



C (45) Int. Cl. 6¹ 1967
Patent No. 1114 00 00 1000
(51) Kv.lk. 4/Int.Cl. 4 C 08 B 30/12

SUOMI-FINLAND

(FI)

**Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen**

(21)	Patentihakemus – Patentansökning	843696
(22)	Hakemispäivä – Ansökningsdag	20.09.84
(23)	Alkupäivä – Giltighetsdag	20.09.84
(41)	Tullut julkiseksi – Blivit offentlig	19.04.85
(44)	Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. – Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	29.01.88
(86)	Kv. hakemus – Int. ansökan	
(32) (33) (31)	Pyydetty etuoikeus – Begärd prioritet	18.10.83
USA(US) 542952 Toteennäytetty-Styrkt		

(71) CPC International Inc., International Plaza, Englewood Cliffs,
New Jersey, USA(US)

(72) John P. Mudde, Oak Lawn, Illinois, USA(US)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Menetelmä kuumaan veteen dispergoituvan maissitärkkelystuotteen valmistamiseksi, jolla on suuri tahnautumisviskositeetti - Förfarande för framställning av hett vatten dispergerbart majsstärkelseprodukt med hög pastaviskositet

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on menetelmä maissitärkkelystuotteen valmistamiseksi, joka muodostaa tasaisen viskoosisen dispersion lisättynä kiehuvaan veteen. Tämä menetelmä käsittää tärkkelyksen, pinta-aktiivisen aineen ja veden seoksen kuumentamisen, minkä jälkeen seos saatetaan mikroaaltosäteilyn alaiseksi.

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser ett förfarande för att framställa en majsstärkelseprodukt, vilken bildar en jämn viskös dispersion då den tillsätts i kokande vatten. Denna process innefattar upphettning av en blandning av stärkelse, ytaktigt medel och vatten, varefter blandningen underkastas mikrovåggradiation.

Menetelmä kuumaan veteen dispergoituvan maissitärkkelys-
tuotteen valmistamiseksi, jolla on suuri tahnautumisvis-
kositeetti

5 Keksinnön kohteena on menetelmä kuumaan veteen
dispergoituvan maissitärkkelyksen valmistamiseksi.

 Tärkkelyksiä esiintyy luonnossa erillisten ra-
keiden muodossa. Kun rakeisen tärkkelyksen suspensio
kuumennetaan vedessä pisteeseen, joka on sen hyytelöi-
10 tymislämpötilan yläpuolella, tapahtuu rakeissa hydrau-
tuminen ja hyytelöityminen, jolloin muodostuu viskoosi
dispersio tai tahna. Tämä ominaisuus on johtanut tärk-
kelyksen käyttöön paksunnusaineena, erityisesti elintar-
vikesovellutuksissa.

15 On hyvin tunnettua, että jos tärkkelystä tai tärk-
kelystä sisältävää seosta yksinkertaisesti lisätään kie-
huvaan veteen, muodostaa tärkkelys nopeasti paakkuja,
joita ei voida hajottaa voimakkaallakaan eikä myöskään
pitkäaikaisella sekoittamisella. Paakut muodostuvat,
20 kun tärkkelysrakeista muodostuvat "kimput" joutuvat kos-
ketukseen kuumen veden kanssa. Tärkkelyskimppujen uloim-
mat osat hyytelöityvät välittömästi ja tämä hyytelöity-
neestä tärkkelyksestä koostuva "päällyste" muodostaa sul-
kuaineen veden tunkeutumiselle "kimppuihin".

25 Eräs tapa tämän paakkuuntumisongelman voittami-
seksi on dispergoida tärkkelys täydellisesti kylmään
veteen, ennenkuin seosta kuumennetaan ja hyytelöidään.
Tämä menetelmä on aikaanvievä ja monia sovellutuksia
varten on tarpeen, tai edullista, lisätä paksunnusaine
30 kuumaan nesteeseen.

 Tärkkelykset voidaan tehdä paljon helpommin dis-
pergoituviksi kuumaan veteen kompleksoimalla ne pinta-
aktiivisen aineen kanssa. Tämä menetelmä käsittää luon-
non tärkkelyksen, veden ja pinta-aktiivisen aineen se-
35 koittamisen sopivassa lämpötilassa riittävän ajan anta-
maan tärkkelykselle halutut ominaisuudet aiheuttamatta

tärkkelysrakeiden olennaista hyytelöitymistä. Samalla kun tämä menetelmä on osoittautunut tyydyttäväksi juurikkaiden ja mukuloiden, kuten tapioka- ja perunatärkkelyksen modifointiin, se on vähemmän tyydyttävä maissitärkkelyseen sovellettuna. Jos tällaista maissitärkkelyksen ja pinta-aktiivisen aineen kompleksia sekoitetaan kiehuvasa vedessä, pasta pyrkii olemaan paakkuinen, vaikkakin sen kehittää melko suuren viskositeetin.

Tärkkelyksiä on käsitelty myös UHF- (ultrasuurella taajuudella) säteilyllä, joka myös tunnetaan mikroaaltosäteilytyksenä, niiden ominaisuuksien muuttamiseksi. Tällä menetelmällä saadaan tärkkelyksiä, jotka dispergoituvat jonkin verran paremmin kuumaan veteen kuin luonnon tärkkelykset. Kuitenkaan nämä tärkkelykset joko eivät ole kuumaan veteen täysin dispergoituvia, tai niiden dispersioilla ei ole sellaista viskositeettia, joka paksunnusaineelta vaaditaan.

Nyt on keksitty menetelmä, jolla saadaan modifioitu maissitärkkelys, joka on pääasiallisesti täydellisesti kuumaan veteen dispergoituva. Lisäksi tuotteen dispersiolla kuumassa vedessä on suuri viskositeetti, joka tekee sen sopivaksi käytettäväksi paksunnusaineena ravinto- ja muissa sovellutuksissa.

Keksinnön kohteena on täten menetelmä tärkkelys-
tuotteen valmistamiseksi, jossa menetelmässä sekoitetaan rakeinen tärkkelys, pinta-aktiivinen komponentti, jossa on ainakin yksi pinta-aktiivinen aine, joka sisältää rasvahappo-osan, ja vesi tasaiseksi seokseksi ja sen jälkeen kuumennetaan seosta 50-85°C:n lämpötilassa vähintään yksi tunti suljetussa säiliössä; ja sitten seos saatetaan mikroaaltokäsittelyyn avoimessa säiliössä, kunnes seoksen vesipitoisuus on alle 15 paino-%. Menetelmälle on tunnusomaista, että rakeinen tärkkelys on maissitärkkelystä ja veden määrä on 43-50 paino-% alkuperäisen seoksen kokonaispainosta laskettuna, jolloin saadaan tärkkelystuote, joka dispergoituu käytännöllisesti

katsoen täydellisesti kuumaan veteen ja pystyy muodosta-
maan 5 %:isen dispersion kiehuvaan veteen lisättynä, jol-
loin dispersion viskositeetti on ainakin noin 2000 cP mitat-
tuna 70°C:ssa. Osa vedestä voi olla läsnä tärkkelyksen
5 luonnollisena kosteusosana.

Rakeisia tärkkelyksiä ja erityisesti maissitärk-
kelyksiä on perinnäisesti käytetty paksuntimena lihakas-
tikkeita ja muita kastikkeita varten. Kuten edellä huo-
mutettiin, täytyy tällaiset tärkkelykset täydellisesti
10 dispergoida kylmään veteen ennen kuumentamista niiden
hyttelöitymispisteen yläpuolelle. Kuumaan tai kiehu-
vaan veteen dispergoituva tärkkelystuote, joka antaisi
homogeenisen ja pysyvän massan ilman mitään paakkuja
tai agglomeroituneita massoja, olisi toivottava. Täl-
lainen tärkkelystuote olisi erityisen toivottava käy-
15 tettäväksi ruokatarvikkeissa, joita kotona käytetään.
Käyttäjän ei tarvitsisi seurata nykyisiin kastikkeita
ja lihakastikkeita sisältäviin elintarviketuotteisiin,
liitettyjä ohjeita.

20 Nyt on havaittu yllättäen, että maissitärkkelyk-
sen ja pinta-aktiivisen aineen seoksen käsittely mikro-
aalloilla antaa tärkkelystuotteen, joka dispergoituu täy-
sin kuumaan tai kiehuvaan vesipitoiseen nesteeseen ja joka
antaa dispersion, jolla on suuri viskositeetti. Lisäksi
25 on havaittu, että maissitärkkelys kompleksoituu pinta-
aktiivisen aineen kanssa paljon matalammissa lämpötilois-
sa kuin aikaisemmin muodostaen kuumaan veteen dispergoi-
tuvan raemaisen tärkkelystuotteen. Sen tähden tärkke-
lystä voidaan käsitellä menetelmällä, joka kehittää vä-
hemmän painetta ja on paljon käyttökelpoisempi jatkuvaan
30 kuin panoksittaiseen toimintaan. Koska mikroaaltokäsit-
telyä voidaan käyttää tärkkelyksen kuivauksessa, voitai-
siin mikroaaltosäteilyä, joka vaaditaan tämän keksin-
nön toteuttamiseen, käyttää yksinään tai yhdessä perin-
35 näisten kuivausmenetelmien kanssa saattamaan käsitelty
tärkkelys lopulliseen kosteuspitoisuuteensa.

Tämän keksinnön mukaisesti sekoitetaan ensimmäisessä vaiheessa rakeista maissitärkkelystä, pinta-aktiivista aineosaa ja vettä. Seos sisältää noin 43 - noin 50 paino-% vettä. Tämä käsittää myös veden, joka
5 on läsnä tärkkelyksen luonnollisena aineosana. Pinta-aktiivinen aineosa käsittää noin 0,2-3 paino-% seoksesta.

Pinta-aktiivinen aineosa sisältää ainakin yhden pinta-aktiivisen aineen, joka sisältää rasva-aineosan.
10 Esimerkkejä sopivista pinta-aktiivisista aineista ovat glyserolimonostearaatti, sorbitolimonostearaatti, propyleenioksidimonostearaatti, heksametyleeniglykolidistearaatti ja natriumstearaatti. Jos tärkkelystä käytetään elintarvikesovellutuksiin, on tällaisissa tapauksissa käytettävä elintarvikekelpoisia lisäaineita.
15

Tärkkelyksen, pinta-aktiivisen aineen ja veden tasaista seosta kuumennetaan sitten suljetussa säiliössä lämpötilassa noin 50-85°C tarkoituksena edistää pinta-aktiivisen aineen ja tärkkelyksen kompleksoitumista.
20 Seosta kuumennetaan ainakin yksi tunti ja voidaan pitää kuumana aina 10 tuntiin asti. Edullisessa menetelmässä seosta kuumennetaan noin 5 tuntia 65°C:ssa.

Sen jälkeen kun tärkkelyksen, pinta-aktiivisen aineen ja veden seosta on kuumennettu suljetussa säiliössä, se saatetaan mikroaaltokäsittelyyn avoimessa säiliössä. Edullisesti seos on sitä ennen jauhettu myllyssä paakkujen rikkomiseksi ennen sen saattamista mikroaaltokäsittelyyn.
25

Mikroaaltokäsittely, kuten sitä tässä käytetään, käsittää sähkömagneettisen säteilyn käytön alueella
30 noin 300 megahertsiä (300 MHz) - noin 300 000 megahertsiä (300 000 MHz). Tällä alueella ainoastaan tietyt spesifiset taajuudet ovat sallittuja teolliseen käyttöön. Useimmissa maissa nämä käsittävät taajuudet
35 915 ja 2450 MHz.

Aika, joka vaaditaan tärkkelyksen mikroaaltokäsittelylle tuotteen haluttujen ominaisuuksien saavuttamiseksi, vaihtelee. Käsittelyn kesto aika riippuu sellaisista tekijöistä kuin mikroaaltolaitteen tehosta. käsiteltävän tärkkelyksen painosta ja koostumuksesta sekä käsittelylämpötilasta. Tavallisesti altistus-
5 aika UHF:lle on 2 minuutista 15 minuuttiin, edullisesti 4 minuutista 6 minuuttiin. UHF-käsittelyn todellinen käsittelyaika riippuu sekä käsiteltävän tärkkelyksen kosteuspitoisuudesta ja siitä, onko mikroaaltokäsittely myös tarkoitettu tärkkelyksen kuivumisen aikaan-
10 saamiseksi.

Käytetyn laitteiston luonne ei ole ratkaiseva, ja tässä käytettiin kaupallisesti saatavaa mikroaaltouunia kaikissa esimerkeissä. Tämä laite toimii jaksot-
15 taisesti ja sentähden ei tärkkelystä tarvitse altistaa säteilylle keskeytymättömän ajanjakson ajaksi. On osoitettu, että kaupallinen menetelmä voi sisältää tunnelin, jossa on kanava, joka muodostaa aaltosäteilyn
20 UHF-säteilytykselle, jonka dimensiot määräävät säteilytaajuuden. Tällainen laitteisto on saatavissa kaupallisesti Industrie Microondes Internationale'sta kauppamerkillä GIGATRON.

Koska mikroaaltokäsittelyä voidaan käyttää käsittelyn tärkkelyksen kuivaamiseen, voidaan tärkkelys-
25 aines kuljettaa kuljetinhihnalla mikroaaltotunnelin läpi ja sitten suoraan pussitettavaksi.

Seuraavat esimerkit annetaan tämän keksinnön valaisemiseksi paremmin.

30 Esimerkki 1

555 grammaa luonnon maissitärkkelystä, joka koostuu 500 g:sta kuiva-ainesta (90,1 % kuiva-ainetta), lisättiin Hobard-sekoittimeen ja siihen ruiskutettiin suspensiota, jossa oli 5 g glyserolimonostearaattia
35 359 g:ssa vettä. Syntynyt seos pantiin suljettuihin 0,95 dm³:n pulloihin ja kuumennettiin 65°C:ssa 7,5 tuntia.

Tämän käsittelyn jälkeen 100 g:n erä tärkkelystä pantiin lasimaljalle ja kuivattiin mikroaaltouunissa 4 minuutin ajan. Tässä kokeessa käytetty mikroaaltouuni oli Sharp Carousel, Model nro R7710, joka toimii 650 wattilla ja 2450 MHz:n taajuudella. Levy arvioitiin sen jälkeen silmämääräisesti, paakut hajotettiin pieniksi ja mikroaalto-käsittelyä jatkettiin vielä ylimääräiset kaksi minuuttia, minkä jälkeen saatiin noin 60 g:n kokonaispaino. Kuiva tuote jauhettiin ja seulotettiin, jolloin saatiin noin 50 g tärkkelystuotetta seulaluvun 20 mesh ja 60 mesh väliltä (0,841-0,250 mm).

Tällä tavalla saatu tärkkelysaines testattiin kuumaan veteen dispergoituvuuden suhteen ja se oli täysin dispergoituva ilman mitään paakunmuodostusta. Viskositeetti, mitattuna 70°C:ssa, oli noin 3500 cP. Kuumaan veteen dispergoituvuuden mittaamiseksi saatettiin 100 ml vettä kiehuvaksi 200 ml:n lasiastiassa. Sitten lisättiin 5,0 g tärkkelystä käsin sekoittaen. Kuumentamista vähäisesti sekoittaen jatkettiin 2 minuuttia. Mahdollinen paakunmuodostus määritettiin visuaalisesti. Kuuman dispersion viskositeetti määritettiin sen jälkeen, kun sen vesimäärä oli säädetty 100 g:ksi ja sen jälkeen annettu jäähtyä 70°C:seen. Viskositeetti mitattiin käyttäen Brookfield RVT-viskometriä käyttäen pyörijää nro 3 kierrosluvulla 10/min.

Esimerkki 2

Seurattiin esimerkin 1 yleistä menettelyä käyttäen tärkkelyksen ja glyserolimonostearaatin seoksia, jotka sisälsivät vaihtelevia prosenttimääriä vettä. Seoksia kuumennettiin 65°C:ssa 5 tuntia ennen niiden kuivaamista mikroaaltouunissa. Taulukossa I annettujen testien tuloksista käy ilmi, että keksinnön mukainen menetelmän antaa kummassa vedessä dispergoituvan tuotteen, kun lähtöseos sisältää 43-50 % vettä. Lisäksi kuumavesi-dispersiolla on suuri viskositeetti.

Taulukko 1

75176

% vettä tärkkelys- vesi-seoksessa a)			Kuumavesidispersio Viskositeetti (cps 70°C)
5	30 ^{b)}	hyvin paakkuinen	2900
	40	paakkuinen	3700
	43	yksi pieni paakku	5200
	45	ei paakkuja	5300
	50	ei paakkuja	4000
10	a) Kaikki seokset sisälsivät 1 % glyserolimonostearaatteja		
	b) Vertailutesti		

Esimerkki 3

Seurattiin esimerkin 1 yleistä menetelmää, jossa glyseroli-monostearaatin suspensio vedessä sekoitettiin maissitärkkelyksen kanssa seoksien muodostamiseksi, jotka sisälsivät 55 osaa tärkkelystä, 45 osaa vettä ja 1 osan glyseroli-monostearaattia. Näitä seoksia kuumennettiin 65°C:ssa suljetuissa säiliöissä eri pituisia aikoja, ennenkuin ne kuivattiin mikroaaltouunissa, jauhettiin, seulottiin ja testattiin samalla tavalla kuin esimerkin 1 näytteet.

Taulukossa II annetut tulokset osoittavat, että tuotteen saamiseksi, joka antaa kuumavesi-dispersion, jolla on suuri viskositeetti, on tarpeen lämmittää tärkkelyksen, veden ja pinta-aktiivisen aineen seosta ennen sen kuivaamista mikroaaltouunissa.

Taulukko II

Seosta a) kuumennettu (tunteja) 65°C:ssa			Kuumavesidispersio Viskositeetti (cps 70°C:ssa)
30	0 ^{b)}	ei paakkuja	250
	1	5 paakkua	2100
	4	ei paakkuja	3400
	6	2 paakkua	4000
	7,5	ei paakkuja	3400
35	a) Kaikki seokset sisälsivät 45 osaa vettä, 55 osaa mais- sitärkkelystä ja yhden osan glyseroli-monostearaattia		
	b) Vertailutesti, joka ei ollut tämän keksinnön esimerkki		

Esimerkki 4

Seurattiin esimerkin 1 yleistä menetelmää, jossa glyseroli-monostearaatin ja veden suspensiota sekoitettiin maissitärkkelyksen kanssa seoksen muodostamiseksi, joka sisälsi 55 osaa tärkkelystä, 45 osaa vettä ja yhden osan glyseroli-monostearaattia. Seosta kuumennettiin siten 5 tuntia suljetussa säiliössä 65°C :ssa ennenkuin se jaettiin kolmeen osaan. Yhtä osaa kuumennettiin mikroaaltouunissa täydellä teholla 6 minuuttia; toista osaa ilmakeivattiin ylin yön huoneen lämpötilassa ja kolmatta osaa keivattiin uunissa yhden tunnin ajan 140°C :ssa.

Jokaisen 5 g:n tärkkelysnäytteen päälle kaadettiin kiehuvaa vettä (100 ml). Sekoitettaessa kaikki kolme tärkkelystä dispergoituivat paakkuja muodostamatta, mutta dispersioiden viskositeetit olivat ainoastaan 50-100 cps 70°C :ssa.

Kun tärkkelykset lisättiin kiehuvaan veteen tavallisessa dispergoimistestissä, antoi ainoastaan mikroaalloilla käsitelty tärkkelys tasaisen dispersion. Tämä viskositeetti oli 3600 cP 70°C :ssa. Tärkkelykset, jotka oli keivattu ilman mikroaaltokäsittelyä vertailutestitarkoituksiin, antoivat hyvin paakkuisia dispersioita, joiden viskositeetit olivat noin 2200-2600 cP 70°C :ssa.

Vertailutestejä

Seurattiin esimerkin 1 menettelyä, paitsi että tärkkelys-vesi-seosta ei kuumennettu 65°C :ssa ennen keivaamista mikroaaltouunissa eikä pinta-aktiivista ainetta lisätty. Taulukossa III annetut tulokset osoittivat, että pelkkä mikroaaltokäsittely voi antaa kuumaan veteen dispergoituvan tuotteen, jos läsnä on riittävästi vettä. Tällä kuumavesidispersiolla ei kuitenkaan ole suurta viskositeettiä.

Taulukko III

% vettä tärkkelys- vesiseoksessa a)	Kuumavesidispersio	Viskositeetti (cps 70°C:ssa)
--	--------------------	---------------------------------

	30	hyvin paakkuinen	(ei mitattu)
5	40	1 paakku	550
	44	ei paakkuja	250
	45	ei paakkuja	200
a) Seos ei sisältänyt pinta-aktiivista ainetta eikä sitä kuumennettu ennen mikroaaltokuumennusta			

10

Suoritettiin vertailevia lisätestejä esimerkin
1 yleistä menetelmää seuraten, paitsi että ei lisätty
pinta-aktiivista ainetta. Seoksia kuumennettiin 5 tuntia
65°C:ssa suljetussa säiliössä ennen niiden kuivaamista
15 mikroaaltouunissa. Taulukossa IV annetut tulokset osoit-
tavat, että tärkkelys-vesi-seoksen kuumentaminen sul-
jetussa säiliössä, jota seurasi mikroaaltokuivaaminen,
antaa tuotteen, jonka kuumavesi-dispersiolla on ainoas-
taan alhainen viskositeetti, kun mitään pinta-aktiivis-
20 ta ainetta ei ole läsnä.

Taulukko IV

% vettä tärkkelys- vesiseoksessa a)	Kuumavesidispersio	Viskositeetti (cps 70°C:ssa)
--	--------------------	---------------------------------

25	30	hyvin paakkuinen	300
	40	paakkuinen	250
	43	ei paakkuja	350
	45	ei paakkuja	150
	50	ei paakkuja	100
30	a) Seosta, joka ei sisältänyt pinta-aktiivista ainetta, kuumennettiin suljetussa säiliössä 65°C:ssa 5 tuntia, ennen mikroaalto-kuivausta.		

Kaikki tämän keksinnön piirteet, edut ja spesifi-
35 set ominaisuudet käyvät helposti ilmi alan asiantuntijoil-

le edellä esitetystä keksinnön kuvauksesta. Nämä spesifiset suoritusmuodot kuuluvat keksinnön puitteisiin, jollei muuta ole erikseen esitetty. Lisäksi, samalla kun tämän keksinnön suoritusmuotoja on yksityiskohtaisesti kuvattu, näitä suoritusmuotoja voidaan modifioida poikkeamatta tämän keksinnön suojapiiristä patenttivaatimusten puitteissa.

1. Menetelmä tärkkelystuotteen valmistamiseksi,
jossa menetelmässä sekoitetaan rakeinen tärkkelys, pinta-
5 aktiivinen komponentti, jossa on ainakin yksi pinta-aktiivinen aine, joka sisältää rasvahappo-osan, ja vesi tasaiseksi seokseksi ja sen jälkeen kuumennetaan seosta 50-85°C:n lämpötilassa vähintään yksi tunti suljetussa säiliössä;
ja sitten seos saatetaan mikroaaltokäsittelyyn avoimessa
10 säiliössä, kunnes seoksen vesipitoisuus on alle 15 paino-%, t u n n e t t u siitä, että rakeinen tärkkelys on maissi-tärkkelystä ja veden määrä on 43-50 paino-% alkuperäisen seoksen kokonaispainosta laskettuna, jolloin saadaan tärkkelystuote, joka dispergoituu käytännöllisesti katsoen
15 täydellisesti kuumaan veteen ja pystyy muodostamaan 5 %:isen dispersion kiehuvaan veteen lisättynä, jolloin dispersion viskositeetti on ainakin noin 2000 cP mitattuna 70°C:ssa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että lähtöseos sisältää noin 0,2-
20 3 paino-% pinta-aktiivista ainetta.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että mikroaaltokuivausaika on noin 6 minuuttia.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,
25 t u n n e t t u siitä, että pinta-aktiivinen aine valitaan ryhmästä glyserolimonostearaatti, sorbitolimonostearaatti, propyleenioksidimonostearaatti, heksametyleeniglykolidistearaatti ja natriumstearaatti.

1. Förfarande för framställning av en stärkelse-
produkt, vid vilket förfarande granulerad stärkelse,
5 en ytaktiv komponent innehållande åtminstone ett ytaktivt
ämne, som innehåller en fettsyradel, och vatten blandas
till en homogen blandning och därefter upphettas bland-
ningen vid en temperatur av 50-85°C minst en timme i
en sluten behållare; och sedan underkastas blandningen
10 mikrovågbehandling i en öppen behållare, tills bland-
ningen har en vattenhalt under 15 vikt-%, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att den granulerade stärkelsen ut-
görs av majsstärkelse och mängden vatten är 43-50 vikt-%
beräknat på totalvikten av den ursprungliga blandningen,
15 varvid erhålls en stärkelseprodukt, som är praktiskt
taget helt dispergerbar i varmt vatten och är i stånd
att bilda en 5-%:ig dispersion då den sätts till kokande
vatten, varvid dispersionen har en viskositet av åtmins-
tone cirka 2000 cP mätt vid 70°C.
- 20 2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att utgångsblandningen innehåller
cirka 0,2-3 vikt-% av det ytaktiva ämnet.
3. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att mikrovågtorkningstiden är cirka
25 6 minuter.
4. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att det ytaktiva ämnet väljs från
gruppen glycerolmonostearat, sorbitolmonostearat, pro-
pylenoxidimonostearat, hexametylenglykoldistearat och
30 natriumstearat.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Iso-Britannia-
Storbritannien(GB) 2 107 339 (C 08 B 31/00).