

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNI ÚRAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU 267 911

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(21) PV 818-87.I
(22) Prihlásené 09 02 87

(40) Zverejnené 12 07 89
(45) Vydané 31 07 90

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl. 4
B 23 K 11/10

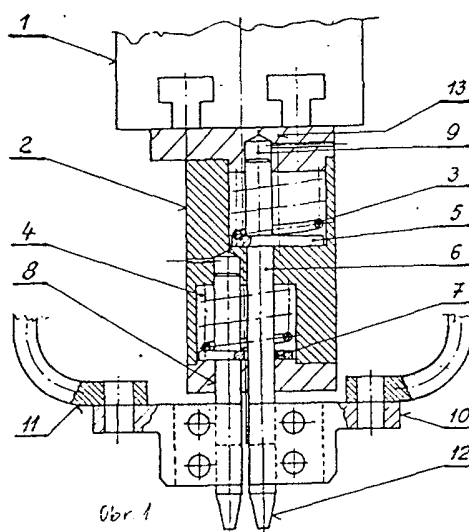
(75)
Autor vynálezu

BANKO VLADIMÍR,
MINÁRIK ROMAN ing., BRATISLAVA

(54)

Zváraacia jednotka pre odporové zváracie
stroje

(57) Združená, aspoň dvojbodová zváraacia jednotka odporového zvárania je určená na prácu vo zváracom lise, alebo zváracom stroji, pre výrobu zvarových spojov bodovaním za sebou, so šošovicami zvarových spojov v extrémne malej vzdialenosti od seba. Tým sa dosiahne lepšie využitie základnej pevnosti materiálu zvarku a zvýšenie bezpečnosti zvarového spoja ako celku. Podstata zváraacej jednotky spočíva v maximálnom možnom skrátení rozteče zváracích elektród, pri uchovaní ich priameho tvaru. Drieky tlačných tyčí, zváraacie elektródy, tlačné taniera pružinového systému a dilatáčne tlačné pružiny sú usporiadané vedľa seba tak, že driek jednej tlačnej tyče je umiestnený priestupne na vnútornú stranu pružiny, vedľa drieku druhej tlačnej tyče, pričom driek jednej tlačnej tyče prestupuje otvorom tlačného taniera v tesnej vzdialenosti od drieku druhej tlačnej tyče. Pritom sú tlačné taniera a pružiny voči osiam driekov umiestnené vystredene v súhlasnom smere.



Vynález sa týka zváraciej jednotky pre odporové zvaracie stroje na súčasné zváranie aspoň dvoch zvarových miest.

Doposiaľ známy stav techniky najmenej dvojbodového odporového zvárania disponuje združenými zvaracími jednotkami, ktoré tvoria integrovaný celok, alebo sú poskladané zo stavebnicových jednotiek, uložených do rámov. Zvaracie jednotky plnia niekoľko funkcií. Je to najmä vytvorenie prítlačnej sily definovanej veľkosti, potláčajú negatívny vplyv spravidla neustále kolísajúcej hrúbky zváraného materiálu, úbytku dĺžky zvaracích elektród a nevhodného nastavenia prípravku, pričom plnia tiež funkciu prívodu zvaracieho napätia na zvaracie elektródy. Tlačné tyče združených zvaracích jednotiek, slúžiace na uvedené činnosti, bývajú najčastejšie vybavené pasívnym silovým mechanizmom, napr. vinutou pružinou, ktorá má značné rozmery, nakoľko ňou vyvođený tlak na zvarané miesto musí byť veľký, podľa veľkosti zvarovej šošovice, rádovo desiatok až stovák kp, takže reakčný tanier pružiny pre svoj veľký priemer nedovoľuje ďalšie, výrobou a rozvojom technológií nastolené zmenšovanie roztečnej vzdialenosti osí zvaracích elektród pri zachovaní ich tuhosti a rozmerov. V poslednom čase sa objavili vo výskume a vývoji nové zvaracie jednotky, v ktorých sú rozmerne časti tlačných tyčí voči sebe usporiadané novým spôsobom, čím sa vytvorili ďalšie možnosti. Požiadavky na ďalšie zmenšovanie rozteče osí zvaracích elektród pretrvávajú najmä pre potreby zvárania tenkých plechov vyšších pevností, kde sa aj na zvarový spoj kladie vyšší pevnostný a životnostný nárok. Ďalšie zmenšovanie rozteče osí zvaracích osí cestou doterajších poznatkov nebolo možné.

Podstata zváraciej jednotky pre odporové zvaracie stroje na súčasné zváranie aspoň dvoch zvarových miest, upevňovanej na pohyblivý mechanizmus zvaracieho lisu, alebo zvaracieho stroja s presadeným usporiadaním pasívnych častí mechanizmu do rôznych rovín pozostávajúca najmenej z dvoch zvaracích elektród, vyznačujúca sa tým, že jedna tlačná tyč, každej celej dvojice tlačných tyčí prestupuje otvorom tlačného taniera a vnútornou stranou pružiny druhej tlačnej tyče, pričom minimálna hodnota rozteče osí tlačných tyčí a zvaracích elektród je rovná polovici súčtu priemerov dvojice tlačných tyčí, zväčšenému o hrúbku pevnej mechanickej steny medzi otvormi uloženia driekov tlačných tyčí.

Hlavné výhody aspoň dvojbodových, alebo troj-, štvor- a viacbodových odporových zvaracích výkonných jednotiek s extrémne malou roztečou osí zvaracích elektród, s výkonným pohybom na spoločnom unášači, alebo na viacerých unášačoch, alebo lisoch a pod., spočívajú v možnosti vytvárať aspoň dvoj-, alebo viacbodové zvaracie nástroje na zváranie najmä tenších plechov preplátovaním tak, že podstatným skrátením vzdialeností medzi dvoma odporovými šošovkami dôjde k realizácii väčšieho počtu rovnako hodnotných zvarových jednotiek na jednotku dĺžky (šírky) zvarového spoja ako celku, ako tomu bolo s použitím doteraz známych zvaracích jednotiek. Tým súčasne stúpa špecifický zvarací výkon a zlepšuje sa ekonomika výroby. Hlavná výhoda sa v konečnom dôsledku prejaví vo vyššom využití pevnosti základného materiálu. Vyššia hustota zvarových bodov, vykonaných spravidla na jeden úkon, prípadne na viac na seba naväzujúcich úkonov, pri zachovaní jednotkovej nosnosti bodového zvaru, umožňuje výrobu zvarových spojov až na úrovni mechanických parametrov základného materiálu. Nová odporová zvaracia jednotka takto tiež umožňuje zmenšenie zvarku, ktorého rozmery boli doposiaľ limitované pevnosťou a životnosťou zvarového spoja ako celku. Vystriedanie elektród rieši tiež neotáčavosť zvaracích elektród okolo vlastnej osi.

Na výkrese na obr. 1 je osový pozdĺžny rez celkovou zostavou dvojbodovej odporovej zváraciej jednotky, na obr. 2 je priečny rez dvojbodovou odporovou zvaracou jednotkou v mieste driekov tlačných tyčí.

Dvojbodová zvaracia jednotka pre odporové zváranie pozostáva z telesa 2 upevneného na unášač, výkonovú elektródu, alebo baran 1 zvaracieho lisu. Zvaracia jednotka sa skladá

z tlačných tyčí pozdĺžne, neotočne uložených v otvoroch 8, pričom hlavné telesné osi tlačných tanierov 5 a tlačných pružín 3 sú oproti hlavným telesným osiam tlačných tyčí rôzne, čím sú tlačné taniere 5 voči tlačným tyčiam 6 vyložené v súhlasnom kolmom smere na hlavné telesné osi tlačných tyčí. Toto vyloženie spolu s presadením tlačných tanierov 5 umožňuje umiestnenie jedného drieku tlačnej tyče 6 do otvoru 7 tlačného taniera 5 druhej tlačnej tyče 6, čím sa dosiahne podstatné zmenšenie vzdialenosti telesných osí tlačných tyčí 6, ktoré sú súosé so zváracími elektródami 12, spojenými s prípojkami a držiakmi 10 prírodných vodičov 11.

Skúšobné zváranie nízkobodovým nástrojom prenieslo výsledky, ktoré majú v porovnaní s klasickým nástrojom vyššie hodnoty.

Pri kľudovom namáhaní statickým ťahom jeden bodový zvar s $\varnothing$ 5 mm, na plechu hrúbky 1 mm z ocele s medzou pevnosti v ťahu $G_t = 5 \text{ N.mm}^{-2}$, preniesie silu okolo 58 N s poruchou. Ten istý zvar pri kmitavom, priečnom a kombinovanom namáhaní, včítane šmyku ako aj pri stavoch nerovnomerného rozloženia síl a napätí v namáhanom priereze, preniesie cca od 18 do 35 N s porušením. Pásky v šírke 180 mm zvarené klasickou dvoj-, príp. viacbodovou jednotkou s konštrukčnou roztečou osí zváracích elektród 50 mm, s jednotlivými zvarovými bodmi v module 15-50-50-50-15 mm, preniesie staticky ťahovú silu 232 N s porušením, a pri kombinovanom namáhaní ťah - tlak + únavu kmitaním s $f = 50 \text{ Hz.s}^{-1}$ na hladine 700 až 900 kHz v kolmom smere na hlavné sily zaťaženia, preniesie priemerne už len silu 140 N. Tie isté pásky zvarené nízkobodovou jednotkou s konštrukčnou roztečou osí zváracích elektród 25 mm s jednotlivými zvarovými bodmi v module 15-25-cca 17-25 ... atď.-15, spolu 8 bodových zvarov, preniesli priemerne statickú ťahovú silu 416 N, tzn., že prenesená sila na jeden bodový zvar klesla z cca 58 na cca 52 N, čo sa pripisuje shuntovaciemu efektu. Celková prenesená statická ťahová sila však stúpila o cca 80 %. Pri popísanom kombinovanom namáhaní preniesli pásky s ôsmimi bodmi už len silu okolo 248 N, tzn. že prenesená sila na jeden bodový zvar klesla z cca 35 N max. na cca 31 N. Celková zvarkom prenesená sila však stúpila priemerne o 77 %. Využitie nosnosti základného materiálu: nosnosť pásu 1 x 180 mm v statickom ťahu je cca 900 N. Hustota zvarových bodov z klasickej jednotky dáva celkovú nosnosť zvarku v statickom ťahu 232 N, ergo využitie na cca 26 %, zatiaľ čo hustota zvarových spojov z nízkobodovej jednotky umožňuje prenos statickej sily 416 N, čo je cca 47 % využitie únosnosti základného materiálu. Podobná je situácia pri kombinovanom zaťažení, pri nerovnomernom rozložení zaťažujúcich síl a pri skúškach na únavu vo vzťahoch k životnosti.

Týmto nástrojom sa otvorila cesta vyššej pevnosti zvarového spoja ako spojovacieho celku a cesta lepšieho využitia materiálov vyšších pevností a umožnilo sa tiež ďalšie znižovanie rozmerov zváracích jednotiek a znižovanie ich hmotností.

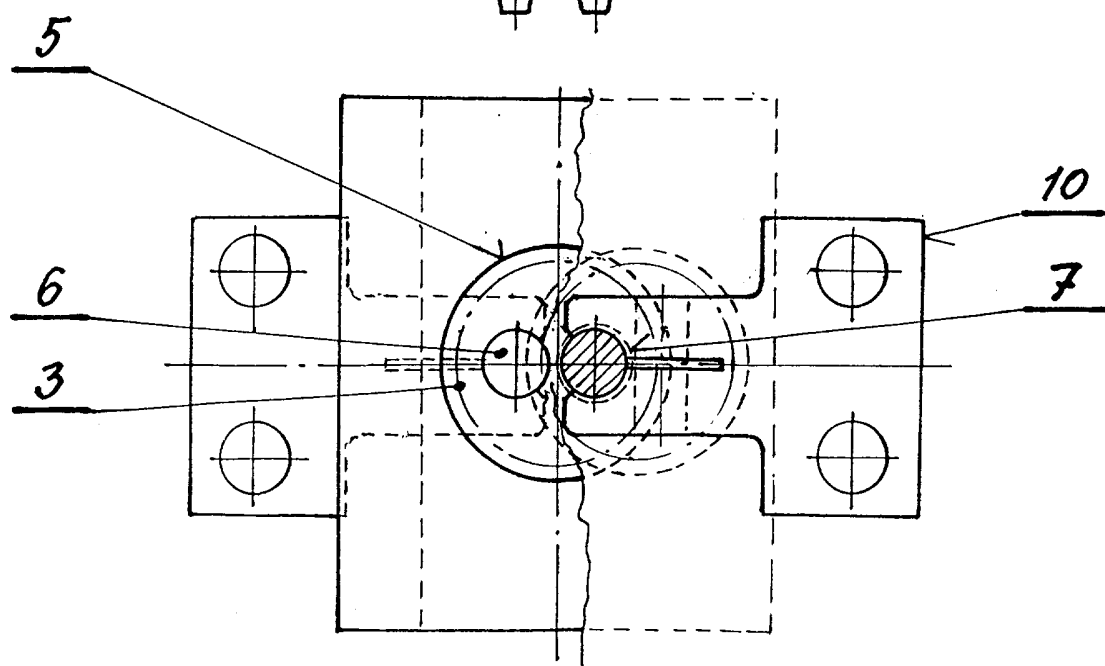
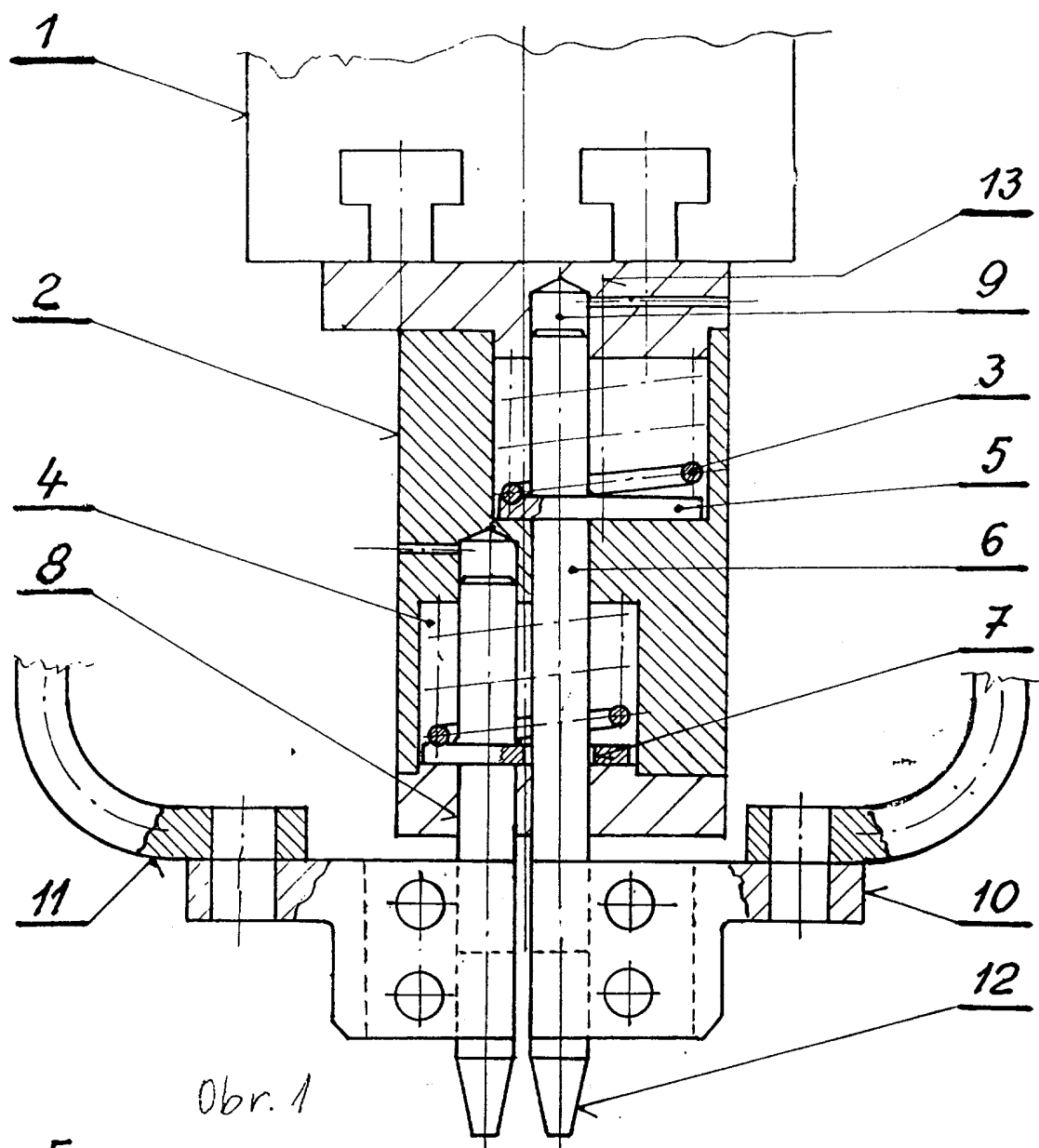
Využitie vynálezu leží najmä pri výrobe zvarkov z tenkých a vyššie pevných oceľových plechov a výliskov z plechov, hlavne v automobilovom a dopravníckom priemysle, v priemysle obalovín, v strojárskom, spotrebnom a elektrotechnickom priemysle.

PREDMET VYNÁLEZU

Zváracia jednotka pre odporové zváracie stroje na súčasné zváranie aspoň dvoch zvarových miest, upevnená na pohybovom mechanizme zváracieho lisu, alebo zváracieho stroja, s presadeným usporiadaním pasívnych častí mechanizmu do rôznych rovin, pozostávajúca najmenej z dvoch zváracích elektród, vyznačujúca sa tým, že jedna tlačná tyč (6) každej celej dvojice tlačných tyčí (6) prestupuje otvorom (7) tlačného taniera (5) a vnútornou

stranou pružiny (3) druhej tlačnej tyče (6), pričom minimálna hodnota rozteče osí tlačných tyčí (6) a zvaracích elektród (12) je rovná polovici súčtu priemerov dvojice tlačných tyčí (6), zväčšenému o hrúbku pevnej mechanickej steny medzi otvormi (8) uloženia driekov tlačných tyčí (6).

1 výkres



Obr. 2