

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11 1002797

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1002797

51 Int.Cl.⁸
C02F3/02

22 Ingediend: 04.04.96

41 Ingeschreven:
07.10.97

47 Dagtekening:
07.10.97

45 Uitgegeven:
01.12.97 I.E. 97/12

73 Octrooihouder(s):
Zuivelcoöperatie Coberco U.A. te Zutphen.

72 Uitvinder(s):
Jelle van der Spoel te Neede

74 Gemachtigde:
Ir. L.C. de Bruijn c.s. te 2517 KZ Den Haag.

54 Werkwijze en inrichting voor het zuiveren van eiwithoudend afvalwater.

57 De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het zuiveren van eiwithoudend afvalwater, waarbij men a) in het afvalwater een eerste onoplosbaar materiaal doet ontstaan, b) het bij stap a) verkregen mengsel scheidt onder vorming van voorgezuiverd afvalwater, c) het voorgezuiverde afvalwater behandelt met aerobe micro-organismen en d) het bij stap c) verkregen mengsel scheidt onder vorming van nagezuiverd afvalwater en waarbij men stap b) en stap d) in dezelfde inrichting uitvoert. Bij voorkeur voert men stappen b) en d) afwisselend in dezelfde inrichting uit.

NL C 1002797

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

Werkwijze en inrichting voor het zuiveren van eiwithoudend afvalwater

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het zuiveren van eiwithoudend afvalwater, waarbij men (a) in het afvalwater een
5 eerste onoplosbaar eiwithoudend materiaal doet ontstaan, (b) het bij stap (a) verkregen mengsel scheidt onder vorming van voorgezuiverd afvalwater, (c) het voorgezuiverde afvalwater behandelt met aerobe micro-organismen en (d) het bij stap (c) verkregen mengsel scheidt onder vorming van nagezuiverd afvalwater. De uitvinding heeft tevens
10 betrekking op een inrichting voor het zuiveren van eiwithoudend afvalwater.

In WO 92/19547 wordt een werkwijze en inrichting beschreven voor het zuiveren van afvalwater, dat koolhydraten, eiwitten en vetten bevat. Hierbij wordt in een eerste stap afvalwater toegevoerd naar een
15 eerste beluchtingstank, die micro-organismen bevat. Vervolgens wordt aan het afvalwater een kationogeen en/of een anionogeen polymeer en eventueel een oplossing van een ijzer(III)-zout in water toegevoegd voor het doen flocculeren van een deel van de micro-organismen en voor het verwijderen van fosfaat. Het afvalwater wordt vervolgens naar een
20 flotatie-inrichting toegevoerd, waar het afvalwater wordt gescheiden in flotatie-slib en een eerste effluent. Het eerste effluent wordt dan gevoerd naar een tweede beluchtingstank, die tevens micro-organismen bevat en die voorzien is van een scheidingsinrichting. In deze tweede beluchtingstank vindt zuivering van het eerste effluent plaats tot
25 zuiveringsslib en een tweede effluent. Een deel van het zuiveringsslib wordt dan teruggevoerd naar de eerste beluchtingstank en een ander deel naar de tweede beluchtingstank. Volgens WO 92/19547 is de werkwijze en de inrichting in het bijzonder geschikt voor het zuiveren van afvalwater afkomstig van een voedingsmiddelen verwerkende fabriek.

30 De werkwijze en de inrichting volgens WO 92/19547 bezitten echter een aantal nadelen. Zowel de eerste als de tweede zuiveringsstap omvat een biologische zuivering met behulp van micro-organismen. Omdat in het bijzonder de biologische zuivering in de eerste stap veel zuurstof vereist, is het energieverbruik in de eerste stap hoog. Wanneer niet
35 voldoende zuurstof aan de inrichting kan worden toegevoerd, bijvoorbeeld wanneer het te zuiveren afvalwater veel verontreinigingen bevat, kan een sterke stank door rotting ontstaan wat nadelig is voor de directe leef- en werkomgeving van de inrichting. Tevens is het zuive-

ringsslib als zodanig niet meer direct toepasbaar, bijvoorbeeld in de landbouw of als een toevoegsel voor veevoerders. Nog een nadeel van de inrichting volgens WO 92/19547 is dat de inrichting voor een doelmatige werking op een relatief grote schaal moet worden bedreven wat
5 niet alleen belastend voor de beschikbare ruimte is, maar tevens grote investeringen vereist.

De onderhavige uitvinding verschaft een oplossing voor de hier boven beschreven problemen. De uitvinding verschaft derhalve een werkwijze en een inrichting zoals in de aanhef genoemd, waarbij op zeer
10 doelmatige wijze eiwitten en andere bestanddelen, zoals vetten en koolhydraten, uit afvalwater worden verwijderd. Volgens de uitvinding wordt tevens een zuiveringsslib verkregen dat veel voedingswaarde voor vee bezit en dat derhalve uitstekend kan worden toegepast als een toevoegsel voor veevoerders. Tevens wordt volgens de uitvinding fos-
15 faat, dat in het afvalwater aanwezig is, in hoge mate van het afvalwater afgescheiden. Een verder voordeel van de uitvinding is dat er geen gevaar bestaat voor het optreden van stank. Nog een voordeel van de uitvinding is dat de schaal van de inrichting relatief klein kan zijn. De uitvinding heeft derhalve betrekking op een werkwijze zoals in de
20 aanhef genoemd, waarbij men stap (b) en stap (d) in dezelfde inrichting uitvoert.

Hoewel het mogelijk is de stappen (b) en (d) tegelijkertijd in dezelfde inrichting uit te voeren, bijvoorbeeld door het terugvoeren van een effluent dat men verkrijgt bij stap (c), of een deel daarvan,
25 heeft dit het nadeel dat menging van onder meer voorgezuiverd en nagezuiverd water optreedt. Bovendien wordt zowel in stap (b) als in stap (d) een slib gevormd. Derhalve zou tevens menging van slib verkregen in stap (b) en slib verkregen in stap (d) optreden. Volgens de uitvinding voert men dan ook bij voorkeur de stappen (b) en (d) afwisselend
30 in dezelfde inrichting uit.

Met voordeel voert men de werkwijze volgens de uitvinding ladingsgewijs uit, dat wil zeggen dat men de stappen (a) - (d) in de aangegeven volgorde en niet tegelijkertijd uitvoert. Men kan echter wel stap (a) uitvoeren tijdens het uitvoeren van stap (b), (c) of (d)
35 met een andere lading afvalwater. Zoals duidelijk zal zijn aan de deskundige zal dit een meer doelmatige uitvoering van de werkwijze volgens de uitvinding zijn. Bij voorkeur voert men derhalve tijdens stappen (b) en/of (c) en/of (d) stap (a) uit.

Afvalwater, in het bijzonder afvalwater van voedingsmiddelen en melk verwerkende industrieën, bevat onder meer eiwitten, koolhydraten en vetten. Gebleken is dat men met voordeel in een eerste trap in hoofdzaak de eiwitten en de vetten uit het afvalwater verwijdt en
 5 vervolgens in een tweede trap de andere bestanddelen, in het algemeen koolhydraten. Voor het verwijderen van eiwitten is het noodzakelijk dat men de pH van het afvalwater op een juiste waarde instelt voor het doen ontstaan van een eerste onoplosbaar eiwithoudend materiaal. Onder de term "onoplosbaar" wordt hier verstaan dat weliswaar een kleine
 10 hoeveelheid van het eiwithoudend materiaal in opgeloste vorm in het afvalwater aanwezig kan zijn, maar dat de grootste hoeveelheid van het materiaal neerslaat.

Men stelt bij voorkeur de pH van het afvalwater zodanig in, dat de in het afvalwater aanwezige eiwitten coaguleren en/of flocculeren.
 15 Het is echter mogelijk dat al een deel van de eiwitten in onopgeloste vorm aanwezig is. Volgens de uitvinding stelt men derhalve tijdens stap (a) de pH van het afvalwater in op een waarde, die bij voorkeur in de buurt van een coagulatiepunt van de eiwitten ligt.

Onder coagulatie wordt een chemisch proces verstaan waarbij col-
 20 loidale deeltjes zoals eiwitten, die in het afvalwater aanwezig zijn, tot grotere deeltjes samenklonteren door het toevoegen van materialen, die in wisselwerking treden met de colloïdale deeltjes. Het gevolg van deze wisselwerking is dat de colloïdale deeltjes samenklonteren tot grotere agglomeraten, die gemakkelijk uitzakken.

25 Tijdens coagulatie kan tevens flocculatie optreden. Flocculatie is een fysisch-chemisch proces, waarbij agglomeraten van colloïdale deeltjes worden gevormd door vorming van bruggen tussen de colloïdale deeltjes onderling of door neutralisatie van de lading van de colloïdale deeltjes.

30 Zoals hierboven beschreven is stelt men met voordeel de pH van het afvalwater tijdens stap (a) in op een waarde, waarbij een eerste eiwithoudend materiaal neerslaat. Het instellen van de pH voert men uit door een zuur of een base aan het afvalwater toe te voegen. Geschikte zuren zijn anorganische zuren, bijvoorbeeld zwavelzuur, salpe-
 35 terzuur en zoutzuur, en organische zuren, bijvoorbeeld azijnzuur en mierzuur. Geschikte basen zijn vooral anorganische basen, bijvoorbeeld kaliumhydroxide, natriumhydroxide en ammoniumhydroxide. Bij voorkeur gebruikt men als zuur een anorganisch zuur, in het bijzonder

salpeterzuur, en als base een anorganische base, in het bijzonder natriumhydroxide. Volgens de uitvinding stelt men bij voorkeur de pH in op een waarde van 7 - 10 en in het bijzonder op een waarde van 8,5 - 9,5.

5 Voor het doen plaatsvinden van coagulatie dient men een eerste coagulerend materiaal toe te voegen, waarbij het eerste coagulerende materiaal een anionogeen, een kationogeen of een combinatie van een anionogeen en een kationogeen polymeer kan zijn. Gebleken is echter dat het coagulerende materiaal met voordeel een anionogeen polymeer is. Volgens de uitvinding voegt men derhalve vóór stap (b) een anionogeen polymeer toe, bij voorkeur een sterk anionogeen, in bepaalde hoeveelheden voor consumptie geschikt polymeer en in het bijzonder het anionogene polymeer "Supervlok A150", dat door de firma Cytac Industries B.V. in de handel wordt gebracht. Dit anionogene polymeer is 10 een copolymeer van acrylamiden waarvan een deel anionogeen-actief is. 15

De hoeveelheid van het anionogene polymeer die men toevoegt hangt sterk af van de mate van verontreiniging, in het bijzonder de verontreiniging in de vorm van eiwitten en vetten, van het afvalwater. Het zal de deskundige duidelijk zijn dat meer anionogeen polymeer zal 20 moeten worden toegevoegd naarmate het afvalwater sterker verontreinigd is. Vaak zal men echter een hoeveelheid van ongeveer 1 - 100 ppm, betrokken op de hoeveelheid afvalwater, en bij voorkeur een hoeveelheid van 5 - 20 ppm van het anionogene polymeer toevoegen.

Vóór stap (b) kan men tevens een oplossing van een metaalzout in 25 water toevoegen, omdat de aanwezigheid van een metaalzout in het afvalwater de coagulatie en/of flocculatie van de eiwitten en vetten en de verwijdering van fosfaat bevordert. Bij voorkeur voegt men een oplossing van ijzer(III)chloride of van aluminium(III)chloride in water toe.

30 Tijdens de coagulatie en/of flocculatie van de eiwitten en vetten tot de grotere agglomeraten vindt tevens verwijdering van fosfaat plaats. Gebleken is dat het fosfaat in hoofdzaak in de vorm van calciumfosfaat uit het afvalwater wordt verwijderd doordat het door de grotere agglomeraten van de eiwitten en vetten wordt ingesloten.

35 Zoals boven beschreven is, verwijdert men volgens de uitvinding bij voorkeur in hoofdzaak de eiwitten, vetten en fosfaat, in het bijzonder calciumfosfaat, uit het afvalwater tijdens stappen (a) en (b), en de andere bestanddelen, in het bijzonder de koolhydraten, tijdens

stappen (c) en (d). Voor het verwijderen van deze andere bestanddelen is het voordelig een tweede coagulerend materiaal toe te passen. Dit tweede coagulerende materiaal kan een anionogeen, een kationogeen of een combinatie van een anionogeen en een kationogeen polymeer zijn.

- 5 Het tweede coagulerende materiaal is bij voorkeur een kationogeen polymeer, met meer voorkeur een sterk kationogeen, in bepaalde hoeveelheden voor consumptie geschikt polymeer en in het bijzonder het kationogene polymeer "C496", dat door de firma Cytec Industries B.V. in de handel wordt gebracht. Dit kationogene polymeer is een copoly-
- 10 meer van acrylamiden waarvan een deel kationogeen-actief is. Volgens de uitvinding wordt bij voorkeur het tweede coagulerende materiaal toegevoegd na het toevoegen van het eerste coagulerende materiaal. Volgens de uitvinding voegt men derhalve na stap (c) een hoeveelheid van een kationogeen polymeer toe.

- 15 De hoeveelheid van het kationogene polymeer die men toevoegt hangt sterk af van de mate van verontreiniging, in het bijzonder de verontreiniging in de vorm van eiwitten en vetten, van het afvalwater. Het zal de deskundige duidelijk zijn dat meer kationogeen polymeer zal moeten worden toegevoegd naarmate het afvalwater sterker verontreinigd
- 20 is. Vaak zal men echter een hoeveelheid van ongeveer 1 - 100 ppm, betrokken op de hoeveelheid afvalwater, en bijvoorkeur een hoeveelheid van 5 - 20 ppm van het kationogene polymeer toevoegen.

- Volgens de uitvinding voert men de zuivering bij voorkeur uit bij een temperatuur van ongeveer 5 - 45°C, in het bijzonder bij een tempe-
- 25 ratuur van 20 - 40°C.

- De buitengewone doelmatigheid van de werkwijze volgens de uitvinding blijkt uit het feit dat in het algemeen ten minste 80 % en zelfs meestal meer dan 90 % van de eiwitten en vetten tijdens de stappen (a) en (b) wordt verwijderd. Verder is gebleken dat in het algemeen het
- 30 chemisch zuurstofverbruik (CZV) van het nagezuiverde water ten hoogste nog maar 10 % van het chemisch zuurstofverbruik van het oorspronkelijke afvalwater bedraagt na de stappen (a)-(d).

- De uitvinding heeft tevens betrekking op een inrichting voor het zuiveren van eiwithoudend afvalwater. De inrichting omvat een eerste
- 35 tank, die in verbinding staat met een flotatie-inrichting. De flotatie-inrichting staat tevens in verbinding met een tweede tank, waarin micro-organismen aanwezig zijn.

Een voorkeursuitvoeringsvorm van deze inrichting is weergegeven

in de figuur. Deze uitvoeringsvorm omvat een tank 1, die voorzien is van toevoerleidingen 4 - 6 en afvoerleiding 9. Tank 1 bezit tevens middelen 7 en 8 voor het registreren van het vloeistofniveau in tank 1 respectievelijk voor het meten van de pH van de vloeistof in tank 1.

5 De voorkeursuitvoeringsvorm omvat verder een flotatie-inrichting 2, die door leiding 9 verbonden is met tank 1. De flotatieinrichting is voorzien van toevoerleiding 10 en afvoerleidingen 11 - 13. De voorkeursuitvoeringsvorm omvat verder een tank 3, die door leidingen 13 en 16 verbonden is met flotatie-inrichting 2. Tank 3 is voorzien van

10 toevoerleidingen 14 en 15 en afvoerleiding 16. Volgens deze voorkeursuitvoeringsvorm zijn ten minste leidingen 9 en 13 voorzien van pompen 17 en 18. De inrichting omvat tevens een systeem voor de procesbesturing.

De inrichting wordt bij voorkeur als volgt bedreven. Tank 1 wordt

15 via toevoerleiding 4 gevuld met het te zuiveren eiwithoudende afvalwater. Daarna voegt men of via toevoerleiding 5 het zuur of via toevoerleiding 6 de base toe voor het instellen van de gewenste pH. De pH wordt gemeten met middel 8, dat verbonden is met het systeem van de procesbesturing, die regelt of zuur dan wel base moet worden toege-

20 voegd en die de hoeveelheid daarvan regelt die nodig is voor het instellen van de gewenste pH. Het bereiken van een bepaald vloeistofniveau in tank 1 wordt gemeten met behulp van middel 7, dat tevens verbonden is met het systeem van de procesbesturing. Wanneer het gewenste, in het algemeen het maximale vloeistofniveau is bereikt, wordt

25 tank 1 geleegd, bijvoorbeeld tot ongeveer 20% van het totale volume. De toevoer van het te zuiveren afvalwater en het instellen van de pH worden gehandhaafd.

Wanneer het afvalwater in tank 1 de gewenste pH bezit, treedt vorming van een eerste onoplosbaar eiwithoudend materiaal op. Het

30 mengsel van het afvalwater en het eerste onoplosbaar eiwithoudend materiaal wordt door middel van pomp 17 via leiding 9 naar de flotatie-inrichting gevoerd. Wanneer men het mengsel naar de flotatie-inrichting heeft gevoerd stopt men pomp 17 op een signaal van laag-niveaumelding door middel 7.

35 Vervolgens wordt via leiding 10 de gewenste hoeveelheid van het anionogene polymeer toegevoerd. Het toevoegen van het anionogene polymeer kan tevens plaatsvinden vóórdat het mengsel de flotatie-inrichting heeft bereikt, maar moet wel plaatsvinden nadat het mengsel tank

1 verlaten heeft. Men kan derhalve leiding 10 bijvoorbeeld ook plaatsen tussen pomp 17 en het toevoerpunt van de flotatie-inrichting 2.

Door toevoeging van het anionogene polymeer treedt coagulatie en/of flocculatie op van colloïdale deeltjes zoals eiwitten en vetten.

- 5 In de flotatie-inrichting 2 komen de gecoaguleerde en/of geflocculeerde deeltjes in contact met lucht, waarbij een schuim wordt gevormd. In de flotatie-inrichting wordt dit schuim door middel van een schraper gescheiden van het afvalwater.

- 10 Tijdens het floteren scheidt men het mengsel van het afvalwater en het eerste onoplosbare eiwithoudende polymeer in een voorgezuiverd afvalwater en een eiwithoudend slib. Het eiwithoudende slib voert men af via leiding 12, terwijl men het voorgezuiverde afvalwater door middel van pomp 18 via leiding 13 naar tank 3 voert.

- 15 In tank 3 voert men via aanvoerleiding 15 lucht toe. Deze beluchting voert men bij voorkeur gedurende ten minste 4 uur uit. Via aanvoerleiding 14 voegt men de gewenste hoeveelheid kationogeen polymeer in leiding 16 toe, vóór flotatie-inrichting 2. Bij voorkeur wordt het effluent van tank 3 zodanig via leiding 16 naar de flotatie-inrichting 2 gevoerd, dat de toevoer van het kationogene polymeer op dezelfde
20 plaats wordt uitgevoerd als dat van de toevoer van het anionogene polymeer. Derhalve komt leiding 16 bij voorkeur op hetzelfde toevoerpunt van flotatie-inrichting 2 uit als dat van leiding 10 en is leiding 14 bij voorkeur vlak voor dit toevoerpunt geplaatst.

- 25 Wanneer de biologische slibvlokjes, die tijdens een bezinkfase in tank 3 worden gevormd en die in hoofdzaak andere bestanddelen dan eiwitten en vetten bevatten, voldoende samengegroeid zijn tot een tweede onoplosbaar materiaal, voert men het effluent via leiding 16 naar de flotatie-inrichting.

- 30 Vervolgens floteert men het effluent onder vorming van nagezuiverd afvalwater, dat men via leiding 11 afvoert. Het tweede oplosbare materiaal wordt via leiding 12 afgevoerd.

- Het zal de deskundige duidelijk zijn dat de inrichting eventueel voorzien kan zijn van meer middelen voor het doorvoeren van de diverse processtromen, bijvoorbeeld transportbanden, pompen en roerinrichtingen.
35

Omdat in tank 3 in hoofdzaak afbraak van koolhydraten plaatsvindt, wordt tijdens deze afbraak kooldioxide gevormd waardoor de pH van het voorgezuiverde afvalwater snel zal zakken tot een waarde van

ongeveer 7.5 wat gunstig is voor de in tank 3 aanwezige micro-organismen.

Een ander voordeel van de werkwijze volgens de uitvinding is dat in de eerste trap, dat wil zeggen tijdens de stappen (a) en (b), vetten en eiwitten worden verwijderd. Derhalve bestaat er nauwelijks
5 gevaar dat tijdens de afbraak van koolhydraten in tank 3 stankoverlast (mercaptanen) optreedt. Bovendien wordt tijdens de stappen (a) en (b) fosfaat verwijderd. Derhalve bestaat er tevens geen gevaar dat de in tank 3 aanwezige micro-organismen gedeactiveerd worden door verkal-
10 king, omdat door de verlaagde pH in tank 3 calciumfosfaat en, door de aanwezigheid van kooldioxide, calciumcarbonaat kunnen neerslaan.

Hoewel men het eerste en het tweede onoplosbare materiaal via leiding 12 afvoert, is dit niet noodzakelijk. Wanneer men de twee materialen apart wenst te isoleren, zal het de deskundige duidelijk
15 zijn dat men de flotatie-inrichting eventueel van een aparte leiding kan voorzien voor het afvoeren van het tweede onoplosbare materiaal. Ook kan men bijvoorbeeld het eerste en het tweede onoplosbare materiaal door dezelfde leiding, maar in aparte opslagplaatsen voeren.

In een andere voorkeursuitvoeringsvorm is tank 3 van een extra
20 directe afvoerleiding 19 voorzien. Hierbij wordt, nadat in tank 1 het gewenste vloeistofniveau van het afvalwater is bereikt, via middel 7 en het systeem voor de procesbesturing de toevoer van lucht aan tank 3 gestopt. Bij voorkeur stopt men de beluchting in tank 3 wanneer tank 1 voor een deel, in het bijzonder tot ongeveer 60 % van het totale volume,
25 me, gevuld is. In tank 3 kan dan het tweede onoplosbare materiaal bezinken. Na zuivering in tank 3 kan het grootste deel van het nagezuiverde water via deze extra leiding 19 worden afgevoerd. Het tweede onoplosbare materiaal wordt samen met de kleine resthoeveelheid van het nagezuiverde afvalwater naar flotatie-inrichting 2 toegevoerd.
30 Ondertussen wordt tank 1 verder gevuld tot ongeveer het maximale volume, waarbij de tijdsduur tussen het vullen van tank 1 van ongeveer 60% van het totale volume tot ongeveer het maximale volume ongeveer gelijk is aan die welke nodig is voor het doen bezinken van het tweede onoplosbare materiaal, het afvoeren van het grootste deel van het nagezuiverde afvalwater via leiding 19 en de toevoer van het tweede onoplosbare
35 materiaal en de kleine resthoeveelheid van het nagezuiverde afvalwater naar de flotatie-inrichting 2. Hierbij is leiding 16 zodanig met tank 3 verbonden, dat een niveauverschil tussen leiding 16 en de

onderzijde van tank 3 aanwezig is, zodat bij toevoeren van het tweede onoplosbare materiaal en de kleine resthoeveelheid van het nagezuiverde afvalwater naar de flotatie-inrichting 2 een klein deel van het tweede onoplosbare materiaal in tank 3 achterblijft voor zuivering van
 5 een volgende lading van voorgezuiverd afvalwater. Dit duurt ongeveer 15 minuten tot 1 uur. Tank 1 wordt vervolgens geleegd met behulp van pomp 17 tot ongeveer 20 % van het totale volume met bij voorkeur een hoger debiet dan waarmee tank 1 met afvalwater gevuld wordt. Tegelijkertijd zorgt pomp 18 er voor dat tank 3 gevuld wordt met voorgezuiverd afvalwater met een debiet, dat bij voorkeur ongeveer gelijk is
 10 aan dat waarmee tank 1 wordt geleegd. Een voordeel van deze werkwijze is dat een kleinere hoeveelheid door de flotatie-inrichting moet worden verwerkt, waardoor minder energie en minder coagulerend materiaal nodig is.

15 Volgens de uitvinding omvat de inrichting derhalve ten minste een tank 1, een flotatie-inrichting 2 en een tank 3 en de verdere middelen, pompen en leidingen 4 - 19, waarbij tank 3 door middel van leiding 16 verbonden is met flotatie-inrichting 2 en waarbij leidingen 9 en 13 pompen 17 en 18 omvatten.

20 Duidelijk zal zijn dat wanneer in hoofdzaak alleen eiwitten en vetten behoeven te worden verwijderd, men kan volstaan met een werkwijze volgens de uitvinding, die slechts de stappen (a) en (b) omvat, en een inrichting, die geschikt is voor het uitvoeren van de stappen (a) en (b). De werkwijze omvat dan (a) het doen ontstaan van een onoplosbaar eiwithoudend materiaal en (b) het scheiden van het bij stap
 25 (a) verkregen mengsel onder vorming van gezuiverd afvalwater, waarbij men tijdens stap (a) de pH van het afvalwater op een waarde van 7-10 instelt en men voor stap (b) een hoeveelheid van een aniogeen polymeer toevoegt. Een geschikte inrichting zal dan een tank (1) en een flotatie-inrichting (2) omvatten, waarbij tank (1) voorzien is van toe- en afvoerleidingen (4)-(6) en (9) en middelen (7) en (8) voor het registreren van het vloeistofniveau respectievelijk voor het instellen van de pH van de vloeistof in tank (1), waarbij de flotatie-inrichting (2) door leiding (9) verbonden is met tank (1) en voorzien is van toe-
 30 en afvoerleidingen (10)-(13), ten minste leiding (9) voorzien is van een pomp (17), en een systeem voor de procesbesturing.

De werkwijze en de inrichting volgens de uitvinding zijn vooral geschikt voor het zuiveren van afvalwater van een voedingsmiddelen

verwerkende fabriek. Voorbeelden van een dergelijke fabriek zijn melk-fabrieken en zuivelfabrieken. De werkwijze en de inrichting volgens de uitvinding zijn in het bijzonder geschikt voor het zuiveren van afval-water van een kaasfabriek.

- 5 De werkwijze en de inrichting volgens de uitvinding kunnen tevens worden toegepast wanneer men de zuivering in tank 1 uitvoert bij een pH van minder dan 7. Dit heeft echter het nadeel dat men het voorge-zuiverde afvalwater eerst moet neutraliseren met base vóóordat het naar tank 3 wordt gevoerd. Bovendien moet door de vorming van kooldioxide
- 10 de pH door toevoeging van base gehandhaafd worden op een waarde van ongeveer 7. Bovendien zal in tank door de zure pH 1 geen fosfaat wor-den verwijderd. Wanneer men het voorgezuiverde afvalwater, dat nog fosfaat bevat, in of voor tank 3 in contact brengt met base, bestaat er gevaar dat fosfaat en eventueel carbonaat neerslaat wat aanleiding
- 15 kan geven tot verkalking van de in tank 3 aanwezige micro-organismen.

Conclusies

1. Werkwijze voor het zuiveren van eiwithoudend afvalwater, waarbij men:

5 (a) in het afvalwater een eerste onoplosbaar eiwithoudend materiaal doet ontstaan,

(b) het bij stap (a) verkregen mengsel scheidt onder vorming van voorgezuiverd afvalwater,

10 (c) het voorgezuiverde afvalwater behandelt met aerobe micro-organismen,

(d) het bij stap (c) verkregen mengsel scheidt onder vorming van nagezuiverd afvalwater,

met het kenmerk, dat men stap (b) en stap (d) in dezelfde inrichting uitvoert.

15 2. Werkwijze volgens conclusie 1, waarbij men stappen (b) en (d) afwisselend in dezelfde inrichting uitvoert.

3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, waarbij men tijdens stappen (b) en/of (c) en/of (d) stap (a) uitvoert.

20 4. Werkwijze volgens een der conclusies 1-3, waarbij men tijdens stap (a) de pH van het afvalwater op een waarde in de buurt van een coagulatiepunt van de eiwitten instelt.

5. Werkwijze volgens conclusie 4, waarbij men de pH op een waarde van 7 - 10 instelt.

25 6. Werkwijze volgens conclusie 4, waarbij men de pH op een waarde van 8,5 - 9,5 instelt.

7. Werkwijze volgens een der conclusies 1-6, waarbij men vóór stap (b) een hoeveelheid van een anionogeen polymeer toevoegt.

8. Werkwijze volgens een der conclusies 1-7, waarbij men na stap (c) een hoeveelheid van een kationogeen polymeer toevoegt.

30 9. Inrichting omvattende een tank (1), een flotatie-inrichting (2) en een tank (3), waarbij:

35 a) tank (1) voorzien is van toe- en afvoerleidingen (4)-(6) en (9) en middelen (7) en (8) voor het registreren van het vloeistofniveau respectievelijk voor het instellen van de pH van de vloeistof in tank (1);

b) flotatie-inrichting (2), die door leiding (9) verbonden is met tank (1), voorzien is van toe- en afvoerleidingen (10)-(13); en

c) tank (3), die door leiding (13) verbonden is met flotatie-

inrichting (2), voorzien is van toe- en afvoerleidingen (14)-(16);

d) ten minste leidingen (9) en (13) voorzien zijn van pompen (17) en (18), en

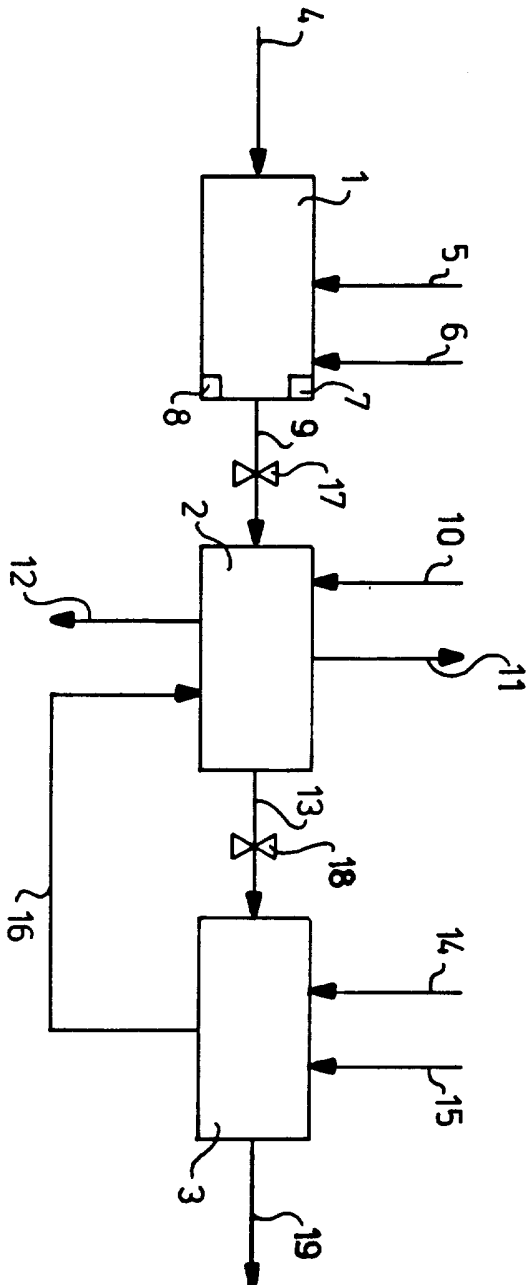
e) een systeem voor de procesbesturing,

5 met het kenmerk, dat tank (3) door middel van leiding (16) verbonden is met flotatie-inrichting (2).

10. Werkwijze volgens een der conclusies 1-8, waarbij men slechts de stappen (a) en (b) uitvoert.

11. Werkwijze volgens een der conclusies 1-8 voor het zuiveren
10 van afvalwater van een kaasfabriek.

1002797



**SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)
RAPPORT BETREFFENDE
NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE**

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde N.O. 40147 TM				
Nederlandse aanvrage nr. 1002797	Indieningsdatum 4 april 1996				
	Ingeroepen voorrangsdatum				
Aanvrager (Naam) ZUIVELCOÖPERATIE COBERCO U.A.					
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type --	Door de instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 27432 NL				
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven) Volgens de internationale classificatie (IPC) Int. Cl.⁶: C 02 F 1/52, C 02 F 3/02, C 02 F 3/12, C 02 F 1/56, C 02 F 1/24					
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK Onderzochte minimum documentatie <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Classificatiesysteem</th> <th>Classificatiesymbolen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 150px; vertical-align: top; text-align: center;">Int. Cl.⁶</td> <td style="vertical-align: top;">C 02 F</td> </tr> </tbody> </table>		Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen	Int. Cl. ⁶	C 02 F
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen				
Int. Cl. ⁶	C 02 F				
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen 					
III. ☐ GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)					
IV. ☐ GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)					

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1002797

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 6 C02F1/52 C02F3/02 C02F3/12 C02F1/56 C02F1/24

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
IPC 6 C02F

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	WO,A,92 19547 (LEVEL VALLEY DAIRY COMPANY) 12 November 1992 zie samenvatting	1
A	FR,A,2 648 309 (SOGÉVAL SA) 21 December 1990 -----	

☐ Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

☒ Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

* Speciale categorieën van aangehaalde documenten

- *A* document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang
- *E* eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna
- *L* document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publicatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven
- *O* document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel
- *P* document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

- *T* later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt
- *X* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten
- *Y* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt
- *Z* document dat deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

5 December 1996

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Kaspers, H

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**
Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1002797

In het rapport genoemd octrooigecrschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
WO-A-9219547	12-11-92	CA-A- 2109436 US-A- 5364529	02-11-92 15-11-94
FR-A-2648309	21-12-90	GEEN	