



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 032 689
A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 81100118.9

Int. Cl.³: **B 03 C 3/76**

Anmeldetag: 09.01.81

Priorität: 17.01.80 DE 3001595

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 29.07.81
Patentblatt 81/30

Benannte Vertragsstaaten: AT CH DE FR GB LI SE

Anmelder: METALLGESELLSCHAFT AG,
Reuterweg 14 Postfach 3724, D-6000 Frankfurt/M.1 (DE)

Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin
und München, Postfach 22 02 61,
D-8000 München 22 (DE)

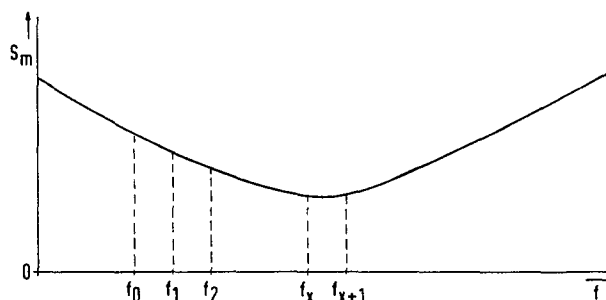
Erfinder: Herklotz, Helmut, Dipl.-Ing., Waldstrasse 20,
D-6078 Neu Isenburg (DE)
Erfinder: Mehler, Günter, Eysseneck Strasse 47,
D-6000 Frankfurt/Main (DE)
Erfinder: Neulinger, Franz, Dipl.-Ing.,
Friedrich-Ebert-Strasse 17, D-6057 Dietzenbach (DE)
Erfinder: Schummer, Helmut, Dipl.-Ing.,
Gustav-Adolf-Strasse 27, D-6056 Heusenstamm (DE)
Erfinder: Daar, Horst, Dr., Dipl.-Ing.,
Friedrich-Bauer-Strasse 30, D-8520 Erlangen (DE)
Erfinder: Schmidt, Walter, Dipl.-Ing., Waldstrasse 11,
D-8521 Uttenreuth (DE)
Erfinder: Winkler, Heinrich, Pottensteiner Strasse 2,
D-8524 Neunkirchen (DE)

Vertreter: Mehl, Ernst, Dipl.-Ing. et al, Postfach 22 01 76,
D-8000 München 22 (DE)

Verfahren zum Optimieren der Klopfungshäufigkeit einer Elektrofilteranlage.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Optimieren der Klopfungshäufigkeit einer Elektrofilteranlage. Hierzu wird die Klopfungsfrequenz (f) schrittweise derart selbsttätig verändert, dass der Langzeitmittelwert (S_m) der gemessenen Staubbeldung des Reingases einem Minimum zustrebt.

Bei einer aus mehreren Filtern (1, 2, 3) bestehenden Anlage, bei der für jedes Filter ein Mikrocomputersystem (13) als Regler vorgesehen ist, wird die Klopfaktfrequenz (f) von einem überlagerten Leitrechner (4) geliefert.



EP 0 032 689 A1

METALLGESELLSCHAFT AKTIENGESELLSCHAFT Unser Zeichen
Frankfurt/Main

VPA 80 P 8501 E

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

5

Verfahren zum Optimieren der Klopfungshäufigkeit einer
Elektrofilteranlage

- 10 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Optimieren der Klopfungshäufigkeit einer Elektrofilteranlage.

Der in einer Elektrofilteranlage abgeschiedene Staub
15 setzt sich an den Niederschlags Elektroden der Filterkammern fest und muß periodisch durch mechanische Klopfung entfernt werden. Pro Filterkammer sind beispielsweise bis zu vier Klopfwerke vorgesehen. Ist der Zeitraum zwischen zwei Klopfungen zu groß gewählt, ver-
20 mindert sich infolge der absinkenden effektiven Feldstärke der Filterwirkungsgrad. Andererseits wird durch die Klopfung Staub aufgewirbelt, so daß momentan ein höherer Reststaubgehalt anfällt.

- 25 Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, den Klopfтакт zu optimieren. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der zeitliche Abstand zwischen den Klopfungen schrittweise derart selbsttätig verändert wird, daß der Langzeitmittelwert der ge-
30 messenen Staubbeladung des Reingases einem Minimum zustrebt.

Auf diese Weise kann mit Hilfe eines Suchverfahrens der-
35 jenige Klopfтакт ermittelt werden, bei dem die geringste Staubmenge die Filteranlage verläßt.

Eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens bei einer aus mehreren Filtern bestehenden Elektrofilteranlage ist vorteilhafterweise derart aufgebaut, daß für jedes Filter ein Mikrocomputer als Regler vorgesehen ist und allen Mikrocomputern ein gemeinsamer, mit einem Staubbelaungsmeßgerät verbundene Leitreehner überlagert ist. Neben anderen übergeordneten Funktionen kann dann der Leitreehner den Klopfakt bereehnen und die Klopfung der einzelnen Filter koordinieren, und zwar wird dafür 10 gesorgt, daß jeweils immer nur ein Filter geklopft wird, so daß die Abscheidewirkung der anderen Filter immer noch vorhanden ist.

15 Anhand einer Zeichnung sei die Erfindung näher erläutert; es zeigen:

Figur 1 die Abhängigkeit des Langzeitmittelwertes der Staubbelaung des Reingases in Abhängigkeit von 20 der Klopfungsfrequenz und

Figur 2 eine schematische Steuereinrichtung zur Durchführung des Verfahrens bei einer Elektrofilteranlage.

25 In Figur 1 ist ein möglicher Verlauf des Langzeitmittelwertes S_m der Staubbelaung als Funktion der Klopfungsfrequenz f aufgetragen. Unter der Annahme, daß bei der Klopfungsfrequenz Null, d.h. es wird nie geklopft, noch eine relativ hohe Staubbelaung des Reingases vorhanden 30 ist, und unter der Annahme, daß bei ständiger Klopfung, d.h. Klopfungshäufigkeit unendlich, ebenfalls ein relativ hoher Wert der Staubbelaung auftritt, muß durch ein Suchverfahren das zwischen diesen beiden Extremwerten liegende Minimum gefunden werden. Hierzu wird z.B. zu- 35 nächst mit der Klopfungsfrequenz f_0 begonnen und der Langzeitmittelwert der Staubbelaung über einen gewissen längeren Zeitraum gebildet. Nach einer vorgegebenen Zeit,

in der mit dieser Klopfungsfrequenz gearbeitet wird, wird die Klopfungsfrequenz auf den Wert f_1 erhöht. Da es sich im hier angenommenen Beispiel zeigt, daß dadurch der Langzeitmittelwert der Staubbela-
5 wird auf diesem Wege fortgeschritten, bis man zum Minimum mit der Klopfungsfrequenz f_x gelangt. Dieses Minimum ist daran erkennbar, daß bei einer weiteren Erhöhung der Klopfungsfrequenz bis zum Wert $f_x + 1$ der Langzeitmittelwert S_m der Staubbela-
10 wird dann also wieder zum Wert f_x zurückkehren. Das eben geschilderte Suchverfahren wird während des Betriebs der Elektrofilteranlage fortlaufend angewandt, um auch ein eventuelles Wandern des Minimums erkennen und berücksichtigen zu können.

15

Die in Figur 2 gezeigte Elektrofilteranlage besteht aus den drei Filtern 1, 2 und 3, die in Richtung des Pfeiles 5 vom zu reinigenden Gas durchströmt werden. Die am Ausgang der Elektrofilteranlage auftretende Staubbela-
20 S_1 wird in einem Staubbela-
21 dungsmeßgerät 42 erfaßt und einem Leit-
22 rechner 4 zugeführt.

Jedes der schematisch gezeigten Elektrofilter 1, 2 und
25 3 besteht aus der eigentlichen Filterkammer 11, der Hochspannungsversorgung 14, den Klopfwerken 12 und der mit Mikrocomputern aufgebauten Regelung und Steuerung 13. Diese verkehren über einen Bus 41 mit dem Leit-
30 rechner und erhalten von dort Steuerbefehle. In dem vorliegenden Fall der Klopf-
31 taktoptimierung bedeutet dies, daß der Leit-
32 rechner 4 den Klopfwerken 12 zunächst eine bestimmte Klopfungs-
33 häufigkeit f vorgibt und dann den Langzeit-
34 mittelwert S_m der Staubbela-
35 dungs bildet. Der Leit-
36 rechner 4 führt dann das im Zusammenhang mit Figur 1 geschilderte Such-
37 verfahren aus und ermittelt den optimalen Klopfungs-
38 grad der Filteranlage mit $\frac{dS_m}{dt} \rightarrow 0$. Als weitere Aufgabe

0032689

-4-

VPA 80 P 8501 E

koordiniert der Leitreehner 4 auch die Klopfung der
einzelnen Elektrofilter 1 bis 3, d.h. er sorgt dafür,
daß jeweils nur immer eine Filterkammer geklopft wird.

2 Patentansprüche

2 Figuren

Patentansprüche

1. Verfahren zum Optimieren der Klopfungshäufigkeit einer
5 Elektrofilteranlage, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , d a ß der zeitliche Abstand zwischen
den Klopfungen schrittweise derart selbsttätig verändert
wird, daß der Langzeitmittelwert (S_m) der gemessenen
Staubbeladung (S_i) des Reingases einem Minimum zustrebt.
10
2. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach An-
spruch 1, bei einer aus mehreren Filtern bestehenden
Elektrofilteranlage, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t , d a ß für jedes Filter (1, 2, 3) ein Mikro-
15 computer als Regler (13) vorgesehen ist und allen Mikro-
computern ein gemeinsamer, mit einem Staubbeladungsmeß-
gerät (42) verbundener Leitreechner (4) überlagert ist,
der den Klopftakt (f) berechnet und die Klopfung der
einzelnen Filter koordiniert.

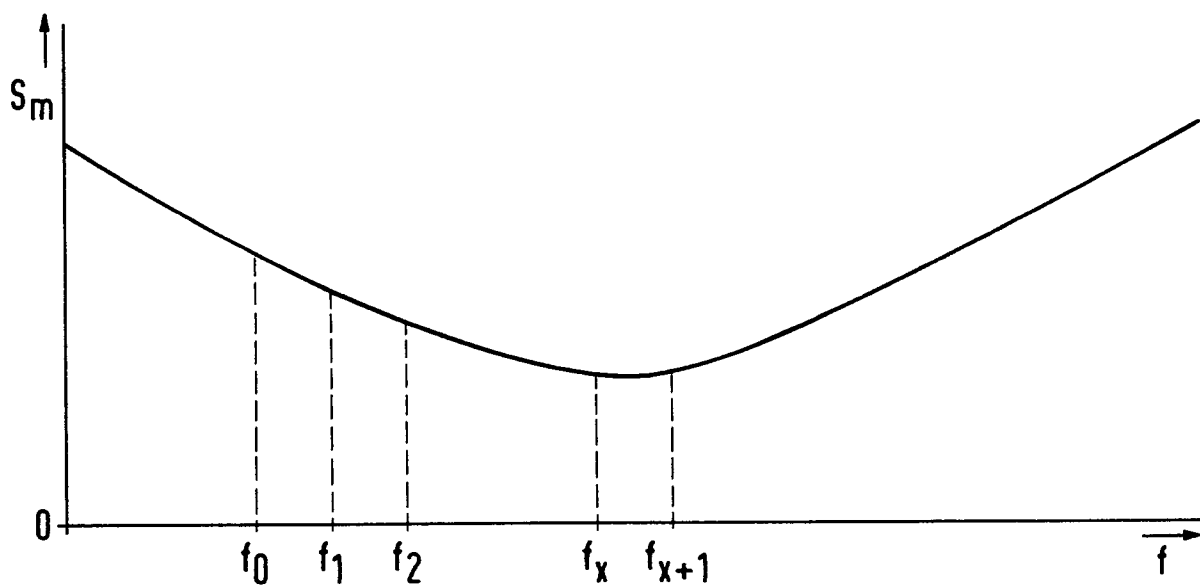


FIG 1

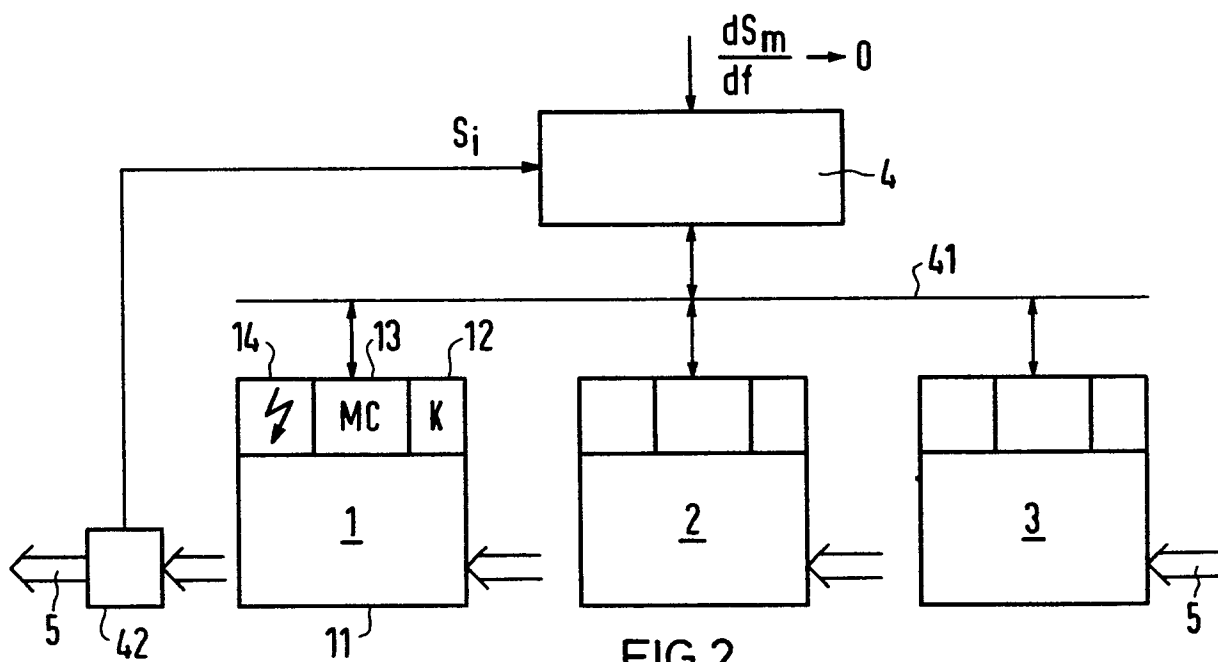


FIG 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0032689
EP 81 10 0118

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>DE - A - 2 436 043</u> (SAARBERGWERKE A.G.) * Anspruch 1; Seite 2, Zeilen 22-27 *	1	B 03 C 3/76
	--		
A	<u>GB - A - 903 163</u> (RESEARCH-COTTRELL) * Anspruch 1; Seite 2, Zeilen 121-130; Seite 3, Zeilen 1-8, 62-73 *	1	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			B 03 C 3/74 3/76 3/68
			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	03-04-1981	VAN DEN BULCKE	