



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) **NR. 155190**

(51) Int. Cl.⁴ B 65 D 88/74

(21) Patentsøknad nr. **823629**
(22) Inngivelsesdag **02.11.82**
(24) Løpedag **02.11.82**
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(86) Internasjonal søknad nr. -
(86) Internasjonal inngivelsesdag -
(85) Videreføringsdag -
(41) Ailment tilgjengelig fra **17.06.83**
(44) Utlegningsdag **17.11.86**
(72) Oppfinner Søkeren.

(71)(73) Soker/Patenthaver **OLAVI VÄÄNÄNEN,**
Porttikuja 2 F 68,
SF-00940 Helsinki 94,
Finland.

(74) Fullmektig Advokat Eivind Håmsø
Håmsø Patentbyrå, Sandnes.

(30) Prioritet begjært **16.12.81, Finland, nr 814040.**

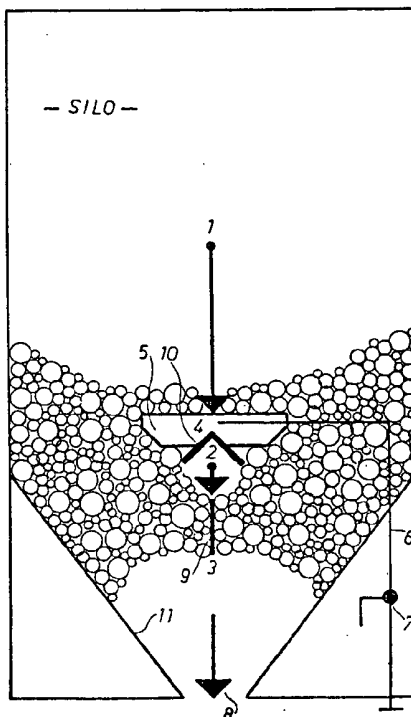
(54) Oppfinnelsens benevnelse **FREMANGSMÅTE OG ANORDNING FOR NEDSJKTING OG
OPPPVARMING AV STENMATERIALE I EN SILO.**

(57) Sammen drag

Fremgangsmåte og anlegg for nedbringning og oppvarming i en silo. Luften bringes under overtrykk i et nedre hulrom i et hvelvingsorgan (5, 10) i siloen. Opphetet vanndamp som overføres til dette overtrykkammer gjennom en separat dampledning (6) hindres i å avkjøles og kondenseres ved ekspansjon, slik at dampens trykk- og varmekraft kan utnyttes mer effektivt enn tidligere for nedbringning og oppvarming av stenmaterialet. En vertikal friksjonsplate (9) er anordnet nedenfor hvelvingsorganet (10) for å sikre nedstrømning av stenmaterialet.

(56) Anførte publikasjoner

Svensk (SE) utl.skrift nr. 367804 (B65D 87/38).



Foreliggende oppfinnelse vedrører en fremgangsmåte og en anordning for nedbringning og oppvarming av stenmateriale i en silo, hvor fremgangsmåten innbefatter opprettelse av luftovertrykk i hulrommet under et hvelvingsorgan i siloen. Anordningen omfatter et hvelvingsorgan som er beliggende i siloens nedre del, samt en tilkoplede vifte som tjener for opprettelse av et overtrykk i luften på undersiden av hvelvingsorganet.

Vedrørende teknikkens stand henvises til patentsøkerens tidligere finske patent nr. 47508, 48250, 47864 og 51084. Et viktig felles trekk ved disse patent består i utnyttelsen av trykkraften i en vifteluftstrøm med henblikk på nedbringning av stenmateriale. For oppheting av stenmaterialet anvendes varmluft. Luftens varmelagringsevne er imidlertid liten, og det kreves derfor store luftmengder for å oppnå tilstrekkelig oppvarmingseffekt. En annen ulempe ved luftoppvarming er at stenmaterialet tørker og støver i for stor grad.

På den annen side har det også vært forsøkt å oppvarme stenmateriale med vanndamp. Dette har imidlertid resultert i nedising av siloens øvre del, da vanndampens trykkraft og forflyttingsevne er gått tapt grunnet utvidelse og avkjøling. Som følge av vanndampens kondensering er det heller ikke oppnådd noen nedflyttingsfremmende trykkraft.

Denne vanskelighet har heller ikke kunnet elimineres i forbindelse med den fremgangsmåte og anordning som er kjent fra finsk patentsøknad nr. 55817 og 55818, selv om det ledes het vanndamp til siloen sammen med den innblåste luft. Dette skyldes at hensikten med den kjente fremgangsmåte er å minske luftstrømmens trykktap og opprette en strømning med minst mulig tap gjennom silomaterialet. Det vil av den grunn ikke finnes tilstrekkelig mottrykk for vanndampen som innblåses i siloen, og det er derfor ikke mulig å utnytte vanndampens trykk- og varmekraft for nedbringning og oppvarming av stenmaterialet.

Formålet med oppfinnelsen er å eliminere de ovennevnte mangler, slik at

stenmaterialet på effektiv måte kan nedbringes og oppvarmes.

Dette er ifølge oppfinnelsen oppnådd ved en fremgangsmåte som kjennetegnes ved fremføring av het vanndamp gjennom en separat dampledning til hvelvingsorganets nedre overtrykkammer.

Ved utblåsing av vanndamp fra en egnet dampkjel og gjennom en separat dampledning til hvelvingsorganets nedre overtrykkammer, vil det opprettes et passende mottrykk som forhindrer at dampen utvides og kondenseres, og trykk- og varmekraften i den hete vanndamp som befinner seg under trykk kan derved utnyttes effektivt for nedbringning og oppvarming av stenmateriale. Det er innlysende at oppfinnelsen er spesielt egnet for nedbringning og oppvarming av fint stenmateriale og s.k. filler, da disse effektivt avgrenser det nødvendige overtrykksrom til området nedenfor hvelvingsorganet.

Anordningen ifølge oppfinnelsen kjennetegnes ved trekk som angitt i de etterfølgende patentkrav 2-4.

Oppfinnelsen er nærmere beskrevet i det etterfølgende under henvisning til den medfølgende tegning som viser et skjematisk vertikalsnitt av en silo med en anordning for utøvelse av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen.

En nedløpstrakt 11 som dannes av forstenet materiale, men som i praksis er tilvirket av metallplate for minskning av friksjonen, befinner seg i den nedre del av en opprett, eksempelvis sylinderformet silo med plan bunn. Nedløpstraktens 11 nedre ende innbefatter en utløpsåpning 8, mens det ovenfor denne, ved nedløpstraktens 11 øvre ende, er anordnet et hvelvingsorgan 10 som strekker seg på tvers av siloen og hvorunder det kan opprettes et luftovertrykk med en ikke vist vifte.

Siloen er mer eller mindre fylt med stenmateriale. Silomaterialet kan for eksempel ha en tyngde på 100 000 kg. Trykkraften av luften som innblåses under hvelvingsorganet 10, er avhengig av hvelvingsorganets 10 flatemål og det anvendte trykk.

Friksjonskraften mellom silomaterialet kan overstige summen av trykkraften og tyngdekraften. I et slikt tilfelle vil stenmaterialet ikke strøme ut av utløpsåpningen. For å eliminere dette problem er det, i trykkraftens virkningsretning mellom hvelvingsorganet 10 og utløpsåpningen 8, anordnet en friksjonsplate 9

som vil motvirke friksjonskraften mellom silomaterialet, slik at alt silomateriale vil kunne presses ut fra utløpsåpningen.

Umiddelbart ovenfor hvelvingsorganet 10 er det anordnet et hvelvende organ 5 hvor det på undersiden munnar ut et damprør 6 hvis annen ende er forbundet med en ikke vist dampgenerator. Damprøret 6 innbefatter en ventil 7 som bare åpnes og stenges når luftviften er i gang, for å sikre at dampen alltid ledes til et rom under trykk.

Silomaterialet kan ha en temperatur av flere titalls grader celsius under null. Temperaturen av luften som påvirker silomaterialet kan eksempelvis være 100°C . Lufttrykket kan for eksempel være 1.5 ik (1.5 kg/cm^2) eller 28.875 kg dersom hvelvingsorganets flate er 19.250 cm^2 . Damptemperaturen som påvirker silomaterialet kan for eksempel være 200°C og dampens varmekraft kan utgjøre 15 ik (15 kg/cm^2) eller 288.750 kg. Imidlertid forsvinner denne varmekraft når den går over til silomaterialets temperatur og dampen kondenseres til vann. Friksjonsplaten 9 som forløper i vifteluftens trykkraftretning er derfor ubetinget nødvendig av den grunn at når silomaterialets fuktighet eller vanninnhold øker, vil friksjonskraften mellom silomaterialet tilta og alltid overstige summen av silomaterialets tyngde og vifteluftens trykkraft.

Ved anvendelse av fremgangsmåten og anordningen ifølge oppfinnelsen vil alt silomateriale, særlig finmateriale og s.k. filler, kunne tvinges i oppvarmet tilstand ut av utløpsåpningen.

155190

4

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for nedbringning og oppvarming av stenmateriale i en silo, hvorved det opprettes luftovertrykk i det nedre hulrom i et hvelvingsorgan (5, 10) i siloen, karakterisert ved at det ledes het vanndamp gjennom en separat dampledning (6) til hvelvingsorganets nedre overtrykkammer (10).

2. Anlegg for utøvelse av fremgangsmåten ifølge krav 1, omfattende et hvelvingsorgan (5, 10) som er plassert i siloens nedre del og forbundet med en vifte som bevirker at luften på undersiden av hvelvingsorganet bringes under overtrykk, karakterisert ved et damprør (6) som munner ut i det nedre overtrykkammer (10) i hvelvingsorganet eller det tilknyttede hvelvende organ (5), og at det mellom hvelvingsorganet og utløpsåpningen er beliggende en i og for seg kjent stort sett vertikal friksjonsplate (9).

3. Anlegg i samsvar med krav 2, karakterisert ved at damprøret (6) munner ut loddrett over siloens utløpsåpning (8) for stenmaterialet.