

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84111644.5

51 Int. Cl.⁴: G 21 F 9/02

22 Anmeldetag: 28.09.84

30 Priorität: 13.10.83 DE 3337336

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.05.85 Patentblatt 85/22

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

71 Anmelder: Technischer Überwachungs-Verein Bayern
e.V.
Westendstrasse 199
D-8000 München 21(DE)

72 Erfinder: Bekk, Peter, Dr. Dipl.-Chem.
Kaspar-Kerll-Strasse 43
D-8000 München 60(DE)

72 Erfinder: Kaller, Paul, Dipl.-Chem.
Leuchtenberggring 10
D-8000 München 80(DE)

74 Vertreter: Patentanwälte Grünecker, Dr. Kinkeldey, Dr.
Stockmair, Dr. Schumann, Jakob, Dr. Bezold, Meister,
Hilgers, Dr. Meyer-Plath
Maximilianstrasse 58
D-8000 München 22(DE)

54 Verfahren zum Prüfen von Jod-Rückhaltefiltern.

57 Die Erfindung beschreibt ein Verfahren zum Prüfen von Jod-Rückhaltefiltern kerntechnischer Anlagen unter Verwendung eines radioaktiven Jodisotops in Form von elementarem Jod und/oder Jodverbindungen, das dadurch gekennzeichnet ist, daß man als Jodisotop ¹²³J einsetzt. Das Verfahren läßt sich insbesondere vorteilhaft derart ausführen, daß man das zum Prüfen eingesetzte ¹²³J aus einer mit diesem Isotop beladenen, polymeren, Zwischenschichtmoleküle oder -ionen enthaltenden Schichtverbindung, die gegebenenfalls Interkallationskomplexe mit dem elementaren Jod oder den Jodverbindungen zu bilden vermag, freisetzt.

Die Erfindung beschreibt ebenso ein Prüfpräparat zum Prüfen von Jod-Rückhaltefiltern kerntechnischer Anlagen, enthaltend ein radioaktives Jodisotop in Form von elementarem Jod und/oder Jodverbindungen und ein Trägermaterial, das dadurch gekennzeichnet ist, daß es als radioaktives Jodisotop ¹²³J, adsorbiert an einem aus einer polymeren, Zwischenschichtmoleküle oder -ionen enthaltenden Schichtverbindung, die gegebenenfalls Interkallationskomplexe mit dem elementaren Jod oder den Jodverbindungen zu bilden vermag, bestehenden Trägermaterial enthält.

1

Beschreibung

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Prüfen von Jod-Rückhaltefiltern kerntechnischer Anlagen unter Verwendung eines radioaktiven Jodisotops in Form von elementarem Jod und/oder Jodverbindungen.

10

In bestimmten kerntechnischen Anlagen sind zum Schutz der Umgebung vor möglicherweise freigesetztem Spaltjod Jod-Rückhaltefilter vorgesehen. Freigesetztes Spaltjod kann in verschiedenen, luftgetragenen Formen, wie etwa elementarem Jod, Methyljodid oder an Partikel gebundenem Jod, auftreten, deren Anteil an der insgesamt freigesetzten Spaltjodmenge in weiten Bereichen schwankt und von den Bedingungen während der Freisetzung und auf dem Transportweg abhängig ist. Die vorgesehenen Rückhaltefilter müssen gemäß den jeweils geltenden Vorschriften auf ihre Jodrückhaltewirkung wiederkehrend geprüft werden.

15

20

Zur Prüfung dieser Jod-Rückhaltefilter werden derzeit die nachfolgend beschriebenen Verfahren angewendet.

25

(1) Eine Vor Ort-Prüfung unter Verwendung von mit ^{131}J radioaktiv markiertem Methyljodid ($\text{CH}_3^{131}\text{J}$);

(2) eine Vor Ort-Prüfung mit anlageeigenem ^{131}J ; und

30

(3) Prüfung von Bypass-Filtern in einem radiochemischen Labor.

35

Die Durchführung der Verfahren (1) und (2) erfolgt derart, daß vor und nach dem zu prüfenden Jod-Rückhaltefilter (roh- und reinluftseitig) über Probenahmefilter, die in der Regel Aktivkohle als Sorptionsmaterial enthalten, definierte, das Prüfmittel enthaltende Luftvolumenströme geleitet wer-

1 den. Die auf den Probenahmefiltern adsorbierten Jodmengen
werden danach durch Messung der Radioaktivität des ad-
sorbierten ^{131}J bestimmt. Das Verhältnis der Mengen an ^{131}J
5 der roh- und reinluftseitigen Probenahmefilter bestimmt den
Abscheidegrad des zu prüfenden Jod-Rückhaltefilters.
Beim Verfahren (1) wird als Prüfmittel vor dem Rückhalte-
filter im Labor hergestelltes $\text{CH}_3^{131}\text{J}$, beim Verfahren (2)
stattdessen das in der kerntechnischen Anlage selbst frei-
10 gesetzte ^{131}J eingespeist.

Das Verfahren (3) kann als Alternative zu den Verfahren
(1) und (2) eingesetzt werden. Hierbei wird aus einem dem
zu prüfenden Jod-Rückhaltefilter zugeordneten Bypass-Filter
15 Sorptionsmaterial entnommen und in einem radiochemischen
Labor auf seinen Abscheidegrad hin geprüft. Als Prüfmittel
wird hierbei ebenfalls $\text{CH}_3^{131}\text{J}$ verwendet.

Die Verfahren (1) bis (3) besitzen jedoch eine Reihe von
20 Nachteilen.

Das bei allen genannten Verfahren verwendete Jodisotop ^{131}J
stellt ein hohes radiologisches Gefahrenpotential dar. Für
die meisten Jodfilteranlagen ist eine Prüfmittelaktivität
25 für das eingesetzte ^{131}J im Bereich von 0,01 bis 0,1 Ci
erforderlich. Für ^{131}J in der Abluft gibt es jedoch eine
eigene Abgabegenehmigung, die je nach Standort der kern-
technischen Anlage bei ca. 0,5 Ci liegt. Bei den Vor Ort-
Prüfverfahren (1) und (2) kann somit der Betrieb der kern-
30 technischen Anlage durch zusätzliche ^{131}J -Abgaben an die
Umgebung während der Prüfung erheblich beeinträchtigt wer-
den. Um das Verfahren (1) durchführen zu können, wird das
leichtflüchtige $\text{CH}_3^{131}\text{J}$ üblicherweise in Druckflaschen zur
kerntechnischen Anlage transportiert, wobei dieser Trans-
35 port ebenfalls ein hohes radiologisches Gefahrenpotential
bedeutet. Gasförmiges $\text{CH}_3^{131}\text{J}$ ist bei der Einspeisung in
die Rohluftseite des Jod-Rückhaltefilters relativ schlecht
zu dosieren. Die Prüfergebnisse sind somit nicht immer re-

1

produzierbar und zum Teil nicht deutbar. Ein schwerwiegender
Nachteil der Verfahren (1) bis (3) besteht darin, daß bei
der Prüfung nicht zwischen anlageeigenem ^{131}J und vom
5 Prüfmittel stammendem ^{131}J unterschieden werden kann. Dies
kann ebenfalls die Meßergebnisse erheblich verfälschen.
Weiterhin führt bei geringen ^{131}J -Konzentrationen in der
Rohluftseite des zu prüfenden Rückhaltefilters die Prüfung
zu keiner definierten Bestimmung des Abscheidegrades.
10 Schließlich ist beim Verfahren (3) eine Aussage über den
Abscheidegrad des zu prüfenden Jod-Rückhaltefilters nur
bedingt möglich, da der Abscheidegrad der Jod-Rückhalte-
filter von mehreren Faktoren abhängig ist. Verfälschungen
der Meßergebnisse sind insbesondere dadurch zu erwarten,
15 daß die Jod-Rückhaltefilter und die Bypaß-Filter eine unter-
schiedliche Schüttung des Sorptionsmaterials aufweisen,
daß durch Rückhaltefilter und Bypaß-Filter unterschiedliche
Luftvolumenstrommengen gehen und daß Rückhaltefilter und
20 Bypaß-Filter unterschiedliche Geometrien und Bettiefen
aufweisen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es deshalb, ein
neues Verfahren zum Prüfen von Jod-Rückhaltefiltern kern-
25 technischer Anlagen zur Verfügung zu stellen, das die oben
genannten Nachteile der zur Zeit eingesetzten Verfahren
überwindet, bei dem insbesondere der Betrieb der kerntech-
nischen Anlage nicht beeinträchtigt wird und das eine ein-
deutige Bestimmung des Abscheidegrades des Jod-Rückhalte-
30 filters ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren
der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß man als
Jodisotop ^{123}J einsetzt.

35

Ein bedeutender Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens
ist darin zu sehen, daß das erfindungsgemäß eingesetzte

1

^{123}J gegenüber dem bislang verwendeten ^{131}J aufgrund der unterschiedlichen Zerfallseigenschaften ein wesentlich geringeres radiologisches Gefahrenpotential bedeutet.

5

Dies ist beispielsweise auch daran zu sehen, daß für pharmazeutische Zwecke und medizinische Untersuchungen, bei denen radioaktive Substanzen erforderlich sind, ^{123}J bevorzugt Verwendung findet.

10

Ein weiterer wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß der Betrieb der kerntechnischen Anlage während der Prüfung der Jod-Rückhaltefilter nicht beeinträchtigt wird, da es für ^{123}J keine eigene Abgabegenehmigungen gibt. Bei den bisherigen Prüfverfahren unter Verwendung von ^{131}J kann eine solche Beeinträchtigung nicht völlig ausgeschlossen werden, da es durchaus möglich erscheint, daß bei einer auftretenden Störung durch bei der Prüfung zusätzlich freigesetztes ^{131}J die genehmigungspflichtige Abgabegrenze für ^{131}J

15

20

in der Abluft überschritten wird und der Betrieb der Anlage vorschriftsgemäß unterbrochen werden muß, wodurch immense Unkosten entstehen.

25

Das erfindungsgemäß eingesetzte ^{123}J , das zu den sog. β^+ -Strahlern gehört, wird in einer Kernspaltungsanlage nicht gebildet. Somit ist nach dem erfindungsgemäßen Verfahren eine eindeutige Bestimmung des Abscheidegrades der Jod-Rückhaltefilter möglich, da die Meßergebnisse durch Jodisotope, die in der kerntechnischen Anlage selbst gebildet werden und sich bereits auf dem Rückhaltefilter befinden, nicht verfälscht werden.

30

Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich insbesondere dadurch vorteilhaft durchführen, indem man das zum Prüfen eingesetzte ^{123}J in Form von elementarem Jod und/oder Jodverbindungen aus einer mit diesem Isotop beladenen, polymeren, Zwischenschichtmoleküle oder -ionen enthaltenden

35

1

Schichtverbindung, die gegebenenfalls Interkallationskomplexe mit dem elementaren Jod oder den Jodverbindungen zu bilden vermag, freisetzt. Bevorzugt setzt man das eingesetzte ^{123}J aus einem mit diesem Isotop beladenen Interkallationskomplex eines Schichtsilikates mit anorganischen und/oder organischen Zwischenschichtkationen frei.

5

10

Hierfür geeignete Schichtsilikate, die Interkallationskomplexe zu bilden vermögen, kommen als natürliche Tonminerale vor. Insbesondere ist es erfindungsgemäß bevorzugt, das eingesetzte ^{123}J aus einem mit diesem Isotop beladenen Interkallationskomplex eines Onium-Schichtsilikates freizusetzen. Als Onium-Ionen kommen beispielsweise solche von Elementen der V. und VI. Hauptgruppe des Periodensystems in Frage, wie etwa Ammonium, Phosphonium, Stibonium und dgl.. Als Interkallationskomplexe von Onium-Schichtsilikaten eignen sich ganz besonders Interkallationskomplexe von Onium-Montmorilloniten.

15

20

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens setzt man das eingesetzte ^{123}J aus einem mit diesem Isotop beladenen Interkallationskomplex frei, der als Zwischenschichtkationen $\text{H} \cdot \text{aq.}^+$ und/oder NR_4^+ -Ionen enthält, wobei R eine substituierte oder unsubstituierte, verzweigt- oder geradkettige Alkylgruppe mit beispielsweise 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, eine substituierte oder unsubstituierte, verzweigt- oder geradkettige Hydroxyalkylgruppe mit beispielsweise 1 bis 20 Kohlenstoffatomen oder eine substituierte oder unsubstituierte, verzweigt- oder geradkettige Alkoxygruppe mit beispielsweise 1 bis 20 Kohlenstoffatomen bedeutet und wobei die Reste R gleich oder voneinander verschieden sein können.

25

30

Eine besonders geeignete Gruppe von Substituenten für die Reste R sind hierbei Polyalkylenglykol-, insbesondere Polyethylenglykolreste.

35

1

Das Binden des ^{123}J an einer polymeren Schichtverbindung, wie oben beschrieben, ist mit mehreren Vorteilen verbunden. Man erhält hierbei eine inhärent sichere Transportform für das erfindungsgemäß eingesetzte ^{123}J , da die genannten polymeren Schichtverbindungen Feststoffe sind. Die Verwendung von Druckflaschen für den Transport des Prüfmittels in der Anlage wie beim bisherigen Verfahren (1) erforderlich, kann somit entfallen. Weiterhin ist das ^{123}J aus der polymeren Schichtverbindung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens leicht und definiert freisetzbar, beispielsweise durch Temperaturerhöhung auf die jeweilige Freisetzungstemperatur oder auch durch Aufgabe von Druck.

15

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist somit ebenfalls ein Prüfpräparat zum Prüfen von Jod-Rückhaltefiltern kerntechnischer Anlagen, enthaltend ein radioaktives Jodisotop in Form von elementarem Jod und/oder Jodverbindungen und ein Trägermaterial, das dadurch gekennzeichnet ist, daß es als radioaktives Jodisotop ^{123}J , adsorbiert an einem aus einer polymeren, Zwischenschichtmoleküle oder -ionen enthaltenden Schichtverbindung, die gegebenenfalls Interkallationskomplexe mit dem elementarem Jod oder den Jodverbindungen zu bilden vermag, bestehenden Trägermaterial enthält.

25

Bevorzugt enthält das Prüfpräparat als polymere Schichtverbindung einen Interkallationskomplex eines Schichtsilikates mit anorganischen und/oder organischen Zwischenschichtkationen. Insbesondere ist es bevorzugt, daß es als Interkallationskomplex ein Onium-Schichtsilikat, am meisten bevorzugt einen Onium-Montmorillonit, enthält.

30

35

Bei einer bevorzugten Ausführungsform enthält es einen Interkallationskomplex, der als Zwischenschichtkationen

1

H·aq.⁺- und/oder NR₄⁺-Ionen enthält, wobei R eine substituierte oder unsubstituierte, verzweigt- oder geradkettige Alkyl-, substituierte oder unsubstituierte,

5

verzweigt- oder geradkettige Hydroxyalkyl oder eine substituierte oder unsubstituierte, verzweigt- oder geradkettige Alkoxygruppe bedeutet und wobei die Reste R gleich oder verschieden voneinander sein können.

10

Das erfindungsgemäße Verfahren wird anhand der beiliegenden Zeichnung, die ein vereinfachtes Fließdiagramm einer Jod-Rückhaltefilterprüfung zeigt, näher erläutert.

15

In der Zeichnung ist das zu prüfende Jod-Rückhaltefilter mit 1 bezeichnet. Die Durchführung der Prüfung erfolgt wie nachstehend beschrieben.

20

Über den rohluftseitigen Probenahmefilter 2 bzw. reinluftseitigen Probenahmefilter 3 werden mittels der Pumpen 4 und 5 definierte Luftvolumenströme geleitet, um die Meßvorrichtung für die Prüfung vorzubereiten. Die Durchflußmeßgeräte 6 und 7 dienen zur Justierung der Volumenströme;

25

die Gasuhren 8 und 9 zur integralen Messung des Volumendurchsatzes. Nach erfolgter Justierung der Meßvorrichtung wird aus dem Probeaufgabebehälter 10, in dem sich das Prüfpräparat befindet, durch Erwärmen und/oder Druckaufgabe ¹²³J aus dem Prüfpräparat freigesetzt. Die freizusetzende Menge wird durch den Temperaturverlauf während der Erwärmung

30

und/oder die Höhe des aufgegebenen Druckes bestimmt. Das freigesetzte ¹²³J wird mittels eines Trägergases in den rohluftseitigen Kanal des Jod-Rückhaltefilters eingebracht.

35

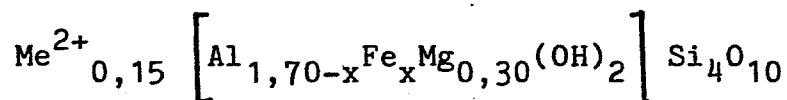
Die Sammlung von Probenahmeströmen über die Probenahmefilter 2 und 3, in welchen sich Jod-Sorptionsmaterialien befinden, erfolgt über einen definierten Zeitraum. Die auf den Probenahmefiltern 2 und 3 adsorbierten Jodmengen werden danach durch Messung der Radioaktivität des adsorbierten ¹²³J bestimmt. Das Verhältnis der Menge an ¹²³J von rohluftseitigem und reinluftseitigem Probenahmefilter bestimmt den

1 Abscheidegrad des zu prüfenden Rückhaltefilters.

Das nachfolgende Beispiel erläutert die Erfindung.

5 Beispiel

An verschiedenen Onium-Montmorilloniten wurde ^{123}J in Form von elementarem Jod adsorbiert. Der verwendete Montmorillonit stammt aus der Gruppe Schwaiba in Niederbayern und
10 kann durch folgende Formel wiedergegeben werden:



15 als Zwischenschichtkationen finden sich hier Calcium-Ionen; x für den Eisengehalt liegt unter 0,30.

Die Onium-Montmorillonite wurden über Kationenaustauschreaktion hergestellt, wobei folgende Kationen (als Ammoniumchloride vorliegend) verwendet wurden:
20

- (1) N-(n-Hexadecyl)-N,N,N-trimethyl-ammonium
- (2) N-(Polyethylenglykol)_x-N-(polyethylenglykol)_y-N-(n-alkyl)-N-methyl-ammonium;

25 $x + y = 5$

bei der n-Alkylgruppe handelt es sich um ein Gemisch mit folgender Zusammensetzung:

- n-Dodecyl, $\text{C}_{12}\text{H}_{25}$ ca. 5 %,
- n-Tetradecyl, $\text{C}_{14}\text{H}_{29}$ ca. 5 %,

30 n-Hexadecyl, $\text{C}_{16}\text{H}_{33}$ ca. 25 %,

n-Octadecyl, $\text{C}_{18}\text{H}_{37}$ ca. 65 %

- (3) N-(Polyethylenglykol)_x-N-(polyethylenglykol)_y-N-(n-alkyl)-N-methyl-ammonium;

35 $x + y = 15$

bei der n-Alkylgruppe handelt es sich um ein Gemisch mit folgender Zusammensetzung:

1

n-Octyl, C_8H_{17} ca. 7 %,
n-Decyl, $C_{10}H_{21}$ ca. 6 %,
n-Dodecyl, $C_{12}H_{25}$ ca. 51 %,
5 n-Tetradecyl, $C_{14}H_{29}$ ca. 19 %,
n-Hexadecyl, $C_{16}H_{33}$ ca. 8 %, und
n-Octadecyl, $C_{18}H_{37}$ ca. 9 %.

10 (4) N,N-di-(n-Alkyl)-N-(2-hydroxy-n-propyl)-N-methyl-
ammonium

bei der n-Alkylgruppe handelt es sich um ein Gemisch aus:

n-Tetradecyl, $C_{14}H_{29}$ ca. 5 %,
n-Hexadecyl, $C_{16}H_{33}$ ca. 25 %, und
15 n-Octadecyl, $C_{18}H_{37}$ ca. 65 %.

(5) N-(t-Butyl)-N,N-di-(2-hydroxyethyl)-ammonium

(6) N-(n-Octadecyl)-N-(2-hydroxyethyl)-N,N-dimethyl-
20 ammonium

Die Adsorption von ^{123}J in Form von elementarem Jod an
den unter Verwendung der Kationen (1) bis (6) hergestellten
Onium-Montmorilloniten erfolgte bei $100^{\circ}C$.

25

Die Freisetzungstemperaturen für das adsorbierte Jod für
die einzelnen Onium-Montmorillonite sind in nachstehender
Tabelle gezeigt:

30

35

1

	verwendetes Kation	Freisetzungstemperatur (°C)	freigesetztes Jod, bezogen auf die ad- sorbierte Menge (%)
5			
	(1)	240-260	> 90
	(2)	200-220	> 90
	(3)	200-220	> 90
10	(4)	240-250	> 90
	(5)	260-270	ca. 50
	(6)	240-250	> 90

15

Die Ergebnisse in oben stehender Tabelle zeigen, daß in der Regel über 90 % des adsorbierten ^{123}J aus den aufgeführten Onium-Montmorilloniten wieder freisetzbar ist.

20

Das zum Prüfen nach dem erfindungsgemäßen Verfahren eingesetzte ^{123}J kann sowohl in Form von elementarem Jod als auch in Form von Jodverbindungen verwendet werden.

Als Jodverbindungen eignen sich insbesondere Alkyljodide, wie Methyl- oder Ethyljodid.

25

30

35

1

- 1 -

5

Anmelder:

Technischer Überwachungs-Verein Bayern e.V.

Westendstraße 199

8000 München 21

8000 MÜNCHEN 22
MAXIMILIANSTRASSE 43

28. September 1984

EP 2000-60/co

10

15

Verfahren zum Prüfen von Jod-Rückhaltefiltern

Patentansprüche

20

1. Verfahren zum Prüfen von Jod-Rückhaltefiltern kern-
technischer Anlagen unter Verwendung eines radioaktiven
Jodisotops in Form von elementarem Jod und/oder Jod-
verbindungen, dadurch gekennzeichnet,
25 daß man als Jodisotop ^{123}J einsetzt.

30

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
30 daß man das zum Prüfen eingesetzte ^{123}J aus einer mit diesem Isotop beladenen, polymeren,
Zwischenschichtmoleküle oder -ionen enthaltenden Schicht-
verbindung, die gegebenenfalls Interkallationskomplexe mit
dem elementaren Jod oder den Jodverbindungen zu bilden
vermag, freisetzt.

35

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
35 daß man das eingesetzte ^{123}J aus einem
mit diesem Isotop beladenen Interkallationskomplex eines

- 1 Schichtsilikates mit anorganischen und/oder organischen
Zwischenschichtkationen freisetzt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch g e k e n n -
5 z e i c h n e t , daß man das eingesetzte ^{123}J aus einem
mit diesem Isotop beladenen Interkallationskomplex eines
Onium-Schichtsilikates freisetzt.
5. Verfahren nach Anspruch 3 und/oder 4, dadurch
10 g e k e n n z e i c h n e t , daß man das eingesetzte
 ^{123}J aus einem mit diesem Isotop beladenen Interkallations-
komplex eines Onium-Montmorillonites freisetzt.
6. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis
15 5, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß man
das eingesetzte ^{123}J aus einem mit diesem Isotop beladenen
Interkallationskomplex freisetzt, der als Zwischenschicht-
kationen $\text{H} \cdot \text{aq.}^+$ - und/oder NR_4^+ - Ionen enthält, wobei
20 R eine substituierte oder unsubstituierte, verzweigt- oder
geradkettige Alkyl-, substituierte oder unsubstituierte,
verzweigt- oder geradkettige Hydroxyalkyl- oder substi-
tuierte oder unsubstituierte, verzweigt- oder geradkettige
Alkoxygruppe bedeutet und wobei die Reste R gleich oder
25 verschieden voneinander sein können.
7. Prüfpräparat zum Prüfen von Jod-Rückhaltefiltern
kerntechnischer Anlagen, enthaltend ein radioaktives Jod-
isotop in Form von elementarem Jod und/oder Jodverbindungen
und ein Trägermaterial, dadurch g e k e n n z e i c h -
30 n e t , daß es als radioaktives Jodisotop ^{123}J , adsorbiert
an einem aus einer polymeren, Zwischenschichtmoleküle
oder -ionen enthaltenden Schichtverbindung, die gegebenen-
falls Interkallationskomplexe mit dem elementaren Jod oder
35 den Jodverbindungen zu bilden vermag, bestehenden Träger-
material enthält.

1

8. Prüfpräparat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß es als polymere Schichtverbindung
einen Interkallationskomplex eines Schichtsilikates mit
5 anorganischen und/oder organischen Zwischenschichtkationen
enthält.

9. Prüfpräparat nach Anspruch 7 und/oder 8, dadurch
gekennzeichnet, daß es als Interkallations-
10 komplex ein Onium-Schichtsilikat enthält.

10. Prüfpräparat nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß es als Interkallationskomplex einen
Onium-Montmorillonit enthält.
15

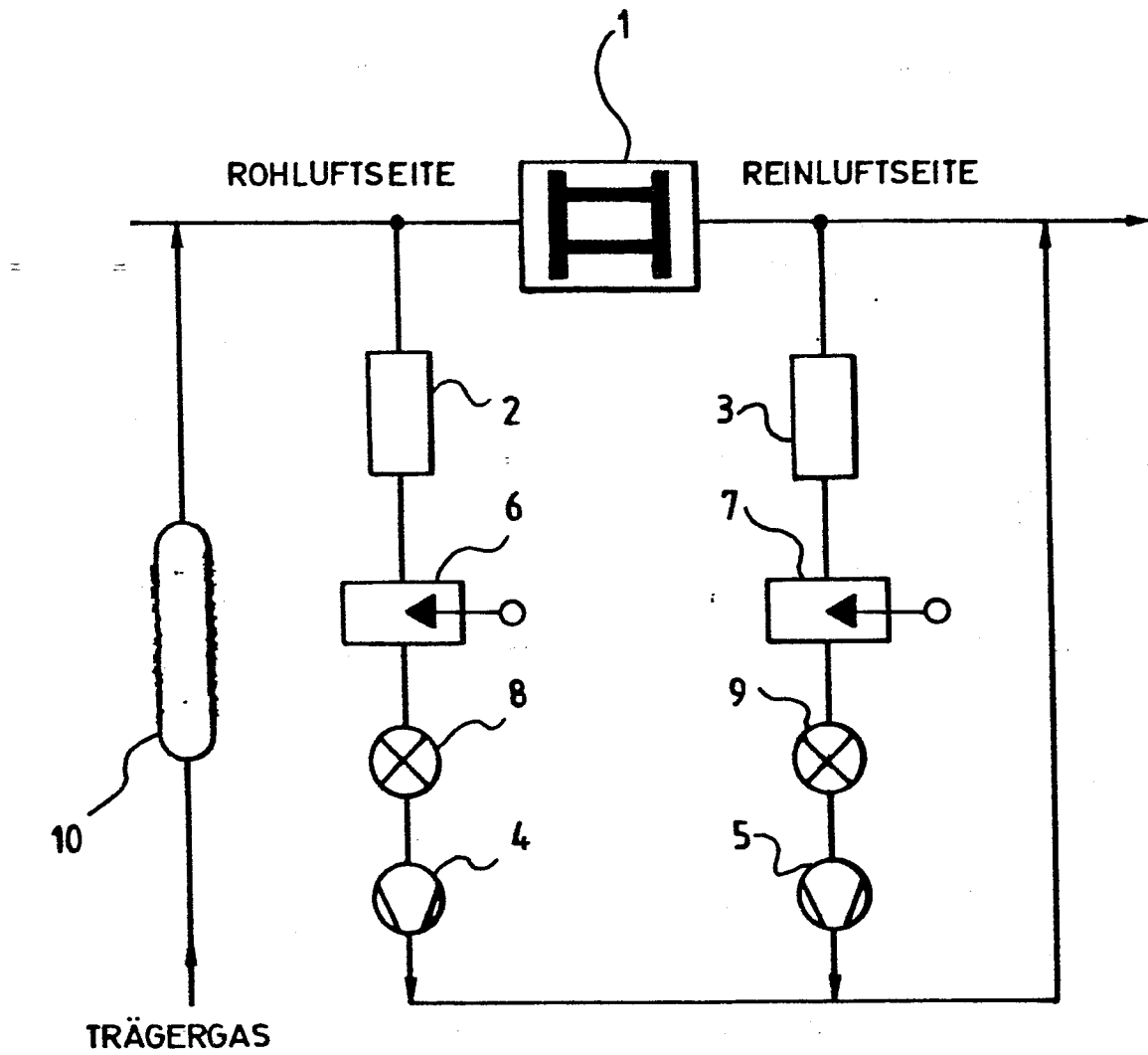
11. Prüfpräparat nach mindestens einem der Ansprüche 7
bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß
es einen Interkallationskomplex enthält, der als Zwischen-
schichtkationen $H \cdot aq^+$ - und/oder NR_4^+ -Ionen enthält,
20 wobei R eine substituierte oder unsubstituierte, ver-
zweigt- oder geradkettige Alkyl-, substituierte oder un-
substituierte, verzweigt- oder geradkettige Hydroxyalkyl-
oder substituierte oder unsubstituierte, verzweigt- oder
geradkettige Alkoxygruppe bedeutet und wobei die Reste R
25 gleich oder verschieden voneinander sein können.

30

35

0142682

iln





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0142682
Nummer der Anmeldung

EP 84 11 1644

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	"Treatment of airborne radioactive wastes", PROCEEDINGS OF A SYMPOSIUM ON OPERATING AND DEVELOPMENTAL EXPERIENCE IN THE TREATMENT OF AIRBORNE RADIOACTIVE WASTES HELD BY THE INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, 26.-30. August 1968, New York, Seiten 265-275, International Atomic Energy Agency, Wien, AT J.D. DEFIELD et al.: "Efficiency testing of the air cleaning system for a high temperature reactor" * Seiten 270,274 *	1	G 21 F 9/02
A	FR-A-1 242 913 (NATIONAL LEAD CO.) * Zusammenfassung Punkte 1,2,3 *	1,2,3 6,8,9 10,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	FR-A-1 235 460 (THE GAS COUNCIL)		G 21 F B 01 J B 01 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17-12-1984	Prüfer NICOLAS H.J.F.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			