(19) DANMARK

(11) DK 172838 B1

(12) PATENTSKRIFT

Patentdirektoratet
TAASTRUP

(51) Int.Cl⁵.: B 65 D 81/34 H 05 B 6/64

(21) Patentansøgning nr: PA 1989 00423

(22) Indleveringsdag: 1989-01-31

(24) Løbedag: 1989-01-31

(41) Alm. tilgængelig: 1989-08-02

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 1999-08-09

(30) Prioritet: 1988-02-01 US 151199

(73) Patenthaver: Societe des Produits Nestle S.A., Case Postale 353, 1800 Vevey, Schweiz

(72) Opfinder: Yigal Peleg, 32867 Springside Lane, Solon, Ohio 44139, USA

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau, Høje Taastrup Boulevard 23, 2630 Tåstrup, Danmark

(54) Benævnelse: **Indpakning til brug ved rekonstituering af en frossen pie eller lignende**

(56) Fremdragne publikationer:
DK 162.492
US 2.970.735
US 4.626.641

(57) Sammendrag:

Indpakningen til en frossen fødevare, såsom en høj kødpie dannet af et forkogt fødevarefyld (60) af et dæmpende materiale med en forudbestemt dybde og dækket af et lag af ubagt dej (80), omfatter en tallerkenformet beholder (10) fremstillet af mikrobølgeuigennemtrængeligt materiale, med et hulrum (40) til fødevaren og en øvre perifer kant (50), hvorved fyldmaterialet i hulrummet er afskærmet fra direkte mikrobølgebestråling bortset fra gennem dejlaget, og en flad selvbærende, hovedsagelig stiv mikrobølgesusceptorplade (20) med en ydre facon, der hovedsageligt svarer til faconen af beholderens kant, hvor susceptorpladen bæres på dejen parallelt og i varmeledende forbindelse med den øvre overflade (82) af dejen og er adskilt fra kanten ved hjælp af dejen. Susceptorpladen omfatter et tyndt metalliseret lag (104) på en plastfilm (102), som er lamineret til et stykke karton (100).

fortsættes

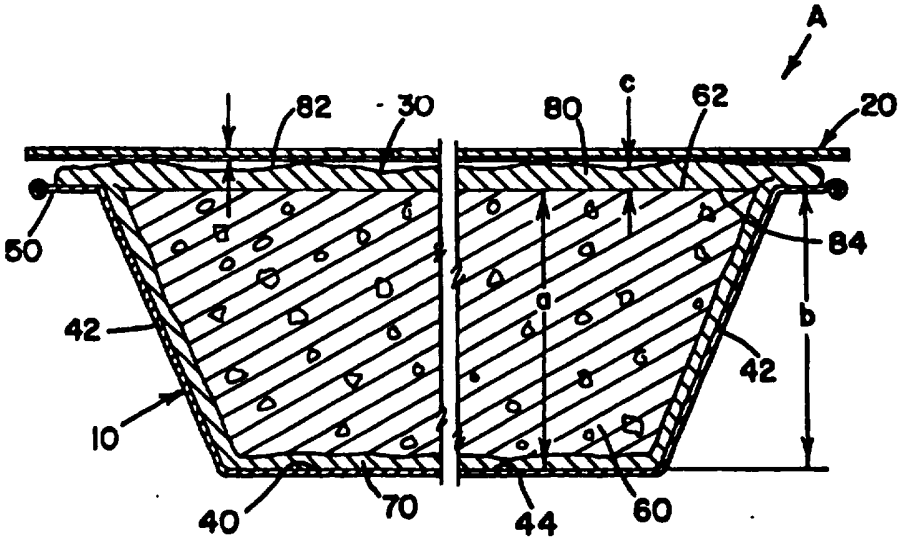


FIG. 2

Opfindelsen angår en kombineret frossen pie og indpakning til rekonstituering af pien i en mikrobølgeovn, som det nærmere fremgår af indledningen til det efterfølgende selvstændige krav.

Kendt teknik vedrørende indpakning af fødevarer, som skal tilberedes i en mikrobølgeovn er beskrevet i US patentskrift nr. 4 230 924, 4 594 492, 4 626 641, 6 641 005 og 4 656 325.

Den foreliggende opfindelsen vedrører en ny sammensætning af en indretning eller pakning, med en frossen fødevare, der er dækket med dej, som, til indtagelse, opvarmes, bages og brunes af mikrobølgeenergi uden at den indre fødevaremasse tilberedes for lidt og uden forringelse af skorpen til en utiltalende, uappetitlig opvarmet masse af klæg dej. Hidtil har dette store problem været uløst, således at høje kødpier og især frugtpier generelt ikke har været tilgængelige i frossen tilstand og alligevel har kunnet rekonstitueres i en mikrobølgeovn på en sådan måde, at et appetitligt slutresultat frembragtes. Af den grund er høje kødpier og andre frosne pier dækket med dej af kvalitetsproducenter blevet pakket og solgt i en metalbradepande som skal anbringes i en konventionel konvektionsovn. Denne konvektionstilberedning kræver en foreholdsvis lang opvarmningstid til rekonstituering af den frosne pie til en acceptabel ret mad eller dessert, og fremstillere af høje kvalitetskødpier og andre fødevarer med skorpe har derfor søgt efter en egnet fremgangsmåde at fremstille frosne pier, transportere dem i billige kartoner til udstilling i et detailudsalg og derefter rekonstituere dem i mikrobølgeovne med en tilberedelsestid, som er drastisk mindre end den tid, der kræves til bagning af pien i en konventionel konvektionsovn. For at opnå det-

te er pier blevet bagt, således at skorpen er brun og derefter solgt i en plastbeholder, som kan opvarmes i en mikrobølgeovn. Dette er ikke andet end opvarmning eller genopvarmning af en i forvejen bagt pie og løser ikke problemet med at bage og brune en ubagt pie i en mikrobølgeovn. Endvidere er forbagning eller delvis bagning af pien tilbøjelig til at bevirke at skorpen går i stykker under forsendelse og/eller rekonstituering. Nogle pier er fremstillet med en skorpe, som er noget stiv og i afstand fra det indvendige fødevarefyld. Andre har ting anbragt på skorpen for at skjule, at det ikke er lykkedes, at bringe skorpen til den ønskede bagte tilstand.

De forskellige ovennævnte patentskrifter illustrerer den udstrækning, i hvilken store fabrikanter forsøger at udnytte mikrobølgeovne til rekonstituering af fødevarer af forskellige typer, som involverer bruning og anden lokal opvarmning.

US patentskrift nr. 4 230 924 anvender omdannelse af energi ved indpakningen til bruning eller sprødgøring af fødevaren. Størrelsen af opvarmningen styres ved at øge ikke-metalliske gab eller strimler mellem metalliske øer. Der nævnes ingen mikrobølgeuigennemtrængelig beholder til at indeholde den fødevare, som skal opvarmes, og styring af bagningen af en høj kødpie eller lignende fødevare.

I US patentskrift nr. 4 594 492 omtales en fjederbelastet susceptorplade. Susceptoren tvinges mod den øvre overflade af en fødevare i en karton eller beholder, som skal opvarmes med mikrobølger. Dette patent omtaler også delvis afskærmning af fødevaren for at begrænse størrelsen af mikrobølgeopvarmningen af materialet i selv indpakningen.

US patentskrift nr. 4 626 641 sammensætter materialet fra US patentskrift nr. 4 641 005 med en karton for at holde et lag af dette materiale i en fast afstand over skorpen af en høj kødpie. Igen angives denne afstand at være kritisk for frembringelse af strålevarme. Ingen mikrobølger passerer gennem opvarmnings- eller sprødgøringsmidlet ifølge patentet for at opvarme det indre af den høje kødpie medens skorpen brunes, og af den grund omfatter den indsats, som ifølge patentskrift nr. 4 626 641 holder plastpiebeholderen, en nedre åbning for at tillade direkte mikrobølgeopvarmning af kødpiens fyld.

US patentskrift nr. 4 641 005 anvender susceptormateriale til at fremstille selve kartonen eller beholderen. Det anvendes ikke som en separat og særskilt susceptorplade over skorpematerialet som påtænkt i den foreliggende opfindelse.

US patentskrift nr. 4 656 325 angår en karton med en nedre metalgrundplan og et øvre låg, som er anbragt i væsentlig afstand over fødevaren. Dette låg har en høj dielektrisk konstant og er fremstillet ved brug af relativt store arealer af metallisk materiale på ydersiden af låget for at øge dets effektive dielektriske konstant. Et relativ højt rum over fødevaren, i området fra 0,8 til 2,0 cm, kræves af opvarmningssystemet ifølge dette patent. Dette patent omfatter en udformning af en metalfoliebeholder i kombination med et ikke reflekterende energilåg med en speciel udformning. Låget må være relativt tykt eller omfatte øer af metalmaling eller -folie. Dette patent angår kun en mere effektiv måde at opvarme fødevarer og angår ikke direkte begrebet bruning af et øvre dejlag.

Den foreliggende opfindelse tilvejebringer en indretning til at rekonstituere høje kødpier og andre

frosne fødevarer med en øvre skorpe. Ifølge opfindelsen er der tilvejebragt såvel en frossen hovedrettype af madvarer, såsom en høj kødpie, dannet af et forud tilberedt dæmpende fødevarefyld med en forud valgt dybde og dækket med et lag af rå dej med en forud valgt nominel tykkelse mellem en øvre generelt bølget overflade og en nedre overflade, som en indpakning til transport og rekonstituering af denne fødevare i en mikrobølgeovn. Udtrykket "dæmpende" anvendes til at angive et materiale, som opvarmes når det udsættes for mikrobølgeenergi. Indretningen eller indpakningen i denne kombination omfatter, som en første komponent, en tallerkenformet beholder dannet af mikrobølgeuigennemtrængeligt foliemateriale med et hulrum til fødevarer mellem en bund, hvorpå fødevarefyldet bæres og en øvre perifer fremstående kant med en forud valgt facon og anbragt i en afstand fra bunden, som er lidt større end den forud valgte dybde af fyldmaterialet og lidt mindre end summen af den forud valgte dybde og den forudvalgte tykkelse af dejen, således at fødevarefyldet er inde i hulrummet og er afskærmet fra direkte mikrobølger undtagen gennem selve dejen. Den bølgende øvre overflade af dejlaget er over kanten i det mindste i kantområdet af den tallerkenformede beholder. Ved at tilvejebringe denne beholder til fyldmaterialet af mikrobølgeuigennemtrængelig foliemateriale kommer mikrobølgeenergi ikke ind i fyldmaterialet bortset fra ved at gennemtrænge og dermed bage dejmaterialet til dannelse af en skorpe. Ved at afskærme fyldmaterialet fra direkte mikrobølgeenergi er det faktisk kun den energi, som passerer gennem dejen, der opvarmer fyldmaterialet i kødpien. Herved anvendes dejen til at modulere og reducere mikrobølgeenergiens opvarmende effekt på fyldmaterialet,

idet dejen bages ved absorption af mikrobølgeenergi. Et andet træk ved den nye indretning, som bruges i forbindelse med en frossen hovedret, er en selvbærende, hovedsagelig stiv mikrobølgesusceptorplade med en ydre facon, der hovedsageligt svarer til den forud valgte facon af den kant, som udgør den ydre periferi af foliebeholderen. "Hovedsageligt svarende" betyder, at den dækker dejen og ikke strækker sig væsentligt sideværts ud over den. Denne susceptorplade bæres på dejen i en hovedsagelig varmeledende forbindelse med den øvre bølgende overflade af dejen og er adskilt fra kanten af beholderen ved dejens tykkelse over kanten. Denne susceptorplade er fremstillet af et tyndt metalliseret lag på en plastfilm lamineret til et relativt stift stykke karton med en tykkelse af hele susceptorpladen på mindre end 0,2 cm og med en tykkelse af metallaget, som tillader mikrobølgeopvarmning af det tynde metallag til en tilstrækkelig høj temperatur til at brune dejen til en skorpe ved varmeledning til en temperatur, der hovedsageligt overstiger ca. 90° C.

Ifølge opfindelsen er der tilvejebragt en fremgangsmåde ved rekonstituering af en frossen pie dannet af et forud tilberedt madvarefyld med en forud valgt dybde og dækket af et lag af rå dej med en forud valgt nominel tykkelse mellem en øvre bølget overflade og en nedre overflade. Denne fremgangsmåde omfatter at mikrobølgeenergi sendes gennem dejlaget i et forud valgt tidsrum og videre ind i fyldmaterialet, som er afskærmet fra anden mikrobølgeenergi, medens fyldmaterialet eller fødevaren opvarmes og dejlaget bages, hvorefter det skærmede materiale afdækkes med en tynd mikrobølgeopvarmelig susceptorplade, og mikrobølgeenergi sendes gennem susceptorpladen i et tidsrum som er nødvendigt

for at brune overfladen af dejen, medens mikrobølgeenergi tillades at passere gennem dejlaget ind i det iøvrigt afskærmede fyldmateriale.

Ved denne fremgangsmåde har det vist sig, at tiden til indledende opvarmning og afsluttende opvarmning med susceptorpladen kan være hovedsagelig den samme. I praksis opvarmes uden susceptorpladen i ca. 5, 5 minut ved 100% effekt. Med susceptorpladen tilført fortsættes opvarmningen i ca. 6,5 minut ved 50% effekt. Susceptorpladen, som er anbragt i afstand fra dejens overflade, men bæres af dejen, kan også anvendes i hele opvarmningstiden, som kan være ca. 5,5 min ved 100% effekt eller 6,5 minutter ved 50% effekt. I disse eksempler kan opvarmningen med susceptorpladen på plads øges med ca. 1 minut som en maksimum opvarmningstid.

Ved anvendelse af den foreliggende opfindelse forhindres det, at fødevarefyldet bages for meget, således at dette materiale kan opvarmes til serveringstemperatur medens skorpen bages og brunes. Dette slutresultat har vist sig ekstremt tilfredsstillende ved rekonstituering af høje kyllingepier i en mikrobølgeovn i mindre end 12 minutter.

Opfindelsen vil i det følgende blive nærmere forklaret ved hjælp af udførelseseksempler med henvisning til tegningen, på hvilken

fig. 1 er et perspektivbillede af den foretrukne udførelsesform for opfindelsen visende indretningen eller redskabet af to elementer til mikrobølgerekonstituering af frosne høje kødpier,

fig. 1A et perspektivbillede af den selvbærende, hovedsagelig stive mikrobølgesusceptorplade, som anvendes som én komponent i indretningen eller redskabet vist i fig. 1 med en bortskåret sektion, der blotter den nedre plastfilm,

fig. 2 et delbillede i forstørret snit langs linie 2-2 i fig. 1,

fig. 2A et delbillede af en modifikation af en høj kødpie eller en ret mad med skorpe visende anvendelse af den foretrukne udførelsesform for den foreliggende opfindelse,

fig. 3 et forstørret snitdelbillede, som viser detaljer af den susceptorplade, som anvendes som én komponent i indretningen eller redskabet ifølge den foreliggende opfindelse,

fig. 4 et planbillede af en modificeret mikrobølgesusceptorplade med tappe til at anbringe susceptorpladen i afstand fra skorpen af den høje kødpie som skal bages, med en bortskåret sektion visende kødpien,

fig. 5 et forstørret snitbillede svarende til fig. 2 og 2A visende anvendelsen af den modificerede susceptorplade vist i fig. 4,

fig. 6 et bundplanbillede af en modifikation af susceptorpladen vist i fig. 4,

fig. 7 endnu en udførelsesform for en susceptorplade, som kan anvendes ifølge den foreliggende opfindelse, og

fig. 8 et forstørret billede af en susceptorplade anvendt ifølge opfindelsen med en modifikation til styring eller modulering af den mængde mikrobølgeenergi, der passerer gennem susceptorpladen under tilberedningen.

Idet der nu henvises til tegningen viser fig. 1 en indretning eller redskab A dannet af en aluminium bakke eller beholder 10 og en mikrobølgesusceptorplade 20 til det formål at omslutte en høj kødpie 30. Som det bedst ses i fig. 2 er aluminiumbakken eller beholderen 10 dannet af aluminiumfolie og omfatter et

normalt hulrum til fødevarer med hovedsageligt divergerende sidevægge 42 og en øvre udragende perifer kant 50. Selv om det er påstået, at denne type enhed ikke kan anvendes til mikrobølgeopvarmning har det vist sig, at sådanne bakker eller beholdere kan anbringes i en mikrobølgeovn uden at beskadige ovnen og uden skadelig buedannelse. I praksis er bakken fortrinsvis belagt med ikke ledende plast, hvilket imidlertid ikke er essentielt. Den høje kødpie 30 i hulrummet af beholderen 10 omfatter et fødevarefyld 60 med en øvre overflade 62, som har en afstand a til den nedre væg 44 af beholderen 10. Det ses i fig. 2, at toppen eller den øvre overflade 62 af fyldet er under kanten 50 således, at mikrobølgeenergi ikke kan passere ind i fyldet fra siderne eller bunden. Bakken eller beholderen 10 er uigennemtrængelig for mikrobølger og er dannet af et tilstrækkeligt lag aluminium til at reflektere mikrobølgerne. Følgeligt finder ingen opvarmning sted ved den aluminiumoverflade, som danner bakken 10. På denne måde er fyldet afskærmet fra mikrobølgeenergi med undtagelse af energi, der kommer ind gennem toppen eller den åbne del af hulrummet. Denne energi opvarmer fyldet 60 og fortsætter til det nedre dejlag 70, hvis et sådant lag anvendes til at omgive pien 30. Generelt omfatter frosne høje kødpier kun et øvre dejlag 80. Dette lag har en øvre bølgende overflade 82 og en nedre hovedsagelig flad overflade 84. Sidstnævnte overflade ligger op til den øvre overflade 62 af fyldet 60 for hovedsageligt at lukke ethvert hul eller tomrum i dette område af pien. Den øvre overflade er angivet som værende bølget. Den nedre overflade kan også være bølget men betragtes som værende flad, idet den grænser op til den øvre eller topfladen 62 af fyl-

det 60. Over den øvre bølgende overflade 82 af dejlaget 80 er anbragt den stive, selvbærende hovedsageligt flade mikrobølgesusceptorplade 20 således at den under tilberedningen hviler på dejen i kraft af sin tyngde. Afstanden B er afstanden fra den nedre væg 44 til toppen af kanten 50. Denne afstand b er større end afstanden a af hensyn til den tidligere beskrevne afskærmning. Dejlaget 80 har en tykkelse c, som kombineret med dybden a giver den samlede højde af dejlaget over den nedre væg 44. Denne kombination er højere end kanten, således at susceptorpladen hviler oven på skorpen og over kanten. Al mikrobølgeenergi som passerer ind i fyldet 60 må passere gennem dejen. Dette er klart vist i fig. 2. Susceptorpladen 20 tillader en begrænset mængde mikrobølgeenergi at passere, hvilken energi anvendes til det formål at opvarme fyldet 60 og bage det øvre dejlag 80. Den vil også bage dejlaget 70. Opfindelsen tilsigter imidlertid også et system til tilberedning af høje kødpier som vist i fig. 2A uden et nedre dejlag 70.

Ifølge opfindelsen opvarmes et lag metalliseret aluminium på den nedre overflade af pladen 20 af den mikrobølgeenergi, som passerer gennem pladen, til en temperatur på over ca. 90°C. Dette bevirker en opvarmning af den øvre overflade af dejlaget 80 ved ledning fra den nedre overflade af pladen 20. Idet dejen bages af absorberet energi og hæver eller falder, følger den af tyngden fasholdte selvbærende stive susceptorplade dejen således, at den brunende virkning opretholdes selv om dejen måtte ændre facon og/eller position. Følgeligt opretholdes ledningsopvarmning, som bevirker bruning og en sprød struktur i den øvre overflade 22, i kraft af en effektiv position i kontakt med eller bå-

ret af den skorpe, som dannes ved bagning og bruning af det øvre dejlag 80. For at reducere bruningen medens opvarmningen forøges kan der tilvejebringes yderligere rum mellem susceptorpladen og den øvre dejoverflade 82 ved at ændre bølgemønsteret.

Fig. 2A angår en foretrukken art af høj kødpie 30', hvori fyldet 60' har en øvre overflade 62' dækket af et dejlag 80' med en øvre bølgende overflade 82' og en nedre overflade 84'. Mikrobølgesusceptorpladen 20 har en facon, der i det væsentlige svarer til faconen af pien, som vist i fig. 1 og 2, og hviler på overfladen 82', som opvarmes ved ledning fra den metalliserede overfladeplade 20.

Idet der nu henvises til fig. 3, omfatter en foretrukken udførelsesform for mikrobølgesusceptorpladen 20 et kartonark 100 med en tykkelse på ca. 0,5 mm og et tyndt plastlag 102 på mindre end 0,025 mm. På dette lag er vakuumaflejret et lag 104 af aluminium med en tykkelse e, som er mindre end ca. 0,1 µm. Tykkelsen d af pladen 20 som vist i fig. 2 og 2A er mindre end 2 mm og er fortrinsvis mindre end 1 mm. Den foretrukne udførelsesform har en tykkelse d på ca. 0,5 mm. Det vakuumpåførte lag 104 er i det væsentlige illustreret i de ovenfor anførte patentskrifter og har normalt en tykkelse, som giver en overfladerestivitet i det omtrentlige område fra 0,15 til 45 ohm/cm². Ved en anden udformning af dette materiale styres afstanden 106 mellem aluminium pletter 108 for at tillade passage af en forud bestemt mikrobølgeenergi. I praksis styres den procentvise andel af mikrobølgepassage til området 50-80%. Ifølge den foretrukne udførelsesform for opfindelsen er overfladen 104 kontrolleret og afprøvet for overfladeresistivitet for at opnå den ønskede opvarmningseffekt af overfladen 82.

Idet der nu henvises til fig. 4, kan susceptorpladen i nogle tilfælde være anbragt i en afstand g fra overfladen 82 af dejlaget 80 som vist i fig. 5. I dette tilfælde har susceptorpladen 200 en ydre periferi, som svarer til den ydre periferi af den høje kødpie 30, og som er vist oval og omfatter nedadfoldede tappe 210. Disse tappe er foldet ned som vist i fig. 5, således at tappene kan hvile på bunden 214 af ovnen og efterlade et mellemrum g, hvis maksimale højde står direkte i forhold til længden af tappene. I praksis er dette mellemrum ganske lille således at der stadig i det væsentlige bevirkes ledningsopvarmning af overfladen 82, som tidligere forklaret. Tappene spredes ofte således, at pladen 200 bæres af kanten 50 og laget 82. Afstande på mere end ca. 8 mm frembringer stråleopvarmning, som er svær at styre og ændres drastisk, når skorpen ændrer facon. Som tidligere forklaret hviler susceptorpladen i det væsentlige på det øvre lag 82. Ved at tilvejebringe mellemrummet g kan yderligere mikrobølgeenergi trænge ind mellem kanten 50 og den nedre overflade af pladen 200. Dette bevirker yderligere bagning uden at forstyrre den væsentlige ledningsopvarmning af overfladen 82. Laget 215 på den nedre overflade af susceptorpladen 200 er forsynet med en aluminiumoverflade med de tidligere beskrevne kendetegn. Overfladerestiviteten er fortrinsvis omkring 0,25 ohm/cm². Jo højere modstand jo højere temperatur; når susceptorpladen 200 hæves for at frembringe mellemrummet g, kan en højere overfladerestivitet derfor anvendes. Mellemrummet g ligger i området fra 3-6 mm og er mindre end 8 mm som vist i fig. 5. Dette er en forholdsvis lille afstand og opretholder i det væsentlige ledning fra metallaget på pladen 200, som bliver

opvarmet af mikrobølgeenergi og bevirker at overfladen brunes.

Idet der nu henvises til fig. 6 omfatter susceptorpladen 220 nedfoldelige tappe 222 og 224, som har en bredde på h der i det væsentlige svarer til tykkelsen c plus mellemrummet g.

Fig. 7 viser en teltformet susceptorplade 230 med metalliseret innerflade 232, som vender mod den øvre overflade 82 af den høje kødpie 30 i beholderen eller bakken 10. Denne udførelsesform for opfindelsen tillader mere mikrobølgeopvarmning under tilberedningen. Højden j fra spidsen af den teltformede konfiguration til overfladen 82 er ca. 12,5 mm. Dette opretholder stadig den brunende effekt på den øvre overflade så længe bakken 10 fuldstændig afskærmer den høje kødpie fra mikrobølgeopvarmning bortset fra mikrobølgeenergi, som først er absorberet af dejlaget og derefter overføres til fyldet.

Fig. 8 viser en modificeret susceptorplade 20a, hvori det metalliserede lag 104 er forsynet med maskerede ikke metalliserede striber 106'. Bredden og antallet af disse striber sammenlignet med det samlede overfladeareal af pladen 20a bestemmer den mængde mikrobølgeenergi, som tillades at passere frit gennem laget 104 med det formål at øge mængden af mikrobølgeopvarmning gennem dejen og ind i fyldet. I dette tilfælde tillader forholdet mellem arealet af striberne 106' og overfladen 104 passage af 50-80% af mikrobølgeenergien. Det forventes også at mængden af energi, som passerer gennem pladen 20a kan styres ved afmaskning gennem en fotoresist-proces til frembringelse af den ønskede størrelse område, som ikke er dækket af laget 104.

Eksempler

En høj kyllingepie blev rekonstitueret i en konvektionsovn i 40-45 minutter ved 205°C som en standard ved bedømmelse af opfindelsen. Den høje pie blev bagt og skorpen var fuldstændig bagt med en variation mellem lys brun og mørk brun. En kopi af standardpien blev først opvarmet i en konventionel mikrobølgeoven i 5,5 minut ved 100% effekt uden susceptorplade og derefter blev en flad susceptorplade som vist i fig. 1A lagt over skorpen og mikrobølgeovnen blev tændt på 50% effekt i 6,5 minutter. Slutresultatet var en brun og rekonstitueret høj pie som hovedsageligt svarede til pien fra konvektionsovnen.

Endnu en standardpie blev forsynet med en hævet susceptorplade som vist i fig. 6. Denne susceptorplade blev lagt over topfladen 82 af pien. Med susceptorpladen på plads blev mikrobølgeovenen tændt ved 100% effekt i 5,0 minut. Derefter blev mikrobølgeovnen tændt i 6,5 minut ved 50% effekt stadig med den hævede susceptorplade på plads. Denne pie blev rekonstitueret på en måde så den i udeende og kvalitet kunne sammenlignes med den konvektionsovnsopvarmede pie.

For at bestemme den maksimale opvarmning i disse eksempler blev forsøget gentaget med brug af en flad susceptor, som blev lagt på overfladen 82 og blev udsat for mikrobølgeenergi i en ovn indstillet på 50% effekt i 7,5 minut. Denne fremgangsmåde frembragte en brunere og mere sprød overflade 82, som imidertid stadig var acceptabel. Forsøget med den hævede susceptor blev forlænget fra 5,5 minut ved 100% effekt til 6,0 minut ved 100% effekt. Dette frembragte en yderligere bruning, men resultatet var imidlertid tilfredsstillende.

Et andet forsøg blev gennemført med den teltformede susceptorplade 230 vist i fig. 7. Denne plade havde en afstand til skorpen på ca. 1,25 cm ved rygningen og pien af den ovennævnte art blev opvarmet i 8,0 minut ved 100% effekt. Slutresultatet var udmærket og havde den fordel, at der krævedes en kortere opvarmningscyklus uden ændring af mikrobølgeindstillingen.

Ved anvendelse af opfindelsen fjernes beholderen 10 fra kartonen og opvarmes i en mikrobølgeovn. Anbringelsen af susceptorpladen over den høje kødpie tillader såvel operatørens besigtigelse som en vis styring af bageproceduren fra operatørens side. Sådan styring er almindeligvis en markedsføringsfordel og ved denne opfindelse er resultatet en bedre bagecyklus for et fødevareprodukt med en øvre skorpe.

PATENTKRAV

1. Kombineret frossen pie og indpakning til rekonstituering af pien i en mikrobølgeovn, hvilken pie omfatter et frosset forud tilberedt dæmpende fødevarefyld (60), som er dækket af et lag rå dej (80) med en bølgende øvre overflade (82) og en hovedsagelig plan nedre flade (84), hvilken indpakning omfatter en tallerkenformet beholder (10) fremstillet af mikrobølgeuigennemtrængeligt materiale med en bund (44), der bærer fødevaren og en øvre perifer kant (50), hvis afstand til bunden er større end tykkelsen af fødevarefyldet, men mindre end den samlede tykkelse af fødevarefyldet og det rå dejlag og en særskilt mikrobølgesusceptorplade (20), som har et metalliseret lag (104) inddelt i små felter med afstand (106) mellem disse for at tillade passage af en forudbestemt mængde mikrobølgeenergi, og anbragt på en plastfilm (102) lamineret på karton (100), k e n d e t e g n e t ved, at pladen (20) har en facon, der hovedsageligt svarer til piens facon, og er understøttet direkte på den bølgede øvre overflade (82) af dejlaget (80) og i afstand fra kanten (50), hvorved mikrobølgeenergi for at varme det dæmpende fødevarefyld (60) kun vil trænge ind i beholderen (10) gennem pladen (20), som, når den opvarmes af mikrobølgeenergi, bruner den bølgende øvre overflade (82) af det rå dejlag (80).

2. Kombineret frossen pie og indpakning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at det metalliserede lag ligger an mod den øvre flade af det rå dejlag.

3. Kombineret frossen pie og indpakning ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at det metallisere-

de lag er af aluminium.

4. Kombineret frossen pie og indpakning ifølge et af kravene 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at det metalliserede lag (104) har en overfladeresistivitet i området 0,15-45 ohm/cm².

5. Kombineret frossen pie og indpakning ifølge et af kravne 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at det metalliserede lag har en tykkelse på mindre end 0,1 µm.

6. Kombineret frossen pie og indpakning ifølge et af kravene 1-5, k e n d e t e g n e t ved, at susceptorpladen har en tykkelse på mindre end 0,2 cm.

7. Kombineret frossen pie og indpakning ifølge et af kravene 1-6, k e n d e t e g n e t ved, at det metalliserede lag er udformet, så det tillader passage af 50-80% af den tilførte mikrobølgeenergi.

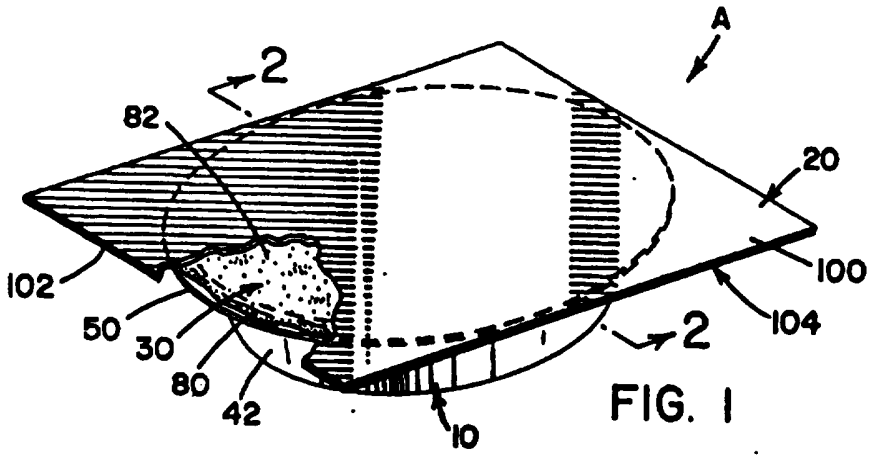
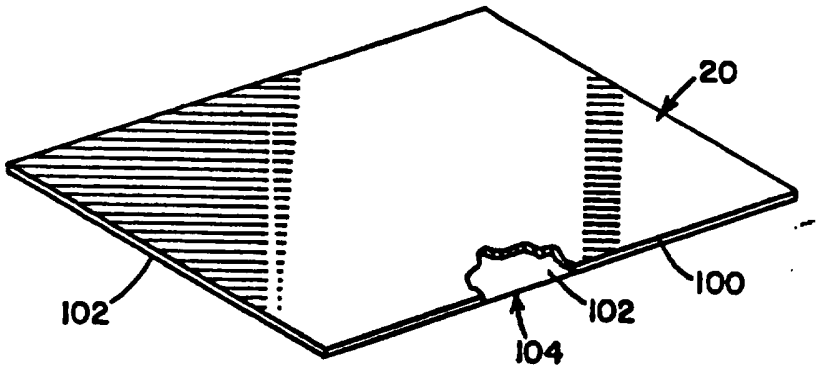


FIG. 1

FIG. 1A



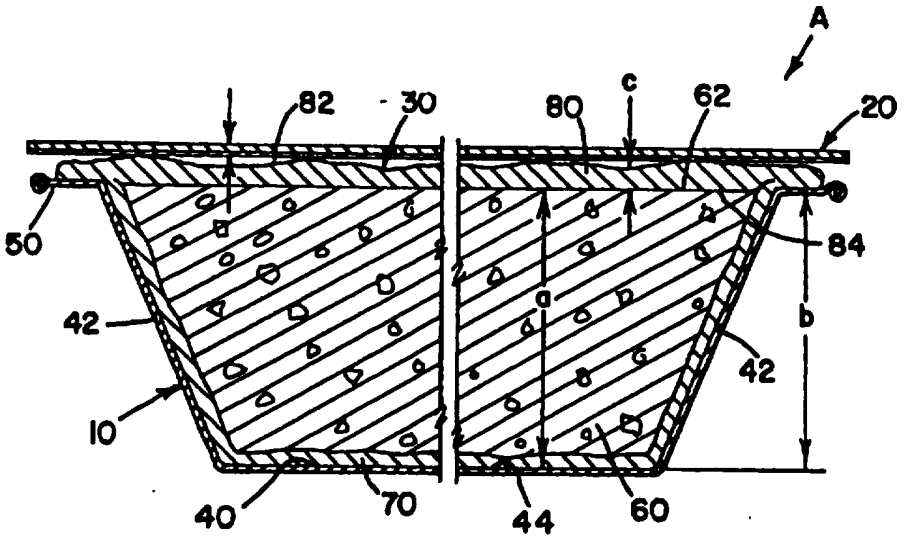

A
82
30
80
c
62
20
50
84
42
a
b
42
10
40
70
44
60

FIG. 2

FIG. 2A

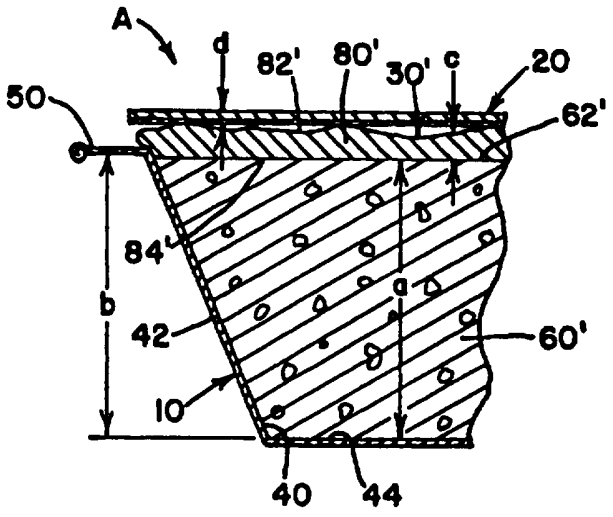
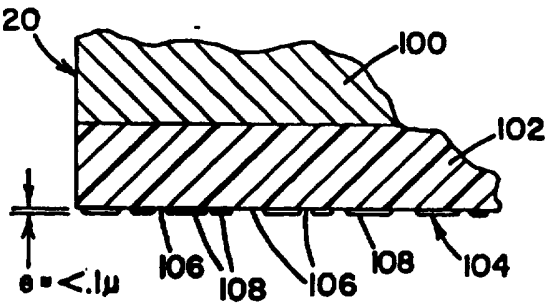

A
d
82'
80'
30'
c
20
50
62'
84'
b
a
42
60'
10
40
44

FIG. 3


20
100
102
e = <.1μ
106
108
106
108
104

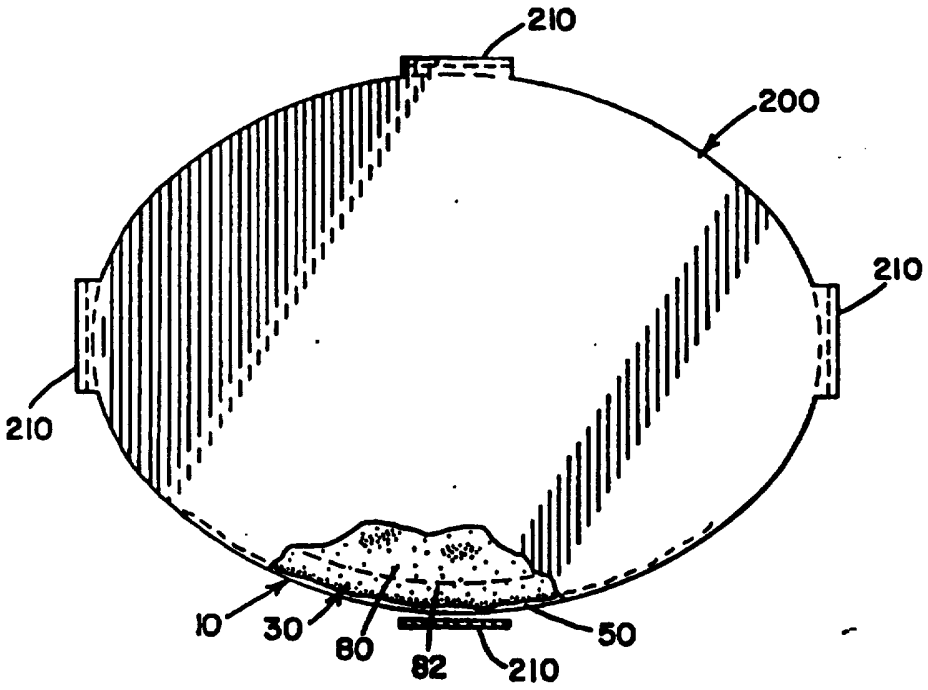

210
200
210
210
10
30
80
82
210
50

FIG. 4

FIG. 5

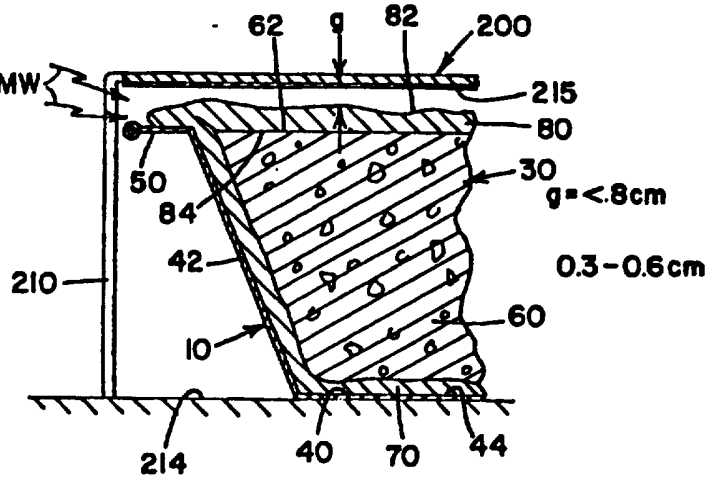

62
g
82
200
MW
215
80
50
30
g=<.8cm
84
42
0.3-0.6cm
210
60
10
214
40
70
44

FIG. 6

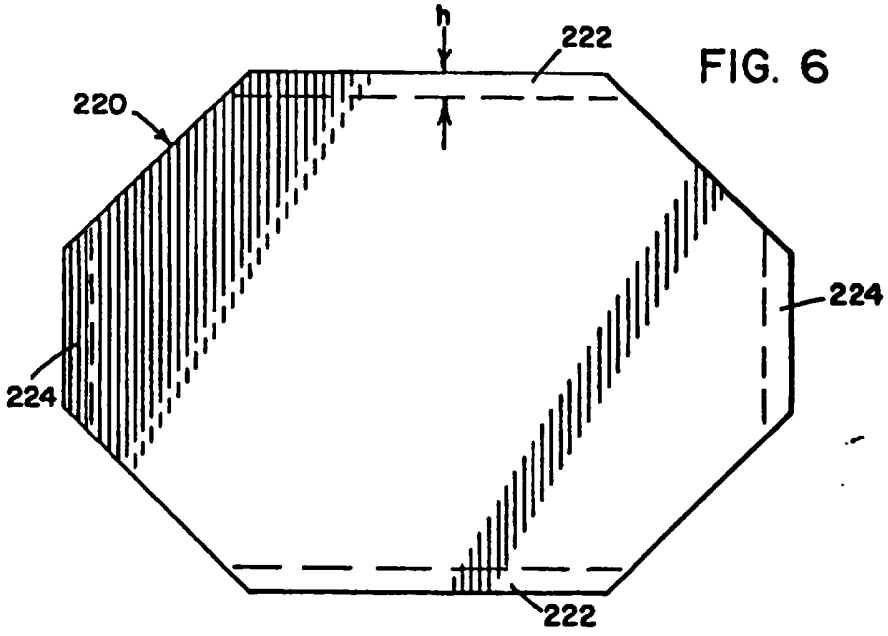

h
222
220
224
224
222

FIG. 7

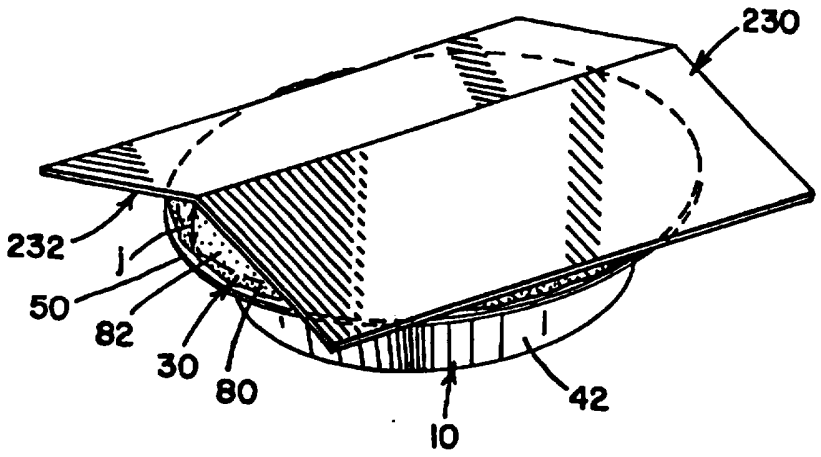


FIG. 8

