

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 761693 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 761693

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
A23P

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 11.06.1976

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 11.06.1976

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 14.12.1976

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

13.06.1975 GB 7525385

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Ranks Hovis McDougall Limited, RHM Centre, 152 Grosvenor Rd., London, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Cockram, Geoffrey Norman, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

2 •Munden, Jeffrey Edward, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Menetelmä ja laite kudoksen rakenteen antamiseksi sienirihmastomassalle

Förfarande och anordning för att ge en texturuppbyggnad åt en svampmyceliummassa

E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY, 100 Market Street, Willmington,
Delaware 19898, USA

Menetelmä ja laite kudosmaisen rakenteen antamiseksi sienirihmasto-
massalle - Förfarande och anordning för att ge en texturuppbyggnad
åt en svampmyceliummassa

Tämä keksintö koskee menetelmää ja laitetta kudosmaisen rakenteen
antamiseksi sienirihmastomassalle elintarvikkeena käyttöä varten.

Ennestään tunnetaan menetelmiä proteiinipitoista ainetta olevan amor-
fisen massan, esimerkiksi soijasta, viljoista tai muista kasvisläh-
teistä peräisin olevan massan muokkaamiseksi, ja niitä käytetään py-
rittäessä saamaan aikaan riittävässä määrin kudosmaista rakennetta
aineen tekemiseksi ihmisten elintarvikkeena helposti hyväksyttäväksi.

Kudosrakenteen aikaansaamiseksi on käytetty suulakepuristustekniik-
kaa, ja tavanomaisessa suulakepuristimessa tahnamainen amorfinen mas-
sa pakotetaan suulakepään läpi pakkosyrjäytyspumpulla tai suulakepu-
ristuskierukalla, joka pyörii tiukasti sopivan putken eli sylinterin
sisäessä. Suulakepää koostuu tavallisesti yhdestä tai useammasta pyö-
reästä reiästä, joiden läpi massa pakotetaan paineella. Saatu suula-
kepuriste on poikkileikkaukseltaan olennaisesti saman muotoista kuin
suulakepään reikä tai reiät. Tämän tyyppisellä suulakepuristuksella
valmistettujen muotokappaleiden ja rakenteiden sisäinen rakenne on
yhdenmukainen.

Hallituissa olosuhteissa käymislaitteessa kasvatetut rihmasienet ovat nekin proteiinin lähde, ja juuri rihmasienten saattaminen rakenteeltaan kudosmaisiksi, nimenomaisena tarkoituksena lihan jäljittely, onkin esillä olevan keksinnön kohteena. Myrkyttömiä sienirihmastoja, jotka erityisen hyvin sopivat tähän, on selitetty brittiläisissä patenttijulkaisuissa 1 331 472 ja 1 346 062, joissa käymistuotteen nestejännitystä on alennettu, sopivasti vähentämällä sen ribonukleiinihappopitoisuutta.

Tämän keksinnön päätarkoituksena on saada aikaan menetelmä ja laite sienirihmastomassan saattamiseksi rakenteeltaan kudosmaiseksi, niin että massa saa kudosmaisen rakenteen, joka on analoginen lihan rakenteen kanssa.

Esillä olevan keksinnön mukaan saadaan aikaan menetelmä sienirihmastomassan, jonka nestejännitystä on alennettu ja kiintoainepitoisuus on 20 ja 35 paino-% välillä, saattamiseksi rakenteeltaan kudosmaiseksi, joka menetelmä käsittää sen, että massa pakotetaan paineella ainakin yhden reiällisen elimen läpi, niin että massa filamentoituu, ja että mainitut filamentit kompaktoidaan, niin että muodostuu kudomainen rakenne. Mieluimmin massa pakotetaan perättäin useiden seulojen läpi, joilla kullakin on eri silmäkoko.

Keksintö käsittää myös laitteen sienirihmastomassan, jonka nestejännitys on alennettu ja kiintoainepitoisuus on 20 ja 35 paino-% välillä, saattamiseksi rakenteeltaan kudosmaiseksi, joka laite käsittää laitteen massan syöttämiseksi suukappaleeseen, ainakin yhden, suulakkeen sisällä olevan, reiällisen elimen, jonka läpi massa pakotetaan massan filamentoitumisen aikaansaamiseksi, sekä kompaktointilaitteen filamentoidun massan poikkileikkauskoon pienentämiseksi kudomainen rakenteen aikaansaamiseksi.

Syöttölaitteeseen voi sopivasti kuulua ruuvityyppinen pakkosyrjäytyspumppu sijoitettuna suulakkeeseen liittyvään koteloon ja toimivana ympäristön lämpötilassa. Suulakkeeseen voi sisältyä kaksi seularakennetta, joista ensimmäinen seularakenne on hienosilmäinen ja toinen seularakenne on karkeampisilmäinen, sekä kompaktointispää, jonka sisusta on suppeneva, kiinnitettynä lähelle toisen seularakenteen poistokohtaa.

Keksintö käsittää lisäksi rakenteeltaan kudosmaisen sienirihmastomassan, joka koostuu keskiviivoiltaan yhdensuuntaisista filamenteista, joista olennaisesti kaikilla on poikkileikkaustasossa olennaisesti yhtä pitkät toisiinsa nähden kohtisuorat ulottuvuudet, jolloin kukin filamenttiryhmä liittyy viereisiin filamenttiryhmiin epäjatkuvuustasoissa, joista tasoista jotkin ovat toistensa suuntaiset ja kaikki ovat samansuuntaiset kuin filamenttien keskiviivojen yleinen suunta.

Keksinnön havainnollistamiseksi eräs sen sovellutusmuoto selitetään seuraavassa, pelkästään esimerkkinä, oheisen piirustuksen yhteydessä, jossa

kuvio 1 on leikkauskuvanto keksinnön mukaan rakennetusta laitteesta, kuvio 2 on leikkauskuvanto kuvion 1 viivaa II-II myöten, kuvio 3 on leikkauskuvanto kuvion 1 viivaa III-III myöten, ja kuvio 4 on kaaviollinen esitys keksinnön mukaisen kudosmaista rakennetta olevan sienirihmastomassan poikkileikkauksesta.

Niin kuin Piirustuksesta näkyy, laitteeseen kuuluu kelluvaa ruuviroottorityyppiä oleva pakkosyrjäytyspumppu 1, joka syöttää sienirihmastomassaa 0,7 - 1,4 MPa eli jopa 15 ilmakehän paineessa. Sopivimpia lähtöaineita ovat ne, jotka on selitetty edellä mainituissa brittiläisissä patenttijulkaisuissa ja joissa käymislaitteen tuotteen ribonukleiinihappopitoisuus on pienennetty noin kymmenenteen osaan joskin vähempikin pienentäminen alentaa nestejännitystä riittävästi. Ribonukleiinihappopitoisuuden pienentäminen voidaan suorittaa brittiläisten patenttijulkaisujen 1 408 845 tai 1 440 642 mukaan. Rakenteellisessa mielessä merkittävin tulos ribonukleiinihappopitoisuuden pienentämisestä on massan nestejännityksen aleneminen. Nestejännitys on yksinkertaisesti normaali hydraulinen paine solussa, joka sisältää noin 80-90 % vettä,

Pumppuun 1 kuuluu roottori 2 ja staattori 3, joka on varustettu laipalla 4, joka on kiinnitetty koteloon 5 pulteilla 6. Kotelossa 5 on sylinterinmuotoinen syvennys 7, jonka sisässä sijaitsee kaksi seularakennetta 8 ja 9, joita pitelee sopivan matkan päässä toisistaan välikappale 10. Seularakenteet 8 ja 9 on esitetty tarkemmin kuvioissa 2 ja 3 ja ne käsittävät metallirenkaan 11 ja vastaavasti 12, jotka kannattavat metallista tai muovista seulaa 13 ja vast. 14.

Seularakenteita 8 ja 9 pysyttää paikoillaan syvennyksessä 7 kompak-

toimislaitte, jonka muodostaa kappale 15, jossa on poistokohtaan 17 päättyvä suppeneva reikä 16. Kappaletta 15 pysyttää paikallaan koteloon 5 pulteilla 19 kiinnitetty laatta 18.

Valmistettavan tuotteen luonteesta riippuen voidaan käyttää silmäkooltaan vaihtelevia seuloja 13 ja 14. Itse asiassa voidaan käyttää myös vain yhtä tällaista seulaa, jolloin silmäkoko voi olla 0,3 ja 2,0 mm välillä, ja mieluimmin on 0,6 mm. Kahta silmäkooltaan yhtä suurta seulaa voidaan käyttää, jolloin optimi silmäkoko on 0,6 mm. Jos käytetään kahta silmäkooltaan erilaista seulaa, on sopivinta pakottaa massa ensiksi hienompisilmäisen seulan läpi. On todettu, että tässä tapauksessa silmäkokojen suhteen on oltava välillä 1/1 - 1/7.

Keksinnön mukainen menetelmä suoritetaan mieluimmin ympäristön lämpötilassa, joskin pumpun toiminta korottaa massan lämpötilaa hiukan.

Piirustuksen mukaisessa sovellutusmuodossa, kun massa johdetaan ensiksi hienosilmäisen seulan 13 läpi, massan on pakko muodostua kooltaan likimäärin yhtä suuriksi filamenteiksi kuin silmäkoko on, ja nämä filamentit ovat keskiviivoiltaan yhdensuuntaiset. Olennaisesti kaikissa näissä filamenteissa poikkileikkauksessa toisiinsa nähden kohtisuorat ulottuvuudet ovat poikkileikkauksen tasossa olennaisesti yhtä pitkät, so. poikkileikkausmuodoltaan filamentit ovat ympyrä- ja neliömuodon välillä.

Ensimmäisestä seulasta 13 poistuessaan filamenteilla on taipumus puristua uudelleen kokoon yhtenäiseksi massaksi seulojen 13 ja 14 välissä vallitsevan vastapaineen johdosta. Massan uusi suulakepuristus karkeamman seulan 14 läpi hajottaa aikaisemmin muodostuneet filamentit säikeiksi, jotka koostuvat pienistä filamenttiryhmistä, joilla lopullisessa massassa on epäjatkuvuustasoja suulakepuristuksen poikkileikkaustason läpi kulkevassa lopullisessa massassa. Nämä epäjatkuvuustasot on esitetty kuviossa 4 kohdassa 20. Viitenumero 21 tarkoittaa filamentteja, ja kunkin filamenttiryhmän rajafilamentit 22 ovat litistyneet kohtisuorassa viereiseen epäjatkuvuustasoon nähden.

Filamenttoimisen jälkeen massa johdetaan kompaktoimislaitteen 15 läpi rakenteeltaan kudasmaisen yhtenäisen tuotemassan muodostamiseksi. Sienirihmastomassa koostuu sattumanvaraisessa järjestyksessä olevista

hypha-ryhmistä. Filamentoidun massan johtamisella kompaktoimislaitteen läpi on se vaikutus, että ryhmät ohenevat ja ojentuvat keski-viivoiltaan suulakepuristuksen suuntaisiksi. Tutkimukset ovat osoittaneet, että suulake, jonka poikkileikkauksen pinta-alan pienennys-suhde on 4:1 ja poikkeama yhdensuuntaisista seinistä 150, antaa parhaat tulokset. Suulakkeen muoto voi kuitenkin vaihdella raaka-aineiden erilaisuuden mukaan. Poikkileikkauspinta-alan pienennyssuhdetta 4:1 arvellaan sopivimmiksi, mutta tämä suhde saa vaihdella välillä 1:2 - 1:10. Pienennyssuhde 1:4 on sopiva 12 x 12 mm neliön muotoista suulakepuristetta varten.

Suulakepuristusnopeus voi olla n 90 cm/min, mutta voi vaihdella huomattavasti, niin että jopa 9 m/min ylittävät suulakepuristusnopeudet ovat mahdollisia.

On todettu, että perusraaka-aineella on optimi kiintoainepitoisuus, joka tekee sen sopivaksi suulakepuristettavaksi keksinnön mukaan. Tämän kiintoainepitoisuuden optimin on todettu sijaitsevan 23 ja 33 paino-% välillä, joskin vaihtelualue 20-35 paino-% antaa tyydyttävän tuotteen.

Poistoaukosta 17 ulos työnnyttyään tuote joutuu edelleen käsiteltäväksi elintarvikkeena käyttöä varten. 12 mm:n neliönmuotoinen suulakepuriste voidaan kuivattaa ja leikata pätkiksi. Jos poikkileikkaus on suurempi, esimerkiksi 38 x 63 mm, puriste voidaan halkaista veitsellä tai repiä viipaleiksi tai liuskoiksi tai leikata pätkiksi kuivatuksen jälkeen.

Edellä mainittu seula tai seulat voidaan korvata vastaavilla laitteilla, esimerkiksi yhdellä tai useammalla levyllä, joihin on porattu tai muulla tavoin tehty reikäverkosto. Tällä tavoin syntyy samantaisista mutta erillisistä filamenteista koostuva säie.

Keksinnön mukaisella tuotteella on kudomainen rakenne, joka on analoginen lihan, kalan tai muiden tavanomaisten, rakenteeltaan kudomaisten elintarvikkeiden rakenteen kanssa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä kudosmaisen rakenteen antamiseksi sienirihmastomassalle, jonka nestejännitys on alennettu ja kiintoainepitoisuus on 20 ja 35 paino-% välillä, t u n n e t t u siitä, että massa pakotetaan paineessa ainakin yhden rei'illä varustetun elimen läpi, niin että massa filamentoituu, ja että ~~mainitut~~ filamentit kompaktoidaan kudosmaisen rakenteen muodostamiseksi.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että massa pakotetaan perättäisesti useiden seulojen läpi.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että seuloilla on erilainen silmäkoko.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että massa pakotetaan kahden seulan läpi, joista ylävirran puolisen seulan silmäkoko on pienempi kuin alavirran puolisen seulan.

5. Jonkin patenttivaatimuksista 1-3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että massaa lämmitetään leikkausvaikutuksella ennen sen pakottamista seulan tai seulojen läpi.

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että massa syötetään seulaan tai seuloihin ~~alueella~~ 0,7 - 1,4 MPa ~~olevassa~~ paineessa.

7. Laite kudosmaisen rakenteen antamiseksi sienirihmastomassalle, jonka nestejännitys on alennettu ja kiintoainepitoisuus on 20 ja 35 paino-% välillä, t u n n e t t u siitä, että siihen kuuluu laite massan syöttämiseksi suulakkeeseen, ainakin yksi rei'illä varustettu elin suulakkeen sisässä, jonka elimen läpi massa pakotetaan massan filamentoitumisen aikaansaamiseksi, sekä kompaktointilaitte filamentoidun massan poikkileikkauspinta-alan pienentämiseksi kudosmaisen rakenteen aikaansaamiseksi.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ~~mainittu tai mainitut~~ rei'illä varustetut elimet ovat seuloja.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että käytetään vain yhtä seulaa, jonka silmäkoko on 0,3 ja 2,0 mm välillä.

Alueet
seulat.
suulakkeeseen
syöt.
itemumerot

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että silmäkoko on olennaisesti 0,6 mm.
11. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että seuloja on kaksi, joista ylävirran puolisen silmäkoko on pienempi kuin alavirran puolisen.
12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että silmäkokojen suhde on 1:1 ja 1:7 välillä.
13. Jonkin patenttivaatimuksista 7-12 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kompaktioimislaite käsittää elimen, jossa on suppeneva reikä.
14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että reiän suppenevuus on sellainen, että sen poikkileikkauspinta-alan pienennyssuhde on 1:2 ja 1:10 välillä.
15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että reiän suppenevuus on sellainen, että poikkileikkauspinta-alan pienennyssuhde on 1:4.
16. Sienirihmastomassa, t u n n e t t u siitä, että sille on annettu kudomainen rakenne, joka on analoginen lihan, kalan tai muiden tavanomaisten rakenteeltaan kudomainen elintarvikkeiden rakenteen kanssa, jonkin patenttivaatimusten 1-6 mukaisella menetelmällä.
17. Sienirihmastomassa, t u n n e t t u siitä, että sille on annettu kudomainen rakenne, joka on analoginen lihan, kalan tai muun tavanomaisen, rakenteeltaan kudomaisen elintarvikkeen rakenteen kanssa.
18. Rakenteeltaan kudomaiseksi saatettu sienirihmastomassa, t u n n e t t u siitä, että se koostuu keskiviivoiltaan yhdensuuntaisista filamenteista, joista olennaisesti kaikkien poikkileikkauksen tasossa toisiinsa nähden kohtisuorat ulottuvuudet ovat olennaisesti yhtä pitkät, jolloin filamenttiryhmät kukin liittyvät viereisiin filamenttiryhmiin epäjatkuvuustasoissa, joista tasoista jotkin ovat yhdensuuntaiset toistensa kanssa ja kaikki ovat yhdensuuntaiset filamenttien keskiviivojen yleisen suunnan kanssa.

epä-kudomainen

19. Patenttivaatimuksen 18 mukainen rakenteeltaan kudosmaiseksi saatettu sienirihmastomassa, t u n n e t t u siitä, että rajafilamentit ovat litistyneet viereiseen epäjatkuvuustasoon nähden kohtisuorassa suunnassa.

20. Menetelmä kudosmaisen rakenteen antamiseksi sienirihmastomassalle, t u n n e t t u siitä, että se on olennaisesti sellainen kuin edellä on selitetty.

21. Laite kudosmaisen rakenteen antamiseksi sienirihmastomassalle, t u n n e t t u siitä, että se on olennaisesti sellainen kuin edellä on selitetty oheisen piirustuksen yhteydessä.

Patentkrav

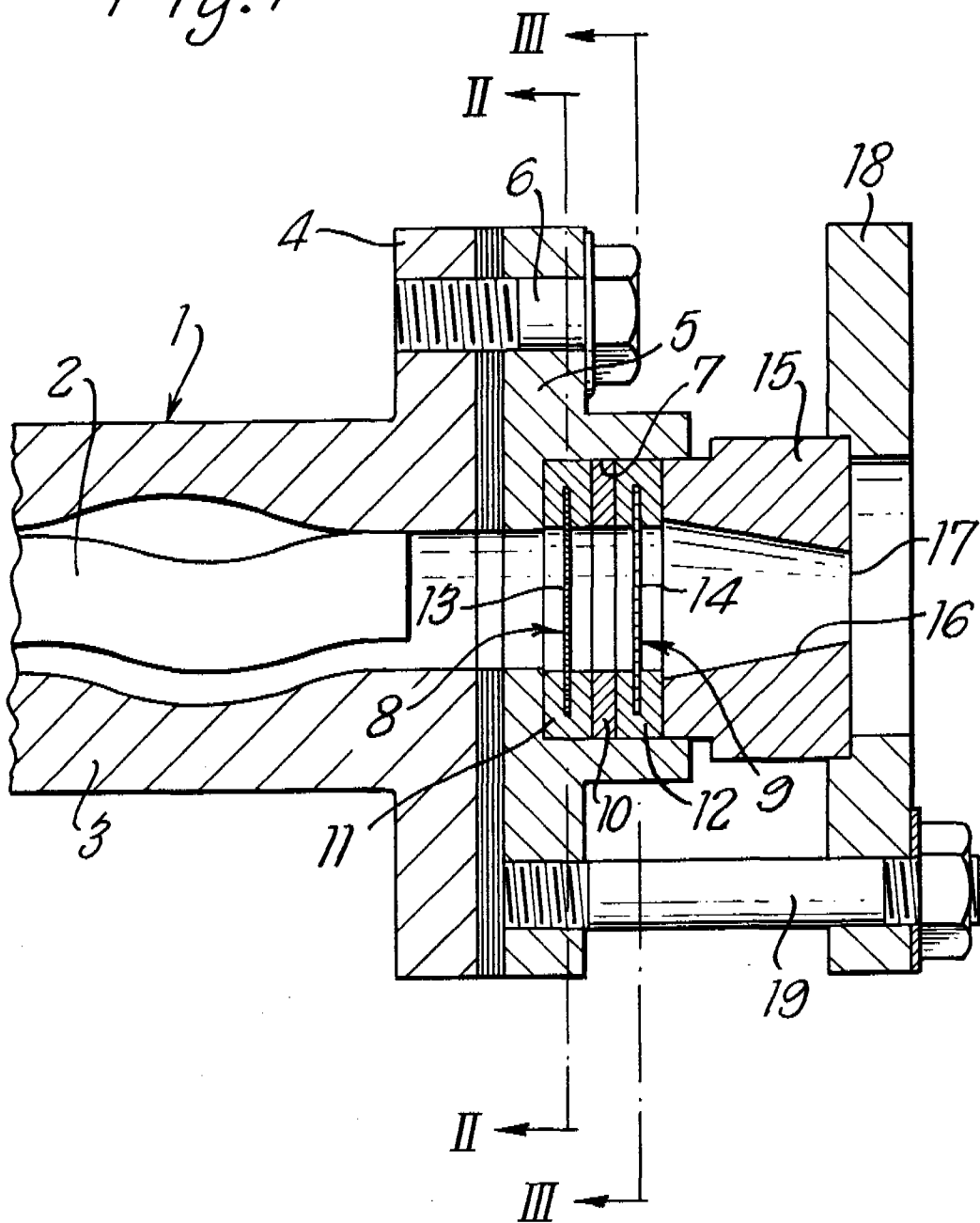
1. Förfarande för att bibringa en texturerad struktur åt en svampmyceliemassa med nedsatt vätskespänning och en torrsubstanshalt mellan 20 och 35 vikt-%, k ä n n e t e c k n a d därav, att massan bringas under tryck att passera genom åtminstone ett perforerat organ, så att massan filamenteras och att nämnda filament kompakteras för bildande av en texturerad struktur.
2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att efter varandra passera genom ett flertal sildukar.
3. Förfarande enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att sildukarna har olika maskvidd.
4. Förfarande enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att massan bringas att passera genom två sildukar, av vilka den uppströms belägna har mindre maskvidd än den nedströms belägna silduken.
5. Förfarande enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d därav, att massan uppvärms genom skjuvningsverkan innan den bringas att passera genom silduken eller sildukarna.
6. Förfarande enligt någon av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att massan matas fram till silduken eller sildukarna under ett tryck inom intervallet 0,7-0,4 MPa.
7. Anordning för bibringande av en texturerad struktur åt en svampmyceliemassa med nedsatt vätskespänning och en torrsubstanshalt mellan 20 och 35 vikt-%, k ä n n e t e c k n a d därav, att den innefattar en anordning för frammätning av massan till ett munstycke, åtminstone ett hålförsett organ inne i munstrycket genom vilket organ massan bringas att passera för åstadkommande av filamentering, samt en kompakteringsanordning för reducering av massans tvärsnittsarea i och för åstadkommande av en texturerad struktur.
8. Anordning enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a d därav, att det eller de nämnda hålförsedda organen består av silduk.
9. Anordning enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a d därav, att man använder en enda silduk med en maskvidd mellan 0,3 och 2,0 mm.
10. Anordning enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a d därav, att maskvidden är väsentligen 0,6 mm.
11. Anordning enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a d därav, att det finns två sildukar, av vilka den uppströms belägna har mindre maskvidd än den nedströms belägna.
12. Anordning enligt patentkravet 11, k ä n n e t e c k n a d därav, att förhållandet mellan maskvidderna är mellan 1:1 och 1:7.

13. Anordning enligt något av patentkraven 7-12, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att kompakteringsanordningen omfattar ett
organ med en avsmalnande öppning.

14. Anordning enligt patentkravet 13, k ä n n e t e c k n a d
därav, att öppningen har en sådan konicitet, att area reduktionsför-
hållandet är mellan 1:2 och 1:10.

15. Anordning enligt patentkravet 14, k ä n n e t e c k n a d
därav, att öppningen har sådan konicitet, att area reduktionsför-
hållandet är 1:4.

Fig. 1



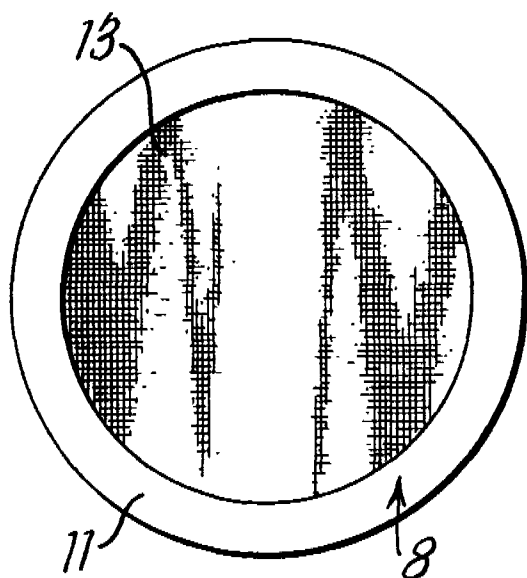


Fig. 2

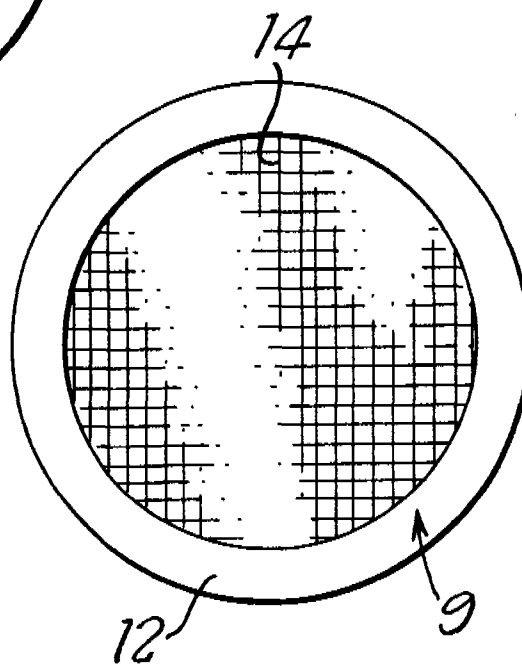


Fig. 3

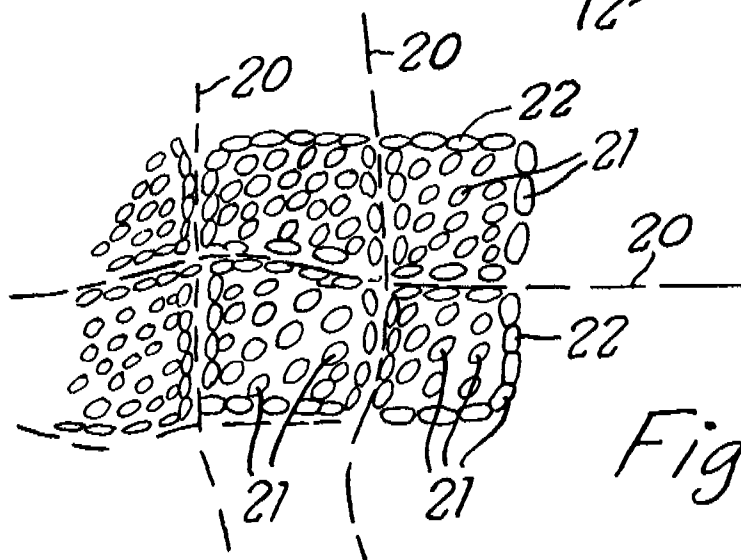


Fig. 4

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patent-
ansökningar: _____

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja - Ansökningspublikationer,
utläggings- och patenskrifter:

Suomi - Finland _____

Iso-Britannia - Storbritannien _____

Norja - Norge _____

Ranska - Frankrike _____

Ruotsi - Sverige P 342.669 (A23j3/00)

Saksa - BRD - Tyskland H 2.154.189 (A23j3/00)

Sveitsi - Schweiz _____

Tanska - Danmark _____

USA P 2.640.033 (252-367), P 3.843.807 (A23j3/00), P 3.845.222 (A23j3/00)

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja
vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P

Maija Tamminen

Allekirjoitus