ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

238681
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[4]
H 05 K 3/00

(22) Přihlášeno 19 12 83
(21) PV 9592-83

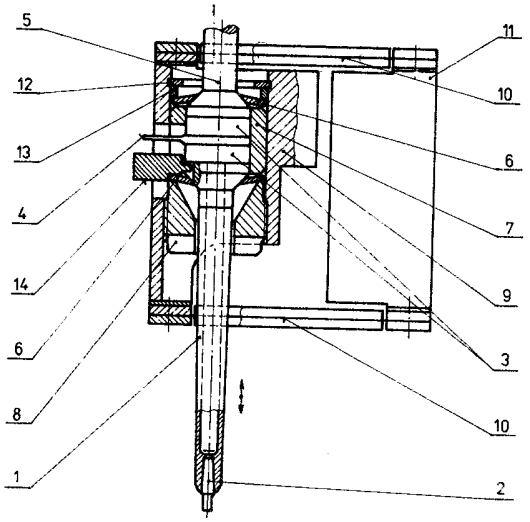
(40) Zveřejněno 16 04 85

(45) Vydáno 15 01 87

(75)
Autor vynálezu STREJČEK PAVEL ing., SYŘIŠTĚ MILAN ing., ŠUHAJ JAROSLAV, PRAHA

(54) Zařízení pro ultrazvukový zátav plošných drátových spojů

Zařízení pro ultrazvukový zátav plošných drátových spojů je výkonnou součástí stroje ke kladení drátových spojů do edhezní hmoty, navalené na povrch skloleminátových desek. Kladení drátových spojů se provádí pomocí ultrazvukem rozkmitaného rezonátoru s kladecím hrotem, přičemž se pohybová energie kladecího hrotu mění v tepelnou, potřebnou k zatavení kladeného drátu do edhézní vrstvy.



OBR. 1

Vynález se týká zařízení pro ultrazvukový zátav plošných drátových spojů.

Dosud známá provedení zařízení pro ultrazvukový zátav plošných drátových spojů používají kladecí část rezonátoru z plného materiálu, obvykle z titanu. Tvar rezonátoru bývá kuželový, nebo exponenciální, neboť je snadno matematicky řešitelný soustavou rovnic v uzavřeném tvaru. Spodní konec rezonátoru bývá veden v ložiskovém pouzdru, aby byl bočně dostatečně tuhý. Kladecí hrot je ke spodní části rezonátoru upevněn obvykle maticí. Nevýhodou těchto provedení je velká přebytečná hmota rezonátoru, kterou je třeba ultrazvukem rozkmitat a která přináší vyšší ztráty, spojené se zahříváním a nutností překonávat při rozběhu velké setrvační síly. Další nevýhodou je rychlé opotřebovávání vodicího ložiskového pouzdra vlivem ultrazvuku, takže přesnost kladení se v poměrně krátké době, následkem zvětšené vůle ve vodicím pouzdře, sníží. Upevňovací matice hrotu zvětšuje ještě navíc nejen neužitečnou hmotu, ale nezaručuje ani dostatečně pevné spojení hrotu se spodní částí rezonátoru a často vlivem závitových vrubů praská.

Podstata zařízení pro ultrazvukový zátav plošných drátových spojů, sestávajícího ze spodní části rezonátoru s kladecím hrotem, ze zadní části rezonátoru, ze stahovacích planžet, dvou piezoelektrických měničů, ze středního vývodu, držáku rezonátoru, stahovací matice, paralelogramu, izolační středicí trubky a ze základního tělesa záleží v tom, že spodní část rezonátoru táhle kuželového tvaru je uvnitř vylehčena válcovým otvorem a na zúženém konci rezonátoru je soustředěna přídavná hmota, včetně nalisovaného kladecího hrotu.

Hlavní výhody uspořádání zařízení pro ultrazvukový zátav plošných drátových spojů proti obdobným známým zařízením spočívají v tom, že velmi protáhlý kužel spodní části tělesa rezonátoru, blížící se tvarem válci a jevící se na základě modelu na počítači jako nejúspornější, je navržen tak, aby namáhání v celé délce průřezu bylo konstantní. Válcový otvor uvnitř tělesa rezonátoru snižuje jeho hmotu při zachování jeho boční tuhosti. Otvor zároveň umožňuje dobrou obrobitelnost plech pro nalisování nebo demontáž kladecího hrotu. Veškerá hmota rezonátoru je maximálně využívána, nerozkmitává se žádná hmota navíc, takže rezonátor pracuje s maximální účinností, bez přehřívání kladecího hrotu pevně nalisovaného na jeho konci. Další výhodou je způsob upevnění hrotu v rezonátoru a rezonátoru v držáku, jakož i možnost svislého pohybu v požadovaném rozsahu pomocí planžetového paralelogramu, při zachování boční tuhosti v místě hrotu, aniž je zapotřebí ložiskového pouzdra. Zachování orientace drážky v kladecím hrotu je zajištěno pomocným montážním kamenem, který se při montáži nasune do svislé části otvoru ve tvaru T v tělese rezonátoru a svým ozubem nasadí do drážky rezonátoru, vyfrézované na jeho horní části.

Konkrétní provedení zařízení pro ultrazvukový zátav plošných drátových spojů je znázorněno na výkresu.

Na obr. 1 znázorněno celkové uspořádání a uložení kladecího hrotu, dále uložení rezonátoru v základním tělese, včetně planžetového paralelogramu a držáku rezonátoru.

Obr. 2 znázorňuje půdorys obr. 1.

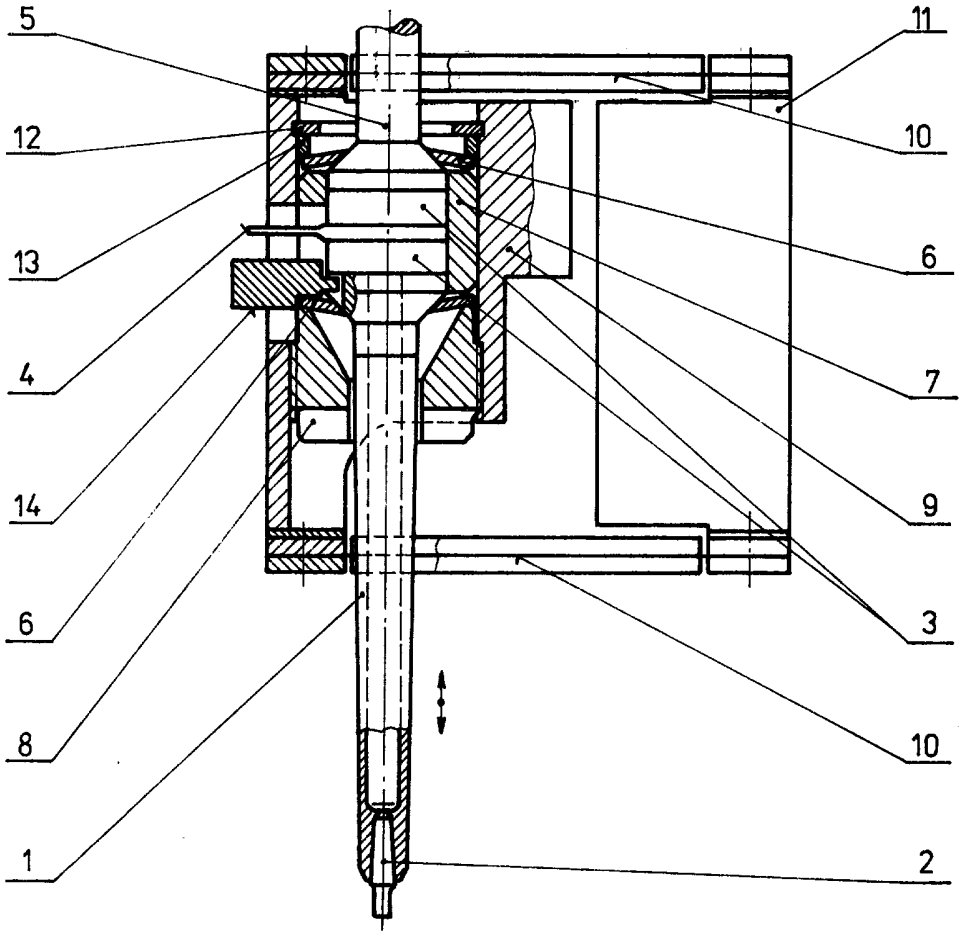
Podle obr. 1 a 2 sestává zařízení pro ultrazvukový zátav plošných drátových spojů z rezonátoru 1, na jehož spodním konci je nalisován kladecí hrot 2 z tvrdokovu, dále ze dvou piezoelektrických měničů 3, mezi nimiž je uložena broušená destička se středním vývodem 4 pro přívod el. napájení měničů 3. Na horní destičku měniče 3 doléhá horní část rezonátoru 5 sloužící jako protizávaží spodní části rezonátoru 1. Rezonátor 1 s měniči 3, středním vývodem 4 a rezonátorem 5 jsou staženy mezi dvěma pružnými planžetami 6 v izolačním pouzdru 7, uloženém v tělese rezonátoru 9. Stažení uvedených součástí mezi planžetami 6 a jejich napružení požadovanou silou, umožňuje stahovací matici 8, pojistný kroužek 12, upevněný v tělese rezonátoru 9, a opěrný kroužek 13. Těleso rezonátoru 9 je uchyceno na jeden konec paralelogramu 10, jehož druhý konec je upevněn na držáku rezonátoru 11. Paralelogram 10 dovoluje rezonátoru 1 s kladecím hrotem 2 svislý pohyb v požadovaném rozsahu.

Funkce zařízení pro ultrazvukový zátav plošných drátových spojů spočívá v tom, že kladecí hrot 2, pod jehož čelní plochou probíhá v kladecí poloze v náběhové drážce kladený vodič, je prostřednictvím rezonátoru 1, dvou piezoelektrických měničů 3 buzených střídavým napětím o rezonanční frekvenci soustavy kmitajících hmot, přivedeným jedním přívodem na těleso rezonátoru 9 a druhým přívodem na střední vývod 4 a horní části rezonátoru 5, uveden do kmitavého pohybu o frekvenci cca 27 kHz. Energie dodávaná ze zdroje střídavého napětí se změní na kmitajícím kladecím hrotu 2 na energii tepelnou, která způsobí zatavení vodiče do adhezní hmoty, navalené na laminátové desce.

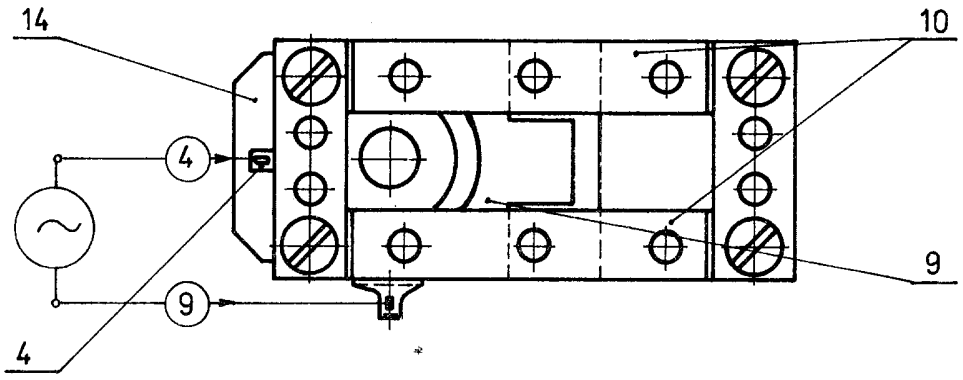
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro ultrazvukový zátav plošných drátových spojů, sestávající ze spodní části rezonátoru s kladecím hrotem, z piezoelektrických měničů se středním vývodem, z horní části rezonátoru a paralelogramu, sestávajícího ze dvou závěsů, jejichž jeden konec je upevněn na tělese rezonátoru a druhý na držáku rezonátoru, přičemž paralelogram umožňuje pohyb ve směru podélné osy rezonátoru, vyznačené tím, že piezoelektrické měniče (3) jsou uloženy v izolačním pouzdře (7) uvnitř tělesa rezonátoru (9) a osová stahovací síla je vyvozována stahovacími planžetami (6) ve tvaru dvou symetrických mezikruží, předepjatými mezi pojistným kroužkem (12), pěrným kroužkem (13) a maticí (8), přičemž spodní část rezonátoru (1), ve tvaru táhlého kužele, je uvnitř vylehčena válcovým otvorem a opatřena na jedné straně přídavnou hmotou, soustředěnou na spodní části rezonátoru (1), do níž je nalisován kuželový dřík kladecího hrotu (2) a na druhé straně zářezem pro montážní kámen (14), který je při montáži vložen do drážky v tělese rezonátoru (9), přičemž spodní část rezonátoru (1) i horní část rezonátoru (5) procházejí uvnitř obdélníkových otvorů závěsů (10).

1 výkres



OBR. 1



OBR. 2

Severografia, n. p., MOST

Cena 2,40 Kčs