

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 427 552 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.03.2006 Patentblatt 2006/12

(21) Anmeldenummer: **02772206.5**

(22) Anmeldetag: **26.08.2002**

(51) Int Cl.:
B21D 5/01 (2006.01) B21C 37/08 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2002/009503

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/022479 (20.03.2003 Gazette 2003/12)

(54) **VORRICHTUNG ZUM VERFORMEN VON DÜNNWANDIGEM MATERIAL ZU EINEM
HÜLSENFÖRMIGEN KÖRPER**

DEVICE FOR FORMING THIN-WALLED MATERIAL INTO A SLEEVE-SHAPED BODY

DISPOSITIF POUR DEFORMER UN MATERIAU A FAIBLE EPAISSEUR DE PAROI DE FACON A
CREER UN CORPS EN FORME DE DOUILLE

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

(30) Priorität: **10.09.2001 DE 10144465**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.06.2004 Patentblatt 2004/25

(73) Patentinhaber: **Felss Burger GmbH
87484 Nesselwang (DE)**

(72) Erfinder: **BURGER, Manuel
87484 Nesselwang (DE)**

(74) Vertreter: **Schmitt, Martin et al
Kohler Schmid Möbus
Patentanwälte
Ruppmannstrasse 27
70565 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 19 743 436 DE-C- 870 540
DE-U- 7 324 077 FR-A- 1 209 505
GB-A- 2 350 575**

EP 1 427 552 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verformen von dünnwandigem Material, aus einem im wesentlichen flachliegenden Materialstück zu einem hülseförmigen Körper, mit zwei Formmatrizen, von denen wenigstens eine gegen die andere bewegbar angeordnet ist, wobei wenigstens eine der Formmatrizen schwenkbar gelagert ist.

[0002] Beim Umformen von Blech zu einem runden oder ovalen Körper wird meist zuerst das flachliegende Blech od.dgl. gerollt und dann in einer Form zum fertigen Körper weiter umgeformt.

[0003] Aus der DE 197 43 436 ist beispielsweise eine derartige Vorrichtung bekannt, die sich zum Umformen großer Stückzahlen sehr gut eignet.

[0004] Aus der DE-C-870 540 ist eine Vorrichtung zum Verformen von dünnwandigem Material, aus einem im wesentlichen flachliegenden Materialstück zu einem hülseförmigen Körper, mit zwei Formmatrizen, von denen eine gegen die andere bewegbar angeordnet ist, und wobei beide Formmatrizen schwenkbar gelagert sind bekannt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der genannten Art so auszugestalten, daß die Umformung in einem einzigen Arbeitsgang erfolgen kann.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß im geöffneten Zustand des Formmatrizenpaares der lichte Abstand so groß ist, daß das flachliegende Materialstück zwischen die beiden Formmatrizen einlegbar ist, und daß am dem Drehgelenk der Formmatrizen zugekehrten Ende der beiden Formmatrizen jeweils zwischeneinander greifende Finger angeordnet sind, und daß am vom Drehgelenk abgewandten Ende der beiden Formmatrizen je ein Zentrierschwert angeordnet ist.

[0007] Beim Schwenken der Formmatrize oder auch beider Formmatrizen aufeinander zu wird das eingelegte Blech in die sich bildende Form hineingebogen und erreicht im völlig zusammengeschwenkten Zustand der beiden Formmatrizen die durch diese Matrizen festgelegte Form.

[0008] Dabei ist es möglich, die Vorrichtung auf einfachste Art mit weitgehend manueller Bedienung auszugestalten, was insbesondere für Kleinserien sehr vorteilhaft. Andererseits ist jedoch auch eine Ausgestaltung für einen vollautomatischen Ablauf möglich.

[0009] An die Finger kann sich die Platine beim Biegen anlegen obwohl die beiden Formmatrizen noch nicht aneinander anliegen. Ein Ausweichen des Bleches in den Freiraum unterhalb der Formmatrizen ist damit ausgeschlossen.

[0010] An das Zentrierschwert legen sich die Enden des Bleches während des Umformvorganges an, so daß die Naht des sich bildenden Körpers in der durch die Zentrierschwerter vorgegebenen Position fixiert wird.

[0011] Ein Verschließen dieser Naht mittels einer

Schweißnaht ist damit einfach durchzuführen.

[0012] Eine ebenfalls sehr vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gegeben, daß das Zentrierschwert schwenkbar gelagert ist.

[0013] Damit kann jedes der beiden Zentrierschwerter aus der Form herausgeschwenkt und die beiden Formmatrizen in ihre Endposition zusammengeschwenkt werden, in der der Körper seine endgültige Form erhält.

[0014] Sehr vorteilhaft ist es dabei, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung das Zentrierschwert schwenkbar an einem zweiarmigen Hebel gelagert ist, an dessen vom Zentrierschwert abgewandten Hebelarm eine Nockenscheibe od.dgl. angreift.

[0015] Damit ist der Schwenkvorgang der beiden Zentrierschwerter besonders einfach durchzuführen.

[0016] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß vorzugsweise benachbart zum Zentrierschwert ein herausnehmbares Verschlußteil vorgesehen ist.

[0017] Nach dem endgültigen Umformen werden die beiden Verschlußteile aus den Formmatrizen weggenommen, womit ein offener Spalt entsteht, durch welchen die Schweißnaht zum Verschließen des Körpers hergestellt werden kann.

[0018] Als besonders günstig hat es sich dabei ergeben, wenn gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung das Verschlußteil längsverschiebbar gelagert ist.

[0019] Dieses Längsverschieben lässt sich besonders einfach durchführen.

[0020] In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels veranschaulicht. Dabei zeigen:

Fig.1 eine schematische Schnittdarstellung einer Umformvorrichtung mit zwei Formmatrizen in geöffnetem Zustand,

Fig.2 die Umformvorrichtung nach Fig.1 im nahezu vollständig geschlossenen Zustand und

Fig.3 ein Detail einer Formmatrize im größeren Maßstab.

[0021] Mit 1 ist in Fig.1 eine Vorrichtung bezeichnet, die zum Umformen einer Blechplatte 2 zu einem Formkörper 20 dient. Die Vorrichtung 1 enthält zwei Formmatrizen 3 und 4, deren Hohlform der Außenform des späteren Formkörpers 20 entspricht. Die beiden Formmatrizen 3,4 sind um einen gemeinsamen Drehpunkt 5 schwenkbar gelagert, wobei es durchaus möglich ist, nur eine der beiden Formmatrizen schwenkbar zu lagern und die andere feststehend anzuordnen. An ihrem dem Drehpunkt 5 zugekehrten Ende sind die beiden Formmatrizen 3,4 jeweils mit mehreren Fingern 6 bzw. 7 ausgerüstet, die beim Gegeneinanderschwenken der beiden Formmatrizen zwischeneinander greifen. Am oberen Ende der beiden Formmatrizen 3,4 ist jeweils ein Zentrierschwert 8 bzw. 9 angeordnet, gegen welches sich das jeweilige Ende der Blechplatte 2 abzustützen vermag. Beim Zu-

sammenschwenken der beiden Formmatrizen 3,4 führt das jeweilige Ende der Blechplatte 2 gegen dieses Zentrierschwert 8 bzw. 9 und die Blechplatte 2 wird wie in Fig.1 angedeutet in die Matrizenform hinein gebogen. Die Finger 6 und 7 verhindern dabei, daß der Mittelabschnitt der Blechplatte 2 nach unten ausweichen kann, solange die unteren Enden der beiden Formmatrizen noch nicht aneinander anliegen. Sobald die beiden Formmatrizen soweit geschlossen sind, daß die Zentrierschwerter aneinander anliegen, werden diese nach oben herausgezogen und die beiden Formmatrizen vollständig aneinander angelegt. Die beiden Enden der Blechplatte 2 liegen dann spaltlos aneinander an. Unmittelbar neben den beiden Zentrierschwertern 8,9 ist je ein Verschlußteil 10 bzw. 11 vorgesehen, das nach dem Entfernen der Zentrierschwerter und dem vollständigen Zusammenschwenken der beiden Formmatrizen ebenfalls herausgefahren werden kann. Beim Herausziehen dieser beiden Verschlußteile 10,11 entsteht in der durch die Formmatrizen gebildeten Form ein Spalt 12, durch welchen hindurch die beiden Enden des Formkörpers 20 mit einander verschweißt werden können.

[0022] In Fig.2 ist die Vorrichtung 1 im nahezu geschlossenen Zustand dargestellt, wobei die Zentrierschwerter 8,9 und die Verschlußteile 10,11 ausgefahren sind.

[0023] Die Fig.3 zeigt den oberen Abschnitt einer Formmatrize 4 mit dem daran gelagerten Zentrierschwert 9 und dem Verschlußteil 11 in größerem Maßstab.

[0024] Das Zentrierschwert 9 ist an einem schwenkbar gelagerten Hebel 30 befestigt, der von einem Nocken 31 betätigt wird, der an einer drehbaren Scheibe 32 gelagert ist. An diesem Nocken 31 greift ein Kolben 33 an, der die Drehbewegung der Scheibe 32 und damit die Schwenkbewegung des Hebels 30 erzeugt.

[0025] Ein weiterer Kolben 34 greift über mehrere Hebel 35 und 36 am Verschlußteil 11 an und bewegt dieses von seiner Geschlossenstellung in seine Offenstellung und umgekehrt.

[0026] Am Hebel 30 des Zentrierschwertes kann noch - wie angedeutet - eine Feder 37 angreifen, welche den Hebel in die eingefahrene Stellung des Zentrierschwertes bewegt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung(1) zum Verformen von dünnwandigem Material, aus einem im wesentlichen flachliegenden Materialstück(2) zu einem hülsenförmigen Körper (20), mit zwei Formmatrizen(3,4), von denen wenigstens eine gegen die andere bewegbar angeordnet ist, wobei wenigstens eine der Formmatrizen(3,4) schwenkbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** im geöffneten Zustand des Formmatrizenpaares(3,4) der lichte Abstand so groß ist, daß das flachliegende Materialstück(2) zwischen die beiden

Formmatrizen einlegbar ist, und daß am dem Drehgelenk(5) der Formmatrizen(3,4) zugekehrten Ende der beiden Formmatrizen(3,4) jeweils zwischeneinander greifende Finger(6,7) angeordnet sind, und daß am vom Drehgelenk(5) abgewandten Ende der beiden Formmatrizen(3,4) je ein Zentrierschwert (8,9) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zentrierschwert (8,9) schwenkbar gelagert ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zentrierschwert(8,9) schwenkbar an einem zweiarmigen Hebel(30) gelagert ist, an dessen vom Zentrierschwert(8,9) abgewandten Hebelarm eine Nockenscheibe(31,32) od.dgl. angreift.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** vorzugsweise benachbart zum Zentrierschwert(8,9) ein herausnehmbares Verschlußteil(10, 11) vorgesehen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verschlußteil (10, 11) längsverschiebbar gelagert ist.

Claims

1. Device (1) for forming thin-walled material from a substantially planar material piece (2) in order to form a sleeve-like member (20), having two shaping dies (3, 4), at least one of which is arranged so as to be movable relative to the other, at least one of the shaping dies (3, 4) being pivotably supported, **characterised in that**, when the shaping die pair (3, 4) is in the opened state, the clearance is so large that the planar material piece (2) can be introduced between the two shaping dies, and **in that** fingers (6, 7) which engage between each other are arranged at the end of the two shaping dies (3, 4) that faces towards the rotary articulation (5) of the shaping dies (3, 4), and **in that** a centring strut (8, 9) is arranged at the end of each of the two shaping dies (3, 4) that faces away from the rotary articulation (5).

2. Device according to claim 1, **characterised in that** the centring strut (8, 9) is pivotably supported.

3. Device according to claim 2, **characterised in that** the centring strut (8, 9) is pivotably supported on a two-armed lever (30), wherein a cam disc (31, 32) or the like acts on the lever arm thereof that faces away from the centring strut (8, 9).

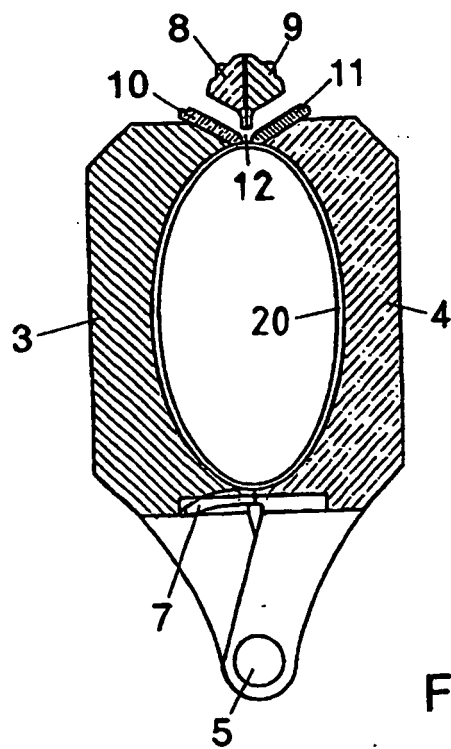
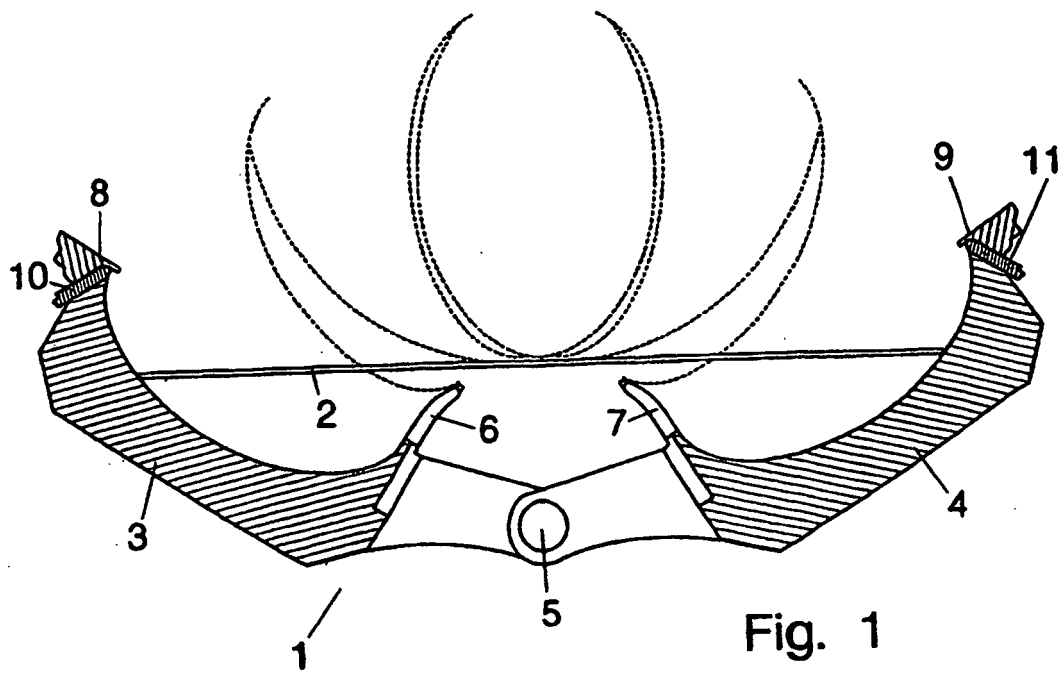
4. Device according to any one of the preceding claims,

characterised in that a removable closure member (10, 11) is provided, preferably adjacent to the centring strut (8, 9).

5. Device according to claim 4, **characterised in that** the closure member (10, 11) is supported in a longitudinally displaceable manner. 5

Revendications 10

1. Dispositif (1) pour déformer un matériau à faible épaisseur de paroi à partir d'une pièce de matériau (2) essentiellement plate de façon à créer un corps en forme de douille (20), avec deux matrices de moulage (3, 4), au moins l'une d'entre elles étant agencée de façon mobile contre l'autre, sachant qu'au moins une des matrices de moulage (3, 4) est logée de façon pivotante, **caractérisé en ce que** dans l'état ouvert des deux matrices de moulage (3, 4), l'écart de l'ouverture est prévu de telle sorte que la pièce de matériau plate (2) peut être insérée entre les deux matrices de moulage, et qu'à chaque extrémité des deux matrices de moulage (3, 4) située près de l'articulation (5) des matrices de moulage (3, 4) sont disposées des griffes (6, 7) engrenant entre elles, et qu'à chaque extrémité des deux matrices de moulage (3, 4) éloignée de l'articulation (5) est disposée une lame de centrage (8, 9). 15
20
25
30
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la lame de centrage (8, 9) est logée de façon pivotante. 35
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la lame de centrage (8, 9) est logée de façon pivotante sur un levier à deux bras (30), un disque à cames (31, 32) ou similaire agissant sur le bras de levier qui est éloigné de la lame de centrage (8, 9). 40
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévue, de préférence à proximité de la lame de centrage (8, 9), une pièce de fermeture amovible (10, 11). 45
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la pièce de fermeture (10, 11) est logée de façon à pouvoir être déplacée de manière longitudinale. 50
55



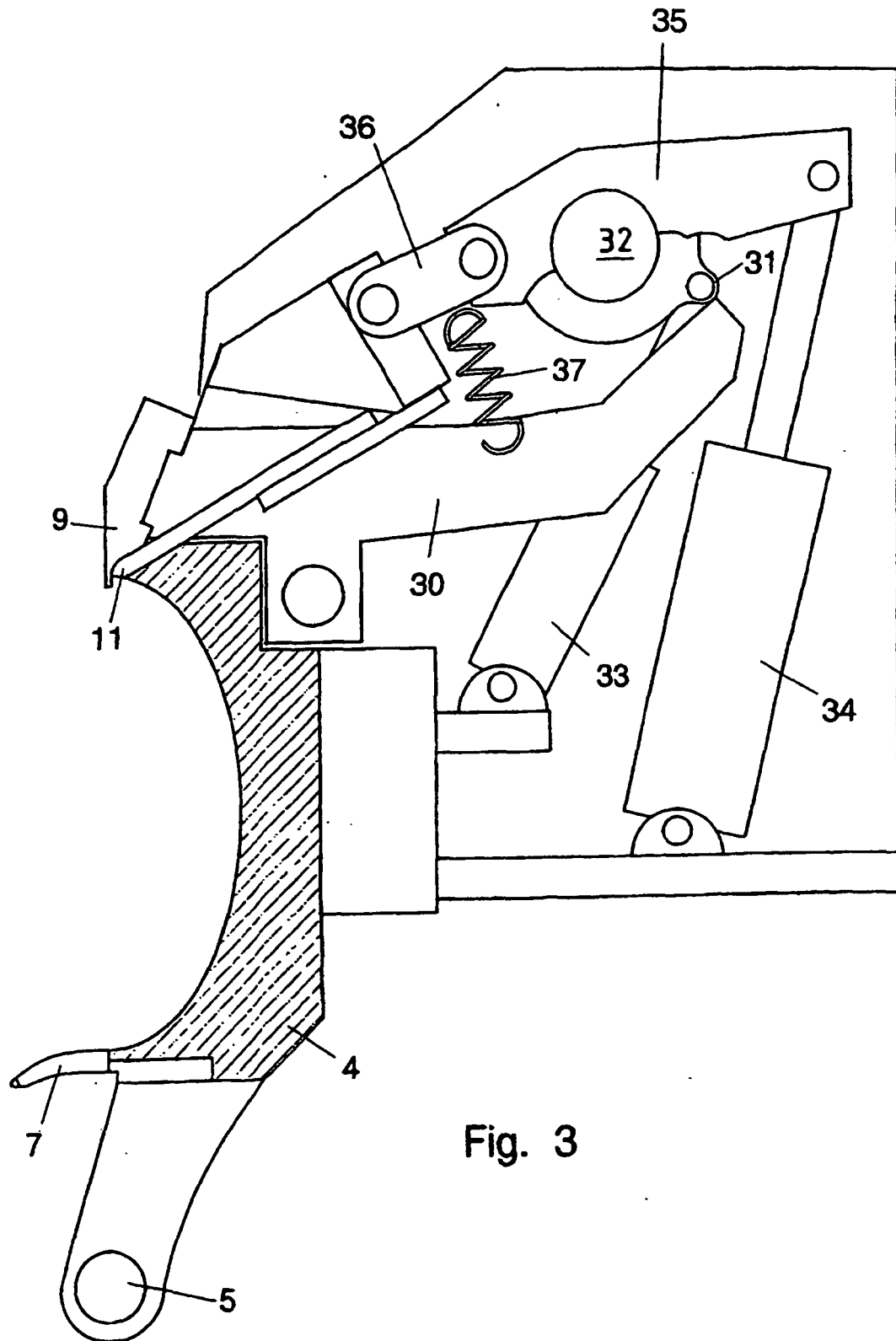


Fig. 3