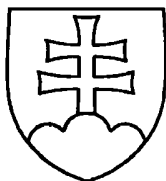


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(22) Dátum podania: 09.08.93
(31) Číslo prioritnej prihlášky: 9216968.9,
9306324.6
(32) Dátum priority: 11.08.92, 26.03.93
(33) Krajina priority: GB, GB
(43) Dátum zverejnenia: 11.07.95
(86) Číslo PCT: PCT/GB93/01684, 09.08.93

(21) Číslo dokumentu:

169-95

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl.⁶:

**B 29 C 43/52,
B 28 B 1/08**

(75) Prihlasovateľ a pôvodca vynálezu: Gribble Meirion, Pontyclun, Mid Glamorgan, GB;

(54) Názov prihlášky vynálezu: Spôsob vibračného lisovania a zariadenie na uskutočňovanie tohto spôsobu

(57) Anotácia:

Spôsob lisovania zahŕňa vytvorenie lisovacieho zariadenia, ktoré obsahuje prvú a druhú lisovaciu plochu (2a, 3a), ktoré vytvárajú lisovaciu dutinu (5). Aspoň jedna lisovacia plocha je pohyblivá tak, že plochy je možné umiestniť do vzájomne oddialenej a priblíženej polohy vzhľadom na druhú plochu. Lisovaný vytvrditeľný materiál (4) je umiestnený v lisovacej dutine (5) a aspoň jedna plocha sa pohybuje z oddialenej polohy do polohy priblíženej. Jedna alebo viac lisovacích plôch (2a, 3a) je v priebehu tohto uzavierania lisovacej dutiny vystavená vibráciám tak, aby sa nevytvrdený materiál uviedol do kontaktu v podstate s celými lisovacími plochami.

Spôsob vibračného lisovania a zariadenie pre uskutočňovanie tohoto spôsobu.

Oblasť techniky

Vynález sa týka tvárnenia a predovšetkým sa týka lisovacej techniky, ktorá podporuje vyplnenie lisovacej dutiny lisovaným materiálom.

Stav techniky

Požiadavkom je, aby v priebehu lisovacej operácie bol lisovaný materiál privedený do všetkých krajov lisovacej dutiny tak, aby vznikol vylisovaný výrobok, ktorý presne kopíruje tvary a detaily tejto dutiny. Dosiahnutie tohoto požiadavku býva obtiažne, predovšetkým ak viskóznym teplotou vytvrditeľným materiál začína vytvrdzovať už pri privádzaní do lisovacej dutiny. Teraz bol vyvinutý spôsob lisovania a zariadenia pre uskutočnenie tohoto spôsobu, ktoré pomáhajú zmenšiť uvedený problém.

Podstata vynálezu

Spôsob lisovania vytvorený podľa tohoto vynálezu zahŕňa:

- a) vytvorenie lisovacieho zariadenia, zahŕňajúceho aspoň prvú a druhú tvárniacu plochu vytvárajúcu lisovaciu dutinu, aspoň jednu lisovaciu plochu pohyblivú tak, že uvedené plochy sú umiestniteľné do vzájomne oddialenej a priblíženej polohy;
- b) umiestnenie vytvrditeľného materiálu, ktorý má byť lisovaný, v uvedenej lisovacej dutine; a
- c) približovanie uvedenej aspoň jednej pohyblivej plochy z uvedenej oddialenej polohy do uvedenej priblíženej polohy a súčasné vystavenie vibráciám jednej alebo viacerých z uve-

dených lisovacích plôch tak, aby bol nevytvrdený materiál uvedený do kontaktu s v podstate celými uvedenými lisovacími plochami.

Naviac je pre zlepšenie vyplňovania lisovacej dutiny tepelne vytvrditeľným materiálom výhodné vystaviť tvárniacu plochu alebo plochy, tak ako boli vyššie opísané, vibráciám, čím dôjde k zmenšeniu sily nutnej pre zovretie lisovacej dutiny.

Výhodné je, keď je lisovacia dutina vytvorená prvou a protiľahlou druhou plochou a keď tieto plochy sú vystavené vibráciám v opačných smeroch. Vibrácie sú potom výhodne také, ktoré spôsobia úplné vyplnenie dutiny lisovaným materiálom.

Tieto vibrácie môžu zahŕňať priečne vibrácie aspoň jednej tvárniacej plochy, aby došlo v podstate k vyplneniu lisovacej dutiny tepelne vytvrditeľným materiálom. Vibrácie môžu ďalej zahŕňať vibrácie protiľahlých plôch medzi ich vzájomným oddialeným a priblíženým umiestnením, čím sa podporí zlisovanie materiálu medzi týmito plochami.

Priečne vibrácie lisovacej plochy môžu zahŕňať priečny pohyb vo viac než jednom smere. Príkladne môžu priečne vibrácie zahŕňať v podstate ortogonálny vibračný pohyb aspoň jednej lisovacej plochy.

Výhodné je tiež, ak lisovaný materiál obsahuje teplom vytvrditeľnú živicu alebo plast.

Živica alebo plast môže byť prípadne zmiešaná s plnivami a s vlákňitou výstužou. Teplom vytvrditeľná živica alebo plast môžu byť výhodne zmiešané tiež s iniciátorom alebo s katalyzátorom vytvrdzovania, čím sa dosiahne zlepšené vytvrdzovanie materiálu.

Výhodne obsahuje teplom vytvrditeľný materiál polyesterových živicu zmiešanú s bridlicovým práškom a sklenenými vlákna-

mi ako s výstužou a s iniciátorom vytvrdzovania. Materiál môže tiež obsahovať ďalšie prísady ako je drvený vápenec a mazivo, napríklad stearan.

Spôsob lisovania príkladne zahŕňa krok miešania, kde do teplom vytvrditeľnej živice alebo plastu sú primiešané vyššie uvedené výhodné prísady, a to pred jeho umiestnením v lisovacej dutine.

Uvedený spôsob lisovania môže byť časťou systému v podstate plynulého lisovacieho pochodu, kde je uskutočňované množstvo takých spôsobov formou výrobných linky. U výhodného uskutočnenia je jedna alebo viac lisovacích dutín vhodných pre uskutočnenie spôsobu podľa tohoto vynálezu umiestnená na dopravníkovom páse alebo podobne tak, že súčasne môže byť uskutočňované množstvo lisovacích krokov.

Ďalej je podľa vynálezu vytvorené zariadenie pre uskutočňovanie spôsobu lisovania tak, ako bolo vyššie opísané. Toto zariadenie zahŕňa:

- a) jednu alebo viac lisovacích dutín, kde každá táto dutina je vytvorená prvou a druhou lisovacou plochou;
- b) prostriedky pre pohyb aspoň jednej lisovacej plochy tak, že uvedené plochy sú umiestnené do vzájomne oddialenej a priblíženej polohy; a
- c) prostriedky pre vytvorenie vibrácií jednej alebo viac uvedených plôch v priebehu postupu uvedenej aspoň jednej pohyblivej plochy z uvedenej oddialenej polohy do uvedenej priblíženej polohy, čím je v lisovacej dutine prítomný vytvrditeľný materiál privedený do kontaktu s v podstate celými uvedenými lisovacími plochami pred tým, než je celkom vytvrdený.

Zariadenie podľa výhodného uskutočnenia vynálezu zahŕňa množstvo lisovacích dutín tak, že je vhodné pre použitie pri v podstate plynulom lisovaní, ako bolo vyššie uvedené. Prík-

ladne sú lisovacej dutiny umiestnené na dopravnom páse alebo podobnej dopravnej ploche. Vibračné prostriedky výhodne umožňujú vibrácie lisovacej plochy vyššie opísaným v podstate riadeným spôsobom.

U zvlášť výhodného uskutočnenia vynálezu zahrňa lisovaný predmet krytinovú strešnú škridlu. V prípade, keď teplotou vytvrditeľný materiál obsahuje bridlicové plnivo, môže lisovaný výrobok zahrňať krytinovú strešnú škridlu so vzhlľadom prírodnej bridlice, predovšetkým ak lisovací povrch má reliéf povrchu zodpovedajúceho prírodnej bridlici.

U výhodného uskutočnenia vynálezu potom aspoň jedna lisovacia plocha vyššie opísaného lisovacieho zariadenia nesie doplnkový otlačok prírodnej bridlice.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález bude ďalej vysvetlený na príklade, zobrazenom na pripojených výkresoch, ktorý v žiadnom ohľade neobmedzuje rozsah tohoto vynálezu. Výkresy predstavujú schematický pohľad na zariadenie podľa vynálezu, ktoré je vhodné pre lisovanie a zobrazujú rôzne stavy v priebehu lisovacieho pochodu.

Na výkrese je zobrazená forma, označená všeobecne vzťahovou značkou 1, ktorá pozostáva z dvoch polovic 2, 3 formy. Zobrazené sú postupne polohy A, B, C formy 1 v priebehu lisovania.

Príklady konkrétneho uskutočnenia vynálezu

Teplotou vytvrditeľný materiál 4 je umiestnený v lisovacej dutine 5 medzi čelnými plochami 2a, 3a polovic 2, 3 formy 1. Lisovacie plochy 2a, 3a sú udržiavané na teplote okolo 120 °C, pri ktorej dochádza k vytvrdzovaniu materiálu 4.

Teplom vytvrditeľný materiál 4 je pred umiestnením do lisovacej dutiny 5 namiešaný a odvážený, ako zobrazuje stav A. Polovice 2, 3 formy sú pre ľahké vkladanie lisovaného materiálu 4 do dutiny 5 umiestnené v oddialenej polohe.

Plochy 2a, resp. 3a zahŕňajú doplnkovo profilované vypuklé a zapustené útvary. Bočné steny 3b sú vybavené pružným povrchom 3c, ktorý znižuje poškodenie polovice 3 formy 1 pri spojovaní lisovacích plôch.

Ako zobrazuje stav B, polovica 2 formy postupuje smerom k polovici 3 formy, aby došlo k stlačeniu materiálu 4 medzi uvedenými plochami 2a a 3a. V priebehu postupu tejto polovice 2 formy je druhá polovica vystavená vibráciám v podstate horizontálneho smeru, čo na výkrese predstavuje šípka D. Tieto vibrácie napomáhajú vyplneniu dutiny 5 materiálom 4. Pružný povrch 3c je taktiež výhodný pre absorpciu vyššie uvedených vibrácií polovice 2 formy.

V posledných fázach uzavierania formy 1, ako zobrazuje na výkrese stav C, je polovica 2 formy vystavená taktiež vibráciám vo vertikálnom smere, ako ukazuje šípka E. Tieto vibrácie podporujú zlisovania materiálu 4 medzi plochami 2a a 3a.

Forma 1 je potom zovretá a lisovacie plochy 2a a 3a sú vyhrievané dokiaľ nie je dokončené vytvrdenie teplom vytvrditeľného materiálu 4 a dokiaľ nie je vylisovaný výrobok dostatočne tuhý, aby mohol byť vybratý z lisovacej dutiny 5.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Spôsob lisovania, vyznačujúci sa tým, že zahŕňa:

a) vytvorenie lisovacieho zariadenia zahrňajúceho aspoň prvú a druhú tvárniacu plochu vytvárajúcu lisovaciu dutinu, aspoň jednu lisovaciu plochu pohyblivú tak, že uvedené plochy sú umiestniteľné do vzájomne oddialenej a priblíženej polohy;

b) umiestnenie vytvrditeľného materiálu, ktorý má byť lisovaný, v uvedenej lisovacej dutine; a

c) približovanie uvedenej aspoň jednej pohyblivej plochy z uvedenej oddialenej polohy do uvedenej priblíženej polohy;

d) vystavenie jednej alebo viac z uvedených lisovacích plôch vibráciám v prvej rovine tak, aby došlo ku kontaktu nevytvrdeného materiálu s v podstate celými lisovacími plochami; a

e) vystavenie jednej alebo viac uvedených lisovacích plôch vibráciám v druhej rovine, ortogonálnej k uvedenej prvej rovine.

2. Spôsob podľa nároku 1, vyznačujúci sa tým, že uvedené vibrácie zahrňajú vibrácie protiľahlých lisovacích plôch medzi ich vzájomným oddialeným a priblíženým umiestnením tak, aby sa podporilo vylisovanie materiálu medzi plochami.

3. Spôsob podľa nároku 1, vyznačujúci sa tým, že vytvrditeľný materiál zahŕňa teplom vytvrditeľnú živicu alebo plast.

4. Spôsob podľa nároku 3, vyznačujúci sa tým, že živica alebo plasty obsahujú plnivá a vlákнитú výstuž.

5. Spôsob podľa nároku 3 alebo 4, vyznačujúci sa tým, že teplom vytvrdiviteľná živica alebo plast obsahuje iniciátor alebo katalyzátor vytvrdzovania.
6. Zariadenie pre uskutočňovanie spôsobu lisovania, vyznačujúce sa tým, že zahŕňa:
 - a) jednu alebo viac lisovacích dutín, kde každá táto dutina je vytvorená prvou a druhou lisovacou plochou;
 - b) prostriedky pre pohyb aspoň jednej z uvedených lisovacích plôch z oddialenej polohy do priblíženej polohy vzhľadom k ďalšej z uvedených lisovacích plôch;
 - c) prostriedky pre spôsobenie vibrácií aspoň jednej z uvedených lisovacích plôch v prvej rovine v priebehu postupu uvedenej aspoň jednej pohyblivej lisovacej plochy z uvedenej oddialenej polohy do uvedenej priblíženej polohy, čím sa uvedie v lisovacej dutine prítomný vytvrdiviteľný materiál do kontaktu s v podstate celými uvedenými lisovacími plochami pred tým, než je celkom vytvrdený; a
 - d) prostriedky pre spôsobenie vibrácií aspoň jednej z uvedených lisovacích plôch v druhej rovine, ktorá je ortogonálna k uvedenej prvej rovine.
7. Zariadenie podľa nároku 6, vyznačujúce sa tým, že zahŕňa množstvo uvedených lisovacích dutín.
8. Zariadenie podľa nároku 6 alebo 7, vyznačujúce sa tým, že uvedené vibračné prostriedky umožňujú vibrácie protitiahlych lisovacích plôch medzi ich vzájomným oddialeným a priblíženým umiestnením tak, aby sa podporilo vylisovanie materiálu medzi plochami.
9. Zariadenie podľa ktoréhokoľvek z nárokov 6 až 8, vyznačujúce sa tým, že zahŕňa pružný povrch uvedených lisovacích

plôch pre absorpciu vibrácií spôsobených uvedenými vibračnými prostriedkami.

10. Zariadenie podľa ktoréhokoľvek z nárokov 6 až 9, vyznačujúce sa tým, že aspoň jedna lisovacia plocha nesie doplnkový otlačok prírodnej bridlice.

