KONINKRIJK BELGIË

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

UITVINDINGSOCTROOI

Nr 902.454

Internat. Klassif: B01J- C11B- F26B

Ter inzage gelegd op: 20 -11- 1985

De Minister van Economische Zaken,

Gezien de octrooiwet van 24 mei 1854.

Gezien het Unieverdrag tot bescherming van de nijverheidseigendom

Gezien het proces-verbaal op 20 mei *19* 85 *te* 11 *uur* 35

ter griffie van het Provinciaal Bestuur van Antwerpen opgemaakt

BESLUIT :

Artikel 1. - *Er wordt aan* : CROWN IRON WORKS COMPANY

1229 Tyler Street, N.E., Minneapolis, Minnesota 55440 (Verenigde Staten van Amerika)

vert. door Bureau De Rycker te Antwerpen

T.36-D

een uitvindingsoctrooi verleend voor Werkwijze en apparaat voor het warm behandelen van vloeiende materialen

dewelke zij verklaart het voorwerp uitgemaakt te hebben van een octrooiaanvraag ingediend in de Verenigde Staten van Amerika op 29 mei 1984 onder nr. 614.554 op naam van G.E. Anderson waarvan zij de rechtverkrijgende is

Artikel 2. - *Dit octrooi wordt hem verleend zonder vooronderzoek, op zijn eigen verantwoording, zonder waarborg hetzij voor de wezenlijkheid, de nieuwheid of de verdiensten der uitvinding, hetzij voor de nauwkeurigheid der beschrijving, en onverminderd de rechten van derden.*

Bij dit besluit moet het dubbel gevoegd blijven van de beschrijving en van de tekeningen der uitvinding, door de belanghebbende getekend, en tot staving van zijn octrooiaanvraag ingediend.

Brussel, de 20 november *19* 85

BIJ SPECIALE MACHTIGING

De Directeur

L. WUYTS

902494

B E S C H R I J V I N G

behorende bij een:

UITVINDINGSOCTROOIAANVRAGE

ten name van

Crown Iron Works Company,

gevestigd te

Minneapolis, Minnesota, Verenigde Staten van Amerika,

voor:

Werkwijze en apparaat voor het warm behandelen van vloeiende materialen.

Onder inroeping van het recht van voorrang op grond van octrooiaanvrage No. 614.554, ingediend in de Verenigde Staten d.d. 29 mei 1984. Op naam van George E. Anderson.

De uitvinding heeft betrekking op een materiaalbehandelingsmethode en -apparaat en meer in het bijzonder op een methode en een inrichting voor het warm behandelen van uit een solvent geëxtraheerd meel of vlokken, waarin begrepen meel van oliezaden. Het proces en de inrichting zijn ook van toepassing op het warm behandelen van andere materialen en op materialen welke een solvent of een ander daaraan hechtende vloeistof hebben.

Als voorbeeld en ter illustratie zal de uitvinding hierin worden beschreven in verband met uit een solvent geëxtraheerd meel van sojabonen.

In het Amerikaanse octrooischrift 2.585.793 is een werkwijze beschreven waarbij uit solvent geëxtraheerd meel dat een solvent of een andere vloeistof zoals water bevat verwarmd wordt tot onder het kookpunt van water, stoom in het meel gebracht wordt dat daarop condenseert en het vochtgehalte van het meel gebracht wordt in de orde van grootte van 12 à 30 gew.%. Vervolgens wordt het meel gekookt bij een temperatuur welke normaliter boven het kookpunt van water ligt voor het verkrijgen van zogenaamd geroosterd meel.

Bij het toepassen van het bekende proces wordt het met solvent verzadigde meel of de vlokken onttrokken uit de extractor en gevoerd door een bemantelde behandelingsinstallatie welke dient als desolventeermiddel.

De solventdampen worden onttrokken en het meel of de vlokken, in hoofdzaak vrij van solvent, bewegen zich dan voor verdere behandeling.

Bij een dergelijk proces werd gevonden, dat ten hoogste slechts een kleine hoeveelheid stoom welke wordt toegepast in de onderste afdelingen van de desolventeerinrichting gebracht kan worden, omdat, wanneer een groter stoomvolume in de onderste afdeling werd gebruikt, vlokken van het meel vanuit de bovenste afdeling tezamen met solventdampen en enige stoom in de solventdampcondensor konden komen.

Voorts is voorgesteld een zogenaamde pre-desolventeerschroef of dergelijke inrichting toe te passen, soms aangeduid als "SCHNECKEN" of PDS, welke geplaatst is tussen de solventextractor (SE) en de desolventeereenheid (DS) teneinde een bepaald percentage van het solvent

te verdampen dat hecht aan het meel alvorens het meel in de desolventeerinrichting te voeren. Zulk een pre-desolventeerinrichting werkt normaliter door indirecte stoom hetzij met behulp van met stoom verhitte platen of een stoommantel, welke de wanden van het apparaat vormt. Het solvent dat aan het meel hecht wordt ten dele verdampt en afgevoerd uit het bovenste gedeelte van de pre-desolventeerinrichting naar een condensor via een gas-wasser om te voorkomen dat meelvlokken in de condensor komen.

Ofschoon een groot gedeelte van het solvent dat aan het meel hecht snel en positief in de PDS wordt onttrokken, bestaat er een aanzienlijk verlies aan warmte-energie dat moet worden gebruikt voor het verdampen van een gedeelte van het solvent in het pre-desolventeerstation. Een gedeelte van deze energie verlaat de PDS als verdampingswarmte in de ontwijkende solventdamp. Een gedeelte van deze energie gaat verloren als resultaat van het oververhitten van deze dampen. De temperatuur van de solventdampen ligt ver boven de kooktemperatuur en variëren tussen ongeveer 85 en 100°C vergeleken met de nominale kookgrens van het solvent (vaak hexaan of zijn azeotroop, bijvoorbeeld) van ongeveer 60 tot 69°C bij atmosferische druk.

Voorts is nimmer een stofvrije solventdamp geschikt om te worden teruggewonnen verkregen. Dit maakt het noodzakelijk om een voluminеuze installatie toe te passen stroomafwaarts van de pre-desolventeerinrichting en vaak stroomafwaarts van de desolventeerinrichting, voor het wassen en filtreren van de solventdampen welke deze installaties verlaten. Als resultaat is de afmeting en het aantal installaties van het geheel aanzienlijk vergroot, zo ook de kosten voor extra energie en onderhoud.

Het hoofddoel van de uitvinding is te voorzien in een verbeterde methode en inrichting voor het onttrekken van aanhechtende solvents aan uit solvent geëxtraheerde vaste stoffen, welke inrichting op doelmatige wijze stof uit de solventdampen filtreert welke worden ontwikkeld in de pre-desolventeerinrichting en de desolventeerinrichting voor het verkrijgen van een stofvrij teruggewonnen solvent.

Een ander doel van de uitvinding is te voorzien in een verbeterd proces en inrichting voor het onttrekken van solvent dat hecht aan uit solvent geëxtraheerde vaste stoffen uit een continu solvent-

extractiesysteem waarbij verse stoom wordt gebruikt als voornamelijk verdampingsmiddel voor het solvent en voor het bevochtigen van de vaste stoffen voor het roosteren.

Een verder doel van de uitvinding is te voorzien in een verbeterd proces en inrichting voor het onttrekken van solvent dat hecht aan geëxtraheerde vaste stoffen uit een continu solventextractiesysteem gevolgd door het drogen en roosteren van de solventvrije vaste stoffen, waarbij een tweetrapsdesolventeerinrichting wordt toegepast. De eerste of pre-desolventeertrap werkt met behulp van indirecte stoomverwarming en de tweede trap of desolventeertrap werkt met behulp van verse stoom, waarbij solventdampen worden teruggewonnen welke geheel vrij zijn van vaste onzuiverheden zoals stof of meelvlokken.

Voorts beoogt de uitvinding te voorzien in een verbeterd proces en methode voor het desolventeren van vaste stoffen en het voorbereiden van die stoffen voor het roosteren volgens een enkelvoudige, continue behandeling zonder tussenbehandeling van de solventdampen uit de vaste stoffen waarbij een zeer compact en regelbaar apparaat wordt gebruikt en waarbij het stoomverbruik een minimum is en het solvent, dat wordt teruggewonnen in een toestand is, waarbij een groot percentage stof verwijderd is.

Volgens de uitvinding is het materiaal dat de solventextractor verlaat vrij van aanhechtend solvent volgens een tweetrapsproces, waarbij de eerste trap (d.w.z. de pre-desolventeertrap) het vaste materiaal waaruit het aanhechtende solvent gereduceerd is tot 10 à 80 gew.% gebaseerd op de hoeveelheid solvent wordt gehouden, wanneer dit de solventextractor verlaat. Het overige gedeelte van het solvent wordt geheel door verdamping onttrokken in de desolventeertrap.

De pre-desolventeerinrichting werkt met behulp van indirecte stoomverhitting, bijvoorbeeld door warmte-uitwisseling via een van een stoommantel voorziene wand of een holle plaatvormige installatie.

Een pre-desolventeerinrichting, geschikt voor het uitvoeren van de uitvinding is bekend als "Schnecken", dat wil zeggen een schroeftransporteur met een dubbelwandige door stoom verhitte schroef en/of een van een stoommantel voorziene wand. Andere geschikte apparaten voor de pre-desolventeertrap zijn van een stoommantel voorziene schoe-

pentransporteurs, draaibare drogers, platte uit dragers bestaande kookinrichtingen, en dergelijke.

Ofschoon elke geschikte desolventeerinrichting kan worden gebruikt zoals beschreven in de Amerikaanse octrooischriften 2.585.793, 2.695.459, 2.776.894, 3.018.564, 3.367.034 of 3.392.455 voor de tweede trap van het proces volgens de uitvinding (desolventeertrap), wordt een bijzonder apparaat beoogd als toepassing volgens het type beschreven in de Europese octrooiaanvrage 70496 (Amerikaanse aanvrage 399.995).

Gebleken is, dat het stoomverbruik per gewichtseenheid om solvent-bevattend vast materiaal uit solvent-bevattend materiaal vrij te maken aanzienlijk verminderd kan worden en de zuiverheid van de solventdampen afgevoerd uit de desolventeertrap aanzienlijk kan worden verbeterd, wanneer volgens de uitvinding de hete solventdampen, welke de pre-desolventeerinrichting verlaten bij een temperatuur tussen ongeveer 85 en 100°C direct (d.w.z. zonder filtreren, wassen en condenseren, via geïsoleerde kanalen) in de desolventeerinrichting te leiden. De overmaat warmte-energie in de oververhitte solventdampen worden daarbij op de gedeeltelijk gedesolventeerde vaste stoffen in de desolventeerinrichting overgebracht.

Bij voorkeur worden de hete solventdampen welke uit de pre-desolventeerinrichting treden gevoerd naar een afdeling binnen de desolventeerinrichting welke boven in de installatie ligt doch onder de bovenste afdeling daarvan. De bodems van de afdelingen boven die waarin de hete solventdampen worden gevoerd kunnen poreus zijn, zodat de dampen daardoorheen treden en in contact komen met het meel in de afdeling of de afdelingen boven die, waarin de dampen worden toegelaten. Verdamping van het solvent dat aan het vaste materiaal hecht tijdens de doorgang door de desolventeerinrichting wordt verkregen door de hete solventdampen welke daardoorheen treden. Wanneer de hete solventdampen opwaarts door de desolventeerinrichting treden via de poreuze bodem of bodems van de boven elkaar liggende afdelingen, zal bovendien fijn verdeeld materiaal dat gedurende de verdamping in de pre-desolventeerinrichting met de solventdampen wordt meegenomen gefilterd worden door het gedeeltelijk gedesolventeerde vaste materiaal in de verschillende afdelingen waardoorheen de solventdampen opwaarts passeren.

De gecombineerde solventdampen welke de top van de desolventeerinrichting verlaten en worden afgevoerd naar een condensor en destillatie-eenheid zijn in hoge mate ontdaan van vast materiaal en behoeven niet gewassen te worden of anderszins worden gereinigd om fijne deeltjes te onttrekken.

Fig. 1 toont een schematisch stromingsdiagram van een werkwijze overeenkomstig de uitvinding voor het warm behandelen van vloeiend materiaal waarbij de hete solventdampen uit de pre-desolventeerinrichting rechtstreeks gevoerd worden naar de desolventeerinrichting.

Fig. 2 is een meer gedetailleerd schematisch stromingsdiagram van hetzelfde proces waarbij de hete solventdampen uit de pre-desolventeerinrichting geleid worden onder de bovenste afdeling van de desolventeerinrichting. De desolventeerinrichting kan een gecombineerde desolventeerinrichting en droogeenheid zijn als beschreven in de Europese octrooiaanvrage No. 70496.

De werkwijzen weergegeven in fig. 1 en 2 is ontwikkeld voor het warm behandelen van een uit een solvent geëxtraheerd sojameel, doch het proces is ook van toepassing, zonder belangrijke wijzigingen, op andere vaste stoffen waaraan een te verdampen solvent hecht.

In fig. 1 wordt in de solventextractie-eenheid het sojameel 1, dat bij voorkeur de vorm heeft van vlokken en uit de maalinrichting komt, onderworpen aan een geschikt solvent 2 voor het onttrekken van sojaolie.

Met olie beladen solvent 3 wordt aan de bodem van het solventextractiesysteem afgevoerd en overgebracht naar een destilleerketel voor het scheiden van het solvent van de olie. Een voorkeurssolvent is hexaan.

Het met solvent beladen meel, bij voorkeur in de vorm van vlokken, wordt uit de extractor gevoerd met behulp van een transporteur 4 welke een schroeftransporteur kan zijn, een massatransporteur of een ander geschikt middel en wordt gebracht in de top van de pre-desolventeerinrichting waarin tussen ongeveer 10 en 80 gew.% van het solvent dat aan de vlokken hecht door indirecte stoomverhitting wordt verdampt.

De solventdampen welke een gemiddelde temperatuur hebben in de orde van grootte tussen ongeveer 85°C en 100°C worden via de leiding 8 rechtstreeks in de desolventeerinrichting gebracht waar zij binnentreden onder de bovenste afdeling.

De desolventeerinrichting wordt eveneens met stoom verhit. Normaliter is ongeveer 5 tot 15 gew.% van de totale stoom welke vereist wordt echter indirecte stoom welke wordt toegevoerd via stoommantels, dubbele bodems tussen de verschillende afdelingen, agitatorschachten, enz., terwijl de overige 85 tot 95 gew.% van de stoom verse stoom is welke wordt toegevoerd via de leiding 7 in de onderste afdeling van de desolventeerinrichting.

De gedeeltelijk gedesolventeerde vlokken worden uit de predesolventeerinrichting verwijderd door bijvoorbeeld een schroeftransporteur, een massatransporteur of een ander geschikt transportmiddel en gebracht in een opwaarts gelegen afdeling van de desolventeerinrichting.

In de desolventeerinrichting geeft condenserend verse stoom de latente verdampingswarmte af en deze werkt op de meelvlokken en het daaraan hechtende solvent, zodat praktisch al het resterende solvent (in de orde van grootte van ongeveer 95 tot 99 gew.%) zeer snel wordt verdampt en loopt via een kanaal 9 naar een condensor waar het praktisch stofvrije solvent buiten de desolventeerinrichting wordt gecondenseerd.

Gaande door de bovenste afdeling of afdelingen van de desolventeerinrichting, wordt het verdampte solvent uit de gedeeltelijk gedesolventeerde vlokken in de onderste afdeling van de desolventeerinrichting gecombineerd met oververhitte solventdampen welke via het kanaal 8 van de pre-desolventeerinrichting komen.

Stof in het verdampte solvent uit de pre-desolventeerinrichting wordt gefiltreerd terwijl de vlokken in de bovenste afdeling of afdelingen van de desolventeerinrichting passeren.

Als gevolg van de warmte-uitwisseling tussen de hete solventdampen uit de pre-desolventeerinrichting en die van de desolventeerinrichting, vindt geen condensatie van de solventdamp binnen het bovenste gedeelte van de desolventeerinrichting plaats.

Het gedesolventeerde meel wordt via de bodemafdeling van de desolventeerinrichting afgevoerd via de inrichting 6, welke een schroeftransporteur kan zijn of een ander voedingsorgaan en zodanig geregeld dat dezelfde hoeveelheid meel wordt afgevoerd als in de bovenafdeling van de eenheid wordt toegevoerd. Het resultaat is een betrekkelijk constant volume meel dat zich in de desolventeerinrichting kan bevinden.

De uitvoeringsvorm van de uitvinding weergegeven in fig. 2 is gelijk aan die volgens fig. 1 en demonstreert in groter detail de werking van de continu functionerende worm of een pre-desolventeerinrichting van het schroeftype en de desolventeerinrichting is gelijk aan het systeem omschreven in de Europese octrooiaanvrage No. 70496 (Schumacher) geopenbaar op 26 januari 1983 (Amerikaanse octrooiaanvrage No. 399,995).

De met solvent verzadigde sojavlokken worden continu onttrokken aan de solventextractor SE via de leiding 14 en komt in het schroef- of wormsysteem PDS dat, zoals getoond, kan bestaan uit één of meer horizontaal verlopende door een stoommantel omgeven buizen (bijvoorbeeld vier) 60, 61, 62, 63 welke in serie zijn verbonden en zich boven elkaar bevinden. Het is duidelijk dat een uitvoeringsvorm met de buizen parallel binnen het kader van de uitvinding valt.

De met solvent beladen vlokken worden van de buis 60 gevoerd naar de buis 61, 62, 63 waar door radiale straling 10 tot 80 gew.% van het solvent door verdamping wordt onttrokken. Het verdampte solvent dat de pre-desolventeerinrichting verlaat heeft een gemiddelde temperatuur tussen ongeveer 85 en 100°C.

De gepre-desolventeerde vlokken worden uit de onderste buis 63 afgevoerd en komen met behulp van een transporteur 15, elevator 25 en een volgende transporteur 16 in de bovenste afdeling van de verticaal opgestelde dampdesolventeerinrichting DS.

Volgens een voorkeursuitvoeringsvorm van de uitvinding omvat de desolventeerinrichting DS, welke werkt als een gecombineerde desolventeer-drooginrichting of een desolventeer-rooster-drooginrichting, een cilindrische kamer met een centraal opgestelde draaiende as 20 welke dient voor het horizontaal in beweging brengen van een aantal

agitators of wisarmen. Deze laatste bewegen over de bodems van de afdelingen 70, 71, 72 en 73 op enige afstand van die bodem teneinde het meel of de vlokken op geschikte wijze in een mengende beweging te houden waardoor de vlokken zo los mogelijk blijven.

De vlokken passeren via geschikte bodemafvoermiddelen uit de afdeling 70 naar de afdeling 73 (waarvan er niet minder dan twee en niet meer dan zes aanwezig zijn, afhankelijk van de werkomstandigheden en de capaciteit van de installatie), terwijl gelijktijdig verse stoom door de leiding 17 binnentreedt en verdeeld wordt over de onderste bodem welke stoom omhoogbeweegt in de richting tegengesteld aan die waarin het meel beweegt.

Zoals weergegeven in fig. 2 zijn de bodems tussen de verschillende afdelingen (met uitzondering van de onderste bodem) voorzien van openingen of perforaties welke gelijkmatig over het gehele oppervlak zijn verdeeld teneinde er zeker van te zijn dat een gelijkmatige verdeling van de verse stoom plaatsvindt. De bodems 11, 12 en 13 tussen de afdelingen 70, 71, 72 en 73 bestaan uit twee platen welke een stoomruimte omsluiten, welke met de stoomtoevoer is verbonden zodat het binnenvolume van de dubbele bodems op de gewenste temperatuur kan worden ingesteld welke wordt vereist in het desolventeerproces.

Het is duidelijk dat aan elke bodem afzonderlijk stoom kan worden toegevoerd dan wel kunnen zij op een gemeenschappelijke stoombron zijn aangesloten.

De vlokken welke de onderste afdeling 73 hebben bereikt worden afgevoerd door een leiding 93 welke bij voorkeur een schroeftransporteur is of een ander geschikt transportmiddel. De vlokken welke de installatie verlaten via leiding 93 zijn vrij van solvent en kunnen worden getransporteerd naar een drooginrichting wanneer de desolventeerinrichting zelf niet voldoende droog materiaal produceert.

In de pre-desolventeerinrichting (PDS) wordt het solvent dat verdampt wordt door stralingswarmte geproduceerd door de werking van de stoommantels om de buizen 60-63 uit elke buis afgevoerd naar de desolventeerinrichting DS door tussenkomst van daartoe geschikte leidingen welke de oververhitte solventdampen in de spruitstukken 34 en 30 leiden waarvandaan de oververhitte solventdampen naar de DS worden gevoerd bij voorkeur onder de bodem 11 in afdeling 71.

Zoals blijkt uit fig. 2 heeft het spruitstuk 30 drie uitlaatleidingen welke horizontaal in de afdelingen 71, 72 en 73 van de desolventeerinrichting DS reiken. Elke leiding is voorzien van een geschikt klepsysteem 31, 32 en 33 welke een verdeling van de oververhitte solventdampen over de corresponderende afdelingen 71, 72 en 73 bewerkstelligen.

Zoals reeds opgemerkt, wordt bij voorkeur de totale hoeveelheid oververhitte solventdampen uit de pre-desolventeerinrichting PDS via de spruitstukken 34 en 40 door de open klep 31 (kleppen 32 en 33 zijn gesloten) via de leiding 17 naar de afdeling 71 gevoerd. Onder bepaalde omstandigheden kan het nodig zijn een kleiner gedeelte van de oververhitte solventdampen in de andere afdelingen van de desolventeerinrichting DS onder de afdeling 71 te voeren (bijvoorbeeld de afdeling 72 via leiding 18 of zelfs in de afdeling 73).

Dit is doelmatig in gevallen dat de hoeveelheid stof in de vlokken welke behandeld worden uitermate groot is en derhalve geen complete filtratie in uitsluitend de afdeling 71 kan plaatsvinden. De kleppen 32 en 33 tezamen met de bijbehorende leidingen kunnen indien dit vereist is als injectors werken.

Solventdampen welke grotendeels vrij zijn van stofdeeltjes worden uit de bovenste afdeling 70 van de desolventeerinrichting DS onttrokken via een afvoerleiding 90 en gebracht in de condensor 91 terwijl de vlokken, na het desolventeren (en drogen en roosteren wanneer de DS bestemd is voor het gecombineerd desolventeren, drogen en roosteren) gevoerd worden via de verschillende afdelingen in een richting welke tegengesteld is aan die van de verse stoom welke via de leiding 17 wordt toegevoerd en worden via de leiding 93 voor verdere behandeling afgevoerd.

De solventdampen welke de desolventeerinrichting verlaten hebben een temperatuur tussen 60 en 70°C en zijn niet of weinig oververhit. De oververhitte energie is grotendeels gebruikt voor het verhitten van de vaste stoffen in de kamer 70.

De oververhitte solventdampen welke in de condensor treden worden gecondenseerd en afgevoerd via de leiding 92 voor recycling of ander gebruik.

Het is duidelijk dat het proces volgens de uitvinding geen solventreinigingsinstallatie behoeft zoals schrapers, filters of condensors tussen de pre-desolventeerinrichting en de desolventeerinrichting.

Het is verder duidelijk dat het proces volgens de uitvinding geen installaties benodigt stroomafwaarts van de desolventeerinrichting DS met uitzondering van de condenseermiddelen.

Dit is het resultaat van het gebruiken van indirecte verhitting met behulp van stoom in de pre-desolventeerinrichting waarin oververhitte solventdamp wordt geproduceerd, waarbij directe verhitting wordt toegepast met behulp van verse stoom in tegenstroom met het te behandelen materiaal in de desolventeerinrichting waarbij de oververhitte solventdampen welke van de pre-desolventeerinrichting komen rechtstreeks gevoerd worden naar de desolventeerinrichting, bij voorkeur direct onder de bovenste afdeling van de DS.

De oververhitte solventdampen uit de pre-desolventeerinrichting PDS ondersteunen de verdamping van solvent in de bovenste afdelingen van de desolventeerinrichting DS waardoor het totale stoomverbruik met ten minste 5 tot 15% wordt verminderd vergeleken met de gebruikelijke installaties.

Het is duidelijk dat het materiaal dat behandeld moet worden olie-houdend materiaal moet zijn zoals voedingszaden, granen, noten en dergelijke, katoenzaad, sojabonen, houtolienoten, lijnzaad, ricinusbonen, copra, bonenmeel, vleesschraapsel en dergelijke. De vloeistof welke aan het te behandelen materiaal hecht kan bestaan uit anorganische of organische oplosmiddelen zoals water, waterige oplossingen, gasoline, hexaan, gemengde paraffinen, aromatische solvents, alcoholen, ketonen, aldehyden en andere polaire of niet-polaire solvents.

Verschillende kenmerken en voordelen van de uitvinding zijn hierboven beschreven. Het is echter duidelijk dat e.e.a. slechts dient ter illustratie. Veranderingen kunnen worden aangebracht in de details, in het bijzonder voor wat betreft vorm, afmeting, opstelling van de delen en materiaalpercentages en vloeistoffen, zonder buiten het kader van de uitvinding te treden. Het wezen van de uitvinding wordt uiteraard bepaald door de taal waarin de conclusies zijn uitgedrukt.

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het behandelen van vloeiende materialen met daaraan hechtende vloeistof, bestaande uit doen passeren van meel door een pre-desolventeerinrichting, welke werkt door middel van een indirecte straling door stoomverwarming, waardoor een eerste gedeelte van het solvent verdampt; het voeren van het aldus ten dele gedesolventeerde meel door verticaal verdeelde afdelingen van een desolventeerinrichting voor het voltooien van de verdamping kan de rest aan het meel hechtende solvent door verse stoom, toegelaten in de onderste afdeling van de desolventeerinrichting, welke verse stoom opwaarts stroomt in een richting tegengesteld aan het met solvent beladen meel, waarbij stoom en solventdampen gedurende de doorgang in tegenstroom van meel en stoom aan het meel onttrokken worden, een groot gedeelte van de stoom gecondenseerd wordt en tegelijkertijd oververhitte solventdampen uit de pre-desolventeerinrichting boven in de desolventeerinrichting onder de bovenste afdeling wordt toegelaten; de gecombineerde solventdampen verdampt in de pre-desolventeerinrichting en de desolventeerinrichting worden onttrokken en direct naar de condensor geleid; en het meel vrij van het solvent in de onderste afdeling van de desolventeerinrichting wordt afgevoerd.

2. Werkwijze voor het behandelen van vloeiende materialen met daaraan hechtende vloeistof volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de oververhitte solventdampen afgevoerd uit de pre-desolventeerinrichting een temperatuur hebben tussen ongeveer 70 en 105°C.

3. Werkwijze voor het behandelen van vloeiende materialen met daaraan hechtende vloeistof volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat het materiaal een met solvent beladen meel van oliezaden en het solvent hexaan is.

4. Werkwijze voor het behandelen van vloeiende materialen met daaraan hechtende vloeistof volgens conclusie 1, 2 of 3, met het kenmerk, dat ongeveer 10 gew.% en ongeveer 80 gew.% van het solvent dat wordt verhit in de pre-desolventeerinrichting verdampt wordt door indirecte stoom welke wordt verhit in de pre-desolventeerinrichting.

5. Werkwijze voor het behandelen van vloeiende materialen met daaraan hechtende vloeistof volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat ongeveer 50 tot 100 gew.% van de stoom toegevoerd naar de desolventeerinrichting verse stoom is en ongeveer 0 tot 50 gew.% indirecte stoom is.

6. Apparaat voor het behandelen van vloeiende materialen met daaraan hechtende vloeistof bestaande uit: een pre-desolventeerinrichting voor het verdampen van een eerste gedeelte van die vloeistof welke aan het vloeiende materiaal hecht, welke pre-desolventeerinrichting een transportapparaat is met een aantal verticaal op afstand gelegen leidingen, elk met een mantel voor indirecte stoomverwarming van het vloeiende materiaal, welke pre-desolventeerinrichting voorts een inlaat heeft voor het te behandelen materiaal, een afvoer voor vaste stof en een afvoer voor oververhitte dampen van de vloeistof welke aan het vloeiende materiaal hecht; een spruitstuk-systeem voor het verzamelen van oververhitte dampen uit de vloeistof en voor het voeren daarvan naar een desolventeerinrichting voor het verdampen van de resthoeveelheid van die vloeistof welke aan het vloeiende materiaal hecht; een desolventeerinrichting bestaande uit een cilindrische kamer met een centraal opgestelde draaibare schacht welke dient voor het bewerkstelligen van horizontale beweging van een aantal agitatoren welke over de bodems van de afdelingen van de desolventeerinrichting bewegen op enige afstand van het vlak van die bodems, welke bodems tussen de afdelingen voorzien zijn van openingen welke gelijkmatig over het gehele vlak zijn verdeeld en elk bestaande uit twee platen welke een stoominjectieruimte omsluiten, een toevoerpijp welke verbonden is met de onderste afdeling van de cilindrische kamer voor de toevoer van verse stoom, een toevoerleiding voor vaste stof voor het transport van gedeeltelijk gedesolventeerd materiaal uit de pre-desolventeerinrichting naar de bovenste afdeling van de cilindrische kamer, een dampafvoerpijp welke verbonden is met de cilindrische kamer aan de bovenkant daarvan voor de afvoer van dampen naar een condensor, en een spruitstuk-systeem bestaande uit een aantal pijpen met kleppen voor de toevoer van oververhitte stoom van de verdampte vloeistof uit de pre-desolventeerinrichting naar de verschillende afdelingen van de desolventeerinrichting.

7. Apparaat volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat de predesolventeerinrichting ten minste één schroef bevat en een dienovereenkomstig aantal horizontale door een stoommantel omgeven leidingen, welke boven elkaar zijn gestapeld en voorzien van schroeflijnvormige ribben of transportschoepen voor de doorvoer van vaste stof en het afvoeren van damp.

8. Apparaat volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat de desolventeerinrichting een gecombineerd desolventeer-rooster-droogsysteem is.

9. Inrichting voor het onttrekken van vloeistof welke hecht aan korrelvormige vaste stoffen bestaande uit:

eerste middelen voor het verhitten van de vaste stof met de daaraan hechtende vloeistof teneinde ten minste een gedeelte van de vloeistof te verdampen en de daarbij gevormde damp te oververhitten;

middelen voor de afvoer van vaste stof met een residu van aanhechtende vloeistof vanuit de eerste verhittingsmiddelen;

tweede middelen voor het verhitten van de vaste stof met het residu van vloeistof teneinde in hoofdzaak al deze vloeistof te verdampen, welke tweede verhittingsmiddelen een aantal verticaal opgestelde ruimtes omvat en ten minste één poreuze wand, waarbij één van deze wanden twee naburige ruimtes scheidt;

middel voor het inbrengen van vaste stof bovenin die ruimte welke vaste stof naar omlaag daardoorheen beweegt; en

middelen voor het injecteren van oververhitte stoom in de tweede verhittingsmiddelen via één einde van die ruimte onder de bovenste, welke oververhitte stoom opwaarts door die ruimtes heenbeweegt.

20 MEI 1985

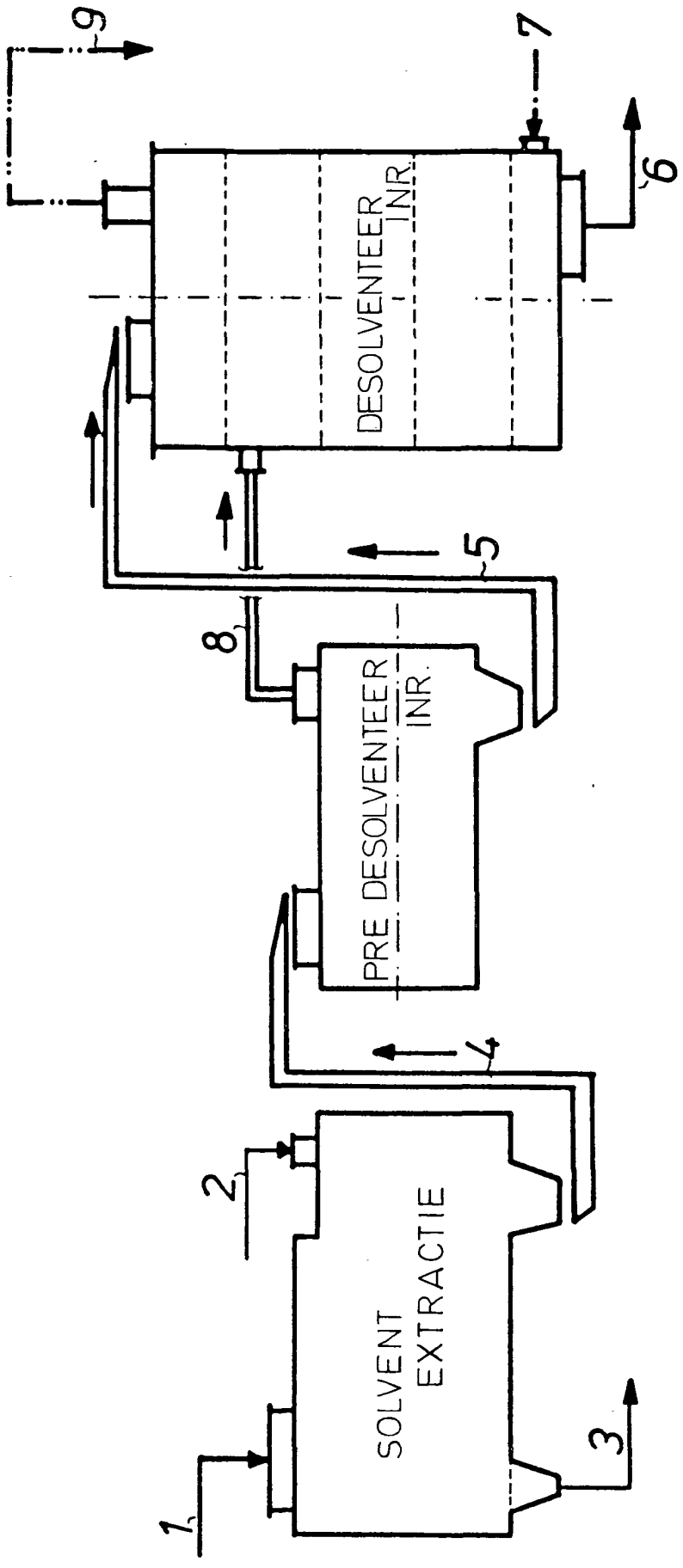


Fig.1

20 MEI 1985

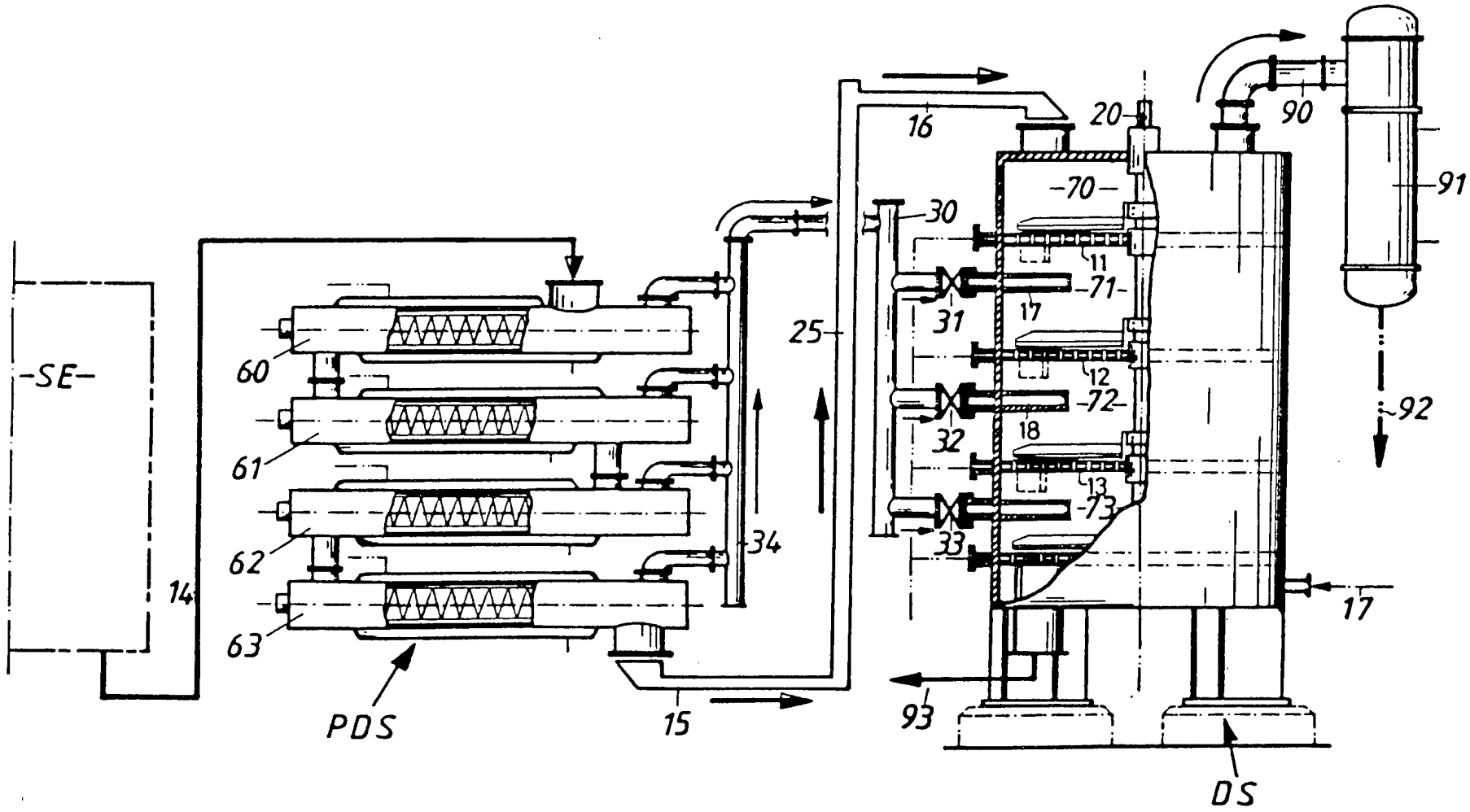


Fig. 2

20 MEI 1985