

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 159499 B

- (21) Patentansøgning nr.: 3498/83
(22) Indleveringsdag: 29 jul 1983
(41) Alm. tilgængelig: 01 feb 1984
(44) Fremlagt: 22 okt 1990
(86) International ansøgning nr.: -
(30) Prioritet: 31 jul 1982 GB 8222168

(51) Int.Cl.⁵ C 09 B 67/06
B 30 B 9/24

- (71) Ansøger: *Ciba-Geigy AG; Klybeckstrasse 141; 4002 Basel, CH
(72) Opfinder: Christopher *Newton; GB, David James *Morris; GB

(74) Fuldmægtig: Dansk Patent Kontor A/S

(54) Fremgangsmåde til afvanding af en pigmentfilterkage eller -suspension

(56) Fremdragne publikationer

DE pat. nr. 2805883
FR pat. nr. 1186390, 1292966
GB pat. nr. 1528261
Andre publikationer. Aufbereitungs-technik bind 23, nr. 6
(1982) side 287-294

(57) Sammendrag: 3498-83

En fremgangsmåde til afvanding af en pigmentfilterkage eller -suspension udføres ved, at filterkagen eller suspensionen indføres i spalten mellem to indbyrdes modsat roterende endeløse bånd, der bevæger sig under spænding omkring en eller flere valser, således at der udøves overfladetryk på filterkagen eller suspensionen, som derpå udsættes for variable "linietryk" mellem et eller flere par indbyrdes modsat roterende trykbelastede valser, idet båndene omfatter et materiale, der er gennemtrængeligt for væsken i filterkagen eller suspensionen, forudsat at for hvert afvandet pigmentprodukt vælges betingelserne for overfladetryk, linietryk og båndhastighed således, at produktets endelige vandindhold ikke er mere end 10% større end det kritiske fugtighedsindhold for pigmentet i den filterkage eller suspension, der skal afvandes.

("kritisk fugtighedsindhold" er her det vand, der er tilbageholdt i mellemrummene mellem partiklerne, efter at alt frit tilgængeligt overfladevand er blevet fjernet, udtrykt som vægt-%).

Herved undgås de ulemper, som opstår ved termisk tørring, såsom risiko for sammenklumpning.

DK 159499 B

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til afvanding af en pigmentfilterkage eller -suspension af den i krav 1's indledning angivne art.

5 I pigmentfremstillingsteknikken indebærer sædvanlig filtrering anvendelsen af f.eks. plade- og rammepresser eller vakuumfiltre. De filterkager, der fremkommer ved at behandle pigmentopslæmninger "fra tønden" med sådanne kendte filtreringsapparater, indeholder mellem 20 og 40
10 vægt-% faste stoffer.

Der kendes forskellige afvandings-pressesystemer, f.eks. fra GB-patentskrift nr. 1.528.261, DE-offentliggørelses-skrift nr. 2.805.883 og FR-patentskrifter nr. 1.186.390 og nr. 1.292.966. GB-patentskrift nr. 1.528.261 omhandler en
15 afvandingspresse af Andritz-typen, hvori materiale, såsom slam fra et industrielt eller kommunalt klaringsanlæg kan afvandes ved på passende måde at anbringe valser mod pressens filterbane, således at dette udsættes for aksialt lineært tryk på en sådan måde, at overfladetrykket forøges
20 gradvis og udøver et regelmæssigt voksende filtrerings-tryk.

DE-offentliggørelsesskrift nr. 2.805.883 omhandler også en lignende type Andritz-presse, der er udstyret med sammenpresningsvalser, idet valsegrupperne er inddelt i afdelinger med kilefunktion, flugtningsfunktion, for-presningsfunktion og slut-sammenpresningsfunktion.
25

FR-patentskrift nr. 1.186.390 omhandler også et Andritz-pressesystem til pasta eller lignende produkter, idet dette system består af tre tryk-zoner, der frembringes ved
30 hjælp af roterende hydrauliske cylindre.

Endelig omhandler FR-patentskrift nr. 1.292.966 et cylindrisk pressesystem, der omfatter en cylindrisk valse, som dækkes af to endeløse filterbånd, der udsættes for et

givet overfladetryk.

Det fremgår imidlertid ikke af disse publikationer, at de nævnte pressesystemer kan anvendes til presning af pigmentpressekager. Desuden angives der i disse publikationer intet om den parameter, der betegnes som det kritiske fugtighedsindhold, og omtaler heller ikke behovet for at styre trykforholdene på en sådan måde, at det endelige vandindhold ikke er mere end 10% større end det kritiske fugtighedsindhold, således at produktet fremtræder i form af flager.

I GB-PS nr. 1.516.326 er der beskrevet en fremgangsmåde til at forøge faststofindholdet i pigmentfilterkager, hvilken fremgangsmåde omfatter indføring af filterkager i spalten mellem et par indbyrdes modsat roterende valser med rundtgående riller og perforeringer, idet der i valsernes indre påføres et vakuum, der er tilstrækkeligt til at trække den væske, som valserne presser ud af filterkagen, ind i valsernes indre og derved bort fra pressekagen. Afstanden mellem valserne kan indstilles til frembringelse af et "tryk" på 3,5 til 10,5 N/mm - i det følgende omtales denne kraft pr. længdeenhed som "linietryk".

Fremgangsmåden ifølge opfindelsen adskiller sig herfra, idet den er baseret på at faststofindholdet i pigmentfilterkager eller -suspensioner forøges i en maskine, hvori der anvendes en kombination af overfladetryk og linietryk, idet linietrykket er af en størrelsesorden større end det i det nævnte GB-PS nr. 1.516.326. Det i form af flager fremkomne produkt har et faststofindhold, der er tilstrækkeligt højt til, at der opnås et frit flydende og lidet støvende produkt, som kan anvendes umiddelbart til fremstilling af højkoncentrerede vandige pigmentdispersioner.

Alternativt kan flagerne blandes med det endelige anvendelsesmedium, f.eks. olie- eller vandbaserede trykfarver, malinger eller formstoffer, enten umiddelbart eller efter
5 fjernelse af det meste af restvandet. Flagerne kan standardiseres ved blanding i sædvanligt udstyr.

Opfindelsen angår således en fremgangsmåde til afvanding af en pigmentfilterkage eller -suspension. Denne fremgangsmåde er af den i krav 1's indledning angivne art og
10 er ifølge opfindelsen ejendommelig ved, at der gås frem som angivet i krav 1's kendetegnende del.

Det kritiske fugtighedsindhold for et af partikler bestående stof, såsom et pigment, er mængden af det vand, der er tilbage i partiklernes mellemrum efter at alt frit tilgængeligt
15 overfladevand er blevet fjernet, målt som vægt-%. Et bestemt stofs kritiske fugtighedsindhold afhænger af stofets partikelstørrelse og dets overflades karakter. Desuden vil tilstedeværelsen af tilsætninger, som ved pigmenter typisk er harpikser eller overfladeaktive stoffer, også
20 påvirke det kritiske fugtighedsindhold. Det kritiske fugtighedsindhold findes normalt ved forsøg ud fra et produkts tørringskurver, og er defineret som overgangspunktet fra området med konstant tørringshastighed til området med faldende tørringshastighed.

25 Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen kan der tilføres pigmentfilterkage med et faststofindhold på 35 til 40 vægt-% på det nedre bånd i en presse, der omfatter et øvre og nedre bånd, som drives af en motor med variabel hastighed og er udstyret med særskilte vaskeindretninger,
30 idet båndenes spænding kan indstilles ved hjælp af særskilte udspændingsarme, idet båndene presses sammen ved at være ført omkring en eller flere, fortrinsvis to eller flere valser, fortrinsvis af successivt faldende diameter, og derpå gennem spalten mellem et eller flere valsepar og
35 et produktudgangsområde. En måde at tilføre at filterkage til det nedre bånd består i at gen-omdanne filterkagen til

vælling, som derpå pumpes ud på båndet. Alternativt kan filterkagen tilføres ved hjælp af en indstillelig båndtransportør med tremme- eller listebelagte transportbånd. Manuel skovling af filterkage på båndet er teknisk set acceptabelt, men kræver høje omkostninger til arbejdskraft.

Båndspændingen, størrelsen, antallet og orienteringen af "overfladetryk"-valserne, antallet af valsepar og den imod dem udøvede kraft, såvel som båndhastigheden, vælges med henblik på opnåelse af en optimal afvandingsvirkning under undgåelse af udpresning af filterkagen ved båndenes kanter, og med henblik på frembringelse af et produkt med et endeligt vandindhold, der ikke er mere end 10% større end det kritiske fugtighedsindhold i pigmentet i den filterkage eller suspension, der skal afvandes. Det afvandede produkt afgives hensigtsmæssigt ved hjælp af skrabeblade, der er anbragt tæt ved båndene.

En speciel hensigtsmæssig presse til at udøve fremgangsmåden ifølge opfindelsen er den såkaldte Andritz-presse, der er vist på tegningen. Denne viser skematisk og set fra siden et arrangement, der er velegnet til afvanding af pigmentfilterkager og -suspensioner.

Den i figuren viste båndfilterpresse har en filterkageindgang 1, et nedre endeløst tekstilbånd 2 og et øvre endeløst tekstilbånd 3. Tekstilbåndene 2 og 3 bevæges med den samme lineære hastighed ved hjælp af en motor 8 med variabel hastighed. Tekstilbåndet 2 er udstyret med en vaskeindretning 4, og tekstilbåndet 3 er på lignende måde udstyret med en vaskeindretning 5. Ligeledes holdes de øvre og nedre tekstilbånd 3 henholdsvis 2 udspændt ved hjælp af udspændingsarme 6 henholdsvis 7, som hver arbejder med et variabelt tryk på op til 3,5 bar og bestemmer niveauerne for det tryk, der påføres, medens båndene bevæger sig rundt om de tre overfladetrykvalser. Linietrykket påføres ved hjælp af trykarme 9 (maksimalt linietryk 150 N/mm), 10 (maksimalt

linietryk 180 N/mm) og 11 (maksimalt linietryk 250 N/mm). Ved produktudgangen 12 udtages produktet hensigtsmæssigt ved hjælp af en skrabejern.

Produktet ifølge opfindelsen er i form af flager, hvis tørstofindhold typisk ligger mellem 40 og 85%. Dette kan sammenlignes med et typisk tørstofindhold på mellem 15 og 45% i en filterkage fra en plade- og -rammepresse, eller et typisk tørstofindhold på mellem 5 og 35% i en pigmentvælling. I almindelighed opnås en optimal tørhed i slutproduktet ved at anvende forholdsvis lave båndhastigheder (1,0 til 5,0 m/min.), og ved at forøge de respektive linietryk trinvis.

Afvandingsprocessen ifølge opfindelsen kan anvendes på et hvilket som helst udgangsmateriale i form af pigmentfilterkager, f.eks. C.I. Pigments Yellow 13 og Yellow 3, Blue 15 og på suspensioner af pigmenter, f.eks. C.I. Pigment Blue 66 (20% faste stoffer), såvel som på uorganiske pigmenter.

De afvandede pigmentprodukter, der opnås ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, udmærker sig ved deres stabilitet over for transport og opbevaring, de flyder frit og opfører sig som et tørt fast stof, medens produkter med et vandindhold på mere end 10% over deres kritiske fugtighedsindhold er tilbøjelige til at klumpe sammen under opbevaring og/eller transport, de flyder ikke frit og udviser en adfærd, der er typisk for filterkager. Produkter, hvis vandindhold er betydeligt mindre end deres kritiske fugtighedsindhold, er mere kostbare at fremstille, eftersom de til fremstillingen kræver mere energi, og deres produktionshastighed er ofte nedsat. Deres egenskaber med hensyn til opbevaring, transport og fri flydeevne er imidlertid ikke forringet, selv om de udviser en vis tilbøjelighed til at støve mere.

Produkterne af fremgangsmåden ifølge opfindelsen fremtræder tørre, lidet støvende eller støvfrie, og frit flydende.

Selv om den meget grundige afvandingsbehandling ifølge opfindelsen kunne forventes at forårsage sammenklumpning og derved forringe det behandlede pigments dispersionsevne, har det overraskende vist sig, at produkterne af fremgangsmåden ifølge opfindelsen udviser dispersionsevner, der kan sammenlignes med udgangsmaterialet i form af filterkager.

Den sammenklumpning, som termisk tørring bevirker, kan ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen helt undgås, eller - dersom det meste af restvandet i de afvandede flager fjernes ved termisk tørring - i det mindste formindskes. En sådan undgåelse eller formindskelse af den termiske tørring medfører besparelse i fremstillingsomkostningerne. Hvad der er af større betydning er, at undgåelsen eller formindskelsen af den sammenklumpning, der bevirkes af termisk tørring, medfører betydelige fordele i de således fremstillede produkters pigmentkvalitet og i nedsatte omkostninger til færdiggørelsen. Ved f.eks. at sammenligne de afvandede flage-produkter ifølge opfindelsen med tørt pulver, viser det sig, at dispersionstiderne er forkortet i betydelig grad, og at flage-produkterne udviser en bedre glans, gennemsigtighed, klarhed og styrke. I sammenligning med filterkager udviser de afvandede flager betydelige fordele med hensyn til tilpasning til forskellige blandingsopskrifter og nemmere håndtering.

Opfindelsen skal belyses yderligere i de følgende eksempler, hvor de angivne procenter er vægt-%.

Eksempel 1-4

En vandholdig filterkage af C.I. Pigment Yellow 3 med et faststofindhold på 36% underkastes afvanding under anvendelse af den i figuren viste maskine, indstillet til følgende procesparametre:

Båndhastighed	1,10 m/min.
Båndudspændingstryk, øvre	2,5 bar
nedre	2,5 bar

Linietryk, zone 1	150 N/mm
zone 2	175 N/mm
zone 3	230 N/mm
Produktets udgangshastighed	120 kg/time

- 5 Produktet er støvfrit og har et fugtighedindhold på 30%, hvilket er mindre end dets kritiske fugtighedsindhold på 32% som bestemt ved forsøg. (I denne sammenhæng henvises til Perry's Chemical Engineers Handbook, af John H. Perry, 4. udgave 1963, udgivet af McGraw Hill).
- 10 Lignende resultater opnås med C.I. Pigment Yellow 13, Blue 15 og Blue 66.

Eksempel 5

En pigmentsammensætning indeholdende 85% vandholdig filterkage af C.I. Pigment Yellow 13 og 15% acryl-harpiks underkastes afvanding under anvendelse af den i figuren viste maskine ved følgende procesparametre:

Båndhastighed	4,35 m/min.
Båndudspændingstryk, øvre	2,5 bar
nedre	2,5 bar
20 Linietryk, zone 1	55 N/mm
zone 2	75 N/mm
zone 3	135 N/mm
Produktets udgangshastighed	120 kg/time

Produktet er ikke-støvende, frit flydende og har et fugtighedsindhold på 45%, hvilket er mindre end dets kritiske fugtighedsindhold på 50% som bestemt ved forsøg.

P A T E N T K R A V

1. Fremgangsmåde til afvanding af en pigmentfilterkage eller -suspension, hvilken fremgangsmåde omfatter, at
5 filterkagen eller suspensionen indføres i spalten mellem to indbyrdes modsat roterende endeløse bånd, der bevæger sig under spænding om en eller flere valser, således at der udøves overfladetryk på filterkagen eller suspensionen, som derpå udsættes for variable "linietryk" mellem et
10 eller flere par indbyrdes modsat roterende trykbelastede valser, idet båndene omfatter et materiale, der er gennemtrængeligt for væsken i filterkagen eller suspensionen, kendetegnet ved, at for hvert pigmentprodukt vælges betingelserne for overfladetryk, linietryk og båndhastighed således, at det endelige vandindhold i det
15 fremkomne produkt ikke er mere end 10% større end det kritiske fugtighedsindhold for pigmentet i den filterkage eller suspension, der skal afvandes, hvorved produktet fremkommer som flager.
- 20 2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, kendetegnet ved, at for hvert pigmentprodukt vælges betingelserne for overfladetryk, linietryk og båndhastighed således, at produktets endelige vandindhold er lig med eller mindre end det kritiske fugtighedsindhold for pigmentet i den filterkage
25 eller suspension, der skal afvandes.
3. Fremgangsmåde ifølge krav 1, kendetegnet ved, at båndene bevæges under spænding omkring to eller flere valser med successivt faldende diameter, således at der udøves successivt stigende overfladetryk på filterkagen
30 eller suspensionen.
4. Fremgangsmåde ifølge krav 1, kendetegnet ved, at filterkagen tilføres det kontinuerlige bånd ved at gendanne filterkagen til en vandig opslæmning og pumpe denne ud på båndet.

5. Fremgangsmåde ifølge krav 1, kendetegnet ved, at overfladetrykket udøves på filterkagen ved hjælp af øvre og nedre båndudspændingsarme.
- 5 6. Fremgangsmåde ifølge krav 1, kendetegnet ved, at linietrykket udøves i en eller flere zoner ved hjælp af trykbelastede arme, idet der i hver zone anvendes en særskilt trykarm.
7. Fremgangsmåde ifølge krav 6, kendetegnet ved, at
10 linietrykket udøves i tre zoner, hvori det maksimale linietryk er 150 N/mm, 180 N/mm henholdsvis 250 N/mm.

