



NORGE

(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) NO

(11) 180397

(13) B

(51) Int Cl⁶ F 23 G 5/16

Styret for det industrielle rettsvern

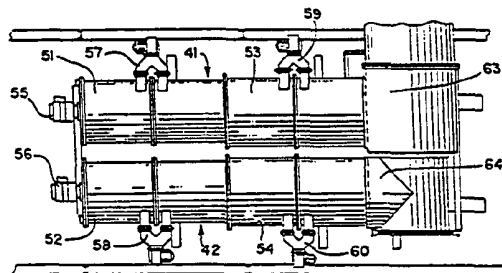
(21) Søknadsnr	904413	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	12.10.90	(85) Videreføringsdag	
(24) Løpedag	12.10.90	(30) Prioritet	Ingen
(41) Alm. tilgj.	13.04.92		
(44) Utlegningsdato	30.12.96		

(71) Søker	John N. Basic Sr., 21 W 161 Hill Street, Glen Ellyn, IL 60137, US
(72) Oppfinner	Søkeren
(74) Fullmektig	Knut B. Byklum, Bryns Patentkontor AS, 0106 OSLO

(54) **Benevnelse** **Forbrenningssystem og tilhørende fremgangsmåte**

(56) **Anførte publikasjoner** NO 170553

(57) **Sammendrag** Et forbrenningsovnssystem (30) som innbefatter doble etterbrennertunneler (41, 42), en stimulator inne i minst en av tunnelene (41, 42), en struper for å avstenge en del av en etterbrennertunnel, en rist nær forbrenningsovnens innløp for å tillate tørking og en første forbrenning av avfall, en askeskuffe som står ute av en grav med vann under mesteparten av systemets drift. Bruken av doble etterbrennertunneler, sammen med en demper eller spjeld som tillater stenging av minst en av disse, gir effektiv og miljømessig akseptabel anvendelse av hovedforbrenningskammeret selv med minimal mengde avfall i ovnen. Med mindre avfall er kun en etterbrennerenhet i virksomhet; den vil fortsatt ha tilstrekkelig varme og gjennomgang til å opprettholde, med minimal tilleggsbrensel, temperaturene som er nødvendige for fullstendig forbrenning.



Den foreliggende oppfinnelse vedrører et forbrenningssystem og en fremgangsmåte av den art som fremgår av innledningen til de etterfølgende selvstendige krav.

5 Søknaden er en "continuation-in-part" av US-PS nr. 659.849 inngitt 9. oktober 1984, som igjen representerer en "continuation" av US-PS nr. 362.853 inngitt 29. mars 1982, nå US-PS 4.475.469, som i sin tur utgjør en "continuation-in-part" av US-PS nr. 248.054 inngitt 27. mars 1981, nå US-PS nr.
10 4.438.705.

I søkerens US-PS 4.438.705 og 4.516.510 med titler "Incinerator With Two Reburn Stages and, Optionally, Heat Recovery", er det vist et forbrenningssystem og teknikker
15 som ga svært betydelige fremskritt til teknikken innenfor avfallsforbrenning. Dette gav utstyr og fremgangsmåter for å håndtere avfall av svært ulike beskaffenheter, varmeinnhold og fuktighetsinnhold og, som forbrant dette på en miljømessig akseptabel måte i ett og samme utstyr. Disse skrifter viser
20 en grundig forståelse og er innarbeidet her som referanse.

Ikke bare gir søkerens to patentskrifter et komplett forbrenningssystem for brenning av avfallsmasse eller hydrokarbonholdige væsker, de gir også utstyr og teknikker for
25 forbrenning av hydrokarboninnholdende damper fra kilder som kan frembringe disse. Igjen utfører de dette uten vesentlig skadelig virkning på miljøet.

Naturligvis, i et system så komplisert som det vist i disse
30 to patentskrifter, kan en betraktning av de ulike komponenter med en kreativ tanke foreslå og føre til forbedringer og videreutviklinger som kan forbedre systemets virkningsgrad. Således viser for eksempel US-PS 4.475.469 (Basic) utstedt 9. oktober 1984, sammen med de ovenfor nevnte to patentskrifter,
35 et forbedret herd-gulv som beveger seg under påvirkning av impulser til å presse de brennende etterlatenskaper fra innløpet av hovedkammeret til askeutløpet. Denne pulserende

herd utviklet av Basic representerer en betydelig forbedring av hovedfordelene vist i de to forbrenningsovnpatentene referert til ovenfor.

5 Østerisk Patent 317.401 til Bent Faurholdt, publisert 26. august 1974, innfører luft i en gjenbrenningstunnel (etterbrennertunnel) gjennom et rør plassert på midten av selve tunnelen. Imidlertid foreslår Faurholdt ingen bruk av sitt rør bortsett fra å innføre luft i tunnelen. Videre medfører
10 innføring av luft gjennom perforeringer i røret et "T"-utseende av gassens hastighetskomponenter. Dette kan til og med føre til at luften dermed gir motstand mot gass-strømmen gjennom etterbrenningstunnelen.

15 Følgelig tilveiebringer den foreliggende oppfinnelse ytterligere forbedringer i et forbrenningssystem som vil øke dets effektivitet. Samtidig vil systemet ha evnen til å nå driftstemperaturene før innføringen av avfallet og på bekostning av kun minimale mengder med tilleggsbrensel. I
20 tillegg gir generelt videreutviklingene større enkelhet ved anvendelse av forbrenningsovnssystemet.

Vanligvis forbedrer et røkforbrenningssystem den miljømessige kvalitet på et gassformig fluid som utgår fra utgangen fra en
25 eller annen kilde. Denne kilde vil inneholde forbrennbare hydrokarboner.

I samsvar med den foreliggende oppfinnelse er det tilveiebragt et forbrenningssystem og en fremgangsmåte av den
30 innledningsvis nevnte art, som kjennetegnes ved de trekk som fremgår av karakteristikken i de etterfølgende selvstendige krav.

En forbedring av denne type rørforbrenner innebærer deling av
35 selve gjenbrenningsenheten i første og andre gjenbrenningsseksjoner. Grunnleggende representerer de hver en tvilling av

den andre og kan begge utføre funksjonene uten at den andre er i drift i det hele tatt.

5 For å tillate bruken av to separate gjenbrenningsseksjoner, innbefatter innløpsåpningen til gjenbrenningsenheten første og andre innløpsporter koblet til og i fluidkommunikasjon med utgangen fra hydrokarbonkilden. Den første og andre innløpsport åpner inn i den første og andre gjenbrenningsseksjon respektivt.

10 Likeledes innbefatter utløpsåpningen første og andre utløpsporter. Disse representerer utløpene for første og andre gjenbrenningsseksjoner respektivt.

15 Videre innbefatter brenner og oksygeneringsinnretningen hver første og andre seksjoner. Den første seksjon av disse to komponenter kobler til den første gjenbrenningsseksjon mens den andre seksjon av disse komponenter kobler til den andre gjenbrenningsseksjon. I hver av de to gjenbrenningsseksjoner, 20 utfører brennerseksjonen og oksygeneringsinnretningene sine funksjoner med å brenne et brensel og innføre den oksygeninnholdende gass.

25 Som en fullstendig adskilt forbedring, om gjenbrenningsenheten eller ikke er sammensatt av to seksjoner, kan den innbefatte en utgangsanordning plassert inne i, omgitt av og koblet til gjenbrenningsenheten. Utgangsanordningen, som et minimumsformål, reduserer i virkeligheten tverrsnittsarealet gjennom hvilket den oksygeninnholdende gass må bevege seg 30 for å nå de forbrennbare hydrokarboner. Videre gir den en reflekterende flate som vil tillate varmen enten entret eller generert i gjenbrenningsenheten å nå de gassformige molekyler for ytterligere å fremme fullstendig forbrenning.

35 Inne i gjenbrenningsenheten, bør hovedandelen av lengden av utgangsanordningen, ved bevegelse fra gjenbrenningsanordnings innløp til dens utløp, forbli ute av kontakt med

veggen i gjenbrenningsenheten. Utgangsanordningen har det formål av å redusere tverrsnittsarealet i et plan på tvers av føringsbanen fra innløpsåpningen til utløpsåpningen fra gjenbrenningsenheten.

5
Utgangsanordningen, i denne form, kan tjene til å innføre den oksygeninnholdende gass i gjenbrenningsenheten. Den gjør dette med munnstykker, i fluidkommunikasjon med oksygeneringsmekanismen og har et arrangement på overflaten av
10 utgangsanordningen. Munnstykkene innfører luft i rommet mellom den indre flate av gjenbrenningsenheten og utgangsanordningen og gjør dette i en ikke-vinkelrett vinkel på banens retning fra innløpet til utløpet fra utgangsanordningen. Ved således å unngå "T"-utformingen, vil luften som
15 entrer gjenbrenningsenheten gjennom munnstykkene hjelpe turbulensen i gassen uten å retardere eller sperre dens fremskridelse eller vandring.

Imidlertid behøver utgangsanordningen ikke innføre luft eller
20 annen oksygeninnholdende gass i gjenbrenningsenheten for å ha en viktig og nyttig funksjon. Den kan forbli passiv i gjenbrenningsenheten for å reflektere varme generert eller innført der. Dette vil opprettholde gassene ved en forhøyet temperatur der de vil gjennomgå effektiv og grundig for-
25 brenning. For å utføre dette bør overflaten av utgangsanordningen som vender mot innsiden av gjenbrenneren ha en blanding av et varme- og korrosjonsmotstandig materiale. Dette utelukker dens ødeleggelse ved de temperaturer og det gassmiljø ved hvilke gjenbrenningsenheten er i drift.

30
Sagt på en annen måte, bør utgangsanordningen ikke absorbere og føre varme fra gjenbrenningsenheten inn i dens indre. Isteden bør den ha en forholdsvis lav termisk ledningsevne for å besørge refleksjon av varme fra sin overflate tilbake
35 og inn i gassene som gjennomgår forbrenning. Som en hensiktsmessig grense, bør overflaten av utgangsanordningen som vender mot innsiden av gjenbrenneren ha en sammensetning av

et materiale med en termisk ledningsevnekonstant k mindre enn omlag

$$\frac{223 \text{ Kcal. cm}}{\text{hr.m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}} \text{ der } k \text{ er definert ved } k = \frac{ql}{AT}$$

der q er varmeledningsevnen i Kcal/hr. gjennom en flate med tykkelse l i cm, areal A i kvadratmeter og temperatur T i grader C.

Enten en dampbrenner er med eller uten to gjenbrenningsseksjoner eller en utgangsanordning, kan den når den har en lav inngang av gassformig fluid være i drift mer effektivt når den tillater en lavere gassgjennomgang. For å utføre dette formål, kan dampbrenneren innbefatte en struperanordning koblet til sin utløpsåpning for selektivt å redusere tverrsnittsarealet av denne utløpsåpning. Dette vil holde gassene i gjenbrenningsenheten over en vesentlig tidsperiode for å utføre fullstendig forbrenning selv om den har en minimal inngang. Dette kan også finne anvendelse ved den første driftsstart for enheten etter at den har vært kjølt ned og før innføring av avfall. Enheten kan deretter nå driftstemperaturen der den unngår miljømessig forurensning. Reversering av den dampende virkning og tillatelse av gjenbrenningsenhetens utløp å åpne for å vende tilbake til sin fulle størrelse tillater så systemets normale drift.

Istedenfor bare å virke som damp- eller røkbrennere, kan komponentene gitt ovenfor danne del av et integrert forbrenningsovnssystem. I dette tilfelle, i tillegg til gjenbrenningsenheten med hvilke som helst forbedringer blant de angitt ovenfor som den kan innarbeide, vil forbrenningssystemet også innbefatte et hovedforbrenningskammer med et innløp for innføring av avfall i fast form. En utløpsåpning fra hovedkammere tillater utstrømming av gassformige forbrenningsprodukter derfra. Utløpsåpningen fra hovedforbren-

ningskammeret kobler seg så til og viser fluidkommunikasjon med innløpsåpningen av gjenbrenningsenheten.

5 Metoden med å brenne damper ved bruk av doble gjenbrennings-tunneler innebærer føring av dampene fra en utgang fra en kilde direkte inn i innløpsåpningene til den første og andre gjenbrenningsseksjonen. For å opprettholde en ønsket temperatur vil prosessen generelt kreve brenning av et brensel i disse to gjenbrenningsseksjoner. For å fremme forbrenningen 10 av gassene, må en oksygeninnholdende gass innføres i gjenbrenningsseksjonene. Til slutt føres de gassformige forbrenningsprodukter i gjenbrenningsseksjonene ut gjennom utløpsåpninger.

15 Å effektivere forbrenningen med en utgangsanordning behøver naturligvis ikke å nødvendiggjøre doble gjenbrenningsseksjoner. Isteden kan dampene som utgår fra utgangen av en kilde passere inn i en gjenbrenningsenhetens innløpsåpning. Mens de er der passerer de rundt en utgangsanordning plassert 20 inne i, omgitt av og koblet til gjenbrenningsenheten. Hovedandelen av lengden av utgangsanordningen (excitor), som går fra gjenbrennerens innløp til dens utløp, forblir ute av kontakt med veggen i gjenbrenningsenheten.

25 For å opprettholde riktig temperatur, gjennomgår vanligvis et brensel brenning i gjenbrenningsenheten. Så, som tidligere, må en oksygeninnholdende gass entre gjenbrenningsenheten for å oppnå forbrenning av hydrokarbonene. Den oksygeninnholdende gass entrer rommet mellom de indre flater av 30 gjenbrenneren og utgangsanordningen ved en ikke-perpendikulær vinkel i forhold til strømningsretningen for gassen i dette rom. Til slutt passerer de gassformige forbrenningsprodukter ut av gjenbrenningsenheten.

35 Som et alternativt aspekt fortsetter brenningen av damper i en gjenbrenningsenhet som generelt indikert ovenfor. Forbrenningen av brensel i denne enhet opprettholder den ønskede

temperaturen. Innføring av oksygeninnholdende gass tillater forbrenning av dampene etter ønske. Arealet av utløpsåpningen gjennom hvilken gassformige forbrenningsprodukter passerer ut av gjenbrenningsenheten kan selektivt reduseres for å opprettholde temperaturen i enheten ved ønsket nivå med tilsats av minimalt brensel eller uten ekstra brensel.

Brenning av avfall i samsvar med disse videreutviklinger gjengitt ovenfor, krever, i tillegg til prosedyrene omtalt ovenfor for dampbrenning, anbringelse av avfall gjennom en innløpsåpning inn i en forbrenningsovns hovedkammer. Der brenner masseavfall for å frembringe gassformige forbrenningsprodukter. Disse forbrenningsprodukter føres ut av hovedforbrenningskammeret gjennom en utløpsåpning og direkte inn i en innløpsåpning for gjenbrenningsenheten.

En forbedret brenning kan være resultatet for bestemte typer avfall der forbrenningsovns hovedkammer har en ristanordning plassert over gulvet i hovedkammeret i umiddelbar nærhet av innløpsåpningen. Ristanordningen skal holde avfallet i en begrenset tidsperiode etter dets innføring gjennom innløpsåpningen. Deretter lar ristanordningen avfallet falle gjennom, mens brenning fortsetter, mot gulvet i hovedkammeret.

Bruken av en hjelperist på denne måte kan vise seg gunstig for ulike typer avfall, innbefattende materiale som har et stort fuktighetsinnhold eller med en stor mengde brennbare stoffer med høyt varmeinnhold. I det forangående tilfelle tillater tilbakeholdelsen av avfallet i en kort tidsperiode på gitteret at det tørker før det faller mot kammergulvet. Ellers kunne opprettholdelsen av brenningen i den ønskede tilstand vise seg mer vanskelig.

Med avfall med høyt varmeinnhold, gjør det å holde det på risten at en andel av dette gjøres flyktig og begynner å brenne ved forholdsvis høye temperaturer. Når resten faller

gjennom risten har det en lavere temperatur og vil således ha en mindre tilbøyelighet til å fremkalle slaggdannelse på kammergulvet.

5 Metoden for avfallsbrenning for å oppnå denne fordel innebærer anbringelse av dette gjennom en innløpsåpning inn i et omsluttet hovedkammer i et forbrenningsovnsystem, og spesielt på en rist plassert inne i hovedkammeret. Et brannmotstandig gulv ligger under risten. Prosessen fortsetter med den
10 delvise brenning av avfallet mens det er på risten.

Mens avfallet fortsetter å brenne, har det så blitt plassert, vanligvis gjennom nedslipp, på kammerets gulv. Til slutt fortsetter brenningen av avfallet mens det ligger på gulvet.

15 Ofte frembringer avfallsbrenningen i forbrenningsovnen at aske slippes i en pøl fylt med vann. Vannet gir i virkeligheten en tetning mellom omgivelsen på innsiden av forbrenningsovnen og det i rommet på utsiden. Denne aske må
20 gjennomgå fjerning fra tid til annen for å unngå oppfylling av pølen.

Figur 1 gir en perspektivisk avbildning av en installasjon med et forbrenningsovn-system.

25 Figur 2 viser et planriss sett ovenfra av en gjenbrenningsenhet med to separate gjenbrennings- eller etterbrenner-tunneler der hver tunnel har to adskilte etterbrenningstrinn. Figur 3 viser et sideriss av etterbrennerenheten vist i Figur
30 2 og viser også ytterligere trinn for behandling av avgasser.

Figur 4 viser et tverrsnitt av de doble etterbrennertunneler ifølge Figur 3 langs linjen 4-4.

35 Figur 5 viser et nærbilde, delvis i snitt, av spjeldet som kan tjene til å avstenge en av eller til og med begge de doble etterbrennertunneler ifølge Figurene 1 til 4.

Figur 6 viser utløpsåpningene fra de doble etterbrenner-tunneler og struperspjøldene som kan delvis stenge hver av utløpsåpningene.

5

Figur 7 viser et spjeld som kan tjene til å avstenge innløpsåpningen til begge de doble etterbrennertunneler eller delvis sperre utløpsåpningene.

10

Figur 8 viser et tverrsnitt av etterbrennertunnelen med en utgangsanordning innvendig der luft entrer gjennom begge etterbrennerenhetens vegger og utgangsanordningens vegg.

15

Figur 9 viser et lengderiss av et parti av en etterbrenner-tunnel med en utgangsanordning innvendig hvori luft entrer etterbrennertunnelen gjennom munnstykker plassert kun på utgangsanordningen.

20

Figur 10 viser et tverrsnitt langs linjen 10-10 av etterbrennertunnelen vist i Figur 9.

25

Figurene 11 til 15 viser skjematisk snittriss av etterbrennertunnelene med utgangsanordninger som viser spesielt ulike teknikker for å øke tverrsnittsarealene av etterbrennertunnelene ved å gå fra innløpsåpningen mot utløpsåpningen.

30

Figur 16 er en isometrisk avbildning, delvis i snitt, av en forbrenningsovns hovedkammer med en rist i nærheten av innløpsåpningen til kammeret, men beliggende over kammerets gulv.

35

Figur 17 viser et enderiss, i tverrsnitt, av forbrenningsovnskammeret ifølge Figur 16.

Figur 1 viser et forbrenningsovnsystem generelt angitt med henvisningstallet 30. Avfallsmasse eller hydrokarboninne-

holdende vasker entrer forbrenningsovnen 30 gjennom innlasteren 31 og entrer hovedkammeret 32. Under mesteparten av sitt opphold i forbrenningsovnen 30, forbli det faste avfall på de pulserende herd-gulv 33 og 34. Ved fullendt forbrenning
5 faller den gjenværende aske ned i pølen eller bingen 35 der en uttaksmekanisme angitt generelt med 36 løfter asken ut og bringer den til lastebilen 37. Døren 38 tillater adkomst til det indre av hovedkammeret 32 for vanlig vedlikehold.

10 Gassene frembragt under forbrenningen i hovedkammeret går gjennom de doble etterbrennertunneler 41 og 42 og gjennom de ytterligere behandlings-, resirkulasjons- og varmeuttakstrinn 43. De går til slutt ut gjennom pipen 44. Varme gjenvunnet fra forbrenningsovnsystemet 30 kan føres inn i røret 45.

15 I Figurene 2 og 3 innbefatter etterbrennertunnelene 41 og 42 de respektive første etterbrennertrinn 51 og 52 og respektive andre etterbrenningstrinn 53 og 54. Brennerne 55 og 56 ved begynnelsen av de første trinn 51 og 52 opprettholder
20 temperaturen i tunnelene 41 og 42 ved ønskede nivåer for riktig drift. De bringer også etterbrenningstemperaturene opp til korrekt nivå ved hver driftsoppstart. Faktisk krever ofte miljøbestemmelser at forbrenningsovnen oppnår sin drifts-temperatur før innføringen av den første avfallsmengde
25 overhode etter en nedkjøring ved avstengning. Brennerne 55 og 56 hjelper til med dette.

Vifter 57 og 58 forsyner luft til de første trinn 51 og 52 for forbrenning og viftene 59 og 60 utfører den samme
30 funksjon for de andre trinn 53 og 54. Gassene fra de andre trinn 53 og 54 passerer gjennom utløpene 63 og 64.

Som observert har de andre etterbrennertrinn 53 og 54 større tverrsnittsareal enn de første etterbrennertrinn 51 og 52 av
35 tunnelene 41 og 42 respektivt. Dette lar de andre etterbrennertrinn 53 og 54 oppta de større gassvolumer som skyldes innføringen av luft og forbrenningen av flyktige hydro-

karboner i tunnelene 41 og 42. Dette representerer en metode for å øke volumet av etterbrennertunnelene fra deres innløp til utløp. Andre teknikker som utfører det samme formål får omtale nedenfor under henvisning til Figurene 11 til 15.

5

Etter utgang fra de andre trinn 53 og 54 føres så gassene til den påfølgende behandlingsseksjon 43 og nevnt ovenfor.

Som vist i Figurene 4 og 5 går gassene fra hovedkammeret 32 gjennom utløpsåpningene 67 og 68 som også danner innløpsåpninger til etterbrennerenhetene 41 og 42 respektivt. Demper eller spjeld 69 og 70, når i posisjonene vist i Figurene 3 til 5, dekker åpningen 67 og 68 respektivt og avstenger disse. I drift vil naturligvis minst et av spjeldene 69 og 70 stå åpne. Når hovedkammeret 32 har opptatt tilstrekkelig forbrennbart materiale, vil begge åpne og la gassene passere gjennom til etterbrennertunnelene 41 og 42.

For å få til sin bevegelse innbefatter spjeldene 69 og 70 aksielle forlengelser 71 og 72. Hevarmer 75 og 76 står så stivt forbundet til forlengelsene 71 og 72. Stenger 77 og 78 forbinder hevarmene 75 og 76 til stempler 79 og 80 som er stivt festet i deres ytterender til braketter 81 og 82. Utkjøring av stemplene 79 og 80, se Figurene 3 til 5 og spesielt den siste, vil fremkalle dreining av hevarmen 76 og dens motstykke (ikke vist) om senteret av forlengelsen 72 som medfører åpning av spjeldene 69 og 70.

Motvektene 83 og 84 er dreiemessig koblet til de andre ender av hevarmene 75 og 76. De motbalanserer vekten av spjeldene 69 og 70 og letter deres styrte bevegelse.

En betydelig del av vekten av spjeldene 69 og 70 skyldes at de har et dekke av ildfast materiale 86 som vist i Figur 5. Dette gir naturligvis beskyttelse mot de høye temperaturer og korrosiviteten i gassene som passerer rundt disse.

For ytterligere å avhjelpe beskyttelse av spjeldene 69 og 70 innbefatter de luftkanaler som omtalt nedenfor under henvisning til Figur 7. Luftføring gjennom spjeldene 69 og 70 holder disse ved en tilstrekkelig lav temperatur til å
5 forhindre at de ødelegges.

Likeledes dekker spjeldene 91 og 92 utløpsåpningen 63 og 64 i etterbrennertunnelene 41 og 42 respektivt. Som vist i Figur 6 dekker imidlertid spjeldene 91 og 92, selv når i den lukkede
10 stilling som vist der, kun opp til omlag et maksimum på omtrent 60 prosent av utløpsåpningen 63 og 64. Når de er stengt holder de gassene inne i etterbrennertunnelene 41 og 42 i en lengre tid for å sikre deres fullstendige for-
15 brenning. Slik tilbakeholdelse er vanligvis ønsket når tunnelene 41 og 42, og ofte hovedkammeret 32, er i drift ved vesentlig mindre enn den maksimale avfallsmengde eller
forbrenningsgasser enn systemet kan håndtere.

Spjeldene 91 og 92 er i drift uavhengig av hverandre avhengig
20 av forholdene i de respektive etterbrennertunneler 41 og 42. De kan for eksempel følge styringen fra temperaturfølere plassert i deres respektive tunneler. En synkende temperatur kan indikere behovet for å stenge det riktige spjeld for å
bibeholde varmen i den respektive tunnel. Alternativt, når
25 forbrenningsovnssystemet produserer damp, kan spjeldstyringen måle damptrykket frembragt av systemet. Et dalende damptrykk kan indikere en mindre varmemengde i systemet. Dette ville gi
en indikasjon om at en eller begge spjeldene 91 og 92 burde
stenge i det minste i noen utstrekning.

30 Spjeldene 91 og 92 i Figur 6 har ikke bare den fullstendig åpne eller fullstendig lukkede posisjon. De kan også innta mellomliggende stillinger for effektivt å sperre utgangene
63 og 64 med en størrelse mindre enn den maksimale lukking
35 som spjeldene kan oppnå.

Bevegelsen til spjeldet 91 fremgår av Figur 6 under virkningen av hevarmen 93 forbundet til stempelet 94 som effektuerer den ønskede bevegelse mellom åpning og lukking. Kabelen 95 er festet til spjeldet 91, passerer over trinsehjulet 97 og står i forbindelse med loddet 99 for å motbalansere vekten av spjeldet 91. Kun kabelen 96, trinsehjulet 98 og loddet 100 synes i Figur 6 for tunnelen 42.

Struperspjdeldene 91 og 92 tjener til å holde gassen i etterbrennertunnelene 41 og 42 i en større tidsperiode. Med andre ord sakker den ned passasjen av gass gjennom disse kammere. For å oppnå den ønskede forbrenning bør gasshastigheten vanligvis ikke overskride omlag 18 meter pr. sekund. For å sikre korrekt forbrenning bør gassen ikke bevege seg hurtigere enn omlag 15 meter pr. sekund.

Spjdeldene 91 og 92, som vist, tar form av rektangulære blokker som svinger for åpning og lukking. Alternativt som kvadratiske blokker, kan de gli sideveis inn i stillingen hvor de delvis lukker utløpsåpningene 63 og 64. De åpner igjen ved å gli sideveis i den motsatte retning. Faktisk kan de til og med gli gjennom en åpning i den ytre vegg av forbrenningsovnssystemet for dette formål.

Som et ytterligere alternativ kan struperspjdeldene i endene av etterbrennertunnelene 41 og 42 ta form av klaffventiler. Dette ville gi disse enten et rundt eller rektangulært utseende og plassert inne i utløpene fra etterbrennerenhetene. De ville da svinge om deres sentre for delvis å stenge eller åpne etterbrennernes utløp. I den siste utforming ville de forbli i åpningen, men oppvise deres kanter av minimalt areal for å unngå vesentlig konflikt med gassenes føring.

Figur 7 viser et typisk eksempelvis spjeld, der lukkeanordningen 70 for utløpsåpningen 68 til den andre etterbrennertunnel 42 er vist i Figur 5. I Figur 7 passerer en lufttil-

førsel gjennom spjeldet 70 for å hindre dets temperatur i å stige til et punkt der det kunne lide alvorlig skade fra det oppvarmede miljø hvorfra den drives. Som vist i Figur 5 ligger endene av de aksielle forlengelser 72 på utsiden av tunnelen 42.

Forlengelsene 72 har hule innsider som tillater gassføring gjennom disse. For å tilføre kjølegass er fleksible rør 104 forbundet til den nærmeste aksielle forlengelse 74 for å gi en kilde for kjølegass. Kjølegassen går gjennom det indre av forlengelsen 72 inn i akselen 106 og ut åpningen 108 inn i kammeret 110. Den følger så en bane dannet av delevvegger 112 og indikert med piler 114. Til slutt når den åpningen 116 i akselen 106 der den passerer ut gjennom den andre aksel-forlengelse 72 og inn i det fleksible rør 118.

Figur 8 viser en etterbrennertunnel generelt med 122 som kan tjene som en eller begge seksjonene 51 eller 53 av etterbrennertunnelen 41 eller seksjonene 52 og 54 av etterbrennertunnelen 42. Tunnelen 122 ligger på bærere 124 og 125. Den ytre kappe 126 av tunnelen 122 danner plenum 127 sammen med veggen 128. Viften 129 bringer luft under trykk inn i plenum 127. Derfra kan luften passere gjennom munnstykkene 130 som tar den inn i det indre 131 av etterbrennertunnelen 122. Det motstandsdyktige materialet 132 dekker den indre vegg 128 og munnstykkene 130 for å beskytte disse fra varmen og det korrosive miljø i det indre 131 av tunnelen 122. I tillegg kan luften i plenum 127 gå gjennom bæreren 133 og inn i utgangsanordningen 134 beliggende i tunnelens indre 131. Derfra passerer den gjennom munnstykkene 135 og inn i det indre 131 der den hjelper til å underholde forbrenningen.

Bæreren 133 i seg selv innbefatter en indre vegg 138 som vanligvis har en metallisk sammensetning. Ildfast materiale 139 omgir veggen 138 for å beskytte den fra tunnelens miljø. Hensiktsmessig kan bæreren 133 ha et rektangulært tverrsnitt i et plan parallelt med flaten hvorpå tunnelen ligger. Dette

vil gi den maksimalt tverrsnittsareal for størrelsen av interferens i gass-strømmen i tunnelen som den skaper.

5 Likeledes beskytter utgangsanordningen 134 dens indre metallvegg 142 fra korrosjon og varmeskade med det ildfaste dekke 143. Munnstykkene 135 passerer gjennom det ildfaste materialet 143.

10 Som vist i Figur 8 forlater luften munnstykkene 135 med en tangentiell hastighetskomponent. Med andre ord gjør munnstykkene 135 en vinkel med radien fra senteret av utgangsanordningen 134. Førtifem grader representerer en ønsket vinkel.

15 Gassen som utgår fra munnstykkene 135 med den tangentielle hastighetskomponent følger banen generelt vist med pilene 144. Denne tangentielle bevegelse av luften bevirker den til virkningsfullt og effektivt å blande seg med de forbrennbare gasser som er i tunnelens indre 131. Videre vil munnstykkene 20 135 såvel som de ytre munnstykker 130 generelt innføre luften med en aksial hastighetskomponent. Med andre ord peker munnstykkene nedstrøms. Hastigheten til gassene som forlater munnstykkene kan faktisk foreta 45 grader i forhold til aksialretningen eller nedstrømsretningen.

25 I tillegg kan munnstykkene 135 fremstå på utgangsanordningen 134 i rader fra innløpet til utløpet. For ytterligere å hjelpe dannelsen av ønsket turbulens i det indre 131 kan munnstykkene ha en forskutt plassering fra rad til rad for å 30 gi en mer jevn lufttilførsel og turbulens.

Konstruksjonen vist i Figur 8 kan gjennomgå modifikasjoner for ulike formål. Således vil tilstopping av munnstykkene 130 medføre at all luften fra plenum 127 passerer rundt veggene 35 128, gjennom bæreren 133, inn i utgangsanordningen 134 og ut av munnstykkene 135 inn i tunnelens indre 131. Dette synes å

ha en fordelaktig virkning ved å skape den nødvendige turbulens for forbrenningen.

5 I tillegg vil plassering av en sperre på stedet 145 mellom den ytre vegg 126 og plenumsveggen 128 bevirke at luften fra viften 129 passerer rundt i hovedsak hele plenum 127 før den når innløpet 146 til bæreren 133. Dette vil ha virkningen av å avkjøle vegg 128 med luften før dens innføring i det indre 131. Videre hjelper oppvarming av luften til å opprettholde temperaturen inne i tunnelen 123 ved de nødvendige nivåer for forbrenningen.

15 Alternativt kan utgangsanordningen 134 være uten munnstykker på seg overhode. I dette alternativ vil all luften som entrer tunnelens indre 131 passere gjennom munnstykkene 130 på selve etterbrennerenheten 123. Uansett må utgangsanordningen fortsatt ha noe luft som passerer gjennom den fra en bærer til den andre. Dette gir en kjølede virkning for å forhindre at varme i etterbrennertunnelen 122 ødelegger utgangsanordningen 134.

25 Med eller uten munnstykker tjener utgangsanordningen 134 ytterligere formål. Varmen skapt inne i det indre 131 av tunnelen 122 hjelper i seg selv til å underholde forbrenningen av gassene innenfor. Varmen nær midten av det indre 131 vil passere inn i den ildfaste flate 143 av utgangsanordningen 134. Derfra vil den stråle tilbake mot det indre 131 hvor den vil hjelpe til å stimulere forbrenningen.

30 For å sørge for tilbakestrålingen av den absorberte varme bør vegg av utgangsanordningen eller stimulatoren 134 tillate at svært lite varme passerer gjennom. Således bør den ha en lav termisk ledningsevnekonstant k , generelt mindre enn omlag 60. Fortrinnsvis vil ledningsevnekonstanten k , som definert ovenfor, ikke overskride omlag 24.

35

Videre må luften som entrer det indre 131 skape turbulens for å iverksette forbrenning. Stimulatoren 134 reduserer den maksimale størrelse av rommet i det indre av tunnelen 122. Således har luften som entrer det indre 131 en mye kortere avstand å bevege seg til å nå de forbrennbare gasser. Således kan den mer effektivt skape den nødvendige turbulens for forbrenning på grunn av nærværet av stimulatoren 134.

Fortrinnsvis bør rommet mellom den ytre flate av det ildfaste materialet 143 på stimulatoren 134 og den indre flate av det ildfaste materialet 132 som dekker den ytre vegg 128 forbli konstant helt rundt stimulatoren 134. Dette tillater den mest effektive blanding og turbulens av oksygenet innført i tunnelens indre 131. I tilfellet av en sirkulær etterbrennertunnel som vist i Figur 8 ville dette medføre at det indre 131 antok en ringform.

I tilfellet av et forbrenningsovnsystem med en enkelt etterbrennertunnel, ville åpenbart en enkelt stimulator være tilstrekkelig. For et system med to etterbrennertunneler som vist i Figurene 1 til 6, kan enten den ene eller begge tunnelene ha en stimulator. Det siste representerer naturligvis den mest ønskede form.

Figur 9 viser generelt et parti av etterbrennertunnelen som kan, i virkeligheten, representere en del av hver av etterbrennertunnelene 41 eller 42. Den ytre vegg 154 innbefatter det ildfaste dekke 155, men ingen munnstykker fører gjennom det. Isteden går all luften som entrer det indre 156 av tunnelen 153 gjennom munnstykkene 157 på stimulatoren 158. Denne luft entrer som tidligere stimulatoren 158 gjennom sine bærere 159 og 160, og til slutt fra plenum 161. Som vist i Figur 10 gir viften 162 luft under trykk som til slutt går gjennom munnstykkene 157 og inn i det indre 156.

Som tidligere innfører munnstykkene 157 luft med en aksiell hastighetskomponent. Sagt med andre ord innføres luften i det

minste delvis i retningen fra innløpet av etterbrennerseksjonen 153 til utløpet, eller i retningen fra den første bærer 159 mot den andre bærer 160. Som i Figur 9 er denne vinkel vanligvis omlag 45 grader.

5 Videre, som vist i både Figur 9 og 10, tildeler munnstykkene en tangentiell såvel som en radiell hastighetskomponent til luften som går gjennom dem. Igjen vil munnstykkene innføre luften ved en vinkel på omlag 45 grader i forhold til radialretningen. Således vil halve den ikke-aksielle hastighet på gassen bevege disse utad og den andre halvdel bevege disse rundt det indre 156. Resultatet fremgår av Figur 10 der pilene 165 viser hovedvirvlene i luftens bevegelsesretning.

15 Plenumet 161 forløper ikke rundt hele omkretsen av etterbrennertunnelen 153. Isteden går den kun fra viften 162 til bæreren 159. Den ytre vegg 167, sammen med veggen 154 festet til det ildfaste materialet 155, skaper plenum 161. Figur 11 gir et snittdiagram av en etterbrennertunnel med den ytre vegg 180, det ildfaste materialet 181 og de to stimulatorseksjoner 182 og 183. Pilen indikerer retningen for gassens bevegelse som i Figurene 12 til 15. Stimulatorene 182 og 183 har det samme, konstante tverrsnittsareal. Imidlertid øker tverrsnittsarealet av det indre 184 i retning av gassbevegelsen fordi den ildfaste vegg 181 skråer utad. Dette tillater at etterbrennerseksjonen opptar de økende luftmengder innført enten gjennom veggen 181 eller stimulatorene 182 og 183. I Figur 11 øker tverrsnittsarealet av det indre 184 gradvis på grunn av den gradvise skråning av den ildfaste vegg.

I Figur 12 vises nok en etterbrennerseksjon. Den også har den ytre vegg 190 og 191, det ildfaste lag 192 og 193 og stimulatorseksjonene 194 og 195. Som vist der oppviser det indre 196 en brå, diskontinuerlig økning ved overgangen 197. Dette kan for eksempel representere overgangen mellom to adskilte

etterbrennertrinn som vist i Figurene 2 og 3 og omtalt ovenfor.

Figur 13 viser igjen en etterbrennerseksjon med den ytre vegg 200 og 201, ildfaste seksjoner 202 og 203 og stimulatorseksjoner 204 og 205. Der øker det indre volum 206 gradvis ved overgangen 207 mellom de to seksjoner. Imidlertid medfører den skrånende vegg ved overgangen 207 i mindre tillegg av nok en uønsket turbulens enn den svært brå diskontinuitet 197 vist i Figur 12.

En annen etterbrennerseksjon vises i Figur 14 og innbefatter den ytre vegg 210, det ildfaste lag 211 og stimulatorseksjonene 212 og 213. Det mindre tverrsnittsareal av stimulatoren 213, når sammenlignet med stimulatoren 214, medfører en økning i tverrsnittsarealet 214 av det indre etter hvert som gassen beveger seg fra stimulatoren 212 til stimulatoren 213.

Til slutt viser Figur 15 etterbrennerseksjonene med veggene 220 og 221 og stimulatorseksjonene 222 og 223. Den koniske form av stimulatorseksjonene 222 og 223 medfører i en gradvis økning av gassens volum etterhvert som den passerer over disse i det indre 224.

Den første forbrenning av avfall finner naturligvis sted i hovedkammeret 32 som vist i Figurene 16 og 17. Skruematere 230 kan hjelpe til ved innføring av avfallspartikler slik som rishams. Mer vanlig entrer avfallsmasse gjennom åpningen 231 i frontveggen 232. Uansett ligger avfallsmassen som entrer forbrenningsovnen 32 på risten ved 234. Den vil hvile der en kort stund for å la forbrenningen starte.

Dersom avfallet har et høyt fuktighetsinnhold kan det gjennomgå tørking mens det hviler på risten 234 for å lette dets påfølgende brenning. Dersom det under entring umiddel-

bart ble satt på herden 33, ville det erfare stor vanskelighet i å tørke for å gjennomgå påfølgende forbrenning.

Alternativt kan et svært høyt Btu-inneholdende materiale, slik som plast, brenne med svært høye temperaturer. Dersom dette foregikk på gulvet 33 kunne en ujevn oppvarming medføre slaggdannelse på selve gulvet.

Derfor ligger avfallet på risten 234 i en begrenset tidsperiode. Imidlertid bør hovedandelen av de faste hydrokarboner i materialet forbli ubrent når avfallet slipper gjennom eller av risten 234 og på gulvet 33. Det flyktige hydrokarboninnhold kan godt ha, på dette tidspunkt, allerede enteret gass-strømmen.

Som vist i Figurene 16 og 17 vil risten 234, for å tillate at avfall faller mot gulvet 33, innbefatte hull 235 som går gjennom den. Størrelsen av åpningene til hullene 235 ligger vanligvis i området 30 til 46 cm. Dette gjør at de fleste avfallstyper faller gjennom til gulvet før brenning av hovedandelen av de faste hydrokarboner.

Risten 234 ligger naturligvis i det oppvarmede og korrosive miljø i hovedkammeret 32. Således bør den vanligvis ha en eller annen mekanisme for å avkjøle den for å forhindre dens ødeleggelse av varme eller korrosjon. For å få til dette innbefatter risten 234 de hule langsgående rør 236 og 237 og tverr-rørene 238. Røret 236 har koblinger 239 og 240 mens røret 237 innbefatter koblingene 241 og 242. Dette tillater føring gjennom den av et fluid som vil besørge avkjøling av risten 234. Fluidet således innført kan være i form av luft, vann, damp eller olje.

I tillegg vil rørene 236 til 238 i risten 234 ha et ildfast dekke for å gi ytterligere varmebeskyttelse. Til slutt vil en slitasjeplate vanligvis sammensatt av overflateherdet ildfast

materiale hjelpe til å beskytte risten 234 fra abrasjon på grunn av avfall plassert på den.

5 Gulvet 33 kan innta et antall former. En spesiell og avansert type pulserende herdgulv er vist i Basic's US-PS 4.475.469 nevnt ovenfor. Andre gulvtyper kan også virke og velges etter ønske.

10 Således kan for eksempel gulvet 33 ganske enkelt være en form for stasjonær herd. En eller annen form for en arbeids-sylinder eller annen skyveinnretning ville da vanligvis bevege avfallet i lengderetningen inntil det forbrant til aske som deretter ville falle ned i en passende oppsamler. Ofte ville imidlertid gulvet oppvise en eller annen form for 15 bevegelse for å hjelpe det brennende avfall i å bevege seg fra innløpet til utløpet av hovedkammeret 32.

Gulvet 33 kan ofte utgjøre en herd, enten bevegelig eller stasjonær. Erfaring indikerer at den første representerer den 20 foretrukne teknikk. Den pulserende herd, om i formen vist i Basic's patent eller på annen måte, har vist seg mest effektiv. I Basic's patent oppviser herden bueformet bevegelse, i pulser, i retningen fra innløpet 231 mot utløpet. Den beveger seg hurtigere i den første retning enn 25 den siste for å dytte avfallet i lengderetningen nesten i en snøskuffeaktig bevegelse.

Herdgulvet 33 vist i Figur 16 har en form som har vist seg fordelaktig ved brenningen av mange typer avfall. Her heller 30 gulvet fra innløpet 232 til utløpets aksepøl 244. Denne slakke helling innebygd i det øvre gulv 33 og det nedre gulv 34 hjelper avfallet i å bevege seg som reaksjon på en bevegelse i gulvene.

35 I tillegg innbefatter gulvene 33 og 34 rygger 246 og 247 respektivt på deres øvre flater. Dette hjelper til å kanalisere og skyfle avfallet som ligger der og hjelper til

ved dets forbrenning. Dysene 248 på det øvre gulv 33 og 249 på det nedre gulv 34 tilveiebringer underbrenningsluft for å hjelpe forbrenningen av det brennende avfall.

5 Som vist i Figur 17 skrår munnstykkene 249 i det nedre gulv 34, som også munnstykkene 248 i det øvre gulv 33 gjør, nedad idet de innfører luft i hovedkammeret 32. Denne nedad rettede vinkel på munnstykkene 249 og 248 hjelper til å forhindre inngang av avfallspartikler inn i disse som ville
10 føre til deres tilstopping.

Luftmengden innført gjennom munnstykkene 248 og 249 kan variere avhengig av tilstandene i forbrenningsovnsystemet generelt og i hovedkammeret 32 spesielt. Som omtalt ovenfor
15 kan dermed systemet inneholde utilstrekkelig avfall til å operere ved eller nær full kapasitet. Innføring i dette tilfelle av mindre luft gjennom disse dyser kan hjelpe hele forbrenningsovnsystemet til å nå eller opprettholde sin korrekte driftstemperatur.

20 Istedenfor herdgulvene 33 og 34 kunne hovedkammeret 32 innbefatte et gittergulv under risten 234. Avfallet ville falle fra den øvre rist til den nedre rist og deretter gjennomgå sin fullstendige forbrenning. Denne nedre rist kan
25 da enten forbli stasjonær eller erfare en eller annen bevegelsestype for å overføre det brennende avfall i retning av askepølen eller askegraven 244.

Dette kan virke i forbindelse med utnyttelsen av struper-
30 spjeldene 91 og 92. En metode for å gjennomføre reduksjon av luften i hovedkammeret ville ganske enkelt innebære å slå av luften innført i det andre pulserende herdgulv 34.

Hovedkammeret 32 innbefatter membransidevegger 253 og 254 som
35 fremgår skjematisk av Figurene 16 og 17. I disse vegger går vann gjennom de nedre innløpsrør 255 og 256. Derfra passerer det gjennom rørene 257 og 258 i membranveggene 253 og 254 til

samlerør 259. Derfra kan det bevege seg til et annet sted for å gi anvendelig energi i form av damp for elektrisitet, oppvarming eller andre formål.

5 Som omtalt ovenfor kan det hende at hovedkammeret ikke har tilstrekkelig avfall til å understøtte varmen gjennom hele forbrenningssystemet. I dette tilfellet kan varmemengden tatt ut gjennom samlerøret 259 lide en reduksjon for å ha tilstrekkelig varme i hovedkammeret og etterbrennertunnelene
10 til å opprettholde den nødvendige temperatur for ren og effektiv brenning.

Askegraven 244 i hovedkammeret 32 innbefatter skruematerer 263 og 264. Disse fjerner asken fra graven 244. Som med andre
15 askeuttakssystemer, slik som trekkekjedesystemet, ligger imidlertid de bevegelige komponenter av skruematerne 263 og 264 under vann og i askegraven hvor enhver reparasjon viser seg vanskelig.

20

25

30

35

P a t e n t k r a v

1.

Forbrenningssystem for røk, damp eller fluid for bedring av den miljømessige kvalitet i et gassformig fluid som utgår fra utgangen av en kilde og som inneholder forbrennbare hydrokarboner, omfattende en gjenbrenningsenhet eller etterbrennerenhet med:

- 1) en innløpsåpning, koblet til og i fluidkommunikasjon med utgangen;
- 2) en utløpsåpning for utslipp av de gassformige forbrenningsprodukter fra etterbrennerenheten;
- 3) brennerinnretninger, koblet til etterbrennerenheten, for brenning av et brensel i etterbrennerenheten; og
- 4) oksygeneringsinnretninger, koblet til etterbrennerenheten, for innføring av en oksygeninnholdende gass i etterbrennerenheten,

k a r a k t e r i s e r t v e d a t:

- A) etterbrennerenheten innbefatter første og andre adskilte etterbrennerseksjoner (41,42);
- B) innløpsåpningen har første og andre innløpsporter (67,68), som åpner inn i den første og andre etterbrennerseksjon (41,42) respektivt;
- C) utløpsåpningen innbefatter første og andre utløpsporter (63,64) fra den første og andre etterbrennerseksjon (41,42) respektivt;
- D) brennerinnretningen innbefatter første og andre brennerseksjoner (55,56), én for hver etterbrennerseksjon (41,42) respektivt;

E) oksygeneringsinnretning innbefatter første og andre oksygeneringsseksjoner (57,58), én for hver etterbrennerseksjon (41,42) respektivt, og

5 F) spjeldinnretninger (69,70) koplet mellom den andre utløpsport (63,64) og den andre innløpsport (67,68) for valgvis å hindre passeringen av et fluid fra den andre utløpsport til den andre innløpsport.

10 2.

Forbrenningssystem ifølge krav 1, der kilden for det gassformige fluid omfatter et hovedforbrenningskammer (32) med en første innløpsåpning (31) for innføring av fast avfallsmasse og hydrokarboninnholdende væsker, og
15 nevnte utgang for utslipp av gassformige forbrenningsprodukter fra hovedkammeret (32), k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte utgang direkte danner innløpsåpningene eller innløpsportene (67,68) til etterbrennerseksjonene (41,42).

20

3.

Forbrenningssystem ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at det (fig.8) innbefatter (A) stimulatorinnretning (134) plassert
25 inne i, omgitt av og koblet til etterbrennerenheten (122), der hovedandelen av stimulatorinnretningens (134) lengde, ved passering fra den andre innløpsåpning til den andre utløpsåpning, er ute av kontakt med veggen i etterbrennerenheten (123), for reduksjon av
30 tverrsnittsarealet av etterbrennerenheten i et plan på tvers av banen som går fra den andre innløpsåpning (67,68) til den andre utløpsåpning (63,64) og (B) et antall munnstykkeinnretninger (135), koblet til, i fluidkommunikasjon med og dannende del av oksygen-
35 eringsinnretningene (129), hvilke munnstykkeinnretninger (135) er forbundet til og anordnet på overflaten av stimulatorinnretningen og er for å

innføre den oksygeninnholdende gass i rommet (131) mellom den indre overflate av etterbrennerenheten og stimulatorinnretningen (134) i en ikke-vinkelrett vinkel til banen.

5

4.

Forbrenningssystem ifølge krav 1,2 eller 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at det innbefatter struperinnretninger (91,92), koblet til den andre utløpsåpning (63,64), for selektivt å redusere tverrsnittsarealet i den andre utløpsåpning.

10

5.

Forbrenningssystem ifølge krav 3 eller 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at overflaten av stimulatorinnretningen (134) som vender mot det indre er sammensatt av et varme- og korrosjonsmotstandig materiale (132).

15

6.

Forbrenningssystem ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at materialet (132) har en termisk ledningsevnekonstant k mindre enn omlag

20

$$\frac{223 \text{ Kcal.cm}}{\text{hr. m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}} \text{ der } k \text{ er definert ved } k = \frac{q l}{A T}$$

25

der q er varmeledningsevnen i Kcal/hr. gjennom en flate med tykkelse l i centimeter, areal A i kvadratmeter og temperatur T i $^\circ\text{C}$.

30

7.

Fremgangsmåte til brenning av røk eller damper som utgår fra utgangen fra en kilde, innbefattende:

35

A) dampene føres fra utgangen direkte inn i en innløpsåpning i en etterbrennerenhet;

5 B) mens i etterbrennerenheten føres dampene rundt en stimulator plassert inne i, omgitt av og koblet til etterbrennerenheten med hovedandelen av stimulatoren
5 5 lengde, når man går fra innløpsåpningen til en utløpsåpning gjennom hvilken de gassformige forbrenningsprodukter kan utgå fra etterbrennerenheten, er ute av kontakt med veggen i etterbrennerenheten;

10 C) et brensel brennes i etterbrennerenheten;

15 D) innføring i rommet mellom den indre flate av etterbrennerenheten og stimulatoren, en mengde med oksygeninnholdende gass i etterbrennerenheten gjennom et første antall munnstykker forbundet til og anordnet på overflaten av stimulatoren; og

20 E) de gassformige forbrenningsprodukter føres ut av etterbrennerenheten, k a r a k t e r i s e r t v e d at den oksygeninnholdende gass innføres i rommet i en ikke-vinkelrett vinkel mot banen for gass-strømmen gjennom rommet.

25 8.

Fremgangsmåte ifølge krav 7, der kilden for det gassformige fluid som skal forbrennes er et hovedforbrenningskammer hvori avfallsmasse anbringes gjennom en første innløpsåpning i kammeret for forbrenning og frembringelse av det gassformige fluid, k a r a k t e r i s e r t v e d at det gassformige fluid føres ut av hovedforbrenningskammeret gjennom en utløpsåpning og direkte inn i etterbrennerenhetens innløpsåpning.

9.

Fremgangsmåte ifølge krav 7, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at den innbefatter:

5

A) dampene føres fra utgangen direkte inn i en
innløpsåpning i en første etterbrennerseksjon og en
andre innløpsåpning i en andre etterbrennerseksjon;

10

B) brenselet brennes i den første og andre etterbren-
nerseksjon;

C) mengden av den oksygeninnholdende gass innføres i
den første og andre etterbrennerseksjon; og

15

D) de gassformige forbrenningsprodukter føres ut av den
første og andre etterbrennerseksjon gjennom første
og andre utløpsåpninger respektivt.

20

10.

Fremgangsmåte ifølge krav 8, k a r a k t e r i -
s e r t v e d at

25

A) de gassformige forbrenningsprodukter føres ut av
hovedforbrenningskammeret gjennom en første
utløpsåpning og direkte inn i (a) en andre innløps-
åpning i en første etterbrennerseksjon og (b) en
tredje innløpsåpning i en andre etterbrennerseksjon;

30

B) brenselet brennes i den første og andre etterbren-
nerseksjon;

C) mengden oksygeninnholdende gass innføres i den
første og andre etterbrennerseksjon;

35

D) de gassformige forbrenningsprodukter føres ut av den
første og andre etterbrennerseksjon gjennom den
andre og tredje utløpsåpning respektivt.

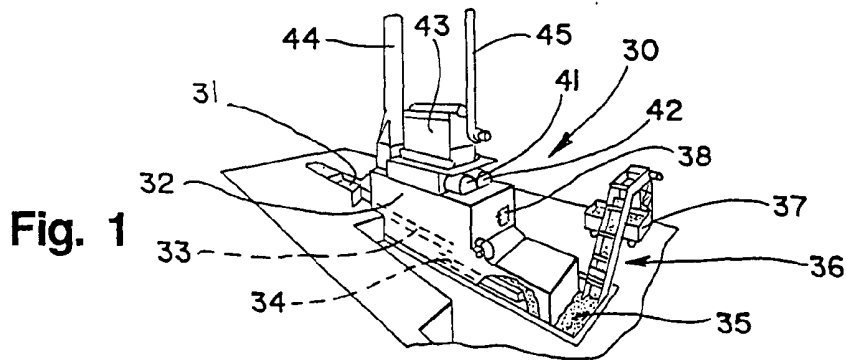


Fig. 1

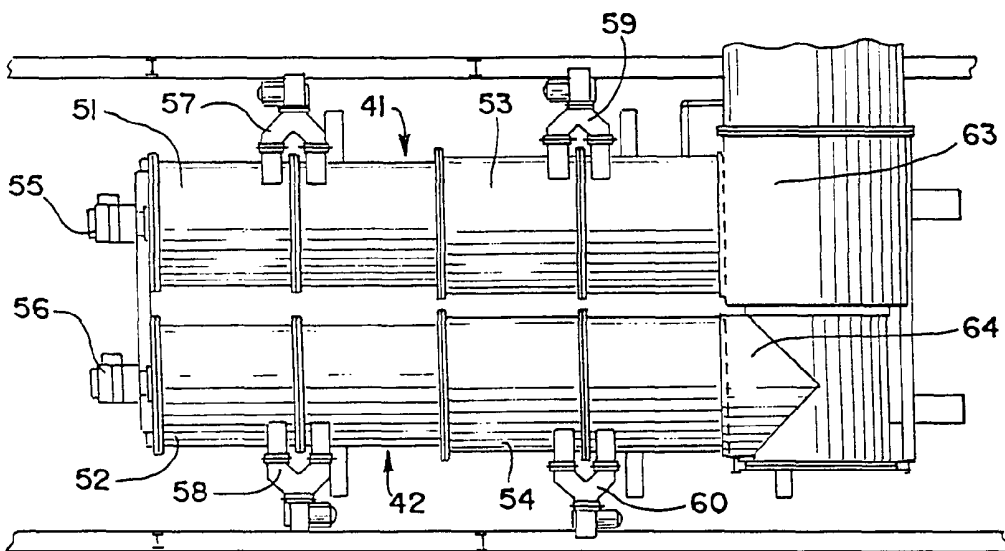


Fig. 2

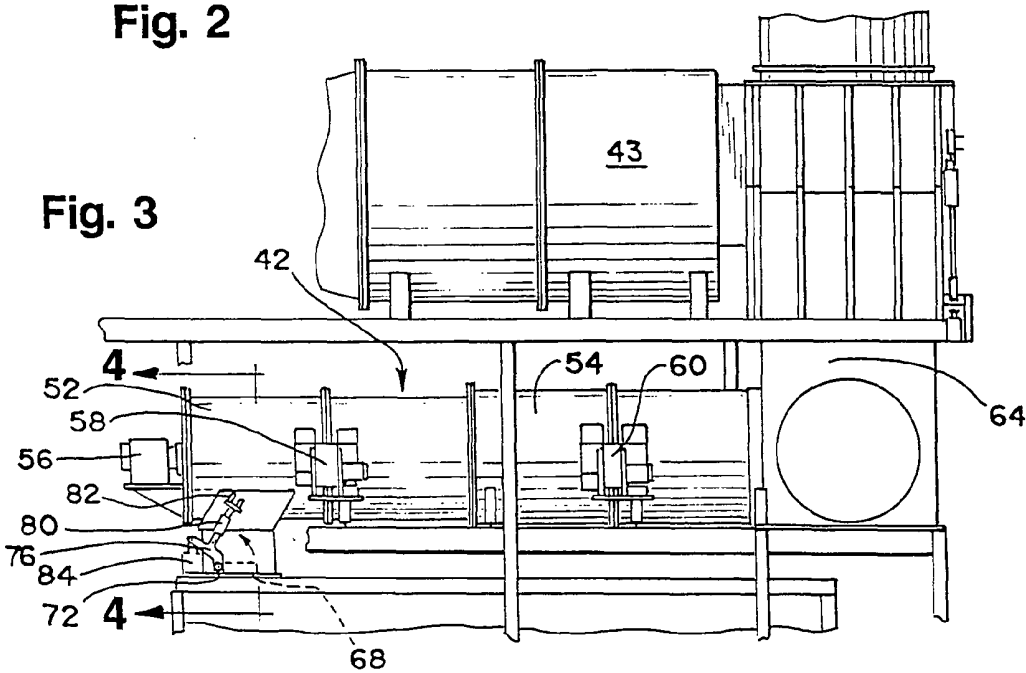


Fig. 3

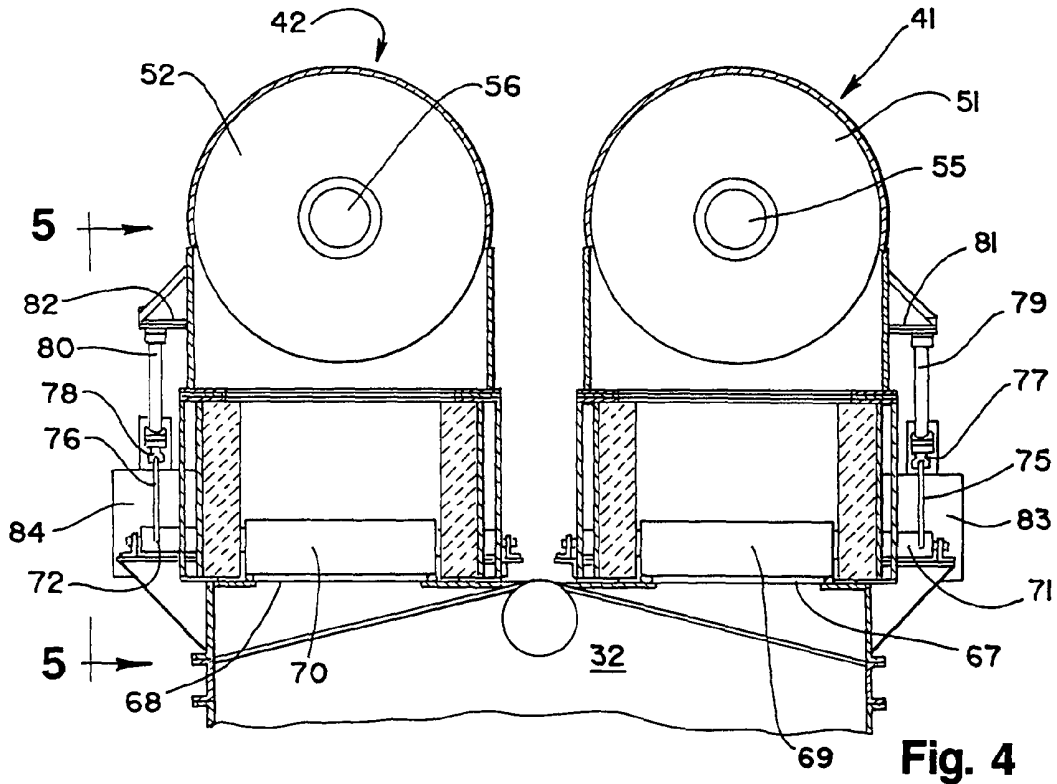


Fig. 4

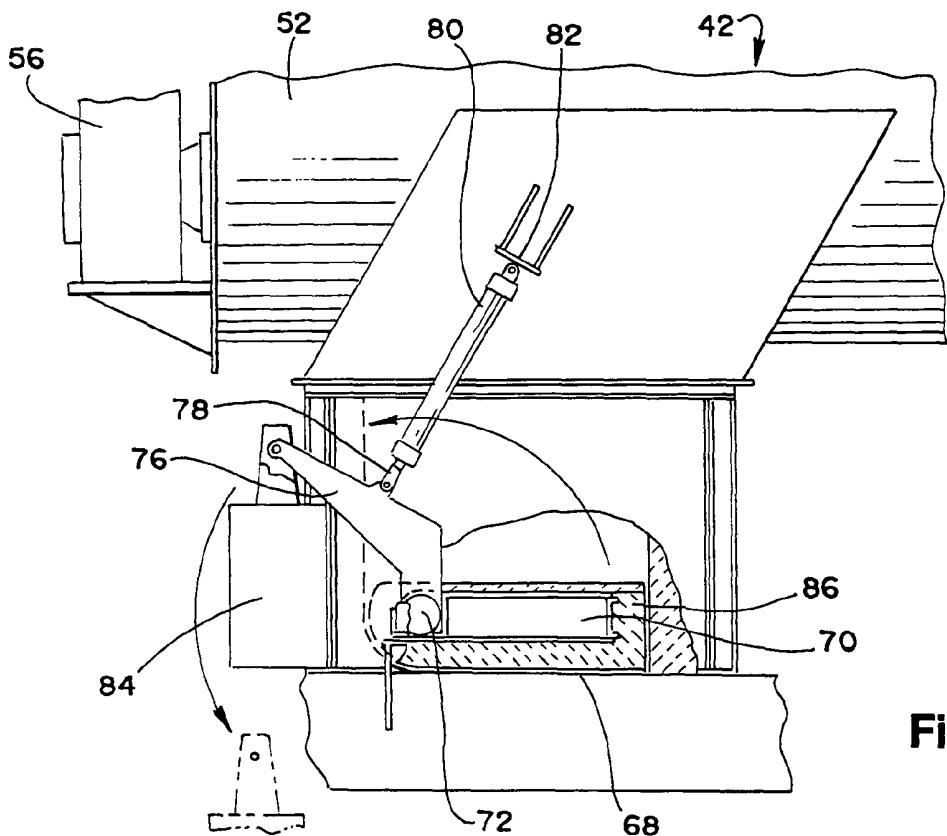


Fig. 5

180397

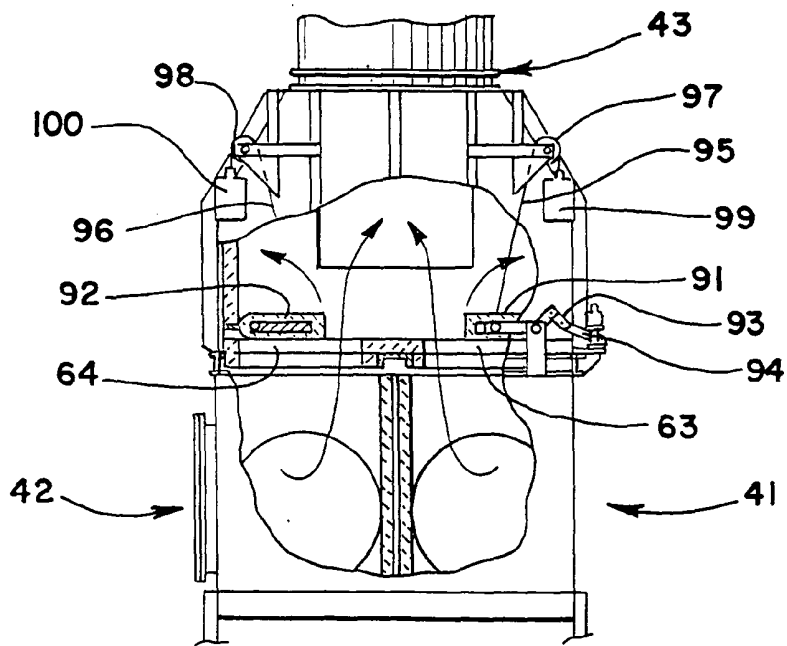


Fig. 6

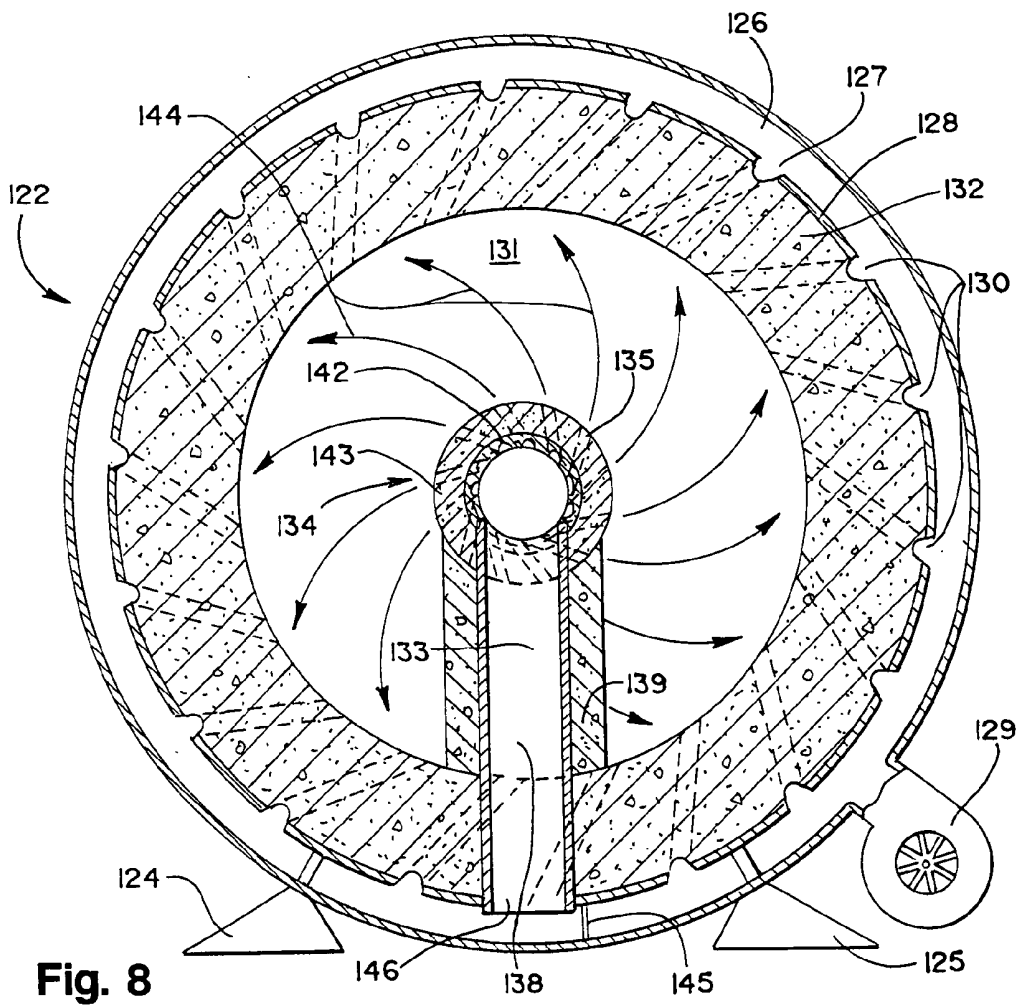
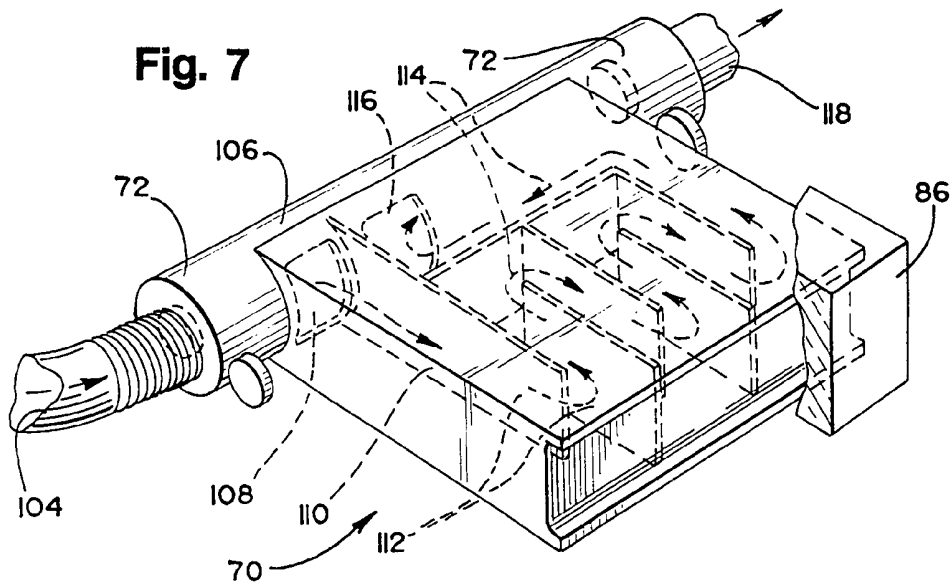
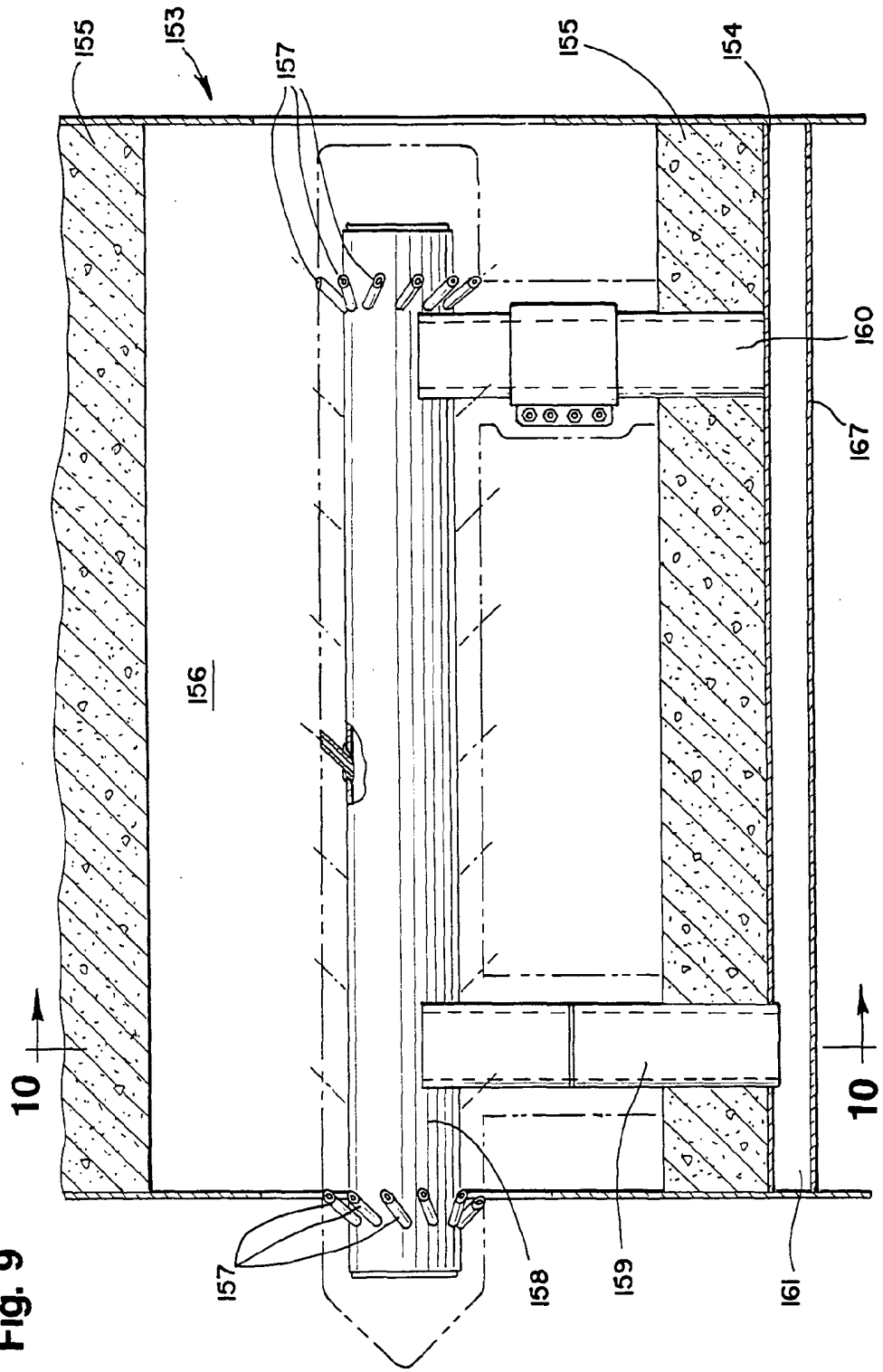


Fig. 9



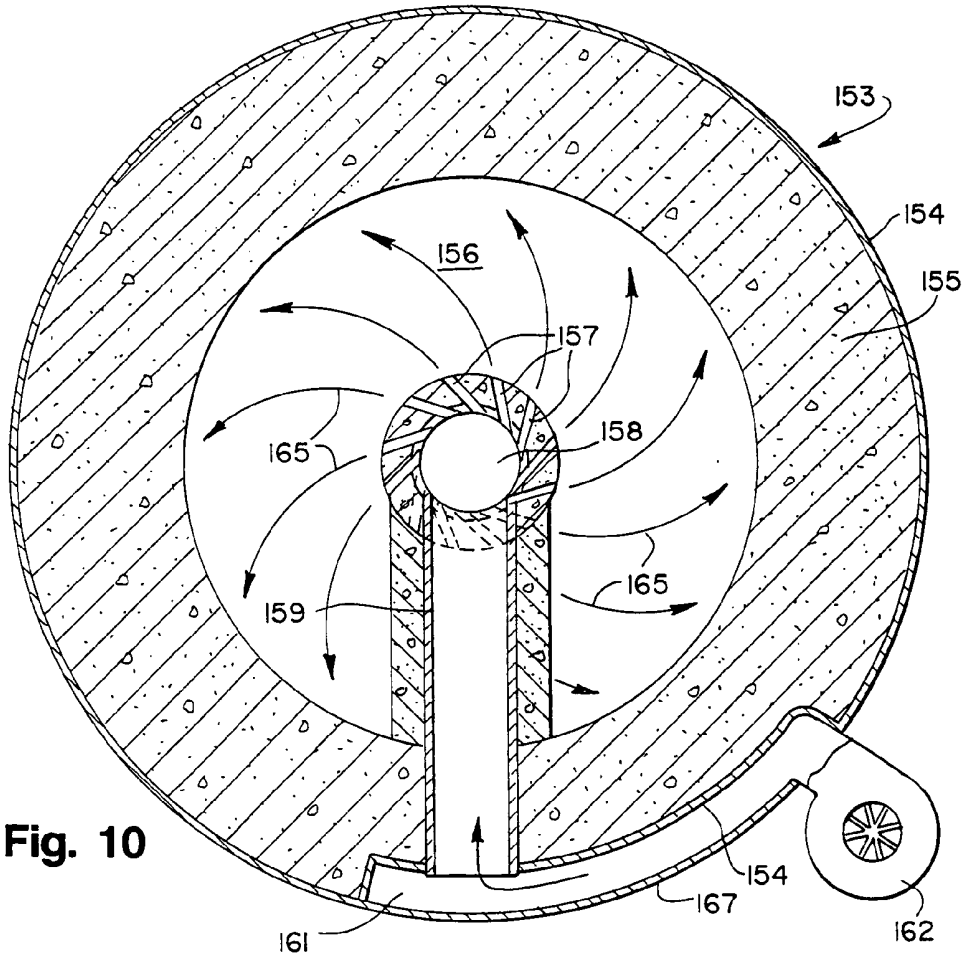


Fig. 10

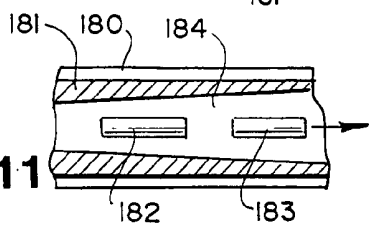


Fig. 11

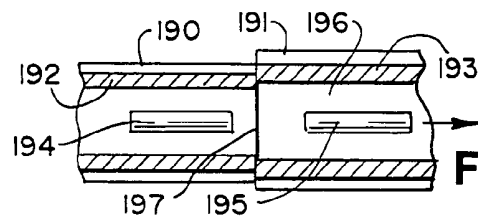


Fig. 12

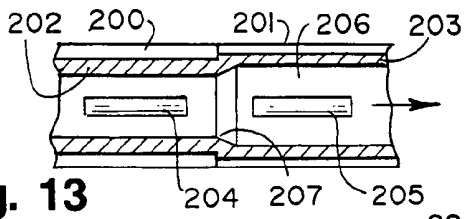


Fig. 13

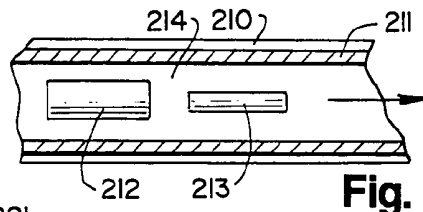


Fig. 14

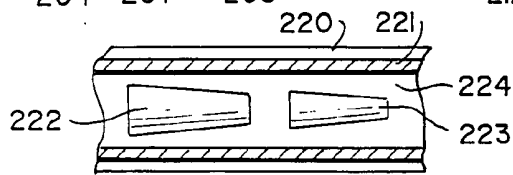


Fig. 15

Fig. 16

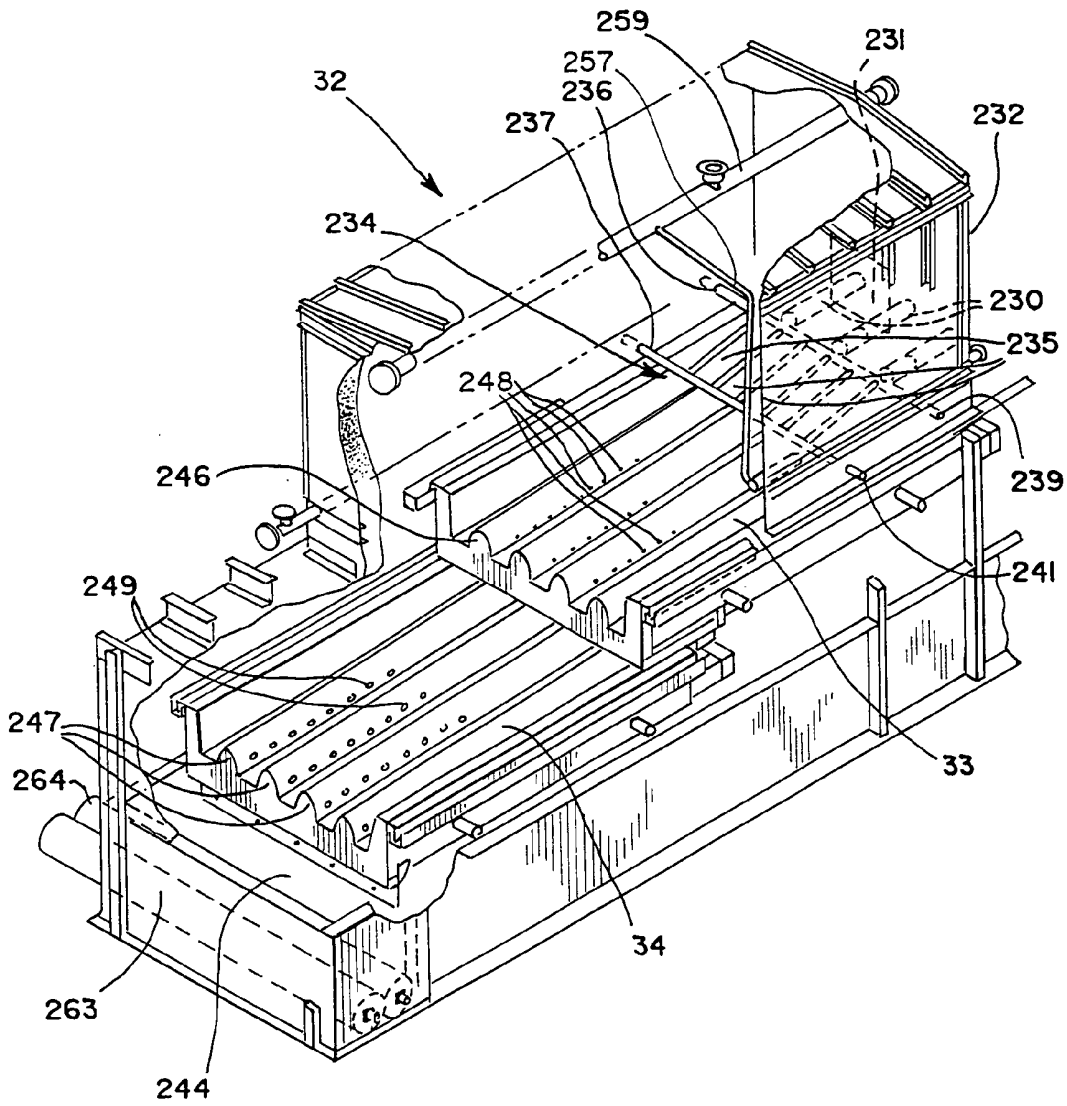


Fig. 17

