NORGE
(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) UTLEGNINGSSKRIFT (11) NR. 150723

[C] (45) PATENT MEDDELT
6. DES. 1984

(51) Int. Cl.³ C 10 B 49/04, 21/18, 53/04

(21) Patentsøknad nr. 801873
(22) Inngivelsesdag 23.06.80
(24) Løpedag 23.06.80
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(86) Internasjonal søknad nr. -
(86) Internasjonal inngivelsesdag -
(85) Videreføringsdag -
(41) Alment tilgjengelig fra 29.12.80
(44) Utlegningsdag 27.08.84

(71)(73) Søker/Patenthaver HOUILLERES DU BASSIN DE LORRAINE,
2, rue de Metz,
F-57802 Freyming Merlebach (Moselle),
Frankrike.

(72) Oppfinner GUSTAVE LEYENDECKER,
St.Avold (Moselle),
Frankrike.

(74) Fullmektig Siv.ing. Waldemar J. Janset,
Bryn & Aarflot A/S, Oslo.

(30) Prioritet begjært 25.06.79, Frankrike, nr. 7916233.

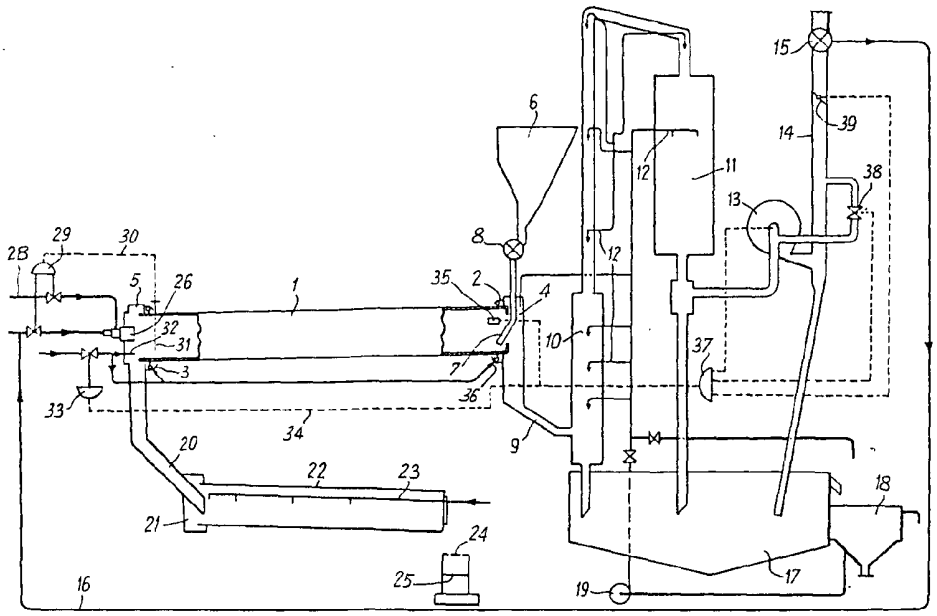
(54) Oppfinnelsens benevnelse FREMGANGSMÅTE FOR KONTINUERLIG FREMSTILLING AV KOKS ELLER SEMI-KOKS.

(57) Sammendrag

Fremgangsmåte og innretning for karbonisering av kull ved lav temperatur.
En roterende ovn (1) mates med kull-støv eller -korn fra en renne (7). Oppvarmingen oppnås med en brenner (26) som mates med en støkiometrisk blanding av brenngass og luft. Ovnen er tett og får et lett overtrykk ved hjelp av vanndampinjektorer (32,36). En supplerende ballast kan tilveiebringes ved resirkulering (16) og forbrenning av mager karboniseringsgass. Koksen slukkes øyeblikkelig i et slukkerør (22).

Koks og semi-koks kan fremstilles ved relativt lav temperatur og på grunn av god reguleringsfleksibilitet kan det oppnås koks med 1-20% flyktig materiale.

(56) Anførte publikasjoner Norsk (NO) patent nr. 145100,
USA (US) patent nr. 1830884, 3940239.


15
6
39
14
12
11
38
13
29
30
28
8
12
5
26
1
35
2
4
10
37
32
31
3
7
36
33
34
9
20
22
23
18
21
24
25
17
19
16

Denne oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte for kontinuerlig fremstilling av koks eller semi-koks med et innhold av flyktig materiale mellom 1 og 20%, ut fra støv og/eller korn av karbon med mer enn 15% flyktig materiale og svellingsindeks under 8, hvor støvet og/eller kornene innføres oppstrøms i en svakt hellende,roterende, rørformet ovn, hvori produktet mates fremover, under behandlingen fra oppstrømsenden til nedstrømsenden som tilføres varme fra en varmgassgenerator, og fra hvilken ende koksen eller semi-koksproduktet tas ut, hvor varmegassdannelsen i generatoren styres slik at det fremstilles varm, nøytral eller reduserende røkgass.

En fremgangsmåte som muliggjør fremstilling av reaktiv koks er beskrevet i fransk patentsøknad 74 22 402 (publikasjon nr. 2 284 662).

Fra norsk patent 145 100 er det tidligere kjent en fremgangsmåte til fremstilling av kornet reaktiv koks fra kullpartikler som inneholder over 15% flyktige komponenter og som har svellingsindeks mellom 1 og 8. Karboniseringen foregår i temperaturområdet mellom 600 og 1100°C. Reaksjonsvarmen tilveiebringes ved innføring av luft ulike steder i ovnen, slik at flyktige komponenter forbrennes. Koksen kan avkjøles ved injisering av damp. En fremgangsmåte for destillasjon av kull, lignit o.l. for produksjon av hydrokarbonolje og gass er kjent fra US patent 1 830 884. Kull i bevegelse bringes i kontakt med en gasstrøm ved temperatur 185°C eller høyere, som beveger seg i motsatt retning. Det benyttes en skråstilt rotasjonsovn.

Hensikten med oppfinnelsen er å tilveiebringe en fremgangsmåte av den innledningsvis nevnte art, men som tillater en bedre regulering av gjennomstrømningen av innført luft og eliminerer ukontrollert innstrømning av uteluft i ovnen.

Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen utmerker seg ved at ovnens indre holdes under svakt gassovertrykk i forhold til atmosfæren ved regulert innføring av et hjelpeballastfluid. Som hjelpeballastfluid benyttes fortrinnsvis vanndamp.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere ved hjelp av et eksempel og under henvisning til tegningen.

En anordning til utførelse av fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen omfatter en tett, rørformet roterovn 1 som skråner 2^{o} i forhold til horisontalen nedover fra høyre mot venstre ifølge tegningen. Ved sine to ender kommuniserer den roterende ovn 1 gjennom roterende ledd 2 og 3 med tetninger respektive med en kappe 4 for mating og med en varmekappe. En matetrakt 6 muliggjør innføring av karbon oppstrøms i ovnen gjennom en skråstilt renne 7 ved hjelp av en matningsfordeler 8. De varme gasser fra den roterende ovn tappes ut fra matekappen 4, hvis vegger spyles med vann, og føres gjennom en kanal 9 til en første vasker 10, og deretter til en annen vasker 11, i hvilke vaskere det er anbrakt forstøvningsbatterier 12 for vann. Fra utløpet av vaskeren 11 bortsuges gassene ved hjelp av en vifte 13 og sendes gjennom en kanal 14 som er utstyrt med en regulator 15 som tillater total eller delvis resirkulering av disse gasser. Vaskevannet fra vaskerne sendes til en bunnfellingstank 17 som kommuniserer med en beholder 18, hvorfra en pumpe 19 resirkulerer vannet til forstøverne 12.

Ved den laveste ende av ovnen 1 munner varmekappen 5 inn i en renne 20 som munner direkte ut i en kappe 21 til et roterende uttappingsrør 22 som heller 2^{o} nedover fra venstre mot høyre i figuren. Dette rør 22 er utstyrt med en rekke med vannforstøvere (23). Røret 22 er åpent i sin laveste ende, og koksen som er sluknet i røret, kan falle ned på en sikt 24, hvorfra den faller ned på et transportbånd 25.

Oppvarming av den roterende ovn 1 skjer med en brenner 26 som gjennom en rørledning 27 mates med flytende eller gassformig brennstoff. En rørledning 28 tjener for tilføring av luft 28. En regulator 29 sikrer støkiometrisk regulering av mengden av brennstoff og luft eller, om ønskes, en begrenset regulering av luft. Brennstoffpådraget innstilles på en temperatur likeledes med en regulator 29 som via en krets 30 innstilles på en temperatur som må nøye overholdes i massen av glødende koks eller semikoks, idet den virkelige temperatur, som måles med en termometrisk sonde 31 som er

anbragt i ovnen like i nærheten av kappen 5. Man kan likeledes innføre i ovnen vanndamp gjennom et rør 32 som munner ut i kappen 5. Gjennomgangen av vanndamp kan reguleres ved hjelp av en pressostat 33 som via en krets 34 er innstilt på et foreskrevet trykk som må overholdes i det indre av ovnen, idet det virkelige trykk måles ved hjelp av en trykkmåler 35 som er anbragt i ovnen eksempelvis ved et punkt oppstrøms.

De varme gasser som resirkuleres gjennom rørledningen 16, kan gjeninnføres i brenneren 26 enten direkte eller ved blanding med brennstoff som føres gjennom rørledningen 27 hvis dette brennstoff er gassformig.

Ovnens tetning sikres ved innsprøyting av vanndamp ved hjelp av injektorene 36 i de roterende ledd 2 og 3.

Trykkmåleren 35 tjener til å regulere via en logikk-krets 37 den nedsettelse i trykk som skapes av vannløsningsventilatoren 13, idet denne logikk-krets likeledes kan åpne eller lukke en bypass-ventil 38 og/eller regulere et avtrekksregister 39.

Anvendelsen av anordningen er som følger.

Karbonet føres inn i ovnen gjennom trakten 6 som er utstyrt med en beskyttende sikt og en celleinndelt, anti-klemmefordeler 8. Denne innretning gjør det mulig å mate anordningen uavhengig av rotasjonshastigheten og fallet av den roterende ovn 1.

Karbonet, som passerer gjennom den roterende ovn 1 for karbonisering, taper sitt flyktige materiale takket være varme som kommer fra brenneren 26 som funksjonerer støkiometrisk.

Den roterende ovn 1 for karbonisering funksjonerer ved lett overtrykk (~ 10 Pa), hvorved det unngås at det kommer inn forstyrrende luft som kan redusere kvaliteten på gassen som produseres ved fortynning eller forbrenning av det flyktige materiale. Hindringsleddene 2 og 3 og innsprøyting av damp 36 til varmekappene og mating av ovnen unngår således vraking av tjæreformig gass til atmosfæren. Utbytter av dampinnsprøyting tillater eventuelt kunstig økning av trykket.

Det oppstår en liten lekkasje mellom den roterende karboniseringsovn 1 og uttapningsrøret 22 for glødende koks.

Koksen flyter fritt mellom rørene 1 og 22, og trykkforskjellen mellom karboniseringsrøret 1 og uttapningsrøret 22 er under 10 Pa. En beskyttelse for varm koks muliggjør likeledes begrensning av tilbakeføringene.

Trykkontrollen og reguleringen av temperaturen i karboniseringsovnen 1 foregår som angitt ovenfor.

Den glødende koks flyter gjennom rennen 20 som stort sett er dimensjonert og tilstrekkelig skrånet for unngåelse av blokkering på grunn av agglomerater, og kommer ned i slukningsrøret 22 hvor koksen slukkes med sprøyting med vann. Slukkingen foregår fortrinnsvis med en strøm av naturlig luft fra slukningsrøret ved hjelp av luft fra forstøvere. Man vet faktisk at for å oppnå en god slukning av en semi-koks, er det hensiktsmessig at den under avkjølingen fikserer en tilstrekkelig oksygenmengde.

Produksjonsgassen passerer, som nevnt, inn i matekappen 4, hvor veggene, for unngåelse av enhver tilsmussing, skylles med vann, og så inn i en serie med vaskere 10,11, hvor den utsettes for kjøling. Nesten hele mengden av tjære oppfanges således og gjenvinnes ved bunnen av dekantereren 17.

Under normal drift er det praktisk talt ingen tjære som svømmer i dekantereren 17, og man oppnår i samme fraksjon en neddykkende tjære som er lite fuktig og lite forurenset.

For å oppnå den beste kvalitet på tjære som er mulig, er det bekvemt å passe på oppholdstiden for det flyktige materiale i ovnen slik at man unngår dets dissosiasjonsvarme. Dette resultat oppnås ved hjelp av vanndamp som tjener som gassballast i ovnen, og ved hjelp av det passende vaskesystem for produksjonsgasser som gjør det mulig å unngå enhver forurensning. Dette oppnås likeledes ved resirkulering av røkgasser som utgjør ballast.

Hjelpemidlene i henhold til oppfinnelsen gjør det altså mulig å overholde karboniseringstemperaturen, noe som er meget viktig, på grunn av risikoen for sammenpakking, noe som er velkjent ved fremstilling av semi-koks eller reaktiv koks.

I det følgende bringes en tabell med angivelse av forsøksbetingelsene for oppfinnelsen hva angår et karbon i henhold til Wendel I-II med/uten resirkulering av den fineste fraksjon av den oppnådde koks.

	Uten resirkulering	Med resirkulering
Granulometri	12 - 18	12 - 18
Svellingsindeks	5	5
Flyktig materiale / sek. %	38,3	38,3
Gjennomgang av fuktig karbon kg/h	328	312
hvorav støv 0-4 resirkulert	-	31
Rotasjonshastighet for ovnen t/min.	3	3
Utløpstemperatur for koksen °C	622	607
Trykk i varmekappen (Pa)	+ 3	+ 6
Gassballast	damp	intet
Produksjon av koks		
Gjennomgang (kg/h)	240	239
Fuktighet i koksen %	9,6	6,7
Flyktige materialer i koksen %	11,8	11,6
Koksaske %	8,9	10,8
Gjennomgang av "klumper" (>60 mm)	28,3 kg/h (11,8%)	7,9 kg/h (3,3%)
Granulometri for <60 mm		
<40 mm	87,6%	92,2%
<20 mm	64,3%	56,6%
<10 mm	25,5%	20,6%
<5 mm	17,4%	13,6%
<2 mm	10,3%	7,4%

Man konstaterer således at resirkuleringen fører til reduksjon av "klumpene" (3,3% mot 11,8%) og til reduksjon av "støv" (13,6% av 0-5 mot 17,4%).

150723

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for kontinuerlig fremstilling av koks eller semi-koks med et innhold av flyktig materiale mellom 1 og 20%, ut fra støv og/eller korn av karbon med mer enn 15% flyktig materiale og svellingsindeks under 8, hvor støvet og/eller kornene innføres oppstrøms i en svakt hellende roterende, rørformet ovn, hvori produktet mates fremover, under behandlingen fra oppstrømsenden til nedstrømsenden som tilføres varme fra en varmgassgenerator, og fra hvilken ende koksen eller semi-koksproduktet tas ut, hvor varmegassdannelsen i generatoren styres slik at det fremstilles varm, nøytral eller reduserende røkgass, k a r a k t e r i s e r t ved at ovnens indre holdes under svakt gassovertrykk i forhold til atmosfæren ved regulert innføring av et hjelpeballastfluid.

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at det som hjelpeballastfluid anvendes vanndamp.

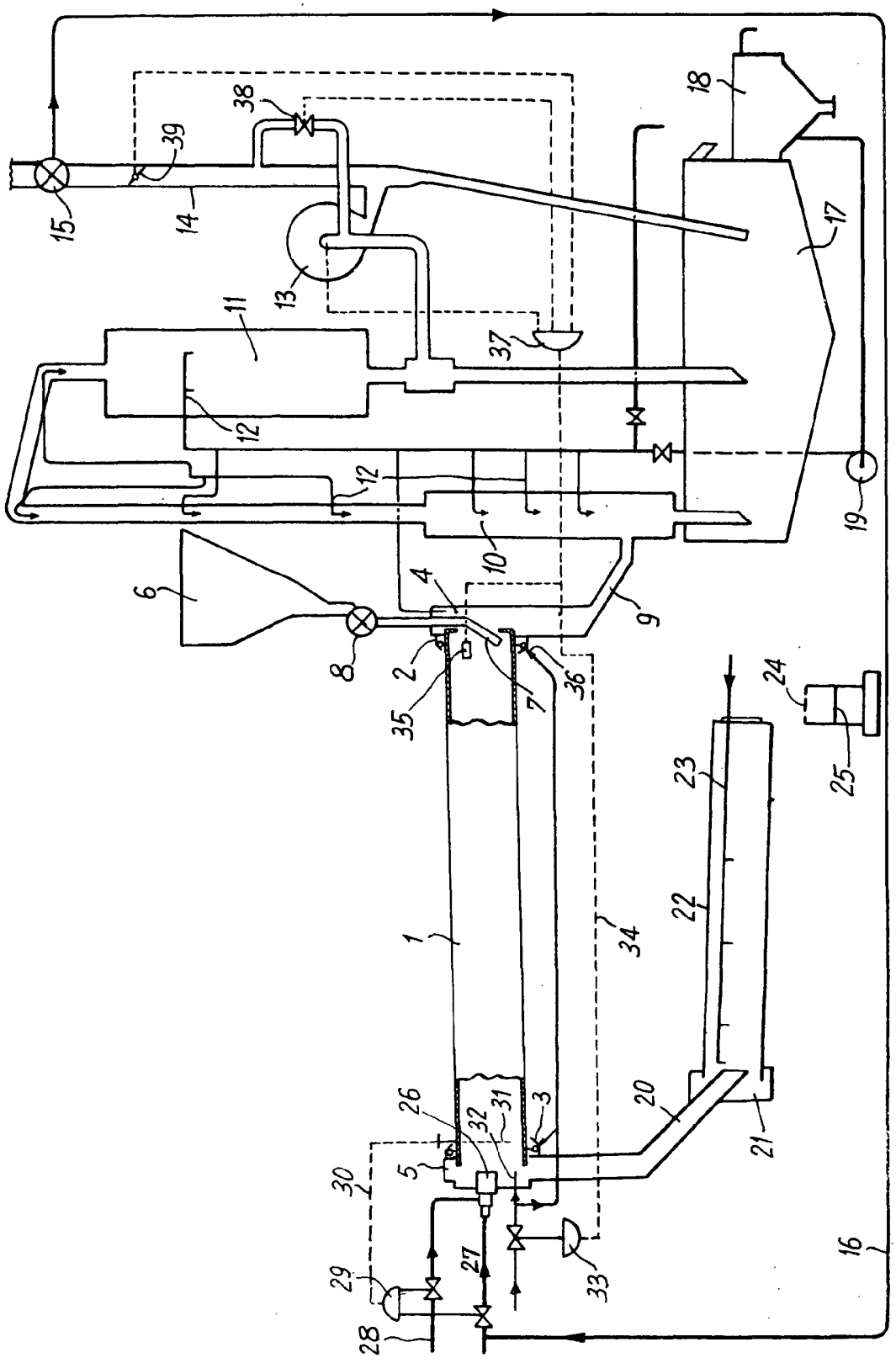
3. Fremgangsmåte ifølge krav 1 eller 2, hvor det anvendes en prosesstemperatur i området mellom 450 og 1100°C, k a r a k t e r i s e r t ved at varmemengden i varmgassgeneratoren reguleres av forskjellen mellom koksens temperatur ved ovnens nedstrømsende og en forutbestemt temperatur.

4. Fremgangsmåte ifølge krav 1,2 eller 3, k a r a k t e r i s e r t ved at tettheten i ovnen opprettholdes ved innføring av et nøytralt, gassformig fluid, f.eks. vanndamp i den roterende ovns ledd.

5. Fremgangsmåte ifølge et av kravene 1-4, hvor koksen slukkes ved innføring i et hellende, roterende rør, k a r a k t e r i s e r t ved at det roterende rør utstyres med vannforstøvere, og at koksen eller semi-koksen slukkes umiddelbart etter at den er tappet ut fra den roterende ovn.

6. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at støvet og/eller kornene innføres i den roterende ovn under tilsetning, ved resirkulering, av den fineste fraksjon av koks eller semi-koks som er oppnådd.

150723


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39