



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 745 818 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
04.12.1996 Patentblatt 1996/49

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **F26B 5/04**, F26B 7/00

(21) Anmeldenummer: 96108046.2

(22) Anmeldetag: 21.05.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

(30) Priorität: 29.05.1995 DE 19518996

(71) Anmelder: **Dreisbach, Bernd**  
57223 Kreuztal (DE)

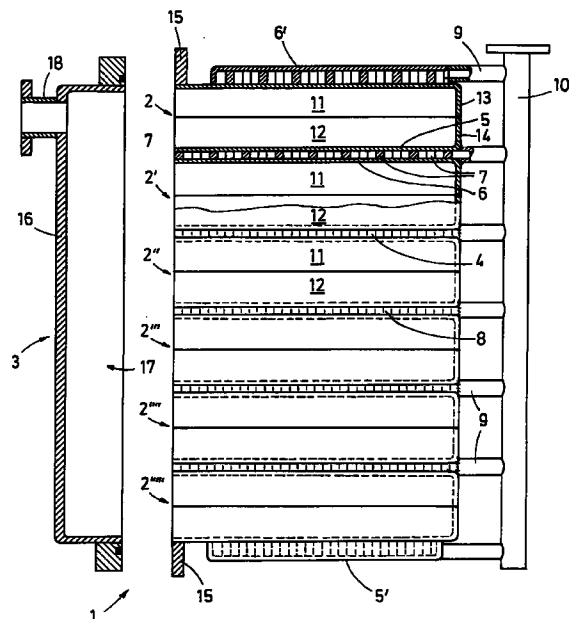
(72) Erfinder: **Dreisbach, Bernd**  
57223 Kreuztal (DE)

(74) Vertreter: **Müller, Gerd, Dipl.-Ing.**  
Patentanwälte  
Hemmerich-Müller-Grosse  
Pollmeier-Valentin-Gihske  
Hammerstrasse 2  
57072 Siegen (DE)

### (54) Vakuum-Trockenschrank

(57) Die Erfindung betrifft einen Trockenschrank (1) mit als Auflageflächen für Trockengutträger vorgesehenen, thermisch einstellbaren, von einem Wärmeübertragungsmedium durchflossenen Heiz- und oder Kühlplatten (4) welche Ober- und Unterbleche (5,6) aufweisen, die sich über den Durchsatz des Wärmeübertragungsmediums bestimmende und ihren Innenraum abschließende Zwischenleisten (7) und Seitenleisten (8) abstützen. Ein derartiger Vakuum-Trockenschrank soll so verbessert werden, daß er leicht, auch maschinell, zu reinigen sowie mit geringem Aufwand und kostengünstig zu erstellen ist. Dazu wird vorgeschlagen, daß die Oberbleche (5) und Unterbleche (6) mindestens zweiseitig vom Blech weg ausgebogene Seitenstreifen (11 bis 14) aufweisen, daß die Stirnflächen der Seitenstreifen (11,13) eines Oberblechs (5) sowohl die Stirnflächen der Seitenstreifen (12,14) des Unterblechs (6) der benachbarten Heiz- und/oder Kühlplatte (4) aneinanderstoßen und vakuumdicht miteinander verbunden sind, wobei das äußere Oberblech (5') und das äußere Unterblech (6') ohne wesentliche Seitenstreifen ausgebildet sind, und daß die jeweils durch Oberblech (5) und Unterblech (6) und deren Seitenstreifen (11 bis 14) gebildeten Mulden (2 bis 2''''') in einen, die Verschlusßtür (3,30) haltenden Rahmen (15,150) eingelassen sind und einen gemeinsamen Vakuumraum bilden.

Fig. 1



EP 0 745 818 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Vakuum-Trockenschrank nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Trockenschränke sind seit langem bekannt. Sie weisen einen großen Vakuum-Raum auf, in dem Heiz- und/oder Kühlplatten eingeschraubt bzw. eingeschweißt sind. Die Heiz- und/oder Kühlplatten liegen dabei auf Stützleisten, die innen an den Seitenwänden des Schrankes vorgesehen sind. Die Leitungen für das Heiz- und/oder Kühlplatten speisende Wärmeübertragungsmedium sind durch die Schrankrück- bzw. Seitenwand geführt. Die Seitenwände des Trockenschrankes werden durch massive Leisten stabilisiert, um eine Implosion zu verhindern.

Ein Nachteil dieser bekannten Trockenschränke ist, daß die Zuführung für das Wärmeübertragungsmedium zu den Heiz- und/oder Kühlplatten durch den Vakuum-schrank geführt sind, wodurch aufwendige Dichtungen notwendig werden. Derartige Vakuum-Trockenschränke werden zum Trocknen von pharmazeutischen oder chemischen Präparaten bzw. Lebensmitteln eingesetzt. Eine wichtige Voraussetzung für diesen Einsatz ist, daß der Innenraum des Vakuum-Trockenschrankes sehr sauber gehalten wird. Dazu werden bereits automatische Reinigungsanlagen angeboten. Ein weiterer Nachteil des bekannten Vakuum-Trockenschrankes sind die vielen verdeckten bzw. durch die Reinigungsanlage nicht erreichbaren Stellen, z.B. an den Ein- und Auslässen des Wärmeübertragungsmediums oder an den Auflagebreichen der Heiz- und/oder Kühlplatten auf den Stützleisten. Nachteilig sind weiterhin die materialaufwendigen Versteifungen für den Vakuum-Trockenschrank, die diesen zudem extrem schwer machen.

Es wurden auch schon Vakuum-Trockenschranksysteme vorgeschlagen, die aus einer Vielzahl kleiner, aufeinander angeordneter Schränke zusammengestellt worden sind. Nachteilig bei diesen kleinen Vakuum-Trockenschränken ist, daß jeder Schrank eine Evakuierungsleitung und entsprechende Manometer usw. benötigt. Hinzu kommt, daß jeder Schrank eine eigene Tür aufweist, so daß ein maschinelles Befüllen und gegebenenfalls Reinigen durch die vielen zu öffnenden Türen stark behindert wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Vakuum-Trockenschrank der gattungsgemäßen Art so auszubilden, daß er leicht, auch maschinell, zu reinigen sowie mit geringem Aufwand und kostengünstig zu erstellen ist.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die einzelnen Mulden bilden dabei, miteinander verbunden, den Vakuum-Raum. Die Zu- und Ableitungen für das Wärmeübertragungsmedium sind zwischen den Ober- und Unterblechen der Heiz- und/oder Kühlplatten außerhalb des Vakuum-Raums angeschlossen. Die durch die abgebogenen Seitenstreifen gebildeten Mulden sind frei von Ecken, Absätzen und unzugänglichen Bereichen, so daß eine manuelle und/oder maschinelle Reinigung problemlos

optimal erfolgen kann. Hinzu kommt, daß die Ober- und Unterbleche speziell behandelt, z.B. poliert sein können, so daß eine Reinigung der Flächen zudem noch besser möglich ist. Die Mulden stützen sich gegenseitig ab und sind durch die zwischen ihnen angeordneten Zwischenleisten und Seitenleisten so stabilisiert, daß keine aufwendigen Versteifungen als Implosionsschutz notwendig sind. Hier können selbstverständlich auch widerstandspunktgeschweißte Leichtbauplatten als Heiz- und/oder Kühlplatten eingesetzt werden.

Weiter vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich, wenn die Merkmale der Unteransprüche bei einem erfindungsgemäßen Vakuum-Trockenschrank verwirklicht werden.

Besonders vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruchs 4 in seiner Rückbeziehung auf Anspruch 3 oder die des Anspruchs 5. Bei einer derartigen Ausgestaltung des Beruhigungsraumes kann die Evakuierungsleitung fest am Rahmen angeschlossen werden, so daß keine beweglichen Zuführungen notwendig werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen

Figur 1 eine teilweise geschnitten dargestellte Seitenansicht des erfindungsgemäßen Vakuum-Trockenschrankes mit in der Verschlusstür vorgesehenem Beruhigungsraum,

Figur 2 eine abgebrochen dargestellte Seitenansicht des erfindungsgemäßen Vakuum-Trockenschrankes, bei der der Rahmen als Beruhigungsraum ausgebildet ist, und

Figur 3 eine abgebrochen dargestellte Seitenansicht des erfindungsgemäßen Vakuum-Trockenschrankes mit zwei Verschlusstüren.

Fig. 1 zeigt einen Vakuum-Trockenschrank 1, welcher aus einer Anzahl von Mulden 2 bis 2'''' und einer Tür 3 gebildet wird. Die Mulden 2 weisen Heiz- und/oder Kühlplatten 4 auf, die von Oberblechen 5 und Unterblechen 6 gebildet werden. Zwischen den Oberblechen 5 und den Unterblechen 6 sind Zwischenleisten 7 und Seitenleisten 8 angeordnet, über die die Oberbleche 5 und Unterbleche 6 miteinander verbunden sind und die die Heiz- und/oder Kühlplatten 4 seitlich abschließen. An die Heiz- und/oder Kühlplatten 4 sind Zu- und Abflüsse 9 für das Wärmeübertragungsmedium angeschlossen, die in einen gemeinsamen Vor- bzw. Rücklauf 10 münden. Der Durchsatz des Wärmeübertragungsmediums durch die Heiz- und/oder Kühlplatten 4 wird durch die Anordnung und die Abstände zwischen den Zwischenleisten 7 und den Seitenleisten 8 bestimmt.

Die Oberbleche 5 und Unterbleche 6 sind an drei ihrer Seiten abgebogen und bilden Seitenstreifen 11, 12, 13, 14, deren Stirnflächen aufeinander ausgerichtet

sind. Die Seitenstreifen 11 der Oberbleche 5 sind mit ihren Seitenstreifen 13 und mit den Seitenstreifen 12 der Unterbleche vakuumdicht verschweißt. Ähnlich sind die Seitenstreifen 14 der Unterbleche mit ihren Seitenstreifen 12 und den Seitenstreifen 13 der Oberbleche 5 verschweißt. Lediglich das äußerste Oberblech 5' und das äußerste Unterblech 6' sind ohne wesentliche Seitenstreifen ausgeführt.

Die Mulden 2 bis 2'''' sind von einem gemeinsamen Rahmen 15 umgeben, der den Abschluß der Mulden 2 bis 2'''' zur Tür bildet. Die Deckfläche 16 der Tür 3 ist zur Bildung eines Beruhigungsraums 17 zurückgesetzt. An der Deckfläche 16 ist ein Anschlußstutzen 18 für die Evakuierungsleitung des Trockenschrankes vorgesehen.

Fig. 2 zeigt eine Tür 30, die keinen Beruhigungsraum aufweist. Dafür weist jedoch der Rahmen 150 vor der Front der Mulden 2 einen Beruhigungsraum 170 auf. Am Rahmen 150 ist ein Anschlußstutzen 180 vorgesehen, der über nicht gezeigte feste Leitungen mit der Vakuumpumpe verbunden ist.

Fig. 3 zeigt einen Vakuum-Trockenschrank, der von zwei Seiten beschick- und reinigbar ist. Auf beiden Seiten der Mulden 20 sind umlaufende Rahmen 15, 15' vorgesehen. Der Schrank wird durch Türen 3, 30 verschlossen. Im Gegensatz zum Schrank nach Fig. 1 müssen die Zu- und Ableitungen für das Wärmeübertragungsmedium bei diesem Schrank nicht an der Vorder- oder Rückfront, sondern an den Seiten angebracht sein. Außerdem ist hier eine weitere Möglichkeit der Anbringung des Anschlußstutzens 180' gezeigt. Auch hier ist, wie beim Anschlußstutzen 180 nach Fig. 2 ein fester Anschluß der Vakuumsleitung möglich.

Es besteht selbstverständlich auch die Möglichkeit, einen der Rahmen 15 durch einen Rahmen 150 zu ersetzen und an beiden Seiten Türen 30 vorzusehen. Weitere Alternativen sind z.B., daß zwei Rahmen 150 und zwei Türen 30 oder aber lediglich zwei Türen 3 vorgesehen werden. Auch eine Kombination von Rahmen 150 mit Türen 3 ist denkbar.

In den Zeichnungen wird aus Übersichtlichkeitsgründen nicht gezeigt, daß die Türen (3, 30) und/oder der Rahmen 150 und/oder die Seitenstreifen (11 - 14) mit Heiz- und/oder Kühlvorrichtungen ausgestattet sein können, um ein Kondensieren der abzusaugenden Bründen an den Wänden zu verhindern.

#### Bezugszeichenübersicht

1	Vakuum-Trockenschrank
2	Mulde
3	Tür
4	Heiz- und/oder Kühlplatte
5	Oberblech
6	Unterblech
7	Zwischenleisten
8	Zwischenleisten
9	Zu- und Abflüsse
10	Vor- bzw. Rücklauf
11	Seitenstreifen

12	Seitenstreifen
13	Seitenstreifen
14	Seitenstreifen
15	Rahmen
16	Deckfläche
17	Beruhigungsraum
18	Anschlußstutzen
20	Mulde
30	Tür
150	Rahmen
170	Beruhigungsraum
180	Anschlußstutzen

#### Patentansprüche

1. Vakuum-Trockenschrank mit als Auflageflächen für Trockengutträger vorgesehenen, thermisch einstellbaren, von einem Wärmeübertragungsmedium durchflossenen Heiz- und/oder Kühlplatten, welche Ober- und Unterbleche aufweisen, die sich über den Durchsatz des Wärmeübertragungsmediums bestimmende und ihren Innenraum abschließende Zwischenleisten und Seitenleisten abstützen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberbleche (5) und Unterbleche (6) mindestens zweiseitig vom Blech weg ausgebogene Seitenstreifen (11 bis 14) aufweisen, daß die Stirnflächen der Seitenstreifen (11, 13) eines Oberblechs (5) sowie die Stirnflächen der Seitenstreifen (12, 14) des Unterblechs (6) der benachbarten Heiz- und/oder Kühlplatte (4) aneinanderstoßen und vakuumdicht miteinander verbunden sind, wobei das äußere Oberblech (5') und das äußere Unterblech (6') ohne wesentliche Seitenstreifen ausgebildet sind, und daß die jeweils durch Oberblech (5) und Unterblech (6) und deren Seitenstreifen (11 bis 14) gebildeten Mulden (2 bis 2''') in einen, die Verschlusstür (3, 30) haltenden Rahmen (15, 150) eingelassen sind und einen gemeinsamen Vakuumraum bilden.
2. Vakuum-Trockenschrank nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Deckflächen (16) der Tür (3) zur Bildung eines Beruhigungsraums (17) zurückgesetzt ist.
3. Vakuum-Trockenschrank nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (150) vor der Front der Mulden (2) einen Beruhigungsraum (170) bildet.
4. Vakuum-Trockenschrank nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Evakuierungsleitung an den Beruhigungsraum (17, 170) angeschlossen ist.
5. Vakuum-Trockenschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**,

daß die Evakuierungsleitung an eine der Mulden (2, 20) angeschlossen ist.

6. Vakuum-Trockenschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 5  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß auch die Rückfronten der Mulden (2) mit Seitenstreifen (13, 14) ausgestattet sind, die vakuumdicht miteinander und mit den anderen Seitenstreifen (11, 12) zu der Mulde (2 bis 2''''') verbunden sind. 10
7. Vakuum-Trockenschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 15  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß die Rückfront der Mulden (20) in einen, eine Verschlusßtür (3, 30) halternden Rahmen (15, 150) eingelassen sind.
8. Vakuum-Trockenschrank nach Anspruch 7, 20  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß die Deckflächen (16) der Rücktür (3) zur Bildung eines weiteren Beruhigungsraums (17) zurückgesetzt ist, und/oder der Rahmen (150) in Richtung auf die Tür (30) hin vorgezogen ist. 25
9. Vakuum-Trockenschrank nach einem der Ansprüche 1 bis 8, 30  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß die Deckflächen der Türen (3, 30) und/oder die Rahmen (150) und/oder die Seitenstreifen (11 - 14) mit Heiz- und/oder Kühlvorrichtungen ausgestattet sind.

35

40

45

50

55

Fig. 1

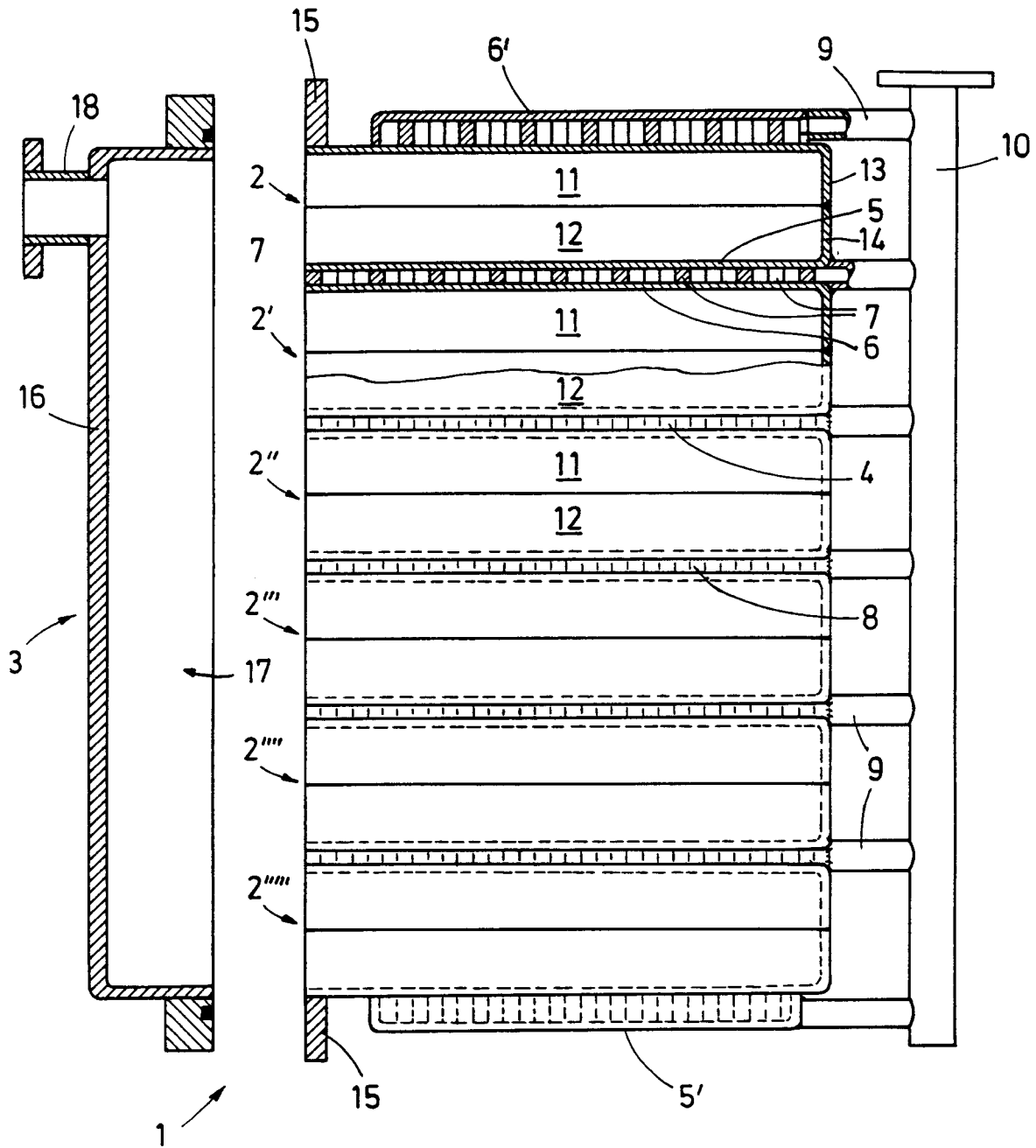


Fig. 2

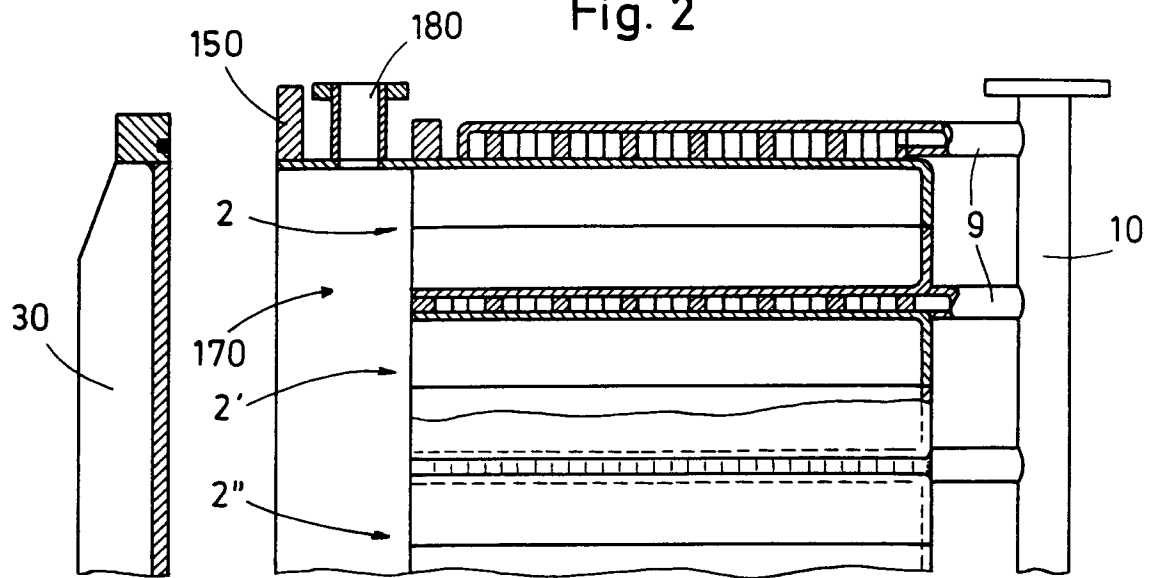


Fig. 3

