

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 144596 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Ansøgning nr. 1003/79

(51) Int.Cl.³ A 23 N 17/00

(22) Indleveringsdag 9. mar. 1979

(24) Løbedag 9. mar. 1979

(41) Alm. tilgængelig 10. sep. 1980

(44) Fremlagt 13. apr. 1982

(86) International ansøgning nr. -

(86) International indleveringsdag -

(85) Videreførelsesdag -

(62) Stamansøgning nr. -

(30) Prioritet -

(71) Ansøger ANHYDRO A/S, 2860 Søborg, DK.

(72) Opfinder Georg Højgård Therkelsen, DK: Karl Ole Østerlund Lar-
sen, DK.

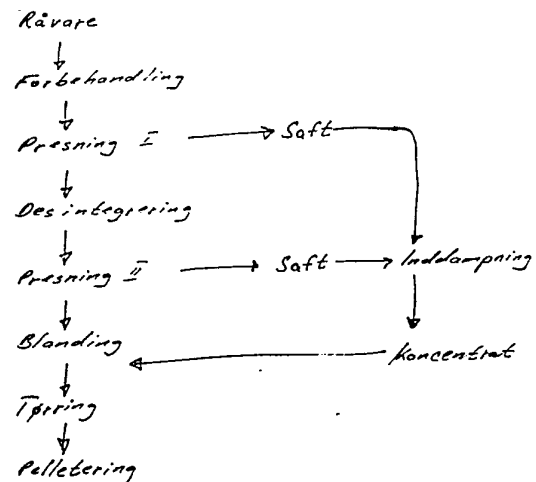
(74) Fuldmægtig Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co.

(54) Fremgangsmåde til tørring og pel-
letering af saftrige, vegetabiliske
afgrøder, navnlig roetoppe, samt
et anlæg til brug ved udøvelse af
fremgangsmåden.

SAMMENDRAG

1003-79

Ved fremgangsmåden varmebehandles og/eller findeles den rå afgrøde i forbindelse med en presning for fraktionering af afgrøden i en fast og en flydende fraktion. Den faste fraktion findeles derefter mekanisk og underkastes en yderligere presning med opdeling i en fast og en flydende fraktion.



DK 144596 B

Opfindelsen angår en fremgangsmåde og et anlæg til tørring og pelletering af saftrige, vegetabiliske afgrøder, navnlig roetoppe. Opfindelsen angår nærmere bestemt en fremgangsmåde af den art, hvor den rå afgrøde kan være varmebehandlet og/eller opdelt forud for en ved presning tilvejebragt fraktionering i en fast og en flydende fraktion, og hvor den fra presningen hidrørende faste fraktion blandes med et ved opkoncentrering af den flydende fraktion dannet koncentrat, hvorpå denne blanding tørres og pelleteres.

Inden for den gren af agroindustrien, der beskæftiger sig med sæsonmæssig oparbejdning af markafgrøder, er tørringsprocesserne i stadig større grad blevet kædet praktisk sammen med en vis forbehandling af tørregodset. Denne forbehandling indeholder ofte en fraktionering af tørregodset i en fast og en flydende fraktion, f.eks. ved presning. En sådan fraktionering kan nemlig danne basis for, at en stor del af det vandindhold, som skal fjernes ved tørringen af produktet, kan fjernes ved, at man opkoncentrerer den flydende fraktion. Den flydende fraktion kan f.eks. opkoncentreres ved inddampning under vakuum og i flere trin, hvilket repræsenterer en særlig energi-billig tørring af produktet.

Den faste fraktion fra fraktioneringsoperationen, der ofte er en presning, kan ikke undergå en lignende særlig energi-billig tørringsproces, som den flydende fraktion kan, f.eks. ved en inddampning under vakuum og i flere trin. En meget anvendt og velegnet metode til tørring af den faste fraktion, der ofte er kendetegnet ved en grov makrostruktur, er derimod en tørring ved kontakt med opvarmet tørreluft. Da en sådan tørringsmetode i reglen er kendetegnet ved store energiomkostninger til opvarmning af tørreluften, vil man oftest søge at opnå, at den vandmængde, der skal fjernes fra tørregodset ved denne tørring, bliver mindst mulig.

Ved den førnævnte fraktionering søger man derfor at udskille den størst mulige del af det oprindelige produkt i den flydende fraktion, mens den mindst mulige del

udskilles i den faste fraktion. Er fraktioneringen en presning, vil man da søge at optimere udpresningsgraden, hvilket i reglen vil sige, at man søger at øge denne inden for visse praktiske grænser. Udpresningsgraden er her at
5 forstå som den brøkdelt af det oprindelige produkts vægt, der separeres som en flydende fraktion ved presningen.

Der kendes fremgangsmåder til fraktionering af vegetabiliske afgrøder, hvor der forud for presningen sker en opdeling og/eller varmebehandling af produktet. Herved
10 opnås en nedbrydning af det vegetabiliske vævs cellestruktur og som følge heraf bl.a. en øget frigivelse af intracellulær væske fra vævet under den efterfølgende presning. Disse kendte fremgangsmåder kan derfor med fordel anvendes ved visse vegetabiliske afgrøder.

15 Imidlertid har det vist sig, at saftrige, vegetabiliske afgrøder såsom roetoppe ikke på hensigtsmæssig måde kan fraktioneres ved de kendte fremgangsmåder. Hvis en afgrøde af denne type f.eks. opdeles og varmebehandles forud for presningen, vil der være tale om en forholdsvis lav udpresningsgrad samt et stort indhold af vævsfragmenter i den ud-
20 pressede saft. Hvis den til behandling bestemte afgrøde alene opvarmes forud for presningen, opnås ganske vist en relativ høj udpresningsgrad, men samtidig giver den efterfølgende presning en fast fraktion, som er kendetegnet ved en meget grov struktur, idet materialet ikke er blevet opdelt inden presning-
25 gen, bortset fra den ved høstningen eventuelt frembragte opdeling. På grund af den faste fraktions grove og uensartede struktur vil den efterfølgende tørring og efterbehandling, herunder pelletering, være vanskeliggjort i betydeligt omfang.

30 Fra dansk patentskrift nr. 116.340 kendes en fremgangsmåde til fraktionering af vegetabiliske afgrøder, hvor der forud for presningen foretages en mekanisk opdeling af materialet.

Opfindelsen har til formål at angive en fremgangsmåde
35 og et anlæg til tørring og pelletering af saftrige, vegetabiliske afgrøder, hvor den fra presningen afgivne faste fraktion har et i forhold til det hidtil mulige stort tørstofindhold, samtidig med, at den faste fraktion har en til vide-

0

rebehandling og pelletering egnet struktur.

5 Dette formål opnås ifølge opfindelsen ved en fremgangs-
måde af den i den indledende del af krav 1 omhandlede art
og er ejendommelig ved det i den kendetegnende del af krav
1 angivne.

10 Ved denne særegne fremgangsmåde opnås en samlet ud-
presningsgrad, der er betydeligt forøget i forhold til ved
de hidtil kendte fremgangsmåder. En øget energibesparelse
vil herved kunne afstedkommes ved den efterfølgende tørring,
idet en relativ større del af råvarens oprindelige vandindhold
15 herved kan fjernes via en opkoncentrering af den flydende
fraktion ved f.eks. en langt mere energi-billig vakuum-ind-
dampning i flere trin.

15 Endvidere vil den faste fraktion inden tørringen,
f.eks. i et tromletørringsanlæg, foreligge i en opdelt
homogen form, der bl.a. vil give mulighed for en særlig for-
delagtig ensartet tørring af produktet.

20 Fremgangsmåden ifølge opfindelsen medfører resultater,
der hverken principielt eller størrelsesmæssigt er umiddel-
bart forventelige, hvilket fremgår af nedenstående:

25 Hvis råvaren foruden at varmebehandles finsnittes
inden den første presning, giver den efterfølgende presning
et utilfredsstillende resultat som følge af, at det nødven-
dige presstryk ikke kan opbygges, når de friktionsgivende
grove partikler opdeles for stærkt. Man ville da ikke umid-
delbart kunne påregne, at en findeling, nu kun foretaget på
den én gang pressede vare, som i øvrigt giver indtryk af at
være effektivt udpresset, vil give en vare, som med nævnevær-
digt udbytte kan presses yderligere i ét eller flere efter-
30 følgende pressetrin.

35 Imidlertid fungerer findelingen af den én gang pres-
sede vare som en gennemgribende mekanisk oplukning af det
vegetabiliske cellevæv, hvilket giver en bemærkelsesværdig
øget "fri fugtighed" i materialet. Da materialets findeling
nu er kombineret med dets reducerede vandindhold, viser der
sig ikke længere nogen hindring for opbygning af et passende
presstryk under den efterfølgende presning. Denne presning

0

giver således en tilfredsstillende udpresningsgrad, idet materialet forinden presningen har fået en velegnet struktur- og konsistensmæssig karakter.

5 Ved en i praksis foretrukken udførelsesform foretages presningen i to pressetrin med en mellemliggende mekanisk findeling af den fra det første pressetrin hidrørende, faste fraktion. Afprøvninger har vist, at allerede denne enkle udbygning af de i dag kendte anlæg, medfører en forøgelse af udpresningsgraden fra ca. 65% til ca. 75%, når den anvendte råvare er blade fra sukkerroer, og når der sammenlignes med et anlæg, hvor bladene ikke opdeles før presningen.

10 Blandingen af koncentratet og den faste fraktion fra det sidste pressetrin kan nedtørres hurtigt og skånsomt til et ensartet tørstofindhold, hvilket har været umuligt efter de hidtil kendte fremgangsmåder, hvor man for at opnå et tilstrækkeligt pressetryk har måttet begrænse opdelingen stærkt. Det nedtørrede produkt kan endvidere pelleteres uden mellemliggende formaling. Herved opnås der selvsagt et enklere procesforløb, idet den ved de hidtil kendte fremgangsmåder nødvendige formaling af det tørrede produkt er overflødiggjort.

15 Opfindelsen angår endvidere et anlæg til brug ved udøvelse af fremgangsmåden. Et sådant anlæg ifølge opfindelsen af den i den indledende del af krav 2 omhandlede art er ejendommelig ved det i den kendetegnende del af krav 2 angivne.

25 Anvendelsen netop af skruepresser har vist sig særlig fordelagtig, idet det forbehandlede produkt har en sådan konsistens og struktur, at presseskruens vindinger til stadighed vil kunne fremføre produktet mod det stigende modtryk hen gennem skruepressens "trug", og produktets faste fraktion trænger ikke i nævneværdig grad ud gennem "trugets" perforerede si-plade-svøb sammen med den flydende fraktion.

35

0

Ved ifølge opfindelsen at anvende en dobbeltskrue-
presse opnås særlig gode resultater.

5 Opfindelsen skal i det følgende forklares nær-
mere under henvisning til tegningen, der ved et rute-
diagram illustrerer en foretrukken fremgangsmåde, som
indeholder to pressetrin med en mellemliggende finde-
ling.

10 Råvaren er en saftrig vegetabilsk afgrøde, der
evt. forinden har gennemgået en rensningsproces for
at fjerne urenheder som jord og sand. Råvaren vil i
reglen foreligge med en vis grad af neddeling, som
er blevet bibragt den under høstningen. Det primære
eksempel på en velegnet råvare er roetop.

15 Forbehandlingen kan bestå af en direkte og/eller
indirekte opvarmning af råvaren, ved hjælp af damp og/eller
et opvarmet medium. Den anvendte metode vil afhænge
af en økonomisk vurdering i det enkelte tilfælde,
men metoden kan i en simpel udformning f.eks. bestå
20 i direkte indblæsning af damp i råvaremassen, mens
denne befinder sig i indløbsskakten til skruepressen.
En anden hensigtsmæssig udførelse af forbehandlingen
kan bestå i en grovsnitning af råvaren.

25 Presningsoperationens første trin kan udføres i
en skruepresse, f.eks. af en udformning som en dobbelt-
skruepresse af fabrikatet "Stord Bartz". Pressen kan
være af en udførelse, som benyttes til presning af des-
integreret lucerne.

30 Finsnitningen af den én gang pressede og varme-
behandlede råvare kan f.eks. tilvejebringes i en så-
kaldt desintegrator, som fremstillet af maskinfabrik-
ken Tatabáya Szenbanyák i Ungarn med henblik på desin-
tegrering af lucerne.

35 Presningsoperationens andet trin kan principielt
foregå ligesom første trin, dog i reglen uden nogen form
for varmebehandling i indløbsskakten.

0

Inddampningen af den udpressede saft fra de to presningstrin kan foregå i et fler-trins inddampningsanlæg. Et sådant kan være af traditionel opbygning, eller det kan være specielt konstrueret for udnyttelse af spildvarme fra tørringsanlæggets røggas-afkast.

5

Blandingen af presseresten fra presningen samt koncentratet fra saft-inddampningen kan udføres i en passende type af mekanisk blander, f.eks. en blandesnegl.

10

Tørringen af ovennævnte blanding kan hensigtsmæssigt foregå i et almindeligt tromletørringsanlæg, som man f.eks. kender det fra tørring af lucerne og græs.

15

Pelleteringen af det tørrede materiale kan foregå på almindelig måde, som f.eks. kendes fra pelletering af tørret græs og lucerne. Dog vil en formaling af den tørrede vare være unødvendig, da tørregodset i forvejen som regel vil være tilstrækkelig findelt.

Eksempel:

20

Råvare: friskhøstet roetop fra sukkerroer, tørstofindhold ca. 13%.

1. presning: Presserest I, 24,5% tørstof

Pressesaft I, 6,5% tørstof

2. presning: Presserest II, 31,0% tørstof

25

Pressesaft II, 9,0% tørstof

I eksemplet fås et ekstra saftudbytte ved presningstrin II på ca. 3/10 af den én gang pressede vares vægt (presserest I).

30

Inddampes denne saftmængde til ca. 45% tørstof og er restfugtigheden i færdigproduktet (pellets) ca. 10%, fås, at ca. 1/3 af den vandmængde, der skal fjernes fra "presserest I", kan fordampes i et inddampningsanlæg og dermed med meget lave energiomkostninger, set i forhold til de specifikke energiomkostninger ved varmlufttørringen af presseresten.

35

0

P a t e n t k r a v .

1. Fremgangsmåde til tørring og pelletering af
saftige, vegetabiliske afgrøder, navnlig roetoppe, ved
5 hvilken fremgangsmåde den rå afgrøde kan være varmebe-
handlet og/eller groft opdelt forud for en ved presning
tilvejebragt fraktionering i en fast og fly-
dende fraktion, og hvor den fra presningen hidrørende faste
fraktion blandes med et ved opkoncentrering af den flydende
10 fraktion dannet koncentrat og tørres og pelleteres, k e n -
d e t e g n e t ved, at presningen af afgrøden foretages i
mindst to pressetrin med mindst én mellemliggende, meka-
nisk findeling af den faste fraktion.

2. Anlæg til brug ved udøvelse af en fremgangs-
15 måde ifølge krav 1, hvilket anlæg omfatter en indretning
til opvarmning af den rå, uopdelte eller groft opdelt af-
grøde, et antal presser til presning af den varmebehand-
lede afgrøde, et aggregat til findeling af den ved presning
dannede, faste fraktion, et arrangement til opkoncentrering
20 af den ved presningerne dannede flydende fraktion, en blan-
deenhed til blanding af den fra det sidste pressetrin
afgivne, faste fraktion og det ved opkoncentreringen
tilvejebragte koncentrat, et apparat til tørring af
denne blanding samt et apparat til pelletering af den
25 tørrede blanding, k e n d e t e g n e t ved, at mindst
ét findelingsaggregat er anbragt mellem mindst to pres-
ser på en sådan måde, at det modtager den faste frak-
tion fra et første pressetrin og efter findeling afgiver
det til et andet pressetrin, hvorhos mindst én af pres-
30 serne er en skruepresse.

3. Anlæg ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved,
at skruepressen er en dobbeltskruepresse.

35

Fremdragne publikationer:

RUTEDIAGRAM

