
Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8006917**

Nederland

⑲ NL

- ⑤④ **Werkwijze en inrichting voor het vervaardigen van voedingsprodukten op basis van proteïnevezels.**
- ⑤① Int.Cl.³: A23J 3/00.
- ⑦① Aanvrager: Rhone-Poulenc Industries te Parijs.
- ⑦② Uitvinder(s): - -
- ⑦④ Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Joh. de Wittlaan 15
2517 JR 's-Gravenhage.

-
- ②① Aanvraag Nr. 8006917.
- ②② Ingediend 19 december 1980.
- ③② Voorrang vanaf 21 december 1979.
- ③③ Land van voorrang: Frankrijk (FR).
- ③① Nummer van de voorrangsaanvraag: 7931412 .
- ⑥② - -

-
- ④③ Ter inzage gelegd 16 juli 1981.

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

Werkwijze en inrichting voor het vervaardigen van voedingsprodukten op basis van proteïnevezels.

De uitvinding heeft betrekking op produkten welke vlees nabootsen welke ook vleessurrogaten worden genoemd. Meer in het bijzonder heeft de uitvinding betrekking op nieuwe voedingsprodukten op basis van proteïnevezels in de vorm van een gesloten vel. De uitvinding
5 heeft eveneens betrekking op de werkwijze en de inrichting voor het vervaardigen van genoemde produkten.

Vervangingsprodukten voor vlees worden volgens verschillende textureerwerkwijzen vervaardigd, uitgaande van plantaardige of dierlijke proteïnen zoals deze bijvoorbeeld worden verkregen uit sojabo-
10 nen, zonnebloempitten, paardebonden, erwten, aardnoten of melkcaseïne. De werkwijzen die meestal worden gebruikt voor het omzetten van ruwe proteïnen in beter te verwerken produkten welke vlees kunnen vervangen, zijn extrusie en spinnen.

Onder spinnen wordt een werkwijze verstaan voor het vormen van
15 draden door extrusie van een oplossing, een dispersie of een gel door een plaat voorzien van openingen met een kleine diameter, of trekplaat, met geschikte vorm en afmetingen. Onder draden, filamenten, vezels moet worden verstaan de produkten verkregen volgens de spinwerkwijze en onder lont of bundel de vereniging van genoemde fila-
20 menten. Het spinnen geeft het voordeel dat de vezelachtige aard van vleesprodukten wordt verkregen en maakt het mogelijk om verschillende produkten te verkrijgen voor wat betreft hun uiterlijk en hun voedingseigenschappen. Het is echter nodig gezuiverde proteïnen te gebruiken zoals de geïsoleerde produkten bestaande uit poeders welke
25 in het algemeen meer dan 90% proteïnen bevatten. Immers produkten die minder dan 70% proteïnen bevatten zijn niet direkt spinbaar.

Om te worden gesponnen moeten de proteïnen van tevoren zijn gebracht in de vorm van een proteïnegel; in de onderhavige beschrijving wordt onder proteïnegel of -colloïde, een dispersie van geïso-
30 leerde produkten van proteïnen in een geschikt dispergerend milieu, zoals een basische oplossing verstaan: de dispersie kan gaan tot aan de vorming van een colloïdale oplossing, al naar gelang de soort gedispergeerde proteïnen en het dispergeermiddel dat is toegepast. De door spinnen verkregen filamenten worden gecoaguleerd in een zuur
35 bad dat eventueel een zout bevat, vervolgens getrokken, geneutraliseerd en gewassen. Men heeft dan bundels filamenten van verschillende dikten al naar gelang het aantal en de diameter van de gaten van

de trekplaat. De coagulatie fixeert de structuur van de filamenten terwijl het trekken door oriëntering van de filamenten invloed kan uitoefenen op hun zachtheid of hun hardheid. Om echter te maken dat de aldus gevormde proteïnen zo goed mogelijk vlees kunnen nabootsen 5 (de term vlees omvat in het kader van de uitvinding zowel vlees van zoogdieren als dat van vogels, vissen, schaaldieren en andere dieren welke de mens consumeert voor zijn voeding), is het onvermijdelijk om behalve het vezelachtige karakter, een zekere texturering en vastheid te verkrijgen die de moeilijk na te bootsen "kauw"-gewaarwording 10 tijdens het nuttigen van het produkt geeft alsmede alle smaakkwiteiten van het dierlijke vlees. Het blijkt dus nodig te zijn om aan de proteïne de samenhang en de structuur van de natuurlijke produkten, die men wil nabootsen, te geven.

Er is voorgesteld om de proteïnevezels zonder toevoeging van 15 bindmiddel te binden door deze vezels te onderwerpen aan warmte en druk en de verwarming voort te zetten totdat vezels samensmelten waardoor de bundel wordt gevormd (Amerikaans octrooischrift nr. 2.785.069).

Er zijn eetbare bindmiddelen toegepast, welke in het algemeen 20 albumine bevatten waarmee een samenhang aan de bundel vezels kan worden gegeven. Een bekende techniek (Amerikaans octrooischrift nr. 3.343.963) bestaat uit het laten circuleren van de lont uit geneutraliseerde vezels in een bad dat de bindmiddelsamenstelling bevat en vervolgens de geïmpregneerde vezels door verwarming in elkaar te 25 laten grijpen, zoals bijvoorbeeld door koken in de oven of dampbehandeling. In dit geval is het, om te zorgen voor een gelijkmatige verdeling van bindmiddel, nodig om de verschillende bestanddelen van de impregneersamenstelling te emulgeren door toevoeging van eetbare emulgeermiddelen: mono- en diglyceriden van vetzuren, esters 30 van vetzuren hoger dan suiker, enz.

De verdeling van een behandelingsfluïdum, met name van het bindmiddel in de gehele massa van de bundel van vezels heeft men verbeterd door de vezels te brengen in een bad van behandelingsvloeistof en door vervolgens de vezels en het fluïdum te laten trillen om de 35 vezels en het fluïdum in intensieve aanraking met elkaar te brengen (Frans octrooischrift nr. 1.391.181-962.699). De impregnering van het lont wordt continu tot stand gebracht terwijl de overmaat aan fluïdum wordt verwijderd door samenpersing hetgeen leidt tot het verkrijgen van een compacte lont en gepaard gaat met een onvolledige 40 impregnering van de vezels waardoor produkten worden verkregen die

80 069 17

niet alle normale eigenschappen van vlees bezitten.

Anderzijds is een speciale inrichting ontworpen (Amerikaans octrooischrift nr. 3.403.027) voor het uitvoeren van een werkwijze voor het impregneren van een lont uit proteïnevezels met behulp van
5 een behandelingsfluïdum. De werkwijze bestaat uit het transporteren van de vezellont in één richting en de behandelingsvloeistof in tegenstroom daarmee en uit het doen bewegen van de lont via een sinusvormig trajekt tussen een aantal opeenvolgende tandwielen die een mechanische druk daarop uitoefenen. Behalve dat de gebruikte inrichting
10 betrekkelijk ingewikkeld is, verdient het de voorkeur om voor de vervaardiging van een menselijk consumptieprodukt een dergelijke inrichting niet te gebruiken welk het gevaar met zich meebrengt gezondheidsproblemen te geven.

De produkten verkregen via de tot nu toe bekende werkwijzen en
15 met de tot nu toe bekende inrichtingen maken het mogelijk om een platte lont van vezels te verkrijgen die min of meer met bindmiddel is geïmpregneerd en de culinarische behandeling van deze vezels, zoals koken in kokend water, grillen of bakken leidt dikwijls tot verwijdering van de bindmiddelsamenstelling hetgeen aanleiding
20 geeft tot detexturering van de behandelde produkten, die dan slechts de natuurlijke produkten heel slecht nabootsen.

Een andere werkwijze verschaft gesegmenteerde proteïnevezels (Frans octrooischrift nr. 1.453.914-23.808) en bestaat uit het intensief mengen van de georiënteerde proteïnevezels en de toevoegingen en vervolgens uit het onder samenpersing persen van het mengsel
25 door een nauwe doorgang en daarna dit te verwarmen. Men kan het verkregen produkt dat bij de verwarming is gecoaguleerd malen waarbij het produkt dan lijkt op natuurlijk gehakt. Men kan het vlees ook in stukken snijden, maar volgens een dergelijke werkwijze is
30 het moeilijk om stukken langwerpige vlees, zoals biefstuk, escalope na te maken.

Er zijn nu nieuwe vezelachtige produkten gevonden met verbeterde eigenschappen welke de textuur en de structuur van het natuurlijke vlees beter nabootsen.

35 De uitvinding heeft dus tot doel de verschaffing van nieuwe voedingsprodukten welke een samenhangend lichaam uit vezels bevatten verkregen door spinnen van plantaardige en/of dierlijke proteïnen en die tezamen worden gehouden door middel van een eetbaar bindmiddel en welke zijn gekenmerkt door het feit dat de zich in één richting uitstrekkende proteïnevezels een in zichzelf gesloten vel vor-
40

men welke in het hart daarvan een eetbaar bindmiddel bezit.

Een ander doel van de uitvinding is de werkwijze te verschaffen voor het verkrijgen van deze nieuwe voedingsprodukten alsmede de inrichting voor het uitvoeren daarvan.

5 Volgens de uitvinding bestaat de werkwijze voor het bereiden van dergelijke voedingsprodukten uit het transporteren van de lont uit proteïnevezels en uit het impregneren daarvan met behulp van een eetbaar bindmiddel, uit het vormen van het geïmpregneerde vel, dat wil zeggen uit het met elkaar verbinden van de in lengterichting lo-
10 pende zijden van het vel volgens een cirkelvormige beweging teneinde het bindmiddel binnen het vezelvel te omhullen en uit het coaguleren van het bindmiddel.

Bovendien verdient het de voorkeur om voor de impregnering de lont uit proteïnevezels te openen, waardoor het binnendringen van
15 het bindmiddel binnen de bundel wordt vergemakkelijkt.

Volgens de uitvinding bevat de toegepaste inrichting middelen voor het impregneren van de lont met behulp van een bindmiddel, middelen voor het vormen van het geïmpregneerde vel en middelen voor het coaguleren van het bindmiddel.

20 Onder middelen voor het impregneren van de lont wordt verstaan een drager voor het uitstrijken en een inrichting voor het aanbren- gen van het bindmiddel.

Eventueel kunnen middelen worden verschaft voor het openen van de lont uit proteïnevezels.

25 Met de werkwijze volgens de uitvinding kan een voedingsprodukt worden verkregen op basis van plantaardige en/of dierlijke proteï- nen welke goed overeenkomt met de textuur en de vezelachtige eigen- schappen van een vleesprodukt doordat de vezels in een rij zijn ge- rangschikt en evenwijdig ten opzichte van elkaar zijn gericht zoals
30 in natuurlijk vlees.

Bovendien heeft het bindmiddel, dat is omhuld door de proteïne- vezels, niet de neiging, om gedurende uiteindelijke culinaire behan- delingen te verdwijnen hetgeen maakt dat de verkregen voedingspro- dukten de verhitting kunnen verdragen en hun oorspronkelijke vorm
35 behouden en ook hun gelijkenis met de natuurlijke produkten.

Een/^{ander}voordeel van de uitvinding is dat een bies uit proteïnen wordt verkregen die niet het compacte uiterlijk van de bekende geïmpreg- neerde en in het algemeen afgeplatte vezellont bezit.

De werkwijze volgens de uitvinding vereist niet een kostbare
40 inrichting voor het uitvoeren daarvan en veroorzaakt daardoor een

vermindering van de kosten van het verkregen produkt.

De inrichting is bij voorkeur zodanig ontworpen dat deze continu kan werken.

De uitvinding zal thans nader worden uiteengezet aan de hand van 5 de tekening.

Fig. 1 geeft een perspectivisch aanzicht weer van een produkt verkregen volgens de uitvinding.

Fig. 2 geeft schematisch de inrichting weer welke wordt toegepast voor het uitvoeren van de werkwijze volgens de uitvinding.

10 Fig. 3 geeft een perspectivisch aanzicht weer van een middel toegepast bij de inrichting volgens fig. 2 voor het aanbrengen van het bindmiddel op het vel welk middel toedieninrichting wordt genoemd.

Fig. 4 geeft een perspectivisch aanzicht weer van een gewijzig-
15 de uitvoeringsvorm van de toedieninrich^{ting} volgens fig. 3.

Fig. 5 geeft een perspectivisch aanzicht weer van een middel toegepast in de inrichting volgens fig. 2 voor het vormen van het vel welk middel convergeermiddel wordt genoemd.

Fig. 6 geeft een doorsnede volgens de lijn AA' in fig. 5.

20 Fig. 7 geeft een perspectivisch aanzicht weer van een gewijzigde uitvoeringsvorm van het convergeermiddel volgens fig. 5.

De gesponnen proteïnen die in het kader van de uitvinding worden toegepast kunnen alle proteïne filamenten zijn die worden verkregen volgens spinwerkwijzen welke bijvoorbeeld bekend zijn uit het
25 Franse octrooischrift nr. 1.048.464 en de Amerikaanse octrooischriften nrs 2.730.447 en 2.730.448. Zo kunnen een groot aantal verschillende proteïnen worden toegepast in het bijzonder geïsoleerde produkten van plantaardige proteïnen zoals verkregen uit soja, zonnebloempitten, paardebonden, erwten, aardnoten, mais, koolzaad, rups-
30 klaver, haver, gerst en tarwe of dierlijke proteïnen zoals lactoproteïnen (caseïne, caseïnaat, serumproteïnen), gelatine, bloedproteïne en vismel. De geïsoleerde produkten van soja, zonnebloempitten, paardebonden, erwten, melkcaseïne vormen materialen van eerste keus.

35 Het proteïne wordt in alkalisch milieu in een dispersie omgezet. De concentratie van proteïnen van de waterige suspensie kan binnen wijde grenzen variëren, van 5 tot 40 gew.%, maar bij voorkeur tussen 10 en 25 gew.%.

De alkalische oplossing die dient voor het bereiden van de pro-
40 teïne gel kan met voordeel bestaan uit een waterige oplossing van

natriumcarbonaat en/of kaliumcarbonaat met een concentratie zodanig dat de gewichtsverhouding base/proteïne van 2 tot 35% bedraagt. De pH van het verkregen mengsel varieert in het algemeen tussen 9 en 13,5. De bereiding van de proteïne-gel wordt tot stand gebracht bij 5 een temperatuur die varieert van 2 tot 25°C, bij voorkeur tussen 5 en 15°C, in een homogeniseur die wordt gevoed met de waterige suspensie en de alkalische oplossing die bij voorkeur zijn geplaatst in afzonderlijke vaten.

De duur van de ^{be-}werking varieert naar gelang de inrichting (die 10 met voordeel kan bestaan uit een dubbele schroef of een statische menger) van 3 à 4 minuten tot ongeveer 30 minuten. Bij een niet continue variant van de bereiding van het proteïne-gel is de totale duur voor het conserveren van de gel niet langer dan in het algemeen 60 minuten. Maar het is voordelig om continu te werken, waardoor het 15 opslaan niet nodig is. Een zekere rijping van het gel is echter nodig om de gewenste viscositeit voor het spinnen te bereiken. De viscositeit van het gel ligt in het algemeen tussen 500 en 1500 Poise.

Het proteïne-gel kan op voordelige wijze continu worden gefiltreerd voor het verwijderen van de niet oplosbare bestanddelen waar- 20 van de aanwezigheid schadelijk kan zijn gedurende het spinnen.

De verkregen gel wordt dan geëxtrudeerd door één of meer trekplaten. De trekplaten zijn gewoonlijk van de soort die worden gebruikt voor het spinnen van kunstmatige of synthetische textielmaterialen. Ze zijn gekarakteriseerd door een aantal gaten (in het algemeen van 1000 tot 10.000 gaten en bij voorkeur van 3000 tot 6000 gaten) en door de diameter daarvan (30 à 200 micron, bij voorkeur 100 à 150 micron).

De verkregen filamenten worden verzameld in een coagulerende omgeving waarin de trekplaat is ondergedompeld.

30 Als coaguleermiddel kan men gebruik maken van een organische vloeistof, maar bij voorkeur wordt gebruik gemaakt van een waterige oplossing van een zuur zoals zoutzuur, azijnzuur, melkzuur, salpeterzuur, zwaveldioxide, zwavelzuur, citroenzuur, fosforzuur of andere dergelijke zuren of een waterige oplossing van een zout zoals na- 35 triumchloride, calciumchloride of natriumacetaat of een waterige oplossing van een zuur en een zout zoals die welke hiervoor zijn beschreven.

De concentratie van het zuurbad kan variëren van 0,5 gew.% tot 10 gew.%, maar wordt bij voorkeur gekozen tussen 2 en 5 gew.%. Voor 40 de zouten is de concentratie eveneens zeer variabel: van 0,5 tot 20

gew.%, maar deze bedraagt bij voorkeur tussen 5 en 10 gew.%. Eén van de voorkeurscoaguleerbaden bestaat uit een waterige oplossing van 4 gew.% azijnzuur.

De temperatuur waarbij de coagulatie wordt uitgevoerd kan binnen wijde grenzen variëren van 5 tot 80 gew.%, maar wordt bij voorkeur gekozen in de buurt van de omgevingstemperatuur, bijvoorbeeld 20 tot 25°C.

Vervolgens worden de filamenten onderworpen aan een trekbewerking die wordt bepaald door het verschil tussen de snelheid waarmee de zij worden weggetrokken, dat wil zeggen de snelheid waarmee de draden uit het coagulerend milieu worden getrokken en de terugwindsnelheid, waarbij deze laatste 10 à 200% groter kan zijn dan de wegtreksnelheid. Het trekken verschaft de min of meer opgedrongen oriëntatie van de proteïneketens en maakt het daardoor mogelijk invloed uit te oefenen op de hardheid of de zachtheid van de uiteindelijke vezel. Men kan op deze wijze de soort vlees die men wenst nabootsen.

De pH van de filamenten die het coaguleerbad verlaten ligt tussen ongeveer 1,0 en 4,0 hetgeen niet gewenst is omdat de verkregen voedingsprodukten een zure smaak bezitten en normaal te droogen te hard zijn.

Om deze reden wordt de pH van de bundel filamenten gebracht op waarden liggende tussen 4,5 en 6,5 bij voorkeur in de buurt van 5,5, hetzij door eenvoudig wassen met water, hetzij door neutralisatie met behulp van een basisch middel.

De keuze van de samenstelling en de concentratie van het neutraliseerbad wordt bepaald door de zuurheid van het coaguleerbad. Het gebruikte neutraliseerbad kan bestaan uit een waterige oplossing van een base, zoals bijvoorbeeld natriumhydroxide, kaliumhydroxide, een waterige oplossing van een zout zoals natriumchloride, calciumchloride, natriumhydrocarbonaat of kaliumhydrocarbonaat, natriumcarbonaat of kaliumcarbonaat of waterige oplossing van een base en van een zout zoals die welke hierboven zijn genoemd. De concentratie van het neutraliseerbad kan variëren binnen wijde grenzen: van 1 tot 10 gew.% voor basische verbindingen van 1 tot 20 gew.% voor neutrale verbindingen.

Vervolgens gaat men over tot wassen met water om de achterblijvende minerale zouten te verwijderen en om naar behoefte de neutralisatie te voltooien. Dit wassen kan worden tot stand gebracht door het produkt door een bad te laten lopen, door besprenkelen over rollen of door elk ander geschikt systeem. Al naar gelang de zuurgraad

van het coagulatiemilieu kan een enkele wassing met water voldoende zijn zonder dat de neutraliseringsfase nodig is.

De verkregen vochtige vezels bevatten ongeveer 50 tot 80% water.

Een voorkeurs-variant van de uitvinding bestaat uit het uitgaan
5 van geneutraliseerde vezels die echter vet materiaal in het hart van deze vezels bezitten, dat is ingebracht voor het spinnen.

Het in de proteïnen ingebrachte vette materiaal kan bestaan uit elk eetbaar vet materiaal dat alleen of in een mengsel wordt toegepast; meestal wordt gebruik gemaakt van verschillende oliën zoals
10 aardnootolie, olijfolie, maisolie, zonnebloemolie, sojaolie, notenolie, kokosnotenolie, olie uit sesamzaad, olie uit katoenkorrels, wilde saffraanolie, of visoliën, palmolie en/of dierlijke of plantaardige vetten zoals boter, margarine, rundvet, reuzel, kippevet.

Een techniek via welke vetmateriaal binnen vezels kan worden
15 aangebracht is beschreven in de Franse octrooiaanvraag nr. 77/4307-2. 380.359 welke techniek bestaat uit het afzonderlijk en met geschikte hoeveelheden voeren van het vette materiaal dat in vloeibare staat is gehouden en de proteïnegel die is verkregen op de wijze als hiervoor beschreven, in de toevoerleiding van de trekplaat voor of in
20 een menginrichting, het intensief mengen van de twee bestanddelen met behulp van een mechanisch middel gedurende een tijd tot aan het spinnen die niet langer is dan 2 minuten en uit het spinnen van het aldus voorbereide mengsel.

De hoeveelheid vet materiaal dat aan de proteïnegel wordt toe-
25 gevoegd kan variëren al naar gelang de soortvlees die men wil nabootsen, van 0,5 tot 40 gew.% ten opzichte van de proteïne, bij voorkeur van 5 tot 30%.

De aldus gevormde filamenten ondergaan dezelfde coagulatie-, trek-, neutralisatie-, en wasbehandelingen als hiervoor beschreven.

30 Een bijzondere wijze van inbrengen van vet materiaal bestaat uit het transporteren van de proteïnegel en het vet materiaal in bepaalde hoeveelheden door doseerpompen in bijvoorbeeld een tandwiel-pomp waarin de homogenisering van het mengsel tot stand wordt gebracht in een contacttijd die niet langer is dan 2 minuten.

35 Het is ook mogelijk in de vette materialen één of meer in lipoiden oplosbare toevoegingen te brengen volgens de techniek beschreven in de Franse octrooiaanvraag nr. 78/03282-2.415.674.

Als dergelijke toevoegingen kunnen bijvoorbeeld worden genoemd:

- natuurlijke aroma of geur gevende middelen die in het alge-
40 meen bestaan uit hydrolysaten van proteïnen zoals hamaroma, rund-

vleesaroma, varkensvleesaroma, uiaroma, visaroma en produkten getrokken uit verschillende soorten vlees of planten, in een hoeveelheid waarin zij homogeen kunnen worden gemengd met de vette materialen;

- 5 - kunstmatige eetbare in lipoiden oplosbare aroma's;
- in lipoiden oplosbare antioxydanten zoals ascorbylpalmitaat, thiodipropionzuur, dilaurylthiopropionaat, distearylthiopropionaat;
- in lipoiden oplosbare vitamen, zoals vitamine A, provitamine A of β -caroteen, vitamine D, vitamine B1 en B12;
- 10 - aroma of smaak versterkende middelen;
- emulgatoren;
- in lipoiden oplosbare kleurstoffen.

De hoeveelheden in lipoiden oplosbare toevoegingen in het vette materiaal, die men gewoonlijk gebruikt, moeten aan twee voorwaarden
15 voldoen. In de eerste plaats is het nodig dat het mengsel van vet materiaal en in lipoiden oplosbare toevoeging homogeen is. Verder is het nodig dat de verhouding tussen de gewichten van in lipoiden oplosbare toevoeging/proteïnen ligt tussen 0 en 15%. Bij voorkeur is de gewichtsverhouding in lipoiden oplosbare toevoeging/proteïnen ongeveer 3 tot 6%.

De in lipoiden oplosbare toevoeging of toevoegingen worden in het vette materiaal opgelost voor dispersie daarvan in de proteïne-gel.

Andere bestanddelen kunnen worden toegevoegd tijdens de stappen die voorafgaan aan de impregnering, zoals kleurstoffen of smaakcorrectors of middelen die de verkregen textuur wijzigen. Zo kunnen
25 bijvoorbeeld kleurstoffen worden toegevoegd, als deze in water oplosbaar zijn, in de dispersie van proteïnen of aan de geneutraliseerde vezels.

30 De werkwijze volgens de uitvinding kan dus worden toegepast bij een lont van filamenten die al dan niet de verschillende hiervoor genoemde toevoegingen kunnen bevatten, maar die zijn gebracht op de gewenste pH bij het verlaten van het coaguleerbak. Omdat de vezels een hoog gehalte aan water bezitten die een waarde kan bereiken van
35 80% of meer, verdient het de voorkeur om deze te ontdoen van een deel van hun vochtigheid vóór de werkwijze te vervolgen. Men kan de vezels bijvoorbeeld laten lopen tussen uitwringrollen welke hun gehalte aan vochtigheid terugbrengen tot ongeveer 60 à 70%.

Bij de uitgang van de uitwringrollen^{komt} de lont van vezels in
40 hoofdzaak voor in de vorm van een platte band waarvan de afmetingen

afhangt van het aantal van de eigenschappen van de vezels. De dikte van een lont waarin 3000 tot 6000 vezels zijn samengebracht met een diameter van 50 tot 100 micron is bij voorkeur tussen 0,5 en 5 mm, terwijl zijn breedte 20 tot 60 mm kan bedragen.

5 Vervolgens impregneert men de vezellont met behulp van een eetbaar bindmiddel. Het verdient echter de voorkeur om van tevoren de vezellont te openen om hun contact met het bindmiddel te vergemakkelijken. Men kan elk daarvoor geschikt systeem gebruiken om de lont minder compact te maken door de vezels van elkaar te verwijderen onder der invloed van een spanning of onder invloed van een stroom inert gas.

Het bindmiddel kan op de lont worden aangebracht om de afzonderlijke vezels met elkaar te verbinden en om te zorgen voor de overeenkomst van de vezelachtige textuur van een produkt met dat
15 van een vleesprodukt.

Het bindmiddel wordt gekozen in afhankelijkheid van de uiteindelijke eigenschappen van het produkt dat men wenst na te maken en in afhankelijkheid van zijn bestemming, namelijk of het uiteindelijke produkt warm of koud wordt genuttigd.

20 Het eetbare bindmiddel kan uit elk eetbaar materiaal bestaan dat kan worden aangebracht op de vezels en dat kan worden uitgehard om de vezels onder vorming van een samenhangende massa met elkaar te verbinden.

Verschillende geschikte bindmiddelen zijn in de literatuur beschreven. Om de textuur van het vlees beter na te maken verdient het de voorkeur om coaguleerbare materialen te gebruiken zoals bijvoorbeeld verschillende albuminen zoals eialbumine, visalbumine, soja-albumine, tarwealbumine; of gluten van graanprodukten zoals tarwegluten of roggegluten, bloedplasma of cellulose-ethers.

30 Het bindmiddel bestaat bij voorkeur uit alleen maar eialbumine of een mengsel daarvan met andere materialen, met name gluten en seroproteïnen van melk. Een bindmiddel van deze soort is beschreven in de Franse octrooiaanvraag nr. 77/14310-2.389.334 waarnaar kan worden verwezen. Een voorkeurs-samenstelling bevat 1 tot 5 gew.% al-
35 bumine betrokken op droog produkt, 10 tot 20 gew.% tarwegluten en 10 tot 20 gew.% seroproteïnen van melk. Een consumeerbare vloeistof, meestal water, wordt gebruikt in voldoende hoeveelheid om de bindmiddelsamenstelling tot 100% aan te vullen. Maar deze hoeveelheden zijn alleen maar bij wijze van voorbeeld gegeven waartoe de uitvin-
40 ding niet is beperkt.

Ook kan men aan het bindmiddel een willekeurig bestanddeel toevoegen zoals bijvoorbeeld aroma's, kruiden, kleurstoffen, conserveeringsmiddelen, vitaminen, emulgatoren en eventueel vet materiaal.

Het is wenselijk om aroma gevende middelen toe te voegen welke 5 aan het uiteindelijke produkt een goede vleessmaak geven. In de handel zijn verschillende aroma's verkrijgbaar met vleessmaak, rundvleessmaak, kippesmaak, vismaak, schaaldierensmaak en andere en ook synthetische aroma's met een pekelspek- of rookspeksmaak.

De kleur van het vlees kan worden nagebootst door kleurstoffen 10 in te brengen die toelaatbaar²²⁷ met het oog op de voeding. Als kleurstoffen kunnen worden genoemd carotenoïden, canthaxanthine, cochennille, karmijn, caramél en pigmenten.

Het bindmiddel kan dus aroma's, kruiden, kleurstoffen bevatten in verschillende hoeveelheden waarvan hierna een voorbeeld wordt 15 geven: het kan 0 tot 4 gew.% aroma's, 0 tot 4 gew.% natuurlijke kleurstoffen of kunstmatige kleurstoffen en 0 tot 2 % kruiden bevatten.

Het bindmiddel kan zich bevinden in een vloeibare samenstelling of in een emulsie en bevat gewoonlijk 20 tot 70% droog materiaal.

20 Het bindmiddel wordt in een zodanige hoeveelheid gebruikt dat dit een produkt verschaft waarvan de vezels onderling gestructureerd en stabiel zijn verbonden, voor het verkrijgen van een samenhang die weerstand biedt aan uiteindelijke behandelingen zoals verschillende wijzen van koken, bakken, braden, stoven of dergelijke. De gewichts- 25 verhouding tussen de gesponnen vochtige proteïnen en het bindmiddel kan variëren van 4/1 tot 1/2 en ligt bij voorkeur in de buurt van 1/1. Deze verhouding komt overeen met de proteïnevezels welke 60 - 70 gew.% water bevatten.

Men kan de vezellont impregneren door de vezellont te laten 30 circuleren in een bad dat het bindmiddel bevat maar het verdient de voorkeur om het bindmiddel op de vezellont aan te brengen of te sproeien.

De impregnering wordt tot stand gebracht bij een temperatuur variërend van 10°C tot 30°C al naar gelang de aard van het bindmid- 35 del.

De geïmpregneerde vezellont vormt wat wordt genoemd een vel. De werkwijze volgens de uitvinding bestaat uit het met elkaar verbinden van de in lengterichting lopende randen van het vel volgens een cirkelvormige beweging voor het omhullen van het bindmiddel bin- 40 nen het vezelvel.

80 069 17

Er wordt een bies van vezels verkregen dat het bindmiddel in de kern daarvan heeft ingesloten welk bindmiddel men vervolgens aan een coagulering onderwerpt.

Het zal duidelijk zijn dat het bindmiddel kan worden ge-coaguleerd via de klassieke verwarmingstechnieken (oven - infrarood) maar het verdient de voorkeur een warmtebehandeling toe te passen van de soort werkend met microgolven om uitharding aan de buitenzijde van de vezellont te vermijden.

De vezelbies wordt onderworpen aan een verwarming met elektromagnetische golven. De behandelingstemperatuur ligt bij voorkeur tussen 80 en 100°C terwijl de behandelingstijd varieert van 1 seconde tot 5 seconden, en bij voorkeur 2 seconden bedraagt.

De proteïnevezels bevatten dan 60 tot 70% water.

Het ge-coaguleerde bindmiddel legt de structuur van het samenstel vast, alsmede de proteïnevezels en de toevoegingen als deze aanwezig zijn.

Vervolgens kan men de verkregen bies doorsnijden in stukken met gewenste lengte.

Vervolgens worden de met elkaar verbonden vezels op op zichzelf bekende wijze geconditioneerd. De verkregen produkten kunnen worden bevroren, worden geconserveerd of worden gedehydrateerd volgens bekende technieken.

Volgens de uitvinding wordt een inrichting voorgesteld voor het transporteren van het lont uit proteïnevezels, voor het impregneren daarvan met een bindmiddel, voor het vormen van het geïmpregneerde vel en vervolgens voor het coaguleren van het bindmiddel.

In fig. 2 is schematisch de gebruikte inrichting weergegeven.

Het lont uit proteïnevezels 3 wordt eerst uitgewrongen bijvoorbeeld door deze te laten lopen tussen twee wringrollen 4 en 5 waarvan de afstand zodanig is geregeld dat vezels met gewenste vochtigheidsgehalte worden verkregen.

Vervolgens wordt het vezellont geleid over de ontvangrol 6 waarmede de lont kan worden getransporteerd met de gewenste snelheid welke rol dient als uitstrijkdrager. Het lont wordt getransporteerd langs een in hoofdzaak horizontale baan.

De ontvangstrol 6 kan bestaan uit een eenvoudige rol waarvan de breedte ten minste gelijk is aan die van het lont. De rol kan bestaan uit willekeurig materiaal zoals bijvoorbeeld roestvrij staal, nylon, teflon, maar het verdient de voorkeur dat deze is bekleed met een buigzame voedingsbekleding van het elastomere type. De rol wordt

aangedreven met een geregelde snelheid die afhangt van de beweging die men wil geven aan het lont 3. Zijn snelheid is dus regelbaar en kan bijvoorbeeld variëren van 8 tot 10 m/mn.

Bij een voorkeurs-uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de 5 uitvinding bezit de ontvangstrol 6 een centrale groef 7 waarvan de breedte in hoofdzaak gelijk is aan de breedte van het lont. De diepte van de groef 7 is niet kritisch en hangt af van de dikte van het geïmpregneerde lont. De op de ontvangstrol aangebrachte groef voorkomt het overstromen van bindmiddel.

10 Opgemerkt wordt dat het soms nodig is om ter weerszijden van het lont geleidingsrollen toe te voegen om deze in de groef te houden en daarin te brengen. Deze rollen zijn niet weergegeven in fig. 2.

Het is duidelijk dat de ontvangstrol 6 kan worden vervangen 15 door elke andere inrichting, welke dezelfde werking heeft. Het lont kan bijvoorbeeld bij het verlaten van de uitwringrollen worden verzameld op een transportmat die wordt aangedreven door een transportband, bij voorkeur een eindloze transportband die loopt over twee rollen waarvan de een wordt aangedreven door een geschikte aandrijf- 20 inrichting. De transportmat speelt ook de rol van uitstrijkdager.

Voor de inrichting voor het aanbrengen van het bindmiddel is het belangrijk een systeem te plaatsen dat is bestemd om de lont te openen. De inrichting voor het openen van de lont 8 bestaat bij voorkeur uit een samenstel van schijven die worden aangebracht op de 25 lont en daar zodanig doordringen dat deze wordt ontvouwen. De inrichting bevat dus schijven welke zijn bevestigd op een draaiingsas en die zijn geplaatst in een vlak loodrecht op de draaiingsas. De schijven zijn bij voorkeur onafhankelijk van elkaar. De twee vlakken van de schijven kunnen schuin zijn afgeslepen maar de centrale rand 30 moet stomp zijn om het lont niet te vernielen. Het aantal gemonteerde schijven is afhankelijk van de dikte van één schijf en de breedte van de te openen lont.

Het zal duidelijk zijn dat niet één inrichting 8 kan worden toegepast maar verscheidene inrichtingen achter elkaar.

35 Ook is het mogelijk om het openen van het lont tot stand te brengen door deze te brengen in een leiding voorzien van openingen waardoor vanaf een toevoerbron verschillende gasstralen kunnen worden geleid, in het algemeen luchtstralen die dan dwars op het lont wordt gericht.

40 De inrichting 9 die wordt gebruikt voor het aanbrengen van het

bindmiddel op de vezellont bestaat uit elk middel waarmee op de lont op gelijkmatige wijze een vloeibare pasta kan worden geplaatst die overeenkomt met de consistentie van het bindmiddel.

Deze inrichting is verbonden met een opslagvat 10, welke het 5 bindmiddel bevat, via de toevoerleiding 11.

Het vat 10 kan ook eenvoudig bestaan uit de menginrichting voor het bereiden van het bindmiddel en die bijvoorbeeld kan bestaan uit een planeetmenginrichting, een sigmamenginrichting, een bandmenginrichting, een menginrichting met dubbele schoepen, een Hobart-menger.

10 Om de hoeveelheid bindmiddel te regelen is het gewenst om stroomopwaarts van de inrichting 9 een pomp 12 te plaatsen, bij voorkeur een doseerpomp.

Fig. 3 geeft een inrichting 9 weer welke hierna de toedieninrichting wordt genoemd en die uitstekend geschikt is voor het aan- 15 brengen van het bindmiddel. De inrichting bestaat uit een plat centraal gedeelte 13 voorzien van een opening 14 waarin een centrale buis 15 uitmondt die is bevestigd aan de toevoerleiding 11. De vorm van de opening is variabel: deze kan bijvoorbeeld cirkelvormig zijn of bestaan uit een spleet.

20 Een verbeterde uitvoeringsvorm van de toedieninrichting, weergegeven in fig. 4, bestaat uit het voorzien van het centrale gedeelte 13 van twee zijflenzen 16 en 17 waarvan de vorm zodanig is dat zij nauw aansluiten aan de buigingsstraal van de ontvangstrol 6. Op een vereenvoudigde wijze hebben ^{zij} de vorm van een driehoek.

25 De afmetingen van de toedieninrichting worden op gemakkelijke wijze door een deskundige bepaald die weet dat de breedte van het deel 13 in hoofdzaak gelijk is aan de breedte van de lont. Het materiaal waarvan de inrichtingen volgens fig. 3 en 4 zijn vervaardigd wordt zodanig gekozen dat zij bestand zijn tegen oxydatie (bijvoor- 30 beeld roestvrij staal, aluminiumlegering).

Bij de uitgang van de inrichting 9 wordt, zoals is weergegeven in fig. 2, het vezellont gebracht in de inrichting 18 die ook convergerende inrichting wordt genoemd en waarvan de werking bestaat uit het samenbrengen van de randen van het lont om het bindmiddel in 35 te sluiten en een samenpersing tot stand te brengen om het bindmiddel in het lont te laten doordringen.

De inrichting 18 bestaat uit een blok van materiaal met een willekeurige uitwendige vorm, bijvoorbeeld een vorm van een kubus, parallellepipedum of een cilindrische vorm. Over de gehele hoogte daar- 40 van is een cilindrische holte geboord. Het verdient echter de voor-

keur dat de holte 19 afgeknot kegelvormig is zoals weergegeven in fig. 5 om de wrijvingsplaatsen van de lont over de inwendige wanden van de holte te verminderen. Zoals is weergegeven in fig. 6 is de inbrengopening van de lont 20 groter dan zijn uitlaatopening 21 maar 5 deze hebben bij voorkeur een cirkelvormige of elliptische vorm, maar bij voorkeur een cirkelvormige vorm.

De afmeting van de opening 21 is afhankelijk van die van de lont die men wil verkrijgen.

Als de openingen 20 en 21 cirkelvormig zijn kan men bijvoorbeeld 10 beeld de diameter van de opening 20 kiezen gelijk aan bijvoorbeeld 1,5 tot 3 maal die van de opening 21.

In een verbeterde uitvoeringsvorm weergegeven in fig. 7 is de convergerende inrichting, die dezelfde eigenschappen bezit als die welke hiervoor is beschreven, niet uit één stuk gemaakt maar samen- 15 gesteld uit twee gelijkvormige delen 22 en 23 met elkaar verbonden door een scharnierinrichting 24 en door een willekeurig sluitsysteem (haak, bout) in de figuur niet weergegeven.

Het gebruik van de inrichting volgens fig. 7 maakt het mogelijk om de lont bij het starten van de inrichting goed op zijn plaats te 20 brengen.

De convergerende inrichting^{en} volgens fig. 6 en 7 zijn bij voorkeur vervaardigd uit een materiaal met een lage wrijvingscoëfficiënt: teflon, polyvinylchloride, polyamide, of gepolijst roestvrij staal, aluminiumlegering, enz.

25 Binnen het kader van de uitvinding kan een inrichting worden gebruikt met een andere vorm waarmee echter het bindmiddel in de lont kan worden opgesloten, zoals bijvoorbeeld een open convergerende inrichting bestaande uit één enkel orgaan (22 of 23).

De convergerende inrichting 18 kan vertikaal worden geplaatst, 30 zoals weergegeven in fig. 2, of horizontaal als de lont horizontaal wordt gehouden. In alle gevallen dringt de lont 3 in de vorm van een band door de opening 20 terwijl deze in de vorm van een bies 15 de opening 21 verlaat. De lont wordt vervolgens gebracht in de inrichting 26 waarin de coagulatie van het bindmiddel tot stand wordt ge- 35 bracht.

Bij voorkeur wordt gebruik gemaakt van een microgolfoven. Het vermogen van deze oven kan variëren van 5 tot 50 Kwatts naar gelang de hoeveelheid toegepaste materiaal, de aard van de bestanddelen en hun elektrische eigenschappen alsmede de snelheid van de geïmpreg- 40 neerde lont. De frequentie van de oven is gewoonlijk $2450 \text{ MHz} \pm 25$.

Bij de uitgang van de oven is het bindmiddel gecoaguleerd.

Het eindprodukt weergegeven in fig. 1 komt voor in de vorm van een bies waarvan de cirkelvormige of elliptische dwarsdoorsnede drie concentrische gebieden laat zien: het omtreksgebied 1 en het inwendige gebied 2 bestaan in wezen respectievelijk uit proteïnevezels en zuiver gecoaguleerd bindmiddel terwijl in het inwendige gebied 1^{bis} proteïnevezels en gecoaguleerd bindmiddel, "tussengedrongen bindmiddel" genoemd, zijn gegroepeerd. Het bestaan van het gebied 1 bis maakt het mogelijk te zorgen voor een goede samenhang in het geheel. De relatieve omvang van de gebieden kan variëren naar gelang de nagestreefde samenhang, en in het bijzonder kan men de zone 1 tot een minimum beperken. De produkten verkregen volgens de uitvinding hebben een aangenaam textuur en hebben een voldoende stabiele structuur om weerstand te bieden aan diverse culinaire behandelingen.

Deze produkten kunnen een verschillend uiterlijk bezitten al naar gelang de proteïnevezels zijn gekleurd en niet het bindmiddel en omgekeerd of al naar gelang de proteïnevezels en het bindmiddel zijn gekleurd met kleurstoffen die verschillend kunnen zijn.

Deze produkten kunnen al naar gelang de aroma's, kleurstoffen, kruiden en vette materialen die eventueel zijn ingebracht, de smaak en het uiterlijk hebben van dat van dierlijk vlees, alsmede dat van vlees van zoogdieren en dat van vissen, vogels of schaaldieren.

Men heeft op deze wijze surrogaten voor dierlijke vleesprodukten die alle eigenschappen van natuurlijke produkten bezitten, terwijl ze veel goedkoper zijn dan de laatstgenoemden.

De uitvinding zal thans nader worden toegelicht aan de hand van de volgende voorbeelden, waarbij wordt opgemerkt dat de uitvinding niet tot deze voorbeelden is beperkt.

De in de voorbeelden genoemde percentages zijn gewichtspercenten.

Voorbeeld I.

De te impregneren vezellont bestaat uit een lont uit plantaardige proteïnen met 5012 vezels waarvan de diameter varieert van 70 tot 80 micron. De breedte van de vezellont is 50 mm.

De vezels bestaan uit sojavezels verkregen volgens een klassieke werkwijze en waarvan de eigenschappen, gegeven voor 100 g, de volgende zijn:

- watergehalte na uitwringing	70 %
- geïsoleerde sojaproduct	25,5 %
- vet materiaal (zonnebloemolie)	4,5 %

80 069 17

- pH

5,6.

Voor de beschrijving van de inrichting wordt verwezen naar fig.

2.

De vezel lont wordt eerst onderworpen aan een uitwringing door 5 deze te leiden tussen twee rollen 4 en 5 met een breedte van 200 mm en een diameter van 100 mm.

Vervolgens wordt de lont geleid over de ontvangstrol 6 met een breedte van 150 mm en een diameter van 400 mm. Deze rol is bekleed met een rubber bekleding en bezit een centrale groef 7 met een 10 breedte van 15 mm en een diepte van 5 mm waarin de lont wordt geleid. De rol 6 is verbonden met een motor die is ingesteld op een snelheid van 10 m/mn.

Een inrichting voor het openen van de lont 8 steunt op de rol 6. Deze bestaat uit een samenstel van 10 roestvrij stalen schijven 15 die zijn geplaatst in een vlak loodrecht op de draaiingsas.

De schijven zijn onafhankelijk van elkaar en bezitten een diameter van 40 mm en een dikte van 5 mm.

De inrichting 8 wordt op de lont aangebracht om deze te ontvouwen.

20 Als de lont geopend is wordt met behulp van een toedieninrichting 9 het bindmiddel aangebracht dat bestaat uit:

- | | |
|--|------|
| - drinkwater | 62 % |
| - gistbare gluten | 15 % |
| - serumproteïnen van melk | 18 % |
| 25 (verkregen door ultrafiltrering van melk) | |
| - ovalbumine | 5 % |
| (gedroogd wit van eieren). | |

De toedieninrichting is schematisch weergegeven in fig. 4. Deze inrichting bestaat uit roestvrij staal en is samengesteld uit een 30 centraal gedeelte 13 met een lengte van 15 mm en een breedte van 40 mm waarop een centrale toevoerbuis voor bindmiddel 15 eindigt met een inwendige diameter 14 van 6 mm. Bovendien bezit dit centrale deel twee zijflenzen 16 en 17 met een driehoekige vorm waarvan de basis 10 mm bedraagt.

35 De hoeveelheid opgebracht bindmiddel heeft een gewicht gelijk aan dat van de lont: in beide gevallen zijn de hoeveelheden uitgedrukt in droog materiaal.

De lont wordt dan continu geïmpregneerd met bindmiddel waarna deze volgens fig. 2 wordt gebracht in de inrichting 18 of de conver- 40 gerende inrichting zoals weergegeven in fig. 7. Deze is vertikaal

80 069 17

geplaatst.

De gebruikte convergerende inrichting bestaat uit een kubus van teflon met een ribbe van 15 mm welke kubus is doorboord door een afgeknot kegelvormige boring welke de holte 19 vormt waarin de vezel-
5 lont wordt gebracht. De twee openingen zijn cirkelvormig: de inlaatopening voor het lont 20 heeft een diameter van 30 mm terwijl de diameter van de uitlaatopening 21 13 mm bedraagt.

De lont 15 die dan voorkomt in de vorm van een bies wordt gebracht in een microgolfoven met een vermogen van 5000 watt en ver-
10 blijft in de oven gedurende 2 seconden.

Er wordt een goed gebonden cilindrische lont verkregen met een diameter van ongeveer 12 mm. .

De lont wordt dan gesneden in stukken van 3 cm lengte waarvan de samenstelling de volgende is:

15	- watergehalte	65 %
	- geïsoleerd sojaproduct	16,07 %
	- vet materiaal	2,87 %
	- gistbaar gluten	5,42 %
	- serumproteïnen van melk	7,60 %
20	- ovalbumine in droog materiaal	3,04 %.

Voorbeeld II.

Er wordt te werk gegaan op dezelfde wijze als beschreven in voorbeeld I, waarbij echter 15% van rundvleesaroma in het bindmiddel wordt gebracht.

25 Het aanbrengen van het bindmiddel en de coagulering daarvan worden op identieke wijze tot stand gebracht.

De verkregen bies bij de uitgang van de microgolfoven wordt gesneden in stukken van 40 cm lengte.

Deze kunnen in een vorm tot een een stuk vlees vormend geheel
30 worden gevormd.

C O N C L U S I E S

1. Voedingsprodukten welke een samenhangend lichaam bevatten uit vezels verkregen door spinnen van proteïnen van plantaardige en/of dierlijke oorsprong en welke tezamen worden gehouden door middel van een eetbaar bindmiddel, met het kenmerk, dat de zich in één richting uitstrekkende proteïnen een in zichzelf gesloten vel vormen welke in de kern een eetbaar bindmiddel bevat.

2. Voedingsprodukten volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de gesponnen proteïnen afkomstig zijn van geïsoleerde soja-, zonnebloem-, paardebonen-, erwten-, melkcaseïne-produkten.

3. Voedingsprodukten volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het eetbare bindmiddel onder invloed van warmte coaguleerbaar is.

4. Voedingsprodukten volgens één der conclusies 1 tot en met 3, met het kenmerk, dat deze voorkomen in de vorm van een vies waarvan de dwarsdoorsnede drie concentrische zones laat zien: een omtrekszone (I) welke in wezen bestaat uit proteïnevezels, een tussenzone (I bis) waarin proteïnevezels en gecoaguleerd bindmiddel "tussengedrongen bindmiddel" genoemd, zijn gegroepeerd en een inwendige zone (2) die in hoofdzaak bestaat uit gecoaguleerd bindmiddel.

5. Werkwijze voor het verkrijgen van voedingsprodukten volgens één der conclusies 1 tot en met 4, met het kenmerk, dat deze bestaat uit het transporteren van de lont uit proteïnevezels en uit het impregneren daarvan met behulp van een eetbaar bindmiddel, uit het vormen van het geïmpregneerde vel, dat wil zeggen uit het samenvoegen van de in lengterichting lopende randen van het vel volgens een cirkelvormige beweging voor het omhullen van het bindmiddel binnen het vezelvel, en uit het coaguleren van het bindmiddel.

6. Werkwijze volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de vezellont voor het impregneren daarvan wordt geopend.

7. Werkwijze volgens één der conclusies 5 en 6, met het kenmerk, dat op het vezelvel homogeen een onder invloed van warmte coaguleerbaar bindmiddel wordt aangebracht.

8. Werkwijze volgens één der conclusies 5 tot en met 7, met het kenmerk, dat het bindmiddel wordt gecoaguleerd onder invloed van een warmtebehandeling met microgolven.

9. Inrichting voor het bereiden van voedingsprodukten volgens één der conclusies 1 tot en met 4, met het kenmerk,

80 069 17

dat de inrichting ten minste middelen bevat voor het transporteren van de lont uit proteïnevezels, middelen voor het impregneren van de lont met behulp van een bindmiddel, middelen voor het vormen van het geïmpregneerde vel en middelen voor het coaguleren van het bind-
5 middel.

10. Inrichting volgens conclusie 9, m e t h e t k e n m e r k , dat deze middelen bevat voor het openen van de lont uit proteïnevezels.

11. Inrichting volgens één der conclusies 9 en 10, m e t h e t
10 k e n m e r k , dat de inrichting voor het transporteren van de lont en de uitstrijkdrager bestaan uit een ontvangstrol (6) met een centrale groef (7) waarvan de breedte in hoofdzaak gelijk is aan de breedte van de lont.

12. Inrichting volgens één der conclusies 9 tot en met 11,
15 m e t h e t k e n m e r k , dat de inrichting voor het openen van de lont (8) bestaat uit een samenstel schijven die zijn gemonteerd op een draaiingsas en die zijn geplaatst in een vlak loodrecht op de draaiingsas.

13. Inrichting volgens één der conclusies 9 tot en met 12,
20 m e t h e t k e n m e r k , dat de inrichting voor het aanbrengen van het bindmiddel bestaat uit een toedieninrichting (9) bestaande uit een plat centraal deel (13) voorzien van een opening (14) waarop een centrale buis (15) uitmondt die is bevestigd aan de toevoerleiding voor het bindmiddel (11).

25 14. Inrichting volgens conclusie 13, m e t h e t k e n m e r k , dat het centrale deel (13) is voorzien van twee zijflenzen (16) en (17).

15. Inrichting volgens één der conclusies 9 tot en met 14,
m e t h e t k e n m e r k , dat de inrichting voor het vormen van
30 de lont bestaat uit een convergerende inrichting (18) bestaande uit een blok materiaal dat over zijn gehele hoogte is doorboord door een afgeknot kegelvormige holte (19), waarbij de toevoeropening van het lont (20) groter is dan de uitlaatopening (21).

16. Inrichting volgens conclusie 15, m e t h e t k e n m e r k , dat de convergerende inrichting (18) bestaat uit twee identieke delen (22, 23) welke met elkaar zijn verbonden door een scharnierconstructie (14) en door een sluitinrichting.

17. Inrichting volgens één der conclusies 9 tot en met 16,
m e t h e t k e n m e r k , dat de inrichting voor het coaguleren
40 van het bindmiddel bestaat uit een microgolfoven (26).

80 069 17

Fig. 2'

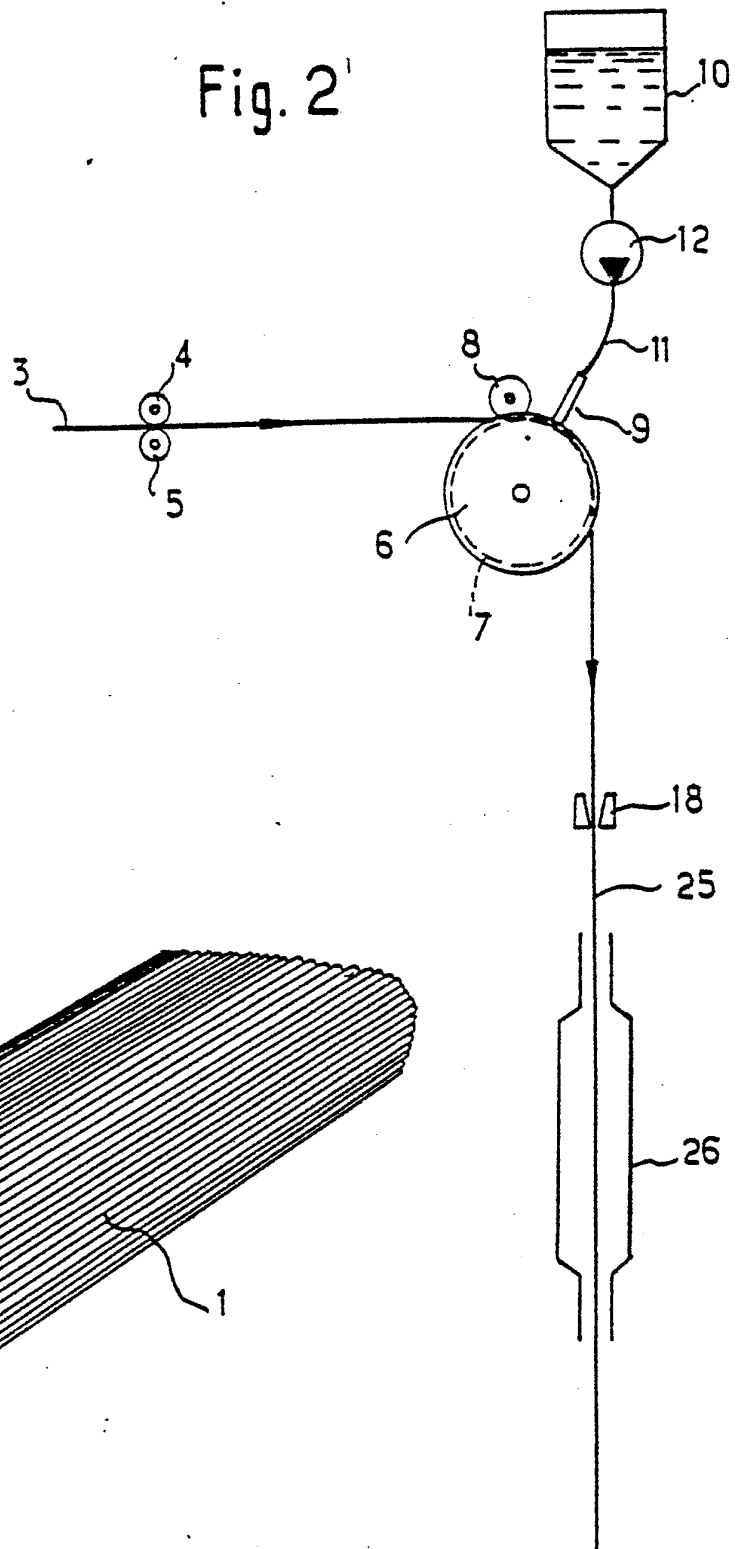


Fig. 1

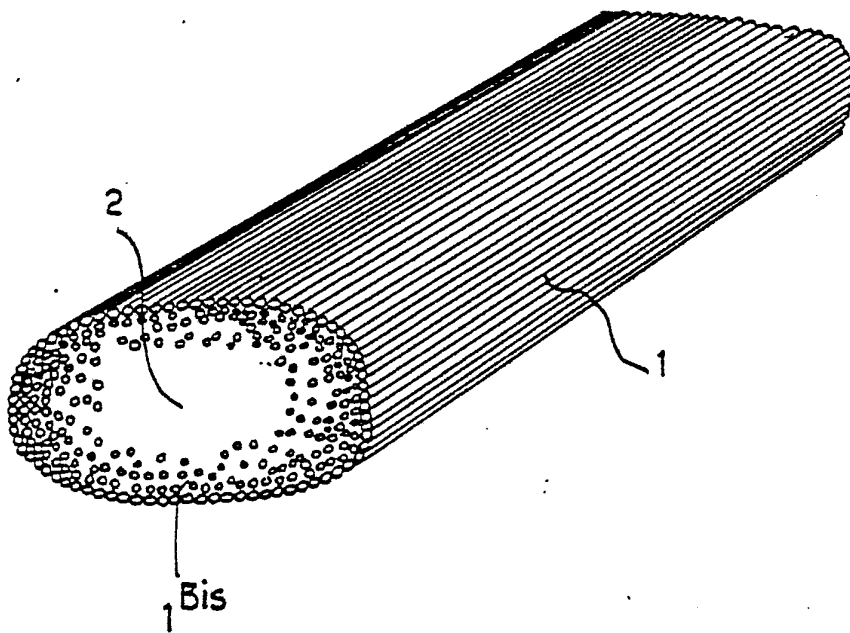


Fig. 3

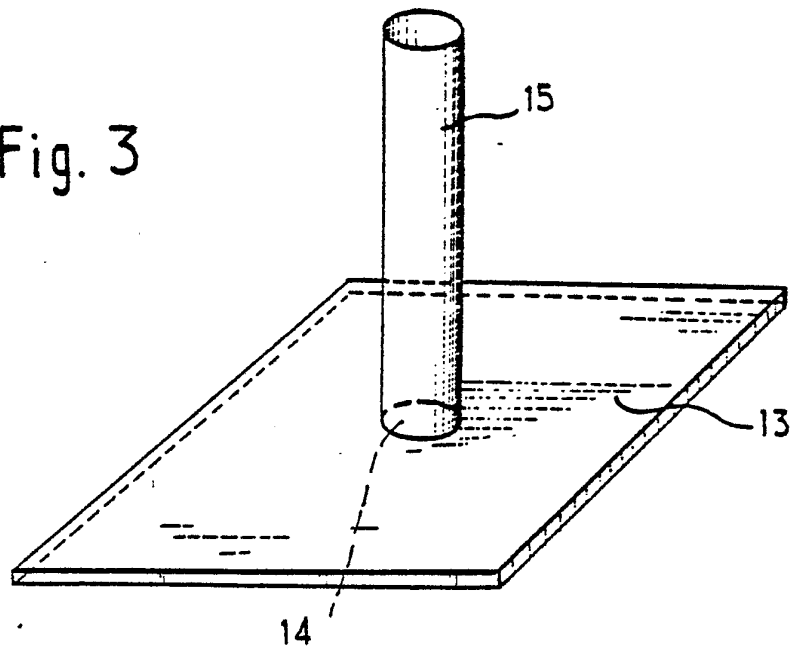


Fig. 4

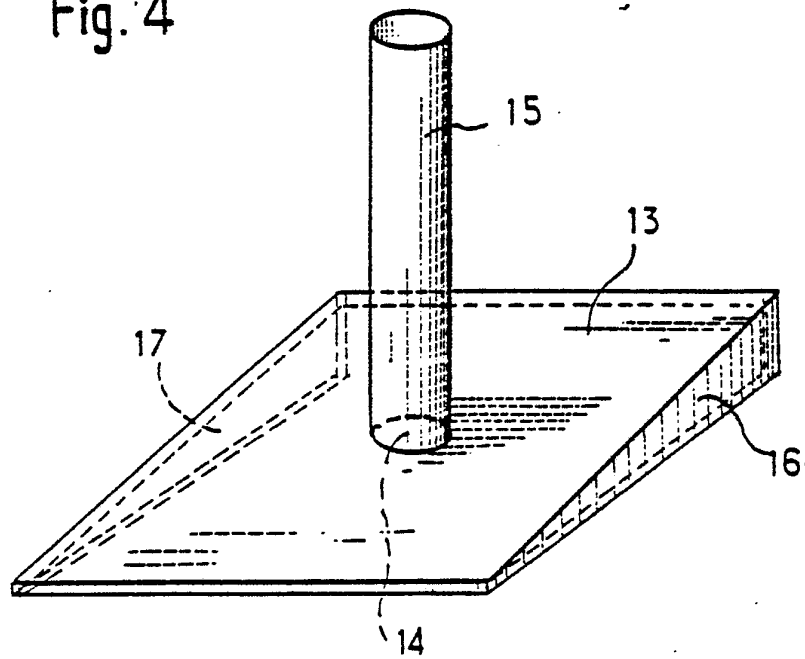


Fig. 5

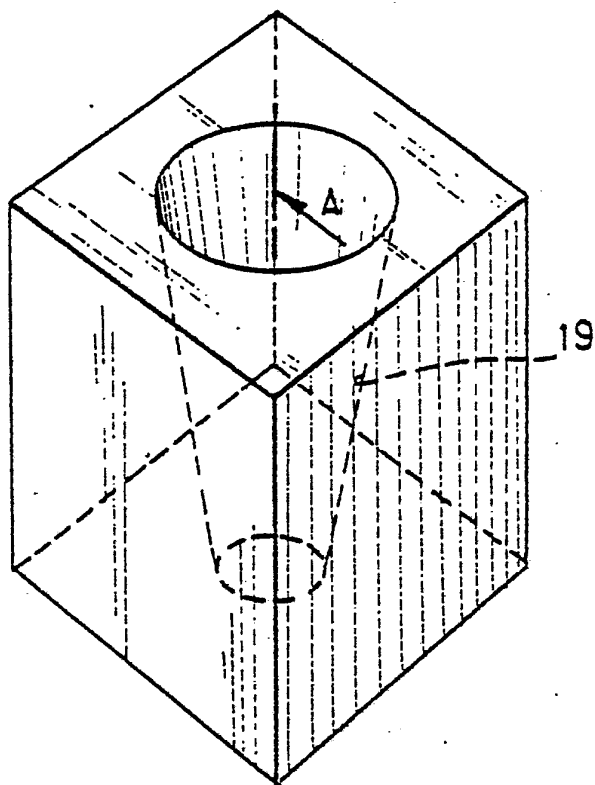


Fig. 6

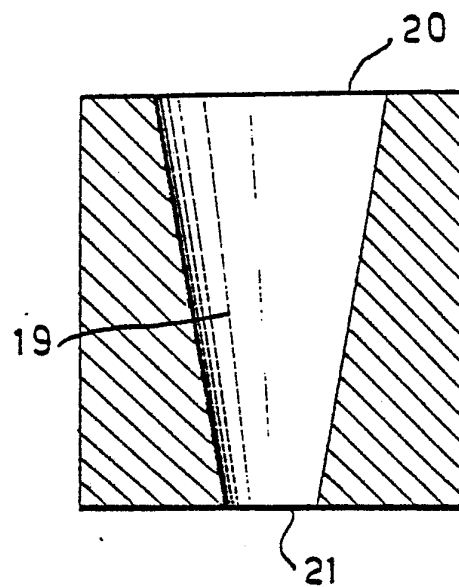
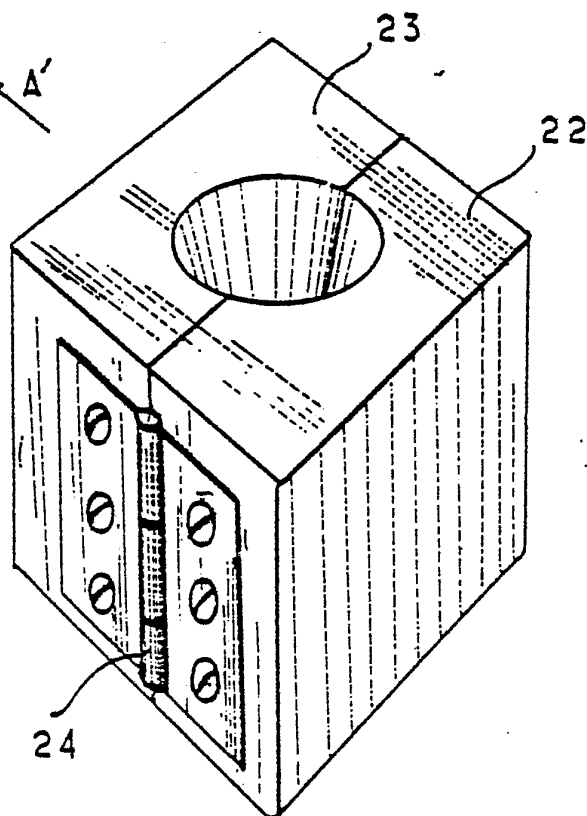


Fig. 7



80 069 17