
Octrooiraad



Nederland

⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8001954**

⑲ NL

⑤4 **Werkwijze en inrichting voor het indikken van dierlijk afval.**

⑤1 Int.Cl.³: A23K 1/10, B01D 1/00.

⑦1 Aanvrager: Stork Duke B.V. te Velsen.

⑦4 Gem.: Ir. H. Mathol c.s.
Octrooi- en Merkenbureau van Exter
Willem Witsenplein 3 & 4
2596 BK 's-Gravenhage.

②1 Aanvraag Nr. 8001954.

②2 Ingediend 2 april 1980.

③2 --

③3 --

③1 --

⑥2 --

④3 Ter inzage gelegd 2 november 1981.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Korte aanduiding: Werkwijze en inrichting voor het indikken van dierlijk afval.

- De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het indikken van dierlijk afval, waarbij het ruwe produkt na te zijn vermalen en vermengd met ongeveer eenzelfde hoeveelheid vet door een aantal verdampertrappen, elk bestaande uit tenminste een
- 5 vertikale pijpen-warmtewisselaar en een dampafscheider, wordt geleid. Met behulp van een dergelijke werkwijze wordt het produkt met de tot een gewenste waarde opgevoerd droge stof gehalte naar volgende delen van een verwerkingsinstallatie gevoerd voor het ondergaan van een aantal eindbewerkingen.
- 10 In een bekende werkwijze vindt indamping batchgewijs of continu plaats in een kookvat of in een aantal kookvaten. De uitvinding gaat uit van een werkwijze waarbij in een continu proces i.p.v. een kookvat of kookvaten gebruik wordt gemaakt van pijpen-warmtewisselaars. In de bekende werkwijze van dit type worden
- 15 pijpen-warmtewisselaars werkende volgens het zgn. "valfilm" principe toegepast, waar het produkt in benedenwaartse richting doorheen wordt geleid. Langs de wand van de pijpen wordt het produkt opgewarmd, waardoor aldaar de viscositeit ervan afneemt en dat deel van het produkt met grotere snelheid naar beneden stroomt en weer
- 20 wordt aangevuld door produkt uit het midden van de pijpen, zo lang produkt aan de warmtewisselaar wordt toegevoerd. Water in de vorm van damp wordt na passage door de pijpen-warmtewisselaar in de daarop volgende dampafscheider afgescheiden en afgevoerd naar een volgende verdampertrap om aldaar te worden gebruikt voor het ont-
- 25 trekken van water aan de daar aanwezige produktstroom.

Bij deze werkwijze wordt het te behandelen produkt door middel van transportpompen van beperkte capaciteit resp. naar en van de verdampertrappen toe- en weggevoerd. Een circulatie van het produkt door de verdampertrap vindt daarbij plaats door middel van

een circulatiepomp met een veelvoudig grotere capaciteit dan voor-
noemde transportpompen. Deze zware circulatiepompen zijn duur en
brengen extra energiekosten met zich, terwijl ze tevens als gevolg
van de schurende werking van het produkt onderhevig zijn aan
5 verhoogde slijtage, waardoor tamelijk veelvuldig onderhoud en
reparatie ervan nodig is. In de "valfilm" pijpen-warmtewisselaar
is een tamelijk gecompliceerd en daardoor duur verdeelwerk voor
het spreiden van het produkt over de verschillende pijpen nodig en
is het voor de goede werking ervan noodzakelijk, dat het produkt
10 fijn verdeeld en tamelijk dun vloeibaar is.

De uitvinding beoogt een werkwijze te verschaffen waarbij
eveneens gebruik wordt gemaakt van pijpen-warmtewisselaars doch
waarbij de voor circulatie benodigde organen en het daarvoor vereiste
energie-verbruik in hoofdzaak overbodig zijn. Verder beoogt de
15 uitvinding een werkwijze te verschaffen die kan worden uitgevoerd
met een minder fijn verdeeld produkt, hetgeen van belang is bij de
verwerking van dierlijk afval.

De bovenstaande oogmerken worden volgens de uitvinding
bereikt doordat

- 20 - het in te dikken produkt aan de onderzijde van elke
warmtewisselaar wordt toegevoerd, zodanig dat het produkt
in opwaartse richting door de warmtewisselaar beweegt ten
gevolge van de thermosyphon werking van de binnen de pijpen
in het produkt gevormde en opstijgende dampbellen,
- 25 - het aan de bovenzijde van de warmtewisselaar uittredende
produkt via een dampafscheider wordt teruggeleid naar de
onderzijde, zodat op die wijze een circulatie in stand wordt
gehouden, en
- een regelbare hoeveelheid produkt uit de circulatie stroom
30 van een verdampertrap wordt ontnomen voor toevoer aan de
opvolgende verdampertrap.

800 1954

De uitvinding heeft eveneens betrekking op een inrichting voor het indikken van dierlijk afval onder toepassing van de hierboven aangegeven werkwijze, omvattende een aantal in serie geschakelde verdampertrappen, elk opgebouwd uit een verticale pijpen-warmtewisselaar met een dampafscheider, verder omvattende onderlinge verbindingsleidingen, een aanvoer van het ruwe produkt, een afvoer van het ingedikte produkt en een bron van een verwarmend medium. Volgens de uitvinding onderscheidt zich deze inrichting doordat

- 10 - in de warmtewisselaar van elke verdampertrap de produkttoevoerleiding op de onderzijde is aangesloten, terwijl de bovenzijde van de warmtewisselaar via een leiding is verbonden met de dampafscheider,
- de produktafvoer uit de onderzijde van de dampafscheider d.m.v. een aftakking is verbonden met de onderzijde van de 15 bijbehorende warmtewisselaar, en
- deze produktafvoerleiding via een doseerpomp voert naar de onderzijde van de warmtewisselaar van de opvolgende trap, resp. naar de produktuitgang.

In plaats van met grote en betrekkelijk kwetsbare circulatiepompen voor iedere trap, wordt nu door de optredende thermosyphon werking als gevolg van de binnen de pijpen opstijgende dampbellen de 20 circulatie van het produkt in iedere trap van de inrichting bewerkstelligd.

De uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand van 25 de tekening die schematisch een drietrapsinrichting toont voor het indikken van dierlijk afval.

De afgebeelde inrichting bestaat uit drie in hoofdzaak op dezelfde wijze opgebouwde verdampertrappen I, II en III. Elk van deze drie trappen wordt gevormd door een verticale pijpen-warmte-

wisselaar 1 resp. 11 en 21 die aan de onderzijde is voorzien van een produkt-toevoer 2 resp. 12 en 22 waaraan via een doserende transportpomp 3 resp. 13 en 23 het in te dikken produkt wordt toegevoerd. Aan de bovenzijde is elke warmte-wisselaar via een
5 leiding 4 resp. 14 en 24 verbonden met een dampafscheider 5 resp. 15 en 25. Deze dampafscheiders zijn aan hun bovenzijde aangesloten op een afvoerleiding 6 resp. 16 en 26 voor de ontwikkelde damp, terwijl aan de onderzijde van elke dampafscheider een leiding 7 resp. 17 en 27 aanwezig is voor de afvoer van het uit de betrokken
10 trap I resp. II en III ingedikte produkt.

De leiding 7 voert naar de transportpomp 13, terwijl de leiding 17 is aangesloten op de transportpomp 23. De leiding 27 uit de trap III dient voor de afvoer van het eindprodukt uit de laatste trap en is derhalve via een afvoerpomp 31 aangesloten op de afvoer-
15 leiding 34. Elk van de leidingen 7, 17 en 27 bezit een aftakking 8 resp. 18 en 28 welke voert naar de produkttoevoer 2 resp. 12 en 22 op een plaats nabij de onderzijde van de betrokken warmtewisselaar 1 resp. 11 en 21. Ten gevolge van de verbindingsleidingen 4, 7 en 8 resp. 14, 17, 18 en 24, 27 en 28 is recirculatie mogelijk van het
20 te behandelen produkt door elk van de warmtewisselaars 1 resp. 11 en 21 en de bijbehorende dampafscheiders 5 resp. 15 en 25 van de verdampertrappen I resp. II en III, waarbij deze circulatie in stand wordt gehouden door de in elke warmtewisselaar ontstane thermosyphon werking.

25 De dampafvoerleiding 6 van de dampafscheider 5 is aangesloten op een condensor 9 die aan de onderzijde is verbonden met een condensaatpomp 10. De warmtewisselaar 1 van de eerste verdampertrap I wordt verwarmd doordat de dampafvoerleiding 16 van de dampafscheider 15 is aangesloten op deze warmtewisselaar 1 die voorts
30 is voorzien van een condensaatleiding 19 die voert naar een condensaatpomp 20.

De warmtewisselaar 11 uit de verdampertrap II is enerzijds aangesloten op de dampafvoerleiding 26 van de dampafscheider 25 uit de trap III, en anderzijds via een condensaatleiding 32 op de warmtewisselaar 1 van de verdampertrap I. Ook in de verdampertrap II
5 wordt een recirculatie van het produkt via de verbindingsleidingen 14, 17 en 18 in stand gehouden door de in de warmtewisselaar 11 optredende thermosyphon-werking.

De verdampertrap III welke de laatste schakel vormt van de inrichting, ontvangt via de leiding 22 het reeds in beide voor-
10 gaande trappen I en II gedeeltelijk ingedikte produkt. Aan de warmtewisselaar 21 wordt via een leiding 29 verse stoom toegevoerd om daarmee de laatste hoeveelheid water aan het produkt te onttrekken. Het gevormde condensaat wordt via een afvoerleiding 30 en een pomp 33 teruggevoerd naar het stoomcircuit.

15 Met behulp van de transportpompen 3, 13, 23 en 31 kan een juiste instelling worden verkregen van de hoeveelheid aan elk der trappen I, II en III toegevoerde hoeveelheid produkt, de hoeveelheid recirculerend produkt en de hoeveelheid afgevoerd produkt. Deze vier pompen vormen de enige energie verbruikende organen uit de installa-
20 tie, met uitzondering van de condensaatpompen 10, 20 en 33, terwijl voor het overige slechts via de stoomtoevoerleiding 29 energie aan de installatie wordt toegevoerd. Het circulatievoud d.w.z. de verhouding tussen de circulerende hoeveelheid produkt per tijdseenheid t.o.v. de per tijdseenheid door de betrokken transportpomp aan
25 de bijbehorende verdampertrap toegevoerde hoeveelheid produkt is groot. Behalve de beoogde doelstelling n.l. dat de thermosyphon-werking voldoende krachtig is om de circulatie van het produkt te bewerkstelligen, blijkt dat tevens een grote stroomsnelheid van het produkt in de pijpen van de warmtewisselaars 1, 11 en 21 wordt
30 verkregen. Ten gevolge van de turbulente menging van produkt en dampbellen wordt niet alleen een zeer goede warmte-overdracht tussen

de pijpwand en het produkt verkregen en gelijktijdig daarmee een
gelijkmatige verwarming van het gehele produkt, doch tevens wordt
de vervuiling van de pijpen tegen gegaan, waardoor langdurig continu
bedrijf mogelijk wordt zonder dat tussentijdse reiniging van de
5 pijpen nodig is.

Een praktisch voordeel van de werkwijze en inrichting
volgens de uitvinding bestaat nog hierin dat het procédé kan worden
uitgevoerd zonder de toepassing van speciale afsluitorganen of ver-
deelorganen, aangezien de genoemde vier (regelbare) transportpompen
10 3, 13, 23 en 31 de gehele regeling tot stand brengen. Als
uitvoeringsvoorbeeld kunnen deze transportpompen bestaan uit zgn.
monopompen, waarbij de opbrengst wordt geregeld door variatie van
het toerental. Het is echter ook mogelijk hiervoor centrifugaal-
pompen met vast toerental te gebruiken, waarbij via de persleiding
15 het produkt weer wordt teruggevoerd naar de plaats van waaruit het
produkt werd aangevoerd. In de persleiding is dan een aftakleiding
aangebracht, waardoor produkt naar de volgende trap wordt gevoerd.
In de aftakleiding is een regelbare afsluiter aangebracht en tevens
in de persleiding na het aftakpunt. De instelling van beide kleppen
20 bepaalt dan de hoeveelheid produkt, die naar de volgende trap wordt
gevoerd. Een derde mogelijkheid is de toepassing van membraanpompen.

-conclusies-

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het indikken van dierlijk afval, waarbij het ruwe produkt na te zijn vermalen en vermengd met ongeveer eenzelfde hoeveelheid vet door een aantal verdampertrappen, elk bestaande uit tenminste een verticale pijpen-warmtewisselaar en een damp-

5 afscheider, wordt geleid, m e t h e t
k e n m e r k,

- dat het in te dikke produkt aan de onderzijde van elke warmtewisselaar wordt toegevoerd, zodanig dat het produkt in opwaartse richting door de warmtewisselaar beweegt ten
10 gevolg van de thermosyphon werking van de binnen de pijpen in het produkt gevormde en opstijgende dampbellen,
- dat het aan de bovenzijde van de warmtewisselaar uittredende produkt via een dampafscheider wordt teruggeleid naar de onderzijde zodat op die wijze een circulatie in stand wordt
15 gehouden, en
- dat een regelbare hoeveelheid produkt uit de circulatie stroom van een verdampertrap wordt ontnomen voor toevoer aan de opvolgende verdampertrap.

2. Inrichting voor het indikken van dierlijk afval onder
20 toepassing van de werkwijze volgens conclusie 1, omvattende een
aantal in serie geschakelde verdampertrappen, elk opgebouwd uit
een verticale pijpen-warmtewisselaar met een dampafscheider, verder
omvattende onderlinge verbindingsleidingen, een aanvoer van het
ruwe produkt, een afvoer van het ingedikte produkt en een bron van
25 een verwarmend medium,

met het kenmerk,

- dat in de warmtewisselaar (1, 11, 21) van elke verdampertrap (I, II, III) de produkt-toevoerleiding (2, 12, 22) op de onderzijde is aangesloten, terwijl de bovenzijde van de

warmtewisselaar via een leiding (4, 14, 24) is
verbonden met de dampafscheider (5, 15, 25),

- 5 - dat de produktafvoer (7, 17, 27) uit de onderzijde
 van de dampafscheider d.m.v. een aftakking (8, 18, 28)
 is verbonden met de onderzijde van de bijbehorende
 warmtewisselaar, en
- 10 - dat deze produktafvoerleiding (7, 17, 27) via een
 doseerpomp (13, 23, 31) voert naar de onderzijde van
 de warmtewisselaar van de opvolgende trap, resp. naar
 de produktuitgang (34).
-

800 1954

