

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

302 743

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

B29C 43/20 (2006.01)

B29C 33/24 (2006.01)

C08L 25/06 (2006.01)

C08J 9/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2010-118**
(22) Přihlášeno: **16.02.2010**
(40) Zveřejněno: **12.10.2011**
(Věstník č. 41/2011)
(47) Uděleno: **31.08.2011**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **12.10.2011**
(Věstník č. 41/2011)

(56) Relevantní dokumenty:

GB 948917; CN 101602874; RU 2157319; GB 1440731; DE 4311254.

(73) Majitel patentu:

NOVOPOL a.s., Velký Třebešov, CZ

(72) Puvodce:

Rydlo Zdeněk, Dvůr Králové nad Labem, CZ

(74) Zástupce:

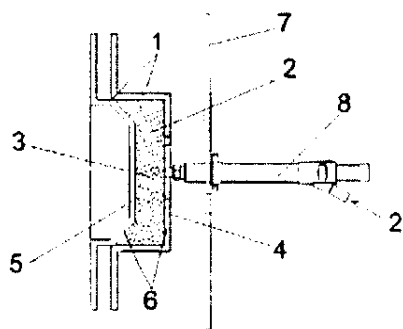
Ing. Milan Škoda, Nahořanská 308, Nové Město nad
Metují, 54901

(54) Název vynálezu:

**Způsob výroby tvarových výlisků z pěnového
polystyrenu a tvarový výlisek z pěnového
polystyrenu**

(57) Anotace:

Způsob výroby tvarových výlisků z pěnového polystyrenu, podle kterého nejprve je forma (1) naplněna polystyrenovým materiálem (2), sestávajícím z 0 až 80 % obj. nových polystyrenových perel a 20 až 100 % obj. polystyrenové drti, který je následně stlačen a dále nahřát, přičemž dojde k vzájemnému spojení povrchů jednotlivých částic polystyrenového materiálu (2). Tvarový výlisek z pěnového polystyrenu vyrobený výše uvedeným způsobem sestávající z polystyrenového materiálu (2), který sestává z 0 až 80 % obj. nových polystyrenových perel a 20 až 100 % obj. polystyrenové drti.



CZ 302743 B6

Způsob výroby tvarových výlisků z pěnového polystyrenu a tvarový výlisek z pěnového polystyrenu

5 Oblast techniky

Vynález se týká způsobu výroby výlisků, zejména způsobu výroby tvarových výlisků z pěnového polystyrenu a tvarových výlisků z pěnového polystyrenu samotných.

10

Dosavadní stav techniky

V současné době je známa celá řada způsobů výroby výlisků z pěnového polystyrenu. Pěnový polystyren, se v důsledku své malé hustoty, jakož i svých mechanických a izolačních vlastností, často používají v balení a na stavebních. S ohledem na velké množství na trhu a na různá mož-
15 nosti použití je expandovaný polystyren velice rozšířený. Pro odstraňování odpadů obsahujících pěnový polystyren existují ve světě sběrná místa. Kromě ukládání na skládkách a energetického využití se provádí materiálové zhodnocení použitého pěnového polystyrenu ve stavebnictví. Mletý pěnový polystyren slouží jako přídavná látka k lehkému betonu, izolačních a lehkým omít-
20 kám, jakož i při průmyslovém zpracování hlíny nebo se provádí jeho zhodnocení při zlepšování půdních vlastností.

V patentovém dokumentu CS 106 628 je popsáno zařízení k výrobě obalů a technických i spo-
25 třebních výlisků z pěnového polystyrenu parním vypěňováním, sestávající z několika různých forem s dvojitými pláště propojenými s dutinou otvory, opatřené přírady páry a chladicí vody a odvody kondensátu chladicí vody, u kterého jsou formy upevněny na otočné konstrukci, opatřené rozvodným ústrojím, k jehož vnitřní otočné části jsou pevně připojeny pláště forem, a dále vyha-
zovací ústrojí. Výše popsané zařízení umožňuje klasickou dlouhodobě známou výrobu polystyre-
nových výrobků za pomoci nadouvadla obsaženého v polystyrenovém polotovaru.

30

Z patentového dokumentu CS 226 638 je znám způsob výroby obalovaných částic na bázi pěno-
vého polystyrenu, zejména pro aplikaci do půd, z částic pěnového polystyrenu s granulací 2 až
25 25 mm, podél kterého se na polystyrenové částice nanese adhezni materiál v podstatě inaktivní vůči polystyrenu na bázi vytvrzení schopných syntetických makromolekulárních látek anebo gelů
na bázi alkalických solí kyseliny křemičité, přičemž se adhezni materiál následně alespoň částeč-
ně suší anebo vytvrzuje. Tento způsob lze použít při zpracování polystyrenového odpadu. Nevý-
hodou je to, že takováto likvidace odpadu není zcela ekologická, to znamená, že odpadový mate-
riál není recyklován a neobíhá v uzavřeném systému.

40 Stejně nevýhody má způsob úpravy povrchu zrn z předpěněného polystyrenu vytvořením povla-
kové vrstvy z bentonitu podle patentového dokumentu CS 233 490, podle kterého se vlhká zrna
z předpěněného polystyrenu s obsahem 5 až 20 % hmotnosti promísí s práškovým bentonitem
hmotnostním poměru 1:1 až 1:2.

45 V dalším patentovém dokumentu CS 238 515 je popsán způsob zpracování drti a kusového odpa-
du z pěnového polystyrenu na výrobky, podle kterého, se drť a na kousky o velikosti 0,2 až 5 cm²
rozdrcený kusový odpad z pěnového polystyrenu nejdříve navlhčí, potom smíchá s granulami
předpěněného polystyrenu v poměru 1:1 až 1:5 a umístí se do formy, kde se vystaví působení
horké páry o teplotě 110 °C až 130 °C a tlaku 0,11 až 0,22 MPa, přičemž se současně stlačuje
50 tlakem 0,19 až 0,29 MPa. Nevýhodou tohoto způsobu je to, že vyžaduje speciální a velice složité
technologické zařízení. Není ho možné aplikovat na běžném výrobním zařízení pěnového poly-
styrenu.

55 V patentu CZ 285 898 jsou popsány tepelně izolační desky pro fasády, které jsou zhotoveny z
rozdrceného odpadu polystyrenové pěnové hmoty pojeného cementovým pojivem, přičemž veli-

kost zrn polystyrenového odpadu činí 2 až 15 mm a hustota tepelně izolační desky je 0,2 až 0,35 kg/l. Nevýhodou je opět to, že odpadový materiál neobíhá v uzavřeném systému.

V patentu EP 1 438 351 je popsán způsob výroby znovu zpěnitelného polystyrenu materiálovým
 5 zhodnocením pěnových polystyrenových odpadů, podle kterého dojde nejprve k rozpuštění
 pěnových polystyrenových odpadů v rozpouštědle, vybraném z di-nízkoalkylenových glykolo-
 vých-di-nízkoalkylenových éterů s nízkým obsahem alkyl (en)u, přímo sřetězených nebo roz-
 větvených C_1 - C_{12} -alkyl (en)ů, di-nízkoalkylových esterů mono- nebo dikarbonové kyseliny od
 10 C_1 do C_{12} , kde výraz „nízkoalkylový“ má tentýž význam jako má předtím popsáný výraz pro
 glykoléter, THF, ketonů, směsí shora vyjmenovaných rozpouštědel a etylénkarbonátem, poly-
 propylenkarbonátem, cyklohexanem a/nebo metylesterem řepkového oleje, a následně je prove-
 dено vysrážením rozpuštěného polystyrenu s pomocí sřazecího prostředku, jehož polarita je
 15 menší než polarita použitého rozpouštědla a který je současně nadouvadlem pro pěnový polysty-
 ren. Velkou nevýhodou tohoto způsobu je jeho neekologičnost, které přináší velké nároky na
 technologii.

Známý je také způsob zpracování recyklovaného polystyrenu, podle kterého se čistá polystyreno-
 vý drť smísí s novým nepoužitým materiálem. Tato směs je následně naplněna do formy, kde se
 20 působení vodní páry a tepla, mění skupenství nadouvadla obsaženého v novém nepoužitém mate-
 riálu a vzniklý plyn způsobí zvětšení objemu perel. Tím vzniká ve formě tlak, kterým se ohřáté
 povrchy perel vzájemně spojí.

Z výše uvedeného stavu techniky je zřejmá celá řada nevýhod současného stavu techniky, při-
 čemž jako nejvýraznější se jeví neekologičnost, technologická náročnost a omezená použitelnost
 25 známých technologií.

Cílem vynálezu je způsob výroby výlisků, zejména polystyrenových, který bude výrobně jedno-
 duchý a umožní využít stávající strojní vybavení, přičemž při jeho aplikaci bude možné použití
 30 recyklovaný polystyrén.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje a cíle vynálezu naplňuje způsob výroby tvaro-
 35 vých výlisků z pěnového polystyrenu, podle vynálezu jehož podstata spočívá v tom, že nejprve je
 forma naplněna polystyrenovým materiálem, sestávajícím z 0 až 80 % obj. nových polystyreno-
 vých perel a 20 až 100 % obj. polystyrenové drti, který je následně stlačen a dále nahřát, přičemž
 dojde k vzájemnému spojení povrchů jednotlivých částic polystyrenového materiálu.

40 Nahřátí je s výhodou provedeno parou. Použití páry je výhodné, protože vysokou teplotou páry
 dochází k dezinfekci recyklovaného polystyrenového materiálu.

Na závěr je tvarový výlisek, nejlépe pomocí podtlaku, ochlazen, a poté vyjmut z formy.

45 Stlačení je nejvýhodněji provedeno mechanicky, tlakem vzniklým působením hydrauliky stroje.

Pro jednoduchost celého postupu a možno použití univerzálního výrobního zařízení je výhodné,
 když je polystyrenový materiál stlačen jednosměrně, pohybem pohyblivé části formy vůči pevné
 50 části formy.

Výhodné je, že stlačení je provedeno zejména pohybem formy a ne expanzí nových polystyreno-
 vých perel, které je známé ze současného stavu techniky. To umožňuje použít vysoký podíl
 recyklovaných polystyrenových perel, které již neobsahují žádné nadouvadlo. Mechanické stla-
 55 čení perel je tak podstatně větší, než běžně používané.

Uvedené nedostatky dále do značné míry odstraňuje a cíle vynálezu naplňuje tvarový výlisek z pěnového polystyrenu vyrobený výše uvedeným způsobem výroby tvarových výlisků z pěnového polystyrenu, podle vynálezu jehož podstata spočívá v tom, že sestává z polystyrenového materiálu sestávajícího z 0 až 80 % obj. nových polystyrenových perel a 20 až 100 % obj. polystyrenové drti, přičemž polystyrenová drť může být i značně znečištěna.

Výhodou výše uvedeného způsobu výroby je to, že jím lze zpracovávat recyklovaný polystyren, přičemž tento polystyren může být i značně znečištěný. Tím vzniká významná úspora nákladů a podstatně se zvýší ochrana životního prostředí, protože použité polystyrenové výrobky mohou být recyklovány.

Další podstatnou výhodou je to, že pro výrobu polystyrenových výlisků podle popsaného způsobu není nutné použít polystyrenový materiál, který obsahuje nadouvadla, protože jednotlivé perle jsou na sebe natlačeny pouze mechanickým tlakem a následně spojeny nahřátím, nejlépe parou. To znamená, že je možné použít stávající výrobní zařízení s drobnými úpravami formy. Pro výrobu výlisků je tak možné použít recyklovaný polystyren s nulovým obsahem nadouvadla.

Výše uvedený způsob výroby výlisků je možné zařadit do systému zpracování odpadu a vytvořit tak uzavřený systém výroby, zpracování a recyklace polystyrenu.

20 Přehled obrázku na výkrese

Vynález bude blíže osvětlen pomocí výkresu, na kterém obr. 1 znázorňuje ve schematickém řezu zařízení pro výrobu tvarových výlisků z pěnového polystyrenu v okamžiku, kdy je forma naplněna polystyrenovým materiálem.

25 Příklady provedení vynálezu

Způsob výroby tvarových výlisků 3 z pěnového polystyrenu, podle kterého je nejprve forma 1 naplněna (obr. 1) polystyrenovým materiálem 2 sestávajícím z 0 až 80 % obj. nových polystyrenových perel a 20 až 100 % obj. polystyrenové drti, který je následně mechanicky jednosměrně stlačen. Dále je polystyrenový materiál 2 parou nahřát, přičemž dojde k vzájemnému spojení povrchů jednotlivých částí polystyrenového materiálu 2.

Na závěr se tvarový výlisek 3 pomocí podtlaku ochladí a poté se vyjme z formy 1.

Tvarový výlisek 3 (obr. 1) z pěnového polystyrenu sestává z polystyrenového materiálu 2 sestávajícího z 0 až 80 % obj. nových polystyrenových perel a 20 až 100 % obj. polystyrenové drti. Polystyrenová drť může být značně znečištěna.

Zařízení pro výrobu (obr. 1) tvarových výlisků 3 z pěnového polystyrenu obsahuje formu 1 sestávající z pevné části 4 a pohyblivé části 5, která je ovládána neznázorněných hydraulickým pohonem. Pevná část 4 formy 1 je uložena v rámu 7 celého zařízení, přičemž je k ní připevněn přívod 8 polystyrenového materiálu 2. Stěna 6 formy 1 obsahuje celou řadu drobných neznázorněných otvorů, kterými je do formy přiváděna horká pára. Jak povrch pohyblivé části 5 formy 1, tak i povrch pevné části 4 formy 1 může být hladký, nebo může obsahovat tvarové prvky výlisku 3.

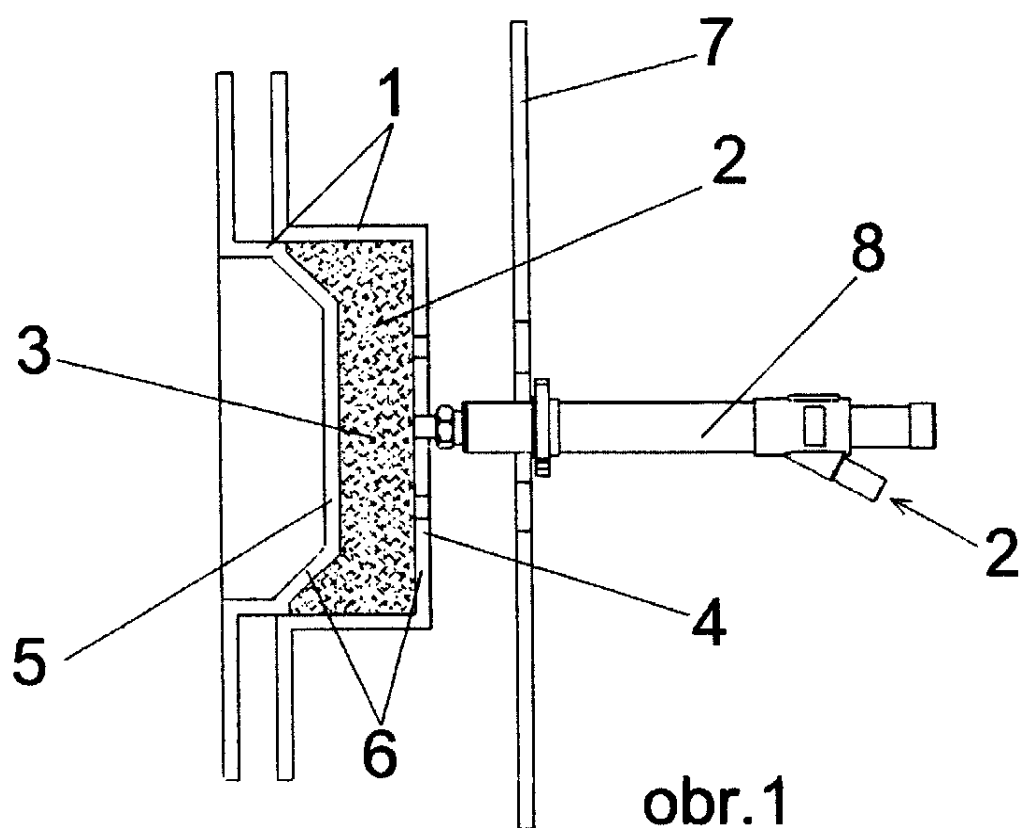
Průmyslová využitelnost

Způsob výroby tvarových výlisků z pěnového polystyrenu podle vynálezu lze využít pro výrobu funkčních tvarových výlisků z pěnového polystyrenu, zejména pro výrobu z polystyrenového materiálu obsahujícího zvýšený podíl recyklované polystyrenové drti.

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Způsob výroby tvarových výlisků z pěnového polystyrenu, **vyznačující se tím**, že nejprve je forma (1) naplněna polystyrenovým materiálem (2), sestávajícím z 0 až 80 % obj. nových polystyrenových perel a 20 až 100 % obj. polystyrenové drti, který je následně stlačen a dále nahřát, přičemž dojde k vzájemnému spojení povrchů jednotlivých částic z polystyrenového materiálu (2).
- 10 2. Způsob výroby tvarových výlisků z pěnového polystyrenu, podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že na závěr je tvarový výlisek (3) ochlazen a poté vyjmut z formy (1).
- 15 3. Způsob výroby tvarových výlisků z pěnového polystyrenu, podle některého z nároků 1 až 2, **vyznačující se tím**, že polystyrenový materiál (2) je stlačen mechanicky.
4. Způsob výroby tvarových výlisků z pěnového polystyrenu, podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že polystyrenový materiál (2) je stlačen jednosměrně.
- 20 5. Způsob výroby tvarových výlisků z pěnového polystyrenu, podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že nahřátí je provedenou parou.
- 25 6. Tvarový výlisek z pěnového polystyrenu, zejména tvarový výlisek z pěnového polystyrenu vyrobeného způsobem výroby tvarových výlisků z pěnového polystyrenu podle některého z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že sestává z polystyrenového materiálu (2) sestávajícího z 0 až 80 % obj. nových polystyrenových perel a 20 až 100 % obj. polystyrenové drti.
- 30 7. Tvarový výlisek z pěnového polystyrenu, podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že polystyrenová drť je znečištěna.

I výkres



Konec dokumentu