

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: **79200485.5**

⑤① Int. Cl.³: **B 03 C 3/70, H 01 B 17/26**

②② Anmeldetag: **04.09.79**

③① Priorität: **27.10.78 DE 2846798**

⑦① Anmelder: **METALLGESELLSCHAFT**
Aktiengesellschaft, Reuterweg 14, D-6000 Frankfurt
am Main 1 (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **14.05.80**
Patentblatt 80/10

⑦② Erfinder: **Hartmann, Wolfgang, Hinter den**
Obstgärten 1, D-6000 Frankfurt/Main 60 (DE)

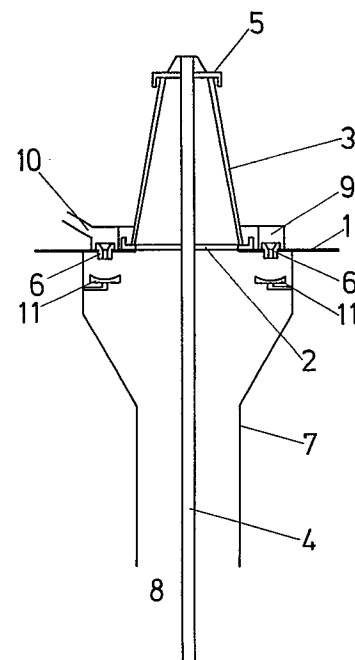
⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT CH DE FR GB IT NL SE**

⑦④ Vertreter: **Fischer, Ernst, Dr., Reuterweg 14, D-6000**
Frankfurt am Main 1 (DE)

⑤④ **Vorrichtung und Verfahren zur Verhinderung einer zur Verschmutzung führenden Wirbelbildung bei der Belüftung von Isolatoren in Elektrofiltern.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Verhinderung einer zur Verschmutzung führenden Wirbelbildung bei der Belüftung von Isolatoren in Elektrofiltern. Derartige Isolatoren stehen teilweise mit dem Gasraum des Elektrofilters in Verbindung, so daß sich auf ihnen Staubbiederschläge bilden, die zu Überschlägen führen können. Um dies zu verhindern, werden die sich über eine Kappe (5) auf dem Isolator (3) abstützenden Trageinrichtungen (4), die sich durch eine Öffnung (2) der Filterwandung (1) erstrecken, mit einem sogenannten Spülrohr (7) umgeben, das an der Filterwandung (1) gasdicht befestigt ist und mit einem Belüftungsgasstrom beaufschlagt wird. Das Belüftungsgas wird über eine Zuleitungsvorrichtung (10) und einen ringförmigen Druckraum (9) kreisförmig um die Öffnung (2) angeordnete Düsen (6) in das Spülrohr eingeführt, aus dem es in den Gasraum (8) des Filters austritt.

Bei derartigen Vorrichtungen muß verhindert werden, daß sich innerhalb des Spülrohrs (7) Wirbel bilden, die zum Ansaugen von saubhaltigem Gas in das Spülrohr (7) und schließlich auch zu Staubbablagerungen auf dem Isolator (3) führen können. Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß in dem Spülrohr (7) senkrecht und symmetrisch zur Strahlachse der Düsen (6) Prallteller (11) unterhalb der Öffnungen der Düsen (6)



angeordnet sind. Auf diese Weise wird in der Austrittsebene des Spülrohrs (7) ein wirbelfreier Belüftungsgasstrom erzeugt und jegliche Rückströmung staubhaltiger Gase in das Spülrohr (7) vermieden.

- 1 -

METALLGESELLSCHAFT
Aktiengesellschaft
Reuterweg 14
6000 Frankfurt/M.

Frankfurt/M., 16. Oktober 1978
Schr/HGa

P 28 46.798,3

Vorrichtung und Verfahren zur Verhinderung
einer zur Verschmutzung führenden Wirbel-
bildung bei der Belüftung von Isolatoren
in Elektrofiltern

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Verhinderung einer zur Verschmutzung führenden Wirbelbildung bei der Belüftung von Isolatoren in Elektrofiltern, bestehend aus einem über oder in einer Öffnung der Filterwandung angeordnetem Isolierkörper, einer auf dem Isolierkörper abgestützten Kappe, an der die Trageinrichtung für die spannungsführenden Teile des Elektrofilters befestigt ist, um den Isolierkörper herum in der Filterwandung mit den Austrittsöffnungen nach unten gerichtet angeordneten
5 Düsen für die Einleitung von Belüftungsgasen, einem um die Austrittsöffnungen der Düsen herum unter der Filterwandung
10 angeordnetem und mit der Filterwandung gasdicht verbundenem

Spülrohr mit verengtem Austrittsquerschnitt, dessen Austrittsöffnung in den Gasraum des Elektrofilters oder in Verbindungsstücke zum Gasraum mündet, und einem über den Düsen angeordneten Druckraum für die Zufuhr der Belüftungsgase.

In Elektrofiltern zur Reinigung von trockenen oder feuchten Gasen sind die mit Hochspannung beaufschlagten Teile des Filters an Isolatoren befestigt und durch diese gegenüber den geerdeten Teilen der Filterwandung isoliert. Da die Isolatoren mindestens teilweise mit dem Gasraum des Filters in Verbindung stehen, besteht die Gefahr der Verschmutzung der Oberflächen der Isolatoren. Der Schmutz hat in der Regel eine geringere Isolierfähigkeit und nimmt zudem gerne Feuchtigkeit auf, die den Isolator mehr oder weniger leitend macht. In vielen Fällen ist der Schmutz oder auch der Staub von Natur aus elektrisch leitend. Es muß deshalb verhindert werden, daß sich Staub auf der Oberfläche der Isolatoren absetzt.

Es sind verschiedene Vorrichtungen bekannt, bei denen der Isolierkörper in einem Spülrohr angeordnet ist, in das Belüftungsgase geleitet werden, die aus der Austrittsöffnung des Spülrohres in den Gasraum des Filters strömen. Durch den Gasstrom soll ein Eindringen von Staub in das Spülrohr vermieden werden. Gemäß der DE-PS 4 63 528 werden die Belüftungsgase aus einer Ringleitung mittels Rohren senkrecht nach unten in ein konisch zulaufendes Spülrohr geleitet. Gemäß der DE-OS 25 23 495 werden die Belüftungsgase durch einen Ringspalt horizontal in das Spülrohr eingesaugt. Gemäß der SW-PS 147 942 werden die Belüftungsgase durch eine Zuleitung in ein zylindrisches Spülrohr eingeleitet und strömen nach Verlassen des Spülrohres auf einen unter der Austrittsöffnung angeordneten Prallteller. Mit diesen Vorrichtungen kann jedoch nicht verhindert werden, daß im Spülrohr Wirbelbildungen auftreten, wodurch staubhaltiges

Gas in das Spülrohr eindringt und zu Verschmutzungen der Isolatorfläche führt. Gemäß der DE-PS 10 93 447 erfolgt die Zuführung der Belüftungsgase aus einem Druckraum über Düsen in das venturiartig ausgebildete Spülrohr. Dadurch wird die
5 Wirbelbildung zwar verringert aber nicht vollständig verhindert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Wirbelbildung und die dadurch verursachte Verschmutzung der Isolatoren
10 bei allen Betriebsbedingungen mit Sicherheit zu verhindern.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß in dem Spülrohr senkrecht zur Strahlachse und symmetrisch zur Strahlachse der Düsen Prallteller unterhalb der Öffnungen
15 der Düsen angeordnet sind. Durch eine ringförmige Anordnung der Düsen und einen runden Querschnitt des Spülrohres werden besonders günstige Strömungsverhältnisse erzielt. Der Austrittsquerschnitt des Spülrohres wird zweckmäßigerweise gerade etwas oberhalb der zur Vermeidung von Überschlägen
20 notwendigen Größe gehalten. Bei glockenförmigen Isolatoren, die oberhalb des Spülrohres angeordnet sind, wird der Druckraum für die Zuführung der Belüftungsgase kreisringförmig ausgebildet. Die Abdichtung des Isolierkörpers gegenüber dem Filter kann dann in der Weise erfolgen, daß zwischen Kappe
25 und Isolierkörper und Isolierkörper und Filterwandung Dichtungen gelegt werden, die unter der Belastung durch die an der Kappe befestigte Trageinrichtung einen gasdichten Abschluß ergeben. Eine Überdeckung des glockenförmigen Isolators mit einem Druckraum, die zwar auch möglich ist, ist
30 aufwendiger. Bei schaftförmigen Isolatoren, die zum Teil oberhalb und zum Teil innerhalb des Spülrohres angeordnet sind, wird der obere Teil von dem Druckraum umschlossen. Als Belüftungsgas kann neben Luft auch im Filter gereinigtes Gas zurückgeführt werden. Die Prallteller können auch zu
35 einer kreisringförmigen Scheibe zusammengefaßt werden. Die Düsen sollten möglichst präzise gefertigt sein.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß die Oberflächen der Prallteller konkav ausgebildet sind. Dadurch werden besonders günstige Strömungsverhältnisse erzielt. Die Ränder der Prallteller können mit Schlitzten ausgestaltet
5 werden.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß die Prallteller in einem Abstand von 10 bis 80 mm von den Austrittsöffnungen der Düsen angeordnet sind. Dadurch werden ebenfalls
10 besonders gute Strömungsverhältnisse erzielt.

Eine vorzugsweise Ausgestaltung besteht darin, daß der untere Teil des Spülrohres zylindrisch ausgebildet ist. Dadurch wird eine parallele Strömung zu der Trageinrichtung und eine
15 günstige Ausströmung erzielt.

Ein bevorzugtes Verfahren zum Betreiben der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, daß die Belüftungsgase aus dem Druckraum durch die Düsen in solcher Verteilung und Menge
20 in das Spülrohr eingeblasen werden, daß die kinetische Energie der aus den Düsen austretenden Gasströme durch Ablenkung, Umlenkung und Verteilung auf den Pralltellern soweit umgewandelt und vernichtet wird, daß über die gesamte Querschnittsfläche der Austrittsöffnung des Spülrohres eine
25 gleichmäßige Strömung aufrechterhalten wird. Mit diesen Maßnahmen werden günstige Strömungsverhältnisse im Hinblick auf die Verhinderung von Wirbelbildungen erzielt.

Ein bevorzugtes Verfahren besteht darin, daß in dem Druckraum
30 ständig ein Gasdruck aufrechtgehalten wird, der eine Druckdifferenz gegenüber dem im Gasraum des Elektrofilters herrschenden Druck von 0,1 bis 0,2 bar ergibt. Durch den bedingten hohen Drosselgrad werden durch alle Düsenbohrungen gleiche Gasmengen zugeführt und dadurch günstige Strömungsverhältnisse im Spülrohr erzielt.
35

Ein bevorzugtes Verfahren besteht darin, daß das Belüftungsgas vor der Zufuhr in den Druckraum auf 0,08 bis 0,1 bar komprimiert und gleichzeitig erwärmt wird. Dadurch wird neben der Erzeugung guter Strömungsverhältnisse eine separate Erwärmung der Gase überflüssig.

Die Erfindung wird an Hand der Figuren näher und beispielsweise erläutert.

- 10 Fig. 1 zeigt schematisch einen Querschnitt durch einen glockenförmigen Isolator, der auf der Filterdecke angeordnet ist, und bei dem das Spülrohr direkt im Filterraum angeordnet ist.
- 15 Fig. 2 zeigt schematisch einen Querschnitt durch einen schaftförmigen Isolator, der neben dem eigentlichen Filter angeordnet ist, wobei die Verbindung durch ein Verbindungsstück hergestellt wird.
- 20 In der Filterwandung 1 (in Fig. 1 die Decke des Filters; in Fig. 2 ein Verbindungsstück zum eigentlichen Filtergehäuse) ist eine kreisförmige Öffnung 2 angeordnet. In Fig. 1 ist über der Öffnung 2 ein glockenförmiger Isolator 3 angeordnet. In Fig. 2 ist in der Öffnung 2 ein schaftförmiger Isolator 3
- 25 angeordnet. Die Trageinrichtung 4 ist an einer Kappe 5 befestigt. Um den Isolierkörper 3 herum sind in der Filterwandung 1 kreisförmig Düsen 6 angeordnet, deren Austrittsöffnungen senkrecht nach unten gerichtet sind. Um die Düsen 6 herum ist das Spülrohr 7 unter der Filterwandung 1 gasdicht
- 30 angeordnet. Sein Austrittsquerschnitt wird mit Hilfe eines konischen Zwischenstückes verringert. Der untere Teil ist zylindrisch ausgebildet. In Fig. 1 mündet die Austrittsöffnung des Spülrohres 7 direkt in den Gasraum 8 des Filters; in Fig. 2 in den Gasraum des Verbindungsstückes 8a, der mit
- 35 dem Gasraum 8 des Filters in Verbindung steht. Über den Düsen 6 der Fig. 1 ist ein kreisringförmiger Druckraum 9

- 6 -

mit Zuleitungsvorrichtung 10 für die Belüftungsgase angeordnet. In Fig. 2 ist der gesamte obere Teil des Isolators 3 von einem Druckraum 9 umschlossen. In dem Spülrohr 7 sind unter den Austrittsöffnungen der Düsen 6 senkrecht zur und 5 symmetrisch zur Stahlachse der Düsen 6 Prallteller 11 angeordnet, deren Oberflächen konkav ausgebildet sind.

Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, daß bei allen Betriebsbedingungen, auch bei Schwankungen des Elektrofilters, 10 im Spülrohr mit Sicherheit eine gleichmäßige Strömung der Belüftungsgase mit Strömungsverhältnissen erzielt wird, die Wirbelbildungen im Spülrohr vermeidet, und daß deshalb mit Sicherheit kein Staub in das Spülrohr gelangt und zu Verschmutzungen der Isolatorfläche führt.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zur Verhinderung einer zur Verschmutzung
führenden Wirbelbildung bei der Belüftung von Isolatoren
in Elektrofiltern, bestehend aus einem über oder in einer
Öffnung der Filterwandung angeordnetem Isolierkörper,
5 einer auf dem Isolierkörper abgestützten Kappe, an der
die Trageinrichtung für die spannungsführenden Teile des
Elektrofilters befestigt ist, um den Isolierkörper herum
in der Filterwandung mit den Austrittsöffnungen nach
unten gerichtet angeordneten Düsen für die Einleitung von
10 Belüftungsgasen, einem um die Austrittsöffnungen der
Düsen herum unter der Filterwandung angeordnetem und mit
der Filterwandung gasdicht verbundenem Spülrohr mit ver-
engtem Austrittsquerschnitt, dessen Austrittsöffnung in
den Gasraum des Elektrofilters oder in Verbindungsstücke
15 zum Gasraum mündet, und einem über den Düsen angeordneten
Druckraum für die Zufuhr der Belüftungsgase, dadurch
gekennzeichnet, daß in dem Spülrohr (7) senkrecht zur
und symmetrisch zur Strahlachse der Düsen (6) Prallteller
(11) unterhalb der Öffnungen der Düsen (6) angeordnet sind.
20
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Oberflächen der Prallteller (11) konkav ausgebildet
sind.
- 25 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß die Prallteller (11) in einem Abstand von 10 bis 80 mm
von den Austrittsöffnungen der Düsen angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
30 gekennzeichnet, daß der untere Teil des Spülrohres (7)
zylindrisch ausgebildet ist.

5. Verfahren zum Betreiben der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Belüftungsgase aus dem Druckraum durch die Düsen in solcher Verteilung und Menge in das Spülrohr eingeblasen werden, daß die kinetische Energie der aus den Düsen austretenden Gasströme durch Ablenkung, Umlenkung und Verteilung auf den Pralltellern soweit umgewandelt und vernichtet wird, daß über die gesamte Querschnittsfläche der Austrittsöffnung des Spülrohres eine gleichmäßige Strömung aufrechterhalten wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Druckraum ständig ein Gasdruck aufrechterhalten wird, der eine Druckdifferenz gegenüber dem im Gasraum des Elektrofilters herrschenden Druck von 0,1 bis 0,2 bar ergibt.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Belüftungsgas vor der Zufuhr in den Druckraum auf 0,08 bis 0,1 bar komprimiert und gleichzeitig erwärmt wird.

1/2

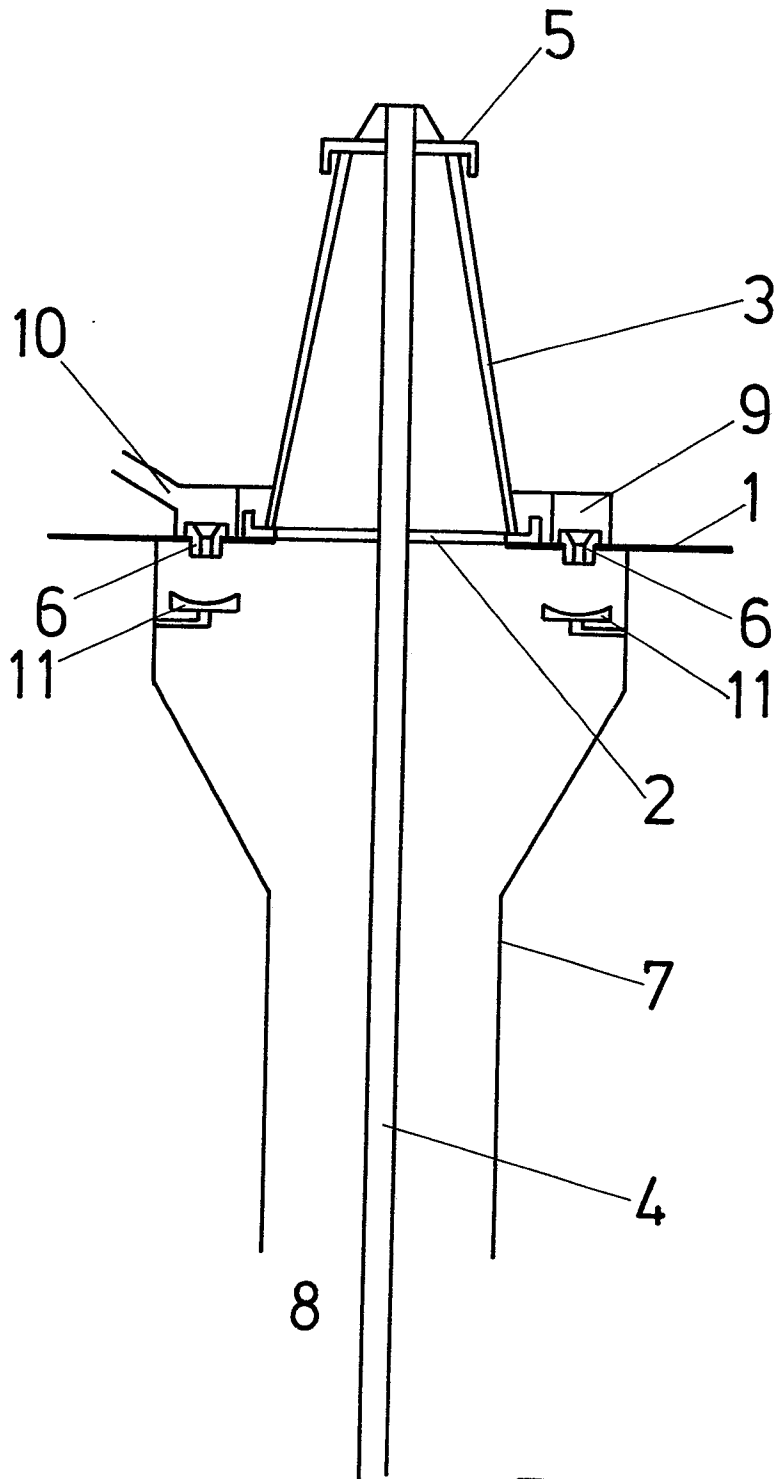


Fig. 1

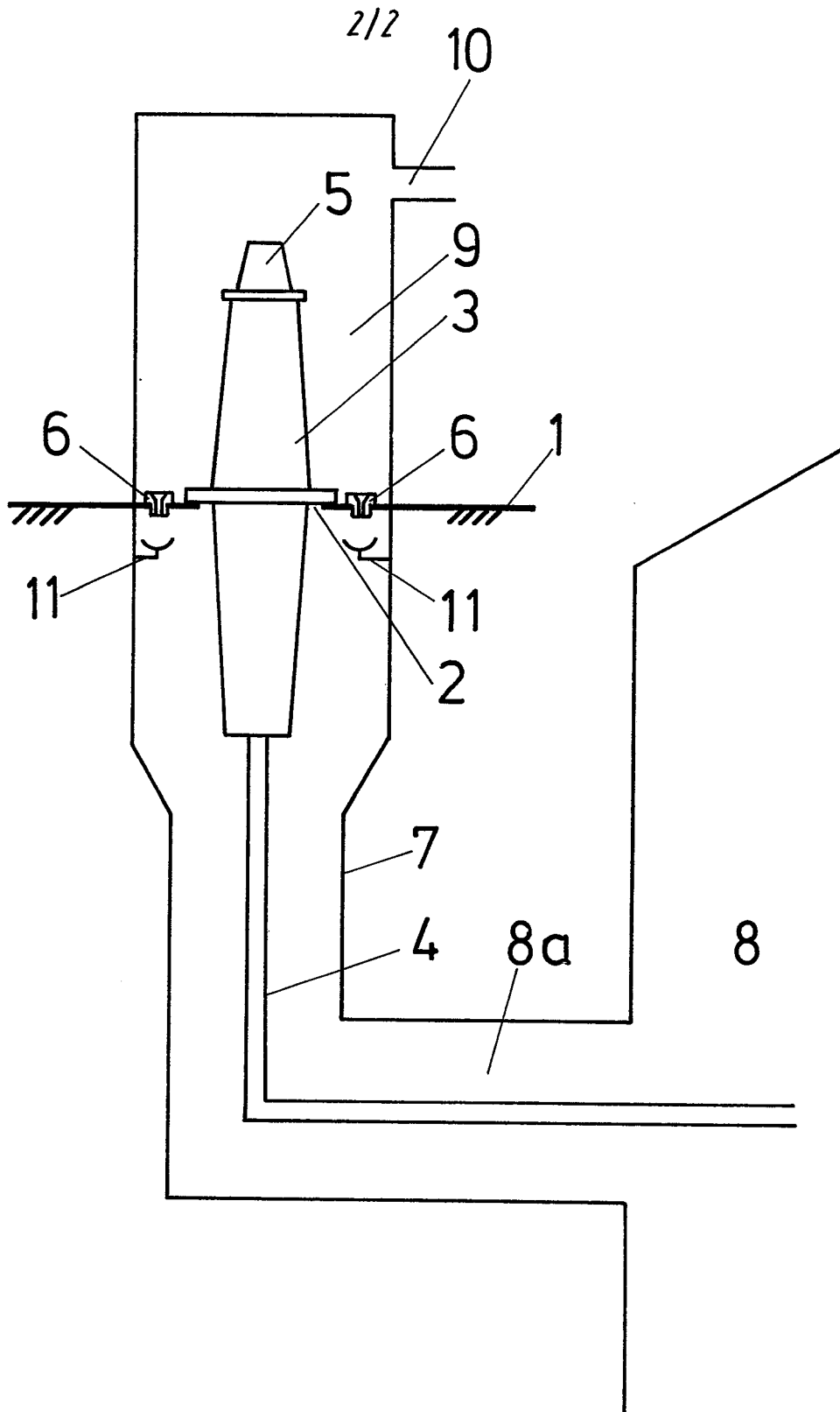


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 79 20 0485

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	DE - C - 505 686 (SIEMENS SCHÜCKERTWERKE AG) * Ansprüche 1,2; Seite 1, Zeile 50 - Seite 2, Zeile 31; Abbildung 2 * -- DE - C - 488 155 (SIEMENS SCHÜCKERTWERKE AG) * Ansprüche 1,2; Seite 1, Zeilen 27-30; Seite 2, Zeilen 6-48; Abbildungen 1-3 * -- CH - A - 224 043 (PORZELLANFABRIK LANGENTHAL AG) * Patentanspruch; Unteranspruch 2; Seite 1, Zeile 46 - Seite 2, Zeile 9; Figuren 3,4 * --	1-3,5 1,5,6 1	B 03 C 3/70 H 01 B 17/26
A	DE - B - 1 765 569 (RHEINISCH-WESTFÄLISCHE ISOLATOREN-WERKE GmbH) * Anspruch; Figur * --	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3) B 03 C 3/70 3/86 3/36 3/80 3/40
DA	DE - C - 463 528 (METALLBANK UND METALLURGISCHE GESELLSCHAFT AG) * Anspruch 1; Seite 2, Zeilen 36-57; Figur * ----	1,7	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	28-01-1980	DECANNIERE	