



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 61087

C (45) Patentti myönnetty 10 05 1982
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ F 24 B 11/00, 5/02

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	781860
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	09.06.78
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	09.06.78
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	11.12.78
(44) Nähtäväksiapanon ja kuuljulkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	29.01.82
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	10.06.77

Ruotsi-Sverige(SE) 7706797-3

- (71) Luftkonditionering AB, Industrigatan 2, S-150 13 Trosa, Ruotsi-Sverige(SE)
- (72) Hugo Larsson, Bromma, Ruotsi-Sverige(SE)
- (74) Berggren Oy Ab
- (54) Tapa suorittaa lämmitys kiinteällä polttoaineella suljetussa tulipesätilassa sekä kamiina tavan soveltamista varten - Sätt att utföra eldning med fast bränsle i ett slutet eldstadsutrymme jämte kamin för utförande av sättet

Esillä olevan keksinnön kohteena on tapa suorittaa lämmitys kiinteällä polttoaineella tuloilmakanavalla varustetussa, suljetussa ja ympäröivästä huoneistosta erotetussa tulipesätilassa, joka on tarkoitettu lämminilmalämmitykseen, jolloin palamisnopeutta säädetään ainakin yhdellä tuloilmakanavaan sovitetulla pellillä ja kiertoilman lämpötilaa rajoitetaan niin, että se nousee korkeintaan ennalta määrättyyn enimmäisarvoon.

Puulla ja vastaavilla kiinteillä polttoaineilla tapahtuvassa lämmityksessä tulipesän tehoa ei voida säätää kuten koksilämmityksessä kuristamalla jatkuvasti tuloilman syöttöä, koska tällöin on suurena vaarana, että epätäydellinen palaminen toisaalta johtaa palamattoman hiilioksidin epätaloudelliseen ylijäämään ja toisaalta tervan ja noen muodostumiseen, mikä aiheuttaa savupiippupalovaaran ja pienentää käytettyjen lämmönvaihtimien tehoa eristävien karstoitusten takia.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on mm. saada aikaan edellä maini-

tunlainen lämmitystapa, jossa mainitut vakavat epäkohdat on poistettu ja joka sitä paitsi mahdollistaa tulipesän syötön kerrallaan suuremmalla polttoainemäärällä ilman, että tämä polttoainemäärä palaa nopeammin kuin tarvitaan tietyn säädetyin lämpötilan ylläpitämiseksi lämmitetyssä tilassa, vedenkuumentimessa tms.

Ruotsalaisessa patenttijulkaisussa 110.379 kuvataan lämmityskattilaa, jota käytetään puulla tapahtuvassa lämmityksessä ja jossa on impulssi-säädin kattilaan kuuluvan vetoluukun sulkemista ja vastaavasti avaamista varten. Sovitelma on suhteellisen mutkikas eikä täytä nykyaikaisia turvallisuus- ja luotettavuusvaatimuksia.

Muita samantapaisia, ennestään tunnettuja sovitelmiä kuvataan saksalaisessa patenttijulkaisussa 235.019, 311.494, 352.252, 498.226, 647.750 ja 1.230.957. Mikään näistä ei kuitenkaan esitä kaikissa suhteissa tyydyttävää ratkaisua. Mitään niistä ei esimerkiksi voida käyttää tapauksissa, joissa ei voida turvautua sähkövirran saantiin termostaattisäätöä varten.

Keksinnön mukainen tapa on laajimmassa merkityksessään tunnettu siitä, että yksi tai useampi ohjauselin, kuten termostaatti, aikarele tai sentapainen ohjaa pellin liikkeitä siten, että pelti on joko täysin avatussa tai täysin suljetussa asennossa, jossa tuloilman syöttö tulipesään keskeytetään, että palaminen jaksoittain lähes lakkaa, mutta polttoaine säilyttää riittävän korkean lämpötilan, jotta palamisprosessi jälleen alkaa, kun pelti avataan uudelleen, samalla kun ylläpidetään haluttua ennalta määrättyä lämpötilaa kiertoilmalla lämmitetyssä tilassa tai savukaasujen kuumentamassa esineessä, kuten uunissa, keittolevyssä, vedenkuumentimessa tms.

Pellin ollessa auki palaminen tapahtuu mahdollisimman hyvällä hyötysuhteella, jolloin polttoaine palaa ilman noen ja tervan muodostumista. Välillä tulipesän palamisprosessi katkaistaan, niin että siinä kehitetään vain vähän lämpöä. Tulipesää voidaan tällöin syöttää suurella polttoainemäärällä, joka mahdollistaa optimaalisen palamisprosessin pitkän ajan kuluessa.

Samalla päästään mahdollisimman hyvään turvallisuuteen, koska tulipesän enimmäislämpötilaa ei ylitetä. Pellin asetuttua suljettuun asentoon tulipesätilan lämpötila laskee vähitellen, mikä tapahtuu tietyllä viivästyksellä jäljellä olevan lämmön takia. Sen jälkeen pelti avautuu

jälleen ja uusi palamisvaihe aloitetaan mahdollisimman suurella hyötysuhteella. Suoritetuissa kokeissa on todettu, ettei polttoaineen lämpötila melko pitkienkään säätöjaksojen (10 - 60 min) aikana suljetulla pellillä laske alemmaksi kuin että uudelleensytytys voi nopeasti tapahtua, kun pelti jälleen avataan. Kuvattu palamisvaihe alkaa tällöin uudelleen suurella hyötysuhteella. Jos välit tavallisia huonetermostaatteja käytettäessä muodostuisivat liian pitkiksi, voivat erityiset mekaaniset tai sähköiset aikareleet varmistaa pellin avautumisen, niin että palamisprosessi käynnistyy.

Niiden jaksojen aikana, jolloin pelti on suljetussa asennossa, polttoaineen lämpötilaa voidaan ylläpitää uudelleensytytystä varten rajoittamalla tulipesästä luovutettua lämpötehoa. Tämä voi tapahtua rajoittamalla ilman kiertoa tulipesän ympäri. Samanaikaisesti pellin sulkevan impulssin kanssa annetaan tällöin sopivasti impulssi kiertotuuletin sulkemista varten.

Käytännössä on edullista, että ennalta määrätyn arvon ylittävässä lämpötilassa ainakin yksi termostaatti kehittää tai sähkökäyttöelimen avulla ohjaa mekaanista liikettä, joka nopeasti ja pääasiassa kokonaan sulkee pellin.

Tämä estää täysin ylikuumentumisen silloinkin, kun esim. virran katkoksen takia normaali termostaattitoiminta jäisi pois. Tapaa voidaan erityisen hyvin käyttää sellaisten huoneistojen ja muiden tilojen lämmitykseen, joista puuttuu liitäntä sähköjakeluverkkoon.

Parhaan toiminnan varmistamiseksi on edullista, että mekaaninen tai sähköinen käyttöelin avaa ja pitää sen auki aikavälejä, joilla on riittävä kesto, jotta tulipesän tuli kehittää ylläpitolämpöä. Mekaaninen elin voi olla esim. aikakello. Sähköelin voi esim. olla tavanomaista tyyppiä oleva viivepiiri, johon kuuluu kondensaattori ja vastus. Mainitut elimet varmistavat osaltaan, että palamisprosessi kaikissa olosuhteissa tapahtuu jaksoittain edellä kuvatulla tavalla.

Erityisiä etuja voidaan saavuttaa, jos erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti lämpösähkögeneraattori saatetaan toimimaan yhdessä yhden tai useamman sähkötermostaatin kanssa siten, että kun lämpösähkögeneraattori tulipesän ollessa kylmänä ei luovuta energiaa, pelti pidetään kokonaan auki, kun taas tulipesän lämpötilan ja niin ollen generaattorin

antotehon saavuttaessa määrätyn halutun arvon tämä sulkee säätölaitteilla pellin, mikäli vähintään yksi termostaatti ei edellytä lämpöä.

Tällainen lämpögeneraattori voidaan sovittaa tulipesän rajoittavan lämpimän pinnan ja esim. palamisilmakanavan pinnan väliin. Käyttämällä tällaista lämpögeneraattoria voidaan kaikissa olosuhteissa varmistaa jaksottaisen palamisprosessin automaattinen säätö, mikä on erittäin tärkeää monissa eri sovellutustapauksissa.

Lisäetuja voidaan saavuttaa, jos erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti termostaatti sijoitetaan tulipesään, lämmitettyyn kiertoilmaan tai tulipesään kuuluvaan savutorveen ja sovitetaan siten, että pelti automaattisesti avautuu, kun lämpötila alittaa ennalta määrätyn arvon, jolloin tuli syttyy uudelleen vain hetkellisesti, mikäli toinen termostaatti ei edellytä lämpöä.

Palamisprosessin sovittamiseksi eri polttoaineiden mukaan on sopivaa, että pellin liikkeiden automaattisen ohjauksen lisäksi käytetään jonkintyyppistä käsiasäätöä, jonka avulla mainittu sovitus eri polttoaineiden mukaan voidaan saada aikaan. Tässä yhteydessä on erityisen tärkeää mahdollistaa sen ylijäämäilmamäärän säätö, joka sopii käytettyihin erilaisiin polttoaineisiin.

Keksinnön kohteena on myös kamiina kiinteällä polttoaineella tapahtuvaa lämmitystä varten yllämainitun tavan soveltamiseksi, jolloin kamiinan tunnusmerkit on esitetty patenttivaatimuksen 5 tunnusmerkkiosassa.

Keksinnön mukaisella kamiinalla on erittäin suuri hyötysuhde, ja samalla sillä saavutetaan hyvä säätö ja varmuus ylikuumentamista vastaan. Kamiina on ensisijaisesti tarkoitettu lämmitettäväksi kiinteällä polttoaineella, esim. puulla, turpeella, hiilellä, koksilla yms., mutta myös nestemäistä polttoainetta, esim. lämmitysöljyä tai paloöljyä voidaan käyttää ilman mainittavia, hintaa nostavia lisälaitteita. Kamiinaan voidaan lisäksi yksinkertaisesti liittää lisälaitteita sekä suoraa että varaavaa sähkölämmitystä varten. Kamiinaa voidaan sen tähden käyttää sekä varalämmönlähteenä että lietenä sähkökatkosten aikana ja/tai

urheilumajojen, huviloiden ja rivitalojen ainoana lämmönlähteenä. Kamiina sopii myös lisälämmönlähteeksi lämpöpumppu- ja aurinkolämpölaitoksiin, joissa käytetään jonkinlaista lämmönvarausta.

Keksinnön mukaiseen kamiinaan verrattuna avotakka on epätaloudellinen, ennen muuta koska se luovuttaa pääasiallisen lämpönsä säteilylämpönä, minkä lisäksi se palaa hyvin suurella ilmaylijäämällä, joka huonontaa hyötysuhdetta. Yritykset pienetää tätä ilmaylijäämää savutorvessa olevien peltien avulla johtavat useimmiten siihen, että takka savuaa sisään, tai pahimmassa tapauksessa häkämyrkytykseen. Keksinnön mukaisessa kamiinassa on avotakasta poiketen suljettava luuku, joka erottaa tulipesätilan tarkoin ympäristöstä. Erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti käytetään karkaistusta lasista valmistettua etuluukkuja, jolle voidaan antaa huomattavat mitat, jolloin se samanaikaisesti säilyttää joitakin avotakan viihtyvyytsvaikutuksia, ennen muuta että takkaa voidaan katsella ja että myös säteilylämpöä voidaan käyttää hyväksi.

Keksinnön mukaisesti kamiinan tehon säätö tapahtuu säätämällä sisäänjohdettua palamisilmaa tuloilmakanavassa sijaitsevan pellin avulla. Tällä tavoin päästään huomattavasti suurempaan hyötysuhteeseen ja huomattavasti parempaan suojaan häkämyrkytystä vastaan verrattuna tavanomaiseen säätöön savuhormissa olevan pellin avulla.

Hyötysuhdetta voidaan vielä parantaa käyttämällä erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti ns. tasapainotettua vetoa, jolloin palamisilman lämpötilaa nostetaan savukaasujen kanssa tapahtuvalla lämmönvaihdolla. Savukaasun lämpötila määrää saavutettavan hyötysuhteen rajan. Savupiippuvaikutuksen saavuttamiseksi tämän on ylitettävä palamisilman lämpötila n. $50-80^{\circ}\text{C}$:lla, jos halutaan välttyä erityiseltä savukaasutuulettimelta.

Jotta kamiinan hyviä ominaisuuksia voitaisiin käyttää hyväksi erityisesti alhaisissa ulkoilman lämpötiloissa ilman ylikuumenemisvaaraa korkeammassa **ulkolämpötiloissa**, käytetään eräässä suoritusmuodossa termostaatin ohjaamaa peltiä, joka esim. 50°C :ssa sekoittaa n. 20-asteista huoneilmaa palamisilmaan. Jos talo on tiivis, esilämmitettyä tuoreilmaa virtaa sisään korvauksena, jonka ansiosta hyvä hyötysuhde säilyy.

Yksinkertaisten, mekaanisesti tai sähköisesti termostaateilla tai käsin

säädettävien peltien avulla eräs kamiinan suoritusmuoto voi joko nopeasti lämmittää kiertävää huoneilmaa tai varastoida lämpöenergiaa sen ilmakehään liitettyyn kivivarastoon, ns. kivipohjaan. Tällaisen varaajan varaamiseen ja purkamiseen tarvitaan tuuletinta. Tämä kamiina toimii kuitenkin myös ilman tuuletinta huoneilman suorassa pikalämmityksessä - joskin hieman pienemmällä teholla ja huonommalla hyötysuhteella. Tällä tavoin varmistetaan, että kamiinaa voidaan käyttää varaenergianlähteenä, esim. sähkökatkosten aikana.

Lämmönvarausmahdollisuus helpottaa huomattavasti käyttöä ja lisää viihtyvyysarvoa. Illan aikana voidaan esim. polttaa useita tulia peräkkäin ilman, että huoneiden lämpötila nousee liian korkealle, minkä jälkeen varaajaan johdettua lämpöä tunnetulla tavalla käytetään hyväksi seuraavan yön aikana.

Edellä esitetyn jaksottaisen, termostaattilla ohjatun, keksinnön mukaisen palamisprosessin ansiosta kamiina voidaan varustaa suurella polttoainevarastolla, joka voidaan täyttää kokonaan, niin että yksi takkatuli riittää 8-10 tunnin lämmitykseen. Puulämmitys ei sen tähden muodostu erityisen rasittavaksi, ja suuren hyötysuhteen ansiosta puun kulutus on huomattavan rajoitettua verrattuna tähän asti tunnettuihin, tavanomaisiin lämmityslaitteisiin.

Kiertoilmakamiinan erästä suoritusmuotoa voidaan käyttää ruoanvalmistukseen sähkökatkosten aikana, ja se on tätä tarkoitusta varten varustettu vaakasuoralla osalla, joka on tehty keittolevyksi tai keitto- ja paistoliedeksi. Liesi voidaan asentaa kamiinan osan sisään, jolloin saadaan paisto- tai leivinuuni. Uunin lämpötilaa voidaan yhdessä peltien ja termostaattien kanssa säätää yksinkertaisin välinein laajojen rajojen puitteissa.

Kun kamiinaa käytetään esim. urheilumajoissa tms., joissa ei ole sähkövirtaa, se voidaan erään suoritusmuodon mukaisesti varustaa vedenkuumentimella, jonka tilavuus on esim. 50-100 l. Ylikuumeneminen estetään termostaattilla yhdessä edellä kuvatun peltisäätöjärjestelmän kanssa. Myös vedenkuumennin toimii savukaasuihin kohdistamansa jäähdytysvaikutuksen ansiosta tehokkaana ylikuumennussuojana. Samanlainen haluttu varaus saman periaatteen mukaisesti kuin kaakeliuunissa voidaan myös helposti saada aikaan, jos lämmönvaihtimen ja ulkovaipan välinen tila täytetään lämpöä varaavalla aineella, esim. hiekalla.

Kamiinan toiminnan kannalta tärkeitä osia kuten tulipesää, lämmönvaihdinta ja peltilaitteita voidaan markkinoida yhtenä yksikkönä, joka asennetaan esim. muurattuun avotakkaan. Tasapainotettu veto voidaan tällöin järjestää esim. muurattuun savukaasukanavaan sijoitetun, edullisesti ruostumattomasta aineesta valmistetun, pyöreän savutorven avulla, jolloin palamisilma johdetaan alas savutorven ympärillä olevan tilan läpi. Tavanomaisen ulkopuolisen, muuratun savupiipun sijasta voidaan käyttää samaa savupiippua sekä lämmönvaihdinta, joita käytetään keksinnön mukaisessa yhdistelmäkamiinassa, jolloin alhaisessa savukaasun lämpötilassa esiintyvät korroosio-ongelmat jäävät pois.

Suoritetut kokeet osoittavat, että suuressakin talossa päästään hyvään lämmönjakeluun, koska kaikki lämpö päästetään ulos kattotasolla. Jakelu viereisiin huoneisiin varmistetaan tällöin katon ja lattian tasossa sijaitsevilla, ääniloukuilla varustetuilla aukoilla. Yhdistelmäkamiina voidaan lisäksi varustaa erityisellä lisälaitteella sähkölämmitystä varten, mikä edullisesti tapahtuu sijoittamalla kamiinan ylimpään osaan suojatermostaateilla varustettuja sähkölämpöelementtejä. Kierto tuuletin sekä suodatin sovitetaan edullisesti kamiinan alaosaan. Tämä pienentää myös oleellisesti suodattimen palovaaraan, joka on suhteellisen suuri tavanomaisissa laitteissa.

Keksinnön erästä suoritusmuotoa selitetään seuraavassa lähemmin viitaten oheiseen kaaviolliseen piirustukseen.

Kuvio 1 on osittain leikattu etukuva keksinnön mukaisesta kamiinasta.

Kuvio 2 esittää sivuleikkauksena kuvion 1 mukaista kamiinaa.

Kuvio 3 havainnollistaa takkatulen palamisprosessia erilaisissa lämmön tarpeissa, jolloin kuvio 3a esittää pientä ja kuvio 3b suurta lämmön tarvetta.

Kuvio 4 esittää osittain leikattuna kaaviollisena sivukuvana kamiinan muunneltua suoritusmuotoa, jota käytetään yhdessä kivivaraston muodostaman lämmönvaraajan kanssa.

Kuviot 5 ja 6 ovat leikkauksia kuvion 4 viivoja 5-5 ja 6-6 pitkin.

Kamiina 1 kiinteällä polttoaineella tapahtuvaa jaksottaista lämmitystä varten muodostuu tulipesästä 2. Tulipesän 2 yläosa 5 on tehty savupiipuksi 6 muuttuvan lämmönvaihtimen sisäpuoleksi. Tulipesää sekä sen yläosaa 5 ympäröi tämä lämmönvaihdin kiertoilmakanavineen 7, jonka kautta johdetaan kiertoilmaa 7 tulipesän alle sovitetun, moottorin 10a käyttämän tuulettimen 10 avulla. Myös savupiipussa 6 sijaitsevan savutorven 5a yläosaa ympäröi pa-

lamisilman lämmönvaihdin 12, jonka tuloaukko päättyy suunnilleen savupiipun 6 poistoaukon alueelle, jolloin saadaan aikaan ns. tasapainotettu veto. Kamiinan tuloilmakanavaa on merkitty viitenumerolla 13.

Tulipesätilaa 2 rajoittaa kamiinan etupuolella karkaistusta lasista tehty suljettava luukku 15. Kuten piirustuksesta käy ilmi, luukulla 15 on suhteellisen suuret mitat, jolloin takkatulen näkemisen ja säteilylämmön antama viihtyvyytsvaikutelma säilyy.

Luukku 15 on sovitettu mahdollistamaan tulipesätilan tarkka sulkeminen ja rajoittaminen ympäröivästä huoneesta, jolloin kamiinan palamisprosessi ei ole riippuvainen paineen vaihteluista sisällä eikä ulkona, esim. tuulesta tai ikkunoiden avaamisesta tms. Tuuletin 10 imee kiertoilman sisään ristikon 17 tai kamiinan alaosassa olevan raon kautta, minkä jälkeen ilma kulkee suodattimen 18 läpi, ennenkuin lämmönvaihto tapahtuu ilman kulkiessa tulipesätilan läpi kanavan 19 kautta. Kiertoilma poistuu sen jälkeen kaminan yläosassa olevan ristikon 20 kautta, joka on esitettyssä suoritusmuodossa tehty sen huoneen katon alueelle, jossa kamiina sijaitsee. Ristikko 20 muodostaa ulkorajan kamiinan yläosaa ympäröivälle moduulille 21, joka voi mahdollisesti ottaa kaminaan sähkötoiminnat, joita selitetään seuraavassa lähemmin. Moduulin 21 ja huoneen katon 22 välille voidaan sijoittaa suojalevy ylikuumennusvaaran pienentämiseksi.

Tuloilmakanavassa 13 on pelti 29, jolla palamisnopeutta säädetään. Tämä pelti on sovitettu säädettäväksi useiden termostaattien ja aikareleiden muodostamien, säätöelimien esim. 51, 52 ja käyttöelimien (ei esitetty) avulla joko oleellisesti täysin avatun tai oleellisesti täysin suljetun asennon välillä. Viimeksi mainitussa asennossa tuloilman syöttö tulipesään 2 suljetaan. Palaminen lakkaa tällöin jaksottain kokonaan.

Säätöelimet huolehtivat kuitenkin samanaikaisesti siitä, että polttoaine säilyttää riittävän korkean lämpötilan, jotta palamisprosessi voi jälleen alkaa, kun pelti 29 taas avataan. Säätöelimet huolehtivat edelleen automaattisesti siitä, että ennalta määrätty lämpötila säilyy lämmitetyssä huoneessa tai tulipesän 2 päällä sijaitsevassa keittolevyssä 8. Lisäksi huolehditaan automaattisesti siitä, että kamiinan luovuttama teho tai kiertoilman lämpötila rajoitetaan viranomaisten määräämään enimmäisarvoon.

Jaksoina, jolloin läppä 29 on suljetussa asennossa, polttoaineen

lämpötila säilytetään rajoittamalla tulipesästä luovutettua lämpötehoa. Ensisijaisesti tämä tapahtuu sulkemalla kiertoilmatuuletin 10. Vaihtoehtoisesti voidaan sen lisäksi tulipesän ympäri tapahtuvaa ilmankiertoa rajoittaa sopivalla tavalla kiertoilmakanavaan 7 esim. ristikon 20 kohdalle sijoitetun pellin avulla, jota ei ole esitetty.

Yksi tai useat termostaatit 50, 51 ohjaavat peltiä 29. Näistä yksi viitenumerolla 50 merkitty termostaatti voi olla savukaasun lämpötilaa tunnusteleva varmuustermostaatti, joka on sovitettu ennalta määrätyn arvon ylittävässä lämpötilassa kehittämään tai sähkökäyttöelimen avulla ohjaamaan mekaanista liikettä, joka nopeasti ja pääasiassa täysin sulkee pellin 29' tai vastaavan pellin.

Toinen viitenumerolla 51 merkitty termostaatti on huonetermostaatti, joka sulkee pellin 29, kun ennalta määrätty huoneen lämpötila on saavutettu.

Lisäksi sama tai mekaaninen tai sähköinen lisäkäyttöelin, jota ei ole esitetty, voi avata pellin 29 aikaväleinä, joilla on riittävä kesto, jotta tulipesän tuli kehittää ylläpitolämpöä.

Takkatulen palamisprosessia eri lämmön tarpeiden kohdalla havainnollistetaan kuviossa 3. Kuvio 3a esittää tällöin pientä ja kuvio 3b suurta lämmön tarvetta, jolloin pystypylväiden leveys esittää niiden jaksojen kestoja, joiden aikana palaminen tapahtuu täydellä teholla. Niiden pylväiden väliset tilat havainnollistavat ajanjaksoja, joiden aikana palaminen kamiinassa oleellisesti lakkaa.

Tulipesätilassa 2 tai savutorvessa 5a sijaitseva termostaatti 50 tai esittämättä jätetty lisätermostaatti on sovitettu avaamaan pelti 29 automaattisesti, kun savukaasun lämpötila alittaa ennalta määrätyn arvon, vaikka huonetermostaatti haluaisikin pitää pellin 29 suljettuna. Tällöin tuli syttyy uudelleen vain hetkellisesti tavalla, jota kapeat pylväät kuviossa 3a esittävät. Viitenumerolla 32 merkitään lämpösähkögeneraattoria, jonka toista puolta pyyhkivät tulipesän 5 lämpimät savukaasut, kun taas kylmää puolta jäädyttää ulkoa tuleva palamisilma. Generaattori toimii yhdessä yhden tai useamman sähkötermostaatin kanssa siten, että kun lämpösähkögeneraattori tulipesän ollessa kylmänä ei luovuta energiaa, pelti 29 pidetään kokonaan auki, jolloin tulipesän lämpötila ja niin ollen generaattorin 32 lähtöteho saavuttavat tietyn korkeimman arvon. Huonetermostaatti 51 voi sitä ennen sulkea pellin esittämättä jä-

tettyjen säätöelimien avulla. Tämä varmistaa kamiinan luotettavan toiminnan, silloinkin kun erillinen lämmityshuolto puuttuu tai keskeytyy tilapäisesti. Sähkögeneraattori 32 voi tietyissä tapauksissa toimia pelkästään energianlähteenä ja ohjata termostaattia edellä esitetyllä tavalla.

Tuloilmakanavassa 13 voi lisäksi olla esittämättä jätetty lisäpelti, jonka avulla eri polttoainelajeja varten sopiva ilmamäärä säädetään käsin. Vaihtoehtoisesti pelti 29 voidaan sovittaa mahdollistamaan tällainen vaikutus.

Kamiinan yläosaa ympäröivässä moduulissa 21 voi ristikkoon 20 liittyen olla sähkölämpöelementtejä 24. Tällöin kiertoilmaa voidaan lämmittää myös sähköisesti, ts. kamiinasta tulee kiinteän polttoaineen ja sähköenergian yhdistelmäkamiina.

Kiertoilmakanavan 7 ja kamiinan ulkovaipan välinen tila 40 voidaan mahdollisesti täyttää painavalla aineella, esim. hiekalla, jotta lämpöä voitaisiin varata lyhyessä ajassa.

Keittolevyä 8 voi ympäröidä kamiinaan kuuluva vaippaosa 1a, jossa on luukku 1b, jolloin muodostuu uunitila, jonka pohjan muodostaa keittolevy 8. Keittolevyn ja uunin tasainen lämpötila saadaan aikaan esittämättä jätettyjen termostaattien avulla, jotka ohjaavat palamisprosessia pellin 29 välityksellä.

Tuuletin 10 on sovitettu toimimaan yhdessä suodattimen 18 kanssa siten, että tuulettimen toimiessa ilmaa imetään sisään suodattimen kautta, kun taas tuulettimen pysähtyttyä suodatin käännetään automaattisesti sivulle, niin että ilmaa voidaan johtaa kiertoilmakanavaan 19 sen kulkematta suodattimen läpi.

Moduulin 21 yhteydessä voi lisäksi olla pelti 27, joka on sopivasti tehty kaksimetallista ja joka esilämmitetyn, ulkoatulevan palamisilman ylit-

täessä määrätyn arvon esim. 50° automaattisesti saa aikaan pellin 27 avautumisen, niin että n. 20° :n lämpöistä huoneilmaa sen sijaan imetään sisään tulipesän palamisilmaksi. Jos rakennus on niin tiivis, että tällöin saadaan alipaine, sisään imetty ilma korvataan automaattisesti ulkoapäin lämmönvaihdon avulla sisään tulevalle esilämmitetyllä ulkoilmalla.

Kuviot 4 - 6 esittävät muunneltua suoritusmuotoa, jossa kamiinaa 1 käytetään yhdessä lämmönvaraajan kanssa, joka esimerkin mukaisesti muodostuu kivivarastosta 45. Tässä tapauksessa ilma saatetaan sopivien peltilaitteiden 41, 42 ja 43 avulla kulkemaan kivivaraston varaamisen aikana ensin tulipesän 2 etupuolen ohi ja sen jälkeen tulipesän yläosan läpi, koska pelti 42 on suljettu, ja virtaamaan kamiinan takasivua pitkin alas kivivarastoon 45.

Tämän suoritusmuodon eräänä etuna on se, että lämmönvaihdosta tulee entistä tehokkaampi, koska savukaasujen ja lämmitetyn huoneilman välinen lämmönvaihto tapahtuu vastavirtaperiaatteen mukaisesti, ts. ilma kohtaa juuri ennen varaajaan 45 joutumistaan tulipesän kuumimman osan. Tässä tapauksessa viranomaisten määräyksistä johtuvilla lämpötilan mahdollisilla rajoituksilla ei ole mitään merkitystä, koska ilma voi kulkea varaajaan joutumatta kosketukseen rakennuksen minkään osan kanssa.

Sen sijaan että kiertoilma - kun kamiinaa käytetään suorälämmitykseen - kulki tulipesätilan läpi yhdensuuntaisina virtoina alhaalta ylöspäin kanavien 19a ja 19b kautta, jota on merkitty täytetyillä nuolilla kuviossa 4, ja sen jälkeen ulos ympäröivään huoneeseen kamiinan yläosasta, se pakotetaan lämmön varaamista vastaavassa pellin säädössä alas tulipesätilan takasivulle kiertokulkuna, jossa liike ylöspäin tapahtuu kanavassa 19a ja liike alaspäin kanavassa 19b. Tätä kulkua on merkitty täyttämättömillä nuolilla kuviossa 4. Varaamisen aikana kuviossa 5 esitetyt pelit 41a avautuvat peltien 41b sulkeutuessa. Tämän peliyhdistelmän ansiosta kamiina 2 saa eri käyttöalueita. Se voi niin ollen nopeasti lämmittää tilan, esim. asumattoman urheilumajan sen ansiosta, että kaikki lämpö välittömästi johdetaan rakennukseen. Vaihtoehtoisesti lämpö voidaan lämmityksen aikana sen sijaan varastoida varaajaan, josta lämpöä otetaan sinänsä tunnetulla tavalla erityisillä laitteilla. Tietysti peltien toiminta voidaan sovittaa siten, että ympäröivän huoneen lämmitys tapahtuu samanaikaisesti varaajan varaamisen kanssa.

Tietyissä tapauksissa on sopivaa järjestää kamiinan sähkötoiminnat muu-

hun kohtaan kuin moduuliin 21, esim. kamiinan alaosaan.

Savukaasutermostaatti 50 voidaan joissakin tapauksissa korvata toisella termostaatilla, jota ei ole esitetty ja joka on sijoitettu savutorven ulkopuolelle ja tunnustelee lämpötilaa, joka on riippuvainen savukaasun lämpötilasta.

Kiertoilman enimmäislämpötila saa nousta korkeintaan arvoon, joka on riippuvainen kyseisessä paikassa voimassa olevista paloturvallisuusmääräyksistä. Useissa tapauksissa kiertoilman enimmäislämpötilaa ei saa ylittää $200 - 210^{\circ}\text{C}$:ta. Jos tämä varmuusarvo saavutetaan, peltiin 29 tai muuhun vastaavaan peltiin vaikutetaan välittömästi, niin että palamisilman syöttö tulipesään keskeytyy.

Patenttivaatimukset

1. Tapa suorittaa lämmitys kiinteällä polttoaineella tuloilmakanavalla varustetussa, suljetussa ja ympäröivästä huoneistosta erotetussa tulipesätilassa, joka on tarkoitettu lämminilmalämmitykseen, jolloin palamista säädetään ainakin yhdellä tuloilmakanavaan sovitetulla pellillä ja kiertoilman lämpötilaa rajoitetaan niin, että se nousee korkeintaan ennalta määrättyyn enimmäisarvoon, t u n n e t t u siitä, että yksi tai useampi ohjauselin, kuten termostaatti, aikarele tai sentapainen ohjaa pellin liikkeitä siten, että pelti on joko täysin avatussa tai täysin suljetussa asennossa, jossa tuloilman syöttö tulipesään keskeytetään, että palaminen jaksottain lähes lakkaa, mutta polttoaine säilyttää riittävän korkean lämpötilan, jotta palamisprosessi jälleen alkaa, kun pelti avataan uudelleen, samalla kun ylläpidetään haluttua ennalta määrättyä lämpötilaa kiertoilmalla lämmitetyssä tilassa tai savukaasujen kuumentamassa esineessä, kuten uunissa, keittolevyssä, vedenkuumentimessa tms.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tapa, t u n n e t t u siitä, että niiden jaksojen aikana, jolloin pelti on suljetussa asennossa, polttoaineen lämpötilaa ylläpidetään rajoittamalla tulipesästä luovutettua lämpötehoa, esim. rajoittamalla ilman kiertoa tulipesän ympäri.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen tapa, t u n n e t t u siitä, että mekaaninen tai sähköinen käyttöelin avaa ja vastaavasti sulkee pellin aikaväleinä, joilla on riittävä kesto, jotta tulipesän tuli kehittää ylläpitolämpöä.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tapa, t u n n e t t u siitä, että lämpösähkögeneraattori saatetaan toimimaan yhdessä yhden tai useamman sähkötermostaatin kanssa siten, että kun lämpösähkögeneraattori tulipesän kylmänä ollessa ei luovuta energiaa, pelti pidetään kokonaan auki, kun taas tulipesän lämpötilan ja generaattorin antotehon saavuttaessa määrätyn halutun arvon tämä sulkee pellin säätölaitteiden avulla, mikäli vähintään yksi termostaatti ei edellytä lämpöä.

5. Kamiina kiinteällä polttoaineella tapahtuvaa lämmitystä varten patenttivaatimuksen 1 mukaisen tavan soveltamiseksi, johon kamiinaan kuuluu

- ympäristöstä erotettu, suljettu tulipesätila (2),
- ainakin yksi suljettava luukku (15), joka mahdollistaa polttoaineen täytön tulipesätilaan ja on sovitettu mahdollistamaan tulipesätilan tarkan sulkemisen ja erottamisen ympäristöstä,
- vähintään yhdellä pellillä (29) varustettu, tulipesätilaan johtava tuloilmakanava (13),
- elimet (5; 10) kiertoilman avulla tapahtuvaa lämmönvaihtoa varten, ja
- ohjauselimet (esim. 50, 51) pellin (29) liikkeitä varten, t u n n e t t u siitä, että ohjauselimet käsittävät elimet (50, 51), jotka on tarkoitettu ohjaamaan pellin (29) liikkeitä niin, että se joko avautuu tai sulkeutuu täysin, jolloin palaminen tulipesässä (2) tapahtuu joko täydellä teholla tai ajoittain loppuu ja elimet, jotka varmistavat, että polttoaine säilyttää tarpeeksi korkean lämpötilan palamisprosessin uudelleen alkamiseksi, kun pelti taas avautuu, jolloin ohjauselimet ovat sen lisäksi tarkoitettut pitämään yllä haluttua ennalta määrättyä, kiertoilman avulla lämmitetyn tilan tai savukaasujen lämmittämän kohteen, kuten uunin, keittolevyn, lämminvesivaraajan tai sellaisen, lämpötilaa.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen kamiina, t u n n e t t u siitä, että elimet (10a, 17), jotka varmistavat riittävän korkean polttoaineen lämpötilan, on tarkoitettu rajoittamaan tulipesästä (2) luovutettua lämpötehoa rajoittamalla ilman kiertoa tulipesän ympärillä, kun pelti (29) on sulkeutunut.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen kamiina, t u n n e t t u siitä, että ohjauselimiin kuuluu yksi tai useampia sähkötermostaatteja, jotka on sovitettu toimimaan yhdessä lämpösähkögeneraattorin (32) kanssa siten, että kun lämpösähkögeneraattori tulipesän ollessa kylmänä ei luovuta energiaa, pelti pidetään kokonaan auki, kun taas tulipesän lämpötilan ja niin ollen generaattorin antotehon saavuttaessa määrätyn halutun arvon tämä sulkee säätölaitteilla pellin, mikäli vähintään yksi termostaatti ei edellytä lämpöä.

8. Patenttivaatimuksen 5 mukainen kamiina, t u n n e t t u siitä, että tuloilmakanava (13), joka sisältää pellin, johon ohjauselimet vaikuttavat, on sovitettu ns. tasapainotettua vetoa varten tulipesästä (2) poistuvan savukaasukanavan (5a) kanssa tapahtuvan lämmönvaihdon avulla.

9. Patenttivaatimuksen 5 mukainen kamiina, jossa kiertoilma on sovitettu imettäväksi sisään kamiinan alaosasta ja poistumaan lämmönvaihdon jälkeen kamiinan yläosan alueella, t u n n e t t u s i i t ä , e t t ä kiertoilma imetään sisään kamiinan alaosan alueelle sovitetulla tuulettimella (10), joka on sovitettu toimimaan yhdessä suodattimen (18) kanssa siten, että tuulettimen (10) toimiessa ilmaa imetään sisään suodattimen kautta, kun taas tuulettimen pysähtyttyä suodatin käännetään automaattisesti sivulle, niin että ilmaa voidaan johtaa sisään sen kulkematta suodattimen läpi.

10. Patenttivaatimuksen 5 mukainen kamiina, t u n n e t t u s i i t ä , e t t ä ohjauselimet on asetettu vaikuttamaan tuloilmakanavassa (13) sijaitsevaan ylimääräiseen peltiin (27), joka korkeiden ulkoilmalämpötilojen vallitessa on sovitettu sekoittamaan huoneen lämpötilan omaavan ilman tuloilmaan.

Patenttkrav

1. Sätt att med fast bränsle utföra eldning i ett med en tilluftskanal försett slutet, och från omgivande lokal avskilt eldstadsutrymme avsett för varmluftuppvärmning, varvid förbränningen regleras medelst åtminstone ett i tilluftskanalen anordnat spjäll och cirkulationsluftens temperatur begränsas, så att den högst uppgår till ett förutbestämt maximivärde, k ä n n e t e c k n a t av att ett eller flera styrorgan, såsom termostat, tidrelä eller liknande, styr spjällets rörelser så, att spjället är i ett antingen helt öppet eller helt slutet läge, i vilket tillförseln av tilluft till eldstaden avstänges, att förbränningen periodvis i det närmaste upphör men bränslet bibehåller tillräckligt hög temperatur för att förbränningsförloppet åter skall påbörjas då spjället åter öppnas, samtidigt som önskad förutbestämd temperatur upprätthålles i ett medelst cirkulationsluften uppvärmt utrymme eller av rökgaserna uppvärmt föremål, såsom ugn, kokplatta, varmvattenberedare eller dylikt.

2. Sätt enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t av att under de perioder då spjället är i ett slutet läge, bibehålles bränslets temperatur genom att den från eldstaden avgivna värmeeffekten begränsas, t.ex. genom att luftcirkulationen kring eldstaden begränsas.

3. Sätt enligt krav 2, k ä n n e t e c k n a t av att ett mekaniskt eller elektriskt drivorgan öppnar resp. försluter spjället

under tidsintervall av tillräcklig varaktighet för att brasan i eldstaden skall generera underhållsvärme.

4. Sätt enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t av att en termoelektrisk generator på sådant sätt bringas att samverka med en eller flera elektriska termostater, att då vid kall eldstad termoelektrogeneratorn ej avger energi, spjället hålles helt öppet, under det att då eldstadstemperaturen och därmed uteffekten från generatorn uppnår visst önskat värde, denna via ställdon försluter spjället, såvida åtminstone en termostat ej kallar på värme.

5. Kamin för eldning med fast bränsle för utförande av sättet enligt krav 1, innefattande

- ett från omgivningen avskilt slutet eldstadsutrymme (2),
- åtminstone en förslutbar lucka (15) för att medge påfyllning av bränsle i eldstadsutrymmet och som är anordnad att medge noggrann förslutning och avgränsning av eldstadsutrymmet (2) från omgivningen,
- en med åtminstone ett spjäll (29) försedd tilluftskanal (13) till eldstadsutrymmet,
- organ (5; 10) för värmeväxling med cirkulerande luft, och
- styrorgan (t.ex. 50, 51) för spjällets (29) rörelser,

k ä n n e t e c k n a d av att styrorganen innefattar organ (50, 51) som är inrättade att styra spjällets (29) rörelser så att det intar antingen helt öppet eller helt slutet läge, varvid förbränningen i eldstaden (2) antingen sker med full effekt eller periodvis upphör, och organ som tillförsäkrar att bränslet bibehåller tillräckligt hög temperatur för att medge att förbränningsförloppet återupptages, då spjället åter intar öppet läge, varvid styrorganen dessutom är inrättade att upprätthålla önskad förutbestämd temperatur i ett medelst cirkulationsluften uppvärmt utrymme eller av rökgaserna uppvärmt föremål, såsom ugn, kokplatta, varmvattenberedare eller dylikt.

6. Kamin enligt krav 5, k ä n n e t e c k n a d av att organen (10a, 17) som tillförsäkrar tillräckligt hög bränsletemperatur är inrättade att begränsa den från eldstaden (2) avgivna värmeeffekten genom begränsning av luftcirkulationen kring eldstaden, då spjället (29) är slutet.

7. Kamin enligt krav 6, k ä n n e t e c k n a d av att styr-

organen innefattar en eller flera elektriska termostater inrättade att på sådant sätt samverka med en termoelektrisk generator (32), att, då vid kall elstad termo-el-generatorn ej avger energi, spjället hålles helt öppet, under det att då eldstadstemperaturen och därmed uteffekten från generatorn uppnår visst önskat värde, denna via ställdon försluter spjället, såvida åtminstone en termostat ej kallar på värme.

8. Kamin enligt krav 5, k ä n n e t e c k n a d av att tillluftskanalen (13), som upptar det av styrorganen påverkade spjället under värmeväxling med en från eldstaden (2) avgående rökgaskanal (5a) är inträttad för s.k. balanserat drag.

9. Kamin enligt krav 5, varvid cirkulationsluften är inrättad att insugas vid kaminens nederdel och efter värmeväxling avgå i området för kaminens överdel, k ä n n e t e c k n a d av att cirkulationsluften insuges medelst en i området för kaminens nederdel anordnad fläkt (10), vilken är inrättad att så samverka med ett filter (18), att, då fläkten (10) arbetar, insuges luften via filtret, under det att då fläkten stannat, filtret automatiskt fälles åt sidan, så att luft kan tillföras utan att passera filtret.

10. Kamin enligt krav 5, k ä n n e t e c k n a d av att styrorganen är inrättade för påverkan av ett i tilluftskanalen (13) befintligt ytterligare spjäll (27) anordnat att vid höga utomhustemperaturer inblanda luft av rumstemperatur i tilluften.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia:-Offentliga finska patentansökningar: 770564 (F 24 B 1/18).

Patentijulkaisuja:-Patentskrifter: Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 934 227 (F 24 B), 714 786 (64-3, F 25 H). Ruotsi-Sverige(SE) 110 379 (24 i 2). USA(US) 4 019 492 (F 24 B 7/04), 2 942 600 (125-110), 2 764 972 (126-307).

Fig. 1

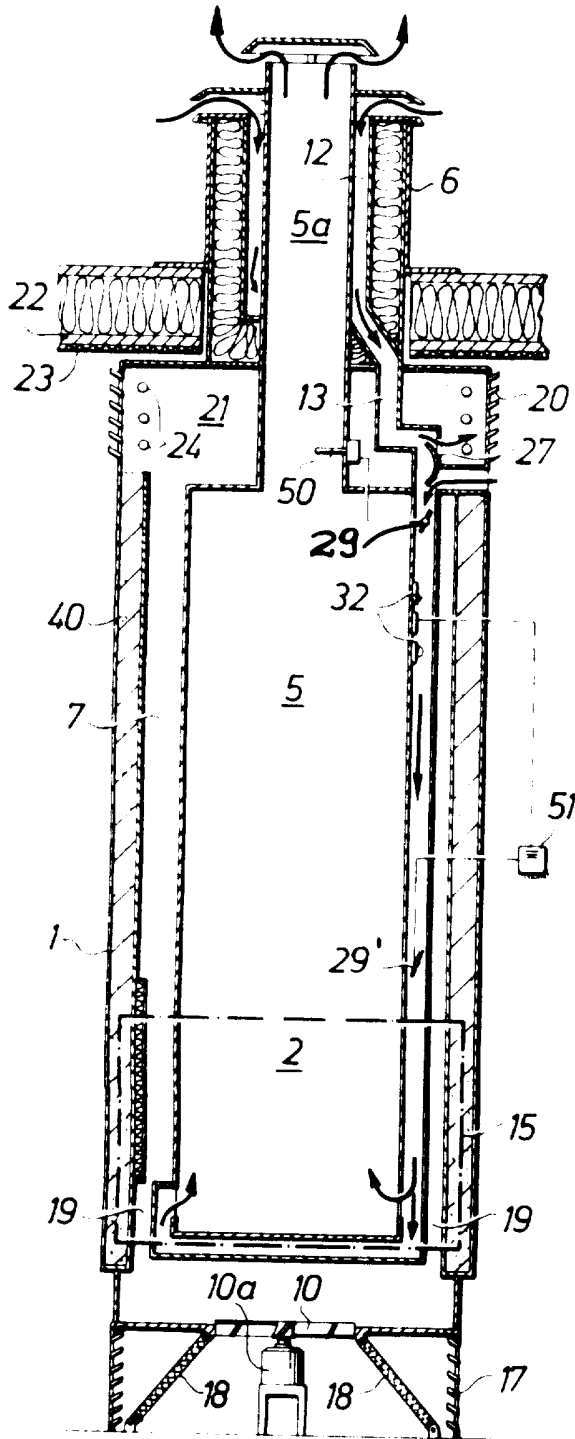


Fig. 2

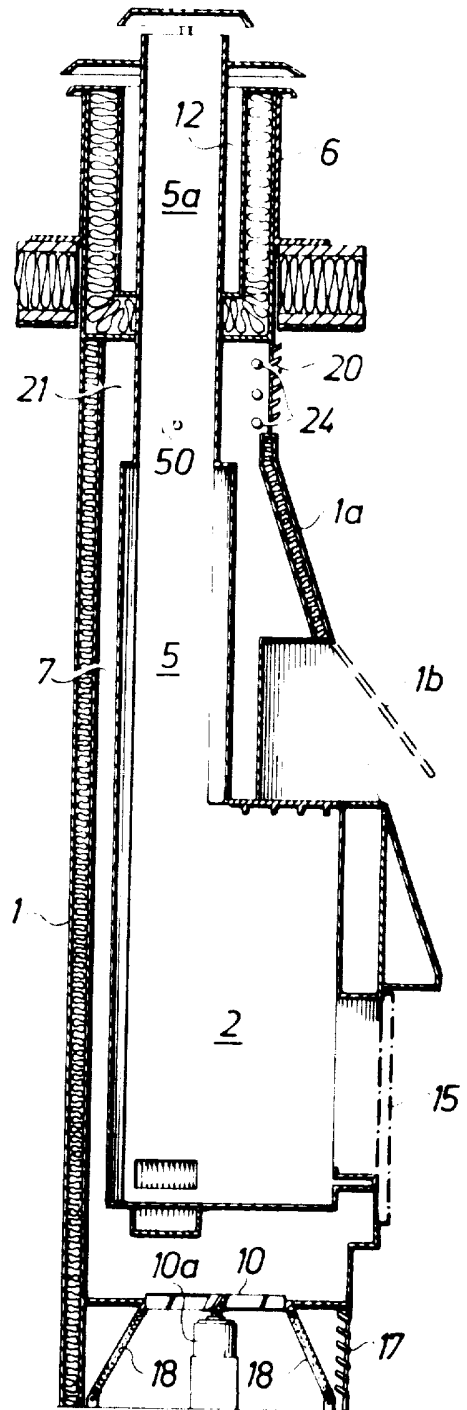


Fig. 3

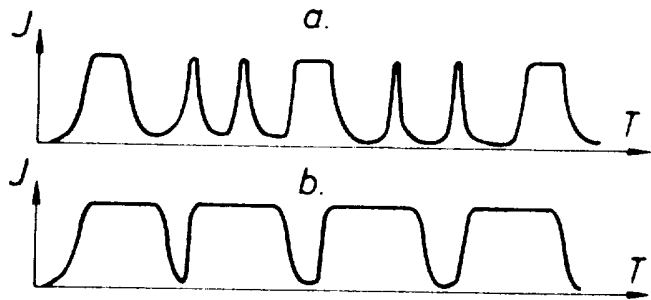


Fig. 4

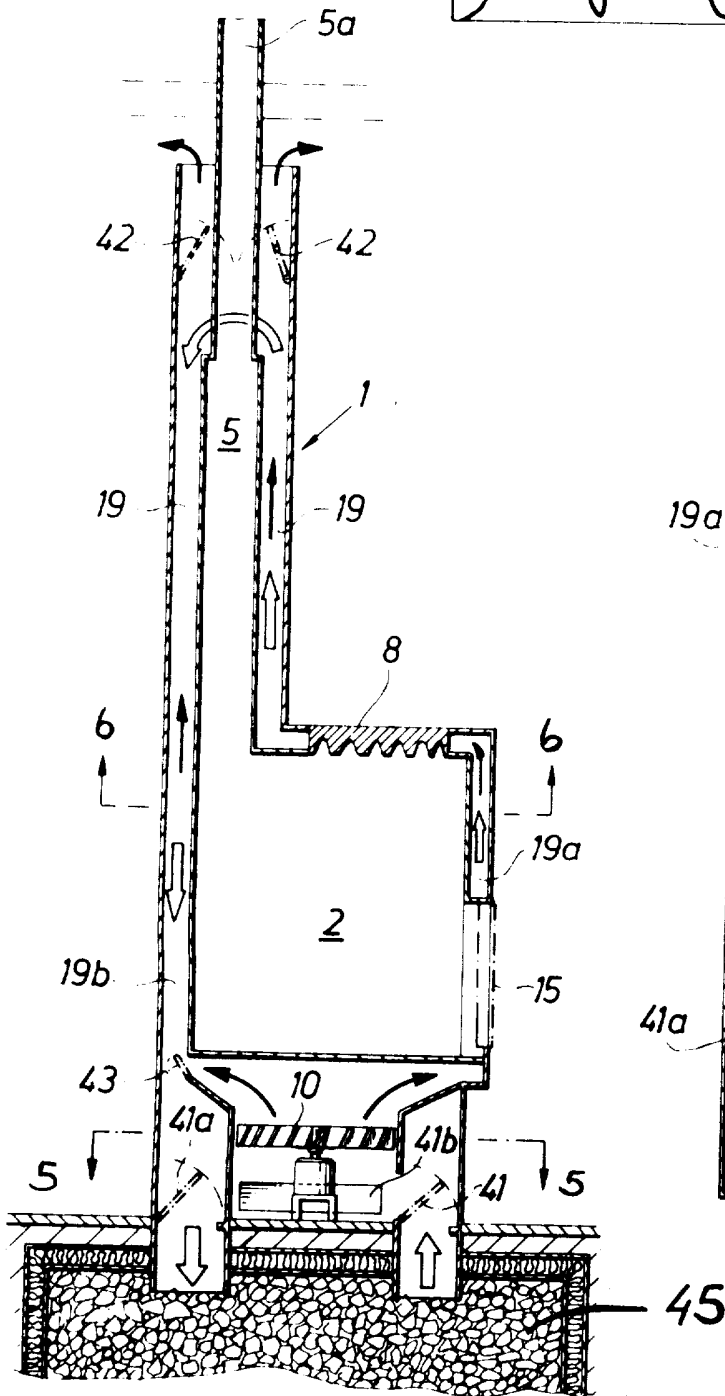


Fig. 6

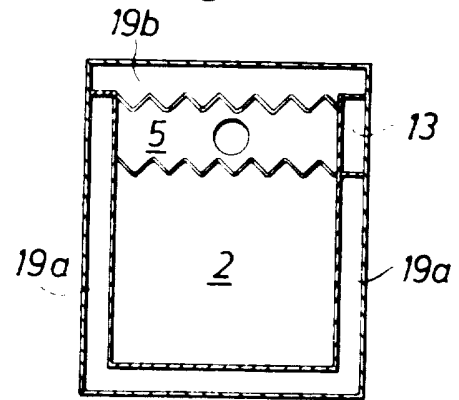


Fig. 5
41b

