(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 275 914 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **04.08.93**

(51) Int. Cl.5: **D21F 7/00**

(21) Anmeldenummer: **88100379.2**

(22) Anmeldetag: **13.01.88**

(54) **Vorrichtung zum Aufbringen von Dampf auf eine Materialbahn, wie Papier.**

(30) Priorität: **20.01.87 DE 3701406**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.88 Patentblatt 88/30

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.08.93 Patentblatt 93/31

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 524 168
US-A- 3 945 570
US-A- 4 320 583
US-A- 4 358 900

(73) Patentinhaber: **V.I.B. Apparatebau GmbH**
Am Kreuzstein 80
W-6457 Maintal 2(DE)

(72) Erfinder: **Winheim Stefan H.**
Gustav-Freytag-Strasse 36
W-6000 Frankfurt/Main 1(DE)

(74) Vertreter: **Knoblauch, Ulrich, Dr.-Ing. et al**
Kühhornshofweg 10
W-6000 Frankfurt am Main 1 (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Rank Xerox (UK) Business Services
(3.10/3.6/3.3.1)

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Aufbringen von Dampf auf eine Materialbahn, wie Papier, mit einem Dampfblaskasten, der in einer einen Bedampfungsraum begrenzenden Gehäusewand Blasöffnungen für den Dampfaustritt aufweist, wobei die Blasöffnungen in einer Hauptzone sowie einer Eingangszone und einer Ausgangszone vorgesehen sind.

Eine solche Vorrichtung ist aus US-PS 43 51 700 bekannt. Durch den auf der Materialbahn kondensierenden Dampf wird die Temperatur der Materialbahn erhöht. Dies führt bei der Papierherstellung zu einer besseren Entwässerung, so daß beim Trockungsabschnitt weniger Wasser verdampft werden muß. Außerdem kann durch Änderung des aufgebrachten Dampfes quer über die Bahnbreite ein bestimmtes Feuchtigkeitsprofil erzielt werden.

Bei der bekannten Konstruktion wird der Dampfblaskasten im Bereich des Spalts zweier zusammenwirkender Walzen angeordnet. Die die Blasöffungen aufweisende Gehäusewand hat eine der als Transportvorrichtung dienenden Walze entsprechende Krümmung. Sowohl in der Eingangszone als auch in der Hauptzone werden die durch die Blasöffnungen austretenden Dampfstrahlen etwa senkrecht auf die zylindrische Arbeitsfläche gerichtet. Hierbei treten die Dampfstrahlen in der Eingangszone mit höherem Druck auf. Sie habe die Aufgabe, einen Dampfvorhang zu bilden, der die Menge der mit der Materialbahn eingezogenen Luft vermindert. Auf diese Weise soll der Wirkungsgrad verbessert werden. In der Ausgangszone ist die Gehäusewand von der Arbeitsfläche weg gekrümmt, so daß dort die Dampfstrahlen etwa parallel zur Arbeitsfläche austreten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art anzugeben, bei der durch bessere Ausnutzung des Dampfes der Wirkungsgrad erhöht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Austrittsrichtung der Blasöffnungen in der Eingangs- und/oder Ausgangszone zur Hauptzone hin geneigt ist.

Mit Hilfe dieser Blasöffnungen werden Dampfstrahlen erzeugt, die eine Komponente in Richtung auf die Hauptzone haben. Dies ergibt eine sehr wirksame Dampfsperre, die verhindert, daß in der Hauptzone zugeführter Dampf am jeweiligen Ende aus dem Bedampfungsraum nach außen tritt. Dies gilt insbesondere für die Austrittsseite eines Dampfblaskastens, unter dem die Materialbahn längs einer ebenen Arbeitsfläche hindurchläuft. Durch diese Dampfsperre ist es möglich, in der Hauptzone durch Wahl einer höheren Ausblasgeschwindigkeit mehr Dampf auf die Bahn zu blasen als bisher, ohne daß große Leckdampfmengen auf dem Dampfkasten austreten. Dies ergibt eine Steigerung der der Wärmeübertragung dienenden Dampfmenge. Außerdem kann der zugeführte Dampf in sehr viel höherem Maße als bisher ausgenutzt werden. Ferner wird die Feuchtigkeit in dem den Dampfblaskasten aufnehmenden Arbeitsraum reduziert, da der Dampf nicht wie bisher in erheblichem Maß an der Eingangs- und Ausgangsseite des Dampfkastens austritt und das Raumklima verschlechtert.

Vorzugsweise ist die Austrittsrichtung der Blasöffnungen in der Ausgangszone stärker zur Hauptzone hin geneigt als in der Eingangszone. Dadurch wird der Tatsache Rechnung getragen, daß der Dampf eingangsseitig entgegen der Bewegungsrichtung der Papierbahn austreten möchte, ausgangsseitig aber von der Papierbahn mitgerissen wird.

Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, daß die Austrittsrichtung der Blasöffnungen der Ausgangszone etwa 20° bis 27°, vorzugsweise etwa 22°, von der Senkrechten auf die durch die Materialbahn gebildete Arbeitsfläche abweicht. Und die Austrittsrichtung der Blasöffnungen der Eingangszone sollte 15° bis 21°, vorzugsweise 18°, von der Senkrechten auf die Arbeitsfläche abweichen.

Konstruktiv empfiehlt es sich, daß die Blasöffnungen der Eingangs-, Haupt- und Ausgangszone je von einem Eingangs-, Haupt- bzw. Ausgangs-Verteilerraum ausgehen und daß der Ausgangs-Verteilerraum mit der Dampfzuleitung verbunden ist, daß zwischen dem Haupt-Verteilerraum und dem Eingangs-Verteilerraum ein vorderer Dampfverteilkanal und zwischen dem Haupt-Verteilerraum und dem Ausgangs-Verteilerraum ein hinterer Dampfverteilkanal verläuft, daß der vordere Dampfverteilkanal über eine in Breitenrichtung verteilte Anzahl von Löchern mit dem Eingangs-Verteilerraum und der hintere Dampfverteilkanal über eine in Breitenrichtung verteilte Anzahl von Löchern mit dem Ausgangs-Verteilerraum verbunden ist, und daß der Haupt-Verteilerraum in eine Anzahl von Kammern unterteilt ist, die je über ein Ventil mit einem der Dampfverteilkanäle verbunden sind. Die beiden Dampfkanäle sorgen für eine gleichmäßige Verteilung des Dampfes in dem Eingangs- und dem Ausgangs-Verteilerraum sowie für eine gleichmäßige Zufuhr des Dampfes zu den Ventilen der Kammern des Haupt-Verteilerraums. Außerdem ist sichergestellt, daß die Dampfstrahlen in der Eingangs- bzw. Ausgangszone mit höherer Geschwindigkeit und Druck ausgeblasen werden als in der Hauptzone. Dies unterstützt die Sperrwirkung.

Hierbei sollte die Anzahl und/oder der Querschnitt der zum Eingangs-Verteilerraum führenden Löcher kleiner als bei den zum Ausgangs-Verteilerraum führenden Löchern sein. Die Austrittsgeschwindigkeit in der Ausgangszone ist damit grö-

ßer als in der Eingangszone, was die Sperrwirkung noch verbessert.

Günstig ist es, daß die Dampfverteilkanäle in Reihe geschaltet und über ein Drossel-Einstellorgan miteinander verbunden sind. Auf diese Weise läßt sich der Dampfdruck in den beiden Dampfverteilkanälen unterschiedlich einstellen. Insbesondere kann der Druck im Eingangs-Verteilerraum und im Ausgangs-Verteilerraum so gewählt werden, daß sich eine optimale Sperrwirkung ergibt.

Vorteilhaft ist es auch, daß der vordere Dampfverteilkanal an einem Ende mit der Dampfzuleitung, beide Dampfverteilkanäle am anderen Ende miteinander und die Kammern des Haupt-Verteilerraums mit dem vorderen Dampfverteilkanal verbunden sind. Dies ergibt einen kurzen Weg für den der Hauptzone zuzuführenden Dampf.

Die Sperrwirkung wird dadurch erhöht, daß die Eingangszone am Anfang und die Ausgangszone am Ende je durch ein sich in Breitenrichtung erstreckendes Wandelement begrenzt ist, das in der Ausgangszone einen kleineren Abstand von der Arbeitsfläche hat als in der Eingangszone. Der kleinere Abstand an der Ausgangsseite ergibt einen höheren Drosselwiderstand und damit die erstrebte höhere Sperrwirkung. Der größere Abstand an der Eingangsseite verhindert, daß sich der so gebildete Breitschlitzdurch eventuell von der Materialbahn mitgerissene Stoffpartikel zusetzen kann. Damit ist sichergestellt, daß immer Luft in den Bedampfungsraum eintreten kann und kein von einem zugehörigen Sauger erzeugter Unterdruck den Dampfblaskasten auf die Bahn pressen und diese dadurch zerstören kann.

Besonders vorteilhaft ist es, daß die Eingangszone am Anfang und die Ausgangszone am Ende je durch ein sich in Breitenrichtung erstreckendes Wandelement begrenzt ist, das mit einer Heizvorrichtung versehen ist. Die Heizvorrichtung stellt sicher, daß an den Enden des Dampfblaskastens, die durch die kältere Umgebungsluft gekühlt werden, keine Tropfstellen entstehen, wo Kondensattropfen auf die Materialbahn fallen die gleichmäßigen Temperatur- und Feuchtigkeitswerte beeinträchtigen können.

Insbesondere kann das Wandelement ein durch Dampfkondensation in seinem Inneren beheizbares Rohr sein. Eine solche Heizung läßt sich einfach an die bereits vorhandenen Dampfräume anschließen.

Bei einem Ausführungsbeispiel hat es sich als günstig herausgestellt, daß bei einer ebenen Arbeitsfläche die Gehäusewand in der Hauptzone parallel zur Arbeitsfläche und in der Eingangs- und Ausgangszone in einander entgegengesetzten Winkeln zur Arbeitsfläche verläuft und daß die Blasöffnungen durch die Gehäusewand senkrecht durchsetzende Bohrungen gebildet sind. Auf diese Weise erhält man mit einfachen Mitteln die gewünschte Neigung der Austrittsrichtung der Blasöffnungen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines bevorzugten, in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung der Linie G-H der Fig. 3,
- Fig. 2 einen Teilquerschnitt längs der Linie A-B in Fig. 1,
- Fig. 3 einen Teilquerschnitt längs der Linie C-D in Fig. 1 und
- Fig. 4 einen Teilquerschnitt längs der Linie E-F in Fig. 1.

Eine Materialbahn 1 aus Papier wird mit horizontaler oberer Arbeitsfläche 3 in Richtung der Pfeile 4 bewegt. Die Materialbahn 1 kann hierbei auf der Oberseite der Siebpartie eines Vakuumsaugers einer Papiermaschine oder auf andere Weise abgestützt sein. Über der Materialbahn 1 befindet sich ein Bedampfungsraum 5 mit einer Hauptzone 6, einer Eingangszone 7 und einer Ausgangszone 8.

Ein Dampfblaskasten 9, der auf einen solchen Sauger aufgesetzt ist, besitzt eine untere Gehäusewand 10, die in der Hauptzone 6 Blasöffnungen 11 zur Abgabe von etwa senkrecht auf die Arbeitsfläche 3 auftretenden Dampfstrahlen 12, in der Eingangszone 7 Blasöffnungen 13 zur Abgabe von Dampfstrahlen 14 und in der Ausgangszone 8 Öffnungen 15 zur Abgabe von Dampfstrahlen 16 aufweist. Die Dampfstrahlen 14 und 16 sind zur Hauptzone 6 hin geneigt. Sie weichen in der Eingangszone 7 um etwa 18° und in der Ausgangszone 8 um etwa 24° von der Senkrechten auf die Arbeitsfläche 3 ab.

Die Blasöffnungen 11, 13 und 15 erstrecken sich in zwei oder mehr Reihen jeweils über die gesamte Breite des Dampfblaskastens 9. Die Blasöffnungen 13 und 15 ergeben eingangsseitig und ausgangsseitig Dampfsperren, die zu einem wesentlichen Maß verhindern, daß Dampf aus dem Bedampfungsraum 5 an der Einführungsstelle und insbesondere an der Ausführungsstelle der Materialbahn nach außen tritt. Demzufolge kann eine außerordentlich große Dampfmenge Wärme durch Kondensation an die Materialbahn 1 abgeben.

Im Innern des mit einer Wärmeisolationsschicht 17 versehenen Dampfblaskastens 9 sind in Längsrichtung hintereinander ein Eingangsverteilerraum 18, von dem die Blasöffnungen 13 abgehen, ein vorderer Dampfverteilkanal 19, ein Haupt-Verteilerraum 20, von dem die Blasöffnungen 11 abgehen, ein hinterer Dampfverteilkanal 21 und ein Ausgangs-Verteilerraum 22, von dem die Blasöffnungen 15 abgehen, angeordnet. Dem vorderen Dampfverteilkanal 21 wird Dampf über eine Dampfzuleitung 23 an einem Ende zugeführt. Am andere

Ende gibt es ein Verbindungsrohr 24, das zum hinteren Dampfverteilkanal 19 führt, wie dies in Fig. 5 eingezeichnet ist. In dieser Leitung befindet sich ein Drossel-Einstellorgan 25, mit dessen Hilfe das Druckniveau in den Dampfverteilkanälen 19 und 21 unterschiedlich gehalten werden kann. Der Ausgangs-Verteilerraum 22 ist über eine in Breitenrichtung verteilte Anzahl von Löchern 26 größeren Durchschnitts mit dem hinteren Dampfverteilkanal 21 verbunden. Der Eingangs-Verteilerraum 18 ist über eine in Breitenrichtung verteilte Anzahl von Löchern 27 kleineren Durchschnitts mit dem vorderen Dampfverteilkanal 19 verbunden.

Der Haupt-Verteilerraum 20 ist in eine Vielzahl von Kammern 28 unterteilt, die durch in Längsrichtung verlaufende Wände 29 voneinander getrennt, also in Breitenrichtung nebeneinander angeordnet sind. Jede Kammer 28 wird vom vorderen Dampfverteilkanal 19 über ein Rohr 30 und ein Ventil 31 mit Dampf versorgt. Die Ventilsteuerung erfolgt über ein Stellglied 32, beispielsweise ein pneumatisches Stellglied.

Am Anfang der Eingangszone 7 gibt es ein Wandelement 33 und am Ende der Ausgangszone 8 ein Wandelement 34. Letzteres hat einen geringeren Abstand von der Arbeitsfläche 3 als das eingangsseitige Wandelement. Beide Wandelemente sind als Rohr mit Rechteckquerschnitt ausgeführt. Sie stehen an einem Ende mit einer Leitung 35 bzw. 36 in Verbindung, die vom vorderen bzw. hinteren Dampfverteilkanal 19, 21 abgeht. Infolgedessen erfolgt eine Beheizung dieser Wandelemente durch Kondensation derart, daß an der Außenseite befindliche Wasserteilchen verdampfen können, also die Materialbahn 1 nicht schädlich beeinflüssen können.

Überall dort, wo eine Kondensation stattfinden könnte, sind Ablauföffnungen vorgesehen, beispielsweise die Öffnungen 37 bis 43, gegebenenfalls mit zugehörigen Entwässerungsrinnen.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel hat die Gehäusewand 10 einen mittleren horizontalen Abschnitt 44, eingangsseitig einen geneigten, ebenen Abschnitt 45 und ausgangsseitig einen entgegengesetzt geneigten, ebenen Abschnitt 46, wobei die Blasöffnungen 11, 13 und 15 durch die Gehäusewand senkrecht durchsetzende Bohrungen gebildet sind. Wenn demgegenüber die Materialbahn 1 auf einer gekrümmten Fläche transportiert wird, können die einzelnen Gehäusewandabschnitte 44, 45 und 46 eine entsprechende Krümmung haben, sollten aber ihre Neigungszuordnung behalten. Stattdessen ist es auch möglich, in die Gehäusewand Düsen einzusetzen, die die gewünschte Richtung haben, oder Schrägbohrungen vorzusehen.

Der Dampfblaskasten kann auch - in umgekehrter Lage - für die Dampfaufbringung von unten eingesetzt werden. Dann entfällt die Entwässerungsrinne mit der Öffnung 40 in der Hauptzone. Und die Entwässerungsöffnungen 37 bis 43 werden in die dann untere Position verlegt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufbringen von Dampf auf eine Materialbahn, wie Papier, mit einem Dampfblaskasten, der in einer einen Bedampfungsraum begrenzenden Gehäusewand Blasöffnungen für den Dampfaustritt aufweist, wobei die Blasöffnungen in einer Hauptzone sowie einer Eingangzone und einer Ausgangszone vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsrichtung der Blasöffnungen (13, 15) in der Eingangszone (7) und/oder Ausgangszone (8) zur Hauptzone hin geneigt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsrichtung der Blasöffnungen (15) in der Ausgangszone (8) stärker zur Hauptzone hin geneigt ist als in der Eingangszone (7).

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsrichtung der Blasöffnunnungen (15) der Ausgangszone (8) 20° bis 27° von der Senkrechten auf die durch die Materialbahn (1) gebildete Arbeitsfläche (3) abweicht.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsrichtung der Blasöffnungen (13) der Eingangszone (7) 15° bis 21° von der Senkrechten auf die durch die Materialbahn (1) gebildete Arbeitsfläche (3) abweicht.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Blasöffungen (11, 13, 15) der Eingangs-, Haupt- und Ausgangszone je von einem Eingangs-, Hauptbzw. Ausgangs-Verteilerraum (18, 20, 22) ausgehen, daß zwischen dem Haupt-Verteilerraum (20) und dem Eingangs-Verteilerraum (18) ein vorderer Dampfverteilkanal (19) und zwischen dem Haupt-Verteilerraum und dem Ausgangs-Verteilerraum (22) ein hinterer Dampfverteilkanal (21) verläuft, daß der vordere Dampfverteilkanal über eine in Breitenrichtung verteilte Anzahl von Löchern (27) mit dem Eingangs-Vertelerraum und der hintere Dampfverteilkanal über eine in Breitenrichtung verteilte Anzahl von Löchern (26) mit dem Ausgangs-Verteilerraum verbunden ist, und daß der Haupt-Verteilerraum in eine Anzahl von Kammern (28) unterteilt ist, die je über ein Ventil (31) mit einem der Dampfverteilkanäle verbunden sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl und/oder der Querschnitt der zum Eingangs-Verteilerraum (18) führenden Löcher (27) kleiner ist als bei den zum Ausgangs-Verteilerraum (22) führenden Löchern (26).

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dampfverteilkanäle (19, 21) in Reihe geschaltet und über ein Drossel-Einstellorgan (25) miteinander verbunden sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Dampfverteilkanal (19) an einem Ende mit der Dampfzuleitung (23), beide Dampfverteilkanäle (19, 21) am anderen Ende miteinander und die Kammern (28) des Haupt-Verteilerraums (20) mit dem vorderen Dampfverteilkanal (19) verbunden sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingangszone (7) am Anfang und die Ausgangszone (8) am Ende je durch ein sich in Breitenrichtung erstreckendes Wandelement (33, 34) begrenzt ist, das in der Ausgangszone einen kleineren Abstand von der Arbeitsfläche (3) hat als in der Eingangszone.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingangszone (7) am Anfang und die Ausgangszone (8) am Ende je durch ein sich in Breitenrichtung erstreckendes Wandelement (33, 34) begrenzt ist, das mit einer Heizvorrichtung versehen ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Wandelement (33, 34) ein durch Dampfkondensation in seinem Inneren beheizbares Rohr ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer ebenen Arbeitsfläche (3) die Gehäusewand (10) in der Hauptzone (6) parallel zur Arbeitsfläche und in der Eingangs- und Ausgangszone (7, 8) in einander entgegengesetzten Winkeln zur Arbeitsfläche verläuft und daß die Blasöffnungen (11, 13, 15) durch die Gehäusewand senkrecht durchsetzende Bohrungen gebildet sind.

Claims

1. Apparatus for applying vapour to a web such as a paper web, having a vapour blasting box which to enable the vapour to escape has blast openings in a casing wall delimiting a vapour depositing compartment, the blast openings being provided in a principal zone and also in an entry zone and an exit zone, characterised in that the exit direction of the blast openings (13, 15) in the entry zone (7) and/or exit zone (8) is inclined towards the principal zone.

2. Apparatus according to claim 1, characterised in that the exit direction of the blast openings (15) is more steeply inclined towards the principal zone in the exit zone (8) than in the entry zone (7).

3. Apparatus according to claim 1 or 2, characterised in that the exit direction of the blast openings (15) of the exit zone (8) deviates by 20° to 27° from the vertical onto the working surface (3) formed by the web (1).

4. Apparatus according to any of claims 1 to 3, characterised in that the exit direction of the blast openings (13) of the entry zone (7) deviates by 15° to 21° from the vertical onto the working surface (3) formed by the web (1).

5. Apparatus according to any of claims 1 to 4, characterised in that the blast openings (11, 13, 15) of the entry, principal and exit zones respectively proceed from an entry, principal and exit dispersion compartment (18, 20, 22), in that between the principal dispersion compartment (20) and the entry dispersion compartment (18) runs a front vapour dispersion duct (19) and between the principal dispersion compartment and the exit dispersion compartment (22) runs a rear vapour dispersion duct (21), in that the front vapour dispersion duct is connected to the entry dispersion compartment via a number of holes (27) distributed widthways and the rear vapour dispersion duct is connected to the exit dispersion compartment via a number of holes (26) distributed widthways, and in that the principal dispersion compartment is divided into a number of chambers (28), each of which is connected to one of the vapour dispersion ducts via a valve (31).

6. Apparatus according to claim 5, characterised in that the number and/or cross-section of the holes (27) leading to the entry dispersion compartment (18) is smaller than in the case of the holes (26) leading to the exit dispersion compartment (22).

7. Apparatus according to claim 6, characterised in that the vapour dispersion ducts (19, 21) are

connected in series and are interconnected via a restrictor-adjusting means (25).

8. Apparatus according to either of claims 6 or 7, characterised in that the front vapour dispersion duct (19) is connected at one end to the incoming vapour line (23), the two vapour dispersion ducts (19, 21) are connected together at the other end, and the chambers (28) of the principal dispersion compartment (20) are connected to the front vapour dispersion duct (19).

9. Apparatus according to any of claims 1 to 8, characterised in that the entry zone (7) is delimited at the start, and the exit zone (8) at the end, by a respective wall element (33, 34) which extends widthways and which has a smaller clearance from the working surface (3) in the exit zone than in the entry zone.

10. Apparatus according to any of claims 1 to 9, characterised in that the entry zone (7) is delimited at the start, and the exit zone (8) at the end, by a respective wall element (33, 34) which extends widthways and is fitted with a heater.

11. Apparatus according to claim 10, characterised in that the wall element (33, 34) is a pipe, the interior of which can be heated by vapour condensation.

12. Apparatus according to any of claims 1 to 11, characterised in that given a plane working surface (3), in the principal zone (6) the casing wall (10) extends parallel to the working surface, and in the entry and exit zones (7, 8) it extends at mutually opposed angles to the working surface, and in that the blast openings (11, 13, 15) are formed by bores running vertically through the casing wall.

Revendications

1. Dispositif pour l'application de vapeur sur une bande de matière, avec un caisson de soufflage de vapeur qui présente dans une paroi de logement délimitant une chambre d'évaporation des ouvertures de soufflage pour la sortie de vapeur, des ouvertures de soufflage étant prévues dans une zone principale ainsi que dans une zone d'entrée et dans une zone de sortie, dispositif caractérisé en ce que la direction de sortie des ouvertures de soufflage (13, 15) est inclinée dans la zone d'entrée (7) et/ou dans la zone de sortie (8) vers la zone principale.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la direction de sortie des ouvertures de soufflage (15) dans la zone de sortie (8) est inclinée plus fortement vers la zone principale que dans la zone d'entrée (7).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le sens de sortie des ouvertures de soufflage (15) de la zone de sortie (8) dévie de 20° à 27° par rapport à la verticale sur la surface de travail (3) formée par la bande de papier (1).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la direction de sortie des ouvertures de soufflage (13) de la zone d'entrée (7) dévie de 15 à 21° par rapport à la verticale sur la surface de travail (3) formée par la bande de papier (1).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les ouvertures de soufflage (11, 13, 15) de la zone d'entrée, de la zone principale et de la zone de sortie partent respectivement d'une chambre d'entrée, d'une chambre principale ou d'une chambre de sortie (18, 20, 22), en ce qu'entre la chambre de distribution principale (20) et la chambre de distribution d'entrée (18) s'étend un canal de distribution de vapeur antérieur (19) et entre la chambre de distribution principale et la chambre de distribution de sortie (22) s'étend un canal de distribution de vapeur postérieur (21), en ce que le canal de distribution de vapeur antérieur communique par une pluralité de trous (27) répartis dans le sens de la largeur avec la chambre de distribution d'entrée et le canal de distribution de vapeur postérieur par une pluralité de trous (26) répartis dans le sens de la largeur avec la chambre de distribution de sortie, et en ce que la chambre de distribution principale est divisée en une pluralité de cellules (28) qui sont respectivement en communication avec l'un des canaux de distribution de vapeur par l'intermédiaire d'une soupape (31).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le nombre et/ou la section des trous (27) menant à la chambre de distribution d'entrée (18) est inférieur à celui des trous (26) menant à la chambre de distribution de sortie (22).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les canaux de distribution de vapeur (19, 21) sont montés en série et sont en communication entre eux par l'intermédiaire d'un

organe de réglage par étranglement (25).

8. Dispositif selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que le canal de distribution de vapeur antérieur (19) est en communication sur une extrémité avec la conduite d'amenée de vapeur (23), les deux canaux de distribution de vapeur (19, 21) sont en communication entre eux sur l'autre extrémité et les cellules (28) de la chambre de distribution principale (20) sont en communication avec le canal de distribution de vapeur antérieur (19).

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la zone d'entrée (7) au début et la zone de sortie (8) à l'extrémité sont respectivement délimitées par un élément de paroi (33, 34) s'étendant dans le sens de la largeur, élément de paroi qui dans la zone de sortie est à une distance plus petite de la surface de travail (3) que dans la zone d'entrée.

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la zone d'entrée (7) au début et la zone de sortie (8) à l'extrémité sont respectivement délimitées par un élément de paroi (33, 34) s'étendant dans le sens de la largeur, élément de paroi qui est muni d'un dispositif de chauffage.

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'élément de paroi (33, 34) est un tube chauffable dans sa partie interne par la condensation de la vapeur.

12. Dispositif selon l'une des revendication 1 à 11, caractérisé en ce que pour une surface de travail plane (3) la paroi de logement (10) dans la zone principale (6) s'étend parallèlement à la surface de travail et dans la zone d'entrée et dans la zone de sortie (7, 8) s'étend par rapport à la surface de travail selon des angles opposés et en ce que les ouvertures de soufflage (11, 13, 15) sont formées par des alésages traversant verticalement la paroi de logement.

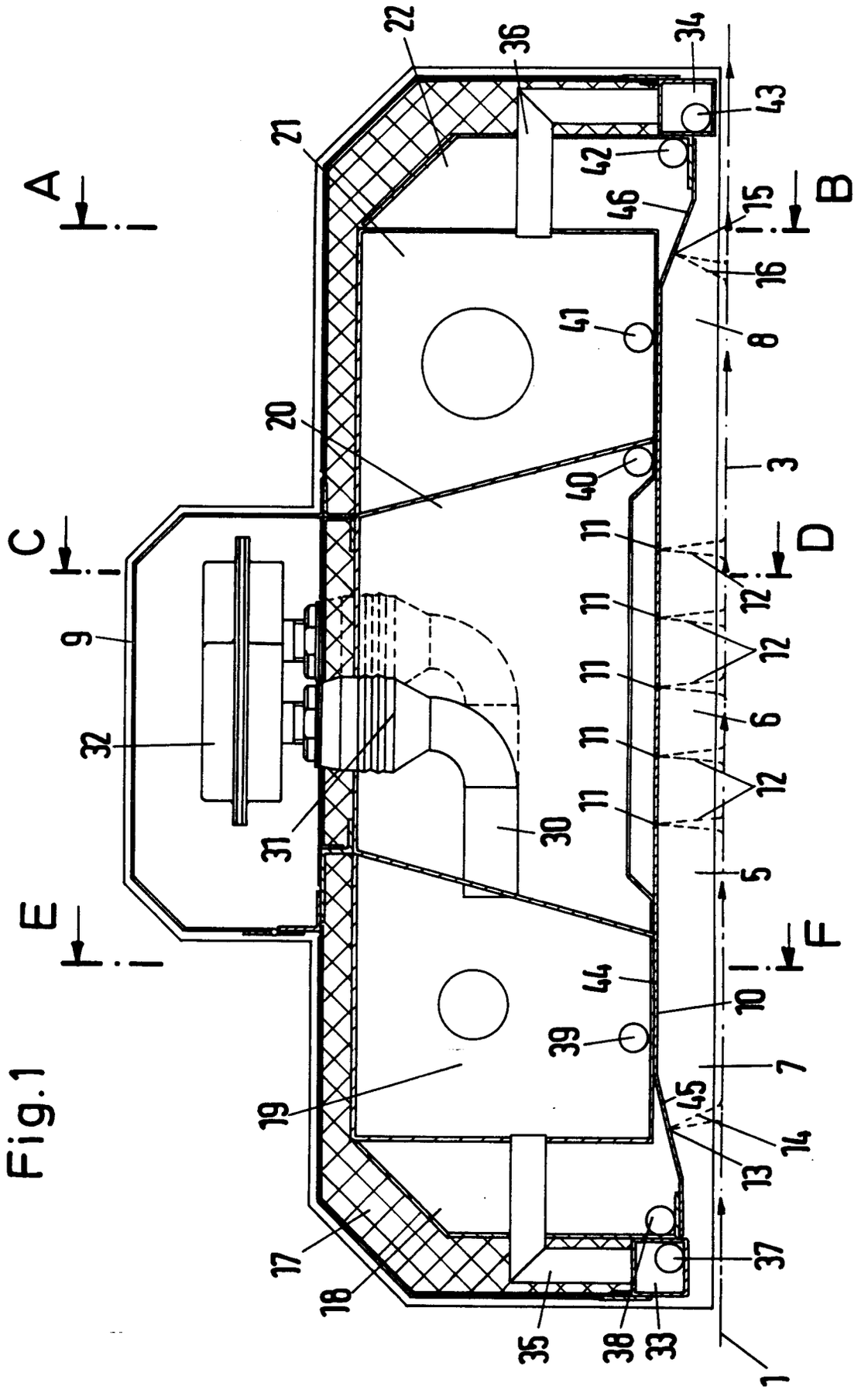

A
B
C
D
E
F
1
2
3
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46

Fig.1

Fig.4

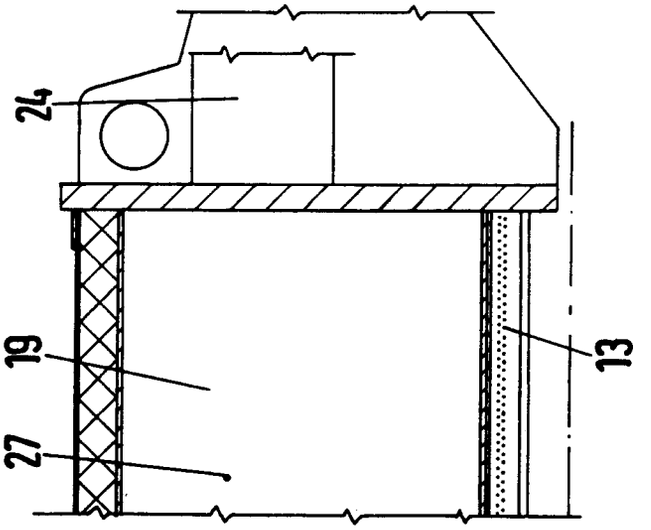


Fig.3

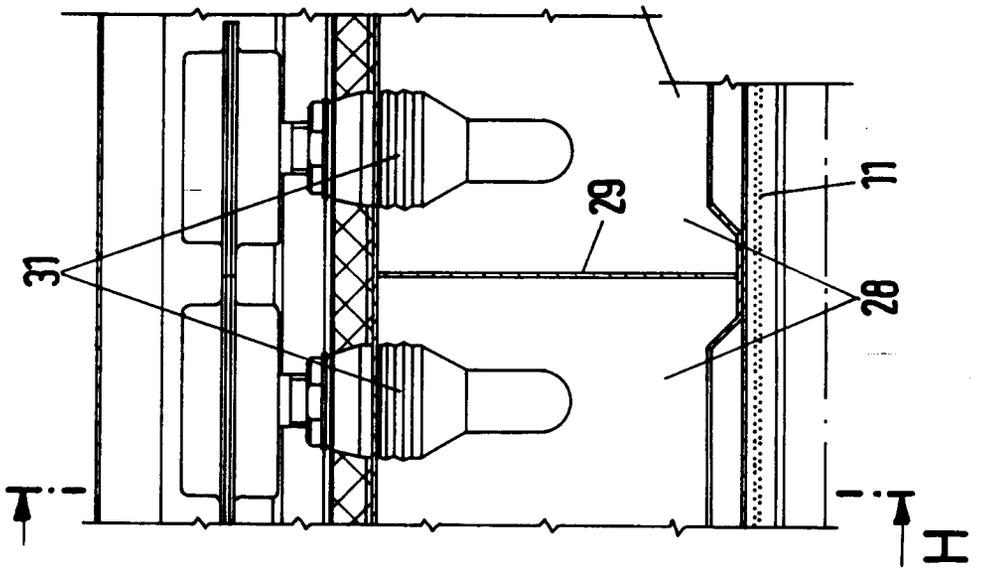
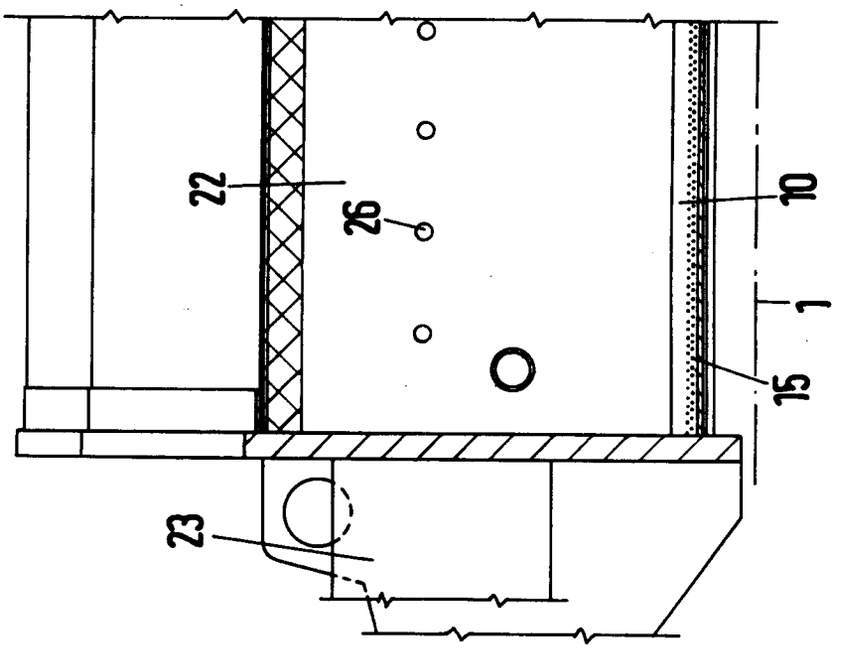


Fig.2



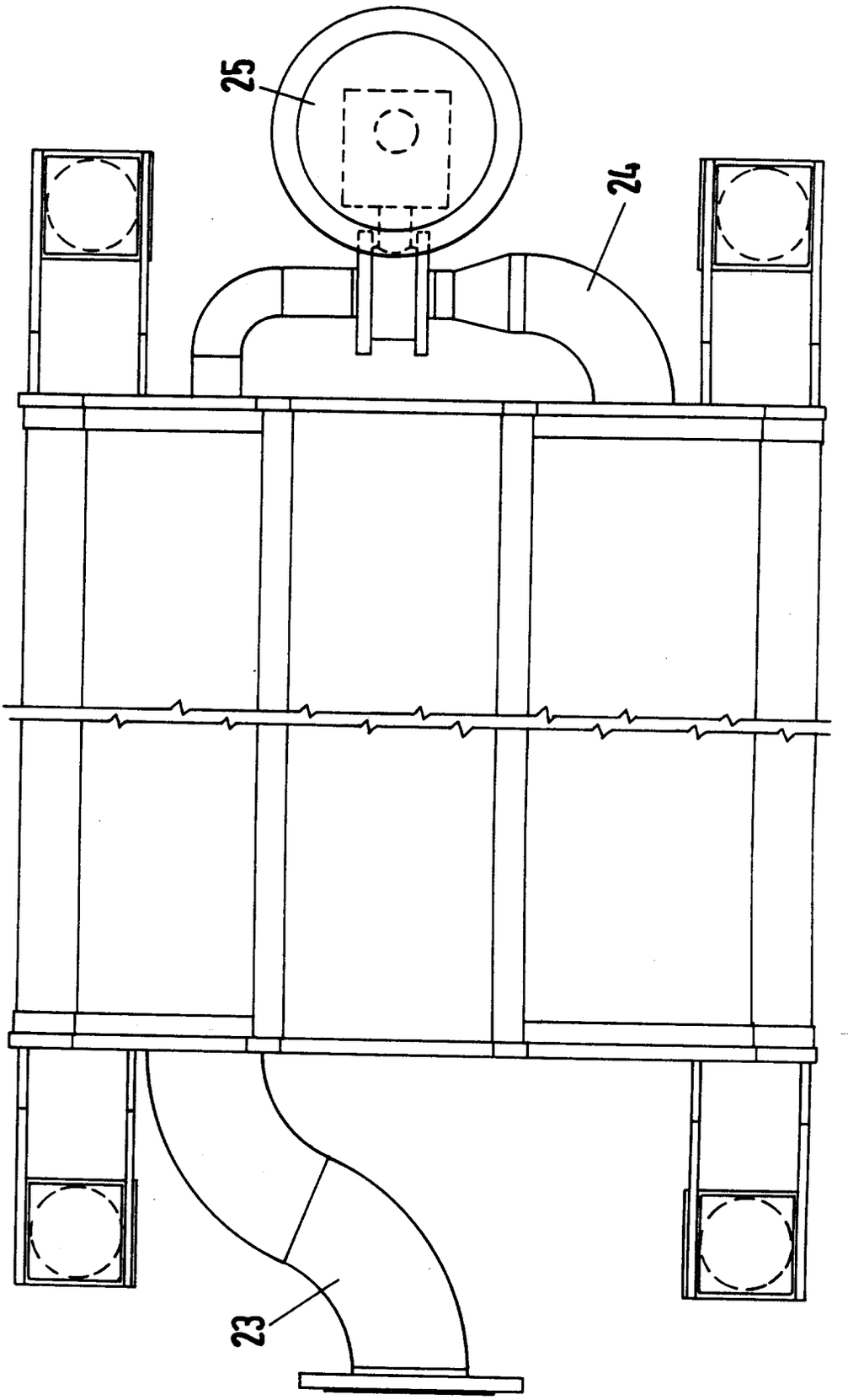


Fig.5