



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGKNINGSSKRIFT 64567

C (45) Patentti myönnetty 10 10 1983
Patent meddelat

(51) Kv.lk. 3 Int.Cl. 3 C 04 B 43/10, 43/16

(21) Patentihakemus — Patentansökning	761973
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	06.07.76
(23) Alkuperäpäivä — Giltighetsdag	06.07.76
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	22.01.77
(44) Nähtäväksiapanon ja kuuljulkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.08.83
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet USA(US) 597451	21.07.75

(71) Eucatex S.A. Indústria e Comércio. Av. Francisco Matarazzo, 584
City of São Paulo, State of São Paulo, Brasilia-Brasilien(BR)

(72) James R. Roberts, Palatine, Illinois, USA(US)

(74) Leitzinger Oy

(54) Tulenkestävä vermikuliittiseoslevy sekä menetelmä sen valmistamiseksi -
Eldfast vermikulitblandningskiva samt förfarande för dess framställning

Tämän keksinnön kohteena on tulenkestävä vermikuliittiseoslevy, jonka muodostaa vanutettu ja kuivattu levy, jossa siis käytetään palamattomia mineraaliaineksia tulenkestävien ominaisuuksien aikaansaamiseksi. Esillä olevan keksinnön kohteena on myös menetelmä tulenkestävän vermikuliittiseoslevyn valmistamiseksi.

Laajalti käytetyssä kaupallisessa prosessissa seoslevyjen valmistamiseksi juoksetetaan kuituista selluloosamassapuroa tasoviirakoneen levyille ja tyhjiömuotoillaan märeksi liuskaksi. Liuska puristetaan rullilla toivottuun paksuuteen ja uunikuivataan.

Tulenkestävä seoslevy valmistetaan samalla tavoin, mutta massaan otetaan lisäksi annos mineralliaainesta. Käytetyt mineraaliainekset ovat kipsi, perliitti, mineraalikulidut, lasikuitu ja vermikuliitti.

Laajassa mitassa käytetään kipsilevyjä, mutta se on painavaa ja siltä puuttuu rakenteellinen lujuus.

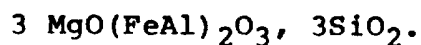
Perliittilevy kutistuu ja murtuu tuleen saatettuna. Tästä aiheutuu aukkoja, jotka sallivat tulen siirtymisen ja leviämisen.

Myös minerallikuitulevy kutistuu aineellisesti kuumennettaessa.

Lasikuitulevy sintrautuu ja sulaa tuleen saatettuna samoin epäedullisin tuloksin.

Ennestään tunnetuilla vermikuliittilevyillä ei ole luontaisia edellytyksiä tulla kehitetyksi kyseiseen tarkoitukseen.

Vermikuliitti on kullanvärinen mineraaliaines, jota esiintyy laajalti ja on saatavissa kilpailukykyisin hinnoin. Sen kaava on seuraava:



Louhittu vermikuliitti sisältää tietyssä määrin vettä. Kun sitä kuumennetaan, vesi muuttuu höyryksi, joka vapautuessaan paisuttaa vermikuliittia. Tämä muuntaa vermikuliitin paisuneeksi tuotteeksi, jonka tiheys on suhteellisen alhainen. Paisunut tuote luonnollisestikin vielä säilyttää alkuperäisen mineraalin ominaiset tulenkestominaisuudet.

Kuumapaisutettua vermikuliittia on kaupallisesti saatavissa. Sitä valmistetaan kaikkialla maailmassa vermikuliittimalmia rouhimalla, seulomalla rouhittua tuotetta erityisen kokoisiksi osiksi ja paisuttamalla aikaansaatu materiaali uunissa liekillä kuumentaan noin 980°C lämpötilassa. Paisutettu tuote seulotaan jälleen, jaotellaan ja toimitetaan moniin kaupallisiin tarkoituksiinsa.

Kaupan saatavissa oleva vermikuliitti on monessakin mielessä hyvin sopivaa käytettäväksi tulenkestävissä seoslevyissä ja vastaavissa tuotteissa. Se on kevyttä, sillä on hyvät tulenkestominaisuudet, siitä voidaan valmistaa levytuotteita tavanomaisin välinein, se parantaa levyn ulkonäköä ja sitä on paljon saatavissa kilpailukykyisin hinnoin.

Kuitenkin paisutetulla vermikuliitilla hiukkasmuodossa on huonot vuodatusominaisuudet vesipitoisiin massoihin, joissa ne aikaansaavat sen, että massat muotoutuvat levyiksi hitaasti niitä tasoviirakoneeseen juoksutettaessa. Niinpä hienommat vermikuliittihiukkaset kuten muutkin hienojakoiset yksittäiset ainesosat massassa, eivät pyri pysymään levyllä, vaan juoksemaan valuman kanssa pois. Tämä aiheuttaa vermikuliitin ja muiden yskittäisaineosasten katoa, joka aikaansaa ongelmia vedenpoistossa.

Nyt on havaittu, että ensin mainittu edellisistä ongelmista, nimittäin vermikuliittia sisältävien levyä muodostavien massojen heikot vuodatusominaisuudet voidaan voittaa lisäämällä massaannos erittäin jauhautunutta kuiduiksi hajotettua puulisäainetta. Edelleen on havaittu, että toinen mainituista ongelmista, nimittäin vermikuliitin huono pysyvyys massalevyn ollessa muotoilulaatalla voidaan voittaa liittämällä levyn raaka-aineeseen annos hydrattua selluloosageeliä.

Edelleen on havaittu, että jos vermikuliitti lisätään osaksi sen epätäydellisesti paisuneessa muodossa, se voittaa erään perusongelma-ilmioistä, joka esiintyy käytettäessä mineraalisisältöisiä tulenkestäviä seoslevyjä: niiden pyrkimyksen päästää tulta lävitse sintrautumisen, levyn vääntymisen tai murtumisen vuoksi korkeissa lämpötiloissa. Esillä olevan keksinnön käytössä epätäydellisesti paisuneen vermikuliitin luontaisesta ominaisuudesta paisua kuumennettaessa edelleen on etua. Tämä paisuma tapahtuu lämpötilassa välillä 540 - 980°C, kun lämpö kehitetään tulella ja erityisesti säädetään Underwrite'n tulitestillä tulenkestäville seoslevyille kestävyysarvoon 1200°C.

Niinpä, kun epätäydellisesti paisutettua vermikuliittia käytetään tulenkestävien seoslevyjen valmistukseen, ja levy sen jälkeen saatetaan tulen vaikutukselle alttiiksi, vermikuliitti edelleen paisuu. Tämä aiheuttaa sen, että levy työntyy ulospäin pintatasostaan pysytellen vasten viereisiä pintoja tai kehyksiä, kuten palo-oven karmeja, joihin se liittyy. Tästä aiheutuu tiivistävää painetta ja se estää merkittävän kauan murtumien ja rakojen muodostumisen, joka

saattaisi aiheuttaa tulen siirtymisen.

Toinen vaikeus, joka esiintyy sekä vermikuliitin että muiden mineraalien yhteydessä, joita käytetään tulenkestävien seoslevyjen valmistuksessa on se, jonka aiheuttaa tärkkelyksen tai muiden orgaanisten sideaineiden palaminen, joita käytetään tavanomaisesti mineraaliosasten kanssa levyjä valmistettaessa. Tulessa levy vääristyy orgaanisen sideaineen palaessa.

On havaittu myös, että lisäämällä vermikuliittiseen levyä muodostavaan massaannos keramiikkasavea, jonka sintrautumislämpötila on matalampi kuin orgaanisten aineiden palamislämpötila, aikaansaadaan apusideaine, joka tulessa varmistaa levyn metallisen vakioisuuden ja yhtenäisyyden sen jälkeen, kun orgaaniset sideaineet ovat kuluneet. Niinpä, jos savi sintrautuu noin 650°C lämmössä, ja kuumennuksen kehittämä lämpötila on noin 1200°C , sintrautunut savi levyn pinnalla toimii sideaineena, joka kehittyy ennenkuin orgaaniset sideaineet palavat täysin pois, siten pitäen levyä koossa.

Vielä toinen ongelma vermikuliittisten tulenkestävien seoslevyjen yhteydessä, joka ongelma koskee myös levyjä, jotka sisältävät muunlaatuisia tulenkestäviä mineraaleja, on se, että tulen alaiseksi saatetuna selluloosa, tärkkelys ja muut orgaaniset levyn ainekset joutuvat korkeisiin lämpötiloihin, joissa ne hajoavat palaviksi kaasuiksi. Vapautuessaan nämä kaasut syttyvät ja auttavat tulen leviämistä.

Edelleen on havaittu, että päällystämällä ainakin toinen puoli keksinnön kohteena olevasta tulenkestävästä vermikuliittiseoslevystä oleellisesti jatkuvalla ja läpäisemättömällä natriumsilikaattikerroksella, siten aikaansaatu kerros toimii tiivisteena, joka huomattavan aikaa tiivistää levyn pinnan siten estäen seoslevyn orgaanisten komponenttien palavien kaasumaisten eritteiden joutumisen tulelle alttiiksi ja siten estäen niiden osallistumisen tulen levittämiseen.

Keksinnön mukaiselle levyille on tunnusomaista se, että levy sisältää dispersiona seuraavia ainesosasia painoprosentteina:

kuumapaisutettuja vermikuliittihiukkasia 40 - 85, keramiikkasavihiukkasia 5 - 20, hydrattua selluloosageeliä, jonka TAPPI-vuodatusaika on 900 - 1800 sekuntia, 10 - 30, ja mahdollisesti kuidutettua puuta 1 - 20 ja/tai tärkkelystä 1 - 20, jolloin vermikuliitti on paisutettu 40 - 98 %, edullisesti 75 - 98 %, sen kuumennuspaisuntakapasiteetista sallien lisäpaisumisen kun levy joutuu tulen vaikutuksen alaiseksi, ja että levyn ainakin toinen puoli voi olla päällystetty natriumsilikaattikerroksella.

Keramiikkasavihiukkasten sintrautumislämpötila on alle puun ja muiden orgaanisten aineiden palamisen kehittämän lämpötilan. Suositeltavinta on käyttää sintrautumislämpötilaa, joka on enintään 650°C.

Jos halutaan lisätä levyn tulenkesto-ominaisuuksia, vähintään yksi sen pinnoista päällystetään natriumsilikaattikerroksella, joka on 0,025 - 0,25 mm paksu. Tämä tiivistää levyn pinnan ja tulen alla viivyttää palavien aineksien poistumista, joita aineksia muodostuu levyn orgaanisten ainesosasten lämpöhaittumisen johdosta. Se myös hidastaa kuumuuden tunkeutumista levyyn johtuen kaasua läpäisemättämän päällyksen olemassaolosta.

Keksinnön mukaiset tulenkestävät seoslevyt valmistetaan siten, että

- a) vermikulittiä kuumennetaan ennakolta määrätyissä olosuhteissa, sen paisuttamiseksi 40 - 98 %:iin kuumapaisumiskapasiteetistaan mahdollistaen vermikuliitin lisäpaisuminen kuumuuden vaikutuksesta,
- b) muodostetaan vesipitoinen massa, joka on sisällöltään levyä muodostava ja joka sisältää osaksi paisutettua vermikuliittia 40 - 85 paino-%, keramiikkasavea 5 - 20 paino-%, hydrattua selluloosageeliä 10 - 20 paino-%,
- c) tyhjiömuovataan massa kosteaksi levyksi levyä muodostavalle laatalle, ja
- d) kuivataan levy, jonka ainakin toinen puoli mahdollisesti päällystetään natriumsilikaatilla.

Keksinnön mukaisen tulenkestävän seoslevyn avainkomponenttia, paisutettua vermikuliittia voidaan saada mistä tahansa tavallisista kaupallisista lähteistä. Kuten mainittu, sillä on juuri louhittuna

luontainen kosteussisältö, joka mahdollistaa sen paisumisominaisuuden kuumennettaessa. Paisutettu tuote on verrattain kevyttä, tulenkestävää eikä sintraudu eikä kemiallisesti hajoa tuleen joutuessaan. Lisäksi se soveltuu yhteen muiden levyä muodostavien ainesten kanssa ja lisäetuna se aikaansaa niille levyille, joiden osasena se on, kullanvälkkeen.

Raaka vermikuliitti muutetaan paisutetuksi tuotteeksi hajottamalla se kappaleiksi, jotka on luokiteltu käsittelyyn sopiviin kokoihin ja siirtämällä se uunin, jossa se liekkikumennetaan muutaman sekunnin ajaksi säännönmukaiseen 980°C lämpötilaan. Paisutettu tuote seulotaan sitten haluttuun kokoon, jonka tulee kyseessä olevaan tarkoitukseen olla U.S. Sieve Serie'in seulakoon 6 - 200 välillä. Jos halutaan, voidaan käyttää koko seulottua tuotetta.

Kuten mainittu, eräs keksinnön tunnusmerkki on, että vermikuliitti paisutetaan vain osittain, kun sitä käytetään tässä kuvatun tulenkestävän seoslevyn valmistukseen. Kun se saatetaan levyn osaksi paisutetussa tilassa ja kun levy saatetaan alttiiksi korkeille lämpötiloille tulessa sen jälkeen, osaksi paisutetaan vermikuliitin piilevä kyky edelleen kuumassa paisumiseen aikaansaa, että se edelleen paisuu siten paisuttaen myös sitä levyä, johon se sisältyy.

Tästä aiheutuu työntötoimintaa ulospäin niin, että päinvastoin kuin muissa mineraalilevyissä, joiden taipumuksena on murtua tai muuttaa muotoaan tulen alaisina, äsken esitetty seoslevy ei vain pysy muuttumattomana, vaan myös puristuu alueellisesti ulospäin vasten viereisiä levyjä tai vasten sitä ympäröiviä kehyksiä tiivistäen alueen, estäen murtumisen ja aukkojen syntymisen ja siten auttaen aineellisesti tulen pidättelemisessä.

Edellä oleva toivottu tulos saavutetaan, kun seoslevyissä käytetään vermikuliittituotetta, joka on paisutettu asteelle, joka ulottuu 40 - 98 %:iin, suotavimmin 75 - 98 %:iin sen lämpöpaisuntakyvystä. Tyypillisessä tapauksessa sen erityisominaispaino on siten pudotettu alkuperäisarvosta, joka on 0,016 tai 0,99 g/cm³ arvoon, joka on 0,002 tai 0,16 g/cm³.

Tässä kuvatuissa seoslevyissä käytetyn osaksi paisutetun vermikuliitin määrä määritellään sellaisilla tekijöillä, kuten levyyn halutuilla ominaisuuksilla ja muiden levyn aineksien olemuksella ja ominaisuuksilla. Yleensä kuitenkin käytetään osaksi paisutettua vermikuliittia 40 - 90 painoprosenttia kuiva-ainesperustasta. Vähintään 40 % vaaditaan haluttujen tulenkesto-ominaisuuksien aikaansaamiseksi. Kuitenkin, jos halutaan saattaa vermikuliittihiukkaset levyyn, on käytettävä ainakin 10 % sideainetta ja lisäaineita vermikuliitin kanssa.

Savi, joka on tässä kuvatun seoslevyn toinen avainkomponentti, toimii kahdella tavalla: ensinnäkin se sinänsä on arvokas tulenkestäjä ja siten osallistuu aineellisesti levytuotteen tulenkestävyyteen. Toiseksi se toimii vermikuliittihiukkasten apu- ja toisiosideaineena.

Tämä johtuu siitä, että saadaan savea, joka sintrautuu lämpötiloissa, jotka ovat alle sen, mitä kehittyy siinä tulessa, johon levy alistetaan. Edelleen siinä tapauksessa, että kaikki levyn orgaaniset sideaineet häipyvät tulessa, savi sintrautuu lämpötiloissa, joissa orgaaniset sideaineet kuluvat ja sintrautuneessa olomuodossaan se toimii vermikuliittiosasten yhteensitojana, siten varmistaen levyn rakenteellisen yhtenäisyyden ja korottaen sen käyttökelpoista ikää tuliolosuhteissa.

Niinpä juuri kuvattuihin seoslevyihin käytetään savia, jotka kauppa-käytännössä tunnetaan keramiikkasavina. Niillä on yhtenäisenä ominaisuutena sintrautuminen korotetuissa lämpötiloissa. Ollakseen sopivia, niiden sintrautumislämpötilojen tulee olla alle puun tai muiden orgaanisten aineiden palamislämmön, suotavimmin alle noin 1090°C. Niiden hiukkaskoko ei saa olla yli seulakoon 50, U.S. Sieve Series.

Keksinnön mukaisissa seoslevyissä käytettäväksi sopivat savet sisältävät suuressa määrin alumiinin vesipitoisia silikaatteja. Eräs kaupallisesti saatava savi sisältää alumiinioksidin vesipitoista silikaattia,

joka sisältää 57 % piihappoa, 27,9 % alumiinioksidia ja 9,8 % vettä. Toinen sopiva savituote käsittää kaupallisesti saatavana olevaa alumiinioksidin vesipitoista silikaattia, joka sisältää 63 % piihappoa, 26 % alumiinioksidia ja 8,4 % vettä.

Näitä ja muita savia käytetään keksinnön mukaisissa seoslevyissä hienoksi jaetussa muodossa ja 5 - 20 painoprosentin määräisinä kuiva-aineperustasta.

Kolmas tärkeä ainesosa keksinnön mukaisessa tulenkestävässä seoslevyissä on hydrattu selluloosageeli, jota käytetään 10 - 30 painoprosenttia levytuotteen kuiva-aineperustasta.

Kuten savi, palvelee geelikin montaa tarkoitusta: ensinnäkin, vermikuliittihiukkasten sideaineena; toiseksi dispersioaineena; ja kolmanneksi hiukkasten pidäkeaineena.

Geelin toiminta dispersioaineena on hyvin tärkeitä. Tässä tehtävässä se tunkeutuu kaikkien puukuitunippujen yksittäisiin kuituihin, joita kuitunippuja saattaa olla levyä muodostavassa massassa. Se myös sakeuttaa massaa niin, että kun se juoksetetaan viiralle noin 5 %:n sakeudessa, on vermikuliitilla vain vähän kellumistaipumuksia tai savella vajoamistaipumuksia. Vielä edelleen se on osallisena muokkaamassa hyvin vakioista massaa, joka muunnetaan lopulliseksi levytuotteeksi, jonka läpileikkaus on täysin homogeeninen.

Geelin toiminta pidäkeaineena on myös hyvin tärkeitä. Tyhjiömuovattaessa levyä massapuurosta laatalle hienoimmat vermikuliittihiukkaset, savi ja sideaine pyrkivät suodattumaan aikaansaadusta liuskasta pois valuvan veden myötä. Pidäkeaineena geeli suorittaa arvokasta tehtävää pidättämällä nämä hiukkaset liuskassa, siten säilyttäen raaka-aineita, parantaen levyn ominaisuuksia ja minimoiden hukka-ainesongelman.

Kyseen tarkoitukseen soveltuvat hydratut selluloosageelit ovat tuotteita, joissa hydrausvesi on lisätty selluloosaan selluloosan oleellisesti täydellisellä pakottamisella tai hajottamisella vesipitoisessa väliaineessa. Siten selluloosa muutetaan nukkamaisesta olomuodostaan gelatiinimaiseen olomuotoon muutoksen asteen ollessa riippuvainen sellaisista muutoksista, kuten hajottamisenkestosta, hajottamisväli-
neen luonteesta, ulkopuolisten kemikaalien läsnä- tai poissaolosta jne. Tavanomaisesti muutosta tehostetaan mekaanisesti käsittelemällä sellu-

64567

loosamassaa vesipitoisessa väliaineessa kiekkotyypisissä tai kartio-
maisissa puhdistimissa, kuten Bauerin tai Jordanin laitteissa.

Selluloosamassa voidaan saada yhdestä tai muutamista lähteistä, kuten valkaistusta tai valkaisuomattomasta puu- tai bagassimassasta, jotka on aikaansaatu tavanomaisin sulfaatti- tai sulfiittiprosessein. Jos käytetään bagassia perusraaka-aineena, on suotavaa poistaa siitä ydin ennen pulppausta. Massaa on saatavilla kaupallisesti suuressa määrin kuivattujen massalevyjen muodossa.

Tässä kuvattujen geelituotteiden valmistuksessa selluloosamassa hydrataan täysin asteelle, joka on paljon yli käytetyn puhdistetun selluloosan hydrausasteen, esimerkiksi selluloosan, jota käytetään glassiinipaperin valmistuksessa. Tämä tehdään rikkomalla selluloosamassaliuskat alkutekijöikseen, yksittäisiksi kuiduiksi tai kuitunipuiksi, suotavimmin lisäämällä kuivat liuskat ja vesi tavanomaiseen hydropulppiin ja hydrapulppaamalla annos sakeuteen 4 - 7 %, edullisimmin niin lähellä 7 % kuin mahdollista. Tämä kestää noin 30 minuuttia.

Aikaansaatu massa pumpataan sitten varastotankkiin ja syötetään kontrolloituna virtana levy- tai kartiotyypiseen ensiöpuhdistimeen. Tällöin on edullisimmin kolme sellaista puhdistinta järjestetty sarjaan, jossa viimeisen puhdistimen ulosvirtauksessa virtauksen rajoitinventtiili varmistamaan tasaisen puhdistimen täytösajan.

Aikaansaatu osaksi puhdistettu ja hydrattu massa siirretään sitten toiseen varastotankkiin, joka syöttää toisiopuhdistinta, joka on samaa yleismallia kuin ensiösuodatinkin, mutta joka on riittävän tehokas saattamaan selluloosamassan hydrauksen loppuun. Tämä täydentävä ja perusteellinen puhdistaminen parantaa suuresti massan ominaisuuksia sideaineena, dispergointiaineena ja pidäkeaineena, kun sitä käytetään tässä kuvattujen tulenkestävien seoslevyjen tuotannossa.

Erityisesti se tekee geelistä "pettämättömän" sideaineen. Tämä tarkoittaa, että tässä kuvatulla erittäin puhdistetulla geelasideaineella valmistettu seoslevy voidaan saattaa kiehuvan veden vaikutukselle alttiiksi muutaman tunnin ajaksi, eikä olemassaoleva tarttuva sidossidottujen kuitujen ja savi-, perliitti- ja vermikuliittihiukkasten välillä pehmene eikä anna periksi. Jos levy kuivataan sen jälkeen, kun se on ollut keittokokeessa, se on aivan yhtä luja kuin ennen keittämistäkin. Tätä samaa ominaisuutta ilmenee fenolihartsien yhteydessä, kun

niitä käytetään sideaineina.

Selluloosamassan puhdistus- tai hydrausastetta voidaan mitata muutamalla tavalla, jotta osoitettaisiin todeksi, että puhdistusmenettely on tehty asteelle, joka on riittävä aikaansaamaan massan, jonka ominaisuudet soveltuvat tämänkertaisiin tarkoituksiin.

Eräs sellainen testimenetelmä on TAPPI-koe n:o T221-05-63. Se mittaa puhdistettujen massojen vuodatusaika, kun ne juoksutetaan laatalle ja aikaansaavat 1,2 g:n painoisen ja 15,87 cm:n läpimittaisen levyn. Massa, joka on tyydyttävää nykyisiin tarkoituksiin, omaa vähintään 900 sekunnin vuodatusajan, edullisimmin 900 - 1800 sekunnin tähän testiin alistettuna.

Toinen menetelmä geelituotteen soveltuvuuden tarkastamiseksi on määrittellä testillä aikaansaadun pikkulevyn kuivaamisen aikainen kutistuma. Sopivasti hydrattu geeli muodostaa pikkulevyn, joka on ainakin 35 % pienempi läpimitaltaan alkuperäiseen verrattaessa.

Kolmannessa menetelmässä pikkulevy kuivataan ja pienellä liekillä lämmitetään sen alareunaa. Jos selluloosa on kylliksi hydrattua, tämä aiheuttaa välittömästi rakkulan levyyne.

Neljännessä testimenetelmässä 250 ml puhdistettua massapuuroa kuivataan yhtenäiseksi palloksi. Jos geeli on kyllin hydrattua kyseiseen tarkoitukseen, pallo uppoaa, kun se pudotetaan veteen ja pysyy sen jälkeen kovana turpoamatta epämääräisen upottamisajan.

Tehostamaan hydratun selluloosageelin sidevaikutusta keksinnön mukaisesti levytuotteisiin voidaan sisällyttää 1 - 20 painoprosenttia kuiva-aineperustasta tärkkelystyyppistä sideainetta, jolloin tärkkelys on joko maissi- tai tapiokatärkkelystä. Tapiokatärkkelys asetetaan etusijalle. Koska sen geelitympistepiste on niin alhainen kuin 75°C, keittämättömänä käytetty tapiokatärkkelys ei hidastusta raaka-aineen juoksu- tusta viiralle.

Tärkkelys sisällytetään raaka-aineeseen keittämättömän, kaupan olevan kuivan jauheen muodossa. Sen tartuntaominaisuudet kehittyvät, kun se keitetään uunin läpi kulkevana märkänä mattona.

Tapioka- tai massitärkkelyksen käyttäminen 1 - 3 painoprosentin mää-

räisenä aikaansaa sen edun, että levyn kovuus jonkin verran lisääntyy. Yli 3 %:n tärkkelyksen käytöllä saavutetaan se etu, että levyn uuni-kuivaamisarvoa aineellisesti vähennetään. Olennainen osa määrän levyn vesisisällöstä sitoutuu kemiallisesti tärkkelyksen toimesta sen kiehuessa.

Hyväksyttävä seoslevytuote voidaan tehdä käyttämättä muuta sideainetta kuin yllä mainittua hydrattua selluloosageeliä. Kuitenkin, jos halutaan, vielä muunkinlaisia sideaineita voidaan lisätä raaka-aineeseen eri tarkoituksissa. Eräs tyyppillinen käsittää fenolihartsitartunta-aineen, jota lisätään sopivasti annostellen kohottamaan tuotteen vedenkestokykyä ja lujutta.

Kuten yllä on mainittu, liittämällä huomattava määrä paisutettuja vermikuliittihiukkasia levyn raaka-aineeseen, aineellisesti korotetaan raaka-aineen vuodatusaikaa viiralle. Tämän tekijän korjaamiseksi ja tuotannon nopeuttamiseksi edullisimmin lisätään raaka-aineeseen 1 - 20 painoprosenttia kuiva-aineperustasta kuiduiksi hajotettua lignoselluloosaa, erityisesti kuiduiksi hajotettua puuta.

Puu on tietystikin palava materiaali ja sen käyttöä huomattavassa määrin on vältettävä valmistettaessa sen luokan tulenkestäviä seoslevyjä kuin tässä on tarkoitettu. Kuitenkin, jos puuta käytetään puukuitujen muodossa, joilla on maksimaalinen jauhatusaste veden valutukseen nähden, sitä voidaan käyttää vähimmäismäärä ja siten saavuttaa toivottu tarkoitus.

Tähän tarkoitukseen käytetty puukuitu voidaan saada sellaisista puista, kuten eukalyptus, leppä tai douglasinkuusi. Se valmistetaan hajottamalla puukappaleet kuiduiksi puunkuidutuslaitteessa, kuten "Asplund"-kuidutuslaitteessa tai "Bauer" n:o 418" puhdistimessa toimien noin $10,87 \text{ kp/cm}^2$ paineessa. kummassakin tapauksessa puu hienonnetaan U.S. Sieve Series'in luokittelun mukaan, esimerkiksi 4 % yli 20, 20 % yli 20 ja 76 alle 20 seulomiskoon. Kuidulla pitää olla jauhamisaste mitattuna TAPPI-CSF testimenetelmällä (TAPPI Standard 227m 46) alle 750.

Tultakestävät lisäaineet, sideaineet, pidäke- ja dispersioaineet ja ainekset, joiden tarkoituksena on aikaansaa erityinen väri- tai ulkonäkövaikutus, voidaan lisätä esitettyyn levyn raaka-aineeseen.

Esimerkiksi 1 - 5 painoprosenttia rasoriittia voidaan lisätä tarkoituksena vähentää levyn liekin ja savun leviämisominaisuuksia.

Keksinnön mukaisten tultakestävien vermikuliittiseoslevyjen valmistuksessa valmistetaan osittain lämpöpaisutettu vermikuliitti kuten edellä on kuvattu. Sitten valmistetaan levyn raaka-aine aluksi sijoittamalla koko vesimäärä, joka on ennalta määrätty, jotta saavutettaisiin 6 - 8 % toivottu raaka-ainesakeus, tankkiin, jossa on liikutusvälineet. Sitten hydrattu selluloosageeli lisätään, minkä jälkeen lisätään tärkkelyssideaine, savi ja lignoselluloosakuitu. Viimeksi lisätään ennalta määrätty määrä vermikuliittia sen jälkeen, kun muut ainesosat on perusteellisesti sekoitettu ja dispersoitu keskenään. Tällä tekniikalla vältetään vermikuliitin hajoaminen, koska vermikuliitti on hyvin altista hiukkaskoon pienenemiselle sekoitusolosuhteissa.

Siten valmistettu raaka-aine juoksetetaan välittömästi muotoiluvieralle tasoviirakoneeseen tai muuhun tavanomaiseen levynvalmistuslaitteeseen, joka on varustettu puristinrullilla rullaamaan kostea levy ennalta määrättyyn paksuuteen.

Levy tyhjiömuovataan ja rullapuristetaan noin 30 painoprosentin kiinteäsisältöisyyteen, jonka jälkeen se leikataan levyiksi ja siirretään kolmivaiheuuniin.

Uunin ensimmäisessä vaiheessa ylläpidetään 320 - 370°C lämpötiloja tarkoituksena keittää tärkkelyssisältö levyssä ja lisätä sen tartuntaominaisuuksia. Toisessa ja kolmannessa vaiheessa, jossa tapahtuu eniten levyn kuivamista, lämpötilat säädellään väleille 232 - 288°C ja 204 - 260°C vastaavasti.

Kuivaamista jatketaan lopulliseen levyn kosteuteen saakka, joka on alle 1 %, edullisimmin noin 1/2 painoprosenttia. Tämä on tärkeätä, koska, jos vettä on pieni ylimäärä, esimerkiksi levyn kosteus on 3 painoprosenttia, kosteus keskittyy levyn keskelle "märäksi linjaksi". Tämä merkitsee sitä, että levyn kosteus keskiakselillaan voi olla niinkin korkea kuin 15 - 20 %. Siinä tapauksessa uunista puretut levyt ovat heikkoja ja ne saattavat vahingoittua hyvin helposti seuraavissa käsittelytoimenpiteissä, kuten niitä käsin liikutettaessa tai asetettaessa niitä reikäpuristimeen, jota käytetään pienien reikien puristamiseksi levyihin akustisten levyjen valmistuksessa.

Edellä esitetyn seurauksena saadaan aikaan yhtenäinen levy, jonka kosteussisältö on vähemmän kuin 1 %, paksuus esimerkiksi 15,8 mm ja tiheys 6,8 - 9,1 g/cm³. Jäähdytyksen jälkeen levyt voidaan sijoittaa niiden moninaisiin käyttöihin, kun ne on saatu uunista. Kuitenkin on havaittu, että levyn tulenkesto-ominaisuuksia voidaan aineellisesti parantaa päällystämällä sen toinen tai molemmat puolet kerroksella natriumsilikaattia, jonka paksuus on 0,025 - 0,25 mm, edullisimmin noin 0,76 mm.

Natriumsilikaattikerros lisätään muodostamalla vesipitoinen liuos tai natriumsilikaatin suspensio, ts. suspensio, jossa on 20 % natriumsilikaattia vedessä ja levittämällä suspensio levyille tavanomaisella telalevittimellä yhdelle tai molemmille puolille. Päällystetty levy kuivataan sitten hyvin nopeasti infralämpösäteilyllä 300 - 400°C lämpötiloissa.

Natriumsilikaattipäällysteen teho on kaksinainen:

Ensinnäkin, koska päällyste on paisuvaa, se kohoaa ja eriytyy levyn rungosta, kun levy joutuu kuumennukselle alttiiksi. Tämä muodostaa eristävän kerroksen, joka pitää levyn rungon alhaisemmassa lämpötilassa.

Toiseksi natriumsilikaattipäällyste toimii tiivisteenä, joka estää palavien kaasujen pääsemisen levyn rungosta. Kuten tiedetään, levy sisältää puukuituja, tärkkelystä ja muita orgaanisia aineita, jotka tulen vaikutuksesta hajoavat ja muodostavat palavia kaasuja. Sellaisten kaasujen pois pääsy levystä ja niiden välitön syttyminen levittää tulta. Tämä on eräs faktoreita, joka mitataan normaalin tulenkestotestin aikana, joka levyn täytyy selvittää.

Kuitenkin, kun levyllä on koko pinnallaan natriumsilikaattipäällyste, levyn palavan sisällön hajoamisen muodostamat palavat kaasut tiivistyvät levyyn ja niiden purkautuminen estetään huomattavaksi ajaksi. Levyn tulenkesto-ominaisuudet kohoavat huomattavasti.

Edelleen natriumsilikaattipäällyste peittää kokonaan kaikki ilmenevät selluloosa- tai muut orgaaniset materiaalit, joita saattaa olla levyn pinnalla ja edelleen vähentää levyn alttiutta syyttyä, kun se joutuu tulen yhteyteen. Se myös tekee levyn takapinnan tiiviiksi vastustamaan kuumia kaasuja. Tämä materiaali lisää sitä aikaa, jonka kuumuus

tarvitsee tunkeutuakseen huomattavassa määrin levyn lävitse.

Keksintöä kuvataan seuraavin esimerkein, joissa osuudet ilmoitetaan painoprosentteina.

Esimerkki 1

Tämä esimerkki selvittää hydratun selluloosageelin valmistusta, joka geeli on sopiva käytettäväksi keksinnön mukaisessa tulenkestävässä seoslevyissä.

Valkaistu sulfiittimassa, joka oli kuivien levyjen muodossa, pantiin veden kanssa hydropulpperiin ja hydropulpattiin noin 7 % annossakeuteen. Tämä vei aikaa 30 minuuttia. Aikaansaatu massapuuro pumpattiin varastotankkiin, josta se syötettiin kontrolloituna virtana - noin tonni/h - (kuiva-aineperustasta) läpi kolmen perättäisen ensiöpuhdistimen, jotka oli kytketty sarjaan ja toimivat ulkoilman lämmössä ja paineessa. Käytetyt puhdistimet olivat Beloit-Jones ("Fibermaster II") puhdistimia, jotka oli varustettu laavaterin.

Aikaansaatu osaksi puhdistettu ja hydrattu annos siirrettiin toiseen varastotankkiin, josta se syötettiin kontrolloituna virtana toisiopuhdistimeen. Käytetty puhdistin oli Beloit-Jones "Double D Series 4000"-puhdistin varustettuna 66 cm:n ruostumattomin teräskiekoin ja järjestettynä yksisuuntaistoimintaan. Puhdistimen levyt järjestettiin niin, että niissä oli kaksi kulkutietä levyjen läpi aina, kun osaksi puhdistettu ja hydrattu annos tuli puhdistimeen.

Annos ohitti puhdistimen neljän tonnin annosvirralla tunnissa (kuiva-aineperustasta). Johtuen yksisuuntaistoinnastaan toisiopuhdistin antoi annokselle kaiken kaikkiaan kahdeksan puhdistusvaihetta verrattuna niihin kolmeen, jotka se sai kolmessa sarjaan kytketyssä ensiöpuhdistimessa.

Annokselle toimitettiin toisiopuhdistimissa perusteellinen tai osin täydellinen hydraus. Kun suoritettiin testi TAPPI-standardi n:o 221-05-63, sen vuodatusajaksi tuli noin 1800 sekuntia.

Esimerkki 2

Tämä esimerkki kuvaa menetelmää keksinnön mukaisen tulenkestävän

seoslevyn valmistamiseksi ja sen tulenkesto-ominaisuuksia.

Suureen hämmentimellä varustettuun reaktioastiaan pantiin mainitussa järjestyksessä ja jatkuvasti sekoittaen sisältöä, vettä, 10 osaa "taubate" keramiikkatyypin savea, jonka seulakoko oli -200 - -20 ja sintrautumislämpötila 650°C , 20 osaa hydrattua selluloosageeliä, joka oli valmistettu kuten esimerkissä 1, 3 osaa tapiokatärkkelystä, jonka seulakoko oli -20, ja 10 osaa Asplundin kuidutettua puuta, jonka jauhamiskoko oli 700 C.S.F., ja joka oli kuidutettu kuitukokoon 4 % yli seulakoon 12, 20 % yli seulakoon 20 ja 76 % alle seulakoon -20.

Mainittujen ainesten perusteellisen sekoittamisen jälkeen lisättiin 56 osaa vermikuliittia, jonka seulakoko oli +200 - -6 ja joka oli kuumapaisutettua 90 %:iin kuumapaisuntakyvystään. Kaikki vesi pantiin alussa ja tarvittaessa lisättiin, jotta saatiin seoksen sakeudeksi 6 %.

Siten valmistettu raaka-aine juoksutettiin tyhjiömuotoiluviiralle tasoviiratyypiseen tyhjiömuotoilukoneeseen, joka oli varustettu puristinrullin. Koneesta otetun kostean liuskan yksikköpitoisuus oli 30 painoprosenttia ja paksuus 1,58 cm. Se leikattiin paloiksi ja uuni-kuivattiin kolmivaiheuunissa, jaksottaisissa lämpötiloissa, jotka olivat 340°C , 260°C ja 232°C . Uunikuivatun levyn kosteuspitoisuus oli 1/2 painoprosenttia.

Osa siten valmistetusta levytuotteesta maalattiin yhdeltä tai molemmilta puoliltaan; osa päällystettiin natriumsilikaattikerroksella yhdeltä tai molemmilta puoliltaan; ja osa natriumsilikaatilla päällystetyistä levyistä maalattiin natriumsilikaattikerroksen päältä.

Natriumsilikaattipäällyste saatiin valmistamalla 20-painoprosenttista natriumsilikaattiliuosta veteen ja levittämällä liuos levyn yhdelle tai molemmille puolille rullalevittimellä. Näin muodostettiin 0,05 mm vahvuinen päällyste. Juuri päällystetty levy kuivattiin infralämpösäteilyssä, joka oli 350°C .

Siten valmistetut levynäytteet alistettiin sitten A.S.T.M. testimenettelmään n:o E84-70, joka on tarkoitettu testaamaan rakennelevyjen tulenkestävyyttä. Testi mittasi (1) liekin leviämisen, (2) savun kehittymisen ja (3) testattavan levyn palavien aineiden luovuttamisen.

64567

Luokan A levyksi, merkiten "palamatonta" allekirjoittaneet laboratoriossa, täytyi "liekin leviämisluvun" olla vähemmän kuin 25. Lisäksi tarkoituksella aikaansaada tyydyttävin tulenkesto-ominaisuuksin varustettu levy "kehittyneen savun" arvon tuli olla alle noin 30 ja "polttoaineen luovutusarvon" alle noin 35.

Koe suoritettiin sijoittamalla 50 x 122 cm levyt rinnakkain pitkin 7,62 metriä leveätä tunneliuunia. Levyjen pintapuoli oli ulossuunnattu. Tunnelin toiseen päähän sijoitettiin liekinheitin. Liekin leviäminen mitattiin mittaamalla liekkirintaman etenemistä pitkin levyjä. Savupitoisuus määriteltiin sähkösilimällä, joka oli tunnelin poistumis-päässä. Polttoaineen luovutusta laskettiin uunista tulevien kaasujen lämpötilasta. Tulokset olivat seuraavat:

	<u>Liekin leviäminen</u>	<u>Savun kehittyminen</u>	<u>Polttoaineen luovutus</u>
Levy n:o 1	20	-0-	14,2
Levy n:o 2	15	-0-	12,3
Levy n:o 3	15	-0-	14,5
Levy n:o 4	15	-0-	10,7

Levyllä n:o 1 oli ohut maalikerros takapuolellaan ja kolme maalikerrosta etupuolellaan, molemmat tavanomaisia vinyyli- ja savityypin maaleja.

Levy n:o 2 oli molemmilta puoliltaan päällystetty 0,05 mm paksuisella natriumsilikaattikerroksella, jossa etupuoli oli maalattu yhdellä maalikerroksella.

Levy n:o 3 oli päällystämätön vermikuliittilevy, joka sisälsi 2 painoprosenttia kuiva-aineperustasta, rasoriittia.

Levyssä n:o 4 oli 0,05 mm paksuinen natriumsilikaattikerros molemmilla puolilla, mutta se oli maalaamatta.

Edellä esitetystä ilmenee, että kaikki testatuista levyistä saivat "palamattoman" arvon A.

64567

Esimerkki 3

Tämä esimerkki kuvaa tässä esitetyn tulenkestävän seoslevyn paisumisominaisuuksia kuumennettaessa.

Vertailun vuoksi otettiin kaksi levynäytettä. Ensimmäinen, levy n:o 1, oli keksinnön mukaista vermikuliittiseoslevyä, joka oli tehty esimerkin 2 mukaisesti. Toinen, n:o 2, oli kaupan olevaa mineraalikuitulevyä. Kahden testinäytteen vastaavat sisällöt olivat seuraavat:

	<u>Levy n:o 1</u> <u>(paino-%)</u>	<u>Levy n:o 2</u> <u>(paino-%)</u>
Kuumapaisutettuja vermikuliittihiuk- kasia - 90 % paisutettuja	67	-
Keramiikkasavihiukkasia	10	10
Hydrattua selluloosageeliä	10	-
Tärkkelyssideainetta	3	12
Kuidutettua puuta	10	10
Mineraalikuituja	-	68

Molemmat yllä mainituista testinäytteistä sijoitettiin muhvelikuniin ja kuumennettiin 300°C:ssa 30 minuuttia. Niiden mitat mitattiin ennen ja jälkeen kuumennuksen seuraavin tuloksien:

	<u>Levy n:o 1</u>			<u>Levy n:o 2</u>		
Koko ennen kuumen- nusta (cm)	7,91 x 7,77 x 1,65			7,91 x 7,77 x 1,66		
Koko kuumennuksen jälkeen (cm)	8,07 x 8,09 x 1,77			7,41 x 7,25 x 1,43		
Supistuma tai paisuma (%)	+2	+4	+7	-6,32	-6,69	-13,85

Edellä olevasta selviää, että vermikuliittia sisältävä keksinnön mukainen levy laajeni merkittävästi kaikissa kolmessa suunnassa kuumennettaessa, kun taas päinvastoin tavanomainen mineraalikuitulevy aineellisesti supistui kuumennuksen aikana kaikissa kolmessa suunnassa.

Esimerkki 4

Tämä esimerkki kuvaa edullista vaikutusta vuodatusaikaan, jonka puukuidun mukaanotto käytettyjen raaka-aineiden komponentiksi saa tässä kuvatun vermikuliittiseoslevyjien valmistuksessa.

64567

Kolme näytetestilevyainetta valmistettiin siten, että ne sisälsivät eriävät määrät puukuitua. Kussakin tapauksessa kuitu oli saatu kuiduttamalla eukalyptuspuuta Asplundin kuiduttimessa 10,87 kp/cm² höyrupaineessa ja vastaavassa lämmössä. Aikaansaadun kuidun jauhautumisaste oli TAPPI 675 C.S.F. Kolmen testinäytteen koostumukset olivat seuraavat:

	<u>Aine</u> <u>n:o 1</u>	<u>Aine</u> <u>n:o 2</u>	<u>Aine</u> <u>n:o 3</u>
Vermikuliittia (90 % paisutettuna)	77	67	57
Keramiikkasavea	10	10	10
Puukuitua	0	10	20
Tapiokatärkkelystä	3	3	3
Selluloosageeliä (vuodatusaika 1500 sekuntia)	10	10	10

Kunkin yllä mainitun raaka-aineen vuodatusaika määrättiin valuttamalla vettä määrä, joka riitti tekemään 1,58 cm vahvuisen levyn tiheydeksi 0,31 g/cm³. Ominaispainon vuodatusaika mitattiin valuttamalla, kunnes kaikki vesi oli poistunut muodostetun levyn pinnalta. Tyhjiövuodatusaika mitattiin havainnoimalla aika, joka tarvittiin vuodattamaan levy täysin käyttönotetussa 38 cm:n tyhjiössä.

Tulokset olivat seuraavat:

	<u>Aine</u> <u>n:o 1</u>	<u>Aine</u> <u>n:o 2</u>	<u>Aine</u> <u>n:o 3</u>
Ominaispainon vuodatusaika (sekuntia)	77	57	35
Tyhjiövuodatusaika (sekuntia)	21	20	18

1. Tulenkestävä vermikuliittiseoslevy, jonka muodostaa vanutettu ja kuivattu levy, t u n n e t t u siitä, että levy sisältää dispersiona seuraavia ainesosasia painoprosentteina:

kuumapaisutettuja vermikuliittihiukkasia 40 - 85,

keramiikkasavihiukkasia 5 - 20,

hydrattua selluloosageeliä, jonka TAPPI-vuodatusaika on 900 - 1800 sekuntia, 10 - 30,

ja mahdollisesti kuidutettua puuta 1 - 20 ja/tai tärkkelystä 1 - 20, jolloin vermikuliitti on paisutettu 40 - 98 %, edullisesti 75 - 98 %, sen kuumennuspaisuntakapasiteetista sallien lisäpaisumisen kun levy joutuu tulen vaikutuksen alaiseksi, ja että levyn ainakin toinen puoli voi olla päällystetty natriumsilikaattikerroksella.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen seoslevy, t u n n e t t u siitä, että sen vermikuliittisisältö on 50 - 70 painoprosenttia.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen seoslevy, t u n n e t t u siitä, että se sisältää 1 - 20 paino-% kuidutettua puuta, jonka TAPPI-jauhamisaste on vähemmän kuin 750 C.S.F..

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen seoslevy, t u n n e t t u siitä, että se sisältää 1 - 20 painoprosenttia kuidutettua puuta ja 1 - 20 painoprosenttia tärkkelystä.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen seoslevy, t u n n e t t u siitä, että ainakin sen toinen puoli on yhtenäisesti päällystetty oleellisesti läpäisemättömällä natriumsilikaattikerroksella, jonka paksuus on 0,025 - 0,25 mm.

6. Menetelmä jonkin patenttivaatimuksen 1 - 5 mukaisen tulenkestävän vermikuliittiseoslevyn valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että

a) vermikulittiä kuumennetaan ennakolta määrätyissä olosuhteissa, sen paisuttamiseksi 40 - 98 %:iin kuumapaisumiskapasiteetistaan mahdollistaen vermikuliitin lisäpaisuminen kuumuuden vaikutuksesta,

b) muodostetaan vesipitoinen massa, joka on sisällöltään levyä

muodostava ja joka sisältää osaksi paisutettua vermikuliitua 40 - 85 paino-%, keramiikkasavea 5 - 20 paino-%, hydrattua selluloosageeliä 10 - 30 paino-%,

c) tyhjiömuovataan massa kosteaksi levyksi levyä muodostavalle laatalle, ja

d) kuivataan levy, jonka ainakin toinen puoli mahdollisesti päällystetään natriumsilikaatilla.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että massaan lisätään 1 - 20 paino-osaa tärkkelystä ja että märkä levy uunikuivataan sen jälkeen kolmessa lämpövyöhykkeessä, joista ensimmäinen pysytetään 600 - 700°C:ssa, toinen 450 - 550°C:ssa ja kolmas 400 - 500°C:ssa.

8. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että massaan lisätään 1 - 20 paino-osaa kuidutettua puuta ja siten kiihdytetään massan vuodatusta levyä muodostavalle laatalle.

Patentkrav

1. Brandhärdig vermikulitblandningsskiva, bestående av ettfiltat torkat skivark, k ä n n e t e c k n a d därav, att skivan innehåller dispergerade följande beståndsdelar i viktprocent:

värmeexpanderade vermikulitpartiklar 40 - 85,

keramiska lerpartiklar 5 - 20,

hydratiserat cellulosagel med en TAPPI-dräneringstid av 900 - 1800 sek., 10 - 30,

och eventuellt defibrerad ved 1 - 20 och/eller stärkelse 1 - 20,

varvid vermikuliten är expanderad till 40 - 98, företrädesvis

75 - 98 %, % av sin värmeexpansionsförmåga för att tillåta ytterligare expansion då skivan utsätts för eld och att skivans åtminstone ena sida kan vara belagd med ett natriumsilikatskikt.

2. Blandningsskiva enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att vermikuliten är expanderad till 50 - 70 viktprocent.

3. Blandningsskiva enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d

därav, att den innehåller 1 - 20 vikt-% defibrerad ved med en TAPPI-malningsgrad av under 750 C.S.F..

4. Blandningsskiva enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den innehåller 1 - 20 vikt-% defibrerad ved och 1 - 20 vikt-% stärkelse.

5. Blandningsskiva enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att åtminstone ena sidan av blandskivan är likformigt överdragen med ett i huvudsak ogenomträngligt överdrag av natriumsilikat, vilket överdrag har en tjocklek av 0,025 - 0,25 mm.

6. Sätt att framställa en brandhärdig vermikulitblandningsskiva enligt något av patentkraven 1 - 5, k ä n n e t e c k n a t därav, att

a) vermikuliten värms under förutbestämda betingelser för att expandera den till 40 - 98 % av sin värmeexpansionsförmåga för att möjliggöra en ytterligare expansion av vermikuliten genom inverkan av värme,

b) en vattenhaltig uppslamning formas med skivframställningskoncentration innehållande delvis expanderad vermikulit 40 - 85 vikt-%, keramisk lera 5 - 20 vikt-%, hydratiserat cellulosahaltigt gel 10 - 30 vikt-%,

c) uppslamningen vakuumformas till ett våtark på en skivformningsplatta, och

d) arket torkas och dess åtminstone ena sida eventuellt beläggs med natriumsilikat.

7. Sätt enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k n a t därav, att till uppslamningen sätts 1 - 20 viktdelar stärkelse och våtarket därefter ugnstorkas i tre temperaturzoner, varvid den första hålls vid 600 - 700°C, den andra vid 450 - 550°C och den tredje vid 400 - 500°C.

8. Sätt enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k n a t därav, att man till uppslamningen sätter 1 - 20 viktdelar defibrerad ved och därigenom påskyndar dräneringen av uppslamningen på den blandningsskiva formande sikten.

Viitejulkaisuja—Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia:—Offentliga finska patentansökningar:
3313/73 (B 29 J 5/00).

Kuulutusjulkaisuja:—Utläggningsskrifter: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken
Tyskland(DE) 1 095 187 (80 b 9/07), 1 246 515 (80 b 9/07).

Patenttijulkaisuja:—Patentskrifter: Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 1 101 954
(D 21 J 1/20), 1 107 413 (D 21 J 1/20). USA(US) 3 015 626 (252-62), 3 244 632
(252-62), 3 379 608 (162-145), 3 494 824 (D 21 H 5/18), 3 682 667 (C 04 B 43/02).