

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50153/2015
(22) Anmeldetag: 26.02.2015
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2019

(51) Int. Cl.: **B05B 15/12** (2006.01)
B05B 15/00 (2006.01)
B05B 15/04 (2006.01)
B01D 46/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102007036551 A1
EP 0021209 A1
US 5171368 A

(73) Patentinhaber:
AUTOMOTIVE ENGINEERING CORPORATION
Tianjin (CN)
SCIVIC Engineering Corporation
Luoyang (CN)

(72) Erfinder:
Fehberger Alex
8724 Spielberg (AT)
Klade Bernhard
75378 Bad Liebenzell (DE)

(74) Vertreter:
WIRNSBERGER & LERCHBAUM
Patentanwälte OG
8700 Leoben (AT)

(54) Vorrichtung und Verfahren zum Abscheiden von Partikeln aus einem Luftstrom

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Abscheiden von Partikeln, insbesondere Lackpartikeln, aus einem Luftstrom, umfassend mehrere Abscheidungslagen (2) mit jeweils mehreren Abscheidungselementen, wobei die Abscheidungselemente als in sich geschlossene und voneinander beabstandete Bänder (3) ausgebildet sind, wobei die Bänder (3) zweier Abscheidungslagen (2) versetzt zueinander angeordnet sind, um den Luftstrom zwischen den Abscheidungslagen (2) umzulenken.

Weiter betrifft die Erfindung eine Verwendung einer solchen Vorrichtung (1).

Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Abscheiden von Partikeln, insbesondere Lackpartikeln, aus einem Luftstrom, wobei die Partikel auf jeweils mehreren Abscheidungselementen von mehreren Abscheidungslagen (2) abgeschieden werden, wobei der Luftstrom über einen Abstand zwischen den als jeweils in sich geschlossene Bänder (3) ausgebildeten Abscheidungselementen durch die Abscheidungslagen (2) beschleunigt wird, wobei eine Strömungsrichtung durch Versatz der Abscheidungslagen (2), verändert wird.

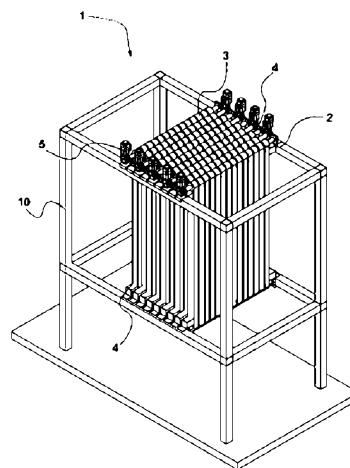


Fig. 1

Beschreibung

VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ABSCHIEDEN VON PARTIKELN AUS EINEM LUFTSTROM

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abscheiden von Partikeln, insbesondere Lackpartikeln, aus einem Luftstrom, umfassend mehrere Abscheidungslagen mit jeweils mehreren Abscheidungselementen.

[0002] Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Verwendung einer solchen Vorrichtung.

[0003] Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Abscheiden von Partikeln, insbesondere Lackpartikeln, aus einem Luftstrom, wobei die Partikel auf jeweils mehreren Abscheidungselementen von mehreren Abscheidungslagen abgeschieden werden.

[0004] In mehreren Bereichen der Technik wird Luft bzw. ein Luftstrom mit unerwünschten und/oder giftigen Partikeln verunreinigt wie beispielsweise beim Lackieren von Fahrzeugen.

[0005] Bei einem solchen Lackiervorgang von Fahrzeugen bzw. Fahrzeugbestandteilen ist es üblicherweise nicht möglich, alle Lackpartikel auf den zu lackierenden Teilen abzuscheiden. Deshalb ist die Luft auch nach einem abgeschlossenen Lackiervorgang stets mit unter Umständen giftigen Lackpartikeln verunreinigt, was als „Overspray“ bezeichnet wird. Vor einem Zuführen dieser Luft zur Umgebungsluft müssen die Lackpartikel aus derselben entfernt werden.

[0006] Aus dem Stand der Technik sind Vorrichtungen zum Entfernen bzw. Abscheiden von Lackpartikeln aus Luft bzw. einem Luftstrom bekannt. Diese können beispielsweise mit chemischen Filterelementen arbeiten, was aufwendig und teuer sein kann. Weiter ist auch eine Möglichkeit bekannt, Lackpartikel mit Trennmitteln wie Wasser und/oder Steinmehl aus Luft abzuscheiden, was relativ umständlich und arbeitsintensiv ist. Darüber hinaus sind beispielsweise Filtereinrichtungen bekannt, welche zum Abscheiden von Lackpartikeln aus der Luft mehrere u-förmige Elemente umfassen. Dabei wird eine Strömungsgeschwindigkeit der Luft so verändert, dass die Lackpartikel aus der Luft gefiltert werden und sich in den u-förmigen Elementen sammeln. Eine solche Vorrichtung hat jedoch den Nachteil, dass die in den u-förmigen Elementen abgelagerten Lackpartikel nur mit großem Aufwand von dort entfernbar sind.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, welche ein einfaches sowie effizientes Abscheiden von Partikeln aus einem Luftstrom ermöglicht.

[0008] Ein weiteres Ziel ist es, eine Verwendung einer solchen Vorrichtung anzugeben.

[0009] Weiter ist es Ziel, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, mit welchem Partikel einfach und effizient aus einem Luftstrom abgeschieden werden.

[0010] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art die Abscheidungselemente als in sich geschlossene und voneinander beabstandete Bänder ausgebildet sind, wobei die Bänder zweier Abscheidungslagen versetzt zueinander angeordnet sind, um den Luftstrom zwischen den Abscheidungslagen umzulenken.

[0011] Ein mit der Erfindung erzielter Vorteil ist insbesondere darin zu sehen, dass durch die Ausbildung der Abscheidungselemente bzw. Abscheidungslagen der Luftstrom so umlenkbar ist, dass ein Abscheiden der Partikel, welche üblicherweise schwerer sind als der restliche Luftstrom, auf den Bändern möglich ist. Dazu können insbesondere die Bänder von zwei benachbarten Abscheidungslagen versetzt zueinander angeordnet sein. Erfindungsgemäß können beliebig viele Abscheidungslagen angeordnet sein, günstig ist es jedoch, wenn zumindest zwei vorgesehen sind, welche insbesondere versetzt zueinander angeordnet sind. Ferner können diese schichtartig hintereinander angeordnet sein. Die Bänder sind bevorzugt parallel zueinander und beabstandet voneinander angeordnet, wobei ein zwischen jeweils zwei Bändern ausgebildeter Abstand bevorzugt weniger breit sein kann als die Bänder selbst. Um ein möglichst gleichmäßiges Abscheiden von Partikeln auf allen Bändern zu ermöglichen, kann es günstig

sein, wenn diese baugleich ausgebildet sind. Die Abstände zwischen den Bändern geben weiter eine Strömungsrichtung des Luftstromes vor und beeinflussen auch dessen Geschwindigkeit. Durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung ist ein rein mechanisches Abscheiden von Partikeln aus einem Luftstrom möglich, insbesondere ohne eine Verwendung von chemischen Zusätzen.

[0012] Bevorzugt ist vorgesehen, dass jede Abscheidungslage zumindest eine Lagerung für die Bänder umfasst, wobei die Bänder zumindest teilweise um die Lagerung herum angeordnet sind. Dabei sind die Bänder voneinander beabstandet auf der zumindest einen Lagerung angeordnet bzw. ist die Lagerung zumindest teilweise innerhalb der Bänder angeordnet. Die Bänder können beispielsweise zumindest teilweise elastisch ausgebildet sein und auf der Lagerung aufliegen.

[0013] Vorteilhaft ist es, wenn jede Abscheidungslage zwei Lagerungen umfasst, welche zylinderförmig ausgebildet sind. Die Lagerungen einer Abscheidungslage können dabei entlang einer Achse und voneinander beabstandet angeordnet sein, wobei die Bänder um diese herum aufgespannt sind. Ein Abstand zwischen zwei Lagerungen ist dabei so groß, dass der Luftstrom möglichst ungehindert von denselben durch Abstände zwischen den Bändern durchströmen kann. Bevorzugt sind die Lagerungen weiter so ausgebildet, dass die daran angeordneten Bänder zwei in etwa parallel zueinander ausgerichtete Seiten aufweisen, wobei auf einer davon Partikel abscheidbar sind und die andere dieser gegenüberliegt. Die zylinderförmigen Lagerungen sind ferner bevorzugt stabförmig ausgebildet und können an einem oberen und unteren Ende der Vorrichtung angeordnet sein. Dadurch werden die Bänder im kontinuierlichen Umlauf vertikal bzw. von unten nach oben geführt. Es kann allerdings auch vorgesehen sein, dass die Bänder horizontal bzw. von einer Seite der Vorrichtung zu einer anderen Seite geführt sind, wozu die Lagerungen jeweils auf einer Seite der Vorrichtung angeordnet sein können. Darüber hinaus ist auch jede andere Anordnung der Lagerungen bzw. der Abscheidungslagen mit den Bändern möglich, beispielsweise können die Bänder der Abscheidungslagen abwechselnd horizontal und vertikal verlaufen. Günstig kann es darüber hinaus sein, wenn die Lagerungen so ausgebildet sind, dass die Bänder entlang der Lagerungen einer Abscheidungslage verschiebbar sind. Dadurch ist ein Abstand zwischen Bändern einer Abscheidungslage variierbar. Die einzelnen Bänder können dabei bevorzugt jeweils baugleich ausgeführt sein. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass beliebig viele Bänder unterschiedlich zueinander ausgebildet sind, beispielsweise eine jeweils andere Breite aufweisen.

[0014] Die Vorrichtung zum Abscheiden von Partikeln kann ferner eine Rahmenkonstruktion zur Aufnahme der Lagerungen umfassen. Die Lagerungen sind in einfacher Weise und lösbar an der Rahmenkonstruktion befestigbar, beispielsweise einhängbar. Dadurch ist eine Anzahl an Abscheidungslagen ohne großen Aufwand variierbar sowie ein Abstand zwischen den einzelnen Abscheidungslagen veränderbar.

[0015] Es kann mit Vorteil zumindest ein Antrieb vorgesehen sein, um die Lagerungen in Rotationsbewegung zu versetzen. Die Lagerungen führen dabei bevorzugt eine gleichmäßige Rotationsbewegung durch, wodurch sich auch die Bänder bewegen. Die Bänder sind somit als Förderbänder ausgebildet. Sind zwei Lagerungen pro Abscheidungslage vorgesehen, kann es vorteilhaft sein, dass eine Lagerung direkt vom Antrieb zur Durchführung von einer Rotationsbewegung angetrieben wird, welche durch Reibung auf die Bänder und von dort ebenfalls durch Reibung auf die zweite Lagerung übertragen wird. Dadurch ist jedes Band drehbar gelagert, wodurch jeweils ein gesamtes Band zur Abscheidung von Partikeln verwendbar ist. Der Antrieb kann dabei so ausgebildet sein, dass dieser die Lagerungen bzw. die Bänder konstant oder nur bedarfsweise in Bewegung versetzt. Günstig kann es weiter sein, wenn pro Abscheidungslage je ein Antrieb vorgesehen ist, wodurch jede Abscheidungslage bzw. die daran angeordneten Bänder unabhängig von jeder anderen Abscheidungslage in Bewegung versetzbar sind. Dies kann sich insbesondere bei einer Anordnung einer Vielzahl von Abscheidungslagen als günstig erweisen, da mit Fortschritt der Abscheidungslagen immer weniger Partikel im Luftstrom vorhanden sind, wodurch auch immer weniger Partikel abgeschieden werden.

[0016] Zweckmäßigerweise kann endseitig an einem Auslassbereich eine Saugvorrichtung vorgesehen sein, welche den Luftstrom in deren Richtung beschleunigt. Die Saugvorrichtung

kann dabei beispielsweise als Ventilator ausgebildet sein und kann den Luftstrom erzeugen bzw. noch stärker beschleunigen. Der Auslassbereich ist bevorzugt nach den Abscheidungslagen bzw. an einem Ende der Vorrichtung angeordnet.

[0017] Weiter ist es von Vorteil, wenn ein Eingangsbereich vorgesehen ist, über welchen der Luftstrom auf eine erste Abscheidungslage trifft. Der Eingangsbereich ist insbesondere gegenüber dem Auslassbereich angeordnet und umfasst bevorzugt eine gesamte Breite der Abscheidungslagen. Der Luftstrom trifft dabei über den Eingangsbereich auf eine erste Abscheidungslage, welche mehrere voneinander beabstandete Bänder umfasst. Es kann vorgesehen sein, dass der Luftstrom im Eingangsbereich z.B. eine Geschwindigkeit von 8 m/s aufweist und durch die Abstände zwischen den Bändern auf z.B. 70 m/s, bevorzugt auf eine zumindest doppelt so große Geschwindigkeit, insbesondere auf eine 5-mal so große Geschwindigkeit, beschleunigt wird. Eine solche Beschleunigung des Luftstroms ist dadurch möglich, dass ein Strömungsbereich der Luft abrupt bzw. quasi übergangslos verjüngt wird. Durch die Verjüngung werden bereits auf die erste Abscheidungslage Partikel abgeschieden, da diese üblicherweise schwerer und somit träger als die restlichen Luftanteile sind.

[0018] Vorteilhaft ist weiter, wenn eine Einrichtung zum Entfernen der Partikel von den Bändern vorgesehen ist. Diese Einrichtung kann beispielsweise bodenseitig an der Vorrichtung angeordnet sein. Von Vorteil ist es dazu, wenn zum Abscheiden der Partikel weder Wasser noch Trennmittel oder Steinmehl benötigt werden. Der mit der Einrichtung zum Entfernen entfernte Lack bzw. die Partikel sind in weiterer Folge pulverisierbar oder für die Herstellung von minderwertigen Lacken wiederverwendbar. Mit dieser Einrichtung ist ein Entfernen der Partikel im laufenden Betrieb möglich.

[0019] Eine Verwendung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung erfolgt mit Vorteil beim Abscheiden von Lackpartikeln von einem bei einem Fahrzeuglackiervorgang abgeführten Luftstrom.

[0020] Das verfahrensmäßige Ziel wird erreicht, wenn bei einem Verfahren der eingangs genannten Art der Luftstrom über einen Abstand zwischen den als jeweils in sich geschlossene Bänder ausgebildeten Abscheidungselementen durch die Abscheidungslagen beschleunigt wird, wobei eine Strömungsrichtung durch die Abscheidungslagen, insbesondere durch Versatz derselben, verändert wird.

[0021] Von Vorteil ist es dabei, wenn der Luftstrom insbesondere durch eine erste Abscheidungslage bzw. über Abstände der dort angeordneten Bänder beschleunigt wird und die Partikel, welche üblicherweise schwerer sind als die restlichen Anteile der Luft bzw. des Luftstromes, somit auf den Abscheidungslagen bzw. den Bändern abgeschieden werden. Durch die Anordnung der Bänder werden einerseits eine Geschwindigkeit und andererseits eine Strömungsrichtung des Luftstromes sprunghaft bzw. quasi übergangslos geändert, sodass schwere Partikel wie z.B. Lackpartikel dem restlichen Luftstrom nicht folgen bzw. deren Strömungsrichtung nicht schnell genug ändern können. Diese Partikel werden infolgedessen auf den Bändern abgeschieden und somit aus dem Luftstrom gefiltert.

[0022] Dazu kann bevorzugt vorgesehen sein, dass der Luftstrom von einer endseitig angeordneten Saugvorrichtung angesaugt wird. Die Saugvorrichtung kann beispielsweise als Ventilator ausgebildet sein und der Luftstrom kann durch Abstände zwischen den Bändern von dieser angesaugt bzw. erzeugt werden.

[0023] Zweckmäßig ist es, wenn die Bänder von einem Antrieb, insbesondere indirekt, in Drehung versetzt werden. Dazu können bevorzugt Lagerungen vorgesehen sein, welche von den Bändern zumindest teilweise umschlossen werden. Bevorzugt können die Lagerungen vom Antrieb zur Durchführung einer Rotationsbewegung angetrieben werden, wodurch auch die Bänder durch die Reibung indirekt in Bewegung versetzt werden und sich wie Förderbänder bewegen. Die Bänder einer Abscheidungslage können dabei insbesondere auf zwei Lagerungen gelagert werden, welche mit Abstand zueinander angeordnet sind. Die Lagerungen können zylinderförmig bzw. stabförmig ausgebildet sein und beispielsweise auf eine Rahmenkonstruktion der Vorrichtung angebracht bzw. eingehängt werden.

[0024] Es kann bevorzugt vorgesehen sein, dass der Luftstrom über einen Eingangsbereich auf eine erste Abscheidungslage geführt wird. Der Eingangsbereich kann dabei so groß ausgebildet sein, dass dieser über eine gesamte Breite der Abscheidungslagen reicht. Eine Geschwindigkeit des Luftstromes wird beim Übergang vom Eingangsbereich auf die erste Abscheidungslage bzw. auf Abstände zwischen den darauf gelagerten Bändern beschleunigt, beispielsweise von 8 m/s auf 70 m/s.

[0025] Bevorzugt kann weiter vorgesehen sein, dass Partikel mit einer Einrichtung zum Entfernen von den Bändern entfernt werden. Es kann dadurch ein Bereich der Bänder, an welchen gerade keine Partikel abgeschieden werden, von dort bereits abgeschiedenen Partikeln gereinigt werden. Damit ist eine Reinigung der Abscheidungselemente im laufenden Betrieb möglich.

[0026] Mit Vorteil kann darüber hinaus vorgesehen sein, dass der Luftstrom durch Abstände zwischen den Bändern gesaugt wird, wobei die Partikel auf den Bändern der Abscheidungslagen abgeschieden werden. Bevorzugt werden die Bänder zweier Abscheidungslagen dazu jeweils versetzt zueinander angeordnet, sodass eine Strömungsrichtung des Luftstromes nach jeder Abscheidungslage umgeändert wird. Dadurch werden auf jedem Band Partikel abgeschieden und am Ende der Abscheidungslagen ist der Luftstrom zumindest annähernd frei von Partikeln. Sollten nach der Durchströmung aller Abscheidungslagen noch Verunreinigungen bzw. Partikel im Luftstrom vorhanden sein, können diese beispielsweise mit einem zusätzlichen Filterelement gefiltert werden.

[0027] Weitere Merkmale, Vorteile und Wirkungen ergeben sich aus den nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispielen. In den Zeichnungen, auf welche dabei Bezug genommen wird, zeigen:

[0028] Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung;

[0029] Fig. 2 eine weitere erfindungsgemäße Vorrichtung;

[0030] Fig. 3 eine weitere Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Fig. 2;

[0031] Fig. 4 eine schematische Ansicht einer Vorrichtung zur Erläuterung eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0032] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 zum Abscheiden von Partikeln aus einem Luftstrom, umfassend mehrere Abscheidungslagen 2 mit mehreren Abscheidungselementen. Gemäß Fig. 1 sind die Abscheidungselemente dabei als in sich geschlossene Bänder 3 ausgebildet, welche auf Lagerungen 4 bzw. diese umschließend gelagert sind. Es ist günstig, wenn pro Abscheidungselement zwei Lagerungen 4 vorgesehen sind, welche von mehreren Bändern 3 zumindest teilweise umschlossen sind. Die Bänder 3 sind beabstandet voneinander angeordnet, um durch Abstände einen Luftstrom umzulenken. Dabei kann vorgesehen sein, dass ein Abstand zwischen den Bändern 3 kleiner ist als dieselben breit sind. Weiter können die Bänder 3 mit einer gewissen Elastizität ausgebildet sein, sodass diese auf den Lagerungen 4 aufliegen. Die Lagerungen 4 können bevorzugt zylindrisch bzw. stabförmig ausgebildet sein und von einem oder mehreren Antrieben 5 zur Durchführung einer Drehbewegung um deren Längsachse angetrieben sein. Günstig ist es, wenn pro Abscheidungslage 2 ein Antrieb 5 vorhanden ist, sodass die Lagerungen 4 bzw. Bänder 3 einer Abscheidungslage 2 unabhängig von den Lagerungen 4 bzw. den Bändern 3 aller anderen Abscheidungslagen 2 in Bewegung versetzbar sind. Ferner ist auch eine Geschwindigkeit der Drehbewegung der Lagerungen 4 je Abscheidungslage 2 individuell einstellbar. Jeder Antrieb 5 kann Mittel zum Übertragen der Bewegungen auf die zumindest eine Lagerung 4 umfassen.

[0033] Wie in Fig. 1 ersichtlich, können die Lagerungen 4 auf einer Rahmenkonstruktion 10 gelagert bzw. eingehängt sein. Die Vorrichtung 1 kann beliebig viele Abscheidungslagen 2 umfassen, um eine Gesamtheit der Partikel aus dem Luftstrom abzuscheiden. Eine Anzahl an Abscheidungslagen 2 kann darüber hinaus auch variiert werden, wenn diese in einfacher Weise in die Rahmenkonstruktion 10 einhängbar bzw. lösbar daran befestigbar sind. Weiter ist auch eine Anzahl an Bändern 3 pro Abscheidungslage 2 nicht limitierend vorgegeben. Es ist jedoch günstig, wenn zumindest zwei Bänder 3 vorgesehen sind, um einen Strömungsbereich des

Luftstromes zwischen denselben zu verkleinern. Die Abscheidungslagen 2 bzw. die Bänder 3 derselben sind insbesondere versetzt zueinander angeordnet, sodass der Luftstrom bei einem Übergang von einer Abscheidungslage 2 zu einer nächsten immer dessen Richtung und Geschwindigkeit ändert.

[0034] In Fig. 2 ist eine weitere erfindungsgemäße Vorrichtung 1 gezeigt, wobei die Abscheidungslagen 2 von einer Abdeckung umgeben sind, sodass eine Strömungsrichtung des Luftstromes vorgegeben ist. Die Strömungsrichtung ist in Fig. 2 durch Pfeile dargestellt. Der Luftstrom trifft über einen Eingangsbereich 8 auf eine erste Abscheidungslage 2 und verlässt die Vorrichtung über einen Auslassbereich 6. Im Auslassbereich 6 kann zum Ansaugen des Luftstromes eine in Fig. 2 nicht ersichtliche Saugvorrichtung 7 vorgesehen sein. Die Saugvorrichtung 7 kann beispielsweise als Ventilator ausgebildet sein und den Luftstrom in dessen Richtung beschleunigen. An einem unteren Ende der Vorrichtung 1 bzw. unter den Bändern 3 kann eine Einrichtung 9 zum Entfernen der Partikel angeordnet sein. Mit dieser sind die Partikel von den Bändern 3 beispielsweise abkratzenbar, wozu eine Oberfläche der Bänder 3 entsprechend ausgebildet sein kann. Durch die Einrichtung 9 zum Entfernen in Kombination mit der drehbaren Lagerung 4 der Bänder 3 kann die Vorrichtung 1 dauerhaft in Betrieb sein, ohne dass diese wegen aufwendiger Wartungsarbeiten über einen längeren Zeitraum nicht zum Abscheiden von Partikeln nutzbar ist.

[0035] Eine weitere Ansicht der Vorrichtung 1 zum Abscheiden von Partikeln gemäß Fig. 2 ist in Fig. 3 gezeigt, wobei eine Innenansicht dieser freigelegt ist. Dadurch ist die Saugvorrichtung 7 im Auslassbereich 6 dargestellt.

[0036] Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Abscheiden von Partikeln aus einem Luftstrom wird wie in Fig. 4 gezeigt dieser Luftstrom über den Eingangsbereich 8 auf eine erste von mehreren Abscheidungslagen 2 geführt, wobei jede Abscheidungslage 2 aus nebeneinander und beabstandet voneinander angeordneten Bändern 3 gebildet ist.

[0037] Fig. 4 zeigt eine schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1. Der Luftstrom kann dabei beispielsweise mit einer Geschwindigkeit von etwa 8 m/s auf die erste Abscheidungslage 2 geführt werden. Dort ist ein Bereich für den Luftstrom verkleinert, da dieser nur mehr durch Abstände zwischen den Bändern 3 strömen kann. Durch diese Verjüngung wird der Luftstrom auf beispielsweise 70 m/s beschleunigt. Die Partikel im Luftstrom sind üblicherweise schwerer und deshalb träger als die restlichen Luftanteile, weshalb diese der Beschleunigung des Luftstromes nicht folgen können und auf die Bänder 3 prallen, wo diese haften bleiben. Durch die beabstandete Anordnung der Abscheidungslagen 2 bzw. der Bänder 3 wird der Luftstrom bei dessen Durchgang durch dieselben immer wieder über die Abstände umgelenkt. Die schweren Partikel im beschleunigten Luftstrom sind zu träge, um diese unvermittelten Richtungsänderungen mitzumachen und bleiben somit bei jeder Abscheidungslage 2 auf den Bändern 3 haften. Es kann vorgesehen sein, dass der Luftstrom von der Saugvorrichtung 7 im Auslassbereich 6 angesaugt wird.

[0038] Werden die drehbar gelagerten Bänder 3 über zumindest einen Antrieb 5 in Drehung versetzt, so werden die auf diesen haftenden Partikel an ein unteres Ende der Vorrichtung 1 befördert, wo eine Einrichtung 9 zum Entfernen der Partikel angeordnet ist. Mithilfe dieser Einrichtung 9 werden die Partikel von den Bändern 3 gekratzt bzw. gerindet, wodurch die Bänder 3 dauerhaft verwendet werden können.

[0039] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 wird insbesondere bei bzw. nach einem Fahrzeuglackiervorgang verwendet, wobei ein mit Lack- bzw. Farbpartikel verunreinigter Luftstrom nach dem Lackiervorgang abgeführt bzw. der Vorrichtung zugeführt wird. Die an den Bändern 3 der Vorrichtung 1 abgeschiedenen Lackpartikel werden von diesen entfernt und können anschließend beispielsweise zur Herstellung von minderwertigen Lacken wiederverwendet werden. Dadurch wird der „Overspray“, welcher bei einem Lackiervorgang von Fahrzeugen entsteht, in einfacher Weise und effizient aus dem Luftstrom bzw. der Luft gefiltert, insbesondere frei von chemischen Zusätzen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Abscheiden von Partikeln, insbesondere Lackpartikeln, aus einem Luftstrom, umfassend mehrere Abscheidungslagen (2) mit jeweils mehreren Abscheidungselementen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abscheidungselemente als in sich geschlossene und voneinander beabstandete Bänder (3) ausgebildet sind, wobei die Bänder (3) zweier Abscheidungslagen (2) versetzt zueinander angeordnet sind, um den Luftstrom zwischen den Abscheidungslagen (2) umzulenken.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Abscheidungslage (2) zumindest eine Lagerung (4) für die Bänder (3) umfasst, wobei die Bänder (3) zumindest teilweise um die Lagerung (4) herum angeordnet sind.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass jede Abscheidungslage (2) zwei Lagerungen (4) umfasst, welche zylinderförmig ausgebildet sind.
4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Antrieb (5) vorgesehen ist, um die Lagerungen (4) in Rotationsbewegung zu versetzen.
5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass endseitig an einem Auslassbereich (6) eine Saugvorrichtung (7) vorgesehen ist, welche den Luftstrom in deren Richtung beschleunigt.
6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Eingangsbereich (8) vorgesehen ist, über welchen der Luftstrom auf eine erste Abscheidungslage (2) trifft.
7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Einrichtung (9) zum Entfernen der Partikel von den Bändern (3) vorgesehen ist.
8. Verwendung einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 zum Abscheiden von Lackpartikeln von einem bei einem Fahrzeuglackiervorgang abgeführten Luftstrom.
9. Verfahren zum Abscheiden von Partikeln, insbesondere Lackpartikeln, aus einem Luftstrom, wobei die Partikel auf jeweils mehreren Abscheidungselementen von mehreren Abscheidungslagen (2) abgeschieden werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Luftstrom über einen Abstand zwischen den als jeweils in sich geschlossene Bänder (3) ausgebildeten Abscheidungselementen durch die Abscheidungslagen (2) beschleunigt wird, wobei eine Strömungsrichtung durch Versatz der Abscheidungslagen (2) verändert wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Luftstrom von einer endseitig angeordneten Saugvorrichtung (7) angesaugt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bänder (3) von einem Antrieb (5), insbesondere indirekt, in Drehung versetzt werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Luftstrom über einen Eingangsbereich (8) auf eine erste Abscheidungslage (2) geführt wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass Partikel mit einer Einrichtung (9) zum Entfernen von den Bändern (3) entfernt werden.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Luftstrom durch Abstände zwischen den Bändern (3) gesaugt wird, wobei die Partikel auf den Bändern (3) der Abscheidungslagen (2) abgeschieden werden.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

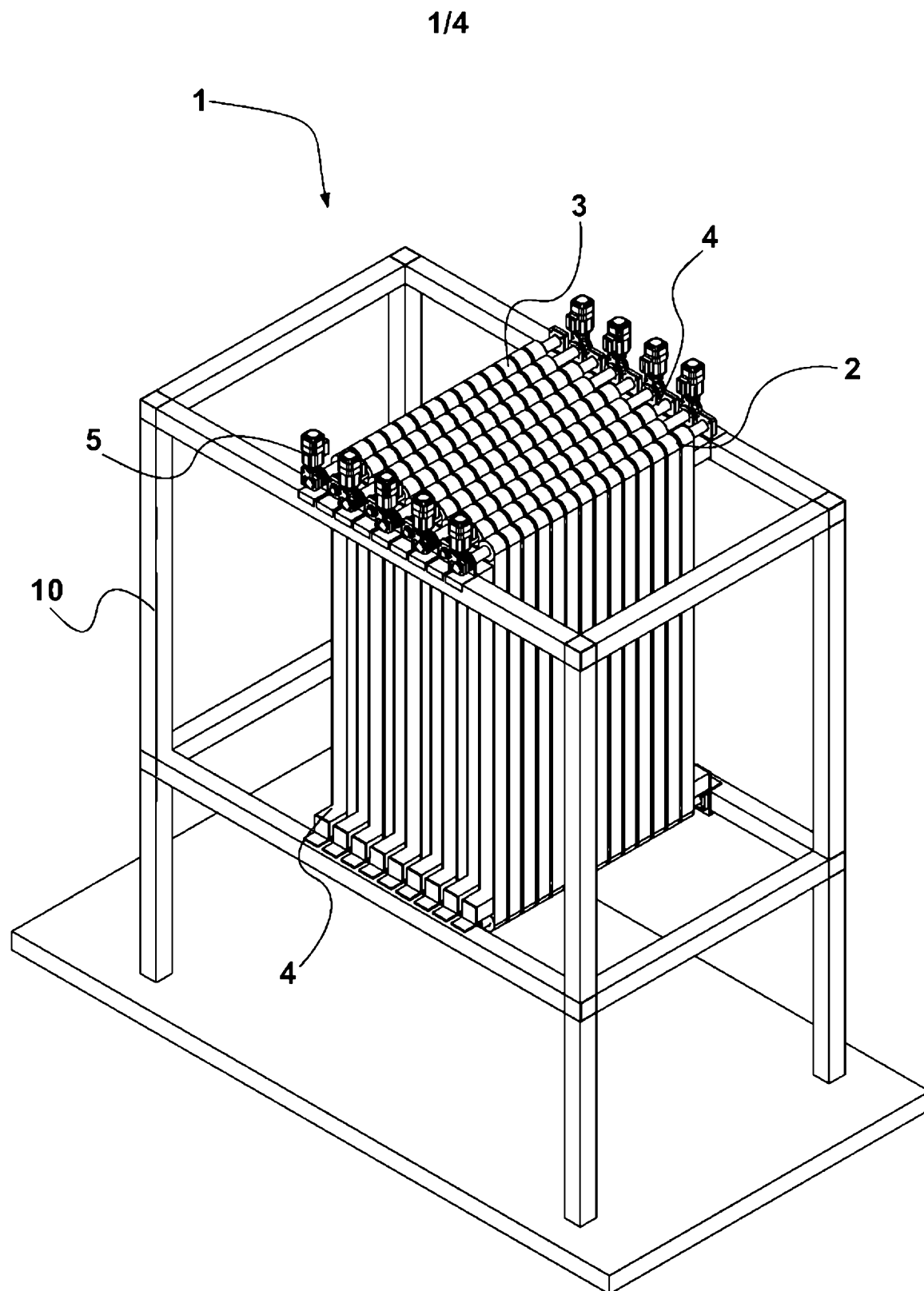


Fig. 1

2/4

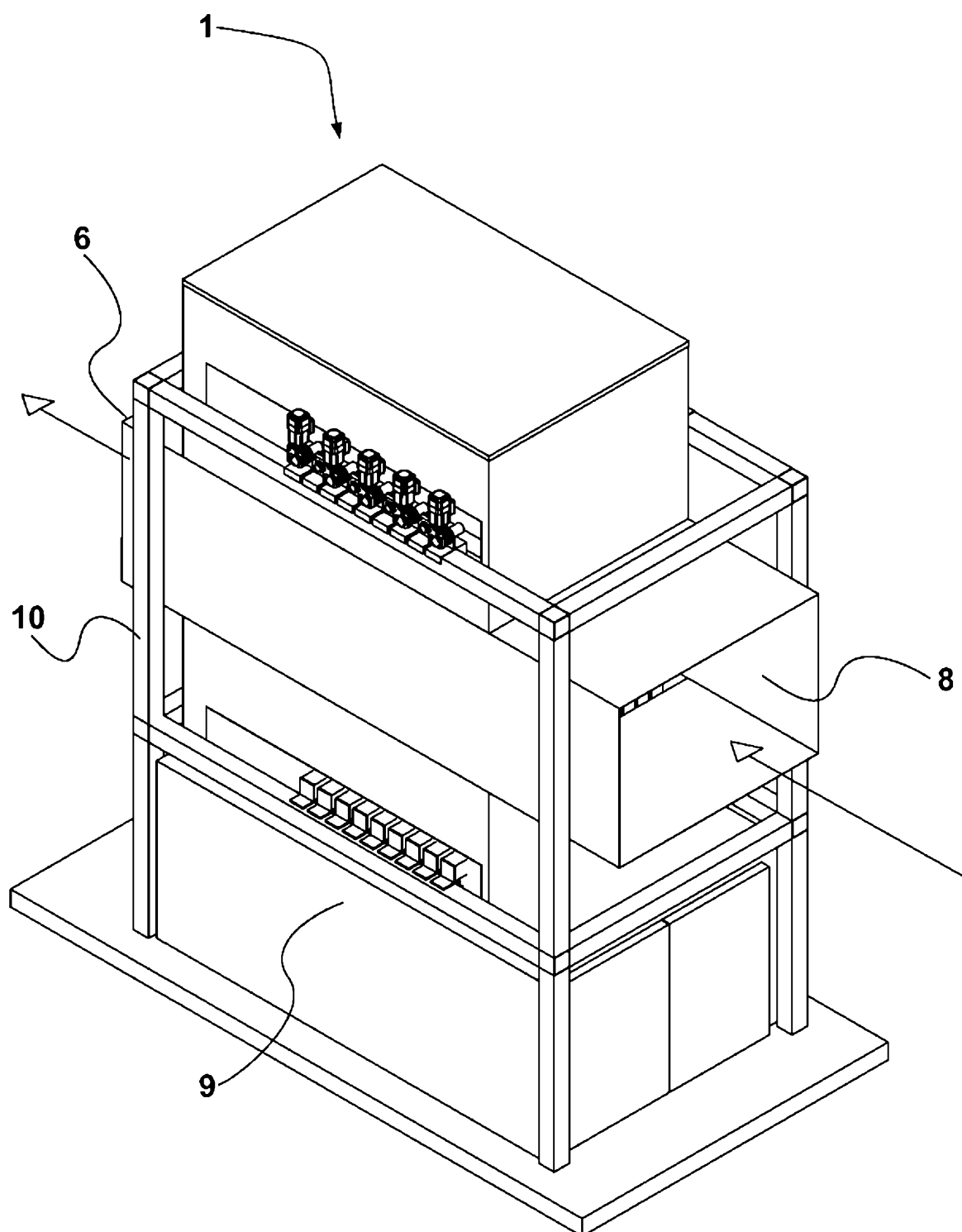


Fig. 2

3/4

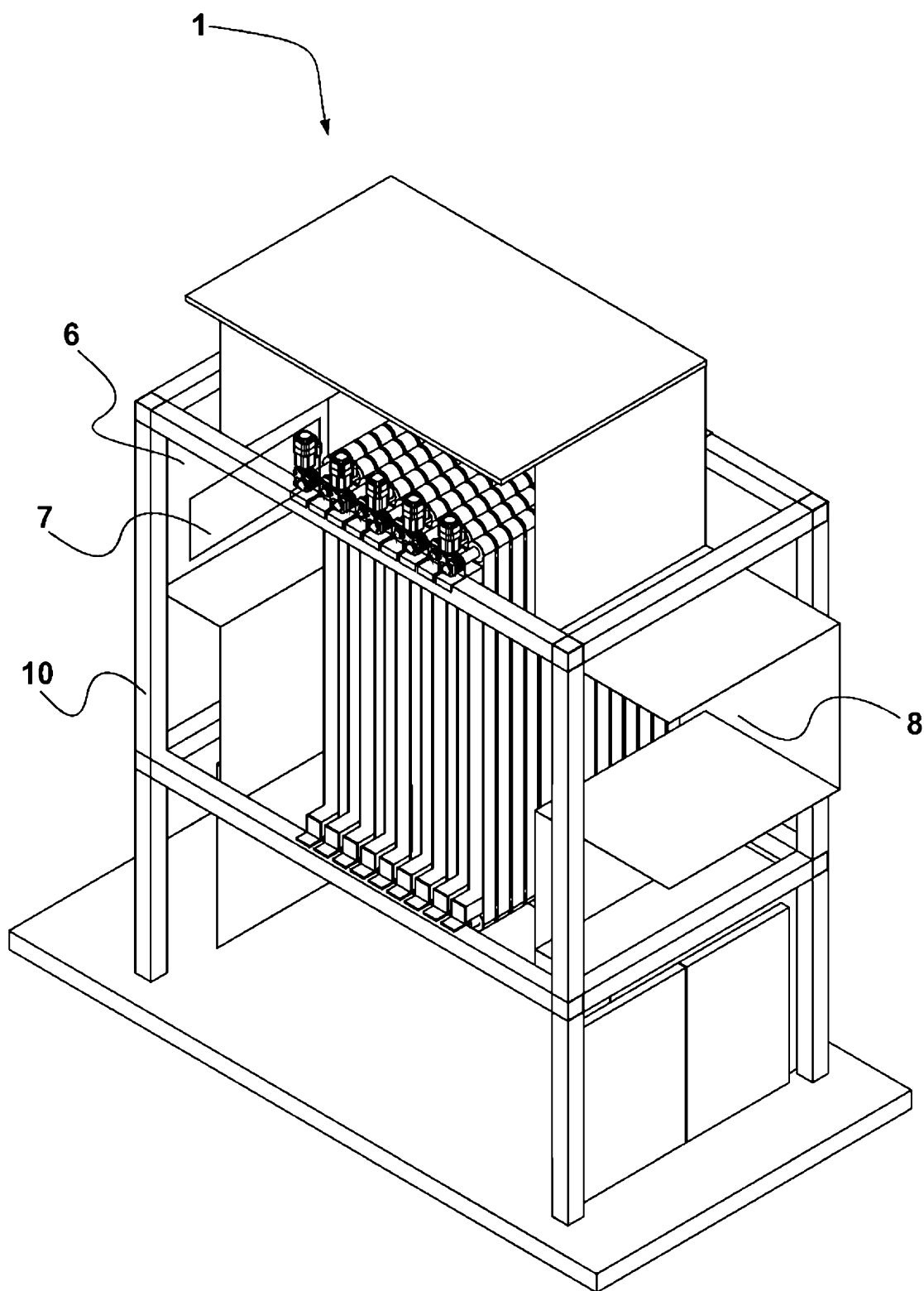


Fig. 3

4/4

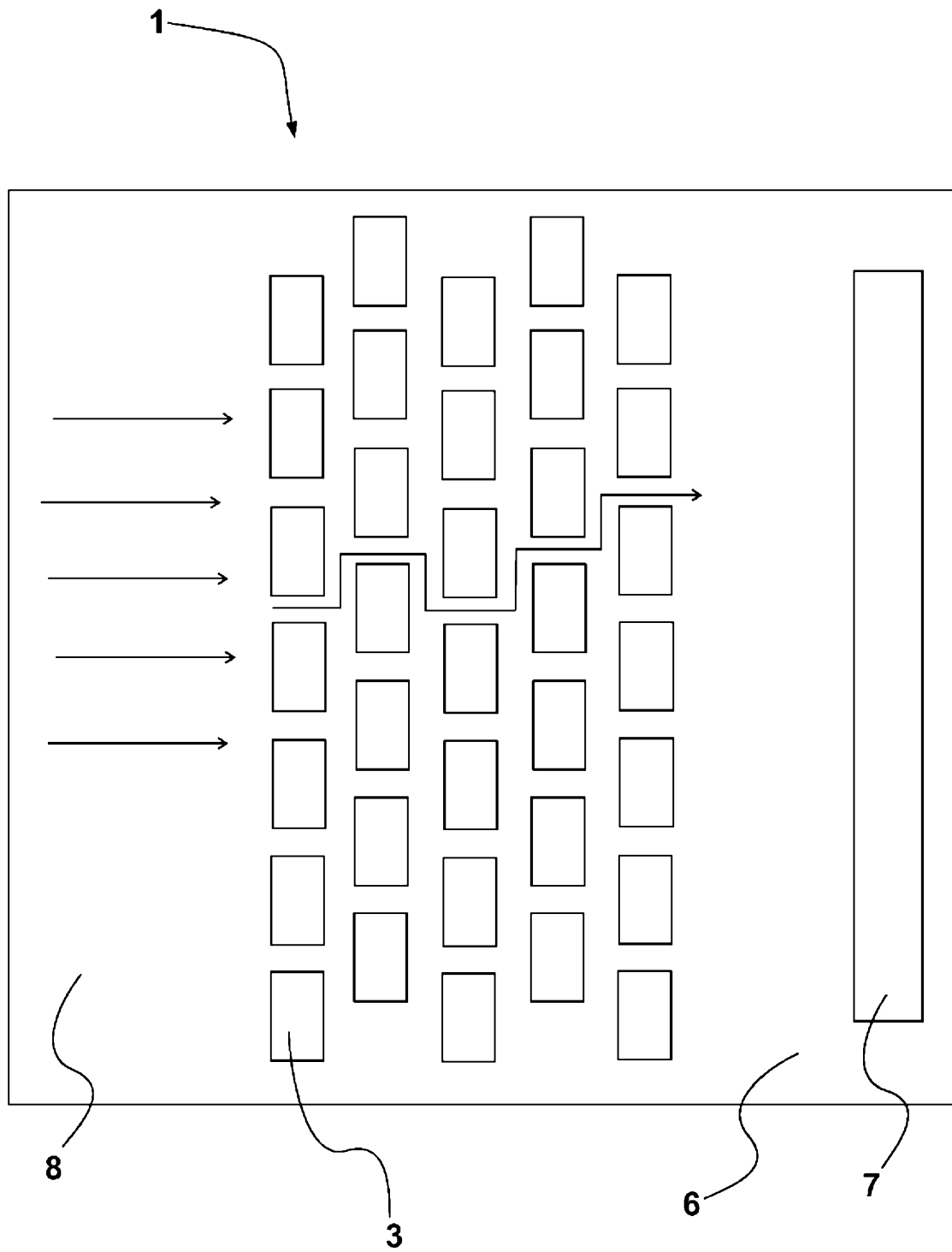


Fig. 4