

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 830730 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **830730**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
C04B 26/12

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **03.03.1983**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **03.03.1983**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **04.09.1983**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

03.03.1982 GB 8206238

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Imperial Chemical Industries PLC, 20 Manchester Square, London W1U 3AN, ISO-BRITANNIA, (GB)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Hutchinson, John, TOWN UNKNOWN, ISO-BRITANNIA, (GB)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Vermikuliittituotteiden ja niiden valmistuksessa käytettävien suspensioiden valmistus.

Framställning av vermikulitprodukter och suspensioner för användning däri.

Vermikuliittituotteiden ja niiden valmistuksessa käytettävien suspensioiden valmistus

5 Tämä keksintö koskee menetelmää valmistaa kiinteitä vermikuliittituotteita, jotka ovat pysyviä vedessä ja vermikuliittisuspensioita, jotka soveltuvat vedessä pysyvien kiinteiden vermikuliittituotteiden valmistamiseen.

10 On tunnettua, että vermikuliitin mineraalikerrostumasta saatavia rakeita voidaan kemiallisesti delaminoida käsittelemällä niitä suolojen vesiliuoksella, sen jälkeen liuottamalla vedessä ja sitten mekaanisesti leikkaamalla paisuneet rakeet vedessä, jolloin saadaan erittäin ohuiden liuskojen muodostama suspensio, joka tunnetaan
15 vermikuliittilamellina. Menetelmiä vermikuliitin delaminointiseksi on kuvattu esimerkiksi englantilaisissa patenttijulkaisuissa 1 016 385; 1 119 305; 1 585 104 ja 1 593 382.

20 On myös tunnettua, kuten yllä olevissa viitteissä on esimerkkinä kuvattu, että vermikulittilamellin suspensosta, joka on saatu vermikuliittia kemiallisesti delaminoimalla, voidaan valmistaa kiinteitä tuotteita kuten folioita ja papereita ja huokoisen rakenteen omaavia jäykkiä vaahtoja muotoilemalla suspensio ja poistamalla
25 siitä, vettä; jäykkien vaahtojen ollessa kyseessä suspensio käsitellään kaasulla ennen veden poistamista.

Yllä kuvatulla tavalla valmistetuilla kiinteillä tuotteilla on vermikulittilamellien keskinäisestä veto-
30 voimasta johtuva rakenteellinen eheys, mutta niillä on haittapuolena se, etteivät ne ole pysyviä vedessä ja tosiasiassa hajoavat, jos ne joutuvat veden kanssa kosketuksiin pidemmäksi ajaksi. Englantilaisessa patenttijulkaisussa 1 016 385 on ehdotettu, että vermikulittifoliot voitaisiin tehdä vettä kestäviksi käsittelemällä foliota
35 sen muodostamisen jälkeen elektrolyytin vesiliuoksella, esimerkiksi magnesiumkloridilla, ja sitten poistamalla

vesi käsitellystä foliosta. Myös US-patentissa 4 219 609 on esitetty, että vermikulittituotteiden vedenkestävyyttä voitaisiin parantaa käsittelemällä tuotteita niiden muodostamisen jälkeen ammoniakilla tai amiinihöyryillä. Näillä vermikulittituotteiden jälkikäsitte-
 5 lyillä saavutetaan parannus tuotteiden vedenkestävyyteen, mutta on kuitenkin toivottavaa, että voitaisiin välttää tuotteiden jälkikäsitteilytarve, ja tuottaa suoraan vedenkestäviä tuotteita.

10 Menetelmä valmistaa vedenkestäviä vermikulittituotteita suoraan lisäämällä suspensioon, josta tuotteet on tarkoitus valmistaa, kiinteää hiukasmaista lisäainetta, jolla on emäksinen reaktio vedessä, edullisesti kal-
 siumin tai magnesiumin oksidia tai hydroksidia, kuvataan
 15 US-patentissa 4 269 628. Tätä menetelmää käyttämällä saadulla tuotteella on erinomainen vedenkestävyys, ja lisäksi se on vahvempaa verrattuna tuotteeseen, joka ei sisällä lisäainetta. Kuitenkin menetelmässä on se
 huono puoli, että suspensio pyrkii flokkiutumaan lisä-
 20 ainetta lisättäessä, ja lisäksi sillä on rajoitettu kes-
 tävyys lisäaineen lisäämisen jälkeen niin, että se täy-
 tyy muokata nopeasti, edullisesti välittömästi, halutuk-
 si tuotemuodoksi.

Tämä keksintö kohdistuu menetelmään, jolla valmis-
 25 tetaan vedenkestäviä vermikulittituotteita ja jolta puuttuu tunnettujen menetelmien haittapuolet.

Tämä keksintö tarjoaa menetelmän valmistaa kiinteitä vermikulittituotteita, jotka ovat pysyviä vedessä, ja tämän menetelmän mukaisesti valmistetaan vermikulittila-
 30 mellista veteen suspensio, ja poistetaan vesi suspensio-
 siosta, ja ennen veden poistoa suspensioon lisätään urea-
 formaldehydihartsia tai melamiini-formaldehydihartsia,
 ja joko veden poiston aikana tai sen jälkeen muokattu
 valmiste kypsytetään. Valmisteen kypsyttäminen voidaan
 35 suorittaa esimerkiksi lämmittämällä valmistetta veden
 poiston aikana ja/tai sen jälkeen.

Termiä "vermikuliitti" käytetään tässä kaikista kaupallisesti ja minerologisesti vermikuliittina tunnetuista mineraaleista tai mineraaleista, jotka sisältävät vermikuliitti-tyyppisiä kerroksia, esimerkiksi kloriiteista ja kloriittivermikuliiteista.

Termillä "vermikuliittimalelli" tarkoitamme kemiallisesti delaminoidusta vermikuliitista saatuja ohuita partikkeleita, joiden paksuus on vähemmän kuin kymmenesosa mikronia, tavallisesti vähemmän kuin sadasosa mikronia, ja joiden sivusuhte (pituus tai leveys + paksuus) on vähintään 10, edullisesti vähintään 100 ja erittäin edullisesti vähintään 1000.

Urea-formaldehydihartsia tai melamiini-formaldehydihartsia voidaan lisätä suspensioon valmistus- tai käyttövaiheessa. Tavallisesti hartsi lisätään suspension esivaiheessa, koska tämä on käytännöllisin menettelytapa, mutta haluttaessa se voidaan lisätä vedessä olevien paisuneiden vermikuliittirakeiden joukkoon ennen kuin nämä delaminoidaan leikkaamalla, niin että hartsi lisätään suspension valmistuksen aikana. Tapauksessa, jossa suspensiota käsitellään kaasulla tarkoituksena valmistaa märkää vaahtoa tai vaahtoa, josta valmistetaan kuivia kiinteitä vaahtomaisia tuotteita, hartsi voidaan lisätä suspensioon ennen kaasulla käsittelyä, sen aikana tai sen jälkeen. Koska hartsin lisääminen ei kuitenkaan pahasti heikennä suspension stabiilisuutta, kestävyyttä tai kaasun lisäyksen kapasiteettia, on tarkoituksenmukaista lisätä hartsi suspensioon ennen kaasulla käsittelyä.

Hartsi voidaan lisätä suspensioon suoraan tai se voidaan lisätä sopivaan liuottimeen liuotettuna. Hartsi ei ole voimakkaasti kationista ja olemme havainneet, että sitä voidaan lisätä vermikuliittilamellisuspensioon suuria määriä ilman, että se aiheuttaa välitöntä tai nopeaa suspension flokkiutumista. Pikemminkin suspensio, johon on lisätty hartsia, on stabiilia ja sitä voidaan säilyttää pitkiäkin aikoja, esimerkiksi useita kuukau-

sia ilman flokkiutumista.

Vermikuliittilamellisuspensiot voidaan valmistaa dispergoimalla veteen vermikuliittilamellia vapaasti virtaavana kuivana jauheena tai tabletteina, jotka on saatu puristamalla kuivaa tai kosteaa jauhetta käsittelyn ja kuljetuksen helpottamiseksi. Tässä tapauksessa suspensioon tarvittava harti voidaan sekoittaa vermikuliittijauheeseen, ja osa esillä olevaa keksintöä käsittää vapaasti virtaavan kuivan jauhemaisen valmisteen, joka sisältää vermikuliittilamellin ja urea-formaldehydihartsin tai melamiini-formaldehydihartsin seoksen. Tähän sisältyy myös tabletit, jotka on muodostettu jauheseoksista.

Vermikuliittilamellin vesipitoinen suspensio, joka sisältää urea-formaldehydihartsia tai melamiini-formaldehydihartsia, on eräs osa esillä olevaa keksintöä.

Suspensioon lisättävän hartsin määrä tavallisesti vaihtelee välillä 1-20 paino-%, tyypillisesti 2-10 paino-%, laskettuna suspensiossa olevan vermikuliitin painosta, vaikkakin näiden rajojen ulkopuolella olevia määriä voidaan käyttää tarvittaessa. Yleensä kuitenkin olemme havainneet, että vaikkakin määrät, jotka ovat pienempiä kuin 2 paino-%, aikaansaavat stabiloivan vaikutuksen, sellaisilla määrillä päästään tuotteisiin, joilla on epätyydyttävä vedenkestävyys useimpiin käytännön sovelluksiin ja että on vähän hyötyä käyttää suurempia määriä kuin 20 paino-% laskettuna suspensiossa olevan vermikuliitin määrästä. Vermikuliitin määrä suspensiossa voi vaihdella laajalla alueella, mutta yleensä se on välillä 0,5-50 % suspension painosta. Suspensiot, jotka sisältävät suuremman määrän vermikuliittilamellia, ja jotka on haluttaessa stabiloitu lisäämällä flokkiutumisen estoainetta, ovat viskooseja nesteitä tai pestamaisia valmisteita ja on ymmärrettävää, että tässä käytetty termi "suspensio" käsittää tällaiset viskoosit valmisteet. Viskositeettia sääteleviä aineita kuten natriumpyrofosfaattia voidaan lisätä suspensioon niin, että suspensio on liikkuvaa ja

kaadettavissa olevaa silloinkin kun se sisältää suuren määrän, esimerkiksi 35 paino-% vermikuliittilamellia.

On toivottavaa, että ainakin suurin osa ja edullisesti oleellisesti kaikki suspensiossa oleva vermikuliittilamelli on kooltaan alle 50 mikronia, edullisesti alle 20 mikronia ja haluttaessa vermikuliittilamellisuspensio voidaan luokitella poistamalla partikkelit, jotka ovat kooltaan suurempia kuin 50 mikronia (20 mikronia) ennenkuin suspensio muutetaan kiinteiden tuotteiden muotoon. Vermikuliittilamellisuspension luokittelu on tunnettua, ja se on kuvattu esimerkiksi englantilaisessa patenttijulkaisussa nro 1 593 382.

Veden poisto vermikuliittilamellin vesipitoisesta suspensiosta kiinteiden tuotteiden valmistamiseksi tapahtuu pääasiassa haihduttamalla, usein lämmön avustuksella. Esillä olevan keksinnön mukaisesti suspensiota voidaan lämmittää veden poiston aikana lämpötilassa, joka on riittävä valmisteen kypsyttämiseksi tai ainakin sen kypsymisen aloittamiseksi kuivumisen aikana. Esimerkiksi muokattuja suspensioita voidaan lämmittää lämpötilassa, joka on korkeampi kuin 80°C, veden poistamiseksi ja ainakin valmisteen kypsymisen aloittamiseksi. Kuitenkin haluttaessa muokattu suspensio voidaan kuivata alemmassa lämpötilassa niin, että valmisteen kypsymistä ei ole oleellisesti tapahtunut ja kuivaa valmistetta voidaan sen jälkeen lämmittää kypsymisen aikaansaamiseksi. Täten valmistetta voidaan esimerkiksi kuivata huoneen lämpötilasta sanokaamme 60°C:een lämpötilaan ilman valmisteen huomattavaa kypsymistä ja valmiste voidaan tämän jälkeen kypsyttää lämmittämällä sitä korkeammassa lämpötilassa. Edelleen ei ole välttämätöntä lämmittää valmistetta kypsymisen aikaansaamiseksi, vaan kypsyminen tapahtuu hitaasti huoneen lämpötilassa, mutta käytännön sovellutuksissa käytetään tavallisesti lämmitystä, jotta valmisteen kypsymisnopeus saataisiin kohtuulliseksi. Tavallisesti aina 150-160°C:een saakka lämpötilan nousu nostaa hartsin kypsymisnopeutta.

Tavallisesti kypsytyslämpötila on yli 100°C, koska alemmissa lämpötiloissa aika, joka tarvitaan lämmittämään tuote niin, että myös sisemmistä osista saadaan vedenkestäviä, olisi kohtuuttoman pitkä, esimerkiksi useita tunteja tai jopa päiviä, riippuen tuotteen paksuudesta. Me erityisesti suosittelemme käytettäväksi lämpötilaa noin välillä 150-160°C tavoitteena nostaa kuivuvan suspension/tuotteen lämpötila nopeasti ja varmistaa, että suspension/tuotteen sisäosa saavuttaa lämpötilan, jossa se kypsyi nopeasti. Haluttaessa voidaan suspensiota/tuotetta lämmittää kohotetussa paineessa, mutta yleensä tämä ei ole välttämätöntä.

Lukuisia eri muodoissa olevia vermikuliittituotteita voidaan tehdä vettä kestäviksi käsittelemällä niitä keksinnön mukaisesti, esimerkiksi foliot ja paperit, jäykät vaahdot, muovatut ja valetut tuotteet. Sen lisäksi, että hartsin lisääminen parantaa tuotteiden vedenkestävyyttä, se lisää tuotteiden lujuutta, esimerkiksi levymäisten materiaalien vetolujuutta. Tuotemuodot, jotka koostuvat materiaalista, joka on impregnoitu ja/tai päällystetty vermikuliitilla, myös sisältyvät tähän, ja yksi erityismuoto tämän tyyppisestä tuotteesta on valmiste, joka sisältää kuituja ja vermikuliittilamellia, kuten on kuvattu eurooppalaisissa patenttihakemusjulkaisuissa 44160 Al, 44161 Al ja 44178 Al. Kuidut voivat olla luonnonkuituja tai tekokuituja, orgaanisia tai epäorgaanisia, ja valmisteet voivat olla yksittäisiä kuituja, jotka on päällystetty vermikuliitilla tai joukko kuituja kuten kudottu, neulottu tai huopamainen kangas tai paperi, joka on impregnoitu ja/tai päällystetty vermikuliitilla. Kevyt kolmiulotteinen kappale, joka on vaahtomainen rakenteeltaan (vaikkakaan ei todellinen vaahto), joka sisältää kuitujoukon, joka on päällystetty vermikuliitilla, on eräs erityinen muoto valmisteita, joita voidaan tuottaa keksinnön mukaisella menetelmällä. Vermikuliittia sisältävien tuotteiden laminaatit kuten foliot, vaahdot tai

kuitumaiset valmisteet, jotka alustana sisältävät poly-
meeriä tai muovioia, filmiä , metallia, puuta ja betonia,
myös sisältyvät keksintöön.

5 Tuotemuotojen kuvauksesta on ymmärrettävissä, että
vermikuliittilamellin vesipitoisen suspension muokkauk-
seen sisällytämme sellaisia operaatioita kuten suspension
levitys päällysteeksi alustalle, alustan impregnointi
suspensiolla ja suspension käyttö adhesiivina, samoin
kuin ilmeiset muokkausoperaatiot kuten valu ja muovaus.

10 Suspensio voi haluttaessa sisältää muita lisäaineita,
esimerkiksi täyteaineita, erityisesti kevyitä tai lujitta-
via täyteaineita kuten silikaa, kuitua (esim. lasikuitua)
lasisia mikropalloja (esim. "Cenospheres" tai "Ecospheres"),
perliittiä, kaoliinia ja lentotuhkaa.

15 Keksintöä valaistaan , mutta ei millään tavalla
rajoiteta seuraavilla esimerkeillä, joissa vermikuliit-
tisuspensiot ovat vermikuliittilamellin vesipitoisia
suspensioita, jotka on luokiteltu eliminoimalla partikke-
lit, jotka ovat kooltaan suurempia kuin 50 mikronia, ja
20 jotka on valmistettu seuraavalla yleisellä menetelmällä:

150 osaa vermikuliittimalmia (Mandoval micron grade
Etelä-Afrikasta) sekoitetaan tankissa kyllästetyn natrium-
kloridiliuoksen kanssa suhteessa 1:2 30 minuutin ajan
80°C:ssa. Sitten tämä suspensio sentrifugoidaan ja pestään
25 deionisoidulla vedellä. Märkä kakku siirretään toiseen
tankkiin, jossa vermikuliittia sekoitetaan 1,5 N n-butyry-
liamiinihydrokloridin (2:1 neste: kiinteä aine-suhde)
kanssa 30 minuuttia 80°C:ssa. Sitten tämä suspensio sentri-
fugoidaan ja pestään deionisoidulla vedellä ennen kuin
30 märkä kakku siirretään paisutustankkiin, jossa vermiku-
liittia sekoitetaan deionisoidussa vedessä. Paisutuksen
jälkeen suspensio sisältää noin 20 % kiinteää ainetta
ja hiukkasten koko on satunnaisesti välillä 300-400 mik-
ronia. Sitten tämä suspensio johdetaan kivi-tyyppisen
35 myllyn läpi, joka pienentää noin 50 % partikkeleista pie-
nemäksi kuin 50 mikronia. Tämä jauhettu suspensio laji-

tellaan patotyyppisellä sentrifugilajittelijalla, ja kevyemmät partikkelit, joiden seulakoko on alle 50 mikronia, kerätään käytettäväksi. Tämän 18-21 % kiinteitä aineita sisältävän suspension analyysi fotosedimentometrillä ja varisentrifugilla osoittaa, että noin 40 %:lla partikkeleista on koko ("ekvivalenttinen pallomainen halkaisija") 0,4-1,0 mikronia. Suspension kiinteän aineen pitoisuutta voidaan helposti säätää lisäämällä tai poistamalla vettä.

10 Esimerkki 1

Butyyliammoniumvermikuliitin (20,3 paino-% kiinteitä aineita) sekoitettuun suspensioon lisättiin Manoxol OT:ä (natriumsulfosukkiinihapon dioktyyliesteri -0,3 paino-% vermikuliitin painosta), natriumpyrofosfaattia (0,3 % vermikuliitin painosta) ja veteen liukenevaa ei-ionista metyloitua melamiini-formaldehydihartsia, jota on saatavana nimellä BC 336 British Industrial Plastics Ltd:ltä (5 paino-% toimitettaessa = 3,8 % aktiivista hartsia vermikuliitin painosta). Sitten suspensio levitettiin lasikuitukankaalle veitsi telalla-menetelmällä käyttäen veitsi/kangas-aukkoa ja sellaista linjanopeutta, että vermikuliittipäällöksen määräksi kankaalla saatiin noin 100 g/m^2 . Kosteaa, päällystetty kangas kuivattiin johtaamalla se 6 metriä pitkän ilmauunin läpi, jossa lämpötila oli 230°C . Kuivatusta päällystetystä kankaasta leikattiin neliöitä kooltaan $10 \times 10 \text{ cm}$, jotka punnittiin. Kaksi punnittua neliötä upotettiin vesijohtoveteen yöksi, jonka jälkeen ne huuhdeltiin raikkassa vedessä, pyyhittiin huolellisesti paperipyyhkeellä, huuhdeltiin uudelleen vedellä, kuivattiin ja punnittiin uudelleen.

Vertailun vuoksi näyte samaa lasikuitukangasta päällystettiin vermikuliittisuspensiolla, joka oli samanaista kuin yllä paitsi, että se ei sisältänyt melamiini-formaldehydihartsia.

Tulokset:

	Näyte	M-F-hartsin pitoisuus (%vermikuliit- tin painosta)	Paino 1 (g)	Paino 2 (g)	Paino- häviö %
5	I	3.8	98.7	98.2	< 1
	II	3.8	104.6	104	< 1
	III	0	105.5	51.5	51
	IV	0	105.5	51.3	51

10 Painot 1 ja 2 ovat vermikuliitin painoja päällyste-
tyissä kangasnäytteissä ennen ja jälkeen vesikäsitte-
lyksen.

Esimerkki 2

15 Sekoitettuun butyyliammoniumvermikuliitin suspen-
sioon (1 paino-% kiinteitä aineita) lisättiin vesiliukois-
ta, ei-ionista, metyloitua melamiini-formaldehydi-hartsia
kuten on kuvattu esimerkissä 1 (3,8 % aktiivista hartsia
vermikuliitin painosta). Suspension annettiin laskeutua
ja kuivua tasaisella lasialustalla. Saatu vermikuliitti-
kalvo poistettiin lasilta, kuumennettiin 80°C:ssa noin
20 3 tuntia, sitten kuumennettiin 110°C:ssa 1 tunti, ja lo-
puksi kuumennettiin 125°C:ssa 1½ tuntia. Kuivan kypsyneen
kalvon vetolujuus oli 37 MPa ja alkuperäinen vetomoduli
8,3 GPa, ja se säilytti eheyttänsä veteen pantaessa. Vertai-
lun vuoksi samanlaista vermikuliittikalvoa, joka kuitenkin
25 oli valmistettu lisäämättä melamiini-formaldehydi-hartsia
vermikuliittisuspensioon, käsiteltiin samalla tavalla.
Tämän kalvon vetolujuus oli 25 MPa ja alkuperäinen
vetomoduli 4,7 GPa ja se hajosi täydellisesti ja melkein
heti veteen pantaessa.

Esimerkki 3

30 Butyyliammoniumvermikuliittisuspensioon (20 paino-%
kiinteää ainetta) lisättiin natriumpyrofosfaattia (0,3 %
vermikuliitin painosta), Monoxol OT:ä (0,3 % vermikuliitin
painosta) ja veteen liukenevaa, ei-ionista urea-formaldehy-
35 di-hartsia (BC 706 ex BIP, 10 % toimitettaessa vermiku-

liitin painosta). Lasikuitukangas päällystettiin tällä valmisteella käyttäen Meyerin tankoa ja päällystettyä kangasta kuivattiin 80°C :ssa ja sitten kuumennettiin edelleen 160°C :ssa 15 minuuttia.

5 Tämän jälkeen päällystettyä kangasta pestiin useita kertoja vedessä ilman mainittavaa vermikuliittihäviötä.

Vertailun vuoksi valmistettiin päällystetty lasikuitukangas muuten samalla tavalla, mutta ilman urea-formaldehydihartsia päällystevalmisteessa. Tätä päällystettyä kangasta vedessä pestäessä poistui suurin osa vermikuliitista.

10

Patenttivaatimukset:

1. Vermikuliittilamellin vesipitoinen suspensio,
t u n n e t t u siitä, että se sisältää urea-formaldehy-
5 dihartsia tai melamiini-formaldehydhartsia.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen vesipitoinen
suspensio, t u n n e t t u siitä, että siinä olevan
hartsin määrä vaihtelee välillä 2-10 paino-% laskettu-
na suspensiossa olevan vermikuliitin painosta.
- 10 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen vesipitoi-
nen suspensio, t u n n e t t u siitä, että suurin osa
vermikuliittilamellista on kooltaan alle 50 mikronia.
4. Patenttivaatimuksen 1 2 tai 3 mukainen vesi-
pitoinen suspensio, t u n n e t t u siitä, että se
15 sisältää viskositeettiä säätelevää ainetta.
5. Menetelmä valmistaa kiinteitä vermikuliittituot-
teita, t u n n e t t u siitä, että muokataan minkä ta-
hansa patenttivaatimuksen 1-4 mukainen vesipitoinen
suspensio ja poistetaan vesi suspensiosta ja kypsyte-
20 tään muokattu suspensio veden poiston aikana ja/tai
sen jälkeen.
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että vesi poistetaan suspensiosta
ilman että tapahtuu muokatun suspension mainittavaa kyp-
25 symistä, lämmittämällä suspensio enintään 60°C:een lämpö-
tilassa.
7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n-
n e t t u siitä, että suspensiosta poistetaan vesi
ja muokatun suspension kypsytyks ainakin saatetaan alulle
30 lämmittämällä suspensiota enintään 80°C:een lämpötilassa.
8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että sen jälkeen kun vesi on
poistettu suspensiosta, muokattu suspensio kypsytetään
lämmittämällä sitä enintään 150-160°C:een lämpötilassa,
35 edullisesti yli 100°C:een lämpötilassa.

9. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 5-8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että suspensio koostuu tuotteesta, joka on saatu dispergoimalla veteen patenttivaatimuksen 10 mukaista kuivaa jauhemaista valmistetta.

10. Kuiva jauhemainen valmiste, t u n n e t t u siitä, että se sisältää vermikuliittilamellin ja urea-formaldehydihartsin tai melamiiniformaldehydihartsin seoksen.

Patentkrav:

1. Vattensuspension av vermikulitblad, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att den innehåller en urea-formalde-
5 hydharths eller ett melamin-formaldehydharths.
2. Vattensuspension enligt patentkravet 1,
k ä n n e t e c k n a d därav, att mängden av harths utgör
2-10 vikt%, baserat på vikten av vermikulit i suspensionen.
3. Vattensuspension enligt patentkravet 1 eller 2,
10 k ä n n e t e c k n a d därav, att övervägande delen av
vermikulitbladen har en storlek under 50 mikron.
4. Vattensuspension enligt patentkravet 1, 2 eller
3, k ä n n e t e c k n a d därav, att den innehåller ett
viskositetsmodifierande medel.
- 15 5. Förfarande för framställning av fasta vermikulit-
produkter, k ä n n e t e c k n a t därav, att man formar
en vattensuspension enligt något av patentkraven 1-4 och
avlägsnar vatten från suspensionen och sedan härdar den
formade kompositionen under och/eller efter avlägsnandet
20 av vatten från suspensionen.
6. Förfarande enligt patentkravet 5, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att vatten avlägsnas från suspension-
en utan någon härdning av den formade kompositionen genom
uppvärmning av suspensionen till en temperatur av upp till
25 60°C.
7. Förfarande enligt patentkravet 5, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att vatten avlägsnas från suspension-
en och härdningen av den formade kompositionen bringas
åtminstone till sin början genom uppvärmning av suspension-
30 en till en temperatur av upp till 80°C.
8. Förfarande enligt patentkravet 6 eller 7,
k ä n n e t e c k n a t därav, att vattnet avlägsnats
från suspensionen härdas den formade kompositionen genom
uppvärmning till en temperatur av upp till 150°C och 160°C,
35 företrädesvis vid en temperatur över 100°C.

9. Förfarande enligt något av patentkraven 5-8, k ä n n e t e c k n a t därav, att suspensionen bildas av produkten som uppstår vid dispergerandet av en torrpulverkomposition enligt patentkravet 10 i vatten.

5 10. Torrpulverkomposition, k ä n n e t e c k n a d därav, att den omfattar en blandning av vermikulitblad och en urea-formaldehydharts eller ett melamin-formaldehydharts.