



SUOMI—FINLAND

(FI)

**Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen**

**[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 58455**

C (45) Patenti lyänar lev 10 00 1101
Patent mellelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ B 32 B 5/02, 19/00, C 04 B 43/02
// B 28 B 1/52

(21) Patentihakemus — Patentansöknin	409/73
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	12.02.73
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	12.02.73
(41) Tulut julkiseksi — Blivit offentlig	18.08.73
(44) Nähtävölkäpanon ja kuul.julkalsun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.10.80
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	17.02.72

Ruotsi-Sverige(SE) 1939/72

(71) Rockwool Aktiebolaget, Skövde, Ruotsi-Sverige(SE)

(72) Willy Hartung, Skövde, Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Berggren Oy Ab

(54) Menetelmä kuohkeiden lamellilevyjen valmistamiseksi mineraalivillasta
- Förfaringssätt för framställning av luckra lamellskivor av mineralull

Mineraalivillaa valmistetaan kehräämällä, käyttäen jotakin koneellista kalustoa, joka muuttaa sulan mineraalimassan hienoiksi kuiduiksi, jotka sinkoutuvat alas, kulkevalle hihnalle. Tällöin kuidut laskeutuvat hihnalle kiemuroina tai mutkina, ja syntyvä mineraalivillahuopa eli -matto saa sen johdosta aivan selvän kerrosraken-teen tasoissa, jotka ainakin likimäärin ovat hihnan tason suuntaiset. Tällaisesta huovasta eli matosta kokoonpuristamalla ja kiinnittämällä valmistetuilla tuotteilla on monia tarkoituksia varten tyydyttävät ja tarkoituksenmukaiset ominaisuudet. On kuitenkin olemassa myös käyt-tötarkoituksia, joihin nämä ominaisuudet eivät ole sopivat. Voidaan mm. mainita, että vastamainitut tuotteet puristuvat huomattavasti helpommin kokoon kuitujen tasoon nähden kohtisuorassa suunnassa kuin näiden tason suunnassa.

Sellaisia tapauksia varten, joissa tämä kyky puristua helpos-ti kokoon, ei ole toivottu, on ehdotettu lamelleista kokoonpannun mi-neraalivillalevyn valmistamista, mikä käytännössä on merkinnyt sitä, että alkuperäisestä mineraalivillamatosta on leikattu lamelleja eli "liuskoja" leikkauksella, joka on kohtisuora alkuperäisen maton tasoon nähden, mutta näin saadut liuskat on käännetty 90° pituusakselinsa

ympäri ja sen jälkeen liuskat on toinen toisensa jälkeen taas liitetty yhteen esimerkiksi jollakin liimalla tai muulla sideaineella, jolloin joskus on lisätty näin syntyvän, poikittaisslaminoituneen levyn tason suuntainen päällystys- eli tukikerros voimapaperista, kankaasta tai sen tapaisesta. Tällaisia lamelleista koostuvia mineraalivillatuotteita on käytetty pääasiassa putkieristeinä, n.k. putkikulhoina. Parhaan mahdollisen eristyskyvyn saavuttamiseksi mineraalivillalla on tällöin puristettu kokoon ennen sen liuskoiksi leikkaamista, kääntämistä ja uudelleen yhteen liittämistä, ja tuote on varustettu päällysteellä vain toiselta sivultaan, nimittäin siltä sivulta, joka tulevassa putkikulhossa joutuu olemaan sisäänpäin. Puristusaine on sen vuoksi vaikuttanut yksityisissä lamelleissa eli liuskoissa suuntaan, joka valmiissa putkikulhoissa on kehänmyötäinen. Mineraalivillatuotteen kykyä joustavasti palautua alkuperäiseen huokoisuuteensa on tällöin käytetty hyväksi sen kautta, että päällyste on estänyt sisäisivua laajenemasta kun taas päällystämätön ulkosivu on laajentunut, minkä ansiosta putkikulho on saanut kyvyn ottaa putkea ympäröivä, pyöreä muoto.

Usein sattuu niin, että jostakin syystä halutaan valmistaa mineraalivillaliuskat yhdessä paikassa ja saattaa ne kosketukseen jonkin muun aineen kanssa jossakin toisessa paikassa.

Tällöin on tarpeen lamelleista koostuva, tasainen, pintapäällysteetön mineraalivillatuote, joka näin ollen ei saa olla kokoon puristettu. Tämä pitää paikkansa silloin kun mineraalivillatuote on tarkoitettu rakennuselementiksi, esim. vaakasuoraksi lämmön tai äänen eristyskerrokseksi palkkikattoihin ja sen tapaisiin. Tätä tarkoitusta varten on aikaisemmin käytetty valmiita elementtejä joihin mineraalivillamatto on sovitettu lamellimaisessa muodossa. Tämän vuoksi on olemassa sellaisen eristyskerroksen tarve, jolla on lamellilevyille tyypilliset ominaisuudet, nimittäin jäykkyys, joka on keskittynyt tuotteen tason poikittaissuuntaan.

Tällaisia kerroksia on aikaisemmin valmistettu liittämällä yhteen etukäteen sahattuja lamelleja eli liuskoja. Tällöin on kuitenkin kohdattu suuria vaikeuksia. Mineraalivillaliuskojen lujuus on nimittäin varsin pieni, ja sen johdosta ne ovat myös vaikeasti käsiteltäviä. Ensinnäkin on sen vuoksi ollut vaikeata käsitellä liuskoja niiden huonon sisäisen lujuuden vuoksi, ja toiseksi liuskat ovat yleensä käsittelyn aikana sillä tavoin deformatuneet, että saadun mineraalivilla-lamellikerroksen pinta on muodostunut hyvin epätasaiseksi. Molemmat nämä seikat ovat vaikuttaneet niin, että lamelli-

tuotteen paksuudessa on esiintynyt suuria vaihteluita. Siitä tavasta riippuen, millä liuskoja on käsitelty ja ne on ladottu sivu sivua vasten liimattaviksi, on nimittäin joko ainoastaan yläsivu jäänyt epätasaiseksi kun taas alasivu on tasoittunut alustaa vasten, tai sitten molemmat sivut ovat jääneet epätasaisiksi.

Jotta näitä mineraalivillalevyjä voitaisiin käyttää oikealla tavalla, on kuitenkin toivottavaa, että ne molemmilta sivuiltaan ovat täysin tasaisia. Esillä oleva keksintö kohdistuu menetelmään, jolla voidaan valmistaa tällaisia pintapäällysteettömiä, lamelleista koostuvia mineraalivillalevyjä, joiden molemmat tasosivut ovat täysin tasaiset.

Tämän keksinnön pääasiallisimmat tunnusmerkit selviävät oheisista patenttivaatimuksista.

Huomautettakoon, että on ennestään tunnettua, esim. US-patenttijulkaisusta n:o 2 949 953, pinota joukko mineraalivillamattoja päällekkäin niin että alimpana on sidekerros lujaa ainetta, ja sen jälkeen leikata tämä pino osiksi kuitukerrosten suuntaan nähden kohtisuorasti. Tällä tavoin saadaan kuitenkin tuote, jota ei voida käyttää siihen erityistarkoitukseen, johon esillä oleva keksintö kohdistuu. Toisaalta on nimittäin poikittaislaminoitu mineraalivillatuote näissä tapauksissa ollut kokoonpuristettua, minkä tarkoituksena on ollut saada aikaan edellämainitunlaisia putkikulhoja. Toisaalta tuotteella on tämän mukaisesti ollut taipumus käyristyä, sen sijaan että niitä tarkoituksia varten, joita esillä olevassa keksinnössä tarkoitetaan, tarvitaan tasomainen muoto. Lisäksi vihdoin alkuperäiset mineraalivillamatot ovat puristuneet vielä lisää kokoon niiden päälle pinotujen mineraalivillamattojen painon johdosta, mikä on aiheuttanut tiheyden epätasaisen jakautumisen. Alimmat kerrokset ovat tällöin olleet voimakkaasti kokoonpuristetut, ja ylimmät kerrokset heikommien kokoonpuristetut, mikä sen jälkeen valmistetussa poikittaislaminoitussa mineraalivillalevyssä on ilmennyt siten, että lamellit saadun

levyn toisessa reunassa ovat olleet tiheämpiä ja painavampia kuin levyn vastakkaisessa reunassa. Tämä ominaispainoero ei ole tasoittunut myöhemmin, tai sikäli kun tasoittumista on tapahtunut, se on ollut varsin epätäydellistä.

Keksintöä selitetään seuraavassa lähemmin kahden esimerkiksi valitun sovellutusmuodon yhteydessä, jotka on esitetty oheisessa piirustuksessa. Mutta on huomattava, että keksintö ei ole rajoitettu näihin nimenomaisiin sovellutusmuotoihin.

Piirustuksessa kuvio 1 esittää aksonometrisenä kuvantona keksinnön ensimmäistä sovellutusmuotoa, kuvio 2 esittää erästä kuvion 1 mukaisen laitteen sovellutusta ja kuvio 3 toista kuvion 1 mukaisen tuotteen sovellutusta.

Kuvion 1 mukaisessa laitteessa, jota käytetään esillä olevan keksinnön mukaisen menetelmän suorittamiseen, kehrättyjä kerroksia, joissa on ilmeiset kuitutasot ja jotka koostuvat kokoonpuristamattomasta mineraalivillasta, syötetään nuolen 10 suunnassa telineelle, joka koostuu rullista 11 ja taustalevystä 12. Mineraalivillamatot ovat kuvion 1 mukaisessa laitteessa pystyasennossa, niin että myös kuitutasot ovat pystyssä, ja jäykkyytensä johdosta estävät mineraalivillan kokoonpuristumisen. Mineraalivilla syötetään laitteeseen mattokappaleina 13. Tiettyjä poikkeamia pystyasennosta voi tulla kysymykseen, mutta mineraalivillamatot ovat joka tapauksessa likimäärin pystysuuntaiset.

Tällöin on tärkeätä, että pidetään huoli siitä, että toistensa jatkeina olevien eri mattokappaleiden väliset liitokset ovat toisiinsa nähden siirtyneinä eri mattojonojen välillä, esimerkiksi niin kuin kohdassa 14 on osoitettu.

Ennen kuin tällainen alkuperäinen kerroksellinen mineraalivilla tuodaan pinoon, sen eri tasosivut on varustettu liima-aineella, niin että k.o. kappaleet eli rainaosat liimautuvat kiinni tasopintaa vasten, kun ne tulevat siihen kouruun, jonka rullat 11 ja taustalevy 12 muodostavat. Tämä raina voi mahdollisesti kulkea lämpöuunin läpi, jossa liima kuivatetaan, niin että siten saadaan kiinteästi koossa pysyvä mutta ei lainkaan tai ainakin varsin mitättömästi kokoonpuristettu mineraalivillapaketti, jossa kuitukerrosten suunta on paketin pituussuunnassa ja ainakin pääasiassa pystysuunnassa.

Näin muodostuneen paketin vasempaan päähän kuviossa 1 on sovitettu leikkauslaite. Tämä koostuu vanneahasta 16, joka kulkee kahden hihnapyörän 17, 18 yli. Nämä voivat sekä pyöriä akseleidensa

19, 20 ympäri että siirtyä näitä akseleita myöten. Näiden kahden liikkeen aikaansaamiseksi tarpeellisetkone-elimet on keksintöön kuulumatomaan jätetty piirustuksessa esittämättä.

Syynä siihen, että paketin muodostavat mineraalivillamattokappaleet tässä sovellutusmuodossa on asetettu syrjälleen, on se, että halutaan välttää mineraalivillan kokoonpuristumista. Muistettakoon, että kuitukerrostasot ovat tällöin pystysuorat ja että niin ollen mineraalivillakerrosten oma paino vaikuttaa suuntaan, jossa kerrokset eivät lainkaan tai vain mitättömässä määrin puristuvat kokoon. Jos mineraalivillapakettiin tuotaisiin yksityiset mineraalivillamattokappaleet vaakatasossa päällekkäin, kokoonpuristumista esiintyisi. Tällöin saataisiin siis tuote, joka on vähemmän käyttökelpoinen siihen nimenomaiseen tarkoitukseen johon esillä oleva tuote on tarkoitettu.

Sen vuoksi käytetään mieluummin pystysuoria tai lähes pystysuoria mattoja. Tietyissä olosuhteissa saattaa kuitenkin olla vaikeata saada mineraalivillamatot pysymään pystyssä syrjäällä, ja suomalaisen patenttihakemuksen n:o 408/73 mukaisen sovelluksen mukaan rullarata 11 onkin sen vuoksi sovitettu hiukan kaltevaksi vaakatasoon nähden, esim. noin 10° kulmaan. Taustalevy 12 on tällöin tietysti saman kulman verran kalteva pystytasoon nähden.

Edellä selitettyä laitetta käytetään esillä olevan keksinnön mukaisen menetelmän suorittamiseen seuraavalla tavalla:

Työtä aloitettaessa vanne 16 viedään käynnissä alaspäin, niin että saadaan sileä, tasainen pinta 21, minkä jälkeen vanne 16 viedään taas ylös kokonaan mineraalivillamattojen 13 muodostaman paketin yläpuoliseen asemaan. Mineraalivillamatoista 13 koostuvaa pakettia syötetään sen jälkeen eteenpäin matka, joka vastaa tulevan, lamellimaisen mineraalivillalevyn haluttua paksuutta. Sen jälkeen vanne 16 viedään taas alas ja sitten taas ylös. Viimeksimainitun sahauksen aikana on kuitenkin muodostunut mineraalivillalevy, jonka paksuus on tarkasti se mihin pyritään, ja jossa molemmilla leveillä sivuilla on täysin tasainen pinta. Sen johdosta, että alkuperäiset, kerrokselliset mineraalivillamatot ovat paketissa olleet toisiaan vasten liimatut, irtileikattu lamelleista koostuva mineraalivillalevy on saanut tarpeellisen sisäisen lujuuden. Se voidaan näin ollen pudottaa nuolen 22 suuntaan tai viedä sivulle nuolen 23 suuntaan, poistettavaksi laitteesta varastointia tai käyttöpaikalle kuljettamista varten.

Ei ole välttämätöntä, että mineraalivillamatot 13, kuviot 1

ja 2, on asetettu niin, että niiden tasot ovat tarkasti paketin korkeus- tai leveyssuunnassa, jota nuoli 10 edustaa. Paketti voidaan koota esimerkiksi n.k. kalanruotokuvioksi sovitetuista mineraalivillalevyistä 24, niin kuin kuviosta 3 näkyy. Silloin täytyy tosin sallia niiden osien hukkaan meno, jotka ovat katkoviivan 25 ulkopuolella. Kuvio 3 esittää levypinoa nähtynä kuvion 1 nuolen 26 suunnasta. Pinoon sisältyvät mineraalivillalevyt joutuvat näin ollen sijaitsemaan kahdessa toisiinsa nähden kohtisuorassa levytasossa. Levyt muodostavat tässä tapauksessa sopivasti 45° kulman pinon korkeus- ja leveyssuuntaisten rajapintojen kanssa.

Keksintöä edellisen mukaisesti käytettäessä mineraalivillalevyä voidaan vahvistaa sisällyttämällä alkuperäisten, kerrostuneiden, eri mineraalivillamattojen välisiin liimakerroksiin armeerauseliimiä. Niinpä tätä tarkoitusta varten voidaan käyttää liimaa, joka sisältää armeeraavaa täyteainetta, esimerkiksi lasikuituja tai muuta sen tapaista ainetta. Mineraalivillamattojen väliin voidaan myös sovittaa ohut, huokoinen aineskerros, mieluummin lasikuitukankaasta tai suunnatuista lasikuiduista muodostuva kerros.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä kuohkeiden lamellilevyjen valmistamiseksi mineraalivillasta, joissa on paksuuden suuntaisesti selvä kuitusuunta, jolloin joukko mineraalivillakerroksia (13) pinotaan vierekkäin ja jaetaan osiksi leikkauksilla, jotka ovat kohtisuorassa kerrossuuntaa vastaan, t u n n e t t u siitä, että mineraalivillakerrokset (13) pinotaan niiden päätasot pystysuorassa tai melkoisesti vaakatasoon nähden kaltevina oleellisesti kokoonpuristamatta ja kiinnitetään toisiinsa, jolloin ne ovat siten sovitettut pinoon, että samassa pystytasossa olevien eri mineraalivillakerrosten (13) väliset liitokset (14) ovat toisiinsa nähden siirtyneinä pinon pituussuunnassa, jolloin mineraalivillakerroksista (13) koostuvaa pinoa jaksotaisesti siirretään eteenpäin askelin, joiden pituus vastaa syntyvän lamellilevyn paksuutta, minkä jälkeen vastaavat kappaleet leikataan irti.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että pinoon sisältyvät mineraalivillamatot (24) asetellaan niin, että kaksi toisiinsa nähden kohtisuoraa mattotasoa on pinossa edustettuna.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mattotasot sovitetaan siten, että ne muodostavat noin 45^o kulman pinon korkeus- ja leveyssuuntaisten rajapintojen kanssa.
4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mineraalivillamatot (24) asetellaan kalanruotokuviomuodostelmaan toisiinsa nähden.
5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että osiksi jakaminen lamellilevyjen erottamista varten suoritetaan pinoon nähden liikkuvan leikkauslaitteen avulla.
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että leikkauslaitteena käytetään sahaa, mieluummin jatkuvasti liikkuvaa vannesahaa.
7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ne mineraalivillamatot (13), joista pino koostuu, liimataan yhteen liimalla, joka sisältää luonteeltaan kuitumaista täyteainetta, joka toimii armeerausena eri mattojen (13) välisissä rajapinnoissa.
8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että armeerausena on suunnattuja lasikuituja.
9. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, t u n -

n e t t u siitä, että alkuperäisten eri mineraalivillamattojen (13, 24), joista pino koostuu, väleihin sovitetaan armeeraukseksi kuiduista koostuvaa tekstiiliainetta, mieluimmin lasikuitukangasta.

Patentkrav

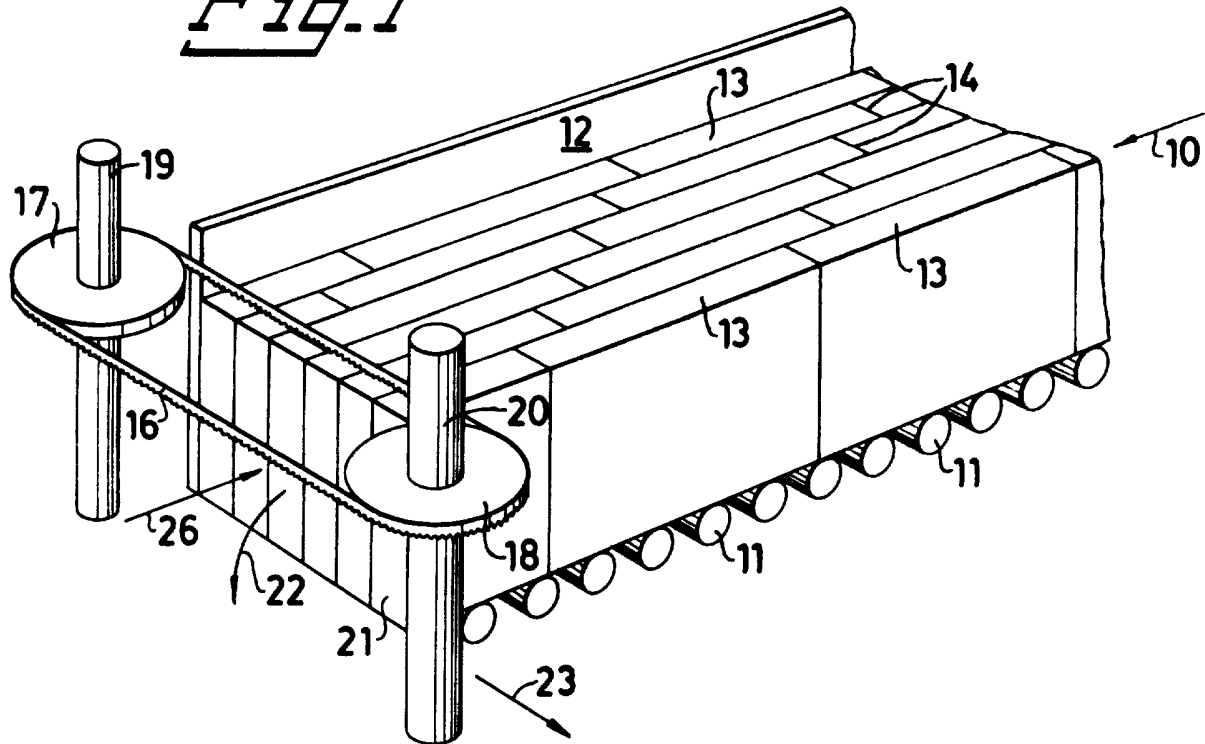
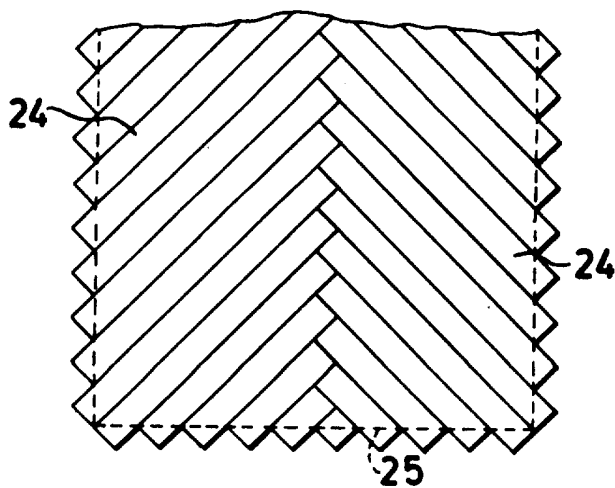
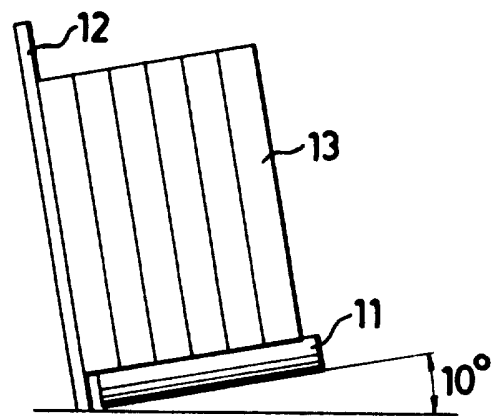
1. Förfaringssätt för framställning av luckra lamellskivor av mineralull med i riktningen av deras tjocklek utpräglad fiberorientering, varvid ett flertal mineralullsskikt (13) staplas intill varandra och uppdelas genom snitt, som löper vinkelrätt mot skikt-riktningen, k ä n n e t e c k n a t av att skikten (13) av mineralull staplas med sina huvudplan vertikalt eller med en avsevärd lutning mot horisontalplanet väsentligen utan kompression och fästs vid varandra, varvid de är så inordnade i stapeln, att förekommande skarvar (14) mellan olika i samma vertikalplan liggande mineralullsskikt (13) är förskjutna i förhållande till varandra längs stapelns längdriktning, varvid stapeln av mineralullsskikt (13) intermittent förskjuts framåt stycken, motsvarande den blivande lamellskivans tjocklek, varefter dessa stycken avkapas.
2. Förfaringssätt enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att de i stapeln ingående mineralullsskikten (24) inläggs så, att två mot varandra vinkelräta skiktplan är representerade i stapeln.
3. Förfaringssätt enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t av att skiktplanen anordnas så, att de bildar ungefär 45° vinkel med stapelns gränssytor i höjd- och sidled.
4. Förfaringssätt enligt patentkravet 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a t av att mineralullsskikten (24) anordnas i fiskbensmönstrad formation i förhållande till varandra.
5. Förfaringssätt enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a t av att uppdelandet för avskiljande av lamellskivorna sker med hjälp av en i förhållande till stapeln rörlig skäranordning.
6. Förfaringssätt enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a t av att såsom skäranordning en såg används, företrädesvis ett kontinuerligt rörligt sågband.
7. Förfaringssätt enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a t av att de mineralullsskikt (13), som bildar stapeln, sammanlimmas med ett lim, innehållande ett fyllnadsmedel av fiberartad natur, vilket tjänstgör såsom armering i gränssytorna mellan de olika skikten (13).

8. Förfaringssätt enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k -
n a t av att armeringen utgörs av orienterad glasfiber.

9. Förfaringssätt enligt något av patentkraven 1-4, k ä n -
n e t e c k n a t av att mellan de olika, ursprungligen förelig-
gande skikten (13, 24) av mineralull, som bildar stapeln, såsom
armering ett av fiber sammansatt, textilt material införs, företrä-
desvis glasfiberväv.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Ruotsi-Sverige(SE) 197 085 (C 03 b).
USA(US) 2 949 953 (138-149), 3 012 923 (156-62,2).

Fig. 1*Fig. 2**Fig. 3*