

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3043556 A 1**

⑥ Int. Cl. 3:  
**G21 F9/02**  
B 01 D 46/42

⑰ Aktenzeichen: P 30 43 556.4  
⑱ Anmeldetag: 19. 11. 80  
⑳ Offenlegungstag: 8. 7. 82  
Ausgabetag der Schrift: 23. 9. 82

Behörden Eigentum

⑦ Anmelder:  
Kernforschungszentrum Karlsruhe GmbH, 7500 Karlsruhe,  
DE

⑧ Erfinder:  
Jannakos, Konstantin, Dipl.-Ing., 7514  
Eggenstein-Leopoldshafen, DE; Zabel, Gerhard, 7500  
Karlsruhe, DE

DE 3043556 A 1

⑤ Filtergehäuse zum Abscheiden von radioaktiven Schadstoffen aus Gasströmen

DE 3043556 A 1

KERNFORSCHUNGSZENTRUM  
KARLSRUHE GMBH

Karlsruhe, 27.10.1980  
PLA 8053 Sdt/str

Patentansprüche:

1. Filtergehäuse zum Abscheiden von radioaktiven Schadstoffen aus Gasströmen mit einem ring- oder zylinderförmigen Filtereinsatz an mit seiner Stirnseite an eine Öffnung eines im Gehäuse befindlichen Zwischenbodens anpreßbar ist, wobei dieser Zwischenboden die Trennung zwischen Zu- und Abströmkammer des Gehäuses bildet und mit einem zum Filterwechsel wegschwenkbaren Deckel, sowie Mitteln zum dichten Anpressen des Filtereinsatzes an die Verbindungsöffnung, gekennzeichnet durch einen in zwei Teile trennbaren Verschußdeckel, dessen oberer Teil (25) der Austrittsöffnung des Filtereinsatzes (6) und dessen unterer Teil (26) der Verbindungsöffnung (5) in dem Zwischenboden (2) zugeordnet ist, wobei beide Teile (25,26) mittels einer Dichtung (28) aneinander anpreßbar sind und nach Art der Doppeldeckeltechnik einen unkontaminierten Zwischenraum (29) zwischen ihren Stirnflächen bilden und daß beide Teile (25,26) zusammen im aneinander angepreßtem Zustand zur Freigabe der Verbindungsöffnung (5) im Zwischenboden (2) zwischen den beiden Gehäuseinnerräumen (3,4) über die Schließbewegung des Gehäusedeckels (7) anhebbar sind.
2. Filtergehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide Teile (25,26) des Verschußstellers vollständig voneinander trennbar sind und der

obere Teil (25) ein Element des auswechselbaren Filtereinsatzes (6), der untere Teil (26) jedoch ein Element des Gehäuses (1) bzw. des Zwischenbodens (2) bilden, mittels welchen die jeweilig zugehörigen Hälften des Dichtsitzes (27) in geöffnetem bzw. ausgebautem oder getrenntem Zustand verschließbar sind.

3. Filtergehäuse nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Unterseite des Zwischenbodens (2) ein schwenkbarer Kipphebel (21) angebracht ist, an dessen einer Seite über ein Gelenk (23) der senkrecht beweglich gelagerte Haltestift (30) für den unteren Verschlusstellerteil (26) befestigt ist und an dessen anderer Seite die Betätigungsstange (17) vom Deckel (7) aus betätigbar angreift.

10.11.80

3043556

-3-

KERNFORSCHUNGSZENTRUM  
KARLSRUHE GMBH

Karlsruhe, den 27.10.1980  
PLA 8053 Sdt/str

Filtergehäuse zum Abscheiden von  
radioaktiven Schadstoffen aus Gas-  
strömen

---

Beschreibung:

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Filtergehäuse zum Abscheiden von radioaktiven Schadstoffen aus Gasströmen mit einem ring- oder zylinderförmigen Filtereinsatz, die mit seiner Stirnseite an eine Öffnung eines im Gehäuse befindlichen Zwischenbodens anpreßbar ist, wobei dieser Zwischenboden die Trennung zwischen Zu- und Abströmkammer des Gehäuses bildet und mit einem zum Filterwechsel wegschwenkbaren Deckel sowie Mitteln zum dichten Anpreßen der Filtertrommel an die Verbindungsöffnung.

Bei einem fernbedienten Filterwechsel in einem Gehäuse der angegebenen Art soll vermieden werden, daß radioaktive Partikel aus der Rohluftseite des Filtergehäuses in die Reinluftseite gelangen und den Abscheidegrad des Filters verschlechtern. Ferner sollte verhindert werden, daß frei werdende radioaktive Partikel aus dem kontaminierten Teil des Filtereinsatzes während des Transportes in die Umgebung z.B. in die Filterzelle oder auf die Filtergehäuseinnenseite gelangen und diese kontaminieren. Dieses Problem wurde versuchsweise durch einen Doppelverschluß mit hydraulischem Antrieb angegangen. Dazu ist jedoch ein spezieller Antrieb mit Hilfsenergie notwendig, der am Filtergehäuse montiert ist. Beim Versagen desselben ist ein Verschluß nicht mehr gewährleistet. Die Reparatur bzw. der Ausbau des Antriebs ist wegen der hohen Aktivität des Filters nicht problemlos. Außerdem kann über die Doppelverschlußverbindungsstellen Rohluft in die Reinluftseite des Filters gelangen und den Abscheidegrad des Filters verschlech-

tern.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es nun, die o. g. Bedingungen zu erfüllen und die Öffnung zwischen Roh- und Reinluftseite des Filtergehäuses sowie die Ansaugöffnung des Filtereinsatzes vor Ausbau mit Hilfe einer zuverlässigen Einrichtung zu schließen. Während des Filterbetriebes soll diese Einrichtung jedoch die genannten Öffnungen zur Gasströmung freigeben.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt nun die vorliegende Erfindung bei einem Filtergehäuse der eingangs beschriebenen Art vor, daß ein in zwei Teile trennbarer Verschlußdeckel vorgesehen wird, dessen oberer Teil der Austrittsöffnung des Filtereinsatzes und dessen unterer Teil der Verbindungsöffnung in dem Zwischenboden zugeordnet ist, wobei beide Teile mittels einer Dichtung aneinander anpreßbar sind und nach Art der Doppeldeckeltechnik einen unkontaminierten Zwischenraum zwischen ihren Stirnflächen bilden und daß beide Teile zusammen in aneinander angepreßtem Zustand zur Freigabe der Verbindungsöffnung im Zwischenboden zwischen den beiden Gehäuseinnenräumen über die Schließbewegung des Gehäusedeckels anhebbar sind. Die vorliegende Erfindung schlägt weiterhin vor, daß beide Teile des Verschlußdeckels vollständig voneinander trennbar sind und der obere Teil ein Element des auswechselbaren Filtereinsatzes, der untere Teil jedoch ein Element des Gehäuses bzw. des Zwischenbodens bilden, mittels welchem

die jeweilig zugehörigen Hälften des Dichtsitzes in geöffnetem bzw. ausgebautem oder getrenntem Zustand verschließbar sind. Dazu schlägt die Erfindung weiterhin vor, daß auf der Unterseite des Zwischenbodens ein schwenkbarer Kipphebel angebracht ist, an dessen einer Seite über ein Gelenk der senkrecht beweglich gelagerte Haltestift für den unteren Verschlußstellerteil befestigt ist und an dessen anderer Seite die Betätigungsstange vom Deckel aus betätigbar angreift.

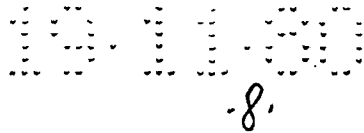
Der Doppelverschluß ist damit so gebaut, daß die Öffnungen sowohl des Filtereinsatzes als auch die im Zwischenboden optimal und sicher geschlossen bzw. geöffnet werden können. Für die Betätigung wird kein zusätzlicher Antrieb benötigt. Beim Verschließen des Filtergehäusedeckels wird der Doppeldeckelverschluß zwangsgeöffnet. Durch den Betätigungsmechanismus entstehen keine undichten Stellen zwischen Roh- und Reinluftseite des Filtergehäuses. Durch eine Markierung an der Schubstange ist eine Anzeige, ob die Öffnung am Filtergehäuse geschlossen ist, möglich. Die besonderen Vorteile des vorliegenden Filtergehäuses bestehen in einer besonders zuverlässigen Betriebsweise, in dem Entfallen von zusätzlichen Antrieben sowie darin, daß die Dichtheit des Filtereinsatzes durch den Doppelverschlußmechanismus nicht beeinflusst wird.

Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist im folgenden und anhand der Figuren 1 und 2, die einen schematischen Querschnitt sowie die Einzelheit Z zeigen, näher erläutert: Gemäß der Figur ist das aus einem zylinderförmigen Kessel bestehende Filtergehäuse 1 durch einen Zwischenboden 2 in zwei Räume 3 und 4 abgeteilt, der eine Verbin-

dungsöffnung 5 aufweist. Im oberen Raum 3 ist ein zylindrischer Filtereinsatz 6 mit Ringquerschnitt angeordnet, die vom zu reinigenden Gasstrom beaufschlagt wird, der durch eine Öffnung 41 im Boden 37 des Filtereinsatzes (Fig.2) axial in sie eintritt. Der Filtereinsatz 6 wird durch einen besonderen Mechanismus vom Deckel 7 des Gehäuses 1 betätigt an die Zwischenwand 2 dicht so angepreßt, daß der Filtereinsatzinnenraum mit seiner axialen Öffnung über die Öffnung 5 zu liegen kommt. Der obere Raum 3 weist den Gasaustrittsstutzen 9 für die Reinquft, der untere Raum 4 den Gaseintrittsstutzen 8 für die Rohluft auf, so daß der zu reinigende Gasstrom vom Raum 4 in den Raum 5,3 bzw. vom Gaseintritt 8 zum Gasaustritt 9 durch den Filtereinsatz 6 geführt wird. Der Innenraum 3,4 des Gehäuses 1 ist nach Wegschwenken des Deckels 7 durch die Öffnung 10 beschickbar und nimmt, wie bereits erwähnt, das kreisringförmige oder zylindrische Filtereinsatz 6 auf, dessen Gasaustritt vom Umfang her erfolgt und dessen Gasbeaufschlagung an seiner unteren Stirnseite über die Verbindungsöffnung 5 erfolgt.

Der Filtereinsatz 6 sitzt im Gehäuse mit einer auf ihr angebrachten Dichtung 11 auf einer im Gehäuse 1 zwischen Gaseinlaßstutzen 8 und Gasauslaßstutzen 9 quer zur Wandung angebrachten ringförmigen Querwand 2 auf. Dabei korrespondiert die Filteröffnung für den Gaseintritt mit der Querwandöffnung 5, die die Verbindung zwischen den Gehäuseinnenräumen 3 und 4 bildet. Im Gehäuse 1 wird der Filtereinsatz 6 mittels der Rippen 12 zentriert. Das zu filternde Gas strömt nun durch den Stutzen 8 in den unteren Raum 4 des Gehäuses 1, durchströmt den Filtereinsatz 6 und verläßt durch den Stutzen 9 das Gehäuse 1 wieder.





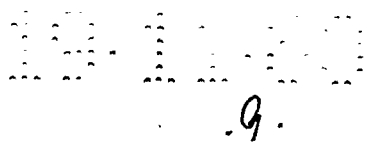
3043556

-8-

Auf der Oberseite des Zwischenbodens 2 ist der Verschlußmechanismus des die Gehäuseöffnung 10 zu verschließen- den Deckels angeordnet. Grundelement dabei ist ein Schwenkarm 13, der am Gehäuse 1 an dem Lagerbock 14 schwenkbar um die Achse 15 gelagert ist und welcher gleichzeitig den Deckel 7 an das Gehäuse 1 sowie der Filtereinsatz 6 an die Verbindungsöffnung 5 drückt.

An der Unterseite des Deckels 7 ist eine Nase 16 angebracht, welche beim Anpressen die Betätigungsstange 17 in Ihrer Führungsbüchse 18 nach unten drückt, die sich nach Öffnen des Deckels 7 mittels des Federpaketes 19 von selbst wieder nach oben schiebt und über den oberen Rand des Behälters 1 hinausragt. Die Befestigungsstange 17 wirkt mit ihrem unteren Ende 20 auf einen Kipphebel 21, welcher auf dem Lagerbock 22 schwenkbar gelagert ist. Dieser Lagerbock 22 ist auf der Unterseite der Zwischenwand 2 befestigt. Die Führungsbüchse 18 ist rohrförmig und auf den Zwischenboden 2 dicht aufgesetzt, wobei die Betätigungsstange 17 den Boden 2 durchdringt. Die Betätigungsstange 17 ist gegen die Führungsbüchse 18 bzw. gegen den oberen Raum 3 so abgedichtet, daß durch sie kein Gas vom oberen Raum 3 zum unteren Raum 4 gelangen kann.

Der Kipphebel 21 ist, wie bereits erwähnt, schwenkbar so gelagert, daß sich sein hinteres Gelenk 23 in der Behälterachse 24 senkrecht auf- und abbewegen und damit den zweiseitigen Verschlußsteller 25, 26 aus seinem Dichtsitz 27 in der Verbindungsöffnung in die Lage 25' und 26', wie in der Fig. 2 vergrößert dargestellt ist, anheben kann. Der Dichtsatz 27 besteht aus einer konischen Fläche in der Öffnung 5 und



ist horizontal geteilt. Er setzt sich aus zwei Hälften zusammen, deren oberes 35 zum Filtereinsatz 6 und deren untere 36 zu dem Zwischenboden 2 gehört. Zu jeder der beiden Hälften 35 und 36 gehört nun der jeweilige Teil des Verschlußtelllers 25, 26 dessen obere und untere Hälften 25, 26 durch die Dichtung 28 gegeneinander abgedichtet aneinander anliegen, so daß der Zwischenraum 29 im aus dem Sitz 27 abgehobenen Zustand in der Position 25', 26' und 28', d.h. während des Betriebes nicht kontaminiert werden kann.

In den Boden 37 des Filtereinsatzes 6 ist gem. der Fig. 2 eine ringförmige Profildichtung 38 eingesetzt, deren freien Durchgang den oberen Dichtsitz 35 bildet. Die Profildichtung 38 ist über den Boden 37 von der Öffnung her gestülpt, so daß sie fest an dem Filtereinsatz 6 sitzt und mit diesem aus dem Gehäuse 1 entnommen werden kann. Die Ringprofildichtung 38 liegt mit ihrer Unterseite auf dem Zwischenboden 2 auf, wobei im Auflagebereich Quetschringe 39 auf demselben aufgebracht sind, die den Pressungsdruck der Dichtung punktförmig erhöhen. Da der Dichtsitz 27 horizontal geteilt ist und seine untere Hälfte 36 dem unteren Verschlußtellerteil 26 zugeordnet ist, ergibt sich im getrennten Zustand der beiden Verschlußtellerteile 25 und 26 bzw. im ausgebauten Zustand des Filtereinsatzes 6 lediglich die kontaminierte, linienförmige Ringkante 40, über welche dann praktisch keine Kontamination mehr nach außen verschleppt werden kann.

19 11 50

3043556

.AV.

Da der untere Teil 26 des Verschlusstellers auf einem vertikal beweglichen und im Boden 2 geführten Stift 30 sitzt, der mittels des Kipphebelgelenkes 23 an dem Kippheben 21 befestigt ist, kann er durch Betätigen der Stange 17 auf- und abbewegt werden. Wird er angehoben, so drückt er gegen den oberen Teil 25 und hebt diesen gemeinsam aus dem Sitz 27. Beide werden dann durch die Feder 31 zusammengepreßt, so daß der Zwischenraum 29 geschlossen wird und der Durchgang durch die Verbindungsöffnung frei wird. Der untere Teil 26 bildet somit ein Element des Gehäuses 1 und bleibt immer mit ihr verbunden. Der obere Teil 25 jedoch ist ein Element des Filtereinsatzes 6. Er gleitet mit seinem Befestigungsbolzen 34, der als Höhenanschlag dient, in der Führung 32, die ihrerseits fest an der Innenseite der oberen Deckplatte 33 des Filtereinsatzes 6 sitzt. Die Feder 31 dient dabei einerseits zum Zusammenpressen der beiden Tellerhälften 25 und 26 im Betriebszustand und andererseits zum An-drücken des Tellers 25 auf die Dichtung des Filtereinsatzes 11 beim Öffnen des Filtergehäusedeckels bzw. beim Ausbau des Filtereinsatzes.

Die Funktionen des zweiteiligen Verschlusstellers 25,26 ist nun kurz zusammengefaßt wie folgt:

-M-

Bei geöffnetem Deckel 7 wird der Einsatz 6 in den Raum 3 eingesetzt. Die untere Öffnung des Einsatzes 6 ist durch den oberen Teil 25 des Verschlusstellers verschlossen, der durch die Feder 31 in seinen Sitz gedrückt wird. Währenddessen wird der untere Teil 26, der noch getrennt vom oberen Teil 25 ist, von oben her durch das Federpaket 19 in seinen Sitz gezogen und dichtet dabei die Öffnung 5 in der Zwischenwand 2 ab. Setzt der Einsatz 6 auf dem Zwischenboden 2 auf, so wird der Deckel 7 geschlossen und die Betätigungsstange 17 hebt über den Kipphebelmechanismus 21,22,23 den unteren Teil 26 an, so daß unter Einschaltung der Dichtung 28 beide Teile 25,26 aneinandergedreht und aus ihrem Sitz 27 in der Öffnung 5 nach oben bis zum Anschlag angehoben werden. Somit ist das Gehäuse 1 durch den Deckel 7 verschlossen und dabei gleichzeitig der Weg durch die Verbindungsöffnung 5 frei, daß der Gasstrom vom unteren 4 in den oberen Raum 3 in Betrieb genommen werden kann.

Der an die genannten Öffnungen angebrachte neuartige Doppelverschluß wird über einen im Inneren des Filtergehäuses drehbar oder kippbar gelagerten Kipphebel betätigt. Der Kipphebel wird über eine Betätigungsstange vom schließenden Filtergehäusedeckel 7 zwangsgesteuert und drückt den Doppelverschluß 25,26 nach oben, so daß bei geschlossenem Filtergehäusedeckel 7 die Öffnung 5 freigegeben wird. Beim Öffnen des Filtergehäusedeckels 7 wird der Kipphebel durch Schwerkraft und

10.11.90

- 12 -

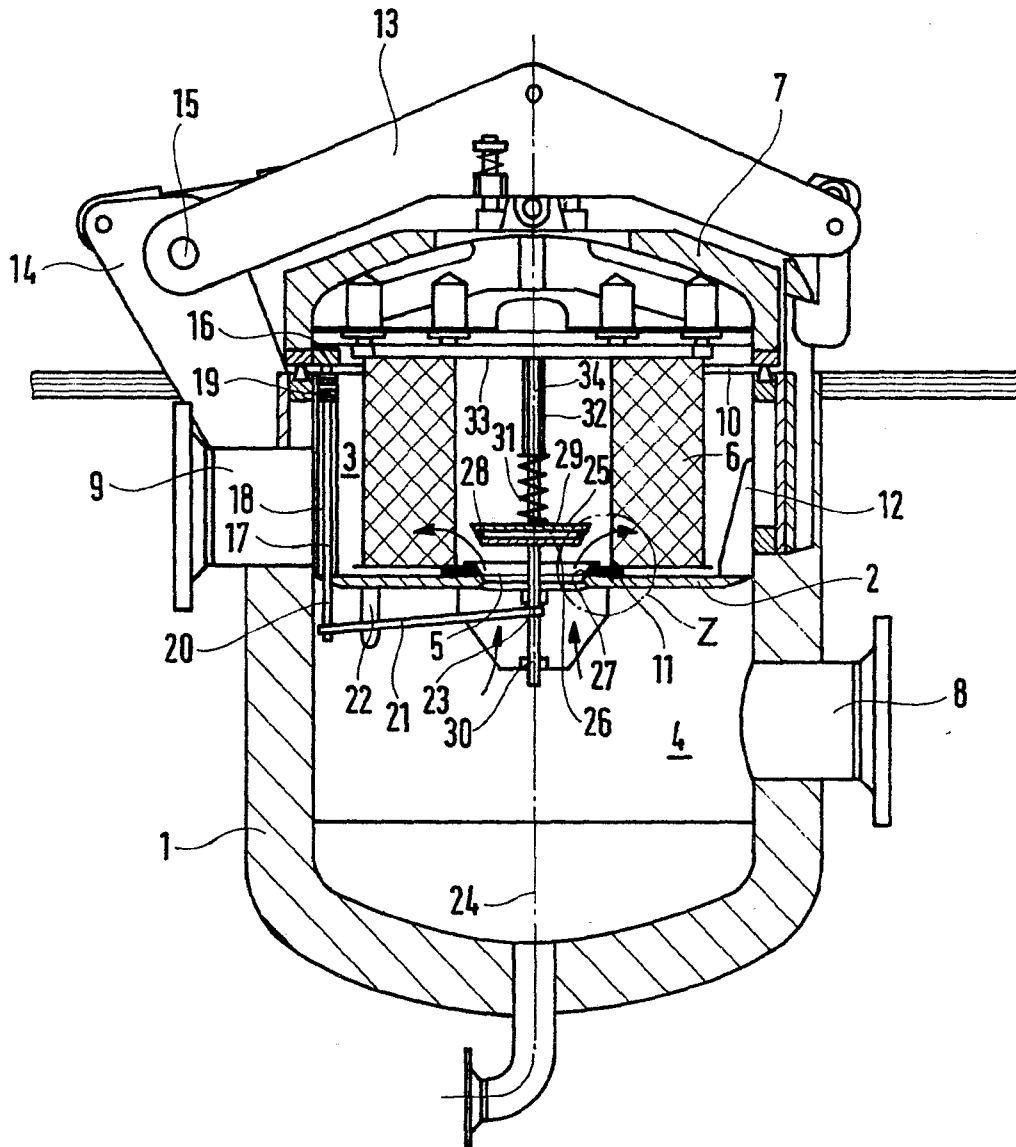
3043556

Federkraft betätigt und der Verschuß 25,26 kann nach unten bewegt werden, bis die Öffnung 5 wieder geschlossen ist.

Nummer: 3043 556  
 Int. Cl.<sup>3</sup>: G21 F 9/02  
 Anmeldetag: 19. November 1980  
 Offenlegungstag: 8. Juli 1982

15

Fig. 1



Bezugszeichenliste:

1	Filtergehäuse	18	Führungsbüchse
2	Zwischenboden	19	Federpaket
3	oberer Raum	20	unteres Ende
4	unterer Raum	21	Kipphebel
5	Verbindungsöffnung	22	Lagerbock
6	Filtereinsatz	23	Kipphebelgelenk
7	Deckel	24	Behälter Längsachse
8	Gaseintrittsstutzen	25	oberer Teil Verschlusssteller
9	Gasaustrittsstutzen	26	unterer Teil Verschlusssteller
10	Gehäuseöffnung	27	Dichtsitz
11	Dichtung	28	Dichtung
12	Rippen	29	Zwischenraum
13	Schwenkarm	30	Stift
14	Lagerbock	31	Feder
15	Schwenkachse	32	Führung
16	Nase	33	Deckplatte der Filtertrommel
17	Betätigungsstange	34	Bolzen

Fig. 2

