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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 505 694 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **24.08.94**

(51) Int. Cl.[5]: **B05B 15/12**

(21) Anmeldenummer: **92101672.1**

(22) Anmeldetag: **01.02.92**

(54) **Vorbehandlungsanlage zur Sprüh-Vorbehandlung von in einer nachgeordneten Beschichtungsanlage zu beschichtenden Gegenständen.**

(30) Priorität: **27.03.91 DE 4110032**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.09.92 Patentblatt 92/40

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.08.94 Patentblatt 94/34

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FR GB IT LI NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 230 147
US-A- 3 459 201

(73) Patentinhaber: **Merkenschlager, Thomas**
Bucherstrasse 46
D-90408 Nürnberg (DE)

(72) Erfinder: **Merkenschlager, Thomas**
Bucherstrasse 46
D-90408 Nürnberg (DE)

(74) Vertreter: **Rau, Manfred, Dr. Dipl.-Ing. et al**
Rau, Schneck & Hübner
Patentanwälte
Königstrasse 2
D-90402 Nürnberg (DE)

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).

EP 0 505 694 B1

Beschreibung

Die Erfindung richtet sich auf eine Vorbehandlungsanlage zur Sprüh-Vorbehandlung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Vorbehandlungsanlagen, wie sie z.B. aus der US-A-3 459 201 bekannt sind, dienen z.B. dazu, Bauteile, wie Verkleidungselemente, Fensterrahmen od.dgl. von Fett und Schmutz zu befreien, um diese Bauteile anschließend beschichten zu können, z.B. durch Pulverbeschichtung, Lackierung oder Eloxieren.

Diese Vorbehandlung kann z.B. das Entfetten mit einem schwach alkalischen Medium in einer ersten Einrichtung, das anschließende Spülen mit Wasser, das Neutralisieren mit schwacher Schwefelsäure, einen weiteren Spülgang, das Chromatieren mit schwacher Chromsäure, das Spülen mit vollentsalztem Wasser und das Reinspülen umfassen, d.h. also insgesamt sieben Arbeitsgänge, wobei das jeweilige Medium aufgesprüht und in einer Wanne aufgefangen wird. Die aufgefangenen Medien können, soweit es sich nicht um Spülwasser handelt, wieder verwendet werden. Dementsprechend muß natürlich dafür Sorge getragen werden, daß sich nicht die Medien unterschiedlicher Arbeitsgänge vermischen. Um dies zu erreichen, werden herkömmlicherweise die einzelnen Vorbehandlungseinrichtungen, d.h. die Sprühdüsen und die zugeordnete Auffangwanne in großen Abständen voneinander angeordnet. Dies führt dazu, daß derartige Vorbehandlungsanlagen zusätzlich zu dem Platzbedarf für die eigentliche Beschichtungsanlage erheblichen Raum beanspruchen und große Transportwege erforderlich machen.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorbehandlungsanlage der eingangs genannten Art so auszugestalten, daS bei unveränderter Wirksamkeit eine kompakte, platzsparende Bauweise erreicht wird, und daß sichergestellt ist, daß die einzelnen Sprühmedien absolut sicher voneinander getrennt werden, wobei gleichwohl ein ungehinderter Transport mittels der Transporteinrichtung möglich sein soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1.

Dies bedeutet, daß die Heb- und Senkbewegung der Aufwickelwelle koordiniert mit der Auf- und Abwickelbewegung erfolgt, so daß im abgesenkten Zustand das Trennelement aufgewickelt ist und dementsprechend die oberhalb der Auffangwannen z.B. an der Gebäudedecke befestigte Transporteinrichtung die Halteeinrichtungen mit den zu behandelnden Teilen taktweise vorwärts transportieren kann, ohne daß die Trennelemente den Transport behindern würden. Beim Hochfahren der Aufwickelwellen wird das Trennelement abgewickelt und sorgt nun beim Ruhen der Transporteinrichtung für eine sichere Trennung.

Bei einer denkbaren konstruktiven Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Aufwickelwelle in Querrichtung seitlich über die Transporteinrichtung hinausragt und an dieser endseitig Zahn- oder Reibräder angeordnet sind, die ein Reibband oder Kettenband oder einen Zahnriemen derart umschlingt, daß das eine Band- bzw. Riemenende ortsfest oberhalb der Transporteinrichtung gelagert ist, während das andere Band- oder Riemenende unter Verkürzung bzw. Verlängerung von einem Antrieb, der im Bereich der Gebäudedecke angeordnet sein kann, auf- bzw. abgewickelt wird.

Eine alternative konstruktive Ausführungsform sieht vor, daß auf jeder Aufwickelwelle wenigstens ein Antrieb sitzt, der mit einer Aufwickelrolle verbunden ist, um die ein oberhalb der Transporteinrichtung befestigter Halteriemen oder Haltegurt derart aufwickelbar ist, daß sich beim Aufwickeln die Wickelwelle dreht und absenkt bzw. angehoben wird und gleichzeitig das Trennelement auf- bzw. abgerollt wird.

Bei dieser Lösung zieht sich also die Aufwikkelwelle aufgrund des dort angeordneten Antriebes praktisch selbst nach oben in die trennende Position.

Grundsätzlich würde es vorteilhaft sein, die Unterkante des Trennelements mit dem Bereich zwischen den Längskanten zweier Auffangwannen fest zu verbinden, um eine Desorientierung der Unterkante zu verhindern. Hierdurch kann auch mit verhältnismäßig dünnen Trennelementen gearbeitet werden.

In diesem Zusammenhang ist es auch möglich, an der Aufwickelwelle ähnlich wie bei einem Fesrrollo Federn anzubringen, die beim Drehen der Aufwickelwelle beim Hochziehen derselben bedingt durch den Abrollvorgang aufgrund der Befestigung der Unterkante aufgezogen werden und die dann beim Absenken der Aufwickelwelle dafür sorgen, daß diese unter der Einwirkung der Federn in Drehung versetzt und das Trennelement aufgewickelt wird.

Um zu vermeiden, daS bei der Sprühbehandlung an den zu behandelnden Gegenständen Sprühschatten entstehen, ist mit besonderem Vorteil weiterhin vorgesehen, daß die Sprühdüsen längs der Halteeinrichtungen auf- und abfahrbar angeordnet sind. Die Sprühdüsen können beispielsweise an einer die Halteeinrichtungen U-förmig umgreifenden Leitung angebracht sein, wobei eine flexible Schlauchleitung die formfeste U-förmige Leitung mit dem Sprühmedium versorgt und die Auf- und Abbewegung ausgleicht.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Dabei zei-

gen

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht bzw. Schnittdarstellung und

Fig. 2 eine Aufsicht einer erfindungsgemäßen Vorbehandlungsanlage.

Eine in der Zeichnung dargestellte Vorbehandlungsanlage umfaßt eine Mehrzahl von Auffangwannen 1, wobei in der Zeichnung der Einfachheit halber nur vier Wannen 1a bis 1d dargestellt sind, obwohl für die meisten praktischen Anwendungen mehrere derartiger Wannen, z.B. sieben solche Wannen vorgesehen sein werden.

In der Praxis kann z.B. eine erste Wanne zum Beizentfetten mittels einer schwach alkalischen Lösung, eine zweite Wanne zum Spülen mit Wasser, eine dritte Wanne zum Dekapieren (Neutralisieren) für schwache, z.B. 1o%ige Schwefelsäure, eine vierte Wanne zum Spülen, eine fünfte Wanne zum Chromatieren mit schwacher Chromsäure, eine sechste Wanne zum Spülen mit vollentsalztem Wasser und eine siebte Wanne zum Reinspülen vorgesehen sein.

Im Bereich der Decke 2 des Gebäudes, in dem die erfindungsgemäße Anlage untergebracht ist, ist eine Transporteinrichtung 3 vorgesehen, welche Schienen 4 umfaßt, auf welchen motorisch taktweise angetrieben Träger 5 laufen, an welchen ebenfalls nur schematisch angedeutete Halteeinrichtungen 6 für die daran hängenden, zu behandelnden Gegenstände 7 angebracht sind.

Die Transporteinrichtung 3 transportiert die Halteeinrichtungen 6 in Richtung des Pfeils 8 in Fig. 1 taktweise derart, daß die Halteeinrichtungen 6 jeweils über einer Wanne 1 für die Dauer einer nachfolgend noch zu beschreibenden Sprühbehandlung verbleiben, um dann jeweils wieder einen weiteren Transportschritt, z.B. von der Wanne 1a zur Wanne 1b, weitertransportiert zu werden.

Im Bereich jeder Wanne 1 sind Sprühdüsen 9 angeordnet, welche an einer rechteckigen, ringförmig geschlossenen Leitung 1o ausgebildet sind, wobei jede Leitung 1o einen in Fig. 2 nur schematisch angedeuteten zentralen Zufluß 11 aufweist.

Die Ring-Leitungen 1o sind über außerhalb der jeweiligen Wanne 1 vorgesehene Lager 12 an Halteeinrichtungen 13 mittels in der Zeichnung im einzelnen nicht dargestellten Antrieben (Motor 23') in vertikaler Richtung verfahrbar (Pfeil 14 in Fig. 1), so daß die zu behandelnden Gegenstände 7 in vertikaler Richtung gesehen von allen Seiten besprüht werden und auf diese Weise Sprühschatten vermieden werden.

Immer dann, wenn die Transporeinrichtung 3 einen taktweisen Transport in den Bereich der Behandlungsanlage hinein bzw. von einer Wanne zur nächsten bewerkstelligt, werden die Leitungen 1o nach unten abgesenkt, so daß die Halteeinrichtungen 6 für die zu behandelnden Gegenstände 7 mit denselben frei passieren können.

Zwischen den einzelnen Auffangwannen 1 sind Trennelemente 15 in Form von gegenüber schwachen Laugen und Säuren beständigen Vorhängen bzw. Rollos vorgesehen.

Diese Trennelement sind mit ihrer Unterkante 16 mit dem Bereich 17 zwischen zwei Auffangwannen 1 bzw. mit dem Randbereich der jeweils äußersten Auffwangwannen verbunden. Aufwickelwellen 18 sind mit dem entgegengesetzten Endbereich 19 der Trennelemente 15 verbunden und ihrerseits im Bereich der Decke 2 über Seilzüge 2o gelagert. Die Enden der Wickelwellen 18 sind jeweils an einem horizontalen Träger 21 drehbar gelagert, wobei die beiden horizontalen Träger 21 an der Halteeinrichtung 13 beiderseits geführt sind und mittels eines Seilzuges 22 und eines zugeordneten Motors 23 anhebbar und absenkbar sind.

Im Bereich des Trägers 21 bzw. der Enden der Aufwickelwellen 18 ist eine Spiralfeder vorgesehen, welche wie bei einem Springrollo aufgezogen wird, wenn der Träger 21 und damit die Aufwickelwellen 18 nach oben gezogen werden, so daß diese in der Zeichnung nicht dargestellten Federn andererseits beim Absenken des Trägers 21 und der Aufwickelwellen 18 die Aufwickelwellen 18 in Richtung des Pfeils 24 antreiben, so daß beim Absenken der Aufwickelwellen 18 bis in den Bereich unmittelbar oberhalb der Wannen 1 die Trennelemente 15 unter dem Einfluß der Drehwirkung dieser Federn aufgewickelt werden.

Die vorstehend beschriebene erfindungsgemäße Anlage arbeitet also so, daß in der Ausgangsposition die Aufwickelwellen 18 und die Leitungen 1o abgesenkt sind bis in den Bereich unterhalb des unteren Endes 25 der Halteeinrichtungen 6. Dementsprechend können die Halteeinrichtungen 6 mit den zu behandelnden Gegenständen 7 in den Bereich der Wannen 1 bzw. taktweise von einer Wanne 1a zu einer Wanne 1b bzw. 1c bzw. 1d verfahren werden. Nachdem die Transporteinrichtung 3 nach einer derartigen taktweisen Transportbewegung zum Stillstand gekommen ist, werden zunächst die Aufwickelwellen 18 mit dem Träger 21 nach oben gefahren, so daß die Trennelemente 15 zwischen deren Unterkante 16 und der nach oben bewegten, in Fig. 1 in ihrer oberen Endlage dargestellten Aufwickelwelle 18 gespannt werden. Damit ist trotz der räumlichen Nähe zweier benachbarter Auffangwannen 1 der Raum oberhalb derselben hermetisch von der jeweils benachbarten Wanne getrennt.

Es können nun die Leitungen 1o mit den Sprühdüsen 9 in Richtung des Pfeils 14 nach unten und oben verfahren werden, so daß die Gegenstände 7 aus unterschiedlichen Winkeln und damit sehr gleichmäßig besprüht werden.

Nachdem die Leitungen 1o wieder sämtlich abgesenkt sind, was nach einer oder mehreren Auf- und Abbewegungen der Fall sein kann, werden auch die Aufwickelwellen 18 wieder abgesenkt, wobei die beim vorherigen Anheben gespannten Spiralfedern nun die Aufwickelwellen 18 in Drehung setzen, so daß nach dem vollständigen Absenken der Aufwickelwellen 18 die Trennelemente 15 sich auf den Aufwickelwellen 18 im Bereich unterhalb des unteren Endes 25 der Halteeinrichtungen 6 befinden.

Die Transporteinrichtung 3 kann nun einen weiteren, taktweisen Transportschritt veranlassen.

Dementsprechend ist es aufgrund der erfindungsgemäßen Lösung möglich, auf engstem Raum eine sehr intensive Behandlung vorzunehmen.

Patentansprüche

1. Vorbehandlungsanlage zur Sprüh-Vorbehandlung von in einer nachgeordneten Beschichtungsanlage zu beschichtenden Gegenständen (7), wobei jeweils eine Mehrzahl derartiger Gegenstände (7) an Halteeinrichtungen (6) einer Transporteinrichtung (3) angeordnet ist und von der Transporteinrichtung (3) taktweise nacheinander einer Mehrzahl von Sprüh-Vorbehandlungseinrichtungen mit Auffangwannen (1) für das Behandlungsmedium zugeführt wird, wobei die Auffangwannen (1) unmittelbar benachbart angeordnet sind, und wobei im Bereich (17) der Kanten zwischen zwei Auffangwannen (1a bzw. 1b bzw. 1c bzw. 1d) eine unter Freigabe des Transportweges aus diesem herausbewegbare Trennelemente (15) aufweisende Trenneinrichtung angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Trenneinrichtungen eine Aufwickelwelle (18) umfassen, die unter Übertragung einer Drehbewegung auf die Welle (18) anhebbar bzw. absenkbar ist, wobei das Trennelement (15) in einem solchen Wikkelsinn auf die Aufwickelwelle (18) aufgewickelt ist, daß beim drehangetriebenen Absenken der Aufwickelwelle (18) das Trennelement (15) aufgewickelt und beim drehangetriebenen Anheben der Aufwickelwelle (18) das Trennelement (15) abgewickelt wird.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennelemente (15) zum Herausbewegen aus dem Transportweg aufrollbar ausgebildet sind.

3. Anlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennelemente (15) durch Folien, beschichtete Gewebe, rolloartige Lamellenanordnungen od.dgl. gebildet sind.

4. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennelemente (15) durch PVC-Gewebe gebildet sind.

5. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufwickelwelle (18) in Querrichtung seitlich über die Transporteinrichtung (3) hinausragt und an dieser endseitig Zahn- oder Reibräder angeordnet sind, die ein Reibband oder Kettenband oder ein Zahnriemen derart umschlingt, daß das eine Band- bzw. Riemenende ortsfest oberhalb der Transporteinrichtung (3) gelagert ist, während das andere Band- oder Riemenende unter Verkürzung bzw. Verlängerung von einem Antrieb auf- bzw. abgewickelt wird.

6. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf jeder Aufwickelwelle (18) wenigstens ein Antrieb sitzt, der mit einer Aufwikkelrolle verbunden ist, um die ein oberhalb der Transporteinrichtung befestigter Halteriemen oder Haltegurt derart aufwickelbar ist, daß sich beim Aufwickeln die Wickelwelle (18) dreht und abgesenkt bzw. angehoben wird und gleichzeitig das Trennelement (15) auf- bzw. abgerollt wird.

7. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterkante (16) des Trennelements (15) mit dem Bereich (17) zwischen zwei Auffangwannen (1) verbunden ist, daß die Aufwickelwelle (18) durch einen deckenseitigen Antrieb (23) anhebbar und absenkbar ist, und daß auf der Aufwickelwelle (18) Federeinrichtungen derart angeordnet sind, daß diese beim Hochfahren gespannt werden und beim Absenken die Aufwickelwelle (18) zum Aufwickeln des Trennelements (15) antreiben.

8. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Sprühdüsen (9) längs der Halteeinrichtungen (13) auf- und abfahrbar angeordnet sind.

9. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der taktweise Transport derart gesteuert ist, daß ein Transportschritt dann und nur dann erfolgt, wenn die Trennelemente (15) und gegebenenfalls Sprühdüsen (9) sich jeweils in ihrer untersten Position befinden.

Claims

1. Pretreatment installation for the pretreatment by spraying of objects (7) to be coated in a subsequent coating installation, a plurality of such objects (7) being arranged on retaining

devices (6) of a conveying equipment (3) and being supplied one after the other in cycles to a plurality of devices for the pretreatment by spraying with collecting basins (1) for the treatment agent, the collecting basins (1) being arranged directly adjacent, and a separating device with separating elements (15) removable from the conveying path thus clearing the latter being arranged in the zone (17) of the edges between two collecting basins (1a and 1b and 1c and 1d, respectively), characterized in that the separating devices comprise a take-up shaft (18), which is movable upwards and downwards by the transmission of rotation to the shaft (18), the separating element (15) being wound on the take-up shaft (18) in such a direction of winding that the separating element (15) is wound up when the take-up shaft (18) is lowered driven in rotation and that the separating element (15) is unwound the take-up shaft (18) is raised driven in rotation.

2. Installation according to claim 1, characterized in that for clearing the conveying path, the separating elements (15) are windable.

3. Installation according to claim 2, characterized in that the separating elements (15) are formed by foils, coated tissues, blind-like lamellar structures or the like.

4. Installation according to claim 3, characterized in that the separating elements (15) are formed by PVC tissue.

5. Installation according to claim 1, characterized in that the take-up shaft (18) extends crosswise beyond the sides of the conveying equipment and in that toothed gears or friction gears are arranged on the latter's ends, which are looped by a friction belt or a chain or a toothed belt such that one end of the belt or chain is positioned to be stationary above the conveying equipment (3), whereas the other end of the belt or chain is being wound up or unwound by shortening or lengthening by means of a drive.

6. Installation according to claim 1, characterized in that at least one drive is located on each take-up shaft (18) and is connected with a take-up reel, around which a retaining strap or a retaining belt fixed above the conveying equipment is windable such that the take-up shaft (18) rotates during the winding-up operation and is lowered or raised and that the separating element (15) is simultaneously wound up or unwound, respectively.

7. Installation according to claim 1, characterized in that the lower edge (16) of the separating element (15) is joined to the zone (17) between two collecting basins (1), in that the take-up shaft (18) is movable upward or downward by an overhead drive (23), and in that spring units are arranged on the take-up shaft (18) such that they are tensed by the upward motion and that they drive the take-up shaft (18) to wind up the separating element (15) during the downward motion.

8. Installation according to claim 1, characterized in that spraying nozzles (9) are arranged to be movable upward and downward along the retaining devices (13).

9. Installation according to claim 1, characterized in that the conveyance in cycles is controlled such that a conveying cycle takes place when and solely when the separating elements (15) and possibly the spraying nozzles (9) are in their lowermost position.

Revendications

1. Installation de prétraitement pour le prétraitement par pulvérisation d'objets (7) à revêtir dans une installation de revêtement subséquente, une multitude de tels objets (7) étant arrangée sur des soutiens (6) d'une installation de transport (3) et amenée successivement par cycles à partir de l'installation de transport (3) à une multitude de dispositifs de prétraitement par pulvérisation avec des cuves (1) pour recueillir l'agent de traitement, les cuves à recueillir (1) étant contiguës et un dispositif de séparation présentant des éléments (15) de séparation déplaçables hors de la voie de transport en libérant celle-ci étant arrangé dans la zone (17) des arêtes entre deux cuves à recueillir (respectivement, 1a et 1b et 1c et 1d), caractérisée en ce que les dispositifs de séparation comprennent un arbre enrouleur (18) à déplacement respectivement vers le haut et vers le bas en transmettant un mouvement de rotation sur l'arbre (18), l'élément de séparation (15) étant enroulé sur l'arbre enrouleur (18) dans un tel sens d'enroulement que l'élément de séparation (15) est enroulé lors du déplacement vers le bas de l'arbre enrouleur (18) par entraînement rotatif et que l'élément de séparation (15) est déroulé lors du déplacement vers le haut de l'arbre enrouleur (18) par entraînement rotatif.

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les éléments de séparation (15)

sont enroulables pour le déplacement hors de la voie de transport.

3. Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce que les éléments de séparation (15) sont formés par des feuilles, des tissus revêtus, des arrangements lamellaires en stores, ou analogue.

4. Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce que les éléments de séparation (15) sont formés par des tissus en C.P.V.

5. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'arbre enrouleur (18) dépasse l'installation de transport (3) des deux côtés dans le sens transversal et que des roues d'engrenage ou de friction sont arrangées aux extrémités de celle-ci, sur lesquelles une bande de commande à friction ou une chaîne ou une courroie de soutien bouclent de telle sorte que l'une des extrémités de la bande ou de la courroie soit stationnaire au dessus de l'installation de transport (3), tandis que l'autre extrémité de la bande ou de la courroie soit enroulée ou déroulée par raccourcissement ou allongement à l'aide d'une commande.

6. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que sur chaque arbre enrouleur (18) il y a au moins une commande rattachée à une bobine à enroulement, autour de laquelle une courroie de soutien ou une sangle de soutien fixée au dessus de l'installation de transport est enroulable de telle sorte que l'arbre enrouleur (18) tourne lors de l'enroulement et soit déplacé vers le bas ou vers le haut et qu'en même temps l'élément de séparation (15) soit enroulé ou déroulé.

7. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'arête inférieure (16) de l'élément de séparation (15) est rattachée à la zone (17) entre deux cuves à recueillir (1), en ce que l'arbre enrouleur (18) est déplaçable vers le haut ou vers le bas à l'aide d'une commande (23) par le haut, et en ce que des dispositifs de ressort sont arrangés sur l'arbre enrouleur (18) de telle sorte que ceux-ci soient bandés lors du déplacement vers le haut et actionnent l'arbre enrouleur (18) lors du déplacement vers le bas pour l'enroulement de l'élément de séparation (15).

8. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que des pulvérisateurs (9) sont arrangés le long des soutiens (13) de façon à être déplaçables vers le haut et vers le bas.

9. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le transport en cycles est commandé en sorte qu'il y ait un cycle de transport chaque fois que et seulement quand les éléments de séparation (15) et, s'il y a lieu, les pulvérisateurs (9) se trouvent dans leur position la plus basse.

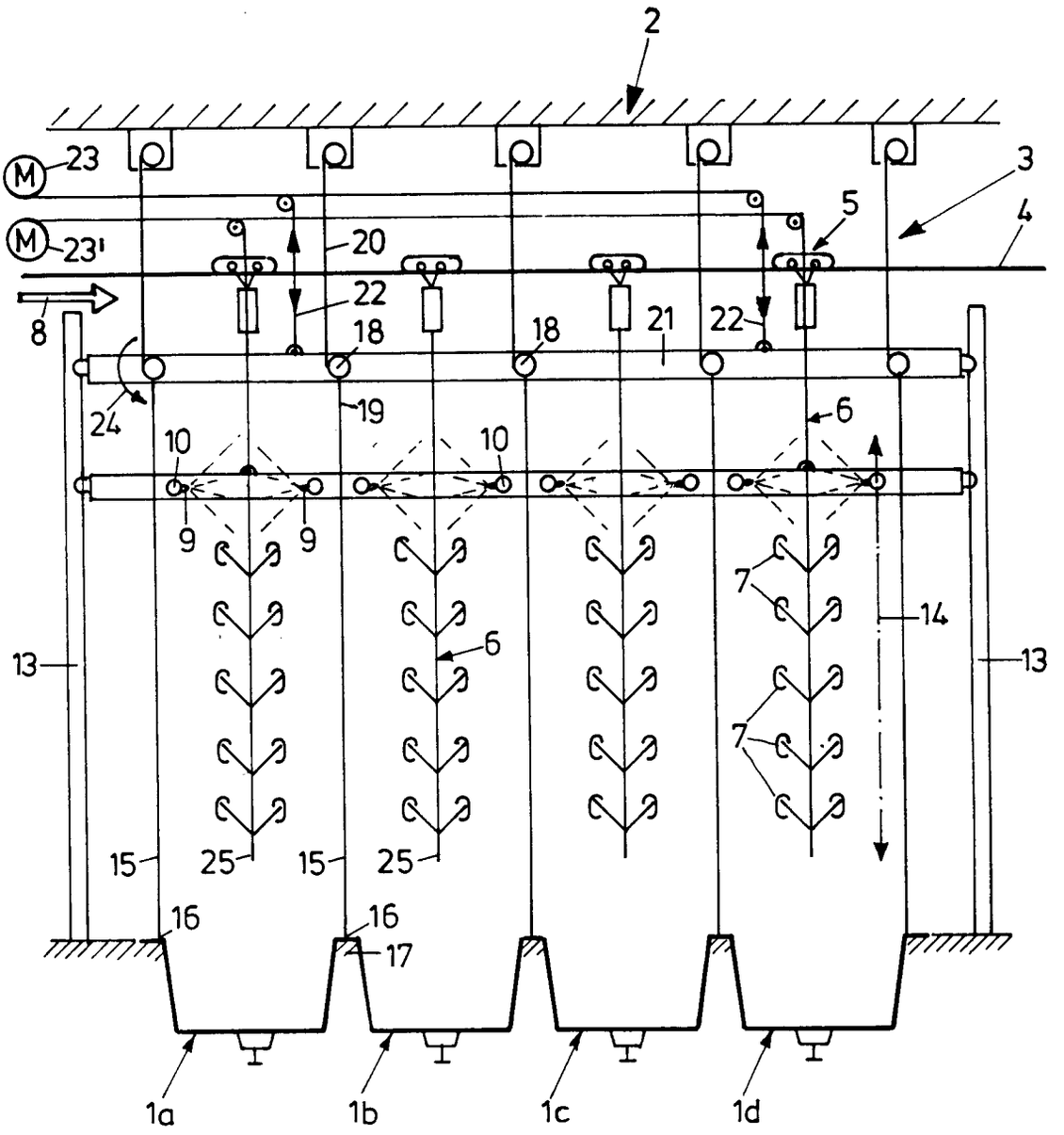

2
M
23
M
23'
3
5
4
20
22
8
18
18
21
22
24
19
6
10
10
9
9
7
14
6
13
13
7
15
25
15
25
16
16
17
1a
1b
1c
1d

FIG.1

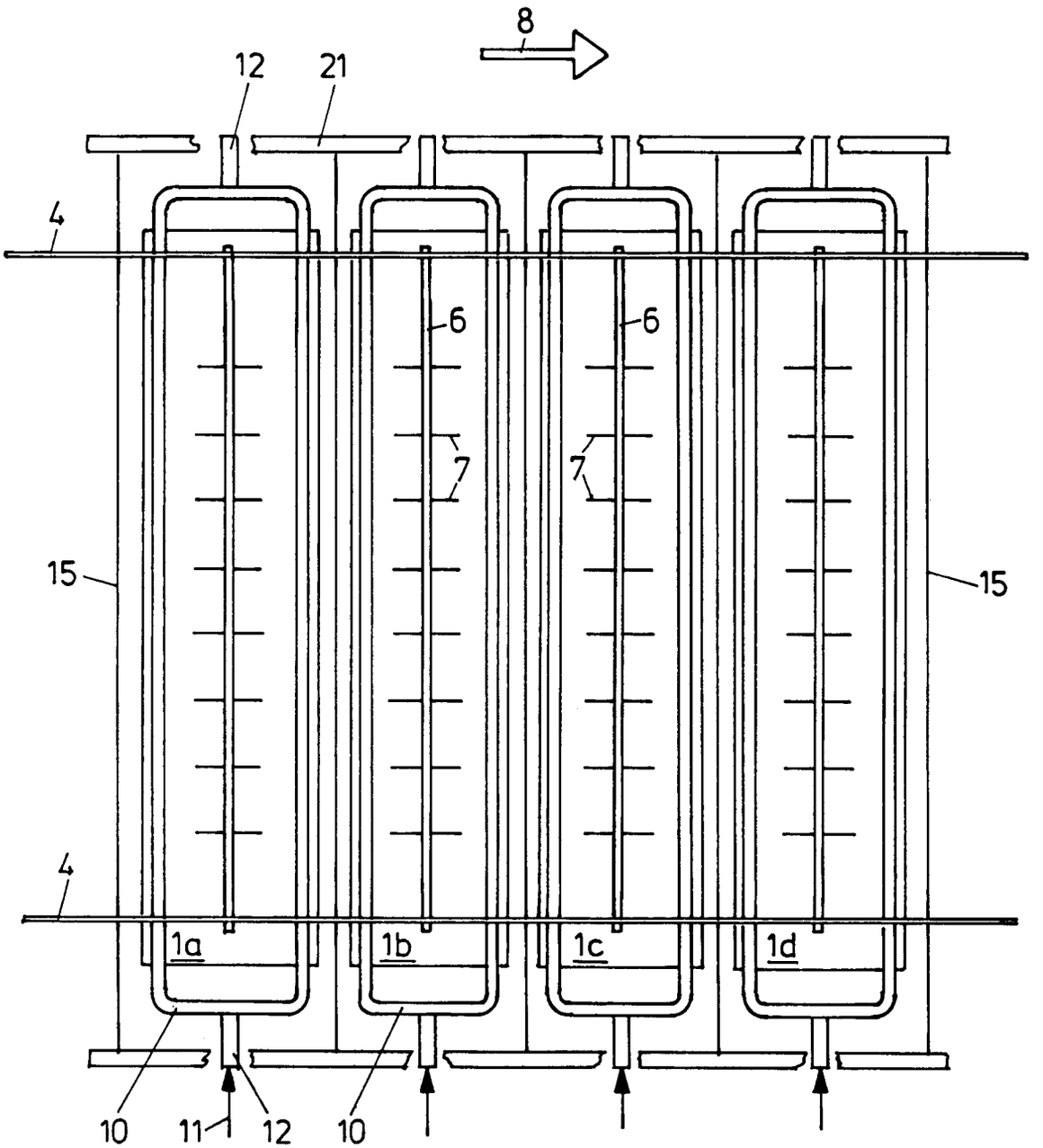


FIG. 2