

PŘÍHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2001 - 4101

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **14.11.2001**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **16.11.2000**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **2000/0014783**

(33) Země priority: **FR**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17.07.2002**
(Věstník č. 7/2002)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

C 08 L 31/08

C 08 L 23/06

C 08 J 5/00

//(C 08 L 31/08, C 08 L 23:06)

(71) Přihlašovatel:

CYBELE ENVIRONNEMENT, Lens, FR;
DUMOUCHEL Catherine, Saint-Maur, FR;

(72) Původce:

Dumouchel Catherine, Saint-Maur, FR;

(74) Zástupce:

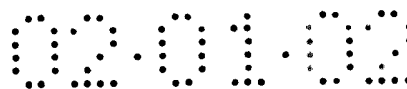
PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4,
14000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Výrobky z recyklovaného termoplastu a způsob
jejich výroby

(57) Anotace:

Díl z termoplastu obsahuje recyklovaný polyethylenftalát, recyklovaný polyethylen o vysoké hustotě, homogenizační přísadu a ztužující přísadu. Řešení se týká rovněž způsobu provedení takového profilovaného dílu a transportní palety, která je uspořádána alespoň z jednoho dílu tohoto typu.



Výrobky z recyklovaného termoplastu a způsob jejich výroby

Podstata vynálezu

Podstatou vynálezu jsou výrobky z recyklovaného termoplastu a způsob jejich výroby.

Dosavadní stav techniky

Významným úkolem industrializované společnosti je péče o životní prostředí a výrobci i spotřebitelé jsou vedeni k takovým postupům a změnám chování, aby nedošlo k jeho dalšímu znečišťování.

Jedním z problémů je stále zvyšující se potřeba termoplastů při výrobě spotřebního zboží a s tím související likvidace jejich odpadů. Tyto materiály nelze rychlým způsobem biologicky rozkládat a jejich ukládání na skládky není z ekologického hlediska řešením.

Fyzickou likvidaci těchto odpadů umožňuje technika spalování. Jejím výsledkem je sice odstranění nahromaděného materiálu, ale také zahřívání a zamořování atmosféry.

Jiným řešením je recyklace výrobků z termoplastu. Možnost recyklace termoplastů závisí na jejich fyzikálních a chemických vlastnostech. Recyklovatelné termoplasty se drtí a čistí a jsou použity spolu s dalšími materiály k výrobě nových výrobků. Termoplasty, jejichž vlastnosti nedovolují další využití ve výrobě, se zpravidla drtí a použijí se jako materiál do výplní a navážek, případně se přidávají do výrobků střední jakosti s nižšími mechanickými vlastnostmi.

K výrobě lahví a výrobků běžné spotřeby se užívá zejména čistý polyethylentereftalát. Recyklovaný polyethylentereftalát pocházející zejména z kuchyňských odpadků má často heterogenní vlastnosti a jeho fyzikální a chemické vlastnosti omezují jeho užití k výrobě tenkostěnných výrobků a výrobků střední jakosti, do kterých je v malém množství přidáván. Jestliže vezmeme v úvahu objem výroby předmětů z čistého polyethylentereftalátu a obtížnost jeho recyklace, je zřejmé, že recyklace veškerého zpracovaného polyethylentereftalátu je v současnosti prakticky nemožná. Tento problém je komplikován ještě tím, že recyklovaný, stejně jako čistý polyethylentereftalát běžné kvality, nemohou být použity k výrobě masivnějších dílů. Z toho vyplývá, že množství polyethylentereftalátu, které je možné recyklovat pro výrobu nových předmětů je omezeno.

Je tedy třeba najít možnost výroby masivních předmětů s obsahem polyethylentereftalátu, které budou mít dobré mechanické vlastnosti.

Podstata vynálezu

Podstatou vynálezu je díl z termoplastického materiálu, který se vyznačuje tím, že obsahuje :

- recyklovaný polyethylentereftalát,
- recyklovaný polyethylen o vysoké hustotě,
- homogenizační přísadu,
- ztužující přísadu,

přičemž výhodné složení tohoto materiálu vyjádřené v hmotnostních procentech je :

- 49 % až 63,5 %, přednostně 55 % polyethylentereftalátu,
- 27 % až 36 %, přednostně 33 % polyethylentereftalátu o vysoké hustotě,
- 4 % až 6 %, přednostně 5 % homogenizační přísady,
- 5 % až 10 %, přednostně 7 % ztužující přísady.

Díly provedené z uvedeného materiálu mohou mít masivní strukturu a jestliže jsou zhotoveny ve výše uvedeném přednostním složení, pak jejich mechanické vlastnosti, zejména pevnost, jsou téměř srovnatelné se dřevem, a stejně jako dřevěné díly mohou být navzájem spojovány.

Podstatou vynálezu je také způsob provedení výše uvedeného dílu, který obsahuje následující kroky :

- vysušení vloček recyklovaného polyethylentereftalátu,
- vložení vloček polyethylentereftalátu, vloček recyklovaného polyethyleny o vysoké hustotě, homogenizační přísady a ztužující přísady do extruderu k vytvoření těstovité směsi,
- a vložení těstovité směsi do formy, která je přímo spojena s extruderem.

Vysušení vloček recyklovaného polyethylentereftalátu zabrání procesu jeho hydrolyzy při protlačování, neboť bylo ověřeno, že hydrolyza má přímý vliv na snížení rázové pevnosti polyethylentereftalátu.

Způsob výhodně obsahuje následný krok ochlazení směsi ve formě.

Ochlazení směsi ve formě ihned po protlačení těstovité směsi do formy umožní provést díl, jehož povrchová vrstva je v amorfni fázi poddajnější. Tím se zlepši mechanické vlastnosti materiálu, zejména odolnost proti nárazu.

Podstatou vynálezu je také paleta uspořádaná ze souběžných nosných dílů, jejichž konce jsou pomocí spojovacích prostředků připevněny ke spojovacím příčným dílům spočívajících na úhlových patkách, přičemž alespoň jedním z těchto příčných dílů je profil, který se vyznačuje výše uvedenými vlastnostmi.

Takto provedená paleta může být uspořádána z různých dílů a její mechanické vlastnosti jsou srovnatelné s vlastnostmi běžně užívaných palet, zejména palet dřevěných, a dokonce lepší, než běžných palet ze vstřikovaného termoplastu.

Alespoň jedním z příčných dílů palety je výhodně profil průřezu C. Na jeho horním ramenu jsou připevněny nosné prvky a jeho střední stěna a spodní rameno jsou vykrojeny a tvoří na každém jeho konci dvě úhlové patky, které jsou jeho součástí. Profil C umožní dobré rozdělení zatížení palety a zlepši její odolnost. Zároveň je vhodnou stavební základnou pro různé díly běžného uspořádání palety, což umožní snížit počet dílů palety a zjednodušit její výrobu.

Podle zvláštního provedení je paleta opatřena alespoň jedním výztužným dílem umístěným souběžně s nosnými díly a mezi dvěma protilehlými úhlovými patkami. Výztužný díl má tvar desky, jeho spodní stěna je drážkovaná a alespoň jedna jeho horní podélná hrana je opatřena alespoň jedním zkosením. To umožní jednak odlehčit paletu a jednak snížit nebezpečí nárazu mezi výztužným dílem a hrotem vidlice.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález bude blíže objasněn popisem jeho provedení s odkazy na výkres, na kterém znázorňuje :

obr. 1 - pohled v perspektivě na paletu podle vynálezu,

obr. 2 - pohled v perspektivě na první provedení profilu podle vynálezu,

obr. 3 - pohled v perspektivě na druhé provedení profilu podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Díly palety podle vynálezu označené 10, 20 a 30 jsou provedeny z termoplastického materiálu ve složení :

- 55 % hmotnostních polyethyltereftalátu,
- 33 % hmotnostních polyethyltereftalátu o vysoké hustotě,
- 5 % hmotnostních homogenizační přísady,
- 7 % hmotnostních ztužující přísady.

Složení termoplastického materiálu se může měnit, nicméně hmotnostní poměry různých složek jsou následující :

- 49 % až 63,5 % polyethyltereftalátu,
- 27 % až 36 % polyethyltereftalátu o vysoké hustotě,
- 4 % až 6 % homogenizační přísady,
- 5 % až 10 % ztužující přísady.

Přidáním polyethylenu o vysoké hustotě se získá materiál, který je více amorfni než v případě užití samotného polyethyltereftalátu (který je velmi strukturovaný). Tím se zvýší mechanická odolnost konečného výrobku.

K zajištění homogenity směsi polyethyltereftalátu a polyethylenu o vysoké hustotě byl zde použit přípravek LOTADER AX8900 od firmy ELF ATOCHEM. Může být ovšem použita i jiná homogenizační přísada srovnatelných vlastností.

Ztužující přísadu mohou tvořit jemné skleněné kuličky, které pod výrobním číslem 050-20-215 vyrábí firma SIVITEC.

Použit lze také skleněná vlákna vyráběná firmou PPG pod číslem 3540. Vlákna, jejichž délka je 3 mm, zlepši Yongův modul a rázovou pevnost.

Kromě toho lze také použít skleněné úlomky typu MICROGLAS vyráběné firmou NGF EUROPE. Tyto úlomky zvýší Yongův modul a zvětší tažnost, což se projeví větší rázovou pevností. Oproti skleněným vláknům je užití skleněných úlomků vhodné také z hlediska omezení zvyšování viskozity směsi. Skleněné úlomky mají také pravděpodobně vliv na krystalovatelnost a na sesychání a tím omezují vznik mikrotrhlinek.

Do směsi může být přidána jediná ztužující přísada nebo kombinace přísad. Je možné použít směs, kterou tvoří jemné skleněné kuličky a/nebo skleněná vlákna a/nebo skleněné úlomky.

Do směsi mohou být přidány i další přísady. Může být použit emulgátor, např. uhličitán zinečnatý, který umožní vytvořit v materiálu bubliny a tím i snížení hmotnosti hotového profilu. Přidána mohou být i barviva.

Jednotlivé díly 10, 20, 30 palety jsou provedeny extruzí – formováním nebo extruzí – intruzí.

Recyklovaný polyethylentereftalát a recyklovaný polyethylen o vysoké hustotě jsou výhodně ve tvaru vloček, které byly získány mletím odpadních polyethylentereftalátů a polyethylenů o vysoké hustotě a následně proprány. Je také možné použít granule těchto materiálů, což však vyžaduje doplňkové výrobní kroky (mletí vloček každého materiálu, protlačování těchto směsí, ochlazení a granulování).

Vločky polyethylentereftalátu jsou nejprve v exsikátoru vysušeny, aby se zabránilo hydrolyze polyethylentereftalátu v dalším kroku protlačování. Rovněž polyethylen o vysoké hustotě může být vysušen.

Vločky polyethylentereftalátu, polyethylenu a vysoké hustotě, homogenizační přísada a ztužující přísada jsou poté smíchány a směs je přiváděna plnicím otvorem do extruderu. Je důležité zajistit, aby přísun do stroje byl pravidelný.

Teplota topného tělesa u plnicího otvoru extruderu je řádově 250°C a 275°C u výstupu ze stroje. K vytvoření správné směsi různých složek termoplastického materiálu se směs ponechá ve stroji 1 minutu až několik minut. Doba ponechání hmoty v extruderu se určuje v závislosti na délce jeho šroubu, závitu a rychlosti jeho otáčení.

Z výstupu extruderu vychází kašovitá směs, která přichází přímo do formy, jejíž tvar odpovídá vyráběnému profilu (extruder ústí přímo do formy otvorem ve stěně formy). Jestliže vnitřní uspořádání formy je složitější, bude zřejmě nutné provést více vstřikovacích otvorů. Tlak vstřikování hmoty do formy odpovídá tlaku, který na směs vykonává šroub extruderu. Jestliže bude do hmoty přidáván emulgátor, vstřikovací tlak ovlivní emulgace. V tomto případě bude doba ponechání hmoty v extruderu vypočítána tak, aby emulgace probíhala v extruderu a nikoli ve formě (neboť v tomto druhém případě by bylo obtížné určit množství hmoty, které lze přivést do formy).

Forma po naplnění se ponoří do studené vody, jejíž teplota je nižší nebo se rovná 20°C. Tento krok umožní provedení profilu, jehož horní vrstva nosníku je v amorfnní fázi poměrně silná, poddajná a dobře odolná proti nárazu. Přípustné jsou i jiné způsoby ochlazení,

např. namáčení jednotlivých profilů do vodní lázně nebo ponechání profilů nebo forem pod proudem studeného vzduchu.

Paleta podle vynálezu může být provedena z jakéhokoli termoplastu a uspořádána z různých dílů. Popisovaná paleta je provedena z výše popsaného termoplastu.

Paleta je uspořádána z nosných dílů 10 ve tvaru desek, jejichž horní povrch 11 je drsný. Nosné díly 10 jsou připevněny na svých protilehlých koncích 12, 13 a ve střední části 14 k příčným spojovacím dílům 20.

Spojovací díly 20 mají příčný profil C a jejich horní rameno 21 a spodní rameno 22 spojuje střední stěna 23. Nosné díly 10 jsou připevněny k hornímu ramenu 21.

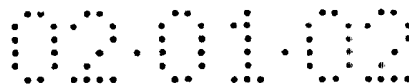
Ve spodním ramenu 22 a ve stěně 23 jsou provedena dvě od sebe vzdálená vybrání 24, která tvoří průchod pro vidlice manipulačního vozíku známého typu. Tímto způsobem vzniknou u každého spojovacího dílu tři úhlové patky 25, které jsou spojeny s horním ramenem 21. Je třeba upozornit, že každé vybrání 24 je provedeno ve spodní části střední stěny 23 tak, aby část střední stěny 23 nad vybráním mezi dvěma úhlovými patkami zůstala zachována. Jsou ovšem možná i jiná uspořádání těchto vybrání.

Části spodních ramen 22 tří spojovacích dílů jsou spojeny třemi výztužnými díly 30, které leží souběžně s nosnými díly 10. Výztužné díly 30 mají tvar desky. Jejich spodní plocha 31 je opatřena podélnými drážkami 32 a k horní stěně jsou připevněny spodní ramena 22 spojovacích dílů 20. Horní podélné hrany 34 výztužných dílů 30 jsou zkoseny a tvoří rampu po které kloužou zkosené spodní části konců vidlic manipulačních vozíků nad výztužné díly 30.

Spojení různých dílů palety se provede pomocí šroubů, hřebíků, lepením, svařením nebo kombinací těchto spojovacích prostředků. Paleta podle vynálezu umožňuje nejlépe použití hřebíků.

Vynález samozřejmě není limitován pouze výše popsaným způsobem jeho provedení a v rámci znaků uvedených v patentových nárocích lze provést další jeho modifikace.

Díly provedené podle vynálezu mohou najít uplatnění i jiných oblastech techniky.

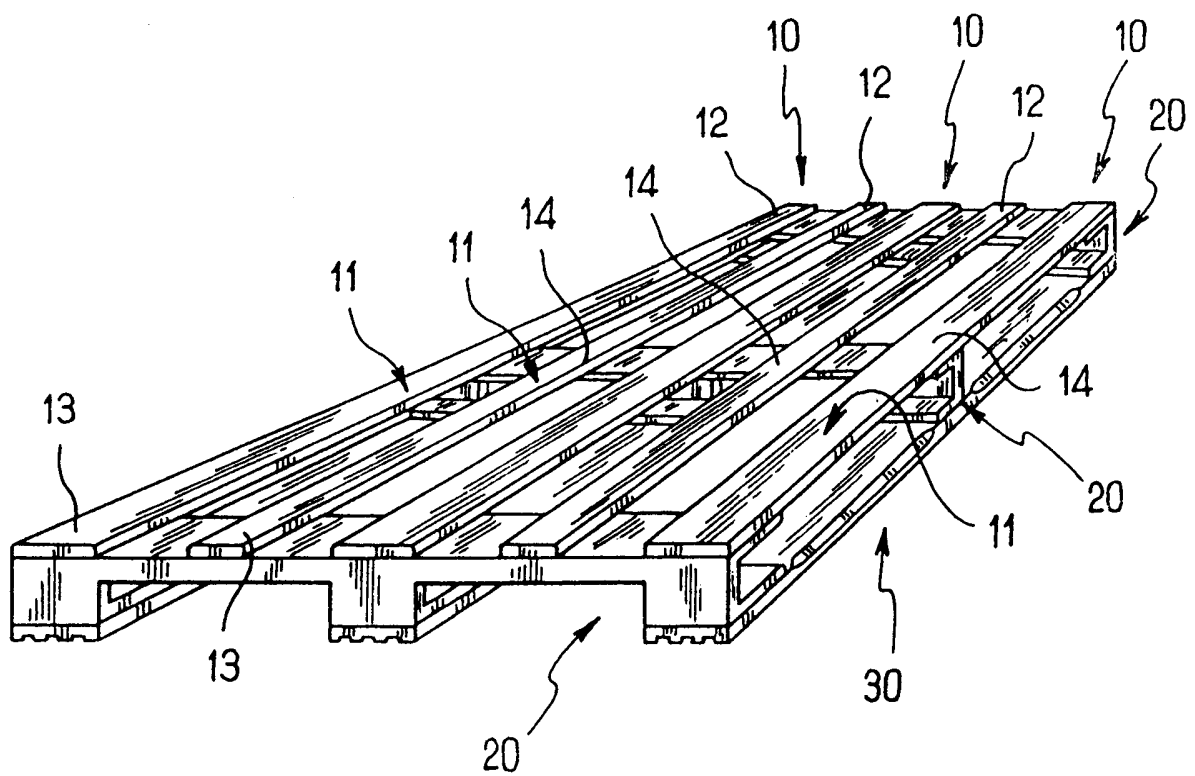


PATENTOVÉ NÁROKY

1. Díl z termoplastického materiálu, v y z n a č u j í c í s e t í m, že tento materiál obsahuje recyklovaný polyethylentereftalát, recyklovaný polyethylen o vysoké hustotě, homogenizační přísadu, ztužující přísadu
2. Díl podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že termoplast obsahuje
49 % až 63,5 % hmotnostních polyethylentereftalátu,
27 % až 36 % hmotnostních polyethylentereftalátu o vysoké hustotě,
4 % až 6 % hmotnostních homogenizační přísady,
5 % až 10 % hmotnostních ztužující přísady.
3. Díl podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že termoplast obsahuje
55 % hmotnostních polyethylentereftalátu,
33 % hmotnostních polyethylentereftalátu o vysoké hustotě,
5 % hmotnostních homogenizační přísady,
7 % hmotnostních ztužující přísady.
4. Díl podle kteréhokoli z předcházejících nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že výztužnou přísadou jsou skleněné úlomky.
5. Díl podle kteréhokoli z předcházejících nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že výztužnou přísadou jsou skleněná vlákna.
6. Díl podle kteréhokoli z předcházejících nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že výztužnou přísadou jsou skleněné mikrokuličky.
7. Způsob provedení profilu podle kteréhokoli z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje krok vysušení vloček recyklovaného polyethylentereftalátu, krok vložení vloček polyethylentereftalátu, vloček recyklovaného polyethylenu o vysoké hustotě, homogenizační přísady a ztužující přísady do extruderu k vytvoření těstovité

směsi a krok odvedení těstovité směsi do formy, která je přímo spojena s výstupem z extruderu.

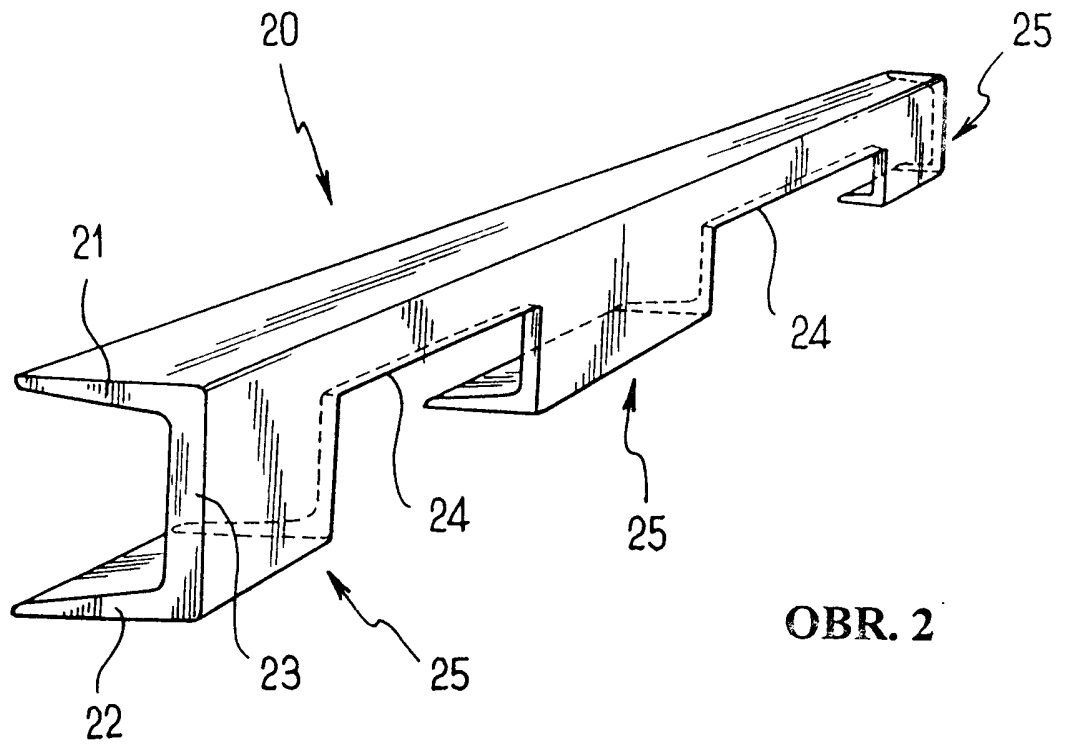
8. Způsob podle nároku 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje další krok ochlazení směsi obsažené ve formě.
9. Převravní paleta, v y z n a č u j í c í s e t í m, že je uspořádaná ze souběžných nosných dílů (10) jejichž konce (12, 13) jsou pomocí spojovacích prostředků připevněny ke spojovacím příčným dílům (20) spočívajících na úhlových patkách, a tím, že alespoň jeden z těchto dílů je proveden z materiálu se znaky podle nároků 1 až 5.
10. Paleta podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že alespoň jeden z příčných spojovacích dílů (20) má příčný profil C na jehož horním ramenu (21) jsou připevněny nosné díly, střední stěna (23) a spodní ramenem (22) rameno jsou vykrojeny do alespoň jednoho výřezu (24) a tvoří na každém jeho konci dvě od sebe vzdálené úhlové patky (25), které jsou součástí horního ramena (21).
11. Paleta podle nároku 9 nebo 10, v y z n a č u j í c í s e t í m, že je opatřena alespoň jedním výztužným dílem (30) ve tvaru desky, který je umístěn souběžně s nosnými díly (10) a mezi protilehlými úhlovými patkami (25).
12. Paleta podle nároku 11, v y z n a č u j í c í s e t í m, že horní povrch (31) dílu ve tvaru desky je drážkovaný.
13. Paleta podle nároku 11 nebo 12, v y z n a č u j í c í s e t í m, že výztužný díl je na alespoň jedné z jeho podélných hran (34) opatřen alespoň jedním zkosením.



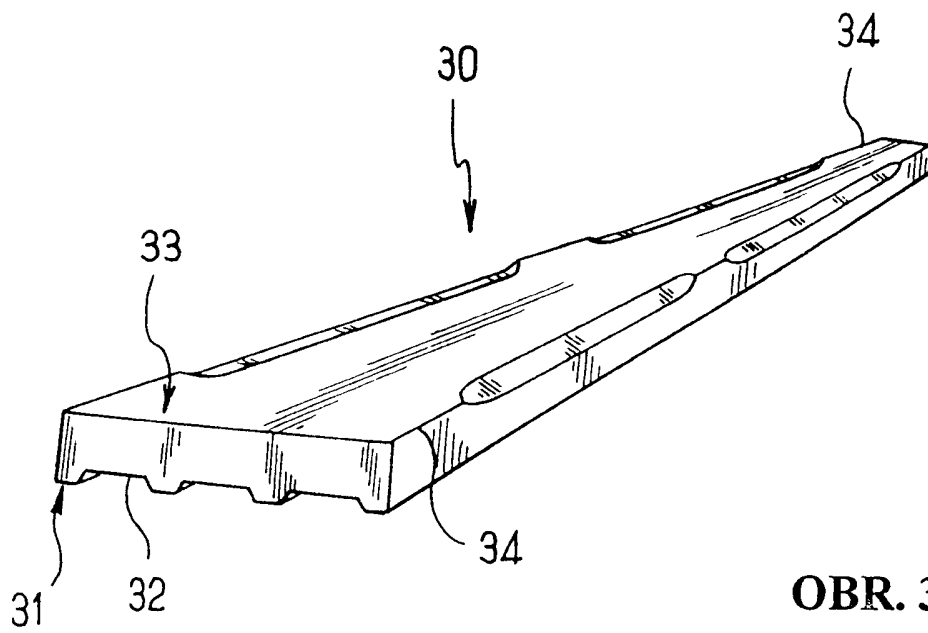
OBR. 1

02.01.02

2/2



OBR. 2



OBR. 3