

(19) DANMARK



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 163418 B

(21) Patentansøgning nr.: 2167/85
(22) Indleveringsdag: 15 maj 1985
(41) Alm. tilgængelig: 18 nov 1985
(44) Fremlagt: 02 mar 1992
(86) International ansøgning nr.: -
(30) Prioritet: 17 maj 1984 SE 8402658

(51) Int.Cl.5

B 03 C 3/14
B 03 C 3/88

(71) Ansøger: *ABB Fläkt Aktiebolag; 120 86 Stockholm, SE
(72) Opfinder: Jan-Mats *Eneroth; SE

(74) Fuldmægtig: Dansk Patent Kontor A/S

(54) Anordning til yderligere rensning af et med støv opblandet medium, der allerede i en vis udstrækning er rensat i en elektrostatisk støvudskiller

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag

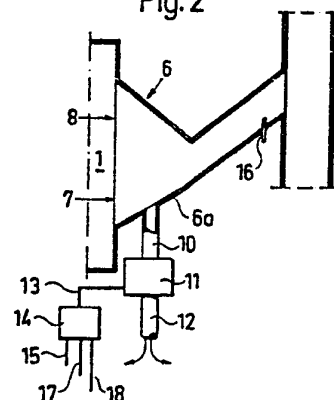
2167-85

Ved en anordning til at bevirke en yderligere rensning af et med støv opblandet medium, der allerede i en vis udstrækning er rensat i en elektrostatisk støvudskiller, og med en sådan indretning, at en andel af det i støvudskilleren rensede medium recirkuleres i støvudskilleren og/eller renses i et særskilt rensningsorgan, fortrinsvis et særskilt filter, idet støvudskilleren er udformet med en afsmalnende udløbsdel, består det nye i

- at der i udløbsdelens nedre og i strømningsretningen opad forløbende del findes et eller flere udløb, der kan åbnes, og
- at indretningen er en sådan, at den nævnte andel rensat medium udtages gennem udløbet diskontinuerligt og under sådanne tidsrum, hvor en høj støvkonzentration foreligger og/eller kan forventes.

2167-85

Fig.2



DK163418 B

Opfindelsen angår en anordning til at bevirke en yderligere rensning af et med støv opblandet medium, der allerede i en vis udstrækning er rensset i en elektrostatisk støvudskiller, omfattende organer til recirkulering af en andel af det i støvudskilleren rensede medium til støvudskilleren og/eller organer til rensning af den nævnte del af det nævnte medium i et særskilt rensningsorgan, fortrinsvis et særskilt filter, idet støvudskilleren er udformet med en afsmalnende udløbsdel.

Der kendes allerede flere forskellige anordninger til yderligere rensning af et med støv opblandet medium, der allerede i en vis udstrækning er rensset i en elektrostatisk støvudskiller.

Det er tidligere kendt, at når det i en elektrostatisk støvudskiller rensede medium passerer det til udskilleren hørende udløb, vil mediestrømmen orientere sig i forskellige strømningslag eller lag med forskellige støvkoncentrationer, idet et lag med en højere støvkoncentration optræder i de dele af udløbet, der er beliggende nederst, medens lag med en lavere støvkoncentration er orienteret over dette nederste lag, idet der i udløbets øverste del findes et lag med en meget ringe støvkoncentration.

Det er følgelig med henblik på yderligere rensning af det med støv opblandede medium, der allerede delvis er rensset i den elektrostatiske støvudskiller, i DE-offentliggørelsesskrift nr. 1.457.095 blevet foreslået, at udløbets nedre del udformes til kontinuerligt at transportere et med støv opblandet medium til en yderligere støvudskiller.

Til den kendte teknik hører også den anordning, der er vist og beskrevet i DE-patentskrift nr. 314.171, hvori en andel af det nedrystede støvmateriale udtages gennem specielt udformede kanaler, der er orienteret helt i

umiddelbar tilslutning til to udfældningselektroder. Det er indlysende, at når udfældningselektroderne rystes, vil et med en høj støvandel opblandet støv kunne passere
5 gennem disse kanaler.

Til den kendte teknik hører også den anordning, der er vist og beskrevet i CH-patentskrift nr. 369.750, der omfatter en mekanisk udskiller, der er forbundet med en forbindelsesledning, og hvori en større del af støvet
10 fjernes. Med henblik på at kunne fjerne alt støv i gassen kan den gasandel, der forlader den mekaniske udskiller, gennem en tilbagestrømningsledning føres til indløbet. Det drejer sig her om en kontinuerlig proces.

Endelig kan det nævnes, at til den kendte teknik hører
15 også den anordning, der er beskrevet i DE-offentliggørelsesskrift nr. 2.441.233, hvori der under hver udfældningselektrode findes en særlig indretning, som enten kan føre støv tilbage til den elektrostatiske støvudskillers indløb eller til en særskilt støvudskiller.

20 Hvad angår teknikkens nuværende stade er det en teknisk opgave at muliggøre en yderligere rensning af det i en vis udstrækning allerede rensede, med støv opblandede medium, i sådanne tidsrum og tidsrum med en sådan længde, hvor der foreligger og/eller kan forventes en særlig høj
25 støvkoncentration.

Det er endvidere en teknisk opgave at gøre det muligt, at en så lille andel som muligt af det i støvudskilleren rensede medium bringes til at recirkulere i støvudskilleren med henblik på at forøge dennes virkningsgrad, eller til-
30 føres et særskilt filter.

Det er endvidere en teknisk opgave at gøre det muligt, at en så ringe andel med høj støvkoncentration som muligt af det i støvudskilleren rensede medium skal kunne renses og

håndteres i et særskilt rensningsorgan, fortrinsvis et særskilt filter med henblik på nedsat eller minimalt udslip.

- 5 Det er endvidere en teknisk opgave at gøre det muligt, når det i støvudskilleren rensede, med støv opblandede medium på en enkel måde lagdeles i et til støvudskilleren hørende udløb, at med enkle midler skille et lag med høj støvkoncentration fra et lag med lavere støvkoncentration, således at den andel, der udtages fra udløbet til yderligere rensning, faktisk har en høj støvkoncentration.

Det er endvidere en teknisk opgave ved allerede eksisterende støvudskillelsesanlæg at muliggøre yderligere rensning af allerede rensset medium.

- 15 Det er også en teknisk opgave at sørge for, at de nævnte foranstaltninger ikke forringer støvudskillerens aerodynamiske egenskaber. Det bliver en endnu mere kompliceret teknisk opgave at muliggøre en diskontinuerlig, normalt periodisk, udtagning af et med en stor støvmængde opblandet medium, men kun under sådanne tidsrum, hvor en støvkoncentration foreligger og/eller kan forventes.

- Opfindelsen anviser nu en anordning til yderligere rensning af et med støv opblandet medium, der allerede i en vis udstrækning er blevet rensset i en elektrostatiske støvudskiller.

Anordningen ifølge opfindelsen er ejendommelig ved,

- a) at der i udløbsdelens nedre og i strømningsretningen opad forløbende del findes et eller flere udløb, der kan åbnes, og
- 30 b) at den nævnte andel delvis rensset medium udtages gennem udløbet diskontinuerligt og under sådanne tidsrum, hvor en høj støvkoncentration foreligger og/eller kan forventes.

Ifølge opfindelsen foretrækkes det, at den nævnte andel skal vælges at svare til højst 10%, fortrinsvis højst 5%. af den totale mediumstrøm gennem udløbet.

- 5 Endvidere foretrækkes det ifølge opfindelsen, at ved i et vandret plan inden for lagene varierende støvkonzentratio-
ner udtages den nævnte andel i det eller de områder, hvor
en høj støvkonzentration foreligger og/eller kan forven-
tes. Andelen kan i så fald udtages gennem et eller flere
10 af et større antal udløb, der kan åbnes og lukkes, og som
er anbragt ved siden af hinanden.

- Når en pladeelektrode rystes, åbnes det udløb, der ligger
nærmest pladeelektroden. Åbningen kan være forsinket med et
tidsrum, der er lig med eller noget kortere end den tid,
15 der svarer til partiklernes vandringstid fra den rystede
pladeelektrode til det udløb, der kan åbnes.

- De fordele, der først og fremmest kan opnås ved en anordning
ifølge opfindelsen, består i, at det nu er muligt på en enkel
måde yderligere at rense et med støv opblandet medium, der
20 allerede i en vis udstrækning er rensat i en elektrostatisk
støvdskiller, idet denne yderligere rensning kan henlægges
til sådanne tidsrum og tidsrum med sådan varighed, hvor
der foreligger og/eller kan forventes en høj støvkonzentra-
tion i det i støvdskilleren rensede medium.
- 25 Det, der først og fremmest skal betragtes som ejendommeligt
for en anordning ifølge opfindelsen, er angivet i den kende-
tegnende del af krav 1.

Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere under henvisning til tegningen, på hvilken

- fig. 1 i perspektiv viser et elektrostatisk støvudskillelses-
anlæg, der omfatter et antal i et røggaskammer anbrag-
te elektrodegrupper, idet en enkelt transformator-ens-
retter-enhed, der er bestemt for en af elektrodegrupper-
ne, er vist i større målestok oven for anlægget i øv-
rigt,
fig. 2 set fra siden og i snit viser et til støvudskilleren
hørende udløb med dermed forbundne organer, der ind-
går i en anordning ifølge opfindelsen,
fig. 3 set fra siden og i snit viser en alternativ udformning
af det i fig. 2 viste udløb med tilhørende organer, og
fig. 4 er et vandret snit gennem en støvudskiller og dennes
udløb.

Fig. 1 viser således i perspektiv et eksempel på et elektro-
statisk støvudskillelses-anlæg 1, der består af et antal pa-
rallelle kamre, hver med fire elektrodegrupper. Til hver
enkelt af disse elektrodegrupper kræves en transformator-
ensretter-enhed, men i fig. 1 er kun den enhed, der er bestemt
for elektrodegruppen 2, vist med henvisningsbetegnelsen 3.
Elektrodegrupperne er i princippet således anbragt, at ud-
løbet fra en gruppe er direkte forbundet med indløbet til
den efterfølgende gruppe og så fremefter. Eftersom elektrode-
gruppen 2 udgør den sidste gruppe, står dennes udløb i forbin-
delse med en skorsten 4.

Det viste udførelseseksempel omfatter en støvudskiller be-
stående af et antal elektrodegrupper, men der er intet til
hinder for, at hver gruppe udgøres af en elektrostatisk
støvudskiller.

Det elektrostatiske udskillelses-anlæg 1 er af den art, hvori
et medium, der normalt kan være luft, men som selvsagt kan udgøres af
en hvilken som helst anden gas eller gasblanding, navnlig
røggas, der er opblandet med støv, føres til et indløb 5

og ledes ind i den første elektrodegruppe. I denne elektrodegruppe ligesom i de øvrige oplades partiklerne elektrisk af det elektriske felt, der dannes mellem indbyrdes tæt anbragte udfældningselektroder og mellem disse anbragte emissions-elektroder, ved at en høj jævnspænding påtrykkes emissions-elektroderne. En støvpartikel, der kommer ind i dette felt, oplades elektrisk negativt, og denne partikel vil da blive tiltrukket af den positive plade-elektrode og frastødes af den negative emissions-elektrode, så at der vil ske en ansamling af partikler på plade-elektroderne. Den luft eller gas, der er rensset successivt af elektrodegrupperne, vil da passere ud gennem udløbet 5a til skorstenen 4.

Det elektriske felt bevirker, at elektrisk ladede støvpartikler i hovedsagen fæstner på plade-elektrodernes plader, hvor de opbygger en belægning. Når denne belægning er nået op på en vis tykkelse, rystes den mekanisk bort fra pladerne, og falder da ned. Partikler, der har samlet sig i støvudskilleren 2, vil derfor normalt blive opsamlet i samlelommer, der er udformet i støvudskillerens bunddel 2a, eller i en partikelopsamlingsenhed.

Det vil nu kunne indses, at det medium, der er blevet rensset i støvudskilleren, vil blive ledet gennem et til støvudskilleren hørende udløb, der danner en tragt 6.

Det er almindeligt kendt, at et med støv opblandet medium, der er blevet rensset i en elektrostatisk støvudskiller kun er rensset til en vis grad, og at det medium, der passerer gennem udløbet, således udgøres af et med støv opblandet medium, som kun er blevet rensset i en vis udstrækning.

Under normale forhold accepteres en vis støvmængde i det medium, der passerer gennem udløbet. Det har også vist sig, at der i mediet i udløbet sker en vis lagdeling af støvet eller strømmingen, således at i et lag i den nederste del 7 bliver støvkoncentrationen betydeligt højere end støvkoncentrationen i de derover beliggende lag, og ved den øverste del 8 findes et lag med en lav støvkoncentration.

Det har i praksis vist sig, at støvkonzentrationen i et lag umiddelbart over bunddelen 6a er betydeligt højere end støvkonzentrationen i et lag kun nogle centimeter oven for dette.

Som nævnt i det foregående rystes pladerne mekanisk, så snart
5 belægningen er nået op på en vis tykkelse, og støvbelægningen falder da ned til bunddelen 2a.

Det vil nu kunne indses, at denne fremgangsmåde bevirker en kraftig forøgelse af støvkonzentrationen i det gennem udløbet passerende medium i det tidsrum, rystningen udføres, og det
10 vil derfor være hensigtsmæssigt i dette tidsrum at kunne udføre en yderligere rensning af et med støv opblandet medium, der allerede i en vis udstrækning er blevet rensset i en elektrostatisk støvudskiller.

Dette sker ved, at en del af det medium, der er blevet
15 rensset i støvudskilleren, recirkuleres i støvudskilleren og/eller renses i et særskilt rensningsorgan, fortrinsvis et særskilt filter.

Fig. 2 viser således, at der til bundområdet 6a er sluttet et rør 10, som gennem en blæser 11 står i forbindelse med
20 et rør 12. Røret 12 kan enten forbindes med indløbet 5 eller i nærheden af dette, eller det kan også ved hjælp af ikke viste organer forbindes med et ligeledes ikke vist filter. Dette filter kan med fordel udgøres af et særskilt filter med lav ydeevne. Når blæseren 11 står stille, er røret 10
25 lukket.

Den andel, der skal renses yderligere, udvælges fra et lag med forholdsvis høj støvkonzentration, og til dette formål vælges andelen således fra den nederste del af det udstrømmende, rensede medium.

30 Blæseren 11 kan gennem en ledning 13 styres af et styreaggregat 14 på en sådan måde, at den nævnte andel kan udtages periodisk og under et tidsrum, når en høj støvkonzentration foreligger og/eller kan forventes. Således kan styreaggre-

gatet 14 styres gennem en ledning 15, der giver signal, når den mekaniske rystning af plade-elektroderne udføres, og i styreaggregatet 14 kan der være indbygget et forsinkelseskredsløb, der bevirker, at den nævnte andel udtages i et tidsrum af en forud bestemt længde.

Ved hjælp af en opacitetsmåler 16, der kan være af kendt art, kan styreaggregatet 14 gennem en ledning 17 påvirke omdrejningstallet for blæseren 11 på en sådan måde, at ved en høj støvkoncentration ved opacitetsmåleren 16 stiger blæserens omdrejningstal, medens det falder, når støvkoncentrationen ved opacitetsmåleren 16 er lav. På denne måde kan der opnås en korrigerende eller regulering af støvkoncentrationen.

Desuden kan styreaggregatet 14 gennem en ledning 18 påvirkes med henblik på at aktivere blæseren 11 i afhængighed af andre parametre. F.eks. kan der ske en afføling af støvkoncentrationen i indløbet, og når denne støvkoncentration overskrider den elektrostatiske støvudskillers ydeevne, aktiveres styreaggregatet 14 og gør klar til en yderligere rensning af det med støv opblandede medium, der forlader den elektrostatiske udskiller gennem udløbet.

Endelig kan styreaggregatet 14 omfatte styrefunktioner, der er således indrettet, at der sker en recirkulation, når forholdene i den elektrostatiske støvudskiller tillader dette, men dersom dette ikke er tilfældet, udføres den yderligere rensning gennem et særskilt filter.

Fig. 3 viser set fra siden og i snit en i forhold til fig. 2 ændret udformning af støvudskillers udløb med tilhørende organer, hvormed der ifølge opfindelsen kan opnås en betydelig yderligere rensning af med støv opblandet medium, der allerede er blevet renset i en vis udstrækning.

I denne udformning er der med bundområdet 6a forbundet et antal ved siden af hinanden anbragte tragte 20, 21, 22, hvoraf kun den ene kan ses i fig. 3, idet hver tragts midterste del har en ventil 23, hvorigennem medium med en høj støv-

koncentration kan passere. Et udløbsrør 24 kan på samme måde som det i fig. 2 viste rør 10 forbindes på den i fig. 2 viste måde.

Den elektrostatiske støvudskiller 1 omfatter - jf. fig. 4 -
5 et antal plade-elektroder, hvoraf kun nogle er vist. Disse er forsynet med henvisningsbetegnelserne 30, 30a, 30b, 31, 31a og 31b.

Når plade-elektroden 31 rystes, falder det opsamlede støv ned, men en del af det følger med mediestrømmen mod udløbet 6. I en sådan situation kan det være hensigtsmæssigt blot
10 at åbne ventilen for tragten 21 og aflede en medieandel med høj støvkoncentration.

Medieandelene vælges at svare til højst 10% af den totale mediestrøm gennem udløbet, fortrinsvis højt 5%.

Medieandelen bør udtages under højst 5% af driftstiden.

15 Rystningen af visse plade-elektroder giver støvkoncentrationer, som inden for et lag varierer i det vandrette plan, og det foreslås derfor, at medieandelen skal udtages ved den eller de dele, hvor der foreligger og/eller kan forventes en høj støvkoncentration.

20 Medieandelen skal med fordel kunne udtages fra et eller flere af et antal til åbning og lukning indrettede udløb, der er orienteret ved siden af hinanden. Styringen af disse udløb kan ske gennem styreaggregatet 14.

Når en plade-elektrode rystes, bringes det udløb, der er
25 orienteret nærmest denne plade-elektrode, til at åbne. Åbningen kan også ske med en vis forsinkelse, fortrinsvis noget kortere end partiklernes vandringstid fra plade-elektroden til det udløb, der kan åbnes.

Det i fig. 2 viste styreaggregat kan eventuelt også anvendes ved en udførelsesform ifølge fig. 3 og 4. Ved hjælp af ikke viste organer bedømmes eller beregnes det med støv opblandede mediums hastighed gennem støvudskilleren, og i styreaggregatet 14 beregnes den til enhver tid gældende tidsforsinkelse mellem rystningen af den pågældende pladeelektrode og åbningen af et eller flere udløb.

P A T E N T K R A V

1. Anordning til at bevirke en yderligere rensning af et med støv opblandet medium, der allerede i en vis udstrækning er rensset i en elektrostatisk støvudskiller (1), omfattende organer til recirkulering af en andel af det i støvudskilleren rensede medium til støvudskilleren og/eller organer til rensning af den nævnte del af det nævnte medium i et særskilt rensningsorgan, fortrinsvis et særskilt filter, idet støvudskilleren (1) er udformet med en afsmalnende udløbsdel (6), kendetegnet ved,
a) at der i udløbsdelens (6) nedre og i strømningsretningen opad forløbende del (6a) findes et eller flere udløb (10), der kan åbnes, og
b) at den nævnte andel delvis rensset medium udtages gennem udløbet (10) diskontinuerligt og under sådanne tidsrum, hvor en høj støvkonzentration (7) foreligger og/eller kan forventes.
2. Anordning ifølge krav 1, kendetegnet ved, at den udtagne andel svarer til højst 10%, fortrinsvis højst 5%, af den totale mediestrøm gennem udløbet.
3. Anordning ifølge krav 1, kendetegnet ved, at ved i et vandret plan inden for forskellige lag (7,8) varierende støvkonzentrationer udtages den nævnte andel i det eller de områder, hvor en høj støvkonzentration (7) foreligger og/eller kan forventes.
4. Anordning ifølge krav 1 eller 3, kendetegnet ved, at den nævnte andel af mediestrømmen udtages fra et eller flere af et større antal udløb (20,21,22), der kan åbnes og lukkes og er anbragt ved siden af hinanden.
5. Anordning ifølge krav 4, kendetegnet ved en sådan indretning, at ved rystning af en pladeelektrode åbnes i det mindste det udløb (20,21 eller 22), der er beliggende

nærmest pladeelektroden, eller det udløb, der er beliggende nedstrøms for pladeelektroden.

6. Anordning ifølge krav 5, kendetegnet ved ved en sådan indretning, at åbningen af udløbet (20,21 eller 22) forsinkes med et tidsrum fra tidspunktet for rystningen af en eller flere pladeelektroder, der er noget kortere end den tid, der svarer til partiklernes vandringstid fra en rystet pladeelektrode til det udløb (20,21 eller 22), der kan åbnes.

Fig.1

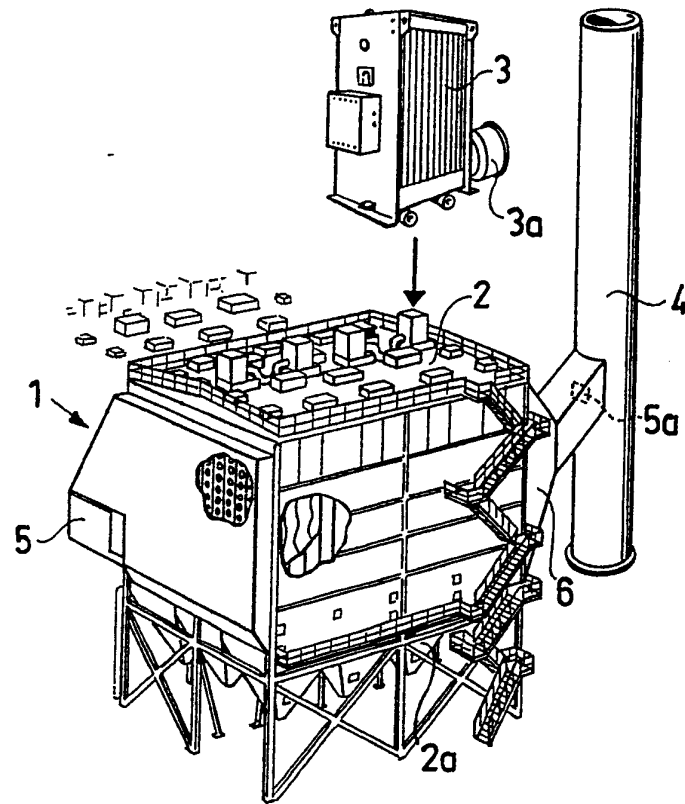


Fig. 2

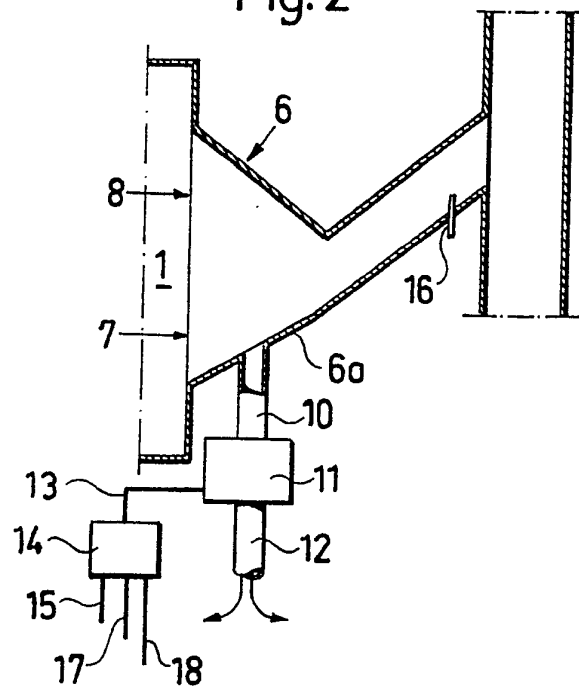


Fig. 3

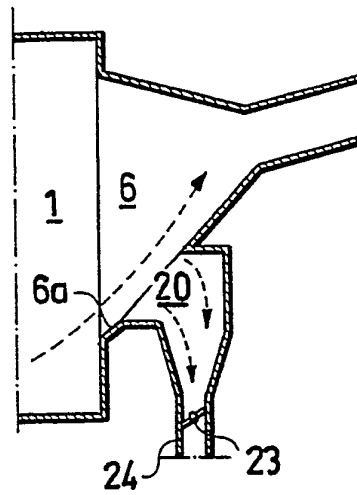


Fig. 4

