

ČESKOSLOVENSKÁ  
SOCIALISTICKÁ  
REPUBLIKA  
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

**240493**  
(11) (E1)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
B 29 C 65/08

[22] Prihlášené 27 09 84  
[21] (PV 7290-84)

[40] Zverejnené 16 07 85

[45] Vydané 15 08 87

(75)

Autor vynálezu

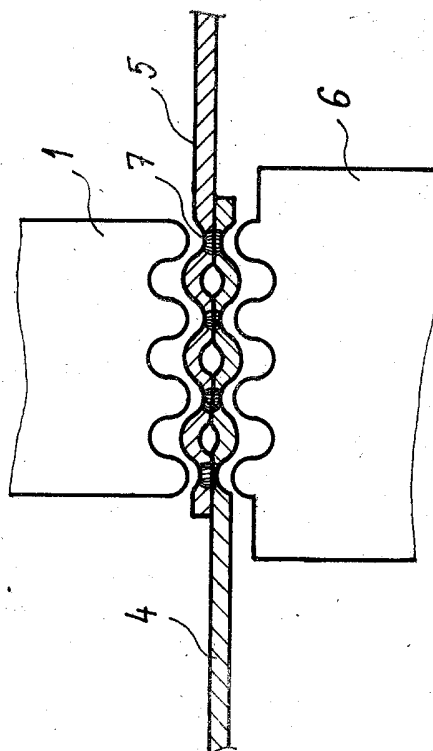
KLAPITA PETER ing., TRENČÍN

**[54] Zariadenie na ultrazvukové zváranie vysokopružných termoplastických materiálov**

1

Pri zváraní vysokopružných termoplastických materiálov ultrazvukom je dôležité, aby si zvar uchoval pružnosť. U tvrdého zvaru sa pri namáhaní v tahu narušuje štruktúra základného materiálu v okolí zvaru a pevnosť spoja je pomerne nízka vzhľadom na nerovnomerné rozdelenie zaťažujúcej sily. Podľa navrhovaného vynálezu pružný zvar sa dosiahne pomocou ultrazvukového zväracieho nástroja s pracovnou plochou členenou drážkami a zaoblenými výstupkami rovnakej šírky, voči ktorým sú protihle orientované drážky a výstupky zvärackej podložky. Zvarené materiály si zachovávajú až 80 % pôvodnej pružnosti pri dosiahnutí pomerne vysokej pevnosti spoja.

2



Obr. 2

Vynález sa týka ultrazvukového nástroja na zváranie vysokopružných termoplastických materiálov a je využitelný hlavne v konfekčnom priemysle.

Pri spájaní textilíí obsahujúcich syntetické termoplastické vlákna sa v súčasnosti s výhodou používa technológia ultrazvukového zvárania. Tvar spoja je pritom závislý od tvaru pracovnej plochy zváracieho nástroja a zváraciej podložky. Pevnosť spoja narastá úmerne s plochou zvaru. Toto pravidlo však platí u materiálov s nízkou pružnosťou, kde sa zatažujúca sila na ťah rozloží rovnomerne na plochu zvaru. Oproti tomu u vysokopružných materiálov sa pri namáhaní v ťahu narušuje štruktúra základného materiálu v okolí zvaru a pevnosť spoja je pomerne nízka vzhľadom na nerovnomerné rozdelenie zatažujúcej sily a jej koncentráciu najmä na okrajové vrstvy spoja, čo spôsobuje postupné narušovanie spoja už pri malých zatažujúcich silách.

Túto medzeru v stave techniky zaplňa navrhovaný ultrazvukový nástroj na zváranie vysokopružných termoplastických materiálov podľa vynálezu. Jeho podstata spočíva v tom, že pracovná plocha ultrazvukového zváracieho nástroja je po šírke striedavo členená drážkami a zaoblenými výstupkami rovnakej šírky, pričom hĺbka drážok sa rovná najmenej hrúbke zváraných materiálov, rozostup výstupkov sa rovná najmenej dvojnásobku hrúbky zváraných materiálov a polomer zaoblenia výstupkov sa rovná minimálne polovičnej hrúbke zváraných materiálov, zatiaľ čo zváracia podložka je opatrená drážkami a zaoblenými výstupkami protihľe orientovaných voči drážkam a výstupkom ultrazvukového zváracieho nástroja.

Takto riešený ultrazvukový zvárací nástroj je vhodný najmä na zváranie takých vysokopružných textilných materiálov, ako sú elastické úplety, bielizňové opradené gumy a podobné výrobky zo syntetických termoplastických materiálov. Zvarené materiály si zachovávajú až 80 % pôvodnej pružnosti pri dosiahnutí vysokej pevnosti spoja.

Ultrazvukový zvárací nástroj podľa vyná-

lezu je príkladne zobrazený na pripojenom výkrese, kde obr. 1 predstavuje axonometrický pohľad na pracovnú plochu nástroja a obr. 2 schematicky znázorňuje zvárané termoplastické materiály medzi ultrazvukovým zváracím nástrojom a zváracou podložkou.

Pracovná plocha ultrazvukového zváracieho nástroja 1 je po šírke striedavo členená drážkami 2 a zaoblenými výstupkami 3. Zaoblenie výstupkov 3 je potrebné preto, aby prechod medzi zvarom 7 a materiálom 4, 5 bol plynulý, a tak aby nedochádzalo k narušeniu zváraných materiálov 4, 5 na okraji zóny zvaru 7. Veľkosť výstupkov 3 a rozostup (t) medzi nimi závisí od hrúbky zváraných materiálov 4, 5. Keby sa použili veľké drážky 2 a výstupky 3 s veľkým rozostupom (t) u tenkých materiálov, spoj by bol síce pružný, ale slabý. Naopak, keby sa použili drobné drážky 2 a výstupky 3 u hrubších materiálov 4, 5, rozmery zváraných zón by sa rozšírili natolko, že by vznikol ucelený tvrdý zvar 7. Preto, aby sa dosiahla pružnosť zvaru, nutné je v závislosti od hrúbky zváraných materiálov 4, 5 dodržať určité rozmery a proporcie drážok 2 a výstupkov 3 tak, aby hĺbka drážok (hd) 2, resp. výška výstupkov 3 sa rovnala najmenej hrúbke zváraných materiálov 4, 5, rozostup (t) medzi zaoblenými výstupkami, aby sa rovnal aspoň dvojnásobku hrúbky zváraných materiálov 4, 5 a polomer zaoblenia, aby sa rovnal minimálne polovici hrúbky zváraných materiálov 4, 5.

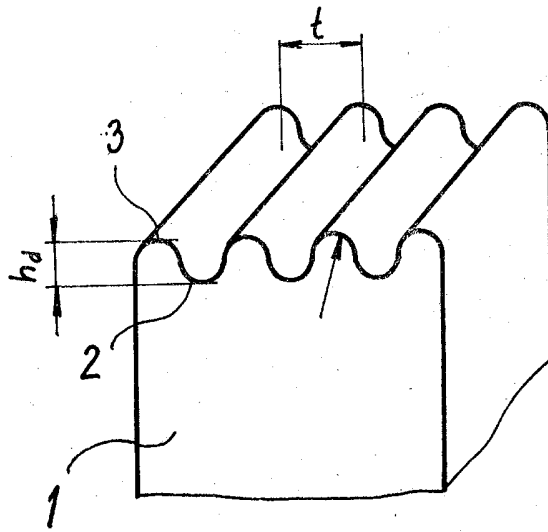
Pružný zvar pomocou navrhovaného ultrazvukového nástroja 1 možno vytvoriť aj na rovnej podložke, nakoľko výstupky 3 pracovnej plochy zváracieho nástroja 1 pri zváraní dostatočne materiály pretavia. Prírodné, vyšší účinok má vytvorenie pružného zvaru 7 na podložke 6, ktorá je opatrená drážkami a výstupkami protihľe orientovanými voči drážkam 2 a výstupkom 3 zváracieho nástroja 1 (obr. 2).

Pri zváraní v miestach, kde sú proti sebe orientované drážky, nedochádza k zvareniu materiálov, takže tieto si zachovávajú do značnej miery svoju pôvodnú pružnosť.

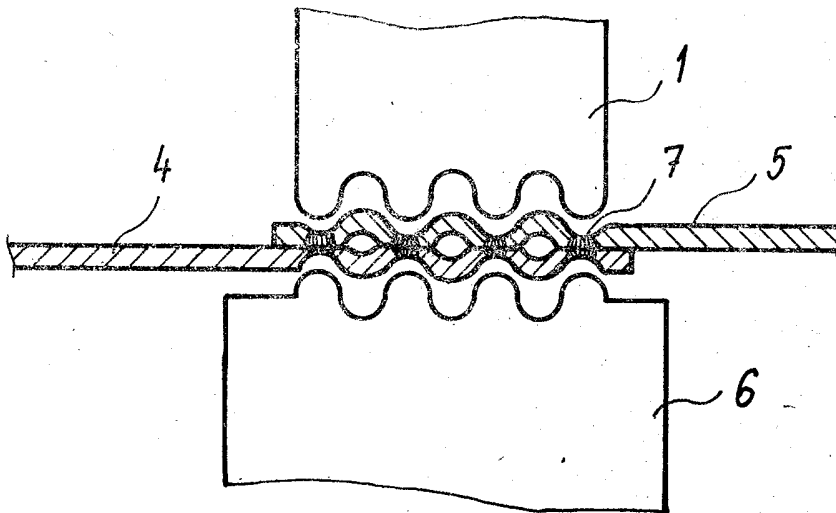
#### PREDMET VYNÁLEZU

Zariadenie na ultrazvukové zváranie vysokopružných termoplastických materiálov, pozostávajúce z ultrazvukového zváracieho nástroja a zváraciej podložky, vyznačujúce sa tým, že pracovná plocha ultrazvukového zváracieho nástroja (1) je po šírke striedavo

davo členená drážkami (2) a zaoblenými výstupkami (3), zatiaľ čo zváracia podložka (6) je opatrená drážkami a zaoblenými výstupkami protihľe orientovanými voči drážkam (2) a výstupkom (3) ultrazvukového zváracieho nástroja (1).



Obr. 1



Obr. 2