



(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 149011 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: 0025/83

(51) Int.Cl.⁴: A 23 K 1/10
C 11 B 1/00

(22) Indleveringsdag: 06 jan 1983

(41) Alm. tilgængelig: 07 jul 1984

(44) Fremlagt: 23 dec 1985

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: A/S 'ATLAS; Ballerup, DK.

(72) Opfinder: Jørgen *Jørgensen; DK, Christian Verner *Christiansen; DK.

(74) Fuldmægtig: Larsen & Birkeholm A/S Skandinavisk Patentbureau

(54) Fremgangsmåde og anlæg til affedtning og afvanding af animalsk materiale

(57) Sammendrag:

Ved at genindføre den mindst vandholdige del (16) af den flydende fase i opvarmningstrinnet (4) opnår man en forbedring med hensyn til opdeling af det organiske materiale i en fast fase, omfattende benstykker og proteinstoffer, og en flydende fase, omfattende hovedsagelig vand og smeltede fedtstoffer, og man får desuden et bedre energiregnskab for processen.

Opfindelsen angår også et anlæg til udævelse af fremgangsmåden.

25-83

En fremgangsmåde til affedtning og afvanding af organisk materiale (A) omfatter en knusning og findeling (1-3) af materialet samt en opvarmning (4), fortrinsvis under omrøring, til en temperatur på 40-70°C, hvorefter materialet ved hjælp af en sisnegl (5) føres til en presse (6), hvor det deles i en fast fase (14) og en flydende fase (12, 17). En del af den flydende fase, fortrinsvis den mindst vandholdige del (16) ledes tilbage og genindføres i opvarmningstrinnet (4).

Den fraseparerede flydende fase (12, 17) centrifugeres og opdeles derved i limvand (13), der inddampes (10) til et koncentrat (15) og ledes til den faste fase (14), og i teknisk fedt (B).

Den faste fase (14, 15) tørres (7) og kan anvendes til fremstilling af fodertilskudsmiddel (C).

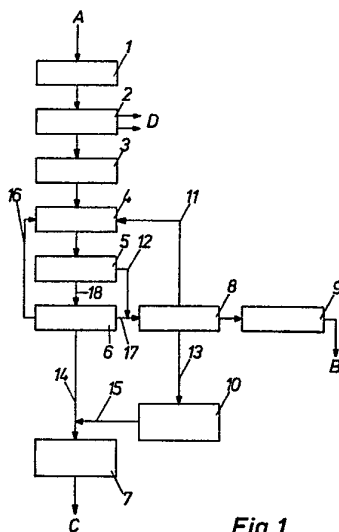


Fig. 1

1

5 Den foreliggende opfindelsen angår en fremgangsmåde
til affedtning og afvanding af animalsk materiale,
hvor materialet findeles og opvarmes, fortrinsvis
under omrøring, til en temperatur mellem 40° og
70°C, hvorefter materialet ved presning adskilles
10 i en fast fase, omfattende hovedsagelig benstykker
og proteinstoffer, og i en flydende fase, omfattende
hovedsagelig vand og smeltede fedtstoffer, og hvor
en del af den flydende fase genindføres i et forudgå-
ende procestrin eller i samme procestrin. Med animalsk
15 materiale menes f.eks. slagteriaffald fra svine-
og kreaturslagterier bestående af ben og indvolde
fra de slagtede dyr, selvdøde dyr, dyr, der er kasse-
ret af den veterinære kontrol, affald fra fjerkræslag-
terier, fisk og fiskeaffald m.v. Dette og lignende
20 affaldsmateriale bearbejdes almindeligvis på kødfoder-
fabrikker til kødbenmel, og teknisk fedt, og i fiske-
melsfabrikker til fiskemel. Ved en af de kendte
metoder til fremstilling af kødbenmel fjernes hoved-
mængden af vand og fedt fra affaldsmaterialet i
25 en arbejdsgang, hvorved det resterende ben- og prote-
inmateriale bliver væsentligt lettere at viderebehand-
le. Denne afvanding og affedtning af det animalske
materiale omfatter et findelingstrin til opnåelse
af partikelstørrelser i området 6-38 mm, et varmebe-
30 handlingstrin, hvor det findelte materiale opvarmes
til ca. 95°C, et dræningstrin, hvor frigjort vand
og fedt får lov til at løbe af, samt et pressetrin,
i hvilket der ved hjælp af en skruepresse udpresses
yderligere fedt- og vandmængder af materialet, jf.

1 f.eks. US-patent nr. 3.398.676 og nr. 3.398.677.
I metoden indgår et steriliseringstrin med opvarmning
til 125°C i adskillige minutter.

5 Afvandingen og affedtningen af det animalske affald
udføres ved en anden af de kendte metoder ved, at
affaldet findeles og behandles med vanddamp, således
at det antager en temperatur, der ikke er lavere
end 65°C og ikke højere end 104°C. I en centrifuge
10 adskilles den tilvejebragte opslemning i en flydende
fase af vand og fedt og i en fast fase af ben og
proteinstoffer, jævnfør vesttysk patent nr. 2.157.324.
Også ved denne metode kan der være behov for et
steriliseringstrin ved højere temperaturer.

15 Ved de ovennævnte kendte metoder fås en fast fase,
indeholdende en del vand og fedt. Af bl.a. økonomiske
grunde er det ønskeligt at nedbringe dette restindhold
af vand og fedt. Man har derfor, jævnfør dansk patent-
20 skrift nr. 147.568 tilvejebragt en fremgangsmåde
som angivet i krav 1's indledning, ved hvilken det
er muligt på det animalske affald at udføre en afvan-
ding og affedtning, som i forhold til drifts- og
investeringsomkostningerne er mere effektiv end
25 de kendte metoder.

Man findeler det animalske materiale til stykker,
der i det væsentlige ikke er større end 2 cm i tvær-
mål, og fortrinsvis under omrøring opvarmer man
30 det til en temperatur på mellem 40°C og 70°C, hvorefter
det findelte og opvarmede materiale ved presning
adskilles i en fast fase og i en flydende fase,
hvor den faste fase hovedsageligt består af benstykker
og proteinstoffer, og hvor den flydende fase hovedsa-

1 geligt består af smeltet fedt og vand.

Det har nu ved forsøg overraskende vist sig, at man kan forbedre denne kendte metode ved at gå frem
5 som angivet i krav 1's kendetegnende del. Man får herved en forbedret separation af fedt og proteinstoffer, således at slutprodukterne bliver bedre, altså således at den faste fase indeholder mindre fedt og den flydende fase færre proteinstoffer end ved
10 den kendte fremgangsmåde. Man får desuden et bedre energiregnskab for processen, fordi kun den del, hvorefter det er muligt at fraseparere mere fedt tilbageføres. Man undgår, at bestanddele gentagne gange gennemløber en del af processen, hvorved energiforbruget pr. ton råmateriale reduceres markant i forhold
15 til forbruget under anvendelse af den kendte teknik, nemlig til under 30 kg olie pr ton råmateriale.

Et anlæg til udøvelse af fremgangsmåden omfattende
20 en presse, og hvor det findelte og opvarmede materiale indføres i pressen, og hvor den faste fase udtages herfra, og med midler til at genindføre en del af den flydende fase i et foregående procestrin eller i samme procestrin er ejendommeligt ved det i krav
25 2's kendetegnende del angivne. Man får herved på simpel vis det kendte anlæg ændret, så det arbejder efter fremgangsmåden ifølge opfindelsen. Midlerne til genindføring af en del af den flydende fase i et forudgående procestrin kan simpelthen bestå
30 af en rørledning, eventuelt med en pumpe eller lignende transportorganer og eventuelt med en opsamlingsbeholder mellem pressen og det trin, hvor den flydende fase skal genindføres. Indstillingsmuligheden for skillevæggen muliggør, at man på simpel vis kan

- 1 ændre anlægget afhængigt af hvilke råmaterialer,
der skal bearbejdes, idet visse materialer er mere
vandholdige end andre.
- 5 Opfindelsen forklares herefter nærmere under henvis-
ning til tegningen, der viser en foretrukken udførel-
sesform for opfindelsen, idet
- 10 fig. 1 viser et blokdiagram over et anlæg,
der arbejder ifølge fremgangsmåden
ifølge opfindelsen,
- 15 fig. 2 viser et lodret, plant snit i en presse
med tilhørende opsamlingskar ifølge
opfindelsen, og
- fig. 3 viser et plant, vandret snit i pressen
vist i fig. 2.
- 20 På fig. 1 er vist et komplet flow-diagram i blokskema-
form over et anlæg til affedtning og afvanding af
animalsk materiale.
- 25 Ved A tilføres anlægget råmateriale i form af animalsk
materiale, såsom slagteriaffald fra svine- og kreatur-
slagterier bestående af ben og indvolde fra slagtede
dyr, selvdøde dyr, dyr, der er kasseret af den veteri-
nære kontrol, affald fra fjerkræslagterier, fisk
og fiskeaffald m.v. Også andre former for animalsk
30 materiale kan behandles. Materialet knuses først
i en knuser 1, hvor især benstykker og lignende faste
bestanddele knuses, i en metaldetektor 2 detekteres
eventuelle metalstykker, der fjernes af en automatisk
sorteringsmekanisme og ledes til en metalaffaldsbehol-

1 der D.

Herefter ledes det knuste, metalfri animalske materia-
le til en hakkemaskine 3. Her findeles materialet
5 til stykker, der i det væsentlige ikke er større
end 2 cm i tværmål. Findelingen kan eventuelt ske
i flere trin, f.eks. først en grovhakning og derpå
en finhakning. Fortrinsvis anvendes en hakkemaskine
med hulskive og skæreblade, så alt affaldet nu er
10 en farslignende masse med fragmenter af affaldet,
dvs. kød-, spæk- og benstykker m.v.

Denne farslignende masse opvarmes i et såkaldt koagu-
latortrin 4. Under knusningen og hakningen er tempera-
15 turen steget afhængigt af de anvendte mekaniske
kræfter. Opvarmningen kan således helt eller delvist
foregå under findelingen af det animalske materiale.
Er den mekaniske energi ikke tilstrækkelig, tilføres
der yderligere varmeenergi, som materialet bringes
20 op på en temperatur på 40-70°C, fortrinsvis 40-60°C.
Denne opvarmning sker på kendt måde ved direkte
eller indirekte opvarmning. Opvarmningen kan ske
i en særlig beholder, fortrinsvis under omrøring,
så man hurtigere får materialet opvarmet og således,
25 at de tungeste dele ikke bundfældes.

Fra opvarmningstrinnet eller koagulatoren 4 ledes
materialet til næste trin, der er en presse 6. Er
materialet meget væskeholdigt kan transporten fra
30 opvarmningsbeholderen 4 til pressen 6 foretages
med en sisnegl 5, hvorved en del væske direkte adrænes
12, og føres til en centrifuge, f.eks. en tricanter-
centrifuge 8, der omtales nærmere senere. En del
af den ved presning i pressen 6 frafiltrerede væske

1 ledes også til tricanteren 8. Pressen 6, der kan
være en skruepresse vælges og tilpasses efter de
for anlægget givne betingelser med hensyn til rota-
tionshastighed, kompression, sivilkning m.v.

5

I skruepressen 6 komprimeres det hakkede, opvarmede
materiale, så den flydende fase løber ud gennem
pressens sivæg og sibund, medens den faste fase
af skruen eller skrueerne føres mod udløbsenden af
10 pressen. Den delvis tørre pressekeg 14 udgør den
faste fase og ledes til videre behandling 7, som
kan omfatte tørring og/eller sterilisering, og man
får et tørt produkt C, der er klar til formaling
og herefter kan anvendes som f.eks. fodertilskudsmid-
15 del til dyr, da produktet er meget proteinrigt og
fedtfattigt.

Den afdrænedes væske 12 fra sisneglen 5 og den ligele-
des afdrænedes eller afpressede væske fra pressen
20 6 ledes til en centrifuge 8, der f.eks. er en såkaldt
tricantercentrifuge, som deler den flydende fase
i slam 11, der ledes retur til opvarmningstrinnet
4 og genindtræder i processen, i fedt, der ledes
til varmetrinnet 9 og i såkaldt limvand 13.

25

Fedt opvarmes i et varmetrin 9 for at fjerne eventu-
elle vandrester og eventuelt for at steriliseres,
hvorefter det oparbejdes til såkaldt teknisk fedt
B.

30

Limvandet 13 kan inddampes og koncentrerer i et
varmeaggregat 10 og koncentratet ledes til tørreorga-
net 7.

1 Af fig. 1 fremgår det, at det er muligt for noget
af materialet at cirkulere fra pressen 6 gennem
tricanteren 8, varmeapparatet 4 og via sisneglen
5 atter tilbage til pressen 6. Hvis den samme portion
5 materiale cirkulerer flere gange, fører dette til
energiforbrug, uden der bearbejdes det hertil svarende
råmateriale. Det har vist sig, at hvis man tvungent
cirkulerer noget af materialet fra pressen, fortrins-
vis den mindst vandholdige del af den flydende fase
10 gennem ledningen 16 tilbage til opvarmningstrin-
net 4, undgår man, at dele af materialet gentagne
gange cirkulerer, som foran forklaret, fordi den
flydende fase 17 således bliver relativt mere flydende
og samtidig får man en mere optimal adskillelse
15 af den faste og den flydende fase.

På tegningens fig. 2 og 3 er vist en presse 6, for-
trinsvis en dobbelt-skruepresse med to mod hinanden
roterende pressesnegle 21, trukket via et gear 20.
20 Materialet 18 fra sisneglen indføres i pressens
indføringsåbning i højre side og føres af pressesneg-
lene 21 mod venstre under sammenpresning, og umiddel-
bart før gearet 20 ledes den faste fase 14 ud. Under
pressens sivæg og sibund 24 er der anbragt et kar
25 23 med en flytbar skillevæg 22, der kan flyttes
som vist ved dobbeltpilen.

Sivæggen 24 kan have ensartet hulstørrelse eller
eventuelt voksende hulstørrelse i transportretningen,
30 således at materialet i karrets to rum får en meget
vandholdig flydende fase 17 og en lidt vanholdig
fase 16, der ledes videre som omtalt og forklaret
i forbindelse med fig. 1.

- 1 Ved blot at ændre på skillevæggens 22 placering
kan man ændre på forholdet mellem den lidt og den
meget vandholdige del, som den flydende fase opdeles
i. Dette har især betydning, hvis der sker væsentlige
5 ændringer i råmaterialets indhold.

- Fremgangsmåden og apparatet ifølge opfindelsen illu-
streres i nedenstående eksempler:

Eksempel 1

Fra svineslagterier modtages slagteriaffald med en stor andel mave- og tarmaffald.
En analyse viser følgende sammensætning:

Vand	:	66 vægt %
Fedt	:	12 -
Protein	:	14 -
Aske (fra ben) m.v.	:	8 -

10.000 kg af dette affald behandles i en knuser svarende til knuseren 1 på tegningens fig. 1, og opdeles herefter i to portioner a) og b) af hver 5.000 kg, der behandles a) i et apparat efter en fremgangsmåde svarende til krav 1's indledning og b) i et apparat efter en fremgangsmåde ifølge opfindelsen. Begge portioner behandles ved ca. 55°C. 9

a) Resultatet af behandlingen er

B. (teknisk fedt)	:	240 kg med proteinindhold	4,3 vægt %
C. (pressekage tørret til ca. 35 vægt % vandindhold)	:	1280 - - -	23,1 - -

b) Resultatet af behandlingen er

B. (teknisk fedt)	:	330 kg - -	3,9 - -
C. (pressekage tørret til ca. 35 vægt % vandindhold)	:	1180 kg - -	25,2 - -

Eksempel 2

Fra et kreaturslagteri modtages affald med en forholdsvis stor andel af mave- og tarmaffald og klove. En analyse viser følgende sammensætning:

Vand	:	51 vægt %
Fedt	:	19 -
Protein	:	16 -
Aske (fra ben) m.v.	:	14 -

10.000 kg af dette affald behandles i en knuser svarende til knuseren 1 på tegningens fig. 1, og opdeles herefter i to portioner a) og b) af hver 5.000 kg, der behandles a) i et apparat efter en fremgangsmåde svarende til krav 1's indledning og b) i et apparat efter en fremgangsmåde ifølge opfindelsen. Begge portioner behandles ved ca. 55°C.

10

a) Resultatet af behandlingen er

B. (teknisk fedt)	:	550 kg med proteinindhold	4,1 vægt %
C. (pressekegler tørret til ca. 35 vægt % af vandindhold)	:	1650 -	24,9 -

b) Resultatet af behandlingen er

B. (teknisk fedt)	:	730 -	3,8 -
C. (pressekegler tørret til ca. 35 vægt % af vandindhold)	:	1510 -	27,1 -

P A T E N T K R A V

1. Fremgangsmåde til affedtning og afvanding af
animalsk materiale, hvor materialet findeles og
5 opvarmes, fortrinsvis under omrøring, til en
temperatur fortrinsvis mellem 40 og 70°C, hvorefter
materialet ved presning adskilles i en fast fase,
omfattende hovedsagelig benstykker og proteinstoffer,
og i en flydende fase, omfattende hovedsagelig vand
10 og smeltede fedtstoffer, og hvor en del af den
flydende fase genindføres i et forudgående procestrin,
eller i samme procestrin, k e n d e t e g n e t
ved, at den flydende fase opdeles i en meget og
i en lidt vandholdig del, og at den lidt vandholdige
15 del genindføres i opvarmningstrinnet.

2. Anlæg til udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav
1 og omfattende en presse (6), og hvor det findelte
og opvarmede materiale (18) indføres i pressen,
20 og hvor den faste fase (14) udtages herfra, hvilket
anlæg har midler til at genindføre en del af den
flydende fase (16) i et forudgående procestrin,
eller i samme procestrin, k e n d e t e g n e t
ved, at der under pressens (6) presseorganer (21)
25 er anbragt et kar (23), med en flytbar skilleveg
(22), hvilket kar (23) opsamler og opdeler den
fraseparerede flydende fase, samt midler til at
lede den mindst vandholdige del heraf tilbage til
opvarmningstrinnet (4).

Fremdragne publikationer:

SE fremlæggelsesskrift nr. 351433.

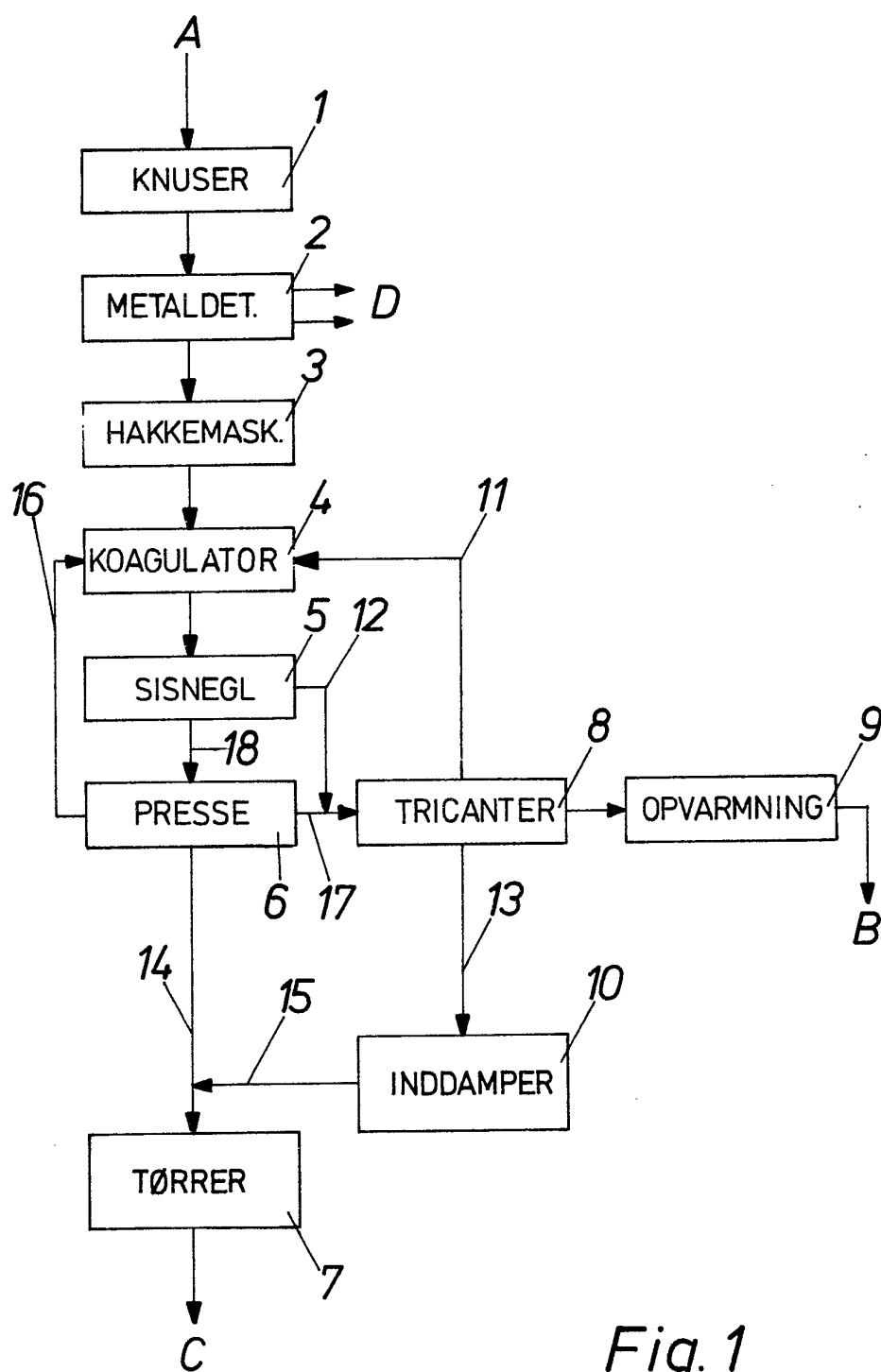


Fig. 1

Fig. 2

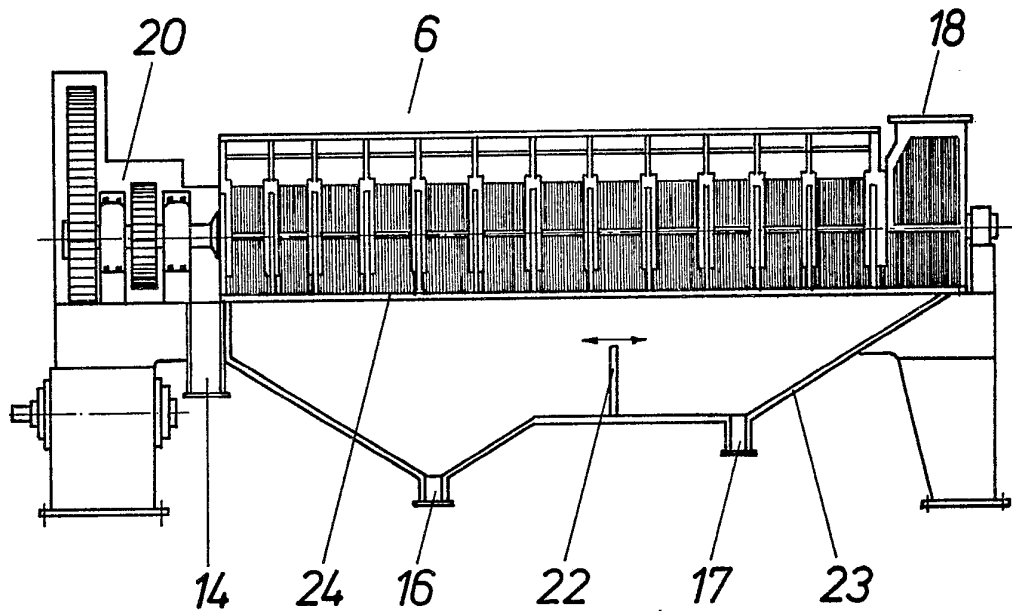


Fig. 3

