



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 4233/89

22 Anmeldungsdatum: 27.11.1989

24 Patent erteilt: 15.01.1993

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.01.1993

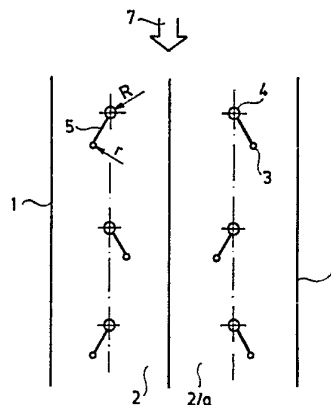
73 Inhaber:
Szentendrei Epitoipari Szövetkezet, Szentendre
(HU)

72 Erfinder:
Földi, Tivadar, Budapest (HU)

74 Vertreter:
Patentanwälte Schaad, Balass & Partner, Zürich

54 Energieersparender elektrostatischer Gasreiniger mit Inversbetrieb.

57 Der elektrostatische Gasreiniger mit Inversbetrieb besitzt parallel angeordnete Niederschlagelektroden (1), die einen Strömungskanal (2) mit Streuelektroden (3) begrenzen. Weiter sind zylindrische Elektroden (4) vorhanden, deren Krümmungsradius (R) grösser ist als der Krümmungsradius (r) der Streuelektrode (3). Die Achse des die zwei Elektroden (3 und 4) verbindenden Gliedes (5) mit dem Vektor (7) der Gasströmungsrichtung bildet einen Winkel, wobei der dem Gaseintrittspunkt näher fallende Krümmungsradius (R) grösser ist und der dem Gasaustritt näher fallende Krümmungsradius (r) kleiner ist. Parallel zu diesem Strömungskanal (2) ist mindestens ein weiterer Strömungskanal (2a) mit dem gleichen geometrischen Aufbau vorgesehen. Hier ist die eintretende zylindrische Elektrode (4) mit einem grösseren Krümmungsradius (R) vorgesehen. Die Potentiale der entsprechenden Elektroden in den Strömungskanälen (2 und 2a) verfügen über gleiche oder gleichwertige Potentiale mit entgegengesetzten Vorzeichen.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen energieersparenden elektrostatischen Gasreiniger mit Inversbetrieb, der über zweifachen Ionisatoren verfügt und aufgrund des Gleichgewichtes der Reistione die Ionenzusammensetzung der Luft des Raumes nicht verändert.

In der HU-RS 161 857 ist ein elektrostatischer Gasreiniger bekanntgemacht, der einen negativen und positiven Ionisatoren, weiterhin ein jedem Ionisatoren zugehörendes, feste Verschmutzung abtrennendes Elektrodenystem enthält.

Wir haben gefunden, dass wir bei der erfindungsgemässen technischen Lösung drei grundsätzliche physische Effekte über die bei den wohlbekannten elektrostatischen Abtrennern verwendeten Effekte verwenden können:

- die Kaltemission,
- die Tandembeschleunigung,
- den periodischen Potentialraum.

Die Kaltemission ist eine spezielle Eigenschaft der Metalle, die darin besteht, dass bei entsprechend grossem Raumkraftwert Elektrone aus der Metallfläche austreten.

Die Anzahl der mittels Wärmeemission erweckten Elektrone ist durch die Richardson-Dushman-Formel angegeben:

$$I_t = A_o T_e^2 - \frac{b_o}{T} = A_o T_e^2 - \frac{W_w}{K_T}$$

wobei

$b_o = 11\,600\, W_{w/k}$

k = die Boltzmann-Konstante

W_w = die Austrittsenergie ist.

Das Austreten der Elektrone kann auch mittels äusserem starkem elektrischem Raum erreicht werden /auf Raumtemperatur/.

Der äussere Raum ist durch eine weitere Elektrode erzeugt, der mit der + emittierenden Elektrode entgegengesetzten Potential hat. Der + Elektrodenraum der Anode und die – Elektrodenfläche der Katode erzeugen den untenstehenden Potentialraum in der Nähe der Katodenfläche. Der resultierende Raum vermindert selbstverständlich das Maximum des Potentialraumes, also die Austrittsarbeit nimmt ab.

Infolge der Austrittsenergieabnahme Δ_{w_B} erscheinen die austretenden Elektronen bereits auch auf Raumtemperatur in x_o Abstand. Bei X_o ist ihre Energie selbstverständlich 0, aber wegen des Beschleunigungsraumes der Anode starten sie gegen die Anode.

Die erfindungsgemässe technische Lösung wird ausführlich anhand einer vorteilhaften Ausführungsform, mit Hilfe der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 – die schematische Skizze der Strömungskanäle,

Fig. 2 – den schematischen Aufbau der Blechumhüllung und der elektrischen Anschlusspunkte eines Strömungskanals,

Fig. 3 – eine zweckmässige Ausbildungsweise der Elektroden.

Aus Fig. 1 ersichtlich sind in dem durch Niederschlagelektroden 1 bestimmten Strömungskanal 2 Streuelektroden 3 angeordnet.

Die erwähnten Elektroden sind durch ein – zweckmässig als Stahlfederdraht ausgebildetes – Glied 5 miteinander verbunden. Die Streuelektroden 3 haben in ihrem Querschnitt einen Krümmungsradius r , und die zylindrischen Elektroden 4 einen Krümmungsradius R . Die Abmessung des Krümmungsradius R überschreitet die Abmessung des Krümmungsradius. Das die Achse der erwähnten Elektroden verbindende Glied 5 ist in einem Winkel – zweckmässig in einem Spitzwinkel – im Vergleich zum die Strömungsrichtung des Gases andeutenden Vektor 7 angeordnet. An der dem Gaseintrittspunkt näher liegenden Stelle ist jeweils die über den grösseren Krümmungsradius R verfügende Elektrode angeordnet, und zugleich ist an der Gasaustrittsstelle die Elektrode kleineren Krümmungsradius r angeordnet. Parallel mit dem auf obige Weise ausgebildeten Strömungskanal 2 ist ein weiterer Strömungskanal 2/a angeordnet. In Fig. 2 sind die Einbindungen der Elektroden im Strömungskanal 2/a im Vergleich zu deren Einbindungen im Strömungskanal 2 dargestellt. In Fig. 3 ist eine vorteilhafte Ausbildungsweise der Streuelektrode 3 und der zylindrischen Elektrode 4 dargestellt. Im Sinne dessen werden die Elektroden im Vergleich zueinander und zum Strömungskanal 2 so befestigt, dass die an dessen Endseiten an sich bekannten und

auf nicht dargestellte Weise anmontierten zylindrischen Elektroden 4 in einem entsprechenden Winkel durchgebohrt werden, durch die Bohrung ein aus Stahlfederdraht gefertigtes Glied 5 durchgezogen und mittels eines kegelförmigen Kunststoffstöpsels 8 befestigt wird. Das Ende des Gliedes 5 ist derart zurückgebogen, dass darin das Schlingende der aus Drahtfaden gefertigten Streuelektrode 3 eingehakt werden kann.

Patentansprüche

Energieersparender elektrostatischer Gasreiniger mit Inversbetrieb, der über parallel angeordnete Niederschlagelektroden verfügt, dadurch gekennzeichnet, dass im zwischen den parallel angeordneten Niederschlagelektroden /1/ angeordneten Strömungskanal /2/ Streuelektroden /3/ angeordnet sind, in deren Umgebung über im Vergleich zum Krümmungsradius $/r/$ der Streuelektrode /3/ grösseren Krümmungsradius $/R/$ verfügende zylindrische Elektroden /4/ angeordnet sind und dass die Achse der gegebenen zwei Elektroden verbindende Glied /5/ mit dem Vektor /7/ der Gasströmungsrichtung einen Winkel einschliessend derweise angeordnet ist, dass der dem Gaseintrittspunkt näher fallende Krümmungsradius $/R/$ grösser und der dem Gasaustritt näher fallende Krümmungsradius $/r/$ kleiner ist, und parallel mit dem auf diese Weise ausgebildeten Strömungskanal /2/ mindestens ein weiterer Strömungskanal /2/a/ gleichen geometrischen Aufbaus vorgesehen ist, dessen eintretende zylindrische Elektrode /4/ grösseren Krümmungsradius $/R/$ mit der eintretenden Elektrode /4/ des weiteren Strömungskanals /2/a/ am gleichen oder gleichwertigen, aber über entgegengesetztes Vorzeichen verfügenden Potential ist, und auch die austretende Elektrode oder Elektroden des/der benachbarten Strömungskanals/Strömungskanäle auf dem gleichen, aber über entgegengesetztes Vorzeichen verfügenden Potential ist/sind.

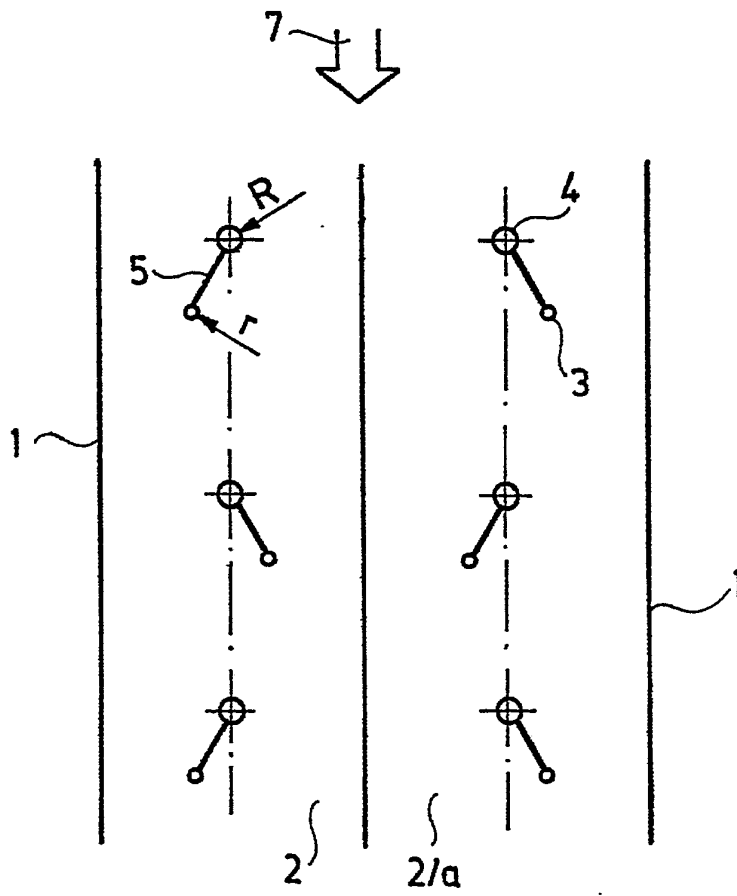


Fig. 1

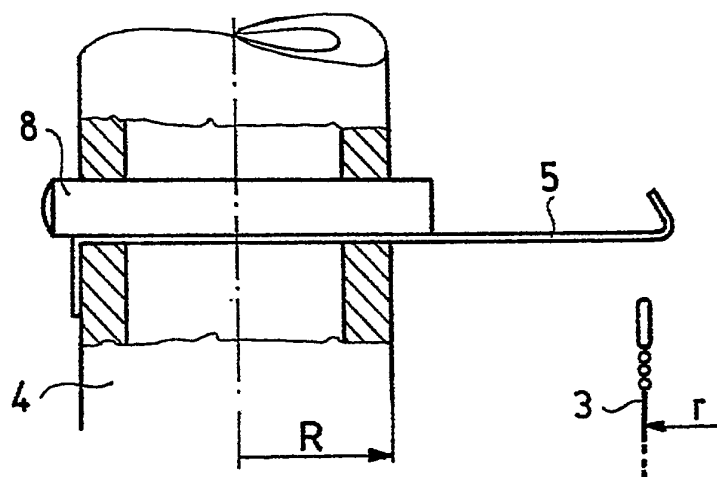


Fig. 3

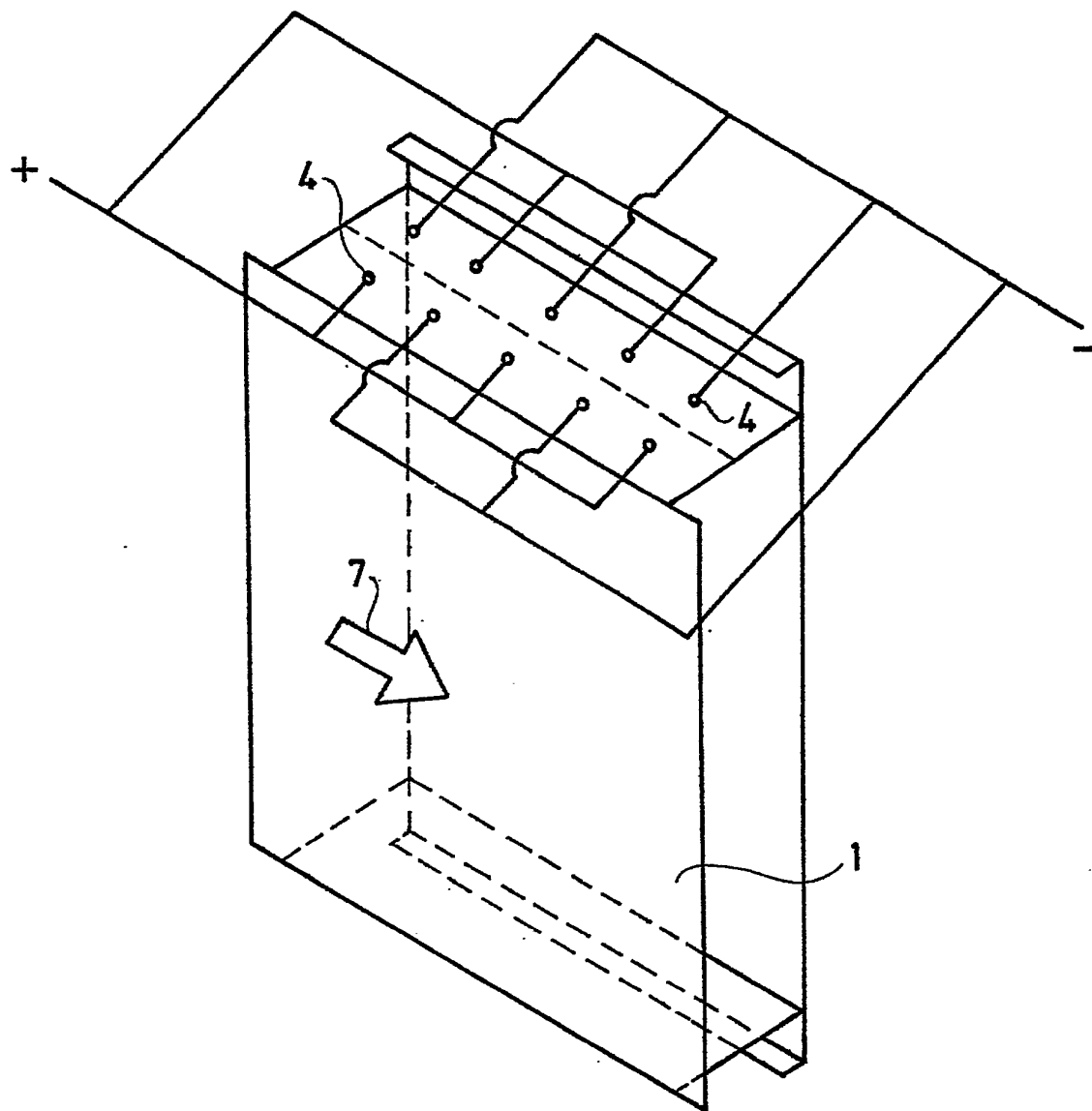


Fig. 2