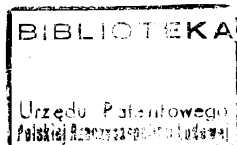


Warszawa, 14 kwietnia 1934 r.

URZĄD PATENTOWY

B03c 3/28



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

1215
B01d

Nr 19676.

Kl. ~~121, 5.~~

Metallgesellschaft Aktiengesellschaft
(Frankfurt n. M., Niemcy).

12e 5/00

**Sposób wydzielania zapomocą elektryczności cząstek pyłu lub mgły,
unoszących się w gazach, oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.**

Zgłoszono 21 maja 1932 r.

Udzielono 25 stycznia 1934 r.

Pierwszeństwo: 22 maja 1931 r. (Niemcy).

Niedogodność oczyszczania gazów zapomocą elektryczności w aparatach, zaopatrzonych w elektrody jonizujące i elektrody osadowe o znaku przeciwnym, polega na tem, że właściwa strefa jonizacyjna ogranicza się przeważnie do najbliższego sąsiedztwa elektrod jonizujących, wskutek czego pyłki w większej części strumienia gazowego nie zostają natychmiast naładowane elektrycznością. Dopiero przy dalszym przepływie pyłków przez filtr elektryczny i zbliżeniu się ich do strefy jonizacyjnej otrzymują one ładunek i zostają przyciągnięte przez elektrodę osadową i na niej osadzone.

Ponieważ wymaga to dużej różnicy potencjałów między elektrodą jonizującą i osadową, więc wymienione elektrody muszą

być od siebie dostatecznie oddalone, aby uniknąć wyładowań przeskokowych. Lecz zwiększenie odstępów między elektrodami zmniejsza skuteczność oczyszczania gazów zapomocą elektryczności, ponieważ część naładowanych już pyłków po drodze do elektrody osadowej oddaje nienaładowanym molekułom gazu swój ładunek i z tego powodu nie może nastąpić osadzenie wymienionych pyłków.

Według wynalazku w celu usunięcia omówionej niedogodności ładuje się elektrycznością pyłki, unoszące się w gazie, bez stosowania specjalnych elektrod jonizujących, a jedynie zapomocą jonizujących części elektrod, nadal zwanych elektrodami głównymi, które łączą w sobie zarówno elektrody jonizujące, jak i osadowe, po-

czem następuje osadzanie wyżej wymienionych pyłków na powierzchniach osadowych elektrod głównych w polu elektrycznym, pozbawionem zjawiska korony i utworzonym między wyżej wymienionymi elektrodami. Pomiedzy elektrodami, które powodują wytworzenie wymienionego pola elektrycznego, pozbawionego zjawiską korony, panuje względnie niewielka różnica potencjałów pomimo istnienia dużego natężenia pola. Ta niewielka różnica potencjałów umożliwia jak znaczne zbliżenie elektrod, wytwarzających pole, że droga, którą biegnie naładowana cząsteczka, może być zmniejszona poniżej dowolnej granicy.

Przy wykonywaniu sposobu według wynalazku prócz wyżej wymienionej elektrody głównej, która posiada zarówno części jonizujące, jak i osadowe, stosuje się elektrodę pomocniczą, która ma na celu tylko powodowanie wyładowania ulotowego z określonych części przeciwległej do niej elektrody głównej.

Elektrody główne mogą stanowić układ płyt, stosowany w kondensatorze płaskim, przy czem poszczególne płyty posiadają wysoki potencjał elektryczny, natomiast względem siebie wykazują tylko niewielką różnicę potencjałów. Krawędzie płyt, tworzących wymieniony układ, znajdują się naprzeciw wymienionej elektrody pomocniczej, np. uziemionej. Dzięki temu powstaje wysoki potencjał względem elektrody pomocniczej, który powoduje powstanie ulotu z krawędzi płyt ku elektrodzie pomocniczej. Pomiedzy płytami panuje co prawda tylko niewielka różnica potencjałów, jednak wskutek niedużej odległości pomiedzy poszczególnymi płytami pole elektryczne uzyskuje znaczne natężenie.

Strumień gazu, przepływający przez układ płyt, zostaje na ich krawędziach silnie zjonizowany, przez co pyłki, zawieszone w gazie, uzyskują ładunek elektryczny. Po naładowaniu pyłki dostają się natychmiast w pole elektryczne o znacznym natężeniu,

pozbawione zjawiska korony, a istniejące pomiedzy płytami, przez co natychmiast osiadają na wymienionych płytach.

Sposób ten jest szczególnie korzystny w przypadku stosowania prądu zmiennego. Wiadomo, że zwykłe filtry elektryczne wykazują mniejszą sprawność przy prądzie zmiennym wysokiego napięcia, niż przy prądzie stałym. Ta mniejsza sprawność filtrów jest wynikiem tego, że w przestrzeni pomiedzy elektrodą jonizującą i osadową powstają warstwowo ułożone jony dodatnie i ujemne, które następnie towarzyszą unoszącym się już naładowanym pyłkom i mogą je zmienić na pyłki obojętne, zanim dostaną się one do elektrody osadowej. Skoro więc chce się skrócić czas, w którym zachodzi to zubożnianie, wówczas pyłki, naładowane zapomocą prądu zmiennego, należy natychmiast osadzić po ich naładowaniu, to znaczy, że natychmiast po ich naładowaniu należy je wprowadzić w silne pole elektryczne, które spowodowałoby ich osadzenie na elektrodzie osadowej. Elektrody, między którymi istnieje wymienione pole, nie powinny się znajdować od siebie w dużej odległości, gdyż w przeciwnym razie pyłek o ładunku dodatnim zostałby rzucony ku pobliskiej płycie ujemnej, która w międzyczasie stałaby się znów dodatnią. Pyłek drgałby więc dokoła swego punktu ciężkości, lecz nie zostałby osadzony.

Ponieważ ruchliwość, a tem samem wielkość drgań takiego pyłku jest jak wiadomo funkcją jego średnicy, więc zapomocą nowego sposobu przy zastosowaniu prądu zmiennego można o tyle zmniejszyć odległość pomiedzy elektrodami głównymi, żeby wielkość drgań takiego pyłku o określonej średnicy była większa od odległości pomiedzy wymienionymi elektrodami. W tym przypadku naładowana cząsteczka uderza z całą pewnością o elektrodę osadową i zostaje osadzona, zanim prąd zmieni swój kierunek.

Zaletą zastosowania prądu zmiennego polega głównie na uniknięciu aparatury do prostowania prądu zmiennego o wysokim napięciu. Jasne jest jednak, że wynalazek nie ogranicza się do wydzielania z gazów pyłków zapomocą prądu zmiennego, lecz również zapomocą prądu stałego. Można również elektrodzie pomocniczej nadać potencjał zmienny, a elektrodom głównym potencjały stałe. Jonizacja może się również odbywać zapomocą prądu stałego, tętniącego jednokierunkowego lub też zapomocą prądu zmiennego.

Doświadczenia wykazały, że do wydzielania zanieczyszczeń, znajdujących się w zjonizowanym strumieniu gazu, szczególnie korzystny jest prąd stały o niezmiennym napięciu, podczas gdy np. prąd tętniący jednokierunkowy o średniej lub wielkiej częstotliwości jest korzystny do wytwarzania jonizacji wypływowej; według wynalazku do wytwarzania różnicy potencjału pomiędzy elektrodami głównymi i elektrodą pomocniczą stosuje się prąd tętniący jednokierunkowy, a pomiędzy samymi elektrodami głównymi, a więc tam, gdzie powstaje elektryczne pole, w którym następuje osadzenie pyłków na elektrodach, utrzymuje się napięcie stałe o niezmiennym wartości.

Elektrody główne, które w sposobie według wynalazku służą jednocześnie do ładowania unoszących się w gazie pyłków, mogą być w rozmaity sposób przystosowane w określonych swych częściach do wytwarzania jonizacji wypływowej, np. mogą być zaopatrzone w wystające ostrza lub ostre brzegi. W przypadku elektrod w postaci płyt blaszanych wystarcza, jeżeli krawędziom, skierowanym ku elektrodzie pomocniczej, nadaje się taką postać, że następuje z nich wypływ elektryczności (powstaje wiatr elektryczny).

Elektroda pomocnicza może być uziemiona, względnie połączona z uziemionym kadłubem filtru, lub też może ona tworzyć

część tego kadłuba, albo też może być od niego izolowana i połączona z przewodem wysokiego napięcia, podczas gdy elektrody, wytwarzające wypływ elektryczności w jej kierunku, są połączone naprzemian z ziemią i z wysokim napięciem, nieco niższym od wyżej wspomnianego wysokiego napięcia, albo też ze źródłem niskiego napięcia.

Na rysunku przedstawiono schematycznie kilka przykładów wykonania wynalazku.

W postaci wykonania, przedstawionej na fig. 1, aparat filtracyjny jest wyposażony w uziemiony wydłużony kadłub 1, zaopatrzone we wlot 2, przez który przepływa gaz w kierunku strzałki. Wewnątrz rury kadłuba 1 jest osadzona współosiowo okrągła elektroda 3 o gładkich powierzchniach, zawieszona na poprzeczce 4, wspartej na izolatorach 5, i przyłączona do wysokiego napięcia zmiennego. Jako powierzchnie osadowe służą naprzemian powierzchnia kadłuba i powierzchnia elektrody 3 w zależności od zmiany biegunowości.

Urządzenie może mieć również układ odwrotny, to znaczy, że kadłub 1 może być połączony ze źródłem wysokiego napięcia, a okrągła elektroda 3 z ziemią.

Okrągła elektroda 3 jest zaopatrzona w jedno lub kilka ostrzy 6, skierowanych ku siatkowej pomocniczej elektrodzie 7, mechanicznie połączonej z kadłubem 1 za wlotem 2 dla gazu, lecz elektrycznie izolowanej od tego kadłuba. Z ostrza 6 następuje wypływ elektryczności w kierunku, przeciwnym do biegu strumienia gazu, a więc ku elektrodzie pomocniczej oraz ku otaczającemu wymienione ostrze kadłubowi, przez co pyłki, unoszące się w gazie, zostają naładowane, zanim gaz dostaje się w pole elektryczne, pozbawione zjawiska korony, a istniejące pomiędzy ścianą kadłuba 1 i okrągłą elektrodą 3, gdzie następuje osadzanie pyłków albo na powierzchni kadłuba 1, albo elektrody 3. Rozdział po-

tencjałów może być przeprowadzony np. w ten sposób, że kadłub 1 się uziemia, a elektroda główna 3 i jej ostrza 6 otrzymują potencjał + 10 KV, elektroda pomocnicza 7 natomiast — potencjał + 50 KV. W takim przypadku powstają między ostrzami 6 elektrody głównej i elektrodą pomocniczą 7 jony ujemne, które ładują pyłki ujemnie. Pyłki te z chwilą znalezienia się między elektrodami 3 i 1 posuwają się zatem ku elektrodzie 3 i na niej osiadają. Elektroda główna 3 wraz z ostrzami 6 jest więc równocześnie elektrodą i jonizującą i osadową.

Układ według fig. 1 jest jednak korzystniejszy dla prądu zmiennego i w tym przypadku uziemia się kadłub 1, elektroda główna 3 otrzymuje potencjał 10 KV, podczas gdy elektroda pomocnicza 7 — potencjał o zmiennej wartości, zawarty w granicach od 0 do 40 KV, najkorzystniej średni dodatni potencjał około 20 KV. Elektroda 7 jest połączona ze źródłem prądu zmiennego. Elektroda 6 staje się wtedy w stosunku do elektrody pomocniczej 7 naprzemian katodą i anodą. Tworzą się zatem warstwy jonów ujemnych i dodatnich i pyłki osiadają warstwami, naładowane to ujemnie, to dodatnio. W przestrzeni między elektrodami 3 i 1 ujemnie naładowane pyłki osiadają na elektrodzie 3, a dodatnio naładowane na elektrodzie 1.

Odległość między kadłubem 1 i elektrodą 3 może być tak mała, a natężenie pola tak duże, iż przy dołączeniu kadłuba 1 lub elektrody 3 do źródła zmiennego napięcia wielkość drgań naładowanych pyłków jest większa od wymienionej wyżej odległości, co z całą pewnością powoduje wydzielenie z gazu pyłków przez osadzenie ich na kadłubie 1 lub na elektrodzie 3. Wskutek powstania wiatru elektrycznego, skierowanego ku pomocniczej elektrodzie 7, pyłki są stale z tej elektrody zdmuchiwane, tak że pozostaje ona wolna od osadu.

W przykładzie, przedstawionym na fig.

2, gaz, który ma być oczyszczony, przepływa w celu naładowania elektrycznością zawieszonych w nim pyłków przez kierownicze powierzchnie 8 do uziemionej komory 9, w której znajduje się izolowana i połączona ze źródłem wysokiego napięcia, np. napięcia zmiennego, siatkowa pomocnicza elektroda 10. Poniżej pomocniczej elektrody 10 w części 11 komory znajdują się płytowe elektrody główne 12, 13, wykonane np. z blachy, pomiędzy którymi panuje określona różnica potencjałów dzięki temu, że elektrody 12 znajdują się pod napięciem niskim lub wysokim, lecz niższym od napięcia pomocniczej elektrody 10 dzięki przyłączeniu ich do odgałęzienia wtórnego uzwojenia 21 transformatora, a elektrody 13, połączone elektrycznie ze ścianą zewnętrzną części 11 komory, są uziemione podobnie, jak i cały kadłub aparatu. Brzegi lub krawędzie elektrod głównych, skierowane ku pomocniczej elektrodzie 10, powodują powstawanie wiatru elektrycznego, który ładuje elektrycznością pyłki, zawieszony w gazie, po przejściu ich przez pomocniczą elektrodę 10; wymienione pyłki zostają osadzone na elektrodach 12 i 13, między którymi istnieje pole, pozbawione zjawiska korony. W tym przypadku wzajemna odległość elektrod głównych może być tak mała, że naładowane pyłki zostają osadzone, zanim załączone zmienne napięcie zmieni znak. Osadzone na elektrodach 12, 13 pyłki opadają do zwykłego zbiornika 14, podczas gdy oczyszczony gaz wypływa przez rurę 15.

W przykładzie, przedstawionym na fig. 3, pomocnicza elektroda 16, która współdziała z częściami elektrod głównych, powodującymi powstawanie wiatru elektrycznego, jest połączona elektrycznie z uziemionym kadłubem 17 filtru. Główne elektrody 18, 19 są wzajemnie pooddzielane izolatorami 20 i osadzone na kadłubie 17 zapomocą izolatorów. Są one połączone ze źródłem wysokiego napięcia, np. napięcia

zmiennego. W celu utrzymania różnicy potencjałów pomiędzy elektrodami 18, 19 otrzymuje elektroda 18 wyższy potencjał, a elektroda 19 niższy potencjał, przy czym jako źródło obu napięć, a mianowicie napięcia między elektrodą 18 i ziemią, oraz między elektrodą 19 i ziemią, służy uzwojenie wtórne 21 transformatora. Krawędzie głównych elektrod 18, 19, skierowane ku pomocniczej elektrodzie 16, wywołują wiatr elektryczny i powodują w opisany sposób naładowanie pyłków, które następnie osadzają się na elektrodach 18, 19, między którymi istnieje pole elektryczne, pozbawione zjawiska korony. Zgodnie z powyższymi wywodami odległość pomiędzy elektrodami 18, 19 jest tak mała, że stosowanie prądu zmiennego powoduje również dokładne oczyszczanie gazów.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wydzielania za pomocą elektryczności cząstek pyłu lub mgły, unoszących się w gazach, według którego unoszące się w gazie cząstki pyłu lub mgły otrzymują ładunek elektryczny, a następnie zostają wydzielone z gazu, znamienne tem, że ładowanie unoszących się w gazie cząstek pyłu lub mgły skuteczniają wyłącznie części elektrod głównych, wysyłające wiatr elektryczny w kierunku elektrody pomocniczej, nie wywołującej takiego wiatru, a wydzielanie pyłu odbywa się na tych częściach elektrod głównych, między którymi istnieje pole elektryczne, pozbawione zjawiska korony.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tem, że do ładowania elektrod głównych stosuje się prąd zmienny o przebiegu dowolnym i o takiej częstotliwości, że wielkość drgań pyłków o określonej średnicy, które mają być wydzielone i które drgają w polu elektrycznym, pozbawionem zjawiska korony, jest większa od odległości pomię-

dzy każdą parą sąsiadujących elektrod głównych.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienne tem, że elektryczne pole między częściami elektrod głównych, wysyłających wiatr elektryczny, i elektrodą pomocniczą wykazuje wyższą różnicę potencjałów, aniżeli osadowe pole elektryczne, pozbawione zjawiska korony, istniejące między elektrodami głównymi, przy czym natężenie ostatnio wymienionego pola elektrycznego jest wystarczające do wydzielania naładowanych elektrycznością pyłków.

4. Sposób według zastrz. 1—3, znamienne tem, że do wytwarzania różnicy potencjałów pomiędzy elektrodami głównymi i elektrodą pomocniczą stosuje się prąd tętniący jednokierunkowy, a pomiędzy poszczególnymi elektrodami głównymi utrzymuje się stałe napięcie.

5. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że elektrody główne są wykonane z blachy o krawędziach, powodujących wiatr elektryczny.

6. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że elektroda pomocnicza jest połączona z uziemionym kadłubem filtru, względnie wymieniony kadłub uziemiony sam stanowi elektrodę pomocniczą.

7. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że elektroda pomocnicza jest odizolowana od kadłuba i połączona ze źródłem wysokiego napięcia, podczas gdy elektrody główne, powodujące powstawanie wiatru elektrycznego w jej kierunku, są połączone na przemian z ziemią i wysokim napięciem, niższem od wymienionego wyżej wysokiego napięcia, lub też z niskim napięciem.

Metallgesellschaft
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

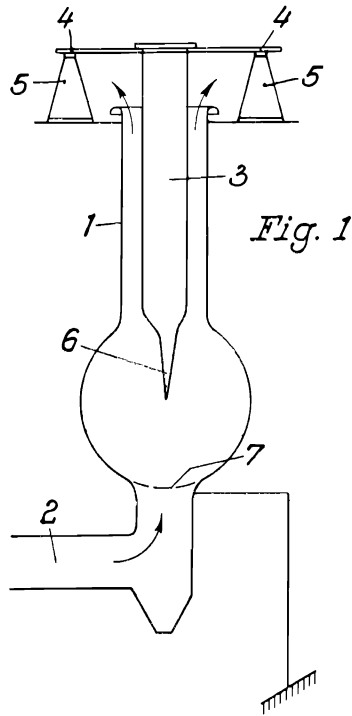


Fig. 1

Fig. 2

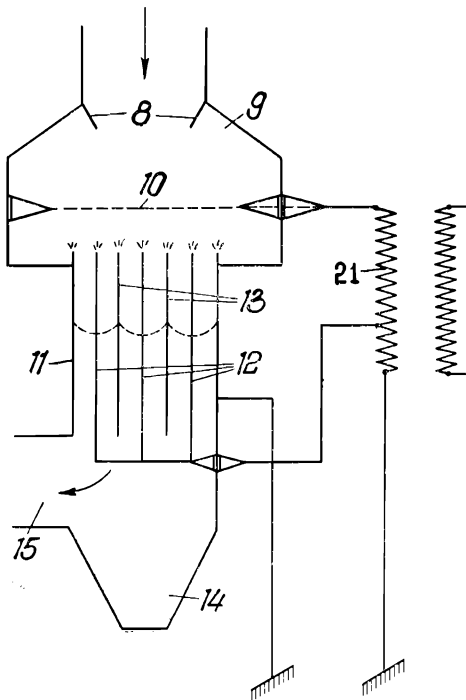


Fig. 3

