



(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) NO

(11) **179016**

(13) B

(51) Int Cl⁶ D 21 C 7/14

Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr	920630	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	25.09.90, PCT/US90/05443
(22) Inng. dag	18.02.92	(85) Videreføringsdag	18.02.92
(24) Løpedag	25.09.90	(30) Prioritet	28.09.89, US, 413920
(41) Alm. tilgj.	18.02.92		
(44) Utlegningsdato	09.04.96		

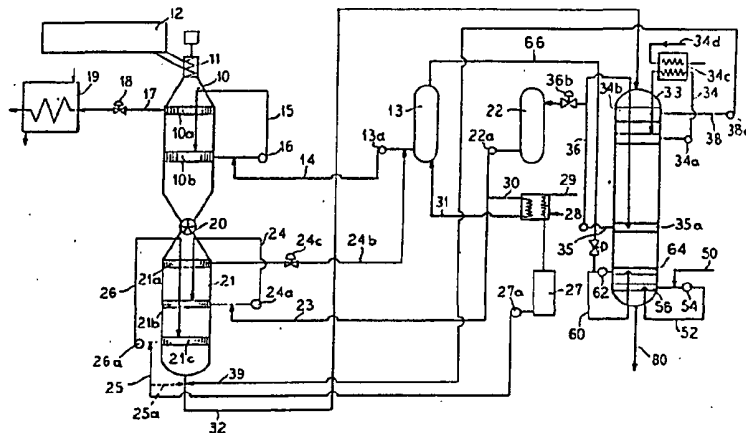
(71) Patentsøker **Beloit Technologies Inc, 300 Delaware Avenue, Suite 512, Wilmington, DE 19801-1622, US**
(72) Oppfinner **Karl-Eric Bertil Fagerlund, Ponte Vedra, FL, US**
(74) Fullmektig **Curo AS, Lundamo**

(54) Benevnelse **Framgangsmåte og anordning for behandling av celluloseholdig treflis**

(56) Anførte publikasjoner **SE B 454999, SE B 459262**

(57) Sammendrag

Apparat og framgangsmåte for behandling av celluloseholdige trespon i en kokeprosess for frigjøring av fibermasse i en kaustiksodaløsning ved høyt trykk og høy temperatur ved å lede forbehandlede trespon til et første kammer (10) og sirkulere lavtemperert svartlut gjennom kammeret (10) for å forvarme sponene, hvorved sponene fødes kontinuerlig gjennom kammeret (10) til et andre kammer (21) ved høy temperatur og høyt trykk, sirkulere den høytempererte svartluten til sponene i det andre kammeret (21) for å bringe dem til koketemperatur, føde kvitlut og spon til en koker (33) for nedbrytningsprosessen i en forutbestemt tidsperiode, og fjerne nebrutt fibermasse og lede denne til en vasker med svartluten for vasking som anvendes i det første kammeret (10), og varme kvitluten gjennom en varmevekslerprosess med den høytempererte svartluten.



Oppfinnelsen angår et apparat og en framgangsmåte for behandling av celluloseholdig fiber, slik det framgår av den innledende del av henholdsvis patentkrav 7 og 1.

Bakgrunn

5 Ved framstilling av kjemisk trefibermasse, har det blitt vanlig å bruke kokelut som inneholder ulike kokekjemikalier for frigjøring av fibre. Den såkalte kraft- eller sulfatmassen produseres ved å koke råflis i en væske der materialer slik som natriumhydroksid og natriumsulfid tjener som de essensielle fiberfrigjørende kjemikaliene. Den såkalte sodamassen har fått sitt navn fra kaustisk soda-holdig kokevæske som
10 produseres, det vil si en væske som primært inneholder kaustisk soda som det aktive kjemikaliet. Det eksisterer modifikasjoner ved disse prosessene basert på bruken av væsker som inneholder kaustisk soda og natriumsulfitt eller som inneholder kaustisk soda, og natriumsulfid. Alle disse prosessene gjennomføres imidlertid likt med hensyn til at kokingen utføres med en mengde væske over en tidsperiode som krever tilførsel av varme for å
15 opprettholde prosessen ved den aktuelle koketemperatur, omlag 170°C.

Det har blitt brukt to hoved-prosesser for gjennomføring av fliskokingen. Den første er satsvis koking der flisene plasseres i en koker hvor væske tilsettes, hvor temperatur og trykk heves og der "satsen" opprettholdes ved denne temperaturen og trykket for å oppnå den påkrevde grad av delignifisering. Kokeren blir deretter tømt, og en etterfølgende fylling
20 settes i gang for en annen sats. Ved kontinuerlig nedbrytning, den andre basisprosessen, beveges en kontinuerlig flis-kolonne gjennom kokeren deri het væske sirkuleres. Prosessbetingelsene kontrolleres slik at den ønskede grad av delignifisering er oppnådd når flisene strømmer ut av kokeren.

Ulike framskritt har blitt gjort ved satskokeprosesser som anvender brukt væske eller
25 svartlut ved overføring av varme til flisene, men effektive varmekonserverende prosesser for kontinuerlig koking har ikke blitt utviklet til et slik nivå at maksimal varmekonsivering oppnås.

I ordinære kontinuerlige kokere tillates den bruke væsken å ekspandere (flash) hvor det dannes damp. Dampen anvendes normalt til for-damping av flisene og for å produsere varmt
30 vann. Varmen og kokekjemikaliene kunne anvendes mere effektivt dersom de brukte

væskene ble brukt til forvarming og forbehandling av flisene og til å forvarme kokekjemikaliene slik som kvitlut i kraftprosesser som føres inn i prosessen.

Formål

5 Det er følgelig et formål ved den foreliggende oppfinnelsen å framskaffe en kontinuerlig nedbrytningsprosess der det bevirkes en forbedret besparelse av termisk energi.

Et annet formål med oppfinnelsen er å framskaffe en kontinuerlig nedbrytningsprosess der den brukte svartluten anvendes på en unik måte i prosessen, for på denne måten å oppnå en besparelse i termisk energi, og for å bevirke en forbedring i de resulterende kvaliteter av
10 fibermassen som produseres.

Nok et formål med den foreliggende oppfinnelsen er å framskaffe en prosess for oppnåelse av høysulfid-koking uten vesentlige endringer i den totale sulfidbalansen i kokesystemet, og for å oppnå forlenget delignifisering i et kontinuerlig kokesystem samt forbedre masseutbytte over eksisterende kokesystemer.

15

Oppfinnelsen

Disse formål oppnås med et apparat og en framgangsmåte i henhold til den karakteriserende del av henholdsvis patentkrav 7 og 1. Ytterligere fordelaktige trekk framgår av de tilhørende uselvstendige krav.

20 Et trekk ved oppfinnelsen er framskaffelsen av en kontinuerlig kokeprosess der et flertall beholdere anvendes i serie, der den første beholderen mottar forbehandlede flis og der flisene preimpregneres og varmes i den første beholderen ved lav temperatur og med svartlut. Ytterligere oppvarming av flisene utføres ved væsker med høyere temperatur i den andre og de etterfølgende beholderne, og etter at flisene er brakt opp til den ønskete temperatur, blir
25 svartlut sirkulert gjennom flisene ved nedbrytningsprosessens temperatur og trykk. Flisene tilføres kontinuerlig fra den siste av preimpregneringsbeholderne til kokeren for koking. De kokte delignifiserte flisene fjernes som fibermasse fra bunnen av kokeren og sirkuleres til sluttvasking. Vaskevæsken fra vaskeren anvendes i ytterligere to trinn for å fortrenge den frie væsken i flisene.

30 I henhold til prinsippene i henhold til den foreliggende oppfinnelsen blir den brukte væsken brukt til å varme innkommende materialer for den kontinuerlige kokeren. Den brukte

væsken, som har blitt ekstrahert fra kokeren, akkumuleres i trykkbeholdere hovedsakelig ved kokerens temperatur. Væsker med lavere temperaturer fra de avsluttende fortrenningstrinnene akkumuleres også. De innkommende flisene eksponeres først for væskene med lavere temperatur og deretter væskene med høyere temperatur. Kvitluten blir 5 forvarmet i en varmeveksler ved anvendelse av en del av varm brukt lut. Kvitluten kan lagres i en varm kvitlutakkumulator mens den varme brukte luten går til lavtemperaturakkumulatoren etter å ha avgitt energi til kvitluten.

Praktisk sett kan prosessen gjennomføres der et første kammer eller beholder fødes av en skruetransportør for å presse flisene nedover. Beholderen kan anvendes med ei 10 ekstraksjonssil ved toppen og med ei resirkulasjonssil lengre ned i beholderen, der den resirkulerte luten strømmer gjennom et sentralt rør som ender ved silnivået. Lavtemperaturlut fødes fra en lavtemperaturtank til ei sirkulasjonspumpe, og luten fordeles likt over beholderens areal. Ved å ekstrahere væske fra toppsilen strømmer en del av den tilsatte væsken i motstrøms retning for å bevege flisene for på denne måten å overføre varmen og 15 de resterende kjemikaliene i væsken til flisene. Flisenes oppholdstid i denne sonen og væskens strømningshastighet vil bestemme effektiviteten av varmeoverføringen. Mengde væske ekstrahert fra toppsilen er en mengde som generelt overensstemmer med kvitlutsatsen, flisfuktighet og fortynningsfaktor. Den ekstraherte væsken føres til fordampere. Den resterende del av væsken føres med flisene nedover i kammeret.

20 Behandlingen med varm brukt væske finner sted i en beholder ved kokerens hovedtrykk. Denne høytrykksbeholderen er typisk lokalisert under den første beholderen, og masseoverføringen utføres ved anvendelse av en høytrykksføder. Arrangementet for varmeveksling er i prinsippet hovedsakelig det samme som i den første lavtemperaturbeholderen. Den varme brukte væsken introduseres i en resirkulasjonskrets, 25 og en del av væsken strømmer motstrøms mot flisene, som ekstraheres fra en toppsil. Følgelig blir den kaldere væsken fortrent og byttet ut med en varm brukt væske. Den kaldere væsken som forlater toppsilen ledes tilbake til lavtemperaturtanken.

En del av den varme brukte væsken anvendes til forvarming av kvitluten som er introdusert i bunnen av høytemperaturbeholderen. I det tilfellet der en mekanisk anordning 30 anvendes til å føde flisene ut av høytemperaturbeholderen, bør kvitlut tilsettes etter denne mekaniske anordningen for å unngå ødeleggelse av massen. Dette kan utføres ved å anvende

en beholder som danner en del av den kontinuerlige nedbryteren/kokeren og er integrert i selve kokerapparatet.

Andre formål, fordeler og trekk vil framgå i nærmere detalj ved beskrivelse av prinsippene ved oppfinnelsen i tilknytning til beskrivelsen av de foretrukne utførelsesformene av denne 5 i beskrivelsen, kravene og figurene, der

figur 1 er ei skjematisk skisse av en prosess i henhold til prinsippene ved den foreliggende oppfinnelsen,

figur 2 er ei skjematisk skisse av en modifikasjon av prosessen illustrert i figur 1, der høytrykks- preimpregneringsbeholderen utgjør en del av den kontinuerlige kokeren.

10 Som illustrert i figur 1, blir treflis tilført et første kammer eller beholder 10 via en skruemekanisme 11. Flisene kan være forbehandlet, slik som ved oppvarming med damp, i en tilførselsbeholder 12.

I den første beholderen, som er en preimpregnator med varm væske, skjer forvarmingen ved tilførsel av lavtemperert svartlut tilført fra en lavtemperert svartluttank 13 gjennom en 15 tilførselsledning 14. Svartluten sirkuleres gjennom flisene ved en resirkulasjonsmekanisme som omfatter en resirkulasjonsledning 15 og ei resirkulasjonspumpe 16.

Overflødig svartlut blir etter å ha brukt sin varmeenergi og resterende kjemikalier fjernet nær toppen av kammeret 10 gjennom en ledning 17 styrt av en ventil 18 for å strøme til en fordamper 19 der svartluten blir behandlet på nytt og gjenvunnet på en måte som vil 20 gjenkjennes av fagmannen. Silene 10a og 10b er forsynt for henholdsvis væskeutløpene til fordamperen 19 og resirkulasjonsledningen 15.

I prosessen som er skissert i figur 1 blir forvarmet treflis tvunget nedover til en andre beholder 21, som er en preimpregnator med varm væske der treflisene eksponeres for væske i et forutbestemt tidsrom ved en høyere temperatur og høyt trykk sammenliknet med den 25 første beholderen. For tilførsel av treflisene til den andre beholderen 21, anvendes en mekanisme slik som en roterende tilførselsventil 20. Slike ventiler er velkjente for fagmannen og vil ikke bli beskrevet i nærmere detalj.

For å forvarme flisene i preimpregnatoren med varm væske for å tilnærme koketemperaturen, blir varm svartlut tilført den andre beholderen via ledningen 23, som 30 mottar varm svartlut fra en svartluttank 22 tilført av ei trykkpumpe 22a. Den varme svartluten resirkuleres gjennom flisene under forflytning, med resirkulasjonsledningen 24,

der luten resirkuleres av ei pumpe 24a. En del av luten fjernes gjennom en ledning 24b, styrt av en ventil 24c, for å ledes tilbake til tank 13 for lavtemperert svartlut, fortrinnsvis oppstrøms for ei tilførselspumpe 13a som pumper den lavtempererte svartluten til den første beholderen 10.

5 I den andre beholderen 21 er det anbrakt siler 21a, 21b og 21c, som tillater fjerning av luten, der silen 21a tillater fjerning av den overflødig svartluten gjennom ledningen 24b, og silene 21b og 21c tillater resirkulering av den høytempererte svartluten i to resirkulasjonsstrømmer.

For kokeprosessen blir kvitlut tilført den andre beholderen 21 gjennom en ledning 25.

10 Alternativt kan kvitluten tilføres gjennom en ledning 25a, illustrert med stiptet linje i figur 1, ettersom flisene forlater den andre beholderen.

Kvitluten framskaffes fra en høytemperert kvitluttank 27 ved ei pumpe 27a. Kvitluten forvarmes før tilførsel til den andre beholderen 21 i en varmeveksler 28, der kvitluten tilføres varmeveksleren fra en tilførselskilde som ikke er illustrert og en tilførselsledning 29.

15 Varmeveksleren varmes med varm svartlut tilført gjennom en ledning 30 som leder fra den høytempererte svartluttanken 22, og etter å ha passert gjennom varmeveksleren strømmer svartluten gjennom en ledning 31 til den lavtempererte svartluttanken 13.

De preimpregnerte flisene og kokeluten strømmer ut fra bunnen av den andre beholderen 21 gjennom en utløpsledning 32, som knytter bunnen av den andre beholderen 21 til den øvre
20 enden av kokeren 33. Kokelut resirkuleres ved toppen av kokeren gjennom en krets 34 som inkluderer ei resirkulasjonspumpe 34a og ekstraksjonssil 34b. Temperaturjustering av kokeluten kan oppnås med finjusterende varmeveksler 34c (trim) varmet med damp fra en dampkilde 34d. En del av kokeluten fjernes fra kokeren gjennom en ledning 38 ved hjelp av ei pumpe 38a, og ledes gjennom en ledning 39 til punktet der flisene ledes ut av den andre
25 beholderen. Denne resirkulerte kokeluten fortynner flisene og luten som strømmer ut av den andre beholderen ytterligere og for å lette transport av flisene til kokeren.

I kokeren 33 beveges flisene kontinuerlig nedover og kokes til den ønskede grad av delignifisering. Resirkulasjon finner sted gjennom en ekstraksjonsledning 35, en ekstraksjonssil 35a, en resirkulasjonsledning 36 og ei pumpe 36a. En del av den resirkulerte
30 luten ledes til den varme luttanken 22, styrt av en ventil 36b.

I den nedre del av kokeren blir vaskefiltrat fra en ledning 50 resirkulert gjennom en krets 52 av ei pumpe 54, for å eliminere gradienter med hensyn til temperatur og brukt lut. Filtratet tilsettes mellom en ekstraksjonssil 56 og pumpe 54, slik at det ekstraherte lutvolumet er mindre enn strømmen inn til kokeren gjennom kretsen 52, og forårsaker en oppadrettet strøm av filtrat i bunnen av kokeren. En andre resirkulasjonskrets 60 inkludert ei pumpe 62 er framskaffet for å ekstrahere en del av det oppadstrømmende filtratet ved en ekstraksjonssil 64 sammen med gjenværende varm brukt svartlut. En del av det ekstraherte filtratet og lutten ledes til lavtemperatortanken 13 gjennom ledning 66 styrt av en ventil 68.

En utløpsledning 80 er forsynt for å fjerne masse fra kokeren til en vasker. Den måten som massen fjernes på fra kokeren, inkludert eventuell sekundær fortynning, er velkjent innen faget med kontinuerlige kokere og er ikke beskrevet nærmere i det etterfølgende.

I drift blir forbehandlet masse tilført via en skruetransportør 11 til en første flisforvarmingsbeholder 10 der de varmes med lavtemperert svartlut fra en lavtemperert svartluttank 13. De forvarmede flisene passerer nedover gjennom en roterende tilførselsventil 20 til et andre kammer 21 der flisene forvarmes ytterligere med høytemperert svartlut fra en høytemperert svartluttank 22.

Den høy- og lavtempererte svartluten skaffes fra massevaskeren der høytemperaturluten også anvendes for oppvarming av kvitluten gjennom varmeveksleren 28. Kvitlut tilført gjennom silen 21c fra en tilførselsledning 25 for kvitlut tilsettes flisene før disse kommer inn i kokeren 33.

I kokeren finner delignifisering sted ettersom fliskolonna og lutten beveges nedover. Volumet av filtratet tilført gjennom tilførselsledningen 50 burde være tilstrekkelig til å fortrenge den frie varme svartluten ekstrahert gjennom silen 35a og den varme lutten ekstrahert gjennom silen 64. Den motrettede strømmen av lut i området mellom silen 35a og silen 64, og mellom 64 og silen 56 skaper en tilstand der lutten opptatt i flisene fortrenkes og fjernes, slik at flisene som ledes ut gjennom utløpsrøret 80 er praktisk talt fri for kokelut.

Området med motstrøm mellom silen 64 og silen 35a bør være tilstrekkelig lang til at filtratet varmes av flisene hovedsakelig til koketemperatur, og lutten og filtratet fjernet gjennom ledningen 35a er ved eller nær ved koketemperatur.

Det er kjent at sulfidionene i kokelutten som absorberes av flisene før koking frigjøres fra treflisene senere i kokeprosessen, slik at omlag 90% av sulfidet er tilbake i den brukte lutten.

Det er kritisk for kokeselektiviteten å forbehandle flis med sulfid før bulkdeliginifisering. I henhold til den foreliggende oppfinnelsen inneholder lut som forlater toppen av det første kammeret hovedsakelig samme mengde sulfid som ordinær brukt væske som går til fordamping. Sulfidkonsentrasjonen i den lavtempererte tanken er selv høyere enn den som 5 kommer fra det første kammeret, og sulfidkonsentrasjonen i den varme svartluttanken er enda høyere. Disse konsentrasjonene i kombinasjon med de høye temperaturene gir en effektiv forbehandling av treflisene med sulfid før koking.

Det bør framgå at de ulike komponentene i den foreliggende prosessen kan rearrangeres for å oppnå den ønskede preimpregnering og forvarming, med passende resirkulasjon. 10 Ytterligere preimpregneringsbeholdere kan anvendes, forenet som vist i figur 1, eller på en annen høvelig måte. De to beholderprosessene beskrevet kan også være alternativt arrangert. For eksempel illustrerer figur 2 i et skjematisk format en prosess der det andre kammeret 21 er kontinuerlig med kokeren. Overensstemmende deler av prosessen som er skildret i figur 2 er nummerert tilsvarende figur 1. De ulike ekstraksjonssilene, resirkulasjonskretsene, 15 pumpene og tilsvarende for både høytrykks-preimpregneringsprosessen og den endelige kokeprosessen er følgelig opptatt i den kombinerte preimpregnerings- og kokebeholderen.

Følgelig vil det framgå at den foreliggende oppfinnelsen anviser en forbedret framgangsmåte og et apparat for en kontinuerlig kokeprosess som imøtekommer formålene og fordelene som angitt foran.

Patentkrav

1. Framgangsmåte for behandling av celluloseholdig treflis i en kontinuerlig kokeprosess ved høyt trykk og høy temperatur for frigjøring av fibermasse, hvorved treflis tilføres en koker (10,21,33) omfattende flere kamre for oppvarming og koking av flisen med bruk av lut, **k a r a k t e r i s e r t** ved i kombinasjon å
- 5 sirkulere svartlut med moderat temperatur gjennom et første kammer (10) for å forvarme flisen og resirkulere resterende kjemikalier,
- kontinuerlig føde den forvarmede og kjemisk forbehandlede flisen til et andre kammer (21) ved en høyere temperatur og trykk,
- fortrenge den moderat tempererte svartluten med varm svartlut,
- 10 sirkulere den varme svartluten gjennom flisen i det andre kammer (21) for å heve flistemperaturen ytterligere og for ytterligere å resirkulere resterende kjemikalier,
- tilføre kvitlut til flisen for å fortrenge svartluten,
- overføre flisen i en kontinuerlig strøm til en koker (33),
- transportere flisen gjennom kokeren (33) ved en hastighet, temperatur og trykk
- 15 tilstrekkelig til å fullende den ønskete delignifisering mens flisen er i kokeren (33),
- resirkulere varm svartlut i kokeren og omlede en del av denne for videre bruk i det andre kammeret (21),
- fortrenge lut fra den oppbrutte masse ved bruk av lavtemperert lut og tilføre denne til det første kammeret (10),
- 20 separat samle moderat temperert lut og varm lut fortrengt i prosessen såvel som omledet under sirkulering av luten, og
- fjerne oppbrutt masse fra kokeren (33) etter å ha blitt underlagt effekten av kvitluten i et forutbestemt tidsrom.
2. Framgangsmåte ifølge krav 1,
- 25 **k a r a k t e r i s e r t** ved at den oppbrutte fibermassen føres til en vasker og at vaskevæsken anvendes som lavtemperert lut.
3. Framgangsmåte ifølge krav 1,
- k a r a k t e r i s e r t** ved at svartluten resirkuleres i det første kammeret (10) i et forutbestemt tidsrom for å forvarme og kjemisk forbehandle flisen.

4. Framgangsmåte ifølge krav 1,

karakterisert ved at svartlut anvendes til forbehandling av kvitluten.

5. Framgangsmåte ifølge krav 1,

karakterisert ved at svartlut fjernes fra det første kammeret (10) for repressering
5 av luten.

6. Framgangsmåte ifølge krav 1,

karakterisert ved at svartluten resirkuleres i det andre kammeret (21).

7. Apparat for koking og frigjøring av celluloseholdig fibermateriale for papirmasse ved bruk av kokelut ved høyt trykk og høy temperatur i en kontinuerlig prosess, hvilket apparat
10 omfatter flere kamre (10,21,33), fødeanordning (11) for tilførsel av celluloseholdig treflis til det første av kamrene, organ for overføring av flis fra ett kammer til det neste, og organ for overføring av delignifisert masse fra kokeren til en vasker,

karakterisert ved apparatet i kombinasjon omfatter

en lavtemperert luttank (13) forbundet med et første kammer (10) for sirkulering av
15 lavtemperert svartlut gjennom flisen i det første kammeret (10) for utveksling av varmeenergi for å heve flistemperaturen og tilføre resterende kjemikalier til samme,

et andre kammer (21) tilknyttet for mottak av flis forvarmet av den lavtempererte luten fra det første kammeret (10),

en fødemekanisme (20) forbundet mellom kamrene (10,21) for tilførsel av flis til det andre
20 kammeret (21),

en høytemperert luttank (22) forbundet med det andre kammeret (21) for sirkulering av høytemperert svartlut gjennom flisen for utveksling av varmeenergi for å bringe flistemperaturen nær koketemperatur og tilføre flisen resterende kjemikalier,

et utløpsorgan (32) som forbinder det andre kammeret (21) med en koker (33) for
25 kontinuerlig transport av forvarmede flis det andre kammeret (21) til kokeren (33),

midler (25,25a,27,27a) for tilførsel av kvitlut til flisen som er forvarmet i det andre kammeret for ytterligere delignifisering av flisen i kokeren,

resirkuleringsorgan (35,35a,36,36a) i den øvre del av kokeren for resirkulering av het lut i kokeren, og omfattende omledningsorgan (36b) for å lede en del av den resirkulerte luten
30 til den høytempererte luttanken (22),

et første resirkuleringsorgan (52,54,56) i den nedre del av kokeren for resirkulering av lut i den nedre del, og omfattende midler (50) for tilførsel av vaskefiltrat til den resirkulerende luten, og

et andre resirkuleringsorgan (60,62,64) i den nedre del av kokeren omfattende
5 uttrekksorgan (66,68) for å lede lut til den lavtempererte luttanken (13).

8. Apparat ifølge krav 7,

k a r a k t e r i s e r t ved at det omfatter resirkuleringsorgan (14,15,16) for det første kammeret (10) for opptak av lavtemperert væske fra den lavtempererte tanken (13) og for resirkulering av lut gjennom flisen i det første kammeret (10) motstrøms mot den
10 kontinuerlige forflytning av flis gjennom det første kammeret (10).

9. Apparat ifølge krav 7,

k a r a k t e r i s e r t ved at det omfatter resirkuleringsorgan (23,24,24a) for det andre kammeret (21) tilknyttet for opptak av lut fra den høytempererte tanken (22), for resirkulering av den høytempererte luten gjennom den andre tanken (21) motstrøms mot den
15 kontinuerlige forflytning av flisen gjennom denne for å heve flistemperaturen.

10. Apparat ifølge krav 7,

k a r a k t e r i s e r t ved at det omfatter resirkuleringsorgan (34,34a,34b,38,38a,39) for kvitlut tilknyttet kokeren (33) for resirkulering av kvitluten motstrøms mot flisen under kokeprosessen.

20 11. Apparat ifølge krav 7,

k a r a k t e r i s e r t ved at det omfatter en varmeveksler (28) forbundet med den høytempererte tanken (22) og tilknyttet kvitlutbeholderen (27) for å heve temperaturen i kvitluten ved bruk av varmeenergien i luten i den høytempererte luttanken (22).

12. Apparat ifølge krav 7,

25 **k a r a k t e r i s e r t** ved at det omfatter en ledning (17) for fjerning av lut tilknyttet det første kammeret (10) for fjerning av lavtemperert lut.

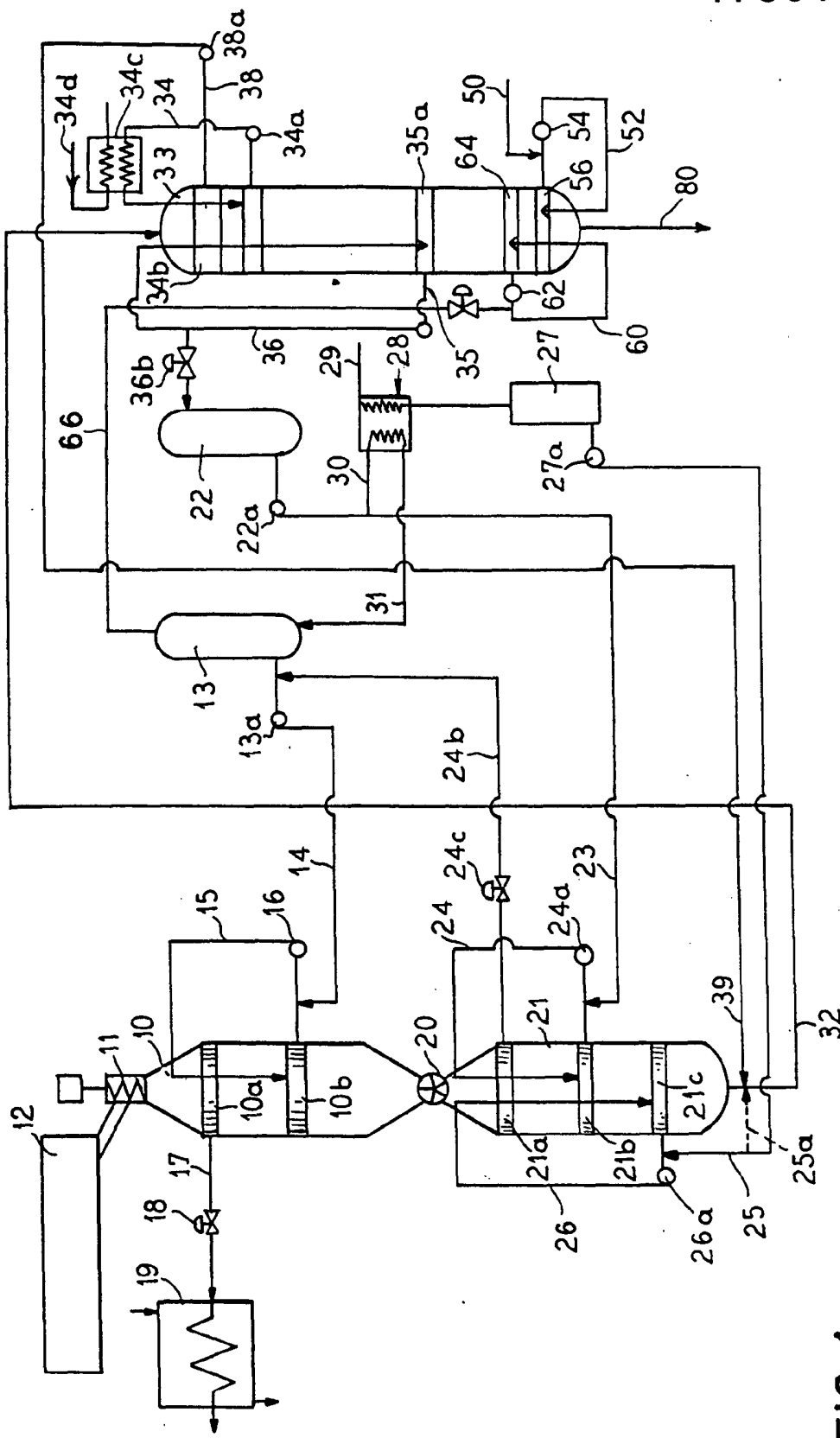


FIG. 1

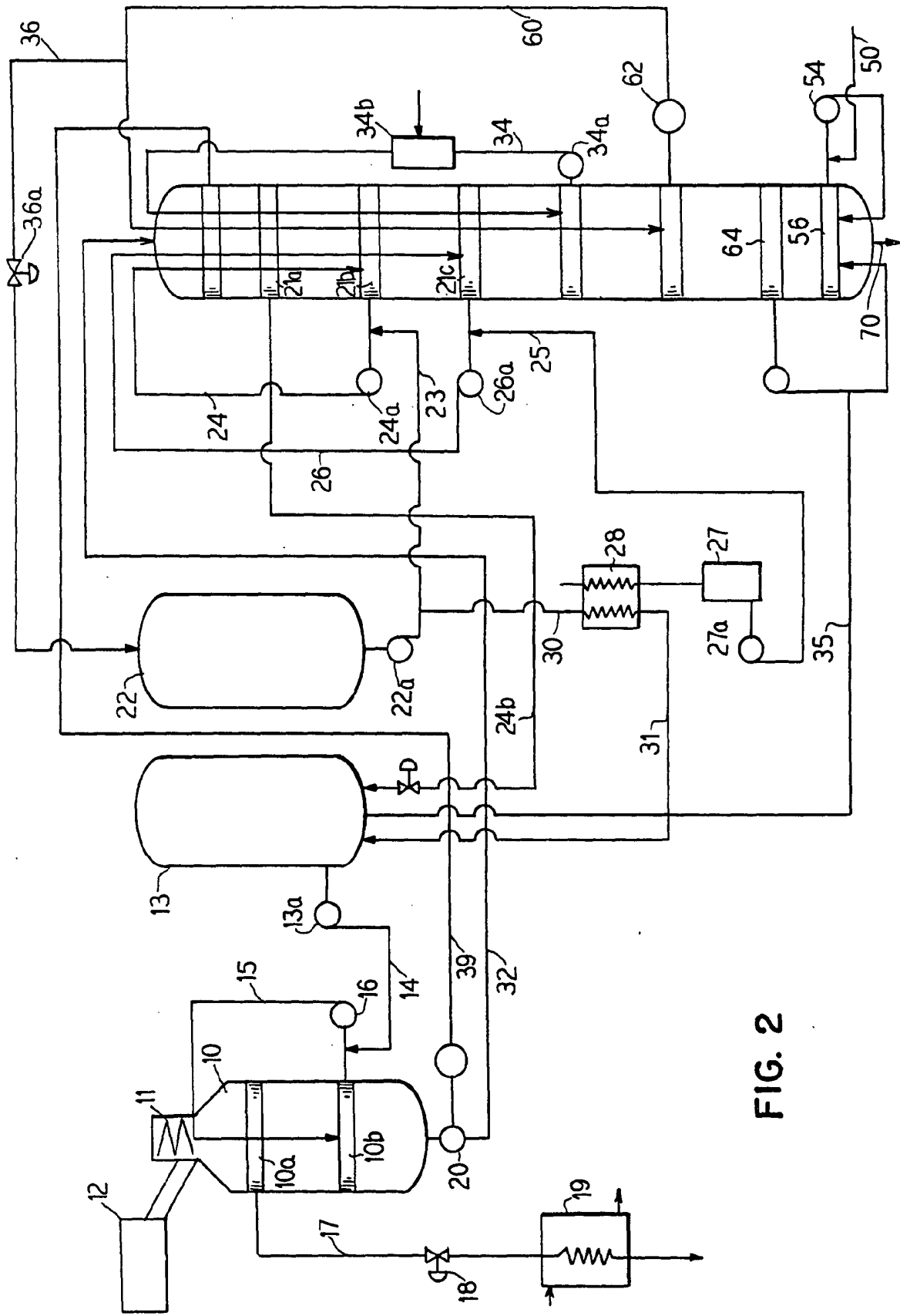


FIG. 2