



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 849 079 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.1998 Patentblatt 1998/26

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 23/04, F26B 3/28**

(21) Anmeldenummer: **97120532.3**

(22) Anmeldetag: **24.11.1997**

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

(30) Priorität: **10.12.1996 DE 19651301**

(71) Anmelder: **Platsch, Hans Georg
70656 Stuttgart (DE)**

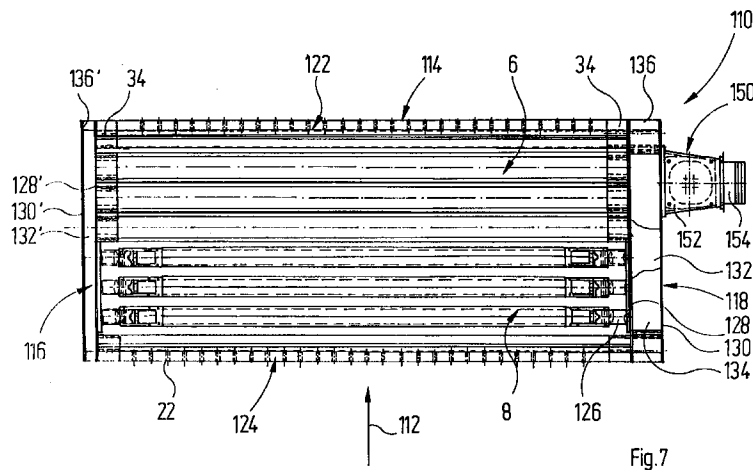
(72) Erfinder: **Platsch, Hans Georg
70656 Stuttgart (DE)**

(74) Vertreter:
**Ostertag, Reinhard et al
Patentanwälte
Dr. Ulrich Ostertag
Dr. Reinhard Ostertag
Eibenweg 10
70597 Stuttgart (DE)**

(54) **Trocknereinheit**

(57) Eine Trocknereinheit (110), die insbesondere für das Trocknen von Druckerzeugnissen bestimmt ist, hat einen Rahmen (114), bei welchem zwei Rahmen-seiten (122, 124) durch Abschnitte von Profilmaterial

gebildet ist, wie es auch zum Herstellen von Leisten-hauptkörpern von Heizleisten (6, 8) verwendet wird.



EP 0 849 079 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Trocknereinheit gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Eine derartige Trocknereinheit ist in der DE 44 42 940 A1 beschrieben.

Bei ihr besteht der Rahmen in der Praxis aus Metallteilen, die für jede Rahmengröße und den jeweiligen Einsatzzweck hergestellt wird. Aus diesem Grunde ist der Rahmen verhältnismäßig teuer.

Durch die vorliegende Erfindung soll eine Trocknereinheit gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 so weitergebildet werden, daß der Rahmen preiswerter herstellbar ist.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine Trocknereinheit mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Bei der erfindungsgemäßen Trocknereinheit werden die parallel zu den Heizleisten verlaufenden Rahmenseiten durch Abschnitte eines Hohlprofils gebildet, wie es auch für die Herstellung von Leistenhauptkörpern der Heizleisten verwendet wird. Man kann somit ein- und dasselbe Hohlprofilmaterial für unterschiedliche Zwecke verwenden, was Lagerhaltung und Einkaufspreis günstig beeinflusst. Da das verwendete Hohlprofil neben einem geschlossenen mittigen Kanal, der bei den Leistenhauptkörpern als Luftkanal verwendet wird, noch weitere Verrippungen aufweist, hat das Hohlprofil hohe mechanische Festigkeit.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben.

Die im Anspruch 2 angegebene Ausrichtung der zu den Heizleisten parallelen Rahmenteile ist im Hinblick auf hohe mechanische Belastbarkeit dieser Rahmenteile von Vorteil: Bei dieser Ausrichtung liegen die vom Hohlprofil getragenen Blasrippen unter Abstand parallel zur Rahmenebene, so daß man gegen Durchbiegungen ein durch die Blasrippen verbessertes Flächenträgheitsmoment erhält.

Mit der Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 3 wird zum einen erreicht, daß man Standard-Hohlprofilabschnitte wahlweise als Leistenhauptkörper und als zu den Heizleisten parallele Rahmenteile verwenden kann. Darüber hinaus kann man durch die zu den Heizleisten parallelen Rahmenteile auch zusätzlich Luft ausblasen, was die Trocknung etwa von Druckbogen oder beschichteten Blechen verbessert, das Abführen verbrauchter Trockenluft begünstigt und zur Kühlung der mechanischen Teile der Trocknereinheit beiträgt.

Mit der Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 4 wird auf einfache Weise ein zu den Heizleisten transversaler Verteilerkasten gebildet, über welchen die in den Leistenkörpern vorgesehenen Luftkanäle gleichermaßen mit einer Luftquelle verbindbar sind. Dabei erhält man auf einfache Weise - falls gewünscht - auch eine strömungsmäßige Ankopplung der randständigen, zu den Heizleisten parallelen, Rah-

menteile mit der Verteilerkammer.

Dabei kann man an den Stirnteilen dieser Teilerkammer gemäß Anspruch 5 auf einfache Weise Wandplatten positionieren und festlegen, welche beabstandet parallel zur Rahmenebene verlaufen und die untere bzw. obere Begrenzungswand der Verteilerkammer bilden.

Gemäß Anspruch 6 kann man eine Verteilerkammer unterschiedlicher Länge einfach unter Verwendung von Standardabmessung aufweisenden Wandplattensegmenten aufbauen.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 7 ist wiederum im Hinblick auf geringe Herstellungskosten der Wandplattensegmente bei hoher Formgenauigkeit von Vorteil. Die hohe Formgenauigkeit ist im Hinblick auf ein im wesentlichen luftdichtes Zusammsetzen einer Wandplatte aus Wandplattensegmenten ohne zusätzliche Dichtmaßnahmen von Vorteil.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 8 gestattet es auf einfache Weise und ohne zusätzliche mechanische Bearbeitung der Wandplattensegmente, diese mit den senkrecht zur Rahmenebene verlaufenden Wandplatten des Verteilerkanals zu verbinden.

Gemäß Anspruch 9 erhält man auf einfache Weise eine präzise Ausrichtung der Heizleisten und der zu diesen parallelen Rahmenteile bei geringen Kosten.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 10 erlaubt es, einen Rahmen wahlweise ganz oder gemischt mit IR-Strahlerelementen tragenden Heizleisten (Infrarot-Heizleisten) und Heißluft-Heizleisten zu bestücken. Eine Änderung der Bestückung kann noch am Einsatzort nach Erfordernis erfolgen.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 11 gestattet es, die Heizleisten einer Trocknereinheit unter unterschiedlichem Abstand von einer Bezugsfläche (in der Regel die Förderfläche zu trocknender Produkte) anzuordnen. Dies ermöglicht es insbesondere, für IR-Strahlerelemente tragende Heizleisten und Heißluft-Heizleisten unterschiedlichen Abstand von der Referenzfläche vorzugeben. Man kann so aber auch Heizleisten ein- und derselben Art längs des Förderweges der Produkte an der Trocknereinheit vorbei unter unterschiedlichem Abstand von der Förderebene anordnen und so zunächst ein schonendes Trocknen und im letzten Teil der Förderstrecke ein hartes Rest-Trocknen durchführen.

Verwendet man gemäß Anspruch 12 für die verschiedenen extrudierten Profilmaterialien Aluminium, so zeichnen sich die aus ihnen hergestellten Teile durch gute Wärmeleitung und hohe mechanische Belastbarkeit, insbesondere auch Unempfindlichkeit gegen Stöße und Ermüdungsbruch, aus. Diese Profilmaterialien lassen sich auch zu besonders günstigen Preisen herstellen.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 13 ist im Hinblick auf ein übersichtliches und kompaktes Verlegen von elektrischen Leitungen auf der Trocknereinheit (z.B. zu von dieser getragenen Heizpatronen

oder IR-Strahlerelementen) von Vorteil.

Nachstehend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Figur 1: eine seitliche Ansicht einer Infrarot-Heizleiste zur Verwendung in einem Trockner für eine Druckmaschine, teilweise in unterschiedlichen Ebenen geschnitten;

Figur 2: eine Aufsicht auf die Unterseite eines Leistenhauptkörpers der in Figur 1 gezeigten Heizleiste;

Figur 3: eine Aufsicht auf die eine Stirnseite der in Figur 1 gezeigten Heizleiste;

Figur 4: eine seitliche Ansicht einer Heißluft-Heizleiste zur Verwendung in einem Trockner für eine Druckmaschine, teilweise geschnitten;

Figur 5: eine Aufsicht auf die Stirnseite eines Gehäusehauptkörpers der Heizleiste nach Figur 4 ;

Figur 6: einen transversalen Schnitt durch die in Figur 4 gezeigte Heizleiste längs der dortigen Schnittlinie VI-VI;

Figur 7: eine Aufsicht auf eine Trocknereinheit, die sowohl mit Heißluft-Heizleisten als auch mit IR-Heizleisten bestückt ist;

Figur 8: eine seitliche Ansicht der in Figur 7 gezeigten Trocknereinheit;

Figur 9: eine Aufsicht auf die innenliegende Wandplatte eines Verteilerkanals der in Figur 1 gezeigten Trocknereinheit;

Figur 10: eine Aufsicht auf eine außenliegende Wandplatte, welche zusammen mit der in Figur 9 gezeigten Wandplatte den Verteilerkanal in Längsrichtung begrenzt;

Figur 11: eine Aufsicht auf eine innenliegende Wandplatte eines hohlen seitlichen Rahmenteiles der in Figur 1 gezeigten Trocknereinheit;

Figur 12: eine Aufsicht auf eine außenliegende Wandplatte, die zusammen mit der Wandplatte nach Figur 11 das hohle Rahmenteil in Längsrichtung begrenzt;

Figur 13: eine Aufsicht auf die Stirnseite eines Hohlprofil-Abschnittes, wie er zum Ver-

schließen der Enden des Verteilerkanals verwendet wird;

Figur 14: eine seitliche Ansicht eines Wandplattensegmentes in einer Ausrichtung, wie sie zur Bildung einer unteren Verteilerkanal-Wandplatte verwendet wird;

Figur 15: eine seitliche Ansicht eines Wandplattensegmentes in einer Ausrichtung, wie sie zur Bildung einer oberen Verteilerkanal-Wandplatte verwendet wird;

Figur 16: einen Querschnitt einer ausschließlich mit IR-Heizleisten ausgerüsteten abgewandelten Trocknereinheit;

Figur 17: eine Aufsicht auf die Trocknereinheit gemäß Anspruch 16;

Figur 18: einen Querschnitt einer Trocknereinheit, welche ausschließlich mit Heißluft-Heizleisten ausgestattet ist;

Figur 19: eine Aufsicht auf die in Figur 18 gezeigte Trocknereinheit;

Figur 20: eine Aufsicht auf die im eingebauten Zustand innenliegende Seite eines Adapterstückes zum Anbringen von Heißluft-Heizleisten an dem Verteilerkanal der Trocknereinheit nach Figur 7;

Figur 21: eine Aufsicht auf das in Figur 20 gezeigte Adapterstück; und

Figur 22: eine seitliche Ansicht des in Figur 20 gezeigten Adapterstückes.

In den Figuren 1-3 ist eine Infrarot-Heizleiste 6 wiedergegeben, die ein insgesamt mit 10 bezeichnetes Gehäuse aufweist, welches einen IR-Strahlerstab 12 trägt.

Das Gehäuse 10 hat einen Leistenhauptkörper 14, der durch Ablängen eines extrudierten Endlosprofils aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung erhalten ist. Das Endlosprofil hat einen mittigen Luftkanal 16. An die in Figur 1 untenliegende ebene Begrenzungsfläche des Leistenhauptkörpers 14 sind zwei in Längsrichtung verlaufende parallele Blaskanalrippen 18, 20 angeformt und in diese sind in regelmäßigem Abstand unter Verwendung eines Bohrwerkes Blaskanäle 22 eingebohrt, deren obere Enden in den Luftkanal 16 ausmünden.

Zwischen den Blaskanalrippen 18, 20 liegend sind an die untere Begrenzungsfläche des Leistenhauptkörpers 14 zwei niedere Positionierrippen 24 angeformt, zwischen denen bei den beiden Enden des Leistenhauptkörpers 14 zwei Halteblöcke 26 Aufnahme finden,

die über Schrauben 28 an Gewindebohrungen 30 festgeschraubt sind, die zwischen den Positionierrippen 24 in den Endabschnitten des Gehäusehauptkörpers 24 vorgesehen sind. Die Halteblöcke 26 tragen jeweils zwei Haltefedern 32, die mit einander zugewandten U-förmigen Endabschnitten jeweils eine der Seiten des ovalen Querschnitt aufweisenden Strahlerstabes 12 federnd umgreifen.

Die Stirnseiten des Leistenhauptkörpers 14 sind mit Adapterteilen 34 verbunden, wobei zwischen letzteren und der Stirnfläche des Leistenhauptkörpers 14 jeweils eine Flachdichtung 36 aus Silikongummi angeordnet ist. Die Adapterteile 34 sind über Schrauben 38 mit dem Gehäusehauptkörper 14 lösbar verbunden und weisen jeweils einen eingeförmten Luftkanal 40 auf, der mit einer nicht dargestellten Blasluftquelle verbindbar ist.

Bei den beiden Seitenflächen sind auf dem Leistenhauptkörper 14 Haltenuten 42 angeformt, die zur Aufnahme einer Mutter oder eines Schraubenkopfes dienen so daß an den Seiten des Leistenhauptkörpers weitere Bauteile nach Bedarf angeschraubt werden können, z.B. Abdeckbleche.

In Figur 4 ist eine Heißluft-Heizleiste 8 wiedergegeben, die nach ähnlichem Prinzip aufgebaut ist wie die in den Figuren 1-3 gezeigte Infrarot-Heizleiste. Funktionell äquivalente Leistenhauptkomponenten sind wieder mit denselben Bezugszeichen versehen und werden nicht nochmals detailliert beschrieben, auch wenn sie sich in baulichen Einzelheiten vom ersten Ausführungsbeispiel unterscheiden.

Das extrudierte Profil aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung, aus welchem der Leistenhauptkörper 14 hergestellt ist, hat in transversaler Schnittansicht gesehen die Form eines Rechteckes mit unten aufgesetztem Dreieck. An die tiefste Stelle des Leistenhauptkörpers ist eine einzige Blaskanalrippe 18 angeformt, zu beiden Seiten derselben ist jeweils eine Haltenut 42 eingeförm.

In der Oberseite des Leistenhauptkörpers sind zwei im wesentlichen rechteckige Fenster 44 eingefräst, und in diese sind Wandsegmente 46 eingesetzt, die eine glatte Fortsetzung sowohl der Luftkanal 16 als auch der Gehäuseaußenfläche gewährleisten. Hierzu haben die Wandsegmente 46 eine gemäß der Luftkanal 16 gekrümmte Innenfläche 48 und eine ebene Außenfläche 50. In die Außenfläche 50 ist eine Kabelnut 52 eingestochen, die zu einer Kabelbohrung 54 hinführt, welche zur Innenfläche 48 hin ausmündet.

Durch die Kabelbohrung 54 und die Kabelnut 52 erstrecken sich die in der Zeichnung nicht wiedergegebenen Anschlußleiter für eine Heizpatrone 56, die ähnlichen Aufbau aufweisen kann, wie von Heißluftgebläsen zum Trocknen von Haaren her bekannt. Die Heizpatronen 56 sind an den Wandsegmenten 46 befestigt, z.B. an diesen verklebt. Über den in den Leistenhauptkörper 14 eingesetzten Wandsegmenten 46 ist jeweils eine Flachdichtung 58 aus Silikongummi ange-

ordnet, und hierüber liegt eine äußere Deckplatte 60, die über Schrauben 62 mit dem Leistenhauptkörper 14 verbunden ist.

In der Mitte des Leistenhauptkörpers 14 ist eine Sperrscheibe 64 angeordnet, deren Außenkontur der Querschnittskontur der Luftkanal 16 entspricht und welche durch zwei ihre Stirnflächen übergreifende Schrauben 68, 70 axial positioniert ist.

Wie in Figur 6 durch gestrichelte Linien angedeutet, umgibt ein Außengehäuse 72, welches aus Blech gebogen ist, unter Abstand die Außenflächen des Leistenhauptkörpers 14 und ist durch in den Haltenuten 42 verschiebbar gehaltene Muttern 74 und mit diesen zusammenarbeitende Schrauben 76 mit dem Leistenhauptkörper 14 verbunden.

In Figur 7 ist mit 110 insgesamt eine Trocknereinheit bezeichnet, welche zum Trocknen von Druckfarben und/oder Drucklacken in einer Mehrfarbendruckmaschine bestimmt ist (für die Zwischentrocknung oder die Endtrocknung). Der Förderweg der Druckprodukte ist durch einen Pfeil 112 angedeutet. In der Praxis kann eine Mehrzahl von Trocknereinheiten 110 längs des Förderweges der Druckprodukte aufeinanderfolgend angeordnet sein. In diesem Falle kann man diese Trocknereinheiten dann zunächst mit Heißluft-Heizleisten und in einem späteren Abschnitt des Förderweges mit IR-Heizleisten ausstatten, um zunächst den größten Teil der zu entfernenden Flüssigkeit zu verflüchtigen und anschließend eine Resttrocknung durchzuführen.

Bei der in Figur 7 gezeigten Trocknereinheit, die z.B. als Zwischentrocknereinheit zwischen aufeinanderfolgenden Druckstationen einer Druckmaschine Verwendung finden kann, ist ein stromaufseitiger Abschnitt mit Heißluft-Heizleisten 8 bestückt, wie sie obenstehend unter Bezugnahme auf die Figuren 4 bis 6 erläutert wurden, und ein stromabseitiger Abschnitt ist mit IR-Heizleisten 6 bestückt, wie sie unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 3 oben erläutert wurden.

Die Heizleisten 6 und 8 sind von einem insgesamt mit 114 bezeichneten Rahmen getragen.

Der Rahmen 114 hat ein in Figur 7 links gelegenes hohles Rahmenteil 116 sowie ein in Figur 7 rechts gelegenes seitliches Rahmenteil 118, welches ebenfalls hohl ist und einen Luftverteilerkanal 120 bildet. Zu den Heizleisten 6, 8 parallele Rahmentile 122, 124 verbinden die Rahmentile 116, 118 zu einem festen Rahmen. Die Rahmentile 122, 124 sind aus demselben Hohlprofilmaterial hergestellt, welches auch für die Herstellung von Leistenhauptkörpern verwendet wird. Beim hier betrachteten Ausführungsbeispiel wird für die Rahmentile 122, 124 das Leistenkörperprofil für die IR-Heizleisten verwendet, wie es in Figur 3 gezeigt ist. Dieses Profil zeichnet sich aufgrund der außermittigen Blasrippen 18, 20 durch besonders hohe Festigkeit bei niederem Gewicht aus.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, sind die IR-Heizleisten 6 über die Adapterteile 34 mit den Rahmentilen 116 und 118 verbunden. Gleiche Adapterteile 34

liegen auch zwischen den Enden der Rahmenteile 122, 124 und den Rahmenteilen 116 und 118. Auch die Rahmenteile 122, 124 sind mit Blaskanälen 22 ausgebildet. Damit kann man die gleichen Profilabschnitte wahlweise als Leistenhauptkörper für IR-Heizleisten oder als Rahmenteil 122 bzw. 124 verwenden.

Das Rahmenteil 118 besteht aus zwei seitlichen, also parallel zur Förderrichtung 112 und senkrecht zu den Achsen der Heizleisten verlaufenden Wandplatten, nämlich einer innenliegenden Wandplatte 128 und einer außenliegenden Wandplatte 130. Ferner gehört zu ihm eine segmentierte untere Wandplatte 132 und eine in Figur 7 nur teilweise gezeigte segmentierte obere Wandplatte 134. Die Enden des Rahmenteiles 118 sind durch Endstücke 136 verschlosse, welche sandwichartig und dicht zwischen die Wandplatten 128 und 130 eingefügt sind.

Wie aus Figur 7 ersichtlich, sind die Rahmenteile 122, 124 gegenüber den Heizleistenkörpern der IR-Heizleisten 6 um $\pm 90^\circ$ verdreht, so daß ihre Blasrippen 18, 20 zur Rahmenaußenseite weisen und zur Rahmenebene parallel sind.

Wie aus Figur 9 ersichtlich, hat die Wandplatte 128 Durchbrechungen 138, über welche sie mit den Längskanälen 16 der IR-Heizleisten 6 bzw. der Heißluft-Heizleisten 8 in Verbindung steht. Die Durchbrechungen 138 sind jeweils von vier Durchgangsöffnungen 140a, 140b, 140c, 140d für Befestigungsschrauben (nicht gezeigt) umgeben, welche die Adapterstücke 34 durchsetzen und in die Enden der IR-Heizleisten 6 eingeschraubt sind bzw. mit den Adapterteilen 126 verschraubt sind.

Ferner ist für jede Heizleiste ein Satz von Durchgangsöffnungen 142a, 142b vorgesehen, der zum Anbringen von Wandplattensegmenten dient, wie später noch genauer beschrieben wird.

Die Wandplatte 128 hat in ihren Endabschnitten Durchbrechungen 144, die den Durchbrechungen 138 in der Geometrie entsprechen, jedoch um 90° verkippt sind, so daß sie mit den Längskanälen der Rahmenteile 122, 124 fluchten. Die Durchbrechungen 144 sind von Durchgangsöffnungen 146a, 146b, 146c und 146d umgeben, an welchen die Rahmenteile 122, 124 festgeschraubt werden.

Die hintere Wandplatte 128 ist ebenfalls mit einem Muster an Durchgangsöffnungen versehen, welche den Durchgangsöffnungen 142 und 146 entsprechen. Ferner hat die hintere Wandplatte 130 eine große Durchbrechung 148, die (vergleiche Figur 7) mit einem Anschlußteil 150 in Verbindung steht.

Das Anschlußteil 150 umfaßt eine Axialanschlußöffnung und eine in der Zeichnung nach unten weisende Anschlußöffnung, von denen jeweils eine (gemäß den jeweiligen Einsatzbedingungen) durch eine Blindplatte 152 verschlossen ist, während die andere einen Anschlußstutzen 154 trägt.

Die Endstücke 136 sind aus einem Hohlprofilmaterial durch Ablängen hergestellt, welches den in Figur 13 gezeigten Querschnitt hat.

Ein seitlicher Basisabschnitt 156 ist mit zwei in Figur 13 horizontalen Schenkeln 158, 160 verbunden. Die Übergangsbereiche zwischen dem Basisabschnitt 156 und den Schenkeln 158, 160 sind dreieckig ausgebildet, so daß in ihnen Befestigungsbohrungen 162c und 162d vorgesehen werden können. Ähnliche Befestigungsbohrungen 162a, 162b befinden sich in verdickten Bereichen der Schenkel 158, 160. Die Lage der Befestigungsbohrungen 162 entspricht der Lage der Durchgangsöffnungen 146. Auf diese Weise können die Endstücke 136 über nicht dargestellte lange Schrauben mit den Wandplatten 128 und 130 sowie durch die Adapterteile 34 hindurch mit den Rahmenteilen 122, 124 verbunden und verspannt werden.

Von dem obenliegenden Schenkel 158 verläuft ein Steg 170 nach oben, in welchem eine weitere Befestigungsbohrung 172 und eine in Figur 13 horizontale Aufnahme 174 vorgesehen ist. Ähnlich ist im verdickten Endabschnitt des unteren Schenkels 160 eine Befestigungsbohrung 176 und eine Aufnahme 178 vorgesehen. Über die Befestigungsbohrungen 172, 176, deren Abstand dem Abstand zwischen Durchgangsöffnungen 146a und 146c bzw. 146b und 146d entspricht, können die Endstücke 136 zusätzlich mit den Wandplatten 128, 130 verbunden werden.

Das in Figur 7 linksgelegene hohle Rahmenteil 216 ist ähnlich ausgebildet wie das Rahmenteil 218; nur sind die Endstücke 136 etwas schmaler.

Falls gewünscht kann man das Rahmenteil 216 aber exakt spiegelbildlich zum Rahmenteil 218 vorsehen, also auch mit einem zweiten Anschlußteil. Diese Alternative ist besonders geeignet für Trocknereinheiten, die durchgehend mit Heißluft-Heizleisten bestückt sind.

In weiterer Abwandlung kann man dem Rahmenteil 216 auch nur rein mechanisch tragende Funktion geben und dann aus Wandplatten 128' und 130' aufbauen, wie sie in den Figuren 11 und 12 gezeigt sind. Diese entsprechen vom Muster der Durchgangsöffnungen 140, 142, 146 den Wandplatten 128 und 130, haben jedoch keine Durchbrechungen 138, 144, 148, so daß sie die Heizleisten 6 und 8 sowie die Rahmenteile 122, 124 am benachbarten Ende verschließen. Diese Alternative ist für reine IR-Trocknereinheiten geeignet.

Die untere Wandplatte 132 und die obere Wandplatte 134 bestehen aus einzelnen ineinandergreifenden Wandplattensegmenten 180 (vgl. Figuren 14 und 15), die durch Ablängen von einem extrudierten Aluminiumprofil hergestellt sind.

Figur 14 zeigt eine Ausrichtung der Wandplattensegmente, wie sie zur Realisierung der unteren Wandplatte 132 verwendet wird, in Figur 15 ist ein identisches, jedoch um 180° verdrehtes Wandplattensegment dargestellt, wie es zur Realisierung der oberen Wandplatte 134 dient.

Im zusammengebauten Zustand greift jeweils ein in den Figuren 14 und 15 links gelegener schmaler Endabschnitt eines Wandplattensegmentes 180 in eine Auf-

nahmenut 182 des benachbarten Wandplattensegmentes. Ferner sind in den Wandplattensegmenten 180 in der Nachbarschaft der Aufnahmenut 182 Befestigungsbohrungen 184 vorgesehen, über welche die Wandplattensegmente 180 mit den Durchgangsöffnungen 142a bzw. 142b der Wandplatten 128, 130 verschraubt werden können.

Auf diese Weise lassen sich, unter Verwendung von Wandplatte 128, 130 unterschiedlicher Länge, im übrigen aber unter Verwendung der gleichen Standard-Bauteile, Trocknereinheiten 110 realisieren, die in Förderrichtung 112 der Druckprodukte unterschiedliche Abmessung haben.

Die Figuren 16 und 17 zeigen, wie man unter Verwendung desselben Rahmens 114, wie er obenstehend beschrieben wurde, eine Trocknereinheit 110 realisieren kann, die ausschließlich mit IR-Heizleisten 6 bestückt ist. Das linke Rahmenteil besteht nur noch aus der Wandplatte 128'.

Die Figuren 18 und 19 zeigen die ausschließliche Bestückung eines Rahmens 114, wie er oben beschrieben wurde, mit Heißluft-Heizleisten 8. Das linke Rahmenteil 116* umfaßt eine Wandplatte 128 und eine Wandplatte 130'. Die Rahmentteile 122 und 124 sind ohne Blaskanäle 22 ausgebildet. Damit erfolgt eine Luftzufuhr zu den in der Zeichnung links gelegenen Enden der Heizleisten 8 vom Rahmenteil 118 über die Rahmentteile 122 und 124 sowie das Rahmenteil 116*, und man benötigt nur ein Anschlußteil 150, was die Installation in der Druckmaschine vereinfacht. Wünscht man eine genau symmetrische Luftbeaufschlagung der Heizleisten 8, wird das Rahmenteil 116 exakt spiegelbildlich zum Rahmenteil 116 aufgebaut und die Luftversorgung der linken Enden der Heizelemente 8 erfolgt dann über das zweite Anschlußteil 150 des Rahmenteiles 116.

Wie insbesondere aus Figur 7 ersichtlich, sind die Heißluft-Heizleisten 8 näher bei der Förderebene der Druckprodukte angeordnet als die IR-Heizleisten 6. Dies erfolgt dadurch, daß die Heißluft-Heizleisten 8 über die von den Adapterteilen 34 verschiedenen Adapterteile 126 mit den seitlichen Rahmenteil 116, 118 verbunden sind, welche die Figuren 20 bis 22 näher zeigen.

Die Adapterteile 126 haben jeweils eine Flanschplatte 186, die mit Durchgangsöffnungen 188a, 188b, 188c, 188d versehen ist, deren Lage derjenigen der Durchgangsöffnungen 142a, 142b, 142c und 142d entspricht.

Die Flanschplatte 186 trägt ein doppelt gekröpftes rohrförmiges Übergangsstück 190 mit einem freien Endabschnitt 192, der in den Längskanal 16 der Heißluft-Heizleisten 8 paßt.

Durch Verwendung unterschiedlicher Adapterteile 126, bei denen der in der Zeichnung mit 30° angegebene Anstellwinkel des Übergangsstückes 190 kleiner oder größer gewählt ist, kann man auch den Abstand der verschiedenen Heißluft-Heizleisten 8 von einer ebe-

nen Förderfläche der Produkte unterschiedlich wählen. Umgekehrt kann man bei gekrümmter Förderfläche der Druckprodukte unter Verwendung unterschiedlicher Adapterstücke 126 die Enden der Blaskanäle 22 aufeinanderfolgender Heizleisten gemäß der Krümmung der Förderfläche unterschiedlich zustellen.

Ähnliche Adapterteile wie die Adapterteile 126 kann man auch in Verbindung mit den IR-Heizleisten 6 verwenden, wobei dann am zweiten Ende des Übergangsstückes 190 eine zweite Flanschplatte angebracht ist, welche der Flanschplatte 186 entspricht.

Patentansprüche

1. Trocknereinheit mit einem in Aufsicht gesehen rechteckigen Rahmen (114) und einer Mehrzahl vom Rahmen (114) getragener Heizleisten (6, 8), welche jeweils einen Leistenhauptkörper (14) aufweisen, der ein Abschnitt eines extrudierten Hohlprofils ist, und mit einer Wärmequelle (12; 56) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß parallel zu den Heizleisten (6, 8) verlaufende Rahmentteile (122, 124) durch Abschnitte eines Hohlprofils gebildet ist, wie es auch für die Herstellung von Leistenkörpern (14) Verwendung findet.
2. Trocknereinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlprofil Blasrippen (18, 20; 18) aufweist, und die Blasrippen (18, 20; 18) auf der Außenseite der zu den Heizleisten (6, 8) parallelen Rahmentteile (122, 124) liegen.
3. Trocknereinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Blasrippen (18, 20) der seitlichen Rahmentteile (122, 124) mit Blasluftkanälen (22) versehen sind.
4. Trocknereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der transversal zu den Heizleisten (6, 8) verlaufenden Rahmentteile (116, 118) durch Wandplatten (128, 130) gebildet ist, von denen eine den Heizleisten (6, 8) und den seitlichen Rahmenteil 122, 124) zugewandte mit Durchbrechungen (138) versehen ist, die mit Längskanälen (16) der Heizleisten (6, 8) und vorzugsweise auch der seitlichen Rahmenteil 122, 124) in Verbindung stehen, und daß die Stirnseiten dieses seitlichen, zu den Heizleisten (6, 8) transversalen, Rahmenteil 118) durch Endstücke (136) verschlossen ist, welche Abschnitte eines Endlosprofils sind, das im wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweist, wobei die offene Seite des U zur Innenseite des genannten Rahmenteil 118) weist, und die Endstücke (136) zwischen Endabschnitten der genannten Wandplatten (128, 130) des transversal zu den Heizleisten (6, 8) verlaufenden Rahmenteil 118) liegen.

5. Trocknereinheit nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlosprofil an mindestens einem, vorzugsweise beiden seiner Schenkel (158, 160) angeformte Aufnahmen (174, 178) für jeweils ein Ende von parallel zur Rahmenebene liegenden Wandplatten (132, 134) aufweist. 5

6. Trocknereinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die parallel zur Rahmenebene verlaufenden Wandplatten (132, 134) durch Wandplattensegmente (180) gebildet sind, welche an einem ersten Ende mit einer Aufnahme (182) versehen sind, welche zum dem ersten Ende gegenüberliegenden zweiten Ende der Wandplattensegmente (180) komplementär ist. 10
15

7. Trocknereinheit nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandplattensegmente (180) Abschnitte einer extrudierten Profilleiste sind. 20

8. Trocknereinheit nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandplattensegmente (180) vorzugsweise bei einem ihrer Ende liegende Befestigungsbohrungen (184) aufweisen. 25

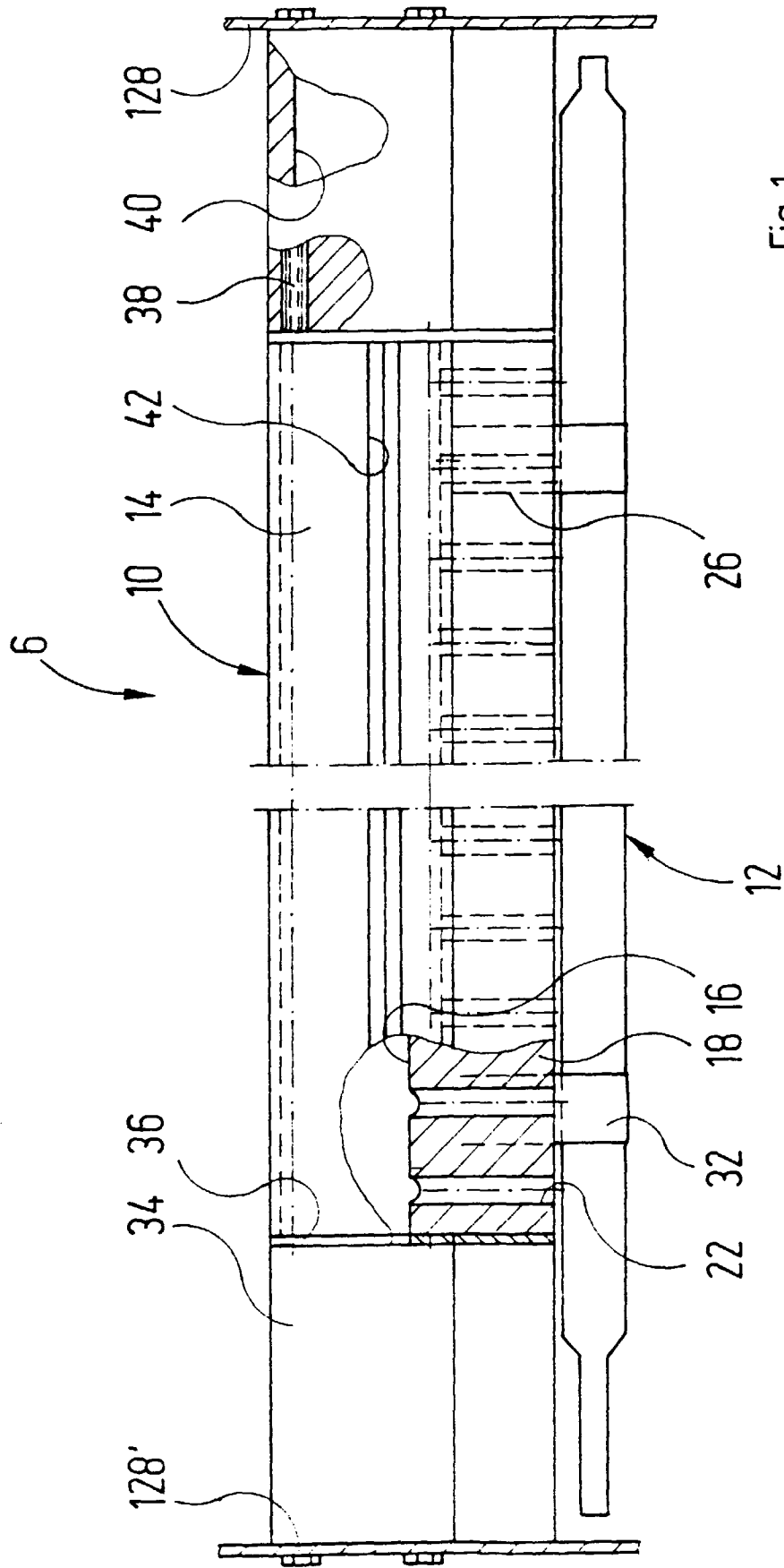
9. Trocknereinheit nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die den Enden der Heizleisten (6, 8) benachbarte, senkrecht zur Rahmenebene stehende Wandplatte (128) Bohrungen (142) für Befestigungsmittel aufweist, über welche die Heizleisten (6, 8) mit dieser Wandplatte (128) verbindbar sind. 30

10. Trocknereinheit nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß IR-Strahlerelemente (12) tragende Heizleisten (6) und Heißluft-Heizleisten (8) in ihren Endflächen gleiche Muster von Befestigungsbohrungen aufweisen. 35

11. Trocknereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Heizleisten (6, 8) über hohle Adapterstücke (126) an den zu den Heizleisten (6, 8) transversalen Rahmenteil (116, 118) befestigt ist, welche ein Versetzen dieser Heizleisten (8) in zur Rahmenebene senkrechter Richtung bewerkstelligen. 40
45

12. Trocknereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilmaterialien aus Aluminium extrudiert sind. 50

13. Trocknereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die parallel zu den Heizleisten (6, 8) verlaufenden Rahmenteil (122, 124) von einem zwei Blasrippen (18, 20) aufweisenden Hohlprofil abgelängt sind und der Zwischenraum zwischen den Blasrippen (18, 20) als Kabelkanal dient. 55



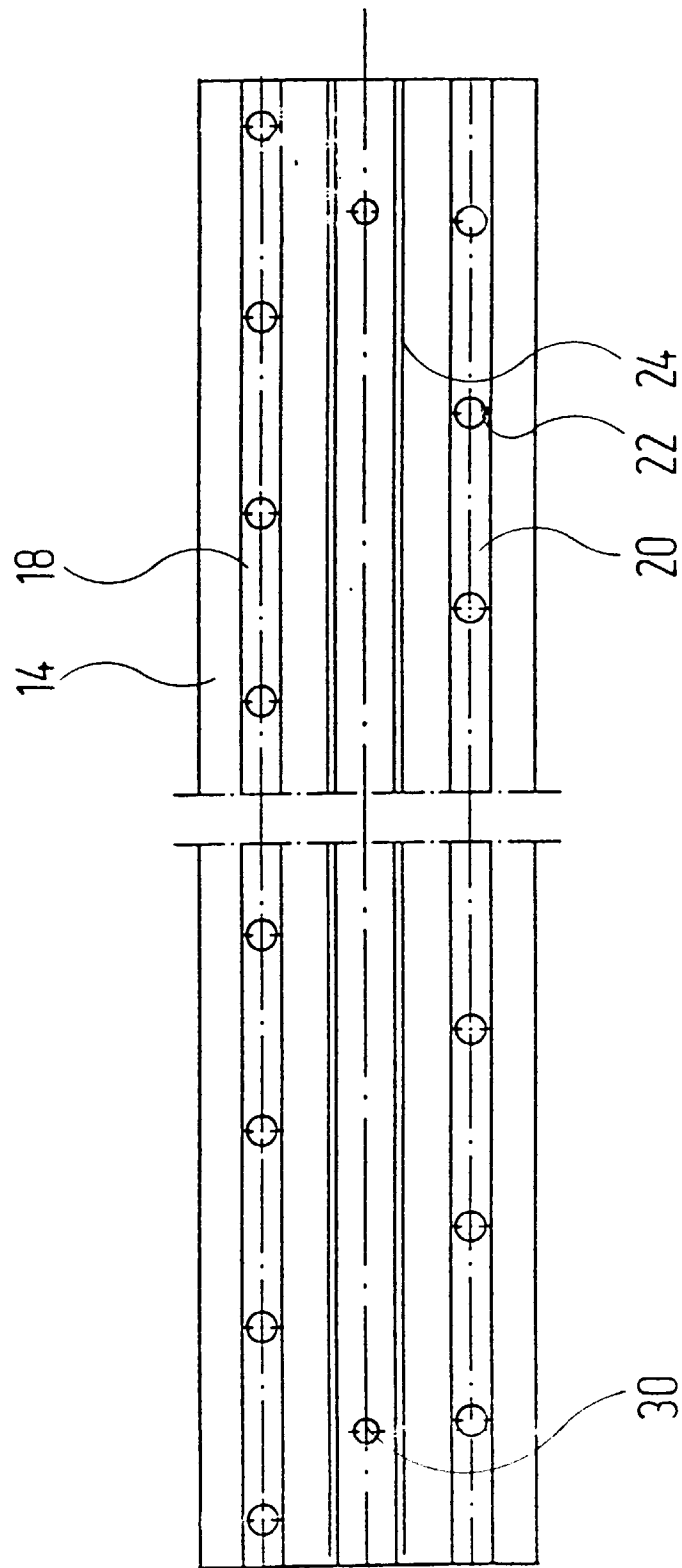


Fig. 2

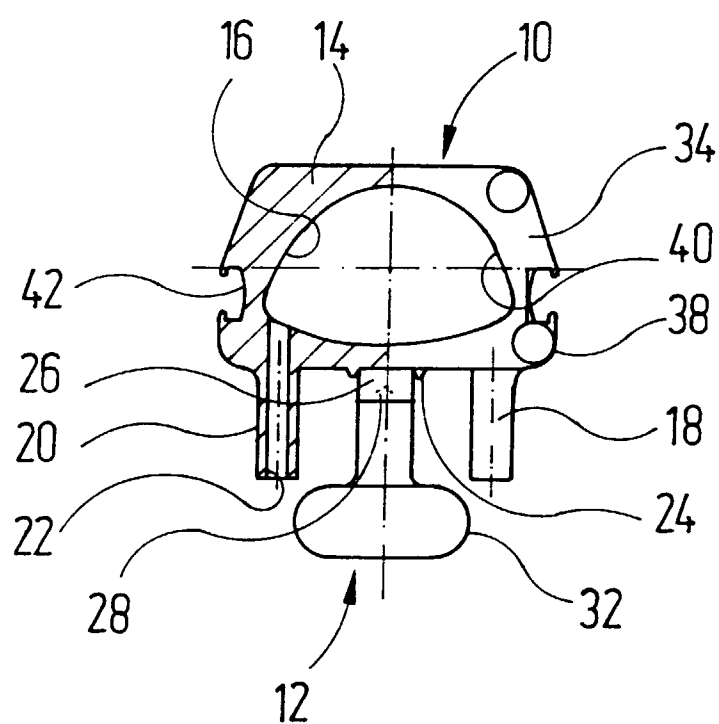


Fig. 3

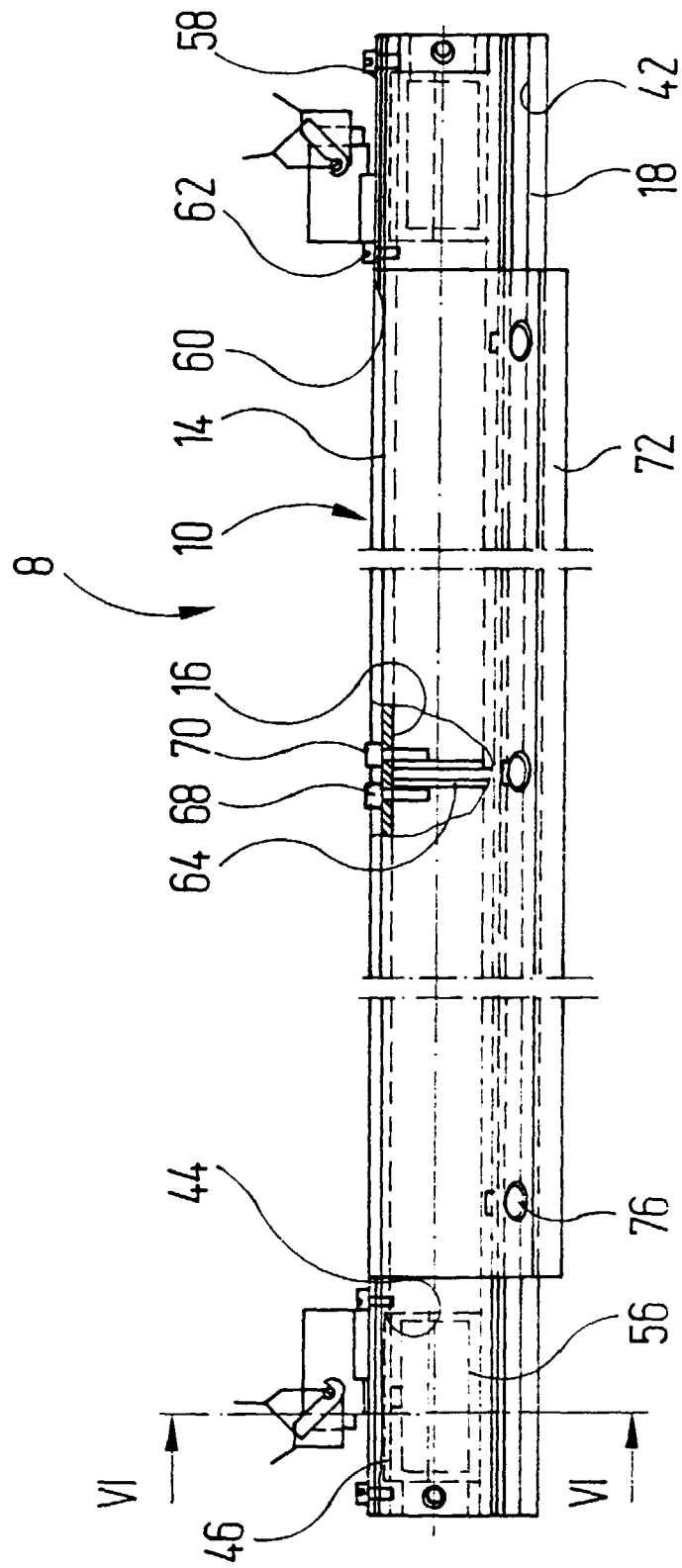
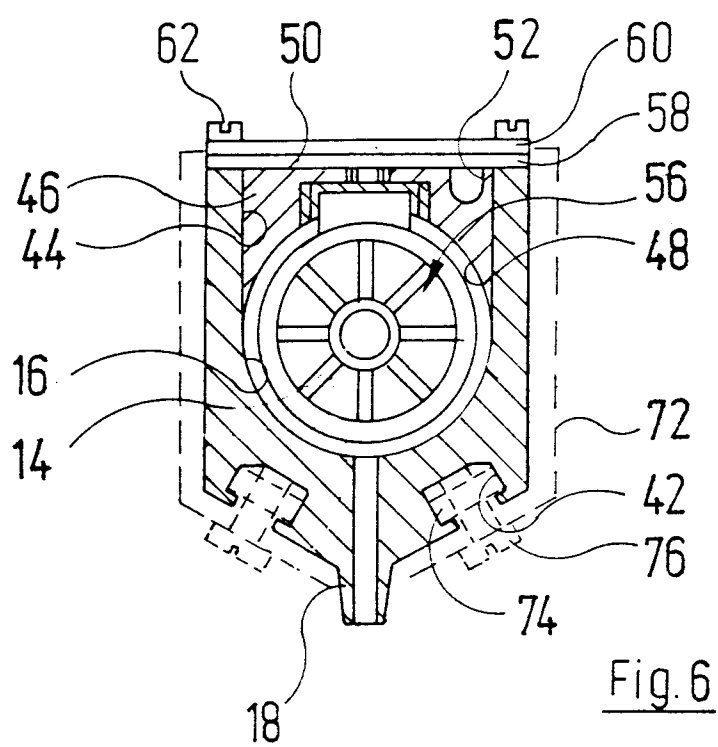
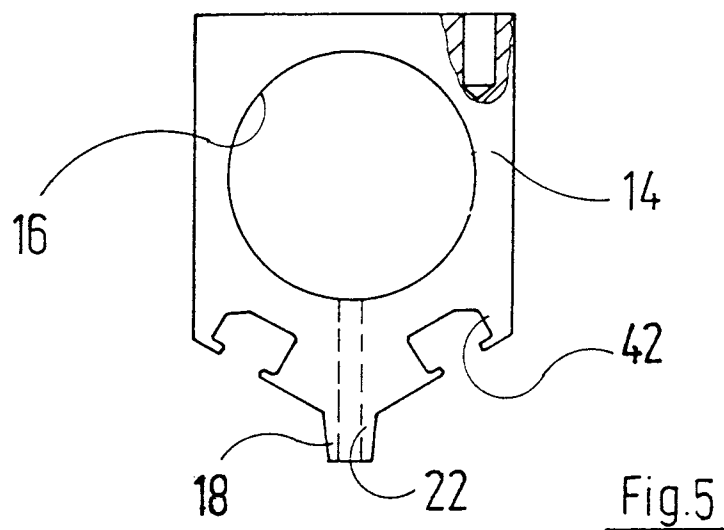


Fig. 4



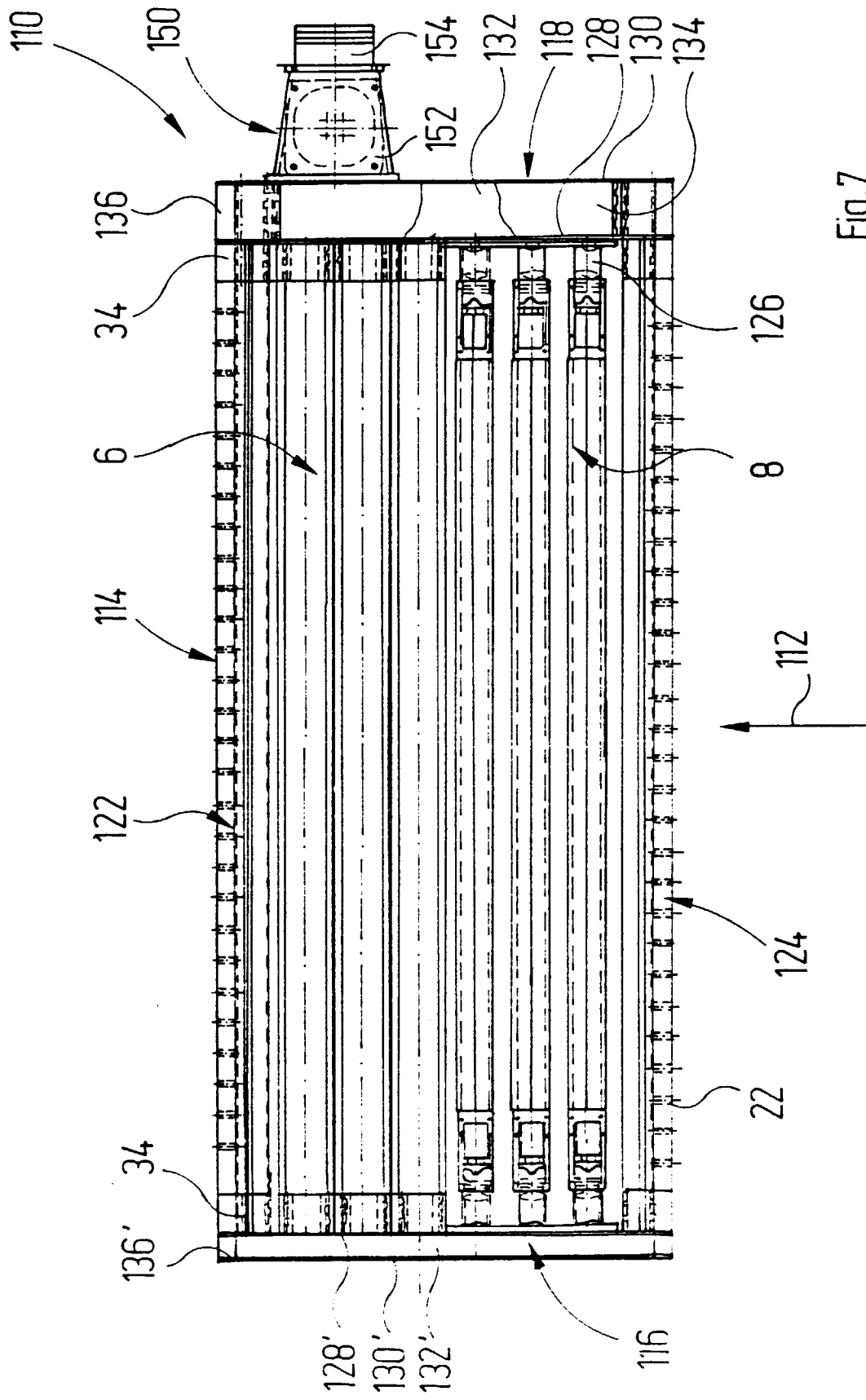


Fig. 7

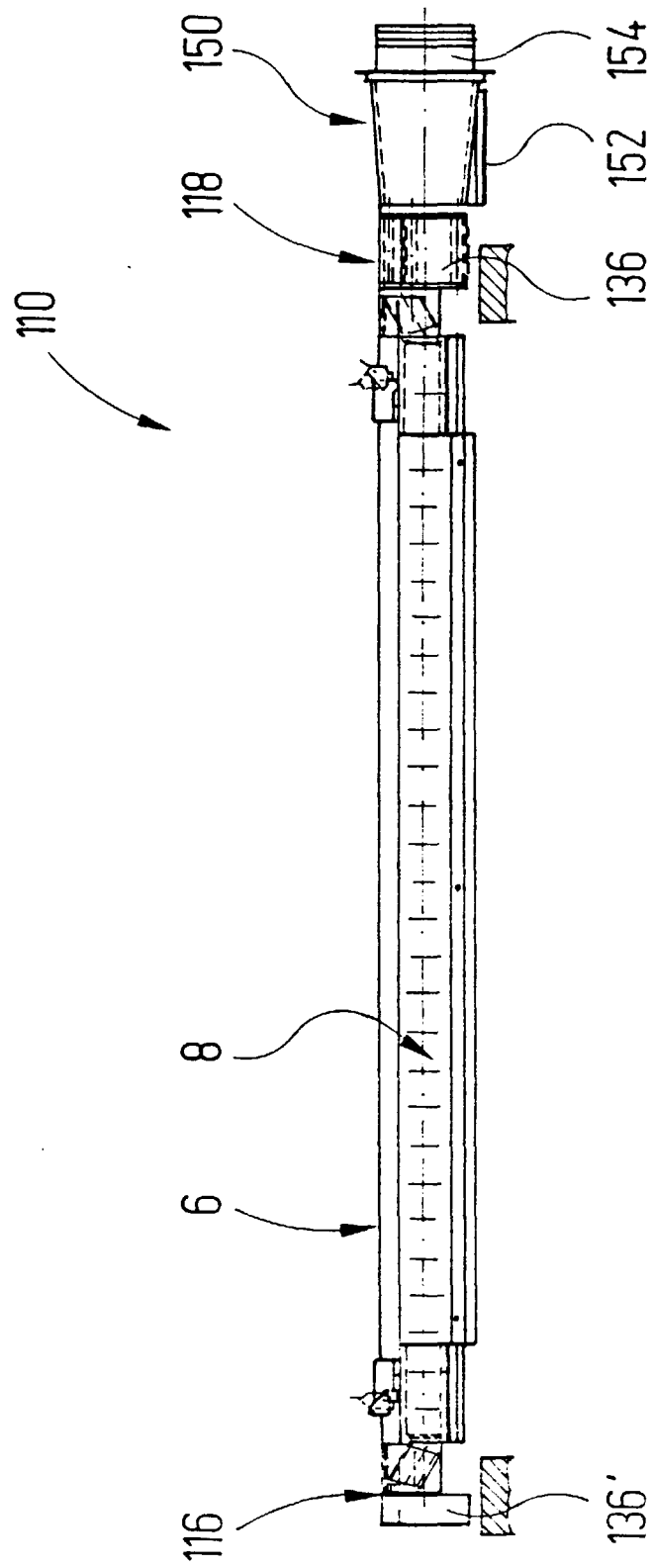


Fig. 8

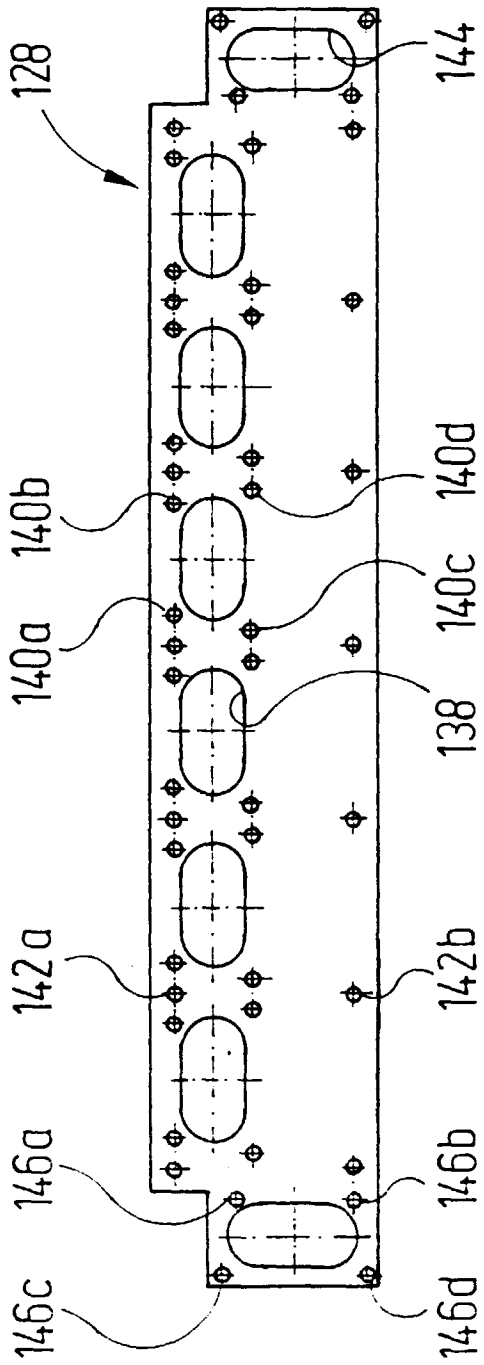


Fig. 9

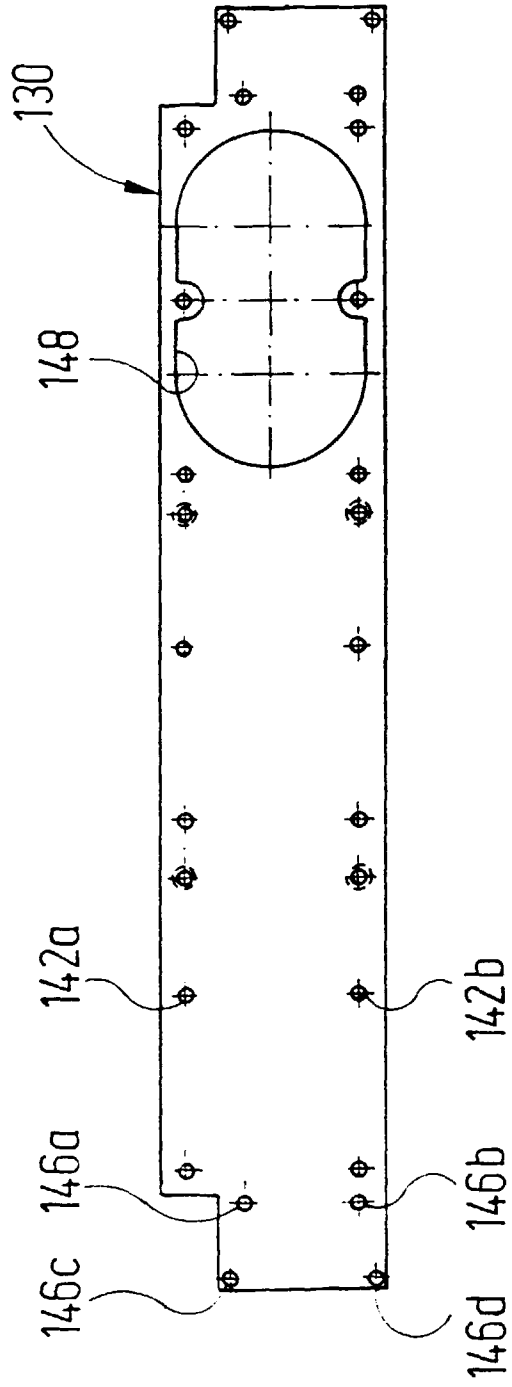
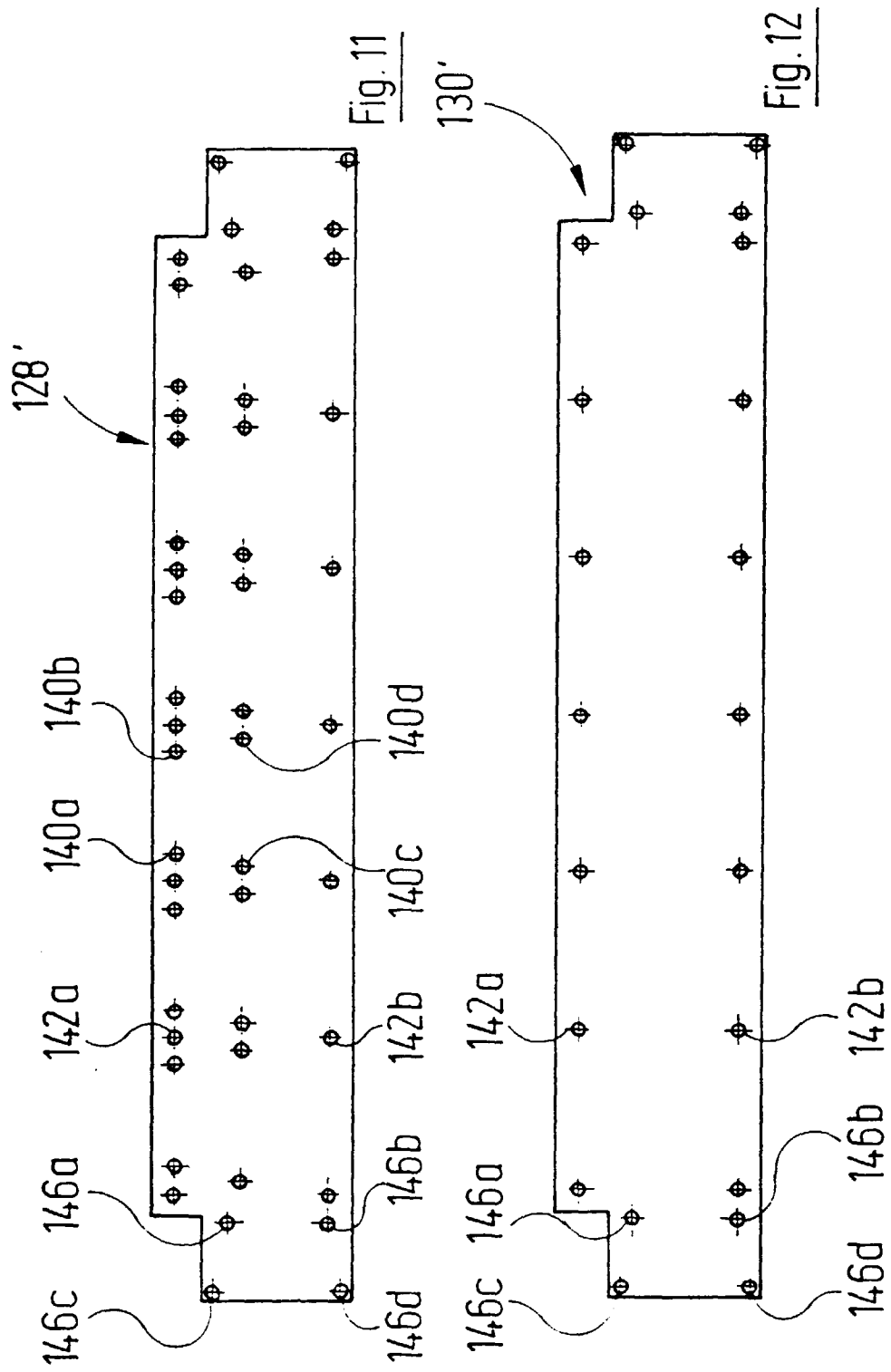
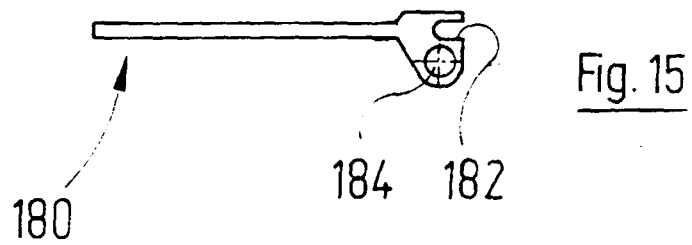
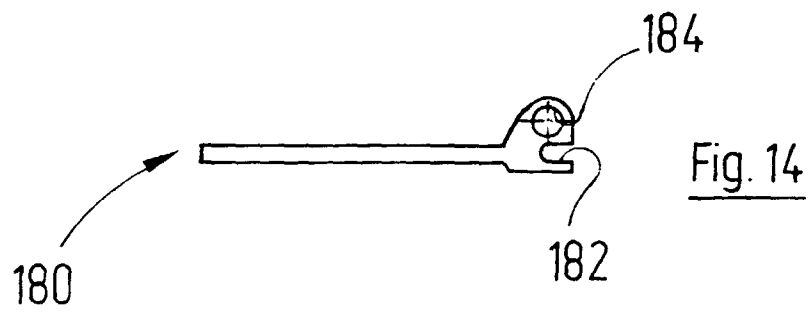
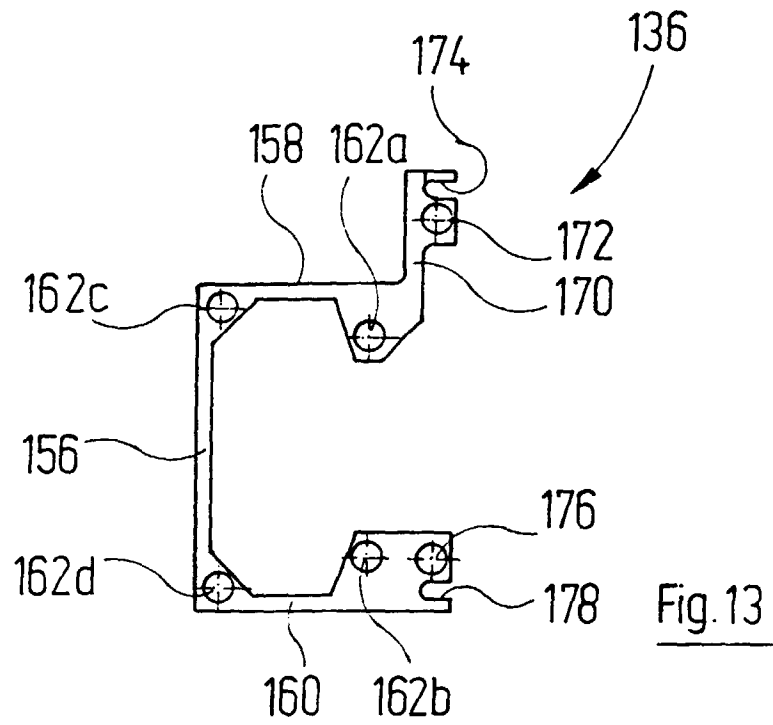
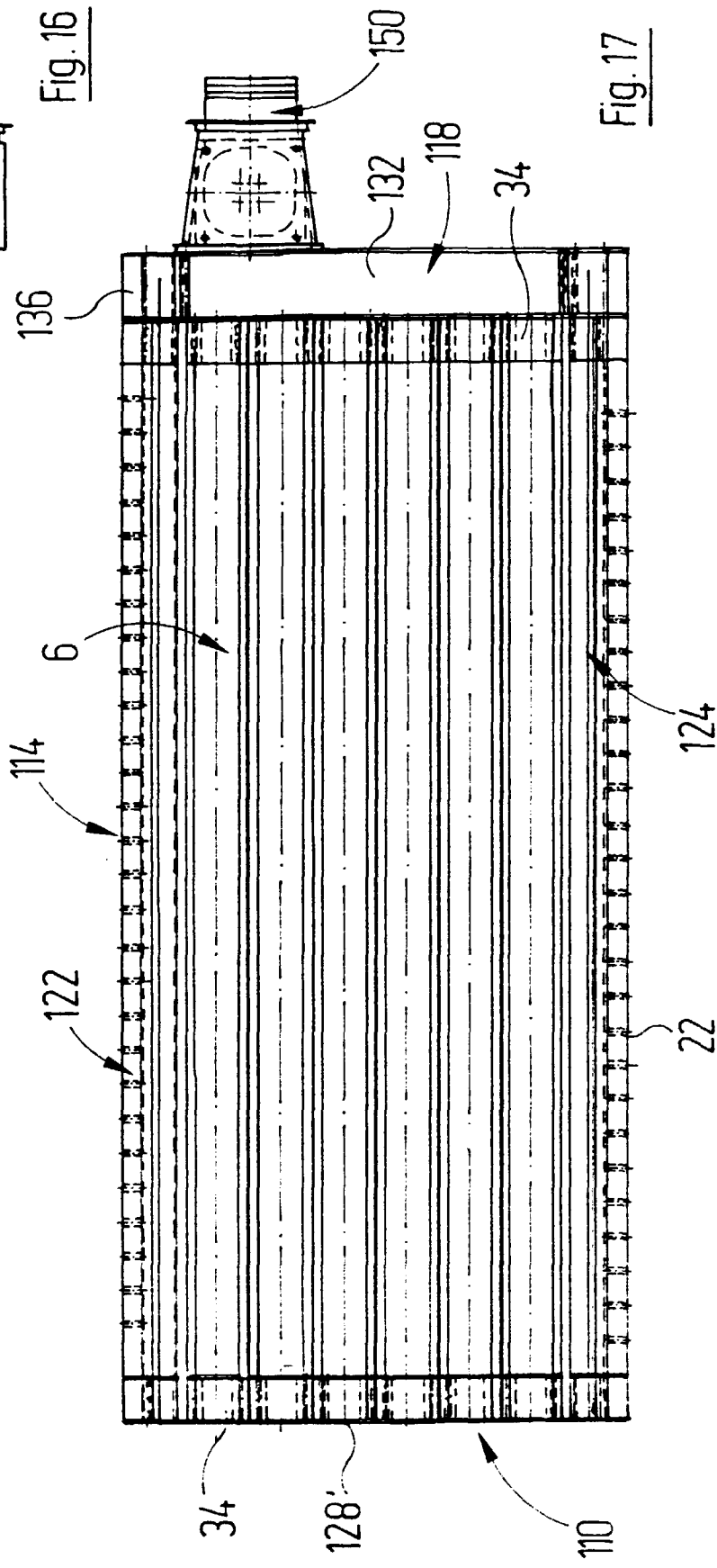
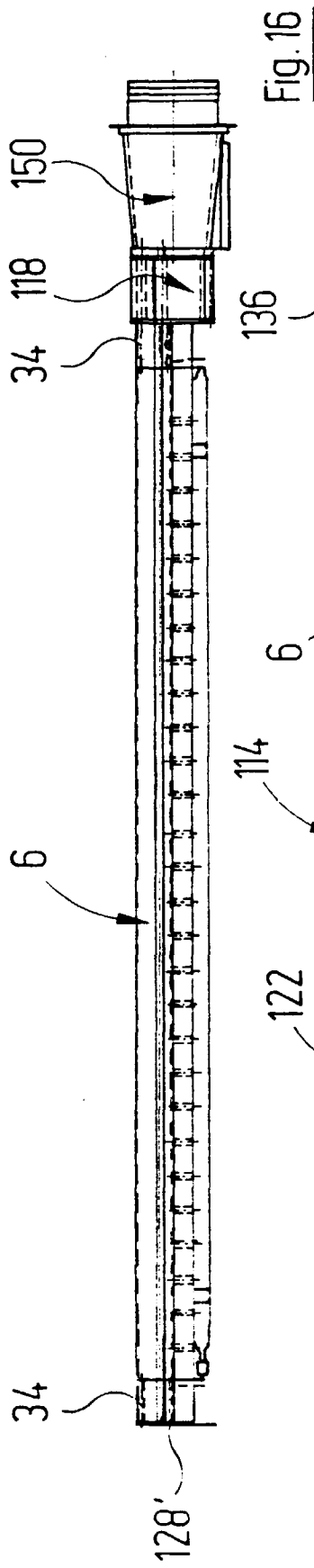
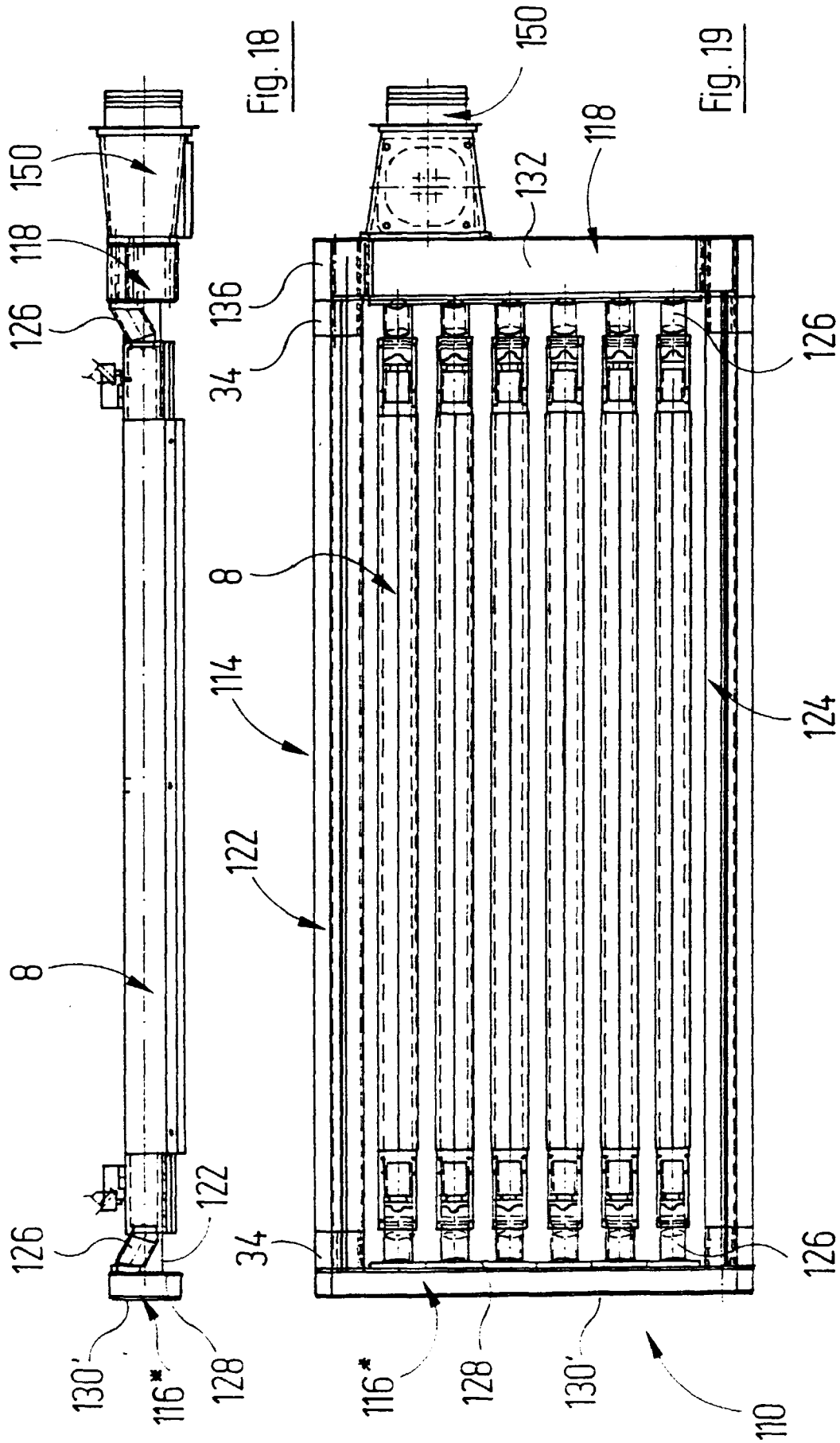


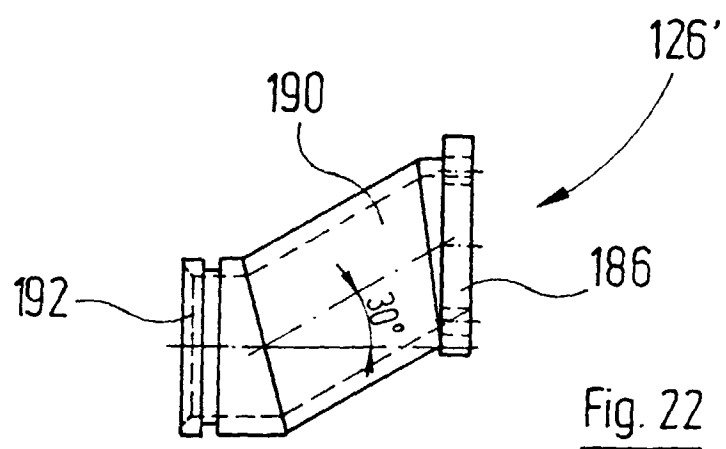
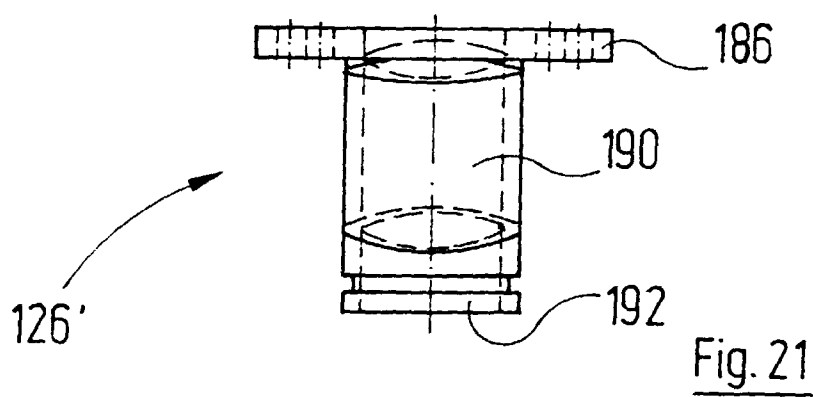
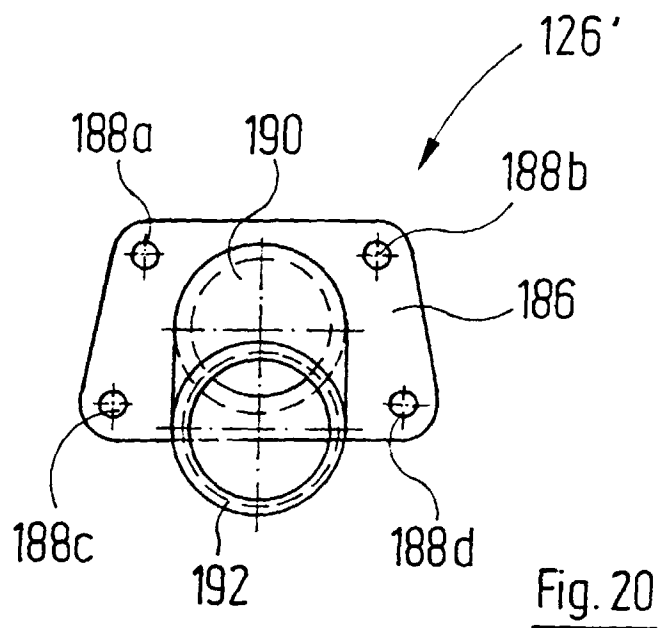
Fig. 10













Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 12 0532

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A, D	DE 44 42 940 A (PLATSCH) ---		B41F23/04 F26B3/28
A	US 5 502 788 A (PLATSCH) ---		
A	DE 41 18 658 A (KBA-PLANETA AG) ---		
A	US 4 777 737 A (WOLENS ET AL.) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41F F26B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 2. April 1998	Prüfer DIAZ-MAROTO, V
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)