

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlekningsskrift nr. 120672

Int. Cl. F 26 b 17/28 Kl. 82a-22/01

Patentsøknad nr. 160.574 Inngitt 22.XI 1965

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII 1968

Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt 16.XI 1970

Prioritet begjært fra: 23.XI-64 USA,
nr. 413263

Beloit Corporation,
1 St. Lawrence Avenue, Beloit, Wis., USA.

Oppfinner: Robert Adrian Daane, 315 Roland Avenue,
Rockford, Ill., USA.

Fullmektig: Ingeniør Tor Ivarson.

Apparat til tørking av næringsmidler.

Oppfinnelsen angår et apparat til tørking av næringsmidler, omfattende et par samvirkende sylindriske, motsatt roterbare tørketromler. -

Ved slike tørkeapparater er det tidligere kjent å anordne på en trommel forskjellig innstillbare oppvarmningsanordninger, som uavhengig av hverandre kan kobles inn eller ut alt etter den ønskede behandlingstid. Ved disse ledes behandlingsmediet gjennom rør og kommer ut på det gods som skal behandles. Med denne kjente anordning lar det seg ikke gjøre å oppnå noen ensartet tørking. -

Det er også tidligere kjent å anvende en i flere luftkamre oppdelt tørkeinnretning, ved hvilken varmluften tilføres gjennom et antall paralleltløpende rør, som smalner av fra innløpet mot den lukkede utløpsende, for å unngå trykfall langs røret ved gjennomstrømningen av luften og derved avsted-

-komme en ensartet utströmningshastighet for luften over hele lengden av et spor i röret. Denne kjente anordning muliggjør riktig nok en innstillbarhet av oppvarmningsanordningene, men disse krever forholdsvis meget tørkeluft, da denne etter kortvarig beröring med den hete overflate kan ströme bort gjennom mellomrommene mellom nærliggende rör. -

Det er enn videre kjent å anordne et luftkammer, ved hvilket tørkeluften suges ut gjennom inne i kammeret anordnete rör og ved hjelp av en vifte over en varmekilde igjen tilføres det stoff som skal tørkes. Dette er forholdsvis lett å utføre ved anordninger, ved hvilke det bare skal foretas en liten fuktighetsuttrekning, f.eks. ved papirbaner. Når den til behandlingen anvendte tørkeluft alltid oppviser et visst fuktighetsinnhold, er denne kjente anordning ikke egnet og den kan således ikke anvendes ved et tørkeapparat for næringsmidler, hvor det totale tørkingsforløp foregår over et vinkelområde av 180 til 270° av trommelooverflaten, og hvor der også må kunne oppnås en størst mulig fordampningshastighet. -

Til grunn for oppfinnelsen ligger den oppgave å skaffe et tørkeapparat for næringsmidler, hvilket apparat skal gi en bedre kvalitet av næringsmidlet ved hurtig fjernelse av fuktigheten i dette ved lave tørketemperaturer og som muliggjør styring av næringsmidlets temperatur under tørkingen, påvirkning av pakningstykkelser, styring av næringsmidlets endelige fuktighetsinnhold, gjenvinning av essenser og påvirkning av sammensetningen av atmosfæren under tørkingen. -

Oppfinnelsen tar sitt utgangspunkt i et apparat av den i hovedkravets innledning angitte art, idet den angitte oppgave løses ved å utforme tørkeapparatet som angitt i hovedkravets karakteriserende del. Ved en slik anordning er der på den totale lufttilførselsflate ikke anordnet noen organer for bortføring av den med fuktighet mettete varmluft, så at denne utelukkende unnslipper ved kantene av kamrene. Dette bevirker ikke bare en forbedret utnyttelse av varmluften, men gir også en enklere konstruksjon. -

Ved å anordne tørkeapparatet som angitt i krav 2 lar det seg gjøre å oppnå optimale tørkebetingelser, og ved å utforme apparatet som angitt i krav 3 forbedres tørkebetingelsene ytterligere. Ved anordningen ifölge krav 4 oppnås en større ensartethet av fordampningshastigheten over tørketromlens totale nytteflate. -

Oppfinnelsen vil bli nærmere beskrevet nedenfor under henvisning til de på tegningene viste utførelsesformer for et tørkeapparat konstruert i henhold til oppfinnelsen.-

Fig. 1 er et skjematisk oppriss som viser en trommeltørke av vanlig konstruksjon av en meget brukt type;

Fig. 2 er et noe skjematisk oppriss av et tørkeapparat som er konstruert og fungerer i overensstemmelse med foreliggende oppfinnelse; visse deler er her sløyfet for å lette oversikten;

Fig. 3 er et delriss som viser den relative plassering av visse deler av tørkemekanismen, vist i to stillinger;

Fig. 4 er et skjematisk oppriss som viser en noe modifisert utførelse av tørkeapparatet;

Fig. 5 er et forstørret delriss i snitt av en noe skjematisk vist utførelse, for anskueliggjørelse av selve tørkeoperasjonen;

Fig. 6 og 7 er diagrammer som illustrerer sammenhengen mellom visse faktorer under drift av mekanismen; og

Fig. 8 er et delriss, i hovedsaken sett i retning av pilene VIII-VIII i fig. 5. -

Som vist i fig. 1 omfatter tørker av den hittil nyttede art to innbyrdes parallelle, oppvarmede damp-tromler 10 og 11 som mellom seg danner en spalte, over hvilken det kan opprettholdes en viss mengde tilført næringsmiddelmasse 12 i en viss tid. Når tromlene roterer i retning mot hverandre (se pilene), danner det seg et tynt sjikt av næringsmiddel fra forrådet 12 på hver av trommelflatene, hvilket næringsmiddelsjikt transporteres med tromlene gjennom spalten og derfra videre for tørking. Næringsmiddelforrådet 12 fornyes stadig ved hjelp av en overliggende mateanordning, og sjiktene på trommelflatene tørkes under dreiningen av tromlene for så å skrapes av fra disse ved hjelp av avstrykerkniver 14 og 15, hvorefter det tørkede produkt faller ned på skruetransportører 18 og 19. En overliggende damp-hette 13 hindrer at overskuddsdamp slipper inn i tørkerommet (maskinrommet). I mekanismen ifølge nærværende oppfinnelse som anskueliggjort i fig. 2 nyttes også to innbyrdes parallelle, mot hverandre roterende tørketromler 20 og 21, som mellom seg danner en trang spalte N. En rett over spalten N liggende matemekanisme F sørger for passende tilførsel av næringsmiddel til det midlertidige forråd rett over spalten N. -

Tørketromlene 20 og 21 er opplagret på aksler 22 resp. 23. Akslenes tapper er opplagret i endelager 24

resp. 25. Disse endelager er anordnet innstillbare i forhold til hverandre i sideretningen for å muliggjøre regulering av spalteåpningen N mellom tromlene 20,21 og derved justere tykkelsen av næringsmiddelsjiktene som danner seg på trommelflatene. Bærelageret 24 kan for dette formål være utstyrt med en passende mekanisme for sideveis stillbarhet (som antydnet med dobbeltpilen 24a). Lageret kan f.eks. være båret av en sleide, innrettet til å forskyves i sideretningen ved hjelp av en bevegelsesskrueinnretning, idet lageret i den motsatte ende av akselen 22 er anordnet på tilsvarende måte, for å opprettholde parallelliteten og en ensartet spalteåpning mellom tromlene 20,21. -

En damphette 26 er anordnet over tørketromlene 20,21, og dens primære oppgave er å holde tørkerommet mest mulig fritt for damp. -

Når næringsmiddelmassen danner et sjikt på trommelflatene og dette sjikt transporteres nedover gjennom spalten N, vil noen partikler løsne fra sjiktet og falle nedad, og det er derfor anordnet en spalte G som strekker seg vertikalt nedover, for å tillate disse partikler å forlate arbeidsområdet for tørketromlene. Det kan være anordnet passende beholdere for oppsamling av disse partikler, som senere kan føres inn i prosessen igjen. -

Varme overføres til næringsmiddelsjiktet fra varmen inne i tørketromlene 20,21, som opprettholdes ved innledning av damp, og det overføres også varme til næringsmiddelsjiktet via utsiden av sjiktet fra en rekke luftkamre eller -hetter, som retter en strøm av varmluft med stor hastighet mot overflaten av næringsmiddelsjiktet. Varmluften strømmes ut av runde hull i den mot trommelflatene vendte vegg av kamrene eller hettene. Disse varmluftshetter er anordnet i seksjoner for å regulere lufttemperaturen over suksessive segmenter av omkretsen av tromlene, og når fuktighetsinnholdet i produktet minsker, minsker også temperaturen i den luft som ledes mot sjiktets ytterflate. Næringsmiddelsjiktet på tromlene 20,21 passerer suksessivt henholdsvis lufthettene 29,31 og 32, og lufthettene 33,35 og 36. Og når det tørkede næringsmiddel transporteres oppover forbi henholdsvis lufthetten 32 og 36, avskrapes det fra trommelflaten ved hjelp av avstrykerkniver 37 resp. 38, og glir deretter over på skjermene, henholdsvis 39 og 40. Skjermene kan være opphetet ved hjelp av dampledninger, og hvis ønskelig kan de være utformet med sugedyser i den hensikt å medvirke til frigjøringen av de tørkede

næringsmiddelsjikt fra trommelflatene, i samvirken med avstrykerknivene 37,38. Det tørkede produkt glir så ned langs skjermene 39, 40 og over på valser 41 resp. 42, som roterer og slipper produktet ned på skruetransportører 43 resp. 44. Skruetransportørene fører det tørkede produkt ut til en tversgående endetransportør (ikke vist) for pakning. Varmluft ledes til hettene fra passende tilførselskilder antydnet ved S, idet luftstrømmen gjennom hettene reguleres ved ventiler V (se fig. 4). -

Det er anordnet skjerm 45 og 46 for å hindre at dampen unnslipper, og disse skjerm 45 og 46 er opphengt med sine øvre ender på hetten 26 og bærer i sine nedre ender hver sin rull 47 resp. 48, som støtter seg under rullende friksjon mot hver sin av valsene 41 resp. 42. -

Som angitt ovenfor reduseres temperaturen av luften i tørkehettene 29,31 og 32 samt 33,35 og 36 i fortløpende rekkefølge rundt tromlene 20 resp. 21 i retning bort fra spalten N. Eksempelvis er det for tørking av et produkt som poteter oppnådd tilfredsstillende resultater ved å nytte en temperatur på 316°C (600°F) i de første hetter 29,33. De derpå følgende hetter 31 og 35 kan ha en temperatur på 149°C (300°F) og de tredje hetter i rekkefølgen, altså de ytterste hetter 32 og 36, en temperatur på 93°C (200°F). Den maksimumstemperatur som nyttes i hver av de etter hverandre følgende tørkehetter bestemmes av den maksimumstemperatur som vil sikre en hurtig fordampning av fuktigheten i produktet uten å skade eller forringe det spesielle næringsmiddel som tørkes. Tromlene oppvarmes ved damp, og temperaturen inne i dem vil holde seg på noe over 100°C , idet den stort sett vil svare til temperaturen for mettet eller ubetydelig overopphetet damp, d.v.s. ca. 104°C (220°F). -

Fig. 5 viser den innbyrdes beliggenhet mellom en innervegg av en tørkeseksjon eller -hette 51 og trommeloverflaten (tromlen er her betegnet med 54). Anordningen svarer omtrent til den i fig. 2 viste utførelse. Hullene i den perforerte innervegg er betegnet med 53 og tjener til utslipping av varmluft, slik som antydnet med pilene. Luftstrømmen ut av hullene er rettet tilnærmet radialt mot trommeloverflaten og påvirker således det på denne liggende sjikts utside i mellomrommet 55. Hullene 53 kan være av størrelsesorden 0,48 cm ($3/16''$) i diameter og det ringformede mellomrom 55 kan ha en radial utstrekning lik 1,27 cm ($1/2''$). Hullene er fordelt over veggflaten i et trekantet mønster og utgjør samlet ca. $1\frac{1}{2}\%$ av flatearealet. Det er anordnet utløps-

-åpninger for utslipping av luften som strømmer i ringrommet 55, og disse åpninger dannes i henhold til fig. 4 av spalten G og mellomrommene 56, 57, 59, 60 mellom tørkeseksjonene eller -hettene. Den luft som unnslipper gjennom disse åpninger og fører med seg damp, oppsamles i avgasshetter 58 og 61. -

For å oppnå et ensartet produkt, økes antall hull ved endene av hettene, så som vist i fig. 8, slik at det oppnås en økning i luftstrømmen ved endene av hettene. Hullene 53a ved kantene av hette-innerveggen 52 ligger således tettere sammen enn de øvrige hull 53. Det kan selvsagt også nyttes andre måter for økning av varmeoverføringskoeffisienten, f.eks. ved å øke størrelsen på hullene eller strømningshastigheten ved enden av hetten. -

Ved anordningen ifølge fig. 4 transporteres næringsmidlet i form av sjikt på trommelflatene og utsettes for varmpåvirkning for fuktighetsuttrekning over en bevegelsesstrekning for hver av tromlene svarende til vinkelavstanden mellom spalten N og angrepspunktet for den resp. avstrykerkniv. (Denne vinkelavstand er i det følgende betegnet med Θ). Ved slutten av denne bevegelse skrapes næringsmiddelsjiktet av trommelflatene ved hjelp av avstrykerknivene 37 og 38, og sugeledninger 49 og 50 sørger for bortsuging av det ferdig tørkede produkt, som således suges opp gjennom ledningene for å avleveres på et annet sted for pakning eller lagring på annen måte. -

Lufthettene ifølge fig. 2 er montert på skinner 62 og 63. Hver gruppe lufthetter for tromlene 20, 21 er montert hver for seg så at de kan trekkes bort fra den tilhørende trommel for rengjøring og ettersyn. Hettene for hver av tromlene 20, 21 er utført i seksjoner med den innerste seksjon 29 resp. 33 svingbart forbundet med de to øvrige i hver gruppe ved hjelp av hengsler 70 resp. 71. Dette tillater at de innerste hetter kan svinges opp omkring den tilhørende trommel under tett omslutning av denne i bruksstillingen, og når hettegruppene skal bringes i stilling for ettersyn, rengjøring etc., svinges de innerste seksjoner ned og hver gruppe-enhet trekkes bort fra den tilhørende trommel. -

Fig. 3 viser med heltrukne linjer arbeidsstillingen for en hettegruppe med den innerste seksjon 33 i oppsvingt stilling for tett omslutning av tromlen 21. Den med strekte linjer viste stilling til høyre i fig. 3 viser hvordan den innerste seksjon 33 svinges ned om hengsleforbindelsen 71 når

dens bærehjul 69 ruller ned den krumme innerdel av skinnen 63. Også de andre to hetteseksjoner har bærehjul, idet hjulene 64 og 65 bærer hettene for tromlen 20 og hjulene 67 og 68 hettene for tromlen 21. Transportørene bæres også på hjulene for hettene. De innerste hjul 66 og 69 kjører på de krumme innerpartier av skinnene 62 og 63 for å holde de indre seksjoner 29 og 33 av hettene oppe i den i fig. 2 viste stilling, eller for å tillate dem å kjøre nedover for å frigi tromlene 20, 21 når hette-enhetene trekkes sideveis utover. -

Det er to viktige betingelser som knytter seg til tørking av næringsmiddelsjikt på tromler i et tørkesystem av den angjeldende art. Det er (1) varmeoverføringen til produktet, og (2) diffusjonen av dampen fra produktet. -

Varmeoverføringen til næringsmiddelsjiktet på tromlen består av varmeoverføringen fra trommelflaten til sjiktet og varmeoverføringen fra den omgivende luft til produkt-overflaten. Man kan vanligvis finne varmeoverføringshastigheten ved hjelp av følgende likning: -

$$q = k \frac{\delta T}{\delta X} + h_a (T_a - T) \quad (1)$$

I denne likning står bokstavangivelsene for følgende: -

q = varmeoverføringshastigheten i kcal/h · m²

k = varmeledningsevnen for materialet i tørketrommel-mantelen i kcal/h · °C;

$\frac{\delta T}{\delta X}$ = temperaturgradienten i tørketrommelmantelen på utsiden i °C/m;

h_a = varmeoverføringskoeffisienten fra luft til produkt-overflate i kcal/h · m² · °C;

T_a = temperaturen av luften som tilføres ventilasjonssystemet i °C;

T = produktsjikt-temperaturen i °C. -

Det forutsettes at produktsjikttykkelsen er så tynn og varmeledningsevnen så stor at det kan forsvares at man betrakter tørketromlens overflatetemperatur som identisk med produktsjiktets temperatur. Denne forutsetning vil være temmelig nøyaktig over de fleste tørkeområder, og selv for områder med lavt fuktighetsinnhold i produktet vil den være temmelig korrekt for produktsjikttykkelser av størrelsesorden 0,0025 cm. Selv om temperaturgradienten $\frac{\delta T}{\delta X}$ lar seg beregne i hvert enkelt tilfelle, har den ikke noen enkel sammenheng med det grunnleggende system for parametre. Det kan imidlertid være lærerikt å betrakte gjennom-

-snittsverdien av varmeoverføringshastigheten over det område av tromlen som er dekket av produktet, og denne gjennomsnittsverdi kan uttrykkes ved følgende formel: -

$$q = \frac{1}{\Theta} \int_0^{\Theta} k \frac{T}{X} d\Theta = \frac{1}{\Theta} \int_0^{2\pi} h_c (T_c - T) d\Theta = \frac{2\pi}{\Theta} h_c (T_c - T) \quad (2)$$

I denne likning står bokstavangivelsene for følgende: -

Θ = vinkelkoordinaten som bestemmer beliggenheten på tørkeflaten i radianer;

h_c = varmeoverføringskoeffisienten fra damp til tørketrommeloverflate i kcal/h · m² · °C;

T_c = temperaturen av dampen i tørketromlene i °C. -

Den gjennomsnittlige fordampningshastighet kan uttrykkes ved følgende likning: -

$$e = \lambda \cdot q \quad (3)$$

der:

e = fordampningshastigheten i kg/m² · h;

λ = fordampningsvarmen i kcal/kg

Fordampningshastigheten uttrykkes ved dampdiffusjonshastigheten og bestemmes ved følgende likning: -

$$e = c \cdot h_a \cdot \ln \frac{(1 - P_a)}{(1 - P_{eff})} \quad (4)$$

der:

P_a = damptrykket i luften som omgir produktet i atmosfærer;

P_{eff} = det effektive damptrykk på produktsjiktet i atmosfærer;

c = en konstant faktor i masseoverføringskoeffisienten i kg · m² · °C/kcal. -

Ved fordampning av fritt vann er P_{eff} lik metningstrykket svarende til temperaturen av vannoverflaten. For et næringsmiddel med lite fuktighetsinnhold, kan vi fremdeles nytte den ovennevnte forbindelse hvis man går ut fra at det med P_{eff} menes en korrekt justert funksjon av metningstrykket svarende til produktets sjikt-temperatur. Forholdet mellom det effektive damptrykk og metningstrykket vil vanligvis være avhengig av produktet, fuktighetsinnholdet, sjikttykkelsen og tørkehastigheten. Brukbarheten av dette begrep ligger imidlertid i det faktum at dette forhold for ethvert bestemt produkt over et moderat begrenset område av sjikttykkelse og tørkehastighet, tilnærmelsesvis vil være en funksjon av fuktighetsinnholdet. -

Fig. 6 viser sammenhengen mellom tørkehastighet og produkttemperatur. Kurven "A" viser den gjennomsnittlige tørkehastighet uttrykt ved likningene 1 og 2 og 3, og det vil

fremgå at når den gjennomsnittlige produkttemperatur öker, minsker temperaturdifferansene og fölgelig minsker varmeoverföringen og törkehastigheten lineart. Kurven "B" viser törkehastigheten uttrykt ved likning 4. När produkt-temperaturen öker, öker P_{eff} , og fordampningshastigheten og produkt-temperaturen bestemmes i hvert tilfelle av krysningspunktet for kurvene "A" og "B". Virkningen av lufthettene medförer en ökning av h_a og en reduksjon av P_a sammenliknet med hittil kjente törkesystemer. Ved hjelp av den viste utförelse for lufthettene kan det oppnås varmeoverföringskoeffisienter på 60 til 90 kcal/h · m · °C, og damptrykket i den tilförte luft kan holdes på ubetydelige verdier. Virkningen av dette er å öke stigningen på kurven "B" og således medføre en större fordampningshastighet og en lavere produkt-temperatur. En annen virkning av lufthetten er ökningen av varmeoverföringen, som innebærer en ökning i stigningen på kurven "A, hvilket medförer en enda större ökning i fordampningshastigheten. Avhengig av luftströmningshastigheten, -temperaturen o.s.v. kan anordningen av lufthettene i tillegg til den indirekte oppvarmning via dampen i törketromlene före til enten en större eller mindre produkt-temperatur, berorende på de relativer verdier hvormed kurven "A" og "B" ökes. Eksempelvis er det ved bruk av kald luft og redusert damptrykk i törketromlene mulig å oppnå en merkbar senkning i produkt-temperaturen, uten noen ökning i törkehastigheten. På den annen side kan man ved bruk av varm luft oppnå en betydelig ökning i törketemperaturen under opprettholdelse av ens produkt-temperatur, d.v.s. man kan gjennomføre törkingen på betydelig kortere tid under bibehold av samme produkt-temperatur som ved kjente törkesystemer av den omhandlede art. For andre brukbare kombinasjoner av regulerbare betingelser, kan mekanismen både öke produkt-törkehastigheten og minske produkt-temperaturen. -

Hvis anordningen under alle forhold opprettholder den i praksis minst mulig oppnåelige produktsjikttykkelse på törketrommelflaten, er det klart at en ökning i törkehastigheten innebærer en större omdreiningshastighet for tromlen i en kortere tid hvori enhver del av produktet törkes og hvori det utsettes for en stigende temperatur. Anordningen av varmlufthettene i tillegg til to-trommeltörkesystemet for næringsmidler muliggjør således både å redusere den maksimumstemperatur som produktet utsettes for under törkingen og den tid hvori det utsettes for denne temperatur. Forsök har vist at bruk av lufthetter med moderat temperert luft og et redusert damptrykk i tromlene förer til en reduksjon av den maksimale produkt-temperatur fra en verdi av

121°C (250°F) med et vanlig tørkesystem til en verdi av 82°C etter anordningen av lufthettene. Resultatene viste at tørkehastigheten for produktet ble fordoblet, mens maksimumstemperaturen ble redusert fra en verdi av 121°C (250°F) til 110°C (230°F). -

Fig. 7 viser hvordan temperaturen på trommelooverflaten varierer med tromlens vinkelstilling i et konvensjonelt tørkesystem. Temperaturen synker når trommelflaten passerer gjennom massen av næringsmiddel beliggende rett over spalten N. Så følger en rask stigning i den rådende temperatur under tørkingen. Tørketemperaturen stiger etter som fuktighetsinnholdet synker, og etter at det tørkede produkt er skavet av fra trommelflaten, stiger temperaturen med en relativt større hastighet inn til tromlen igjen passerer gjennom massen av næringsmiddel over spalten N. -

Lufthettene er avdelt i periferiretningen, så at hver avdeling kan reguleres uavhengig av de andre, såvel med hensyn til luftutstrømningshastighet som lufttemperatur. Dette gjør det mulig å forandre den periferiske temperaturvariasjon rundt tørketromlen, eller m.a.o. å endre det temperaturforløp produktet utsettes for etter som det passerer gjennom tørkesystemet. Ved bruk av lufthetter i henhold til oppfinnelsen er det altså mulig å forme dette temperaturforløp på en hvilken som helst ønsket måte, for å minske den skadelige effekt av temperatur og tid som produktet underkastes når det tørkes. -

En annen fordel med lufthetteanordningen ligger i muligheten for regulering av varmeoverføringskoeffisienten ved endring av luftblåsekraften. En økning i det åpne område (det samlede areal av hullene) på hvilket som helst sted på den perforerte plate til en verdi større enn en og en halv prosent (1½ - 3 %) vil imidlertid resultere i en større varmeoverføringskoeffisient for et bestemt seksjonstrykk i hetten. Disse kjensgjerninger kan nyttes for endring av temperaturprofilen over den tversgående utstrekning av tørkesystemet. Fra et mekanisk synspunkt er det vanlig å anvende redusert varmeoverføringshastigheter nær kantene av tørkesylindrene eller -tromlene. Dette kan kompenseres for ved å øke det åpne areal i den perforerte plate (hetteinnerveggen) i disse kantpartier. Denne økede varmeoverføringskoeffisient mot kantene av tromlen er meget vesentlig derved at den i høy grad forbedrer ensartetheten hos produktet tvers over bredden av tørketromlene, og dessuten øker den effektive bredde av tørketromlene i ikke ubetydelig utstrekning. Selvom en økning av åpent areal i den perforerte plate (hetteinnervegg) resulterer i en større luftstrømningshastighet og som følge derav

gjør at kantpartiene i trykkluftsystemet ikke virker optimalt ut fra et kraftforbrukssynspunkt, medfører den nødvendige økning i varmeoverføringen, og den lille kraftforbruksøkning overveies kraftig av de oppnådde fordeler. -

P a t e n t k r a v :

1. Apparat for tørking av næringsmidler, omfattende et par samvirkende sylindriske, motsatt roterbare tørketromler som mellom seg danner en trang spalte for opptagelse av næringsmidlet, hvor tørketrommelflatene er således bevegelige i retning mot spalten at et tynt sjikt av næringsmiddel kleber seg til trommelflatene og tørker på disse for deretter å skilles fra trommelflatene ved hjelp av en avstrykerkniv, og hvor der er anordnet et antall separate, oppvarmede tørkehetter langs omkretsen av tromlene, k a r a k t e r i s e r t v e d at tørkehettene (29,31,32,33,35,36) er lukkede kamre, idet de vegger av tørkehettene som vender mot tørketromlene (20,21) har perforeringer (53) og at der mellom nærliggende hetter er frilagt et mellomrom for avløpsluften. -

2. Apparat ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at temperaturen av den fra de enkelte hettet utstrømmende luft er således innstilt at temperaturen minsker med tiltagende avstand fra spalten. -

3. Apparat ifølge krav 1 og 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at tørkehettene minsker i størrelse med tiltagende avstand fra spalten og dekker en kortere buelengde av trommelens overflate enn den til enhver tid foranliggende hette nærmere spalten. -

4. Apparat ifølge krav 1-3, k a r a k t e r i s e r t v e d at perforeringene (53) ligger tettere sammen nær kantene av sylindrene. -

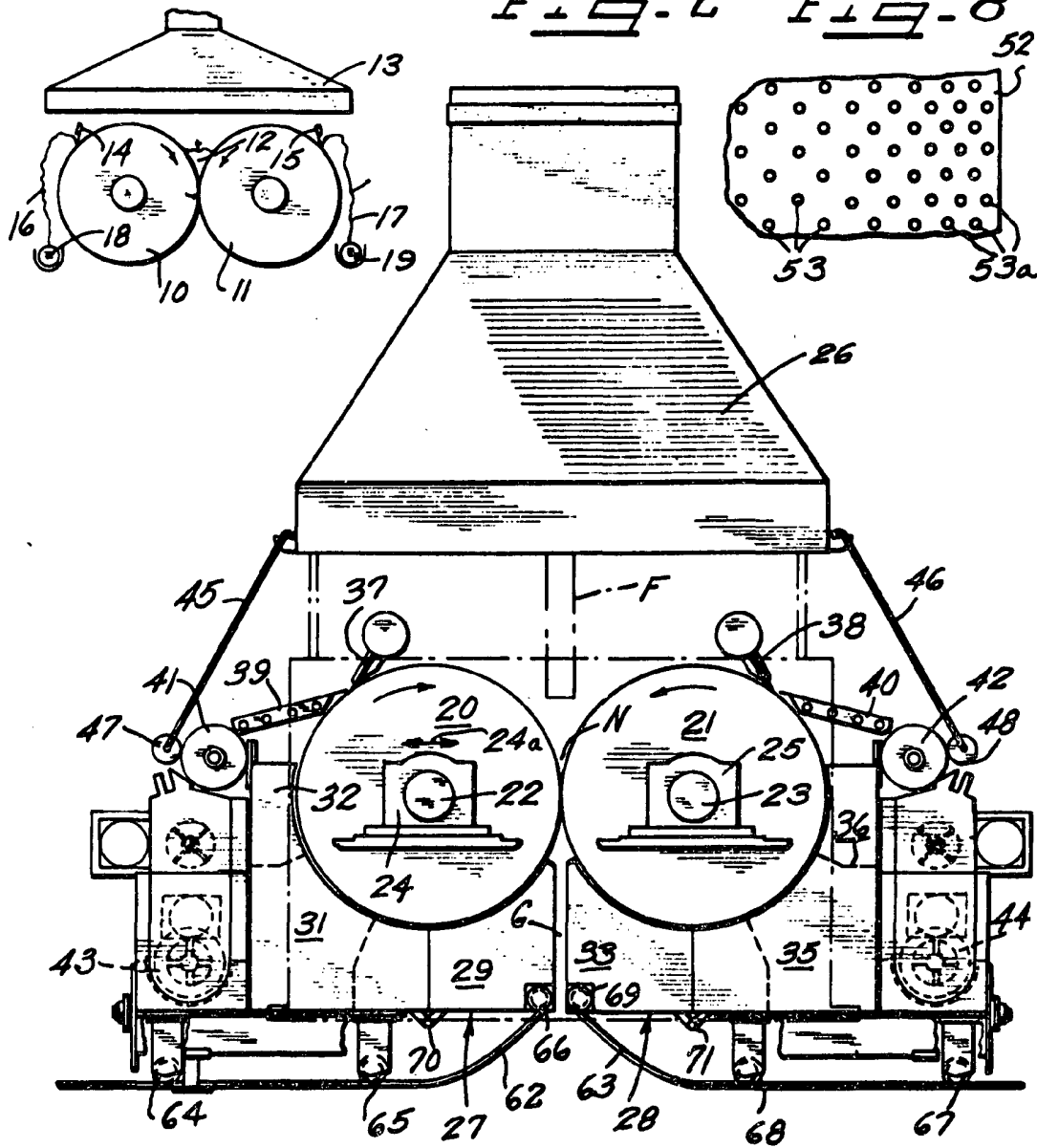
Anførte publikasjoner:

Tysk patent nr. 903.556 (82a-22/10)
U.S. patent nr. 2.828.552 (34-86), 2.878.583 (34-122),
3.068.585 (34-17), 3.147.173 (159-12)

120672

Fig. 1

Fig. 2 Fig. 8



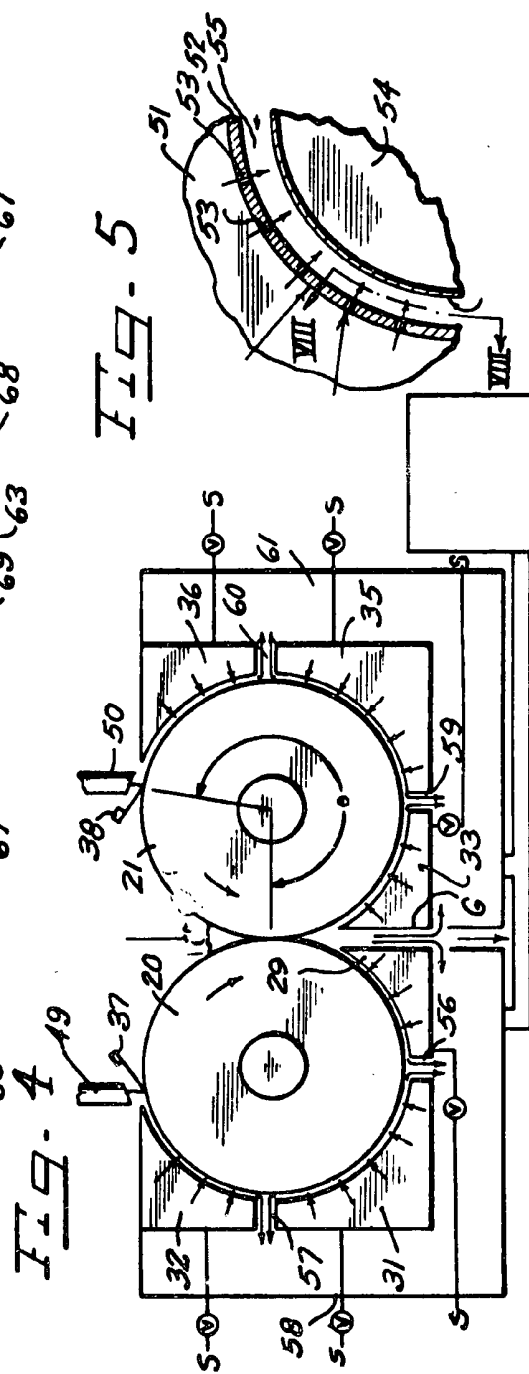
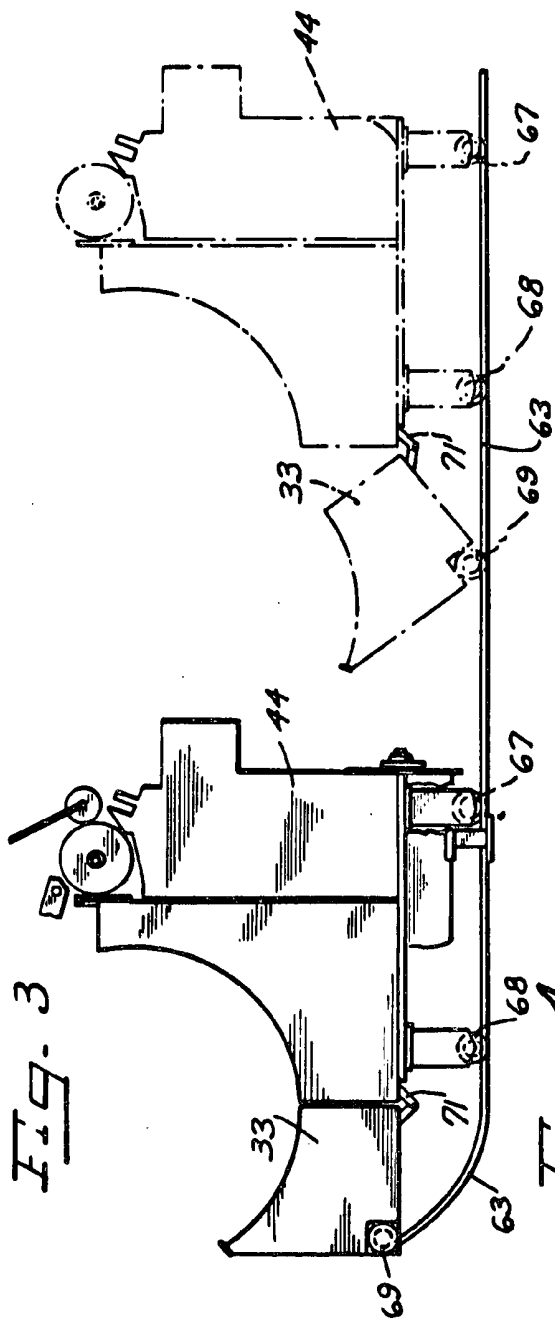


Fig. 6

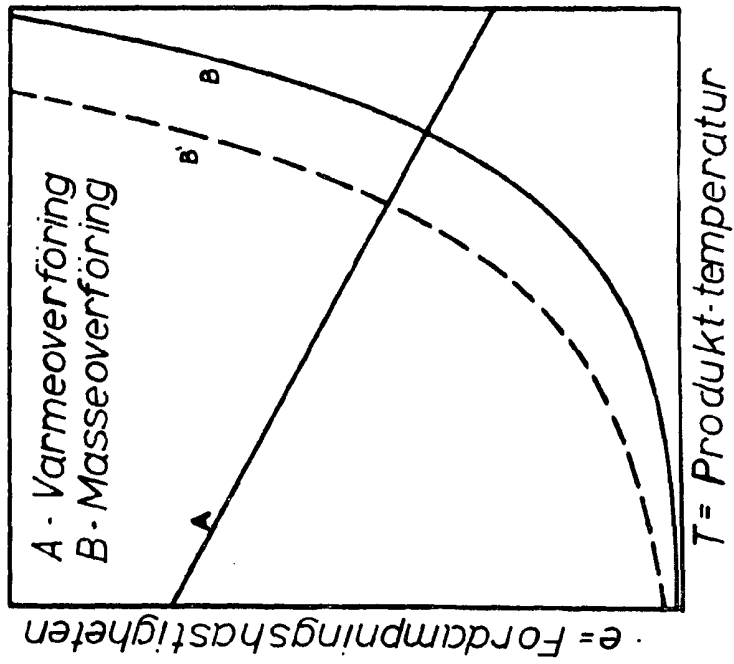
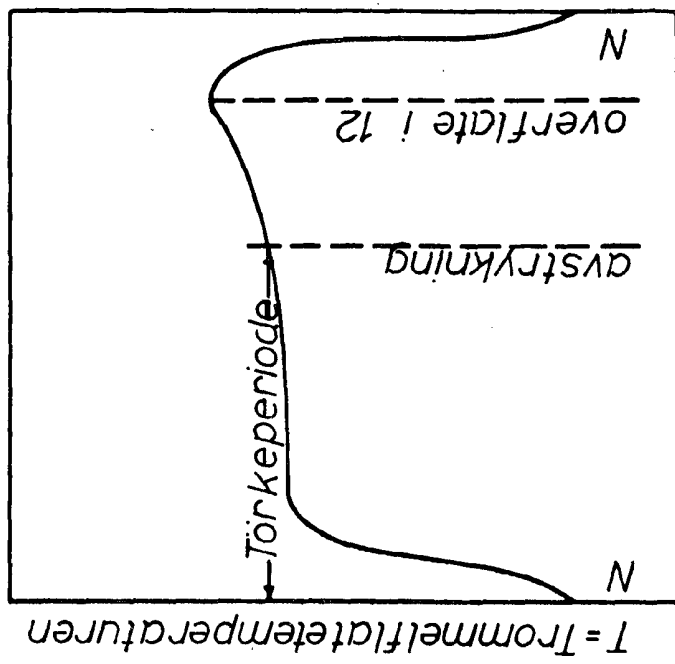


Fig. 7



120672