

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2615-98

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **21. 02. 97**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **22.02.96**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **96/603912**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13. 10. 99**
(Věstník č. 10/99)

(86) PCT číslo: **PCT/US97/02606**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 97/30838**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

B 29 C	67/20
B 29 C	47/38
B 29 C	47/06
B 27 N	3/28
B 32 B	27/30

(71) Přihlašovatel:

**FORMTECH ENTERPRISES, INC., Stow, OH,
US;**

(72) Původce:

**Turk Dave L., Stow, OH, US;
Grill Otto, Independence, OH, US;**

(74) Zástupce:

**Švorčík Otakar JUDr., Hálkova 2, Praha 2,
12000;**

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob přípravy porézního kompozitu
a kompozitní součást takto vyrobená**

(57) Anotace:

Při způsobu přípravy se smíchají přírodní vlákna a termoplast s porotvorným činidlem a mezifázovým činidlem. Při teplotě 82 až 116°C se vytvoří směs, která se vytlačuje vytlačovacím šnekem na požadovaný profil. Způsob dále zahrnuje krok souběžného vytlačování druhého termoplastu na kompozit přírodního vlákna a termoplastu pro vytvoření některých součástí /například okna, dveře, lišty/.

CZ 2615-98 A3

způsob přípravy porézního kompozitu a kompozitní
součást nebo výrobek

~~Mezifázové činidlo pro směsi pro přírodní vláknité
kompozitní materiály~~

Oblast techniky

Vynález se týká mezifázového činidla pro směsi pro přírodní vláknité kompozitní materiály.

Dosavadní stav techniky

V oboru výroby komponent a doplňků oken a dveří byly takové komponenty historicky vyráběny ze 100 % přírodního dřeva. Okna obytných budov jsou běžně vyráběny z řezaného dřeva, které je spojeno se sklem a vytváří okenní křídla nebo dvoukřídle posuvné okno. U dřevěných oken, i když jsou ze strukturálního hlediska vhodná, užitečná a dobře přizpůsobená pro použití v mnoha obytných zařízeních, může dojít za jistých okolností k zhoršení vlastností. Dřevěná okna vyžadují natírání a další periodicky prováděnou údržbu. Dřevěná okna jsou drahá vzhledem k zvětšujícímu se nedostatku vhodného konstrukčního dřeva, především řeziva bez vad a kazů. Jako alternativa ke dřevu jsou často se sklem kombinovány kovové konstrukce, ze kterých jsou vytvářena okna. Kovová okna však typicky trpí podstatnými energetickými ztrátami v průběhu zimních měsíců.

V posledních letech byly pro výrobu oken a dveří používány vytlačované termoplastické materiály. Plněné a neplněné

termoplastické látky byly vytlačovány do komponent, z nichž byly vytvářeny okna a do okenních konstrukčních komponent jako jsou rámy, lišty, ochrana proti povětrnosti a další okenní komponenty. Termoplastické materiály jako je polyvinylchlorid (PVC) byly kombinovány s dřevěnými díly ve výrobě některých oken s cílem dosáhnout jistých výhod, charakteru vlastností a ceny okna. Plasty jsou často barveny barvidly, aby jim byl dodán vzhled dřeva nebo aby byly přizpůsobeny barvám v jejich okolí. I když obarvené plasty mohou vypadat poněkud jako dřevo, nemohou být natírány nebo broušeny nebo napouštěny jako skutečné dřevo. Z tohoto důvodu je obtížné, ne-li nemožné, přizpůsobit plastové komponenty prostředí přírodního dřeva. Jedno z řešení podle dosavadního stavu techniky spočívalo v obalování plastů fólií nebo laminátem, které mají vzhled podobný dřevu. Další řešení používalo epoxidové lepidlo k přilepení dřevěného laminátu na termoplastickou hmotu. Takové lamináty jsou však drahé a snadno dojde k jejich poškození.

Ze stavu techniky je známo kombinování různých forem plastů s různými formami přirozených vláken jako jsou dřevitá moučka, drcené skořápky ořechů a další přírodní materiály, jak vyplývá například z kanadské zveřejněné přihlášky číslo 2,144,566. Cílem výše uvedených kombinací je zlepšit fyzikální vlastnosti a snížit cenu produktu. Nicméně patent ukazuje použití kombinace polyvinylchloridu, dřevité moučky, uvolňovacího prostředku s obsahem kovu a činidla pro zlepšení spojení, které dosahuje svých předností fyzikálním smícháním reaktantů. Není znám žádný dokument, který by popisoval jakoukoliv formu vazby na základě fyzikální nebo chemické sorpce a nejsou ani známy výhody, které by z

takového řešení mohly vyplývat. V souladu s tím existuje citelná potřeba kompozitního materiálu, který by mohl být vytvořen z polymeru a dřevěných vláken s případným záměrným recyklováním odpadů, který by získal své vlastnosti kompozitní směsi na základě zahrnutí polymerického povrchově aktivního činidla do reakční směsi. Prostřednictvím této těsné vazby může být vytvořen kompozit založený na směsi homogenně dispergovaných celulózových vláken a polymeru. Dále existuje potřeba kompozitního materiálu, který by mohl být vytlačován do tvaru, který by byl přímou náhradou pro ekvivalentní tvar řezaného konstrukčního prvku v dřevěné nebo kovové konstrukci. Tato potřeba vyžaduje koeficient tepelné roztažnosti, který je přibližně rovný koeficientu dřeva, materiál, který může být vytlačován do reprodukovatelných a stabilních rozměrů, vysokou pevnost v tlaku, nízký koeficient přenosu tepla, zvýšenou odolnost vůči hmyzu a hnilobě při použití a tvrdost a tvarovou stálost, která umožní řezání, zpracování a schopnost udržet spojovací prvky podobně jako dřevo.

Společnosti vyrábějící okna a dveře se také staly značně citlivé k množství odpadů, produkováných při výrobě takových produktů. Významná množství dřevěného odpadu, který zahrnuje odřezky, piliny, vedlejší produkty při řezání dřeva, recyklované termoplasty, které zahrnují recyklovaný polyvinylchlorid, způsobují významné náklady pro výrobce. Běžně jsou tyto materiály buď spalovány vzhledem k jejich schopnosti dodat teplo pro výrobu elektrického proudu a nebo zasílány do schválených skládek k uložení. Takové druhy odpadů jsou kontaminovány významnými obsahy tavitelných nebo na rozpouštědlech založených lepidel, odpadovými plasty jako

je polyvinylchlorid, barvivy, konzervačními látkami a dalším organickým materiálem. Existuje značná potřeba nalézt účinný proces, který by byl slučitelný s životní prostředím, který by využíval množství odpadu pro vytváření použitelných strukturálních prvků a tím zabráňoval tomu, aby se uvedené materiály vracely do okolního prostředí v ekologicky škodlivé podobě.

Podle stavu techniky tedy se obvyklá výroba oken a dveří zakládá na dřevu, kovech nebo termoplastických kompozitech nebo na jejich kombinacích. Dřevěná okna, i když jsou ze strukturálního hlediska vhodná, mohou za jistých okolností ztrácet na kvalitě a vyžadují natírání a další periodickou údržbu. Okna z termoplastů, kovu nebo kompozitů na bázi termoplastů eliminovaly tyto problémy, ale přinesly jiné. Kovová okna typicky trpí značnými ztrátami tepla v průběhu zimních měsíců. Okna z termoplastů nebo termoplastických kompozitů, ačkoliv jsou strukturálně vhodná, nemají v sobě žádné dřevo, které je obecně zákazníkem preferováno. Pro překonání těchto nedostatků používají výrobci různé alternativy. Jednou z takových alternativ je kombinace dřeva, kovu nebo termoplastického materiálu pro výrobu oken, ve kterých je kov nebo termoplastický materiál umístěn na vnější straně okna (což odstraňuje nutnost natírání), zatímco vnitřní strana okna má dřevěný povrch, který může být natírán, broušen nebo napouštěn. Výrobci termoplastických látek nebo termoplastických kompozitů často pokrývají viditelný povrch na vnitřní straně oken fólií nebo laminátem, který má vzhled podobná dřevu. Takové fólie však jsou drahé, je obtížné a časově náročné je připevnit a konečný uživatel je může snadno poškodit. V nejlepším

případě jsou pouhými imitacemi, které není
možno broušit

nebo napouštět. Další přístup spočívá v přilepení dřevěné dýhy na vnitřní povrch okna. To je však obtížně proveditelné a extrémně nákladné.

NL-A-9302125 popisuje způsob výroby termoplastických materiálů vyztužených vlákny, které jsou porézní a poréznosti je dosahováno působením pěnivých činidel na povrchu materiálu použitím látek, které uvolňují plyny pod vlivem zvýšené teploty v okamžiku, kdy vytlačovaná látka opouští vytlačovací otvor a dojde k poklesu okolního tlaku. Předložený vynález odstraňuje nutnost použití látek, uvolňujících plyny.

EP-A-202 584 popisuje způsob výroby desek a různé procesní kroky používané při vytváření směsi termoplastické pryskyřice a organického plnidla, přičemž plastifikace směsi je prováděna současně s jejím vytvářením. Ve spisu není žádná zmínka o jakékoli kombinaci aditiv, ve které by aditiva působila navzájem antagonistickým způsobem tak, jak k tomu dochází ve způsobu podle předloženého vynálezu.

Předložený vynález přináší nový a zlepšený výrobek, který může být natírán a napouštěn a způsob jeho výroby, který je z výrobního hlediska účinný a překonává výše uvedené nevýhody a obtíže a současně s tím přináší lepší a výhodnější celkové výsledky.

Podstata vynálezu

Předkládaný vynález se týká způsobu kombinování celulóзовých vláken a termoplastického polymerového materiálu, například

dřevěných vláken a polyvinylchloridu, doplněných přidáním řízeného množství uvolňovacího činidla a mezifázového činidla v definovaném rozmezí poměrů těchto činidel, s cílem vytvořit kompozitní materiál, který je použitelný pro vytváření strukturálních prvků definované poréznosti a tím umožnit aplikaci napouštěcích látek a barev podobným způsobem jako u přírodního dřeva.

Navíc se vynález týká dodatečného kroku současného vytlačování dodatečného termoplastického materiálu (například PVC) pro vytvoření jednotného kompozitu a termoplastické látky (to jest kompozitu termoplastu a dřeva s týmž nebo jiným termoplastem). Tento kompozit může být použit pro výrobu dílů oken a dveří, které mohou být broušeny, natírány a napouštěny na straně sestávající z přírodního vlákna a termoplastu a mají výhody termoplastu na opačné straně. Tento kompozitní materiál může být používán

~~opačné strane. Tento kompozitní materiál může být používán~~
na náhradu částí, které jsou vyráběny z dřeva, termoplastu
nebo kovu, jako je hliník, a jejich kombinací.

Způsob podle předloženého vynálezu je určen pro výrobu kompozitního útvaru, který je vytvořen ze směsi prvního polymeru a celulózového vlákna a popřípadě druhého polymeru jako je polyvinylchlorid. Při výrobě kompozitu přírodního vlákna a PVC je ve vytlačovacím zařízení spojeno přibližně 10 až 55 % vlákna a přibližně 90 až 45 % polymeru. To představuje výhodné provedení vynálezu, ale je zřejmé, že míchání a promíchání směsi může být provedeno vícešnekovým vytlačovacím zařízením, čímž se vyloučí nutnost použití vysokovýkonného mísícího zařízení. Směs je vytvářena za podmínek tání ve vytlačovacím zařízení a za takových teplotních a tlakových podmínek, které dovolují odvod plynů (to jest extrakci vody z dřevité moučky a těkavých látek a vody z PVC) a současně umožňují vytvořit vytlačovanou látku s porézností, která po zformování může být broušena, natírána a napouštěna.

Výhodný kompozitní materiál může být vytvořen s využitím mnoha různých plastů, například polyolefinu, polystyrenu, poly(meth)akrylátu nebo polyesteru. Nejvýhodnější systémy využívají polyvinylchlorid a dřevitou moučku. Bylo zjištěno, že přidání uvolňovacího činidla s obsahem kovu je třeba pro získání tavené látky, které je prostá lomů. Toto činidlo může reagovat s mezifázovým činidlem a tyto dvě komponenty musí být kombinovány v definovaných dávkách, aby bylo dosaženo dobrého tavení a definované poréznosti. Stříhový poměr při průchodu vytlačovacím otvorem ovlivňuje poréznost.

Čím je tento poměr vyšší, tím vyšší je poréznost materiálu. Bylo zjištěno, že stříhový poměr v rozmezí od 200 do 500 sec^{-1} umožňuje dosáhnout požadované poréznosti. I když dvoušnekové vytlačovací zařízení je považováno za nejlepší způsob provádění způsobu podle předloženého vynálezu, předpokládá se, že jednošnekové zařízení také vytvoří přijatelný produkt při použití jistých modifikací šneku a nádrže.

Předmětem tohoto vynálezu je podat způsob jehož prostřednictvím se dřevitá moučka, termoplastický polymer, uvolňovací činidlo s obsahem kovu a mezifázové činidlo spojí a vytvoří kompozit řízené poréznosti.

Dalším předmětem tohoto vynálezu je zlepšený návrh šneku vytlačovacího zařízení, kterým může být vytvářen výše uvedený kompozit.

Uvedené a další předměty předloženého vynálezu vyplnou z příložených vyobrazení, příkladů provedení vynálezu a patentových nároků.

Přehled obrázků na výkresech

Některé části vynálezu mohou nabývat fyzických forem a uspořádání, jejichž výhodná provedení budou vysvětlena v popisu a ilustrována s odvoláním na příložená vyobrazení, ve kterých:

obr. 1 je typické mechanické uspořádání zařízení, které je

používáno pro vytváření kompozitu PVC/dřevo,

obr. 2 je výrobní uspořádání, které znázorňuje dvě vytlačovací zařízení a dvojitou vytlačovací hlavu s následným zařízením pro zpracování materiálu,

obr. 3 je bokorys vytlačovacího šneku, který je použit na obr. 2 pro provádění způsobu podle předloženého vynálezu,

obr. 3a je rozvinutý pohled na uspořádání drážek v prekompresním oddílu vytlačovacího šneku, znázorněného na obr. 3,

obr. 4 je bokorys vytlačovacího zařízení s označenými různými teplotními oblastmi,

obr. 5 je bokorys vytlačovacího zařízení, ukazující vhodnou úroveň plnění ve vstupní trubici,

obr. 6 je bokorys v řezu otvoru pro souběžné vytlačování,

obr. 7 je bokorys podtlakového kalibračního zařízení,

obr. 8 je řez podtlakovým kalibračním zařízením, znázorněným na obr. 7, podle přímký 8 - 8,

obr. 9 je bokorys embosovacího zařízení,

obr. 10 je perspektivní pohled na část upraveného povrchu, vytvořeného způsobem podle předloženého vynálezu,

- obr. 11 je perspektivní pohled na držadlo, vyrobené způsobem podle předloženého vynálezu,
- obr. 12 je perspektivní pohled na dvojkřídle zasunovací okno, využívající komponenty vyrobené způsobem podle předloženého vynálezu,
- obr. 13 jsou dveře z oceli, sklolaminátu nebo dřeva, využívající komponenty vyrobené způsobem podle předloženého vynálezu,
- obr. 14 je komponenta okna, vyrobené způsobem podle předloženého vynálezu,
- obr. 15 je snímek ze skanovacího elektronového mikroskopu, ukazující kompozit přírodního vlákna a PVC získaný při 15kV a zvětšení 20x,
- obr. 16 je zvětšený snímek ze skanovacího elektronového mikroskopu, ukazující situaci z obr. 15 při 15 kV a zvětšení 100x,
- obr. 17 je FTIR spektrum, ukazující účinek přidání mezifázového činidla, přičemž vzorek A používá jako tohoto činidla oxidovaný polyethylen, zatímco vzorek B je získán bez přidání činidla.

Příklady provedení vynálezu

Nyní budou s odvoláním na příložená vyobrazení,
která jsou

uvedena pouze za účelem ilustrace výhodných provedení předloženého vynálezu a nikoli pro jeho omezení jakýmkoli způsobem, pomocí obrázků vysvětleny způsob a produkt, který vznikne způsobem, vyloženým v tomto vynálezu.

Jak je ukázáno na obr. 10, kompozitní výrobek 150 obsahuje první oblast 152 a druhou oblast 154. Ve výhodném provedení je první oblast provedena výhradně z plastu, nejvýhodněji z polyvinylchloridu. Druhá oblast je tvořena kompozitem, vyrobeným z přírodních vláken a plastu. Ještě jednou lze uvést, že nejvýhodnějším plastem je polyvinylchlorid, zatímco výhodným přírodním vláknem je dřevitá moučka. Další neomezující příklad jiného termoplastu, o kterém se předpokládá, že je použitelný pro způsob podle předloženého vynálezu, zahrnuje polyolefiny, polystyreny, polyakryláty a polyester, zatímco přírodní vlákna jako jsou například drcené ořechové skořápky jsou také uvažována jako použitelná pro úspěšné použití podle tohoto vynálezu.

Povrch 156 druhé oblasti 154 je vytvořen tak, že má dostatečnou poréznost k tomu, aby pojmula a udržel obvyklé prostředky pro napuštění dřeva. Poréznost povrchu 156 je řízena mechanismem, který není dosud plně pochopen, ale o kterém se předpokládá, že zahrnuje několik proměnných. Přidání malého množství porozitních činidel, někdy nazývaných uvolňovací činidla s obsahem kovu, ovlivňuje povrchovou poréznost. Zvyšující se množství porozitního činidla v kompozitu snižuje poréznost, zatímco snižování množství porozitního činidla zvyšuje poréznost. Výhodné porozitní činidlo je dostupné pod obchodním označením Rheochem Rheolube a je představováno směsí parafinu a/nebo

uhlovodíkového vosku [CAS Reg. č. 8002-74-2] s teplotou tání nad 170 °F (76,7 °C) (výhodně nad 185 °F (85 °C)), ačkoli mohou být použita i další porozitní činidla, buď samotná nebo v kombinaci s dalšími porozitními činidly nebo uvolňovacími činidly s obsahem kovu, které pokud fungují obdobným způsobem, spadají také do rozsahu předloženého vynálezu. Porozitní činidla jsou přidávána v množství od 0,01 % do 5 %, výhodněji od 0,1% do 4% a nejvýhodněji od 0,5% do 3 %, vztaženo k hmotnostem jednotlivých složek.

Mezifázová činidla také hrají roli v tomto způsobu tím, že napomáhají těsnému spojení navzájem si nepodobajících povrchů dřevité moučky (který je hydrofilní) a polymeru (který je hydrofobní). Mezifázové činidlo funguje jako polymerické povrchově aktivní činidlo a napomáhá při vytváření směsi polymeru a dřevité moučky prostřednictvím své dvojité funkcionality a to tak, že má alespoň jednu část své molekuly hydrofilní a druhou část své molekuly hydrofobní. Řečeno jiným způsobem, molekula uvedené látky musí mít funkci usměrněnou takovým způsobem, že alespoň jedna část molekuly může buď chemickým nebo fyzikálním způsobem vázána alespoň k celulóze složce dřevité moučky, zatímco alespoň jedna další část molekuly se může míchat a/nebo stávat přípustnou pro polymer.

Střihový poměr ve vytlačovacím otvoru také určuje výslednou poréznost kompozitu a měřitelná poréznost může být dosažena pouze při použití střihového poměru v rozmezí od 220 do 500 sec^{-1} . Povrch 156 je také brouditelný obvyklým brusným papírem a také může být natírán. Jako takový může být povrch broušen, natírán a napouštěn tak, aby měl vzhled velmi

~~broušen, natírán a napouštěn tak, aby měl vzhled velmi připomínající vzhled pravého dřeva a může na základě toho přizpůsoben ostatním povrchům v interiéru.~~

Dřevitá moučka (jako dřevo) je obsažena v různých dřevitých částicích, které mají tendenci mít různé zabarvení. Pro odstranění tohoto zabarvení je přidáváno barvicí činidlo (například oxid titaničitý). To je provedeno v druhé oblasti 154, ve které mohou změny zabarvení a barva přírodního vlákna způsobit, že výše uvedené přizpůsobení barev by bylo obtížné ovládat tak, aby bylo dosaženo přesného barevného provedení. Typicky je přidáváno další barvicí činidlo (například Fero V9156), které napodobuje barvy dřeva.

Kompozity, které vytvářejí druhou oblast obsahují 10 % až 55 % přírodního vlákna a 45 % až 90 % PVC a dostatečné množství jak porozitního činidla, tak mezifázového činidla, tak, jak byly definovány výše, pro získání povrchu, který je vhodný pro napouštění. Jedním z příkladů mezifázového činidla je kopolymer ethylenu a kyseliny akrylové, to jest poly(ethylen-ko-akrylová kyselina) $(CH_2CH_2)_x[-CH_2CH(CO_2H)-]_y$ s různým obsahem kyseliny akrylové. CAS hodnota pro tuto třídu sloučenin je [9010-77-9]. Mezifázové činidlo je požadováno k tomu, aby podporovalo sloučení ve vytlačovacím zařízení před vytlačněním, což dovolí využít podtlaku pro odčerpání vlhkosti z přírodního vlákna. Mezifázové činidlo je typicky přidáváno v množství od 0,01 % do 2 %, výhodněji od 0,05 % do 0,1 % a nejvýhodněji od 0,01 % do 0,5 %, vztaženo k hmotnosti složek.

Očekává se, že existuje množství polymerů, které jsou

schopny působit jako mezifázové činidlo mezi celulózovým povrchem dřevité moučky, který obsahuje velké množství skupin hydroxy a polymerovou fází, například polyvinylchloridem. Aniž bychom se vázali jakoukoli teorií, předpokládá se, že mezifázové činidlo adsorbuje k povrchu částic celulózy a působí, že tento povrch „vypadá více polymerově“ pro okolní polyvinylchlorid. Z tohoto důvodu se o jakékoli polymerické sloučenině, která je náchylná k chemické nebo fyzikální sorpci na celulóze, předpokládá že poskytuje požadované přizpůsobení povrchů, které je nutné pro účinné vytváření požadované produktové směsi.

Různé kopolymery, použitelné ve způsobu podle předloženého vynálezu, mohou zahrnovat kopolymery ethylenu a kyseliny akrylové, to jest poly(ethylen-ko-akrylová kyselina), $(\text{CH}_2\text{CH}_2)_x[-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CO}_2\text{H})-]_y$, které jsou komerčně dostupné s různým obsahem kyseliny akrylové. Jedním z klíčů účinnosti této skupiny sloučenin je polymerické seskupení typu „ko-akrylová kyselina“ nebo podobného typu. Další slibní kandidáti tohoto typu zahrnují

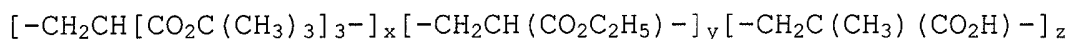
poly(ethylen-ko-methakrylovou kyselinu),
 $(\text{CH}_2\text{CH}_2)_x[-\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)(\text{CO}_2\text{H})-]_y$

poly(ethylen-ko-methylakrylát-ko-akrylovou kyselinu),
 $(\text{CH}_2\text{CH}_2)_x[-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CO}_2\text{CH}_3)-]_y[-\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)(\text{CO}_2\text{H})-]_z$

poly(methylmethakrylát-ko-methakrylovou kyselinu),
 $[-\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)(\text{CO}_2\text{CH}_3)-]_x[-\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)(\text{CO}_2\text{H})-]_y$

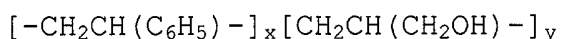
a poly(terc.-butylakrylát-ko-ethylakrylát-ko-methakrylovou

kyselinu),

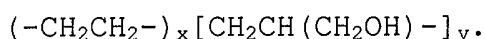


Další vlastností, o které se předpokládá, že hraje roli v účinnosti působení mezifázového činidla je jeho obsah skupin hydroxy. Předpokládáme-li jako predominantní mechanismus fyzikální sorpci, potom sloučeniny, o kterých se předpokládá, že pomáhají v uvedené kompozici zahrnují:

poly(styren-ko-allylalkohol),



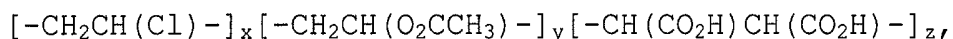
a poly(vinylalkohol-ko-ethylen),



Jak bude diskutováno později v této přihlášce vynálezu, pokud je chemická sorpce alespoň jedním ze způsobů provádění vynálezu vzhledem k mezifázovému činidlu a celulóze, potom libovolný polymer obsahující karboxylovou kyselinu bude mít alespoň jistý stupeň účinnosti v tomto systému. Navíc mohou být vytvořeny esterové vazby z amidů, akrylátů, acylhalidů, nitrilů a anhydridů kyselin, reagujících s hydroxylovými skupinami. Další představitelé polymerů zahrnují:

karboxylovaný poly(vinylchlorid),

poly(vinylchlorid -ko- vinylacetát -ko- anhydrid kyseliny maleinové)

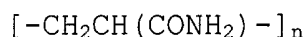


různé kopolymery kyseliny maleinové a roubované polymery kyseliny maleinové, kterých je velké množství.

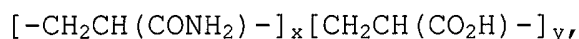
Amidy reagují s alkoholy za acidických podmínek a tím

vytvářejí estery a amonnou sůl spíše než vodu jako v případě karboxylových kyselin, čehož reprezentativní příklady zahrnují:

polyakrylamid



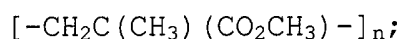
a poly(akrylamid-ko-kyselina akrylová)



ačkoliv hygroskopické vlastnosti těchto polymerů poněkud snižují jejich účinnost v uváděné aplikaci.

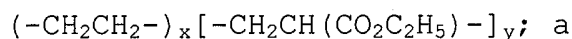
Další chemické látky, které jsou použitelné jsou akryláty, které jsou podtřídou esterů. Je možné vytvořit esterovou vazbu pomocí alkoholu, vytvářejícího jiný alkohol v transesterifikační reakci. Tak například polymer obsahující methakrylát bude reagovat s povrchovým hydroxylem a vytvoří povrchovou esterovou vazbu a methanol. Reprezentativní příklady zahrnují

poly(methylmetakrylát)

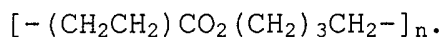


poly(ethylmethakrylát),

poly(ethylen-ko-ethylakrylát)



polybutylakrylát



Je také známo, že acylhalidy mohou reagovat s hydroxylovou skupinou a dát esterovou vazbu a HCl. Jiný reakční typ zahrnuje nitrily s hydroxylovou skupinou za acidických podmínek, které dávají esterovou vazbu a amonnou sůl. Reprezentativní příklady zahrnují:

polyakrylonitrily,

$[-CH_2CH(CN)-]_n$; a

poly(akrylonitril-ko-butadien)

$[-CH_2CH(CN)-]_x[-CH_2CH=CHCH_2-]_y$,

obzvláště v případě, že výše uvedený poly(akrylonitril-ko-butadien) je doplněn funkčními skupinami pomocí aminové terminace nebo karboxylace.

Další reakce jsou možné prostřednictvím anhydridů kyselin, které reagují s hydroxylovou skupinou a dávají esterovou vazbu a ester. Reprezentativní příklady zahrnují:

poly(ethylen -ko- ethylakrylát -ko- anhydrid kyseliny maleinové).

Další třída blokových kopolymerů, o nichž se předpokládá, že jsou účinné v uvedených kompozicích jsou kopolymery, které jsou vytvářené s polyakrylovou nebo polymethakrylovou kyselinou, například polystyrenové dvojité blokové kopolymery jako je polystyren-b-polyakrylová kyselina a polystyren-b-polymethakrylová kyselina. Další kandidáti zahrnují blokové kopolymery s polyvinylalkoholem nebo polyoxyethylenem.

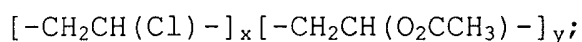
Další třídou blokových kopolymerů, o kterých se předpokládá, že jsou účinné v uváděných kompozicích jsou kopolymery vytvořené s polyakrylovou nebo polymethakrylovou kyselinou, například dvojité blokové kopolymery polystyrenu jako je polystyren-b-polyakrylová kyselina a polystyren-b-polymethakrylová kyselina. Další kandidáti zahrnují blokové kopolymery s polyvinylalkoholem nebo polyoxyethylenem.

Ještě jednou je možno uvést, aniž by byl výklad vázán

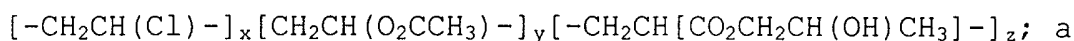
kteřukoli operacím teorii, že je možné si přestř-
vít, že

libovolný polymer o nízké až střední molekulové hmotnosti a doplněný funkčními skupinami hydroxylovými, hydroxy nebo kyselinou může sloužit jako činidlo pro vytváření slučitelnosti v uvedeném systému, například hydroxylem funkcionalizovaný polybutadien [CAS 69102-90-5], $\text{HO}(-\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2-)_n\text{OH}$. Další sloučeniny, které mohou působit podobným způsobem zahrnují:

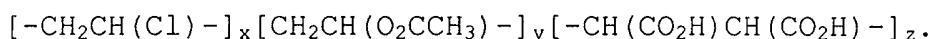
poly(vinylchlorid-ko-vinylacetát)



poly(vinylchlorid-ko-vinylacetát-ko-2-hydroxypropyl-akrylát)



poly(vinylchlorid-ko-vinylacetát-ko-kyselina maleinová)



Na obr. 1 je znázorněno typické výrobní míchací zařízení, určené pro výrobu kompozitu složeného z plastu a dřeva. Jako ilustrativní příklad mohou být do zařízení z obr. 1, představovaného míchacím zařízením 10 přidávány vstupem 12 následující materiály v množství, uvedeném v následující Tabulce I:

Tabulka I

Složka	Množství
Dřevitá moučka	50,0 liber (22,7 kg)
Porozitní činidlo	2,5 liber (1,1 kg)
Mezifázové činidlo	0,3 liber (0,14 kg)
Pigment	5,0 liber (2,3 kg)
PVC	116,0 liber (52,7 kg)

Výhodný plastem je polyvinylchlorid neboli PVC, ačkoli je

možno si představit použití jiného termoplastu ve výrobním způsobu za předpokladu, že budou změněny pracovní teploty vzhledem k tomu, že polymerové základy mají různé vlastnosti. Další použitelné termoplasty zahrnují polyolefiny, polystyreny, polyakryláty a polyestery. Výhodné přírodní vlákno, dřevitá moučka, je vyráběno jako moučka z tvrdého nebo borového a nebo je použito libovolné jiné přírodní vlákno obsahující celulózu a mající proměnlivou velikost částic. Zatímco použitelné velikosti ok sítě, udávající velikost částic, jsou v rozmezí od 20 mesh (850 μ) do 140 mesh (106 μ), výhodná velikost dřevitých vláken je dána oky o velikosti 80 mesh (180 μ) tvrdého dřeva.

Při způsobu výroby podle vynálezu je spuštěn vysokovýkonný míchač 10, používající míchací lopatky 16 v násypce 14 a zpracovávající složky, které byla přidány vstupem 12. Míchání pokračuje dokud teplota směsi nevystoupí na 210 °F (99 °C). Tato teplota je vyšší než teplota tání použitého porozitního činidla (Rheolube), ale nižší než teplota dekompozice směsi. Jelikož porozitní činidlo roztaje, přilne ke dřevu a dalším součástem směsi a tím přináší lepší homogenitu směsi. Po dosažení konečné teploty je vysokovýkonný míchač 10 zastaven a jeho obsah je vypuštěn výstupem 18 do míchacího zařízení 20, ve kterém je teplota směsi snížena na konstantní nižší teplotu, čímž se snižuje teplotní průběh kompozitního materiálu. Ve výhodném provedení je touto sníženou teplotou teplota okolí. Odchytky teplota materiálu budou způsobovat změny v postupu vytlačování, což je vysoce nežádoucí a což by nastalo, kdyby materiál byl použit ihned po smíchání. Jelikož obecně uplyne jistá doba před použitím materiálu, teplota je snížena na

teplotu okolí, neboť je to tak výhodnější a snižuje to degradaci materiálu.

Na obr. 2 je schematicky znázorněn průběh typické výrobní operace 30. První vytlačovací zařízení 32, do kterého byla přidána směs polymer/vlákno ze zařízení na obr. 1, vytlačuje přírodní vlákno/polymerickou sloučeninu duální vytlačovací hlavou 36. Druhé vytlačovací zařízení 34, které je nutné pro vytvoření kolaminovaného vytlačeného produktu, ale popřípadě prostě pro vytvoření souboru přírodní vlákno/plast, vytlačuje pevný polymer (například PVC) a to také duální vytlačovací hlavou. Výhodný způsob provádění operace používá kónické dvojité vytlačovací zařízení, neboť to má dobré vlastnosti vzhledem k vytlačování PVC, je schopno homogenizovat směs PVC, dřevité moučky a všech dalších přísad. Navíc má schopnost odebírat vodu z dřevité moučky a dalších složek směsi. Dřevitá moučka může obsahovat mezi 1 až 10 % vody, která je v ní původně přítomna (typicky 3-6 %) a toto množství je sníženo na méně než zhruba 0,5 %. Po vytlačení kompozitu duální vytlačovací hlavou 36 tento prochází do podtlakového kalibračního zařízení, které bude popsáno podrobněji při výkladu obr. 7 a obr. 8, embosovací stanicí 40, která je blíže popsána na obr. 9, pohonným zařízením, které táhne vytlačený kompozit zařízením a nakonec stříhacím zařízením 44, které stříhá kompozit na požadovanou délku. I když míchací a vytlačovací zařízení byly popsány jako oddělené jednotky, může probíhat v některých provedeních vynálezu krok míchání ve vytlačovacím zařízení. Je zřejmé, že označení prvního a druhého vytlačovacího zařízení je provedeno pouze za účelem usnadnění výkladu a materiál, který je vkládán do jednoho

vytlačovacího zařízení může být snadno vložen do druhého vytlačovacího zařízení po zahrnutí úprav návrhu vytlačovacího šneku, které jsou diskutovány dále a spolu s použitím vhodných teplot, jak bude také probráno dále.

Na obr. 3 je znázorněn šnek 50 vytlačovacího zařízení 32, upravený pro potřeby způsobu podle vynálezu. Vzhledem k vysokému obsahu dřevité moučky ve směsi, je používán soubor šneků s vysokým stříhovým poměrem pro zlepšení spojení před odvětráním. Pro další zlepšení procesu spojování dřevité moučky a polymeru je podávací a stříhová sekce šneku před odvětráním pozměněna tak, aby se zvýšila podávání (dřevitá moučka silně snižuje celkovou hustotu) a aby se zvýšilo stříhové působení šneků. Hřídel 52 šneku je rozdělen do více sekcí a každá z nich je optimalizována tak, aby maximalizovala jeho chování v jednom aspektu způsobu výroby. V podávací sekci jsou závitů 56 šneku o šířce w , například 0,560" (1,4 cm) redukovány na závitů 54 které mají menší šířku w' , například 0,236" (0,6 cm) aby se dovolilo účinnější podávání vytlačovacího zařízení a minimalizovalo opotřebení a porušení šneku. V prekompresní sekci je do šnekového závitu 58 vyříznuto množství drážek 60 (26 drážek v konkrétním provedení předloženého vynálezu) aby se zvýšilo množství stříhového působení, kterému je kompozit vystaven, protože teprve musí být vytvořena homogenní tavenina před jejím přivedením do kompresní sekce 62, kde je maximalizováno spojení složek. Drážky v prekompresní sekci šneku mají průměr přibližně 1" (přibližně 2,5 cm) a drážky jsou přibližně 0,17" (přibližně 0,43 cm) od kořene závitů s přibližně 6 drážkami na jeden celý závit, jak je znázorněno na obr. 3a. Výstupní závitů 64 uvolňují tlak, vytvořený průběhem procesu spojování a uvolňováním vodní páry a jsou následovány dávkovací oblastí 66, která vede k

~~páry a jsou následovány dávkovací oblastí 66, která vede k~~
vytlačovacímu otvoru 36. Nedostatečný podtlak vede k
vytvoření produktu, který snadno prochází vytlačovacím
otvorem, ale nemá dostatečnou mechanickou pevnost. Podtlak
je typicky zhruba 0,6 baru, ale může být v rozmezí od 0,2 do
1 baru.

Jak bylo uvedeno výše, dřevitá moučka snižuje celkovou
hustotu kompozitní směsi. Při použití výhodného množství 30
až 40 % obsahu dřevité moučky by vytlačování za pomoci
vytlačovacího zařízení s více šneky a obvyklým provedením
závitů, jaké je používáno například při vytlačování trubek z
PVC, bylo prostě nemožné. Použitý materiál nebyl dostatečně
roztaven, aby se umožnilo odvedení vody a těkavých látek.
Pokud jsou závity šneku změněny výše uvedeným způsobem,
dosáhne se většího objemu v dávkovací oblasti a více
stříhového působení v kompresní sekci, což dovoluje řízené
odvětrání. Bylo také zjištěno, že podélný průběh teploty ve
vytlačovacím zařízení je důležitý pro získání požadovaných
vlastností kompozitu podle vynálezu. Bylo zjištěno, že je
důležitá vysoká počáteční teplota ve vstupní oblasti
vytlačovacího zařízení, zatímco pokles teploty při průchodu
materiálu různými oblastmi vytlačovacího zařízení z
počáteční oblasti přes vnitřní oblasti zařízení do oblasti
vytlačovacího otvoru napomáhá tavení materiálu před
dosažením odvětrávacího výstupu a také napomáhá vytváření
taveniny, která je homogenní a má po průchodu vytlačovacím
otvorem poréznost.

Ve výhodném provedení tohoto vynálezu teplotní průběh ve
vytlačovacím zařízení zahrnuje vysokou vstupní teplotu,

snížování teploty po krocích současně s průběhem materiálu podél osy zařízení od vstupní oblasti přes vnitřní oblasti vytlačovacího zařízení. Teplota v místě otvoru pro souběžné vytlačování je vyšší než ve vnitřních oblastech, ale nižší než ve vstupní (podávací) oblasti. Dokonce i v případě použití výše uvedených kroků bylo tavení před výstupem obtížné. Přidání mezifázového činidla ve vysoké míře zlepšuje spojení před výstupem ze zařízení, ale má také nepříznivý účinek na poréznost taveniny.

Výhodné provedení vytlačovacího zařízení pro provádění způsobu podle předloženého vynálezu je vytlačovací zařízení s více šneky Krauss-Maffei KMD 60. Mohou být použita i jiná vytlačovací zařízení, jako je Cincinnati Milacron (CM-55). KMD 60 je výhodný neboť má pozitivní přemísťovací pumpu pro řízený průchod materiálu vytlačovacím otvorem. Vytlačovací zařízení podle předloženého vynálezu má jako své hlavní komponenty válec a výhodně dva šneky pro posun, míchání a stlačování materiálu, zahřívací a chladicí systém pro řízení teploty při zpracování, hnací zařízení pro pohon šneků a řídící ústrojí pro řízení práce zařízení, které zahrnuje přístroje pro monitorování procesu a indikaci případných problémů.

Válec vytváří dvojitý kuželovitě se sbíhající otvor. Kombinace kuželovitého válce se závity šneku poskytuje správné stlačení kompozitního materiálu. Jak je znázorněno na obr. 4, válec je vyroben vcelku a má čtyři operační oblasti. Větší vnější průměr šneků je ve vstupní oblasti válce, označené jako první oblast (vztahová značka 78), což dovoluje dobrý příjem zpracovávaného materiálu a poskytuje

větší povrch pro přenos tepla do materiálu. Mezi druhou oblastí 79 a třetí oblastí 80 je odvětrání, které umožňuje aby vlhkost a další plyny odcházely z válce 71. Čtvrtá oblast 81 je dávkovací oblast, ve které je materiál stlačován a podáván do výstupního otvoru 84. Mezi vytlačovacím otvorem 84 a válcem 71 vytlačovacího zařízení se nachází adaptér 82, obsahující pátou oblast 83 a šestou oblast 85.

Každý ze šneků je osově provrtán a tímto průchodem prochází kapalina zajišťující přenos tepla. To dovoluje odvádět nežádoucí teplo vzniklé třením ve čtvrté oblasti 81 zpět do první oblasti 78. Čtyři zahřívání oblasti válce 71 jsou nezávisle na sobě zahřívány elektrickými zahřívacími pásy a výměníky tepla pro přesnou stabilizaci pracovní teploty. Podobně pátá oblast 83 a šestá oblast 85 adaptéru 82 a sedmá oblast 87 okolo vytlačovacího otvoru 84 jsou nezávisle ovládány elektrickými zahřívacími pásy a výměníky tepla pro přesnou regulaci teploty. Teplota kapaliny pro přenos tepla v osách šneků je také nezávislým způsobem řízena. Výhodné provedení šneků je provedení Krauss-Maffei Pipe (vysoký stříhový poměr a vysoké stlačení) a výhodné provedení vytlačovacího otvoru je na zakázku vytvořené provedení vytlačovacího otvoru pro souběžné vytlačování.

Teplo je aplikováno na čtyři oblasti válce vytlačovacího zařízení pomocí elektricky zahříváných pásů. Teplo je z válce 71 odváděno olejem, obíhajícím v chladicím potrubí, ovinutém okolo válce v místě druhé oblasti 79, třetí oblasti 80 a čtvrté oblasti 81. Cirkulace oleje je zajišťována oběhovým čerpadlem přes výměník tepla, který je umístěn v

základně vytlačovacího zařízení. Chladicí systém válce je

vybaven ukazateli průtoku pro vizuální kontrolu výkonnosti chlazení v každé z ochlazovacích oblastí. Zahřívání nebo chlazení v osách šneků je zajišťováno nezávislou jednotkou pro řízení teploty.

Hnací zařízení začíná hnacím motorem s konstantním krouticím momentem a bez omezení ovladatelnou rychlostí, který je spřažen s převodem do pomala. Na převodovku je připojeno převodové zařízení pro pohon dvou hřídelů. Vzhledem k tomu, že hnací hřídele jsou souosé s odpovídajícími kuželovitými šneky, je možné použít velkých ozubených kol pro přenos krouticího momentu a velkých ložisek pro zachytávání axiální síly (zpětného tlaku), který je vytvářena v průběhu činnosti vytlačovacího zařízení. Aby bylo dosaženo konstantní kvality produktu, je měřena rychlost otáčení a zátěž motoru v hnacím zařízení a osově zatížení axiálních ložisek. Teplota uvnitř vytlačovacího zařízení 70 je zvyšována tak, aby bylo dosaženo jejího průběhu, který je znázorněn v Tabulce II.

Tabulka II

Průběh teploty ve vytlačovacím zařízení se dvěma šneky

Oblast	Teplota (°F) vytl. zařízení 1	Teplota (°F) vytl. zařízení 2
Olej ve šnecích	395 °F (202 °C)	240 °F (116 °C)
2 oblasti před odvětráním	395 °F (202 °C)	360 °F (182 °C)
2 oblasti po odvětrání	335 °F (168 °C)	290 °F (143 °C)
Adaptér	375 °F (191 °C)	375 °F (191 °C)
Vytlačovací otvor	390 °F (199 °C)	390 °F (199 °C)

V tabulce je znázorněn průběh teploty oleje ve šnecích 72 zařízení, teplota ve dvou oblastech 78 před odvětráním 76, teplota ve dvou oblastech 80 po odvětrání, v adaptéru 82 a ve vytlačovacím otvoru 84.

Jak je znázorněno na obr. 5, ve většině vytlačovacích aplikací je běžnou praxí, že vstup zařízení 90 je zaplavován 94 materiálem. Tomu je třeba zabránit. Vzhledem k vysokému obsahu dřevité moučky, která obsahuje 5 až 6 % vlhkosti dochází v okamžiku jejího kontaktu s vytlačovacími šneky 102 k vytváření páry. Vzniklá pára může jen obtížně odcházet pryč, pokud je plnicí otvor 92 přeplněn 94, což vede k shlukování materiálu a změnám vlastností výstupního materiálu. Ideální je úroveň 96, která pouze těsně zakrývá šneky.

Když vytlačovaný materiál vychází z adaptéru 82 z obr. 4, vstupuje do integrálně připojen hlavy 110 pro souběžné vytlačování, jak je znázorněno na obr. 6, ve kterém vytlačovaný PVC 118 z druhého vytlačovacího zařízení 112 je souběžně vytlačován na vytlačovaný materiál 116, představovaný přírodním vláknem a PVC z prvního vytlačovacího zařízení 114, čímž je vytvářen souběžně vytlačený kompozit 120. Typický průběh teploty v druhém vytlačovacím zařízení 112 s v zásadě shoduje s hodnotami udanými v Tabulce III pokud se jedná o jednošnekové vytlačovací zařízení a nebo s hodnotami udanými v druhém sloupci Tabulky II, pokud se jedná o dvoušnekové vytlačovací zařízení. Širší rozmezí teplot může být v rozmezí od 165 do 218 °C před odvětrávacím otvorem, od 138 do 199 °C z

odvětrávacím otvorem, od 149 do 218 °C v oblasti přilehlé k výstupnímu otvoru, od 177 do 218 °C ve výstupním otvoru a teplota oleje ve šnečích je v rozmezí od 165 do 218 °C.

Tabulka III

Oblast	Teplota
Zadní část	340 °F (171 °C)
Přilehlé 2 oblasti	330 °F (166 °C)
Adaptér	310 °F (154 °C)

Jak je ukázáno na obr. 7 a obr. 8, vytlačený kompozit 120 potom prochází podtlakovým kalibračním zařízením 130, které má podtlakové drážky 134. Vnitřní uspořádání, které se dotýká vytlačovaného kompozitu má stejný tvar, jako je tvar konečného požadovaného profilu. Podtlak, který je aplikován na kompozit jej přetváří do tvaru kalibračního profilu a kontinuálně formuje a ochlazuje produkt. Kalibrační zařízení je chlazené vodními chladicími kanály 136, které způsobují, že vytlačovaný kompozit je ochlazován, zatímco je tvarován.

Vytvarovaný kompozit je nyní úplně ochlazen a vstupuje do embosovací stanice 140, znázorněné na obr. 9. Ta je vytvářena tvrzeným a chromem plátovaným kolem 142 o průměru 6 palců, které je opatřeno typickým vzorem 144 napodobujícím buď borovici nebo dub. Kolo je zahříváno na teplotu 177 - 199 °C a je na něj působeno dostatečným tlakem, aby byl na povrchu kompozitu vytvořen typický vzor dřeva, zatímco se otáčí tím, jak je profil kompozitu tažen embosovací stanicí, ačkoliv v jistých případech může být embosovací kolo

poháněno motorem. V závislosti na počtu povrchů, které mají být vytvářeny je pro každý druh povrchu vyžadován jeden embosovací válec.

Zatímco embosovací ústrojí je znázorněno v sousedství kalibračního zařízení, může v některých provedeních vynálezu být embosovací stanice umístěna poblíž vytlačovacího otvoru a následována kalibrační operací. V takovém případě je materiál v okamžiku embosování stále horký a bude nutné, aby embosovací válec byl poháněn motorem a chlazen.

Výsledná kompozitní útvar potom prochází tažným zařízením, které vyvíjí tažnou sílu, která táhne kompozit kalibračním zařízením a embosovací stanicí. Kompozit je potom protlačován pilou, která se pohybuje souběžně s kompozitem, zatímco jej řeže na díly požadované délky.

Nejvýhodnější způsob provádění způsobu podle vynálezu bude nyní popsán s cílem popsat nejlepší způsob provádění, který je v současnosti přihlašovateli znám. Tento příklad je podán jak pouhá ilustrace a není jeho cílem jakýmkoli způsobem omezit rozsah vynálezu, který je dán pouze rozsahem a duchem přiložených patentových nároků.

Příklad 1

Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního čínidla a mezifázového čínidla a to za podmínek uvedených výše a při použití následujících množství jednotlivých reaktantů:

Tabulka I

Složka	Množství
Dřevitá moučka (American Wood Flour)	50,0 lbs (22,7 kg)
Porozitní činidlo (Rheochem Rheolube 185)	2,5 lbs (1,1 kg)
Mezifázové činidlo (viz níže)	0,3 lbs (0,14 kg)
Pigment (Dupont R960 TiO ₂)	5,0 lbs (2,3 kg)
Pigment (Ferro V9156)	1,5 lbs (0,7 kg)
PVC (Georgia Gulf 3304/WH194)	116,0 lbs (52,7 kg)

Příklad 2

Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím poly(ethylen-ko-akrylové kyseliny) $(-\text{CH}_2\text{CH}_2-)_x[-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CO}_2\text{H})-]_y$ [CAS 9010-77-9] jako mezifázového činidla, přičemž hodnoty x a y byly nastavovány tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

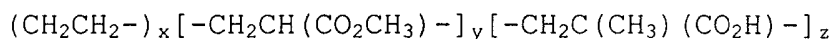
Příklad 3

Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím poly(ethylen-ko-methakrylové kyseliny) $(-\text{CH}_2\text{CH}_2-)_x[-\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)(\text{CO}_2\text{H})-]_y$ [CAS 25053-53-6] jako mezifázového činidla, přičemž hodnoty x a y byly nastavovány tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení

fyzikálních vlastností kompozitu.

Příklad 4

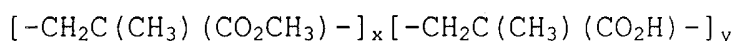
Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím poly(ethylen-ko-methylakrylát-ko-akrylové kyseliny),



[CAS 41525-41-1] jako mezifázového činidla, přičemž hodnoty x , y a z byly nastavovány tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

Příklad 5

Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím poly(methylmethakrylát-ko-methakrylové kyseliny),

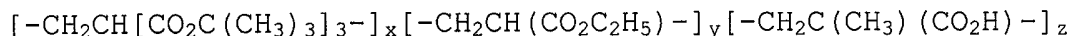


jako mezifázového činidla, přičemž hodnoty x a y byly nastavovány tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

Příklad 6

Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím ~~poly(terc.-butylakrylát-ko-ethylakrylát-ko-methakrylové~~

a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím poly(terc.-butylakrylát-ko-ethylakrylát-ko-methakrylové kyseliny),



jako mezifázového činidla, přičemž hodnoty x, y a z byly nastavovány tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

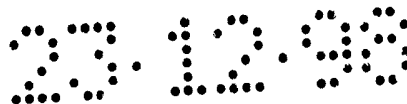
Příklad 7

Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím poly(styren-ko-allylalkoholu) $[-CH_2CH(C_6H_5)-]_x[CH_2CH(CH_2OH)-]_y$ [CAS 25110-62-4] jako mezifázového činidla, přičemž hodnoty x a y byly nastavovány tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

Příklad 8

Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím poly(vinylalkohol-ko-ethyleny), $(-CH_2CH_2-)_x[CH_2CH(CH_2OH)-]_y$ [CAS 25067-34-9] jako mezifázového činidla, přičemž hodnoty x a y byly nastavovány tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

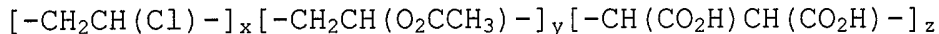
Příklad 9



Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím karboxylovaného poly(vinylchloridu) jako mezifázového činidla.

Příklad 10

Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím poly(vinylchlorid -ko- vinylacetát -ko- anhydrid kyseliny maleinové)



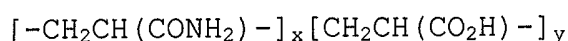
[CAS 9005-09-8] jako mezifázového činidla, přičemž hodnoty x, y a z byly nastavovány tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

Příklad 11

Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím polyakrylamidu $[-CH_2CH(CONH_2)-]_n$ [CAS 9003-05-8] jako mezifázového činidla, přičemž hodnota n byla nastavována tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

Příklad 12

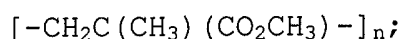
Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím poly(akrylamid-ko-kyseliny akrylové)



[CAS 9003-06-9] jako mezifázového činidla, přičemž hodnoty x a y byly nastavovány tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

Příklad 13

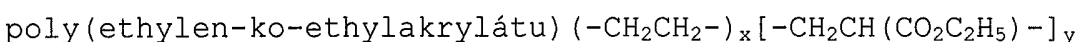
Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím poly(methylmetakrylátu)



[CAS 9001-14-7] jako mezifázového činidla, přičemž hodnota n byla nastavována tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

Příklad 14

Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím poly(ethylen-ko-ethylakrylátu)



[CAS 9010-86-0] jako mezifázového činidla, přičemž hodnoty x

a y byly nastavovány tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

Příklad 15

Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím poly(butylakrylátu) $[-(\text{CH}_2\text{CH}_2)\text{CO}_2(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2-]_n$, [CAS 9003-49-0] jako mezifázového činidla, přičemž hodnota n byla nastavována tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

Příklad 16

Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím polyakrylonitrilu $[-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CN})-]_n$ [CAS 25014-41-9] jako mezifázového činidla, přičemž hodnota n byla nastavována tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

Příklad 17

Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím poly(akrylonitril-ko-butadienu)
 $[-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CN})-]_x[-\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2-]_y$,

[CAS 9003-18-3] jako mezifázového činidla, přičemž hodnoty x a y byly nastavovány tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

Příklad 18

Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím poly(ethylen-ko-ethylakrylát-ko-anhydridu kyseliny maleinové),

[CAS 41141-14-6] jako mezifázového činidla, přičemž hodnota molekulové hmotnosti byla nastavována tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

Příklad 19

Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím polystyren-b-polyakrylové kyseliny jako mezifázového činidla, přičemž množství polystyrenového bloku a polyakrylového bloku bylo nastavováno tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

Příklad 20

Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky,

porozitního čínidla a mezifázového čínidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím polystyren-b-polymethakrylové kyseliny [CAS 9003-06-9] jako mezifázového čínidla, přičemž množství polystyrenového bloku a polymethakrylového bloku bylo nastavováno tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

Příklad 21

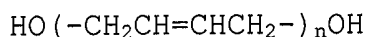
Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního čínidla a mezifázového čínidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím polystyren-b-polyvinylalkoholu jako mezifázového čínidla, přičemž množství polystyrenového bloku a polyvinylalkoholového bloku bylo nastavováno tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

Příklad 22

Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního čínidla a mezifázového čínidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím polystyren-b-polyoxyethylenu jako mezifázového čínidla, přičemž množství polystyrenového bloku a polyoxyethylenového bloku bylo nastavováno tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

Příklad 23

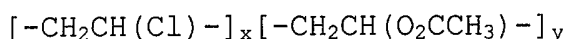
Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím hydroxylem funkcionalizovaného polybutadienu



[CAS 69102-90-5] jako mezifázového činidla, přičemž hodnota n byla nastavována tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

Příklad 24

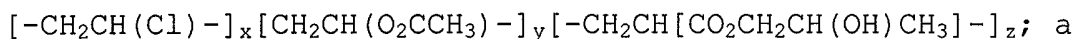
Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím poly(vinylchlorid-ko-vinylacetátu)



[CAS 9003-22-9] jako mezifázového činidla, přičemž hodnoty x a y byly nastavovány tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

Příklad 25

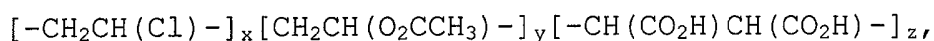
Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím poly(vinylchlorid-ko-vinylacetát-ko-2-hydroxypropylakrylátu)



[CAS 41618-91-1] jako mezifázového činidla, přičemž hodnoty x , y a z byly nastavovány tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

Příklad 26

Byl vytvořen kompozit sestávající z PVC, dřevité moučky, porozitního činidla a mezifázového činidla a to za podmínek a množství reaktantů uvedených výše v Příkladě 1 s použitím poly(vinylchlorid-ko-vinylacetát-ko-kyseliny maleinové)



[CAS 9005-09-8] jako mezifázového činidla, přičemž hodnoty x , y a z byly nastavovány tak, aby byl ovládán stupeň kompatibility, požadovaný pro dosažení fyzikálních vlastností kompozitu.

Pokud je používán výše uvedený způsob, mohou být vytvářeny různé produkty jako je rámy (obr. 10), držadla (obr. 11), dvojitá posuvná okna (obr. 12), dveře (obr. 13) a okenní komponenty (obr. 14). Jak bylo diskutováno výše s odvoláním na obr. 10, držadlo znázorněné na obr. 11 ukazuje souběžně vytlačovaný kompozit 160, kde jeho vnější strana 168 je představována komponentou 154 z kompozitu přírodního vlákna a PVC a vnitřní povrch je tvořen segmentem 162 z PVC. Vnější povrch 168 může být embosován vzorem 166, napodobujícím dřevo a může být natřen nebo napouštěn.

Dvojité posuvné okno, znázorněné na obr. 12 také ukazuje souběžně vytlačovanou konstrukci 170 jejíž vnitřní kompozit 174 je komponenta, vytvořená z přírodního vlákna a plastu a

vnější strana 172 je vytvořena z PVC. V tomto uspořádání může být vnitřní kompozit 174 napouštěn a/nebo natírán aby byl přizpůsoben vzhledu vnějšího prostoru. Vzhledem k teplotním změnám v okně, kdy na vnější straně může být velmi nízká teplota zatímco na vnitřní straně může být velmi horké prostředí, může představovat rozměrová celistvost plastových okenních komponent problém. Jelikož přírodní vlákna mají lepší teplotní stabilitu ve srovnání s mnoha plasty, přidání přírodních vláken představuje zlepšení vlastností okna. Vinylová okna podle dosavadního stavu techniky mají nutně plastové komponenty, které jsou viditelné na vnitřní straně okna. Tyto vnitřní komponenty mohou napodobovat vzhled přírodního dřeva jen velmi hrubým způsobem. Některé předchozí pokusy napravit tento nedostatek zahrnovaly pokrývání takové komponenty fólií, která simuluje zrnitost dřeva. Nicméně to představuje nákladné řešení a navíc fólie jsou často velmi choulostivé na to, aby si uchovaly svůj vzhled po dlouhé časové období a při náročném používání.

S odvoláním na obr. 13 je ukázána další běžná aplikace předloženého vynálezu. Dveře 180 jsou původně vyráběny ze dřeva, kovu nebo na bázi skleněných vláken. Některé návrhy používají skleněné okno, orámované lištami. Tyto lišty představují dobrou aplikaci pro kompozitní součásti, znázorněné na obr. 10.

Jedno speciální použití předloženého vynálezu je znázorněno na obr. 14, kde je podél podélné hrany 196 připevněn pás 198, chránící proti povětrnostním účinkům a vytvářející izolovaný chráněný produkt 190, který má komponentu 194 z přírodního vlákna a PVC a komponentu 192 z PVC. Je zřejmé,

že pokud produkt je ve tvaru, znázorněném na obr. 13, je nutný dostatečné vytlačovací zařízení a hlava pro souběžné vytlačování, probíraná výše je modifikována tak, že připouští další dodatečný proud, který vytvoří pás, tvořící ochranu proti povětrnosti (je tedy použita trojitá vytlačovací hlava). Pokud je jako dodatečný proud použit ohebný vinylový materiál, je nutné vytvořit vazbu mezi kompozitním materiálem a pásem povětrnostní ochrany. I když je ohebný vinylový materiál výhodný v mnoha aplikacích, týkajících se oken a dveří, není třeba omezovat vynález na tento materiál a jiné materiály, které se váží na tuhé PVC a/nebo na kompozity přírodní vlákno/PVC také vyhovují. I když typické pracovní podmínky pro vytlačování zahrnující ohebný vinyl jsou dobře známy odborníkům, je možno uvést, že typické teploty ve vytlačovacím zařízení a jeho hlavě jsou přibližně 132 °C pro zadní oblast a druhou oblast, jak byly definovány výše a 160 °C pro třetí oblast a adaptér.

Velikost napouštěcí a porézní absorpce výsledného vytlačeného profilu bude závislé na poréznosti jeho vnějšího povrchu. Čím je větší poréznost, tím je větší absorpce. Poréznost může být ovládána přidáním malého množství porozitního činidla do směsi (komerčně dostupné PVC má jisté množství uvolňovací činidlo s obsahem kovu nebo porozitního činidla již přidáno) a mezifázovým činidlem. Výhodné porozitní činidlo je Rheochem Rheolube 185. Bylo zjištěno, že toto uvolňovací činidlo také zabraňuje spojování v plnicí, prekompresní a kompresní oblasti vytlačovacího zařízení. Ve vytlačovacím zařízení je odvětrávání (odebírání vlhkosti ze dřeva pomocí podtlaku) velmi obtížné, neboť směs dřevo/PVC není dostatečně roztavena aby vytvořila homogenní

taveninu v odvětrávací oblasti vytlačovacího zařízení. V tomto případě může být voda, PVC a část dřevité moučky odebrána do odvětrávací oblasti. Aby byl tento problém překonán, byly standardní šneky s velkou kompresí a vysokým stříhovým poměrem pozměněny tak, že byla šířka dvou otáček závitů v podávací oblasti aby bylo zvýšeno podávání. Dále byly závity v prekompresní oblasti šneku doplněny zářezy, aby bylo zvýšeno stříhové působení. I když je tím proces zlepšen, je stále pozorováno nedostatečné spojení v odvětrávací oblasti a je třeba použít přidání mezifázového činidla, aby byla získána tavenina, která je vhodná pro odvětrávání. Další faktor, který ovlivňuje poréznost je stříhový poměr ve vytlačovacím otvoru a stříhový poměr (vztažené pouze k PVC) mezi 220 - 500 sec^{-1} dává dobrou poréznost při použití preferované směsi.

Význam poréznosti je jasně ukázán na obr. 15 a obr. 16, které představují fotografie samotné komponenty, tvořené přírodním vláknem a PVC. Obr. 15 je dvacetinásobné zvětšení při 15 kV a 1 mm referenční značkou, která je vložena do porážku. Je zřetelně vidět poréznost, vzniklá v důsledku vytvoření prázdných prostor. Při větším zvětšení 100 x, které je znázorněno na obr. 16, jsou tyto prázdné prostory ještě zřetelnější, jak ukazuje značka o velikosti 100 μm , vložena do obrázku. Vzorky byly připraveny podle poznatků, uvedených výše. Aby byla vypočtena poréznost, snímek povrchu byl digitalizován a za pomoci softwarového balíku bylo vypočteno množství prázdných prostor v určené oblasti na základě určení černých a bílých pixelů. Poréznost kompozitů na uvedených obrázcích byla přibližně 22 %. Oba vzorky vykazovaly mikroskopické prázdné prostory stejnoměrně

rozptýlené na povrchu.

Byla provedena porovnávací studie vzhledem k vlivu různých proměnných, které jsou přítomny v systému. Studované proměnné byly představovány účinkem předběžného promíchání všech složek materiálu s výjimkou dřevité moučky, teplota v oblastech 3 a 4 pracovního válce, teplota oleje ve šneku, úroveň v plnicím otvoru, odvětrávací podtlak a teplota ve výtlačném otvoru. Následující matice (Tabulka IV) je použita pro určení vlivu těchto šesti faktorů na pevnost taveniny vytlačovaných kompozitů přírodních vláken a PVC. Nízká pevnost taveniny byla v dřívějšku hlavním problémem, který se vyskytoval v souvislosti s tímto typem produktů.

Tabulka IV

Faktor	Rozsah 1 proměnné	Rozsah 2 proměnné
Výchozí materiál	bez předmíchání	bez předmíchání
Teplota oblastí 3, 4 (°F)	295	335
Teplota oleje šneku (°F)	365	395
Plnění	přeplnění	takřka nezaplněné
Odsávací podtlak	0,3	0,8
Tepl. výtlač. otvoru (°F)	365	395

Byly prováděny experimenty s částečnými změnami faktorů u výše uvedených proměnných. Pevnost taveniny byla měřena tak, že byla zvyšována síla tažného zařízení, dokud se tažený pás nepřetrhl. Byl odebrán vzorek těsně před přetržením, který byl měřen a vážen. Z těchto dat bylo možné vypočítat hmotnost na palec uvedené součásti. Čím nižší bylo toto číslo, tím větší byla pevnost taveniny.

Produkt, který byl vytvořen z materiálu, který nebyl předem promíchán vykazoval vzrůst pevnosti taveniny o 11,6 %. Vyšší teploty pracovního válce také dávaly produkt s pevností taveniny o 13,4 % vyšší, zatímco zvýšení odvětrávacího podtlaku vedlo ke zvýšení pevnosti taveniny o 5,7 %. Teplota oleje ve šneku, úroveň zaplnění vstupu a teplota vytlačovacího otvoru se ukázaly jako faktory, které v zásadě nejsou kritické pro určení pevnosti taveniny.

Poréznost určuje schopnost výsledné látky být napouštěna. Čím vyšší je poréznost, tím větší množství mořidla nebo podobné tekutiny je schopna absorbovat. Naopak, čím nižší je poréznost, tím méně kapaliny je absorbováno. Výhodná je poréznost (procento prázdného prostoru) rovná 22 %. Poréznost v rozmezí od 5 % do 40 je vhodná pro napouštění a její velikost je závislá na vizuální preferenci konečného uživatele.

Diskuze

Nejobecněji řečeno může být mezifázové činidlo, které je použito, uhlovodíkovým polymerem o nízké až střední molekulové hmotnosti, obsahujícím kyslík. Způsob, jakým je v polymeru kyslík obsažen zahrnuje, aniž by tím byl omezen, funkční skupiny jako jsou karboxylové kyselinové skupiny, estery, ethery, alkoholy, akryláty, anhydridy kyselin a podobně. V závislosti na funkční skupině obsažené v polymeru by mělo být mezifázové činidlo připoutáno buď na základě fyzikální sorpce (například vodíková vazba) nebo chemické sorpce (například esterová vazba).

23.12.98

Jak je znázorněno na obr. 17, přinejmenším v případě, kdy je použit oxidovaný polyethylen [CAS 68441-17-8] jako mezifázové činidlo, připravené způsobem podle příkladu 1 (Vzorek A) a bez mezifázového činidla (Vzorek B), infračervená spektroskopie s použitím Fourierovy transformace (Fourier Transform Infrared spectroscopy - FTIR) dává silnou indikaci přítomnosti chemické sorpce jako přinejmenším jednoho z operačních mechanismů, při němž dochází k tvorbě esterové vazby mezi mezifázovým činidlem a celulózou, což je prokázáno silným píkem při 1734 cm^{-1} (karbonyl). Toto je klasická diagnóza přítomnosti karbonylové složky esterové vazby.

Dva vzorky A a B byly připraveny nařezáním vytlačeného materiálu na malé části o straně menší než 0,5 cm a rozemletím těchto kousků v komerčním Waringově míchacím zařízení s použitím nádob z nerezové oceli a nožů z nerezové oceli. Tímto způsobem bylo připraveno přibližně pět gramů materiálu z každého z obou vzorků. Byl použit přístroj Nicolet Magna IR Series 2, pracující v difuzním reflektujícím módu.

I když byla pozornost zaměřena na chemické sloučeniny založené na kyslíku, lze také očekávat, že pokud je reakčním mechanismem chemická sorpce, například tvorbou esterů, pak může být použita libovolná karboxylová skupina, obsažená v polymeru. Je také známo, že vazby esterového typu mohou být vytvořeny mezi amidy, acylhalidy, ketony, nitrily a akryláty. Proto polymery, které obsahují alespoň jednu nebo více z výše uvedených funkčních skupin jsou použitelné

23.12.98

způsobem podle předloženého vynálezu. Amidy reagují s alkoholy za acidických podmínek a vytvářejí ester a amonnou sůl namísto vody, jako je tomu v případě karboxylových kyselin.

Předpokládá se také, že molekulová hmotnost mezifázového činidla je jeden z aspektů tohoto vynálezu, který hraje roli při určení účinnosti mezifázového činidla a v konečném produktu, tvořeného libovolným kompozitem, který tímto způsobem může vzniknout. Obecně se předpokládá, že molekulová hmotnost (M_w) mezifázového činidla by měla být menší nebo rovna 6000 a větší nebo rovna 100, výhodněji menší nebo rovna 3000 a větší nebo rovna 200 a nejvýhodněji menší nebo rovna 1500 a větší nebo rovna 500.

Vynález byl popsán s odvoláním na výhodné a obměněné provedení. Je ale zřejmé, že je možno provést změny a modifikace na základě prostudování a pochopení předmětu tohoto popisu. Všechny takové modifikace a změny spadají do rozsahu předmětu předkládaného vynálezu, který je definován přiloženými patentovými nároky.

Zastupuje:

Dr. Otakar Švorčík

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob přípravy porézního kompozitu přírodního celulóзовého vlákna a termoplastu, **vyznačující se tím**, že sestává z následujících kroků:

smíchání přírodních celulóзовých dřevitých vláken a termoplastu

s 0,01 až 5 % hmotnostními porozitního činidla, zvoleného ze souboru, obsahujícího parafin a směs uhlovodíkových vosků s teplotou tání rovnou 93 °C nebo nižší a

s 0,01 až 2 % hmotnostními mezifázového činidla, které napomáhá vytvoření homogenního rozložení přírodních vláken, obsahujících celulózu, v termoplastu a uvedené mezifázové činidlo obsahuje funkční skupiny v takovém rozsahu, že alespoň jedna část mezifázového činidla může vytvářet chemickou nebo fyzikální vazbu s alespoň jednou částí celulóзовé složky přírodního vlákna, obsahujícího celulózu, zatímco alespoň jedna další část mezifázového činidla napomáhá slučitelnosti s termoplastem, čímž se vytvoří směs,

vytlačení směsi vytlačovacím otvorem ve formě kompozitu a vytvarování kompozitu na požadovaný profil.

2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že krok míchání probíhá ve vysokovýkonném míchači při teplotách

okolo 82-116 °C.

3. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že teplotní průběh ve vytlačovacím zařízení je od 165 do 218 °C před odvětráním, od 138 do 199 °C za odvětráním, od 149 do 218 °C v oblasti přilehlé k vytlačovacímu otvoru, od 177 do 218 °C ve vytlačovacím otvoru a teplota oleje ve šnecích je od 165 do 218 °C.

4. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že hladina směsi v plnicím otvoru vytlačovacího zařízení je představována hladinou, která zakrývá šneky.

5. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že termoplast je zvolen ze souboru, zahrnujícího polyvinylchlorid, polyolefiny, polystyreny, polyakryláty a polyestery.

6. Způsob podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že termoplast je polyvinylchlorid.

7. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že mezifázové činidlo je polymerické povrchově aktivní činidlo.

8. Způsob podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že alespoň jeden vazebný atom mezifázového činidla v alespoň jedné vazebné skupině mezifázového činidla je atom kyslíku.

9. Způsob podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že alespoň jedna vazebná skupina mezifázového činidla je kyslík obsažený ve funkční skupině polymerického povrchově

aktivního činidla, přičemž uvedená funkční skupina je zvolena ze souboru, zahrnujícího karboxylové kyseliny, estery, ethery, akryláty, anhydridy kyselin, amidy a alkoholy.

10. Způsob podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že mezifázové činidlo zvoleno ze skupiny, zahrnující oxidovaný polyolefin, poly(ethylen-ko-akrylovou kyselinu), poly(ethylen-ko-methakrylovou kyselinu), poly(ethylen-ko-methylakrylát-ko-akrylovou kyselinu), poly(methylmethakrylát-ko-methakrylovou kyselinu), poly(terc.-butylakrylát-ko-ethylakrylát-ko-methakrylovou kyselinu), poly(styren-ko-allylalkohol), poly(vinylalkohol-ko-ethylen), karboxylovaný poly(vinylchlorid), poly(vinylchlorid-ko-vinylacetát-ko-anhydrid kyseliny maleinové), polyakrylamid, poly(akrylamid-ko-akrylovou kyselinu), poly(methylmetakrylát), poly(ethylmetakrylát), poly(ethylen-ko-ethylakrylát), poly(butylakrylát), poly(ethylen-ko-ethylakrylát-ko-anhydrid kyseliny maleinové), polystyren-b-polyakrylovou kyselinu, polystyren-b-polymethakrylovou kyselinu, polystyren-b-polyvinylalkohol, polystyren-b-polyoxyethylen,

hydroxylem funkcionalizovaný polybutadien,
poly(vinylchlorid-ko-vinylacetát),
poly(vinylchlorid-ko-vinylacetát-ko-2-hydroxypropylakrylát),
poly(vinylchlorid-ko-vinylacetát-ko-maleinovou kyselinu).

11. Způsob podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že alespoň jeden vazebný atom mezifázového činidla v alespoň jedné vazebné skupině mezifázového činidla je atom dusíku.

12. Způsob podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že alespoň jedna vazebná skupina mezifázového činidla je dusík obsažený ve funkční skupině polymerického povrchově aktivního činidla, přičemž uvedená funkční skupina je zvolena ze souboru, zahrnujícího aminy a nitrily.

13. Způsob podle nároku 12, **vyznačující se tím**, že mezifázové činidlo je zvoleno ze souboru, zahrnujícího polyakrylonitril a poly(akrylonitril-ko-butadien).

14. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vytlačovací otvor je duální vytlačovací otvor a na kompozit je souběžně vytlačován druhý termoplastický materiál.

15. Způsob podle nároku 14, **vyznačující se tím**, že druhý termoplast je zvolen ze souboru, zahrnujícího polyvinylchlorid, polyolefiny, polystyreny, polyakryláty a polyestery.

16. Způsob podle nároku 15, **vyznačující se tím**, že termoplast je polyvinylchlorid.

17. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že stříhový poměr je od 220 do 500 sec^{-1} .

18. Kompozitní součást, **vyznačující se tím**, že obsahuje první oblast, která je vytvořena z prvního polymeru, a druhou oblast, která je vytvořena

z druhého polymeru,

přírodního vlákna, obsahujícího celulózu,

od 0,01 % do 5 % hmotnostních porozitního činidla, které řídí poréznost uvedené druhé oblasti, která má vnější povrch a uvedený vnější povrch je porézní, takže může přijímat a udržovat látky, určené k natírání a napouštění dřeva a uvedené porozitní činidlo je zvoleno ze souboru, zahrnujícího parafin a směs uhlovodíkových vosků s teplotou tání rovnou 93 °C nebo nižší, a

od 0,01 do 2 % hmotnostních mezifázového činidla, které napomáhá vytvoření homogenního rozložení přírodního vlákna, obsahujícího celulózu, v druhém polymeru, přičemž uvedené mezifázové činidlo obsahuje funkční skupiny v takovém rozsahu, že alespoň jedna část mezifázového činidla může vytvářet chemickou nebo fyzikální vazbu s alespoň částí celulózové složky přírodního vlákna, obsahujícího celulózu, zatímco alespoň jedna jiná část mezifázového činidla napomáhá vytvoření slučitelnosti s druhým polymerem, a

uvedená první oblast a uvedená druhá oblast jsou spojeny a jsou současně vytlačovány.

19. Kompozitní součást podle nároku 18, **vyznačující se tím**, že uvedená druhá oblast obsahuje od 90 do 45 % hmotnostních včetně uvedeného druhého polymeru a od 10 do 55 % hmotnostních včetně uvedeného přírodního vlákna, obsahujícího celulózu a kompozit druhé oblasti má poréznost v rozmezí od 5 do 40 % včetně.

20. Kompozit podle nároku 18, **vyznačující se tím**, že mezifázové činidlo je polymerické povrchově aktivní činidlo.

21. Kompozit podle nároku 20, **vyznačující se tím**, že alespoň jeden vazebný atom mezifázového činidla v alespoň jedné vazebné skupině mezifázového činidla je atom kyslíku.

22. Kompozit podle nároku 21, **vyznačující se tím**, že alespoň jedna vazebná skupina mezifázového činidla je kyslík obsažený ve funkční skupině polymerického povrchově aktivního činidla, přičemž uvedená funkční skupina je zvolena ze souboru, zahrnujícího karboxylové kyseliny, estery, ethery, akryláty, anhydridy kyselin, amidy a alkoholy.

23. Kompozit podle nároku 22, **vyznačující se tím**, že mezifázové činidlo zvoleno ze skupiny, zahrnující oxidovaný polyolefin, poly(ethylen-ko-akrylovou kyselinu), poly(ethylen-ko-methakrylovou kyselinu), poly(ethylen-ko-methylakrylát-ko-akrylovou kyselinu), poly(methylmethakrylát-ko-methakrylovou kyselinu), poly(terc.-butylakrylát-ko-ethylakrylát-ko-methakrylovou

kyselinu),
poly(styren-ko-allylalkohol),
poly(vinylalkohol-ko-ethylen),
karboxylovaný poly(vinylchlorid),
poly(vinylchlorid-ko-vinylacetát-ko-anhydrid kyseliny
maleinové),
polyakrylamid,
poly(akrylamid-ko-akrylovou kyselinu),
poly(methylmetakrylát),
poly(ethylmetakrylát),
poly(ethylen-ko-ethylakrylát),
poly(butylakrylát),
poly(ethylen-ko-ethylakrylát-ko-anhydrid kyseliny
maleinové),
polystyren-b-polyakrylovou kyselinu,
polystyren-b-polymethakrylovou kyselinu,
polystyren-b-polyvinylalkohol,
polystyren-b-polyoxyethylen,
hydroxylem funkcionalizovaný polybutadien,
poly(vinylchlorid-ko-vinylacetát),
poly(vinylchlorid-ko-vinylacetát-ko-2-hydroxypropylakrylát),
poly(vinylchlorid-ko-vinylacetát-ko-maleinovou kyselinu).

24. Kompozit podle nároku 20, **vyznačující se tím**, že alespoň jeden vazebný atom mezifázového činidla v alespoň jedné vazebné skupině mezifázového činidla je atom dusíku.

25. Kompozit podle nároku 24, **vyznačující se tím**, že alespoň jedna vazebná skupina mezifázového činidla je dusík obsažený ve funkční skupině polymerického povrchově aktivního činidla, přičemž uvedená funkční skupina je

zvolena ze souboru, zahrnujícího aminy a nitrily.

26. Kompozit podle nároku 25, **vyznačující se tím**, že mezifázové činidlo je zvoleno ze souboru, zahrnujícího polyakrylonitril a poly(akrylonitril-ko-butadien).

27. Kompozit podle nároku 18 **vyznačující se tím**, že první a druhý polymer jsou nezávisle zvoleny ze souboru, zahrnujícího polyolefiny, polystyreny, polyakryláty, polyvinylchlorid a polyestery.

28. Kompozit podle nároku 27, **vyznačující se tím**, že první a druhý polymer jsou různé.

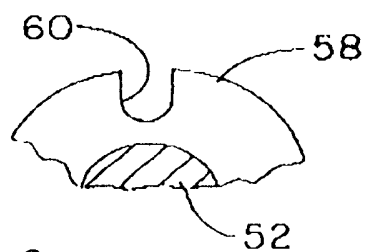
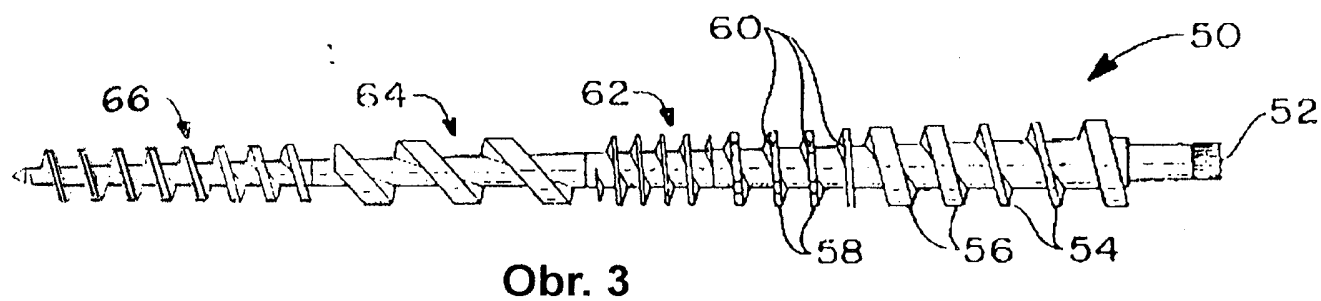
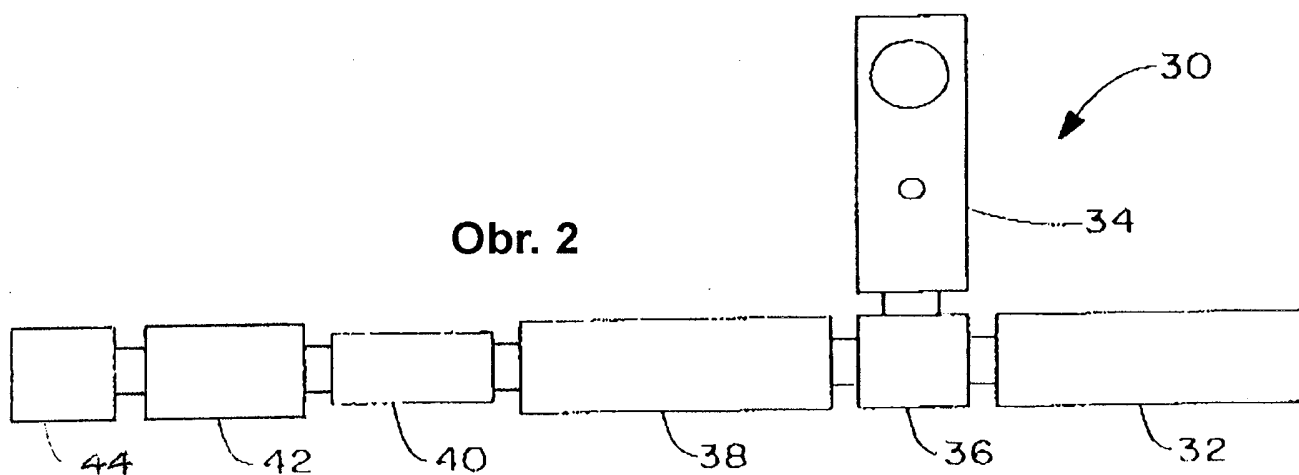
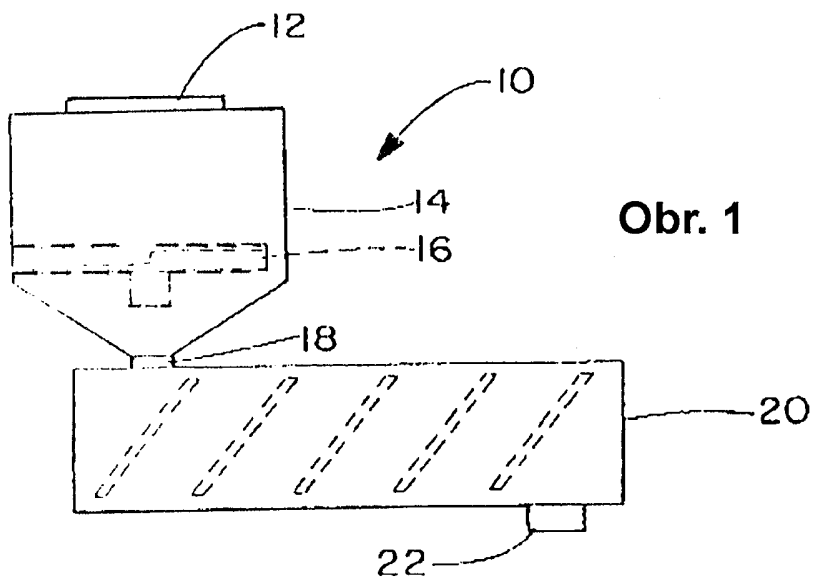
29. Kompozit podle nároku 27, **vyznačující se tím**, že první a druhý polymer jsou stejné.

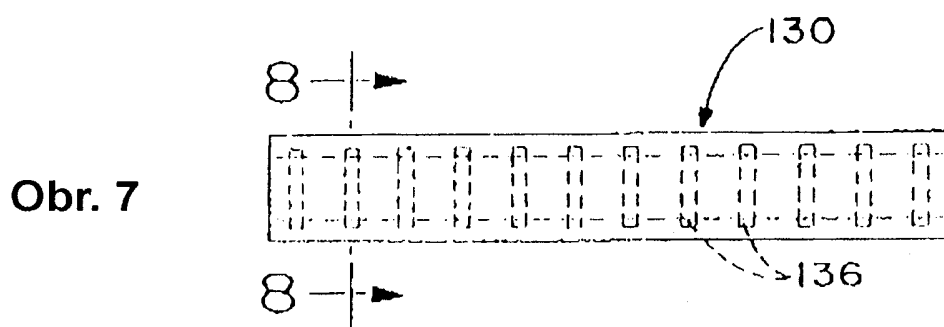
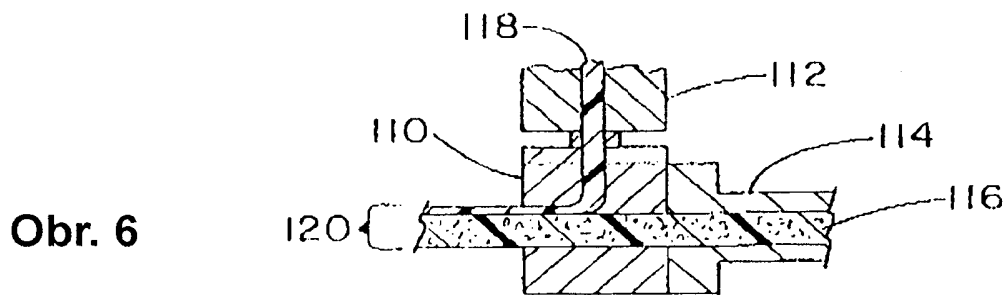
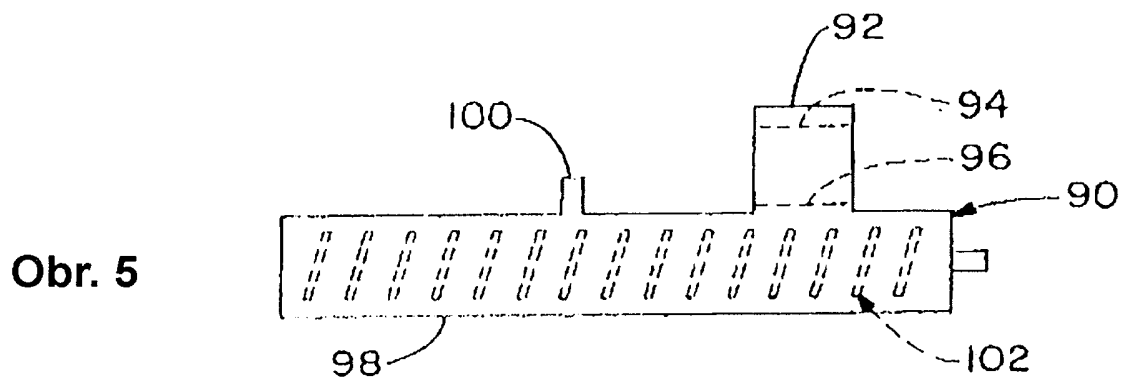
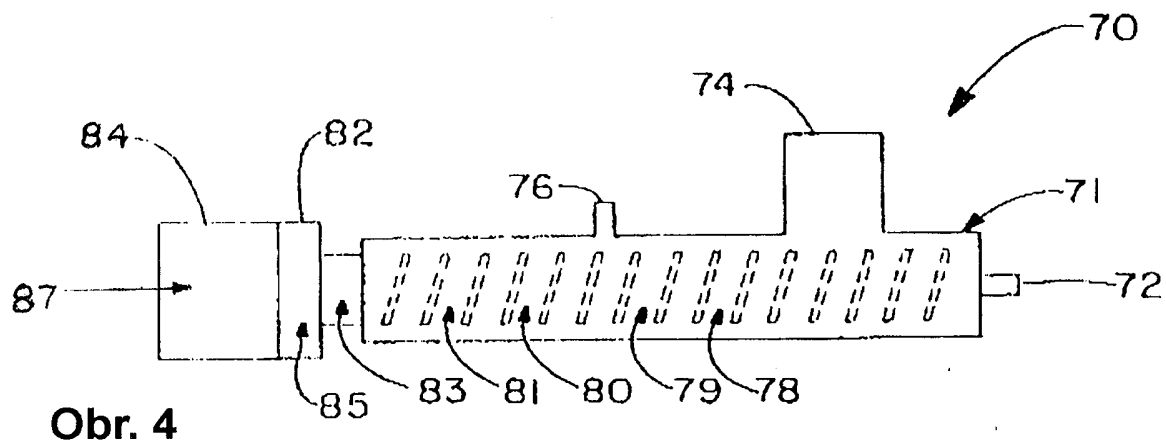
30. Kompozit podle nároku 29, **vyznačující se tím**, že první a druhý polymer jsou polyvinylchlorid.

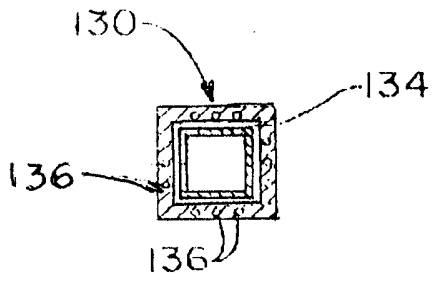
31. Kompozit podle nároku 16, **vyznačující se tím**, že přírodní vlákna, obsahující celulózu, jsou představovány dřevitou moučkou.

Zastupuje:

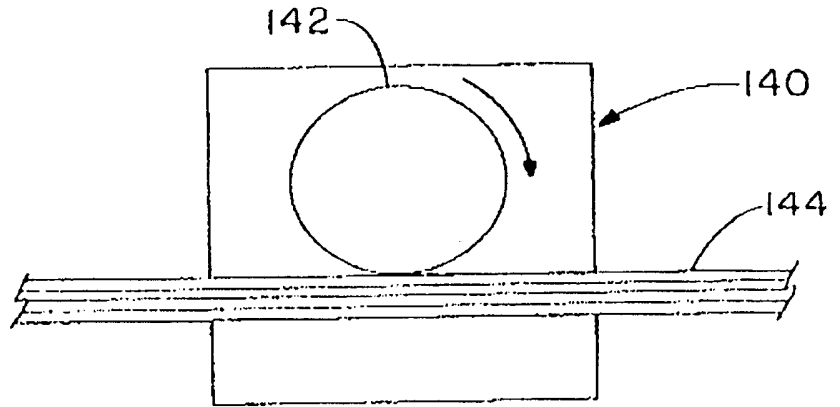
Dr. Otakar Švorčík



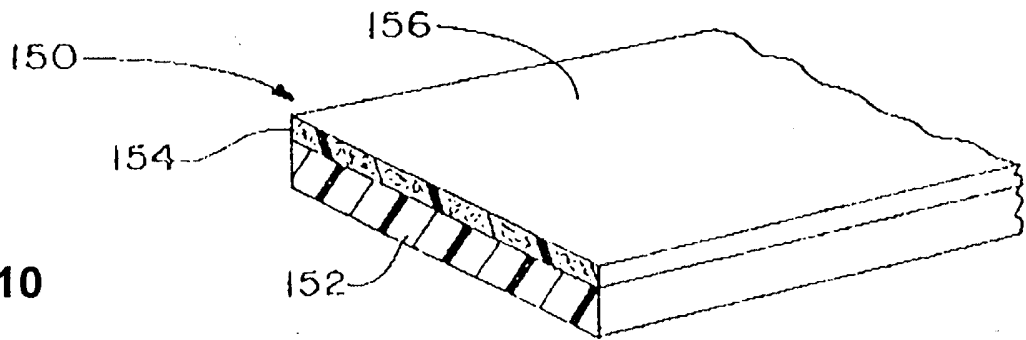




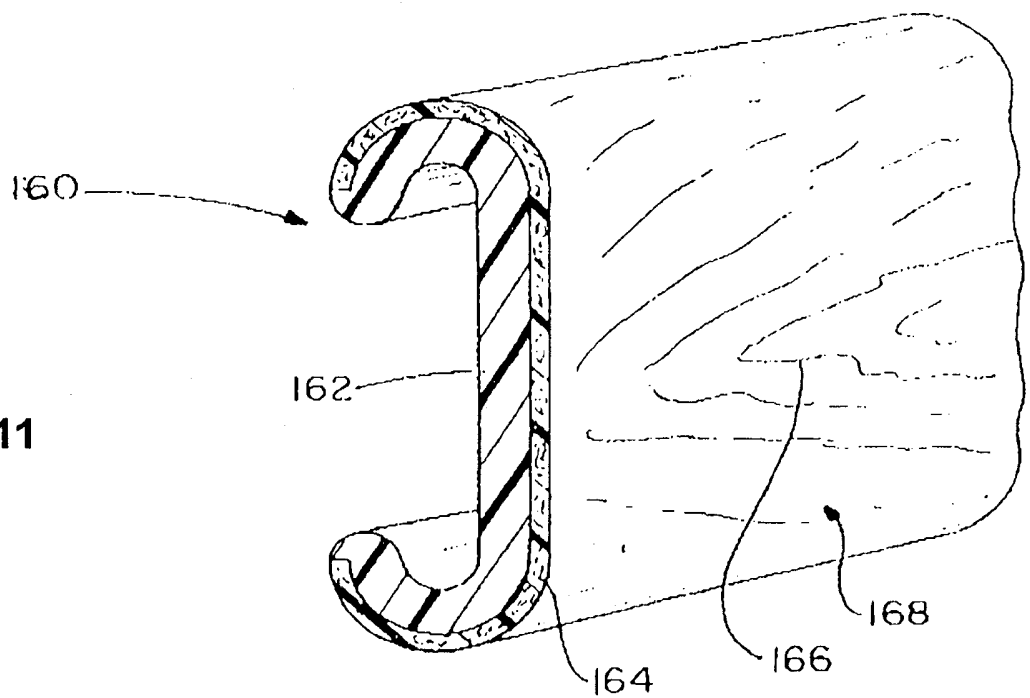
Obr. 8



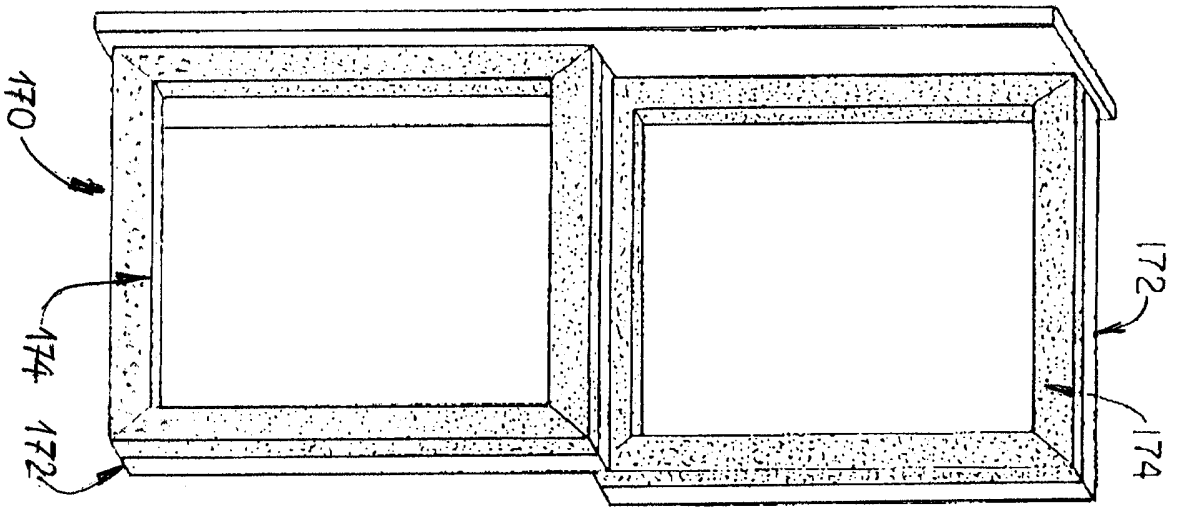
Obr. 9



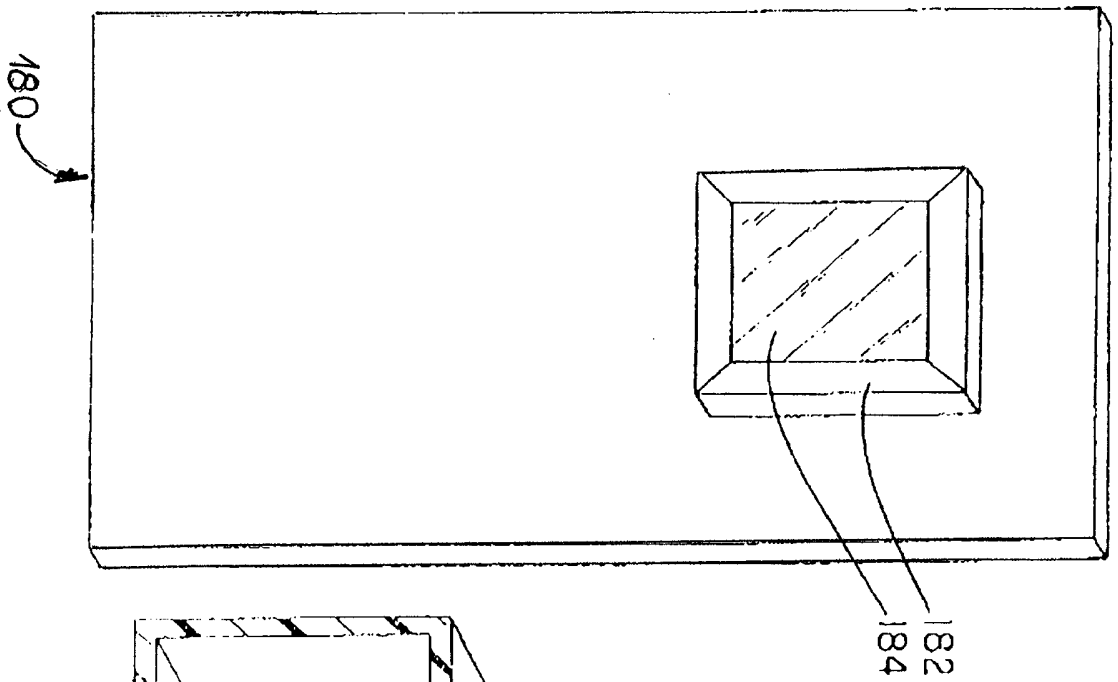
Obr. 10



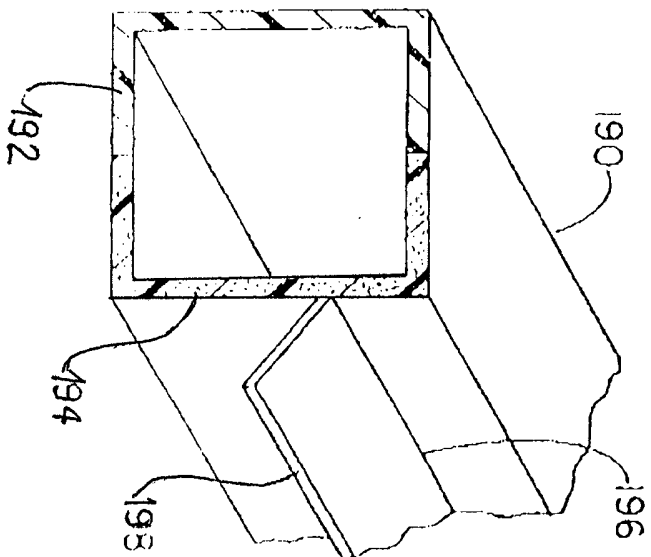
Obr. 11



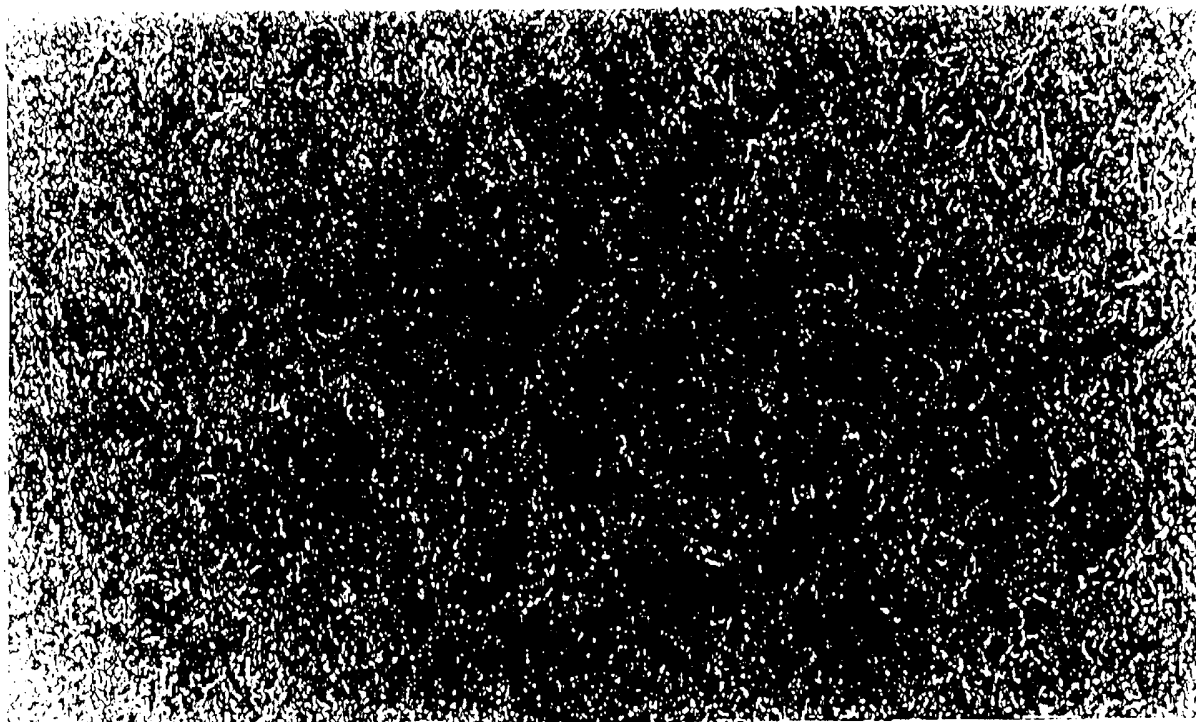
Obr. 12



Obr. 13



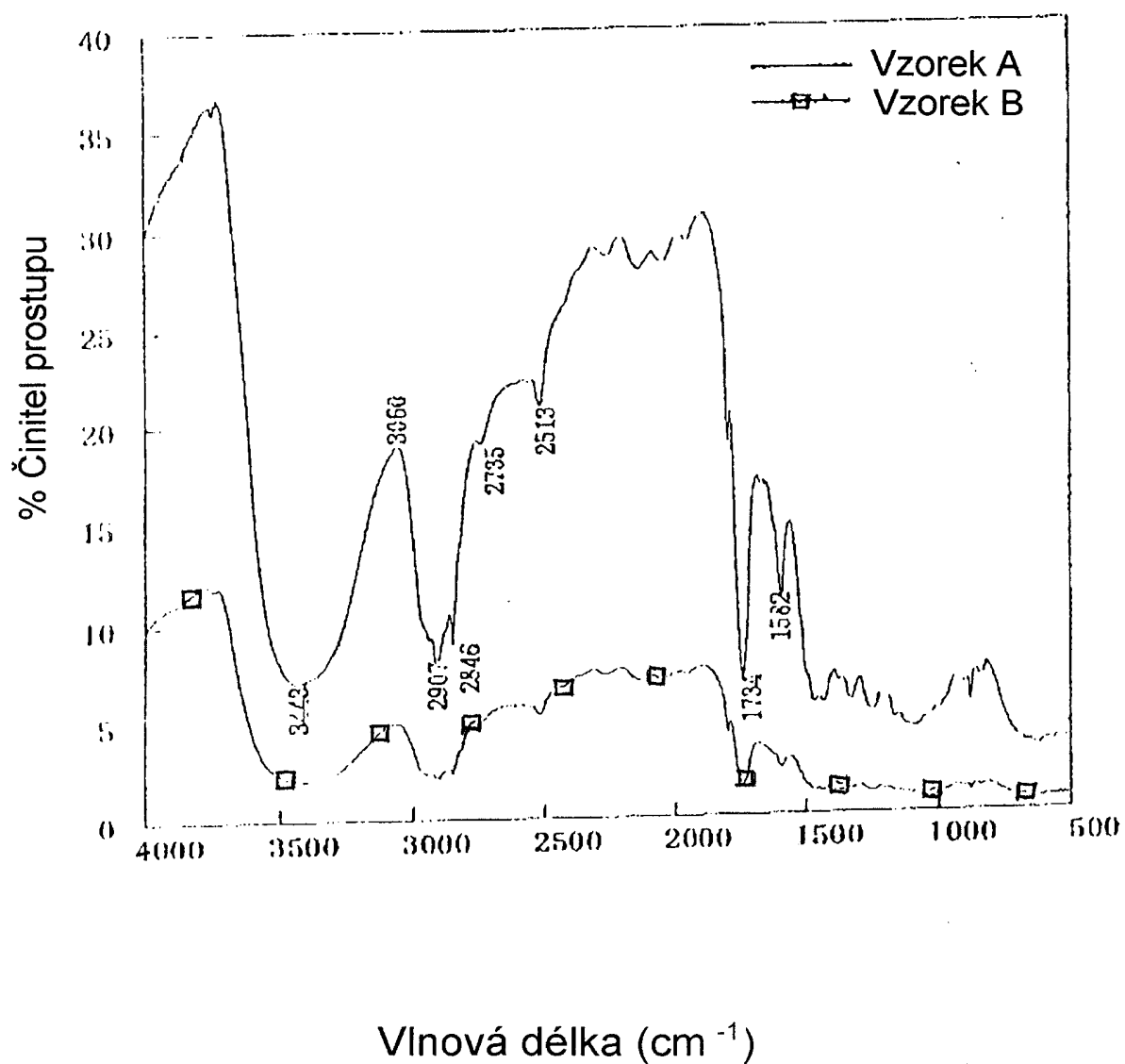
Obr. 14



Obr. 15



Obr. 16



Obr. 17