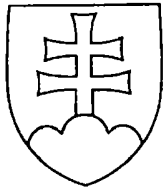


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ
PATENTOVÁ PRIHLÁŠKA

- (22) Dátum podania prihlášky: **22. 5. 2001**
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **09/609 016**
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **30. 6. 2000**
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **US**
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **3. 6. 2003**
Vestník ÚPV SR č.: **6/2003**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **PCT/US01/16660**
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **WO02/01972**

(11), (21) Číslo dokumentu:

110-2003

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.7 :

A23P 1/08,
A23L 1/06,
A23L 1/38,
B65D 85/72,
A23L 1/068,
A23P 1/12,
B65B 9/12

(71) Prihlasovateľ: **Schreiber Foods, Inc., Green Bay, WI, US;**

(72) Pôvodca: **Milano Franco X., Green Bay, WI, US;**
Frinak Susan, Green Bay, WI, US;
Theuerkauf Donn S., Appleton, WI, US;
Parker Francis J., Green Bay, WI, US;
Olsen Robert, Tempe, AZ, US;
Shanon Daniel P., Green Bay, WI, US;
Shaft David L., Green Bay, WI, US;

(74) Zástupca: **Majlingová Marta, Ing., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Spôsob plnenia zahorúca používajúci tvarovací a plniaci stroj na kontinuálnu prípravu balených potravinových porcií**

(57) Anotácia:
Opísané sú balené potravinové porcie, ako sú potravinové rezy, pozostávajúce z dvoch alebo viacerých potravinových položiek, ako sú arašidové maslo a želé, a spôsoby ich výroby. Potravinová porcia je vytvorená s dostatočnou viskozitou a textúrnymi vlastnosťami, aby umožnila jej tvarovanie do súdržnej masy, ktorá sa dá pretláčať, pričom sa zachová individuálna identita a organoleptické atribúty každej potravinovej položky v potravinovej porcii. Potravinová porcia sa dá tvarovať do rezu alebo inej konfigurácie pred alebo počas jej uzatvárania do ohybného baliaceho materiálu. Opísané sú tiež formulácie produktov, ktoré zabezpečujú minimálnu migráciu vlhkosti medzi odlišnými položkami v potravinovej porcii a optimálnu stabilitu produktu, ako aj spôsoby a metódy vytvorenia a spracovania týchto formulácií.

Spôsob plnenia zahorúca používajúci tvarovací a plniaci stroj na kontinuálnu prípravu balených potravinových porcií

Oblasť techniky

Vynález sa vo všeobecnosti týka spôsobu plnenia zahorúca používajúceho tvarovací a plniaci stroj na kontinuálnu prípravu balených potravinových porcií. Konkrétnejšie vynález poskytuje potravinovú porciu, pozostávajúcu z dvoch alebo viacerých potravinových položiek, ako sú jadrové maslo a želé, a spôsobu výroby a balenia tohto potravinového rezu.

Doterajší stav techniky

Potravinový priemysel v posledných niekoľkých desiatkach rokov zaregistroval veľký počet nových výrobkov. Mnohé z týchto výrobkov vychádzajú z tradičných potravín a umiestňujú ich do rozlične balených zostáv. Tieto balené zostavy môžu uľahčiť pohodlné skladovanie a manipuláciu, jednoduché použitie a aplikáciu, alebo prenosnosť a kontrolu porcií.

Robili sa napríklad pokusy vyvinúť potravinové výrobky a balené zostavy, ktoré kombinujú potraviny, ktoré spotrebiteľ bežne kombinuje a spotrebúva. Príklady zahŕňujú arašidové maslo a džem, čokoládu a sladkú hmotu pripomínajúcu turecký med, alebo kečup a majonézu. Zatiaľ čo si výrobky, ako sú tieto, spotrebiteľ mieša a konzumuje sám, skombinovanie týchto produktov do jediného potravinového výrobku vopred je vysoko žiaduce z hľadiska marketingu a úspory času spotrebiteľa. Stále však to predstavuje mnohé problémy, vrátane spracovania, stability produktu, migrácie vlhkosti a farebnej stálosti. Viaceré známe formulácie, ako arašidové maslo a džem, sa konzumujú, keď sú natreté na chlieb alebo hrianku. Väčšina súčasných arašidových masiel a džemov sa balí do pohárov a porciuje sa na chlieb buď nožmi alebo lyžicami.

Arašidové maslo v kombinácii so sladkosťou a príchuťou hroznového džemu napríklad tvorí jednoduchú a lacnú nátierku alebo plnku, ak sa použije na pečené výrobky na obilninovom základe, ako sú keksy alebo chlieb, a ukazuje sa byť

príťažlivým ľudovým receptom. Tiež treba uznať, že veda o zmyslovom hodnotení žuvania a očakávania chuti, textúry a vnemov vyžaduje, aby arašidové maslo a džem zostali v plnke relatívne nezmiešané, pokiaľ sa nekonzumujú.

Príklady predkombinovaných produktov a balených formulácií sú opísané v US patentoch č. 3 772 038 v mene Ayres, 5 312 641 v mene Castillo a 5 567 454 a 5 855 939 v mene Bogdan, v kanadskej patentovej prihláške CA 2233097 v mene Chenn, a v článku Food Product Development, McCormick, R. D., zv. 9:9, strany 11, 12, 14 (1975) ("FPD článok"). Táto literatúra opisuje arašidové maslo alebo arašidové maslo a džem vo forme porcií. Avšak vynálezcovia si nie sú vedomí komerčne dostupných, balených potravinových porcií, pozostávajúcich z jedinej kohéznej masy z dvoch alebo viacerých položiek potravinových porcií, ako sú arašidové maslo a džem, alebo takých potravinových porcií, ktoré sa vyrábajú s použitím kontinuálnych spôsobov s vysokou rýchlosťou, alebo ktoré poskytujú pohodlie, kontrolu porcií a podobné senzorické charakteristiky, ako sú charakteristiky tradične konzumovaných, ručne kombinovaných analogických potravinových položiek.

Poskytnúť kombinovaný potravinový výrobok, ktorý sa dá spracovať vysokou rýchlosťou komerčne uskutočniteľným spôsobom, je ťažké. Zatiaľ čo vytvorenie vrstiev potravinového materiálu na pracovnom stole poskytuje nespočetne veľa možností v dôsledku veľmi málo nárokov na kvalitu alebo výkon, vytvorenie receptúr a spôsobov prípravy komerčne úspešného produktu je oveľa náročnejšie. Zariadenie v komerčnom meradle vyžaduje prísady, ktoré sú súdržné, ale čerpatel'né. Zariadenie tohto typu beží kontinuálne, čo neumožňuje procesy, ktoré vyžadujú dlhé tuhnutie alebo časy na modifikovanie hmoty.

Ďalej, ľudové recepty zriedka vyžadujú skladovateľnosť dlhšiu než jeden deň, takže o skladovateľnosti a nepriaznivých účinkoch skladovania produktov, pozostávajúcich z dvoch alebo viacerých potravinových položiek, ktoré spotrebiteľ kombinuje ručne, sa uvažuje zriedka. Osobám, skúseným v tejto oblasti spracovania potravín, však bude zrejmé, že na to, aby sa splnili požiadavky na distribúciu do obchodov, je žiaduca mnohomesačná skladovateľnosť, napríklad 3 až 6 mesiacov alebo viac pri nízkych teplotách. Je však tiež známe, že kombinovanie dvoch potravinových položiek, ktoré nemajú podobné obsahy vlhkosti, spôsobí, že

vlhkosť bude migrovať z potravinovej položky s vyššou vlhkosťou k potravinovej položke s nižšou vlhkosťou. Migrácia vody napríklad v špecifickom prípade od džemu k arašidovému maslu spôsobí stmavnutie a zreteľnú zmenu chuti v arašidovom masle.

Robili sa pokusy vyriešiť tento problém migrácie vody. Napríklad US patent č. 3 969 514 v mene Tiemstra opisuje predkombinované produkty, ako je jadrová nátierka a želé alebo džem, v ktorých sa nastaví vodná aktivita jednej z potravinových položiek, aby sa zväčšila doba, počas ktorej sa potravinové položky udržia ako oddelené a nespojité. US patent č. 3 552 980 v mene Cooper opisuje hydrofilnú nátierku, ako je arašidové maslo, ktorá je balená v styku so sladkou vodnou nátierkou, ktorá je podobná želé. Sladká vodná nátierka je modifikovaná nevodným jedlým, viskozitu kvapaliny znižujúcim činidlom, ako je glycerín, ktorý umožňuje produktom zostať stabilnými so zníženou migráciou vlhkosti s časom. Patenty tak Tiemstru, ako aj Coopera opisujú potravinové položky, ktoré sú balené v pohárových nádobkách.

Problémom je tiež oxidácia arašidového oleja v arašidovom masle, ktorá spôsobuje, že arašidové maslo sa znehodnocuje a skraca sa jeho skladovateľnosť.

V súlade s tým je cieľom tohto vynálezu poskytnúť potravinový rez, pozostávajúci z jedinej súdržnej masy z dvoch alebo viacerých potravinových položiek, ako je arašidové maslo a želé, ktoré môžu byť zabalené v baliacej fólii, uzavreté a vyrábané v komerčnom meradle.

Ďalším cieľom vynálezu je poskytnúť komerčne uskutočniteľné, kontinuálne spôsoby spracovania s vysokou rýchlosťou na výrobu a balenie potravinových porcií, vrátane individuálne balených potravinových rezov. Súvisiacim cieľom je zabezpečiť, aby potravinová porcia bola na jednej strane súdržná, zatiaľ čo na druhej strane čerpatelná a pretlačateľná. Je zvlášť žiaduce, aby vynález bol kompatibilný s vysokorýchlostným, kontinuálnym spracovateľským zariadením, ako sú stroje na individuálne balenie rezov, opísané napríklad v US patentoch č. 5 440 860 a 5 347 792 v mene Meli. Znalci v tejto oblasti, zistia, že takéto stroje, opísané v týchto patentoch, sa vhodne upravené, ako je opísané ďalej, ako aj iné podobné

spracovateľské zariadenia dajú použiť na výrobu a balenie potravinových porcií, pozostávajúcich z kombinovaných potravinových položiek podľa tohto vynálezu.

Ešte iným cieľom je poskytnúť také potravinové porcie vo viacerých konfiguráciách, ako sú dvojvrstvové, trojvrstvové, pásikové, pestrofarebné alebo iné tvary, uzavreté v ohybných obalových materiáloch.

Ďalším cieľom je poskytnúť potravinový výrobok, ktorý kombinuje dve alebo viaceré rôzne potravinové položky, ako sú arašidové maslo a želé, v jednoduchom balení, ktoré umožňuje kontrolu porcie, umožňuje ľahko ju odstrániť z balenia a nevyžaduje potrebu použiť nástroj na manuálne skombinovanie alebo natieranie potravinových položiek. Výhodne sa poskytuje zabalený rez, ktorý dovoľuje úplné manuálne odstránenie z jeho ohybného balenia a ktorý je natoľko celistvý, aby umožnil určitú manipuláciu pred konzumáciou.

Ešte iným cieľom je poskytnúť vhodnú jedinú, súdržnú masu potravinového výrobku, ktorá kombinuje dve alebo viaceré potravinové položky, pričom umožní manuálne odstrániť potravinový výrobok z jeho obalu a držať ho, manipulovať s ním, jesť alebo nanášať ho inde len s použitím prstov a bez toho, aby sa rozpadával alebo znehodnocoval nepoužiteľným alebo nevzhľadným spôsobom. Súvisiacim cieľom je poskytnúť kombinovaný potravinový výrobok s organoleptickou a textúrnou podobnosťou k svojmu tradičnému, ručne kombinovanému analógu.

Ešte iným cieľom je ovplyvniť viskozitu zložiek zložením, strihovým namáhaním a teplotou, aby sa zabránilo nadmernému miešaniu a zmiešavaniu viacerých zložiek počas spracovania.

Ešte ďalším cieľom je poskytnúť vysokobariérovú fóliu, aby sa minimalizovala migrácia kyslíka a následná degradácia výrobku počas skladovania v zabalenom stave.

Ďalším cieľom, aby sa maximalizovala skladovateľnosť kombinovaného, upraveného potravinového výrobku, je modifikovať vodnú aktivitu, aby sa dosiahla maximálna stabilita potravinových zložiek počas skladovania v zabalenom stave.

Definícia výrazov

Nasledujúce výrazy sa používajú v nárokoch patentu, ako bol podaný, a majú mať svoj najširší význam, konzistentný s požiadavkami zákona. Tam, kde sú možné

alternatívne významy, má sa uvažovať s najširším významom. Všetky slová, použité v nárokoch, sa majú použiť s normálnym, zvyčajným používaním gramatiky a anglického jazyka.

"Okysľovadlá" znamenajú prostriedky na okysľovanie potravín, vrátane potravinárskych kyselín, ako je kyselina citrónová. "Koextrúzia" znamená pretláčanie dvoch alebo viacerých potravinových výrobkov cez jeden alebo viaceré rôzne otvory zhruba v tom istom čase.

"Upravené" znamená dva alebo viaceré prúdy potravinového produktu, ktoré sa koextrúdujú a tvarujú v ohybnom baliacom materiáli na potravinovú porciu.

"Extrúzia" znamená pretláčanie výrobku cez otvor.

"Potravinová porcia" znamená ľubovoľný potravinový výrobok bez ohľadu na veľkosť, tvar alebo konfiguráciu, vrátane kociek, kusov, bochníkov, tyčínok, rezov atď.

"Ovocná šťava" znamená ovocnú šťavu, koncentrát ovocnej šťavy, sušenú ovocnú šťavu alebo ich rekonštituované formy.

"Gél" alebo "želatinačné činidlo" znamená látky, ktoré sa označujú ako gély, keďže tento výraz sa normálne používa v potravinárskej vede a týka sa koloidu vo forme, ktorá je tuhšia než sól.

"Tvrdosť" znamená test textúrnej profilovej analýzy so zapichnutím valca do potravinového výrobku a meraním maximálnej sily, ktorá sa dosiahne počas elastického stlačenia tesne pred rozrušením potravinovej položky, ktoré sa určí roztrhnutím gélu.

"Želé" znamená zgélovatené výrobky vrátane všetkých typov želé, ovocných nátierok, džemov, zavarenín, marmelád, ovocných masiel, dezertných želé, želatínových rezov a podobne. "Želé" sa môže urobiť z cukrov, pektínov, želatíny, želatinačných činidiel a/alebo okysľovacích prostriedkov. "Želé" sa môže ochutiť šťavou z ovocia, koncentrovanou ovocnou šťavou, umelou príchuťou alebo ľubovoľnou kombináciou týchto príchuťí. Extrakt alebo pretlak z ľubovoľného potravinového zdroja sa tiež môže použiť v "želé", aby mu dodal funkčnosť a chuť. "Želé" nie je obmedzené tak, ako je určené v US zbierke federálnych vyhlášok §§ 21:150.140, 21:150.160.

"Zachovanie individuálnej identity výrobku" znamená, že dve alebo viaceré rôzne potravinové položky sú uložené v tom istom obale a prítomné v oddelených fázach tak, že každá z oddelených potravinových položiek sa dá spotrebiteľom vizuálne rozlíšiť na povrchu potravinovej porcie.

"Jadrové maslo" znamená ľubovoľný potravinový výrobok, vyrobený z tuhých jadier a rastlinných tukov plus ďalších prísad, ako sú stabilizátory, aromatické prostriedky, zlepšovače chuti, kypriace prostriedky, emulgátory a sladidlá. "Jadrové maslo" tiež zahŕňa položky, ktoré sa nazývajú "arašidové maslo", ako sú potravinové položky, pripravené z čistých, zdravých, olúpaných arašidov mletím pražených, zreých arašidových jadier, z ktorých sa odstránili semenné obaly a ku ktorým sa môžu pridať cukor, dextróza a/alebo soľ, aby sa zlepšila chuť, a ku ktorým sa môžu pridať hydrogenizované rastlinné oleje, aby sa zabránilo oddeľovaniu oleja a podporila konzistencia. "Jadrové maslo" sa neobmedzuje na žiadne definície pre "jadrové maslo" alebo "jadrovú nátierku" alebo "arašidové maslo", ako sú určené v US zbierke federálnych vyhlášok § 21:164.150.

"Organoleptické atribúty" znamenajú hmatové, čuchové a chuťové kvality potraviny, ako sa zisťujú v oblasti a vede o meraní ľudskej odpovede na potraviny.

"Balenie" znamená akýkoľvek obal alebo kryt pre potravinový výrobok.

"Arašidová múčka" znamená potravinovú položku, pripravenú zo surových, olúpaných arašidov, ktoré sa očistili, olúpali a roztriedili, aby sa odstránili poškodené alebo nevhodne sfarbené jadrá spolu s cudzím materiálom. Jadrá sa potom pražia a hydraulicky lisujú, aby sa odstránil určitý obsah arašidového oleja. Výrobok sa potom drví a melie na požadovanú jemnosť.

"Stuhnutie" znamená pre želatinovaný výrobok v podstate konštantnú viskozitu.

"Rez" znamená potravinový výrobok, ktorý má pomer plocha/výška väčší než 20:1. "Cukor" znamená akýkoľvek cukor, ako aj akýkoľvek cukrový sirup, vrátane akejkoľvek zo sacharidov získanej zmesi, vrátane mono-, di- a vyšších sacharidov, buď v ich prirodzene sa vyskytujúcom stave alebo získaných hydrolýzou, a vrátane zmesí, obsahujúcich dostatočné množstvo vody, aby bola prítomná v kvapalnom alebo tekutom stave.

"Textúra" znamená fyzické vnímanie potravinového výrobku, keď tento interaguje s ľudskými zmyslami, vrátane jeho vzhľadu a chuti pri jeho žutí.

"Zahusťovače" znamenajú zložky na zvýšenie viskozity potravinového výrobku, vrátane želatinujúcich a neželatinujúcich činidiel, ako sú proteíny, polysacharidy a hydrokoloidy.

"Vodná aktivita" znamená pomer parciálneho tlaku vodnej pary, meraný nad príslušnou potravinovou položkou, a tlaku vodnej pary nad čistou vodou pri danej teplote.

Podstata vynálezu

Vyššie uvedené ciele sú dosiahnuté spôsobom plnenia zahorúca, používajúcim tvarovací a plniaci stroj na kontinuálnu prípravu balených potravinových porcií, pozostávajúcich z dvoch alebo viacerých odlišných potravinových položiek, zabalených do ohybnej fólie, ktorý zahŕňa nasledujúce kroky:

- súčasné a oddelené čerpanie každej z dvoch alebo viacerých potravinových položiek na miesto extrúzie;
- súčasnú a oddelenú extrúziu každej z potravinových položiek;
- vloženie potravinových položiek do rúrovitého pásu fólie, ktorý bol pozdĺžne uzavretý, pričom sa potravinové položky skombinujú do určených potravinových porcií s použitím metódy kontroly porcií, ktorá mení rýchlosť extrúzie na základe množstva prítomnej potravinovej porcie, pričom skombinované potravinové položky v potravinovej porcii si zachovávajú svoju individuálnu identitu výrobku; a
- uzavretie potravinovej porcie do ohybnej fólie.

Tento vynález rieši mnohé sprievodné problémy, vznikajúce z pokusov predkombinovať dve alebo viaceré odlišné potravinové položky do jediného potravinového výrobku, vrátane problémov, týkajúcich sa kontinuálneho spracovania, reologických kritérií, skladovateľnosti, odstraňovania potravinovej položky z obalu, a očakávania spotrebiteľa vzhľadom na tradičné výrobky a ich použitie.

Tento vynález má svoj pôvod vo dvoch prekvapujúcich zisteniach. Prvé zahrnuje tvorbu ovocného želé. Uskutočnili sa mnohé pokusy, v ktorých sa zistilo, že ovocný gél nie je dostatočne pevný na to, aby zabránil zmiešaniu s arašidovým maslom počas pretláčania. Typickým problémom, ktorý sa pozoroval, bolo to, že pri zvyšovaní koncentrácií sacharidového sladidla na vytvorenie hmoty a hustoty a na zníženie vodnej aktivity mal gél konečného výrobku tendenciu stávať sa lepidlom s nedostatočnou tvorbou gélu, dokonca i pri zvýšených hladinách gúm. Zistilo sa však, že použitím kukuričného sirupu na rozptýlenie gumy bez pridania akejkoľvek vody sa dosiahla dostatočne pevná masa, aby umožnila extrúziu s prijateľným oddeľovaním vrstiev v konečnom výrobku. Tiež sa významne znížila vodná aktivita.

Druhý prekvapujúci výsledok sa objavil, keď sa kukuričný sirup pridal k arašidovému maslu, aby sa zvýšila vodná aktivita arašidového masla, aby viac zodpovedala vodnej aktivite želé. Dokonca len mierne miešanie zmesi arašidového masla a kukuričného sirupu spôsobilo oddelenie oleja od výrobku, ponechajúc tuhý zvyšok, ktorý bol príliš hustý na to, aby sa dal čerpať. Na toto sa možno dívať ako na nevratnú interakciu proteínov, a stalo sa to zvlášť zreteľným počas pokusov v meradle väčšej poloprevádzky. Prekvapujúco sa zistilo, že neskoré pridanie materiálu kukuričného sirupu spolu so spriahnutým miešaním tesne pred extrúziou poskytlo hladko tečúcu zmes, ktorá zostala stabilnou počas celého spracovania a balenia.

Tieto dve zistenia boli kľúčovými krokmi pri výrobe prijateľného, ko-extrudovaného výrobku, vhodného pre vysokorýchlostné, kontinuálne komerčné aplikácie.

Počas miešania a pred varením sa do prísad do arašidového masla pridal tiež emulgátor, aby sa zmesi dodala robustnosť a vyššia znášateľnosť voči tomuto spôsobu, a aby došlo k určitému oneskoreniu vodou vyvolaného zhustnutia zmesi stabilizáciou emulzie.

Zatiaľ čo špecificky hovoríme o formuláciách a spracovateľských krokoch pre arašidové maslo alebo nátierku z arašidového masla, a želé alebo nátierku zo želé, rámec tohto vynálezu zahrnuje iné potravinové výrobky, ktoré sa môžu kombinovať. Sem patria výrobky od bezovocného želé a masiel bez arašidov po potraviny, ktoré

nemajú nič spoločné so želé, ako sú syry alebo korenie, čokoláda a sladkosť podobná tureckému medu, kečup a majonéza atď.

Jedinečným znakom kombinovaných potravinových položiek podľa tohto vynálezu je súdržná povaha vytvorených výrobkov. Na rozdiel od niektorých výrobkov doterajšieho stavu techniky, ktoré sa spoliehajú na poháre a nádoby na manipuláciu s nimi a ich nesenie, súdržná povaha rezu, vyrobeného podľa tohto vynálezu, umožňuje, aby sa s ním manipulovalo tak v ohybnom baliacom materiáli, ako aj bez neho. Teda obal sa dá odstrániť a výrobok sa dá držať, manipulovať s ním, jesť alebo nanášať inde len s použitím prstov a bez toho, aby sa tento výrobok rozpadával alebo znehodnocoval nepoužiteľným alebo nevzhľadným spôsobom.

Vo všeobecnosti sa môžu podľa tohto vynálezu pripraviť užitočné formulácie želé z kombinácií šťavy, koncentrátu šťavy, cukru, kukuričného sirupu, pektínu, želatíny, karagenánu a konjacovej múčky. Zistilo sa, že sú užitočné ďalšie cukry, ako je fruktóza, glukóza a kukuričný sirup s vysokým obsahom fruktózy. Môže sa použiť rastlinný olej, aby sa napomohlo uvoľnenie z baliacej fólie a znížilo sa penenie počas varenia. Tiež sa môže použiť škrob na vytvorenie gélu, aby sa dosiahla tuhšia masa, čo tiež pomáha uvoľňovať potravinový výrobok z fólie. Niektoré typy pektínu a karagenánu sú pri extrúzii účinnejšie než iné.

Želatína vytvára vynikajúce gély v hotovom výrobku, ale má tendenciu časom sa odfarbiť redukujúcimi cukrami. Želatína je charakteristická tým, že zostáva kvapalnou pri vysokých teplotách. Potom sa pozoruje veľmi pomalá tvorba gélu, keď teplota klesá. Tvorba gélu je často nezávislá od iných želatinačných činidiel, čo je užitočné v dvojstupňovom želatinačnom systéme, v ktorom po primárnom géli nasleduje sekundárny gél. Funkčne je želatína zvlášť užitočná pre tvorbu rezov, pretože má vlastnosti ohybnosti, pružnosti a čírosti.

Arašidové maslo je kombináciou pražených a mletých arašidov, sladidiel a stabilizátorov. Arašidové múčky sú súčasťou mletých arašidov po odstránení časti oleja. Pridá sa soľ na ochutenie, hoci musí byť jemne mletá, alebo môže mať pieskovitú chuť, najmä vo výrobku s nízkou vlhkosťou. Zistilo sa, že arašidové maslo, kombinované s arašidovou múčkou, vytvára masu a textúru, ktorá je dostatočne pevná na extrúziu na rezy. Vo výhodnom uskutočnení tohto vynálezu, keď sa arašidové maslo skombinuje so želé s vysokou vlhkosťou, sa na zníženie

migrácie vody zo želé do arašidového masla používa pridanie cukrového sirupu, ako je kukuričný sirup s vysokým obsahom fruktózy.

Na to, aby sa želé úspešne využilo pri príprave pretláčaných rezov, musí sa starostlivo kontrolovať viskozita. To sa dá dosiahnuť použitím dvojstupňovej tvorby gélu, ako opisuje US prihláška č. 09/356 786, súčasne v konaní, s názvom "Multi-Stage Thickening Composition For Use With Packaged Food Items And Process For Using Same" ("Mnohostupňová zahusťovacia zmes na použitie s balenými potravinovými výrobkami a spôsob jej použitia"), zahrnutá sem vcelku odkazom, ako je opísané ďalej.

Aby sa vyrobili potravinové výrobky s novými tvarmi, alebo aby sa zaviedli viaceré prúdy, vychádzajúce súčasne z plniacej hlavy, vytvárajú sa špeciálne dýzové zariadenia. Pre vrstvený rez s arašidovým maslom na jednej strane a želé na druhej strane, pričom každé z nich zaplňuje plochu celého povrchu na príslušnej strane, sú dýzy rozšírené a sploštené, aby vytvorili prúžkovanú vrstvu materiálu. Sada dvoch dýz, umiestnených vedľa seba, vytvára vrstvený pás, keď materiál vystupuje z dýz. Aby sa vytvorila prúžkovaná konfigurácia, môžu byť jednotlivé plniace rúrky usporiadané vedľa seba, pričom každá rúrka dodáva jeden prúžok rezu.

Aby sa vytvorila pestrá, napríklad škrvnitá alebo "bodkovaná" konfigurácia výrobku, vytvárajú sa namiesto kontinuálneho stĺpca alebo prúžka guľôčky alebo hrudky, napríklad želé. Tieto guľôčky alebo hrudky sa vmiešajú do arašidového masla pred pásom na tvarovanie rezov. Keď sa zmes sploští, guľôčky alebo hrudky želé nadobudnú tvar disku alebo bodky, obklopenej vo dvoch rozmeroch arašidovým maslom. Samozrejme je možná aj obrátená konfigurácia, t. j. bodky arašidového masla, obklopené želé.

Jedným cieľom tohto vynálezu je včleniť vyššie uvedené pretláčacie zariadenia do strojov a spôsobov výroby uzavretých balených potravinových rezov, ako sú opísané v US patentoch č. 5 112 632, 5 440 860, 5 701 724, 6 058 680, 5 347 792, 5 619 844 a 5 800 851, z ktorých každý je sem zahrnutý odkazom. Stroj, ktorý je opísaný napríklad v patente '860, sa najprv pás termoplastického materiálu naformuje do rúrkovitého usporiadania s hermetickým pozdĺžnym uzáverom. Plastický materiál sa zloží alebo zbalí a na otvorenom pozdĺžnom okraji

zloženého alebo zbaleného pásu sa vytvorí hermetický uzáver. Ďalšie zariadenia a prostriedky sú vytvorené na sploštenie potravinovej masy, aby sa vytvoril spojitý pás. Hermeticky uzavreté priečne uzávery naprieč smeru pozdĺžneho pohybu pásu dopredu sa používajú na porcovanie rezov, ktoré sa prípadne narežú na rezy. Vhodné modifikácie zariadenia na jednotlivo balené rezy, opísaného v patente '860 na meno Meli, na výhodné použitie s týmto vynálezom sú opísané ďalej.

Tiež sú vytvorené zariadenia na kontrolu úrovne a rýchlosti, aby sa umožnila kontinuálna výroba týchto viacerých potravinových položiek. Kontrola toku materiálu, zásobujúceho ktorúkoľvek z liniek na plnenie dýz, je dôležitá pri dodržiavaní konzistentného vzhľadu rezu. Kontrola hmotnosti je tiež dôležitá z hľadiska kvality, balenia a nákladov. Stála spätná väzba k zásobovacím čerpadlám je dôležitá, pretože konzistencia potravinových materiálov sa môže meniť, čo vyžaduje priebežné nastavovania rýchlostí a tlakov. Je potrebné kontrolné zariadenie so spätnou väzbou, aby sa zásobovacie čerpadlá udržiavali v činnosti na správnych úrovniach.

Ďalším aspektom vynálezu je použitie fólií s vysokou bariérou voči kyslíku v porovnaní so súčasnými, populárne používanými fóliami na balenie tavených syrov, aby sa obmedzil prienik kyslíka a zmenšila sa oxidácia s časom. To znižuje následnú degradáciu výrobku počas skladovania v zabalenom stave. Vo všeobecnosti môžu všetky potravinové konfigurácie podľa tohto vynálezu zdieľať nasledujúce charakteristiky, hoci tieto nemusia byť požiadavkami vynálezu: 1) potravinový rez má približne veľkosť krajca chleba; 2) každý potravinový rez je jednotlivo zabalený do vrchného obalu z ohybného baliaceho materiálu, ktorý buď je alebo nie je hermeticky uzavretý; a 3) potravinový rez vyžaduje malé úsilie zo strany spotrebiteľa na oddelenie od ohybného baliaceho materiálu.

V jednom výhodnom uskutočnení tohto vynálezu sa poskytuje spôsob kontinuálnej prípravy potravinových porcií, pozostávajúcich z dvoch alebo viacerých odlišných potravinových položiek, zabalených do ohybnej fólie. Tieto potravinové položky sa môžu oddelene miešať s použitím prísad pre každú z nich, alebo sa potravinové položky môžu predkombinovať. Tieto potravinové položky sa dodávajú samostatne, napríklad čerpaním, na miesto extrúzie, a extrúdujú alebo koextrúdujú sa a kombinujú do potravinovej porcie.

Najvýhodnejšie si jednotlivé potravinové položky v potravinovej porcii zachovajú svoju individuálnu identitu výrobku a organoleptické atribúty. Napríklad želé môže byť úplne obklopené alebo poliate arašidovým maslom, ale nemusí byť. Ak želé nie je poliate, potom, ak sa vytvára napríklad trojvrstvový rez, v ktorom je vrstva želé obklopená dvoma vrstvami jadrového masla, môže byť želé viditeľné len na krajoch rezu.

Potravinová porcia môže byť tvarovaná, ako napríklad do rezovej konfigurácie, a zabalená do ohybnej fólie. Ohybná fólia sa môže uzavrieť, ako napríklad hermeticky uzavrieť pozdĺžne a pozdĺž priečných uzáverov, aby sa vytvorili jednotlivé balíčky potravinových porcií, ktoré sú uzavreté v baliacej fólii. Jednotlivé potravinové položky sa môžu nachádzať v potravinovej porcii vo vrstvenej, prúžkovanej, pestrej alebo v iných formách. Zabalená potravinová porcia má výhodne pri chladení skladovateľnosť väčšiu než asi šesť mesiacov.

V jednom výhodnom spôsobe sa potravinové položky môžu zahriať na mäkkú, roztavenú masu pred ich extrúziou a ochladiť po ich extrúzii, hoci kroky zahrievania a ochladzovania možno vynechať, ak sa použijú vhodné formulácie potravinových položiek. Keď sa potravinové rezy balia do ohybnej fólie tak, že sa vytvárajú pozdĺžne a priečne uzávery, či už prekrývajúce sa alebo rebrové uzávery, krok chladenia sa môže uskutočniť buď pred alebo po priečnom uzatváraní. Výsledné potravinové rezy, z ktorých každý obsahuje dve alebo viaceré odlišné potravinové položky, sú výhodne zabalené a hermeticky uzavreté v ohybnej fólii.

Vodná aktivita potravinových položiek, ako je napríklad jadrové maslo a želé, sa môže modifikovať vopred určeným spôsobom, napríklad pridaním cukru. Rozdiel vodných aktivít jadrového masla a želé v zabalenom potravinovom reze je výhodne menší než asi 0,5 a najvýhodnejšie menší než asi 0,2.

Potravinové porcie, ako napríklad potravinové rezy, sú výhodne dostatočne súdržné, aby umožnili odstrániť potravinový rez z uzavretého obalu, pričom sa zachovávajú textúrne a tvarové charakteristiky rezu. To sa dá uskutočniť pridaním dvojstupňových zahusťovačov, ako sú dvojstupňové gély, k potravinovým položkám. Výhodne prvý zahusťovač spôsobí, že potravinová položka, ako je želé, bude mať počas jej extrúzie viskozitu menšiu než asi 5 Pa.s (5000 centipoise), a druhý

zahusťovač spôsobí, že želé bude mať po extrúzii a stuhnutí druhého zahusťovača viskozitu väčšiu než asi 100 Pa.s (100000 centipoise).

Zistilo sa, že výhodné formulácie jadrového masla a želé sú v tomto vynáleze veľmi užitočné. Napríklad jadrové maslo môže zahŕňať hmotnostne asi 50 až 90 % arašidového masla, 1 až 40 % arašidovej múčky, 0,5 až 5 % stabilizátora, 0 až 10 % sacharózy a 0 až 2 % soli. K jadrovému maslu sa môže pridať stužený tuk. Jadrová zložka jadrového masla sa dá vytvoriť kombináciou jadrovej múčky a jedlého oleja. V alternatívnej formulácii môže jadrové maslo zahŕňať hmotnostne asi 40 až 85 % arašidového masla, 0 až 10 % arašidovej múčky, 0 až 10 % maltodextrínu, 0 až 40 % kukuričného sirupu, 0,5 až 5,0 % stabilizátora, 0,5 až 4,0 % emulgátora, 0,1 až 3,0 % soli, 0 až 35 % fruktózy, 0 až 20 % dextrózy a 0 až 40 % vody.

Vo výhodnej formulácii môže želé zahŕňať hmotnostne asi 5 až 20 % ovocnej šťavy, 0,5 až 5 % vysoko metoxylovaného pektínu, 0,5 až 5 % nízko metoxylovaného pektínu, 0,1 až 3 % okysľovadiel a 0 až 2,5 % rastlinného oleja. V alternatívnej formulácii môže želé zahŕňať hmotnostne asi 5 až 20 % ovocnej šťavy, 20 až 40 % kukuričného sirupu, 15 až 35 % fruktózy, 5 až 20 % dextrózy, 0,25 až 4,0 % konjacovej múčky, 0,05 až 2,0 % karagenánu, 0,5 až 4,0 % vysoko metoxylovaného pektínu, 0,1 až 3,0 % kyseliny citrónovej a 0 až 2,5 % rastlinného oleja.

Môžu sa použiť tvarované extrúzne dýzy, aby sa potravinovým položkám a potravinovým porciám dodali rôzne konfigurácie a tvary. Napríklad sa môžu použiť dve alebo viaceré extrúzne dýzy vo všeobecnosti rovinného tvaru, aby sa vytvoril vrstvený potravinový rez. Môžu sa použiť jedna alebo viaceré deliace platne, ktoré sú výhodne potiahnuté látkou s nízkym koeficientom trenia, ako je teflon, na zachovanie oddelenia potravinových položiek bezprostredne po ich extrúzii. Môžu sa použiť viaceré extrúzne dýzy so striedajúcimi sa potravinovými položkami, aby sa vytvorili potravinové porcie s prúžkovanými potravinovými položkami. Môžu sa použiť sústredné extrúzne rúrky na pretláčanie potravinových položiek s pestrým vzhľadom.

Ak sa použijú vysokorýchlostné stroje na individuálne balenie rezov, ako sú tie, ktoré sú opísané v patentoch Meli '860 a Meli '792, dajú sa potravinové porcie,

ako sú potravinové rezy, kontinuálne uzatvárať a baliť s rýchlosťami nad 300 rezov/minútu, nad 700 rezov/minútu a nad 1000 rezov/minútu.

Na udržanie alebo regulovanie hmotností každej z dvoch alebo viacerých potravinových položiek sa môžu použiť snímacie mechanizmy, ako sú merače hmotnostného prietoku, prevodníky a úrovňové snímače, takže každá z dvoch alebo viacerých potravinových položiek v potravinovej porcii sa dá udržiavať vo vopred určených pomeroch.

Vo výhodnej konfigurácii rezu z jadrového masla a želé je tvrdosť jadrového masla v dokončenom potravinovom reze v rozsahu asi 0,25 až 4,0 kg/cm² pri 6 °C (43 °F) a najvýhodnejšie asi 0,5 až 1,5 kg/cm² pri 6 °C (43 °F); tvrdosť želé v dokončenom potravinovom reze je v rozsahu asi 0,25 až 4,0 kg/cm² pri 6 °C (43 °F); a najvýhodnejšie asi 1,0 až 2,5 kg/cm² pri 6 °C (43 °F).

Výhodná ohybná fólia môže obsahovať polypropylén s etylénvinyl-alkoholovou bariérou proti kyslíku a jednu alebo viaceré tesniace vrstvy, zahrnujúce polypropylén, polyetylén a polybutylén. Ohybná fólia môže tiež zahrňovať polypropylén a glycerolmonostearanový separátor.

Na kontinuálnu prípravu potravinových porcií, pozostávajúcich z dvoch alebo viacerých potravinových položiek podľa tohto vynálezu, sa tiež môže použiť spôsob liatia, pri ktorom sa potravinové položky zabalí do ohybnej fólie a udržia si svoju individuálnu identitu výrobku a organoleptické atribúty. Každá z dvoch alebo viacerých odlišných potravinových položiek sa najprv pripraví, čo môže zahrňovať kroky miešania a varenia. Potravinové položky sa potom kontinuálne uložia na hygienický povrch, ktorý môže byť pokrytý ohybnou fóliou. Potravinové porcie sa potom zabalí do ohybnej fólie a uzavrujú obalom.

Nové znaky, ktorými sa vyznačuje vynález, sú uvedené v nárokoch. Vynález však spolu s ďalšími cieľmi a jeho sprievodnými výhodami najlepšie pochopíme s odkazom na nasledujúci opis, podaný v spojitosti s priloženými výkresmi.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Obr. 1 až 6 sú perspektívne pohľady na rôzne formy potravinového rezu, pozostávajúceho z dvoch odlišných potravinových položiek, podľa tohto vynálezu;

Obr. 7 je schematický pohľad na výhodný stroj na individuálne balenie rezov na tvarovanie potravinových rezov podľa tohto vynálezu, ktorý používa päť extrúzných liniek s odlišnými, striedajúcimi sa potravinovými položkami;

Obr. 8 a 10 sú potravinové rezy, podobné tým na obr. 1 a 2;

Obr. 8a je pohľad v reze pozdĺž vzťažnej čiary 8A - 8A z obr. 8;

Obr. 9 je schematický pohľad na stroj, podobný stroju na obr. 7, ale s dvoma extrúznymi linkami;

Obr. 11 je pohľad v reze pozdĺž vzťažných čiar 11 - 11 z obr. 10;

Obr. 12 až 14 sú čiastočné perspektívne pohľady na rôzne formy extrúzných rúrok podľa tohto vynálezu;

Obr. 15 je pohľad v reze pozdĺž vzťažnej čiary 15 - 15 z obr. 13;

Obr. 16 je čiastočný perspektívny pohľad na výhodné uskutočnenie stroja na individuálne balenie rezov a čerpadlá pre individuálne produkty, vhodné na vytvorenie prúžkovaných rezov podľa tohto vynálezu;

Obr. 17 je čiastočný perspektívny pohľad na plniace rúrky a splošťovacie pásy výhodného stroja na tvarovanie rezov;

Obr. 18 a 19 sú zväčšený bočný a predný perspektívny pohľad, znázorňujúci plniace rúrky, deliacu platňu a hornú časť splošťovacích pásov;

Obr. 20 je čiastočný bočný perspektívny pohľad, znázorňujúci obalený pás prúžkovaného potravinového výrobku počas prechádzania cez výhodný stroj na výrobu individuálne balených rezov podľa tohto vynálezu;

Obr. 21 je čiastočný bočný perspektívny pohľad na naplnený pás, opúšťajúci bubnový (priechny) uzatvárací stroj výhodného zariadenia na individuálne balené rezy;

Obr. 22 je schematický pohľad na jednu výhodnú formu vychyľovacieho mechanizmu pre plniace rúrky;

Obr. 23 je schematický pohľad na výhodný spôsob prípravy a spracovania vrstvených potravinových porcií, pozostávajúcich z (napríklad) arašidového masla a želé podľa tohto vynálezu;

Obr. 24 je perspektívny pohľad na výhodný miešač/varič, užitočný na vmiešanie kukuričného sirupu s vysokým obsahom fruktózy do jadrového masla pred extrúziou vo výhodnej formulácii jadrového masla podľa tohto vynálezu;

Obr. 25 až 26 sú schematické pohľady na prekrývajúce sa alebo rebrové uzávery, ktoré sa dajú použiť na uzatváranie balených potravinových rezov, ako je dobre známe v doterajšom stave techniky;

Obr. 27 a 28 sú perspektívny a zväčšený perspektívny pohľad, znázorňujúce okrem iných položiek výhodné bublinové zariadenie na kontrolu hladiny na použitie s výhodným strojom na individuálne balenie rezov podľa tohto vynálezu;

Obr. 29 je čiastočný perspektívny pohľad, znázorňujúci jedno uskutočnenie konfigurácie extrúzneho výstupu a deliacej platne na výrobu trojvrstvových rezov; a

Obr. 30 je pohľad v reze pozdĺž čiar 30 - 30 z obr. 29.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Ďalej je uvedený opis toho, o čom sa v súčasnosti predpokladá, že sú to výhodné uskutočnenia a/alebo najlepšie príklady nárokovaného vynálezu. Predpokladajú sa budúce a súčasné alternatívy a modifikácie týchto výhodných uskutočnení. Akékoľvek alternatívy alebo modifikácie, ktoré robia nepodstatné zmeny vo funkcii, v účele, v konštrukcii alebo vo výsledku, sa považujú za pokryté nárokmi tohto patentu.

Výhodné formulácie želé

Účelom želéovej zložky v tomto vynáleze je napodobniť zmyslové charakteristiky, ktoré má tradičné ovocné želé, t. j. úroveň sladkosti, výraznosť a prchavé ovocné arómy. Navyše, textúra a spôsob, akým gél pľuže pnutiu počas konzumácie, umožňuje ďalšie charakteristické uvoľňovanie chuti a hmatové vnímanie, podobné tradičnému želé. Príkladmi môže byť lámanie sa gélu, ktorý nie je príliš žuvateľný, a taveniu podobný rozpad pri žuvaní. Naopak, gél musí byť tiež schopný dostatočne sa uvoľniť z obalu pri otvorení tak, aby ostal neporušený ako celistvý rez a dalo sa s ním manipulovať tak, že sa dá jesť ako rýchle občerstvenie, alebo sa s ním dá manipulovať alebo nanášať na inú potravinovú položku pred konzumáciou. Tieto aspekty potom určujú rozsah použitia, ktorým rezy výhodne vyhovujú, a použité formulácie a kroky spôsobu treba náležito zvážiť.

Viskozita sa musí pre formulácie želé podľa tohto vynálezu starostlivo kontrolovať. Techniky, metódy a spôsoby na to sú opísané teraz. Cukor môže byť buď hydratovaný ako zásobný roztok, alebo sa môže hydratovať vo vriči vode a parou. Gummy sa môžu tiež hydratovať ich pridaním priamo ku kukuričnému sirupu s vysokým obsahom fruktózy, po čom nasleduje zahrievanie. S vápnikom indukovanými želatínovými činidlami sa cukor môže použiť na dispergovanie gummy. Keď sa použije priama para, časť kukuričného sirupu s vysokým obsahom fruktózy sa môže čiastočne nahradiť suchými cukrami. Po varení a rozpustení cukrov sa môže pridať grapefruitová šťava. Ak je to potrebné, môže sa pridať vápnik. Avšak vápnik zo šťavy často postačuje na tvorbu gélu. Nakoniec sa môže pridať kyselina, ako je v praxi normálne.

Nízkometoxylový pektín a kapa-karagenán sú zvlášť užitočné pri tvorbe prvého gélu v dvojstupňovom spôsobe. Účelom tohto prvého gélu je vytvoriť dostatočnú viskozitu na pretečenie cez dýzu extrudéra so zachovaním integrity, ale bez poškodenia štruktúry gélu. Potom sa výhodne použije druhé, pomalšie želatínové činidlo, aby dostatočne spevnilo gél na vytvorenie, nakladanie na seba, manipuláciu a balenie rezov. Pri tvorbe druhého gélu sú užitočné pomaly tuhnutí vysokometoxylovaný pektín, želatína, konjacová múčka, škrob alebo karagenán. Po vytvorení prvého gélu sa zníži miešanie, aby sa zabránilo nadmernému rozrušovaniu gélu. Pretože chladenie zvyšuje pevnosť gélu a pravdepodobnosť deštrukcie gélovej štruktúry, prenosové rúrky sú oplášťované, aby sa znížili tepelné straty. Okrem toho, nadmerné strihové namáhanie pri nízkych teplotách prispieva k zabudovávaniu vzduchu, zahmlenému vzhľadu a k slabšej tvorbe gélu.

Určitá deštrukcia gélovej štruktúry je normálna, ale s dostatočnou tvorbou sekundárneho gélu a kontrolou namáhania v strihu a teploty konečný rez dosiahne rovnomernú, nedeštruovanú štruktúru.

Zatiaľ čo ďalej opísané výhodné formulácie želé a jadrového masla zahŕňujú samostatný krok zahrievania, bude zrejmé, že určité potravinové položky, ako sú dezertné ovocné gély, jogurtové a ovocné rezy, atď., gélovatejú bez samostatného prídania tepla a na tento účel sa dá použiť "studená" extrúzia v rámci tohto vynálezu.

Želé príklad 1 - želé s vysokou vodnou aktivitou

Formulácia grapefruitového želé, o ktorej sa zistilo, že je užitočná v tomto vynáleze, má nasledujúce prísady:

Prísada	Hmotnosť [kg]/[libry]	Hmotnostné percento
Koncentrát grapefruitovej šťavy	9,69/21,4	10,7
Sacharóza	36,24/80,0	40,0
Nízkometoxylovaný pektín	1,35/3,0	1,5
Pomaly tuhnúci pektín	1,81/4,0	2,0
Roztok kyseliny citrónovej	0,9/2,0	1,0
Voda (ako para)	7,24/16,0	8,0
Voda	33,34/73,6	36,8

Táto formulácia zodpovedá tradičnému typu želé s výnimkou typov použitých pektínov. V dôsledku požiadaviek na viskozitu počas tvorby rezov nízkometoxylovaný pektín dodáva hustotu, kým je želé horúce a dobre tečie. Keď sa balenia naplnia, vytvarujú do rezu a potom ochladia, pomaly tuhnúci pektín poskytuje správnu konečnú textúru rezu. Oba typy pektínov majú pôsobiť v rôznych teplotných rozsahoch, ale každý môže prispieť k primárnej viskozitnej funkcii ďalších. Zistilo sa, že vyššie uvedené koncentrácie sú optimálne pre tu opísané systémy na varenie, dopravu a extrúziu, ale môžu sa zmeniť, aby vyhovovali konkrétnemu tvarovaciemu systému alebo odlišným kritériám na vlastnosti výrobku.

Predpokladá sa, že formulácia želé z príkladu 1 by sa mohla zmeniť zvýšením obsahu cukru na 45 % hmotn., takže formulácia by mohla vyhovovať definícii "ovocného želé", ako je opísaná v US zbierke federálnych vyhlášok § 21:150.140.

Želé príklad 2 - želé s nízkou vodnou aktivitou

Ďalšia formulácia grapefruitového želé, o ktorej sa zistilo, že je užitočná s týmto vynálezom, ktorá ale nezodpovedá definícii "ovocného želé", ako je opísaná v US zbierke federálnych vyhlášok § 21:150.140, má nasledujúce prísady:

Prísada	Hmotnosť [kg]/[libry]	Hmotnostné percento
Konzentrát grapefruitovej šťavy	11,32/25,0	12,5
Fruktóza	26,45/58,4	29,2
Glukóza	10,96/24,2	12,1
Zmes konjacovej múčky/karagenánu	0,9/2,0	1,0
Pomaly tuhnúci pektín	1,81/4,0	2,0
Roztok kyseliny citrónovej	0,453/1,0	0,5
Kukuričný sirup s vysokým obsahom fruktózy	28,7/63,4	31,7
Rastlinný olej	0,9/2	1,0
Voda (ako para)	9/20	10
Voda (podľa potreby)	0	0

Táto formulácia nátierky grapefruitového želé napodobňuje tradičné želé arómou a chuťou, pričom poskytuje menšiu vodnú aktivitu s vynikajúcimi kvalitami oddeľovania a manipulácie. V dôsledku viskozitných požiadaviek pri výrobe rezov zmes konjac/karagenán (Nutricol® DG474, Inc. Philadelphia, PA) poskytuje vynikajúce vlastnosti na zlepšenie viskozity v prostredí s veľkým obsahom cukrových sacharidov. Použitie kukuričného sirupu s vysokým obsahom fruktózy a použitie dvoch granulárnych cukrov v stálom pomere vytvárajú systém zachovania sladkosti, pričom množstvá suchých a mokrých cukrov sa dajú ľahko nastaviť, aby kompenzovali zmeny vo vlhkosti ovocnej šťavy. Keď sa balenia naplnia, vytvarujú do rezu a potom sa ochladia, pomaly tuhnúci pektín vytvorí správne stuhnutú textúru v reze. Zmes konjac/karagenán a pomaly tuhnúci pektín by mali pôsobiť v rôznych teplotných rozsahoch, ale každý z nich môže tiež prispievať k primárnej viskozitnej funkcii druhého. Rastlinný olej poskytuje zvýšenú kĺzavosť a uľahčuje uvoľnenie z baliacej fólie. Opäť sa zistilo, že vyššie uvedené koncentrácie sú optimálne pre tu opísané systémy na varenie, dopravu a extrúziu, ale môžu sa zmeniť, aby vyhovovali rôznym tvarovacím systémom alebo rôznym kritériám na výrobok.

Výhodné formulácie jadrového masla

Účelom zložky jadrového masla podľa tohto vynálezu je napodobniť zmyslové charakteristiky, zistené u tradičného arašidového masla, t. j. zemitosť, olejovitosť, mierne sladká, mierne slaná, pražená arašidová chuť. Navyše, textúra a spôsob, akým gél povoľuje pnutiu počas konzumácie, umožňuje ďalšie charakteristické uvoľňovanie chuti a hmatové vnímanie, podobné tradičnému arašidovému maslu. Príkladom môže byť lepkavosť počas konzumácie. Naopak, jadrové maslo tiež musí byť schopné uvoľňovať sa dostatočne od obalu pri otvaraní tak, aby ostalo neporušené ako celistvý rez a dalo sa s ním manipulovať tak, že sa dá jesť ako rýchle občerstvenie alebo nanášať na chlieb alebo hrianku pred konzumáciou. Tieto aspekty potom určujú rozsah použitia, ktorým rezy výhodne vyhovujú, a použité formulácie a kroky spôsobu treba náležito zvážiť.

Možno použiť niekoľko prístupov k výrobe zmesi jadrového masla, ktoré si bude zachovávať svoj tvar v reze. V minulosti sa napríklad toto robilo kombináciou proteínu z vaječného bielka s arašidovou múčkou, ako je opísané v US patente č. 5 312 641 v mene Castillo. Prijateľný rez, či už urobený tak, aby sa dal extrúdovať samotný alebo v kombinácii so želé, pozostáva zo štandardného arašidového masla, arašidovej múčky, stabilizátorov, emulgátorov a soli. Užitočným stabilizátorom je hydrogenizovaný rastlinný olej, zatiaľ čo užitočné emulgátory môžu zahŕňať mono- a diglyceridy. Prísady do jadrového masla sa môžu miešať pri teplote okolia a potom zahriať na 74 °C (165 °F) nepriamou parou. Avšak vodná aktivita tohto výrobku je veľmi nízka, medzi 0,1 a 0,2. Ukázalo sa, že kukuričný sirup s vysokým obsahom fruktózy je užitočný pri zvyšovaní vodnej aktivity na rozsah 0,4 až 0,5. Výrobok má dobrú chuť, zlepšenú pridanými sladidlami. Avšak, keď sa výroba produktu zvýšila až na kontinuálnu úroveň, zistilo sa, že je zvlášť citlivý na namáhanie v strihu. Predpokladá sa, že nevratné interakcie proteínov spôsobujú oddeľovanie oleja a zvyšné tuhé látky sa stanú príliš tuhými na čerpanie alebo manipuláciu. Zistilo sa, že tento problém závisí od času a namáhania v strihu. Pri pridaní kukuričného sirupu tesne pred extrúziou sa zistilo, že viskozita zmesi jadrového masla sa dala kontrolovať a oddeleniu oleja sa dalo zabrániť. Pridaním emulgátorov sa vytvorí ďalšia pevnosť počas dopravy. To umožňuje vytvoriť nátierkový potravinový výrobok z kombinovaného jadrového masla a želé, v ktorom

jadrové maslo a nátierka zo želé vykazujú vodné aktivity s rozdielom menším než 0,1, čím zabezpečujú zlepšenú stabilitu pri skladovaní. Predpokladá sa, že táto kombinovaná formulácia bude mať skladovateľnosť pri chladení najmenej asi 3 mesiace alebo viac, a najvýhodnejšie asi 6 mesiacov alebo viac, dokonca i bez pridania prostriedkov na konzerváciu potravín, ako sú, ale neobmedzujúc sa na sorbáty.

Jadrové maslo - príklad 1 - jadrové maslo s nízkou vodnou aktivitou

Výhodná formulácia jadrového masla podľa tohto vynálezu, ktorá tiež vyhovuje definícii "arašidového masla", opísanej v US zbierke federálnych vyhlášok § 21:164.150, má nasledujúce prísady:

Prísady	Hmotnosť [kg]/[libry]	Hmotnostné percento
Arašidové maslo	67/148	74
Arašidová múčka	20,8/46	23
Stabilizátory	2,7/6	2

Arašidová múčka dodáva rezu pevnejšiu konzistenciu. Použitým stabilizátorom je Grindsted PS 105 K (Danisco Ingredients, New Century, KS, teplota topenia 165 °F) a je príkladom tuhého tuku, ktorý sa dá použiť na zabránenie oddeľovaniu oleja. Zistilo sa, že pridanie takého stabilizátora v asi dvojnásobnom množstve, než je normálne prítomné v komerčne dostupnom arašidovom masle, pomáha spevniť rez a kontrolovať oddeľovanie oleja počas tvarovania a chladenia.

Jadrové maslo - príklad 2 - jadrové maslo s vysokou vodnou aktivitou

Formulácia jadrového masla, ktorá tvorí ďalšie výhodné uskutočnenie tohto vynálezu, ktorá ale nevyhovuje definícii "arašidového masla", opísanej v US zbierke federálnych vyhlášok § 21:164.150, má nasledujúce prísady:

Prísady	Hmotnosť [kg]/[libry]	Hmotnostné percento
Arašidové maslo	45,3/100	50
Arašidová múčka	4,25/9,4	4,7
Stabilizátory	2,71/6	3
Maltodextrín	4,53/10	5
Kukuričný sirup s vysokým obsahom fruktózy	31,5/69,6	34,8
Emulgátor Dur-Em 114	1,26/2,8	1,4
Soľ	0,99/2,2	1,1

Arašidová múčka a stabilizátory majú tú istú identitu a použitie, ako je opísané vyššie v príklade 1 formulácie jadrového masla. Tiež sú pridané maltodextrín a kukuričný sirup s vysokým obsahom fruktózy a poskytujú vodu na zvýšenie vodnej aktivity v jadrovom masle. Emulgátor Dur-Em 114 (Loders Crocklaan Inc., Channahon, IL), zmes mono- a diglyceridov, pomáha zabrániť oddeľovaniu oleja počas manipulácie. Soľ by mala byť extrémne jemne zomletá (napríklad na priemernú veľkosť sita 140 mesh), pretože na rozpustenie väčších granúl do roztoku je k dispozícii veľmi málo vody.

Textúrna profilová analýza

Robili sa pokusy kvantifikovať textúrnú profilovú analýzu/tvrdosť (pozri vyššie uvedenú definíciu "tvrdošti") dvoch výhodných formulácií arašidového masla a želé. Vrstvený rez z arašidového masla/želé, urobený podľa tohto vynálezu, sa odlúpol a formulácia arašidového masla z vyššie uvedeného príkladu 2 sa analyzovala s použitím prístroja Instron, Model No. 5542, vybaveného plastovou valcovou plunžerovou sondou. Skutočná plocha povrchu sondy, ktorá narazila na výrobok, bola 5,02 cm². Rezy buď želé alebo arašidového masla sa naskladali na seba do štvorcového stĺpca a jeho pevnosť sa určovala prístrojom Instron. Zistilo sa, že táto formulácia arašidového masla má priemernú "tvrdosť" 1,02 kg/cm² (rozsah 0,5 až 1,5 kg/cm²), keď teplota výrobku bola 6 °C (43 °F) a bolo 48 hodín po výrobe. Formulácia želé z vyššie uvedeného príkladu 2 sa tiež analyzovala podobným

spôsobom a zistilo sa, že má priemernú tvrdosť $1,84 \text{ kg/cm}^2$ (rozsah 1,0 až $2,5 \text{ kg/cm}^2$), keď teplota výrobku bola $6 \text{ }^\circ\text{C}$ ($43 \text{ }^\circ\text{F}$) a bolo 48 hodín po výrobe.

Výhodné techniky extrúzie

Tvar dokončeného výrobku je určený typom a konštrukciou extrúzneho potrubia, cez ktoré sa potravinové komponenty pretláčajú. Predtým pripravené potravinové komponenty sa dodávajú k extrúznemu potrubiu pomocou objemových (dávkovacích) čerpadiel. Na výrobu nových foriem podľa tohto vynálezu sa dajú použiť rozličné extrúzne potrubia. Tieto podrobne opíšeme v nasledujúcich príkladoch. Potenciálne potravinové konfigurácie potravinových položiek podľa tohto vynálezu zahŕňujú potravinové rezy vo vrstvách, prúžkované (priame alebo vlnovité, mramorované) alebo pestré vzory, ako sú bodkované útvary, ako sú tu opísané, hoci si treba uvedomiť, že sú samozrejme možné iné tvary a konfigurácie.

Vrstvené výrobky

Jednou výhodnou formou potravinového rezu 30 podľa tohto vynálezu je dvojvrstva, ako je znázornená na obr. 2, taká, že každý rez sa skladá z jedinej vrstvy 31 jadrového masla, susediacej s jedinou vrstvou 32 želé, pričom každá vrstva je spojitá a rozprestiera sa po celom rovinnom rozmere potravinového rezu 30. V tejto forme sa potravinový rez výhodne kontinuálne koextrúduje alebo spoločne vrství, aby sa vytvoril vzhľad dokončeného výrobku, v ktorom sú podiely jadrového masla a želé približne 50 ku 50 objemovo (kvantita). Znalci v tejto oblasti zistia, že tieto podiely sa ľahko nastavujú, aby vznikol široký rozsah možných pomerov komponentov v závislosti od požadovaných chuťových atribútov dokončeného výrobku. Ďalej sa môžu vytvárať trojvrstvia (dve vrstvy jadrového masla, obklopujúce vrstvu želé) alebo iné vrstvené tvary.

Výhodná konštrukcia extrúzneho potrubia, použitá na výrobu dvojvrstvovej formy rezu, znázornená na obr. 13, 15, 18 a 19, pozostáva z dvoch sploštených rúrok 40, 41 s poloeliptickým prierezom (obr. 15), ktoré sú umiestnené svojimi pozdĺžnymi osami rovnobežne. Ako je znázornené, vo výhodnom uskutočnení, znázornenom na výkresoch, ak sa má vyrobiť napríklad rez, pozostávajúci z jadrového masla a želé, potom tak dýza 40 pre jadrové maslo, ako aj dýza 41 pre

želé majú približne rovnakú dĺžku a končia bezprostredne nad splošťujúcimi pásmi 37 so záchytnými rebrami 37a (pozri obr. 18 a 19). Alternatívne, hoci menej výhodne môžu mať splošťujúce pásy hladký a plochý vonkajší povrch. Pretože pásiky v podstate visia vo vzduchu, keď materiály vystupujú z dýz, je tu možnosť zmiešania v dôsledku normálnej miernej turbulencie. Deliača platňa 43, vyrobená z nelepivého materiálu alebo s povlakom, umiestnená medzi oboma pásmi na krátkej vzdialenosti, umožňuje, aby vrstvené pásiky dosiahli splošťovacie pásy bez vzájomného zmiešania sa, takže výrobok si zachová svoje odlišené strany. Výhodne sa použije deliaca platňa, potiahnutá Teflon®-om, ktorá sa rozprestiera nadol a mierne do oblasti splošťovacích pásov, ako je znázornené na obr. 18 a 19.

Ako je znázornené na obr. 22, môže sa použiť vychýľovací mechanizmus, aby mierne vychýľoval deliacu platňu 43 na jednu alebo druhú stranu, aby sa kontrolovala relatívna hrúbka rezov. Skrutka 87 pripevňovacej konzoly pre plniacu rúrku pripevňuje plniace rúrky 40, 41. Vhodným zariadením je vychýľovací mechanizmus 45, ktorý môže zahŕňať protiľahlé vrúbkované gombíky 45a, pripevnené k závitovým hriadeľom 47. Hriadele 47 sú pripevnené k nosným ložiskám 46 a konce každého hriadeľa 47 sú v styku s príslušnou stranou plniacej rúrky. Otáčanie gombíkmi 45a umožňuje operátorovi mierne vychýľovať deliacu platňu 43 vľavo alebo vpravo, čo sa ukázalo byť užitočným, aby operátor mohol regulovať relatívnu hrúbku každej z (napríklad) dvoch vrstiev, takže relatívne podiely (napríklad) dvoch produktov sa dajú meniť.

Prúžkované rezy

Inou formou vynálezu je "prúžkovaný" rez taký, že tu existujú viaceré samostatné prúžky/pásiky jadrového masla a želé, ako je znázornené na obr. 1, 6, 8, 17 a 21. Tieto prúžky sa dajú vytvoriť samostatným spôsobom tak, že hranica medzi susediacimi komponentami bude vykazovať nízke (alebo žiadne) zmiešanie medzi dvoma potravinovými systémami.

Výhodná konštrukcia extrúzneho potrubia, použitá na vytvorenie tohto vzhľadu, pozostáva z viacerých rovnobežných rúrok, striedajúcich sa v dodávaní potravinového komponentu, ako je znázornené na obr. 12, 14, 16 a 17. V potravinovom reze s dvoma komponentami (napríklad jadrové maslo a želé) každá

druhá dýza dodáva jeden komponent, zatiaľ čo zvyšok dýz dodáva druhý potravinový komponent, ako je znázornené na obr. 12 a 17. To vytvára spojitú prúžkovaný obrazec extrúdaného výrobku. Zaoblené otvory rúrok sú uspokojivé, pokiaľ sú rúrky umiestnené v dostatočnej blízkosti bodu zovretia splošťovacích/rezy tvarujúcich pásov, aby sa minimalizovalo zmiešavanie a nerovné hraničné čiary, keď sa stĺpce materiálu splošťa. Znalci v tejto oblasti zistia, že vynález sa nemusí obmedziť na dvojzložkový systém, ale že možný počet odlišných potravinových komponentov je skôr obmedzený len počtom rôznych dýz, ktoré sa použijú pri konštrukcii potrubia. Odkazujúc na obr. 12, extrúzne dýzy 40, 41 sú pripevnené konzolou 53 a prechádzajú cez tvarovač 58 fólie.

Vlnovité, mramorované rezy

Alternatívne iný vzhlad vynálezu pozostáva z prúžkovaného výrobku, na ktorom hranica medzi susediacimi komponentami nemusí byť "rovná" alebo presne lineárna, ale môže to byť vlniaca sa, nepravidelná, krútiaca sa alebo "vlnovitá" hranica, ako je znázornené napríklad na obr. 4.

Extrúzne potrubie, použité na vytvorenie tejto formy, je to isté, ako bolo opísané vyššie pre "prúžkované rezy". V tejto aplikácii sa dá rýchlosť dodávania a/alebo rýchlosť podávania baliacej fólie ovládať, aby sa zabezpečilo hladké dodávanie potravinových komponentov. Výsledný výrobok má prúžky, ktoré vykazujú mierne zmiešanie a nepravidelnosti na hranici medzi komponentami.

Alternatívne sa táto forma dá vytvoriť použitím potrubia, opísaného vyššie pre vrstvené rezy, s malými úpravami. Ak sa deliaca platňa odstráni z dvojrúrkového potrubia, oba potravinové komponenty sa budú po extrúzii miešať a ak majú kontrastné farby, vytvoria "mramorovaný" vzhlad v konečnom výrobku, ako je znázornené na obr. 5.

Pestré formy rezov (napríklad "bodkované")

Ešte iná úprava vynálezu sa dá opísať ako kontinuálna fáza, v ktorej je jeden potravinový komponent roztrúsený v druhom v pestrom vzore, ako napríklad v "bodkovanom" alebo inom podobne náhodnom obrazci alebo rozptyle dutín v nespojitej fáze vo viaczložkovom potravinovom systéme (napríklad obr. 3).

Rozhranie medzi dvoma alebo viacerými odlišnými potravinovými systémami udržiava vyššie uvedenú odlišnosť hranice/okraja.

Výhodná konštrukcia extrúzneho potrubia na vytvorenie tejto potravinovej konfigurácie pozostáva z jedinej sploštenej rúrky s eliptickým prierezom, do ktorej sú vložené jedna alebo viaceré rúrky s menšími priermi. Spojitá fáza potravinového rezu sa môže dodávať cez väčšiu rúrku, zatiaľ čo roztrúsený(é) komponent(y) sa môže(u) privádzať cez vnútornú(é) rúrku(y). Znalci v tejto oblasti zistia, že ak rýchlosť dodávania potravinového komponentu, dodávaného menšími vnútornými rúrkami, pulzuje alebo je odmeriavaná tak, že tento sa nedodáva stálou rýchlosťou, zatiaľ čo potravinový komponent vo vonkajšej rúrke (kontinuálna fáza) sa dodáva stálou rýchlosťou, výsledný potravinový rez bude obsahovať bodky (škvrnky, fliačky, atď.) nespojitého komponentu, obklopené spojitým komponentom (včlenené doň). Počet a priemer vnútorných rúrok, ako aj prietok produktu cez tieto rúrky bude určovať počet, veľkosť a distribúciu bodkovaného potravinového komponentu v potravinovom reze.

Tvarovanie a balenie rezov

Komponenty potravinového rezu sa dodávajú priamo do rukávca 34a baliacej fólie počas procesu extrúzie, ako najlepšie vidieť na obr. 17 a 18. Je to tento bod, v ktorom sa určuje jeden z rozmerov (dĺžka) rezu. Dĺžka konečného výrobku môže byť v rozsahu napríklad od 6,35 cm (2,5") do 12,7 cm (5,0"). Alternatívne sú k dispozícii výrobné stroje, ktoré určujú v tomto bode tak dĺžku, ako aj šírku rezu. Rozmery dokončeného výrobku sa môžu meniť napríklad od 6,35 cm x 6,35 cm (2,5" x 2,5") po 11,43 cm x 12,7 cm (4,5" x 5,0").

S odkazom na obr. 7, bezprostredne za extrúznym potrubím spojitý pás naplneného baliaceho materiálu prechádza cez časť 37 splošťovacieho pásu baliaceho stroja 25. Je to tento bod, v ktorom sa dá kontrolovať hrúbka potravinového rezu 30. Táto hrúbka môže byť v rozsahu napríklad od 0,3 cm (0,125") po 0,95 cm (0,375").

Vo výhodnom uskutočnení a teraz s odkazom na obr. 27, sa používa bublinové kontrolné zariadenie na kontrolu množstva produktu, ktorý vstupuje do obalovej/baliacej fólie. Toto zariadenie udržiava konzistentnú hmotnosť

potravinového produktu pre každý pás, vytvorený strojom. Potravinové porcie sú nútene dopravované medzi dve vrstvy fólie čerpadlom, ktoré je hnané elektrickým motorom a riadené pohonom s premenlivou frekvenciou (VFD). Riadiaci obvod pre toto zariadenie zahrnuje: VFD, AC motor (na striedavý prúd), diferenciálny transformátor lineárnej premennej (LVDT), snímacie zariadenie, ktoré výhodne zahrnuje lineárne sa pohybujúci hriadeľ 115 a plastovú kontaktnú dosku 120, ktorá vytvára kontakt s fóliou, a programovateľný logický ovládač (PLC). VFD kontroluje rýchlosť, ktorou sa otáča AC motor, ktorý zasa kontroluje, koľko produktu sa prečerpáva medzi vrstvy fólie. LVDT má kalibrovaný napäťový rozsah, keď sa lineárny hriadeľ pohybuje, napätie, vyvolané snímačom, sa mení. Potravinový produkt, prečerpávaný medzi vrstvy fólie, spôsobuje, že fólia sa rozpína alebo sťahuje v závislosti od množstva produktu, ktorý je do nej vtláčaný. Túto zmenu rozpoznáva plastová kontaktná doska 120, ktorá je pripevnená k LVDT. Rozpínanie a sťahovanie sa fólie spôsobuje, že hriadeľ LVDT sa pohybuje, čo vedie k inému odčítanému napätiu. Nastaví sa PLC s tabuľkou korešpondujúcich napätí a hmotností. Menovitá hodnota pre hmotnosť sa zadá do PLC cez rozhranie operátora alebo "rozhranie človek-stroj" (HMI) alebo cez podobné zariadenie. PLC skoreluje napätie z LVDT s menovitou hodnotou a na základe tohto vzťahu dodá signál do VFD, ktorý spôsobí, že motor zvýši alebo zníži svoju rýchlosť. K tomuto procesu "riadenia" dochádza priebežne a je to trvalý stav monitorovania a nastavovania. Vyššie opísaný riadiaci obvod sa používa tak na kontrolu hmotnosti potravinových položiek, ako je napríklad želé a arašidové maslo, ako aj sa môže použiť pre iné potravinové produkty s podobnými viskozitami. Existujú rôzne zariadenia a výrobcovia, ktorí sú pre túto prihlášku užitoční, vrátane: PLC (Allen Bradley procesor radu SLC alebo radu PLC 5 a analógový I/O, alebo ekvivalent); VFD (Magnetek 515 GPD alebo ekvivalent); LVDT (Lucas Schaevitz SN 8477, časť No GCA-121-250); AC motor (Baldor 2HP alebo ekvivalentná veľkosť a druh; používa ozubený prevod do pomala).

Po nastavení veľkosti potravinového rezu na požadovanú hrúbku môže tento prejsť do chladiaceho vodného kúpeľa 50, ako je znázornené na obr. 7 a 20, kde sa môže ochladiť. Teplota tohto chladiaceho kúpeľa určuje charakteristiky manipulácie s produktom neskôr v procese. Znalci v tejto oblasti zistia, že výhodná teplota

kúpeľa a zodpovedajúca teplota dokončeného výrobku závisia od teploty kúpeľa a od času, počas ktorého je produkt vystavený tejto teplote (čas zotrvania je úmerný rýchlosti linky/výrobnej kapacite). Ukazuje sa, že cieľová teplota napríklad kombinovaného výrobku jadrové maslo/želé, keď vystupuje z chladiaceho kúpeľa, je optimálna v rozsahu asi 10 až 21 °C (50 až 70 °F). Iné kombinované potravinové výrobky môžu vyžadovať iné chladiace časy alebo alternatívne môže postačovať chladenie pri teplote okolia. Na uľahčenie použitia fólie 34 a prechodu pásika 33 cez výhodný stroj na individuálne balenie rezov je vytvorený vhodný systém valcov, ako je čiastočne znázornené na obr. 20 a ako je dobre známe.

S odkazom na obr. 7, po ochladení zabaleného pásika 33 produktu môže spojitý pás produktu, uzavretého do baliaceho materiálu, prejsť cez záchytné pásy 55a a potom cez záchytné valce 60a, 60b a 60c, kde sa môžu priečne uzávery predlemať a tepelne zvariť, ako je opísané v patente Meli '792. Druhý pár záchytných pásov 55b a vhodné valce, ako je valec 63, sa môžu použiť na zachovanie pnutia, ťahanie a vedenie pásu ďalej cez priečne uzatvárajúce valce. Alternatívne sa priečne uzatváranie môže uskutočniť s jediným priečne uzatvárajúcim mechanizmom a pred chladením, ako je opísané v patente Meli '860.

Priečne uzávery sa potom môžu bočne rozrezať, aby sa každá individuálna potravinová porcia oddelila od predtým spojitého pásu produktu. Individuálne potravinové porcie, ako sú potravinové rezy, sa potom môžu dopraviť do stohovacieho stroja, ktorý počíta, nakladá na seba a pripravuje výrobok na obalenie vrchným obalom, ako je napríklad opísané v US patente č. 5 114 307. Vhodný vrchný obal môže byť vytvorený pre vopred stanovený počet už zabalených potravinových rezov tak, ako pri používaní baliaceho stroja Hayssen.

Individuálne potravinové rezy, takto zabalené a uzavreté do ohybného plastového obalu, môžu mať pozdĺžny uzáver a priečne uzávery, ktoré sú hermetické, ako je opísané v patente Meli '860, ale nemusia mať. Na tento účel môžu byť vytvorené buď prekryvajúce sa ("prekryvy") alebo rebrované/bočné uzávery, ako je znázornené na obr. 25 a 26. Vytvorenie jedného alebo druhého typu uzáverov je odborníkom v tejto oblasti dobre známe v závislosti od použitého zariadenia. Napríklad pozdĺžny uzatvárač 36, znázornený na obr. 27, má jedinou tyč, pohybujúcu sa proti protifahlej stacionárnej doske, a vytvára prekryvový uzáver,

zatiaľ čo pozdĺžny uzatvárač so zvlhčenými protiláhlými doskami, opísaný v patente Meli '860, vytvára rebrový uzáver. Každý typ uzáveru má výhody. Napríklad prekryvové uzávěry poskytujú spotrebiteľovi uzáver, ktorý má bežnejší vzhľad. Rebrové uzávěry umožňujú otvoriť balenie rozdelením vrstiev a niekedy lepidlo výrobok odstrániť bez toho, aby bolo počas otvárania pre spotrebiteľa nevyhnutné skutočne sa dotknúť potravinovej položky.

Použitie fólií a vysokou bariérou proti kyslíku je výhodné. Vhodnou štruktúrou fólie pre vnútorný obal je 0,038 mm (1,5 mil) hrubá, viacvrstvová liata fólia, ktorá má základnú vrstvu vyrobenú z polypropylénu, vrstvu etylénvinylalkoholu, ktorá poskytuje dobrú bariéru proti kyslíku, aby sa zabránilo oxidácii potravinového výrobku, a vonkajšie uzatváracie vrstvy, vyrobené zo zmesi polypropylénu, polyetylénu s nízkou hustotou, polybutylénu a glycerolmonostearanového separátora. Príkladom je baliaca fólia od firmy Printpack Inc., známa pod špecifikáciou č. 98506. Zistilo sa, že prítomnosť arašidového oleja v jadrovom masle vadí vytváraniu priečných uzáverov. Aby sa tento problém prekonal, výhodne sa použije agresívnejší fóliový tesniaci prostriedok, taký, aký nachádzame v tejto Printpack fólii.

Regulácia vodnej aktivity pre formuláciu na rezy zo želé/arašidového masla

Aby sa maximalizovala skladovateľnosť, modifikuje sa vodná aktivita jednej alebo viacerých potravinových položiek. Vodná aktivita je predpoveďou, ako sa budú rozdiely vo vlhkosti medzi dvoma alebo viacerými nepodobnými produktami vyrovnávať s časom. Ak dochádza k nadmernej migrácii vlhkosti, môže dôjsť k odfarbeniu a degradácii chuti. Miera potenciálnej migrácie vody sa dá určiť z vodnej aktivity A_w , ako sme uviedli predtým. Rozsah vodnej aktivity je od 0,00 do 1,00. Príkladom potravinovej s nízkou vodnou aktivitou je prášok z plnotučného mlieka, $A_w = 0,20$, zatiaľ čo príkladom potravinovej s vysokou vodnou aktivitou je syr Cheddar, $A_w = 0,90$. Tradičné arašidové maslo má A_w asi 0,20, zatiaľ čo želé má A_w asi 0,85. Podľa tohto vynálezu sa potravinové položky, ktoré sa majú baliť, výhodne modifikujú, aby sa ich vodné aktivity priviedli do prijateľného rozsahu, ako je pre arašidové maslo a želé asi 0,5 jednotky alebo menej od seba, alebo najvýhodnejšie asi 0,1 až 0,2 jednotky od seba, čo sa považuje za prijateľné množstvo na

dosiahnutie kombinácií takýchto potravinových položiek so stabilnou skladovateľnosťou a bez nadmerného odfarbenia alebo degradácie chuti.

Ďalšie úvahy o spôsobe sa týkajú želé, použitého vo výrobku rezu s kombináciou jadrové maslo/želé, v porovnaní s tými, ktoré platia, keď sa želé spracúva samotné. Teda existuje tiež potreba kontrolovať vodnú aktivitu v takomto reze, aby sa predĺžila skladovateľnosť, obmedzilo odfarbenie výrobku, atď. Výhodne sa vodná aktivita v želé zníži na asi 0,6, čo je asi o 0,1 až 0,2 viac, než je vodná aktivita jadrového masla. Zistilo sa však, že tu opísané výhodné formulácie želé, ak sa použijú s tu opísanými výhodnými formuláciami jadrového masla, poskytujú primeranú kontrolu nad defektami odfarbenia, spojenými s migráciou vody, dokonca i vtedy, keď rozdiely medzi vodnými aktivitami sú asi 0,4 až 0,5.

Výhodné techniky spracovania formulácií jadrové maslo/želé

Podrobne teraz opíšeme techniky spracovania výhodných formulácií jadrového masla a želé, ktoré sa majú skombinovať do kombinovaného potravinového rezu.

Formulácia jadrového masla z príkladu 2 sa pripraví nasledovne. S odkazom na obr. 24 sa arašidové maslo, maltodextrín, arašidová múčka, soľ, stabilizátor a emulgátor skombinujú vo vhodnej otvorenej miešacej nádobe 90, ako je dvozávitkový varič Reitz s proti sebe sa otáčajúcimi miešacími závitovkami 91, ako je znázornené. Závitovky 91 sa môžu otáčať rýchlosťou približne 60 ot./min. Tieto prísady sa poskladajú spolu a nechajú sa miešať, kým masa nedosiahne homogénny vzhľad. Zmes sa potom zahreje na 77 °C (170 °F) s použitím paru vháňajúceho plášťa variča a pri tých istých podmienkach miešania. Teplota zmesi by sa mala monitorovať, keď dosiahne požadovanú hodnotu, pretože nepriame teplo bude pokračovať vo vyhrievaní produktu dokonca i po tom, ako sa para vypne. V praxi sa vyhrievanie parou preruší, akonáhle teplota dosiahne 72 °C (162 °F).

Akonáhle sa kaša arašidového masla zahreje na cieľovú teplotu, rýchlosť otáčania závitoviek sa spomalí na asi 10 až 20 ot./min. V tomto čase sa k zmesi pridá kukuričný sirup s vysokým obsahom fruktózy (HFCS) a zmieša sa s ňou tým istým pomalým miešaním. Je dôležité, aby intenzita miešania kombinácie jadrového masla a HFCS postačovala len na to, aby sa tieto dve zložky zmiešali tak, aby boli

práve homogénne. Ak sa dodá ďalšie strihové namáhanie (miešanie), je tu riziko, že emulzia, vytvorená jadrovým maslom a HFCS, sa rozruší a výsledkom bude lepivá masa, ktorá bude voľne vypocovať arašidový olej. (Naopak, príliš málo miešania vedie k nerovnomernosti výrobku, ktorý sa nebude čisto oddeľovať od baliaceho materiálu a bude premenlivý, čo sa týka chuti (sladkosti) a textúry). Akonáhle sa jadrové maslo a HFCS skombinovali, zmes sa odstráni z variča a prenesie sa do statického dávkovača s plášťom s horúcou vodou na vrchu čerpadla, použitého na dodávanie jadrového masla do extrudéra. Teplota plášťa dávkovača sa výhodne udržiava medzi asi 43 a 60 °C (110 a 140 °F). Oplášťovaný dávkovač slúži ako zásobník pre dokončené jadrové maslo bezprostredne pred procesom extrúzie.

Objavili sme, že pridanie HFCS k arašidovému maslu sa musí oneskoriť až na čas tesne pred extrúziou. Naopak, pridanie kukuričného sirupu skoro v procese miešania vedie k nečerpateľnej zrnitej mase s oddeleným olejom. Predpokladá sa, že voda, pridaná k zmesi cez HFCS, sa oddeľuje od HFCS počas začiatkových štádií miešania. V dôsledku tepla, difúzie a určitého stupňa strihového namáhania počas dopravy si časť vody prípadne nájde cestu k proteínom a naviaže sa na ne. Rýchlosť naviazania vody na proteíny a výsledná zmena textúry vyžaduje čas, závisiaci od týchto premenných. Proteíny sa používajú ako súčasť systému emulzie, keď sa nachádza v prostredí arašidového masla s nízkym obsahom vlhkosti. Proteíny pomáhajú udržiavať arašidový olej v suspenzii. Keď sú arašidové proteíny vystavené vode alebo oleju, uprednostňujú vodu. Prípadný pohyb vody k proteínom potom poskytuje niektoré z textúrnych atribútov, zistených v dokončenom reze z jadrového masla, ale k tomuto dochádza po tom, keď sa rez vyformoval oneskoreným pohybom vody, viazanej na HFCS molekuly, k molekulám proteínov. Je zaujímavé všimnúť si, že takmer okamžitým účinkom pridania čistej vody k jadrovému maslu je poskytnutie veľmi hustej, zrnitej masy, ktorá tiež vykazuje oddeľovanie oleja, keď sa mieša alebo čerpá. Dokončený produkt z jadrového masla, vyrobený s neskorým pridaním HFCS, a ktorý má obsah vody na vysokej úrovni, sa nestane zreteľne hustým a zrnitým. Predpokladá sa, že toto je spôsobené oneskorením rozdeľovania pri použití HFCS, keď sa čerpá a pretláča pod vysokým strihovým namáhaním, a mikrostrihovým prostredím pri chladení rezu a následnej manipulácii s rezom. Existuje tu tiež určitý stupeň pokračujúcich textúrnych zmien v

dokončenom reze až do asi 12 hodín. Stručne, jadrovému maslu by sa mal poskytnúť čas na to, aby stuhlo a vytvarovalo sa, predtým, než sa k nemu pridá voda v HFCS.

Odborníkom v tejto oblasti bude zrejmé, že zahriate jadrové maslo, ktoré obsahuje len prísady, ktoré sa nachádzajú v komerčne dostupnom produkte, ktorý sa plní do pohárov, stuhne, keď teplota poklesne a emulzia má čas stuhnúť v dôsledku kryštalizácie tuku a iných interakcií, nie celkom známych pre tento potravinový systém. Predpokladá sa, že interakcia vody s arašidovým proteínom vo formulácii jadrového masla s pridaným HFCS zlepšuje textúru a súdržnosť, takže formulácia jadrového masla je podobná komerčne dostupným výrobkom; napriek skutočnosti, že prídanie ďalších cukrov, napučiacich činidiel, atď. by predpovedalo porušenie textúry a výslednú zmäknutú masu.

Alternatívne, na rozdiel od práve opísaných krokov spracovania dávkovým spôsobom, sa jadrové maslo môže vyrábať kontinuálnym spôsobom s použitím výmenníka tepla so stieraným povrchom (SSHE), a s alternatívnymi prostriedkami, ktorými sa pridáva HFCS. V tomto prípade a teraz s odkazom na obr. 23 sa začiatkové prísady, pridávané do variča Reitz, môžu skombinovať vo forme predzmesi. Táto predzmes sa dá pripraviť miešaním týchto prísad v miešacej nádobe, ako je dávkovač 62, bez tepla, ale s dostatočným miešaním, aby sa zaručilo, že všetky prísady sa dobre skombinujú. V praxi je na tento účel vhodným zariadením dvojzávitkový varič Reitz, hoci znalci v tejto oblasti vedia, že existujú mnohé iné prostriedky, ktorými by sa dali prísady do predzmesi arašidového masla skombinovať; ako napríklad použitie sériových miešacích prvkov, planétových mixérov s nízkym strihovým namáhaním, nádob/zariadení, ktoré obsahujú závitovky, alebo iné miešacie prvky.

Takto pripravená predzmes arašidového masla sa potom varí cez SSHE s použitím nepriameho vyhrievania. V praxi sa použil Contherm® SSHE s inštalovanými 4 alebo 12 vnútornými miešacími lopatkami a s rýchlosťou otáčania hriadeľa približne 120 ot./min. na zahriatie zmesi na $(79,4 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C})$ ($175 \pm 5 \text{ }^\circ\text{F}$). Zahriaty produkt sa potom načerpá do nádoby/užívaného dávkovača 65, ktorý tiež má práve uvarené jadrové maslo s požadovaným množstvom HFCS. V praxi bol počas pokusov v skúšobnej prevádzke ako výhodná miešacia nádoba použitý

dvojjávítovkový miešač/varič 90 Reitz s kapacitou 20,3 kg (45 libier), ako je znázornené na obr. 24 (dĺžka 45,7 cm (18"), šírka 38,7 cm (15,25"), hĺbka 30,4 cm (12"), priemer závítoviek 19,6 cm (7,75")), s ovládačom premenlivej rýchlosti na reguláciu rýchlosti otáčania závítovky 91, hoci znalci v tejto oblasti opäť vedia, že na tento účel by sa mohli použiť mnohé iné mechanické prostriedky. HFCS sa môže pridať napríklad do rohu variča, znázorneného na obr. 24, zatiaľ čo zahriate jadrové maslo sa môže pridať do stredu variča medzi obe závítovky a napríklad asi 15,2 cm (6 palcov) od prednej plochy.

Zahriate jadrové maslo a HFCS sa nechajú zmiešať tak, aby sa oba prúdy primerane skombinovali, hoci nie natoľko, aby sa kombinácia začala javiť "zrnitou", pretože toto je znakom, že stabilita produktu (emulzie) je kompromisom. Presná rýchlosť miešania/otáčania závítovkami a čas zotrvania v miešači závisia od prietokov oboch prúdov a hladiny v miešacej nádobe. Rozsah miešania sa kontroluje vizuálne, aby sa zabránilo škodlivému nadmernému miešaniu. Tak ako v predchádzajúcom postupe, akonáhle sa jadrové maslo a HFCS náležito skombinujú, zmes sa preniesie do (oplášťovaného) statického dávkovača na vrchu čerpadla, použitého na dodávanie jadrového masla do extrudéra.

Stále sa odvolávajú na obr. 23, výhodné kroky spracovania na prípravu formulácie želé podľa vyššie uvedeného príkladu 2 začínajú pridaním HFCS do dvojjávítovkového variča 67 Reitz. Pri otáčkach závítoviek približne 150 ot./min. sa pridajú kryštalická fruktóza, glukóza (dextróza), zmes konjacová múčka/karagenán (napríklad Nutracol® DG474) a pektín. Tieto prísady sa nechajú miešať, kým nie sú starostlivo skombinované, čo trvá asi 1 až 5 minút (výhodne 3 minúty). Zmes sa potom varí, výhodne asi 6 minút, stále pri otáčkach závítoviek asi 150 ot./min. Varenie sa dosiahne vpúšťaním nízkotlakovej ostrej pary do miešača s použitím štandardných otvorov variča Reitz na vpúšťanie pary tak, že cukry a hydrokoloidná kaša sa privedú na 93 °C (200 °F). Akonáhle sa dosiahne táto teplota, skontroluje sa konzistencia kaše, aby sa zaručilo, že v nej nie sú žiadne hrudky alebo nerozpustené/nerozptýlené častice. Ak tam sú takéto častice, kaša sa nechá miešať, kým sa nezmenší ich obsah. Varič sa potom otvorí a závítovky sa spomalia na nízku rýchlosť a stierajú sa (asi 1 minútu). V tomto bode sa k zmesi pridajú kvapalný rastlinný olej, koncentrát ovocnej šťavy a kyselina citrónová. Tieto

posledné komponenty sa nechajú miešať (asi 1 minútu), kým nie sú homogénne rozdelené.

Dokončené želé sa potom preniesie do druhého dvojzávitkového variča 70 Rietz, kde sa udržiava s pomalým miešaním (10 až 20 ot./min.) a s nepriamym teplom, dodávaným plášťom variča tak, aby produkt zostal pri teplote približne 65 °C (150 °F). Alternatívne sa na tento účel môže použiť ľubovoľná iná oplášťovaná miešaná miešacia nádoba so stieraným povrchom. Keď je želé pripravené na použitie, preniesie sa z variča do (oplašťovaného) dávkovača na vrchu čerpadla, použitého na dodávanie želé do extrudéra. Aby sa prekonala tendencia produktu gélovatieť pri chladení bez miešania, naraz sa do dávkovača prenášajú len malé množstvá. V praxi mal pri pokusoch v skúšobnej prevádzke dávkovač približnú kapacitu 94,6 l (25 galónov). Ukázalo sa praktickým obmedziť množstvo želé v dávkovači v každom čase na 56 až 75,7 l (15 až 20 galónov). To umožňuje, aby teplota želé zostala v rozsahu 130 až 66 °C (150 °F) a dovoľuje to rýchlejší obrat produktu v dávkovači. Želé v dávkovači sa udržiava miešané pomocou ručne ovládanej lopatky, ktorá sa používa na miešanie produktu počas používania a keď sa do dávkovača pridáva ďalší materiál.

Alternatívne sa želé môže pripraviť bez použitia priameho vpúšťania pary. Hoci ide o pomalší proces, nepriame teplo, dodávané parným plášťom na variči, sa ukázalo byť primeraným na varenie želéového komponentu. Pri použití tejto techniky sa musí všetka voda, dodávaná parným kondenzátom (predtým opísaný spôsob), pridať priamo do vsádzky, aby sa dosiahla požadovaná vlhkosť a obsah tuhých látok.

S vápnikom indukovanými želatinačnými činidlami sa môže použiť cukor na rozptýlenie gummy. Aby sa napomohlo rozptýlenie, rozpúšťanie a aktivácia želatinačných činidiel, zmes by sa mala zahriať, pričom sa miešadlami vyvíja mierny až stredný stupeň namáhania strihom, na asi 93 °C (200 °F) a udržiavať tam asi 0,5 až 2,0 minúty. Ak sa použije priama para, časť kukuričného sirupu s vysokým obsahom fruktózy sa môže čiastočne nahradiť suchými cukrami. Po tomto kroku zahrievania sa zmes môže ochladiť na teplotu, ktorá poskytne požadovanú viskozitu pri extrúzii. Po varení a rozpustení cukrov a želatinujúcich činidiel sa môže pridať grapefruitová šťava. Farebná stálosť pri skladovaní sa dá zvýšiť minimalizovaním

zahrievania šťavy; teda šťava sa môže pridať studená do zmesi, varenej pri 93 °C (200 °F), čo ihneď zníži teplotu celej zmesi o asi 4,4 °C (40 °F). Vápnik sa môže pridať podľa potreby.

Akonáhle sú komponenty arašidového masla a želé pripravené na extrúziu, začne tvarovanie a balenie potravinových rezov. Vzhľad produktu - či už napríklad vrstvená alebo prúžkovaná štruktúra - je určený extrúznym potrubím. V prípade vrstiev sa zistilo, že najľahšie je začať extrúdovať jadrové maslo len na začiatkové spustenie procesu. Akonáhle sa extrudér a baliace zariadenie stabilizujú, pridá sa prúd želé cez dýzu extrudéra do produktu. V prípade prúžkovaného vzhľadu je každá individuálna dýza extrudéra zásobovaná svojím vlastným objemovým čerpadlom. Avšak všetky dýzy jadrového masla a všetky čerpadlá želé môžu byť zásobované zo spoločného dávkovača, obsahujúceho príslušný potravinový komponent. Zistilo sa, že je najľahšie začať s tokom produktu cez všetky dýzy súčasne a pri malej začiatkovej rýchlosti. Akonáhle cez zariadenie prechádza spojitý pás pretlačeného/zabaleného produktu, požadovaný pomer komponentov a individuálna hmotnosť rezu sa môžu nastaviť.

Pomer jadrového masla k želé a hmotnosť dokončeného rezu sa dajú na experimentálnom zariadení v meradle skúšobnej prevádzky kontrolovať manuálne. Pre vrstvený vzhľad je výhodné zloženie produktu približne 50 % (objemových) jadrového masla a 50 % (objemových) želé v potravinovom reze s celkovou hmotnosťou rezu približne 34 g (1,2 unce). Pre prúžkovaný vzhľad je pomer jadrového masla k želé viac premenlivý a závisí od počtu dýz extrudéra pre každý komponent a od šírky každého individuálneho prúžku; avšak cieľová hmotnosť rezu je stále približne 34 g (1,2 unce).

Aktuálne parametre extrúzie podliehajú rýchlosti výroby potravinových rezov. Vo všeobecnosti sú podmienky spôsobu extrúzie také, že výhodné tlaky v linke pri potrubí extrudéra sú v rozsahu približne od 172,35 do 413,64 kPa (25 do 60 psi) pre jadrové maslo a 137,88 do 344,7 kPa (20 až 50 psi) pre želé. Tlaky tiež podliehajú priemeru linky, teplote produktu (viskozite) a požadovaným výkonom.

Počas extrúzie fólia 34 prechádza ponad tvarovacie rameno 58, ako je znázornené na obr. 16, a môže sa pozdĺžne uzatvárať pomocou napríklad zahriatej tyče, ako je opísané v patentoch Meli '860 alebo '792. Ihneď po extrúzii, pozdĺžnom

uzavretí fólie a sploštení rezu sa spojitý pás produktu môže dopravovať cez vodou naplnený chladiaci kúpeľ. V praxi je pre zostavu rezu jadrové maslo/želé teplota tohto kúpeľa približne 15,5 °C (60 °F); avšak tiež závisí od rýchlosti produkcie. Teplota kúpeľa môže byť dôležitá, pretože spôsobuje, že skvapalnené tuky v jadrovom masle tuhnú a hydrokoloidy v želé gélovatejú. Výsledkom je to, že v reze sa vyvinie určitá "masa" a tuhosť, ktorá pomáha pri neskoršej doprave a balení. Pre vyššie rýchlosti produkcie je nevyhnutná nižšia teplota chladiaceho kúpeľa alebo dlhší čas zotrvania v kúpeli, aby sa dosiahol ten istý chladiaci účinok a vývoj textúry. Samozrejme, alternatívne môže chladenie nasledovať po priečnom uzatváraní.

Po chladení a extrúzii sa môže spojitý pás produktu vo výhodnom uskutočnení dopravovať ku a cez zariadenie na predlemovanie (napríklad pásy s rebrami), ktoré označí pás tak, že sa dajú vytvoriť individuálne rezy. V jednom výhodnom priečnom uzatvárači, opísanom v patente Meli '792, pás pokračuje cez rad zahriatych uzatváracích tyčí, ktoré slúžia na uzavretie zahorúca a zvarenie bokov plastovej baliacej fólie v súhlase s predtým vytvoreným predlemujúcim označením. Teplota, potrebná na primerané uzavretie, závisí od rýchlosti produkcie, pretože táto určuje dĺžku času zotrvania pásu na zahriatych uzatváracích tyčiach a množstvo času, ktoré je k dispozícii na vytvorenie uzáveru. Potrebná teplota tiež závisí od typu použitej baliacej fólie. V praxi bežalo experimentálne zariadenie skúšobnej prevádzky pri nominálnych rýchlostiach produkcie s teplotami zahrievacích tyčí v rozsahu od 137,7 do 160 °C (280 do 320 °F). Po vytvorení priečných uzáverov sa rezy môžu rozrezať na uzávere tak, že okraje susediacich rezov zostanú uzavreté a tieto budú existovať ako individuálne rezy na rozdiel od spojitého pásu. Tieto individuálne rezy sa potom môžu dopraviť do stroja, ktorý počíta/váži rezy a nakladá ich na seba, aby ich pripravil na vrchné prebalenie baliacou fóliou. Akonáhle sú rezy takto zabalené, môžu sa ďalej baliť do požadovaného prepravníka na dopravu alebo skladovanie.

Táto technológia sa vyvinula s použitím fólií s pomerne nízkymi teplotami zatavovania, ktoré uzatvárajú bez použitia vonkajšieho tepla, ale skôr využívajú teplo potravinového produktu na uzavretie fólie, ako je opísané v US patentovej prihláške č. 09/323 766, podanej 1. júna 1999, taktiež v konaní, s názvom "Product, apparatus, and film for sealing food products such as processed cheese

slices" ("Produkt, zariadenie a fólia na uzatváranie potravinových produktov, ako sú rezy taveného syra"), ktorá je sem zahrnutá odkazom. Predpokladá sa, že táto technológia sa tiež môže použiť na výrobu balených potravinových porcií podľa tohto vynálezu.

Potravinové porcie, ako sú potravinové rezy, pozostávajúce z dvoch alebo viacerých rôznych potravinových položiek, sa tiež dajú vyrobiť s použitím lejacieho zariadenia, ako teraz opíšeme. Takýto spôsob, ktorý by mohol vytvárať tenké vrstvy jadrového masla na želé alebo naopak, by mohol používať kontinuálny chladiaci oceľový pás alebo bubon. Potravinové položky by sa mohli stekúť zahriatím a potom extrúdovať na tento pás alebo bubon pomocou otvorov v potrubí. Ďalšie sploštenie a tvarovanie potravinovej položky do vrstvy by sa potom mohlo uskutočniť použitím sekundárnych valcov. Tiež je predstaviateľné, že dve alebo viaceré potravinové položky by sa koextrúdovali v zhruba tom istom čase na takýto povrch, aby vznikol viacvrstvový potravinový plát. Viacvrstvová položka by sa potom mohla rozrezať po ochladení, keď produkt dosiahne dostatočnú integritu, aby umožnil rezanie a ďalšiu dopravu na balenie buď ako jednotlivá porcia alebo ako viacporciové balenie, typické pre zásobovacie aplikácie. Navyše, potravinové položky by sa mohli koextrúdovať na ohybnú fóliu, ktorá pokrýva uvedený kontinuálny oceľový pás alebo bubon. Uloženie potravinových položiek na fóliu by uľahčilo ďalšiu dopravu a balenie.

Lejacie spôsoby však majú nevýhody. Rozsiahlou historickou prácou s použitím taveného syra sa ukázalo, že táto metóda liatia vyžaduje potravinové položky s vyššou tvrdosťou a elasticitou, než majú potravinové položky, ktoré sa dajú použiť pri metóde koextrúzie, vybavenej modifikovanými strojmi na individuálne balenie, opísanej vyššie a napríklad v patentoch Meli '792 a '860. Na tento účel je dôležité, aby sa vlastnosti vrstvenej potravinovej položky veľmi podobali textúrnym a organoleptickým atribútom tradičných potravinových položiek. Experimenty, ktoré vykonali vynálezcovia, ukazujú, že sú potrebné formulácie, ktoré sú tvrdšie a elastickejšie než tu opísané jadrové maslo a želé, keď sa testujú v rámci súčasných možností existujúcich lejacích zariadení. Okrem toho má lejacia metóda historicky vyššiu úroveň produktov, odmietnutých ako nepredajných, a preto vykazuje vyššie percento potravinových položiek ako odpad.

Potravinová porcia, ako je potravinový rez, vyrobená podľa tohto vynálezu, sa dá konzumovať pri teplote okolia a nemusí sa zmraziť. Potravinový rez, pokiaľ je pri teplote okolia, sa tiež dá ľahko manuálne odstrániť zo svojho obalu bez narušenia alebo podstatného narušenia jeho integrity, ako sú jeho textúrne a tvarové charakteristiky, a zachová ich alebo v podstate ich zachová nezmenené. Fólie tu opísaného typu tiež poskytujú nelepivé povrchy, ktoré uľahčujú uvoľnenie potravinového výrobku. Samozrejme, uchovávanie potravinového rezu pri nízkych teplotách zjavne predĺži jeho skladovateľnosť.

Aby sme optimalizovali uvoľnenie potravinovej porcie z baliacej fólie, môžeme uprednostniť rôzne časy tuhnutia po extrúzii potravinových porcií v závislosti od použitých formulácií potravinových položiek a použitých techník spracovania. Avšak potravinové porcie, formulované a vyrobené podľa tohto vynálezu, sa môžu konzumovať ihneď po extrúzii a nie sú potrebné žiadne ďalšie kroky miešania alebo varenia, hoci sa môžu použiť.

Bude zrejmé, že techniky spracovania, ktoré sme tu opísali na vytvorenie potravinovej porcie alebo potravinového rezu z jadrového masla a želé, môžu potrebovať modifikáciu, ak sa majú kombinovať iné potravinové položky. Avšak tu podané informácie považujeme za dostatočné, aby umožnili odborníkovi v tejto oblasti vytvoriť viaceré kombinované, balené potravinové výrobky.

Vyššie uvedený opis nemá obmedziť význam výrazov, použitých v nasledujúcich nárokoch, ktoré určujú tento vynález. Skôr predpokladáme, že budú existovať budúce modifikácie štruktúry, funkcie alebo výsledkov, ktoré nebudú podstatnými zmenami a všetky takéto nepodstatné zmeny v tom, čo je nárokované, budú kryté týmito nárokmi.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spôsob plnenia zahorúca, používajúci tvarovací a plniaci stroj na kontinuálnu prípravu balených potravinových porcií, pozostávajúcich z dvoch alebo viacerých odlišných potravinových položiek, zabalených do ohybnej fólie, v y z n a - č u j ú c i s a t ý m, že zahŕňa kroky:

- súčasného a oddeleného čerpania každej z dvoch alebo viacerých potravinových položiek na miesto extrúzie;
- súčasnej a oddelenej extrúzie každej z potravinových položiek;
- vloženia potravinových položiek do rúrovitého pásu fólie, ktorý bol pozdĺžne uzavretý, pričom sa potravinové položky skombinujú do určených potravinových porcií s použitím metódy kontroly porcií, ktorá mení rýchlosť extrúzie na základe množstva prítomnej potravinovej porcie, pričom skombinované potravinové položky v potravinovej porcii si zachovávajú svoju individuálnu identitu výrobku; a
- uzavretia potravinovej porcie do ohybnej fólie.

2. Spôsob podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že vodná aktivita prinajmenšom jednej z potravinových položiek sa modifikuje určeným spôsobom pridaním cukru.

3. Spôsob podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že potravinové porcie zahŕňajú potravinové rezy, ktoré sú dostatočne súdržné, aby umožnili manuálne odstránenie potravinového rezu z uzavretého obalu, pričom sa zachovávajú textúrne a tvarové charakteristiky rezu.

4. Spôsob podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že potravinové porcie sú hermeticky uzavreté vo svojich obaloch.

5. Spôsob podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že potravinové porcie zahŕňajú rezy a potravinové položky zahŕňajú jadrové maslo a želé.

6. Spôsob podľa nároku 5, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že želé zahrnuje prvý a druhý zahusťovač, pričom prvý zahusťovač spôsobí, že želé bude mať počas jeho extrúzie viskozitu menšiu než asi 5 Pa.s, a druhý zahusťovač spôsobí, že želé bude mať viskozitu väčšiu než asi 100 Pa.s po extrúzii želé a stuhnutí druhého zahusťovača.

7. Spôsob podľa nároku 5, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že jadrové maslo zahrnuje hmotnostne asi 50 až 90 % arašidového masla, 1 až 40 % arašidovej múčky, 0,5 až 5 % stabilizátora, 0 až 10 % sacharózy a 0 až 2 % soli.

8. Spôsob podľa nároku 5, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že jadrové maslo zahrnuje hmotnostne asi 40 až 85 % arašidového masla, 0 až 10 % arašidovej múčky, 0 až 10 % maltodextrínu, 0 až 40 % kukuričného sirupu, 0,5 až 5,0 % stabilizátora, 0,5 až 4,0 % emulgátora, 0,1 až 3,0 % soli, 0 až 35 % fruktózy, 0 až 20 % dextrózy a 0 až 40 % vody.

9. Spôsob podľa nároku 5, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že želé zahrnuje hmotnostne asi 5 až 20 % ovocnej šťavy, 0,5 až 5 % vysoko metoxylovaného pektínu, 0,5 až 5 % nízko metoxylovaného pektínu, 0,1 až 3 % okysľovadiel a 0 až 2,5 % rastlinného oleja.

10. Spôsob podľa nároku 5, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že želé zahrnuje hmotnostne asi 5 až 20 % ovocnej šťavy, 20 až 40 % kukuričného sirupu, 15 až 35 % fruktózy, 5 až 20 % dextrózy, 0,25 až 4,0 % konjacovej múčky, 0,05 až 2,0 % karagenánu, 0,5 až 4,0 % vysoko metoxylovaného pektínu, 0,1 až 3,0 % kyseliny citrónovej a 0 až 2,5 % rastlinného oleja.

11. Spôsob podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že potravinové porcie zahrnujú potravinové rezy, ktoré sa kontinuálne uzatvárajú a balia rýchlosťou vyššou než 300 rezov/minútu na jednolinkovom stroji.

12. Spôsob podľa nároku 11, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že potravinové rezy sa kontinuálne uzatvárajú a balia rýchlosťou vyššou než 700 rezov/minútu na jednolinkovom stroji.

13. Spôsob podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že na udržiavanie alebo regulovanie hmotnosti každej z dvoch alebo viacerých potravinových položiek sa používajú snímacie mechanizmy.

14. Spôsob podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že množstvá každej z dvoch alebo viacerých potravinových položiek v potravinovej porcii sa udržiavajú v určených pomeroch.

15. Spôsob podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že potravinové položky sú orientované v striedajúcom sa obrazci, vo všeobecnosti prúžkovaného tvaru, v potravinových porciách.

16. Spôsob podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že zahrnuje viaceré susediace extrúzne dýzy.

17. Spôsob podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že zahrnuje dve alebo viaceré sústredné extrúzne rúrky na pretláčanie potravinových položiek s pestrým vzhľadom.

18. Spôsob podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že zahrnuje krok chladenia potravinových porcií po extrúzii.

19. Spôsob podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že prichádzajúce množstvo potravinovej porcie, dodávané do rúrovitého pásu fólie, sa mení na základe merania rozpínania alebo sťahovania sa rúrovitého pásu fólie, uzatvárajúcej už vložené potravinové porcie.

20. Spôsob podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že zahrnuje krok pridania kukuričného sirupu k potravinovým položkám pred krokom extrúzie, ale potom, ako nastalo podstatné skombinovanie potravinových položiek.

21. Spôsob plnenia v kvapalnom stave, používajúci zvislý tvarovací a plniaci stroj na kontinuálnu prípravu balených potravinových porcií, pozostávajúcich z dvoch alebo viacerých odlišných potravinových položiek, zabalených do ohybnej fólie, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že zahrnuje kroky:

- súčasného a oddeleného čerpania každej z dvoch alebo viacerých potravinových položiek na miesto extrúzie, súčasnej a oddelenej extrúzie každej z týchto potravinových položiek a ich skombinovania do potravinovej porcie, pričom skombinované potravinové položky v potravinovej porcii si zachovávajú svoju individuálnu identitu výrobku, a pozdĺžneho zabalenia potravinovej porcie do rúrovitého pásu fólie;

- vytvarovania rúrovitého pásu do potravinovej porcie tvaru rezu použitím jedného alebo viacerých splošťovacích zariadení;

- krátkeho udržania oddelenia potravinových položiek po extrúzii a pred vytvarovaním pásu do potravinovej porcie tvaru rezu použitím jednej alebo viacerých deliacich platní; a

- vloženia a uzavretia potravinovej porcie do ohybnej fólie, pričom potravinové porcie zahrnujú rezy a dve alebo viaceré, vo všeobecnosti do roviny tvarované extrúzne dýzy sa použijú na vytvorenie vrstveného potravinového rezu, a kde potravinové rezy sú dostatočne súdržné na to, aby umožnili manuálne odstránenie potravinového rezu z obalu, pričom sa podstatne zachovávajú textúrne a tvarové charakteristiky rezu.

22. Spôsob podľa nároku 21, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že uvedené jedna alebo viaceré deliace platne sú potiahnuté látkou s nízkym koeficientom trenia.

23. Spôsob podľa nároku 21, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že prinajmenšom jedna z uvedených jednej alebo viacerých deliacich platní je

pohyblivá, aby umožnila nastavenie relatívneho množstva dvoch alebo viacerých potravinových položiek v potravinovej porcii.

24. Spôsob podľa nároku 21, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že potravinové položky sa skombinujú do potravinovej porcie s použitím metódy kontroly porcií, ktorá mení rýchlosť extrúzie na základe množstva prítomnej potravinovej porcie.

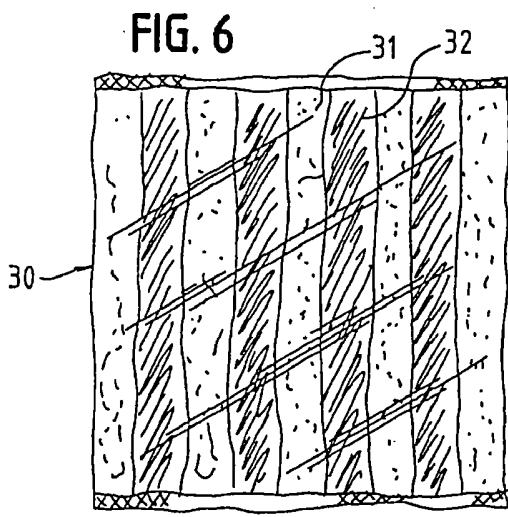
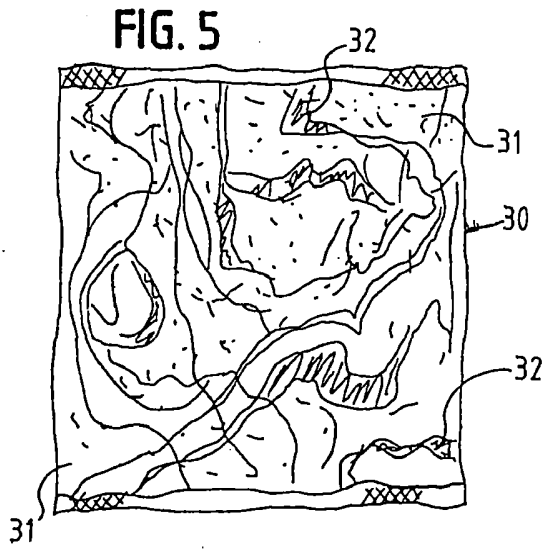
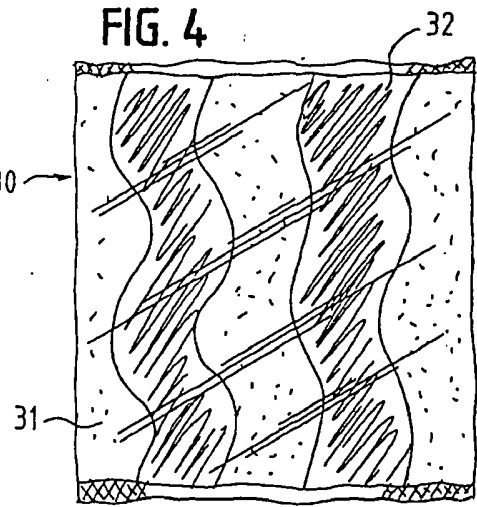
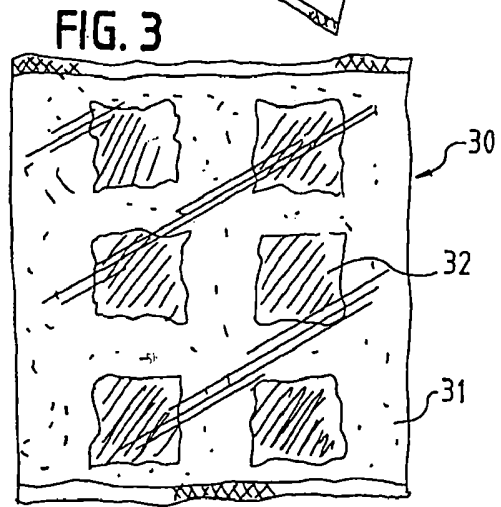
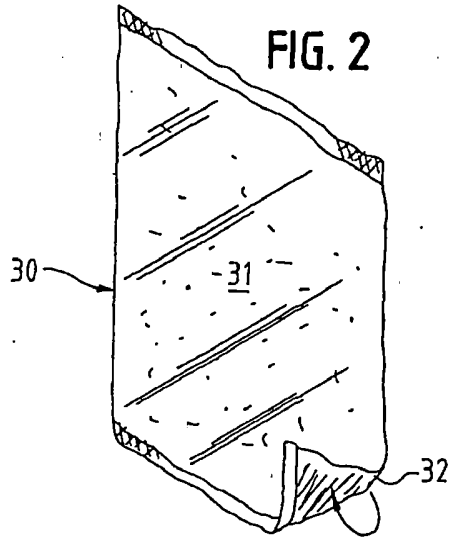
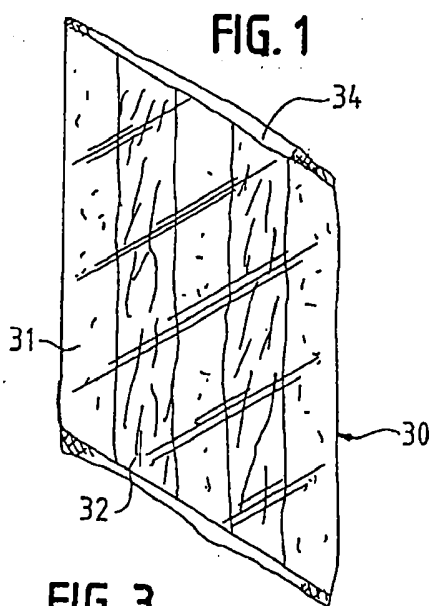
25. Spôsob plnenia v kvapalnom stave, používajúci zvislý tvarovací a plniaci stroj na kontinuálnu prípravu a balenie potravinových porcií, pozostávajúcich z dvoch alebo viacerých odlišných potravinových položiek, zabalených do ohybnej fólie, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že zahŕňa kroky:

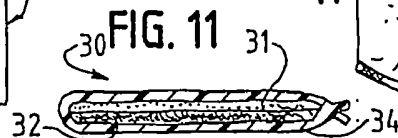
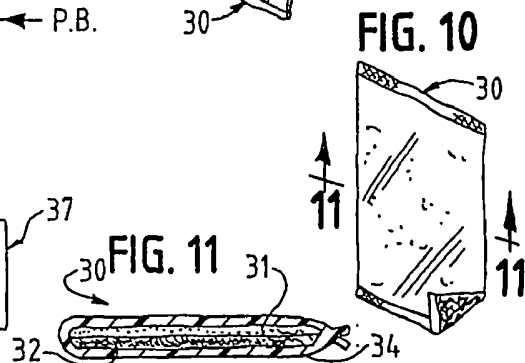
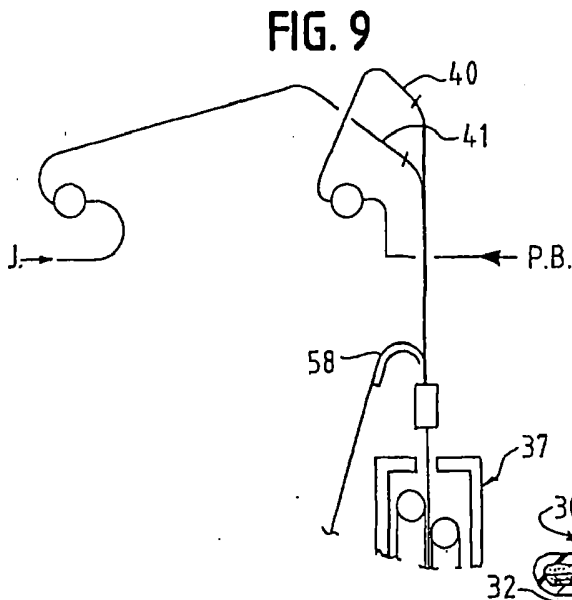
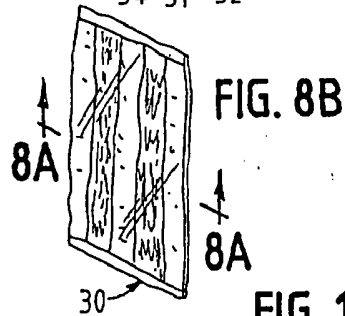
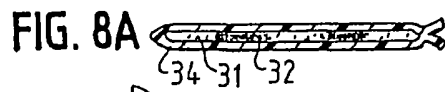
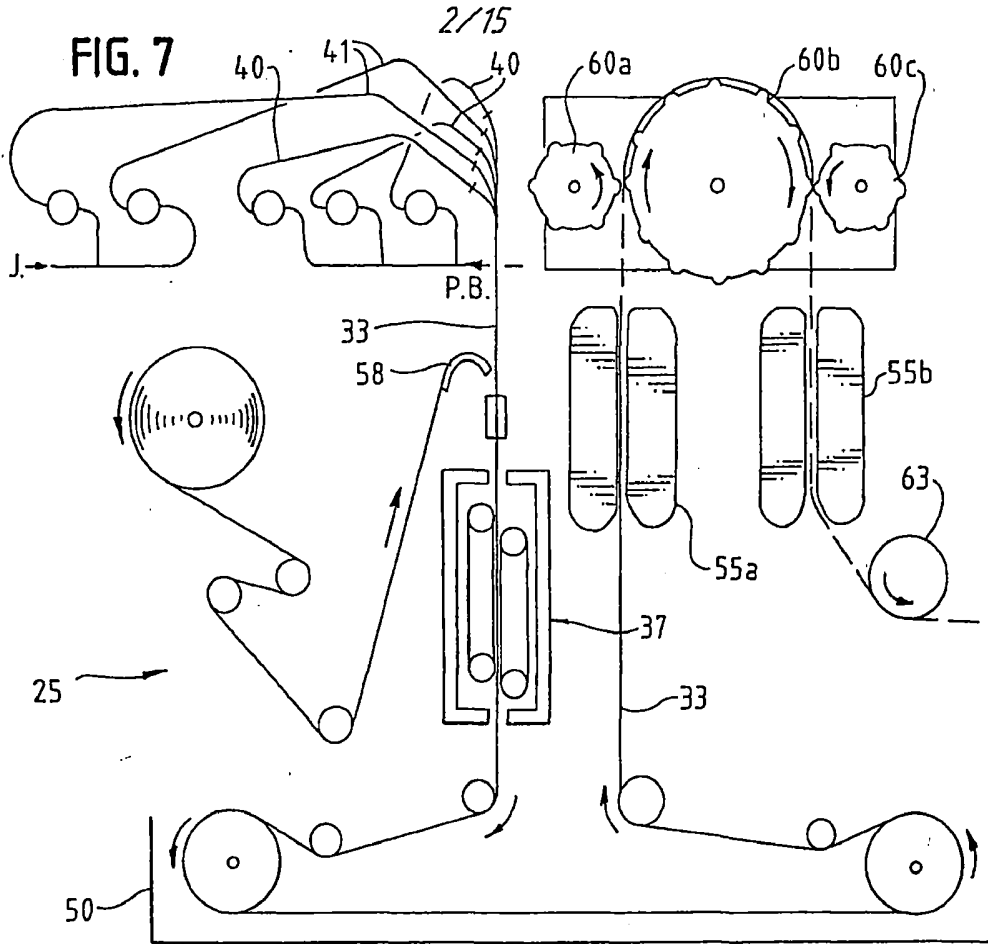
- zahriatia najmenej jednej z uvedených dvoch alebo viacerých odlišných potravinových položiek na mäkkú, roztavenú masu, pričom sa najmenej jedna z uvedených dvoch (alebo viacerých) potravinových položiek udržiava v kvapalnom stave;
- oddeleného čerpania každej z dvoch alebo viacerých potravinových položiek na miesto extrúzie;
- extrúzie každej z týchto potravinových položiek a ich skombinovania do určenej potravinovej porcie s použitím metódy kontroly porcií, ktorá mení rýchlosť extrúzie na základe množstva prítomnej potravinovej porcie, pričom potravinové položky si zachovávajú svoju individuálnu identitu výrobku a organoleptické atribúty; a
- vloženia potravinových porcií do ohybnej fólie a hermetického uzavretia každej potravinovej porcie do hermeticky uzavretého obalu z ohybnej fólie, ktorý má hermetické pozdĺžne uzávery a hermetický priečny uzáver.

26. Spôsob plnenia v kvapalnom stave podľa nároku 25, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že uvedené dve alebo viaceré odlišné potravinové položky zahŕňajú jadrové maslo a želé.

27. Spôsob plnenia v kvapalnom stave podľa nároku 25, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že zahŕňa krok konverzie každej potravinovej porcie na porciu vo všeobecnosti tvaru rezu, a kde potravinové rezy sú dostatočne súdržné na to, aby

umožnili manuálne odstránenie potravinového rezu z obalu, pričom podstatne zachovajú textúrne a tvarové charakteristiky rezu.





3/15

FIG. 12

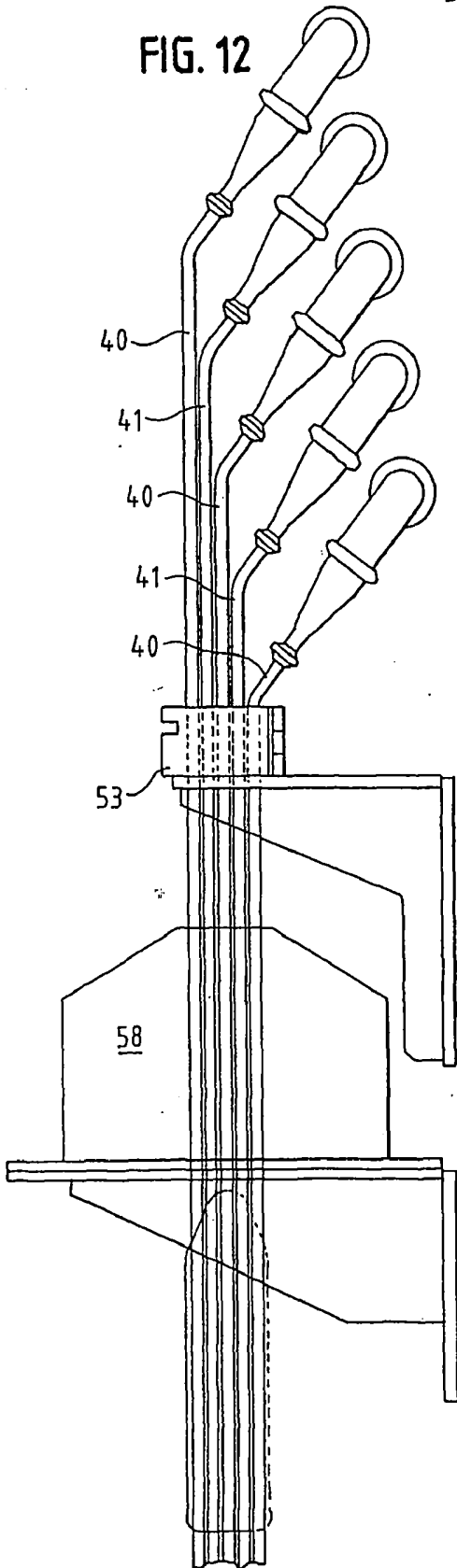


FIG. 13

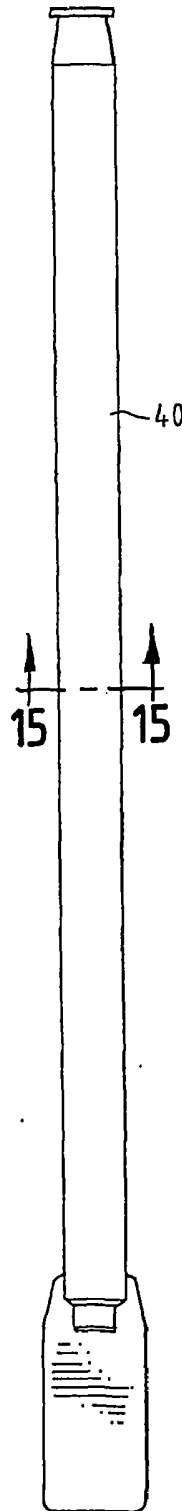
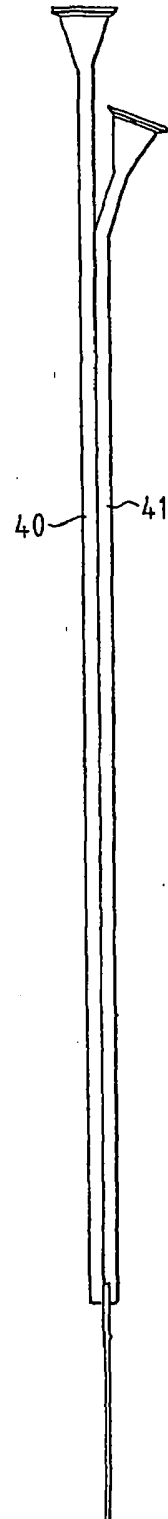


FIG. 14



4/15

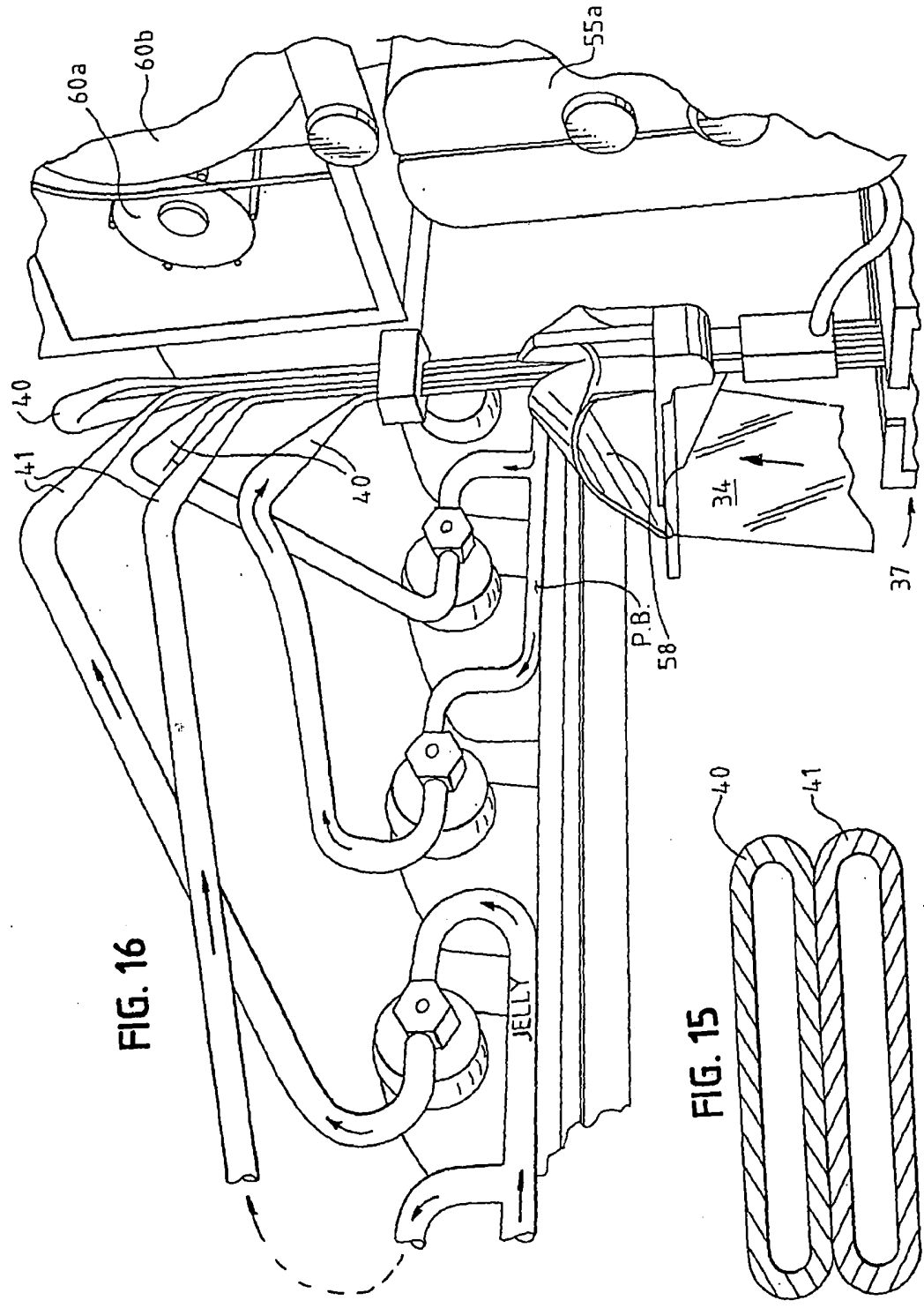
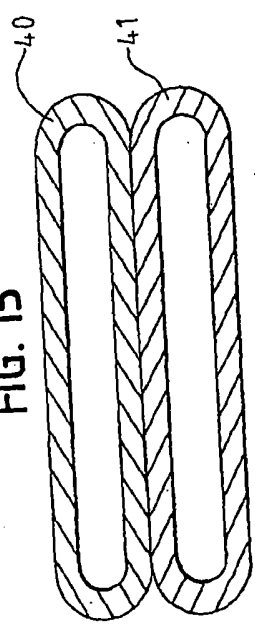


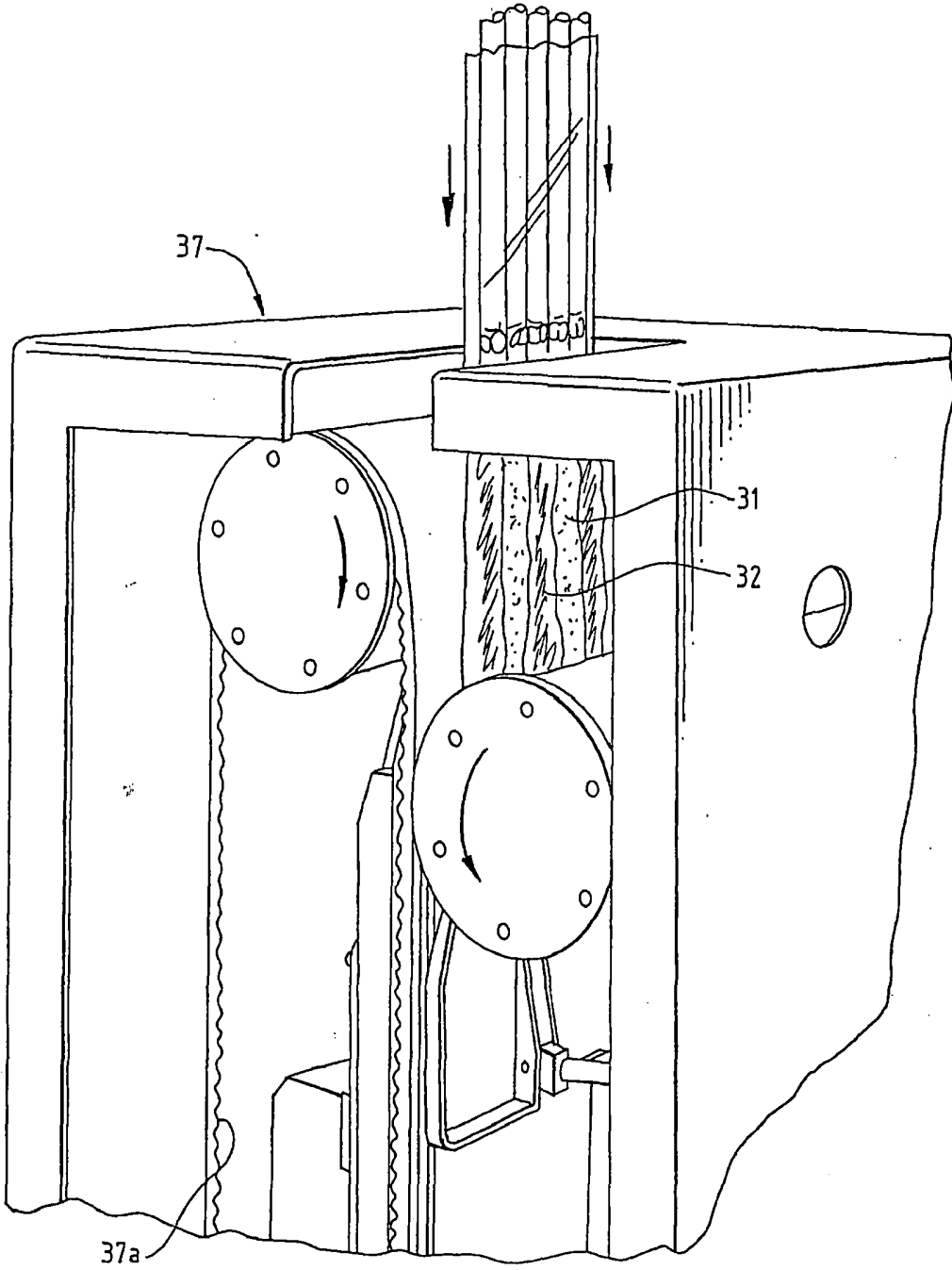
FIG. 16

FIG. 15



5/15

FIG. 17



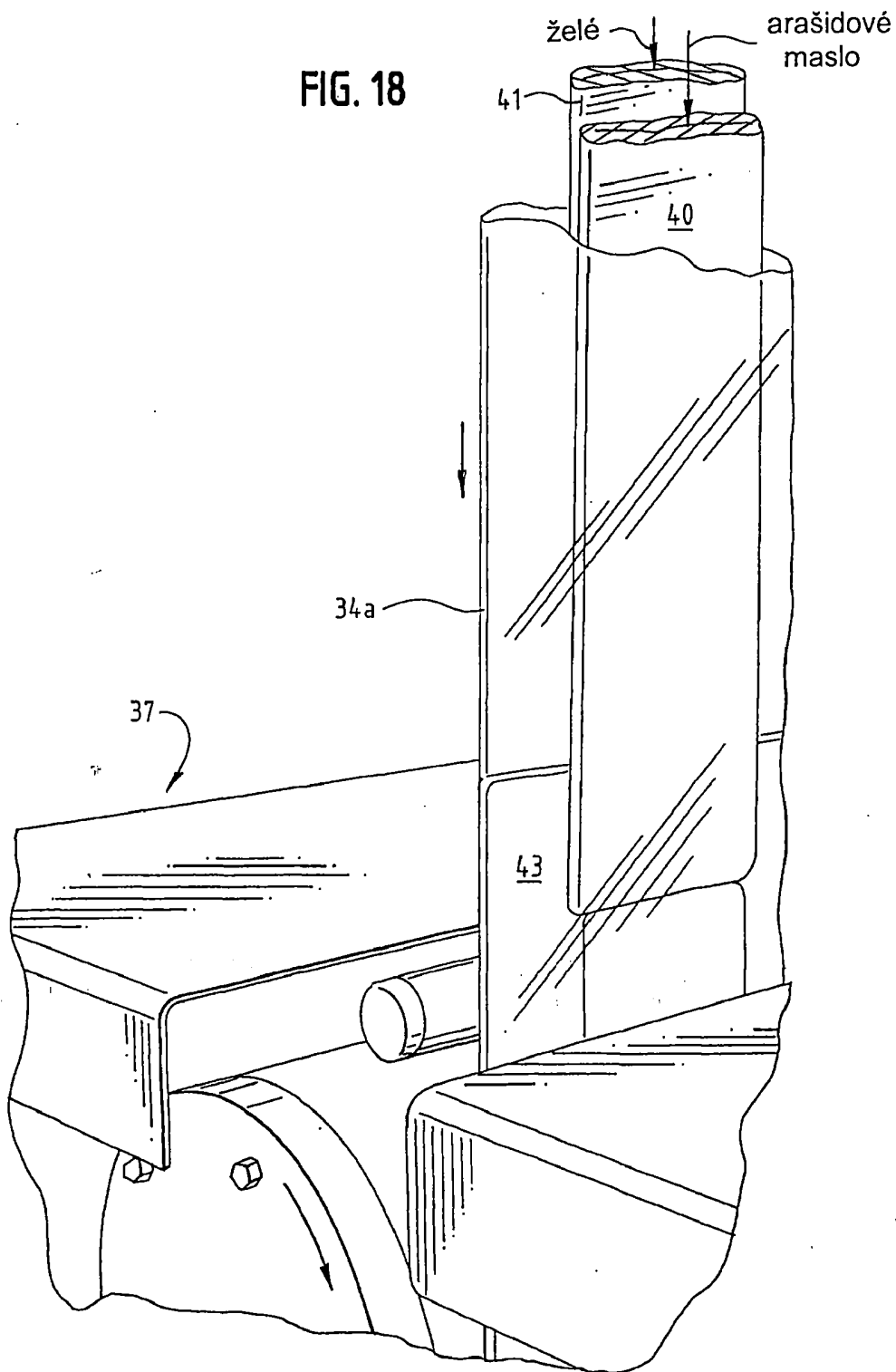
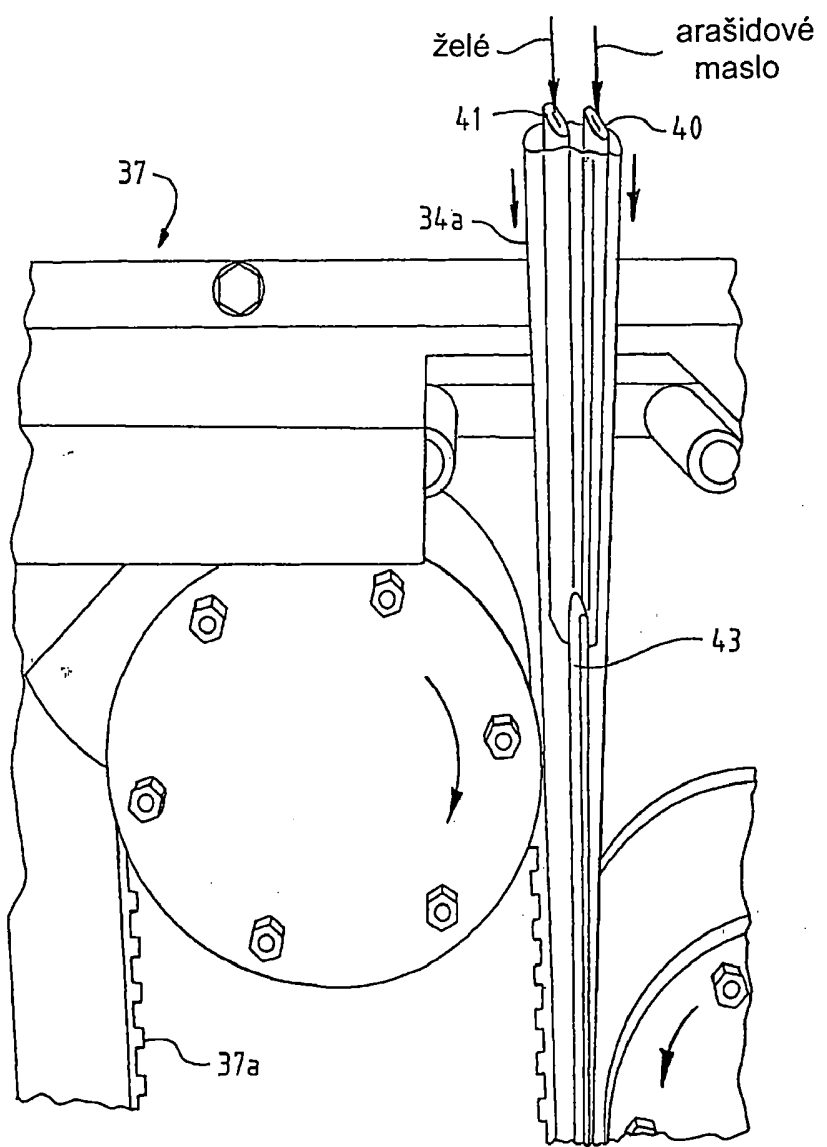


FIG. 18

FIG. 19



8/15

FIG. 20

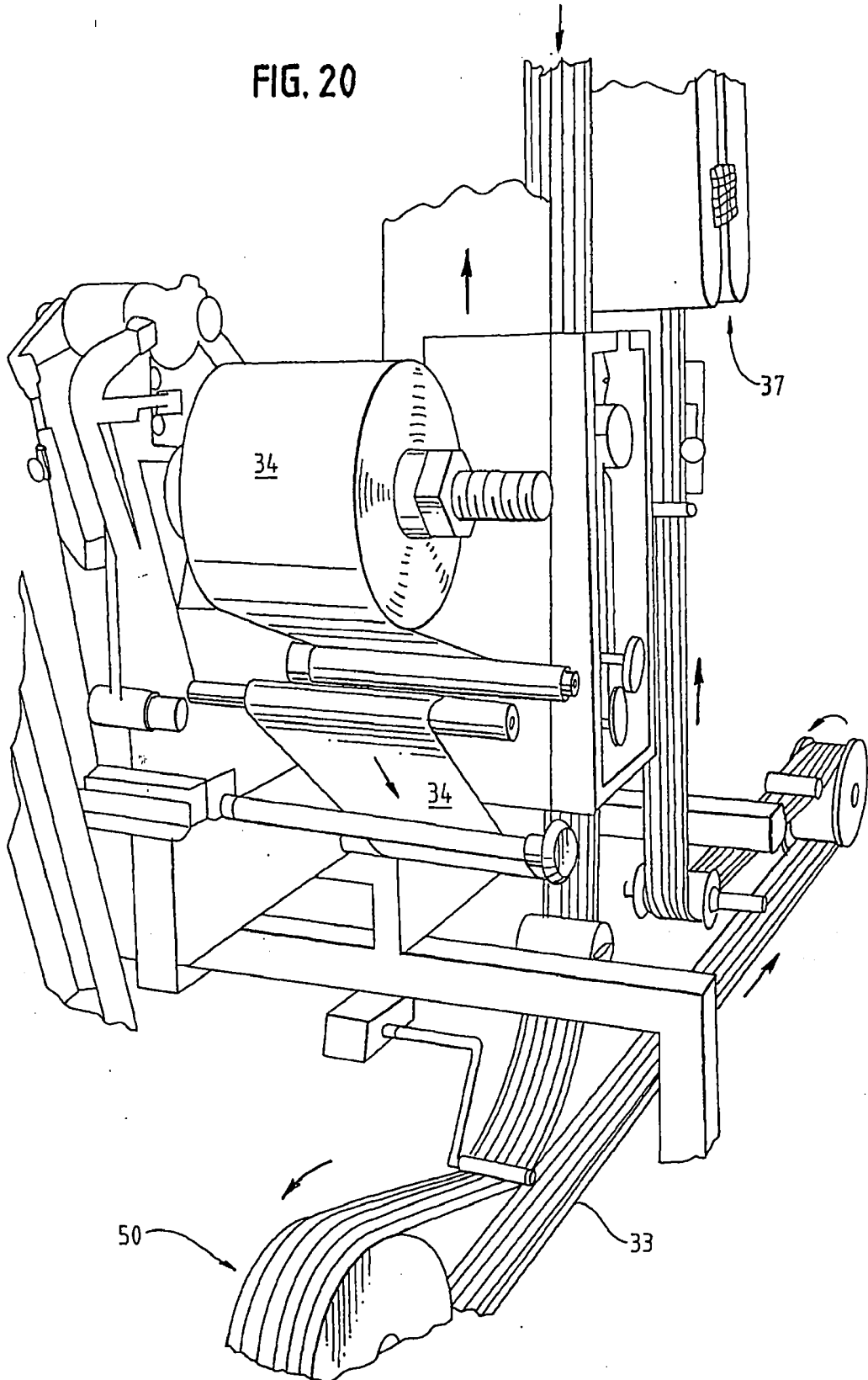
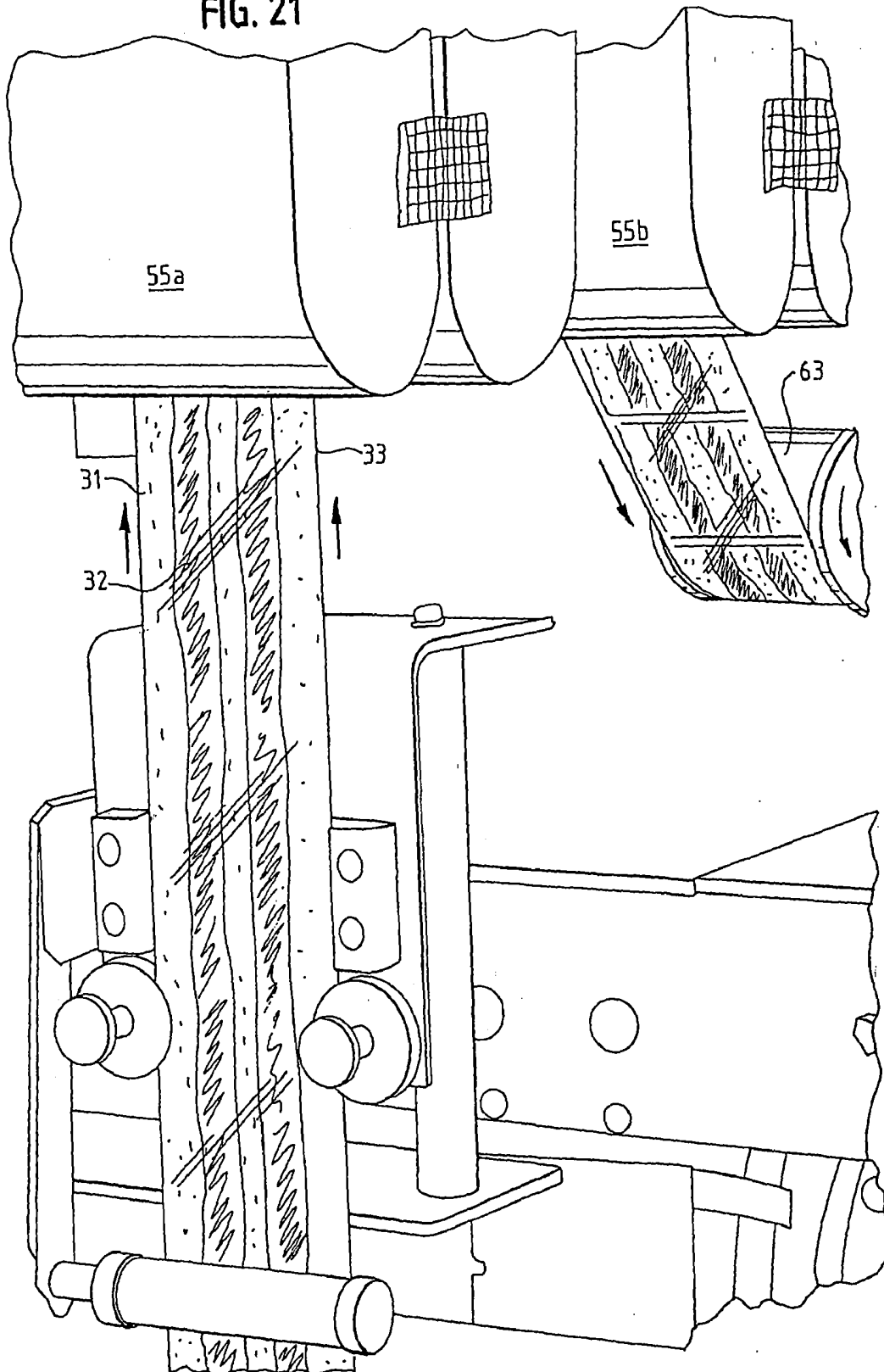


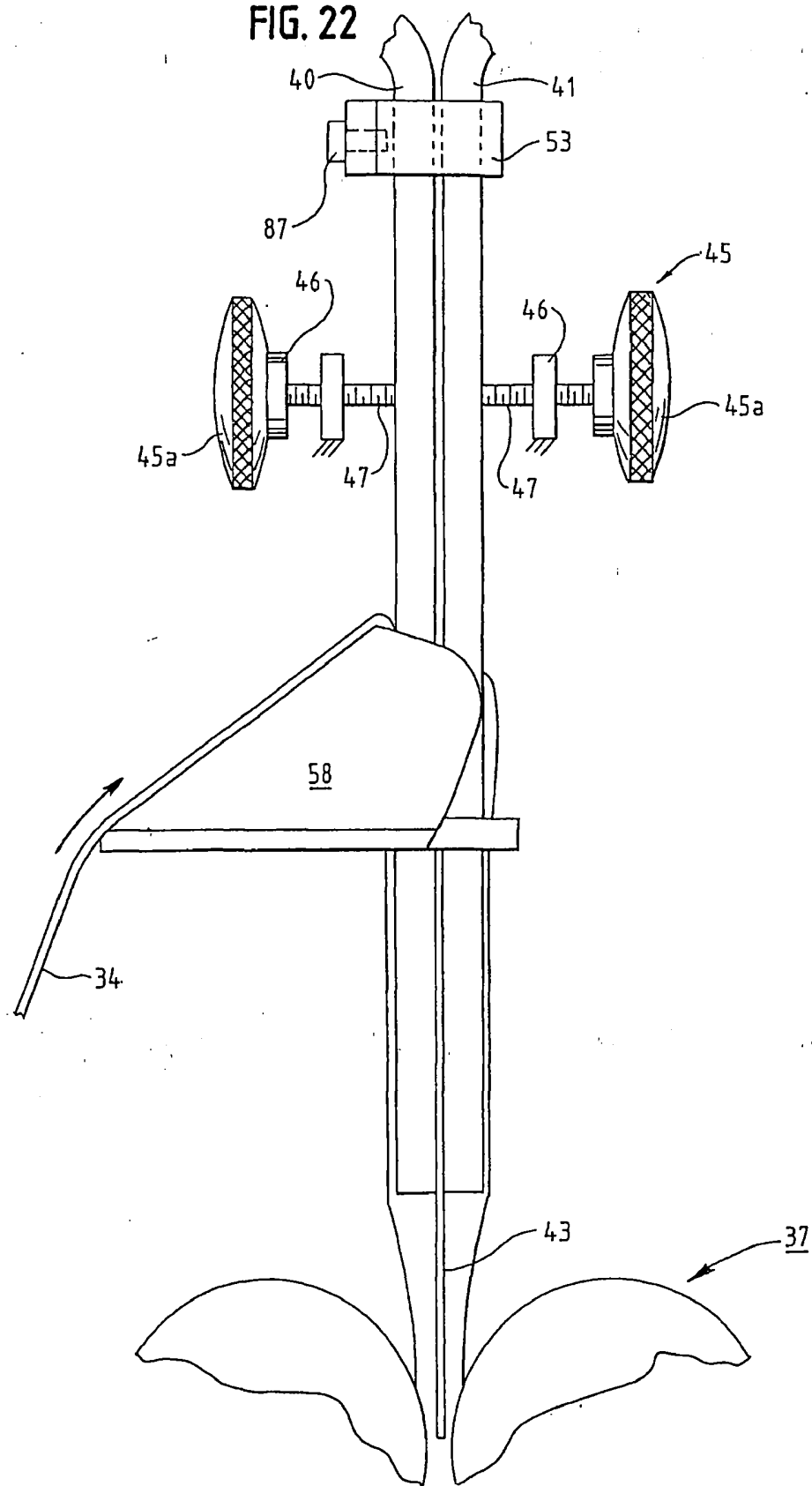
FIG. 21

9/15



10/15

FIG. 22



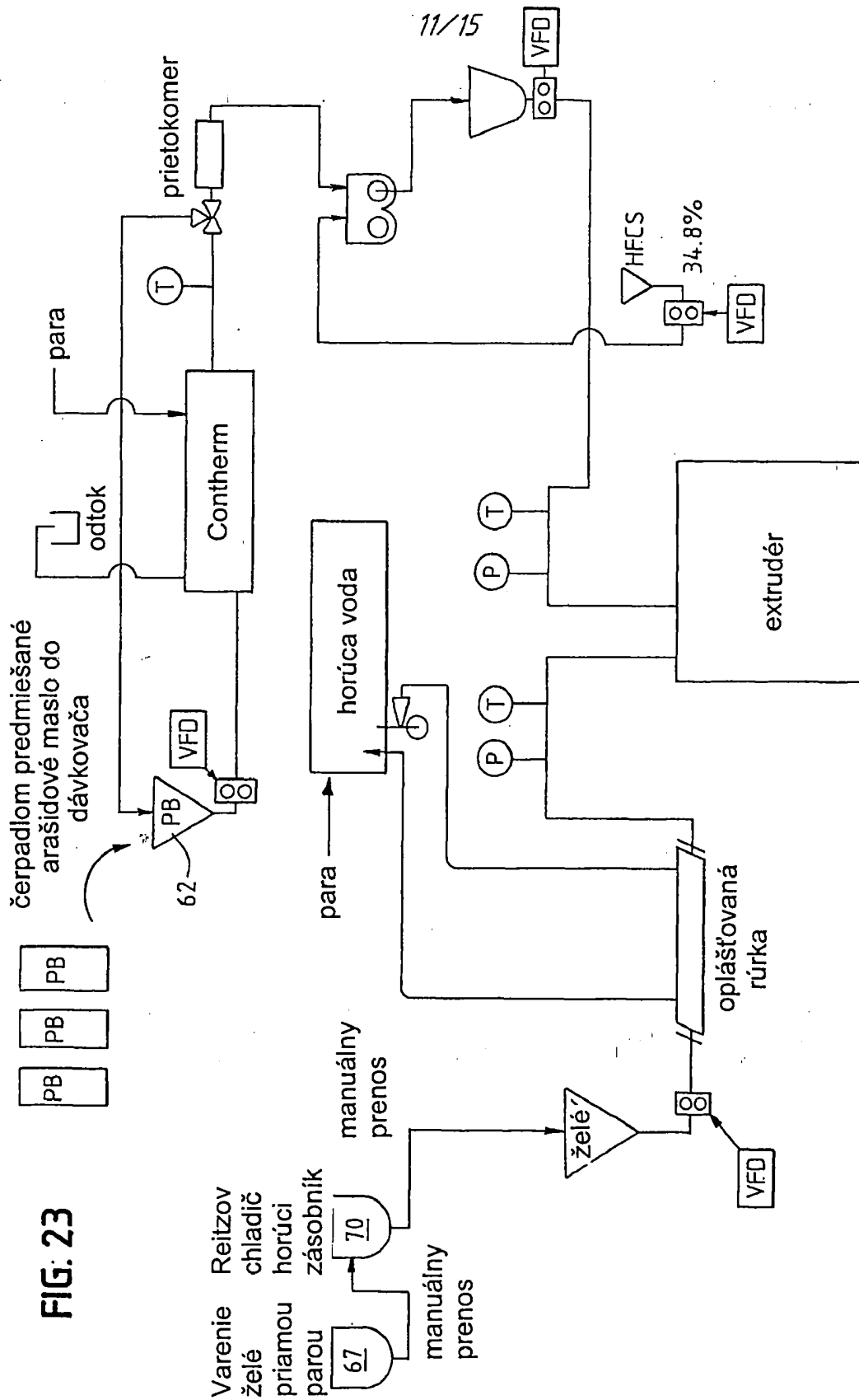


FIG. 23

Varenie žele
 Reitzov chladič
 horúci parou
 zásobník
 manuálny prenos
 manuálny prenos

čerpadiom predmiešané
 arašidové maslo do
 dávkovača

PB PB PB

11/15

12/15

FIG. 24

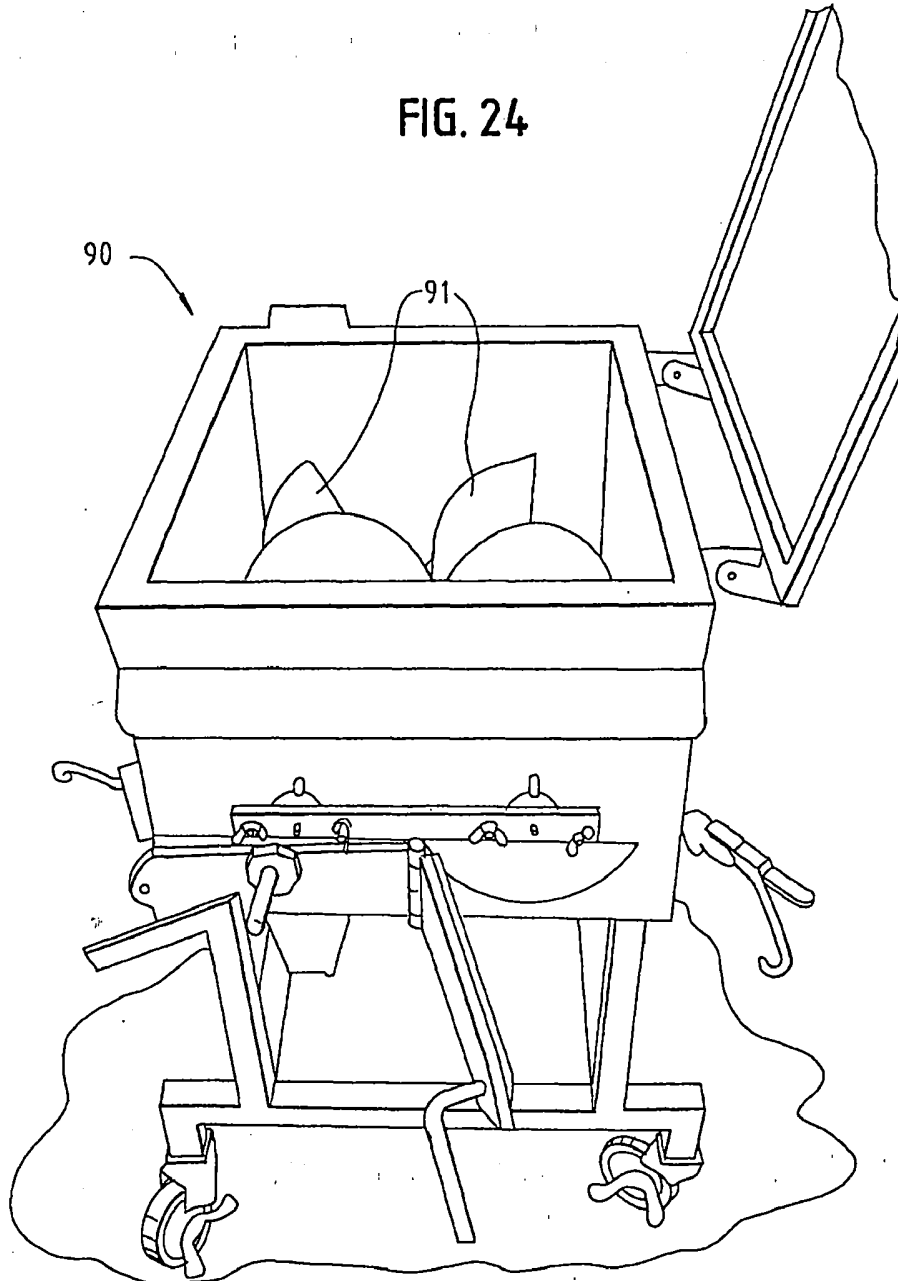


FIG. 25

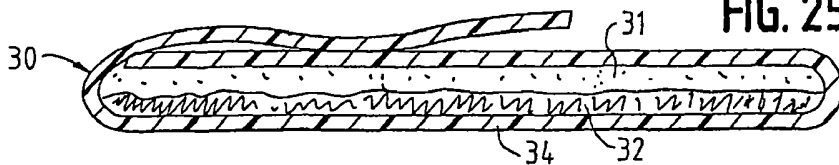


FIG. 26

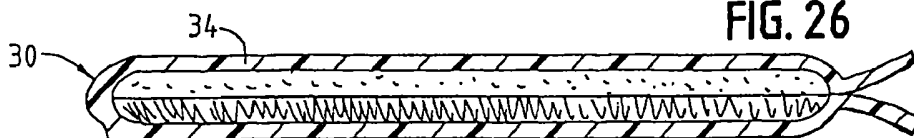
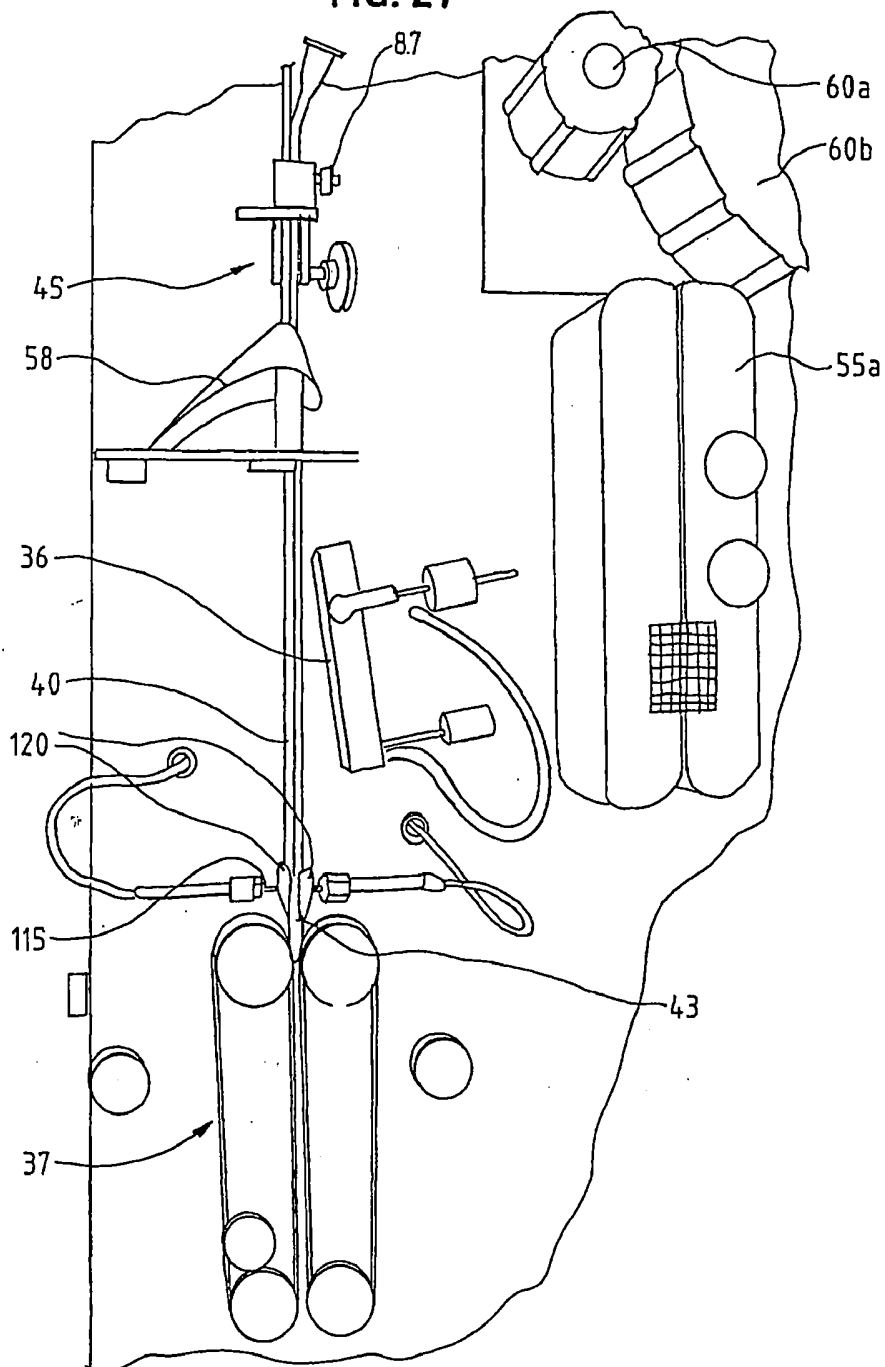


FIG. 27



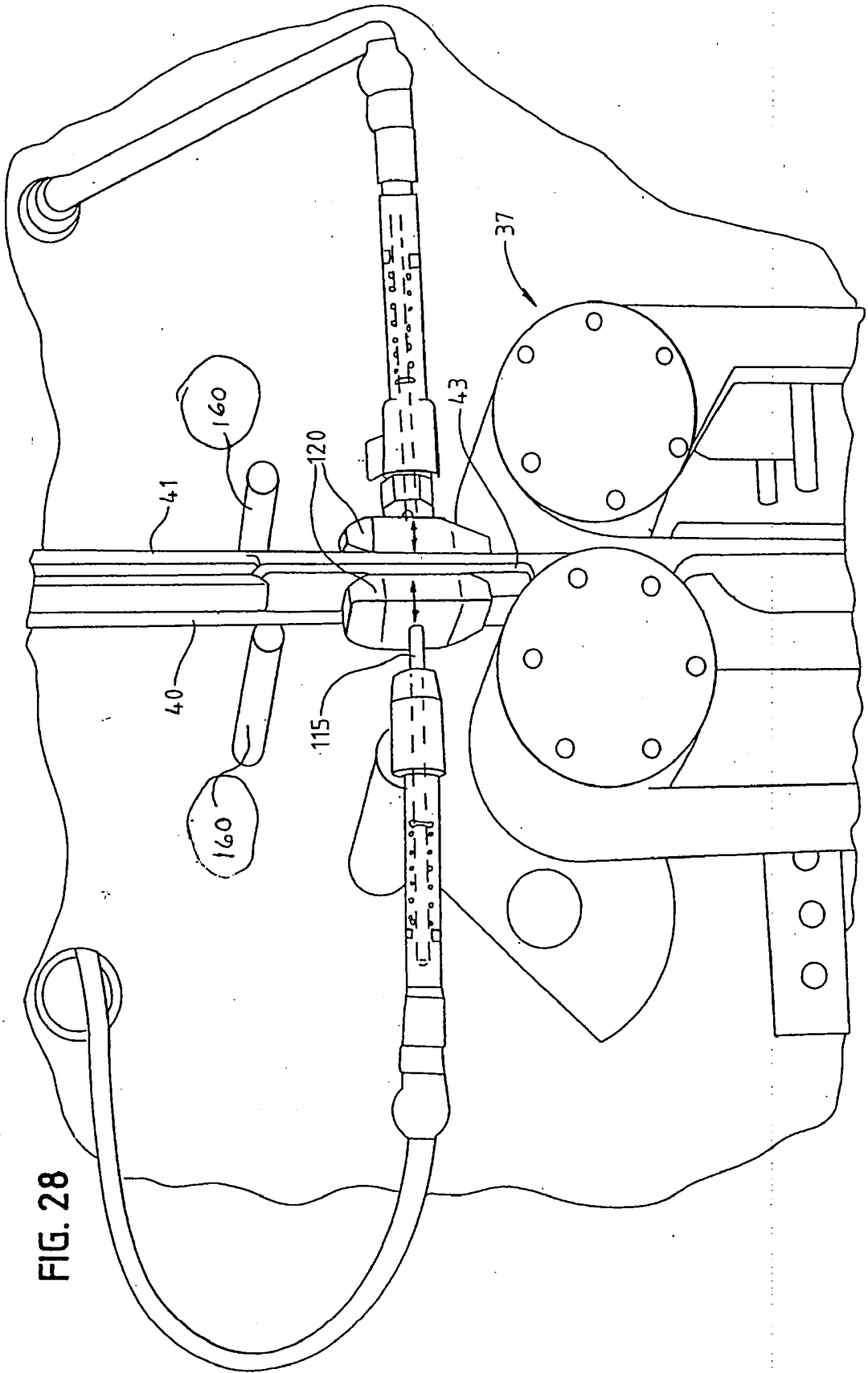


FIG. 28

15/15

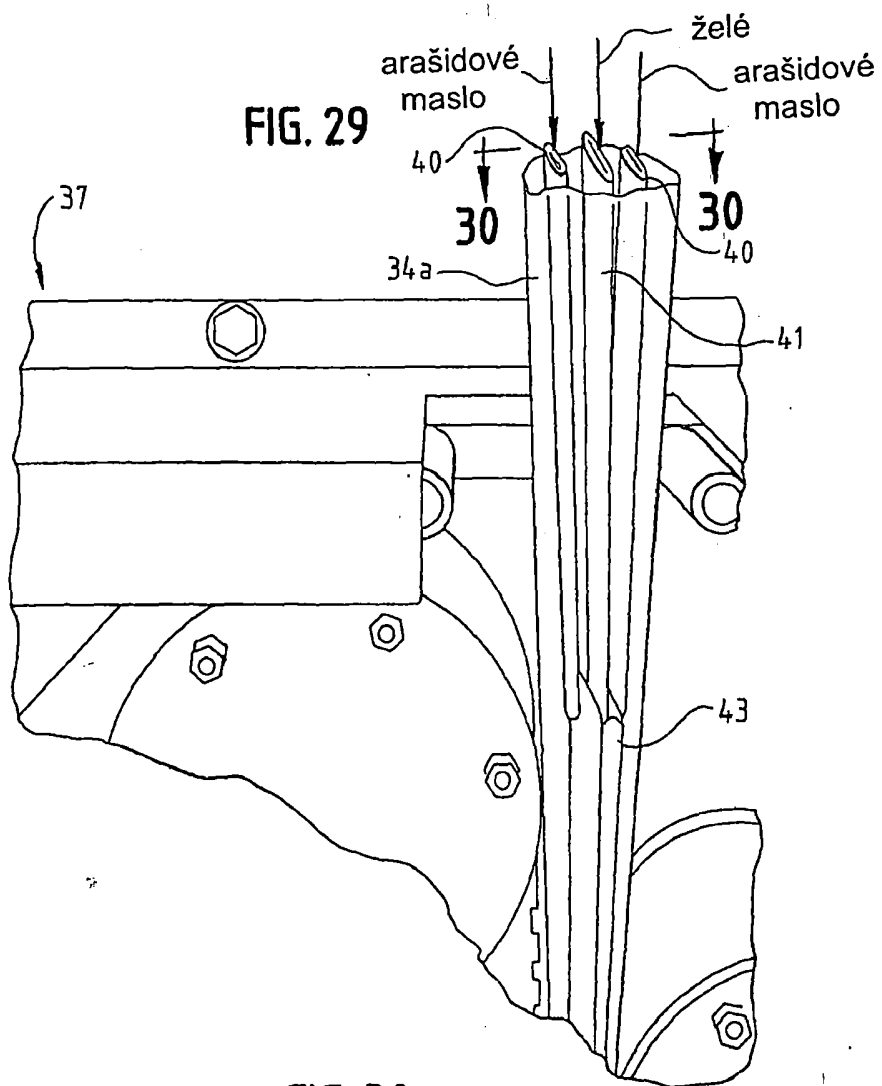


FIG. 30

