

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

294 244

(13) Druh dokumentu:

B6

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1997-2742**
(22) Přihlášeno: **23.02.1996**
(30) Právo přednosti: **02.03.1995 NL 1995/9500414**
(40) Zveřejněno: **14.01.1998**
(**Věstník č. 01/1998**)
(47) Uděleno: **02.09.04**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **10.11.2004**
(**Věstník č. 11/2004**)
(86) PCT číslo: **PCT/BE1996/000019**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 1996/027039**

(51) Int. Cl. :⁷

D 04 B 1/14

D 04 H 3/08

(73) Majitel patentu:

N.V. SYNCOGLAS S.A., Zele, BE

(72) Původce:

Claeys Etienne, Waasmunster, BE

(74) Zástupce:

JUDr. Zdeňka Korejzová, Spálená 29, Praha 1, 11196

(54) Název vynálezu:

Vyztužovací materiál a jeho použití

(57) Anotace:

Vyztužovací materiál, například pro použití jako textilní výztuha v kompozitech, zahrnuje alespoň jednu individuální, tloušťku zajišťující vrstvu a s ní spojenou alespoň jednu individuální, vyztužovací vrstvu. Tloušťku zajišťující vrstvou je úplet ze skleněných vláken. Popsáno je rovněž použití tohoto vyztužovacího materiálu pro vytvoření kompozitu.

CZ 294244 B6

Vyztužovací materiál a jeho použití

Oblast techniky

5

Předkládaný vynález se týká vyztužovacího materiálu, například pro použití jako textilní výztuha v kompozitech, který zahrnuje alespoň jednu individuální, tloušťku zajišťující vrstvu a s ní spojenou alespoň jednu individuální, vyztužovací vrstvu. Vynález se rovněž týká tohoto vyztužovacího materiálu pro použití pro vytvoření kompozitu.

10

Dosavadní stav techniky

15

V současnosti se do kompozitů, které jsou plasticky zpevněny textilní výztuhou, vkládají tkaniny, rohože, membrány, netkané materiály a podobně.

20

Navíc je často také použito množství vrstev textilní výztuhy současně pro získání požadované tuhosti a odolnosti. Různé vrstvy jsou potom vzájemně spojovány tak, aby se získala požadovaná tloušťka výztuhy. Vzájemné spojení těchto vícevrstevých struktur může být prováděno, například, prostřednictvím pletacích strojů (tak zvané stroje Rachel), které vzájemně spojují různé vrstvy prostřednictvím jemné příze s využitím například řetízku. Nevýhodou použití například polyesterových vyztužovacích vláken je to, že nevydrží dostatečně spolehlivě účinek vlhkosti a korozivních substancí. Navíc použité materiály často nejsou kompatibilní s pryskyřicí, přičemž k ní nepřilnou. To nezlepšuje trvanlivost finálního produktu.

25

Kompozity opatřené textilní výztuhou jsou používány například v plochých objektech, jako jsou panely, ačkoliv mnohem komplikovanější součásti, jako jsou lodě, nárazníky, spojovací skříně, dávkovací trubice, telefonní sloupy, trubky, profily a podobně, jsou v současnosti také často vyráběny z kompozitních materiálů.

30

Při výrobě plochých kompozitů, jako například panelů, jsou nejznámější vyztužovací tkaniny a rohože dostatečně uspokojivé. Pokud ovšem jsou vyráběny složitější tvary, nedovolují doposud známé textilní výztuhy dostatečné tvarování a ohýbání, nebo se chovají nekontrolovatelným způsobem. Zejména tkaniny je obtížné deformovat. Netkané materiály poměrně často mají sklon k nekontrolovatelnému chování a/nebo k trhání.

35

Vícevrstvé struktury se rovněž deformují málo nebo vůbec při natahování, pokud alespoň jedna z vrstev je tvořena tkaninou. Pokud jedna z vrstev je tvořena netkaným materiálem, pak se tyto struktury deformují nekontrolovatelně. Cílem předkládaného vynálezu je překonat shora uvedené nevýhody, zejména vícevrstvé textilní výztuhy. Dalším cílem předkládaného vynálezu je vytvořit vícevrstvou textilní výztuhu tak, aby mohly být vyrobeny kompozity o velkých tloušťkách (1 až 10 mm). Konečně je cílem předkládaného vynálezu také zlepšit trvanlivost kompozitů vytvořených s textilní výztuhou.

45

Podstata vynálezu

50

Cílů předkládaného vynálezu je dosaženo vyztužovacím materiálem, například pro použití jako textilní výztuhy v kompozitech, který zahrnuje alespoň jednu individuální tloušťku zajišťující vrstvu a s ní spojenou alespoň jednu individuální, vyztužovací vrstvu, přičemž podstata vynálezu spočívá v tom, že tloušťku zajišťující vrstvou je úplet ze skleněných vláken.

Výhodně je alespoň jedna z vyztužovacích vrstev vyrobena ze skleněných vláken.

55

Zvláště výhodně jsou všechny vrstvy vyrobeny ze skleněných vláken.

Použití úpletu nebo netkaného materiálu ze skleněného vlákna jako centrální vrstvy v takovýchto vyztužovacích materiálech doposud ještě nebylo popsáno.

5 S vyztužovacím materiálem podle předkládaného vynálezu může být natahování a řasení výztuhy prováděno pravidelným a reprodukovatelným způsobem. Kompozity vyráběné s použitím vyztužovacího materiálu podle předkládaného vynálezu mají místa o různých tloušťkách, která jsou předvídatelná a reprodukovatelná.

10 Ve zvláště výhodném provedení podle předkládaného vynálezu je alespoň prostřední vrstva tvořena úpletem ze skleněného vlákna. Takový úplet má vynikající deformovatelnost. Hmotnost, tloušťka a deformovatelnost vyztužovacího materiálu se může měnit podle použití.

15 V dalším výhodném provedení podle předkládaného vynálezu je prostřední vrstva netkaný materiál tvořený skleněnými vlákny.

Vyztužovací materiál může být použit při výrobě plastových kompozitů prostřednictvím vstřikování, vakuové techniky, RIM (infuzní formování pryskyřice), RTM (přetlačování pryskyřice), a podobně.

20 S vyztužovacími materiály podle předkládaného vynálezu je nyní možná realizace perfektního přenosu pryskyřice po celém povrchu a skrz celou tloušťku součásti. Navíc je možná pravidelná a kontrolovaná deformace vyztužovacích vrstev spojených k úpletu nebo netkanému materiálu ze skleněných vláken v průběhu tvarování součásti. Výskyt trhlin a nepravidelností je tak odstraněn dokonce i při lokálním natažení o 100 %.
25 Prostřední vrstva, která je výhodně tvořena úpletem nebo netkaným materiálem ze skleněného vlákna, zajišťuje tloušťku vyztužovacího materiálu, přičemž může být dosaženo požadované tuhosti kompozitů.

30 Bylo zjištěno, že odolnost proti štěpení kompozitu je dostatečně velká již tehdy, když alespoň prostřední vrstva je tvořena skleněným vláknem. Výhodně je ovšem vyztužovací materiál zcela tvořen skleněným vláknem.

35 Vyztužovací vrstvy se mohou měnit pokud se týká hmotnosti, tloušťky a struktury. Mohou být uspořádány na jedné nebo obou stranách prostřední vrstvy. Jedna nebo více těchto vyztužovacích vrstev může být použita na každé straně prostřední vrstvy. Jako vyztužovacích vrstev může být použito netkaných materiálů, membrán, rohoží, tkanin, roun a podobně. Osobám v oboru znalým je zcela zřejmé, že podle aplikace může být použita jakákoliv o sobě známá vyztužovací vrstva, pokud je aplikována v kombinaci s buď úpletem nebo netkaným materiálem ze skleněného vlákna.

40 Spojení vrstev je prováděno prostřednictvím o sobě známých technik, jako je pletení, šití, vpichování nebo lepení. Výhodně jsou různé vrstvy vzájemně spojené prostřednictvím pletacích technik a/nebo adhezí a/nebo vpichováním a/nebo šitím. Případně mohou být použity kombinace různých technik. Lze ovšem doporučit jako výhodné vpichování nebo chemické pojení (lepení).

45 V případě vpichování jsou různé vrstvy spojovány dohromady tak, že vlákna vyztužovacího materiálu jsou prorážena prostřednictvím jehel. Části vláken jsou takto protlačovány skrz ostatní vrstvy, přičemž důsledkem je mechanické spojení. Vpichovaný materiál má množství výhodných vlastností. Vyztužovací materiál se tak stane objemnější a hustý jako celek, přičemž povrch je
50 hladší a jemnější. To má rovněž za následek, že kompozity mohou být vyrobeny s menším skelným obsahem. To je obzvláště výhodné z hlediska nákladů. Třírozměrné vyztužení vyplývá z množství vláken, nebo jejich částí, která jsou protlačena skrz celou tloušťku vyztužovacího materiálu. Odolnost proti štěpení takového materiálu je tudíž velmi vysoká. Pokud jsou použity pouze vrstvy ze skla a tyto vrstvy jsou vzájemně spojené vpichováním, pak vyztužovací materiál
55 sestává výhradně ze skla. Kompozity vyrobené s tímto materiálem mají lepší odolnost proti

působení vlhkosti a korozivních substancí než kompozity, u kterých jsou různé vrstvy vyztužovacího materiálu spojeny dohromady prostřednictvím, například, polyesterového vlákna. Navíc je vyztužovací materiál vyráběný vpichováním podobně vhodný pro použití v kompozitech, u kterých je důležitá ohnivzdornost (například fenolové pryskyřice).

5

Chemické pojení vrstev probíhá rozprašováním nebo sprchováním vrstev s jemným práškem z termoplastu nebo teplem tvrditelného plastu. Celek je potom zahříván a stlačen dohromady, přičemž se prášek taví a různé vrstvy přilnou vzájemně k sobě. Výhodou tohoto způsobu spojování je to, že termoplastický prášek se rozpouští v pryskyřici použité pro vytvoření kompozitu a zúčastní se potom plně polymerace. Odborník v oboru snadno pozná, že výběr prášku a pryskyřice musí být takový, aby bylo umožněno rozpouštění a účast při polymeraci. Výhodou tohoto chemického spojování je opět to, že v kompozitu není přítomno syntetické spojovací vlákno.

10

15 Vyztužovací materiál podle vynálezu je výhodně zcela nebo částečně napuštěn pryskyřicí.

Vyztužovací materiál podle předkládaného vynálezu umožňuje provádět tváření finálního produktu, který má plochý nebo složitější tvar, v jedнокrokovém procesu.

20 Předkládaný vynález se dále týká použití vyztužovacího materiálu podle předkládaného vynálezu pro vytváření kompozitů.

Předkládaný vynález bude podrobněji vysvětlen v následujícím popisu prostřednictvím příkladných provedení, která jsou uvedena pouze za účelem ilustrace a žádným způsobem nejsou určena pro jakékoliv omezení předkládaného vynálezu.

25

Příklady provedení vynálezu

30

Příklad 1

Vyztužovací materiál podle předkládaného vynálezu je vyroben na běžném vpichovacím zařízení. Materiál zahrnuje prostřední vrstvy tvořené úpletem sestávající ze skleněných vláken. Skleněná vlákna jsou vybrána tak, aby byla vhodná pro zpracování s použitými typy pryskyřice. Tento úplet má hmotnost 200 g/m^2 a tloušťku 1,5 mm.

35

Pro účely vyztužení je na obou stranách prostřední je použita skleněná rohož, která je vyrobena běžným způsobem a sestává ze sekaných pásů vzájemně spojených adhezivním práškem. Vlákna mají jemnost 10–50 tex a délku 50 mm. Plošná hmotnost této rohože je 600 g/m^2 . Tato rohož bývá často označována jako CSM (= rohož ze sekaných pásů).

40

Uvedené tři vrstvy jsou vzájemně spojené prostřednictvím vpichovací techniky.

45 Začínajíc od této textilní výztuže je vyroben kompozit složitého tvaru prostřednictvím lisování, vstřikováním a vakuové techniky. Tloušťky kompozitů vyrobených tímto způsobem jsou různé.

Bylo zjištěno, že u všech vyrobených kompozitů probíhá napínání vyztužovacího materiálu do složitého tvaru matrice stejným způsobem jako je způsob, kterým úplet sám může být řasen. Vlákna skleněných rohoží spojená s úpletem prostřednictvím vpichovací techniky sledují deformaci úpletu, čímž je zajištěno pravidelné, kontrolované a reprodukovatelné napínání skleněných rohoží. Výsledkem je, že finální produkt nemá místa s koncentrovanou pryskyřicí, která by se střídala s místy s koncentrovanými skleněnými vlákny. Každý typ koncentrace by mohl způsobit slabá místa v kompozitu. V důsledku značné schopnosti k řasení prostřední vrstvy, v tomto

50

příkladu úpletu, je možné realizovat kompozity, které lokálně vyžadují velké deformace o hodnotě větší než 100 % vyztužovacího materiálu.

5 **Příklad 2**

Je použit stejný postup jako v příkladu 1 až na to, že namísto úpletu je použit netkaný materiál tvořený nekonečnými skleněnými vlákny pro prostřední vrstvu mezi dvěma vyztužovacími vrstvami.

10

Tímto způsobem je získán vyztužovací materiál, se kterým může být realizován kompozit s výztuží 100 % ze skleněných vláken. Tento kompozit má mnohem větší odolnost proti štěpení než kompozit, který má jako prostřední vrstvu syntetickou membránu.

15

P A T E N T O V É N Á R O K Y

20

1. Vyztužovací materiál, například pro použití jako textilní výztuha v kompozitech, který zahrnuje alespoň jednu individuální, tloušťku zajišťující vrstvu a s ní spojenou alespoň jednu individuální, vyztužovací vrstvu, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že tloušťku zajišťující vrstvou je úplet ze skleněných vláken.

25

2. Vyztužovací materiál podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že alespoň jedna z vyztužovacích vrstev je vyrobena ze skleněných vláken.

30

3. Vyztužovací materiál podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že všechny vrstvy jsou vyrobeny ze skleněných vláken.

35

4. Vyztužovací materiál podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vrstvy jsou vzájemně spojené prostřednictvím pletacích technik a/nebo adhezí a/nebo vypichování a/nebo šitím.

40

5. Vyztužovací materiál podle kteréhokoliv z nároků 1 až 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vyztužovací vrstva je vybrána ze skupiny zahrnující netkaný materiál, tkaninu, rohož, rouno nebo membránu.

6. Vyztužovací materiál podle kteréhokoliv z nároků 1 až 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je zcela nebo částečně napuštěn pryskyřicí.

45

7. Použití vyztužovacího materiálu definovaného podle kteréhokoliv z předcházejících nároků pro vytvoření kompozitu.

50

Konec dokumentu
