

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 85103834.9

51 Int. Cl.⁴: B 08 B 5/02

22 Anmeldetag: 29.03.85

30 Priorität: 05.04.84 DE 3412744
22.05.84 DE 3419028

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.10.85 Patentblatt 85/43

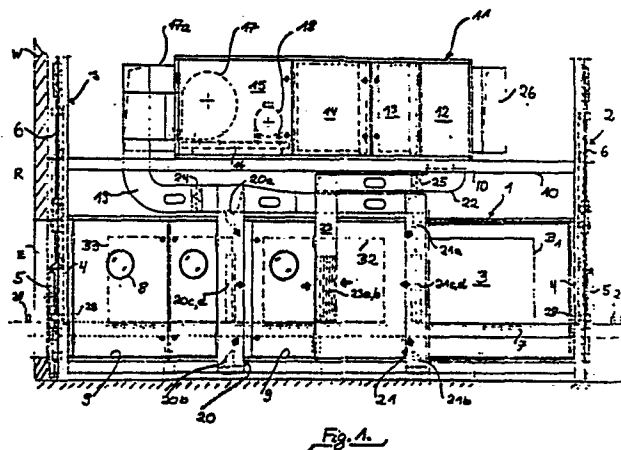
84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Kessler & Luch GmbH
Rathenaustasse 8 Postfach 58 10
D-6300 Giessen 1(DE)

72 Erfinder: Schmidt, Uwe, Dr.-Ing.
Lerchenweg 2
D-3554 Lohra(DE)

54 **Verfahren zum Reinigen von Körpern mit Luftstrahlen und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.**

57 Es wird ein Verfahren zum Reinigen von Körpern, insbesondere von in einen Reinraum (R) einzubringenden Behältern (B), vorgeschlagen, bei dem die Körper in eine Reinigungskammer (1) eingebracht werden und dort ihre Oberfläche mit in das Innere der Reinigungskammer und auf den Körper zu gerichteten Reinigungs-luft-strahlen (20a-20d; 21a-21d) beaufschlagt wird, wobei gleichzeitig staubbeladene Luft aus der Reinigungs-kammer abgesaugt (23a, 23b) wird. Vorzugsweise ist vorgesehen, daß der einzelne Körper durch die Reinigungskammer hindurch bewegt und mindestens mit gegensinnig geneigten Blasluftstrahlen zweier in Bewegungsrichtung des Körpers gesehen auf Abstand angeordneter Blasluftquellen beaufschlagt wird, und daß zwischen den beiden Blasluftquellen Luft aus der Reinigungskammer abgesaugt wird.



1 Kessler + Luch GmbH
Rathenaustraße 8

6300 Gießen

5 Stichwort: Reinigungskammer

Az.: 747

10 Verfahren zum Reinigen von Körpern mit Luftstrahlen
und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reinigen von Körpern, insbesondere von in einen Reinraum einzubringenden Behältern.

15 Bei einer Vielzahl von Fertigungsverfahren können bestimmte Fertigungsschritte nur in einem Reinraum durchgeführt werden. Zu diesem Zwecke ist es nicht nur erforderlich, daß die in dem Reinraum arbeitenden
20 Personen in dem Reinraum eingeschleust werden, sondern es muß auch das in dem Reinraum zu be- oder verarbeitende Material, das üblicherweise in Behältern angeliefert wird, in den Reinraum verbracht werden, ohne daß
25 etwaiger an den Behältern anhaftender Staub mit in den Reinraum eingeschleppt wird. So wird z. B. bei der Herstellung von Ton- oder Videobändern das in einem Reinraumklima zu konfektionierende Material in Metallbehältern angeliefert.

30 Weiterhin ist bei der Fertigung von Automobilen erforderlich, die Karosserie vor den einzelnen Lackierungsschritten zu entstauben. Hierzu werden Bürsten benutzt.

35 Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Reinigen von Körpern, insbesondere von in einen Reinraum einzubringenden Behältern, anzugeben, mit dem auf einfache Weise eine Staubabreinigung der Oberfläche des Körpers möglich ist.

- 1 Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Körper
in eine Reinigungskammer eingebracht werden und dort
ihre Oberfläche mit in das Innere der Reinigungs-
kammer und auf den Körper zu gerichteten Reinigungs-
5 luftstrahlen beaufschlagt wird, wobei gleichzeitig
staubbeladene Luft aus der Reinigungskammer abgesaugt
wird.

In der vorliegenden Beschreibung und in den vorstehen-
10 den Ansprüchen werden unter "Körper" Körper wie Tansport
behälter, Kraftfahrzeugkarosserien oder dgl. verstan-
den, auf deren Oberfläche sich Staub absetzen kann
und deren Größe eine Beaufschlagung mit Reinigungs-
luftstrahlen zuläßt.

- 15 Durch das gerichtete Beblasen der Oberfläche des
Körpers in der Reinigungskammer wird der an der Ober-
fläche des Körpers anhaftende Staub von der Ober-
fläche entfernt und aufgewirbelt. Durch das gleichzei-
20 tige Absaugen wird sichergestellt, daß sich der Staub
nicht erneut auf den Körpern absetzen kann.

- Falls die Körper, z. B. Behälter, nach der Reinigung
in einen Reinraum verbracht werden sollen, ist es
25 zweckmäßig, daß die Körper in eine verschließbare
Reinigungskammer eingebracht werden und die Reinigung
nach Verschuß der Kammer erfolgt und daß nach Beendi-
gung der Reinigung mit Luft und nach Beendigung der
Absaugung von Luft der Körper nach Öffnen der Reini-
30 gungskammer direkt in einen Reinraum verbracht wird.

- Vorzugsweise wird der einzelne Körper durch die Reini-
gungskammer hindurch bewegt und mindestens mit gegen-
sinnig geneigten Blasluftstrahlen zweier in Bewe-
35 gungsrichtung des Körpers gesehen auf Abstand angeord-
neter Blasluftquellen beaufschlagt und wird zwischen
den beiden Blasluftquellen Luft aus der Reinigungs-
kammer abgesaugt.

1 Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn die in die Reinigungs-
kammer eingeblasene und die aus der Kammer abgesaugte
Luft im Kreislauf geführt wird, da dann weniger bzw.
bei verschließbarer Reinigungskammer kein Staub aus
5 der Umgebung der Kammer in den Kreislauf eingesaugt
werden kann.

Um eine Ablagerung von Staub an den Enden der Kammer
unter allen Umständen zu vermeiden, ist vorzugsweise
10 vorgesehen, daß an den Enden der Reinigungskammer
Spülluft in die Reinigungskammer eingeblasen wird.

Die Erfindung richtet sich auch auf eine Vorrichtung
zur Durchführung des Verfahrens.

15 Diese ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet,
daß eine längliche Reinigungskammer vorgesehen ist,
daß in der Kammer mindestens zwei auf Abstand angeord-
nete Luftausblaseeinrichtungen angeordnet sind, deren
20 Ausblasquerschnitte einen durch die Kammer bewegten
Körper ringartig umgeben und deren Ausblasströme
gegensinnig zur Bewegungsrichtung des Körpers geneigt
sind, und daß in Bewegungsrichtung gesehen zwischen
den beiden Luftausblaseeinrichtungen mindestens eine
25 Luftabsaugeinrichtung vorgesehen ist.

In der Beschreibung und in den Ansprüchen wird unter
dem Begriff "ringartig" sowohl eine kreisringarti-
ge Konfiguration als auch eine aus Polygonzügen aufge-
30 baute Konfiguration verstanden. Z. B. können bei
einem rechteckigen Querschnitt der länglichen Reini-
gungskammer die Ausblasquerschnitte in einem den
Körper umgreifenden Rechteck oder Quadrat angeordnet
sein. Bei der Ausbildung der Ausblasquerschnitte
35 als Schlitze kann die ringartige Konfiguration somit

1 durch zwei Vertikalschlitze und zwei Horizontalschlitz-
ze aufgebaut werden. Weiterhin wird in den Ansprüchen
und in der Beschreibung unter ringartig nicht unbedingt
ein 360° überdeckender Ring verstanden. Es kann in
5 Abhängigkeit von Reinigungskammergeometrie und Körper-
geometrie auch eine nicht ganz geschlossene ring-
artige Konfiguration zum Einsatz kommen. Es kommt
nur darauf an, daß die Oberfläche des Körpers bei
Bewegung des Körpers durch den Wirkungsbereich der
10 Luftausblaseeinrichtungen vom Staub abgereinigt wird.

Bei Einsatz der Reinigungskammer vor einen Reinraum
ist es zweckmäßig, daß die Reinigungskammer an beiden
Enden mit Verschlußeinrichtungen versehen ist.

15 Falls die Körper keinen eigenen Antrieb besitzen
ist vorgesehen, daß in der Reinigungskammer für den
Transport der Körper von einem Ende der Kammer zum
anderen eine Transporteinrichtung vorgesehen ist.

20 Um eine Ablagerung von Staub zu vermeiden, ist es
von Vorteil, wenn der Luftabsaugquerschnitt der Luft-
absaugeinrichtung den Körper ebenfalls im vorstehend
erläuterten Sinne ringartig bzw. teilringartig um-
25 greift.

Ein besonders kompakter Aufbau der erfindungsgemäßen
Vorrichtung wird erreicht, wenn die Luftausblaseein-
richtungen und die Luftabsaugeinrichtung mittels
30 eines Gebläses zu einem geschlossenen Kreislauf zusam-
mengeschaltet sind, der einen die Luftausblaseein-
richtungen und die Luftabsaugeinrichtung umgehenden
Bypass aufweist.

35 Zur Umschaltung der Strömung auf den Bypass müssen
Klappen vorgesehen sein, die manuell oder durch einen

1 geeigneten Antrieb (z. B. pneumatisch oder elektrisch)
betätigbar sind. Der Begriff "Klappe" wird ganz allge-
mein gebraucht, auch wenn die einzelne Klappe aus
mehreren Lamellen aufgebaut ist.

5

Die Vorrichtung kann hinsichtlich ihres Platzbedarfs
noch weiter optimiert werden, wenn das Gebläse und
zugeordnete Filter zusammen mit der Bypass-Leitung
als längliche Baugruppe mit Lufteinlaß an einem Ende
10 und Luftauslaß am anderen Ende mit Abstand oberhalb
der Reinigungskammer angeordnet sind, Blaskanäle
und Saugkanäle die Kammer von außen ringartig umgeben
und die erforderlichen Verbindungskanäle zwischen
der Baugruppe und den Blas- und Saugkanälen in dem
15 Raum zwischen Baugruppe und Reinigungskammer angeordnet
sind.

Zur Einstellung der Strahlstärke und/oder der Absaug-
stärke z. B. in Abhängigkeit vom Verschmutzungsgrad
20 ist es von Vorteil, wenn das Gebläse und zugeordnete
Filter zusammen mit der Bypass-Leitung als längliche
Baugruppe mit Lufteinlaß an einem Ende und Luftauslaß
am anderen Ende mit Abstand oberhalb der Reinigungs-
kammer angeordnet sind, Blaskanäle und Saugkanäle
25 die Reinigungskammer von außen ringartig umgeben
und die erforderlichen Verbindungskanäle zwischen
der Baugruppe und den Blas- und Saugkanälen in dem
Raum zwischen Baugruppe und Reinigungskammer angeordnet
sind.

30

Zur Einstellung verschiedener Strahlrichtungen ist
es zweckmäßig, daß die Ausblasquerschnitte und/oder
der Absaugquerschnitt der Luftabsaugeinrichtung veränder-
bar sind. Dies ist z. B. durch den Einsatz schwenkbar
35 gelagerter Schlitzdüsen möglich.

- 1 Zur Vermeidung von Staubablagerungen an den Enden
der Kammer ist vorgesehen, daß auf den in Längsrichtung
der Reinigungskammer gesehen außen liegenden Seiten
der Luftausblaseeinrichtungen jeweils mindestens ein
5 Spülluftauslaß angeordnet ist. Vorzugsweise ist auf
der Oberseite der Reinigungskammer jeweils in jedem
Eckbereich ein Spülluftauslaß angeordnet. Diese sind
mit der Lufteinblaseeinrichtung verbunden.
- 10 Das erfindungsgemäße Verfahren und zwei Ausführungs-
formen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sollen nun
anhand der beigefügten Figuren bei Einsatz zur Reini-
gung von in einen Reinraum einzubringenden Behältern
genauer erläutert werden. Es zeigt:
- 15 **Figur 1**
eine schematische und zum Teil als Schnitt dargestellte
Seitenansicht einer ersten Ausführungsform der erfin-
dungsgemäßen Vorrichtung,
- 20 **Figur 2**
ein Strömungsdiagramm der Vorrichtung gemäß Figur 1
und
- 25 **Figur 3**
ein Blockschaltbild, das die Zusammenschaltung der
verschiedenen Meßwertaufnehmer und Antriebe mit einer
Steuerung zeigt,
- 30 **Figur 4**
eine Seitenansicht vergleichbar Figur 1 einer weiteren
Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- 35 **Figur 5**
einen Schnitt längs der Linie V - V in Figur 4,

1 **Figur 6**

ein Strömungsdiagramm der Ausführungsform gemäß Figur 4 und

5 **Figur 7**

eine Aufsicht auf einen Teil der Vorrichtung gemäß Figur 4.

- Bei der in der Figur 1 gezeigten Vorrichtung ist
- 10 eine quaderförmige Schleusenkammer 1 auf einen in der Wandung W eines Reinraums R vorgesehenen Einlaß E ausgerichtet. Die längliche Schleusenkammer 1 ist an ihrem Einlaß durch eine Hubtoreinrichtung 2 und an ihrem Auslaß durch eine Hubtoreinrichtung 3 ver-
- 15 schließbar. Heben und Senken der Hubtore 4 erfolgt durch Kolbenzylinderantriebe 5, wobei die Tore an beiden Seiten an Spindeln 6 geführt werden. Weitere konstruktive Einzelheiten sind aus Figur 1 zu entnehmen.
- 20 Durch eine nicht gezeigte Transporteinrichtung, die auch als Rollenbahn ausgebildet sein kann, können bei angehobenem Tor der Hubeinrichtung 2 kistenartige Behälter B, vorzugsweise Metallbehälter, auf eine
- 25 im Inneren der Schleusenkammer angeordnete Rollbahn 7 aufgeschoben werden. Die Rollbahn 7 weist in bekannter Weise angetriebene Abschnitte auf. Bei der gezeigten Ausführungsform ist die Schleusenkammer 1 so ausgelegt, daß drei Behälter B eingebracht werden können. Die
- 30 Schleusenkammer weist zur Beobachtung der Behälter an mindestens einer Längsseite mit Schauöffnungen 8 versehene Türen 9 auf. Auf mit den Hubtoreinrichtungen 2 und 3 verbundenen Traversen 10 ist mit Abstand von der Oberseite der Schleusenkammer 1 eine kasten-
- 35 artige Gebläsebaugruppe 11 angeordnet. Die Gebläsebaugruppe weist eine Vorkammer 12, zwei Filterkammern

1 13 und 14 und eine daran anschließende Gebläsekammer
15 auf, in der auf einer gedämpft gelagerten Platte
16 ein Gebläse 17 und dessen Antriebsmotor 18 angeord-
net sind. Das Gebläse 17 saugt Luft aus der Kammer
5 15 an und drückt diese über eine Luftauslaßkammer
17a in einen Luftkanal 19, der sich von der Gebläsebau-
gruppe 11 nach unten und dann in Längsrichtung der
Schleusenkammer 1 erstreckt. Von dem Kanal 19 zweigt
ein erster die Schleusenkammer 1 umgreifender Blas-
10 luftkanal 20 ab und sein Ende geht in einen zweiten
die Schleusenkammer umgreifenden Blasluftkanal 21
über.

Die Blasluftkanäle 20 und 21 sind in Längsrichtung
15 der Schleusenkammer 1 gesehen so angeordnet, daß
etwa das mittlere Drittel der Schleusenkammer zwischen
ihnen liegt. Mit dem Blasluftkanal 20 sind zwei sich
horizontal erstreckende spaltenartige Luftausblas-
düsen 20a und 20b und zwei sich vertikal erstreckende
20 Luftausblasdüsen 20c und 20d verbunden. Wie aus der
Figur 1 ersichtlich ist, sind die Düsen zum mittleren
Drittel der Kammer hin ausgerichtet, d. h. sie schließen
mit der Transportrichtung der Rollenbahn 7 einen
Spitzen Winkel ein.

25 Mit dem Blasluftkanal 21 sind entsprechende Luft-
spalte 21a - 21d verbunden, die ebenfalls zum middle-
ren Drittel der Schleusenkammer 1 hin geneigt sind,
d. h. mit der Transportrichtung der Rollenbahn 7
30 einen Stumpfen Winkel einschließen. Somit sind die
Blasrichtungen der Luftausblasdüsen gegensinnig zuein-
ander geneigt.

35 Mit der Vorkammer 12 ist ein Luftkanal 22 verbunden,
der sich unterhalb der Gebläsebaugruppe 11 und oberhalb

1 des Kanals 19 erstreckt. Das freie Ende des Luft-
kanals 22 geht in einen die Mitte der Schleusenkammer
U-artig übergreifenden Luftansaugkanal 23 über, der
an seinen freien Enden über sich vertikal erstreckende
5 Luftansaugöffnungen mit dem Inneren der Kammer 1
in Verbindung steht.

Im Kanal 19 ist eine über einen Antrieb verstellbare
Klappe 24 und im Kanal 22 eine Klappe 25 angeordnet.

10

Zur Gebläsebaugruppe 11 gehört noch eine Bypass-Leitung 26,
die die Vorkammer 12 mit der Luftaustrittskammer 17a
verbindet. In dem Bypass-Kanal 26 ist ebenfalls eine
Klappe 27 angeordnet (vgl. Figur 2). Zur Erfassung
15 der Bewegung der Behälter B bei Eintritt in die Kammer 1,
Bewegung in der Kammer und Austritt aus der Kammer
sind quer zur Bewegungsrichtung der Behälter B ausge-
richtete Lichtschranken 28 vorgesehen.

20

Die Lichtschranken 28, der Antrieb der Rollenbahn 7,
die Kolbenzylinderantriebe der Hubtoreinrichtungen
2 und 3 und die Antriebe der Klappen 24, 25 und 27
sind mit einer Steuerung 29 verbunden (Vgl. Figur 3).

25

Unter Bezugnahme auf die Figuren 1, 2 und 3 soll
die Betriebsweise der Vorrichtung beschrieben werden:

30

Nach Öffnung des Hubtors 4 in der Hubeinrichtung 2
wird ein Behälter in die Position B1 gebracht, danach
die Hubtoreinrichtung 2 geschlossen. Das Gebläse 17
läuft und die Luft wird über den Bypass 26 bei offe-
ner Klappe 27 und geschlossenen Klappen 24 und 25
gefördert. Nach Schließen der Hubtoreinrichtung wird
die Klappe 27 geschlossen und es werden die Klappen
35 24 und 25 geöffnet. Der Behälter wird aus der Posi-

tion B1 in die Position B2 mit vorgegebener Geschwindigkeit durch die Rollenbahn 7 bewegt. Dabei treffen die Strahlen aus den Luftblasdüsen 21a - 21d auf Boden, Decke und Seitenwände des Behälters. Die mit Staub verunreinigte Luft wird über die Öffnungen 23a und 23b abgesaugt. Hat der Behälter B die Position B2 erreicht, wird die Hubtoreinrichtung 2 erneut geöffnet und ein weiterer Behälter in die Schleusenkammer eingebracht. Dabei wird selbstverständlich die vom Gebläse geförderte Luft wieder im Bypass geführt.

Nach Schließen des Hubtors bewegt die Rollenbahn den in der Position B2 befindlichen Behälter in die Position B3, wobei die vordere Stirnfläche durch die Düsen 20a - 20d abgereinigt wird, die Seitenflächen erneut beaufschlagt werden und die Düsen 21a - 21d für ein ausreichendes Reinigen der hinteren Stirnfläche des Behälters sorgen.

Nach erneutem Umlegen der Luftströmung in den Bypass kann dann das Hubtor der Hubeinrichtung 3 geöffnet werden, so daß der vollständig abgereinigte Behälter aus der Position B3 in den Reinraum R ausgeschoben werden kann. Es hat sich herausgestellt, daß bei ausreichendem Rollenabstand der Blasluftstrom aus den unterhalb der Rollenbahn liegenden Blasluftdüsen 20b und 21b ungehindert auf die Oberfläche der Behälter auftrifft. In der Figur 1 sind die Hubtore 3 mit ausgezogenen Linien in Schließstellung und gestrichelt in Öffnungsstellung dargestellt.

Die in der Figur 4 gezeigte Ausführungsform unterscheidet sich von der in der Figur 3 gezeigten Ausführungsform dadurch, daß der Absaugkanal 23 nicht nur mit seitlichen Absaugöffnungen 23a, 23b, sondern auch

- 1 mit einer unterhalb der Rollenbahn liegenden und
sich horizontal erstreckenden Absaugöffnung 23c in
Verbindung steht.
- 5 Weiterhin sind bei dieser Ausführungsform die Blas-
luftkanäle 20 und 21 nicht in Hintereinanderschaltung
mit einem Luftkanal 19 verbunden, sondern sie stehen
mit der Luftaustrittskammer 17a über gesonderte Kanäle
19' bzw. 19'' in Verbindung, in denen jeweils eine
10 Klappe 24', 24'' angeordnet ist, so daß die Blasluft-
kanäle 20 und 21 getrennt voneinander mit Blasluft
beaufschlagt werden können.

Bei der Ausführungsform gemäß Figur 4 sind darüber
15 hinaus Saugende und Druckende der Gebläsebaugruppe 11
gegenüber der Ausführungsform gemäß Figur 1 miteinander
vertauscht.

Die Figur 5 zeigt einen Schnitt längs der Linie V - V
20 durch die Ausführungsform gemäß Figur 4. Aus diesem
Schnitt ist ersichtlich, wie die Kanäle 20, 21 und 23
die Schleusenkammer 1 umgreifen und sich in ihrem
Querschnitt entsprechend von oben nach unten verjüngen.

25 In der Figur 6 ist ein der Figur 2 entsprechendes
Strömungsdiagramm für die Ausführungsform gemäß Figur 4
dargestellt.

Selbstverständlich kann auch ein einzelner Behälter
30 durch die Reinigungsschleuse gefahren werden. Zur
Vergleichmäßigung der Luftströmung und zur gleichmäßi-
gen Beaufschlagung der Luftaustrittsspalte und Ein-
trittsspalte können in den Kanälen bzw. Leitungen
auch entsprechende Einbauten vorgesehen sein.

35

Aus den Figuren und der zugeordneten Beschreibung
ist ersichtlich, daß anstelle von in einen Reinraum

1 einzubringenden Behältern auch Automobilkarosserien
nach dem erfindungsgemäßen Verfahren abgereinigt
werden können, die in eine Lackierstation überführt
werden sollen. In diesem Falle kann auf ein Verschließen
5 an den beiden Enden der Reinigungskammer u. U. verzich-
tet werden. Beim Aufbau eines Lackes auf einer Karos-
serie sind mehrere Schritte erforderlich, wobei zwi-
schen jedem der Schritte eine Abreinigung erforderlich
ist.

10

Wie aus den Figuren 4 und 7 ersichtlich ist, kann
in den Endbereichen der Schleusenkammer 1 Spülluft
zugeführt werden, die eine Ablagerung von Staub in
den Endbereichen vermeidet, in dem dort der evtl.
15 zur Ablagerung neigende Staub aufgewirbelt und somit
in den Wirkungsbereich der Blasluftkanäle 20 und
21 und des Luftansaugkanals 23 gelangen kann. Bei
der gezeigten Ausführungsform ist jeder oberen Ecke
der Schleusenkammer ein Spülluftauslaß 30a, 30b, 30c
20 bzw. 30d zugeordnet. Zur Beaufschlagung der Spül-
luftauslässe ist die Luftaustrittskammer 17a über
eine Zweigleitung 31 mit den Luftauslässen 30a und
30b und über eine Zweigleitung 32 mit den Luftaus-
lässen 30c und 30d verbunden. Jedem der Luftauslässe
25 ist eine Stellklappe 33 zugeordnet. Die Spülluftkanäle
sind in der Figur 6 nicht mitdargestellt.

Während bei der in der Figur 1 gezeigten Ausführungsform
die Kolbenzylinderantriebe 5 und die Führungsspindeln
30 6 auf derselben Seite des Hubtors 4 angeordnet sind,
sind sie bei der in der Figur 7 gezeigten Anordnung
auf verschiedenen Seiten des Hubtores 4 angeordnet.

Es ist auch möglich, die Spülluftauslässe in den
35 Seitenwänden der Schleusenkammer oder im Boden anzuord-
nen. Weiterhin sind verschiedene Kombinationen dieser
Anordnungsmöglichkeiten denkbar.

1 Kessler + Luch GmbH
Rathenaustraße 8
6300 Gießen

5 Stichwort: Reinigungskammer
Az.: 747

Verfahren zum Reinigen von Körpern mit Luftstrahlen
und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

10

Patentansprüche

1. Verfahren zum Reinigen von Körpern in einer Reini-
gungskammer, insbesondere von in einen Reinraum
15 einzubringenden Behältern, dadurch gekennzeichnet,
daß die Körper in eine Reinigungskammer eingebracht
werden und dort ihre Oberfläche mit in das Innere
der Reinigungskammer und auf den Körper zu gerichte-
20 ten Reinigungsluftstrahlen beaufschlagt wird,
wobei gleichzeitig staubbeladene Luft aus der
Reinigungskammer abgesaugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
25 daß die Körper in eine verschließbare Reinigungs-
kammer eingebracht werden und die Reinigung nach
Verschluß der Kammer erfolgt und daß nach Beendi-
gung der Reinigung mit Luft und nach Beendigung
30 der Absaugung von Luft der Körper nach Öffnen
der Reinigungskammer direkt in einen Reinraum
verbracht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
35 dadurch gekennzeichnet,

- 1 daß der einzelne Körper durch die Reinigungs-
kammer hindurch bewegt und mindestens mit gegen-
sinnig geneigten Blasluftstrahlen zweier in Bewegungs-
richtung des Körpers gesehen auf Abstand angeord-
5 neter Blasluftquellen beaufschlagt wird, und
daß zwischen den beiden Blasluftquellen Luft
aus der Reinigungskammer abgesaugt wird.
- 10 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 3,
dadurch gekennzeichnet,

daß die in die Reinigungskammer eingeblasene
und die aus der Kammer abgesaugte Luft im Kreislauf
geführt wird.
- 15 5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach
einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet,

daß eine längliche Reinigungskammer (1) vorge-
20 sehen ist, daß in der Kammer (1) mindestens zwei
auf Abstand angeordnete Luftausblaseeinrichtungen
(20;21) angeordnet sind, deren Ausblasquerschnitte
(20a-20d;21a-21d) einen durch die Kammer bewegten
25 Körper (B) ringartig umgeben und deren Ausblas-
ströme gegensinnig zur Bewegungsrichtung des
Körpers geneigt sind, und daß in Bewegungsrichtung
gesehen zwischen den beiden Luftausblaseeinrichtungen
mindestens eine Luftabsaugeinrichtung (23,23a,23b)
30 vorgesehen ist.
- 35 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,

daß die Reinigungskammer (1) an beiden Enden
mit Verschlußeinrichtungen (2,3) versehen ist.

- 1 7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,

5 daß in der Reinigungskammer (1) für den Transport
der Körper von einem Ende der Kammer zum anderen
eine Transporteinrichtung (7) vorgesehen ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 - 7,
dadurch gekennzeichnet,

10

daß die Luftausblaseeinrichtungen (20,21) und
die Luftabsaugeinrichtung (21) mittels eines
Gebläses (17) zu einem geschlossenen Kreislauf
zusammengeschaltet sind, der einen die Luftausblas-
15 einrichtungen und die Luftabsaugeinrichtung umgehen-
den Bypass (26) aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 - 8,
dadurch gekennzeichnet,

20

daß das Gebläse (11) und zugeordnete Filter (13,14)
zusammen mit der Bypass-Leitung (26) als längliche
Baugruppe (11) mit Lufteinlaß (12) an einem Ende
und Luftauslaß (17a) am anderen Ende mit Abstand
25 oberhalb der Reinigungskammer (1) angeordnet
sind, Blaskanäle (20,21) und Saugkanäle (23)
die Reinigungskammer (1) von außen ringartig
umgeben und die erforderlichen Verbindungskanäle
(19,22) zwischen der Baugruppe (11) und den Blas-
30 und Saugkanälen in dem Raum zwischen Baugruppe
(11) und Reinigungskammer (1) angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 - 9,
dadurch gekennzeichnet,

35

- 1 daß die Ausblasquerschnitte (20a-20d;21a-21d)
und/oder der Absaugquerschnitt (23a,23b) der
Luftabsaugeinrichtung veränderbar sind.
- 5 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 - 10,
dadurch gekennzeichnet,
- 10 daß die Strahlrichtung der aus den Ausblasquer-
schnitten austretenden Luftstrahlen einstellbar
ist.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 4,
dadurch gekennzeichnet,
- 15 daß an den Enden der Reinigungskammer Spülluft
in die Reinigungskammer eingeblasen wird.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 - 11,
dadurch gekennzeichnet,
- 20 daß auf den in Längsrichtung der Reinigungskammer
(1) gesehen außen liegenden Seiten der Luftausblas-
einrichtungen (20;21) jeweils mindestens ein
Spülluftauslaß (30a;30b;30c;30d) angeordnet ist.
- 25
- 30
- 35

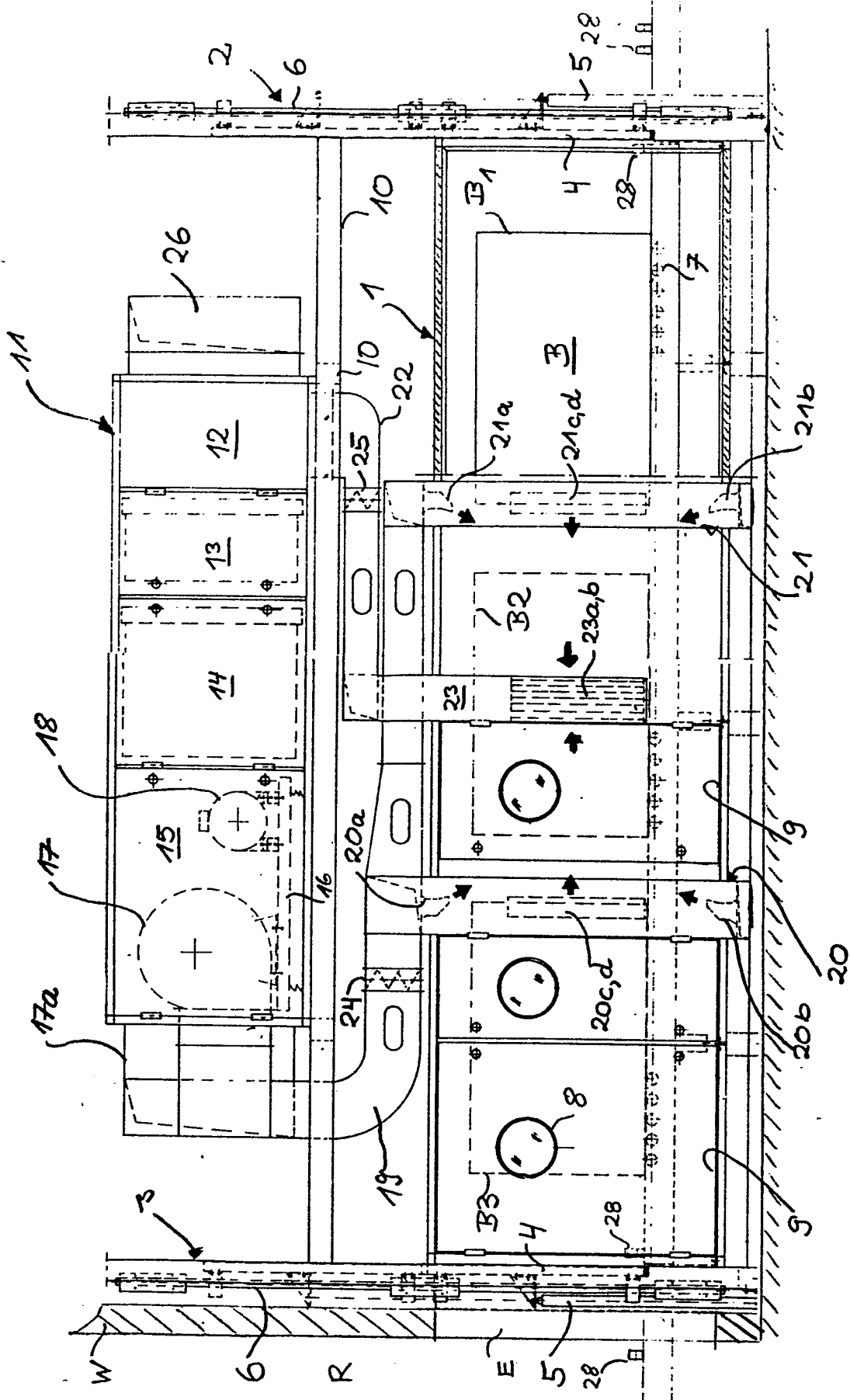


Fig. 1.

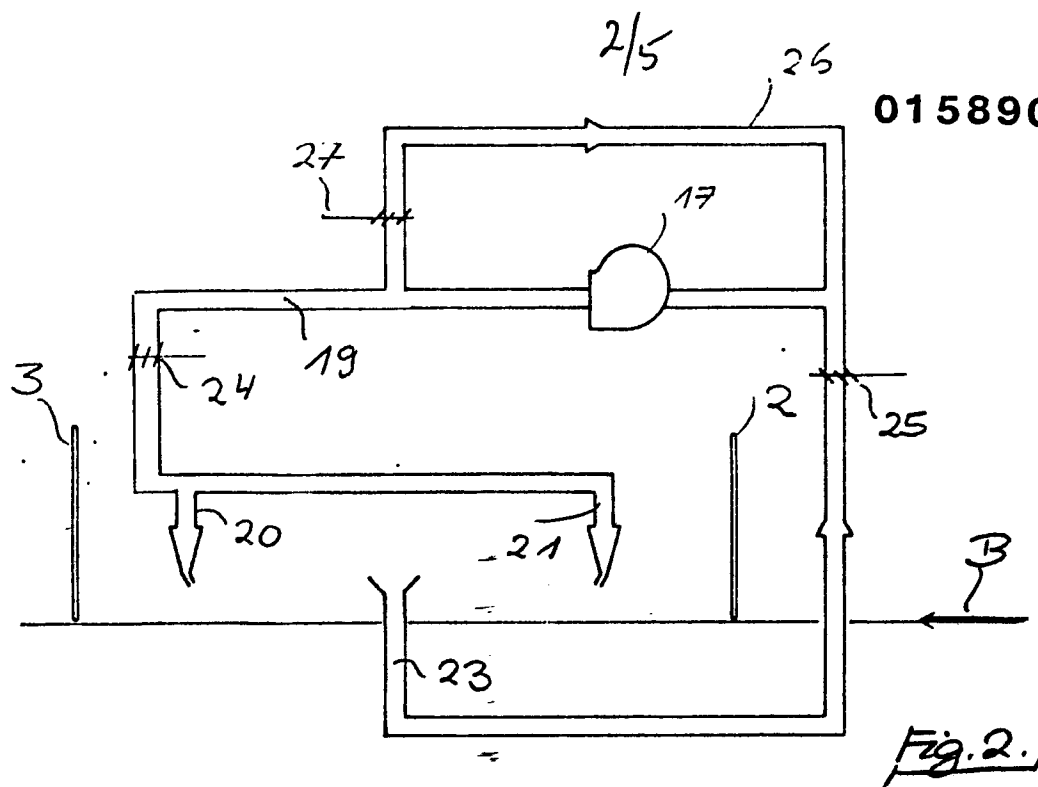


Fig. 2.

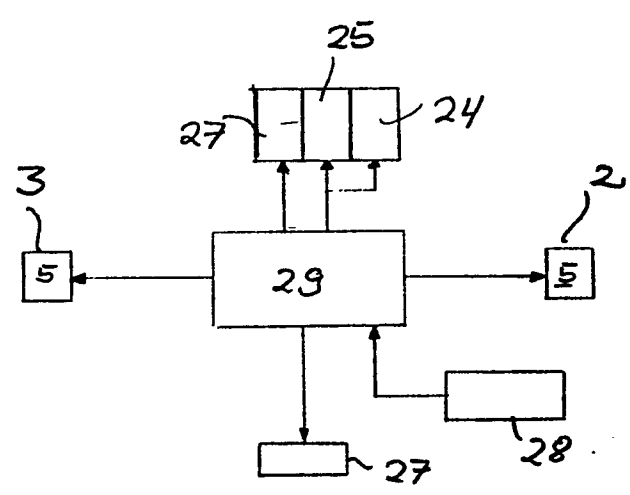


Fig. 3.

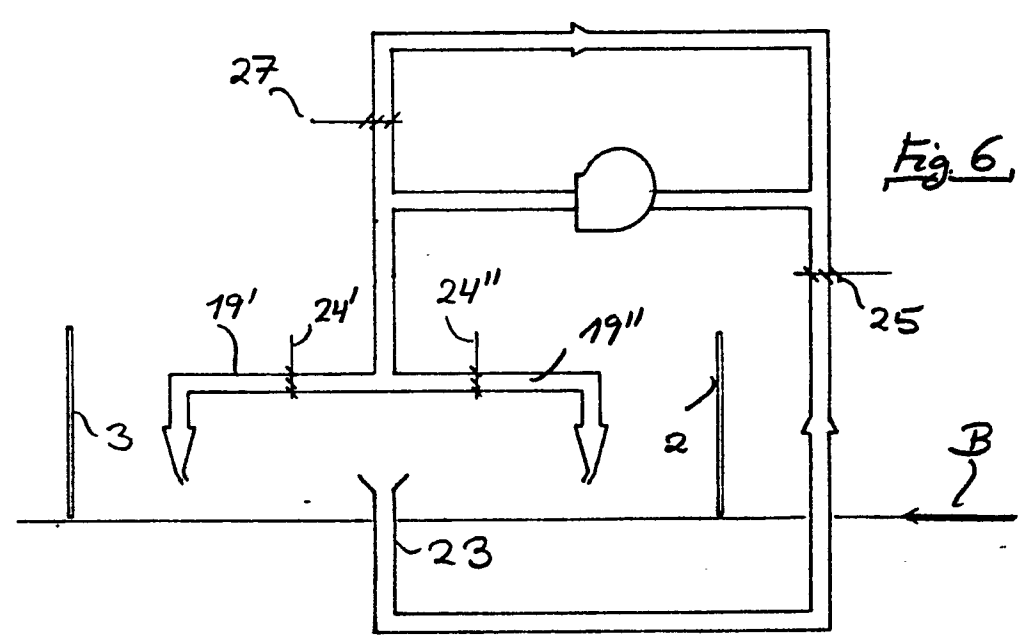
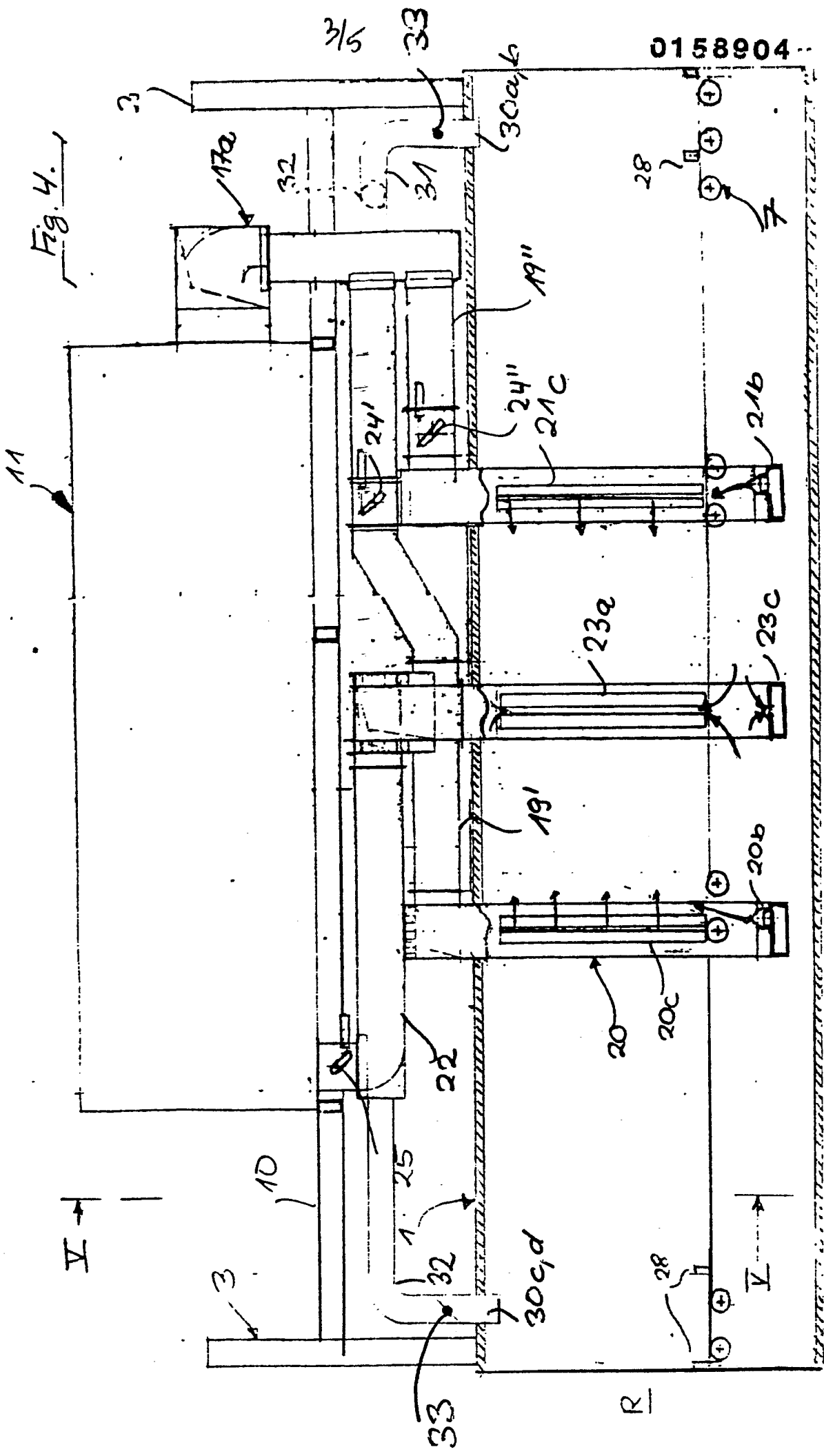


Fig. 6.

Fig. 4.



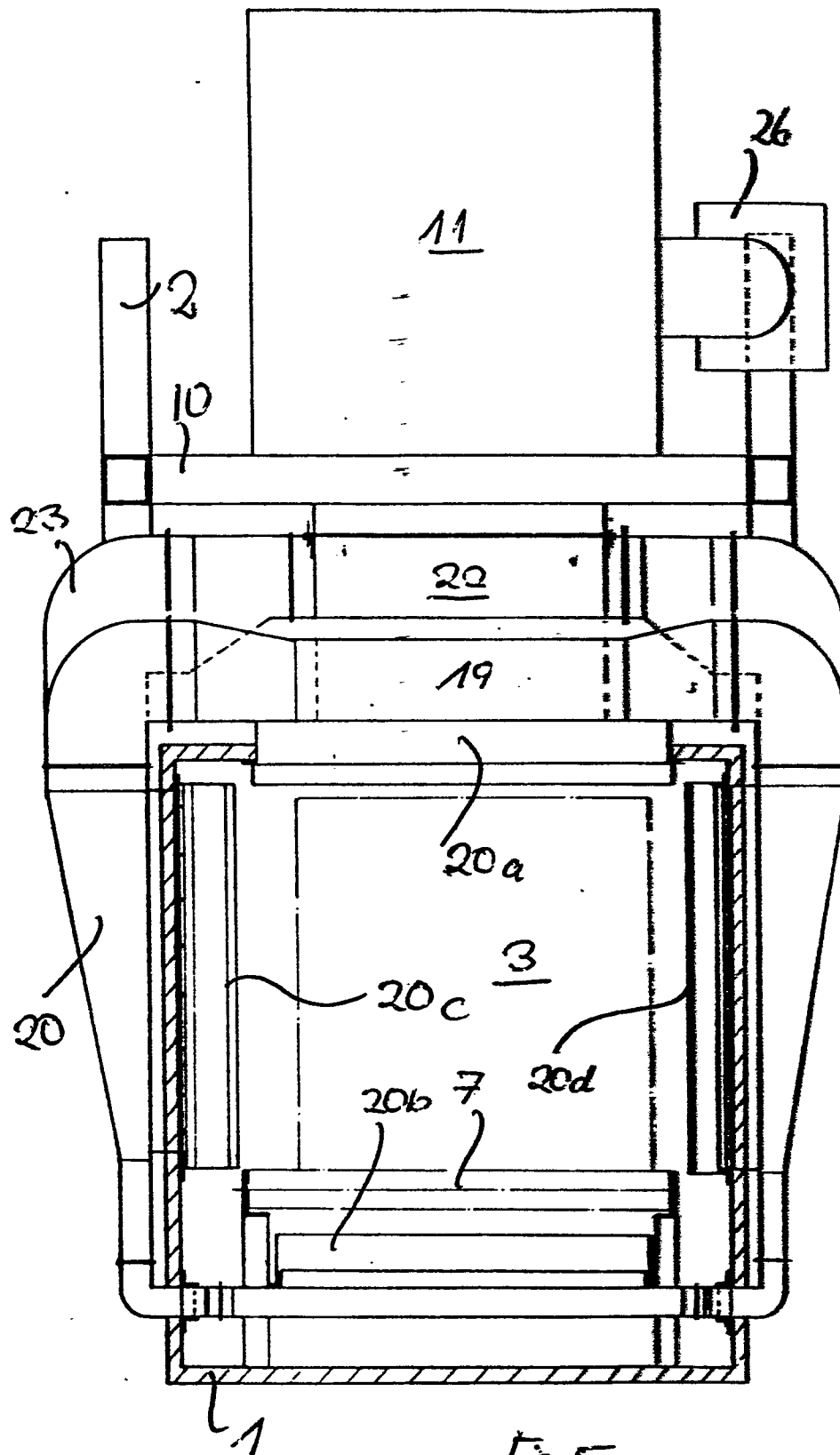


Fig. 5.

5/5

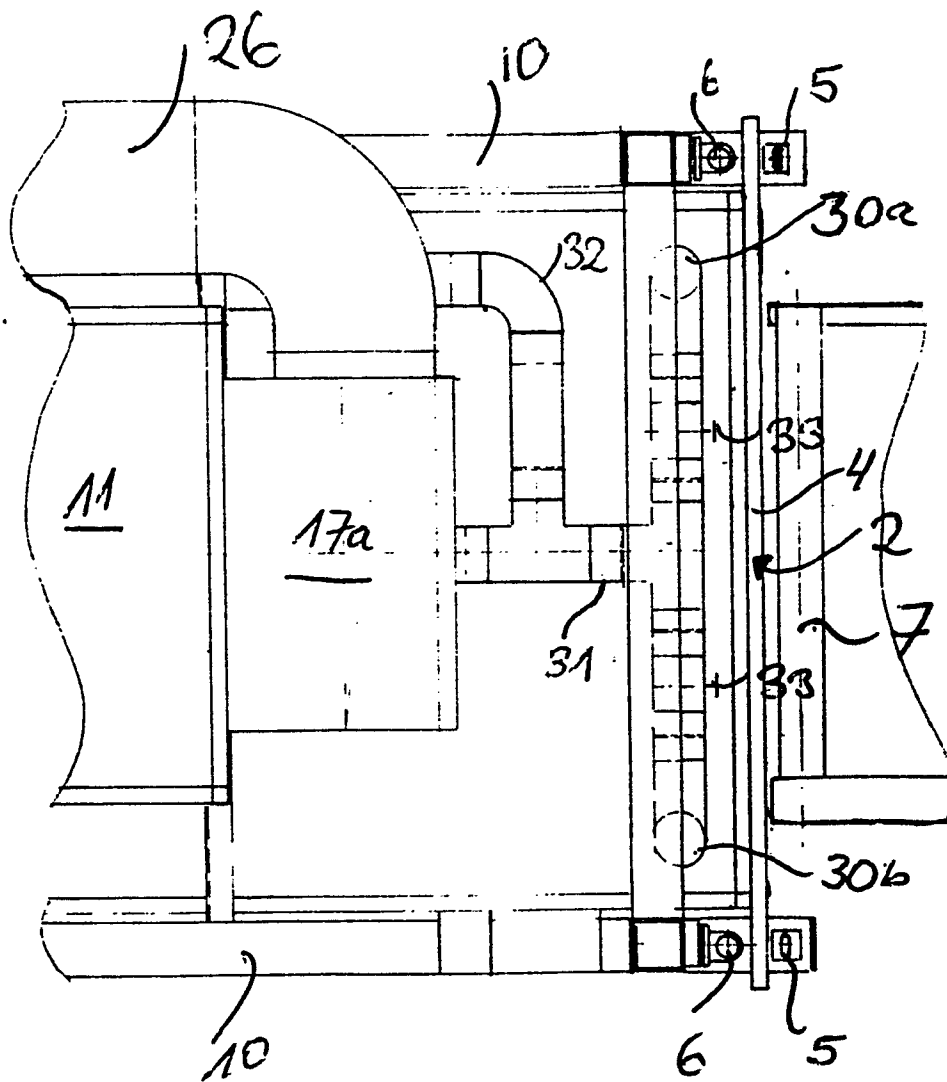


Fig. 7