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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 338 241 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **07.06.95**

(51) Int. Cl.[6]: **B65B 19/30**

(21) Anmeldenummer: **89104366.3**

(22) Anmeldetag: **11.03.89**

Teilanmeldung 94106036.0 eingereicht am 19/04/94.

(54) **Vorrichtung zum Prüfen von Zigaretten.**

(30) Priorität: **16.04.88 DE 3812689**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.10.89 Patentblatt 89/43

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.06.95 Patentblatt 95/23

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 198 282

(73) Patentinhaber: **Focke & Co. (GmbH & Co.)**
Siemensstrasse 10
D-27283 Verden (DE)

(72) Erfinder: **Focke, Heinz**
Moorstrasse 64
D-27283 Verden (DE)

(74) Vertreter: **Bolte, Erich, Dipl.-Ing. et al**
Meissner, Bolte & Partner
Patentanwälte
Hollerallee 73
D-28209 Bremen (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 0 338 241 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Prüfen von Zigaretten in Verbindung mit einer Verpackungsmaschine, wobei Reihen von übereinanderliegenden Zigaretten durch ein Prüfaggregat hindurchgeleitet und im Bereich von aufrechten Prüfschächten desselben durch vorzugsweise optoelektrische Prüforgane in einer Prüfzone geprüft werden, die sich oberhalb eines von den geprüften Zigaretten gebildeten Zigaretten-Speichers befindet und wobei unterhalb der Prüfzone Leitschächte gebildet sind, die oberhalb des Zigaretten-Speichers enden.

Vor der Verpackung werden Zigaretten in bezug auf korrekte Ausbildung, insbesondere auf ordnungsgemäße Tabakfüllung sowie - soweit zutreffend - auf das Vorhandensein eines Filters überprüft. Sinnvollerweise erfolgt die Prüfung der Zigaretten vor der Bildung von Zigaretten-Gruppen als Inhalt einer Zigaretten-Packung. Zweckmäßig ist die Durchführung der Prüfung im Bereich eines Zigaretten-Magazins bzw. unmittelbar davor.

Bei einer Vorrichtung gemäß der älteren DE-Patentanmeldung DE-A-37 29 213 ist in einem vergrößerten Zigaretten-Magazin ein Prüfaggregat angeordnet, welches eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten, aufrechten Prüfschächten aufweist. In jedem dieser Prüfschächte wird eine von oben nach unten durchlaufende Reihe von übereinander angeordneten Zigaretten gebildet. Während einer zeitweiligen Stillstandsphase erfolgt die Prüfung der Zigaretten im Bereich der Enden derselben. Die fehlerhaften Zigaretten werden in Längsrichtung derselben aus dem Prüfaggregat ausgesondert, während die intakten Zigaretten nach unten infolge ihres Eigengewichts in den Bereich eines Zigaretten-Speichers gelangen.

Dabei ist problematisch, daß die Zigaretten eine größere Höhe im freien Fall zurücklegen, bis sie auf die Zigaretten im Zigaretten-Speicher auftreffen. Dies kann zu einer Beeinträchtigung der Zigaretten und auch zu Querlagen führen.

Aus der zur Bildung des Oberbegriffs herangezogenen EP-A-0 198 282 ist es bekannt, unterhalb des Prüfaggregats vertikale Schächte vorzusehen. Diese sind gegenüber den Prüfschächten oberhalb der Prüfzone in Querrichtung versetzt. Zwangsläufig ist ein Quertransport durch geeignete Schieber vorgesehen.

Hiervon ausgehend, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine größere Sicherheit im Bereich des Prüfaggregats zu gewährleisten, insbesondere hinsichtlich des Weitertransports der geprüften Zigaretten.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die erfindungsgemäße Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, daß die Leitschächte in Fortsetzung der Prüfschächte gebildet sind, wobei die Leitschächte begrenzende, aufrechte, ebene Leitschachtwände in denselben Ebenen wie die Prüfschächte begrenzende Prüfschachtwände angeordnet sind. Fehlfunktionen während des Zigarettentransports, insbesondere das Verhaken der Zigaretten, werden durch die erfindungsgemäße Gestaltung weitgehend vermieden.

Die Leitschächte haben eine Führungs- und Lenkfunktion in bezug auf die durch freien Fall nach unten geförderten, geprüften Zigaretten. Durch die aufrechten Leitschächte wird die Abwärtsbewegung der Zigaretten gelenkt und geringfügig gebremst. Die Zigaretten gelangen nach dem Austritt aus den Leitschächten in ausgerichteter Relativstellung auf die vorhandenen Zigaretten des Zigaretten-Speichers.

Vorteilhafterweise sind die Prüfschachtwände und die Leitschachtwände miteinander verbunden bzw. einstückig ausgebildet und weisen Vertiefungen bzw. Schlitze für die Aufnahme bzw. den Durchtritt von querbewegbaren Organen des Prüfaggregats auf. Hierdurch ist eine momentane Fixierung der Zigaretten in den Prüfschächten möglich.

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 einen Teil eines Zigaretten-Magazins in einer älteren Ausführung in Vorderansicht bzw. im Vertikalschnitt,
- Fig. 2 einen Ausschnitt des Zigaretten-Magazins, ebenfalls im Vertikalschnitt bzw. in Vorderansicht in erfindungsgemäßer Ausführung, bei vergrößertem Maßstab (Schnittebene II - II in Fig. 3),
- Fig. 3 einen gegenüber Fig. 2 querliegenden Vertikalschnitt des Zigaretten-Magazins im Bereich des Prüfaggregats,
- Fig. 4 eine Darstellung ähnlich Fig. 3 bei veränderter Relativstellung von Reinigungswerkzeugen,
- Fig. 5 einen Ausschnitt eines Horizontalschnitts durch das Zigaretten-Magazin des Bereich des Prüfaggregats,
- Fig. 6 einen Vertikalschnitt durch das Zigaretten-Magazin im Bereich von Prüforganen,
- Fig. 7 eine Darstellung entsprechend Fig. 6 bei veränderter Relativstellung von Prüforganen,
- Fig. 8 einen Abschnitt eines Prüfbalkens mit Ausschnitt des Zigaretten-Magazins in Ansicht,
- Fig. 9 einen Horizontalschnitt in Höhe der Prüforgane, ebenfalls als Ausschnitt.

Fig. 1 zeigt eine Zigaretten-Magazin 10 in der Ausführung der älteren Patentanmeldung DE-A-37 29 213. In einem von Seitenwänden 11, 12 begrenzten Innenraum ist etwa in halber Höhe der nach oben und unten konvergierenden Seitenwände 11, 12 ein Prüfaggregat 13 angeordnet. In diesem werden Zigaretten 14 in bezug auf korrekte

Ausbildung überprüft. Korrekt ausgebildete Zigaretten gelangen in einen Zigaretten-Speicher 15 unterhalb des Prüfaggregats 13. Fehlerhafte Zigaretten werden hingegen im Bereich des Prüfaggregats 13 in Längsrichtung ausgestoßen.

Der Zigaretten-Speicher 15 befindet sich oberhalb von Magazinschächten 16 bzw. oberhalb von Schachtgruppen 17 derartiger Magazinschächte. An den unteren Enden der Magazinschächte 16 werden Zigaretten-Gruppen nach Maßgabe des Inhalts einer Zigaretten-Packung in Längsrichtung der Zigaretten ausgestoßen. Dies entspricht der üblichen Arbeitsweise eines Zigaretten-Magazins 10.

Das Prüfaggregat 13 besteht aus einer Vielzahl von nebeneinander gebildeten, aufrechten Prüfschächten 18. In diesen befindet sich jeweils eine Zigaretten-Reihe 19 aus einzelnen, übereinanderliegenden Zigaretten 14. Die Prüfschächte 18 sind durch eine entsprechende Anzahl von aufrechten und parallelen Prüfschachtwänden 20 begrenzt. Oberhalb des Prüfaggregats 13 wird ständig ein ausreichender Zigaretten-Vorrat 21 aufrechterhalten durch Einfüllen entsprechender Zigarettenmengen über eine obere Öffnung des Zigaretten-Magazins 10.

Die Prüfung der Zigaretten 14 erfolgt im Bereich einer Prüfebene 22 durch Prüforgane, nänlich optoelektrische Sensoren. Wie im einzelnen weiter unten beschrieben, handelt es sich dabei einerseits um Sender 23 und Empfänger 24. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel werden in der Prüfebene 22 jeweils zwei in einem Prüfschacht 18 übereinanderliegende Zigaretten gleichzeitig durch je eine Gruppe von Prüforganen geprüft.

Während der Prüfung werden die Zigaretten 14 in den Prüfschächten 18 momentan fixiert, bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel durch seitlich in den Prüfschächten 18 angeordnete Klemmfinger 25, die jeweils eine Zigarette unterhalb der Prüfebene 22 gegen eine Prüfschachtwand 20 drücken.

Am unteren Austrittsende der Prüfschächte 18 liegen die Zigaretten der Zigaretten-Reihe 19 zeitweilig auf einem Stützorgan auf, nämlich auf Tragstegen 26 eines kammartigen, querbewegbaren Zigaretten-Trägers 27. In der Verschlußstellung für die Prüfschächte 18 (Fig. 1 und Fig. 2) werden die zuvor als fehlerhaft identifizierten Zigaretten in Längsrichtung ausgestoßen. Danach wird der Zigaretten-Träger 27 querverschoben, so daß die Tragstege 26 sich unterhalb der Prüfschachtwände 20 erstrecken. Bei gleichzeitigem Festklemmen von Zigaretten durch die Klemmfinger 25 können nun die jeweils zwei unterhalb der Klemmfinger 25 sich befindenden Zigaretten nach unten in den Zigaretten-Speicher 15 gelangen.

Die Übergabe der geprüften Zigaretten an den Zigaretten-Speicher 15 erfolgt durch freien Fall. Dieser wird durch Leitschächte 28 gesteuert, die unterhalb des Prüfaggregats 13 in Verlängerung bzw. Fortsetzung der Prüfschächte 18 gebildet sind. Die Leitschächte 28 werden von aufrechten Leitschachtwänden 29 begrenzt, die sich in den Ebenen der Prüfschachtwände 20 nach unten fortsetzen und in gleicher Breite ausgebildet sind. Die Leitschächte 28, die unmittelbar oberhalb des Zigaretten-Speichers 15 enden, bewirken eine ausgerichtete, geordnete Fallbewegung der geprüften Zigaretten 14.

Der Pegel der Zigaretten 14 im Bereich des Zigaretten-Speichers 15 wird überprüft, und zwar durch quergerichtete Kontrollschranken (Lichtschranken). Eine untere Kontrollschranke 30 markiert den zulässigen Minimalstand an Zigaretten innerhalb des Zigaretten-Speichers 15. Sinkt der Vorrat an Zigaretten weiter ab, wird die nachfolgende Verpackungsmaschine abgeschaltet.

Eine mittlere Kontrollschranke 31 im Bereich des Zigaretten-Speichers 15 markiert den "Normalbestand" an Zigaretten im Zigaretten-Speicher 15. Abweichungen nach oben oder unten bewirken eine im Rahmen vorgegebener Grenzen höhere Leistung entweder der Verpackungsmaschine oder einer dem Zigaretten-Magazin vorgeordneten Zigaretten-Herstellmaschine.

Eine obere Kontrollschranke 32 erstreckt sich im oberen Teil der Leitschächte 28. Werden Zigaretten im Zigaretten-Speicher 15 soweit angesammelt, daß sich ein Rückstau in die Leitschächte 28 bis zur Kontrollschranke 32 ergibt, wird die Zufuhr der Zigaretten zum Zigaretten-Magazin 10 unterbrochen. Für den Durchtritt der Kontroll-Schranke 32 sind die Leitschachtwände 29 mit Durchtrittsbohrungen 33 versehen.

Wie aus Fig. 3 und 4 ersichtlich, sind die Leitschachtwände 29 jeweils mit den zugeordneten Prüfschachtwänden 20 verbunden bzw. einstückig ausgebildet. Die zusammenhängenden Schachtwände 20/29 sind im unteren Bereich der Leitschachtwände 29 durch einen Verbindungssteg 34 jeweils mit einer Rückwand 35 des Zigaretten-Magazins 10 verbunden. In den einstückigen Schachtwänden 20/29 sind quergerichtete Vertiefungen 36 zur Aufnahme der Klemmfinger 25 und kürzere, nämlich sich lediglich über einen Teil der Querabmessung der Schachtwände 20/29 erstreckende Schlitze 37 für den Durchtritt der Tragstege 26 des Zigaretten-Trägers 27 angeordnet. Die Betätigung der vorgenannten Organe erfolgt außerhalb des Zigaretten-Magazins 10, nämlich neben der Rückwand 35 (Fig. 3 und 4).

In besonderer Weise sind die Prüforgane angeordnet, nämlich Sender 23 und Empfänger 24. Hierfür sind zu beiden Seiten des Zigaretten-Magazins 10 Träger zur Aufnahme aller Prüforgane angeordnet. Bei den gezeigten Ausführungsbeispielen

der Erfindung handelt es sich dabei um Prüfbalken 38 (Fig, 3, 4 und 5) bzw. 39 (Fig. 6 bis 9). An diesen Prüfbalken 38, 39 sind die jeder Zigarette 14 zugeordneten Sender 23 und Empfänger 24 angeordnet.

Die Prüfung der Zigaretten erfolgt bei den dargestellten Ausführungsbeispielen nach dem Durchlichtprinzip. An den Stirnenden der Zigaretten sind lichtabgebende Sender 23 angebracht. Diesen sind seitlich neben den Zigaretten 14 angeordnete Empfänger 24 zugeordnet. Je Zigarette 14 sind im vorliegenden Falle zwei Empfänger übereinander und zu beiden Seiten der Zigaretten angeordnet, und zwar benachbart zu den Stirnseiten. Ein Sender 23 wirkt demnach auf vier Empfänger 24.

Die Prüfbalken 38, 39 sind wegen des vorgenannten Prüfverfahren kammartig ausgebildet. Im Bereich von Vertiefungen 40 (Fig. 9) befinden sich jeweils die Sender 23. Die Empfänger 24 sind an quergerichteten Flanken 41 von kammartigen Vorsprüngen 42 angebracht. Die Sender 23 und Empfänger 24 sind mit einer elektronischen Auswertungsschaltung verbunden, zweckmäßigerweise innerhalb des hohlen Prüfbalkens 38, 39. Durch diese werden etwaige Fehlersignale von Sender 23 und Empfänger 24 ausgewertet und in Steuersignale für einen Zigaretten-Auswerfer (nicht dargestellt) umgewandelt.

Rückwand 35 des Zigaretten-Magazins 10 und eine im vorliegenden Fall aus durchsichtigem Kunststoff bestehende Vorderwand 43 sind jeweils mit einer Ausnehmung 44 für den Durchtritt der Prüfbalken 38, 39 versehen. Durch entsprechende Bewegung können die Prüfbalken 38, 39 über die Ausnehmung 44 den zugekehrten Enden der Zigaretten 14 in der Prüfebene 22 zugestellt werden. Damit der Vorsprung 42 des kammartigen Prüfbalkens 38, 39 in den Bereich zwischen die benachbarten Zigaretten 14 eintreten kann, sind die Prüfschachtwände 20 in diesem Bereich, nämlich benachbart zur Ausnehmung 44, mit einem Rücksprung 45 versehen. Dieser ermöglicht aufgrund der Ausbildung der Prüfschachtwände 20 mit geringerer Breite den Eintritt der Vorsprünge 42 zwischen die Zigaretten 14. Dadurch sind die Empfänger 24 an den Seiten der Zigaretten angeordnet.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 bis 5 sind die Prüfbalken 38 querbewegbar, etwa in einer Horizontalebene. In der Prüfstellung (Fig. 3) tritt der Prüfbalken 38 mit den Vorsprüngen 42 durch die Ausnehmung 44 hindurch. Zur Durchführung von Reparatur- und insbesondere Reinigungsarbeiten an den Prüforganen können die Prüfbalken 38 in eine Reinigungsstellung gemäß Fig. 4 zurückgezogen werden.

In dieser Stellung können die Sender 23 und Empfänger 24 durch Reinigungswerkzeuge von Staub etc. befreit werden. Gemäß Fig. 4 sind Reinigungsbürsten 46 den Prüfbalken 38 zugeordnet. Die Anordnung ist so getroffen, daß eine Reihe von länglichen, aufrechten Reinigungsbürsten 46 mit jedem Prüfbalken 38 in Eingriff gelangt. Die entsprechend ausgebildeten Reinigungsbürsten 46 treten in die Vertiefungen 40 des Prüfbalkens 38 ein, derart, daß die in den Vertiefungen 40 angeordneten Sender 23 ebenso gereinigt werden wie die Empfänger 24 an den Flanken 41. Die Reinigung erfolgt durch Relativbewegung zwischen Prüfbalken 38 und Reinigungsbürsten 46, im vorliegenden Falle durch Auf- und Abbewegung der Reinigungsbürsten 46.

Diese sind zu diesem Zweck an seitlich neben dem Zigaretten-Magazin 10 verlaufenden Bürstenträgern 47, 48 angeordnet, und zwar als nach unten gerichtete, auskragende Organe. Die Bürstenträger 47, 48 sind an den Enden neben dem Zigaretten-Magazin 10 durch eine Traverse 49 miteinander verbunden. Diese wiederum steht mit einem aufrechten Hubbolzen 50 in Verbindung, auf dem das rahmenartige Tragwerk aus Bürstenträgern 47, 48 und Traverse 49 mittels Gleitbuchse 51 auf- und abbewegbar ist. Letztere kann in geeigneter Weise angetrieben werden, z.B. durch eine auf- und abbewegbare Schubstange 52 (Fig. 2).

Der Hubbolzen 50 ist auf einem Lagerstück 53 abgestützt, welches seitlich mit den Seitenwänden 11, 12 des Zigaretten-Magazins 10 verbunden ist. Das Lagerstück 53 dient zugleich zur Befestigung der Prüfbalken 38. Diese sind auf quergerichteten Tragzapfen 54 mit ihren Enden gelagert. Durch Gleitbewegung auf diesen Tragzapfen 54 werden die Prüfbalken 38 in die Reinigungsstellung bzw. in die Prüfstellung verschoben.

Auch bei der Ausführungsform gemäß Fig. 6 bis 9 ist der Prüfbalken 39 beweglich, nämlich schwenkbar gelagert. Der auch hier als Hohlkörper ausgebildet Prüfbalken 39 ist zu diesem Zweck an seinen Enden mit Lagerzapfen 55 versehen, die drehbar in einem Querträger 56 gelagert sind. Dieser ist mit dem Zigaretten-Magazin 10 bzw. mit den Seitenwänden 11 und 12 verbunden. Ein geeigneter Drehantrieb (Zahnradantrieb) besorgt eine hin- und hergehende, schwingende Drehbewegung des Lagerzapfens 55 und damit der Prüfbalken 39.

Auch bei diesem Ausführungsbeispiel erfolgt die Bewegung der Prüfbalken 39 vornehmlich zur Reinigung der Sender 23 und Empfänger 24. Zu diesem Zweck sind feststehende Reinigungsbürsten den beiden Prüfbalken 39 zugeordnet. Durch (mehrfache) Schwenkbewegungen der Prüfbalken 39 werden diese mit den Vorsprüngen 42 und Vertiefungen 40 an den Reinigungsbürsten 57 vorbeibewegt, so daß die Sensoren gereinigt werden.

Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Reinigungsbürsten 57 an Rückwand 35 und Vorderwand 43 des Zigaretten-Magazins 10

angebracht, und zwar unter einem Winkel nach unten weisend.

Damit die Ausnehmungen 44 in Rückwand 35 und Vorderwand 43 während der Reinigung der Sensoren bzw. in einer Stellung der Prüfbalken 39 außerhalb der Prüfstellung (Fig. 7) geschlossen sind, ist am Prüfbalken 39 jeweils ein Verschlußsegment 58 angebracht. Dieses tritt passend in die Ausnehmung 44 ein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Prüfen von Zigaretten in Verbindung mit einer Verpackungsmaschine, wobei Reihen von übereinanderliegenden Zigaretten durch ein Prüfaggregat (13) hindurchgeleitet und im Bereich von aufrechten Prüfschächten (18) desselben durch vorzugsweise optoelektrische Prüforgane (23, 24) in einer Prüfzone geprüft werden, die sich oberhalb eines von den geprüften Zigaretten gebildeten Zigaretten-Speichers befindet und wobei unterhalb der Prüfzone Leitschächte (28) gebildet sind, die oberhalb des Zigaretten-Speichers (15) enden, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Leitschächte (28) in Fortsetzung der Prüfschächte (18) gebildet sind, wobei die Leitschächte (28) begrenzende, aufrechte, ebene Leitschachtwände (29) in denselben Ebenen wie die Prüfschächte (18) begrenzende Prüfschachtwände (20) angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfschachtwände (20) und die Leitschachtwände (29) miteinander verbunden bzw. einstückig ausgebildet sind und Vertiefungen (26) bzw. Schlitze (37) für die Aufnahme bzw. den Durchtritt von querbewegbaren Organen (Klemmfinger 25, Tragsteg 26) des Prüfaggregats (13) aufweisen.

Claims

1. Apparatus for the testing of cigarettes in conjunction with a packaging machine, rows of cigarettes located above one another being guided through a testing unit (13) and being tested in the region of vertical test shafts (18) of the latter by preferably optoelectrical testing members (23,24) in a test zone situated above a cigarette store formed by the tested cigarettes, and guide shafts (28) being formed underneath the test zone, which guide shafts terminate above the cigarette store (15), characterized in that the guide shafts (28) are formed as a continuation of the test shafts (18), the vertical plane guide-shaft walls (29) limiting the guide shafts (28) being arranged in the same planes as test-shaft walls (20) limiting the test shafts (18).

2. Apparatus according to Claim 1, characterized in that the test-shaft walls (20) and the guide-shaft walls (29) are connected to one another or are made in one piece and have recesses (26) or slots (37) for the reception or passage of transversely movable members (clamping finger 25, supporting web 26) of the testing unit (13).

Revendications

1. Dispositif de contrôle de cigarettes en association avec une empaqueteuse, où des colonnes de cigarettes superposées traversent un bloc de contrôle (13) et, dans la zone de cheminées de contrôle verticales (18) de celui-ci, sont contrôlées par des organes de contrôle de préférence optoélectriques (23, 24) dans une zone de contrôle qui se trouve au-dessus d'un magasin à cigarettes formé par les cigarettes contrôlées, et où au-dessous de la zone de contrôle sont formées des cheminées de guidage (28) qui se terminent au-dessus du magasin à cigarettes (15), caractérisé par le fait que les cheminées de guidage (28) sont formées dans le prolongement des cheminées de contrôle (18), des parois planes verticales (29) limitant les cheminées de guidage (28) étant placées dans les mêmes plans que des parois (20) limitant les cheminées de contrôle (18).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les parois (20) des cheminées de contrôle et les parois (29) des cheminées de guidage sont jointes, ou forment un seul bloc, et présentent respectivement des creux (26) et des fentes (37) pour la réception et le passage d'organes mobiles transversalement (doigt de serrage 25, barrette de support 26) du bloc de contrôle (13).

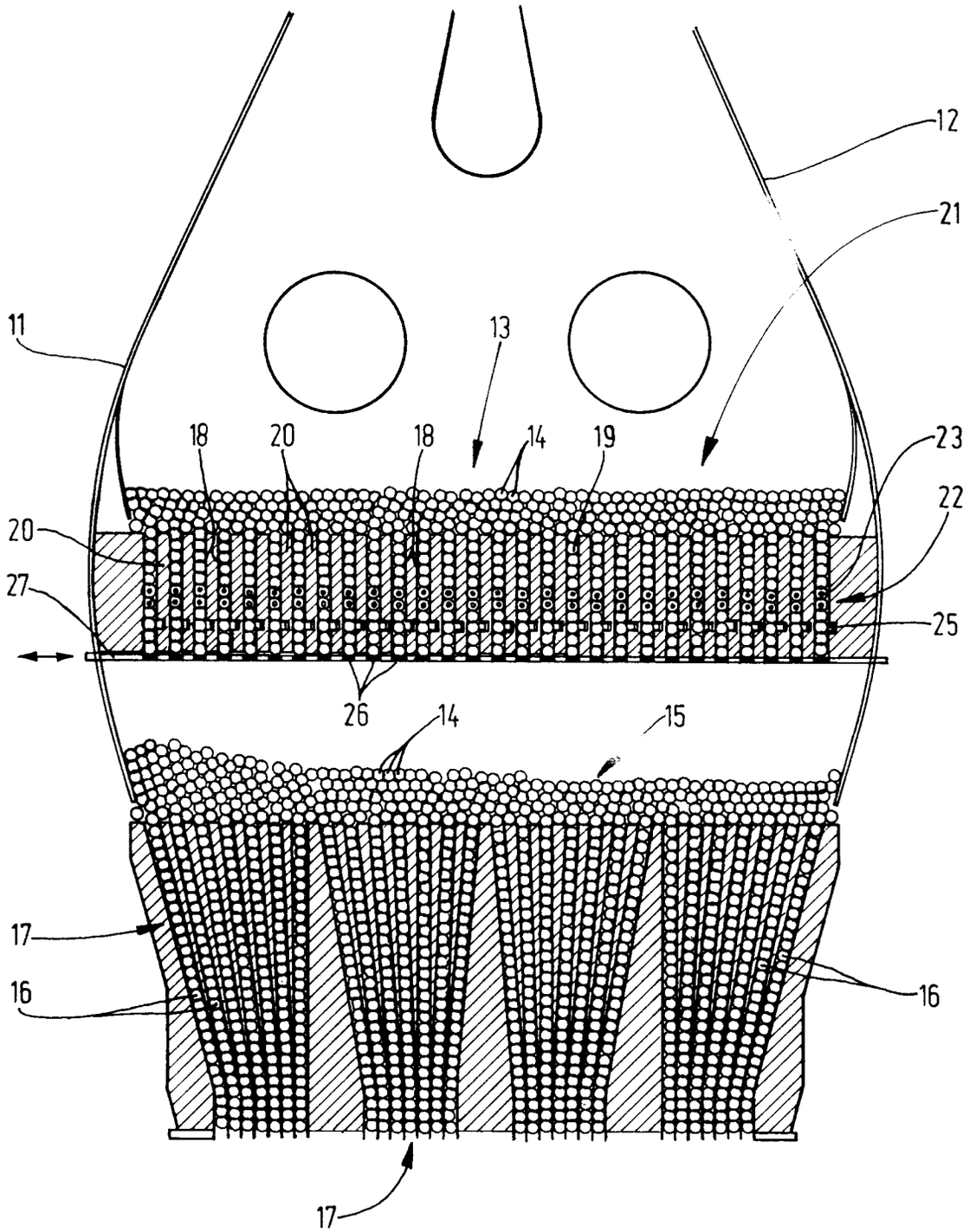

Fig. 1

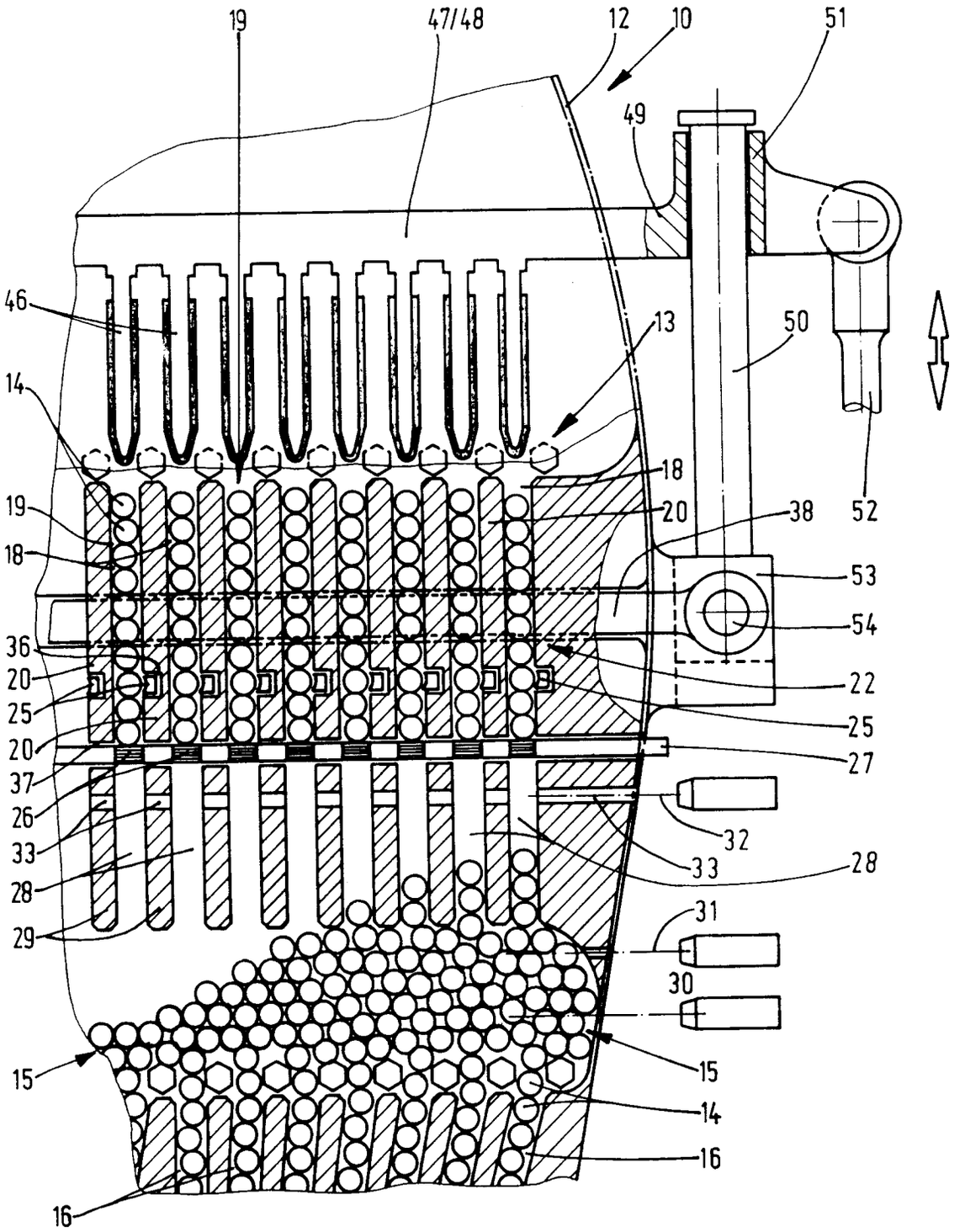
19
47/48
12
10
51
49
46
13
50
14
18
19
20
38
52
18
53
54
36
20
22
25
20
25
27
37
26
32
33
33
28
28
29
31
30
15
15
14
16
16

Fig. 2

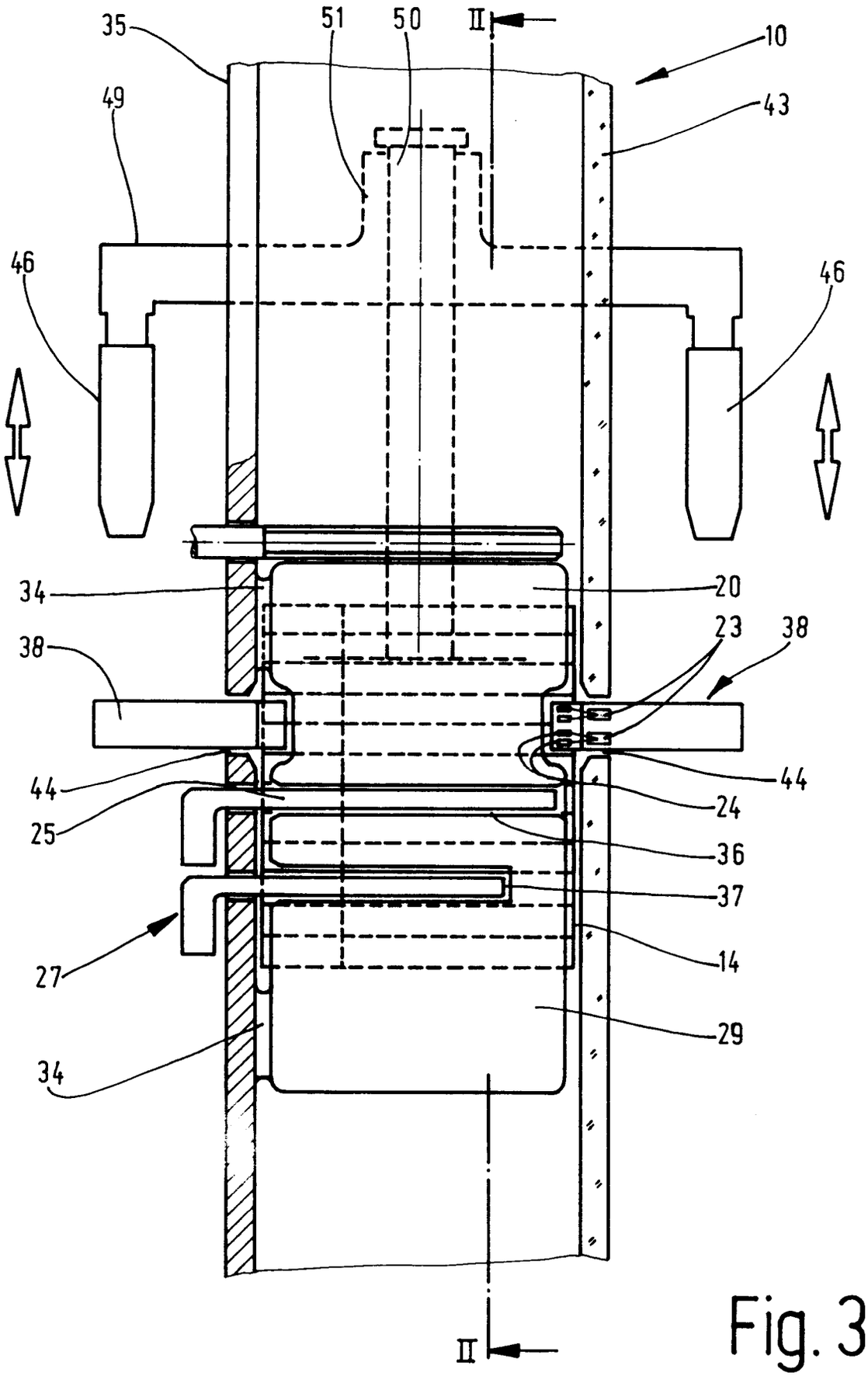
35
51
50
II
10
49
43
46
46
34
20
23
38
38
44
44
25
24
36
37
27
14
29
34
II

Fig. 3

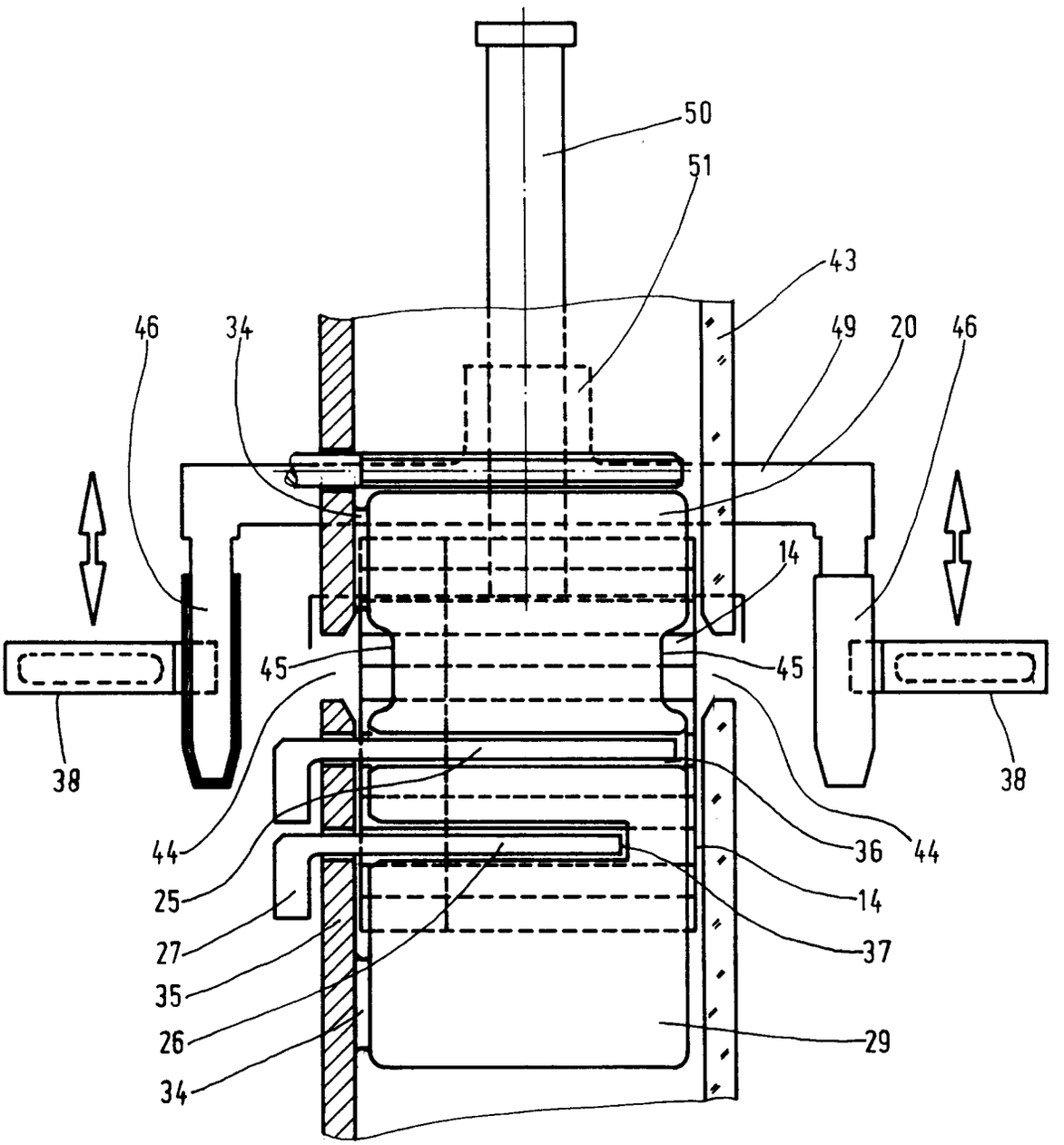

Fig. 4

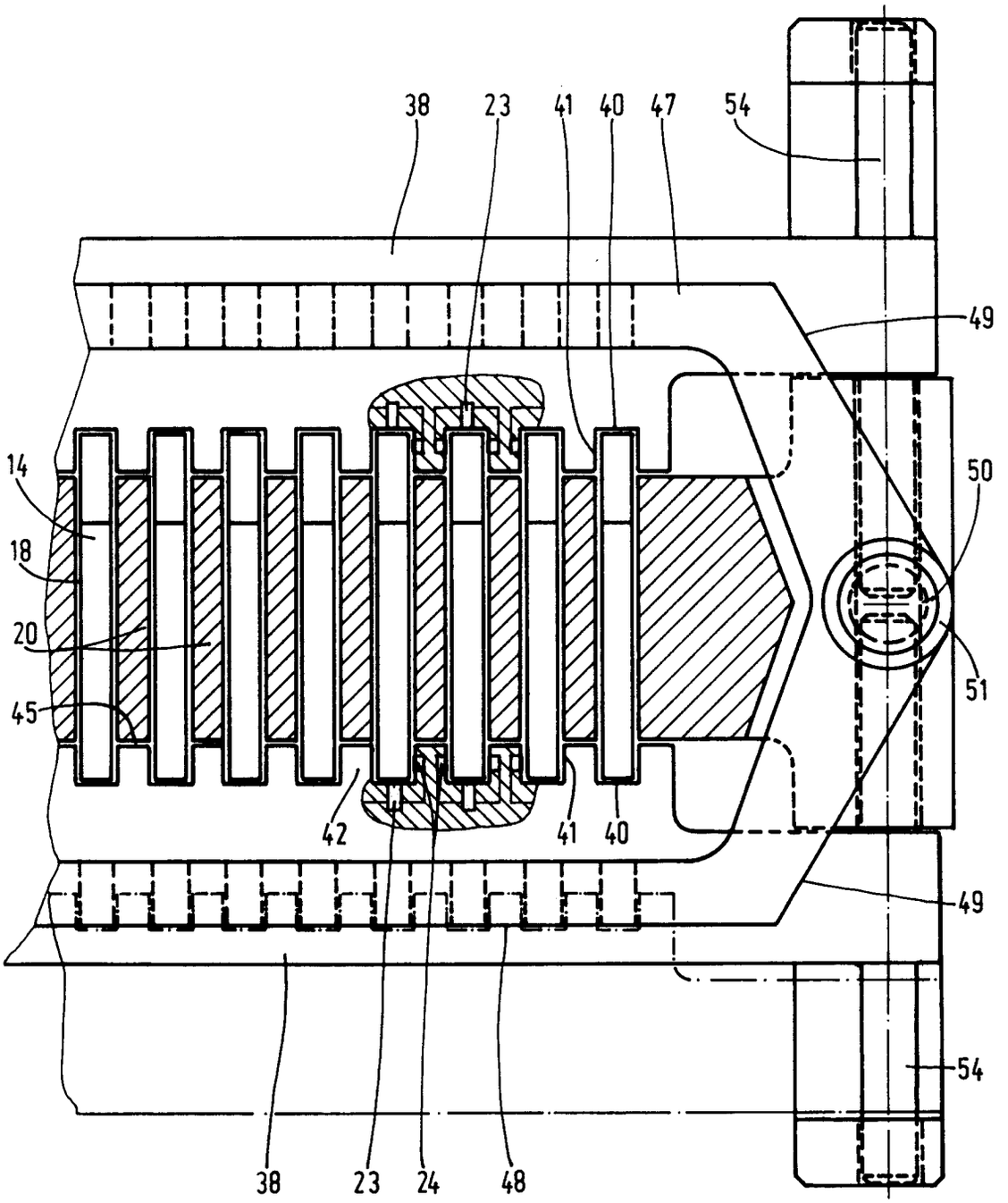

Fig. 5

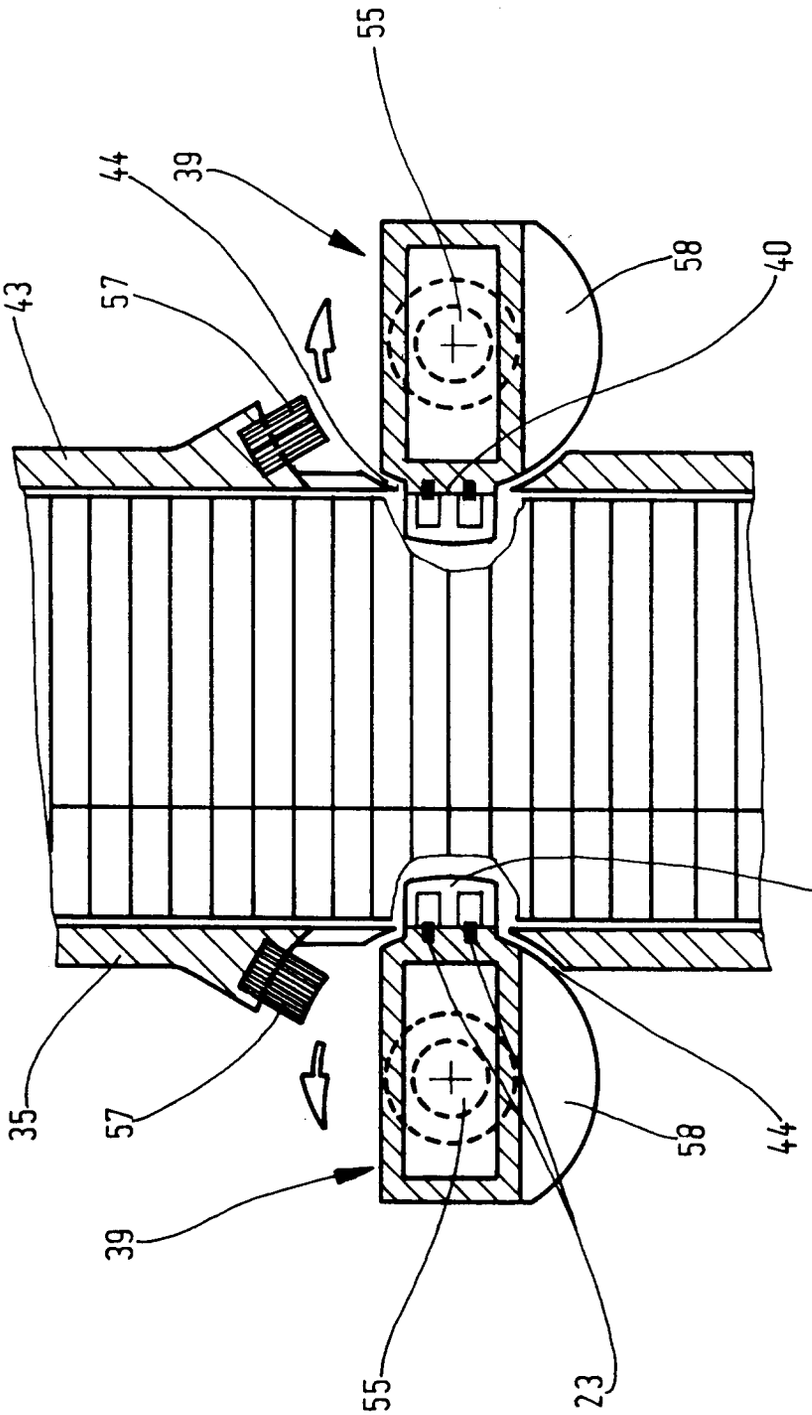

Fig.6

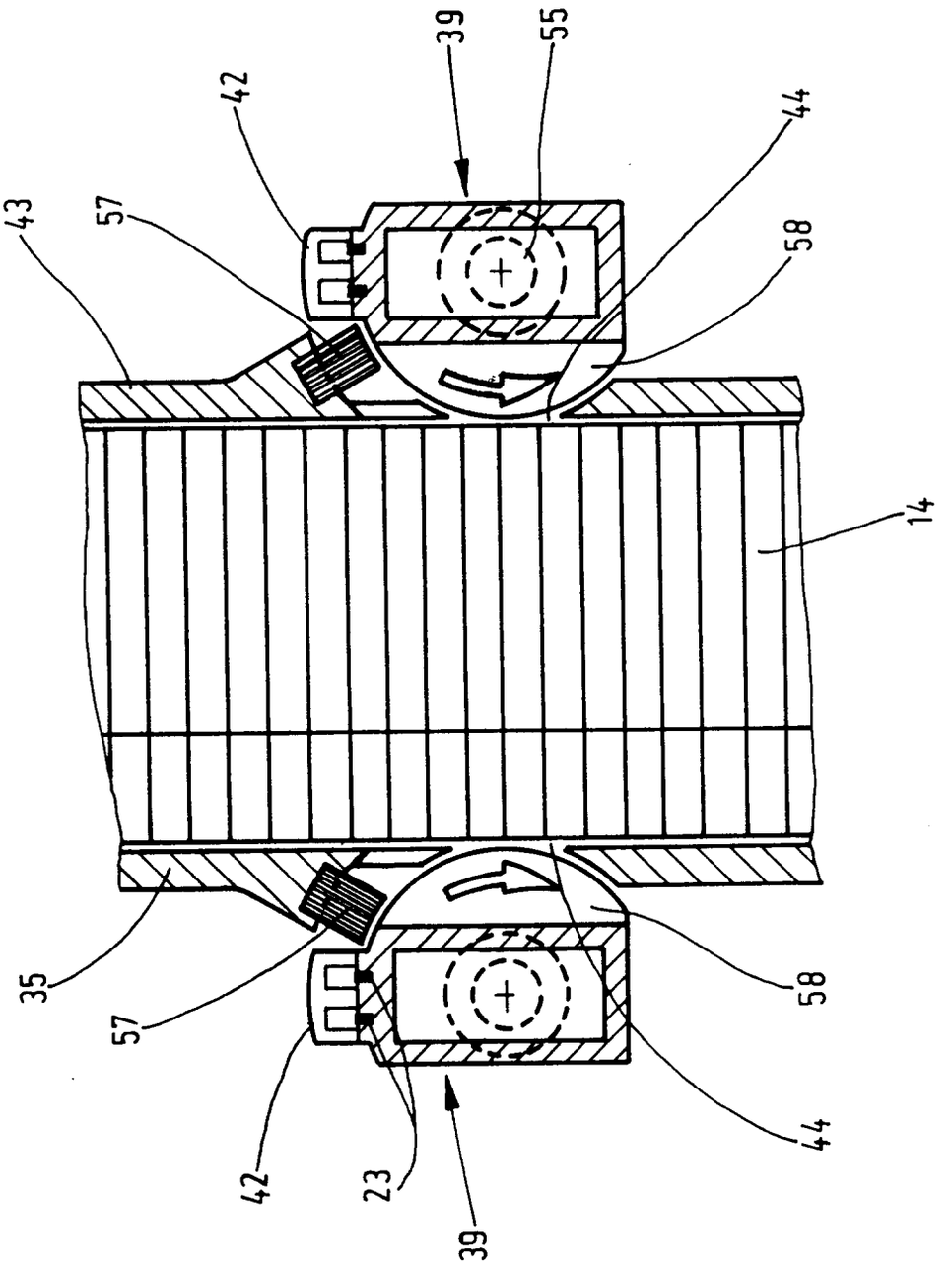

Fig.7

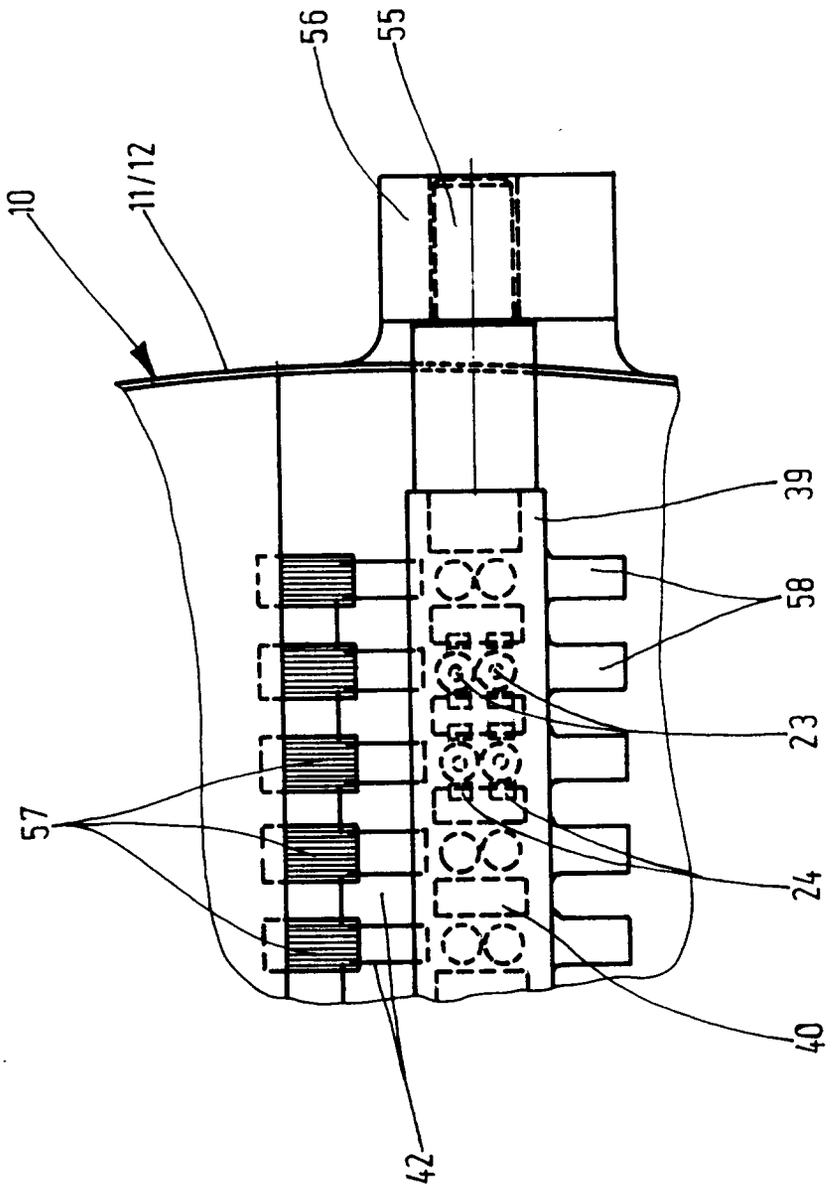

Fig.8

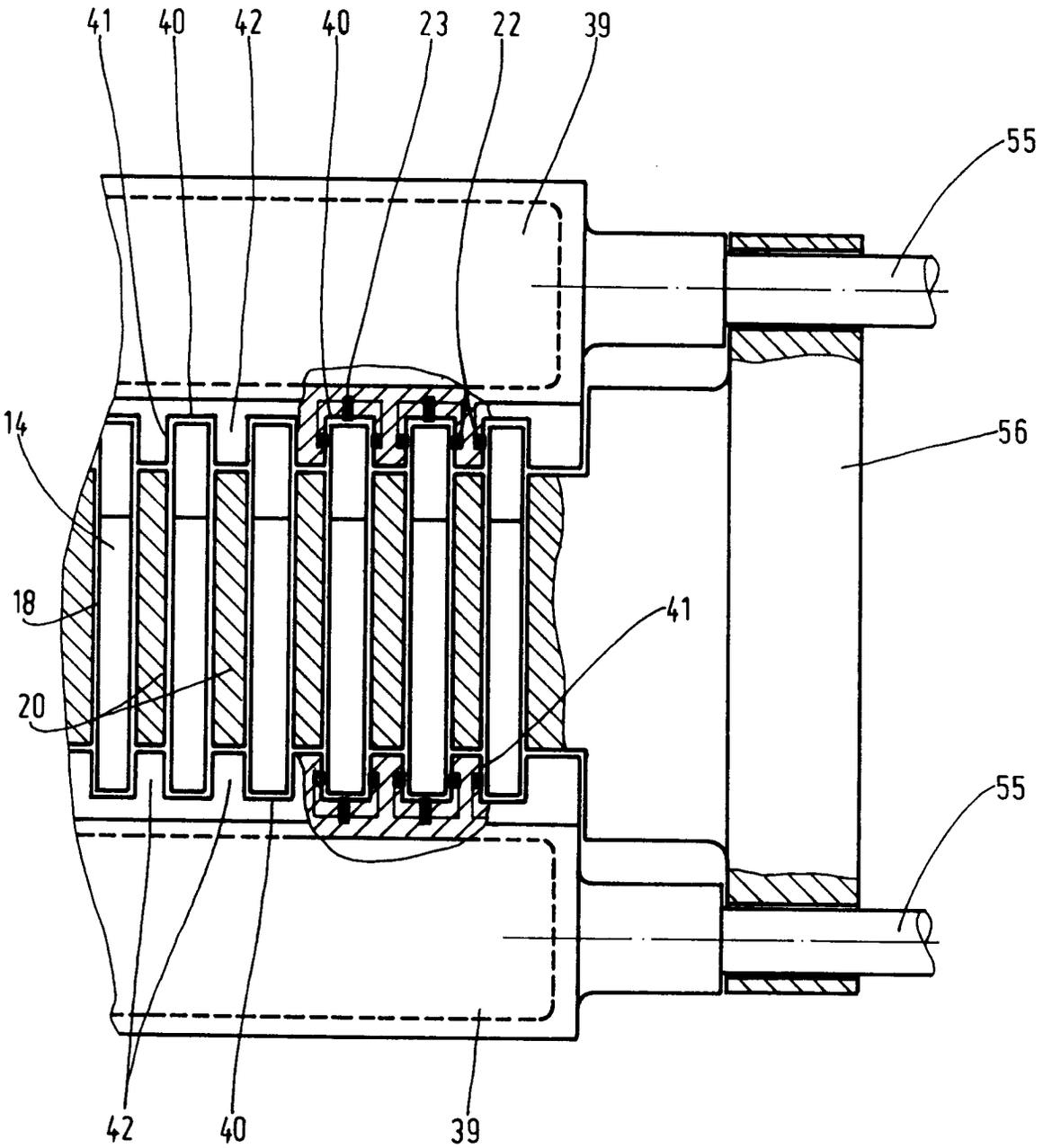

Fig. 9