen einen Rillwulst im Faltschachtelmaterial dadurch, daß sie das Material in eine Rillnut drücken. Diese Rillnuten können in die Stanzplatte eingefräst oder als Aufbau auf der Stanzplatte angebracht sein. Es werden auf diese Weise mit einem Stanzhub die Rillungen und die Stanzkonturen erzeugt, wobei die Rillungen erst dann geformt werden, wenn die Stanzlinien den Stanzvorgang begonnen haben. Solche Werkzeuge sind beispielsweise in den Patentschriften DE 39 28 916 Cl oder DE 38 31 393 A1 dargestellt.

Der Stanz- und Rillvorgang ist bei den bekannten Stanz- und Rillwerkzeugen problematisch, da das Material durch die Rilllinie erst dann in die entsprechende Rillnut eingezogen wird, wenn der Stanzvorgang bereits begonnen hat, d.h. die Stanzlinien bereits in den Karton eingedrungen sind.

Durch das Einziehen des Materials in die Rillnut ist eine Wegverlängerung gegenüber der Rillnutbreite von theoretisch bis ca. 50% erforderlich. Die Rilllinie versucht dieses Mehrmaterial seitlich heranzuziehen. Dies ist jedoch nur begrenzt möglich, da die Stanzlinien das Material festhalten. Dieser Vorgang wird umso problematischer, je enger parallel verlaufende Stanz- und Rilllinien angeordnet sind. Setzen die Stanzlinien auf das Material auf, wird das Material fixiert, dabei zieht die Messerschneide bis zur endgültigen Durchtrennung des Materials ihrerseits in der Kompressionsphase Material ein, so daß der Materialzufluß für die Bildung der Rillwulst stark behindert wird. Da nicht genügend Material nachfließen kann, treten an den Schnittstellen Zugspannungen auf, weil die Rilllinien ihrerseits versuchen, Material heranzuziehen, während die Rilllinien in die Rillnut eintauchen. Die Zugspannungen im Material bewirken so, daß der Trennvorgang zu einem Schneid-Reißvorgang wird, was die Schnittgüte negativ beeinträchtigt. Die Rillwulst unterliegt ihrerseits Zugspannun-

gen, die durch die benachbarten Schneidlinien verursacht sind. Da nur in Ausnahmefällen Stanz- und Rilllinien symmetrisch in einem Faltschachtelzuschnitt angeordnet sind, sind die auf die Rillwulst wirkenden Zugspannungen in der Regel asymmetrisch, was zur Asymmetrie bzw. Schiefelage der Rillwulst in Abhängigkeit vom Abstand der benachbarten Linien führt und das Kaltverhalten stark beeinträchtigt. Die Grenzen der Stanz-Rillbarkeit sind dadurch in Abhängigkeit vom Stanzgut und der Faltschachtel-Geometrie vorgezeichnet. Insbesondere die Güte der Rillwulst ist für die nachfolgenden Kaltvorgänge in schnelllaufenden Faltschachtelklebe- und Abpackmaschinen von entscheidender Bedeutung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie ein Stanz- und Rillwerkzeug zu schaffen, mit denen sich gerillte Stanzteile mit hoher Rillengüte herstellen lassen.

Diese Aufgabe wird ausgehend von dem gattungsgemäßen Stand der Technik dadurch gelöst, daß mit der Ausbildung von Rillungen in dem Materialbogen begonnen wird, bevor der Stanzvorgang eingeleitet wird.

Vorzugsweise wird der Stanzvorgang eingeleitet, wenn der Materialeinzug in die Rillnuten erfolgt ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren erfolgt der Angriff der Stanzlinien erst nach dem Eingriff der Rilllinien und zwar möglichst erst, wenn der Materialeinzug durch die Rilllinien in die Rillnut erfolgt ist. Dadurch werden Spannungen im Material bei der Bildung der Rilllinien vermieden, so daß die Rilllinien eine hohe Güte aufweisen.

Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich am besten mit einem Stanz- und Rillwerkzeug mit den Merkmalen des Patentanspruchs 3 durchführen.

Bei dem erfindungsgemäßen Stanz- und Rillwerkzeug ist die starre Verbindung von Stanzen und Rillen aufgehoben, so daß es möglich ist, in einem Arbeitshub das Rillen und Stanzen zeitlich verschoben vorzunehmen. Die Trägerplatte erhält so nur noch die Schlitz e für die Stanzlinien. Damit wird die Steifigkeit des gesamten Werkzeugs deutlich erhöht.

Durch entsprechende Wahl der Federkonstante bzw. Federcharakteristik der elastischen Einrichtung kann in Abhängigkeit von der Materialart und Materialstärke des zu rillenden Kartons und der Rillnuttiefe die Komprimierung des Materials im Rillbereich eingestellt werden.

Die Rillelemente können elastisch auf dem zu rillenden Material aufsitzen, so daß es möglich ist, eine gleichmäßige, konstante Rilltiefe unabhängig von dem Verschleiß der Stanzelemente zu erreichen.

Die geometrischen Bedingungen, wie z.B. der Höhenunterschied zwischen Stanzelementen und Rillelementen hängt von der Materialstärke des Stanzgutes und den Rillparametern ab, d.h. der Rillnuttiefe im Verhältnis zur Materialstärke, woraus sich eine Materialkomprimierung ableitet, die für die Ausbildung der Rillwulst von entscheidendem Einfluß ist. Durch den

komprimierten Abdruck der Rillelemente wird die Faltkante der Schachtel fixiert. Die Möglichkeit der Komprimierung ist hier erstmalig anwendbar, da Stanz- und Rillelemente voneinander unabhängig arbeiten und der Höhenverschleiß der Stanzelemente im Verlauf der Fertigung sich nicht auf das Höhenverhältnis Stanz-Rillelemente auswirkt, wie das bei dem Stanz-Rillwerkzeugen bisher zwangsläufig der Fall war. Es hat weiter den Vorteil, daß die Rillnuttiefen in der Stanz-Rillplatte mit geringerem Aufwand erstellt werden können. Weiter können die Rillungen schmäler gehalten werden. Dies ist für die Faltkanten der Faltschachteln sehr vorteilhaft.

Vorzugsweise werden die Rillelemente von Rillvorsprüngen gebildet, die an der Unterseite einer Rillungsplatte vorgesehen sind, die elastisch auf bzw. in der Trägerplatte gelagert ist.

Die Rillungsplatte ist zweckmäßigerweise mittels einer Elastomerplatte an der Trägerplatte gelagert, die zwischen der Rillungsplatte und der Trägerplatte angeordnet ist.

Zur maßgenauen Fixierung kann die Rillungsplatte in Hubrichtung durch Zentrierbolzen geführt werden, die an der Trägerplatte befestigt sind.

Wenn pro Nutzen eine Rillungsplatte vorgesehen ist, hängt die maßgenaue Platzierung nur von der Herstellung und Zuordnung zur Rillnut der einzelnen Rillungsplatten ab. Damit ist ein bedeutender Vorteil verbunden. Die Rillnuten werden in die Stanz-Rill-Platten NC-gesteuert mit demselben Programm wie die Schlitz für die Stanz-Rilllinien in die Trägerplatte eingebracht. Aber durch das Eintreiben der Linien in die Schlitz entstehen Verspannungen, die zu Maßabweichungen der Rilllinien in der Trägerplatte und den Rillnuten in der Stanz-Rill-Platte führen, so daß die Rilllinien per Hand, also sehr kostspielig, nachgerichtet werden müssen. Diese Fehlerquelle ist mit dem neuen Verfahren über die eigene Rillungsplatte beseitigt.

Die Rillungsplatte kann neben der Rillungsfunktion auch die Funktion einer Niederhalterplatte und Abstreifplatte übernehmen.

Anhand von Zeichnungen wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigt

Fig.1 einen Teilschnitt durch ein Stanz- und Rillwerkzeug einer Stanzmaschine im Bereich eines Nutzens in einer Ausgangsstellung;

Fig.2 das Stanz- und Rillwerkzeug von Fig.1 in einer Endstellung;

Fig.3 ein Zeit-Weg-Diagramm der Bewegung von Stanzmessern und Rillvorsprüngen des Stanz- und Rillwerkzeugs von Fig.1,

Das in Fig.1 und 2 gezeigte Stanz- und Rillwerkzeug 1 ist zwischen einer Druckplatte 3 und einer Gegendruckplatte 4 einer Stanzmaschine angeordnet. Das Stanz- und Rillwerkzeug 1 weist eine horizontal in der Stanzmaschine angeordnete, mit der Druckplatte 3

verbundene Trägerplatte 6, die beispielsweise aus Holzlaminat besteht, und eine mit der Gegendruckplatte 4 verbundene Stanz-Rillplatte 7 aus Stahl auf, die im Abstand unterhalb der Trägerplatte 6 angeordnet ist.

In der Trägerplatte 6 sind vertikale Schlitz ausgebildet, in denen Stanzmesser 2a und 2b aus Bandstahl aufgenommen sind.

Zwischen den Stanzmessern 2a, 2b ist an der Unterseite der Trägerplatte 6 für jeden Nutzen eine Elastomerplatte 11 vorgesehen, an deren Unterseite eine massive Rillungsplatte 9 anliegt. Die Rillungsplatte 9 ist an ihrer der Stanz-Rillplatte 7 zugewandten Unterseite mit rillgebenden Rillvorsprüngen (Rillelemente) 10a und 10b versehen. Die freien Enden der Rillvorsprünge 10a, 10b erstrecken sich in der in Fig. 1 gezeigten Ausgangsstellung weiter von der Trägerplatte 6 nach unten als die freien Enden der Stanzmesser 2a, 2b, d.h. ihr Abstand zur Stanz-Rillplatte 7 ist geringer als der der Stanzmesser 2a, 2b.

Die Rillungsplatte 9 kann aus Metall, Kunststoff oder Verbundstoff bestehen. Die Rillvorsprünge 10a, 10b können durch Herausfräsen, Herausätzen, durch Einsetzen von Leisten bder Platten in die Rillungsplatte 9 gebildet werden. Die Rillungsplatte 9 schafft den Vorteil, daß eine maßgenaue Platzierung der einzelnen Rillelemente 10a, 10b nicht von der Trägerplatte 6, sondern durch die Herstellung der Rillungsplatte 9 bestimmt wird.

In der Stanz-Rillplatte 7 sind den Rillvorsprüngen 10a, 10b gegenüberliegende Rillnuten 8a und 8b ausgebildet, in die die Rillvorsprünge 10a und 10b Faltschachtelmaterial beim Stanz-Rillvorgang eindrücken.

Die Rillungsplatte 9 ist mit Zentrierbohrungen 13 versehen, in denen jeweils ein Zentrierbolzen 14 verschieblich geführt ist, der durch die Elastomerplatte 11 hindurchgeht und in eine Bohrung 12 der Trägerplatte 6 eingesetzt ist. Die Zentrierbolzen 14 sorgen für eine exakte Zentrierung der Rillvorsprünge 10a, 10b der Rillungsplatte 9 bezüglich der entsprechenden Rillnuten 8a bzw. 8b, so daß eine bestmögliche symmetrische Zuordnung der Rillvorsprünge 10a, 10b und Rillnuten 8a, 8b erreicht wird.

Zur maßgenauen Fixierung der Rillungsplatte 9 bei der Einrichtung des Stanz- und Rillwerkzeugs 1 sind in der Stanz-Rillplatte 7 Zentrierbohrungen 15 vorgesehen, in die Zentrierstifte bei der Fixierung eingreifen.

Nach der maßgenauen Fixierung auf der Stanz-Rillplatte 7 werden die entsprechenden Zentrierbohrungen 12 in der Trägerplatte 6 vorgesehen und die Rillungsplatte 9 mittels der Zentrierstifte 14 auf der Trägerplatte 6 fixiert.

In der in Fig. 1 gezeigten Ausgangsstellung des Stanz- und Rillwerkzeugs 1 stehen die Rillvorsprünge 10a, 10b um den Betrag A (z.B 0,3 mm) weiter von der Trägerplatte 6 vor als die Stanzmesser 2a, 2b. Der Abstand der Rillvorsprünge 10a, 10b von der Stanz-Rillplatte 7 ist ausreichend um einen Kartonbogen 5 (Fig. 2) zwischen die Rillungsplatte 9 und die Stanz-Rillplatte 7 einzuführen.

Nach Einführung des Kartonbogens 5 wird die Stanzmaschine geschlossen, wobei sich die Druckplatte 3 mit der Trägerplatte 6 in Richtung der Stanz-Rillplatte 7 bewegt, bis die in Fig. 2 gezeigte Endstellung erreicht wird, in der die Stanzmesser 2a, 2b den Karton durchtrennt und die Rillvorsprünge 10a, 10b Rillen geprägt haben.

In Fig.3 ist in einem Zeit-Weg-Diagramm der Abstand der Rillvorsprünge 10a, 10b und der Stanzmesser 2a, 2b während des Stanz-Rill-Vorgang mit dem erfindungsgemäßen Stanz- und Rillwerkzeug 1 dargestellt.

Zum Zeitpunkt t_0 , an dem die Rillvorsprünge 10a, 10b auf den Karton auftreffen, befinden sich die Rillvorsprünge 10a, 10b auf der Höhe R_0 . Die freien Enden der Stanzmesser 2a, 2b befinden sich zu diesem Zeitpunkt um den Abstand A (Fig. 1) oberhalb der Höhe R_0 der Kartonoberfläche auf der Höhe S_0 .

Bis zu dem Zeitpunkt t_m , an dem die Stanzmesser 2a, 2b auf die Kartonoberfläche (Höhe R_0) auftreffen, ist der Abstand A zwischen den freien Enden der Stanzmesser 2a, 2b und den freien Enden der Rillvorsprünge 10a, 10b konstant, d.h. die Stanzmesser 2a, 2b und die Rillvorsprünge 10a, 10b werden synchron bewegt. Die Rillvorsprünge 10a, 10b haben zum Zeitpunkt t_m den Karton in die Rillnuten 8a, 8b eingezogen. Der von dem Karton bei diesem Einziehen entgegengesetzte Widerstand ist bis zum Zeitpunkt t_m kleiner als die Rückstellkraft der Elastomerplatte 11.

Vom Zeitpunkt t_m an, an dem die Komprimierung des Kartons in den Rillnuten 8a, 8b beginnt, bewegen sich die Stanzmesser 2a, 2b und die Rillvorsprünge 10a, 10b unterschiedlich, da der den Rillvorsprüngen 10a, 10b entgegengesetzte Widerstand durch die Komprimierung des Kartons in Verbindung mit der Reaktionskraft der Rillnuten 8a, 8b größer wird als die Rückstellkraft der Elastomerplatte 11, so daß die Elastomerplatte 11 komprimiert wird. Die Rillvorsprünge 10a, 10b bewegen sich vom Zeitpunkt t_m bis zum Zeitpunkt t_e , zu dem die Stanzmesser 2a, 2b auf die Stanz-Rillplatte 7 auftreffen (Fig. 2) nur um den Betrag B , während sich die Stanzmesser 2a, 2b linear durch den Karton um den Betrag C hindurchbewegen, der der Dicke des Kartons entspricht.

Nach dem Zeitpunkt t_e wird die Druckplatte 3 mit der Trägerplatte 6 wieder in die in Fig. 1 gezeigte Ausgangsstellung zurückbewegt. Der Stanzzyklus ist beendet.

Anstatt der Elastomerplatte 11 können auch andere elastische Einrichtungen, wie z.B. Federn, Gummi oder pneumatische Einrichtungen verwendet werden.

Die Stanz-Rillplatte 7 kann einteilig mit der Gegen-druckplatte 4 ausgebildet sein.

Die Rillnuttiefe 17 hängt vom Stanzgut ab. Sie kann so gewählt werden, daß eine Komprimierung entsteht, es kann aber ebenso mit einer Rillnuttiefe 17 gearbeitet werden, die zu keiner Komprimierung führt.

Die herkömmliche Stanztechnik arbeitet mit der

Stanz-Rillplatte, bei der die Rillnuten in die Stanzplatte eingebracht werden. Vielfach werden aber auch separat hergestellte Rillnuten den Rilllinien zugeordnet auf die Stanzplatte aufgeklebt. Diese Technik ist selbstverständlich auch mit dem neuen Stanz-Rill-Verfahren möglich.

Das erfindungsgemäße Verfahren und das erfindungsgemäße Stanz- und Rillwerkzeug sind anhand der Herstellung eines Faltschachtelzuschnitt aus einem Karton beschrieben. Sie können jedoch bei allen Stanz- und Rillarbeiten verwendet werden, die mit einer Stanzform an Karton, Pappe, Wellpappe, Kunststoff oder dgl. durchgeführt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von gerillten Stanzteilen aus einem Materialbogen mittels eines Stanz- und Rillwerkzeugs an dem Rill- und Stanzeinrichtungen vorgesehen sind, die zur Ausbildung von Rillungen in dem Materialbogen bzw. zum Stanzen des Materialbogens in einer Hubbewegung relativ zu einer Gegenstanzplatte bewegbar sind, wobei bei der Ausbildung der Rillungen Material des Materialbogens in Rillnuten eingezogen wird, dadurch gekennzeichnet,

- daß mit der Ausbildung von Rillungen in dem Materialbogen begonnen wird, bevor der Stanzvorgang eingeleitet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stanzvorgang eingeleitet wird, wenn der Materialeinzug in die Rillnuten erfolgt ist.

3. Stanz- und Rillwerkzeug zur Herstellung von gerillten Stanzteilen aus einem Materialbogen (5), mit

- einer Trägerplatte (6), an deren Unterseite Stanzelemente (2a, 2b) und Rillelemente (10a, 10b) vorgesehen sind,
- einer unter der Trägerplatte (6) vorgesehenen Stanz-Rillplatte (7), in der unterhalb der Rillelemente (10a, 10b) Rillnuten (8a, 8b) ausgebildet sind,
- wobei die Stanz-Rillplatte (7) relativ zur Trägerplatte (6) in einer Hubbewegung bewegbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die Rillelemente (10a, 10b) in einer Ausgangsstellung, in der die Rillelemente (10a, 10b) und die Stanzelemente (2a, 2b) im Abstand zur Stanz-Rillplatte (7) angeordnet sind, weiter von der Trägerplatte (6) zur Stanz-Rillplatte hin vorstehen als die Stanzelemente (2a, 2b) und
- daß die Rillelemente (10a, 10b) in Hubrichtung elastisch an der Trägerplatte (6) gelagert sind.

4. Stanz- und Rillwerkzeug nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Rillelemente
(10a, 10b) von Rillvorsprüngen gebildet werden, die
an der Unterseite einer Rillungsplatte (9) vorgese-
hen sind, die elastisch auf der Trägerplatte (6) gela- 5
gert ist.
5. Stanz- und Rillwerkzeug nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Rillungsplatte (9)
mittels einer Elastomerplatte (11) an der Träger- 10
platte (6) gelagert ist, die zwischen der Rillungs-
platte (9) und der Trägerplatte (6) angeordnet ist.
6. Stanz- und Rillwerkzeug nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, daß pro Nutzen eine Ril- 15
lungsplatte (9) vorgesehen ist.
7. Stanz- und Rillwerkzeug nach einem der Ansprü-
che 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß die Rillungsplatte (9) 20
in Hubrichtung durch Zentrierbolzen (14) geführt
ist, die an der Trägerplatte (6) befestigt sind.

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

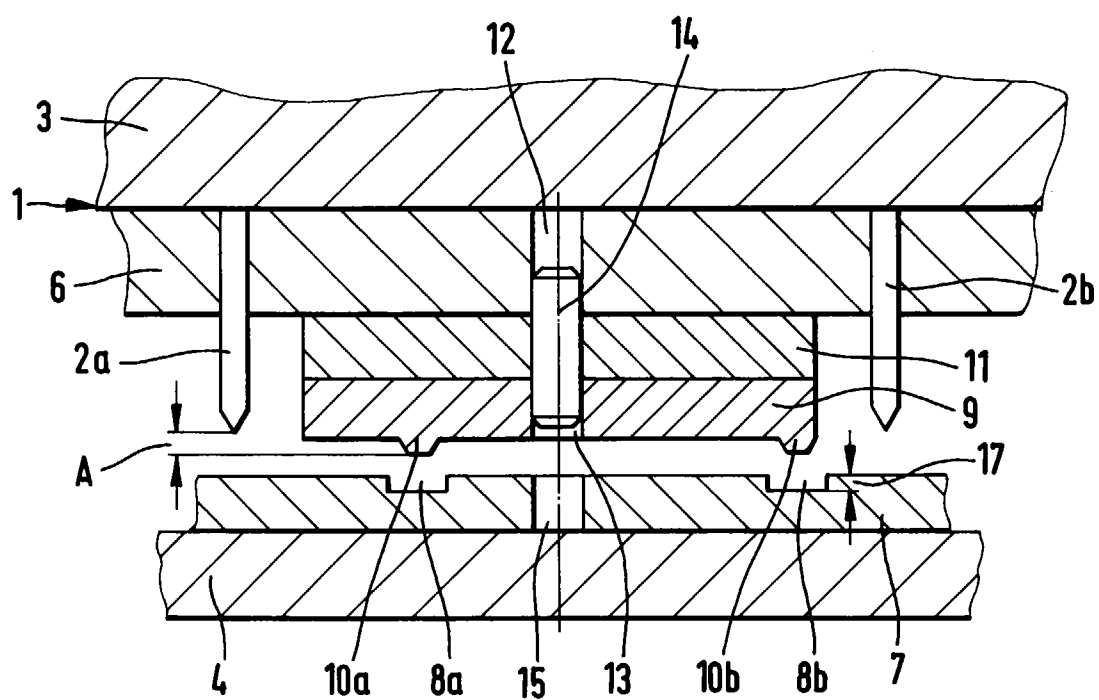


FIG. 2

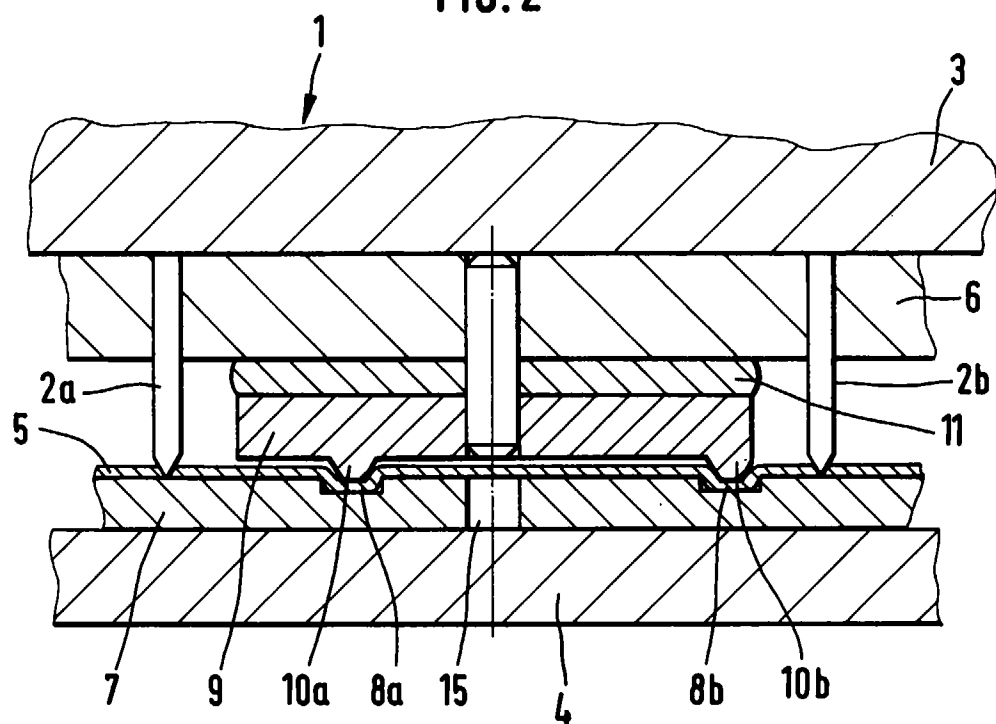
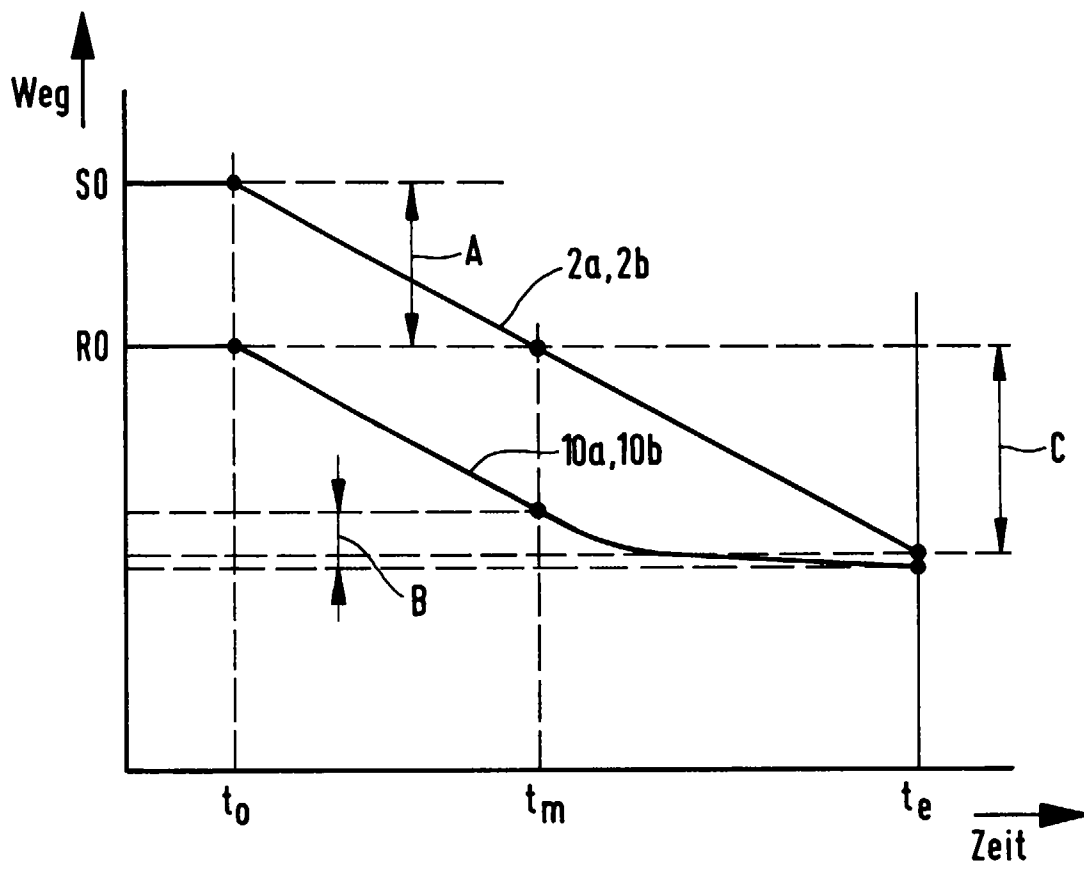


FIG. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 2095

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	NL 9 002 692 A (VAN GEENE) * das ganze Dokument *	1-4	B26F1/44 B31B1/22

X	US 4 850 950 A (HOLLIDAY) * Spalte 3, Zeile 37 - Zeile 63; Abbildungen 2-4 *	1-3	

X	FR 2 315 368 A (STANZTECHNIK GMBH RODER & SPENGLER)	1-5	
Y	* Seite 5, Zeile 13 - Seite 7, Zeile 18; Abbildung 9 *	6,7	

Y	US 2 663 180 A (BENEDICT) * Spalte 3, Zeile 10 - Zeile 15; Abbildungen *	6,7	

Y	US 1 661 807 A (MESSMER) * Abbildung 5 *	7	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24. April 1997	Prüfer Vaglianti, G
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)