



Veröffentlichungsnummer: **0 546 392 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **92120236.2**

Int. Cl.⁵: **B26F 1/44, B26F 1/40**

Anmeldetag: **26.11.92**

Priorität: **29.11.91 DE 4139283**
18.03.92 DE 4208565

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.06.93 Patentblatt 93/24

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

Anmelder: **R + S STANZTECHNIK GmbH**
Carl-Legien-Strasse 16
W-6050 Offenbach am Main(DE)

Erfinder: **Spengler, Ernst Maximilian**
Hasenpfad 10
W-6056 Heusenstamm 2(DE)

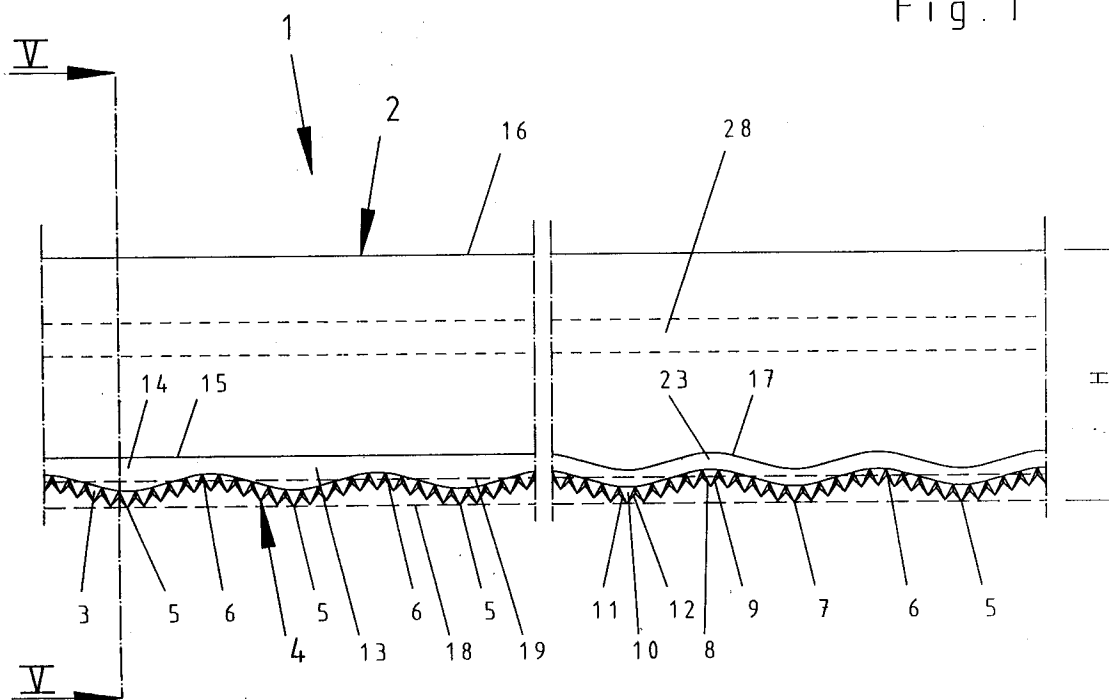
Vertreter: **Schieferdecker, Lutz, Dipl.-Ing.**
Herrnstrasse 37
W-6050 Offenbach am Main (DE)

Stanzmesser so wie Vorrichtung dafür.

Die Erfindung betrifft ein Trenn- bzw. Stanzmesser mit Zähnen zum Durchtrennen von nichtmetallischen Teilen, insbesondere von ein- oder mehrlagigen Teilen aus Kunststoff.

Der Kern der Erfindung besteht darin, daß die mit Zähnen versehene Schneidkontur zusätzlich Wellenberge und Wellentäler aufweist.

Fig. 1



EP 0 546 392 A1

Die Erfindung betrifft ein Zähne aufweisendes Trenn- und Stanzmesser zum Durchtrennen, Stanzen bzw. Bearbeiten von nicht metallischen Teilen, wie insbesondere von ein- oder mehrlagigen Teilen aus Kunststoff, aus Textilien, Geweben o. dgl., und sie betrifft ferner eine Vorrichtung hierfür. Soweit im folgenden nur von Stanzen, Stanzmesser bzw. Stanzvorrichtung die Rede ist, versteht es sich, daß die Erfindung nicht auf das Stanzen beschränkt ist, sondern daß hiermit ein Durchtrennen mittels geradliniger Hubbewegungen im weitesten Sinn gemeint ist.

Trenn- bzw. Stanzmesser und Vorrichtungen der genannten Art sind bekannt und arbeiten auch grundsätzlich in zufriedenstellender Weise. In Abhängigkeit von den zu bearbeitenden Werkstücken ist der jeweils beim Durchtrennen erforderliche Energiebedarf unterschiedlich und kann relativ hoch sein. Um die Druckkräfte zu senken, ist es darüber hinaus bekannt, insbesondere beim Durchtrennen von aus Kunststoff oder überwiegend aus Kunststoff bestehenden Teilen das Messer oder wenigstens seine Schneide mehr oder weniger zu erwärmen bzw. zu erhitzen.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, Maßnahmen vorzusehen, die es erlauben, mit einem nochmals geringeren Energieaufwand, das heißt also mit noch geringeren Kräften und mit noch geringeren Drücken als bisher zu arbeiten.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß die mit Zähnen versehene Schneide des Trenn- bzw. Stanzmessers zusätzlich Wellenberge und Wellentäler aufweist.

Aufgrund der Wellenberge und der Wellentäler durchtrennen gleichzeitig nur einige Zähne der Schneide das Werkstück. Die Zähne eines Wellenberges werden nacheinander wirksam und es sind nicht alle Zähne gleichzeitig im Eingriff. Verbunden hiermit ist eine deutliche Verringerung des Energiebedarfes.

In Weiterbildung der Erfindung ist ferner vorgesehen, daß alle Wellenberge oder Wellentäler - bezogen auf eine gemeinsame Niveaulinie- jeweils gleiche Höhe aufweisen. Vorzugsweise können aber auch die Wellenberge und/oder die Wellentäler unterschiedlich hoch sein, wobei die Schneide dann zweckmäßigerweise gleichartige Gruppen von Wellenbergen bzw. von Wellentälern umfaßt.

In Weiterbildung der Erfindung ist auch vorgesehen, daß das Trenn- bzw. Stanzmesser eine große Höhe (quer zu seiner Länge) bzw. eine extrem große Höhe im Vergleich zu herkömmlichen Messern besitzt. Dadurch wird erreicht, daß flächige, dreidimensional geformte Körper an ihren Rändern oder im Bereich von Durchbrüchen im Schattenriß gestanzt werden können. Es ist also häufig nicht erforderlich, mehrere Stanzmesser in verschiedenen Ebenen und windschief zueinander anzuord-

nen, um z.B. eine beliebige Raumkurve zu bearbeiten. Vielmehr genügen in vielen Fällen ein, in einer einzigen Richtung bewegbares Stanzmesser bzw. nur wenige, in einer einzigen Richtung bewegbare Stanzmesser im Vergleich zum Stand der Technik.

Die Vorrichtung zum Stanzen umfaßt ein Maschinengestell mit mindestens einem Antrieb für mindestens ein Stanzmesser sowie mit mindestens einem Niederhalter für das Werkstück und mit mindestens einem Gegenwerkzeug für das bzw. die Stanzmesser. Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung im Gegenwerkzeug einen Schnittpalt auf und der Niederhalter ist vom Antrieb des Stanzmessers sowie zusammen mit dem Stanzmesser auf das Werkstück zu und von diesem weg bewegbar sowie relativ zum Stanzmesser bewegbar. Das Stanzmesser kann daher beim Arbeiten im Schattenriß auch extrem große Hübe ausführen.

Weitere Merkmale der Erfindung gehen aus Unteransprüchen im Zusammenhang mit der Beschreibung und der Zeichnung hervor.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen, die in der Zeichnung dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1: abgebrochene Ansichten von Stanzmessern mit jeweils Wellenbergen gleicher Höhe und jeweils Wellentälern gleicher Höhe sowie mit Zähnen und mit jeweils rücken-paralleler bzw. mit wellenberg- und wellental-paralleler Fase;

Fig. 2: Ansichten wie in Fig. 1, jedoch von Stanzmessern mit Wellenbergen gleicher Höhe und mit Wellentälern unterschiedlicher Höhe;

Fig. 3: Ansichten wie in den Figuren 1 und 2, jedoch von Stanzmessern mit Wellenbergen unterschiedlicher Höhe und mit Wellentälern gleicher Höhe;

Fig. 4: Ansichten wie in den Figuren 1 - 3, jedoch von Stanzmessern mit Wellenbergen unterschiedlicher Höhe und mit Wellentälern unterschiedlicher Höhe;

Fig. 5: einen Schnitt längs der Linie V - V in Fig. 1;

Fig. 6: einen Schnitt wie in Fig. 5 von einem abgewandelten Ausführungsbeispiel;

Fig. 7: einen Schnitt wie in Fig. 5 von einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 8: zum Teil im Schnitt eine Seitenansicht von wesentlichen Teilen der Vorrichtung zum Stanzen;

Fig. 9: zum Teil im Schnitt eine Stirnansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 8;

Fig. 10: eine Ansicht wie in Fig. 8 von einer

- abgewandelten Ausführungsform;
 Fig. 11: eine Stirnansicht eines mit dem Stanzmesser zusammen arbeitenden Gegenwerkzeuges;
 Fig. 12: eine Draufsicht auf das Gegenwerkzeug gemäß Fig. 11;
 Fig. 13: eine Stirnansicht des Gegenwerkzeuges gemäß Fig. 11 in einer anderen Arbeitsposition;
 Fig. 14: eine Draufsicht auf das Gegenwerkzeug in der Arbeitsposition gemäß Fig. 13;
 Fig. 15: einen Schnitt durch wesentliche Teile einer letzten Ausführungsform einer Vorrichtung zum Durchtrennen und
 Fig. 16: einen Ansicht eines der Messer gemäß den Figuren 1 -4, jedoch mit von seinem Rücken ausgehenden Ausnehmungen.

Ein Trenn- und Stanzmesser 1 gemäß Fig. 1 besteht aus einem flachen, länglichen Messerkörper 2 nach Art eines Bandstahlstückes mit Zähnen 3 längs der Schneidkontur 4, die Wellenberge 5 und Wellentäler 6 aufweist. Die Wellenberge 5 und Wellentäler 6 gehen jeweils kontinuierlich ineinander über. Neben einem Wellenberg 5 mit Zähnen 3 ist jeweils ein Wellental 6 mit Zähnen 3 angeordnet. Wellenberge 5 und Wellentäler 6 sind somit einander benachbart.

Die Zähne 3 sind jeweils in Richtung der Hubbewegung des Trenn- und Stanzmessers 1 gerichtet. Sie erstrecken sich gemäß dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel nicht primär senkrecht zur Schneidkontur, sondern in Richtung der Hubbewegung.

Die Zähne 3 weisen Spitzen 7, Schneidkanten 8 und 9 sowie Seitenflanken 10, 11 und 12 auf. Zwischen dem jeweiligen Zahn 3 und dem Messerkörper 2 mit vollem Querschnitt befindet sich noch ein Übergangsbereich 13 in Form einer Fase 14, die entweder gemäß der Darstellung links in Figur 1 eine Begrenzungslinie 15 parallel zum Rücken 16 des Trenn- und Stanzmessers 1 oder eine Begrenzungslinie 17 parallel zur Kontur der Wellenberge 5 und der Wellentäler 6 gemäß der Darstellung rechts in Fig. 1 aufweist.

Wie schließlich aus Fig. 1 hervorgeht, sind alle Wellenberge 5 gleich hoch und erstrecken sich bis zu einer gemeinsamen Niveaulinie 18. Gleiches gilt für die Wellentäler 6, die ebenfalls gleich hoch sind bzw. sich bis zu einer gemeinsamen Niveaulinie 19 erstrecken. Die Niveaulinien 18 und 19 laufen parallel zum Rücken 16 des Trenn- und Stanzmessers 1, so daß also auch der Abstand aller Wellenberge 5 und aller Wellentäler 6 jeweils vom Rücken 16 des Trenn- bzw. Stanzmessers 1 gleich groß ist.

Fig. 2 zeigt ein abgewandeltes Trenn- und Stanzmesser 1a, bei dem gleichen Teile dieselben Bezugszahlen, jedoch den Buchstabenindex a tragen.

Das Trenn- und Stanzmesser 1a unterscheidet sich von dem Messer 1 nur dadurch, daß alle Wellenberge 5a gleich hoch sind und sich bis zu derselben Niveaulinie 18a erstrecken, während die Wellentäler 6a verschieden hoch sind und sich bis zu unterschiedlichen Niveaulinien 19a, 20a, bzw. 21a erstrecken. Alle Niveaulinien 18a bis 21a verlaufen wiederum parallel zum Rücken 16a des Trenn- und Stanzmessers 1a.

Gemäß dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel eines Trenn- und Stanzmessers 1b sind die Wellenberge 5b unterschiedlich hoch und erstrecken sich bis zu verschiedenen Niveaulinien 18b bzw. 22b, während alle Wellentäler 6b gleich hoch sind und sich bis zu einer gemeinsamen Niveaulinie 19b erstrecken.

Fig. 4 zeigt schließlich noch ein viertes Trenn- und Stanzmesser 1c, das sich von den zuerst beschriebenen Messern dadurch unterscheidet, daß jeweils die Wellenberge 5c und jeweils die Wellentäler 6c unterschiedlich hoch sind und sich bis zu jeweils verschiedenen Bergniveaulinien 18c bzw. 22c und bis zu unterschiedlichen Talniveaulinien 19c und 20c erstrecken.

Für alle Trenn- und Stanzmesser 1 bis 1c gilt, daß die Niveaulinien jeweils parallel zum Rücken 16c verlaufen und daß die Zahnformen und ihre Lage bzw. Richtung gleich sind und daß entweder rücken-parallele Fasen 14 oder wellen-parallele Fasen 23, 23a, 23b bzw. 23c vorgesehen sind.

Das Stanzmesser 1 kann gemäß Fig. 5 rücken-parallele Fasen 14 auf beiden Seiten 24 und 25 aufweisen.

Gemäß Fig. 6 kann ein abgewandeltes Stanzmesser 1d zusätzlich zu den beiden Fasen 14d auch noch auf seiner einen Seite 25d bereichsweise mit einer Kehle 26d versehen sein, die sich jeweils von der Spitze 7d der Zähne 3d bis zur Begrenzungslinie 15d auf der einen Seite 25d erstreckt.

Ein Stanzmesser 1 e gemäß Fig. 7 weist eine Fase 14e nur auf seiner einen Seite 25 e auf. Die andere Seite 24 e ist eben und die Spitzen 7e der Zähne 3e liegen in der Ebene der Seite 24e. Kehlen 27e, die sich bis über die Begrenzungslinie 15e der Fase 14e erstrecken, sind ferner vorgesehen.

Die Ausführungsbeispiele gemäß den Figuren 6 und 7 sollen lediglich zeigen, daß ein Trenn- bzw. Stanzmesser zusätzlich zu den unterschiedlichen Formen von Wellenbergen 5 und Wellentälern 6 gemäß den Figuren 1 bis 4 auch noch in weiterer Weise abgewandelt werden kann.

Die Schneidkontur 4a, 4b bzw. 4c besteht bei den Stanzmessern 1a, 1b und 1c jeweils aus

gleichartigen Gruppen von unterschiedlich hohen Wellenbergen und Wellentälern. Es liegen nicht sämtliche Wellenberge oder Wellentäler auf verschiedenem Niveau, sondern es sind jeweils zwei, drei, vier oder mehr Berg- und/oder Tal-Niveaulinien vorgesehen, auf die sich die Wellenberge und Wellentäler verteilen. Innerhalb dieser Niveaulinien wiederholen sich die verschiedenartigen Wellenberge und Wellentäler gruppenweise.

Wie bereits die Figuren 1 - 4 und auch die Schnittansichten gemäß den Figuren 5 - 7 zeigen, besitzen die Stanzmesser 1 - 1e eine sehr große Messerhöhe (Fig. 1) im Vergleich zu ihrer Materialstärke s (Fig. 5). Die Messerhöhe kann 60 - 90 Millimeter und mehr bei einer Materialstärke s von 3 - 6 Millimeter betragen. Die Messerhöhe H kann also weit größer sein als die von herkömmlichen Messern.

Jedem Stanzmesser 1 bis 1e kann schließlich auch noch eine Heizeinrichtung 28 zugeordnet sein, wie dies in Fig. 1 gestrichelt angedeutet ist. Bei dieser Heizeinrichtung 28 kann es sich entweder um eine elektrisch induktiv wirkende Heizeinrichtung oder um sonstige Heizkörper handeln. Eine solche Heizeinrichtung 28 findet Verwendung in Verbindung mit jedem der Stanzmesser 1 bis 1e, wenn dies im Einzelfall zweckmäßig ist.

Eine Vorrichtung 31 zum Stanzen unter Verwendung von Stanzmessern 1 bis 1e ist gemäß dem in den Figuren 8 und 9 dargestellten Ausführungsbeispiel eine aus Antrieb 32 und Lager- und Führungsteilen sowie dem Stanzmesser 1 bestehende Baueinheit 33. Die Baueinheit 33 umfasst ein Winkelstück 34 mit ausreichender Länge, an dessen einem Schenkel 35 Lagerteile 36 mit Führungsbuchsen 37 z.B. angeschraubt sind. Die Führungsbuchsen 37 dienen zur parallelen Führung von bewegbaren Teilen 38, die an ihrem einen Ende 39 das Stanzmesser 1 tragen und an ihrem anderen Ende 40 mit dem Antrieb 32 verbunden sind. Die bewegbaren Teile 38 sind z.B. im Querschnitt runde, entsprechend dem jeweiligen Anwendungsfall ausreichend lange Stangen oder Bolzen.

Der Antrieb 32 ist bei dem in den Fig. 8 und 9 dargestellten Ausführungsbeispiel ein Schlauchantrieb, der eine stationäre Druckplatte 41, eine bewegliche Druckplatte 42 und mindestens einen als Antriebselement dienenden Schlauch 43 umfasst. Die stationäre Druckplatte 41 ist der zweite Schenkel des Winkelstückes 34. An ihm liegt der Schlauch 43 an und stützt sich jeweils ab. Die bewegliche Druckplatte 42 ist an den freien Enden 40 der beweglich gelagerten, stangen- bzw. bolzenförmigen Teile 38 z.B. angeschraubt und somit parallel zum Schenkel 35 des Winkelstückes 34 geführt. Über ein Anschlußstück 44 wird der Schlauch 43 für Hubbewegungen des Stanzmessers 1 jeweils mit Druckluft versorgt bzw. wieder

entleert. An seinen Enden ist der Schlauch 43 mit Hilfe von Schraub-Klammern 45 verschlossen. Der Rückhub erfolgt jeweils zweckmäßigerweise mit Hilfe eines Rückstellelementes 46, das ein Gummipuffer oder eine Feder sein kann.

Führungsstücke 47 sind schließlich noch an der stationären Druckplatte 41 angeordnet und erstrecken sich parallel zum Schenkel 35 des Winkelstückes 34.

An ihren freien Enden 39 tragen die stangen- bzw. bolzenförmigen Teile 38 nicht nur das Stanzmesser 1, sondern jeweils auch mindestens einen Niederhalter 51.

Die Niederhalter 51 werden von dem Antrieb 32 des Stanzmessers 1 zusammen mit diesem auf ein in den Figuren 8 und 9 nicht dargestelltes Werkstück hin und von diesem weg bewegt und sind ferner relativ zum Stanzmesser 1 bewegbar. Jeder Niederhalter 51 besitzt eine Doppelfunktion, da er einerseits beim Durchtrennen als Niederhalter für das Werkstück dient und andererseits auch in der Lage ist, das Stanzmesser 1 zu führen.

Jeder Niederhalter 51 ist auf dem ihn tragenden, bolzen- bzw. stangenförmigen Teil 38 relativ zum Stanzmesser 1 bewegbar gelagert und hierzu mit Hilfe einer als Gleitführung dienenden Bohrung 52 eines Führungsstückes 53 auf dessen unteren, freien Ende 39 (Fig. 9) angeordnet. Das Führungsstück 53 eines jeden Niederhalters 51 besitzt gemäß dem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel eine rechteckige Außenkontur. Am Führungsstück 53 sind zu beiden Seiten des Stanzmessers sich zu dessen Schneide hin erstreckende Beine 54 angeordnet bzw. angeschraubt und tragen beiderseits des Stanzmessers 1 jeweils einen Niederhalterfuß 55 bzw. 56. In vielen Fällen können allerdings - obwohl in den Figuren nicht dargestellt - auch ein oder mehrere Niederhalterfüße nur auf einer Seite des Stanzmessers 1 angeordnet sein.

Die Niederhalterfüße 55, 56 können im Querschnitt winkelförmig sein und aus zwei Schenkeln bestehen, wobei jeweils der eine Schenkel 57 auf dem Werkstück zur Auflage gelangt und als Druckstück dient. Beide Niederhalterfüße 55, 56 können im Querschnitt winkelförmige Leisten sein, die sich von dem einen stangen- bzw. bolzenförmigen Teil 38 bis zum nächsten und auch jeweils darüber hinaus erstrecken können. Diese als Niederhalterfüße 55, 56 dienenden Leisten sind an den freien Enden der Beine 54 in geeigneter Weise befestigt und hierzu z.B. angeschweißt.

Auf ihren einander zugewandten, zweiten Schenkeln 58 sind Führungsleisten 59 angeordnet, die unmittelbar am Stanzmesser 1 lose anliegen und während des Durchtrennens auch eine Führungsfunktion für das Stanzmesser 1 besitzen. An ihrer Unterseite sind die Niederhalterfüße 55, 56

mit einem Haftteil 60 versehen. Bei diesem Haftteil 60 kann es sich um Schmirgelleinen und/oder Klettband und / oder um sonstige Vorsprünge und Vertiefungen handeln, mit deren Hilfe das zwischen Niederhalter 51 und dem Gegenwerkzeug 61 fest eingespannte Werkstück sicher und unverschiebbar fixiert wird.

Die Niederhalter 51 sind mit Hilfe der Führungsstücke 53 längs der stangen-bzw. bolzenförmigen Teile 38 gegen die Kraft von Federn 62 bewegbar bzw. verschiebbar. Die Federn 62 stützen sich an verstellbaren Anschlägen 62a (Fig. 9) ab. Die Niederhalter 51 stehen mit ihren Niederhalterfüßen 55, 56 beidseitig über die Schneidkontur 4 (Fig. 8) des Stanzmessers 1 vor und treffen bei einem Arbeitshub vor dem Stanzmesser 1 auf das Werkstück. Das Werkstück wird dadurch zuerst zwischen den Niederhalterfüßen 55 bzw. 56 und dem Gegenwerkzeug 61 eingespannt und gehalten. Die Haltekraft entspricht dabei der Andruckkraft der Federn 62.

Erst bei dem weiteren Arbeitshub der stangen-bzw. bolzenförmigen Teile 38, die an ihrem freien Ende das Stanzmesser 1 tragen, dringen dessen Zähne nacheinander entsprechend der gewählten Wellenkontur in das Werkstück ein und durchtrennen dieses. Der bzw. die Niederhalter 51 behalten dabei ihre Lage auf dem Gegenwerkzeug 61 bei.

Die gesamte Baueinheit 33 wird mit Hilfe von Halteteilen 63 an einem in den Figuren nicht dargestellten Maschinengestell in hier nicht näher interessierender Weise befestigt.

Das Gegenwerkzeug 61 weist einen Schnittpalt 64 auf, in den das Stanzmesser 1 hinein arbeitet. Dieser Schnittpalt 64 oder Messerspalt kann auch eine Rille oder ein Schneidkanal sein.

Das Gegenwerkzeug 61 besteht gemäß dem in den Figuren 8 und 9 sowie in den übrigen Figuren und insbesondere in den Figuren 11 bis 14 dargestellten Ausführungsbeispiel aus einer Grundplatte 65, auf der im Abstand voneinander Stützen 66 angeordnet sind. Die Stützen 66 dienen zugleich als Abstandshalter und schaffen eine ausreichende Tiefe für den Schnittpalt 64.

An ihrem der Grundplatte 65 abgewandten Ende tragen die Stützen 66 auf beiden Seiten des Schnittpaltes 64 bzw. parallel zu diesen verlaufende Schneidleisten 67. Diese Schneidleisten 67 sind an den Stützen 66 vorzugsweise derart lösbar und befestigbar angeordnet, daß sie in ihrer Lage relativ zur Bewegungsrichtung des Stanzmessers 1 verstellbar bzw. justierbar sind. Zu diesem Zweck werden die Schneidleisten 67 mit Hilfe von Schrauben 68 an ebenen Stirnflächen der Stützen 66 befestigt, wobei die Schrauben Langlöcher 69 in den Schneidleisten 67 durchgreifen. Der Schnittpalt 64 läßt sich z.B. aus einer Lage gemäß den Figuren 11 und 12 in eine Lage gemäß dem

Schnittpalt 64 a in den Figuren 13 und 14 verändern. Eine Anpassung an die genaue Lage des Stanzmessers 1 ist daher leicht möglich.

Die Schneidleisten 67 tragen längs ihrer schnittpaltseitigen Ränder ebenfalls je ein Haftteil 70 entsprechend den Haftteilen 60 an den Niederhalterfüßen 55 des Niederhalters 51.

Die Haftteile 70 übergreifen jeweils mit einem Randstreifen 71 schnittpaltseitig die entsprechenden Ränder der Schneidleisten 67. Um den Randstreifen 71 eine ausreichende Festigkeit zu verleihen, bestehen die Haftteile 70 nicht nur aus einem Schmirgelleinen, Klettband o. dgl., sondern zusätzlich aus einem tragenden Metallblech mit ausreichender Materialstärke.

Die Haftteile 60 am Niederhalter 51 und die Haftteile 70 am Gegenwerkzeug 61 sind wirkungsmäßig einander zugewandt und halten nach dem Aufsetzen des Niederhalters 51 auf das Werkstück nicht nur dieses zwischen sich, sondern sie stabilisieren auch den Niederhalter 51 in seiner Lage nach dem Auftreffen auf das Werkstück. Dadurch kann der Niederhalter 51 seine Doppelfunktion ausüben und auch das Stanzmesser 1 bei dessen weiteren Hubbewegung unmittelbar am Werkstück führen. Die Führungsleisten 59 sind hierzu schließlich so tief wie möglich am Niederhalter 51 angeordnet und reichen bis zum Niveau seiner Haftteile 60. (Fig. 9).

Bei dem in Figur 10 dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine Vorrichtung 81 zum Stanzen, deren Stanzmesserhub wesentlich größer ist als der der Vorrichtung 31, die in den Figuren 8 und 9 dargestellt ist. Während das Werkstück dort noch relativ flach sein kann, dient die Vorrichtung 31 dazu, um ein stark gewölbtes bzw. dreidimensional verformtes Werkstück zu durchtrennen.

Die Vorrichtung 81 ist ebenfalls eine Baueinheit und weist einen Schlauchantrieb 83 auf, der z.B. mehrere Schläuche 84 als Antriebselemente umfasst. Der mögliche Hub ist daher entsprechend größer und alle Teile, die im übrigen denen der Vorrichtung 31 gemäß den Figuren 8 und 9 entsprechen, sind an den größeren Hub angepasst. Dazu gehört auch eine größere Messerhöhe H (Fig. 10), die sich nicht zuletzt aufgrund der Kontur des im Schattenriß zu durchtrennenden Werkstückes ergibt. Dabei muß das Stanzmesser 1 bei geradliniger Bewegung alle Stellen des Werkstückes trotz dessen starker Wölbung durchtrennen. Der Hub, die Messerhöhe H, die Länge der stangen-bzw. bolzenförmigen Teile 38, die Länge der Beine 54 des Niederhalters 51 und auch die Höhe der Stützen 66 des Gegenwerkzeuges 61 sind bei der Vorrichtung 81 länger und größer als bei der Vorrichtung 31.

Ferner sind die Konturen der Niederhalterfüße 85 der Niederhalter 51 und die Konturen der Schneidleisten 86 des Gegenwerkzeuges 61 bei der Vorrichtung 81 an die Kontur des Werkstückes (Fig. 10) angepasst. Dabei kann auch eine zumindest teilweise aus Kunststoff bestehende Unterform 87 Verwendung finden, die an die Kontur des Werkstückes angepasst und in das Gegenwerkzeug 61 bzw. in das Unterwerkzeug integriert ist. Die Unterform 87 ist dann z.B. zweckmäßigerweise eine Kunststoffschale.

Es versteht sich schließlich, daß das Stanzmesser 1 mit seiner Schneide im Falle der Anordnung gemäß Fig. 10 extrem tief in den Schnittpalt 64 eindringen muß, um ein stark gewölbtes Werkstück an allen Stellen durchtrennen zu können. Das Stanzmesser 1 dringt dabei zumindest teilweise mit dem überwiegenden Teil seiner gesamten Höhe in den Schnittpalt 64 ein, wobei sich sein Rücken mit den zum Befestigen dienenden Schrauben dann im Bereich der dort mit Aussparungen versehenen Führungsleiste 59 befindet.

Anstelle eines Schlauchantriebes kann auch ein in den Figuren nicht dargestellter Antrieb mit Kolben-Zylindereinrichtungen vorgesehen sein.

Ein letztes Ausführungsbeispiel von einer Vorrichtung 121 zum Stanzen ist im Schnitt in Fig. 15 dargestellt. Sie besteht aus einem Stanzwerkzeug 122 und einem Gegenwerkzeug 123, das einen Schnittpalt 124 für das Stanzmesser 125 aufweist.

Die Schneide 126 des Stanzmessers 125 ist mit Zähnen versehen und weist Wellenberge und Wellentäler entsprechend den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen auf.

Das Stanzmesser 125 stützt sich mit seinem Rücken 127 an einer z.B. aus Holz bestehenden Druckplatte 128 ab und ist dort z.B. mit Hilfe von Halteteilen 129, 130 fixiert. Als Niederhalter und Abstreifer dienende Gummileisten 131 flankieren das Stanzmesser 125.

Zur Bildung des Schnittpaltes 126 am Gegenwerkzeug 123 dienen wiederum auf einer Grundplatte 132 fixierte Stützen 133, die Schneidleisten 134 tragen. Die Schneidleisten 134 sind mit Hilfe von Schrauben 135 an einer Stirnfläche der Stützen 133 befestigt und durchgreifen dabei Langlöcher 136 in den Schneidleisten 134. Die Langlöcher 136 erstrecken sich ebenso wie bei dem in den Figuren 8 und 9 bzw. 11 - 14 dargestellten Ausführungsbeispiel quer zum Stanzmesser 125. Die Lage und Breite des Schnittpaltes 124 kann daher durch Lösen der Schrauben 135 verändert und an die genaue Position des Stanzmessers 125 angepasst werden.

Die als Niederhalter und Abstreifer dienenden Gummileisten 131 sind hinsichtlich ihrer Abmessungen so dimensioniert, daß sie zunächst auf das Werkstück 137 auftreffen und dieses am Gegenhal-

ter 123 fixieren, ehe die Schneide 126 des Stanzmessers 125 bei einem Arbeitshub wirksam wird.

Entsprechend der Druckplatte 128 am oberen Stanzwerkzeug 122 weist auch das Gegenwerkzeug 123 noch eine z.B. aus Holz bestehende Druckplatte 138 auf. Zum Durchtrennen des Werkstückes 137 wird die Vorrichtung 121 mit dem Werkstück 137 z.B. durch den Walzenspalt einer in Fig. 15 nicht dargestellten Walzenvorrichtung geschoben.

Zum Durchtrennen von thermoplastischem Kunststoffen ist es üblich und bekannt, das Trennbzw. Stanzmesser zu erwärmen bzw. auf mehr oder weniger genau definierte Temperaturen zu erhitzen. Dies kann mit Hilfe von einem oder mehreren Stabheizkörpern erfolgen oder das Stanzmesser wird elektrisch induktiv erwärmt. Ein für einen derartigen Zweck bestimmtes Trenn- und Stanzmesser 1 ist in Figur 16 dargestellt.

Das Stanzmesser 1 gemäß Fig. 16 besteht wiederum aus einem flachen, länglichen Messerkörper 2 mit Zähnen 3 längs der Schneidkontur 4, die Wellenberge 5 und Wellentäler 6 gemäß den zuerst beschriebenen Ausführungsbeispielen aufweist. Auch eine Fase 14 mit einer Begrenzungslinie 15 parallel zum Rücken 16 des Stanzmessers und mit einer Begrenzungslinie 15a parallel zur Wellenkontur gemäß der Darstellung links in Fig. 16 oder eine Fase 14a mit Begrenzungslinien 15a und 15b parallel zur Wellenkontur können vorgesehen sein. Für die elektrisch induktive Beheizung weist das Stanzmesser 1 ein Anschlußelement 140 zum Anschluß an den Pluspol einer Stromquelle und ein Anschlußelement 141 zum Anschluß an den Minuspol der Stromquelle auf. Ferner ist das Stanzmesser 1 mit Einschnitten bzw. Ausnehmungen 142 versehen, die von seinem Rücken 16 ausgehen und jeweils in gleichem Abstand a von den Zähnen 3 bzw. von der Schneidkontur 4 enden. Die Ausnehmungen 142 besitzen vorzugsweise jeweils gleiche Breite und Gleiches gilt zweckmäßigerweise auch für die zwischen den Ausnehmungen 142 befindlichen, sich von den Fasen 14, 14a zum Rücken 16 erstreckenden, laschenartigen Vorsprüngen 143. Sowohl die Ausnehmungen 142 als auch die Vorsprünge 143 sind in Abhängigkeit von der Schneidkontur 4 und der Form und Höhe der Wellenberge 5 bzw. der Wellentäler 6 verschieden lang. Unabhängig davon können sich gleich lange Ausnehmungen 142 und Vorsprünge 143 über die Länge des Stanzmessers 1 gegebenenfalls periodisch wiederholen.

Jeweils zwischen den innen liegenden Enden 144 der Ausnehmungen 142 und den Zähnen 3 befindet sich ein stegförmiger Bereich 145, der über die Länge des Messers als ununterbrochene Strombahn für den elektrischen Stromfluß dient.

Die Wellenberge 5 und die Wellentäler 6 können bei ein und demselben Stanzmesser 1 jeweils gleich hoch bzw. gleich tief oder unterschiedlich hoch und unterschiedlich tief sein. Entsprechend sind dann die Ausnehmungen 142 und die laschenartigen Vorsprünge 143 anzupassen, so daß jeweils stegförmige Bereiche 145 mit konstantem Querschnitt entsprechend dem Abstand a verbleiben.

Die Erfindung ist nicht auf die in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr sind auch noch weitere Abwandlungen und Ausgestaltungen im Rahmen des Erfindungsgedankens möglich. Dazu gehört insbesondere auch, daß Merkmale verschiedener Ausführungsbeispiele untereinander austauschbar sind, soweit dies sinnvoll und zweckmäßig ist.

Patentansprüche

1. Stanzmesser mit Zähnen zum Durchtrennen von nichtmetallischen Teilen, insbesondere von ein- oder mehrlagigen, Kunststoff enthaltenden Teilen, dadurch gekennzeichnet, daß die mit Zähnen (3) versehene Schneidkontur (4, 4a, 4b, 4c) zusätzlich Wellenberge (5, 5a, 5b, 5c) und Wellentäler (6, 6a, 6b, 6c) aufweist.
2. Stanzmesser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellenberge (5) und die Wellentäler (6) bezogen auf eine jeweils gemeinsame Niveaulinie (18 bzw. 19) jeweils gleich hoch sind.
3. Stanzmesser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellenberge (5a) jeweils gleich hoch und die Wellentäler (6a) unterschiedlich hoch sind (Fig. 2).
4. Stanzmesser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellenberge (5b) unterschiedlich hoch und die Wellentäler (6b) jeweils gleich hoch sind (Fig. 3).
5. Stanzmesser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils die Wellenberge (5c) und jeweils die Wellentäler (6c) unterschiedlich hoch sind (Fig. 4).
6. Stanzmesser nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zähne (3) in Richtung der Hubbewegung des Stanzmessers (1, 1a, 1b, 1c) gerichtet sind.
7. Stanzmesser nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidkontur (4a, 4b, 4c) aus gleichartigen Gruppen von Wellenbergen (5a, 5b, 5c) und Wellentälern (6a, 6b, 6c) besteht.
8. Stanzmesser nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, Niveaulinien (18 - 22b) parallel zum Rücken (16) des Stanzmessers (1) verlaufen und daß die Zähne (3) senkrecht zum Rücken (16) stehen.
9. Stanzmesser nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Steite (24, 25) des Stanzmessers (1) zusätzlich zu den Zähnen (3) längs der Schneidkontur (4) eine Fase (14, 23) aufweist.
10. Stanzmesser nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fase (23) parallel zur Schneidkontur (4) verläuft.
11. Stanzmesser nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fase (14) parallel zum Rücken (16) bzw. zu einer Niveaulinie (19) verläuft.
12. Stanzmesser nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fase (14) im Querschnitt nach Art einer Hohlkehle konkav ist.
13. Stanzmesser nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine derartige Messerhöhe (H), daß das Stanzmesser beim Durchtrennen eines dreidimensionalen Teiles im Schattenriß verwendbar ist.
14. Stanzmesser nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellenberge (5) und die Wellentäler (6) kontinuierlich ineinander übergehen.
15. Stanzmesser nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Heizeinrichtung (28) dem Stanzmesser (1, 1a, 1b, 1c) zugeordnet ist.
16. Stanzmesser nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß von seinem Rücken (16) ausgehende, in jeweils gleichem Abstand (a) von den Zähnen (3) bzw. von der Schneidkontur (4) endende Ausnehmungen (142) vorgesehen sind.
17. Vorrichtung zum Stanzen unter Verwendung / Anordnung von mindestens einem Stanzmesser (1, 1c bzw. 1o3) nach einem oder mehrere-

- ren der vorhergehenden Ansprüche sowie mit einem Maschinengestell und mit mindestens einem Antrieb (32) für mindestens ein Stanzmesser (1), mit mindestens einem Niederhalter (51) für das Werkstück und mit mindestens einem Gegenwerkzeug (61) für das/für die Stanzmesser (1), dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (51) vom Antrieb (32) des Stanzmessers (1) sowie zusammen mit dem Stanzmesser (1) auf das Werkstück zu und von diesem weg bewegbar sowie relativ zum Stanzmesser (1) bewegbar ist, wobei der Niederhalter (51) auf einem beweglichen Teil (38) des Antriebes (32) des Stanzmessers (1) gelagert und relativ zu diesem bewegbar ist.
18. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (51) das Stanzmesser (1) führt.
19. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (51) werkstückseitig mindestens ein Haftteil (60) zum Fixieren ein Werkstück aufweist.
20. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gegenwerkzeug (61) für das Stanzmesser (1) einen Schnittpalt (64) eine Rille, einen Schneidkanal o. dgl. aufweist.
21. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Haftteile (70) den Schnittpalt (64) des Gegenwerkzeuges (61) begrenzen.
22. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Haftteil (60, 70) Schmirgelleinen und/oder Klettband und/oder sonstige Vorsprünge und Vertiefungen vorgesehen sind.
23. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Haftteil (60, 70) auf einem tragenden Metallteil / Metallblech angeordnet ist.
24. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Haftteil (70) mit einem Randstreifen (71) senkrecht zur Hubbewegung des Stanzmessers in den Schnittpalt (64) ragt.
25. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hub für das Stanzmesser derart gewählt und die Höhe (H) des Stanzmessers (1) derart ist, daß sich ein dreidimensional geformtes, dünnwandiges Werkstück (82) im Schattenriß durchtrennen läßt.
26. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterform des Unterwerkzeuges, in das das Gegenwerkzeug (61) integriert ist, zumindest teilweise aus Kunststoff besteht.
27. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterform eine tiefgezogene Kunststoffschale ist.
28. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (51) von einer Feder (62) beaufschlagt ist, deren Federkraft einstellbar ist.
29. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein aufblasbarer Schlauch (43) als Antriebselement vorgesehen ist.

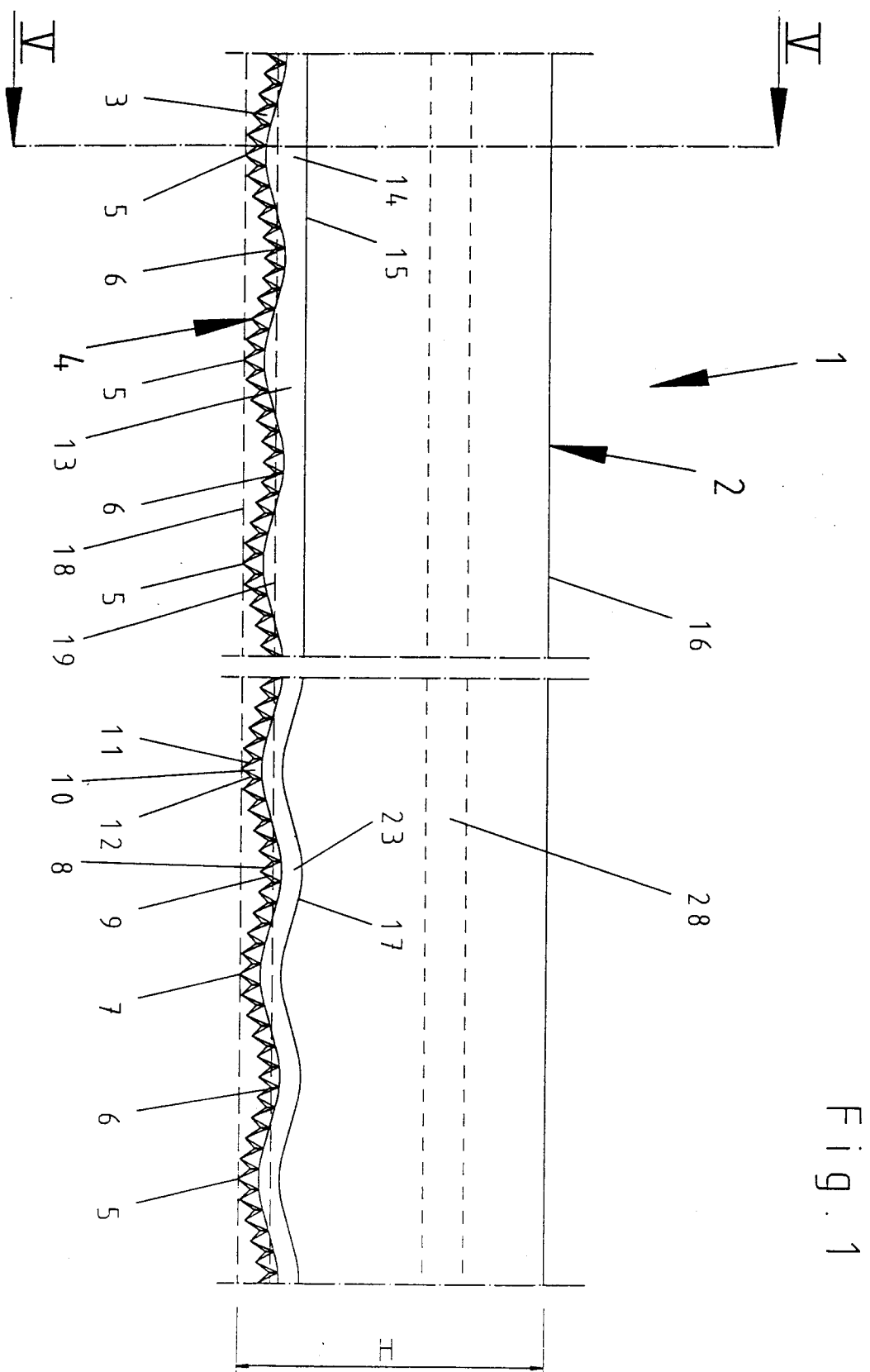
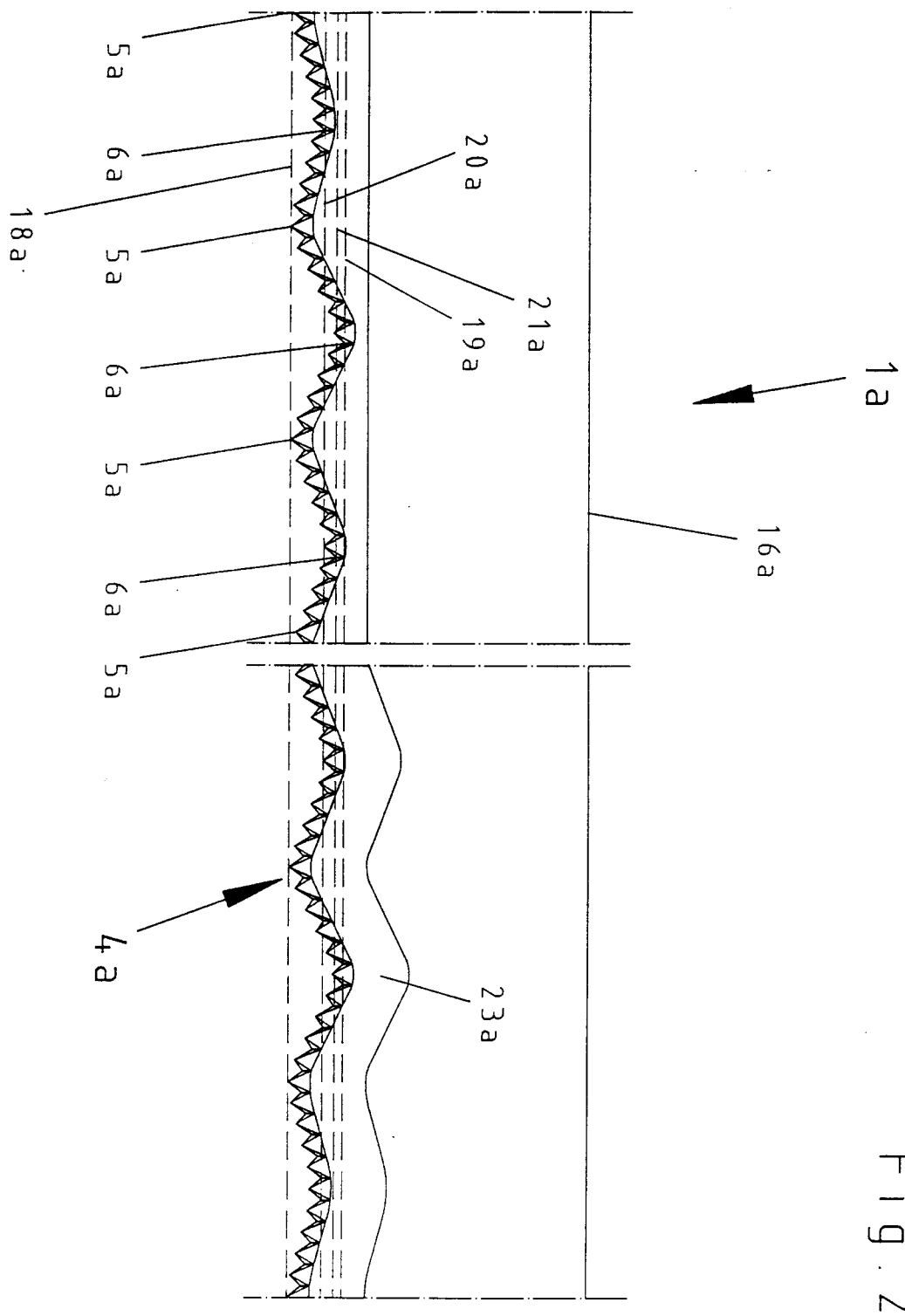
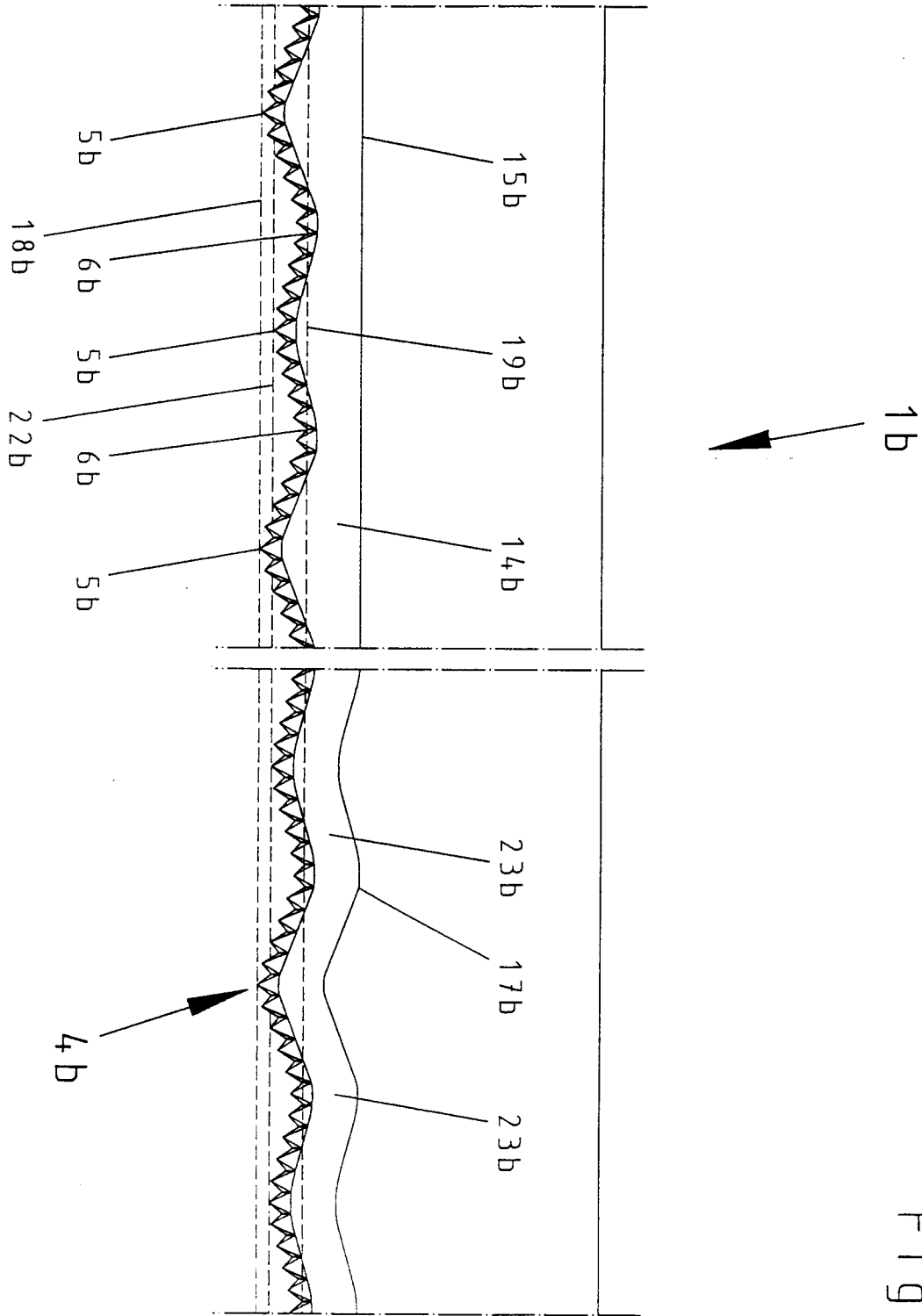


Fig. 1





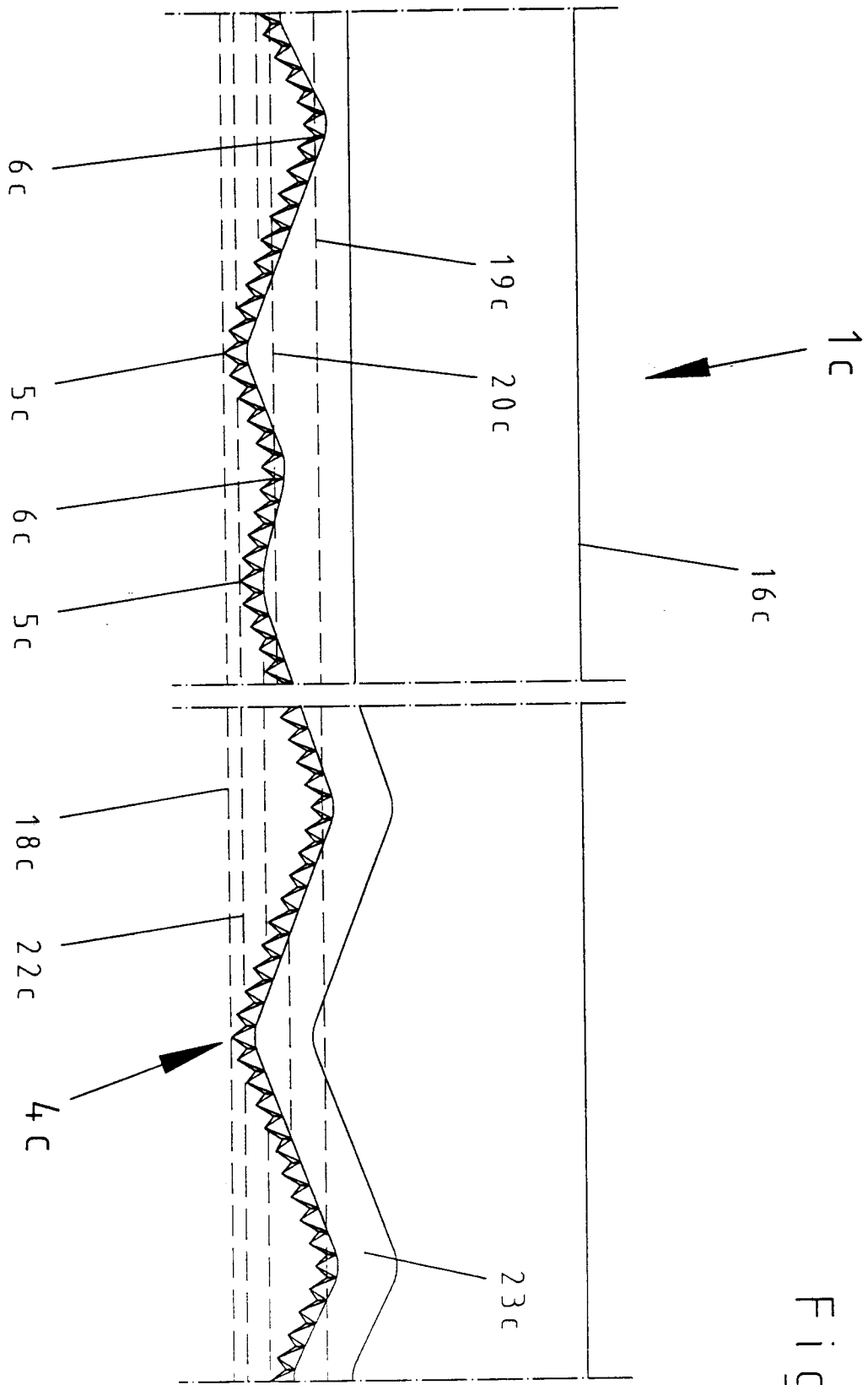


Fig. 4

Fig. 5

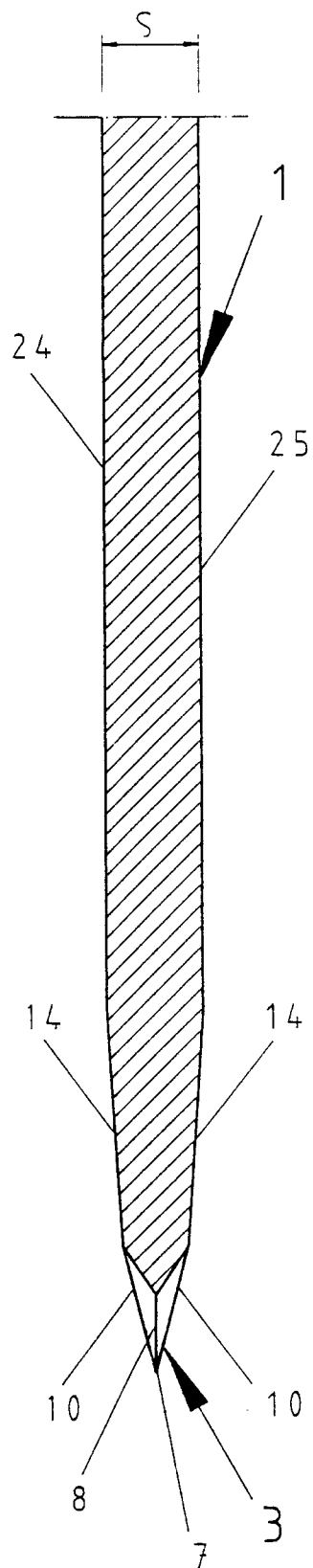


Fig. 6

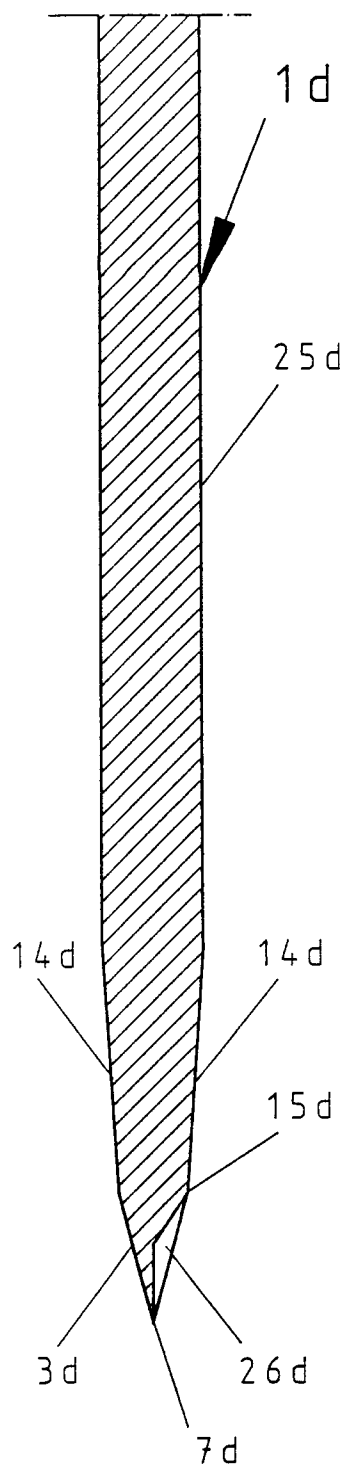


Fig. 7

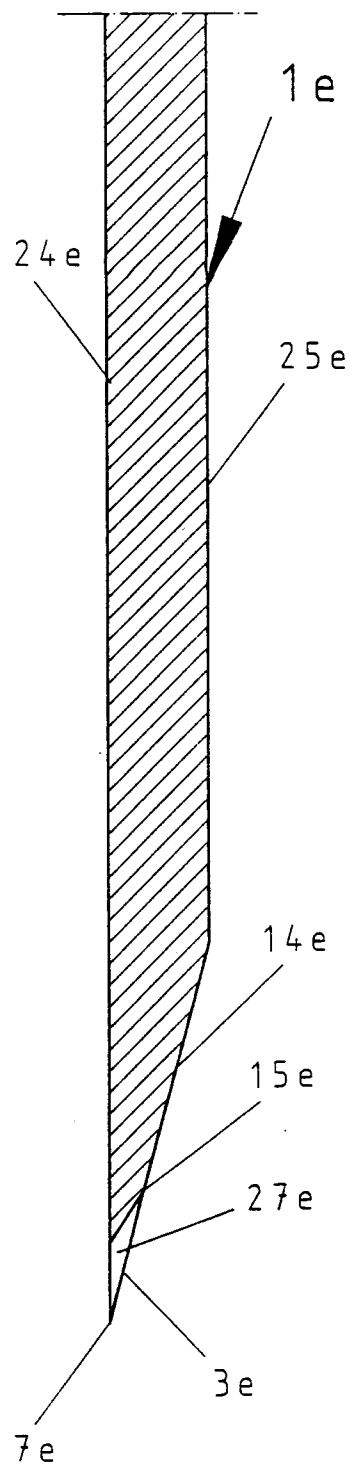


Fig. 8

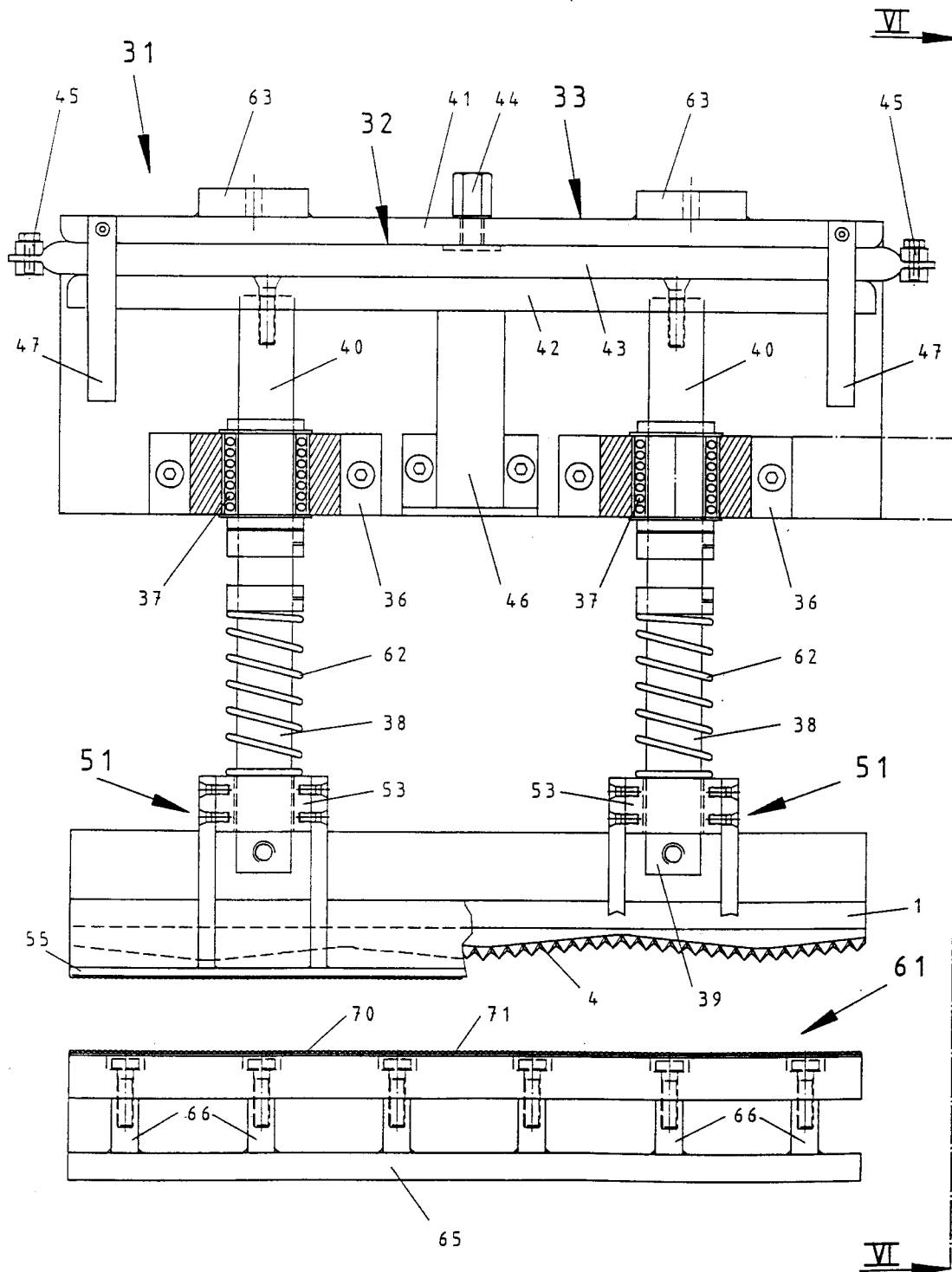


Fig. 9

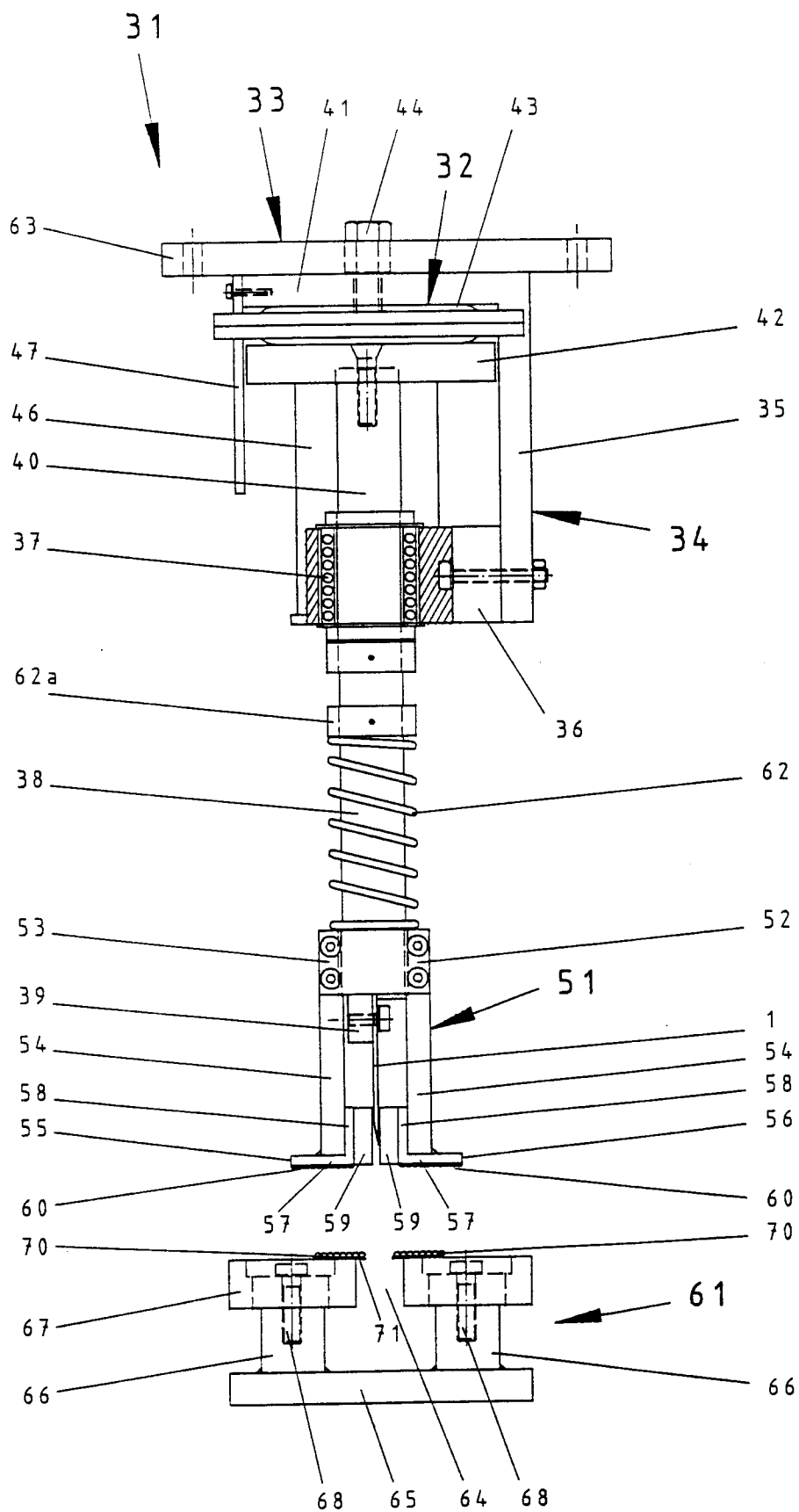
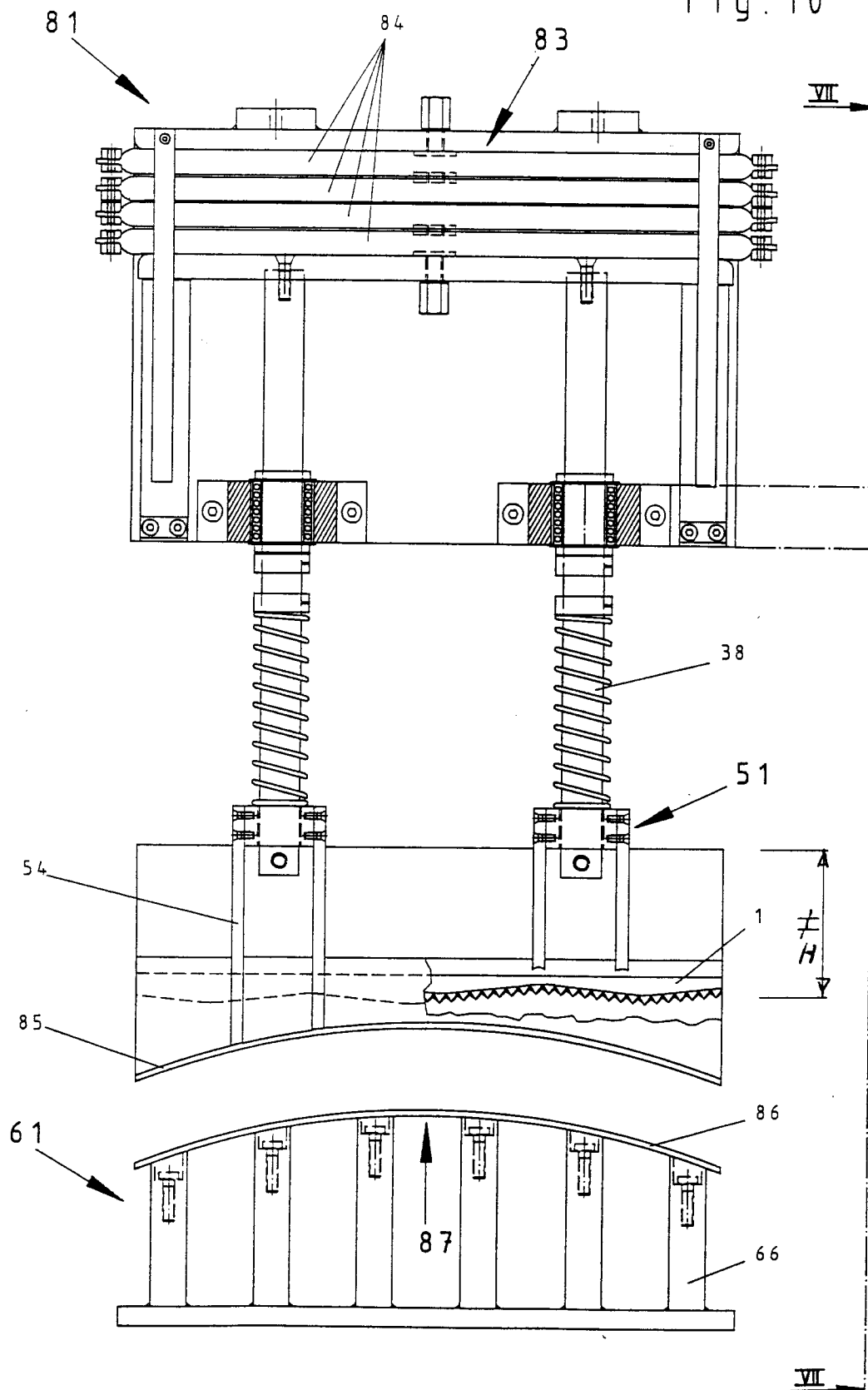


Fig. 10



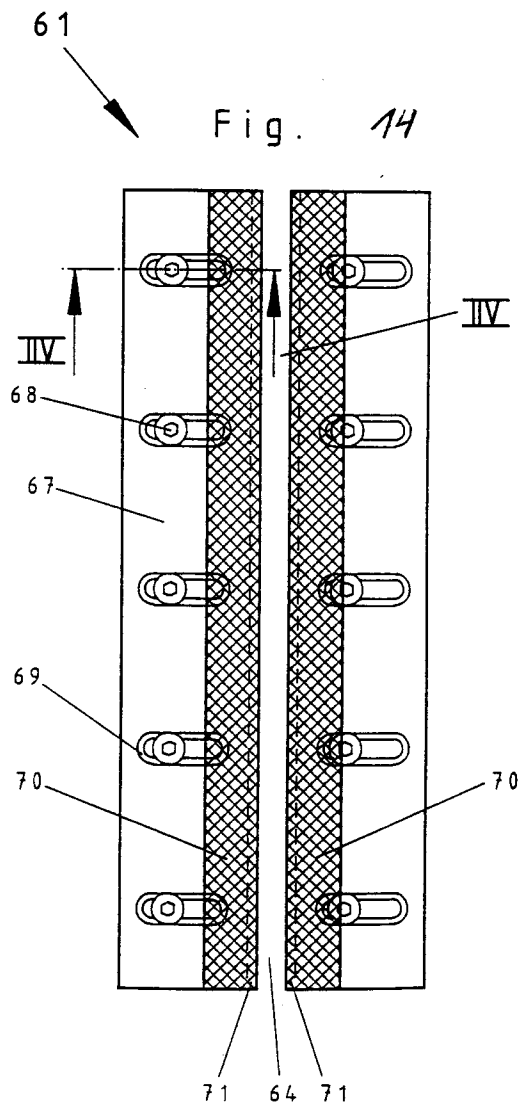
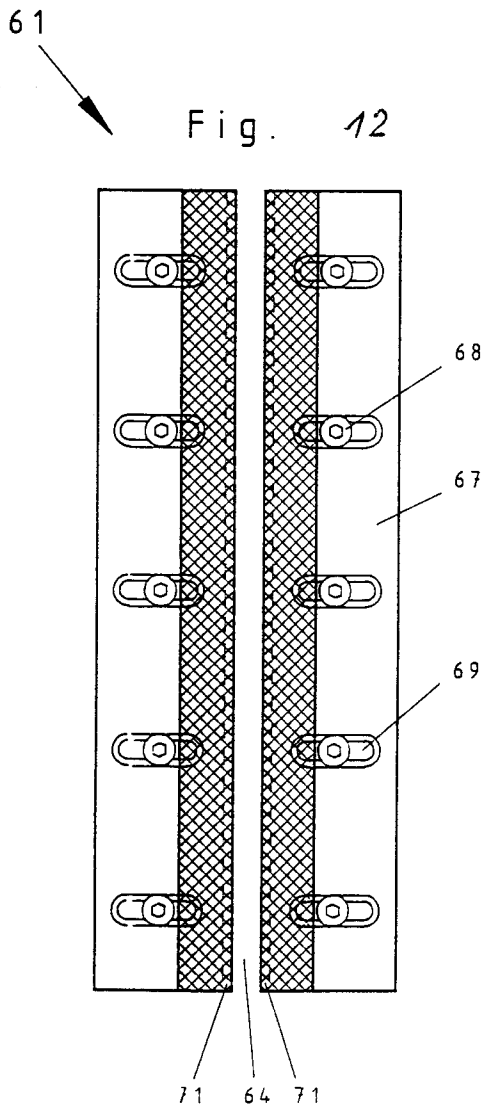
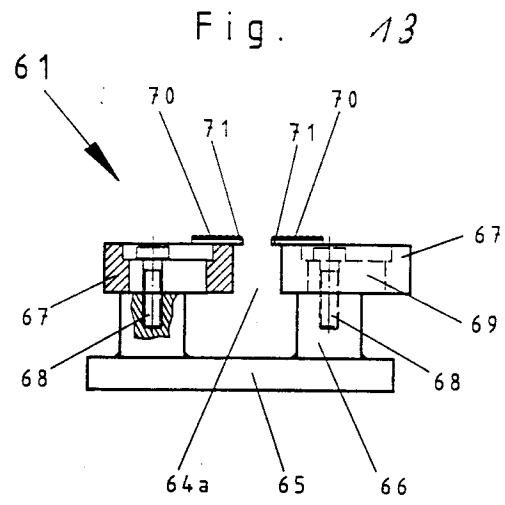
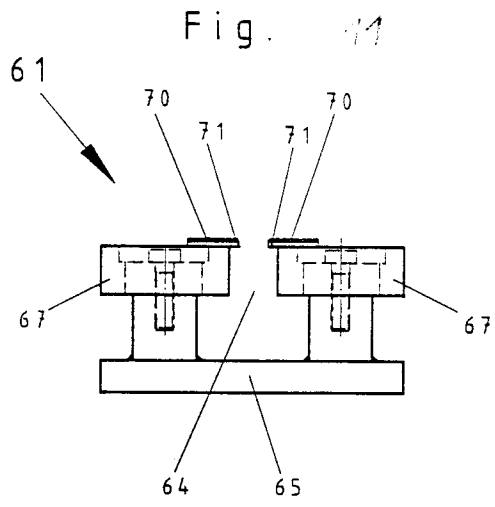


Fig. 45

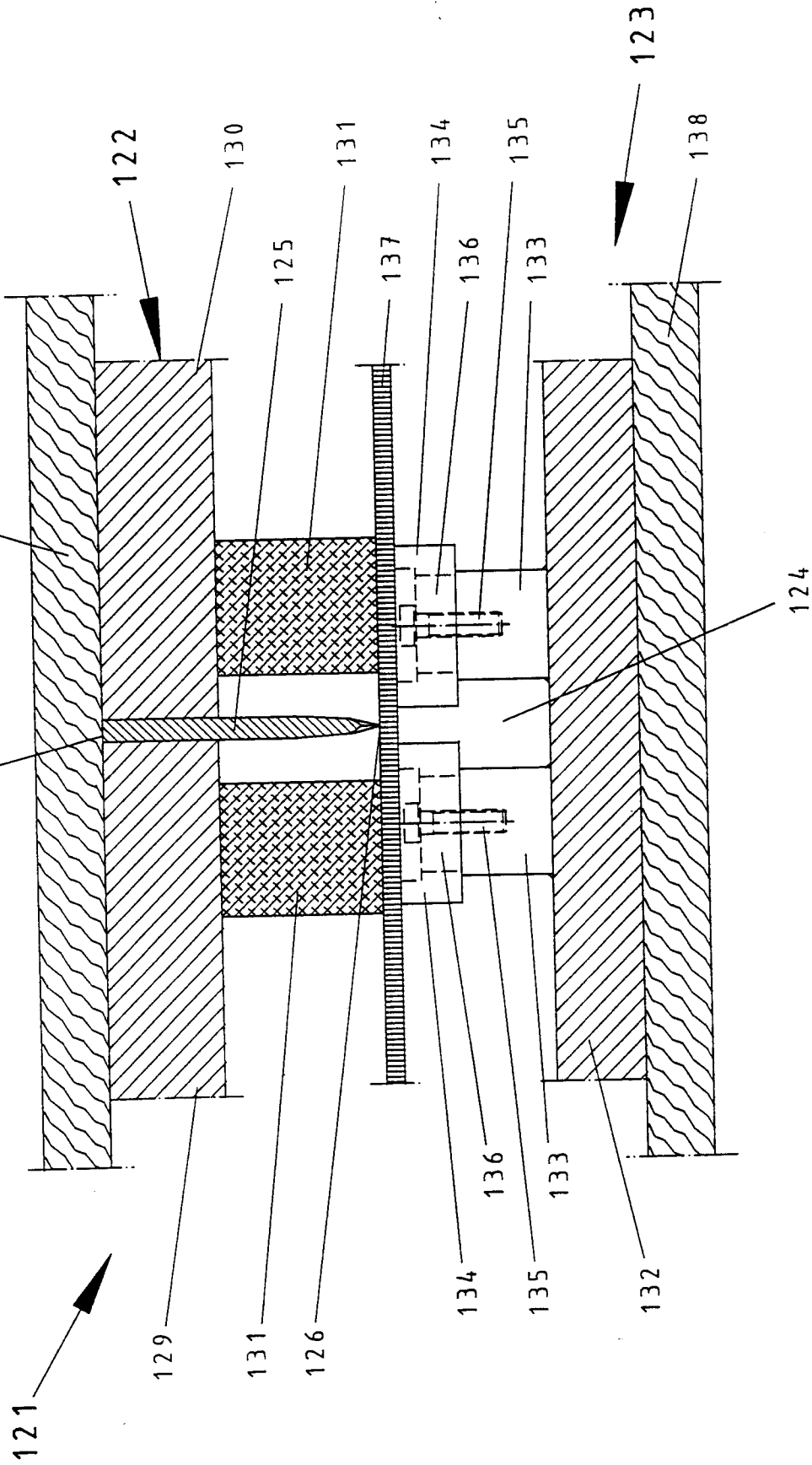
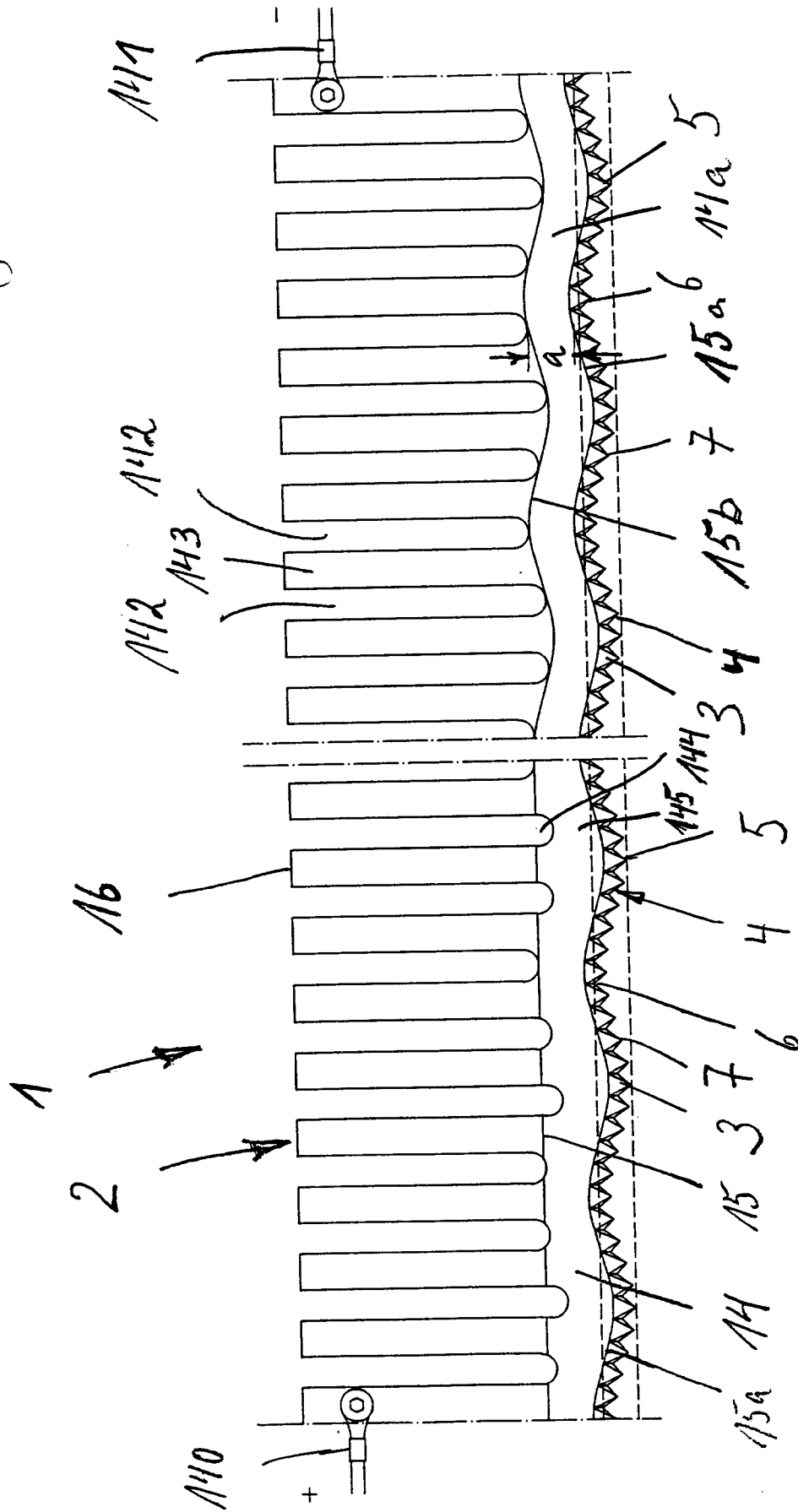


Fig 16





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 12 0236
Seite 1

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-4 244 255 (DYKSTRA) * Spalte 3, Zeile 45 - Zeile 65; Abbildung 2 *	1,5	B26F1/44 B26F1/40
X	DE-U-8 904 789 (STEUER)	1-2	
A	* Seite 2, Absatz 7 - Seite 3, Absatz 1; Abbildungen 6,9 *	14	
P,X	GB-A-2 244 948 (LEE ET AL.) * Abbildungen 22,23 *	1	
A	GB-A-551 569 (FANFOLD LIMITED) * das ganze Dokument *	6-10, 17-21, 24,28	
A	FR-A-2 122 144 (MARTIN MILLER GMBH) * Abbildungen *	11	
A	DE-A-3 909 709 (INDUSTRIA MECCANICA FERDINANDO FULCHERI & FIGLIO S.N.C.) * Abbildungen 1,3 *	13,25	
A	US-A-4 215 607 (HUDSON ET AL.) * Zusammenfassung; Abbildungen *	15	
A	DE-A-3 935 625 (STANZTECHNIK GMBH R + S) * Spalte 2, Zeile 64 - Spalte 3, Zeile 15 * * Spalte 5, Zeile 22 - Zeile 25; Abbildungen *	16,29	B26D B26F A41H B29C
A	CH-A-433 958 (KALLE AKTIENGESELLSCHAFT) * Spalte 4, Zeile 24 - Zeile 64; Abbildungen *	22	
A	DE-A-3 640 710 (INCEL ZEKI) * Zusammenfassung *	26,27	
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16 MAERZ 1993	Prüfer VAGLIENTI G.L.M.
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 : mündliche 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	



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 12 0236

Seite 2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	KUNSTSTOFFE Bd. 79, Nr. 2, Februar 1989, MUNCHEN DE Seiten 140 - 145 J. MÜLLER 'WERKZEUGE AUS FASERVERSTÄRKTEN KUNSTSTOFFEN FÜR HOCHLEISTUNGSBAUTEILE' * Abbildung 4 * -----	26	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16 MAERZ 1993	Prüfer VAGLIENTI G.L.M.
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			