

①9



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

①1 1005398

①2 C OCTROOI²⁰

②1 Aanvraag om octrooi: 1005398

⑤1 Int.Cl.⁸
B01D39/12, B01D29/11, B01D29/82

②2 Ingediend: 28.02.97

④1 Ingeschreven:
31.08.98

④7 Dagtekening:
31.08.98

④5 Uitgegeven:
02.11.98 I.E. 98/11

⑦3 Octrooihouder(s):
Matheus Everardus Antonis te Rijkevoort.

⑦2 Uitvinder(s):
Matheus Everardus Antonis te Rijkevoort

⑦4 Gemachtigde:
Ir. J.J.H. Van kan c.s. te 5600 AP Eindhoven.

⑤4 Inrichting voor het scheiden van een substantie in een in hoofdzaak vaste stof en een in hoofdzaak vloeibare stof alsmede een dergelijke werkwijze.

⑤7 Inrichting en werkwijze voor het scheiden van een substantie in een in hoofdzaak vaste stof en een in hoofdzaak vloeibare stof, welke inrichting is voorzien van een van openingen voorziene zeef en een ten opzichte van de zeef beweegbare rakel met behulp waarvan in bedrijf de op de zeef gelegen substantie tegen de zeef wordt gedrukt. De zeef heeft een maximale dikte van 0,5 mm en de in de zeef gelegen openingen hebben een maximale afmeting van 0,4 mm.

NL C 1005398

De inhoud van dit octrooi wijkt af van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en). De oorspronkelijk ingediende stukken kunnen bij het Bureau voor de Industriële Eigendom worden ingezien.

Korte aanduiding: Inrichting voor het scheiden van een substantie in een in hoofdzaak vaste stof en een in hoofdzaak vloeibare stof alsmede een dergelijke werkwijze.

5 De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het scheiden van een substantie in een in hoofdzaak vaste stof en een in hoofdzaak vloeibare stof, welke inrichting is voorzien van een van openingen voorziene zeef en een ten opzichte van de zeef beweegbare rakel met behulp waarvan in bedrijf de op de zeef gelegen substantie tegen de
10 zeef wordt gedrukt.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een werkwijze voor het scheiden van een substantie in een in hoofdzaak vaste stof en een in hoofdzaak vloeibare stof, waarbij de substantie op een zeef wordt gebracht, waarna met behulp van een rakel de substantie tegen de zeef wordt
15 gedrukt en de vloeibare stof door de zeef heen wordt geperst, terwijl de vaste stof op de zeef achterblijft en vervolgens wordt afgevoerd.

Een dergelijke inrichting en werkwijze zijn onder meer geschikt voor het scheiden van een substantie zoals mest in een in hoofdzaak vloeibare stof ofwel dunne fractie genoemd en een in hoofdzaak
20 vaste, relatief droge stof ook wel dikke fractie genoemd.

Bij een dergelijke, uit het Amerikaanse octrooi US-A-3.938.434 bekende inrichting en werkwijze wordt een substantie in een cilindervormige zeef van minimaal 380 μm dik gebracht, die is voorzien van openingen met een minimale afmeting van 380 μm . De cilindervormige
25 zeef wordt over de volledige lengte ondersteund door een daaromheen gelegen tweede cilindervormige zeef welke door zich axiaal uitstrekkende stangen en hulpbeugels verder wordt gefixeerd. Deze relatief gecompliceerde inrichting heeft als nadeel dat vaste stofdeeltjes tussen de beide cilindervormige zeven vastraken waardoor relatief snel verstopping van
30 de beide zeven optreedt.

De uitvinding beoogt een inrichting te verschaffen waarbij een betere scheiding van een substantie in vaste en vloeibare stof wordt verkregen.

Dit doel wordt bij de inrichting volgens de uitvinding bereikt doordat de zeef een maximale dikte van 0,3 mm heeft en de in de
35 zeef gelegen openingen een maximale afmeting van 0,3 mm hebben, waarbij

de van de rakel afgekeerde zijde van de zeef nabij de uiteinden is ondersteund en tussen de uiteinden vrij ligt.

5 Door tegelijkertijd de maximale afmetingen van de openingen en de maximale dikte van de zeef te laten afnemen, alsmede de zeef alleen nabij de uiteinden te ondersteunen, blijken er geen verstoppingen van de zeef op te treden terwijl door de kleinere afmeting van de openingen een betere scheiding tussen de vaste en vloeibare stof wordt verkregen. Bij voorkeur hebben de openingen een afmeting van maximaal 0,01 tot 0,1 mm. Bij dergelijke afmetingen is een scheiding van de
10 substantie mogelijk waarbij de vloeibare stof maximaal 2% vaste stof bevat.

Bij een uitvoeringsvorm van de inrichting zijn de openingen voorzien van relatief scherpe randen. Hierbij worden bij het
15 ten opzichte van de zeef verplaatsen van de rakel eventueel gedeeltelijk in een opening gelegen vaste stofdeeltjes doorgesneden, waarbij het in de opening gelegen doorgesneden deel de relatief dunne zeef eenvoudig aan een van de substantie afgekeerde zijde verlaat, terwijl het andere deel op de zeef achterblijft.

Indien de openingen aan een van de rakel afgekeerde zijde uitlopen, bijvoorbeeld taps, worden in een opening geraakte deeltjes
20 door de rakel eenvoudig uit de opening gedrukt.

Een andere uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat de rakelvormende vijzel is voorzien van een conische doorn en een op de doorn gelegen schroef.

25 Met behulp van een conische doorn wordt de substantie in een naar het bredere deel van de conische doorn toegekeerde richting tegen de zeef gedrukt waardoor de vloeibare stof uit de vaste stof en door de zeef heen wordt geperst.

Een verdere uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat de zeef en de om een as roteerbare
30 vijzel in de lengterichting van de as ten opzichte van elkaar verplaatsbaar zijn.

Op deze wijze is nabij het uiteinde van de zeef de op de substantie uitgeoefende kracht instelbaar.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een werkwijze, waarbij de nadelen van de bekende werkwijze worden vermeden.
35

Dit doel wordt bij de werkwijze volgens de uitvinding

bereikt doordat de substantie met behulp van een ten opzichte van het zeef roteerbare vijzel in een transportrichting door een cilindervormige zeef wordt gevoerd, waarbij de vijzel is voorzien van een conische doorn waarvan de diameter in de transportrichting toeneemt.

5 Door de conische doorn wordt de substantie tijdens transport in de transportrichting samengedrukt, waarbij de vloeibare stof uit de substantie en door de zeef heen wordt geperst.

10 Een uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding wordt gekenmerkt doordat de vijzel relatief ten opzichte van de cilindervormige zeef wordt getransleerd in afhankelijkheid van een door de motor te leveren aandrijfkoppel.

15 Indien de motor zwaarder wordt belast, is dit een indicatie dat het moeilijker wordt om de substantie met behulp van de vijzel in de transportrichting te verplaatsen. Dit kan bijvoorbeeld worden veroorzaakt door een toename van de hoeveelheid vaste stof in de substantie. Indien het door de motor te leveren aandrijfkoppel een vooraf bepaalde waarde overschrijdt, wordt de zeef ten opzichte van de vijzel verplaatst zodanig dat de rand van de zeef tegenover een deel van de doorn is gelegen dat een kleinere diameter heeft dan het deel van de doorn waar 20 tegenover de rand van de zeef daarvoor lag. De afstand tussen doorn en zeef wordt op deze wijze groter waardoor de substantie minder wordt samengedrukt en het door de motor te leveren aandrijfkoppel kleiner wordt.

25 De uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand van de tekening waarin een langsdoorsnede van de inrichting volgens de uitvinding is weergegeven.

30 De inrichting 1 is voorzien van een langgestrekte cilindervormige zeef 2 en een in de zeef 2 gelegen, om een hartlijn 3 roteerbare vijzel 4. De zeef 2 is aan beide uiteinden voorzien van zich dwars op de hartlijn 3 uitstrekkende platen 5, 6 die op afstand van de hartlijn 3 aangrijpen om een evenwijdig aan de hartlijn 3 uitstrekkende schroefspindel 7. De schroefspindel 7 is aan weerszijden van de platen 5, 6 gelagerd in lagerblokken 8 die met behulp van platen 9 aan een vast opgestelde constructie 10 zijn bevestigd. De schroefspindel 7 is met behulp van een motor 11 roteerbaar in en tegengesteld aan de klokrichting. De 35 met de zeef 2 verbonden plaat 5 is nabij de hartlijn 3 verbonden met een toevoerkanaal 12 via welke een te scheiden substantie in een door pijl

P1 aangegeven richting in de in de zeef 2 gelegen ruimte 13 kan worden gebracht.

De vijzel 4 is voorzien van een zich langs de hartlijn 3 uitstrekkende, naar de plaat 5 conisch toelopende doorn 14 en een op de doorn 14 bevestigde schroef 15. De doorn 14 is nabij de plaat 6 voorzien van een cilindervormig gedeelte 16. Het cilindervormig gedeelte 16 is aan een van het conische gedeelte 17 afgekeerde zijde voorzien van een zich dwars op de hartlijn 3 uitstrekkende plaat 18. Via de tussen de doorn 14 en de zeef 2 gelegen ruimte en de tussen de plaat 18 en de ter hoogte van de plaat 6 gelegen rand van de zeef 2 gelegen ruimte 19 kan een in de in de zeef 2 aanwezige substantie in de door pijl P2 aangegeven richting worden afgevoerd. De plaat 6 is voorzien van een sensor 20 met behulp waarvan de afstand tot plaat 18 kan worden waargenomen.

De doorn 14 is bevestigd aan een zich langs de hartlijn 3 uitstrekkende as 21 welke is gelagerd in lagerblokken 22 welke met behulp van platen 23 zijn bevestigd aan de vast opgestelde constructie 10. De as 21 is nabij het in de tekening gezien linker lagerblok 22 voorzien van een zich dwars op de as 3 uitstrekkende plaat 24 en een daarmee verbonden bus 25. De bus 25 is via een flexibele koppeling zoals bijvoorbeeld een torsieveer 26 verbonden met een op de as 3 gelagerde bus 27 die is voorzien van een kettingwiel 28 en een zich dwars op de hartlijn 3 uitstrekkende plaat 29. Om het kettingwiel 28 is een eindloze ketting 30 geslagen die is gekoppeld met een motor 31. Nabij de platen 24, 29 zijn de vast opgestelde platen 23 voorzien van respectievelijk sensoren 32, 33.

De zeef 2 is bij voorkeur vervaardigd uit een metalen plaat zoals nikkel met een dikte van maximaal 0,5 mm en bij voorkeur maximaal 0,4 mm en met openingen met een maximale afmeting van 0,3 mm en bij voorkeur een afmeting tussen 0,01 en 0,1 mm. Platen met een dergelijke dikte en een dergelijke perforatie worden door Stork verkocht onder bijvoorbeeld de naam PENTA. De openingen in de zeef hebben aan een naar de rakelvormende vijzel 14 toegekeerde zijde een relatief scherpe rand en lopen bij voorkeur aan een van de vijzel afgekeerde zijde taps of conisch uit.

De werking van de inrichting 1 volgens de uitvinding zal nu beknopt worden toegelicht. Via het toevoekanaal 12 wordt een te

scheiden substantie in de door pijl P1 aangegeven richting in de door de
 zeef 2 afgesloten ruimte 13 gebracht. Bij het starten van de inrichting 1
 is de plaat 18 tegen de plaat 6 aangelegen waardoor de afvoeropening 19
 is afgesloten. Vervolgens wordt de motor 31 gestart waardoor de ketting 30
 5 wordt aangedreven en het kettingwiel 28 en de daarmee verbonden bus 27
 om de hartlijn 3 wordt geroteerd. Via de tussen de bus 27 en de bus 25
 gelegen torsieveer 26 wordt de door bus 27 uitgevoerde rotatie overgebracht
 op de bus 25 waardoor de bus 25, de daarmee verbonden plaat 24 en de
 daarmee verbonden as 21 om de hartlijn 3 wordt geroteerd. Door het roteren
 10 van de as 21 wordt eveneens de daarmee verbonden doorn 14 geroteerd
 waardoor de in de ruimte 13 gevoerde substantie door de schroef 15 in de
 door pijl P3 aangegeven transportrichting wordt getransporteerd. Tijdens
 het in de transportrichting P3 transporteren van de substantie wordt de
 afstand tussen het conische deel 17 van de doorn 14 en de zeef 2 kleiner
 15 waardoor de substantie wordt samengeperst en tegen de zeef wordt
 aangedrukt. Hierbij wordt de vloeibare stof uit de substantie geperst en
 door de in de zeef 2 aanwezige openingen heen geleid. De vaste stof blijft
 op de zeef 2 achter en wordt met behulp van de schroef 15 verder in de
 transportrichting P3 getransporteerd totdat de vaste stof zich ophoopt
 20 tegen de plaat 18. Bij het ophopen van vaste stof tegen de plaat 18 neemt
 het koppel dat nodig is om de as 21 om de hartlijn 3 te roteren toe,
 waardoor de flexibele koppeling 26 wordt belast en de bus 27 relatief ten
 opzichte van de bus 25 wordt verzwenkt. Hierbij vindt tevens een onderlinge
 verzwenking plaats van de met de bussen 25, 27 verbonden platen 24, 29.
 25 De verzwenking van respectievelijk de platen 24, 29 wordt waargenomen met
 behulp van respectievelijk sensor 32 en 33. De met behulp van de sensoren
 32, 33 waargenomen waarden betreffende de rotatiehoek van de platen 24,
 29 wordt in een regeleenheid (niet weergegeven) onderling vergeleken
 waarbij bij een overschrijden van een vooraf bepaalde maximaal toelaatbare
 30 verschilrotatie een signaal wordt afgegeven aan de motor 11, waardoor de
 motor 11 wordt gestart. Met behulp van de motor 11 wordt de schroefspin-
 del 7 aangedreven waardoor de platen 6, 5 en de daarmee verbonden zeef 2
 in de door pijl P4 aangegeven richting wordt getransporteerd. Door
 transporteren van de zeef 2 in de door pijl P4 aangegeven richting wordt
 35 de afvoeropening 19 geopend waardoor de tegen de plaat 18 aangelegen
 substantie via de afvoeropening 19 in de door pijl P2 afgegeven richting

worden afgevoerd. Hierdoor daalt het door de motor te leveren aandrijfkoppel waardoor de verschilrotatie tussen de platen 24, 29 afneemt hetgeen met behulp van sensoren 32, 33 wordt waargenomen. Zodra de verschilrotatie kleiner is dan de in de regeleenheid opgeslagen maximaal toelaatbare verschilrotatie, wordt met behulp van de regeleenheid de motor 11 stilgezet. Indien de via de afvoeropening 19 afgevoerde vaste droge stof nog te veel vloeibare stof bevat dient de in de regeleenheid opgeslagen vooraf bepaalde maximaal toelaatbare waarde te worden verhoogd zodat de zeef 2 pas bij een hoger motorkoppel, dus bij een hogere kracht tussen de doorn 14 en de zeef 2 in de door pijl P4 aangegeven richting zal worden verplaatst.

Zodra het scheiden van een via de toevoeropening 12 toegevoerde substantie is beëindigd wordt de zeef 2 in een aan pijl P4 tegengestelde richting verplaatst totdat met behulp van de sensor 20 wordt waargenomen dat de plaat 6 tegen de plaat 18 aan is gelegen, hetgeen betekent dat de afvoeropening 19 is afgesloten.

De inrichting 1 is geschikt voor het scheiden van substanties in vaste en vloeibare bestanddelen waarbij de substantie mest, conservenspoelwater, papierpulp, slachtafval, voedselresten, structuurrijk slib, en dergelijke kan omvatten. De inrichting en werkwijze zijn geschikt voor toepassing in de mestverwerkende industrie, papierindustrie, bierfabrikage, aardappelindustrie, kaasbereiding en dergelijke. De inrichting en werkwijze zijn met name geschikt voor het scheiden van substanties in vaste en vloeibare bestanddelen waarbij geen bezinksel van vaste bestanddelen plaatsvindt.

CONCLUSIES:

1. Inrichting voor het scheiden van een substantie in een in hoofdzaak vaste stof en een in hoofdzaak vloeibare stof, welke inrichting is voorzien van een van openingen voorziene zeef en een ten opzichte van de zeef beweegbare rakel met behulp waarvan in bedrijf de op de zeef gelegen substantie tegen en tenminste gedeeltelijk door de zeef wordt gedrukt, met het kenmerk, dat de zeef een maximale dikte van 0,3 mm heeft en de in de zeef gelegen openingen een maximale afmeting van 0,3 mm hebben, waarbij de van de rakel afgekeerde zijde van de zeef nabij de uiteinden is ondersteund en tussen de uiteinden vrij ligt.
2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de openingen een maximale afmeting tussen 0,01 en 0,1 mm hebben.
3. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de openingen aan een naar de rakel toegekeerde zijde scherpe randen hebben.
4. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de openingen aan een van de rakel afgekeerde zijde uitlopen.
5. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de zeef cilindervormig is, waarbij de rakel een in de cilindervormige zeef roteerbare vijzel omvat.
6. Inrichting volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de rakelvormende vijzel is voorzien van een conische doorn en een op de doorn gelegen schroef.
7. Inrichting volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat de schroef een gelijkmatige spoed heeft.
8. Inrichting volgens een der conclusies 5-7, met het kenmerk, dat de zeef en de om een as roteerbare vijzel in de lengterichting van de as ten opzichte van elkaar verplaatsbaar zijn.
9. Inrichting volgens een der conclusies 5-8, met het kenmerk, dat de vijzel via een flexibele koppeling, bijvoorbeeld een torsieveer is verbonden met een motor.
10. Inrichting volgens een der conclusies 5-9, met het kenmerk, dat de inrichting is voorzien van een meetorgaan voor het waarnemen van een verschilrotatie tussen motor en vijzel, waarbij de vijzel en de zeef ten opzichte van elkaar worden verplaatst in afhankelijkheid

van de waargenomen verschilrotatie.

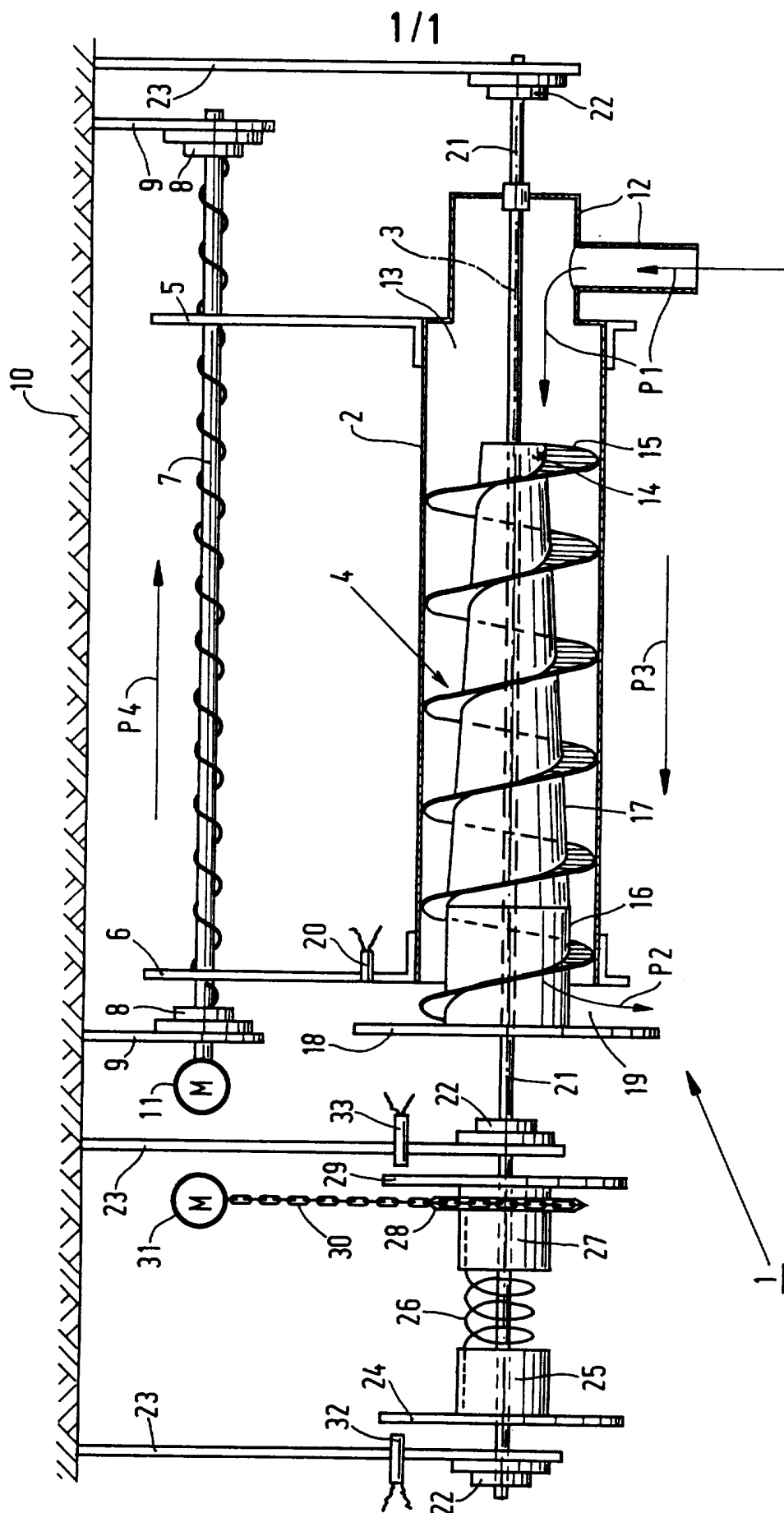
11. Inrichting volgens een der conclusies 5-10, met het kenmerk, dat de vijzel aan een bredere zijde van de doorn is voorzien van een dwars op de as uitstreckende plaat, waarbij een tussen de plaat en de cilindervormige zeef gelegen ruimte een afvoeropening vormt, terwijl de inrichting nabij een smallere zijde van de doorn is voorzien van een toevoeropening naar de in de cilindervormige zeef gelegen ruimte.

12. Werkwijze voor het scheiden van een substantie in een in hoofdzaak vaste stof en een in hoofdzaak vloeibare stof, waarbij de substantie op een zeef wordt gebracht, waarna met behulp van een rakel de substantie tegen de zeef wordt gedrukt en de vloeibare stof door de zeef heen wordt geperst, terwijl de vaste stof op de zeef achterblijft en vervolgens wordt afgevoerd, met het kenmerk, dat de substantie met behulp van een ten opzichte van het zeef roteerbare vijzel in een transportrichting door een cilindervormige zeef wordt gevoerd, waarbij de vijzel is voorzien van een conische doorn waarvan de diameter in de transportrichting toeneemt.

13. Werkwijze volgens conclusie 12, met het kenmerk, dat de vijzel relatief ten opzichte van de cilindervormige zeef wordt getransleerd in afhankelijkheid van een door de motor te leveren aandrijfkoppel.

14. Werkwijze volgens conclusie 12 of 13, met het kenmerk, dat de vijzel via een flexibele koppeling door de motor wordt aangedreven, waarbij ten gevolge van door de vijzel op de flexibele koppeling uitgeoefende krachten, de rotatie van de vijzel achterblijft ten opzichte van de rotatie van de motor, welke verschilrotatie met behulp van een meetorgaan wordt waargenomen, waarna in afhankelijkheid van de waargenomen verschilrotatie de cilindervormige zeef ten opzichte van de vijzel wordt verplaatst in een aan de transportrichting tegengestelde richting.

1005398





RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

Octrooiaanvraag Nr.:

NO 133902
NL 1005398

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR			
Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie(s) Nr.:	Internationale classificatie (toegekend door de Octrooiraad)
X	US 3 938 434 A (COX CLYDE H) 17 Februari 1976	1,4-8,13	B01D29/11
Y	* kolom 14, regel 64 - kolom 15, regel 35; figuur 24 *	2,3,9	B01D29/82
Y	* figuur 25 *	2,3	B30B9/12
	---		B30B9/18
Y	EP 0 672 519 A (KUFFERATH ANDREAS GMBH) 20 September 1995 * figuur 1 *	9	

			Onderzochte gebieden van de techniek
			B01D B30B
Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op :			
Plaats van onderzoek 'S-GRAVENHAGE		Datum waarop het onderzoek werd voltooid 13 November 1997	Vooronderzoeker (EOB) De Paepe, P
CATEGORIE VAN DE VERMELENDE LITERATUUR X : op zichzelf van bijzonder belang Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie A : achtergrond van de stand van de techniek O : verwijzend naar niet op schrift gestelde van de techniek P : literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding E : andere octrooi-publicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum D : in de aanvraag genoemd L : om andere redenen vermelde literatuur & : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur document			

**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE
HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK,
UITGEVOERD IN DE OCTROOIAANVRAGE NR.**

NO 133902
NL 1005398

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octroofamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.
De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per
De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door de Octrooiraad gegarandeerd ;
de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

13-11-1997

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 3938434 A	17-02-76	US 4041854 A	16-08-77
EP 0672519 A	20-09-95	DE 4408539 A	21-09-95
		WO 9525006 A	21-09-95
		FI 955450 A	13-11-95
		JP 8510413 T	05-11-96