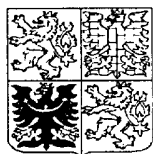


PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

286 573

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1991 - 904**

(22) Přihlášeno: **02.04.1991**

(30) Právo přednosti:
03.04.1990 DE 1990/4010694

(40) Zveřejněno: **12.11.1991**
(Věstník č. 11/1991)

(47) Uděleno: **13.03.2000**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **17.05.2000**
(Věstník č. 5/2000)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁷:
C 08 J 5/04
C 08 J 5/24
F 16 C 33/02

//(C 08 L 61/06)

(73) Majitel patentu:

HOECHST
AKTIENGESELLSCHAFT,
Frankfurt am Main, DE;
REITEX HYDRAULIK GmbH,
Königstein/Taunus,
DE;

(72) Původce vynálezu:

Lorenz Georg Michael, Königstein/Taunus, DE;
Gebauer Elke, Bobingen, DE;
Schuster Ulrich, Regensburg, DE;
Tschacher Manfred, Emmerting, DE;
Schönrogge Burghard, Bruchköbel, DE;

(74) Zástupce:

Všetečka Miloš JUDr. Společná advokátní
kancelář, Žitná 25, Praha 1, 115 04;

(54) Název vynálezu:

**Materiál ztužený vlákny, způsob jeho výroby a
jeho použití**

(57) Anotace:

Řešení se týká materiálu ztuženého vláknou z plošného textilního materiálu a reaktoplastové pryskyřice, jehož podstata spočívá v tom, že má podíl vláken 30 až 70 % hmotnostních a že v něm obsažený vláknitý materiál sestává z polyakrylonitrilových vláken a reaktoplastová pryskyřice je fenolová pryskyřice, přičemž tato pryskyřice obsahuje až 25 % hmotnostních fluorovaných polymerů. Dále se týká způsobu výroby tohoto materiálu a jeho použití pro výrobu plošných nebo trojrozměrných konstrukčních prvků.

CZ 286573 B6

Materiál ztužený vlákny, způsob jeho výroby a jeho použití

Oblast techniky

5

Vynález se týká materiálu ztuženého vlákny z plošného textilního materiálu, sestávajícího alespoň zčásti ze syntetických vláken, a z reaktoplastové pryskyřice, obsahující fluorovaný polymer, jakož i prepregu pro výrobu tohoto materiálu a plošných nebo trojrozměrných konstrukčních prvků z tohoto materiálu.

10

Dosavadní stav techniky

Je již známé, že se konstrukční prvky, jako jsou například vodící a těsnicí manžety a kroužky, používané obzvláště v hydraulických systémech, vyrábějí z reaktoplastových pryskyřic, ztužovaných tkaninami z celulóзовých vláken /pásky tvrzené tkaniny/. Tyto známé konstrukční prvky však vykazují v praxi nedostatečnou flexibilitu; mají často sklon k delaminaci a způsobují při různých použití příliš vysoké ztráty třením. Také tepelná odolnost těchto konstrukčních prvků často v praxi není dostatečná.

20

Velké problémy se vyskytují u vodících kroužků přímo v hydraulických systémech na základě společného působení vysokých statických a dynamických tlaků, časově vysokých zatíženích hran a vysokých pracovních teplot při současně stálém abrazivním namáhání kluznými pohyby hydraulických prvků za přítomnosti hydraulické kapaliny, která působí jak botnavě, tak také jako rozpouštědlo.

25

Vodící prvky z termoplastů, které mají o sobě dobré kluzné vlastnosti a dobrou flexibilitu a snášejí příčné síly, které se mohou například vyskytovat při vysokém zatížení hran, lépe než křehčí materiály, selhávají za výše uvedených pracovních podmínek v hydraulických systémech již po krátké době. Vykazují při nízkých teplotách, které například mohou nastat při zimním provozu hydraulických systémů, zkrěnutí, takže také mohou být porušeny zatížením hran. Při zvýšení provozních teplot dochází k jejich plastickému tvarování.

30

Je také již známo, že se pro výrobu kluzných a vodících kroužků používají sendvičové materiály z kovových prášků a polytetrafluorethylenu, aby se využily dobré kluzné vlastnosti polytetrafluorethylenu.

35

Tyto materiály však vykazují za vysokých tlaků moderních hydraulických systémů více než vysoký tok za studena, takže nejsou použitelné již za normální teploty a tedy ani za běžných provozních teplot uvedených systémů.

40

Z Britského patentového spisu GB 974 629 je známý způsob výroby ložisek, při kterém se použije materiál, sestávající z teplem tvrditelné pryskyřice, vyztužené pásky tkaniny. Pro snížení ztrát třením při použití těchto známých ložiskových prvků se v průběhu procesu tvarování do povrchu materiálu zalisuje polytetrafluorethylenový prášek.

45

Z Britského patentového spisu GB 1 031 406 je známé složení materiálu pro výrobu ochranných povlaků s nepatrným koeficientem tření na různé substráty, jako je například dřevo nebo ocel. Tento materiál sestává v podstatě z tvrditelné pryskyřice, například tepelně tvrditelné fenolformaldehydové pryskyřice, ve které je v jemně rozptýlené formě obsažen jeden nebo více nízkomolekulární fluorovaný polymer.

50

Podobný prostředek pro výrobu ochranných povlaků s nízkým koeficientem tření a způsob jeho výroby je popsán v DE-P 1 250 035.

Podstata vynálezu

Předložený vynález se tedy týká vlákny ztuženého materiálu, ze kterého by bylo možno vyrobit konstrukční prvky s relativně nízkým koeficientem tření a vysokou pevností v tlaku a otěru, s podstatně zlepšenou flexibilitou, roztažností, pevností ve stříhu a odolností proti delaminaci a s vysokou teplotní stabilitou, který by byl současně inertní vůči kapalinám s rozpouštějícími a/nebo botnavými vlastnostmi, jako jsou například hydraulické a mazací kapaliny, a který by byl tedy vhodný například obzvláště pro použití na vodící prvky ve vysoce namáhaných hydraulických systémech nebo pro výrobu ložisek, obzvláště kluzných.

Materiál ztužený vlákny podle předloženého vynálezu sestává z plošného textilního materiálu a reaktoplastové pryskyřice a je vyznačený tím, že podíl vláken činí 30 až 70 % hmotnostních, výhodně 40 až 60 % hmotnostních a obzvláště 45 až 55 % hmotnostních, a že v něm obsažený vláknitý materiál sestává z polyakrylonitrilových vláken a reaktoplastová pryskyřice je fenolová pryskyřice, přičemž obsahuje až 25 % hmotnostních fluorovaných polymerů.

Jako reaktoplastové pryskyřice přicházejí v principu v úvahu všechny známé zesílitelné, to znamená tvrditelné, fenolové pryskyřice. Výhodně se používá reaktoplastová pryskyřice, která obsahuje až 25 % hmotnostních, výhodně 5 až 20 % hmotnostních, obzvláště 5 až 10 % hmotnostních fluorovaných polymerů.

Jako plošné textilní materiály, které mohou být obsaženy v materiálu ztuženém vlákny podle předloženého vynálezu, přichází v úvahu tkaniny, pletiva/pleteniny nebo rouna. Vláknitý materiál plošných textilních materiálů se může vyskytovat ve hladké nebo texturované formě a ve formě střížových vláken, střížových přízí nebo vícepramenných přízí. Když se jedná u materiálu podle předloženého vynálezu, obsahujícího plošný textilní materiál, o materiál na bázi rouna, potom sestává vláknitý materiál zpravidla z texturovaných střížových vláken. Délka těchto vláken je zpravidla v rozmezí 20 až 200 mm. Se zřetelem na obzvláštní požadavky na pevnost je obzvláště výhodné pracovat se střížovými vlákny o délce v rozmezí 60 až 150 mm. Obzvláště výhodné pro účel použití podle předloženého vynálezu jsou materiály na bázi rouna ze střížových vláken o střední délce 40 až 120 mm.

Rouna použitá v materiálech podle předloženého vynálezu se mohou předem zpevnit například tepelným zpracováním, výhodně kalandrováním, obzvláště pomocí grofovacího kalandru nebo pomocí pojiva, například pomocí tepelně tvrditelného pojiva nebo pomocí vazných vláken s relativně vysokou teplotou tání, nebo také pomocí mechanických prostředků, jako je například propíchání.

Tkaniny a pletiva/pleteniny mohou sestávat z hladkých vláken nebo výhodně z texturovaných vícevláknenných přízí nebo obzvláště ze sekundárně napínaných střížových přízí. Pod pojmem texturovaná příze se rozumí každá o sobě známým způsobem strukturovaná příze, obzvláště také efektní příze, jako jsou například smyčkové příze, které na základě vláček a smyček, odstávajících od povrchu vláken, nebo pomocí zesílených míst nebo „bříškovitých“ tvarů, vytvořených při jejich výrobě, vykazují efekt zlepšující přilnavost k matici.

Plošná hmotnost textilních materiálů, obsažených v materiálu podle předloženého vynálezu, leží v rozmezí 100 až 280 g/m², výhodně v rozmezí 120 až 250 g/m², obzvláště v rozmezí 120 až 150 g/m².

Obzvláště výhodné jsou takové materiály podle předloženého vynálezu, jejichž textilní plošný útvar sestává ze střížové příze, obsahující 100 % polyakrylonitrilových vláken. Střížová příze se může vyskytovat jako jednoduchá příze nebo jako skaná příze a může mít jiné známé spřádané nebo skané efekty.

S ohledem na cenové relace a se zřetelem na přilnavost mezi vláknitým materiálem a reaktoplastovou pryskyřicí je obzvláště výhodné použití fenolových pryskyřic jako duroplastu a použití textilních plošných útvarů z polyesterových vláken, obzvláště z polyethylentereftalátu, plošných útvarů ze směsných vláken z polyesteru a celulózy, obzvláště a výhodně však textilních plošných útvarů z polyakrylonitrilových vláken. Obzvláště vhodné je použití vysoce pevných typů uvedených syntetických vláken. Jak již bylo výše uvedeno, mohou se tato syntetická vlákna používat v texturované nebo netexturované formě a jako nekonečná vlákna nebo střížová vlákna, vždy podle typu textilního plošného útvaru.

Titř syntetických vláken leží účelně okolo 1 až 9 dtex, přičemž pro typy polyakrylonitrilových vláken je výhodně 1,7 až 6,7, obzvláště 2 až 3. Pro ostatní vlákna odolná vůči vysokým teplotám se stanovují titry ve stejných oblastech, přičemž se mohou zjistit pomocí odpovídajících předběžných pokusů.

Pevnost účelně použitých vysoce pevných typů vláken leží u polyethylentereftalátu v rozmezí 65 až 75 cN/tex, u vysoce pevných polyakrylonitrilových typů přes 55 cN/tex, pro titř jednotlivého vlákna mezi 2 a 3 a přes 43 cN/tex pro titř jednotlivého vlákna v oblasti nad 5 dtex. Nejvyšší protažení tažnou silou u výhodně použitých syntetických vláken leží v rozmezí 14 až 17 %, pro obzvláště výhodné typy polyakrylonitrilových vláken v rozmezí 13 až 16 %, při titru jednotlivých vláken mezi 2 a 3 dtex a asi 14 až 17 % při titru jednotlivých vláken přes 5 dtex.

Obzvláště výhodné materiály podle předloženého vynálezu obsahují plošné textilní materiály, obzvláště tkaniny nebo rouna, z vysoce dloužených, neoxidovaných polyakrylonitrilových vláken, která jsou na trhu například pod označením ^RDolanit v typech 12 a 15. Jedná se zde o texturované typy dlouhých vláken /délka asi 60 až 100 mm/, která jsou charakterizována dobrou přilnavostí v přízových spojích a proto se dají dobře zpracovat na přízové tkaniny a rouna. Takováto vysoce pevná vlákna se vyznačují oproti textilním polyakrylonitrilovým vláknům přibližně dvakrát tak vysokou pevností vlákna, jakož i svoji dobrou odolností vůči chemikáliím a teplotám.

Obzvláště výhodná forma provedení materiálu podle předloženého vynálezu obsahuje například pletivo/pleteninu nebo obzvláště tkaninu z texturované, spředené střížové příze z vysoce pevného typu polyakrylonitrilového vlákna ^RDolanit 15 nebo také rouno z texturovaných střížních vláken z vysoce pevného typu polyakrylonitrilového vlákna ^RDolanit 12.

Jak již bylo výše uvedeno, používají se jako reaktoplastové pryskyřice výhodně fenolové pryskyřice.

Jako fenolové pryskyřice jsou v materiálech ztužených vlákny podle předloženého vynálezu obsaženy obzvláště kondenzační produkty fenolu a fenolových derivátů s formaldehydem. Jako fenolové deriváty přicházejí obzvláště v úvahu substituované fenoly, obzvláště alkyl-substituované fenoly, jako jsou například kresoly, xylenoly a jiné alkylfenoly, jako je například p-terc.-butylfenol, oktylfenol a nonylfenol, nebo také arylfenoly, jako je například fenylfenol, naftoly a rovněž i dvojmocné fenoly, jako je například resorcín a bisfenol A.

Jako fenolové pryskyřice se ve smyslu předloženého vynálezu rozumí jak kondenzační produkty uvedených jednotlivých sloučenin, tak také kondenzační produkty směsí uvedených fenolů a fenolových derivátů s formaldehydem. Když se mají pro výrobu fenolové pryskyřice použít jednotlivé sloučeniny, potom je třeba brát ohled na to, že tyto musí mít alespoň trojnásobnou funkčnost oproti formaldehydu. Uvedené fenolové pryskyřice mohou být také modifikovány o sobě známým způsobem pro optimalizaci zvláštních vlastností přísadami přírodních nebo syntetických nenasycených sloučenin, jako je například dřevný olej, kalafuna nebo styren. Obzvláště výhodné jsou kondenzační produkty formaldehydu s fenolem samotným a se směsmi

fenolu s nepatrnými podíly uvedených fenolových derivátů, obzvláště uvedených alkylsubstituovaných fenolů.

5 Fenolové pryskyřice, obsažené v materiálech podle předloženého vynálezu mají molární poměr fenolu k formaldehydu v rozmezí 1 : 1 až 1 : 3, výhodně 1 : 1, až 1 : 2,2. Vhodné fenolové pryskyřice jsou například na trhu pod typovým označením Phenodur VPR 45.

10 Reaktoplastová pryskyřice, obsažená v materiálech podle předloženého vynálezu obsahuje výhodně obzvláště fenolovou pryskyřici uvedenou výše, s až 25 % fluorovaného polymeru v jemně rozptýlené formě. Jako vhodné fluorované polymery je možno uvést obzvláště polymery polytetrafluorethylenového typu s ne vyšší molekulovou hmotností než asi 20 000 až 500 000. Výhodně je jejich molekulová hmotnost v rozmezí 50 000 až 200 000. Pro předložený vynález jsou vhodné obzvláště takové fluorované polymery, jejich specifický povrch je v rozmezí 5 až 15 m²/g při hustotě asi 2,1 až 2,3 g/m³. Vhodné polymery mají teplotu měknutí asi 200 až 250 °C a teplotu tání asi 325 až 330 °C a viskozitu taveniny, měřenou při 380 °C asi 10² až 10⁵ Pa.s /počítáno podle Hagen–Poisueille/. Obzvláštní význam má střední velikost částecek fluorovaných polymerů, která je výhodně v rozmezí 0,5 až 10 μm, výhodně v rozmezí 2 až 7 μm. Velikost částecek se výhodně měří například pomocí Particle Size Analyzer firmy Hitachi v roztoku smáčedla. Částice fluorovaných polymerů, výhodně polytetrafluorethylenu, mají být 20 pokud možno bez pórů, aby materiál neměl sklon k vyplavávání ve hmotě fenolové pryskyřice.

Vhodné typy fluorovaných polymerů jsou například na trhu pod označením ^RHostaflon Mikropulver typu TF 9205 a obzvláště TF 9202.

25 Fenolová pryskyřice, obsažená ve vlákny zpevněném materiálu podle předloženého vynálezu, obsahuje výhodně dodatečně ke fluorovaným polymerům ještě jednu nebo několik látek, sloužících jako změkčovadla nebo jako látky zlepšující přilnavost, to znamená látky, které rozšiřují oblast elasticity pryskyřice a zlepšují její vazbu s inkorporovaným vláknitým materiálem. Takovéto látky jsou výhodně obsaženy ve fenolové pryskyřici v množství 1 až 15 % 30 hmotnostních, výhodně 3 až 10 % hmotnostních a obzvláště 4 až 7 % hmotnostních. Jako obzvláště vhodná změkčovadla a látky zlepšující přilnavost je možno uvést směsné kondenzační produkty ze třídy polyamidů, jakož i deriváty polyvinylalkoholu, jako je například polyvinylacetát, výhodně ale polyvinylbutyral. Z hlediska snášenlivosti jsou obzvláště výhodné nízkoacetalisované typy. Výhodné typy fenylbutyralu jsou rozpustné v nižších alifatických 35 alkoholech a mají stupeň acetalizace v rozmezí 60 až 75 %, výhodně 68 až 72 %, 6% roztok v methanolu výhodného polyvinylbutyralu má při teplotě 20 °C viskozitu 2 až 20, výhodně 4 až 6 MPa.s.

40 Fenolová pryskyřice, obsažená v materiálech podle předloženého vynálezu, může kromě uvedených přísad obsahovat ještě další přísady, běžné pro fenolové pryskyřice, jako jsou například odpěňovadla, smáčedla, prostředky ke zlepšení rozlivu nebo také další plastifikační prostředky, jakož i latentní tvrdidla. Tyto přísady mohou být obsaženy, pokud je to požadováno, v podílu až 2 % hmotnostní, výhodně v rozmezí 0,1 až 1 % hmotnostní, vztaženo na pryskyřici.

45 Vždy podle požadované síly konstrukčních prvků, které se mají vyrobit z vláken ztužených materiálů podle předloženého vynálezu, má materiál odpovídající počet řad plošného textilního materiálu.

50 Fenolová pryskyřice, obsažená ve vlákny ztužených materiálech podle předloženého vynálezu, je k dispozici ve vytvrzeném, to znamená zesíleném stavu. Předmětem předloženého vynálezu jsou však také prepregy, sloužící k výrobě vláken ztuženého materiálu podle předloženého vynálezu. Tyto prepregy se liší od výše popsaných materiálů podle předloženého vynálezu tím, že fenolová pryskyřice je v nich v nevytvrzeném stavu a tím je zaručena tvarovatelnost prepregu za tepla, a

tím, že mají zpravidla pouze jednu vrstvu plošného textilního materiálu. Kondenzační stupeň fenolové pryskyřice se procesem sušení tak dalece zvýší, že je prepreg nelepivý a tím dobře srolovatelný a vlastnosti při tečení a vytvrzovací vlastnosti pryskyřice jsou nastaveny na podmínky výroby materiálu.

5

Vlákný ztužený materiál podle předloženého vynálezu se může vyskytovat v různých geometrických tvarech, obzvláště ve tvarech plošných nebo třírozměrných, například trubkovitých polotovarů nebo také ve tvaru plochých nebo trojrozměrných hotových konstrukčních prvků.

10

Obzvláště výhodné jsou zvláště takové formy provedení materiálu podle předloženého vynálezu, které vykazují kombinaci několika výše uvedených výhodných znaků.

15

Výroba plošných nebo trojrozměrných vlákní ztužených materiálů podle předloženého vynálezu probíhá o sobě známými způsoby tak, že se pás výše popsaného plošného textilního materiálu uvede vhodným způsobem, například sycením, máčením, kartáčováním nebo stíráním, do styku s roztokem výše popsané reaktoplastové pryskyřice, která, vztaženo na sušinu impregnační lázně obsahuje až 25 % hmotnostních, výhodně 5 až 20 % hmotnostních, obzvláště 5 až 10 % hmotnostních jemně rozptýleného, výše popsaného fluorovaného polymeru, 1 až 15 % hmotnostních, výhodně 3 až 10 % hmotnostních, obzvláště 4 až 7 % hmotnostních jednoho nebo několika změkčovadel a látek zprostředkujících přilnavost, a popřípadě až 2 % hmotnostní, výhodně 0,1 až 1 % hmotnostní dalšího modifikačního prostředku, běžného v duroplastech, tak aby impregnovaný materiál měl podíl vláknitého materiálu, počítáno jako pevná látka na pevnou látku, 40 až 60 % hmotnostních, výhodně 45 až 55 % hmotnostních.

25

Uvedeným způsobem získaný impregnat se po procesu sušení až do stupně nelepivosti, při kterém se odstraní převážná část rozpouštědla a popřípadě vody a při kterém se pryskyřice podrobí pro nastavení vlastností při tečení a vytvrzovacích vlastností další kondenzaci, v několika řadách narovná přes sebe a za použití tlaku a teploty se uvede do požadované plošné nebo trojrozměrné formy.

30

Pro výrobu plošných materiálů se usušený prepreg nařeže na potřebné úseky, které se za přeložení přes sebe podrobí za tlaku tepelnému zpracování, přičemž se vrstvy vlivem tečení pryskyřice navzájem staví. Trojrozměrné předměty z materiálů podle předloženého vynálezu, jako jsou například předměty tvaru trubek, je možno získat tak, že se suchý, popřípadě zahřátím plastifikovaný prepreg navine na navíjecí trn v požadovaném počtu závitů a získaný nábal na trnu se podrobí tepelnému zpracování bez dodatečného tlaku nebo za tlaku.

35

S uvedeným způsobem vyrobených plošných nebo trojrozměrných polotovarů s vlákny zpevněného materiálu podle předloženého vynálezu je možno potom mechanickými způsoby zpracování vyrobit žádané konstrukční prvky, jako jsou například vodící a těsnící manžety, těsnění, nebo také pouzdra kluzných ložisek, pánve a klece ložisek. Plošné nebo trojrozměrné polotovary, vyrobené z materiálů podle předloženého vynálezu a z těchto polotovarů vyrobené konstrukční prvky, jsou rovněž předmětem předloženého vynálezu.

45

Konečné produkty s vlákny zpevněných materiálů podle předloženého vynálezu se vyznačují obzvláště vysokou flexibilitou a vysokou schopností navracení do původního stavu, nepatrným sklonem k delaminaci a vysokou stálostí vůči vysokým teplotám a proti kapalinám, způsobujícím rozpouštění a/nebo botnění. Dále vykazují konstrukční prvky podle předloženého vynálezu velmi vysokou mechanickou pevnost při dobrých vlastnostech při odírání a vysoké odolnosti vůči opotřebením, výborné kluzné vlastnosti, nízký koeficient tření a rovněž velmi výhodné samomazací vlastnosti.

50

Dále je třeba zvýraznit velmi dobrou zpracovatelnost, takže se postupy třískového obrábění získají význačně hladké povrchy, které zpravidla nepotřebují žádné dodatečné dohlazování a jsou mimořádně homogenní a uzavřené.

- 5 V praktickém použití vyplývá z uvedených materiálových vlastností lehká montáž a demontáž, nepatrná síla tření a síla při rozběhu, zlepšené zachycování radiálního zatížení, snížený otěr, žádná kontaktní koroze, zlepšené vlastnosti nouzového běhu, rozměrová stálost, tvarová stabilita, žádné měknutí za vysokých zatížení, žádné tečení nebo studený tok, vysoká odolnost vůči stárnutí také při vysokých teplotách a za přítomnosti agresivních médií a nepatrné přijímání
10 vlhkosti.

Vlastnosti konstrukčních prvků podle předloženého vynálezu jsou tedy ve srovnání se známými produkty kvalitativně podstatně překročeny.

15

Příklady provedení vynálezu

Následující příklad provedení znázorňuje výrobu vlákny ztuženého materiálu podle předloženého vynálezu ve tvaru trubky a zpracování tohoto produktu na různé rozměrné konstrukční prvky.

20

Příklad

- 25 Syticí vana impregnačního zařízení se naplní směsí pryskyřice ze 100 kg fenolové pryskyřice /^RPhenodur VPR 45 firmy Hoechst AG/, 27,7 kg polyvinylbutyralu /^RMovital 30 TA firmy Hoechst AG/, 7,4 kg práškovitého tetrafluorethylenu /^RHostaflon Mikropulver TF 9202 firmy Hoechst AG/, 0,2 kg odpěňovadla a 7,9 kg organického rozpouštědla na bázi částečně etherifikovaného nízkomolekulárního alkandiolu. Fenolová pryskyřice se používá jako 65% roztok v methylnalkoholu a polyvinylbutyral jako 15% roztok v ethylalkoholu.

30

Uvedenou hmotou pryskyřice se nasytí tkanina z texturované vysoce pevné polyakrylonitrilové střížové příze /^RDolanit 15 firmy Hoechst AG/ o plošné hmotnosti asi 225 g/m² na impregnačním zařízení při rychlosti impregnace 5 m/min a potom se usuší při teplotě v rozmezí 130 až 150 °C. Takto získaný prepreg má následující vlastnosti:

35

obsah pryskyřice: asi 46 %,
rozliv pryskyřice: 14 až 17 %.

- 40 Pro stanovení rozlivu pryskyřice se čtyři vrstvy prepregu o rozměru 10 x 10 cm slisují za specifického tlaku 0,5 až 0,6 MPa a při teplotě 150 °C. Odlisovaný podíl pryskyřice se kvantitativně zjistí a dává v procentech výchozí hmotnosti takzvaný rozliv pryskyřice.

Těkavé součásti: asi 8 %.

- 45 Těkavé součásti představují ztrátu hmotnosti prepregu, který byl po dobu 10 minut vytvrzován při teplotě 160 °C, v procentech.

- 50 Uvedený prepreg se navine na předeřtávané ocelové jádro se dvěma vyhřívanými protiválci celkem v patnácti vrstvách. Navinutý materiál na jádře se vytvrdí v sušárně po dobu 4 až 8 hodin při teplotě v rozmezí 150 až 160 °C. Potom se trubka z materiálu podle předloženého vynálezu obrobí na soustruhu za přívodu chladicí kapaliny na tloušťku potřebnou pro vodící kroužek pro hydraulický válec a odřízne se potřebná délka. Nakonec se každý takto vyrobený kroužek rozřízne rovnoběžně s osou tak, že mezi vzniklými hranami řezu se vytvoří štěrbina o šířce asi 3 mm.

Na obr. 1 je znázorněn takto vyrobený vodicí kroužek 1 se šterbinou 3, vytvořenou mezi hranami řezu 2, 2'.

- 5 Tento vodicí kroužek, vyrobený z materiálu podle předloženého vynálezu má ve srovnání s vodicím kroužkem, vyrobeným pomocí stejných nástrojů a za stejných podmínek z dosavadních materiálů /fenolová pryskyřice vyztužená bavlnou/ neobyčejně vysokou jakost povrchu, takže se ušetří každé další dodatečné zpracování povrchu leštěním. Malé konečky vláken, vyčnívající po zpracování řezným nástrojem a charakteristické pro povrchy z dosavadních složených materiálů, zde úplně chybějí. Kromě toho se jeví povrch kroužku překvapivě homogenní. Matrice pryskyřice a vláknitý materiál se jeví jako zcela stavený.

Povrch je také neobyčejně hustý a přijímá pouze nepatrné množství vlhkosti, takže se za mokra obráběné těleso prakticky již nemusí sušit.

- 15 Vodicí kroužek podle předloženého vynálezu má velmi dobrou flexibilitu a vysokou schopnost vracení do původní polohy. Dá se stisknout na menší průměr, přičemž se konce řezu 2, 2' přesunou na sebe a vrací se při rozdělení do svého původního tvaru. Může se proto obzvláště lehce montovat tak, že se ve stisknutém stavu zasune do hydraulického válce až se dosáhne vnitřní drážky válce a zde se povolí.

- Také test na dobu použitelnosti ukázal, že kroužek podle předloženého vynálezu má oproti kroužku z dosavadního pásu tvrdé tkaniny podstatnou převahu. K tomu se nechaly za zatížení pracovat dva stejné exempláře testovací hydrauliky s vysoce vyleštěnými chromovanými pístnicemi, vybavenými srovnávanými vodicími kroužky.

- Po asi 50 000 dvojitých zdvizích se začala zprvu bíle lesklá pístnice testovací hydrauliky, vybavené dosavadním pásem tvrdé tkaniny barvit do tmava, mazání se drasticky zhoršuje kvůli silnému stoupnutí volnosti pórů materiálu pístnice, a pokus se musel ukončit kvůli silnému propouštění oleje. Pístnice testovací hydrauliky, opatřená vodicím kroužkem podle předloženého vynálezu, byla po uvedeném počtu dvojitých zdvihů stále ještě bílá a měla pouze jemný bezbarvý závoj. Také po 200 000 dvojitých zdvizích vykazuje hydraulika, opatřená vodicím kroužkem podle předloženého vynálezu ještě bezvadnou funkci bez příznaku přebytečné, škodlivé politury pístnice.

- 35 Analogickým způsobem je možno vyrobit také nerozříznuté vodicí kroužky pro montáž na hydraulické válce se zabudovanou drážkou. Zde se ukazuje jako značná výhoda vysoká roztažnost materiálu podle vynálezu. Montovaný kroužek se může z průměru základu drážky lehce roztáhnout na průměr tyče a na tyči se může posunout až ke drážce, kam bezvadně zapadne, bez toho, že by se kalibroval.

- Jako další příklad je možno uvést pouzdro 5 kluzného ložiska, znázorněné na obr. 2 mazací drážkou 6 po obvodu, opatřenou vývrty 7. Toto pouzdro se může vyrobit analogicky jako uvedené vodicí kroužky. Toto pouzdro kluzného ložiska má velmi vysokou dobu životnosti, redukuje přestávky provozu stroje na minimum, šetří energii a cenu a snižuje úroveň hluku ložiska.

PATENTOVÉ NÁROKY

5

1. Materiál ztužený vlákny z plošného textilního materiálu a reaktoplastové pryskyřice, **vyznačující se tím**, že má podíl vláken 30 až 70 % hmotnostních a že v něm obsažený vláknitý materiál sestává z polyakrylonitrilových vláken a reaktoplastová pryskyřice je fenolová pryskyřice, přičemž tato pryskyřice obsahuje až 25 % hmotnostních fluorovaných polymerů.

10

2. Materiál podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že v něm obsažený plošný textilní materiál je tkanina, pletivo/pletenina, nebo rouno.

15

3. Materiál podle alespoň jednoho z nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že v něm obsažený plošný textilní materiál sestává z příze ze střížových vláken.

4. Materiál podle alespoň jednoho z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že v něm obsažený plošný textilní materiál sestává z vysoce pevných polyakrylonitrilových vláken.

20

5. Materiál podle alespoň jednoho z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že v něm obsažená fenolová pryskyřice je fenolformaldehydový kondenzát s molárním poměrem fenol : formaldehyd v rozmezí 1 : 1 až 1 : 2.

25

6. Materiál podle alespoň jednoho z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že fluorovaný polymer, obsažený ve fenolové pryskyřici, má viskozitu taveniny, měřeno při teplotě 380 °C v rozmezí 10^2 až 10^5 Pa.s, střední velikost částecek 0,5 až 10 μ m a molekulovou hmotnost 20 000 až 500 000.

30

7. Materiál podle alespoň jednoho z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že fenolová pryskyřice dodatečně obsahuje látky, působící jako změkčovadla a látky zprostředkující přilnavost.

35

8. Materiál podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že se jako změkčovadlo nebo jako látka zprostředkující přilnavost použije derivát polyvinylalkoholu, výhodně polyvinylbutyral.

9. Materiál podle alespoň jednoho z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že obsahuje více vrstev plošného textilního materiálu.

40

10. Materiál podle alespoň jednoho z nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že fenolová pryskyřice je vykondenzovaná.

45

11. Prepreg z plošného textilního materiálu a reaktoplastové pryskyřice podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že má podíl vláken 30 až 70 % hmotnostních a že v něm obsažený vláknitý materiál sestává z polyakrylonitrilových vláken a reaktoplastová pryskyřice je fenolová pryskyřice, přičemž tato pryskyřice obsahuje až 25 % hmotnostních fluorovaných polymerů.

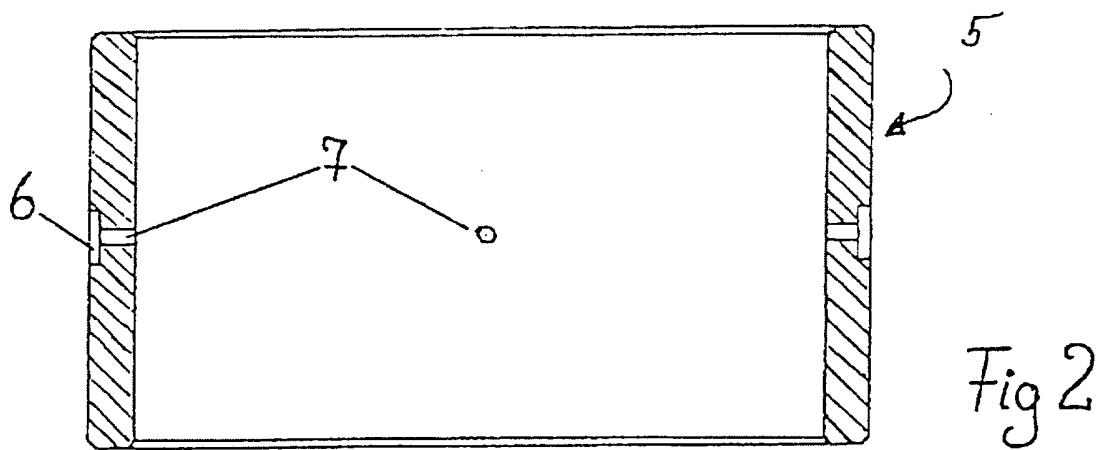
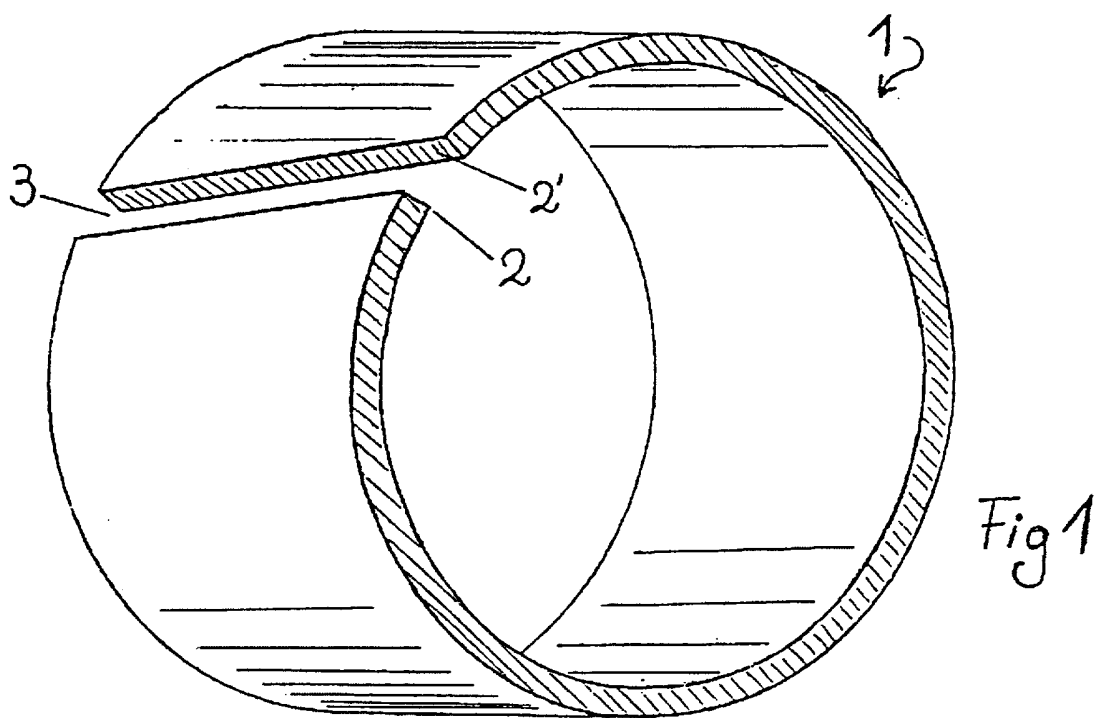
50

12. Prepreg podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že vykazuje znaky alespoň jednoho z nároků 2 až 9.

13. Materiál ztužený vlákny podle alespoň jednoho z nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že je plošně nebo trojrozměrně tvarovaný.

14. Prepreg podle alespoň jednoho z nároků 11 a 12, **vyznačující se tím**, že je plošně nebo trojrozměrně tvarovaný.
- 5 15. Způsob výroby prepregu z plošného textilního materiálu a reaktoplastové pryskyřice podle alespoň jednoho z nároků 11 a 12, **vyznačující se tím**, že se plošný textilní materiál, který sestává z polyakrylonitrilových vláken, nasytí fenolovou pryskyřicí, která obsahuje až 25 % hmotnostních fluorovaných polymerů, na podíl pryskyřice 30 až 70 %, počítáno pevná látka na pevnou látku a takto impregnovaný materiál se při teplotě v rozmezí 130 až 150 °C suší a/nebo se podrobí procesu tvarování, při kterém se popřípadě položí přes sebe více vrstev impregnovaného materiálu.
- 10 16. Způsob výroby materiálu ztuženého vlákny, podle nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že se připraví prepreg způsoben podle nároku 15 a tento se zkondenzuje zahřátím na teplotu v rozmezí 100 až 150 °C za specifického lisovacího tlaku 0,5 až 0,6 MPa.
- 15 17. Použití vlákny ztuženého materiálu podle některého z nároků 1 až 10 pro výrobu plošných nebo trojrozměrných konstrukčních prvků mechanickými procesy zpracování, přičemž tyto prvky obsahují více přes sebe ležících vrstev plošného textilního materiálu, mají podíl vláken 30 až 70 % hmotnostních, v nich obsažený vláknitý materiál sestává z polyakrylonitrilových vláken a reaktoplastová pryskyřice je fenolová pryskyřice, přičemž tato pryskyřice obsahuje až 25 % hmotnostních fluorovaných polymerů, jako jsou vodící prvky, těsnicí manžety a těsnění, výhodně v hydraulických systémech, jakož i kluzná ložiska, pouzdra kluzných ložisek, pánve a klece ložisek.
- 20 25

1 výkres



Konec dokumentu