

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

**0 188 020
A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 85202030.4

(51)

Int. Cl.⁴: **B 03 C 3/60**

(22)

Anmeldetag: 07.12.85

(30)

Priorität: 16.01.85 DE 3501155

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.07.86 Patentblatt 86/30

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT

(71)

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

(72)

Erfinder: **Bätza, Willi**
Dreieichring 10
D-6050 Offenbach(DE)

(72)

Erfinder: **Rösch, Werner**
Mainstrasse 26
D-6370 Oberursel(DE)

(74)

Vertreter: **Rieger, Harald, Dr.**
Reuterweg 14
D-6000 Frankfurt am Main(DE)

(54)

Sprüh- und Niederschlags Elektroden für Elektrofilter.

(57)

Zur Herstellung von Sprüh- und Niederschlags Elektroden für trocken arbeitende Elektrofilter, in denen pyrophore Stäube abgeschieden werden, wird die Verwendung von beidseitig mit korrosionsbeständigem Stahl plattierten Blechen aus üblichem Baustahl vorgeschlagen.

Derartige Bleche lassen sich problemlos mit anderen Bauteilen, beispielsweise Spannrahmen aus St 37 verarbeiten, ohne daß Probleme hinsichtlich unterschiedlicher Wärme-dehnung auftreten. Dadurch ist es möglich, zunderfeste Sprüh- und Niederschlags Elektroden anzubieten, die nur wenig teurer sind, als nicht zunderbeständige Elektroden aus normalen Baustählen.

EP 0 188 020 A1

0188020

METALLGESELLSCHAFT AG
Reuterweg 14

15. Januar 1985
MLK/OKU (1830P)

6000 Frankfurt/Main 1

Prov.Nr. 9212 L

Sprüh- und Niederschlags Elektroden für Elektrofilter

Die Erfindung bezieht sich auf die Verwendung von beidseitig mit korrosionsbeständigem Stahl plattierten Blechen aus üblichem Baustahl zur Herstellung von Sprüh- und Niederschlags elektroden für trocken arbeitende Elektrofilter, in denen pyrophore Stäube abgeschieden werden.

Bei trocken arbeitenden Elektrofiltern für die Reinigung von Konvertergasen sind häufig Betriebsunterbrechungen erforderlich, weil die Sprühelektroden infolge Verzunderung verhältnismäßig häufig ausfallen, obwohl die Gastemperatur üblicherweise 150 bis 250°C nicht übersteigt. Untersuchungen haben gezeigt, daß dies auf Glimmbrände des abgelagerten pyrophoren Staubes zurückzuführen ist, wobei an den Elektroden Temperaturen von über 600°C auftreten können. Die Verzunderung führt vor allem deswegen so schnell zu einem Ausfall der Sprühelektroden, weil die sich primär bildenden Oxidschichten keine Schutzwirkung entfalten können, da sie bei der periodischen Abreinigung der Elektroden durch Klopfschläge abplatzen.

Solche Verzunderungen werden vor allem an den in Rahmen eingespannten Sprühelektroden beobachtet, in geringerem Umfang auch an den Niederschlags elektroden, nicht aber an

den aus verhältnismäßig dickwandigen Rohren oder dergleichen bestehenden Spannrahmen selbst. Sprühelektroden aus zunderbeständigem Material können nicht eingesetzt werden, weil der Ausdehnungskoeffizient der für die vorliegende mechanische Beanspruchung geeigneten zunderbeständigen Werkstoffe größer ist als der des normalen Baustahles, aus dem die Spannrahmen gefertigt sind.

Deshalb würden sich die Sprühelektroden unter Betriebstemperatur stärker längen als die Rahmen. Die Elektroden wären dann nicht mehr zwangsweise mittig zwischen zwei Niederschlagslektroden angeordnet, sondern könnten im Gasstrom unkontrollierte Bewegungen ausführen, wodurch der Abstand zu den Niederschlagslektroden, damit die anwendbare Betriebsspannung und letztlich auch die Abscheideleistung verringert würde.

Darüber hinaus lassen sich lockere Sprühelektroden wesentlich schlechter abreinigen, weil sie den Klopfschlag absorbieren.

Starke Staubansätze auf den Sprühelektroden würden die Abscheideleistung des Filters weiter verringern.

Eine Ausführung der Sprühelektroden und der Spannrahmen aus dem gleichen zunderbeständigen Werkstoff, kommt aus Preisgründen allenfalls für Sonderfälle in Betracht. Zu dem Nachteil der mehrfach höheren Materialkosten kommt hinzu, daß sich zunderbeständige Werkstoffe schlechter verarbeiten lassen, so daß auch für die Herstellung und Montage mit höheren Kosten zu rechnen ist.

Es besteht somit die Aufgabe, zur Herstellung von Elektroden, insbesondere von Sprühelektroden für Elektrofilter, die zur Abscheidung von pyrophoren Stäuben eingesetzt werden sollen, einen Werkstoff vorzuschlagen, der problemlos

zusammen mit den üblicherweise verwendeten Werkstoffen einsetzbar und wirtschaftlich vertretbar ist.

Überraschenderweise hat sich herausgestellt, daß diese Aufgabe mit Blechen gelöst werden kann, die zur Verbesserung der Korrosionsbeständigkeit beidseitig plattiert sind, und zwar mit einem der in den Ansprüchen 2 bis 4 genannten Stähle. Es kommen Bleche mit einer Gesamtdicke von 1 bis 2 mm zum Einsatz, wobei die Plattierung normalerweise auf jeder Seite 8 bis 10 % der Gesamtdicke beträgt. Die Bleche für Sprühelektroden sind üblicherweise 1,5 bis 2 mm dick, während für Niederschlagslektroden vornehmlich 1,15 bis 1,4 mm dicke Bleche verwendet werden. Derartige Bleche sind unter der Bezeichnung Platinox^(R) handelsüblich. ((R) = Warenzeichen der Firma Klöckner-Werke AG).

Nachdem in einem Elektrofiter für die Entstaubung von Konverter-Abgasen im ersten Abscheidefeld bereits nach 700 Betriebsstunden 20 % der Sprühelektroden durch Verzunderung ausgefallen waren, ist das gleiche Abscheidefeld versuchsweise je zur Hälfte mit Sprühelektroden aus herkömmlichen und aus plattiertem Werkstoff gemäß der Erfindung ausgerüstet worden. Nach 700 Betriebsstunden zeigten alle Sprühelektroden aus St 37 sehr starke Verzunderungen; 20 % waren bereits ausgefallen. Demgegenüber waren alle Sprühelektroden aus einem Werkstoff gemäß Anspruch 2 im wesentlichen zunderfrei. Selbst an den freiliegenden Schnittkanten konnte überraschenderweise kein nennenswerter Zunder festgestellt werden. Da die Wärmedehnung dieser Sprühelektroden praktisch allein durch das rund 80 % der Dicke einnehmende Kernmaterial bestimmt wird, waren alle Sprühelektroden nach Abschluß des Versuchs noch wesentlich besser gespannt, als dies bei der Verwendung von zunderbeständigem Material mit einem höheren Ausdehnungskoeffizient der Fall gewesen wäre. Sprühelektroden aus dem erfindungsgemäß

zu verwendenden Material haben sich somit nicht nur als zunderfest, sondern auch als in den Rahmen aus üblichem Baustahl ausreichend spannbar erwiesen.

Die plattierten Bleche lassen sich fast ebenso leicht verarbeiten, wie man das von den üblichen Baustählen gewohnt ist. Sie sind zwar etwa 50 % teurer, was im Hinblick auf die erzielbaren Vorteile aber nicht ins Gewicht fällt.

Bei Niederschlags Elektroden sind die Ausfälle infolge Verzunderung nicht so häufig zu beobachten wie bei Sprühelektroden. Örtliche Glimmbrände sind - obwohl hier zahlreicher - wahrscheinlich deswegen ungefährlicher, weil über die größeren Querschnittsflächen eine bessere Wärmeabfuhr stattfindet und deswegen an den Niederschlags Elektroden selbst nicht oder nicht so oft die erwähnten Temperaturen über 600°C auftreten. Außerdem dürften primär gebildete Oxidschichten auf den flächigen Niederschlags Elektroden besser haften als auf den bandförmigen Sprühelektroden. Trotzdem kann die Verwendung plattierter Bleche auch für die Herstellung von Niederschlags Elektroden vorteilhaft sein, weil hier im allgemeinen dünnere Bleche verwendet werden, die entsprechend schneller "durchzundern".

Vergleicht man die Kosten für ein Sprühelektrodensystem gegebener Größe, das a) aus herkömmlichen Blechen (St 37), b) erfindungsgemäß aus plattierten Blechen oder c) komplett, d.h. einschließlich Spannrahmen aus zunderfestem Material, welches auch den mechanischen Beanspruchungen genügt, besteht, so erhält man für $a = 1$ etwa folgende Relation:

$$b = 1,1 \text{ bis } 1,2$$

$$c = 2,5 \text{ bis } 3,5.$$

PATENTANSPRÜCHE

1. Verwendung von beidseitig mit korrosionsbeständigem Stahl plattierten Blechen aus üblichem Baustahl zur Herstellung von Sprüh- und Niederschlagsselektroden für trocken arbeitende Elektrofilter, in denen pyrophore Stäube abgeschieden werden.
2. Bleche für den Verwendungszweck nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Plattierung aus einem mit Titan oder Niob stabilisierten Stahl mit 10 bis 18 % Chrom, bis 0,1 % Kohlenstoff, bis 1,0 % Silizium, bis 1 % Mangan, Rest Eisen, einschließlich unvermeidbarer Verunreinigungen, besteht.
3. Bleche für den Verwendungszweck nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Plattierung aus einem mit Titan oder Niob stabilisierten Stahl mit 16 bis 20 % Chrom, 7 bis 12 % Nickel, bis 0,1 % Kohlenstoff, bis 1 % Silizium, bis 2 % Mangan, Rest Eisen, einschließlich unvermeidbarer Verunreinigungen, besteht.
4. Bleche für den Verwendungszweck nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Plattierung aus einem Stahl mit 26 bis 28 % Chrom, 4 bis 5 % Nickel, 1,3 bis 2 % Molybdän, bis 2 % Mangan, bis 0,1 % Kohlenstoff, Rest Eisen, einschließlich unvermeidbarer Verunreinigungen, besteht.
5. Bleche für den Verwendungszweck nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ihre Plattierung bei einer Gesamtdicke der Bleche von 1 bis 2 mm je 8 bis 12 % der Gesamtdicke beträgt.

6. Bleche für den Verwendungszweck nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß für Sprühelektroden Bleche
mit einer Gesamtdicke von 1,5 bis 2 mm eingesetzt wer-
den.
7. Bleche für den Verwendungszweck nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß für Niederschlagslektroden
Bleche mit einer Gesamtdicke von 1,15 bis 1,4 mm einge-
setzt werden.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0188020

Nummer der Anmeldung

EP 85 20 2030

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	AT-B- 292 861 (INTERELECTRIC SACHSELN AG) * Ansprüche 1,2 *	1	B 03 C 3/60
A	DE-A-3 002 676 (CEMENTFABRIEK IJMUIDEN CEMIJ)		
A	DE-A-1 557 147 (METALLGESELLSCHAFT AG)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 03 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10-04-1986	Prüfer DECANNIERE L. J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 Patentdokument, 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			