

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 850435 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **850435**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
F23G 5/30

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **01.06.1984**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **01.02.1985**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **01.02.1985**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - **01.06.1984** PCT/GB1984/000190
Internationell ansökan - International
application

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

03.06.1983 GB 8315215

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Fluidised Combustion Contractors Limited, 11 The Boulevard, Crawley Sussex, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Couch, Alan Thomas, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

2 •Cruickshank, Terence Dawson, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

3 •Marshall, Anthony Roland, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

4 •Wakeford, David Robert, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

5 •Tydd, Christopher Brownlow, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

6 •Davey, William Lewis Errol, South Africa, ETELÄ-AFRIKAN TASAVALTA, (ZA)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Leijukerros polttolaite.

Förbränningsanordning med fluidiserad bädd.

Leijukerrospolttolaite

Tämä keksintö liittyy leijukerrospolttolaitteeseen ja tarkemmin sanottuna patenttivaatimuksen 1 alkuosan mukaiseen laitteeseen. Tällainen laite on sovitettu kuluttamaan veden ja hiilipitoisuudeltaan n. 45-paino-%:isen lentotuhkan suspensiota.

Tällaista lentotuhkaa tuotetaan hiilen kaasutusprosessin sivutuotteena, ja se muodostetaan tavallisesti suspensioksi poiston ja lietepatoihin sijoituksen helpottamiseksi. Talteenoton jälkeen lietepadoista lentotuhka on suspension muodossa, jolla on suuri vesipitoisuus ja joka sinänsä aiheuttaa vaikeita kuljetus- ja sijoitusongelmia.

Julkaisussa GB-A-2 060 425 esitetään leijukerrospolttolaite, jonka uunikammiossa on putkimaiset seinät ja putkimainen katto, joka on yhdistetty ulottumaan uunikammion alapuolella olevien syöttölaitteiden ja lähellä uunikammion kattoja olevien kokoojalaitteiden välissä. Sivuttainen kaasukanava ulottuu uunikammion ylävyöhykkeestä, joka sisältää höyryä kehittävän putkiryhmän, joka ulottuu alemman nesterummun ja ylemmän neste- ja höyryrummun välissä. Neste- ja höyryrumpu on yhdistetty kokoojalaitteisiin ja välimatkan päässä oleviin putkikappaleisiin, jotka ulottuvat vinosti leijukerrostilan pystytasoon nähden.

Leijukerrospolttolaitteelle, joka on sovitettu lämmitettäväksi lentotuhkalla esillä olevan keksinnön mukaisesti, on pääasiallisesta tunnusomaista se, mikä esitetään oheisen patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

Keksintöä selitetään nyt esimerkin vuoksi viitaten oheisiin, osaksi kaaviollisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 on sivukuva kattilan sisältävästä laitoksesta,
 kuvio 2 on leikkaussivukuva kattilasta,
 kuvio 3 on kattilan osa suurennetussa mittakaavassa, ja
 kuvio 4 on kuvion 3 viivaa IV-IV pitkin tehty poikkileikkaus.

Kuten piirustuksissa esitetään, lentotuhkasuspensio, joka on tuotettu hiilen kaasutuksessa käyttämällä Koppers-Totzek-prosessia ammoniakkin valmistuksessa, syötetään ensin tavanomaiseen painovoimasakeuttimeen 2 sen tiheyden suurentamiseksi siten, että se voidaan sen jälkeen syöttää taloudellisesti putkimaista tyyppiä olevaan painesuodattimeen 4, joka toimii 100 baarin paineessa, niin että saadaan suodatuskakku, jolla on pieni kosteuspitoisuus, noin 40 paino-%, ja hyvät käsittely- ja varastointiominaisuudet.

Suodattimesta poiston jälkeen kakku kuljetetaan vetotanko- ja paineilmakuljettimien 6 avulla paineistettuihin syöttösuppiloihin 8, jotka sijaitsevat leijukerroslämmitetyn kattilan 10 yläalueen lähellä. Suodatuskakku päästetään syöttösuppiloihin pyörivien venttiilisulkujen 12 läpi ja mitataan leijukerroslämmitetyn kattilan uunikammioon 14 vetotankosyöttimien 16 avulla.

Kattilan 10 uunikammio 14 on poikkileikkaukseltaan suorakulmainen tasossa, ja siinä on etu- ja takaseiniä 20, 22 leveämmät sivuseinät 18. Palamiskaasun poisto-osa 24 on muodostettu takaseinän yläosaan ja laskee sivukaasukanavaan 26, joka on yhdistetty 90^o:n taiteen 28 kautta alaspäin suunnattuun kanavaan 30, jonka pohjassa on rouhesuppilo 32, joka purkautuu pussisuodattimen 34 kautta hormiin 36. Uunikammio on vuorattu vierekkäin hitsatuilla ripaputkipaneeleilla 38, jotka ulkonevat ylöspäin jakelijoista 40 etuseinän 20 ja sivuseinien 18 ao. pohjissa. Ensimmäinen putkiryhmä 42 ulottuu ylöspäin etuseinässä ensimmäisestä jakelijasta 40 sen pohjassa välitasolle, jossa putket on

taivutettu sisäänpäin ja ylöspäin välietukatto-osan 44 muodostamiseksi ja sen jälkeen taivutettu uudelleen yläseinäosan 46 muodostamiseksi. Uunikammion yläosassa yläseinäosan putket on taivutettu, niin että muodostuu ylöspäin kalteva seinäosa 48, joka päättyy höyry- ja vesirumpuun 50, joka sijaitsee sivukaasukanavan 26 yläpuolella ja on varustettu höyryn ja veden erotusvälineillä (ei esitetty). Toinen putkiryhmä 52 ulottuu toisesta jakelijasta 40 etuseinän 20 pohjassa takaseinän 22 pohjaan kaltevana lattiana 54 uunikammioon. Takaseinän pohjassa putket on taivutettu ylöspäin takaseinän muodostamiseksi. Välietukatto-osan 44 tasolla vuorottaiset putket on taivutettu sisäänpäin ja ylöspäin ulos takaseinän tasosta nokkakaaren 56 muodostamiseksi. Putket on edelleen taivutettu ylöspäin ja ulospäin sivukaasukanavan 26 poikki ja päättyvät höyry- ja vesirumpuun 50. Putkiryhmät 58 ulottuvat ylöspäin sivuseinissä 18 jakelijoista 40 niiden pohjissa kokoojiin 60 välikatto-osan 44 ja uunikammion katon 48 lähellä, jotka kokoojat on yhdistetty päättymään höyry- ja vesirumpuun 50. Vesirumpu 62 on sijoitettu sivukaasukanavan 26 pohjaan, höyry- ja vesirummun 50 alapuolelle, ja haihdutinputkiryhmä 64 ulottuu ylöspäin sivukaasukanavan yli kahden rummun välissä.

Esilämmitinputkiryhmä 18 on sijoitettu alaspäin suunnattuun kanavaan 30 ilmakehmentimen 68 yläpuolelle, joka on varustettu sivuvetoläpillä 70.

Riippuvat tulistuslaatat 72, jotka sijaitsevat nokkakaaren 56 yläpuolella, on yhdistetty ottamaan vastaan höyryä höyry- ja vesirummusta 50 ja poistamaan höyryä tulistushöyrykokoomajohdon 74 kautta.

Uunikammion seinät välietukatto-osan 44 ja nokkakaaren 56 tason alapuolella on vuorattu tulenkestävällä aineella, ja niihin on muodostettu lävistyksiä polttimien 76 sytytystä ja suodatuskakan poistoa varten. Suodatuskakkusuppilot 8 päättyvät nopeussäätöisten vetotankosyöttimien 16 kautta kouruihin 78, jotka

haarautuvat ylemmällä tasolla, niin että muodostuu poistokouruparit 80, 82, jotka purkautuvat kaltevien osien kautta, jotka päättyvät aukkoihin 84 sivuseinissä uunikammion lattian 54 tasolla ja ulottuvat alaspäin terävässä kulmassa sivuseinien 18 läpi välietukatto-osan 44 tasolla uunikammion lattian läheiselle tasolle purkautuen poistoaukkojen 86 kautta, jotka sijaitsevat sisäänpäin sivuseinistä noin neljänneksen verran uunin leveydestä. Uunikammioon ulottuvat kaltevat poistokourut 82 on varustettu putkimaisilla vedenjäähdytysvälineillä, jotka muodostuvat kahdeksasta putkesta 88, jotka ulottuvat kutakin kourua pitkin pareittain haaroiksi 90, 92 yhdistettyinä niiden ylä- ja alapäissä. Alemmat haarat 92 on yhdistetty neljään kammion lattian 54 läpi menevään nousuputkeen 94, ja ylemmät haarat 90 on yhdistetty neljään putkeen 96, jotka on sen jälkeen taivutettu sijaitsemaan viereisen sivuseinän 18 tasossa. Listat 98 on hitsattu viereisten putkien 88 väliin siten, että putkimainen kehys muodostuu tähän liittyvän kourun 82 ympärille, joka on tuettu ja sijaitsee neljään kahdeksasta putkesta 88 hitsatun neljän kulumispehmikkeen 100 muodostamalla ylemmillä ja alemmilla ryhmillä. Ilmanpoistosuuttimet 101 on sijoitettu kouruihin pystysuorien ja kaltevien osien ylimenokohtien lähelle auttamaan suodatuskakun poistoa uunikammioon.

Uunikammion 14 pohjaosa, kaltevan lattian alapuolella, on muodostettu tuulikaapiksi 102, jonka kaksi sivusuuntaista väliseinää 104 jakaa kolmeksi, suunnilleen yhtä suureksi osaksi, jotka on yhdistetty säätöläpillä (ei esitetty) varustetuilla kanavilla 106 pakkovetopuhaltimeen (ei esitetty) ilmankuumentimen 68 kautta. Ilmasuuttimet 108 on sijoitettu keskinäisin välein, ja ne menevät uunin lattian muodostavien putkien välisten, vierekkäin hitsattujen ripojen läpi ilman poistamiseksi tuulikaapistasta uunikammion pohjaan, niin että muodostuu leijukerros.

Kattila on ylhäältä tuettu teräskehyksestä 112 riippuvien silmukoiden 110 avulla.

Käytössä painovoimasakeuttimesta 2 tuleva lentotuhkasuspensio kuivataan osittain n. 40 paino-%:n kosteuspitoisuuteen putki- maisissa painesuodattimissa 4 ja syötetään rouhimien kautta sup- piloihin 8 kattilan lähellä vetotanko- ja paineilmakuljettimien 6 avulla, jolloin syöttönopeutta säädetään suppiloiden päällä olevista korkea- ja matalatasoantureista tulevien signaalien mukaan. Osittain kuivattu lentotuhkasuodatuskakku poistetaan kunkin suppilon 8 pohjasta säädetyllä nopeudella käyttäen vas- taavaa nopeussäätöistä vetotankosyötintä 16 ao. kouruun 78. Suodatuskakku syötetään uunikammioon, kaltevan lattian 54 lä- hellä, ilman poiston avulla suuttimien kautta yläpäissä ja koh- dissa, jotka sijaitsevat välein, jotka ovat noin neljännes kam- mion leveydestä. Palaminen tapahtuu n. 1000°C:n lämpötilassa ja 25 % jäämäilmaa uunikammiossa olevassa kerroksessa ollessa leijutettuna kerroksen syvyyteen noin kolme metriä. Palaminen on oleellisesti loppuun tapahtunut kerroksesta poistetuissa kaa- suissa uunikammion jäljellä olevassa osassa, ja palamiskaasut poistetaan riippuvan tulistusr ryhmän 72 yli, sivukaasukanavan 26 kautta, haihdutinputkir yhmän 66 yli, alaspäin suunnatun kanavan 30 ja rouhesuppilon 32 kautta pussisuodattimiin 34 ja hormiin 36.

Käynnistys suoritetaan leijuttamalla kerroksen osa etuseinän 20 vieressä ja sytyttämällä neljä sytytyspoltinta 76 kerroksen läm- pötilan kohottamiseksi lämpötilaan, jossa lentotuhkasuodatus- kakun palaminen pitää itse itsensä yllä. Suspensiota syötetään sitten kahden kourun 78 läpi etuseinän läheisyydessä, ja osan kerrosolosuhteet stabiloidaan. Tuulikaapin 102 keskiosaan syöte- tään sen jälkeen ilmaa kerroksen yläpuolisen osan leijuttamiseksi, ja suodatuskakun syöttö aloitetaan kahden siihen liittyvän kourun 78 kautta. Lopuksi kun kerroksen etu- ja keskiosat ovat saavuttaneet stabiilit olosuhteet, takaseinän 22 vierei- seen tuulikaapin 102 osaan syötetään ilmaa kerroksen takaosan leijuttamiseksi, ja suodatuskakun syöttö aloitetaan kahden kourun 78 läpi takaseinän 22 vieressä, kunnes koko kerros toimii stabiilisti.

Kerroksen osakuormitustoiminta saadaan aikaan antamalla kerroksen yhden tai kahden osan laskeutua alas sulkemalla säätöläpät kanavissa, jotka syöttävät ilmaa tuulikaapin 102 vastaviin osiin.

Palamiskaasuista eri putkipintoihin siirtynyt lämpö kehittää ja tulistaa höyryä laitoksen muissa osissa käytettäväksi.

Patenttivaatimukset

1. Leijukerrospolttolaitte, joka on sovitettu lämmitettäväksi lentotuhkalla ja johon kuuluu uunikammio (14), jossa on putkimaiset seinät (18, 20, 22), lattia (54) ja katto (44, 48) yhdistettynä ulottumaan uunikammion pohjan alapuolisten jakeluvälineiden (40) ja uunikammion katon viereisten kokoojavälineiden (60) väliin, jolloin uunikammion yläalueelta ulkonee sivukaasukanava (26), joka sisältää höyryä kehittävän putkiryhmän (64), joka ulottuu alemman nesterummun (62) ja ylemmän höyry- ja nesterummun (50) väliin ja on yhdistetty kokoojiin, jolloin sivukaasukanavasta lähtee alaspäin suunnattu kanava (30), joka sisältää esilämmitinputkiryhmän (16) ja ilmankuumentimen (68) ja jonka pohjassa on rouhesuppilo (32), alaspäin suunnatun kanavan purkautuksessa pussisuodatinvälineen (34) kautta hormiin (36), tunnettu siitä, että lentotuhkalämmitysvälineisiin kuuluu kourut (80), jotka purkautuvat aukkojen kautta uunikammion seinissä (18) aivan lattian (54) yläpuolella, ja kaltevat kourut (82), jotka ulottuvat uunikammion seinien (18) läpi välitasolla purkautuen aivan lattian (54) yläpuolelle seinistä välimatkan päässä sijaitsevilla kohdilla, jolloin kaltevia kouruja ympäröivät putkikappaleet (88), jotka ulkonevat lattiasta (54) yhdistettynä vastaaviin putkimaisiin seiniin (18), ja lattian alapuolinen tuulikaappi (102) poistaa leijutusilmaa ilmankuumentimesta (68) lattian läpi menevien suuttimien (108) kautta leijukerroksen muodostamiseksi lentotuhkasta.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen leijukerrospolttolaitte, tunnettu siitä, että lentotuhka, joka muodostuu vedestä ja lentotuhkasta koostuvasta suspensiosta, on sovitettu osittain kuivattavaksi putkimaisissa puristimissa (4) ennen uunikammion (14) syöttöä.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen leijukerrospolttolaitte, tunnettu siitä, että kourut (80) ja kaltevat kourut (82) on yhdistetty ottamaan vastaan osittain kuivattu lentotuhka paineistetuista suppiloista (8) suljettujen, nopeussäätöisten vetotankosyöttövälineiden (6) kautta.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen leijukerrospolttolaite, tunnettu siitä, että paineistettut suppilot (8) on yhdistetty ottamaan vastaan osittain kuivattu lentotuhka pyörivien venttiilien (12) kautta.

5. Patenttivaatimuksen 3 tai 4 mukainen leijukerrospolttolaite, tunnettu siitä, että kuhunkin paineistettuun suppiloon (8) liittyy yksi kouru (80) ja yksi kalteva kouru (82), jotka purkautuvat kohdissa, jotka sijaitsevat saman välimatkan päässä uunikammion etuseinästä (20).

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen leijukerrospolttolaite, tunnettu siitä, että tuulikaappi (102) on muodostettu useiksi osastoiksi väliseinillä (104), jolloin kukin osasto on yhdistetty ottamaan vastaan ilmaa ilmankuumentimesta vastaavien vetoläppäsäätöisten kanavien (106) kautta.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen leijukerrospolttolaite, tunnettu siitä, että kuhunkin osastoon liittyy kaksi paineistettua suppiloa (8), yksi uunikammion (14) kummallakin sivulla, jolloin jokaiseen paineistettuun suppiloon liittyy yksi kouru (80) ja yksi kalteva kouru, jotka purkautuvat osaston yläpuolisissa kohdissa.

8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen leijukerrospolttolaite, tunnettu siitä, että sytytyspolttimia (76) on sijoitettu uunikammion seiniin (20) purkautumaan uunikammion alueelle, joka sijaitsee yhden tuulikaappiosaston yläpuolella.

9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen leijukerrospolttolaite, tunnettu siitä, että uunikammion putkimaiset seinät (18, 20, 22), lattia (54) ja katto (44, 48) muodostuvat vierekkäin hitsatuista ripaputkipaneeleista (38).

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen leijukerrospolttolaite, tunnettu siitä, että lattian läpi ulottuvat suuttimet (108) ulottuvat vastaavien paneelien ripaosien läpi ja on hitsattu kiinni niihin.

Patentkrav

1. Virvelbäddsugn anordnad att upphettas med flygaska, innefattande en ugnskammare (14) med rörformiga väggar (18, 20, 22), golv (54) och tak (44, 48), vilka sträcker sig mellan en fördelningsanordning (40) under ugnskammarens botten och samlaranordningar (60) nära ugnskammarens tak, en sidokanal (26) för gas som är förenad med ugnskammarens övre region och innehåller ett ångalstrande rörpaket (64), som sträcker sig mellan en nedre vätsketrumma (62) och en högre ång- och vätsketrumma (50) och är förenad med samlaranordningarna, varvid från sidogaskanalen utgår en nedåt riktad kanal (30) innehållande ett förvärmarrörpaket (16) och en luftvärmare (68) och med en korntrott (32) i botten, varvid den nedåt riktade kanalen utmynnar via en påsfilteranordning (34) till en röckkanal (36), kännetecknad av att uppvärmningsanordningarna för flygaskan innefattar rännor (80), som utmynnar via öppningar i ugnskammarväggarna (18) strax ovanför golvet (54), och lutande rännor (82), som sträcker sig genom ugnskammarväggarna (18) på ett mellanplan och utmynnar strax ovanom golvet (54) på något avstånd från väggarna, varvid de lutande rännorna omges av rörstycken (88), som sträcker sig från golvet (54) och är förenade med motsvarande rörformiga väggar (18), och ett dragskåp (102) under golvet som avlägsnar virvelluft från luftvärmaren (68) via munstycken (108) som går genom golvet för bildande av en virvelbädd av flygaskan.

2. Virvelbäddsugn enligt patentkravet 1, kännetecknad av att flygaskan, som utgörs av en suspension bestående av vatten och flygaska, är anordnad att delvis torka i rörformiga pressar (4) före inmatningen i ugnskammaren (14).

3. Virvelbäddsugn enligt patentkravet 2, kännetecknad av att rännorna (80) och de lutande rännorna (82) är förenade så att de emottar den delvis torkade flygaskan ur de behållare (8) som står under tryck, via slutna, hastighetsreglerade dragstängsmatningsanordningar (6).

4. Virvelbäddsugn enligt patentkravet 3, kännetecknad av att behållarna (8) som står under tryck är förenade så, att de emottar den delvis torkade flygaskan via roterande ventiler (12).
5. Virvelbäddsugn enligt patentkravet 3 eller 4, kännetecknad av att till varje behållare (8) under tryck hör en ränna (80) och en lutande ränna (82), vilka utmynnar på samma avstånd från ugnskammarens främre vägg (20).
6. Virvelbäddsugn enligt något föregående patentkrav, kännetecknad av att dragskåpet (102) är utformat med flere avdelningar åtskilda av mellanväggar (104), varvid varje avdelning är så ansluten, att den emottar luft från luftvärmaren via motsvarande dragreglerade kanaler (106).
7. Virvelbäddsugn enligt patentkravet 6, kännetecknad av att till varje avdelning hör två behållare (8) under tryck, en på vardera sidan om ugnskammaren (14), varvid till varje behållare hör en ränna (80) och en lutande ränna, vilka utmynnar ovanför avdelningen.
8. Virvelbäddsugn enligt patentkravet 6 eller 7, kännetecknad av att tändningsbrännare (76) anordnats i ugnskammarens väggar (20) för att tända i det ugnskamarområde som befinner sig ovanför en dragskåpsavdelning.
9. Virvelbäddsugn enligt något föregående patentkrav, kännetecknad av att ugnskammarens rörformiga väggar (18, 20, 22), golv (54) och tak (44, 48) utgörs av intill varandra svetsade flänsrörspaneler (38).
10. Virvelbäddsugn enligt patentkravet 9, kännetecknad av att munstyckena (108) som går genom golvet, sträcker sig genom motsvarande panelers flänsrör och är fastsvetsade i dem.

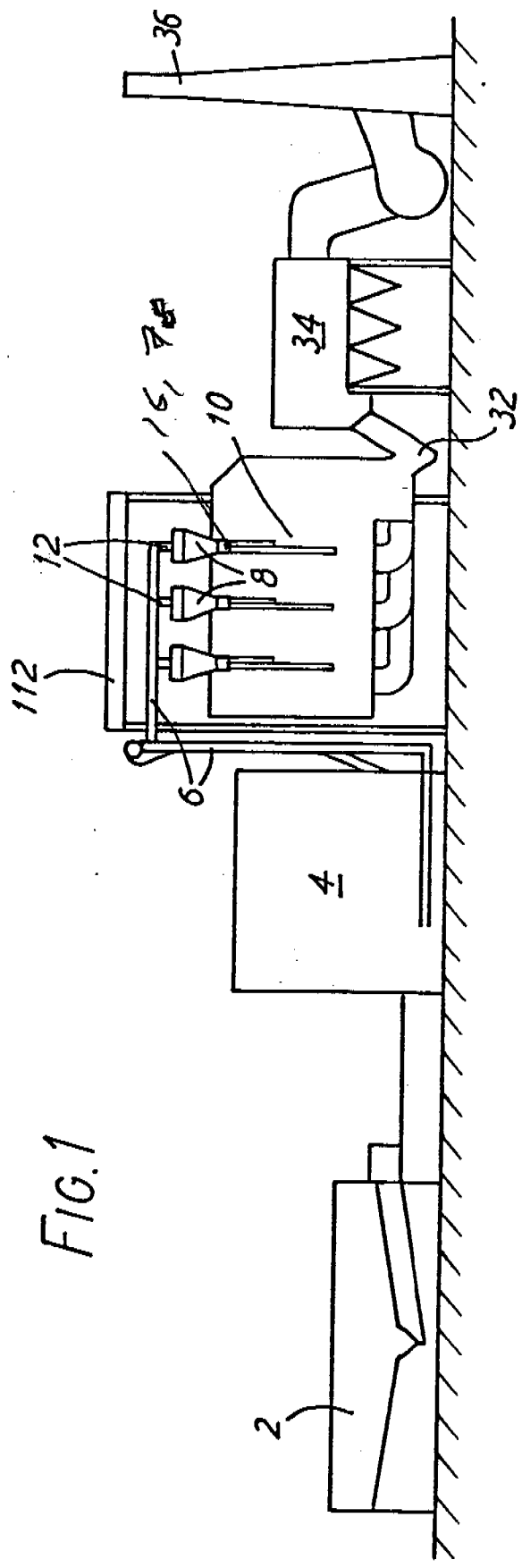


FIG. 1

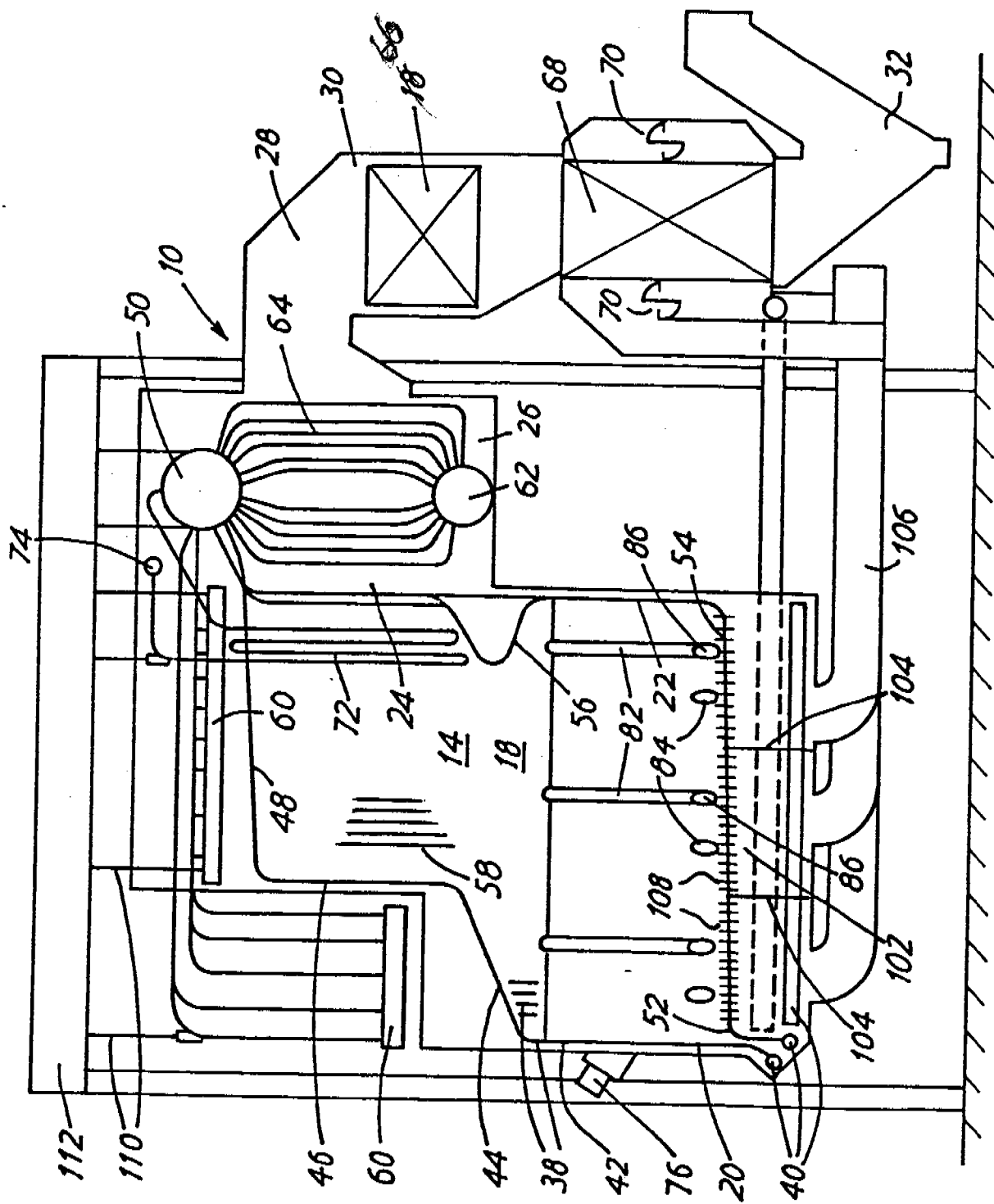


FIG. 2

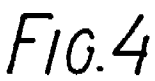


FIG. 3