

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 83101558.1

(51) Int. Cl.³: **B 26 D 3/16**
//B26F1/24

(22) Anmeldetag: 18.02.83

(30) Priorität: 01.04.82 DE 3212153

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.10.83 Patentblatt 83/41

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL

(71) Anmelder: Engel, Adalbert
4, Drosselweg
D-7850 Lörrach(DE)

(72) Erfinder: Engel, Adalbert
Drosselweg 4
D-7850 Lörrach/Baden(DE)

(72) Erfinder: Engel, Christoph
Drosselweg 4
D-7850 Lörrach/Baden(DE)

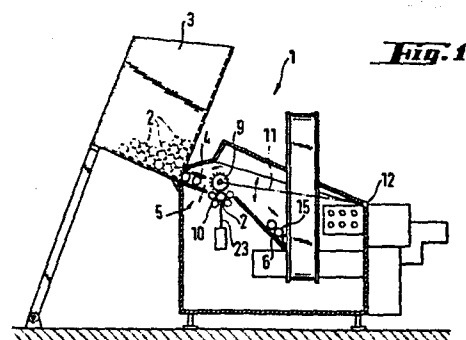
(72) Erfinder: Engel, Uta-Maria
Drosselweg 4
D-7850 Lörrach/Baden(DE)

(74) Vertreter: Schmitt, Hans, Dipl.-Ing. et al,
Dreikönigstrasse 13
D-7800 Freiburg(DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Perforieren und/oder Abschneiden rundlauffähiger Hohlkörper.

(57) Zum Perforieren und/oder Abschneiden rundlauffähiger bzw. rotationssymmetrischer Hohlkörper oder Werkstücke werden an den zu perforierenden Stellen wiederholt Nadeln od.dgl. eingestochen, wobei diese Einstiche so schnell wiederholt werden, daß die Nadeln sich durch Reibung erwärmen und somit die Perforation allmählich auf eine gewünschte Größe erweitern können. Dies ist vor allem bei thermoplastischen Kunststoff-Werkstücken vorteilhaft. Zweckmäßig ist es dabei, wenn die Werkstücke gedreht werden, so daß sie auch mit Hilfe von zustellbaren Messern auf eine gewünschte Länge zugeschnitten werden können, wobei bei der Herstellung ihres Rohlings notwendige Abfälle beseitigt werden können.

Besonders zweckmäßige Vorrichtungen sehen Nadelträger vor, die die gewünschten schnellen Relativbewegungen zwischen den Nadeln und der Werkstückoberfläche ermöglichen.



1 Herr
Adalbert Engel
Drosselweg 4
7850 Lörrach

5

UNSERE AKTE - MITTE STETS ANGEHEN!

E 82 553 MR

Verfahren und Vorrichtung zum Perforieren und/oder Ab-
schneiden rundlauffähiger Hohlkörper

- 10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Perforieren und/
oder Abschneiden rundlauffähiger bzw. rotationssymmetri-
scher Hohlkörper an deren Wandung, insbesondere von
Wickelträgern wie z. B. Textilhülsen vorzugsweise aus
Kunststoff. Sie betrifft ferner eine Vorrichtung insbe-
15 sondere zur Durchführung des Verfahrens.

Aus der DE-PS 25 06 512 ist eine rotationssymmetrische
Textilhülse aus thermoplastischem Werkstoff bekannt, die
in radialer und auch axialer Richtung verformbar ist.

- 20 Der Textilwickel kann dabei einer Naß- und/oder Wärmebe-
handlung unterzogen werden, wobei für die Durchlässig-
keit der Flotte Perforationen in der Wandung der Textil-
hülse vorgesehen sind.

- 25 Darüber hinaus gibt es zahlreiche Fälle, in denen Rohr-
abschnitte von einem zunächst längeren Rohling abzu-
schneiden sind. Dies gilt z. B. für Papprohre, Tapeten-
wickel usw. Vorteilhaft ist es auch, wenn solche Hülsen
bei ihrer Fertigung zunächst geblasen werden können, wo-
30 bei eine kontinuierliche Fertigung von Rohren oder eine
intermittierende Fertigung von geblasenen Hohlkörpern
bekannt ist, bei denen dann der Boden und das Ansatz-
stück für die eingeblasene Luft nachträglich abgeschnit-
ten werden müssen.

35

/2

Mr/H

L

J

- 1 Der Erfindung liegt in erster Linie die Aufgabe zugrunde,
ein Verfahren zu schaffen, mit dem Hülsen auf einfache
Weise schnell und wirtschaftlich perforiert und/oder ge-
gebenenfalls auf ihre richtige Länge zugeschnitten werden
5 können.

- Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Verfahren zum Perforie-
ren der eingangs erwähnten Art vor allem dadurch gekenn-
zeichnet, daß an den zu perforierenden Stellen des Werk-
10 stückes wiederholt mit einer oder mehreren Nadeln, Stem-
peln, Stiften od. dgl. eingestochen wird und daß die Ein-
stiche so oft und so schnell hintereinander wiederholt
werden, daß sich die mehrmals in die entstehenden Lochun-
gen eintauchenden Nadelspitzen od. dgl. durch Reibung
15 selbst erwärmen.

- Zwar ist es beim Perforieren von Folien schon bekannt,
erhitzte Nadeln einzusetzen. Dabei sind jedoch aufwendige
Heizvorrichtungen erforderlich, die zudem eine eigene
20 Energieversorgung benötigen. Die Erfindung nutzt demgegen-
über die beim Einstechen und wiederholtem Eintauchen in
eine Lochung entstehende Reibungshitze aus, um eine zu-
nächst kleine Lochung zu einer Perforation zu machen.

- 25 Besonders zweckmäßig ist es, wenn der zu perforierende
Hohlkörper bei der Perforierung gedreht wird und wenn
wenigstens ein mit Nadeln od. dgl. besetzter, ebenfalls
rotierender Drehkörper in Gegendrehung versetzt wird,
wobei der durch die Nadelspitzen od. dgl. verlaufende Um-
30 fangskreis in die Oberfläche des zu perforierenden Kör-
pers eintaucht und wobei die Drehzahl so gewählt wird,
daß die wiederholt in dieselben Stellen eintauchenden
Nadelspitzen od. dgl. durch Reibung erwärmt werden. Dabei
ergibt sich bereits beim ersten Einstechen eine Art Ver-
35 zahnung zwischen dem zu perforierenden Hohlkörper und dem

- 1 mit den Nadeln besetzten Drehkörper. Auf diese Weise kann
sehr leicht erreicht werden, daß bei mehreren Umdrehungen
immer wieder Nadelspitzen in Lochungen treffen. Eine zu
geringe oder zu starke Erhitzung kann durch die erwähnte
5 Drehzahl-Wahl vermieden werden.

- Der zu perforierende Drehkörper kann durch die Drehung
des oder der Nadelträger und den zeitweiligen Formschluß
der in ihn einstechenden Nadeln od. dgl. gedreht werden.
10 Dadurch genügt es, wenn nur wenigstens einer der Nadel-
träger mit einem Antrieb versehen ist.

- Die sich selbst erwärmenden Nadeln od. dgl. können zur
Einstellung ihrer Temperatur angeblasen und/oder präpa-
15 rativ behandelt, insbesondere mit einem Kühlmittel be-
netzt werden. Dabei kann das flüssige Kühlmittel durch
Vernebelung oder als Tropföl aufgetragen, insbesondere
aufgebürstet werden.

- 20 Eine Ausgestaltung der Erfindung von eigener schutzwür-
diger Bedeutung kann darin bestehen, daß ein kontinuier-
lich oder intermittierend geblasener Hohlkörper gedreht
und an seinen späteren Stirnseiten abgeschnitten wird,
vorzugsweise gleichzeitig mit oder nach einem Perforier-
25 vorgang. Auf diese Weise können Hülsen vorbestimmter
Länge von dem jeweiligen Rohling, der entweder ein länge-
res Rohr oder aber ein flaschenförmiges Teil sein kann,
abgeschnitten. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn
die Drehung dieses Rohlings sowohl für das vorbeschrie-
30 bene Perforier-Verfahren als auch zum Abschneiden ausge-
nutzt wird. In gleicher Weise können jedoch auch Hülsen
vorbestimmter Länge gefertigt werden, die keine Perforie-
rung erhalten. Dabei könnte deren Drehung dennoch mit
Hilfe eines Nadel-Rades od. dgl. erfolgen, wobei dann die
35 Nadeln nicht durch die gesamte Oberfläche des Körpers

- 1 hindurchtreten müssen.

Der Erfindung liegt auch die Aufgabe zugrunde, eine möglichst zweckmäßige Vorrichtung zum Perforieren und/oder
5 Zuschneiden rotationssymmetrischer, vorzugsweise hülsenförmiger Hohlkörper insbesondere aus Kunststoff zu schaffen.

Eine zur Lösung dieser Aufgabe geeignete Vorrichtung kann
10 dabei dadurch gekennzeichnet sein, daß sie eine Halterung für das Werkstück sowie wenigstens einen mit Perforationsnadeln, -stempeln, -stiften od. dgl. besetzten Tragkörper aufweist und daß Antriebsmittel zum wiederholten Ein-
15 stechen der Nadeln od. dgl. in die Oberfläche bzw. Wandung des Hohlkörpers vorgesehen sind. Als Halterung für das Werkstück können dabei an dessen Außenumfang angreifende, drehbare Tragwalzen vorgesehen sein und der oder die Nadelträger können ein Drehkörper sein, dessen Umfang mit Nadeln od. dgl. besetzt ist und dessen Drehachse
20 parallel zu denen der Tragwalzen und des zu perforierenden Hohlkörpers verläuft. Vor allem die Nadelwalzen können dabei relativ zu dem Werkstück schwenkbar gelagert sein, um auch außer Eingriff gebracht werden zu können, wenn das Werkstück fertig ist, wobei gleichzeitig das
25 Einlegen eines neuen Werkstückes dann erleichtert wird. Es sei erwähnt, daß die Nadeln od. dgl. Stichwerkzeuge je nach gewünschter Form der Perforierung auch profiliert sein können.

30 Weitere Ausgestaltungen hinsichtlich der Tragwalzen und deren Anpaßbarkeit an Werkstücke unterschiedlicher Durchmesser sowie der Nadelträger sind Gegenstand weiterer Ansprüche.

35 Eine Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung von

1 eigener schutzwürdiger Bedeutung kann darin bestehen, daß
in wenigstens einem Zwischenraum zwischen den am Umfang
angeordneten Tragwalzen für das rotierende Werkstück zu-
mindest eine Messerklinge od. dgl. Schneidwerkzeug zum
5 Abtrennen einer Hülse od. dgl. mit vorbestimmter Länge
von einem Rohling angeordnet ist. Dabei kann eine solche
Schneidvorrichtung entweder zusätzlich zu Perforier-Na-
deln od. dgl. oder auch in einer Vorrichtung ohne solche
Perforier-Vorrichtungen angeordnet sein, wenn die Vorrich-
10 tung nur zur Herstellung von Hülsen vorbestimmter Länge
gedacht ist.

Für das Abtrennen einzelner Hülsen von Rohren od. dgl.
Rohlingen können auch mehrere im Abstand zueinander ange-
15 ordnete Messer od. dgl. vorgesehen sein und es können mit
Nadeln besetzte, mit Abstand zueinander angeordnete Ringe
od. dgl. vorzugsweise für den Drehantrieb der Werkstücke
vorgesehen sein. In diesem Falle können diese Nadel-Ringe
die Werkstücke zahnradartig antreiben, wobei dadurch die
20 Funktion dieser Nadelträger bereits erfüllt sein kann oder
wobei die Nadeln so tief einstechen, daß gleichzeitig eine
Perforierung entsteht.

Insbesondere für größere Werkstücke können dabei mehrere
25 Nadelringe und/oder Nadelwalzen für den Drehantrieb und/
oder eine Perforation vorgesehen sein.

Es ist jedoch auch möglich, daß wenigstens eine der Trag-
walzen mit einem Antrieb verbunden ist. Dadurch kann ent-
30 weder ein Drehantrieb, der von Nadelwalzen ausgeht, unter-
stützt oder aber ersetzt werden, was vor allem dann zweck-
mäßig ist, wenn die Vorrichtung in erster Linie zum Abtren-
nen von Hülsen gedacht ist.

35 Eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrich-

- 1 tung von eigener schutzwürdiger Bedeutung kann darin be-
stehen, daß neben der Nadelwalze od. dgl. Perforier-Vor-
richtung vorzugsweise achsparallel zu dieser ein Kanal
für Anblasluft mit gegen die Nadeln od. dgl. gerichteten
5 Öffnungen und/oder für die Zufuhr einer Kühlflüssigkeit
vorgesehen sind. Dadurch läßt sich neben der Temperierung
durch eine bestimmte Drehzahl eine Überhitzung der Nadeln
mit Hilfe eines Kühlmediums vermeiden. Insbesondere zum
Auftragen eines flüssigen Kühlmittels auf die Nadeln od.
10 dgl. kann wenigstens eine mit ihren Borsten zumindest in
den Bereich der Nadelspitzen od. dgl. eingreifende Bürste
od. dgl. vorgesehen sein.

- Weitere Ausgestaltungen der Erfindung insbesondere bezüg-
15 lich eines Auswerfers, der das fertig bearbeitete Werk-
stück aus dem Bereich der Tragwalzen ausheben kann, sind
ebenso wie weitere Ausgestaltungen bezüglich des Trenn-
messers Gegenstand weiterer Ansprüche.

- 20 Zum Perforieren und/oder Abtrennen von Werkstücken mit
profiliertem Oberfläche können die Tragwalzen eine ana-
loge Gegenprofilierung aufweisen. Insbesondere die Textil-
hülsen gemäß DE-PS 25 06 512 sollen vor allem eine wellige
Oberfläche haben können, um in radialer und auch axialer
25 Richtung eine Nachgiebigkeit ihrer Oberfläche zu erlauben.
Bei der Perforierung einer solchen Hülse ist es zweck-
mäßig, wenn die vorerwähnte Maßnahme ergriffen wird, daß
nämlich Tragwalzen mit Gegenprofilierungen verwendet
werden. Dabei können die Tragwalzen für ringförmig ange-
30 ordnete Profilierungen aufweisende Werkstücke Zonen mit
Gruppen von stärkeren Gegenprofilierungen und solche mit
schwächer ausgebildeten Gegenprofilierungen aufweisen.
Dies erlaubt es einer solchen profilierten Hülse, sich
auch bei geringen Maßabweichungen an die Profilierungen
35 der Tragwalzen anzupassen, da vor allem die schwächer

1 ausgebildeten Gegenprofilierungen nicht vollständig in
die Hülsenprofilierung eingreifen und dieser somit etwas
Bewegungsfreiheit in axialer und/oder radialer Richtung
geben.

5

Es wurde bereits erwähnt, daß die Nadel-Walzen oder -räder
mit ihren Achsen parallel zu einem zu perforierenden Werk-
stück angeordnet sein können. Bei einer abgewandelten Aus-
führungsform der Erfindung, die wiederum eigene schutz-
10 würdige Bedeutung hat, ist es jedoch möglich, daß zum Per-
forieren von Hohlkörpern, vorzugsweise von unmittelbar aus
einer Extrudiervorrichtung od. dgl. austretenden Hohlkör-
pern zumindest ein Nadelrad od. dgl., vorzugsweise mehrere
im Winkel zueinander angeordnete Nadelräder vorgesehen
15 sind, deren Drehachse quer, vorzugsweise rechtwinklig zur
Vorschubrichtung des Werkstückes angeordnet sind. Dabei
können zusätzlich zu diesen Nadelrädern auch solche mit
parallel zu der Werkstückachse verlaufende Nadelräder vor-
gesehen sein. Insbesondere mit ihren Achsen etwas schräg
20 zum Vorschub und zur Werkstückachse stehende Nadelräder
können dabei eventuell auch schraubenlinienförmige Per-
forierungen erzeugen.

Eine abgewandelte Vorrichtung insbesondere zur Durchfüh-
25 rung des eingangs geschilderten Verfahrens kann darin be-
stehen, daß zum Perforieren von vorzugsweise rotations-
symmetrischen Körpern feststehende, insbesondere in einer
Ebene liegende Nadelfelder vorgesehen sind, über die die
zu perforierenden Körper abrollbar sind. Dadurch läßt
30 sich auch bei genügender Rollgeschwindigkeit erreichen,
daß die Nadelspitzen od. dgl. immer wieder in die zu-
nächst kleinen Lochungen eintreten und sich erhitzen, so
daß allmählich eine entsprechend große Perforierung ge-
bildet werden kann.

35

- 1 In all diesen Fällen wird die Anzahl der Tritte einer
Nadelspitze in dieselbe Stelle so groß gewählt, daß die
Perforierung die gewünschte Größe erreicht.
- 5 Weitere Ausgestaltungen der Vorrichtung, bei welcher das
Werkstück über ein Nadelfeld gerollt wird, insbesondere
der dabei zum Rollen verwendete Mechanismus, zweckmäßiger-
weise ein schräg gegen das Nadelfeld laufendes Transport-
band, sind ebenfalls Gegenstand weiterer Ansprüche.

10

Nachstehend ist die Erfindung mit ihren ihr als wesent-
lich zugehörenden Einzelheiten anhand der Zeichnung noch
näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter
Darstellung:

15

Fig. 1 eine Stirnansicht und

20

Fig. 2 eine Draufsicht einer erfindungsgemäßen Vorrich-
tung, mit der Hülsen erfindungsgemäß perforiert
und/oder zurechtgeschnitten werden können,

25

Fig. 3 in vergrößertem Maßstab in Stirnansicht eine
Perforierwalze beim Bearbeiten eines von Trag-
walzen gehaltenen Werkstückes,

30

Fig. 4 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung einer
Vorrichtung für Werkstücke größeren Durchmessers
mit zwei Nadelwalzen od. dgl.,

35

Fig. 5 eine Seitenansicht einer profilierten Tragwalze
für ein mit breiten Wellen versehenes Werkstück,

Fig. 6 eine der Fig. 5 entsprechende Darstellung, wobei
das Werkstück eine engere, der Tragwalze entspre-
chende Profilierung aufweist,

- 1 Fig. 7 eine Teil-Seitenansicht einer Vorrichtung mit
Nadelringen insbesondere für den Antrieb des
Werkstückes sowie vorzugsweise mehreren dazwi-
5 schen angeordneten Schneidwerkzeugen zum Herstel-
len von Hülsen oder Ringen,

- Fig. 8
bis 10 die Funktion eines mit einer elastischen Ar-
beitskante versehenen Auswerfers für ein Werk-
10 stück,

- Fig. 11 eine abgewandelte Vorrichtung, bei der ein Werk-
stück mittels eines von oben an ihm angreifenden
Transportbandes über ein feststehendes Nadelfeld
15 gerollt und dabei vorzugsweise immer stärker an-
gepreßt wird,

- Fig. 12 ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Achsen der
Nadelträger quer, insbesondere rechtwinklig zu
20 der des Werkstückes stehen und

- Fig. 13 eine Stirnansicht der in Fig. 12 dargestellten
Vorrichtung.

- 25 Eine im ganzen mit 1 bezeichnete Vorrichtung dient in er-
ster Linie dazu, rundlauffähige bzw. rotationssymmetrische
Hohlkörper oder Werkstücke 2, z. B. Textilhülsen, zu per-
forieren. Zusätzlich oder statt dessen kann die Vorrich-
tung 1 gemäß der folgenden Beschreibung jedoch auch dazu
30 ausgestaltet oder eingerichtet sein, solche Werkstücke 2
von kontinuierlich oder intermittierend geblasenen Hohl-
körpern abzutrennen und unter Umständen auch zu mehreren
Hülsen oder Ringen zu zerschneiden. Insgesamt erlaubt die
im folgenden beschriebene Vorrichtung 1 also die Herstel-
35 lung von Ringen oder Hülsen und/oder deren Perforierung.

1 Man erkennt in der Vorrichtung 1 im wesentlichen ein Maga-
zin 3, aus welchem die Rohlinge über eine Führung 4 der
eigentlichen, im folgenden näher zu beschreibenden Bear-
beitung zugeführt werden. Die Bearbeitungsstation ist in
5 Fig. 1 im ganzen mit 5 bezeichnet.

Im Anschluß an die Bearbeitungsstation 5 etwa in Fort-
setzung der Führung 4 ist eine Rutsche 6 od. dgl. ange-
ordnet, über die die fertigen Werkstücke 2 abgeführt
10 werden können. In Fig. 2 ist angedeutet, daß die Werk-
stücke 2 dabei z. B. auf ein Förderband 7 gelangen können.

Wesentlich für die vorliegende Erfindung ist vor allem
die Bearbeitungsstation 5, die vor allem in den Figuren
15 3 und 4 in vergrößertem Maßstab für den Fall dargestellt
ist, bei dem die Werkstücke 2 perforiert werden sollen.

In Fig. 3 und 4 erkennt man demgemäß vor allem, daß die
Vorrichtung 1 und insbesondere ihre Arbeitsstation 5
20 eine noch näher zu beschreibende Halterung für das Werk-
stück 2 sowie wenigstens einen (Fig. 3) oder zwei (Fig. 4)
mit Perforationsnadeln 8 od. dgl. Stacheln besetzten
Tragkörper 9 aufweist. Dabei sind Antriebsmittel zum wie-
derholten Einstechen der Nadeln oder Stichel 8 in die
25 Oberfläche bzw. Wandung des Hohlkörpers 2 vorgesehen. In
diesem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 3 und 4 sind
als Halterung für das Werkstück 2 an dessen Außenumfang
angreifende, drehbare Tragwalzen oder -ringe 10 vorge-
sehen und der oder die Nadelträger 9 ist ebenfalls ein
30 Drehkörper, dessen Umfang mit den Nadeln 8 od. dgl. be-
setzt ist und dessen Drehachse parallel zu den Drehachsen
der Tragwalzen 10 des zu perforierenden Hohlkörpers 2 und
auch zu dessen Achse verläuft. Man erkennt in den Figuren
3 und 4, daß dabei in Gebrauchsstellung der Nadelträger 9
35 mit seiner Achse dem Werkstück jeweils so weit angenähert

- 1 ist, daß die Nadeln zumindest nach mehreren Umläufen die Wandung des Hohlkörpers 2 durchbohren und perforieren.

Die Nadelwalzen oder -ringe 9 sind im Ausführungsbeispiel
5 relativ zu dem Werkstück 2 schwenkbar gelagert. Man erkennt deutlich einen Schwenkarm 11, der über ein Gelenk 12 in der Vorrichtung 1 fixiert ist und gemäß dem Doppelpfeil Pf 1 aus der in den Figuren 3 und 4 dargestellten Lage nach oben und danach auch wieder nach unten ver-
10 schwenkt werden kann. Es leuchtet ein, daß in Obenstellung dieses Schwenkarmes 11 ein Werkstück 2 nach seiner Bearbeitung ausgeworfen bzw. ein neues Werkstück für die Bearbeitung eingelegt werden kann.

- 15 Es sei erwähnt, daß die Nadeln 8 eine beliebige Profilierung haben können, falls die Perforierung eine bestimmte Form erhalten soll.

Die Tragwalzen 10 und auch der oder die Nadelträger 9
20 sind zweckmäßigerweise auf den Durchmesser des zu perforierenden Hohlkörpers 2 einstellbar, wobei die Nadelwalzen durch Verschwenkung des Schwenkarmes 11 anpaßbar sind, während die Tragwalzen mit ihren Achsen parallel verschiebbar gelagert sein können. Dabei ist es vorteil-
25 haft, daß vor allem die Nadelträger einen Antrieb haben und die Tragwalzen leer mitlaufen können. Es ist jedoch auch möglich, daß wenigstens eine der Tragwalzen 10 einen nicht näher dargestellten Antrieb aufweist.

- 30 In Fig. 2 kann man an einer Stirnseite der Nadelträgerwalzen 9 ein Zahnrad 13 od. dgl. erkennen, das zum Antrieb dieser Nadelwalzen 9 gehört bzw. den Antrieb bildet. Mit diesem Zahnrad 13 können dann weitere Räder oder auch eine Kette od. dgl. zusammenwirken.

1 In Fig. 2 ist ferner angedeutet, daß der Nadelträger 9
als Nadelwalze von etwa der Länge ausgebildet sein kann,
die der Länge des zu perforierenden Bereiches des Werk-
stückes 2, insbesondere also der des ganzen Werkstückes 2
5 entspricht. Dabei ist in Fig. 2 zusätzlich angedeutet,
daß z. B. drei Werkstücke gleichzeitig entstehen und be-
arbeitet werden können, insbesondere wenn in wenigstens
einem Zwischenraum zwischen den am Umfang angeordneten
Tragwalzen 10 für das rotierende Werkstück 2 Messer-
10 klingen 14 od. dgl. Schneidwerkzeuge zum Abtrennen einer
Hülse mit vorbestimmter Länge angeordnet sind. Gemäß Fig.
2 können beispielsweise aus einem Rohling während der Be-
arbeitung drei perforierte Hülsen 15 gebildet werden. Da-
bei erkennt man in Fig. 7, daß für die Abtrennung ein-
15 zelner Hülsen 15 von Rohren 16 od. dgl. mehrere im Ab-
stand zueinander angeordnete Messer 14 vorgesehen sind
und daß mit Nadeln 8 besetzte, mit Abstand zueinander
angeordnete Ringe 17 vorzugsweise für den Drehantrieb der
Werkstücke vorgesehen sein können. In diesem Fall steht
20 die Herstellung einzelner Hülsen oder Ringe im Vorder-
grund. Selbstverständlich könnten jedoch zusätzlich Per-
forier-Vorrichtungen, d. h. mit Nadeln 8 besetzte Trag-
körper 9 vorgesehen sein, die gleichzeitig oder nach-
träglich oder vor dem Abtrennen Lochungen in die Ober-
25 fläche der Hülsen 15 einarbeiten.

Die Welle 18, welche die Nadelringe 17 trägt, gehört da-
bei zum Antrieb der Bearbeitungsstation 5. In diesem
Falle brauchen die Nadeln 8 unter Umständen die Ober-
30 fläche der Hülsen 15 dann nicht zu durchstechen, wenn es
nur auf die Herstellung von Rohrstücken oder Hülsen 15
ankommt und deren Perforierung nicht gewünscht wird.

Auch in diesem Falle können nicht näher dargestellte
35 Tragwalzen 10 vorgesehen sein, wobei diese vor allem lose

- 1 mitlaufen können, weil die Nadelringe 17 den Antrieb übernehmen können. Es ist jedoch auch möglich, zusätzlich oder statt der Welle 18 mit den Nadelringen 17 angetriebene Tragwalzen zu verwenden.
- 5 Sowohl beim Abtrennen einzelner Hülsen als auch bei deren Perforierung können insbesondere für größere Werkstücke 2 mehrere Nadelringe 17 und/oder Nadelwalzen 9 für den Drehantrieb und/oder für die eigentliche Perforation vorgesehen sein, wobei diese Nadelringe oder Walzen in Längsrichtung hintereinander und/oder am Umfang des Werkstückes verteilt sein können. Ersteres erkennt man in Fig. 7, letzteres in Fig. 4.
- 10
- 15 Die vorbeschriebene Vorrichtung und insbesondere die in den Figuren 3 und 4 dargestellte Arbeitsstation 5 erlauben ein Perforier-Verfahren mit erwärmten Nadeln 8, ohne daß diese Nadeln mit einer Heizung verbunden sein müssen. Es ist nämlich durch die vorbeschriebene Anordnung möglich, daß an den zu perforierenden Stellen des Werkstückes 2 wiederholt mit einer oder mehreren Nadeln 8 eingestochen oder eingegriffen wird und daß die Einstiche oder Eingriffe so oft und so schnell hintereinander wiederholt werden, daß sich die mehrmals in die entstehenden Lochungen eintauchenden Nadelspitzen durch die Reibung selbst erwärmen. Vor allem beim Perforieren von aus thermoplastischem Kunststoff bestehenden Werkstücken 2 wird die Herstellung einer wirklichen Perforierung aus einem zunächst kleinen Einstich durch die erwähnte Erwärmung oder
- 20
- 25
- 30 Erhitzung unterstützt und überhaupt ermöglicht.

Der zu perforierende Hohlkörper 2 wird dabei bei dieser Perforierung gedreht und der mit den Nadeln 8 besetzte Drehkörper 9 dreht sich in Gegenrichtung, so daß eine Art

35 Verzahnung zwischen den Nadeln und den von diesen erzeug-

- 1 ten Lochungen gebildet wird. Der durch die Nadelspitzen
verlaufende Umfangskreis taucht dabei in die Oberfläche
des zu perforierenden Körpers ein oder durchdringt sie
sogar, wobei die Drehzahl so gewählt werden kann, daß die
5 wiederholt in dieselbe Stelle eintauchenden Nadelspitzen
die erwähnte Reibungshitze erzeugen. Dabei kommt es nicht
darauf an, daß immer tatsächlich dieselbe Nadel in das-
selbe Loch trifft, sondern es ist lediglich notwendig, daß
immer an derselben Lochung irgendeine Nadel auftrifft.
10 Wie bereits erwähnt, kann dabei der zu perforierende Dreh-
körper 2 durch die Drehung des oder der Nadelträger 9 und
den dabei auftretenden Formschluß gedreht werden.

Zweckmäßigerweise werden die sich selbst erwärmenden Na-
15 deln 8 zur Einstellung ihrer Temperatur angeblasen und/
oder präparativ behandelt, insbesondere mit einem Kühl-
mittel benetzt. Ein flüssiges Kühlmittel kann dabei durch
Vernebelung oder als Tropföl aufgetragen, insbesondere
aufgebürstet werden.

20 Für diesen Zweck erkennt man in den Figuren 3 und 4 neben
der jeweiligen Nadelwalze 9 od. dgl. Perforier-Werkzeug
achsparell zu dieser einen Kanal 19 für Anblasluft mit
gegen die Nadeln 8 gerichteten Öffnungen 20. Durch diesen
25 Kanal 19 und die Öffnungen 20 könnte aber auch Kühlflüssig-
keit zugeführt werden.

Ferner erkennt man sowohl in Fig. 3 als auch in Fig. 4
bei jeder Nadelwalze 9 zum Auftragen eines flüssigen Kühl-
30 mittels auf die Nadeln 8 eine Bürste 21, die mit ihren
Borsten 22 in den Bereich von zumindest den Spitzen der
Nadeln 8 eingreifen.

Es wurde bereits erwähnt, daß vor allem die Nadelwalzen 9
35 oder 17 vom Werkstück wegschwenkbar sind, wenn dieses be-

- 1 arbeitet ist und ausgeworfen werden soll. Dazu ist dem Angriff der Nadelwalzen 9 oder Ringe 17 und/oder Trennmesser 14 entgegengesetzt im Bereich des Werkstückes 2 zumindest ein Auswerfer 23 angeordnet. In Fig. 3 ist gezeigt,
5 daß für ein kleineres Werkstück ein einziger Auswerfer genügt, während in Fig. 4 angedeutet ist, daß vor allem bei größeren Werkstücken auch mehrere Auswerfer 23 vorgesehen sein können.
- 10 Die Ausbildung und Funktionsweise des Auswerfers 23 erkennt man besonders gut in den Figuren 8 bis 10. Wichtig ist, daß der Auswerfer 23 mit der Schwenklagerung der Nadelwalze 9 od. dgl. verbunden ist oder zumindest synchron in der Weise arbeitet, daß beim Wegschwenken der
15 Nadelwalze 9 von dem fertig bearbeiteten Werkstück 2 dieses von dem Auswerfer 23 zwischen den Tragwalzen 10 beaufschlagt und aus diesen herausgehoben wird.

Im Ausführungsbeispiel ist der Auswerfer 23 als etwa
20 parallel zum Werkstück 2 gelagertes Lineal od. dgl. Stab mit das Werkstück 2 beaufschlagender elastischer Schmalseite 24 ausgebildet und verläuft über wenigstens einen Teil der Werkstücklänge. An seinem Arbeitsrand bzw. seiner Schmalseite 24 hat dabei der Auswerfer 23 im Ausführungsbeispiel eine elastische Lippe 25, die einen
25 Schlauch- oder schlaufenförmigen Querschnitt zur Anpassung an während des Auswerfens stattfindende Werkstückbewegungen aufweist. Dadurch ist ein schonendes Auswerfen auch etwas nachgiebiger Werkstücke möglich. Fig. 8 zeigt
30 dabei den Auswerfer 23 zunächst in Ruhestellung. Beim Auswerfen wird der Auswerfer 23 in Richtung des Pfeiles Pf 2 bewegt, wodurch das Werkstück angehoben wird. Hat dies die obere Tragwalze überwunden, rollt es seitlich über die Rutsche 6 weg, was gemäß Fig. 10 durch die biegsame hohle Lippe 25 erleichtert und unterstützt wird.
35

- 1 Die Lippe 25 kann dieser Seitwärtsbewegung gemäß dem
Pfeil Pf 3 des Werkstückes etwas folgen und dessen Zu-
rückfallen in den Zwischenraum zwischen den Tragwalzen
verhindern. Dazu trägt es bei, daß diese elastische
5 Lippe 25 federnd elastisch ausgebildet ist.

- Eine Seitenansicht einer schematisierten Darstellung des
oder der Trennmesser 14 erkennt man ebenfalls in den
Figuren 3 und 4. Dabei wird deutlich, daß diese Trenn-
10 messer 14 mit ihrer Schneide 26 schräg vorzugsweise un-
ter einem spitzen Winkel zur Oberfläche des Werkstückes
2 stehen und während des Trennschnittes vorzugsweise all-
mählich tiefer in das Werkstück eingeführt und nach dem
Durchtrennen noch während der Drehbewegung zurückziehbar
15 sind. Diese Rückziehbewegung bei gleichzeitiger Drehung
des Werkstückes kann dabei eine leichte Lösung des Mes-
sers aus dem von ihm gebildeten Schnitt bewirken und
einen eventuell auftretenden Grat gleich mit entfernen.
Zum Abtrennen kurzer Hülsen 15 od. dgl. ringförmiger
20 Werkstücke mit nahe beieinanderstehenden Messerklingen 14
können diese und insbesondere deren Schneiden in der Höhe
gegeneinander versetzt sein, so daß sie beim Einstechen
in die Werkstückoberfläche zeitlich versetzt am Werkstück
angreifen und dieses möglichst nicht verformen und keinen
25 zu großen Schneidwiderstand erzeugen.

- Ein weiterer Vorteil der von den beschriebenen Messer-
klingen 14 und deren Schneiden 26 erzeugten ziehenden
Schnitte sowie der noch andauernden Drehbewegung der Werk-
30 stücke beim Herausziehen der Messerklingen aus dem Schnitt
besteht darin, daß die Schnitt-Ränder die Klingen immer
wieder nachschärfen können, so daß der Schneidvorgang
gewissermaßen selbstschärfend ist.

- 35 In den Figuren 5 und 6 ist dargestellt, daß zum Perforie-

1 ren und/oder Abtrennen von Werkstücken 2 mit profilierter
Oberfläche die Tragwalzen 10 eine analoge Gegenprofilie-
rung aufweisen können. Dabei zeigt Fig. 5 ein Beispiel,
bei dem eine stark profilierte Tragwalze 10 an einem
5 Werkstück mit relativ breiten Wellen angreift.

Fig. 6 zeigt eine Lösung, bei der die auch in Fig. 5 dar-
gestellte Tragwalze 10 für ringförmig angeordnete Profi-
lierungen 27 aufweisende Werkstücke 2 Zonen 28 und 29 mit
10 Gruppen von stärkeren Gegenprofilierungen 30 und solche
mit schwächer ausgebildeten Gegenprofilierungen 31 auf-
weist. Man erkennt deutlich, wie die stärkeren Profilie-
rungen 30 voll in die Profilierungen 27 des Werkstückes
eingreifen, während die schwächeren Gegenprofile 31 nur
15 teilweise in die Profilierungen 27 ragen, so daß hier bei
Ungenauigkeiten das Werkstück sich gut an die Tragwalze
anpassen kann.

Eine abgewandelte Ausführungsform einer Arbeitsstation
20 zum Perforieren von im Querschnitt beliebig geformten
Rohren 2 zeigt in schematisierter Darstellung Fig. 12 und
13. Dabei ist wenigstens ein Nadelrad, im Ausführungs-
beispiel mehrere im Winkel zueinander am Umfang des zu
perforierenden Hohlkörpers 2 angeordneten Nadelräder vor-
25 gesehen, deren Drehachsen quer zu der durch den Pfeil
Pf 4 angedeuteten Vorschubrichtung des Werkstückes 2 an-
geordnet ist. Diese Nadelräder 32, von denen mehrere so
hintereinander angeordnet sind, daß ihre Nadeln 8 auch
jeweils wiederholt in dieselben Lochungen eintreten kön-
30 nen, bewirken dabei, sofern eines oder mehrere von ihnen
angetrieben sind, den Werkstückvorschub. Im Ausführungs-
beispiel sind die Achsen dieser Nadelräder 32 rechtwink-
lig zum Vorschub des zu perforierenden Werkstückes 2 an-
geordnet und sie sind außerdem am Umfang dieses Werk-
35 stückes 2 so verteilt, daß entsprechende Reihen von Per-

1 forationen entstehen können.

Bei etwas schräger angeordneten Drehachsen der Nadelräder
32 können unter Umständen auf Schraubenlinien liegende
5 Perforierungen erzeugt werden.

Das vorstehend beschriebene Verfahren zum Perforieren,
welches in erster Linie darin besteht, daß Madeln mehr-
mals so schnell hintereinander in jeweils dieselben Lo-
10 chungen eintreten, daß auch Reibungswärme entsteht, kann
auch mit Hilfe einer in Fig. 11 dargestellten Vorrichtung
durchgeführt werden. Dabei sind in diesem Falle ein oder
mehrere im wesentlichen ebene Nadelfelder 33 mit fest-
stehenden Nadeln 8 vorgesehen, über die die zu perforie-
15 renden Werkstücke 2 abrollbar sind. Man erkennt deutlich,
wie in Fig. 11 von deren rechtem Rand ein Werkstück 2
allmählich nach links, also in Richtung der Pfeile Pf 5
bewegt wird und dabei gemäß den Pfeilen Pf 6 rollt.

20 Zum Abrollen der zu perforierenden Hohlkörper 2 über die-
ses Nadelfeld 33 ist dabei ein in Vorschubrichtung schräg
gegen das Nadelfeld 33 laufendes Transportband 34 vorge-
sehen, das auf der dem Nadelfeld 33 gegenüberliegenden
Seite reibschlüssig und/oder mittels Vorsprüngen, Spitzen
25 od. dgl. formschlüssig an den Hohlkörpern 2 angreift und
diese in Vorschubrichtung beim Abrollen allmählich tiefer
auf die Nadeln 8 drückt. Dabei kann ein Träger 35 dieses
Transportbandes 34 gemäß den Doppelpfeilen Pf 7 hinsicht-
lich seines Gesamtabstandes vom Nadelfeld 33 und auch
30 hinsichtlich seiner Schrägstellung eingestellt werden.

Für das Abtrennen von Hülsen 15, die mittels des an ihrem
Umfang angreifenden Transportbandes 34 verschiebbar sind,
ist in diesem Falle wenigstens ein rotierendes Kreistre-
35 mmer 36 und/oder wenigstens eine vorzugsweise schwenk-

- 1 bare, in Fig. 11 dargestellte Messerklinge 41 vorge-
sehen.

- 5 In Fig. 11 erkennt man noch, daß die Nadeln 8 vorzugs-
weise durch Bohrungen 37 ihres Trägers 38 mit einem gas-
förmigen oder flüssigen Kühlmittel kühlbar sind.

- Das als Friktionsband ausgebildete Transportband 34 ist
mittels einer Druckplatte 39 gegen das Nadelfeld 33 an-
10 preßbar, um trotz des Widerstandes bei dem Perforier-
und/oder Schneidvorgang das gewünschte Abrollen der Werk-
stücke sicherzustellen.

- Insbesondere zur Veränderung der Schrägstellung des
15 Transportbandes kann dieses an einer einseitig um eine
parallel zur Nadelebene verlaufenden Achse 40 schwenkbar
gelagert sein. Dabei erkennt man, daß der Träger 35 auch
das Messer 36 trägt.

- 20 Insgesamt ergibt sich eine vollautomatisch und spindellos
arbeitende Vorrichtung zur Herstellung kleiner Rohrab-
schnitte und insbesondere perforierter Hülsen. Dabei ist
das gesamte Verfahren wirtschaftlich und schnell durch-
führbar und es wird vermieden, daß beim Perforieren Per-
25 forationsrückstände anfallen, die nachfolgende Prozesse,
bei denen die perforierten Hülsen benötigt werden, em-
pfindlich stören könnten. Solche Rückstände könnten z. B.
dann auftreten, wenn die Perforationen ausgestanzt würden.
Solche Stanzteile werden jedoch durch die erwärmten Na-
30 deln vermieden. Gleichzeitig ergibt sich durch das Ver-
meiden von Spindeln, die die Werkstücke halten, eine
einfache Werkstückausrichtung, die eine entsprechend ge-
naue Bearbeitung sei es beim Perforieren, sei es beim Ab-
trennen erlaubt. Darüber hinaus ist eine spindellose
35 Konstruktion auch bei der Beschickung besonders schnell

1 und wirtschaftlich.

Besondere Heizungen für die Perforiernadeln und der damit verbundene Energieaufwand werden vermieden.

5

Alle in der Beschreibung, der Zusammenfassung, den Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale und Konstruktionsdetails können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander wesentliche Bedeutung

10 haben.

15

20

25

30

35

1 Herr
Adalbert Engel
Drosselweg 4
7850 Lörrach

5

UNSERE AXTE - MITTE STETS ANGEHEN!

E 82 553 MR

Verfahren und Vorrichtung zum Perforieren und/oder Ab-
schneiden rundlauffähiger Hohlkörper

Ansprüche

- 10 1. Verfahren zum Perforieren und/oder Abschneiden rund-
lauffähiger bzw. rotationssymmetrischer Hohlkörper
an deren Wandung, insbesondere von Wickelträgern wie
z. B. Textilhülsen vorzugsweise aus Kunststoff,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
15 an den zu perforierenden Stellen des Werkstückes
(2) wiederholt mit einer oder mehreren Nadeln (8),
Stempeln, Stiften od. dgl. eingestochen wird und daß
die Einstiche so oft und so schnell hintereinander
wiederholt werden, daß sich die mehrmals in die ent-
20 stehenden Lochungen eintauchenden Nadelspitzen od.
dgl. durch Reibung selbst erwärmen.
- 25 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß der zu perforierende Hohlkörper bei der Perfo-
rierung gedreht wird und daß wenigstens ein mit Na-
deln (8) od. dgl. besetzter, ebenfalls rotierender
Drehkörper (9) in Gegendrehung versetzt wird, wobei
der durch die Nadelspitzen od. dgl. verlaufende Um-
fangskreis in die Oberfläche des zu perforierenden
30 Körpers eintaucht und wobei die Drehzahl so gewählt
wird, daß die wiederholt in dieselben Stellen ein-
tauchenden Nadelspitzen od. dgl. durch Reibung er-
wärmt werden.
- 35 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-

- 1 zeichnet, daß der zu perforierende Drehkörper durch
die Drehung des oder der Nadelträger und den zeit-
weiligen Formschluß der in ihn einstechenden Nadeln
od. dgl. gedreht wird.
- 5
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß die sich selbst erwärmenden Na-
deln (8) od. dgl. zur Einstellung ihrer Temperatur
angeblasen und/oder präparativ behandelt, insbeson-
10 dere mit einem Kühlmittel benetzt werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
daß das flüssige Kühlmittel durch Vernebelung oder
als Tropföl aufgetragen, insbesondere aufgebürstet
15 wird.
6. Verfahren insbesondere nach einem der vorstehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein kontinu-
ierlich oder intermittierend geblasener Hohlkörper
20 gedreht und an seinen späteren Stirnseiten abge-
schnitten wird, vorzugsweise gleichzeitig mit oder
nach einem Perforiervorgang.
7. Vorrichtung zum Perforieren von rundlauffähigen oder
25 rotationssymmetrischen Hohlkörpern, insbesondere von
Wickelträgern, z. B. von Textilhülsen vorzugsweise
aus Kunststoff, insbesondere nach einem der Ansprüche
1 bis 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t , daß sie eine Halterung für das Werkstück (2)
30 sowie wenigstens einen mit Perforationsnadeln,
-stempeln, -stiften od. dgl. besetzten Tragkörper
(9) aufweist und daß Antriebsmittel zum wiederholten
Einstechen der Nadeln od. dgl. in die Oberfläche
bzw. Wandung des Hohlkörpers (2) vorgesehen sind.
- 35

- 1 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
daß als Halterung für das Werkstück an dessen Außen-
umfang angreifende, drehbare Tragwalzen vorgesehen
5 sind und daß der oder die Nadelträger (9) ein Dreh-
körper ist (sind), dessen Umfang mit Nadeln (8) od.
dgl. besetzt ist und dessen Drehachse parallel zu
denen der Tragwalzen (10) und des zu perforierenden
Hohlkörpers verläuft.
- 10 9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Nadelwalze(n) (9) od. dgl. relativ
zu dem Werkstück schwenkbar gelagert ist (sind).
- 15 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, da-
durch gekennzeichnet, daß die Nadeln od. dgl. profi-
liert sind.
- 20 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, da-
durch gekennzeichnet, daß die Tragwalzen (10) und/
oder der (die) Nadelträger (9) auf den Durchmesser
des zu perforierenden Hohlkörpers (2) einstellbar
sind und daß der (die) Nadelträger bei der Bearbei-
tung radial gegen das Innere des Hohlkörpers ver-
stellbar ist (sind).
- 25 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, da-
durch gekennzeichnet, daß der Nadelträger (9) als
Nadelwalze von vorzugsweise zumindest der Länge aus-
gebildet ist, die der Länge des zu perforierenden
30 Bereiches des Hohlkörpers, gegebenenfalls des ganzen
Hohlkörpers, entspricht.
- 35 13. Vorrichtung insbesondere nach einem der Ansprüche 7
bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in wenigstens
einem Zwischenraum zwischen den am Umfang angeordne-

- 1 ten Tragwalzen (10) für das rotierende Werkstück (2)
 zumindest eine Messerklinge od. dgl. Schneidwerk-
 zeug zum Abtrennen einer Hülse od. dgl. mit vorbe-
 stimmter Länge von einem Rohling angeordnet ist.
- 5
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet,
 daß für die Abtrennung einzelner Hülsen von Rohren
 od. dgl. Rohlingen mehrere im Abstand zueinander an-
10 geordnete Messer od. dgl. vorgesehen sind und daß mit
 Nadeln od. dgl. besetzte, mit Abstand zueinander an-
 geordnete Ringe od. dgl. vorzugsweise für den Dreh-
 antrieb der Werkstücke vorgesehen sind.
15. Vorrichtung insbesondere nach einem der Ansprüche 7
15 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß insbesondere für
 größere Werkstücke (2) mehrere Nadelringe (17) und/
 oder Nadelwalzen (9) für den Drehantrieb und/oder
 die Perforation vorgesehen sind.
- 20 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 15, da-
 durch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Trag-
 walzen (10) mit einem Antrieb verbunden ist.
- 25 17. Vorrichtung insbesondere nach einem der Ansprüche 7
 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß neben der Nadel-
 walze (9) od. dgl. vorzugsweise achsparallel zu die-
 ser ein Kanal für Anblasluft mit gegen die Nadeln od.
 dgl. gerichteten Öffnungen (20) und/oder für die Zu-
 fuhr einer Kühlflüssigkeit vorgesehen sind.
- 30
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeich-
 net, daß zum Auftragen eines flüssigen Kühlmittels
 auf die Nadeln (8) od. dgl. wenigstens eine mit ih-
 ren Borsten (22) zumindest in den Bereich der Nadel-
35 spitzen od. dgl. eingreifende Bürste (21) od. dgl.

1 vorgesehen ist.

19. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 7
bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß dem Angriff der
5 Nadelwalzen (9, 17) und/oder Trennmesser (14) ent-
gegengesetzt an dem Werkstück (2) zumindest ein Aus-
werfer (23) angeordnet ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeich-
net, daß der Auswerfer (23) mit der Schwenklagerung
10 der Nadelwalze (9) od. dgl. verbunden ist und beim
Wegschwenken der Nadelwalze (9) od. dgl. von dem fer-
tig bearbeiteten Werkstück (2) dieses synchron mit
dieser Wegschwenkbewegung zwischen den Tragwalzen
15 (10) aushebt.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 20, da-
durch gekennzeichnet, daß das oder die Trennmesser
(14) mit ihrer Schneide (26) schräg vorzugsweise un-
20 ter einem spitzen Winkel zur Oberfläche des Werk-
stückes (2) stehen und während des Trennschnittes
vorzugsweise tiefer in das Werkstück eingeführt und
nach dem Durchtrennen noch während der Drehbewegung
zurückziehbar sind.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 21, da-
durch gekennzeichnet, daß zum Abtrennen kurzer Hülsen
(15) oder insbesondere ringförmiger Werkstücke mit
nahe beieinanderstehenden Messerklingen (14) diese in
30 der Höhe gegeneinander versetzt sind und beim Ein-
stechen in die Werkstückoberfläche zeitlich versetzt
an dem Werkstück angreifen.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 22, da-
35 durch gekennzeichnet, daß zum Perforieren und/oder

- 1 1 Abtrennen von Werkstücken (2) mit profilierter Oberfläche die Tragwalzen (10) eine analoge Gegenprofilierung aufweisen.
- 5 24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragwalzen (10) für ringförmig angeordnete Profilierungen (27) aufweisende Werkstücke (2) Zonen (28, 29) mit Gruppen von stärkeren Gegenprofilierungen und solche mit schwächer ausgebildeten Gegenprofilierungen aufweisen.
- 10 25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Auswerfer (23) als parallel zum Werkstück (2) gelagertes Lineal od.dgl.
- 15 15 Stab mit das Werkstück (2) beaufschlagender elastischer Schmalseite (24) ausgebildet ist und wenigstens über einen Teil der Werkstücklänge verläuft.
- 20 26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß der Auswerfer (23) an seinem Arbeitsrand (24) eine elastische Lippe (25) vorzugsweise mit schlaufenförmigem Querschnitt zur Anpassung an während des Auswerfens stattfindende Werkstückbewegungen aufweist.
- 25 27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Ende des Auswerfers zur Unterstützung des Auswerfvorganges federnd elastisch ausgebildet ist.
- 30 28. Vorrichtung insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zum Perforieren von Hohlkörpern, vorzugsweise von unmittelbar aus einer Extrudiervorrichtung od. dgl. austretenden
- 35 35 Hohlkörpern zumindest ein Nadelrad od. dgl., vor-

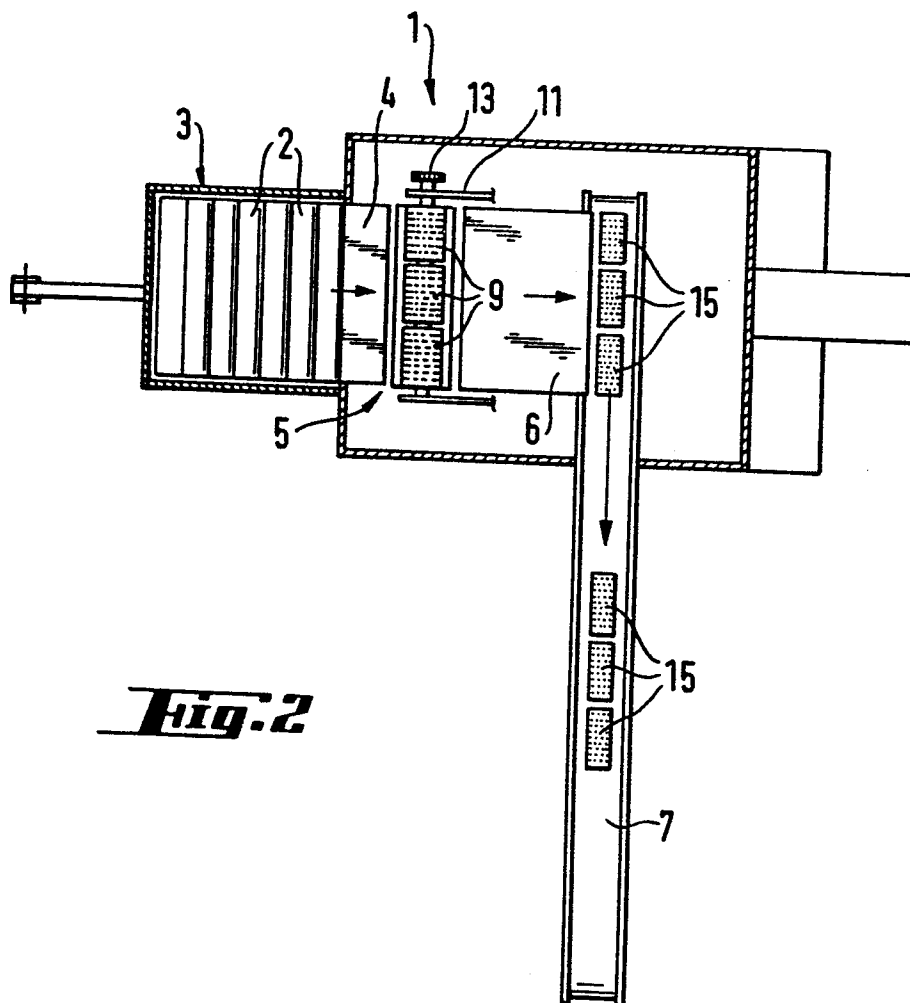
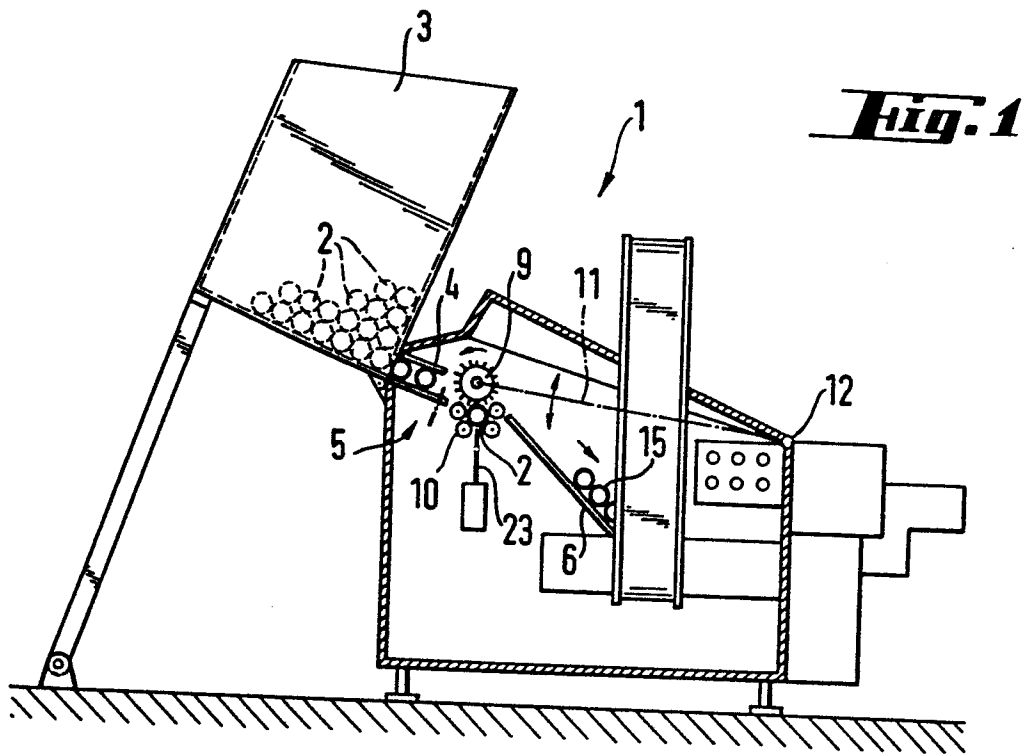
- 1 zugsweise mehrere im Winkel zueinander angeordnete
Nadelräder vorgesehen sind, deren Drehachse quer zur
Vorschubrichtung des Werkstückes angeordnet ist.
- 5 29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 28, da-
durch gekennzeichnet, daß in Vorschubrichtung mehrere
Nadelräder hintereinander angeordnet sind.
- 10 30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 29, da-
durch gekennzeichnet, daß die Achsen der Nadelräder
rechtwinklig zum Vorschub des zu perforierenden
Werkstückes (2) angeordnet sind und daß diese Nadel-
räder für ein Rohr mit beliebiger Querschnittsform
an dessen Umfang verteilt sind.
- 15 31. Vorrichtung insbesondere nach einem der vorstehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zum Perforie-
ren von vorzugsweise rotationssymmetrischen Körpern
feststehende, insbesondere in einer Ebene liegende
20 Nadelfelder vorgesehen sind, über die die zu perfo-
rierenden Körper abrollbar sind.
- 25 32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 31, da-
durch gekennzeichnet, daß zum Abrollen von zu perfo-
rierenden Hohlkörpern (2) über ein Nadelfeld (33)
ein vorzugsweise in Vorschubrichtung schräg gegen
das Nadelfeld (33) laufendes Transportband (34) od.
dgl. vorgesehen ist, das auf der dem Nadelfeld (33)
gegenüberliegenden Seite insbesondere reibschlüssig
30 und/oder mittels Vorsprüngen, Spitzen od. dgl. form-
schlüssig an den Hohlkörpern (2) angreift und diese
in Vorschubrichtung beim Abrollen tiefer auf die
Nadeln (8) drückt.
- 35 33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 32, da-

- 1 durch gekennzeichnet, daß für das Abtrennen von Hül-
sen (15) od. dgl., die mittels eines an ihrem Umfang
angreifenden Transportbandes (34) verschiebbar sind,
wenigstens ein rotierendes Kreistrennmesser (36) und/
5 oder wenigstens eine vorzugsweise schwenkbare Messer-
klinge vorgesehen ist.
34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 33, da-
durch gekennzeichnet, daß die Nadeln od. dgl. vorzugs-
10 weise durch Bohrungen ihres Trägers mit einem gas-
förmigen oder flüssigen Kühlmittel kühlbar sind.
35. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 34, da-
durch gekennzeichnet, daß das als Friktionsband aus-
15 gebildete Transportband mittels Druckplatte gegen
das Nadelfeld (33) od. dgl. anpreßbar ist.
36. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 35, da-
durch gekennzeichnet, daß das Friktionsband (34) an
20 einer einseitig um eine parallel zur Nadelebene ver-
laufenden Achse schwenkbar gelagert ist.

25

30

35



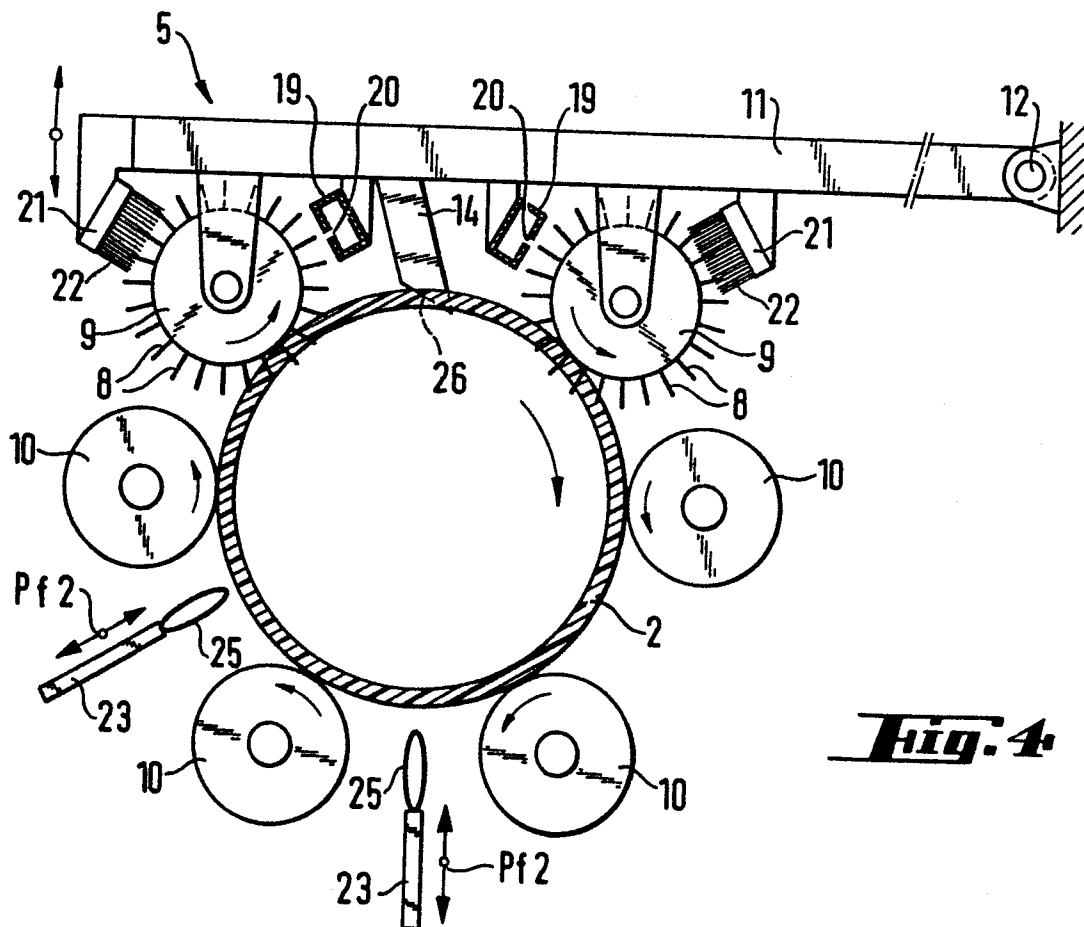
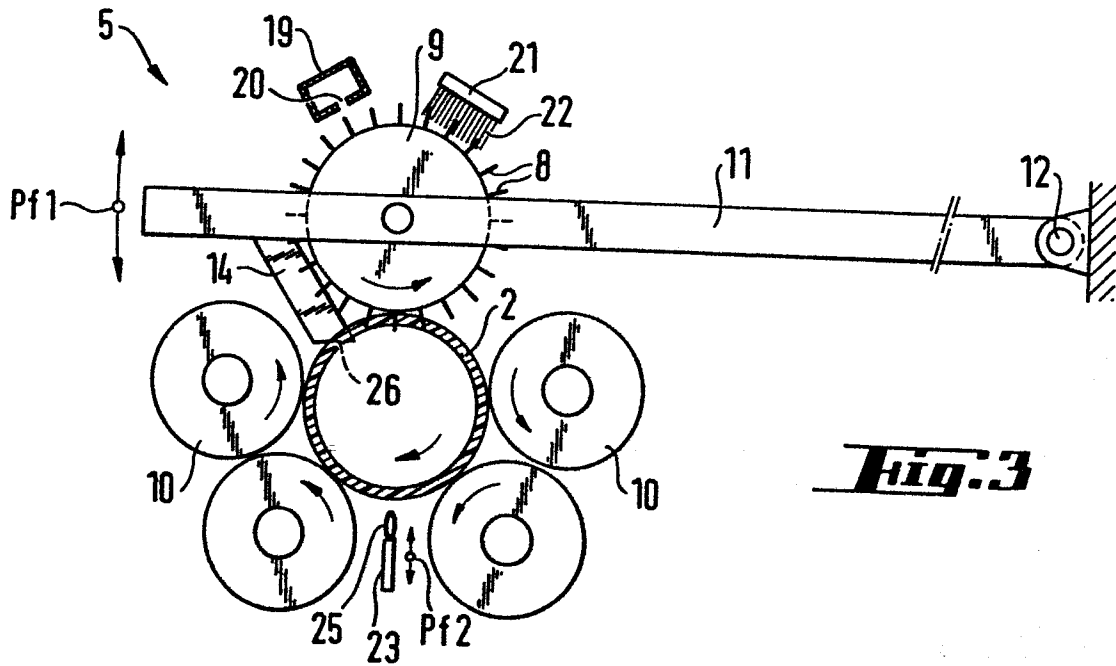


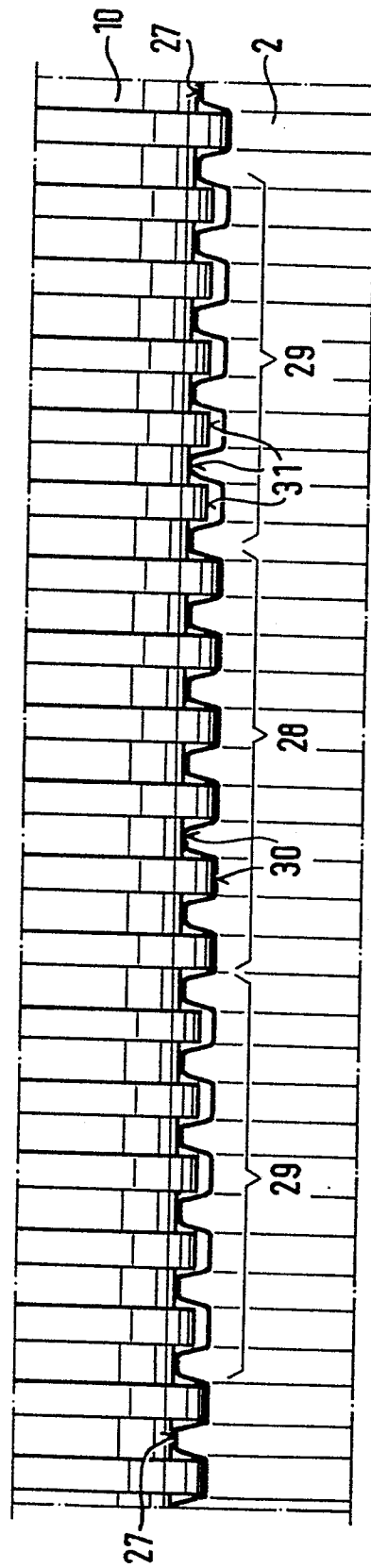
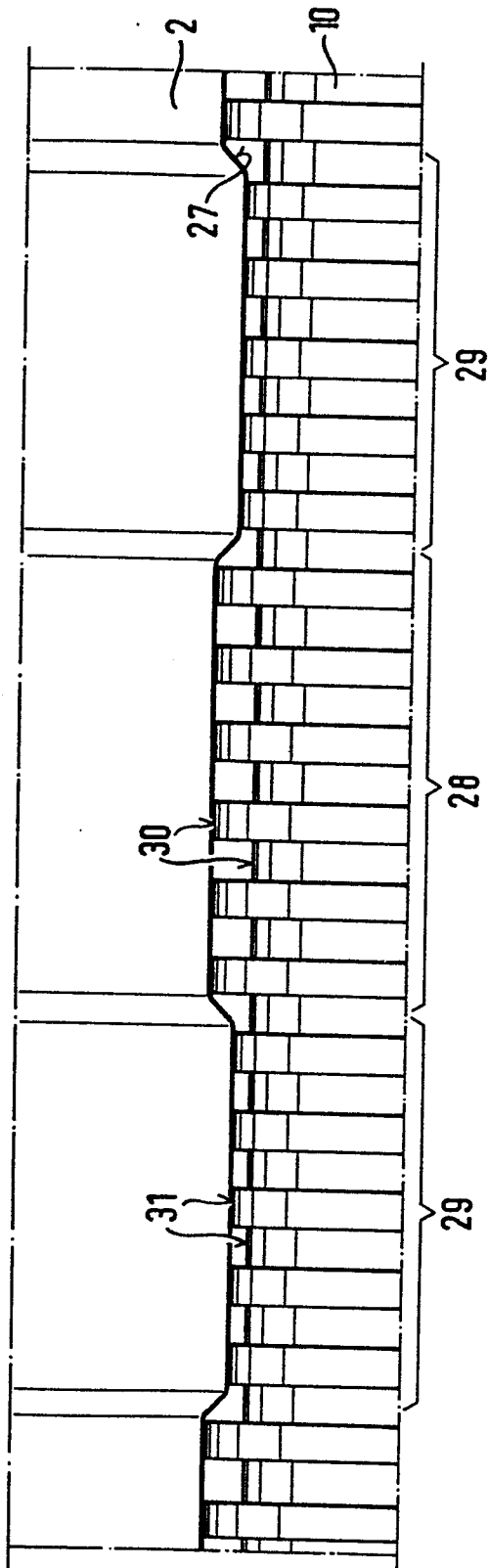
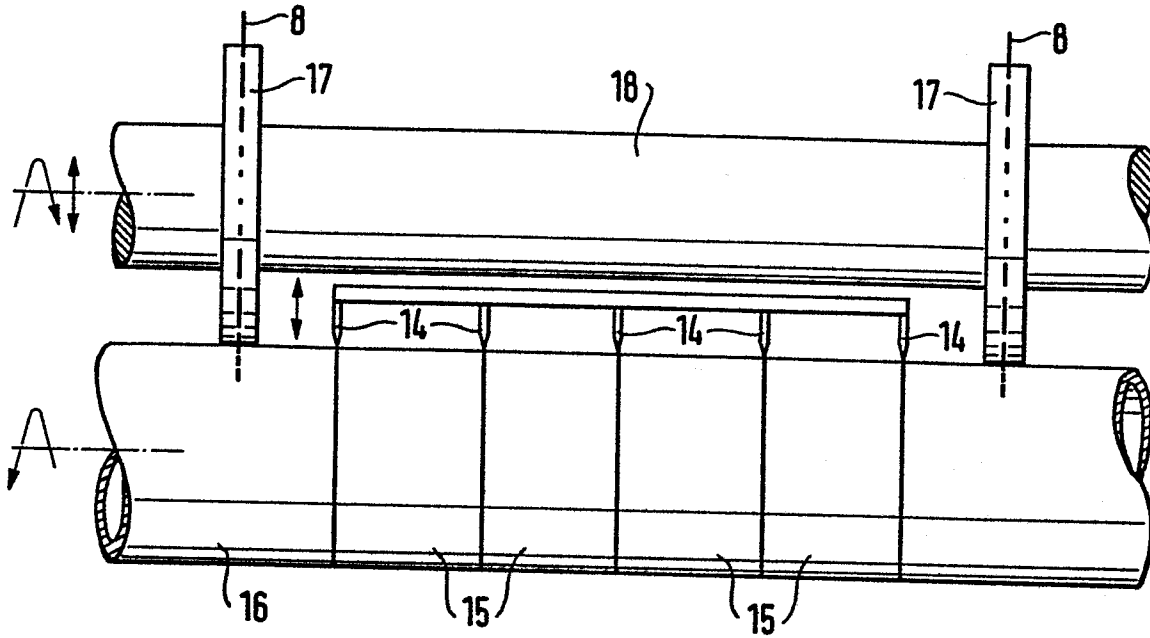
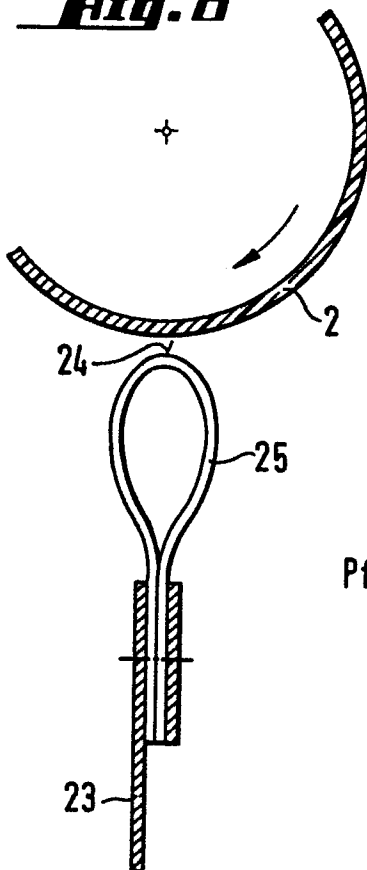
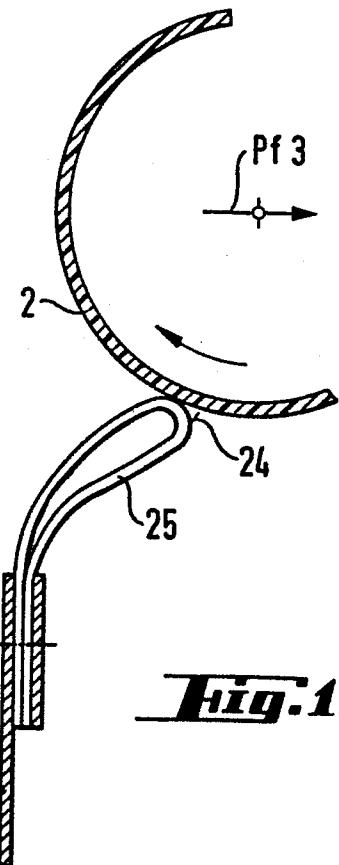
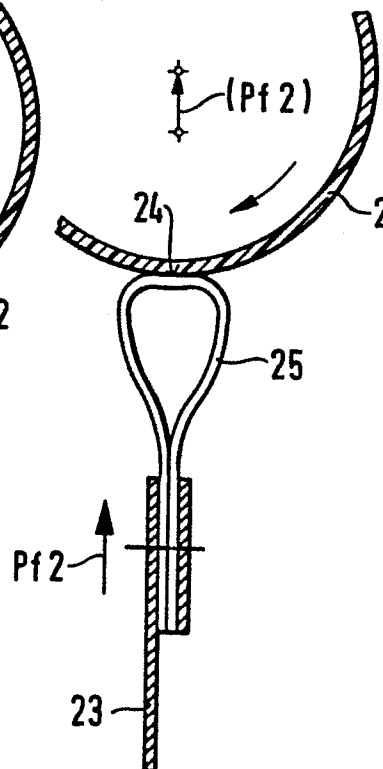
Fig. 5**Fig. 6**

Fig. 7**Fig. 8****Fig. 9****Fig. 10**

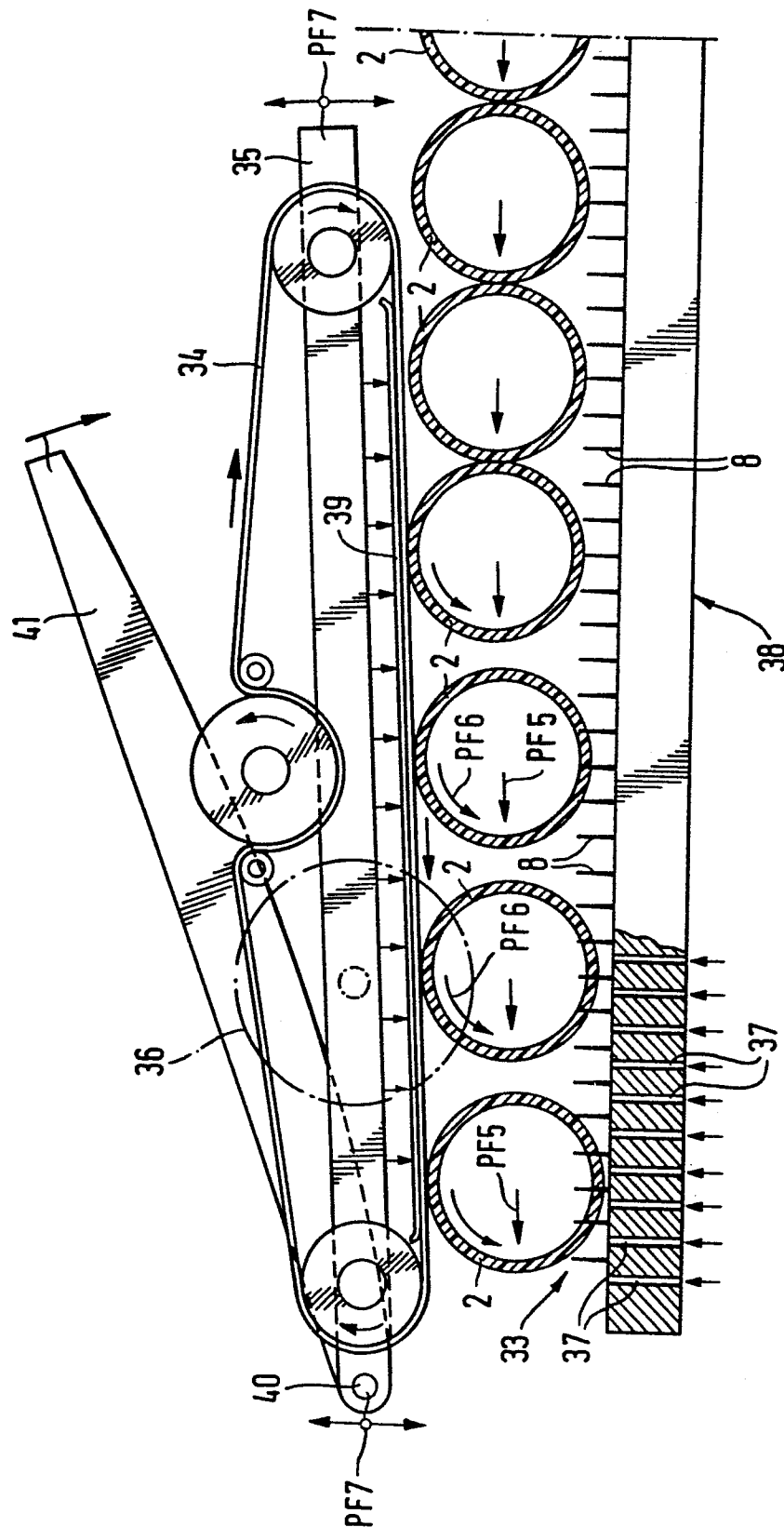
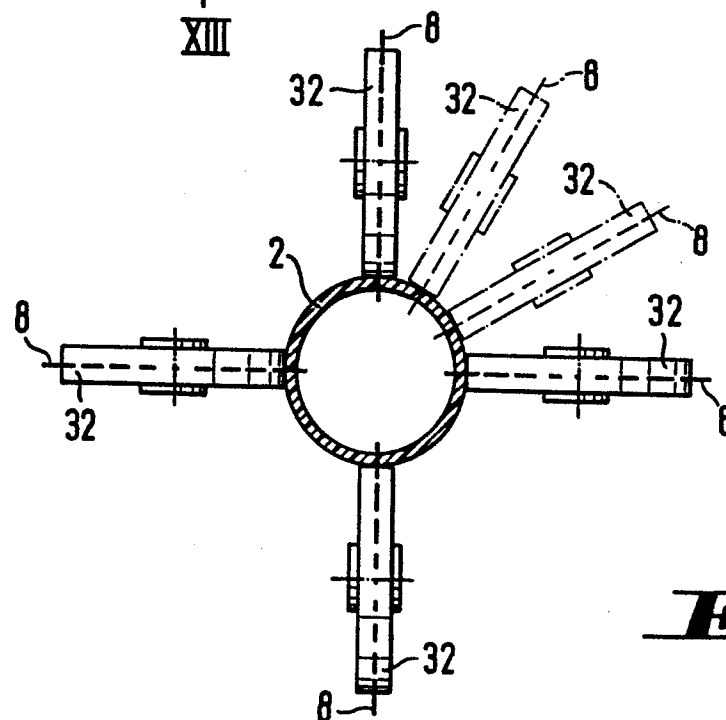
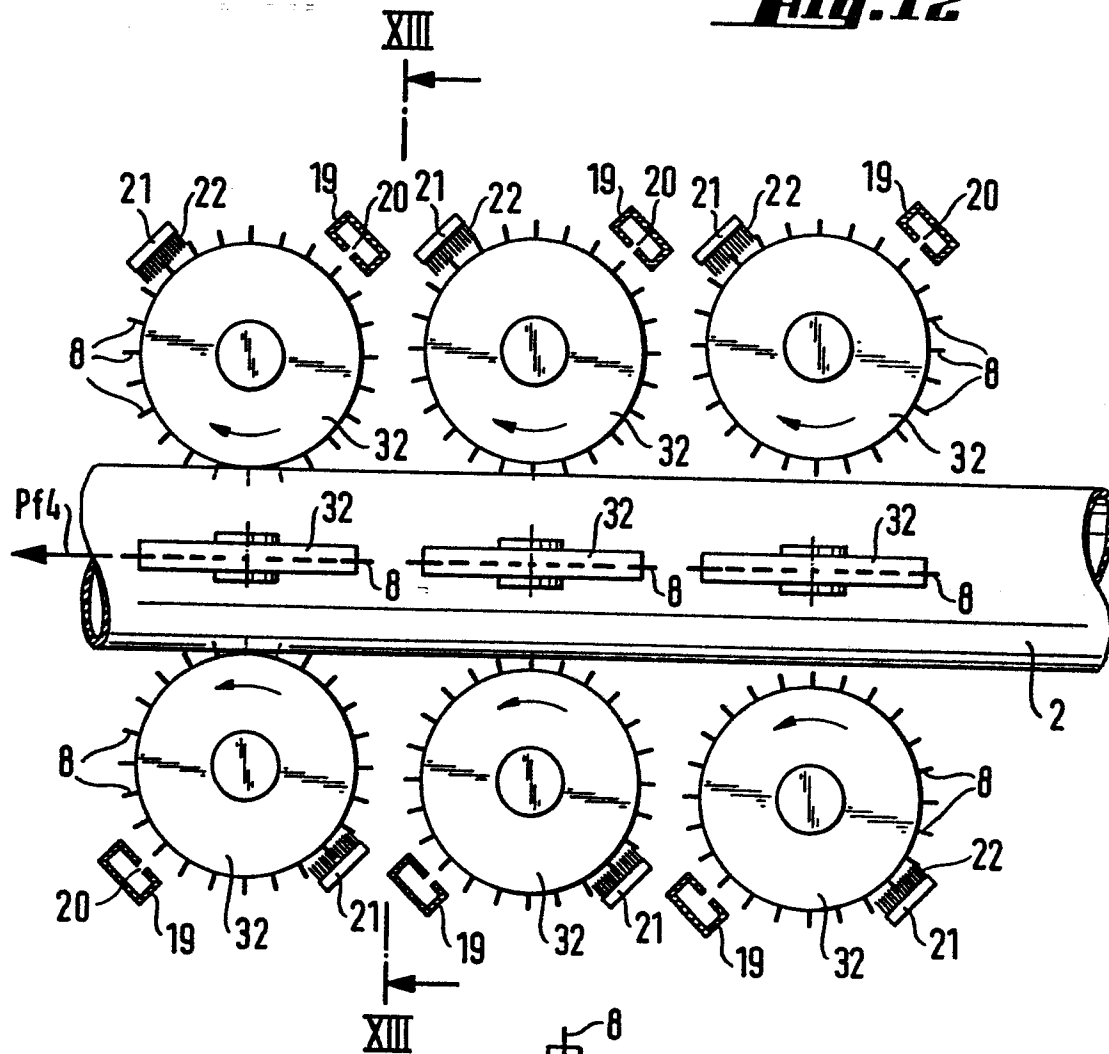


Fig. 11

Fig. 12**Fig. 13**