



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 225 058 A1

4(51) B 03 C 3/08

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 03 C / 262 497 2

(22) 30.04.84

(44) 24.07.85

(71) Technische Hochschule „Carl Schorlemmer“, Leuna-Merseburg, 4200 Merseburg, Otto-Nuschke-Straße, DD
 (72) Petroll, Joachim, Doz. Dr. Dipl.-Math.; Födisch, Holger, Dipl.-Ing.; Schneider, Bernhard, Dipl.-Ing., DD

(54) **Elektrodenanordnung für Plattenelektroabscheider zur Abscheidung hochohmiger Stäube**

(57) Elektrodenanordnung für Plattenelektroabscheider zur Abscheidung hochohmiger Stäube aus einem Gasstrom, insbesondere für den Einsatz in der Zementindustrie, chemischen Industrie, Energiewirtschaft u. ä. für Neuanlagen und zur Nachrüstung. Ziel der Erfindung ist es, die Abscheidbarkeit hochohmiger Stäube mit vertretbarem Aufwand und ohne Neuinvestitionen an Hochspannungsanlagen zu erhöhen. Erfindungsgemäß werden beidseitig jeder Niederschlags Elektrode mit Durchführungsisolatoren verbundene zusätzliche Elektroden angeordnet, wobei je ein Paar dieser Elektroden elektrisch verbunden jedoch von den Sprüh- und Niederschlags Elektroden isoliert angebracht wird. Die Sprühelektroden benachbarter Abscheidergassen werden mit unterschiedlicher Polarität gespeist, so daß die Partikel in Abhängigkeit der zu passierenden Gasse entweder positiv oder negativ aufgeladen und an den an Erde liegenden Niederschlags Elektroden abgeschieden werden. Die Anordnung der zusätzlichen Elektroden bewirkt eine erhebliche Verringerung des auf die Niederschlags Elektrode auftreffenden Ionenstroms in dem Maße, daß die für den Rücksprüheinsatz erforderliche Stromdichte an der Niederschlags Elektrode nicht überschritten wird.

Titel der Erfindung

Elektrodenanordnung für Plattenelektroabscheider
zur Abscheidung hochohmiger Stäube

Anwendungsgebiet der Erfindung

Elektrodenanordnung für Plattenelektroabscheider zur Abscheidung hochohmiger Stäube aus einem Gasstrom, insbesondere für den Einsatz in der Zementindustrie, chemischen Industrie, Energiewirtschaft, Kalk- und Gipsindustrie u.ä. für Neuanlagen und zur Nachrüstung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß das Abscheideverhalten hochohmiger Stäube durch das Anlegen einer Impulsspannung an die Sprühelektroden von Plattenelektroabscheidern sowie durch die Anordnung zusätzlicher Entladungselektroden verbessert werden kann.

Es sind weiterhin mit Wechselspannung betriebene Plattenelektroabscheider bekannt, bei denen vor den Niederschlags- elektroden isolierte Gitterelemente montiert sind, in denen auf Grund der an den Sprühelektroden anliegenden Wechselspannung durch Polaritätswechsel eine Spannung induziert wird, die zu einer Erhöhung der Driftgeschwindigkeit der Staubpartikel zur Niederschlags- elektrode führt.

Bekannt ist weiterhin, gleichspannungsbetriebene Platten-
elektroabscheider mit isoliert vor den Niederschlagsselektroden angeordneten Gitterelektroden auszurüsten, wobei diese Gitterelektroden an einer Gleichspannung mit der gleichen Polarität wie das Sprühsystem aber geringerem Betrag liegen.

Nachteilig ist, daß sich bei Neuanlagen und bestehenden Elektroabscheidern die Abscheidung hochohmiger Stäube nur mit erheblichen zusätzlichen Aufwendungen, insbesondere zur Einspeisung von Impulsspannungen bzw. Spannungen unterschiedlichen Betrags realisieren läßt.

Informationsquelle: DE - OS 2462539
US - PS 4177046
US - PS 4233037
US - PS 4364752

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, mit geringen Aufwendungen die Abscheidbarkeit hochohmiger Stäube in Plattenelektroabscheidern zu verbessern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Elektrodenanordnung für Plattenelektroabscheider zur Abscheidung hochohmiger Stäube zu schaffen, um die Abscheideleistung von Elektroabscheidern zu erhöhen, ohne daß wesentliche Veränderungen an der Hochspannungsquelle ausgeführt werden müssen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Sprühelektrodensysteme benachbarter Abscheidergassen jeweils mit Gleichspannung entgegengesetzter Polarität gespeist werden, so daß die Partikel je nach Abscheidergasse

entweder positiv oder negativ aufgeladen und an den an Erde liegenden Niederschlags Elektroden abgeschieden werden. Weiterhin werden beidseitig und parallel zu jeder Niederschlags Elektrode gegenüber den Sprühelektroden und der Niederschlags Elektrode elektrisch isoliert zusätzliche mit Durchführungs isolatoren verbundene Elektroden angeordnet, wobei jedes zu einer Niederschlags Elektrode gehörende Paar dieser Elektroden elektrisch leitend verbunden ist.

Diese zusätzlichen Elektroden, bestehend aus handelsüblichen Maschendraht, Streckmaterial oder mehreren, im Abstand angeordneten Stäben, werden gemeinsam mit den entsprechenden Niederschlags Elektroden abgereinigt. Die Anordnung der zusätzlichen Elektroden bewirkt eine erhebliche Verringerung des auf die Niederschlags Elektrode auftreffenden Ionenstroms, so daß die für das Auftreten des Rücksprühens erforderliche Stromdichte an der Niederschlags Elektrode nicht überschritten wird. Die so an den zusätzlichen Elektroden abgefangenen Ladungsträger werden durch die elektrische Verbindung beiderseits einer Niederschlags Elektrode in Anbetracht der unterschiedlichen Polarität der Sprühentladung in benachbarten Gassen neutralisiert. Tritt an der auf der Niederschlags Elektrode abgeschiedenen Staubschicht partiell Rücksprühen auf, so werden die dabei entstehenden Ladungsträger ebenfalls an den zusätzlichen Elektroden abgefangen, so daß eine unipolare Aufladung der Partikel im Gasraum zwischen den Sprühelektroden und den zusätzlichen Elektroden gewährleistet wird.

Ausführungsbeispiel

In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt und zwar zeigen:

Fig. 1: eine Horizontal-Schnittansicht der erfindungsgemäßen Elektrodenanordnung mit einem elektrischen Schaltschema

Fig. 2: eine perspektivische Darstellung eines Niederschlagsselektrodenfeldes mit zusätzlichen Elektroden und Durchführungsisolatoren

Fig. 3: eine Elektrodenanordnung nach der Linie A - A

Gemäß Figur 1 besteht die erfindungsgemäße Elektrodenanordnung für Plattenelektroabscheider aus mehreren Sprühelektroden 3 zwischen je zwei ebenen Niederschlagsselektroden 2, die zu beiden Seiten in gleichem Abstand zu der Reihe der Sprühelektroden 3 angeordnet sind.

Beidseitig der Niederschlagsselektroden 2 sind Winkelprofilrahmen mit zusätzlichen Elektroden 4 über Durchführungsisolatoren 5 und Gewindebolzen 6 elektrisch leitend verbunden und durch Arretierungsringe 8 im Abstand zur Niederschlagsselektrode 2 fest justiert. Gegenüber dem erdseitigen Potential der Niederschlagsselektroden 2 sind die zusätzlichen Elektroden 4.1 elektrisch isoliert angeordnet.

Vor den unmittelbar am Gehäuse 1 angeordneten Niederschlagsselektroden 2 werden an den jeweiligen Innenflächen ebenfalls Winkelprofilrahmen mit zusätzlichen Elektroden 4 angebracht, mit Hilfe von Arretierungsringen 8 und Arretierungsisolatoren 7 justiert und elektrisch verbunden 9.

Die Sprühelektroden 3 sind entweder mit dem negativen Pol einer Hochspannungsgleichstromquelle 10 oder mit dem positiven Pol einer Hochspannungsgleichstromquelle 11 verbunden, während die Niederschlagsselektroden 2 geerdet

sind. Damit baut sich in zwei benachbarten Gassen ein elektrisches Feld unterschiedlicher Polarität auf.

Beim Betrieb der dargestellten erfindungsgemäßen Elektrodenanordnung findet an den Sprühelektroden 3 eine Koronaentladung statt, durch die die Staubpartikel in der Gasse d+ positiv und in der Gasse d- negativ aufgeladen werden. Diese geladenen Staubpartikel werden von der am erdseitigen Potential liegenden Niederschlags-
elektrode 2 angezogen und darauf abgeschieden.

Neben der Driftbewegung der geladenen Staubpartikel zur Niederschlags-
elektrode 2 tritt in Elektroabscheidern eine charakteristische Ionenströmung von den Sprühelektroden 3 zur Niederschlags-
elektrode 2 auf, welche eine Erhöhung der spezifischen Stromdichte bewirkt.

Durch die Anordnung der zusätzlichen Elektroden 4.1 wird ein bedeutender Teil des zur Niederschlags-
elektrode 2 gerichteten Ionenstromes an diesen abgefangen und über die elektrische Verbindung 6,9 beiderseits einer Niederschlags-
elektrode 2 in Anbetracht der unterschiedlichen Polarität der Sprühentladung in benachbarten Gassen neutralisiert. Dadurch wird die für den Rücksprüheinsatz erforderliche Stromdichte an der Niederschlags-
elektrode nicht überschritten. Des weiteren besteht die Möglichkeit, durch Variation der freien Querschnittsfläche der zusätzlichen Elektroden 4.1 in Abhängigkeit des Staub-
widerstandes die Stromdichte an der Niederschlags-
elektrode 2 und somit den Rücksprüheinsatz zu beeinflussen.

Tritt an der auf der Niederschlags-
elektrode 2 abgeschiedenen hochohmigen Staubschicht partiell Rücksprühen auf, so werden die dabei entstehenden Ladungsträger an den zusätzlichen Elektroden 4.1 abgefangen und neutralisiert, so daß die Staubpartikel im Gasraum weitgehend unipolar aufgeladen werden. Die zusätzlichen Elektroden 4.1 werden gemeinsam mit den entsprechenden Niederschlags-
elektroden 2 abgereinigt.

Figur 2 zeigt eine perspektivische Anordnung der Winkelprofilrahmen mit zusätzlichen Elektroden 4 beiderseits der Niederschlags Elektrode 2 sowie die Verbindung der zusätzlichen Elektroden 4.1 über Durchführungsisolatoren 5. Eine detaillierte Anordnung der einzelnen Elektroden längs der Linie A - A zeigt Figur 3, wobei neben der konstruktiven Gestaltung auch das elektrische Schalt-schema dargestellt ist.

Erfindungsanspruch

1. Elektrodenanordnung für Plattenelektroabscheider zur Abscheidung hochohmiger Stäube aus einem Gasstrom, bestehend aus einer Mehrzahl parallel zur Gasströmungsrichtung im Abstand zueinander angeordneter, plattenförmiger geerdeter Niederschlags Elektroden sowie aus mehreren in der Mitte zwischen zwei Niederschlags Elektroden angeordneten Sprühelektroden, gekennzeichnet dadurch, daß die Niederschlags Elektroden (2) beidseitig angeordnete und von den Sprüh (3)- und Niederschlags Elektroden (2) elektrisch isolierte Winkelprofilrahmen mit zusätzlichen Elektroden (4), welche mittels Durchführungsisolatoren (5) und Gewindebolzen (6) sowie Arretierungsringen (8) befestigt sind, aufweisen, wobei die Sprühelektroden (3) einer Abscheidergasse entweder mit dem positiven Pol einer Hochspannungsgleichstromquelle (11) oder mit dem negativen Pol einer Hochspannungsgleichstromquelle (10) verbunden sind, derart, daß sich in zwei benachbarten Gassen ($d+$ / $d-$) ein elektrisches Feld unterschiedlicher Polarität aufbaut, wobei die elektrisch isoliert angebrachten zusätzlichen Elektroden (4.1) beiderseits einer Niederschlags Elektrode (2) elektrisch leitend miteinander verbunden sind (6/9) wodurch ein Ladungsausgleich des an den zusätzlichen Elektroden (4.1) abgefangenen Ionenstroms erfolgt, so daß die für den Rücksprüheinsatz erforderliche Stromdichte an der Niederschlags Elektrode (2) nicht überschritten wird.
2. Elektrodenanordnung für Plattenelektroabscheider nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die an den Innenseiten der unmittelbar am Gehäuse (1) angeordneten Niederschlags Elektroden (2) über Durchführungsisolatoren (5), Gewindebolzen (6) und Arretierungsisolatoren (7) befestigten Winkelprofilrahmen mit zusätzlichen Elektroden

- (4) über Kabel (9) elektrisch miteinander verbunden sind.
3. Elektrodenanordnung für Plattenelektroabscheider nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Gassenabstand des positiven und des negativen Feldraumes gleich oder unterschiedlich ausgeführt wird.
 4. Elektrodenanordnung für Plattenelektroabscheider nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß ein oder mehrere Abschnitte des Abscheiders mit der erfindungsgemäßen Elektrodenanordnung ausgerüstet werden.
 5. Elektrodenanordnung für Plattenelektroabscheider nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die zusätzlichen Elektroden (4.1) gemeinsam mit der entsprechenden Niederschlagsselektrode (2) abgereinigt werden und als Elektrodenmaterial (4.1) handelsüblicher Maschendraht, Streckmaterial oder parallel im Abstand angeordnete Stäbe verwendet wird.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

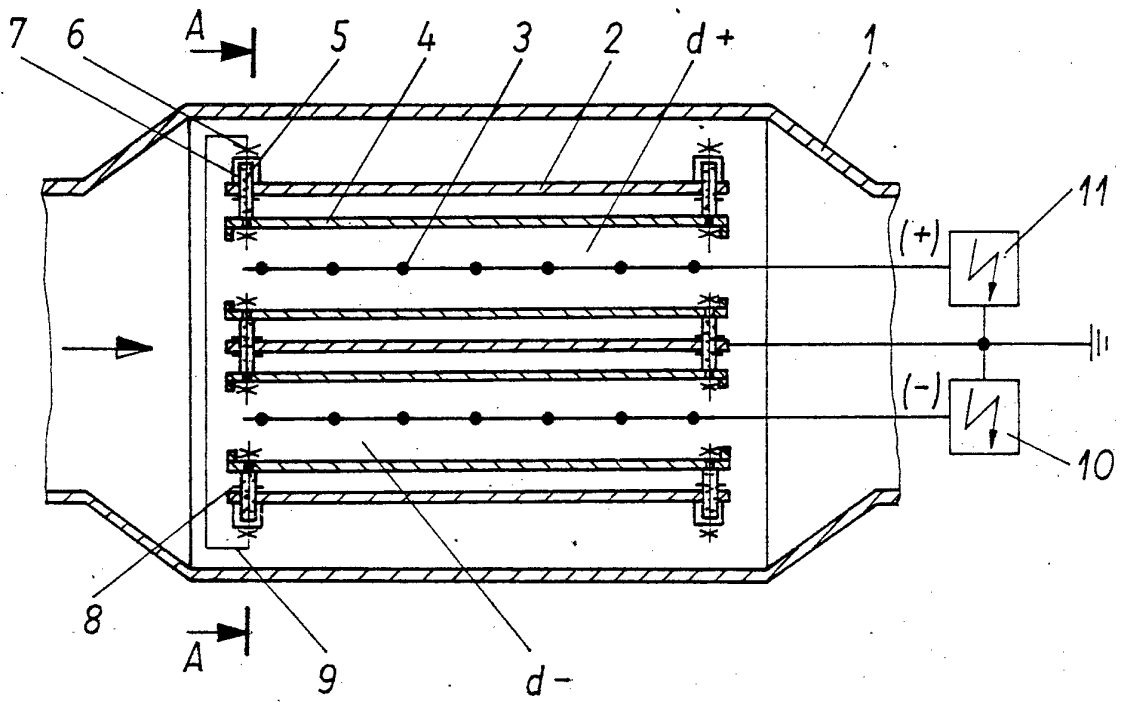


Fig. 1

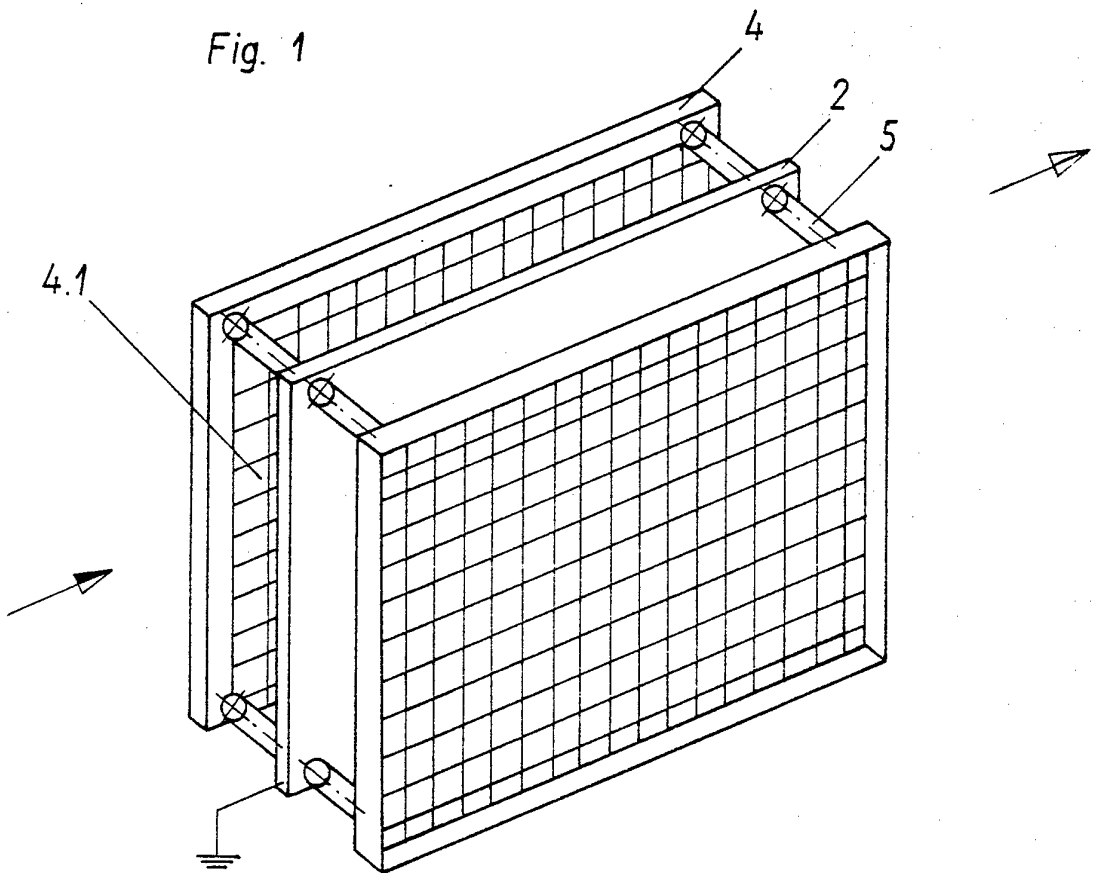


Fig. 2

