

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 918 974 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**02.02.2000 Patentblatt 2000/05**

(51) Int Cl.7: **F26B 21/00**, F26B 5/14

(86) Internationale Anmeldenummer:

**PCT/CH97/00261**

(21) Anmeldenummer: **97928096.3**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

**WO 98/08040 (26.02.1998 Gazette 1998/08)**

(22) Anmeldetag: **03.07.1997**

(54) **VORRICHTUNG ZUM GEPULSTEN AUSGEBEN EINES MEDIUMS ZUR BEHANDLUNG VON OBERFLÄCHEN**

DEVICE FOR INTERMITTENT DISPENSING OF AN AGENT FOR TREATING SURFACES

DISPOSITIF DE PROJECTION INTERMITTENTE D'UN AGENT POUR LE TRAITEMENT DE SURFACES

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE IT**

(72) Erfinder: **ZIHLMANN, Urs**

**CH-6074 Giswil (CH)**

(30) Priorität: **16.08.1996 CH 201596**

(74) Vertreter: **Schwabe - Sandmair - Marx**

**Patentanwälte**

**P.O. Box 860245**

**81629 München (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**02.06.1999 Patentblatt 1999/22**

(73) Patentinhaber: **Galvatec GmbH**

**6052 Hergiswil (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A- 0 486 711**

**EP-A- 0 650 022**

**DE-A- 4 328 199**

**US-A- 3 435 538**

**EP 0 918 974 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum gepulsten Ausgeben eines Mediums zur Behandlung von Oberflächen gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine solche Vorrichtung ist z.B. aus der EP-A-0 486 711 bekannt.

**[0002]** Bei der Behandlung der Oberflächen von Gegenständen kann es Arbeitsschritte geben, bei denen eine Flüssigkeit, mit der die Oberflächen der Gegenstände benetzt sind, entfernt werden muss. Dabei ist es das Ziel, die Gegenstände zu trocknen und/oder die Flüssigkeit zurückzugewinnen. Die Rückgewinnung der Flüssigkeit ist dann von Bedeutung, wenn es sich bei ihr um eine chemische Lösung oder z.B. um Spülwasser handelt, welche die Umwelt belasten könnte und/oder teuer ist.

**[0003]** Bekannte Verfahren zur Trocknung von Oberflächen beruhen beispielsweise auf der Verdunstung der Flüssigkeit. Ein Trocknen durch Verdunsten dauert aber sehr lange und benötigt beim Einsatz von Trocknungsöfen viel Energie. Ausserdem hat die Praxis gezeigt, dass sich auf den Oberflächen selbst nach einer vorgängigen Spülung mit vollentsalztem oder teilentsalztem Wasser sich an denjenigen Stellen Flecken bilden, wo ein Wassertropfen verdunstet wird.

Ausserdem ist es bekannt, zum Trocknen von Oberflächen Lösungsmittel (FCKW, FKW etc.) zu verwenden. Wasser kann mit diesen Trocknungsverfahren nicht beseitigt werden. Sie eignen sich vor allem für das Entfernen von chemischen Behandlungsmitteln. Das Trocknen mit Lösungsmitteln führt jedoch zu einer Belastung der Umwelt. Ferner ist die Entsorgung oder Wiederaufbereitung solcher Lösungsmittel sehr energieaufwendig.

**[0004]** Man war daher auf der Suche nach Vorrichtung und Verfahren, mit denen Flüssigkeiten mit geringerem Energie- und Arbeitsaufwand fleckenfrei von Oberflächen entfernt werden können, als dies mit den herkömmlichen Verfahren möglich war. Ebenso sollten mit der gleichen Vorrichtung Oberflächen mit verschiedenen Flüssigkeiten (z.B. Wasser, Reinigungsflüssigkeiten usw.) benetzt, gespült, gereinigt und/oder mit Dampf behandelt werden können.

**[0005]** Die oben genannte Patentanmeldung EP-A-0 486 711 (Veröffentlichungstag 27.05.1992) beschreibt eine Vorrichtung zum Abblasen einer Flüssigkeit von einem mit derselben benetzten Gegenstand, wobei eine Vielzahl hochfrequent pulsierende, schlagartig erfolgende Stösse von mindestens annähernd parallel zueinander verlaufenden Druckluftstrahlen gegen den Gegenstand gerichtet werden, um die Flüssigkeit wegzutreiben. Derartige Vorrichtungen werden auch Puls-Blastrockner genannt. Zwischen den Druckluftstrahlen und dem zu trocknenden Gegenstand wird eine Relativbewegung erzeugt, die mindestens annähernd senkrecht zur Strömungsrichtung der Druckluftstrahlen gerichtet ist. Die einheitliche Ausrichtung der Druckluft-

strahlen führt beim Trocknen von Gegenständen mit unebener Oberfläche jedoch zu unbefriedigenden Resultaten. Für gewisse Bereiche der Oberfläche kann der Anströmwinkel nämlich derart ungünstig sein, dass von ihnen die Flüssigkeit nicht entfernt wird. Die Vorrichtung nach der Patentschrift EP 0 486 711 umfasst einen Behälter zur Aufnahme der zu trocknenden Gegenstände. In diesem Behälter sind zwei in gegenseitigem Abstand angeordnete Luftstrahlabgabeeinrichtungen angeordnet. Zwischen den Luftstrahlabgabeeinrichtungen sind die zu behandelnden Gegenstände einsetzbar. Ferner weist die Vorrichtung einen Antrieb auf, welcher mit den Luftstrahlabgabeeinrichtungen derart antriebsverbunden sind, dass diese im Betrieb parallel und gegensinnig zueinander bewegt werden. Jede Luftstrahlabgabeeinrichtung umfasst eine Folge von nebeneinander angeordneten, in axialer Richtung miteinander ausgerichteten Rohrstücken, welche mit einer Druckluftquelle verbunden sind. Jedes Rohrstück weist eine Anzahl von Druckluftaustrittsöffnungen auf. Ein weiterer Nachteil der Vorrichtung nach der Patentschrift EP 0 486 711 besteht darin, dass sie einen eigenen, speziell gefertigten Behälter umfasst. Sie kann folglich nicht ohne Behälter oder zusammen mit einem bestehenden, handelsüblichen Behälter oder Trocknungsöfen verwendet werden. Sie eignet sich daher auch nicht für Fließband-Verarbeitungen, bei denen die Trocknungsvorrichtung mit einer Transportvorrichtung von Behälter zu Behälter bewegt wird, wobei in jedem Behälter ein Trocknungsschritt durchgeführt wird. Ferner kann mit nur zwei im Abstand zueinander angeordneten Luftstrahlabgabeeinrichtungen lediglich eine unbefriedigende Arbeitsgeschwindigkeit erreicht werden. Ein weiterer Nachteil der Vorrichtung besteht darin, dass die Rohrstücke der beiden Luftstrahlabgabeeinrichtungen in axialer Richtung zueinander ausgerichtet sind. Dies führt dazu, dass sich beim gegenseitigen Kreuzen der Luftstrahlabgabeeinrichtungen die gegeneinander gerichteten Luftstrahlen aufeinanderprallen und dadurch der Luftdruck mindestens teilweise aufgehoben wird. Dies führt zu einer Reduktion des Wirkungsgrades. Die zu trocknenden Gegenstände werden an einem Warenträger hängend in den Behälter der Vorrichtung eingesetzt. Bei der Vorrichtung gemäss Patentschrift EP 0 486 711 wird ein einzelner Gegenstand gleichzeitig durch mehrere Luftstrahlen beaufschlagt. Wenn leichte Gegenstände verarbeitet werden, kann es daher vorkommen, dass einzelne Gegenstände vom Warenträger weggeblasen werden.

**[0006]** Die vorliegende Erfindung stellt sich nun die Aufgabe, eine Vorrichtung zum gepulsten Ausgeben eines Mediums zur Behandlung von Oberflächen zu schaffen, bei welcher die Nachteile der bekannten Puls-Blastrockner behoben sind. Eine weitere Aufgabe besteht darin, die Vorrichtung derartig zu gestalten, dass Gegenstände mit verschiedenen Flüssigkeiten (z.B. Wasser, Reinigungsflüssigkeit usw.) benetzt, gespült, gereinigt und/oder mit Dampf behandelt werden kön-

nen.

Die Aufgabe wird mit Hilfe der Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0007]** Die vorgeschlagene Vorrichtung zum gepulsten Ausgeben eines Mediums zur Behandlung von Oberflächen, die im folgenden auch als Impuls-Abblas-Sprüh-Reinigungs-Vorrichtung bezeichnet wird, kann einen eigenen Behälter aufweisen. Sie kann aber auch zusammen mit einem bestehenden Behälter oder aber in einem beispielsweise bestehenden Trocknungs-Ofen eingesetzt werden. Sie kann aber auch in einem Kran (Transportvorrichtung) eingebaut werden.

Im weiteren weist sie einen rechteckigen Rahmen auf. An einer Seite oder an zwei sich gegenüber liegenden Seiten des Rahmens sind eine oder mehrere Mediumstrahl-Abgabeeinheiten vertikal hängend befestigt. Auf jeder Rahmenseite können mehrere Mediumstrahl-Abgabeeinheiten nebeneinander angeordnet sein. Zwischen den Mediumstrahl-Abgabeeinheiten der einen Rahmenseite und den Mediumstrahl-Abgabeeinheiten der anderen Rahmenseite werden die zu behandelnden Gegenstände eingefügt. Die vorgeschlagene Impuls-Abblas-Sprüh-Reinigungs-Vorrichtung weist ferner einen Antrieb auf, welcher mit den Mediumstrahl-Abgabevorrichtungen derartig antriebsverbunden ist, dass diese im Betrieb parallel und gegensinnig oder parallel und gleichsinnig zueinander bewegt werden. Jede Mediumstrahl-Abgabeeinheit besteht aus einem vertikal verlaufenden Trägerstab, an welchem ein, zwei oder mehrere Mediumstrahl-Abgabevorrichtungen befestigt sind. Eine Mediumstrahl-Abgabevorrichtung besteht wiederum aus einer Vielzahl von hohlen Düsenstäben. Die Düsenstäbe verlaufen parallel oder schräg zum Trägerstab. Die Mediumstrahl-Abgabevorrichtungen können paarweise nebeneinander angeordnet sein. Als Medien zur Behandlung von Gegenständen können Gase, insbesondere Luft, Dampf oder Flüssigkeiten, insbesondere Wasser oder Reinigungsflüssigkeiten, eingesetzt werden. Falls als Medium Luft eingesetzt wird, ist jeder Düsenstab über ein Ventil mit einer Druckluftquelle verbunden. Im weiteren weist jeder Düsenstab eine Vielzahl von Austrittsdüsen auf, welche vorzugsweise in zwei zumindest annähernd parallelen Längsreihen angeordnet sind. Die Düsenstäbe geben eine Vielzahl mit einer Frequenz von etwa 1 bis 50 Hertz (d. h., nicht hochfrequent) pulsierende, gegen die Gegenstände gerichtete, schlagartig erfolgende Medienstrahl-Stösse ab, um die Flüssigkeit bzw. Verschmutzungen zu vertreiben. Zwischen den zu behandelnden Gegenständen und den Mediumstrahl-Abgabeeinheiten wird eine Relativbewegung erzeugt, welche senkrecht oder schräg zur Strömungsrichtung der Druckluftstrahlen gerichtet ist. Der Druck des Mediums in den Mediumstrahl-Abgabevorrichtungen kann verändert und dadurch an die unterschiedlichen Grössen und Formen der zu behandelnden Gegenstände angepasst werden. Die Erfindung ist im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen

unter anderem in den Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

- |    |         |  |
|----|---------|--|
| 5  | Fig. 1  | eine schematische, perspektivische Darstellung einer erfindungsgemässen Impuls-Abblas-Sprüh-Reinigungs-Vorrichtung mit der Ventilanordnung, mit welcher der Pressluft-Druck in den Mediumstrahl-Abgabevorrichtungen gesteuert werden kann; |
| 10 | Fig. 2a | eine schematische Aufsicht einer Impuls-Abblas-Sprüh-Reinigungs-Vorrichtung, deren Mediumstrahl-Abgabevorrichtungen parallel und gegensinnig zueinander bewegt werden;   |
| 15 | Fig. 2b | eine schematische Aufsicht einer Impuls-Abblas-Sprüh-Reinigungs-Vorrichtung, deren Mediumstrahl-Abgabevorrichtungen parallel und gleichsinnig zueinander bewegt werden;  |
| 20 | Fig. 3  | eine schematische Darstellung der Düsenstab-Anordnung einer erfindungsgemässen Impuls-Abblas-Sprüh-Reinigungs-Vorrichtung gemäss Fig. 1;   |
| 25 | Fig. 4  | eine Vorderansicht einer Mediumstrahl-Abgabeeinheit mit zwei Mediumstrahl-Abgabevorrichtungen, deren Düsenstäbe parallel zum Trägerstab verlaufen;   |
| 30 | Fig. 5  | eine Vorderansicht einer Mediumstrahl-Abgabeeinheit mit zwei Mediumstrahl-Abgabevorrichtungen, deren Düsenstäbe schräg zum Trägerstab verlaufen;   |
| 35 | Fig. 6  | einen Längsschnitt durch einen Düsenstab mit Austrittsdüsen;   |
| 40 | Fig. 7a | eine Vorderansicht eines Teils eines Düsenstabs mit in zwei Reihen angeordneten Austrittsdüsen, wobei die Austrittsdüsen der beiden Reihen gegeneinander versetzt angeordnet sind;   |
| 45 | Fig. 7b | einen Querschnitt A-A durch einen Düsenstab gemäss Fig. 6a;  |
| 50 | Fig. 7c | eine Vorderansicht eines Teils eines Düsenstabs mit in zwei Reihen angeordneten Austrittsdüsen, wobei die Austrittsdüsen der beiden Reihen zueinander unversetzt angeordnet sind;  |
| 55 | Fig. 7d | einen Querschnitt B-B durch einen Düsenstab gemäss Fig. 6c;  |

Fig. 8 eine schematische Darstellung eines Düsenstabes einer Mediumstrahl-Abgabevorrichtung, der zwei Mediumstrahlen abgibt, welche auf zu behandelnde Gegenstände auftreffen.

**[0008]** Die vorgeschlagene Impuls-Abblas-Sprüh-Reinigungs-Vorrichtung 1 weist beim Ausführungsbeispiel, welches in Fig. 1, Fig. 2a, Fig. 2b und Fig. 3 dargestellt ist, einen Rahmen 2 auf, welcher aus zwei Längsstreben 3 und zwei Querstreben 4 mit zum Beispiel L-förmigem Querschnitt besteht. Ein Schenkel 7, 5 jeder Querstrebe 4 und jeder Längsstrebe 3 verläuft horizontal; der andere Schenkel 6 verläuft vertikal. Die vertikalen Schenkel 6 bilden die äussere Begrenzung des Rahmens 2. Die Impuls-Abblas-Sprüh-Reinigungs-Vorrichtung kann mit diesem Rahmen 2 auf einen bestehenden quaderförmigen Behälter 8 aufgesetzt werden. In aufgesetztem Zustand liegen die horizontalen Schenkel 7, 5 der Querstreben 4 und Längsstreben 3 des Rahmens 2 auf den oberen Stirnseiten der Behälterwände 9 auf. Die vertikalen Schenkel der Querstreben 4 und die vertikalen Schenkel 6 der Längsstreben 3 verlaufen parallel zu den Aussenseiten der Behälterwände 9 (vgl. Fig. 3). Sie können an den Aussenseiten der Behälterwände 9 anliegen. Am Rahmen 2 sind beim Ausführungsbeispiel zwei Mediumstrahl-Abgabeeinheiten 12 aufgehängt. Zur Befestigung dient zum Beispiel ein Linearschlitten 19, welcher auf dem Rahmen 2 aufliegt und am Rahmen 2 befestigt ist (vgl. Fig. 3). Am Linearschlitten 19 ist ein Zugmittel fixiert. Beim Ausführungsbeispiel wird als Zugmittel ein Drahtseil 10 verwendet, welches durch vier bzw. sechs Umlenkrollen 11 geführt wird (vgl. Fig. 1, 2a und 2b). Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, andere Zugmittel, wie zum Beispiel eine Kette oder ein Treibriemen, zu verwenden. Zur Führung dienen dann Zahnräder bzw. Riemenräder. Bei einer ersten Ausbildungsart des Antriebs für die Linearschlitten 19 ist an jeder Rahmenecke je eine von vier Umlenkrollen 11 drehbar befestigt (vgl. Fig. 1 und 2a). An jedem entlang der Rahmenlängsstrebe 3 verlaufenden Trum des Drahtseils 10 ist eine Mediumstrahl-Abgabeeinheit 12 befestigt.

Bei einer zweiten Ausbildungsart des Antriebs für die Linearschlitten 19 ist ebenfalls an jeder Rahmenecke je eine Umlenkrolle 11 befestigt. Ausserdem ist innen an zwei Umlenkrollen 11, welche an der selben Längshälfte des Rahmens 2 angeordnet sind, je eine weitere Umlenkrolle 11 drehbar befestigt (vgl. Fig. 2b). Das Drahtseil 10 wird hier zuerst über die erste äussere Umlenkrolle 11 und danach über die zweite äussere Umlenkrolle 11 geführt. Von der zweiten äusseren Umlenkrolle 11 erstreckt sich das Drahtseil 10 zurück zur ersten inneren Umlenkrolle 11, welche innen an der ersten äusseren Umlenkrolle 11 angeordnet ist. Von der ersten inneren Umlenkrolle 11 erstreckt sich das Drahtseil schliesslich zur zweiten inneren Umlenkrolle 11. Entlang der entsprechenden Rahmenlängsstrebe 3 verlaufen folglich

insgesamt drei Trums des Drahtseils 10. Am mittleren Trum ist mindestens ein Linearschlitten 19 befestigt. Am Trum auf der gegenüberliegenden Längshälfte des Rahmens 2 ist ebenfalls mindestens ein Linearschlitten 19 befestigt.

Bei einem Einsatz von zwei Luftstrahl-Abgabeeinheiten 12 pro Trum ist der Abstand dazwischen etwas kleiner als 50 % der Rahmenlänge. Indem das Drahtseil 10 alternierend im Uhrzeigersinn bzw. im Gegenuhrzeigersinn um den Rahmen 2 bewegt wird, werden die Mediumstrahl-Abgabeeinheiten 12 in der Längsrichtung des Rahmens 2 hin und her bewegt.

Der Antrieb für das Drahtseil 10 besteht beim Ausführungsbeispiel im weiteren aus einem Elektromotor 13, welcher an einer Querstrebe 4 des Rahmens 2 nahe einer Rahmenecke befestigt ist. Die Motorachse verläuft vertikal und trägt ein Antriebsrad 14 für ein umlaufendes Zugmittel. Als Zugmittel wird beim Ausführungsbeispiel eine Antriebskette 16 verwendet. Es können jedoch auch andere Zugmittel, wie z.B. ein Drahtseil oder ein Treibriemen, verwendet werden. An der gleichen Querstrebe 4 wie der Elektromotor 13, nahe an der von diesem abgewandten Ecke ist eine Umlenkrolle 15 drehbar befestigt. Die Antriebskette 16 wird über das Antriebsrad 14 und die Umlenkrolle 15 geführt. Zur Befestigung der Umlenkrolle 15 kann an der Querstrebe 4 beispielsweise eine an der Aussenseite abstehende, horizontal verlaufende Tragplatte befestigt sein, die eine vertikale Achse trägt. An dieser Achse ist die Umlenkrolle 15 befestigt. Der Elektromotor 13 bewegt die Antriebskette 16 mit konstanter Geschwindigkeit und in gleichbleibender Umlaufrichtung. Damit die umlaufende Bewegung der Antriebskette 16 in eine Hin- und Herbewegung des Drahtseils 10 umgewandelt werden kann, trägt das Drahtseil 10 an demjenigen Trum, welches parallel zur Antriebskette 16 verläuft, einen Mitnehmer

17. Dieser Mitnehmer 17 ist gleichzeitig mit der Antriebskette 16 verbunden. Die Antriebskette 16 bewegt den Mitnehmer 17 in einer umlaufenden Bahn, welche zwischen dem Antriebsrad 14 und der Umlenkrolle 15 zwei gerade, parallel zu den Rahmenquerstreben 4 verlaufende Abschnitte aufweist. Wenn sich der Mitnehmer 17 entlang des einen geraden Bahnabschnittes bewegt, dann zieht er das Drahtseil 10 entlang der Rahmenquerstrebe 4 in die eine Richtung, wenn sich der Mitnehmer 17 jedoch entlang des anderen geraden Bahnabschnittes bewegt, dann zieht er das Drahtseil 10 entlang der Rahmenquerstrebe 4 in die entgegengesetzte Richtung. Beim Ausführungsbeispiel ist der Abstand zwischen dem Antriebsrad 14 und der Umlenkrolle 15 nun derartig gewählt, dass der maximale Weg, welcher das Drahtseil 10 zurücklegt, etwas weniger als 50% der Rahmenlänge misst.

**[0009]** Jede Mediumstrahl-Abgabeeinheit 12 wird entlang einer Rahmenlängsstrebe 3 zwischen zwei Endpositionen hin- und her bewegt. Eine Endposition befindet sich dabei nahe einer Rahmenecke, die andere Endposition nahe der gegenüberliegenden Rahmenek-

ke der jeweiligen Längsstrebe 3.

Mit dem beschriebenen Antrieb der ersten Ausbildungsart (vgl. Fig. 1 und Fig. 2a) wird erreicht, dass sich die Mediumstrahl-Abgabereinheit 12 an der einen Rahmenlängsstrebe 3 gegenüber der Mediumstrahl-Abgabereinheit 12 an der anderen Rahmenlängsstrebe 3 gegenseitig bewegt.

Mit dem beschriebenen Antrieb der zweiten Ausbildungsart (vgl. Fig. 2b) wird erreicht, dass sich die Mediumstrahl-Abgabereinheit 12 an der einen Rahmenlängsstrebe 3 gegenüber der Mediumstrahl-Abgabereinheit 12 an der anderen Rahmenlängsstrebe 3 gleichsinnig bewegt.

**[0010]** Die zu behandelnden Gegenstände 20 werden an einem Warenträger 21 aufgehängt und von oben durch den zentralen Bereich des Rahmens 2 hindurch in den Raum zwischen den Mediumstrahl-Abgabereinheiten 12 eingefügt. Der Warenträger 21 kann beispielsweise aus einem Stab bestehen, an welchem Haken 23 einhängbar sind, welche die zu behandelnden Gegenstände 20 tragen. Dieser Stab verläuft beim Ausführungsbeispiel entlang der Längsachse des Rahmens 2. Oberhalb des Warenträgers 21 kann eine Abdeckung 22 angeordnet sein. Beim Ausführungsbeispiel ist diese Abdeckung 22 giebelartig. Sie ist durch vertikale Streben mit dem Warenträger 21 und somit auch mit dem Stab des Warenträgers verbunden. In Fig. 1 sind die Abdeckung 22 und der Warenträger 21 jedoch nicht die Verbindungsstreben dargestellt.

Jede Mediumstrahl-Abgabereinheit 12 besteht beim Ausführungsbeispiel aus einem vertikal verlaufenden Trägerstab 24, welcher in seinem oberen Endbereich mit einem Winkelstück 25 versehen ist. Das Winkelstück 25 ist mit seinem horizontalen Schenkel zum Beispiel auf einem Linearschlitten 19 befestigt. Der Linearschlitten 19 ist mittels eines geeigneten Befestigungselementes mit dem Drahtseil 10 verbunden. Am Trägerstab 24 sind zwei oder mehrere Mediumstrahl-Abgabevorrichtungen 32 mit jeweils mehreren Düsenstäben 28 befestigt (vgl. Fig. 4 und Fig. 5). Die Düsenstäbe 28 weisen beim Ausführungsbeispiel einen runden Querschnitt auf. Sie werden vorzugsweise aus Rundstabstücken hergestellt. Die Rundstabstücke werden mit einer Längsbohrung versehen und die Stirnseiten bzw. die Stirnseite jeder Längsbohrung nachträglich verschlossen. Auf diese Art und Weise können stabförmige Hohlkörper mit relativ dicker Wand hergestellt werden. Die Wand weist eine Vielzahl Austrittsdüsen 29 auf. Jede Austrittsdüse 29 wird durch eine radiale Bohrung in der Wand gebildet. Der äusserste Abschnitt 30 jeder Bohrung ist konisch erweitert (vgl. Fig. 6). Damit die Mediumstrahlen genügend stark gebündelt werden, dürfen die Austrittsdüsen 29 nicht zu kurz sein. Daher muss die Wand eines Düsenstabes 28 auch eine gewisse Dicke haben. Da handelsübliche Rohre zu dünne Wände aufweisen, sind sie für die Herstellung der Düsenstäbe 28 ungeeignet. Der konisch erweiterte, äussere Abschnitt 30 jeder Austrittsdüse 29 reduziert die Verwirbelung des

Mediumstrahls an der äusseren Mündung der Düse 29. Je besser die aus den Austrittsdüsen 29 austretenden Mediumstrahlen gebündelt sind, um so grösser ist auch ihr Wirkungsgrad. Die Reduktion der Verwirbelung hat noch den zusätzlichen, positiven Nebeneffekt, dass die Lärmemissionen der Düsen 29 geringer werden.

Die Austrittsdüsen 29 sind beim Ausführungsbeispiel in zwei parallelen Längsreihen angeordnet (vgl. Fig. 7a bis 7d). Die Austrittsdüsen 29 der einen Reihe können gegenüber den Austrittsdüsen 29 der anderen Reihe versetzt (vgl. Fig. 7a und 7b) oder auch unversetzt (vgl. 7c und 7d) angeordnet sein. Indem man die Austrittsdüsen 29 in zwei Reihen anordnet, kann erreicht werden, dass die aus den Austrittsdüsen 29 austretenden Mediumstrahlen die zu behandelnden Gegenstände 20 in mindestens zwei unterschiedlichen Winkeln beaufschlagen. Dies ist vor allem bei Gegenständen 20 mit unebener Oberfläche von Bedeutung, da dadurch die Wahrscheinlichkeit, dass eine Stelle der Oberfläche stets in einem ungünstigen Winkel beaufschlagt wird, merklich sinkt. Der Abblas-, Trocknungs- bzw. Reinigungseffekt kann dadurch für unebene Oberflächen verbessert werden. Ausserdem weisen die zu behandelnden Gegenstände 20 meistens Flächen auf, welche rechtwinklig zur Bewegungsrichtung der Mediumstrahl-Abgabereinheiten 12 ausgerichtet sind. Solche Flächen werden durch die Mediumstrahlen ungenügend beaufschlagt, falls sämtliche Mediumstrahlen parallel zu diesen Flächen verlaufen. Durch die beschriebene Anordnung der Austrittsdüsen 29 wird nun erreicht, dass die Mediumstrahlen bezüglich der Bewegungsrichtung der Mediumstrahl-Abgabereinheit 12 in unterschiedlichen Winkeln verlaufen. Dadurch können alle Oberflächen der zu behandelnden Gegenstände 20 von den Mediumstrahlen genügend beaufschlagt werden (vgl. Fig. 8).

**[0011]** Wenn als Medium Luft eingesetzt wird, dann ist jeder Düsenstab 28 über eine Mediumsleitung 31 mit einer Druckluftquelle 36 verbunden. Als Druckluftquelle 36 kann beispielsweise ein Kompressor dienen. Jede Mediumsleitung 31 lässt sich mit einem eigenen Ventil 18 öffnen und schliessen. Die Ventile 18 sind über Steuervorrichtung verbunden. Mit der Steuervorrichtung kann die Öffnungsdauer und die Öffnungsfrequenz jedes Ventils einzeln definiert werden. Die Pulsfrequenz liegt vorzugsweise in einem Bereich von 5 bis 50 Hertz.

Die Steuervorrichtung und Mediumsleitungen 31 werden entlang dem Trägerstab 24 nach oben aus dem Behälter geführt. Beim Arbeiten mit der vorgeschlagenen Impuls-Abblas-Sprüh-Reinigungs-Vorrichtung 1 können folglich Behälter 8 mit geschlossenen Wänden 9 verwendet werden, da Austrittsöffnungen in den Behälterwänden 9 für die Steuervorrichtung und Mediumsleitungen 31 unnötig sind.

**[0012]** Die Düsenstäbe 28 sind beim Ausführungsbeispiel in vertikalen Reihen angeordnet. Jede Reihe bildet eine Mediumstrahl-Abgabevorrichtung 32. Beim Ausführungsbeispiel in Fig. 1, Fig. 4 und Fig. 5 weist jede

Mediumstrahl-Abgabereinheit 12 zwei Mediumstrahl-Abgabevorrichtungen 32 auf. Jede Mediumstrahl-Abgabevorrichtung 32 umfasst zudem vier Düsenstäbe 28. Der Trägerstab 24 und die obersten Düsenstäbe 28 ragen an der Oberseite des Rahmens 2 hervor. Dadurch können auch die Abdeckung 22 und der Warenträger 21 mit Mediumstrahlen beaufschlagt werden.

Beim Trocknungsvorgang mit Druckluft werden zuerst z.B. mit hohem Luftdruck die Abdeckung 22 und der Warenträger 21 getrocknet. Erst anschliessend trocknet man mit niedrigerem Luftdruck die Ware. Damit kann vermieden werden, dass vom Warenträger 21 oder von der Abdeckung 22 während des Trocknens der Ware Flüssigkeit auf diese hinuntertropft. Falls die Ware nicht die volle Behältertiefe beansprucht, können die untersten Ventile 18 abgeschaltet werden, damit Druckluft gespart werden kann.

Die Düsenstäbe 28 einer Mediumstrahl-Abgabereinheit 12 können parallel oder schräg zum Trägerstab 24 verlaufen (vgl. Fig. 4 und 5). Beim Ausführungsbeispiel ist die Winkellage der Düsenstäbe 28 in bezug auf den Trägerstab 24 parallel. Durch die schräge Anordnung der Düsenstäbe 28 wird eine optimale Verteilung der Mediumstrahlen, insbesondere der Druckluftstrahlen, an die zu trocknenden Gegenstände erreicht. Damit sich die Mediumstrahlen, insbesondere die Druckluftstrahlen, von zwei nebeneinander liegenden Düsenstäben 28 nicht überschneiden, werden die Ventile 18 der beiden Düsenstäbe 28 zeitlich verschoben geöffnet und geschlossen.

Wenn die Mediumstrahl-Abgabereinheiten 12 an beiden Rahmenseiten gegensinnig zueinander bewegt werden, dann kreuzen sie sich an einer bestimmten Stelle. Falls nun alle Düsenstäbe 28 vertikal verlaufen, dann treffen bei der Verwendung von Luft als Medium die gegeneinander gerichteten Druckluftstrahlen aufeinander. Der Luftdruck wird dadurch zumindest teilweise aufgehoben. Diesem Effekt kann entgegengewirkt werden, indem man die Düsenstäbe 28 bezüglich der Vertikalen abwinkelt. Dadurch können die Bereiche, in denen die Druckluftstrahlen genau aufeinandertreffen massgeblich verkleinert werden, was zu einer Erhöhung des Wirkungsgrades führt.

**[0013]** Wenn als Medium Luft verwendet wird, dann kann der Luftdruck der Mediumstrahl-Abgabereinheit 12 separat verändert werden. Dies kann man beispielsweise dadurch erreichen, dass man in die Druckluftleitung, welche eine Mediumstrahl-Abgabereinheit 12 speist, mehrere parallel geschaltete Ventile 35 einbaut (vgl. Fig. 1). Man verwendet dafür entweder Ventile mit vorgeschaltetem Druckreduzierer oder aber verstellbare Druckreduzierventile. Es werden vorzugsweise magnetgesteuerte Ventile verwendet, welche elektrisch betätigt werden können. Mit Hilfe der Ventile werden unterschiedliche Drücke eingestellt. Fig. 1 zeigt unter anderem ein Schema einer möglichen Ventilanordnung. In diesem Falle sind vier Ventile 35 parallel zueinander geschaltet. Das erste Ventil 35 reduziert dabei beispiels-

weise den Druck auf 4 bar, das zweite auf 3 bar, das dritte auf 2 bar und das vierte auf 1 bar. Das jeweils geöffnete Ventil 35 bestimmt den Druck der Luft, welche in die Mediumstrahl-Abgabevorrichtung 32 der Mediumstrahl-Abgabereinheit 12 geleitet wird. Der Luftdruck kann somit der Form und Grösse der zu trocknenden Gegenstände 20 angepasst werden.

**[0014]** Durch Öffnen der Mediumsventile 37, 38 oder 39 können andere Medien als Luft den Düsenstäben 28 zugeleitet werden. Im Ausführungsbeispiel, welches in Fig. 1 dargestellt ist, können vier verschiedene Medien den Düsenstäben 28 zugeleitet werden. Durch Öffnen eines ersten Mediumsventils 37 wird ein erstes Medium, z.B. Spülwasser, den Düsenstäben 28 zugeleitet. Beim Öffnen eines zweiten Mediumsventils 38 wird ein zweites Medium, z.B. Dampf, den Düsenstäben 28 zugeleitet. Beim Öffnen eines dritten Mediumsventils 39 wird ein drittes Medium, z.B. Reinigungsflüssigkeit, den Düsenstäben 28 zugeleitet. Es besteht jedoch die Möglichkeit, beliebig viele verschiedene Medien zu verwenden. Der Mediumsdruck kann durch vorgeschaltete (nicht gezeigte) Druckreduzierer den zu behandelnden Gegenständen 20 angepasst werden. Die in den Mediumsleitungen und Düsenstäben 28 verbleibenden Restflüssigkeiten werden mit niedrigem Luftdruck ausgeblasen. Anschliessend können dann mit normalem Luftdruck die Oberflächen der Gegenstände 20 abgeblasen werden.

**[0015]** Mit der vorgeschlagenen Impuls-Abblas-Sprüh-Reinigungs-Vorrichtung können die folgenden Arbeiten ausgeführt werden: Auf den Oberflächen von Gegenständen 20 haftende Flüssigkeit (z.B. flüssige Chemikalien oder Spülwasser) kann abgeblasen und eventuell wiederverwendet werden. Die Flüssigkeitsverschleppung und der Verbrauch werden dadurch minimiert. Bei längerer Abblasdauer wird eine fleckenfreie Trocknung erreicht. Der Trocknungseffekt kann bei Bedarf mit warmer, zirkulierender Luft verstärkt werden. Auf diesen ersten Arbeitsschritt kann bei Bedarf ein zweiter Arbeitsschritt folgen. In diesem zweiten Arbeitsschritt wird beispielsweise Spülwasser auf die Oberflächen der Gegenstände 20 aufgespritzt und danach sofort wieder abgeblasen. Dieser Vorgang kann so oft wiederholt werden, bis die Teile sauber und/oder fleckenfrei trocken sind. Es ist z.B. auch möglich, in einem Zwischenschritt die Teile mit Dampf zu besprühen, um noch einen zusätzlichen Reinigungseffekt zu erzielen.

Mit der vorgeschlagenen Impuls-Abblas-Sprüh-Reinigungs-Vorrichtung können auch ausschliesslich Reinigungsarbeiten durchgeführt werden. Dafür wird eine Reinigungsflüssigkeit auf die Gegenstände 20 gespritzt. Die Reinigungsflüssigkeit wird danach abgeblasen und zum Beispiel wieder in den Lagertank zurückgeführt. In einem zweiten Schritt wird beispielsweise sauberes Spülwasser auf die Gegenstände gespritzt. Das Spülwasser wird ebenfalls sofort wieder abgeblasen. Dieser Vorgang kann so oft wiederholt werden, bis die Teile sauber und/oder auch fleckenfrei trocken sind. Es besteht auch die Möglichkeit, die Gegenstände 20 mit un-

terschiedlichen Reinigungsflüssigkeiten zu behandeln, wobei jede Reinigungsflüssigkeit jeweils mit Spülwasser vollständig entfernt wird, bevor die nächste Reinigungsflüssigkeit aufgespritzt wird.

**[0016]** Die vorgeschlagene Impuls-Abblas-Sprüh-Reinigungs-Vorrichtung 1 weist gegenüber den bekannten Puls-Blastrocknern wesentliche Vorteile auf:

Zusätzlich zum Abblasen und/oder Trocknen mit Druckluft können mit der gleichen Vorrichtung Oberflächen mit verschiedenen Flüssigkeiten (z.B. Wasser, Reinigungsflüssigkeit usw.) benetzt, gespült, gereinigt und/oder mit Dampf behandelt werden.

**[0017]** Dadurch, dass die vorgeschlagene Impuls-Abblas-Sprüh-Reinigungs-Vorrichtung 1 nicht fest mit einem Behälter verbunden werden muss, kann sie auf beliebige Behälter aufgesetzt werden. Sie kann aber auch in einem beispielsweise bestehenden Trocknungssofen eingesetzt werden. Ausserdem kann man sie auch in einem Kran (Transportvorrichtung) einbauen.

Im weiteren sind die Behandlungszeiten beim Einsatz der vorgeschlagenen Impuls-Abblas-Sprüh-Reinigungs-Vorrichtung 1 geringer als bei bekannten Puls-Blastrocknern. Dadurch, dass pro Rahmenseite zwei oder mehrere Mediumstrahl-Abgabeeinheiten 12 angeordnet werden können, kann die Zeit, die ein Vorbeiziehen der Mediumstrahlen, insbesondere der Druckluftstrahlen, an allen zu trocknenden Gegenständen 20 benötigt, um mindestens 50% reduziert werden. Da ausserdem bei der vorgeschlagenen Impuls-Abblas-Sprüh-Reinigungs-Vorrichtung 1 dank den verbesserten Düsen 29, den doppelten Düsenreihen, den doppelten Mediumstrahl-Abgabevorrichtungen 32 pro Mediumstrahl-Abgabeeinheit 12 und der schrägen Anordnung der Düsenstäbe 28 der Wirkungsgrad wesentlich höher ist als bei herkömmlichen Puls-Blastrocknern, braucht man für den gleichen Trocknungseffekt weniger Energie, oder mit der gleichen Energiemenge kann ein grösserer Trocknungseffekt erzielt werden.

Nicht zuletzt kann bei der vorgeschlagenen Impuls-Abblas-Sprüh-Reinigungs-Vorrichtung 1 dank der vertikalen Anordnung der Mediumstrahl-Abgabeeinheit 12 eine einfachere Konstruktion verwirklicht werden als bei herkömmlichen Puls-Blastrocknern mit horizontal angeordneten Mediumstrahl-Abgabevorrichtungen. Die Mediumsleitungen und die Steuerkabel können bei der vorgeschlagenen Impuls-Abblas-Sprüh-Reinigungs-Vorrichtung 1 nämlich oben aus dem Behälter herausgeführt werden. Bei den herkömmlichen Puls-Blastrocknern wurden diese wegen der vertikalen Bewegungsrichtung der Mediumstrahl-Abgabeeinheiten durch vertikale Schlitze in den Behälterwänden aus dem Behälter herausgeführt. Durch diese Schlitze wurden abgeblasene Wassertropfen oder heruntergefallene Teile aus dem Trocknerinnenraum hinausgeblasen. Heruntergefallene Teile konnten sich in den Schlitzen verklemmen und dann die horizontal angeordneten Mediumstrahl-Abgabeeinheiten blockieren.

**[0018]** Die vorgeschlagene Impuls-Abblas-Sprüh-

Reinigungs-Vorrichtung 1 ist also in bezug auf die Herstellung, den Zeitbedarf und den Unterhalt kostengünstiger als die bekannten Puls-Blastrockner. Sie benötigt ausserdem weniger Platz. Dank dieser Vorteile wird sie auf dem Markt auf reges Interesse stossen.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum gepulsten Ausgeben eines Mediums zur Behandlung von Oberflächen von in einen Behälter (8) mit Behälterwänden (9) einsetzbaren Gegenständen (20), wobei die in Draufsicht rechteckförmige Vorrichtung (1) an zwei gegenüberliegenden Seiten Mediumstrahl-Abgabeeinheiten (12) aufweist, die durch Antriebsmittel (10, 11 und 13 bis 17 und 19) derart antriebsverbunden sind, dass während der Ausgabe des Mediums an den zu behandelnden Gegenständen (20) eine Relativbewegung zwischen den Gegenständen und den Mediumstrahl-Abgabeeinheiten entsteht, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) aus einem an den Behälterwänden (9) lösbar anbringbaren Rahmen (2) mit Längs- und Querstreben (3, 4) gebildet ist, wobei an einer Strebe oder an einander gegenüberliegenden Streben jeweils eine oder mehrere Mediumstrahl-Abgabeeinheiten (12) vertikal hängend befestigt sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein auf dem Rahmen (2) aufliegender Linearschlitten (19) zur Aufhängung der Mediumstrahl-Abgabeeinheiten (12) vorgesehen ist, an dem ein Zugmittel (10) fixiert ist, das zum Bewirken einer Bewegung der Mediumstrahl-Abgabeeinheiten (12) dient.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Antriebsmittel ein Elektromotor (13) vorgesehen ist, der ein Antriebsrad (14) antreibt, an dem eine Antriebskette (16) gelagert ist, die über eine Umlenkrolle (15) und mittels eines Mitnehmers (17) ein über Umlenkrollen (11) an den Ecken des Rahmens (2) verlaufendes Drahtseil (10) als Zugmittel des Linearschlittens (19) bewegt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass für eine parallele und gegensinnige Bewegung von an gegenüberliegenden Längsstreben (3) des Rahmens (2) vorgesehenen Linearschlitten (19) jeweils eine Umlenkrolle (11) an einer Ecke des Rahmens zur Führung des Drahtseils (10) vorgesehen ist, während für eine parallele und gleichsinnige Bewegung von an gegenüberliegenden Längsstreben (3) des Rahmens (2) vorgesehenen Linearschlitten (19) an einer Längsstrebe (3) jeweils eine Umlenkrolle (11) an einer Ecke des Rahmens und an der gegenüberliegenden Längs-

strebe (3) jeweils zwei Umlenkrollen (11) an einer Ecke des Rahmens zur Führung des Drahtseils (10) vorgesehen sind.

5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mediumstrahl-Abgabeeinheit (12) aus einem vertikal verlaufenden Trägerstab (24) besteht, an welchem wenigstens eine aus einer Vielzahl hohler Düsenstäbe (28) bestehende Mediumstrahl-Abgabevorrichtung (32) befestigt ist, wobei die Düsenstäbe parallel oder schräg zum Trägerstab verlaufen. 5
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, wenn dieser auf einen der Ansprüche 2 bis 4 zurückbezogen ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerstab (24) in seinem oberen Endbereich mit einem Winkelstück versehen ist, das mit seinem horizontalen Schenkel auf dem Linearschlitten (19) befestigt ist. 10
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsenstäbe (28) vorzugsweise einen runden Querschnitt und dicke Wände aufweisen, wobei in den Wänden eine Vielzahl von Austrittsdüsen (29) vorgesehen sind, deren äusserster Abschnitt (30) sich konisch erweitert. 15
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Austrittsdüsen (29) an den Düsenstäben (28) in zwei parallelen Längsreihen angeordnet sind, wobei die Reihen zueinander versetzt oder unversetzt angeordnet sind. 20
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsenstäbe (28) bezüglich der Vertikalen abgewinkelt sind. 25
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass bei Luft als Medium jeder Düsenstab (28) über eine Mediumsleitung (31) mit zugehörigem Ventil (18) zum Öffnen und Schliessen der Mediumsleitung mit einer Druckluftquelle (36) verbunden ist, wobei die Mediumsleitung entlang dem Trägerstab (24) vertikal nach oben geführt ist. 30
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine mit den Ventilen (18) über Steuervorrichtung zum Definieren der Öffnungsdauer und der Öffnungsfrequenz der Ventile (18) vorgesehen ist, wobei die Steuerleitung entlang dem Trägerstab (24) vertikal nach oben geführt ist. 35
12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in eine die Mediumstrahl-Abgabeeinheit (12) speisende Leitung mehrere parallel geschaltete Ventile (35; 37, 40

38, 39) eingebaut sind, die zum Einstellen eines bestimmten Drucks oder zum Auswählen eines bestimmten Mediums dienen, wobei unterschiedliche bestimmte Medien aufeinanderfolgend verwendbar sind.

13. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mediumstrahl-Abgabeeinheiten (12) derart ausgebildet sind, dass auch ein Warenträger (21) zum Befördern zu behandelnder Gegenstände von oben durch den zentralen Bereich des Rahmens (2) hindurch in den Raum zwischen den Mediumstrahl-Abgabeeinheiten und/oder eine oberhalb des Warenträgers angeordnete Abdeckung (22) mit Mediumstrahlen beaufschlagbar sind.
14. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dass das Medium Druckluft, Spülwasser, Reinigungsflüssigkeit oder Dampf ist. 45

#### Claims

1. Device for the pulsed emission of a medium for treating the surfaces of objects (20) that can be placed inside a receptacle (8) with walls (9), with the device (1), which is rectangular when seen in a top plan view, having medium jet-emitting units (12) on two opposite sides which are drive-connected by drive means (10, 11 and 13 to 17 and 19) in such a manner that whilst the medium is emitted onto the objects (20) being treated, a relative movement is generated between the objects and the medium jet-emitting units, characterized in that the device (1) is contrived from a frame (2) that is detachably fixed to receptacle walls (9), with lengthwise and crosswise struts (3, 4), with one or several medium jet-emitting units (12) being suspended vertically from one strut or on opposite struts. 25
2. The device of claim 1, characterized in that, lying on top of frame (2) there is a linear slide (19), from which the medium jet-emitting units (12) can be suspended, to which is fixed a pulley means (10) which serves to move the medium jet-emitting units (12). 30
3. The device of claim 2, characterized in that the drive means is an electric motor (13) which drives a driving gear (14) on which is mounted a drive chain (16) which, via a deflecting pulley (15) and by means of a driver (17), moves a wire cable (10) that runs through deflecting pulleys (11) at the corners of frame (2) as the pulley means of the linear slide (19). 35
4. The device of claim 3, characterized in that to gen- 40



erate parallel and opposite movement between linear slides (19) disposed on opposite lengthwise struts (3) of frame (2), there is a deflecting pulley (11) in each corner of the frame to accommodate wire cable (10), whilst for parallel and equidirectional movement of linear slides (19) disposed on opposite lengthwise struts (3) of frame (2), on each longitudinal strut (3) there is a deflecting pulley (11) in one corner of the frame and on the opposite strut (3) there are two deflecting pulleys (11) in each corner of the frame for accommodating the wire cable (10).

5. The device of one of the preceding claims, characterized in that the medium jet-emitting unit (12) consists of a vertical carrier rod (24), to which is attached at least one medium jet-emitting device (32) consisting of a plurality of hollow nozzle rods (28), with the nozzle rods running parallel or at an angle to the carrier rod.

6. The device of claim 5, if the latter relates back to one of claims 2 to 4, characterized in that the top end portion of carrier rod (24) is fitted with an angular element whose horizontal leg is attached to linear slide (19).

7. The device of claim 5, characterized in that nozzle rods (28) preferably have a round cross-section and thick walls, with, provided in these walls, a plurality of outlet nozzles (29) whose outermost section (30) widens conically

8. The device of claim 7, characterized in that outlet nozzles (29) are disposed along nozzle rods (28) in two parallel longitudinal rows, with the rows being offset, or not offset, in respect of each other.

9. The device of one of claims 5 to 8, characterized in that nozzle rods (28) are angled with respect to the vertical.

10. The device of one of claims 5 to 9, characterized in that where air is used as the medium, each nozzle rod (28) is connected to a source of compressed air (36) via a medium line (31) with associated valve (18) for opening and closing the medium line, with the medium line being directed vertically upwards along carrier rod (24).

11. The device of claim 10, characterized in that there is a control device connected with valves (18) via control cables for defining the duration and frequency of opening of valves (18), with the control line being directed vertically upwards along carrier rod (24).

12. The device of one of the preceding claims, charac-

terized in that several valves (35; 37, 38, 39) connected in parallel are built into a line feeding medium jet-emitting unit (12), which serve to set a pre-determined pressure or to select a pre-determined medium, with different pre-determined media being available for consecutive use.

13. The device of one of the preceding claims, characterized in that the medium jet-emitting units (12) are contrived in such a fashion that medium jets can also be directed at a goods carrier (21) for conveying objects for treatment from above through the central area of frame (2) into the space-between the medium jet-emitting units and/or onto a cover (22) disposed above the goods carrier.

14. The device of one of the preceding claims, characterized in that the medium is compressed air, rinsing water, a cleaning liquid or steam.

## Revendications

1. Dispositif pour la dispersion sous pulsions d'un médium pour traitement de surfaces d'objets insérables (20) dans un récipient (8) ayant des parois (9), l'installation en forme de carré vue de dessus (1) disposant d'unités de dispersion en forme de jets placés sur deux côtés opposés (12), qui sont reliés par des moyens d'entraînement (10, 11 et 13 jusqu'à 17 et 19) de manière telle, qu'un mouvement relatif entre les objets à traiter et le jet du médium pendant la dispersion du médium a lieu, caractérisé par le fait que

le dispositif (1) est formé par un cadre amovible (2) des parois du récipient (9) pouvant être mis en place, disposant d'étais longitudinaux et en travers (3, 4), un des étais ou des étais opposés ayant fixé une ou plusieurs unités de dispersion de jet de médium (12) qui pendent verticalement.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'un chariot linéaire (19) placé sur le cadre (2) permettant l'accrochage des unités de dispersion de jets de médium (12) est prévu, sur lequel un moyen de tirage (10) est fixé qui provoque un mouvement des unités de dispersion de jet de médium (12).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait qu'un moteur électrique (13) est prévu comme moyen d'entraînement qui entraîne une roue d'entraînement (14) sur laquelle une chaîne d'entraînement (16) est montée qui met en mouvement le chariot linéaire (19) par une poulie de renvoi (15) et à l'aide d'un entraîneur (17), un fil de fer (10) passant par des poulies de renvoi (11) au coins du cadre (2) est utilisé comme moyen de traction du chariot li-

néaire (19).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'une poulie de renvoi (11) est montée dans un coin du cadre (2) pour la conduite du fil de fer (10) qui assure un mouvement parallèle et à contre sens des chariots linéaires (19) prévus aux côtés opposés sur les étais longitudinaux (3) du cadre (2), pendant que, pour effectuer un mouvement parallèle et à contre sens des chariots linéaires (19), une poulie de renvoi (11) est prévue sur un des étais longitudinaux (3) à un coin du cadre (2) et deux poulies de renvoi (11) sont prévues au coin du cadre opposé pour conduire le fil de fer (10). 5
5. Dispositif selon les revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'unité de dispersion du jet de médium (12) est construite avec une barre porteuse disposée verticalement, comportant une grande quantité de barres de buses creuses (28) fixées sur au moins un dispositif de dispersion de jet de médium (32), les buses étant disposées parallèlement ou en travers de la barre porteuse. 10
6. Dispositif selon la revendication 5, s'il se réfère à une des caractéristiques 2 à 4, caractérisé par le fait que la barre porteuse (24) dispose d'une pièce angulaire dans la région du bout qui est fixée avec un angle horizontal au chariot linéaire (19). 15
7. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les barres de buses (28) disposent de préférence d'un diamètre circulaire et de parois épaisses, ces parois disposant d'une grande quantité de barres de buses d'échappement (29), dont la partie la plus à l'extérieur (30) s'ouvrant de manière conique. 20
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé par le fait que les buses d'échappement (29) sont placées sur les barres de buses (28) dans deux rangées parallèles longitudinales, les rangées étant disposées alternativement ou non les unes contre les autres. 25
9. Dispositif selon les revendications 5 à 8, caractérisé par le fait que les barres de buses (28) forment un angle par rapport à la verticale. 30
10. Dispositif selon les revendications 5 à 9, caractérisé par le fait que si le médium est l'air, chaque barre de buses (28) est reliée par une conduite de médium (31) avec une valve correspondante (18) pour ouvrir ou fermer la conduite de médium à une source d'air comprimé (36), la conduite de médium étant placée le long de la barre porteuse (24) verticalement contre le haut. 35

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé par le fait qu'un dispositif de commande pour fixer la durée d'ouverture et la fréquence d'ouverture des valves (18) est relié aux valves (18) par des câbles de commande, la conduite de commande étant placée le long de la barre porteuse (24) verticalement contre le haut. 40

12. Dispositif selon les revendications précédentes, caractérisé par le fait que plusieurs valves connectées parallèlement (35, 37, 38, 39) sont engagées dans une conduite alimentant l'unité de dispersion de jet de médium (12), qui permettent le réglage d'une pression précise, divers différents médias pouvant être utilisés les uns après les autres. 45

13. Dispositif selon les revendications précédentes, caractérisé par le fait que les unités de dispersion de jet de médium sont formés de manière telle, qu'un porteur d'objets (21) pour transporter les objets à traiter depuis en haut par la partie centrale du cadre (2) dans l'espace entre les unités de dispersion de jet de médium et/ou une couverture (22) placée au dessus du porteur d'objets peuvent être couverts par des jets de médium. 50

14. Dispositif selon les revendications précédentes, dont le médium peut être de l'air comprimé, de l'eau de rinçage, un liquide de nettoyage ou de la vapeur. 55

Fig. 1

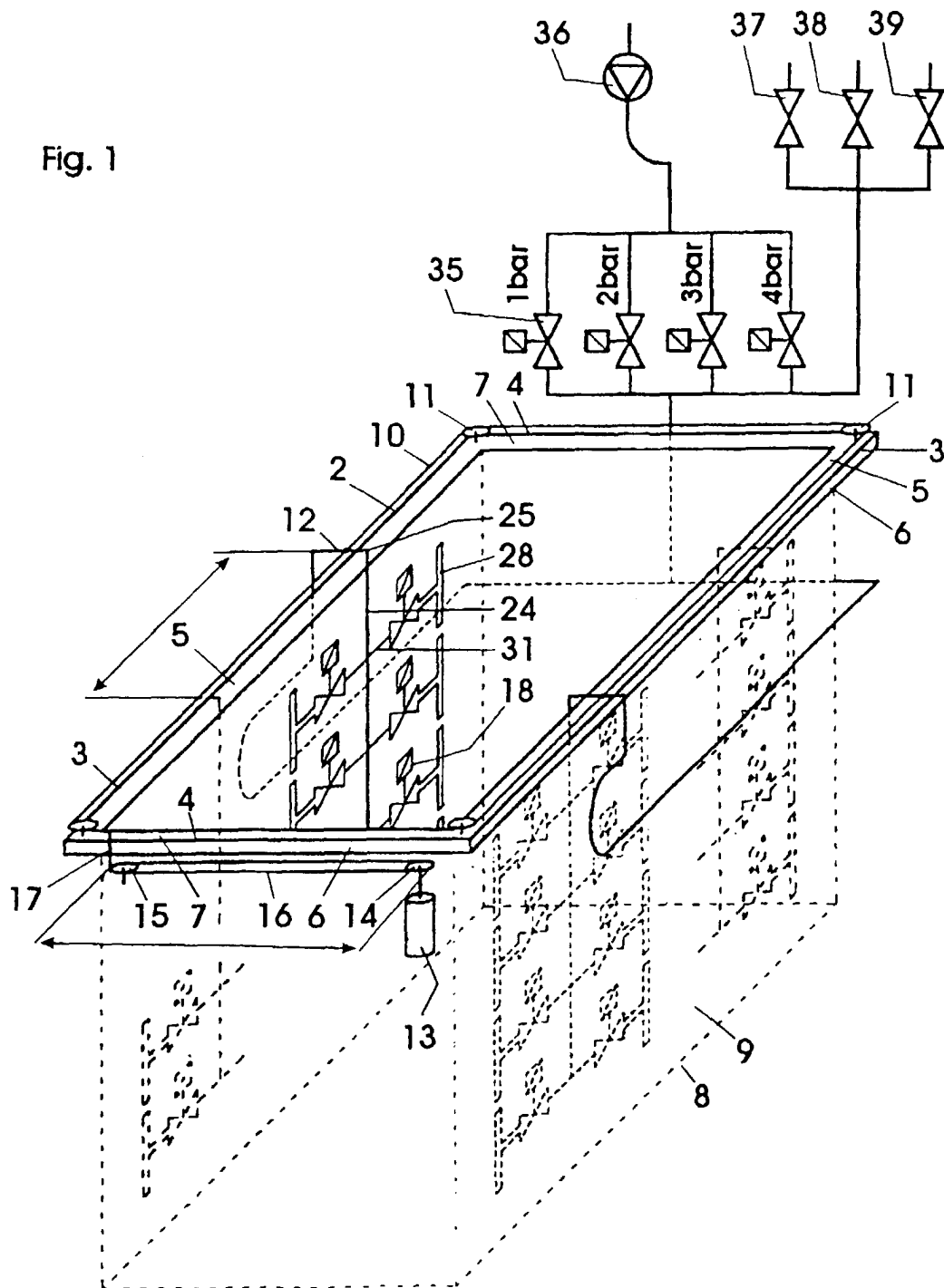


Fig. 2a

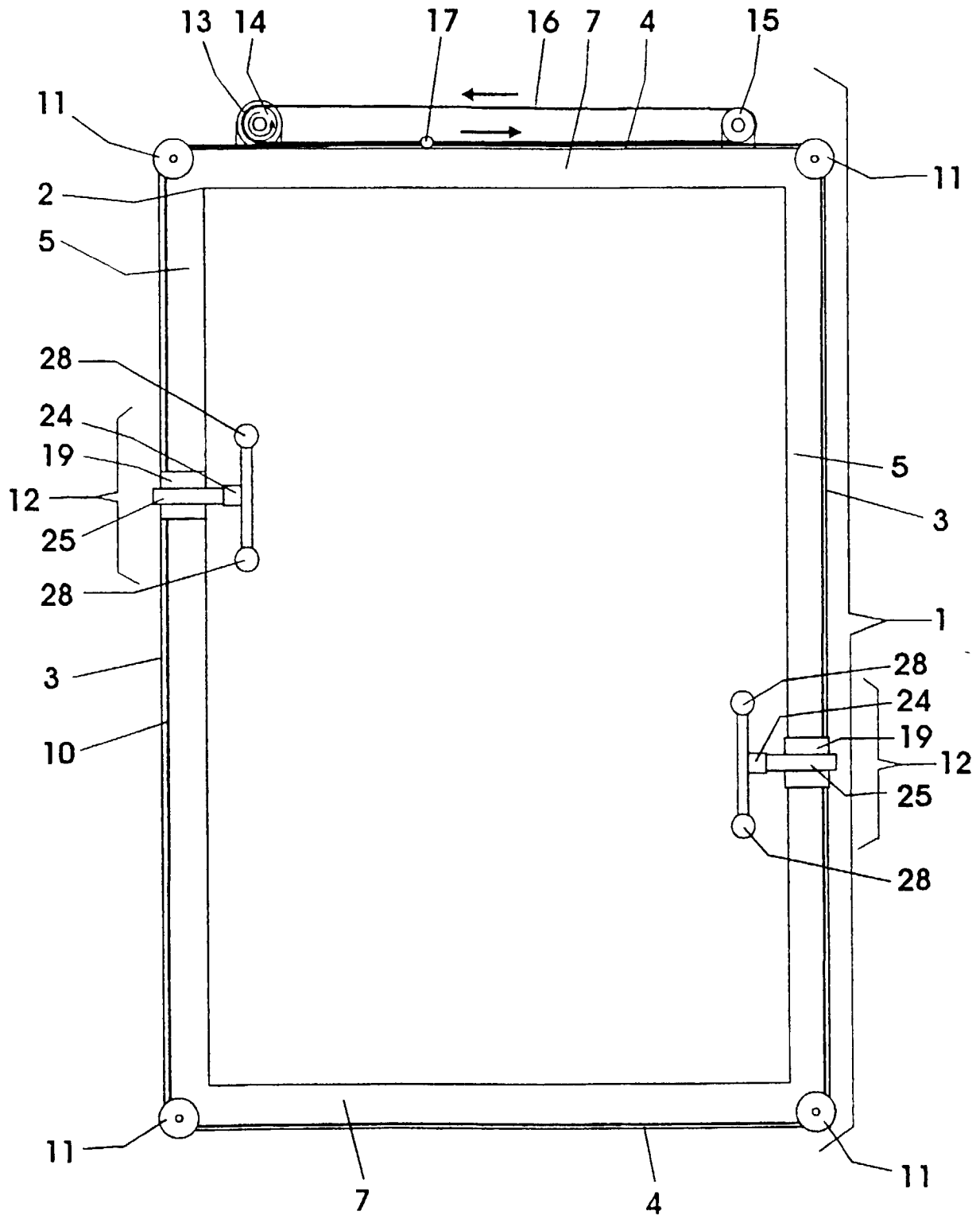


Fig. 2b

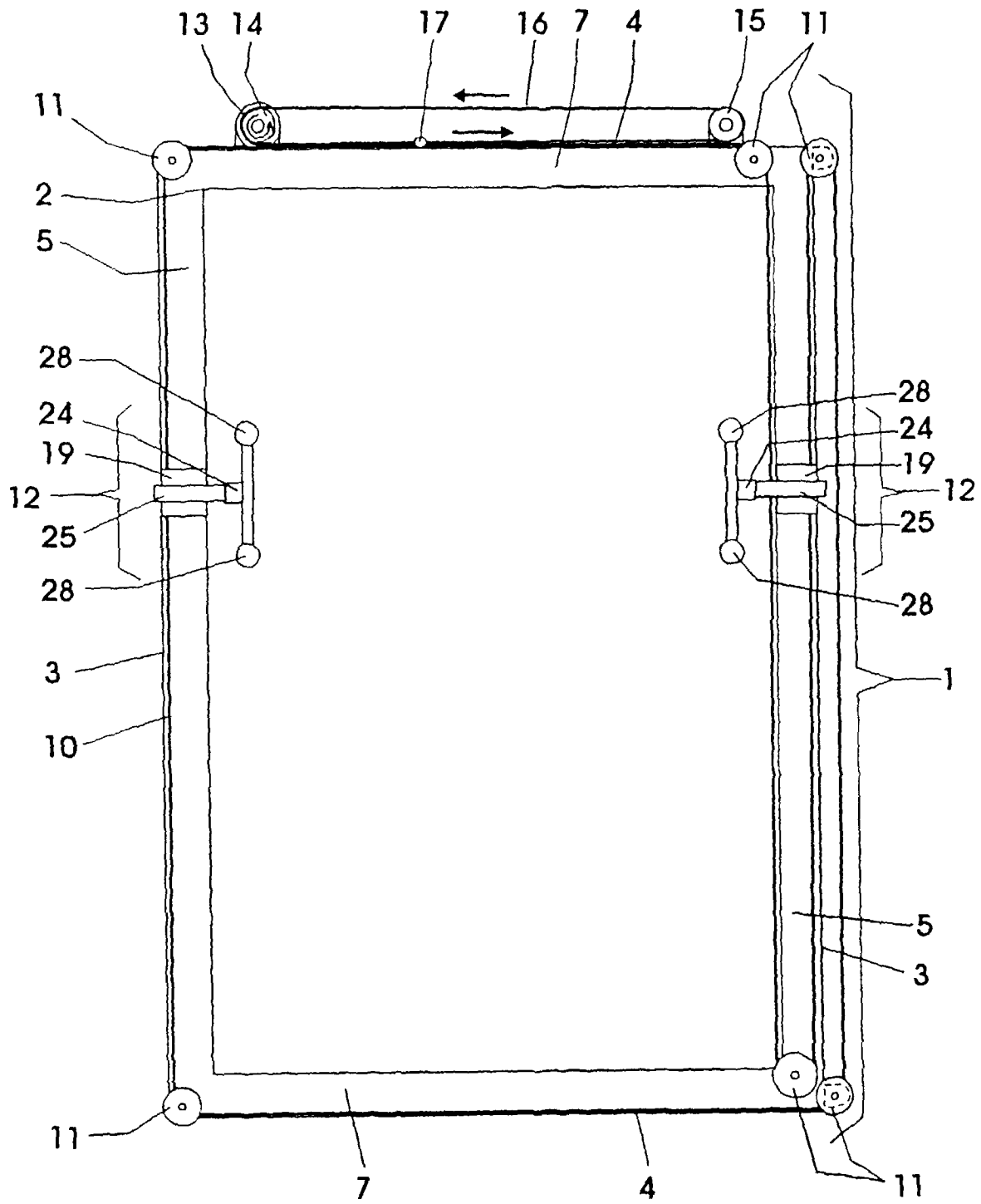


Fig. 3

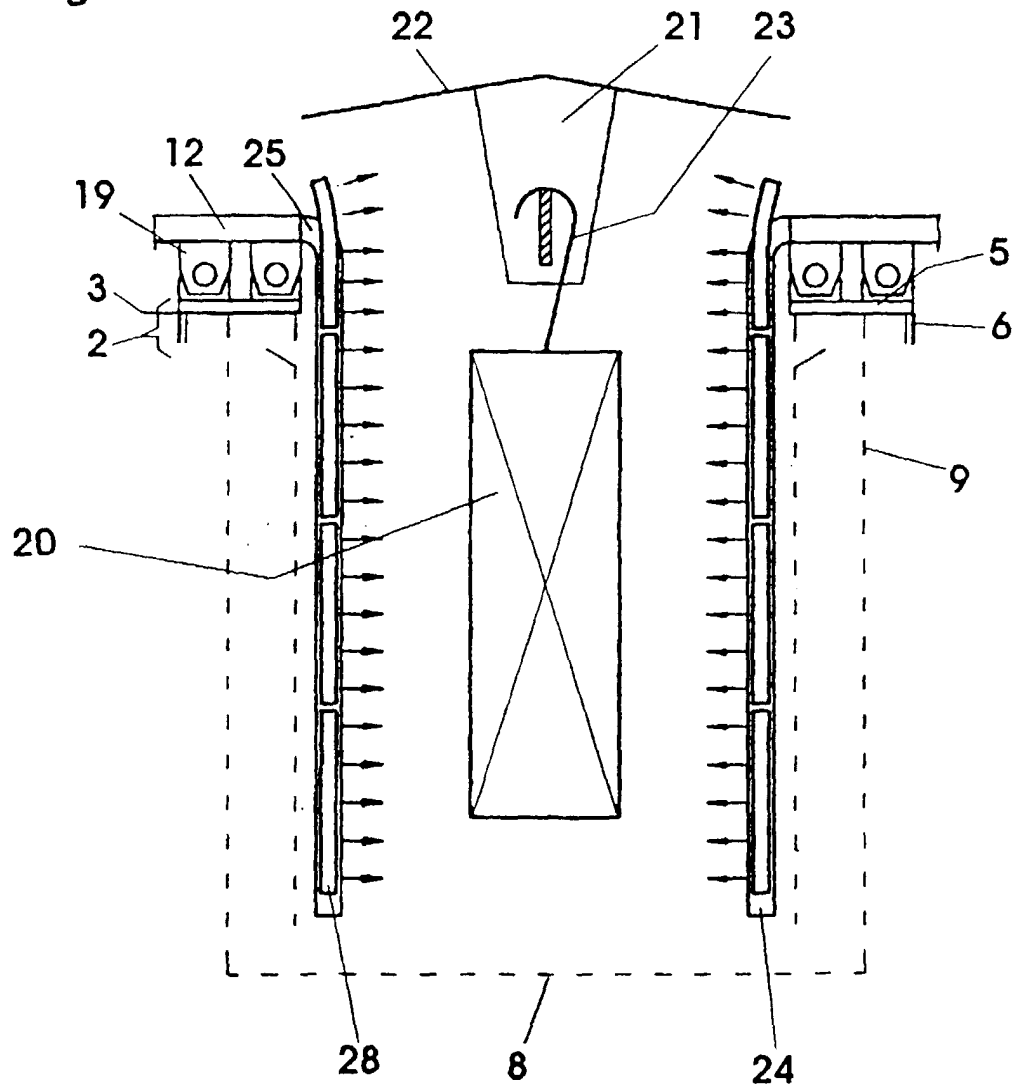


Fig. 4

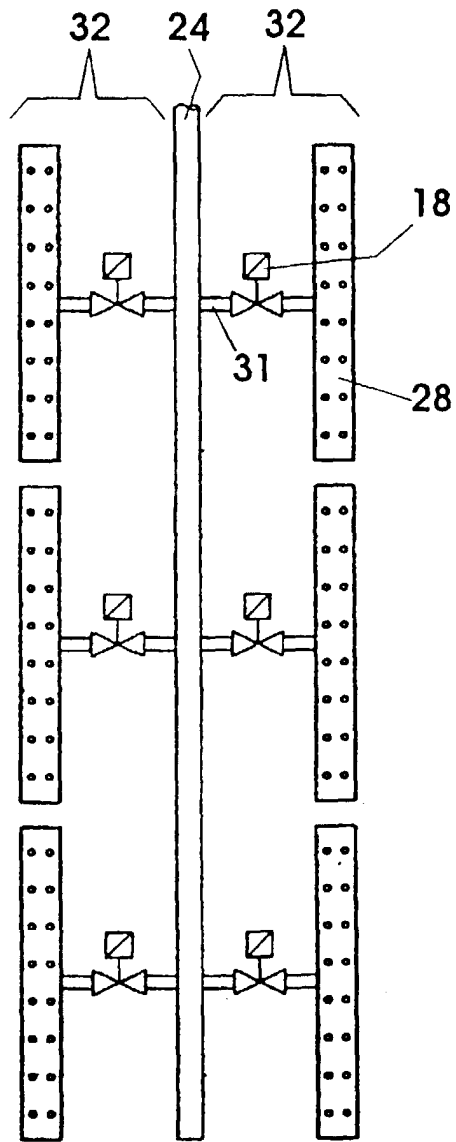


Fig. 5

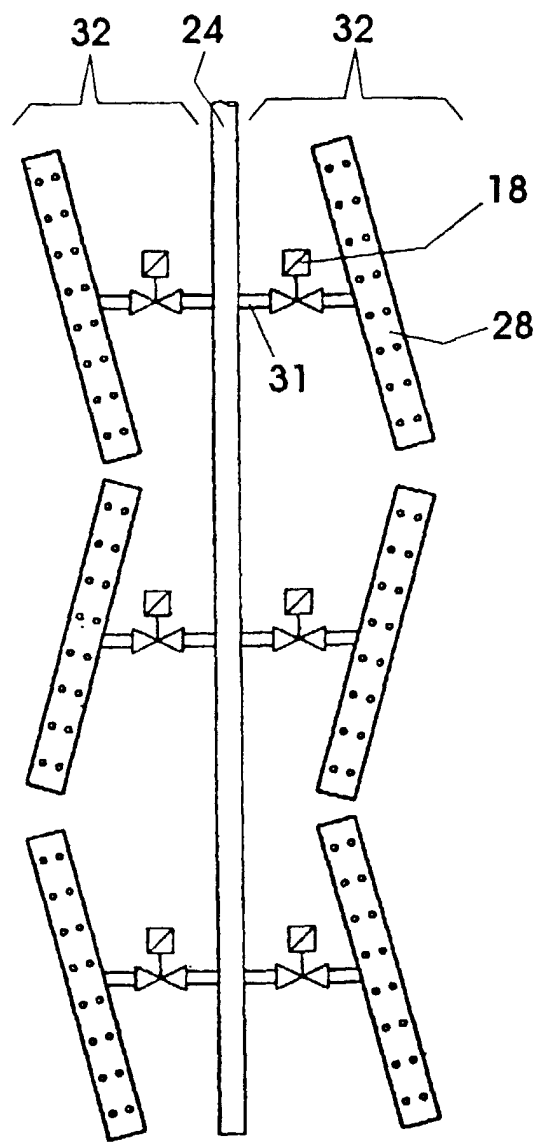


Fig. 6

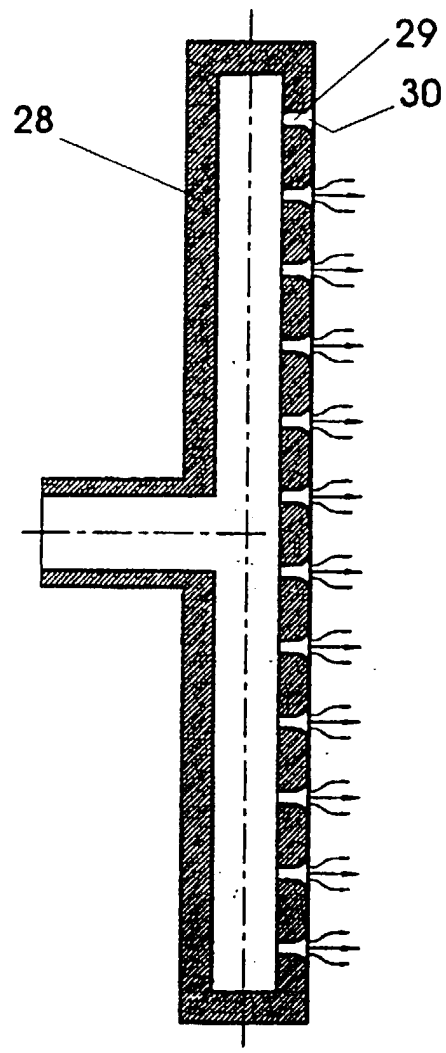




Fig. 7a

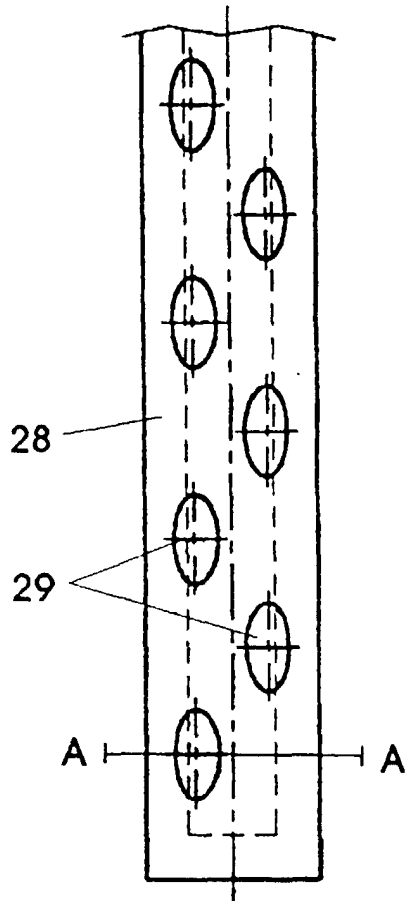


Fig. 7c

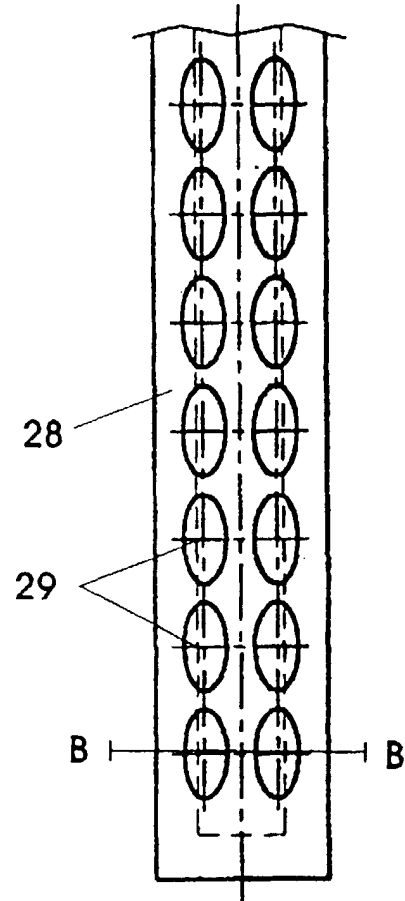


Fig. 7b

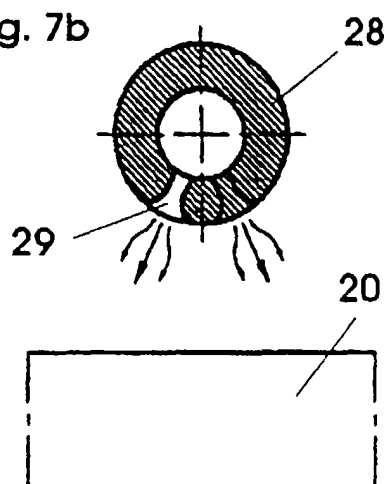


Fig. 7d

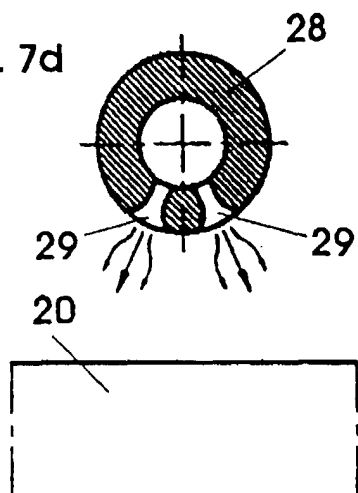


Fig. 8

