



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(11) 322436

(13) B1

(51) Int Cl.

*F23J 1/00 (2006.01)*

*F23K 3/00 (2006.01)*

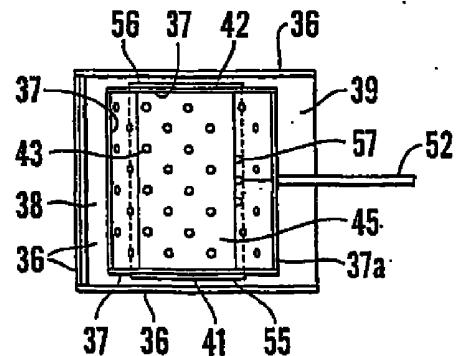
*F23N 5/00 (2006.01)*

### Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20025181	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2001.04.04 PCT/SE01/00730
(22)	Inng.dag	2002.10.28	(85)	Videreføringsdag	2002.10.28
(24)	Løpedag	2001.04.04	(30)	Prioritet	2000.04.28, SE, 0001606
(41)	Alm.tilgj	2002.12.30			
(45)	Meddelt	2006.10.02			
(73)	Innehaver	Swedish Bioburner System AB, Box 194, S-662 24 Åmål, SE			
(72)	Oppfinner	Robert Ingvarsson, Gunnarbol 112, S-662 91 Åmål, SE			
(74)	Fullmektig	Onsagers AS, Postboks 6963 St Olavs Plass, 0130 OSLO, NO			

(54)	Benevnelse	<b>Forbrenningsanordning</b>
(56)	Anførte publikasjoner	EP0915289 A2
(57)	Sammendrag	

Anordning (3) for forbrenning av granulert fast brennstoff, for eksempel trepellets, fliser og liknende, innbefattende et forbrenningskammer (16) et luftinnløp (24) med en vifte (25) for å frembringe luft til forbrenningskammeret (16) og for å danne en på forhånd bestemt gjennomblåsning av luft gjennom forbrenningskammeret (16) før, under og etter forbrenning av brennstoffet, en doseringsenhet (12) for mating av brennstoff til forbrenningskammeret (16) en tenningsanordning (28) for tenning av brennstoffet, en styre- og overvåkningsenhet (32) for operasjon av tilhørende eller samvirkende deler arrangert i eller ved forbrenningsanordningen (3) og også et utlås (26) for varmekorrbrenningsgasser fra forbrenningen av brennstoff fra forbrenningskammeret (16) til et kjelavsnitt (27) i en varmekjel (6) for overføring av varme til varmesystemet i varmekjelen (6) for eksempel gjennom vannkjølte overflater i varmekjelen (6). Oppfinnelsen er kjennetegnet ved at forbrenningsanordningen (3) også innbefatter en bevegelig arrangert askemater (29) med en drivenhet (30) styrt av styre- og overvåkningsenheten (32) for automatisk utmating fra forbrenningskammeret (16) av aske, ubrent brennstoff og slaggprodukter (31), hvilke dannes under forbrenningen av brennstoffet.



Foreliggende oppfinnelse vedrører en anordning for forbrenning av granulert fast brensel, for eksempel trepellets, fliser og liknende innbefattende et forbrenningskammer, et luftinnløp med en vifte for å gi luft til forbrenningskammeret og for å danne en på forhånd bestemt gjennomblåsning av luft gjennom forbrenningskammeret før, under og etter forbrenning av brennstoff, en doseringsenhet for tilførsel av brennstoff til forbrenningskammeret, en tennanordning for å tenne brennstoffet, en styre- og overvåkeenheter for operasjon av tilhørende eller samvirkende deler anordnet i eller ved forbrenningsanordningen og også et utløp for varme forbrenningsgasser fra forbrenningen av brennstoffet av brennstoffet av forbrenningskammeret til et kjeleavsnitt i en varmekjel for overføring av varme til varmesystemet i varmekjelen, for eksempel gjennom vannkjølte overflater i varmekjelen.

Forbrenningsanordninger, også betegnet brennere nedenfor, av den type som er angitt ovenfor er kjent i ulike utforminger, for eksempel i fra svensk patent dokument SE-B4050734, som viser en brenner med et roterende forbrenningskammer for fast granulert brennstoff, for eksempel i form av pellets, eller gjennom svensk patent SE-C-63193, hvilket viser en ovn for forbrenning av spesielt byavfall. Også sistnevnte forbrenningsanordning innbefatter en roterende trommel som tjener som en brennstoffrist. Følgelig, i slike forbrenningsanordninger, roteres brennstoff under en samtidig forbrenning av dette. Med forbrenning dannes delvis forbrenningsgasser, delvis aske og andre avfallsprodukter. Den største del av aske, omtrent 80-90% av all aske, følger luftstrømmen gjennom brenneren som flyveaske, som faller ut fra forbrenningsgassene inne i varmekjelen. Ønsket er at 100% av akselen skal falle ut på utsiden av brenneren, hvilket normalt skjer dersom smeltepunktet for asken ligger over temperaturintervallet hvor brenneren skal arbeide, det vil si dersom smeltepunktet for asken ligger over en normal operasjonstemperatur på omtrent 1100°C. Ved forbrenning ved temperaturer over smeltepunktet for aske, så transformeres den opprinnelige pulverformede og lette asken til stykker av sammensmeltede materialer, såkalte sinter.

Videre er det kjent en publikasjon EP 0915289 der det vises en anordning for forbrenning av granulert fast brennstoff av en type som er vesentlig forskjellig fra oppfinnelsen.

Imidlertid i bestemte spesielle tilfeller og fremfor alt ved forbrenning av urent brennstoff med en for stor andel av bestemte substanser med mindre eller med reduserte forbrenningsegenskaper, blir asken myk og fester seg sammen til sinter allerede ved lavere temperaturer enn de nevnte 1100°C. Den grunnleggende grunn eller grunner for dette er noe uklare men kan avhenge av innholdet av bor og/eller andre fluksdannende substanser i pelletsene, det vil si substanser som senker det normale smeltepunktet for askepartiklene. Brennstoffpellets som skal brenne i varmekjeler for mindre hus er et innlands fornybart biobrensel, hvilket er ufarlig for

miljøet og ikke frembringer noe nettoøkning i karbondioksid til atmosfæren og som for eksempel produseres fra avfallsprodukter fra bygninger og sagbruksindustri, eksempelvis sag og høvelfliser. Normalt består brennstoffpellets av omtrent 10% vann og omtrent 12% rent kull, mens hovedsakelig resten av pelletsen inneholder  
5 ulike hydrokarbonkomponenter. Imidlertid varierer innholdet av pelletsene kraftig.

Sintringen forårsaker en hindring av åpningene som er nødvendig for luftstrømmen gjennom brennstoffsengen, og at en tilvekst av aske, ubrente pellets og sinterslagg dannes. Desto mer sinter, desto mer luft må tilsettes, hvilket fører til mindre effektivitet for brenneren når forbrenningsgassene fortynnes og fordi den ekstra  
10 tilførte luft også virker som et kjølemiddel. Det skal bemerkes at forbrenningsanordninger som er uten et roterende forbrenningskammer øker svært åpenbart problemene som er nevnt ovenfor. Tilveksten av aske, pellets og slagg vokser forholdsvis raskt, hvorpå en større haug er dannet av dette, hvilket kan forårsake at posisjonen til brennstoffsengen overføres til en posisjon som er  
15 ugunstig for funksjonen, samtidig som risikoen for tilbakeslag øker dramatisk også, det vil si at brannsetet løftes opp mot og inn i tilførselsrøret for brennstoff, hvilket forårsaker at sintringen blir både teknisk vanskelig og i tillegg farlig.

I mange varmekjeler er det en beholder i form av en boks innvendig i kjelen, i hvilken boks asken ender opp mens den fremre del av brenneren er ført inn i  
20 varmekjelen. Asken i boksen tømmes enten manuelt eller ved utsug av askene ved hjelp av en sugeanordning. Askepannen kan være forholdsvis stor, hvorpå den kan tømmes forholdsvis sjelden uten at det forårsaker besvær. Pelletsforbruket, når det brennes pellets med et energiinnhold på omtrent 4,7 til 5 kWt /kilo er omtrentlig 4 tonn/år for en normal varmekjel for et mindre hus og med et normalt askeinnhold på  
25 0,5 til 1 vektprosent, vil det ikke være behov for å tømme asken på omtrent 1 måned. Med "varmekjel for et mindre hus" menes her kjeler som har brennere med effekt i området omtrent 5-20 kW. Pelletsbrennere som benyttes i dag er normalt tenkt for høyere effekt, omtrent 30 kW, mens de er unødvendig store for å kunne benyttes i standard varmekjeler for mindre hus.

30 Følgelig innser man at det åpenbart fremtredende problemet for pelletsbrennere er sinterdannelse innvendig i selve brenneren. I en kjent konstruksjon med fast forbrenningskammer, er det anordnet en løsbar rist, hvilken rist utgjør en hylle med gjennomgående hull og på toppen av hvilken hylle pelletsene faller ned gjennom tilførselsledningen. Den beskrevne sintring sperrer åpningen i risten, hvorpå denne  
35 normalt må taes ut for rensing hver uke, men periodevis må dette gjøres mye oftere, hvilket derved forårsaker bekymringer og irritasjon for brukeren. På grunn av dette er det et ønske at brenneren må fungere uten spesielle gjøremål for lengre perioder, for eksempel må det ikke være behov for at risten tas ut/eller renses mer enn en gang pr. måned.

Problemet med sintring kan antagelig reduseres med bestemte tillegg ved selve pelletsproduksjonen, for eksempel bør det blandes inn en eller flere bestanddeler som virker som katalysatorer eller som hever smeltepunktet, men når viljen til de som fremstiller pelletsene til å korrigere den nevnte problem er lav, så må man i stedet arbeide seg rundt i brennerkonstruksjonen for å eliminere eller i det minste betydelig redusere problemene som følger sintringen fra asken.

Hensikten med foreliggende oppfinnelse er å oppnå en anordning for fast granulert brennstoff, hvilken anordning eliminerer eller i det minste betydelig reduserer de problemer som er nevnt ovenfor ved tilvekst av aske, ubrente rester av brennstoff og andre slagprodukt som sinter.

I overensstemmelse med oppfinnelsen er anordningen kjennetegnet ved at forbrenningsanordningen også innbefatter en bevegelig anordnet asketilførsel med en drivenhet, styrt av styre- og overvåkningsenheten fra automatisk utførsel av aske, uforbrent brennstoff og slagprodukt fra forbrenningskammeret, hvilke er dannet under forbrenning av brennstoff.

I overensstemmelse med ytterligere aspekter for en anordning i overensstemmelse med oppfinnelsen er det mulig at:

- Den er inkludert i et system for sentral oppvarming av en bygning, hvilket sentrale oppvarmingsystem, i tillegg til den nevnte varmekjel med tilhørende varmesystem innbefatter i det minste et ytterligere brennstofftilførsel og i det minste en brennstoff frembringer for en automatisk tilførsel av brennstoff fra brennstoff tilførselen til doseringsanordningen.

- Forbrenningsanordningen, i tillegg, i stedet for brennstoff tilbringer og brennstoff tilførsel, har en brennstofftilførsel, som er bygget inn i doseringsanordningen.

- Doseringsanordningen innbefatter en brennstoffmater for dosering av brennstoff fra doseringsanordningen og videre inn i forbrenningskammeret via et materør.

- Materøret har form som en fortrinnsvis noe skråstilt fallsjakt, langs hvilket rør brennstoffet faller fritt en angitt lengde som er bestemt på forhånd for å forhindre tilbakeslag.

- I nærheten av materøret er det sikkerhetsorganer anordnet, hvilke er innbefattende en temperaturvakt, som alarmerer dersom varmen sprer seg i røret og/eller en eller flere glideventiler for å stenge materøret.

- Brennstoffmateria innbefatter en mateskrue som er en dreibart anordnet mellom og i nærheten av den øvre ende av det nevnte materør ved doseringsanordningen og enten innløp til doseringsanordningen eller til bunnen av en innebygde brennstofftilførsel.

- Den blåsende vifte innbefatter en variabel hastighetskontrollert motor og er anbrakt ved den bakre del av forbrenningskammeret for å blåse og sirkulere luft

gjennom det nevnte luftinnløp og frem og videre ut gjennom utløpet av den fremre del av forbrenningskammeret.

- 5 - Forbrenningskammeret innbefatter ytre vegger, indre begrensende vegger og en bevegelig indre bunn, hvilken sistnevnte er anordnet på en bestemt avstand fra ytterveggene for oppdeling av det etterfølgende dobbeltveggede forbrenningskammer i en fremre, en bakre og en nedre luftkammer og to luftkanaler langs sidene i lengderetningen av forbrenningskammeret.
- En, flere eller fortrinnsvis alle de begrensende vegger har perforeringer i form av mindre åpninger, hull og/eller større åpninger for gjennomblåsning av luft.
- 10 - De begrensende veggene innelukker en indre del av forbrenningskammeret, hvilken indre del, sammen med bunnen, utgjør et fyr sted for forbrenning av brennstoffet.
- Tenningsanordningen er anordnet i det bakre luftkammer ved den bakre begrensende vegg.
- 15 - Tenningsanordning er anordnet i det nedre luftkammer og er anordnet i samvirkning med askemateren.
- Tenningsanordningen er anordnet i askemateren, hvorved tenningsanordningen følger frem og tilbakebevegelsen til askemateren.
- Den bakre begrensende vegg har lufthull inn i tenningsanordningen for gjennomblåsning av luft fra den blåsende viften gjennom tenningsanordningen og videre inn i fyrstedet.
- 20 - Tenningsanordningen innbefatter en tenningspole for elektrisk oppvarming av tenningsanordningen.
- Tenningsspolen er anbrakt som en induksjons oppvarmer.
- 25 - Tenningsanordningen har en mantel med et luftinnløp for å blåse luft fra den blåsende viften.
- Askemateren innbefatter en fremre del og en eller flere langstrakte staver som er forbundet med og mellom den fremre del og drivenheten for askemateren.
- Den fremre del og den fremre ende av hver stav er anordnet i det nedre luftkammer, mens drivenheten og den bakre ende av hver stav er anordnet i mantelen for seg selv.
- 30 - Mantelen er anordnet utenfor det varmeisolerte forbrenningskammeret ved den bakre ytre vegg og med hver stav forløpende gjennom en åpning i den nevnte bakre ytre vegg.
- 35 - Den fremre del av form som en boks opp/ned, åpen bakover, med tre sider og en perforert bunn anordnet oppover, hvilken bunn samtidig utgjør den bevegelige indre bunn nevnt ovenfor, hvor en side utgjør den fremre kant fra hvilken bunnen og de

andre to sidene er anordnet i bakover vendt retning mot drivenheten og hvor sidene er anordnet ved en avstand fra de i lengderetning forløpende ytre vegger av forbrenningskamre for å danne en fortsettelse nedenfor luftkanalene som er nevnt ovenfor.

- 5 - At askemateren innbefatter to endeposisjoner, en fremre posisjon, drivposisjonen, hvor den fremre posisjon stenger den nedre ende av fyrstedet og en bakre posisjon, den askeevakuerende posisjon, hvor fyrstedet er åpent nedover, og mellom de nevnte ende posisjoner er den fremre del anordnet for å overføres ved hjelp av drivenheten via stavene.
- 10 - Drivenheten innbefatter en fast fremre stopper, to glidende kraver, hvilke er bevegelige anordnet langs hver stav som en fremre og en bakre glidende krave, og en fjær, hvilken er anordnet mellom de glidende kravene, en eksenter og også en fast bakre stopper ved den bakre endedel av staven.
- 15 - Eksenteret innbefatter en dreiestav og to forbundne armer, hvorav en er lenger enn den andre, og at de to forbundne armene er dreibart forbundet med hverandre ved en gjensidig endedel, at den andre ende av den kortere forbindelsesarm er forbundet med dreiestaven mens den andre ende av den lange forbindelsesarm er dreibart fast ved den bakre glidekrave.
- 20 - Drivenheten har en motor for operasjon av eksenteret ved hjelp av dreiestaven og derved for frem og tilbakebevegelsen av den fremre del.

Løsningen ved å konstruere en askemater som fjerner asken, sinteravsetningene og enhver annen uforbrent gjenværende av brennstoff ut av forbrenningsanordning og over til askebeholderen i den konvensjonelle varmekjelen utgjør en svært enkel konstruksjon med få deler. Brenneren er særlig tenkt å erstatte en oljebrenner i et konvensjonelt oljefyrt kjeleanlegg, det vil si den grunnleggende ide er at en pellets brenner anbringes i en konvensjonell varmekjel isteden for den nå så vanligvis ofte benyttede oljebrenner. Dette resulterer i en brenner som er liten, enkel å operere og svært effektiv, hvilken, bortenfor askemateren, hovedsakelig kun inneholder en låsende vifte, en tenningsanordning og en doseringsanordning, hvorpå brenneren ikke er kostbar å fremstille og videre, er svært pålitelig. I tillegg er risikoen for tilbakeslag nesten fullstendig eliminert.

Med henvisning til de vedlagte figurer vil oppfinnelsen nå bli beskrevet nærmere i det etterfølgende hvor:

35 fig. 1 er et skjematisk riss av deler av forbrenningsanordningen for fast brennstoff, hvilken er installert i et konvensjonelt sentralvarmesystem i et mindre hus, hvilket sentralvarmesystem også viser brennstofftilførsel, tilbringer, kjel og pipe.

Fig. 2 er et skjematisk tverrsnitt gjennom deler av en forbrenningsanordning i overensstemmelse med foreliggende oppfinnelse, hvilken skal benyttes i et sentralvarmesystem i overensstemmelse med fig. 1.

Fig. 3 er et skjematisk tverrsnitt gjennom deler av forbrenningsanordningen i overensstemmelse med fig. 2, hvor den nødvendige luftsirkulasjon er vist nærmere.

Fig. 4a-f viser skjematisk hvorledes slaggevakuering gjøres i forbrenningsanordningen ifølge fig. 3.

5 Med henvisning til fig. 1 er det vist et skjematisk riss av deler av en anordning 3 for  
forbrenning av fast brennstoff i form av granulerte materialer, for eksempel  
komprimert treflispellets eller brikker, fliser eller liknende med en egnet diameter  
omtrent 6-12mm, hvilken er installert ved et konvensjonelt sentralvarmesystem 1  
10 for oppvarming av en bygning 2 for eksempel et mindre hus, hvilket  
sentralvarmesystem 1 også viser, i forhold til forbrenningsanordningen 3, en  
frittstående drivstofftilførsel 4, i det minste en drivstofftilbringer 5, en  
konvensjonell varmekjel 6 med et kjent varmesystem (ikke vist), for eksempel et  
vannbærende sirkulasjonssystem som er forsynt med radiatorer, hvilket system  
15 innbefatter vannkjølt overflater i varmekjelen 6, og en pipe 7 for gassene som  
dannes.

Brennstoffmateren innbefatter en motor 8 med en overføringsboks for operasjon av  
en mateskrue 10 hvilken er roterende anordnet i et stivt materør for automatisk  
innmating av brennstoff fra brennstofftilførselen 4 gjennom et senkerør 11,  
fortrinnsvis i form av en fleksibel slange, til en mindre doseringsanordning 12 i  
20 forbrenningsanordningen 3. Brennstoffmateren 5 kan også være forsynt med flere  
mateskruer 10 med en valgfri lengde bestemt fra operasjonelle og rom avhengige  
grunner. Mating med en mateskrue 10 er det beste alternativet i følge ekspertise i  
forhold til sikkerhet ved operasjon, men også andre typer av kjente  
brennstoffmaterer kan selvsagt benyttes ved forbrenningsanordningen 3 i  
25 overensstemmelse med oppfinnelsen. I utførelsesformen vist i fig. 2 av  
forbrenningsanordningen 3 kan dette også, eller i stedet for den beskrevne  
brennstoffmater 5 med en ekstern brennstofftilførsel 4, ha en mindre  
brennstofftilførsel 13 hvilken er innebygget i selve doserings anordningen 12,  
hvilken kan fylles manuelt, og deretter en til to ganger pr. uke jevnlig.

30 Doseringsanordningen 12 innbefatter en ytterligere brennstoffmater 14 med en  
drivmotor 15 for automatisk dosering av brennstoff fra doseringsanordningen 12 og  
videre inn i et hovedsakelig horisontalt forbrenningskammer 16, hvilket er anordnet  
under den nevnte doseringsanordning 12, gjennom et materør 17. Materøret 17, som  
ender ut i den øvre del av forbrenningskammeret 16 er fortrinnsvis i form av en noe  
35 skrånende fallsjakt langs hvilken brennstoff, etter mating av korrekt  
brennstoffmengde med brennstoffmateren 14, faller fritt en bestemt og på forhånd  
angitt lengde for å forhindre tilbakeslag. Ytterligere sikkerhetsorganer er anordnet i  
nærheten av materøret 17. Disse innbefatter for eksempel en termosikring 18, som  
alarmerer dersom varmen sprer seg opp i røret 17 og en eller flere glidevegger 19  
40 for å stenge materøret 17. I utførelsesformen vist i fig. 2, innbefatter den ytterligere

brennstoffmater 14 en mateskrue 20 hvilken er anordnet hovedsakelig horisontalt og dreibart mellom nærheten av den øvre endedel 21 av den nevnte materøret 17 på doseringsanordningen 12 og enten innløpet 22 av nedfallsrøret 11 til doseringsanordningen 12 eller bunnen 23 av den innebygde mindre brennstofftilførsel 13, dersom en slik er anordnet.

5

Forbrenningsanordningen 3 innbefatter i tillegg til den nevnte doseringsanordning 12 og forbrenningskammer 16 et luftinnløp 24 med en blåsende vifte 24 for tilførsel av rør til forbrenningskammeret 16 for forbrenning av brennstoff og for transport ut for forbrenningsgasser og flyveaske, som herved produseres, gjennom et utløp 26 fra forbrenningskammeret 16 videre inn i et kjelavsnitt 27 i varmekjelen 6 for overføring av forbrenningsvarme til varmesystemet i varmekjelen 6 (ikke vist), en automatisk tennanordning 28 for å tenne brennstoffet, en bevegelig anordnet askemater 29 med en drivenhet 30 for å rake ut slaggprodukter, askene og uforbrente brennstoff 31 ut av forbrenningskammeret 16 og videre in i varmekjelen 6 og en styre- og overvåkningsenhet 32 for hovedsakelig helautomatisk operasjon av forbrenningsanordningen 3 og visse eller alle tilhørende eller samvirkendedeler anordnet i eller ved forbrenningsanordningen 3.

10

15

Styre- og overvåkningsenheten 32 utgjør en kjent mikroprosessor basert anordning med sensorer som er nødvendig for funksjonen, for eksempel termosikringen 18, ikke beskrevet nærmere her, imidlertid skal det bemerkes at ved hjelp av den nevnte enhet 32 og gjennom termostaten for kjelen 6, oppnås et fullstendig automatisk system fra leveranse av drivstoff fra tilførselen 4 til utraking av slaggprodukter 31 til askekassen 61 fra varmekjelen 6, innbefattende evnen til å benytte flere forprogrammerte krafttrinn, for eksempel 9, 12, 18, 23 kW.

20

25

Den blåsende vifte 35 hvilken er anbrakt ved den bakre del 33 av forbrenningskammeret 16 for å blåse og for å sirkulere luft inn gjennom det nevnte luftinnløp 24 og frem og videre ut gjennom utløpet 26 ved den fremre øvre del 34 av forbrenningskammeret 16, har en stillegående, variabel hastighetsmotor 35 med en innebygget termobryter som skrur av ved overbelastning. Forbrenningskammeret 16 innbefatter delvis ytre vegger 36, som fortrinnsvis er formet til en hovedsakelig boksformet forbrenningskammer 16 på utsiden, delvis indre begrensende vegger 37 og en bevegelig indre bunn 35, hvilken er anordnet i en på forhånd bestemt avstand fra de ytre vegger 36 for adskillelse av det derved dobbeltveggede forbrenningskammeret 16 i en front, bakre og nedre luftkammer 38, 39, 40 og to luftkanaler 41, 42 langs sidene av forbrenningskammeret 16 i lengderetningen av dette. I en foretrukket utførelsesform utgjør forbrenningskammeret 16 på sin utside et kvadratisk rør med et kvadratisk tverrsnitt med en bredde på omtrent 160mm. En, flere eller fortrinnsvis alle de begrensende vegger 37 har perforeringer i form av mindre åpninger og/eller større åpninger 43 for gjennomblåsning av luft (se fig. 3).

30

35

40

De begrensende vegger 37, hvorav flere eller kun en er anordnet fra og med en nedgående skråning fra innsiden av og innenfor taket 48 av forbrenningskammeret

16 eller fra en, flere eller alle av innsiden av de ytre vegger 36, danner en indre og på egnet vis nedadgående traktformet del 44 av forbrenningskammeret 16, hvilken indre del sammen med en bunn 45 utgjør et fyrsted for forbrenning av brennstoff. Bunnen 45 av fyrstedet 44 utgjør risten, det vil si den vanligvis gitterformede

5 bunnen 45 på hvilken brennstoffsengen 46 hviler under forbrenning og avbrutt eller kontinuerlig gjennomstrømning av luft. Utløpet 47 av materøret 17 er på egnet vis anordnet i taket 48 av fyrstedet 44, og i en nærhet til en eller flere av de indre innsider av de begrensende vegger 37, hvorav en eller flere av de indre vegger 37 har en skråstilling som skal gi en oppstilling imot brennstoffsengen 46 for

10 brennstoff som faller ned på kontrollert vis fra doseringsanordningen 12 ovenfor. Den øvre og bredere tunnellende av fyrstedet 44 er åpen ved den fremre øvre del 34 av forbrenningskammeret 16, inn i kjeleavsnittet 27 og, følgelig, utgjør det nevnte utløp 26 for forbrenningsgassene som er nevnt ovenfor.

Tenningsanordningen 28 for den automatiske tenning av en på forhånd bestemt

15 lengde av brennstoff som har falt ned fra doseringsanordningen 12 til risten 45 (se fig. 4e) hvilken er kalt tennings sammensetning 49 nedenfor og hvilken er anordnet i det bakre luftkammer 39 ved den bakre begrensende vegg 37a. Etter tenning, utgjør tennings sammensetningen 49 den nevnte brennstoffseng 46 som nevnt ovenfor. Den bakre begrensende vegg 37a har lufthull 57 inn til tenningsanordningen 28 for

20 gjennomblåsning av luft fra den blåsende vifte 25, gjennom tenningsanordningen 28 og videre inn i fyrstedet 44. Fortrinnsvis er lufthullene 57 ovale for å tillate en optimal luftstrømning. I utførelsesformen vist i figurene innbefatter tenningsanordningen 28 en tennings spole 50 av enhver kjent type, for eksempel

25 innbefattende en såkalt kantaltråd for elektrisk varming av tenningsanordningen 28 til en temperatur på omtrent 800°C, hvor kantaltråden har en temperatur på omkring 1100°C. Tennings spolen kan også være forsynt som en induksjons oppvarmer (ikke vist).

Askemateren 29 innbefatter en fremre del 51, også kalt rake nedenfor, og en eller flere langstrakte staver 52 hvilke er forbundet ved og mellom den fremre del 51 og

30 drivenheten 30 for mating av asken. Raken 51 og den fremre ende av hver stav 52 er anordnet i det nedre luftkammer 40, mens drivenheten 30 og den bakre ende av hver stav 52 er anordnet i et innelukke 53 for seg selv, på egnet vis anordnet utenfor det varmeisolerete forbrenningskammeret 16 ved den bakre ytre vegg 36a og med hver stav 52 forløpende gjennom et hull 60 i den samme 36a. Den fremre del 51 har form

35 som en boks med tre sider 54, 55, 56, snudd på hodet, hvilken boks er åpen i baksiden, og en perforert bunn som er anordnet opp og hvilken bunn samtidig utgjør risten 45 som nevnt ovenfor. En side 54 utgjør en fremre kant hvilken er hovedsakelig vertikal og fra hvilken bunnen 45 og de to andre sidene 55, 56 strekker seg bakover og mot drivenheten 30. Sidene 55, 56 i lengderetningen er

40 anordnet med hovedsakelig den samme avstand fra de ytre vegger 36 av forbrenningskammeret 16 i lengderetningen ettersom de indre begrensende vegger

37 i lengderetningen danner en forlengelse ned fra de nevnte luftkanalene nevnt ovenfor. Askemateren 29 innbefatter to endeposisjoner, en fremre posisjon, den operative posisjon 58, hvorved raken 51 stenger den nedre ende av fyrstedet 44, se fig. 4a, og en bakre posisjon, den askeevakuerende posisjon, hvor fyrstedet 44 er nesten fullstendig åpent nedover, se fig. 4c, mellom hvilke endeposisjoner 58, 59 raken 51 er anordnet for å overføres ved hjelp av drivenheten 30 via stavene 52. Tenningsanordningen 28 kan også være anordnet inne i askemateren 29, slik at tenningsanordningen 28 følger askemateren 29 og dennes frem og tilbakebevegelser under fyrstedet 44. Tenningsanordningen 28 har en mantel 71 med luftinnløp 72 for å blåse luft fra den blåsende vifte 25.

Drivenheten 30, se fig. 3 og 4, innbefatter en fast fremre stopper 62 ved hvert stavhull 60, på egnet vis dannet av den adskillende vegg 36a mellom forbrenningskammeret 16 og innelukket 53, glidende kraver 63, 64 hvilke er anordnet bevegelig langs den nevnte stav 52 og en fjær 65, hvilken, i utførelsesformen vist i fig. 3 og 4 er anordnet rundt hver stav 52 mellom de glidende kraver 63, 64, et eksenter 66 som innbefatter en dreiearm 62 og to forbindelsesarmer 68, 69 og en fast bakre stopper 70 anordnet ved den bakre ende av armen 52. De to forbindelsesarmene 68, 69 hvorav en 68 er hovedsakelig to ganger så lang som den andre 69 er dreibart forbundet med hverandre ved en av deres endedeler. Den andre ende av den kortere forbindelsesarm 69 er forbundet med dreiearmen 67 mens den andre ende av den lange forbindelsesarmen 68 er dreibart forbundet med den bakre glidekrave 64. Videre har drivenheten en motor, ikke vist, for operasjon av eksenteret 66 via dreiearmen 67 og derved for frem og tilbakebevegelsene for raken 51.

Funksjonen og anvendelsen av forbrenningsanordningen 3 i overensstemmelse med oppfinnelsen er som følger:

Ved hjelp av den tilstedeværende elektronikk for oppvarming av kjelen 6 og styrt av styre- og overvåkningsenheten 30, starter og stopper forbrenningsanordningen automatisk ifølge innstillingen på den operative termostat i sentralvarmesystemet 1. Før start av forbrenningsanordningen 3 har askemateren 29 blitt ført til sin fremre operative posisjon 58, se fig. 4a, slik at bunnen 45 av fyrstedet 44 er lukket og brennstoffmateren 14 har matet brennstoff til doseringsanordningen 12, se fig. 1. Ved oppstart, mates automatisk en mindre mengde brennstoff med mateskruen 10 i doseringsanordningen 12, se fig. 2, aktivisert av motoren 15, hvilken mengde faller ned langs materøret 17 slik at en tenningsblanding 49 som er nødvendig for tenning av fyr sengen 46 er dannet av bunnen 45 av fyrstedet 44 og fremfor lufthullene 57 i den bakre begrensende vegg 37a faller ned i tenningsanordningen 28, se fig. 4e.

Tenningsanordningen 28, se fig. 2 og 3, initieres hvorpå tenningsspolen 50 varmes betydelig til omtrent 750-800°C, hvilket tar omtrent 2min. Når en korrekt temperatur er nådd for tenningsspolen 50, starter motoren 35 på den blåsende vifte

25 slik at luft blåses inn gjennom luftinnløpende 24 til det bakre luftkammer 39 og videre inn gjennom luftinnløpet 72 i mantelen 71 på tenningsanordningen 28 og bortenfor og forbi tenningsspolen 50. Følgelig blåses ingen luft under oppvarming av tenningsspolen 50, ettersom dette kun ville avkjøle den. Alternativ kan  
5 brennstoff også mates under den tid tenningsspolen 50 varmes opp til den bestemte temperatur og til en tennings sammensetning 49 med en egnet forbrenningstid er mottatt på bunnen 45 av fyrstedet 44.

Etter omtrent to minutter starter den blåsende vifte 25 slik at korte, avbrutte luftstøt av svært varm luft tvinges ut og/eller opp gjennom tennings sammensetningen 49  
10 gjennom åpningene 57 og hullene 43, avhengig av om tennings anordningen 28 er anbrakt i det bakre (hvilket er vist i fig. 2-4) eller i det nedre luftkammer 39, 40 (ikke vist). Når brennstoffet når sin tennings temperatur forårsaket av de høye lufttemperaturene, hvilket tar omtrent 1 minutt, tar tennings sammensetningen 49 fyr. Nærmere bestemt skjer en primær forbrenning av brennstoff ved toppen av  
15 risten 45 hvoretter brennstoffet avgir forbrenningsgasser som deretter tennes. Allerede etter omtrent 3 minutter skjer normalt tenningen, men tenningskveilen 50 opereres fremdeles opp til den fulle tiden (5 minutter) for å være sikker.

Når det har gått omtrent 3, 5 minutter fra start, justeres viften 25 slik at hvert bestemte luftstøt blir lengre med kortere avbrudd mellom hvert luftstøt. Etter  
20 tenning av forbrenningsgassene, bringes disse til en sekundær forbrenning i form av en flamme ut gjennom utløpet 26 dannet av luftstrømmen fra den blåsende vifte 25, og med en retning bestemt av luftkamrene 38, 39, 40 og luftkanalene 41, 42. Operasjonen fortsettes deretter av det faktum at styre- og overvåkningsenheten 32 og drivtermostaten for varmekjelen 6 for doseringsanordningen 12 til å dosere ut  
25 tilstrekkelig brennstoffmengder med et korrekt intervall for å oppnå en valgt temperatur. For eksempel, ved et fullt kraftuttak, mates veldefinerte brennstoffdoser inn i fyrstedet 44 med intervaller slik definert at brennstoffsengen 46 brenner kontinuerlig. Med et lavere kraftkrav, behøver ikke brenneren 16 å være i kontinuerlig operasjon, hvoretter brennstoffsengen tillates å slukke. Følgelig skjer  
30 den automatiske tenningen av tennings sammensetningen 49 ved start av det sentrale varmesystemet 1, ved bestemte definerte tilfeller under operasjonen av det nevnte sentrale varmesystemet 1 og etter uventede kraftavbrudd, hvilken tenning er styrt av styre- og overvåkningsenheten 32.

Etter den andre forbrenning av forbrenningsgassene, er ønsket at hovedsakelig alt  
35 brennstoff er overført til gasser med kun en mindre mengde flyveaske som en rest, hvilken askerest følger gassene ut inn i kjeleavsnittet 27 og inn i askekassen 61 som er anbrakt der. Imidlertid er ikke dette alltid tilfelle, hvilket har vært forklart ovenfor. Under tenningen, oppnår tennings spolen 50 omtrent 800°C og kan tantaltråden oppnår en temperatur på omkring 1100°C. Kantaltråden kan ikke klare  
40 mer enn 1200°C, ettersom magnesiumoksidet i tråden smelter dersom det når en

temperatur over 1200°C. Den slukkede brennstoffsengen 46 innbefatter ubrente brennstoff, aske og sinter 31, hvilket er dannet under siste produksjonsperiode før avslutning, og danner en haug på toppen av den nedre rist 45 i fyrstedet 44, det vil si raken 51, hvilken haug 31 vokser større ettersom varmekjelen 6 benyttes. Hver nye forbrenningssammensetning 49 som doseres ned, ender opp i en mindre haug 5 noe lengre bak på bunnen 45 på toppen av sinteret 31. Derved øker den nye forbrenningssammensetningen 49 haugen 31 og videre, hindrer den hullene 43 og åpningene 57 i tillegg, hvorpå det blir vanskeligere for den varme luftstrømmen å komme igjennom og starte tenningen ved hver nye forbrenningssammensetning 49. Følgelig er brennstoffet fritt fra direkte kontakt med tenningspolen 50.

Før en ny start og etter at tenningspolen 50 har blitt kjølet ned, bringer drivenheten raken 51, hvilken rake er dannet både av bunnen 45 for brennstoff og en askemater 29 for sinterprodukter 31, til en frem og tilbakebevegelse, under hvilken bevegelse luft samtidig blåses slik at hullene 43 og åpningene 57 ikke blir sperret. Innvendig i varmekjelen 6 råder et negativt trykk, hvorpå luft må tvinges inn ved hjelp av den blåsende vifte 25 til den fremre del 51 av askemateren 29 og deretter videre inn i fyrstedet 44 gjennom rishullene 43 nå opp gjennom drivstoffsengen 46. Videre utgjør de doble veggene 36, 37 i forbrenningskammeret 16 luftkanaler 41, 42 rundt den boksformede ristaken 51 og gjennom hvilke kanaler 41, 42 den blåsende vifte 25 tilfører luft langs sidene 55, 56 av riskassen 51 til det fremre luftkammer 38 og videre innover fra hullene 43 i det fremre luftkammer 38, men også gjennom hullene 43 i langsiden 37 i fyrstedet 44. I drivposisjonen 58 er risten fullstendig tett langs de indre veggene 37 inntil fyrstedet 44, mens riskassen 51 er noe bredere enn de indre veggene 37 for å forhindre brennstoffet å falle utenfor og på siden av riskassen/raken 51. Først bevegelse raken 51 bakover slik at askene, slagget og sinteret 31 skrapes av mot den bakre kant av den indre vegg 37a, hvilket tjener som mothold og ned fremfor raken 51 mens denne bevegelse bakover til sin bakerste ende posisjon, den askeevakuerende posisjon 59. Ved den askeevakuerende posisjon 59, trekkes hovedsakelig hele raken 51 tilbake innvendig i den bakre begrensende vegg 37a, etter hvilket raken snur og går tilbake i fremre retning av drivenheten 30 og deretter i det minste til sin drivposisjon 58 eller enda lenger, fortrinnsvis i det minste til nivået for den fremre ytre vegg 36 av forbrenningskammeret 16, mens asken, sinterproduktene og det ubrente brennstoff 31 skyves fremfor raken og videre ned til askekassen 61 i varmekjelen 6. Raken 51 trekkes deretter tilbake til den første posisjon, det vil si drivposisjonen 58.

Slaggmating gjøres når operasjonen er avbrutt; normalt omtrent hvert 30 minutt, og etter at temperaturen er senket i forbrenningskammeret 16. Når temperatur på 200°C nås utføres en første 30 sekunders vifteblåsning for å blåse ut flyveasken. Slagget 31 har da blitt fast og er etterlatt. Termostaten bryter av og på kanskje 6 ganger om sommeren og opptil 24 ganger om vinteren, 30 minutter operasjon, 30 minutter kjøling, og 24 timer i døgnet.

Den nærmere funksjonen for drivenheten for utførelsesformen vist i fig. 3 og 4a-f er som følger:

Under operasjon av forbrenningsanordningen 3, bringes de to forbindelsesarmene 68, 69 i drivenheten 30 eksenter 66 fremover og mot forbrenningskammeret 16.

5 Under iverksetting av en askeevakuering aktiverer styre- og overvåkningsenheten 32 motoren i drivenheten 30, som roterer dreiearmene 67 (i overensstemmelse med fig. 4a) slik at eksenteret 66, ved hjelp av forbindelsesarmene 68, 69 skyver ristkassen 51 bakover fra sin fremre drivposisjon 58. Ved  
10 askeevakueringsposisjonen 59, er de to forbindelsesarmene 68, 69 fullstendig rettet bakover. Fyrstedet 44 er fullstendig åpent og slaggproduktene 31, hvilke er etterlatt etter utblåsningsrensning før tilbaketrekningen av raken 51 startet, er nå fremfor raken 54. Dreiearmen 67 fortsetter å rotere slik at den trekker staven 52 med seg i en fremre retning, til den originale posisjonen, det vil si drivposisjonen 58 igjen er inntatt. Ved anvendelse av en eller flere noe lengre staver sammen med drivenheten,  
15 i en alternativ og ikke vist utførelsesform, kan aksemateren bringes hele veien frem og inn i nivå med den fremre ytre vegg av forbrenningskammeret før drivposisjonen for raken er inntatt, og i hvilken posisjon forbindelsesarmene i dette bestemte tilfelle har en vinkel seg imellom som er større enn null og mindre enn 180°.

Dersom den fremadgående bevegelsen for raken 51 er blokkert av en for stor haug  
20 av slaggprodukter og ubrent brennstoff 31, som har falt ned fremfor raken 51 under returbevegelsen, så tillater fjæren 65 eksenteret å gjøre en fullstendig rotasjon, hvoretter styre- og overvåkningsenheten 32, eller en bryter som ikke er vist, sikrer at den askeevakuerende bevegelsen repeteres til ett fullstendig slag er oppnådd for raken 51, det vil si at raken 51 sendes frem og tilbake mellom sine maksimale ende  
25 posisjoner 58, 59 som er satt av lengden av stavene 52 som benyttes.

Oppfinnelsen er ikke begrenset til den viste utførelsesform og den kan varieres på ulike vis innenfor rammen av kravene. Det er for eksempel forutsett at med en konvensjonell varmekjel 6 er det for eksempel ment en såkalt oljefyrt kjel for  
30 mindre hus 2 hvor den normale oljebrenneren er erstattet av en brenner 16 for fast brennstoff, fortrinnsvis pellets, og i hvilket varmesystem, for eksempel det eksisterende vannbærende systemet benyttes på nøyaktig samme vis som ved normal oljefyring. Pellets brenneren 16 er installert med en forbindelse til den vanlige drivtermostaten for kjelen 6. Selvsagt er det ingen begrensning ved anvendelsen av forbrenningsanordningen 3, for eksempel for anvendelse i allerede  
35 eksisterende kjeler 6, mens forbrenningsanordningen kan benyttes i enhver ny installasjon for anvendelse i sentrale varmesystemer 1.

## PATENTKRAV

1. En anordning (3) for forbrenning av granulert fast brennstoff, for eksempel trepellets, fliser og liknende, innbefattende

5 en forbrenningskammer (16) som innbefatter ytre vegger (36) så vel som indre begrensende vegger (37) og en indre bunn (45), hvilke indre begrensende vegger (37) og indre bunn er anbrakt ved en fast avstand fra de ytrevegger (36) for oppdeling av det dobbeltveggede forbrenningskammer (16) i et fremre, et bakre og et nedre luftkammer (38, 39, 40) og to luftkanaler (41, 42) anbrakt langs siden av forbrenningskammeret i lengderetningen, hvilke begrensende vegger (37) og indre  
10 bunn (45) innelukker en indre del (44) av forbrenningskammeret (16) som danner et brennsted (44) for forbrenningen av brennstoffet,

et luftinnløp (24) med en vifte (25) for mating av luft til forbrenningskammeret (16) via luftkamrene (38, 39, 40) og luftkanalene (41, 42) for å oppnå en på forhånd bestemt luftstrømning gjennom forbrenningskammeret (16),

15 en doseringsenhet (12) for mating av brennstoff inn i forbrenningskammeret (16),  
en tenningsanordning (28) for tenning av brennstoffet,

en styre- og overvåkningsenhet (32) for operasjon av forbrenningsanordningen (3) og av deler av dette eller som samvirker med dette,

20 et utløp (26) for varme forbrenningsgasser fra forbrenningen av brennstoff fra forbrenningskammeret (16) til et kjelavsnitt (27) i en varmekjel (6) for overføring av varmen til varmesystemet i varmekjelen (6) for eksempel gjennom vannkjølte overflater i varmekjelen (6),

25 en bevegelig anordnet askemater (29) med en drivenhet (30) styrt av styre og overvåkningsenheten (32) for automatisk mating av aske, ubrent brennstoff og slaggprodukter (31, dannet under forbrenningen av brennstoff, ut av forbrenningskammeret (16),

30 k a r a k t e r i s e r t v e d at askemateren (29), innbefatter en bevegelig fremre del (51) anbrakt i det nedre luftkammer (40) og hvilken del innbefatter en perforert bunn hvilken utgjør den ovenfor nevnte indre bunn (45), hvilken fremre del (51) er anbrakt for å beveges av drivenheten (30) mellom i det minste en drivposisjon (58), i hvilken den nevnte fremre del (51) er anbrakt for å stenge den nedre ende av brennstedet (44) og en askeevakuerende posisjon (59) hvor brennstedet (44) er åpent nedover.

2. Anordning ifølge krav 1,

35 k a r a k t e r i s e r t v e d at den er inkludert i et system (1) for sentraloppvarming av en bygning (2), hvilket sentralvarmesystem (1) i tillegg til den nevnte varmekjel (6) med tilhørende varmesystem innbefatter i det minste en

ytterligere brennstofftilførsel (4) og i det minste en brennstofftilbringer (5) for automatisk mating av brennstoff fra brennstofftilførselen (4) til doseringsanordningen (12).

3. Anordning ifølge krav 2,  
5 k a r a k t e r i s e r t v e d at forbrenningsanordningen (3), i tillegg til eller i stedet for brennstofftilbringeren (5) og brennstofftilførselen (4) har en brennstofftilførsel (13) hvilken er bygget inn i doseringsanordningen (12).
4. Anordning ifølge kravene 1, 2 eller 3,  
10 k a r a k t e r i s e r t v e d at doseringsanordningen (12) innbefatter en brennstoffmater (14) for dosering av brennstoff fra doseringsanordningen (12) og videre inn i forbrenningskammeret (16) via et materør (17).
5. Anordning ifølge krav 4,  
15 k a r a k t e r i s e r t v e d at materøret (17) har form som fortrinnsvis en noe skråstilt fallsjakt, langs hvilken brennstoffet faller fritt en bestemt på forhånd lengde for å forhindre tilbakeslag.
6. Anordning ifølge kravene 4 eller 5,  
20 k a r a k t e r i s e r t v e d at det i nærheten av materøret (17) er anordnet sikkerhetsorganer, hvilke er bestående av en termosikring (18) hvilken alarmerer dersom varmen sprer seg i røret (17) og/eller en eller flere glideventiler (19) for å stenge materøret (17).
7. Anordning ifølge krav 4 i kombinasjon med krav 3,  
25 k a r a k t e r i s e r t v e d at brennstoffmateria (14) innbefatter en mateskrue (20) hvilken er dreibart anordnet mellom og i nærheten av den øvre ende (21) av det nevnte materør (17) ved doseringsanordningen, (12) og enten et innløp (22) til doseringsanordningen (12) eller til bunnen (23) av den innebygde brennstofftilførsel (13).
8. Anordning ifølge ethvert av de foregående krav,  
30 k a r a k t e r i s e r t v e d at den blåsende vifte (25) innbefatter en variabel hastighetskontrollert motor (35) og er anbrakt ved den bakre del (33) av forbrenningskammeret (16) for å blåse og sirkulere luft gjennom det nevnte luftinnløp (24) og frem og videre ut gjennom utløpet (26) av den fremre del (34) av forbrenningskammeret (16).
9. Anordning ifølge ethvert av de foregående krav,  
35 k a r a k t e r i s e r t v e d at en, flere eller fortrinnsvis alle de begrensende vegger (37) har perforeringer i form av mindre åpninger, hull og/eller større åpninger (43) for gjennomblåsning av luft.
10. Anordning ifølge ethvert av de foregående krav,  
k a r a k t e r i s e r t v e d at tenningsanordningen (28) er anordnet i det bakre luftkammer (39) ved den bakre begrensende vegg (37a).

11. Anordning ifølge kravene 1-9,  
karakterisert ved at tenningsanordningen (28) er anordnet i det nedre  
luftkammer (39) og er anordnet i samvirkning med askemateren (29).
- 5 12. Anordning ifølge kravene 1-9,  
karakterisert ved at tenningsanordningen (28) er anordnet i  
askemateren (29), hvor tenningsanordningen (28) følger de resiprokerende  
bevegelsene til askemateren (29).
- 10 13. Anordning ifølge krav 10,  
karakterisert ved at den bakre begrensende vegg (37a) har lufthull  
(37) inn til tenningsanordningen (28) for gjennomblåsning av luft fra den blåsende  
vifte (25) igjennom tenningsanordningen (28) og videre inn i brennstedet (44).
14. Anordning ifølge ethvert av de foregående krav,  
karakterisert ved at tenningsanordningen (28) innbefatter en  
tenningsspole (50) for elektrisk oppvarming av tenningsanordningen (28).
- 15 15. Anordning ifølge krav 14,  
karakterisert ved at tenningsspolen (50) er frembrakt som en  
induksjonsvarmer.
16. Anordning ifølge ethvert av de foregående krav,  
karakterisert ved at tenningsanordningen (28) har en mantel (71)  
20 med et luftinnløp (72) for å blåse luft fra den blåsende vifte (25).
17. Anordning ifølge ethvert av de foregående krav,  
karakterisert ved at askemateren (29) innbefatter en fremre del (51)  
og en eller flere langstrakte staver (52) som er forbundet ved og mellom den fremre  
del (51) og drivenheten (30) for askemating.
- 25 18. Anordning ifølge krav 17,  
karakterisert ved at den fremre del (51) og den fremre ende av hver  
stav (52) er anordnet i det nedre luftkammer (40), mens drivenheten (30) og den  
bakre ende av hver stav (52) er anordnet i en mantel for seg selv.
- 30 19. Anordning ifølge krav 18,  
karakterisert ved at mantelen (53) er anordnet utenfor det  
varmeisolerte forbrenningskammer (16) ved den bakre ytre vegg (36a) og med hver  
stav (52) forløpende gjennom en åpning (60) i den nevnte bakre ytre vegg (36a).
- 35 20. Anordning ifølge ethvert av kravene 17-19,  
karakterisert ved at den fremre del (51) har form som en boks på  
hodet, åpen bakover med tre sider (54, 55, 56) og en perforert bunn anordnet  
oppover, hvilken bunn samtidig utgjør den bevegelige indre bunn (45) nevnt  
ovenfor, i hvilken ene side (54) utgjør en fremre kant fra hvilken bunnen (45) og de  
to andre sider (55, 56) er anordnet i bakovervendt retning mot drivenheten (30) og

i hvilken sidene (55, 56) er anordnet med en avstand fra de ytre vegger (36) i lengderetningen av forbrenningskammeret (16) for å danne en forlengelse ned av luftkanalene (41, 42) nevnt ovenfor.

21. Anordning ifølge ethvert av kravene 17-20,  
5 k a r a k t e r i s e r t v e d at drivenheten (30) innbefatter en fast fremre stopper (62), to glidende kraver (63, 64) hvilke er bevegelige anordnet langs hver stav (52) som en fremre og en bakre glidende krave, og en fjær (65), hvilken er anordnet mellom de glidende kraver (63, 64), en eksenter (66) og også en fast bakre stopper (70) med den bakre endedel av staven (52).
- 10 22. Anordning ifølge krav 21,  
k a r a k t e r i s e r t v e d at eksenteret (66) innbefatter en dreiearm (67) og to forbindelsesarmer (68, 69) av hvilke en (68) er lengre enn den andre (69) og at de to forbindelsesarmene (68, 69) er dreibart forbundet med hverandre ved en felles endedel, at den andre ende av den korte forbindelsesarm (69) er forbundet med  
15 dreiearmen (67) mens den andre ende av den lange forbindelsesarm (68) er dreibart festet ved den bakre glidekrave (64).
23. Anordning ifølge ethvert av kravene 21-22,  
k a r a k t e r i s e r t v e d at drivenheten (30) har en motor for operasjon av eksenteret (66) ved hjelp av dreiearmen (67) og derved for frem og  
20 tilbakebevegelsene til den fremre del (51).

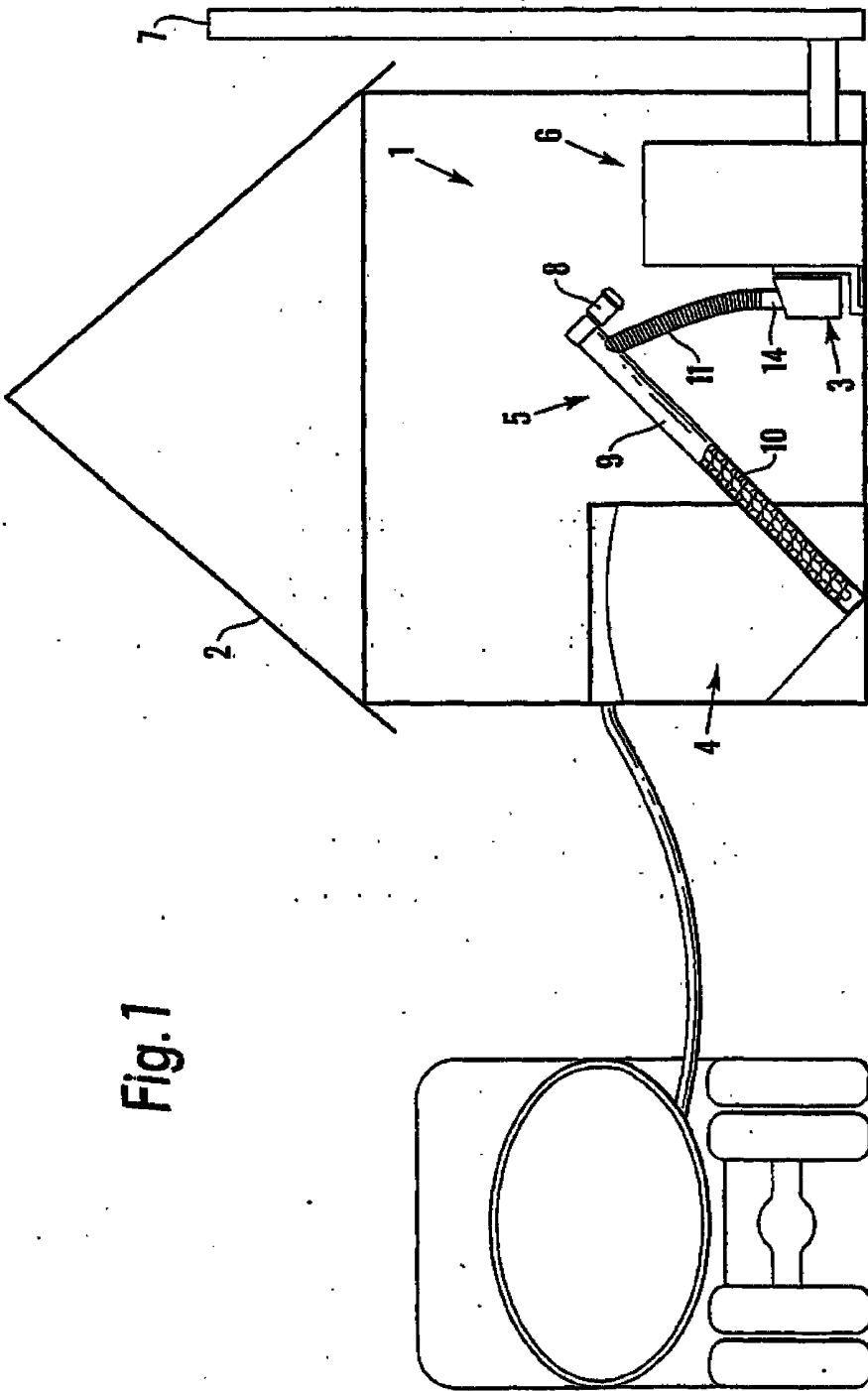


Fig. 1

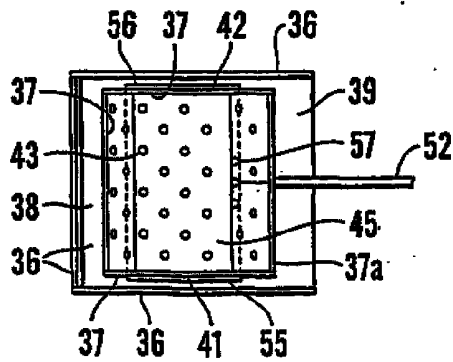
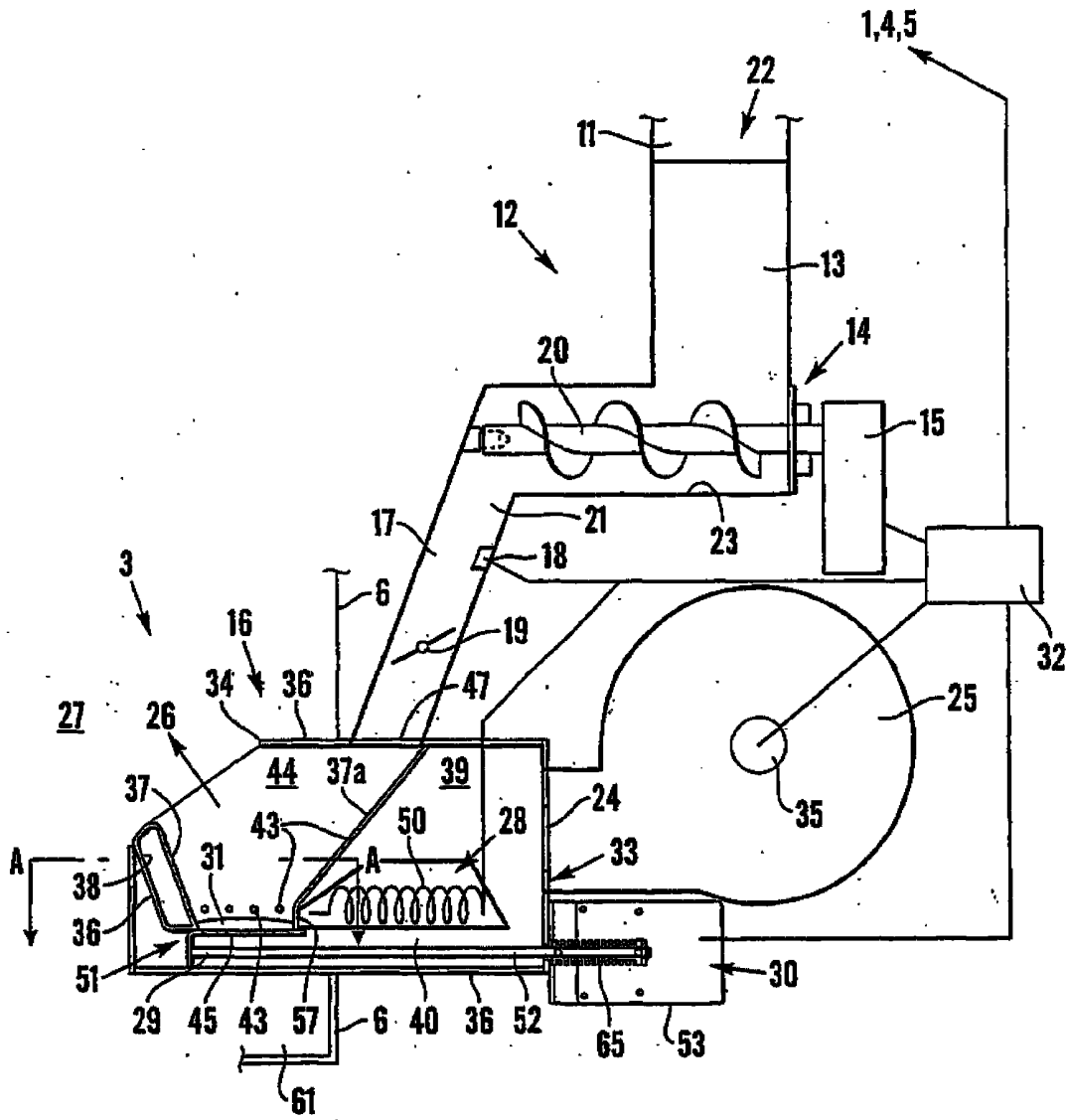
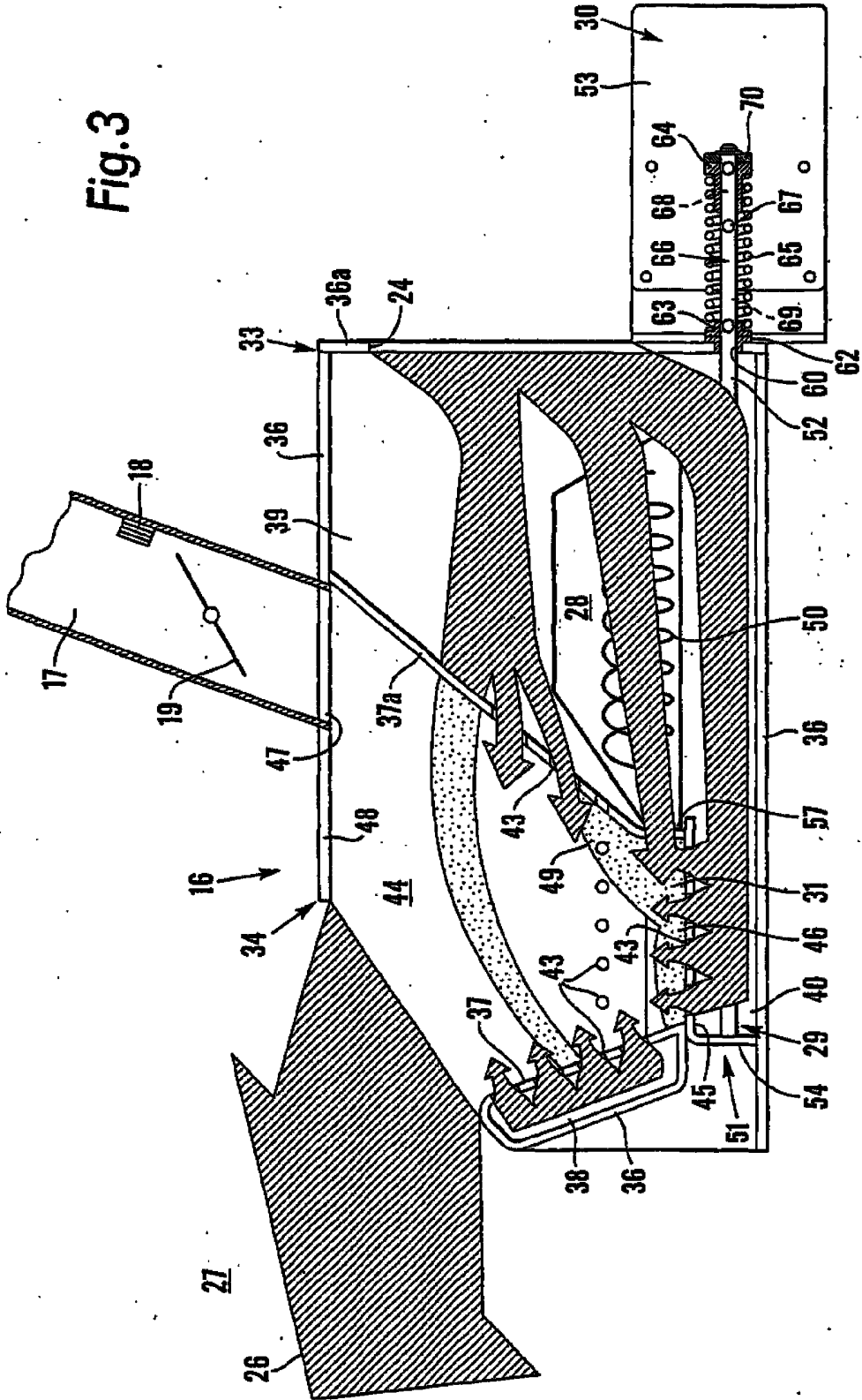


Fig.2

Fig. 3



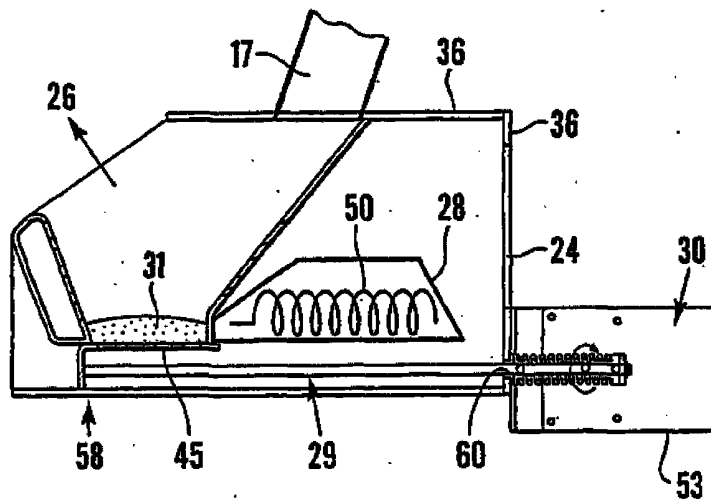


Fig. 4a

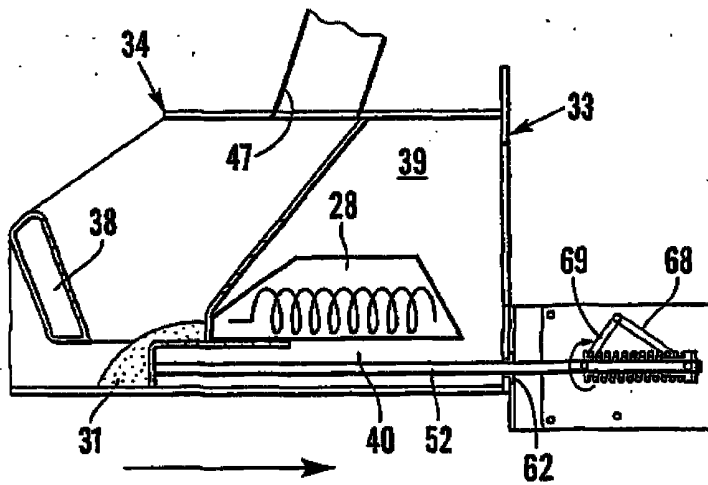


Fig. 4b

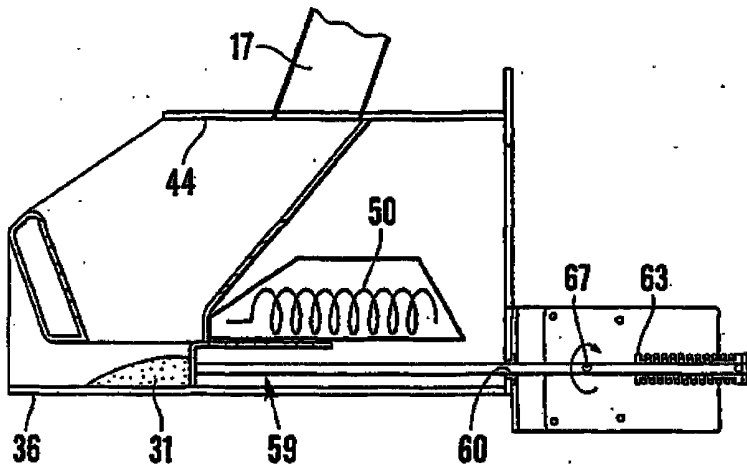


Fig. 4c

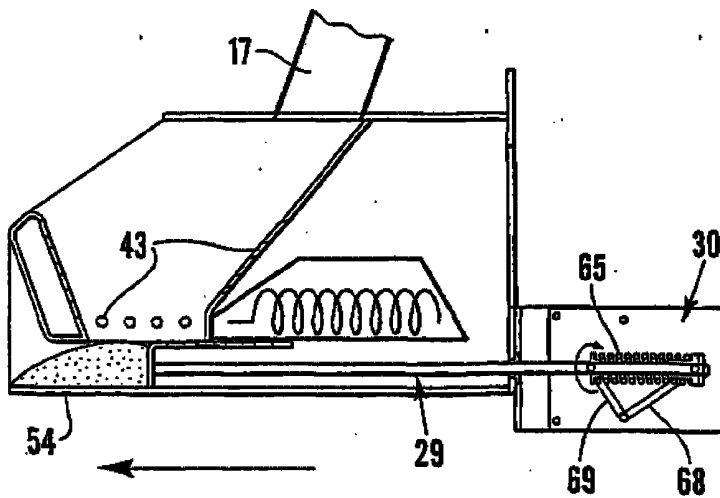


Fig. 4d

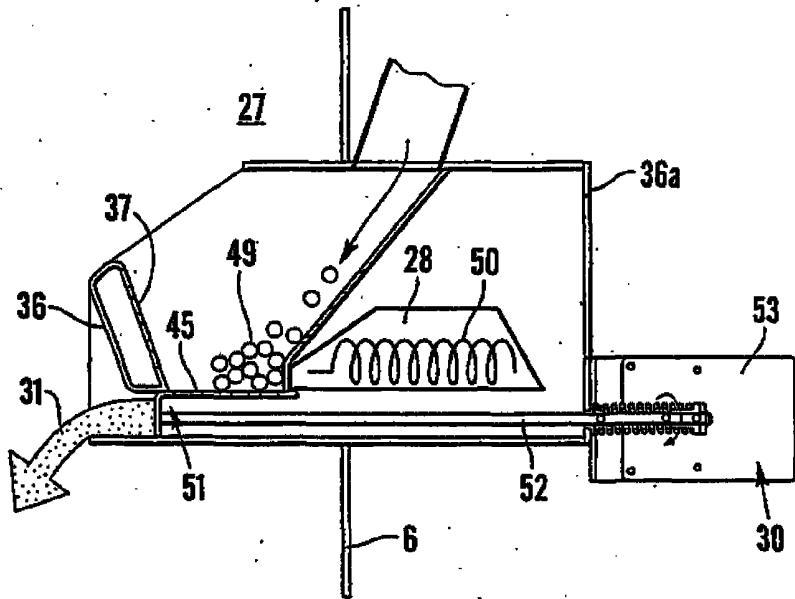


Fig. 4e

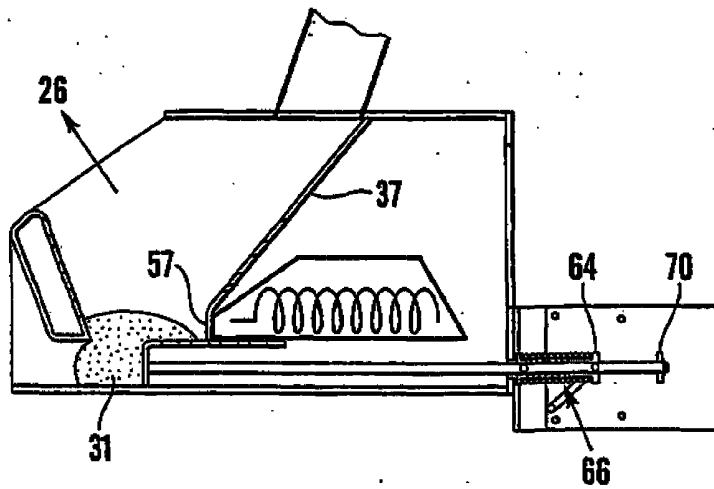


Fig. 4f