



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGNINGSSKRIFT

87605

C (11) Patentti- ja rekisterihallitus
Patentti- ja rekisterihallitus
(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

F 23K 1/02, C 10L 1/32

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	865217
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	19.12.86
(24) Alkupäivä - Löpdag	19.12.86
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	21.06.87
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.10.92
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
20.12.85 SE 8506073 P	

(71) Hakija - Sökande

1. ASEA STAL Aktiebolag, 612 20 Finspång, Sverige, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Hulten, Carl-Johan, Ormbergssvängen 8, 724 62 Västerås, Sverige, (SE)
2. Lethagen, Jan-Eric, Håkantorpsgratan 69, 724 76 Västerås, Sverige, (SE)
3. Söderberg, Nils-Erik, Drevjaktsvägen 23, 722 43 Västerås, Sverige, (SE)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

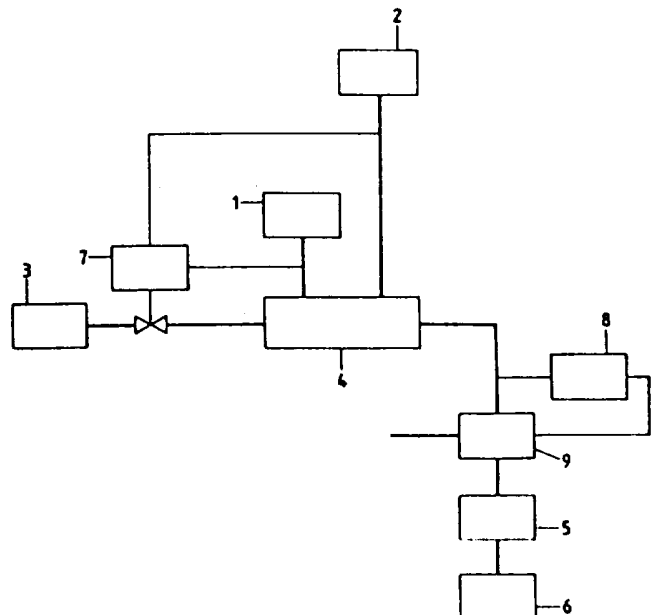
Menetelmä ja laite polttoaineen käsittelymiseksi
Förfarande och anordning för preparering av bränsle

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE A 2935997 (G 05D 11/02), EP A 158587 (C 10L 1/32), GB B 1273443 (G 05D 11/02)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Jotta helpotetaan hiilen ja absorbentin syöttöä paineenalaisen leijukerroksen käsittävään paineenalaiseen astiaan (kerrosastiaan) ja jotta aikaansaadetaan tasaisempi palaminen astiassa, polttoaine valmistetaan ennen syöttöä. Sekoittamalla murskattua hiiltä (1), lisäten murskattua absorbenttia tai ilman sitä, veden (3) kanssa saadaan hiilitahna (4), jossa hiilen ja absorbentin kosteuspitoisuus ja virtausmäärä saavat määrätä lisättävän veden määrän siten, että hiilitahnalla kosteuspitoisuus tulee olemaan riittävä sen parhainta pumputtavuutta varten. Hiilitahnalla käsittely on myös omiaan vähentämään ympäristön likaantumista sekä palovaaraa.



För att underlätta inmatning av kol och absorbent till ett trycksatt kärl (bäddkärl) i en förbränningsanläggning med trycksatt fluidiserad bädd och för att få en jämnare förbränning i kärlet prepareras bränslet före inmatningen. Genom att blanda krossat kol (1), med eller utan tillsats av krossad absorbent (2), med vatten (3) fås en kolpasta (4), där kolets och absorbentens fukthalt och flödesmängd får bestämma mängden tillfört vatten för att kolpastans fukthalt skall bli tillräcklig för dess bästa pumpbarhet. Hantering av kolpasta bidrar även till att minska nedsmutsning av omgivningen och till minskad brandrisk.

Menetelmä ja laite polttoaineen käsittelymiseksi

Tämä keksintö koskee menetelmää ja laitetta polttoaineen valmistamiseksi (Pressure Fluid Bed Combustion) PFBC-laitokseen. Tämän tyyppisessä laitoksessa viedään jatkuvasti murskattua hiiltä tahnan muodossa, yhdessä absorbentin kanssa tai ilman sitä hiililaadusta riippuen, paineenalaisen leijukerroksen käsittävään polttokammioon.

Poltettaessa hiilijauhetta PFBC-laitoksessa on hiili ensin kuivattava ja murskattava, jotta se tulee helposti käsiteltäväksi. Hiilen kuivaus ja hiilijauheen kuljetus paineilmalla on energiaa vaativaa ja mutkikasta, koska on erikoisesti otettava huomioon palovaara. Syötettäessä hiilijauhetta polttokammioon mutkikkaiden laitosten on ensin jarrutettava hiilijauhevirtausta varmistaakseen sen jälkeen oikean syötön polttokammioon.

Jotta käsiteltäessä murskattua hiiltä PFBC-laitosta varten ympäristöä suojataan hiilipölystä johtuvalta likaantumiselta ja samalla saadaan helposti käsiteltävää polttoainetta laitokseen, hienojakoiseen hiileen lisätään vettä sopivassa suhteessa hiilitahnan muodostamiseksi. Hiililaadusta riippuen voidaan hienojakoista absorbenttia lisätä hiili-vesiseokseen. Vesipitoisuuden ollessa n. 25 % hiililaadusta riippuen saadaan tahna, jolla on edullisin pumpattavuus putkissa ja venttiileissä läpikulun suhteen. Hiilitahnaa voidaan tällöin helposti pumpata edelleen pitkissä putkisysteemeissä ympäristöä likaamatta polttolaitokseen, jossa se pumpataan paineenalaisena paineenalaiseen leijukerros polttoon. Poltossa saadaan lisäksi tasaisempi lämpötilanjakaantuma. Oikean vesipitoisuuden saamiseksi hiilitahnaan määritetään ensin vesipitoisuus ja massanvirtaus syötetyssä murskatussa hiilessä, samanaikaisesti määrittäen myös vesipitoisuus ja massanvirtaus mahdollisesti syötetyssä murskatussa absorbenttissä. Hiilen sekä absorbentin vesipitoisuus ja massanvirtaus säätävät sen jälkeen täydentävän vesilisäyksen siten, että seos tulee saamaan parhaan pumpattavuuden pienimmällä vesipitoisuudella. Käyn-

nistettäessä tyhjä systeemi ruiskutetaan ensin suopaliuosta, mikä vaikuttaa edullisesti tahnaan estämällä sen tarttumisen putkiseinämiin ja venttiileihin.

Keksinnön mukaisesti muodostaa raekokoon 0-5 mm murskattu hiili yhdessä veden kanssa ilman lisäaineita varastointia kestävän homogeenisen hiili-vesi-seoksen, jolla on pieni vesipitoisuus.

Piirustuksessa

kuvio 1 esittää kaavamaisesti systeemiä polttoaineen valmistamiseksi ja

kuvio 2 esittää yksinkertaisesti, kuinka systeemi on rakennettu polttoaineen valmistusta ja eteenpäin syöttöä varten.

Polttolaitoksessa, jossa tapahtuu paineenalainen leijukerros-palaminen, voidaan käyttää hiilitahnaa. Hiilitahnalla tarkoitetaan tällöin vesi-hiili-seosta, jolla on pieni vesipitoisuus. Seos aikaansaadaan murskaamalla ensin vapaavalintainen hiili yhdessä vaiheessa. Tähän murskattuun hiileen 1, jossa on tietty määrä hienojakoista osaa, sekoitetaan sen jälkeen rikkiabsorbenttia 2, joka on samoin murskattu sopivaan raekokoon, ja osasten välisiä onttoja tiloja vastaava määrä vettä sekä lisäksi pieni määrä vettä, jolloin saadaan pumpattava massa (ks. kuviota 1). Tämä hiilitahna 4 voidaan sen jälkeen pumpata pumpulla 5 ilman lisäkäsittelyä suoraan polttoon 6. Suuren palamishyötysuhteen saavuttamiseksi on vesimäärä rajoitettava mahdollisimman pieneksi.

Jotta oikea määrä vettä tulee lisätyksi hienojakoisen hiilen ja absorbentin seokseen, mitataan ensin viedyn hiilen ja viedyn absorbentin vesipitoisuus sekä virtausmäärä. Viedyn hiilen sekä viedyn absorbentin vesipitoisuus ja virtausmäärä määrittävät sen jälkeen säätöyksikön 7 avulla vietävän vesimäärän, niin että oikea vesimäärä tulee lisätyksi seokseen oikean koostumuksen omaavan hiilitahnannan muodostamiseksi. Ennen kuin hiilitahna saapuu pumppuun 5 kontrolloidaan pumpattavuus kohdassa 8. Ellei hiilitahna täytä pumpattavuusvaatimusta, poikkeutuslaite 9 ei päästä sitä pumppuun 5.

Polttoaineen valmistussysteemin periaatteellinen rakenne ilmenee kuviosta 2. Hiili valmistetaan kuivaamatta. Murskaus voi esim. tapahtua yhdessä vaiheessa valssirouhimessa 10 kolmella yhdensuuntaisella erillisellä linjalla (vain yksi linja on esitetty kuviossa 2), jolloin kunkin linjan kapasiteetti voi olla riittävä yhden polttoyksikön huoltamiseen.

Polttoaineenvalmistussysteemi voi olla sijoitettu erilliseen valmistusrakennukseen, jossa raakahiiltä 12 tällöin säilytetään siilossa 11. Siiloon 11 lisättävä raakahiili ei saa sisältää vieraita esineitä. Systeemi on järjestetty suljetuksi ja pölytiiviksi.

Hiiltä syötetään raakahiilisiilosta 11 tilavuudeltaan säädettävästi syöttimellä 13. Käsikäyttöisesti voidaan siilon poistaukko sulkea puikkoventtiilillä syöttimen 13 hoitamiseksi myöskin silloin, kun syöttölaari 14 on täynnä.

Vaihtokytkimen 15 kautta hiili johdetaan joko suoraan syöttölaariin läheisen rouhimen 10 välityksellä tai vaihtosuuntaiselle kuljettimelle 16, joka tekee mahdolliseksi syötön valinnaiseen rinnakkaisista rouhimista. Kuljetin 16 on myös tarkoitettu käytettäväksi raakahiililaarien hätäsyöttöön ulkopuoliseen vastaanottimeen. Syöttöä siilosta säädetään siten, että pinnan taso rouhimen syöttölaarissa pysyy vakiona. Syöttölaarissa on kaksinkertainen ruuvikuljetin rouhimeen syöttöä varten. Rouhimena voi olla sellainen valssirouhintyyppi, jossa toinen valssi on siirtyvä ja vakinaisen murskausvoiman hydraulisen vaikutuksen alaisena. Voima on tällöin asetettavissa samoin kuin valssien välinen minimirako. Nämä arvot voidaan säätää kyseisen hiililaadun mukaan.

Valssirouhimesta lähtevä murskattu hiili kulkee pneumaattisesti ohjatun viskurin 17 kautta. Jos jotain kovaa murskaamatonta materiaalia kulkee läpi, valssit pakotetaan erilleen, mikä antaa signaalin viskurille 17 materiaalin poisjohtamiseksi.

Kuljetin 18 syöttää murskatun hiilen korkeussuunnassa hihnavaakaan 19. Siinä punnitaan jatkuvasti syötettyä materiaalia, joka kaadetaan sen jälkeen suoraan tahnansekoittimeen 20. Kosteudenmittauslaite 25 on sijoitettu hiilenrouhimen 10 jälkeen ja absorbentinsyötön 2 lähelle.

Hihnavaa'an 19 antamaa arvoa käsitellään tietokoneella, ja se ohjaa yhdessä hiilen ja absorbentin lasketun kosteuspitoisuuden kanssa absorbentin 2 ja veden 3 annostelua tahnansekoittimeen 20.

Sekoitin 20 toimii jatkuvasti, ja sen voi muodostaa paikallaan pysyvä rumpu, jossa on pyörivä sekoitusruuvi, tai sekoittimena 20 voi olla siipisekoitin.

Valmis tahna puretaan puskurisäiliöön 21, joka on varustettu jatkuvasti toimivalla sekoittimella 22. Säiliöstä 21 tahna pumpataan siirtopumpun 23 avulla polttolaitoksen polttoaineensyöttösystemissä olevaan syöttölaariin 14.

Siirtopumpun 13 virtaus säädetään sellaiseksi, että tahnan pinnan taso systeemin syöttölaarissa 14 pysyy vakiona.

Rouhimen 10 tuotevirtaus säädetään sellaiseksi, että pinnan taso ennen siirtopumppua 23 olevassa puskurisäiliössä pysyy vakiona.

Tahnan pumpattavuutta sekoittimen 20 jälkeen kontrolloidaan jatkuvasti. Pumpattavuuden huonotessa pysäytetään siirtopumpun 23 ja rouhimen 10 toiminta. Ruiskuttamalla vettä puskurisäiliöön ja sekoittimeen 20 parannetaan pumpattavuutta, ennen kuin siirtopumppu 23 jälleen käynnistetään. Annostussuhteiden säätöä voidaan suorittaa.

Systeemiin kuuluu myös varusteet pastan koskettamien osien tyhjennystä ja puhdistusta varten.

Pysäytysajan ollessa lyhyempi kuin kaksi vuorokautta ei tarvita puhdistusta.

Pysäytysajan ollessa pitempi jäännöstahna pumpataan syöttölaariin 14. Viimeinen jäte siirtoputkessa puhdistetaan puhdistusaineen ja paineilman tai typpikaasun avulla. Sekoitin, puskurisäiliö ja pumppu huuhdellaan vedellä. Poisjuoksutus tapahtuu lietesäiliöön vaihtokytkentäventtiilin 24 kautta.

Materiaalikoetteita voidaan ottaa jokaisen siilon raakahiilestä, murskatusta hiilestä jokaisen rouhimen jälkeen sekä jokaisen sekoittimen tahnasta.

Polttoaineenvalmistussysteemi voi olla mitoitettu siten, että erilaatuisia hiiliä voidaan valmistaa.

Valmistus voi olla jaettu kolmeen linjaan. Kullakin linjalla on tällöin sellainen kapasiteetti, että kaksi linjaa, ottaen myös kuluman huomioon, voi huolehtia koko laitoksesta, nimitäin kahdesta polttolaitteesta 100 % kuormituksella, jolloin kolmas linja voi olla varalla.

Tahnan mitoitettun vesipitoisuuden pitää olla noin 25 paino-% tahnan sisällöstä laskettuna kuivan hiilen ja kuivan absorbentin sekä veden määrästä.

Puskurisäiliö voi olla sovitettu syöttämään varmasti tahnan-siirtopumppua, ja sillä on riittävästi tilavuutta tahnan tuotannossa ja käytössä esiintyvien lyhytaikaisten vaihtelujen ja eroavuuksien kompensoimiseksi.

Normaalikäytössä on valmistussysteemin tuotanto tarkoitettu seuraamaan polttolaitoksen kulutusta automaattisesti. Kulutuksen muuttuessa muuttuu pinnan taso systeemin syöttölaaris-
sa. Siten vaikutetaan siirtopumpun virtaukseen, mikä puolestaan muuttaa pinnan tasoa puskurisäiliössä. Tämä vuorostaan ohjaa valssirouhimen tuotantoa.

Polttolaitetta käynnistettäessä pitää raakamateriaaliarvojen olla tunnettuja. Näiden avulla ohjelmoidaan absorbentinvirtaus ja vedenvirtaus sekoittimeen suhteessa hiilenvirtaukseen.

Raakahiilisiilon (syöttimen) 11, 13 valinta sekä hiilen kuljetustie rouhimeen 10, ts. vaihtokytkimen 15 asento sekä kuljetusputkien 16 käyttö voidaan järjestää käsikäyttöiseksi.

Käynnistettäessä pitkähkön pysäyksissäolon jälkeen silloin, kun tahnavarasto on tyhjä, on systeemi käynnistettävä tietyn aikaa ennen polttolaitteen käynnistystä.

Käynnistettäessä varaston ollessa täynnä, käynnistetään systeemi sen jälkeen kun tahnapoltto on aloitettu.

Suoritettaessa suunniteltu lyhytaikainen pysäytys vähenevän kuormituksen johdosta, vähenee systeemin tuotanto vastaavasti automaattisesti. Kun polttoaineensyöttö lakkaa, pysähtyy systeemi. Tämä merkitsee sitä

- että hiilensyöttö pysähtyy välittömästi. Rouhin 10 pysähtyy sen jälkeen kun hiilenvirtaus on lakannut. Pystykuljetin 18 ja hihnavaaka 19 kulkevat tyhjinä ja pysähtyvät sen jälkeen.

- että absorbentin ja veden syöttö sekoittimeen pysähtyvät hiilenvirtauksen lakatessa. Sekoitin toimii tyhjänä. Puskurisäiliö jää täyteen tahnaa hämmentimen ollessa käynnissä. Tahnapumppu pysähtyy. Tahnaa jää pumppuun ja putkiin.

- että suoritettaessa suunniteltu jonkin verran pitempi pysäytys voi tahnaa edelleen jäädä puskurisäiliöön hämmennyksen ja kosteuskontrollin alaisena.

- että yllämainittujen toimenpiteiden lisäksi on myös sekoitin huuhdeltava tietyllä määrällä vettä, joka viedään puskurisäiliöön. Tahnansiirtopumpun tulojohto suljetaan. Siirtojohto puhdistetaan puhdistusaineen ja paineilman tai typpikaasun

avulla, ja tahna viedään systeemin syöttölaariin. Pumppu huuhdellaan vedellä, joka juoksutetaan pois lietesäiliöön vaihtokytkentäventtiilin kautta.

- että suoritettaessa suunniteltu pitkäaikainen pysäytys, pysäytetään raakahiilensyöttö ennen kuin polttoaineensyöttö lakkaa, rouhimen ja tahnasekoituksen siirtopumpun kanssa ollessa jatkuvasti käynnissä, niin hyvissä ajoin, että suurin osa tahnasta on kulutettu, ts. että tahnaosa on melkein tyhjäksi ajettu. Sen jälkeen tapahtuu puhdistus ja huuhtelu samoin kuin edellä sekä myös puskurisäiliön puhdistus. Kuljetimet mm. vapautetaan jäännöshiilestä, joka on voinut kerääntyä laareihin.

Periaate kuljettaa valmistettua polttoainetta tahnamuodossa merkitsee suuria etuja, jos polttoainetta on kuljetettava pitemmän matkan polttoaineenvalmistusrakennuksesta polttolaiterakennuksiin sekä syötettävä paineenalaiseen leijukerrokseen pumppujen avulla. Etenkin yksinkertaistuu asennus sekä pölyyntymis- ja räjähdysvaarat vähenevät. Poltettaessa saadaan lisäksi tasaisempi lämpötilajakaantuma leijukerroksessa.

Pastan pumppaamista aloitettaessa voi tyhjiään putkijohtoon pitkän matkan päähän muodostua tukos, koska tahnän koostumus muuttuu sen etupäässä hienojakoisen osan ja veden saostuessa puhtaaseen putkenseinämään. Tämä voidaan estää, jos putkenseinämässä on jäljellä hienojakoisen osan kalvo, jos hienojakoista osaa tahnassa lisätään tai jos pH-arvoa kohottavaa nestettä, esim. suopaliuosta lisätään ennen tahnänvirran tu-
loa.

Putkijohtoa tyhjennettäessä voidaan puhdistusainetta "pig" viedä putkeen tahnän taakse ja työntää pois kaasunpaineen avulla tahnän puristamiseksi sekä samalla putkenseinämän kaapimiseksi puhtaaksi. Vesihuuhtelu tahnän poistamiseksi putkijohdosta voi aiheuttaa tahnän erottumista.

Pitkähkön pysäytyksen yhteydessä pääjohtoon ei voi muodostua tukoksia, mutta sen sijaan putken haarautumiin. Nämä eivät kuitenkaan vaikuta pumppaamiseen pääjohdossa. Syynä näihin tukoksiin on se, että veden ja hienojakeen määrä tahnassa on vähentynyt. Pumppaamalla tahnaa tasaisin välein syöttöjen kautta voidaan tukokset välttää.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä polttoaineen valmistamiseksi polttolaitosta varten, jossa on paineenalainen leijukerros, **tunnettu** siitä, että murskattua hiiltä, jolla on raekoon suhteen laaja spektri, 0-5 mm, syötetään samalla kun sen kosteuspitoisuus ja virtausmäärä mitataan, että murskattua absorbenttia syötetään samalla kun sen kosteuspitoisuus ja virtausmäärä mitataan, ja että murskattu hiili sekoitetaan murskatun absorbentin kanssa ja sekoitukseen lisätään vettä hiilitahnan muodostamiseksi, joka sitten syötetään paineenalaisena polttolaitokseen, samalla kun tahnan kosteuspitoisuus mitataan, jolloin murskatun hiilen kosteuspitoisuus ja virtausmäärä ja murskatun absorbentin kosteuspitoisuus ja virtausmäärä säättävät lisättävää vesimäärää suhteessa hiilitahnan mitattuun kosteuspitoisuuteen niin, että syötettävän hiilitahnan kosteuspitoisuus tulee olemaan noin 25 paino-% riippuen hiililajista ja absorbentista hyvän pumpattavuuden saavuttamiseksi hiilitahnalla.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että pumpattavuus mitataan ja sen ollessa epätäydellinen hiilitahna ohjataan sivuun ja annostusta säädetään.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että hiilitahnan estämiseksi tarttumasta putkenseinämiin ja venttiileihin syöttöä käynnistettäessä hiilitahnaan lisätään saippualiuosta ennen tahnan muodostumista.

4. Laite polttoaineen valmistamiseksi polttolaitosta varten, jossa on paineenalainen leijukerros, **tunnettu** siitä, että laitteessa on väline hiilen varastoimiseksi (11), syöttämiseksi (13, 18) ja murskaamiseksi (1, 19), jolla hiilellä on laaja spektri, 0-5 mm, raekoon suhteen, ja väline absorbentin (2) varastoimiseksi, syöttämiseksi ja murskaamiseksi, ja väline murskatun hiilen ja murskatun absorbentin sekoittamiseksi sekoittimessa (4, 20) samalla kun lisätään vettä hiilitahnan muodostamiseksi, joka tahna on tarkoitettu syötettäväksi paineenalaisena polttolaitokseen, ja väline (19,

25) syötetyn murskatun hiilen kosteuspitoisuuden ja virtausmäärän mittaamiseksi, ja väline (25) syötetyn murskatun absorbentin kosteuspitoisuuden ja virtausmäärän mittaamiseksi, ja väline syötetyn hiilitahnann kosteuspitoisuuden mittaamiseksi, ja että välineet murskatun hiilen ja murskatun absorbentin kosteuspitoisuuden ja virtausmäärän mittaamiseksi on sovitettu säätölaitteen (7) avulla säätämään sekoittimeen (4, 20) lisättävää vesimäärää suhteessa hiilitahnann mitattuun kosteuspitoisuuteen niin, että syötetyn hiilitahnann kosteuspitoisuudeksi tulee noin 25 paino-% riippuen hiililajista ja absorbentista hyvän pumpattavuuden saavuttamiseksi hiilitahnalla.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että laitteessa on väline (8) hiilitahnann pumpattavuuden mittaamiseksi, ja että tämä väline on sovitettu pumpattavuudesta riippuen ohjaamaan syötettävää hiilitahnaa sivuun poikkeutuslaitteen (9) avulla ja edelleen polttolaitokseen (6).

6. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että laitteessa on väline hiilitahnann syöttöä käynnistettäessä saippualiuoksen lisäämiseksi hiilitahnaan esimerkiksi ennen tahnann muodostumista hiilitahnann estämiseksi tarttumasta putkenseinämiin ja venttiileihin.

Patentkrav

1. Förfarande för preparering av bränsle för en förbränningsanläggning med trycksatt fluidiserad bädd, **kännetecknat** av att ett krossat kol med kornstorleksmässigt brett spektrum, 0-5 mm, frammatas under det att dess fukthalt och flödesmängd mätes, och att en krossad absorbent frammatas under det att dess fukthalt och flödesmängd mätes, och att det krossade kolet blandas med den krossade absorbenten och tillföres vatten för bildandet av en kolpasta som sedan frammatas under tryck till förbränningsanläggningen, under det att dess fukthalt mätes, varvid fukthalten och flödes-

mängden hos det krossade kolet och fukthalten och flödesmängden hos den krossade absorbenten reglerar den tillförda vattenmängden med hänsyn till den uppmätta kolpastans fukthalt så att fukthalten hos den frammatade kolpastan blir ca. 25 vikt-% beroende på kolsort och absorbent för god pumpbarhet hos kolpastan.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, **kännetecknat** av att pumpbarheten mätes och att vid ofullständig pumpbarhet kolpastan avlänkas och doseringen justeras.

3. Förfarande enligt patentkravet 1, **kännetecknat** av att för att vid igångsättning av frammatningen förhindra vidhäftning av kolpastan vid rörväggar och i ventiler tillsättes en såplösning till kolpastan före pastafronten.

4. Anordning för preparering av bränsle för en förbränningsanläggning med trycksatt fluidiserad bädd, **kännetecknad** av att medel är anordnade för lagring (11), frammatning (13, 18) och krossning av kol (1, 10) med kornstorleksmässigt brett spektrum, 0-5 mm, och att medel är anordnade för lagring, frammatning och krossning av absorbent (2), och att medel är anordnade för blandning i en blandare (4, 20) av det krossade kolet med den krossade absorbenten under tillförsel av vatten för bildandet av en kolpasta anordnad att frammatas under tryck till förbränningsanläggningen, och att medel (19, 25) är anordnade för mätning av fukthalt och flödesmängd hos det frammatade, krossade kolet, och att medel (25) är anordnade för mätning av fukthalt och flödesmängd hos den frammatade, krossade absorbenten, och att medel är anordnade för mätning av fukthalt hos den frammatade kolpastan, varvid medlen för mätning av fukthalt och flödesmängd hos det krossade kolet och den krossade absorbenten är anordnade att med en regleranordning (7) reglera den tillförda vattenmängden till blandaren (4, 20) med hänsyn till den uppmätta kolpastans fukthalt så att fukthalten hos den frammatade kolpastan blir ca. 25 vikt-% beroende på kolsort och absorbent för god pumpbarhet hos kolpastan.

5. Anordning enligt patentkravet 4, **kännetecknad** av att medel (8) är anordnat för mätning av pumpbarheten hos kolpastan, varvid nämnda medel är anordnat att med hänsyn till pumpbarheten avlänka frammatning av kolpastan med en avlänkingsanordning (9) till förbränningsanläggningen (6).

6. Anordning enligt patentkravet 4, **kännetecknad** av att medel är anordnat för att vid igångsättning av kolpastans frammatning injicera en såplösning till kolpastan exempelvis före pastafronten för att hindra kolpastans vidhäftning vid rörväggar och i ventiler.

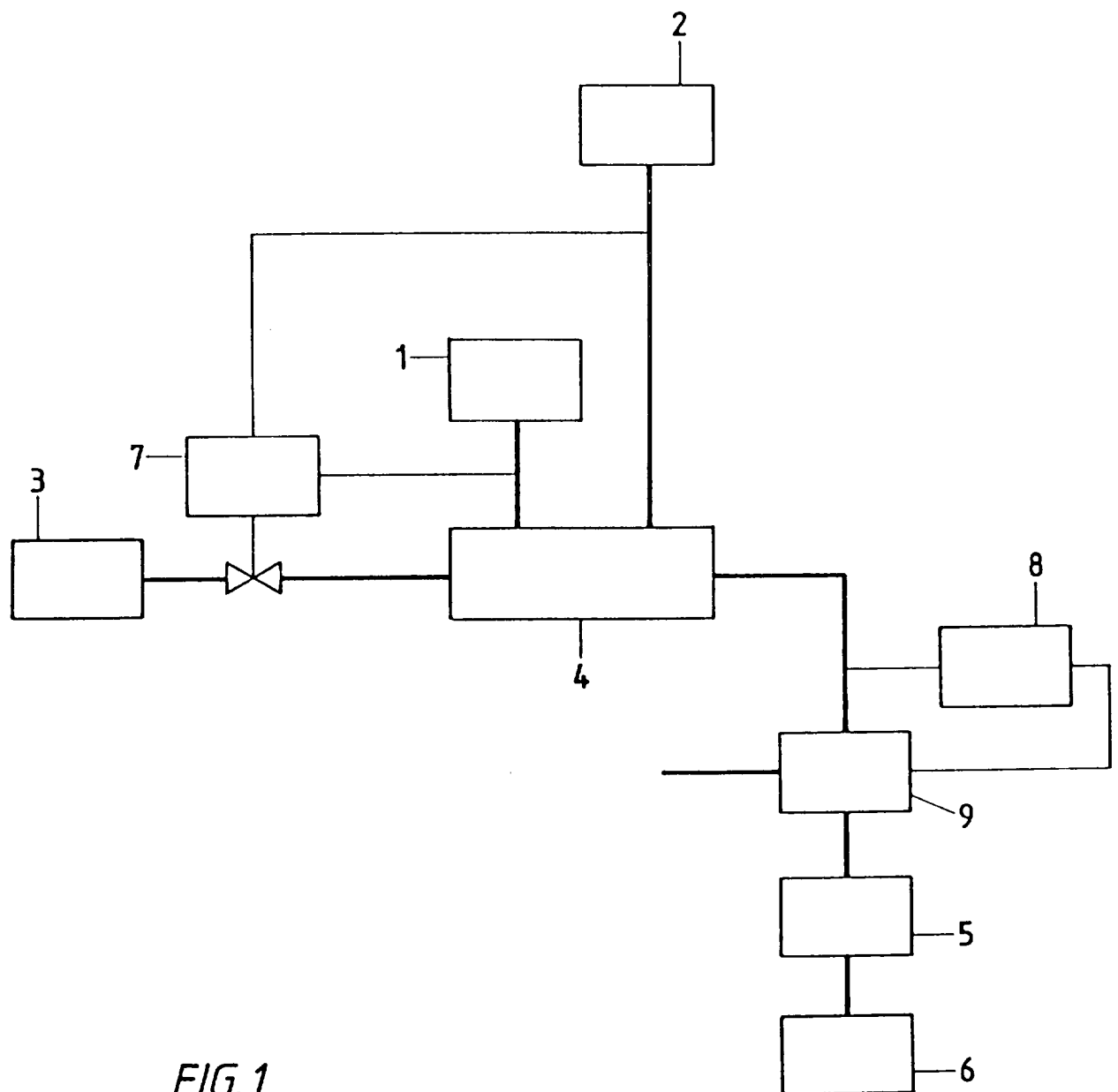


FIG. 1

87605

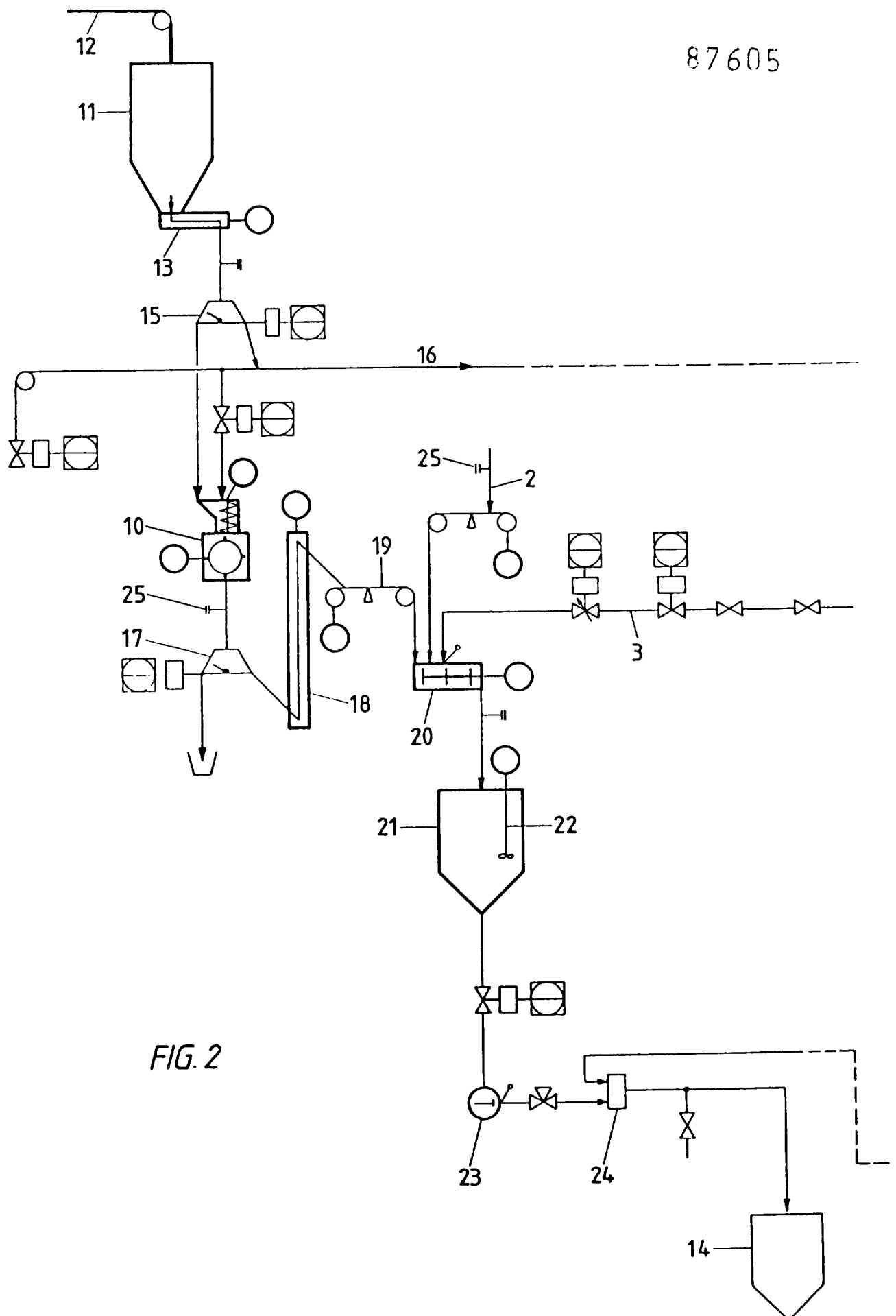


FIG. 2