



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

84935

C (18) 1984/1000
Patent 10 00 1000

(51) Kv.1k.5 - Int.c1.5

F 24J 1/00, A 61M 16/10, C 09K 5/00

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	854422
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	11.11.85
(24) Alkupäivä - Löpdag	11.11.85
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	24.05.86
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.10.91
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
23.11.84 FR 8417850 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Duffour et Igon S.A. (D.I.), Rue de l'Oasis BP 3084, 31025 Toulouse Cedex, France, (FR)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Vigneau, Jean-Louis, Montegut Plantaurel, 09120 Varilhes, France, (FR)
2. Trenque, Pierre, 1, residence Le Parc Avenue des Croisees, 31520 Ramonville St Agne, France, (FR)

(74) Asiamies - Ombud: Papula Rein Lahtela Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä ja laite kaasun kuumentamiseksi
Förfarande och anordning för att uppvärma gas

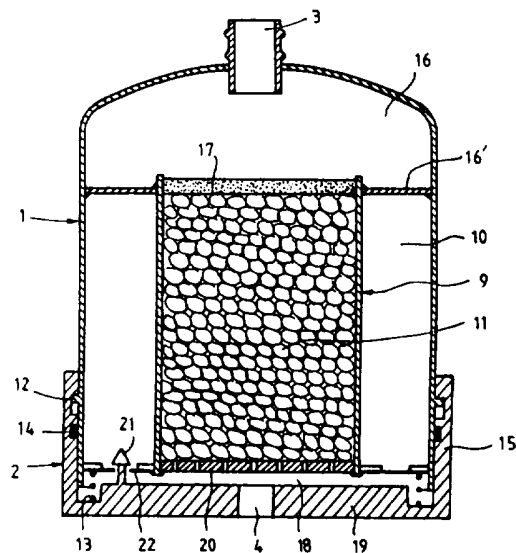
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP A 82834 (A 47J 36/28), FR A 2363336 (A 62B 18/02), SE C 365108 (A 47J 36/28)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Kaasun kuumennusmenetelmä, jossa kuumennettavaa kaasua ja hiilidioksidikaasua, joka aiheuttaa eksotermisen reaktion natronkalkin kanssa, saatetaan virtaamaan samanaikaisesti natronkalkkipanoksen läpi. Keksinnön mukaiseen laitteeseen kuuluu säiliö (1), jossa on natronkalkkipanoksen sisältävä ensimmäinen kammio (9) ja toinen kammio (10), joka sisältää eksotermisen reaktion aloittamiseksi tarvittavan hiilidioksidikaasumäärän, ja elin kammioiden järjestämiseksi yhteyteen toistensa kanssa, jolloin ensimmäinen kammio (9) on toisaalta yhdistetty kuumennettavaa kaasua ja reaktiota ylläpitävään hiilidioksidikaasua sisältävään seoksen sisääntuloaukkoon (4) ja toisaalta kuumennetun kaasun ulosmenotuloaukkoon (3).

En gasupphettningsprocess anges vari gasen som skall upphettas och kolgas som framkallar en exotermisk reaktion med sodakalken bringas att passera samtidigt över en sats sodakalk. Den uppfinningsenliga anordningen omfattar en patron med en första kammare (9) innehållande sodakalksatsen (11) och en andra kammare (10) innehållande den mängd av kolgas som krävs för att igångsätta den exotermiska reaktionen samt en anordning för att sätta dessa två kamrar i förbindelse med varandra, varvid den första kammaren (9) är ansluten å ena sidan till ett intag (4) för blandningen av gas som skall upphettas och av kolgas för reaktionens upprätthållande och å andra sidan till ett uttag (3) för den upphettade gasen.



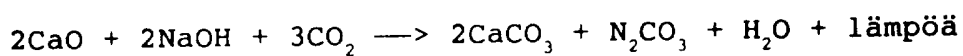
MENETELMÄ JA LAITE KAASUN KUUMENTAMISEKSI - FÖRFARANDE
OCH ANORDNING FÖR ATT UPPVÄRMA GAS

Esilläolevan keksinnön kohteena on menetelmä
5 kaasun kuumentamiseksi, jolloin kuumennettava kaasu ja
hiilidioksidikaasua, joka aiheuttaa eksotermisen reaktion
natronkalkin kanssa, saatetaan virtaamaan samanai-
kaisesti natronkalkkipanoksen lävitse. Keksinnön koh-
teena on myös laite menetelmän toteuttamiseksi.

10 Alunperin kylmän tai huoneenlämpöisen kaasun
kuumennusta käytetään erityisesti lääkintäalalla. Tässä
erityisessä sovellutuksessa potilaan hengittämää ilmaa
tai happea kuumennetaan, jotta potilas saisi ylimää-
räistä lämpöenergiaa. Täten voidaan ehkäistä tehokkaas-
15 ti hypotermiaa, joka voi johtua onnettomuudesta, kuten
on laita esim. autokolareiden ja vuoristossa tapahtuvi-
en onnettomuuksien uhreilla tai hukkuneilla, tai se voi
johtua esim. pitkästä leikkausoperaatiosta tai pitkästä
oleskelusta alhaisissa lämpötiloissa.

20 Tässä tarkoituksessa on jo käytetty natronkal-
kin ja tämän kanssa kosketuksissa olevan hiilidioksidi-
kaasun välistä eksotermistä reaktiota, jonka etuna on
se, että lämpöenergiaa voidaan tuottaa riippumatta ul-
koisesta energialähteestä.

25 Reaktio, jonka kaava on:



on hyvin tunnettu ja sitä on käytetty lääkintäalalla
30 nukutettujen potilaiden uloshengityskaasujen puhdistami-
miseksi.

Käytännön sovellutukset kaasujen kuumentami-
seksi eivät kuitenkaan ole olleet menestyksellisiä
tähän asti johtuen reaktion ylläpidon vaikeudes-
35 ta. Tosiasiassa voi lämpötila reaktion alussa nousta
yli potilaalle sallitun kynnyksen. Lisäksi, koska hii-
lidioksidikaasu kyllästää natronkalkin ja ylitettäessä

kyllästyskynnys, on olemassa se riski, että potilas saa hengitettäväkseen hiilidioksidikaasua ei-hyväksyttävässä konsentraatiossa. Lopuksi voimakas lämmöntuotanto reaktion alussa aiheuttaa ylikulutusta, joka on haitallinen systeemin omavaraisuudelle.

Esillä olevan keksinnön ensisijaisena tarkoituksena on poistaa nämä epäkohdat, ja tätä varten, keksintö tuo esille yllä mainitun tyyppisen menetelmän, joka on pääasiassa, tunnettu siitä, että natronkalkki järjestetään kosketuksiin ennalta määrätyn hiilidioksidikaasumäärän kanssa eksotermisen reaktion aloittamiseksi nopeasti ja että kuumennettavaa kaasua sekä hiilidioksidikaasua määrättyssä suhteessa sisältävä seos saatetaan virtaamaan natronkalkin lävitse mainitun eksotermisen reaktion ylläpitämiseksi.

Täten reaktiota voidaan säätää erityisen hyvin, jolloin voidaan saavuttaa erityisen tehokas, nopea ja stabiili kuumennus suhteellisen pitkällä aikavälillä. Lisäksi kuumennuslämpötilaa voidaan säätää helposti ja yksinkertaisesti muuttamalla seoksessa olevien kuumennettavien kaasujen ja hiilidioksidikaasun suhdetta.

Laitteelle menetelmän toteuttamiseksi on tunnusomaista se, että siihen kuuluu säiliö, jossa on natronkalckipanoksen sisältävä ensimmäinen kammio, eksotermisen reaktion aloittamiseksi tarvittavan hiilidioksidikaasumäärän sisältävä toinen kammio ja elin kammioiden saattamiseksi yhteyteen toistensa kanssa, jolloin ensimmäinen kammio on yhdistetty toisaalta kuumennettavaa kaasua ja reaktiota ylläpitävää hiilidioksidikaasua sisältävän seoksen sisääntuloaukkoon ja toisaalta kuumennetun kaasun ulosmenoaukkoon.

Laitteeseen kuuluu edullisesti myös kuumennin (12), jonka päälle säiliö voidaan kiinnittää irrotettavasti, jolloin säiliön asettaminen kuumentimen päälle muodostaa automaattisesti yhteyden kahden kammion välille.

Täten keksintö tuo esiin erittäin käyttökel-

poisen järjestelmän, jota voidaan käyttää nopeasti hätätapauksissa.

Keksinnön eräässä toisessa erityisessä sovel-
lutuksessa ensimmäinen kammio on sijoitettu säiliön
5 keskelle, kun taas toinen kammio muodostuu ensimmäistä
kammiota ympäröivästä rengasmaisesta hermeettisestä
kammiosta, jolloin keskellä oleva ensimmäinen kammio
aukeaa yläosastaan dekantointikammioon, joka on yhdis-
tetty kuumennetun kaasun ulosmenoaukkoon, ja alaosas-
10 taan sisääntulokammioon, joka muodostuu säiliön pohjan
ja kuumentimen alustan väliin, joka alusta on varustet-
tu sisääntuloaukolla kuumennettavan kaasun ja reaktiota
ylläpitävän hiilidioksidikaasun seosta varten.

Lisäksi keskellä oleva kammio voi olla erotet-
15 tu sisääntulokammiosta ritilän avulla kaasuvirran ta-
saisen jakautumisen varmistamiseksi natronkalkin läpi
ja dekantointikammiosta pölysuodattimen avulla.

Elimeen yhteyden muodostamiseksi automaatti-
sesti kahden kammion välille kuuluu edullisesti iskuri,
20 joka on järjestetty kuumentimeen ja sovitettu puhkai-
semaan kalvo, joka sulkee toisen kammion hermeettises-
ti, asetettaessa säiliö kuumentimen päälle, jolloin
reaktion käynnistävä hiilidioksidikaasu virtaa ensim-
mäiseen kammioon sisääntulokammion kautta.

25 Seuraavassa erästä keksinnön sovellutusta
selostetaan viittaamalla oheiseen piirustukseen, jossa
kuva 1 esittää yksinkertaistettuna erästä keksinnön
mukaista kaasunkuumennuslaitetta, ja
kuva 2 esittää suurennettuna leikkausta pitkin viivaa
30 II-II kuvasta 1.

Kuvassa 1 esitettyyn laitteeseen kuuluu ensik-
sikin säiliö 1, joka on kiinnitetty irrotettavasti
kuumentimeen 2. Säiliön 1 päälle on järjestetty pääty-
kappale 3, joka muodostaa ulosmenoaukon kuumennettavaa
35 kaasua varten, kun taas kuumentimen 2 alapäässä on
sisääntuloaukko 4, joka on yhdistetty putken 5 avulla
säiliöön 6, joka sisältää kylmän, kuumennettavan kaasun

ja hiilidioksidikaasun puristettua seosta. Paineenalennussäätöelin 7 on järjestetty säiliön 6 ulosmenoaukon yhteyteen ja lisäksi vakiovirtausgeneraattori 8 on liitetty putkeen 5 niin, että kuumentimeen 2 saapuvan kaasuseoksen virtaus ja paine ovat sopivia.

Kuten on selvästi nähtävissä kuvasta 2, säiliö 1 muodostuu pääasiassa sylinterimäisestä vaipasta, jonka sisäpuolelle on sijoitettu ensimmäinen keskikammio 9 ja toinen ensimmäistä kammiota rengasmaisesti kiertävä kammiio 10. Keskikammio 9 sisältää ennalta määrätyn määrän natronkalkkia 11, kun taas rengasmainen kammiio 10 sisältää ennalta määrätyn määrän hiilidioksidikaasua, jota tarvitaan natronkalkin 11 kanssa tapahtuvan eksotermisen reaktion aloittamiseksi.

Säiliö 1 on kiinnitetty irrotettavasti kuumentimeen 2 sopivilla elimillä, esim. kierteillä tai kuumentimen sisään koteloidun vastajousen 13 kanssa toimivan pikaliittimen avulla kuten on esitetty viitenumerolla 12. Lisäksi kuumentimen 2 sylinterimäinen osa 15 on varustettu O-tiivisteellä 14 kuumentimen liittämiseksi tiiviisti säiliöön.

Natronkalkkia 11 sisältävän keskikammion 9 yläosa aukeaa dekantointikammioon 16, joka on yhdistetty kaasun ulosmenoaukkoon 3, ja joka on tarkoitettu keräämään vesi, joka kondensoituu kammiion yläosaan. Tarvittaessa laite voidaan varustaa lauhduttimella silloin, kun reaktiossa syntyvä vesi ei ole toivottua.

Lisäksi natronkalkin 11 ja dekantointikammion 16 väliin on järjestetty pölysuodatin 17.

Lisäksi nähdään, että seinämä, joka muodostaa keskikammion 9, ulottuu dekantointikammion 16 sisäpuolelle muodostaen täten rengasmaisen pidätysvyöhykkeen 16', johon kondensoitunut vesi kerääntyy. On tärkeää, että tämä vesi ei pääse yhteyteen natronkalkin 11 kanssa. Tarvittaessa rengasmaiseen pidätysvyöhykkeeseen 16' voidaan järjestää absorboivaa materiaalia niin, että säiliötä voidaan käyttää enemmän tai vähemmän kalliste-

tussa asennossa.

Keskikammio 9 aukeaa alaosastaan sisääntulokammioon 18, joka on muodostettu säiliön 1 ja kuumentimen 2 pohjan 19 väliin, johon sisääntulokammioon aukeaa myös kuumennettavan kaasun ja hiilidioksidikaasun seoksen sisääntuloaukko 4. Lisäksi keskikammion 9 ja sisääntulokammion 18 väliin on järjestetty ritilä 20 kaasuvirran tasaisen jakautumisen varmistamiseksi soodaa 11 sisältävän kalkin läpi.

10 Kuumentimen 2 pohjan 19 päälle, sivulle on sijoitettu iskuri 21, joka on järjestetty puhkaisemaan kalvo 22, esim. metallifolio asetettaessa säiliö 1 paikalleen. Normaalisti kalvo sulkee hermeettisesti rengasmaisen kammion 10, jossa on reaktion aloittamiseen 15 tarvittavaa hiilidioksidikaasua.

Normaalisti säiliö 1 on kertakäyttöinen. Tosi-asiassa, koska reaktion aloittamiseksi tarvittava hiilidioksidikaasu vapautuu täydellisesti ensimmäisen käytön aikana johtuen iskurin 21 toiminnasta, säiliötä ei 20 voida käyttää toista kertaa, vaikka siitä olisi käytetty vain osa.

Tämän johdosta säiliö voidaan suunnitella joko kertakäyttöä varten tai regeneroitavaksi teollisesti. Jälkimmäisessä tapauksessa on laitteistoon järjestettävä elin natronkalkkipanoksen 11 korvaamiseksi ja rengasmaisen kammion 10 täyttämiseksi uudella määrällä reaktion käynnistävää hiilidioksidikaasua.

Natronkalkin 11 pilaantumisen ehkäisemiseksi, kammio 11 tiivistetään sisääntuloaukon kohdalla, so. 30 ritilän 20 tasalla ja ulosmenoaukon 3 kohdalla kannen tai tiivistekalvon avulla, joka on poistettava silloin, kun säiliö otetaan käyttöön. Tämän järjestelyn avulla voidaan myös uusi säiliö erottaa helposti käytetystä säiliöstä.

35 Sen jälkeen kun ulosmenoaukko 3 on liitetty käyttöjärjestelmään, joka käsittää esim. hengityslaitteen, asennetaan säiliö 1 kuumentimen 2 sisään pika-

kiinnittimen 12 avulla ja lukitaan paikalleen. Samanaikaisesti iskuri 21 lävistää folion 22 muodostaen aukon, jonka kautta rengasmaisen kammion 10 sisällä oleva reaktion käynnistävä hiilidioksidikaasu virtaa ulos.

- 5 Koska tiivistys on toteutettu tiivisteeseen 14 tasolla, leviää hiilidioksidikaasu ensimmäiseksi sisääntulokammioon 18 ja tunkeutuu sitten virtausta jakavan ritilän 20 lävitse keskikammioon 9, joka sisältää natronkalkkipanoksen.

- 10 Eksoterminen reaktio alkaa tällöin välittömästi. Lämpötila alkaa nousta muutaman sekunnin kuluttua ja saavuttaa halutun tason n. 2 - 3 min aikana.

- Tämän jälkeen tarvitsee ainoastaan johtaa sisääntuloaukkoon 4 kylmää kuumennettavaa kaasua ja reaktion ylläpitämiseksi tarvittavaa hiilidioksidikaasua. Tässä esitetyssä erityisessä sovellutuksessa, reaktiota ylläpitävä hiilidioksidikaasu on aikaisemmin laimennettu kylmällä kaasulla, muodostaen täten ennalta määrätyn seoksen. Täten saadaan yksi ainoa lähde, joka käsittää säiliön 6, jota on erityisen helppo käsitellä hätätapauksissa, esim. käsiteltäessä onnettomuuksien uhreja, ja joka mahdollistaa erittäin kompaktin rakenteen helpottaen kuljetusta.

- On tietysti mahdollista käyttää erillisiä kylmän kaasun ja hiilidioksidikaasun säiliöitä ja muodostaa seos paikan päällä joko suoraan sisääntulokammion 18 tasolla, jossa on kaksi erillistä sisääntuloaukkoa, tai ylävirran puolella kuumentimeen nähden yhdellä ainoalla sisääntuloaukolla.

- 30 Lisäksi reaktion käynnistävä hiilidioksidikaasu ja kylmän kaasun sekä reaktiota ylläpitävän hiilidioksidikaasun seos voidaan johtaa kammioon peräkkäin tai pääasiassa samanaikaisesti ilman, että laitteiston ominaispiirteet muuttuvat olennaisesti. Täten erityisesti sisääntuloaukkoon 4 voidaan syöttää kylmän kaasun ja reaktiota ylläpitävän hiilidioksidikaasun seos ennen säiliön 1 asettamista paikalleen kuumentimen 2 päälle.

Turvallisuussyistä johtuen reaktion käynnistävän hiilidioksidikaasun ja reaktiota ylläpitävän hiilidioksidikaasun kokonaismäärän on oltava pienempi kuin natronkalkkipanoksen kyllästämiseksi tarvitaan. Esim.

5 natronkalkin määrän ollessa 0,7 kg voidaan käyttää kapasiteetiltaan 5 l H₂O standardisylinteriä, joka voi sisältää 1 m³ kaasua puristettuna 200 x 10⁵ Pa paineeseen, jolloin reaktiota ylläpitävän hiilidioksidikaasun konsentraation ollessa 7,5 % reaktion käynnistävän

10 hiilidioksidikaasun määrä on n. 25 g.

Paineenalennussäätöelin 7 alentaa puristetun kaasun varastopaineen käyttöön soveltuvaksi, so. n. 1000 - 3000 Pa, kun taas vakiovirtausgeneraattori 8 kalibroi ulostulevan virtauksen vakioarvoon riippuen

15 halutusta kuumennuslämpötilasta. Täten saavutetaan lämpötilat 40 - 80 °C reaktiota ylläpitävän hiilidioksidikaasun virtausnopeuksien ollessa 0,5 - 1,5 l/min.

Käytettäessä erillisiä kylmän kaasun ja reaktiota ylläpitävän hiilidioksidikaasun lähteitä on tietysti helpompaa vaihdella kuumennuslämpötilaa, koska

20 hiilidioksidikaasun konsentraatiota voidaan tällöin vaihdella muuttamatta olennaisesti virtausnopeutta ulosmenoaukossa.

Lisäksi keksinnön mukainen kuumennuslaite

25 voidaan varustaa erilaisilla täydentävillä turvalaitteilla. Täten esim. säiliön 1 ulostulon kohdalle voidaan järjestää lämpötilan mittauspää kuuman kaasun lämpötilan mittaamiseksi. Tässä tapauksessa, mittauspää asetetaan mahdollisimman lähelle käyttölaitetta johdossa tapahtuvien lämpöhäviöiden ottamiseksi huomioon.

30

Haluttaessa voidaan myös käyttää pientä hiilidioksidikaasun analysaattoria sen varmistamiseksi, että säiliöstä tuleva kuuma kaasu ei sisällä yhtään hiilidioksidikaasua.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä kaasun kuumentamiseksi, jolloin kuumennettavaa kaasua ja hiilidioksidikaasua, joka aiheuttaa eksotermisen reaktion natronkalkin kanssa, 5 saatetaan virtaamaan samanaikaisesti natronkalkkipanoksen läpi, t u n n e t t u siitä, että natronkalkki järjestetään kosketuksiin ennalta määrätyn hiilidioksidikaasumäärän kanssa eksotermisen reaktion aloittamiseksi nopeasti ja että kuumennettavaa kaasua sekä hiilidioksidikaasua määrätyssä suhteessa sisältävä seos 10 saatetaan virtaamaan natronkalkin lävitse mainitun eksotermisen reaktion ylläpitämiseksi.

2. Laite patenttivaatimuksen 1 mukaisen menetelmän toteuttamiseksi, t u n n e t t u siitä, että 15 laitteeseen kuuluu säiliö (1), jossa on natronkalkkipanoksen sisältävä ensimmäinen kammio (9), eksotermisen reaktion aloittamiseksi tarvittavan hiilidioksidikaasumäärän sisältävä toinen kammio (10) ja elin kammioden saattamiseksi yhteyteen toistensa kanssa, jolloin ensimmäinen kammio (9) on yhdistetty toisaalta kuumennettavaa kaasua ja reaktiota ylläpitävää hiilidioksidikaasua sisältävän seoksen sisääntuloaukkoon (4) ja 20 toisaalta kuumennetun kaasun ulosmenoaukkoon (3).

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, 25 t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu kuumennin (2), jonka päälle säiliö (1) on kiinnitetty irrotettavasti siten, että asetettaessa säiliö kuumentimen päälle edellä mainittujen kahden kammion (9, 10) välille muodostuu yhteys automaattisesti.

30 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen kammio (9) on sijoitettu säiliön (1) keskelle, kun taas toinen kammio (10) muodostuu ensimmäistä kammiota ympäröivästä rengasmaisesta hermeettisestä kammiosta, jolloin keskellä 35 oleva ensimmäinen kammio (9) aukeaa yläosastaan dekantointikammioon (16), joka on yhdistetty kuumennetun kaasun ulosmenoaukkoon (3), ja alaosastaan sisääntulo-

kammioon (18), joka muodostuu säiliön (1) pohjan ja kuumentimen (2) alustan (19) väliin, joka alusta on varustettu sisääntuloaukolla (4) kuumennettavan kaasun ja reaktiota ylläpitävän hiilidioksidikaasun seosta
5 varten.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite,
t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen kammio (9) on erotettu sisääntulokammioista (18) ritilän (20) avulla kaasuvirran tasaisen jakautumisen varmistamiseksi nat-
10 ronkalkin (1) läpi ja dekantointikammioista (16) pöly-suodattimen (17) avulla.

6. Patenttivaatimuksen 4 tai 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että elimeen yhteyden muodostamiseksi automaattisesti kahden kammion (9, 10)
15 välille kuuluu iskuri (21), joka on järjestetty kuumentimen (12) päälle ja sovitettu puhkaisemaan kalvo (22), joka sulkee toisen kammion hermeettisesti, asetettaessa säiliö (1) kuumentimen (2) päälle, jolloin reaktion käynnistävä hiilidioksidikaasu virtaa ensimmäiseen
20 kammioon (9) sisääntulokammion (18) kautta.

PATENTKRAV

1. Förfarande för upphettning av en gas, varvid gasen, som skall upphetas, och koldioxidgas, vilken åstadkommer en exoterm reaktion med natronkalk, samtidigt leds genom en sats natronkalk, k ä n n e t e c k n a t därav, att natronkalken anordnas i kontakt med en på förhand bestämd mängd koldioxidgas för en snabb igångsättning av den exoterma reaktionen och att en blandning av gasen, som skall upphetas, samt koldioxidgas i ett bestämt förhållande leds genom natronkalken för underhållande av den exoterma reaktionen.

2. Anordning för förverkligande av förfarandet enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att till anordningen hör en behållare (1), vari finns en första kammare (9) innehållande natronkalksatsen, en andra kammare (10) innehållande den för den exoterma reaktionens igångsättande erforderliga mängden koldioxidgas och ett organ, varmed kamrarna förenas med varandra, varvid den första kammaren (9) är ansluten å ena sidan med en inloppsöppning (4) för blandningen av den gas, som skall upphetas, och koldioxidgas för underhållande av reaktionen och å andra sidan till en utloppsöppning (3) för den upphettade gasen.

3. Anordning enligt patentkrav 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att till anordningen hör en uppvärmare (2), på vilken behållaren (1) är löstagbart fäst så, att vid placering av behållaren på uppvärmaren bildas automatiskt en förbindelse mellan de två tidigare nämnda kamrarna (9, 10).

4. Anordning enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att den första kammaren (9) är placerad mitt i behållaren (1), medan den andra kammaren (10) utgörs av en hermetisk kammare, som ringformat omger den första kammaren, varvid den första centralkammaren (9) i sin övre del öppnas mot dekanteringskammaren (16), vilken är förenad med den upphettade gasens utloppsöppning (3), och i sin nedre del med inkomstkam-

maren (18), vilken har formats mellan behållarens (1) botten och uppvärmarens (2) botten (19), vilket botten är försett med inloppsöppningen (4) för en blandning av den gas, som skall upphettas, och koldioxidgasen, som
5 underhåller reaktionen.

5. Anordning enligt patentkrav 4, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att den första kammaren (9) är
avskiljd från inkomstkammaren (18) med hjälp av ett
galler (20) för att säkerställa att gasströmmen förde-
10 las jämnt genom natronkalken (1) och med hjälp av ett
damfilter (17) från dekanteringskammaren (16).

6. Anordning enligt patentkrav 4 eller 5,
k ä n n e t e c k n a d därav, att till organet varmed
de två kamrarna (9, 10) automatiskt förenas med varan-
15 dra hör ett slagstift (21), vilket är anordnat på upp-
värmaren (2) och anpassat för att perforera ett membran
(22), vilket tillsluter den andra kammaren hermetiskt,
då behållaren (1) placeras på uppvärmaren (2), varvid
koldioxidgasen, som sätter igång reaktionen, strömmar
20 in i den första kammaren (9) via inkomstkammaren (18).

84935

FIG. 1

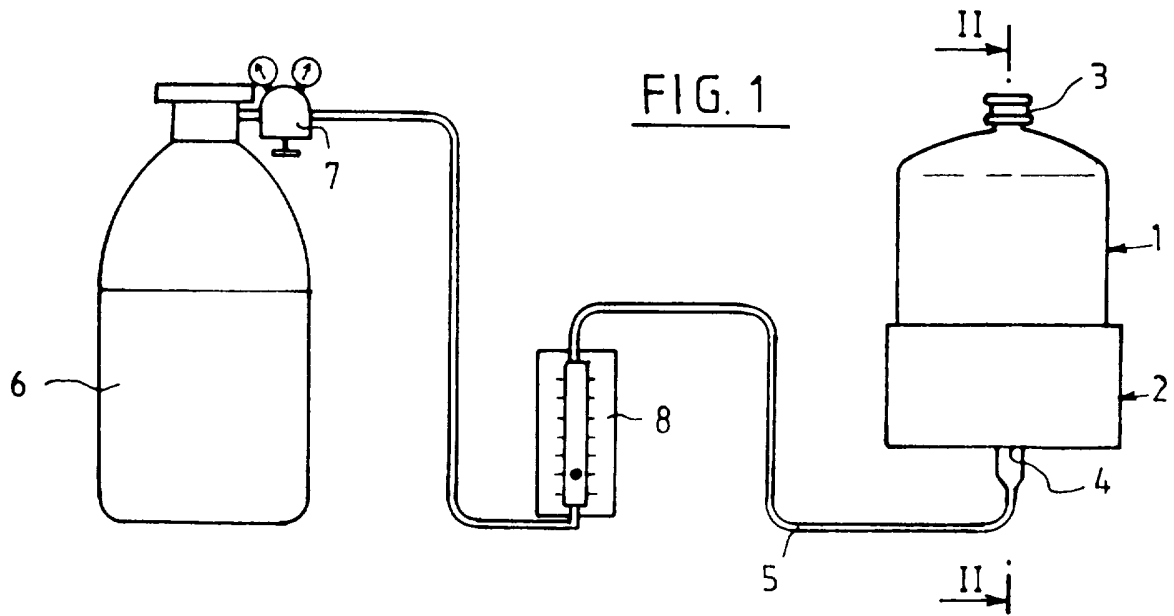


FIG. 2

