



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 57310

C (45) Patentti myönnetty 10.07.1980
Patentti julkaisut

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ F 24 B 1/18, B 01 D 53/34

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansökan	536/74
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	22.02.74
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	22.02.74
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	24.08.74
(44) Nähtäväksi panon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.03.80
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	23.02.73
18.12.73 Ranska-Frankrike (FR) 7306527, 7345154	

- (71) Cheminées Richard le Droff S.A., 89 Avenue Gabriel Péri, F-91330 Yerres, Ranska-Frankrike (FR)
- (72) Gilbert Gérard Richard, Yerres, Ranska-Frankrike (FR)
- (74) Berggren Oy Ab
- (54) Avoimella polttokammiolla varustettua tulipesää varten tarkoitettu laite kaasun ja savun suodattamiseksi ja imemiseksi - Anordning för filtrering och sugning av gas och rök, avsedd för en eldstad med en öppen förbränningskammare

Keksintö kohdistuu avoimella polttokammiolla varustettua tulipesää varten tarkoitettuun laitteeseen kaasun ja savun suodattamiseksi ja imemiseksi, jossa kammiossa käytetään kiinteää poltto-ainetta, ja joka laite on sitä lajia, joka käsittää imulaitteita poltettaessa syntyneen kaasuvirran saattamiseksi pakolliseen liikkeeseen ja puhdistuslaitteita kiinteiden osasten tai määrättyjen kaasumolekyylien pidättämiseksi tai eräiden toisten kaasumolekyylien muuttamiseksi, joista laitteista kaasuvirta poistuu puhtaana, mainitun kaasuvirran kuljettua imu- ja puhdistuslaitteiden läpi.

Laite on tarkoitettu käytettäväksi lämmityslaitteessa asuntoa varten, varsinkin asuinhuoneen takassa, jossa on huonetilaan avoin tulipesä, jossa palaminen tapahtuu.

Nykyisin on olemassa varsin suurta kysyntää asuinhuoneen takkoista, jotka useimmiten on tarkoitettu puulla lämmitettäväksi. Tällaisia takkoja pidetään arvossa sekä niiden koristeellisen vaikutelman että sen "talonpoikaisen" leiman vuoksi, jonka ne voivat tuoda nykyaikaiseen elämään. Tähän mennessä takan asentaminen huoneistoon on kuitenkin edellyttänyt sitä, että huoneistossa joko ennestään on tai siihen on tehtävä ulkoilmaan johtava savutorvi. Monissa nykyaikaisesti

rakennetuissa asunnoissa, sekä kerrostalohuoneistoissa että omakoti-asunnoissa, ei kuitenkaan ole savutorvia, mikä tähän mennessä on tehnyt vaikeaksi, jopa mahdottomaksi takan asentamisen. Lisäksi savun poistojohdot, joita monissa vanhanaikaisesti rakennetuissa asunnoissa on, on usein rakennettu pelkästään empiirisellä pohjalla, niin että ne usein toimivat puutteellisesti. Luonnollisen vedon riittämättömyyden johdosta palamiskaasut, joista eräät, kuten hiilimonoksidi, lisäksi ovat myrkyllisiä, sekä näiden kaasujen mukanaan kuljettamat kiintohiukkaset eivät pääse normaalisti poistumaan huoneiston ulkopuolelle, jolloin takka "savuaa sisään", täten vaarallisesti saastuttaen sen tilan ilmaa, johon se on asennettu.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on välttää nämä haitat ja saada aikaan edellä mainittua tyyppiä oleva lämmityslaitte, jolle tunnusmerkillistä on se, että imulaitteet ja puhdistuslaitteet on sovitettu solan sisään, jonka tuloaukko sijaitsee polttokammion yläpuolella ja jonka poistoaukko sijaitsee polttokammion sisällä, sen alaosassa, palamiskohdan välittömässä läheisyydessä.

Keksinnön mukainen laite kehittää keinotekoisen vedon, niin että sen toiminta ei mitenkään riipu ulkoilmaan johtavan savutorven kunnosta eikä edes sen olemassaolosta, joka on välttämätön luonnonvedolla toimivia takkoja varten.

Se, että imulaitteen imemästä kaasuseoksesta poistetaan sen mukanaan kuljettamat palamiskaasut, so. myrkylliset tai ainakin epäterveelliset kaasut, sekä kiintohiukkaset, so. savu, tekee mahdolliseksi saada puhdistettua, lämpöä sisältävää kaasuseosta, joka voidaan palauttaa tulipesään, mikä parantaa palamista ja tekee mahdolliseksi mainitussa seoksessa mahdollisesti jäljellä olevan hiilimonoksidin uudelleen polttamisen.

Tunnusmerkillistä keksinnön mukaiselle laitteelle on lisäksi se, että imulaiteosaan sisältyy liikkumaton alipainesuutin, joka on yhdistetty paineväliaineen lähteeseen, esimerkiksi kompressoriin.

Tällainen suutin on rakenteeltaan äärimmäisen yksinkertainen ja niin ollen taloudellinen elin, ja toimii luotettavasti ja äänettömästi. Siinä tapahtuvan virtauksen, so. takan vedon säätö tapahtuu säätämällä paineväliaineen lähteen virtausmäärää ja painetta, mikä tekee sen toiminnan varsin joustavaksi.

Keksinnön mukaiselle laitteelle on lisäksi tunnusmerkillistä se, että puhdistuslaiteosaan sisältyy ensimmäinen ja toinen suodatin, jotka on sijoitettu mainitun imulaitteen eteen ja vastaavasti taakse

ja irrotettavasti kiinnitetty imulaitteeseen. Mainitut ensimmäinen ja toinen suodatin, jotka toimivat toisiaan täydentävästi, voidaan näin ollen helposti korvata uusilla, kun niihin kuuluvat, puhdistukselle välttämättömät aineet, elimet jne. ovat kuluneet loppuun tai saavuttaneet kyllästyspisteensä.

Ensimmäinen suodatin käsittää mieluummin kaasuseoksen virtaus-suunnassa perättäisinä kiintohiukkasten pidätyselimen, sitten sellaisen kaasujen kuin SH_2 , NH_3 jne adsorptioelimen, sitten vesihöyryn pidätyselimen, sitten huokoisen elimen, joka muodostaa molekyylisivilän määrättyä kokoa olevien kaasumolekyylien pidättämiseksi, sekä vihdoin katalyyttisen elimen CO :n muuttamista varten CO_2 :ksi.

Mainittu toinen suodatin käsittää elimet CO_2 :n pidättämiseksi reaktiolla jonkin alkalisen liuoksen kanssa, jolloin muodostuu veteen liukenematonta karbonaattia.

Keksinnön mukaisella laitteella saadaan aikaan, paitsi pahanhajuisten tai myrkyllisten kaasujen poisto, myös CO_2 :n poisto käytetyn kierrätysjärjestelmän avulla, koska kaasuseosta ei voitaisi johtaa takaisin tulipesään puhdistamatta sitä CO_2 :sta.

Keksinnön erään toisen sovellutusmuodon mukaan laitteelle tunnusmerkillistä on se, että mainittuun imulaitteeseen lisäksi kuuluu toinen liikkumaton suutin, joka on sijoitettu polttokaasuvirrassa ensimmäisen suuttimen jälkeen ja koostuu sama-akseliseksi sen kanssa sovitetusta pallokalotista, jonka kupera puoli on ensimmäiseen suuttimeen päin. Täten muodostuu laminaarivirtana ensimmäisestä suuttimesta tulevien kaasujen suuntaa muuttava pinta, ja kaasut saadaan virtaamaan toisesta suuttimesta pyörteisenä virtana.

Saamalla aikaan pyörteisen virtauksen ja siitä johtuvan kaasujen sekoittumisen vuoksi tämä toinen suutin tekee mahdolliseksi läheisen kosketuksen näiden kaasujen ja puhdistuslaitteen aineiden välillä, jotka sijaitsevat mainitun toisen suuttimen takana, ja helpottaa nimenomaan CO_2 :n poistamista.

Keksinnön mukaisella laitteella on muitakin ominaisuuksia sekä lukuisia muitakin etuja, jotka ilmenevät seuraavasta keksinnön eräiden sovellutusmuotojen selityksestä, jotka on tarkoitettu käsitettäväksi pelkästään esimerkkeinä eikä keksintöä rajoittavina, sekä oheisesta piirustuksesta:

Kuvio 1 piirustuksessa esittää kaaviollisesti, leikkauskuvana, keksinnön ensimmäisen sovellutusmuodon mukaista asuntotakkaa, joka on varustettu imulaitteilla ja palokaasujen puhdistuslaitteilla.

Kuvio 2 esittää kaaviollisesti hajotettuna perspektiivikuvantona mainittuja imulaitteita sekä suodattimia, jotka muodostavat laitteen puhdistuslaitteen.

Kuvio 3 esittää kaaviollisesti CO₂:n poistamiseen tarkoitettua toisen suodattimen ensimmäistä sovellutusmuotoa.

Kuvio 4 esittää kaaviollisesti mainitun toisen suodattimen toista sovellutusmuotoa.

Kuvio 5 esittää kaaviollisesti mainitun toisen suodattimen kolmatta sovellutusmuotoa.

Kuvio 6 esittää kaaviollisesti mainitun toisen suodattimen neljättä sovellutusmuotoa.

Kuvio 7 esittää kaaviollisesti mainitun toisen suodattimen viidettä sovellutusmuotoa.

Kuvio 8 esittää kaaviollisesti, leikkauskuvantona, keksinnön mukaista lämmönvaihtimella varustettua takkaa.

Kuvio 9 esittää kaaviollisesti, leikkauskuvantona, keksinnön toisen sovellutusmuodon mukaista asuntotakkaa.

Niin kuin kuvioista 1 näkyy, keksinnön ensimmäisen sovellutusmuodon mukainen asuntotakka, jota yleisesti on merkitty viitenumerolla 1, käsittää olennaisesti tulipesän 2, jossa palaminen tapahtuu, ja metallisen kotelon tai sentapaisen 3, joka on tehty esimerkiksi peltilevystä. Kotelon 3 alaosassa, sen etupuolella, on aukko 4, joka on yhteydessä huoneilmaan, mutta yläosastaan kotelo on suljettu mieluiten irrotettavalla seinämällä 5. Kotelon 3 sisässä, sen takaosassa oleva kanava 6 yhdistää kotelon yläosan suoraan tulipesään 2. Tämä kanava 6 on kaasun myöhemmin selitettävää kierrätystä varten. Kanavan 6 alaosassa on raittiin ilman pääsyä varten aukko 7, joka on yhteydessä huoneilmaan, mutta voidaan sulkea heiluvalla läpällä 7a.

Kotelon 3 sisään, tulipesän 2 yläpuolelle, on sijoitettu elin 9, joka on muodoltaan sylinterimäinen ja sisältää toisaalta imulaitteen, jota on yleisesti merkitty viitenumerolla 10 ja jonka tehtävänä on saattaa nousevaan virtaukseen kaasuseos, joka koostuu aukon 4 kautta sisään tulleesta primääri-ilmasta ja palamisesta peräisin olevasta kaasusta, joka kaasuseos kuljettaa myös kiintohiukkasia eli savua, joka samoin on peräisin palamisesta. Puhdistuslaitteet on sijoitettu molemmiin puolin mainittua imulaitetta, ja näitä on yleisesti merkitty viitenumeroilla 20 ja vast. 30. Puhdistuslaitteiden tehtävänä on erottaa ja pidättää mainitut palamiskaasut sekä mainitut kiintohiukkaset eli savu ja aikaansaada puhdistettua ilmaa. Seinämä 8 sulkee alapäästä sylinterimäisen elimen 9 ja kotelon 3 välisen tilan.

Nuolet F kuviossa 1 ja seuraavissakin kuvioissa osoittavat laitteen eri osissa kiertävän kaasuvirran kulkutietä.

Edellä mainittu imulaite 10 käsittää olennaisesti poikkileikkaukseltaan ympyränmuotoisen, mieluummin peltisen kotelon 11, jonka sisään on sovitettu alipainesuutin 12, joka koostuu yleiseltä muodoltaan sylinterimäisestä putkielimestä ja sijaitsee samankeskisenä kotelon 11 kanssa. Tässä putkielimessä 12 on sisäinen kuristuskohta 12a, johon avautuu johto 13, johon syöttää paineilmaa kompressori 14, joka sijaitsee kotelon 3 yläosassa. Kuristuskohtaan 12a tuleva paineilma paisuu suurella nopeudella, aiheuttaen siten suuttimen 12 tulopuolelle voimakkaan alipaineen, joka saattaa aukon 4 kautta tulevan primääri-ilman ja palamiskaasut imuvirtaukseen alhaalta ylöspäin. Kaksi katkaistun kartion muotoista deflektoria 15 ja 16 on sovitettu kotelon 11 sisään samankeskisiksi sen kanssa, suuttimen 12 etu- ja vastavasti takapuolelle. Näiden deflektorien tehtävänä on samankeskisesti supistaa nousevaa kaasuvirtaa. Kotelo 11 voi olla kiinnitetty pysyvästi koteloon 3 käpälillä 11a.

Imulaite 10 käsittää lisäksi toisen liikkumattoman suuttimen 17, joka on sovitettu sarjaan suuttimen 12 kanssa tämän poistopuolelle. Tämä toinen suutin 17 on pallokalotin muotoinen ja sijaitsee samankeskisenä suuttimen 12 kanssa niin, että sen kupera puoli on tätä kohti. Suutinta 17 kannattaa säädettävästi deflektori 16 kierteitetyn tapin 17a avulla, joka on sovitettu ruuvattavaksi sisäpuolelta kierteitettyyn, deflektoriin 16 kuvion 2 mukaisesti kiinnitettyyn kannatusmutteriin 16a. Kiertämällä tappia 17a enemmän tai vähemmän kannatusmutterinsa 16a sisään voidaan mielen mukaan vaihdella deflektorin 16 ja suuttimen 17 välisen kaasuvirran kulkutien hyödyllistä poikkipintaa. Suuttimeen 17 kuuluu lisäksi tyhjennysputki 17b, jonka tehtävä selitetään jäljempänä.

Puhdistuslaite 20, joka sijaitsee mainitun imulaitteen 10 tulopuolella ja muodostaa ensimmäisen suodattimen, käsittää olennaisesti kotelon 21, joka on poikkileikkaukseltaan ympyrän muotoinen ja sopii kiinnitettäväksi limittäin koteloon 11 ja voi olla kiinnitetty siihen irrotettavasti jollakin sopivalla kiinnitysjärjestelmällä, esimerkiksi haka- tai jousijärjestelmällä, jonka avulla kiinnitys ja irrottaminen käy helposti. Kotelo 21 on jaettu päällekkäisiksi kerroksiksi ritilöillä tai sentapaisilla 22, joiden tehtävänä on kannattaa erilaisia suodattavia tai adsorboivia aineita.

Tämä ensimmäinen suodatin 20, jota sanotaan kiinteäksi suodattimeksi, käsittää olennaisesti alhaalta ylöspäin, so. nousevan kaasun kulkusuunnassa lueteltuna, seuraavat osat:

- teräs-, pii- tai alumiinikuitumaton 23, jonka tehtävänä on pidättää kaasuseoksessa suspendoituneena olevat kiintohiukkaset, noki, savu jne;
- kerros 24 aktiivihiiiltä, mieluummin rakeiden muodossa, jonka tehtävänä on pidättää hajut ja eräät kaasuseoksen vahingolliset komponentit adsorboimalla sellaiset kaasut kuin SH_2 ;
- kerros 25 silikageeliä tai rakenteeltaan mikrohuokoisia dehydrattuja kappaleita, jotka pidättävät vesihöyryn kaasuseoksesta;
- kerros 26 huokoista ainetta, jonka huokokset, ovat mitoiltaan määrättyt ja joka aine, tunnettu tavaramerkillä "Siliporite", muodostaa molekyyliseulan, joka adsorboi tietyn kokoiset kaasumolekyylit, kuten esimerkiksi tulipesässä 2 mahdollisesti poltettujen muoviainesten palamiskaasujen molekyylit, tai lisäksi sellaiset yhdisteet kuin ammoniakkin, asetyleenin, etyleenin jne;
- kerros 27 metallioksidea kuten esimerkiksi mangaanidioksidia, kuparioksidia, kobolttioksidia ja hopeaoksidia, jotka oksidit mieluummin on sovitettu päällekkäisiin kerroksiin ja joiden tehtävänä on saada aikaan CO :n hapettuminen CO_2 :ksi ja polymeroida tietyt orgaaniset yhdisteet.

Tunnettua on, että metallioksidien toimintaikä riippuu olennaisesti kosteudesta. Sen ansiosta, että oksidikerros 27 on sovitettu suodattimen yläosaan, nimenomaan silikageelin yläpuolelle, oksidit saadaan tehokkaasti suojatuksi kosteudelta ja siten niiden toimintaikää pidennetyksi.

Tämä ensimmäinen suodatin muodostaa olennaisesti kiinteän suodattimen, joka ensimmäisenä ottaa vastaan puhdistettavat kaasut ja joka on sovitettu korvattavaksi tietyn toiminta-ajan kuluttua uudella, samanlaisella suodattimella, joka on varustettu uusilla tai regeneroituilla aineilla.

Puhdistuslaite 30, joka sijaitsee imulaitteen 10 poistopuolella ja muodostaa toisen suodattimen, käsittää pääasiassa poikkeileikkaukseltaan ympyränmuotoisen kotelon 31, joka sopii pujotettavaksi limittäin kotelon 11 päälle. Kotelo 31 voi, samoin kuin kotelo 21, olla kiinnitetty koteloon 11 haka- tai jousikiinnityslaitteilla niin, että kiinnittäminen ja irrottaminen käy helposti.

Toinen suodatin 30, jota sanotaan nestesuodattimeksi, käsittää pääasiassa rengasmaisen suodatuselimen 32, joka koostuu huokoisesta aineesta kuten imupaperista, joka on sovitettu päällekkäisiksi liuskoiksi, jotka on taitettu erisuuntaisille laskoksille. Tämän suodatuselimen alaosa on upotettu alkaliseen liuokseen 33, esimerkiksi natrium- tai kaliumkarbonaattiliuokseen, joka täyttää suodattimen 30 pohjan, so. kotelon 31 ja katkaistun kartion muotoisen deflektorin 16 välisen rengasmaisen tilan. Putkea 34 myöten suodattimeen 30 syötetään alkalista liuosta esittämättä jätetystä säiliöstä, ja ylijouksoputki 35 pysyttää mainitun alkalisen liuoksen pinnan korkeuden vakiona. Suodattimen 30 yläpäähän on sovitettu matto 36, joka koostuu ruostumatonta terästä, piitä tai alumiinia olevista kuiduista ja jonka tehtävänä on pidättää suspendoituina olevat alkalihöyryhiukkaset lauhduttamalla ne. Näin muodostuneet pienet nestepisarat palaavat suodattimen 30 pohjalle joko suoraan tai suuttimen 17 ja sen tyhjennysputken 17b kautta.

Suodatuselin 32 on kapillaarinousun ansiosta kokonaan kyllästettynä sillä alkalisella liuoksella, johon sen alaosa on upotettuna.

Hiilidioksidikaasu, jota sisältyy siihen seokseen, joka kulkee näin alkaliseoksella kyllästetyn rengasmaisen laskossuodattimen 32 läpi, muodostaa reagoimalla tämän liuoksen kanssa liukenematonta karbonaattia, joka saostuu, ja näin muodostunut karbonaatti kerrostuu laskoksille suodattimen koko korkeudelle. Rakenteensa ansiosta suodatin 30, samoin kuin suodatin 20, voidaan helposti vaihtaa uuteen, kun karbonaattikerrostuma on täysin tukkinut sen laskokset.

Edellä selitetty laite toimii seuraavalla tavalla: Kun tulipesään 2 sytytetään tuli, käynnistetään kompressorin 14, joka saattaa toimintaan suuttimen 12, so. palamiseen tarvittavan primääri-ilman, palamisesta syntyneiden kaasujen ja samoin palamisesta syntyneiden kiintohiukkasten (savun, noen) imuvirtauksen (vedon). Näin syntynyt nouseva virtaus kulkee ensin maton 23 läpi, joka pidättää suspendoituina olevat kiintohiukkaset, sitten aktiivihiilikerroksen 24 läpi, joka pidättää pahanhajuiset kaasut kuten SH_2 ja eräät vahingolliset kaasut, sitten silikageeliä tai sentapaista olevan kerroksen läpi, joka pidättää kosteuden, sitten molekyylliseulan 26 läpi, joka adsorboi mahdollisesta muoviainesten palamisesta syntyneet kaasut, ja vihdoin metallioksidikerroksen 27 läpi, jossa hiilimonoksidi hapettuu ja muuttuu CO_2 :ksi.

Kaasuvirta, joka näin poistuu ensimmäisestä suodatuselimestä 20, on puhdistettu kiintohiukkasista sekä kaikista myrkyllisistä

yhdisteistä, jotka ovat joutuneet pidätetyiksi tai muunnetuiksi kulkiessaan eri suodatuskerrosten läpi, niin että tämä kaasuvirta koostuu olennaisesti ilmasta, joka sisältää CO_2 :ta, joka on muodostunut joko palamisen aikana tai CO :n hapettumisen kautta. Tämä ilman ja CO_2 :n seos kulkee imulaitteen 10 läpi, josta se poistuu katkaistun kartionmuotoisen deflektorin 16 ja toisen suuttimen 17 välisen raon kautta. Näin se joutuu kosketukseen alkalisen liuoksen kanssa, joka pidättää CO_2 :n. Näin saatu puhdistettu kaasu kulkee sitten metallimaton 36 läpi, johon se luovuttaa kosteutensa, ja palaa sitten tulipesään, kulkien ylhäältä alaspäin kanavaa 6 myöten.

Huomattakoon, että ilmasta ja CO_2 :sta koostuva kaasuseos poistuu ensimmäisestä suuttimesta 12 suurella nopeudella ja laminaarisesti virraten, törmää sitten toiseen suuttimeen 17, joka pallomuotonsa ansiosta muuttaa laminaarivirtauksen pyörteiseksi virtaukseksi, mikä voimakkaasti sekoittaa kaasua, helpottaen läheistä kosketusta CO_2 :n ja rengassuodattimen 32 sisältämän alkalisen liuoksen välillä. Tämä kaasuseoksen pyörteinen, nouseva virtaus suodattimessa 30 on sitä paitsi eduksi sikäli, että se helpottaa liuoksen kapillaarista nousua suodatinelimessä 32. Huomattakoon myös, että kapillaarisesti alkalisella liuoksella kyllästetyn suodatinelimen käytöstä on se etu, että siinä ei tapahdu käytännöllisesti katsoen lainkaan itse elimen kulumista.

Puhdistettu kaasuseos, joka palautetaan tulipesään, saa matkansa varrella kanavan 6 alaosassa olevasta aukosta 7 raitisilmaläpäyksen, jota voidaan säätää läpän 7a avulla, mikä varmistaa kaasuseoksen sopivuuden polttoa varten. Puhdistetussa kaasussa saattaa olla jäljellä CO :ta joko vain mitättömiä määriä tai tapaturmaisesti enemmänkin, jos CO :n pidätyselin on kyllästetty. Huomattakoon, että tulipesään palauttaminen varmistaa CO :n täydellisen poistamisen ja siten toiminnan täydellisen turvallisuuden.

Kuviossa 3 on esitetty eräs toinen nestesuodattimen eli toisen suodattimen sovellutusmuoto. Siinä esitetty suodatin, jota yleisesti on merkitty viitenumerolla 40, käsittää olennaisesti kotelon 41, joka sisäpuolelta on varustettu useilla sydämillä eli liuskoilla 42, jotka on tehty jostakin huokoisesta aineesta kuten imupaperista ja joiden alapää on upotettu alkaliseen liuokseen 43, joka täyttää kotelon 41 pohjan. Liuskat 42 tulevat näin ollen kapillaarisen nousun avulla kyllästetyiksi alkalisella liuoksella. Kaasuseos, joka koostuu ilmastaa ja siihen sekoittuneesta CO_2 :sta, tulee imulaitteesta 10 johtoa 44 myöten kotelon 41 sisustaan, niin että se ohi kulkiessaan pyyhkii

alkalisella liuoksella kyllästettyjä liuskoja 42, jolloin alkalinen liuos pidättää CO_2 :n muodostamalla liukenematonta karbonaattia, joka jää näihin liuskoihin. Puhdistettu ilma kulkee sen jälkeen metalli-kuitumaton 45 läpi, johon se adheesion kautta luovuttaa kuljettamansa pienet vesipisarat; sitten se palautetaan kanavaa 6 myöten tulipesään.

Kuvion 4 esittämässä sovellutusmuodossa toinen suodatin, jota yleisesti on merkitty viitenumerolla 50, käsittää kotelon 51, jonka yläosassa on allas 51a, joka on täytetty alkalisella liuoksella 52. Altaan 51a pohjasta laskeutuu pystysuoraan alaspäin taipuisia kapillaariliuskoja 53 lähelle kotelon 51 pohjaa. Alkalista liuosta 52 laskeutuu pisara pisaralta painovoiman vaikutuksesta pitkin liuskoja 53, keräytyen kotelon 51 pohjalle. Ilmasta ja CO_2 :sta koostuva kaasuseos, joka tulee sisään putkea 56 myöten, pyyhkii näin ollen alkalisella liuoksella kyllästettyjä liuskoja 53 ja poistuu sitten poistoputken 57 kautta puhtaana CO_2 :sta. Ylintä allasta 51a syötetään putkea 54 myöten, joka yhdistää kotelon 51 alaosan mainittuun altaaseen 51a, jolloin liuoksen imu voidaan saada aikaan paineilmalla, jota tulee esimerkiksi ilmakompressorista 14 putkea 55 myöten, joka avautuu johtoon 54. Liukenemattomat karbonaatit, jotka ovat muodostuneet CO_2 :n reaktiolla alkalisen liuoksen kanssa, kertyvät kotelon 51 pohjalle niin kuin kohdassa 58 on esitetty.

Kuvio 5 esittää erästä toisen suodatuselimen sovellutusmuotoa, joka toimii sumuttamalla. Kuviossa 5 esitetty suodatin, jota yleisesti on merkitty viitenumerolla 60, käsittää kotelon 61, jonka yläosa on välittömässä yhteydessä ensimmäisen suuttimen 12 kanssa. Kotelo 61 sisältää alkalista liuosta 62, joka täyttää sen alaosan ja jota ruiskutetaan välittömästi johtoa 63 myöten suuttimen 12 kuristuskohtaan, johon myös syötetään paineilmaa johtoa 13 myöten. CO_2 -pitoinen kaasuseos joutuu täten suuttimen 12 kautta kulkiessaan läheisesti sekoitetuksi alkalisen liuoksen kanssa, joka täten tulee sumutetuksi kotelon 61 yläosaan. Puhdistettu ilma, joka nyt on vapaana CO_2 :sta, poistuu kotelosta 61 kulkien estelevyn 64 alitse, nousee kammioon 65 ja kulkee metallimaton 66 läpi, joka poistaa siitä kosteuden, minkä jälkeen se jatkaa matkaansa kanavaan 6, joka johtaa sen tulipesään. Liukenemattomat karbonaatit kerrostuvat koteloon 61 pohjalle niin kuin kohdassa 67 on esitetty.

CO_2 :n erottaminen voidaan suorittaa myös kuplittamalla kaasuseosta alkaliseen liuokseen. Suodatin, jossa käytetään kuplitusta, on esitetty kuviossa 6. Tämä laite, jota yleisesti on merkitty viitenumerolla 70, käsittää kotelon 71, jonka sisään on toistensa

yläpuolelle sovitettu altaita 72, jotka sisältävät alkalista liuosta 73. Kunkin altaan 72 keskellä on putkimainen kanava eli nysä 74, jonka päälle on sovitettu kupu 75. Kukin allas on yhteydessä sitä lähinnä alemman altaan kanssa ylijouksuputkea 76 myöten. Nouseva kaasuvirta, joka saapuu suuttimen 12 kautta, kulkee kanavien 74 läpi ja joutuu sylinterikupujen 75 pakottamana kuplimaan alkaliseen liuokseen kussakin altaassa 72. Puhdistettu ilma palautetaan kanavaan 6 sen kuljettua metallisen maton 77 läpi. Sakka kerrostuu altaiden pohjalle niin kuin kohdassa 78 on näytetty.

Kuviossa 7 vihdoin on esitetty toisen suodattimen toinen sovellutusmuoto, joka toimii kuplituksella alkaliseen liuokseen. Kuvion 7 esittämä laite, jota yleisesti on merkitty viitenumerolla 80, käsittää olennaisesti kotelon 81, joka vastaanottaa suuttimesta 12 ilmaa ja CO₂:ta sisältävän kaasuseoksen. Kotelon 81 sisään on sovitettu säiliö 82, joka on täytetty alkalisella liuoksella 83. Säiliön 82 pohjaan on asennettu kuulaventtiilit 84, joiden kautta suuttimesta 12 tuleva paineenalainen kaasuseos, joka koostuu ilmasta ja CO₂:sta, pääsee sisään. Tämä kaasuseos kulkee kuplina alkalisen liuoksen läpi, jossa se vapautuu CO₂:sta muodostaen liukenemattomia karbonaatteja. Sekoitin 85, jota pyörittää esittämättä jätetty sähkömoottori, panee liuoksen pyörteiseen liikkeeseen ja siten kuplat kierteiseen liikkeeseen, joka helpottaa läheistä kosketusta CO₂:n ja mainitun liuoksen välillä. Puhdistettu ilma johdetaan poistoputkea 86 ja kanavaa 6 myöten tulipesään 2.

Kuvion 1 mukaisessa sovellutusmuodossa metallinen kotelo 3 toimii lämmönvaihtimena. Tulipesästä lähtevä kuuma kaasuvirta luovuttaa lämpöä peltiseiniin, jotka vuorostaan luovuttavat sen ympäröivään ilmaan. Saattaa kuitenkin olla edullista, varsinkin muuratun takan tapauksessa, sovittaa lämmönvaihdin suoraan tulipesän yläpuolelle ja kierrättää siinä jotakin lämmitettävää väliainetta.

Kuvio 8, jossa on käytetty samoja viitenumeroita samoissa merkityksissä kuin kuviossa 1, esittää tällaista takkaa, joka on varustettu imu- ja puhdistuslaitteilla, jotka on sijoitettu muuratun kanavan 90 sisään, sekä lämmönvaihtimella 91, joka koostuu putkista, joita tulipesästä tulevat palamiskaasut lämmittävät ennen kuin ne kulkevat puhdistuslaitteen läpi, joissa putkissa kierrätetään lämmitettävää, ympäröivää ilmaa vastavirtaan. Imutorvella 92, joka on yhdistetty kompressoriin 14, imetään huoneilmaa suotimen 93 kautta, joka sijaitsee mieluummin välikaton tasossa, ja johdetaan se johtoa 94 myöten lämmönvaihtimeen 91, jossa se saa lämpöä palamiskaasuista, ja

johdetaan sitten huoneeseen toisen suotimen 95 kautta, joka sijaitsee lattian tasossa. Nuolet F_1 osoittavat ilman kulkutietä. Näin saadaan aikaan totaaliilämmitystakka, jossa lämpö saadaan kokonaan talteen ja jakaantuu huoneeseen sekä säteilyn, konvektion että johtumisen kautta, sen sijaan, että tavanomaisessa takassa menetetään 5-20 % lämmöstä.

Lämmönvaihtimessa 91 voidaan vaihtoehtoisesti kierrättää vettä, joka sitten johdetaan radiaattoreihin huoneiston lämmittämiseksi.

Kuviossa 9 on esitetty toinen, tiivistetympi laitteen sovellutusmuoto.

Tästä kuviosta näkyy nimenomaan laitteen alaosassa oleva tulipesän arina 101, jonka päällä palaminen tapahtuu ja jonka alla on tuhkan talteenottolaatikko 102.

Palamiskaasu ja savu saavat nousevan konvektioliikkeen ja kulkevat ensimmäisen suodatuselimen 103 läpi, joka pidättää kiinteät hiukaset. Tämä elin 103 on edellä mainitun ensimmäisen suodattimen osa. Kaasuvirran poistuessa vyöhykkeeseen 104 sen lämpötila on noin 200°C . Sitten kaasuvirta kulkee lämmönvaihtimeen 105, joka mieluummin on ripartyypinen ja joka tässä sovellutusmuodossa sijaitsee ylimpänä lämmityslaitteessa. Poistuessaan lämmönvaihtimesta kaasuvirta kulkee laitteen toiseen osaan, joka on erotettu ensimmäisestä osasta tulenkestävällä laattalla 106. Vyöhykkeessä 107 kaasuvirta saavuttaa suuruusluokkaa 30°C olevan lämpötilan. Niinpä noin 200°C :sta vyöhykkeessä 104 sen lämpötila alenee noin 30°C :seen vyöhykkeessä 107. Tällainen jäähtyminen saa aikaan vesihöyryn lauhtumisen ja lauhtuminen saa vuorostaan aikaan tässä laitteen osassa alipaineen, joka kiihdyttää kaasuvirran nousuliikettä laitteen ensimmäisessä osassa.

Kaasuvirta tunkeutuu sitten suodatinelimeen 108, joka samoin on osa ensimmäistä suodatinta ja joka sisältää aktiivihiiltä ja erilaisia metallioksidea. Viimeksi mainittujen tehtävänä on muuttaa palamisessa syntynyt CO CO_2 :ksi. Niin kuin kuviosta 9 näkyy, suodatinelin 108 tarjoaa muotonsa ansiosta laajan kosketuspinnan kaasuvirran ja varsinkin metallioksidien välille.

Näin muodostunut vesi joutuu osaan 109, josta sitä tarpeen mukaan voidaan laskea ennestään tunnetun laitteen 110 avulla. Lisäksi ennestään tunnetun laitteen 116 avulla voidaan muodostunutta vettä estää tunkeutumasta putkeen 111 ja pakottaa se virtaamaan säiliöön 109. Kiertokulultaan suljettu kiihdytysputkisto 111 tekee mahdolliseksi kompressorin 112 avulla, jonka imu tapahtuu altaan 113 yläpuolelta, lisätä kaasuvirran nopeutta laitteen tässä osassa. Täten

kaasuvirran liike koko laitteessa saadaan aikaan ensinnäkin konvektioilmiöiden, sitten paineen alentamisen ja vihdoin kiihdytysputken ansiosta.

Kun kaasuvirran nopeus on kiihdytetty putkessa 111, se tunkeutuu toiseen suodattimeen ja kuplii alkaliseen liuokseen, jota on altaassa 113. Tämä liuos voi koostua vedestä, soodasta ja alkoholista, mutta mikä muukin ratkaisu tahansa, jolla CO_2 voidaan pidättää, kelpaa. Kaasuvirran kuplimisen aikana alkaliseen liuokseen sen sisältämä CO_2 saostuu karbonaattina.

Kaasun ja alkalisen liuoksen välisen kosketuksen parantamiseksi käytetään rumpua 115, jonka muodostaa metallisylinteri, jonka pyörimisakseli on kohtisuora kuvion tasoon nähden. Tämä sylinteri on ristikkorakenteista tyyppiä, niin että alkaliliuos saadaan sillä tehokkaasti sekoitetuksi. Lisäksi tämäntyyppinen rumpu tekee mahdolliseksi pidättää kaasuvirran sisältämät vesipisarat sen jälkeen, kun tämä on kulkenut alkalisen liuoksen läpi.

Kuvion 9 mukaisessa sovellutusmuodossa kaasuvirrasta poistetaan sen sisältämä CO_2 kuplittamalla se alkaliseen liuokseen, mutta tämän sijasta voidaan käyttää mitä tahansa muuta keinoa, jolla saadaan aikaan mainitun liuoksen ja hiilihapon välinen kosketus, nimenomaan niitä keinoja, jotka on esitetty kuvioissa 3-7, suorittamalla joitakin järjestelyjä niiden toiminnan mahdollistamiseksi.

Puhdistettu kaasu palaa tulipesään kanavaa 114 myöten. Kompressorin tarvitseman imun johdosta kaasua kuitenkin palaa tulipesään hyvin vähän.

Edellä selitettyihin ja piirustuksessa esitettyihin laitteisiin voidaan luonnollisesti tehdä lukuisia muutoksia poikkeamatta seuraavien patenttivaatimusten puitteista.

Patenttivaatimukset

1. Avoimella polttokammion varustettua tulipesää (2) varten tarkoitettu laite kaasun ja savun suodattamiseksi ja imemiseksi, jossa kammiossa käytetään kiinteää poltto-ainetta, ja joka laite on sitä lajia, joka käsittää imulaitteita (10) poltettaessa syntyneen kaasuvirran saattamiseksi pakolliseen liikkeeseen ja puhdistuslaitteita (20,30) kiinteiden osasten tai määrättyjen kaasumolekyylien pidättämiseksi tai eräiden toisten kaasumolekyylien muuttamiseksi, joista laitteista kaasuvirta poistuu puhtaana, mainitun kaasuvirran kuljettua imu- ja puhdistuslaitteiden läpi, t u n n e t t u siitä, että imulaitteet (10) ja puhdistuslaitteet (20,30) on sovitettu solan sisään, jonka tuloaukko sijaitsee polttokammion (4) yläpuolella ja jonka poistoaukko sijaitsee polttokammion (4) sisällä, sen alaosassa, palamiskohdan välittömässä läheisyydessä.
2. Vaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että imulaiteosassa (10) on liikkumaton alipainesuutin (12), joka on yhdistetty paineväliaineen lähteeseen, esim. kompressoriin (14).
3. Vaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että imulaiteosassa on lisäksi toinen liikkumaton suutin (17), joka on sijoitettu polttokaasuvirrassa ensimmäisen suuttimen (12) jälkeen ja koostuu sama-akseliseksi sen kanssa sovitetusta pallokalotista, jonka kupera puoli on ensimmäiseen suuttimeen (12) päin.
4. Vaatimuksen 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että katkaistun kartion muotoisia ohjauslevyjä (15,16) on sovitettu ensimmäisen suuttimen (12) eteen ja taakse, samankeskeisesti sen kanssa.
5. Jonkin vaatimuksen 1-4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että puhdistuslaiteosa koostuu ensimmäisestä ja toisesta suodattimesta (20,30), jotka on sovitettu imulaiteosan (10) eteen ja taakse.
6. Vaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kompressorin (112) aikaansaama imu vaikuttaa toisen suodattimen (113) jälkeen, (kuvio 9).
7. Vaatimuksen 5 tai 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kaasuseoksen virtaussuunnassa ensimmäinen suodatin (20) käsittää perättäisinä kiinteiden hiukkasten pidätyselimen (23), kaasujen kuten SH_2 , NH_3 jne. adsorptioelimen (24), vesihöyryn pidätyselimen (25), huokoisen elimen (26), joka muodostaa molekyyliiivilän määrämittaisten kaasumolekyylien pidättämiseksi, ja katalyyttisen elimen (27) CO :n muuttamiseksi CO_2 :ksi.
8. Vaatimuksen 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kiinteiden hiukkasten pidätyslaitteena (23) on teräskuilu-, piihappo- tai alumiinioksidikuitumatto tai -huopa.

9. Vaatimuksen 7 tai 8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että adsorptioelin (24) koostuu aktiivihiilestä.
10. Jonkin vaatimuksen 7-9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kaasussa olevan vesihöyryn pidätyselin (25) koostuu mikrohuokoista rakennetta olevista vedettömistä aineista.
11. Jonkin vaatimuksen 7-10 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että katalyyttinen elin (27) koostuu metallioksideista, esim. mangaanidioksidista, kuparioksidista, kobolttioksidista tai hopeaoksidista.
12. Jonkin vaatimuksen 5-11 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että toinen suodatin (30) koostuu elimistä CO_2 :n pidättämiseksi.
13. Vaatimuksen 12 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että toinen suodatin (30) sisältää alkalista liuosta (33).
14. Vaatimuksen 12 tai 13 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että toinenkin suodatin (30) käsittää teräskuitumaton tai -huovan (36) kaasuvirran kuljettamien liuotinpisaroiden lauhduttamiseksi.
15. Vaatimuksen 13 tai 14 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että toinen suodatin (30) sisältää paitsi alkalista liuosta (33) myös kapillaarihuokoisen elimen, esim. imupaperia (32), joka on kosketuksessa alkaliseen liuokseen (33) ja on sovitettu tilaan, jossa CO_2 :ta sisältävä kaasu kiertää.
16. Vaatimuksen 15 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainittuna elimenä on eri suuntiin laskostettu suodatuselin (32), jonka alaosa on upotettu alkaliseen liuokseen (33), (kuvio 1).
17. Vaatimuksen 15 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että suodatuselin koostuu liuskoista tai sydämistä (42,53), joiden alaosat on upotettu alkaliseen liuokseen (43,52), (kuviot 3,4).
18. Vaatimuksen 15 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että suodatuselin koostuu useista liuskoista (53), joiden yläosat ulottuvat säiliöön (51a), joka sisältää alkalista liuosta (52), (kuvio 4).
19. Vaatimuksen 13 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että toinen suodatin (60) käsittää säiliön (61), joka sisältää alkalista liuosta (62), jota imetään putkea (63) myöten ensimmäiseen suuttimeen (12), (kuvio 5).
20. Vaatimuksen 13 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että toinen suodatin (70) koostuu useista päällekkäin sovitetuista säiliöistä (72), jotka sisältävät alkalista liuosta (73), ja että kaasuseos kuplii perättäisesti näiden säiliöiden läpi, jolloin CO_2 samalla erottuu (kuvio 6).

21. Vaatimuksen 13 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että toinen suodatin (80) käsittää säiliön (82), joka sisältää alkalista liuosta (83), jonka läpi kaasuseos virtaa (kuvio 7).
22. Vaatimuksen 21 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että säiliön (82) sisään on sovitettu sekoitin (85), joka kierrättää liuotinta (83), (kuvio 7).
23. Vaatimuksen 22 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että sekoitin on ristikkorakenteinen rumpu (115), jonka pyörintäakseli on vaakasuora (kuvio 9).
24. Jonkin vaatimuksen 1-23 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että imulaiteosa (10) sijaitsee kotelossa (11), joka on kiinnitetty pysyvästi tulipesän (2) yläpuolelle, ja että suodattimet (20,30) sijaitsevat koteloissa (21,31), jotka on kiinnitetty irrotettavasti ensin mainitun kotelon (11) vastakkaisiin päihin.
25. Vaatimuksen 24 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kaikki mainitut kotelot (11,21,31) on sovitettu metallisen kuoren (3) sisään ja että puhdistetun kaasun kierto tapahtuu tämän kuoren (3) sisällä.
26. Vaatimuksen 24 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kaikki mainitut kotelot (11,21,31) on sovitettu muuratun takan sisään (kuvio 8).
27. Jonkin vaatimuksen 1-26 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että laitteeseen on lisäksi sovitettu lämmönvaihdin (91 vast. 105), (kuviot 8,9).
28. Vaatimuksen 27 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että lämmönvaihdin (105) on ripatyypistä (kuvio 9).

Patentkrav

1. Anordning för filtrering och sugning av gas och rök, avsedd för en eldstad (2) med en öppen förbränningskammare som är anordnad för fast bränsle, varvid anordningen är av den typ som omfattar sugningsanordningar (10) avsedda att frambringa en tvångsstyrd rörelse av den gasström som uppstår vid förbränningen, och reningsanordningar (20, 30) avsedda att kvarhålla fasta partiklar eller bestämda gasmolekyler eller att omvandla vissa andra molekyler, från vilka anordningar gasströmmen avlägsnar sig renad, efter att sagda gasström har genomströmmat sug- och reningsanordningarna, k ä n n e t e c k n a d av att suganordningarna (10) och reningsanordningarna (20, 30) är anordnade in i en kanal, vars inlopp befinner sig ovanom förbränningskammaren (4) och vars utlopp befinner sig inne i förbränningskammaren (4), i den nedre delen av denna, i omedelbar närhet av förbränningsstället.
2. Anordning enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a d av att suganordningsdelen (10) är försedd med en fast anordnad undertrycksdys (12) som är förenad med en tryckmediumkälla, exvis en kompressor (14).
3. Anordning enligt krav 2, k ä n n e t e c k n a d av att suganordningsdelen dessutom omfattar en andra fast anordnad dys (17) som i bränngasströmmen är placerad efter den första dysen (12) och består av en koaxiellt med denna anordnad sfärisk kalott, med sin konvexa sida vänd mot den första dysen (12).
4. Anordning enligt krav 3, k ä n n e t e c k n a d av att deflektorer (15, 16) som har formen av en stympad kon har anordnats före och efter den första dysen (12) koaxiellt med denna.
5. Anordning enligt något av kraven 1-4, k ä n n e t e c k n a d av att reningsanordningsdelen består av en första och en andra filteranordning (20, 30) som är anordnade före och efter suganordningsdelen (10).
6. Anordning enligt krav 2, k ä n n e t e c k n a d av att den av kompressorn (112) förorsakade sugningen verkar efter den andra filteranordningen (113), (fig. 9).
7. Anordning enligt krav 5 eller 6, k ä n n e t e c k n a d av att den första filteranordningen (20) i gasens strömningsriktning omfattar successivt ett organ (23) för att kvarhålla fasta partiklar, ett organ (24) för att adsorbera gaser såsom SH_2 , NH_3 osv, ett organ (25) för att kvarhålla vattenångan, ett poröst organ (26) som bildar ett molekyllärt filter för att kvarhålla gasmolekyler med viss storlek, och ett katalytiskt organ (27) för att omvandla CO till CO_2 .

8. Anordning enligt krav 7, k ä n n e t e c k n a d av att organet (23) för att kvarhålla de fasta partiklarna består av en matta eller filt av stålfibrer, silikat- eller aluminiumoxidfibrer.
9. Anordning enligt krav 7 eller 8, k ä n n e t e c k n a d av att adsorptionsorganet (24) består av aktivt kol.
10. Anordning enligt något av kraven 7-9, k ä n n e t e c k n a d av att organet (25) för att kvarhålla den i gasen förefintliga vattenången består av mikroporösa dehydratiserade ämnen.
11. Anordning enligt något av kraven 7-10, k ä n n e t e c k n a d av att det katalytiska organet (27) består av metalloxider, exvis mangandioxid, kopparoxid, koboltoxid eller silveroxid.
12. Anordning enligt något av kraven 5-11, k ä n n e t e c k n a d av att den andra filteranordningen (30) består av organ för att kvarhålla CO_2 .
13. Anordning enligt krav 12, k ä n n e t e c k n a d av att den andra filteranordningen (30) innehåller en alkalisk lösning (33).
14. Anordning enligt krav 12 eller 13, k ä n n e t e c k n a d av att också den andra filteranordningen (30) innehåller en stålfiber-matta eller -filt (36) för kondensering av droppar av lösningsmedel, medburna av gasströmmen.
15. Anordning enligt krav 13 eller 14, k ä n n e t e c k n a d av att den andra filteranordningen (30) innehåller förutom den alkaliska lösningen (33) även ett organ av kapillarpörös struktur, exvis läskpapper (32), i kontakt med den alkaliska lösningen (33), och är anordnat i ett rum där den CO_2 innehållande gasströmmen cirkulerar.
16. Anordning enligt krav 15, k ä n n e t e c k n a d av att organet består av ett sicksackveckat filterorgan (32), vars nedre del är nedsänkt i den alkaliska lösningen (33), (fig. 1).
17. Anordning enligt krav 15, k ä n n e t e c k n a d av att filterorganet består av remsor eller veckor (42, 53), vilkas nedre delar är nedsänkta i den alkaliska lösningen (43, 52), (fig. 3, 4).
18. Anordning enligt krav 15, k ä n n e t e c k n a d av att filterorganet består av flera remsor (53), vilkas övre delar sträcker sig in i en behållare (51a) som innehåller den alkaliska lösningen (52), (fig. 4).
19. Anordning enligt krav 13, k ä n n e t e c k n a d av att den andra filteranordningen (60) omfattar en behållare (61) som innehåller den alkaliska lösningen (62) som suges genom röret (63) in i den första dysen (12), (fig. 5).

20. Anordning enligt krav 13, k ä n n e t e c k n a d av att den andra filteranordningen (70) består av flera ovanför varandra anordnade behållare (72) som innehåller den alkaliska lösningen (73), och att gasblandningen bubblar successivt genom dessa behållare, varvid CO₂ samtidigt avlägsnas (fig. 6).

21. Anordning enligt krav 13, k ä n n e t e c k n a d av att den andra filteranordningen (80) omfattar en behållare (82) som innehåller den alkaliska lösningen (83) som genomströmmas av gasblandningen (fig. 7).

22. Anordning enligt krav 21, k ä n n e t e c k n a d av att i det inre av behållaren (82) anordnats ett blandarorgan (85) som försätter lösningen (83) i en virvelrörelse (fig. 7).

23. Anordning enligt krav 22, k ä n n e t e c k n a d av att blandarorganet består av en gallerverkstrumma (115) med horisontell rotationsaxel (fig. 9).

24. Anordning enligt något av kraven 1-23, k ä n n e t e c k n a d av att suganordningsdelen (10) är placerad i ett hus (11) som är fast fästad ovanför eldstaden (2), och att filteranordningarna (20, 30) är placerade i hus (21, 31) som är löstagbart fästade vid det förstnämnda husets (11) motsatta ändar.

25. Anordning enligt krav 24, k ä n n e t e c k n a d av att nämnda hus (11, 21, 31) är anordnade in i ett hölje (3) av metall och att den renade gasens cirkulation försiggår inne i detta hölje (3).

26. Anordning enligt krav 24, k ä n n e t e c k n a d av att alla nämnda hus (11, 21, 31) är anordnade in i en murad öppen spis (fig. 8).

27. Anordning enligt något av kraven 1-26, k ä n n e t e c k n a d av att anordningen dessutom är försedd med en värmeväxlare (91 resp. 105), (fig. 8, 9).

28. Anordning enligt krav 27, k ä n n e t e c k n a d av att värmeväxlaren (105) är av ribbtyp (fig. 9).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 1 042 867 (36 e 6/15).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 589 031 (24 i 5/01). Sveitsi-Schweiz(CH) 235 249 (7a, F 24 B), 350 783 (36 a 10). USA(US) 2 703 566 (126-120), 3 533 394 (F 24 B 1/18).

FIG. 1

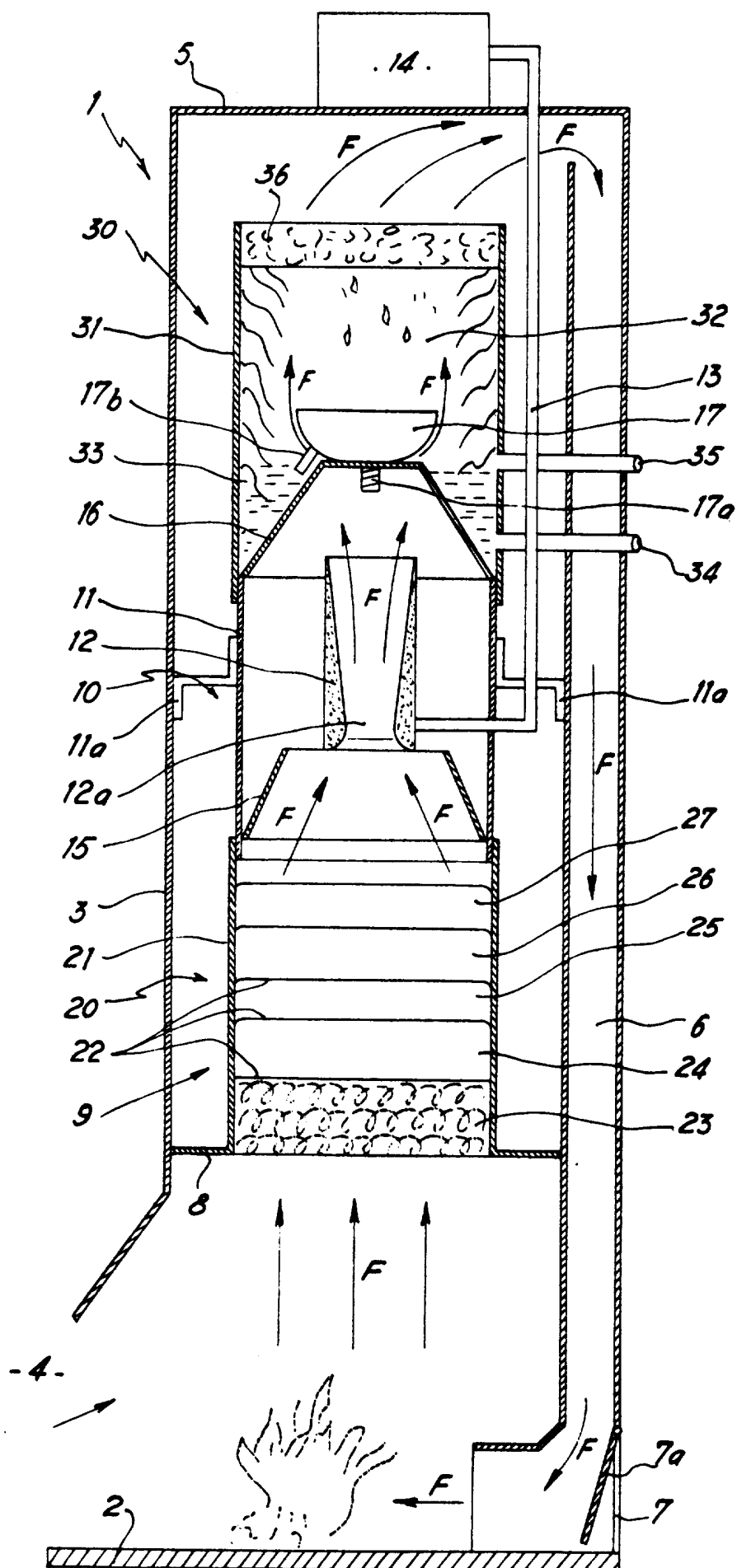
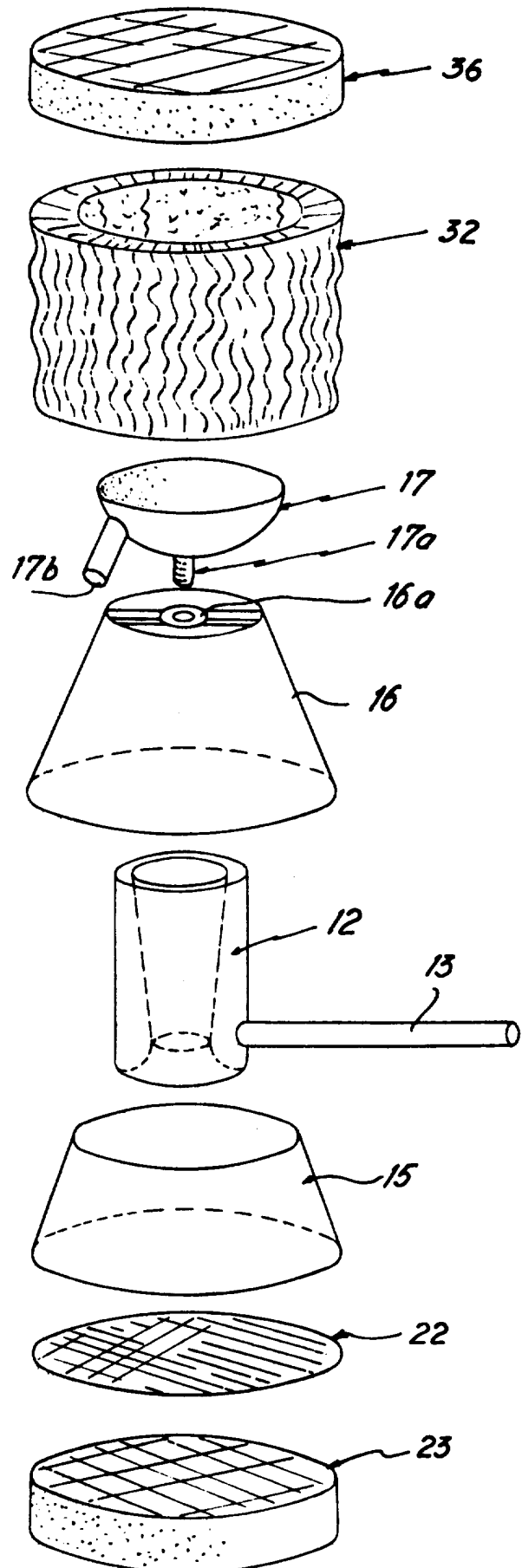


FIG. 2



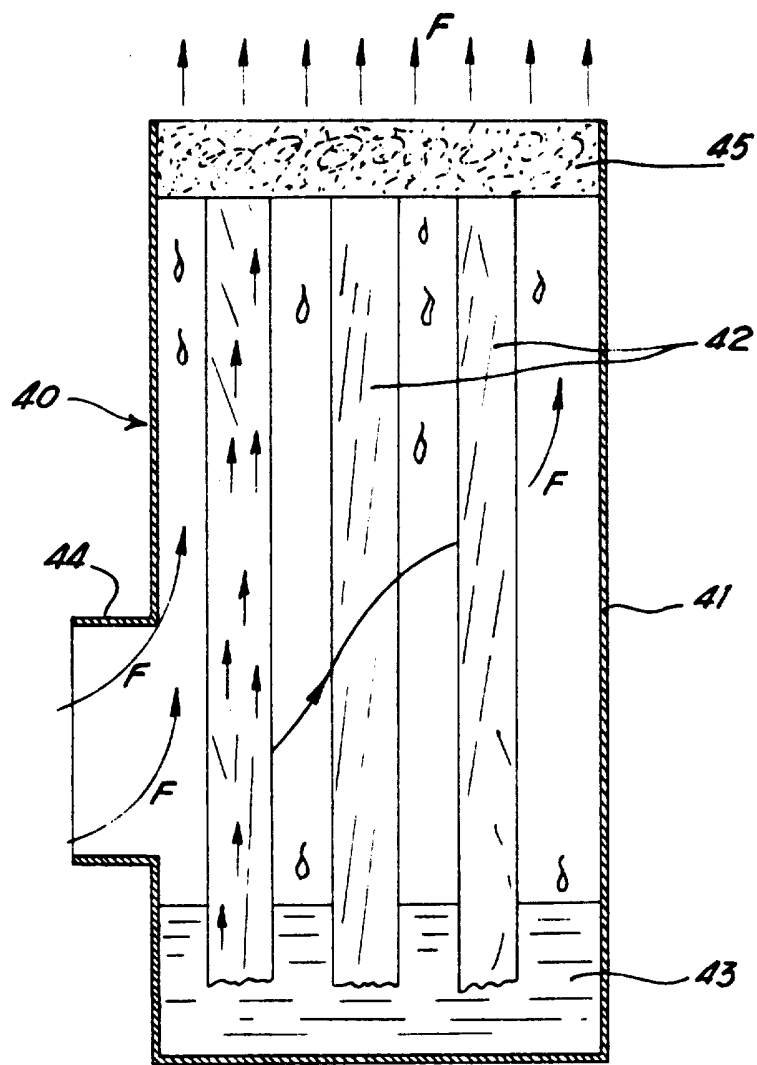


FIG. 3

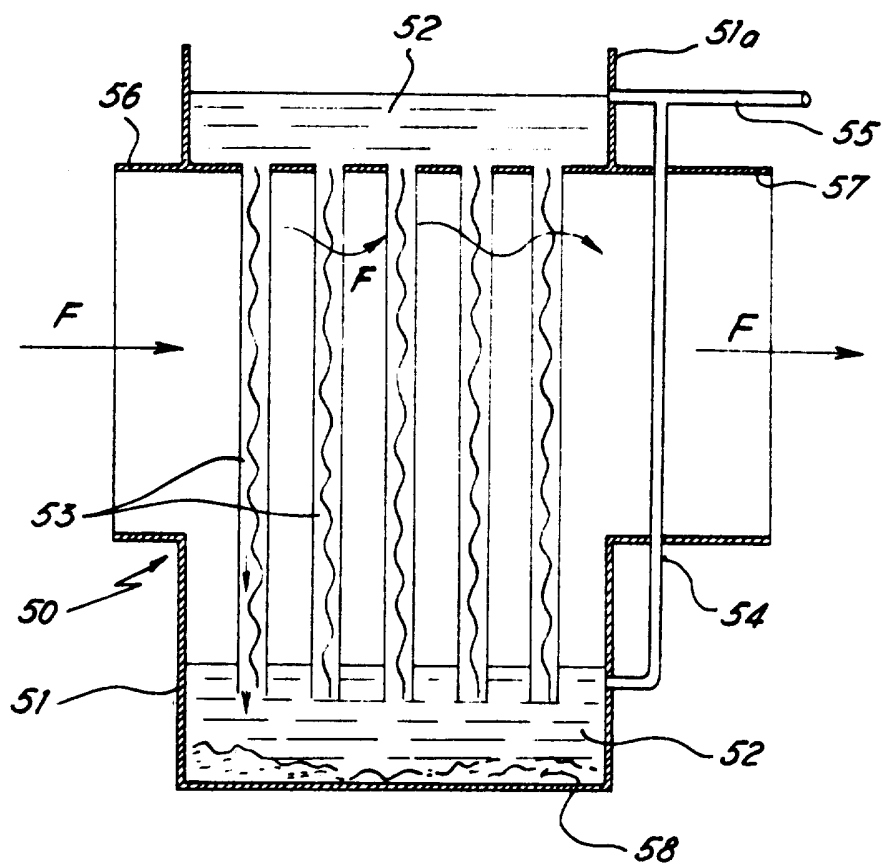
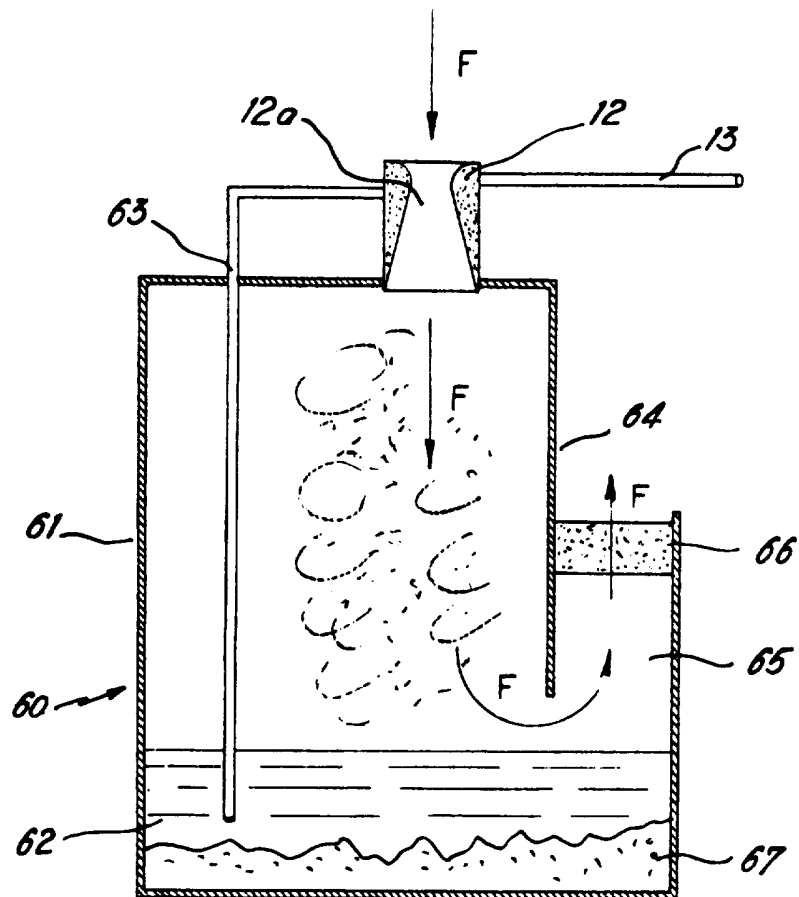


FIG. 4

*Fig. 5*

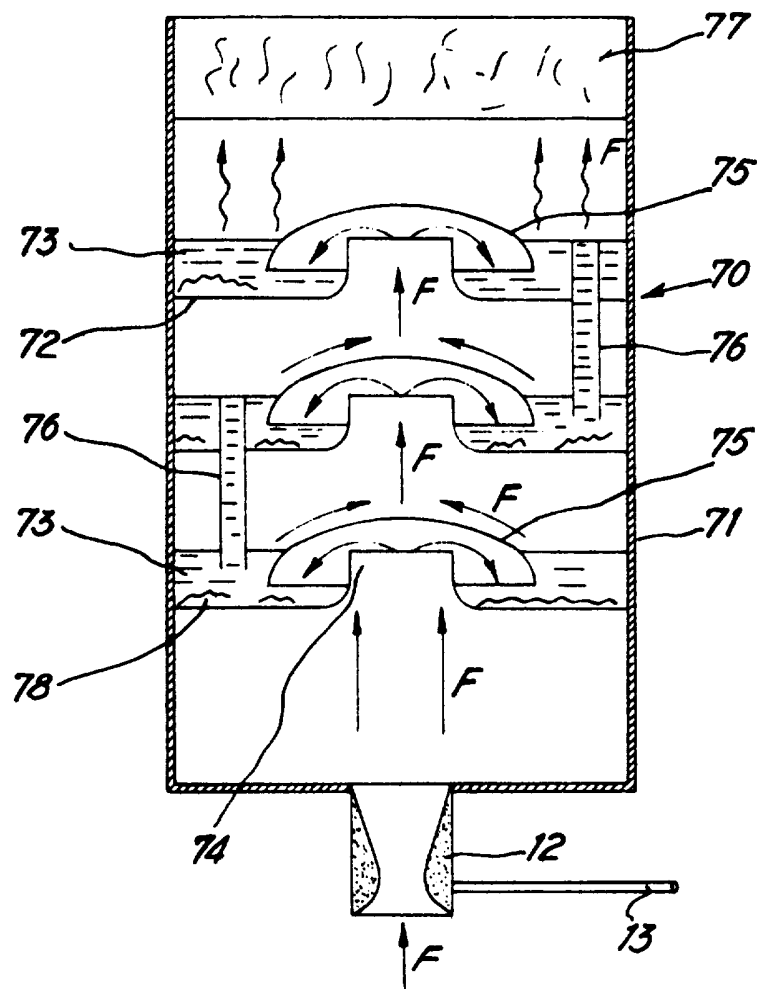


FIG. 6

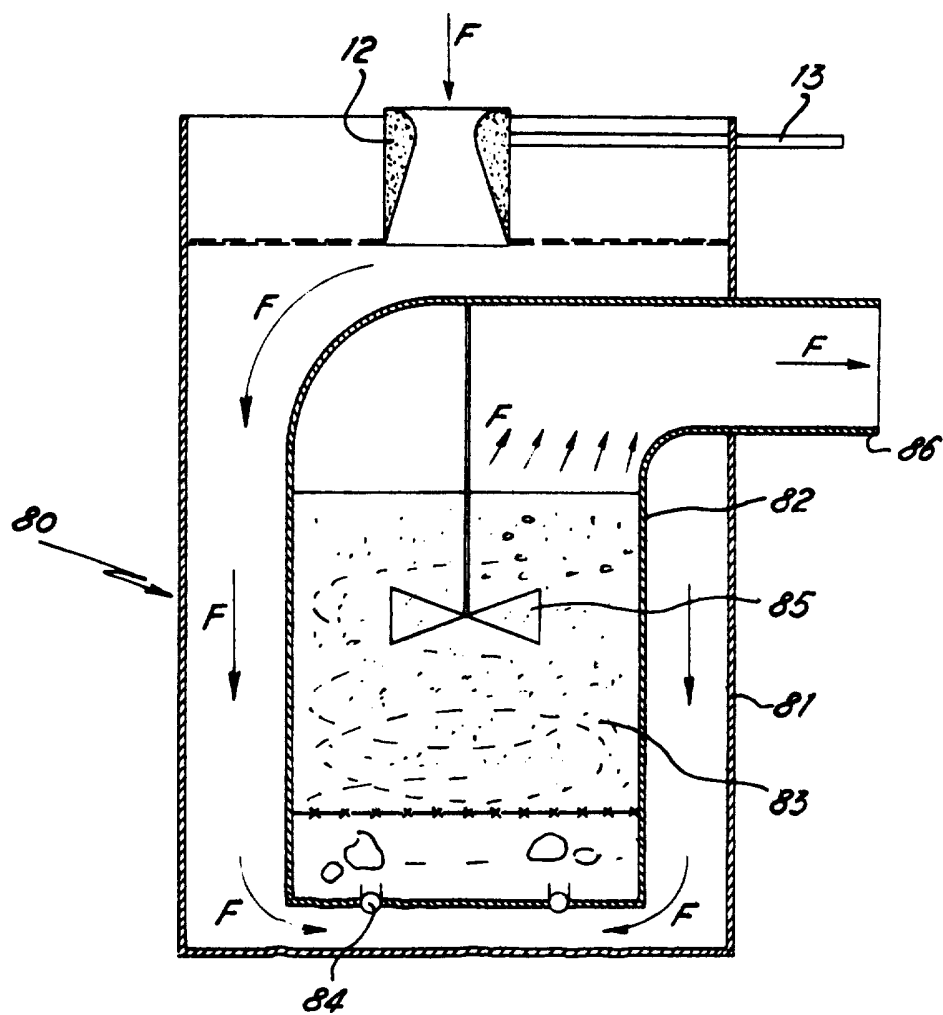


FIG. 7

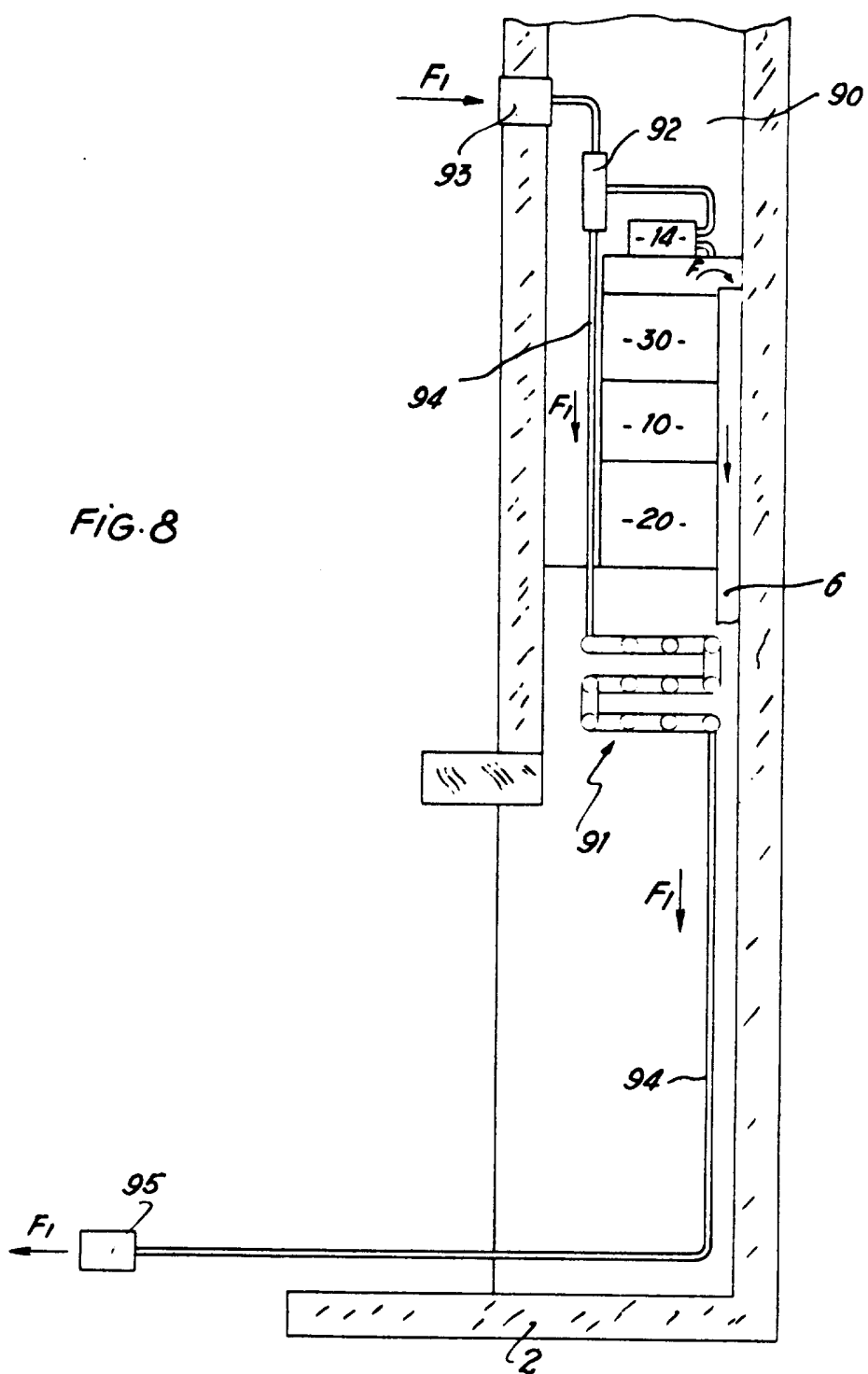


FIG. 9

