



URAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218440

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 16 06 81
(21) (PV 4498-81)

(40) Zveřejněno 30 06 82

(45) Vydáno 15 03 85

(51) Int. Cl.³
B 29 C 1/12
B 32 B 1/10

[75]

Autor vynálezu

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

(54) Tvářecí jádro z tepelně roztavitelné plastické hmoty

1

Vynález se týká tvářecího jádra z tepelně roztavitelné plastické hmoty pro integrální konstrukci s otvorem ve stěně, vyráběnou z předimpregnovaných vyztužených plastů (prepregů) přitlačovaných do formy při jejich tváření a vytvrzování tvářecím jádrem.

Integrální konstrukce z prepregů se přednostně užívají v konstrukci letadel pro jejich výhodný poměr vlastní hmotnosti k výsledným mechanickým vlastnostem. Integrální konstrukce se vytvářejí spojením nosného potahu a vyztužených součástí, jako jsou žebra, podélníky, nosníky, příčné vyztuhy apod. Požadavky kladené na mechanické vlastnosti integrálních konstrukcí vedou ke vzniku prostorově složitých tvarů skříňových integrálních konstrukcí s dutinami, které jsou omezeně přístupné poměrně malými odlehčovacími nebo montážními otvory ve stěnách. To způsobuje při výrobě integrální konstrukce z vrstev prepregu, přitlačovaných do formy při jejich tváření a vytvrzování tepelně roztavitelným tvářecím jádrem potíže s vyjímáním smršťeného tvářecího jádra z dutiny integrální konstrukce po vychlazení formy, i když se používají tvářecí jádra sestavená z několika dílů.

Uvedené nevýhody odstraňuje tvářecí jádro z tepelně roztavitelné plastické hmoty podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá

2

v tom, že tvářecí jádro je nejméně jedním řezem nebo zářezem rozděleno na souvislý pás, jehož jeden konec je v dosahu otvoru ve stěně integrální konstrukce, a jehož druhý konec je v místě nejvíce vzdáleném od otvoru.

Podle jedné alternativy provedení je tvářecí ploché jádro rozděleno na spirálový pás, jehož vnitřní konec je v průchozím otvoru otevřené stěny skříňové integrální konstrukce, a jehož vnější konec je u jejího obvodu.

Podle druhé alternativy je tvářecí podlouhlé jádro rozděleno na vlnovkový pás pomocí zářezů, vedených střídavě z jeho protilehlých delších stran do šířky jeho tvaru postupně od výřezu ploché integrální konstrukce k jejímu dnu tak, že přední konec vlnovkového pásu je u výřezu. Konec zářezu je případně zesílen ohebnou vrstvou.

Výhodou tvářecího jádra podle vynálezu je, že ho lze z dutiny hotové integrální konstrukce vytáhnout přístupovým otvorem ve stěně, který je co do svého průřezu i ve značném nepoměru k celkové velikosti tvářecího jádra.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na výkresech, kde představuje obr. 1 v prostorovém řezu sestavu formy s tvářenou integrální konstrukcí a tvářecími jádry, obr.

2 v půdorysu spirálovitě rozříznuté ploché jádro, obr. 3 vytahování spirálového pásu tvářecího plochého jádra z dutiny hotové skříňové integrální konstrukce, obr. 4 v půdorysu střídaně nařezané podlouhlé jádro, obr. 5 vytahování vlnovkového pásu tvářecího podlouhlého jádra z ploché integrální konstrukce, a obr. 6 zvětšený detail vytahování vlnovkového pásu se zesílením ohebnou vrstvou na konci zářezu.

Sestava formy (obr. 1) se skládá z rámu 1, který je položen spolu se spodním dílem 2 formy na vytápěné dolní desce 5 lisu, na jejímž tvarovaném povrchu jsou navrstveny vrstvy prepregu tvořící uzavřenou stěnu 19 tvářené skříňové integrální konstrukce 20. Na těchto vrstvách prepregu je položeno ploché jádro 7 z tepelně roztažitelné plastické hmoty, vytvářející negativ dutiny, a na něm jsou navrstveny vrstvy prepregu tvořící otevřenou stěnu 22 skříňové integrální konstrukce 20, jejíž vnější strana je vytvářena negativem vrchního dílu 3 formy, který má otvor 9 souhlasící s průchozím otvorem 10 v otevřené stěně 22. Mezi vnější stěnu vrchního dílu 3 a vnitřní stěnu rámu 1 je vsunuto vnější jádro 15, položené na druhé straně okraje uzavřené stěny 19, přesahujícího půdorysně za místo jejího styku s otevřenou stěnou 22. Shora je na přírubu 30 rámu 1, vnější jádro 15, a základnu 31 vrchního dílu 3 přitisknuta vytápěná horní deska 6 lisu.

Ploché jádro 7 (obr. 2) je spirálovým řezem 8 rozděleno na spirálový pás 27, jehož vnitřní konec 16 začíná v průchozím otvoru 10 otevřené stěny 22 skříňové integrální konstrukce 20. Vnější konec 14 je u jejího obvodu v místě nejvíce vzdáleném nebo nejhůře přístupném od průchozího otvoru 10.

Plochá integrální konstrukce 25 (obr. 5), jaká se například vyskytuje na nosné ploše letadla, má potah 26, který je spojen s hranou 24, podélníkem 4 a případně s příčnými výztuhami 11, v kterých jsou provedeny odlehčovací nebo montážní výřezy 12.

Plochá integrální konstrukce 25 se vytváří pomocí podlouhlého jádra 17 (obr. 4), které je rozděleno na vlnkový pás 28 pomocí zářezů 18, vedených střídavě z jeho protilehlých delších stran 29 do šířky jeho tvaru postupně od výřezu 12 ke dnu ploché integrální konstrukce 25 tak, že přední konec vlnkového pásu 17 je u výřezu 12 a zadní konec 23 je u dna dutiny nebo v jejím nejhůře přístupném místě.

Konce zářezů 18 (obr. 6) jsou zesíleny ohebnou vrstvou, například skelnou tkaninou 13 přilepenou k přilehlým stěným zářezům 18.

Tvářecí jádro 7, 17 se zhotovuje odléváním předem určeného množství tepelně roz-

tažitelné plastické hmoty o složení vyhovujícím podmínkám pro vytváření prepregu. Odlévá se do sestavené formy se separační úpravou povrchu. Osvědčila se například dvousložková směs silikonového kaučuku a katalyzátoru v poměru, který je dán typem použitých materiálů. Po stanovené době proběhne síťovací reakce a vznikne přesný odlitek vnitřního tvaru formy. Odlitek tvářecího jádra se rozřízne jemnozubou pásovou pilou tak, aby vznikl souvislý pás, který lze protáhnout otvorem ve stěně integrální konstrukce. Tvářecí jádro je pevné a pružné. S výhodou se využívá vlastnosti dvousložkového silikonového kaučuku, který se při zesíťování smršťuje na objemu. To potom usnadňuje vkládání tvářecího jádra do formy s uloženými vrstvami prepregu, protože smrštění činí cca 10 % objemových.

Rozříznuté tvářecí jádro 7, 17 se vkládá na vrstvy prepregu, předem uložené do formy. Mezi tvářecí jádro 7, 17 a vrstvy prepregu se vkládá separační fólie, která zamezuje zatékání pojiva z vytvářezovaného prepregu do spirálového řezu 8 a do zářezů 18, kde by po zatvrdnutí mohlo pojivo ztěžovat vytahování tvářecího jádra 7, 17 z dutiny integrální konstrukce 20, 25 a jeho poškození.

Tvar dutiny integrální konstrukce a umístění otvoru v její stěně ovlivňuje volbu tvaru rozdělovacího řezu, aby z tvářecího jádra vznikl souvislý pás.

U skříňové integrální konstrukce 20 (obr. 3), která tvoří brzdící štít letadla, je dutina zploštěná s odlehčovací průchozím otvorem 10 umístěným v jejím půdorysném středu. Tvářecí ploché jádro 7 je rozříznuto spirálovým řezem 8 na spirálový pás 27, který se z hotové skříňové integrální konstrukce 20 vytahuje za vnitřní konec 16 postupným odvíjením v dutině a vytahováním z průchozího otvoru 10.

Při výrobě delší štíhlé ploché integrální konstrukce 25 se podlouhlé jádro 17 nařezává podle obr. 4 tak, že zadní konec 23 je v místě dutiny nejvzdálenějším od jejího přístupového výřezu 12. Aby se vlnkový pás 28 podlouhlého jádra 17 při vytahování z hotové ploché integrální konstrukce 25 netrhal, je zesílen nalepením ohebné skelné tkaniny 13 do konců zářezů 18.

Tvářecí jádro, rozdělené na souvislý pás, lze pro dutiny obzvláště složitých tvarů kombinovat se samostatnými díly vícedílného tvářecího jádra.

Tvářecí jádro podle vynálezu se uplatní při výrobě letadlových integrálních konstrukcí, jakož i v jiných oborech, kde se klade důraz na příznivý poměr vlastní hmotnosti k výsledným mechanickým vlastnostem konstrukční součásti.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

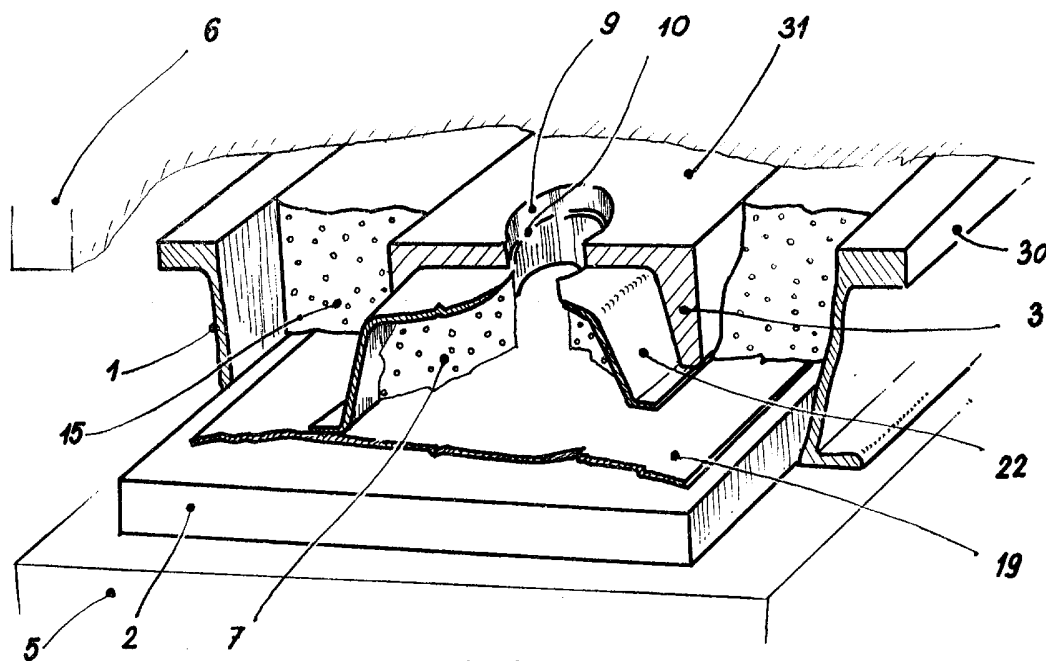
1. Tvářecí jádro z tepelně roztažitelné plastické hmoty pro integrální konstrukci s otvorem ve stěně, vyráběnou z předimpregnovaných vyztužených plastů, vyznačené tím, že je nejméně jedním řezem nebo zářezem rozděleno na souvislý pás, jehož jeden konec je v dosahu otvoru ve stěně integrální konstrukce, a jehož druhý konec je v místě nejvíce vzdáleném od otvoru ve stěně.

2. Tvářecí jádro podle bodu 1, vyznačené tím, že tvářecí ploché jádro (7) je rozděleno pomocí spirálového řezu (8) na spirálový pás (27), jehož vnitřní konec (16) je v průchozím otvoru (10) otevřené stěny (22) skříňové integrální konstrukce (20), a jehož vnější konec (14) je u jejího obvodu.

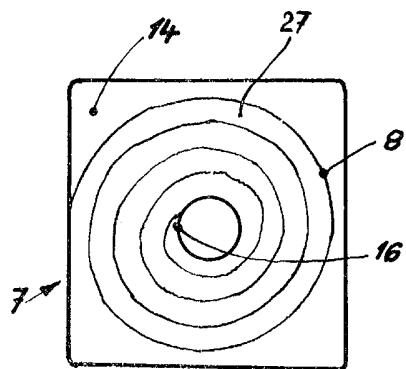
3. Tvářecí jádro podle bodu 1, vyznačené tím, že tvářecí podlouhlé jádro (17) je rozděleno na vlnovkový pás (28) pomocí zářezů (18), vedených střídavě z jeho protilehlých delších stran (29) do šířky jeho tvaru postupně od přístupového výřezu (12) ploché integrální konstrukce (25) k jejímu dnu tak, že přední konec (21) vlnovkového pásu (17) je u výřezu (12).

4. Tvářecí jádro podle bodu 3, vyznačené tím, že konec zářezu (18) je zesílen ohebnou vrstvou, připevněnou k přilehlým stěnám zářezu (18).

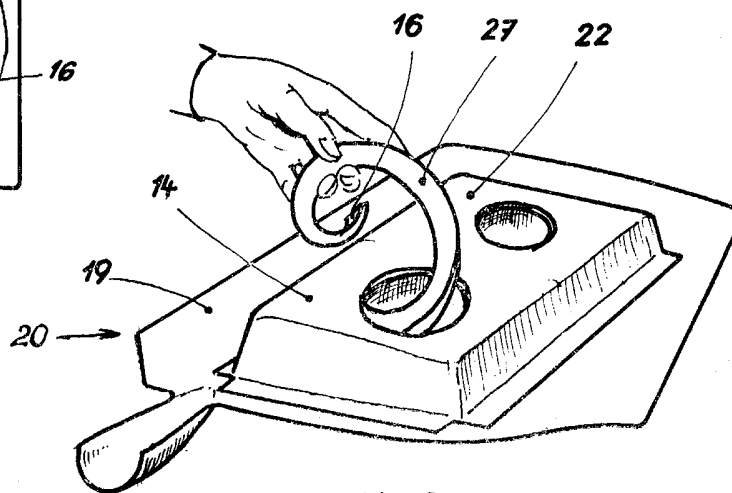
2 listy výkresů



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

