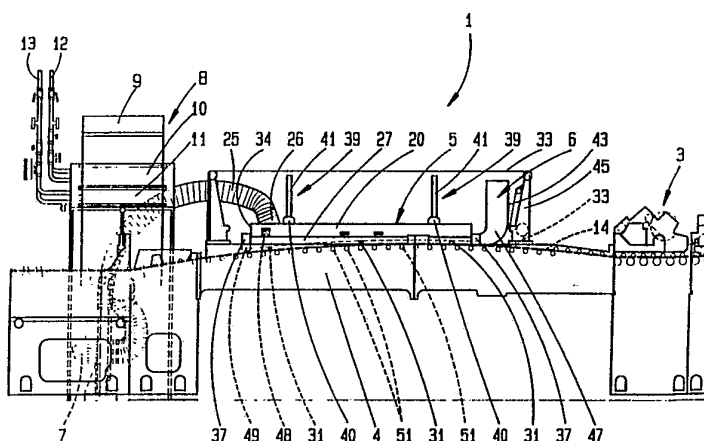




|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |                                                                                                                                                                        |               |                          |    |               |                           |    |               |                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|----|---------------|---------------------------|----|---------------|----------------------------|----|
| <p><b>(51) Internationale Patentklassifikation 5 :</b><br/><b>F26B 15/18, 21/00</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p><b>A2</b></p>           | <p><b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 93/19337</b></p> <p><b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 30. September 1993 (30.09.93)</p> |               |                          |    |               |                           |    |               |                            |    |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP93/00568</p> <p><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 11. März 1993 (11.03.93)</p> <p><b>(30) Prioritätsdaten:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">P 42 08 742.2</td> <td style="width: 33%;">19. März 1992 (19.03.92)</td> <td style="width: 33%;">DE</td> </tr> <tr> <td>G 92 10 244.1</td> <td>3. August 1992 (03.08.92)</td> <td>DE</td> </tr> <tr> <td>G 93 01 181.4</td> <td>29. Januar 1993 (29.01.93)</td> <td>DE</td> </tr> </table> <p><b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> REINHART SCHMIDT GMBH [DE/DE]; Industriestraße 77, D-5600 Wuppertal 11 (DE).</p> <p><b>(72) Erfinder; und</b></p> <p><b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> KREBS, Georg [DE/DE]; Max-Planck-Str. 14, D-4330 Mülheim/Ruhr (DE).</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p><b>(74) Anwälte:</b> MÜLLER, Enno usw. ; Corneliusstraße 45, D-5600 Wuppertal 11 (DE).</p> <p><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT, AU, BB, BG, BR, CA, CH, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, HU, JP, KP, KR, LK, LU, MG, MN, MW, NL, NO, PL, RO, RU, SD, SE, SK, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, SN, TD, TG).</p> <p><b>Veröffentlicht</b><br/><i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i></p> </div> </div> |                            |                                                                                                                                                                        | P 42 08 742.2 | 19. März 1992 (19.03.92) | DE | G 92 10 244.1 | 3. August 1992 (03.08.92) | DE | G 93 01 181.4 | 29. Januar 1993 (29.01.93) | DE |
| P 42 08 742.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 19. März 1992 (19.03.92)   | DE                                                                                                                                                                     |               |                          |    |               |                           |    |               |                            |    |
| G 92 10 244.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3. August 1992 (03.08.92)  | DE                                                                                                                                                                     |               |                          |    |               |                           |    |               |                            |    |
| G 93 01 181.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 29. Januar 1993 (29.01.93) | DE                                                                                                                                                                     |               |                          |    |               |                           |    |               |                            |    |

**(54) Title:** SYSTEM FOR DRYING PRODUCTS ON A MOVING CONVEYOR BELT, IN PARTICULAR THE GUM STRIPS ON ENVELOPES

**(54) Bezeichnung:** VORRICHTUNG ZUM TROCKNEN VON AUF EINER BEWEGTEN FÖRDERBAHN AUFLIEGENDEN PRODUKTEN, INSBESONDERE DER GUMMIERTEN LEIMSCHICHTEN VON BRIEFUMSCHLÄGEN



**(57) Abstract**

The invention concerns a device (1) for drying products on a moving conveyor belt (14), in particular the gum strips on envelopes (2), using warm air which is drawn through a heat exchanger (10, 11) and to distributor box (5) by an air current generator (7). The distributor box moveably extends above and along the length of the conveyor belt (14), and is provided with air slits (16) on its underside to ensure that the heated air is distributed evenly. To design a device of this type in such a way that it can be fully and safely exploited by non-specialists, or even, if required, automatically controlled, without a complex control system, it is proposed that the distributor box (5), which can be folded upwards from its fixed position above the conveyor belt (14), should be provided along its longitudinal sides (20) with skirts (27) directed towards the conveyor belt (14), while the energy and warm air input in the chamber thus formed is adjusted by controlling the speed of the air stream generator (7) in function of the temperature of the heat source in the heat exchanger (10, 11), and a deflection plate (43), which deflects the warm air stream upwards, is mounted at one of the front ends of the distributor box (5).

**(57) Zusammenfassung** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Trocknen von auf einer bewegten Förderbahn (14) aufliegenden Produkten, insbesondere der gummierten Leimschichten von Briefumschlägen (2), durch Warmluft, die ein Luftstromerzeuger (7) durch einen Wärmetauscher (10, 11) saugt und zu einem Verteilerkasten (5) transportiert, welcher letzterer sich beweglich oberhalb der Förderbahn (14) in deren Längsrichtung erstreckt und an der Unterseite (15) zwecks gleichmäßiger Verteilung der erwärmten Luft mit Luftschlitzen (16) ausgestattet ist. Um eine gattungsgemäße Vorrichtung so auszubilden, daß sie von Laien sicher und optimal bedient werden kann bzw. gegebenenfalls sogar eine automatische Steuerung zugänglich ist, ohne großen steuerungstechnischen Aufwand, wird vorgeschlagen, daß der aus einer festen Abstandslage oberhalb der Förderbahn (14) hochklappbare Verteilerkasten (5) an seinen beiden Längsseiten (20) mit auf die Förderbahn (14) weisenden Schürzen (27) ausgestattet ist, die Abstimmung der Warmluft-Energie-Zufuhr in den dadurch gebildeten Raum über eine Geschwindigkeitsregelung des Luftstromerzeugers (7) in Abhängigkeit von der Temperatur der Wärmequelle des Wärmetauschers (10, 11) erfolgt und dem einen Stirnende des Verteilerkastens (5) ein dem Warmluftstrom in Aufwärtsrichtung umlenkendes Leitblech (43) zugeordnet ist.

#### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|    |                                |    |                                   |    |                                |
|----|--------------------------------|----|-----------------------------------|----|--------------------------------|
| AT | Österreich                     | FR | Frankreich                        | MR | Mauritanien                    |
| AU | Australien                     | GA | Gabon                             | MW | Malawi                         |
| BB | Barbados                       | GB | Vereinigtes Königreich            | NL | Niederlande                    |
| BE | Belgien                        | GN | Guinea                            | NO | Norwegen                       |
| BF | Burkina Faso                   | GR | Griechenland                      | NZ | Neuseeland                     |
| BG | Bulgarien                      | HU | Ungarn                            | PL | Polen                          |
| BJ | Benin                          | IE | Irland                            | PT | Portugal                       |
| BR | Brasilien                      | IT | Italien                           | RO | Rumänien                       |
| CA | Kanada                         | JP | Japan                             | RU | Russische Föderation           |
| CF | Zentrale Afrikanische Republik | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | SD | Sudan                          |
| CG | Kongo                          | KR | Republik Korea                    | SE | Schweden                       |
| CH | Schweiz                        | KZ | Kasachstan                        | SK | Slowakische Republik           |
| CI | Côte d'Ivoire                  | LI | Liechtenstein                     | SN | Senegal                        |
| CM | Kamerun                        | LK | Sri Lanka                         | SU | Sowjet Union                   |
| CS | Tschechoslowakei               | LU | Luxemburg                         | TD | Tschad                         |
| CZ | Tschechische Republik          | MC | Monaco                            | TG | Togo                           |
| DE | Deutschland                    | MG | Madagaskar                        | UA | Ukraine                        |
| DK | Dänemark                       | ML | Mali                              | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| ES | Spanien                        | MN | Mongolei                          | VN | Vietnam                        |
| FI | Finnland                       |    |                                   |    |                                |

00001

00002 Vorrichtung zum Trocknen von auf einer bewegten Förder-  
00003 bahn aufliegenden Produkten, insbesondere der gummierten  
00004 Leimschichten von Briefumschlägen

00005

00006 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß Gattungsbe-  
00007 griff des Hauptanspruches.

00008

00009 Entsprechende Lösungen sind bekannt durch die DE-PS 38  
00010 39 554.

00011

00012 Die Abstimmung der Trocknung auf das bewegte, meist  
00013 empfindliche und nur lose auf der Förderbahn aufliegende  
00014 Produkt erfolgt bei diesen Lösungen dadurch, daß der  
00015 Verteilerkasten einerseits höhen- und seitenverstellbar  
00016 zur Förderbahn ausgebildet ist und andererseits, entwe-  
00017 der über eine elektrische Drehzahlregelung des Luftstrom-  
00018 erzeugers oder über eine Drosselvorrichtung in der Druck-  
00019 leitung und/oder eine Drosselklappe im Verteilerkasten,  
00020 ferner über die Temperatur des Wärmetauschers geregelt  
00021 wird. Es wurde gefunden, daß diese verschiedenen Abstim-  
00022 mungsmöglichkeiten nicht ausreichen, um eine optimale  
00023 Trocknung in allen Fällen herbeizuführen, insbesondere  
00024 mit Bedienungspersonen der Maschine, die nicht über alle  
00025 Erkenntnisse verfügen, die den optimalen Trocknungsvor-  
00026 gang solcher Produkte, wie beispielsweise den Leimschich-  
00027 ten an lose geschuppt zueinanderliegenden und insgesamt  
00028 bewegten Briefumschlägen maßgeblich sind. Auch ist der  
00029 Energie-Verbrauch noch unbefriedigend hoch gemessen an  
00030 den meist nur kleinen Leim-Trocknungs-Flächen.

00031

00032 Aufgabe der Erfindung ist es, unter Vermeidung dieser  
00033 Nachteile eine gattungsgemäße Vorrichtung so auszubil-  
00034 den, daß sie von Laien sicher und optimal bedient werden  
00035 kann bzw. gegebenenfalls sogar einer automatischen Steue-

00036 rung zugänglich ist, ohne großen steuerungstechnischen  
00037 Aufwand.  
00038  
00039 Gelöst ist diese Aufgabe durch die im Kennzeichnungsbe-  
00040 griff des Hauptanspruches angegebene Erfindung.  
00041  
00042 Die Unteransprüche stellen vorteilhafte Weiterbildungen  
00043 dar.  
00044  
00045 Zufolge dieser Ausgestaltung ist eine Vorrichtung zum  
00046 Trocknen von auf einer bewegten Förderbahn aufliegenden  
00047 Produkten, insbesondere gummierten Briefumschlägen durch  
00048 Warmluft gegeben, welche einfach und sicher bedienbar  
00049 ist, auch in Richtung einer optimalen Abstimmung des  
00050 Trocknungsvorganges auf die verschiedenen Produkte,  
00051 wobei die Abstimmung sogar rechnergesteuert, ohne Bedie-  
00052 nungspersonen eingestellt bzw. variiert werden könnte.  
00053 Die bei den vorbekannten Lösungen als Parameter einbezo-  
00054 gene Höhenverstellbarkeit des Verteilerkastens ist wegge-  
00055 lassen und stattdessen wird von einer stets festen Ab-  
00056 standslage oberhalb der Förderbahn ausgegangen. Um die  
00057 Förderbahn ihrerseits optimal zugänglich zu machen, ist  
00058 der Verteilerkasten hochklappbar. Dies erfolgt vorzugs-  
00059 weise um eine waagerechte Achse in Form von Gelenkzapfen  
00060 am rückwärtigen, unteren Eckbereich etwa auf Höhe des  
00061 Ansatzes der Schürze. Befindet sich der Verteilerkasten  
00062 in Arbeitsposition, so hat er grundsätzlich stets die  
00063 gleiche Abstandslage von der Förderbahn. Die Parameter  
00064 für die optimale Trocknung können gegeben werden durch  
00065 die Abstimmung der Geschwindigkeitsregelung des Luft-  
00066 stromerzeugers in Abhängigkeit von der Temperatur des  
00067 Warmwasserdurchlaufs der Wärmequelle des Wärmetauschers.  
00068 Obwohl beides je voneinander abhängige Parameter sind,  
00069 wurde gefunden, daß sie sich so aufeinander abstimmen  
00070 lassen, daß ein unterhalb des Verteilerkastens zwischen

00071 den Schürzen nur leicht bewegtes Warmluftkissen erzeugt  
00072 ist. Die Parameter der Trocknungsenergie können die  
00073 Empfindlichkeit des Produktes (Randeinrollung etc.) gut  
00074 berücksichtigen. Die Luftmenge läßt sich gerade so ein-  
00075 stellen, daß die genügende Abfuhr der verdunsteten Sub-  
00076 stanzen gegeben ist. Im Gegensatz zum Stand der Technik  
00077 erfolgt also die Einregelung der optimalen Trocknungsbe-  
00078 dingungen durch das Produkt aus Luftmenge x Lufttempera-  
00079 tur. Dies kann jederzeit bei Unterbringung entsprechen-  
00080 der Meßsonden, z. B. im Verteilerkasten oberhalb einer  
00081 in diesem angeordneten Zwischen-Prallwand, welche eine  
00082 optimale Verteilung der Warmluft über die gesamte Länge  
00083 des Verteilerkastens erzielt, oder in unmittelbarer Nähe  
00084 der Förderbahn sogar zu einer optimalen Steuerung ge-  
00085 nutzt werden, wobei in diese Steuerungsfaktoren auch  
00086 noch die Geschwindigkeit der Förderbahn, eingeschlossen  
00087 die Umgebungstemperatur und die Umgebungsfeuchtigkeit  
00088 etc. einbeziehbar ist. Zufolge der Schürzen ist der in  
00089 Richtung der Förderbahn reichende Zwischenraum zwischen  
00090 Verteilerkasten-Unterseitenwand und Förderbahn zu einem  
00091 relativ abgeschlossenen Raum begrenzt. Das Luftkissen  
00092 bewegt sich hierbei entgegen der Transportrichtung.  
00093 Diese Bewegung erzwingt ein optimales Nachströmen von  
00094 ungeheizter Raumluft am anderen Ende des Verteilerka-  
00095 stens in den zwischen den Schürzen gebildeten Raum. Dies  
00096 hat zur Folge, daß im letzteren Bereich ein Temperaturge-  
00097 fälle vorhanden ist, wobei die höchste Temperatur an dem  
00098 dem Leitblech zugewandten Ende des Verteilerkastens  
00099 vorliegt. In Richtung auf das andere Ende des Verteiler-  
00100 kastens fällt die Temperatur bedingt durch die nachströ-  
00101 mende ungekühlte Raumluft ab. Dies hat den Vorteil, daß  
00102 die auf der Förderbahn aufliegenden Produkte, insbesonde-  
00103 re mit einer gummierten Leimschicht versehene Briefum-  
00104 schläge, beim Austritt aus der Trocknungsvorrichtung  
00105 bereits teilweise abgekühlt sind. Bedingt durch die

00106 Anordnung der Schürzen liegen die Rollenlager der Förder-  
00107 bahn nicht mehr in einem Warmluftstrom. Das an der einen  
00108 Schmalseite des Verteilerkastens angeordnete Leitblech,  
00109 welches in einer bevorzugten Ausbildung die eine Wand  
00110 eines aufwärtsgerichteten Kamins ist, bewirkt, daß die  
00111 Luft praktisch laminar nach oben abströmt, wobei die  
00112 eigene Aufheizung des Leitblechs, insbesondere des Kamin-  
00113 es, einen aufsteigenden Luftstrom begünstigt. Dies be-  
00114 wirkt seinerseits einen Strömungsweg der Luft in Längs-  
00115 richtung der Förderbahn, ohne daß erhebliche in dieser  
00116 Richtung liegende Blasdrucke entwickelt werden müßten.  
00117 Vorzugsweise befindet sich der Kamin an demjenigen Ende  
00118 des Verteilerkastens, welcher dem Leimwerk der Maschine  
00119 zugeordnet ist, wobei die Anordnung so getroffen ist,  
00120 daß der Kamin zwischen dem Verteilerkasten und den Säu-  
00121 len zur Führung eines parallel zum Förderband verlaufen-  
00122 den Oberbandes befestigt ist, derart, daß der Kamin  
00123 getrennt vom klappbaren Verteilerkasten maschinenfest  
00124 angeordnet ist. In einer Weiterbildung der Erfindung ist  
00125 vorgesehen, daß der Kamin einen sich vom mündungsseiti-  
00126 gen, horizontal ausgerichteten Einlaßquerschnitt in die  
00127 Aufwärtsrichtung lenkenden Bogenbereich ausbildet, mit  
00128 sich kontinuierlich vergrößerndem Innenquerschnitt. Die  
00129 Anordnung und Ausbildung des Kamins optimiert nicht nur  
00130 den Trocknungsvorgang weiterhin, sondern hat auch den  
00131 Vorteil, daß die aus dem Verteilerkasten ausgeblasene  
00132 Luft nicht kontinuierlich über das Leimwerk strömt und  
00133 dessen Auftragsverhalten beeinträchtigt. Über die Abstim-  
00134 mung des geschwindigkeitsregelbaren Luftstromerzeugers  
00135 im Zusammenhang mit der einstellbaren Wärmekapazität des  
00136 Wärmetauschers und im Zusammenhang mit diesem durch  
00137 Schürzen abgetrennten Zwischenraum zwischen Verteilerka-  
00138 stenunterseitenwand und Förderbahn ergibt sich dort dann  
00139 insgesamt ein dosiert temperiertes und leicht über die  
00140 Förderbahn strömendes Luftkissen geringer kinetischer

00141 Energie aber optimalster Wärmekapazität, so daß selbst  
00142 feine Produkte, wie Briefumschläge oder dergleichen,  
00143 leichtester Papierstruktur, ohne Veränderung der Schup-  
00144 penlage, gegenläufig zu diesem bewegten Luftkissen trans-  
00145 portiert werden können. Eine Optimierung der Zugänglich-  
00146 keit der Förderbahn ist durch eine kraftspeicherbetätig-  
00147 bare Mechanik, insbesondere Hubstangenmechanik, erzielt,  
00148 wobei die Mechanik an den beiden Endbereichen des Vertei-  
00149 lerkastens angreift und somit ein Verschwenken des Ver-  
00150 teilerkastens um die im hinteren unteren Eckbereich  
00151 liegenden Gelenkzapfen ermöglicht. Weiterhin ist vorgese-  
00152 hen, die Schürzen mit vom unteren Rand ausgehenden Aus-  
00153 sparungen zu versehen, in welche in Arbeitsstellung die  
00154 Tragwellen der Andruckrollen des Oberbandes einliegen,  
00155 was zur Optimierung eines relativ abgeschlossenen Raumes  
00156 im Bereich zwischen den Schürzen beiträgt. Um ein gleich-  
00157 mäßiges Luftkissen zu erzielen, ist erfindungsgemäß  
00158 vorgesehen, daß die Bodenfläche des Verteilerkastens  
00159 entsprechend der konvexen Krümmung der Förderbahn ver-  
00160 läuft, wodurch zwischen Verteilerkastenunterseitenwand  
00161 und Förderbahn ein über die gesamte Länge des Verteiler-  
00162 kastens gleichbleibender Abstand erzielt ist. Vorzugswei-  
00163 se ist das Leitblech, insbesondere der Kamin, derart  
00164 ausgebildet, daß die Breite des Leitbleches der maxima-  
00165 len Breite der Förderbahn entspricht. Zur Unterstützung  
00166 der Steuerung ist schließlich eine Restwert-Feuchte-Ab-  
00167 fragevorrichtung für die zu trocknende Leimschicht vorge-  
00168 sehen, welche vorzugsweise berührungslos arbeitet. Diese  
00169 ist jenseits des transportseitigen Endes des Verteilerka-  
00170 stens anzuordnen, wobei die Restwert-Feuchte-Abfrage  
00171 beispielsweise mittels UV-Strahlen oder Absaugung erfol-  
00172 gen kann. Entsprechend der Restwert-Feuchte der Leim-  
00173 schicht können die Steuerungsfaktoren festgelegt werden.  
00174

00175 Eine weitere wärmetechnisch rationalisierte und autarke  
00176 Lösung betrifft eine Vorrichtung zum Trocknen von auf  
00177 einer bewegten Förderbahn aufliegenden Produkten, insbe-  
00178 sondere der gummierten Leimschichten von Briefumschlä-  
00179 gen, durch Warmluft, die ein Luftstromerzeuger durch  
00180 einen Wärmetauscher saugt und zu einem Verteilerkasten  
00181 transportiert, welcher letzterer sich beweglich oberhalb  
00182 der Förderbahn in deren Längsrichtung erstreckt und an  
00183 seiner Unterseite zwecks gleichmäßiger Verteilung der  
00184 erwärmten Luft mit Luftschlitzen ausgestattet ist, wobei  
00185 hier im Untergestell des Wärmetauschers, benachbart zum  
00186 Luftstromerzeuger, mindestens ein Warmwasserbereiter  
00187 angeordnet ist, dessen Warmwasserauslaßstutzen und Ein-  
00188 laßstutzen mit den Enden der Durchlaufschlange des Wärme-  
00189 tauschers derart verbunden sind, daß der Durchlauf durch  
00190 den Warmwasserbereiter mischergesteuert überbrückbar  
00191 ist. Im Gegensatz zum zuvor beschriebenen Stand der  
00192 Technik ist eine derartig ausgestaltete Vorrichtung  
00193 unabhängig von einer externen Warmwasserzufuhr. Die  
00194 Wärmetauschervorrichtung ist autark gestaltet, wobei die  
00195 warmwassererzeugende Anlage in dem Untergestell der  
00196 genannten Wärmetauschervorrichtung untergebracht ist, in  
00197 welchem sich auch der Luftstromerzeuger befindet. Diese  
00198 Warmwasserbereiter werden bevorzugt elektrisch betrie-  
00199 ben, womit auch hier eine Anbindung an eine Erdöl- oder  
00200 Erdgasleitung entfällt. Das in dem Warmwasserbereiter  
00201 aufgeheizte Wasser wird mittels einer Förderpumpe durch  
00202 die Heizelemente des Wärmetauschers bewegt, wobei die  
00203 mittels des Luftstromerzeugers durch den Wärmetauscher  
00204 angesaugte Luft angewärmt wird. Eine wärmetechnische  
00205 Rationalisierung ist durch die mischergesteuerte Über-  
00206 brückung des Durchlaufes durch den Warmwasserbereiter  
00207 gegeben. Dieser Mischer wird über einen in dem Ausblaska-  
00208 nal des Luftstromerzeugers vorgesehenen Fühler geregelt,  
00209 wobei dieser den Durchlauf durch den Warmwasserbereiter

00210 mehr oder weniger freigibt. In der einen Extremsituati-  
00211 on, bei der der genannte Fühler eine zu geringe Tempera-  
00212 tur des Ausblas-Luftstromes mißt, erfolgt die Regelung  
00213 derart, daß ein vollständiger Durchfluß durch den Warm-  
00214 wasserbereiter gegeben ist. Bei der anderen Extremsitua-  
00215 tion, bei der der Fühler eine zu hohe Temperatur des  
00216 Luftstromes mißt, wird der Mischer derart geregelt, daß  
00217 ein den Warmwasserbereiter ausschließender Kreislauf  
00218 hergestellt wird. Vorteilhafterweise ist die Vorrichtung  
00219 mit zwei hintereinandergeschalteten Warmwasserbereitern  
00220 versehen, wobei bevorzugt die Leistung der Warmwasserbe-  
00221 reiter stufenweise regelbar ist. Diese Regelung erfolgt  
00222 in vorteilhafter Weise automatisch, wobei zunächst ledig-  
00223 lich ein Warmwasserbereiter zum Erhitzen des Wassers  
00224 eingeschaltet wird. Ein dem Mischer vorgeschalteter  
00225 Kommando-Fühler ermittelt die Vorlauftemperatur des  
00226 Warmwassers und schaltet beispielsweise bei zu niedriger  
00227 Temperatur die nächsthöhere Stufe des Warmwasserberei-  
00228 ters. Sollte dieser auch mit seiner höchsten Stufe die  
00229 Vorlauftemperatur nicht erreichen, so wird der zweite,  
00230 dem ersten vorgelagerte Warmwasserbereiter hinzugeschal-  
00231 tet, welcher ebenfalls mehrere Schaltstufen aufweist.  
00232 Weiterhin ist in dem Warmwasserkreislauf ein Überdruckge-  
00233 fäß angeordnet, welches ebenfalls in vorteilhafter Weise  
00234 in dem Untergestell des Wärmetauschers untergebracht  
00235 ist. Die in diesem Untergestell angeordneten Warmwasser-  
00236 bereiter stehen benachbart zur vertikal abwärts verlau-  
00237 fenden Zuführleitung zum Luftstromerzeuger. Es ist somit  
00238 eine Wärmetauschervorrichtung geschaffen, welche autark  
00239 gestaltet ist, wobei diese Vorrichtung lediglich einen  
00240 elektrischen Anschluß zur Versorgung der einzelnen Bau-  
00241 elemente benötigt. Die gesamte Vorrichtung versorgt sich  
00242 selber mit dem für die Lufterwärmung benötigten Warmwas-  
00243 ser, welche Warmwassererzeugung, bedingt durch die stu-  
00244 fenweise Regelung der Warmwasserbereiter und der misch-

00245 ergesteuerten Überbrückbarkeit des Durchlaufes durch die  
00246 Warmwasserbereiter, rationalisiert ist. Ein weiterer  
00247 Vorteil des Erfindungsgegenstandes ist darin zu sehen,  
00248 daß im Bereich des Übergangskastens vom Ende der Zuführ-  
00249 leitung zum Wärmetauscher ein von der Strömungsluft  
00250 angetriebener Propellerflügel in einer Ebene quer zum  
00251 Luftstrom umläuft. Dieser Propellerflügel bewirkt eine  
00252 Verwirbelung der durch den Wärmetauscher angesaugten und  
00253 angewärmten Luft, so daß eine gleichmäßige Temperatur  
00254 der Luft gegeben ist. Vorteilhafterweise ist die Anord-  
00255 nung hierbei so getroffen, daß der Propellerflügel im  
00256 unteren, verengten Bereich des sich zur Zuführleitung  
00257 verjüngenden Übergangskastens angeordnet ist. Bei den  
00258 bekannten Lösungen, bei denen der Übergangskasten nicht  
00259 verjüngt ausgeformt ist, ergeben sich in den Eckberei-  
00260 chen Luft-Stauzonen. Um dies zu vermeiden, ist der ge-  
00261 nannte Kasten wie beschrieben ausgeformt, wobei die  
00262 angewärmte Luft, bedingt durch die Trichterform, automa-  
00263 tisch in die Zuführleitung geleitet wird. Vorzugsweise  
00264 wird die angewärmte Umgebungsluft der Warmwasserleitun-  
00265 gen abgeleitet und dem Ansaugbereich des Wärmetauschers  
00266 zugeführt. Die in dem Bereich der Warmwasserleitungen  
00267 angewärmte Raumluft wird hierbei abtransportiert und der  
00268 angesaugten Luft des Wärmetauschers hinzugefügt. Der  
00269 Energieverlust im Bereich der Warmwasserleitungen wird  
00270 hierdurch zumindest teilweise abgefangen, wobei ein  
00271 weiterer positiver Effekt dadurch erzielt ist, daß die  
00272 angesaugte Raumluft bereits um wenige Grade vorgewärmt  
00273 ist. Dies hat wiederum eine Energieersparnis im Rahmen  
00274 der Warmwasserbereitung zur Folge. Eine weitere wärme-  
00275 technische Rationalisierung ist durch einen dem umgelenk-  
00276 ten Warmluftstrom zugeordneten Wärmerückgewinnungstau-  
00277 scher, der verbunden ist mit einem oberhalb des Wärmetau-  
00278 schers angeordneten Ergänzungstauscher, gegeben. Die  
00279 durch den Verteilerkasten auf die bewegte Förderbahn

00280 austretende Warmluft wird an dem einen Stirnende des  
00281 Verteilerkastens beispielsweise in einen Kamin umge-  
00282 lenkt. Dieser Kamin kann mit dem genannten Wärmerückge-  
00283 winnungstauscher versehen sein, dessen Durchlaufschlan-  
00284 gen über Leitungen mit dem oberhalb des Wärmetauschers  
00285 angeordneten Ergänzungstauscher über eine Pumpe verbun-  
00286 den sind. Die durch den Kamin austretende Luft erwärmt  
00287 im Bereich des Wärmerückgewinnungstauschers das durch-  
00288 fließende Medium, welches wiederum im Bereich des Ergän-  
00289 zungstauschers die angesaugte Luft vorwärmt.

00290

00291 In einer Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes ist  
00292 vorgesehen, daß der Verteilerkasten sich aus mehreren in  
00293 Transportrichtung der Produkte hintereinanderliegenden  
00294 Einzelkästen zusammensetzt, die je getrennt mit Warmluft  
00295 versorgt sind. Diese Trennung des Verteilerkastens ist  
00296 hinsichtlich der Bedienbarkeit besonders von Vorteil.  
00297 Bei etwaigen Störungen im Bereich des Transportbandes  
00298 können jeweils einzelne Kästen hochgeklappt werden.  
00299 Insbesondere bei einem Neuanlaufen der Maschine ist es  
00300 besonders von Vorteil, daß der der Leimvorrichtung zuge-  
00301 wandte Einzelkasten sich in Betriebsstellung befindet  
00302 und ein weiterer, anschließender Einzelkasten in Offen-  
00303 stellung gehalten ist. Somit kann der beim Anlaufen der  
00304 Maschine übliche Ausschuß im Bereich des hochgeklappten  
00305 Einzelkastens entnommen werden. Sobald die Vorrichtung  
00306 ordnungsgemäß läuft, wird der zweite Einzelkasten eben-  
00307 falls in Arbeitsstellung gebracht. Die Versorgung der  
00308 Einzelkästen mit Warmluft erfolgt vorteilhafterweise  
00309 über ein an dem Warmluftkanal angeordnetes Hosenrohr. Um  
00310 ein Austreten der Warmluft bei einem hochgeklappten  
00311 Einzelkasten zu verhindern, ist vorgesehen, daß hierbei  
00312 die Warmluftversorgung des einen Kastens abgesperrt  
00313 wird. Es ist hierbei denkbar, daß die einzelnen Kästen  
00314 erst dann zum Hochklappen entriegelbar sind, nachdem die

00315 jeweilige Warmluftversorgung unterbrochen ist. Diese  
00316 Absperrung kann durch eine Stillsetzung des Luftstromer-  
00317 zeugers in Abhängigkeit von der Hochklappstellung des  
00318 Verteilerkastens erfolgen. Des weiteren ist es auch  
00319 denkbar, daß das Hochklappen des anderen Kastens den  
00320 Luftstromerzeuger ausschaltet und gegebenenfalls bremst.  
00321 Dies kann automatisch über Kontakte erfolgen, die beim  
00322 Hochklappen des Kastens einen entsprechenden Befehl zum  
00323 Ausschalten und Bremsen des Luftstromerzeugers übermit-  
00324 teln. Vorteilhafterweise ist der Verteilerkasten so  
00325 gestaltet, daß die Einzelkästen unterschiedlich lang  
00326 sind. Bevorzugt wird hierbei eine Anordnung, bei der der  
00327 längere Kasten an dem der Transportrichtung der Förder-  
00328 bahn zugekehrten Seite des Verteilerkastens sitzt und  
00329 der kürzere Einzelkasten unmittelbar im Anschluß an den  
00330 längeren Kasten angeordnet ist. Das Verhältnis der Län-  
00331 gen der beiden Kästen zueinander entspricht etwa 3:1 bis  
00332 5:1, vorzugsweise 4:1. Hierbei ist die Anordnung so  
00333 getroffen, daß ein Hochklappen des längeren Kastens den  
00334 Luftstromerzeuger ausschaltet und gegebenenfalls bremst.  
00335 Bei dem kürzeren Kasten ist die Absperrung der Warmluft-  
00336 versorgung derart gestaltet, daß die Absperrung des  
00337 Warmluftstromes zu diesem Kasten durch eine selbsttätig  
00338 gesteuerte Absperrklappe erzielt ist. Eine in dem dem  
00339 kürzeren Kasten zugeordneten Teilstück des Hosenrohres  
00340 angeordnete Absperrklappe wird hierbei beim Hochklappen  
00341 des kürzeren Kastens automatisch über eine Pneumatikvor-  
00342 richtung in die Schließstellung gebracht. Die Absperr-  
00343 klappe ist lediglich in eine Schließ- bzw. Offenstellung  
00344 bewegbar.

00345

00346 Eine weitere vorteilhafte Weiterentwicklung des Erfin-  
00347 dungsgegenstandes ist darin zu sehen, daß an den beiden  
00348 Längsseiten des Verteilerkastens angeordnete und auf die  
00349 Förderbahn weisende Schürzen an ihren Unterkanten mit

00350 Bürstenleisten versehen sind, welche den zwischen den  
00351 Schürzen gebildeten Raum zum Durchströmen von Warmluft  
00352 seitlich abdichten. Vorteilhafterweise ist hierbei die  
00353 eine Schürze an dem Verteilerkasten und die andere Schür-  
00354 ze ortsfest an einer Kulisse der Maschine befestigt.  
00355 Schließlich ist im Hinblick auf eine wärmetechnisch  
00356 optimierte Lösung eine bodenseitige Luftableitvorrich-  
00357 tung eines an dem der Transportrichtung der Förderbahn  
00358 zugekehrten Ende des Verteilerkastens sitzenden Kamins  
00359 vorgesehen. Diese Luftableitvorrichtung bewirkt ein  
00360 optimales Abströmen der Warmluft aus dem Bereich zwi-  
00361 schen den Schürzen des Verteilerkastens in den Kamin,  
00362 wobei die Luftableitvorrichtung schaufelartig entgegen  
00363 dem Warmluftstrom in diesen eintritt.

00364

00365 Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung ist auch, daß  
00366 die Wärme zur Speisung des Wärmetauschers aus der Abwär-  
00367 me eines/mehrer Vakuumgenerators(-en) einer die Vorrich-  
00368 tung enthaltenden Maschine resultiert. Die im Betriebszu-  
00369 stand des Vakuumgenerators erzeugte Abwärme, welche  
00370 bekannterweise relativ groß ist, wird hierbei zur Spei-  
00371 sung des Wärmetauschers genutzt, in dem der Vakuumgenera-  
00372 tor wärmeisoliert in einer Aufnahmebox oder ähnlichem  
00373 installiert ist. Diese Aufnahmebox ist mit einem Wärme-  
00374 Rückgewinnungstauscher versehen, dessen Durchlaufschlan-  
00375 gen über Leitungen mit der als Wärmetauscher ausgestalte-  
00376 ten Wärmequelle über eine Pumpe verbunden sind. Bei  
00377 einem Einsatz von mehreren Vakuumgeneratoren einer Ma-  
00378 schine kann eine maschinenbezogene zentrale Wärme-Rückge-  
00379 winnungstauschervorrichtung vorgesehen sein, welche über  
00380 von den einzelnen Vakuumgeneratoren ausgehende Rohrlei-  
00381 tungen mit Abluft versorgt wird. Die während des Betrie-  
00382 bes des Vakuumgenerators aufgewärmte Umluft innerhalb  
00383 der Aufnahmebox erwärmt bei Durchtreten des Wärme-Rückge-  
00384 winnungstauschers das durchfließende Medium, welches

00385 wiederum im Bereich der als Wärmetauscher ausgestalteten  
00386 Wärmequelle die angesaugte Luft erwärmt. Diese Warmluft  
00387 wird nunmehr zum Trocknen der Leimschichten der Briefum-  
00388 schläge genutzt. Ein wesentlicher Vorteil dieser Ausge-  
00389 staltung ist, daß bereits nach kurzer Anlaufzeit je nach  
00390 Gummierungsmasse/-menge und Aufstellungsort der Maschine  
00391 eine Betriebsart erreicht werden kann, in der keine  
00392 weitere Energie zur Erwärmung der Luft zum Trocknen der  
00393 Leimschichten zugeführt werden muß, womit eine erhebli-  
00394 che Energieeinsparung gegeben ist. Bis diese Betriebsart  
00395 nach Anlaufen der Maschine erreicht ist, wird die durch  
00396 den Luftstromerzeuger gesogene Luft zusätzlich mittels  
00397 einer Fremdenergie aufgewärmt. Die Maschine kann somit  
00398 vorteilhafterweise derart ausgestaltet sein, daß der  
00399 Wärmetauscher zweistufig ausgebildet ist, wobei dessen  
00400 erste Stufe ihre Wärme aus der Abwärme des Vakuumgenera-  
00401 tors erhält und dessen zweite Stufe über Fremdwärme  
00402 gespeist ist. Es ist beispielsweise denkbar, die zweite  
00403 Stufe des Wärmetauschers der Maschine über eine Hei-  
00404 zungs-Warmwasseranlage oder dergleichen zu versorgen. Es  
00405 besteht jedoch auch die Möglichkeit, einen bevorzugt  
00406 elektrisch betriebenen Warmwasserbereiter oder derglei-  
00407 chen innerhalb der Wärmetauschervorrichtung vorzusehen,  
00408 welcher Warmwasserbereiter die zweite Stufe der Wärmetau-  
00409 schervorrichtung versorgt. Hierbei kann eine Mischersteu-  
00410 erung vorgesehen sein, welche die Zuführung der Fremdwär-  
00411 me zur zweiten Stufe des Wärmetauschers reguliert, in  
00412 Abhängigkeit von der die erste Stufe des Wärmetauschers  
00413 versorgenden Abwärme des Vakuumgenerators. Zum Anlaufen  
00414 der Maschine ist das Ventil der Mischersteuerung derart  
00415 geregelt, daß der Wärmetauscher zur Erwärmung der mit-  
00416 tels des Luftstromerzeugers durch den Wärmetauscher  
00417 gesogenen Luft gänzlich mit Fremdwärme gespeist wird.  
00418 Mit Zunahme der Betriebsdauer nimmt auch die Abwärme des  
00419 Vakuumgenerators zu, bis zum Erreichen der Betriebstempe-

00420 ratur des Vakuumgenerators. Während dieser Zeit regelt  
00421 die Mischersteuerung das Ventil derart, daß entsprechend  
00422 der Zunahme der Abwärme des Vakuumgenerators die Zufuhr  
00423 von Fremdwärme reduziert wird. Bei Erreichen der Be-  
00424 triebstemperatur des Vakuumgenerators kann je nach Gum-  
00425 mierungsmasse/-menge und Aufstellungsort der Maschine  
00426 die nunmehr erzeugte Abwärme zur Speisung des Wärmetau-  
00427 schers genügen, so daß die Mischersteuerung die Zufuhr  
00428 von Fremdwärme sperren kann. Eine weitere wärmetechni-  
00429 sche Rationalisierung ist dadurch gegeben, daß der Wärme-  
00430 tauscher dreistufig ausgebildet ist, derart, daß eine  
00431 mit Fremdwärme gespeiste Stufe benachbart liegt zu zwei  
00432 Rückgewinnungsstufen, wobei die eine ihre Wärme aus der  
00433 Abwärme des Vakuumgenerators und die andere ihre Wärme  
00434 aus einem Teil der gerichtet geführten Blasluft des  
00435 Luftstromerzeugers empfängt, derart, daß ein einem Aus-  
00436 blas-/Verteilerkasten nachgeschalteter Wärme-Rückgewin-  
00437 nungstauscher vorgesehen ist. Die durch den Ausblas-/Ver-  
00438 teilerkasten auf die bewegte Förderbahn austretende  
00439 Warmluft wird an einem Stirnende des Verteilerkastens  
00440 beispielsweise in einen Kamin umgelenkt, wobei der Aus-  
00441 blas-/Verteilerkasten seitliche Schürzen zur Führung des  
00442 Luftstromes aufweist und der Kamin an dem dem Luftstrom-  
00443 eintritt gegenüberliegenden Ende des Ausblas-/Verteilerka-  
00444 stens angeordnet ist. Dieser Kamin ist mit einem Wärme-  
00445 Rückgewinnungstauscher versehen, dessen Durchlaufschlan-  
00446 gen über Leitungen mit einer Rückgewinnungsstufe des  
00447 Wärmetauschers über eine Pumpe verbunden sind. Die durch  
00448 den Kamin austretende Luft erwärmt im Bereich des Wärme-  
00449 Rückgewinnungstauschers das durchfließende Medium, wel-  
00450 ches wiederum im Bereich der Rückgewinnungsstufe die  
00451 angesaugte Luft vorwärmt. Die zum Trocknen der Leim-  
00452 schichten aufgewärmte Luft wird somit zumindest teilwei-  
00453 se wieder dem Wärmetauscher zugeführt, womit dieser  
00454 während des Betriebszustandes der Maschine autark arbei-

00455 tet. Lediglich zum Anfahren der Maschine wird Fremdwärme  
00456 zur Erwärmung der mittels des Luftstromerzeugers durch  
00457 den Wärmetauscher gesogenen Luft benötigt. Da jedoch ein  
00458 Teil der zum Trocknen der Leimschichten der Briefumschlä-  
00459 ge erzeugten Warmluft wieder dem Wärmetauscher zugeführt  
00460 wird, kann die Zufuhr von Fremdwärme unmittelbar nach  
00461 Anfahren der Maschine um das Maß der Rückgewinnungswärme  
00462 reduziert werden. Auch hierbei wird die Wärme innerhalb  
00463 der zweiten Rückgewinnungsstufe, welche durch die Abwär-  
00464 me des Vakuumgenerators erzeugt wird, in die Steuerung  
00465 der Zufuhr der Fremdwärme einbezogen, so daß auch hier  
00466 bei zunehmender Betriebsdauer und dementsprechend bis  
00467 zur Erreichung einer Betriebstemperatur zunehmender  
00468 Abwärme des Vakuumgenerators die Zufuhr von Fremdwärme  
00469 bis zu einem völligen Schließen reduziert wird. Es ist  
00470 somit eine Maschine gegeben, die nach kurzer Anlaufzeit  
00471 einen Betriebszustand erreicht, in dem zur Erwärmung der  
00472 mittels des Luftstromerzeugers durch den Wärmetauscher  
00473 gesogenen Luft keine weitere Fremdenergie zugeführt  
00474 werden muß. Vielmehr ist es so, daß nach dieser kurzen  
00475 Anlaufzeit die Abwärme des Vakuumgenerators und die im  
00476 Bereich des Ausblas-/Verteilerkastens zurückgewonnene  
00477 Wärme ausreicht, um die durch den Wärmetauscher gesogene  
00478 Luft ausreichend aufzuwärmen. Es ist schließlich auch  
00479 denkbar, die Maschine derart auszugestalten, daß die  
00480 Abwärme des Vakuumgenerators unmittelbar auf einen Wärme-  
00481 tauscher geleitet ist, welcher zur Umsetzung von Fremd-  
00482 wärme und/oder derjenigen eines Blasluft-Wärme-Rückgewin-  
00483 nungstauschers vorgesehen ist. Die Zufuhr von Abwärme  
00484 des Vakuumgenerators erfolgt hierbei direkt über eine  
00485 Rohrleitung zu dem Ansaugkasten des Wärmetauschers.  
00486  
00487 Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung sind  
00488 nachstehend anhand vierer zeichnerisch veranschaulichter  
00489 Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigt:

- 00490 Figur 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Trocknen  
00491 von mit einer gummierten Leimschicht versehe-  
00492 nen Briefumschlägen, wobei sich ein Verteiler-  
00493 kasten der Vorrichtung in Arbeitsposition  
00494 befindet, in Vorderansicht, eine erste Ausführ-  
00495ungsform betreffend,  
00496
- 00497 Figur 2 eine vergrößerte Darstellung der Trocknungsvor-  
00498 richtung, die Stellung gemäß Figur 1 betref-  
00499 fend,  
00500
- 00501 Figur 3 einen gegenüber der Figur 2 vergrößert darge-  
00502 stellten Teilschnitt im Bereich des Überganges  
00503 vom Verteilerkasten zu einem maschinenfest  
00504 angeordneten Kamin,  
00505
- 00506 Figur 4 eine stark vergrößerte Schnittdarstellung  
00507 gemäß der Linie IV-IV in Figur 2,  
00508
- 00509 Figur 5 einen Schnitt gemäß der Linie V-V in Figur 2  
00510 zur Darstellung einer Klappmechanik, die Stel-  
00511 lung der Vorrichtung gemäß Figur 1 betreffend,  
00512
- 00513 Figur 6 eine der Figur 5 entsprechende Darstellung,  
00514 jedoch die aufgeklappte Stellung des Verteiler-  
00515 kastens zeigend,  
00516
- 00517 Figur 7 eine der Figur 1 entsprechende Darstellung,  
00518 jedoch die Stellung des Verteilerkastens gemäß  
00519 Figur 6 betreffend,  
00520
- 00521 Figur 8 eine Einzeldarstellung des Verteilerkastens in  
00522 Vorderansicht,  
00523
- 00524 Figur 9 die Unteransicht des Verteilerkastens,

- 00525 Figur 10 eine Draufsicht auf eine Einzeldarstellung  
00526 einer Zwischen-Prallwand des Verteilerkastens,  
00527
- 00528 Figur 11 eine stark vergrößerte Detaildarstellung der  
00529 Unteransicht des Verteilerkastens,  
00530
- 00531 Figur 12 einen Schnitt gemäß der Linie XII-XII in Figur  
00532 11,  
00533
- 00534 Figur 13 eine perspektivische Explosionsdarstellung des  
00535 Verteilerkastens und des diesem zugeordneten  
00536 Kamins,  
00537
- 00538 Figur 14 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Trocknen  
00539 von mit einer gummierten Leimschicht versehe-  
00540 nen Briefumschlägen, wobei sich ein zweigeteil-  
00541 ter Verteilerkasten der Vorrichtung in Arbeits-  
00542 position befindet, in Vorderansicht, gemäß  
00543 einem zweiten Ausführungsbeispiel,  
00544
- 00545 Figur 15 eine vergrößerte Darstellung der Trocknungsvor-  
00546 richtung, die Stellung gemäß Figur 14 betref-  
00547 fend,  
00548
- 00549 Figur 16 einen gegenüber der Figur 15 vergrößert darge-  
00550 stellten Teilschnitt im Bereich des Überganges  
00551 vom zweigeteilten Verteilerkasten zu einem  
00552 maschinenfest angeordneten Kamin, welcher eine  
00553 bodenseitige Luftableitungsvorrichtung auf-  
00554 weist,  
00555
- 00556 Figur 17 eine stark vergrößerte Schnittdarstellung  
00557 gemäß der Linie XVII-XVII in Figur 15,  
00558

- 00559 Figur 18 einen Schnitt gemäß der Linie XVIII-XVIII in  
00560 Figur 15 zur Darstellung einer Klappmechanik,  
00561 die Stellung der Vorrichtung gemäß Figur 14  
00562 betreffend,  
00563
- 00564 Figur 19 eine der Figur 18 entsprechende Darstellung,  
00565 jedoch die aufgeklappte Stellung des einen  
00566 Verteilerkastenteiles zeigend,  
00567
- 00568 Figur 20 eine der Figur 14 entsprechende Darstellung,  
00569 jedoch die aufgeklappte Stellung beider Vertei-  
00570 lerkastenteile zeigend,  
00571
- 00572 Figur 21 eine weitere der Figur 14 entsprechende Dar-  
00573 stellung, jedoch die Stellung der einzelnen  
00574 Verteilerkastenteile gemäß Figur 19 darstel-  
00575 lend,  
00576
- 00577 Figur 22 eine Einzeldarstellung des zweigeteilten Ver-  
00578 teilerkastens in Vorderansicht,  
00579
- 00580 Figur 23 die Unteransicht des zweigeteilten Verteilerka-  
00581 stens,  
00582
- 00583 Figur 24 eine Draufsicht auf eine Einzeldarstellung  
00584 einer entsprechend dem Verteilerkasten zweige-  
00585 teilten Zwischen-Prallwand des Verteilerka-  
00586 stens,  
00587
- 00588 Figur 25 eine perspektivische Explosionsdarstellung des  
00589 zweigeteilten Verteilerkastens und des diesem  
00590 zugeordneten Kamins,  
00591
- 00592 Figur 26 eine sich aus einem Wärmetauscher und einem  
00593 Untergestell zusammensetzende Warmlufterzeuger-

- 00594 vorrichtung unter Fortlassung einer Seitenwand  
00595 des Untergestelles zur Darstellung der innen-  
00596 liegenden Aggregate,  
00597  
00598 Figur 27 eine weitere Seitenansicht der Warmlufterzeu-  
00599 gervorrichtung,  
00600  
00601 Figur 28 die Rückansicht auf die Warmlufterzeugervor-  
00602 richtung zur schematischen Darstellung der  
00603 Leitungsanschlüsse, wobei hier eine die Leitun-  
00604 gen abdeckende Tür in Offenstellung darge-  
00605 stellt ist,  
00606  
00607 Figur 29 eine weitere Seitenansicht der Warmlufterzeu-  
00608 gervorrichtung im Teilschnitt,  
00609  
00610 Figur 30 einen Schnitt gemäß der Linie XXX-XXX in Figur  
00611 26,  
00612  
00613 Figur 31 eine schematische Darstellung der Warmlufter-  
00614 zeugervorrichtung,  
00615  
00616 Figur 32 eine erfindungsgemäße Maschine zur Herstellung  
00617 von mit gummierten Leimschichten ausgestatte-  
00618 ten Briefumschlägen, welche mit einem zweistui-  
00619 figen Wärmetauscher versehen ist, gemäß einem  
00620 dritten Ausführungsbeispiel,  
00621  
00622 Figur 33 eine weitere erfindungsgemäße Maschine, wel-  
00623 cher ein dreistufiger Wärmetauscher zugeordnet  
00624 ist, gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel,  
00625 und  
00626  
00627 Figur 34 eine sich aus einem Wärmetauscher und einem  
00628 Untergestell zusammensetzende Warmlufterzeuger-

00629                   vorrichtung unter Fortlassung einer Seitenwand  
00630                   des Untergestelles zur Darstellung der innen-  
00631                   liegenden Aggregate.

00632

00633 Das in den Figuren 1-13 dargestellte Ausführungsbeispiel  
00634 zeigt eine Vorrichtung 1 zum Trocknen von auf einer  
00635 bewegten Förderbahn 14 aufliegenden, mit einer gummier-  
00636 ten Leimschicht versehenen Briefumschlägen 2. Diese  
00637 Vorrichtung 1 ist Teil einer Maschine zur Herstellung  
00638 von Briefumschlägen 2, wobei der Vorrichtung 1 ein Leim-  
00639 werk 3 zum Auftragen einer gummierten Leimschicht auf  
00640 die Briefumschläge 2 vorgelagert ist.

00641

00642 Die Vorrichtung 1 besteht im wesentlichen aus einem  
00643 schwenkbar an einer Kulisse 4 angeordnetem Verteilerka-  
00644 sten 5 und einem letzterem zugeordneten Kamin 6, wobei  
00645 die Trocknung mittels Warmluft erzielt wird. Diese Warm-  
00646 luft wird mittels eines geschwindigkeitsgeregelten Luft-  
00647 stromerzeugers 7 und einem temperaturregelbaren Wärmetau-  
00648 scher-Aggregat 8 erzeugt. Über einen Ansaugkasten 9 mit  
00649 Filtereinsatz wird Luft angesaugt, welche über einen  
00650 Wärmerückgewinnungs-Wärmetauscher 10 oder über einen  
00651 Luft-Wasser-Wärmetauscher 11 angewärmt und mittels des  
00652 geschwindigkeitsgeregelten Luftstromerzeugers 7 zum  
00653 Verteilerkasten 5 bewegt wird. Die Wärmetauscher 10, 11  
00654 sind über Leitungen 12, 13 an die jeweilige Wärmequelle  
00655 angeschlossen. Diese kann beispielsweise eine Warmwasser-  
00656 quelle in Form einer Heizungsanlage oder die Restwärme  
00657 des Rücklaufs einer Klimaanlage sein.

00658

00659 Der Verteilerkasten 5 erstreckt sich in Längsrichtung  
00660 der Förderbahn 14 der Vorrichtung 1 und ist an seiner  
00661 Unterseitenwand 15 zwecks gleichmäßiger Verteilung der  
00662 erwärmten Luft mit Luftschlitzen 16 ausgestattet, wobei  
00663 den Rändern der Luftschlitze 16 nach innen, der Trans-

00664 portrichtung x der Förderbahn 14 entgegengerichtete  
00665 Leitblech-Abwinklungen 17 zugeordnet sind. Diese Ausge-  
00666 staltung bewirkt einen Warmluftstrom, der entgegen der  
00667 Transportrichtung x der Förderbahn 14 gerichtet ist  
00668 (siehe Pfeil y in Fig. 12). Die Luftschlitze 16 sind in  
00669 vier in Längsrichtung des Verteilerkastens 5 ausgerichte-  
00670 ten Reihen gleichmäßig beabstandet zueinander angeord-  
00671 net, wobei die Unterseitenwand 15 entsprechend der konve-  
00672 xen Krümmung der Förderbahn 14 verläuft (vergl. Fig. 2).  
00673

00674 Um eine gleichmäßige Verteilung der Warmluft zu gewähr-  
00675 leisten, besitzt der Verteilerkasten 5 in seinem Inneren  
00676 eine Zwischen-Prallwand 18, welche an ihren sich in  
00677 Längsrichtung des Verteilerkastens 5 erstreckenden Sei-  
00678 tenrandbereichen 19 an der Innenseite der Längsseitenwän-  
00679 de 20 des Verteilerkastens 5 befestigt ist. Die Zwiri-  
00680 chtung x konvex gekrümmte Prallfläche 21 auf. Bedingt  
00681 durch diese Ausbildung wird die eingeblasene Warmluft in  
00682 die Seitenwandbereiche 19 der Zwischen-Prallwand 18 be-  
00683 wegt, um durch an den Längsrändern 23 vorgesehenen Luft-  
00684 durchströmöffnungen 22 zu treten. In Längsrichtung des  
00685 Verteilerkastens 5 verlaufende und unterhalb der Luft-  
00686 durchströmöffnungen 22 an der Zwischen-Prallwand 18  
00687 angeordnete, nach innen weisende Leitbleche 24 unterstüt-  
00688 zen des weiteren die optimale Verteilung der Warmluft,  
00689 welche mittels des Luftstromerzeugers 7 über einen Luft-  
00690 führungsschlauch 25 durch einen an der Oberseite des  
00691 Verteilerkastens 5 angeordneten Stutzen 26 in den Be-  
00692 reich oberhalb der Zwischen-Prallwand 18 bewegt wird.  
00693 Die Anordnung ist hierbei so getroffen, daß der Stutzen  
00694 26 in dem der Transportrichtung x der Förderbahn 14  
00695 abgewandten Endbereich des Verteilerkastens 5 vorgesehen  
00696 ist.  
00697

00698 An seinen beiden Längsseitenwänden 20 ist der Verteiler-  
00699 kasten 5 mit auf die Förderbahn 14 weisenden, L-förmigen  
00700 Schürzen 27 ausgestattet, wobei die horizontal ausgerich-  
00701 teten Schenkel 28 der Schürzen 27 beispielsweise mittels  
00702 Verschweißung an den Längsseitenwänden 20 des Verteiler-  
00703 kastens 5 befestigt sind und die vertikal ausgerichteten  
00704 Schenkel 29 sich etwa bis auf Höhe der Förderbahn 14  
00705 erstrecken, womit dieser Vertikalschenkel 29 die gleiche  
00706 konvexe Krümmung wie die der Unterseitenwände 15 des  
00707 Verteilerkastens 5 aufweist. Die Schürzen 27 besitzen  
00708 drei vom unteren Rand des Vertikalschenkels 29 ausgehen-  
00709 de Aussparungen 30, in welche in Arbeitsstellung des  
00710 Verteilerkastens 5 (vergl. Fig. 4) Tragwellen 31 von  
00711 Andruckrollen 32 eines die in Fig. 4 nicht dargestellten  
00712 Briefumschläge 2 auf der Förderbahn 14 fixierenden Ober-  
00713 bandes 33 einliegen.

00714

00715 Um die Förderbahn 14 optimal zugänglich zu machen, ist der  
00716 Verteilerkasten 5 hochklappbar ausgebildet. Dies erfolgt  
00717 um eine waagerechte Achse k-k (vergl. Fig. 2) am rückwärtigen,  
00718 unteren Eckbereich des Verteilerkastens 5 etwa  
00719 auf Höhe des Ansatzes der dort angeordneten Schürze 27.  
00720 Hierzu weist der Verteilerkasten 5 im hinteren, unteren  
00721 Eckbereich seiner Stirnwände 34 Dreiecks-Bleche 35 zur  
00722 Halterung von Gelenkzapfen 36 auf. Diese Gelenkzapfen 36  
00723 lagern in entsprechenden Bohrungen von auf der Kulisse  
00724 4 maschinenfest angeordneten Querträgern 37, zwischen  
00725 welchen der Verteilerkasten 5 nunmehr verschwenkt werden  
00726 kann. Den Querträgern 37 sind jeweils eine horizontal  
00727 und in Richtung auf den Verteilerkasten 5 ausgerichtete  
00728 Lasche 38 angeformt, welche als Anschlagbegrenzung für  
00729 den in Arbeitsstellung geklappten Verteilerkasten 5  
00730 dient. Es ist somit eine stets gleichbleibende Abstands-  
00731 lage des Verteilerkastens 5 oberhalb der Förderbahn 14  
00732 gegeben.

00733 Zum Hochklappen des Verteilerkastens 5 ist eine kraft-  
00734 speicherbetätigbare Klappmechanik 39 vorgesehen, wobei  
00735 ein an an der Oberseite des Verteilerkastens 5 vorgesehe-  
00736 nen Aufnahmeböcke 40 angeordneter Schwenkarm 41 mittels  
00737 eines Hubkolbens 42 derart verschwenkt wird, daß ein  
00738 Hochklappen des Verteilerkastens 5 um die Achse k-k  
00739 erzielt wird. Um ein Verwinden des Verteilerkastens beim  
00740 Hochklappen auszuschließen, wird je eine Klappmechanik  
00741 39 in den Endbereichen des Verteilerkastens 5 vorgese-  
00742 hen.

00743

00744 Befindet sich der Verteilerkasten 5 in Arbeitsposition  
00745 gemäß der Darstellung in Fig. 1, so hat diese grundsätz-  
00746 lich stets die gleiche Abstandslage von der Förderbahn  
00747 14. Die Parameter für die optimale Trocknung werden  
00748 durch die Abstimmung der Geschwindigkeitsregelung des  
00749 Luftstromerzeugers 7 in Abhängigkeit von der Temperatur  
00750 der Wärmequelle des jeweiligen Wärmetauschers 10, 11  
00751 gegeben. Die beiden voneinander abhängigen Parameter  
00752 lassen sich derart aufeinander abstimmen, daß ein unter-  
00753 halb des Verteilerkastens 5 zwischen den Schürzen 27 nur  
00754 leicht bewegtes Warmluftkissen erzeugt wird, wobei die  
00755 Empfindlichkeit des Produktes (Randeinrollung etc.) gut  
00756 berücksichtigt werden kann. Die Luftmenge läßt sich  
00757 gerade so einstellen, daß die genügende Abfuhr der ver-  
00758 dunsteten Substanzen gegeben ist. Diese Abfuhr wird  
00759 dadurch begünstigt, daß an dem dem Leimwerk 3 zugewand-  
00760 ten Stirnende des Verteilerkastens 5 diesem ein den  
00761 Warmluftstrom in Aufwärtsrichtung umlenkendes Leitblech  
00762 43, welches Leitblech 43 die eine Wand des nach aufwärts  
00763 gerichteten Kamines 6 ist, zugeordnet ist. Die Breite  
00764 des Leitbleches 43 entspricht hierbei der maximalen  
00765 Breite der Förderbahn 14. Der Kamin 6 ist getrennt vom  
00766 klappbaren Verteilerkasten 5 maschinenfest an der Kulis-  
00767 se 4 im Bereich des dem Kamin 6 zugeordneten Querträgers

00768 37 angeordnet, wobei der Kamin 6 zwischen dem Verteiler-  
00769 kasten 5 und den dem Leimwerk 3 zugewandten Säulen 45  
00770 zur Führung des parallel zur Förderbahn 14 laufenden  
00771 Oberbandes 33 befestigt ist.

00772

00773 Die Einlaßöffnung 46 des Kamins 6 liegt unterhalb des  
00774 dem Kamin 6 zugeordneten Querträgers 37, etwa auf Höhe  
00775 der Förderbahn 14. Hierbei bildet der Kamin 6 einen sich  
00776 vom mündungsseitigen, horizontal gerichteten Einlaßquer-  
00777 schnitt in die Aufwärtsrichtung lenkenden Bogenbereich  
00778 47 aus, mit sich kontinuierlich vergrößerndem Innenquer-  
00779 schnitt, wobei der Querschnitt in allen Bereichen im  
00780 wesentlichen eine rechtwinklige Form aufweist.

00781

00782 Die Anordnung des aufwärts gerichteten Kamins 6 bewirkt,  
00783 daß die Warmluft praktisch laminar nach oben abströmt,  
00784 wobei die eigene Aufheizung des Leitblechs 43 einen  
00785 aufsteigenden Luftstrom begünstigt. Dies bewirkt seiner-  
00786 seits einen Strömungsweg der Warmluft in Längsrichtung  
00787 der Förderbahn 14, ohne daß erhebliche in dieser Rich-  
00788 tung liegende Blasdrucke entwickelt werden müßten. Die  
00789 Anordnung und Ausbildung des Kamins 6 optimiert nicht  
00790 nur den Trocknungsvorgang weiterhin, sondern hat auch  
00791 den Vorteil, daß die aus dem Verteilerkasten 5 ausgebla-  
00792 sene Warmluft nicht kontinuierlich über das Leimwerk 3  
00793 strömt und dessen Auftragsverhalten beeinträchtigt.

00794

00795 Die Einregelung der optimalen Trocknungsbedingungen  
00796 erfolgen durch das Produkt aus Luftmenge x Lufttempera-  
00797 tur. Dies kann jederzeit mittels einer im Verteilerka-  
00798 sten 5 oberhalb der Zwischen-Prallwand 18 angeordneten  
00799 Temperatur- und Strömungssonde 48 zu einer optimalen  
00800 Steuerung genutzt werden. In diese Steuerungsfaktoren  
00801 können auch die Geschwindigkeit der Förderbahn 14, einge-  
00802 schlossen die Umgebungstemperatur und die Umgebungsfeuch-

00803 tigkeit etc., einbezogen werden. Eine weitere Kontrolle  
00804 erfolgt jenseits des transportseitigen Endes des Vertei-  
00805 lerkastens 5 durch eine vorzugsweise berührungslos arbei-  
00806 tende Restwert-Feuchte-Abfragevorrichtung 49 für die  
00807 Leimschichten der Briefumschläge 2, wobei die Abfrage  
00808 vorzugsweise mittels UV-Strahlen oder Absaugung erfolgt.  
00809 Es besteht somit die Möglichkeit, die Parameter Luftmen-  
00810 ge und Lufttemperatur rechnergesteuert zu regulieren.

00811

00812 Die über den Stutzen 26 in den Verteilerkasten 5 eintre-  
00813 tende Warmluft wird mittels der Zwischen-Prallwand 18  
00814 und den an der Unterseitenwand 15 angeordneten Luft-  
00815 schlitzen 16 optimal über die gesamte Länge des Vertei-  
00816 lerkastens 5 verteilt. Zufolge der Schürzen 27 ist der  
00817 in Richtung der Förderbahn 14 reichende Zwischenraum  
00818 zwischen Verteilerkasten-Unterseitenwand 15 und Förder-  
00819 bahn 14 zu einem relativ abgeschlossenen Raum begrenzt.  
00820 Das Luftkissen bewegt sich hierbei entgegen der Trans-  
00821 portrichtung x. Diese Bewegung erzwingt ein optimales  
00822 Nachströmen von ungeheizter Raumlufte (siehe Pfeil in  
00823 Figur 2) am anderen Ende des Verteilerkastens 5 in den  
00824 zwischen den Schürzen 27 gebildeten Raum. Dies hat zur  
00825 Folge, daß im letzteren Bereich ein Temperaturgefälle  
00826 vorhanden ist, wobei die höchste Temperatur an dem dem  
00827 Leitblech 43 des Kamins 6 zugewandten Ende des Verteiler-  
00828 kastens 5 vorliegt. In Richtung auf das andere Ende des  
00829 Verteilerkastens 5 fällt die Temperatur, bedingt durch  
00830 die nachströmende ungekühlte Raumlufte, ab. Dies hat den  
00831 Vorteil, daß die auf der Förderbahn 14 aufliegenden und  
00832 mit einer gummierten Leimschicht versehenen Briefumschlä-  
00833 ge 2 beim Austritt aus der Vorrichtung 1 bereits teilwei-  
00834 se abgekühlt sind. Des weiteren bedingt die Anordnung  
00835 der Schürzen 27, daß die Lager 50 der Förderrollen 51  
00836 der Förderbahn 14 nicht mehr in einem Warmluftstrom  
00837 liegen und somit von einem Austrocknen geschützt sind.

00838 Das in den Figuren 14-31 dargestellte zweite Ausführungs-  
00839 beispiel zeigt eine Vorrichtung 101 zum Trocknen von auf  
00840 einer bewegten Förderbahn 114 aufliegenden, mit einer  
00841 gummierten Leimschicht versehenen Briefumschlägen 102.  
00842 Diese Vorrichtung 101 ist Teil einer Maschine zur Her-  
00843 stellung von Briefumschlägen 102, wobei der Vorrichtung  
00844 101 ein Leimwerk 103 zum Auftragen einer gummierten Leim-  
00845 schicht auf die Briefumschläge 102 vorgelagert ist.

00846

00847 Die Vorrichtung 101 besteht im wesentlichen aus einem  
00848 aus zwei schwenkbar an einer Kulisse 104 angeordneten  
00849 Einzelkästen 152, 153 zusammengesetzten Verteilerkasten  
00850 105 und einem letzterem zugeordneten Kamin 106, wobei  
00851 die Trocknung mittels Warmluft erzielt wird. Diese Warm-  
00852 luft wird mittels eines Luftstromerzeugers 107 und eines  
00853 Wärmetauscher-Aggregates 108 erzeugt. Über einen Ansaug-  
00854 kasten 109 mit Filtereinsatz 154 wird Luft angesaugt,  
00855 welche über zwei Wärmetauscher 110, 111 angewärmt und  
00856 mittels des Luftstromerzeugers 107 über einen Luftfüh-  
00857 rungsschlauch 125 und ein sich daran anschließendes  
00858 Hosenrohr 155 zu den Einzelkästen 152, 153 des Verteiler-  
00859 kastens 105 bewegt wird. Der Wärmetauscher 110 ist über  
00860 Leitungen 112, 113 an zwei in einem Untergestell 156 des  
00861 Wärmetauscher-Aggregats 108 untergebrachten Warmwasserbe-  
00862 reiter 157, 158 angeschlossen. Der oberhalb des Wärmetau-  
00863 schers 110 angeordnete Ergänzungstauscher 111 steht über  
00864 Leitungen 159, 160 mit einem Wärmerückgewinnungstauscher  
00865 161 in Verbindung, welcher an der Auslaßseite des Kamins  
00866 106 an diesem angeordnet ist. Die Umwälzung des in den  
00867 Leitungen 159, 160 befindlichen Mediums erfolgt über  
00868 eine Pumpe 162.

00869

00870 Die durch den Luftstromerzeuger 107 angesaugte Luft  
00871 tritt nach Durchqueren der Wärmetauscherebenen in einen  
00872 im Anschluß an den Wärmetauscher 110 in dem Untergestell

00873 156 angeordneten Übergangskasten 163, welcher trichter-  
00874 förmig in Richtung auf eine Zuführleitung 164 zum Luft-  
00875 stromerzeuger 107 hin verjüngt ausgebildet ist. In dem  
00876 unteren, verengten Bereich des Übergangskastens 163 ist  
00877 ein von der Strömungsluft angetriebener Propellerflügel  
00878 165 in einer Ebene quer zum Luftstrom angeordnet. Dieser  
00879 Propellerflügel 165 wird, wie bereits erwähnt, lediglich  
00880 vom eine Verwirbelung und gleichmäßige Temperierung der  
00881 angewärmten Luft erzeugt. Wie aus Figur 30 ersichtlich,  
00882 ist die Achse 166 des Propellerflügels 165 axial in von  
00883 den Seitenwänden des Übergangskastens 163 ausgehenden  
00884 Stegen 167 gelagert.

00885

00886 Die erwähnten Warmwasserbereiter 157, 158 stehen benach-  
00887 bart zur vertikal abwärts verlaufenden Zuführleitung 164  
00888 zu dem Luftstromerzeuger 107. Oberhalb dieser Warmwasser-  
00889 bereiter 157, 158 ist des weiteren ein Überdruckgefäß  
00890 168 in dem Untergestell 156 angeordnet.

00891

00892 Figur 31 zeigt eine schematische Darstellung der sich  
00893 aus dem Wärmetauscher-Aggregat 108 und den in dem Unter-  
00894 gestell 156 angeordneten Bauelementen zusammensetzenden  
00895 Warmlufterzeugungsvorrichtung. Mittels der beiden in  
00896 Reihe geschalteten Warmwasserbereiter 157, 158, der an  
00897 den Warmwasserauslaufstutzen des Warmwasserbereiters 157  
00898 angeschlossenen Leitung 112, der Durchlaufschlange 169  
00899 des Wärmetauschers 110 und der im Anschluß an diese  
00900 Durchlaufschlange 169 vorgesehenen Leitung 113, welche  
00901 mit dem Einlaßstutzen des Warmwasserbereiters 158 verbun-  
00902 den ist, ist ein Wasserkreislauf gebildet. Unmittelbar  
00903 vor dem Übergang von Leitung 113 in den Einlaßstutzen  
00904 des Warmwasserbereiters 158 zweigt eine weitere Leitung  
00905 zu dem Überdruckgefäß 168 ab. Die Warmwasserbereiter 157  
00906 und 158 sind des weiteren über eine Querleitung 170  
00907 überbrückbar. Letztere zweigt im Bereich zwischen dem

00908 Auslaß der Durchlaufschlange 169 und dem Abzweig zum  
00909 Überdruckgefäß 168 ab und ist über ein Mischventil 171  
00910 mit der Leitung 112 verbunden. Dieses Mischventil 171  
00911 ist indirekt über einen in dem Luftführungsschlauch 125  
00912 nahe des Verteilerkastens 105 angeordneten Fühler 172  
00913 regelbar, wobei der Fühler 172 die in dem Verteilerka-  
00914 sten 105 bewegbare Lufttemperatur mißt. Die Meßdaten  
00915 werden in einer Steuereinheit 173 ausgewertet, welche  
00916 letztere sodann über einen Motor 174 das Mischventil 171  
00917 regelt. Die Umwälzung des Wassers erfolgt über eine  
00918 Pumpe 175, welcher ein Absperrventil 176 vorgelagert  
00919 sein kann. Der Luftstromerzeuger 107 ist in der in Figur  
00920 31 gezeigten Darstellung lediglich schematisch darge-  
00921 stellt.

00922

00923 Die Funktion dieser Warmlufterzeugervorrichtung ist wie  
00924 folgt:

00925 Ein Aufwärmen des Wassers erfolgt zunächst lediglich in  
00926 dem Warmwasserbereiter 157, wobei dieser mehrere Schalt-  
00927 stufen aufweist. Je nach der über einen Fühler 177 gemes-  
00928 senen Vorlauftemperatur wird eine mehr oder weniger hohe  
00929 Schaltstufe des Warmwasserbereiters 157 eingestellt.  
00930 Sollte jedoch auch bei der höchsten Schaltstufe des  
00931 Warmwasserbereiters 157 die Vorlauftemperatur am Fühler  
00932 177 nicht der gewünschten Temperatur entsprechen, so  
00933 schaltet sich automatisch der zweite Warmwasserbereiter  
00934 158 ein. Auch dieser besitzt mehrere nach Bedarf einsetz-  
00935 bare Schaltstufen. Je nach der gemessenen Temperatur am  
00936 Fühler 172 in dem Luftführungsschlauch 125 wird über die  
00937 Steuereinheit 173 das Mischventil 171 derart einge-  
00938 stellt, daß der Durchlauf durch die Warmwasserbereiter  
00939 157, 158 mehr oder weniger in den Kreislauf miteingebun-  
00940 den wird. Bei einem gedachten Extremfall, bei dem das  
00941 Wasser eine sehr niedrige Temperatur aufweist (beispiels-  
00942 weise bei Anlauf der Maschine), mißt der Fühler 172

00943 entsprechend eine niedrige Temperatur in dem Luftfüh-  
00944 rungsschlauch 125. Die Steuereinheit 173 steuert den  
00945 Motor 174 derart, daß das Mischventil 171 die Querlei-  
00946 tung 170 absperrt. Hierdurch sind die Warmwasserbereiter  
00947 157, 158 voll in den Kreislauf integriert. In dem ande-  
00948 ren Extremfall, bei dem die gemessene Lufttemperatur  
00949 einen zu hohen Wert aufweist, wird das Mischventil 171  
00950 so eingestellt, daß die Verbindung zur Querleitung 170  
00951 ganz geöffnet und die Verbindung zu den Warmwasserberei-  
00952 tern 157, 158 geschlossen ist. Es ist somit ein kleiner  
00953 Kreislauf unter Ausschluß der Warmwasserbereiter 157,  
00954 158 gebildet. Im üblichen Betrieb der Warmlufterzeuger-  
00955 vorrichtung wird jedoch das Mischventil 171 so gesteu-  
00956 ert, daß die Querleitung 170 und die Leitungen zu den  
00957 Warmwasserbereitern 157, 158 mehr oder weniger geöffnet  
00958 bzw. geschlossen sind.

00959

00960 Wie insbesondere aus Figur 29 zu erkennen, sind die  
00961 Leitungen 112, 113, die Misch- und Absperrventile 174,  
00962 176, die Pumpe 175 sowie ein in Figur 28 dargestelltes  
00963 Füll- und Entlüftungsventil 182 außerhalb des Unterge-  
00964 stell 156 angeordnet. Um Energieverluste im Bereich der  
00965 Leitungen 112, 113 aufzufangen, ist die mit den Leitun-  
00966 gen 112, 113 versehene Seite der Vorrichtung mit einer  
00967 türähnlichen Abschirmung 178 versehen. Diese Abschirmung  
00968 178 weist im wesentlichen eine gleiche Kontur wie die  
00969 projizierte Seitenfläche der Vorrichtung auf und ist  
00970 seitlich geschlossen ausgebildet. An der einen Längssei-  
00971 te ist die Abschirmung 178 über Scharniere 179 mit dem  
00972 Untergestell verbunden, womit die Abschirmung 178 zum  
00973 Zwecke von Installationsarbeiten oder dergleichen von  
00974 dem Untergestell fortgeschwenkt werden kann. Vorteilhaft-  
00975 erweise dient diese Abschirmung 178 auch zum Schutz  
00976 gegen Verbrennungen an den außenliegenden Leitungen 112,  
00977 113. Die nach oben hin über den Ansaugkasten 109 hinaus-

00978 ragende Abschirmung 178 besitzt in dem überstehenden  
00979 Bereich eine fensterartige Öffnung 180. Im bodennahen  
00980 Bereich dagegen ist die Abschirmung 178 mit nach außen  
00981 weisenden Luftdurchtrittsöffnungen 181 versehen.

00982

00983 Die sich an den Leitungen 112, 113 erwärmende Luft wird,  
00984 thermisch bedingt, nach oben bewegt und tritt durch die  
00985 fensterartige Öffnung 180 in den Bereich des Ansaugka-  
00986 stens 109 und wird dort von dem Luftstromerzeuger 107  
00987 angesaugt. Durch die Luftdurchtrittsöffnungen 181 kann  
00988 Frischluft nachströmen.

00989

00990 Bedingt durch diese Ausgestaltung sind Energieverluste  
00991 im Bereich der Leitungen 112, 113 im wesentlichen aufge-  
00992 fangen, indem die dort angewärmte Luft der Warmlufterzeu-  
00993 gervorrichtung wiederum zugeführt wird, was zur Folge  
00994 hat, daß die Durchlauftemperatur des Wassers insbesondere  
00995 im Wärmetauscher 110 verringert werden kann.

00996

00997 Der zweigeteilte Verteilerkasten 105 erstreckt sich in  
00998 Längsrichtung der Förderbahn 114 der Vorrichtung 101 und  
00999 ist an seiner Unterseitenwand 115 zwecks gleichmäßiger  
01000 Verteilung der erwärmten Luft mit Luftschlitzen 116  
01001 ausgestattet, wobei den Rändern der Luftschlitze nach  
01002 innen, der Transportrichtung x der Förderbahn 114 entge-  
01003 gengerichtete Leitblech-Abwinklungen zugeordnet sind.  
01004 Die Luftschlitze sind in vier in Längsrichtung des zwei-  
01005 geteilten Verteilerkastens 105 ausgerichteten Reihen  
01006 gleichmäßig beabstandet zueinander angeordnet, wobei die  
01007 Unterseitenwand 115 entsprechend der konvexen Krümmung  
01008 der Förderbahn 114 verläuft (vgl. Figur 15).

01009

01010 Um eine gleichmäßige Verteilung der Warmluft zu gewähr-  
01011 leisten, besitzt der zweigeteilte Verteilerkasten 105 in  
01012 seinem Inneren eine entsprechend zweigeteilte Zwischen-

01013 Prallwand 118, welche an ihren sich in Längsrichtung des  
01014 zweigeteilten Verteilerkastens 105 erstreckenden Seiten-  
01015 randbereichen 119 an der Innenseite der Längsseitenwände  
01016 120, 120' des Verteilerkastens 105 befestigt ist. Die  
01017 Zwischen-Prallwand 118 weist eine senkrecht zur Trans-  
01018 portrichtung x konvex gekrümmte Prallfläche 121 auf.  
01019 Bedingt durch diese Ausbildung wird die eingeblasene  
01020 Warmluft in die Seitenwandbereiche 119 der Zwischen-  
01021 Prallwand 118 bewegt, um durch an den Längsrändern 123  
01022 vorgesehene Luftdurchströmöffnungen 122 zu treten. In  
01023 Längsrichtung des zweigeteilten Verteilerkastens 105  
01024 verlaufende und unterhalb der Luftdurchströmöffnungen  
01025 122 an der Zwischen-Prallwand 118 angeordnete, nach  
01026 innen weisende Leitbleche 124 unterstützen des weiteren  
01027 die optimale Verteilung der Warmluft, welche mittels des  
01028 Luftstromerzeugers 107 über den Luftführungsschlauch 125  
01029 durch jeweils einen an der Oberseite eines jeden Einzel-  
01030 kastens 152, 153 des Verteilerkastens 105 angeordneten  
01031 Stutzen 126, 126' in den Bereich oberhalb der Zwischen-  
01032 Prallwand 118 bewegt wird. Die Anordnung ist hierbei so  
01033 getroffen, daß die Stutzen 126, 126' in den der Trans-  
01034 portrichtung x der Förderbahn 114 abgewandten Endberei-  
01035 chen der Einzelkästen 152, 153 des Verteilerkastens 105  
01036 vorgesehen sind.

01037

01038 An den beiden Längsseitenwänden 120, 120' sind die Ein-  
01039 zelkästen 152, 153 des Verteilerkastens 105 mit auf die  
01040 Förderbahn 114 weisenden, L-förmigen Schürzen 127, 127',  
01041 127'' ausgestattet, wobei die horizontal ausgerichteten  
01042 Schenkel der Schürzen 127 und 127' beispielsweise mit-  
01043 tels Verschweißung an jeweils einer der Längsseitenwände  
01044 120, 120' der Einzelkästen 152, 153 befestigt sind und  
01045 die Schürze 127'' über Verbindungselemente 184 ortsfest  
01046 an der Kulisse 104 befestigt ist. Die vertikal ausgerich-  
01047 teten Schenkel 129, 129' und 129'' erstrecken sich etwa

01048 bis auf Höhe der Förderbahn 114, womit diese Vertikal-  
01049 schenkel die gleiche konvexe Krümmung wie die der Unter-  
01050 seitenwand 115 des zweigeteilten Verteilerkastens 105  
01051 aufweisen. Die Schürze 127'' und die über ihre Gesamtlän-  
01052 ge betrachteten Schürzen 127 und 127' besitzen drei vom  
01053 unteren Rand der Vertikalschenkel ausgehende Aussparun-  
01054 gen 130, in welchen in Arbeitsstellung der Einzelkästen  
01055 152, 153 (vgl. Figur 17) Tragwellen 131 von Andruckrol-  
01056 len 132 eines in Figur 17 nicht dargestellten, Briefum-  
01057 schläge 102 auf der Förderbahn 114 fixierenden Oberban-  
01058 des 133 einliegen. Die Anordnung der Schürzen 127, 127'  
01059 und 127'' bedingt, daß die Lager 150 der Förderrollen  
01060 151 der Förderbahn 114 nicht mehr in einem Warmluftstrom  
01061 liegen und somit vor einem Austrocknen geschützt sind.

01062

01063 An den nach unten weisenden Randbereichen der Vertikal-  
01064 schenkel sind die Schürzen 127, 127', 127'' mit jeweils  
01065 einer Bürstenleiste 183 versehen, welche zur Abdichtung  
01066 des zwischen den Schürzen gebildeten Raumes dient.

01067

01068 Um die Förderbahn 114 optimal zugänglich zu machen, ist  
01069 der Verteilerkasten 105, wie bereits erwähnt, zweiteilig  
01070 ausgeführt, wobei die Kästen 152, 153 einzeln hochklapp-  
01071 bar ausgebildet sind. Das Hochklappen der einzelnen  
01072 Kästen 152, 153 erfolgt um eine waagerechte Achse am  
01073 rückwärtigen, unteren Eckbereich des jeweiligen Kastens  
01074 152, 153. Hierzu weist jeder Einzelkasten 152, 153 im  
01075 hinteren, unteren Eckbereich seiner Stirnwände Dreiecks-  
01076 bleche 135 zur Halterung von Gelenkzapfen 136 auf. Diese  
01077 Gelenkzapfen 136 lagern in entsprechenden Bohrungen von  
01078 auf der Kulisse 104 maschinenfest angeordneten Querträ-  
01079 gern. Als Anschlagbegrenzung für die in Arbeitsstellung  
01080 geklappten Einzelkästen 152, 153 sind horizontal ausge-  
01081 richtete Laschen 138 vorgesehen. Es ist somit eine stets

01082 gleichbleibende Abstandslage des Verteilerkastens 105  
01083 oberhalb der Förderbahn 114 gegeben.  
01084  
01085 Wie insbesondere aus Figur 15 ersichtlich, beträgt das  
01086 Längenverhältnis von Einzelkasten 153 zu Einzelkasten  
01087 152 etwa 4:1, wobei der längere Einzelkasten 153 an der  
01088 dem Leimwerk 103 zugewandten Seite angeordnet ist. Im  
01089 unmittelbaren Anschluß an den Einzelkasten 153, das  
01090 heißt an der dem Leimwerk 103 gegenüberliegenden Seite  
01091 schließt sich der kürzere Einzelkasten 152 an, so daß  
01092 sich in Arbeitsstellung gemäß Figur 15 ein kompletter  
01093 Verteilerkasten 105 ergibt. Wie bereits erwähnt, weisen  
01094 beide Einzelkästen 152, 153 jeweils einen Stutzen 126  
01095 bzw. 126' auf. Letztere sind über das Hosenrohr 155 mit  
01096 dem Luftführungsschlauch 125 verbunden. In dem dem Stut-  
01097 zen 126 zugeordneten Schlauchabschnitt 185 des Hosenroh-  
01098 res 155 ist eine Absperrklappe 186 vorgesehen, welche in  
01099 Arbeitsposition des diesem zugeordneten Einzelkastens  
01100 152 in Offenstellung gehalten ist (vgl. Figur 15). So-  
01101 bald ein Öffnen des Einzelkastens 152 erfolgt, wird eine  
01102 Absperrung des Warmluftstromes in dem Schlauchabschnitt  
01103 185 durch eine nicht dargestellte, selbsttätige Steue-  
01104 rung der Absperrklappe 186 erzielt. Hierzu wird die Ab-  
01105 sperrklappe 186 in eine Absperrstellung gemäß den Figu-  
01106 ren 20 und 21 gebracht.  
01107  
01108 Ein Hochklappen des längeren Einzelkastens 153 bewirkt  
01109 ein Ausschalten und Abbremsen des Luftstromerzeugers 107.  
01110  
01111 Alternativ hierzu kann die Ausführung auch so getroffen  
01112 sein, daß der längere Einzelkasten 153 in Arbeitsstel-  
01113 lung gemäß Figur 14 verriegelt ist, welche Verriegelung  
01114 erst nach Abschalten und Abbremsen des Luftstromerzeu-  
01115 gers 107 aufgehoben werden kann.  
01116

01117 Befindet sich der zweigeteilte Verteilerkasten 105 in  
01118 Arbeitsposition gemäß der Darstellung in Figur 14, so  
01119 hat dieser grundsätzlich stets die gleiche Abstandslage  
01120 von der Förderbahn 114.

01121

01122 Unterhalb des Verteilerkastens 105 wird zwischen den  
01123 Schürzen 127, 127' und 127'' ein nur leicht bewegtes  
01124 Warmluftkissen erzeugt, wobei die Empfindlichkeit des  
01125 Produktes (Randeinrollung etc.) gut berücksichtigt wer-  
01126 den kann. Die Abfuhr der Luftmenge wird dadurch begün-  
01127 stigt, daß an dem dem Leimwerk 103 zugewandten Stirnende  
01128 des Verteilerkastens 105 diesem der den Warmluftstrom in  
01129 Aufwärtsrichtung umlenkende Kamin 106 zugeordnet ist.

01130 Der Kamin 106 ist getrennt vom klappbaren Einzelkasten  
01131 153 maschinenfest an der Kulisse 104 angeordnet, wobei  
01132 der Kamin 106 zwischen dem Einzelkasten 153 und den dem  
01133 Leimwerk 103 zugewandten Säulen 145 zur Führung des  
01134 parallel zur Förderbahn 114 laufenden Oberbandes 133  
01135 befestigt ist.

01136

01137 Die Einlaßöffnung 146 des Kamins 106 liegt unterhalb  
01138 eines dem Kamin 106 zugeordneten Querträgers, etwa auf  
01139 Höhe der Förderbahn 114. Hierbei bildet der Kamin 106  
01140 einen sich vom mündungsseitigen, horizontal gerichteten  
01141 Einlaßquerschnitt in die Aufwärtsrichtung lenkenden  
01142 Bogenbereich 147 aus, mit sich kontinuierlich vergrößern-  
01143 dem Innenquerschnitt, wobei der Querschnitt in allen  
01144 Bereichen im wesentlichen eine rechtwinklige Form auf-  
01145 weist.

01146

01147 Die Anordnung des aufwärts gerichteten Kamins 106 be-  
01148 wirkt, daß die Warmluft praktisch laminar nach oben  
01149 abströmt, wobei die eigene Aufheizung des Kamins 106  
01150 einen aufsteigenden Luftstrom begünstigt. Um das Abströ-  
01151 men der Warmluft zu optimieren, weist der Kamin 106 eine

01152 bodenseitige Luftableitvorrichtung 187 auf. Letztere  
01153 setzt sich aus einer bodenseitigen Öffnung 188 und zwei  
01154 in diesem Bereich angeordneten Luftleitblechen 189 zusam-  
01155 men. Des weiteren ist die rückwärtige Wand des Kamins  
01156 106 nahezu bis auf Höhe der Förderbahn 114 verlängert  
01157 unter Bildung einer entgegen der Luftströmung gerichte-  
01158 ten Schaufel 190. Diese Ausbildung bewirkt eine optimier-  
01159 te Ableitung der Luft, deren Wärmeenergie, wie bereits  
01160 beschrieben, über den dem Kamin 106 zugeordneten Wärme-  
01161 rückgewinnungstauscher 161 dem Wärmetauscher 111 der  
01162 Warmlufterzeugervorrichtung zumindest teilweise wieder  
01163 zugeführt wird.

01164

01165 Die beschriebene Ausgestaltung einer Vorrichtung 101 zum  
01166 Trocknen von auf einer bewegten Förderbahn 114 aufliegen-  
01167 den Produkten, insbesondere der gummierten Leimschichten  
01168 von Briefumschlägen 102 weist eine wärmetechnisch ratio-  
01169 nelle und autarke Lösung auf. Die Vorrichtung 101 ist  
01170 unabhängig von einer externen Warmwasserbereitung, da  
01171 diese innerhalb einer Warmlufterzeugervorrichtung im  
01172 Untergestell 156 des Wärmetauscher-Aggregates 108 er-  
01173 folgt. Sowohl die Abführung der erwärmten Luft im Be-  
01174 reich der Leitungen 112, 113 als auch die Nutzung der  
01175 Abluftwärme im Bereich des Kamins 106 mittels des Wärme-  
01176 rückgewinnungstauschers 161 ermöglichen eine Energieein-  
01177 sparung im Bereich der Warmwasserversorgung für den  
01178 Wärmetauscher 110.

01179

01180 Figur 32 zeigt eine erfindungsgemäße Maschine 201 zur  
01181 Herstellung von mit gummierten Leimschichten ausgestatte-  
01182 ten Briefumschlägen. Diese Maschine setzt sich im wesent-  
01183 lichen aus einem Vorrats-/Entnahmebereich 202, einem  
01184 Falt-/Klebebereich 203, einem Leimbereich 204, einer  
01185 Trocknungsbahn 204' und einer Wärmequelle 205 zusammen.  
01186 An den in Figur 32 mit P gekennzeichneten Stellen sind

01187 zum Transport der Zuschnitte bzw. der Briefumschläge  
01188 Unterdruckaggregate in Form von Unterdruckwalzen oder  
01189 dergleichen vorgesehen. Diese Unterdruckaggregate P  
01190 werden von einem in Figur 32 lediglich schematisch darge-  
01191 stellten, in Bezug auf die Maschine 201 zentralen Vakuum-  
01192 generator 206 versorgt. Letzterer ist in einer Aufnahme-  
01193 box 207 installiert, welcher ein Wärme-Rückgewinnungstau-  
01194 scher 208 zugeordnet ist. Dieser wiederum ist über Lei-  
01195 tungen 209, 210 mit einer Rückgewinnungsstufe 211 der  
01196 als Wärmetauscher 212 ausgebildeten Wärmequelle 205  
01197 verbunden.

01198

01199 Zum Trocknen der gummierten Leimschichten der Briefum-  
01200 schläge wird diesen oberhalb der Förderstrecke Warmluft  
01201 zugeführt, welche Warmluft mittels eines Luftstromerzeu-  
01202 gers 213 und des Wärmetauschers 212 erzeugt wird. Über  
01203 einen Ansaugkasten 214 mit Filtereinsatz wird Luft ange-  
01204 saugt, welche über eine durch den Wärme-Rückgewinnungs-  
01205 tauscher 208 gebildete erste Stufe 215 und eine mit  
01206 Fremdwärme gespeiste zweite Stufe 216 angewärmt und  
01207 mittels des Luftstromerzeugers 213 über einen Luftfüh-  
01208 rungsschlauch 217 zu der Trocknungsbahn 204' bewegt wird.  
01209

01210 Die für die zweite Stufe 216 des Wärmetauschers 212 benö-  
01211 tigte Fremdwärme wird mittels eines vorzugsweise elek-  
01212 trisch betriebenen und in einem Untergestell 218 des  
01213 Wärmetauschers untergebrachten Warmwasserbereiters 219  
01214 erzeugt. Letzterem ist innerhalb des Untergestells 218  
01215 ein Überdruckgefäß 220 zugeordnet.

01216

01217 Die Funktionsweise der Trocknungseinrichtung der in  
01218 Figur 32 dargestellten Maschine 201 ist wie folgt:  
01219 Während der Anlaufzeit der Maschine 201 wird zur Erzeu-  
01220 gung eines Warmluftstromes zum Trocknen der gummierten  
01221 Leimschichten der Briefumschläge der Wärmetauscher 212

01222 im Bereich seiner zweiten Stufe mittels der durch den  
01223 Warmwasserbereiter 219 erzeugten Fremdwärme gespeist.  
01224 Die mittels des Luftstromerzeugers 213 durch den Wärme-  
01225 tauscher 212 gesogene Luft wird somit im Bereich der  
01226 zweiten Stufe 216 erwärmt und benachbart zur Förderstrek-  
01227 ke im Bereich der Trocknungsbahn 204' den Briefumschlä-  
01228 gen zugeführt. Gleichzeitig ist auch der Vakuumgenerator  
01229 206 zur Erzeugung eines Unterdruckes im Bereich der  
01230 Unterdruckaggregate P in Betrieb gesetzt, wobei der  
01231 Vakuumgenerator 206 eine Abwärme erzeugt, die innerhalb  
01232 der Aufnahmebox 207 dem Wärme-Rückgewinnungstauscher 208  
01233 zugeführt wird. Das mittels einer Pumpe 221 durch den  
01234 Wärme-Rückgewinnungstauscher 208 fließende Medium wird  
01235 durch die Abwärme des Vakuumgenerators 206 aufgewärmt  
01236 und speist somit die erste Stufe 215 des Wärmetauschers  
01237 212. Je nach Höhe der Temperatur der der ersten Stufe  
01238 215 zugeführten Wärme wird die Zufuhr von Fremdwärme zur  
01239 zweiten Stufe 216 reguliert, so daß bei zunehmender Be-  
01240 triebsdauer und entsprechender Zunahme der Abwärme des  
01241 Vakuumgenerators 206 die Zufuhr von Fremdwärme zur zwei-  
01242 ten Stufe 216 ständig reduziert wird. Nach relativ kur-  
01243 zer Anlaufzeit erreicht der Vakuumgenerator 206 seine  
01244 Betriebstemperatur, womit die der ersten Stufe 215 zuge-  
01245 führte Wärme je nach Gummierungsmasse/-menge und Aufstel-  
01246 lungsort der Maschine 201 ausreicht, den durch den Luft-  
01247 stromerzeuger 213 angesogenen Luftstrom derart zu erwär-  
01248 men, daß die Zufuhr von Fremdwärme zur zweiten Stufe 216  
01249 des Wärmetauschers 212 gesperrt werden kann.

01250

01251 Die Figuren 33 und 34 zeigen ein viertes Ausführungsbei-  
01252 spiel. Dem in Figur 33 gezeigten Trocknungsbereich 204''  
01253 ist ein dreistufiger Wärmetauscher 222 als Wärmequelle  
01254 205 zugeordnet. Im Gegensatz zu dem zuvor beschriebenen  
01255 Ausführungsbeispiel ist hier der Luftstromerzeuger 213

01256 in dem Untergestell 218 des Wärmetauschers 222 inte-  
01257 griert.

01258

01259 Dem Wärmetauscher 222 ist im Vergleich zum vorherigen  
01260 Ausführungsbeispiel eine weitere Rückgewinnungsstufe 223  
01261 zwischen der Rückgewinnungsstufe 211 und dem Ansaugka-  
01262 sten 214 zwischengeschaltet.

01263

01264 Die Trocknungsvorrichtung 224 besteht im wesentlichen  
01265 aus einem aus zwei schwenkbar an einer Kulisse 225 ange-  
01266 ordneten Einzelkästen 226, 227 zusammengesetzten Aus-  
01267 blas-/Verteilerkasten 228 und einem letzterem zugeordne-  
01268 ten Kamin 229, wobei die Trocknung der Leimschichten der  
01269 Briefumschläge mittels Warmluft erzielt wird. Diese  
01270 Warmluft wird mittels des Luftstromerzeugers 213 und des  
01271 Wärmetauschers 222 erzeugt. Auch hier wird über einen  
01272 Ansaugkasten 214 mit Filtereinsatz Luft angesaugt, wel-  
01273 che über die zwei Rückgewinnungsstufen 211, 223 und über  
01274 eine Fremdwärmestufe 230 angewärmt und mittels des Luft-  
01275 stromerzeugers 213 über einen Luftführungsschlauch 217  
01276 und ein sich daran anschließendes Hosenrohr 231 zu den  
01277 Einzelkästen 226, 227 des Ausblas-/Verteilerkastens 228  
01278 bewegt wird. Die Fremdwärmestufe 230 ist über Leitungen  
01279 232, 233 an einen oder zwei in dem Untergestell 218 des  
01280 Wärmetauschers 222 untergebrachten Warmwasserbereiter  
01281 219 angeschlossen. Die oberhalb der Fremdwärmestufe 230  
01282 angeordnete Rückgewinnungsstufe 211 steht über Leitungen  
01283 209, 210 mit dem Wärme-Rückgewinnungstauscher 208 des  
01284 Vakuumgenerators 206 in Verbindung. Die zwischen der  
01285 Rückgewinnungsstufe 211 und dem Ansaugkasten 214 angeord-  
01286 nete Rückgewinnungsstufe 223 weist Leitungsverbindungen  
01287 234, 235 zu einem Wärme-Rückgewinnungstauscher 236 auf,  
01288 welcher an der Auslaßseite des Kamins 229 an diesem ange-  
01289 ordnet ist. Die Umwälzung der in den Leitungen 232, 233

01290 und 234, 235 befindlichen Medien erfolgt über Pumpen  
01291 221, 237.

01292

01293 Zusätzlich zu dem zuvor beschriebenen Ausführungsbei-  
01294 spiel erfolgt hier die Erwärmung des Luftstromes mittels  
01295 dreier Wärmetauscherstufen. Die Funktionsweise der Fremd-  
01296 wärmestufe 230 und der Rückgewinnungsstufe 211 sind in  
01297 dem vorherigen Ausführungsbeispiel bereits näher be-  
01298 schrieben. Um eine wärmetechnisch rationelle Lösung zu  
01299 bieten, ist diesen beiden Wärmetauscherstufen eine weite-  
01300 re Rückgewinnungsstufe 223 vorgeschaltet, welche ihre  
01301 Wärme aus einem Teil der Blasluft des Luftstromerzeugers  
01302 213 empfängt.

01303

01304 Die mittels des Luftstromerzeugers 213 dem Ausblas-/Ver-  
01305 teilerkasten 228 zugeführte Warmluft wird zumindest zum  
01306 Teil über den Kamin 229 durch den Wärme-Rückgewinnungs-  
01307 tauscher 236 geführt, wobei hier das durch die Leitungen  
01308 234, 235 geführte Medium erwärmt wird. Hierdurch wird  
01309 die Rückgewinnungsstufe 223 mit Wärme versorgt, welche  
01310 nunmehr wiederum an die durchströmende und zu erwärmende  
01311 Luft abgegeben wird. Bedingt durch diese Ausgestaltung  
01312 kann die Zufuhr von Fremdwärme im Vergleich zum vorheri-  
01313 gen Ausführungsbeispiel wesentlich früher reduziert  
01314 werden, da die Rückgewinnungsstufe 223 im Prinzip unmit-  
01315 telbar nach Anlauf der Maschine 201 mit Rückführungswär-  
01316 me versorgt wird, welche somit auch an die durchströmen-  
01317 de Luft abgegeben wird. Hieraus resultiert eine Reduzie-  
01318 rung der Zufuhr von Fremdwärme zur Fremdwärmestufe 230.  
01319 Während dieser Anlaufphase der Maschine 201 wird durch  
01320 den Vakuumgenerator 206 eine Abwärme erzeugt, die, wie  
01321 bereits beschrieben, über den Wärme-Rückgewinnungstau-  
01322 scher 208 und die dazugehörigen Leitungen 209, 210 an  
01323 die Rückgewinnungsstufe 211 abgegeben wird, was eine  
01324 weitere Reduzierung der Zufuhr von Fremdwärme zur Folge

01325 hat. Nach Beendigung der Anlaufzeit, d.h. bei Erreichen  
01326 der Betriebstemperatur des Vakuumgenerators 206, ist die  
01327 aus dem Ausblas-/Verteilerkasten 228 und aus dem Vakuum-  
01328 generator 206 zurückgewonnene Wärme ausreichend zur  
01329 Erwärmung der durch den Wärmetauscher 222 gesogenen  
01330 Luft, so daß die Zufuhr von Fremdwärme gesperrt ist.

01331

01332 Eine derartige Anordnung ist auch bei einer wie in Figur  
01333 32 dargestellten Maschine 201 denkbar, wobei hier die  
01334 Trocknungsbahn 204' seitliche Schürzen zum gerichteten  
01335 Führen der Blasluft aufweist. An dem dem Luftstromerzeuger 213 entgegengesetzten Ende der Trocknungsbahn 204'  
01336 ist dieser ein Kamin zugeordnet, von welchem wiederum  
01337 über einen Wärme-Rückgewinnungstauscher der Wärmequelle  
01338 205 ein Teil der Blasluft-Wärme zugeführt wird.

01340

01341 Des weiteren besteht auch die Möglichkeit, den Teil der  
01342 Blasluft direkt über eine Rohrleitung der Wärmequelle  
01343 zuzuleiten.

01344

01345 Die beschriebene Ausgestaltung einer Maschine 201 zur  
01346 Herstellung von mit gummierten Leimschichten ausgestatteten Briefumschlägen weist eine wärmetechnisch rationelle  
01347 und autarke Lösung auf. Die Maschine 201 ist zur Herstellung von Warmluft zum Trocknen der Leimschichten der  
01348 Briefumschläge nach einer kurzen Anlaufzeit unabhängig  
01349 von Fremdwärme, da die zurückgewonnene Wärme im Bereich  
01350 des Vakuumgenerators 206 und des Ausblas-/Verteilerkastens 228 ausreicht, die zum Trocknen der Leimschichten  
01351 angesogene Luft ausreichend aufzuwärmen.

01355

01356 Die in der vorstehenden Beschreibung, der Zeichnung und  
01357 den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können  
01358 sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für  
01359 die Verwirklichung der Erfindung von Bedeutung sein.

01360 Alle offenbarten Merkmale sind erfindungswesentlich. In  
01361 die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der  
01362 Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Priori-  
01363 tätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhalt-  
01364 lich mit einbezogen.

01365 A N S P R Ü C H E

01366

01367 1. Vorrichtung (1) zum Trocknen von auf einer bewegten  
01368 Förderbahn (14) aufliegenden Produkten, insbesondere der  
01369 gummierten Leimschichten von Briefumschlägen (2), durch  
01370 Warmluft, die ein Luftstromerzeuger (7) durch einen  
01371 Wärmetauscher (10,11) saugt und zu einem Verteilerkasten  
01372 (5) transportiert, welcher letzterer sich beweglich ober-  
01373 halb der Förderbahn (14) in deren Längsrichtung er-  
01374 streckt und an seiner Unterseite (15) zwecks gleichmäßi-  
01375 ger Verteilung der erwärmten Luft mit Luftschlitzen (16)  
01376 ausgestattet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der aus  
01377 einer festen Abstandslage oberhalb der Förderbahn (14)  
01378 hochklappbare Verteilerkasten (5) an seinen beiden Längs-  
01379 seiten (20) mit auf die Förderbahn (14) weisenden Schür-  
01380 zen (27) ausgestattet ist, die Abstimmung der Warmluft-  
01381 Energie-Zufuhr in den dadurch gebildeten Raum über eine  
01382 Geschwindigkeitsregelung des Luftstromerzeugers (7) in  
01383 Abhängigkeit von der Temperatur der Wärmequelle des  
01384 Wärmetauschers (10,11) erfolgt und dem einen Stirnende  
01385 des Verteilerkastens (5) ein dem Warmluftstrom in Auf-  
01386 wärtsrichtung umlenkendes Leitblech (43) zugeordnet ist.  
01387

01388 2. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder insbesondere danach,  
01389 dadurch gekennzeichnet, daß das Leitblech (43) an dem  
01390 der Transportrichtung (x) der Förderbahn (14) zugekehr-  
01391 ten Ende des Verteilerkastens (5) sitzt und daß den  
01392 Rändern der Luftschlitze (16) in der Unterseitenwand  
01393 (15) des Verteilerkastens (5) nach innen, der Transport-  
01394 richtung (x) der Förderbahn (14) entgegengerichtete  
01395 Leitblech-Abwinklungen (17) zugeordnet sind.

01396

01397 3. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01398 den Ansprüche oder insbesondere danach, gekennzeichnet  
01399 durch einen nur an den Längsrändern (23) mit Luftdurch-

01400 strömöffnungen (22) ausgestattete Zwischen-Prallwand  
01401 (18) im Verteilerkasten (5).

01402

01403 4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01404 zeichnet, daß das Leitblech (43) die eine Wand eines  
01405 nach aufwärts gerichteten Kamines (6) ist.

01406

01407 5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01408 den Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01409 zeichnet, daß der Kamin (6) getrennt vom klappbaren  
01410 Verteilerkasten (5) maschinenfest angeordnet ist.

01411

01412 6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01413 den Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01414 zeichnet, daß der Kamin (6) einen sich vom mündungsseiti-  
01415 gen, horizontal gerichteten Einlaßquerschnitt in die  
01416 Aufwärtsrichtung lenkenden Bogenbereich (47) ausbildet,  
01417 mit sich kontinuierlich vergrößerndem Innenquerschnitt.

01418

01419 7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01420 den Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01421 zeichnet, daß der Kamin (6) zwischen Verteilerkasten (5)  
01422 und den Säulen (45) zur Führung eines parallel zur  
01423 Förderbahn (14) laufenden Oberbandes (33) angeordnet ist.

01424

01425 8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01426 den Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01427 zeichnet, daß der Verteilerkasten (5) um im hinteren,  
01428 unteren Eckbereich etwa auf Höhe des Ansatzes der Schür-  
01429 ze (27) liegende Gelenkzapfen (36) klappbar ist.

01430

01431 9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01432 den Ansprüche oder insbesondere danach, gekennzeichnet  
01433 durch eine kraftspeicherbetätigbare Klappmechanik (39).

01434

01435 10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01436 den Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01437 zeichnet, daß die Schürzen (27) vom unteren Rand ausge-  
01438 hende Aussparungen (30) besitzen, in welche in Arbeits-  
01439 stellung die Tragwellen (31) der Andruckrollen (32) des  
01440 Oberbandes (33) einliegen.

01441

01442 11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01443 den Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01444 zeichnet, daß die Unterseitenwand (15) des Verteilerka-  
01445 stens (5) entsprechend der konvexen Krümmung der Förder-  
01446 bahn (14) verläuft.

01447

01448 12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01449 den Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01450 zeichnet, daß die Breite des Leitbleches (43) der maxima-  
01451 len Breite der Förderbahn (14) entspricht.

01452

01453 13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01454 den Ansprüche oder insbesondere danach, gekennzeichnet  
01455 durch eine im Verteilerkasten (5) oberhalb der Zwischen-  
01456 Prallwand (18) angeordnete Temperatur- und Strömungsson-  
01457 de (48).

01458

01459 14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01460 den Ansprüche oder insbesondere danach, gekennzeichnet  
01461 durch eine vorzugsweise leitungslos arbeitende Restwert-  
01462 Feuchte-Abfragevorrichtung (49) für die Leimschicht.

01463

01464 15. Vorrichtung (101) zum Trocknen von auf einer beweg-  
01465 ten Förderbahn (114) aufliegenden Produkten, insbesonde-  
01466 re der gummierten Leimschichten von Briefumschlägen  
01467 (102), durch Warmluft, die ein Luftstromerzeuger (107)  
01468 durch einen Wärmetauscher (110, 111) saugt und zu einem  
01469 Verteilerkasten (105) transportiert, welcher letzterer

01470 sich beweglich oberhalb der Förderbahn (114) in deren  
01471 Längsrichtung erstreckt und an seiner Unterseite (115)  
01472 zwecks gleichmäßiger Verteilung der erwärmten Luft mit  
01473 Luftschlitzen (116) ausgestattet ist, dadurch gekenn-  
01474 zeichnet, daß im Untergestell (156) des Wärmetauschers  
01475 (110, 111) benachbart zum Luftstromerzeuger (107) minde-  
01476 stens ein Warmwasserbereiter (157, 158) angeordnet ist,  
01477 dessen Warmwasserauslaßstutzen und Einlaßstutzen mit den  
01478 Enden der Durchlaufschlange (169) des Wärmetauschers  
01479 (110) derart verbunden sind, daß der Durchlauf durch den  
01480 Warmwasserbereiter (157, 158) mischergesteuert überbrück-  
01481 bar ist.

01482

01483 16. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder insbesondere da-  
01484 nach, gekennzeichnet durch zwei hintereinandergeschalte-  
01485 te Warmwasserbereiter (157, 158).

01486

01487 17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche  
01488 15 und 16 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-  
01489 net, daß die Leistung der Warmwasserspeicher (157, 158)  
01490 stufenweise regelbar ist.

01491

01492 18. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche  
01493 15-17 oder insbesondere danach, gekennzeichnet durch ein  
01494 dem Kreislauf zugeordnetes Überdruckgefäß (168).

01495

01496 19. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche  
01497 15-18 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,  
01498 daß die Warmwasserbereiter (157, 158) benachbart stehen  
01499 zur vertikal abwärts verlaufenden Zuführleitung (164)  
01500 zum Luftstromerzeuger (107).

01501

01502 20. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche  
01503 15-19 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,  
01504 daß im Bereich des Übergangskastens (163) vom Ende der

01505 Zuführleitung (164) zum Wärmetauscher (110, 111) ein von  
01506 der Strömungsluft angetriebener Propellerflügel (165) in  
01507 einer Ebene quer zum Luftstrom umläuft.

01508

01509 21. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche  
01510 15-20 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,  
01511 daß der Propellerflügel (165) im unteren, verengten  
01512 Bereich des sich zur Zuführleitung (164) verzweigenden  
01513 Übergangskastens (163) angeordnet ist.

01514

01515 22. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche  
01516 15-21 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,  
01517 daß die angewärmte Umgebungsluft der Warmwasserleitungen  
01518 (112, 113) abgeleitet und dem Ansaugbereich des Wärmetau-  
01519 schers (110, 111) zugeführt wird.

01520

01521 23. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche  
01522 15-22 oder insbesondere danach, gekennzeichnet durch  
01523 einen dem umgelenkten Warmluftstrom zugeordneten Wärme-  
01524 rückgewinnungstauscher (161), der verbunden ist mit  
01525 einem oberhalb des Wärmetauschers (110) angeordneten  
01526 Ergänzungstauscher (111).

01527

01528 24. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche  
01529 15-23 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,  
01530 daß der Verteilerkasten (105) sich aus mehreren in Trans-  
01531 portrichtung (x) der Produkte (Briefumschläge 102) hin-  
01532 tereinanderliegenden Einzelkästen (152, 153) zusammen-  
01533 setzt, die je getrennt mit Warmluft versorgt sind.

01534

01535 25. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche  
01536 15-24 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,  
01537 daß die Warmluftversorgung des einen Kastens (152) beim  
01538 Hochklappen desselben abgesperrt wird.

01539

01540 26. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche  
01541 15-25 oder insbesondere danach, gekennzeichnet durch  
01542 eine Stillsetzung des Luftstromerzeugers (107) in Abhän-  
01543 gigkeit von der Hochklappstellung des Verteilerkastens  
01544 (105).

01545

01546 27. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche  
01547 15-26 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,  
01548 daß das Hochklappen des anderen Einzelkastens (153) den  
01549 Luftstromerzeuger ausschaltet und gegebenenfalls bremst.  
01550

01551 28. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche  
01552 15-27 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,  
01553 daß die Einzelkästen (152, 153) unterschiedlich lang  
01554 sind.

01555

01556 29. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche  
01557 15-28 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,  
01558 daß die Absperrung des Warmluftstromes zum kurzen Einzel-  
01559 kasten (152) durch eine selbsttätig gesteuerte Absperr-  
01560 klappe (186) erzielt ist.

01561

01562 30. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche  
01563 15-29 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,  
01564 daß an den beiden Längsseiten (120, 120') des Verteiler-  
01565 kastens (105) angeordnete und auf die Förderbahn weisen-  
01566 de Schürzen (127, 127', 127'') an ihren Unterkanten mit  
01567 Bürstenleisten (183) versehen sind.

01568

01569 31. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche  
01570 15-30 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,  
01571 daß die eine Schürze (127, 127') an dem Verteilerkasten  
01572 (105) und die andere Schürze (127'') ortsfest an einer  
01573 Kulisse (104) der Vorrichtung (101) befestigt ist.

01574

01575 32. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche  
01576 15-31 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,  
01577 daß ein dem einen Stirnende des Verteilerkastens (105)  
01578 zugeordneter Kamin (106) eine bodenseitige Luftableitvor-  
01579 richtung (187) aufweist.

01580

01581 33. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder insbesondere da-  
01582 nach, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärme zur Speisung  
01583 des Wärmetauschers (212, 222) aus der Abwärme ei-  
01584 nes/mehrerer Vakuumgenerators(en) (206) einer die Vorrich-  
01585 tung enthaltenden Maschine (201) resultiert.

01586

01587 34. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01588 den Ansprüche oder insbesondere danach, gekennzeichnet  
01589 durch einen zweistufigen Wärmetauscher (212), dessen  
01590 erste Stufe (215) ihre Wärme aus der Abwärme des Vakuum-  
01591 generators (206) erhält und dessen zweite Stufe (216)  
01592 über Fremdwärme gespeist ist.

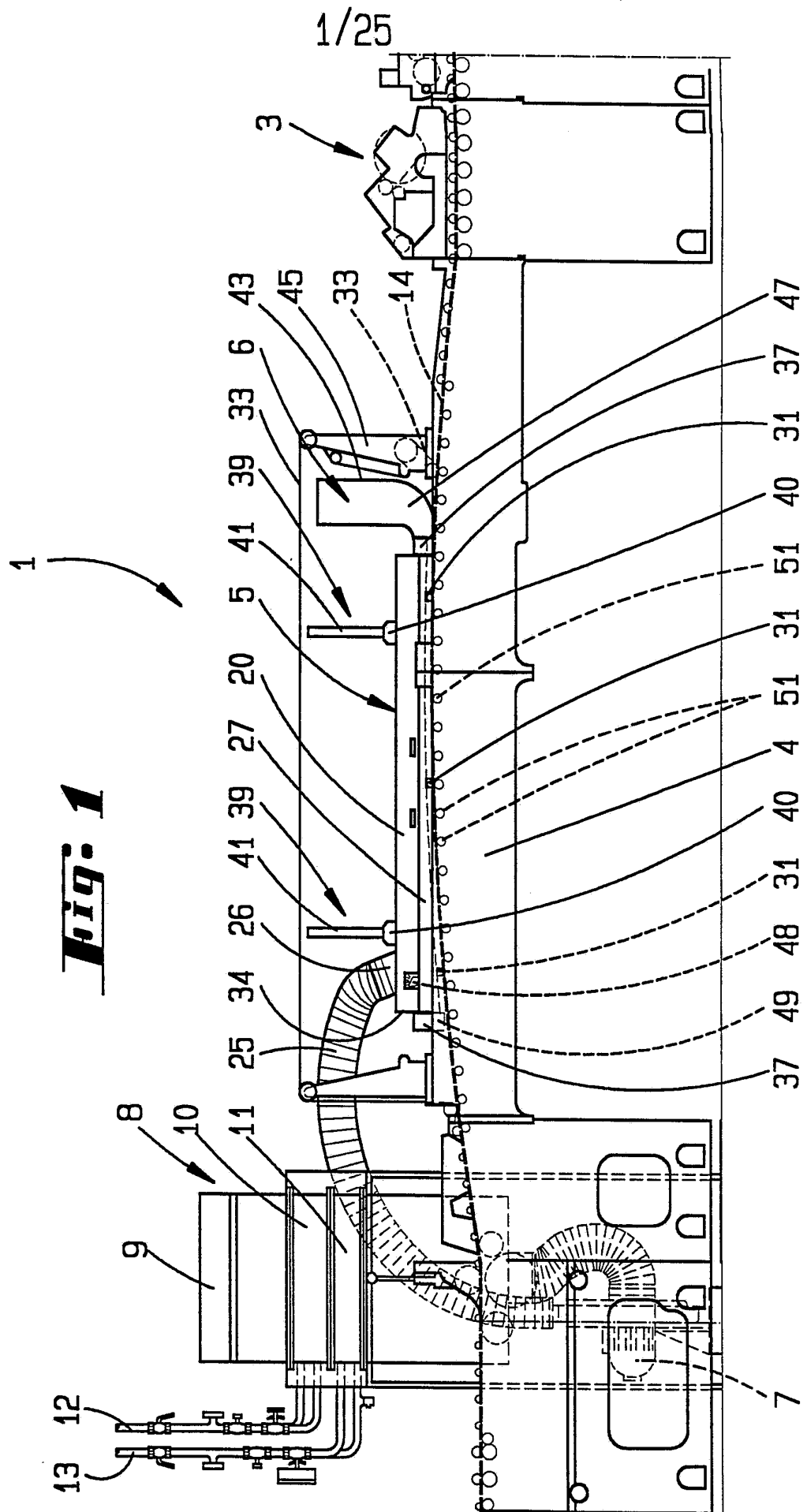
01593

01594 35. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01595 den Ansprüche oder insbesondere danach, gekennzeichnet  
01596 durch einen dreistufigen Wärmetauscher (222), derart,  
01597 daß eine mit Fremdwärme gespeiste Stufe (Fremdwärmestufe  
01598 230) benachbart liegt zu zwei Rückgewinnungsstufen (211,  
01599 223), wobei die eine (Rückgewinnungsstufe 211) ihre  
01600 Wärme aus der Abwärme des Vakuumgenerators (206) und die  
01601 andere (Rückgewinnungsstufe 223) ihre Wärme aus einem  
01602 Teil der gerichtet geführten Blasluft des Luftstromerzeug-  
01603 ers (213) empfängt, derart, daß ein einem Ausblas-/Ver-  
01604 teilerkasten (228) nachgeschalteter Wärme-Rückgewinnungs-  
01605 tauscher (236) vorgesehen ist.

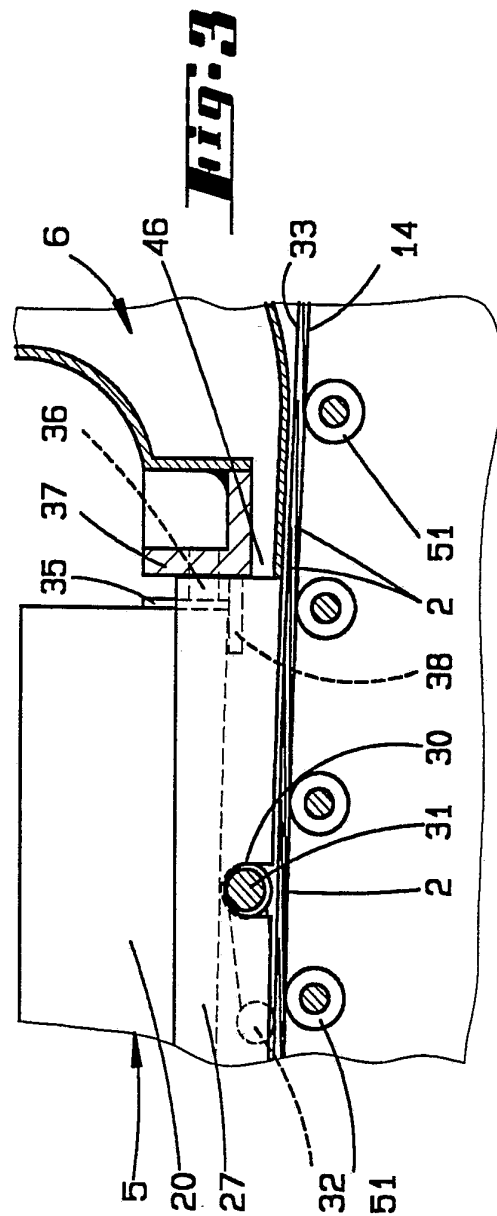
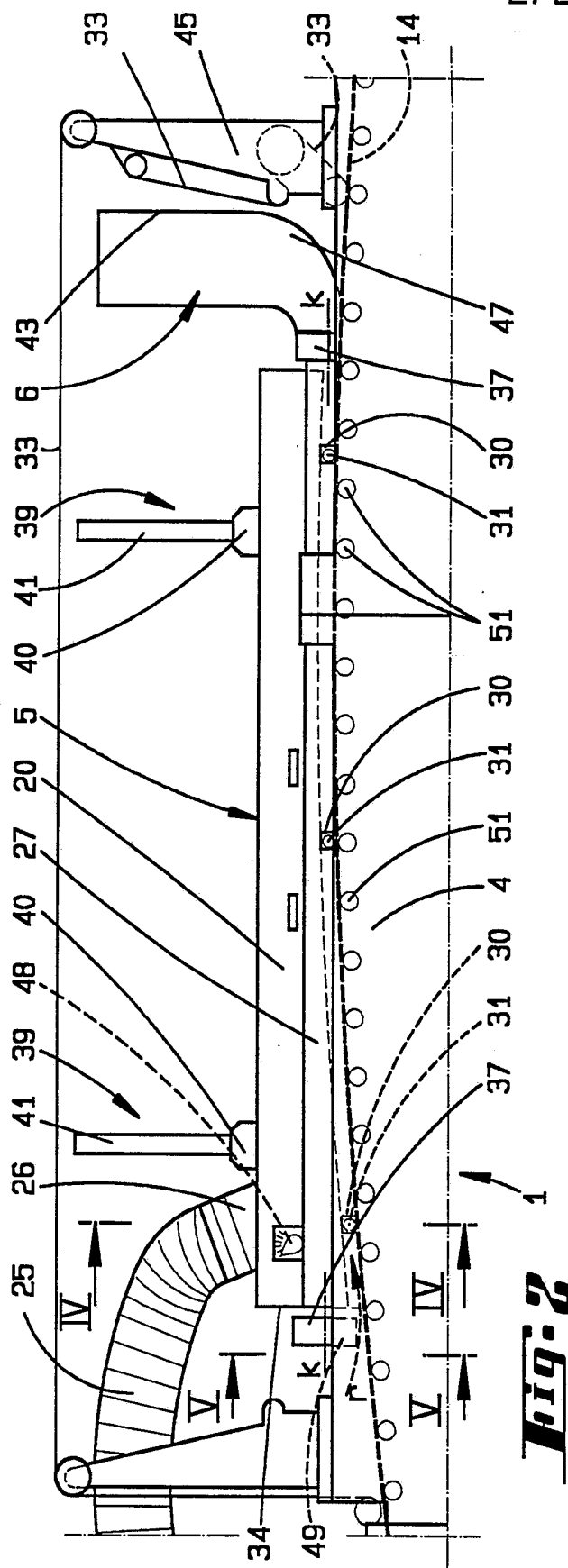
01606

01607 36. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehen-  
01608 den Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekenn-  
01609 zeichnet, daß die Abwärme unmittelbar auf einen Wärmetau-

01610 scher (222) geleitet ist, welcher zur Umsetzung von  
01611 Fremdwärme und/oder derjenigen eines Blasluft-Wärme-Rück-  
01612 gewinnungstauschers (236) vorgesehen ist.

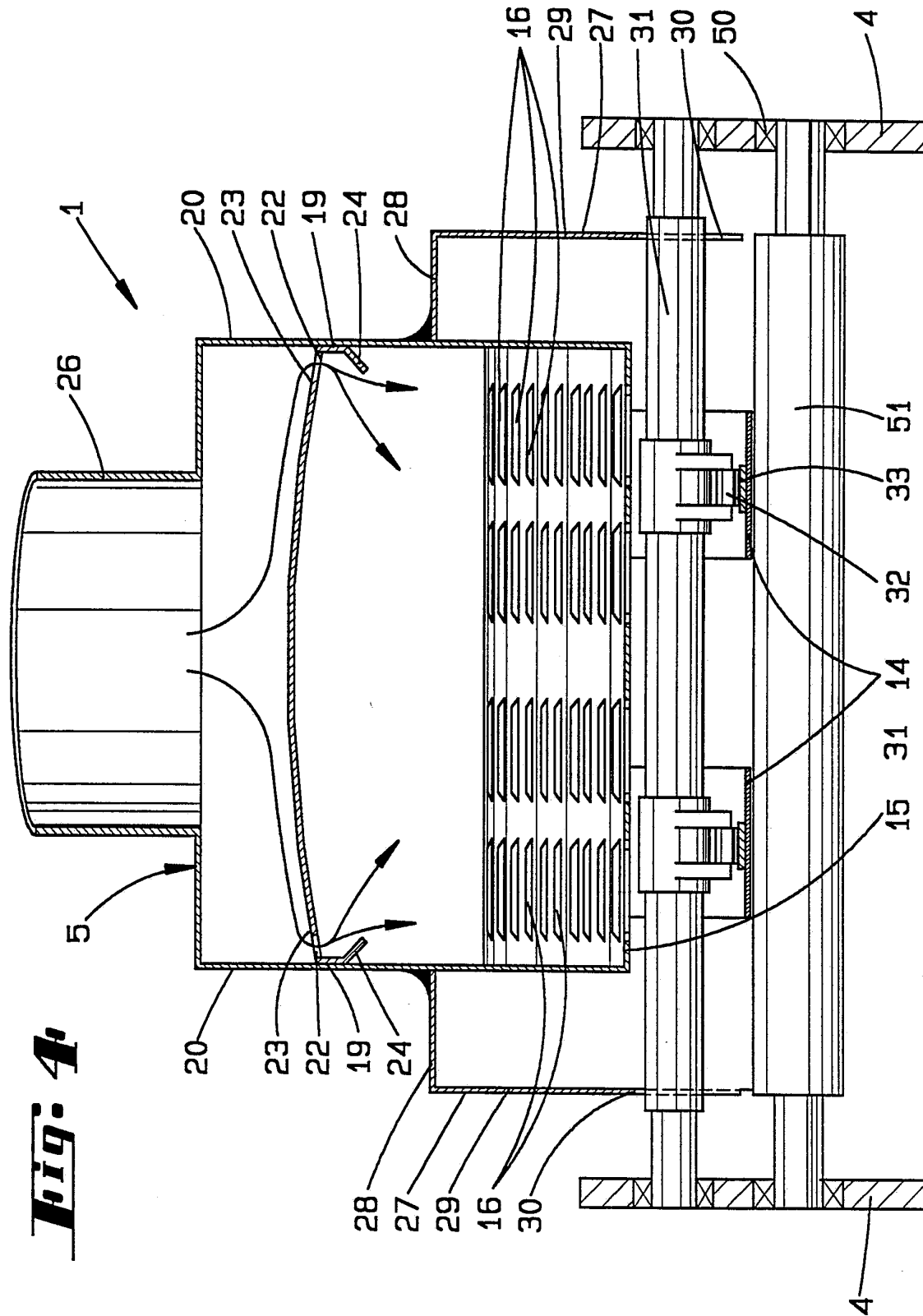


2/25

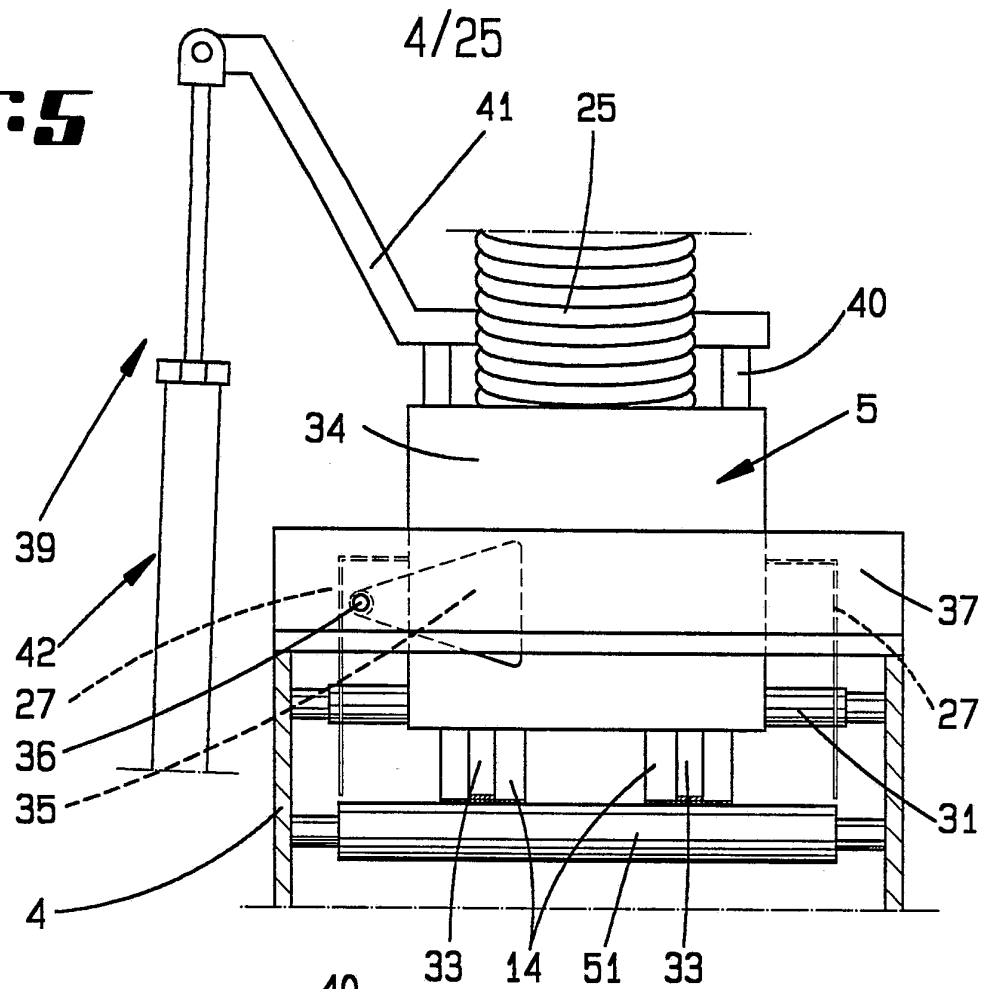
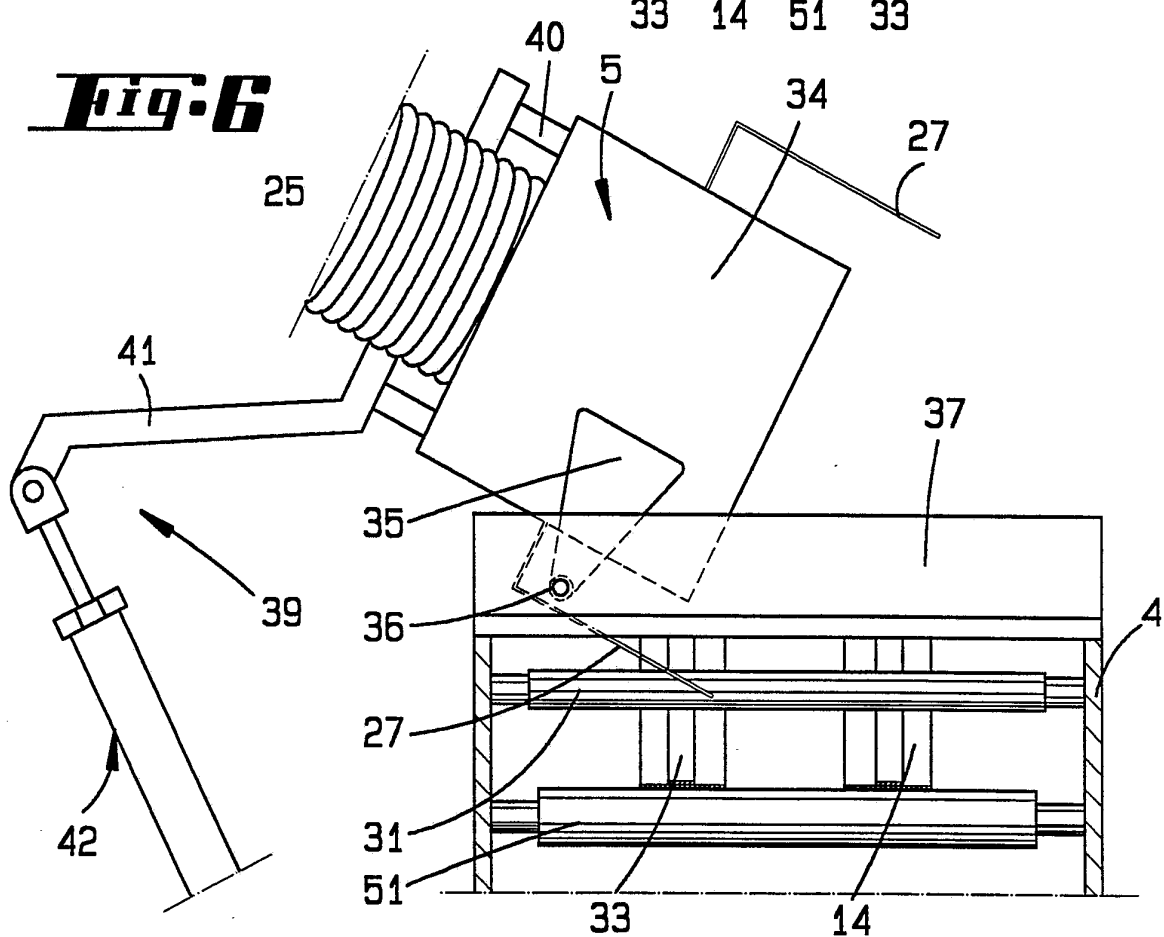


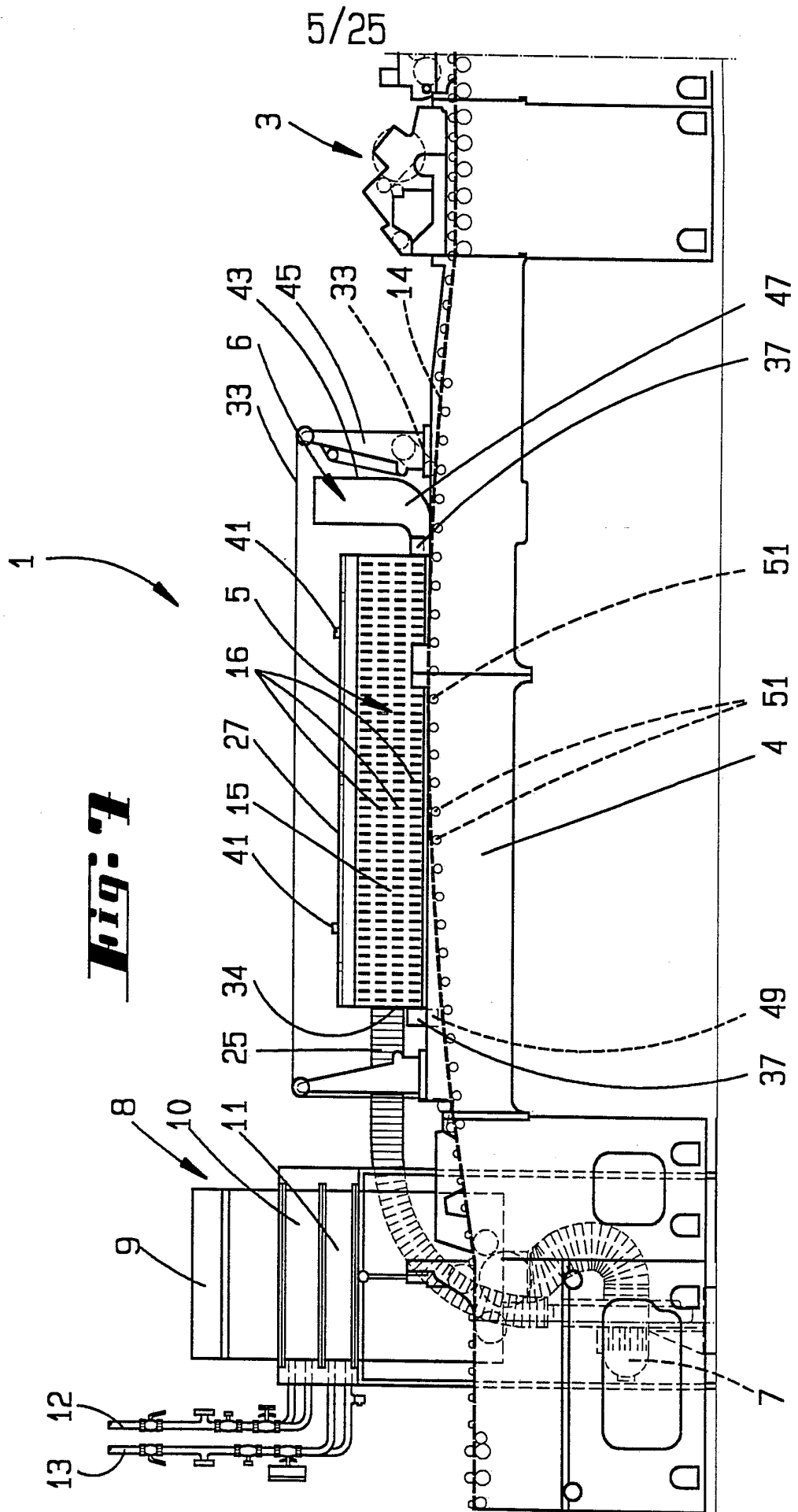
ERSATZBLATT

3/25



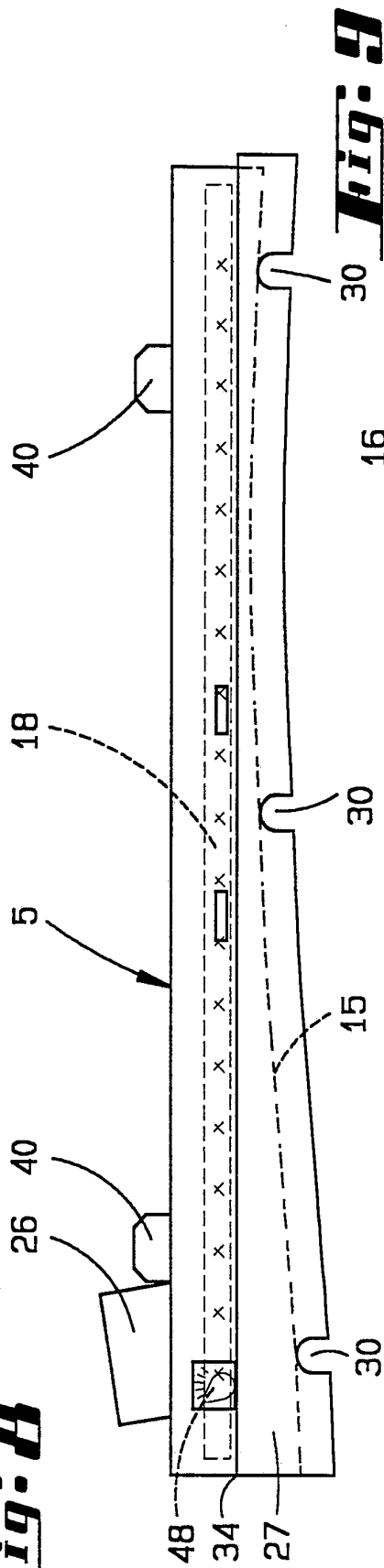
ERSATZBLATT

**Fig. 5****Fig. 6****ERSATZBLATT**



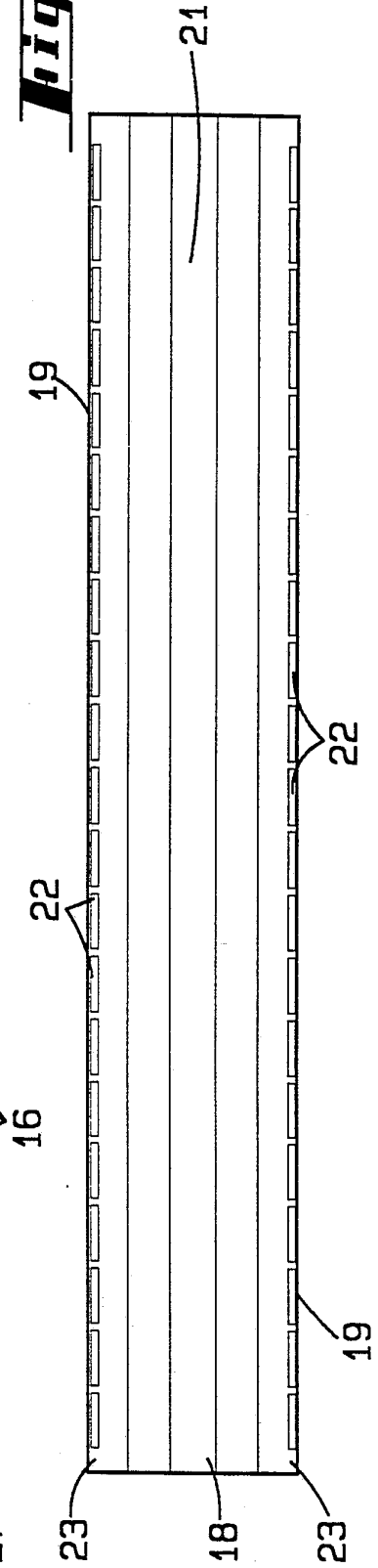
6/25

**Fig. 8**



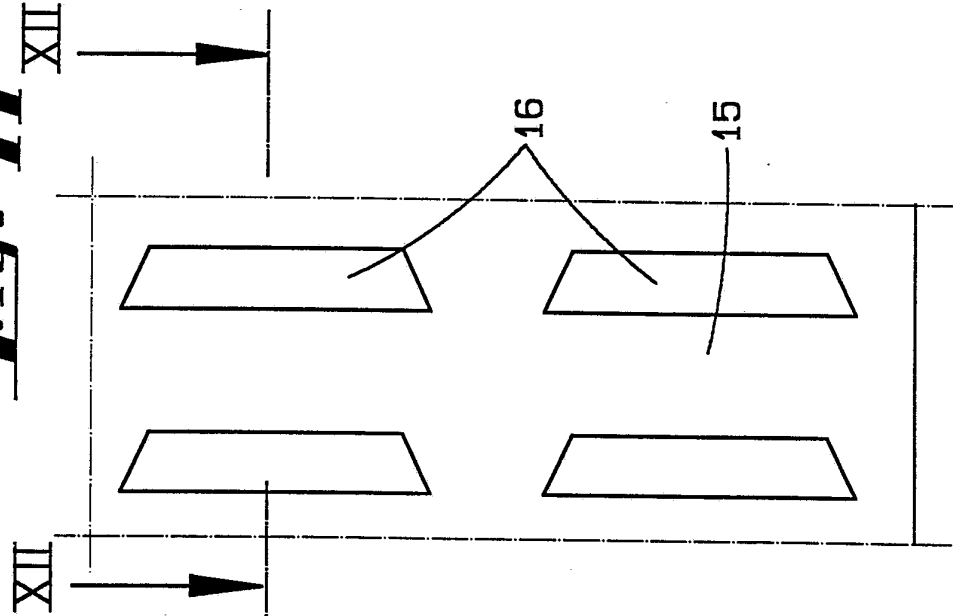
ERSATZBLATT

**Fig. 10**

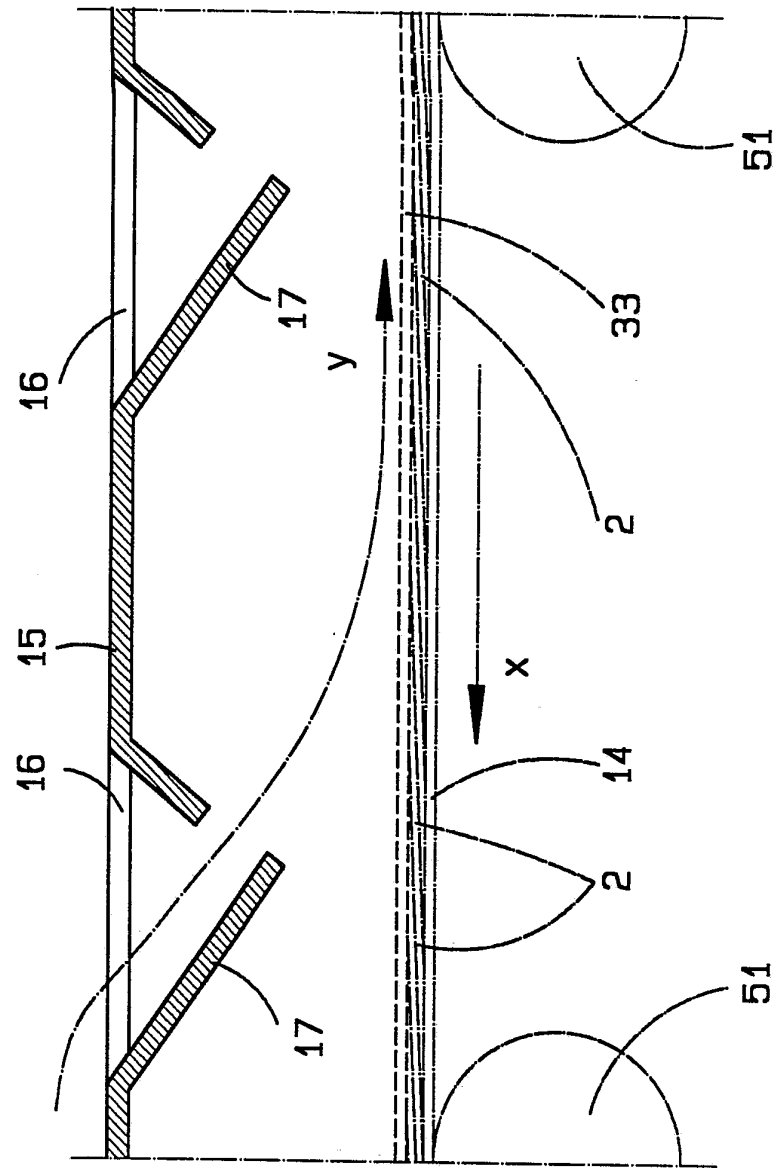


7/25

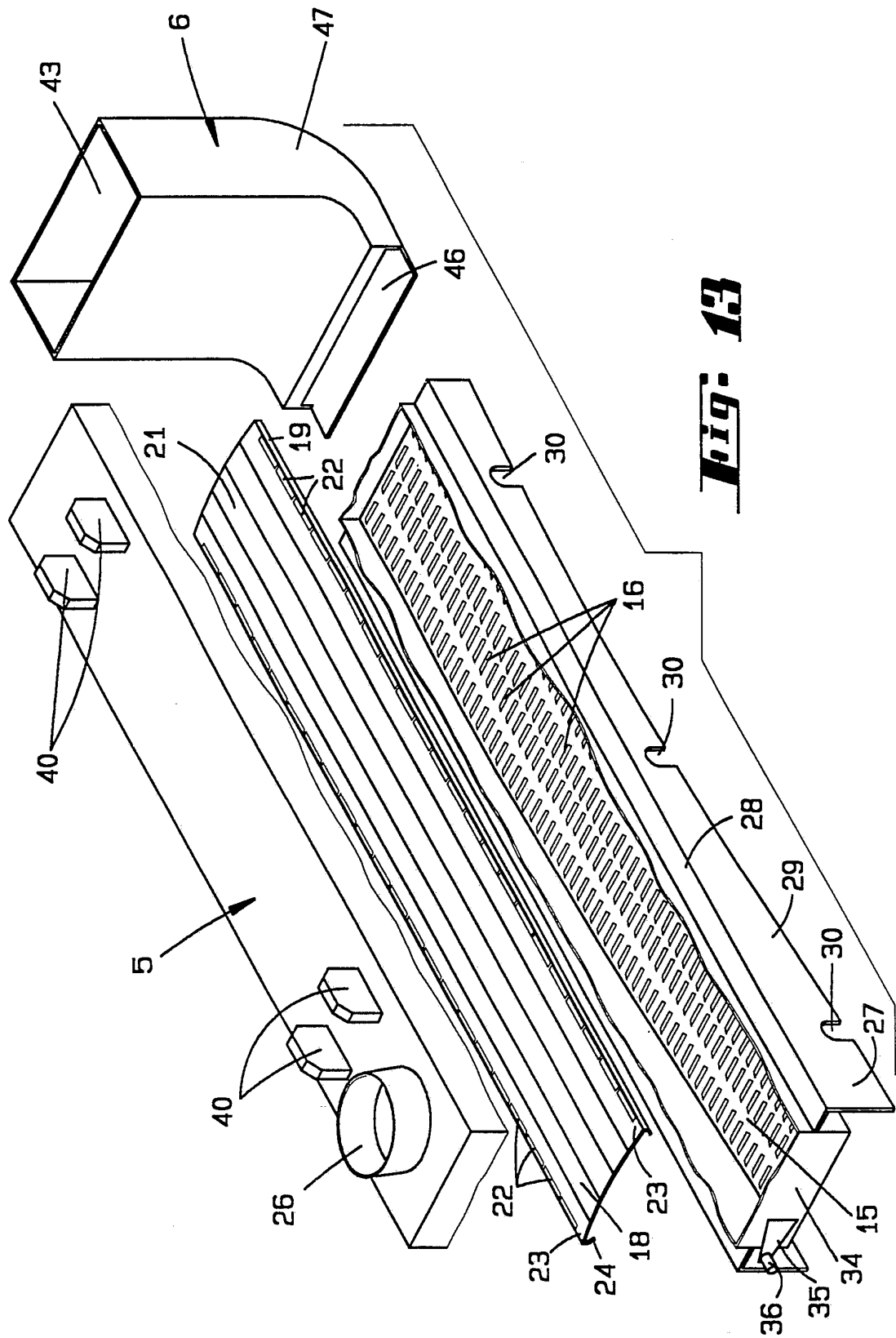
**Fig. 11** XII



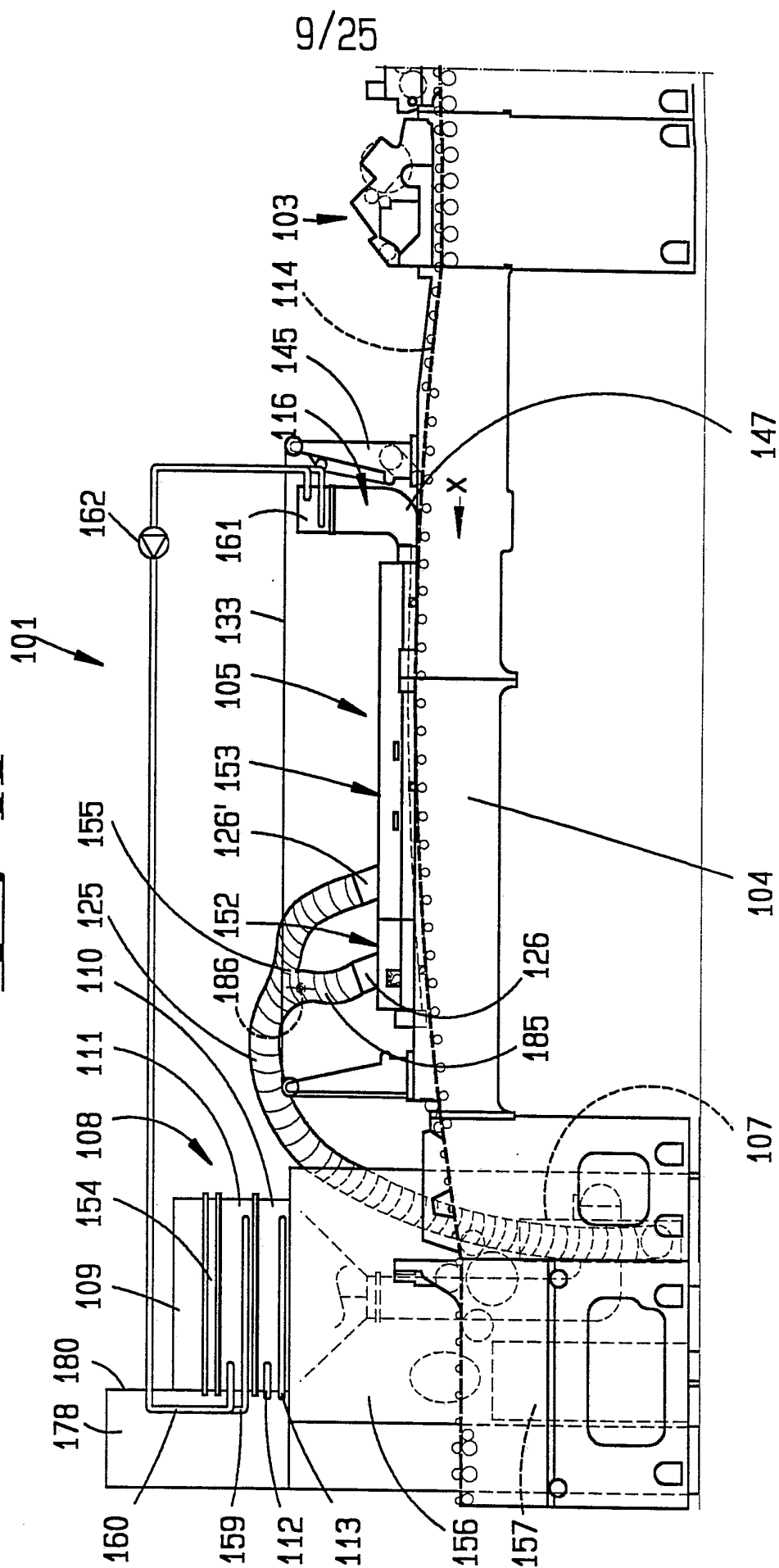
**Fig. 12**



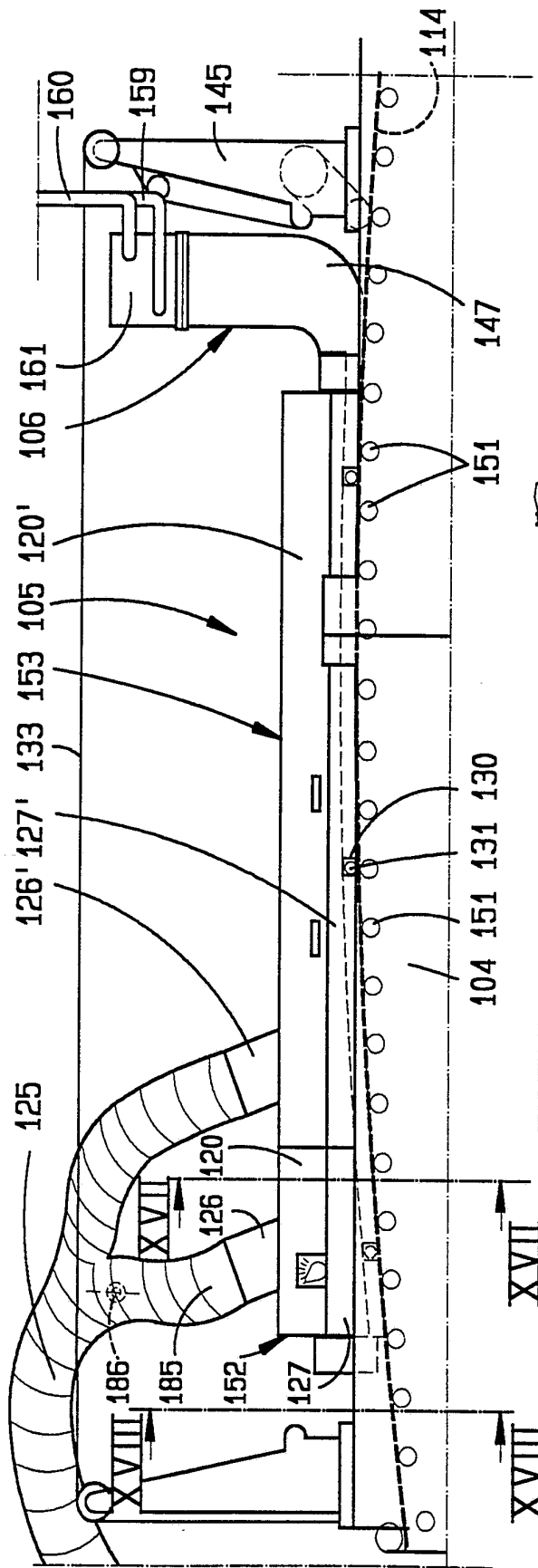
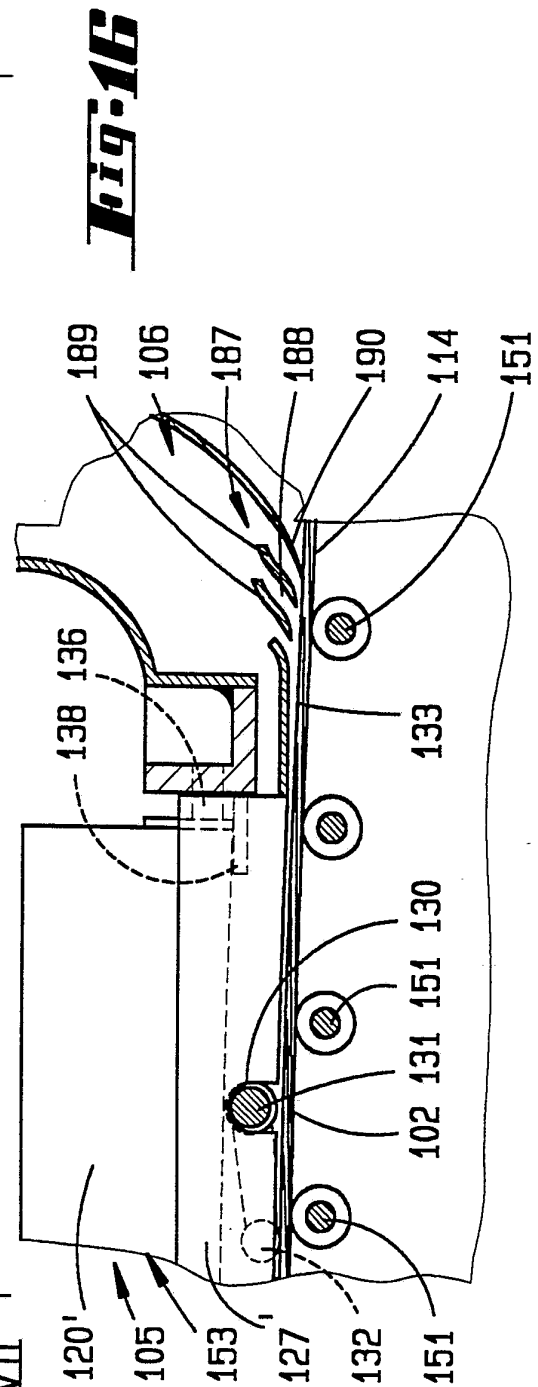
8/25



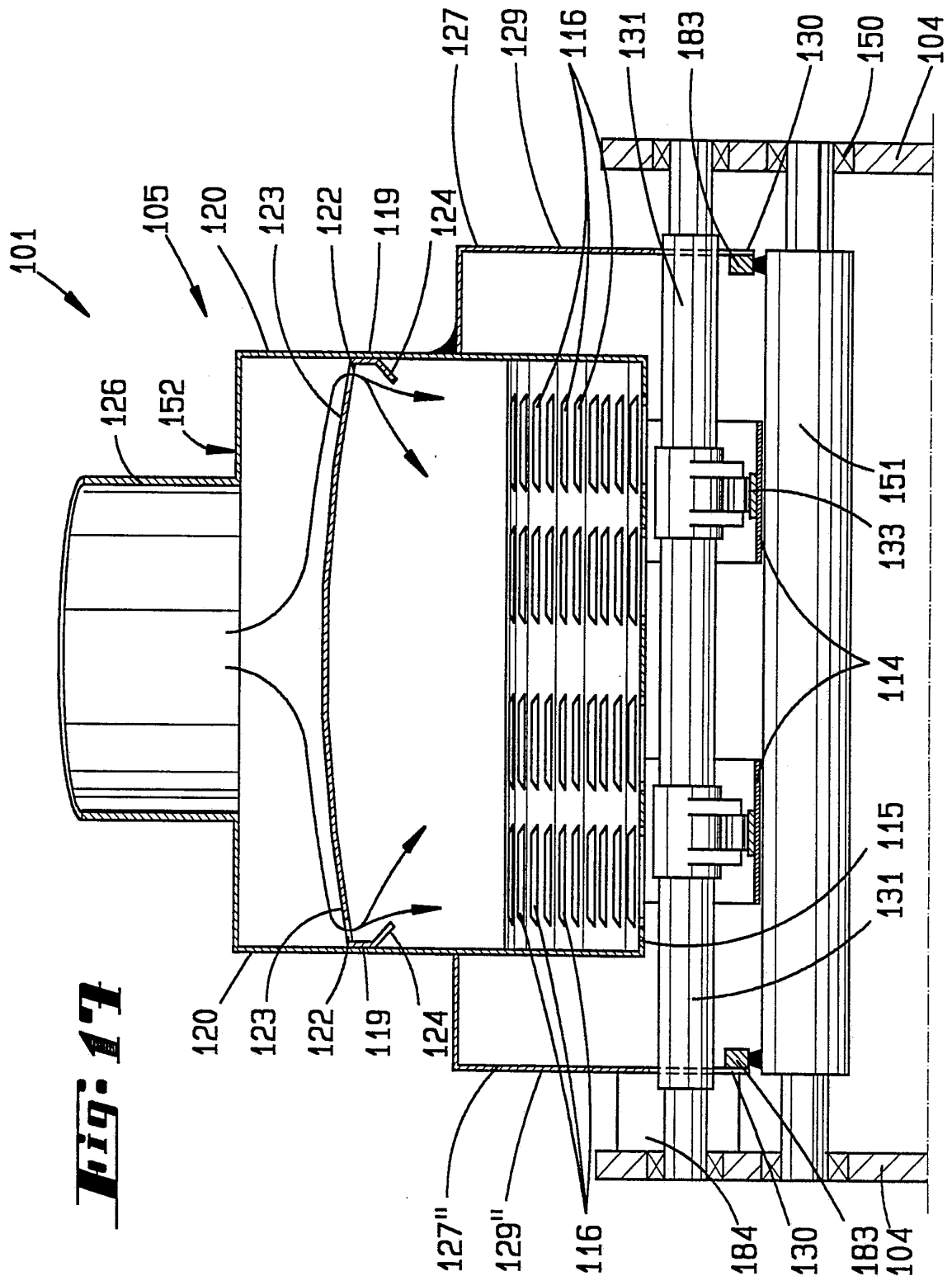
ERSATZBLATT

**Fig. 14****ERSATZBLATT**

10/25

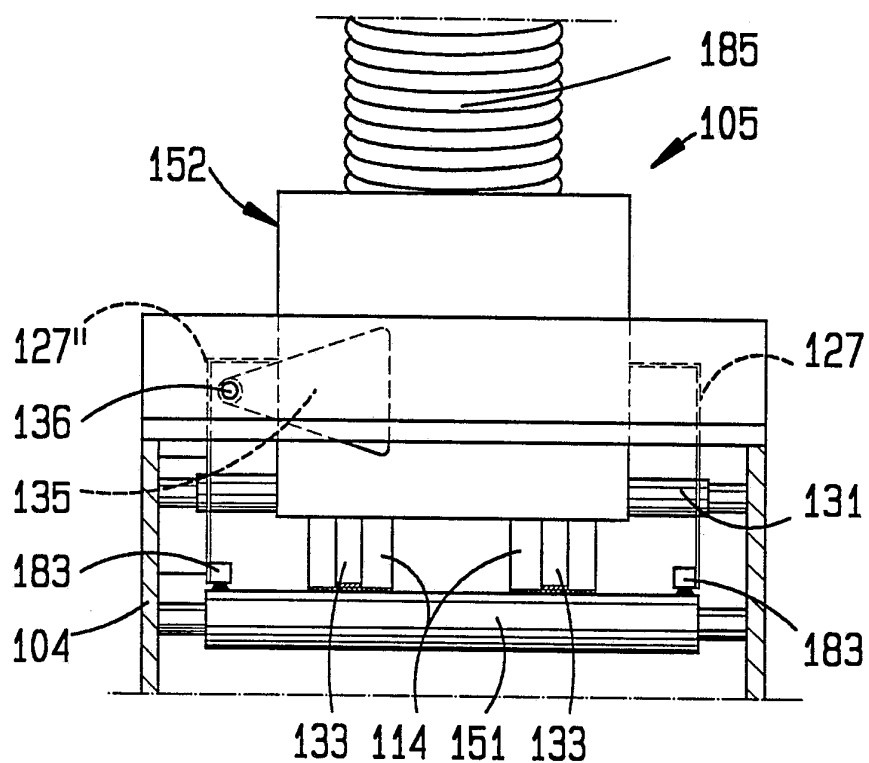
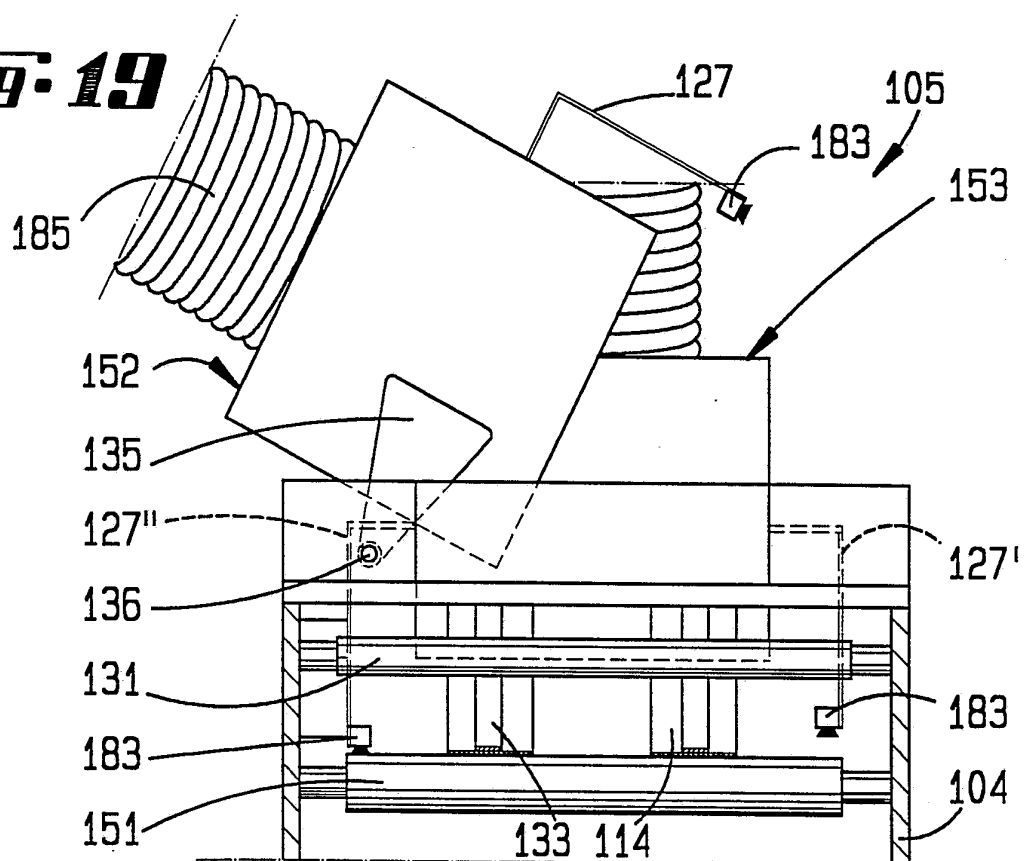
**Fig. 15****Fig. 16**

11/25

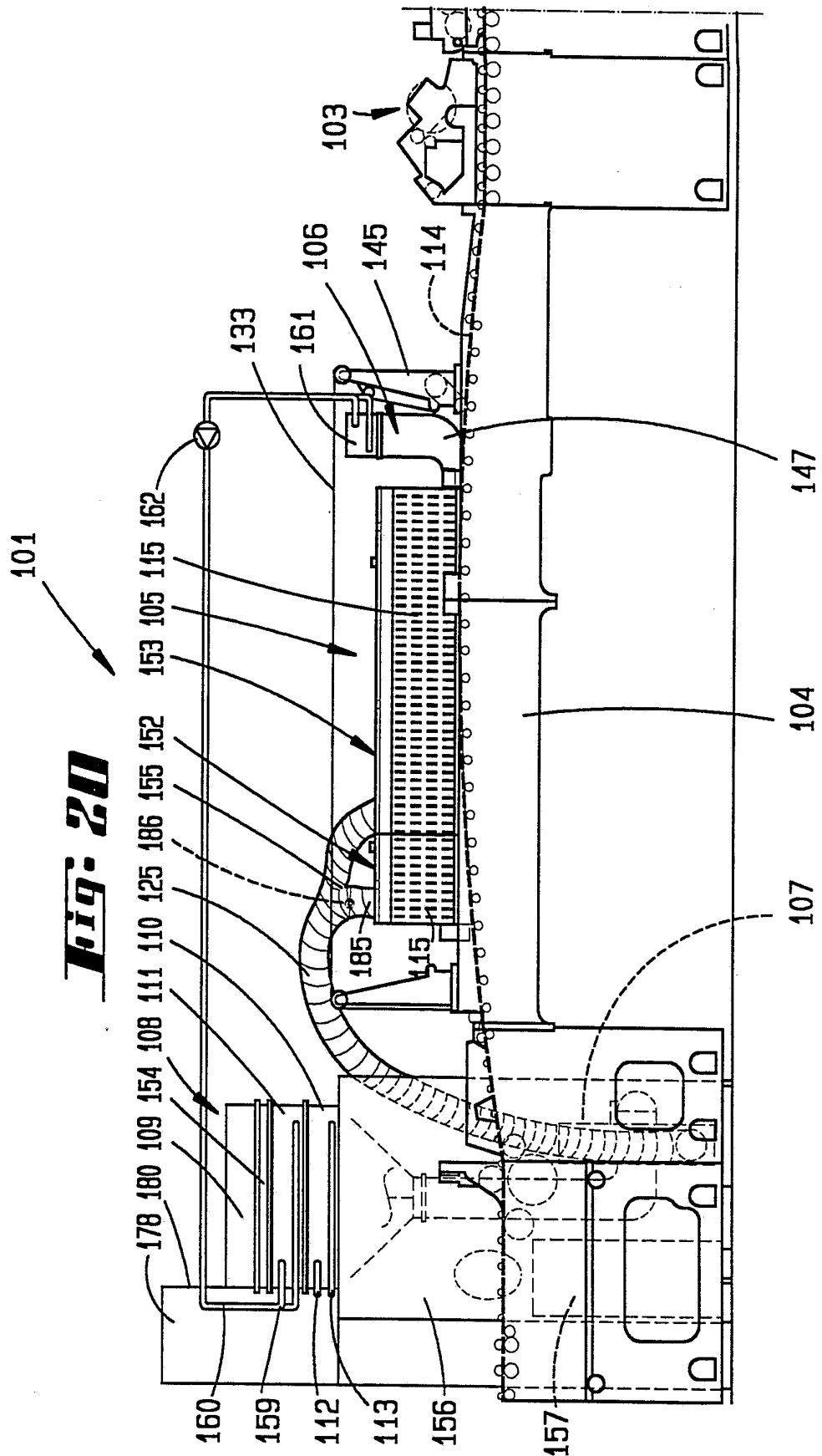


ERSATZBLATT

12/25

**Fig. 18****Fig. 19****ERSATZBLATT**

13/25

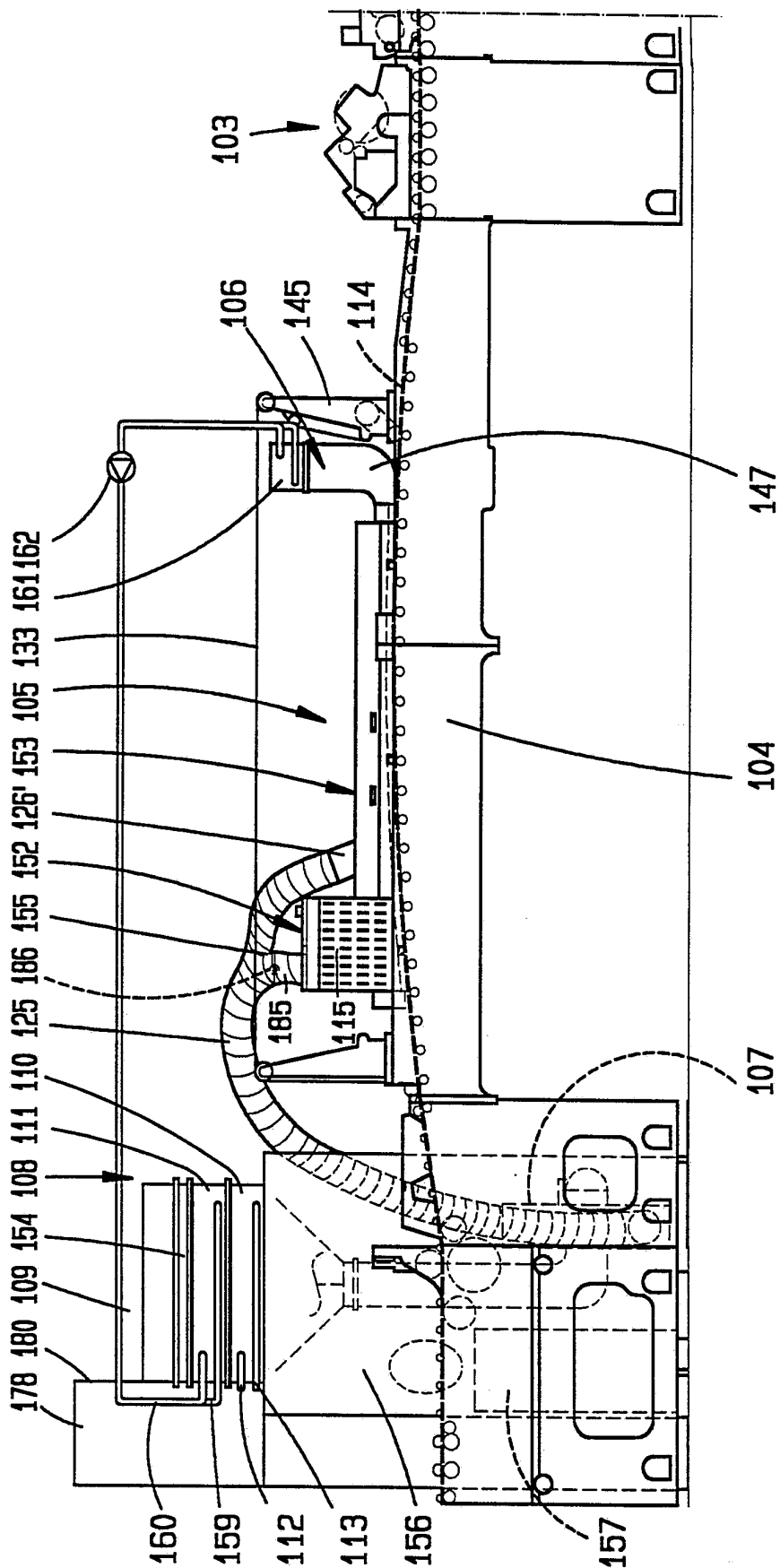


ERSATZBLATT

14/25

101

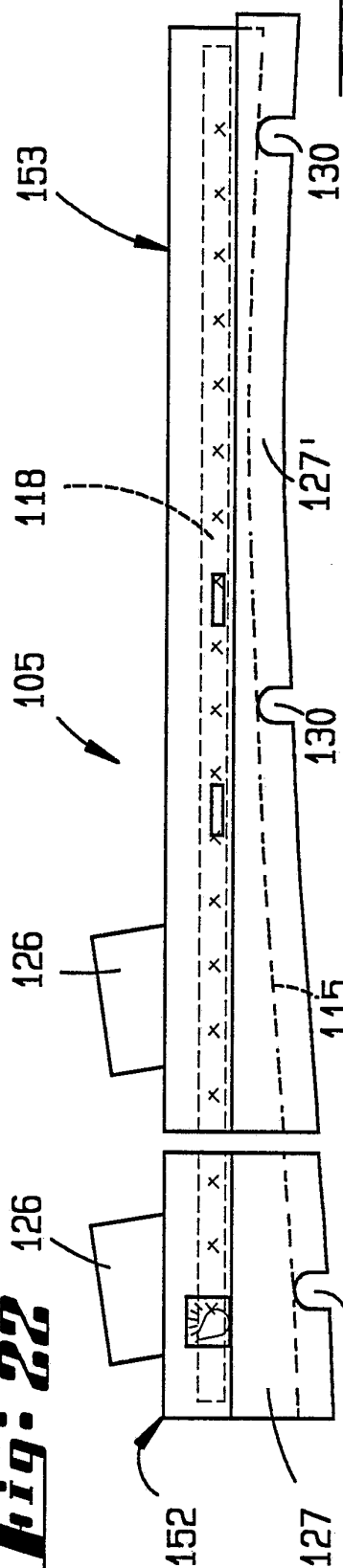
**Fig. 21**



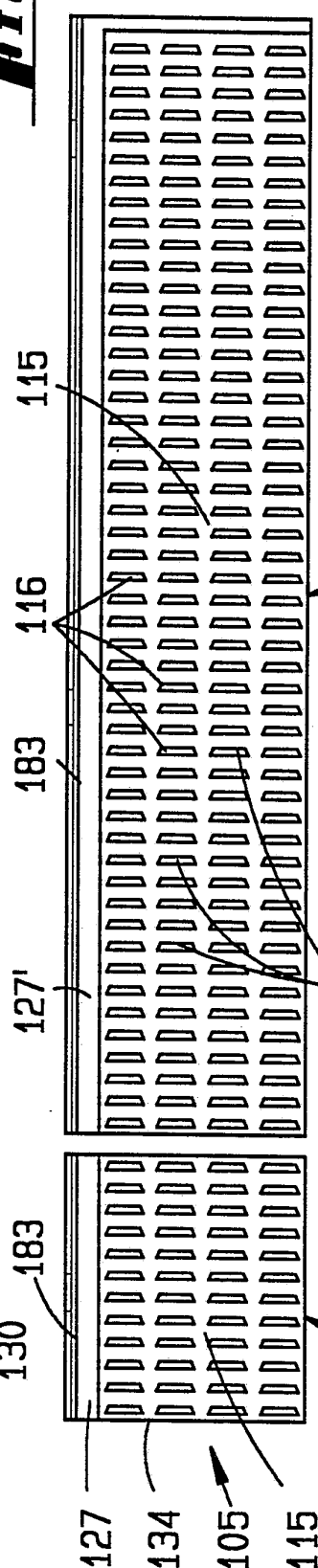
ERSATZBLATT

15/25

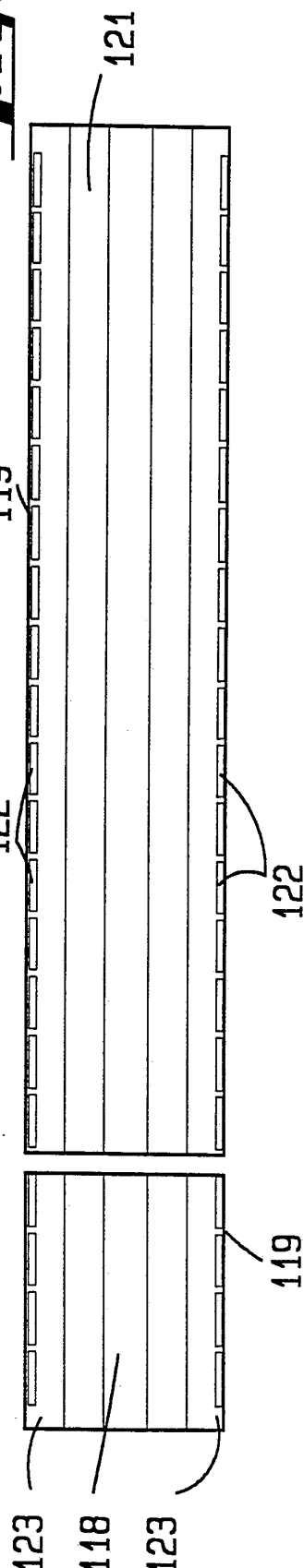
**Fig. 22**



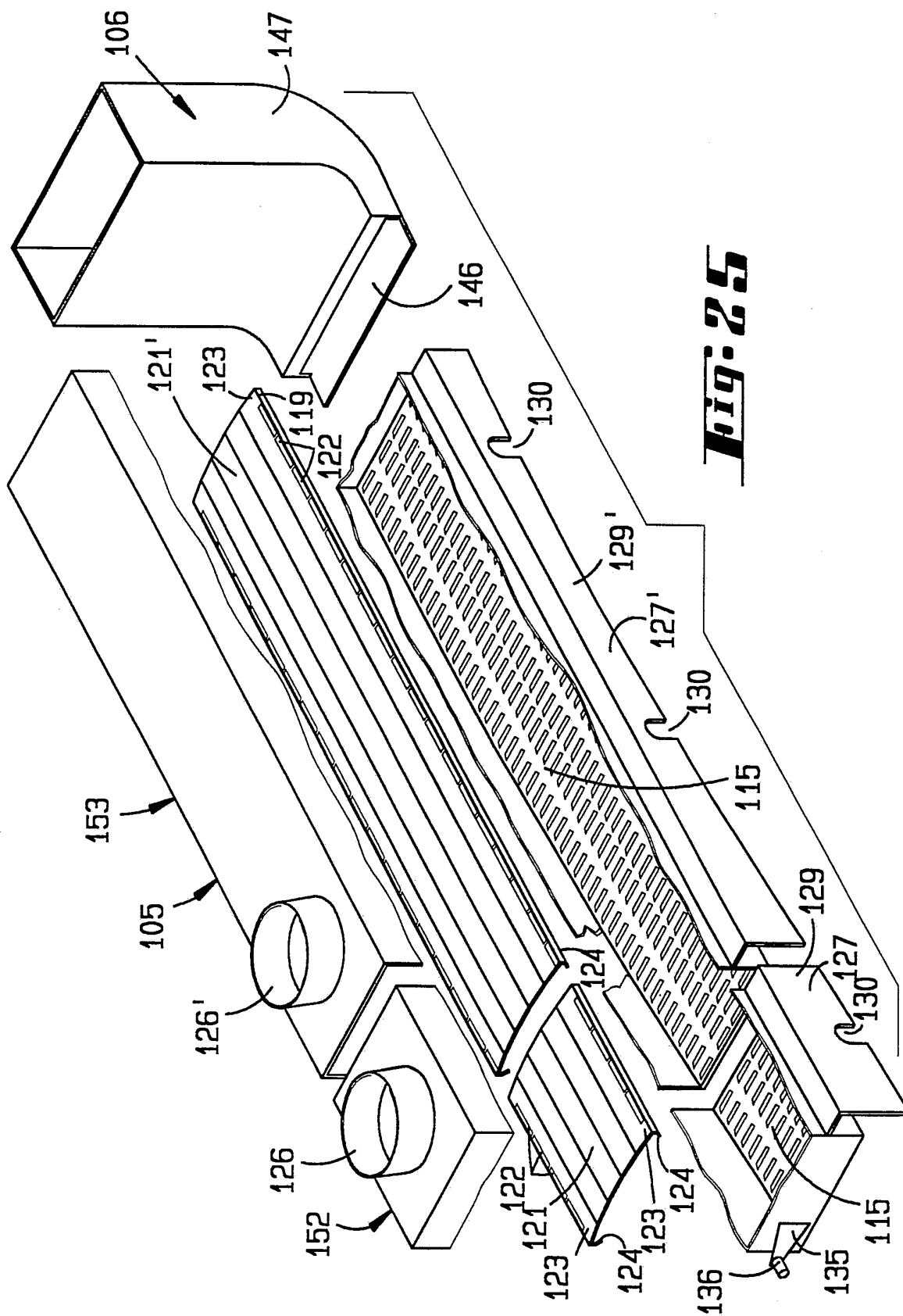
**Fig. 23**



**Fig. 24**



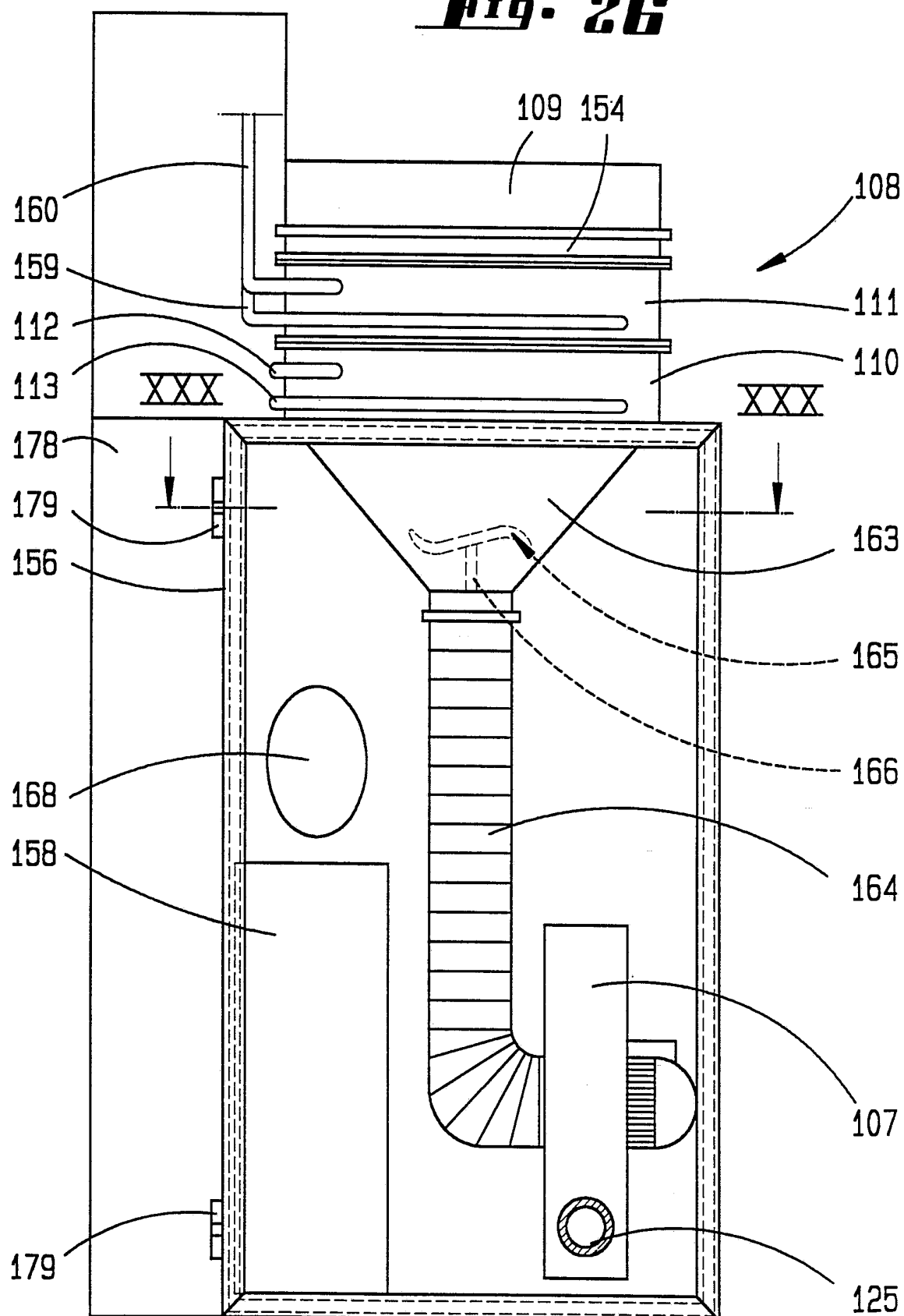
16/25



**Fig. 25**

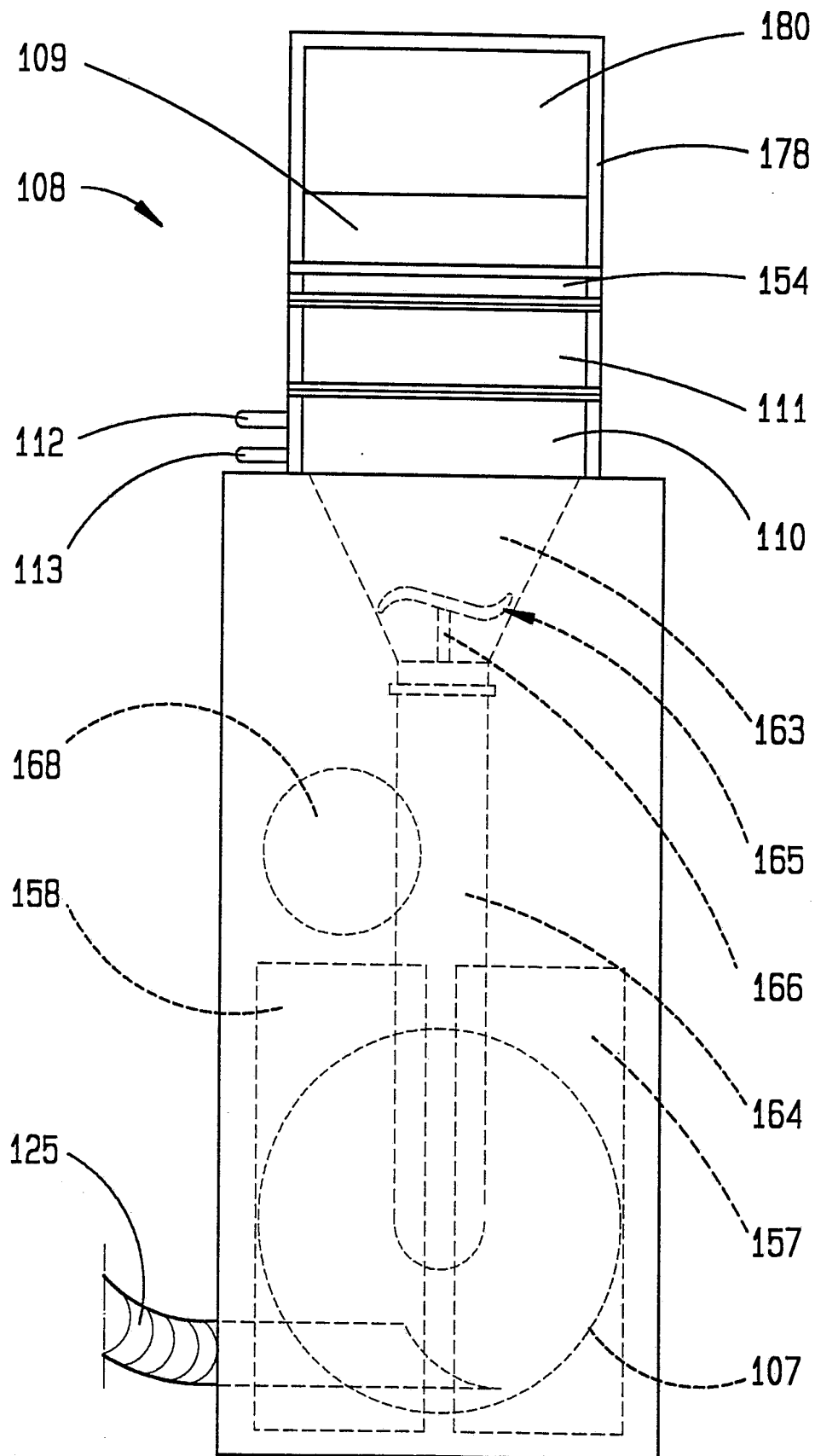
**ERSATZBLATT**

17/25

**Fig. 26**

ERSATZBLATT

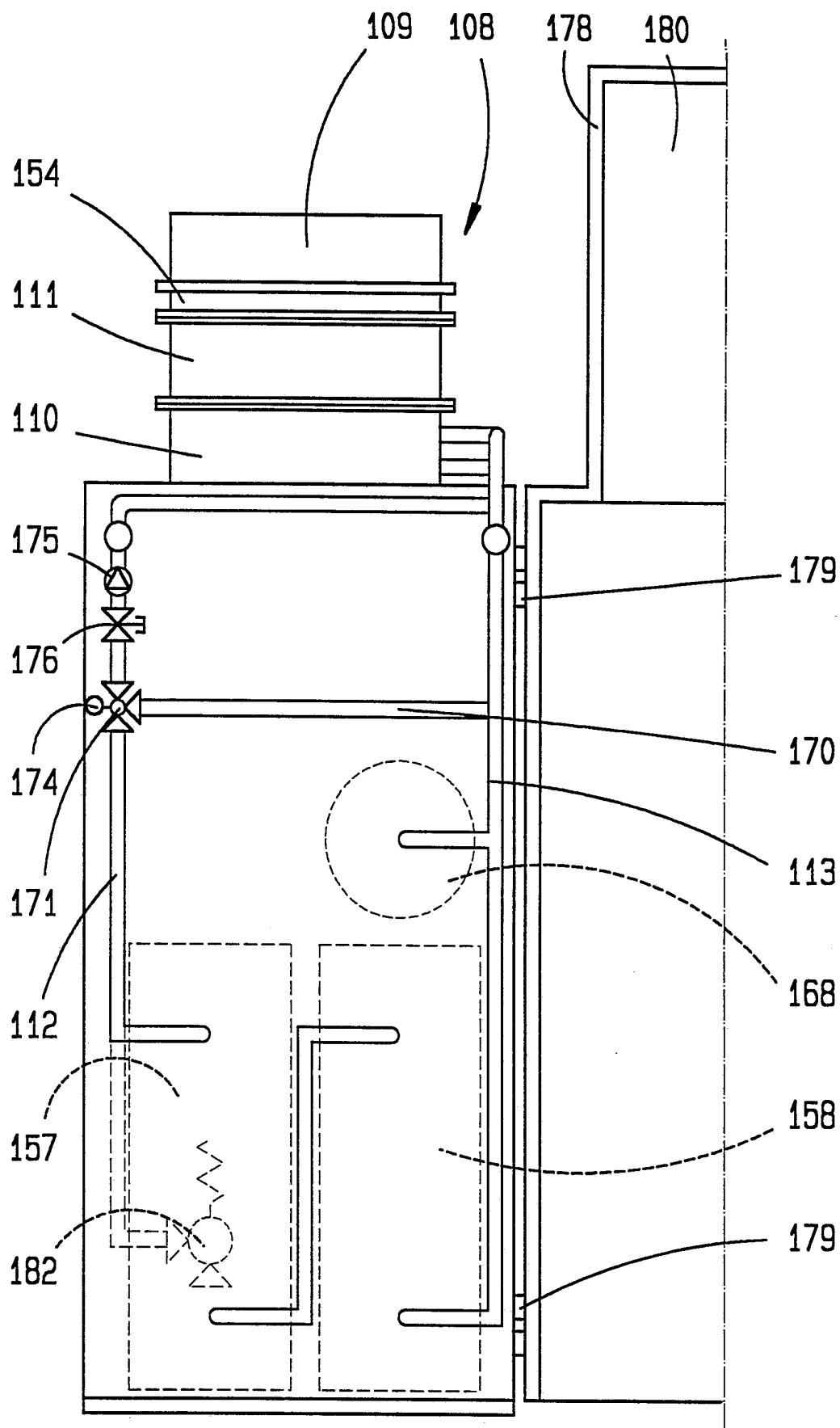
18/25

**Fig. 27**

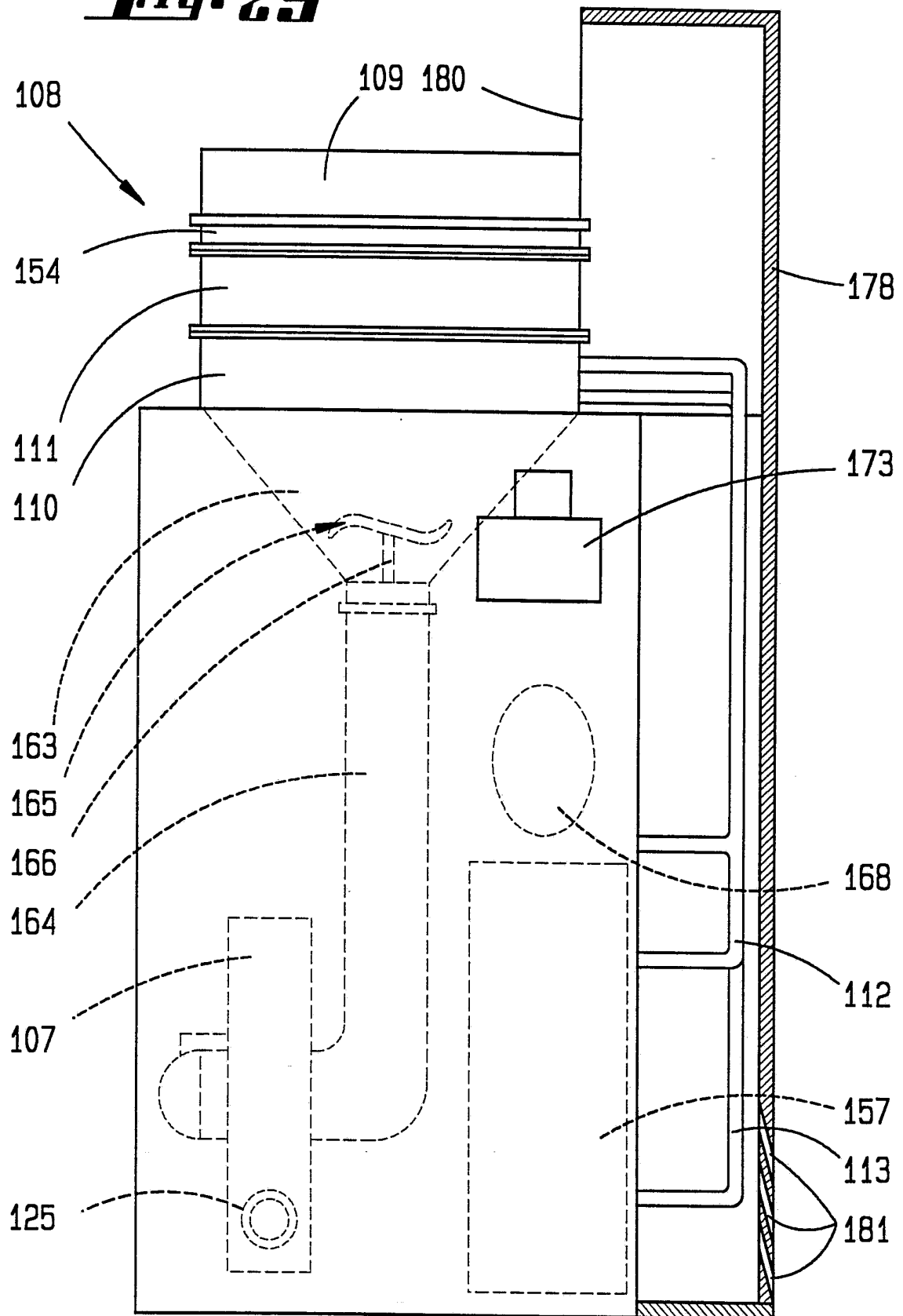
ERSATZBLATT

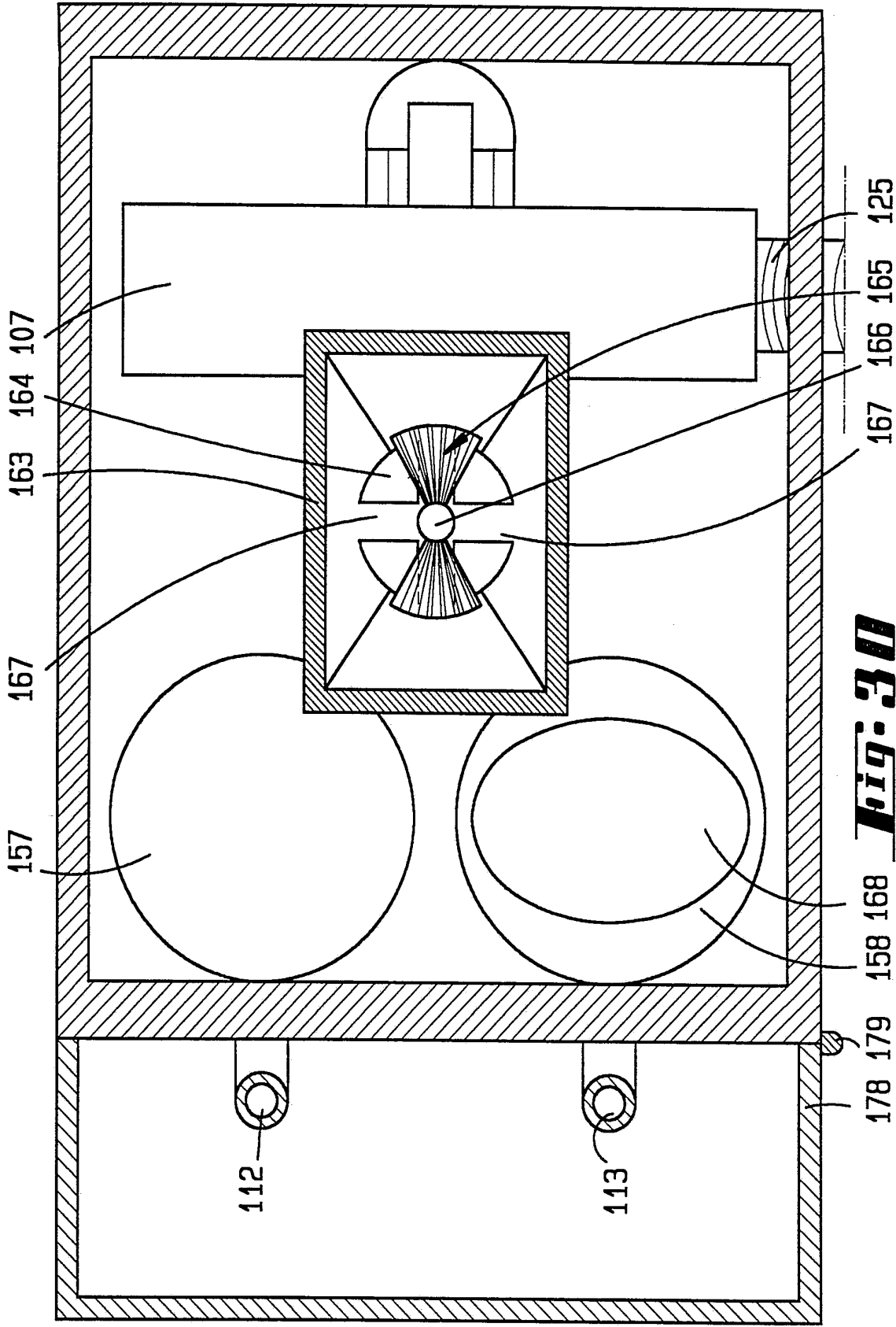
**Fig. 28**

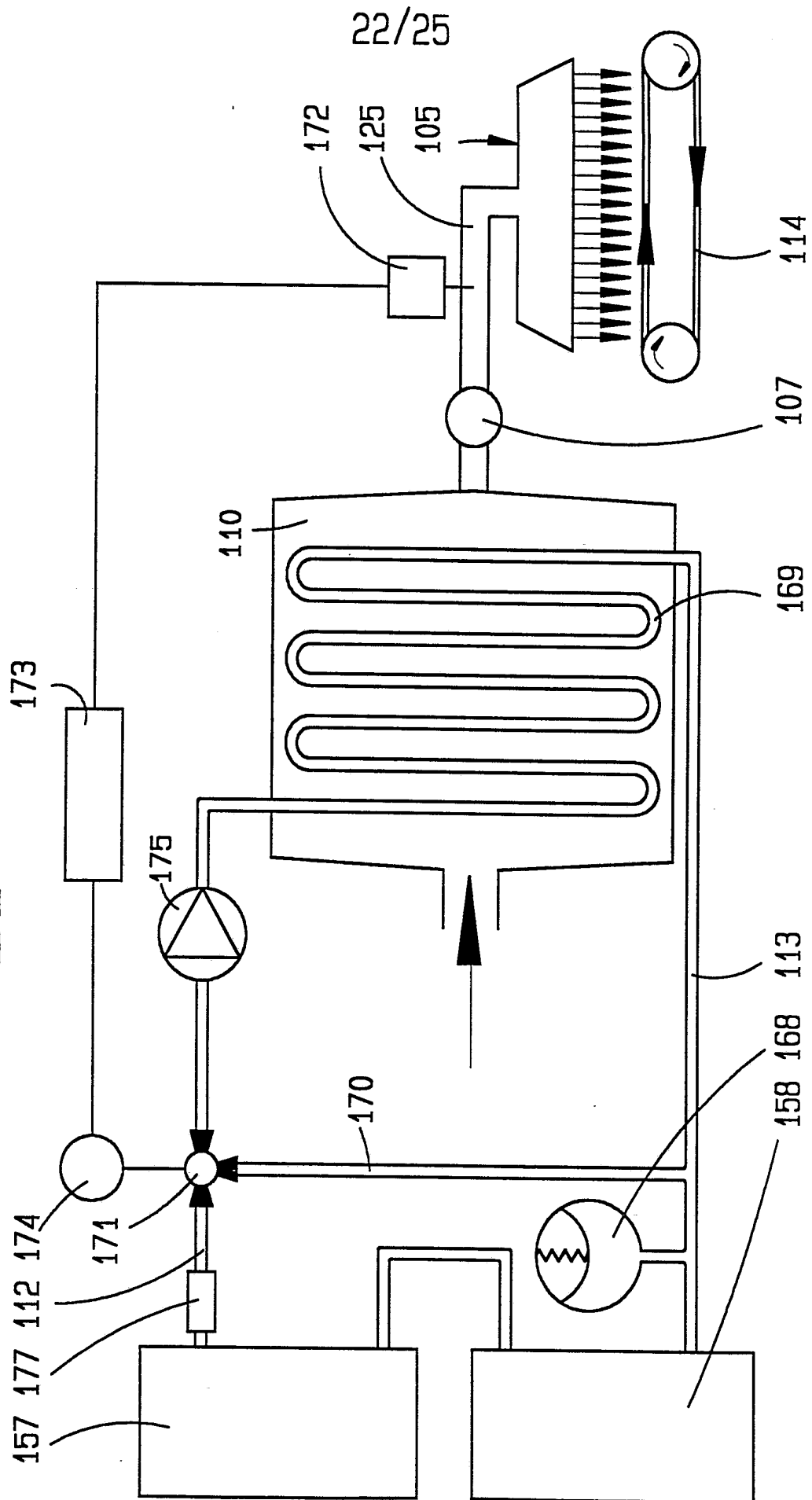
19/25

**ERSATZBLATT**

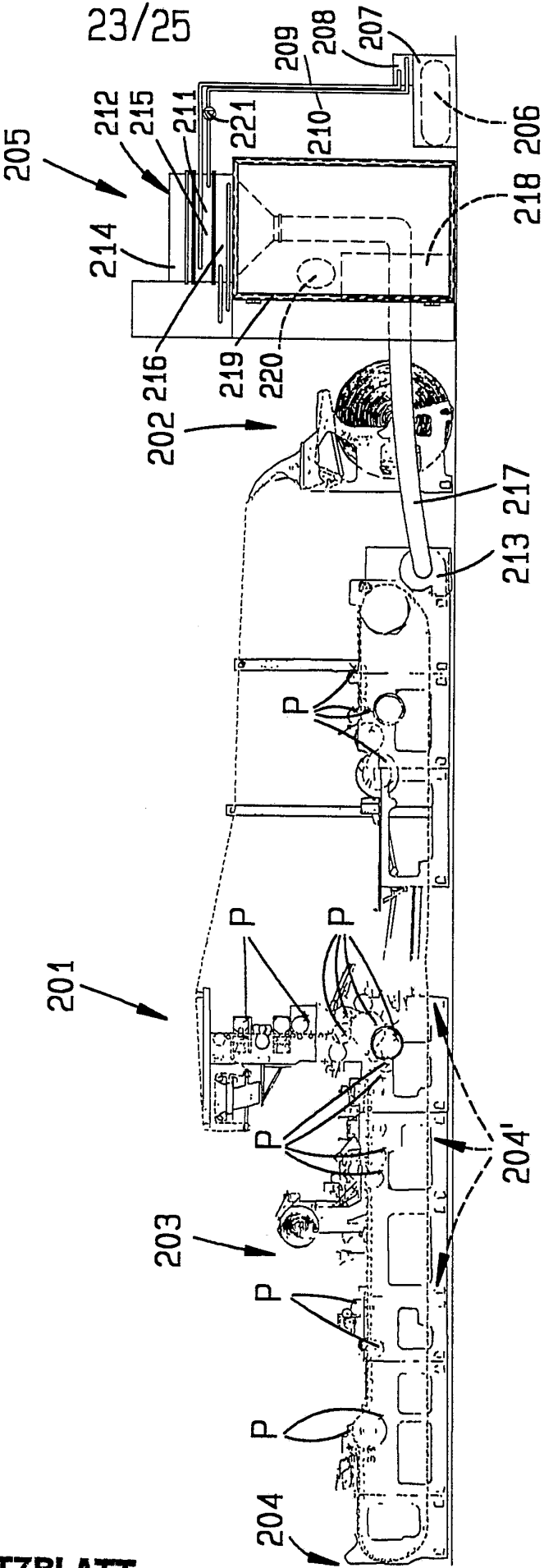
20/25

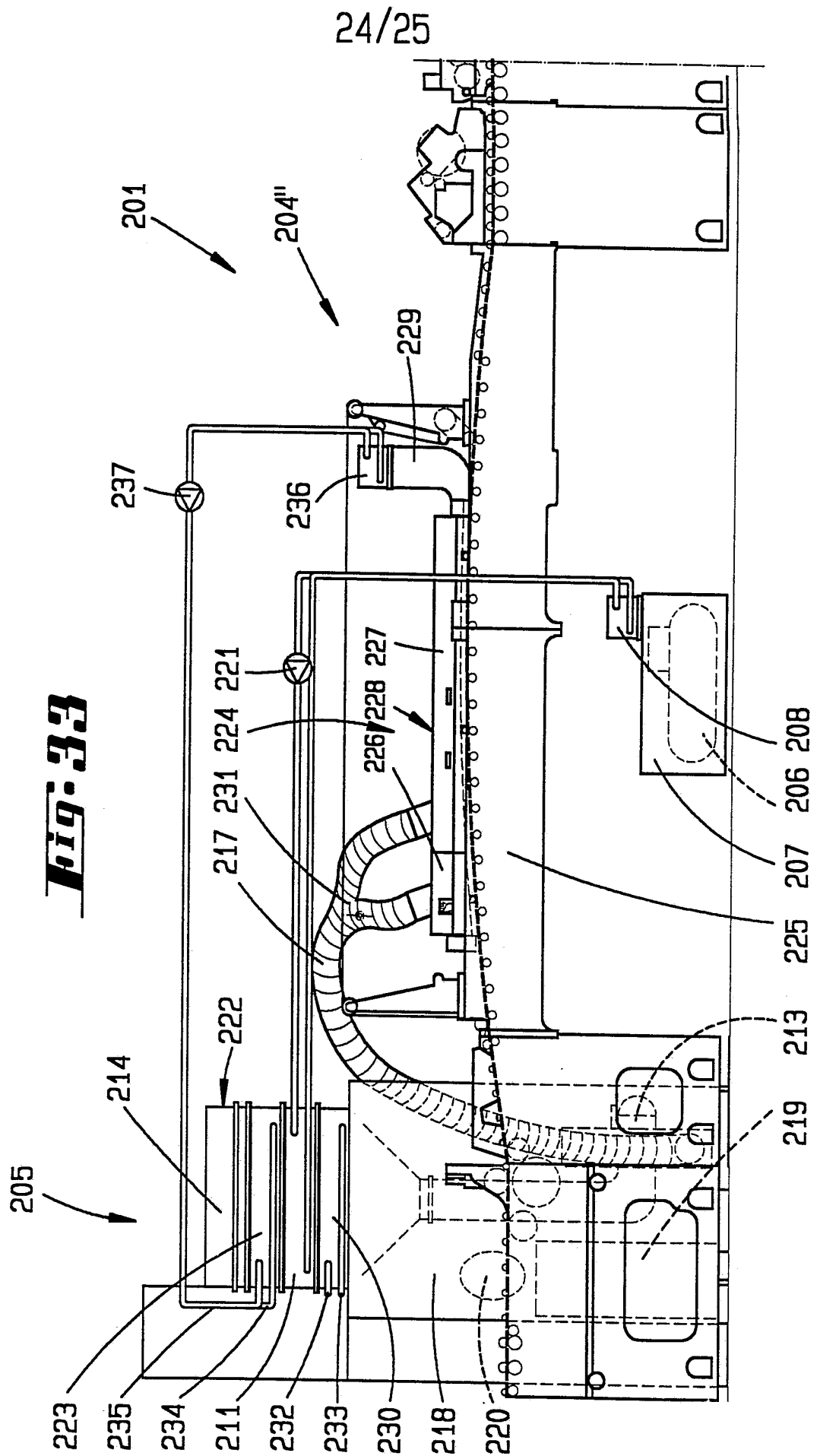
**Fig. 29****ERSATZBLATT**



**Fig. 31**

**Fig. 32**





ERSATZBLATT

25/25

**Fig. 34**

