



NORGE

(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) **NO**

(11) **174797**

(13) **B**

(51) Int Cl⁵ B 02 C 19/00, 23/06

Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr	892268	(86) Int. inng. dag og	
(22) Inng. dag	02.06.89	søknadsnummer	
(24) Løpedag	02.06.89	(85) Videreføringsdag	
(41) Alm. tilgj.	04.12.89	(30) Prioritet	03.06.88, DE, 3818915
(44) Utlegningsdato	05.04.94		

(71) Patentsøker	Kohlensäurewerk Deutschland GmbH, Melkenweg 1, D-5462 Bad Hönningen, DE
(72) Oppfinner	Klaus Ferdinand Sylla, Bremen, DE
	Ulrich Grünhoff, Bad Hönningen, DE
(74) Fullmektig	Tandbergs Patentkontor AS, Oslo

(54) **Benevnelse** **Frengangsmåte for eksplosjonsaktig findeling av cellemateriale fra dyr eller planter**

(56) **Anførte publikasjoner** NO 131574, NO 62359, DE 3347152, US 3973733

(57) **Sammendrag**

Det beskrives en fremgangsmåte for eksplosjonsaktig findeling av cellemateriale hvor materialet påsettes trykkgass i et trykkammer og derpå under eksplosjonsaktig ekspansjon porsjonsvis slynges ut av kammeret mot maleverktøyet i en mølle.

Oppfinnelsen angår en fremgangsmåte for eksplosjons-
aktig findeling (spreng-pulverisering) av cellemateriale fra
dyr eller planter ved at materialet innføres i et trykkammer,
settes under trykk med gass og derpå slynges ut mot en an-
5 slagsflate ved en eksplosjonsaktig ekspansjon.

En slik fremgangsmåte og en apparatur for gjennom-
føring av fremgangsmåten beskrives i DE-OS 26 32 045. Herfra
er det kjent at cellemateriale kan oppsluttes eller findeles
ved at dette bringes til ekspansiv utslyngning mot en anslags-
10 flate.

I henhold til den viten som ligger til grunn for opp-
finnelsen får partiklene ved å slynges mot anslagsflaten, en
mekanisk impuls som oftest først utløser den celle-spreng-
ningsprosess som bevirker findelingen. Ved starten av ekspan-
15 sjons- henholdsvis utslyngningsprosessen treffer partiklene
anslagsflatens frie, harde veggflate og får den nevnte meka-
niske impuls eller støt. I løpet av ekspansjons- eller ut-
slyngningsprosessen danner det seg imidlertid på anslagsflaten
et sjikt av finfordelte partikler, hvilket fører til at de
20 etterfølgende partikler slynges mot dette forholdsvis mykere
lag og derved ikke får den utløsende mekaniske impuls som be-
fordrer sprengningen, og på grunn av den fremadskredne tømming
av trykkammeret og reduksjon av trykkforskjellen får de des-
suten ikke lenger den samme anslagsenergi som de første par-
25 tikler. Dette medfører at sprengningen av partiklene som slyn-
ges ut etter hverandre og på hverandre ikke skjer jevnt, og
man får et materiale som inneholder grove partikler ved siden
av findelt stoff.

Imidlertid er utvinningen av slikt findelt materiale
30 desto lettere jo mindre innholdet av grovere bestanddeler er.
Dessuten ønsker man oftest ikke materiale med altfor stor par-
tikelstørrelsesfordeling. I henhold til teknikkens stand blir
derfor grovmassen skilt fra finmassen, f.eks. ved sikting, og
grovmassen gjennomgår en ny sprengpulverisering. Dette gir
35 økte omkostninger og er eventuelt forbundet med tap av verdi-
fulle stoffer. Selv ved gjentatt tilbakeføring av grovpartik-
ler kan man ikke oppnå en fullstendig findeling av den til-
satte massen. Dette forklares med at den tilbakeførte massen
er strukturelt beskadiget, og at trykkutjevningen ved ekspan-

sjonen skjer uten cellesprengning og dermed uten den ønskede findelingsvirkning. Hvis man forsøker å øke trykket for å redusere mengden grovmasse, dannes det imidlertid et så findelt stoff at den videre bearbeiding kan vanskeliggjøres på grunn
5 av mikrostøv, gjentetting av filtere etc.

Målet med oppfinnelsen er å tilveiebringe en forbedret fremgangsmåte for eksplosjonsaktig findeling av celledmateriale, uten ulempene ved de tidligere metoder.

Med foreliggende oppfinnelse tilveiebringes det således en fremgangsmåte for eksplosjonsaktig findeling av celledmateriale fra dyr eller planter, hvorved materialet innføres i et trykkammer, settes under trykk med trykkgass og derpå slynges ut av trykkammeret mot en anslagsflate under eksplosjonsaktig ekspansjon. Fremgangsmåten er kjennetegnet ved at materialet utslynges eller ekspanderes i små porsjoner mot en
15 anslagsflate som utgjøres av oppmalingsverktøyet i en mølle, hvilken anslagsflate er i bevegelse og til enhver tid fri for produkt, i et tidsrom som med den anvendte mølle er nødvendig for trykkutjevningen i de ikke eksploderte materialpartikler.

20 En anvendelse av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen er til maling av brente kaffebønner.

Fordelen ved en slik fremgangsmåte ligger først og fremst i at grov masse som fremdeles er tilbake etter sprengningspulveriseringen straks blir finmalt i møllen, slik at
25 grovmasse altså ikke dannes i det hele tatt og frasikting eller resirkulasjon faller bort. Videre sørger maleverktøyene som beveger seg i møllen for, sammen med de relativt små porsjoner, at det utslyngede materiale hele tiden treffer frie, hårde anslagsflater, nemlig oppmalingsverktøyet i møllen,
30 hvorved sprengningsprosessen sikres ved anslaget mot oppmalingsverktøyet i den grad sprengningen ikke blir utløst av seg selv. Med små porsjoner mener man porsjoner som kan passere eller bearbeides i møllen i løpet av den tid som ikke av seg selv sprengte partikler trenger for å utjevne trykkforskjellen
35 mellom cellens indre og atmosfæren ved tidspunktet for utslyngning av trykkammeret. Små porsjoner i oppfinnelsesmening er altså porsjoner som kan passere møllen i løpet av den tid som de ikke sprengte materialpartikler trenger for trykkutjevningen.

Egnede møller som kan benyttes ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen er for øvrig kjent. Man foretrekker møller med stor kapasitet. Særlig egnede møller er skivemøller og spesielt tannskivemøller.

5 I alminnelighet er det ønskelig at det findelte cellemateriale ikke kommer i kontakt med luft eller oksygen og/eller fuktighet. I henhold til en foretrukket variant av oppfinnelsen sørges det for at materialet blir utslynget eller ekspandert inn i eller i en inertgassatmosfære. Dette oppnås i
10 det enkleste tilfelle ved at forbindelsen mellom trykkammer og mølle utføres gasstett. Herved hindres inntrengning av luft eller oksygen og/eller fuktighet. Dette gjelder særlig når man ifølge en annen utførelsesform av oppfinnelsen som trykk-gass benytter gasser som karbondioksid, nitrogen, dinitrogenmon-
15 oksid, edelgasser eller blandinger av disse gasser, fortrinnsvis karbondioksid. Inertgasser er i oppfinnelsens sammenheng gasser som ikke inngår i kjemiske eller enzymatiske reaksjoner med cellemateriale og/eller cellematerialets bestanddeler.

Ifølge en ytterligere utførelsesform av fremgangs-
20 måten ifølge oppfinnelsen blir cellematerialet i tillegg nedkjølt. Slik kjøling kan f.eks. hindre tap av lavtkokende og lettflyktige aromatiske bestanddeler hos cellematerialet under sprengpulveriseringen. Selve fremgangsmåten for nedkjøling av cellemateriale som skal finfordeles, er for øvrig kjent for
25 fagfolk, f.eks. fra tysk utlegningsskrift 33 47 152.

Riktignok kan kjølingen skje indirekte, f.eks. ved at cellemateriale som skal finfordeles på forhånd er lagret i kjøle- eller fryseanordninger og/eller ved kjøling av apparaturdeler etter egnede kjølemetoder. Videre kan man benytte
30 kjøling av oppmalingsverktøyet i møllen.

Man foretrekker imidlertid å avkjøle cellematerialet direkte. En slik avkjøling skjer fortrinnsvis ved direkte kontakt mellom cellematerialet som skal finfordeles og et inert kjølemedium, fortrinnsvis kald karbondioksid eller nitrogen.
35 For dette formål brukes en mengde kjølemedium på mellom 0,1 og 40 vekt%, regnet av cellematerialets vekt.

Nevnte inerte kjølemedium kan tilsettes i gassfase eller fortrinnsvis som kondensert fase, f.eks. som nitrogen eller karbondioksid i flytende form. Fortrinnsvis innføres

karbondioksid i fast form.

Som fast karbondioksid kan man bruke både kullsyresne og fast kullsyre i komprimert form (karbondioksidperler).

Kjølemediet som brukes til direkte nedkjøling kan
5 tilføres cellematerialet foran og/eller i trykkammeret, henholdsvis trykkladekammeret, ved separate tilførsler.

Den trykkgass som frigjøres når cellematerialet som skal findeles slynges ut eller ekspanderes mot maleverktøyet i møllen, i henhold til oppfinnelsen, kan slippes ut til om-
10 givelsene, eventuelt etter utskilling av flyktige bestanddeler som er tatt opp fra cellematerialet. I henhold til en foretrukket utførelse blir trykkgassen resirkulert, eventuelt etter utskilling av opptatte flyktige stoffer.

Det er for øvrig kjent for fagmannen på hvilken måte
15 utskillingen av opptatte flyktige bestanddeler skjer. For eksempel kan trykkgassen ledes over egnede absorpsjonsmidler for fraskilling, og derpå resirkuleres. Man kan også kondensere flyktige bestanddeler i en utskillingsapparat ved trykk- og/eller temperaturforandringer. Trykkgassen, som eventuelt er befridd for opptatte flyktige bestanddeler, kan ledes
20 til en gassbeholder og derfra resirkuleres som kjølemedium eller trykkgass og brukes på nytt.

Trykkgassen, eventuelt avgrenet delgasstrøm, kan brukes til spyling av cellematerialet som skal oppsluttes, ut fra
25 ledninger, apparaturdeler, pakkemaskiner og/eller for å danne den inertgassatmosfære som cellematerialet avspennes i. Kontakt mellom cellemateriale og luft eller oksygen og/eller fuktighet kan på slik måte, eventuelt sammen med en gasstett utførelse av apparaturdelenene, reduseres effektivt.

30 Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen kan på enkleste måte gjennomføres ved at materiale som skal findeles innføres i avpassede porsjoner i et trykkammer, påsettes trykkgass, og hele innholdet i trykkammeret utslynges/ekspanderes mot maleverktøy i en mølle. Denne særlig enkle prosess blir imidlertid
35 ikke spesielt foretrukket. Det har nemlig vist seg ved forsøk at findelingsvirkningen ved trykkekspansjonsprosessen blir særlig god når materialet påsettes trykkgass over et visst tidsrom. Dette tidsrom er avhengig av cellematerialet, materialer med høyt væskeinnhold krever kortere tid, hårdere mate-

rialer med lavere væskeinnhold krever noe lengre tid. Generelt er holdetider for gasspåsettingen på ca. 1 minutt tilstrekkelig for cellematerialer med forskjellige strukturer. En slik gass-holde-tid betinger imidlertid ved nevnte enkle fremgangsmåte en viss tomgangstid for møllen siden møllen bare mottar materiale under utslyngnings- eller ekspansjonsfasen fra trykkammeret, men derimot ikke arbeider under de to andre tilstander som trykkammeret må gjennomløpe, nemlig trykkpåsettingen og gassholdetiden.

10 En variant består i å innføre materialet som skal findeles i større porsjoner i et tilsvarende stort trykkammer, påsette trykkgass og ekspandere materialet i små porsjoner mot møllens maleverk. Denne porsjonering kan f.eks. skje med ventiler som har meget korte åpningstider og bare lar porsjoner i
15 henhold til oppfinnelsen passere, hvilke støter an mot møllens maleverktøy. Ifølge denne variant behøves det bare en enkelt gassholdetid for den større forrådsporsjon.

En tredje variant består i at møllen forbindes med en rekke trykkammere som syklisk etter hverandre påsettes trykkgass, gjennomgår gassholdetiden og ekspanderes/utslynges mot
20 møllens maleverktøy. Ettersom det f.eks. går ca. 15 minutter for ekspansjonsprosessen og gjennomløp av en porsjon i henhold til oppfinnelsens fremgangsmåte, og man kan se bort fra tiden for gasspåsettingen, må det tilknyttes fire trykkammere ved en
25 gassholdetid på ca. 1 minutt for full utnyttelse av møllen.

Enda en foretrukket variant av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen kjennetegnes ved at materialet innføres i trykkladekammer, påsettes trykkgass i kammeret, overføres til et trykkammer under opprettholdelse av trykket og blir ekspandert
30 fra trykkammeret. Med fordel går man frem slik at materialet innføres i forholdsvis store mengder i trykkladekammeret, f.eks. gjennom egnede ventiler. Ved denne utførelse er også møllens tomgangstid i det vesentlige uavhengig av gassholde-tiden.

35 Ved en særlig foretrukket utførelse innføres cellematerialet i et trykkladekammer, overføres i syklisk rekkefølge til en rekke trykkammere og blir syklisk fortløpende ekspandert/utslynget fra disse. Denne variant tillater spesielt høy materialproduksjon ved særlig kort tomgangstid for

møllen.

En helt særlig foretrukket utførelse av oppfinnelsen kjennetegnes ved at materialet som skal findeles påsettes trykkgass i en sluse og under opprettholdelse av trykket overføres til én eller flere trykkladekammere. Når materialstrømmene som via slusen går til trykkladekammeret og derfra til ett eller flere trykkammere som svarer til hverandre, kan det gjennomføres en kontinuerlig prosess. En slik kontinuerlig prosess gjør det mulig å utnytte apparaturen optimalt.

Det trykkområde som man gjennom oppfinnelsen arbeider under, er hovedsakelig avhengig av cellematerialet og den ønskede findelingsgrad. Det gunstigste trykkområde kan lett fastslås ved enkle forsøk. For eksempel arbeider men når det brukes CO₂ som trykkgass og kaffe som cellemateriale, fortrinnsvis med fra 25 til 35 bar absolutt.

Når det nevnes "flere" trykkladekammere eller trykkammere i henhold til fremgangsmåten, mener man her 2, 3, 4, 5, 6 eller flere kammere. Det egnede antall trykkammere kan lett finnes av fagmannen, eventuelt etter orienterende forsøk. Antall kammere vil blant annet rette seg etter den ønskede materialproduksjon, trykkamrenes kapasitet, type og kapasitet hos den anvendte mølle, arten av tilsatt materiale, trykkforskjellenes størrelse ved ekspansjon, den plass som står til disposisjon for anlegget osv.

Trykkgassen kan i henhold til oppfinnelsen f.eks. være bearbeidet, eksempelvis sterilisert luft, forutsatt at skadelig påvirkning på materialet kan utelukkes eller settes ut av betraktning. Imidlertid benytter man oftest inertgasser som trykkgass, i denne forbindelse karbondioksid, nitrogen, dinitrogenmonoksid, edelgasser eller blandinger av disse, hvor karbondioksid foretrekkes. Karbondioksid foretrekkes blant andre brukbare trykkgasser på grunn av en inertisering av materialet som skal findeles, bakteriostatisk virkning og næringsmiddelrettslig lovlighet.

Utmåling av de porsjoner ved hvilke materialet ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen tømmes eller ekspanderes mot en mølles maleverktøy, kan på enkel måte foretas av fagmannen under hensyn til de gitte betingelser, f.eks. arten av cellemateriale, trykket som påsettes materialet, møllens type

og kapasitet, maksimal tillatt mengde grovstoff, etc., ved enkle orienterende forsøk. Det er avgjørende, for en vesentlig del av materialet, at tidsrommet mellom utslyngning fra trykkammeret og anslag/innløp på maleverktøyet ikke er lengre enn tidsrommet for trykkutjevning av ikke-sprengte cellepartikler, f.eks. ca. 60 sekunder.

Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen kan brukes til findeling av cellemateriale fra planter eller dyr.

Cellemateriale av animalsk opprinnelse kan være celler eller celle-aggregater av mikroorganismer eller vev eller organer av dyr.

Cellemateriale fra planteriket kan være både underjordiske plantedeler, som røtter eller grønnsaker, eller også overjordiske plantedeler, som blomster, frukt og/eller frø.

Man vil særlig benytte slikt cellemateriale som inneholder farmasøytisk og/eller kosmetisk virksomme bestanddeler, eller fett, oljer eller voks, eller aromastoffer.

Cellematerialer inneholdende farmasøytisk og/eller kosmetisk virksomme bestanddeler kan stamme fra kjente legemiddelplanter og helbredende planter, som fenikkel, hagtorn, sennep, enzian, valmue eller bendelrot.

Cellemateriale inneholdende fett, olje eller voks omfatter særlig frukter eller frø av kulturplanter. Disse inneholder blandinger av estere eller umettede eller mettede glycerider, f.eks. kjent som kokosnøtt-, jordnøtt-, lin-, solsikke- eller jojobaolje.

Blant cellematerialer som inneholder aromastoffer, altså bestanddeler som påvirker smaks- og/eller luktorganene, kommer særlig slike plantedeler i betraktning som blader, frukter, blomster eller frø, som etter bearbeiding brukes som kryddere eller nytelsesmidler. For eksempel skal det nevnes estragon, koriander, karve, merian, muskatnøtt og muskatblomme, pepper, paprika, vanilje, kanel, og som nytelsesmiddel kaffebønner. Fortrinnsvis benyttes fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen til pulverisering og kaffebønner.

Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen har i forhold til prosesser i henhold til teknikkens stand overraskende fordeler. Således reduseres andelen av grovpartikler som hittil måtte siktes fra og resirkuleres, hvilket ga økende omkostnin-

ger og tap av bestanddeler. Sprengkreftene ved den eksplosjonsaktige findeling blir på en overraskende måte bedre utnyttet ved den foreslåtte porsjonsvise ekspansjon av materialet mot stadig frilagt maleverktøy i møllen. Hvis det brukes
5 en tannskivemølle, får man ved siden av den store kapasiteten dessuten den fordel at man ved tilsvarende innstilling av møllen kan regulere øvre grense for partikkelstørrelsen hos det knuste materiale.

En annen fordel består i at cellematerialet kan for-
10 arbeides under utelukkelse av luft/luftfuktighet ved å bruke en inertgass som trykkgass, fortrinnsvis CO_2 . Denne inertgassatmosfære kan opprettes særlig økonomisk ved å benytte resirkulerte avgasser, allerede ved eventuelle forutgående behandlingstrinn, f.eks. sikting, tørking, røsting, etc., og denne
15 inertgassatmosfæren kan opprettholdes helt frem til forpakkingsstadiet.

Særlig overraskende er virkningen av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen. Når man nemlig på kjent måte finder cellematerialet ved sprengpulverisering, frasiler grove partikler, eventuelt etter repetert resirkulasjon, og oppmaler
20 disse på et senere trinn, er møllens malevirkning mindre enn ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen. Hvis man går frem slik at materialet først males og de oppmalte partikler underkastes en sprengpulverisering, får man helt utilfredsstillende resultater. Den overraskende virkning ved fremgangsmåten ifølge
25 oppfinnelsen kan derfor ikke forklares ved en enkel kombinasjon av sprengpulverisering og oppmaling.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere i følgende utførelseseksempel i forbindelse med figur 1. Man valgte en
30 fremgangsmåte hvor materiale ble innført i et trykkladekammer via en sluse fra trykkladekammeret syklisk innført i en rekke trykkammere, og fra disse, atter syklisk på hverandre utslynget/ekspandert i innløpet til en tannskivemølle, hvorved en delstrøm av avgassen etter kondensasjon av opptatte bestand-
35 deler, ble brukt til spyling av tilførselsledninger, fårrådkammere, trykkladekammere og forpakkingsapparat, og reststrømmen ført til en pumpestasjon for fortetting og gjenbruk som trykkgass. Utgangsmaterialet var kaffe, trykkgass CH_2 . Variasjoner av denne utførelse, f.eks. å utelate slusen, inn-

føre eller utelate trykkladekammeret, trykkammeret, bruk av andre cellematerialer og trykkgasser, andre møller som arbeider under andre trykk, etc., vil lett forstås av fagmannen i lys av foreliggende oppfinnelse.

5 Utførelseseksempel

Pulverisering av nybrente kaffebønner

Etter spyling av hele apparaturen med carbondioxyd for å innføre inertgassatmosfære, innførte man nybrent kaffe gjennom ledningen L 1 i en kaffebønnebeholder R. Beholderen R er forbundet med en sluse S gjennom en ventil V 1. Slusen S er forbundet med et trykkladekammer D gjennom en ventil V 2. En ventil V 3 forbinder slusen S med en gassbeholder GB og en ventil V 4 samt ledning L 2 forbinder dem med en friskgassbeholder F. Fra kaffebønnebeholderen R, som står under normaltrykk, ble det tatt ut ca. 12,5 kg nybrente kaffebønner som ble overført gjennom den åpnede ventilen V 1 til slusen S. Ventilene V 2, V 3 og V 4 var stengt. Nå ble ventil V 1 stengt, V 3 åpnet og kaffebønnene påsatt trykkgass fra beholderen GB til et trykk på ca. 30 bar (absolutt). Etter stengning av V 3 ble ventilen V 2 åpnet, og innholdet i slusen S overført til trykkladekammeret D, hvor det likeledes hersket et trykk på ca. 30 bar (absolutt). Deretter ble ventil V 2 igjen stengt, og slusen fylt på nytt, idet overtrykket som hersket i slusen i forhold til reservoaret ble utjevnet på ikke vist måte, f.eks. med en ledning til en gassfortetter GV. Prosessen med fylling og tømming av slusen gjentok seg omtrent hvert 3. minutt. Trykkladekammeret D har et innhold på ca. 500 liter. Kammeret er forbundet gjennom fire ventiler V 5 med fire trykkammere DB, som hvert har et innhold på ca. 1 liter. Hvert trykkammer DB er forbundet med gassbeholderen GB via en ventil V 6 og en ledning L 4, og via en omsjaltbar kulehane V 7 forbundet med innløpet til en tannskivemølle Z. På tegningen er det bare vist en del av ventilene V 5, trykkammerne DB, ledningen L 4 og kulehanene V 7.

Til å begynne med er alle ventiler V 5, V 6 eller trykkammeret DB samt kulehanene V 7 lukket. Ved åpning av ventilen V 6, påsettes trykkbeholderen DB trykkgass gjennom

ledningene L 4 til en innstilt verdi på ca. 30 bar (absolutt). Etter stengning av ventilene V 6 åpnet man først en av ventilene V 5, og brente kaffebønner fra trykkladekammere D, ble i en porsjon på ca. 250 g overført til det tilhørende trykkammer DB, hvorefter ventil V 5 ble stengt. På tilsvarende måte innførte man i repeterende rekkefølge ca. 250 g kaffebønner i alle trykkammerne DB. Etter påfylling av kaffebønnene og stengning av ventil V 5, innstilte man kulehanen V 7 i første trykkammer DB på gjennomstrømning, og innholdet ble eksplosjonsaktig slynget ut mot innløpet til tannskivemøllen Z. På denne måten ble alle trykkammere DB i syklisk rekkefølge tømt mot innløpet til tannskivemøllen.

Ved tilsvarende åpning og lukking av de aktuelle ventiler og haner, ble prosessen med påsetting av trykkammerne med trykkgass, påfylling av kaffebønner og ekspansjon mot tannskivemøllen, repetert. I løpet av ca. 1 minutt ble trykkammerne på denne måten fylt og tømt fire ganger.

Tannskivemølle og innløp er forbundet ganske tett med hverandre og ved kulehanen V 7 for å hindre inntrengning av luft. Denne materialmengde som ble slynget inn mot tannskivemøllen hadde fullstendig passert møllens maleverk i løpet av 15 sekunder. Det oppmalte materiale M var fritt for uønskede grovpartikler, og ble via en ledning L 5 som hadde påsatt CO₂-atmosfære ført til en pakkemaskin. Den frigjorte CO₂ ved ekspansjonen ble først gjennom en ledning L 6 fra mølleutløpet ført til en utskiller AK for aromakondensasjon. Den kondensatfrie gassen ble resirkulert til pumpestasjonen eller gassfortetteren GV, hvorved en avgrenet delstrøm gjennom ledning L 7 ble brukt til spyling av kaffebeholderen R og ledningen L 1. Små, uunngåelige tap av trykkgass ble erstattet gjennom ledningene L 2 og L 8 ved friskgass. Aromakondensatet fra AK ble tilsatt til den oppmalte kaffen før pakkingen.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for eksplosjonsaktig findeling av
5 cellemateriale fra dyr eller planter, hvorved materialet inn-
føres i et trykkammer, settes under trykk med trykkgass og
derpå slynges ut av trykkammeret mot en anslagsflate under
eksplosjonsaktig ekspansjon,
k a r a k t e r i s e r t v e d at materialet utslynges
10 eller ekspanderes i små porsjoner mot en anslagsflate som ut-
gjøres av oppmalingsverktøyet i en mølle, hvilken anslagsflate
er i bevegelse og til enhver tid fri for produkt, i et tidsrom
som med den anvendte mølle er nødvendig for trykkutjevningen i
de ikke eksploderte materialpartikler.
- 15 2. Fremgangsmåte ifølge krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at materialet utslynges
eller ekspanderes mot oppmalingsverktøyet i en skivemølle,
fortrinnsvis en tannskivemølle.
- 20 3. Fremgangsmåte ifølge krav 1 eller 2,
k a r a k t e r i s e r t v e d at materialet utslynges
eller ekspanderes under inertgassatmosfære eller mot en inert-
gassatmosfære.
- 25 4. Fremgangsmåte ifølge krav 1 - 3,
k a r a k t e r i s e r t v e d at materialet i tillegg
nedkjøles.
- 30 5. Fremgangsmåte ifølge krav 1 - 4,
k a r a k t e r i s e r t v e d at trykkgassen resirkuleres
eventuelt etter fraskilling av flyktige bestanddeler som er
tatt opp fra materialet.
- 35 6. Fremgangsmåte ifølge krav 1 - 5,
k a r a k t e r i s e r t v e d at materialet innføres i et
trykkkladekammer som påsettes trykkgass, og hvorfra materialet
overføres til et trykkammer og derfra utslynges eller ekspan-
deres, under opprettholdelse av trykket.

7. Fremgangsmåte ifølge krav 6,
k a r a k t e r i s e r t v e d at materialet fra trykk-
ladekammeret overføres syklisk repeterende i en rekke trykkam-
mere og derfra blir utslynget eller ekspandert i repeterende
5 rekkefølge.

8. Fremgangsmåte ifølge krav 1 - 7,
k a r a k t e r i s e r t v e d at man som trykkgass benyt-
ter karbondioksid, nitrogen, dinitrogenmonoksid, edelgasser
10 eller blandinger av disse gasser, fortrinnsvis karbondioksid.

9. Fremgangsmåte ifølge krav 1 - 8,
k a r a k t e r i s e r t v e d at man kontinuerlig inn-
fører materialet i en sluse, påsetter denne trykkgass og under
15 opprettholdelse av trykket fører materialet inn i ett eller
flere trykkladekammere.

10. Anvendelse av fremgangsmåten ifølge ett eller flere
av de foregående krav til maling av brente kaffebønner.

20

25

30

35

174797

