



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) № 159904

(21) Patentsøknad nr. **823769**

(22) Inngivelsesdag **11.11.82**

(24) Løpedag **11.11.82**

(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver **THYSSEN INDUSTRIE AG,**
Am Thyssenhaus 1,
D-4300 Essen 1,
BRD.

(51) Int. cl.⁴ **B 03 B 9/02, 9/04,
C 23 G 5/00, 5/04,
B 03 D 1/00**

(86) Internasjonal søknad nr. -

(86) Internasjonal inngivelsesdag -

(85) Videreføringsdag -

(41) Alment tilgjengelig fra **02.06.83**

(44) Utlegningsdag **14.11.88**

(72) Oppfinner **GÜNTER WEBER, Mühlheim,
BRIJMOHAN GROVER, Düsseldorf,
BRD.**

(74) Fullmektig **Mag.scient. Knud-Henry Lund,**
Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(30) Prioritet begjært **01.12.81, 19.06.82, DE,
nr P 31 47 521, P 32 23 011.**

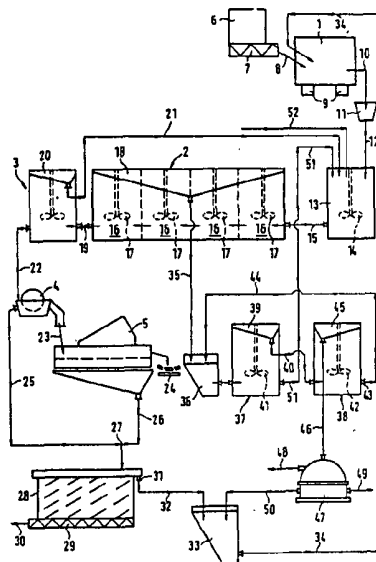
(54) Oppfinnelsens benevnelse **FREMGANGSMÅTE TIL RENSNING AV KORNEDE MATERIALER
SOM VALSEBELEGG ELLER OLJEHOLDIGE MINERALER, FOR
MEDFØRT FETE STOFFER, SPESIELT OLJE.**

(57) Sammendrag

Ved rensing av olje- og/eller fett-tilsmusset valsebelegg som fremkommer i valseverk for jernmetaller, kondisjoneres valsebelegget i første rekke ved hjelp av en kortvarig maling før den etterfølgende vasking. Vaskeprosessen foregår ved flotasjon, idet valsebelegget adskilles fra det vandige vaskebad og tørkes. Det for olje og fett befrie vaskebad tilbakeføres til prosessen.

Det anvendes et anlegg som omfatter et maleverk (1), en til dette etterkoblet flotasjonsmaskin (2,3), en til flotasjonsunderløpet etterkoblet faststoffutskiller (4) og en til flotasjonsmaskinen (2,3) etterkoblet avvanningsmaskin (5).

Det rensede valsebelegget er anvendbart som utgangsmateriale ved sinteranlegg til fremstilling av jernpellets. Arbeidsmåten og anlegget er også egnet til utvinning av jordolje fra oljeførende mineraler. Dertil er det bare nødvendig at de grovstykkede avbyggede sten resp. sand knuses før de viderebehandles ifølge oppfinnelsen.



(56) Anførte publikasjoner **BRD (DE) off. skrift nr. 2610803 (B 03 B 9/04),
BRD (DE) utl. skrift nr. 2532689 (C 22 B 1/00).**

Oppfinnelsen vedrører en fremgangsmåte til rensing av med fete stoffer, spesielt olje, tilsmusset valsebelegg ("Walz-zunder"), spesielt fra valseverk, hvor valsebelegget vaskes i en vaskevæske, deretter adskilles og tørkes og hvor videre
5 den for olje resp. fett befridde vaskevæske tilbakeføres i prosessen.

Fra DE-PS 25 32 689 er det kjent en beslektet fremgangsmåte,
10 hvori første rekke valsebelegget blandes med 10-20 vekt-% oppløsningsmiddel og fettene finfordelles i blandingen. Blandingen settes kontinuerlig til et oppløsningsmiddelbad og fordeles deri, og valsebelegget befordres under ytterligere gjennomblanding med motstrøm tilstrømmende oljefritt oppløsningsmiddel
15 langsomt fra oppløsningsmiddelbadet. Ved viderebefordringen bringes oppløsningsmidlet til avdrypping fra det nå fettfrie valsebelegg resp. utdrives ved oppvarming og valsebelegget tørkes. Det fettholdige oppløsningsmidlet regenereres ved hjelp av destillering. Etter dets kondensasjon tilføres det fett- resp. oljefrie oppløsningsmidlet
20 i fett i kretsløp til det fettholdige, fortrinnsvis til 40-45°C oppvarmede valsebelegg.

Innretningen til gjennomføring av den kjente fremgangsmåte
25 består i at til en hakkeinnretning er det tilsluttet en drevet, horisontalt liggende, med en oppløsningsmiddeltilsetningsinnretning utstyrt dobbelakseblander. Dens utgang består av en utløpstrakt som med sin åpning rekker inn i et med et oppløsningsmiddelbad utstyrt avsetningsbekken, hvori
30 det er anordnet den ene ende av en i skrå vinkel oppad transporterende transportsnekke. Over transportsnekken er det anordnet en oppløsningsmiddeltilsetningsinnretning og ved transportsnekkens uttaksende er det anordnet ifyllingsenden av vendelvektbefordrere ved hvis øvre utgang det er
35 tilknyttet et avsetningsbekken med transportsnekke, en avvanningssikt og en avdryppingssilo. Anlegget er lukket ved hjelp av et hus gasstett fra den ytre atmosfære og har

159904

2

en destillasjons- og kondensasjonsinnretning til oppløsningsmiddelgjenvinning. Som oppløsningsmiddel anvendes fluorerte hydrokarboner, spesielt fluortriklormetan, eller lignende organiske stoffer som for det meste er giftige.

Denne arbeidsmåte er meget omstendelig. Spesielt sees det høye energiforbruk som uheldig og som forårsaket ved utdriving av oppløsningsmidlet dets destillasjonsoppberedning samt oppvarming av valsebelegget osv. Videre er det store arbeidet for den lekkasjefattige ledningsføring og den gasstette avskjerming av det samlede anlegg ovenfor den ytre atmosfære uheldig som er nødvendig for å unngå tap av oppløsningsmiddel og for ikke å forurenske atmosfæren.

Til grunn for oppfinnelsen ligger den oppgave å rense med fete stoffer, spesielt olje, forurensede valsebelegg ved en enkel vaskefremgangsmåte i et vandig vaskebad, idet det bortfaller et forstyrrende forbruk av varmeenergi.

Oppfinnelsen vedrører altså en fremgangsmåte til rensing av kornede materialer som valsebelegg eller oljeholdige mineraler for medført fete stoffer, spesielt olje, hvor materialene vaskes med vaskevæske inneholdende et oppløsningsmiddel, adskilles herifra og deretter tørkes, og hvor den for fete stoffer befridde vaskevæske tilbakeføres i prosessen, idet fremgangsmåten er karakterisert ved at de eventuelt til kornstørrelser under 1 mm brudte materialer for overflatepolering underkastes en mekanisk påkjenning, hvor den midlere kornstørrelse bare nedsettes litt, og deretter vaskes i en flotasjon (2,3) at materialene adskilles fra den underløpende flotasjon og deretter tørkes og at den ved overløpet (18, 20) av flotasjonen (2, 3) uttatte, deretter for de fete stoffer befridde, overløpsvæske, og/eller det etter flotasjon ved adskillelse av de kornede materialer dannede vaskebad tilbakeføres i prosessen.

Det har overraskende vist seg at en fastlegememekanisk påkjenning på fremragende måte er egnet til å kondisjonere valsebelegget for en etterfølgende vaskebehandling.

- 5 Hensiktsmessig består vaskevæsken av vann under tilsetning av kjente vaskedetergenter, det er grenseflateaktive, anioniske resp. kationiske eller også ikke-ionogene forbindelser som arylalkylsulfonater, fettsyrekondensasjonsprodukter, alkylpolyglykoleter og lignende. Den fastlegemekaniske påkjenning gjennomføres fortrinnsvis ved maling av valsebelegget.

At en vasking av valsebelegget i høyverdige fettoppløsende organiske oppløsningsmidler ved tilsvarende arbeide fører til befriing av belegget for olje- og fettbestanddeler er prinsippielt innlysende og kjent. At imidlertid fra andre anvendelsesområder kjente vaskeprosesser med vandige vaskeoppløsninger i det minste med et passelig stofflig og apparativt arbeide ved valsebelegg ikke fører til tilfredsstillende resultater, er utgangspunkt for oppfinnelsen.

For forbehandlingen av valsebelegget tilfredsstiller etter krav 3 og 4 vanligvis en maletid fra 2-5 minutter, idet valsebeleggpunktene midlere kornstørrelse ifølge krav 6 og 7 bare nedsettes lite, eksempelvis rundt 4-6%.

Sannsynligvis nedsettes ved den fastlegememekaniske påkjenning, spesielt i form av en maling, adhesjonskreftene mellom valsebelegget og vedhengende olje resp. fett og derved muliggjøres å økes vaskevannets rensevirkning.

Det lønner seg derfor å male valsebelegget i vaskevann, fortrinnsvis i tilbakeført vaskebad, og dermed å gjennomføre en forvasking av belegget. En slik malebehandling i fuktighet begunstiger grenseflatereaksjoner også i kapillaronrådet og gir en aktivering av valsebeleggpunktene for den etterfølgende vaskeprosess med skånende mekanisk påkjenning av valsebelegglegemet.

159904

4

Etter den nevnte forbehandling får valsebelegget en hovedvask, hvorunder det underkastes en flotasjon (flyteoppberedning). Slike flotasjoner i et vandig flotasjonsbad er kjent og vidt utbredt ved kull- og malmoppberedning.

- 5 Vanligvis er det tilstrekkelig å underkaste valsebelegget som skal renses, hensiktsmessig forvasket i en mølle, for en totrinns flotasjon.

- Det har vist seg at ovennevnte skillefremgangsmåte ikke bare
10 kan tjene til adskillelse av med olje resp. fett befraktet valsebelegg, men overraskende er også egnet til adskillelse av jordolje fra oljeførende mineraler, spesielt sand og sten. Hertil er det bare nødvendig at de grovstykkede nedbyggede sten resp. sand forknuses passende før de behandles ana-
15 logt et tilsmusset valsebelegg.

Anlegget til gjennomføring av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen behøver bare å bestå av få, på annen måte kjente komponenter, for med forholdsvis lite arbeide å oppnå en god

- 20 rensning av valsebelegget. Anlegget har et maleverk, en til maleverket etterkoblet rotasjonsmaskin, en til flotasjonsunderløpet etterkoblet faststoffutskiller og en siste etterkoblet avvanningsmaskin.
- 25 For å muliggjøre en kontinuerlig rensning er det foran maleverket koblet en ifyllingsstasjon som doserer den tidsmessige inngivingsmengde for valsebelegget som skal renses. Maleverket kan bestå av en trommelmølle med løse malelegemer, spesielt malekuler. Dens bunnområde er egnet og anordnet
30 som vaskebeholder til forvasking av valsebelegget, idet det hensiktsmessig i maleverket munner inn en tilbakeføringsledning for vaskebadet. Valsebeleggets hovedvasking resp. den deri inneholdte pulp, foregår i en vanlig flotasjonsmaskin med flere flotasjonsceller som har en felles overløps-
35 renne. I denne befinner det seg den utvaskede olje resp. fett sammen med oppflytt valsebeleggpertikler og medrevet vaskebad. For enda videre å opparbeide denne uttatte blanding, spesielt å skille de nevnte bestanddeler fra hverandre

og spesielt å adskille olje og fett, kan overløpsrennen ved flotasjonsmaskinen for hovedvasking være forbundet med et ytterligere flotasjonsapparat, hvis utgangsoverløp munner i en tretrinns utskiller. Dette videre flotasjonsapparat
5 kan bestå av to i serie koblete flotasjonsceller, således at første celled overløpsrenne munner i annen celled underløp og sistnevntes overløpsrenne er forbundet med trestoffskilleren. Hensiktsmessig er siste celled underløp tilbakeført i innløpet av første celled, således at det kan finne sted flere
10 ganger sirkulasjon.

I det nevnte ytterligere flotasjonsapparat lykkes en god adskillelse av olje og fett fra den i hovedvaskingen utflotterte oljefaststoff-vannblanding, således at det derved dannede vaskebad
15 med sin faststoffdel fortrinnsvis kan tilbakeføres i vaskeprosessen for valsebeleggpulpen som skal renses. For tilsetning av nødvendige flotasjonsreagenser og detergenser (vaskemiddel) samt innføring av tilbakeført vaskebad, lønner det seg mellom mølle og flotasjonsmaskin for hovedvaskingen å inn-
20 koble en kondisjoneringsbeholder.

Flotasjonsmaskinen for hovedvask av valsebelegget kan være utformet totrinnet, idet det til første regelmessig flercelledede flotasjonstrinn er koblet en ekstra flotasjonscelle, hvis
25 overløpsrenne har en til kondisjoneringsbeholderen førende tilbakeføringsledning for vaskebad. I kondisjoneringsbeholderen munner hensiktsmessig også tilbakeføringsledning for vaskebad fra det ytterligere flotasjonsapparat til oppberedning av olje-faststoff-vannblandingen.

30 Også for utvinning av jordolje fra oljeholdig sten er ovennevnte anlegg godt egnet når det sørges for at i maleverket finner sted en tilsvarende knusing av det stykkede fremkommede mineralske gods, således at stenoppslutningen foregår inn i de oljeholdige kapillarer. Hensiktsmessig
35 vil man derfor før maleverket for forknusing koble en bakke-, kjegle eller valsebryter.

I det følgende skal oppfinnelsen forklares nærmere utførlig ved hjelp av tegningen som viser et utførelseseksempel.

159904

Det på tegningen viste anlegg til gjennomføring av fremgangs-
måten ifølge oppfinnelsen er i sin prinsippielle oppbygning ut-
merket ved et maleverk 1, en flotasjonsmaskin 2,3, en faststoff-
utskiller 4 og en avvanningsmaskin 5.

5

Eksempelvis fra et valseverk eller et strengstøpeanlegg stammende
valsebelegg som vanligvis foreligger som fuktig med olje resp.
fett tilsmusset slam, holdes beredt i en ifyllingsstasjon 6
og tilfører ved hjelp av en snekkeuttakstransportør 7 over
10 ledning 8 mengdedosert til maleverket 1 som er utformet som
trommelmølle med malekuler. Trommelen og maleverket 1 er ved
hjelp av et bare skjematisk vist manteldrev 9 dreibart og er
anordnet som vaskebeholder for forvasking av vaskebelegget.
Utgangen av maleverket 1 er over ledning 10 fortrinnsvis en
15 mellombeholder 11 og ledning 12 forbundet med en kondisjon-
eringsbeholder 13, hvori det er anordnet er rørverk 14. Dette
er det over ledning 15 etterkoblet hoveddelen 2 av flotasjons-
maskinen for hovedvasking av valsebelegget og som består av
flere flotasjonsceller 16 med rørverk 17, idet samtlige celler
20 har en felles overløpsende 18. I cellene 16 innføres på kjent
måte luft, hvilket ikke er vist på tegningen, således at av rør-
verkene 17 frembringes stadig en finperlet luftstrøm i flota-
sjonsbadet. Til hoveddelen 2 av flotasjonsmaskinen slutter
det seg over ledningen 19 en ekstra flotasjonscelle 3 med rør-
25 verk og findispers luftstrøm som annet trinn av flotasjons-
maskinen. Dens overløpsrenne 20 munner over tilbakeførings-
ledning 21 i kondisjoneringsbeholderen 13. Fra underløpet
av flotasjonscellen 3 fører en ledning 22 til faststoffut-
skiller 4 som er utformet som magnetskiller. Det adskilte
30 fortykkede valsebelegg (faststoff) tilføres over ledning 23
til ytterligere avvannende tørking til avvanningsmaskinen 5
og kommer derifra på transportbåndet 24. Ledningene 25 og
26 er sammenført ved 27, de er væskeavløp for vaskebadet som
bare dessuten inneholder meget fine faststoffdeler i mindre
35 mengder. Den etterkoblede klaringsinnretning 28 for vaske-
badet, eksempelvis en lamellklarar, har en uttakssnekke 29,
således at over ledning 30 føres inntykket slam eksempelvis
i et ikke vist avsetningsbekken. Overløpet 31 er over ledning

32, eventuelt en tilløpsbeholder 33 og tilbakeføringsledning 34 forbundet med maleverket 1.

Fra den felles overløpsrenne 18 av flotasjonsmaskinens hoveddel
5 2 for valsebeleggvasking fører ledning 35 og tilløpsbeholder 36 til et ytterligere tottrinns flotasjonsapparat for oppberedning av den utflotterte oljeanrikede blanding, hvor en første flotasjonscelle 37 er koblet med en annen flotasjonscelle 38, således i serie at overløpsrennen 39 over ledning 40 munner inn i annen
10 celle 38. Underløpet 43 av annen celle 38 er over tilbakeføringsledning 44 tilbakeført i tilløpsbeholder 36 og dermed innløpet av første celle 37 og danner således et kretsløp. De antydende rørverk til frembringelse av en finperlet luftstrøm er betegnet med 41,42. Overløpsrennen 45 av annen celle 38
15 er over ledning 46 forbundet med trestoffskilleren 47 som har hver gang et utløp for i det vesentlige olje (utløp 48), faststoff (utløp 49) og vaskevæske (utløp 50). Utløpsledning 50 er ført inn i tilløpsbeholder 33, vaskebadet tilbakeføres over ledning 34 til maleverket 1.

20

Det fra ifyllingsstasjonen 6 kommende fuktige valsebelegg underkastes i trommelmøllen (maleverk 1) under innvirkning av malekuler og malevegger en fastlegememekanisk påkjenning, hvorved adhesjonskreftene mellom olje- resp. fett- og valse-
25 beleggpartikler nedsettes. En maletid på 2-5 minutter er vanligvis tilstrekkelig for å oppnå kondisjonering av valsebelegget for den etterfølgende vaskeprosess. Derved inntreer en bare liten forminskelse av den midlere kornstørrelsen av valsebeleggpartiklene, eksempelvis rundt 4-6%,
30 de ved deres overflate sterkt kløftede valsebeleggpartikler ble nemlig derved i det vesentlige bare glattet. I trommelmøllen 1 forvaskes valsebelegget i over ledning 34 tilbakeført rensset vaskebad, således at en forkondisjonert pulp kommer over ledning 10,12 inn i kondisjoneringsbeholder 13.
35 I beholderen 13 innstilles pulpen til den etterfølgende flotasjon. Det foregår på fra andre flotasjonsprosesser kjent måte, eksempelvis fra malm- og kulloppeberedning, idet

159904

pulpen ved tilsetning over ledning 52 eksempelvis av natronlut, innstilles høyalkalisk, og ytterligere flotasjonsmidler (skumdannere) tilsettes. Videre tilsettes her den nødvendige mengde av vaskedetergenter i beholderen 13.

5

I hoveddelen 2 av flotasjonsmaskinen for valsebeleggvaskingen flyter olje- og fettbestanddelene opp med sin vesentlige mengde til overløpsrennen 18, således at det fra ledning 19 ved flotasjonsunderløpet strømmes inn en pulp av vaskebad og sterkt avoljet valsebelegg inn i den ekstra flotasjonscelle 3 av flotasjonsmaskinen. Ved overløpsrennen 20 av celle 3 fremkommer en dispersjon av vaskebad, oppflytt valsebeleggpertikler og restolje som over ledning 21 tilbakeføres i kondisjoneringsbeholderen 13 før flotasjonen, således at det gitte kretsløp gir en gjentatt vasking av denne godsdel med eventuelt flere gangers separasjon. Den avoljede og avfattede pulp i ledning 22 i underløpet av celle 3 kommer i magnetskilleren (faststoffutskiller 4), hvor faststoff adskilles, deretter tørkes avvannende og som tilføres et transportbånd. Ved faststoffadskillelsen og avvanningen dannet vaskebad tilbakeføres i prosessen, idet det klarede bad tilføres til maleverket 1.

10

15

20

Valsebelegget kommer på transportbånd 24 som kuttbart resp. formbart material som i sitt fuktighetsinnhold kan innstilles på den senere anvendelse, eksempelvis en pelletisering. Det rensede valsebelegg er sterkt befridd for olje og fettbestanddeler.

25

I overløpsrennen 18 av hovedtrinnet 2 av flotasjonsmaskinen for valsebeleggvaskingen samler det seg en skumaktig dispersjon av overveiende olje med vaskevæske og oppflytt fine faststoffpartikler. Pulpen flottes i cellene 37,38 i serie og i kretsløp delvis flere ganger, således at i den utgående overløpsrenne 45 oppstår et flytende oljeprodukt med små tilblandinger av vaskebad og faststoff som adskilles fra hverandre i trestoffskilleren 47. Ved under-

30

35

løpet av flotasjonscelle 37 fremkommer vaskebad som er sterkt oljebefrikk som imidlertid overveiende inneholder faststoffdelene fra den skummede dispersjon i overløpsrennen 18 av hoveddelen 2 av flotasjonsmaskinen. Over ledning 51 kan dette vaskebad med dets faststoff (valsebelegg) tilføres i kondisjoneringsbeholder 13.

Ved de gjennomførte forsøk hadde valsebelegget som var tilsmusset med olje og fett og som skulle renses vanligvis vanlige oljeinnhold fra 3 til 5 vekt-%. Etter rensningsbehandlingen lå olje-/fettinnholdet under 0,3 vekt-%. For det rensede valsebelegg står det tallrike videreforarbeidelser åpen. Eksempelvis kan det på sinterbånd tilblandes for finmalm, idet det ikke består fare for den såkalte oljebrann slik den i høy grad er gitt ved forurenset valsebelegg.

For utvinningen av jordolje ble stykkformet oljeholdig sten forbrutt til et kornbånd under 50 mm og deretter etterbrutt til et kornbånd under 5 mm, begge foregikk i vanlige brytere som ikke er vist på tegningen. Deretter ble det mineralske material innført i maleverket 1, der malt til et korn under 1,0 mm og viderebehandlet i de etterfølgende anleggsdeler ifølge tegningen. Jordoljer som skal utvinnes strømmes med lite faststoff og vaskebad gjennom ledning 46 og uttas ved 48 med trestoffskilleren 47.

159904

10

P a t e n t k r a v

1.

Fremgangsmåte til rensing av kornede materialer som valsebelegg eller oljeholdige mineraler for medført fete stoffer, spesielt olje, hvor materialene vaskes med vaskevæske inneholdende et oppløsningsmiddel, adskilles herifra og deretter tørkes, og hvor den for fete stoffer befridde vaskevæske tilbakeføres i prosessen,

k a r a k t e r i s e r t v e d at de eventuelt til kornstørrelser under 1 mm brudte materialer for overflatepolering underkastes en mekanisk påkjønning, hvor den midlere kornstørrelse bare nedsettes litt, og deretter vaskes i en flotasjon (2,3) at materialene adskilles fra den underløpende flotasjon og deretter tørkes og at den ved overløpet (18, 20) av flotasjonen (2, 3) uttatte, deretter for de fete stoffer befridde, overløpsvæske, og/eller det etter flotasjon ved adskillelse av de kornede materialer dannede vaskebad tilbakeføres i prosessen.

2.

Fremgangsmåte ifølge krav 1,

k a r a k t e r i s e r t v e d at materialene vaskes med en vaskevæske av vann under tilsetning av vaskedetergenser.

3.

Fremgangsmåte ifølge krav 1 eller 2,

k a r a k t e r i s e r t v e d at materialene underkastes en mekanisk påkjønning ved maling.

4.

Fremgangsmåte ifølge krav 3,

k a r a k t e r i s e r t v e d at materialene males i 2 til 5 minutter.

159904

11

5.

Fremgangsmåte ifølge krav 3 eller 4,
k a r a k t e r i s e r t v e d at de kornede materialer
males i vaskevann, spesielt et tilbakeført vaskebad.

6.

Fremgangsmåte ifølge krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at de kornede materialers
midlere kornstørrelse nedsettes rundt 4 til 6%.

7.

Fremgangsmåte ifølge et av kravene 1-6,
k a r a k t e r i s e r t v e d at flotasjonen av pulpen
som inneholder de kornede materialer, utføres i to trinn.

159904

