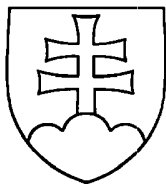


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

- (22) Dátum podania prihlášky: 16. 6. 1999
- (31) Číslo prioritnej prihlášky: 9802222-1,
9802223-9, 9802224-7, 60/091 438, 60/091 440,
60/091 442, 9803549-6, 9803550-4, 9803551-2
- (32) Dátum podania prioritnej prihlášky: 22. 6. 1998,
22. 6. 1998, 22. 6. 1998, 1. 7. 1998, 1. 7. 1998,
1. 7. 1998, 16. 10. 1998, 16. 10. 1998, 16. 10. 1998
- (33) Krajina alebo regionálna
organizácia priority: SE, SE, SE, US, US, US,
SE, SE, SE
- (40) Dátum zverejnenia prihlášky: 10. 7. 2001
Vestník ÚPV SR č.: 07/2001
- (62) Číslo pôvodnej prihlášky
v prípade vylúčenej prihlášky:
- (86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky
podľa PCT: PCT/SE99/01085
- (87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky
podľa PCT: WO99/67341

(21) Číslo dokumentu:

1948-2000

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl.⁷:

C09J 5/04

C09J 5/08

C08J 9/08

(71) Prihlasovateľ: AKZO NOBEL N. V., Arnhem, NL;

(72) Pôvodca: Nasli-Bakir Benyahia, Saltsjö-Boo, SE;
Lindberg Stefan, Vallentuna, SE;

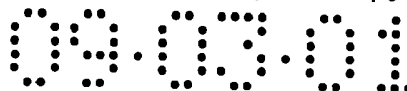
(74) Zástupca: JUDr. Eva Bušová, Bratislava, SK;

(54) Názov: Spôsob nanášania zložiek speniteľného systému lepidla

(57) Anotácia:

Spôsob vzájomného zlepovania dielov substrátu s použitím speniteľného systému lepidla obsahujúceho živičnú zložku a vytvrdzovaciu zložku, pričom vytvrdzovacia zložka je kyslá a živičná zložka obsahuje jednu alebo viac látok vyvíjajúcich plyn. schopných vytvárať plyn v styku s vytvrdzovacou zložkou, pri ktorom sa živičná a vytvrdzovacia zložka oddelene nanášajú na substrát. Zariadenie na usku-točňovanie spôsobu zahŕňa jednotku pozostávajúcu aspoň z dvoch dutých členov, aspoň jedného na každú zložku, vybavených množstvom otvorov, pričom otvory v každom člene sú umiestnené na nanášanie príslušnej zložky na substrát pod dutými členmi pri vytváraní vlákien, pričom duté členy sú umiestnené nad rovinou nanášania, a pritom otvory jedného dutého člena sú vyrovnané v pracovnom smere stroja v rade so zodpovedajúcimi otvormi ďalšieho dutého člena.

SK 1948-2000 A3



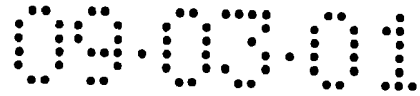
Spôsob nanášania zložiek speniteľného systému lepidla

Oblasť techniky

Predložený vynález sa týka spôsobu oddeleného nanášania zložiek speniteľného systému lepidla na substrát, pričom tvrdivo tohto systému je kyslé a predstavuje časť speňovacej schopnosti systému. Vynález sa týka tiež zariadenia na uskutočňovanie spôsobu.

Doterajší stav techniky

Speniteľné systémy lepidiel sú v obore známe. Takéto speniteľné systémy lepidiel môžu byť použité napríklad tam, kde súčasti, ktoré sa majú navzájom zlepíť, vykazujú nepravidelnosti povrchov, na ktoré sa má naniesť lepidlo, ako napríklad pri vzájomnom zlepovaní drevených súčastí, napríklad pri výrobe lepených drevených konštrukcií alebo vrstveného dreva. Lepidlo potom vyplní tieto nepravidelnosti a tým poskytne spoj majúci zlepšenú pevnosť v porovnaní so systémom lepidla bez plynотворnej látky. Ďalším cieľom použitia takýchto systémov je zmenšenie množstva dreva, ktoré je potrebné odstrániť napríklad pomocou hobľovania na vyhladenie lepených povrchov pred lepením. V známych speniteľných systémoch lepidiel je spenovateľnosť uskutočňovaná napríklad pomocou kompozície alebo zmesi oddelenej od živичnej alebo vytvrdzovacej zložky, ktorá sa zavádza do systému lepidla pri lepení. Takýto speniteľný systém lepidla, s výhodou na báze karbamidovej živice, kde sa zmiešanie speňovacej kompozície s živicom vhodne môže uskutočniť pri

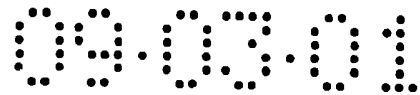


zavádzaní vytvrdzovacieho katalyzátora do karbamidovej živice, je opísaný v SU-327224.

Dosiaľ boli speňovateľné systémy lepidiel nanášané na substráty vo forme prímiesi zložiek týchto systémov, napríklad ako je opísané v US 3 615 975. Speniteľné systémy známe v obore sa napríklad ťažko recirkulujú, okrem iného kvôli riziku zapchania alebo vytvorenia vytvrdzenej alebo čiastočne vytvrdzenej zmesi alebo zložiek systému lepidla v nanášacom zariadení. Navyše, kvôli prítomnosti speňovacej kompozície existuje riziko spenení alebo nežiadúceho vytvárania plynu v nanášacom zariadení. Tiež môže byť v praxi ťažké zahájenie a zastavenie takéhoto nanášania, a dlhodobá prevádzka.

V súlade s tým je žiadúce nájsť spôsob nanášania speňovacieho systému lepidla, pri ktorom zložky takéhoto systému môžu byť recirkulované, a pri ktorom je minimalizované vytváranie speňovacieho činidla, tj. plynu, pred vzájomným zlisovaním lepených substrátov. Tiež je veľmi žiadúce rovnomerne regulovať proces speňovania, tj. vytvárania plynu, napríklad na umožnenie pomerne dlhého časového intervalu medzi nanosením a zlisovaním a zaistiť rovnomerné vytváranie plynu v nanosených zložkách, najmä v priebehu lisovania.

Okrem toho je žiadúce nájsť jednoduché nanášacie systémy na oddelené nanášanie speniteľných systémov lepidiel, ktoré môžu byť prispôbené na príslušné lepidlo a požadovanú dobu spojovania. Tiež je žiadúce nájsť speniteľný systém lepidla, ktorý vyžaduje malé množstvo látok vyvíjajúcich plyn, poskytujúci zlepšené adhezívne spoje.



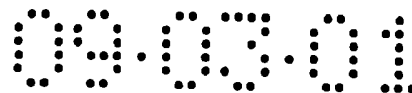
Dobou spojovania sa rozumie doba, ktorá uplynie od okamžiku nanosenia lepidla na substrát do okamžiku vzájomného zlisovania lepených substrátov.

Podstata vynálezu

Predložený vynález poskytuje spôsob oddeleného nanášania zložiek speniteľného systému lepidla, pozostávajúceho z živичnej zložky a kyslej vytvrdzovacej zložky, a zariadenie vhodné na uskutočňovanie tohto spôsobu, ktorými sú získané zlepšené lepidlá a pevnostné vlastnosti a zároveň prekonané vyššie uvedené problémy.

Spôsob podľa vynálezu je definovaný v pripojených nárokoch. Zahŕňa vzájomné zlepovanie dielov substrátu za použitia speniteľného systému lepidla obsahujúceho živичnú zložku a vytvrdzovaciu zložku, pričom vytvrdzovacia zložka je kyslá, a živичná zložka obsahuje jednu alebo viac látok vyvíjajúcich plyn, schopných vytvárania plynu v styku s vytvrdzovacou zložkou, pričom živичné a vytvrdzovacie zložky sa oddelene nanášajú na substrát.

Kyslá vytvrdzovacia zložka použitá pri spôsobe podľa vynálezu zahŕňa organickú alebo anorganickú kyselinu, ako napríklad kyselinu chlór vodíkovú, alebo kyslú soľ, ako napríklad chlór od amónny. Zvlášť vhodnou skupinou kyselín predstavujú organické kyseliny. Ich vhodnými príkladmi sú kyselina paratoluensulfonová a karboxylové kyseliny, ktorým sa dáva prednosť. Príklady vhodných organických karboxylových kyselín sú kyselina mravčia, kyselina citrónová a kyselina maleinová, z ktorých sa dáva prednosť kyseline mravčej a kyseline maleinovej.



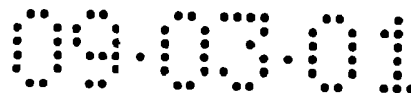
Tvrdivo teda má naviac funkciu zložky reakčného systému vyvíjajúceho plyn, pričom druhou zložkou reakčného systému produkujúceho plyn je látka vyvíjajúca plyn. Táto látka vyvíjajúca plyn je umiestnená ako prímes živičnej zložky systému lepidla.

V závislosti na reaktivite zložiek systému lepidla požadovanej dobe spojovania, možnosti poškodenia substrátu kyselinou použitou v tvrdive, a emisiach pary kyseliny do atmosféry okolia, napríklad na pracovisku, neskoršie nanášané vlákna jednej zložky v podstate pokrývajú alebo nepokrývajú alebo nie sú v styku so zodpovedajúcimi vláknami zložky alebo zložiek nanášaných predtým.

Termín „vlákno“ je tu používaný tiež vo význame termínu „pásik“, tiež používanom v obore, a iných podobných termínov.

Zariadenie podľa vynálezu je definované v pripojených nárokoch a môže byť použité na uskutočňovanie spôsobu, pričom zložky speniteľného lepidla sa nanášajú vo forme vlákien na substrát.

Predložený vynález okrem iného ponúka použitie zpeniteľného systému lepidla majúceho znížený počet podstatných zložiek. Ďalej podľa vynálezu obvykle odpadá potreba stupňa zahŕňajúceho pridávanie systému na vytváranie plynu do systému lepidla, alebo do niektorej z jeho zložiek, pred nanášaním systému lepidla. Okrem toho, podľa vynálezu sú potrebné iba malé množstvá látky vyvíjajúcej plyn, čo vedie k zlepšeným lepidlom a pevnostným vlastnostiam lepených výrobkov.

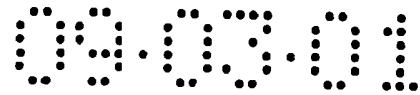


Technika podľa vynálezu je zvlášť vhodná zo systémami aminoživíc, ktorých tvrdivá sú spravidla kyslé. Príklady takýchto systémov sú živice močovina-formaldehyd, melamín-močovina-formaldehyd, melamín-formaldehyd, melamín-močovina-fenol-formaldehyd, a ich typy modifikované furfurylalkoholom.

Látkou produkujúcou plyn môže byť uhličitan alebo hydrouhličitan, ktorý vyvíja CO_2 v styku s kyselinou. Vhodné príklady sú napríklad hydrouhličitan sodný, uhličitan vápenatý, uhličitan sodný, uhličitan amónny, hydrouhličitan amónny, uhličitan horečnatý, alebo ich zmes. Výhodné je použitie uhličitanu vápenatého a/ alebo sodného. Látka produkujúca plyn môže byť spravidla obsiahnutá v živicnej zložke v množstve v rozmedzí 0,1 - 10 % hmotn., s výhodou 0,1 - 5 % hmotn., prednostne 0,15 - 2 % hmotn. a najvýhodnejšie 0,15 - 1,9 % hmotn., počítané na čistú, aktívnu formu uvedenej látky, tj. vo forme v akej vyvíja plyn, bez nečistôt.

Podľa vynálezu môžu byť použité tiež iné látky vyvíjajúce plyn, ktoré vyvíjajú v styku s kyselinou použitou v tvrdive plyn majúci nízky bod varu. Príklady týchto plynov sú napríklad amoniak, oxid dusičitý atď., nie sú však najvýhodnejšie, napríklad z hľadiska ochrany životného prostredia.

Látka vyvíjajúca plyn môže byť použitá tiež spolu so zvyčajnými plnidlami, napríklad kaolínom alebo ich zmesou. Ničmenej, ak použité plnidlo zahŕňa alebo tvorí jednu alebo viac látok vyvíjajúcich plyn, celkové množstvo čistej aktívnej formy takejto látky by takisto malo byť vo vyššie uvedenom intervale.

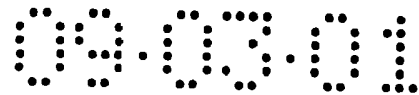


Pri spôsobe podľa vynálezu sa dve zložky tvoriace systém lepidla nanášajú zvlášť. Nanášanie systému lepidla sa môže uskutočňovať napríklad pomocou clony, postreku alebo nanášaním vo forme vlákien alebo ich kombináciou. Nanášaniu vo forme oddelených vlákien príslušných zložiek sa dáva prednosť.

Po nanesení speniteľného systému lepidla na substráty, ako napríklad drevené lamely, sa substráty vzájomne spájajú a zlisujú na celky, napríklad drevené hranoly.

Je výhodné, ak hlavná produkcia plynu v speniteľnom systéme lepidla v podstate prebieha v dobe lisovania, nasledujúceho po nanesení uvedeného systému na substráty. Pretože reakcia vytvárajúca plyn nastáva pri styku dvoch zložiek, je žiadúce aby pred týmto lisovaním nedošlo na plný kontakt zložiek. Spôsob podľa vynálezu teda využíva oddeleného nanášania na minimalizovanie styku zložiek pred stlačením a teda rozsahu procesu vytvárania plynu nastávajúceho pred zlisovaním. Prednostne by mal byť zaistený regulovaný, spojitý, minimálny styk rôznych vlákien na zaistenie zodpovedajúcej miesiteľnosti vlákien pri lisovaní. Tak môže byť reakcia vytvárajúca plyn presnejšie regulovaná, a to aj keď u plynie dlhšia doba medzi nanesením a lisovaním, napríklad v prípade potreby až 180 minút, s výhodou 0 - 90 minút. Toho sa dosiahne použitím nanášania zložiek vo forme vlákien.

V závislosti na reaktivite zložiek systému lepidla a požadovanej dobe spojovania môžu byť vlákna rôznych zložiek, napríklad tvrdiva a živice, nanášané rôznymi spôsobmi v rôznej vzájomnej polohe. Tak na málo reaktívne / pomaly tvrdnúce systémy lepidiel a /alebo na krátke doby spojovania je vhodné, keď neskoršie nanesené vlákna jednej

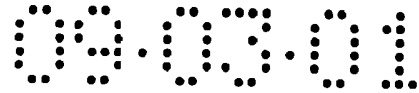


zložky prekrývajú zodpovedajúce vlákna predchádzajúcej nanesej zložky (zložiek), alebo sa nanášajú vo vzájomnom susedstve tak, že sú v podstate vo vzájomnom styku. Pri použití vysoko reaktívnych / rýchlo tvrdnúcich systémov lepidiel a / alebo pri dlhej požadovanej dobe spojovania je vhodné, ak sú neskoršie nanášané vlákna jednej zložky nanášané v určitej vzdialenosti vzhľadom na zodpovedajúce vlákna predchádzajúcej nanesej zložky (zložiek). Na doby spojovania asi 60 - 120 minút je vhodná vzdialenosť asi 4 - 8 mm medzi vláknami rôznych zložiek systému lepidla, napríklad tvrdiva a živice, na doby spojovania asi 15 - 60 minút je výhodná vzdialenosť 2 - 4 mm, a na doby spojovania asi 15 minút sa dáva prednosť prekrývaniu vlákien alebo podstatnému styku medzi nimi.

V priebehu lisovania obidve zložky v istej miere tečú medzi dielmi substrátu, ktoré sú vzájomne tlačené, čím sa zložky vzájomne miesia vo vyššej miere ako pred stlačením, a tým sú uvedené do dokonalejšieho vzájomného styku. Tým spôsobom nastáva hlavný vývoj plynu pri stlačovaní. Tiež vytváranie plynu počas lisovania v určitej miere prispieva na miesenie.

V súlade s tým sa podľa jedného uskutočnenia spôsobu podľa vynálezu používa oddelené nanášanie zložiek vo forme vlákien.

Vhodné zariadenie na nanášanie zložiek podľa vynálezu je zariadenie, ktoré zahŕňa jednotku pozostávajúcu z aspoň dvoch dutých členov, aspoň jedného na každú zložku, opatrených množstvom otvorov, otvory v každom člene sú umiestnené na nanášanie príslušnej zložky na substrát pod dutými členmi pri vytváraní vlákien, pričom duté členy sú umiestnené nad rovinou nanášania, pričom otvory jedného



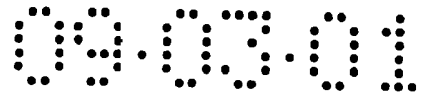
dutého člena sú vyrovnané v pracovnom smere stroja v rade so zodpovedajúcimi otvormi ďalšieho dutého člena (členov). Toto zariadenie umožňuje nanášanie zložiek systému lepidla, napríklad živice a tvrdiva, na substrát, pričom neskoršie nanášané vlákna jednej zložky prekrývajú predtým nanesené vlákna ďalšej zložky (zložiek).

Ďalšie vhodné zariadenie na nanášanie zložiek podľa vynálezu je zariadenie, ktoré zahŕňa jednotku pozostávajúcu z aspoň dvoch dutých členov, aspoň jedného na každú zložku, opatrených množstvom otvorov, otvory v každom člene sú umeistnené na nanášanie príslušnej zložky na substrát pod dutými členmi pri vytváraní vlákien, pričom duté členy sú umiestnené nad rovinou nanášania, pričom otvory jedného dutého člena sú paralelne presadené v pracovnom smere stroja vzhľadom na zodpovedajúce otvory ďalšieho dutého člena (členov). Toto zariadenie umožňuje nanášanie zložiek systému lepidla, napríklad živice a tvrdiva, na substrát, pričom neskoršie nanášané vlákna jednej zložky sa nanášajú v určitej vzdialenosti, v závislosti na použiteľnom systéme lepidla a požadovanej dobe spojovania, vzhľadom na predtým nanesené vlákna ďalšej zložky (zložiek).

Výhodný spôsob oddeleného nanášania vo forme vlákien predstavuje spôsob používajúci vyššie uvedené zariadenie, pri ktorom sú zodpovedajúce vlákna použitých zložiek po dĺžke vlákien navzájom v podstate v spojitom styku.

Tým spôsobom je zaistený rovnomerný styk vlákien živice a tvrdiva po dobu nanášania, zatiaľ čo úplné premiešanie obidvoch zložiek vyvíjajúcich plyn nenastane pred zlisovaním.

Príkladom iného vhodného vytvorenia spôsobu podľa vynálezu je spôsob, pri ktorom sa najskôr nanáša živica



zložka vo forme vlákien, ktoré voliteľne môžu splývať na vytvorenie v podstate spojitej vrstvy, a potom sa nanáša vytvrdzovacia zložka vo forme vlákien alebo striekaním. Toto vytvorenie je napríklad vhodné vtedy, keď je potrebná minimalizovať styk tvrdiva so substrátom.

Príklady uskutočnenia vynálezu

V nasledujúcich dvoch príkladoch boli hrubo ohobľované smrekové diely opatrené konvenčným nespenným systémom lepidla, resp. spenným systémom podľa vynálezu, pomocou oddeleného nanášania dvoch zložiek jednej po druhej. Potom boli z dielov s nespenným resp. spenným systémom lepidla vytvorené lamináty a následne testované na delamináciu.

Príklad 1

Substrát: 90 x 15,5 cm smrekové diely
 Živičná zložka: SL97044 (melamín-močovino-formaldehydová živica, obsahujúca uhličitan vápenatý ako zložku vyvíjajúcu plyn).
 Obsah látky vyvíjajúcej plyn v živici: 1 % hmotnostné
 Vytvrdzovacia zložka: na báze kyseliny mravčej
 Molárny pomer živica/tvrdivo: 100:30
 Nanášané množstvo: 400 g/m
 Poradie nanášania: živica, potom tvrdivo

Po nanesení boli lamináty zlisované pri tlaku 7 - 8 barov cez noc. Po jednom dni ďalšieho vytvrdzovania boli lamináty testované na delamináciu. Výsledky sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

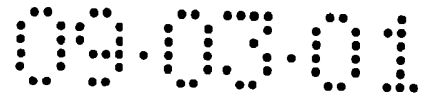
Príklad 2 (porovnávací)

Príklad 1 bol opakovaný iba s tým rozdielom, že použitá živичná zložka bola SL97043 (melamín-močovino-formaldehdyová živica neobsahujúca látku vyvíjajúcu plyn). Výsledné lamináty boli testované rovnakým spôsobom aký bol opísaný vyššie, a výsledky sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka

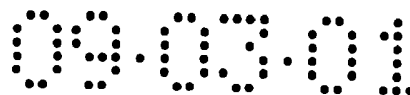
System		System	
lepidla:	Delaminácia	lepidla:	Deliminácia
SL97043		SL97044*	
s tvrdivom na báze kyseliny mravčej		s tvrdivom na báze kyseliny mravčej (nespeniteľný)	
Laminát= A	18,3 %	3,9 %	
B	3,21 %	0,7 %	
C	0 %	0,7 %	
D	0,5 %	0	
E	2,9 %	0	
F	3,4 %	1,3 %	
G	6,3 %	1,3	
H	5,6 %	0	
I	7,5 %	0,5 %	
Primer:	5,9 %	0,9 %	

*SL97044=SL97043+látka vyvíjajúca plyn



Z tabuľky je zrejmé, že výsledky delaminácie na lamináty vytvorené za použitia systému lepidla podľa predloženého vynálezu sú podstatne zlepšené proti laminátom, vytvoreným s nespentefným systémom lepidla. Delaminácia bola stanovená podľa EN-391-B.

Tieto príklady teda jasne demonštrujú zlepšenie dosiahnuté spôsobom podľa vynálezu, pri ktorom sa používa spentefný systém lepidla, proti použitiu nespentefného systému lepidla.



PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spôsob vzájomného zlepovania dielov substrátu za použitia speniteľného systému lepidla obsahujúceho živičnú zložku a vytvrdzovaciu zložku, vyznačujúci sa tým, že vytvrdzovacia zložka je kyslá, a živičná zložka obsahuje jednu alebo viac látok vyvíjajúcich plyn, schopných vytvárania plynu v styku s vytvrdzovacou zložkou, pričom živičné a vytvrdzovacie zložky sa oddelene nanášajú na substrát.

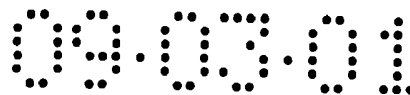
2. Spôsob podľa nároku 1, vyznačujúci sa tým, že aspoň jedna látka vyvíjajúca plyn je obsiahnutá v živičnej zložke v množstve 0,1 až 10 % hmotn., počítané ako čistá aktívna forma tejto látky.

3. Spôsob podľa nároku 2, vyznačujúci sa tým, že aspoň jedna látka vyvíjajúca plyn je obsiahnutá v živičnej zložke v množstve 0,1 až 1,9 % hmotn., počítané ako čistá aktívna forma tejto látky.

4. Spôsob podľa niektorého z nárokov 1 až 3, vyznačujúci sa tým, že látkou vyvíjajúcou plyn je uhličitan alebo hydrouhličitan, ktorý vyvíja CO_2 v styku s kyselinou.

5. Spôsob podľa nároku 4, vyznačujúci sa tým, že látkou vyvíjajúcou plyn je uhličitan vápenatý a/alebo sodný.

6. Spôsob podľa nároku 1, vyznačujúci sa tým, že kyslé tvrdivo zahŕňa karboxylovú kyselinu.



7. Spôsob podľa nároku 6, vyznačujúci sa tým, že karboxylová kyselina je kyselina mravčia alebo maleinová.

8. Spôsob podľa nároku 1, vyznačujúci sa tým, že použitá živica je aminoživica.

9. Spôsob podľa nároku 8, vyznačujúci sa tým, že aminoživica je zvolená zo skupiny živíc melamín-močovina-formaldehyd, melamín-formaldehyd a močovina-formaldehyd.

10. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov, vyznačujúci sa tým, že zložky systému lepidlo, živica a tvrdivo, sa nanášajú na substrát vo voliteľnom poradí vo forme vlákien.

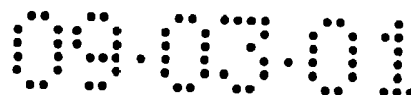
11. Spôsob podľa nároku 10, vyznačujúci sa tým, že neskoršie nanesené vlákna jednej zložky v podstate prekrývajú zodpovedajúce predtým nanesené vlákna ďalšej zložky.

12. Spôsob podľa nároku 11, vyznačujúci sa tým, že vytvrdzovacia zložka sa nanáša vo forme vlákien navrch na vlákna živice.

13. Spôsob podľa nároku 10, vyznačujúci sa tým, že neskoršie nanesené vlákna jednej zložky neprekrývajú zodpovedajúce vlákna ďalšej zložky nanesené predtým.

14. Spôsob podľa nároku 10, vyznačujúci sa tým, že neskoršie nanášané vlákna jednej zložky nie sú v styku so zodpovedajúcimi vláknami ďalšej zložky nanesenými predtým.

15. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov, vyznačujúci sa tým, že substráty sú z dreva.



16. Spôsob podľa ktoréhokofvek z predchádzajúcich nárokov, vyznačujúci sa tým, že hlavné vytváranie speňovacieho činidla prebieha v dobe lisovania dielov, na ktoré sa nanášajú zložky systému lepidla na ich vzájomné zlepenie, na výrobu lepených celkov.

17. Zariadenie na uskutočňovanie spôsobu podľa nároku 11 alebo 12, zahŕňajúce jednotku pozostávajúcu z aspoň dvoch dutých členov, aspoň jedného na každú zložku, opatrených množstvom otvorov, pričom otvory v každom člene sú umiestnené na nanášanie príslušnej zložky na substrát pod dutými členmi pri vytváraní vlákien, pričom duté členy sú umiestnené nad rovinou nanášania, a pritom otvory jedného dutého člena sú vyrovnané v pracovnom smere stroja v rade so zodpovedajúcimi otvormi ďalšieho dutého člena (členov).

18. Zariadenie na uskutočňovanie spôsobu podľa nároku 13 alebo 14, zahŕňajúce jednotku pozostávajúcu z aspoň dvoch dutých členov, aspoň jedného na každú zložku, opatrených množstvom otvorov, pričom otvory v každom člene sú umiestnené na nanášanie príslušnej zložky na substrát pod dutými členmi pri vytváraní vlákien, pričom duté členy sú umeistnené nad rovinou nanášania, a pričom otvory jedného dutého člena sú paralelne presadené v pracovnom smere stroja vzhľadom na zodpovedajúce otvory ďalšieho dutého člena (členov).