

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 808 224 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

02.11.2000 Patentblatt 2000/44

(51) Int Cl.7: **B21D 22/22, B21D 24/04**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP96/00485

(21) Anmeldenummer: **96901787.0**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 96/24449 (15.08.1996 Gazette 1996/37)

(22) Anmeldetag: **06.02.1996**

(54) TIEFZIEHWERKZEUG MIT INTEGRIERTEM NIEDERHALTER

DEEP-DRAWING TOOL WITH INTEGRAL HOLDING-DOWN DEVICE

OUTIL D'EMBOUTISSAGE PROFOND A SERRE-FLAN INTEGRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A- 0 344 386 DE-C- 123 718
FR-A- 884 771**

(30) Priorität: **07.02.1995 DE 19503874**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

26.11.1997 Patentblatt 1997/48

(73) Patentinhaber: **Hecralmat**

9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder: **PIRCHL, Gerhard**

CH-5708 Birrwil (CH)

(74) Vertreter: **Riebling, Peter, Dr.-Ing.**

Patentanwalt

Postfach 31 60

88113 Lindau (DE)

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 392 (M-755), 19.Oktober 1988 & JP,A,63 140728 (HITACHI LTD), 13.Juni 1988,**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 062 (M-1211), 17.Februar 1992 & JP,A,03 258419 (TOYOTA MOTOR CORP), 18.November 1991,**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 335 (M-1283), 21.Juli 1992 & JP,A,04 100639 (HITACHI LTD), 2.April 1992,**
- **TRANSACTIONS OF THE AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS, SERIES B: JOURNAL OF ENGINEERING FOR INDUSTRY, Bd. 112, Nr. 3, 1.August 1990, Seiten 278-285, XP000161375 THIRUVARUDCHELVAN S ET AL: "DEEP DRAWING WITH BLANK HOLDER FORCE APPROXIMATELY PROPORTIONAL TO THE PUNCH FORCE"**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 808 224 B1

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist ein Tiefziehwerkzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, wie in JP-A-63 140 728 offenbart.

[0002] Bei bisher bekannten Tiefziehwerkzeugen ist der Niederhalter getrennt von dem Stempel bewegbar und soll auf das tiefziehende Blech aufsitzen und dieses Blech niederhalten, während gleichzeitig der Stempel nach unten fährt und das Blech unter Verformung in die Tiefziehform hineinzieht.

[0003] Bei den bisher bekannten Niederhaltern besteht der Nachteil, daß die Niederhalter aus einem Metallwerkzeug bestehen, welches mit einer eigenen Presse beaufschlagt wird, so daß mit relativ hohem Druck dieses Blech festgehalten wird.

[0004] Die Ausbildung des Niederhalters mit einer eigenen Presse (Preßstempel) hat aber den Nachteil, daß das Werkzeug sehr aufwendig ist und sehr kostspielig herzustellen ist.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Tiefziehwerkzeug kostengünstiger herzustellen.

[0006] Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch die technische Lehre des Anspruches 1 gekennzeichnet.

[0007] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0008] Es wird der wesentliche Vorteil erreicht, daß auf einen Antrieb für den Niederhalter selbst überhaupt verzichtet werden kann. Es wurde nun herausgefunden, daß bestimmte Materialien für die Niederhalter bestens geeignet sind, eine entsprechende Festhaltekraft auf das festzuhaltende Blech zu erzeugen, wobei dieses Material so stark verformbar ist, daß bei gleichzeitig festgehaltenem Blech (mit hohem Niederhaltedruck) der Stempel in dem geforderten Verformungsweg in das Formwerkzeug einfahren kann.

[0009] Als Material für die Elastomerkörper wird bevorzugt ein Polyurethanschaum verwendet, der ein hohes Rückstellvermögen von z.B. 50% aufweist.

[0010] Als Material für die Bremsbacken wird bevorzugt ein Kunststoffmaterial verwendet, welches entsprechend den Erfordernissen mit unterschiedlichen Halteigenschaften einstellbar ist. So kann z. B. als Kunststoffmaterial verwendet werden ein Polyäthylen, ein Polyurethan oder dergleichen mehr. Je nach dem verwendeten Material ergibt sich ein bestimmter Reibungskoeffizient bei Kontakt mit dem zu haltenden Blech.

[0011] Man kann bei einem kompliziert geformten Tiefziehteil die Art des Niederhalters verändern, in dem z. B. an der einen Seite Niederhalter mit hohem Rückstellvermögen und an der anderen Seite Niederhalter mit niedrigem Rückstellvermögen verwendet werden, so daß an der Seite, wo die Niederhalter mit niedrigen Rückstellvermögen vorhanden sind, hohe Federkraft und damit eine hohe Haltekraft auf das Tiefziehteil ausgeübt wird, während an der gegenüberliegenden Seite,

wo die Niederhalter mit hoher Rückstellkraft verwendet werden, eine geringere Niederhaltekraft auf das Tiefziehteil ausgeübt wird.

[0012] Es ist möglich, die Art und Ausgestaltung der Bremsbacken zu ändern.

[0013] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, daß die Bremsbacke als umlaufender Ring ausgebildet ist, auf dem stückweise die am Umfang verteilt angeordneten Niederhalter aufsitzen. Es kann demzufolge auch die Niederhaltekraft durch Veränderung der Materialart und der Abmessungen der Niederhalter verändert werden. Hierbei ist wichtig, daß sich die Bremsbacke leicht elastisch verformen kann, um sich dem umlaufenden Rand des Tiefziehteils anpassen zu können.

[0014] Bei der gegebenen technischen Lehre können also sehr kostengünstige Tiefziehmaschinen gebaut werden, weil auf einem eigenen Antrieb für den Niederhalter vollkommen verzichtet werden kann.

[0015] Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungswege darstellende Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

[0016] Es zeigen

Figur 1: schematisiert gezeichneter Schnitt durch ein Tiefziehwerkzeug,

Figur 2: schematisiert die Draufsicht auf den Stempel,

Figur 3: schematisiert eine Ausführungsform mit ringförmiger Bremsbacke,

Figur 4: eine Ansicht gemäss Figur 1 durch ein erfindungsgemäßes Tiefziehwerkzeug,

Figur 5: das Tiefziehwerkzeug gemäss Figur 4 in geschlossenem Zustand.

[0017] In Figur 1 ist ein nicht - erfindungsgemäßes Tiefziehwerkzeug 1 dargestellt, welches in an sich bekannter Weise aus einem in den Pfeilrichtungen 12 heb- und senkbar angetriebenen Stempel 3 besteht, der ein Stempelwerkzeug 4 trägt.

[0018] Das Stempelwerkzeug greift in ein Formloch 2 einer darunter angeordneten Matrize 11 ein, wobei ein Tiefziehteil 10 von dem Stempelwerkzeug 4 tiefgezogen werden soll. Hierbei setzen am Randbereich um das Formloch 2 herum Niederhalter 5 auf dem Tiefziehteil 10 auf, wobei jeder Niederhalter etwa als Stempel ausgebildet ist, welcher Stempel rund, eckig, oval oder in anderer Weise profiliert sein kann und aus einem Elastomerkörper 6 besteht. Die Niederhalter sind hierbei bevorzugt länglich und etwa zylinderförmig ausgebildet.

[0019] Dieser Elastomerkörper soll ein relativ hohes Rückstellvermögen haben, um zu gewährleisten, daß

beim Einfahren des Stempels 3 in Pfeilrichtung 12 nach unten sich gleichzeitig der Elastomerkörper 6 so stark verformt, daß er eine hohe Niederhalterkraft auf das Tiefziehteil 10 ausübt, aber gleichzeitig der Elastomerkörper 6 in sich zusammengeht, weil er bevorzugt aus einem Kunststoffschäum gebildet ist.

[0020] Zur weiteren Verbesserung der Niederhalterkraft ist an der Unterseite des jeweiligen Elastomerkörpers 6 eine Bremsbacke 8 angeformt, die entweder als selbständiges Kunststoffteil angeklebt oder mechanisch mit dem Elastomerkörper verbunden ist.

[0021] Es kann aber auch vorgesehen werden, daß die Bremsbacke werkstoffeinstückig mit dem Elastomerkörper verbunden ist und in demselben Schäumprozeß mit unterschiedlicher Härte hergestellt wurde.

[0022] Hierbei ist also wichtig, daß auf einen getrennt angetriebenen Niederhalter überhaupt verzichtet werden kann, weil die Niederhalter 5 stückweise am Umfang verteilt angeordnet sind.

[0023] Es bedarf im übrigen keiner Verteilung die auf einer Ringfläche liegt, sondern die Niederhalter 5 können in ihren Ausnehmungen 7 an der Unterseite des Stempels 3 in beliebiger Reihenfolge angeordnet werden.

[0024] Ebenso können die Ausnehmungen 7 auf unterschiedlichen Höhen bzw. mit unterschiedlicher Tiefe angebracht werden bei gleicher Höhe von zugeordneten Niederhaltern, um die Niederhalterkraft an der einen Stelle in Vergleich zu einer anderen Stelle zu beeinflussen.

[0025] Durch Anordnung der Niederhalter 5 in den zugeordneten Ausnehmungen 7 sind diese leicht auswechselbar und können entsprechend den Erfordernissen ausgetauscht werden.

[0026] Die Figur 2 zeigt, daß um den Stempel 3 herum eine umlaufende Nut 13 ausgebildet ist, in welcher Nut die vorher erwähnten Ausnehmungen 7 zur Aufnahme der Niederhalter 5 ausgebildet sind.

[0027] Hierbei ist erkennbar, daß z. B. die Niederhalter in Form eines Quadrates oder Rechteckes um das Stempelwerkzeug 4 herum angeordnet sind.

[0028] Die Figur 3 zeigt, daß die Bremsbacke nicht nur stückweise jeweils an der Unterseite des Elastomerkörpers angeformt sein kann, sondern daß die Bremsbacke als Bremsbackenring 9 ausgebildet sein kann, auf dem stückweise die Niederhalter 5 aufsetzen. Dieser Bremsbackenring ist bevorzugt aus einem elastomeren Kunststoffmaterial ausgebildet, welches sich dem umlaufenden Rand im Bereich der Matrize 11 anpaßt.

[0029] Gemäss den Figuren 4,5 ist auch eine unregelmässige Verteilung der Niederhalter 5 im Stempel 3 möglich. Die Figuren zeigen, daß die Niederhalter 5 nicht zwingend auf derselben Höhe angebracht werden müssen. Es ist selbstverständlich auch nicht erforderlich, die Niederhalter auf einem Kreis anzubringen, sondern es kann jede beliebige geometrische Form gewählt werden.

[0030] Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Niederhalter 5 nicht nur mit einer Bremsbacke 8 sondern auch mit einem Zwischenstück 14 versehen, das ebenso wie die Bremsbacke 8 materialeinstückig mit dem Niederhalter zusammen hergestellt werden kann oder von ihm hergestellt und danach in geeigneter Weise befestigt wird. Dieses Zwischenstück kann z.B. zum Einstellen spezieller Federungs- und Dämpfungscharakteristika des Niederhalters 5 dienen.

[0031] Die Matrize 2 ist an der gegenüberliegenden Stelle mit einem Gegenhalter 15 versehen.

[0032] Im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 4,5 ist es darüber hinaus vorgesehen, das Blech in einem ersten Tiefziehvorgang zu verformen und anschließend, während das Blech sich noch in der Form befindet, über einen Zusatzstempel 16 eine weitere Verformung vorzunehmen. Dieser Zusatzstempel 16 ist hierbei im Stempel 3 gelagert.

[0033] Mit der vorliegenden Erfindung wird somit ein kostengünstig herstellbares und flexibel einsatzfähiges Tiefziehwerkzeug bereitgestellt.

Patentansprüche

1. Tiefziehwerkzeug mit mehreren direkt am Stempel (3) befestigten Niederhaltern (5) sowie einer Matrize, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Niederhalter (5) auswechselbar am Stempel (3) gehalten ist und einen Elastomerkörper aufweist, der mit einer Bremsbacke (8) und einem Zwischenstück (14) versehen ist.
2. Tiefziehwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stempel (3) einzelne, voneinander getrennte Niederhalter (5) aufweist.
3. Tiefziehwerkzeug nach Anspruch 2 **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Körper (6) eine gemeinsame Bremsbacke, insbesondere in Form eines Bremsbackenrings (9) beaufschlagen.
4. Tiefziehwerkzeug nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Körper (6) mit unterschiedlichem Federverhalten angebracht sind und/oder die Anbringungsart der Körper (6) ein unterschiedliches Federverhalten gewährleistet.

Claims

1. Deep-drawing tool with a plurality of hold-down devices (5), which are secured directly on the punch (3), and with a die, characterized in that each hold-down device is held exchangeably on the punch (3) and has an elastomer body which is provided with a brake pad (8) and an intermediate piece (14).

2. Deep-drawing tool according to Claim 1, characterized in that the punch (3) has individual hold-down devices (5), which are separate from one another.
3. Deep-drawing tool according to Claim 2, characterized in that a plurality of bodies (6) acts on a common brake pad, in particular in the form of a brake-pad ring (9). 5
4. Deep-drawing tool according to Claim 2 or 3, characterized in that a plurality of bodies (6) with different spring behaviour is mounted and/or the manner in which the bodies (6) are mounted ensures different spring behaviour. 10

15

Revendications

1. Outil d'emboutissage comportant plusieurs serre-flans (5) fixés directement au poinçon (3), et une matrice, caractérisé en ce que chaque serre-flan (5) est fixé au poinçon (3) de manière à pouvoir être changé et comporte un corps en élastomère qui est pourvu d'un segment de frein (8) et d'une pièce intermédiaire (14). 20 25
2. Outil d'emboutissage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le poinçon (3) comporte des serre-flans (5) individuels et séparés les uns des autres. 30
3. Outil d'emboutissage selon la revendication 2, caractérisé en ce que plusieurs corps (6) sollicitent un segment de frein commun, en particulier en forme d'anneau de segment de frein (9). 35
4. Outil d'emboutissage selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il est prévu plusieurs corps (6) avec des élasticités différentes, et/ou le type de montage des corps (6) garantit une élasticité différente. 40

45

50

55

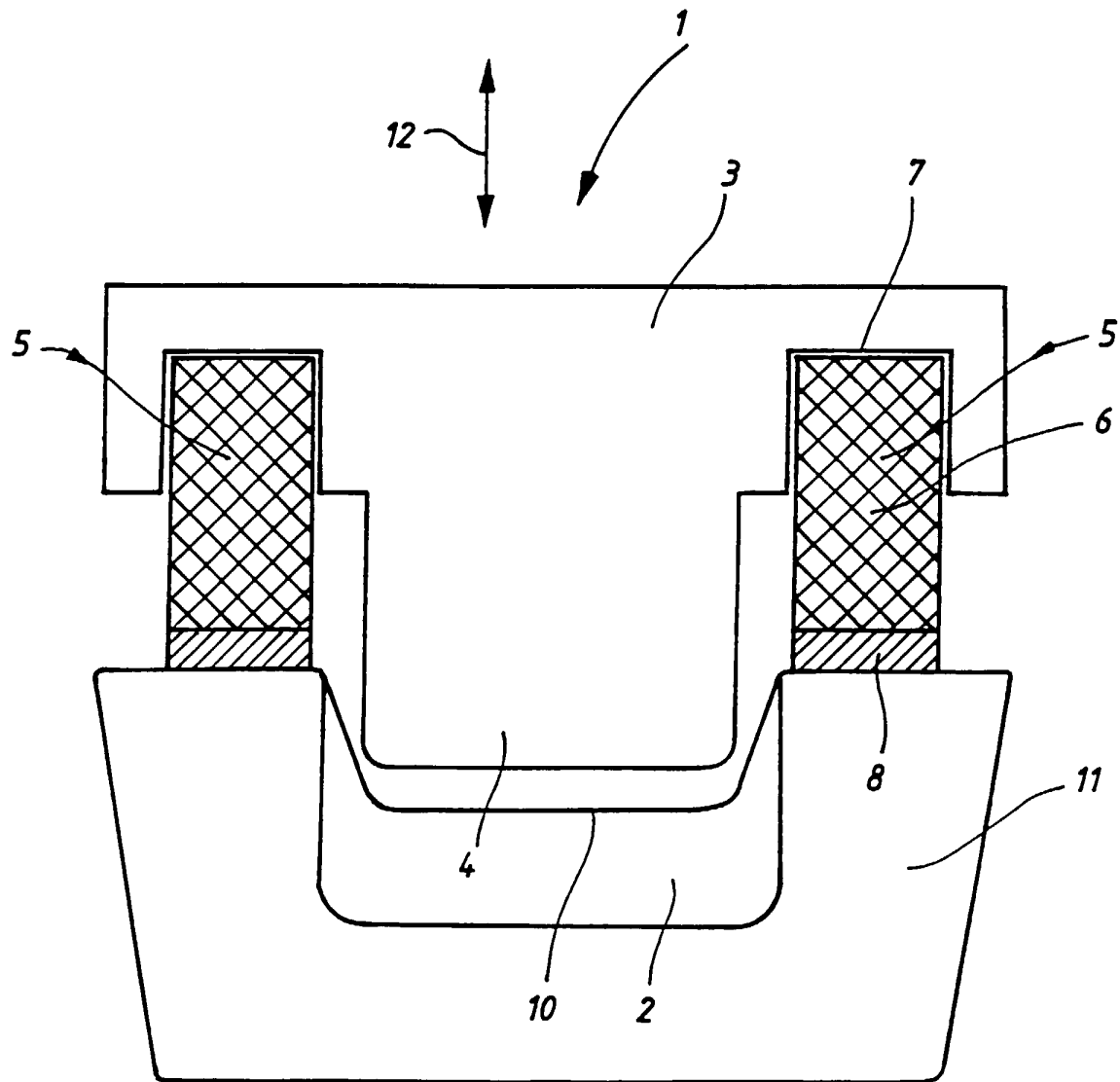


FIG 1

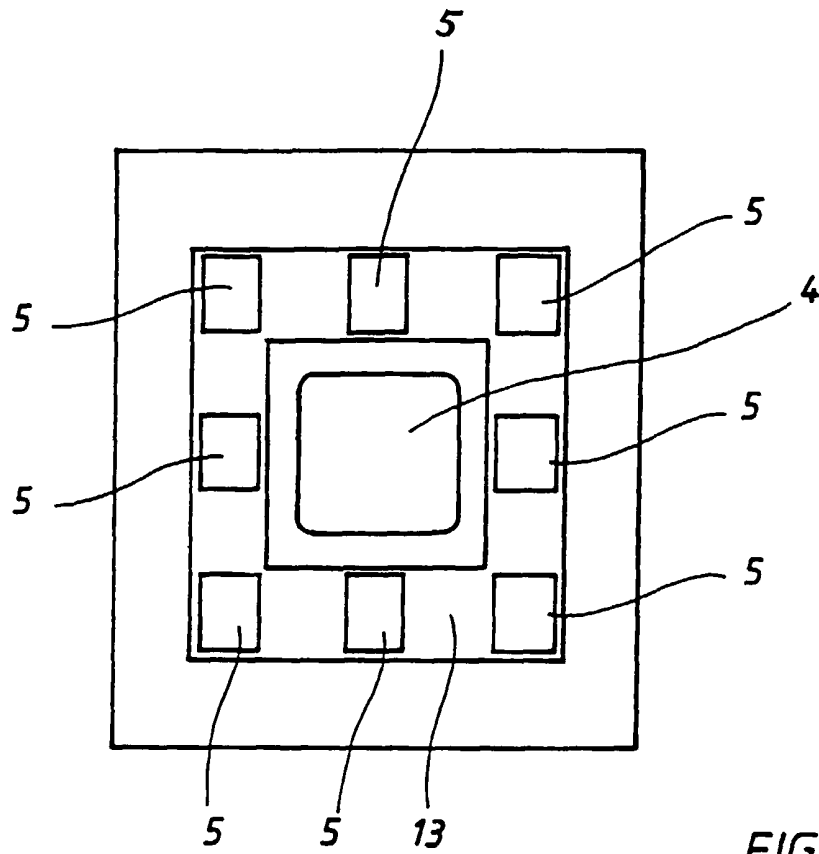


FIG 2

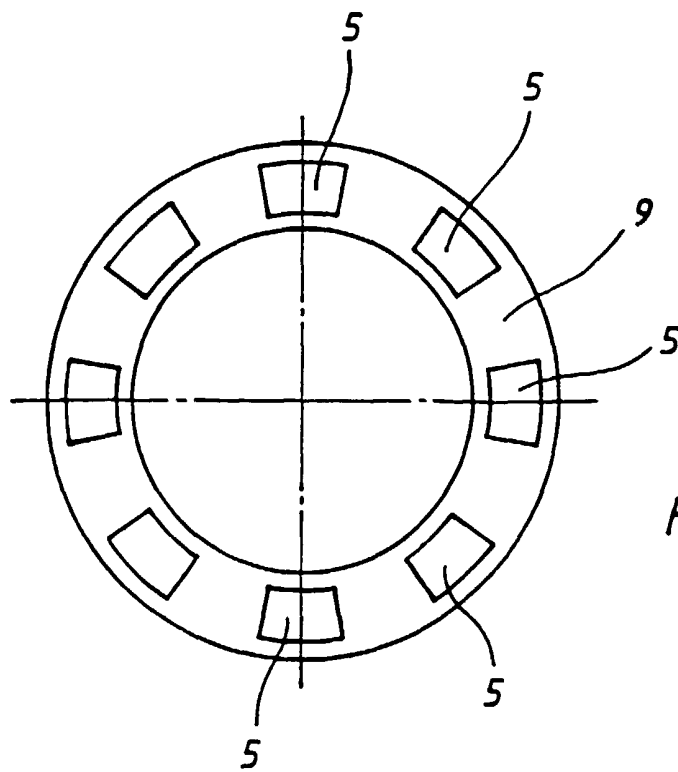


FIG 3

