



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **310052**

(13) B1

(51) Int Cl<sup>7</sup> A 23 N 1/00, A 23 L 1/212, 2/04,  
A 23 B 7/00, 7/08, B 01 D 11/02

### Patentstyret

(21) Søknadsnr	19942491	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	1992.12.03. PCT/US92/10409
(22) Inng. dag	1994.07.01	(85) Videreføringsdag	1994.07.01
(24) Løpedag	1992.12.03	(30) Prioritet	1992.01.03. US. 816803
(41) Alm. tilgj.	1994.07.01		
(45) Meddelt dato	2001.05.14		

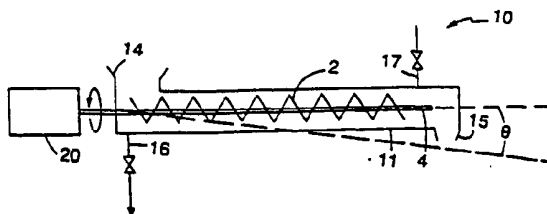
(71) Patenthaver	Ocean Spray Cranberries Inc, One Ocean Spray Drive, Lake-Ville-Middleboro, MA 02349, US
(72) Oppfinner	Harold L. Mantius, Raynham, MA, US Peter R. Peterson, Taunton, MA, US
(74) Fullmektig	Bryn & Aarflot AS, 0104 Oslo

(54) Benevnelse **Fruktekstraksjon og tilsetning**

(56) Anførte publikasjoner DE 1179183, US 2491115, US 2847282, US 2080542, DE 2459407, WO 9005463, US 4789558, US 1704367, EP 130660

(57) Sammendrag

Ekstraksjon, spesielt av fast frukt så som tranebær, med forbedret produksjon av høy kvalitetsjuice med lavt tannininnhold, ved bruk av en forbedret motstrøms-ekstraktor som benytter langsgående deler plassert mellom tilstøtende skovler, og tilsetning av stykker av dekarakterisert, uttrukne frukt med tilsetningssirup, så som juice fra andre frukter enn den uttrukne, for å produsere et fruktprodukt med en variasjon av smak, som har et ønsket nivå av iboende oppløselig fruktkomponent, uten behov for å tappe ut brukt sirup som et biprodukt.



Denne oppfinnelse angår ekstraksjon og tilsetning av frukter, spesielt tranebær, for å produsere forskjellige matprodukter.

Motstrøms-ekstraktorer blir brukt i fruktprosess-industrien for ekstraksjon av juice fra faste fruktmaterialer. Ekstraktoren omfatter en skruetransportør som bringer faste fruktstoffer i en første retning, mens ekstraksjonsfluid strømmer i motsatt retning, og trekker ut juice fra faststoffene ved osmose. Andre ekstraksjonsmetoder som brukes i prosessering av tranebær omfatter prosesser som benytter presser sammen med hjelpepresser (f.eks. ris-avskallingsmaskiner) for å produsere en juice av høy kvalitet. Prosesser med høy ytelse benytter ofte enzytbehandling ved høye temperaturer for å bryte ned pektin i rå frukt før ekstraksjon, og dette kan resultere i en juice av vesentlig lavere kvalitet.

Oppfinnelsen er definert i de selvstendige fremgangsmåtekravene 1 og 21 og i det selvstendige produktkrav 28. Fordelaktige utførelser av fremgangsmåtene er definert i henholdsvis kravene 2 til 20 og 22 til 27. Fordelaktige utførelser av produktet er definert i kravene 29 til 33.

I utførelser av oppfinnelsen blir frukter, spesielt faste bærfrukter så som tranebær, behandlet med et forbedret motstrøms-ekstraksjonsapparat, som resulterer i forbedret og overraskende høy produksjon av høykvalitetsjuice, uten behov for hjelpepresser, enzytbehandlinger eller oppvarming av ekstraksjonsvæsker eller juiceblandinger eller selve frukten. Videre, fordi enzymer og høye temperaturer er unødvendig, opprettholder frukten i det vesentlige fysiske integritet i en dekarakterisert form etter ekstraksjon. Den dekarakteriserte frukt, et produkt av juice-ekstraksjonsprosessen, kan brukes som en bærer for forskjellige smakstilsetninger ved å tilføre den dekarakteriserte frukt en flytende tilsetningssirup med en gitt smak. Tilsetningen kan spesielt oppnås med et motstrøms apparat i likhet med det som brukes for ekstraksjon, hvor den dekarakteriserte frukt blir lastet som et fast stoff og tilsetningssirupen som bærer smakstilsetningen, blir innført i en motstrømsprosess. Det resulterende produkt, som fremdeles opprettholder i det vesentlige den fysiske integritet av den opprinnelige rå frukt, kan gi en unik smak på grunn av de forskjellige tilsetningsfluida som er mulig, så som fruktjuicer fra andre frukter enn den dekarakteriserte frukt. Produktet kan også opprettholde den karakteristiske smak av selve frukten i en ønsket grad.

I forskjellige utførelser er det beskrevet en sekvensiell to-trinns prosess, ekstraksjon fulgt av tilsetning, som frembringer spesielle fordeler, spesielt over prosesser med samtidig ekstraksjon og tilsetning ved å bløtlegge frukten i flytende tilsetningssirup. I de sistnevnte prosesser kan kontroll av nivået av naturlig eller iboende løselige frukt-komponenter (sammensetningen av materialer som bidrar

til en karakteristisk fruktaroma, deriblant løselige faststoffer så som kombinasjonen av sukker og andre komponenter som er til stede i frukten i naturlige relative nivåer) i det ferdige fruktproduktet, oppnås ved å justere forholdet mellom tilsetningssirup og frukt, for å trekke ut den nødvendige mengde av iboende løselige fruktkomponenter i tilsetningsmediet, tømning av en del av mediet som et sirupbiprodukt av forholdsvis lav verdi, og resirkulering av den resterende del for å behandle mer frukt. Resirkulering av den brukte sirup i sin helhet forårsaker at nivået av iboende oppløselige fruktkomponenter i tilsetningssirupen, nærmer seg asymptotisk nivå i frukten som mates over tid, siden sirupen blir sirkulert gjennom etterfølgende porsjoner eller en kontinuerlig strøm av frukt, og gjør at kontroll over formuleringen av fruktprodukter ved hvilket som helst målnivå for iboende løselige fruktkomponenter, under det som er karakteristisk for frukten, praktisk talt umulig.

I to-trinns prosessen derimot, kan nivået av iboende løselige fruktkomponenter i produktet styres ved graden av ekstraksjon som oppnås i ekstraksjonstrinnet og graden av tilsetning av formulert tilsetningssirup som oppnås i tilsetningstrinnet. Fortrinnsvis blir mesteparten av de iboende fruktkomponenter trukket ut av rå frukt for å produsere et stort volum av høykvalitetsjuice med høy kommersiell verdi, med en forutbestemt mengde av iboende løselige fruktkomponenter beholdt i den dekarakteriserte frukt, slik at den delvis opprettholder den naturlige fruktaroma. I tilsetningstrinnet blir tilsetningssirupen formulert med en iboende oppløselig fruktkomponent (f.eks. ved å bruke juice eller juicekonsentrat) og ikke-iboende komponenter (f.eks. sukker, syrer og/eller andre smaksstoffer og komponenter som ikke er til stede i den naturlige frukt eller som ikke er til stede ved det samme relative nivå som i den naturlige frukt) på en slik måte at man kontrollerer formuleringen i det tilsatte fruktprodukt i forhold til dets iboende oppløselige fruktkomponent, uten behov for å tappe av brukt sirup som et biprodukt av prosessen. Det er fortrinnsvis ingen netto ekstraksjon av den iboende komponent i tilsetningsmediet i tilsetningstrinnet, dvs. tilsetningssirupen er formulert slik at nivået av iboende fruktkomponent er lik eller større enn i den dekarakteriserte frukt. I foretrukne utførelser blir tilsetningen utført med et motstrøms-apparat, og den brukte sirup blir konsentrert for å fjerne overflødig vann, og resirkulert i sin helhet.

Rå frukt blir f.eks. ekstrahert på en slik måte at den dekarakteriserte frukt etter ekstraksjonen inneholder en liten mengde, f.eks. 1 vekt% av iboende oppløselige fruktkomponenter samt en stor mengde av ekstraksjonsfluidum, typisk rent vann. Tilsetningssirupen er formulert slik at nivået av iboende oppløselige fruktkomponenter i tilsetningssirupen er tilnærmet 1 vekt%; lik konsentrasjon som nivået i den dekarakteriserte frukt. Under tilsetning skjer det ingen netto tilsetning eller uttrekning av iboende oppløselige fruktkomponenter. Den brukte sirup som

kommer ut av tilsetningsanordningen er en blanding av iboende og ikke-iboende løselige komponenter, uttynnet med vann trukket ut av frukten. Denne brukte sirup, bestående av en høyere relativ andel av iboende fruktkomponenter sammenlignet med målformuleringen for tilsetningssirup, kan gjenvinnes og resirkuleres i sin helhet ved konsentrering, for å fjerne overflødig vann og tilsetning av den nødvendige mengde av ikke-iboende komponenter, for å justere formuleringen på linje med den ønskede tilførsel av tilsetningssirup. Hvis sirupen er formulert til å omfatte en høyere konsentrasjon av iboende fruktkomponent enn i den ekstraherte frukt, vil det bli en netto tilsetning av iboende fruktkomponent i den dekarakteriserte frukt. I dette tilfellet kan den brukte sirup resirkuleres i sin helhet ved konsentrering for å fjerne overflødig vann, og tilsetning av den nødvendige mengde iboende fruktkomponenter (f.eks. ved å tilsette juice eller juicekonsentrat) for å justere formuleringen på linje med den ønskede tilførsel av tilsetningssirup. I begge tilfeller kan sirupen konsentreres uten hjelp av enzymer til et nivå som passer for senere formulering av tilsetningssirup. Det er således ikke noe behov for å tappe ut brukt sirup som et lavverdig biprodukt, siden den kan konsentreres og så resirkuleres i sin helhet uten uheldig virkning på formuleringen av det ferdige fruktprodukt. Som en kontrast, i prosesser som samtidig trekker ut og tilsetter ved å bløtlegge frukten i en tilsetningssirup (som diskutert ovenfor) for å produsere et produkt med et lavt nivå av iboende fruktkomponent, kan bare en del av den brukte sirup som genereres bli resirkulert. Effekten er at nivået av iboende oppløselig fruktkomponent i det ferdige produkt bare kan styres ved å fjerne den nødvendige mengde av iboende oppløselig fruktkomponent i den brukte sirup som et biprodukt av lav verdi.

Oppfinnelsen er derfor av en spesielt økonomisk fordel, siden den iboende fruktkomponent som trenger å fjernes fra frukten (for å styre formuleringen av det ferdige tilsatte produkt) blir fjernet fra begynnelsen, før tilsetning, som en fruktjuice med høy verdi og kvalitet. Prosesskostnadene er også betydelig redusert ved den mer effektive håndtering av brukt tilsetningssirup. Dette trekk er videre av spesiell viktighet for tilsetning til frukter med stort syreinnhold, så som tranebær, og som krever lave styrte mengder av iboende oppløsbare fruktkomponenter for å øke søtheten og gjøre det ferdige fruktprodukt mer spiselig, men fremdeles slik at det minner om tranebærsmak.

"Dekarakterisert frukt" som brukt her, betyr en hel frukt eller fruktstykker som har vært utsatt for ekstraksjon, slik at minst 50% av oppløselige faststoffer er fjernet. "Fast frukt" som brukt her, er frukter som motstår strukturell kollaps under betydelig kompresjon, og som typisk blir uttrukket i tidligere prosesser ved hjelp av pektin-enzymmer og/eller høy temperatur, for å øke utvinningen. Eksempler omfat-

ter epler, tranebær, kirsebær og druer. På den annen side kan "bløte frukter" lett kollapse. Eksempler omfatter bringebær, bjørnebær, og fruktkjøttet av forskjellige frukter, spesielle frukter så som kiwi, guava, mango og pasjonsfrukt. (Frukt av denne typen blir også typisk ekstrahert i tidligere prosesser ved hjelp av enzymer og/eller høye temperaturer for å øke utvinningen.) Man vil forstå at prosesser ifølge oppfinnelsen kan oppnå fordeler så som forbedret utvinning, kvalitet og lavere kostnader med mange frukter. Alle prosenter her er gitt etter hvert, hvis ikke annet er indikert eller åpenbart.

I et aspekt i henhold til krav 1, kjennetegnes oppfinnelsen for behandling av frukt ved fremskaffing av rå frukt, gjennomtrengning av frukten for å blotte innsiden av frukten, ubeskyttet av skallet, motstrømsekstraksjon av frukten med en ekstraksjonsvæske for å tilveiebringe uttrukket frukt, oppsamling av ekstrakten fra frukten, oppsamling av den uttrukne frukt, utsette den uttrukne frukt for motstrømstilsetning med en tilsetningsvæske for å tilveiebringe en tilsatt frukt, og oppsamling av den tilsatte frukt.

I et annet aspekt, i henhold til krav 21 kjennetegner oppfinnelsen en fremgangsmåte for behandling av frukt ved fremskaffing av rå frukt, gjennomtrengning av frukten for å blotte innsiden av frukten, ubeskyttet av skallet, uttrekning av frukten med en ekstraksjonsvæske for å tilveiebringe den dekarakterisert frukt som har et ønsket nivå av iboende oppløselig fruktkomponent, oppsamling av ekstrakten fra frukten, oppsamling av den dekarakteriserte frukt, formulering av en tilsetningsvæske som har iboende oppløselig fruktkomponent ved et nivå som er lik eller større enn den dekarakteriserte frukt, tilsetning av den dekarakteriserte frukt med tilsetningsvæsken uten netto ekstraksjon av den iboende oppløselige fruktkomponent fra den dekarakteriserte frukt, oppsamling av brukt tilsetningsvæske etter tilsetningen, konsentrering av den brukte væske, resirkulering av den konsentrerte, brukte væske i sin helhet for senere tilsetning, og oppsamling av den tilsatte frukt.

Trekkene ved disse aspektene kan kombineres. I tillegg kan forskjellige utførelser omfatte ett eller flere av de følgende trekk. Den rå frukt fryses før ekstraksjon. Oppholdstiden av frukten for ekstraksjon er mer enn omkring 90 minutter, så som omkring 120 til 150 minutter. Ekstraksjons-væsken er i det vesentlige fri for pektin-enzym, ekstraksjonsvæsken er f.eks. vann. Jevn rulling er oppnådd mellom skovlene og en skruetransportør ved å føre smale langsgående deler, plassert parallelt med skruens akse, gjennom frukten. En temperatur på omkring 38 til 54°C opprettholdes under tilsetningstrinnet. Oppholdstiden for frukten er omkring 120 til 300 minutter under tilsetningen. Frukten er tranebær. Fremgangsmåten omfatter konsentrering av den brukte væsken ved å fjerne overflødig vann,

omformulering av tilsetningsvæsken ved å tilsette en ønsket mengde av iboende og/eller ikke-iboende oppløselige komponenter til konsentert, brukt væske, og resirkulering av den omformulerte væsken i sin helhet for senere tilsetning. Tilsetningsvæsken er valgt fra fruktjuice, fruktjuice-konsentrat, mais-sirup, sukker-vann-oppløsninger, kunstige søtningsmidler, eller kombinasjoner av disse, og kan være forsterket med smaksstoffer, vitaminer, og/eller mineraler. Tilsetningsvæsken har 60 til 80 brix. Den dekarakteriserte frukt er uttrukket med omkring 94 til 98% av oppløsbare faststoffer. Den dekarakteriserte frukt tilsettes til omkring 40 til omkring 55 brix. Den ferdig tilsatte frukt tørkes for å fjerne overflødig vann, til en vannaktivitet på 0,5 til 0,55.

I et annet aspekt viser oppfinnelsen matvareprodukter laget ved fremgangsmåter ifølge aspekter ved oppfinnelsen. Matvareproduktene kan være dekarakteriserte tranebær hvor det er fjernet minst 90% av de iboende løsbare faststoffer, og som omfatter en smakssirup.

Utførelser kan omfatte det følgende. Stykket av dekarakterisert frukt har fått omkring 94 til 98% av de iboende løselige faststoffer fjernet. Sirupen er en fruktsmak som er forskjellig fra fruktstykket. Matproduktet har en brix på omkring 40 eller større. Frukten er tranebær. Den dekarakteriserte frukt er fri for enzymnedbrytning, og beholder i hovedsak den strukturelle integritet av rå frukt, og er ubehandlet med pektin-enzym. Den dekarakteriserte frukt har fått fjernet omkring 50% eller mer av sin opprinnelige farge (totalt antrocyanin-innhold målt ved alkohol-ekstraksjon).

Andre aspekter, trekk og fordeler vil fremgå fra den følgende beskrivelse, under henvisning til tegningene, hvor:

Fig. 1 er et skjematisk sideriss av en motstrøms-ekstraktor;

fig. 2 er et perspektivriss av en skruetransportør;

fig. 2a er et enderiss av skruetransportøren på fig. 2, tatt langs linjen

a-a;

fig. 3 er et flytdiagram for en fruktekstraksjons-tilsetningsprosess;

fig. 4 er en illustrasjon i perspektiv av et tørket og tilsatt fruktprodukt.

Det henvises nå til fig. 1. Et motstrøms-apparat 10 for bruk som f.eks. en ekstraktor, omfatter et langstrakt, renneformet hus 11 med en spiralformet skruetransportør 2 som blir periodisk rotert med en motoranordning 20, forbundet med en aksel 4 på sin lengdeakse. Huset 11 har en innløpstrakt 14 for innføring av materialer som skal uttrekkes, spesielt rå tranebær, og et utløp 15 på den andre enden av rennen er anordnet for fjerning av de uttrukne fruktstykker. Trakten 14 er plassert over den nedre ende på skruen, som skrår litt oppover i en vinkel  $\Theta$ . En ladelinje 17 er anordnet for å lade ekstraksjonsvæske, typisk rent vann, inn i

huset 11, og en utladningslinje 16 for utlading av flytende ekstrakt, en blanding av ekstraksjonsvæske og juice. Rennens temperatur kan styres (f.eks. ved oppvarming eller kjøling) med en vannsirkulasjonskappe (ikke vist) plassert rundt rennen for å styre prosesstemperaturen. Alternativt, eller i tillegg, kan temperaturen til frukten eller ekstraksjonsvæsken velges før innføring i ekstraktoren. Skruetransportøren opereres ved periodisk reversering av rotasjonsretningen. Reverseringen hjelper til med at den kompakte masse av materialer som blir uttrukket åpnes opp, og forbedrer gjennomtrengningen av ekstraksjonsvæske. Andre detaljer av en passende motstrøms-ekstraktor er beskrevet i US-patent 4.363.264, hele innholdet av hvilken er tatt med her som referanse. Kommersielt tilgjengelige frukt-ekstraktorenheter (f.eks. CCE Model 275, Howden Equipment Services Pty, Ltd., Sidney, Australia) kan modifiseres og opereres med gunstige resultater som beskrevet nedenfor.

Det henvises nå til fig. 2 og 2a. Skruetransportøren 2 omfatter en rekke vertikale spiralformede skovler 5, med langsgående deler 8 av tråd eller metallstang plassert mellom tilstøtende skovler, slik at de strekker seg i lengderetningen, generelt parallelt med transportørens aksel 4 (som har en akse A tilsvarende akselen for skovlene). Som vist spesielt på fig. 2a, kan tråddelene 8 være bundet til slisser 7 i skovlene 5. Trådene er typisk plassert ved omkring 10%, og fortrinnsvis ikke mer enn 70%, av avstanden fra den ytre periferi av hver skovle til akselen A, og i samme avstand i et perifert mønster. Trådene må være stive nok til å passere gjennom fruktmassen uten vesentlig bøyning, for å forårsake at frukten ruller jevnt langs lengden mellom skovlene i transportøren når akselen roterer. I spesielle utførelser (som benytter CCE Model 275) er et sett tråder plassert ved  $d_s$ , omkring 38 mm fra periferien for skovler med 27 cm i diameter, (trådene plassert omkring 25% av avstanden fra periferien til akselen), og det brukes tre tråder med en diameter på omkring 1,5 mm. (Diameteren til akselen 4 er omkring 73 mm). Et valgfritt annet sett av tråder 8' (bare fig. 2a) kan anordnes i en avstand på omkring 75 mm fra periferien (omkring 50% av avstanden fra periferien til akselen). I noen utførelser, spesielt med store skovler, kan flere sett med tråder anordnes ved forskjellige radier mellom akselen og periferien. I noen utførelser kan trådene plasseres nærmere akselen mellom skovlen nær innløpet 44 for rå frukt, enn mellom skovler nær utløpet for uttrukket frukt 15. Plassering av trådene lenger fra akselen innen det spesifiserte område har større rulleeffekt nær utløpet for dekarakterisert frukt 15, hvor frukten vanligvis er mer sammenpresset. Typisk benytter man omkring 1-12 tråder pr. kvadratfot av skovl-areal. De langsgående delene er fortrinnsvis plassert i samme avstand radielt og perifert. Langsgående deler er fortrinnsvis anordnet mellom tilstøtende skovler langs hele transportørens lengde.

Som beskrevet nærmere i eksemplene nedenfor, har man funnet at man ved å benytte langsgående deler, så som tråder 8, kan oppnå bedre effektivitet i ekstraksjon av juice fra frukt, selv i tilfeller med faste bærfrukter så som tranebær. I tillegg har man funnet at motstrøms-apparater, som beskrevet, kan brukes for  
5 tilsetning av frukt som er dekarakterisert ved ekstraksjon, for å danne nye matva-  
reprodukter. I dette tilfellet plasseres uttrukken, dekarakterisert frukt i innløpstrak-  
ten 14, og en tilsetningsvæske som har en ønsket smak innføres gjennom ladelin-  
jen 17. Det tilførte frukt-produkt kommer ut gjennom utløpsåpningen 15. Bruk av  
deler 8 forbedrer også effektiviteten av tilsetning.

10 Foretrukne og typiske parametre for operasjon av et motstrøms-apparat  
med forbedret transportør for ekstraksjon av tranebær er gitt i Tabell I nedenfor,  
og parametere for tilsetning av dekarakteriserte tranebær med forbedret transpor-  
tør er gitt i Tabell II nedenfor. "Ekstrakt-nivå" og "tilsetningsvæske-nivå" gjelder  
dybden av disse væskene sammenlignet med skrueskovlene nærmest utladnings-  
15 linjen 16. "Prosesstemperaturen" er temperaturen av væsken i rennen. (Tempe-  
raturen av væsken i rennen blir typisk målt omtrent halve lengden av rennen fra  
fruktinnløpet, og det er generelt den høyeste temperatur langs rennen i tilfellet  
hvor uoppvarmet frukt og væske blir innført ved den ene eller den andre enden).  
Skruens rotasjon er den hastighet med hvilken skruen roteres i den ene eller and-  
20 re retning (f.eks. under periodisk rotasjon). Matningsraten for vann/frukt og tilset-  
ningssirup/frukt er vektforholdene mellom ratene med hvilke disse komponentene  
blir matet til rennen.

For operasjon med et foretrukket motstrømsapparat, CCE Model 275,  
modifisert som nevnt, er vekten av bær i rennen og matningsraten for bær også  
25 gitt (man vil forstå at de ønskede matningsrater for væske og frukt for et  
tilsetnings- eller ekstraksjons-apparat av hvilken som helst størrelse kan beregnes  
ut i fra tabellene nedenfor, når man vet rennekapasiteten for den spesielle enhet  
som brukes og området av matningsforhold som spesifisert nedenfor.)

TABELL I

<u>Prosessvariabel</u>	<u>Område</u>	<u>Typisk</u>
5 Skråvinkel $\Theta$ (grader)	2 til 6	4
Prosesstemperatur (°C)	7 til 24	18
Fruktens oppholdstid (min.)	30 til 180	135
Skruens rotasjon (rpm)	1 til 4	2
10 Vann/frukt matningstakt-forhold (vektforhold)	1:1 til 4:1	2,5:1
Ekstrakt-nivå (% av skovldiameter ved utløp)	50 til 70%	60%
15		
<u>For CCE Model 275</u>		
Bærvekt i rennen (kg)	32 til 36	34
Bærmatningsrate (kg/t)	10 til 72	15

20

For tilsetning av tranebær, skal motstrøms-apparatet fortrinnsvis opereres med de parametre som er vist i Tabell II nedenfor.

TABELL II

	<u>Prosessvariabel</u>	<u>Område</u>	<u>Typisk</u>
5	Skråvinkel $\Theta$ (grader)	2 til 6	4
	Prosesstemperatur ( $^{\circ}\text{C}$ )	38 til 54	43
	Fruktens oppholdstid (min.)	120 til 300	240
	Skruens rotasjon (omdr./min.)	1 til 4	2
10	Matningsforhold væske/frukt (vektforhold)	2:1 til 6:1	3:1
	Tilsetningsvæske-nivå (% av skoldiameter v/utløp)	50 til 70%	60%
15	<u>For CCE Model 275</u>		
	Vekt av dekarakterisert frukt i rennen (kg)	30 til 34	32
20	Matningsrate for dekarakter- isert frukt (kg/t)	6 til 17	8

25

Der henvises nå til fig. 3, som viser et flytdiagram av en foretrukket prosess som benytter ekstraksjon fulgt av tilsetning, og som fortrinnsvis bruker et motstrøms-apparat som beskrevet ovenfor under henvisning til fig. 1-2a. (Man vil forstå at andre ekstraksjons- og tilsetningsapparater kan brukes i prosessen). Pro-  
 30 sessen skal beskrives for bruk med tranebær, skjønt den kan innrettes til bruk med andre frukter, spesielt faste frukter.

35

40

Hel rå frukt som er frossen bringes til et rengjøringstrinn 40 for å fjerne rusk, så som kvister, blad, jord osv., og deretter ført til et sorteringstrinn 42 som  
 35 sorterer frukt av en valgt størrelse, innenfor et valgt avvik, og fjerner råttent eller skadet frukt. Frysing av frukten før videre prosessering anses for å være et viktig aspekt ved oppfinnelsen, idet frukten etter tining er strukturelt mer egnet til juice-  
 ekstraksjon. Igjen unngår man de skadelige effekter på juice-kvaliteten forbundet med behandlingen ved høy temperatur (eller bruk av enzymer). Den frosne frukt  
 40 er i rå tilstand, uten å ha vært kokt før prosessering. Den frosne frukten (f.eks.

ved omkring  $-4^{\circ}\text{C}$  fra begynnelsen) tiner naturlig når den utsettes for vannet i rennen (f.eks. omkring  $13^{\circ}\text{C}$ ) og ekstraksjonsrennen (f.eks. omkring  $18^{\circ}\text{C}$ ) uten noen vesentlig oppvarming. Som nevnt ovenfor unngår man i alminnelighet eksponering til varme, spesielt før og under ekstraksjon, slik at frukten ikke blir utsatt for en  
5 gjennomsnittlig prosess-temperatur over  $24^{\circ}\text{C}$ .

Styring av gjennomsnittlig størrelse og standard avvik for rå frukt anses også for å være en viktig del av den foreliggende oppfinnelsen, hvor man får et ferdig produkt med en jevn størrelse. I tilfellet med tranebær, er de sorterte bærene 16-20 mm i diameter, med et standard avvik på omkring 1 mm. De valgte størrelser av frukten blir senere ført til et skjæretrinn 44 (Modell RG-6, A.B.) Halld Maskiner, Kista, Sverige) som skjærer bærene, blottet det innvendige fruktkjøtt, ubeskyttet av skinnet. De hele tranebærene blir fortrinnsvis skåret i to for å gi skiver mellom 8 og 10 mm i tykkelse, skjønt andre måter for å trenge gjennom skinnet også kan brukes. Den skårne frukten blir ført ved hjelp av en renne til et separasjonstrinn 46, som omfatter et separasjons-apparat med en vibrerende rist (Modell LS24S444, Sweco, Inc., Florence, Kentucky) som skiller den oppskårne frukt fra rennevannet, resirkulerer vannet tilbake til rennen, og fjerner frø ved et frøoppsamlingstrinn 48. Den skårne frukten blir så overført til faststoff-inngangen 51 på et ekstraksjonstrinn 50, som benytter et motstrøms-ekstraksjonsapparat som kan være som tidligere beskrevet i forbindelse med fig. 1-2a, og operert innenfor grensene på Tabell I. Væske-inngangen 53 til ekstraksjonsapparatet er ekstraksjonsvæsken, typisk rent vann uten tilsatte enzymer, fra en tilførsel 52. Væskeutgangen 54 fra ekstraksjonstrinnet er en enzymfri, høykvalitets-ekstrakt- blanding av ekstraksjonsvæske av fruktjuice som har de ønskede egenskaper, så som lavt tannin-innhold. Ekstraksjonsapparatet, som fortrinnsvis opererer ved lave temperaturer, men høy effektivitet, unngår de skadelige effekter på juice-kvaliteten som normalt forbindes med ekstraksjon ved høyere temperaturer, så som redusert lagringstid, brent smak på juicen, og høyere tannin-nivåer. Råjuice-ekstrakten fra ekstraksjons-trinnets væskeutgang 54 blir videre behandlet, først i et separasjonstrinn 56 ved bruk av en separator med vibrerende rist (Modell LS24S444, Sweco, Inc., Florence, Kentucky) som samler, i samlingstrinnet 66, eventuelt resterende frø og faststoffer. Juice-ekstrakten blir videre behandlet i et av-pektiniseringsstrinn 58, i hvilket pektinase-enzym tilføres fra en tilførsel 60 og blandes med juice-ekstrakten. Enzymet, i små mengder (mellom omkring 0,01 og 0,1%) klarer juice-ekstrakten for pektin i forberedelse for et filtreringsstrinn 62. Siden juicen allerede er trukket ut av frukten, spiller ikke enzymet noen vesentlig rolle i den totale ekstraksjons-prosess, og man trenger dermed å bruke bare små mengder enzym, som er kjent for å være en kostbar prosess-ingrediens. Filtrering ved trinnet 62

oppnås ved hjelp av et mikrofilter med porestørrelse på 0,1 til 0,5 µm. Den filtrerte juice-ekstrakt blir videre behandlet i et revers-osmosetrinn 64 (Model BRO, Paterson Candy, Inc.) hvor juice-ekstrakten føres gjennom et membran-system under trykk for å konsentrere det endelige juice-produkt, som blir oppsamlet ved trinn 65, og det samme gjelder overflytende vann ved trinn 68. Det endelige juice-produkt er typisk omkring 18 brix, tranebærjuice-produktet ifølge prosessen har typisk et tannin-innhold på mindre enn omkring 1900 mg/l, f.eks. omkring 1700 mg/l (målt ved 7,5 brix).

Dekarakteriserte stykker av tranebær som kommer ut av faststoff-utgangen 71 i ekstraksjonstrinnet 50 er typisk karakterisert ved fjerning av omkring 96% av de oppløselige faststoffer og omkring 80 til 96% av fargen. Ved høyere temperaturer, f.eks. ved 29 til 40°C, kan tilnærmet all fargen fjernes fra dekarakterisert frukt, om ønsket. Ekstraksjonstiden kan forlenges for å oppnå det samme. Dekarakterisert frukt som mangler all sin opprinnelige farge kan være fordelaktig for å produsere et tilført fruktprodukt som kan ta en annen farge enn den opprinnelige frukt. På lignende måte, for å produsere et tilsatt produkt som har det karakteristiske utseende av et tranebær, vil en mengde farge som ligner tranebær bli opprettholdt i den dekarakteriserte frukt.

Den dekarakteriserte frukt blir levert til et tilsetningstrinn 72, som omfatter et motstrøms-apparat i likhet med det som brukes i ekstraksjonstrinnet 50, og som diskutert i forbindelse med figurene 1-2a, operert i de områder som er gitt i Tabell II. Væske-inngangen til tilsetningstrinnet 72 er den ønskede tilsetningsvæske, så som en sukkervannoppløsning (f.eks. fruktose), maissirup med høy fruktose, hvit druejuice, solbærjuice, bringebærjuice, blåbærjuice, eple-juice og konsentrater av disse. Tilsetningsvæsken kan omfatte smakstilsetninger, f.eks. krydderier så som kanel, og kan være forsterket med vitaminer, f.eks. askorbinsyre, og/eller mineraler, f.eks. jern. Tilsetningsvæsken har typisk et sukkernivå på omkring 72 brix, og frembringes fra en kontinuerlig prosess-sløyfe som blander den brukte tilsetningsvæsken fra væskeutgangen 74 fra tilsetningstrinnet 72 med sirup fra en tilførsel 76, som så behandles i en vibrerende rist-separator 78 (Modell LS24S444, Sweco, Inc., Florence, Kentucky) for å fjerne og samle væsker og fine partikler ved et samletrinn 80. Den brukte tilsetningsblanding blir så konsentrert ved konsentrasjonstrinnet 82, som omfatter et vannoppsamlingstrinn 84, og endelig blir væsken behandlet ved et blandingstrinn 86, som kan omfatte en inngang fra en tilførsel av tilsetningssukker 88, før den blir resirkulert til væskeinngangen 90 i tilsetningsapparatet 72, som tilsetningsvæske. Som nevnt ovenfor, kan tilsetningsvæsken formuleres til å omfatte en ønsket mengde av naturlige eller iboende oppløselig fruktkomponent, lik eller større enn mengden som finnes i den dekarakteri-

serte frukt, slik at det ikke skjer noen netto uttrekning av iboende oppløselig frukt-komponent i tilsetningsmediet under tilsetningsprosessen. Det tilsatte fruktprodukt har det ønskede nivå av iboende oppløselig fruktkomponent, og den brukte tilsetningsvæske blir konsentrert og resirkulert i sin helhet.

5 Det tilsatte fruktprodukt som kommer ut av tilsetnings-trinnet ved faststoff-  
utgangen 92 blir ført til et skilletrinn 94, hvor det tilsatte fruktprodukt blir skilt fra  
overflødig tilsetningsvæske som dekker det faste produktet, og som blir oppsamlet  
ved samletrinn 96. Overskytende sirup kan overføres til en siruptilførsel 76 for  
resirkulering til tilsetnings-apparatet 72. Det tilsatte fruktprodukt blir så overført til  
10 et tørkettrinn 98, hvor en luftstrøm blir ført gjennom frukt-produktet for å fjerne  
vann ved trinn 100. Tørketemperaturen er typisk i området fra omkring 82 til om-  
kring 93°C i omkring 120 min. ved bruk av en konvensjonell luftblåser for frukt-  
tørking. Det tørkede, tilsatte fruktprodukt blir så ført til et oljetrinn 102, som omfat-  
ter en oljetilførsel 104 fra hvilket vegetabilsk olje eller lignende blir påført fruktpro-  
15 duktet for å forbedre flyteevnen. En rist-separator 106 (Modell LS24S444, Sweco,  
Inc., Florence, Kentucky) med et trinn 108 brukes for å samle opp finpartikler og  
avfall. Det endelige tørkede, tilsatte produkt, som i det vesentlige opprettholder  
fysisk integritet av den opprinnelige frukt, blir oppsamlet i et oppsamlingstrinn 110  
hvor det kan pakkes i løs vekt. Det tørkede produkt har fortrinnsvis et sukkernivå  
20 på omkring 88 brix.

Det henvises nå til fig. 4, som illustrerer et tørket tilsatt tranebær-fruktpro-  
dukt ifølge oppfinnelsen. Frukt-produktet opprettholder i det vesentlige strukturelt  
integritet av det opprinnelige tranebær, omfattende skinnet 104 og typisk en stor  
del av den opprinnelige farge av tranebær. Fruktproduktets smak er imidlertid  
25 smaken til tilsetnings-sirupen, som kan være av forskjellige variasjoner, deriblant  
en stort mengde av smaken til den opprinnelige frukt. Frukten kan også påføres  
et belegg som bidrar til smaken og/eller næringsverdien.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere gjennom de følgende eksempler.

### 30 **Eksempel 1**

Prosesen som beskrevet i fig. 3 kan opereres ved bruk av rå frosne trane-  
bær som fruktinngang. I ekstraksjonstrinnet (se også Tabell I) er prosess-tempe-  
raturen omkring 18°C, med en oppholdstid på omkring 135 min., en skruerotasjon  
på 2 omdreininger pr. minutt, et vann/bær/vekt-forhold på 2,5:1, og nivå av ekst-  
35 raksjonsvæske (vann) på 60%. Ekstraksjonstrinnet produserer en dekarakterisert  
frukt med 0,3% iboende oppløselig fruktkomponent. Tilsetningstrinnet (se også  
Tabell II) kan benytte en vannholdig blanding av sakkrose (68%) og tranebær-  
fruktkomponenter (4,0%) som tilsetningssirup, og et motstrøms-apparat som er likt

ekstraksjonstrinnet, operert ved en temperatur på omkring 43°C, oppholdstid på omkring 180 min., skruerotasjon på omkring 2 omdr./min., vektforhold mellom tilsetningsvæske og bær omkring 4:1. Den brukte tilsetningssirup kan så oppsamles og konsentreres og reformuleres som diskutert her. Målinganger og utganger fra de forskjellige trinn er oppsummert i Tabell III nedenfor. Alle beregninger er normalisert til 8 kg av oppløselige faste frukt-stoffer pr. 100 kg tranebær.

TABELL III

10	Prosess-trinn (Fig. 3)	Materiale	Mengde	Konsentrasjon (vann-fase)
15	40/42	Frosne, sorterte tranebær	45,4 kg	8 brix
	44	Resirkulert rennevann	408,6 kg	
	48	Tranebærfrø	0,14 kg	
	51	Oppskårne tranebær	45,3 kg	
	53	Vann	113,5 kg	
20	54/56	Juice-ekstrakt/vann	117 kg	3 brix
	60	Enzym	0,0454 kg	
	65	Tranebærsaft/vann	19,5 kg	18 brix
	66	Rusk (frø/finpartikler)	0,454 kg	
	68	Vann	97,5 kg	
25	71	Uttrukne dekarakt. stykker	41,8 kg	0,3 brix
	74	Brukt sirup	116,2 kg	55 brix
	80	Rusk (frø/finpartikler)	0,0454 kg	
	84	Vann	16,8 kg	
	88	Tilsetningssukker	27,7 kg	
30	90	Tilsetningssirup	129,9 kg	72 brix
	92/94	Tilsatte fruktstykker	54,5 kg	55 brix
	96	Overskuddssirup	2,27 kg	55 brix
	100	Vann	18,9 kg	
	104	Olje	0,0454 kg	
35	108	Finpartikler	7,95 kg	
	110	Tørrede tilsatte fruktstykker	25,4 kg	88 brix

Tranebærjuicen som frembringes av prosessen ved trinn 65 har typisk et tannin-innhold som er mindre enn omkring 1900 mg/l (ved 7,5 brix), og har ingen merkbar usmak forbundet med for høy varme. Som tabellen inneholder, er prosessen meget effektiv for produksjon av tranebærjuice, hvor 19,5 kg juice (ved 18 brix) blir produsert av 45,4 kg tranebær. Dette tilsvarer 96% gjenvinning på vektbasis (FSP, dvs. gjenvinning i prosent av oppløselige faste fruktstoffer basert på vekten av oppløselige fruktstoffer i råfrukten, sammenlignet med det som er gjen-

vunnet i ekstrakten). I tillegg frembringer prosessen et nytt fruktprodukt gjennom tilsatte tranebærskiver som har den søte smak av tilsetningssirup.

### Eksempel 2

5 Effektiviteten av juice-gjenvinning ved benyttelse av en forbedret ekstraktor, ble illustrert ved en rekke eksperimenter (eksperimentene 1-6), i hvilket prosessparametrene for ekstraksjonen ble variert, som oppsummert i Tabell IV nedenfor.

Tabell IV

10 <u>Prosess</u> <u>Parameter</u>	1	2	3	4	5	6
15 Enhetsstørrelse siell	pilot	pilot	pilot	pilot	pilot	kommersiell
Enzymer i ekstraksjonsvæske	ja	nei	nei	nei	nei	nei
20 Forbedret ekstraktor (fig. 1-2a)	nei	nei	ja	ja	ja	ja
Oppholdstid (min.)	90	90	90	135	160	135
25 Ekstraksjons- temperatur (°C)	29-46	29-46	29-46	29-46	21-24	18
Effektivitet % FSP gjenvinning	75	67	84	96	96	96
30 Relativt tannin- innhold mg/l	2146	1950	2381	2292	1734	1273

35 I eksperiment 1 ble det brukt en ekstraktor med pilot-størrelse (nominell kapasitet lik 30 kg/t) for å trekke ut juice fra tranebær, og ved å benytte flytende enzymer som er effektive til nedbryting av pektin (omkring 0,07-0,15 kg pr. 100 kg matning). Ekstraktoren var av en kommersielt tilgjengelig type (CCE Modell 275, Howden Equipment Services Pty, Sydney, Australia). Ekstraksjons-effektiviteten  
40 var omkring 75% av tilgjengelig FSP med et forholdsvis høyt tannin-innhold (2146 mg/l målt ved 7,5° brix).

I eksperiment 2 ble det brukt et lignende prosess, med den unntagelse at det ikke ble innført noe enzym til ekstraksjonsvæsken. Ekstraksjons-effektiviteten falt til omkring 67% av tilgjengelig FSP.

I eksperiment 3 ble ekstraktorenheten modifisert som beskrevet i forbindelse med fig. 1-2a; en rekke langsgående tråder ble anordnet mellom tilstøtende skovler på ekstraktor-skruen. Overraskende, ved å benytte den forbedrede motstrøms-enhet, økte ekstraksjons-effektiviteten til omkring 84% av tilgjengelig FSP gjenvinning uten bruk av enzymer, hvilket representerer en betydelig forbedring over operasjon av en konvensjonell ekstraktor (selv med bruk av enzymer).

I eksperiment 4 ble det forbedrede motstrøms-apparat operert med forlenget oppholdstid (135 min.) sammenlignet med eksperiment 3 (90 min.). Under disse forhold økte ekstraksjonseffektiviteten til omkring 90% av tilgjengelig FSP i gjenvinning.

I eksperiment 5 ble ekstraksjons-temperaturen redusert til omkring 21-24°C, sammenlignet med 29-46°C i eksperimentene 1-4 (med oppholdstiden marginalt økt). Overraskende nok holdt ekstraksjons-effektiviteten seg ved omkring 96% av tilgjengelig FSP gjenvinning, og det resulterende juice-produkt hadde bedre kvalitet i forhold til eksperimentene 1-4, idet juicen hadde betydelig lavere tannin-nivåer.

I eksperiment 6 ble ekstraksjons-effektiviteten til en meget større ekstraksjonsenhet av kommersiell størrelse (CCE Modell 500, nominell kapasitet = 500 kg pr. time) undersøkt, og resultatene sammenlignet med de som ble oppnådd med en mindre enhet av pilot-størrelse, brukt i de tidligere eksperimenter. Enheten benyttet en ekstraksjonsskrue modifisert til å omfatte langsgående tråder mellom tilstøtende skovler, og ble operert med en ekstraksjonstemperatur på 18°C og med en oppholdstid på omkring 135 min. Ekstraksjons-effektiviteten var omtrent den samme som man oppnådde i de mindre enheter.

Andre utførelser ligger innenfor omfanget av kravene.

PATENTKRAV

1. Fremgangsmåte for behandling av frukt,

karakterisert ved at den omfatter :

5 fremskaffing av rå frukt,

gjennomtrengning av frukten for å blotte innsiden av frukten, ubeskyttet av skallet,

motstrøms-ekstraksjon av frukten med en ekstraksjons-væske, samtidig som man opprettholder forhold, deriblant lav temperatur, som frembringer uttruk-  
10 ken frukt med tilnærmet strukturell integritet av rå frukt, og en fruktekstrakt som ikke har vært utsatt for høye temperaturer,

oppsamling av ekstrakten fra frukten,

oppsamling av den uttrukne frukt, og

15 motstrøms tilsetning av den nevnte uttrukne frukt med en tilsetningsvæske, samtidig som man opprettholder slike forhold at man frembringer en tilsatt frukt med i det vesentlige samme strukturelle integritet som den rå frukt, og

oppsamling av den nevnte tilsatte frukt.

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1,

20 karakterisert ved at den omfatter frysing av den rå frukten før det nevnte frembringelses-trinn.

3. Fremgangsmåte ifølge krav 1,

karakterisert ved at den videre omfatter oppsamling av brukt tilset-

25 ningsvæske etter den nevnte motstrøms-tilsetning, konsentrering av den nevnte brukte væske og resirkulering av den konsentrerte væske i sin helhet for senere tilsetning.

4. Fremgangsmåte ifølge krav 3,

30 karakterisert ved at den omfatter :

uttrekning av den nevnte frukt for å frembringe en dekarakterisert frukt som har et valgt nivå av iboende oppløselig fruktkomponent, og

formulering av tilsetningsvæsken for å ha et nivå av iboende oppløselig fruktkomponent som er i det vesentlige lik eller større enn nivået i den nevnte de-  
35 karakteriserte frukt.

5. Fremgangsmåte ifølge krav 1,

karakterisert ved at den nevnte dekarakteriserte frukt er uttrukket med omkring 94-98% av oppløselige faststoffer.

6. Fremgangsmåte ifølge krav 1,

5 karakterisert ved at tilsetningsvæsken omfatter en væske som er valgt fra fruktjuice eller fruktjuice-konsentrat, maissirup, sukkervann-oppløsninger og kunstige søtemidler, eller en kombinasjon av disse.

7. Fremgangsmåte ifølge krav 6,

10 karakterisert ved at tilsetningsvæsken er forsterket med et materiale valgt fra en gruppe som består av vitaminer, smakstilsetninger, mineraler, og kombinasjoner av disse.

8. Fremgangsmåte ifølge krav 1,

15 karakterisert ved at tilsetningsvæsken har 60 til 80 brix.

9. Fremgangsmåte ifølge krav 1,

karakterisert ved at den omfatter tilsetning av frukten til omkring 40 til 55 brix.

20

10. Fremgangsmåte ifølge krav 9,

karakterisert ved at den omfatter tørking av den nevnte tilsatte frukt for å fjerne vann.

25

11. Fremgangsmåte ifølge krav 10,

karakterisert ved at den omfatter tørking av den tilsatte frukt til omkring 40 brix eller mer.

12. Fremgangsmåte ifølge krav 10,

30

karakterisert ved at den omfatter tørking av den nevnte tilsatte frukt til en vannaktivitet til omkring 0,5 til 0,55.

13. Fremgangsmåte ifølge krav 1,

35

karakterisert ved at ekstraksjonsvæsken er vann, i det vesentlige fritt for pektinase-enzymmer.

14. Fremgangsmåte ifølge krav 13,

karakterisert ved at den omfatter uttrekning av frukten ved å transportere frukten fremover og føre en strøm av ekstraksjonsvæske mot strømmen av frukt, mens frukten ruller kontinuerlig mellom skovlene på skruetransportøren ved å føre smale langsgående deler parallelle med transportørens akse og gjennom frukten.

15. Fremgangsmåte ifølge krav 14, karakterisert ved at den videre omfatter tilsetning til den dekarakteriserte frukt ved å transportere frukten fremover og å lede en strøm av tilsetningsvæske mot strømmen av frukt, og samtidig rulle den nevnte frukt mellom skovlene på en skruetransportør ved å føre smale langsgående deler, parallelt med aksene til transportøren, gjennom frukten.

16. Fremgangsmåte ifølge krav 15, karakterisert ved at den omfatter holding av temperaturen ved omkring 24°C eller lavere under ekstraksjons-trinnet.

17. Fremgangsmåte ifølge krav 16, karakterisert ved at den omfatter opprettholding av en oppholdstid av frukten på mer enn 90 minutter under ekstraksjonen.

18. Fremgangsmåte ifølge krav 17, karakterisert ved at oppholdstiden for frukten er omkring 120 til 150 minutter.

19. Fremgangsmåte ifølge krav 18, karakterisert ved at den omfatter holding av en prosessstemperatur på omkring 37 til 55°C under tilsetningen.

20. Fremgangsmåte ifølge krav 19, karakterisert ved at den omfatter opprettholding av en oppholdstid for frukten på omkring 120 til 300 minutter under tilsetningen.

21. Fremgangsmåte for behandling av frukt, karakterisert ved at den omfatter:  
fremskaffing av rå frukt,  
gjennomtrenging av frukten for å blotte innsiden av frukten, ubeskyttet av skallet,

motstrøms-ekstraksjon av frukten med ekstraksjonsvæske, samtidig med at en lav temperatur opprettholdes, for å frembringe dekarakterisert frukt som har et ønsket nivå av iboende oppløselig fruktkomponent,

oppsamling av ekstrakten fra frukten,

5 oppsamling av den dekarakteriserte frukt,

formulering av en tilsetningsvæske som har iboende oppløselig fruktkomponent ved et nivå som er lik eller større enn den dekarakteriserte frukt,

motstrøms-tilsetning av den nevnte dekarakteriserte frukt med den nevnte tilsetningsvæske uten netto ekstraksjon av den nevnte iboende oppløselige fruktkomponent fra den dekarakteriserte frukt,

10 oppsamling av brukt tilsetningsvæske etter tilsetningen,

konsentrering av den nevnte brukte væske,

resirkulering av den nevnte konsentrerte, brukte tilsetningsvæske for senere tilsetning, og

15 oppsamling av den nevnte tilsatte frukt.

22. Fremgangsmåte ifølge krav 21,

k a r a k t e r i s e r t v e d at den omfatter reformulering av tilsetningsvæsken ved tilsetning av ikke-iboende oppløselig komponent til den nevnte konsentrerte brukte sirup.

20

23. Fremgangsmåte ifølge krav 22,

k a r a k t e r i s e r t v e d at den omfatter reformulering av tilsetningsvæsken ved tilsetning av iboende oppløselig fruktkomponent til den nevnte konsentrerte brukte væske.

25

24. Fremgangsmåte ifølge krav 23,

k a r a k t e r i s e r t v e d at tilsetningen omfatter motstrøms tilsetning.

30

25. Fremgangsmåte ifølge krav 24,

k a r a k t e r i s e r t v e d at ekstraksjonsvæsken er vann, fritt for pektinase-enzzymer.

26. Fremgangsmåte ifølge krav 21 eller 25,

35

k a r a k t e r i s e r t v e d at den omfatter frysing av den rå frukt før frembringelsestrinnet.

27. Fremgangsmåte ifølge krav 26,

karakterisert ved at den omfatter opprettholding av en prosessstemperatur på omkring 24°C eller mindre under ekstraksjonstrinnet.

28. Et fruktprodukt av rå tranebær,

5 karakterisert ved at det omfatter :

et stykke dekarakterisert tranebærfrukt hvor det er fjernet derfra i et motstrøms-fremgangsmåte-trinn ved lav temperatur minst omkring 90% av de iboende oppløselige faststoffer, og at det omfatter en smakstilsetning, og hvor produktet tilsatt i et motstrøms-tilsetningsfremgangsmåte-trinn har en brix på omkring 40 eller  
10 mer.

29. Produkt ifølge krav 28,

karakterisert ved at 94 til 98% av de oppløselige faststoffer er fjernet.

15 30. Produkt ifølge krav 28,

karakterisert ved at sirupen er en fruktsmak som er forskjellig fra fruktstykket.

31. Produkt ifølge krav 28,

20 karakterisert ved at den dekarakteriserte frukt er fri for tilsatt enzymnedbryting, og i det vesentlige opprettholder den strukturelle integritet av rå frukt, og er ubehandlet av pektinase-enzymmer.

32. Produkt ifølge krav 28,

25 karakterisert ved at det fra den dekarakteriserte frukt er trukket omkring 50% eller mer av den opprinnelige farge.

33. Fremgangsmåte ifølge et hvilket som helst av kravene 16, 21 og 27,

30 karakterisert ved at frukten er tranebær og ved at ekstrakten har et tannin-innhold som er mindre enn omkring 1900 mg/l, målt ved 7,5 brix.

34. Fremgangsmåte ifølge et hvilket som helst av kravene 13 eller 16,

karakterisert ved at frukten er tranebær.

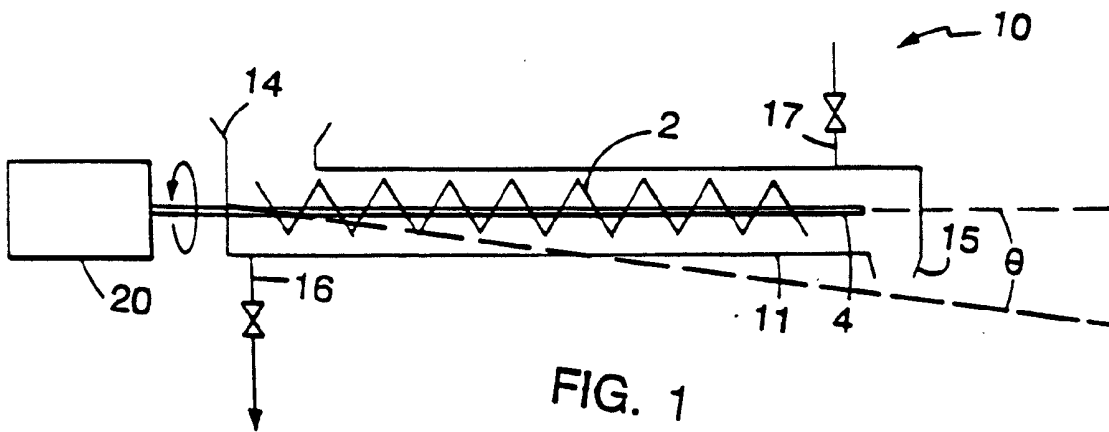
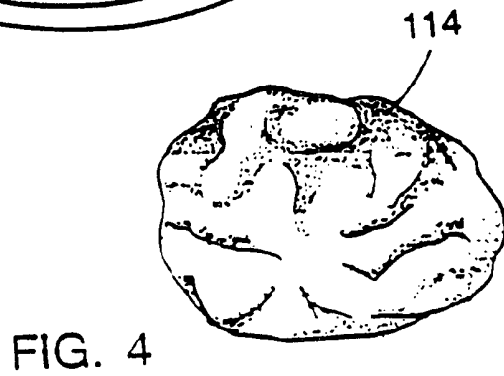
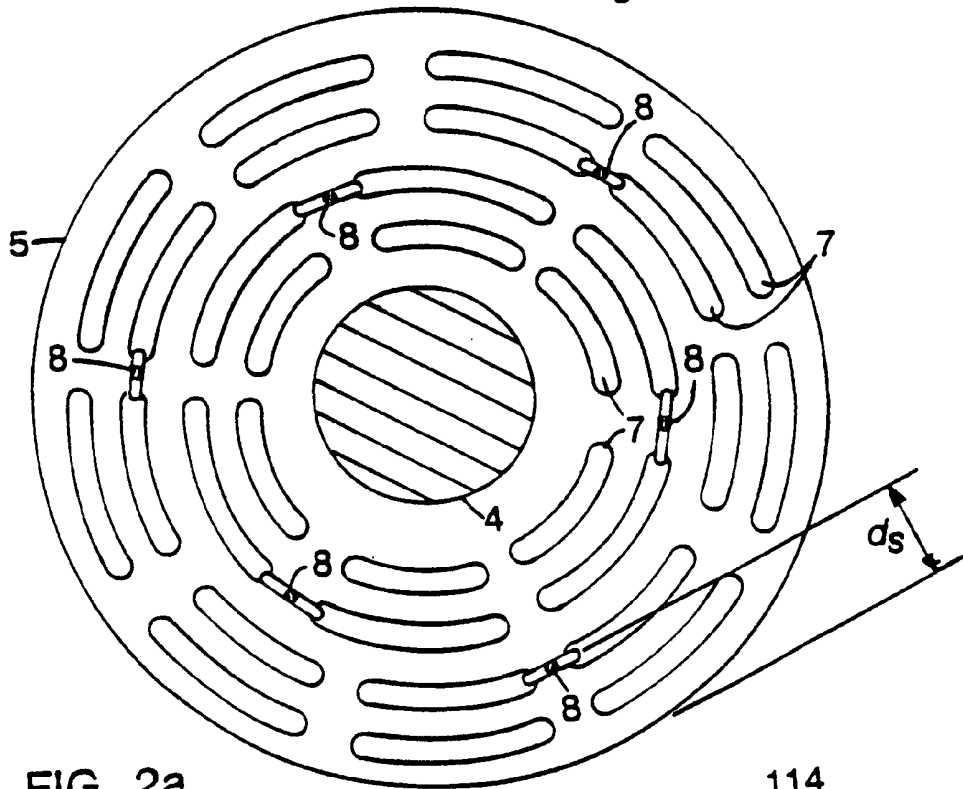
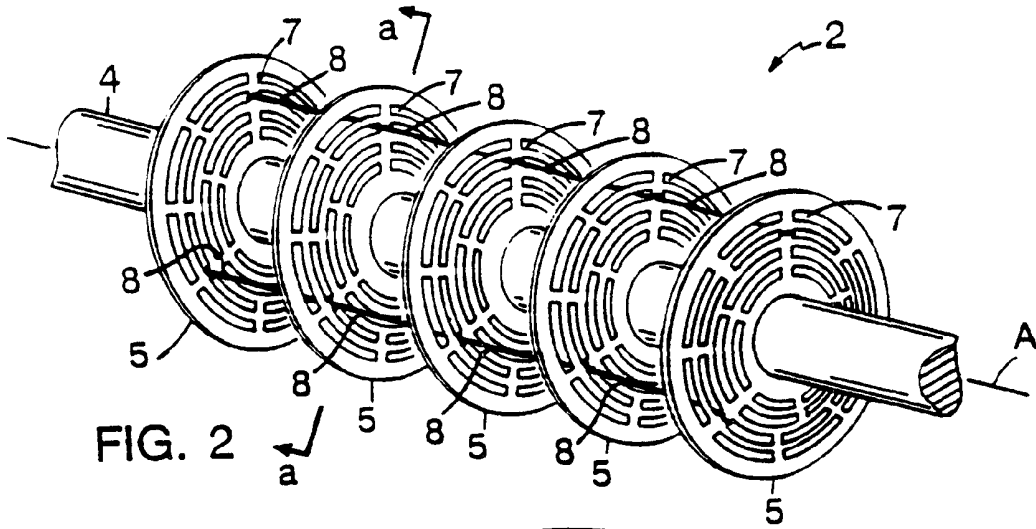


FIG. 1



FRUKTEKSTRAKSJON/TILSETNINGSPROSESS

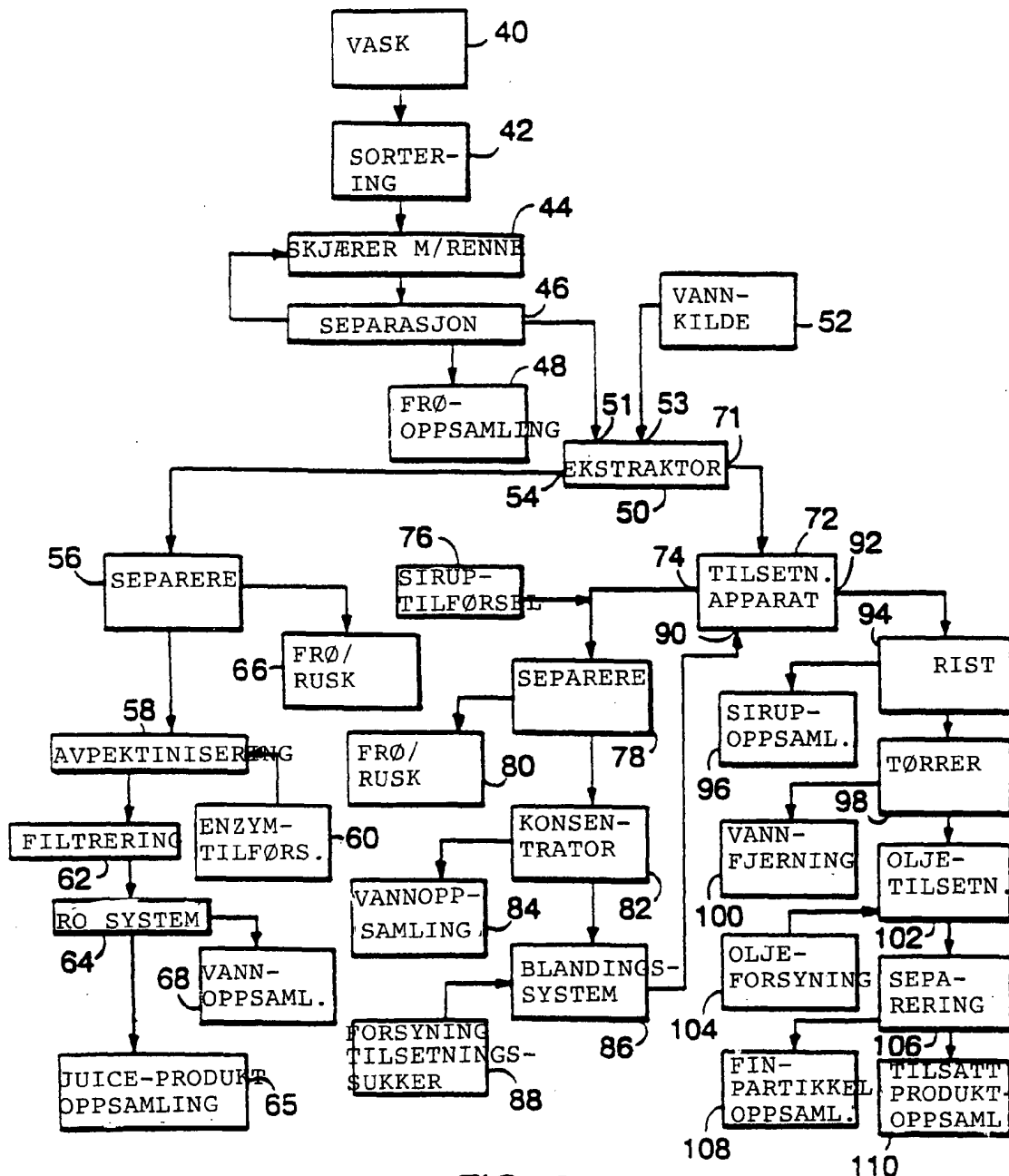


FIG. 3