



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248370

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 25 10 83
/21/ PV 7838-83

(51) Int. Cl.⁴

B 32 B 31/04
B 32 B 31/14

(40) Zveřejněno 17 07 86

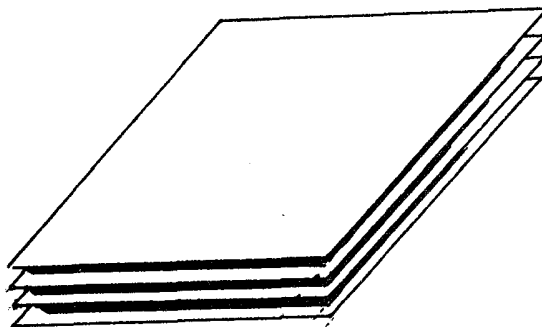
(45) Vydáno 16 11 87

(75)
Autor vynálezu

PALODA MARTIN ing., KLEIN MILAN, ODOLENA VODA, KUTHEIL TOMÁŠ ing.,
PRAHA

(54) Způsob výroby oddělených a navzájem souvisících konstrukčních dílů z předimpregnovaných výztuží

Vynález se týká způsobu výroby oddělených a navzájem souvisících konstrukčních dílů z předimpregnovaných výztuží, tak zvaných prepregů, které se vyskytují zejména u letadel. Podle vynálezu se například panel trupu letadla, obsahující dveřní otvor se zárubní a dvířka, vyrábí tak, že se navrství polotovar potahové části panelů a dvířek ze společných nástřihů jednotlivých vrstev prepregu, a současně se odděleně navrství ze samostatných vrstev polotovar zárubně. Po spojení vrstev se z polotovaru potahové části vyřízne polotovar dvířek řezem, procházejícím rovinou funkčního styku obou souvisících konstrukčních dílů. Potom se rovinou proloží separační fólie, kterou se zakryje i polotovar dvířek, který se vloží zpět do vyříznutého otvoru, a přiloží se polotovar zárubně. Vzniklý celek se vytvrdí ve společném tvarovacím přípravku, z něhož se po vytvrzení vyjmou hotové oddělené souvisící konstrukční součásti.



obr 1

Vynález se týká způsobu výroby oddělených a navzájem souvisících konstrukčních dílů z předimpregnovaných výztuží, tak zvaných prepregů, a řeší problém zvýšení produktivity těchto konstrukčních dílů a úspory prepregu pro jejich výrobu.

Vícedílné konstrukční panely z prepregů, většinou složitě prostorově tvarované, navíc různě integrálně vyztužené a obsahující zalaminované další součásti, jako například závěsy, zámky, centrální a závitová pouzdra a podobně, se vyskytují zejména u letadel.

V ploše panelu jsou další odnímatelné panely, například dvířka, kryty, nebo se jedná o panely, které spolu sousedí a z montážních důvodů musí být zaručena jejich dotyková návaznost.

Souhrnně se tedy jedná o navzájem souvisící konstrukční díly, které mají stejný počet jednotlivých vrstev prepregu, nebo u nichž některý konstrukční díl navíc obsahuje integrální výztuhy, rámy, jiné zalaminované součásti a podobně.

Dosud se tyto navzájem souvisící konstrukční díly vyráběly samostatně, každý ve svém tvarovacím přípravku a každý ze samostatných nástřihů a vrstev prepregu. V místech vzájemného funkčního styku souvisících konstrukčních dílů byly nutné výrobní přesahy, které se ořezávaly před montážním sestavováním.

V některých případech bylo nutno vyrábět zvláště i další výzuzné díly, například zárubně dveřních otvorů, které se pak musely k dveřnímu otvoru v konstrukčním panelu připevňovat mechanicky.

To přinášelo četné nevýhody. Při samotné výrobě jednotlivých navzájem souvisících konstrukčních dílů, vyžadujících zvláštní nástřihy jednotlivých vrstev prepregu a prostorové šablony pro jejich ukládání, byly nutné i samostatné tvarovací přípravky.

Při montážním sestavování bylo potom nutné pracné lícování souvisících konstrukčních dílů na sebe v rovinách jejich funkčního styku. Výsledná pracnost výroby byla velká a navíc byla i zvýšená spotřeba prepregu, protože při nástřihu vrstev vznikaly nezužitkovatelné odpady prostředím výchozího plošného prepregového útvaru.

Uvedené nevýhody odstraňuje podle vynálezu způsob výroby oddělených a navzájem souvisících konstrukčních dílů z předimpregnovaných výztuží, tak zvaných prepregů.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že se nejdříve ze společných vrstev prepregu navrství polotovary navzájem souvisících konstrukčních dílů nebo jejich nedílných dílčích tvarů, načež se po adhezním spojení vrstev polotovary navzájem oddělí v rovinách funkčního styku konstrukčních dílů, a potom se do těchto rovin uloží separační fólie, s kterými se všechny polotovary navzájem souvisících konstrukčních dílů včetně jejich případných nedílných dílčích tvarů v tvarovacím přípravku vytvrdí, a kterými se po vytvrzení navzájem souvisící konstrukční díly oddělí.

Výhoda způsobu výroby podle vynálezu spočívá v tom, že se bezodpadově pro nástřihy jednotlivých vrstev prepregu využívá výchozí plošný útvar, dále že se zrychlí ukládání jednotlivých vrstev, že se pro dotvarování a vytvrzení navzájem souvisících dílů potřebuje jen jeden společný tvarovací přípravek, čímž se dosahuje zejména úspor tepelné energie při vytvrzování, a že se zvýší přesnost výroby těchto konstrukčních dílů, takže není třeba pracně dolícovávat roviny jejich funkčního styku.

Způsob výroby je blíže znázorněn na výkrese znázorňujícím sled důležitých výrobních operací konstrukčního panelu obsahujícího dveřní otvor s dvířky, kde obr. 1 představuje navrstvený polotovar potahové části panelu, obr. 2 polotovar dveřní zárubně, obr. 3 polotovar potahové části s vyříznutým otvorem, obr. 4 příčný řez polotovarem obou navzájem souvisících

konstrukčních dílů se separačními fóliemi, a obr. 5 příčný řez vytvrzenou sestavou obou konstrukčních dílů.

P ř í k l a d

Při provádění způsobu výroby podle vynálezu se nejprve navrství polotovar potahové části navzájem souvisících konstrukčních panelů ze společných nástřihů jednotlivých vrstev prepregu a současně se navrství odděleně polotovar dveřní zárubně.

Jednotlivé vrstvy prepregu se navzájem fixují například zažehlením, při kterém dojde k natavení pojivového systému prepregu. Potom se z kompaktního polotovaru potahové části vyřízne v rovině funkčního styku obou souvisících konstrukčních dílů dveřní otvor, a na vyříznutý polotovar dvířek se přiloží výztuhy.

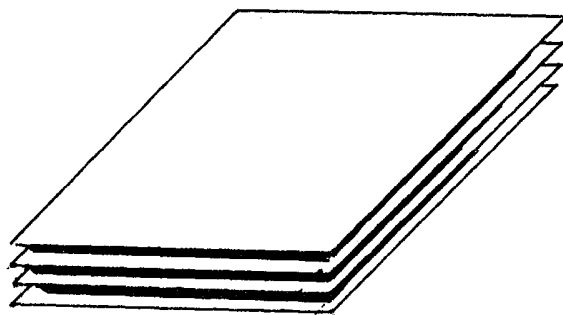
Do separovaného tvarovacího přípravku se vloží sestava potahové části a zárubně, a do vyříznutého otvoru se vloží polotovar dveří s výztuhami, potažený separační fólií. Celá tato sestava se ve společném tvarovacím přípravku dotvaruje a vytvrdí. Po vytvrzení se vyjmuje odděleně a navzájem souvisící konstrukční díly, tvořící panel s dveřním otvorem a dvířka.

Způsob výroby podle vynálezu je zejména vhodný pro výrobu potahových panelů letadel.

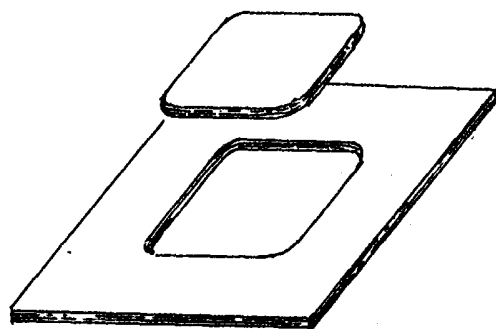
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob výroby oddělených a navzájem souvisících konstrukčních dílů z předimpregnovaných výztuh, tak zvaných prepregů, spočívající ve vystřižení jednotlivých vrstev prepregu do požadovaných plošných tvarů, v jejich uložení a spojení v stanoveném sledu a poloze do separovaného tvarovacího přípravku, v jejich vytvarování do tvaru konstrukčního dílu a vytvrzení v tvarovacím přípravku za působení zvýšené teploty a zvýšeného tlaku po stanovenou dobu, vyznačený tím, že se nejdříve ze společných vrstev prepregu navrství polotovary navzájem souvisících konstrukčních dílů nebo jejich nedílných dílčích tvarů, načež se po adhezním spojení vrstev polotovary navzájem oddělí v rovinách funkčního styku konstrukčních dílů, a potom se do těchto rovin uloží separační fólie, s kterými se všechny polotovary navzájem souvisících konstrukčních dílů včetně jejich případných nedílných dílčích tvarů v tvarovacím přípravku vytvrdí, a kterými se po vytvrzení navzájem souvisící konstrukční díly oddělí.

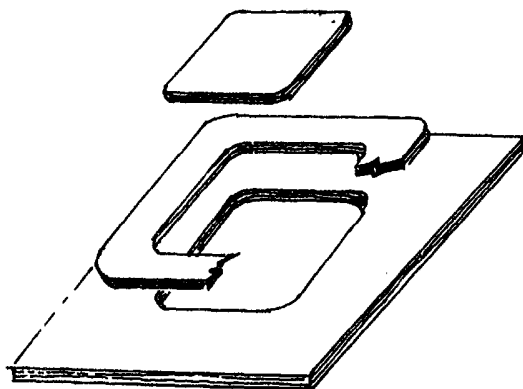
248370



obr 1



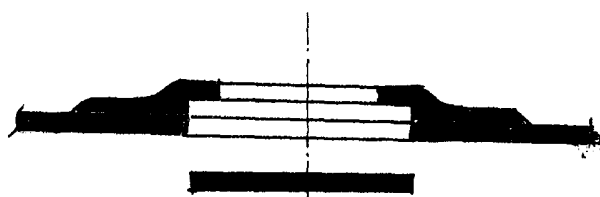
obr 2



obr 3



obr 4



obr 5