

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 152682 B



(21) Patentansøgning nr.: 2090.77

(51) Int.Cl.⁴ A 22 C 13/00

(22) Indleveringsdag: 12 maj 1977

B 65 B 25/00

(41) Alm. tilgængelig: 14 nov 1977

B 65 D 65/38

(44) Fremlagt: 18 apr 1988

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 13 maj 1976 US 686248

(71) Ansøger: *Viskase Corporation; a corporation of the Commonwealth of Pennsylvania; 6855 West 65th Street; Chicago; Illinois 60638, US

(72) Opfinder: David Earl *Ellis; US, Herman Shin-Gee *Chiu; US

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree

(54) **Stor rørformet celluloselevnedsmiddelkunsttarm med reguleret fugtighedsindhold og et indhold af antimykotisk middel samt fremgangsmåde til fremstilling af samme**

(56) Fremdragne publikationer

SE freml. skrift nr. 395597
US pat. nr. 3617312

DK 152682 B

Den foreliggende opfindelse angår store, rørformede celluloselevnedsmiddelkunsttarme, som i deres væg eventuelt har indlejret et fibrøst væv, og som har et reguleret fugtighedsindhold samt et indhold af et antimykotisk middel.

5 Disse celluloselevnedsmiddelkunsttarme er egnede til fyldning uden yderligere befugtning.

Levnedsmiddelkunsttarme anvendes verden over ved fremstillingen af et stort antal kød- og andre levnedsmiddelprodukter, såsom pølser af forskellig slags, osteruller, kalkunruller og lignende. De kunsttarme, der anvendes mest almindeligt, er rørformede levnedsmiddelkunsttarme fremstillet af regenereret cellulose og andre cellulosematerialer; kunsttarmene kan være af forskellig type og størrelse for at kunne passe til de forskellige kategorier af levnedsmiddelprodukter, der ønskes fremstillet. Rørformede levnedsmiddelkunsttarme fremstilles i en forstærket og en ikke-forstærket udgave, hvor de forstærkede kunsttarme, der almindeligvis omtales som "fibrøse kunsttarme", fremstilles med et fibrøst forstærkningsvæv indlejret i kunsttarmens væg.

Et almindeligt træk ved de fleste tilberedte levnedsmiddelprodukter og specielt kødprodukter er, at blandingen af ingredienser, hvoraf levnedsmiddelproduktet består, og som almindeligvis kaldes for en "emulsion", stoppes i en kunsttarm under tryk, og at tilberedning af levnedsmiddelproduktet udføres medens det er indesluttet i kunsttarmen. Levnedsmiddelproduktet kan evt. også oplagres og forsendes, medens det er emballeret i kunsttarmen, endskønt kunsttarmen i mange tilfælde, og specielt i tilfældet med små pølseprodukter, såsom bajerske pølser, fjernes fra levnedsmiddelproduktet, efter at tilberedningsproceduren er tilendebragt.

En kategori af rørformede levnedsmiddelkunsttarme omtales almindeligvis som "små levnedsmiddelkunsttarme", hvilken betegnelse i almindelighed refererer til de kunsttarme, der anvendes ved fremstillingen af små pølseprodukter, såsom bajerske pølser. Som navnet antyder, er denne type kunsttarm lille, hvad angår diameteren for de fyldte tarme, idet denne almindeligvis ligger i området fra ca. 15 mm til ca. 40 mm, og de leveres sædvanligvis som tyndvæggede rør af meget stor længde. Af hensyn til bekvem håndtering bliver disse kunsttarme, som kan have en længde på fra 20 til 50 meter eller endog mere, rynket og sammenpresset til hvad der almindeligvis kaldes for "rynkede kunsttarmstave", som er fra ca. 20

cm til ca. 60 cm lange. Rynkemaskiner og disses frembringelser er bl.a. omtalt i beskrivelsen til US patent nr. 2.983.949 og nr. 2.984.574.

"Store levnedsmiddelkunsttarme" er en almindelig betegnelse for kunsttarme, som anvendes ved fremstillingen af almindeligvis større levnedsmiddelprodukter, såsom salami- og bolognapølses, forløren hare, kogte og røgede skinker og lignende, og de fremstilles i størrelser, som hvad angår diameteren for de fyldte kunsttarme, ligger i området fra ca. 50 mm til ca. 160 mm eller endog større. I almindelighed har sådanne kunsttarme en større vægtykkelse end "små kunsttarme", og er udstyret med en forstærkning af fibrøst væv indlejret i tarmvæggen, skønt de også kan fremstilles uden et sådant forstærkende indlæg. I de fleste tilfælde leveres store rørformede kunsttarme til levnedsmiddelproducenten i flad tilstand, afskåret i forud fastlagte længder, der kan variere fra ca. 0,6 m til ca. 2,2 m, men forbedringer i rynknings- og pakketeknik og øget brug af automatisk fyldningsudstyr har øget kravet om levering af store fibrøse såvel som ikke-forstærkede kunsttarme i form af rynkede stave, der indeholder op til 30 m kunsttarm eller endog mere.

Ved fremstillingen og brugen af levnedsmiddelkunsttarme, specielt små kunsttarme lavet af regenereret cellulose, er kunsttarmens fugtighedsindhold af yderste vigtighed. Når små cellulosekunsttarme lige er fremstillet, er det almindeligvis nødvendigt, at de tørres ned til et relativt lavt vandindhold, sædvanligvis af størrelsesordenen 8-12 vægtprocent for at muliggøre udførelsen af rynkningsoperationen uden at beskadige kunsttarmene. For at muliggøre hurtig udretning af den sammenpressede og rynkede kunsttarm og for at forhindre iturivning og beskadigelse af kunsttarmen under fyldningsoperationer, fordres der imidlertid kunsttarme med et gennemsnitligt fugtighedsindhold på mellem 14 og 20 vægtprocent. Dette relativt snævre område for fugtighedsindholdet er vigtigt, fordi beskadigelse af kunsttarmen har vist sig at indtræffe i for stor udstrækning under fyldning ved et lavere fugtighedsindhold, og et større fugtighedsindhold resulterer i for stor plasticitet af kunsttarmmaterialet og i overfyldning af kunsttarmene.

I de senere år er der fremkommet et antal patenter, som beskæftiger sig med problemet omkring fugtighedsindholdet i små, rynkede, rørformede levnedsmiddelkunsttarme, og som foreslår for-

skellige metoder til opnåelse af det ønskede fugtighedsniveau og til opretholdelse af dette under opbevaring og forsendelse. F.eks. kendes fra beskrivelserne til US patent nr. 2.181.329, nr. 3.250.629 og nr. 3.471.305 emballeringsapparat, der muliggør, at et antal
5 rynkede kunsttarmstave af små, rørformede kunsttarme bliver befugtet under emballeringen; og fra beskrivelserne til US patent nr. 3.222.192, nr. 3.616.489, nr. 3.657.769 og nr. 3.809.576 kendes forskelligt udstyr til befugtning af almindeligvis små rørformede levnedsmiddelkunsttarme forinden eller under rynkningsoperationen.

10 Store kunsttarme, der almindeligvis leveres som korte, fladtrykte rørstykker, som er helt stive i tør tilstand, bliver traditions- mæssigt passende blødgjort til fyldningsoperationer ved udblødning i vand, fortrinsvis i ca. 1 time. Det er derfor ikke blevet anset for påkrævet at levere sådanne kunsttarme med et forudbestemt fugtighedsindhold, og kunsttarmproducenten har ikke garanteret for
15 kontrolleret befugtning. Den mere udbredte anvendelse af automatisk fyldningsapparat beregnet for produkter, hvortil der bruges store rørformede levnedsmiddelkunsttarme, og det øgede krav om levering af sådanne kunsttarme i rynket tilstand fremfor som korte, fladtrykte stykker har imidlertid øget problemet med befugtning af
20 sådanne kunsttarme ved iblødsætning. Endvidere har behovet for større kontrol med alle aspekter ved fremstillingen og brugen af store levnedsmiddelkunsttarme været voksende. Ensartethed, hvad angår dimensionerne af de fyldte kunsttarme og af produkter, der
25 tilberedes heri, er blevet et kommercielt krav af voksende betydning, og kunsttarmfugtighedsindholdet har vist sig at være en faktor til kontrol af ensartethed såvel som til imødekommelse af det fortsatte behov for hurtig og økonomisk fyldning af kunsttarmene uden beskadigelse eller iturivning af disse.

30 Tilvejebringelsen af rynkede kunsttarmstave af små kunsttarme, som på ensartet måde langs kunsttarmen har et fugtighedsindhold, der ligger inden for det relativt snævre interval, som er påkrævet ved fyldningsoperationer, er blevet udført mere økonomisk af kunsttarmproducenten under fremstillingen eller emballeringen af
35 kunsttarmene, og det bliver stadig mere klart, at lignende fordele kunne realiseres, hvis der blev udviklet apparatur til kunsttarmproducenten til frembringelse af store kunsttarme, såvel i fladtrykte som rynkede udgaver, der bekvemt kunne anvendes til kunsttarmfyldningsoperationer, specielt mekaniske fyldningsoperationer, uden

noget behov for unødigt manuel håndtering udført af levnedsmiddeltilberederen.

Medens det ikke hidtil for store levnedsmiddelkunsttarme er blevet fundet påkrævet at opretholde fugtighedsindholdet inden for et relativt snævert område, er et noget højere fugtighedsindhold påkrævet for at bibringe sådanne kunsttarme den ønskede smidighed - i sammenligning med det for "små kunsttarme" påkrævede - og de større vandmængder og den øgede vægt af kunsttarmene forøger i væsentlig grad omkostningerne ved emballering og forsendelse. Yderligere kan et af de problemer, man støder på under behandling og tilberedning af sådanne til levnedsmidler beregnede cellulosekunsttarme med et højt fugtighedsindhold, være vækst af mug, svampe og andre mikroorganismer, eftersom et højt fugtighedsindhold er en af de nødvendige faktorer for inducering af sådan vækst på cellulosekunsttarme. Det er f.eks. kendt, at der for cellulosekunsttarme til levnedsmidler findes et kritisk niveau for fugtighedsindholdet, over hvilket væksten af mug og svampe forøges kraftigt under opbevaring. En fastholden af fugtighedsindholdet i cellulosekunsttarmene under et forudbestemt niveau, almindeligvis under ca. 20 vægtprocent fugt (baseret på kunsttarmens totale vægt), er en effektiv forholdsregel, der kan udføres til beherskelse af udviklingen af sådan vækst. I tilfælde, hvor korrekt regulering af fugtighedsindholdet til undertrykkelse af sådan vækst ikke kan udføres, er det imidlertid nødvendigt af anvende andre midler til at forhindre væksten af mug og svampe.

Store rørformede levnedsmiddelcellulosekunsttarme, og specielt rørformede, fibrøse kunsttarme, der hurtigt kan fyldes uden beskadigelse eller brud, må derfor have et fugtighedsindhold, der giver tilstrækkelig smidighed, og desuden passende midler til undertrykkelse af vækst af mug og andre mikroorganismer under forsendelsesperioder og langvarig opbevaring.

Problemet med mugvækst i levnedsmiddelprodukter på grund af tilstedeværelsen af næringsstoffer, der fremmer vækst af mikroorganismer, som forårsager levnedsmiddelødelæggelse, har været baggrunden for et antal undersøgelser i årenes løb. Som resultat af disse undersøgelser er forskellige behandlinger blevet udviklet og anbefalet, hvilke behandlinger indbefatter kombinationer af sukkerarter og polyvalente alkoholer som inhibitorer til hindring af vækst af mikroorganismer, der almindeligvis anses for værende ansvarlige

for levnedsmiddelødelæggelse. Imidlertid har den antimykotiske behandling af cellulosekunsttarme til levnedsmidler frembudt problemer på grund af den tilberedningsteknik, der anvendes ved fremstillingen og fyldningen af kunsttarmene. Nogle forslag til overvindelse af disse problemer og til opnåelse af en antimykotisk behandling af kunsttarme, der anvendes til pølseprodukter, såsom tørre pølser, har været emnet for adskillige patenter udstedt i den senere tid. F.eks. omtales i beskrivelsen til US patent nr. 3.617.312 anvendelsen af et antimykotisk middel som del af en hærde-
10 vanduopløselig belægning på cellulosekunsttarme, og i beskrivelsen til US patent nr. 3.935.320 angives anvendelsen af hærde-
vanduopløselige, kationiske, termohærdnende harpiksbelægnings på overfladerne af kunsttarme at reducere den enzymatiske forringelse.

De yderligere procestrin, der er nødvendige ved den antimykotiske behandling af kunsttarme med hærde-
15 belægningssammensætninger, forøger omkostningerne og kompleksiteten ved kunsttarmfremstillingsprocessen, og derudover findes der mange pølseprodukter, for hvilke det ikke er ønskeligt, at de er forsynet med en ydre hærde-
net belægning oven på kunsttarmen.

Derfor eksisterer behovet fortsat for tilvejebringelse af "store klar-til-brug celluloselevnedsmiddelkunsttarme" med et tilstrækkeligt fugtindhold og indhold af blødgøringsmiddel (glycerin) til, at de er egnede til fyldning med levnedsmiddelprodukt uden forinden at skulle yderligere udblødes af levnedsmiddelfabrikanten, og som bekvemt kan
25 forsendes og opbevares i lange perioder uden vækst af mug, svampe eller andre forekommende mikroorganismer, og, som kan fremstilles uden væsentlig forøgelse af fremstillingsomkostningerne.

Dette behov kan nu opfyldes med den i indledningen til krav 1 angivne celluloselevnedsmiddelkunsttarm, som ifølge opfindelsen er
30 ejendommelig ved, at fugtighedsindholdet er mindst 17,5 vægtprocent baseret på vægten af kunsttarm, og at det antimykotiske middel er til stede i form af en polyol i en mængde på mindst 15 vægtprocent baseret på vægten af tør cellulose og mindst 20 vægtprocent baseret på vægten af de væskeformige bestanddele i kunsttarmen eller er
35 udvalgt blandt stofferne kaliumpropionat, natriumpropionat, calciumpropionat, kaliumsorbat, natriumsorbat, calciumsorbat, sorbinsyre, propionsyre og lavere alkylestere af parahydroxybenzoesyre og da er til stede i en mængde på mindst 2,5 vægtprocent af de væskeformige bestanddele i kunsttarmen.

Opfindelsen angår også en fremgangsmåde til fremstilling af celluloselevnedsmiddelkunsttarmen ifølge opfindelsen, hvilken fremgangsmåde er ejendommelig ved,

- 5 a) at der tilvejebringes en stor, rørformet celluloselevnedsmiddelkunsttarm, som i sin væg eventuelt har indlejret et fibrøst væv, og
- 10 b) at den tilvejebragte kunsttarm behandles med vand og et antimykotisk middel i et sådant omfang, at kunsttarmen bibringes et fugtighedsindhold på mindst 17,5 vægtprocent baseret på vægten af kunsttarm og et indhold af antimykotisk middel i form af en polyol i en mængde på mindst 15 vægtprocent baseret på vægten af tør cellulose og mindst 20 vægtprocent baseret på vægten af de væskeformige bestanddele i kunsttarmen eller i form af et stof udvalgt
- 15 blandt kaliumpropionat, natriumpropionat, calciumpropionat, kaliumsorbit, natriumsorbit, calciumsorbit, sorbinsyre, propionsyre og lavere alkylestere af parahydroxybenzoesyre i en mængde på mindst 2,5 vægtprocent af de væskeformige bestanddele i kunsttarmen.

20 Angående betegnelserne "fugtighedsindhold", "propylenglycolindhold", "glycerinindhold" og "polyolindhold" som de anvendes i den foreliggende beskrivelse og i de tilknyttede patentkrav, refererer disse betegnelser hvad angår cellulosekunsttarme til følgende:

25 "Fugtigheds- eller vandindhold": Vægtprocenten af vand eller fugt i kunsttarmen baseret på den totale vægt af alle bestanddelene i kunsttarmen;

"Propylenglycolindhold",

"Glycerinindhold",

30 "Polyolindhold": vægten af polyol i kunsttarmen divideret med tørwægten af cellulose plus eventuel overfladebelægning af kunsttarmen - angivet som vægtprocent (%).

35

med mindre betegnelserne er specificeret på anden måde.

Endvidere skal betegnelsen "vægt af væskekomponenter i kunsttarmen" forstås som refererende til vægten af væskeformige bestanddele i kunsttarmene inklusive vand, polyoler og/eller andre

opløselige antimykotiske midler, men eksklusive mineralolier og andre ikke-blandbare smøremidler.

5 Store rørformede levnedsmiddelcellulosekunsttarme, der er egnede til brug som kunsttarme ifølge den foreliggende opfindelse, kan være fremstillet ved en hvilken som helst inden for fagområdet velkendt metode. De rørformede kunsttarme er almindeligvis smidige, sømløse rør fremstillet af regenereret cellulose, celluloseethere og lignende og kan fremstilles ved kendte processer, såsom cuprammonium-processen, processen til deacetylering af celluloseacetat, 10 processen til denitrering af cellulosenitrat, og fremfor alt viscoseprocessen. Rørformede kunsttarme, der er forstærket med fibre, såsom f.eks. rispapir og lignende, hamp, rayon, hør, sisal, nylon, polyethylenterephthalat og lignende, anvendes med største fordel til formål, der kræver rørformede levnedsmiddelkunsttarme med stor 15 diameter. Rørformede fibrøse kunsttarme kan fremstilles ved metoder og med apparatur beskrevet i f.eks. beskrivelserne til US patent nr. 2.105.273, nr. 2.144.899, nr. 2.910.380, nr. 3.135.613 og nr. 3.433.663.

20 Som det er velkendt inden for fagområdet behandles rørformede cellulosekunsttarme, som kan være fremstillet ved en hvilken som helst velkendt metode, almindeligvis med glycerin som et vandindholdskontrollerende middel og som blødgørings- og plastificeringsmiddel for at tilvejebringe modstand mod udtørring af eller revnedannelse i kunsttarmen under opbevaring inden fyldning. Glycerinbehandlingen udføres sædvanligvis ved at lade kunsttarmen, medens 25 den stadig befinder sig i geltaalstanden, passere gennem en vandig glycerinopløsning, hvorefter den plastificerede kunsttarm tørres til et forudbestemt fugtighedsindhold inden yderligere behandling eller opruining på spoler med henblik på opbevaring. Almindeligvis vil 30 store, rørformede kunsttarme indeholde ca. 25 til 40% glycerin og have et fugtighedsindhold på ca. 5 til 10%.

Store rørformede levnedsmiddelcellulosekunsttarme ifølge opfindelsen fordrer almindeligvis et gennemsnitligt fugtighedsindhold på mindst 17,5 vægtprocent og fortrinsvis 20 vægtprocent af kunsttarmen, og mindst ca. 27 vægtprocent og fortrinsvis ca. 30 35 vægtprocent af det tørre celluloseindhold, for at tilvejebringe den for fyldning ønskede smidighed. Skønt den nedre grænse for kunsttarmens fugtighedsindhold er vigtig, er der ingen kritisk øvre grænse, og fugtighedsindhold ud over det netop nødvendige be-

stemmes almindeligvis ud fra økonomiske betragtninger. Imidlertid kan fugtighedsindhold i kunsttarmen på mere end ca. 35% eventuelt på skadelig måde påvirke til visse formål ønskede egenskaber hos kunsttarmen og bør undgås.

5 I betragtning af det høje fugtighedsindhold, som er nødvendigt for at tilvejebringe den ønskede smidighed og andre fyldningsegenskaber, er antimykotisk behandling af kunsttarmene af afgørende betydning for at forhindre vækst af mug, svampe og andre mikroorganismer under opbevaring og forsendelse. Egnede antimykotiske midler, som har vist sig at yde i det mindste nogen beskyttelse, er polyvalente alkoholer, som ved stuetemperatur normalt er flydende, og opløsninger af normalt faste polyoler. Mønstergyldige, særligt egnede midler er glycerin, triethylenglycol, lavmolekylære polyethylenglycoler og sorbitolopløsninger. Mest egnet og specielt foretrukket er propylenglycol og blandinger af propylenglycol med glycerin.

10 Kemiske antimykotiske midler er også egnet, f.eks. kalium-, natrium- og calciumpropionat eller -sorbit, sorbinsyre, propionsyre og de lavere alkylestere af parahydroxybenzoesyre, såsom methyl-, ethyl- eller propylparahydroxybenzoat.

20 Mængden af antimykotisk middel, der anvendes på kunsttarmen, er vigtig og afhænger almindeligvis af fugtighedsindholdet i kunsttarmen. Propylenglycol, som er specielt foretrukket og bedst egnet til brug som antimykotisk middel, bør anvendes i en mængde på mindst ca. 20 vægtprocent af væskekomponenterne i kunsttarmen og mindst ca. 15 vægtprocent af det tørre celluloseindhold, medens den øvre grænse herfor ikke er kritisk og hovedsagelig bestemmes ud fra økonomiske betragtninger. Det har imidlertid vist sig, at det er nødvendigt at anvende væsentligt større mængder af andre antimykotiske polyolmidler til opnåelse af de specielle niveauer for kunsttarmfugtighedsindholdet, som bibringer kunsttarme ifølge den foreliggende opfindelse den nødvendige smidighed og de nødvendige fyldningsegenskaber. Den nødvendige mængde af sådanne andre antimykotiske polyolmidler kan nemt bestemmes ud fra læren af den foreliggende opfindelse.

35 En hindring af vækst af mug og svampe på cellulosekunsttarme vil også tilvejebringe kontrol over væksten af bakterier og gærceller, da som bekendt mug almindeligvis kræver mindre fugtighed for at kunne vokse end gærceller og bakterier.

Rørformede levnedsmiddelcellulosekunstarme ifølge den foreliggende opfindelse kan fremstilles ved at påføre egnede "tørre", rørformede levnedsmiddelkunstarme de nødvendige mængder af vand og antimykotisk middel under anvendelse af en hvilken som helst af et inden for fagområdet velkendt antal metoder. I almindelighed kan kunsttarmene behandles ved påsprøjtning, børstning, dypning, "slugging" (dvs. indvendig væskeslyngepåførelse) etc. Kunsttarmen bør fortrinsvis behandles med de ønskede mængder af fugtighed og antimykotisk middel som fladtrykt kunsttarm på opbevaringsspoler, når den gøres klar til emballering som korte, flade stykker, eller når den genoprulles på en spole for at skubbes frem gennem en rynkningsmaskine. Ved at afpasse mængden af vand og antimykotisk middel, enten individuelt eller i forening, til størrelsen af de kunsttarme, der skal behandles, kan der opnås en forholdsvis præcis styring af indholdet af fugtighed og antimykotisk middel i kunsttarmen ifølge opfindelsen.

Til fremstilling af rørformede levnedsmiddelcellulosekunstarme ifølge den foreliggende opfindelse kan forskellige andre materialer eller behandlinger, som er velkendt inden for fagområdet, udnyttes til at bibringe kunsttarmene specielle karakteristika eller egenskaber forudsat naturligvis, at sådanne materialer eller behandlinger er forenelige med og ikke har nogen skadelig virkning på levnedsmiddelkunsttarmene eller brugen heraf. Blandt videregående behandlinger, der eventuelt kan anvendes, er eksempelvis belægninger, der påføres for at lette afskrælningen af kunsttarmen fra emballerede levnedsmiddelprodukter, således som det er angivet i beskrivelsen til US patent nr. 2.901.358; belægninger, der påføres for at forbedre vedhæftning til tørpølseprodukter, således som det er angivet i beskrivelsen til US patent nr. 3.378.379; belægninger, der påføres for at tilvejebringe dampspærreegenskaber, som det er angivet i beskrivelsen til US patent nr. 3.886.979, og lignende. Rørformede kunsttarme ifølge den foreliggende opfindelse kan endvidere rynkes og sammenpresses under anvendelse af traditionelle rynkningsmaskiner og -metoder, som det er angivet i f.eks. beskrivelsen til US patent nr. 2.984.574, nr. 3.110.058 og nr. 3.397.069.

Den foreliggende opfindelse vil fremtræde tydeligere, når den ses i sammenhæng med de efterfølgende eksempler.

Eksempel 1

En betydelig mængde rørformet, fibrøs kunsttarm, som på den ydre overflade var påført en fugtspærrebelægning af polyvinylidenchloridcopolymer, blev fresmtillet som angivet i beskrivelsen til US
5 patent nr. 3.886.979. Kunsttarmen havde i tør, fladtrykt tilstand en bredde på 97 mm og i fyldt tilstand en anbefalet diameter på 73 mm. Kunsttarmstykker på 30,5 m blev indvendigt behandlet med forskellige mængder af vandige propylenglycolopløsninger ved anvendelse af den velkendte "slugging"-teknik, og de behandlede
10 kunsttarmstykker blev derefter rynket og sammenpresset på en normal rynkningsmaskine og opbevaret i et elastisk emballeringsmateriale. Alle behandlede og rynkede kunsttarmprøver i dette eksempel blev uden udblødning monteret på et fyldningsapparat, som det er kendt fra beskrivelsen til US patent nr. 4.017.941 og fyldt
15 med en leverpølseemulsion, således at der blev frembragt 63,5 cm lange pølser, som derefter blev kogt i vand. Til sammenligningsformål blev et stykke rynket, barrierebelagt, fibrøs kunsttarm, som ikke var behandlet med propylenglycol, lagt til udblødning i vand i ca. 1 time og derefter fyldt med leverpølseemulsion og kogt i vand.

I nedenstående Tabel 1 er resumeret fugt- og propylenglycolindholdet i forskellige kunsttarmprøver i dette eksempel samt adskillige af de målinger, der blev udført på de fyldte kunsttarme. Kunsttarmprøverne A, B og C blev fyldt under anvendelse af
25 apparatur kendt fra beskrivelsen til US patent nr. 4.017.941, idet apparaturets kontrolmekanisme blev anvendt til at forandre placeringen af apparaturet til bestemmelse af kunsttarmstørrelsen og derved tilvejebringe diameterkontrol på størrelsen af de fyldte kunsttarme. Kunsttarmprøverne D, E, F og G blev fyldt med det samme fyldningsapparat, men med en fast placering af apparaturet
30 til bestemmelse af kunsttarmstørrelsen.

Kunsttarmprøverne A, B, D og F viste sig alle at fyldes tilfredsstillende og at frembringe pølseprodukter med i det væsentlige samme størrelse. Kunsttarmprøve C frembragte pølseprodukter med udspilede ender, og kunsttarmprøve E udviste en uacceptabel høj
35 brudhyppighed under fyldningen.

Table 1

Kunsttarm- prøve	<u>Fugtighedsindhold</u>		<u>Propylenglycol</u>		<u>Diameter af friskfyldte kunsttarme cm (gennemsnit)</u>		
	Vægt% af total kunst- tarmvægt	Vægt% af knastør cellulose	Vægt% af knastør cellulose	Vægt% af væskekom- ponenten	ene ende	midte	anden ende
A	13,3	28,1	22,9	25,7	7,32	7,32	7,303
B	14,0	29,1	27,7	37,0	7,29	7,26	7,29
C	10,7	22,0	31,3	34,2	7,32	7,29	7,29
D	13,5	28,3	22,9	25,7	-	7,21	-
E	10,7	22,0	31,3	34,2	-	7,37	-
F	gennemvædet	gennemvædet	ingen	ingen	-	7,34	-

Eksempel 2

Et kvantum rørformede, fibrøse cellulosekunstarme, der var fremstillet ved brug af traditionelle metoder og belagt indvendig med en let afskrællelig belægning, som det kendes fra beskrivelsen til US patent nr. 2.901.358, blev anvendt til fremstilling af kunstarmprøverne i dette eksempel. Kunstarmen havde i tør, fladtrykt tilstand en gennemsnitlig bredde på ca. 155 mm og i fyldt tilstand en anbefalet diameter på 117 mm.

Kunstarmen blev behandlet med en vandig propylenglycolopløsning ved at børste den udvendige side af den udfladede kunstarm med opløsningen og blev derefter fødet til en normal rynkningsmaksine. Der blev fremstillet tre stykker rynket kunstarm, hver indeholdende ca. 61 m kunstarm. Hvert enkelt stykke rynket kunstarm blev indesluttet i et elastisk emballeringsmateriale og blev derefter pakket i polyethylenforede æsker. Fugtighedsindholdet i kunstarmprøverne blev bestemt til 21,8% af vægten af kunstarm og til 40,9% af vægten af tør cellulose, og propylenglycolindholdet blev bestemt til 18,8% af vægten af tør cellulose og til 20,7% af vægten af væskekomponenter.

Hvert af de rynkede kunstarmstykker blev uden udblødning fyldt på et fyldningsapparat, som det kendes fra beskrivelsen til US patent nr. 4.017.941. En kødemulsion af bologna-typen blev brugt til at frembringe 152 cm lange pølser, som blev tilberedt under anvendelse af traditionelle metoder. De fremstillede bologna-pølser havde i det væsentlige ensartede diametre i fyldt tilstand, og der indtraf ingen beskadigelse af eller brud på kunstarmen under fyldningen af kunstarmprøverne.

Eksempel 3

Dette eksempel belyser opbevaringsafprøvninger af effektiviteten af mugvækst-hæmmende midler i forskellige målforhold til behandling af store rørformede cellulosekunstarme, som har forskelligt fugtighedsindhold.

En gruppe rørformede kunstarme blev fremstillet med følgende forhold mellem bestanddelene.

Regenereret cellulose	72,5 vægtdele
Glycerin	22,0 vægtdele
Fugtighed	variabelt
Mugvækst-inhibitorer	variabelt

Fibrøse kunsttarme, størrelse nr. 8, som havde en anbefalet diameter på ca. 12,17 cm i fyldt tilstand, blev anvendt til opbevaringsforsøgene i dette eksempel.

5 Kunsttarmprøven blev fremstillet ved at tilføre kunsttarmenes overflade forskellige mængder af vand og mugvækst-inhibitorer ved børstning med vandige opløsninger heraf i følgende forhold:

Første sæt kunsttarmprøver havde fugtighedsniveauer på ca. 20%, 25%, 35% og 45% af kunsttarmens vægt og havde et varierende indhold af propylenglycol. Prøver på hvert fugtighedsniveau
10 indeholdt propylenglycol i mængder på ca. 10%, 15%, 20%, 30% og 40% af vægten af de væskeformige bestanddele i kunsttarmen.

Andet sæt kunsttarmprøver havde kunsttarmfugtighedsniveauer på ca. 25%, 30% og 37,5% af vægten af kunsttarm og havde varierende indhold af kaliumsorbat. Prøver på hvert fugtighedsniveau
15 indeholdt 0,5, 1,25 og 2,5 vægtprocent kaliumsorbat baseret på vægten af væskeformige bestanddele.

Tredie sæt kunsttarmprøver havde kunsttarmfugtighedsniveauer på 25%, 30% og 37,5% af vægten af kunsttarm og havde varierende indhold af natriumbenzoat. Prøver på hvert fugtighedsniveau
20 indeholdt 0,05 og 0,1 vægtprocent natriumbenzoat baseret på vægten af væskeformige bestanddele.

Til kontrolformål blev der fremstillet kunsttarmprøver, som havde fugtighedsindholds niveauer på 21,0%, 26,2%, 37,2% og 59,2%, og hvortil der ikke blev føjet nogen mugvækst-inhibitorer.

25 Hvor det var muligt, blev 15,2 m lange, befugtede og med mughæmmende middel behandlede kunsttarmstykker rynket og sammenpresset til ca. 30 cm stykker og opbevaret som sådanne i et elastisk emballeringsmateriale. I det tilfælde, hvor der blev anvendt større mængder af fugtighed og mugvækst-inhibitorer, blev der
30 fremstillet fladtrykte kunsttarmprøver, som i flad udgave var 1,5 m lange.

En blanding, der indeholdt 31 forskellige mugsporer i en 1% natriumcitratopløsning blev fremstillet med en koncentration på ca. 1-5 millioner mugsporer pr. milliliter opløsning under anvendelse af
35 traditionelle aseptiske procedurer. Blandt de i blandingen indbefattede mugkulturer var Aspergillus niger (ATCC nr. 1004), Chaetonium globosum (ATCC nr. 16021), Memnoniella echinata (ATCC nr. 11973), Myrothecium verrucaria (ATCC nr. 9095), Trichoderma viride (ATCC nr. 26921) og Whetzelinia sclerotiorum (ATCC nr.

18657), som alle blev indkøbt hos American Type Culture Collection, Rockville, Maryland. Der blev også medtaget mugsporer fra 9 ukendte kulturer, som blev isoleret fra mugforekomster fundet på forskellige levnedsmiddelcellulosekunsttarme, samt mugsporer fra 16
5 ukendte kulturer, som blev isoleret fra naturligt forekommende luftbårne forureninger, fremskaffet inden for områder, hvor der blev produceret kunsttarme.

Opløsningen blev anvendt som et podestof ved bedømmelsen af mugvækst-resistensen af de forskellige kunsttarmprøver i dette
10 eksempel.

Alle podninger af kunsttarmprøver blev udført ved at børste et 7,6 cm x 15,2 cm blotlagt område på kunsttarmoverfladen med adskillige milliliter af den mugsporeindeholdende opløsning. De podede kunsttarmprøver blev derefter pakket i lufttætte polyethylenposer og
15 opbevaret ved stuetemperatur i lang tid.

Efter 10 ugers lagring blev der visuelt konstateret mugvækst på de kontrolprøver, som ikke indeholdt mugvækst-inhibitor, og som havde fugtighedsindhold på 26,2% (55 vægtprocent baseret på tør cellulose) eller mere. Mugvækst blev også observeret på kunsttarmprøver med et fugtighedsindhold på ca. 35% og 45%, og som baseret på de flydende bestanddele havde et propylenglycolindhold på 10% og 15% (8,2% henholdsvis 13% baseret på den tørre cellulose), såvel som på kunsttarmprøven med et fugtighedsindhold på 25% eller mere og et indhold på 0,5% og 1,25% kaliumsorbit, samt på kunsttarmprøver med
25 et fugtighedsindhold på 30% eller mere og et indhold på 0,05% og 0,1% natriumbenzoat. Efter mere end 30 ugers opbevaring og uanset fugtighedsindholdet i kunsttarmen var der ingen tegn på mugvækst på kunsttarmprøver, som indeholdt mindst 20% propylenglycol baseret på væskeindholdet i kunsttarmen, og baseret på den tørre cellulose mindst 18%. Kunsttarmprøver, der indeholdt 2,5% natriumsorbit, var
30 ligeledes fri for mugvækst på alle fugtighedsindholds niveauer.

Eksempel 4

Et mugvækst-forsøg i kulturskåle blev brugt til at belyse
35 forskellige polyvalente alkoholer (polyolers) mugvækst-hæmning.

En traditionel kartoffeldextrose-agar-opløsning blev brugt som basismedium, hvori der blev iblandet forskellige mængder af polyoler. Agar- og polyolkomponentopløsningerne blev steriliseret ved anvendelse af velkendte fremgangsmåder, og til de forenede opløs-

ninger blev der tilføjet vinsyre for at opnå en pH-værdi på ca. 3,5 i det endelige agarmedium. Den i Eksempel 3 omtalte mugkultur blev anvendt som podestof i dette eksempel.

5 Forsøgsopløsninger blev fremstillet med glycerin, propylen-glycol, d-sorbitol, triethylenglycol, "carbowax 300" (en lavmolekylær polyethylenglycol) samt blandinger af propylenglycol/glycerin på 25%/75%, 35%/65% og 45%/55%. Forsøgsopløsningerne blev fremstillet med polyolkoncentrationer på 5%, 7,5%, 10%, 12,5%, 15%, 17,5%, 20%, 22,5%, 25%, 30%, 40% og 60% baseret på vægtforhold.

10 De podede forsøgsopløsninger blev i tildækkede skåle opbevaret i 7 dage ved omgivelsestemperatur, og blev derefter visuelt undersøgt for eventuelle mugvækstforekomster. Det blev konstateret, at propylenglycol i koncentrationer på 15% eller mere forhindrede mugvækst, medens ingen af de andre polyolforbindelser udviste
15 undertrykkelse af mugvækst, med mindre koncentrationen var mindst 30%. Blandingerne af propylenglycol og glycerin var også væsentligt bedre mugvækst-inhibitorer end andre afprøvede polyoler, inklusive glycerin alene. 25%/75%-Blandingen af propylenglycol og glycerin forhindrede vækst af mug i forsøgsopløsningskoncentrationer på 25%
20 eller mere, og 35%/65%- samt 45%/55%-blandingerne af propylenglycol og glycerin forhindrede mugvækst i forsøgsopløsningskoncentrationer på 22,5% eller mere.

25

30

35

P a t e n t k r a v

1. Stor, rørformet celluloselevnedsmiddelkunsttarm, som i sin væg eventuelt har indlejret et fibrøst væv, og som har et reguleret fugtighedsindhold samt et indhold af et antimykotisk middel, k e n d e t e g n e t ved, at fugtighedsindholdet er mindst 17,5 vægtprocent baseret på vægten af kunsttarm, og at det antimykotiske middel er til stede i form af en polyol i en mængde på mindst 15 vægtprocent baseret på vægten af tør cellulose og mindst 20 vægtprocent baseret på vægten af de væskeformige bestanddele i kunsttarmen eller er udvalgt blandt stofferne kaliumpropionat, natriumpropionat, calciumpropionat, kaliumsorbit, natriumsorbit, calciumsorbit, sorbinsyre, propionsyre og lavere alkylestere af parahydroxybenzoesyre og da er til stede i en mængde på mindst 2,5 vægtprocent af de væskeformige bestanddele i kunsttarmen.

2. Celluloselevnedsmiddelkunsttarm ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at fugtighedsindholdet er mindst 20 vægtprocent baseret på vægten af kunsttarm.

3. Celluloselevnedsmiddelkunsttarm ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at fugtighedsindholdet er mindst 27 vægtprocent, fortrinsvis mindst 30 vægtprocent, baseret på vægten af tør cellulose i kunsttarmen.

4. Celluloselevnedsmiddelkunsttarm ifølge et af kravene 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at den anvendte polyol er propylen-glycol.

5. Celluloselevnedsmiddelkunsttarm ifølge et af kravene 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at fugtighedsindholdet højst udgør 35 vægtprocent af kunsttarmvægten.

6. Celluloselevnedsmiddelkunsttarm ifølge et af kravene 1-5, k e n d e t e g n e t ved, at kunsttarmen omfatter et indhold af glycerin som blødgøringsmiddel.

7. Fremgangsmåde til fremstilling af en celluloselevnedsmiddelkunsttarm ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved,

a) at der tilvejebringes en stor, rørformet celluloselevnedsmiddelkunsttarm, som i sin væg eventuelt har indlejret et fibrøst væv, og

b) at den tilvejebragte kunsttarm behandles med vand og et antimykotisk middel i et sådant omfang, at kunsttarmen bibringes et fugtighedsindhold på mindst 17,5 vægtprocent

5 baseret på vægten af kunsttarm og et indhold af antimy-
kotisk middel i form af en polyol i en mængde på mindst 15
vægtprocent baseret på vægten af tør cellulose og mindst
20 vægtprocent baseret på vægten af de væskeformige
bestanddele i kunsttarmen eller i form af et stof udvalgt
blandt kaliumpropionat, natriumpropionat, calciumpropionat,
kaliumsorbitat, natriumsorbitat, calciumsorbitat, sorbinsyre,
propionsyre og lavere alkylestere af parahydroxybenzoe-
syre i en mængde på mindst 2,5 vægtprocent af de
10 væskeformige bestanddele i kunsttarmen.

8. Fremgangsmåde ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved,
at kunsttarmen bibringes et fugtighedsindhold på mindst 20 vægt-
procent baseret på vægten af kunsttarm.

9. Fremgangsmåde ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved,
15 at kunsttarmen bibringes et fugtighedsindhold på mindst 27 vægt-
procent, fortrinsvis mindst 30 vægtprocent, baseret på vægten af tør
cellulose i kunsttarmen.

10. Fremgangsmåde ifølge et af kravene 7-9, k e n d e t e g -
n e t ved, at kunsttarmen samtidig bibringes det ønskede indhold
20 af vand og antimykotisk middel ved at kunsttarmen behandles med en
vandig opløsning af det antimykotiske middel.

11. Fremgangsmåde ifølge et af kravene 7-10, k e n d e -
t e g n e t ved, at der som antimykotisk middel anvendes pro-
pylenglycol.

25 12. Fremgangsmåde ifølge et af kravene 7-11, k e n d e -
t e g n e t ved, at kunsttarmen højst bibringes et fugtighedsind-
hold på 35 vægtprocent af kunsttarmvægten.

13. Fremgangsmåde ifølge et af kravene 7-12, k e n d e -
t e g n e t ved, at behandlingen med vand og antimykotisk middel
30 udføres i forbindelse med, at kunsttarmen rynkes og sammenpresses
til en rynket kunsttarmstav.

14. Fremgangsmåde ifølge et af kravene 7-13, k e n d e -
t e g n e t ved, at den benyttede kunsttarm har eller bibringes et
indhold af glycerin som blødgøringsmiddel.