



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 196 543

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 14 04 75
(21) PV 2547-75

(11) (B1)

(51) Int. Cl. B 23 K 15/00

(40) Zveřejněno 31 07 79
(45) Vydáno 01 4 82

75)
Autor vynálezu DOLÁK FRANTIŠEK, KRUTIŠ DRAHOSLAV, NEJEDLÝ JIŘÍ, BRNO, OLEŠOVSKÝ JAROSLAV ing.
BÍLOVICE NAD SVITAVOU a ZOBACH LADISLAV ing. CSc., BRNO

1) Zařízení pro svařování spojů trubek s trubkovnicí svazkem elektronů

1

Předmětem vynálezu je zařízení pro svařování spojů trubek s trubkovnicí svazkem elektronů.

Spojení trubka - trubkovnice výměníků tepla je jedno z nejobtížnějších spojení, které praxi vyskytuje. Pro tento způsob spojení byla a je navržena celá řada spojení, které provádějí různou technologií. Nejčastěji se používá kombinace spoje válcového se svařováním. S ohledem na používané můstky u trubkovnic (9 až 11 mm) je vyvinuta jen technologie ručního svařování, kteréžto má řadu nevýhod a nedostatků, majících nepříznivý vliv na kvalitu svarového spoje. Jsou to hlavně nepříznivé vlivy ručního faktoru pracovníka, na jeho působí různé okolnosti, jako nevyspání, psychologické, momentální dispozice, jako pro zodpovědnost apod. Všechny tyto vlivy se odrážejí v kvalitě svarového spoje, které způsobuje netěsnost systému. Svařovací automaty jsou zatím vyvinuty na můstky 15 mm, pro parogenerátory nevyhovují.

tyto nedostatky odstraňuje zařízení pro svařování spojů trubek s trubkovnicí svazkem elektronů s vakuovou komorou podle vynálezu. Podstata vynálezu záleží v tom, že vakuová je spojena vzduchotěsně se souřadnicovým systémem nesoucím elektronovou trysku, při přípravku je uložen výměník zakončený trubkovnicí utěsněnou k vakuové komoře. Trubkový výměník s vakuovou komorou je utěsněn těsnicím kroužkem zasunutým do vybrání a

543

žena přírubou, děleným kroužkem a šrouby. Elektronová tryska je s výhodou umístěna vně vakuové komory. Souřadnicový systém může být ovládán mechanicky, pneumaticky, hydraulicky nebo programovým řízením. Vakuová komora je spojena s účinným čerpacím zařízením s prů-
ušnými ventily, aby bylo vytvořeno pracovního vakua. Elektronová tryska je vybavena napájecím
rojem vysokého napětí.

Zařízení podle vynálezu umožňuje svařit všechny svarové spoje mezi trubkami a trubko-
nicí bez přerušení. Tím, že se pro svařování vytváří lokální vakuum u čela trubkovnice,
je nutná pro celý výměník vytvářet vakuovou komoru velkých rozměrů. Svařování svazkem
elektronů ve vakuu se dosáhne kvalitních svarů s jemnou strukturou jak svarového kovu, tak
přechodového pásma. Čistota svaru je vyšší než čistota základního materiálu, protože se
svaruje bez přídavného materiálu a vývěvy odsávají plyny vznikající při svařování. Celý
proces se dá automatizovat a toto zařízení umožňuje snížení rozměrů místků trubkovnic, což
vede za následek snížení rozměru, a tím také váhy výměníku a dosažení vyšší účinnosti.

Příklad provedení vynálezu je na připojeném výkresu, kde obr. 1 představuje schéma
zařízení a obr. 2 detail utěsnění trubkovnice k vakuové komoře.

Zařízení na svařování svazkem elektronů sestává z vakuové komory 1 a souřadnicového
systému 2 nesoucího elektronovou trysku 3. Souřadnicový systém 2 tvoří křížový suport s prů-
chozím otvorem. Velikost otvoru je volena tak, aby umožnila průchod svazku elektronů, vychá-
zející z elektronové trysky 3 k vytvoření svarového spoje. Na vakuové komoře 1 je vytvoře-
no vedení pro horizontální posuv. Na vedení se pohybuje suport, ovládaný řídicím systémem
pomocí krokového motoru a kuličkového šroubu. Stejným způsobem je ovládán vertikální suport
posouvající se po vedení horizontálního suportu.

Elektronová tryska 3 je vzduchotěsně spojena s vertikálním suportem. Suporty jsou
vzájemně proti sobě utěsněny dvojitým těsněním, které umožňuje dosažení vakua ve vakuové
komoře 1. Vakuová komora 1 je umístěna na stojanu 15, spojena s čerpacím zařízením 5 a sva-
řovacím výměníkem 8. Elektronová tryska 3 je napájena zdrojem vysokého napětí 6. Elektrono-
vá tryska 3 je vybavena optickým systémem pro kontrolu navedení elektronového paprsku na
svarový spoj. Zařízení je vybaveno přípravkem 7, na kterém je uložen výměník 8 zakončený
trubkovnicí 9. Přípravek 7 umožňuje ustavení výměníku do horizontální polohy a do trubkov-
nice 9 vertikální polohy. Celé zařízení je ovládáno z panelu a svařování se provádí auto-
maticky podle předem nastavených parametrů. Vakuová komora 1, souřadnicový systém 2 a část
přípravku 7 je odstíněna olověnými deskami proti vyzařování rentgenovým paprskům.

Jak je znázorněno na obr. 2, je trubkovnice 9 utěsněna pomocí těsnicího kroužku 10
zasunutého do vybrání 11 vakuové komory 1 a přitlačena přírubou 12, která je opatřena děle-
nou vložkou 13a šrouby 14.

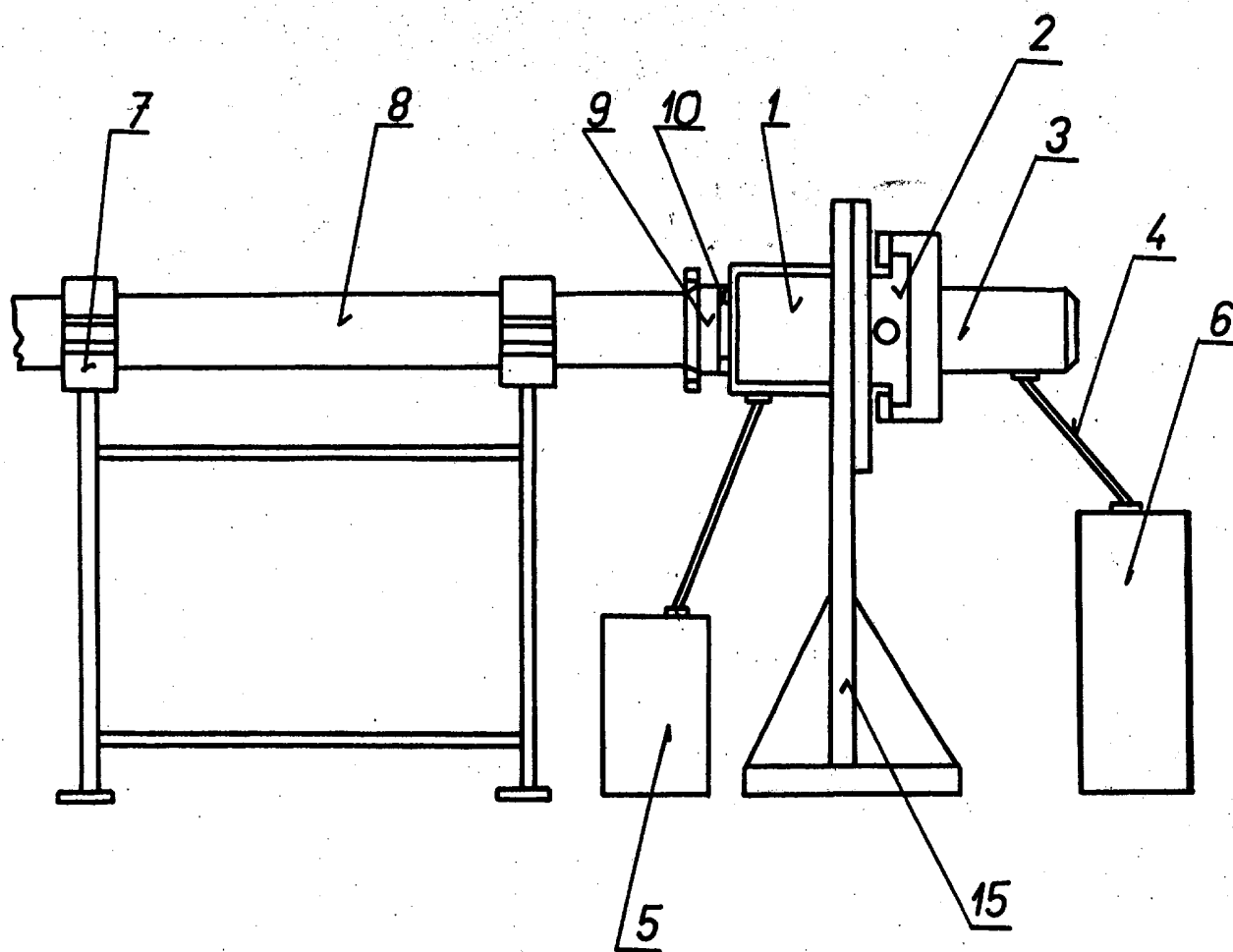
Při svařování se postupuje tak, že výměník 8 je upnut na stojanu 7 pomocí příruby 12,
děleného kroužku 13, šroubů 14 a utěsněn těsnicím kroužkem 10 k vakuové komoře 1. Na druhý
pracovní okruh výměníku se napojí vakuový rozvod. Vytvoří se vakuum ve vakuové komoře 1

uzavřené čelem trubkovnice 2, dále se vytvoří vakuum na druhém okruhu výměníku 8 minimálně 10^{-2} torrů. Najetí na střed první svařované trubky se provede číslicovým systémem pomocí křížového suportu a krokových motorů. Kontrola správnosti vystředění se provede optickým zařízením, umístěným ve spodní části elektronové trysky 3. Následuje svaření spoje svazkem elektronů. Najetí na další svařovanou trubku se provede pomocí číslicově řízeného systému.

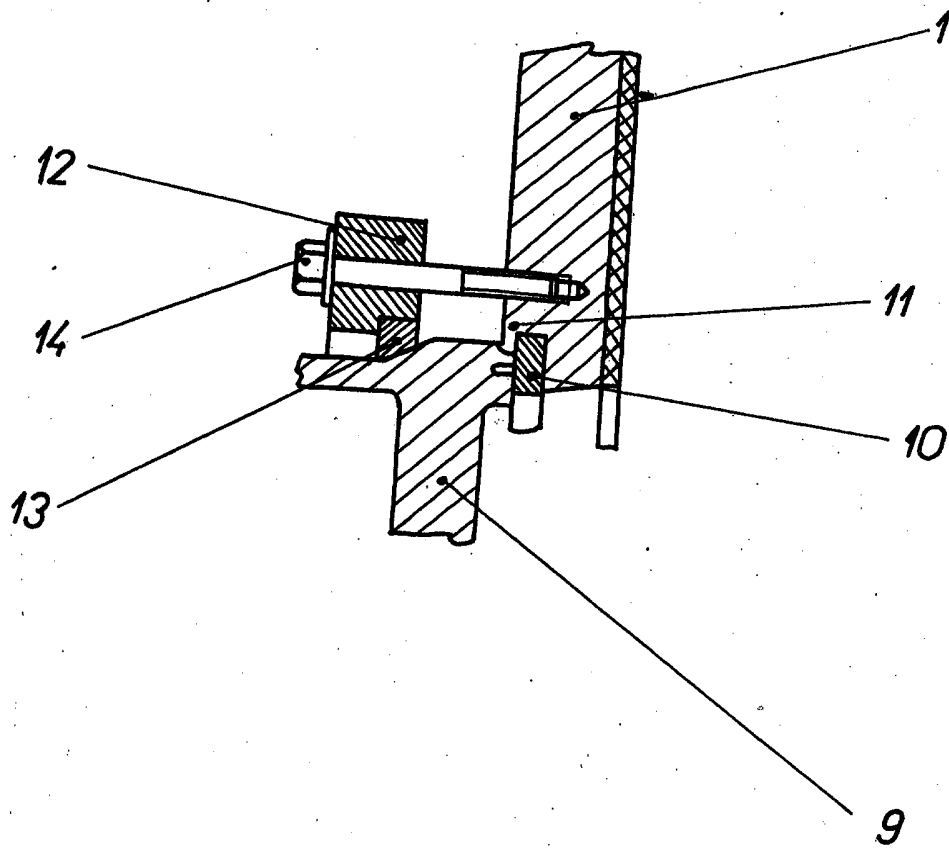
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro svařování spojů trubek s trubkovnicí svazkem elektronů s vakuovou komorou, vyznačené tím, že vakuová komora (1) je spojena vzduchotěsně se souřadnicovým systémem (2) nesoucím elektronovou trysku (4), přičemž na přípravku (7) je uložen výměník (8), zakončený trubkovnicí (9) utěsněnou k vakuové komoře (1).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že trubkovnice (9) výměníku s vakuovou komorou je utěsněna těsnicím kroužkem (10), zasunutým do vybrání (11) a stažena přírubou, děleným kroužkem a šrouby.
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že elektronová tryska (4) je umístěna vně vakuové komory (1).

2 výkresy



Obr. 1



(Obr. 2