

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 148076 B



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

- (21) Patentansøgning nr.: 5529/73
(22) Indleveringsdag: 11 okt 1973
(41) Alm. tilgængelig: 13 apr 1974
(44) Fremlagt: 25 feb 1985
(86) International ansøgning nr.: -
(30) Prioritet: 12 okt 1972 CA 153753

(51) Int.Cl.⁴: B 01 D 1/14
// C 11 B 3/14

- (71) Ansøger: THE *CAMBRIAN ENGINEERING GROUP LIMITED; Mississauga, CA.
(72) Opfinder: Raymond J. *McGowan; CA.

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

- (54) Fremgangsmåde til desodorisering af olier og fedtstoffer ved stripping samt apparat til udøvelse af fremgangsmåden

DK 148076 B

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til ved stripping at desodorisere olie, fedtstof og tilsvarende fluida og af den i indledningen til krav 1 angivne art og et apparat til udøvelse af fremgangsmåden.

Fra beskrivelsen til det canadiske patent nr. 873.859 kendes et sådant apparat til desodorisering. Dette kendte apparat til desodorisering består af en første, en anden og en tredje sektion, således arrangeret, at olien strømmer gennem disse sektioner i denne rækkefølge. Første sektion indeholder organer til dampopvarmning for en første forhøjelse af olietemperaturen. Den anden sektion indeholder yderligere organer til opvarmning til høj temperatur. Det er i denne sektion, at den overvejende del af desodoriseringen af olie foregår.

Den tredje sektion indeholder køleorganer til at nedsætte olietemperaturen, før olien igen udsættes for den atmosfæriske luft. I alle sektioner står olien under et kraftigt vakuum. Da der foregår en kontinuerlig strømning gennem apparatet, er dets fysiske størrelse formindsket i forhold til apparater til portionsvis eller halvkontinuerlig bearbejdning for behandling af samme mængde olie.

Selv om dette kendte apparat har vist sig at fungere tilfredsstillende, tager en omstilling fra behandling af én olietype til behandling af en anden olietype på grund af dets store fysiske størrelse længe tid end ønsket. Endvidere findes der stadig i desodoriseringssektionen et vist hydrostatisk tryk, som det så vidt muligt er ønskeligt at eliminere. Den særlige udformning af og placering af afbøjningsskærme muliggør også, at der kan forekomme en vis kortslutning af oliestrømmen. Dette kendte desodoriseringsapparat omfatter heller ikke alle arbejdsstrin med forvarmning, afluftning, desodorisering og køling i den samme beholder.

Det er den foreliggende opfindelses formål at anvise en fremgangsmåde af den indledningsvis omtalte art, der medfører, at man hurtigere kan skifte fra behandling af én olie- eller fedtstofstype til en anden, og hvor opvarmningen, afluftningen, desodoriseringen og kølingen foregår i samme beholder.

Dette formål tilgodeses ved, at den indledningsvis omtalte beholder er ejendommelig ved det i den kendetegnende del af krav 1 anførte. Udover det anførte formål opnår man, at olien eller fedtstoffet forbliver i desodoriseringsapparatet i en meget kortere gennemsnitstid end ved kendte apparater.

Det er endvidere hensigtsmæssigt, at fluiderne udsættes for et tryk, der ligger under atmosfæretryk, således at det hydrostatiske tryk fuldstændigt elimineres på en sådan måde, at enhver fjernelse af flygtige stoffer finder sted ved tryk, der ligger nær ved systemets tryk.

Til brug for fremgangsmåden ifølge den foreliggende opfindelse anvises endvidere et apparat af den i indledningen til krav 3 angivne art og ejendommelig ved det i den kendetegnende del af dette krav anførte,

hvorved man får et apparat, der er hensigtsmæssigt til udøvelse af den ovenfor omtalte fremgangsmåde, hvor alle funktioner udføres i en enkelt enhed. Yderligere fordelagtige detaljer fremgår af det i de u-selvstændige krav anførte.

Ved brug af fremgangsmåden og apparatet ifølge opfindelsen opnår man, at hydrolyse af neutral olie nedbringes til et minimum, og at hvert trin har et større overfladeareal end et kendt desodoriseringsapparat for chargevis eller halvkontinuerligt arbejde, samtidig med at man opnår en kortere gennemløbstid i apparatet end for de kendte apparater, og ved den forbedrede kontakt mellem damp og olie får mulighed for at frembringe et mere lindt og stabilt produkt.

Ved at arbejde ved lavt tryk, sikres, at al damp med de deri optagne aroma- og lugtstoffer m.v. hurtigt bortledes, efter at olien eller fedtstoffet er blevet desodoriseret i hvert enkelt trin, således at olien eller fedtstoffet, når det passerer ud gennem det sidste trin, er fuldstændigt rensat, uden mulighed for at komme i kontakt med den forurenede damp. Herved undgår man fuldstændigt et hydrostatisk tryk, således at desodoriseringen finder sted ved tryk, der ligger nær ved systemets tryk, hvorved man yderligere sikrer, at dampen kan ekspandere kraftigt og derved får en mere aktiv virkning.

Det er særlig hensigtsmæssigt, at hvert ledningsorgan er krummet hen over den nabostillede skærms øvre kant, hvorved man på enkelt måde sikrer, at den opadstrømmende olie eller det opadstrømmende smeltede fedtstof korrekt styres over i det næste olieindførselsorgan, og hvor dampen kan undvige ved den øvre part af hver kanal, således at en eventuel medrivning af olie undgås.

Sammenfattende kan det siges, at det vigtigste træk ved den nye konstruktion er fremgangsmåden i forbindelse med damp-oliekontakten, Dampdestilleringen udføres i et flertrinsarrangement, hvor der i hvert trin er sikkerhed for intim kontakt mellem damp og olie, henholdsvis fedtstof. Hvert trin består af lodrette vægge, som er anbragt i en beholder til dannelse af en kanal. Varm olie strømmer under en væg

og føres ind i kanalen, hvor den bæres eller føres i en opadgående strømning, medens dampen udstråles fra et sprøjteorgan, der f.eks. kan være en damp-sprøjtekrans. Dampen tilvejebringer drivkraften for den opadrettede tofasede strømning i form af enten en risling, en hinde eller en tågestrømning. Den olie, der forlader kanalen, falder ned i en adskillelissektion, før den går ind i det efterfølgende trin. Dampen, der nu bærer de flygtige aroma- og lugtstoffer, forlader apparatet gennem vakuumsugningssystemet. Hvert enkelt trin optager frisk damp, hvorved man gør drivkraften for massetransporten og effekten til at fjerne flygtige stoffer så stor som muligt.

Den foreliggende opfindelse tilvejebringer således et område til overførsel af varme og masse mellem to fluider, olie eller fedtstof og damp, der hovedsagelig er i væske- henholdsvis dampfase. Et lodret ledningsorgan afgrænser dette område, og indføringen af dampfasen i væskefasen forårsager en opadgående strømning gennem ledningsorganet. Ved apparatet til at fjerne flygtige stoffer eller desodorisere spiselige fedtstoffer og olier, har man et antal ledningsorganer, der er således anbragt, at de tilvejebringer en langstrakt strømningsbane for olie, idet damp udgør fluidet i dampfasen.

Hensigtsmæssige fremgangsmåder og apparater til udøvelse af den foreliggende opfindelse fremgår af efterfølgende beskrivelse på grundlag af tegningerne, hvor

fig. 1, 2 og 3 viser i perspektiv typiske ledningsorganer, der i praksis anvendes ved den foreliggende opfindelse,

fig. 4 et længdesnit gennem et apparat til at fjerne flygtige stoffer og i overensstemmelse med den foreliggende opfindelse, og

fig. 5 et snit langs linien 5-5 i fig. 4, set i retning af pilene.

Fig. 1, 2 og 3 viser i forenklet form en konstruktion og en fremgangsmåde til at fremme overføringen af varme og masse til et første fluidum, der i overvejende grad er i dampfase (vanddamp), til et andet fluidum, der i overvejende grad er i flydende fase (olie). Dampen indføres forneden i ledningen 1, fortrinsvis gennem en dampsprøjtekrans. Blandingen af damp og olie føres op gennem ledningens øvre part, hvor den strømmer ud. Fig. 1 viser en serie ledninger, hvori overløbet fra

ledning 1 gennem en yderligere tilførsel af damp føres ind i ledning 2 o.s.v., indtil det når ledning 4 og således giver en forlænget strømningbane for olien.

Formen af ledningsorganet er ikke afgørende og, som vist i fig. 2, kan den have form som en cirkulær cylinder la eller, som vist i fig. 3, som et cylindrisk ringhjul lb. Fortrinsvis drives apparatet under delvis vakuum, så at dampens ekspansion kan fremme den turbulente bevægelse og forøge varme- og masseoverførslen mellem fluiderne.

Et apparat til at desodorisere spiselige fedtstoffer og olier er vist i fig. 4 og 5. Sådanne olier anvendes ved fremstilling af margarine, klaret og salatolier, hvis naturlige duft dog er relativ kraftig og må fjernes før fabrikationen. Dette gøres ved at fjerne flygtige stoffer fra olie med videre ved hjælp af damp under kraftigt vakuum og ved høj temperatur. I det væsentlige er dette en proces med dampdestillation, hvorunder de relativt flygtige lugtdannende substanser drives ud fra de relativt ikke-flygtige olier. Anvendelsen af lavt tryk under processen reducerer i høj grad de nødvendige damp- og/eller varmemængder. Der må drages omsorg for at beskytte den varme olie mod berøring med atmosfærisk luft. Ved de høje temperaturer benyttet ved desodoriseringen fremmer almindeligt stål oliens oxidering, og det er almindeligt at fabrikere apparatet af rustfrit stål.

Apparatet ifølge opfindelsen arbejder som følger. Olien opvarmes først ved hjælp af damp til en temperatur på ca. 149°C og opvarmes derpå til en sluttemperatur, hvorunder desodoriseringen foregår i området mellem 232°C til 260°C afhængigt af oliens art og under anvendelse af et organisk opvarmningsmedium. Desodoriseringen foregår under forhold, hvor olien er underkastet opvarmning, turbulens, vakuum og dampindsprøjtning. Det er kendt, at olie kan forurennes under sådanne forhold, og det er nødvendigt, at alle overflader, som olien ved den høje temperatur kommer i berøring med, bør fremstilles af rustfrit stål.

I fig. 4 og 5 er vist et apparat til desodorisering bestående af en beholder 10 af rustfrit stål. Alle arbejdsstrin med foropvarmning, fjernelse af luft, opvarmning til høj temperatur, desodorisering og køling udføres under vakuum i beholderen 10. Beholderen er udformet med en fluidumtilførselsåbning 11 ved den ene ende 16 og med en flu-

idumudførselsåbning 12 ved den anden ende 17. Olie eller smeltet fedtstof strømmer fra tilførselsåbningen 11 til udførselsåbningen 12 og bestemmer således den fremadgående bevægelse i beholderens længderetning.

Et aftageligt låg 13 er i tættnende indgreb med den øvre del af beholderen 10. Låget 13 har et antal åbninger 14, som er tilsluttet et vakuumudsugningssystem (ikke vist). Vakuumudsugningssystemet holder beholderens indre under atmosfærens tryk, således at en given, i beholderen indsprøjtet vægtmængde, af damp kan ekspandere til større volumen og derved frembringe større overfladeareal til overførsel af varme og masse.

Skønt den viste udførelsesform viser en stålbeholder 10 af rustfrit stål, er det klart for en fagmand, at en ydre beholder af andet materiale end rustfrit stål kunne anvendes med en deri indbygget tank eller bakke af rustfrit stål. En sådan udførelsesform medfører økonomiske fordele på grund af den reducerede fremstilling i rustfrit stål, og fordi man fjerner muligheden for, at atmosfærisk luft lækker ind i beholderen eller i kassen og kommer i berøring med olien.

Beholderen 10 omfatter i det væsentlige tre sektioner, en opvarmningssektion 20 til opvarmning af olie eller fedtstof, en sektion 40 til berøring mellem olien eller det smeltede fedtstof og damp og en kølesektion 60 til afkøling af olien eller fedtstoffet. De tre sektioner er i den nævnte rækkefølge i indbyrdes fluidumsforbindelse.

Opvarmningssektionen 20 og kølesektionen 60 er af kendt art og består hver af varmespiraler 21 og 25 og kølespiraler 61. Varmespiralen tilføres damp til en forvarmning af olien eller fedtstoffet, og varmespiralen 25 tilføres et organisk fluidum, f.eks. DOWTHERM (varemærke) til den sidste opvarmning. Kølespiralen 61 forsynes med et kølemid-delfluidum, såsom vand. En skærm 22 skiller opvarmningssektionen 20 fra overføringssektionen 40 for udveksling af varme og masse, og en skærm 62 skiller kølesektionen 60 fra overføringssektionen 40. Virkningsgraden for opvarmnings- og kølesektionerne kan forøges ved brug af stråledamp. Da tanken 10 drives ved tryk lavere end atmosfæretryk, giver ekspansionen af sådan indsprøjtet damp den nødvendige turbulens til forbedret varmeoverføring.

Overføringssektionen 40 er opbygget således, at berøringen mellem damp og olie forbedres. Sektionen 40 er et flertrinsarrangement,

hvori hvert trin 41 kan betragtes som en kanal med omvendt U-form, der går på tværs af beholderen og sender en hovedkomponent af strømmingen i en lodret retning.

Kanalerne med omvendt U-form dannes af et antal i vandret retning med indbyrdes afstand anbragte rækker af lodret forløbende ledningsorganer 42, der hver slutter i en fremadgående part 43. Hver ledningsrække er adskilt fra de hosliggende rækker gennem skærme 44, der er fastgjort til beholderens side- og bundvægge. Fluidumsstrømmen i hver U-formede kanal 41 er således fastlagt ved en opadgående strømning gennem ledningen 42 og en nedadgående strømning fra åbningen 43 mellem skærmene 44 og det ydre af næste ledningsrække.

De U-formede kanaler eller trin 41 er serieforbundne, så olie eller smeltet fedtstof strømmer fra den set i strømningsretningen foran liggende til den næste kanal og danner en i det væsentlige slangebugtet bane for fluidumstrømmen med en hovedkomponent for strømmingen i lodret retning.

I den nedre ende af hvert ledningsorgan 42 er der anbragt en damp-sprøjtekrans 45. Sprøjtekransen 45 tjener et dobbelt formål. For det første udstråler den damp til oliedestillationen, og for det andet giver den kraft til at drive en tofaset strøm (f.eks. damp i dampfase og f.eks. olie i væskefase) opad som enten bølger, som hinder eller som tåge.

Sprøjtekransene 45 tilføres kontinuerligt frisk damp for derved at gøre såvel den drivende kraft til varme- og masseoverførsel, som virkningsgraden for desodoriseringen så stor som mulig.

Ved drift fødes olie, som skal desodoriseres, først gennem tilførselsåbningen 11 ind i opvarmningssektionen 20. Når olien har nået sektionen 40 for berøring mellem damp og olie, er den opvarmet til en passende temperatur for desodoriseringsprocessen.

Olien tvinges derpå opad i en første række ledninger 42 ved hjælp af dampsprøjtekransen 45. Beholderens tryk, der er lavere end atmosfæretryk, får dampen til at ekspandere til et større volumen og giver derved et større areal for damp-olie-berøring. De flygtige frie fedtsyrer, aromatiske stoffer og lugtstoffer overføres fra olien til dam-

pen, hvorpå dampen og olien skilles, når de forlader de fremadragende parter 43.

Olie, som forlader sidste kanal eller trin 41 af sektionen 40, strømmer direkte ind i kølesektionen 60, hvor olien køles ved berøring med spiralrørene 61. Den kølede olie ledes bort gennem udførselsåbningen 12.

Det ses, at det beskrevne apparat til desodorisering udgør et effektivt og kompakt organ til desodorisering af olie og fedt.

P a t e n t k r a v .

1. Fremgangsmåde til at strippe flygtige stoffer fra olie, fedtstoffer og tilsvarende fluida , der i overvejende grad er i flydende fase, med damp, k e n d e t e g n e t ved, at udgangsfluidumet kontinuerligt indføres ved den nedre ende af den første af et antal lodrette ledningsorganer, der er arrangeret efter hinanden i et antal trin, der er adskilt fra hinanden ved parallelle skærme, til dannelse af en damp-olieberøringssektion og føres opad gennem ledningsorganet ved hjælp af damp, der indføres i fluidumet ved ledningsorganets nedre ende, og at fluidumet ved ledningsorganets øvre ende separeres fra dampen og afbøjes til den nedre ende af det næste lodrette ledningsorgan i det følgende trin, og at fluidumets fremføring ved hjælp af damp gentages igennem dette ledningsorgan og de efterfølgende ledningsorganer således, at fluidumet bringes til at strømme i en udstrakt serpentinevej gennem ledningsorganerne i trinnene for damp-olieberøringssektionen.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at det endvidere indbefatter det trin, at fluida'ene udsættes for et tryk, der ligger under atmosfærens tryk.

3. Apparat til udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav 1,

k e n d e t e g n e t ved, at det har et antal af lodrette ledningsorganer (1, 1a, 1b; 42), der er arrangeret efter hinanden i et antal trin, adskilt ved parallelle skærme (44), til at tilvejebringe en dampolieberøringssektion (40), hvor ledningsorganernes nedre ender danner tilførselsåbninger for fluidumet og er udstyret med indsprøjtningorganer (45) til at indføre damp i fluidumet og i ledningsorganerne (42) til at fremføre fluidumet opad i ledningsorganerne, og at den øvre ende af hvert ledningsorgan er krummet (ved 43) således, at det forløber hen over den øvre kant af den nabostillede skærm (44) hen imod det næste ledningsorgan (42), således at der dannes en lang slangebøgtet vej for fluidumet, når det strømmer gennem ledningsorganerne (42) i damp-olieberøringssektionens (40) trin.

4. Apparat ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at ledningsorganerne (1a, 42) er formet af cylindriske rør.

5. Apparat ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at ledningsorganerne (1b) er formet af cylindriske ledninger, der hver har en ringformet strømkanal.

Fremdragne publikationer:

GB patent nr. 1139831.

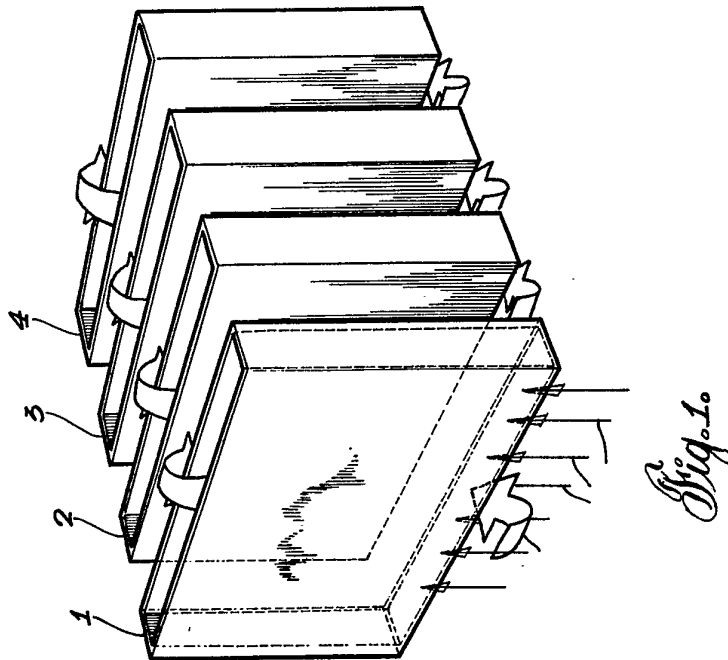


Fig. 1.

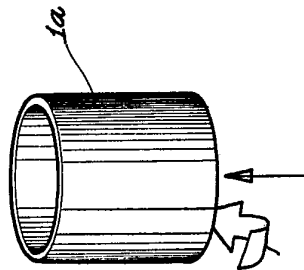


Fig. 2.

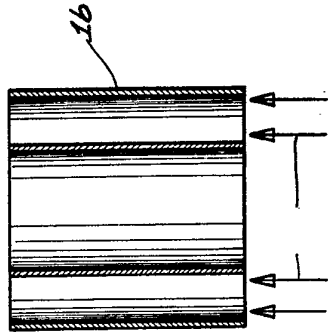


Fig. 3.

Fig. 4.

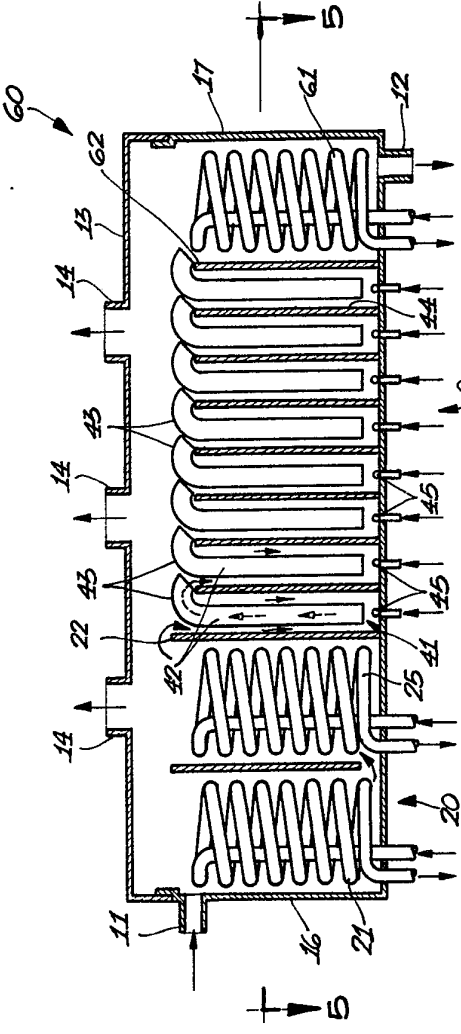


Fig. 5.

