

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 155555 B



(21) Patentansøgning nr.: 3470/80

(22) Indleveringsdag: 12 aug 1980

(41) Alm. tilgængelig: 14 feb 1981

(44) Fremlagt: 17 apr 1989

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 13 aug 1979 DE 2932803

(51) Int.Cl.⁴ F 26 B 17/10
F 26 B 3/08

(71) Ansøger: HERBERT *HUETTLIN; Loerracher Strasse 14; 7853 Steinen, DE

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) Hvirvellagsapparat

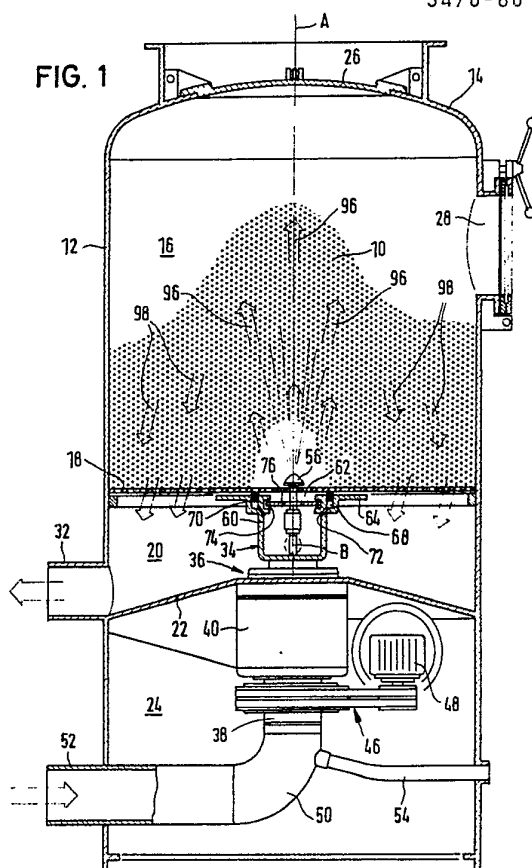
3470-80

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

3470-80

Et hvirvellagsapparat, hvis beholder (12) adskiller et sigte-
gulv (18) og et behandlingsrum (16) fra et derunder anbragt
vindkammer (20). Umiddelbart nedenfor sigtegulvet (18) er
anbragt vinger (34), som hører til en drejelig hul rotor
(36), og har opadrettede gasudgangsåbninger (62). Rotoren
(36) er tilsluttet tryksiden, og vindkammeret (20) sugesiden
af en blæser.



DK 155555 B

Opfindelsen angår hvirvellagsapparat med en beholder, i hvilken et sigtegulv adskiller et behandlingsrum fra et derunder anbragt vindkammer, og med en drejelig hul rotor, som er tilsluttet en blæser og har mindst én i sigtegulvets omegn om-
løbende med mindst én gasudgangsåbning forsynet vinge, og
5 som lægger en del af sigtegulvets flade fri.

Ved et kendt hvirvellagsapparat af denne udformning (DE-OS 25 51 578, fig. 5) har rotoren en firevinget propel, som er anbragt umiddelbart over sigtegulvet. De enkelte vinger har
10 hver en bortfjernet flade, som af en i drejeretningen forreste, tæt ovenfor sigtegulvet anbragt underkant hæver sig bagud, en bagvæg, som strækker sig nedad fra den øvre ende af bortfjernefladen og en vingebund, som forbinder bortfjernefladens underkant med bagvæggen. Det således begrænsede
15 inderrum af hver vinge er tilsluttet en hulaksel af rotoren, som er lejret under gulvet og er tilsluttet tryksiden af en blæser. Væggens bagvægge er forsynede med huller og lader dermed den af blæseren tilførte tørringsluft udtræde i behandlingsrummet ovenfor sigtegulvet.

Umiddelbart nedenfor sigtegulvet er anbragt et lufttilførselskammer, som er tilsluttet på tryksiden af en yderligere blæser, så at tilstrækkelig tørringsluft kan strømme igennem sigtegulvet og imellem rotorens vinger opadtil ind i behandlingsrummet. Luftmængden lader sig indstille således, at der
25 dannes kornet eller pilleformet gods i en flodseng i behandlingsrummet. I flodsengen kan væske indsprøjtes igennem en derover anbragt dyse eller flere i vingen indbyggede dyser, eksempelvis til lakering af godset.

Ved dette kendte hvirvellagsapparat er det tilstrækkeligt
30 med en i sammenligning med tidligere kendte apparater at anvende en mindre luftmængde til tørring af granulater af den forskelligste slags. Der findes imidlertid følsomt granulat- eller pilleformet gods, eksempelvis med tørv, næringsstoffer og lignende omhyllet udsæd, som beskadiges slemt af

- den umiddelbare indvirkning af rotorvingen. På den anden side lader sig ikke ethvert gods behandle i et hvirvellagsapparat uden rotor, da det har tilbøjelighed til at danne kanaler, når det gennemstrømmes af en ligelig nedenfra igennem sigte-
- 5 gulvet og opad ført gasstrøm. Kanaldannelsen har til følge, at gassen hurtigt viger igennem kanalerne og opad og lader en stor del af godset uberørt. En hvirvel- eller flodseng med en fuldstændig gennemhvirvling af godset kan derved ikke opstå.
- 10 Ved et andet kendt hvirvellagsapparat (US-PS 3.849.900), ved hvilket en sigtebund ligeledes adskiller et behandlingsrum fra et derunder anbragt vindkammer er der som et middel mod kanaldannelse anbragt en rotor med en cirkelformet blænde
- 15 umiddelbart nedenfor sigtegulvet. Blænden er forsynet med ligelig eller uligelig fordelte gennembrydninger og lader tørringsgassen fra vindkammeret strømme kun gennem disse gennembrydninger og de der overfor anbragte sigtegulve i behandlingsrummet. Derigennem bliver den samlede gasgen-
- 20 nemstrømning koncentreret i en eller flere gasstrømme, som svarende til omdrejningshastigheden løber omkring rotoren i behandlingsrummet og på grund heraf bliver tvunget til at søge bestandigt nye veje igennem godset; der danner sig altså ingen blivende kanaler. Varmeindholdet af den i mere eller mindre skarpe strømme op igennem godset stigende gas
- 25 lader sig som følge heraf kun udnytte i en mindre grad. Over behandlingsrummet er som i hvirvellagsapparater iøvrigt anbragt et filter, som fra tid til anden må befries fra tilhæftende støv gennem at ryste det. Støvet falder ved rystelsen ind i behandlingsrummet og kan der på uønsket måde sammenklumpe med godset, hvorved der kan opstå et granulat af
- 30 særdeles uregelmæssig størrelse.

Formålet med opfindelsen er at anvise et hvirvellagsapparat af den tidligere beskrevne art, som muliggør en skånsom be-

35 handling af det følsomme gods ved god udnyttelse af den til dannelselse af hvirvellaget og til tørring af godset anvendte gasstrøm.

Opgaven løses ved, at vingen er anbragt umiddelbart under sigtegulvet, og dens gasudgangsåbning er rettet opad, og at vindkammeret er tilsluttet sugesiden af en blæser.

Imodsætning til de beskrevne kendte hvirvellagsapparater tjener også vindkammeret ifølge opfindelsen ikke kun til tilførsel af gas ind i behandlingsrummet, men gassen suges igennem vindkammeret, hvilken gas er nået ind i behandlingsrummet gennem rotoren og sigtegulvet. På denne måde er gassen tyunget til at gennemstrømme godset to gangen, en gang af rotoren igennem sigtegulvet og igennem godset opadtil og en gang igennem godset og sigtegulvet nedadtil vindkammeret. Fra vindkammeret kan den med mere eller mindre støv og fugtighed inficerede gas suges af en blæser igennem et filter og f.eks. føres ud i det fri. En stor del af denne gas kan imidlertid også, efter at tør gas er blandet i, tilbageføres i behandlingsrummet ved hjælp af rotoren. I begge tilfælde bliver gassen, som først strømmer igennem godset ovenfra, og dermed kan have medrevet støv ved den tilsluttende, nedadgående strøm i en vis grad filtreret af godset selv, da støvet har lejlighed til at lejre sig på godset. Beholderen som ovenfor behandlingsrummet enten behøver et filter eller under normal drift et eller andet virksomt gasudløb lader sig uden videre fremstille på den måde, at der ikke gives nævneværdig mulighed for støvet til at sætte sig. Som følge heraf kan beholderen efter et fyldningsskift renses på meget enkel måde, hvorved faren for, at det efterfølgende gods, der skal behandling, kontamineres af det tidligere behandlede gods, lader sig udelukke.

Yderligere fordelagtige udførelsesformer ifølge opfindelsen følger af underkravene.

Udførelsesformer ifølge opfindelsen forklares under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser et hvirvellagsapparat, set i yinkelret snit,

fig. 2 den underste del af fig. 1 med yderligere og varierede enkeltheder,

fig. 3 det horisontale snit III-III i fig. 2, og

fig. 4a-i forskellige udførelsesformer af en i apparatet
5 ifølge fig. 1-3 anvendelig blænde.

Det viste hvirvellagsapparat har til opgave at tørre granu-
leret eller pilleformet gods, hvorefter det ligeledes i ap-
paratet imprægneres, farves eller forsynes med et laklag.
Til apparatet hører en i det væsentlige cylindrisk behol-
10 der 12 med vinkelret akse A, hvilken beholder har en kuppel-
agtig øvre afslutning 14. Beholderen 12 indeholder et bear-
bejdningsrum 16, som er adskilt ved hjælp af et sigtegulv
18 fra et derunder anbragt vindkammer 20. Vindkammeret 20
er adskilt fra et maskinrum 24 gennem en keglestubformet
15 mellembund 22.

Den kuppelagtige afslutning 14 har et eksplosionsdæksel 26;
tæt nedenunder afslutningen 14 er anbragt en tæt aflukkelig
ladnings- og afladningsåbning 28 i beholderens 12 cylindri-
ske del. Ved ladning og afladning lader den samlede behol-
20 der 12 sig dreje omkring en horisontal drejningsakse B, som
skærer beholderaksen A i en ret vinkel. Til dette formål
er anbragt lejetappe 30 på beholderens 12 ydervæg.

Vindkammeret 20 har ifølge fig. 1 en udsugningsstuds 32, som
lader sig tillukke via et ikke vist udenfor beholderen 12
25 anbragt filter på en blasers sugeside. I vindkammeret 20
er anbragt umiddelbart nedenfor sigtegulvet 18 et par vin-
ger 34 af en rotor 36. Vingerne 34 består af ét stykke og
strækker sig diametralt igennem beholderen 12 og har en
længdeside fælles, som kun er en smule mindre end beholderens
30 12 inderdiameter. Rotoren 36 har endvidere en vinkelret an-
bragt hulaksel 38, på hvis øvre ende vingerne 34 er fast an-
bragte. Hulakselen 38 er anbragt på samme akse som beholde-

ren 12 og strækker sig gennem mellembunden 22 og et derunder
anbragt lejehus 40 og er lejret i et aksialleje 42 såvel som
i to radiallejer 44. Hulakselens 38 nedre ende er via et rem-
træk 46 forbundet med en drivmotor 48 med trinløs indstille-
5 lig udvekslingsforhold.

I hulakselens 38 nedre ende udmunder et i beholderen 12 fast
anbragt rørknæ 50, som er tilsluttelig til tryksiden af en
i fig. 1 ikke vist blæser via en udadragende trykstuds 52.
I rørknæet 50 udmunder en fluidumsledning 54, som strækker
10 sig igennem rotoren 36 langs aksel A foroven og bærer en
umiddelbart over sigtegulvet 18 anbragt sprøjtedyse 56.

Vingerne 34 er fremstillet af et i tværsnit U-formet hul-
legeme, der har to i det væsentlige parallelle ben 60 og
imellem disse en opadtil åben gasudgangsåbning 62. Fra hver
15 af de to ben 60 rager en flange 64 parallelt med sigtegul-
vet 18 på siden; flangerne 64 lader hver en cirkelsegment-
formet flade 66 fri af sigtegulvets underside.

Mellem hvert ben 60 og den tilhørende flange 64 er udformet
en not 68, i hvilken en tætningsliste 70 er anbragt højde-
20 forskydeligt. Hver nots 68 bund er forbundet med rummet
mellem de to ben 60 via boringen 72.

På indersiden af hvert ben 60 er endvidere udformet horison-
tale føringer 74, i hvilke en blænde 76 er indskubbet. Under
drift er blænden 76 forhindret i at skubbe sig via fast an-
25 bragte klodser 78 på vingens 34 ende. Ved udskiftningen af
blænden 76 lader rotoren 36 ifølge fig. 2 sig anbringe i en
stilling, hvor dens vinger 34 flugter med en åbning 80 i
beholderens 12 væg. Åbningen 80 er ved drift tæt tillukket
med et dæksel 82; efter aftagning af dækslet 82 lader den
30 over dækslet 82 liggende klods 78 blotlægge eller afskrue
på en sådan måde, at blænden kan trækkes ud af føringen 74,
og en anden blænde kan indsættes i stedet.

Når den i fig. 1 viste sprøjtedyse 56 er anbragt, da forudsætter udskiftningen af blænden 76, at sprøjtedysen 56 er opbygget udad, hvilket ved tømt behandlingsrum uden videre er muligt, idet lade- og afladeåbningen 28 muliggør bekvem
5 tilgang. Enkelte egnede former for udskiftelige blændere 76 er vist i fig. 4a til 4i.

I stedet for den i fig. 1 viste lige udsugningsstuds 32 kan ifølge fig. 2 anbringes et rørknæ, som via en firvejsventil 86 og et yderligere rørknæ 88 er tilsluttet sugesiden på en
10 i maskinrummet 24 indbygget blæser 90. Firevejsventilen 86 har en tilslutning 92 for et ikke vist udluftningsfilter såvel som en yderligere tilslutning 94 til en ligeledes ikke vist friskluftsofvarmer.

Under hvirvellagsapparatets drift bliver opvarmet luft eller
15 en andet gasformigt tørringsmedium trykket igennem hulakselen 38 opadtil i rotorens 36 vinger 34 og dér alt efter blændens 76 udformning fordelt på en sådan måde, at det mere eller mindre ligeligt fordeles over den samlede vinges 34 længde, og strømmer igennem sigtegulvet 18. Rotoren 36 drejes af driv-
20 motoren 48 med en valgbar hastighed, så at tørringsmediets strømning når ind til godset 10 på stadigt varierende steder og i disse hovedsageligt danner opadrettede strømninger med mere eller mindre stor radiale udadrettede strømnings-
25 elementer, som det antydes med pilene 96 i fig. 1. Som følge af undertrykket, som blæseren 90 eller en anden blæser i vindkammeret 20 udøver, vendes strømningsretningen dels i godset og dels oven over dette, og tørringsmediet strømmer gennem godset 10 og igennem de frie cirkelsegmentformede
30 flader 66 af sigtegulvet 18 nedefra, således om det antydes med pilene 98. Som følge heraf kan et igennem fluidumledningen 54 tilført fluidum fordeles fint af sprøjtedysen 56 og indsprøjtes i godset 10, hvorved tørringsfluidumsstrømningen i pilens 96 retning forsøger at rive den dannede væsketåge med og derigennem sørge for en særlig ligelig og
35 hurtig fordeling af væsken i godset 10.

Boringerne 72 i benene 60 sørger for, at stagnationstrykket virker på undersiden af tætningslisterne 90 til stadighed, hvilket stagnationstryk danner sig på blændens 76 underside, derigennem at det gasformige tørringsmedium træder ud af
5 hulakselen 38 med forholdsvis stor hastighed og stagnerer på blændens 76 underside. På tætningslistens 70 overside virker derimod et mindre tryk. Som følger heraf bliver tætningslisten 70 under drift stadig trykket ligeligt ovenfor mod undersiden af sigtegulvet 18, således at udtrædende tørringsgas tvinges ud af rotoren 36 igennem sigtegulvet 18 og
10 strømmer foroven og ikke eller kun med en forsvindende mindre del kan nå umiddelbart ind i vindkammeret 20.

Flangerne 64 forhindrer derudover, at tørringsgasstrømmen vender om umiddelbart over sigtegulvet 18 og når på kort
15 vej ind i vindkammeret 20. Når flangen 64 er tilstrækkelig bred, og dens afstand fra sigtegulvet 18 er lille, og når endvidere sigtegulvets strømningsmodstand ikke er alt for stor, da kan tætningslisterne 70 udelades. På den anden side kan flangerne 64 undværes, når det udaf rotoren 36 udtrædende
20 gasformige tørringsmedium har en tilstrækkelig stor og opadrettet hastighed, således at det fuldstændigt i hvert fald kan trænge igennem godset 10. Også i dette tilfælde kan tætningslisterne udelades, for såvidt at benenes 60 overkant har en ringe afstand fra sigtegulvet 18.

25 Det viste plane sigtegulv 18 er erstattes med en opadtil og nedadtil hvælvet, kegleformet sigtegulv, når typen af det gods, der skal behandles, tilråder dette. I dette tilfælde er også rotorens 36 vinge 34 tilsvarende hvælvet V- eller pilformet anbragt, således at de passer tæt til
30 sigtegulvets underside.

P a t e n t k r a v

1. Hvirvellagsapparat med en beholder, i hvilken et sigte-
gulv adskiller et behandlingsrum fra et nedenfor dette an-
bragt vindkammer og med en på drejende måde drivbar hul
rotor, som er tilsluttet en blæser, hvilken blæser har
5 mindst én i sigtegulvets omegn omløbende og med mindst
én gasudgangsåbning forsynet vinge, som lægger en del af
sigtegulvets flade fri, k e n d e t e g n e t ved, at vin-
gen (34) er anbragt umiddelbart under sigtegulvet (18), og
at dens gasudgangsåbning (62) er rettet opad, og at vind-
10 kammeret (20) er tilsluttet sugesiden af en blæser (90).
2. Hvirvellagsapparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t
ved, at vindkammeret (20) er tilsluttet samme blæsers (90)
sugeside, hvis trykside er forbundet med den hule rotor
(36).
- 15 3. Hvirvellagsapparat ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t
ved, at vingen (34) har en mod sigtegulvets underside
tættnende tættningsliste (70) på mindst to sider af dens gas-
udgangsåbning (62).
- 20 4. Hvirvellagsapparat ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t
ved, at to tættningslister (70) er ført højdeforskydeligt
i enhver i vingen (34) udformet not (68), og at notens (68)
bund er forbundet med det indre af rotoren (36) via bo-
ringen (72).
- 25 5. Hvirvellagsapparat ifølge et af kravene 1-4, k e n d e t
e g n e t ved, at vingen (34) har en med sigtegulvet (18)
parallel flange (64) på to sider af dens gasudgangsåbning,
hvilken flange (64) kun lægger en cirkelsegmentformet fla-
de (66) af sigtegulvet (18) fri.
6. Hvirvellagsapparat ifølge et af kravene 1-5, k e n d e

t e g n e t ved, at vingens (34) gasudgangsåbning (62) er delvis tillukket ved hjælp af en blænder (76).

7. Hvirvellagsapparat ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at rotoren (36) har et U-formet tværsnit med to på
5 siden anbragte ben (60), på hvilke føringer (74) er udformet til blændens (76) diametrale indskydningspunkt.

8. Hvirvellagsapparat ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved, at beholderen (12) har en aflukkelig åbning (80) i
højde med vingen (34), hvilken åbning er blænderens (76)
10 indskydningspunkt.

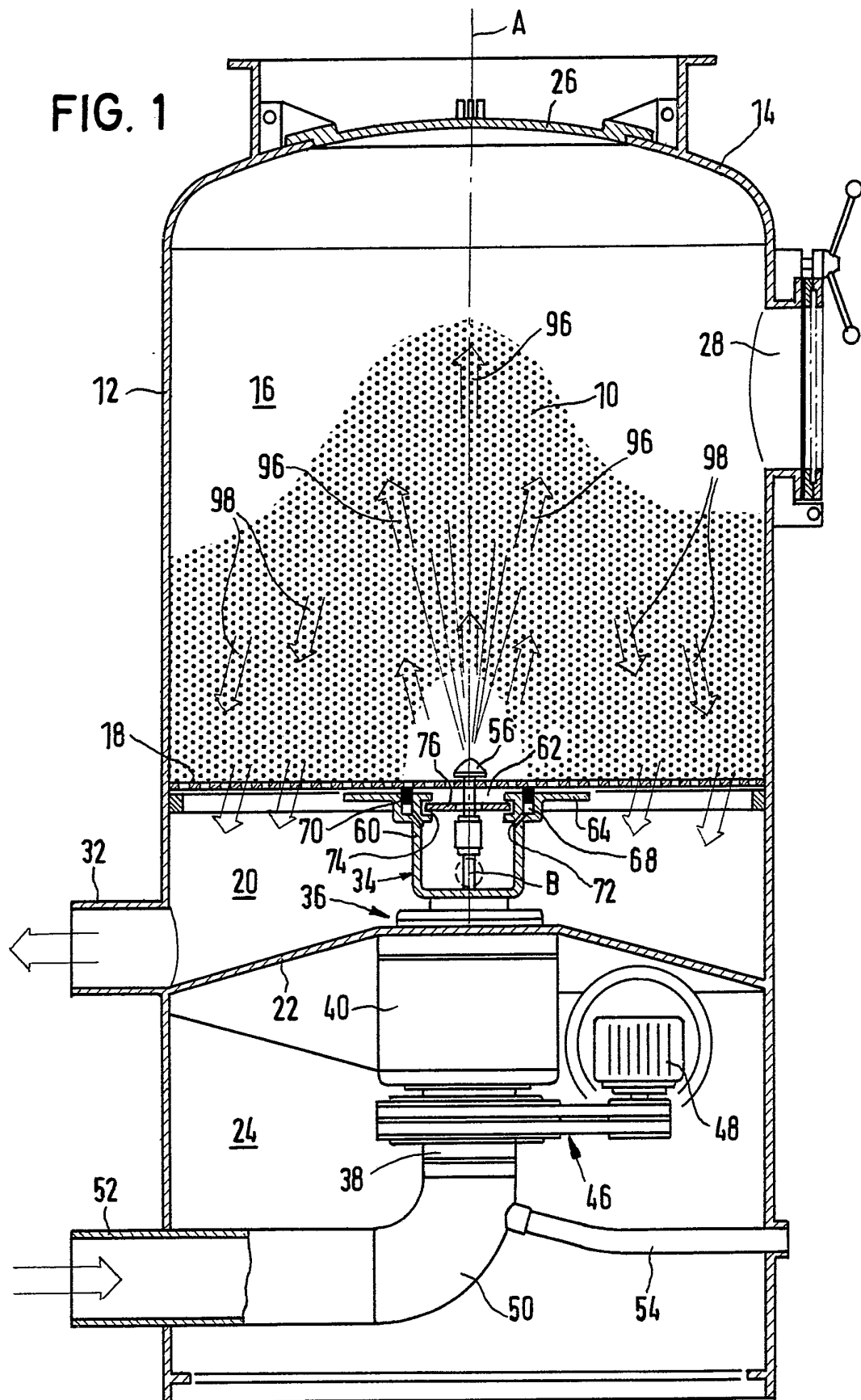


FIG. 2

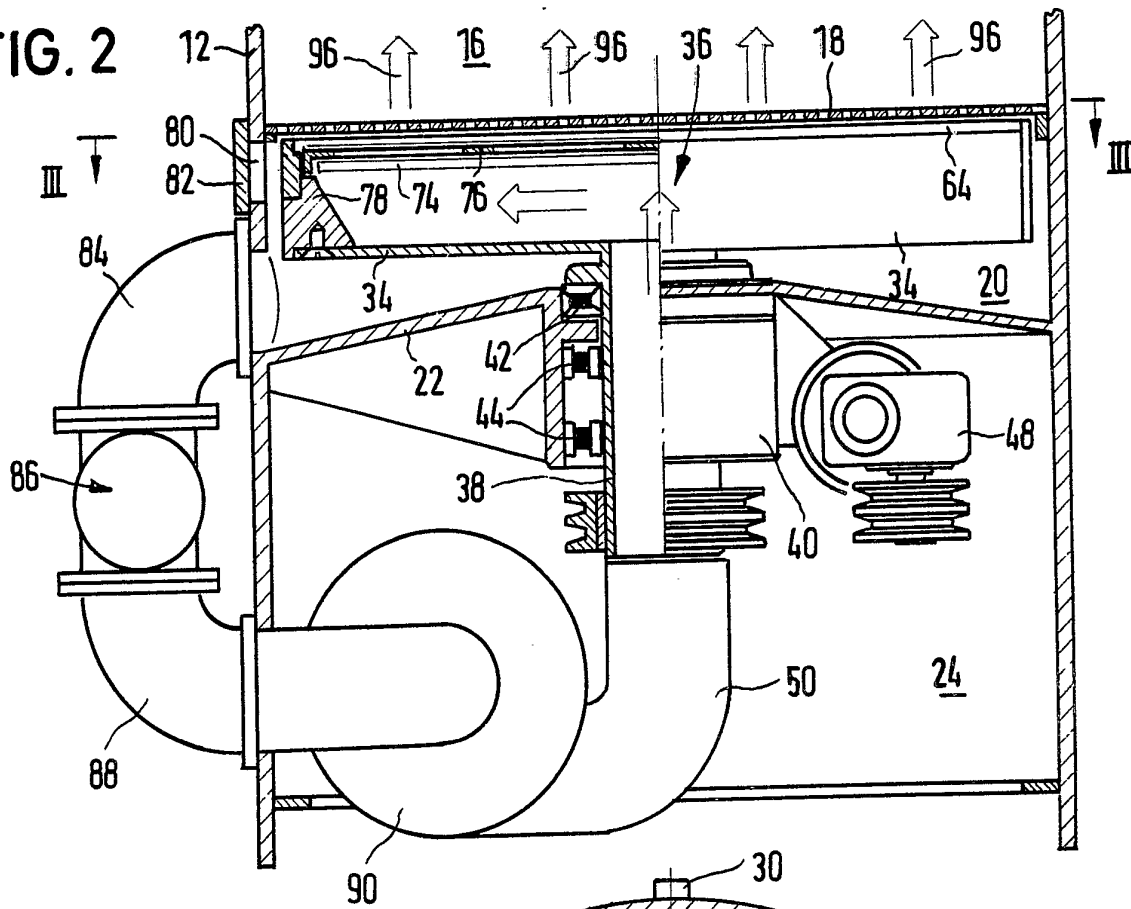


FIG. 3

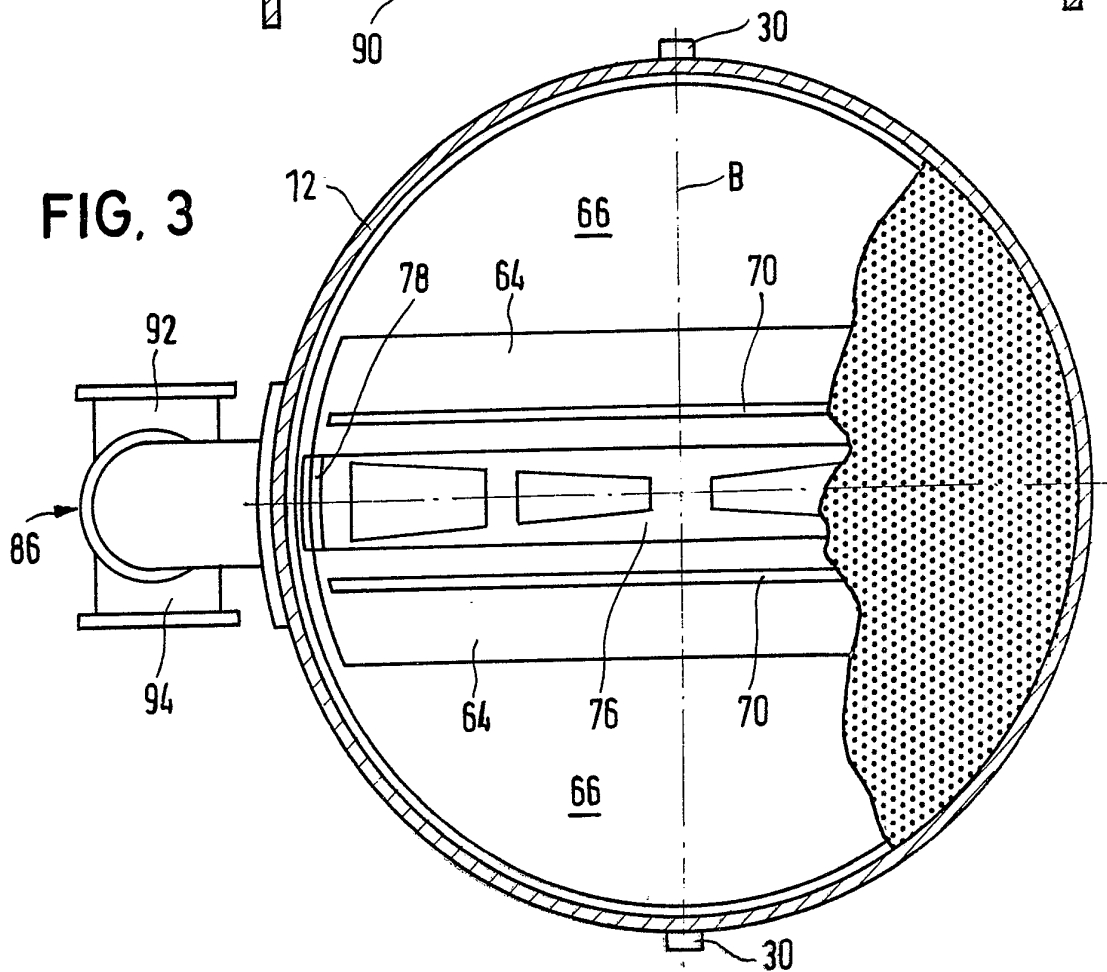
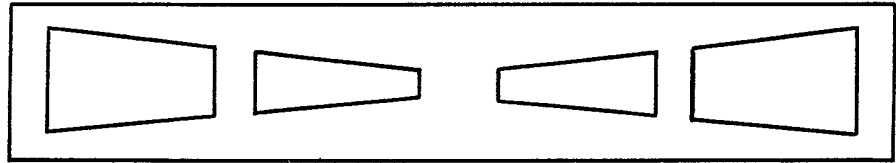
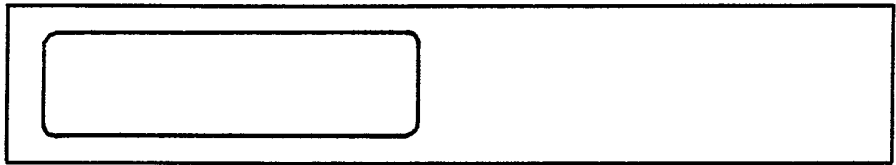


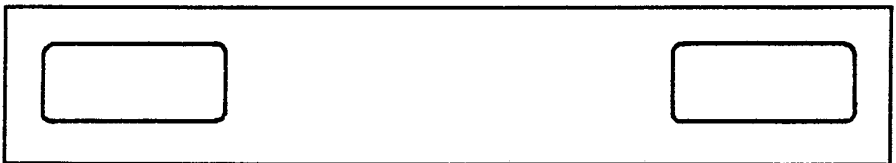
FIG. 4 a



b



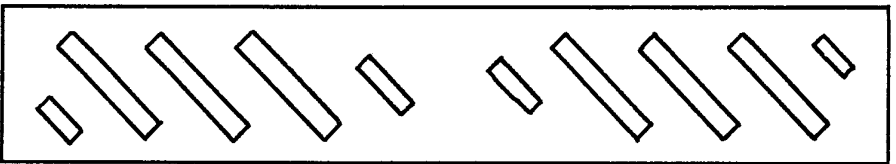
c



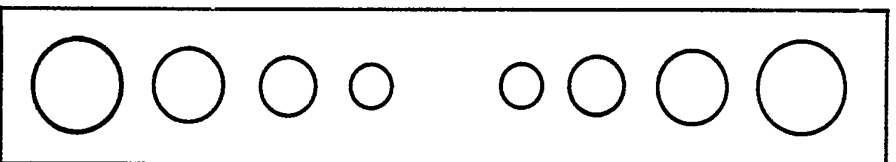
d



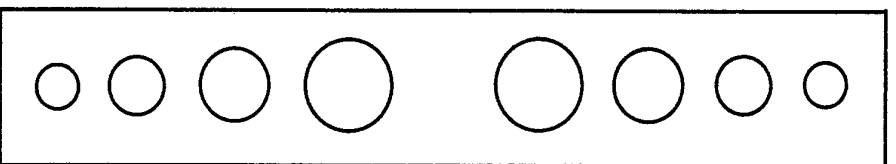
e



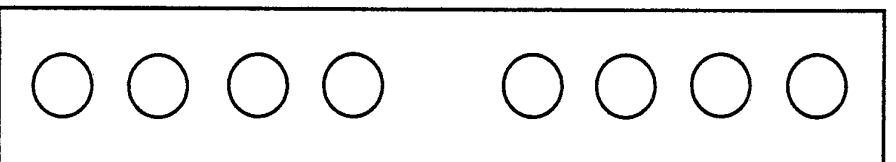
f



g



h



i

