



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

77815

C (45) Patenti myöntetty
Patentti julkaisti 10.05.1989

(51) Kv.Ik.⁴/Int.Cl.⁴ B 32 B 5/06, D 04 H 13/00

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21)	Patentihakemus - Patentansökning	822555
(22)	Hakemispäivä - Ansökningsdag	20.07.82
(23)	Alkupäivä - Giltighetsdag	20.07.82
(41)	Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	28.01.83
(44)	Nähtäväksipanon ja kuuljulkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.01.89
(86)	Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32)(33)(31)	Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	27.07.81
Saksan liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) P 3129509.6 Toteennäytetty-Styrkt 29.01.82 Sveitsi-Schweiz(CH) 550/82-0 Toteennäytetty-Styrkt		

(71)(72) Günter Horst Tesch, 22, rte de la Heitera, Fribourg,
Sveitsi-Schweiz(CH)

(74) Leitzinger Oy

(54) Menetelmä valmistaa kultuvahvistettua, lujittumiskykyistä sideainetta sisältävää, tasomaista tuotetta - Förfarande för framställning av en fiberförstärkt, hårdbart bindemedel innehållande, plan produkt

(57) Tiivistelmä

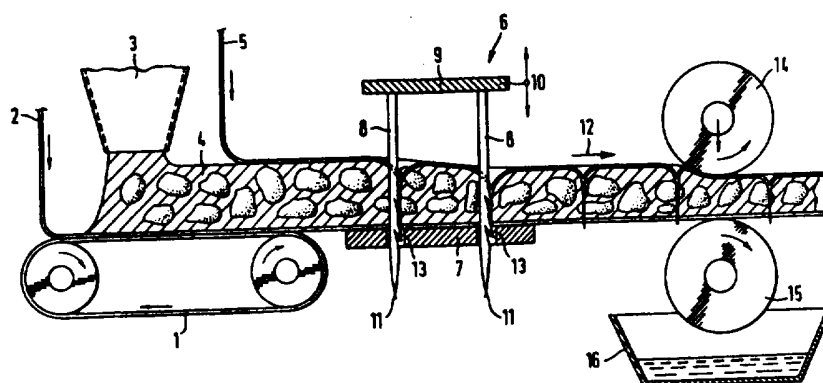
Kuvataan menetelmä valmistaa kultuvahvistettua, lujittumiskykyistä sideainetta sisältävää pintamaista tuotetta, jossa lisättävä, vielä kovettumatonta (nestemäistä) sideainetta sisältävä ydinkerros laitetaan alakerrokseen ja päällikerrokseen väliin. Jotta tälle kolmikerroksiselle tuotteelle annettaisiin myös jo kovettumattomassa tilassa oma sisäinen koossapysyvyys ja jotta tuotteen mekaaniset ominaisuudet lujittuneessa tilassa paranisivat, liitetään nämä kolme kerrosta, joista ainakin yksi ulkerros muodostuu aktiivisesti neulottavista kuiduista, sideaineen ollessa vielä kovettumatonta neulomalla siten yhteen, että kerrokset pysyvät muokattavassa tilassa yhdessä, jonka jälkeen sideaine saatetaan lujittuneeseen tilaan, jossa kuidut antavat tuotteelle lujittuneen ydinkerroksen kimmoisuudesta poikkeavan kimmoisuuden.

Ennen kerrostuotteen lujittumista se voidaan varustaa aukoilla tai väljoilla ilman, että ydinkerros voi päästä ulos kerrostuotteesta. Ydinkerroksessa olevat kiinni neulonnassa tuodut, päällikerrokseen ydinkerrokseen läpi alakerrokseen kanssa sitovat pidinkuidut.

(57) Sammandrag

Ett förfarande för framställning av en fiberförstärkt, stabiliserbart bindemedel innehållande ytartad produkt skildras, i vilken produkt ett ännu ohärdat (flytande) bindemedel innehållande kärnskikt, som skall tillsättas, läggs mellan ett underskikt och ett överskikt. För åstadkommande av en egen inre sammanhållning för denna produkt med tre skikt även redan i ohärdat tillstånd och för förbättrande av produktens mekaniska egenskaper i stabiliserat tillstånd förbinds dessa tre skikt, av vilka åtminstone ett yttre skikt består av aktivt nålningsbara fibrer, genom nålning, när bindemedlet ännu är ohärdat så att skikten hålls samman i formbart tillstånd, varefter bindemedlet bringas i stabiliserat tillstånd, i vilket fibrerna ger produkten en från det stabiliserade kärnskiktets elasticitet avvikande elasticitet.

Före stabiliseringen av skiktprodukten kan den försees med öppningar eller skärningar utan att kärnskiktet kan komma ut ur skiktprodukten. Kärnskiktsmassan fasthålls av vid nålning tillförda överskiktet genom kärnskiktet med underskiktet bindande hållarfibrer.



Menetelmä valmistaa kuituvahvistettua, lujittumiskykyistä sideainetta sisältävää, tasomaista tuotetta. - Förfarande för framställning av en fiberförstärkt, hårdbart bindemedel innehållande, plan produkt.

Keksintö koskee menetelmää, jonka avulla valmistetaan kuituvahvistettua, lujittumiskykyistä sideainetta sisältävää, tasomaista patenttivaatimuksen 1 lajimääritelmän mukaista tuotetta.

Julkaisussa DE-OS 30 19 917 kuvataan erilaisia menetelmiä kuituvahvistettujen kipsilevyjen valmistamiseksi.

Julkaisuun GB-PS 772 581 viitaten esitetään menetelmä, jossa lasikuitukudos ohjataan kipsivallin läpi, jolloin se saa päälleen kipsikerroksen ja jonka jälkeen kaksi tällaista lasikuitukudosta asetetaan päällekkäin, minkä jälkeen näin muodostettu kerrostuote kovettuu. Toisen menetelmän mukaan käytetään aikaisemmin käytettyjen paperipäällysteiden asemesta yhteenpunottuja mineraalikuituja.

Kolmannessa kipsilevyjen valmistusmenetelmässä laitetaan kipsivelliä epäorgaanisista kuiduista valmistetulle, kuljettimella olevalle nauhalle, sen päälle asetetaan toinen, samoista kuidusta valmistettu nauha ja kokonaisuus puristetaan valssien välissä, jotta kipsivelli takertuisi kuitunauhan sisään. Siinä esitetyn toisen menetelmän mukaan valmistetaan monikerroksinen kipsilevy siten, että kipsinen ydin ja vahvistuskuidut päällystetään toiselta puolelta lasikuitukarstaharsonauhalla tai kartongilla ja toiselta puolelta lasikuitukudoksella tai lasikuitukarstaharsonauhalla, kartongilla, foliolla tai paperilla.

Julkaisun DE-OS 30 19 917 mukaan on näillä kaikilla menetelmillä se haitta, että kipsivelli ei tunkeudu täydellisesti molempiin ulkopuolisiin kerroksiin, tai vaihtoehtoisesti ei tunkeudu täydellisesti niiden lävitse. Julkaisussa DE-OS 30 19 917 ehdotetaan sen vuoksi, että kipsivelli vedetään

läpipäästäväälle nauhalle, erityisesti lasikuiduista muodostuvalle nauhalle, päälle asetetaan toinen nauha ja tämä kolmikerroksinen tuote asetetaan värähtelemään kahden pinnan väliin, jolloin sitten kipsivelli tunkeutuu nauhan läpi ja nauhan ulkopinnalle muodostuu ohut, läpimenevä kerros.

Näille tunnetuille menetelmille on yhteistä, että vielä kovettumattomalla kerrostuotella ei ole sisäistä koossapysyvyyttä, erityisesti kerrokset voivat liukua toistensa suhteen. Näistä syistä johtuen on nauhamaista kerrostuotetta, siihen saakka, kunnes kipsi on kovettunut, siirrettävä ja varastoitava vaakasuoran kannattimen päällä. Tällaista vielä kovettumatonta kerrostuotetta ei voida myöskään muotoilla, koska tällöin pehmeä ydinkerros, erityisesti sen paksuus, tulisi eri kohdissa erisuureksi.

Tunnetuissa kerrostuotteissa ulkokerrokset eivät ole sitoutuneet ydinkerrokseen myöskään kovettuneessa tilassa kovin lujasti, mistä seuraa, jos tällaista levyä rasitetaan taivutamalla, että laajentunut ulkokerros irtaantuu, repeää ydinkerroksesta, jolloin kuituvahvistus rikkoutuu, mikä puolestaan johtaa ydinkerroksen murtumiseen.

Keksinnön tarkoituksena on luoda lajimääritelmän mukainen menetelmä, jossa näillä kolmella kerroksella ja vielä kovettumattomassa tilassa on oma sisäinen koossapysyvytensä, mikä kovettuneessa tilassa johtaa tuotteen parempiin mekaanisiin ominaisuuksiin.

Tämä tehtävä ratkaistaan patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosan perusteella. Tehtävän ratkaisemiseksi vedetään esiin tekstiilitekniikasta tunnettu neulontamenetelmä.

Neulottaessa työnnetään yhdestä kuitupitoisesta, toisen kerroksen päälle asetetusta kerroksesta vastahaoilla varustetuilla neuloilla yksittäisiä kuituja tai kuitukimppuja tähän toiseen kerrokseen, jonne ne jäävät, kun neulat vedetään

pois, mikä saa aikaan kuitupitoisen kerroksen sitoutumisen toisen kerroksen kanssa. Neulomistekniikan käyttämisen edellytyksenä on siten "aktiivisesti neulottavia aineita" sisältävän kerroksen läsnäolo, ts. kerroksen, joka muodostuu neulontaprosessin läpiviemiseksi esiinvedettävistä, kuitumaisista rakenteista tai sisältää tällaisia rakenteita. Toisen kerroksen, johon aktiivisesti neulottavat kuidut vedetään, on oltava vähintään passiivisesti neulottavissa, ts. sen on voitava pitää sisääntyönnettyt kuidut.

Tällainen passiivisesti neulottava kerros voi itse olla aktiivisesti neulottava, mutta passiivisesti neulottavat kerrokset voivat myös muodostua tunnetulla tavalla muovifolioista, paperista tms. Hämmästyttävällä tavalla on käynyt ilmi, että myös lujittumiskykyiset, sileäjuoksuiset massat, kuten kovettuvat sementti-, betoni-, kipsi- ja kalkkimassat, kovettuvat tai vulkanoituvat, sitkeäjuoksuiset kautsumassat, kovettuvat, sitkeäjuoksuiset bitumimassat tai myös sitkeäjuoksuiset edelleen kovettuvat keinohartsimassat tms. ovat passiivisesti neulottavissa.

Mutta myös muovimassa kuivassa, jauhemaisessa muodossa, esim. kaksikomponenttisysteemin toinen tai molemmat komponentit, erityisesti kaksikomponenttisideaineet, voidaan tuoda ydinkerrokseksi ja toinen komponentti tuodaan neulonnan jälkeen joko nestemäisessä tai kaasumaisessa muodossa ja/tai kovetetaan vasta neulonnan jälkeen lämmössä ja/tai paineena.

Neulomalla voidaan yksittäisistä kerroksista muodostuviin, vielä kovettumattomiin kerrostuotteisiin tuoda hyvin nopeasti lukuisa määrä pidinkuituja suhteellisen tiheään ja lisäksi neulontaprosessin aikaansaamat neulakoneen värähtelyt tuovat osan näistä ydinkerroksen massoista kuituja sisältävään kerrokseen ilman, että siihen tarvittaisiin omia värähtelijöitä. Kyseessä olevassa tapauksessa ydinkerroksessa olevat täyteaineiden, kuten hiekan, polystyreenipallosten, rakeis-

tettujen kumitäytteiden tms. tunkeutuminen ulkokerrokseen tai niiden läpi kuitenkin estetään.

Näin muodostetulla mattomaisella kerrostuotteella on oma sisäinen koossapysyvyytensä ja sitä voidaan näin ollen myös ilman kanto- tai tukipintaa - vapaasti riippuen - käsitellä. Vielä kovettumattomassa tilassa voidaan tällainen pintamainen kerrostuote oikaista suorakulmaiseksi ja sitä voidaan sen jälkeen esim. verhota rakennuksilla teräs- tai puutukirakenteet ruuvaamalla tai naulaamalla levyt niihin, on kuitenkin myös mahdollista kiinnittää tällainen mattomainen kerrostuote paljaalle betonipinnalle rappauksen asemesta.

Nyt täytyisi olettaa, että pidinkuitujen neulominen ydinkerroksen läpi aiheuttaisi heikkoja kohtia kovettuneessa kerrostuotteessa; hämmästyttävällä tavalla on kuitenkin tullut esiin, että keksinnön mukaisella menetelmällä valmistetulla kerrostuotteella on mekaanisia ominaisuuksia, erityisesti, mitä tulee iskulujuuteen, kuormituskestävyyteen ja myös venymiseen, jotka ovat tunnetuilla menetelmillä valmistettujen kerrostuotteiden ominaisuuksien kanssa vähintään tasaveroisia, osittain ne jopa ylittäviä.

Tutkimuksissa todettiin, että silloin, kun tunnettuja kerrostuotteita rasitettiin taivuttamalla, irtosivat ulkokerrokset ydinkerroksesta ja tuote murtui kohdasta, jossa rasitus oli suurin. Keksinnön mukaisella menetelmällä valmistetuissa kerrostuotteissa sitä vastoin ei tällaista ulkokerrosten irtoamista ydinkerroksesta tapahtunut voimakkaastikaan taivutettaessa. Keskimmäiseen, sideaineen ja mahdollisesti täyteaineen sisältävään ydinkerrokseen tunkeutuu vähintään toisesta ulkopuolisesta kuitujen ja sideaineita sisältävästä kerroksesta otettuja pidinkuituja, jotka ovat kiinnittyneinä tähän ydinkerrokseen ja toiseen kerrokseen sideaineen kovettumisen ja sitoutumisen jälkeen. Pidinkuitujen avulla nämä kolme kerrosta saadaan kiinnitetyksi toisiinsa siten, että

niitä on hyvin vaikea murtaa irti toisistaan ja jolloin kaikkien kolmen kerroksen lujuusominaisuudet voidaan käyttää hyväksi.

Mikäli tässä samalla voidaan käyttää aktiivisesti neulottavia kuituja, yksittäiskuitujen, säikeiden tai lankojen muodossa, mutta myös löysiä kehrusidoksia, esim. perinteisiä synteettisiä polyesteri-, polyamidi-, polypropyleeni- tai vastaavia kuituja tai luonnonkuituja, kuten sisalia, pellavaa, puuvilla tms., on kovettuneella, sitoutuneella, keksinnön mukaisella menetelmällä valmistetulla, levymäisellä tuotteella yhtä hyvät tai paremmat mekaaniset ominaisuudet kuin perinteisillä menetelmillä valmistetuilla, kuituvahvistetuilla levyillä.

Toinen ulkokerros, jonka on oltava vähintään passiivisesti neulottavissa, voi muodostua samoista kuiduista, siihen voidaan kuitenkin käyttää myös kangasta, kudelmää, kehrusidosta, muovifoliota tai paperia tms.

Kun lasikuitubetonin ja kuitusementin kehitys johtaa siihen suuntaan, että kuitujen ja betoniseosten kimmomodulit yhä enemmän lähenevät toisiaan, todettiin, että tällainen läheneminen ei ole silloin tarpeen, kun menetellään keksinnön mukaisesti, jolloin tunnetuista menetelmistä poiketen käytetään kuituja, jotka lisäksi ovat monta kertaa pidempiä kuin aikaisemmin käytetyt yksittäiset kuidut.

Erityisen hyvät lujuusominaisuudet voidaan saavuttaa, jos ei neulota kohtisuorasti tuotteen pitkittäistasoa vastaan, kuten tekstiili-nauhahuopateknikassa useimmiten on tavallista, vaan vinosti pintaa vasten. Hydraulisia sideaineita sisältävillä pintamaisilla tuotteilla on taipumus murtua ylisuurissa taivutusrasituksissa kohtisuorasti tuotteen pitkittäistasoa vastaan olevassa tasossa. Mikäli nyt pidinkuidut on suunnattu kohtisuorasti tuotteen pitkittäistasoa vastaan, syntyy helposti vaara, että pidinkuitujono muodostaa murtotason.

Pidinkuitujen vino järjestys, erityisesti kun ne on työnnetty kahdelta puolelta, kulloinkin alle 45^o kulmassa, ja ovat siten vinottain toisiaan vastaan, saa aikaan sen, että halkeamien muodostus, joka edeltää murtumista, voidaan estää.

Näiden kolmen kerroksen neulominen tuo mukanaan sen, että ydinkerroksen vielä kovettumaton massa ei ainoastaan pysy molempien ulkokerrosten välissä, vaan neulominen estää myös sen, että mitään oleellista siirtymistä tuotteen pitkitäistysosassa ei voi tapahtua. Siten on mahdollista tehdä vielä kovettumattomaan tuotteeseen poikittain sen pitkitäistysosaa vastaan aukkoja, kuten leikkauksia, viiltoja tms. ilman, että tuotteen ydinkerroksesta voisi päästä oleellisia määriä massaa pois, koska pidinkuidut estävät sen.

Mikäli tuotteessa on lukuisia, yhdensuuntaisiin jonoihin tehtyjä viiltoja, jotka vierekkäisissä jonoissa ovat lomittain toistensa suhteen, niin neulottu tuote voi laajeta poikittain viiltojen pitkittäisten aukkojen pitkittäissuuntaan nähden. Tällainen tuote on vielä kovettumattomassa tilassa ollessaan hyvin joustava, jolloin se mukautuu erityisen helposti myös sellaisiin suurempiin epätasaisuuksiin, joita on esi-
neessä, jonka päälle se asetetaan.

Tätä "venymiskykyä" voidaan kuitenkin käyttää myös siten hyväksi, että tuotteen aukkoja voidaan edelleen suurentaa tai viiltoja venyttää ennen kovettumista, jolloin tuote sitten kovettuu tässä avatussa tilassa. Tällaista leveitä aukkoja sisältävää levyä, joka ulkonäöltään muistuttaa tunnettua verkkometallia, voidaan käyttää ilmastointiaukkojen tms. peitelevynä, aitaelementtinä, näkösuojana jne. Erityisen hyvin se soveltuu lumen tai hiekan erottamiseen, koska ilmassa oleva lumi tai hiekka virratessaan tämä ristikkomaisen tuotteen lävitse menettää hiekan tai lumen, koska virtausolo-

suhteet muuttuvat äkkinäisesti.

Mikäli vielä kovettumattomassa kerrostuotteessa olevat aukot tai viillot muodostavat kielekkeitä, ne voidaan taivuttaa ulos kerrostuotteen tasosta. Tällaiset ulostaivutetut kielekkeet toimivat tuotteen kovetuttua esim. pidinkielekkeinä, joiden läpi materiaalia kimmoisuudesta johtuen voidaan myös naulata, tai ne voivat hautautua pehmeään maaperään, kun tuote asetetaan levyksi hiekka- tai humuspinnalle, jolloin esiintaivutetut kielekkeet estävät levyn liukumisen.

Kielekkeiden ulostaivuttaminen voidaan suorittaa myös siten, että kielekkeen reunojen leikkaaminen ja kielekkeen taivuttaminen tapahtuvat peräjälkeen samassa työvaiheessa.

Neulotun, vielä kovettumattoman kerrostuotteen sisäisen koossapysyvyyden ansiosta on mahdollista, erityisesti silloin, kun tuote on varustettu aukoilla tai viilloilla, syvävetää tällainen neulottu, vielä kovettumaton kerrostuote.

Keksinnön suositeltavan rakennemuodon mukaan tehdään ainakin toisen vielä kovettumattoman kerrostuotteen pinnoista: struktuuri, ja erityisesti siihen pintaan, joka myöhemmin, esim. kun tällainen tuote on asennettu rakennukseen tai muuhun sellaiseen, jää näkyviin. Tällainen struktuuri voidaan tehdä muotokalanteroimalla tai kohomeistoa käyttäen, mutta neulotun kerrostuotteen sisäisen koossapysyvyyden ansiosta on myös mahdollista karhentaa harjalla kerrostuotteen pinta kovettumisprosessin aikana tai vetää yksittäisiä kuidunpäitä kuituja sisältävästä kerroksesta. Pinnan strukturointi voidaan suorittaa myös muuttamalla käytettävän ydinkerroksen koostumusta, koska tämän massan viskositeetista riippuen sideainetta joutuu enemmän tai vähemmän kuituja sisältävään kerrokseen tai sen lävitse, ts. tuomalla suhteellisen korkean viskositeetin omaava ydinkerros, sideainetta joutuu vähemmän kerrostuotteen ulkopinnoille, jolloin tuotteen ulkopinnan tekstiililuonne voidaan säilyttää. Mikäli käytetyt kuidut

tämän lisäksi vielä on värjätty, ei näin muodostettua levymäistä tuotetta, jota käytetään esim. seinäelementtinä, tarvitse enää muuten käsitellä. Tuotavan ydinkerroksen viskositeettia laskemalla ja kerrosten neulomisen jälkeen kalanteroimalla tunkeutuu sideainetta toisaalta niin paljon ulkopuolisten, kuituja sisältävien kerrosten läpi, että sideaine, kuten sementti, kipsi, kalkki, lateksi, kautsu, kuumasulatel, bitumi, keinohartsit tms. peittää kuidut kokonaan, jolloin kovettuneen tuotteen ulkopinnalla ei ole kuituja käytännöllisesti katsoen lainkaan näkyvissä. Esim. kovettunut, sementtiä sisältävä tuote muistuttaa tunnettuja asbestisementistä valmistettuja esineitä. Edelleen eräs struktuurimahdollisuus on laittaa kokopintaisen, neulotun, vielä kovettumattoman kerrostuotteen päälle toinen kerrostuote mallikuvion mukaisesti, esim. nauhamaisesti, pistemäisesti tai muulla vastaavalla tavalla ja sitoa se ensimmäisen kanssa neulomalla. Näin saadaan mahdollisuus muodostaa erityisesti kohollaan olevia struktuureja.

Kaksi tai useampi kokopintainen, vielä kovettumaton kerrostuote voidaan kuitenkin myös asettaa päälletysten ja neuloa yhteen, jolloin kerrostuote voi saada moninkertaisen paksuuden, ja jolloin jo ennen sideaineen sitoutumista sillä on oma sisäinen koossapysyvyytensä.

Vastaavasti voidaan myös lasivilla- tai kivivillamattoja tai vaahtoainelevyjä liittää yhteen kokopintaisten, vielä kovettumattomien kerrostuotteiden kanssa, jolloin kerrostuotteesta vedettävät pidinkuidut työnnetään näihin mattoihin tai levyihin neulomalla. Jos tällainen matto tai levy päällystetään molemmin puolin kerrostuotteella, niin näin syntyyttä, kerroksittaista esinettä voidaan käyttää esim. erotavana seinänä. Koska tällaiset matot tai levyt, kuten edellä olevasta on ilmennyt, ovat passiivisesti neulottavissa, voidaan tällaisia mattoja käyttää kerrostuotteen edestä passiivisesti neulottuna alakerroksena.

Keksinnön eräässä erikoismuodossa neulomaton ja vielä kovettumaton kerrostuote muotoillaan esim. kourumaiseksi, ja neulotaan vasta tässä muodossa.

Keksinnön rakenne-esimerkkejä esitetään seuraavassa piirroksiin ja esimerkkeihin viitaten.

Kuviot esittävät:

Kuvio 1 on kaaviollinen esitys menetelmän vaatimasta laitteistosta.

Kuvio 2 on kaaviollinen esitys kerrostuotteen leikkauksesta, jossa kerrostuote on neulottu, mutta ei vielä kovettunut.

Kuvio 3 on kaaviollinen esitys kerrostuotteen leikkauksesta, jossa kerrostuote on neulottu ja kalanteroitu.

Kuvio 4 on kaaviollinen esitys päälikuvasta, avatuilla viilloilla varustetusta kerrostuotteesta.

Kuviot 5 ja 6 ovat kaksi mahdollista toisiinsa liittyvien aukkojen muotoa, jotka tai joiden leikkaukset muodostavat kielekkeen.

Kuvio 7 on leikkaus kuvioiden 5 ja 6 mukaisesta kerrostuotteesta, jossa kielekkeet on taivutettu ulos kerrostuotteen tasosta.

Kuvio 8 on pintamainen kerrostuote, jonka päälle on neulottu nauhamaisia kerrostuotteita.

Kuvio 9 on väliseinälevy, jonka molemmille puolille on neulottu keksinnön mukaisesti valmistetut kerrostuotteet.

Kuvion 1 mukaisesti asetetaan kuljettimelle, tässä kuljetinhihnalle 1, alakerros 2, jonka päälle, suppilon 3 annostelmana, vedetään ydinkerros 4. Tämän ydinkerroksen 4 päälle asetetaan aktiivisesti neulottavia kuituja, tässä kuitukarstaharson 5 muodossa, minkä jälkeen tämä kolmikerrossysteemi siirretään neulakoneeseen 6.

Tällaiset neulakoneet ovat neulahuopatekniikasta tunnettuja (vrt. esim. Crema, Textilverbundstoffe, sivut 139-141). Tällaisessa neulakoneessa 6 ohjataan neulottava systeemi, tässä kolmikerrossysteemi, porauksilla varustetun peruslevyn 7 päälle. Neulottavan esineen päälle on sijoitettu neulontaneuloja 8 kantava neulalevy 9, joka jatkuvasti liikkuu niin kauas ylös ja alas (kaksoisnuoli 10), että neulankärjet 11 ovat alimmassa asennossaan tavallisesti kokonaan tunkeutuneet neulottavan esineen läpi, kun taas ylimmässä asennossaan ne eivät lainkaan kosketa vielä neulottavaa esinettä. Tässä ylimmässä asennossa voidaan neulottavaa esinettä, tässä kolmikerrossysteemiä, siirtää jaksottain syötön suuntaan (nuoli 12), kun taas varsinaisen neulonnan aikana sen on oltava paikoillaan. Neulontaneulojen 8 varressa on vähintään yksi - tässä kaksi - vastahakaa 13, joiden avulla ne tarttuvat yksittäisiin kuituihin tai kuitukimppuihin ja vetävät ne neulottavaan esineeseen tai sen läpi. Neulojen 8 paluuliikkeen aikana irtoavat mukaanotetut kuidut tai kuitukimput vastahaoista 13 ja jäävät passiivisesti neulottuun kerrokseen, tässä alakerrokseen 2 ja ydinkerrokseen 4.

Kun nyt neulotaessa tekstiiliteollisuudessa, neulahuopamattoja valmistettaessa, joiden lopullinen paksuus on esim. 4-6 mm, neulalevyissä 9 on suuri määrä tiheästi vierä viereen asetettuja neuloja ja tämä neulalevy voi liikkua esim. nopeudella 700 iskua minuutissa, on nyt neulottaessa vielä kovettumattomia sideaineita sisältäviä kerroksia, joissa vielä lisäksi on täyteainepartikkeleita, kuten hiekkapartikkeleita tai käytetystä kumista rakeistettuja partikkeleita tms., neulojen 8 tiheyttä neulalevyssä 9 suurennettava

ja iskulukua voimakkaasti pienennettävä.

Jos nämä kriteerit on täytetty ja jos vielä tuoreella ydinkerroksella on oikea kiinteys, johon vielä esimerkein palataan, niin voidaan myös täyteainepartikkeleita sisältävä kerros neuloa passiivisesti. Sideaine, joka ei vielä ole kovettunut, vaikuttaa tällöin täyteainepartikkeleiden pinnalla voitelu- ja liukuaineena, jolloin toisaalta neulankärjet voivat liukua rakeiden pinnalla, toisaalta kerroksen sisällä olevat partikkelit voivat siirtyä hieman sivuun.

Kuten kuviosta 1 ilmenee, pienenee kolmikerrossysteemin paksuus neulottaessa, koska toisaalta kuituja sisältävä kerros 5 neulottaessa tiivistyy, toisaalta kuitukerros 5 ja, rakenteesta riippuen, myös alakkerros 2 vedetään tai työnnetään ydinkerroksen reuna-alueille.

Kuvion 1 esittämän rakennemuodon mukaisessa laitteessa, jossa keksinnön mukaisen menetelmän käyttö tapahtuu, ohjataan neulottu kerrostuote kahden kalanterivalssin 14 ja 15 välistä, jotka edelleen vaikuttavat tiivistävästi kerrostuotteeseen ja jolloin erityisesti ydinkerroksen sisältämä ilma ja ylimääräinen vesi tai liuotinaaine puristuvat pois. Ylimääräisen veden tai liuotinaaineen kokoamiseksi on tässä kokoamisallas 16, jollainen voi muuten olla myös neulakoneen 6 peruslevyn 7 alapuolella. Molempia kalanterivalssseja 14 ja 15 puristetaan, kerrostuote niiden välissä ohjaten ja kohdistuen siihen 2-5 bar/cm² paine, toisiaan vasten.

Kuviot 2 ja 3 esittävät suurennetuina ja kaaviollisesti neulotun kerrostuotteen leikkausta, jossa kuvio 2 esittää tilannetta neulomisen jälkeen, mutta ennen kalanterointia ja kuvio 3 tilannetta kalanteroinnin jälkeen. Alakerroksena 2 käytetään kuvioiden 2 ja 3 mukaisesti aktiivisesti neulottavaa kuitukarstaharsoa, joka vastaa päälikerroksen kuitukarstaharsoa 5. Ydinkerros muodostuu tässä sideaineen ympäröimistä täyteainepartikkeleista 17. Edelleen ovat vielä kuviossa 2 esitetyt

yksittäiset ilmakuplat poistettavissa. Ilmakuplia esiintyy erityisesti neulontaneulojen 8 pistokohtien ympärillä. Pistokohtien muodostuu myös "kuitusuppiloita" 19. Näihin kuitusuppiloihin 19 vedetään osittain myös kuitujen kuitupäät tai kuituosat, joihin vastahaat 13 eivät tartu. Ydinkerroksen 4 sisältämä sideaine, joka kuvioissa 2 ja 3 on merkitty vinoviivoituksella, ympäröi sekä yksittäiset partikkelit 17 että myös pidinkuidut 20 siten, että käytännössä silloin, kun kovettunut kerrostuote on leikattu, on partikkeleita 17 ja pidinkuituja 20 huomattavasti vähemmän havaittavissa kuin piirroksessa on esitetty. Tämä koskee erityisesti pidinkuituja 20, jotka kovettuneen kerrostuotteen murtumisen vaikeuttamiseksi ovat jakautuneet kerrostuotteen pinnalle epätasaisesti, mistä johtuu, että käytännössä kuituja on leikkauskohdassa vain hyvin vähän näkyvissä.

Kuten jo yllä on esitetty, on kerrostuotteen paksuus D' kalanteroinnin (kuvio 3) jälkeen pienempi kuin sen paksuus D ennen kalanterointia (kuvio 2). Muut kalanteroinnin kerrostuotteessa aiheuttamat muutokset on selvästi havaittavissa vertaamalla kuvioita 2 ja 3; kalanterointi poistaa ilmakuplat 18, sideainetta on tunkeutunut molempien ulommaisten kuitukerosten 2 ja 5 läpi ja samoin sitä on tunkeutunut kuitusuppiloon 19. Molempia ulkokerroksia 2 ja 5 sitovat pidinkuidut 20 ovat tässä kokoonpuristetussa muodossa, jossa sideaine kovettuessaan sitoo ne. Se, ovatko pidinkuidut 20 kokoonpuristetussa muodossa vai ei, riippuu toisaalta valitusta kuitulaajasta ja toisaalta kalanteroinnin aikaansaamasta kerrostuotteen pysyvästä muutoksesta.

Kuviot 1 - 3 esittävät ydinkerrosta, joka sinne pantujen, ei kovettuneiden ja siten vielä juoksevien sideaineiden, kuten sementin, kipsin, kalkin, lateksin, kautsun, kuumasulatteen, bitumin tai keinohartsien lisäksi sisältää täyteaineita 17, kuten hiekkajyviä, pieniä vaahtoaainekuulia, rakeistettua kumia, kuten käytettyä kumia tms.

Muissa rakennemuodoissa tästä täyterungosta luovutaan,

ts. myös ydinkerros 4 muodostuu vain sideaineesta, jolloin alakerroksen 2 päälle vedetään sideainetahna, joka sitten sitoo alakerroksen 2, päälikerroksen 5 ja pidinkuidut 20.

Kuviossa 4 on päälikuvasto kerrostuotteesta, joka on muotoiltu ns. verkkometallin tapaisesti. Sitä varten varustetaan neulottu, vielä kovettumaton kerrostuote yhdensuuntaisiin jonoihin järjestetyillä viilloilla 22, joissa vierekkäisten jonojen viillot ovat lomittain toisiinsa nähden. Kahden vierekkäisen jonon, jossa viillot ovat samalla suoralla, välinen etäisyys on tässä lähes sama kuin kerrostuotteen paksuus, kun taas kahden peräkkäisen samassa jonossa olevan viillon 22 etäisyys toisistaan on tässä noin kaksinkertainen kerrostuotteen paksuuteen verrattuna ja viillon pituus on noin kolminkertainen kerrostuotteen paksuuteen verrattuna. Ennen viilletyn kerrostuotteen kovettumista se laajenee poikittain viillon pituussuuntaan nähden siten, että viillot 22, kuten kuviossa on esitetty, muodostavat sivuseinäisiä aukkoja ja tässä tilassa lopullisesti kovettuvat. Yksittäisten aukkojen väliin jäävät kerrokset 23 asettuvat tällöin jossain määrin siten, että kerrostuotteen pitkittäistason kanssa yhdensuuntaisen viillon poikkileikkaus on muotoutunut eri kohdissa erilailla. Nämä kerrostuotteen aukot muodostavat siten suppenevia tai laajenevia suuttimia, mistä johtuu, että läpivirtaavan ilman virtausominaisuudet muuttuvat, kun ilma virtaa tällaisen kerrostuotteen läpi. Näin muotoiltu kerrostuote soveltuu siten erityisen hyvin hiekan tai lumen erottamiseen.

Toisessa rakennemuodossa, ei kuviossa, on kahden jonon, jotka muodostuvat yhdensuuntaisista viilloista, välinen etäisyys ja jonossa kahden viillon välinen etäisyys on noin 3-5-kertainen kerrostuotteen paksuuteen verrattuna, kun taas yksittäisten viillojen 22 pituus on noin 2-3-kertainen edellä mainittuihin etäisyyksiin verrattuna. Näin muotoiltua kerrosta venytettiin sitten poikittain pitkittäissuuntaan nähden viillon 22 kohdalla aukoksi ja sen jälkeen suoritettiin kalanterointi. Tällöin

syntyi linssin muotoisia aukkoja 22, joiden poikkileikkaus säilyi vakiona kerrostuotteen koko paksuuden osalla ja jolloin syntyneet aukon reunat olivat niin sileitä kuin aukot olisi lävistetty kovettuneeseen kerrostuotteeseen.

Viiltämisen ja sitä seuraavan kerrostuotteen venytyksen aikana ei synny materiaalihäviöitä, sen sijaan keksinnön toisen rakennemuodon mukaiset, halutun muotoiset aukot 22 lävistetään, olkoon ne sitten kuten kuviossa 4 hissien muotoisia tai ympyrämäisiä (ei kuvista). Tällöin lävistetyn aukon poikkileikkaus on vakio materiaalin koko paksuuden osalla.

Kuvion 5 mukaisessa kerrostuotteen rakennemuodossa on U-muotoiset viillot. Kuvion 6 mukaisessa rakennemuodossa on kaksi toisensa leikkaavaa, "X":n muodostavaa viiltoa 25. Viiltojen 24 samoinkuin viiltojen 25 väliin jää kieleke 26 tai neljä kielekettä 27, jotka taivutetaan kerrostuotteen pitkittäistasosta toisessa työvaiheessa, kuten kuviossa 7 olevasta kerrostuotteen leikkauksesta ilmenee.

Viiltämisen ja sitä seuraavan kielekkeiden 26 ja 27 ulostavuttamisen asemesta suoritetaan toisessa menetelmävaihtoehdossa kielekkeiden viiltäminen ja taivutus yhdessä työvaiheessa.

Kuvio 8 esittää ensimmäistä, pintamaista kerrostuotetta 28, jonka päälle on neulottu vielä pehmeässä tilassa olevia toisia, tässä nauhamaisia ja vielä kovettumattomia kerrostuotteita 29. Pintamainen kerrostuote 28 on neulottu molemmilta puolilta, mikä on esitetty merkityillä kuitusuppiloilla 13 ja pidinkuiduilla 20. Jotta saataisiin parempi selvyys, ei kuvioon 8 ole piirretty alakerroksen 2 ja päälikerroksen 5 välissä olevaa, kuviota 2 vastaavaa ydinkerrosta.

Toiset, nauhamaiset kerrostuotteet 29 vastaavat rakenteeltaan pintamaista kerrostuotetta 28, kuitenkin tässä niiden paksuus on vain noin puolet kerrostuotteen 28 paksuudesta.

Nauhamaiset kerrostuotteet 29 asetetaan toisistaan erotettuina pintamaisen kerrostuotteen 28 päälle ja neulotaan sen kanssa, jolloin neulontaneulat työntyvät nauhamaisen kerrostuotteen 20 päälikerroksen 5' sisään, ottavat tästä päälikerroksesta 5' mukaansa pidinkuituja 30 ja työntävät nämä sekä nauhamaisen kerrostuotteen 29 alakerroksen että myös pintamaisen kerrostuotteen 28 päälikerroksen 5 läpi viimeksi mainitun ydinkerrokseen.

Eräässä toisessa rakennemuodossa, ei kuvaa, käsillä olevassa kuviossa 8 kuvatun menetelmän mukaisesti asetetaan myös kaksi tai useampia identtisiä, pintamaisia kerrostuotteita 28 päällekkäin ja neulotaan toisiinsa. Asettamalla useita kerrostuotteita 28 päällekkäin ja neulomalla ne, myös useamman kuin kahden kerrostuotteen 28 läpi samanaikaisesti, voidaan valmistaa halutun paksuinen kerrostuote.

Nauhamaisten kerrostuotteiden 29 asemesta, jotka neulotaan tasomaisen kerrostuotteen 28 päälle, voidaan käyttää myös kerrostuotteita 29, joissa on toisenlaiset pinnat, esim. ympyrämäiset tai neliömäiset, ja joiden avulla voidaan neulottaessa muodostaa mallin mukaisia kuvioita, aina siitä riippuen, millainen rakenne valmiilla tuotteella on oltava.

Kuvio 9 esittää poikkileikkausta kerrosrakenteisesta levystä, jonka ydin on vaahtolevyä 31 ja jonka molemmille pinnoille on pidinkuitujen 30 avulla neulottu pintamaiset, kuviota 8 vastaavat kerrostuotteet 28. Mikäli päälikerros 5 tällöin asetetaan aikaisemmin kalanteroimattoman kerrostuotteen 28 vaahtolevyn 31 päälle, niin valmista tuotetta voidaan ilman muuta käsittelyä käyttää rakennuksissa erottavana seinänä tai vastaavana, jonka pinta antaa vaikutelman neulahuopamatosta. Tämä korostuu erityisesti silloin, kun kerrostuotteen 28 valmistuksessa käytetään pintakerroksessa 5 värillisiä kuituja. Tuomalla kerrostuotteen 28 pidinkuidut 30 vaahtolevyyn 31 saadaan toinen rakennekuvio, jos tällöin

syntyviä kuitusuppiloita ei täytetä sideaineella.

Eräiden keksinnön mukaisilla menetelmillä valmistettujen kerrostuotteiden kokoonpano ja rakenne ilmenevät seuraavista esimerkeistä.

Esimerkki 1:

Päälikerroksen ja sen kanssa identtisen alakerroksen valmistamiseksi asetettiin polyesterikuiduista valmistettu karstaharso, paino 200 g/m^2 ja tiitteri 17 dtex, Bafatex-rungon päälle, paino 25 g/m^2 , ja esineulottiin pistotiheydellä 48 pistoa/cm^2 .

Ydinkerrosta varten sekoitettiin 10 paino-osaa Portlandsementtiä, 10 paino-osaa rakennushiekkaa, raekoko 0,1 - 1 mm, 5 paino-osaa vettä ja 1 paino-osa Vinnapas RE 926 Z.

Tämä seos levitettiin tasaisesti alakerroksen päälle siten, että painoksi pintayksikköä kohden tuli $9,3 \text{ kg/m}^2$, jonka jälkeen seos peitettiin päälikerroksella.

Tämä kolmikerrossysteemi neulottiin neulakoneessa molemmilta puolilta, jolloin pistotiheydeksi molemmilla puolilla tuli 24 pistoa/cm^2 . Neulottua kerrostutetta puristettiin puristimessa paineen ollessa 40 N/cm^2 48 tunnin ajan ja se kovettui sen jälkeen huoneen lämpötilassa 20 päivän aikana.

Näin menetellen saatiin 5 mm paksu levy, jonka pinta oli lähes homogenista kuitubetonia ja jonka sisärakenne oli kolmikerroksinen, nimittäin kaksi uloinna olevaa kuitubetonikerrosta ja niiden välissä pidinkuidut sisältävä hiekkabetonikerros.

Esimerkki 2:

Päälikerroksen ja alakerroksen valmistamiseksi polypropylee-

ninen karstaharso, paino 80 g/m^2 , tiitteri 17 dtex ja kuitujen pituus 90 mm, laitettiin Bafatex-rungon, paino 25 g/m^2 , päälle ja neulottiin jälleen pistotiheydellä 48 pistoa/cm^2 . Ydinkerroksen koostumus oli sama kuin mallin 1 ydinkerroksella, neulonta, puristaminen ja kuivaaminen tapahtuivat aivan kuten esimerkissä 1.

Jälleen saatiin kolmikerroksinen tuote, jonka rakenne ja ulkonäkö vastasi esimerkissä 1 esitettyä. Tämän toisen mallin taivutuslujuus oli kuitenkin vain noin $3/4$ ensimmäisen mallin taivutuslujuudesta.

Esimerkki 3:

Päälikerroksen ja alakerroksen valmistamiseksi polyesterikuituinen karstaharso, paino 80 g/cm^2 , laitettiin Bafatex-rungon, paino 25 g/m^2 , päälle. Tässä käytettiin erilaisia polyesterikuituja ja seuraava sekoitus oli esillä: 30 g, tiitteri 4 dtex ja kuitujen pituus 100 mm + 30 g, tiitteri 6 dtex ja kuitujen pituus 60 mm + 20 g, tiitteri 15 dtex ja kuitujen pituus 76 mm. Myös tässä esineulottiin pistotiheydellä 48 pistoa/cm^2 .

Ydinkerrokseen käytettiin seosta, jossa oli 2 paino-osaa Portland-sementtiä, 3 paino-osaa paperipaloja (sanomalehtipaperia) ja 7 paino-osaa vettä. Tämä seos levitettiin siten, että painoksi pintayksikköä kohden tuli noin $5,7 \text{ kg/m}^2$, molempien ulkokerrosten väliin, minkä jälkeen kolmikerrosysteemi, kuten aikaisemmin esitettiin, neulottiin kahdelta puolelta. Neulottua kerrostuotetta puristettiin jälleen 48 tuntia paineen ollessa 40 N/cm^2 , jolloin puristin oli ensimmäisten kahden tunnin ajan kuumennettuna 100°C :ksi ja kerrostuote kuivui kaikkiaan 6 päivää.

Näin saatiin iskunkestävä levy, jonka molemmat päälipinnat olivat kuidusta.

Esimerkki 4:

Päälikerroksen ja alakerroksen valmistamiseksi laitettiin Bafatex-rungolle, paino 25 g/m^2 , polyamidikuituseos, jossa kuitujen pituus oli 80 mm ja näistä 60 g oli tiitteriltään 6,7 dtex ja 20 g tiitteriltään 17 dtex ja jälleen esineulottiin pistotiheydellä 48 pistoa/ cm^2 . Ydinkerrosta varten sekoitettiin 10 paino-osaa lateksia, 10 paino-osaa käytetystä kumista valmistettuja rakeita, joiden koko oli 1 - 4 mm, 10 paino-osaa Portland-sementtiä ja 8 paino-osaa vettä. Tämä seos levitettiin siten, että painoksi pintayksikköä kohdentuli 8 kg/m^2 , molempien kuitukerrosten väliin, ja, kuten yllä esitettiin, neulottiin molemmilta puolilta. Neulottua kerrostuotetta kuivatettiin sitten 18 tunnin ajan 130°C :ssa ja saatiin 8 mm paksu, kimmainen, kuitupitoinen levy.

Esimerkki 5:

Ydinkerrosta varten sekoitettiin 17 paino-osaa bitumia, 3 paino-osaa lateksia ja 12 paino-osaa kumijauhoa, raekoko 0,2 - 0,8 mm, yli 200°C lämpötilassa. Seos levitettiin ala- ja päälikerroksen väliin esimerkin 4 mukaisesti ja suoritettiin esilämmitetyllä neulakoneella yli 200°C lämpötilassa neulonta, kuten edellä kuvattiin.

Yllä olevista viidestä esimerkistä ilmenee, että riippuen siitä, kuinka yksittäiset kerrokset on kokoonpantu, voidaan keksinnön mukaisella menetelmällä saada erilailla muodostuneita levyjä.

Kumin suhteen on ydinkerroksen muodostamisessa erilaisia mahdollisuuksia, niinpä rakeistettua käytettyä kumia voidaan sitoa kylmänä lateksilla, kumirakeet tai kumijauhe voidaan sekoittaa bitumin tai kuumasulatteen kanssa tai ydinkerroksessa käytetään plastisoitua kumimassaa, joka neulomisen jälkeen vulkanoidaan. Mutta myös kuumia, termoplastisia kautsumassoja voidaan neuloa, jotka neulomisen jälkeen

jäähdytetään ja sidotaan kuiduilla. Ydinkerroksena voidaan kuitenkin käyttää myös hiekalla ja katalysaattoreilla lisättyjä keinohartseja, kuten akrylaatteja, jotka sekoitetaan vasta hieman ennen levitystä ja jotka polymeroituvat neulomisen jälkeen.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä valmistaa kuituvahvistettua, lujittumiskykyistä sideainetta sisältävää, tasomaista tuotetta, jossa sideainetta sisältävä, virtauskykyinen, kovettumaton ydinkerros (4) on tuotu alakerroksen (2) ja päällyskerroksen (5) väliin, t u n n e t t u siitä, että nämä kolme kerrosta (2, 4, 5), joista vähintään toinen ulkerroksesta (2, 5) muodostuu aktiivisesti neulottavista kuiduista, liitetään sideaineen ollessa vielä kovettumatonta neulomalla siten toisiinsa, että kerrokset pysyvät muokattavassa tilassa ollessaan koossa, minkä jälkeen sideaine kovetetaan.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kerrokset (2, 4, 5) neulotaan päällykerroksesta (5) ja alakerroksesta (2) otetuilla pidinkuiduilla (20).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että pidinkuidut (20) työnnetään tuotteen sisään alle 90° kulmassa tuotteen pitkittäistasoon nähden.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että pidinkuidut (20) työnnetään sisään sekä päällyskerroksen (5) että myös alakerroksen (2) puolelta ja ne ovat viinottain toisiinsa nähden.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että neulottu, vielä kovettumaton kerrostuote on varustettu aukoilla, ensisijaisesti viilloilla (22).

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kerrostuotteessa on lukuisia yhdensuuntaisiin jonoihin järjestettyjä viiltoja (22), joissa vierekkäisten jonojen viillot ovat toistensa suhteen lomittain.

7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen menetelmä,

t u n n e t t u siitä, että neulottua ja pitkittäisillä au-
koilla tai viilloilla (22) varustettua kerrostuotetta veny-
tetään poikittain aukkojen tai viiltojen pituussuuntaan
nähdén.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 1-7 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että itsessään tasainen, vielä kovet-
tumaton kerrostuote muotoillaan tästä tasosta lähtien.

9. Jonkin patenttivaatimuksen 1-8 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että vielä kovettumaton kerrostuote
varustetaan useilla, toisiinsa liittyvillä ja kulmittain ole-
villa aukoilla tai viilloilla (24, 25).

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n n e t -
t u siitä, että yksittäisten aukkojen tai viiltojen (24, 25)
väliin muodostuvat tai leikkausten itsensä muodostavat kielek-
keet (26, 27) taivutetaan ulos kerrostuotteen tasosta.

11. Jonkin patenttivaatimuksen 1-9 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että yksittäiset kerrostuotteen pinnan
osat taivutetaan esiin vielä kovettumattoman kerrostuotteen
pitkittäistasosta siten, että leikkaus ja taivutus seuraavat
välittömästi toisiaan.

12. Jonkin patenttivaatimuksen 1-11 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että vielä kovettumattomalle, neulo-
tulle kerrostuotteelle syvävedetään muoto.

13. Jonkin patenttivaatimuksen 1-12 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että vielä kovettumattoman kerros-
tuotteen vähintään yhdelle pinnalle on tehty struktuuri.

14. Jonkin patenttivaatimuksen 1-13 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että vielä kovettumaton kerrostuote

kalanteroidaan, erityisesti muotokalanteroidaan.

15. Patenttivaatimuksen 13 mukainen menetelmä, t u n n e t -
t u siitä, että kerrostuotteen pinta karhennetaan kovettu-
misprosessin aikana lähinnä harjalla.

16. Patenttivaatimuksen 13 mukainen menetelmä, t u n n e t -
t u siitä, että kerrostuotteen kovettumisprosessin aikana
yksittäisiä kuidunpäitä vedetään esiin kuituja sisältävästä
kerroksesta tai kerroksista.

17. Jonkin patenttivaatimuksen 1-16 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että kaksi vielä kovettumatonta ker-
rostuotetta liitetään neulomalla toisiinsa.

18. Jonkin patenttivaatimuksen 1-16 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että vähintään yksi kerrostuote yhdis-
tetään toiseen, erityisesti tasomaiseen tuotteeseen neulomalla
pinnat vastatuseen.

19. Jonkin patenttivaatimuksen 1-14 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että vielä neulomaton kerrostuote muo-
toillaan ja kerrokset liitetään tässä muodossa neulomalla.

20. Jonkin patenttivaatimuksen 1-19 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että ydinkerros (4) sisältää hydrau-
lista sideainetta.

21. Patenttivaatimuksen 20 mukainen menetelmä, t u n n e t -
t u siitä, että ydinkerroksessa (4) käytetään sideaine-vesi-
seosta, ensisijassa sideaine-täyteaine-vesi-seosta.

22. Patenttivaatimuksen 21 mukainen menetelmä, t u n n e t -
t u siitä, että sideaineena käytetään sementtiä ja täyteai-
neena hiekkaa.

23. Patenttivaatimuksen 21 mukainen menetelmä, t u n n e t -
t u siitä, että sideaineena käytetään kipsiä tai kalkkia.
24. Patenttivaatimuksen 20 mukainen menetelmä, t u n n e t -
t u siitä, että neulottu kerrostuote kostutetaan vedellä.
25. Jonkin patenttivaatimuksen 1-19 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että ydinkerros (4) sisältää sitkeä-
juoksuisia kautsumassoja.
26. Jonkin patenttivaatimuksen 1-19 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että ydinkerros (4) sisältää sitkeä-
juoksuisia bitumimassoja.
27. Jonkin patenttivaatimuksen 1-19 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että ydinkerros (4) sisältää sitkeä-
juoksuisia keinohartsimassoja.
28. Jonkin patenttivaatimuksen 1-19 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että ydinkerros (4) sisältää muovimas-
saa kuivassa, pulverimaisessa muodossa, esim. kaksikomponent-
tisysteemin yhtä komponenttia ja systeemin toinen komponentti
tuodaan kerrostuotteeseen neulomisen jälkeen.
29. Jonkin patenttivaatimuksen 1-19 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että ydinkerros (4) sisältää muovimas-
saa kuivassa, pulverimaisessa muodossa, esim. kaksikomponent-
tisysteemin molemmat komponentit, ja tämä kaksikomponenttisys-
teemi pannaan reagoimaan vasta neulomisen jälkeen.

Patentkrav

1. Förfarande för framställning av en fiberförstärkt, ett hårdbart bindemedel innehållande, plan produkt, där ett bindemedel innehållande, flytande, ohärdat kärn-skikt (4) införs mellan ett underskikt (2) och ett toppskikt (5), k ä n n e t e c k n a t därav, att dessa tre skikt (2, 4, 5), av vilka minst det ena av ytterskikten (2, 5) består av aktivt sybara fibertrådar, förenas, medan bindemedlet ännu icke härdats, genom att de ihop på sådant sätt, att skikten hålls samman då de är i formbart tillstånd, varefter bindemedlet härdas.
2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att skikten (2, 4, 5) sys med hålltrådar (20), som upptagits från toppskiktet (5) och underskiktet (2).
3. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att hålltrådarna (20) inskjutes in i produkten i en vinkel under 90° i förhållande till produktens längsgående plan.
4. Förfarande enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att hålltrådarna (20) inskjutes såväl från toppskiktetsidan (5) som underskiktetsidan (2) och ligger snett i förhållande till varandra.
5. Förfarande enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a t därav, att den sydda, ännu ohärdade skiktprodukten är försedd med öppningar, i främsta rummet skär (22).
6. Förfarande enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a t därav, att skiktprodukten har talrika i parallella rader anordnade skär (22), i vilka invidliggande rader av skär ligger överlappningsvis i förhållande till varandra.
7. Förfarande enligt patentkravet 5 eller 6, k ä n n e t e c k -

n a t därav, att den sydda och med längsgående öppningar eller skär (22) försedda skiktprodukten tänjes på tvären i förhållande till öppningarnas eller skärens längdriktning.

8. Förfarande enligt något av patentkraven 1-7, k ä n n e - t e c k n a t därav, att den i och för sig plana, ännu ohärdade skiktprodukten formas utgående från detta plan.

9. Förfarande enligt något av patentkraven 1-8, k ä n n e - t e c k n a t därav, att den ännu ohärdade skiktprodukten förses med flera, till varandra anslutande och med hörnen mot varandra belägna öppningar eller skär (24, 25).

10. Förfarande enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att mellan de enskilda öppningarna eller skären (24, 25) bildade eller av skären själv bildade tungor (26, 27) böjes utåt från skiktproduktens plan.

11. Förfarande enligt något av patentkraven 1-9, k ä n n e - t e c k n a t därav, att skiktproduktens enskilda ytdelar böjes fram från den ännu ohärdade skiktproduktens längsgående plan så, att skär och böjning följer omedelbart på varandra.

12. Förfarande enligt något av patentkraven 1-11, k ä n n e - t e c k n a t därav, att för den ännu ohärdade, sydda skiktprodukten djupdrages en form.

13. Förfarande enligt något av patentkraven 1-12, k ä n n e - t e c k n a t därav, att på minst en yta av den ohärdade skiktprodukten har gjorts en struktur.

14. Förfarande enligt något av patentkraven 1-13, k ä n n e - t e c k n a t därav, att den ännu ohärdade skiktprodukten kalandreras, speciellt formkalandreras.

15. Förfarande enligt patentkravet 13, k ä n n e t e c k n a t därav, att skiktproduktens yta skrubbas under härdningsprocessen närmast med en borste.

16. Förfarande enligt patentkravet 13, k ä n n e t e c k -
n a t därav, att under skiktproduktens härdningsprocess
enskilda fiberändor framdrages ur det fibrer innehållande
skiktet eller skikten.

17. Förfarande enligt något av patentkraven 1-16, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att två ännu ohärdade skiktprodukter
förenas med varandra genom att de sys ihop.

18. Förfarande enligt något av patentkraven 1-16, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att minst en skiktprodukt förenas med
en annan, speciellt plan produkt, genom att de sys ihop med
ytorna mot varandra.

19. Förfarande enligt något av patentkraven 1-14, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att den ännu osydda skiktprodukten for-
mas och skikten förenas i denna form genom att de sys ihop.

20. Förfarande enligt något av patentkraven 1-19, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att kärnskiktet (4) innehåller ett hyd-
rauliskt bindemedel.

21. Förfarande enligt patentkravet 20, k ä n n e t e c k n a t
därav, att i kärnskiktet (4) användes en bindemedel-vatten-
blandning, främst en bindemedel-fyllningsmedel-vatten-blandning.

22. Förfarande enligt patentkravet 21, k ä n n e t e c k n a t
därav, att som bindemedel användes cement och som fyllnings-
medel sand.

23. Förfarande enligt patentkravet (21) k ä n n e t e c k n a t
därav, att som bindemedel användes gips eller kalk.

24. Förfarande enligt patentkravet 20, k ä n n e t e c k n a t
därav, att den sydda skiktprodukten vätes med vatten.

25. Förfarande enligt något av patentkraven 1-19, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att kärnskiktet (4) innehåller segfly-
tande kautschukmassor.

26. Förfarande enligt något av patentkraven 1-19, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att kärnskiktet (4) innehåller segfly-
tande bitumenmassor.

27. Förfarande enligt något av patentkraven 1-19, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att kärnskiktet (4) innehåller segfly-
tande konsthartsmassor.

28. Förfarande enligt något av patentkraven 1-19, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att kärnskiktet (4) innehåller plastmassa
i torr, pulveraktig form, t.ex. den ena komponenten i ett dub-
belkomponentsystem och den andra komponenten i systemet införes
i skiktprodukten efter syendet.

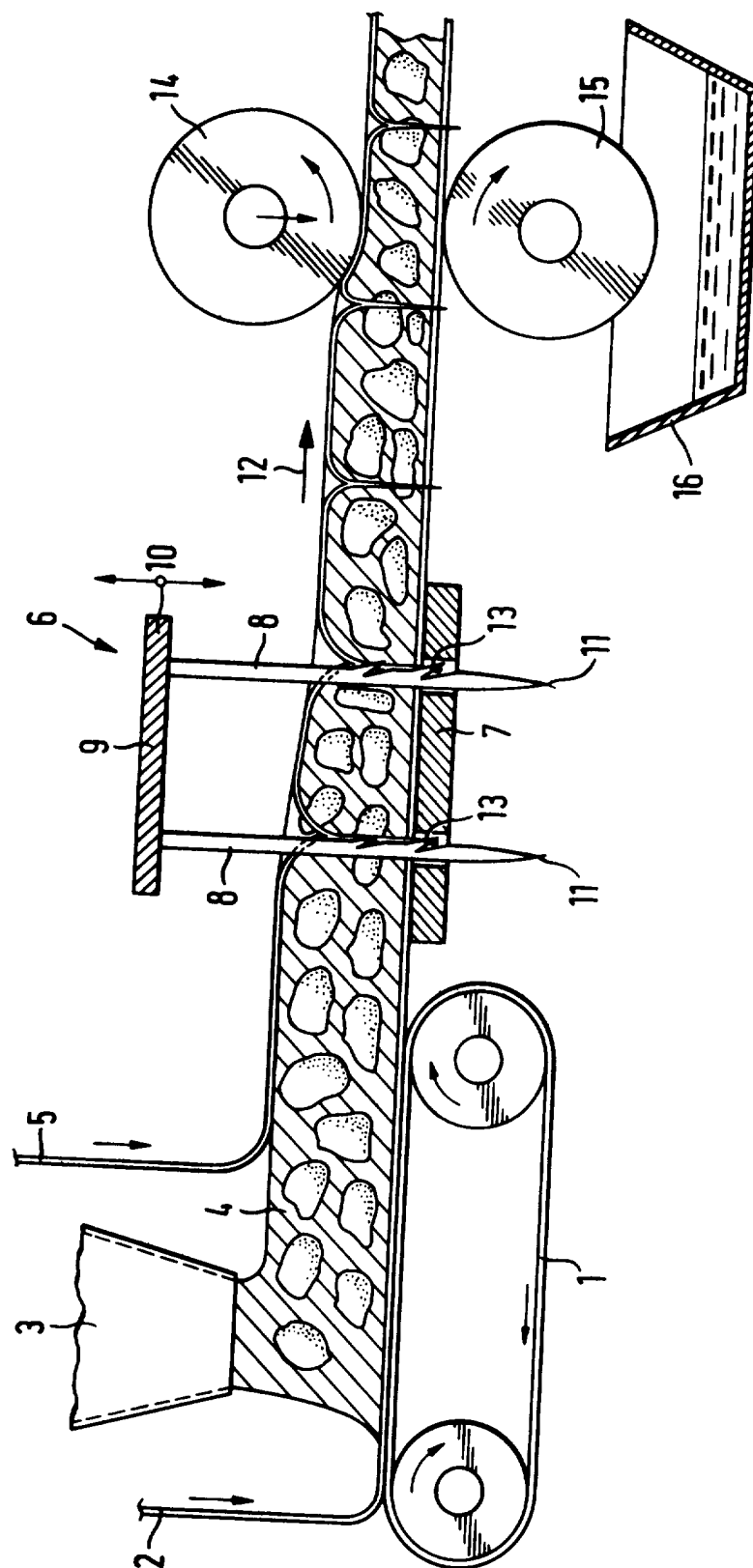
29. Förfarande enligt något av patentkraven 1-19, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att kärnskiktet (4) innehåller plastmassa
i torr, pulveraktig form, t.ex. bägge komponenterna i ett dub-
belkomponentsystem, och detta dubbelkomponentsystem bringas att
reagera först efter syendet.

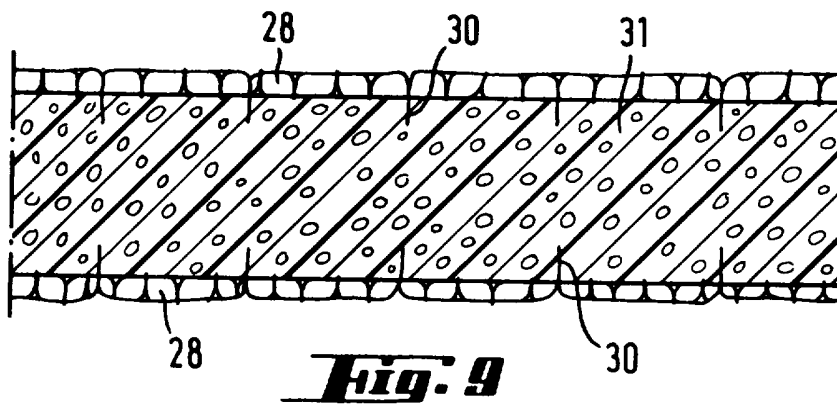
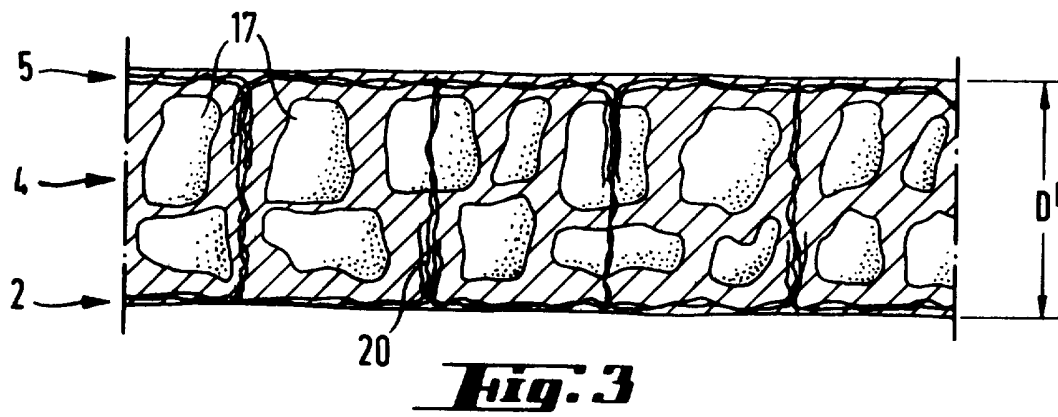
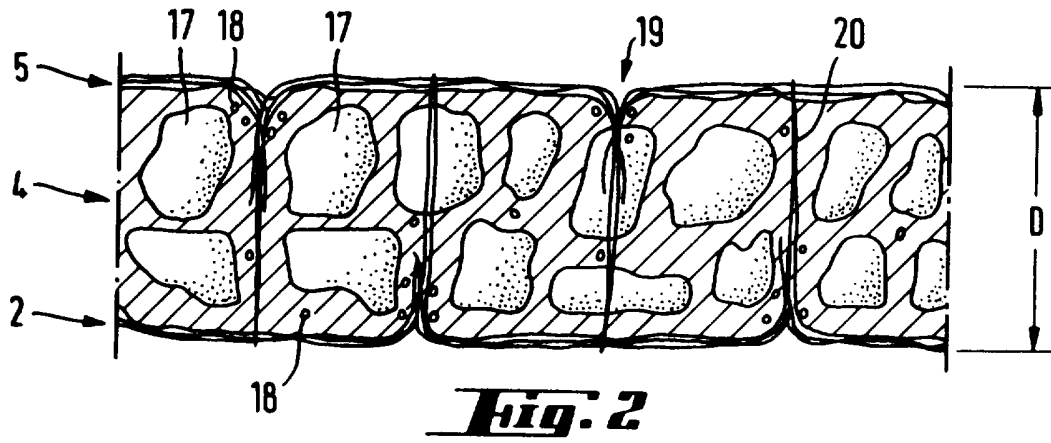
Viltejulkaisuja-Anförda publikationer

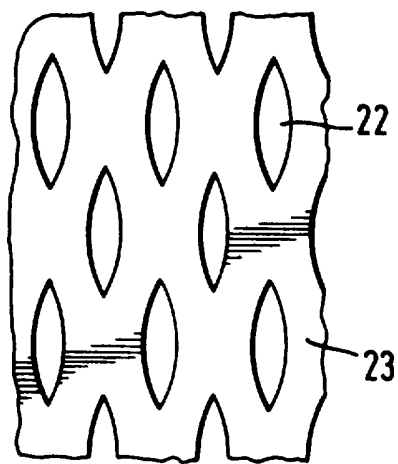
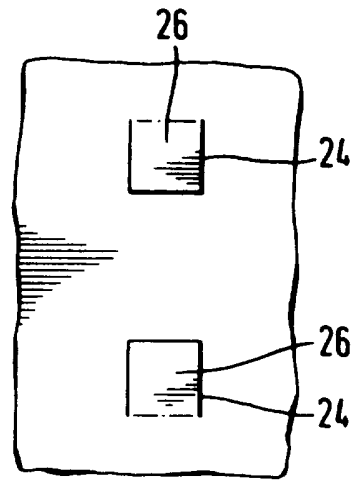
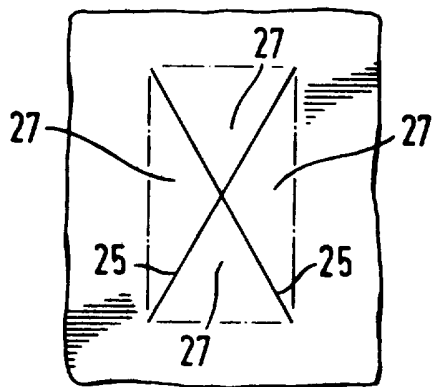
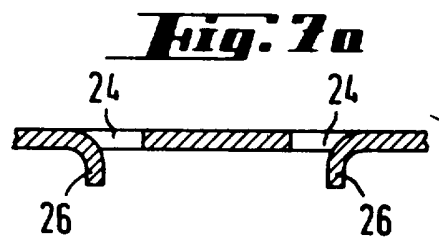
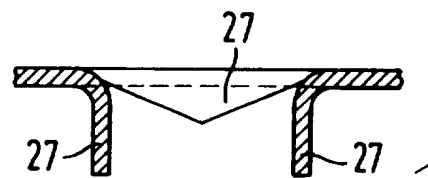
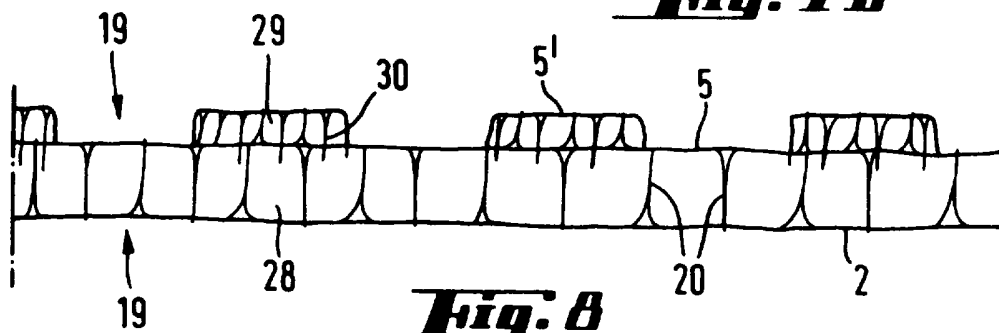
Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan liittotasavalta-Förbunds-
republiken Tyskland(DE) 1 560 651 (D 06 n). Ranska-Frankrike(FR) 1 463 565
(D 04 h).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 2 429 486 (161-81).

Fig. 1





**Fig. 4****Fig. 5****Fig. 6****Fig. 7****Fig. 7 b****Fig. 8**