



FI000097788B

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

97788

C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 25 02 1997

(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6

B 32B 21/00, B 27M 3/00, B 27D 5/00

SUOMI-FINLAND
(FI)Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

901023

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

28.02.90

(24) Alkupäivä - Löpdag

31.08.88

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

28.02.90

(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. -
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad

15.11.96

(86) Kv. hakemus - Int. ansökan

PCT/DK88/00142

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

31.08.87 DK 4551/87 P

(71) Hakija - Sökande

1. Rasmussen, Georg, Kaermarken 89, 6771 Gredstedbro, Danmark, (DK)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Rasmussen, Georg, Kaermarken 89, 6771 Gredstedbro, Danmark, (DK)

(74) Asiamies - Ombud: Seppo Laine Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

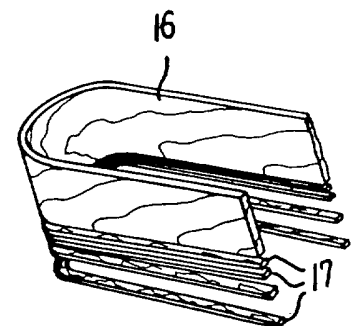
Komposiittirakenteinen runko ja menetelmä sen valmistamiseksi
Ramdel med kompositstruktur och förfarande för framställning därav

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 41201 (B 27d 1/00), DE A 360706, GB A 1471027 (B 32B 31/18),
US A 4536427 (B 32B 3/10), US A 4210182 (B 27D 1/08)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Huonekalun kehysosa tai vastaava valmistetaan ensimmäisestä, tasomaisesta laminaatista , joka on puuta tai vastaavaa materiaalia. Tämä laminaatti taivutetaan muotoillun elimen (16) muodostamiseksi, jolla on yksinkertainen kaarevuus. Muotoiltu elin (16) leikataan viipaleiksi (17) kaarevuuden emäviivojen suhteen poikittaisessa suunnassa, ja näistä viipaleista (17) muodostetaan toinen laminaatti. Tämä toinen laminaatti taivutetaan toisessa suunnassa toisen kaarevuuden muodostamiseksi, jonka emäviivat kulkevat yleisesti poikittain ensiksi mainittujen emäviivojen suhteen, jolloin voidaan valmistaa huonekalun kehysosa tai jokin muu komposiittirakenteinen runko, joka on kaksoiskaareva.



En möbelramdel eller liknande framställs av ett första planlaminat (13) av trä eller ett annat material. Detta laminat (13) böjs för att bilda en formad del (16) med en enda böjning. Den formade delen (16) skärs i skivor (17) tvärs över böjningens generatriser, och av dessa skivor (17) formas ett andra laminat. Detta andra laminat böjs i en riktning för att bilda en annan böjning med generatriser, som sträcker sig generellt sett tvärs över de första generatriserna, varvid en möbelramdel eller ett annat sammansatt stycke med en dubbelböjning kan framställas.

Komposiittirakenteinen runko ja menetelmä sen valmistamiseksi

Tämän keksinnön kohteena on menetelmä komposiittirakenteisen rungon valmistamiseksi, joka voi muodostaa esimerkiksi huonekalun kehikon osan tai jonkin muun tuki- ja/tai koristerakenteen.

On hyvin tunnettua valmistaa huonekalun kehikkoja tai kehikon osia puulaminaateista, jotka käsittävät keskinäisesti kerrostettuja tai päällekkäin asetettuja puulamelleja ja kovettuvasta sideaineesta tai liimasta koostuvia välikerroksia. Kun lamellit on kerrostettu keskinäisesti, laminaatti voidaan taivuttaa tai käyristää haluttuun muotoon ennen sideaineen tai liiman kovettamista. Laminaattia voidaan taivuttaa tai käyristää ainoastaan yhdessä ainoassa suunnassa, nimittäin kerrosten tai lamellien suhteen poikittaisessa suunnassa. On myös ehdotettu tällaisen taivuttamisen yhdistämistä vääntämiseen. Kuitenkin muodot, joita voidaan valmistaa tavanomaisilla puulaminaattien muotoilutekniikoilla, ovat erittäin rajoitettuja.

Tämä keksintö saa aikaan menetelmän pitkänomaisen komposiittirakenteisen rungon valmistamiseksi, jolle voidaan haluttaessa antaa kaksoiskaareva muoto.

Siten tämä keksintö saa aikaan menetelmän komposiittirakenteisen rungon valmistamiseksi, jossa menetelmässä valmistetaan ensimmäinen laminaatti keskinäisesti kerrostetuista ensimmäisistä materiaalilamelleista ja ensimmäisen sideaineen välikerroksista, leikataan ensimmäinen laminaatti viipaleiksi ensimmäisten lamellien suhteen poikittaisessa suunnassa toisten lamellien tuottamiseksi ja valmistetaan toinen laminaatti näistä toisista lamelleista kerrostamalla ne keskinäisesti toisen sidemateriaalin välikerrosten kanssa.

On selvää, että tämän keksinnön menetelmän mukaisesti valmistettu sekarakenteinen runko käsittää useita olennaisesti yhdensuuntaisesti ulottuvia materiaalisäikeitä, joilla on

pieni suorakulmainen tai suunnikkaanmuotoinen poikittainen poikkileikkaus ja jotka on kytketty keskenään sidemateriaalien ensimmäisellä ja toisella kerroksella. Sidemateriaalin tai liiman ensimmäinen ja toinen kerros, jotka ovat edullisesti samantyyppisiä, voivat olla esimerkiksi sellaisia, jotka voidaan pehmittää esimerkiksi kuumentamalla ja/tai kostuttamalla. Tällaisessa tapauksessa pitkänomainen sekarakenteinen runko, joka on valmistettu tämän keksinnön mukaisella menetelmällä, voidaan taivuttaa tai käyristää myöhemmin mihin tahansa haluttuun yksinkertaiseen tai kaksoiskaarevaan muotoon.

Edullisessa suoritusmuodossa ennen sideaineen ensimmäisen kerroksen kovettamista ja ennen leikkaamista ensimmäinen laminaatti kuitenkin taivutetaan, jolloin leikkauksen suunta on poikittain tällaisen taivutuksella muodostetun kaarevuuden ensimmäisten emäviivojen suhteen. Samoin ennen sideaineen toisen kerroksen kovettamista toinen laminaatti voidaan taivuttaa kaarevuuden muodostamiseksi siihen, jossa on toiset emäviivat, jotka kulkevat poikittain ensimmäisten emäviivojen suhteen. Tämän ansiosta tämän keksinnön mukaisella menetelmällä valmistetulle komposiittirakenteiselle rungolle voidaan antaa haluttu yksinkertaisesti kaareva tai kaksoiskaareva muoto samalla, kun komposiittirakenteinen runko valmistetaan ennen sideaineen tai liiman kovettamista, joka voi olla esimerkiksi kuumassa kovettuvaa. Taivutustyöt voidaan sitten tehdä sopivissa muoteissa tai muotoilutyökaluissa, joissa paine ja lämpö kohdistetaan ensimmäiseen ja vastavasti toiseen laminaattiin.

Ensimmäinen laminaatti voidaan leikata suunnassa, joka muodostaa terävän kulman ensimmäisten lamellien kanssa, jolloin muodostettu komposiittirakenteinen runko käsittää useita materiaalisäikeitä tai -rivejä, joilla on suunnikkaanmuotoinen poikittainen poikkileikkaus. Eräessä edullisessa suoritusmuodossa ensimmäinen laminaatti leikataan kuitenkin suunnassa, joka on olennaisesti suorissa kulmissa ensimmäisten lamellien suhteen, jolloin materiaalisäikeet saavat olennai-

sesti suorakulmaisen poikkileikkauksen. Ensimmäisissä lamelleissa ja/tai toisissa lamelleissa voi olla haluttaessa erilaiset paksuudet. Kuitenkin paksuus on edullisesti sama kaikkien ensimmäisten lamellien kohdalla ja samoin myös toisten lamellien kohdalla. Jokaisen ensimmäisen lamellin paksuus voi poiketa toisten lamellien paksuudesta tai se voi olla sama kuin toisten lamellien paksuus. Viimeksi mainituksa tapauksessa muodostetussa sekarakenteisessa rungossa läsnä olevat materiaalisäikeet saavat yhdenmukaisen, olennaisesti neliömäisen poikkileikkauksen.

Periaatteessa ensimmäiset lamellit voi olla valmistettu yhdestä tai useammasta sopivasta taivutettavasta materiaalista, kuten muovista tai metallista, ja ensimmäinen laminaatti voi käsittää kuituja, jotka voivat olla esimerkiksi lujitekuituja, jotka on lisätty muovimateriaalin lamelleihin ja/tai rakennusaineisiin. Kun ensimmäisen laminaatin kuidut kulkevat olennaisesti samassa suunnassa, ensimmäinen laminaatti leikataan edullisesti olennaisesti kuitujen suunnassa, jolloin kuidut kulkevat muodostetussa komposiittirakenteisessa rungossa olevien useiden materiaalisäikeiden pitkittäissuunnassa. Eräässä tämän keksinnön mukaisen menetelmän suoritusmuodossa vähintään muutamat ja etenkin useimmat ensimmäiset lamellit on muodostettu puusta ja kuidut ovat puukuituja. Lujuuden ja/tai koristelun johdosta muutamat ensimmäisistä lamelleista voivat olla valmistettuja metallista tai muovista, jonka väri poikkeaa puulamellien väristä.

Viipaleiden tai toisten lamellien paksuus, jotka on leikattu ensimmäisestä laminaatista, voidaan valita riippuen laajuudesta, jossa toinen laminaatti on käyristettävä tai taivutettava. Eräässä tämän keksinnön esimerkissä jokaisen toisen laminaatin paksuus on normaalisti 1 - 5 mm.

Tämän keksinnön mukaista menetelmää voidaan käyttää useiden eri muotoisten, yksinkertaisesti kaarevien tai kaksoiskaarevien komposiittirakenteisten runkojen valmistamiseksi moniin eri tarkoituksiin. Tällaiset komposiittirakenteiset rungot

voivat muodostaa esimerkiksi tuki- ja/tai koristerakenteiden, porttikäytävien, kaikenlaisten kehikkojen jne. osan. Tällä hetkellä uskotaan, että keksinnön mukainen menetelmä on erittäin edullinen huonekaluteollisuudessa huonekalujen kehysrakenteiden tai niiden osien valmistamiseksi.

Tämä keksintö saa myös aikaan komposiittirakenteisen rungon, joka on laminaatti, joka koostuu keskinäisesti kerrostetuista ensimmäisistä materiaalilamelleista ja ensimmäisen sideaineen välikerroksista, jolloin laminaatti on jaettu samansuuntaisesti kulkeviksi toisiksi lamelleiksi, jotka kulkevat poikittain ensimmäisten lamellien suhteen toisen sideaineen välikerrosten kanssa.

Keksintöä selitetään seuraavassa lähemmin viitaten piirustuksiin, joissa

kuvio 1 on perspektiivikuva ensimmäisestä tuolista edestä, jonka kehysosat on valmistettu tämän keksinnön mukaisella menetelmällä,

kuvio 2 on sivupystykuva tasomaisesta puulaminaatista,

kuvio 3 on perspektiivikuva edestä kuvion 2 laminaatista, joka on taivutettu olennaisesti U-muotoiseksi elimeksi,

kuvio 4 on perspektiivikuva edestä kuvion 3 mukaisesta U-muotoisesta elimestä, joka on esitetty leikattuna useiden U-muotoisten lamellien aikaansaamiseksi,

kuvio 5 on perspektiivikuva edestä kuviossa 4 muodostetuista lamelleista, jotka on järjestetty puristusmuottiin tuolin kehysaihion valmistamiseksi kuvion 1 mukaista tuolia varten,

kuvio 6 on perspektiivikuva edestä kuvion 5 muotista sen olessa suljettuna,

kuviot 7 ja 8 esittävät suurennetussa mittakaavassa kuvion 1 mukaisen tuolin kehikon poikittaisia poikkileikkauskuvia,

kuvio 9 on suurennettu poikkileikkauskuva U-muotoisesta elimestä, joka on valmistettu leikkaamalla kuviossa 4 esitetyllä tavalla,

kuvio 10 esittää toista tuolia, jonka kehysosat on valmistettu tämän keksinnön mukaisella menetelmällä, ja

kuvio 11 esittää lopullista taivutus- ja puristusprosessia kuviossa 10 esitetyn tuolin kehysaihion valmistamiseksi.

Tässä selityksessä käsitteet "ylempi", "alempi", "oikea", "vasen", "takaosa", "etuosa", "pystysuora", "vaakasuora" ja niiden johdokset koskevat keksintöä, kuten se on määrätty asemaltaan kuviossa 1. Kuitenkin on selvää, että keksintö voi omaksua useita vaihtoehtoisia suuntautumismuotoja paitisi, mikäli toisin ei ole esitetty. On myös selvää, että oheisissa piirustuksissa esitetyt erityiset laitteet ja prosessit, jotka on esitetty seuraavassa selityksessä, ovat yksinkertaisesti oheisissa patenttivaatimuksissa määritellyn keksinnön esimerkkisuoritusmuotoja. Siten tässä esitettyjä suoritusmuotoja koskevat erityiset mitat ja muut fysikaaliset ominaisuudet eivät ole rajoittavia, mikäli patenttivaatimuksissa ole toisin esitetty.

Kuvio 1 esittää tuolia 10, jossa on paljaat kehysosat 11, jotka on valmistettu tämän keksinnön mukaisella menetelmällä. Kehysosa 11 voi käsittää edelleen kehysosia (ei esitetty), jotka on peitetty verhoilulla 12 ja liitetty paljaisiin kehysosiin 11 jollakin tavanomaisella tavalla.

Kuviossa 1 esitetyt paljaat kehysosat 11 voivat olla valmistettuja kuviossa 2 esitetyn puulaminaatin 13 tasomaisesta kappaleesta. Laminaatti 13 on valmistettu useista tasomaisista puulamelleista tai viilluista 14 ja välissä olevista sideaine- tai liimakerroksista 15. Kuviossa 2 esitetty tasomainen puulaminaatti 13 voidaan taivuttaa elimen 16 muodostamiseksi, joka on esitetty kuviossa 3 ja joka voi olla olennaisesti U-muotoinen, kuten on esitetty, tai joka voi olla taivutettu johonkin muuhun haluttuun yksinkertaisesti

kaareutuvaan muotoon käyttämällä tavanomaista taivutustekniikkaa. Siten taivutus voi tapahtua puristimessa tai puristusmuotissa, joka käsittää lämmityslaitteen laminaatin 13 kuumentamiseksi muotoilun aikana. Laminaatti 13 taivutetaan tai muotoillaan edullisesti ennen sideaine- tai liimakerrosten 15 kovettamista, joka sideaine tai liima voi olla esimerkiksi kuumassa kovettuvaa. Tämä merkitsee sitä, että taivutetun laminaatin 13 kuumentaminen puristimessa tai muotissa lämmityslaitteella kovettaa laminaatin liiman tai sideaineen sen jälkeen, kun laminaatti 13 on muotoiltu U-muotoiseksi elimeksi 16.

Taivuttamisen jälkeen U-muotoinen elin 16 leikataan viipaleiksi tai leikataan pitkittäin suhteellisen ohuiksi viipaleiksi 17 tavanomaisen leikkaus- tai sahaustyökalun avulla. Kuten kuvion 9 päätykuvasta nähdään, jokainen tällainen viipale muodostuu rinnakkaisista, samansuuntaisesti kulkevista puusäie-elimistä 18, joissa on olennaisesti suorakulmainen tai neliömäinen poikkileikkaus ja jotka on sidottu yhteen sideaine- tai liimakerroksilla 15. On selvää, että laminaatti 13 taivutetaan edullisesti poikittain puulamellien 14 puumateriaalin kuitujen pitkittäissuunnan suhteen, mikä tarkoittaa sitä, että viipaleissa 17 puukuidut kulkevat olennaisesti säie-elimien 18 pitkittäissuunnassa. Useita viipaleita 17 kerrostetaan sitten keskinäisesti niiden välissä olevien kovettuvan sideaineen tai liiman kerroksien kanssa toisen laminaatin muodostamiseksi, jota selitetään myöhemmin lähemmin ja joka voidaan taivuttaa tai käyristää tällaisten lamellien tason suhteen poikittaisessa suunnassa käyttämällä samanlaista menetelmää, jota käytetään kuviossa 3 esitetyn elimen 16 muotoilemiseksi. Siten voidaan saada aikaan mikä tahansa kaksoiskaareva muoto tai kolmidimensionaalinen osa.

Kuvioissa 5 ja 6 on esitetty, miten kuviossa 1 esitetyn tuolin 10 paljaana olevat kehysosat 11 voidaan valmistaa kuvioissa 4 ja 9 esitetyistä U-muotoisista viipaleista 17. Sopiva määrä U-muotoisia viipaleita 17 asetetaan yleisesti numerolla 20 merkityn puristustyökalun tai muotin perustan 19

päälle. Viipaleet 17 järjestetään pinotusti tai keskinäisesti kerrostetusti välissä olevien sideaine- tai liimakerrosten 21 suhteen (kuviot 7 ja 8). Kuviossa 5 esitetyssä suoritussuodossa kehysyksikkö käsittää vähintään neljä erillistä viipaletta 17, jotka käsittävät alemman viipaleen 23, ylemmän takaviipaleen 22 ja kaksi ylempää etuviipaletta 24. Ylemmän takaviipaleen 22 vapaat päätyosat on taivutettu ylöspäin. Ylemmät etuviipaleet 24 voidaan muodostaa viipaaleista, jotka on leikattu kuviossa 2 esitetystä tasomaisesta puulaminaatista ja jotka on esitetty siten, että ne ovat kytkennässä sekä ylemmän takaviipaleen 22 että alemman viipaleen 23 vapaiden päätyosien kanssa. Kolmikulmaisia kiiloja 25 voidaan sovittaa niihin tiloihin, jotka muodostuvat sinne, missä viipaleet 22, 23 ja 24 tulevat yhteen ja liittyvät yhteen, ja liimaa tai sideainetta ei levitetä ainoastaan vierekkäisten viipaleiden 22, 23 ja 24 väliin, vaan myös kiilojen 25 ja viipaleiden kosketuspintojen väliin. Näin muodostettu laminaattirakenne voidaan puristaa haluttuun muotoon siirrettävillä työkalu- tai puristuselimillä 26, 27 ja 28, joita voidaan siirtää kuviossa 5 esitettyjen nuolten suunnassa kuviossa 6 esitettyyn suljettuun asentoon. Kun laminaattirakenne on puristettu haluttuun muotoon, kuten kuviossa 6 on esitetty, liima tai sideaine kovetetaan. Siten käytettäessä kuumassa kovettuvaa sideainetta rakennetta voidaan kuumentaa työkalussa esimerkiksi suurtaajuuskuumennuksella. Puristustyökalussa 20 viipaleiden 22 ja 23 vapaat päätyosat yhdistetään laminaatin 24 kanssa jalkaosien 29 muodostamiseksi, kun taas viipaleiden 22 ja 23 liitos- tai yhdistävä osa 30 muodostaa kuviossa 1 esitetyn tuolikehikon selkäosan 31. Kun liima tai sideaine on kovettunut, näin muodostettu kehysrakenneaihio poistetaan puristustyökalusta 20 ja aihion pinta voidaan hioa tai työstää halutun pinta- viimeistelyn ja/tai poikkileikkausmuodon, esimerkiksi kuviossa 7 esitetyn elliptisen muodon aikaansaamiseksi. Haluttaessa valmistettu kehysrakenne voidaan peittää viilukerroksella 32 tai jollakin muulla halutulla pintakerroksella.

Kuvio 10 esittää tuolin erästä toista suoritusmuotoa 32, jossa on etujalat 34, takajalat 35, käsinojat 36, istuin 37 ja selkänoja 38. Verhoillut istuin 37 ja selkänoja 37 sekä kaarevat takajalat 35 voidaan valmistaa tavanomaisilla huonekalujen valmistusmenetelmillä. Siten selkänoja 38 voi käsittää kaarevan sisemmän puulevyn, mutta tämä levy samoin kuin takajalat 35 ovat yksinkertaisesti kaarevia, niin että ne voidaan muotoilla käyttämällä tavanomaisia menetelmiä. Kuitenkin vastakkain järjestetyt etujalat 34 ja käsinojat 36 on yhdistetty liitososalla 39, joka ulottuu tuolin selkänojan 38 taakse, niin että etujalat, käsinojat ja liitososa muodostavat yhden ainoan yhtenäisen kehysosan 40, joka on kaksoiskaareva. Tämä kaksoiskaarevuuden omaava kehysosa 40 voidaan valmistaa keksinnön mukaisella menetelmällä.

Tuolin kehysaihio 41 (kuvio 11) voidaan valmistaa U-muotoisista viipaleista 17, jotka on valmistettu kuvioden 2 - 4 yhteydessä esitetyllä tavalla. Kuvio 11 esittää puristustyökalun osia 42 ja 43, joissa on muotoilupinnat 44 ja vastavasti 45, jotka ovat komplementaarisia kehysaihion 41 vastakkaisten ulkopintojen suhteen. Kehysosa 42 muodostuu erillisistä elementeistä 48, kun taas kehysosa 43 muodostuu elementeistä 49 ja 50. Nämä elementit on kiristetty yhteen pulteilla 46 ja 47. Kehysaihio 41 voidaan valmistaa siten, että U-muotoinen laminaatti, joka koostuu U-muotoisista viipaleista 17 ja välissä olevista sideaine- tai liimakerroksesta, järjestetään puristustyökalujen 42 ja 43 muotoilupintojen 44 ja 45 väliin kuviossa 11 esitetyllä tavalla. Kun työkalun osat siirretään suljettuun asentoon, U-muotoiseen laminaattiin kohdistuu korkea paine, ja sideaine tai liima voidaan kovettaa laminaatin ollessa paineessa, esimerkiksi kuumentamalla laminaattia suurtaajuustekniikalla.

Kuten yllä mainittiin, kuviossa 2 esitetyn laminaatin 13 lamellit on valmistettu edullisesti puusta. Kuitenkin luujuiden johdosta ja/tai lopullisen tuotteen koristepintakuvion aikaansaamiseksi muutamat tai kaikki lamellit voi olla valmistettu muista materiaaleista, kuten metallista tai muovista.

Esimerkki 1

Kuviossa 1 esitetty tuolin kehikko voidaan valmistaa seuraavasti:

Mallin tai piirustuksen perusteella kuviossa 3 esitetyn U-muotoisen elimen muotoiluun käytetyn puristusmuotin muotoilupintojen ja kuvioissa 5 ja 6 esitetyn puristusmuotin muotoilupintojen kaareva muoto voidaan määrittää käyttämällä tavanomaista CAD/CAM-tekniikkaa. Tasainen puulaminaatti valmistetaan viilukerroksista ja välissä olevista, kuumassa kovettuvan kaksikomponenttiurealiiman kerroksista. Viilupaksuus valitaan tämän jälkeen suoritettavan taivutuksen mukaisesti, mutta se voi olla esimerkiksi 1 - 2 mm. Näin valmistettu tasainen laminaatti taivutetaan U-muotoisen elimen muodostamiseksi, kuten on esitetty kuviossa 3, tavanomaisessa puristustyökalussa tai puristusmuotissa. U-muotoista elintä kuumennetaan suurtaajuustekniikalla sen ollessa puristusmuotissa paineessa liiman kovettamiseksi. Esimerkiksi U-elimen jalkojen etäisyys voi olla n. 380 mm.

Kun U-muotoinen elin on poistettu puristustyökalusta, elin leikataan U-muotoisiksi viipaleiksi 17 pyörivän sahaus- tai leikkaustyökalun avulla, joka käsittää akselin ja useita yhtä suurella etäisyydellä olevia leikkureita, joissa on leikkaustimantit, ja leikkaustyökalua voidaan pyörittää n. 5000 rpm:n kierrosnopeudella. Esitetyn tyyppisen leikkaustyökalun avulla kuviossa 3 esitetty U-muotoinen elin voidaan leikata viipaleiksi, niin että saadaan aikaan tasaiset leikkauspinnat ilman, että väri muuttuu liiallisen kuumenemisen johdosta. Jokaisen U-muotoisen viipaleen 17 paksuus, joka vastaa olennaisesti leikkaustyökalun vierekkäisten leikkureiden välistä etäisyyttä, valitaan seuraavassa taivutusprosessissa suoritettavan taivutusasteen mukaisesti. Viipaleiden paksuudeksi valitaan kuitenkin tavallisesti 1 - 5 mm.

U-muotoiset viipaleet 17 ja kiillamaiset elimet tai kiilat 25 järjestetään sitten kuviossa 5 ja 6 esitettyyn puristustyö-

kaluun tai -muottiin ja kuumassa kovettuvaa, kaksikomponenttiurealiimaa (Casco No. 1203) levitetään viipaleiden 17 ja kiillojen 25 vierekkäisille pinnoille. Kun tarvittava määrä viipaleita on järjestetty puristustyökaluun 20, työkalun elimet 26, 27 ja 28 siirretään niiden suljettuun asentoon, joka on esitetty kuviossa 4, ja n. 80 kg/cm²:n paine voidaan kohdistaa laminoituun näytteeseen n. 180 - 300 sekunnin ajaksi. Näytettä kuumennetaan samanaikaisesti suurtaajuudella liiman kovettamiseksi näytteen ollessa paineessa. Liiman kovettumisen jälkeen näyte poistetaan puristustyökalusta ja sen voidaan antaa sitten jäähtyä tukemalla se samalla tukilaitteeseen, jossa on tukipinnat, jotka ovat komplementaarisia näytteen pintojen suhteen. Viimeisteltä näyte voidaan järjestää sitten viisiakseliseen CNC-työstökeskukseen tai johonkin muuhun tietokoneohjattuun leikkauskoneeseen, tai näyte tai aihio voidaan viimeistellä jollakin muulla tavalla halutun lopullisen ulkomuodon aikaansaamiseksi ja valmistettavan huonekalun kehysosan viimeistelemiseksi.

Esimerkki 2

Kuviossa 11 esitetty tuolin kehysaihio 41 voidaan valmistaa leikkaamalla U-muotoinen elin 16 (kuvio 3), kuten yllä on esitetty esimerkissä 1. Laminaatin 13 (kuvio 2) jokaisen puulamellin 14 paksuus voi olla 1 - 1,5 tai 2 mm ja jokaisen viipaleen 17 (kuvio 4) paksuus voi olla 1 - 5 mm, etenkin 1,5 mm. Leikkaaminen suoritetaan esimerkissä 1 esitetyllä leikkauslaitteella. Liima, jota käytetään viipaleiden 17 sitomiseksi yhteen tuolin kehysaihion 41 muodostamiseksi, on kuumassa kovettuvaa, kaksikomponenttiurealiimaa, jota levitetään viipaleiden pinnoille 100 - 120 g/m². Puristustyökalun osilla 42 ja 43 kohdistettu paine ja puristus- ja kove-tusaika samoin kuin jäähdytysmenetelmät ovat samat kuin esimerkissä 1. Näin valmistettu tuolin kehysaihio 41 voidaan työstää tai käsitellä muulla tavoin kehysosan 40 valmistamiseksi, jolla on haluttu muoto ja pintaviimeistely, esimerkiksi viisiakselisessa CNC-työstökeskuksessa.

Alan ammattihenkilölle lienee selvää edellä olevasta selityksestä, että keksintöä voidaan muuntaa monin eri tavoin poikkeamatta tässä esitetyn keksinnön puitteista. Tällaiset muunnelmät kuuluvat seuraavien patenttivaatimusten piiriin, mikäli näissä vaatimuksissa ei ole toisin esitetty.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä komposiittirakenteisen rungon (11, 40) valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että

muodostetaan ensimmäinen laminaatti (13) keskinäisesti kerrostetuista ensimmäisistä materiaalilamelleista (14) ja ensimmäisen sideaineen (15) materiaalilamellien välissä olevista kerroksista,

tämän jälkeen taivutetaan laminaatti (13), kun ensimmäinen sideainekerros ei ole vielä kovettunut, vähintään yhden ensimmäisen kaarevuuden muodostamiseksi, jossa on ensimmäiset emäviivat,

leikataan ensimmäinen laminaatti viipaleiksi ensimmäisten emäviivojen suhteen yleisesti poikittaisessa suunnassa toisten lamellien (17) muodostamiseksi, ja

muodostetaan toinen laminaatti toisista lamelleista (17) kerrostamalla ne keskinäisesti toisen sideaineen (21) materiaalikerrosten välissä olevien kerrosten kanssa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että leikkaussuunta on olennaisesti suorassa kulmassa ensimmäisten emäviivojen suhteen.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että taivutetaan edelleen toinen laminaatti toisen sideainekerroksen (21) ollessa vielä kovettumaton vähintään yhden toisen kaarevuuden muodostamiseksi toiseen laminaattiin, jossa kaarevuudessa on toiset emäviivat, jotka kulkevat poikittain ensimmäisten emäviivojen suhteen.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että toisen laminaatin taivuttaminen sijoittaa toiset emäviivat suorissa kulmissa ensimmäisten emäviivojen suhteen.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen laminaatti (13) sijoitetaan siten, että sen kuidut kulkevat olennaisesti sa-

massa yleisessä suunnassa, ja että ensimmäinen laminaatti taivutetaan poikittain kuitujen suunnan suhteen.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ensimmäisen laminaatin taivuttaminen sijoittaa ensimmäisen laminaatin olennaisesti suoraan kulmaan kuitujen suunnan suhteen.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ainakin muutamat ensimmäiset lamellit (14) koostuvat puusta ja kuidut käsittävät puukuituja.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen laminaatti leikataan siten, että jokaisen toisen lamellin paksuudeksi tulee 1 - 5 mm.

9. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 8 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että komposiittirakenteinen runko on huonekalun kehysosa.

10. Komposiittirakenteinen runko (11, 40), t u n n e t t u siitä, että se käsittää ensimmäisen laminaatin (13), joka koostuu keskinäisesti kerrostetuista ensimmäisistä materiaallilamelleista (14) ja niiden välissä olevista ensimmäisen sideaineen (15) kerroksista, joka laminaatti (3) on jaettu samansuuntaisesti kulkeviksi toisiksi lamelleiksi (17), jotka kulkevat poikittain ensimmäisten lamellien (14) suhteen niiden välissä olevien toisen sideaineen (21) kerrosten kanssa, jolloin ainakin ensimmäisillä lamelleilla (14) ja välissä olevalla sideaineen (15) ensimmäisellä kerroksella ja mahdollisesti myös toisilla lamelleilla (17) ja välissä olevilla sideaineen (21) toisilla kerroksilla on kaareva muoto.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen komposiittirakenteinen runko, t u n n e t t u siitä, että ainakin osa ensimmäisistä lamelleista (13) on puuta, jonka kuidut kulkevat olennaisesti toisten lamellien (17) suunnassa.

12. Jonkin patenttivaatimuksen 10 tai 11 mukainen sekaraken-
teinen runko, t u n n e t t u siitä, että jokaisen toisen
lamellin (17) paksuus on 1 - 5 mm.

13. Jonkin patenttivaatimuksen 10 - 12 mukainen sekaraken-
teinen runko, t u n n e t t u siitä, että runko on huoneka-
lun kehysosa (11, 40).

14. Huonekalun kehikko, joka on valmistettu jonkin patentti-
vaatimuksen 1 - 9 mukaisella menetelmällä.

Patentkrav:

1. Förfarande för framställning av en ramdel med kompositstruktur (11, 40), k ä n n e t e c k n a t av att
5 ett första laminat (13) bildas av över varandra anordnade första materiallameller (14) och av mellanliggande skikt av ett första bindemedel (15),

laminatet (13) därefter böjs, medan det första bindemedelsskiktet befinner sig i icke-hårdnat tillstånd,
10 för bildning av åtminstone en första krökning med första generatriser,

det första laminatet skivas generellt i tvärriktningen mot de första generatriserna för att åstadkomma andra lameller (17), och

15 ett andra laminat bildas av de andra lamellerna (17) genom att överlagra dessa inbördes med mellan materialskikten liggande skikt av ett andra bindemedel (21).

2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t
20 av att skärriktningen står väsentligen i rät vinkel mot de första generatriserna.

3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t av att vidare det andra laminatet böjs,
25 medan det andra bindemedelsskiktet (21) befinner sig i icke-hårdnat tillstånd, för att i det andra laminatet bilda åtminstone en andra krökning med andra generatriser, som sträcker sig i tvärriktningen mot de första generatriserna.

30 4. Förfarande enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a t av att böjningen av det andra laminatet får de andra generatriserna att bilda rätta vinklar mot de första generatriserna.

35 5. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 4, k ä n n e t e c k n a t av att det första laminatet (13) positioneras så att dess fibrer sträcker sig i väsentligen samma

generella riktning, och att det första laminatet böjs i tvärriktningen mot fibrernas riktning.

5 6. Förfarande enligt patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a t av att böjningen av det första laminatet får det första laminatet att bilda en väsentligen rät vinkel mot fibrernas riktning.

10 7. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 6, k ä n n e t e c k n a t av att åtminstone några av de första lamellerna (14) är av trä och fibrerna innefattar träfibrer.

15 8. Förfarande enligt något av patentkraven 1 - 7, k ä n n e t e c k n a t av att det första laminatet skivas så att var och en av de andra lamellerna erhåller en tjocklek av 1 - 5 mm.

20 9. Förfarande enligt patentkrav 1 - 8, k ä n n e t e c k n a t av att ramdelen med kompositstruktur utgör en möbelramdel.

25 10. Ramdel med kompositstruktur (11, 40), k ä n n e t e c k n a d av att den omfattar ett första laminat (13) av över varandra skiktade första materiallameller (14) och mellan dessa liggande skikt av ett första bindemedel (15), vilket laminat (13) är uppdelat i i samma riktning sig sträckande andra lameller (17), som sträcker sig i tvärriktningen mot de första lamellerna (14) med mellan dessa liggande skikt av ett andra bindemedel (21), varvid åtminstone de första lamellerna (14) och det mellanliggande första bindemedelsskiktet (15) och eventuellt också de andra lamellerna (17) och de mellanliggande andra skikten (21) av bindemedel har en krökt form.

35

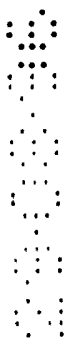
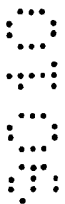
11. Ramdel med kompositstruktur enligt patentkrav 10, k ä n n e t e c k n a d av att åtminstone en del av de

första lamellerna (13) är av trä med fibrer, som väsentligen sträcker sig i de andra lamellernas (17) riktning.

5 12. Ramdel med kompositstruktur enligt något av patentkraven 10 eller 11, k ä n n e t e c k n a d av att tjockleken av var och en av de andra lamellerna (17) är 1 - 5 mm.

10 13. Ramdel med kompositstruktur enligt något av patentkraven 10 - 12, k ä n n e t e c k n a d av att ramdelen utgör en möbelramdel (11, 40).

14. Möbelramdel tillverkad genom förfarandet enligt något av patentkraven 1 - 9.



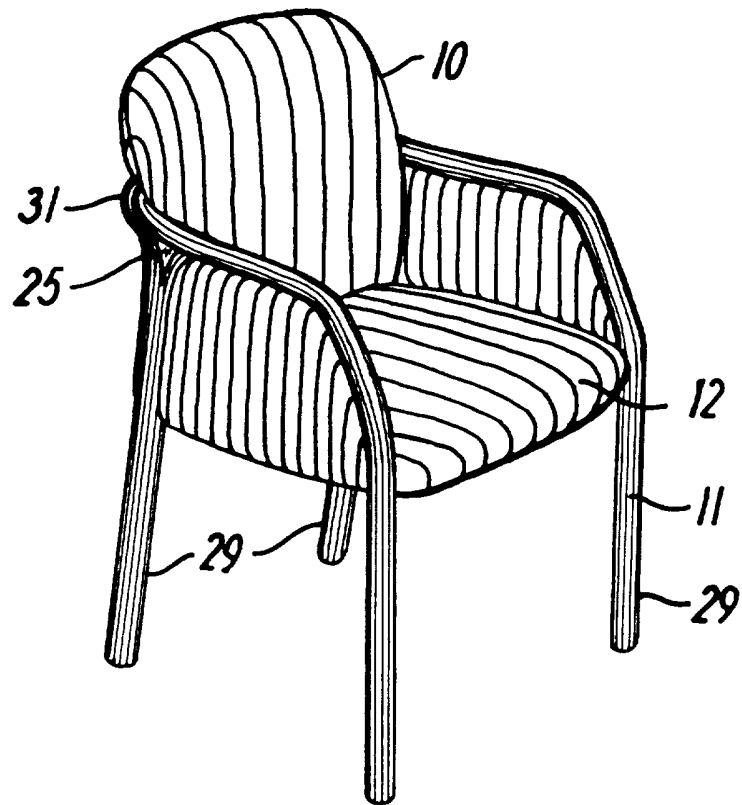


FIG. 1

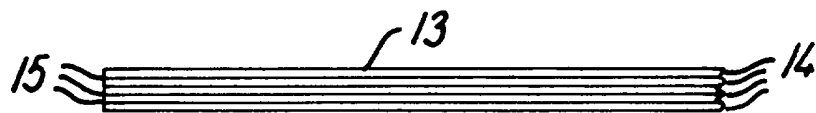


FIG. 2

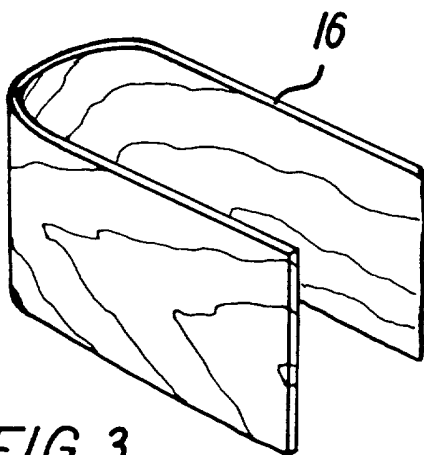


FIG. 3

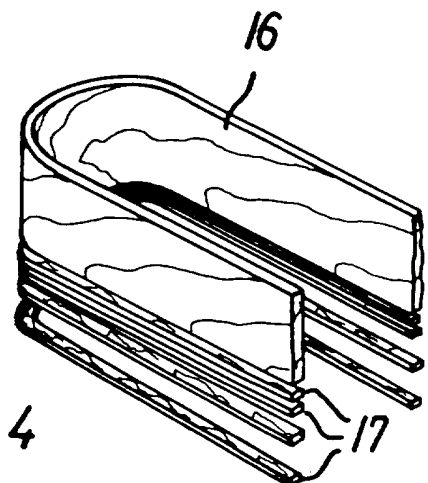


FIG. 4

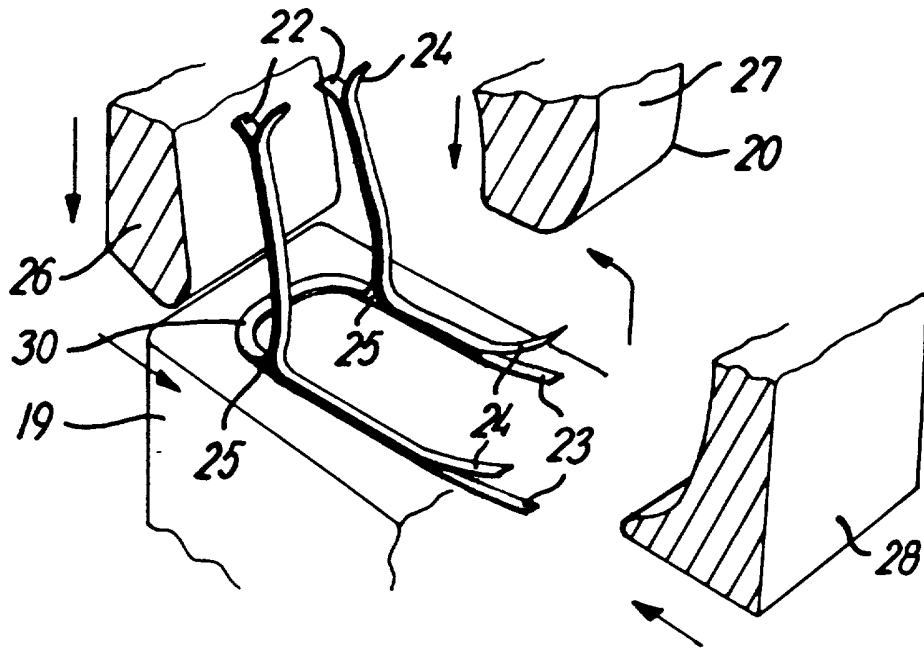


FIG. 5

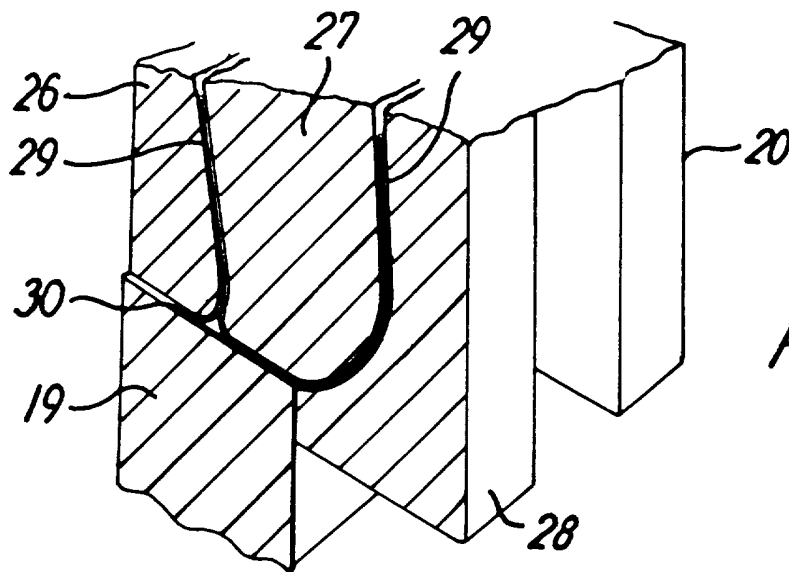


FIG. 6

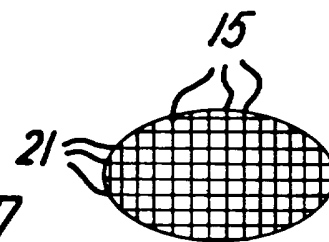


FIG. 7

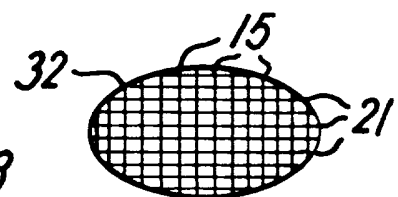


FIG. 8

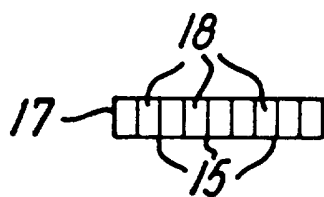


FIG. 9

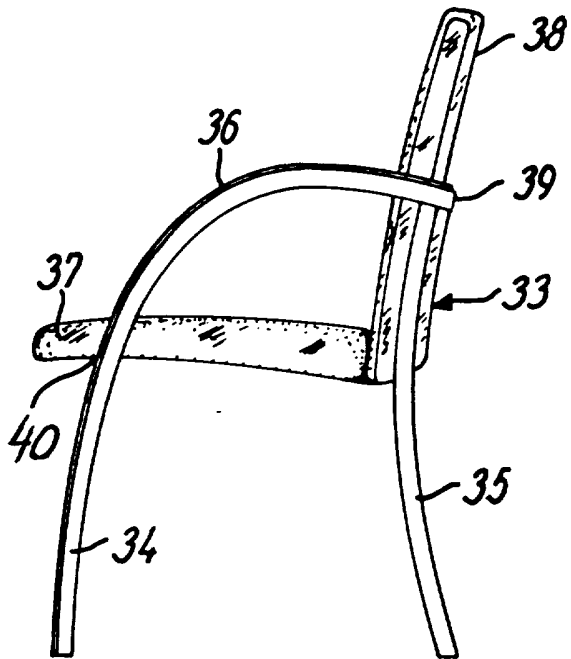


FIG. 10

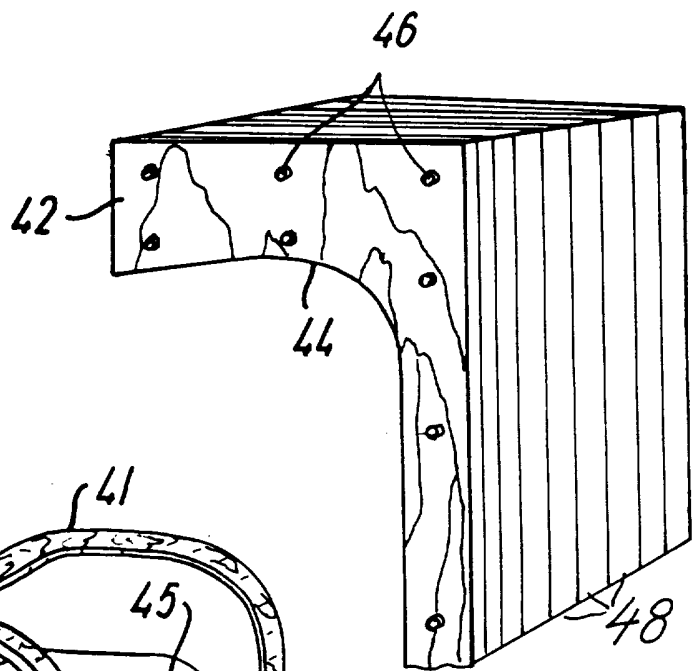


FIG. 11