



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 029 613 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.08.2000 Patentblatt 2000/34**

(51) Int Cl.7: **B21D 51/38, B21D 51/44**

(21) Anmeldenummer: **00107477.2**

(22) Anmeldetag: **20.06.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL  
PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**LV**

(30) Priorität: **24.06.1996 DE 19625174**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)  
nach Art. 76 EPÜ:  
**97929130.9 / 0 921 878**

(71) Anmelder: **Impress GmbH & Co. oHG**  
**38723 Seesen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Peter, Wolfgang**  
**27474 Cuxhaven (DE)**

• **Hartzung, Hans**  
**38106 Braunschweig (DE)**

(74) Vertreter:  
**Leonhard, Frank Reimund, Dipl.-Ing. et al**  
**Leonhard - Olgemöller - Fricke**  
**Patentanwälte**  
**Postfach 10 09 57**  
**80083 München (DE)**

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 06 - 04 - 2000 als  
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62  
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Deckelringfertigung von Rohlingen ohne Rondenverschnitt**

(57) Die Erfindung umfaßt ein Verfahren zum Ausbilden metallischer Deckelringe (20;20a,20b,20c,20d, 20e) mit geöffnetem Innern (21) und ringförmigem profilierten Rand (20a,20b,20c,20e). Ein - durch Abtrennen (T) von einem nicht vollständig umgeformten Unterteil (30) entstandener - zylindrischer Rohling (10,VR) wird in einer konzentrischen Zusammenstellung mehrerer ringförmiger Werkzeugsegmente (1 bis 7) von einem äußeren (1) der Werkzeugsegmente (1 bis 7) axial ab-

wärts ( $v_0$ ) verschoben. Dabei wird er über eine ringförmige Umlenklippe (5a) eines radial weiter innen liegenden Werkzeugsegments (5) der konzentrischen Zusammenstellung mehrerer Werkzeugsegmente (1 bis 7) in eine radiale Richtung ( $v_0'$ ) umgeformt. Oberhalb der Umlenklippe (5a) wird ein oberes Werkzeugsegment (2) gehalten, um einen Spalt (S) zu definieren, in den der radial einwärts verformte ( $v_0''$ ) Rohling (10;VR;HR) gedrückt wird. Der Verschnitt im Innern (21) des entstandenen Deckelrings (20) wird so vermieden.

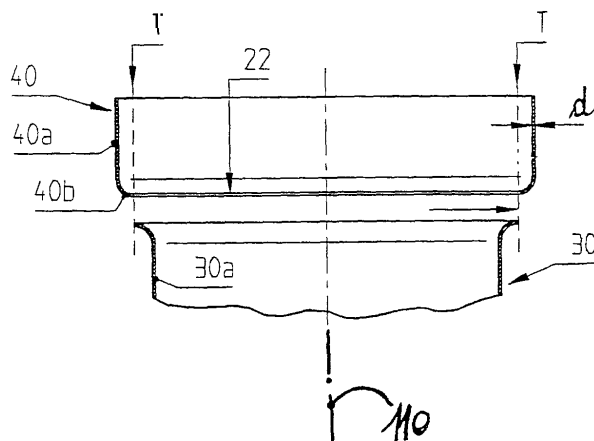


Fig. 3

EP 1 029 613 A1

## Beschreibung

**[0001]** Das technische Gebiet der Erfindung ist das Verfahren zum Ausbilden metallischer Deckelringe, die zum Aufsetzen und Anbördeln an einen Behälter runder oder unrunder Natur benötigt werden. Solche Deckelringe werden im Stand der Technik aus flachem Blech ausgestanzt, wobei in der Mitte eine Ronde entsteht, die Verschnitt darstellt; benötigt wird für die weitere Fertigung des Behälters nur der Deckelring.

**[0002]** Bei der Fertigung von Deckelringen aus Metall soll der Verlust oder Verschnitt von ausgestanzten Ronden vermieden werden. Darin sieht die Erfindung die **Problemstellung**. Auf die Ansprüche, insbesondere 1 und 7, wird zur Lösung des angesprochenen Problems verwiesen.

**[0003]** Die Erfindung geht von der Erstellung eines noch nicht fertig geformten Zylinder-Ringes (Ringrohling) aus, der aus einem Dosenkörper entsteht, gefertigt mit einem Stülpszug-Werkzeug oder einem Teleskop-Werkzeug (Anspruch 7). Auch ein Stufenwerkzeug kann zur Bildung des Ringrohlings verwendet werden. Der Dosenkörper wird aus einem Blechausschnitt in eine runde oder unrunde Ausführung geformt. Durch Abtrennen (bei T) eines Streifens der Dose entsteht der Ringrohling mit dem "Ziehring-Außenmaß" des Deckelrings, der im wesentlichen zylindrisch oder oval (unrund) ist, nur einen geringen nach innen vorstehenden Ringsteg aufweist (Anspruch 8).

**[0004]** Unter einem Ringrohling sind im Sinne der Beschreibung Zylindersegmente zu verstehen, die nicht zwingend kreisrund sind, aber eine in axialer Richtung sich deutlich erstreckende Wandungshöhe aufweisen. Als Zylinder wird im Sinne der Beschreibung auch ein unrunder Zylinder verstanden, der oval ist, bei deutlicher Erstreckung der Wandung in axialer Richtung.

**[0005]** Ein solches "Zylindersegment" wird von einem noch nicht vollständig ausgeformten Dosenkörper abgetrennt, wobei die Abtrennung kurz bis deutlich vor Ende des letzten Reduziervorgangs geschieht (Anspruch 7), insbesondere nach zwischen 80% und 95% des Ziehvorgangs, wenn und soweit die erforderliche Materialmenge im verbleibenden Zylindersegment mit der Materialmenge übereinstimmt, die für die Formung des Deckelrings vorgesehen ist. Die Gestalt der Trennlinie T folgt der Gestalt der Ringrohling.

**[0006]** Das Zylindersegment wird nach Entstehen in eine Zusammenstellung mehrerer ringförmiger Werkzeugsegmente eingebracht und axial abwärts verschoben (Anspruch 1), um es über eine Umlenklippe in eine radiale Richtung umzuformen, wo es zu einem radial einwärts verformten und in Radialrichtung sich erstreckenden Deckelring wird. Die Umlenkung über eine Umlenklippe (Anspruch 2) geschieht so, daß das abwärts/einwärts verformte Zylindersegment in einen Spalt gedrückt wird, der von einem oberen und einem darunterliegenden Werkzeugsegment definiert wird.

**[0007]** Das Umformverfahren formt den zylindrischen

Rohling (in kreisringförmiger bis zu ovaler Basisgestalt) in einen Flachringform-Rohling um, der zusätzlich in einem Aufwärtsgang eines weiteren Ringstempels eine aufgestellte Ringwand mit Innenrollung erhält.

**[0008]** Eine zylindrische Ausnehmung im äußeren Werkzeugsegment ist an die Grundgestalt des zylindrischen Rohlings angepaßt. Sie kann sinngemäß ebenfalls eine ovale Grundform haben, aber mit einer axial deutlichen Erstreckung, um den zylindrischen Rohling aufzunehmen und abwärts zu verschieben. Die Ausnehmung ist in ihrer radialen Erstreckung an die Stärke des umzuformenden Zylindersegmentes angepaßt.

**[0009]** Die Erfindung(en) werden nachfolgend anhand mehrerer Ausführungsbeispiele erläutert und ergänzt.

### Figur 1

veranschaulicht eine erste Dose im Schnitt, von der ein Ring abgetrennt werden kann.

### Figur 2

veranschaulicht eine im Ziehvorgang oder Stülpvorgang entstandene fast fertige Dose, bei der der Zieh- oder Stülpvorgang kurz vor dem Ende abgebrochen wurde, um einen oberen, im Durchmesser  $2 \cdot r_2$  größeren zylindrischen Ring zu erhalten.

### Figur 3

veranschaulicht die Trennung an der Ring-Trennlinie T, wobei ein Rest-Rumpf 30 und ein zylindrischer Deckelring-Rohling 40 entsteht.

### Figur 4

veranschaulicht den fertigen Deckelring mit einem horizontalen Ringflansch 20c einer innenliegenden Einrollung 20e und einem außenliegenden Randbereich mit einem ringförmigen Haken 20a für die Anbringung an einem Falz. Innen ist der Deckelring offen, was durch die im Schnitt erkennbare Öffnung 21 veranschaulicht wird.

### Figur 5a, Figur 5b, Figur 5c, Figur 5d, Figur 5e

veranschaulichen verschiedene Positionen eines einstufigen Werkzeuges. Zwischen den oberen Stempeln 1 bis 4 und den unteren Stempeln 5 bis 7, die sich während der Betriebes der konzentrischen Werkzeugzusammenstellung verändern, ändert sich die Geometrie des zuerst zylindrischen Rohlings 10 in einen nachher gemäß Figur 4 ausgebildeten Deckelring in Figur 5e.

### Figur 6a, Figur 6b, Figur 6c

veranschaulichen ein erstes Werkzeug eines Mehrstufenwerkzeugs, bei dem der Deckelring zunächst von einer zylindri-

**Figur 7**

schen Form in Figur 6a in eine horizontale Gestalt mit vertikal innen aufgestellter Wand 13 gemäß Figur 6c umgeformt wird. veranschaulicht das zweite Werkzeug des Stufenwerkzeugs, bei dem der im Entstehen befindliche Deckelring 100 innen beschnitten wird.

**Figur 8, Figur 8a**

veranschaulichen die dritte Stufe des Stufenwerkzeugs, in dem der Deckelring seine innere Einrollung 20e (hier 15 bezeichnet) erhält.

**[0010]** Zur **Figur 1 oder 2** sei angemerkt, daß der Ziehvorgang oder Stülpvorgang kurz vor seinem Ende abgebrochen wird (etwa 80% bis 95% vor Ende des letzten Reduziervorgangs), um den oberen Rand 40a des Rumpfes nicht in seinem Durchmesser auf  $2 \cdot r_1$  einzuziehen. Dadurch verbleibt der Randbereich 40a als Deckelring-Rohling VR, wenn er bei T (Trennlinie) umfänglich abgetrennt wird. Der zerlegte Rumpf 30/40 in Rest-Rumpf 30 und Deckelring-Rohling 40 ist von **Figur 3** veranschaulicht. Die Trennlinie T, die sowohl in Figur 1 als auch in Figur 2 gezeigt ist, entspricht der kreisrunden oder ovalen Grundform des Behälters 30. Das Abtrennen geschieht in Figur 1 bei einem im Stülpzug geformten Behälter von oben, wobei der Stülpzug noch nicht ganz zu Ende geführt worden ist. In Figur 2 erfolgt das Abtrennen von oben oder unten an der Trennlinie T, wobei der letzte Reduziervorgang, beispielsweise bei Fertigung mit einem Teleskop-Werkzeug, oder die letzte Stufe eines Stufenwerkzeuges nicht zu Ende geführt wird, so daß der zylindrische Rohling oberhalb des Rumpfes 30 verbleibt, während er in Figur 1 neben dem Rumpf verblieb, jedoch in beiden Ausführungen mit einem größeren Durchmesser als der fertig reduzierte Rumpf.

**[0011]** Die Weiterverarbeitung des Ringrohlings 3 zu einem fertigen Deckelring 4 kann sowohl durch ein einstufiges Werkzeug 5 als auch durch ein mehrstufiges Werkzeug erfolgen. Die erste Stufe ist aus Figur 6a, 6b, 6c, die zweite Stufe ist aus Figur 7, die dritte Stufe aus Figur 8a und 8b ersichtlich.

**[0012]** Der Transfer zwischen den Stationen erfolgt z. B. über einen Greifertransport. Die Funktion und die Arbeitsweise wird anhand der nachfolgenden Beispiele der Werkzeugausführungen erläutert und ergänzt.

**[0013]** **Figuren 5a bis 5e** zeigen die Funktionsweise des einstufigen Werkzeuges. Der von der Dose abgetrennte Ring VR wird mechanisch oder von Hand auf Teil 5 aus Figur 5a aufgelegt. Anschließend werden die Werkzeugteile 2,3 und 4 in den Ring durch den Maschinenhub eingefahren und bilden einen Spalt S von 0,8-Blechdicke zu den Teilen 5,6 und 7. Die Teile verharren in dieser Stellung bis die Schulter 1a des Stempels 1 den Blechring im axialen weiteren Niedergang von Teil 1 so weit radial  $v_0'$  eingeschoben hat, daß der Blechring VR,10 die horizontale Lage in **Figur 5b** er-

reicht hat.

**[0014]** Das Blech wird in dieser Stellung zwischen den Werkzeugteilen 2 einerseits und 5 andererseits festgeklemmt. Teil 1 verharrt in dieser Stellung durch Aufsetzen auf einen Anschlag. Die Teile 3 und 4 sind mit einer Niederhaltekraft auf die Teile 6 und 7 wirkend beaufschlagt.

**[0015]**  $v$  bezeichnet Bewegungsrichtungen (an Geschwindigkeiten orientiert), wobei die "gestrichenen" Größen  $v_0', v_1', v_2'$  radiale Komponenten des Blechs und die "nicht gestrichenen" Größen  $v_0, v_1, v_2, v_3$  axiale Bewegungen des Werkzeugs bezeichnen.

**[0016]** Durch den weiteren Niedergang  $v_1$  des Teiles 2 zusammen mit Teil 5 wird in dem Blechring die Stufe 20b im Deckelring und die Deckelringtiefe nach **Figur 5c** erreicht. Blechmaterial wird dabei in  $v_1'$ -Richtung gezogen.

**[0017]** Durch die Mitnahme des Teiles 3 durch das Teil 2 und durch die Gegenhalte- und Klemmfunktion der Teile 5 und 6 erfolgt durch die Niederhaltefunktion eines Rollringes 4 und den dann erfolgenden Ziehvorgang über dem Ziehstempel 7 eine Aufstellung des inneren Randes des Deckelringes. In dieser Stempel-Niedergangsstellung hat der Deckelring die Form nach **Figur 5d**. Anschließend erfolgt der Aufwärtshub des Stößels mit dem Werkzeugoberteil und den Teilen 2 und 3, während gleichzeitig der Rollring 4 in seiner Lage verharrt.

**[0018]** In Figur 5d wird Blech in Richtung  $v_2'$  gezogen und die Ringwand 20d aufgestellt.

**[0019]** Die den Teilen 2 und 3 nachfolgenden Teile 5 und 6 drücken die Aufstellung 20d des Deckelringes in die Rollnut 4a des Rollringes 4. Da die Kräfte der Teile 5 und 6 sowie des entgegen-wirkenden Rollringes 4 größer sind als die Formänderungsfestigkeit des Blechmaterials, formt sich über die Anreifung der Deckelringaufstellung in der Rollnut 4a des Rollringes 4 eine Innenrolle 20e des Deckelringes. Nach Abschluß des Hubes hat der Deckelring die Form nach **Figur 5e** angenommen. Das Teil 3 wird anschließend kraftmäßig entlastet, die Teile 1,2 und 5 rücken in die Ausgangsposition zurück. Beim Auseinanderfahren des Werkzeuges wird der Ring ausgeworfen, der in Figur 4 dargestellt ist.

**[0020]** Im Niedergang der Stempelringe 2,3 und 5,6 wird also die innen am Deckelring liegende Aufstellung 20d gebildet, im Aufwärtsgang derselben Stempelringe wird die aufgestellte Wand 20d in eine Einrollung 20e umgeformt.

**[0021]** **Figuren 6a,6b,6c, 7 und 8,8a** stellen die Fertigung des Deckelringes in drei bzw. in mehrmöglichen Operationen dar. Die Fertigung kann sowohl auf einzelnen Pressen als auch auf Stufen- bzw. Transferpressen erfolgen.

**[0022]** Bei **Figur 6a** wird der von der Dose (nach Figur 1 oder Figur 2) abgetrennte Ring (Figur 3, oben) der Werkzeugstation (Figur 6a) zugeführt und auf Teil 5 positioniert. Während des Niederganges mit dem Werkzeugoberteil zentriert sich zunächst Teil 2 an dem Innenbereich 40b des Blechringes 100. Durch Aufsetzen

auf einen Anschlag bildet Teil 2 und Teil 5 (ohne Blech) einen Spalt von 0,8-Blechedicke. Im weiteren Werkzeugniedergang geht Teil 1 über dem Außenbereich 40a des Blechringes 100 und schiebt den Ring mit der Schulter 10 durch den mit einer Niederhaltekraft beaufschlagten Teil 5, der mit Teil 2 einen Spalt  $S < \text{Blechedicke}$  bildet bis zum Innendurchmesser des fertigen Deckelringes. Der Blechring 100 hat dann die Form von **Figur 6b**. In dieser Stellung erreicht der Stempel 8 gleichzeitig seine Endstellung und quetscht mit seiner Schneide 12 ungefähr auf eine Tiefe von  $0,5 \times \text{Blechedicke}$  über die Schneide 11 von Teil 7 das Blech in die dafür vorgesehene Vertiefung. Durch Aufsetzen von Teil 1 auf den Absatz 5x von Teil 5 wird Teil 5 nach unten gedrückt. Teil 2 folgt dem Teil 5 mit beaufschlagter Niederhaltekraft. Weil der Blechring im Bereich der Schneiden 11,12 festgeklemmt ist, wechselt während des fortgeführten Hubes der Schiebevorgang in einen Ziehvorgang über. Dadurch wird die Aufstellung 13 für die folgende Innenrolle des Blechringes 100 nach **Figur 6c** erreicht.

**[0023]** Zur **Figur 6c** sei angemerkt, daß die axial aufgestellte Wand 13 (vgl. 20d in **Figur 5d**) durch Ziehen erzeugt wird, was gegenüber dem Schub von **Figur 5c** Vorteile hat, wenn die Radien größer werden.

**[0024]** Bei **Figur 7** wird der vorgeformte Blechring 100 in die Beschneidestation transportiert und auf dem Aushebering 6' abgelegt. Beim Niedergang des Werkzeugoberteiles bringt der Formring 2 und der Niederhalter 9a den vorgeformten Blechring 100 in Position, damit der nachfolgende Stempel 8' über den Schnittstempel 9b den Innenrand 100r abtrennen kann. Damit werden materialspezifische Anisotropien aus dem Druck-Zug-Vorgang eliminiert. Es bleibt eine innere Schnittkante 100k. Der abgetrennte Ring 100r wird durch das Unterteilwerkzeug abgeführt.

**[0025]** Der beschnittene Blechring nach **Figur 7** wird dann in die Fertigformstation von **Figur 8** transportiert und auf den oben bündig stehenden Teilen 5' und 6' abgelegt. Die während des Pressenhubes von oben nach unten kommenden Teile 2' und 3' sind ebenfalls von unten betrachtet bündig und zentrieren sich mit dem Innenmaß von Teil 3' über das Außenmaß der Aufstellung 13 des Blechringes 100. Wenn die Aufstellung 13 innen über Teil 7 außen voll einzentriert ist, bleibt Teil 6' auf einem Anschlag stehen, Teil 3' federt während des weiteren Werkzeugniederganges auf dem Blechring 100 und Teil 6' aufliegend zurück. Teil 5' formt dann über den Blechhalter 2' den Rand des Blechringes 14 bis zum unteren Totpunkt der Presse aus. Im Aufwärtshub wird der zwischen den Teilen 5' und 6' (**Figur 8a**) und den Teilen 2' und 3' eingeklemmte Blechring nach oben gedrückt, so daß die Aufstellung 13 in die Rollnut 4a des stehenden Teiles 4 gedrückt wird. Durch diesen Vorgang entsteht die Innenrolle 15 des Blechringes 14. Zum Auswurf des Blechringes aus dem Werkzeug wird Teil 3' nach Abschluß dieses Vorganges kraftmäßig entlastet.

**[0026]** Diese mehrstufige Fertigung ist für Deckelringe mit breiterem Radialflansch 20c besonders geeignet.

**[0027]** Die Erfindung umfaßt ein Verfahren zum Ausbilden metallischer Deckelringe (20;20a,20b,20c,20d,20e) mit geöffnetem Innern (21) und ringförmigem profilierten Rand (20a,20b,20c,20e). Ein - durch Abtrennen (T) von einem nicht vollständig umgeformten Unterteil (30) entstandener - zylindrischer Rohling (10,VR) wird in einer konzentrischen Zusammenstellung mehrerer ringförmiger Werkzeugsegmente (1 bis 7) von einem äußeren (1) der Werkzeugsegmente (1 bis 7) axial abwärts ( $v_0$ ) verschoben. Dabei wird er über eine ringförmige Umlenklippe (5a) eines radial weiter innen liegenden Werkzeugsegments (5) der konzentrischen Zusammenstellung mehrerer Werkzeugsegmente (1 bis 7) in eine radiale Richtung ( $v_0'$ ) umgeformt. Oberhalb der Umlenklippe (5a) wird ein oberes Werkzeugsegment (2) gehalten, um einen Spalt (S) zu definieren, in den der radial einwärts verformte ( $v_0'$ ) Rohling (10;VR;HR) gedrückt wird. Der Verschnitt im Innern (21) des entstandenen Deckelrings (20) wird so vermieden.

## Patentansprüche

1. **Umformverfahren** zum Ausbilden metallischer Deckelringe (20;20a,20b,20c,20d,20e) mit geöffnetem Innern (21) und ringförmigem profilierten Rand (20a,20b,20c,20e), bei dem im Niedergang ( $v_0, v_1, v_2$ ) zumindest eines Werkzeug-Ringstempels eines Umformwerkzeugs (1 bis 7) ein dünnwandiger zylindrischer Rohlings (VR;40,10) in einen Flachringform-Rohling (20a bis 20d) mit innerer aufgestellter Ringwand (20d) umgeformt wird, und im Aufwärtsgang ( $v_3$ ) zumindest eines weiteren der Ringstempel (2,3,5,6) die aufgestellte Ringwand (20d) in eine Innenrollung (20e) umgeformt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem
  - (a) der zylindrischer Rohling (10,VR), insbesondere ein von einem Dosenkörper abgetrenntes Zylindersegment (40;40a,40b), in einer konzentrischen Zusammenstellung mehrerer ringförmiger Werkzeugsegmente (1 bis 7) des Umformwerkzeugs von einem äußeren (1) der Werkzeugsegmente (1 bis 7) axial abwärts ( $v_0$ ) verschoben wird, um über eine ringförmige Umlenklippe (5a) eines radial weiter innen liegenden Werkzeugsegments (5) in eine radiale Richtung ( $v_0'$ ) umgeformt zu werden;
  - (b) oberhalb der Umlenklippe (5a) ein oberes Werkzeugsegment (2) gehalten wird, um einen Spalt (S) zu definieren, in den der radial einwärts verformte ( $v_0'$ ) Rohling (10;VR;HR) gedrückt wird.
3. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, bei dem ein äußeres der Werkzeugsegmente (1) eine

ringförmige Schulter (1a) aufweist, mit der die Oberkante des eingesetzten zylindrischen Rohlings (VR) ergriffen und abwärts verschoben wird ( $v_0$ ).

gen Blechmenge entspricht, die der nicht zuende umgeformte zylindrische Streifen (40) zwischen Trennstelle (T) und seinem Ende bereitstellt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem die Schulter (1a) der obere Rand einer umlaufenden Ringausnehmung (1b) im äußeren Werkzeugsegment (1) ist, die in ihrem radialen Maß im wesentlichen der Stärke des nicht umgeformten zylindrischen Rohlings (VR) entspricht. 5  
10
5. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem die Abwärtsbewegung des äußeren Werkzeugsegments (1) beendet wird, wenn die Schulter (1a) die Umlenklippe (5a) erreicht. 15
6. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem der Spalt (S) im Leerzustand dünner, insbesondere deutlich dünner, als die Blechstärke des Zylindersegments (VR; 10) ist. 20
7. **Verfahren** zum Herstellen eines Rohlings in im wesentlichen Zylinderform (40;40a,40b) für das vorgenannte Verfahren, bei dem 25
  - (a) in einem Tiefziehvorgang oder einem Stülpvorgang ein becherförmiges Unterteil (30) eines Behälters von einem ersten Durchmesser ( $2r_2$ ) auf einen kleineren Durchmesser ( $2r_1$ ) reduziert wird; 30
  - (b) der Reduziervorgang gemäß Merkmal (a) vor dem Ende abgebrochen wird, um einen zylindrischen Streifen (40a) an einem Oberende des fast vollständig umgeformten Unterteils (30,40) zu belassen, der nach einem umfänglichen Abtrennen entlang einer umlaufenden Trennlinie (T) zum zylindrischen Rohling (VR; 10,40) wird, aus dem ein im wesentlich sich flach erstreckender Deckelring (20a bis 20e) gemäß Anspruch 1 formbar ist. 35  
40
8. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, bei dem der zylindrische Rohling (VR) einen Rest-Radialsteg (40b) besitzt, der nach Einsetzen in das Umformwerkzeug (1 bis 7) schon radial innerhalb der Umlenklippe (5a) liegt. 45
9. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem das radial einwärts ( $v_0'$ ) in den Spalt (S) gedrückte Blech des Rohlings (40) über mehr als zwei konzentrische Werkzeugsegmente (2,3;5,6) hinweggeschoben wird. 50
10. Verfahren nach Anspruch 7, bei dem der Reduziervorgang im wesentlichen zu nur 80% bis 95% durchgeführt wird oder so bestimmt und beendet wird, daß die für den Deckelring (20a bis 20e) erforderliche Blechmenge im wesentlichen derjeni-

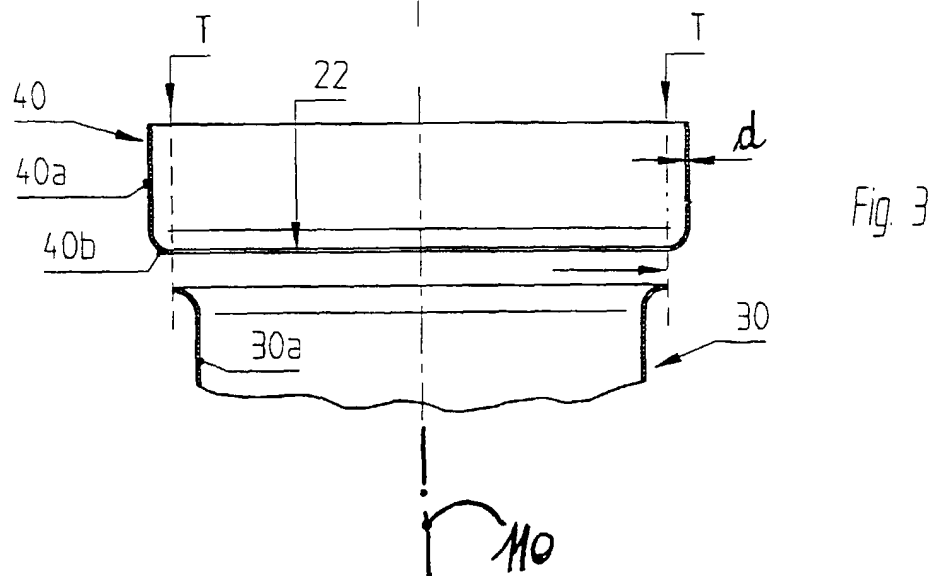
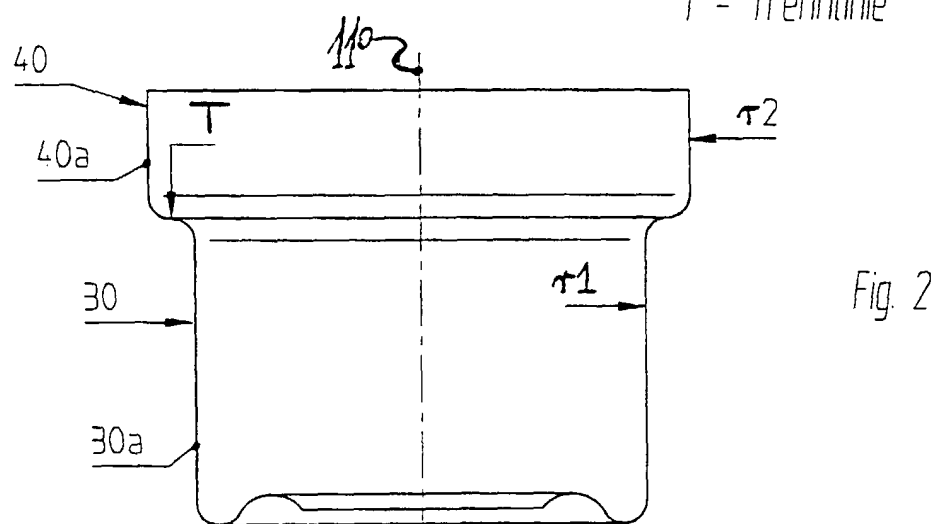
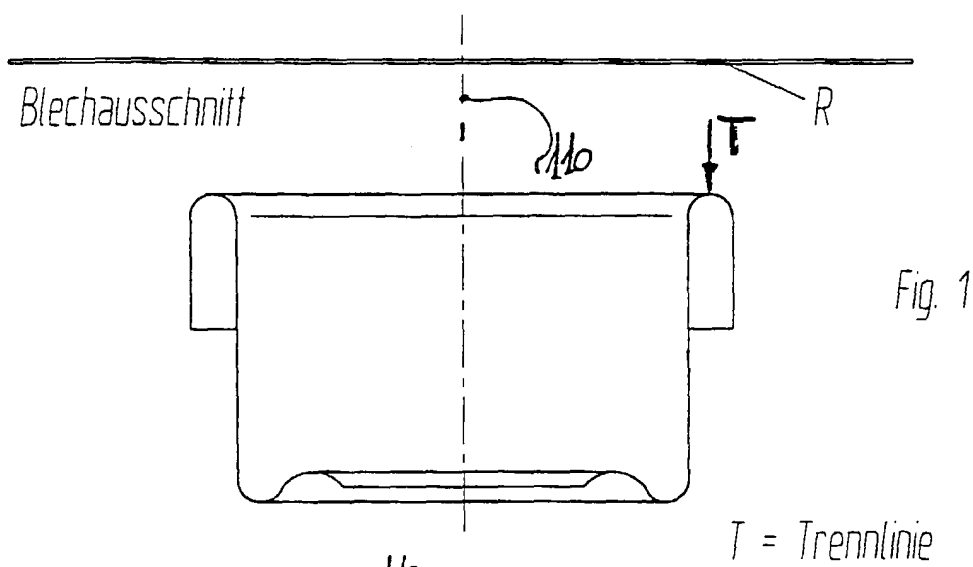
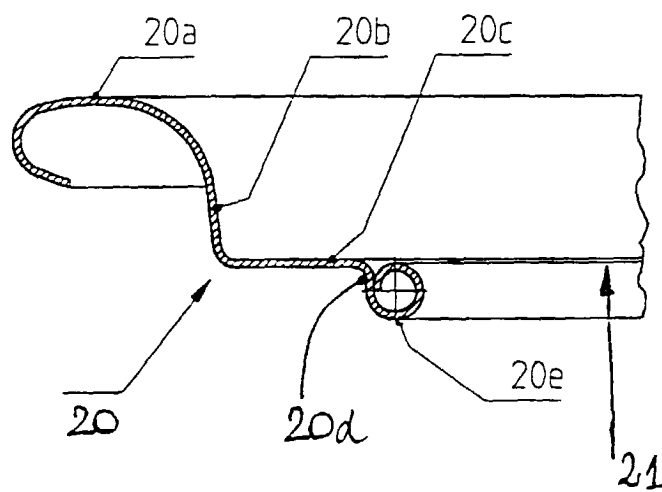


Fig. 4



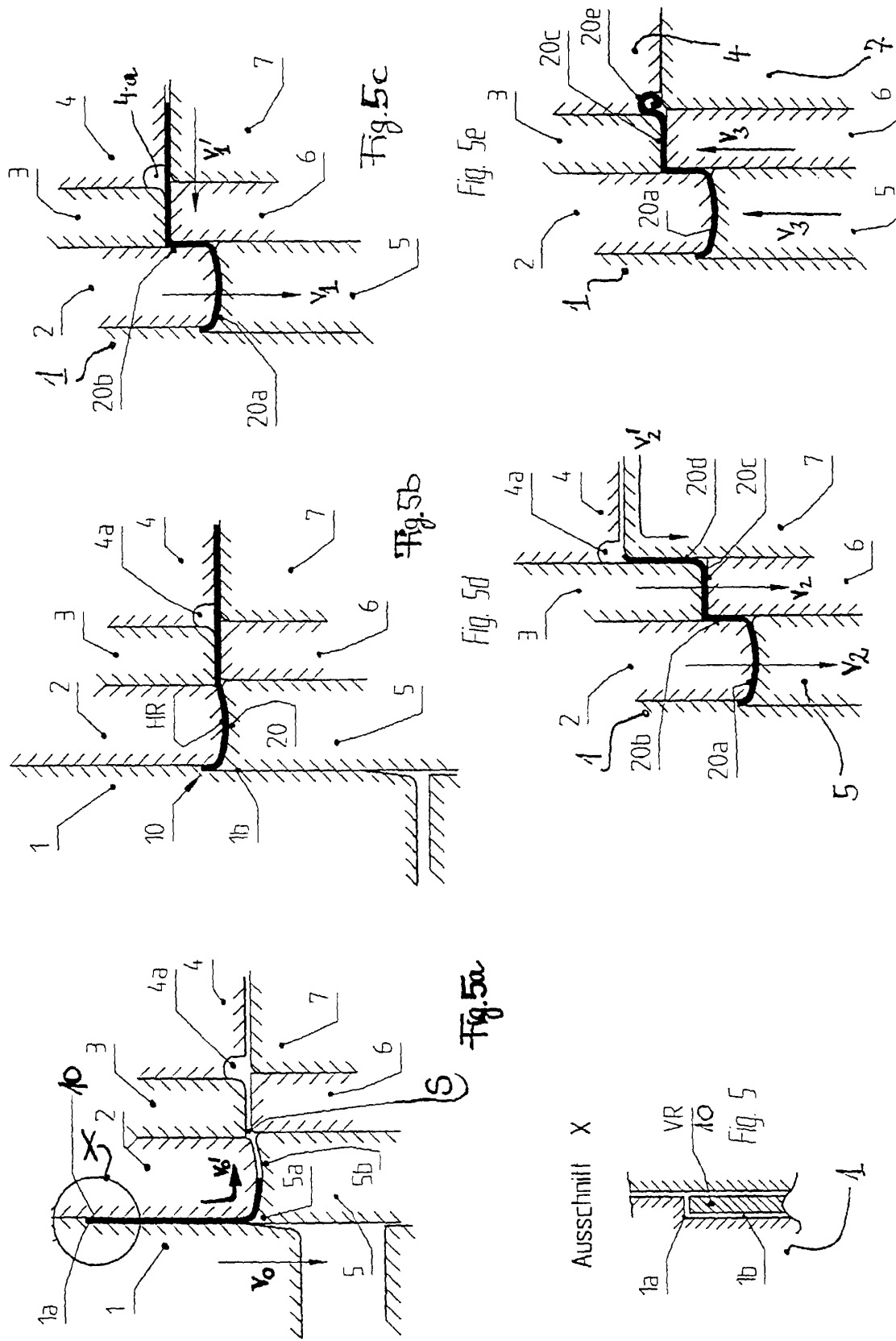


Fig. 6a

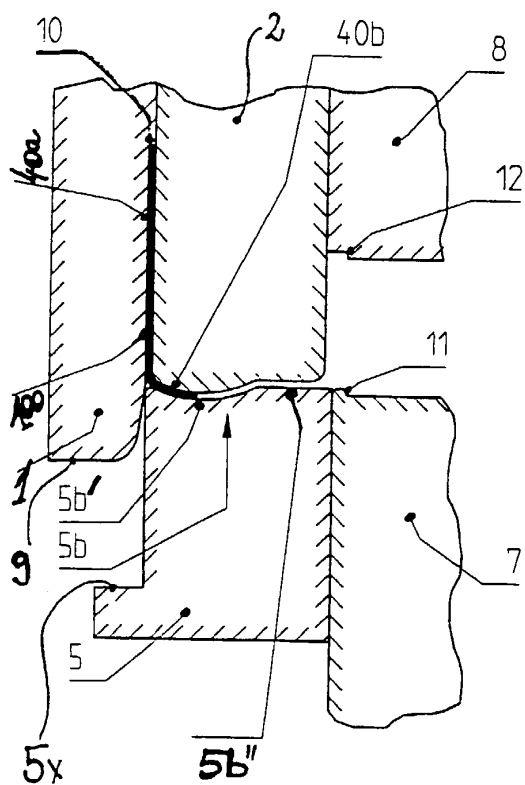


Fig. 6b

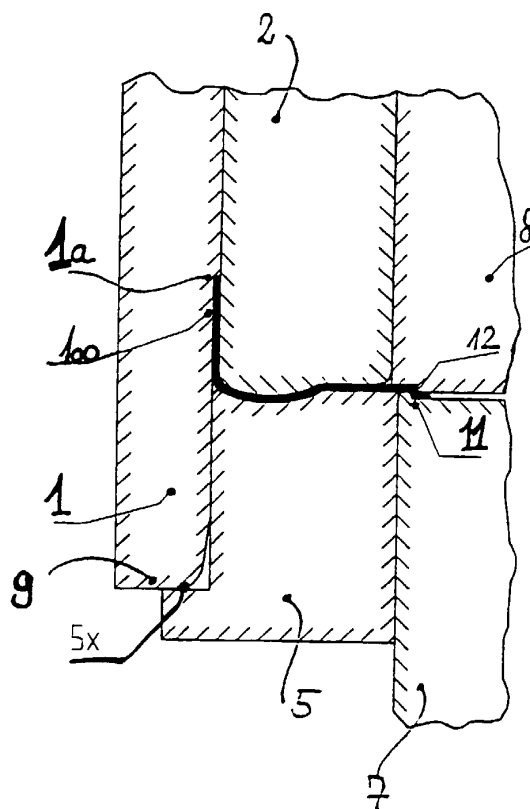
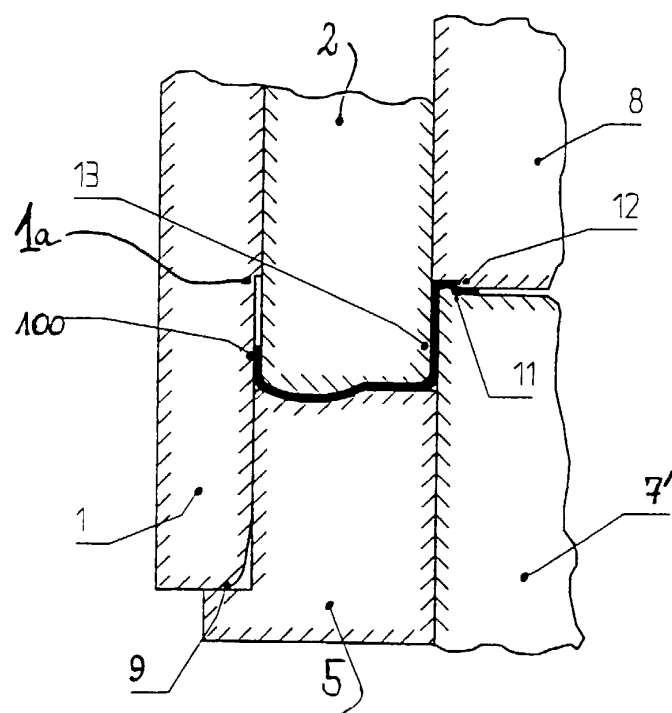
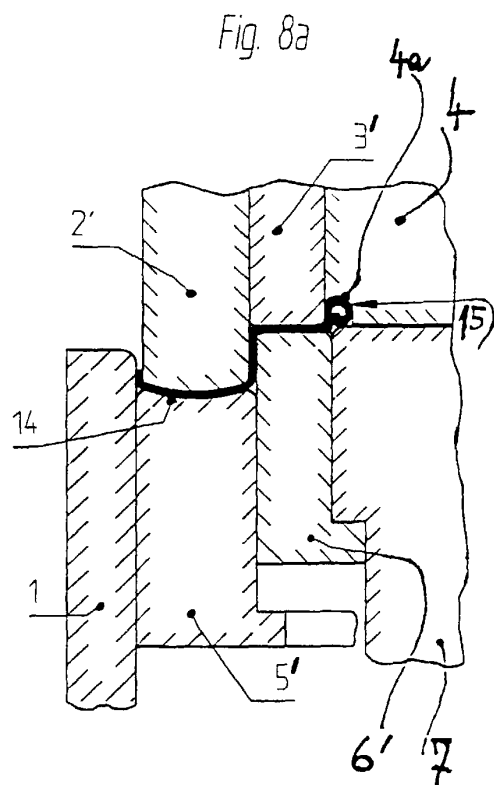
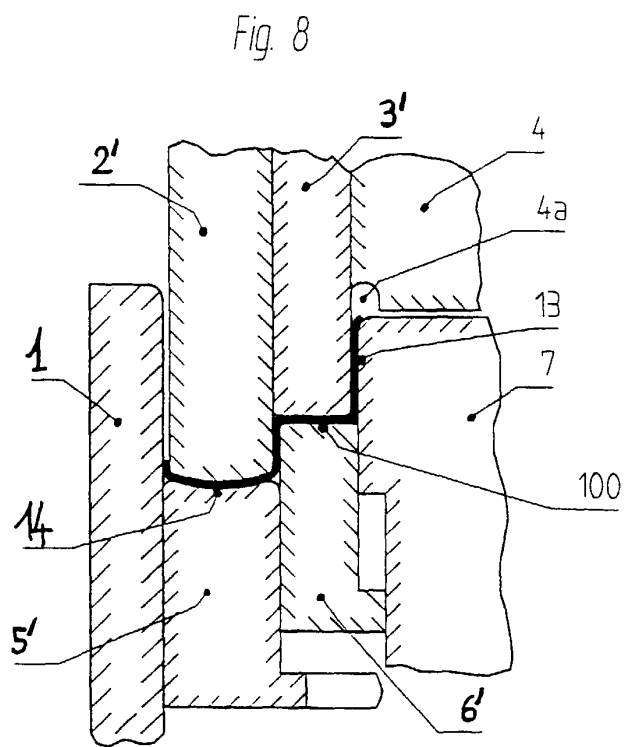
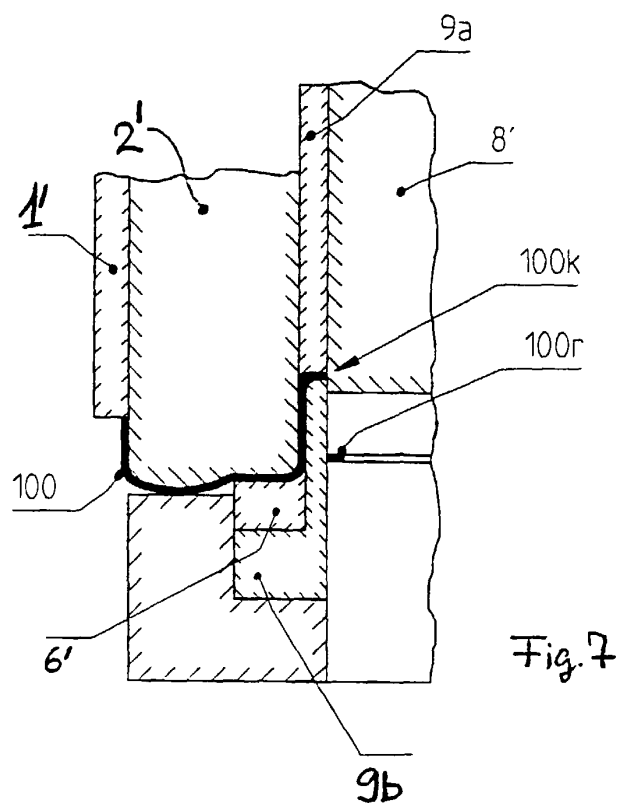


Fig. 6c







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 10 7477

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | FR 620 920 A (HELBERG)<br>2. Mai 1927 (1927-05-02)<br>* das ganze Dokument *        | 1,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | B21D51/38<br>B21D51/44                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CH 300 541 A (EADIE BROSS)<br>* Abbildungen *                                       | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | FR 769 264 A (LONGCHAMP)<br>22. August 1934 (1934-08-22)                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DE 29 33 547 A (ALUSUISSE)<br>12. März 1981 (1981-03-12)                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | GB 2 022 474 A (ALUSUISSE)<br>19. Dezember 1979 (1979-12-19)                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EP 0 090 957 A (SANDHERR PACKUNGEN AG)<br>12. Oktober 1983 (1983-10-12)             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EP 0 408 268 A (CMB FOODCAN PLC)<br>16. Januar 1991 (1991-01-16)                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | B21D                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br>22. Juni 2000                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Prüfer<br>Peeters, L                    |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                     | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                         |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 00 10 7477

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.

22-06-2000

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie                                                                                                                                                                                                                                                         | Datum der<br>Veröffentlichung                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FR 620920 A                                        | 02-05-1927                    | KEINE                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| CH 300541 A                                        |                               | FR 1052573 A<br>GB 692399 A                                                                                                                                                                                                                                                               | 26-01-1954                                                                                                                                                                                                                                               |
| FR 769264 A                                        | 22-08-1934                    | KEINE                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| DE 2933547 A                                       | 12-03-1981                    | KEINE                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| GB 2022474 A                                       | 19-12-1979                    | CH 629983 A<br>AT 368919 B<br>AT 355679 A<br>AU 4767679 A<br>BE 876797 A<br>CA 1140397 A<br>DE 2838505 A<br>DK 222879 A,B,<br>ES 481281 A<br>FR 2427860 A<br>IT 1120785 B<br>NO 791835 A,B,<br>SE 434922 B<br>SE 7904886 A<br>US 4253584 A<br>US 4363582 A<br>YU 131879 A<br>ZA 7902404 A | 28-05-1982<br>25-11-1982<br>15-04-1982<br>13-12-1979<br>01-10-1979<br>01-02-1983<br>13-12-1979<br>07-12-1979<br>01-02-1980<br>04-01-1980<br>26-03-1986<br>07-12-1979<br>27-08-1984<br>07-12-1979<br>03-03-1981<br>14-12-1982<br>30-06-1982<br>25-06-1980 |
| EP 0090957 A                                       | 12-10-1983                    | CH 654542 A                                                                                                                                                                                                                                                                               | 28-02-1986                                                                                                                                                                                                                                               |
| EP 0408268 A                                       | 16-01-1991                    | GB 2237259 A<br>AP 168 A<br>AT 100405 T<br>DE 69006124 D<br>DE 69006124 T<br>ZA 9005378 A                                                                                                                                                                                                 | 01-05-1991<br>23-01-1992<br>15-02-1994<br>03-03-1994<br>26-05-1994<br>24-04-1991                                                                                                                                                                         |

EPO FORM P0461

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