



NORGE

(12) **PATENT**

(19) **NO**

(11) **313073**

(13) **B1**

(51) Int Cl⁷ A 23 L 1/10, A 23 P 1/08, A 21 D 10/00

Patentstyret

(21) Søknadsnr	19950359	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	1995.01.31	(85) Videreføringsdag	
(24) Løpedag	1995.01.31	(30) Prioritet	1994.02.01, JP, 10531/94
(41) Alm. tilgj.	1995.08.02		
(45) Meddelt dato	2002.08.12		

(71) Patenthaver	Nichirei Corp, Nichirei Higashi-Ginza Building, 6-19-20, Tsukiji 6-chome, Chuo-ku, Tokyo 104-8402, JP
(72) Oppfinner	Naomichi Tai, Koshigaya-shi, Saitama-ken, JP Atsushi Katayama, Urawa-shi, Saitama-ken, JP Satoko Shimizu, Koraira-shi, Tokyo, JP
(74) Fullmektig	Tandbergs Patentkontor AS, 0306 Oslo

(54) **Benevnelse** Røre og røreholdig materiale for steking, frysing og tilberedning i mikrobølgeovn, og fryst stekt materiale for tilberedning i mikrobølgeovn

(56) **Anførte publikasjoner** US 4375484, US 3956515, EP 0048123

(57) **Sammendrag**

Røre for påføring på et materiale for steking, omfattende spiselige oljer og fett, vann, et spiselig fuktpåholdende materiale med en fuktpåholdningskapasitet på minst 100 g/100 g, bestemt ved en sentrifugalmetode under 2000 G, et oppskumningsmiddel med en oppskumningsstyrke på minst 50 mm, målt for en 0,1 vekt% vandig oppløsning ved Ross-Miles-testen ved 25°C, og en emulsjonsstabilisator. Det beskrives også et materiale for steking, som inneholder et fyllmateriale og et multilag dannet på utsiden av fyllmaterialet, hvilket multilag inneholder et lag av den ovennevnte røre. Likeledes beskrives et fryst, stekt materiale for tilberedning i mikrobølgeovn, fremstilt ved steking av ovennevnte materiale for steking og påfølgende frysing av dette.

Denne oppfinnelse angår røre for påføring på et materiale for steking, materiale for steking, frysing og tilberedning i mikrobølgeovn og fryst, stekt materiale for tilberedning i mikrobølgeovn. Materialene oppviser betydelig redusert fuktoverføring under fryseperioden fra et fyllmateriale til overtrekket av stekt materiale eller overtrekket av materiale for steking, og er i stand til å holde på fyllmaterialets myke munnfølelse og det stekte materiales sprø munnfølelse selv etter opptining og tilberedning i en mikrobølgeinnretning, som f.eks. en elektronisk komfyr. Oppfinnelsen angår likeledes en røre som er anvendbar for et slikt materiale for steking og frysing, samt det fryste, stekte materiale.

Det ønskes vanligvis at det stekte materiale gir en kombinasjon av den sprø munnfølelse som er særegen for overtrekket, og den myke munnfølelse som er særegen for fyllmaterialet. En slik kombinert munnfølelse oppnås vanligvis for det næringsmiddel som serveres straks etter steking.

I kjølvannet av de nyere fremskritt innenfor fryseteknologien er det blitt utviklet et stort utvalg av fryste matvarer. Hva de ovennevnte materialer for steking angår, er det blitt foreslått en lang rekke fryste matvarer. Blant disse fryste materialer er det kjent slike som lett lar seg tilberede/koke i en mikrobølgeinnretning, som f.eks. en elektronisk komfyr. For omsetning på markedet tar det ofte én til to måneder fra fremstillingen av de fryste, stekte matvarer før de spises av forbrukerne. Det har derfor vært ønskelig å utvikle et fryst, stekt materiale for hvilket den ovenfor omtalte munnfølelse som ønskes for det stekte materiale, kan oppnås selv én til to måneder etter fremstillingen.

Imidlertid er det med de konvensjonelle fryste, stekte matvarer bare i kortere tid mulig å hindre overføring av fuktighet i fyllmaterialet til det stekte materiales overtrekk eller til materialet som skal stekes, nemlig i høyst én måned. Ved oppbevaring som overskrider én måned, overføres fuktigheten i fyllmaterialet til overtrekket i det stekte materiale eller i materialet for steking, slik at når den fryste matvare tilberedes i en elektronisk komfyr, går den sprø munnfølelse som kjennetegnet overtrekket tapt. Den fryste, stekte matvare eller det fryste materiale for steking utvikles vanligvis ut fra den forutsetning at det skal oppbevares i fryst tilstand ved en temperatur lavere enn -18°C . Imidlertid finner oppbevaringen av fryste matvarer i husholdningene vanligvis sted ved -10°C eller der omkring, fordi det er vanskelig å holde den fryste matvare ved en så lav temperatur som -18°C . Under transport av de fryste matvarer vil dessuten matvarene forbigående bli utsatt for omgivelser med høyere temperatur enn -18°C . Dersom de konvensjonelle fryste matvarer blir holdt i en viss tid i omgivelser med temperatur høyere enn -18°C , vil den tid hvorunder fuktigheten i fyllmaterialet vil hindres i å overføres til den stekte matvares overtrekk innkortes, med den følge at den stekte matvares munnfølelse

nedsettes vesentlig. Denne ulempe har man så langt ikke tatt hensyn til.

Det er således et siktemål med den foreliggende oppfinnelse å tilveiebringe et materiale for steking, frysing og tilberedning i mikrobølgeovn og et fryst, stekt materiale for tilberedning i mikrobølgeovn, i hvilket materiale overføring av fuktighet fra fyllmaterialet til overtrekket praktisk talt ikke finner sted, selv etter frysing og oppbevaring i mer enn én måned, og den myke munnfølelse som er særegen for fyllmaterialet og den sprø munnfølelse som er særegen for overtrekket kan hindres i å nedsettes selv etter opptining og tilberedning i mikrobølgeovn, foruten en røre som er anvendelig for dette formål.

Det er videre et siktemål med oppfinnelsen å tilveiebringe et materiale for frysing og tilberedning i mikrobølgeovn og et fryst, stekt materiale for tilberedning i mikrobølgeovn, i hvilket materiale overføring av fuktighet fra fyllmaterialet til overtrekket kan hindres, selv når materialet holdes i omgivelser av temperatur høyere enn -18°C , og den myke munnfølelse som er særegen for fyllmaterialet og den sprø munnfølelse som er særegen for overtrekket kan hindres i å nedsettes selv etter opptining og tilberedning i mikrobølgeovn.

Disse og andre siktemål med den foreliggende oppfinnelse vil fremgå av den følgende beskrivelse.

I henhold til oppfinnelsen tilveiebringes det en røre for påføring på et materiale for steking, omfattende spiselige oljer og fett, vann, et spiselig fuktpåholdende materiale med en fuktpåholdningskapasitet på minst 100 g/100 g bestemt ved hjelp av en sentrifugalmetode utført under 2000 G, et oppskumningsmiddel med en oppskumningsstyrke på minst 50 mm målt for en 0,1 vekt% vandig oppløsning ved 25°C ved Ross-Miles'-testen, og en emulsjonsstabilisator.

I henhold til oppfinnelsen tilveiebringes det likeledes et materiale for steking, frysing og tilberedning i mikrobølgeovn, omfattende et fyllmateriale og et multilag dannet på utsiden av fyllmaterialet. Multilaget består hovedsakelig av (a) et første lag av en røre fremstilt av et materiale valgt fra gruppen bestående av en emulsjon, et oljemateriale inneholdende et spiselig fuktpåholdende materiale og blandinger derav, (b) et første brødsmulelag, (c) et andre lag røre dannet av den ovenfor omtalte røre og (d) et andre brødsmulelag. Lagene (a)-(d) dannes i denne rekkefølge fra fyllmaterialesiden mot yttersiden av stekematerialet.

I henhold til oppfinnelsen tilveiebringes det også et fryst, stekt materiale for tilberedning i mikrobølgeovn, som fryses etter steking av det ovenfor angitte materiale.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere nedenfor.

Røren ifølge oppfinnelsen benyttes i materialet for steking og er tjenlig for å hindre at fuktigheten i fyllmaterialet i materialet for steking overføres fra

overtrekket under oppbevaring i fryst tilstand for å hindre nedsettelse av den sprø munnfølelse av overtrekket ved tilberedning i mikrobølgeovn. Røren er en emulsjon inneholdende som hovedbestanddeler spiselige oljer og fett, vann, et spiselig fuktpåholdende materiale med en nærmere angitt fuktpåholdningskapasitet, et oppskumningsmiddel med en nærmere angitt oppskumningsstyrke og en nærmere angitt emulsjonsstabilisator.

Som de spiselige oljer og fett foretrekkes en spiselig olje som er flytende ved 60°C eller lavere temperatur. Nærmere bestemt kan disse spiselige oljer og fett være vegetabiliske oljer og fett som f.eks. bomullsfrøolje, soyabønneolje, peanøttolje, maisolje, saflorolje, palmeolje eller rapsfrøolje, animalske oljer og fett, som f.eks. spekk, oksetalg eller smør eller blandinger derav, hydrogenerte produkter av disse oljer og fett og fraksjonerte oljer og fett. Mengdeandelen av disse spiselige oljer og fett er fortrinnsvis 10-60 vekt% eller større, fortrinnsvis 35-55 vekt%, beregnet på den totale mengde av de spiselige oljer og fett og vann. Spiselige oljer og fett i mengder utenfor området 10-60 vekt% er ikke ønskelig, da dette kan medføre risiko for at overføring av fuktighet fra fyllmaterialet til overtrekket under oppbevaring i fryst tilstand ikke kan hindres i tilstrekkelig grad.

Mengden av vann er fortrinnsvis 40-90 vekt%, mer foretrukket 45-65 vekt%, beregnet på den totale mengde av de spiselige oljer og fett og vann.

Det spiselige fuktpåholdende materiale har en fuktpåholdningskapasitet som fortrinnsvis er minst 100 g/100 g og mer foretrukket er fra 110 g/100 g til 400 g/100 g, målt ved en sentrifugalmetode under 2000 G. Dersom fuktpåholdningskapasiteten under de ovennevnte betingelser er lavere enn 100 g/100 g, vil overføring av fuktighet fra fyllmaterialet til overtrekket ikke kunne forhindres i tilfredsstillende grad. Da også høyere fuktpåholdningskapasitet er ønskelig, er der ingen øvre grense for fuktpåholdningskapasiteten.

Der er ingen begrensninger pålagt det spiselige fuktpåholdende materiale, dersom det har den ovenfor angitte fuktpåholdningskapasitet. Nærmere bestemt kan det utgjøres av næringsmiddelfibere, som f.eks. cellulose, maisstivelse eller malt hvetekli, fuktpåholdende polysakkarid, som f.eks. syklodekstrin, pregelatinert stivelse, varme- og fuktighetsbehandlet stivelse, modifisert stivelse eller alginsyre, og blandinger derav. Dersom ett og samme spiselige fuktpåholdende materiale benyttes, som f.eks. næringsmiddelfibere, kan de ønskede virkninger ikke oppnås med mindre dette materiale har den spesifiserte fuktpåholdningskapasitet under de ovenfor angitte betingelser. Dette vil si at det spiselige, fuktpåholdende materiale som ikke oppviser den nærmere angitte fuktpåholdningskapasitet under de ovennevnte betingelser, ikke kan benyttes i henhold til oppfinnelsen.

Det spiselige fuktpåholdende materiale inneholdes fortrinnsvis i en

mengde av fra 0,1 til 30 vekt% og mer foretrukket i en mengde av fra 1 til 10 vekt%, beregnet på rørens totalvekt. Dersom mengden ligger utenfor området 0,1-30 vekt%, vil overføring av fuktighet fra fyllmaterialet til overtrekket under oppbevaringen i fryst tilstand ikke kunne hindres i tilstrekkelig grad.

Oppskumningsmidlet har en oppskumningsstyrke på minst 50 mm, idet denne fortrinnsvis er i området fra 60 til 300 mm, målt for en 0,1 vekt% vandig oppløsning etter Ross-Miles'-testen ved 25°C. Dersom oppskumningsstyrken under disse betingelser er mindre enn 50 mm, oppnås ikke den sprø munnfølelse etter tilberedning i mikrobølgeovn. Der er ingen øvre grense for oppskumningsstyrken, da en for høy oppskumningsstyrke ikke vil forringe den sprø munnfølelse etter tilberedning i mikrobølgeovn. Ross-Miles'-testen er en metode for måling av høyden av et skum dannet etter at 200 ml av en vandig oppløsning av en prøve med en forhåndsbestemt konsentrasjon, her en 0,1 vekt% vandig oppløsning av oppskumningsmidlet, tillates å falle ned på en vannoverflate fra en høyde av 900 mm i løpet av 30 sekunder under forhåndsbestemte temperaturbetingelser, her ved 25°C.

Som oppskumningsmidler kan nevnes skummende proteiner, som f.eks. soyabønneprotein, kasein, eggehvite eller gluten. Dersom det benyttes oppskumningsmiddel av én og samme type, f.eks. skummende proteiner, kan de ønskelige virkninger ikke oppnås med mindre denne type har den angitte oppskumningsstyrke under de ovenfor angitte betingelser. Dette innebærer at når skumningsmidlet ikke oppvise den angitte oppskumningsstyrke under de ovenfor angitte betingelser, kan det ikke benyttes i henhold til oppfinnelsen.

Oppskumningsmidlet inneholdes fortrinnsvis i en mengde av 0,1-10 vekt%, mer foretrukket i en mengde av 1-5 vekt%, beregnet på rørens totalvekt. Dersom andelen av oppskumningsmiddel er mindre enn 0,1 vekt%, vil den sprø munnfølelse av overtrekket etter tilberedning i en mikrobølgeovn ha tendens til å forringes, mens det ved bruk av mengder utover 10 vekt% vil være en tendens til at overtrekket eksploderer under tilberedningen i mikrobølgeovn.

Emulsjonsstabilisatoren er en bestanddel for stabilisering av emulsjonen og kan fortrinnsvis utgjøres av en substans som i emulsjonen har en partikkelstørrelse på høyst 30 μm og fortrinnsvis på fra 5 til 20 μm . Partikkelstørrelser for de emulgerte partikler utover 30 μm kan være uønskede, fordi emulsjonsstabiliteten da tenderer til å bli markert lavere, og emulsjonen kan skille seg i vann og olje, slik at overføring av fuktighet fra fyllmaterialet til overtrekket ikke vil kunne forhindres i tilstrekkelig grad.

Som emulsjonsstabilisator kan nevnes protein, som f.eks. eggehvite, eggeplomme, kasein, gelatin, skummet melk, gluten eller soyabønneprotein, polysakkarider som f.eks. pregelatinert stivelse, pektin, naturlig forekommende gummier, glukomannan, karragenan eller algin, overflateaktive midler som f.eks.

glyserinfettsyreestere, sorbitanfettsyreestere, sukrosefettsyreestere eller lecitin, og blandinger derav.

Emulsjonsstabilisatoren inneholdes fortrinnsvis i en mengde av 0,05-10 vektdeler, mer foretrukket 1-0 vektdeler, til 100 vektdeler av de spiselige oljer og fett og vann. Dersom mengden av emulsjonsstabilisatoren er mindre enn 0,05 vektdel, oppstår det en tendens til at det blir vanskelig å fremstille en stabil emulsjon, mens det ved bruk av mengder utover 10 vekt% vil være en tendens til at emulsjonen får øket viskositet og blir dårligere tilpasset til produksjonsutstyret.

I røren ifølge oppfinnelsen er der visse forbindelser som har to eller flere funksjoner, som f.eks. den fuktpåholdende funksjon og den emulsjonsstabiliserende funksjon, hvilket vil kunne utledes av den kjensgjerning at de samme forbindelser av og til er nevnt så vel som det spiselige fuktpåholdende materiale og/eller som oppskummingsmiddel og/eller som emulsjonsstabilisator som de ovennevnte hovedbestanddeler. En og samme forbindelse kan benyttes som eneste hovedbestanddel, dersom forbindelsen tilsettes i en mengde som vil tilfredsstille de ovennevnte ønskelige mengdeforhold. Imidlertid er det ønskelig å benytte forskjellige forbindelser som de ovennevnte hovedbestanddeler for at det dermed skal kunne oppnås en pålitelig forbedring av lagringsstabiliteten av det fryste, stekte materiale eller et fryst materiale for steking hvor det gjøres bruk av røren, og av den ønskede munnfølelse etter opptining og koking/steking.

Røren ifølge oppfinnelsen kan fremstilles ved emulgering av de ovenfor angitte respektive bestanddeler på tradisjonell måte. I tillegg kan egnede kryddere, bakepulvere og lignende tilsettes, om så ønskes. Emulsjonen kan være av olje-i-vann-type eller vann-i-olje-type, etter ønske. Røren ifølge oppfinnelsen kan påføres på materialet som skal stekes, på samme måte som konvensjonell røre. Dersom flere lag røre skal dannes på fyllmaterialet, blir røren ifølge oppfinnelsen fortrinnsvis påført i det minste på det ytterste lag av flerrørelagene for effektivt å hindre overføring av fuktighet fra fyllmaterialet til overtrekket under lagringen i fryst tilstand.

Materialet for steking ifølge oppfinnelsen er et materiale for steking, frysing og tilberedning i mikrobølgeovn, bestående av et fyllmateriale f.eks. av grønnsaker, kjøtt, fisk eller muslinger, som eventuelt kan være bearbeidet, og minst fire lag som overtrekk for materialet som skal stekes, pålagt på utsiden av fyllmaterialet i den angitte rekkefølge.

I materialet for steking ifølge oppfinnelsen er laget som først skal dannes på utsiden av fyllmaterialet et første lag røre fremstilt av et materiale inneholdende en emulsjon og/eller et oljemateriale inneholdende et spiselig fuktpåholdende materiale.

Som den ovennevnte emulsjon i det første lag røre kan enhver emulsjon inneholdende de spiselige oljer og fett, vann og emulsjonsstabilisatoren benyttes, idet

det ikke er noen begrensninger hva andre bestanddeler angår. Følgelig kan den ovennevnte røre anvendes med eller uten det spiselige fuktpåholdende materiale eller oppskumningsmidlet. Hva de spiselige oljer og fett og emulsjonsstabilisatoren angår, kan fortrinnsvis de materialer som ovenfor er angitt i forbindelse med den ovennevnte røre benyttes.

Mengdeandelene av de spiselige oljer og fett, av vann og av emulsjonsstabilisatoren, samt av det spiselige fuktpåholdende materiale og av skumningsmidlet, som enkelte ganger inneholdes i emulsjonen, kan fortrinnsvis være de samme som dem angitt i forbindelse med den ovennevnte røre.

I oljematerialet inneholdende det spiselige fuktpåholdende materiale blir forbindelsene angitt i tilknytning til den ovennevnte røre fortrinnsvis benyttet som det spiselige fuktpåholdende materiale. Mengden av det spiselige fuktpåholdende materiale er fortrinnsvis 1-50 vekt%, mer foretrukket 10-30 vekt%, beregnet på den totale mengde av oljematerialet. Mengder av det spiselige fuktpåholdende materiale som er mindre enn 1 vekt%, er utilstrekkelige for å absorbere den fuktighet som overføres fra fyllmaterialet til overtrekket, mens mengder av det spiselige fuktpåholdende materiale som overskrider 50 vekt%, heller ikke ønskes, da oljematerialet derved får betydelig nedsatt fluiditet og lagdannende evne.

Oljebestanddelen i oljematerialet inneholdende det spiselige fuktpåholdende materiale kan utgjøres av spiselige oljer og fett og fortrinnsvis av dem nevnt i forbindelse med den ovennevnte røre. Mengden av oljebestanddelen er fortrinnsvis 50-99 vekt% og er mer foretrukket 95-99 vekt%, beregnet på totalvekten av oljematerialet. Oljeinnhold lavere enn 50 vekt% er uønskede, fordi funksjonen bestående i å hindre overføring av fuktighet fra fyllmaterialet til overtrekket tenderer til å nedsettes når materialet for steking eller det stekte materiale skal lagres ved frysing og det fryste materiale forbigående holdes i omgivelser med temperatur høyere enn -18°C.

Det første rørelag (a) kan dannes av både den ovennevnte emulsjon og det ovennevnte oljemateriale inneholdende det spiselige fuktpåholdende materiale. Det er ikke lagt spesielle begrensninger på mengdeandelene av emulsjonen og oljematerialet inneholdende det spiselige fuktpåholdende materiale.

I materialet for steking ifølge oppfinnelsen er det lag som skal dannes etter det første rørelag (a) et første brødsmulelag (b) inneholdende brødsmuler og/eller brødsmuleerstatninger. Vegetabiliske proteiner, som f.eks. gluten (hvete) eller zein (mais), animalske proteiner, som f.eks. gelatin eller kasein, pulveriserte oljer og fett inneholdende herdet soyabønneolje eller palmeolje, eller blandinger derav, og videre et bredt utvalg av additiver, som f.eks. kryddere, fargestoffer, stabilisatorer eller blandinger derav, kan inneholdes for å forbedre den sprø munnfølelse som er særegen

for overtrekket. Som brødsmuler kan det nevnes tørre brødsmuler og/eller ferske brødsmuler. For å oppnå en jevn påfesting av emulsjonslaget benyttet som det ytre lag er det ønskelig å anvende tørre brødsmuler og/eller ferske brødsmuler med en lengste diameter på høyst 4 mm og fortrinnsvis 2-4 mm.

Dersom det første brødsrulelag (b) inneholder de ovennevnte proteiner og/eller pulveriserte oljer og fett, kan blandeforholdet mellom brødsrulelagene og/eller brødsruleerstatningene på den ene side og proteinene og/eller de pulveriserte oljer og fett på den annen side fortrinnsvis være fra 90:10 til 50:50 på vektbasis. Når på den annen side både proteinene og de pulveriserte oljer og fett skal inneholdes for å forbedre den sprø munnfølelse av overtrekket etter tilberedning i mikrobølgeovn, er blandeforholdet mellom proteinene og de pulveriserte oljer og fett fortrinnsvis fra 1:5 til 5:1 på vektbasis.

I materialet for steking ifølge oppfinnelsen er det lag som skal dannes etter det første brødsrulelag (b) et andre rørelag (c) dannet av den ovennevnte røre. Dersom et slikt andre rørelag (c) anvendes sammen med det første rørelag (a), og dersom materialet for steking eller det stekte materiale oppbevares som fryst materiale som nedenfor forklart, blir det mulig å hindre overføring av fuktighet fra fyllmaterialet til overtrekket selv etter oppbevaring eller lagring i mer enn én måned i fryst tilstand eller sågar om det fryste materialet holdes forbigående i omgivelser av temperatur høyere enn -18°C, slik at den sprø munnfølelse av overtrekket og den myke munnfølelse av fyllmaterialet kan hindres i å reduseres selv etter opptining ved tilberedning i mikrobølgeovn.

I materialet for steking ifølge oppfinnelsen er laget som skal dannes etter det andre rørelag (c) et andre brødsrulelag (b) bestående av bestanddeler svarende til bestanddelene av det første brødsrulelag (b), bortsett fra at brødsrulelagene og/eller brødsruleerstatningene i det andre brødsrulelag (d) har en lengste diameter på høyst 16 mm og fortrinnsvis 4-16 mm, og partikkelstørrelsen således er større enn for det første brødsrulelag (b), hvilket er ønskelig ut fra hensynet til et godt utseende og sprøhet i munnfølelsen. Det andre brødsrulelag (b) kan med hensyn til de konstituerende bestanddeler være likt eller ulikt det første brødsrulelag (b).

For materialet for steking ifølge oppfinnelsen er det tilstrekkelig at i det minste de fire lag (a)-(d) dannes fra fyllmaterialsiden og mot utsiden av materialet. Skjønt dekklag dessuten kan dannes på innsiden av laget (a) og/eller på utsiden av laget (d), er det ønskelig at lagene (a)-(d) dannes i denne rekkefølge fra fyllmaterialets overflate og mot utsiden. Det er ingen spesielle begrensninger lagt på tykkelsen av de respektive lag, såfremt fyllmaterialet og de respektive underliggende overflater av lagene (a)-(d) dekkes. Lagene (a) og (c) kan dannes ved at lagene festes f.eks. ved påsprøyting, belegning, pårenning eller neddykning, på tilsvarende måte som røren

festes ved fremstilling av vanlige stekte materialer. Brødsmulelagene (b) og (d) kan festes til de respektive underliggende lag på en hvilken som helst konvensjonell måte.

Det fryste, stekte materiale ifølge oppfinnelsen kan fås ved steking av det ovennevnte materiale og frysing av det stekte materiale. Slik steking kan foretas ved en oljetemperatur som fortrinnsvis ligger i området fra 150°C til 200°C, mer foretrukket i området fra 170 til 190°C, i 2-10 minutter, fortrinnsvis 2-4 minutter. Frysing utføres fortrinnsvis ved en temperatur ikke over -10°C. Det er ingen nedre grense for frysetemperaturen. Lagringen etter frysing foretas fortrinnsvis ved temperatur ikke over -10°C. Dersom det fryste, stekte materiale holdes i omgivelser med temperatur høyere enn -10°C, f.eks. under transport, kan den ønskede virkning bibeholdes ved at materialet fryses til en temperatur ikke over -10°C, så snart den øvre grense for temperaturen i det sentrale parti av det fryste, stekte materiale når 5°C og fortrinnsvis 0°C. Det skal bemerkes at tilstanden av det sentrale parti av det fryste, stekte materiale som når opp i 0°C, henholdsvis 5°C, er ekvivalent med tilstanden av et fryst, stekt materiale som holdes ved 40°C i henholdsvis 2 timer og 3 timer.

Det fryste, stekte materiale ifølge oppfinnelsen kan tilberedes ved bruk av velkjent mikrobølgeutstyr, som f.eks. en elektronisk komfyr, fortrinnsvis i 60-150 sekunder, før det serveres.

Da røren ifølge oppfinnelsen er en emulsjon som inneholder et nærmere angitt spiselig fuktpåholdende materiale, et nærmere angitt oppskumningsmiddel og en nærmere angitt emulsjonsstabilisator, er den effektiv - når brukt sammen med materialet for steking eller det fryste, stekte materiale - for å hindre overføring av fuktighet fra fyllmaterialet mot overtrekket under lagring i fryst tilstand.

Da de angitte fire lag (a)-(d) innbefattende det ytre, nærmere angitte rørelag (c) dannes fra fyllmaterialets utside i en bestemt rekkefølge, er det knapt noen risiko for overføring av fuktighet fra fyllmaterialet mot overtrekket selv under lagring i fryst tilstand i lengre tid som overskrider én måned, eller selv om lagringstemperaturen forbigående overskrider -18°C under lagringen, og det blir dermed mulig å hindre at den sprø munnfølelse som er særegen for overtrekket eller den myke munnfølelse av fyllmaterialet reduseres etter opptining og tilberedning i mikrobølgeovn.

Oppfinnelsen skal nedenfor illustreres ved hjelp av eksempler og sammenligningseksempler.

Eksempel 1

1 vektdel soyabønneprotein med emulgerte partikler av diameter 10 µm ble tilsatt til en blandingsvæske bestående av 50 vektdeler vann, 50 vektdeler soyabønneolje og 1 vektdel næringsmiddelfibrer med en vannpåholdningskapasitet

målt ved hjelp av en sentrifugalmetode under 2000 G, her bare betegnet som fuktpåholdningskapasiteten, på 200 g/100 g, for fremstilling av en emulsjon av olje-i-vann-typen. Som oppskumningsmiddel ble det så tilsatt til emulsjonen 1 vektdel eggehvite med en oppskumningsstyrke, målt som en 0,1 vekt% vandig oppløsning etter Ross-Miles-testen ved 25°C, her betegnet som oppskumningsstyrken, på 200 mm, for fremstilling av en røre for det fryste, stekte materiale, her betegnet røre (1).

Hver rå grønnsak-krokett, som på forhånd var blitt fremstilt på i og for seg kjent måte av poteter og malt svinekjøtt, ble holdt neddykket i flere sekunder i røren (1) for å danne et lag av røren (1) på overflaten av hver rå krokett. Deretter ble friske brødsmuler med en lengste diameter på 16 mm festet til hvert lag røre for å danne et brødsmulelag for fremstilling av et materiale for den vegetabiliske krokett. De resulterende materialer ble stekt med en salatoilje ved 180°C og ble straks fryst ved -18°C for fremstilling av fryste kroketter. Et antall slike fryste kroketter som var blitt oppbevart i fryst tilstand ved -18°C i tre døgn, ble oppvarmet i 100 sekunder i en mikrobølgeovn og servert til et panel med 10 deltagere for testing av munnfølelsen. Resultatene av disse funksjonelle tester er oppført i tabell 1.

Resultatene er gitt som middelerverdier av karakterene gitt av paneldeltagerne i henhold til de nedenstående kriterier:

Karakter 0: Ingen sprø munnfølelse.

Karakter 3: Skjønt den sprø munnfølelse er dårligere enn munnfølelsen straks etter steking, er det stekte materiale akseptabelt som handelsvare.

Karakter 5: Den sprø munnfølelse er praktisk talt ekvivalent med munnfølelsen straks etter steking.

Eksempler 2 - 4

Hver røre ble fremstilt på samme måte som eksempel 1, bortsett fra at utgangsmaterialene var som angitt i tabell 1 og ble benyttet i mengdeforhold som angitt i tabell 1. De fremstilte fryste kroketter ble bedømt på samme måte som i eksempel 1. Også resultatene av disse tester er angitt i tabell 1.

Det vil ses av resultatene i tabell 1 at det med de fryste, stekte materialer hvor rørene ifølge de respektive eksempler var blitt benyttet, var den sprø munnfølelse som ble oppnådd etter lagring i fryst tilstand sammenlignbar med den som oppvises straks etter steking, slik at fuktigheten var blitt effektivt hindret i å overføres fra fyllmaterialet til overtrekket under oppbevaringen i fryst tilstand.

Tabell 1

Eks.	Mengdeforhold vann:soyabønne- olje	Fuktpåholdende materiale og fuktpåholdningskapasitet	Tilsatt mengde (%)	Oppskummings- middel og oppskummings- styrke	Tilsatt mengde (%)	Emulsjonsstabilisator (Partikkelstørrelse av emulgerte partikler)	Tilsatt mengde (%)	Karakterer tre dager etter frysing
1	50:50	Næringsmiddelfibrer 200	1	Eggehvite 200	1	Soyabønneprotein (10 µm)	1	4,6
2	50:50	Modifisert stivelse	5	Eggehvite 200	1	Soyabønneprotein (10 µm)	1	4,5
3	50:50	Næringsmiddelfibrer 200	1	Gluten 60	1	Soyabønneprotein (10 µm)	1	4,2
4	50:50	Næringsmiddelfibrer 200	1	Eggehvite 200	1	Pregelatinert stivelse (20 µm)	10	4,4

Eksempel 5

1 vektdel soyabønneprotein med emulgerte partikler av diameter 10 μm ble tilsatt til en blandingsvæske sammensatt av 50 vektdeler vann, 50 vektdeler soyabønneolje og 1 vektdel næringsmiddelfibrer med en vannpåholdningskapasitet på 200 g/100 g for fremstilling av en emulsjon av olje-i-vann-typen, betegnet emulsjon (A). Deretter ble rå grønnsak-kroketter som på forhånd var blitt fremstilt på i og for seg kjent måte av poteter og malt svinekjøtt, holdt neddykket i flere sekunder i emulsjonen (A) for danne et lag av emulsjonen (A) på overflaten av hver rå krokett. På overflaten av emulsjonen (A) ble det så festet tørre brødsmuler med en lengste diameter på 4 mm for å danne et første brødsmulelag. Røren (1) fremstilt i henhold til eksempel 1 ble så påført på det første brødsmulelag for å danne et lag av røren (1) på dettes overflate. På laget av røre ble det så festet ferske brødsmuler med en lengste diameter på 16 mm for å danne et andre brødsmulelag for fremstilling av materialer for vegetabiliske kroketter.

De resulterende materialer (vegetabiliske kroketter) ble stekt med salatoilje ved 180°C og straks fryst til -18°C for å danne fryste vegetabiliske kroketter. Fryste kroketter som var blitt lagret i fryst tilstand ved -18°C i én måned og fryste kroketter som var blitt lagret i fryst tilstand ved samme temperatur i tre måneder, ble tilberedt i 100 sekunder i en mikrobølgeovn. De tilberedte kroketter ble servert til et panel med 10 deltagere for å teste krockettene på munnfølelse på tilsvarende måte som i eksempel 1. Middelveiene av karakterene gitt av paneldeltagerne er oppført i tabell 2.

Eksempel 6

Fryste kroketter ble fremstilt på samme måte som i eksempel 5, bortsett fra at røren (1) fremstilt i eksempel 1 ble benyttet istedenfor emulsjonen (A). De fryste kroketter ble så tilberedt i mikrobølgeovn og testet med hensyn til munnfølelse. Resultatene er gitt i tabell 2.

Eksempel 7

Fryste kroketter ble fremstilt på samme måte som i eksempel 5, bortsett fra at det ble benyttet brødsmuler bestående av tørre brødsmuler av diameter 4 mm, 12,5 vekt% pulveriserte oljer og fett, 12,5 vekt% gluten, beregnet på totalvekten av de tørre brødsmuler, som det første brødsmulelag. De fryste kroketter ble så tilberedt i mikrobølgeovn og testet på munnfølelse. Resultatene er gitt i tabell 2.

Eksempel 8

Fryste kroketter ble fremstilt på samme måte som i eksempel 5, bortsett fra at det ble benyttet et oljemateriale bestående av 100 vektdeler soyabønneolje og 10

vektdelel næringsmiddelfibrer med en fuktpåholdningskapasitet på 200 g/100 g istedenfor emulsjonen (A). De fryste kroketter ble så tilberedt i mikrobølgeovn og testet på munnfølelse. Resultatene er gitt i tabell 2.

Eksempel 9

Fryste kroketter ble fremstilt på samme måte som i eksempel 5, bortsett fra at det ble benyttet et oljemateriale bestående av 100 vektdelel soyabønneolje og 10 vektdelel næringsmiddelfibrer med en fuktpåholdningskapasitet på 200 g/100 g istedenfor emulsjonen (A), og bortsett fra at det ble benyttet brødsmler bestående av tørre brødsmler med diameter 4 mm, 12,5 vekt% pulveriserte oljer og fett, og 12,5 vekt% gluten, beregnet på totalvekten av de tørre brødsmler, som det første brødsmlulelag. De fryste kroketter ble så tilberedt i mikrobølgeovn og testet på munnfølelse. Resultatene er gitt i tabell 2.

Sammenligningseksempel 1

Fryste kroketter ble fremstilt på samme måte som i eksempel 5, bortsett fra at det istedenfor røren (1) ble benyttet en røre bestående av en emulsjon fremstilt ved tilsetning av 10 vektdelel soyabønneprotein med emulgert partikkeldiameter på 10 μm til en blandingsvæske bestående av 50 vektdelel vann, 50 vektdelel soyabønneolje og 1 vektdelel risstivelse med en fuktpåholdningskapasitet på 90 g/100 g for fremstilling av en emulsjon av olje-i-vann-typen og påfølgende tilsetning av 1 vektdelel mykt mel med en oppskumningsstyrke på 30 mm som oppskumningsmiddel. De fryste kroketter ble så tilberedt i mikrobølgeovn og testet på munnfølelse. Resultatene er oppført i tabell 2.

Sammenligningseksempel 2

Fryste kroketter ble fremstilt på samme måte som i eksempel 5, bortsett fra at det ble benyttet en røre sammensatt av 93 vektdelel vann og 7 vektdelel risstivelse istedenfor emulsjon (A). De fryste kroketter ble så tilberedt i mikrobølgeovn og testet på munnfølelse. Resultatene er gitt i tabell 2.

Sammenligningseksempel 3

Fryste kroketter ble fremstilt på samme måte som i eksempel 5, bortsett fra at det ble benyttet en røre sammensatt av 7 vektdelel rismel, 16 vektdelel hvitemel, 2 vektdelel sukker, 1 vektdelel bordsalt og 74 vektdelel vann istedenfor røren (1). De fryste kroketter ble så tilberedt i mikrobølgeovn og testet på munnfølelse. Resultatene er oppført i tabell 2.

Sammenligningseksempel 4

Fryste kroketter ble fremstilt på samme måte som i eksempel 5, bortsett fra at det ble benyttet en røre sammensatt av 93 vektdeler vann og 7 vektdeler risstivelse istedenfor emulsjonen (A), og likeledes med det unntak at det ble benyttet en røre sammensatt av 7 vektdeler rismel, 16 vektdeler hvetemel, 2 vektdeler sukker, 1 vektdel bordsalt og 74 vektdeler vann istedenfor røren (1). De fryste kroketter ble så tilberedt i mikrobølgeovn og testet på munnfølelse. Resultatene er oppført i tabell 2.

Sammenligningseksempel 5

Fryste kroketter ble fremstilt på samme måte som i eksempel 5, bortsett fra at det ble benyttet en røre bestående av 88 vektdeler voksaktig maisstivelse, 5 vektdeler rismel av høy kvalitet, 5 vektdeler hvetemel, 2 vektdeler proteinhydrolysat og 100 vektdeler vann istedenfor emulsjonen (A), og bortsett fra at det ble benyttet en emulsjon bestående av 80 vektdeler maisolje, 15 vektdeler vann og 5 vektdeler soyabønneprotein som emulsjonsstabilisator istedenfor røren (1), og bortsett fra at det ble dannet et emulsjonslag av en emulsjon sammensatt av 30 vektdeler maisolje, 60 vektdeler vann og 10 vektdeler soyabønneprotein på det andre brødsmulelag, og bortsett fra at det ble dannet et tredje brødsmulelag tilsvarende det andre brødsmulelag på emulsjonslaget. De fryste kroketter ble så tilberedt i mikrobølgeovn og testet på munnfølelse. Resultatene er gitt i tabell 2.

Sammenligningseksempel 6

Fryste kroketter ble fremstilt på samme måte som i eksempel 5, bortsett fra at røren (1) og det andre brødsmulelag ikke ble dannet. De fryste kroketter ble så tilberedt i mikrobølgeovn og testet på munnfølelse. Resultatene er gitt i tabell 2

Tabell 2

		Karakterer		
		Straks etter frysing	Etter 1 mnd	Etter 3 mnd
Eks.	5	4,8	4,3	3,5
	6	4,7	4,3	3,3
	7	5,0	4,0	3,6
	8	4,9	4,5	3,8
	9	4,9	4,6	3,9
Sml. eks.	1	3,8	1,0	0,5
	2	4,0	2,9	1,8
	3	2,5	0,7	0,3
	4	1,5	0,3	0,1
	5	4,3	2,6	1,5
	6	1,0	0,2	0,1

Eksempel 10

Temperaturen i de fryste kroetter fremstilt i eksempler 5 og 8 ble etter frysing i 24 timer øket inntil de sentrale deler av krokettene hadde nådd opp i en temperatur på 5°C, hvorefter krokettene straks ble fryst på ny til -18°C. Straks etter den gjentatte frysing, én måned etter den gjentatte frysing og tre måneder etter den gjentatte frysing ble krokettene tilberedt i mikrobølgeovn og testet på munnfølelse. Resultatene er gitt i tabell 3.

Tabell 3

	Straks etter gjentatt frysing	Én måned etter gjen- tatt frysing	Tre måneder etter gjen- tatt frysing
Krokett if. eks. 5	3,6	3,0	2,5
Krokett if. eks. 8	4,4	3,6	3,0
Krokett if. sml.eks. 6	2,8	1,0	0,2

P a t e n t k r a v

1. Røre for påføring på et materiale for steking, **karakterisert** ved at det omfatter spiselige oljer og fett, vann, et spiselig fuktpåholdende materiale med en fuktpåholdningskapasitet på minst 100 g/100 g bestemt ved en sentrifugalmetode under 2000 G, et oppskumningsmiddel med en oppskumningsstyrke på minst 50 mm, målt for en 0,1 vekt% vandig oppløsning ved Ross-Miles-testen ved 25°C, og en emulsjonsstabilisator.
2. Røre ifølge krav 1, **karakterisert** ved at de spiselige oljer og fett er valgt blant bomullsfrøolje, soyabønneolje, peanøttolje, maisolje, saflorolje, palmeolje, rapsfrøolje, svinefett, oksetalg, smør, hydrogenerte produkter og fraksjonerte produkter av disse oljer og fett, samt blandinger derav.
3. Røre ifølge krav 1, **karakterisert** ved at de spiselige oljer og fett inneholdes i en mengde av 10-60 vekt%, og at vannet inneholdes i en mengde av 40-90 vekt%, beregnet på totalvekten av oljene, fettet og vannet.
4. Røre ifølge krav 1, **karakterisert** ved at det spiselige fuktpåholdende materiale er valgt blant næringsmiddelfibrer, fuktpåholdende polysakkarid og blandinger derav.

5. Røre ifølge krav 4, **karakterisert** ved at næringsmiddelfibrene er valgt blant cellulose, maisstivelse, malt hvetekli og blandinger derav.
6. Røre ifølge krav 4, **karakterisert** ved at det fuktpåholdende polysakkarid er valgt blant syklodekstrin, pregelatinert stivelse, varme- og fuktighetsbehandlet stivelse, modifisert stivelse, alginsyre og blandinger derav.
7. Røre ifølge krav 1, **karakterisert** ved at det fuktpåholdende materiale inneholdes i en mengde av fra 0,1 til 30 vekt%, beregnet på rørens totalvekt.
8. Røre ifølge krav 1, **karakterisert** ved at oppskumningsmidlet er valgt blant soyabønneprotein, kasein, eggehvite, gluten og blandinger derav.
9. Røre ifølge krav 1, **karakterisert** ved at oppskumningsmidlet inneholdes i en mengde av fra 0,1 til 10 vekt%, beregnet på rørens totalvekt.
10. Røre ifølge krav 1, **karakterisert** ved at emulsjonsstabilisatoren er valgt blant eggehvite, eggeplomme, kasein, gelatin, skummet melk, gluten, soyabønneprotein, pregelatinert stivelse, pektin, naturlig forekommende gummier, glykomannan, karragenan, alginsyre, glyserinfettsyreestere, sorbitanfettsyreestere, sukrosefettsyreestere, lecitin og blandinger derav.
11. Røre ifølge krav 1, **karakterisert** ved at emulsjonsstabilisatoren inneholdes i en mengde av fra 0,05 til 10 vektdeler pr. 100 vektdeler av de spiselige oljer og fett og vannet.
12. Materiale for steking, frysing og tilberedning i mikrobølgeovn, **karakterisert** ved at det omfatter et fyllmateriale og et multilag dannet på utsiden av fyllmaterialet, hvilket multilag utgjøres hovedsakelig av (a) et første lag røre av et materiale valgt blant en emulsjon, et oljemateriale inneholdende et spiselig fuktpåholdende materiale, og blandinger derav, (b) et første brødsmulelag, (c) et andre lag røre dannet av røren angitt i krav 1, og (d) et andre brødsmulelag, idet lagene (a)-(d) er dannet i denne rekkefølge fra fyllmaterialet utside mot utsiden av materialet for steking.
13. Materiale ifølge krav 12, **karakterisert** ved at emulsjonen som utgjør det første rørelag (a) inneholder spiselige oljer og fett og en emulsjonsstabilisator.

14. Materiale ifølge krav 12, **karakterisert** ved at det første rørelag (a) utgjøres av røren angitt i krav 1.
15. Materiale ifølge krav 12, **karakterisert** ved at det spiselige fuktpåholdende materiale i oljematerialet i det første rørelag (a) er valgt blant cellulose, maisfibrer, malt hvetekli, syklodekstrin, pregelatinert stivelse, varme- og fuktighetsbehandlet stivelse, modifisert stivelse, alginsyre og blandinger derav.
16. Materiale ifølge krav 12, **karakterisert** ved at det spiselige fuktpåholdende materiale inneholdes i en mengde av 1-50 vekt%, beregnet på totalvekten av oljematerialet.
17. Materiale ifølge krav 12, **karakterisert** ved at oljematerialet inneholder spiselige oljer og fett valgt blant bomullsfrøolje, soyabønneolje, peanøttolje, maisolje, saflorolje, palmeolje, rapsfrøolje, svinefett, oksetalg, smør, hydrogenerte produkter og fraksjonerte produkter av disse oljer og fett, samt blandinger derav.
18. Materiale ifølge krav 17, **karakterisert** ved at de spiselige oljer og fett inneholdes i en mengde av 50-99 vekt%, beregnet på totalvekten av oljematerialet.
19. Materiale ifølge krav 12, **karakterisert** ved at det første brødsmulelag (b) inneholder brødsmuler valgt blant tørre brødsmuler, ferske brødsmuler og blandinger derav.
20. Materiale ifølge krav 19, **karakterisert** ved at brødsmulene har en lengste diameter på høyst 4 mm.
21. Materiale ifølge krav 19, **karakterisert** ved at det første brødsmulelag (b) ytterligere inneholder et proteinmateriale valgt blant proteiner, pulveriserte oljer og fett og blandinger derav i tillegg til brødsmulene.
22. Materiale ifølge krav 21, **karakterisert** ved at vektforholdet mellom brødsmuler og proteinmateriale er fra 90:10 til 50:50.
23. Materiale ifølge krav 21, **karakterisert** ved at vektforholdet mellom proteinene og de pulveriserte oljer og fett er fra 1:5 til 5:1.

24. Materialet ifølge krav 12, **karakterisert** ved at det andre brødsmulelag (d) inneholder brødsmuler valgt blant tørre brødsmuler, ferske brødsmuler og blandinger derav.
25. Materiale ifølge krav 24, **karakterisert** ved at brødsmulene har en lengste diameter på høyst 16 mm.
26. Materiale ifølge krav 24, **karakterisert** ved at det andre brødsmulelag (d) ytterligere inneholder et proteinmateriale valgt blant proteiner, pulveriserte oljer og fett og blandinger derav i tillegg til brødsmulene.
27. Materiale ifølge krav 26, **karakterisert** ved at vektforholdet mellom brødsmuler og proteinmateriale er fra 90:10 til 50:50.
28. Materiale ifølge krav 26, **karakterisert** ved at vektforholdet mellom proteinene og de pulveriserte oljer og fett er fra 1:5 til 5:1.
29. Fryst, stekt materiale for tilberedning i mikrobølgeovn, **karakterisert** ved at det er fremstilt ved steking av materialet ifølge krav 12 og frysing av det stekte materiale.