



NORGE

(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) NO

(11) **173914**

(13) B

(51) Int Cl<sup>5</sup> A 23 L 1/236, C 13 F 3/00

### Styret for det industrielle rettsvern

---

(21) Søknadsnr	891283	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	28.03.89	(85) Videreføringsdag	
(24) Løpedag	28.03.89	(30) Prioritet	25.03.88, GB, 8807135
(41) Alm. tilgj.	26.09.89		
(44) Utlegningsdato	15.11.93		

---

(71) Patentsøker	Tate & Lyle Public Limited Company, Sugar Quay, Lower Thames Street, London EC3R 6DQ, England, GB
(72) Oppfinner	Brita Christina Goodacre, Sonning, Berkshire, England, GB Andrew Gilbert Pembroke, Reading, Berkshire, England, GB Dipak Prabhulal Shukla, Reading, Berkshire, England, GB
(74) Fullmektig	Oslo Patentkontor AS, Oslo

---

(54) **Benevnelse** Fremgangsmåte ved fremstilling av et søtningsmiddel

(56) **Anførte publikasjoner** GB 1191908, US 3619293, 3674557, 3706599.

(57) **Sammendrag** Søtningsmiddel bestående av hule kuler eller deler av kuler av mikrokrystallinsk sukrose, generelt bundet til sukrosekrystaller og fortrinnsvis inneholdende et eller flere høy-intensive søtningsmidler som f.eks. sukralose. Søtningsmiddelet fremstilles ved sprøytetørring av en sukrosesirup med samtidig injeksjon av en inert gass under trykk og, generelt, blande den sprøytete sirup i løpet av sprøytetørringstrinnet og/eller etter fullførelse av nevnte trinn, med krystaller av sukrose og fortrinnsvis ved inkorporering av et høy-intensivt søtningsmiddel i sirupen eller agglomereringstrinnet.

Foreliggende oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte av den art som er angitt i krav 1's ingress.

Søtningsmiddelblandinger med lav tetthet består av et høy-intensivt søtningsmiddel formulert med en bærer med lav tetthet, slik at produktet oppnår samme grad av søtning volum for volum av sukrose, men med redusert kaloriinnhold. Høy-intensive søtningsmidler med spesiell interesse er sukralose og andre halo-sukrose derivater, aspartam og andre dipeptid-søtningsmidler, sakkarin og asesulfam-K. Bærer for slike blandinger omfatter polysakkarider som f.eks. maltodekstrin og sukkere som f.eks. laktose og sukrose. Vanlig granulert sukrose har en bulktetthet på ca. 0.84 g/ml. Bæreren, antatt at den har samme kaloriinnhold som sukrose, må derfor ha en lavere bulktetthet, slik at man oppnår et redusert kaloriinnhold. Eksempler er et maltodekstrin-produkt beskrevet i US patent 3.320.074 med bulktetthet på 0.08 til 0.15 g/ml. En ulempe med dette produktet er at det ikke er i form av granulert sukrose (dvs. krystallinsk bordsukker). En annen ulempe med materialer med meget lav tetthet er at de inneholder så lite sukker eller polysakkarid at det ikke kan erstatte sukrose ved anvendelse i matvarer hvor det er ønskelig med andre funksjonelle egenskaper enn søthet. Ved koking er det viktig at søtningsmiddelet med lav tetthet inneholder en betydelig mengde av et sakkarid.

Et annet problem som må unngås er den mulige motsatte effekt av bærersubstansen på søtningsmiddelets kvalitet. Også reduserende sukre som f.eks. laktose har en tendens til å dekomponere ved oppvarming og er derfor mindre egnet for enkelte anvendelser hvor koking inngår.

US patent 3.011.897 og US patent 3.795.746 beskriver fremgangsmåter for fremstilling av høy-intensive søtningsmiddelblandinger hvor pulverisert sukrose blir agglomerert sammen med høy-intensive søtningsmidler. Bulktettheter så lave som 0.3 g/ml er beskrevet. Den agglomererte typen

produkter har en meget mørkt utseende og manglende bindeevne, noe som får dem til å gi støvete produkter og en variabel bulktetthet.

5 Problemet er derfor å frembringe en karbohydratbærer med passende bulktetthet, som er støvfri og som ikke eroderer lett, som har funksjonelle egenskaper som er nødvendig for anvendelse i matvarer og som i det minste har visse synlige karakteristika som krystallinsk sukker, spesielt det lyse  
10 utseendet eller glans.

Et antall prosesser for sprøytetørring av sukrose er beskrevet, f.eks. i britisk patent 1.240.691, US patent 3.674.557 og US patent 3.615.723. Prosessen i britisk patent  
15 1,240,691 gir pulverisert krystallinsk sukrose i form av korn ved utløpet av sprøytetørringstårnet. Produktet fra en slik prosess har en tendens til å være relativt fine pulvere, typisk med partikkelstørrelse på ca. 300  $\mu\text{m}$ .

På samme måte er sprøytetørkede kombinasjoner av høy-  
20 intensive søtningsmidler og sukkere kjent, f.eks. en høy-intensiv søtningsmiddel/dekstrose kombinasjon beskrevet i US patent 3.930.048 med bulktetthet 0.4 g/ml. Problemet med sprøytetørkede sukkere generelt er at den lille partikkelstørrelsen og det mørke utseendet på produktet gir en  
25 dårlig erstatning for granulert sukrose. Videre er muligheten for kontroll av bulktetthet til en bestemt verdi begrenset.

En måte å fremstille produkter med lav bulktetthet er ved å  
30 ekspandere et karbohydrat med en gass, spesielt karbondioksid. Europeisk patent nr. 0.218.570 beskriver en ekstruderingsprosess hvor bakepulver anvendes for å gi en ekspandert masse av krystallinsk sukrose som kan males til den ønskede partikkelstørrelse. Problemet med denne type  
35 produkt er imidlertid at det inneholder rester av bakepulver.

US patent 3.320.074 som er nevnt over, er typisk for en

annerledes teknikk for å ekspandere karbohydrater ved hjelp av karbondioksid. Hule kuler dannes ved å injisere karbondioksid under trykk inn i maltodekstrinsirup som sprøytes. Tilsvarende gir US patent 3,746,554 et karbondioksid-blåst laktose produkt, igjen bestående av hule kuler, med en midlere bulk tetthet på 0.2 g/ml. Et annet eksempel på denne type produkt er gitt i US patent 4.303.684 hvor en kombinasjon av fruktose og dekstrin med sukrose kan sprøytetørkes med karbondioksid under trykk og gi tilsvarende produkter. Produktet er imidlertid amorft og uten glans. Denne typen av prosess kan bare gi produkter med lav bulk tetthet. Som beskrevet over, vil produkter med en for lav bulk tetthet ha et begrenset anvendelsesområde, det kan fremdeles anvendes som et alternativ til sukrose til å drysse på drikkevarer og korn etc., men det lave nivået av karbohydrater gjør det uegnet for bruk ved koking.

Det er derfor et behov for en ren, sukrose-basert, høy-intensiv søtningsmiddelblanding som ikke bare har samme bulk-søtningsevne som sukrose men også inneholder en tilstrekkelig mengde karbohydrater til å gi en struktur som tåler koking, som har et lyst utseende med en viss grad av glans og som allikevel har et redusert kaloriinnhold.

Det er funnet at sprøytetørkingsteknikken hvor sirup blir injisert med karbondioksid under trykk eller andre inerte gasser, kan modifiseres og gi et nytt produkt som innehar alle de ønskede egenskaper.

Fremgangsmåten er særpreget ved det som er angitt i krav 1's karakteriserende del. Ytterligere trekk fremgår av kravene 2-4.

I henhold til foreliggende oppfinnelse fremstilles et søtningsmiddel bestående av hule kuler eller deler av kuler av mikrokrySTALLINSK sukrose, spesielt når de er bundet til sukrosekrySTALLER. Søtningsmiddelet kan omfatte kun sukrose eller sukrose i intim blanding med et høy-intensivt søt-

ningsmiddel. I en utførelse av oppfinnelsen erholdes et produkt hvor krystallene forefinnes inne i hule kuler av mikrokrystallinsk sukrose, mens i en alternativ utførelse er i det minste noen av krystallene bundet til utsiden av kulene og spesielt, er agglomerert med kulene. I begge disse utførelser er det en grad av kule - kule agglomerering. Kulene av mikrokrystallinsk sukrose er minst 90 % krystallinske, f.eks. minst 95 % krystallinske.

10 Det vil bli vist, at ved å endre forholdet mellom hule kuler og krystaller, kan produktets bulktetthet endres etter ønske. Ved inklusjon av høy-intensivt søtningsmiddel, kan en rekke produkter fremstilles hvor kaloriinnholdet kan justeres fra ca. 8 % (hule kuler:granulert sukker, 1:10  
15 (volum)) til 82 % (kun hule kuler), fortrinnsvis fra 30 til 65 %, med bulktettheter i området 0.77 til henholdsvis 0.15 g/ml. Ved å velge en bulktetthet tilsvarende en kalori-reduksjon på ca. 50 %, kan det fremstilles produkter som kan erstatte sukrose i like deler, både som søtningsmiddel for pådryssing og som ingrediens i bakevarer og andre konditorvarer.

Produktet inneholder ingen additiver (bortsett fra høy-intensivt søtningsmiddel), det er ikke utsatt for erosjon, partikkelstørrelsesfordelingen kan gjøres lik den som er i granulert sukrose og produktet har ikke et pulveraktig utseende. I utførelser hvor minst en del av krystallene er utenpå kulene, har produktet en uttalt glans.

30 I henhold til oppfinnelsen fremstilles således et søtningsmiddel som består av hule kuler eller deler av kuler av mikrokrystallinsk sukrose bundet til sukrosekrystaller ved sprøytetørrking av en sukrose sirup med samtidig injeksjon av en inert gass under trykk og blanding med sprøytetørket sukrose, enten i sprøytetørrkingstrinnet eller etter dette trinnet, med krystaller av sukrose.

Fortrinnsvis blir det sprøytetørkede produktet siktet for å

fjerne mesteparten av partiklene som er mindre enn 0.25 mm og disse blir ført inn i prosessen igjen. Dersom disse fine partiklene ikke føres tilbake til prosessen i løpet sprøytetørkingen av sirupen for å gi hule kuler uten tilførsel av krystaller, vil produktet ha en tendens til å hope seg opp på veggene i tørkekammeret og kan dermed tette igjen det anvendte apparat.

10 Fremgangsmåten kan utføres i ethvert passende sprøytetørkingsapparat som er forsynt med et innløp for sirup og gass under trykk, utstyr for tilbakeføring av små partikler, og hvor det er påkrevet, et innløp for sukrosekrystaller.

15 Høy-intensive søtningsmidler kan passende innføres i mikrokrySTALLINSKE sukrosekuler ved å tilføre dem til sirupen som sprøytetørkes. Enkelte søtningsmidler har en tendens til å dekomponere under sprøytetørkingsforhold, og for disse kan det være gunstig å dekke kulene og krystallene med høy-intensivt søtningsmiddel, f.eks. ved å sprøyte dem 20 med en løsning av søtningsmiddel, eller ved å tørrblande dem med pulverisert søtningsmiddel slik at det dekker sprekker i kulenes overflate.

25 For å oppnå hule kuler som inneholder sukrosekrystaller, kan en sukkersirup sprøytetørkes med injeksjon av gass under trykk, mens man innfører partikulær, krystallinsk sukrose av ønsket størrelse i et sprøytetørkingstårn. Det er funnet at det dannes hule kuler hvor mange av dem er omgitt av krystaller.

30 Eksternt bundne sukrosekrystaller kan tilføres tomme hule kuler, eller til hule kuler inneholdende sukkerkrystaller ved enkle, fuktige agglomereringsprosesser, f.eks. ved å bruke et svevesjikt. Agglomereringstrinnet er også et 35 passende tidspunkt for å tilføre høy-intensive søtningsmidler, spesielt dersom de er følsomme for varme.

Størrelsen på de hule kuler er typisk i området 0.05 - 1.0

mm i diameter: Den vanligste størrelsen er i området 0.1 til 0.5 mm. Skalltykkelsen til kulene er ca. 10% av radien. Produktets størrelsesfordeling kan variere avhengig av størrelsen på agglomeratene som dannes og fjerningen av fine partikler ved sikting. En midlere størrelse på ca. 0.6 mm, med minst 80 % av produktet er 0.25 - 1.0 mm, er typisk for et produkt med en partikkelstørrelsesfordeling tilsvarende granulert sukker.

10 Bulktettheten, og dermed kalorireduksjonen, til produktet kan med letthet kontrolleres ved å endre forholdet mellom krystaller og hule kuler. Jo høyere andel krystaller, desto høyere bulktetthet.

15 Krystallinsk sukrose som er iblandet produktet kan fordelaktig bestå av granulert sukker med en midlere størrelse på 0.6 mm, eller ekstra fint eller støpt sukker, f.eks. med midlere størrelse på 0.2 - 0.5 mm, typisk 0.29 - 0.34 mm for støpt sukker og 0.34 - 0.42 mm for ekstra fint sukker.

20 Vektforholdet mellom krystaller og hule kuler bør fortrinnsvis være fra 1:5 til 2:1 og mest foretrukket ca. 1:2.

Bulktettheten påvirkes i en mindre grad av agglomeratstørrelsen, selv om større agglomerater har en tendens til å gi lavere bulktetthet.

30 Bulktettheten kan også påvirkes ved endring av tykkelsen på kuleskallet og størrelsesfordelingen og grad av knusing av kulene og ved sikting for å fjerne fine partikler (som kan føres tilbake til prosessen) før eller etter agglomerering.

35 Det høy-intensive søtningsmiddelet velges passende fra sukralose, sakkarin, et dipeptid søtningsmiddel som f.eks. aspartam, asesulfam-K, cyklammat eller steviosid eller en blanding av to eller flere av disse. Mengden som innblandes vil selvfølgelig variere med det valgte søtningsmiddel, mer intensive substanser tilsettes i mindre kvanta enn mindre intensive. Generelt vil hensikten være å oppnå et produkt

med en bulksøthet lik krystallinsk sukrose, dvs. et produkt med samme søtningsevne pr. volumenhet som granulert (bord) sukker.

5 De følgende eksempler illustrerer oppfinnelsen nærmere.

10

15

20

25

30



Eksempel 1Sprøytetørking med innblanding av støpt sukker

Apparatet for sprøytetørking ble montert som vist i figur 5.  
 5 Karbondioksid ble blandet med sukrosesirup i prosesslinjen under trykk. Blandingen ble atomisert gjennom en dyse på toppen av tørketårnet og samtidig ble støpt sukker og fine partikler innført. Produktet ble samlet opp i bunnen av tårnet i et svevesjikt for tørking ved 100-120 °C, avkjøling  
 10 og sikting (fine partikler mindre enn 280 µm ble ført tilbake i prosessen).

## Betingelser :

	Sirup brix (% fast stoff)	:	69 %	
15	Siruptilførsel	:	360 kg/time	(fast stoff)
	Dysetrykk	:	1.1 x 10 <sup>7</sup> Pa	
	CO <sub>2</sub>	:	2.0 kg/time	
	Tørt sukker, støpt	:	150 kg/time	
20	Sikt	:	280 µm	
	Tilbakeføring av fine partikler	:	174 kg/time	

Produksjon under disse betingelser ga en blanding bestående av støpt sukker og hule kuler i forholdet 150:360, med  
 25 bulktetthet 0.40 g/ml og partikkelstørrelser :  
 <0.25 mm : 5 %    0.25 - 1.0 mm : 94.5 %    >1.0mm : 0.5 %  
 produktet er vist i figur 1, mens figur 2 er et fotografi fra elektronmikroskop som viser typisk fremtreden av en enkelt hul kule. Figur 3 viser en hul kule i polarisert lys  
 30 med en inkludert krystall av støpt sukker. Figur 4 viser rester av krystaller av støpt sukker beholdt ved delvis oppløsning av produktet. Graden av krystallinitet til produktet ble funnet ved å bestemme smeltvarmen. Det ble funnet en verdi på ca. 95 % for granulert sukker, noe som  
 35 viser at de hule kulene var overveiende krystallinske.

Eksempel 2

Sprøytetørring med innblanding av ekstra fint sukker, ved å anvende en sukrosesirup inneholdende sukralose

## 5 Betingelser:

Samme som i eksempel 1, bortsett fra :

	Sirup brix (% fast stoff)	:	68 %
	Siruptilførsel	:	360 kg/time (fast stoff)
10	CO <sub>2</sub>	:	1.2 kg/time
	Tørt sukker, ekstra fint	:	110 kg/time
	Tilbakeføring fine partikler	:	180 kg/time
	Sukraloseinnhold i sirup	:	0.155 % fast stoff

15

Bulktettheten var 0.38 g/ml. Blandingen inneholdt ekstra fint sukker og hule kuler i masseforholdet 110:380. 0.12 % av total produktmengde var sukralose inkludert i veggene i de hule kulene.

20

Eksempel 3

Sprøytetørring av sukrose med etterfølgende agglomerering med sukrosekrystaller

## 25 Betingelser :

	Sirup brix (% fast stoff)	:	66 %
	Siruptilførsel	:	410 kg/time (fast stoff)
	Dysetrykk	:	170 bar
30	CO <sub>2</sub>	:	3.6 kg/time
	Tørt sukker	:	intet
	"Rotex" sikt	:	500 µm
	Tilbakeføring fine partikler	:	78 kg/time

35

Produktet fra tørkettrinnet hadde en bulktetthet på 0.2 g/ml. Det ble agglomerert med støpt sukker i et fluidisert sjikt, ved å bruke vann som agglomereringsmedium. Masseforholdet mellom materialene var 1:1. En blanding bestående av støpt

sukker og hule kuler i forholdet 1:1 ble erholdt der hvor støpt sukker ble agglomerert med kulene. Fasettene i krystallene for det støpte sukkeret var klart synlig og dette ga et skinnende utseende til produktet. Bulktettheten var  
5 0.38 g/ml.

Eksempel 4

Andre høy-intensive søtningsmidler

10 Prosessen i eksempel 2 ble kjørt med andre høy-intensive søtningsmidler under betingelser som ville gi en bulktetthet på 0.36 g/ml for sukrose alene. Det ble funnet at aspartam og asesulfam-K tilsynelatende sterkt påvirket både  
15 bulktettheten og størrelsesfordelingen til agglomeratene, noe som resulterte lavere bulktetthet enn ventet. Den lave bulktettheten er i overensstemmelse med større størrelse på agglomeratene, men den primære årsaken er ikke kjent.

	Produkt	Bulktetthet g/ml	Agglomeratstørrelse (område)	
			> 1 mm	< 0.5 mm
20	Sukrose alene	0.36	3 %	43 %
25	Sukrose+ 0.12% sukralose	0.32	7 %	34 %
	Sukrose + 0.24% natriumsakkarid	0.34	8 %	33 %
30	Sukrose + 0.143% aspartam + 0.19% asesulfam-K	0.21	23 %	17 %
35	Sukrose + 0.44% asesulfam-K	0.36	6 %	37 %

Eksempel 5Test av slitasje/gnidestyrke

Et produkt fremstilt på samme måte som i eksempel 1 ble sammenlignet med en agglomerert pulversukker-blanding. Begge produkter ble siktet til 0.25 - 0.50 mm og 200 g av hvert produkt ble ristet i en 1 liters plastbeholder med vertikal pendling ca. 1 gang pr. sekund (4 mm utslag) i 30 minutter og prosentdelen av partikler mindre enn 0.25 mm og bulkthet (BD) ble målt etter bestemmelsen.

	FØR	ETTER	
	BD	BD	%<0.25mm
	g/ml	g/ml	
15 Ifølge oppfinnelsen	0.43	0.43	2
Agglomerert pulver	0.39	0.44	18

## MATVAREANVENDELSER:

Eksempel 6 SITRONSOUFFLÉ

20

Sitronsouffléer ble fremstilt ved å bruke følgende ingredienser og fremgangsmåte:

Revet skall av 3 sitroner

25 90 ml sitronsaft

50 g produkt fra eksempel 2 eller 100 g granulert sukker

4 egg

1 x 125 ml gelatin

30 150 ml yoghurt naturell

## Fremgangsmåte :

1. Lag 4 paiformer med papirkraue.
2. Plasser sitronskall, saft, sukkerprodukt og eggeplommer i en bolle på varmt vannbad og rør til det tykner.
3. Smuldre gelatinen i 45 ml vann og løses over varmt vannbad. Røres inn i souffléblandingen og avkjøles.

4. Skjær inn youghurten i souffleblanding og deretter stivpiskede eggehviter.
5. Hell blandingen i formene og avkjøl til stivhet.
6. Fjern papirkravene på toppen av formene.

5

De resulterende soufflene var identiske i volum, utseende og konsistens. Dette indikerer at produktet er ideelt for anvendelse i gelatin-desserter.

#### 10 Eksempel 7 MARENGS

Marengs ble fremstilt på følgende måte :

Ingredienser :

- |          |   |
|----------|---|
| 4        | egg   |
| 15 50 g  | produkt fra eksempel 2 eller 100 g granulert sukker |
| 1 x 5 ml | maismel   |

Fremgangsmåte :

- 20 1. Pisk eggehvitene stive.
2. Slå i halvparten av sukkerproduktet og alt maismelet. Brett inn det resterende sukkerproduktet.
3. Sprøyt ut på rispapir og stek ved 100 °C i 3 timer.

- 25 De resulterende marengser kunne ikke skjernes fra hverandre, begge hadde en sprø, lett luftig konsistens. Hovedforskjellen var at marengsen inneholdende produkter ifølge eksempel 2 bare hadde omtrent det halve kaloriinnhold sammenlignet med sukkerstandarden uten å miste noe av sin
- 30 marengskarakter.

#### Eksempel 8 KALORIREUSERTE KAKER

- 35 De følgende havre- og nøttekjeks representerer et enestående produkt som ikke kan reproduseres ved å anvende granulert sukker, fordi dersom søthetsnivået er korrekt vil konsistensen bli for tung og dersom konsistensen er korrekt vil kakene bli for lite søte.

## Ingredienser :

	40 g	lys sirup
	125 g	margarin
	50 g	produkt fra eksempel 2
5	75 g	havregryn
	50 g	hakkede nøtter
	100 g	helkorn mel
	2 x 5 ml	natriumbikarbonat

## 10 Fremgangsmåte :

1. Løs opp sukkerproduktet, margarin og sirup i en kjele.
2. Bland sammen de tørre ingrediensene.
3. Bland sammen med de smeltede ingredienser til en myk deig.
- 15 4. Del opp i 30 porsjoner, som rulles til kuler og plasseres på en godt smurt plate.
5. Stekes ved 170 °C i 15 minutter. Fjernes og avkjøles på kjølerist.

Gir 30 kaker.

20

Disse kakene er et lett, sprøtt produkt som ikke nøyaktig kan gjenskapes ved bruk av vanlig granulert sukker. Et produkt fremstilt med 100 g granulert sukker istedenfor 50 g av produktet fra eksempel 2 var tungt og hardt.

25

Eksempel 9 SØTNINGSMIDDEL INNEHOLDENDE ASPARTAM

En sukrosesirup ble sprøytetørket som i eksempel 3 og ga et produkt med en bulktetthet på 0.2 g/ml (500 g). Dette produkt ble agglomerert med en blanding av støpt sukker (500 g) og aspartam (5 g) i et svevesjikt ved å bruke vann som agglomereringsmedium. Det tørkede produkt hadde en bulktetthet på 0.36 g/ml.

35

Eksempel 10

Søtningsmiddelblanding med lav tetthet inneholdende granulert sukker og høy-intensive søtningsmidler

- 5 En sukrosesirup ble sprøytetørket som i eksempel 3 og ga et produkt som inneholdt hule kuler av mikrokrystallinsk sukrose med bulktetthet 0.2 g/ml. Dette produktet ble agglomerert med granulert sukker og forskjellige høy-intensive søtningsmidler i følgende blandinger, i svevesjikt, med vann som agglomereringsmedium.

10

	KOMPONENT	Prosentandel komponent (vekt) i produktet						
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
	Hule kuler	31,9	31,75	31,75	31,83	31,75	31,56	31,16
	Granulert sukker	68	68	68	68	68	68	68
15	Sukralose	0,1	-	-	-	-	-	-
	Aspartam	-	0,25	-	-	-	-	-
	Asesulfam-K	-	-	0,25	-	-	-	-
	Sakkarin	-	-	-	0,17	-	-	-
	Steviosid	-	-	-	-	0,25	-	-
20	Syklamat	-	-	-	-	-	0,4	0,8

Hvert av produktene (a) til (g) hadde tilnærmet samme søthet som samme volum av granulert sukker, halve søtheten kom fra sukkeret og halvdelen fra det høy-intensive søtningsmidlet.

- 25 Alle produktene utviste en distinkt glans.

Eksempel 11

Sprøytetørking av sukrose uten tilførsel av krystaller

- 30 Prosedyren i eksempel 3 ble fulgt, bortsett fra av tilførselen av sirup brix ble variert fra 64 % til 420 kg/time, karbondioksid fra 2.2 til 3.6 kg/time og dysetrykket fra 120 - 180 bar.

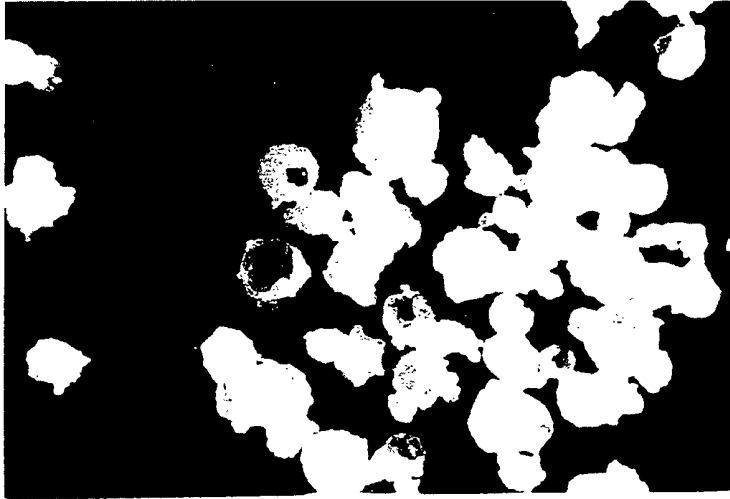
- 35 Resultatene var heller variable, men det var en trend mot lavere bulktetthet når lav sirup brix ble kombinert med høy CO<sub>2</sub> og høyt dysetrykk. Bulktetthetene varierte fra 0.15 til 0.25 g/ml.

## P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte ved fremstilling av et søtningsmiddel  
5 omfattende hule sfæroider eller delsfæroider av mikrokry-  
stallinsk sukrose bundet til krystaller av sukrose,  
k a r a k t e r i s e r t v e d følgende trinn:  
(a) en inert gass injiseres i en sukrosesirup, som  
eventuelt også inneholder ett eller flere høy-intensive  
10 søtningsmidler,  
  
(b) den gass-satte sukrosesirup sprøytetørkes, og  
  
c) den utsprøytete sirup bringes, under utsprøyt-  
15 ningstørkettrinnet og ettersprøytetrinnet, eller begge, i  
kontakt med krystaller av sukrose og eventuelt et eller  
flere høy-intensive søtningsmidler.
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1,  
20 k a r a k t e r i s e r t v e d at finstoff erholdt  
under fremgangsmåten resirkuleres til sprøytetørkettrinnet  
(b).
3. Fremgangsmåte ifølge krav 1,  
25 k a r a k t e r i s e r t v e d at sukrosesirupen  
sprøytetørkes mens krystaller av sukrose samtidig innføres i  
den utsprøytete sirup.
4. Fremgangsmåte ifølge krav 1,  
30 k a r a k t e r i s e r t v e d at de således  
erholdte hule sfæroider deretter agglomereres med krystaller  
av sukrose.

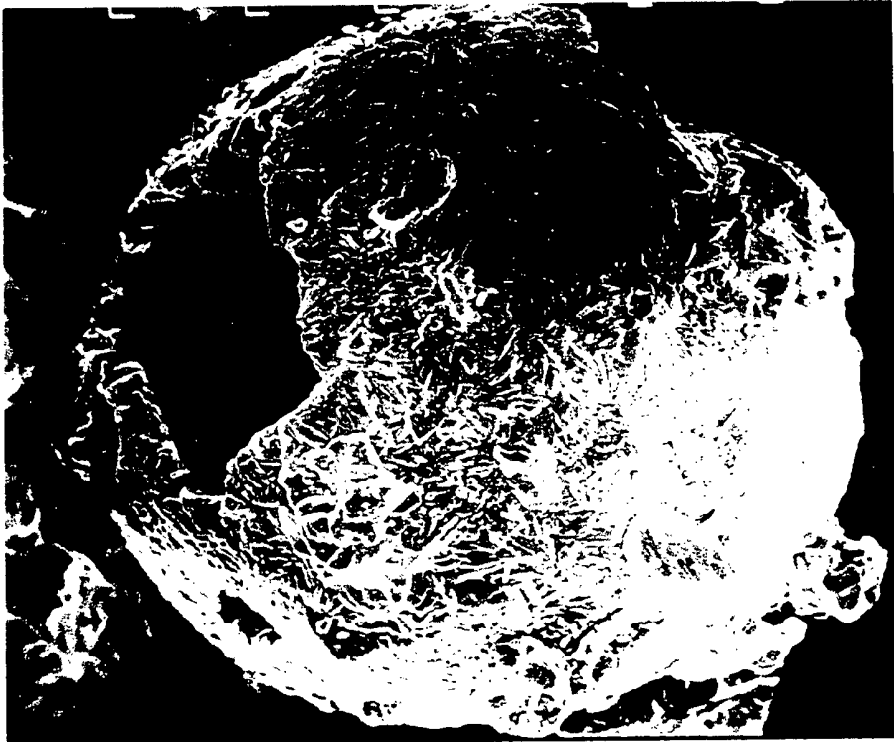


173914



1mm

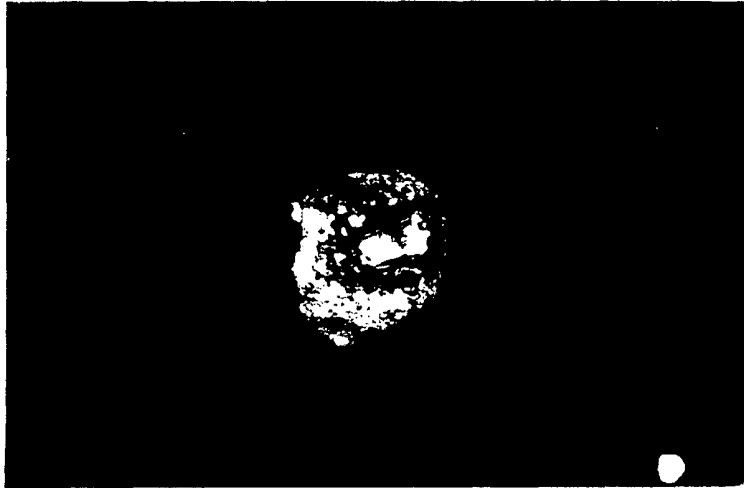
FIG.1.



0.1mm

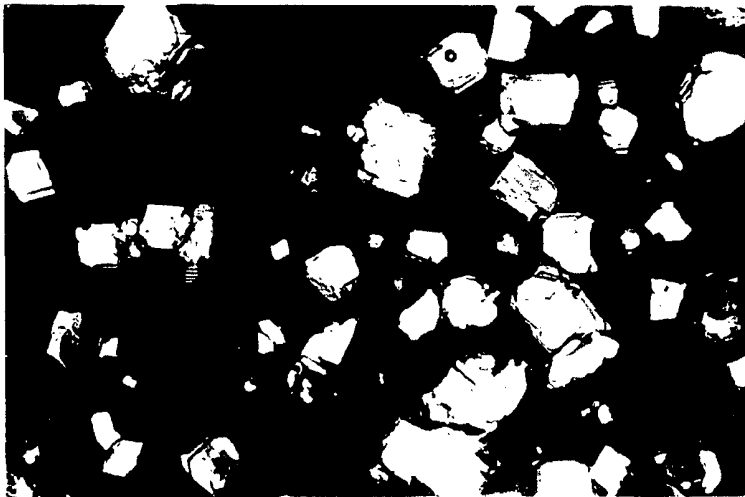
FIG.2.

173914



1mm

FIG. 3.



1mm

FIG. 4.

173914

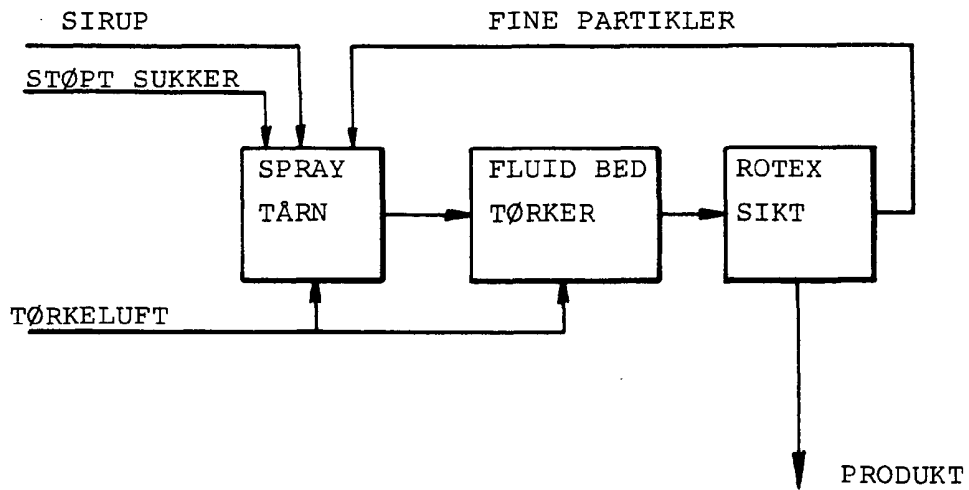


FIG. 5 .