



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 427 122 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90120989.0**

51 Int. Cl.5: **F26B 15/18, F26B 3/20**

22 Anmeldetag: **02.11.90**

30 Priorität: **06.11.89 DE 3936958**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.91 Patentblatt 91/20

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI NL SE

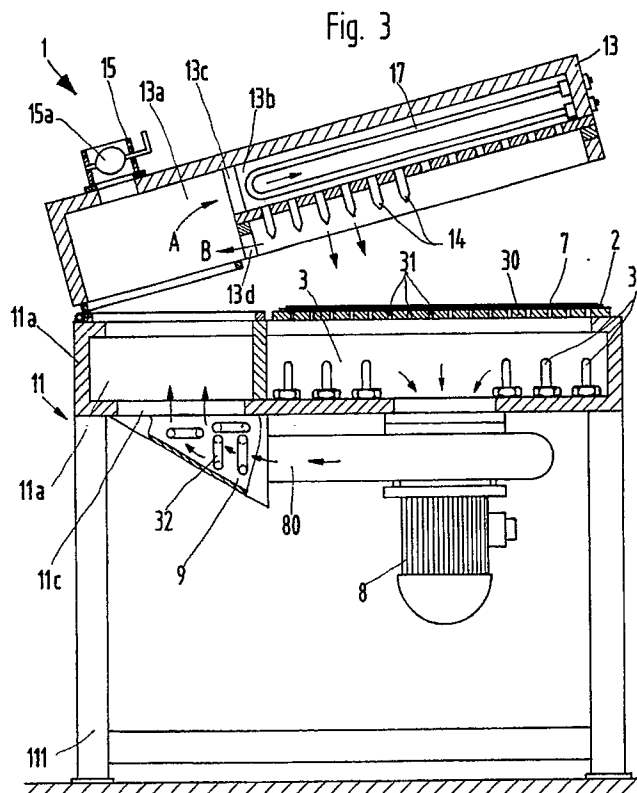
71 Anmelder: **FIRMA GERHARD KLEMM
MASCHINENFABRIK GMBH & CO.
Friedrich-Hagemann-Strasse 64
W-4800 Bielefeld 17(DE)**

72 Erfinder: **Klemm, Gerhard
Am Rehwinkel 37
W-4800 Bielefeld 1(DE)**

54 **Vorrichtung zum Trocknen von Bogen, bzw. flächigen Einzelteilen.**

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trocknen von Bogen, bzw. von flächigen Materialien im Durchlauf, wobei unterhalb einer Trocknungsgutführungsebene mindestens eine Vacuumskammer mit beheizter Oberplatte vorgesehen ist, der eine

Abdeckhaube (13) mit Blasdüsen (14) zugeordnet ist, und dem Trockner vor- und nachgeordnet ein oder mehrere Saugbalken (4,5) quer zur Laufrichtung liegend der Warenlaufebene zugeordnet sind.



EP 0 427 122 A1

VORRICHTUNG ZUM TROCKNEN VON BOGEN, BEZW VON FLÄCHIGEN EINZELTEILEN.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trocknen von Bogen, bzw. von flächigen Materialien im Durchlauf, wobei unterhalb der Trocknungsgutführungsebene mindestens eine Vacuumkammer vorgesehen ist, die eine mit Durchtrittsquer-

schnitten versehene, aufheizbare Oberplatte aufweist, über die ein luftdurchlässiges Förderband geführt ist.

Eine derartige Vorrichtung ist durch die DE-PS 26 07 504 bekannt. Diese Vorrichtung hat sich in der Praxis gut bewährt und wird in ihrem Arbeits-

einsatz insbes. hinter Druckmaschinen angeordnet, mit denen Bahnen im Siebdruck bedruckt werden. Durch die erhöhte Sensibilisierung des Arbeitsschutzgedankens einerseits und durch die heutigen Arbeitsgeschwindigkeiten von Druckmaschinen andererseits, ergeben sich neue technische Aufgaben.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, den Trocknungsvorgang erheblich zu beschleunigen, um die Abdunstung von Auftragschemikalien auf den Bereich des Trockners zu begrenzen und außerdem seine Arbeitsgeschwindigkeit nicht nur zu lassen, sondern noch erheblich zu steigern. Dadurch sollen gesundheitliche Aspekte berücksichtigt und gleichzeitig auch die Wirtschaftlichkeit verbessert werden, abgesehen von einem geringeren Raumbedarf, der erzielt werden soll.

Diese Aufgabe wird durch die Erfindung dadurch gelöst, daß die Vacuumkammer(n) mindestens eine, Blasluft zur Trocknungsebene führende Abdeckhaube aufweist, und mindestens im Bereich des Einlaufschlitzes des Förderbandes in den Trockner, unterhalb seiner Lauffebene, quer zur Laufrichtung liegend ein oder mehrere Saugbalken od. dgl. angeordnet sind.

Somit ist erreicht, daß die frisch bedruckten Bogen mittels des vorzugsweise aus wärmeresistentem Material bestehenden Förderbandes, das durch seine Porosität den Saugstrom durchläßt, in einem lagestabilen Zustand in den Innenbereich des Trockners gelangen. Dort werden nicht sie nicht nur von der die Auflage und Wärme gebenden Oberplatte der Vacuumkammer(n) beheizt und getrocknet, sondern auch vom erwärmten Blasstrom der Haube von ihren chemischen Substanzen und Ausdünstungen befreit.

Anschließend gelangen die Bogen, aus dem Trockner herauslaufend, mittels des Förderbandes über den im Auslaufbereich liegenden Saugbalken, so daß sie vom Einlaufbereich bis in den Auslaufbereich permanent festgehalten werden.

Der Vorteil besteht somit darin, daß nicht nur die Trocknungszeit erheblich verkürzt wird, sondern gewährleistet ist, daß die Werkstücke, wie z.B.

empfindliche bedruckte Bogen, keinerlei Verwerfungen ausgesetzt sind, die sehr leicht zu Ausschluß führen. Die verdunstende Feuchtigkeit der Druckfarbe erzielt ein "arbeiten" des Materials, das fast immer unerwünscht ist und das sonst nur vermieden werden kann, wenn sehr vorsichtig über lange Strecken getrocknet wird. Mittels der Erfindung ist die Trocknungsstrecke erheblich abgekürzt, mit bestem Ergebnis.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß wenn z. B. Schalterfolien auf Siebdruckmaschinen gedruckt werden, die aufgebrachte Luft primär arbeitet und die Diffusionskräfte aus der Farbe weitgehend unterstützen kann, wobei die von unten zukommende Wärme dies fördert, denn das Material selbst läßt den Wärmeübergang, aber nicht den Saugstrom durch, der die Abdunstung verhindern könnte, da er nach unten wirkt. Da das Material absolut festliegt, ist die Gewähr eines einwandfreien Ergebnisses gegeben.

Die Kombination von drei verschiedenen Merkmalen ist somit wichtig um ein optimales Trocknungsergebnis auf so kurzer Strecke zu erhalten:

1.) Das Aufblasen erwärmter Luft auf die Auftragsflächen zur Verhinderung einer zu großen Sättigung über den Auftragsschichten und zur Erreichung bzw. Überwindung der entstehenden Grenzschichten, bzw. überhaupt zur Trocknung.

2.) Die Unterstützung des Prozesses durch Zuführung von Kontaktwärme von unten, die durch das Material hindurch wirkt und das Abdampfen ermöglicht.

3.) Durch das zusätzliche Festhalten der Bogen vor und hinter dem Umluft- und damit dem Turbulenzbereich, ist die Gewähr eines einwandfreien Ergebnisses, bei kürzester Zeit und damit geringem Platzbedarf, gegeben. Die Bogen bleiben einwandfrei glatt.

Diese drei Merkmale sind bei dem Erfindungsgegenstand optimal erfüllt, wobei bei Einsatz der Erfindung die sonst üblichen Schwierigkeiten bei der Trocknung von Bögen, nicht mehr auftreten können, wie z.B. "flattern", "sich ausbeulen", "verlaufen", "ungleich aufdunkeln", "Konturenunschärfe", od.dgl.

In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig.1 den Trockner in Seitenansicht

Fig.2 den Trockner in Draufsicht

Fig.3 einen Schnitt durch den Trockner nach der Linie III - III der Fig.2

Fig.4 eine Einzelheit.

Der Trockner 1 steht im allgemeinen am Ende einer Produktionsstraße und erhält von einer Ma-

schine, vorzugsweise bedruckte Bogen aus einer Druckmaschine oder aus einer Beschichtungs-
maschine beliebiger Art. Insbesondere ist an Bogen-
druck einer Siebdruckmaschine gedacht. Es kön-
nen auch ebene andere Flächenartikel sein, die
zugeführt werden.

Der Trockner 1 weist einen Aufgabetisch 10 auf, ein
Grundgestell 11 und an seinem Abgabeende, eine
Ablagerutsche 12. Der eigentliche Trocknerbereich
wird mittels einer Haube 13 geschlossen, die der
Erzielung eines umschlossenen Raumes im Ar-
beitsbereich dienen soll. Diese Haube gibt gleich-
zeitig den Raum für die Luftzuführung mittels Blas-
düsen 14, die in Richtung auf die Warendurchfüh-
rungsebene des umgeführten Förderbandes 2 lie-
gen.

Das obere Trum des Förderbandes 2 schließt das
Grundgestell des Trockners 1 im Bereich von vorn
liegenden Vacuumkammern oder -kästen 3 ab, die
nach oben hin, dem Förderband 2 zugeordnet,
Luftdurchtrittsquerschnitte 31 in ihrer erwärmbaren
Oberplatte 32 aufweisen.

Das obere Trum des Förderbandes 2 läuft unmit-
telbar vor dem Einlaufbereich in das geschlossene
Gehäuse des Trockners über einen, vorzugsweise
rechteckigen oder quadratischen Saugbalken 4,
dessen den Saugdruck gebende Oberfläche unmit-
telbar dem Trum zugeordnet ist.

Da das Förderband 2 aus wärmeresistentem, porö-
sem, z.B. gewebtem oder gewirktem, bzw. durch-
löchtem Material besteht, erfaßt schon vor und in
dem Eingangsbereich der aufgebrachte Saugdruck
den zu trocknenden Bogen 7 und hält ihn am
Förderband 2 unverrückbar fest.

Dieser Saugbalken 4 liegt dicht am Eingangssch-
litz, aber im Aufgabetisch 10, und entspricht sei-
nerseits dem Saugbalken 5, der unmittelbar unter
dem Auslaufbereich des Förderbandes 2, hinter
dem Trockner, vor der Ablagerutsche 12 liegt.
Auch am Auslauf kommt es darauf an, daß der
bzw. die zu trocknenden Bogen 7 oder Werkstücke
am Förderband wie festgeklebt gehalten werden.
Oberfläche Saugbalken und Unterfläche Förder-
band liegen jeweils praktisch auf einer Ebene und
darauf fest der Bogen 7, der über das Förderband
mitgenommen wird.

Somit ist erzielt, daß die Werkstücke 7 beruhigt in
den Trockner einlaufen, in diesem einerseits durch
Wärme aus der beheizten Oberplatte 30 des oder
der Vacuumkästen 3 aufgeheizt werden und von
unten her trocknen und andererseits von oben mit-
tels der Warmluft abtrocknen, indem die aufstei-
genden Dämpfe und damit auch die Feuchtigkeit
abgeblasen wird. Sie laufen aus dem Trockner aus,
praktisch ohne Eigenbewegung.

Das alles geschieht bei planer Lage der Bogen 7
durch permanentes Festhalten derselben, bis in
den Ausgangsbereich und über diesen hinaus.

Im Bereich des Ausgangsschlitzes, diesem
nachgeordnet, wird der Bogen 7 somit fest auf dem
Förderband gehalten bis seine Endbegrenzung die-
sen Bereich passiert hat. Anschließend wird der
Bogen 7 freigegeben und gleitet in die Ablagerut-
sche 12.

Das Förderband 2 kann kontinuierlich, besser aber
diskontinuierlich angetrieben werden, z.B. über
eine bekannte abschnittsweise arbeitende Walze,
evtl. eine Saugwalze 6, wie sie bei Druckmaschinen
eingesetzt wird.

Das Förderband wird über Umlenkrollen
20,21,22,23 im Aufgabebereich und 24,25,26 im
Ablagebereich geführt und kann sich somit regene-
rieren, bzw. entladen, bis es in den Trockner wie-
der einläuft, und einen neuen Bogen aufnimmt.

In den Figuren 3 und 4 sind die Einzelheiten
besser erkennbar.

Der Trockner 1, mit seiner Haube 13, ist geöffnet
in Seitenansicht dargestellt. Die Haube 13 ist zwei-
geteilt. Der hintere Teil 13a empfängt die Luft von
unten aus dem Grundgestell 11, das von Stützen
11a gehalten wird. Der vordere Teil weist einen
Luftzuführungsraum 13b auf, in dem Heizschlangen
17 liegen, die die Luft erwärmen, ehe sie in die
vielen nach unten gerichteten Blasdüsen 14 ge-
langt, um die Bogen 7 abzublasen und gleichzeitig
fest auf das Förderband 2 zu drücken.

Pfeilrichtung A zeigt die Einstromöffnung in
den Luftzuführungsraum 13b. Pfeilrichtung B zeigt
die Möglichkeit an, daß der Luftstrom zurückfließen
kann, der aus den Düsen 14 kommt und über-
schüssig ist. Die Öffnungen 13c und 13d liegen
übereinander in der Zwischenwand. Die Düsen 14
sind über die ganze Fläche im Innenraum des
Trockners vorzw. gleichmäßig verteilt.

Die Abdeckhaube 13 weist ferner einem Abluft-
stutzen 15 auf, der durch eine Klappe 15a mehr
oder weniger geöffnet oder geschlossen werden
kann.

Das Unterteil des Trockners 1, das auch als Grund-
gestell 11 bezeichnet werden kann, trägt auf seinen
Stützen 111 eine Doppelkammer, bestehend aus
einem Kanalteil 11a und einer Vacuumkammer 3,
bzw. bei größeren Längen, mehreren Vacuumkam-
mern 3. Diese Kammern weisen in ihrem oberen
Bereich beheizte Oberplatten 30 auf, die mit Luft-
durchtrittsquerschnitten 31 versehen sind. Über
diese beheizten Oberplatten wird das luftdurchläs-
sige Förderband 2 geführt, das, wie eingangs be-
schrieben, die Werkstücke, vorzw. Bogen, insbes.
bedruckte Bogen 7 mitnimmt.

Der Saugdruck wird in der Vacuumkammer 3
durch ein Sauggebläse 8 erzeugt, das die Luft aus
der oder den Vacuumkammern 3 absaugt, dadurch
die Bogen 7 festhält und über die Abluft die Blas-
düsen 14 versorgt. In den Vacuumkammern oder
-kästen 3 liegen Heizelemente 32, die die

Oberplatte(n) 30 mit Wärme versorgen.

Der Umlauf der Luft ist somit gewährleistet, wodurch auch erhebliche Energien gespart werden.

Das Sauggebläse 8 saugt durch seinen Mittelstutzen Luft aus dem Vacuumbereich an und gibt über seinen Abluftstutzen 80 die Gebläseluft in einen Raum 9 unter der unteren hinteren Kammer 11a, wobei diese beiden Teile durch ein oder mehrere Öffnungen 11c miteinander verbunden sind. Die Kammern 11a und 13a liegen übereinander und bilden eine geschlossene Einheit im Betrieb, zumal die Wand mit den Öffnungen 11c fehlen könnte. Der Raum 9 hat eine schrägliegende Rückwand 19, die als Leitfläche zum oberen Teil dient

Ein wesentlicher Vorteil des Erfindungsgegenstandes wird auch darin gesehen, daß durch den geschlossenen Kreislauf der Luft innerhalb der Vorrichtung das Umfeld praktisch unbelastet bleibt.

In der Fig 4 ist etwas deutlicher die Saug- und Transportwalze 6 dargestellt, mit dem davor angeordneten Saugbalken 5 im Schnitt. Darüber gezogen ist das Förderband 2. Da der Saugbalken im Querschnitt rechteckig ausgebildet ist liegt das Förderband flächig auf, so daß der Saugdruck über das Förderband 2 zum zu trocknenden Material weitergegeben werden kann. Der Saugbalken geht über die ganze Arbeitsbreite und hat somit auf der ganzen Arbeitsbreite seine Saugdurchtrittsquerschnitte 5' im Auflagebereich. Die Saug- und Transportwalze 6 arbeitet, wie im Siebdruck allgemein üblich, diskontinuierlich. Sie kann aber auch auf kontinuierlichen Betrieb umgeschaltet werden. Die Saug- und Transportwalze 6 und die Saugbalken 4,5 sind an das Sauggebläse 8 angeschlossen.

Wie schon aus dem vorher Gesagten hervorgeht, ist der Gedanke der Erfindung variierbar. So können mehrere Vacuumkästen hintereinander oder nebeneinander angeordnet sein, genauso wie mehrere Saugbalken 4 oder 5 im Ein- oder Auslauf liegen können, und zwar nebeneinander und hintereinander. Sie müssen nicht einen rechteckigen oder quadratischen Querschnitt haben, wenn auch diese Formgebung die flächige Auflage des Förderbandes und damit des zu trocknenden Materials gewährleistet.

Die offenbaren Merkmale, einzeln und in Kombination werden als erfindungswesentlich angesehen.

Bezugszeichenliste

- 1 Trockner
- 10 Aufgabetisch
- 11 Grundgestell
- 11a Kanaltteil, untere hintere Kammer
- 111 Stützen

- 12 Ablagerutsche
- 13 Haube, Abdeckhaube
- 13a hinterer Teil
- 13b Luftzuführungsraum
- 13c Öffnungen
- 13d Öffnungen
- 2 Förderband
- 20-23 Umlenkrollen im Aufgabebereich
- 24-26 Umlenkrollen im Ablagebereich
- 3 Vacuumkammern
- 30 Oberplatte
- 31 Luftdurchtrittsquerschnitte
- 32 Heizelemente
- 4 Saugbalken
- 5 Saugbalken
- 5' Durchtrittsquerschnitte
- 6 Saugwalze, Transportwalze
- 7 Material, Bogen
- 8 Sauggebläse
- 9 Raum
- 19 schrägliegende Rückwand.
- 14 Blasdüsen
- 15 Abluftstutzen
- 16 Steuerpult
- 17 Heizschlangen

Ansprüche

- 30 1. Vorrichtung zum Trocknen von Bogen, bezw. von flächigen Materialien im Durchlauf, wobei unterhalb der Trocknungsgutführungsebene mindestens eine Vacuumkammer vorgesehen ist, die eine mit Durchtrittsquerschnitten versehene, vorzw. aufheizbare Oberplatte aufweist, über die ein luftdurchlässiges Förderband geführt ist,
- 35 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vacuumkammer(n) (3) durch mindestens eine, Blaslufte zur Trocknungsebene führende Abdeckhaube (13) schließbar ist und mindestens im Bereich des Einlaufschlitzes des Förderbandes (2) in den Trockner, unterhalb seiner Laufebene, quer zur Laufrichtung liegend, ein oder mehrere Saugbalken (4) angeordnet sind.
- 40 2.) Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl im Eingangsbereich des Trockners (1) als auch im Ausgangsbereich desselben, jeweil direkt vor- oder nachgeordnet, ein oder mehrere Saugbalken (4,5) dem Trockner bzw. seinem Förderband (2) zugeordnet sind
- 45 3.) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-2, dadurch gekennzeichnet, daß der Trockner (1) aus einem Grundgestell (11) und einer Haube (13) besteht, die auf die Transportfläche ausgerichtete Blasdüsen (14) trägt und im Grundgestell (11) mindestens ein Vacuumkasten (3) vorgesehen ist, mit beheizter Oberplatte (30) über die das Förderband (2) geführt ist.
- 50
- 55

- 4.) Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß den oder dem Vacuumkästen (3) ein Sauggebläse (8) zugeordnet ist, dessen Abluft im Umwälzverfahren über einen Blasstutzen (80) und Luftführungskammern (11a,13a) zu Blasdüsen (14) in der Haube (13) des Trockners (1) geführt ist. 5
- 5.) Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl dem oder den Vacuumkästen (3) und auch den Luftzuführungsräumen Heizelemente (32,17) zugeordnet sind. 10
- 6.) Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugbalken (4,5) an das Sauggebläse (8) angeschlossen sind. 15
- 7.) Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die Haube (13) des Trockners (1), als auch sein Grundgestell (11) zweigeteilt ausgebildet sind, wobei im vorderen Bereich der Warendurchlauf und der Durchlauf des Förderbandes(2) und im hinteren Bereich die Luftzuführung liegt, wobei diese Teilbereiche miteinander verbunden sind. 20
- 8.) Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß der Trockner einen Aufgabetisch (10) und eine Ablagerutsche (12) aufweist und in den Bereichen zwischen Trockner (1) und Ablagerutsche, und Aufgabetisch, jeweils mindestens ein, vorzw. quadratischer Saugbalken angeordnet ist, der dem luftdurchlässigen Förderband zugeordnet ist. 25 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

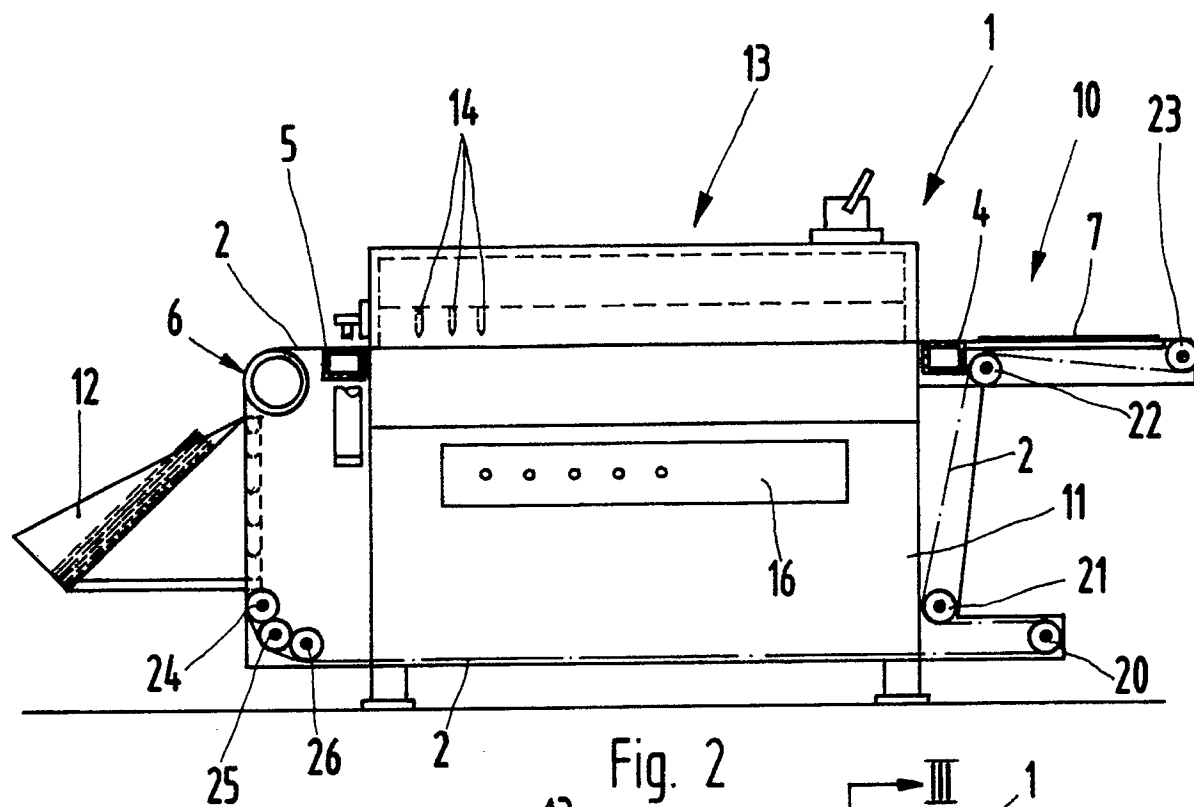


Fig. 2

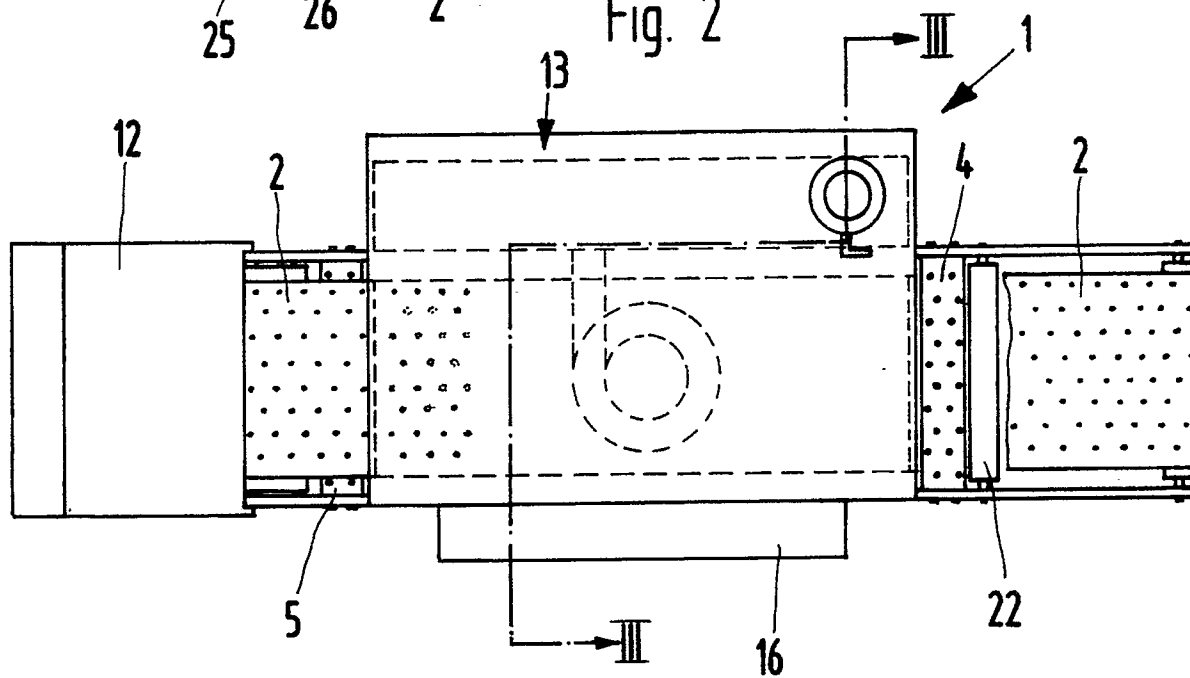


Fig. 3

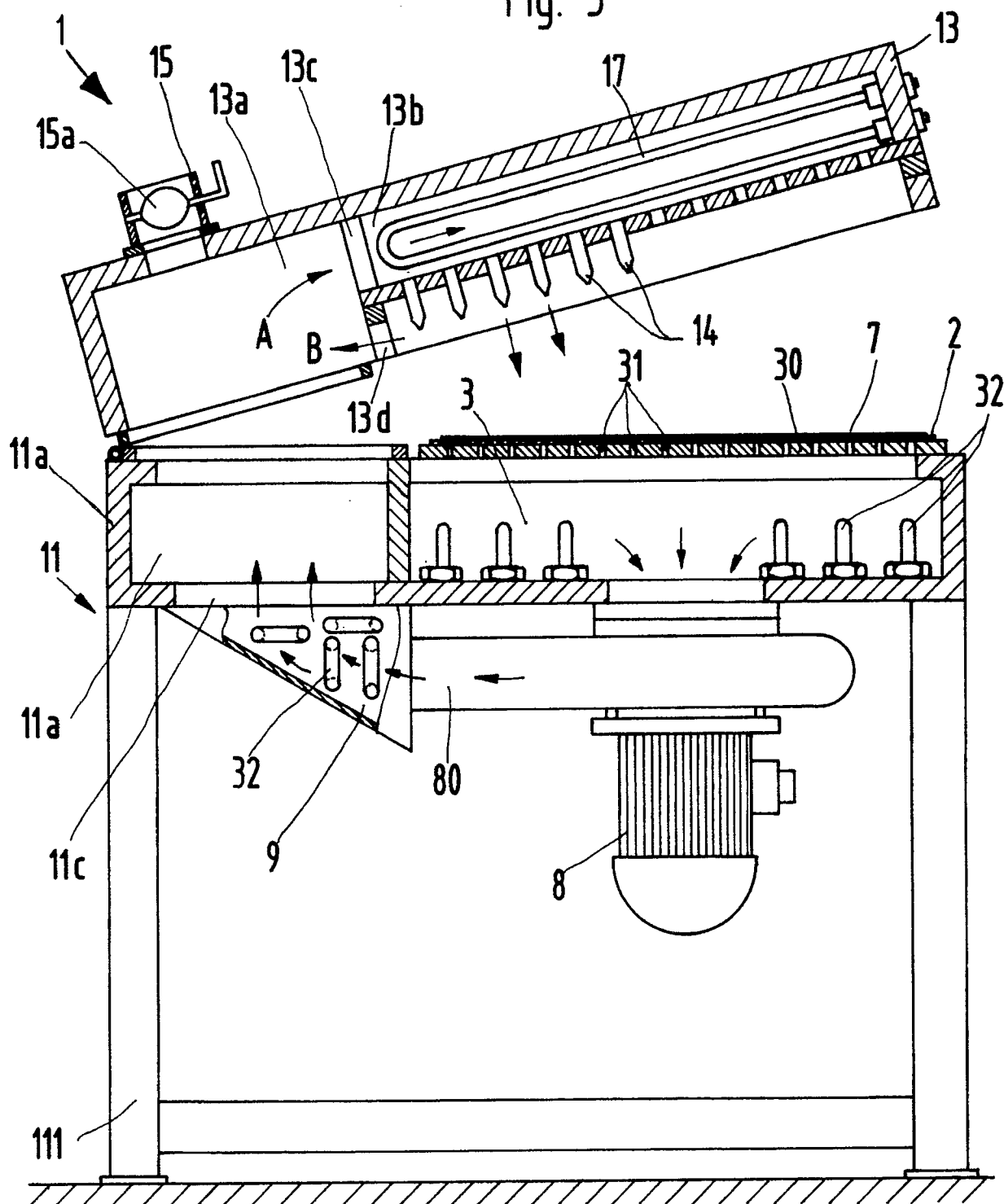
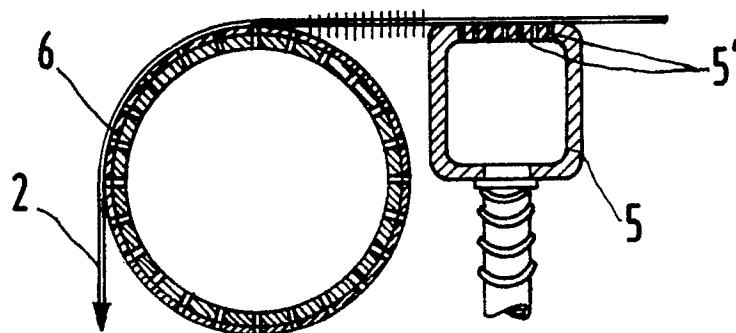


Fig. 4





EP 90120989.0

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
D, A	<u>DE - C3 - 2 607 504</u> (KLEMM) * Spalte 4, Zeile 26 - Spalte 5, Zeile 3; fig. 1 *	1, 3, 4
A	<u>EP - A2 - 0 180 015</u> (KLEMM) * Seite 1, Zeile 1 - Seite 4, Zeile 14; Seite 6, Zeile 11 - Seite 7, Zeile 16; Fig. 1, 2 *	1, 4
A	<u>DE - A1 - 2 603 238</u> (TILBURG) * Seite 8, Zeilen 7-28; fig. 2 *	1
A	<u>DE - C2 - 2 344 227</u> (ALBERT-FRANKENTHAL AG)	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort WIEN	Abschlußdatum der Recherche 15-02-1991	Prüfer HAJOS
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentdokument, 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		