



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) UTLEGNINGSSKRIFT (11) NR. 157459

(51) Int. Cl.⁴ C 10 B 47/30, 39/12

(21) Patentsøknad nr. 824132
(22) Inngivelsesdag 09.12.82
(24) Lopedag 09.12.82
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver KOA OIL COMPANY LIMITED,
6-2, Ohte-Machi 2-Chome,
Chiyoda-Ku, Tokyo-To,
Japan.

(86) Internasjonal søknad nr. -
(86) Internasjonal inngivelsesdag -
(85) Videreføringsdag -
(41) Alment tilgjengelig fra 27.10.83
(44) Utlegningsdag 14.12.87
(72) Oppfinner KOSAKU NOGUCHI,
Shinagawa-Ku, Tokyo-To,
Japan.

(74) Fullmektig A/S Bergen Patentkontor, Bergen.

(30) Prioritet begjært 26.04.82, JP, nr. 69762/82.

(54) Oppfinnelsens benevnelse KOKSKALSINERINGSANLEGG.

(57) Sammendrag

Kokskalsineringsanlegg som omfatter en roterbar tørkeovn (1), en mellomkjøler (3) som er montert på utsiden av et midtre parti av ovnen, for rotasjon sammen med denne, og som innbefatter innløp (32) og utløp (33) som står i forbindelse med henholdsvis det fremre og det bakre innerkammer (A,B) i ovnen, og et ringformet oppdemmerelement (7) som er fastgjort til og rundt ovnsinnerveggen i et parti mellom kjølerinnløpet og -utløpet og som bevirker at hele den koksmengde (6) som har gjennomgått en førstetrinns-kalsinering ved 600-1000°C i det fremre innerkammer (A), strømmer gjennom kjøleren (3). Etter å være avkjølt til 200°C eller mindre, gjennomgår koksen en andretrinns-kalsinering ved 1200-1400°C i 10-30 minutter i det bakre innerkammer (B).

Den foreliggende oppfinnelse vedrører et kokskalsineringsanlegg som omfatter en roterovnkonstruksjon i form av en hul sylinder hvis akse heller mot horisontalplanet, slik at koks som innføres i den fremre ende av ovnkonstruksjonen strømmes i helingsretningen gjennom ovnen til den bakre ende av denne.

Kokskalsineringsanlegget kan anvendes til fremstilling av høytemperaturkoks som særlig er egnet for anvendelse under tilvirkning av grafittelektroder ved tottrinns-kalsinering med mellomkjøling.

Fremstilling av råkoks fra tungoljer av jordoljeopprinnelse, eksempelvis restoljer fra katalytisk krakking og termisk krakking, vanlige restoljer og tjærer fra termisk krakking, kull-tjærebeke eller blandinger av samme, i en forsinket forkoksingsprosess, er kjent fra tidligere. Råkoksen som produseres på denne måte, vil fremdeles inneholde en betydelig mengde av fuktighet og flyktig substans. Det er også kjent en prosess for kalsinering av den produserte råkoks, for fjerning av fuktighet og flyktig substans fra koksen og for komprimering av denne, med henblikk på fremstilling av et karbonmateriale av stor tetthet og lav varmeutvidelseskoeffisient, som er egnet til anvendelse som elektrodemateriale for stålfremstilling, aluminiumsmelting og liknende, eller et karbonmateriale for andre, formete artikler.

Kalsineringen av slik råkoks foregår i et enkelt trinn i varmeovner, såsom roterovner og roterherder, eller i to trinn ved ytterligere innkopling av en forvarmerovn.

Det er imidlertid konstatert at den kalsinerte koks som frembringes ved denne prosess, ikke nødvendigvis har fullt ut tilfredsstillende egenskaper som koks for kunstige grafittelektroder som må være av særlig høy kvalitet. Som følge derav vil det i for stor grad være rom for forbedringer vedrørende den

høye tetthet og den lave varmeutvidelseskoeffisient som er de viktigste egenskaper som kreves av koks for tilvirkning av kunstige grafittelektroder.

På den annen side har forskning vist at kjøling i et mellomtrinn, ved kalsinering av koks, i høy grad bidrar til å minske varmeutvidelseskoeffisienten for den kalsinerte koks og øke koksens tetthet, særlig egenvekten, og det er derfor utviklet en prosess for fremstilling av høytemperaturkoks. Denne kokskalsineringsprosess omfatter innledende kalsinering av råkoks som er fremstilt i en forsinket forkokningsprosess ved en temperatur under vanlig kalsineringstemperatur, avkjøling av den kalsinerte koks og påfølgende, gjentatt kalsinering av koksen ved en temperatur innenfor det ordinære kalsineringstemperaturområde (beskrevet i US-patentskrift 4.100.265). Selv om årsaken til at varmeutvidelseskoeffisienten for den kalsinerte koks reduseres ved mellomkjøling ikke er tilfredsstillende klarlagt, kan grunnen muligens være at det under den prosess hvori koksen, etter å være oppvarmet til en temperatur av 600-1000°C, gjennomgår mellomkjøling og gjenoppvarming, dannes fine sprekker i koksen, og disse sprekker antas å oppta utvidelse som skyldes oppvarmingen, med derav følgende reduksjon av koksens totale varmeutvidelseskoeffisient. Økningen i egenvekten av den kalsinerte koks skyldes antakelig at den raske fordamping av flyktig substans, som medfører dannelse av en porøs struktur, motvirkes av mellomkjølingen innenfor det tidligere angitte temperaturområde.

Totrinns-kokskalsinering med mellomkjøling utføres ved anvendelse av et kokskalsineringsanlegg som eksempelvis omfatter to eller flere seriekoplete roterovner med en mellomliggende kjøleranordning. Et eksempel på et kokskalsineringsanlegg av denne type som er beskrevet i US-patentskrift 4.265.710, omfatter en kombinasjon av tre roterovner samt en tørke-forvarmer og en kjøler som er plassert mellom roterovnene i de to siste trinn.

Anvendelsen av et anlegg av denne type, med flere roterovner, hvor det i et mellomliggende punkt ekstraheres koks ved høy temperatur, er imidlertid forbundet med visse ulemper, som omtalt i det etterfølgende.

a) Anvendelsen av flere ovner gir et økonomisk ugunstig anlegg grunnet økte installasjonsomkostninger og stort plassbehov.

b) Kontrollpunktantallet blir stort, og reguleringen, f.eks. av forbrenningen, komplisert.

c) Behandling og overføring av høytemperaturkoksen som er ekstrahert i et mellomliggende punkt, er vanskelig og risikobetonet.

d) Økningen i totalanleggets fysiske masse resulterer i redusert, termisk virkningsgrad.

Det er et formål med oppfinnelsen å frembringe et kompakt kokskalsineringsanlegg hvor de ovennevnte problemer som opptrer ved kokskalsineringsanlegg som omfatter flere ovner og hvor det foregår mellomkstrahering av koks, er løst ved installering av en mellomkjøler direkte i et midtre parti av en enkelt ovn.

Kokskalsineringsanlegget ifølge foreliggende oppfinnelse er kjennetegnet ved en mellomkjøler som, sett i ovnslengderetningen, løper langs et midtre parti av ovnskonstruksjonens yttervegg og som omfatter en innløpsdel og en utløpsdel som står i forbindelse med henholdsvis ovnskonstruksjonens fremre og bakre innerkammer, og en føring som kan bevirke at hele koksmengden som har gjennomstrømmet det fremre innerkammer, ledes gjennom mellomkjøleren, idet koksen som gjennomgår en førstetrinns-oppvarming i det fremre innerkammer, med påfølgende avkjøling i mellomkjøleren, deretter gjennomgår en andretrinns-oppvarming.

Kopling av en kjøler direkte til en roterovn er forøvrig generelt kjent (japansk patentsøknad 26397/1980). Ifølge denne søknad er imidlertid kjøleren forbundet med ovnsens utløpsende, og det er intet nevnt om en konstruksjon hvori den kalsinerte og avkjølte koks atter tilbakeføres til ovnen.

Oppfinnelsen vil bli nærmere beskrevet i det etterfølgende under henvisning til de medfølgende tegninger, hvori:

Fig. 1 viser et sideriss, med et parti utelatt og delvis i vertikalsnitt, av et kokskalsineringsanlegg ifølge den foreliggende oppfinnelse, i funksjonstilstand.

Fig. 2 viser et snitt langs linjen II-II i fig. 1 og sett i pilretningen, som illustrerer det stjerneformete konstruksjonsmønster for en mellomkjøler.

Fig. 3 viser et snitt av en utførelsesform hvor mellomkjøleren omsluttet av en mantel.

157459

Fig. 4 viser et relativt forstørret, del-vertikalsnitt av et parti av den mellomliggende kjølesone, hvor mellomkjølerens innløps- og utløpsrør befinner seg i skråstilling.

Fig. 5 viser et snitt i motsvarighet til fig. 2, som illustrerer en annen utførelsesform av mellomkjølerens innløps- og utløpsrør som derved forløper i vinkel med radialretningene.

Fig. 6 viser et relativt forstørret del-vertikalsnitt omfattende en annen utførelsesform av føringsanordningen for leding av koks til mellomkjøleren.

Det er i fig. 1 vist en utførelsesform av kokskalsineringsanlegget ifølge oppfinnelsen, som i hovedtrekk omfatter en roterovnkonstruksjon 1, en varmeovn 2 som er installert ved den bakre ende av roterovnen 1, og en mellomkjøler 3 som er installert i et midtre parti av roterovnen.

Roterovnen 1 som består av en hul sylinder med en innerforing av ildfast materiale 11, er i sin helhet konstruert og innrettet for å dreies, ved hjelp av et drivverk (ikke vist), som heller svakt i koksfrøføringsretningen. Det er anordnet temperaturfølere 12, 12 i sideveggen av roterovnen 1, i hvert fall i punkter ved henholdsvis den fremre og den bakre ende av mellomkjøleren 3. Videre er den fremre ende av roterovnen 1 forbundet med en matertrakt 4 for innføring av utgangsmateriale (eller råkoks) og den bakre ovnsende er forbundet med en nedadrettet trakt eller fallrenne 5 for uttømming av kalsinert koks.

Varmeovnen 2 er, som tidligere nevnt, forbundet med den bakre ende av roterovnen 1, og blir gjennom rørledninger 21 og 22 tilført brennstoff og luft for opprettelse av forbrenning. Den utviklede forbrenningsgass ledes inn i roterovnen 1 hvor den tjener som varmekilde for kalsinering av koksen 6 som strømmer gjennom tørkeovnen. Videre er det, i egnete partier av tørkeovnens sidevegg, tilkoplede luftinnløpsrør 13a, 13b osv. for fremføring av luft til forbrenning av de flyktige og brennbare substanser som unnviker fra koksen 6.

Da roterovnen 1, varmeovnen 2 samt traktene 4 og 5, som er beskrevet i det ovenstående, og de tilhørende deler er de samme som i konvensjonelle rotasjonstørkeovner for kokskalsinering, er en nærmere beskrivelse utelatt.

Den anordnede mellomkjøler 3 ifølge oppfinnelsen omfatter

et antall rørformete konstruksjoner såsom sylindriske rør 31 som løper stort sett parallelt med ovnsaksen i en sirkel koaksial med og atskilt fra roterovnen 1 hvor rørene 31 er fordelt i innbyrdes samme vinkelavstand rundt sirkelen i et aksialt midtre parti av ovnen, og hvor innløpsog utløpsrør 32 og 33 forbinder henholdsvis den fremre og den bakre ende av hvert rør 31 med henholdsvis det fremre innerkammer A og det bakre innerkammer B i roterovnen 1. Det er anordnet minst to slike rør 31, men det kan også anvendes fire eller flere rør som er plassert i stjernermonster sammen med de tilhørende innløps- og utløpsrør 32 og 33, slik det fremgår av snittet i fig. 2.

Det er, rundt tørkeovnens 1 innerveggparti mellom innløps- og utløpsrørene 32 og 33 i kjøleren 3 anordnet en føring såsom et ringformet og innadragende oppdemmerelement 7, hvis tverrsnitt i ovnslengderetningen har form av et likesidet trapes. Dette oppdemmerelement 7 danner en hindring for strømmen av koks 6 langs roterovnens innervegg fra det fremre innerkammer A til det bakre innerkammer B, og bevirker at koksstrømmen ledes inn i og gjennom mellomkjøleren 3 under fremføringen fra kammeret A til kammeret B.

Et eksempel på gjennomføring av kokskalsineringsprosessen under anvendelse av det anlegg som er beskrevet i det ovenstående og vist i fig. 1 og 2, vil bli nærmere beskrevet i det etterfølgende. Som utgangsmateriale for innmating gjennom trakten 4 anvendes en råkoks som kan være fremstilt i en forsinket forkokningsprosess og som, etter justering av partikkelstørrelsene, inneholder ca. 25% partikler under 3-maskers størrelse og som har en maksimumsdiameter av 70 mm eller mindre. Råkoks kjenne- tegnes typisk ved en fuktighetsgrad av 7-10% (vekt%, som i alle etterfølgende angivelser av prosentdeler), innhold av flyktige bestanddeler i en mengde av 6-10% (ifølge Japanese Industrial Standards, JIS M8812), og en tilsynelatende egenvekt av 0,80 til 0,95 g/cm³.

Utgangsmaterialkoksen som innføres i den fremre ende av innerkammeret i roterovnen 1, gjennomgår, under overføringen fra den fremre ende til den bakre ende av det fremre innerkammer A (dvs. til koksen er fremført til innløpspartiet av mellomkjøleren 3), en førstetrinns-oppvarming til en temperatur av 600-1000°C ved hjelp av forbrenningsgassen fra varmeovnen 2, som

157459

beskrevet i det etterfølgende, og den forbrenningsgass som nødvendigvis utvikles ved forbrenning av de brennbare, flyktige bestanddeler som unnviker fra selve koksen under innvirkning av luft som innføres i ovnen gjennom rørene 13a, 13b osv. Under denne prosess fradestilleres fuktighet og brennbare, flyktige substanser. Varmen fra utstrømningsgassen fra roterovnen 1 kan dessuten utnyttas på konvensjonell måte, f.eks. til forvarming av luft til forbrenningsprosessen.

Roterovnen 1 heller i en vinkel av $1,2-3,0^\circ$, og ovnens innerdiameter, lengde og rotasjonshastighet er valgt med henblikk på en tilbakeholdelsestid av 30-120 minutter. Ved en råkokstilførselsmengde eksempelvis av 10 tonn pr. time, vil det benyttes en tørkeovn med en innerdiameter av 2,3 meter (m), en lengde av 40 m og en rotasjonshastighet av 0,2-1,0 omdr./min.

Koksen som har gjennomgått førstetrinns-oppvarmingen og er fremført til den bakre ende av det fremre innerkammer A i roterovnen 1, hindres i sin fremstrømning av det førnevnte oppdemmerelement 7 som har en høyde av 0,3-0,6 m for en tørkeovn 1 med innerdiameter 2,3 m. Mens ovnen 1 roterer, vil denne koks ledes gjennom innløpsrørene 32 for å strømme nedad og inn i mellomkjøleren 3.

Hvert av rørene 31 i mellomkjøleren 3 har en innerdiameter av 600 mm og en lengde av 5 m, og hver av innløpsrørene 32 og utløpsrørene 33 har en innerdiameter av 600 mm. Ved tilførsel av utgangsmaterialkoks i en mengde av 10 tonn pr. time vil det anvendes 2-8 kombinasjoner av røret 31 og innløps- og utløpsrørene 32 og 33.

Koksen som har innstrømmet i rørene 31 i mellomkjøleren 3 som roterer i forening med roterovnen 1, fremføres gradvis mot utløpssiden av røret 33 mens den samtidig ruller rundt innvendig i rørene 31. Under denne forflytting avkjøles koksen til en temperatur under 200°C og fortrinnsvis av $60-100^\circ\text{C}$. For å begunstige avkjølingen er mellomkjøleren 3 fortrinnsvis utstyrt med kjøleribber (ikke vist), og hele kjøleren 3 er omgitt av et deksel eller en mantel 34, som vist i fig. 3, hvorigjennom det ledes en luftstrøm for opprettelse av forsert trekk. I den grad det er nødvendig kan avkjølingen fremmes ved anvendelse av vann

Den således avkjølte koks i hvert rør 31 vil, idet røret 31 når den øvre stilling ovenfor tørkeovnen, utstrømme gjennom den tilhørende utløpsledning 33. Derved ledes koksen inn i det bakre innerkammer B i ovnen.

I ovnens bakre innerkammer B blir koksen 6 atter oppvarmet av forbrenningsgassene fra varmeovnen 2, etc., og kalsineres ved en temperatur av 1200-1400°C. Den kalsinerte koks passerer deretter gjennom fallrennen 5, hvorved den uttømmes fra ovnen 1 og avkjøles. Tilbakeholdelsestiden i det bakre innerkammer B utgjør 30-90 minutter, hvorav 10-30 minutter er det tidsrom hvorunder koksen utsettes for kalsineringstemperaturen. Den uttømte koks vil vanligvis innføres i en kjøler (ikke vist) av rotasjonsovnstypen som innvendig er utstyrt med hensiktsmessig plasserte sprededyser for sprøyting av kjølevann direkte på koksen slik at denne avkjøles. Om ønskelig kan imidlertid koksen avkjøles med gass.

Eksempler på egenskapene ved kalsinert koks som er fremstilt på ovennevnte måte og ved kalsinert koks som er fremstilt uten mellomkjøling, er nærmere angitt i det etterfølgende.

	<u>Mellomkjøling:</u>	
	<u>Med</u>	<u>Uten</u>
Tilsynelatende egenvekt (g/cm^3)	1,42	1,42
Sann egenvekt (g/cm^3)	2,169	2,110
Varmeutvidelseskoeffisient *) (røstet ved 1000°C) ($\times 10^{-6}/^\circ\text{C}$)	1,1	1,2
Varmeutvidelseskoeffisient (grafittisert ved 2600°C) ($\times 10^{-6}/^\circ\text{C}$)	0,7	0,8

*) Varmeutvidelseskoeffisienten (lengdeutvidelseskoeffisienten) er målt som angitt i det nedenstående.

157459

Den kalsinerte koks ble i hvert tilfelle nedmalt til en blanding hvorav 92% av partiklene var over 200-maskers størrelse og 8% under 200-maskers størrelse. 100 deler av dette materiale ble blandet med et bindemiddel i form av kulltjærebeke (mykpunkt 90,3°C, benzen-uoppløselig innhold 19,8%, kinolin-uoppløselig innhold 4,4%, flyktig substansinnhold 62,7% og fast karboninnhold 53,2%). Blandingen ble oppvarmet og deretter støpt i stykker hvorav noen ble røstet ved 1000°C og andre grafittisert ved 2600°C.

Av disse stykker ble det tilvirket prøvestykker (runde stenger med diameter 5 mm og lengde ca. 50 mm) som ble benyttet ved måling av deres varmeutvidelseskoeffisienter innenfor et temperaturområde av 30-100°C.

Den ovenstående beskrivelse vedrører en grunntype av koks-kalsineringsanlegget ifølge oppfinnelsen, og virkemåten av dette, og det kan, innenfor oppfinnelsens ramme, foretas flere forandringer i konstruksjonen av mellomkjøleren og dens omgivende deler.

Således kan innløpsrøret 32a og utløpsrøret 33a i den kjøler 3a som er vist i fig. 4, løpe skrått i en vinkel av eksempelvis 1 til 60 mot vertikalplanet i lengderetningen for roterovnens 1 yttervegg. Denne konstruksjon som gir en jevn innstrømming og utstrømming av koks inn i og ut av kjøleren 3a, anses å være fordelaktig. Av fig. 5 fremgår det videre at innløpsrørene 32b og utløpsrørene 33b også kan forløpe i en vinkel av eksempelvis 1-60° i forhold til de respektive radialretninger i forbindelsespunktene med roterovnskonstruksjonens 1 sylindriske yttervegg, og derved helle i motsatt retning av rotasjonsretningen. Ved en slik konstruksjon vil det også opprettes en jevn strøm av koks inn i og ut av kjøleren 3.

I en annen, modifisert versjon kan innretningen i roterovnens 1 midtparti, for oppdemming av koksstrømmen i aksialretning og ledning av koksstrømmen inn i kjøleren 3, være utformet på følgende måte. Det viste oppdemmerelement 7 (føringen) ifølge fig. 1 og 4 er erstattet av en ringformet, trauliknende forsenkning 7a som er anordnet i og rundt innerveggen av ovnskonstruksjonen 1 i den sone hvor koksen fra det fremre innerkammer A skal innføres i kjøleren 3c gjennom innløpsrørene 32c, som vist i fig. 6, og som er forsenket utad fra innerveggen av roterovnen 1. Det

er fortrinnsvis anordnet føringsspor 8 som er anordnet på den fremre side av forsenkningen, og som vil lette gjennomstrømningen av koksen i trauet 7a og innløpsrørene 32c.

Videre kan det være anordnet en trauformet løftettransportørplate av samme type som i den beskrevne kjøler ifølge japansk patentsøknad 26397/1980, som forløper i en skruebane langs og rundt innerveggen av hvert rør 31 i kjøleren 3.

Som tidligere beskrevet, er det i midtpartiet av rotasjons-ovnen i kokskalsineringsanlegget ifølge oppfinnelsen anordnet en mellomkjøler som danner forbindelse mellom ovnens fremre og bakre innerkammer, og en innretning som bevirker at koksen som strømmer langs det indre av ovnen, ledes inn i mellomkjøleren. Som følge derav kan det, i en enkelt ovn, gjennomføres en to-trinns-kalsineringsprosess med mellomkjøling, som er egnet for fremstilling av høytemperaturkoks, og det anordnete kokskalsineringsanlegg vil utgjøre en kompakt og lettdrevet enhet av stor varmeevkningsgrad.

157459

P A T E N T K R A V

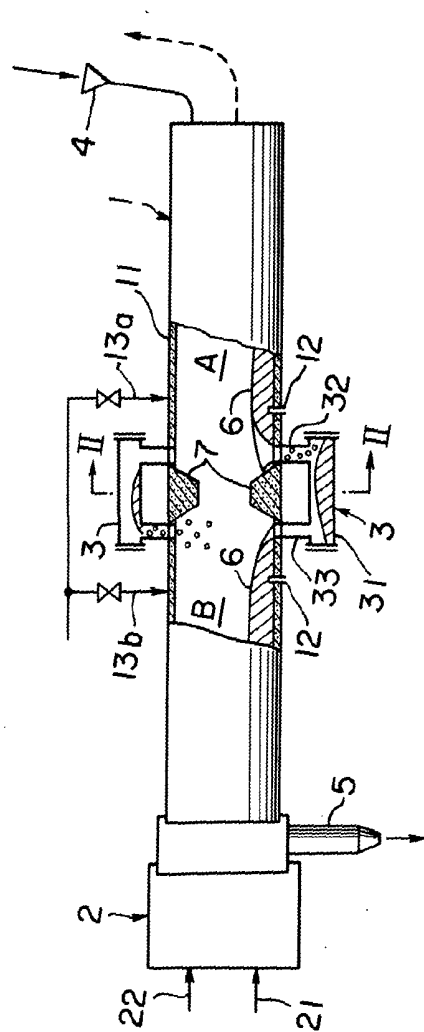
1. Kokskalsineringsanlegg som omfatter en roterovnkonstruksjon (1) i form av en hul sylinder hvis akse heller mot horisontalplanet, slik at koks som innføres i den fremre ende av ovnkonstruksjonen (1) strømmes i hellingsretningen gjennom ovnen til den bakre ende av denne, k a r a k t e r i s e r t v e d en mellomkjøler (3) som, sett i ovnslengderetningen, løper langs et midtre parti av ovnkonstruksjonens (1) yttervegg og som omfatter en innløpsdel (33) og en utløpsdel (32) som står i forbindelse med henholdsvis ovnkonstruksjonens (1) fremre og bakre innerkammer (A,B), og en føring som kan bevirke at hele koksmengden som har gjennomstrømmet det fremre innerkammer (A), ledes gjennom mellomkjøleren (3), idet koksen som gjennomgår en førstetrinns-oppvarming i det fremre innerkammer (A), med påfølgende avkjøling i mellomkjøleren (3), deretter gjennomgår en andretrinns-oppvarming.
2. Kokskalsineringsanlegg i samsvar med krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at mellomkjøleren (3) omfatter et antall rørformete konstruksjoner, hver for seg med innløps- og utløpsdeler som er forbundet med henholdsvis det fremre og det bakre innerkammer (A,B), og med en akse som løper stort sett parallelt med ovnskonstruksjonsaksen (1), hvor de rørformete konstruksjoner, sett i tverrsnitt, er anordnet i stjerneformet mønster rundt ovnskonstruksjonen.
3. Kokskalsineringsanlegg i samsvar med krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at mellomkjølerens (3) innløps- og utløpsdeler består av rør hvis akse løper stort sett rettvinklet mot ovnskonstruksjonens (1) yttervegg.
4. Kokskalsineringsanlegg i samsvar med krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at mellomkjølerens (3) innløps- og utløpsdeler omfatter rør som løper skrått mot ovnskonstruksjonens (1) yttervegg, slik at innstrømmingen av koks fra ovnkonstruksjonens fremre innerkammer (A) til mellomkjøleren og utstrømmingen av koks fra mellomkjøleren til det bakre innerkammer (B) vil foregå jevnt.

5. Kokskalsineringsanlegg i samsvar med et av kravene 1 - 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at føringen består av et innadragende, ringformet oppdemmerelement (7) som er fastgjort til og rundt et parti av ovnskonstruksjons-innerveggen mellom innløps- og utløpsdelen av mellomkjøleren (3).

6. Kokskalsineringsanlegg i samsvar med et av kravene 1 - 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at føringen består av en ringformet, trauliknende forsenkning (7a) som er anordnet i og rundt ovnskonstruksjons-innerveggen ved den bakre ende av det fremre ovnsinnerkammer, og hvis bunnparti står i forbindelse med mellomkjølerens (3) innløpsdel (eller -deler).

7. Kokskalsineringsanlegg i samsvar med krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d føringsspor (8) som er anordnet på den fremre side av den trauliknende forsenkning (7a) i ovnskonstruksjonen (1).

FIG. 1



157459

FIG. 2

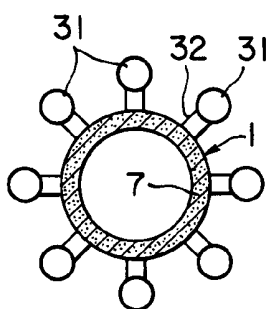


FIG. 3

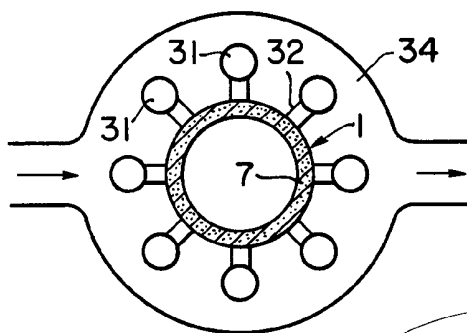


FIG. 4

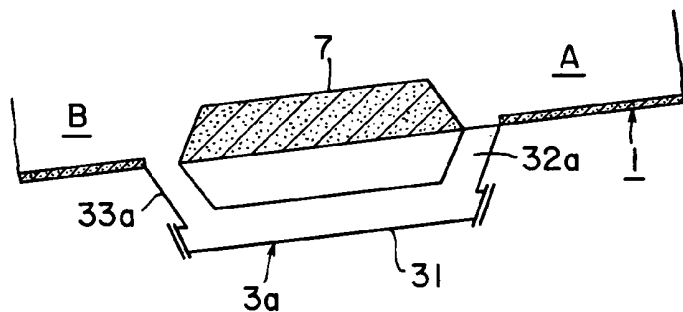


FIG. 5

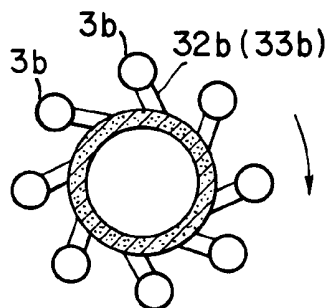


FIG. 6

