

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Patent nr. 124094

Int. Cl. A 23 f 1/04 Kl. 53d-2/02

Patentsøknad nr.	4084/68	Inngitt	15.10.1968
Løpedag	-		
Søknaden alment tilgjengelig fra	17.4.1969		
Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt	6.3.1972		
Patent meddelt	22.6.1972		
Prioritet begjært fra:	16.10.1967 Storbritannia, nr. 47058/67		

KENCO COFFEE COMPANY LIMITED,
166 High Holborn, London W.C. 1, England.

Oppfinner: Ronald Cheyney Champion, Apple Tree Farm,
Langley Lane, Ifield, Crawley, Sussex,
England.

Fullmektig: A/S Oslo Patentkontor Dr. ing. K. O. Berg.

Fremgangsmåte og apparat for kondisjonering av
friskt brent kaffe.

Nærværende oppfinnelse vedrører kondisjonering og forpakning av friskt brent kaffe og mere spesielt er den en utvikling av den fremgangsmåte og det apparat som er beskrevet i britisk patent nr. 1.024.214.

Som angitt i dette patent er det viktig, når brent kaffe fremstilles for forpakning, å fjerne overskudd av carbondioxyd som utvikles i cellene under brenning.

Et viktig trekk ved fremgangsmåten i det eldre patent er at trykket i behandlingsbeholderne, når det reduseres for å understøtte fjerningen av carbondioxyd fra kaffecellene ikke reduseres under damptrykket for i det minste størsteparten av de ver-

124094

2

difulle, velluktende bestanddeler i den brente kaffe. For således å beholde den fulle smak for kaffen er det viktig å unngå tap av vesentlige mengder av de velluktende bestanddeler, hvilket ville skje hvis et sterkt vakuum, f.eks. 10 torr, ble anvendt. Dette tidligere patent angir at da de velluktende bestanddeler i kaffen for størstedelens vedkommende har et damptrykk under 500 tor ved 20°C skal trykkene vanligvis ikke reduseres under 500 torr. Ved 500 torr kan bare 1/3 av en gass i beholderen som inneholder kaffen evakueres, og da carbondioxyd fortsetter å diffundere gjennom de mange suksessive cellevegger i hvert enkelt lite korn av brent kaffe inn i den forseglede beholder öker konsentrasjonen av carbondioxyd og kan gi en carbondioxydatmosfære ved 500 torr i mellomrommene mellom kaffepartiklene og i topprommet av beholderen. Under slike betingelser reduseres diffusjonshastigheten av carbondioxyd fra kaffecellene på grunn av nærværet av den høye konsentrasjon av carbondioxyd utenfor kaffecellene, som nedsetter hastigheten ved hvilken trykket av den okkluderte gass i cellene kan reduseres.

Nærværende oppfinnelse er rettet på å fremskaffe en forbedret fremgangsmåte som akselererer diffusjonshastigheten for den okkluderte gass fra cellene av friskt brent kaffe ved å fremskaffe midler for den regulerte evakuering av carbondioxyd fra beholderen som inneholder kaffen, etterhvert som carbondioxyd diffunderer ut fra kaffecellene.

Ifölge nærværende oppfinnelse er det således fremskaffen en fremgangsmåte for å kondisjonere friskt brent kaffe under redusert trykk i et kammer til hvilket en inert gass er tilført, hvor den friskt brente kaffe avgis til den inerte gassatmosfære i kammeret og et sub-atmosfærisk trykk anlegges på kaffen i kammeret, hvilket sub-atmosfæriske trykk er over et forutbestemt nivå som er over damptrykket for i det minste hovedparten av de flyktige bestanddeler i kaffen, og kaffen holdes i dette kammer i tilstrekkelig tid for utvikling av den nödvendige mengde okkludert gass fra kaffecellene, og fremgangsmåten karakteriseres ved at gass evakueres fra kammeret som inneholder kaffen, mens samtidig den inerte gass i kammeret kompletteres og strömmen av gass inn i og ut fra kammeret er slik at trykket holdes sub-atmosfærisk, men over det nevnte forutbestemte nivå.

Fortrinnsvis er den inerte gass nitrogen. Hensiktsmessig kan den opprinnelige strømningshastighet for gassen inn i kammeret etter tilførslen av kaffen begrenses inntil trykket i kammeret har falt til et redusert trykk tilstrekkelig til å akselerere evakuering av okkludert gass fra kaffecellene, og trykket reduseres derpå langsomt til det forutbestemte nivå. Under normale betingelser kan det reduserte nivå være 550 torr, fortrinnsvis 510 til 525 torr, og det forutbestemte nivå 500 torr, skjönt i noen tilfeller som forklart senere kan det være ønskelig at det forutbestemte nivå er 300 torr med det reduserte nivå i området 310 til 325 torr.

Det er velkjent at friskt brent kaffe enten som hele bønner eller i granulær form avgir carbondioxydgass i noen tid etter brenningen. Denne carbondioxydgass må få lov å utvikle seg fra kaffen for å lette pakningen. Skjönt carbondioxyd kan ha en viss konserverende karakter er det et avfallsprodukt og bidrar meget lite til, hvis i det hele tatt noe, smaken og aromaen for kaffe. Den brente kaffe inneholder også andre flyktige bestanddeler. Visse av disse bestanddeler, slik som acetaldehyd, ammoniakk, furan, metylamin, metylmerkaptan, hydrogensulfid, formaldehyd og trimetylamin og som representerer en liten del av de totale bestanddeler i kaffen, har tvilsom hvis i det hele tatt noen virkning hva angår å gi brent kaffe smak og aroma. Disse sistnevnte bestanddeler er mere flyktige enn de hovedsakelige smaks- og aromagivende bestanddeler og har et damptrykk ved 20°C på over ca. 500 torr, mens de gjenværende smaks- og aromagivende bestanddeler i kaffen (i det følgende betegnet for enkelhets skyld som hovedparten av kaffens flyktige bestanddeler) har damptrykk under 500 torr ved 20°C, og av disse har det overveiende antall damptrykk under 300 torr ved 20°C. Nærværende oppfinnelse gjør bruk av det foranstående for å akselerere utviklingen av carbondioxydgass fra friskt brent kaffe ved å kondisjonere kaffen i et kammer som holdes ved et sub-atmosfærisk trykk i et område over damptrykket for hovedparten av de flyktige bestanddeler i kaffen. Henvisning til damptrykkene for det overveiende antall av hovedparten av de flyktige bestanddeler i kaffen som er under 300 torr har til hensikt å utsette friskt brent kaffe, som kondisjoneres ved en omgivelses-

124094

4.

temperatur på 20°C . Det er klart at hvis omgivelses-kondisjoneringstemperaturen var høyere eller lavere enn 20°C vil damptrykkene for hovedparten av de flyktige bestanddeler i kaffen tilsvarende forandre seg til noe høyere eller lavere verdi over eller under 300 torr. Således kan kondisjoneringen av kaffe i overenstemmelse med nærværende oppfinnelse finne sted ved forskjellige sub-atmosfæriske trykknivåer avhengig av verdiene for damptrykkene for hovedparten av flyktige bestanddeler i kaffen for gitte temperaturbetingelser.

Trykk ved hvilke kaffen kondisjoneres kan inkludere trykk som er under nivåene for damptrykkene for de smaks-og aromagivende bestanddeler i kaffen. Imidlertid i disse tilfeller aksepteres visse tap av visse flyktige bestanddeler, da deres fravær fra det endelige produkt ikke gir kaffe med uakseptabel smak og aroma. F.eks. kan kaffe kondisjoneres ved en omgivelsestemperatur på 20°C under betingelser ved hvilke tap av flyktige kaffebestanddeler som har damptrykk mellom 300 og 500 torr er aksepterbare ved at smaks- og aromakvaliteten fremdeles i det vesentlige er de for akseptierbar smakende kaffe.

Ved kondisjonering av kaffe ifølge nærværende oppfinnelse gjøres bruk av eksistensen av en forskjell i trykk mellom den okkluderte gass i kaffecellen og den i kondisjoneringsbeholderen. Et sub-atmosfærisk trykk av en viss størrelse under 760 torr foretrekkes og er fortrinnsvis minst 500 torr (betraktet for omgivelsestemperatur på 20°C) eller lavere forutsatt selvfølgelig at det ikke går under damptrykkene for hovedparten av de flyktige bestanddeler i kaffen. Eksistensen av dette trykkdifferensial er meget viktig. Når trykket for carbondioxydgassen i kaffecellene reduseres og nærmer seg atmosfærisk nivå er lengere tid nødvendig for å opprette likevekt. Således er arbeidstrykknivåer over 700 torr ikke ønskelig.

Fortrinnsvis heves trykket i kammeret til et over-atmosfærisk trykk ved å innføre ytterligere inerte gass for uttagningen av kondisjonert kaffe fra kammeret. Dette over-atmosfæriske trykk kan hensiktsmessig være ca. $0,14 \text{ kg/cm}^2$ manometertrykk og kan

oppretholdes under uttagningen av kaffen fra kammeret for å understøtte slik uttagning. Når den friskt brente kaffe foreligger i form av kaffebønner kan kaffen kondisjoneres i kammeret over en tidsperiode på fire til fem dager, mens hvis den friskt brente kaffe er malt før den mates inn i kammeret kan kondisjoneringsperioden være to til fem timer. Den uttatte kaffe kan hensiktsmessig pakkes i en atmosfære av en inert gass i en lufttett beholder.

Oppfinnelsen vedrører også lufttette forpakninger som inneholder kaffe kondisjonert efter oppfinnelsens fremgangsmåte.

Et ytterligere trekk ved oppfinnelsen fremskaffer apparater for å kondisjonere friskt brent kaffe og som består av en gasstett beholder, midler for å mate inn kaffe som skal kondisjoneres til beholderen, et innløp for innmatning av inert gass til beholderen, midler for å evakuere gass fra beholderen og kontrollmidler for å regulere strømningshastigheten for gass inn og ut av beholderen, hvorved gasstrykket i beholderen kan opprettholdes ved et sub-atmosfærisk trykk som holdes over et forutbestemt nivå som er over damptrykket for i det minste hovedparten av flyktige bestanddeler i kaffen. Fortrinnsvis består midlene for å evakuere gass av et gassutløp, som gjennom et filter kommuniserer med bunnen av beholderen forbundet over en egnet ventilanordning med en vakuumpumpe. Midler kan også være anordnet for å koble fra gassutløpet fra vakuumpumpen og forbinde det med en kilde for inert gass for tilførsel av sistnevnte til beholderen under uttagningen av kondisjonert kaffe fra denne. Fortrinnsvis åpner det normale innløp for den inerte gass seg gjennom et filter eller diffusjonsanordning til toppen av en beholder.

Som det senere beskrives mere detaljert avgis den friskt brente kaffe til en egnet beholder som omfatter et kammer som tidligere var blitt fylt med inert gass. Sugsystemet som er forbundet til en ytre vakuumpumpe anordnes for å ekstrahere gass gjennom et filter ved bunnen av beholderen, mens et inert gassinløp ved toppen av beholderen gir en regulert mengde inert gass for

124094

6.

å rense atmosfæren i mellomrommene og topprommet av beholderen ved en slik hastighet at den ytre vakuumpumpe ikke reduserer trykket i beholderen under ca. 500 torr. Under automatisk kontroll anordnes en trykkregulert koblingsanordning for å åpne magnetventiler som regulerer suget og inert gassinnløpssystemet når toppromstrykket når ca. 525 torr og lukke innsugnings- og innløpsventilene når trykket reduseres til ca. 500 torr. Volumet av inert gass som innføres justeres for å sikre at når kontrollventilene lukker seg ved 500 torr er atmosfæren i mellomrommene blitt rensset for carbondioxyd som slipper ut fra det indre av kaffecellene. Prosessen fortsetter under kontroll av trykkanordningen inntil trykket for okkludert gass i kaffecellene er blitt redusert i ønsket grad. Når den kondisjonerte kaffe skal pakkes i med gass spylte pakninger av plastmateriale er det vanligvis nødvendig å redusere trykket for okkludert gass i kaffecellene til én atmosfære på grunn av manglen på motstand i slike pakninger av plastmateriale overfor alt for store trykk som utvikles i det indre av disse. Hvis kaffen skal forpakkes i noen annen art forpakkingsmateriale i hvilket en utvikling av et over-atmosfærisk trykk er mindre kritisk, kan prosessen stoppes mens det okkluderte gasstrykk fremdeles er over én atmosfære. Vanligvis vil tiden som er nødvendig for fremstillingen variere avhengig av kaffetypen, graden av brenning og finheten i malingen, såvel som trykket til hvilket det er ønsket å redusere gassen inne i kaffecellene.

Efter at evakueringen av carbondioxyd er fullført isoleres trykkkontrollanordningen og en separat kontroll injiserer inert gass inn i kondisjoneringsbeholderen inntil trykket er noe over én atmosfære, f.eks. 850 torr. Kaffen er da ferdig for å tas ut fra utløpsåpningen til de avsluttende pakkemaskiner. Fortrinnsvis transporteres kaffen fra kondisjoneringsbeholderen til pakkemaskinene gjennom et lukket system i hvilket utsetningen for atmosfærisk oxygen er minimal. Hvis ønsket kan kaffen holdes i den inerte gass-spylte behandlingsbeholder inntil nødvendig for forpakning, og i praksis kan den behandlede kaffe holdes i beholderen mens forpakkingsanlegget er ute av drift, f.eks. ved week-ends eller offisielle helligdager. Den kondisjonerte kaffe

er da tilgjengelig for uttagning og pakning umiddelbart når arbeidet gjenopptas.

Under uttagningen av kaffe fra behandlingsbeholderen anvendes inert gass under lavt trykk, f. eks. $0,35 \text{ kg/cm}^2$ manometertrykk, for å hjelpe til ved uttagningen av kaffen og motstå inngangen av luft til beholderen. Som angitt ovenfor injiseres slik inert gass fortrinnsvis ved bunnen av beholderen gjennom et sugerør og dets filter, da tilsetningen av gass på dette sted hjelper og understøtter uttagningen av kaffen og befirir også filtermediet for kaffepartikler som er suget inn under den tidligere sugperiode. Straks beholderen er tom kan uttagningsåpningen lukkes når atmosfæren i behandlingsbeholderen er overveiende nitrogen, slik at den er klar igjen for å satses med friskt brent kaffe.

Behandlingsbeholderen lades fortrinnsvis med en strøm av kaffe gjennom en egnet trakt, slik at kaffen selv gir en skjerm over innførselsåpningen som hjelper til å motstå den direkte inn- gang av atmosfærisk luft til beholderen. Tendensen til å bygge opp trykk i beholderen etterhvert som den fylles med kaffe motvirkes ved å åpne ventilen 9 som vil åpne for sugesystemet, slik at trykket i beholderen reduseres for å understøtte inn- tagningen av kaffe og begynne evakueringen av gasser som følger med kaffen. Den maksimale fylling av beholdere er til et punkt nettopp under innløpet for inert gass og forbindelsen til trykk- kontrollanordningen. Mengden av kaffe kan reguleres ved å mate inn en forutbestemt vekt, skjönt det foretrekkes å fremskaffe en nivåkontroll i beholderen som lukker en mekanisk drevet luk- keanordning i innmatningskanalen såsnart som den nødvendige kaffemengde er blitt innført i beholderen.

Oppfinnelsen skal nå nærmere beskrives ved eksempler og ved henvisning til vedføyede tegninger, på hvilke:

fig. 1 skjematisk illustrerer en enkelt behandlingsbeholder som er forbundet med forskjellige kontrollanordninger, og

fig. 2 er et gassavgivningsdiagram som illustrerer den aksellererte hastighet ved hvilken carbondioxydgass kan utvikles ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen i sammenlikning med tidligere kjente fremgangsmåter.

På tegningen gir beholderen 1 et kammer for å kondisjonere kaffe. De totale dimensjoner for beholderen 1 vil vanligvis være slik at de gir en satsbehandling for kaffe i vekt opp til flere tonn på én gang. Generelt og slik som det vil fremgå har beholderstørrelsen og kondisjoneringstrykk praktiske begrensninger. En stor beholder koblet sammen med et meget lavt kondisjoneringstrykk, f.eks. på 100 torr, vil kreve en relativt stor vakuum-pumpe og lengere evakueringsperiode for å redusere trykket i beholderen til 100 torr. Dessuten, foreliggende utstyr kan ikke lett tilpasses til utførselen av nærværende oppfinnelse hvis et arbeidstrykk av slik lav verdi skulle anvendes. Beholderen er utstyrt men en innløpstrakt 3 for innmatning av friskt brent kaffe som skal kondisjoneres gjennom en lukkbar åpning 2. En uttagningsåpning 6 er anordnet ved den nedre ende av beholderen for uttagning av kondisjonert kaffe fra denne. Et omvendt konisk filter 5 er anordnet nær bunnen av beholderen og kommuniserer med en sugeledning 4, mens en innløpsledning 8 er forbundet med et innløpsdispersjonshode 7 anordnet ved toppen av beholderen.

Sugeledningen 4 kommuniserer gjennom en magnetventil 18, en fin justeringsventil 10 og en strømningshastighetsmåler 20 med en vakuumpumpe 11. Vakuumpumpen 11 kommuniserer også over en ventil 9 med sugeledningen 4. Innløpsledningen 8 kommuniserer over en magnetisk ventil 17, en strømningshastighetsmåler 19, en fin kontrollventil 13 og en ventil 12 til en tilførsel for inert gass. Den inerte gass kan hensiktsmessig bestå av nitrogen. En trykkmåler 15 og en trykkbryter 16 kommuniserer med innløpsledningen 8. Innløpsledningen 8, kommuniserer over en ventil 14 med sugeledningen 4 i oppstrømsretningen for den magnetiske ventil 17.

Ytterligere forståelse av den foretrukne fremgangsmåte etter

nærværende oppfinnelse vil fremgå av beskrivelse av fremgangsmåten ved hvilken friskt brent kaffe kondisjoneres for å fjerne carbondioxyd fra denne. Forut for kondisjoneringens begynnelse er det foretrukket, skjönt ikke vesentlig, at det indre av beholderen 1 evakueres for å fjerne luft som er tilstede i denne ned til et nærvær av oxygen i denne på ca. 1%. Dette kan gjøres ved å evakuere beholderen 1 i tom tilstand for å fjerne oxygen fulgt av utspyling med inert gass. Dette kretslöp for evakuering og utspyling kan gjentas så ofte som det er nödvendig, inntil reduksjonen av oxygen inntil ca. 1%'s innhold er oppnådd. F.eks. evakuering av en tom beholder til et trykk på ca. 500 torr fulgt av spyling med nitrogen tilbake til et atmosfærisk trykk på 760 torr krever syv ytterligere evakuerings-utspylingkretslöp for å bringe oxygeninnholdet ned til det önskede nivå. Som det vil fremgå senere inntreer kondisjonering av kaffe ifölge den foretrukne fremgangsmåte på slik måte at som en fölge av måten som anvendes for å ta ut kaffe fra beholderen, vil det indre av denne nesten alltid være utelukkende en inert gassatmosfære, slik at foran beskrevne oxygenfjerningsmetode ikke behöver å gjentas efter at systemet er startet opp.

Således når apparatet tas i bruk er det först önskelig å redusere atmosfærisk oxygen i beholderen 1 ved å åpne ventilen 19 for å forbinde sugeledningen 4 direkte med vakuumpumpen 11, som hensiktsmessig kan være en kontinuerlig arbeidende pumpe, og efter opprettelse av en egnet trykkreduksjon i beholderen 1 lukke ventilen 9 og åpne ventilene 12,13 og 14 for å tillate inert gass å komme inn i beholderen gjennom sugeledningen 4, inntil trykket i beholderen er öket til atmosfærestrykk av den innslupne inerte gass. Måleren 15 angir det virkelige trykk i beholderen under denne prosess. Denne evakueringsprosess fulgt av innförslen av nitrogen fortsettes inntil oxygeninnholdet i atmosfæren i beholderen er blitt redusert til ca. 1%.

Friskt brent kaffe mates derpå til beholderen 1 fra tilförselstrakten 3 gjennom innlöpsåpningen 2. For å redusere innkomst av luft ved innlöpsåpningen 2 er en flytende ström av kaffe fra trakten 3 foretrukket. Kaffe mates inn i beholderen inntil kaf-

fenivået er akkurat under dispersjonshodet 7. Den korrekte ladning av kaffe reguleres enten ved å mate inn en forutbestemt mengde til innmatningstrakten eller ved å anordne en nivåkontroll i beholderen, som kan være mekanisk forbundet for å lukke innløpsåpningen 2, når det ønskede nivå er oppnådd i beholderen. Innløpsåpningen 2 lukkes derefter.

Med friskt brent kaffe nå tilstede i den evakuerte beholder 1, vil fjerning av carbondioxyd som utvikles fra kaffebønnene eller -granulene, hvis kaffen er malt, foregå med akselerert hastighet og under regulerte betingelser. Som tidligere nevnt vil behandlingen foregå ved et trykk under atmosfærisk, men ikke under damptrykket for hovedparten av de flyktige bestanddeler av kaffen. For omgivelsestemperaturbetingelser på 20 °C er et hensiktsmessig nedre arbeidstrykknivå 500 torr og den ytterligere beskrivelse gis for behandling ved dette trykk, skjönt det vil forstås at aksepterbar kaffesmak og -aroma kan oppnåes ved andre lavere arbeidstrykknivåer. Trykkbryteren 16 er elektrisk forbundet med de magnetiske ventiler 17 og 18 og justeres for å åpne begge ventiler 17 og 18 når trykket i beholderen er større enn 525 torr og lukke dem når trykket reduseres til 500 torr. Magnetventilen 17 regulerer innløpet av inert gass gjennom røret 8, og isolasjonsventilen 14 er lukket. Når ventilen 17 er åpen reguleres hastigheten av strømmen av inert gass av den fine justeringsventil 13, og strømningshastighetsmåleren 19 gir en synlig angivelse av strømningshastigheten. Når ventilen 18 er åpnet, er ventilen 9 lukket og den kontinuerlig arbeidende vakuumpumpe 11 er forbundet med sugeledningen 4 over den fine justeringsventil 10 og strømningshastighetsmåleren 20 for å angi strømningshastigheten av gass fra beholderen. Anordningen av de fine justeringsventiler 10 og 13 tillater at gasstrømningshastighetene inn og ut av beholderen er slik, at strømningshastigheten i sugeledningen 4 er noe over strømningshastigheten for inert gass inn i beholderen. Dispersjonshodet 7 er anordnet med en filteråpning for å dispergere den innstrømmende inerte gass og forebygge at den sprøytes inn i beholderen i form av en jet-strøm. Den ikke turbulente strøm av innstrømmende inert gass hjelper til å redusere

blanding av inert gass med carbondioxyd som er tilstede i beholderen.

Med denne anordning reduseres trykket i beholderen gradvis og atmosfæren i mellomrommene og topprommet spyles for carbondioxyd, slik at diffusjonshastigheten for okkludert carbondioxyd fra kaffecellene derved akselereres, og mengden av oxygen i beholderen reduseres. Når trykket i beholderen er redusert til 500 torr lukker trykkbryteren begge magnetventiler 17 og 18 slik at trykket i beholderens topprom og mellomrommene i kaffen ikke faller under damptrykket for de verdifulle odørskapende bestanddeler i kaffen. Carbondioxydgassen diffunderer fra kaffecellene inn i den forseglede beholder og forårsaker da at trykket i beholderen stiger til 525 torr når trykkbryteren 16 åpner de magnetiske ventiler 17 og 18 for å gjenta evakueringen av gass fra beholderen og innløpet av inert gass for å sikre at mellomrommene og topprommet spyles for oxygen og carbondioxyd. Regulering av de fine justeringsventiler 13 og 10 bestemmer den tid under hvilken de magnetiske ventiler 17 og 18 forblir åpne. Da det partielle vakuum på 500 torr bare vil resultere i evakuering av ca. $1/3$ av carbondioxydet og noe blanding av gassene vil inntre, er det nødvendig å se til at volumet av inert gass som innføres er større enn og kan være det dobbelte av carbondioxydets volum som diffunderer fra kaffecellene.

Prosessen fortsetter inntil carbondioxydtrykket i kaffecellene er blitt tilfredstillende redusert alt efter den art endelig forpakning som skal anvendes. Når carbondioxydtrykket er blitt redusert tilstrekkelig utkobles trykkbryteren ved en elektrisk isoleringsbryter ikke vist og topprommets og mellomrommenes trykk heves til ca. $0,14 \text{ kg/cm}^2$ manometertrykk ved å åpne ventilen 14, slik at inert gass passerer ventilen 17 og strømmer inn i beholderen gjennom filteret 5 via sugeledningen 4. Ventilen 14 lukkes når trykket i beholderen når $0,14 \text{ kg/cm}^2$ manometertrykk, og kaffen er da ferdig for uttagning gjennom uttagningsåpningen 6 til et kaffepakningsanlegg gjennom et lukket system hvor adgang for atmosfærisk oxygen er minimal. Et slik forpakningsanlegg kan omfatte midler for å innelukke den kondi-

sjonert kaffe i en beskyttende atmosfære av inert gass, f.eks. nitrogen, i fleksibelt forpakkingsmateriale tilført fra en rulle, og de individuelle pakninger med kaffe som er fylt med beskyttende nitrogen tas derefter ut fra forpakkingsanlegget. Eventuelt kan kaffen lagres i den inerte gassfylte kondisjoneringsbeholder for en tidsperiode og inntil nødvendig for pakning som f.eks. når forpakningen er lukket slik som over week-ends og helligdager. Således er den kondisjonerte kaffe da tilgjengelig for uttagning og forpakning umiddelbart ved gjenopptagelse av arbeidet i forpakningsanlegget, idet kaffen er blitt kondisjonert og lagret under slike behandlinger som sikrer at ingen uheldige virkninger eller forandringer opptrer hos kaffen i intervallet mellom brenning og forpakning.

For å ta ut kaffen åpnes åpningen 6 og med ventilen 9 lukket åpnes ventilen 14 slik at tilførsel av inert gass avgis til det omvendte koniske filter 5 for å hjelpe til å tvinge kaffen ut av beholderen og unngå at luft slipper inn i beholderen. Ved å mate inn denne inerte gass under super-atmosfærisk trykk til bunnen av beholderen lettes strømmen av nedfallende kaffe i en inert gassatmosfære, og gassen under trykk renser det omvendte koniske filter 5 for fine kaffepartikler.

Straks beholderen er tom lukkes åpningen 6 og ventilen 14 slik at atmosfæren i beholderen overveiende er inert gass. Beholderen kan henstå forseglet på denne måte inntil prosessen fortsetter med en frisk ladning kaffe som innføres gjennom åpningen 2.

Fordelene ved å kondisjonere kaffe som beskrevet foran vil fremgå av fig. 2, som er et gassemisjonsdiagram som grafisk angir sammenliknende behandlingstider for carbondioxydfjerning ved behandlingen av en prøve av middels brent kaffe ved en temperatur på ca. 20°C.

Alle tre prøver kaffe var den samme blanding av:

Columbian Arabica	13,6 %
New Guinea "	4,5 %

Costa Rica Arabica	9,1 %
Bugisu "	4,5 %
New Guinea "	27,3 %
Extra Prime Santos	22,8 %
Uganda Pulped and Washed Robusta	18,2 %

Malningen var middels, og siktanalyse er:

Siktstørrelse 10	0,5 %
Siktstørrelse 16	43,75 %
Siktstørrelse 22	33,5 %
Siktstørrelse 30	13,25 %
Siktstørrelse 44	8,0 %
Rest	1,0 %

Kurve A viser den naturlige utviklingshastighet for carbondioxydgass fra kaffen. Kurve B viser gassemisjonshastigheten når kondisjonert som beskrevet foran med et damptrykk under 500 og 520 torr og illustrerer grafisk at den samme mengde carbondioxyd kunne fjernes fra kaffen i løpet av ca. 4 timer i motsetning til 8 timer ved vanlig kondisjonering med naturlig utvikling. Det er klart at denne meget målbare reduksjon i kaffe-kondisjoneringstiden viser at en vesentlig økonomisk fordel kan vinnes ved å kondisjonere kaffe etter nærværende oppfinnelse. Kurve C viser gassemisjonshastigheten for carbondioxyd kondisjonert etter foran angitte britiske patent nr. 1.024.214. Skjønt vesentlig reduksjon i kondisjoneringstiden i sammenlikning med naturlig utvikling er mulig, vil det bemerkes at tiden på ca. 6 timer er betraktelig mere enn de 4 timer som er nødvendig ved kondisjonering etter kurve B.

Begynnelsen på diagrammene for alle tre prøver tok til 1 time etter maling av kaffen. Dette tilsvarer den tid som er nødvendig i anlegget for maling og transport til trakter og fylling av trakter. Det vil bemerkes at under den første time er gassemisjonshastigheten på alle tre kurver nesten nøyaktig den samme. Som angitt på kurve C ble prøven igjen pumpet for å opprette 500 torr trykket etter 3 timer ved punkt X. Diagrammet viser akselerasjon av gassemisjon som et resultat av dette.

Volumet av gassemisjon som vises av kurvene i fig. 2 inkluderer selvfølgelig ikke mengden gass som frigjøres under malingen eller under timen mellom maling og begynnelsespunktet for disse data.

Som det ble angitt tidligere kan kondisjonering inntreffe ved forskjellig sub-atmosfærisk behandlingstrykk forutsatt at arbeidstrykkets nedre grense ikke er under damptrykket for hovedparten av de smakssettende og aromagivende flyktige bestanddeler i kaffen. F.eks. kondisjonering kan utføres ved en omgivelsestemperatur på 20°C innen et damptrykkområde på 300/310 til 325 torr. Skjønt reduksjon i total kondisjoneringstid således kan oppnås vil kaffebestanddeler som har noen bidragende virkning på smak og aroma forflyktiges, men deres tap vil være med vilje og akseptering av denne virkning på den totale kvaliteten av kaffen.

Det vil forståes at som apparat er beskrevet er det tilpasset på å arbeide på satsvis måte, men en flerhet av kondisjoneringsbeholdere kan anordnes, hvilke reguleres fra et felles reguleringspanel for å arbeide i rekkefølge, slik at en beholder avslutter uttømmningen når den neste er klar for tømning, og de gjenværende beholdere alle arbeider på forskjellige mellomliggende trinn i kondisjoneringskretsløpet.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for å kondisjonere friskt brent kaffe under redusert trykk i et kammer til hvilket en inert gass er tilført, hvor den friskt brente kaffe avgis til den inerte gassatmosfære i kammeret og et sub-atmosfærisk trykk anlegges på kaffen i kammeret, hvilket sub-atmosfæriske trykk er over et forutbestemt nivå som er over damptrykket for i det minste hovedparten av de flyktige bestanddeler i kaffen, og kaffen holdes i dette kammer i tilstrekkelig tid for utvikling av den nødvendige mengde okkludert gass fra kaffecellene, k a r a k t e r i s e r t v e d at gass evakueres fra kammeret som inneholder kaffen, mens samtidig den inerte gass

i kammeret kompletteres og strømmen av gass inn i og ut fra kammeret er slik at trykket holdes sub-atmosfærisk, men over det nevnte forutbestemte nivå.

2. Fremgangsmåte etter krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at gassen som evakueres fra kammeret, hovedsakelig er carbondioxyd som har vært okkludert i den brente kaffe og at den inerte gass er nitrogen.

3. Fremgangsmåte etter krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at gassen evakueres fra kammeret når trykket i dette har steget ved utvikling av carbonioxyd fra kaffen til et redusert trykknivå over det forutbestemte trykknivå og inntil trykket i kammeret igjen er redusert til det forutbestemte trykknivå.

4. Fremgangsmåte etter krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at den inerte gass bare tilføres kammeret under kondisjonering, mens carbondioxydet evakueres fra dette.

5. Fremgangsmåte etter krav 1 - 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at den opprinnelige strømningshastighet for gass inn i kammeret etter tilførsel av kaffen begrenses inntil trykket i kammeret har falt til den reduserte trykkverdi som er tilstrekkelig til å akselerere evakuering av okkludert gass fra kaffecellene, idet trykket i kammeret derpå langsomt reduseres til det forutbestemte nivå straks trykket har falt til den reduserte trykkverdi.

6. Fremgangsmåte etter noen av kravene 3 - 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at differansen mellom det reduserte nivå og det forutbestemte nivå er mellom 10 og 25 mm Hg.

7. Fremgangsmåte etter krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at det forutbestemte nivå er 500 Torr og det reduserte nivå er mellom 510 og 525 Torr.

8. Apparat for kondisjonering av friskt brent kaffe etter krav 1 omfattende en gasstett beholder, et innløp for innmatning av kaffe som skal kondisjoneres til beholderen, et innløp for innmatning av inert gass til beholderen og et utløp for å evakuere gass fra beholderen, k a r a k t e r i s e r t v e d at det er anordnet et reguleringssystem for å regulere gass-strömshastigheten samtidig inn og ut av beholderen (1), hvorved gasstrykket i beholderen (1) kan opprettholdes ved et sub-atmosfærisk trykk som er over et forutbestemt trykknivå som er høyere enn damptrykket for i det minste hovedparten av de flyktige bestanddeler i kaffen.

9. Apparat etter krav 8, k a r a k t e r i s e r t v e d at utløpet for å evakuere gass omfatter et filter (5) anbragt nær bunnen av beholderen (1), et gassutløp (4) som kommuniserer gjennom filteret med det indre av beholderen, en vakuumpumpe (11) og en egnet ventilanordning (18, 10, 9) som forbinder utløpet (4) med vakuumpumpen (11).

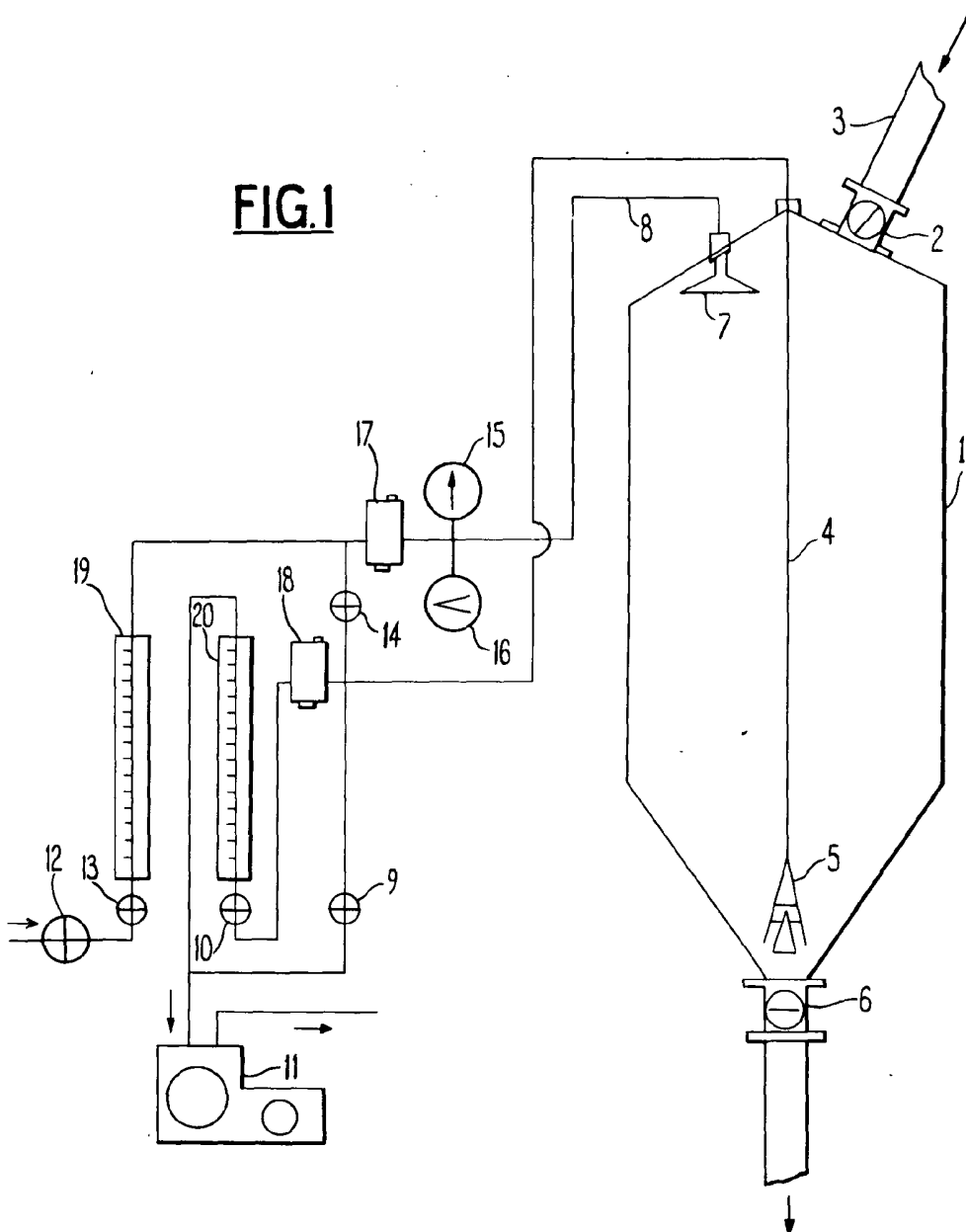
10. Apparat etter kravene 8 eller 9, k a r a k t e r i s e r t v e d at innløpet for inert gass omfatter et diffusjonsfilter (7) som kommuniserer med toppen av beholderen (1).

Anførte publikasjoner:

Fransk patent nr. 1.378.497
Svensk patent nr. 186.398

124094

FIG.1



124094

