



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 137047

(51) Int. Cl.² C 04 B 11/14

(21) Patentsøknad nr. 3206/73

(22) Inngitt 13.08.73

(23) Løpedag 13.08.73

(41) Alment tilgjengelig fra 08.05.74

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 12.09.77

(30) Prioritet begjært 07.11.72, Storbritannia, nr. 51368/72

(54) Oppfinnelsens benevnelse Gipsplate samt fremgangsmåte og akselerator for dens fremstilling.

(71)(73) Søker/Patenthaver BPB INDUSTRIES LIMITED,
15-17 Marylebone Road,
London N.W. 1,
England.

(72) Oppfinner KENNETH WOOD JONES, East Lake, Nr. Loughborough,
Leicestershire,
DAVID JOHN HAZELDINE, West Brigford, Nottingham,
England.

(74) Fullmektig Siv.ing. Rolf Dietrichson,
Onsagers Patentkontor, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner US patent nr. 2082887

Ved vanlig fremstilling av gipsplater blir en vandig oppslemning av kalsiumsulfat-hemihydrat som vanligvis inneholder en skumbestanddel, laminert mellom øvre og nedre papirbaner som føres frem slik at oppslemningen når den stivner, danner en strimmel eller en bane som er belagt med papir på begge sider, og som deretter skjæres opp i egnede lengder som plater. Det er vanlig å innlemme tilsetninger som akseleratorer, bindingshjelpemidler og fuktemidler i oppslemningen.

En vanlig anvendt akselerator er findelt gips. En slik akselerator mister gradvis sin virkning ved elding ved vanlige betingelser. Dette gjør det utilrådelig å lagre fremstilt gipsakselerator i lengre tid eller å transportere den over lange avstander, hvorved det blir

nødvendig å anvende en slik akselerator mens den er nylagd under platefremstillingen.

Det er nå funnet at hvis gipsen males sammen med langkjedede fettsyrer eller salter herav, f.eks. alkalimetall-, jordalkali-metall-, ammonium-, zink- eller aluminiumsalter, kan der fås en akselerator som i det minste i den første tid er mindre tilbøyelig til å forringes ved lagring. Bruken av en slik akselerator kan også føre til ferdige plater med høyere kvalitet, f.eks. med hensyn til bindingsstyrken mellom papiret og kjernen, kjernehardheten og trykkstyrken.

Den foreliggende oppfinnelse skaffer således en gipsplate, karakterisert ved at gipskjernen inneholder en langkjedet fettsyre eller et salt herav, idet den er fremstilt under anvendelse av en akselerator som består av en intim blanding av finmalt gips og en langkjedet fettsyre eller et salt herav. Oppfinnelsen skaffer også en fremgangsmåte til fremstilling av gipsplater, hvor en akselerator inneholdende gips innlemmes i en gipsmørteloppslemming, og en gipsholdig akselerator for anvendelse ved fremgangsmåten.

Akseleratoren kan fremstilles ved maling av gips til et fint pulver sammen med en langkjedet fettsyre eller et salt herav.

Syren eller saltet kan f.eks. foreligge i akseleratoren i en mengde på opptil 10 vektprosent av gipsen. Ved fremstilling av gipsplater kan akseleratoren i henhold til oppfinnelsen anvendes i omtrent de samme mengder som hva som vanligvis er nødvendig når der anvendes malt gips alene som akselerator ved fremstilling av gipsplater.

En foretrukket akselerator i henhold til oppfinnelsen består av en intim blanding av gips (kalsiumsulfat-dihydrat) og en langkjedet fettsyre eller et alkalimetall- eller jordalkalimetallsalt av en langkjedet fettsyre malt sammen for å gi et pulver med en spesifikk overflate på minst $800 \text{ m}^2/\text{kg}$, f.eks. $800\text{--}1200 \text{ m}^2/\text{kg}$, målt på et Rigdenapparat til måling av spesifikk overflate.

Blant de foretrukne syrer og salter herav for anvendelse ved den foreliggende oppfinnelse er stearinsyre, palmitinsyre, oljesyre og linolsyre og salter herav, f.eks. salter av alkalimetaller eller jordalkalimetaller som natrium, kalium, magnesium og kalsium, eller salter av ammonium, zink eller aluminium. Lavere eller høyere mettede og umettede fettsyrer eller salter herav kan anvendes, men de fettsyrer som har 12 karbonatomer eller mer, og fortrinnsvis de som har minst 14 karbonatomer, er vanligvis mest egnet.

En akselerator i henhold til den foreliggende oppfinnelse fremstilt ved maling av gips med 2 vektprosent (regnet på gipsen) magnesiumstearat til en spesifikk overflate på $1000 \text{ m}^2/\text{kg}$ (målt ved Rigden-metoden) ga tilfredsstillende akselerasjon ved fremstilling av gipsplater uansett alderen innenfor et tidsrom på 2-10 dager fra fremstillingen. De resulterende gipsplater hadde forbedret kvalitet. Natrium-, kalium-, ammonium-, kalsium-, zink- og aluminiumstearater har alle vært anvendt på samme måte istedenfor magnesiumstearatet, og i alle tilfelle ble der oppnådd lignende forbedrede resultater.

I det følgende vil der som eksempler bli gjengitt en del tallmessige prøveresultater oppnådd ved visse utførelsesformer av den foreliggende oppfinnelse.

Eksempel 1

Nymalt gipssteinakselerator og en akselerator i henhold til den foreliggende oppfinnelse fremstilt ved maling av gips med 2 vektprosent magnesiumstearat (idet begge akseleratorer hadde en spesifikk overflate etter Rigden på $900-1000 \text{ m}^2/\text{kg}$) ble utsatt for vanlige atmosfæriske betingelser i flere dager. Ved bestemte mellomrom under denne periode ble 0,3 vektprosent av hver akselerator tilsatt gipsmørteloppslemninger med kjent stivningstid og de akselererte stivningstider målt. De følgende tall for akselererte stivningstider av oppslemningen ble oppnådd og viste at den behandlede gips ga mindre endringer i akselereringsvirkningen enn den ubehandlede gips i en periode på ca. 1 uke.

Akselerator	0	1	6	dager
Ubehandlet gips	4	$5\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	minutter
Behandlet gips	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$	minutter

I et typisk gipsplateanlegg er den tid som går fra oppslemningen kommer ut fra blanderen til den er tilstrekkelig hard til å skjæres på automatiske skjæremaskiner, vanligvis av en størrelsesorden på bare noen få minutter, slik at en gradvis økning av stivningstiden på f.eks. 1 minutt kan ha alvorlige følger.

Eksempler 2-4

Nymalt gipssteinakselerator og akseleratorer i henhold til den foreliggende oppfinnelse fremstilt ved maling av gips med 2 vektprosent av henholdsvis ammoniumstearat, zinkstearat og aluminiumstearat (idet alle akseleratorer hadde en spesifikk overflate etter Rigden på

800-1000 m²/kg) ble utsatt for vanlige atmosfæriske betingelser i flere dager. Med mellomrom i løpet av denne periode ble prøver av akseleratoren tilsatt gipsmørtler med kjent stivningstid for å vedlikeholde en tilnærmet konstant, akselerert stivningstid. Resultatene er angitt i tabell 1 som viser at den behandlede gips har en mere stabil akselereringsvirkning enn malt gips i et tidsrom på ca. 2 uker.

De følgende eksempler er basert på tall fra et produksjonsanlegg:

Eksempel 5

Gips og magnesiumstearat (vektforhold 98:2) ble malt sammen i en stavmølle. Den spesifikke overflate av produktet lå i området 850-1150 m²/kg (Rigden). Akseleratoren ble tilsatt i en mengde på 0,5-0,6% (regnet på den tilførte vekt av gipsmørtel) under fremstillingen av gipsplaten. Resultatene tydet på forbedret renhet av blanderen, forbedret binding mellom papir og kjerne ved tilsvarende kjernedensiteter og forbedret trykkstyrke av gipskjernen sammenlignet med de resultater som oppnås ved anvendelse av rekrystallisert gips-akselerator i tilsvarende mengder.

Eksempel 6

Gips og magnesiumstearat (vektforhold 98:2) ble malt sammen i en kulemølle for å gi en spesifikk overflate på 900 m²/kg. Akseleratoren ble lagret i sekker i 3 uker før anvendelse ved gipsplatefremstilling. Akseleratoren ble tilsatt i en mengde på 0,7%, regnet på gipsvekten. Selv etter 3 ukers elding var akseleratoren fremdeles tilfresstillende. Bindingen mellom papir og kjerne ble vesentlig forbedret, og også kjernehardheten og trykkstyrken av kjernen ble forbedret sammenlignet med de resultater som ble oppnådd under anvendelse av en rekrystallisert gipsakselerator i tilsvarende mengder.

Eksempel 7

Gips og magnesiumstearat (vektforhold 98:2) ble malt sammen i en kulemølle for å gi en spesifikk overflate på 850-960 m²/kg. Akseleratoren ble tilsatt i en gjennomsnittlig mengde på 0,21% (regnet på vekten av tilført gipsmørtel) under fremstilling av gipsplater. Resultatene viser tegn på forbedret trykkstyrke og hardhet av kjernen og forbedret binding mellom papir og kjerne sammenlignet med de resultater som oppnås ved anvendelse av en rekrystallisert gips-akselerator i tilsvarende mengder.

137047

Tabell 1

Akselerator	0	6	14 dager
Ubehandlet gips:			
Tilsetning (%)	0,3	0,5	0,8
Stivningstid (minutter)	5	4 1/4	4 1/2

Eksempel 2

Gips behandlet med
ammoniumstearat:

Tilsetning (%)	0,4	0,5	0,6
Stivningstid (minutter)	4 1/4	4 1/4	3 3/4

Eksempel 3

Gips behandlet med
zinkstearat:

Tilsetning (%)	0,4	0,6	0,65
Stivningstid (minutter)	4 1/4	3 3/4	3 1/2

Eksempel 4

Gips behandlet med
aluminiumstearat:

Tilsetning (%)	0,4	0,55	0,65
Stivningstid (minutter)	4 1/4	4 1/4	4

Tall for de forbedrede resultater som ble oppnådd i eksemplene 5, 6 og 7, er oppsummert i tabell 2. Den grad av binding mellom papir og kjerne som er angitt i tabellen, ble fastslått ved en prøve hvor der etter preparering av platen utføres kryss-snitt med en skarp kniv i tilstrekkelig dybde til at kniven såvidt trenger gjennom papiret og inn til kjernen. Snittene bør være tilstrekkelig lange til å gi en prøvelengde på 75 mm i platens lengderetning. Spissen av kniven settes inn ved spissen av hver trekant, og en liten del av papiret løftes. Denne del av papiret holdes mellom knivbladet og tommelen, og man forsøker å løfte papiret vertikalt av fra kjernen. Avstanden i lengderetningen fra spissen av trekanten til et punkt på høyde med grensen for svikt i bindingen eller kjernen måles på nærmeste milli-

137047

6

Tabell 2

Egenskaper av oppslemning eller gipsplate	Midlere verdi med rekrySTALLISERT gipsakselerator	Eksempel 5 Midlere verdi
KjernerDensitet (kg/m^3)	910	899
Trykkstyrke av kjernen (N/mm^2)	4,70	5,10
Hardhet av kjernen (N)	102	104
Grad av binding mellom papir og kjerne	4,5	3,0
KjernerDensitet (kg/m^3)	868	Eksempel 6 Midlere verdi 873
Trykkstyrke av kjernen (N/mm^2)	4,04	4,59
Hardhet av kjernen (N)	88	92
Grad av binding mellom papir og kjerne	5,0	4,0
KjernerDensitet (kg/m^3)	1002	Eksempel 7 Midlere verdi 946
Trykkstyrke av kjernen (N/mm^2)	8,67	9,02
Hardhet av kjernen (N)	75	81
Grad av binding mellom papir og kjerne	3,0	2,5

meter, og resultatet graderes som følger:

- Grad 1 0 - 9 mm
- Grad 2 10 - 19 mm
- Grad 3 20 - 29 mm
- Grad 4 30 - 39 mm
- Grad 5 større enn 39 mm

Tabell 3

Egenskaper av oppslemning eller gipsplate	Midlere verdi med kaliumsulfat-akselerator	Eksempel 8 Midlere verdi
Kjernerdensitet (kg/m^3)	1035	978
Trykkstyrke av kjernen (N/mm^2)	8,12	7,40
Hardhet av kjernen (N)	108	106
Grad av binding mellom papir og kjerne	4,2	3,4

Eksempel 8

Gips og magnesiumstearat (vektforhold 98:2) ble malt sammen i en rørmølle for å gi en spesifikk overflate på gjennomsnittlig ca. $850 \text{ m}^2/\text{kg}$. Denne akselerator ble tilsatt i en midlere mengde på 0,12% (regnet på vekten av tilført gipsmørtel) ved fremstilling av gipsplater sammenlignet med 0,24% kaliumsulfatakselerator for å gi en tilsvarende stivningstid for gipsplateoppslemningen. Platen i henhold til oppfinnelsen hadde en bedre binding mellom papir og kjerne og et bedre forhold mellom styrke og densitet ved en betydelig lavere kjerne-densitet.

P a t e n t k r a v :

1. Gipsplate bestående av en gipskjerne innesluttet mellom dekkark, k a r a k t e r i s e r t v e d at gipskjernen inneholder en langkjedet fettsyre eller et salt herav, idet den er fremstilt under anvendelse av en akselerator som består av en intim blanding av finmalt gips og en langkjedet fettsyre eller et salt herav.
2. Gipsplate som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at syren eller saltet inneholder 12 eller flere, fortrinnsvis 14 eller flere karbonatomer.
3. Gipsplate som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at kjernen inneholder stearinsyre, palmitinsyre, oljesyre eller linolsyre eller et salt herav.

4. Gipsplate som angitt i et av kravene 1-3, k a r a k t e r - i s e r t v e d at kjernen inneholder et alkalimetall- eller jordalkalimetallsalt av syren.
5. Gipsplate som angitt i et av kravene 1-3, k a r a k t e r - i s e r t v e d at kjernen inneholder et ammonium-, zink- eller aluminiumsalt av syren.
6. Fremgangsmåte til fremstilling av gipsplater som angitt i et av de foregående krav, hvor en akselerator som inneholder gips, innlemmes i en gipsmørteloppslemming, k a r a k t e r - i s e r t v e d at der anvendes en akselerator hvor gipsen foreligger i findelt partikkelform intimt blandet med en langkjedet fettsyre eller et salt herav.
7. Fremgangsmåte som angitt i krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at der anvendes en akselerator som er fremstilt ved at gips males til et fint pulver sammen med en langkjedet fettsyre eller et salt herav.
8. Gipsholdig akselerator for anvendelse ved fremstilling av gipsplater som angitt i et av kravene 1-5, k a r a k t e r - i s e r t v e d at gipsen i akseleratoren foreligger i findelt partikkelform intimt blandet med en langkjedet fettsyre eller et salt herav.
9. Akselerator som angitt i krav 8, k a r a k t e r i s e r t v e d at den har en spesifikk overflate på minst $800 \text{ m}^2/\text{kg}$.
10. Akselerator som angitt i krav 8 eller 9, k a r a k t e r - i s e r t v e d at gipsen er blandet med opptil 10%, fortrinnsvis ca. 2%, syre eller salt, regnet på vekten av gipsen.