

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 4683

(13) Druh dokumentu: **A3**

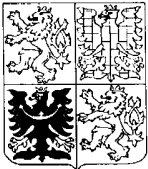
(51) Int. Cl. ⁷:

C 09 J 5/04

C 09 J 5/08

C 08 J 9/08

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **16.06.1999**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **22.06.1998 22.06.1998**
22.06.1998 01.07.1998
01.07.1998 01.07.1998
16.10.1998 16.10.1998
16.10.1998

(31) Číslo prioritní přihlášky: 1998/9802222 1998/9802223 1998/9802224 1998/091438 1998/091440
1998/091442 1998/9803549 1998/9803550 1998/9803551

(33) Země priority: **SE SE SE US US SE SE SE SE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15.08.2001**
(Věstník č. 8/2001)

(86) PCT číslo: **PCT/SE99/01085**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/67341**

(71) Přihlašovatel:

AKZO NOBEL N. V., Arnhem, NL;

(72) Původce:

Nasli-Bakir Benyahia, Saltsjö-Boo, SE;
Lindberg Stefan, Vallentuna, SE;

(74) Zástupce:

Čermák Karel Dr., Národní třída 32, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob a zařízení nanášení složek zpěnitelného
systému lepidla**

(57) Anotace:

Při způsobu vzájemného slepování dílů substrátu za použití zpěnitelného systému lepidla obsahujícího pryskyřičnou složku a vytvrzovací složku je vytvrzovací složka kyselá a pryskyřičná složka obsahuje jednu nebo více látek vyvíjejících plyn, schopných vytváření plynu ve styku s vytvrzovací složkou. Pryskyřičná a vytvrzovací složka se nanáší na substrát odděleně. Zařízení k provádění způsobu zahrnuje jednotku z alespoň dvou dutých členů pro reakční složky. Členy jsou umístěny nad rovinou nanášení a opatřeny otvory pro nanášení složek umístěnými v řadách s totožnými odstupy.

CZ 2000 - 4683 A3

a zařízení

Způsob (nanášení složek zpěnitelného systému lepidla

Oblast techniky

Předložený vynález se týká způsobu odděleného nanášení složek zpěnitelného systému lepidla na substrát, přičemž tvrdidlo tohoto systému je kyselé a představuje část zpěňovací schopnosti systému. Vynález se také týká zařízení pro provádění způsobu.

Dosavadní stav techniky

Zpěnitelné systémy lepidel jsou v oboru známy. Takovéto zpěnitelné systémy lepidel mohou být použity například tam, kde součásti, které se mají navzájem slepit, vykazují nepravidelnosti povrchů, na které se má nanést lepidlo, jako například při vzájemném slepování dřevěných součástí, například při výrobě lepených dřevěných konstrukcí nebo vrstveného dřeva. Lepidlo pak vyplní tyto nepravidelnosti a tím poskytne spoj mající zlepšenou pevnost v porovnání se systémem lepidla bez plynotvorné látky. Dalším cílem použití takovýchto systémů je zmenšení množství dřeva, které je třeba odstranit například pomocí hoblování pro vyhlazení lepených povrchů před lepením. Ve známých zpěnitelných systémech lepidel je zpěňovatelnost realizována například pomocí kompozice či směsi oddělené od pryskyřičné nebo vytvrzovací složky, která se zavádí do systému lepidla při lepení. Takovýto zpěnitelný systém lepidla, s výhodou na bázi karbamidové pryskyřice, kde se smíchání zpěňovací kompozice s pryskyřicí vhodně může provádět při zavádění vytvrzovacího katalyzátoru do karbamidové pryskyřice, je popsán v SU-327224.

Dosud byly zpěňovatelné systémy lepidel nanášeny na substráty ve formě příměsí složek těchto systémů, například jak je popsáno v US 3 615 975. Zpěnitelné systémy známé

v oboru se například obtížně recirkulují, mj. kvůli riziku ucpání nebo vytvoření vytvrzené nebo částečně vytvrzené směsi nebo složek systému lepidla v nanášecím zařízení. Navíc, kvůli přítomnosti zpěňovací kompozice existuje riziko zpěnění nebo nežádoucího vytváření plynu v nanášecím zařízení. Také může být v praxi obtížné zahájení a zastavení takového nanášení, a dlouhodobý provoz.

V souladu s tím je žádoucí nalézt způsob nanášení zpěňovacího systému lepidla, při kterém složky takového systému mohou být recirkulovány, a při kterém je minimalizováno vytváření zpěňovacího činidla, tj. plynu, před vzájemným slisováním lepených substrátů. Také je velmi žádoucí stejnoměrně regulovat proces zpěňování, tj. vytváření plynu, například pro umožnění poměrně dlouhého časového intervalu mezi nanesením a slisováním, a zajistit stejnoměrné vytváření plynu v nanesených složkách, zejména v průběhu lisování.

Kromě toho je žádoucí nalézt jednoduché nanášecí systémy pro oddělené nanášení zpěnitelných systémů lepidel, které mohou být uzpůsobeny pro příslušné lepidlo a požadovanou dobu spojování. Také je žádoucí nalézt zpěnitelný systém lepidla, který vyžaduje malé množství látek vyvíjejících plyn, poskytující zlepšené adhezivní spoje.

Dobou spojování se rozumí doba, která uplyne od okamžiku nanesení lepidla na substrát do okamžiku vzájemného slisování lepených substrátů.

Podstata vynálezu

Předložený vynález poskytuje způsob odděleného nanášení složek zpěnitelného systému lepidla, sestávajícího z pryskyřičné složky a kyselé vytvrzovací složky, a zařízení vhodné pro provádění tohoto způsobu, kterými jsou získány zlepšená lepidla a pevnostní vlastnosti a zároveň překonány

výše uvedené problémy.

Způsob podle vynálezu je definován v připojených nárocích. Zahrnuje vzájemné slepování dílů substrátu za použití zpěnitelného systému lepidla obsahujícího pryskyřičnou složku a vytvrzovací složku, přičemž vytvrzovací složka je kyselá, a pryskyřičná složka obsahuje jednu nebo více látek vyvíjejících plyn, schopných vytváření plynu ve styku s vytvrzovací složkou, přičemž pryskyřičné a vytvrzovací složky se odděleně nanášejí na substrát.

Kyselá vytvrzovací složka použitá při způsobu podle vynálezu zahrnuje organickou nebo anorganickou kyselinu, jako například kyselinu chlorovodíkovou, nebo kyselou sůl, jako například chlorid amonný. Zvláště vhodnou skupinu kyselin představují organické kyseliny. Jejich vhodnými příklady jsou kyselina paratoluensulfonová a karboxylové kyseliny, kterým se dává přednost. Příklady vhodných organických karboxylových kyselin jsou kyselina mravenčí, kyselina citronová a kyselina maleinová, z nichž je dávána přednost kyselině mravenčí a kyselině maleinové.

Tvrdidlo tedy má navíc funkci složky reakčního systému vyvíjejícího plyn, přičemž druhou složkou reakčního systému produkujícího plyn je látka vyvíjející plyn. Tato látka vyvíjející plyn je uspořádána jako příměs pryskyřičné složky systému lepidla.

V závislosti na reaktivitě složek systému lepidla, požadované době spojování, možnosti poškození substrátu kyselinou použitou v tvrdidlu, a emisích páry kyseliny do atmosféry okolí, například na pracovišti, později nanášená vlákna jedné složky v podstatě překrývají nebo nepřekrývají nebo nejsou ve styku s odpovídajícími vlákny složky nebo složek nanášených předtím.

Termín „vlákno“ je zde používán také ve významu termínu

„proužek“, také používaném v oboru, a jiných podobných termínů.

Zařízení podle vynálezu je definováno v připojených nárocích a může být použito pro provádění způsobu, přičemž složky zpěnitelného lepidla se nanášejí ve formě vláken na substrát.

Předložený vynález mj. nabízí použití zpěnitelného systému lepidla majícího snížený počet podstatných složek. Dále podle vynálezu obvykle odpadá potřeba stupně zahrnujícího přidávání systému pro vytváření plynu do systému lepidla, nebo do některé z jeho složek, před nanášením systému lepidla. Kromě toho, podle vynálezu jsou potřebná jen malá množství látky vyvíjející plyn, což vede ke zlepšeným lepidlům a pevnostním vlastnostem lepených výrobků.

Technika podle vynálezu je zvláště vhodná se systémy aminopryskyřic, jejichž tvrdidla jsou zpravidla kyselá. Příklady takovýchto systémů jsou pryskyřice močovina-formaldehyd, melamin-močovina-formaldehyd, melamin-formaldehyd, melamin-močovina-fenol-formaldehyd, a jejich typy modifikované furfurylalkoholem.

Látkou produkující plyn může být uhličitan nebo hydrouhličitan, který vyvíjí CO_2 ve styku s kyselinou. Vhodné příklady jsou například hydrouhličitan sodný, uhličitan vápenatý, uhličitan sodný, uhličitan amonný, hydrouhličitan amonný, uhličitan hořečnatý, nebo jejich směs. Výhodné je použití uhličitanu vápenatého a/nebo sodného. Látka produkující plyn může být zpravidla obsažena v pryskyřičné složce v množství v rozmezí 0,1-10 % hmotn., s výhodou 0,1-5 % hmotn., přednostně 0,15-2 % hmotn. a nejvýhodněji 0,15-1,9 % hmotn., počítáno na čistou, aktivní formu uvedené látky, tj. ve formě v jaké vyvíjí plyn, bez nečistot.

Podle vynálezu mohou být použity také jiné látky vyvíjející plyn, které vyvíjejí ve styku s kyselinou použitou v tvrdidle plyn mající nízký bod varu. Příklady těchto plynů jsou například amoniak, oxid dusičitý atd., nejsou však nejvýhodnější, například z hlediska ochrany životního prostředí.

Látka vyvíjející plyn může být použita také spolu s obvyklými plnidly, například kaolínem nebo jejich směsí. Nicméně, jestliže použité plnidlo zahrnuje nebo tvoří jednu nebo více látek vyvíjejících plyn, celkové množství čisté aktivní formy takovéto látky by rovněž mělo být ve výše uvedeném intervalu.

Při způsobu podle vynálezu se dvě složky tvořící systém lepidla nanášejí zvlášť. Nanášení systému lepidla se může provádět například pomocí clony, postřiku nebo nanášením ve formě vláken nebo jejich kombinací. Nanášení ve formě oddělených vláken příslušných složek se dává přednost.

Po nanesení zpěnitelného systému lepidla na substráty, jako například dřevěné lamely, se substráty vzájemně spojují a slisují na celky, například dřevěné hranoly.

Je výhodné, jestliže hlavní produkce plynu ve zpěnitelném systému lepidla v podstatě probíhá v době lisování, následujícího po nanesení uvedeného systému na substráty. Protože reakce vytvářející plyn nastává při styku dvou složek, je žádoucí aby před tímto lisováním nedošlo k plnému kontaktu složek. Způsob podle vynálezu tedy využívá odděleného nanášení pro minimalizování styku složek před stlačením a tedy rozsahu procesu vytváření plynu nastávajícího před slisováním. Přednostně by měl být zajištěn regulovaný, spojitý, minimální styk různých vláken pro zajištění odpovídající mísitelnosti vláken při lisování. Tak může být reakce vytvářející plyn přesněji regulována, a to i když uplyne delší doba mezi nanesením a lisováním,

například v případě potřeby až 180 minut, s výhodou 0-90 minut. Toho je dosaženo použitím nanášení složek ve formě vláken.

V závislosti na reaktivitě složek systému lepidla a požadované době spojování mohou být vlákna různých složek, například tvrdidla a pryskyřice, nanášena různými způsoby v různé vzájemné poloze. Tak pro málo reaktivní/pomalou tvrdnoucí systémy lepidel a/nebo pro krátké doby spojování je vhodné, když později nanesená vlákna jedné složky překrývají odpovídající vlákna předešle nanesené složky (složek), nebo se nanášejí ve vzájemném sousedství tak, že jsou v podstatě ve vzájemném styku. Při použití vysoce reaktivních/rychle tvrdnoucích systémů lepidel a/nebo při dlouhé požadované době spojování je vhodné, jestliže jsou později nanášena vlákna jedné složky nanášena v určité vzdálenosti vzhledem k odpovídajícím vláknům předešle nanesené složky (složek). Pro doby spojování asi 60-120 min je vhodná vzdálenost asi 4-8 mm mezi vlákny různých složek systému lepidla, například tvrdidla a pryskyřice, pro doby spojování asi 15-60 minut je výhodná vzdálenost 2-4 mm, a pro doby spojování asi 15 minut se dává přednost překrývání vláken nebo podstatnému styku mezi nimi.

V průběhu lisování obě složky v jisté míře tečou mezi díly substrátu, které jsou vzájemně stlačeny, čímž se složky vzájemně mísí ve vyšší míře než před stlačením, a tím jsou uvedeny do dokonalejšího vzájemného styku. Tím způsobem nastává hlavní vývoj plynu při stlačování. Také vytváření plynu během lisování v určité míře přispívá k mísení.

V souladu s tím se podle jednoho provedení způsobu podle vynálezu používá oddělené nanášení složek ve formě vláken.

Vhodné zařízení pro nanášení složek podle vynálezu je zařízení, které zahrnuje jednotku sestávající z alespoň dvou

dutých členů, alespoň jednoho pro každou složku, opatřených množstvím otvorů, otvory v každém členu jsou uspořádány pro nanášení příslušné složky na substrát pod dutými členy při vytváření vláken, přičemž duté členy jsou umístěny nad rovinou nanášení, přičemž otvory jednoho dutého členu jsou vyrovnané v pracovním směru stroje v řadě s odpovídajícími otvory dalšího dutého členu (členů). Toto zařízení umožňuje nanášení složek systému lepidla, například pryskyřice a tvrdidla, na substrát, přičemž později nanášená vlákna jedné složky překrývají předtím nanesená vlákna další složky (složek).

Další vhodné zařízení pro nanášení složek podle vynálezu je zařízení, které zahrnuje jednotku sestávající z alespoň dvou dutých členů, alespoň jednoho pro každou složku, opatřených množstvím otvorů, otvory v každém členu jsou uspořádány pro nanášení příslušné složky na substrát pod dutými členy při vytváření vláken, přičemž duté členy jsou umístěny nad rovinou nanášení, přičemž otvory jednoho dutého členu jsou paralelně přesazeny v pracovním směru stroje vzhledem k odpovídajícím otvorům dalšího dutého členu (členů). Toto zařízení umožňuje nanášení složek systému lepidla, například pryskyřice a tvrdidla, na substrát, přičemž později nanášená vlákna jedné složky se nanášejí v určité vzdálenosti, v závislosti na použitém systému lepidla a požadované době spojování, vzhledem k předtím naneseným vláknům další složky (složek).

Výhodný způsob odděleného nanášení ve formě vláken představuje způsob používající výše uvedené zařízení, při kterém jsou odpovídající vlákna použitých složek po délce vláken navzájem v podstatě ve spojitém styku.

Tím způsobem je zajištěn stejnoměrný styk vláken pryskyřice a tvrdidla po dobu nanášení, zatímco úplné promísení obou složek vyvíjejících plyn nenastane před

slisováním.

Příkladem jiného vhodného vytvoření způsobu podle vynálezu je způsob, při kterém se nejprve nanáší pryskyřičná složka ve formě vláken, která volitelně mohou splývat pro vytvoření v podstatě spojitě vrstvy, načež se nanáší vytvrzovací složka ve formě vláken nebo stříkáním. Toto vytvoření je například vhodné tehdy, když je třeba minimalizovat styk tvrdidla se substrátem.

Příklady provedení vynálezu

V následujících dvou příkladech byly hrubě ohoblované smrkové díly opatřeny konvenčním nezpěnitelným systémem lepidla, resp. zpěnitelným systémem podle vynálezu, pomocí odděleného nanášení dvou složek jedné po druhé. Poté byly z dílů s nezpěnitelným resp. zpěnitelným systémem lepidla vytvořeny lamináty a následně testovány na delaminaci.

Příklad 1

Substrát:	90x15,5 cm smrkové díly
Pryskyřičná složka:	SL97044 (melamin-močovino-formaldehydová pryskyřice, obsahující uhličitan vápenatý jako složku vyvíjející plyn)
Obsah látky vyvíjející plyn v pryskyřici:	1 % hmotnostní
Vytvrzovací složka:	na bázi kyseliny mravenčí
Molární poměr pryskyřice/tvrdidlo:	100:30
Nanášené množství:	400 g/m ²
Pořadí nanášení:	pryskyřice, pak tvrdidlo

Po nanesení byly lamináty slisovány při tlaku 7-8 bar přes noc. Po jednom dnu dalšího vytvrzování byly lamináty testovány na delaminaci. Výsledky jsou uvedeny v následující tabulce.

Příklad 2 (srovnávací)

Příklad 1 byl opakován jen s tím rozdílem, že použitá pryskyřičná složka byla SL97043 (melamin-močovino-formaldehydová pryskyřice neobsahující látku vyvíjející plyn). Výsledné lamináty byly testovány stejným způsobem jaký byl popsán výše, a výsledky jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka

Systém lepidla: SL97043 s tvrdidlem na bázi kyseliny mravenčí	Delaminace	Systém lepidla: SL97044* s tvrdidlem na bázi kyseliny mravenčí (zpěnitelný)	Delaminace
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 %	
Průměr:	5,9 %	0,9 %	

*SL97044=SL97043+látka vyvíjející plyn

Z tabulky je zřejmé, že výsledky delaminace pro lamináty vytvořené za použití systému lepidla podle předloženého vynálezu jsou podstatně zlepšeny proti laminátům, vytvořeným s nezpěnitelným systémem lepidla. Delaminace byla stanovena podle EN-391-B.

Tyto příklady tedy jasně demonstrují zlepšení dosažené způsobem podle vynálezu, při kterém se používá zpěnitelný systém lepidla, proti použití nezpěnitelného systému lepidla.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob vzájemného slepování dílů substrátu za použití zpěnitelného systému lepidla obsahujícího pryskyřičnou složku a vytvrzovací složku, **vyznačující se tím**, že vytvrzovací složka je kyselá, a pryskyřičná složka obsahuje jednu nebo více látek vyvíjejících plyn, schopných vytváření plynu ve styku s vytvrzovací složkou, přičemž pryskyřičné a vytvrzovací složky se odděleně nanášejí na substrát.

2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že alespoň jedna látka vyvíjející plyn je obsažena v pryskyřičné složce v množství 0,1 až 10 % hmotn., počítáno jako čistá aktivní forma této látky.

3. Způsob podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že alespoň jedna látka vyvíjející plyn je obsažena v pryskyřičné složce v množství 0,1 až 1,9 % hmotn., počítáno jako čistá aktivní forma této látky.

4. Způsob podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že látkou vyvíjející plyn je uhličitán nebo hydrouhličitán, který vyvíjí CO₂ ve styku s kyselinou.

5. Způsob podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že látkou vyvíjející plyn je uhličitán vápenatý a/nebo sodný.

6. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kyselá tvrdidlo zahrnuje karboxylovou kyselinu.

7. Způsob podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že

karboxylová kyselina je kyselina mravenčí nebo maleinová.

8. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že použitá pryskyřice je aminopryskyřice.

9. Způsob podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že aminopryskyřice je zvolena ze skupiny pryskyřic melamin-močovina-formaldehyd, melamin-formaldehyd a močovina-formaldehyd.

10. Způsob podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že složky systému lepidla, pryskyřice a tvrdidlo, se nanáší na substrát ve volitelném pořadí ve formě vláken.

11. Způsob podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že později nanesená vlákna jedné složky v podstatě překrývají odpovídající předtím nanesená vlákna další složky.

12. Způsob podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že vytvrzovací složka se nanáší ve formě vláken navrch na vlákna pryskyřice.

13. Způsob podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že později nanášená vlákna jedné složky nepřekrývají odpovídající vlákna další složky nanesená předtím.

14. Způsob podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že později nanášená vlákna jedné složky nejsou ve styku s odpovídajícími vlákny další složky nanesenými předtím.

15. Způsob podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že substráty jsou ze dřeva.

16. Způsob podle kteréhokoliv z předcházejících

nároků, **vyznačující se tím**, že hlavní vytváření zpěňovacího činidla probíhá v době lisování dílů, na které se nanáší složky systému lepidla pro jejich vzájemné slepení, pro výrobu lepených celků.

17. Zařízení pro provádění způsobu podle nároku 11 nebo 12, zahrnující jednotku sestávající z alespoň dvou dutých členů, alespoň jednoho pro každou složku, opatřených množstvím otvorů, přičemž otvory v každém členu jsou uspořádány pro nanášení příslušné složky na substrát pod dutými členy při vytváření vláken, přičemž duté členy jsou umístěny nad rovinou nanášení, a přičemž otvory jednoho dutého členu jsou vyrovnané v pracovním směru stroje v řadě s odpovídajícími otvory dalšího dutého členu (členů).

18. Zařízení pro provádění způsobu podle nároku 13 nebo 14, zahrnující jednotku sestávající z alespoň dvou dutých členů, alespoň jednoho pro každou složku, opatřených množstvím otvorů, přičemž otvory v každém členu jsou uspořádány pro nanášení příslušné složky na substrát pod dutými členy při vytváření vláken, přičemž duté členy jsou umístěny nad rovinou nanášení, a přičemž otvory jednoho dutého členu jsou paralelně přesazeny v pracovním směru stroje vzhledem k odpovídajícím otvorům dalšího dutého členu (členů).