(11) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** 142743

DANMARK

(51) Int. Cl.³ B 01 D 46/04

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Ansøgning nr. 5767/73 (22) Indleveret den 24. okt. 1973

(24) Løbedag 24. okt. 1973

(44) Ansøgningen fremlagt og fremlæggelsesskriftet offentliggjort den 12. jan. 1981

(30) Prioritet begæret fra den
23. jun. 1973, 2332031, DE

(71) INTENSIV-FILTER GMBH & CO. KG., D-5602 Langenberg, Vosskuhlstrasse 63, DE.

(72) Opfinder: Heinz Meyer zu Riemsloh, D 4370 Marl, Weissdornweg 4, DE.

(74) Fuldmægtig under sagens behandling:
Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree.

(54) Afrensningsapparat til gasfiltre.

Opfindelsen angår et afrensningsapparat til gasfiltre, hvor hvert filter har et injektorrør, der til afrensning af filtret ved hjælp af stødvis i modstrømsretning afgivne skyllegasstråler, der samtidig medriver rengas, rager ind i filtret, og hvor injektorrøret ved dets ene ende har en ringdyse med en skyllegastilgang og en ringformet skyllegaskanal samt en ind i injektorrøret rettet ringspalte, som hælder i en vinkel på injektorrørets længdeakse, og hvor injektorrøret endvidere set i retningen fra ringspalten og mod dets anden ende er indsnævret keglestubformet over en del af dets længde.

Fra beskrivelsen til fransk patent nr. 2.112.879 kendes et afrensningsapparat af den nævnte art med en ringdyse omkring injektoren. Skyllegastilgangen ved dette kendte afrensningsapparat indmunder i ringkanalen parallelt med injektorrørets længdeakse. Ved dette apparat er det en ulempe, at skyllegastilgangens tværsnit ved indmundingen i ringkanalen er væsentligt mindre end ringkanalens tværsnit, således at der ved dette overgangssted vil forekomme en "afrivning" af strømningen samt turbulens og hvirveldannelse med deraf følgende strømningstab. En anden ulempe er, at drivgasstrålen efter sin indtræden i ringkanalen deles i to delstrømme med hver sin strømningsretning, der mødes på den diametralt over for skyllegastilgangens indmunding liggende side af ringkanalen, hvilket bevirker yderligere strømningstab. En yderligere ulempe er, at ringspalten ved dette kendte apparat har en forholdsvis stor spaltebredde, hvilket medfører, at skyllegasstrålen, der efter sin udtræden gennem ringspalten strømmer aksialt ned langs injektorrørets inderside, ikke får så stor en hastighedsforøgelse, som kunne være ønskeligt for at opnå så store mængder rengas som muligt.

Formålet med opfindelsen er at tilvejebringe et apparat af den indledningsvis nævnte art, ved hvilket samtlige af de nævnte ulemper er elimineret, og der opnås en forbedret virkningsgrad.

Denne opgave løses ifølge opfindelsen ved, at ringspalten har en spaltebredde <1 mm, at skyllegastilgangen er anbragt tangentialt på skyllegaskanalen og ved sin overgang i skyllegaskanalen har et til skyllegaskanalens tværsnit svarende tværsnit, og at skyllegaskanalen indsnævres kontinuerligt over hele sin længde. Det tekniske fremskridt, der derved kan opnås, beror på flere fordele. På grund af den tangentiale indføring af den primære drivstråle i ringspalten frembringes der en spiralstrømning, der lader den primære drivstråle indtræde i injektorrøret i en vinkel på 30°. Herved frembrindes

der i den sekundære returskyllegasmængde en potentialhvirvel, der bevirker et stort undertryk i injektorrøret og, eftersom hovedstrømningen er rettet i retningen mod slangen, river store mængder sekundær skyllegas ind i filterslangen. På grund af den primære drivstråles spiralkappestrømning langs injektorens indervæg accelereres de tilstødende lag i injektoren, således at der som følge af drivstrålens kraft overføres en kraftig impuls til den i midten strømmende sekundære skyllegasstrøm. Herved opnås særligt gunstige injektorvirkningsgrader og et massestrømforhold mellem drivstråle og returskyllegasmængde på 1:7 til 1:8 mod det i filterslangen herskende skylletryk. Eftersom den sekundære skyllegasstrøm gribes ringformet udefra af den primære drivstrålestrøm, kan ringdysens diameter være forholdsvis stor.

Ifølge en fordelagtig udførelsesform for opfindelsen er der til frembringelse af den primære drivstråle ved den ydre omkreds af ringdysen udformet en tangential indstrømningsåbning med i forhold til spaltebredden optimalt indstrømningstværsnit. Derved er det muligt at tildele drivgasstrømmen en spiralformet hvirvelbevægelse med i forhold til injektorrørets diameter optimal vinkelhastighed.

Til opnåelse af størst mulig sekundær skyllegasstrøm er størrelsesforholdet mellem injektorrørets diameter og filterslangens diameter ca. 1:2.

Ifølge en hensigtsmæssig udførelsesform for opfindelsen er injektoren anbragt koaksialt med filterslangen. Derved opnås, at skyllegasstrømmen kan ledes direkte ind i filterslangen, og at afrensningen ved hjælp af skyllegassen umiddelbart kan indvirke på filterslangen.

Til optimal bestrygning af filterslangen i dennes fulde længde ledes den i en spiralformet bevægelse strømmende skyllegasstrøm, når den udtræder af injektoren, delvis i radial retning mod slangens øverste område, hvorved der opnås en ensartet bestrygning af slangen med skyllegas over dennes fulde længde. Hertil har injektørrøret ved dets udstrømningsende for skyllegasstrømmen en radialt udad ombøjet kant.

En udførelsesform for opfindelsen er anskueliggjort på tegningen. På tegningen viser:

fig. 1 et lodret snit gennem apparatet set forfra,

fig. 2 en ringdyse i tværsnit afbrudt og i større måle-

stok,

fig. 3 et snit gennem dysen efter linien III-III i fig. 2, og

fig. 4 apparatet set fra siden delvis i snit.

Apparatet ifølge opfindelsen består af et hus 10, som ved hjælp af en skillevæg 13 er opdelt i et rågaskammer 11 og et rengaskammer 12. I skillevæggen 13 findes et til antallet af filterslanger 20 svarende antal cirkulære åbninger 13a.

Rågassamlekammeret 11 i huset 10 er forsynet med en rågasindstrømningsåbning 14 for den støvholdige rågas og er ved dets nederste ende, der indsnævres til en forrenser 15 og fører til en ikke vist støvsilo, forsynet med en i og for sig kendt og ligeledes ikke vist udtømnings- og aflukningsanordning til udtømning af det udfiltrerede støv. De groveste partikler udskilles ved en ledeplade 16 umiddelbart bag rågasindstrømningsåbningen 14.

Rengassamlekammeret 12 har en rengasudstrømningsåbning 17 for rengassen. I de cirkelformede åbninger 13a er ophængt støttekurve 18, som filterslangerne 20 er trukket på. Støttekurven 18 består af cylinderformet anbragte tråde 21, som er fastgjorte ved omkredsen af de cirkelformede åbninger 18a, hvor åbningskanterne af filterslangerne 20 er aftættede mod skillevæggen 13.

Koaksialt med hver af filterslangerne 20 er der i rengassamlekammeret 12 anbragt en injektor 23, der både strækker sig ned i filterslangen 20 og ind i rengassamlekammeret 12.

Hver injektor 23 består af et kort injektorrør 24, der er åbent ved dets ind i filterslangen 20 ragende udstrømningsende 24a, og ved denne ende har en radialt udad ombøjet afslutningskant 24b.

Hvert injektorrør 24 er ved dets ind i rengassamlekammeret 12 ragende indstrømningsende 24c udvidet kileformet og forsynet med en ringdyse 25, der forløber ringformet om injektorrøret 24's indstrømningsende 24c, og er udformet som en lavaldyse med i retning mod injektorrøret 24 udvidet ringformet tværsnit 26. Ringdysen 25 er forsynet med en tangentialt anbragt instrømningsåbning 25a, der over en trykgasledning 27 og en magnetstyret membranventil 28 er forbundet med en trykgasbeholder 29.

Ringdysen 25 er anbragt ved omkredsen af indstrømningsenden 23a af injektoren 23, således at de fra ringdysen 25 afgivne trykgasstråler 31 føres i tangential retning langs injektorrøret 24's indervæg og derved frembringer en spiralstrømning, der lader den

primære drivstråle indtræde i injektorrøret 24 i en vinkel på ca. 30^{o}. Størrelsen af spiralstrømningsvinklen afhænger af forholdet mellem arealerne af indstrømningstværsnittet 25a og spaltetværsnittet 26.

Apparatet ifølge opfindelsen arbejder på følgende måde: Den støvholdige rågas 34 bliver til udskillelse af rågassens støvandele ført gennem rågasindstrømningen 14 ind i rågassamlekammeret 11, strømmer derefter udefra mod filterslangerne 20, der er trukket over støttekurven 18 og strømmer derefter ind gennem filterslangerne 20. Herunder bliver støvandelene hængende på ydersiden af de med et tekstilfiltmateriale beklædte filterslanger 20.

Den rensede gas 36 føres gennem injektoren 23's cylindriske injektorrør 24 ind i rengassamlekammeret 12 og derfra gennem rengasudstrømningen 17 ud i det fri. Under filtreringsprocessen renses filterslangerne 20 rækkevis i brøkdele af et sekund med intervaller på 50-300 s ved hjælp af trykgas. Hertil indblæses trykgassen samtidigt i en filterslangerække 20a i modsat retning af rengassen 36's strømningsretning. Den til afrensningen påkrævede trykgas frembringes ved hjælp af en ikke vist trykgaskompressor og tilføres trykgasbeholderen 29. I trykgasbeholderen 29 hersker et tryk på 6-8 atm. Ved åbning af den magnetstyrede membranventil 28, der hører til den filterslangerække 20a, der skal afrenses, afgives i en brøkdel af et sekund over de i serie koblede ringdyser 25 et trykgasstød ind i injektorrørene 24 og filterslangerækken 20a. Ved en hensigtsmæssig udførelsesform er impulstiden for hele trykgasstrømmen 50-200 ms, medens tiden fra membranventilens åbning til opnåelse af maksimumtrykket til afrensning af filterslangerne er ca. 20-50 ms, således at trykforhøjelsen i filterslangerne 20 til fjernelse af støvet fra filtermaterialets yderside sker stødvis.

Trykgasstrømningen opnår overlydhastighed i ringdyserne 25, strømmer i en spiralhvirvel 35 ind i injektorrøret 24 og river under dannelse af en potentialhvirvel 37 ekstra sekundærskyllegas 32 tilbage fra rengasstrømningen 36 ind gennem indstrømningsåbningen 23a af injektoren 23. Den totale skyllegasmængde 33 bestående af primær- og sekundærskyllegasmængden presses stødvis over injektorrøret 24 ind i filterslangen 20 og opbygger her et tryk, som er stort nok til afrensning af filterslangen.

Trykgasafrensningen bevirker herunder følgende tre funktioner:

1. Den normale filtreringsstrømning afbrydes i et kort

tidsrum,

2. filterelementet blæses ved hjælp af trykgasstrømmen i modstrømsretning chokagtigt op, og

3. der sker en yderligere afblæsning af det på filtermaterialet aflejrede støvlag ved hjælp af den primære trykgasstrøm og den gennem injektorens indstrømningsåbning indsugede sekundære skyllegasstrøm.

Støvlaget, der på denne måde er stødt af filterelementerne, opsamles i huset 10's støvsilo og bortledes derfra over de ikke viste kendte udtømnings- og lukkeanordninger.

Efter den magnetstyrede membranventil 28's lukning indtræder den normale filtreringsstrømning for det afrensede filterelement.

P a t e n t k r a v .

1. Afrensningsapparat til gasfiltre, hvor hvert filter har et injektorrør, der til afrensning af filtret ved hjælp af stødvis i modstrømsretning afgivne skyllegasstråler, der samtidig medriver rengas, rager ind i filtret, og hvor injektorrøret ved dets ene ende har en ringdyse med en skyllegastilgang og en ringformet skyllegaskanal samt en ind i injektorrøret rettet ringspalte, som hælder i en vinkel på injektorrørets længdeakse, og hvor injektorrøret endvidere set i retningen fra ringspalten og mod dets anden ende er indsnævret keglestubformet over en del af dets længde, k e n d e t e g n e t ved, at ringspalten (26) har en spaltebredde < 1 mm, at skyllegastilgangen (25a) er anbragt tangentialt på skyllegaskanalen (31) og ved sin overgang i skyllegaskanalen har et til skyllegaskanalens tværsnit svarende tværsnit, og at skyllegaskanalen (31) indsnævres kontinuerligt over hele sin længde.

2. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der til frembringelse af den primære drivstråle (31) ved den ydre omkreds af ringdysen (25) er udformet en tangential indstrømningsåbning (25) med i forhold til spaltebredden (26) optimalt indstrømningstværsnitsareal.

3. Apparat ifølge et af kravene 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at størrelsesforholdet mellem injektorrørets (24) diameter og filterslangens (20) diameter til opnåelse af størst mulig sekundær skyllegasstrøm (32) er ca. 1:2.

4. Apparat ifølge et hvilket som helst af kravene 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at injektoren (23) er anbragt koaksialt med filterslangen (20).

5. Apparat ifølge et hvilket som helst af kravene 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at injektorrøret (24) ved dets udstrømningsende (24a) for skyllegasstrømmen (33) har en radialt udad ombøjet kant (24b).

Fremdragne publikationer:
Fransk patent nr. 2112879.

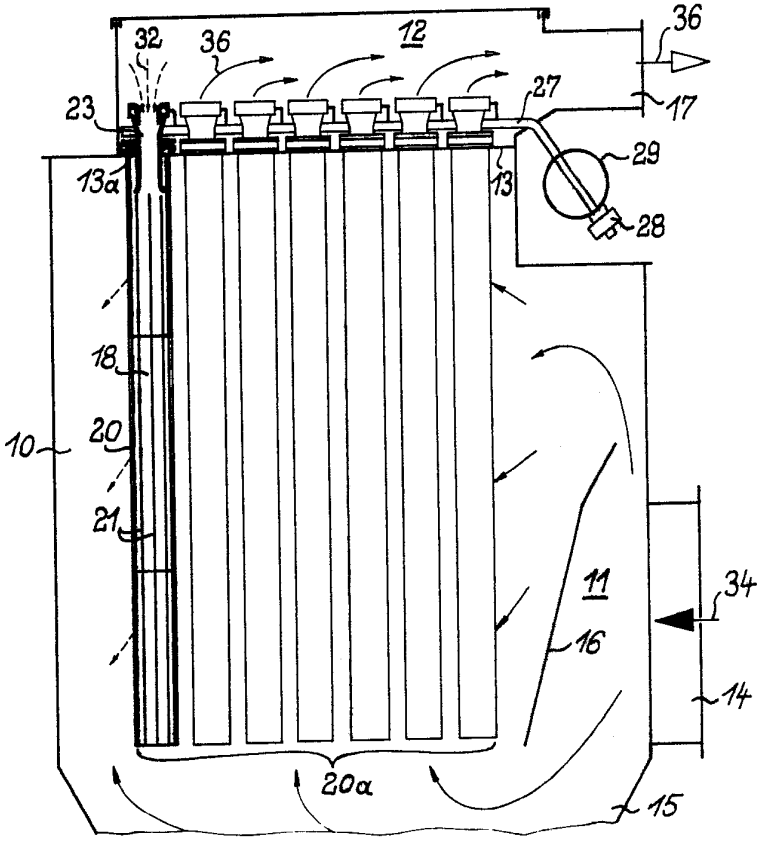


Fig. 1

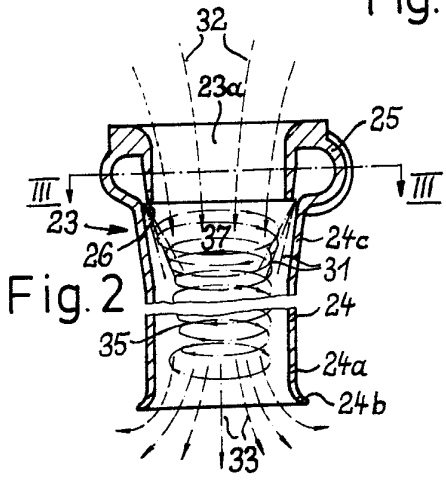
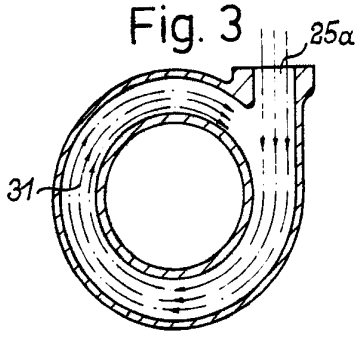


Fig. 2

Fig. 3



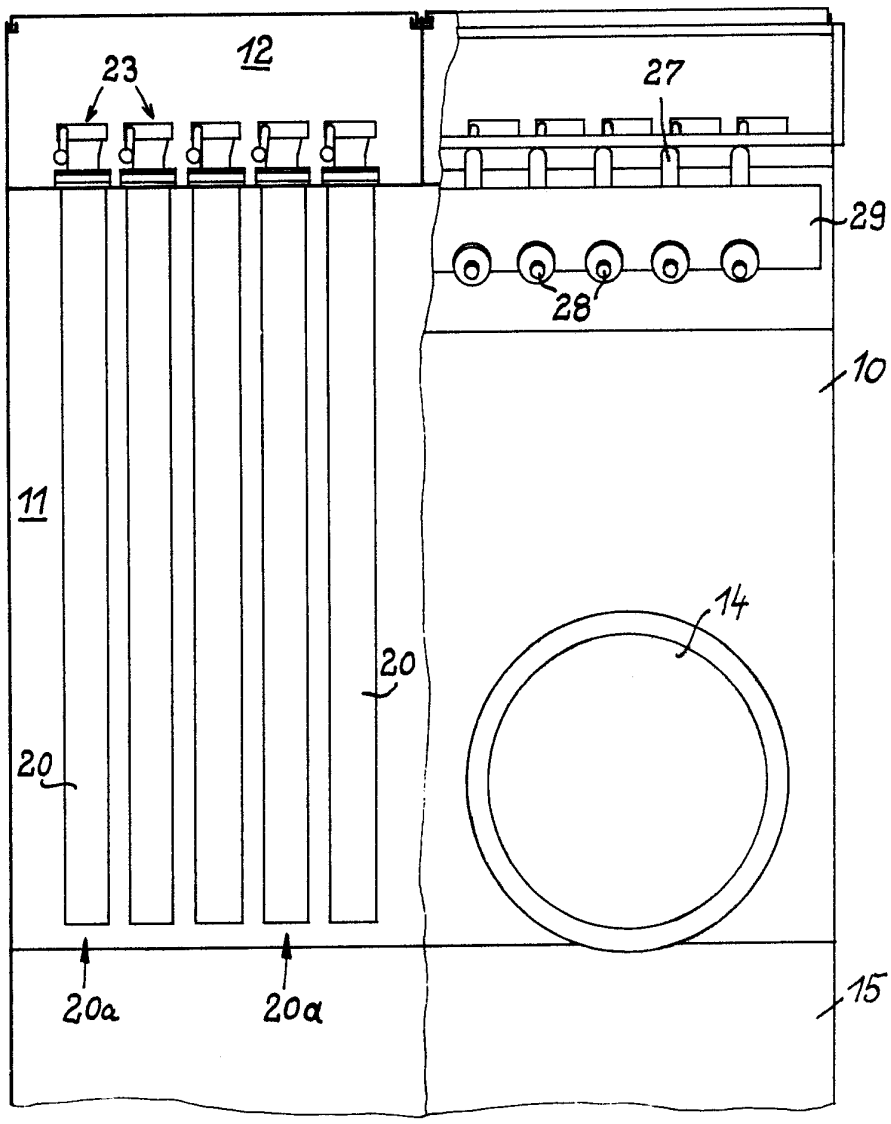


Fig. 4