

19



Octrooiraad
Nederland

11 Publikatienummer: **9300664**

12 **A TERINZAGELEGGING**

21 Aanvraagnummer: **9300664**

22 Indieningsdatum: **20.04.93**

51 Int.Cl.⁵:
**A01J 25/10, A23C 19/05,
F16L 9/02, F16L 9/12,
B23K 26/00, B23K 15/00**

43 Ter inzage gelegd:
16.11.94 I.E. 94/22

71 Aanvrager(s):
Hubert Stork Cheese Systems B.V. te Sneek

72 Uitvinder(s):
Frank Schouten te Donkerbroek

74 Gemachtigde:
**Ir. C.H.J. Timmers c.s.
Exterpatent B.V.
De Bruyn Kopsstraat 9
2288 EC Rijswijk**

54 **Drainagebuis met perforaties voor het afvoeren van wei uit een wei/wrongelmasse, inrichting voorzien van ten minste één dergelijke buis en werkwijze voor het vervaardigen van dergelijke buizen**

57 De uitvinding betreft een drainagebuis met perforaties voor het afvoeren van wei uit een wei/wrongelmasse, waarbij de perforaties door kleine gaatjes worden gevormd en de gatgrootte gelegen is binnen het traject van 0,05–3 mm en de gatdichtheid gelegen is binnen het traject van 5–50000 gaatjes/cm². Een dergelijke buis wordt toegepast bij de bereiding van kaas. Bij een drainagebuis, die voorzien is van een groot aantal kleine gaatjes, kan een groter deel van het oppervlak worden geperforeerd, waardoor de drainage efficiënter plaatsvindt. Door variatie van de gatgrootte en de gatdichtheid over het oppervlak van de buis kan een natuurlijke tegendruk worden opgebouwd, waarbij kostbare voorzieningen voor het regelen van de tegendruk overbodig zijn. De gatgrootte en/of gatdichtheid kan zodanig over het oppervlak van de buis worden gevarieerd, zodat het open oppervlak van boven naar beneden toeneemt. Verschillende rasterpatronen daarvoor zijn beschreven. Door de buis uit kunststof te vervaardigen kan de volledige omtrek van de buis worden voorzien van gaatjes, waardoor het gehele oppervlak van de buis voor drainage beschikbaar is. De uitvinding heeft eveneens betrekking op een inrichting, die voorzien is van ten minste één drainagebuis van het type volgens de uitvinding en op werkwijzen voor het vervaardigen van een dergelijke drainagebuis.

NL A 9300664

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Korte aanduiding: drainagebuis met perforaties voor het afvoeren van wei uit een wei/wrongelmas-
sa, inrichting voorzien van tenminste één
dergelijke buis en werkwijze voor het
vervaardigen van dergelijke buizen.

De uitvinding heeft betrekking op een drainagebuis met perforaties voor het afvoeren van wei uit een wei/wrongel-
massa.

Een dergelijke drainagebuis is bekend uit de Neder-
5 landse octrooiaanvraag 8802715.

Bij de bereiding van kaas wordt melk opgewarmd tot ongeveer 30°C, vervolgens worden enzymen en een zuursel (bacteriecultuur) toegevoegd, waarna de melk instabiel wordt. Binnen korte tijd verandert de vloeibare melk in een
10 snijbare massa, een gladde gel die in stukjes gesneden wordt. Door interactie tussen de aanwezige eiwitketens krimpen de stukjes ineem en beginnen spontaan vocht uit te stoten, een proces dat synerese wordt genoemd. Het vocht dat vrijkomt, een troebele, lichtgroene vloeistof, is de
15 wei.

Een deel van de wei wordt afgetapt en vervolgens wordt de wrongel (dit zijn de vaste deeltjes waar de grootste hoeveelheid wei al uit verwijderd is) door een draineerin-
richting geleid. De wrongelblokken die zo ontstaan worden
20 enige tijd later in een kaasvat gelegd en geperst.

De bekende draineerinrichting is voorzien van één of meerdere roestvrijstalen geperforeerde drainagebuizen. Het is van essentieel belang dat de afvoer van wei uit de wei/wrongelmas-
sa beheerst plaatsvindt. Een slechte drainage
25 van de wrongel kan kwaliteitsproblemen veroorzaken. Zo kunnen scheurtjes in het wrongelblok aanleiding geven tot schimmel-
ing. Bij een te snelle uitstroom van wei wordt wrongel tegen de perforaties gevoerd en kan zo deze perfo-
raties blokkeren c.q. verstoppert.

30 Bij de bekende draineerinrichting wordt de drainage gelimiteerd door een vloeistof-drukgradiënt in de afvoer voor de wei. De uitstroom van wei wordt geregeld door een mechanische barrière te plaatsen, waardoor een vloeistofte-

gendruk wordt gecreëerd. Met het instellen van de grootte van de vloeistoftegendruk wordt de uitstroomsnelheid van de wei gecontroleerd. Tegendruk speelt vooral een rol bij buizen met een grotere diameter dan 150 mm.

5 Een dergelijk systeem is echter niet nauwkeurig te regelen, omdat de doorstroombaarheid van de wrongel van plaats tot plaats een factor 1000 kan verschillen. Een dergelijke nauwkeurige instelling en variatie van de vloeistoftegendruk is echter niet mogelijk. Men is daarom voor-
10 zichtig en kiest hele lage limietwaarden, zodat er uiteindelijk teveel wei in het wrongelblok achter blijft.

Een ander regelsysteem is dat waarbij de uitstroom van de wei wordt gestuurd door een klep. Hierbij wordt gestuurd op een hoeveelheid wei en niet op een vooraf bepaalde
15 vloeistoftegendruk. Een dergelijke oplossing is bijvoorbeeld bekend uit een proefschrift van J.C. Akkerman, getiteld "Drainage of curd", L.U. Wageningen 1992.

Een nadeel van deze oplossing is dat er wei in de drainagebuis blijft staan, indien de klep wordt gesloten,
20 wat uit het oogpunt van hygiëne niet gewenst is.

Bovendien geldt voor beide regelsystemen het nadeel, dat voorzieningen zoals leidingwerk, kleppen, meet- en besturingsapparatuur moeten worden aangebracht, die hoge kosten met zich meebrengen.

25 Bij de bekende roestvrijstalen drainagebuis kan circa 50% van de gehele buislengte worden geperforeerd. Het betreft sleufperforaties met sleufdimensies van bijvoorbeeld 11 bij 0,8 mm. De wanddikte van de buis bedraagt 0,8 mm. Door de relatief grote sleuven wordt in het bovenste
30 gedeelte van de drainagebuis veel zogenaamd stofwringel meegenomen. Daarom is het boven einde van de drainagebuis voorzien van een blind gedeelte om dit nadeel, een te snelle uitstroom van wei en stofwringel, op te heffen.

De ruimte tussen tenminste één drainagebuis en een
35 daaromheen opgestelde huls zijn in bovengenoemde gepubliceerde Nederlandse octrooiaanvraag door middel van horizontale schotten verdeeld in tegendrukruimten. De door de perforaties uitstromende wei wordt via de tegendrukruimten

en stijgleidingen afgevoerd. Met behulp van de tegendruk-
ruimten in combinatie met de stijgleidingen wordt het
draineren van de zich binnen de drainagebuis bevindende
wei/wrongelkolom geregeld, zodat aan de onderzijde van de
5 drainagebuis een hanteerbaar wrongelblok wordt verkregen.

De drainagebuis heeft op de plaatsen, waar de hori-
zontale schotten zich bevinden, eveneens blinde gedeelten
vanwege de heersende drukverschillen. Zonder deze blinde
gedeelten zou de uittredende wei de weg van de minste
10 weerstand kiezen en uit het ringvormige gedeelte om de
flens c.q. afdichting naar het ondergelegen ringvormige
gedeelte stromen.

Door de aanwezigheid van de blinde gedeelten op de
drainagebuis kan niet het gehele oppervlak over de lengte
15 van de buis voor de drainage gebruikt worden. Dit brengt
het nadeel met zich mee dat de drainage niet efficiënt over
het totale oppervlak van de buis plaatsvindt.

Om produktietechnische redenen is het niet mogelijk de
sleufbreedte van de perforaties te verminderen, aangezien
20 deze gerelateerd is aan de plaatdikte van de drainagebuis.
Dunnere plaat is bijna niet meer lasbaar. Bij de vervaardi-
ging van een drainagebuis wordt bijvoorbeeld een vlakke
plaat voorzien van de sleufperforaties, rondgelast, waar-
door een cilindervormige of rechte cirkelcilinder wordt
25 verkregen. Op de plaats van de las met een breedte van
circa 1 cm zijn geen sleuven aanwezig. De drainage van wei
zal dus ook hier niet plaatsvinden.

Gelet op de wanddikte van de roestvrijstalen plaat
geven sleuven over meer dan 50% van het oppervlak een buis
30 die moeilijker hanteerbaar wordt, omdat de mechanische
sterkte te wensen overlaat.

Een ander nadeel van roestvrijstaal is het relatief
hoge gewicht. Dit betekent dat bij het wisselen van de
buizen hulpmiddelen moeten worden toegepast.

35 Het doel van de uitvinding is het verschaffen van een
drainagebuis, waarbij drainage over het gehele of gedeelte-
lijke oppervlak van de drainagebuis optreedt, waardoor een
efficiëntere drainage van de wei/wrongelmassa in de draina-

gebuis plaatsvindt.

Een ander doel van de uitvinding is het verschaffen van een drainagebuis, waarbij geen kostbare mechanische hulpmiddelen voor het instellen van de vloeistoftegendruk
5 nodig zijn.

Nog een ander doel van de uitvinding is het verschaffen van een drainagebuis, die gemakkelijk verwisselbaar is.

De drainagebuis volgens de uitvinding wordt daardoor gekenmerkt dat de perforaties door kleine gaatjes worden
10 gevormd en de gatgrootte gelegen is binnen het traject van 0,05-3 mm en de gatdichtheid gelegen is binnen het traject van 5-50000 gaatjes/cm².

Door een groot aantal gaatjes, die ieder op zich een kleine gatgrootte bezitten, in het oppervlak van de drainagebuis aan te brengen, wordt een groter open oppervlak, dat
15 beschikbaar is voor de afvoer van wei, verkregen. Daardoor zal de drainage van de wei/wrongelmasa efficiënter plaatsvinden, zonder dat de mechanische sterkte van de drainagebuis vermindert.

20 Bij een gatgrootte kleiner dan 0,05 mm kan geen efficiënte drainage plaatsvinden, terwijl bij een gatgrootte groter dan 3 mm teveel wei uit de wei/wrongelmasa kan stromen. In het laatste geval bestaat eveneens het gevaar dat stofwongel en wongeldeeltjes met de wei uit de buis
25 stromen.

De gatdichtheid hangt samen met de gatgrootte. Bij een gatdichtheid groter dan 50000 kan teveel wei afgevoerd worden. In dat geval is tevens de mechanische sterkte van de buis onvoldoende. Bij een gatdichtheid kleiner dan 5
30 gaatjes/cm² is het open oppervlak, gevormd door de gaatjes, te klein om een efficiënte drainage te doen plaatsvinden.

In een voordelige uitvoeringsvorm van de drainagebuis volgens de uitvinding wordt de gatgrootte en of de gatdichtheid van de gaatjes over het oppervlak van de buis
35 gevarieerd.

Bij deze uitvoeringsvorm kunnen de gaatjes in de buis aangebracht worden op een zodanige wijze dat een natuurlijke tegendruk wordt opgebouwd. Op deze wijze wordt een

9300664

efficiënte drainage verkregen en door de grootte van de gaatjes zorgvuldig te kiezen kan tevens een sterke reductie van het stofwongelverlies gerealiseerd worden. Aangezien door de gaatjes een natuurlijke tegendruk wordt opgebouwd
5 zijn verdere maatregelen voor het instellen van een tegendruk met mechanische hulpmiddelen overbodig. Hierdoor is een kortere inbedrijfstellingsperiode mogelijk en zijn kostbare voorzieningen zoals kleppen, leidingwerk, besturing etc. niet meer nodig, waardoor een aanzienlijke kostenbesparing wordt verkregen.
10

Met de drainagebuis volgens de uitvinding kan ten opzichte van de bekende drainagebuis in kortere tijd dezelfde hoeveelheid wei uit de wei/wrongelmasa afgevoerd worden, waardoor de produktie van wrongelblokken per tijds-
15 eenheid wordt verhoogd.

Het is eveneens mogelijk om dezelfde verblijftijd in te stellen, zodat een grotere hoeveelheid wei per tijdseenheid afgevoerd kan worden en het verkregen wrongelblok een kleinere hoeveelheid wei bevat. De te verwijderen hoeveel-
20 heid wei is afhankelijk van de gewenste samenstelling van de kaassoort. De wei/wrongelmasa dient enig wei te bevatten, omdat anders de glijeigenschappen van de massa afnemen en de massa in de drainagebuis zou kunnen blijven hangen.

De natuurlijke tegendruk wordt op voordelige wijze opgebouwd door het open oppervlak, gevormd door de gaatjes, van één uiteinde van de buis naar het andere uiteinde van de buis toe te laten nemen. Meer bij voorkeur is de toename van het open oppervlak gelijkmatig. Doordat het gehele oppervlak van de buis beschikbaar is voor drainage verloopt
25 de afvoer van wei uit de wei/wrongelmasa efficiënter.
30

Desgewenst kan de drainagebuis over het gehele oppervlak voorzien zijn van gaatjes met dezelfde gatgrootte en dezelfde gatdichtheid. Het open oppervlak is groter dan het open oppervlak van de sleuven van de bekende drainagebuis,
35 waardoor een grotere hoeveelheid wei uit de wei/wrongelmasa afgevoerd kan worden. In dit geval zijn aanvullende maatregelen voor het instellen van de tegendruk nodig.

In een voorkeursuitvoeringsvorm bestaat de buis uit

kunststof. De mechanische sterkte van een dergelijke buis van kunststof (wanddikte 1-10 mm, gewoonlijk ongeveer 5 mm en de geringe afmetingen van de gaatjes) staat toe dat een groter gedeelte (tot ongeveer 90%) van de buis geperforeerd kan worden. Dit bewerkstelligt een efficiëntere drainage. Ook zijn er geen lasverbindingen aanwezig, waardoor de gaatjes gelijkmatig over het gehele oppervlak over de lengte van de buis verdeeld aanwezig kunnen zijn.

Door het grotere oppervlak van de buis, dat geperforeerd is, zal de drainageduur eveneens groter zijn. Er is dus bij gelijkblijvende verblijftijd gedurende een langere periode drainage van de wei/wrongelmasa in de buis mogelijk. Tevens is de hanteerbaarheid van een dergelijke kunststofbuis vanwege het lagere gewicht groter.

Bij voorkeur bestaat de buis uit polyethyleen (PE) vanwege het inerte karakter van deze kunststof.

Om een efficiënte drainage over het gehele oppervlak van de buis te bewerkstelligen en een natuurlijke tegendruk op te bouwen wordt het open oppervlak in het deel van de buis, dat als bovenzijde wordt gebruikt, bij voorkeur kleiner uitgevoerd dan het open oppervlak in het deel van de buis, dat als onderzijde wordt gebruikt.

Het open oppervlak, gevormd door de gaatjes, kan worden gevarieerd door variatie van de gatgrootte en/of de gatdichtheid over het oppervlak van de buis. De gatdichtheid van de gaatjes bedraagt bij voorkeur 20 tot 35/cm², en meer bij voorkeur 25 tot 30/cm², in het bijzonder 28/cm². De gatgrootte bedraagt bij voorkeur 0,1 tot 1 mm, en meer bij voorkeur 0,3 tot 0,5 mm.

Het is duidelijk dat een groter open oppervlak over de lengte van de buis kan worden verkregen dan in het geval van een roestvrijstalen buis.

De vorm van de perforaties is bij voorkeur rond. Andere vormen zoals vierkant, rechthoekig, ovaal of driehoekig zijn echter ook mogelijk.

Om een efficiënte drainage over het gehele oppervlak van de buis te bewerkstelligen zijn de gaatjes bij voorkeur volgens een regelmatig rasterpatroon in de buis aange-

bracht.

In een andere uitvoeringsvorm kunnen de gaatjes willekeurig in de buis zijn aangebracht.

Om de drainage- en glij-eigenschappen van de buis te
5 verbeteren kunnen messneden op het binnenoppervlak van de
buis aanwezig zijn. Op deze wijze wordt de afvoer van wei
uit de wei/wrongelmassa verbeterd, terwijl de messneden zo
klein van afmeting zijn dat daarin geen wrongeldeeltjes
achter blijven en daardoor het naar beneden glijden van de
10 wei/wrongelmassa belemmeren. Deze zogenaamde messneden zijn
op zich bekend uit de Nederlandse ter inzage gelegde oc-
trooiaanvraag 8801381.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een inrich-
ting voor het afvoeren van wei uit een wei/wrongelmassa,
15 omvattende tenminste één drainagebuis alsmede middelen voor
het toevoeren van wei/wrongelmassa en afvoeren van wei en
afvoeren van het wrongelstuk en is daardoor gekenmerkt dat
de inrichting tenminste één drainagebuis omvat van het
hiervoor beschreven type volgens de uitvinding. Met deze
20 inrichting is een efficiënte drainage over het gehele
oppervlak van de buizen mogelijk, zoals hierboven reeds is
aangegeven.

Daarnaast heeft de uitvinding betrekking op een werk-
wijze voor het vervaardigen van een drainagebuis voor het
25 afvoeren van wei uit een wei/wrongelmassa, waarbij een
geschikte buis na zijn vorming van perforaties wordt voor-
zien voor het in hoofdzaak selectief doorlaten van wei uit
een zich in de buis bevindend wei/wrongelmassa en is daar-
door gekenmerkt dat de perforaties gaatjes zijn, die later
30 in de buis worden aangebracht met een gestuurde laser- of
electronenstraalbundel en aldus een buis gevormd wordt, van
het hiervoor beschreven type volgens de uitvinding. Het te
perforeren materiaal wordt onder de laserkop doorgevoerd en
het beoogde regelmatige of willekeurige patroon van gaatjes
35 wordt in het materiaal aangebracht. Door een geschikte
keuze van de lens van de laserkop en de afstand tussen de
laserkop en het te perforeren materiaal kan de gatgrootte
worden gevarieerd.

9300664

In een andere uitvoeringsvorm van de werkwijze voor het vervaardigen van een drainagebuis volgens de uitvinding worden de gaatjes tijdens de vervaardiging van de buis
aangebracht. Deze werkwijze voor het vervaardigen van een
5 drainagebuis voor het afvoeren van wei uit een wei/wrongel-
massa waarbij een geschikte buis van perforaties wordt
voorzien voor het in hoofdzaak selectief doorlaten van wei
uit een zich in de buis bevindend wei/wrongelmassa wordt
daardoor gekenmerkt dat de perforaties gaatjes zijn, die
10 tijdens de vervaardiging van de buis worden aangebracht en
aldus een buis gevormd wordt, van het hiervoor beschreven
type volgens de uitvinding.

Een voorkeursuitvoeringsvorm van een dergelijke werk-
wijze is die waarbij de buis door electrolytische afzetting
15 van een metaal op een gevulde electroformeringsmatrijs, die
voorzien is van een rasterpatroon van met electrisch isole-
rend materiaal gevulde verdiepingen overeenkomstig het te
vormen gaatjespatroon in de buis, wordt vervaardigd. De
electroformeringsmatrijs is een metalen cilinder, die
20 voorzien is van verdiepingen volgens het te vormen raster-
patroon in de buis, welke verdiepingen gevuld zijn met een
isolerende kunststof. Door electrolyse wordt het metaal op
het metaaloppervlak van de cilinder afgezet, waarbij de met
kunststof gevulde verdiepingen niet worden bedekt. Op deze
25 wijze wordt een buis uit één stuk vervaardigd, waarbij geen
lasnaden aanwezig zijn, zodat het gehele oppervlak van de
buis voor drainage beschikbaar is.

Bij voorkeur wordt een dergelijke buis uit nikkel of
koper vervaardigd. Uit het oogpunt van gezondheidsoverwe-
30 gingen zal doelmatig een deklaag op de buis zijn aange-
bracht. Bij voorkeur bestaat de deklaag, die het metaal
volledig omhult, uit een kunststof. Meer in het bijzonder
is deze kunststof polytetrafluorethyleen, vanwege het
inerte karakter daarvan.

35 De uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand
van de tekeningen, waarbij

Fig. 1 een schematisch weergegeven inrichting is vol-
gens de stand van de techniek;

9300664

Fig. 2 een inrichting toont volgens de uitvinding; en
Fig. 3a-e voorbeelden zijn van mogelijke rasterpatro-
nen van de gaatjes in de drainagebuis volgens de uitvin-
ding.

5 Bij de in fig. 1 schematisch voorgestelde bekende
inrichting wordt de wei/wrongelmasa via middelen 6 voor
het toevoeren daarvan in de drainagebuis 2, welke voorzien
is van perforaties 4 geleid. De drainagebuis 2 is omgeven
door een afgesloten huls 3. De uit de massa tredende wei
10 wordt via stijgleidingen 15 en vervolgens via een leiding
17 verder afgevoerd. Met verwijzingscijfer 20 zijn middelen
voor het afvoeren van het wrongelblok aangeduid.

Met 2' is een blind gedeelte van de drainagebuis 2
aangegeven, dat de functie heeft het voortijdig uittreden
15 van wei te voorkomen en het stofwrongelverlies bovenaan de
buis te verminderen. Tussenschotten 13 verdelen de ringvor-
mige ruimten tussen de buis 2 en de huls 3 in tegendruk-
ruimten 14. De blinde gedeelten 2" verhinderen lekkagestro-
men van de ene tegendrukruimte 14 naar de eronder gelegen
20 ruimte.

In fig. 2 wordt schematisch een inrichting volgens de
uitvinding, waarin de drainagebuis volgens de uitvinding
wordt toegepast, weergegeven. De onderdelen van de inrich-
ting, die gelijk zijn aan de onderdelen van de bekende
25 inrichting volgens fig. 1 zijn in fig. 2 met dezelfde
verwijzingsgetallen aangeduid.

De inrichting volgens de uitvinding bestaat uit een
drainagebuis 2 met gaatjes 4, waaromheen een concentrische
huls 3 is opgesteld. De gaatjes 4 zijn gelijkmatig verdeeld
30 over het gehele oppervlak van de lengte van de drainagebuis
2. Aan de bovenzijde van de drainagebuis 2 zijn middelen 6
voor het toevoeren van wei/wrongelmasa opgesteld, terwijl
aan de onderzijde middelen 20 voor het afvoeren van het
wrongelblok aanwezig zijn. De uitstromende wei wordt door
35 middelen 17 voor het afvoeren daarvan uit de drainagebuis 2
en de huls 3 verwijderd. Zoals duidelijk uit fig. 2 blijkt
is het gehele oppervlak over de lengte van de drainagebuis
2 voorzien van gaatjes 4. Tevens laat deze fig. de relatief

eenvoudige constructie van de inrichting volgens de uitvinding ten opzichte van de bekende inrichting zien, omdat de inrichting volgens de uitvinding geen extra voorzieningen voor het instellen van de tegendruk omvat.

5 In fig. 3 zijn verschillende voorbeelden van rasterpatronen gegeven.

Fig. 3a toont een rasterpatroon met een abrupte overgang van de gatdiameter bij gelijkblijvende gatdichtheid.

In fig. 3b zijn drie zones te onderscheiden, een
10 eerste zone met gaatjes met een kleine diameter, een tussenzone, waarin zowel gaatjes met een kleine diameter als gaatjes met een grote diameter aanwezig zijn, en een laatste zone met alleen gaatjes met een grote diameter. De gatdichtheid is over de gehele lengte van de buis gelijk.

15 Fig. 3c toont twee abrupte overgangen van het open oppervlak, gevormd door de gaatjes, waarbij een eerste zone met gaatjes met een kleine diameter aanwezig is. Vervolgens is er een zone met gaatjes met een middelgrote diameter. Aan de onderkant is een derde zone met gaatjes met een
20 grote diameter aanwezig.

In de fig. 3a-c is de gatdichtheid over het oppervlak van de buis gelijk, d.w.z. het aantal gaatjes per oppervlakte-eenheid is gelijk.

Fig. 3d laat een geleidelijke toename van het open
25 oppervlak zien, waarbij de gatdiameter continu toeneemt.

Fig. 3e toont een geleidelijke overgang van een kleine gatdichtheid naar een grote gatdichtheid bij gelijkblijvende gatdiameter.

Bij de thans in gebruik zijnde roestvrijstalen buizen,
30 die over ca. 50% van het oppervlak voorzien zijn van gleuven bedraagt het open oppervlak genomen over de gehele lengte van de buis ca. $6,25 \text{ mm}^2/\text{cm}^2$. Het open oppervlak van een kunststof buis, die over 90% van het oppervlak geperforeerd is, is afhankelijk van het aantal gaatjes/ cm^2 en van
35 de grootte van de gaatjes. Bij een uniforme gatgrootte en een rond gat en een gaatjesdichtheid van $28/\text{cm}^2$ wordt een open oppervlak verkregen van 3,17, 4,95, 7,13 en 9,70 mm^2/cm^2 bij een respectievelijke gatdiameter van 0,4, 0,5,

0,6 en 0,7 mm.

In een uitvoeringsvorm volgens fig. 3a kan de kunststofbuis bijvoorbeeld over 40% van het te perforeren oppervlak worden voorzien van gaatjes met een diameter van 0,5 mm en 60% van het te perforeren oppervlak van gaatjes met een diameter van 0,7 mm. Het open oppervlak van de buis bedraagt dan 7,80 mm²/cm².

Er zijn proeven uitgevoerd met drainagebuizen volgens de uitvinding en met een drainagebuis van roestvrijstaal volgens de stand van de techniek. De resultaten van deze proeven zijn in tabel I vermeld.

TABEL I

proef	buis- materiaal	gatdia- meter	gatlucht- heid	open opp.	resultaat
1	PE	0,5 mm	28/cm ²	2,75 mm ² /cm ²	wrongelblok bleef niet hangen.
2	PE	0,35 mm	28/cm ²	1,35 mm ² /cm ²	idem.
3.	PE	0,5/0,35 mm	28/cm ²	4 mm ² / cm ²	los vocht na persen 23,5 gew. %
4.	RVS	11 x 0,8 mm ^a	1,5/cm ²	6,25 mm ² /cm ²	los vocht na persen 22,0 gew. %

^a = sleufdimensies

Volgens dit voorbeeld moet bij een groter open oppervlak van de drainagebuis het mogelijk zijn 21 gew.% los vocht na persen te bereiken.

CONCLUSIES

1. Drainagebuis met perforaties voor het afvoeren van wei uit een wei/wrongelmasse, **met het kenmerk**, dat de perforaties door kleine gaatjes (4) worden gevormd en de gatgrootte gelegen is binnen het traject van 0,05-3 mm en de gatdichtheid gelegen is binnen het traject van 5-50000 gaatjes/cm².
2. Drainagebuis volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat de gatgrootte en/of de gatdichtheid van de gaatjes over het oppervlak van de buis (2) wordt gevariëerd.
3. Drainagebuis volgens conclusie 2, **met het kenmerk**, dat het open oppervlak, gevormd door de gaatjes (4), van één uiteinde van de buis (2) naar het andere uiteinde van de buis (2) toeneemt.
4. Drainagebuis volgens conclusie 3, **met het kenmerk**, dat de toename van het open oppervlak gelijkmatig is.
5. Drainagebuis volgens één of meer van de conclusies 1 tot en met 4, **met het kenmerk**, dat de buis (2) uit kunststof bestaat.
6. Drainagebuis volgens één of meer van de conclusies 1 tot en met 5, **met het kenmerk**, dat de buis (2) uit polyethyleen (PE) bestaat.
7. Drainagebuis volgens één of meer van de conclusies 1 tot en met 6, **met het kenmerk**, dat het open oppervlak in het deel van de buis (2), dat als bovenzijde (2a) wordt gebruikt, kleiner is dan het open oppervlak in het deel van de buis (2), dat als onderzijde (2b) wordt gebruikt.
8. Drainagebuis volgens één of meer van de conclusies 1 tot en met 7, **met het kenmerk**, dat de gatdichtheid 20-

9300664

35/cm² bedraagt.

9. Drainagebuis volgens één of meer van de conclusies 1 tot en met 8, **met het kenmerk**, dat de gatdichtheid 25-
5 30/cm² bedraagt.

10. Drainagebuis volgens één of meer van de conclusies 1 tot en met 9, **met het kenmerk**, dat de gatdichtheid 28/cm² bedraagt.

10

11. Drainagebuis volgens één of meer van de conclusies 1 tot en met 10, **met het kenmerk**, dat de gatgrootte 0,1-1 mm bedraagt.

15 12. Drainagebuis volgens één of meer van de conclusies 1 tot en met 11, **met het kenmerk**, dat de gatgrootte 0,3-0,5 mm bedraagt.

20 13. Drainagebuis volgens één of meer van de conclusies 1 tot en met 12, **met het kenmerk**, dat de vorm van het gat (4) rond is.

25 14. Drainagebuis volgens één of meer van de conclusies 1 tot en met 13, **met het kenmerk**, dat de wanddikte van de buis (2) 5 mm bedraagt.

30 15. Drainagebuis volgens één of meer van de conclusies 1 tot en met 14, **met het kenmerk**, dat de gaatjes (4) volgens een regelmatig rasterpatroon (11) in de buis (2) zijn aangebracht.

16. Drainagebuis volgens één of meer van de conclusies 1 tot en met 14, **met het kenmerk**, dat de gaatjes (4) willekeurig in de buis (2) zijn aangebracht.

35

17. Drainagebuis volgens één of meer van de conclusies 1 tot en met 16, **met het kenmerk**, dat messneden op het binnenoppervlak van de buis (2) aanwezig zijn.

9300664

18. Inrichting voor het afvoeren van wei uit een wei/wrongel-
gelmassa, omvattende ten minste één drainagebuis (2) alsme-
de middelen voor het toevoeren van wei/wrongelmassa (6) en
afvoeren van wei (15) en afvoeren van het wrongelstuk (20),
5 **met het kenmerk**, dat de inrichting ten minste één draina-
gebuis (2) volgens één of meer van de conclusies 1 tot en
met 17 bevat.

19. Werkwijze voor het vervaardigen van een drainagebuis
10 (2) voor het afvoeren van wei uit een wei/wrongelmassa,
waarbij een geschikte buis na zijn vorming van perforaties
wordt voorzien voor het in hoofdzaak selectief doorlaten
van wei uit een zich in de buis bevindend wei/wrongelmassa,
met het kenmerk, dat de perforaties gaatjes (4) zijn, die
15 later in de buis (2) worden aangebracht met een gestuurde
laser- of elektronenstraalbundel en aldus een buis (2)
gevormd wordt, zoals beschreven in één of meer van de
conclusies 1 tot en met 17.

20 20. Werkwijze voor het vervaardigen van een drainagebuis
voor het afvoeren van wei uit een wei/wrongelmassa, waarbij
een geschikte buis van perforaties wordt voorzien voor het
in hoofdzaak selectief doorlaten van wei uit een zich in de
buis bevindend wei/wrongelmassa, **met het kenmerk**, dat de
25 perforaties gaatjes (4) zijn, die tijdens de vervaardiging
van de buis (2) worden aangebracht en aldus een buis (2)
gevormd wordt, zoals beschreven in één of meer van de
conclusies 1 tot en met 17.

30 21. Werkwijze volgens conclusie 20, **met het kenmerk**, dat
de buis (2) door elektrolytische afzetting van een metaal
op een electroformeringsmatrijs, die voorzien is van een
rasterpatroon van met electrisch isolerend materiaal gevul-
de verdiepingen overeenkomstig het te vormen gaatjespatroon
35 (11) in de buis (2), wordt vervaardigd.

22. Werkwijze volgens één of meer van de conclusies 20 of
21, **met het kenmerk**, dat de buis (2) uit nikkel of koper

wordt vervaardigd.

23. Werkwijze volgens één of meer van de conclusies 20 tot
en met 22, **met het kenmerk**, dat op de buis (2) een deklaag
5 wordt aangebracht.

24. Werkwijze volgens conclusie 23, **met het kenmerk**, dat
een kunststof als deklaag, die het metaal volledig omhult,
wordt aangebracht.

10

25. Werkwijze volgens conclusie 24, **met het kenmerk**, dat
de kunststof polytetrafluorethyleen is.

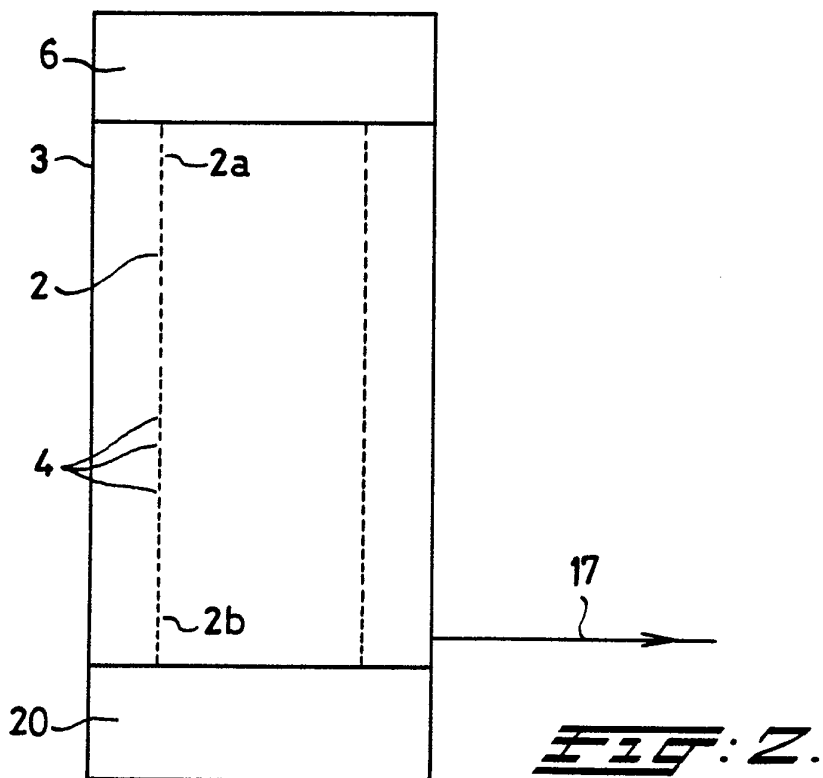
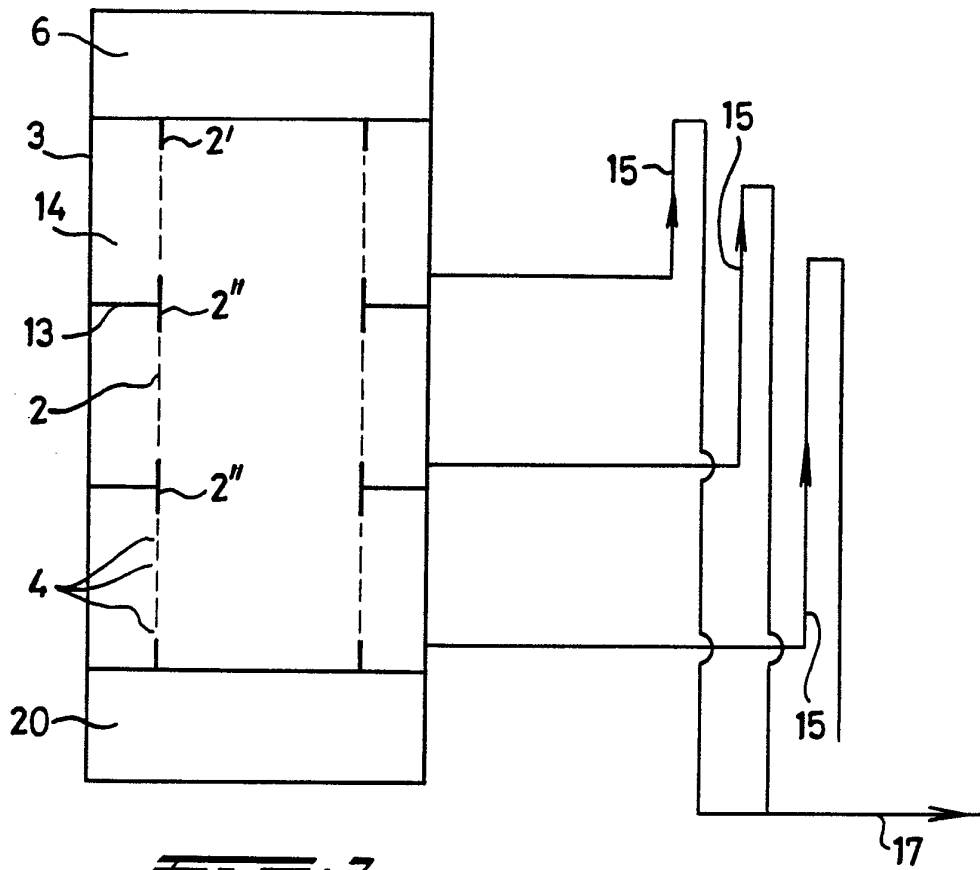
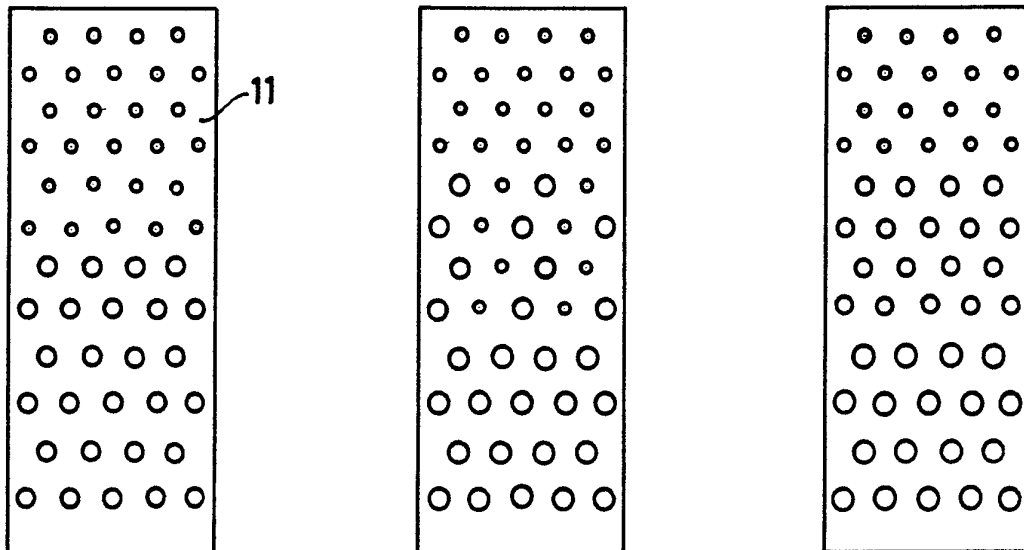


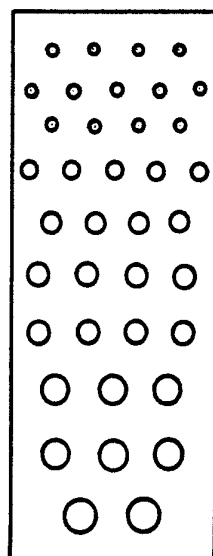
FIG. 3.



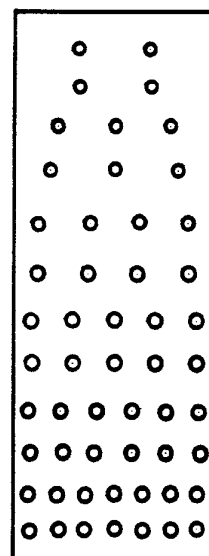
a

b

c



d



e