



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 61708

(45) Patentti myönnetty 10.09.1982
Patent meddelat

(51) Kv.ik.³/Int.Cl.³ C 09 C 1/28, 1/02,
C 01 F 11/18

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknin 3096/74
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 23.10.74
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag 23.10.74
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig 25.04.75
(44) Nähtäväksi panon ja kuul.julkaisun pvm. —
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 31.05.82
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet 24.10.73
Ranska-Frankrike(FR) 7337970

(71) Lafarge Société Anonyme, 28, rue Émile-Menier, B.P. 40, 75782 Paris
Cedex 16, Ranska-Frankrike(FR)

(72) Jacques Baudouin, Montelimar, Jean-Pierre Caspar, Le Teil, Ranska-
Frankrike(FR)

(74) Leitzinger Oy

(54) Menetelmä paperi- ja väriteollisuudessa käytetyn mineraaliseoksen val-
mistamiseksi - Förfarande för framställning av en i pappers- och färg-
industrin använd mineralblandning

Keksinnön kohteena on menetelmä paperi- ja väriteollisuudessa käyte-
tyn mineraaliseoksen valmistamiseksi, joka sisältää piitä tai sili-
kaatteja, jossa menetelmässä hydratoidaan täydellisesti Portland-
sementtiä sellaisen vesimäärän kanssa, että muodostuu 5 - 70 paino-%
kiintoainesta sisältävä tahna, joka käsitellään CO₂:lla.

Tällä hetkellä täyteaineena markkinoilla olevat tunnetut tuotteet
ovat yleensä seuraavat: Luonnosta peräisin oleva tai synteettinen
kalsiumkarbonaatti, dolomiitti, bariumsulfaatti, talkki, kvartsi,
synteettiset siliko-aluminaatit, kaoliini, pyrogeeninen kaoliini,
luonnosta peräisin oleva tai synteettinen vollastoniitti.

Oheisen keksinnön mukaisesti käytetty lähtöaine, jota seuraavassa
kutsutaan "anhydraattimateriaaliksi", on valkosementti, so. valkoinen
Portland-sementti. Nämä tuotteet sisältävät pääasiallisesti anhydraat-
teina di- ja trikalsiumsilikaatteja. Myös muita tuotteita, joita
kutsutaan valkokalkiksi ja joissa on runsaasti di- tai trikalsium-

silikaatteja, voidaan mahdollisesti käyttää. Lopuksi voidaan käyttää myös pelkästään näitä silikaatteja, erityisesti trikalsiumsilikaattia. Näitä tuotteita voidaan käyttää klinkkerimuodossa, so. polttouunin poiston pasutettuina rakeina, missä tapauksessa ne hienonnetaan ennen hydratointia.

Keksinnön mukaisessa menetelmässä voidaan käyttää keinotekoisien Portland-sementin (C.P.A.) kaupallista muotoa, joka on valkoisempi muunnelma, tai myös mitä tahansa muuta seosta C.P.A., johon on lisätty valkoisia lisäaineita (kipsi, valkoinen potsolaani).

Tälle menetelmälle on tunnusomaista se, että karbonointia jatketaan kunnes pH putoaa arvosta 12,4 arvoon alle 11, ja otetaan talteen saatu tuote, joka sisältää 30 - 85 paino-% kalsiumkarbonaattia ja loppu muodostuu pääasiassa tobermoriitista ja/tai hydratoidusta piioksidista, joka oksidi laskettuna piidioksidina muodostaa korkeintaan 15 paino-% lopputuotteesta.

Hydratointireaktio antaa hydraattien seoksen, joka sisältää pääasiallisesti hydratoituja kalsiumsilikaatteja, joita yleisesti kutsutaan tobermoriitiksi, jonka kaava on $X \cdot \text{CaO} \cdot Y \text{SiO}_2 \cdot Z \text{H}_2\text{O}$, jolloin $\frac{X}{Y}$ on 0,40 - 3,00 ja $\frac{Z}{Y}$ on 0,5 - 6, ja hydratoitua kalkkia $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Tällöin on huomattava, että tobermoriitin eräs erikoistapaus on afwiliitti, jonka kemiallinen koostumus on $3 \text{ CaO}, 2 \text{ SiO}_2$ ja $2 - 4 \text{ H}_2\text{O}$.

Hydratoinnin jälkeen, jota voidaan seurata erittäin helposti kristallograafisin analyysin röntgensäde difrak tion avulla, aloitetaan hydratoidun kalkin karbonointi. Karbonointi tapahtuu johtamalla hiilidioksidia vesipitoiseen ja sekoitettuun hydraattipastaan tai sekoittamalla tätä pastaa yhdessä natriumbikarbonaatin tai muiden aineiden kanssa, jotka vapauttavat hiilidioksidia. Hiilidioksidilähteenä on erityisen mielenkiintoista käyttää polttouunien, joita on käytetty hydratointiastian lämmittämiseen, poistokaasuja sen jälkeen, kun ne on puhdistettu suodattamalla tai pesemällä.

Hiilidioksidilähteenä voi olla erityisen mielenkiintoista käyttää sementti uunien poistokaasua, joka sisältää noin 20 tilavuus-% hiilidioksidia.

Karbonointi tapahtuu 20 ja 100°C välillä. Se suoritetaan siten, että kaikki kalkki karbonoituu. Tämän karbonoinnin loppuminen on helppo havaita mittaamalla pH-arvo, joka on 12,4 niin kauan, kun reaktio-astiassa on vielä kalkkia, ja joka laskee nopeasti vähintään 11, kun vapaata kalkkia ei ole enää mukana. Hydratoinnin ja karbonoinnin olosuhteista riippuen saadaan tobermoriittia, joka sisältää eri määriä kalsiumia, mikä on täysin normaalia, koska ilmaisu "tobermoriitti" tarkoittaa käytettyjen tuotteiden muodostamaa ryhmää. Rajatapauksessa, kun suoritetaan erittäin pakotettu karbonointi hydratoinnin jälkeen tai kun karbonoidaan hydratoinnin aikana, saadaan tobermoriitin asemesta ja karbonaatin lisäksi hydratoitua piidioksidia.

Keksinnön avulla on mahdollista saada jatkuvasti edellä annettuja raja-arvoja vastaavia seoksia.

Menetelmällä saadaan suoraan pasta, joka on tobermoriitin ja/tai ~~af~~wiliitin ja kalsiumkarbonaatin seoksen vesisuspensio. Tämä pasta voidaan väkevöidä tavalliseen tapaan, esimerkiksi suodattamalla suodospuristimella. Mineraalien kuivaamiseksi voidaan käyttää myös kuivaamista tavanomaisin menetelmin, esimerkiksi sumuttamalla.

Seuraavassa kuvataan keksinnön mukaisen seoksen valmistusta.

Esimerkki 1

Kaupallista valkoista Portland-sementtiä, jolla on seuraava koostumus:

SiO ₂ :	23,7	paino-osaa
CaO:	69,3	"
Al ₂ O ₃ :	2,7	"
Fe ₂ O ₃ :	0,28	"
SO ₃ :	1,19	"

haihtuva aines: 1,80 paino-osaa

liukenematon aines: 0,11 paino-osaa

ja epäpuhtaudet 100 paino-osaan asti,

lisätään korundimurskaimeen, joka on täytetty korundikuulilla ja vedellä seuraavasti:

- kuulat täyttävät yhden kolmasosan tilavuudesta
- vesi ja sementti täyttää yhden kolmasosan. Vettä lisätään kolme kertaa sementin painomäärä. Jäljelle jäänyt kolmasosa jätetään vapaaksi murskaamisen mahdollistamiseksi. Hydratointi tapahtuu

60°C:ssa. Sementtiteollisuuden klassisilla analyysilaitteilla (röntgensädedifraktio ja sidotun veden prosentuaalisen osuuden määrittäminen) voitiin todeta, että hydratointi oli tapahtunut loppuun 15 tunnin murskauksen jälkeen, ja että näin muodostunut tuote oli tobermorii-
tin, josta osa oli afwiliittia ja hydratoidun kalkin seos.

Sen jälkeen sekoitettiin murskaimessa hiilidioksidia jollakin edellä mainitulla menetelmällä ja jatkettiin murskausta 2 tuntia. Tämän jälkeen voitiin röntgensädedifraktion avulla todeta, että oli saatu hydraatin 3 CaO , 2 SiO_2 , $3 \text{ H}_2\text{O}$ ja kalsiumkarbonaatin seos eli haluttu täyteaine. Sitoutuneen veden ja hiilidioksidikaasun määrien, jotka olivat vapautuneet eri lämpötiloissa, määrittämisen avulla saatiin selville, että seos muodostui puoliksi kummastakin mainitusta suolasta. Reaktion saanto osoittaa, että 100 paino-osaa sementtiä oli sitonut 25 paino-osaa vettä ja sen jälkeen 25 paino-osaa hiilidioksidia, jolloin saatiin 150 paino-osaa haluttua täyteainetta.

Näissä olosuhteissa on saadun juoksevan pastan kuiva-ainepitoisuus 35,3 %.

Pasta johdettiin sen jälkeen suodospuristimeen ja lietettiin paineessa 10 bar juoksevan pastan väkevöimiseksi sakeaksi pastaksi, esimerkiksi 50-prosenttiseksi. Tätä pastaa voidaan käyttää lukuisissa mainituissa käyttömahdollisuuksissa. Pasta voidaan myös kuivata, esimerkiksi sumuttamalla.

Tässä esimerkissä saadaan kuivaamisen jälkeen valkoinen jauhe, jolla on seuraavat ominaisuudet:

- Raekoko, mitattuna Laser-raemittarilla: 100 % alle 8μ
- hiukkasten keskimääräinen halkaisija: 2μ
- valkoisuusaste, mitattuna fotovoltteina aallonpituudella $\lambda = 574,5 \text{ nm}$: valkoisuusaste $\beta = 95,2 \%$
- ominaispinta-ala (menetelmä B.E.T.) = $13,1 \text{ m}^2/\text{g}$
- öljyabsorptio (menetelmänä Rub out Test; normi AFNOR T 30-022): $55 \text{ g}/100 \text{ g}$
- liukenevuus veteen: $0,83 \text{ g}/100 \text{ g}$ (Codex-menetelmä)
- hankauksen kestävyys (Valey-menetelmä): 15 milligrammaa
- pH kyllästetyssä vedessä: 10,7
- palamishäviö 1000°C:ssa: 36,4 painoprosenttia
- tiheys: 2,15
- saadun jauheen kemiallinen analyysi palamishäviöiden jälkeen 1000°C:ssa on seuraavanlainen:

SiO ₂	22,25	paino-%
CaO	70,81	"
Al ₂ O ₃	2,65	"
MgO	0,53	"
K ₂ O, Na ₂ O	0,1	"

Nesteeseen dispergoitaessa sedimentoituu tästä jauheesta muodostettu täyteaine erittäin hitaasti jauheen suuren ominaispinta-alan ja alhaisen tiheyden ansiosta ja sitä voidaan käyttää laskeutumista estävänä aineena. Sakeammassa pastamuodossa, esimerkiksi kuiva-ainepitoisuuden ollessa 40 % vedessä, on keksinnön mukaisella täyteaineella vapaan veden ja hydraatin kideveden ioninvaihdon seurauksena diksotrooppinen reologinen ominaisuus, mikä on erittäin toivottavaa väri- ja paperinpäällystystekniikassa.

Esimerkki 2

Lähtöaineena käytetään esimerkin 1 mukaista ainetta, joka hydratoidaan ja sen jälkeen karbonoidaan hakijan eräässä toisessa kuulutusjulkaisussa kuvatulla tavalla. Tämän kuulutusjulkaisun mukaisesti tapahtuu reaktio oleellisesti nopeammin kestäen vain muutaman tunnin ja saadaan kohtuulliseen hintaan keksinnön mukainen seos kulloinkin käytetyistä lähtöaineista riippuen. Kussakin tapauksessa voidaan esikokein määrittää tarvittavat lämpötilat, vesimäärät, sekoituksen kestoajat, hiilidioksidikaasun määrät jne. Seuraavassa kuvauksessa on annettu käyttöesimerkkejä keksinnön mukaiselle seokselle, jota voidaan käyttää kuivana jauheena tai vesidisersiona. Paras käyttömuoto voidaan kussakin tapauksessa määrittää esikokein.

1. Paperiteollisuus

1) Valmistetaan tavalliseen tapaan koostumukseltaan seuraavanlainen päällystysneste:

Keksinnön mukainen täyteaine	100	paino-osaa
Vesi	100	"
Dispergointiaine (esim. Polysel, BASF)	1	"
Akryyliemulsio (Acronal 290 D, BASF), kuiva-ainepitoisuus 50 %	20	"
Tärkkelysliuos, kuiva-ainepitoisuus 25 %	40	"
Kalsiumstearaatti	1	"
Antikryptogaaminen lisäaine	0,2	"

Tällä päällystysnesteellä oli seuraavat ominaisuudet:

- Kuiva-ainepitoisuus	46,2 %
- pH	11,1
- Viskositeetti - 10 kierr./min.	580 cp
- Viskositeetti, 100 kierr./min.	500 cp
- Raesuuruus	100 % alle 8 mikronia.

Normaalin raakapaperin päällystäminen antoi seuraavat ominaisuudet:

- Levitetyn päällysteen paino: 10,40 g/m²/sivu
- Päällystetyn paperin opasiteetti (päällystetty vain toinen puoli): 88,2 %
- Valkoisuusaste: 89 %

2) Valmistettiin päällystysnesteet, joilla oli seuraavassa annetut koostumukset A, B, C, jotta voitaisiin verrata hyvälaatuista, päällystykseen tarkoitettua klassista kaoliinia keksinnön mukaisen täyteaineen kanssa.

Yleiskoostumus on sama kuin esimerkissä (1), mutta täyteainemäärät korvattiin seuraavassa annetuilla määrillä, ja vesimäärät säädettiin siten, että kaikissa tapauksissa saatiin vakiona pysyvä määrä kuiva-ainetta:

Täyteaineen koostumus	A	B	C
Kaoliini, laatu Dinkie A	100	80	0
Keksinnön mukainen täyteaine	0	20	100
	(paino-osia)		

Saatujen päällystysnesteiden ominaisuudet olivat seuraavat:

Koostumus	A	B	C
Kuiva-ainepitoisuus (paino)	50 %	50%	50 %
pH-arvo (ilman korjausta)	6,3	11,1	12,0
Raesuuruus	100% < 8 μ : 100% < 8 μ : 100% < 8 μ		
Viskositeetti senttipoiseina mitattuna Brookfield-viskositeettimittarin avulla			
10 kierr./min.	5800	6800	7100
100 kierr./min.	860	1200	1450

Normaalilla raakapaperilla mitatut ominaisuudet samoissa olosuhteissa ja samoin säädöin olivat seuraavat:

Koostumus	A	B	C
Päällysteen paino, g/m ² /sivu	12,4	11,7	8,8
Opasiteetti (päällystetty vain toinen puoli)	96,4	96,7	97,3
Päällysteen kiinnittyvyys vastavan Dennison-Wachses-repimisen n ^o	11	11	11
Valkoisuusaste	80	84	87

Nämä esimerkit osoittavat, että keksinnön mukainen täyteaine sopii erittäin hyvin paperin päällystämiseen ja sillä on ominaisuuksia, jotka otetaan hyvin vastaan paperiteollisuudessa:

- Hienous ja tyydyttävä valkoisuusaste
- Opasiteetti on parempi kuin mitä voidaan saavuttaa parhailla tunnetuilla kaoliineilla
- Emäksinen pH-arvo, joka antaa päällystysnesteille emäksisen luonteen tarvitsematta säätää pH-arvoa. Tästä on seurauksena erittäin hyvä synteettisiä dispersioita sisältävien päällystysnesteiden stabiilisuus, sillä nämä ovat stabiileja vain emäksisessä ympäristössä.
- Pienempi päällysteen paino (suuruusluokka 7,5 %) yhtä suurella päällystystilavuudella keksinnön mukaisen täyteaineen pienen tiheyden ansiosta.

Edellä annetuista tuloksista käy erityisen hyvin ilmi se tosiasia, että keksinnön mukainen täyteaine mahdollistaa kevyemmät päällysteet. Niinpä, kun päällysteen painoa pidetään asetettuna kriteeriona, voidaan keksinnön mukaista täyteainetta käyttämällä levittää paksumpi kerros, jolloin on mahdollista käyttää paperia, jonka pinta on epätasaisempi ja joka on siten halvempilaatuista. Keksinnön mukaista täyteainetta käyttämällä voidaan myös levittää normaalipaksuisia päällysteitä ja säästää tällöin paperin painossa, mikä on tärkeä silloin, kun on kuljetettava päällystettyä paperia.

Edellä olevista esimerkeistä A, B ja C voidaan nähdä, että samoilla konesäädöillä ja samalla päällystysnesteiden kuiva-ainepitoisuudella, so. samoilla kuivilla päällystystilavuuksilla, voidaan pienentää

päällysteen painoa 5,6 % käyttämällä täyteaineiden, joissa on 20 % keksinnön mukaista täyteainetta, seosta, ja 30 % päällysteen painoa käyttämällä pelkästään keksinnön mukaista täyteainetta verrattuna kulloinkin koostumukseen, jossa käytetään vain kaoliinia.

3) Molemmat seuraavat esimerkit selventävät erityisen hyvin muita etuja, jotka voidaan saada aikaan keksinnön mukaisella täyteaineella. Esimerkin 1 täyteaineen pigmentit ja sideaineet korvataan seuraavassa mainituilla määrillä, jolloin loput koostumuksesta vastaa koostumusta 1, ja mahdollisesti lisätään optista valkaisuainetta. Seos valmistetaan vaivaamalla. Dispergoiminen ja viskositeetin säätö tapahtuu kyseisessä teollisuudessa normaalilla tavalla. pH-arvoa ei säädetä, vaan se saa seuraavassa annetut arvot:

Koostumus D

Kaoliini	100 paino-osaa
Tärkkelys (kuiva)	8,5 "
Lateksi Kuiva)	8,5 "

Koostumus E

Keksinnön mukainen täyteaine	100 paino-osaa
Tärkkelys (kuiva)	9,5 "
Lateksi (kuiva)	9,5 "

Tämä koostumus tehdään sellaiseksi, että käytön aikana saadaan kuiva-ainepitoisuudeksi 42,5 painoprosenttia. Käyttö tapahtuu siten, että päällystettä tuli sivua kohit 12 g/m^2 . Näissä olosuhteissa päällystetylle paperille saatiin seuraavat tulokset.

	<u>Koostumus D</u>	<u>Koostumus E</u>
	Täyteaine kaoliini	Keksinnön mukainen täyteaine
Päällystysnesteen pH	6,8	11
Kuiva-ainepitoisuus käytössä	42,5 %	42,5 %
Levitetyn päällysteen paino	$12 \text{ g/m}^2/\text{sivu}$	$12 \text{ g/m}^2/\text{sivu}$
Päällystetyn paperin valkoisuus-aste	81,9	89,5
Päällystetyn paperin opasiteetti	87,8	88,7
Optisen valkaisuaineen hyöty (azurant optique)	2,8 %	4,5 %

Tästä esimerkistä nähdään selvästi valkoisuusastetta, opasiteettia ja valkaisuaineen hyötyä koskevat edut, jotka ovat peräisin keksinnön mukaisen täyteaineen käytöstä.

II. Väriaineet

Lähtemällä keksinnön mukaisista tuotteista vesidisersiona tai kuivana voidaan valmistaa maaleja ja sivelteitä, erityisesti vinyyliemulsio-, akryyliemulsio- polyuretaaniemulsiopohjaisia jne. rakenteisiin tarkoitettuja sivelteitä. Emäksisen luonteensa vuoksi sopeutuu täyteaine myös erittäin hyvin väriaineisiin ja antikorroosiokyllästeisiin, jotka voidaan toteuttaa ei-happamilla sideaineilla. Reologisten ominaisuuksiensa vuoksi täyteainetta voidaan käyttää sakeuttimena ja laskeutumista estävänä aineena.

Esimerkki 1

Akryyliemulsiopohjainen koristelaasti.

Valmistetaan rakennusväri ja erityisesti synteettiseen sideaineeseen pohjautuva koristelaasti. Tällainen väriaine on erittäin haluttu koristeellisen vaikutuksensa ja relieettiominaisuutensa vuoksi, jolla voidaan erittäin hyvin peittää rakenteiden viat.

Suoritetaan seruaavien ainesten vaivaus siten, että sekoitetaan osassa I annettuja koostumukseltaan seuraavia aineita, kunnes täyteaine on dispergoitunut hyvin:

I	Vesi (paino-osaa)	9
	Deflokkulointiaineen 25-prosenttinen liuos	0,1
	Keksinnön mukainen täyteaine	24
	Titaanidioksidi, anataasi	1
	Akryylidispersio, kuiva-ainepitoisuus 50 % (Styroform, BASF)	27
	5-prosenttinen metyylliselluloosaliuos	3
	Butyyliglykoli	1
	Dioktyyliftalaatti	0,5
	Vaahdonestoaine	0,05

minkä jälkeen lisätään

Pesty jokihiekka, 0,8 - 2mm	5
II Hieno kvartsihiekka	30

Hiekkaa dispergoidaan hitaasti muuhun seokseen. Sen jälkeen lisätään niin paljon vettä, että sivelteen viskositeetiksi saadaan 3500 cp (Brookfield-viskositeettimittari, 10 kierr./min.).

Tällä tavoin saadaan tiksotrooppinen sivelleväri, jolla on seuraavat ominaisuudet:

pH = 10,7

Kuiva-ainepitoisuus = 73,8 %

Suhde pigmentti/sideaine = 4,36/1

Tämä sivelte voidaan levittää spaakkelin avulla, siveltimen tai kumitelan avulla jne. Se voidaan myös rapata siten, että saadaan koristevaikutus. Keksinnön mukaisen täyteaineen käytöstä johtuvat pääedut ovat:

- Tiksotrooppisuus, joka muodostetaan täyteaineen avulla ja joka sallii paksumpien kerrosten levittämisen ilman pisaranmuodostusta.
- Täyteaineen emäksisyys, jolloin saadaan ajan suhteen stabiili laasti ja jolloin ei valmistettaessa tarvitse säätää pH-arvoa.
- Korkea valkoisuusaste ja opasifiointikyky, jonka aiheuttaa suuri hienous ja joka tekee mahdolliseksi pienentää lisättävän titaani-dioksidin määrää.

Esimerkki 2

Valkoinen emulsioväri.

Valmistetaan seuraava väri:

	Paino-osaa	Prosenttiosuus
Vesi	60	23,4
Tripolyfosfaatti, 5-prosenttinen	4	1,5
Keksinnön mukainen täyteaine	60	23,4
50-prosenttinen vinyyliemulsio "Afcolac 50"	80	31,2
Titaanidioksidi, rutiili	20	7,8
Kolloidaalinen "Matrosol"-suoja-aine, 5-prosenttinen liuos	15	6
Dioktyyliftalaatti	2	1
Butyylylglykoli	4	2
Mäntyöljy	1	0,5
Vettä viskositeetin säätöön	10	4
Yhteensä	256	100,8

Tämän värin kuiva-ainepitoisuus on 47 %. Suhde pigmentti/sideaine on 2. Viskositeetti on 300 cp Brookfield-viskositeettimittarilla, 10 kierr./min. Valmistuksessa ei tarvita mitään pH-arvon säätöä ja stabiilisuus säilyy kauan hyvänä. Väri on diksotrooppinen, voidaan levittää helposti eikä tipu levittämisen jälkeen.

Patenttivaatimus

Menetelmä paperi- ja väriteollisuudessa käytetyn mineraaliseoksen valmistamiseksi, joka sisältää piitä tai silikaatteja, jossa menetelmässä hydratoidaan täydellisesti Portland-sementtiä sellaisen vesimäärän kanssa, että muodostuu 5 - 70 paino-% kiintoainesta sisältävä tahna, joka käsitellään CO₂:lla, t u n n e t t u siitä, että karbonointia jatketaan kunnes pH putoaa arvosta 12,4 arvoon alle 11, ja otetaan talteen saatu tuote, joka sisältää 30 - 85 paino-% kalsiumkarbonaattia ja loppu muodostuu pääasiassa tobermoritista ja/tai hydratoidusta piioksidista, joka oksidi laskettuna piidioksidina muodostaa korkeintaan 15 paino-% lopputuotteesta.

Patentkrav

Förfarande för framställning av en i pappers- och färgindustri använd mineralblandning, som innehåller kisel eller silikater, vid vilket förfarande Portland-cement fullständigt hydratiseras med en sådan mängd vatten, att en 5 - 70 vikt-% fastsubstans innehållande pasta bildas, som behandlas med CO₂, k ä n n e t e c k n a t därav, att karboniseringen fortsätts tills pH skjunker från värdet 12,4 till ett värde under 11, och den erhållna produkten, som innehåller 30 - 85 vikt-% kalciumkarbonat, tillvaratages och återstoden består i huvudsak av tobermorit och/eller hydratiserad kiseloxid, vilken oxid räknad som kiseldioxid utgör högst 15 vikt-% av slutprodukten.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 770 475 (C 09 c 1/02).