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

(11) EP 1 288 367 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.03.2003 Patentblatt 2003/10

(51) Int Cl.[7]: **D06F 58/10**

(21) Anmeldenummer: **02405756.4**

(22) Anmeldetag: **02.09.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **31.08.2001 CH 16262001**

(71) Anmelder: **Delco, Guido**
6343 Rotkreuz (CH)

(72) Erfinder: **Delco, Guido**
6343 Rotkreuz (CH)

(74) Vertreter: **Clerc, Natalia et al**
Isler & Pedrazzini AG
Postfach 6940
8023 Zürich (CH)

(54) Trocknungsschrank

(57) Ein Trocknungsschrank, insbesondere zum Trocknen von Wäsche, weist einen von einem Gehäuse (1) umschlossenen Trocknungsraum (2), einen Entfeuchtungsapparat (8) und ein Heizelement (5) auf. Die Luftzufuhr von mittels des Heizelements (5) erwärmter Luft erfolgt von unten in eine Trocknungskammer (2) des Trocknungsschrankes. Im mittleren Bereich der Trocknungskammer (2) ist eine Luft-Ansaugöffnung (7) und im oberen Bereich eine Luft-Ausblasöffnung (6) angeordnet, so dass feuchte Luft von der Trocknungskammer (2) durch die Luft-Ansaugöffnung (7) in den Entfeuchtungsapparat (8) und von diesem getrocknete Luft durch die Luft-Ausblasöffnung (6) in die Trocknungskammer (2) strömt. Der Trocknungsschrank ermöglicht eine effiziente Trocknung mit einem minimalen Energiebedarf, ist aber trotzdem kostengünstig und einfach herstellbar.

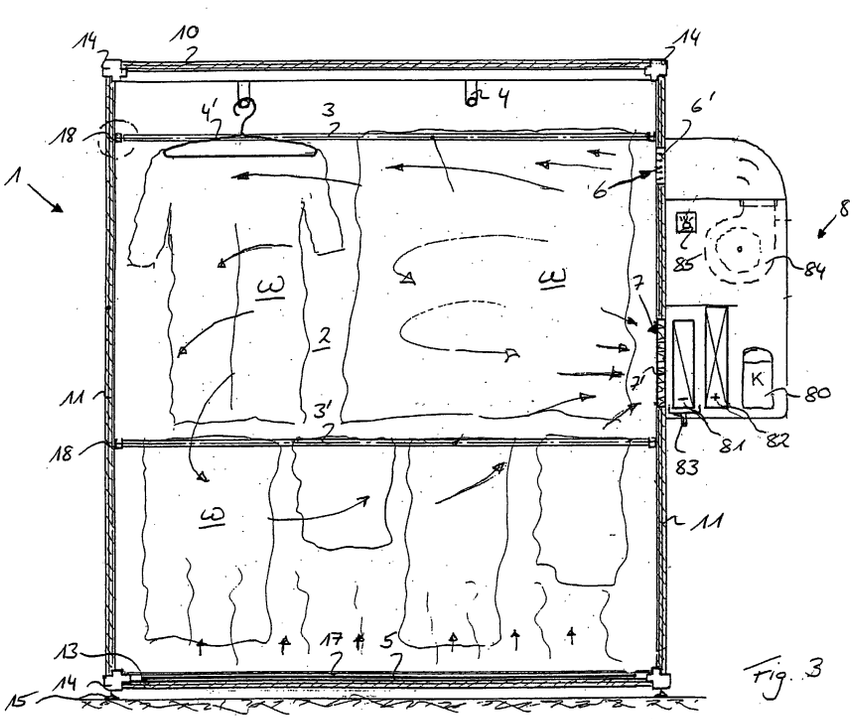

Fig. 3

EP 1 288 367 A2

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Trocknungsschrank gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1. Der Trocknungsschrank eignet sich insbesondere zum Trocknen von Wäsche.

Stand der Technik

[0002] Ein gattungsgemässer Trocknungsschrank ist aus US-A-5'152'077 bekannt. Hier ist im Bodenbereich des Trocknungsschrankes ein Ventilator angeordnet, welcher Luft durch ein Heizelement bläst und von unten in eine Trocknungskammer leitet. Die Luft steigt nach oben und nimmt aus der Wäsche Feuchtigkeit auf. Die feuchte Luft wird mittels des Ventilators nach unten abgesaugt, wo sie über eine Kondensationsplatte strömt, um wieder als trockene, erneut erwärmte Luft in die Trocknungskammer zu gelangen. Dieser Trocknungsapparat weist den Nachteil auf, dass Wäschestücke, welche nahe an der Luftzufuhröffnung liegen, zuerst mit trockener Luft beaufschlagt werden und die weiter entfernten Wäschestücke nur mit bereits feuchter Luft umströmt werden. Die Wäschestücke trocknen somit unterschiedlich, so dass der gesamte Trocknungsprozess relativ lange dauert. Zudem ist eine relativ grosse Leistung des Ventilators notwendig, um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten.

[0003] US-A-5'755'040 offenbart einen Trocknungsschrank, bei welchem das Heizelement unten und der Ventilator oben angeordnet ist.

[0004] Ein Teil der erwärmten Luft wird in einem seitlichen, von der Trocknungskammer getrennten Kanal nach oben geleitet, wobei sie über Öffnungen, welche über die Höhe der Kammer verteilt angeordnet sind, in diese hinein geleitet wird. Dieser Aufbau ist relativ kompliziert und erhöht die Herstellungskosten des Trocknungsschrankes.

[0005] CH-A-690'038 beschreibt ferner einen Trocknungsschrank, bei welchem Heizelement und Entfeuchtungsapparat oben auf dem Schrank angeordnet sind. Diese Anordnung weist den Nachteil auf, dass das natürliche Aufsteigen von warmer Luft nicht ausgenützt wird und somit eine erhöhte Ventilatorleistung notwendig ist. Da auch hier eine gleichmässige Trocknung der Wäsche nicht gewährleistet ist, wird eine relativ lange Trocknungszeit und ein entsprechend hoher Energiebedarf benötigt.

Darstellung der Erfindung

[0006] Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, einen Trocknungsschrank, insbesondere zum Trocknen von Wäsche, zu schaffen, welcher eine effiziente und energiesparende Trocknung ermöglicht und trotzdem kostengünstig herstellbar ist.

[0007] Diese Aufgabe löst ein Trocknungsschrank mit den Merkmalen des Patentanspruches 1.

[0008] Der erfindungsgemässe Trocknungsschrank weist eine Luftzirkulation auf, bei welcher warme, trokkene Luft von unten in eine Trocknungskammer zugeführt ist, ein Teil der Luft in mittlerer Höhe die Trocknungskammer zwecks Entfeuchtung verlässt und entfeuchtete Luft von oben in die Trocknungskammer zugeführt ist. Dies gewährleistet eine gleichmässige Trocknung, so dass sich die gesamthaft benötigte Trocknungszeit verkürzen und gleichzeitig die benötigte Ventilatorleistung zur Erzeugung der Luftzirkulation minimieren lässt.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform ist im unteren Bereich ein Heizelement angeordnet und ein Entfeuchtungsapparat ist seitlich am Trocknungsschrank befestigt.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform sind im Trocknungsschrank erste Aufhängemittel vorhanden, welche mindestens parallel zu einer vorderen Öffnung des Trocknungsschrankes verlaufen. Ferner ist mindestens ein zweites Aufhängemittel vorhanden, welches quer zu den ersten Aufhängemittel verläuft und welches zum Aufhängen von Kleiderbügeln geeignet ist.

[0011] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen gehen aus den abhängigen Patentansprüchen hervor.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0012] Im folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels, welches in der beiliegenden Zeichnung dargestellt ist, erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemässen Trocknungsschrank;
- Figur 2 einen Querschnitt durch den Schrank gemäss Figur 1 entlang A-A;
- Figur 3 einen Querschnitt durch den Schrank gemäss Figur 1 entlang B-B;
- Figur 4 einen Ausschnitt einer Aufhängeschiene und
- Figur 5 eine Detaildarstellung eines Eckbereiches des Schrankgehäuses.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0013] In Figur 1 ist ein erfindungsgemässer Trocknungsschrank dargestellt. Der beanspruchte Trocknungsschrank lässt sich zur Trocknung von verschiedenen Gegenständen wie Lebensmitteln, Holz und Leder einsetzen. Sein bevorzugter Einsatzbereich ist jedoch die Trocknung von Wäsche oder Kleidungsstücken, so dass im folgenden diese Anwendung beschrieben wird.

[0014] Der Trocknungsschrank weist ein Gehäuse 1

auf, dessen Innenraum eine Trocknungskammer 2 bildet. Im Trocknungsraum sind Mittel vorhanden, um die zu trocknenden Elemente zu lagern. Wird der Trocknungsschrank zum Trocknen von Wäsche W eingesetzt, so sind im Schrank Aufhängemittel, wie Schienen 3,3', Stangen 4 oder Leinen, vorhanden.

[0015] Das Gehäuse 1 weist eine obere Abdeckung 10, zwei Seitenwände 11, eine Rückwand 12 und einen Boden 13 auf. Die vordere Seite ist verschliessbar gestaltet. Im hier dargestellten Beispiel ist deshalb im oberen Bereich ein Rolladenkasten 16 mit einem Rolladen 16' angeordnet. Es ist jedoch auch möglich, den Schrank mit einer oder zwei Türen zu verschliessen. Der Boden 13 steht vorzugsweise auf Füssen 15 oder Rollen. Das Gehäuse 1 ist steckbar ausgebildet, wobei die einzelnen Wände in Klemmprofile 14 einsteckbar sind, wie dies in Figur 5 dargestellt ist. Dadurch lässt sich das Gehäuse einfach und kostengünstig fertigen. Zudem ist die Montage erleichtert, so dass der Trocknungsschrank auch als Bausatz lieferbar ist. Wie in Figur 1 ersichtlich ist, lassen sich bei hohen Schränken auch die vertikalen Wände aus Einzelelementen zusammenstecken, indem Überbrückungs-Klemmprofile 14' verwendet werden.

[0016] Wie in der Figur 1 ersichtlich, ist im unteren Bereich des Gehäuses 1, genauer auf dem Boden 13 ein Heizelement 5 angeordnet. Das Heizelement 5 ist hier durch über dem Boden 13 verlegte, elektrische Heizschlangen gebildet, wie dies in Figur 2 ersichtlich ist. Es sind jedoch auch andere Arten von Heizelementen möglich, welche auf oder knapp über dem Boden 13 angeordnet sind. Über dem Heizelement 5 ist eine Strahlungsabdeckung 17 befestigt, um die vom Heizelement 5 erzeugte Wärme möglichst gleichmässig über die Bodenfläche verteilt in den Trocknungsraum 2 abzustrahlen. Die Abdeckung 17 kann beispielsweise aus einem Aluminiumblech bestehen.

[0017] Seitlich und im oberen Bereich ist ein Entfeuchtungsapparat 8 am Gehäuse 1 befestigt. Dieser Entfeuchtungsapparat 8 weist die für eine Entfeuchtung notwendigen Elemente auf, welche im wesentlichen ein Kompressor 80, ein Verdampfer 81, ein Luftkondensator 82, eine Kondensatwanne 83 und ein Ventilator 84 sind. Ferner ist am Entfeuchtungsapparat 8 eine Bedienungs- und Steuereinheit 85 angebracht, mittels welcher der Benützer den Trocknungsschrank bedient. Nicht dargestellt sind allfällige im Schrank angeordnete Temperatur- und Luftfeuchtigkeits-Sensoren und eine entsprechende zugehörige Elektronik.

[0018] Der Trocknungsschrank weist in ungefähr mittlerer Höhe der Trocknungskammer 2 eine Luft-Ansaugöffnung 7 auf, in welcher ein Filter 7 angeordnet ist. Im oberen Bereich der Trocknungskammer 2 ist eine Ausblasöffnung 6 angeordnet, in welcher Luftleitbleche 6' angeordnet sind. Der Entfeuchtungsapparat 8 ist nun so am Gehäuse 1 angeordnet, dass Luft, welche von der Trocknungskammer 2 durch die Ansaugöffnung 7 entweicht, durch den Entfeuchtungsapparat 8 strömt und mittels des Ventilators 84 durch die Ausblasöffnung 6 wieder in die Trocknungskammer 2 zurückgeleitet wird.

[0019] Diese erfindungsgemässe Anordnung des Heizelemente 5 und der Einlass- beziehungsweise Ansaugöffnung 6,7 ermöglicht eine effiziente Trocknung. Da das Heizelement 5 am Boden angeordnet ist, steigt warme Luft entlang der zu trocknenden Wäsche W empor. Es entsteht ein natürlicher Luftstrom, welcher die Wäsche W gleichmässig umströmt. Dadurch nimmt die Luft einen Teil der Feuchtigkeit der Wäsche W auf. Mindestens ein Teil dieser Luft wird nun im mittleren Bereich der Trocknungskammer 2 durch die Ansaugöffnung 7 in den Entfeuchtungsapparat 8 abgezogen. Durch die Ausblasöffnung 6 wird trockene Luft von oben in die Trocknungskammer 2 geblasen, welche die Wäsche W von oben nach unten durchströmt. Dadurch ist im oberen Bereich zusätzlich zur bereits feuchten, aber warmen Luft noch etwas abgekühlte, aber noch trockene Luft vorhanden, welche ebenfalls Feuchtigkeit der Wäsche W aufnehmen kann. Auf diese Weise wird die Wäsche W im oberen und im unteren Bereich mindestens annähernd gleichmässig und gleich schnell getrocknet.

[0020] Vorzugsweise regelt die Steuereinheit das Zusammenspiel zwischen Wärmeerzeugung mittels des Heizelementes 5, der Entfeuchtung mittels des Entfeuchtungsapparates 8 und der Luftzirkulation mittels des Ventilators 84. Dadurch lässt sich die Trocknungstemperatur in der Trocknungskammer 2 auf maximal 40°C regulieren.

[0021] Der hier beschriebene Trocknungsschrank verfügt des weiteren über eine Aufhängevorrichtung für die zu trocknende Wäsche W, welche ebenfalls den Trocknungsprozess unterstützt. So sind in der Trocknungskammer 2 Aufhängeschienen 3,3' angeordnet. Je nach Höhe des Schrankes sind dies zwei oder mehr übereinander angeordnete Schienen. Zudem sind auf gleicher Höhe mehrere Schienen 3,3' parallel zueinander angeordnet. Diese Aufhängeschienen 3,3' verlaufen parallel zur vorderen Öffnung des Gehäuses 1, so dass ihre gesamte Länge gut zugänglich ist. Die Aufhängeschienen 3,3' sind an den Seitenwänden 11 des Gehäuses 1 befestigt. An den Seitenwänden 11 sind hierfür auf verschiedenen Höhen Befestigungsprofile 18 angeordnet, deren Querschnitte die Form eines nach oben offenen U aufweisen.

[0022] Jede Aufhängeschienen 3,3' weist, wie in Figur 4 dargestellt ist, ein längliches Auflageelement 30 auf, an dessen Stirnflächen Befestigungsnasen 32 angeordnet sind. Diese Befestigungsnasen 32 lassen sich in die Befestigungsprofile 18 einhängen.

[0023] Das Auflageelement 30 weist einen elliptischen Querschnitt auf. Es bildet dadurch eine Auflagefläche, auf welcher die Wäsche W ohne Klammern oder andere Befestigungsmittel aufgelegt werden kann und trotzdem beim Trocknen nicht herunter fällt. Damit die Wäsche W auch im Bereich ihrer Auflagefläche gut trocknet, weisen die Schienen 3,3' Luftdurchlassöffnungen 31 auf. Vorzugsweise sind Aufhängeschienen 3,3'

mit unterschiedlichen Breiten vorhanden. Ist oben eine relativ schmale Schiene 3 und unten eine breite Schiene 3' angeordnet, so werden lange Wäschestücke trapezförmig geöffnet. Die Luft kann somit optimal entlang diesen langen Wäschestücken nach oben strömen, so dass sich auch diese Wäschestücke gleichmässig und effizient trocknen lassen. Es ist bei höheren Schränken auch möglich, drei oder mehr Schienen übereinander anzuordnen, wobei die mittleren Schienen mittlere breiten aufweisen.

[0024] Wie in Figur 3 sichtbar ist, sind an der Decke 10 beziehungsweise im oberen Bereich Aufhängestangen 4 angeordnet, welche quer zu den Aufhängeschienen 3,3' verlaufen. Anstelle von Stangen lassen sich auch gespannte Schnüre verwenden. An diesen Aufhängestangen 4 lassen sich Kleiderbügel 4' aufhängen. An Kleiderbügel 4' gehängte Kleidungsstücke werden so zwischen den Aufhängeschienen 3,3' gehalten. Dadurch wird verhindert, dass sich die Kleiderbügel 4' durch den Luftstrom drehen und die Kleider zu fest aneinander liegen. Auch dies optimiert den Trocknungsprozess. Die hier beschriebene Aufhängevorrichtung lässt sich auch in anderen Trocknungsschränken einsetzen.

[0025] Der erfindungsgemässe Trocknungsschrank ermöglicht eine effiziente Trocknung mit einem minimalen Energiebedarf. Trotzdem ist der Trocknungsschrank kostengünstig und einfach montierbar.

Bezugszeichenliste

[0026]

W	Wäsche
1	Gehäuse
10	obere Abdeckung
11	Seitenwand
12	Rückwand
13	Boden
14	Klemmprofil
14'	Überbrückungs-Klemmprofil
15	Füsse
16	Rolladenkasten
16'	Rolladen
17	Strahlungsabdeckung
18	Befestigungsprofil
2	Trocknungskammer
3	Obere Aufhängeschiene
30	Auflageelement
31	Luftdurchlassöffnung
32	Befestigungsnase
3'	untere Aufhängeschiene
4	Aufhängestange
4'	Kleiderbügel
5	Heizelemente
6	Ausblasöffnung
6'	Lamellen
7	Ansaugöffnung
7'	Filter
8	Entfeuchtungsapparat
80	Kompressor
81	Verdampfer
82	Luftkondensator
83	Kondensatwanne
84	Ventilator
85	Bedienungs- und Steuereinheit

Patentansprüche

1. Trocknungsschrank, insbesondere zum Trocknen von Wäsche oder Kleidungsstücken, mit einem von einem Gehäuse (1) umschlossenen Trocknungsraum (2), einem Entfeuchtungsapparat (8) und einem Heizelement (5), wobei die Luftzufuhr von mittels des Heizelements (5) erwärmter Luft von unten in eine Trocknungskammer (2) des Trocknungsschrankes erfolgt, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf mittlerer Höhe der Trocknungskammer (2) mindestens eine Luft-Ansaugöffnung (7) und im oberen Bereich mindestens eine Luft-Ausblasöffnung (6) angeordnet ist, und dass feuchte Luft von der Trocknungskammer (2) durch die Luft-Ansaugöffnung (7) in den Entfeuchtungsapparat (8) und von diesem getrocknete Luft durch die Luft-Ausblasöffnung (6) in die Trocknungskammer (2) strömt.

2. Trocknungsschrank nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Entfeuchtungsapparat (8) seitlich am Trocknungsschrank befestigt ist und die Luft-Ausblasöffnung (6) und die Luft-Ansaugöffnung (7) überdeckt.

3. Trocknungsschrank nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (5) auf einem Boden (13) des Trocknungsschrankes angeordnet ist.

4. Trocknungsschrank nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (5) über dem Boden (13) verlaufende Heizschlangen sind.

5. Trocknungsschrank nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** über dem Heizelement (5) eine Strahlungsabdeckung (17) angeordnet ist zwecks mindestens annähernd gleichmässiger flächiger Abstrahlung der vom Heizelement (5) erzeugten Wärme in die Trocknungskammer (2).

6. Trocknungsschrank nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Trocknungsschrank erste Aufhängemittel (3,3') vorhanden sind, welche mindestens annähernd parallel zu einer vorderen verschliessbaren Öffnung des Trocknungsschrankes verlaufen.

7. Trocknungsschrank nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Aufhängemittel Aufhängeschienen (3,3') mit einem elliptischen Querschnitt sind, welche eine Auflagefläche zur Auflage von Wäschestücken aufweisen und welche Luftdurchlassöffnungen (32) aufweisen.

8. Trocknungsschrank nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufhängeschienen (3,3') in u-förmige Befestigungsprofile (18) einhängbar sind, wobei die Befestigungsprofile (18) an Seitenwänden (11) des Trocknungsschrankes befestigt sind.

9. Trocknungsschrank nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** übereinander im Trocknungsschrank angeordnete Aufhängeschienen (3,3') unterschiedliche Breiten aufweisen, wobei deren Breite von oben nach unten zunimmt.

10. Trocknungsschrank nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Trocknungskammer (2) zweite Aufhängemittel (4) angeordnet sind, welche quer zu den ersten Aufhängemitteln (3,3') verlaufen und zur Aufhängung von Kleiderbügeln (4') geeignet sind.

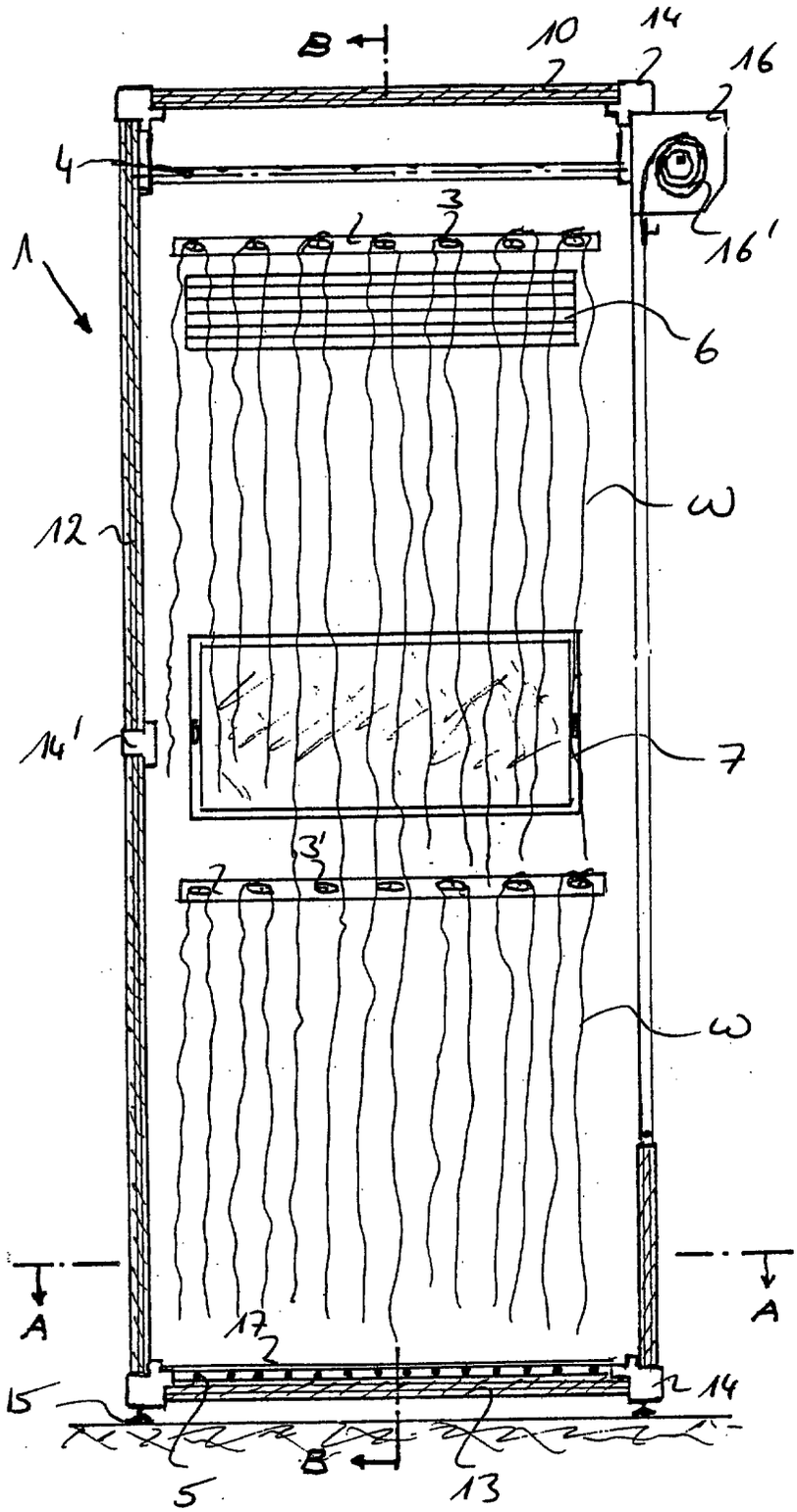

Fig. 1

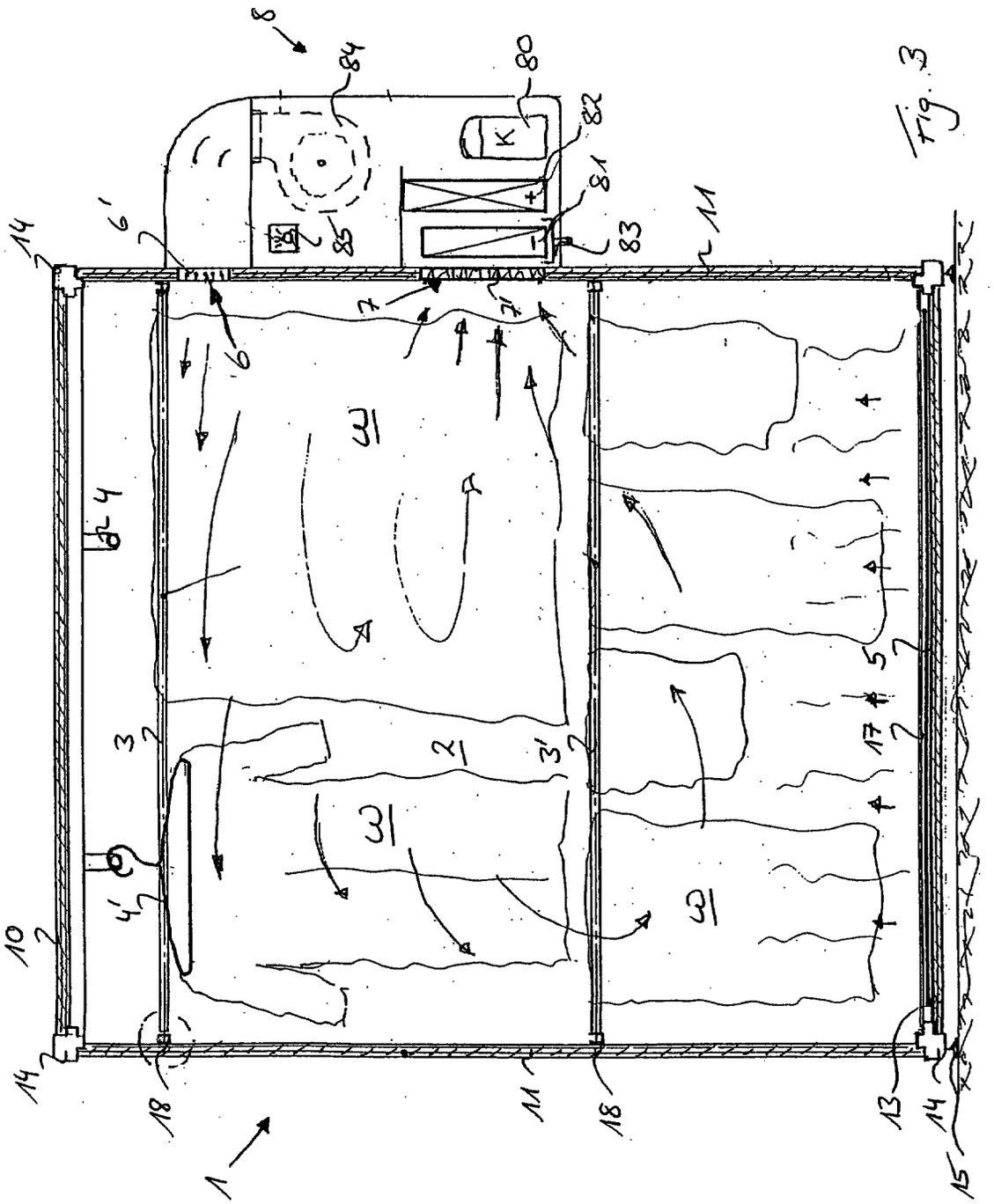

Fig. 3

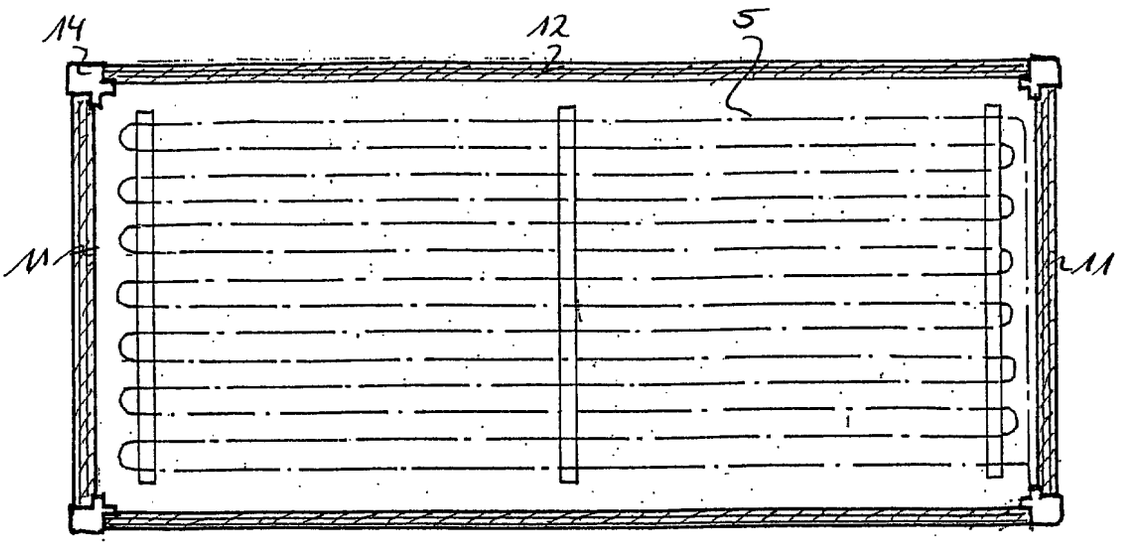

Fig. 2

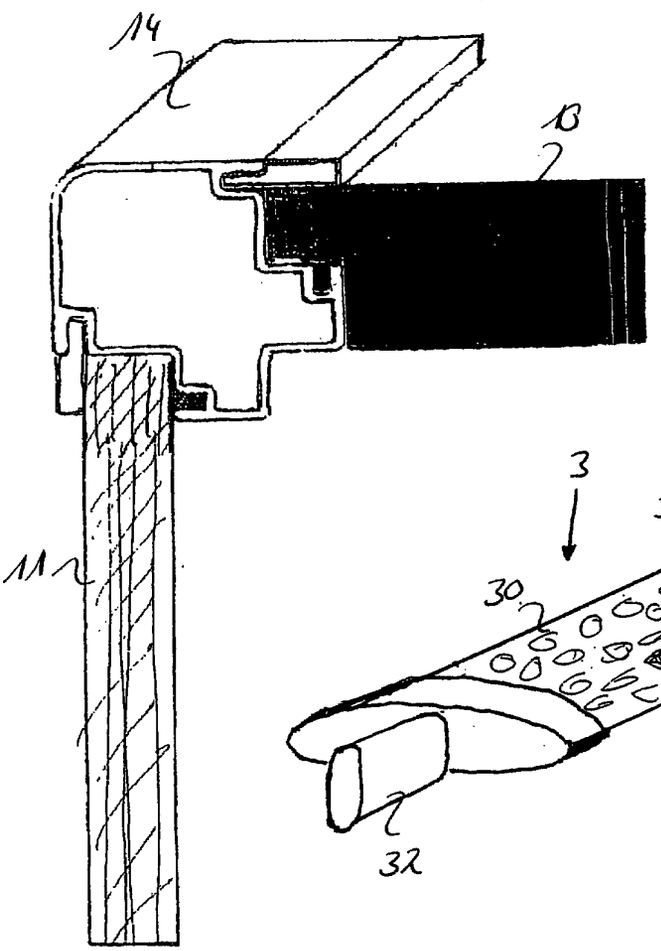

Fig. 5

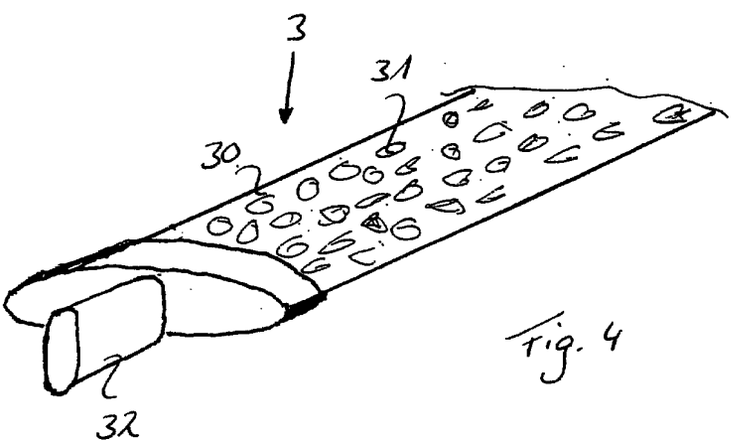

Fig. 4