

(19) DANMARK



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 143998 B

- (21) Ansøgning nr. 1023/74 (51) Int.Cl.³ B 01 D 46/04
(22) Indleveringsdag 26. feb. 1974
(24) Løbedag 26. feb. 1974
(41) Alm. tilgængelig 27. aug. 1974
(44) Fremlagt 16. nov. 1981
(86) International ansøgning nr. -
(86) International indleveringsdag -
(85) Videreførelsesdag -
(62) Stamansøgning nr. -
(30) Prioritet 26. feb. 1973, 7302633, SE
- (71) Ansøger KOCKUMS AUTOMATION AB, S-212 10 Malmoe, SE.
- (72) Opfinder Lennart Bertil Vilhelm Brange, SE.
- (74) Fuldmægtig Firmaet Chas. Hude.
-
- (54) Fremgangsmåde til rensning af støv=
filtre.

LN 143998 B

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til rensning af støv-
filtre af den art, som omfatter et indløb for uren gas, et
udløb for rensed gas, et gasgennemstrømmeligt filterelement
med vægge af et elastisk materiale, som er uigennemtrænge-
5 ligt for faste partikler ud over en vis størrelse, og som
adskiller indløbet fra udløbet, hvilket filterelement har en
aksial strømningskanal for den gas, der skal filtreres, og
et organ, som er indrettet til at frembringe svingninger, og
som er anbragt ved den ene ende af strømningskanalen for at
10 tilvejebringe gasstød i den i kanalen værende gas og bibringe
filterelementet en bevægelse.

Støvfiltre af denne art anvendes inden for mange forskellige
områder til at udskille stofpartikler fra luft- eller damp-
formede medier. For at opretholde filterets funktionsdygtig-
15 hed, må tilstopning af filteret med støvpartikler forhindres,
hvorfor en med mellemrum foretaget rensning af filteret er
nødvendig. Forskellige måder kendes til at udføre denne rens-
ning af filterelementer.

Den ældste fortrinsvis til gasfiltre anvendte fremgangsmåde
20 til at rense filterelementer for støvpartikler er at ryste
eller mekanisk vibrere filterelementet. Herved udsættes fil-
terelementerne, der f.eks. har form som i et filterhus op-
hængte filterposer, ved fastgørelsesenderne for påvirkning
af mekaniske vibrationer, som forplantes i filtermaterialet
25 og derved forårsager, at støvpartiklerne løsnes fra filter-
væggens overflade og opsamles i filterhusets bund, hvorfra
de bortfjernes. En ulempe ved denne rensningsmetode er, at
de til rensningen anvendte mekaniske vibrationer kan forårs-
sage ikke ønskede udmattelsesfænomener og give anledning til
30 stort slid af filteret, især ved dets fastgørelse, hvilket
kan resultere i brud i filtermaterialet og deraf følgende
driftsstop for udskiftning af filterelementer.

En anden kendt rensningsmetode til gasfiltre, som omfatter
i et filterhus ophængte filterposer, er at "opblåse" filter-

poserne med korte mellemrum. Foruden at gasafgangen ved den-
ne rensningsmetode bliver forholdsvis stor, og at det kan
være svært at opnå en over hele filteroverfladen jævnt for-
delt rensningspåvirkning, har metoden ved filterkonstruk-
5 tioner, som indbefatter et flertal filterposer i et filter-
hus, vist sig at medføre komplicerede og kostbare arrange-
menter med over filterposerne bevægelige rensningsmundsty-
kker indrettet til at blive anbragt over den eller de filter-
poser, som skal renses.

10 Det er også kendt at anvende hørbare lydbølger til at rense
gasfiltre. Lydbølgerne fra en i filterhuset anbragt lydsender
bringes derved til at påvirke filterelementerne, og ved til-
strækkelig høj lydeffekt har der været opnået tilfredsstil-
lende rensningsresultater. En generende ulempe ved denne
15 rensningsmetode er imidlertid netop den kraftige støj, som
trænger ud fra filterhuset og kan nødvendiggøre en kraftig
lydisolering af filterkonstruktionen.

Fra tysk patentskrift nr. 1.257.551 kendes en filterkonstruk-
tion, ved hvilken langstrakte lydgeneratorer er anbragt
20 langs med og på diametralt modsatte sider af en filterpose,
som under rensningen bestråles med lyd rettet vinkelret på
filteroverfladen, hvorved fremkommer en kvasistationær ud-
videlse og sammenkrympning af filterposen, hvilket medfører
en uhensigtsmæssig varierende rensning af filterposen i
25 dennes længderetning.

Fra tysk offentliggørelsesskrift nr. 1.619.833 kendes et
støvduskilningsfilter med filterposer, over hvilke der er
anbragt en lydfordelingskanal. Til rensning af filterposer-
ne tilvejebringer man stående lydbølger i lydfordelingskana-
30 len og filterposerne. Som følge af disse stående bølger in-
den i filterposerne tilvejebringes der knudepunkter eller
-linier for filteroverfladens bevægelse på filteroverfladen,
dvs., at amplituden for bevægelsen i filterfladen er nul
ved knudepunkterne eller -linierne. Herved opnås også en

uhensigtsmæssig ujævn rensning af filterposerne.

5 Fra tysk offentliggørelsesskrift nr. 1.657.124 kendes en fremgangsmåde og en indretning til rensning af et filter ved indblæsning af gasstød i en filterpose. Gasstødene dan-

ner en vinkel med filterposens længdeudstrækning og afgives ved filterposens ene ende på en sådan måde, at der dannes en uhensigtsmæssig pneumatisk spærring ved filteråbningen.

Fremgangsmåden ifølge opfindelsen er ejendommelig ved de i krav 1's kendetegnende del angivne træk.

10 Herved opnås, at der ved hjælp af enkle foranstaltninger og midler tilvejebringes en god over hele filterfladen jævnt fordelt rensningseffekt med lav slitage på filtermaterialet og lavt støjniveau uden for filterhuset.

15 Ifølge opfindelsen kan gasstødene særligt hensigtsmæssigt afgives ved en frekvens på 3-50 perioder i sekundet, og hvis filterelementet er af strømpetypen opnås der særlig god rensningseffekt, hvis ifølge opfindelsen gasstødene afgives ved en frekvens på 3-25 perioder i sekundet.

20 Hvis filterelementet er af kassettypen, renses dette ifølge opfindelsen mest hensigtsmæssigt, hvis frekvensen ligger i området fra 10-35 perioder i sekundet.

25 Endelig kan ifølge opfindelsen hvert tværsnitsareal af filterelementet vinkelret på strømningskanalens aksiale retning under påvirkning af nævnte bølgebevægelser bibringes periodiske ændringer i tværsnitsformen mellem en tilstand af foldestruktur og en tilstand af perifer strækning, i hvilket i hovedsagen kun trækspændinger råder i perifer retning. Herved opnås en tydelig optimering af rensningseffekten.

30 I det følgende forklares opfindelsen under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 skematisk viser et filterapparat, set fra siden i snit,

fig. 2 et længdesnit gennem et filterelement visende bølgebevægelser,

5 fig. 3 og 4 et snit igennem et filterelement med forskellige svingningsamplituder,

fig. 5 en del af et filterelement set i perspektiv,

fig. 6 et apparat til udøvelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen indbefattende flere i et filterhus ophængte filter-
10 poser,

fig. 7 et lodret tværsnit gennem et filterrensningsapparat til rensning af såkaldte kassettefiltre, og

fig. 8 et længdesnit igennem apparatet ifølge fig. 7.

Det i fig. 1 skematisk viste apparat består af et filterhus
15 1 med et indløb 2 for forurenede gas til et indløbskammer 3 og et udløb 4 for rensede gas fra et udløbskammer 5. Indløbskammeret 3 og udløbskammeret 5 er adskilt fra hinanden ved hjælp af et filterelement 6 bestående af et for gas gennemtrængeligt men for faste partikler udløb over en vis størrelse
20 uigennemtrængeligt filtermateriale. Når gassen passerer gennem filterelementet 6, afsættes der støvpartikler på filterelementets yderside, og den rensede gas afgår gennem udløbskammeret 5. I udløbskammeret 5 over filterelementet 6 er anbragt en svingningsgenerator 7, som er forbundet med en ikke
25 vist drivmekanisme. De ved rensningen fra filterelementet 6's yderside udskilte støvpartikler transporteres i retning opad eller nedad afhængigt af støvpartiklernes tæthed i forhold til tætheden af gassen. I det i fig. 1 viste apparat tænkes de fra filterelementet 6's yderside udskilte støvpartikler
30 at falde eller dale ned imod filterhuset 1's lukkede bund,

som er forsynet med en normalt lukket tømningåbning 8, gennem hvilken man med mellemrum kan fjerne de samlede støvpartikler.

5 Det i fig. 1 skematisk viste apparat har således et for gas eller damp gennemtrængeligt, men for faste partikler ud over en vis størrelse uigennemtrængeligt filterelement af bøjeligt og/eller strækkeligt materiale, som afgrænser et indløb 2 for forurenede gas fra et afløb 4 for rensede gas eller damp, idet filterelementet 6 helt eller delvis danner begrænsnings-
10 væg til en strømningskanal 9. Denne strømningskanal er en vigtig forudsætning for udøvelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen og dannes ved apparatet ifølge fig. 1 helt af filterelementet 6, som danner strømningskanalens vægge. Det er imidlertid ikke nødvendigt, at strømningskanalen 9's samtlige vægge udgøres af filtermaterialet, men det er tilstrækkeligt, hvis en eller endda kun en del af en væg består af filtermateriale. Strømningskanalen kan udgøres af en indre strømningskanal, som begrænses udadtil af filterelementet 6, men strømningskanalen kan også udgøres af en ydre strømnings-
15 kanal, som indadtil begrænses af filterelementet 6 og udadtil begrænses af det omgivende filterhus. Afhængig af filterkonstruktionens udformning kan såvel en indre som en ydre strømningskanal anvendes.

25 Det for fremgangsmåden ifølge opfindelsen karakteristiske er, at filterelementet 6 og den i den nævnte strømningskanal 9 værende gas eller damp er under påvirkning af i tilslutning til strømningskanalen og i hovedsagen i dennes hovedretning afgivende gasstød tilvejebragt ved hjælp af et svingningsfrembringende organ 7, som bringes til at afgive nævnte gasstød med en frekvens inden for et frekvensområde med en nedre grænsefrekvens, ved hvilken bølgelængden i hovedsagen sammenfalder med filterelementet 6's længde i strømningskanalens retning, og med en øvre grænsefrekvens, ved hvilken en kvart bølgelængde hovedsagelig svarer til den mindste udstrækning
30

af strømningskanalens tværsnit vinkelret på strømningskanalens retning. Filterelementet 6 og den i strømningskanalen 9 værende gas bibringes således hver sin bølgebevægelse, hvilke bølgebevægelser har indbyrdes samme frekvens, udbredningsretning og udbredningshastighed i strømningskanalen, hvorved den ene bølgebevægelse giver sig udtryk i svingninger i filterelementet i tværgående retning i forhold til filterfladen, hvilke svingninger i et tværsnit vinkelret på bølgeudbredningsretningen til ethvert tidspunkt har samme retning i forhold til filterfladens plan i alle punkter på tværsnittets periferi, og den anden bølgebevægelse giver sig udtryk i svingninger i den i strømningskanalen værende gas eller damp i form af trykvariationer og hastighedsvariationer i hovedsagen i bølgeudbredningsretningen, og hvor nævnte bølgebevægelser er således forbundet med hinanden, at bevægelsesamplituden af svingningen i filterelementet og tryk- og hastighedsamplituderne i svingningen i gassen eller dampen har i hovedsagen samtidige maksima.

De for fremgangsmåden ifølge opfindelsen karakteristiske bølgebevægelser i filtermaterialet henholdsvis gassen beskrives nærmere under henvisning til fig. 2, som skematisk viser et længdesnit gennem en af filtervæggene 6 begrænset strømningskanal under bølgefremkaldelse. Bølgebevægelserne i såvel filterelementet 6 som i den i strømningskanalen 9 værende gas bliver frembragt ved hjælp af et svingningsfrembringende organ. Svingningerne i filterelementet sker i hovedsagen i tværgående retning i forhold til filterfladens plan og har endvidere ved hvert tidspunkt og langs filtertværsnittets periferi samme retning. Hvert punkt på et tværsnit af filteret, f.eks. det i figuren med I-I markerede snit, har således til ethvert tidspunkt samme bevægelsesretning udad eller indad i forhold til den med stiplet linie markerede centrumslinie for strømningskanalen. Tværsnittet I-I er et tværsnit, i hvilket bevægelsesamplituden for svingningerne i filteret har nået sit maksimum. De støvpartikler, som befinder sig på filtervæggens ene side, vil derved blive påvirket

af accelerationskræfter, som søger at rykke partiklerne løs fra filtermaterialet. Disse partikelløsnende accelerationskræfter virker i ethvert punkt langs hele periferien af filtersnittet og medfører en ensartet rensningsvirkning langs hele periferien.

Bølgebevægelsen i gassen giver sig udtryk i trykvariationer og hastighedsvariationer hovedsagelig i den med en pil markerede og for begge bølgebevægelser gældende bølgeudbredningsretning. Bølgebevægelsen i gassen er forbundet med bølgebevægelsen i filterelementet, således at tryk- og hastighedsamplituderne hos svingningen i gassen og bevægelsesamplituden for filtermaterialet har sine maksimumsværdier hovedsagelig samtidig. I det i figuren viste snit I-I råder der således maksimumtryk i gassen samt maksimumbevægelsesamplitude i hovedsagen i bølgeudbredningsretningen. De rådende tryk- og bevægelsestilstande af gassen virker derved i partikelfjernende retning på partiklerne på filtersnittet.

Den maksimale partikelfjernende påvirkning, som hver af bølgebevægelserne giver, sammenfalder således i et og samme snit, hvilket medfører en god rensningsvirkning i det pågældende snit. Eftersom de to bølgebevægelser ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen har samme frekvens, udbredningsretning og udbredningshastighed i strømningskanalen, vil således hvert tværsnit af filterelementet blive udsat for bølgebevægelsernes kombinerede rensningseffekt. Filterrensningen bliver således jævnt fordelt over hele filterets overflade.

De beskrevne bølgebevægelser frembringes med forskellige typer af svingningsfrembringende organer. Svingningerne kan f.eks. frembringes ved hjælp af organer, som er anbragt ved den ene ende af filterelementet, og som påvirker et tværsnit af filterelementet ved periodisk tilsnøring respektive udstrækning af filtervæggen. Ved gas- eller dampfilter anvendes imidlertid med fordel en pneumatisk pulsator som svingningsgenerator, hvorved bølgebevægelserne tilvejebringes

under påvirkning af fra pulsatoren afgivne periodiske tryk-
stød. Pulsatoren kan som vist i fig. 1 være anbragt over
strømningskanalen og afgive trykstødene ind i denne. Pulsa-
toren kan alternativt være indrettet til at afgive trykstøde-
5 ne uden for strømningskanalen og imod filtermaterialet. Det
er heller ikke nødvendigt, at trykstødene afgives ved fil-
terelementets ene ende, idet de kan afgives hvor som helst
i nærheden af strømningskanalen. Det kan være fordelagtigt
som svingningsgenerator at anvende pneumatiske pulsatorer af
10 den art, som afgiver en nettostrøm under impulsfrembringel-
sen. Den trykgastransport, som således opnås i bølgeudbred-
ningsretningen, bidrager yderligere til at forbedre rensnings-
virkningen og kan samtidig befordre borttransporten af fra
filterfladen løsnede støvpartikler. Udformes pulsatorens mund-
15 stykke således, at en høj gashastighed opnås, kan man drage
fordel af ejektorvirkning ved, at gas fra den mundstykket om-
givende atmosfære medrives og frembringer en kraftigere bøl-
gebevægelse. Herved opnås en i forhold til pulsatorens gas-
forbrug stor gasmængde, som transporteres gennem strømnings-
20 kanalen og deltager i svingningerne. I en ifølge opfindelsen
foretrukken udførelsesform anvendes en pneumatisk membran-
ventilpulsator som svingningsfrembringende organ. Denne type
svingningsgenerator er enkel og pålidelig og har en distinkt
impulskarakter med en frekvens, der let kan tilpasses inden
25 for det frekvensområde, som har vist sig at give en god rens-
ningsvirkning ved gasfilter.

Den frekvens, med hvilken svingningerne frembringes, har
stor betydning for rensningsresultatet, og hvilken frekvens,
der er den mest hensigtsmæssige, beror på mange faktorer, så-
30 som filterets geometri og beskaffenhed, filterets indspænding,
arten af fluidum m.m.. Ved prøver, som er udført med gasfil-
tre af almindelig forekommende type, har man kunnet iagt-
tage det bedste rensningsresultat inden for et vist define-
ret frekvensområde. For højere frekvenser opnås en util-
35 strækkelig lille amplitude af bølgebevægelsen og for lave

frekvenser kun en rent kvasistationær udvidelses- og indskærkningsbevægelse af filterelementet. De ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen frembragte bølgebevægelser har således en øvre og en nedre grænsefrekvens, inden for hvilket område en tilstrækkelig stor amplitude for svingningerne opnås, for at en tilfredsstillende rensningseffekt skal opnås. Grænsefrekvenserne beror på flere forskellige faktorer, såsom filtermateriale, filtergeometri, indespænding af filteret, fladevægten af filtermaterialet, fluidumets beskaffenhed m.m.. Den nedre grænsefrekvens, over hvilken bølgebevægelsen har dominerende betydning for filtermaterialets transversielle amplitude, ligger ved den frekvens, ved hvilken bølgelængden groft appromaksimativt sammenfalder med filterets længde i strømningskanalens retning. Den øvre grænsefrekvens ligger ved den frekvens, ved hvilken en kvart bølgelængde bliver groft appromaksimativt lig med den mindste udstrækning af strømningskanalens tværsnit vinkelret på bølgeudbredningsretningen ved cirkulærcylindriske filterdiametre. Ved højere frekvenser bliver strømmingen i strømningskanalen ikke længere i hovedsagen endimensional, men to- eller tredimensional. Bølgebevægelsens amplitude kan da blive begrænset af flere forskellige årsager, såsom friktionen for strømmingen i strømningskanalen, uhomogeniteter i filtermaterialet og i den aksiale spændingsfordeling i filteret, emission af energi på den strømningskanalen modsatte side af filtermaterialet. For gasfiltre af de sædvanlige typer ligger det ifølge opfindelsen mest hensigtsmæssige frekvensområde mellem 3 og 50 Hz. Ved prøver, som er udført med en filterpose med cirkulært tværsnit, er opnået en meget god rensningsvirkning ved 3-25 Hz, og ved prøve med et såkaldt kassettefilter af den art, som er vist i fig. 7, er en god rensningsvirkning blevet iagttaget ved 10-35 Hz.

Som det fremgår af det foregående har svingningsamplituden stor betydning for rensningsresultatet, og dette vil blive yderligere forklaret i det følgende. For at kunne virke tilfredsstillende er filterelementerne sædvanligvis fastgjorte ved deres ender. Fastgørelsen kan ved forskellige filtertyper være udført med forskellig grad af indspænding i filterelementets længderetning. I perifer retning derimod er filterelementerne sædvanligvis ikke indspændte, og ved filterelementer med oval eller cirkulært tværsnit får disse sædvanligvis form af "foldestruktur". Figurerne 3 og 4 viser skematisk tværsnit igennem et filterelement med foldestruktur, hvor filterelementets periferi ved mindste bevægelsesamplitude er markeret med punkterede linier, og konturlinierne for periferien ved svingningens maksimale amplitude er markeret med fuldtrukne linier. Figur 3 viser virkningen af en svingningsbevægelse i filtermaterialet, hvis amplitude ikke er tilstrækkelig stor til at tilvejebringe perifer "strækning" af filtermaterialet. En vis rensningsvirkning opnås allerede under påvirkning af disse svingninger, men hvis svingningernes amplitude er tilstrækkelig stor til at tilvejebringe ændringer i tværsnitsformen fra en tilstand med foldet struktur af filtermaterialet, som er foldet med den med punkterede linier i figurerne 3 og 4 markerede konturlinie for filtersnittets periferi til en tilstand med en sådan perifer strækning af filtermaterialet, at i hovedsagen kun perifere trækspændinger råder i tværsnittet, hvilket er tilfældet i den i fig. 4 med fuldtrukken linie markerede konturlinie for filtermaterialets periferi, fremkommer betydelig større accelerationskræfter, som virker på stofpartikler på filtermaterialet. Det er derfor ud fra rensningssynspunktet at foretrække, at svingningerne bibringes tilstrækkelig stor amplitude til at opnå den perifere strækning, der er vist i fig. 4, og som kan benævnes "bottning".

Ved filterelement af den art, som er skematisk vist i figur 6 og 7, er filterposerne indvendig forsynet med et gitter, som forhindrer, at filteret trykkes sammen under gasrensning. Anbringes dette gitter i passende afstand fra filterelementet kan en rensningsvirkning opnås også gennem filterets anslag imod nævnte gitter, såle-

des som det er vist i fig. 5. Selv om der herved kan opnås en vis forbedret rensning, kan det ikke udelukkes, at der samtidigt forekommer et forøget slid af filteret.

I figurerne 6, 7 og 8 vises skematisk to almindelig forekomne typer af gasfiltre, som er udformede til rensning på den måde, der er beskrevet i det foregående. Den i fig. 6 viste filterkonstruktion består således af et filterhus 1 med et indløb 2 for støvindeholdende gas til et indløbskammer 3 samt et udløb 4 for rensset gas fra et udløbskammer 5. Indløbskammeret 3 og udløbskammeret 5 er adskilt ved hjælp af et antal i en mellemvæg 10 op-
10 hængte filterposer 11, som indvendig er forsynet med en gitterkonstruktion 12 til forhindring af sammentrykning af filterposerne. Over hver og en af de af filterposerne 11 omsluttede strømningskanaler 9 udmunder et udblæsningsmundstykke 13, som gennem
15 en rørledning 14 og en samleledning 15 er forbundet med en pneumatisk pulsator 16, fortrinsvis af membranventiltypen, som ved hjælp af en rørledning er forbundet med en i figuren ikke vist trykgaskilde. Som det fremgår af figuren, er pulsatoren 16 anbragt uden for og i afstand fra filterhuset. Ved hjælp af en
20 tilpasning af mundstykkernes 13 areal og udformning, arealerne og udformningen af ledningerne 14 og 15 kan en tilfredsstillende impulsafgivning opnås over hver af filterposerne 11, trods det at pulsatoren 16 befinder sig i betydelig afstand fra filterhuset. Tilpasningen indebærer, at mundstykkerne og rørledningerne dimensioneres således, at refleksion af gasimpulser i rørledninger og
25 mundstykker undgås, og derved forhindres forvrængning og svækkelse af impulserne. De til afgivelse af gasimpulserne anvendte mundstykker kan udformes og orienteres på forskellig måde. Det har imidlertid vist sig at være fordelagtigt at rette mundstykkernes
30 åbninger imod filtervæggen, således at impulserne afgives "fremad - udad" i strømningskanalens aksiale retning, således som det skematisk er antydnet i fig. 6. Ved en hældningsvinkel mod strømningskanalens akse på 10° - 40° er der blevet iagttaget særlig store amplituder af svingningerne i filterelementet. Mundstyksåb-
35 ningerne består hensigtsmæssigt af et antal åbninger, der er anbragt symmetrisk langs med mundstykkets periferi.

Når filteret skal renses, afbrydes tilførslen af forurenede gas, hvorefter trykmedium tilføres pulsatoren 16, som gennem samlingsledningen 15, grenledningerne 14 og mundstykkerne 13 afgiver gasimpulser med den valgte frekvens, passende inden for området 5 3 - 50 Hz og fortrinsvis inden for området 3 - 25 Hz. Herved opstår den tidligere beskrevne bølgebevægelse i filtermaterialet og i gassen med den følge, at de på filterposerne 11's yderside samlede støvpartikler løsnes fra filterposerne og opsamles i filterhusets bund, hvorfra støvpartiklerne kan udtømmes og bortfjernes gennem 10 bundåbningen 8.

I figurerne 7 og 8 vises skematisk en anden almindeligt forekommende type af gasfilter. Fig. 7 viser således et lodret tværsnit og fig. 8 et lodret længdesnit gennem filterkonstruktionen. Apparatet består af et filterhus 1 med et indløb 2 for forurenede gas til et 15 indløbskammer 3 samt et udløb 4 for rensede gas fra et udløbskammer 5. Kamrene er adskilt ved hjælp af et antal filterposer 17 i form af såkaldte kassettefiltre med et i hovedsagen rektangulært langstrakt vandret tværsnit. Kassettefiltrene 17 er fastgjort i en mellemvæg 18 i filterhuset 1. Ligesom filterposerne i den tidligere beskrevne filterkonstruktion er også kassettefiltrene indvendig forsynet med en gitterkonstruktion til forhindring af sammentrykning af kassettefiltrene. I udløbskammeret er anbragt en 20 pneumatisk membranventilpulsator, som ved hjælp af i enderne med mundstykker forsynede rørledninger er indrettet til at afgive trykgasimpulser i de af kassettefiltrene omsluttede strømningskanaler 9. På grund af kassettefiltrenes store udstrækning i vandret retning har mundstykket fået en langstrakt udformning med et flertal langs mundstykket fordelte mundstyksåbninger, som er således anbragt, at impulserne afgives i en spids vinkel med filteroverfladen på tilsvarende måde som forklaret i forbindelse med 30 fig. 6. Filterhusets bund holder mod et med et låg forsynet udløb. Filterrensningen foregår på samme måde som beskrevet i forbindelse med fig. 6.

I det beskrevne udførelseseksempel er filterkonstruktionen af den 35 art, hvor støvpartiklerne afsættes på filterelementets yderside. Opfindelsen er imidlertid ikke begrænset hertil, men kan tilpasses filterkonstruktioner, hvor stoffet afsættes på filter-

elementets inderside. Opfindelsen er heller ikke begrænset til, at impulserne, som det er vist i fig. 6, 7 og 8, afgives ind i filterelementet, men indbefatter også som tidligere antydnet en impulsafgivning i nærheden af filterelementets yderside.

5 P a t e n t k r a v .

1. Fremgangsmåde til rensning af støvfiltre af den art, som omfatter et indløb (2) for uren gas, et udløb (4) for rensset gas, et gasgennemstrømmeligt filterelement (6) med vægge af et elastisk materiale, som er uigennemtrængeligt for faste partikler ud over en vis størrelse, og som adskiller indløbet (2) fra udløbet (4), hvilket filterelement (6) har en aksial strømningskanal (9) for den gas, der skal filtreres, og et organ (7), som er indrettet til at frembringe svingninger, og som er anbragt ved den ene ende af strømningskanalen (9) for at tilvejebringe gasstød i den i kanalen (9) værende gas og bibringe filterelementet (6) en bevægelse, k e n d e t e g-
10 n e t ved en kombination af følgende punkter:

- a) at gassen, som skal renses, tilføres indløbet (2),
- b) at gassen bringes til at strømme fra indløbet (2) gennem
20 filteret og strømningskanalen (9) frem til udløbet (4),
- c) at filterelementet (6) bibringes en bølgebevægelse ved hjælp af gasstød, hvorved filterelementets vægge sættes i svingning med en forudbestemt frekvens og med en forudbestemt forplantningshastighed i filterelementets aksiale retning,
25 hvorved svingningerne foregår i retning vinkelret på den aksiale retning og filterelementets (6) overflade i den tilstand,

5 som denne befinder sig i, inden den sættes i svingning, så at den af svingningerne forårsagede bevægelse af væggene i et tværsnit af filterelementet, som er lagt vinkelret på akselen og på bølgebevægelsens forplantningsretning, altid har samme retning i forhold til akselen langs hele filterelementets periferi i dette plan,

10 d) at den i strømningskanalen (9) værende gas bibringes en anden bølgebevægelse ved hjælp af gasstødene, hvilken bevægelse har samme frekvens, samme retning og samme forplantningshastighed i strømningskanalen (9), som den førstnævnte bølgebevægelse, men hvilken anden bølgebevægelse forårsager tryk- og hastighedsvariationer i den i strømningskanalen værende gas, og som bevæger sig stort set i forplantningsretningen af den anden bølgebevægelse,

15 e) at disse bølgebevægelser kombineres, så at amplituden hos filterelementets (6) svingning og tryk- og hastighedsamplituderne hos svingningerne af gassen i strømningskanalen (9) opnår deres maksimumværdier i hovedsagen samtidigt i ethvert tværsnit af strømningskanalen (9), og

20 (f) at gasstødene begrænses til et område, ved hvis lavere grænsefrekvens bølgelængden hos bølgebevægelserne falder stort set sammen med filterelementets (6) længde i strømningskanalens (9) retning og ved hvis øvre grænsefrekvens en fjerdedel af bølgelængden hos bølgebevægelserne stort set svarer til den mindste udstrækning på tværs af strømningskanalen
25 vinkelret på dennes retning.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at gasstødene afgives ved en frekvens på 3-50 perioder i sekundet.

30 3. Fremgangsmåde ifølge krav 1-2, og hvor filterelementet er af strømpetypen, k e n d e t e g n e t ved, at gasstødene afgives ved en frekvens på 3-25 perioder i sekundet.

4. Fremgangsmåde ifølge krav 1, og hvor filterelementet er af kassettypen, k e n d e t e g n e t ved, at gasstødene af-
35 gives ved en frekvens på 10-35 perioder i sekundet.

5. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at hvert tværsnitsareal af filterelementet (6) vinkelret på strømningskanalens (9) aksiale retning under påvirkning af nævnte bølgebevægelser bibringes periodiske ændringer i tværsnitsformen mellem en tilstand af foldestruktur og en tilstand af perifer strækning, i hvilket i hovedsagen kun trækspændinger råder i perifer retning.

Fremdragne publikationer:

Tysk patent nr. 1257551

Tyske offentliggørelsesskrifter nr. 1407953, 1619833, 1657124, 1757370, 1907445, 2232032.

FIG. 1

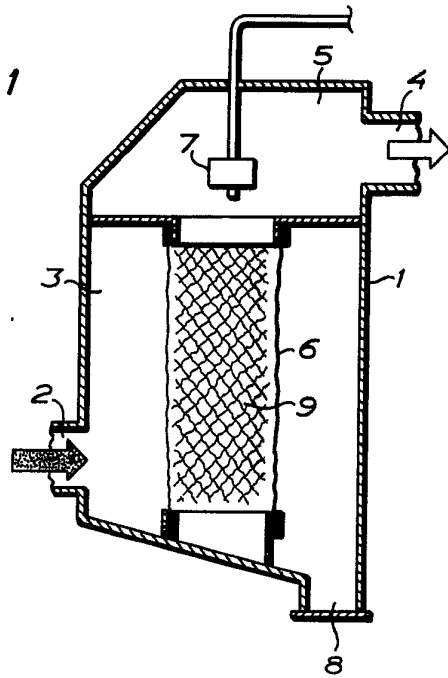


FIG. 2

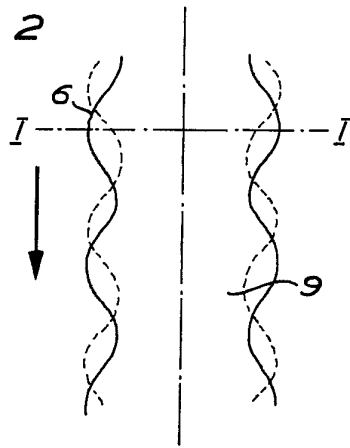


FIG. 3

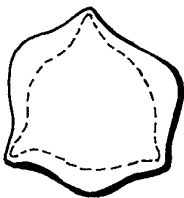
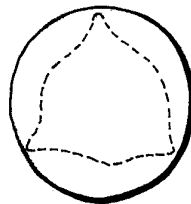


FIG. 4



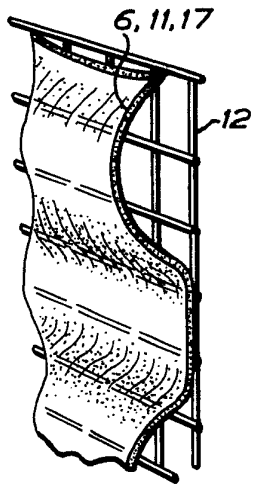


FIG. 5

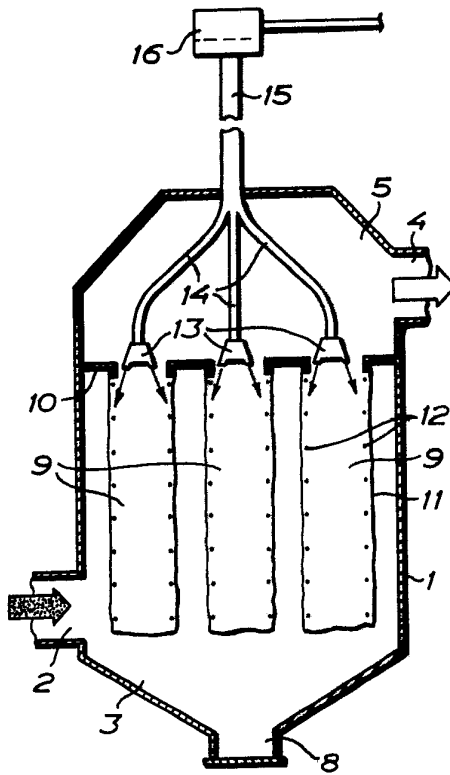


FIG. 6

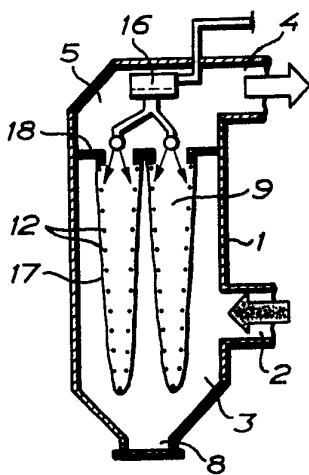


FIG. 7

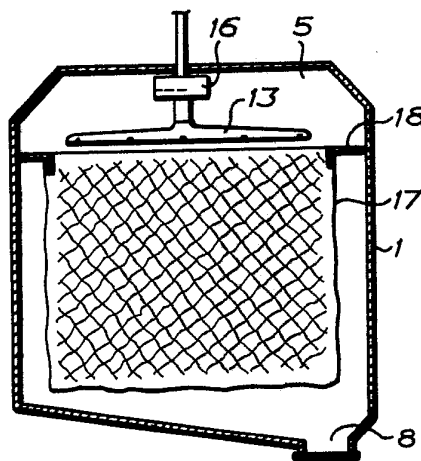


FIG. 8