

(19)



(11)

EP 2 058 055 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.05.2009 Patentblatt 2009/20

(51) Int Cl.:
B05B 15/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07405324.0**

(22) Anmeldetag: **12.11.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

- **Topp, Michael**
88094 Oberteuringen (DE)
- **Hirt, Joachim**
88690 Uhdingen-Mühlhofen (DE)
- **Zwenger, Niko**
88046 Friedrichshafen (DE)

(71) Anmelder: **J. Wagner AG**
9450 Altstätten (CH)

(74) Vertreter: **Nüchel, Thomas**
Patentanwaltskanzlei Nüchel,
Oberhostattstrasse 18
6375 Beckenried, NW (CH)

(72) Erfinder:
• **von Keudell, Leopold**
88682 Salem (DE)

(54) Kabine zum Beschichten eines Werkstücks mit Pulver

(57) Die erfindungsgemäße Kabine (1) zum Beschichten eines Werkstücks (11) mit Pulver weist im unteren Bereich der Kabinenseitenwände (3, 4) horizontale Absaugkanäle (9, 22) auf, die mit Klappen (7, 27) ab-

deckbar sind. Zudem ist ein vertikaler Absaugkanal (6) mit Absaugöffnungen (31) vorgesehen, wobei die Absaugöffnungen (31) das Innere der Kabine (1) mit dem vertikalen Absaugkanal (16) verbinden.

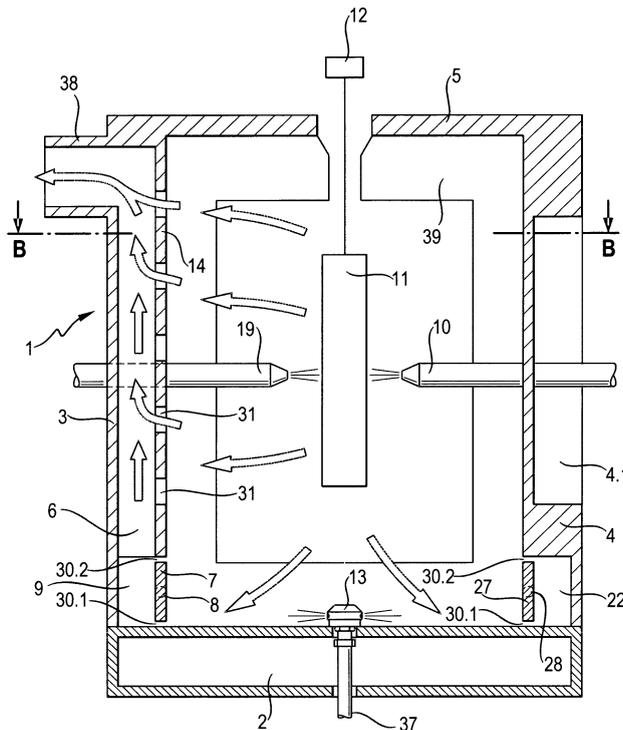


Fig. 1
(A-A)

EP 2 058 055 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kabine zum Beschichten eines Werkstücks mit Pulver.

[0002] Um ein Werkstück, wie beispielsweise eine Platte oder einen Schrank mit Pulver zu beschichten, wird das Pulver in einer Pulverbeschichtungskabine mit Hilfe einer oder mehrerer Pulversprüh pistolen auf das Werkstück gesprüht. Damit das Pulver mittels Hochspannung besser auf dem Werkstück haftet, kann das Pulver elektrostatisch aufgeladen werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass das in der Kabine befindliche Pulver eine bestimmte Konzentration nicht überschreitet, da sonst Explosionsgefahr besteht. Aus diesem Grund wird die in der Kabine befindliche Luft zusammen mit dem nicht am Werkstück haftenden Pulver, dem sogenannten Overspray, kontinuierlich abgesaugt. Zudem wird dadurch ein Unterdruck in der Kabine erzeugt, durch den gewährleistet wird, dass kein Pulver aus der Kabine austritt.

[0003] Ein weiterer Grund warum überschüssiges Pulver bereits während des Betriebs aus dem Inneren der Kabine entfernt wird, besteht darin, dass die Reinigungsmaßnahmen während eines Farbwechsels weniger Zeit in Anspruch nehmen, wenn die Kabine bereits während des Beschichtungsbetriebs weitgehend vom überschüssigen Pulver befreit wird.

Stand der Technik

[0004] Aus dem Stand der Technik DE 103 50 332 A1 ist eine Pulversprühbeschichtungskabine bekannt, bei der der Kabinenboden aus mehreren Klappen besteht. Die Klappen sind parallel zueinander angeordnet. Befinden sich die Klappen in einer waagerechten Position, entsteht zwischen den Klappen ein Schlitz, durch den überschüssiges Pulver in einen unter den Klappen angeordneten Absaugkanal gesaugt wird. Um den Absaugkanal reinigen zu können, können die Klappen in eine senkrechte Stellung gedreht werden, so dass der Absaugkanal von oben her zugänglich wird. Diese Lösung hat jedoch den Nachteil, dass das Bedienpersonal den durch die Klappen gebildeten Kabinenboden nicht betreten kann. Dadurch wird es schwieriger, den Kabineninnenraum manuell zu reinigen. Wird während des Beschichtungsbetriebs durch den unter den Klappen angeordneten Absaugkanal Luft abgesaugt, führt dies dazu, dass das ohnehin der Schwerkraft ausgesetzte Pulver zusätzlich nach unten zum Kabinenboden hin gesaugt wird. Das wiederum kann dazu führen, dass das zu beschichtende Werkstück im oberen Bereich weniger und im unteren Bereich dafür umso mehr mit Pulver beschichtet wird. Das Werkstück über die gesamte Höhe gleichmäßig dick zu beschichten und damit überall den gleichen Auftragswirkungsgrad zu erzielen wird dadurch erschwert.

[0005] Aus dem Stand der Technik EP 1 125 639 B1 ist eine Kabine für Pulverbeschichtung von Werkstücken bekannt. Die Kabine weist einen begehbaren Boden auf, wobei zwischen den Seitenwänden der Kabine und dem Boden jeweils eine schräge Wand angeordnet ist, die zusammen mit der Seitenwand und dem Boden einen Absaugkanal im unteren Eckbereich der Kabine bildet. Die schräge Wand weist einen Absaugspalt auf, über welchen auf dem Boden abgelagertes überschüssiges Pulver in den Absaugkanal gesaugt werden kann.

[0006] Aus der Druckschrift US 6 821 346 B2 ist eine Pulverbeschichtungskabine bekannt, bei der unterhalb eines mit Absaugschlitzen versehenen begehbaren Bodens ein Absaugkanal angeordnet ist. Zwischen dem Boden und den Seitenwänden der Kabine ist jeweils eine schräge Wand angeordnet, von der das dort abgelagerte überschüssige Pulver mit Hilfe von Blasdüsen, die in der Seitenwand angeordnet sind, nach unten zum Boden hin geblasen wird. Diese Ausbildung des unteren Bereichs der Kabine ist aufwändig herzustellen und hat zusätzlich den Nachteil, dass das Pulver, das ohnehin der Schwerkraft unterliegt, zusätzlich nach unten zum Boden hin durch die Absaugung beschleunigt wird. Dies kann dazu führen, dass das Werkstück im unteren Bereich mit mehr Pulver beschichtet wird als im oberen Bereich.

Darstellung der Erfindung

[0007] Eine Aufgabe der Erfindung ist es eine Kabine zur Beschichtung eines Werkstücks mit Pulver anzugeben, mit der ein über die gesamte Höhe des Werkstücks konstanter Auftragswirkungsgrad erreicht wird. Das heißt, das zu beschichtende Werkstück soll über dessen gesamte Höhe gleichmäßig mit Pulver beschichtet werden können.

[0008] Die Aufgabe wird durch eine Kabine zum Beschichten eines Werkstücks mit Pulver mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0009] Die erfindungsgemäße Kabine zum Beschichten eines Werkstücks mit Pulver weist im unteren Bereich der Kabinenseitenwände horizontale Absaugkanäle auf, die mit Abdeckelementen abdeckbar sind. Zudem ist ein vertikaler Absaugkanal mit Absaugöffnungen vorgesehen, wobei die Absaugöffnungen das Innere der Kabine mit dem vertikalen Absaugkanal verbinden. Unter abdeckbar soll im Folgenden teilweise oder ganz abdeckbar verstanden werden.

[0010] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den in den abhängigen Patentansprüchen angegebenen Merkmalen.

[0011] Bei einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kabine ist der vertikale Absaugkanal mit dem horizontalen Absaugkanal verbunden.

[0012] Bei einer zusätzlichen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kabine ist eine Tür mit Absaugöffnungen vorgesehen, wobei der vertikale Absaugkanal über die Tür zugänglich ist.

[0013] Die Öffnungsweite und/oder die Anzahl der Ab-

saugöffnungen in der Tür können nach oben hin zunehmen.

[0014] Zusätzlich oder alternativ dazu kann zwischen der Tür und der Kabinenseitenwand auch ein Ansaugschlitz vorgesehen sein.

[0015] Vorteilhafterweise sind bei der erfindungsgemäßen Kabine die horizontalen Absaugkanäle in die Seitenwände der Kabine integriert und schließen mit den Innenseiten der Kabinenseitenwände bündig ab. Dadurch wird verhindert, dass sich überschüssiges Pulver ablagern kann.

[0016] Zudem ist es von Vorteil, wenn bei der erfindungsgemäßen Kabine zwischen der Kabinenseitenwand und dem Abdeckelement ein Ansaugschlitz vorgesehen ist. Hat sich das Pulver auf dem Boden abgelagert, muss die Haftreibung überwunden werden, um das Pulver vom Boden in den Absaug Schlitz zu saugen. Durch den Ansaugschlitz oberhalb des Abdeckelements wird nicht nur unmittelbar am Boden, sondern bereits weiter oben das überschüssige Pulver aus der Kabine abgesaugt.

[0017] Zusätzlich oder alternativ dazu kann bei der erfindungsgemäßen Kabine vorgesehen sein, dass zwischen dem Abdeckelement und dem Kabinenboden ein Ansaugschlitz vorgesehen ist. Die Absaugung des überschüssigen Pulvers durch diesen Ansaugschlitz ist besonders dann wirksam, wenn die am Boden angeordnete Luftblasleiste mittels Druckluft die Abreinigung des Bodens unterstützt.

[0018] Zur Lösung der Aufgabe wird ferner vorgeschlagen, bei der erfindungsgemäßen Kabine einen Antrieb vorzusehen, mit dem das Abdeckelement betätigbar ist. Die Steuerung des Antriebs erfolgt mittels einer dafür vorgesehenen Steuerung. Damit kann der Automatisierungsgrad weiter erhöht werden.

[0019] Bei der erfindungsgemäßen Kabine kann vorgesehen sein, dass das Abdeckelement eine Klappe ist und die Drehachse der Klappe in der Mitte der Klappe angeordnet ist. Dadurch wird vorteilhafterweise weniger Kraft benötigt, um die Klappe bewegen zu können. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn durch die Absaugschlitze oberhalb und unterhalb der Klappe Luft abgesaugt wird, weil durch den Luftdruck eine zusätzliche Kraft auf die Klappe ausgeübt wird.

[0020] Zudem kann vorgesehen sein, dass das Abdeckelement mehrere Abdeckelementabschnitte aufweisen, die unabhängig voneinander geöffnet und geschlossen werden können. Die Ansteuerung der Abdeckelementabschnitte kann mit der Ansteuerung der Blasteistenabschnitte gekoppelt werden.

[0021] Bei einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Kabine ist vorgesehen, dass die Kabine eine Öffnung für eine Pulversprühpistole aufweist, wobei diese Öffnung und die Absaugöffnungen im vertikalen Absaugkanal gegenüberliegend angeordnet sind. Die in der Tür vorgesehenen Absaugöffnungen beziehungsweise seitlich von der Tür angeordneten Absaugschlitze sorgen dafür, dass das Pulver nicht erst wenn es zu Boden ge-

sunken ist, sondern bereits weiter oben abgesaugt wird.

[0022] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann diese noch weiter verbessert werden, indem vor oder nach der Kabine ein Handbeschichterstand angeordnet ist.

[0023] Unter dem Kabinenboden kann ein Sammelkanal vorgesehen sein, an den die Absaugkanäle angeschlossen sind.

[0024] Es kann auch vorgesehen sein, dass die horizontalen Absaugkanäle über die vertikalen Absaugkanäle an einen Sammelkanal angeschlossen sind.

[0025] Des weiteren kann vorgesehen sein, dass die horizontalen Absaugkanäle mit einer Absaugeinrichtung verbunden sind, und die vertikalen Absaugkanäle mit einer weiteren Absaugeinrichtung verbunden sind.

[0026] Alternativ kann vorgesehen sein, dass der vertikale Absaugkanal und der horizontale Absaugkanal in einen gemeinsamen Sammelkanal münden.

[0027] Es kann auch vorgesehen sein, dass die vertikalen Absaugkanäle über die horizontalen Absaugkanäle an einen gemeinsamen Sammelkanal angeschlossen sind.

[0028] Zudem kann auf dem Kabinenboden eine Luftblasleiste vorgesehen sein. Dadurch wird die Abreinigung des Kabinenbodens weiter verbessert.

[0029] Bei einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Kabine ist unterhalb des Kabinenbodens ein Sammelkanal vorgesehen, der die Absaugkanäle mit einer Absaugeinrichtung verbindet.

[0030] Bei einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kabine ist die Luftblasleiste in mehrere Abschnitte aufgeteilt, wobei die Abschnitte unabhängig voneinander ansteuerbar sind. Dadurch kann mit einer verhältnismäßig geringen Luftmenge eine gute Reinigungswirkung erzielt werden.

[0031] Schließlich wird ein Verfahren zum Betreiben der Kabine vorgeschlagen, bei dem während des Beschichtungsbetriebs über die vertikalen Absaugkanäle abgesaugt wird, und bei dem während des Farbwechsels über die horizontalen und die vertikalen Absaugkanäle abgesaugt wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0032] Im Folgenden wird die Erfindung mit mehreren Ausführungsbeispielen anhand von 8 Figuren weiter erläutert.

Figur 1 zeigt die erfindungsgemäße Kabine im Schnitt in einer Prinzipdarstellung von vorne.

Figur 2 zeigt die erfindungsgemäße Kabine in der Draufsicht im Schnitt.

Figur 2a zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kabine in der Draufsicht im Schnitt.

- Figur 3 zeigt eine dreidimensionale Ansicht eines Teils der erfindungsgemäßen Kabine.
- Figur 4 zeigt in einer Schnittansicht, wie der horizontale und der vertikale Absaugkanal in einen gemeinsamen Sammelkanal münden.
- Figur 5 zeigt eine erste mögliche Ausführungsform des horizontalen Absaugkanals im Schnitt.
- Figur 6 zeigt eine zweite mögliche Ausführungsform des horizontalen Absaugkanals im Schnitt.
- Figur 7 zeigt eine dritte mögliche Ausführungsform des horizontalen Absaugkanals im Schnitt.
- Figur 8 zeigt die Ansteuerung der Blasleiste in einer Prinzipdarstellung.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0033] In Figur 1 ist eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kabine 1 zur Beschichtung eines Werkstücks 11 mit Pulver in der Ansicht von vorne im Schnitt dargestellt. Das Werkstück 11 wird mit Hilfe einer Fördereinrichtung 12 durch die Kabine 1 transportiert und mit Hilfe von zwei Sprühpistolen 10 und 19 auf der Vorderseite und der Rückseite mit Pulver besprüht. In Figur 2 ist die erfindungsgemäße Kabine 1 im Schnitt in der Draufsicht dargestellt. Die erste Pulversprühpistole 10 ragt durch eine Öffnung 4.1 in der Seitenwand 4 ins Innere der Kabine 1. Seitlich versetzt dazu ragt die zweite Pulversprühpistole 19 durch eine Öffnung 3.1 in der Seitenwand 3 ebenfalls ins Innere der Kabine 1.

[0034] Gegenüber der Pulversprühpistole 10 und der Öffnung 4.1 befindet sich in der Seitenwand 3 ein vertikaler Absaugkanal 6, der durch eine Tür 14 wenigstens teilweise verschließbar ist. Die Tür 14 ist dazu über ein Scharnier 15 mit der Seitenwand 3 verbunden. Die Tür 14 weist eine oder mehrere Absaugöffnungen 31 auf, über die überschüssiges Pulver, also Pulver, das nicht auf dem Werkstück 11 haftet, wieder aus der Kabine 1 abgesaugt werden kann. Bei der in Figur 3 gezeigten Ausführungsform sind die Absaugöffnungen 31 über die gesamte Höhe der Tür 14 verteilt angeordnet. Um die Absaugung zu optimieren, können die Öffnungsweiten und/oder die Anzahl der Absaugöffnungen 31 von unten nach oben zunehmen.

[0035] Im unteren Bereich der Kabine 1 befindet sich ein horizontal verlaufender Absaugkanal 9, der über eine Klappe 7, die um eine Drehachse 8 drehbar ist, teilweise verschlossen ist. Der horizontale Absaugkanal 9 ist bei den in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Ausführungsformen in die Seitenwand 3 der Kabine 1 integriert. Die Klappe 7 ist so angeordnet, dass sie im geschlossenen Zustand (siehe Figur 1) mit der Innenseite der Seitenwand 3 fluchtet. Zwischen der Innenseite der Seitenwand 3 und der Oberkante der Klappe 7 befindet sich ein Absaugschlitz

30.2, durch den überschüssiges Pulver aus der Kabine 1 in den Absaugkanal 9 gesaugt werden kann. Zwischen der Unterkante der Klappe 7 und dem Kabinenboden 2 befindet sich ein Absaugschlitz 30.1, durch den ebenfalls überschüssiges Pulver aus der Kabine 1 gesaugt werden kann. Der Kanal 9 erstreckt sich, wie in den Figuren 2 und 3 zu erkennen ist, im Wesentlichen über die gesamte Länge der Kabine 1.

[0036] Das in den Bodenbereich der Kabine 1 gelangende überschüssige Pulver wird durch die beiden Absaugschlitze 30.1 und 30.2 in den Kanal 9 und von dort in den vertikalen Absaugkanal 6 gesaugt. Von dort gelangt das Pulver durch einen Sammelkanal 38, der sich bei der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform im oberen Bereich der Kabine 1 befindet, zu einer außerhalb der Kabine 1 angeordneten Absaugeinrichtung 42. Die Absaugeinrichtung 42 kann beispielsweise ein Filter oder ein Zyklon sein, wie es in Figur 3 schematisch dargestellt ist.

[0037] Gegenüber der Öffnung 3.1 in der Seitenwand 3 und der Sprühpistole 19 befindet sich in der Seitenwand 4 ein weiterer vertikaler Absaugkanal 16, der über eine Tür 17 wenigstens teilweise verschließbar ist. Die vertikalen Absaugkanäle 6 und 16 sowie die Türen 14 und 17 sind bei den in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Ausführungsformen gleich aufgebaut. Die Tür 17 ist über ein Scharnier 18 mit der Seitenwand 4 verbunden.

[0038] Ein weiterer horizontal verlaufender Absaugkanal 22, der über eine Klappe 27 wenigstens teilweise verschließbar ist, befindet sich im unteren Bereich der Seitenwand 4. Die Klappe 27 ist um eine Drehachse 28 drehbar. Zwischen dem Boden 2 und der Unterkante der Klappe 27 befindet sich ein Absaugschlitz 30.1, über den überschüssiges Pulver in den horizontalen Kanal 22 gesaugt werden kann. Zwischen der Oberkante der Klappe 27 und der Seitenwand 4 befindet sich ein weiterer Absaugschlitz 30.2, über den ebenfalls Overspray in den Kanal 22 abgesaugt werden kann. Die Absaugkanäle 9 und 22 sowie die Klappen 7 und 27 sind im Wesentlichen gleich aufgebaut. Der Absaugkanal 22 ist mit dem vertikal verlaufenden Absaugkanal 16 verbunden.

[0039] Auf der Vorderseite weist die Kabine 1 eine stirnseitige Wand 40 und auf der Rückseite eine Wand 39 auf, um die Öffnung der Kabine zu verkleinern. Die beiden Wände 39 und 40 bilden eine Art Schleuse, so dass weniger Luft in die Kabine gesaugt wird.

[0040] Figur 2a zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kabine in der Draufsicht im Schnitt. Diese Ausführungsform unterscheidet sich von der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform durch die Anordnung der Absaugung. Der vertikale Absaugkanal 6 mündet in den horizontalen Absaugkanal 9 und dieser wiederum in einen Sammelkanal 45. Der vertikale Absaugkanal 16 mündet in den horizontalen Absaugkanal 22 und dieser wiederum ebenfalls in den Sammelkanal 45. Von dort gelangt das Pulver zur Absaugeinrichtung 42.

[0041] In Figur 3 ist ein Teil der erfindungsgemäßen

Kabine 1 in einer dreidimensionalen Ansicht dargestellt. In dieser Darstellung umfasst die Klappe 27 zwei Klappenabschnitte 27.1 und 27.2, die getrennt voneinander bewegbar sind. Die Drehachse 28 des Klappenabschnitts 27.1 ist mit einem Antrieb 29, beispielsweise einem Elektromotor verbunden. Die Drehachse des Klappenabschnitts 27.2 ist mit einem weiteren Antrieb 44 verbunden. Mit Hilfe der Antriebe 29 und 44 können die Klappenabschnitte 27.1 und 27.2 unabhängig voneinander in verschiedene Stellungen gebracht werden. Wird beispielsweise der Klappenabschnitt 27.1 in eine horizontale Stellung gebracht, ist der dahinter liegende Abschnitt des Absaugkanals 22 für das Bedienpersonal zugänglich und kann von diesem manuell gereinigt werden. Sinngemäß das gleiche gilt für die Klappe 7 und den Absaugkanal 9.

[0042] Um das durch die Kanäle 6, 16, 9 und 22 abgeseugte Pulver der externen Absaugeinrichtung 42 zuzuführen, kann ein Sammelkanal 41 unterhalb der Kabine 1 vorgesehen sein (siehe Figur 2). Bei dieser Ausführungsform ist der vertikale Absaugkanal 6 über den horizontalen Absaugkanal 9 mit dem Sammelkanal 41 verbunden. Ebenso ist der vertikale Absaugkanal 16 über den horizontalen Absaugkanal 22 mit dem Sammelkanal 41 verbunden. Der Sammelkanal 41 wiederum führt zum Absaugsystem 42.

[0043] Statt des unterhalb der Kabine 1 angeordneten Sammelkanals 41, kann ein Sammelkanal 38 oben an der Kabine 1 vorgesehen sein. Bei dieser Ausführungsform ist der horizontale Absaugkanal 9 über den vertikalen Absaugkanal 6 mit dem Sammelkanal 38 verbunden. Ebenso ist der horizontale Absaugkanal 22 über den vertikalen Absaugkanal 16 mit dem Sammelkanal 38 verbunden. Dieser wiederum führt das überschüssige Pulver der Absaugeinrichtung 42 zu.

[0044] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 4 münden der vertikale Absaugkanal 16 und der horizontale Absaugkanal 22 gemeinsam in einen Sammelkanal 47. Dieser wiederum ist mit der Absaugeinrichtung 42 verbunden.

[0045] In den Figuren 5, 6 und 7 sind verschiedene Ausführungen des horizontal verlaufenden Absaugkanals 22 gezeigt. Der Absaugkanal 9 ist entsprechend ausgebildet.

[0046] Bei der in Figur 6 gezeigten Ausführungsform ist der horizontale Absaugkanal 22 nicht in die Seitenwand 4 integriert, sondern ragt ins Innere der Kabine 1. Die Klappe 27 ist oben über das Scharnier 28 mit der Kabinenseitenwand 4 verbunden, liegt unten auf dem Boden 2 auf und bildet eine schräge Fläche. Zwischen der Unterkante der Klappe 27 und dem Boden 2 befindet sich der Absaugschlitz 30.1. Die Klappe 27 bildet zusammen mit der Seitenwand 4 und dem Boden 2 den horizontalen Absaugkanal 22.

[0047] Bei der in Figur 7 gezeigten Ausführungsform ist ein Teil des horizontalen Absaugkanals 22 in der Seitenwand 4 und der andere Teil in den Boden 2 eingelassen. Die Drehachse 28 befindet sich am oberen Ende

der Klappe 27. Alternativ dazu kann die Drehachse 28 aber auch in der Mitte der Klappe 27 angeordnet sein.

[0048] Um eine Ablagerung von Pulver in den Absaugkanälen 6, 9, 16 und 22 zu vermeiden, können diese aus Metall, vorzugsweise aus Edelstahl ausgebildet sein. Die Ausbildung der Absaugkanäle 6, 9, 16 und 22 aus Metall hat zudem den Vorteil, dass eventuell noch elektrostatisch geladene Pulverpartikel durch das elektrisch leitende Metall entladen werden.

[0049] In den Figuren 1 bis 8 sind die Absaugkanäle 6, 9, 16, 22 mit einem rechteckigen Querschnitt gezeigt. Die Absaugkanäle können aber auch einen runden Querschnitt aufweisen. Die Merkmale der in den Figuren 1 bis 8 gezeigten Ausführungsformen können auch miteinander kombiniert werden.

[0050] Statt der Klappe 7 kann auch ein Einsatz oder ein Schieber verwendet werden, um den Absaugkanal 9 abzudecken und im Bedarfsfall zugänglich zu machen. Der Einsatz kann beispielsweise so ausgebildet sein, dass er vom Bedienpersonal in die Seitenwand eingesetzt und auch wieder herausgenommen werden kann. Das Gleiche gilt sinngemäß auch für die Klappe 22. Die Abdeckung wird auch als Abdeckelement bezeichnet.

[0051] Wie in Figur 2 gezeigt ist, kann am Austritt und/oder am Eintritt der Kabine 1 je ein Handbeschichterstand 20 beziehungsweise 25 angeordnet sein. Das Personal kann den Handbeschichterstand 25 über eine Treppe 26 und den Handbeschichterstand 20 über eine Treppe 21 betreten. Auf der Rückseite des Handbeschichterstands 20 befindet sich eine Wand 23. Auf der Rückseite des Handbeschichterstands 25 befindet sich eine Wand 24.

[0052] In Figur 8 ist die Pulverbeschichtungskabine 1 in der Draufsicht zusammen mit der Ansteuerung der einzelnen Abschnitte B1 bis B10 der Blasleiste 13 dargestellt. Die beiden Handbeschichterstände 20 und 25 sind in Figur 8 nicht dargestellt. Die in der Mitte des Bodens 2 angeordnete Luftblasleiste 13 wird von unten über Druckluftschläuche 37 mit Druckluft versorgt. Der Boden 2 weist dazu entsprechende Bohrungen für die Aufnahme der Druckluftschläuche 37 auf. Mit Hilfe der auf dem Boden 2 angeordneten Luftblasleiste 9 wird Druckluft im wesentlichen parallel zum Boden 2 in Richtung der Absaugöffnungen 30.1 geblasen. Auf diese Weise kann der Boden 2 von überschüssigem Pulver befreit werden.

[0053] Die die Blasleistenabschnitte B1 bis B10 aufweisende Luftblasleiste 13 erstreckt sich über die gesamte Länge des Bodens 2. Die horizontalen Absaugkanäle 9 und 22 führen aus der Kabine 1 heraus und transportieren das überschüssige abgeseugte Pulver über einen gemeinsamen Absaugkanal 41 beispielsweise zu einem Pulverbehälter oder einem Zyklonabscheider 42. Jeder Blasleistenabschnitt B1 bis B10 der Bodenblasleiste 13 wird über ein Steuerventil 36.1 bis 36.10 separat mit Druckluft versorgt. So versorgt beispielsweise das Ventil 36.1 den Blasleistenabschnitt B1, wohingegen das Ventil 36.4 den Blasleistenabschnitt B4 versorgt. Da insgesamt 10 Blasleistenabschnitte B1 bis B10

vorhanden sind, sind demzufolge 10 Steuerventile 36.1 bis 36.10 vorgesehen. Bei der in Figur 7 gezeigten Ausführungsform beziehen die Steuerventile 36.1 bis 36.5 die erforderliche Druckluft über einen ersten Druckluftbehälter 33, wohingegen die Steuerventile 36.6 bis 36.10 ihre Druckluft über einen zweiten Druckluftvorratsbehälter 32 beziehen. Die Steuerung der Ventile 36.1 bis 36.10 erfolgt über eine Steuereinheit 35, die über entsprechende Steuerleitungen 34 mit den Ventilen 36.1 bis 36.10 verbunden ist.

[0054] Der Aufbau der Luftblasleiste 13 ist in der Gebrauchsmusterschrift DE 203 05 947.6 näher beschrieben.

[0055] Um eine Anhaftung des überschüssigen Pulvers auf dem Boden 2 zu vermeiden, kann dieser eine Oberfläche aus Kunststoff, beispielsweise aus PVC, aufweisen.

[0056] Die vorhergehende Beschreibung der Ausführungsbeispiele gemäß der vorliegenden Erfindung dient nur zu illustrativen Zwecken und nicht zum Zwecke der Beschränkung der Erfindung. Im Rahmen der Erfindung sind verschiedene Änderungen und Modifikationen möglich, ohne den Umfang der Erfindung sowie ihre Äquivalente zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0057]

1	Kabine
2	Kabinenboden
3	Seitenwand
3.1	Pistolenschlitz
4	Seitenwand
4.1	Pistolenschlitz
5	Decke
6	Absaugkanal
7	Klappe
8	Drehachse
9	Absaugrohr
10	Sprühpistole
11	Werkstück
12	Förderbahn
13	Blasleiste
14	Tür
15	Angel
16	Absaugkanal
17	Tür
18	Angel
19	Sprühpistole
20	Handbeschichter- oder Kontrollstand
21	Stufen
22	Absaugkanal
23	Rückwand
24	Rückwand
25	Handbeschichterstand
26	Stufen
27	Klappe

27.1	Klappenabschnitt
27.2	Klappenabschnitt
28	Drehachse
29	Antrieb
5 30.1	Absaugschlitz
30.2	Absaugschlitz
31	Öffnungen
32	Steuerung
33	Steuerung
10 34	Steuerleitungen
35	Steuerung
36.1 -36.10	Steuerventile
T	Transportrichtung
37	Druckluftleitung
15 38	Absaugkanal
39	stirnseitige Wand
40	stirnseitige Wand
41	Sammelkanal
42	Absaugeinrichtung
20 43	Steuerung
44	Antrieb
45	Sammelkanal
47	Sammelkanal

25

Patentansprüche

1. Kabine zum Beschichten eines Werkstücks mit Pulver,
30
- bei der ein erster und ein weiterer horizontaler Absaugkanal (9, 22) vorgesehen sind, die im unteren Bereich der Kabinenseitenwände (3, 4) angeordnet sind,
35
- bei der Abdeckelemente (7; 27) vorgesehen sind, mit denen die Absaugkanäle (9; 22) abdeckbar sind, und
- bei der ein vertikaler Absaugkanal (6; 16) mit Absaugöffnungen (31) vorgesehen ist, welche das Innere der Kabine (1) mit dem vertikalen Absaugkanal (6; 16) verbinden.
40
2. Kabine nach Patentanspruch 1,
45
bei der der vertikale Absaugkanal (6; 16) mit einem der horizontalen Absaugkanäle (9; 22) verbunden ist.
3. Kabine nach Patentanspruch 1 oder 2,
50
- bei der eine Tür (14; 17) vorgesehen ist, mit der der vertikale Absaugkanal (6; 16) verschließbar ist, und
- bei der die Absaugöffnungen (31) in der Tür (14; 17) angeordnet sind.
55
4. Kabine nach einem der Patentansprüche 1 bis 3,
bei der die Öffnungsweite und/oder die Anzahl der Absaugöffnungen (31) nach oben hin zunimmt.

5. Kabine nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, bei der die horizontalen Absaugkanäle (9, 22) in die Kabinenseitenwände (3, 4) integriert sind und mit den Innenseiten der Kabinenseitenwände (3, 4) bündig abschließen. 5
6. Kabine nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, bei der zwischen der Kabinenseitenwand (3; 4) und dem Abdeckelement (7; 27) ein Ansaugschlitz (30.2) vorgesehen ist. 10
7. Kabine nach einem der Patentansprüche 1 bis 6, bei der zwischen dem Kabinenboden (2) und dem Abdeckelement (7; 27) ein Ansaugschlitz (30.1) vorgesehen ist. 15
8. Kabine nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, bei der ein Antrieb (29; 44) vorgesehen ist, mit dem das Abdeckelement (7; 27) betätigbar ist, und bei der eine Steuerung (43) zum Ansteuern des Antriebs (29; 44) vorgesehen ist. 20
9. Kabine nach einem der Patentansprüche 1 bis 8,
 - bei das Abdeckelement als Klappe (7) ausgebildet ist, und
 - bei der die Drehachse (8) der Klappe (7) in der Mitte der Klappe (7) angeordnet ist. 25
10. Kabine nach einem der Patentansprüche 1 bis 9, bei der das Abdeckelement (7; 27) mehrere, unabhängig voneinander bewegliche Abdeckelementabschnitte (27.1, 27.2) aufweist. 30
11. Kabine nach einem der Patentansprüche 1 bis 10, bei der eine Öffnung (4.1) für eine Pulversprühpistole (10) vorgesehen ist, wobei die Öffnung (4.1) und die Absaugöffnungen (31) im vertikalen Absaugkanal (6; 16) gegenüberliegend angeordnet sind. 35
40
12. Kabine nach einem der Patentansprüche 1 bis 11, bei der ein Handbeschichterstand (20) vorgesehen ist.
13. Kabine nach einem der Patentansprüche 1 bis 12, bei der unter dem Kabinenboden (2) ein Sammelkanal (41) vorgesehen ist, an den die Absaugkanäle (6, 9, 16, 22) angeschlossen sind. 45
14. Kabine nach einem der Patentansprüche 1 bis 12, bei der die horizontalen Absaugkanäle (9, 22) über die vertikalen Absaugkanäle (6, 16) an einen Sammelkanal (38) angeschlossen sind. 50
15. Kabine nach einem der Patentansprüche 1 bis 13,
 - bei der die horizontalen Absaugkanäle (9, 22) mit einer Absaugeinrichtung (42) verbunden sind, und
 - bei der die vertikalen Absaugkanäle (6, 16) mit einer weiteren Absaugeinrichtung verbunden sind. 55
16. Kabine nach einem der Patentansprüche 1 bis 13, bei der der vertikale Absaugkanal (16) und der horizontale Absaugkanal (22) in einen Sammelkanal (47) münden.
17. Kabine nach einem der Patentansprüche 1 bis 12, bei der die vertikalen Absaugkanäle (6, 16) über die horizontalen Absaugkanäle (9, 22) an einen Sammelkanal (45) angeschlossen sind.
18. Kabine nach einem der Patentansprüche 1 bis 17, bei der auf dem Kabinenboden (2) eine Luftblasleiste (13) vorgesehen ist.
19. Kabine nach Patentanspruch 18, bei der die Luftblasleiste (13) mehrere Abschnitte (B1 - B10) umfasst, die unabhängig voneinander ansteuerbar sind.
20. Verfahren zum Betreiben der Kabine nach einem der Patentansprüche 1 bis 19,
 - bei dem während des Beschichtungsbetriebs über die vertikalen Absaugkanäle (9, 22) abgesaugt wird, und
 - bei dem während des Farbwechsels über die horizontalen und die vertikalen Absaugkanäle (9, 22) abgesaugt wird.

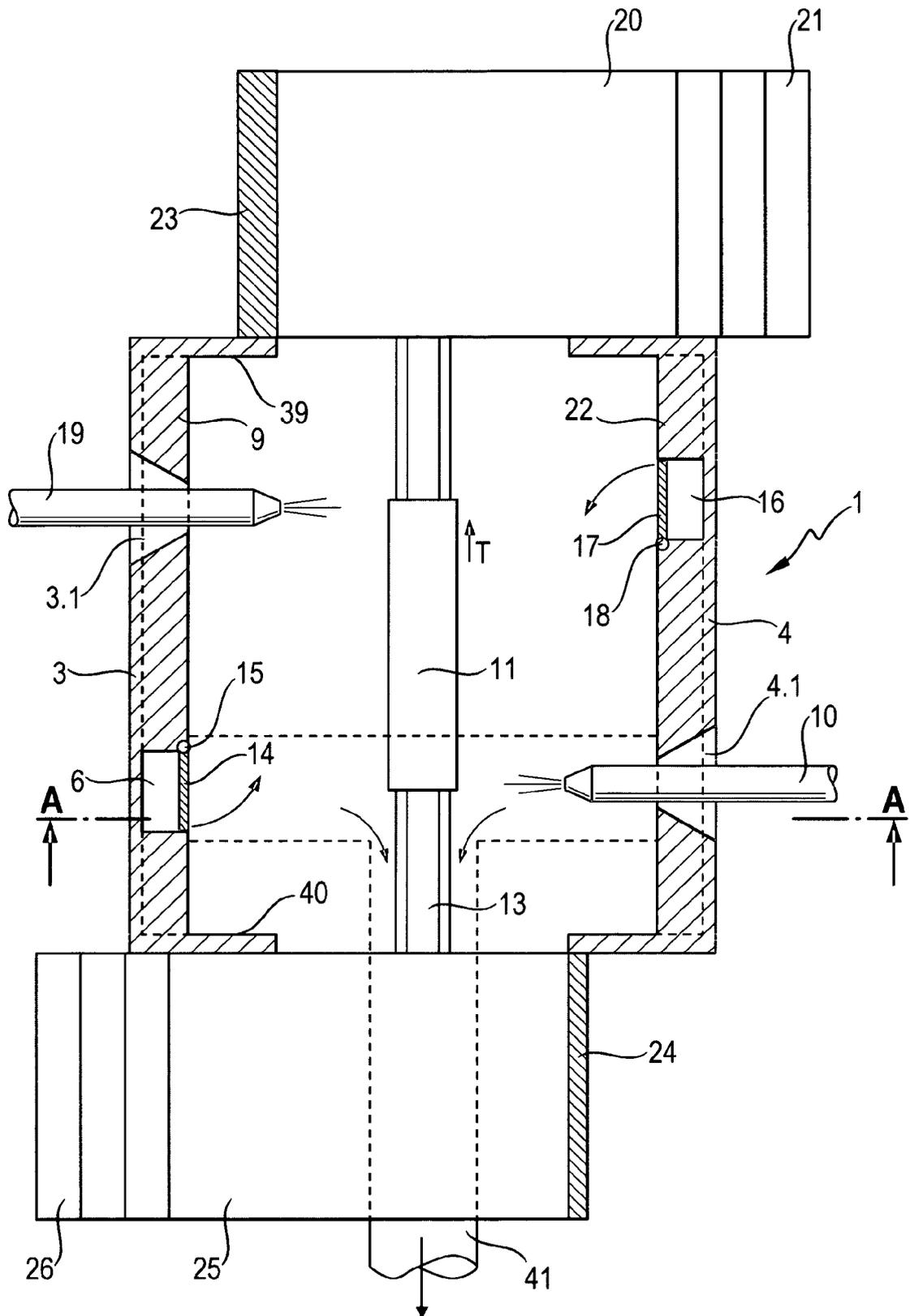


Fig. 2
(B-B)

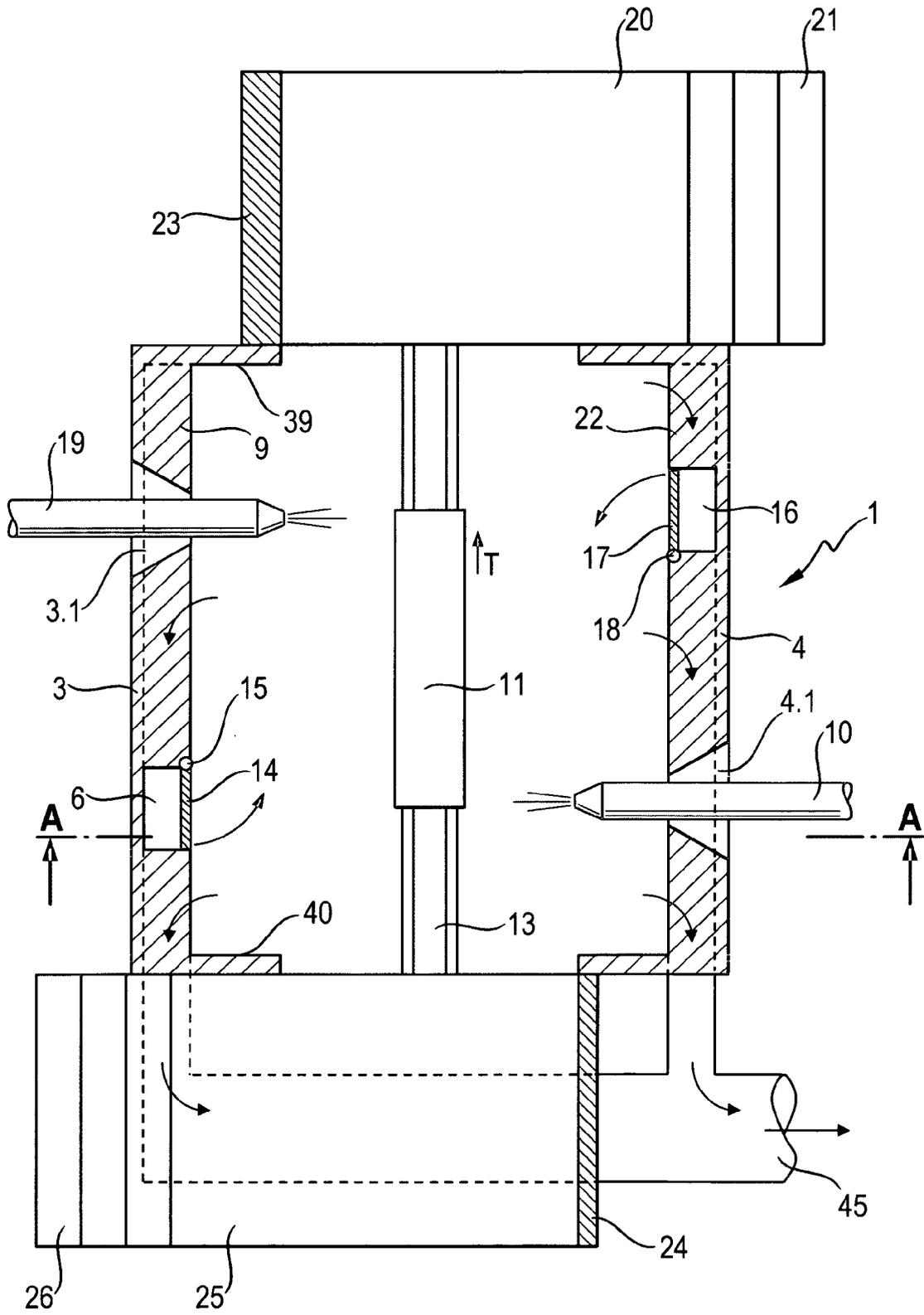


Fig. 2a
(B-B)

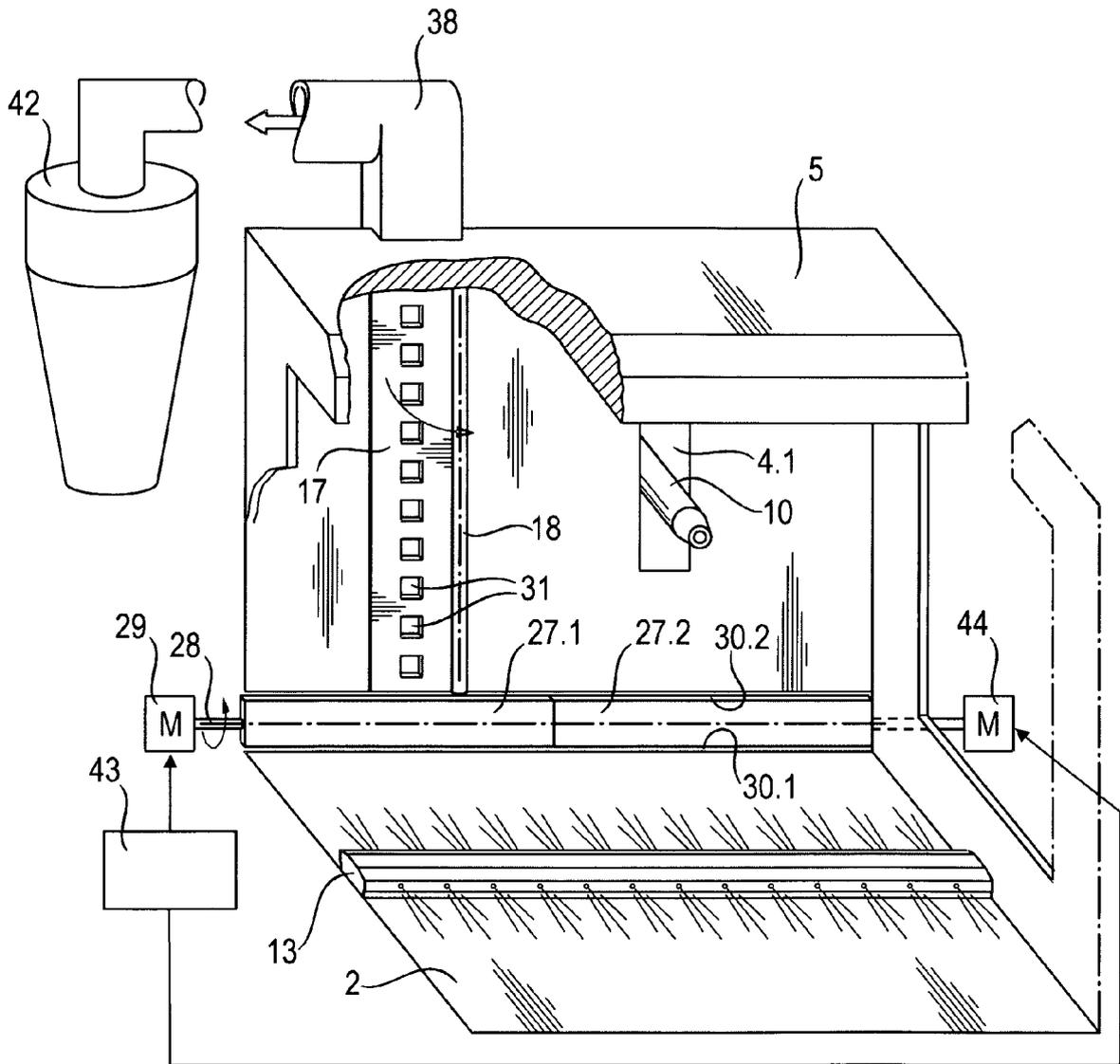


Fig. 3

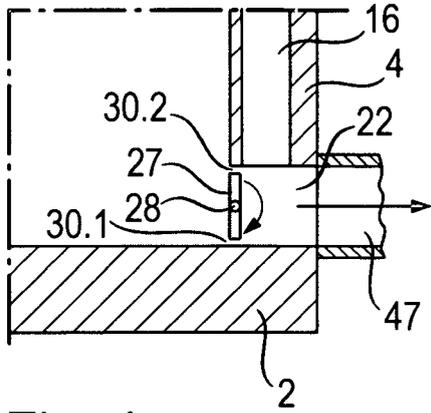


Fig. 4

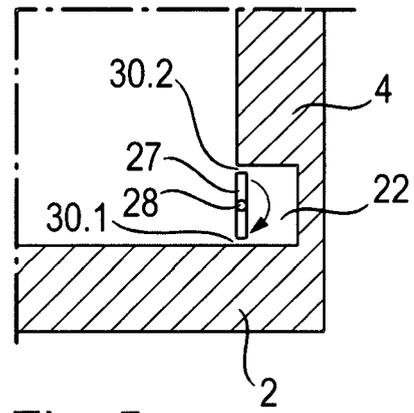


Fig. 5

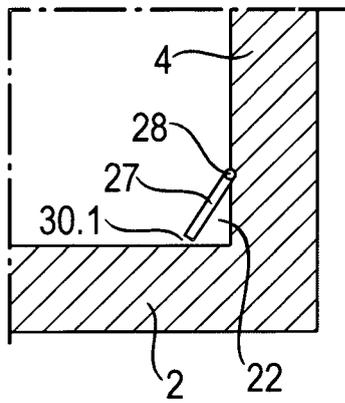


Fig. 6

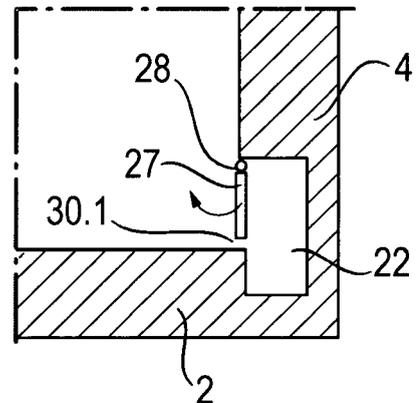


Fig. 7

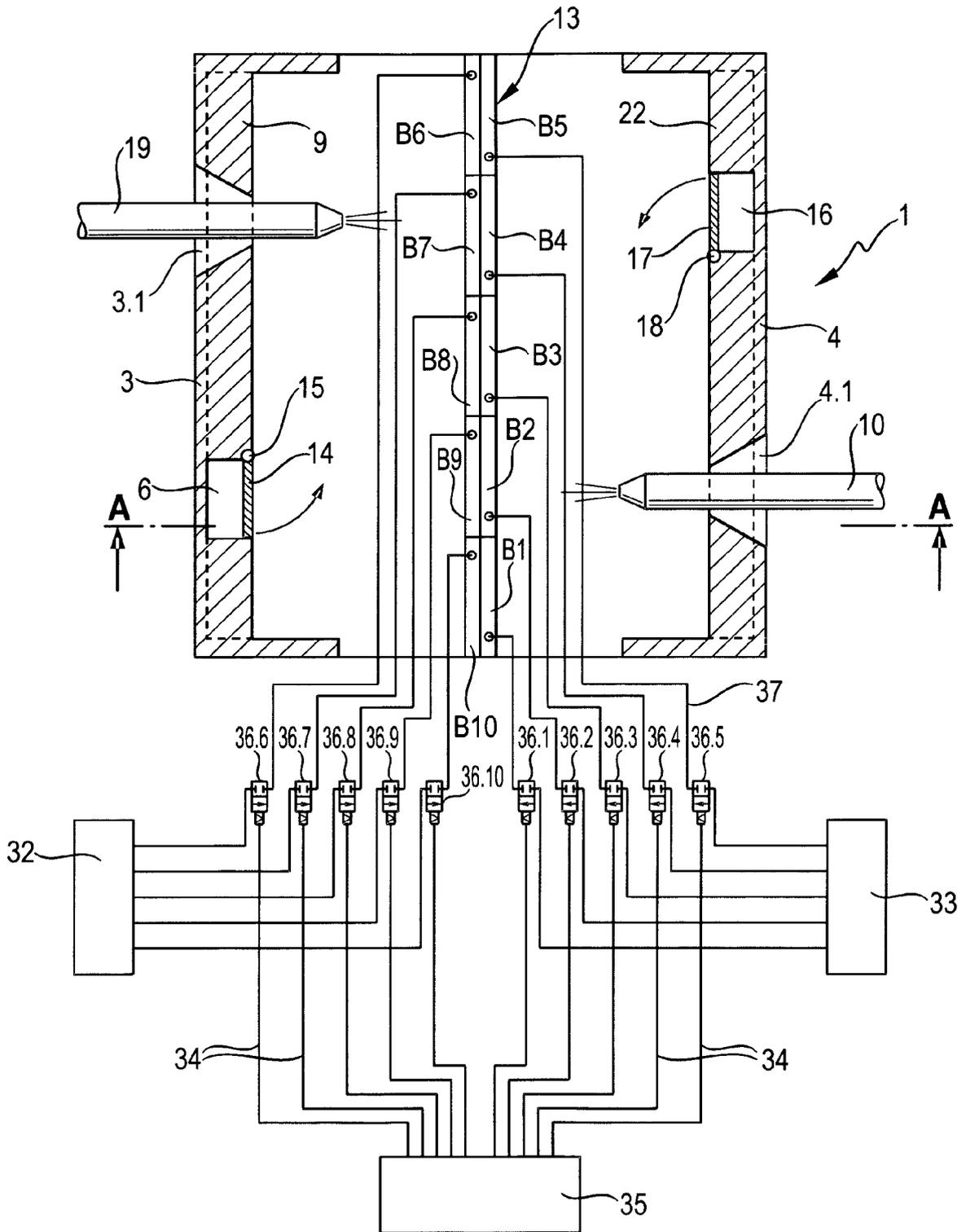


Fig. 8



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	WO 2006/061702 A (ITW GEMA AG [CH]; GELAIN SILVANO [CH]) 15. Juni 2006 (2006-06-15) * Seite 4, Absatz 2 * * Seite 5, Absatz 1 * * Seite 6, Absatz 3 * * Seite 6, Absatz 5 * * Abbildungen 1,6-9 *	1-4, 6-10,18	INV. B05B15/12
Y	US 2003/127047 A1 (AINSWORTH JAMES [GB] ET AL AINSWORTH JAMES [GB] ET AL) 10. Juli 2003 (2003-07-10) * Seite 3, Absatz 82 * * Seite 6, Absatz 88 * * Seite 6, Absatz 89 * * Abbildungen 1,2,2A *	1-4, 6-10,18	
A	US 6 264 745 B1 (DIAZ WILLIAM [US]) 24. Juli 2001 (2001-07-24) * Spalte 5, Zeile 8 - Zeile 11 * * Spalte 6, Zeile 39 - Zeile 55 * * Spalte 6, Zeile 60 - Spalte 7, Zeile 19; Abbildungen 2,3,7 *	5,14,16, 17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 29. Februar 2008	Prüfer Schaefer, Patrick
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 40 5324

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-02-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006061702 A	15-06-2006	AU 2005313006 A1	15-06-2006
		CA 2588674 A1	15-06-2006
		CN 101068625 A	07-11-2007
		DE 102004059602 A1	22-06-2006
		EP 1819447 A1	22-08-2007
		KR 20070092223 A	12-09-2007
-----	-----	-----	-----
US 2003127047 A1	10-07-2003	KEINE	
-----	-----	-----	-----
US 6264745 B1	24-07-2001	KEINE	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10350332 A1 [0004]
- EP 1125639 B1 [0005]
- US 6821346 B2 [0006]
- DE 20305947 [0054]