



(11) **EP 1 420 103 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.11.2009 Patentblatt 2009/45

(51) Int Cl.:
D06F 58/06 ^(2006.01) **D06F 58/04** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03025842.0**

(22) Anmeldetag: **11.11.2003**

(54) **Trockner, insbesondere Wäschetrockner**

Dryer, particularly laundry dryer

Séchoir, en particulier séchoir à linge

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR

(30) Priorität: **13.11.2002 DE 10253113**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.05.2004 Patentblatt 2004/21

(73) Patentinhaber: **Herbert Kannegiesser GmbH**
32602 Vlotho (DE)

(72) Erfinder:
• **Heinz, Engelbert**
32602 Vlotho (DE)

• **Dreischmeier, Wilfried**
32602 Vlotho (DE)

(74) Vertreter: **Möller, Friedrich et al**
Meissner, Bolte & Partner
Anwaltssozietät GbR
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 802 273 DE-A- 3 438 574
US-A- 2 803 142 US-A- 3 316 658
US-A- 3 382 587 US-A- 3 622 134

EP 1 420 103 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Trockner, insbesondere einen Wäschetrockner, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, 4 bzw. 11.

[0002] Trockner, und zwar insbesondere Wäschetrockner für den gewerblichen Bereich (Wäschereien etc.), verfügen über eine drehend antreibbare Trommel. Die Trommel weist an gegenüberliegenden Enden oder gegenüberliegenden Endbereichen Laufringe auf. Mit den Laufringen ruht die Trommel auf Laufrädern. Mindestens ein Laufrad ist antreibbar, so dass hierüber die Trommel reibschlüssig in eine Drehbewegung um ihre Längsmittelachse versetzbar ist. Die Längsmittelachse der Trommel bildet dabei gleichzeitig ihrer Drehachse.

[0003] Bei den bekannten Trocknern, und zwar insbesondere Wäschetrocknern, werden die Laufringe aus einem zu einem Kreis geformten Metallstrang gebildet. Solche Laufringe verfügen nur über eine mäßige Laufgenauigkeit. Abdichtungen der Trommel zu einem diese umgebendes, feststehendes Gehäuse müssen deshalb recht aufwendig als sogenannte Schleifringdichtungen gebildet werden. Diese Schleifringdichtungen verschleiben mit der Zeit und erschweren das Drehen der Trommel.

[0004] Ein weiterer Nachteil bekannter Trockner besteht darin, dass ein zur Bildung der Trommel dienendes zylindrisches Mantelblech mit den Laufringen verschraubt wird. Das erschwert nicht nur die Herstellung bekannter Trommeln; vor allem wird eine Reparatur aufwendiger, wenn das Mantelblech oder Teile desselben ausgetauscht werden müssen. Außerdem lassen die Verschraubungen des Mantelblechs mit den Laufringen unvermeidliche Längenänderungen des Mantelblechs bzw. ihrer Teile beim Aufheizen und Abkühlen des Trockners nur begrenzt zu. Die Folge sind thermisch hervorgerufene Verformungen, insbesondere Ausbeulungen, des Mantelblechs. Eine derartige Trommel ist z.B. aus DE 34 38 574 A1 bekannt.

[0005] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Trockner, insbesondere Wäschetrockner, zu schaffen, der eine einfach aufgebaute und leicht montierbare sowie demontierbare Trommel aufweist. Gleichzeitig soll der Trockner verschleißarm sein.

[0006] Ein Trockner zur Lösung dieser Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 1 auf. Die erfindungsgemäße Verbindung der Laufringe durch Streben führt zu einem stabilen Trommelkäfig, der einen präzisen Rundlauf der Trommel ermöglicht. Der Trommelkäfig bildet einen statisch tragenden Teil der Trommel, der eine zuverlässige und präzise Lagerung des Mantelblechs der Trommel zulässt, wodurch das Mantelblech selbst keine oder keine nennenswert tragenden Eigenschaften aufweisen muss. Dadurch kann ein aus mehreren Mantelblechteilen gebildetes Mantelblech mit dem Trommelkäfig einfach verbunden werden, ohne dass eine Verbindung der Mantelblechteile untereinander erforderlich wird.

[0007] Die Mantelbleche sind aus mehreren einzelnen Mantelblechteilen gebildet, die klemmend mit dem Trommelkäfig verbunden sind. Die somit aus dem Trommelkäfig und mehreren miteinander direkt nicht in Verbindung stehenden Mantelblechteilen gebildete Trommel lässt sich einfach zusammensetzen. Ebenso einfach können bedarfsweise einzelne Mantelblechteile ausgetauscht werden. Es sind nicht mehr wie bei bekannten Trocknern viele Schrauben zur Verbindung des Mantelblechs bzw. der Mantelblechteile mit den Laufringen erforderlich. Durch die klemmende Verbindung mindestens einiger Randbereiche der Mantelblechteile mit dem Trommelkäfig kann die Anzahl der Schrauben zur Verbindung des Mantelblechs mit dem Trommelkäfig deutlich reduziert werden. Die mindestens teilweise klemmende Verbindung der Mantelblechteile mit dem Trommelkäfig lässt Relativbewegungen der Mantelblechteile zum Trommelkäfig zu, indem beispielsweise bei einer temperaturbedingten Ausdehnung der Mantelblechteile diese bzw. ihre entsprechenden Kanten aufgrund der durch die Klemmung reib- und/oder kraftschlüssig erfolgenden Verbindung sich relativ zum Trommelkäfig, insbesondere den Streben derselben, verschieben können.

[0008] Die Streben sind gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Vorrichtung mit einem profilierten Querschnitt versehen. Vorzugsweise sind die Streben kasten- oder hohlprofilartig ausgebildet, wobei es ausreicht, das Hohlprofil nicht vollständig geschlossen, sondern zum Beispiel einseitig offen auszubilden. Diese Gestaltung der Streben zur Bildung eines stabilen, in sich tragenden Trommelkäfigs bei.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Vorrichtung sind die Querkanten bzw. daran angrenzende Randbereiche der Mantelblechteile an den Streben durchgehend festgeklemmt, und zwar vorzugsweise durch Klemmleisten. Der Befestigung der Querkanten der Mantelblechteile ist ein besonderes Augenmerk zu widmen, so dass es ausreichend ist, nur die Querkanten der Mantelblechteile klemmend an den Stäben des Trommelkäfigs zu befestigen. Die Längskanten der Mantelblechteile können in herkömmlicher Weise an den Laufringen festgeschraubt werden, wobei es ausreicht, nur verhältnismäßig wenige Schrauben zu verwenden.

[0010] Die Klemmleisten sind vorzugsweise gleichzeitig als vorstehende Rippen im Inneren der Trommel ausgebildet. Dadurch haben die Klemmleisten eine Doppelfunktion, das heißt, es sind keine zusätzlichen Bauteile für die Klemmleisten erforderlich.

[0011] Das Festklemmen der Querkantenbereiche der Mantelblechteile am Trommelkäfig erfolgt vorzugsweise zwischen den Klemmleisten und den Streben. Dazu weisen die Streben gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung in der Ebene der Querkantenbereiche der Mantelblechteile liegende abstehende Klemmschenkel auf. Durch Gegenschrauben der Klemmleisten gegen die Streben werden die Klemmleisten bzw. Andruckschenkel derselben, in Richtung zu den Klemmschenkeln der Streben gedrückt. Dabei werden Querkanten-

bereiche der Mantelblechteile zwischen den Andruckschenkeln der Klemmleisten und Klemmschenkeln der Streben festgeklemmt. Auf diese Weise kommt eine einfach herzustellende, aber eine zuverlässige und haltbare reib- und kraftschlüssige Verbindung der Querkanten bzw. Querkantenbereiche der Mantelblechteile mit dem Trommelmantel zustande. Insbesondere können sich die Querkantenbereiche der Mantelblechteile zwischen den Klemmschenkeln und den Andruckschenkeln verschieben und dadurch Längenänderungen der Mantelblechteile beim Aufwärmen und Abkühlen der Trommel ausgleichen. Irgendwelche Zwängungen der Mantelblechteile, insbesondere Beulungen derselben, sind dadurch praktisch ausgeschlossen.

[0012] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

- Fig. 1 eine schematische, perspektivische Ansicht eines Wäschetrockners,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Trommel des Wäschetrockners,
- Fig. 3 eine stirnseitige Ansicht der Trommel der Fig. 2,
- Fig. 4 einen mittigen Querschnitt durch die Trommel der Fig. 2 und 3 im Bereich zweier gegenüberliegender Rippen,
- Fig. 5 einen vergrößerten Teilquerschnitt durch den Wäschetrockner im Bereich einer Dichtung zwischen der Trommel und einem Gehäuse, und
- Fig. 6 einen vergrößert dargestellten Querschnitt durch die Trommel im Bereich einer Rippe.

[0013] Beim hier gezeigten Trockner handelt es sich um einen Wäschetrockner, und zwar einen Durchlaufwäschetrockner, für insbesondere gewerbliche Zwecke wie zum Beispiel Wäschereien.

[0014] Der Wäschetrockner verfügt über ein stillstehendes, vorzugsweise quaderförmiges Gehäuse 10, in dem sich eine drehend antreibbare, zylindrische Trommel 11 befindet. Die Trommel 11 ist um eine Längsmittelachse 12 drehend antreibbar. Dadurch bildet die Längsmittelachse 12 der Trommel 11 gleichzeitig die Drehachse derselben. Die Trommel 11 weist in den Bereichen ihrer gegenüberliegenden stirnseitigen Enden zylindrische Laufringe 13 auf. Mit den Laufringen 13 ruht die Trommel 11 auf Laufrädern 14. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind vier Laufräder 14 vorgesehen, wobei jedem Laufring 13 zwei Laufräder 14 zugeordnet sind (Fig. 1). Zwei Laufräder 14, und zwar ein Laufrad 14 pro Laufring 13, sind durch einen gemeinsamen Antrieb, im gezeigten Ausführungsbeispiel einem Elektromotor 15, drehend antreibbar. Die beiden angetriebenen Laufräder 14 wirken dabei als Reibräder zum Reibradantrieb der

Trommel 11 am äußeren Umfang der Laufringe 13. Die Laufräder 14 und der Antrieb, insbesondere der Elektromotor 15, sind im Inneren des Gehäuses 10 unter der Trommel 11 gelagert, und zwar an einem nicht gezeigten Gestell des Wäschetrockners.

[0015] Die zylindrische Trommel 11 weist eine zylindrische Trommelwandung und zwei gegenüberliegende, kreisförmige Stirnseiten auf. Beim hier gezeigten Durchlaufwäschetrockner ist in jeder Stirnseite der Trommel 11 eine kreisförmige Öffnung, und zwar eine Beladeöffnung 16 und eine Entladeöffnung 17 vorgesehen. Sowohl die Beladeöffnung 16 als auch die Entladeöffnung 17 sind von einer an der jeweiligen Stirnseite der Trommel 11 angeordneten Kreisringwandung 18 umgeben. Das Gehäuse 10 verfügt in jeder der gegenüberliegenden Stirnwandungen 19 über eine mit der Beladeöffnung 16 und der Entladeöffnung 17 in der Trommel 11 korrespondierende, kreisrunde Gehäuseöffnung 20 bzw. 21. Jede Gehäuseöffnung 20 und 21 ist durch jeweils einen Deckel 44 verschließbar. Dadurch ist während des Trocknungsvorgangs das Gehäuse 10 nach außen hin flüssigkeits- und temperaturdicht abschließbar.

[0016] In erfindungsgemäß besonderer Weise ist die Trommel 11 ausgebildet. Die Trommel 11 setzt sich zusammen aus einem Trommelkäfig 22 und einem zylindrischen Mantelblech 23, wobei das Mantelblech 23 mehrteilig ausgebildet ist, sich nämlich aus mehreren Mantelblechteilen 24 zusammensetzt. Im gezeigten Ausführungsbeispiel (Fig. 2 und 3) sind vier gleich große Mantelblechteile 24 vorgesehen, die sich jeweils über etwa ein Viertel des Umfangs des Mantelblechs 23 erstrecken.

[0017] Der Trommelkäfig 22 ist erfindungsgemäß stabil ausgebildet. Diese Ausbildung ist derart getroffen, dass der Trommelkäfig 22 eine statisch selbsttragende Einheit bildet. Der Trommelkäfig 22 hält dadurch die Mantelblechteile 24 zusammen, und zwar ohne dass die Mantelblechteile 24 untereinander verbunden sind. Der Trommelkäfig 22 setzt sich zusammen aus zwei Laufringen 13 und zur Verbindung derselben dienenden Streben 25. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Laufringe 13 durch vier gleichermaßen ausgebildete Streben 25 verbunden, die gleichmäßig auf den Umfang der zylindrischen Trommel 11 verteilt sind, also etwa Viertelkreisabstände zueinander aufweisen. Die gegenüberliegenden Stirnseiten der Trommel 11 zugeordneten Laufringe 13 sind gleich ausgebildet, weisen vorzugsweise gleiche Abmessungen auf. Die Streben 25 sind mit den Laufringen 13 verschweißt. Dadurch bekommt der Trommelkäfig 22 die erfindungsgemäß vorgesehene in sich stabile und selbsttragende Eigenschaft.

[0018] Die Laufringe 13 weisen bei der hier gezeigten Trommel 11 ein L-förmiges Winkelprofil auf. Ein längerer Schenkel 26 dieses Winkelprofils verläuft kreisförmig. Die Außenseite des langen Schenkels 26 bildet eine zylindrische Lauffläche 27 des Laufrings 13, womit die Laufringe 13 auf den Laufrädern 14 aufliegen. Ein in der Ebene der jeweiligen Stirnseite liegender kurzer Schenkel

28 jedes Laufrings 13 erstreckt sich in Richtung zur Längsmittelachse 12. Dabei bildet der umlaufende kurze Schenkel 28 die die Beladeöffnung 16 bzw. die Entladeöffnung 17 umgebende Kreisringwandung 18 an der jeweiligen Stirnseite der Trommel 11. Eine nach außen weisende Seite der durch den umlaufenden, kurzen Schenkel 28 des jeweiligen Laufrings 13 gebildeten Kreisringwandung 18 der Trommel 11 bildet eine kreisförmige Dichtfläche 29. Die Laufringe 13 sind vorzugsweise nach der Fertigstellung des Trommelkäfigs 22 bearbeitet. Vorzugsweise sind die Lauflächen 27 und die Dichtflächen 29 der Laufringe 13 spanend bearbeitet durch Fräsen, Drehen, Schleifen oder dergleichen. Diese Bearbeitungen erfolgen bevorzugt während einer kontinuierlichen Drehung des fertigen Trommelkäfigs 22. Dadurch verlaufen die Lauflächen 27 exakt konzentrisch zur Längsmittelachse 12 und damit auch zur Drehachse der Trommel 11. Ebenso verlaufen durch die Bearbeitung die Dichtflächen 29 genau senkrecht zur Längsmittelachse 12, wodurch die Laufringe 13 der Trommel 11 einen sehr präzisen Rundlauf verleihen.

[0019] Die Streben 25 sind als längliche Profile ausgebildet. Es kann sich hierbei um Hohlprofile oder Kastenprofile handeln. Im gezeigten Ausführungsbeispiel (Fig. 6) ist der Querschnitt jeder Strebe 25 etwa Ω -artig ausgebildet. Demgemäß verfügt jede der gleich ausgebildeten Streben 25 über einen mittigen U-förmigen Bereich, wobei das U zur Außenseite der Trommel 11 hin offen ist. An freien äußeren Enden der parallelen Schenkel des U-förmigen Mittelbereichs schließen sich nach außen abstehende Klemmschenkel 30 an. Die beiden Klemmschenkel 30 erstrecken sich in entgegengesetzten Richtungen nach außen, sind also voneinander weggerichtet. Die Klemmschenkel 30 sind an den Außendurchmesser des Mantelblechs 23 der Trommel 11 angepasst, indem die zum Inneren der Trommel 11 weisenden Flächen der Klemmschenkel 30 etwa auf dem Außendurchmesser des Mantelblechs 23 liegen.

[0020] Mit gegenüberliegenden, leicht abgeschrägten Endbereichen sind die Streben 25 mit dem jeweiligen Laufring 13 vorzugsweise durch Schweißen verbunden (Fig. 5). Diese Verbindung erfolgt im Bereich des horizontalen, langen Schenkels 26 jedes Laufrings 13, und zwar an der zum Inneren der Trommel 11 weisenden Innenseite der langen Schenkel 26. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Klemmschenkel 30 in demjenigen Bereich, in dem die Endbereiche der Streben 25 die langen Schenkel 26 überlappen, entfernt (Fig. 5), so dass die Streben 25 mit ihren radialen Schenkeln 47 mit den Schenkeln 26 der Laufringe 13 verschweißt sind. Infolge der Verschweißung der Streben 25 mit den Laufringen 13 und die profilierte Ausbildung des Querschnitts der Streben 25 bilden die Streben 25 mit den Laufringen 13 den in sich stabilen, statisch tragenden Trommelkäfig 22. Es ist auch denkbar, die Streben 25 vollständig als U-Profil auszubilden, so dass die Streben 25 keine Klemmschenkel 30 aufweisen. Es ist dann im zwischen den Laufringen 13 sind befindenden Bereich der U-för-

migen Streben 25 ein vorzugsweise etwas kleineres U-Profil mit zu gegenüberliegenden Seiten abstehenden Klemmschenkeln angeordnet. Die Klemmschenkel dieses US-Profils übernehmen die Funktion der Klemmschenkel 30. Dazu sind die Klemmschenkel - wie auch die Klemmschenkel 30 - in Umfangsrichtung der Trommel 11 liegend am U-Profil angeformt. Die Längen der Klemmschenkel sind kürzer als der geringste (lichte) Abstand zwischen den Laufringen 13.

[0021] Die Mantelblechteile 24 sind so bemessen, dass zwischen zueinander gerichteten Querkanten 31 benachbarter Mantelblechteile 24 ein schmaler Zwischenraum entsteht, durch den der U-förmige Mittelteil der jeweiligen Strebe 25 hindurchragt. Dabei überlappen an den Querkanten 31 benachbarter Mantelblechteile 24 angrenzende quergerichtete Randbereiche der Mantelblechteile 24 teilweise, vorzugsweise größtenteils, die Klemmschenkel 30 der jeweiligen Strebe 25 (Fig. 6). Auf den Klemmschenkeln 30 sind die von den Querkanten 31 ausgehenden quergerichteten Randbereiche jeweils zweier benachbarter Mantelblechteile 24 etwa über ihre ganze Länge durchgehend klemmend befestigt, nämlich festgeklemmt, und zwar durch jeweils eine Klemmleiste, die gleichzeitig eine Rippe 32 im Inneren der Trommel 11 bildet. Jede Rippe 32 ist somit gleichzeitig eine Klemmleiste. Jede der gleich ausgebildeten Rippen 32 verfügt über einen hutartigen Querschnitt. Dieser wird gebildet aus einem schmalen Steg 33, von dem beidseitig schräggerichtete Schenkel 34 ausgehen. Die Schenkel 34 sind entgegengesetzt schräggerichtet und verlaufen dadurch ausgehend vom Steg 33 divergierend in Richtung zu den Klemmschenkeln 30 der jeweiligen Strebe 25. Die zu den Klemmschenkeln 30 weisenden Enden der Schenkel 34 sind nach innen zum U-förmigen mittleren Bereich der jeweiligen Strebe 25 abgewinkelt und verlaufen parallel zu den Klemmschenkeln 30. Diese abgewinkelten Enden der Schenkel 34 bilden Andruckschenkel 35, die an den den Klemmschenkeln 30 gegenüberliegenden Innenseiten der von den Querkanten 31 benachbarter Mantelblechteile 24 ausgehenden quergerichteten Randbereichen derselben anliegen (Fig. 6). An den stirnseitigen Bereichen der Streben 25 sind die Endbereiche der Schenkel 34 nach außen abgewinkelt zur Bildung von Eckwinkeln 46 (Fig. 2, 4 und 6).

[0022] Die Rippen 32 sind mittelbar mit den Streben 25 verschraubt. Dazu sind im Innenraum der hutartig profilierten Rippe 32 vorzugsweise mindestens in Radialrichtung der Trommel 11 elastische Koppelglieder 36 vorgesehen. Die Koppelglieder 36 sind auf dem Steg 37 des U-förmigen Mittelabschnitts der jeweiligen Strebe 25 angeordnet und hier mit dem Steg 37 der Strebe 25 verbunden. An der Oberseite trägt jedes Koppelglied 36 eine Mutter 38. In die Mutter 38 ist eine in der Fig. 6 nicht dargestellte Schraube durch eine Durchgangsbohrung 39 im Steg 36 der Rippe 32 einschraubbar. Vorzugsweise sind pro Strebe 25 bzw. Rippe 32 zwei bis vier Schrauben und diesen zugeordnete Koppelglieder 36 vorgesehen, die gleichmäßig auf die Länge der Strebe 25 und

der Rippe 32 verteilt sind (Fig. 4). Durch entsprechendes Andrehen der jeweiligen Schraube wird das Koppeglied 36 in Radialrichtung der Trommel 11 elastisch gestreckt, so dass eine Oberseite des jeweiligen Koppelglieds 36 mit der Mutter 38 zur Anlage unter dem Steg 33 der Rippe 32 gelangt. Die gestreckten Koppelglieder 36 neigen dazu, die Rippe 32 gegen die jeweilige Strebe 25 zu drücken, also in Radialrichtung der Trommel 11 gesehen nach außen. Dabei werden die von den Querrändern 31 der Mantelblechteile 24 ausgehenden quergerichteten Randbereiche derselben durchgehend zwischen den Klemmschenkeln 30 der Strebe 25 und den Andruckschenkeln 35 der Rippe 32 festgeklemmt (Fig. 6), indem die Vorspannung der Koppelglieder 36 die Andruckschenkel 35 gegen die quergerichteten Randbereiche der Mantelblechteile 24 und damit gegen die Klemmschenkel 30 der Strebe 25 drückt. Es kommt dadurch eine flächige, reib- und kraftschlüssige Befestigung der von den Querkanten 31 der Mantelblechteile 24 ausgehenden quergerichteten Randbereiche derselben an der jeweiligen Strebe 25 des Trommelkäfigs 22 zustande. Diese Art der Verbindung der quergerichteten Randbereiche der Mantelblechteile 24 mit den Streben 25 lässt nahezu zwangungsfreie Längenänderungen der Mantelblechteile 24 zu, indem Ausdehnungen der erwärmten Mantelblechteile 24 ein weiteres Hineinschieben der quergerichteten Randbereiche der Mantelblechteile 24 in den Spalt zwischen dem Andruckschenkel 35, der Rippe 32 und dem Klemmschenkel 30 der Strebe 25 zulassen. Umgekehrt führt eine Verkürzung des Mantelblechteils 24 bei einer Abkühlung desselben dazu, dass die Querkanten 31 der Mantelblechteile 24 sich in dem besagten Spalt zurückziehen können. Überbeanspruchungen und vor allem Beulungen der Mantelblechteile 24 infolge thermisch bedingter Längenänderungen derselben werden dadurch wirksam vermieden.

[0023] In Umfangsrichtung der Trommel 11 verlaufende Längsränder der Mantelblechteile 24 sind mit den Laufringen 13, und zwar den langen Schenkeln 26 derselben, verschraubt (Fig. 2). Wegen der klemmenden Befestigung der Querkantenbereiche der Mantelblechteile 24 an den Streben 25, die sich durchgehend über die gesamten Querkanten 31 der Mantelblechteile 24 erstrecken, und damit die Mantelblechteile 24 über die ganze Länge ihrer Querkanten 31 am Trommelkäfig 22 klemmend befestigt sind, brauchen die Längsränder der Mantelblechteile 24 nur noch mit wenigen Schrauben an den Laufringen 13 befestigt zu werden. Dabei können die Löcher in Bereichen der Längsränder der Mantelblechteile 24 langlochartig ausgebildet sein, so dass die Schrauben thermisch bedingte Längenänderungen der Mantelblechteile 24 nicht behindern.

[0024] Jede größtenteils offene Stirnseite der Trommel 11 ist gegenüber der jeweiligen Stirnwandung 19 des Gehäuses 10 abgedichtet, und zwar erfindungsgemäß mittels einer berührungslosen Dichtung 40. In der Fig. 5 ist die Dichtung 40 im Bereich der Beladeöffnung 16 des Wäschetrockners teilweise gezeigt. Mit einer glei-

chen Dichtung 40 ist die Entladeöffnung 17 in der gegenüberliegenden Stirnseite der Trommel 11 gegenüber dem Gehäuse 10 abgedichtet. Die Dichtung 40 ist gebildet zwischen einem äußeren Ringbereich der kreisringförmigen Dichtfläche 29 an der Außenseite des kurzen Schenkels 28 jedes Laufrings 13 und einem die Gehäuseöffnung 20 umgebenden ringförmigen Bereich der Stirnwandung 19 an der Beladeseite des Gehäuses 10. Dazu ist im gezeigten Ausführungsbeispiel der zur Stirnseite der Trommel 11 weisenden Innenseite der Stirnwandung 19 des Gehäuses 11 ein die Gehäuseöffnung 20 umgebender kreisringförmiger Dichtbelag 41 zugeordnet. Der Dichtbelag 41 ist mit der Innenseite der Stirnwandung 19 des Gehäuses 10 fest verbunden, vorzugsweise verklebt. Gebildet ist der Dichtbelag 41 aus einem weichen Material, das insbesondere wärmebeständig ist. Es kann sich hierbei um ein Filzmaterial, ein Gummi, einen Kunststoff oder dergleichen handeln. Der Dichtbelag 41 überlappt teilweise die Dichtfläche 29 des kurzen Schenkels 28 des jeweiligen Laufrings 13 (Fig. 5). Dabei entsteht zwischen der Dichtfläche 29 und der zu dieser weisenden Dichtfläche 42 des Dichtbelags 41 ein schmaler Ringspalt 45, der eine berührungslose, labyrinthartige Abdichtung der betreffenden Stirnseite der Trommel 11 gegenüber dem Gehäuse 10 herbeiführt, so dass kein nennenswerter Luftaustausch zwischen der Innenseite der Trommel 11 und der Außenseite derselben, insbesondere einem Unterteil 43 des Gehäuses 10, stattfinden kann. Zusätzlich wird ein Luftaustausch mit der Umgebung verhindert durch den Deckel 44. Der Deckel 44 verschließt bei sich in Betrieb befindlicher Durchlaufwaschmaschine die an der Beladeseite sich befindliche Gehäuseöffnung 20 und auch einen zentralen Teil der Beladeöffnung 16 der Trommel 11, wobei jedoch durch einen Ringspalt 45 keine Berührung mit der sich drehenden Trommel 11 stattfinden kann.

[0025] Die Erfindung eignet sich nicht nur für die vorstehend beschriebenen Durchlaufwäschetrockner mit einer Beladeöffnung 16 an einer Stirnseite der Trommel 11 an einer Entladeöffnung 17 an der gegenüberliegenden Stirnseite der Trommel 11; vielmehr auch für andere Trocknerbauarten, insbesondere solche, die nur an einer Stirnseite der Trommel 11 eine Öffnung aufweisen, die gleichzeitig als Be- und Entladeöffnung dient. In diesem Falle braucht eine Dichtung 40 nur an derjenigen Stirnseite der Trommel 11 vorhanden zu sein, die gleichzeitig zum Be- und Entladen der Wäsche dient. Die gegenüberliegende, geschlossene Stirnseite der Trommel 11 benötigt dann keine Dichtung 40. Im Übrigen ist die Trommel aber wie zuvor beschrieben ausgebildet, insbesondere mit einem selbsttragenden Trommelkäfig 22 und Mantelblechteilen 24 versehen, die durchgehend über die gesamte Länge der Querkanten 31 bzw. Querkantenbereichen klemmend an den Streben 25 des Trommelkäfigs 22 befestigt sind.

Bezugszeichenliste:**[0026]**

10	Gehäuse
11	Trommel
12	Längsmittelachse
13	Lauftring
14	Lauftrad
15	Elektromotor
16	Beladeöffnung
17	Entladeöffnung
18	Kreisringwandung
19	Stirnwandung
20	Gehäuseöffnung
21	Gehäuseöffnung
22	Trommelkäfig
23	Mantelblech
24	Mantelblechteil
25	Strebe
26	langer Schenkel
27	Lauffläche
28	kurzer Schenkel
29	Dichtfläche
30	Klemmschenkel
31	Querkante
32	Rippe
33	Steg
34	Schenkel
35	Andruckschenkel
36	Koppelglied
37	Steg
38	Mutter
39	Durchgangsbohrung
40	Dichtung
41	Dichtbelag
42	Dichtfläche
43	Unterteil
44	Deckel
45	Ringspalt
46	Eckwinkel
47	radialer Schenkel

Patentansprüche

1. Trockner, insbesondere Wäschetrockner, mit einer drehend antreibbaren, zylindrischen Trommel (11), die durch Streben (25) verbundene, kreisförmige Laufringe (13) zur Bildung eines Trommelkäfigs (22) und ein aus mehreren einzelnen Mantelblechteilen (24) gebildetes Mantelblech (23) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mantelblechteile (24) mindestens teilweise klemmend mit dem Trommelkäfig (22) verbindbar sind.
2. Trockner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Querkanten (31) bzw. von den Querkanten

(31) ausgehende Randbereiche der Mantelblechteile (24) an den Streben (25) klemmend befestigbar sind, vorzugsweise die Querkanten (31), insbesondere daran angrenzende Bereiche der Mantelblechteile (24), von den Klemmleisten insbesondere kraft- und/oder reibschlüssig an den Streben (25) festklemmbar sind.

3. Trockner nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich einer jeden Strebe (25) und einer jeden Klemmleiste gegenüberliegende Querkanten (31) bzw. daran anschließende Randbereiche benachbarter Mantelblechteile (24) durchgehend, vorzugsweise über die im Wesentlichen gesamte Länge der Querkanten (31) bzw. daran anschließender Randbereiche, klemmend befestigbar sind.

4. Trockner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querkanten (31) bzw. daran angrenzende Randbereiche der Mantelblechteile (24) zwischen an gegenüberliegenden Seiten der Streben (25) vorstehenden Klemmschenkeln (30) der Streben (25) und etwa parallel zu den Klemmschenkeln (30) verlaufenden Andruckschenkeln (35) der Klemmleisten festklemmbar sind.

5. Trockner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils eine Klemmleiste mit einer Strebe (25) lösbar verbunden, insbesondere verschraubt ist, wobei der Abstand der Klemmleiste, insbesondere der Andruckschenkel (35) zu den Klemmschenkeln (30) der jeweiligen Strebe (25), vorzugsweise elastisch bzw. federnd veränderbar ist zum durchgehenden Festklemmen der Querkanten (31) bzw. daran anschließende Randbereiche der Mantelblechteile (24) am Trommelkäfig (22).

6. Trockner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mantelblechteile (24) mit ihren kreisbogenförmig verlaufenden Längsrändern an den Laufringen (13) zusätzlich befestigt sind, vorzugsweise durch Schrauben.

7. Trockner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmleisten als ins Innere der Trommel (11) vorstehende Rippen (32) ausgebildet sind.

8. Trockner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufringe (13) mit den Streben (25) einen stabilen Trommelkäfig (22) bilden.

9. Trockner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufringe

(13) durch mehrere vorzugsweise gleichmäßig auf den Umfang der Trommel (11) verteilte und parallel zu einer Längsmittelachse (12) der Trommel (11) verlaufende Streben (25) fest mit den Laufringen (13) verbunden sind.

10. Trockner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufringe (13) an den Stirnseiten des Trommelkäfigs (22) angeordnet sind bzw. Stirnseiten des Trommelkäfigs (22) bilden, und die Streben (25) zur Verbindung der Laufringe (13) zwischen den Stirnseiten des Trommelkäfigs (22) sich befinden.

11. Trockner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streben (25) im Querschnitt profiliert sind, insbesondere kasten- oder hohlprofilartig ausgebildet sind.

Claims

1. Drier, in particular laundry drier, having a cylindrical drum (11) which can be driven in rotation and has circular running rings (13), connected by struts (25), to form a drum cage (22) and also has a casing sheet (23) formed from a plurality of individual casing-sheet parts (24), **characterized in that** the casing-sheet parts (24) can be connected with clamping action, at least in part, to the drum cage (22).

2. Drier according to Claim 1, **characterized in that** transverse edges (31) or those peripheral regions of the casing-sheet parts (24) which extend from the transverse edges (31) can be fastened with clamping action on the struts (25), preferably the transverse edges (31), in particular adjacent regions of the casing-sheet parts (24), can be clamped firmly on the struts (25), in particular with force fitting and/or frictional fitting, by the clamping bars.

3. Drier according to Claim 1 or 2, **characterized in that** opposite transverse edges (31) or adjoining peripheral regions of adjacent casing-sheet parts (24) can be fastened with clamping action throughout, preferably over essentially the entire length of the transverse edges (31) or adjoining peripheral regions, in the region of each strut (25) and of each clamping bar.

4. Drier according to one of the preceding claims, **characterized in that** the transverse edges (31) or adjacent peripheral regions of the casing-sheet parts (24) can be clamped firmly between clamping legs (30) of the struts (25), these clamping legs projecting on opposite sides of the struts (25), and pressure-exerting legs (35) of the clamping bars, these pressure-exerting legs running approximately parallel to

the clamping legs (30).

5. Drier according to one of the preceding claims, **characterized in that** a respective clamping bar is connected in a releasable manner, in particular screwed, to a strut (25), it being possible for the spacing between the clamping bar, in particular the pressure-exerting legs (35), and the clamping legs (30) of the respective strut (25) to be changed preferably elastically and/or resiliently in order for the transverse edges (31) or adjoining peripheral regions of the casing-sheet parts (24) to be clamped firmly on the drum cage (22) throughout.

6. Drier according to one of the preceding claims, **characterized in that** the casing-sheet parts (24) additionally have their longitudinal circle-arc peripheries fastened on the running rings (13), preferably by means of screws.

7. Drier according to one of the preceding claims, **characterized in that** the clamping bars are designed in the form of ribs (32) which project into the interior of the drum (11).

8. Drier according to one of the preceding claims, **characterized in that** the running rings (13) and the struts (25) form a stable drum cage (22).

9. Drier according to one of the preceding claims, **characterized in that** the running rings (13) are fixed to the running rings (13) by a plurality of struts (25) which are distributed preferably uniformly over the circumference of the drum (11) and run parallel to a longitudinal centre axis (12) of the drum (11).

10. Drier according to one of the preceding claims, **characterized in that** the running rings (13) are arranged on the end sides of the drum cage (22) or form end sides of the drum cage (22), and the struts (25), for connecting the running rings (13), are located between the end sides of the drum cage (22).

11. Drier according to one of the preceding claims, **characterized in that** the struts (25) are profiled in cross section, in particular are designed in the manner of box profiles or hollow profiles.

Revendications

1. Séchoir, en particulier séchoir à linge, comprenant un tambour cylindrique (11) pouvant être entraîné en rotation, qui présente des anneaux de roulement (13) de forme circulaire, connectés par des entretoises (25), pour former une cage de tambour (22), et une tôle d'enveloppe (23) formée de plusieurs parties de tôle d'enveloppe (24) individuelles; **caracté-**

risé en ce que les parties de tôle d'enveloppe (24) peuvent être connectées au moins en partie par serrage à la cage de tambour (22).

2. Séchoir selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** des arêtes transversales (31) ou des régions de bord des parties de tôle d'enveloppe (24) partant des arêtes transversales (31) peuvent être fixées par serrage aux entretoises (25), de préférence les arêtes transversales (31), notamment les régions des parties de tôle d'enveloppe (24) qui leur sont adjacentes, peuvent être fixées par serrage par les baguettes de serrage aux entretoises (25), en particulier par engagement par force et/ou par frottement. 5
3. Séchoir selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** des arêtes transversales opposées (31) dans la région de chaque entretoise (25) et de chaque baguette de serrage ou des régions de bord de parties de tôle d'enveloppe (24) adjacentes s'y raccordant peuvent être fixées par serrage de manière continue, de préférence sur essentiellement toute la longueur des arêtes transversales (31) ou des régions de bord s'y raccordant. 10
4. Séchoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les arêtes transversales (31) ou les régions de bord des parties de tôle d'enveloppe (24) s'y raccordant peuvent être fixées par serrage entre des branches de serrage (30) des entretoises (25) saillant sur des côtés opposés des entretoises (25) et des branches de pression (35) des baguettes de serrage s'étendant approximativement parallèlement aux branches de serrage (30). 15
5. Séchoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans chaque cas, une baguette de serrage est connectée de manière desserrable à une entretoise (25), notamment par vissage, la distance entre les baguettes de serrage, notamment les branches de pression (35) aux branches de serrage (30) de l'entretoise respective (25), peut être modifiée de préférence élastiquement ou par ressort, pour une fixation par serrage continue des arêtes transversales (31) ou des régions de bord des parties de tôle d'enveloppe (24) s'y raccordant sur la cage de tambour (22). 20
6. Séchoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les parties de tôle d'enveloppe (24) sont fixées en outre avec leurs bords longitudinaux s'étendant en forme d'arc de cercle aux anneaux de roulement (13), de préférence par vissage. 25
7. Séchoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les baguettes 30

de serrage sont réalisées sous forme de nervures (32) saillant vers l'intérieur du tambour (11).

8. Séchoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les anneaux de roulement (13) forment avec les entretoises (25) une cage de tambour stable (22). 35
9. Séchoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les anneaux de roulement (13) sont connectés fixement aux anneaux de roulement (13) par plusieurs entretoises (25) réparties de préférence uniformément sur la périphérie du tambour (11) et s'étendant parallèlement à un axe médian longitudinal (12) du tambour (11). 40
10. Séchoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les anneaux de roulement (13) sont disposés sur les côtés frontaux de la cage de tambour (22) ou forment des côtés frontaux de la cage de tambour (22), et les entretoises (25) pour la connexion des anneaux de roulement (13) sont disposées entre les côtés frontaux de la cage de tambour (22). 45
11. Séchoir selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les entretoises (25) sont profilées en section transversale, notamment sont réalisées en forme de cassettes ou de profilés creux. 50

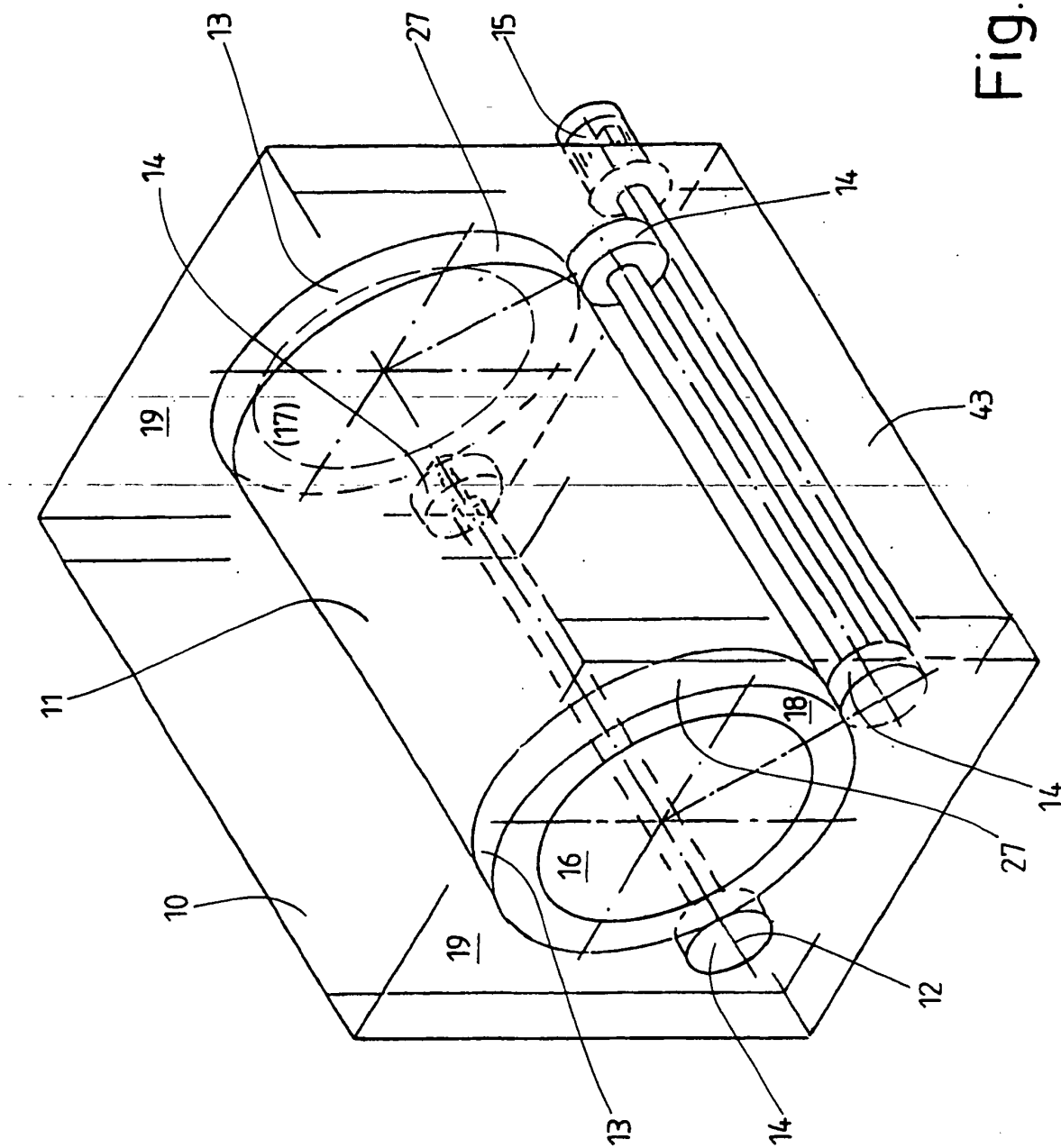


Fig. 1

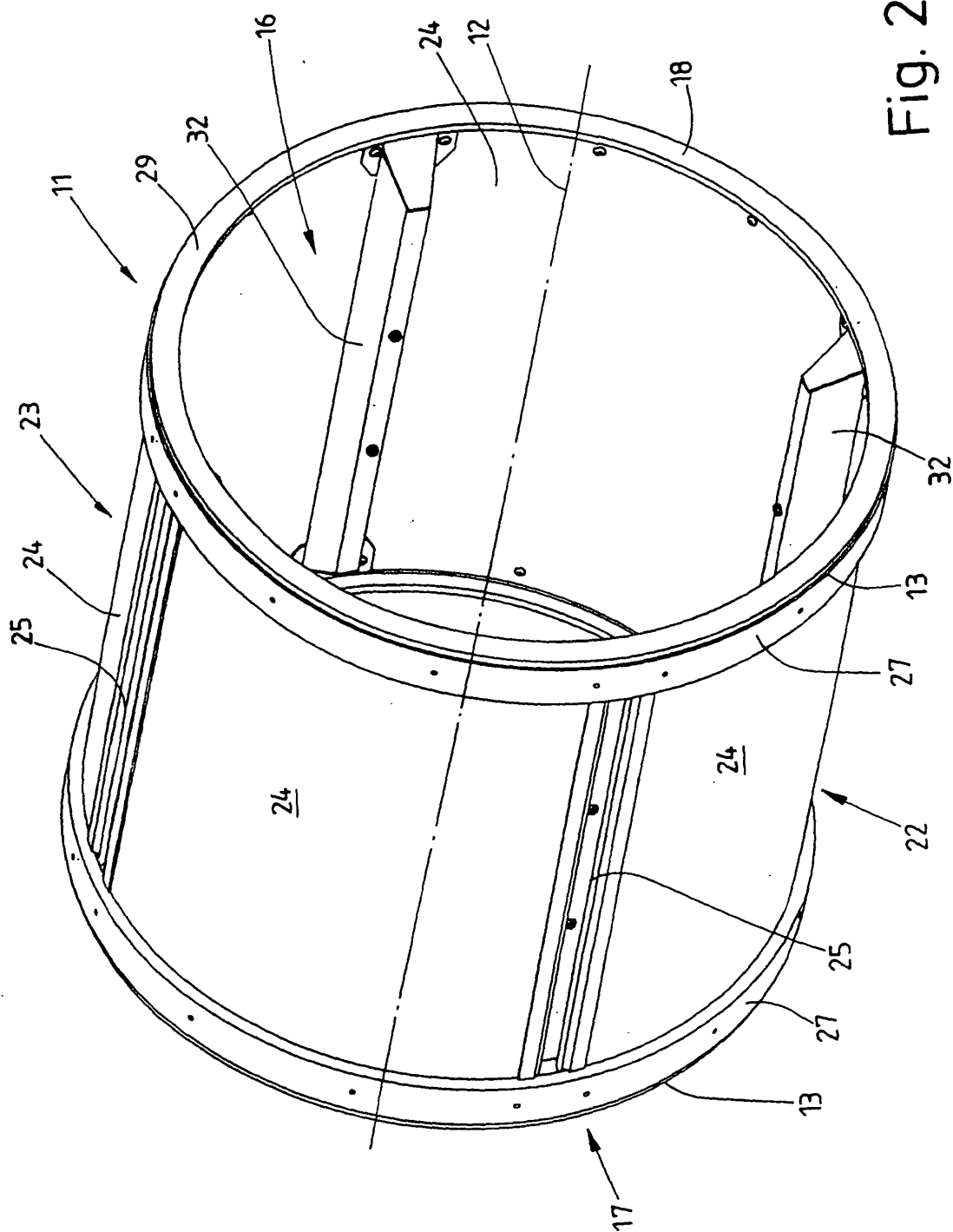


Fig. 2

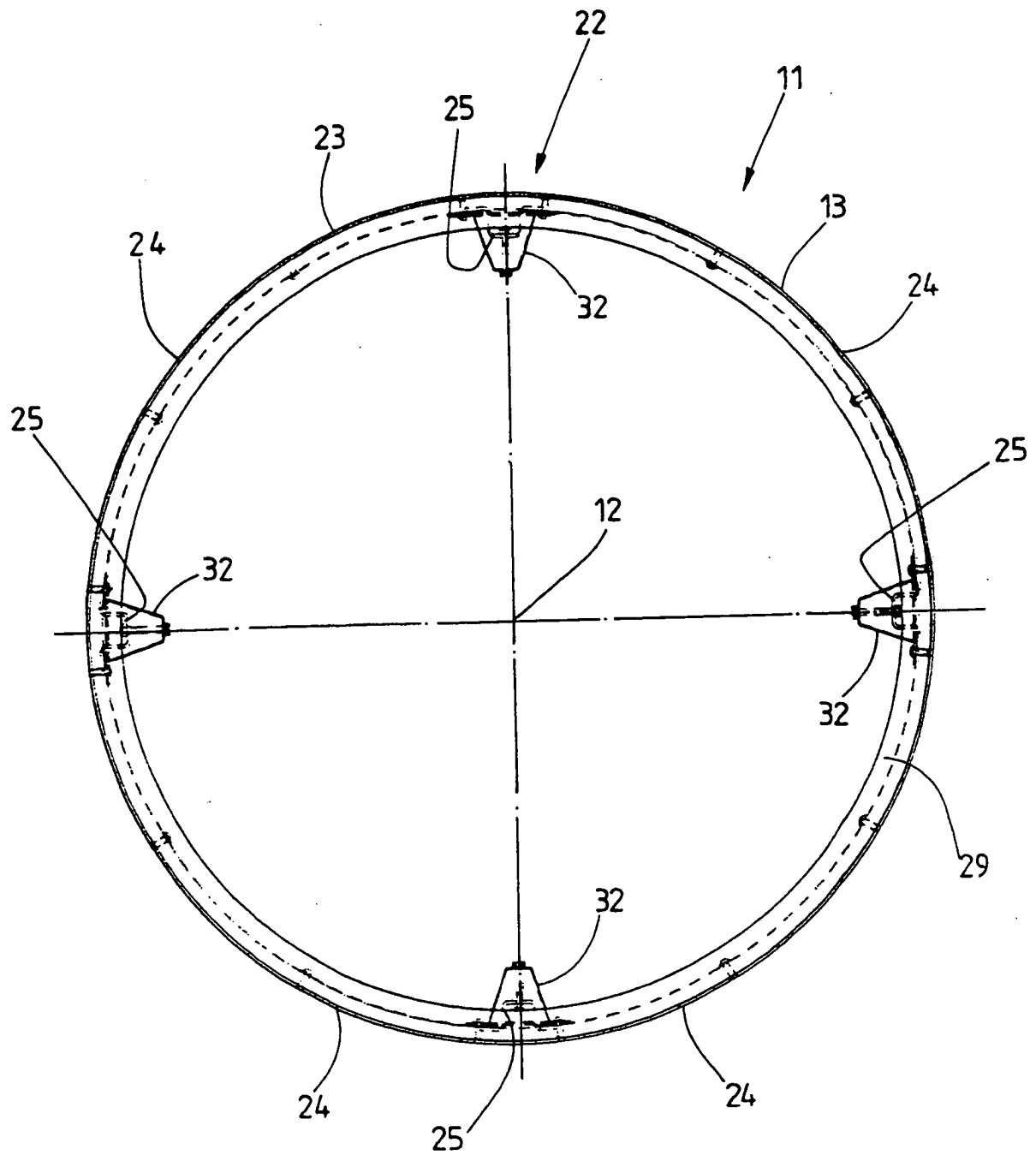


Fig. 3

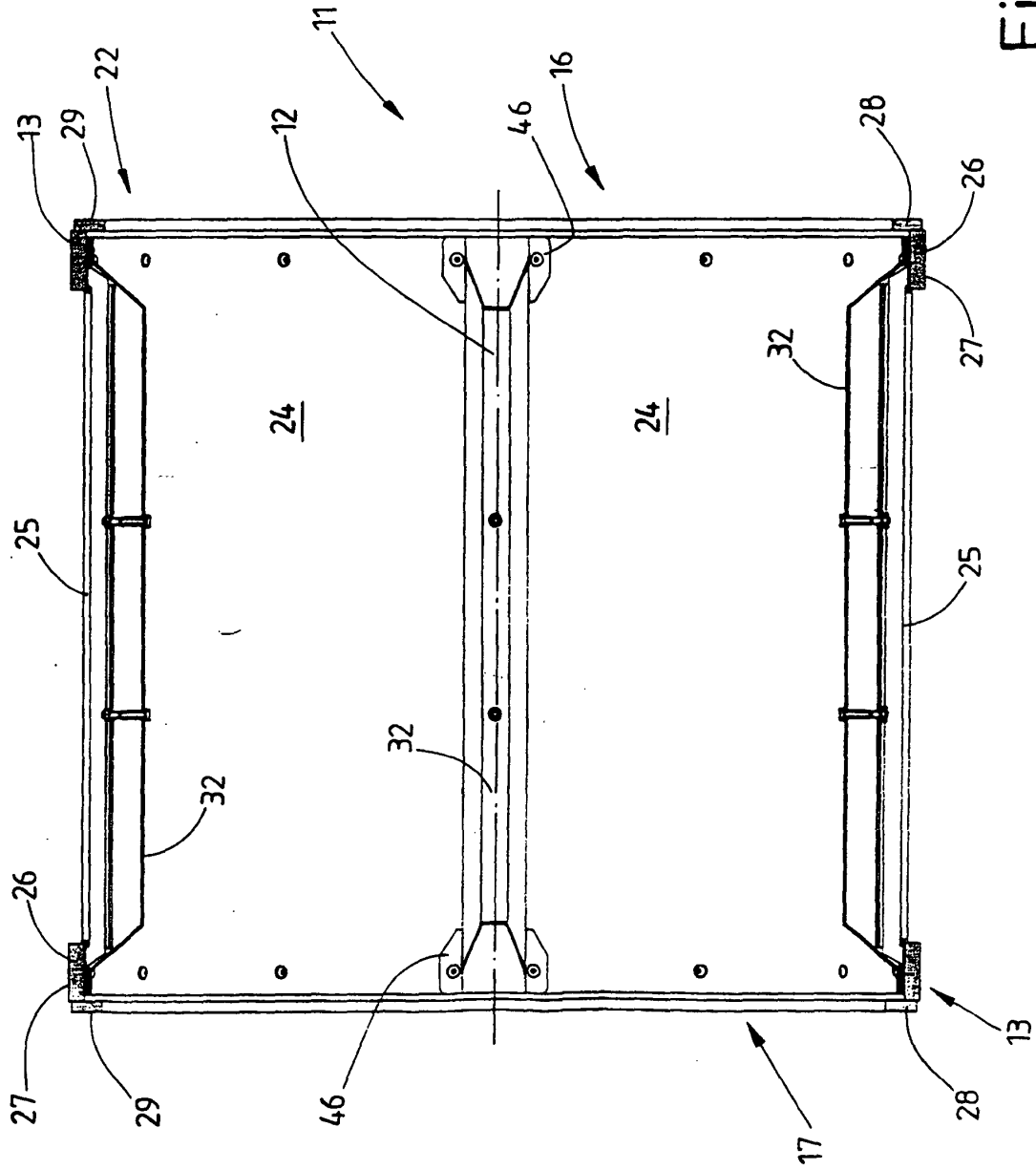


Fig. 4

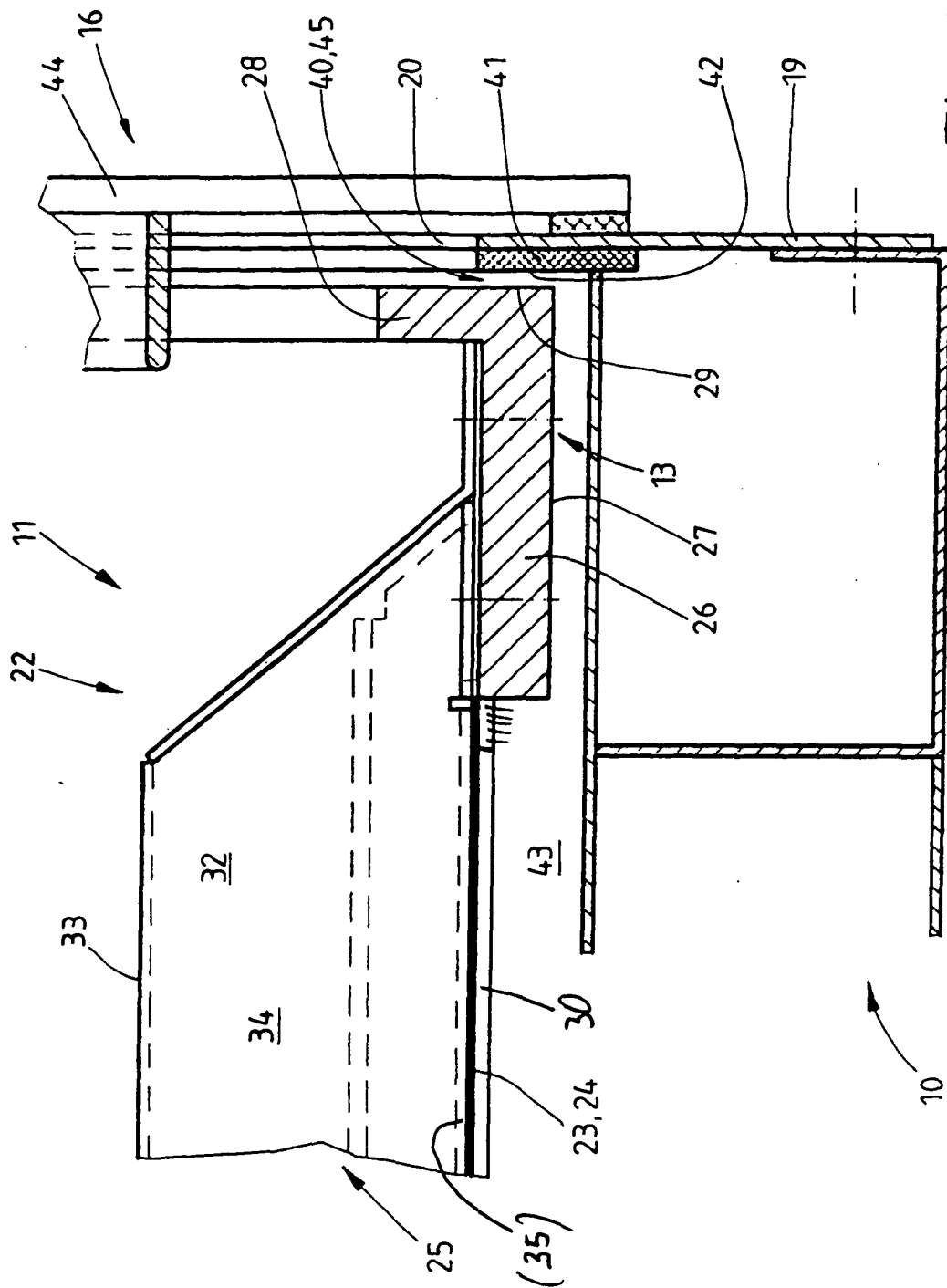


Fig. 5

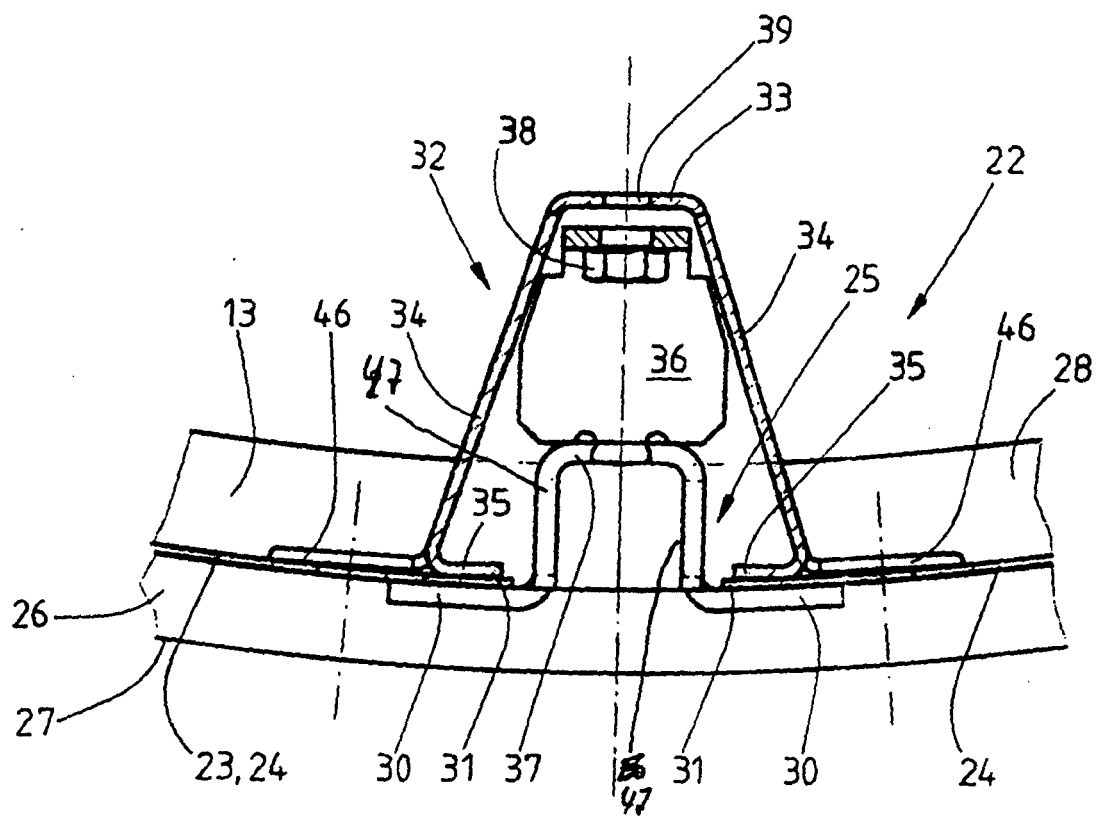


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3438574 A1 [0004]