

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 572 062 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.08.1997 Patentblatt 1997/32

(51) Int Cl.⁶: **F26B 21/02**

(21) Anmeldenummer: **93201371.7**

(22) Anmeldetag: **13.05.1993**

(54) **Vorrichtung zur Behandlung von Landwirtschafts- und Gartenbauprodukten**

Apparatus for the treatment of agricultural and horticultural products

Dispositif de traitement de produits agricoles et horticoles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE DK ES FR GR IT NL PT

(30) Priorität: **14.05.1992 NL 9200854**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.12.1993 Patentblatt 1993/48

(73) Patentinhaber: **TOLSMA TECHNIEK B.V.**
NL-8304 AT Emmeloord (NL)

(72) Erfinder:
• **Tolsma, Pieter Sjoerd**
NL-8302 JZ Emmeloord (NL)

• **Tolsma, Cornelis Marten**
NL-8303 KL Emmeloord (NL)

(74) Vertreter: **Smulders, Theodorus A.H.J., Ir. et al**
Vereenigde Octrooibureaux
Nieuwe Parklaan 97
2587 BN 's-Gravenhage (NL)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 244 891 **CH-A- 100 004**
DE-A- 2 710 254 **DE-C- 32 254**
GB-A- 503 854 **US-A- 4 257 169**
US-A- 4 458 583 **US-A- 5 054 291**

• **GB-A-K12467 (MACMEIKAN)**

EP 0 572 062 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Behandlung von Landwirtschafts- und Gartenbauprodukten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine solche Vorrichtung ist aus US-A-4 257 169 bekannt und eignet sich zur Beherrschung der Temperatur und des Feuchtigkeitsgrades in einem Lagerraum, so daß darin gelagerte Produkte allmählich getrocknet und gekühlt werden können.

Die Vorrichtung ist weiter mit einem Einlaß für Umgebungsluft versehen. Dies ermöglicht es, Energie und folglich Kosten dadurch zu sparen, daß man Umgebungsluft zuläßt, wenn diese mit den Erfordernissen, denen die dem Lagerraum zuzuführende Luft genügen soll, vereinbar ist.

Es ist ein Nachteil dieser bekannten Vorrichtung, daß sie kompliziert ist und viel Raum beansprucht. Dadurch, daß die Vorrichtung viel Raum beansprucht, eignet sie sich nicht zur Aufstellung im Lagerraum selbst. Aufstellung außerhalb des Lagerraumes bringt jedoch den Nachteil mit sich, daß unter gewissen Bedingungen unerwünschte Wärmeübertragung zwischen der zu behandelnden und der behandelten Luft einerseits und der Umgebung andererseits auftritt, was in Energieverluste resultiert und die Beherrschbarkeit negativ beeinflusst. Weiter wird die Vorrichtung bei Aufstellung außerhalb des Lagerraumes Witterungseinflüssen ausgesetzt und werden Wartung und Inspektion vor allem im Winter oft durch Witterungsverhältnisse erschwert.

Die Erfindung erfüllt die Aufgabe, eine Vorrichtung zum Zuführen trockner und kühler Luft zu einem Lagerraum zu schaffen, bei der die oben beschriebenen Probleme beseitigt sind.

Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch gelöst, daß man bei einer Vorrichtung der oben bezeichneten Art die kennzeichnenden Merkmale gemäß Anspruch 1 anwendet.

Durch angemessene Betätigung der Wechselklappe kann sowohl ausschließlich Außenluft als auch ausschließlich Luft aus dem Lagerraum angesaugt werden und kann außerdem jedes erwünschte Verhältnis zwischen aus dem Lagerraum anzusaugender Luft und aus der Umgebung anzusaugender Luft erzielt werden, so daß eine einzige Klappe genügt. Dies vereinfacht die Konstruktion der Vorrichtung und ermöglicht einen sehr gedrängten Aufbau. Dank dem gedrängten Aufbau ist es vorteilhaft, die Vorrichtung im Lagerraum aufzustellen.

Die relativ kühle Luft kann über den gelagerten Produkten ausgeblasen werden, so daß diese sich gut auf die gelagerten Produkte verteilen kann und oben an den gelagerten Produkten entlang verlaufende Leitungen unterbleiben können. Im Bereich des Lagerraumes nahe der Ansaugöffnung wird die Luftgeschwindigkeit relativ groß sein. Die dort passierende Luft hat jedoch schon die gelagerten Produkte passiert, so daß ihre trocknende und kühlende Wirkung nachgelassen hat.

Also wird trotz des gedrängten Aufbaus der Anlage mit örtlich konzentrierten Ansaug- und Ausblasöffnungen dennoch ein gleichmäßig verteilt kühlender und trocknender Effekt erzielt und wird Kondensbildung durch Temperaturunterschiede zwischen den gelagerten Produkten vermieden.

Zum Ablassen der Luft, die bei Frischluftbetrieb durch die aus der Umgebung angesaugte Luft verdrängt wird, genügt es, den Raum, in dem die Vorrichtung gemäß der Erfindung installiert wird, mit oben in der Wand angeordneten Lüftungsöffnungen zum Freien zu versehen.

Weitere Sonderausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden in den übrigen Unteransprüchen beschrieben.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und unter Hinweis auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine aufgeschnittene Seitenansicht eines Lagerraumes, versehen mit einer Vorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung, Fig. 2 eine aufgeschnittene Draufsicht eines Lagerraumes nach Fig. 1, Fig. 3 eine aufgeschnittene Seitenansicht einer in den Figuren 1 und 2 dargestellten Vorrichtung, und Fig. 4 eine aufgeschnittene perspektivische Ansicht der Vorrichtung nach den Figuren 1 bis 3.

In den Figuren 1 und 2 ist eine Lagerhalle mit einem Lagerraum 1 gezeigt, in dem Kisten 2 aufgestellt sind. In diesen Kisten 2 befinden sich die aufzubewahrenden und zu behandelnden Landwirtschafts- und Gartenbauprodukte. Die Kisten sind zur Förderung der Luftbewegung zwischen den Produkten hindurch mit (nicht dargestellten) Lüftungsöffnungen versehen. In den Figuren 3 und 4 ist ausschließlich die Vorrichtung 4 detaillierter dargestellt.

Im Anschluß an eine kurze Wand 3 des Lagerraumes 1 ist jeweils eine Vorrichtung 4 gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung aufgestellt.

Die Vorrichtung 4 umfaßt einen Kanal 5, in dem ein Ventilator 6 angeordnet ist. Die Vorrichtung ist weiter mit einem ersten Ansaugdurchlaß 7 zum Durchlassen von Luft aus dem Raum 1 zum Kanal 5, einem zweiten Ansaugdurchlaß 8 zum Durchlassen von Luft aus der Umgebung zum Kanal und mit Ausblasdurchlässen 9, 10, 11 zum Durchlassen von Luft aus dem Kanal 5 zum Raum 1 versehen. Weiter umfaßt die Vorrichtung Mittel 12 zum Öffnen und Schließen der Ansaugdurchlässe 7 und 8.

Der Wärmeaustauscher 13 steht mit dem ersten Ansaugdurchlaß 7 in Verbindung und die Ausblasdurchlässe 9, 10, 11 liegen auf höherem Niveau als der erste Ansaugdurchlaß 7.

Die Vorrichtung 4 eignet sich zur Behandlung von Landwirtschafts- und Gartenbauprodukten in einem Lagerraum 1, um diese zu trocknen und zu kühlen, wo-

durch diese beim Aufbewahren im Lagerraum 1 längere Zeit gut erhalten bleiben. Die Behandlung umfaßt das forcierte Belüften mit Außenluft, um die Produkte zu trocknen, das Belüften durch forcierte Luftrezirkulation im Raum 1, um eine gleichmäßige Temperaturverteilung über die im Lagerraum 1 vorhandenen Produkte zu erzielen, und das Kühlen der Produkte.

Gemäß der Erfindung wird dadurch gekühlt, daß man auf einem Niveau über den im Raum gelagerten Produkten forciert kühle Luft in den Raum 1 einbläst, und wird bei Rezirkulation Luft angesaugt auf einem Niveau unter dem Niveau, auf dem diese in den Raum eingeblasen wird.

Wenn die Temperatur und der Feuchtigkeitsgehalt der Außenluft niedrig genug sind, kann dies durch Belüften mit Außenluft erfolgen. In diesem Fall wird der erste Ansaugdurchlaß 7 abgeschlossen und wird der zweite Ansaugdurchlaß 8 freigegeben. Durch den Ventilator 6 wird dann über den zweiten Ansaugdurchlaß 8 Luft von außen her angesaugt und über die Ausblasdurchlässe 9-11 ausgeblasen. Durch oben in der Wand 3 angeordnete Lüftungsöffnungen 15 kann dabei Luft aus dem Raum 1 entweichen.

Wenn die Temperatur oder der Feuchtigkeitsgehalt der Außenluft zu hoch ist, kann Luft im Lagerraum 1 rezirkuliert werden, wobei die Luft mittels des Wärmeaustauschers 13 gekühlt wird. Dazu wird der zweite Ansaugdurchlaß 8 abgeschlossen und der erste Ansaugdurchlaß 7 freigegeben. Die Luft wird dann durch den Ventilator 6 über den Wärmeaustauscher 13 und den ersten Ansaugdurchlaß 7 angesaugt und ebenfalls über die Ausblasdurchlässe 9 bis 11 ausgeblasen. Die Lüftungsöffnungen 15 müssen dann vorzugsweise geschlossen sein.

Bei sehr niedrigen Außentemperaturen können sowohl der erste Ansaugdurchlaß 7 als auch der zweite Ansaugdurchlaß 8 geöffnet werden, um von außen her angesaugte Luft und wärmere Umgebungsluft zu mischen. Wenn es beispielsweise erwünscht ist, daß die angesaugte Luft eine Temperatur von 4°C hat, während die Temperatur der aus dem Raum angesaugten Luft 7°C ist und die Temperatur der von außen her angesaugten Luft -2°C ist, können die Ansaugdurchlässe 7 und 8 derart weit freigegeben werden, daß jeweils auf **einen** Teil Außenluft zwei Teile Luft aus dem Raum 1 angesaugt werden.

Mit dem Verfahren und der Vorrichtung gemäß der Erfindung ist es sehr einfach möglich, die Produkte zuerst zu trocknen und einigermaßen durch Belüften abzukühlen und anschließend die Produkte weiter abzukühlen und gegebenenfalls durch Rezirkulation zu trocknen. Dabei wird die Luft mittels des Wärmeaustauschers 13 gekühlt.

Also wird relativ wenig Energie verbraucht und wird relativ wenig Kondenswasser und/oder Eisbildung im Wärmeaustauscher erhalten. Wenn nach einer relativ warmen Wetterperiode wieder eine relativ kalte Wetterperiode anbricht, kann von Rezirkulation mit Kühlung

wieder auf Belüften mit Außenluft umgeschaltet werden, um Energie zu sparen.

Durch Ausblasen der Luft auf einem höheren Niveau als dem Niveau, auf dem diese angesaugt wird, kann der Wärmeaustauscher 13 in einem niedrig gelegenen Teil des Lagerraumes 1 nahe dem ersten Ansaugdurchlaß angeordnet sein, während dennoch gekühlte Luft in einen oberen Teil des Lagerraumes 1 eingebracht werden kann. Dadurch ist der Wärmeaustauscher 13 zu Reinigungs- und Wartungszwecken leicht erreichbar und sind nur relativ kurze Leitungen für Kühlmittel und zum Abführen von Kondenswasser notwendig.

Der Wärmeaustauscher 13 der Vorrichtung 4 gemäß dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel ist als Verdampfer 13 ausgebildet. Dieser ist über eine Leitung 16 mit einem in einem Gehäuse 17 außerhalb des Lagerraumes 1 angeordneten (in der Zeichnung nicht sichtbaren) Kondensator verbunden. Im Gehäuse 17 ist auch ein Kompressor angeordnet. Außer der vom Kondensator abgegebenen Wärme wird auch vom Kompressor abgegebene Wärme also außerhalb des Lagerraumes 1 abgegeben. Selbstverständlich kann die Verdampfer-Kompressor-Kondensator-Einheit auch dazu eingerichtet sein, falls erforderlich zum Erwärmen des Lagerraumes 1 in umgekehrter Richtung zu arbeiten.

Die kühle Luft, die über den Produkten im Lagerraum 1 ausgeblasen wird, hat reichlich Gelegenheit, sich zu verbreiten, bevor diese an den Produkten entlangströmt, so daß eine gleichmäßige Kühlung der Produkte erreicht wird. Dadurch wird Kondensbildung vermieden. Bei Rezirkulation treten nur nahe dem ersten Ansaugdurchlaß 7 relativ große Luftgeschwindigkeitsunterschiede auf. Dies führt jedoch zu wenig Temperaturunterschieden im Lagerraum 1, weil nahe dem ersten Ansaugdurchlaß 7 vorhandene Luft inzwischen an den Produkten entlanggeströmt ist, wodurch ihre Temperatur nur noch wenig von der Temperatur der Produkte abweicht.

Die dicht beieinander angeordneten Ausblasdurchlässe 9 bis 11 genügen zum Erzielen einer gleichmäßigen Verteilung der Luftbewegung durch den Raum 1, weil die Luft sich über den Produkten leicht verbreiten kann. Die Vorrichtung gemäß der Erfindung kann dadurch sehr gedrängt ausgebildet werden.

Statt mehrerer Ausblasdurchlässe 9 bis 11, die in verschiedene Richtungen gerichtet sind, ist es auch möglich, beispielsweise einen einzigen Ausblasdurchlaß mit einer der Breite der Wand 3 angepaßten Breite oder mehrere an der Wand 3 entlang oder über die Oberfläche des Raumes 1 verteilte Ausblasdurchlässe anzuordnen. Solche Ausführungen sind jedoch weniger gedrängt als das in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel.

Bei Rezirkulation wird die Luft nahe dem Boden des Lagerraumes angesaugt. Dies hat den Vorteil, daß ein durch Konvektion unterstützter Luftstrom zwischen den

Produkten hindurch bis nahe dem Boden erzielt werden kann. Dadurch kann auch in Bereichen, in denen die Produkte relativ dicht gestapelt sind und der Luftwiderstand relativ hoch ist, eine abwärts gerichtete Strömung aufrechterhalten werden. Beim bekannten Verfahren, bei dem kalte Luft von unten her oder seitlich eingeblasen wird, wird die kalte Luft in Bereichen, in denen der Strömungswiderstand relativ groß ist, zum Stillstand kommen, so daß Produkte über diesen Teilen nicht durch den kühlenden und trocknenden Luftstrom erreicht werden. Diese warmen feuchten Produkte verursachen dann Kondensation gegen benachbarte kältere Produkte.

Bei Anwendung der Vorrichtung 4 in einem Lageraum wie dargestellt in der Zeichnung ist beispielsweise keine Lüftungswand erforderlich, gegen welche die Kisten 2 aufgestellt werden. Dadurch können auch seitlich der Vorrichtung 4 Stapel Kisten stehen. Die Luft kann einfach nahe dem Boden angesaugt werden. Gegebenenfalls können die Kisten an geeigneten Stellen mit einem Zwischenraum 14 aufgestellt werden, um eine gleichmäßige Verteilung der Luftbewegung zu fördern.

Bei Anwendung einer Lüftungswand werden außerdem in einem Großteil des Produktvorrats relativ große Luftgeschwindigkeiten erreicht, vor allem dort, wo die Lufttemperatur sich am stärksten von der Temperatur der Produkte unterscheidet. Da die Produkte nahe den Wänden jeder Kiste 2 im Durchschnitt dichter gestapelt sind als in ihrer Mitte treten erhebliche Unterschiede in der Luftgeschwindigkeit zwischen der Mitte der Kiste und den Bereichen nahe der Wand auf. Das resultiert bei einem Großteil der Kisten in einen steilen Temperaturgradienten zwischen der Mitte und dem Außenteil jeder dieser Kisten. Dies führt häufig zur Kondensbildung.

Die kühle Luft verbreitet sich über den Produkten und sinkt dann relativ langsam herab, so daß die Unterschiede in der Luftgeschwindigkeit durch den größeren Widerstand nahe den Außenteilen der Kisten relativ klein bleiben. Ihrerseits bleiben also Temperaturunterschiede in jeder Kiste 2 relativ beschränkt.

Die Mittel zum Öffnen und Schließen der Ansaugdurchlässe 7 und 8 sind als eine zwischen einer ersten und einer zweiten Stellung bewegbare Wechselklappe 12 ausgebildet, die in der ersten Stellung (siehe Figuren 3 und 4) den ersten Ansaugdurchlaß 7 abschließt und den zweiten Ansaugdurchlaß 8 freigibt, in der zweiten Stellung (siehe Fig. 1) den zweiten Ansaugdurchlaß 8 abschließt und den ersten Ansaugdurchlaß 7 freigibt und in zwischenliegenden Stellungen den ersten und den zweiten Ansaugdurchlaß je teilweise freigibt.

Mit einer einzigen Klappe 12 können also beide Ansaugdurchlässe 7 und 8 abwechselnd abgeschlossen oder freigegeben werden und kann auch das Verhältnis zwischen den Mengen an durch den ersten und den zweiten Ansaugdurchlaß angesaugter Luft geregelt werden. Die Klappe ist außerdem einfach betätigbar.

Die Ansaugdurchlässe 7 und 8 münden in eine Kammer 18, wobei der Ventilator 6 in einem an diese

Kammer 18 angrenzenden Teil des Kanals 5 angeordnet ist und der Kanal 5 als Förderkanal ausgebildet ist, wobei der Ausblasdurchlaß im Abstand über der Kammer 18 liegt. Dadurch zeigt die Vorrichtung gemäß dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel eine besonders gedrängte Form. Außerdem kann die Vorrichtung 4 in verschiedenen Ausführungen, in denen die Ausblasdurchlässe 9 bis 11 auf einer der Raumhöhe angepaßten Höhe liegen, einfach dadurch hergestellt werden, daß man dem Förderkanal 5 eine entsprechende Länge gibt. Die Kammer 18 kann stets identisch ausgebildet sein.

Der zweite Ansaugdurchlaß 8 wird durch eine Kanalwand 19 begrenzt, die in Durchlaßrichtung in der Kammer 18 verschiebbar ist. Dadurch kann der Abstand, über den das Außenende der Kanalwand 19 aus der Kammer 18 herausragt, der Dicke der Wand 3, an welche die Vorrichtung 4 anschließt, derart angepaßt werden, daß das Außenende der Kanalwand 19 etwa in der Ebene der Außenseite der Wand 3 liegt. Das Außenende der Kanalwand 19 kann beispielsweise mit einem Gitter 20 versehen sein.

Die Wechselklappe 12 ist über eine untenliegende Scharnierverbindung 21 mit der Kanalwand 19 verbunden und schließt in ihrer zweiten Stellung (siehe Fig. 1) an das Innenende der Kanalwand 19 an, wodurch der zweite Ansaugdurchlaß 8 abgeschlossen ist. Die Wechselklappe 12 weist eine solche Länge auf, daß in der ersten Stellung (siehe Figuren 3 und 4) ihr freier Rand, wenn die Kanalwand 19 sich in ihrer am weitesten auswärts geschobenen Stellung befindet, noch über dem oberen Rand des ersten Ansaugdurchlasses 7 an die Wand der Kammer 18 auf der Seite des ersten Ansaugdurchlasses 7 anschließt. Die Seitenränder der Klappe 12 schließen dabei an die angrenzenden Seitenwände der Kammer 18 an. Also kann ungeachtet der Stellung des Kanaldurchlasses 19 gegenüber der Kammer 18 stets eine wirksame Abdichtung des ersten Ansaugdurchlasses 7 und des zweiten Ansaugdurchlasses 8 erreicht werden, wenn die Wechselklappe 12 sich in der ersten Stellung befindet.

Die Mittel zum Abschließen des zweiten Ansaugdurchlasses 8 - in der Vorrichtung 4 gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel werden diese durch die Wechselklappe 12 gebildet - sind vorzugsweise wärmeisoliert. Dadurch werden Wärmeverluste bei Rezirkulation beschränkt. In der Vorrichtung gemäß dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel wird dabei außerdem verhindert, daß bei warmem feuchtem Wetter und bei Betrieb des Wärmeaustauschers Feuchtigkeit gegen die Außenseite der in der zweiten Stellung befindlichen Klappe 12 kondensiert. Vorzugsweise ist auch die Kanalwand 19 wärmeisoliert, so daß auch Wärmeverluste längs ihres in der Kammer 18 vorspringenden Teiles und Kondensation gegen diesen Teil verhindert werden.

Es ist auch möglich, den Wärmeaustauscher derart aufzustellen, daß sowohl von außen als auch aus dem

Lagerraum 1 angesaugte Luft ihn passiert. Dazu kann der Wärmeaustauscher beispielsweise oben in der Kammer 18 oder im Kanal 5 angeordnet sein. Dies ermöglicht es, beim Kühlen durch Belüften die angesaugte Umgebungsluft zu kühlen, bevor diese in den Lagerraum 1 eingeblasen wird. Das ist vorteilhaft unter Bedingungen, wobei die Umgebungsluft beispielsweise einen niedrigeren absoluten Feuchtigkeitsgehalt aufweist als die Luft im Lagerraum 1, aber dieser Feuchtigkeitsgehalt nicht niedrig genug ist, um diese Umgebungsluft ohne Kühlung zu benutzen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Behandlung von Landwirtschafts- und Gartenbauprodukten in einem Lagerraum (1), umfassend einen Kanal (5), einen Ventilator (6) in diesem Kanal, einen ersten Ansaugdurchlaß (7) zum Durchlassen von Luft aus dem Raum (1) zum Kanal (5), einen zweiten Ansaugdurchlaß (8) zum Durchlassen von Luft aus der Umgebung zum Kanal (5) und Ausblasdurchlässe (9 bis 11) zum Durchlassen von Luft aus dem Kanal (5) zum Raum (1), Mittel (12) zum Öffnen und Schließen der Ansaugdurchlässe (7 und 8), und einen Wärmetauscher (13) zum Kühlen von Luft, wobei die Ansaugdurchlässe (7 und 8) in eine Kammer (18) münden, **dadurch gekennzeichnet**, daß

die Mittel zum Öffnen und Schließen der Ansaugdurchlässe (7 und 8) als eine zwischen einer ersten und einer zweiten Stellung bewegbare Wechselklappe (12) ausgebildet sind, die in der ersten Stellung den ersten Ansaugdurchlaß (7) abschließt und den zweiten Ansaugdurchlaß (8) freigibt, in der zweiten Stellung den zweiten Ansaugdurchlaß (8) abschließt und den ersten Ansaugdurchlaß (7) freigibt und in zwischenliegenden Stellungen den ersten und den zweiten Ansaugdurchlaß (7 und 8) je teilweise freigibt,

der erste Ansaugdurchlaß (7) eine örtlich konzentrierte Ansaugöffnung zum Ansaugen von Luft direkt aus dem Raum (1) hat,

die Wechselklappe (12) in dieser Kammer (18) angeordnet ist,

mehrere Ausblasdurchlässe (9 bis 11) örtlich konzentriert, im Abstand über der Kammer (18) angeordnet und in mindestens zwei Richtungen gerichtet sind zum Verteilen von ausgeblasener Luft über den Raum (1), in dem die Vorrichtung angeordnet ist, und

der Kanal als sich von der Kammer (18) nach oben bis zu den Ausblasdurchlässen (9 bis 11) erstreckender Förderkanal (5) ausgebildet ist.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, daß der Ventilator (6) in einem an die Kammer (18) angrenzenden Teil des Kanals (5) angeordnet ist.

3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Ansaugdurchlaß (8) durch eine Kanalwand (19) begrenzt wird, die in Durchlaßrichtung in der Kammer (18) verschiebbar ist.

4. Vorrichtung gemäß Ansprüchen 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wechselklappe (12) längs ihres unteren Randes über eine Scharnierverbindung mit der Kanalwand (19) verbunden ist, in ihrer ersten Stellung abdichtend an ein schräg rückwärts geneigtes, innenliegendes Ende der Kanalwand (19) anschließt und in ihrer zweiten Stellung, ungeachtet der Position der Kanalwand (19) gegenüber der Kammer (18), mit ihrem freien Rand über dem ersten Ansaugdurchlaß (7) an eine Wand der Kammer (18) auf der Seite dieses Ansaugdurchlasses (7) anschließt und mit ihren Seitenrändern an die Seitenwände der Kammer (18) anschließt, die an diese Wand auf der Seite dieses Ansaugdurchlasses (7) anschließen.

5. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wechselklappe wärmeisoliert ist.

Claims

1. An apparatus for the treatment of agricultural and horticultural products in a storage space (1), comprising a duct (5), a fan (6) in said duct, a first suction passage (7) for passing air from the space (1) to the duct (5), a second suction passage (8) for passing air from the surroundings to the duct (5), and blow-out passages (9 through 11) for passing air from the duct (5) to the space (1), means (12) for opening and closing the suction passages (7 and 8), and a heat exchanger (13) for cooling air, said suction passages (7 and 8) opening into a chamber (18), **characterized** in that

the means for opening and closing the suction passages (7 and 8) are designed as a shuttle valve (12) movable between a first and a second position, which shuttle valve, in the first position, closes the first suction passage (7) and releases the second suction passage (8) and, in the second position, closes the second suction passage (8) and releases the first suction passage (7) and, in intermediate positions, partly releases the first and the second suction passage (7 and 8),

the first suction passage (7) has a locally con-

centrated suction opening for sucking in air directly from the space (1), the shuttle valve (12) is arranged in said chamber (18), several blow-out passages (9 through 11) are locally concentrated, arranged at a distance above the chamber (18) and directed in at least two directions for distributing blown-out air over the space (1) in which the apparatus is arranged, and the duct is designed as a conveying duct (5) extending upwards to the blow-out passages (9 through 11).

2. An apparatus according to claim 1, characterized in that the fan (6) is arranged in a part of the duct (5) adjoining the chamber (18).
3. An apparatus according to claim 1 or 2, characterized in that the second suction passage (8) is bounded by a duct wall (19) which is movable in the chamber (18) in the direction of passage.
4. An apparatus according to claims 1 and 3, characterized in that the shuttle valve (12) is connected along its lower edge to the duct wall (19) via a hinge joint, in its first position sealingly connects to a backwards slanting internal end of the duct wall (19) and in its second position, irrespective of the position of the duct wall (19) relative to the chamber (18), connects with its free edge above the first suction passage (7) to a wall of the chamber (18) on the side of this suction passage (7) and with its side edges to the side walls of the chamber (18) which connect to said wall on the side of said suction passage (7).
5. An apparatus according to any of the preceding claims, characterized in that the shuttle valve is heat insulated.

Revendications

1. Dispositif pour le traitement de produits agricoles et horticoles dans un local de stockage (1), comprenant un conduit (5), un ventilateur (6) dans ce conduit, un premier passage d'aspiration (7) pour laisser passer de l'air hors du local (1) vers le conduit (5), un second passage d'aspiration (8) pour laisser passer de l'air depuis l'environnement vers le conduit (5), et des passages de soufflage (9 à 11) pour laisser passer de l'air hors du conduit (5) vers le local (1), des moyens (12) pour ouvrir et fermer les passages d'aspiration (7 et 8), et un échangeur de chaleur (13) pour refroidir l'air, les passages d'aspiration (7 et 8) débouchant dans une chambre (18), caractérisé en ce que:

- les moyens pour ouvrir et fermer les passages d'aspiration (7 et 8) sont réalisés sous forme d'un clapet d'inversion (12) mobile entre une première et une seconde position, lequel referme dans la première position le premier passage d'aspiration (7) et libère le second passage d'aspiration (8), et dans la seconde position, il referme le second passage d'aspiration (8) et libère le premier passage d'aspiration (7), et dans les positions intermédiaires, il libère partiellement respectivement le premier et le second passage d'aspiration (7 et 8),
- le premier passage d'aspiration (7) comporte une ouverture d'aspiration concentrée localement pour aspirer de l'air directement hors du local (1),
- le clapet d'inversion (12) est agencé dans cette chambre (18),
- plusieurs passages de soufflage (9 à 11) sont agencés de manière concentrée localement et à distance au-dessus de la chambre (18) et sont dirigés dans au moins deux directions, pour distribuer de l'air soufflé dans le local (1) dans lequel est agencé le dispositif, et
- le conduit est réalisé sous forme d'un conduit d'alimentation (5) qui s'étend depuis la chambre (18) vers le haut jusqu'aux passages de soufflage (9 à 11).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ventilateur (6) est agencé dans une partie du conduit (5) adjacente à la chambre (18).
3. Dispositif selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le second passage d'aspiration (8) est limité par une paroi de conduit (19) qui est mobile dans la direction de passage dans la chambre (18).
4. Dispositif selon les revendications 1 et 3, caractérisé en ce que le clapet d'inversion (12) est relié à la paroi de conduit (19) le long de sa bordure inférieure au moyen d'une liaison à charnière, en ce que le clapet se raccorde dans sa première position de façon étanche contre une extrémité intérieure, inclinée en oblique vers l'arrière, de la paroi de conduit (19), et en ce que dans sa seconde position, indépendamment de la position de la paroi de conduit (19) par rapport à la chambre (18), le clapet se raccorde par sa bordure libre au-dessus du premier passage d'aspiration (7) à une paroi de la chambre (18) sur le côté de ce passage d'aspiration (7), et se raccorde par ses bordures latérales aux parois latérales de la chambre (18), qui se raccordent à cette paroi du côté de ce passage d'aspiration (7).
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le clapet d'inversion est

isolé thermiquement.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

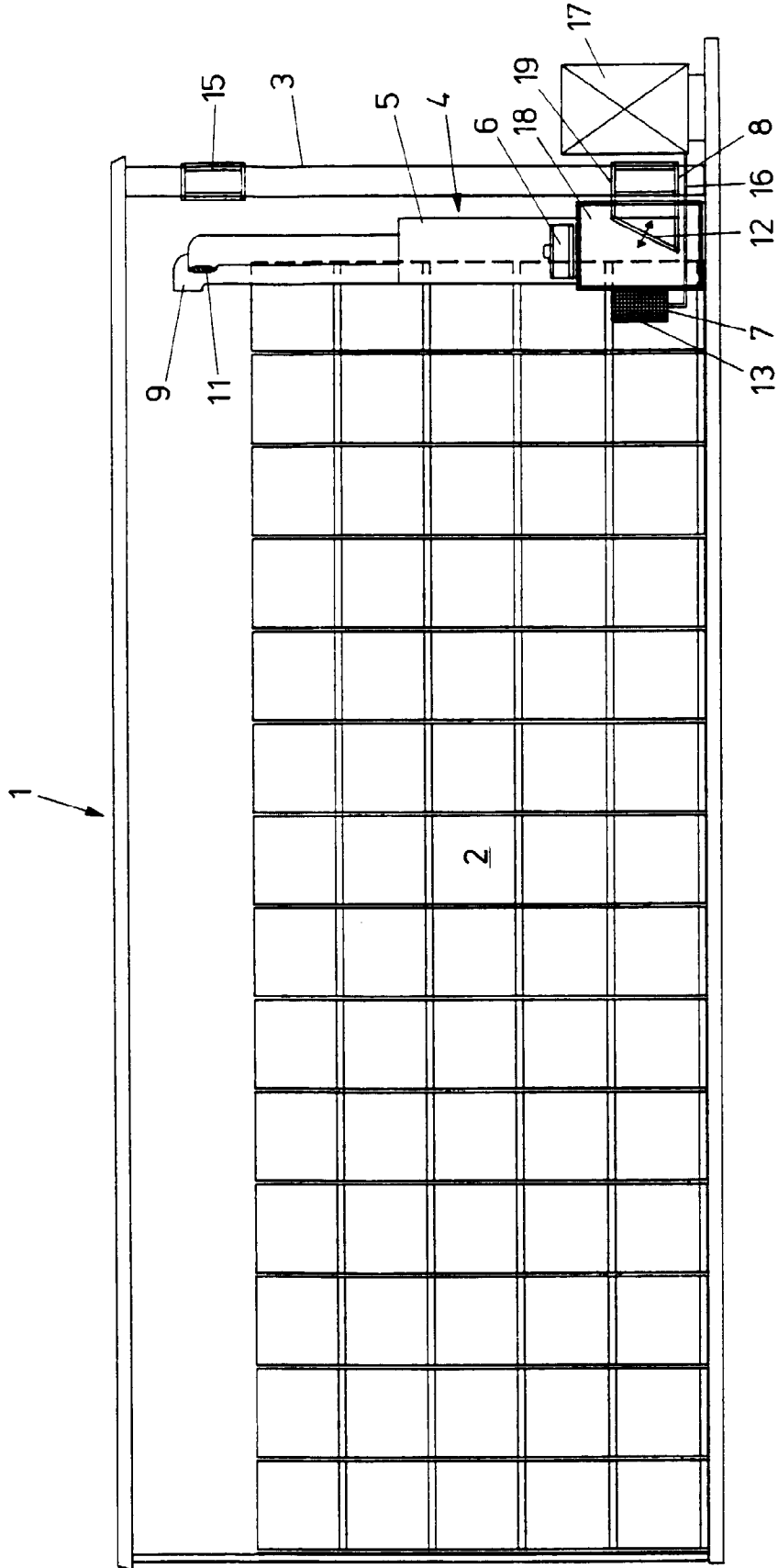


FIG.1

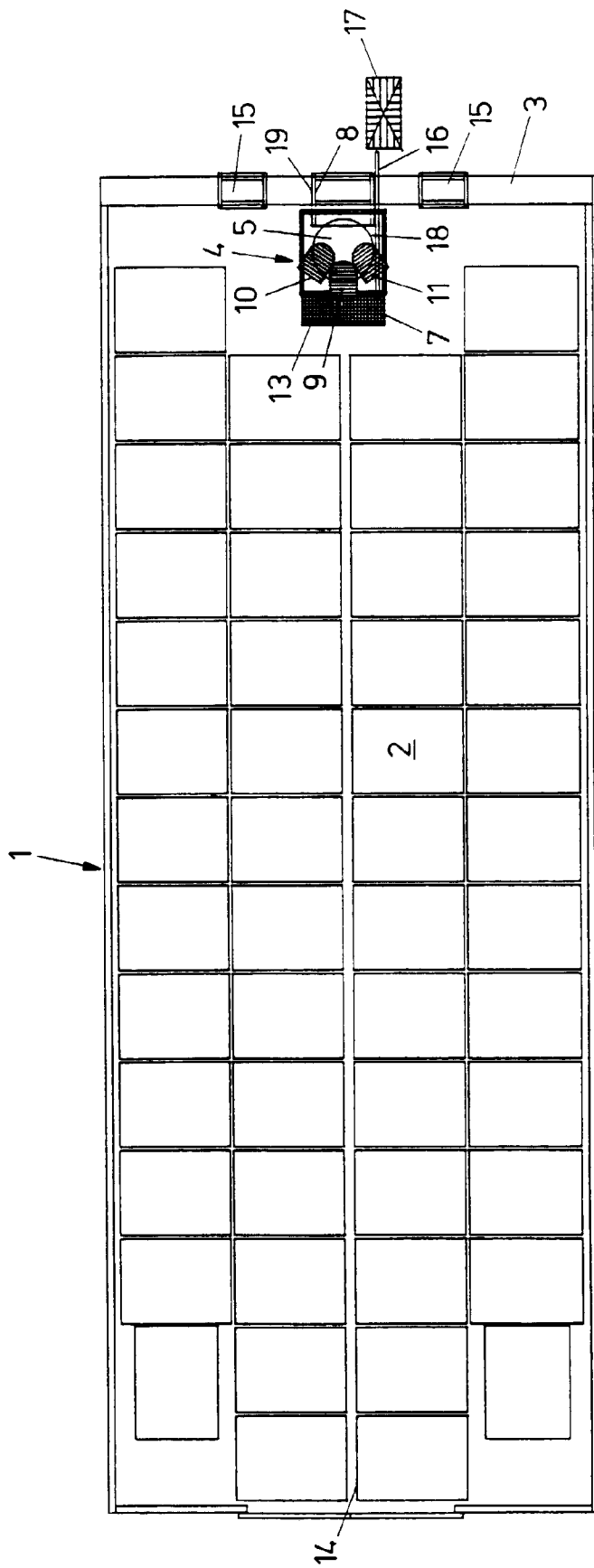


FIG. 2

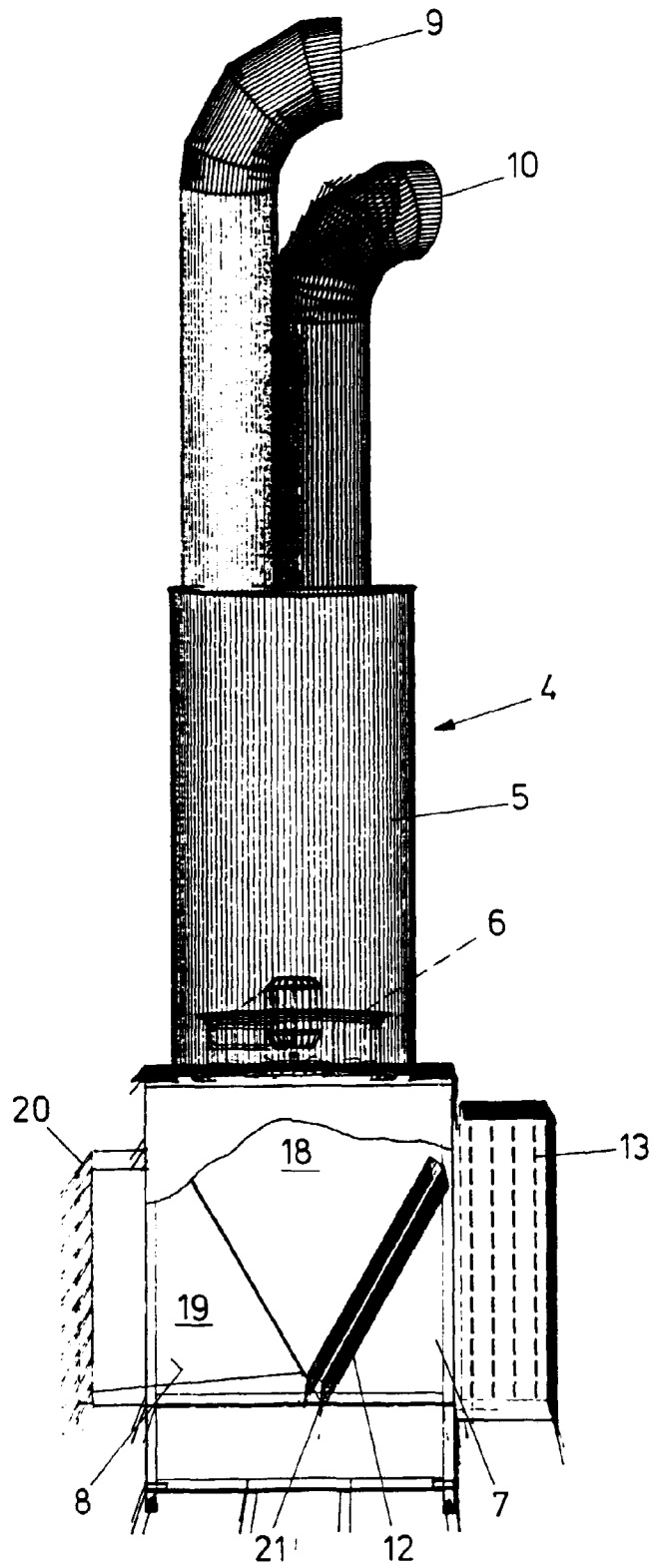


FIG. 3

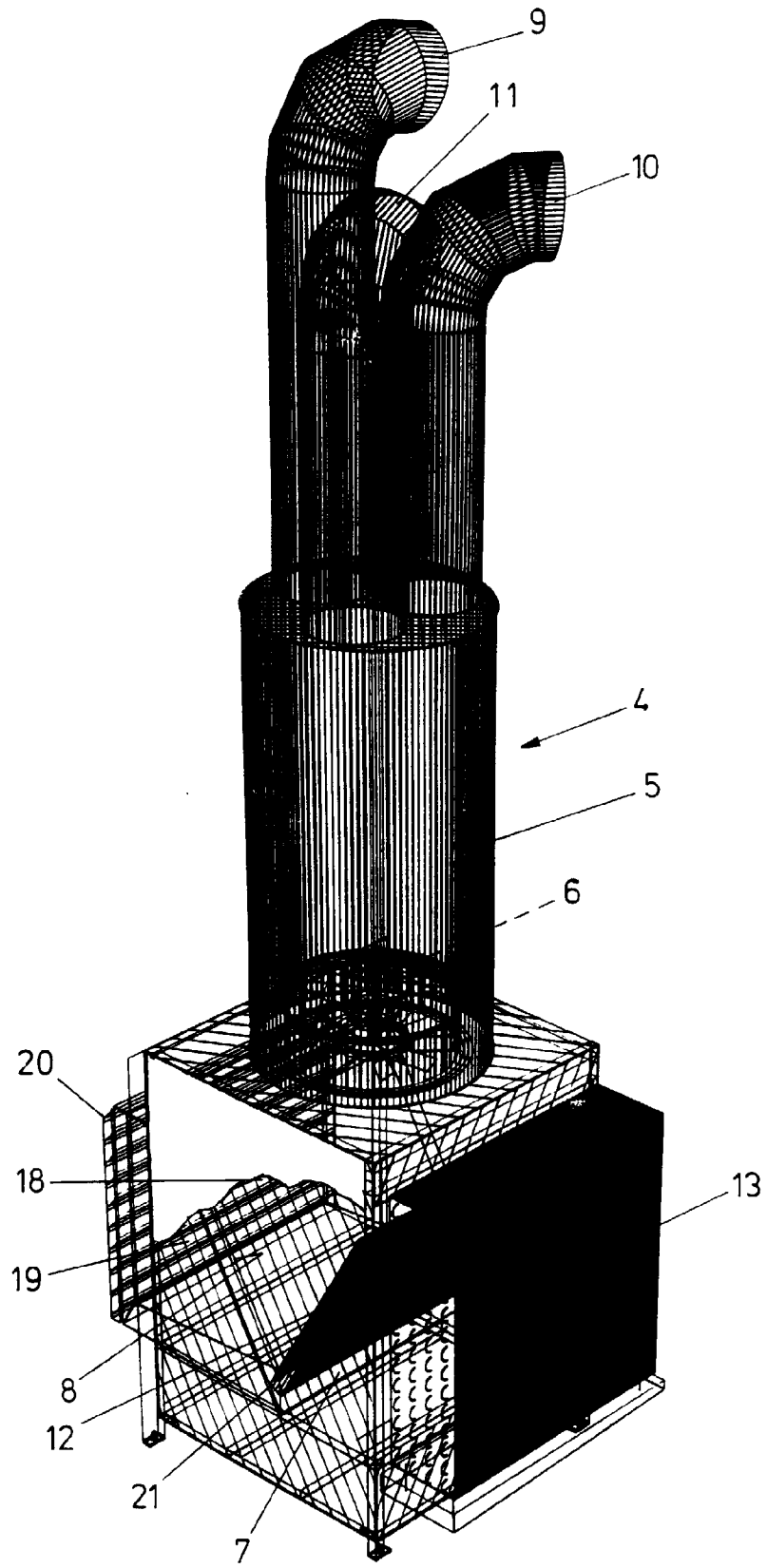


FIG. 4