



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 136247

(51) Int. Cl.² C 06 B 21/00

(21) Patentsøknad nr. 761759

(22) Inngitt 24.05.76

(23) Løpedag 14.03.73

(62) Avdelt fra søknad nr. 1024/73
(Patent nr. 134797)

(41) Alment tilgjengelig fra 18.04.74

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 02.05.77

(30) Prioritet begjært 17.10.72, Forbundsrepublikken Tyskland,
nr. P 22 50 823

(54) Oppfinnelsens benevnelse Fremgangsmåte til kontinuerlig
fremstilling av polert og grafit-
tert råsvartkrutt.

(71)(73) Søker/Patenthaver WASAGCHEMIE GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG,
Promenadenplatz 9,
D-8000 München 2,
Forbundsrepublikken Tyskland.

(72) Oppfinner WOLFGANG WIEDEMANN, Dülmen,
FRIEDRICH PLATTE, Recklinghausen,
Forbundsrepublikken Tyskland.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Ingen.

136247

Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte til kontinuerlig fremstilling av polert og grafittert råsvartkrutt fra bestanddelene kaliumnitrat, svovel og karbon.

Fremgangsmåten til fremstilling av svartkrutt omfatter vanligvis knusing av de tre bestanddelene KNO_3 , C og S, blanding og sammenføring av disse, fortetninger av det således oppnådde godset til en tetthet på omkring $1,75 \text{ g/cm}^3$ samt etterfølgende korning og polering. Opprinnelig ble de tre trinn, knusing, blanding og sammenføring samt fortetningen foretatt i mekanisk drevet stampeinnretninger (Urbanski, Chemie und Technologie der Explosivstoffe, bind III, Leipzig, 1964, side 369). Senere gikk man over til å male de tre bestanddeler enkeltvis eller, av sikkerhetsgrunner, to bestanddeler sammen ($\text{KNO}_3 + \text{S}$ henholdsvis C + S) og deretter å foreta den endelige blanding og sammenføring (agglomerering) av bestanddelene i svartkruttet i kulemøller og også kollerganger, hvorved det i mange tilfeller først ble anvendt en kulemølle som forblandetrinn og deretter en kollergang. Med de nåværende muligheter til å oppnå S og C i ytterst fint oppmalt form er fremstillingsmåten for melaktige råsvartkrutt i forskjellige tilfelle forenklet så langt at man kun behøver å male KNO_3 og å blande C og S som såkalt binærsats. De to således oppnådde svartkruttandeler føres deretter sammen til kollergangen og blandes der grundig ved samtidig ytterligere forminskning og agglomerering av de tre bestanddeler og med godsfortetning.

Det har ikke manglet på forsøk på å erstatte denne langvarige prosess med blanding og agglomerering med andre fremgangsmåter. Således foreslår US-patent nr. 1.017.286 å kna en blanding av en oppløsning av en eller flere bestanddeler av

136247

svartkruttet med resten av bestanddelen ved samtidig fordampning av oppløsningsmidlet og deretter å sikte ut det fremstilte melaktige råsvartkrutt som valsede strimler. I britisk patent nr. 705.475 beskrivers en fremgangsmåte hvorefter arbeidet i kollidergangen skal overtas av flere valsepar. Derved danner det gods som ved ytterligere i midten tilført gods under en knavirkning fortrenses i begge aksialretninger. Etter beleggdannelse på hele valsebredden skaves belegget av og føres over en transportinnretning til et deretter følgende og på samme måte arbeidende valsepar og dette gjentas inntil den ønskede effekt er oppnådd.

Ifølge en nyere fremgangsmåte (DAS 2.005.549) råblandes først bestanddelene KNO_3 , C og S med hverandre og blandes deretter ytterligere og forminskes i en luftstrålemølle ved samtidig agglomerering. Deretter derpå følgende mellomprosesser (fortetning og korning) vanligvis gjennomført polering og grafittering skjer i poleringstanker i charger på ca. 300 kg kornet svartkrutt. For å oppnå brukbare resultater er det nødvendig med en løpetid på flere timer (Urbanski, side 378 i den ovenfor angitte publikasjon). Grafittert svartkrutt medfører en ytterligere løpetid. Melkrutt av det kornede forprodukt oppnås ved knusing av svartkrutt i trebeholdere som er utstyrt med sikteinnretninger og som er fylt med oppmalingslegemer.

Anvendelsen av mekanisk drevet stampeinnretninger førte naturligvis til meget liten produktivitet og i tillegg var fremgangsmåten på grunn av en mulig reaksjon for svovelet med den omgivende luft farlig. De deretter anvendte fremgangsmåter hadde den mangel at de på grunn av anvendelsen av kulemøller og kolliderganger ikke muliggjorde noen kontinuerlig fremstilling. For å oppnå en nogenlunde økonomisk fremstilling ble det tilført charger på omkring 100 kg i kollidergangen, noe som imidlertid førte til en materialansamling og derigjennom til en øket fare. En ytterligere mangel må også sees deri at det for å oppnå de ønskede virkninger var nødvendig med lange løpetider av de nevnte innretninger og at det for en mest mulig rasjonell fremstilling var nødvendig med et stort antall anleggsdeler som måtte anskaffes, anbringes og betjenes. Mens den ovenfor angitte fremgangsmåte for blanding fra en oppløsning av en eller flere bestanddeler med resten av bestanddelene medfører kompliserte innretninger for fremstilling av oppløsning og tørking etter den

derpå følgende knaprosess, er anvendelsen av knaing mellom valseparene forbundet med betydelig plassbehov, da den tilstrebede knavirkning kun oppnås ved å koble et tilstrekkelig antall av disse innretningsdeler etter hverandre.

Fremstillingen av melaktige råsvartkrutt ved hjelp av en luftstrålemølle krever en betydelig mengde komprimert luft og således betydelig mengde energi. Dessuten blir godset som forlater strålemøllen på grunn av den intime berøring mellom oppmalingsluften og godset sterkt iblandet luft ved malingen, noe som vanskeliggjør fortetningen av det melaktige råsvartkrutt. For å skille det melaktige råsvartkrutt fra luften er det nødvendig med utskillings- og filterinnretninger som er både kompliserte og plasskrevende.

Også de etter fortetning og korning følgende vanlige innretninger betinger på samme måte behandling av charger på minst 300 kg, noe som igjen fører til en svartkruttansamling med dermed forbundede farer. Heller ikke her består muligheten for rasjonell kontinuerlig arbeidsmåte uten personalbehov.

Norsk patent nr. 134797 beskriver en i forhold til de kjente fremgangsmåter mere økonomisk fremstillingen av melaktig råsvartkrutt muliggjør en fremstilling i kontinuerlig arbeidende anlegg med rimelige investerings, minst mulig personalbehov ved personalfrie fremstillingsrom og størst mulig sikkerhet.

Oppgaven ifølge dette patent løses ved at de enkelte bestanddeler samtidig og direkte tilføres til en svingrørmølle med oppmalingslegemer av i og for seg kjent konstruksjon der kruttbestanddelene males og blandes til agglomerering av de enkelte partikler.

Svingrørmøllen som benyttes er av i og for seg kjent type og består av flere med hverandre stivt forbundede og på gummiputer lagrede oppmalingslegemer inneholdende malerør som settes i sirkelformige svingninger ved hjelp av ubalanse-drift, hvorved bestanddelene males og blandes inntil agglomerering oppnås. Ifølge disse svingninger fremtvinges det en spiralførmig vei for det tilsatte gods gjennom de etterhverandre sjaltede malerør, hvilken vei er motsatt rettet driftsretningen. Ved den oppholdstid som er nødvendig for å oppnå den ønskede oppmalingsfinhet, hvilken tid er avhengig av til-

setningsmengden, oppnår man ved siden av oppmalingsvirkningen også en intensiv blanding, gjennomknaing og "gnidning inn i hverandre" av bestanddelene ved samtidig forfortetning slik som i en kollergang.

I henhold til det ovenfor angitte patent føres kaliumnitratet fortrinnsvis med en kornstørrelse på 0,1-1,5 mm før tilsetning til de andre bestanddeler gjennom en foroppmalingszone i svingrørmøllen.

Faren for elektrostatisk oppladning av svovel reduseres ved fravær av salt (KNO_3). Den reduseres også ytterligere når det ifølge patentet blåses luft med høy relativ fuktighet, fortrinnsvis $70-90^\circ$, gjennom de ellers lukkede system.

Videre angår patentet fremstillingen av såkalt "melkrutt" av ovenfor angitte type, idet fortettede og kornede svartkrutt tilføres til en svingmølle slik den benyttes for fremstilling av melaktig råsvartkrutt, hvor kruttet gnis opp til melkrutt.

Foreliggende oppfinnelse angår en kontinuerlig fremgangsmåte til fremstilling og polert og grafittert råsvartkrutt på basis av kaliumnitrat, svovel og karbon der de enkelte bestanddeler samtidig og direkte er tilført en svingrørmølle med oppmalingslegemer av i og for seg kjent konstruksjon for maling og blanding til agglomerering av de enkelte partikler, og fremgangsmåten karakteriseres ved at svartkruttet tilføres en svingrørmølle av i og for seg kjent konstruksjon, dog uten fylling av oppmalingslegemer, hvor det poleres.

Videre angår oppfinnelsen en fremgangsmåte der svartkruttet etter den i inngangssonen i svingrørmøllen foretatte polering grafitteres i den etterfølgende sone i svingrørmøllen.

Foreliggende oppfinnelse angår således en viderebehandling av det melaktige og mellomtiden fortettede og kornede råsvartkrutt som fremstilles ifølge norsk patent nr. 134797 hvorved dette skjer ved at svartkruttet tilføres til en svingrørmølle av samme type, dog uten fylling av oppmalingslegemet, i hvilken mølle svartkruttet poleres. Derved gis på grunn av møllens sirkelformige svingninger det kornede gods en motsatt spiralformig vei, noe som ved lang oppholdstid fører til en stadig gnidning av kornene mot hverandre og således bevirker en

avrunding av de skarpe kanter.

Hvis en grafittering av svartkruttet er nødvendig, skjer dette etter den i inngangssonen i svingrørmøllen foretatte polering i den derpå følgende sone i svingrørmøllen. Til dette tilføres grafitt over en doseringsinnretning til grafitteringssonen.

Ved denne polering og grafittering oppnås den en vesentlig forbedret økonomi i forhold til de kjente fremgangsmåter, da det også i disse tilfeller er mulig med en kontinuerlig fremgangsmåte med derved følgende personalbesparelse ved samtidig vesentlig redusert plassbehov.

For nærmere forklaring av oppfinnelsen skal det henvises til flyttdiagrammet i den vedlagte tegning, hvor henvisningstallene har følgende betydning:

- 1 dagsbeholder for KNO_3
- 2 dagsbeholder for S
- 3 dagsbeholder for C
- 4-6 tilsvarende doseringsinnretninger
- 7 svingrørmølle for oppmaling, blanding og agglomerering av bestanddelene
- 8 svingrørmølle uten fylling av oppmalingslegemer for polering og grafittering
- 9 grafittforrådsbeholder
- 10 grafittdoseringsinnretning
- 11 svingrørmølle for fremstilling av melkrutt.

Hvis f.eks. råsvartkruttet med en sammensetning på 75% KNO_3 , 10% S og 15% C fremstilles med en sjiktytelse på 2 tonn fylles dagsbeholderen 1 med 1500 kg kaliumnitrat, med en korning på 0,1-0,5 mm, dagsbeholderen 2 med 200 kg ytterst fint oppdelt svovel og dagsbeholderen 3 med 300 kg ytterst fint oppmalt trekull. Anvendelsen av KNO_3 med den grovere korning er begrunnet med at doseringsmuligheten blir vanskeligere med tiltagende finkorning. KNO_3 tilføres i en mengde på 3,33 kg/min. over doseringsinnretningen 4 ved punktet A til svingrørmøllen 7 hvorved det i det øverste rør i møllen finner sted en formaling av kaliumnitratet. Ved punktet B i svingrørmøllen 8 skjer en tilførsel av det ytterst fint oppdelte S med 0,44 kg/minutt over doseringsinnretningen 5 og C med 0,66 kg/min. over doseringsinnretningen 6. Naturligvis kan det også velges andre

tilføringpunkter, og også kan alle tre bestanddeler tilføres sammen på et punkt. I det nederste rør inntreer nå denne felles oppmaling og blanding av bestanddelene samt en agglomerering av partiklene. Det melaktige råsvartkrutt trer ut av svingrørmøllen 7 ved C og føres derfra til eventuelle videre behandlingsprosesser (fortetning og korning).

Det kornede svartkrutt føres deretter til svingrørmøllen 8 for polering i det øverste rør og kan eventuelt etter gjennomgang i dette, blandes med grafitt fra beholderen 9 over doseringsinnretningen 10 ved rørenden og overtrekkes fullstendig i det nederste rør.

P a t e n t k r a v

Fremgangsmåte til kontinuerlig fremstilling av polert og grafittert råsvartkrutt på basis av kaliumnitrat, svovel og karbon, der de enkelte bestanddeler samtidig og direkte er tilført en svingrørmølle med oppmalingslegemer av i og for seg kjent konstruksjon for maling og blanding til agglomerering av de enkelte partikler, k a r a k t e r i s e r t v e d at svartkruttet tilføres en svingrørmølle av i og for seg kjent konstruksjon, dog uten fylling av oppmalingslegemer, hvor det poleres, hvorefter det om ønsket grafitteres i den etterfølgende sone i svingrørmøllen.

