



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 0825/88

(22) Indleveringsdag: 17 feb 1988

(41) Alm. tilgængelig: 18 aug 1989

(44) Fremlagt: 22 apr 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: *Cabinnovent ApS; Roesbjergvej 9; 5683 Hårby, DK

(72) Opfinder: Jørgen *Andersen; DK

(51) Int.Cl.⁵

A 23 L 3/00

A 23 L 3/10

A 23 L 3/36

(74) Fuldmægtig: Th. Ostenfeld Patentbureau A/S

(54) Apparat til behandling af fødevarer og fremgangsmåde til afkøling af fødevarer

(56) Fremdragne publikationer

DK freml. skrift nr. 148817

(57) Sammendrag:

825 - 88

I et apparat til afkøling af blødt emballerede fødevarer såsom poser nedsænkes poserne i en tank (52) med en kølevæske, som har mindre massefylde end poserne. I afstand over tankens bund er der arrangeret et dæk til understøtning af poserne bestående af en rist (14), og mellem tankens bund og risten er der arrangeret mindst én dyse (15) indrettet til at udsprøjte væske i opad gående retning, hvilken dyse under udsprøjtningen bevæges således, at strømningsmønsteret i tanken ændres. Der opnås en exceptionel god køling ved at lade dyserne bevæge sig, hvilket antages at skyldes en kombination af gunstige omstændigheder, nemlig at ingen poser er i ro hele tiden, at ingen poser dækker over hinandens overflader, at et stort antal poser, men ikke de samme, hele tiden påvirkes direkte af vandstrålerne eller turbulenser frembragt af strålerne, at poserne konstant skifter stilling således, at de bearbejdes på alle sider, samt at poserne, når de rammes af væskestrømmene, og når poserne rammer hinanden, bearbejdes mekanisk således, at der sker en vis omrøring af indholdet, hvorved varmetransporten ind igennem indholdet forbedres.

Bevægelsen af dyserne kan opnås ved et mekanisk forholdsvis simpelt arrangement, hvor dyserne sidder på arme (16), som roterer om en vertikal akse (17).

fortsættes

825-88

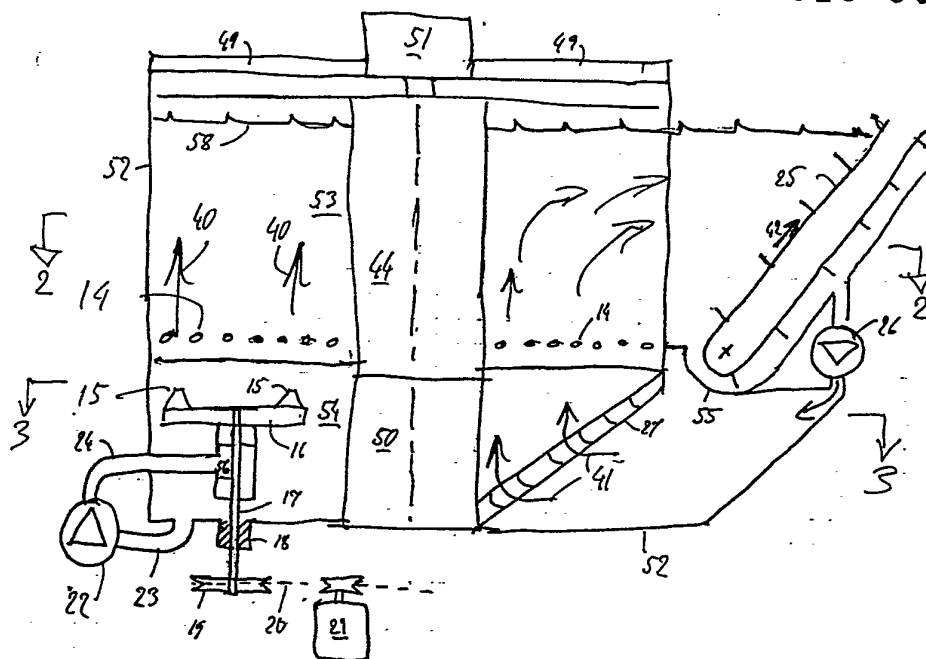


Fig 1

Den foreliggende opfindelse angår et apparat til behandling af blødt emballerede fødevarer med henblik på opvarmning eller afkøling samt en fremgangsmåde til afkøling af fødevarer.

- Det har længe været kendt at underkaste fødevarer termiske behand-
- 5 linger, efter at fødevarerne er emballeret. Der kan for eksempel nævnes varmkonservering af fødevarer i konserverdåser og afkøling eller frysning af fødevarer emballeret i andre emballager. Ved varmkonservering opvarmes de emballerede fødevarer til en passende høj temperatur, som sikrer, at bakterievækst dræbes, og efter forløbet af den nødvendige be-
- 10 handlingstid ønskes de afkølet. Varmebehandlingen medfører sædvanligvis en række uønskede bivirkninger i form af dårlig påvirkning af for eksempel smag, farve, struktur og vitaminer. Det er derfor ønskeligt at gøre opvarmnings- og afkølingstiderne så korte som mulige, idet kun den tid, hvor fødevarerne er opvarmet til maksimaltemperaturen, kan anses for
- 15 nyttig med henblik på dræbning af bakterievækst, mens de uønskede processer foregår under hele behandlingsforløbet fra begyndelsen af varmebehandlingen, indtil varen er færdigafkølet. For fødevarer, som blot nedfryses, er den hurtige afkøling ligeledes vigtig, idet der kan foregå bakterievækst, indtil produktet er færdigfrosset. For fødevarer i kon-
- 20 serveresdåser rådes der i dag over veludviklede metoder til effektiv varmebehandling, idet dåserne for eksempel neddykkes i bade, og behandlingen kan være kombineret med mekanisk håndtering for at omryste indholdet, så varmeudvekslingen mellem dåsernes indhold og omgivelserne accelereres.
- 25 Dåser er imidlertid en forholdsvis kostbar emballage, og der er derfor stor interesse for at finde alternative emballageformer. I den seneste tid er der udviklet formstoffolier, som har så gode barriereegenskaber, at de i mange tilfælde kan erstatte dåser som emballage af konserverede fødevarer. Sådanne emballager af plastfolie tåler imidler-
- 30 tid ikke den forholdsvis hårdhændede håndtering og behandling, som sædvanligt anvendes ved konserverdåser, og det er derfor nødvendigt at anvende andre fremgangsmåder til varmebehandlingen. I dag anvendes således fremgangsmåder, hvor fødevarerne varmebehandles for bakteriedræbning og efterfølgende ifylles i formstofposer, som lukkes uden luftindslutninger.
- 35 Foruden besparelserne til emballagen åbner disse fremgangsmåder mulighed for konservering af fødevarer med bedre kvalitet, end det er muligt i konserverdåser, idet det er muligt at forarbejde flere ingredienser separat ved forskellige processer (for eksempel kogning, stegning

eller bagning) og så blande dem umiddelbart inden emballeringen, uden at de tager afsmag af hinanden i den grad, som det sker ved traditionel konservering. Lukningen skal være steril og den sidste afkøling må imidlertid nødvendigvis ske efter, at fødevarerne er emballeret, og denne

5 opgave er hidtil ikke løst særlig tilfredsstillende.

Naturlig afkøling i luft er fundet alt for langsom, idet kvaliteten af de emballerede fødevarer forringes for meget, inden temperaturen er faldet i fødevarerne. Nedsækning af poserne i bade, for eksempel med vand, har været forsøgt, men viser sig at fungere mindre tilfredsstillende.

10 Massefylden af de fyldte poser vil nemlig normalt ikke kunne påregnes at være helt ens, og det er derfor i praksis ikke muligt at undgå ophobning af poser enten øverst eller nederst i tanken. Idet poserne og indholdet er blødt og eftergiveligt, vil poserne være tilbøjelige til at dække store dele af deres overflader mod hinanden, hvorved varmeover-

15 føringen for visse af poserne forringes i uacceptabel grad. Mekanisk omrøring i bade med poser kan ikke anvendes på grund af faren for beskadigelse af poserne. Det har været forsøgt at forbedre posecirkulationen ved indsprøjtning af væske fra dyser i badet, men resultatet af sådanne forsøg har blot været, at dyserne har kunne cirkulere noget af væsken og

20 en del af poserne, mens der altid vil optræde stillestående lakuneområder, hvor en del af poserne har kunne blive liggende. Det skal her erindres, at der stilles meget store krav til behandlingssikkerheden for konserverede levnedsmidler, idet blot én enkelt fejlbehandlet portion såsom en pose selv ud af et meget stort antal må anses for uacceptabel.

25 Der kendes fra dansk patentskrift nr. 148 817 et apparat til kontinuerlig kogning af fødevarer, såsom rødbeder, omfattende en lodret, cirkulær, cylindrisk beholder, hvori der drejeligt om beholderens akse er anbragt et cellehjul med et antal lodrette, radiale vinger, som opdeler beholderen i celler, og hvor beholderens behandlingsområde har en

30 bund af perforeret pladegitter eller trådnnet, således at væske kan tilføres til behandlingsområdet gennem rørledninger, der udmunder under bunden af perforeret plade, og derigennem trænge op i behandlingsområdet. I dette apparat opnås der ikke nogen særlig effektiv agitering af væsken i de enkelte celler, og det er derfor ikke egnet til behandling

35 af blødt emballerede fødevarer, som kan være tilbøjelige til at lægge sig helt tæt sammen, idet det kendte apparat ikke kan frembringe så effektiv væskeagitering, at sådanne sammenklumpninger brydes op.

Den i dag anvendte fremgangsmåde til afkøling af blødt emballerede

- fødevarer er at udlægge vareemnerne enkeltvis ved siden af hinanden på et vandret transportbånd, som derefter føres igennem zoner, hvor de overbruges med vand af passende temperatur, indtil den ønskede fødevaretemperatur er opnået. Denne fremgangsmåde er meget arbejdskrævende, idet
- 5 poserne må udlægges ordnet ved siden af hinanden, og køleanlægget er meget pladskrævende, fordi der kun kan behandles tynde, horisontale lag af poser, og anlæggene er desuden mekanisk meget komplicerede og derfor kostbare og vedligeholdelseskrævende. Udstrækningen af sådanne apparater gør dem videre mindre energiøkonomiske, og endelig er varmeudvekslingen
- 10 med poserne ikke særlig hurtig, idet poserne i praksis kun udveksler varme ved deres oversider. En vis effektivisering af processen kan opnås ved at arrangere transportbåndet med bølger eller ekstra ruller, som poserne bevæger sig over, således at der sker en mekanisk bearbejdning af poseindholdet. Dette ændrer dog ikke fundamentalt ved de nævnte ulemper.
- 15 Det er imidlertid opdaget, at der kan opnås en exceptionelt god varmevekslingsprocess ved nedsænkning af poserne i en tank med en væske, som har mindre massefylde end poserne, ved at der i afstand over tankens bund arrangeres et dæk til understøtning af poserne bestående af en rist eller et gitter med gennembrydninger, og der mellem tankens bund og ri-
- 20 sten arrangeres mindst én dyse indrettet til at udsprøjte væske i opadgående retning, hvilken dyse under udsprøjtningen bevæges således, at strømningsmønsteret i tanken ændres. Den overraskende gode virkning, der opnås ved at lade dyserne bevæge sig, antages at skyldes en kombination af gunstige omstændigheder, nemlig at ingen poser er i ro hele tiden, at
- 25 ingen poser dækker over hinandens overflader, at et stort antal poser, men ikke de samme, hele tiden påvirkes direkte af vandstrålerne eller turbulenser frembragt af strålerne, at poserne konstant skifter stilling således, at de bearbejdes på alle sider, samt at poserne, når de rammes af væskestrømmene, og når poserne rammer hinanden, bearbejdes mekanisk
- 30 således, at der sker en vis omrøring af indholdet, hvorved varmetransporten ind igennem indholdet forbedres.

Bevægelsen af dyserne kan opnås ved et mekanisk forholdsvis simpelt arrangement, hvor dyserne enten vipper om en akse eller sidder på arme, som roterer for eksempel om en vertikal akse.

- 35 I en hensigtsmæssig udførelsesform heraf er et bevægeligt dysearrangement kombineret med en såkaldt rotorkøler, hvilken køler omfatter en tank med en cylindrisk sektion, hvori der er arrangeret et roterbart cellehjul omfattende et cylindrisk nav med stort set radiale skillelæg-

ge, som er ført ud til cylinderkappen, op over væskeoverfladen og ned til risten, så tanken er opdelt i et antal celler, og hvori mindst ét dysearrangement er anbragt over tankens bund og under den nederste kant på de radiale skillevægge på en i forhold til tanken stationær aksel.

- 5 Med en sådan rotorkøler opnås en meget velkontrolleret behandling af fødevareemnerne, som føres ind i tanken på et fast fyldested, og derefter bevæges rundt i tanken med en hastighed, som kontrolleres af cellehjulet og de radiale skillevægge for til sidst at blive udtaget i et andet fast i tanken arrangeret tømmeområde. Ved passende tætning af skillevæggene
- 10 kan der i en sådan rotorkøler opnås en modstrømsvarmeveksling, idet der, hvis der for eksempel ønskes udført køling, indføres for eksempel koldt kølevand nær tømmeområdet, hvilket kølevand derefter må passere alle celler tilbage til det område, hvor de varme fødevareemner fyldes i, og hvorfra opvarmet kølevand udtages. Der opnås herved et kompakt anlæg,
- 15 som på grund af det ifølge opfindelsen tilvejebragte dysearrangement kan drives med høj fyldningsgrad, og som dermed har særdeles god energiøkonomi.

Ifølge en hensigtsmæssig udførelsesform drejes cellehjulet intermitterende, således at det holdes stille i perioder i forhold til dysearrangementet, og derpå drejer trin svarende til en celle. Der opnås

20 herved en simpel styring af køleanlægget, en simpel tømning og en veldefineret termisk behandling af fødevareemnerne.

Ifølge en hensigtsmæssig udførelsesform er dyserne anbragt på et antal arme, som drejer om et tilsvarende antal vertikale akser, hvilke

25 akser og arme er arrangeret på en sådan måde i forhold til cellehjulet i dets standsede positioner, at hver dyse bestryger to ved siden af hinanden beliggende celler. Det opnås herved, at et forholdsvis stort antal celler kan bestryges ved et forholdsvis simpelt dysearrangement, og der opnås videre i hver celle et asymmetrisk strømningsmønster, som efter at

30 cellehjulet er avanceret i en celledeling erstattes af et i forhold hertil spejlvendt strømningsmønster, hvorved der opnås ekstra god sikkerhed mod lakuner.

Ifølge en yderligere hensigtsmæssig udførelsesform drives dyserne med skiftende tryk, hvorved der opnås en yderligere variation af strømningsmønstrene til forbedret fordeling af poserne.

35

Ifølge opfindelsen tilvejebringes endvidere en fremgangsmåde svarende til arbejdsprincippet i det beskrevne anlæg. Der opnås herved fordele svarende til de ovenfor for apparatet beskrevne.

Yderligere detaljer og fordele ved opfindelsen vil fremgå af den følgende detaljerede beskrivelse under henvisning til tegningen. Herpå viser

5 fig. 1 et vertikalt snitbillede gennem en rotorkøler ifølge opfindelsen,

 fig. 2 plant snitbillede langs linien 2-2 i fig. 1 af en rotorkøler, hvor visse dele er udeladt for overskuelighedens skyld,

10 fig. 3 plant snitbillede langs linien 3-3 i fig. 1 af en rotorkøler,

 fig. 4 planbillede af visse detaljer fra rotorkøleren,

 fig. 5 vertikalt billede af visse detaljer fra rotorkøleren, og

 fig. 6 en rektangulær køletank ifølge en anden udførelsesform af opfindelsen.

15

 Fig. 6 viser som den simpleste udførelsesform af opfindelsen en rektangulær eller kasseformet køletank 59, hvori der er indsat en rist 60 med forholdsvis store åbninger. I forbindelse med tanken tænkes arrangeret organer for tilføring og for udtagning af væske såsom kølevand, hvilket ikke er nærmere vist, idet det ikke anses for at udgøre nogen del af opfindelsen. De emner, som skal behandles, forudsættes at have større massefylde end væsken, hvilket er opnået for de fleste aktuelle fødevarer, når der anvendes vand som kølevæske, idet fødevarer til konservering typisk udviser massefylde i intervallet 1,02 til 1,05 g/cm³.
20 Når tanken rummer vand og fødevarepakningerne nedsænkes i tanken, vil de derfor lægge sig på risten 60. Ifølge opfindelsen er der over tankens bund, men under risten, arrangeret et rør 61 med dyseåbninger 62, hvilket rør er monteret i drejekonsoller 63. Fra tanken kan der udtages væske gennem et rør 65, som føres til en pumpe 64, der fører væsken tilbage under højere tryk gennem ledningen 66 til dyserøret 61, hvorfra væsken atter udsprøjtes i tanken gennem dyseåbningerne 62 (vist ved pile).
30 Drejekonsollerne 63 omfatter en mekanisme, såsom et motordrev, der kan dreje dyserøret frem og tilbage om sin længdeakse, således at vandstrømmene fra dyserne 62 bestryger i det væsentlige hele risten 60. De poser, der rammes af væskestrømmen fra dyserne, løftes, og hele væsken i tanken 59 holdes i cirkulation konstant, men idet dyserøret 61 drejer frem og tilbage om længdeaksen, vil det hele tiden være nye poser, som påvirkes af dysestrømmene. Herved opnås den overordentlige effektive varmeudvek-

sling med væsken.

En udførelsesform af opfindelsen i forbindelse med en rotorkøler skal nu forklares nærmere under henvisning til fig. 1-5. Rotorkøleren omfatter en cylindrisk tank 52 (jvf. fig. 1, 2 og 3), hvori der er ar-
5 rangeret et centralt cylindrisk nav omfattende en stationær del 50 og en om cylinderens akse drejelig del 44 (jvf. fig. 1). På den roterbare del af navet 44 er der monteret i alt tolv radialt forløbende skillevægge 45 (se fig. 2), som forløber ud til tankens cylindriske vægflade ved 52, som forløber op til over væskeoverfladeniveauet 58 (se fig. 1), og som
10 slutter i en vis afstand over bunden, som det ses i fig. 1. Det således opbyggede cellehjul støttes foroven af en tværbjælke 49, hvorpå der er arrangeret en drivmekanisme 51. Drivmekanismen er indrettet, så den kan dreje cellehjulet i den viste retning (39 i fig. 2) og fortrinsvis i skridt svarende til en celledeling. Tæt ved cellevæggens nederste kan-
15 ter er der arrangeret vandrette riste 14 (kun vist i fig. 1 og fig. 4), som udfylder i det væsentlige hele arealet mellem cellevæggene ind til navet og ud til den cylindriske tanks overflade 52. De poser, som skal behandles, ifyldes ved pilen 37 i fig. 2 ned i en af cellerne 1-12; med den viste stilling af cellehjulet er det celle nr. 1. Cellehjulet drejes
20 kontinuert eller intermitterende i retning af pilen 39, og behandlingen er afsluttet, når emnerne er nået frem til den position, hvor celle nr. 12 ses i fig. 2, hvorfra emnerne udtages ved pilen 38 ud i en udvækst eller et tømmekammer 13 på tanken.

Som vist i fig. 3 omfatter rotorkøleren en bundsektion med en
25 faststående del af cellehjulsnaget 50 og med faststående skillevægge 28-34 i det viste arrangement. Skillevæggene 28 og 34 er ubrudte, mens skillevæggene 29-33 er forsynet med gennemgangshuller eller passager 48. Frisk kølevand fyldes i tanken ved position 11, som det ses ved pilen 35 i fig. 2, og strømmer ned imod bundsektionen, hvor det ved virkningen af
30 et dysearrangement, som senere skal forklares, cirkulerer i cellerne 10 og 11. I takt med påfyldningen af frisk kølevand må en tilsvarende vandmængde undslippe gennem hullet 48 ind til cellerne 8 og 9, hvor vandet igen cirkulerer op i disse celler og langsomt kan passere videre gennem en åbning til cellerne 6 og 7 osv. for at slutte med at strømme op gen-
35 nem cellen 1 og ud gennem et ikke vist overløb på ydersiden af tanken. Det ses, at der således er opnået et modstrømskøleprincip, hvor poserne, lige inden de udtages fra tanken, udsættes for det allerkoldeste kølevand, og hvor det mest opvarmede kølevand vil findes i celle nr. 1, som

modtager de varmeste poser.

Det særlige dysearrangement ifølge opfindelsen ses i fig. 1 at omfatte en vertikal aksel 17 monteret drejeligt om en vertikal akse i et leje- og tætningshus 18, hvilken aksel foroven bærer en arm 16, hvorpå
5 der sidder to dyser 15. Akslen bærer nederst en remskive 19, om hvilken der løber en rem 20, som drives af en motor 21. Væske kan strømme ud fra bunden af tanken gennem et udløbsrør 23 til en pumpe 22, hvorfra væsken føres tilbage til tanken med øget tryk gennem føringen 24, der har forbindelse til en kommutatorindretning 56, dvs. en indretning, hvor væskestrommen overføres fra det faste rør 24 til den roterende del af dysearrangementet med den roterende arm 16. Fra dyserne 15 induceres herved opad gående væskestrome 40 på steder, som forskydes, når armen roteres. Selvom der kun er forklaret et enkelt dysearrangement, forstås det under henvisning til fig. 3, at der er tilvejebragt i alt fem sådanne dysearrangementer, som hver bestryger to ved siden af hinanden beliggende celler. De fem roterende dysearrangementer kan alle drives af en fælles kilerem 20 ved en enkelt motor 21 (kun vist i fig. 1).
10 15

Det i fig. 3 viste arrangement, hvor hver dyse bestryger to naboceller, medfører en besparelse i antallet af dyser og fungerer desuden meget hensigtsmæssigt. Betragtes for eksempel celle 11, ses det, at der er et omtrent trekantet område ved cylindervæggen, som ikke nås af dysen. Når cellehjulet er drejet et trin, kommer celle 11 over til positionen af celle 10 i fig. 3, og det ses, at dysen nu netop vil bestryge det manglende område. Det er således sikret, at laguneområder vil blive
20 25 opløst senest ved næste drejeskridt.

Arrangementet til udtagning af de færdigbehandlede poser ses af fig. 1, 2 og 3, og det omfatter i det væsentlige en udvækst 13 på den cylindriske tank 52, hvori der er arrangeret et transportbånd 25 med medbringerlister, en væsepumpe 26 og en særlig rist med buede lameller
30 27. Udveksten 13 har en bund 55 i forlængelse af risten 14 i den nærliggende celle. Arbejdsprincippet er som følger: Pumpen 26 pumper væske nedad i bundkammeret, og det bemærkes jvf. fig. 3, at dette kammer er afgrænset ved skillevægge 28 og 34 uden gennembrydninger, således at væsken, der pumpes af pumpen 26, må gå gennem afbøjningsristen 27, som
35 retter væskestrommen opad. Afbøjningsristen ses i fig. 1, mens fig. 3 kun viser den del af den, som ligger under tegningsplanen. Denne væske løfter de der beliggende poser og transporterer dem udad mod tømmeelevatoren 25, der drives i retning af pilen 42 og op.

Mellem tømmeområdet 13 og et sted på tanken ud for celle 11 i fig. 2 er der arrangeret et overløb til udligning af væskestanden (ikke vist), hvilket er væsentligt for at kompensere for rumfanget af poser, som ifylles.

5 I fig. 4 ses en afbildning af visse detaljer omfattende to cellehjulsskillevægge 45 med derimellem beliggende gitter 14, og denne figur viser nærmere de tætninger 46, som skraber langs den cylindriske beholdervæg 52. Tætningerne 46 er tilvejebragt i form af gummilister fastgjort på celleskillevæggene ved skruer 47.

10 Fig. 5 viser et vertikalt billede set ind mod cellehjulsnæv i cellerummet ud for tømmeområdet, og der ses to celleskillevægge 45, 45, idet det fremhæves, at den til venstre i figuren ses fra bagsiden, mens den til højre i figuren ses fra forsiden i rotationsretningen. Figuren viser, hvorledes de neden under beliggende skillevægge 28 og 34 er forsynet med tætningslister 46 fikseret med skruer 47, og det er således
15 klart, hvorledes der kan opretholdes tætning af cellen ud for tømmeområdet i forhold til de andre celler, således at der kan opretholdes et vist dynamisk væsketryk i bunden af dette område.

Tætning ved skillevæggen 28 er endvidere særlig vigtig, fordi der
20 mellem cellerne på de to sider af denne skillevæg er den største temperaturforskel i rotorkøleren.

Ved de øvrige bundskillevægge 29-33 kan der være arrangeret tilsvarende tætninger, men de kan alternativt også udelades, idet fuldstændig tætning på disse steder ikke er nødvendig for tilfredsstillende
25 drift af anlægget.

Ifølge en særlig hensigtsmæssig udførelsesform drives pumperne 22 med varierende kraft således, at dysetrykket varieres. Herved opnås der en ændring af turbulenserne og strømningsmønstrene i tanken.

En hensigtsmæssig udførelsesform af anlægget ifølge opfindelsen er
30 prøvekørt med plastposer af størrelsen 220 x 150 x 40 mm fyldt til ca. 1 kg indhold pr. stk., massefylde 1,02-1,05. Posernes temperatur ved indføring i tanken var 95°C og posernes temperatur ved udtagning 5°C. Rotorkøleren var udført som det er vist i figurerne 1-5 med cylinderdiameter ca. 2,5 m, og cylinderhøjde ca. 2 m. Underkanterne af celledvingerne
35 var arrangeret 200 til 300 mm over tankens bund, og gitteret var udført af tråd med diameter 2 til 3 mm, fortrinsvis 2,5 mm og maskevidde omkring 30 gange 30 mm. Der blev ifyldt ca. 200 poser i hver celle. Kølevand blev tilført ved temperatur 1°C og udtaget ved temperatur ca. 30°C

C. Opholdstiden i hver cellehjulposition var 3-5 min. og fortrinsvis 4 min., så den totale gennemløbstid for hver pose var 44 min., og anlæggets behandlingskapacitet ca. 50 poser pr. min.

- Selv om der er beskrevet et apparat til afkøling, er det klart, at princippet ifølge opfindelsen er lige så velegnet for et apparat til opvarmning af fødevareemner.

PATENTKRAV

1. Apparat til behandling af blødt emballerede fødevareemner for opvarmning eller afkøling ved nedsækning i en tank med en væske, som har mindre massefylde end emnerne, hvor der i afstand over tankens bund er arrangeret et dæk (14, 60) til understøtning af emnerne bestående af en rist eller et gitter med gennembrydninger, og der mellem tankens bund og risten er arrangeret mindst én dyse (15, 62) indrettet til at udsprøjte væske, **KENDETEGNET** ved, **AT** dysen er indrettet til at udsprøjte væsken i stort set opad gående retning, og **AT** dysen er indrettet til under udsprøjtningen at kunne udføre en bevægelse på en sådan måde, at strømningsmønsteret i tanken stort set hele tiden ændres.

20

2. Apparat ifølge krav 1, **KENDETEGNET** ved, **AT** dysen er arrangeret på en svingarm (16), som roterer omkring en stort set vertikal akse.

3. Apparat ifølge krav 1-2, **KENDETEGNET** ved, **AT** tanken omfatter en cylindrisk sektion (53), hvori der er arrangeret et roterbart cellehjul omfattende et cylindrisk nav (44) med stort set radiale skillevægge (45), som er ført ud til cylinderkappen (52), op over væskens overflade (58) og ned til risten (14), så tanken er opdelt i et antal celler, og **AT** dysen er arrangeret over tankens bund og under den nederste kant på de radiale skillevægge på en i forhold til tanken stationær akse (17).

30

4. Apparat ifølge krav 3, **KENDETEGNET** ved, **AT** cellehjulet kan drejes intermitterende og standses i forskellige positioner relativt til dysens akse.

35

5. Apparat ifølge krav 3-4, **KENDETEGNET** ved, **AT** én dyse bestryger mere end én celle.

6. Apparat ifølge krav 3-5, **KENDETEGNET** ved, **AT** cellehjulet opde-
ler tanken i tolv celler, **AT** der er arrangeret dyser omkring fem for-
skellige rotationsakser, og **AT** hver dyse bestryger to celler, så i alt
ti celler bestryges.

5

7. Apparat ifølge krav 1-6, **KENDETEGNET** ved, **AT** dysetrykket kan
varieres.

8. Fremgangsmåde til afkøling af deformerbart emballerede fødeva-
10 reemner ved nedsenkning af emnerne i en væske, som har mindre massefylde
end emnerne, hvor emnerne understøttes på en bund, som har gennembryd-
ninger, **KENDETEGNET** ved, **AT** en væskestrøm rettes opad gennem gennembryd-
ningerne, og **AT** retningen og/eller angrebsstedet for denne væskestrøm
ændres på en sådan måde, at strømningsmønsteret i tanken stort set hele
15 tiden ændres.

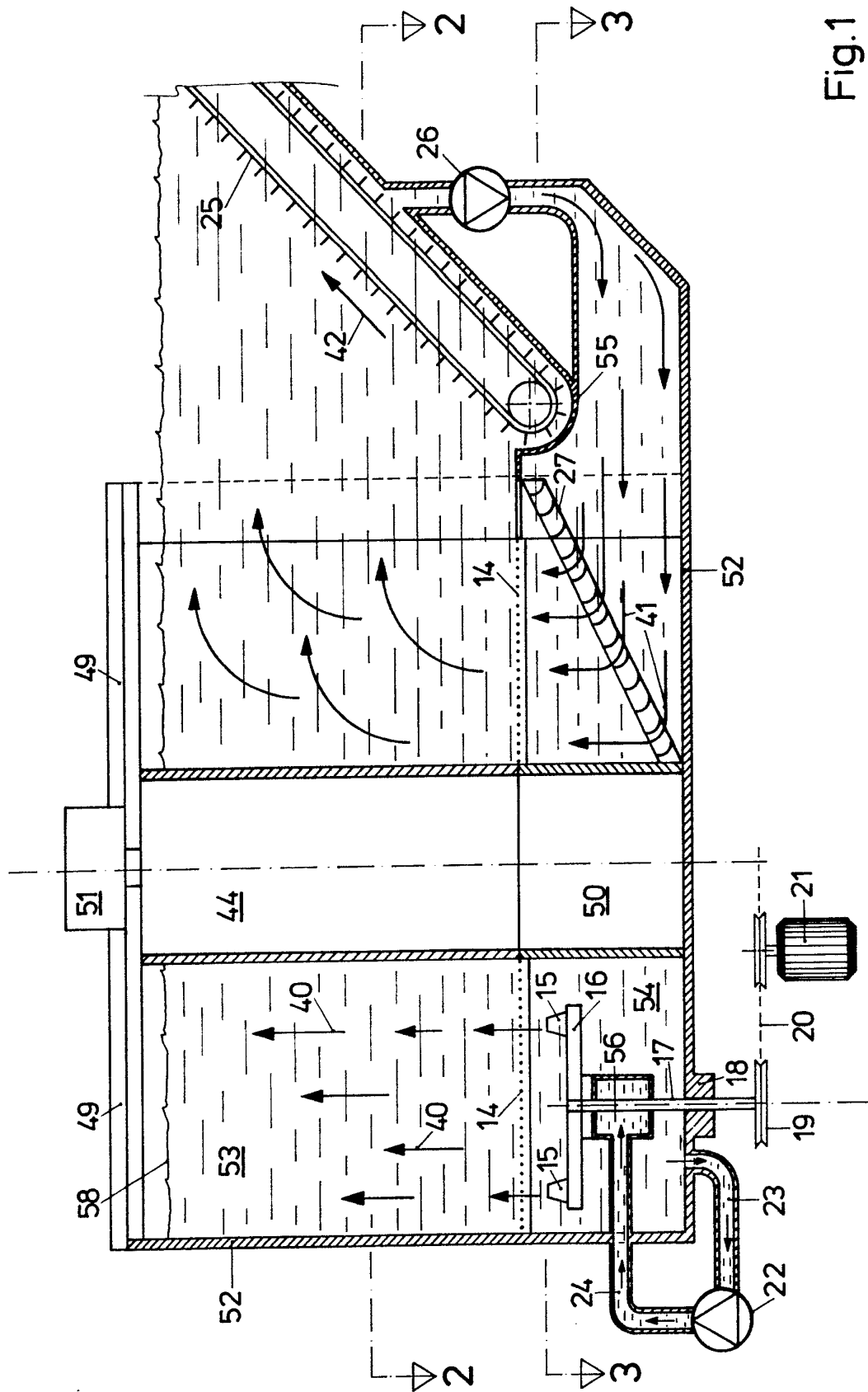


Fig.1

Fig. 3

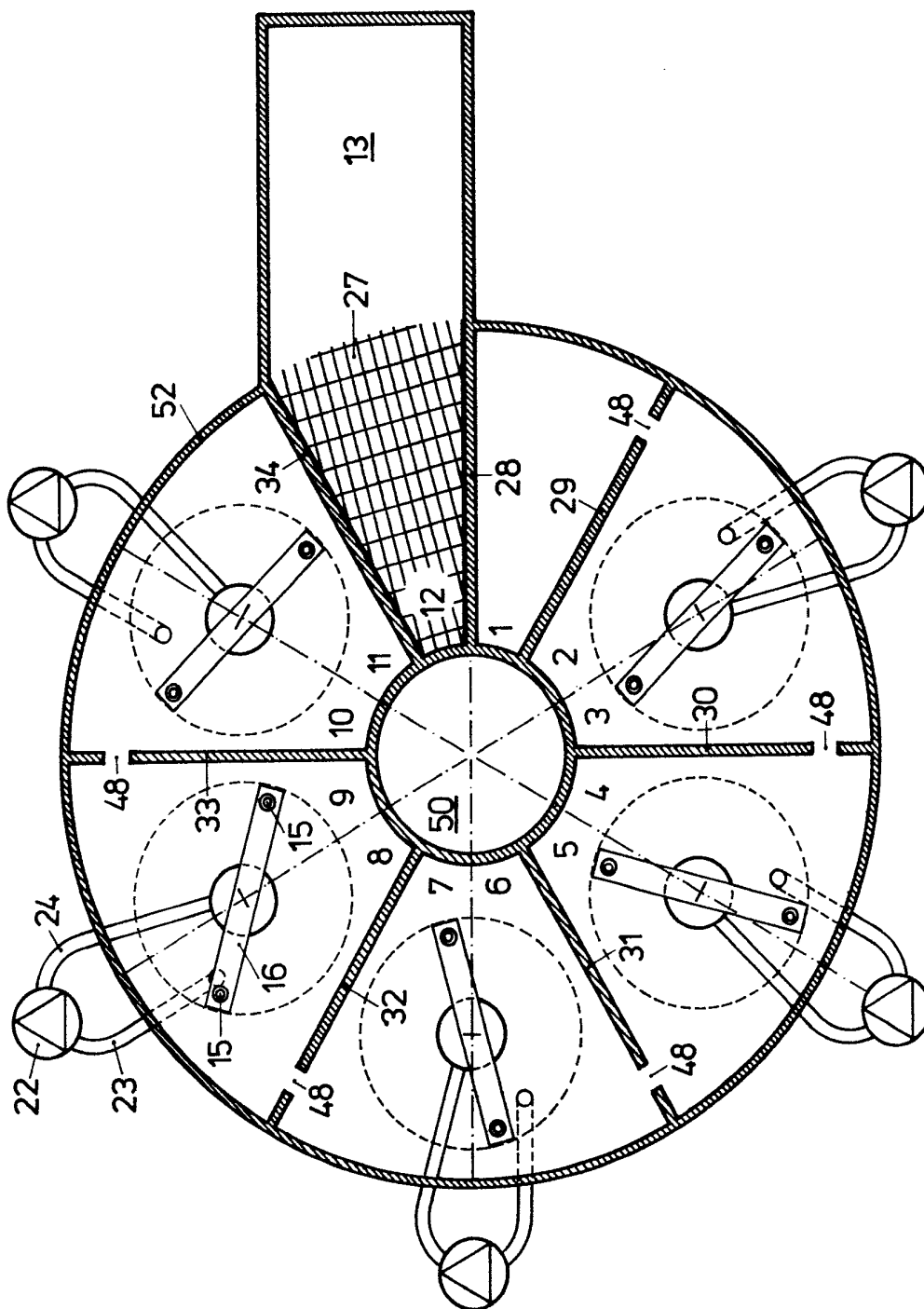
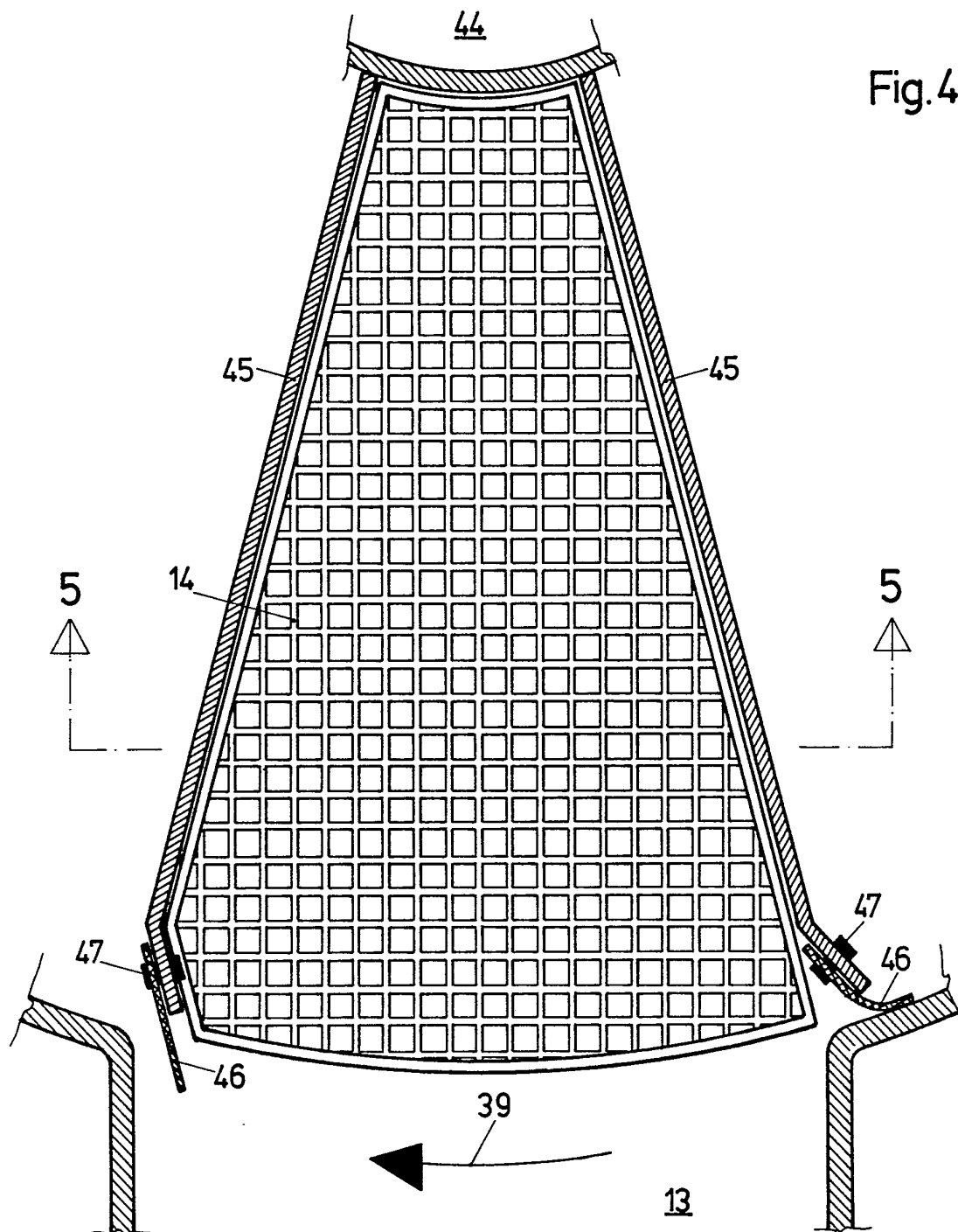


Fig.4



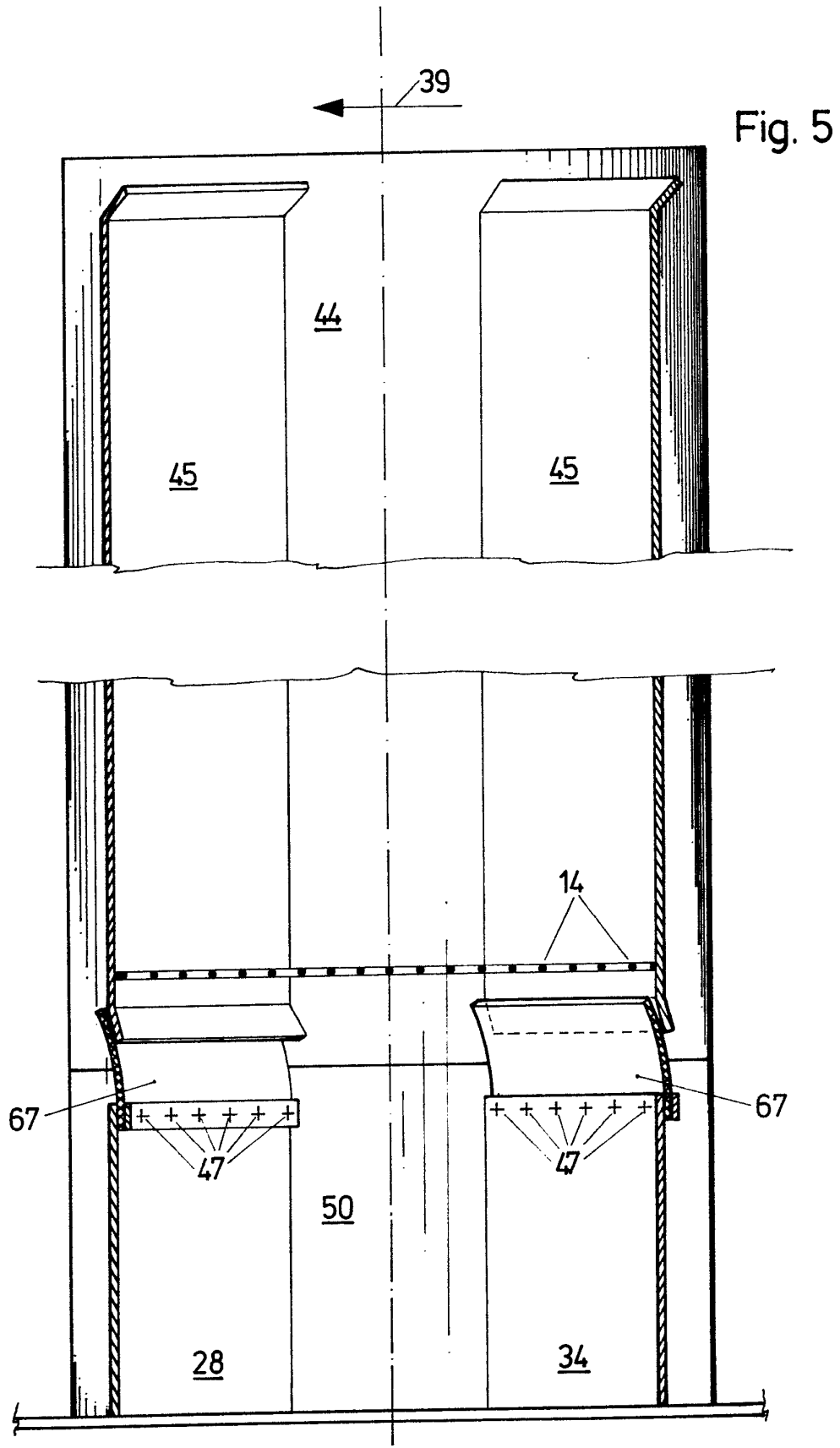


Fig.6

