



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224412
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
B 21 D 11/22

(22) Přihlášeno 28 08 81
(21) (PV 6393-81)

(40) Zveřejněno 25 02 83

(45) Vydáno 01 12 85

(75)

Autor vynálezu

ZVĚŘINA PAVEL, HLINSKO

(54) Zařízení k odstranění délkových úchylek trubek při ohybech

Vynález se týká zařízení k odstranění délkových úchylek trubek při ohybech, zejména elektrických trubkových topných těles, které se různě na ohybacím zařízení tvarují.

Při výrobě topných těles, kruhového průřezu, se po zasypání topné spirály izolačním materiálem a utěsnění konců, topná tyč redukuje na redukovacím stroji za vysokých tlaků. Během operace dochází ke slisování izolantu s topnou spirálou za současného prodloužení délky o 30 až 70 mm topné tyče. Prodloužení je dáno materiálem trubky, zrnitostí izolantu, kvalitou zasypání trubky izolantem, rozměry trubky a mnoha dalšími činiteli.

Protože hotové ztvarované topné těleso musí mít vnější rozměry dle dokumentace schválené zákazníkem, musí být dodržena stejná výchozí délka topné tyče před vlastním tvarováním. Provádí se to tak, že konce rovné topné tyče se upichují, nebo rozbíjejí na předepsanou délku, rozbroušené konce se rozsekávají a stahují z vývodního kolíku. Kolíky se usekávají na stanovenou míru. Potom se vyškabe z vnitřku topné tyče část slisovaného izolantu. Následuje tvarování topné tyče na ohybacím zařízení, které sestává z frémy, posunovacího nástroje, upínače, pevných programových lišt, tvarovacích kotoučů a elektroinstalace. Topná tyč o stanovené délce je upnuta do čelistí upínače

v jehož tělese jsou uloženy čtyři mžikové spínače. Dva z nich ovládají začátky a konce ohybů vlevo, dva začátky a konce ohybů vpravo. Upínač se pohybuje vpřed v drážce frémy a tlačí topnou tyč směrem k ohybacím kotoučům. Když najede jeden ze spínačů upínače dávající impuls k začátku ohybu na narážku, spínač sepne, posuv upínače se zastaví a začne tvarování mezi kotouči. Vždy jeden kotouč se pohybuje kolem druhého a nabaluje na něj topnou tyč, která je jimi sevřena a tím je i upínač s topnou tyčí tažen vpřed, dokud druhý spínač, ovládající konce ohybu nenajede na narážku. Tím je ohyb ukončen, tvarovací kotouč se vrátí do původní polohy a pokračuje posuv upínače v rovné části topné tyče.

Narážky v pevných programových lištách jsou nastavitelné a lze jimi naprogramovat různý tvar topného tělesa. I když ruční tvarování topného tělesa bylo nahrazeno strojním, zůstává zde stále značná pracnost na upichování délky topné tyče. To značně odčerpává kapacity strojních i ručních pracovišť dílny.

Nejznámějším technickým zařízením na rozpouštění délkových úchylek topných tyčí, proti délce na kterou je nastaven program ohybů, je diferenciální zařízení strojní ohýbačky. Principem zde je diferenciální pravítko, které reaguje výkyvem na délkovou diferenci topné tyče umístěné

mezi detekční vidlici a podávací suport. Osa výkyvu prochází bodem uložení první ovládací lišty. Výkyvem dochází k posunu ovládacích lišt a tím také se posouvají naprogramované ohyby. Snímání impulsů z ovládacích lišt je prováděno elektronicky.

Nevýhodou tohoto diferenciálního zařízení je především obtížné vyřešení dělených programových lišt a umístění detekční vidlice na stávajícím ohýbacím zařízení. Detekční vidlice by musela být v místě ohýbacích kotoučů a vždy po nastavení by ji bylo třeba odstranit, aby nepřekážela při samotných ohybech. Na daném zařízení jsou úpravy v požadovaném rozsahu neproveditelné, s ohledem na potřebnou kapacitu ohýbacího zařízení, které navazuje na další operace a tím i výrobní úkoly ostatních pracovišť.

Nevýhody známých zařízení na odstranění délkových diferencí topných tyčí při ohybech zdokonaluje zařízení k odstranění délkových úchylek trubek kruhového průřezu, zejména elektrických trubkových topných těles při ohybech, které sestává z vodicí desky, pohyblivého tělesa upínače vedeného v drážce stolu, programových lišt s narážkami k ovládání míst a velikosti ohybů a pohonů k ovládání posuvů upínače a pohybu ohýbacích kotoučů, ve kterém délkový rozdíl upnuté topné tyče a nejkratší topné tyče, na kterou je zařízení seřizeno je odstraněn v průběhu ohýbacích cyklů v předem stanovených místech dle vynálezu jehož podstata spočívá v tom, že součástí tělesa upínače je delší pohyblivá ozubená lišta s výstupkem a kratší pohyblivá ozubená lišta s výstupkem, jejichž ozubení zapadá do volného ozubeného kola a malého ozubeného kola, upevněných na společné hřídeli, dále pevná lišta s výstupkem, přičemž místa odstranění délkových úchylek jsou určena zvedacími narážkami, které umožní opěrce spojené s posuvací pákou a vozíkem pomocí výstupků pohyblivých ozubených lišt a výstupku pevné lišty odstranit délkové úchyly topné tyče.

Výhodou zařízení k odstranění délkových úchylek trubek při ohybech, je především snadnost a jednoduchost obsluhy celého zařízení. Po vložení rovné neupíchnuté topné tyče do tělesa upínače vymezí obsluha posuvací pákou spojenou s vozíkem rozdíl délkové úchyly vložené topné tyče proti nejkratší topné tyči, na kterou je zařízení seřizeno. Dále obsluha zajistí polohu posuvných ozubených lišt a spustí automaticky cyklus tvarování. Další podstatnou výhodou je, že bez náročné rekonstrukce stávající ohýbačky topných těles, aniž by musela být vyřazena na delší dobu z výrobního procesu, se podařilo ji doplnit zařízením, které umožňuje odstranit délkové úchyly topné tyče během ohybů na stanovených místech. Tím také mohlo být zrušeno upichování topných tyčí na stanovenou délku a s tím i všechny příslušné operace. Produktivita práce zde stoupla minimálně o 20 %.

Příklad zařízení k odstranění délkových úchylek trubek při ohybech dle vynálezu je schematicky

v axonometrickém pohledu znázorněn na obr. 1 a na obr. 2 je schematicky znázorněno ztvarovávání topné těleso s čárkovane vyznačeným místem ohybu z nejkratší topné tyče a vyznačenými místy, kde dochází k odstranění délkových úchylek.

V příkladu provedení je topná tyč 30 sevřena mezi čelistmi 37 upínacích pák 7 otočně uložených na šroubech 8 ve vozíku 9 pomocí otočně uložené dvojčinné páčky 11 upevněné šroubem 10 a ovládané páčkou 12. Vozík 9 se posouvá v drážce 31 tělesa upínače 1 a těleso upínače 1 se pohybuje v drážce 2 stolu a jeho úplnému vysunutí zabráňuje příložka 3. V tělese upínače 1 jsou uloženy mžikové přepínače, horní 4 a dolní 40 a v lištách 6 jsou uloženy, narážka horní 5 a narážka spodní 42. S vozíkem 9 je pevně spojena posuvací páka 13, o kterou se při posuvu tělesa upínače 1 opírá narážka 32 tažného řetězu. V posuvací páce 13 je drážka 33 a v ní na čepu 14 je pevně uložena opěrka 15, která je tlačena plochou pružinou 18 směrem do výstupku 36 pohyblivé ozubené delší lišty 22 a postupně do dalšího výstupku 35 ozubené pohyblivé kratší lišty 21 a výstupku 34 pevné lišty 20. Spodní poloha opěrky 15 je zajištěna kolíčkem 19. Čep 14 je vyveden z posuvací páky 13 na levou stranu při pohledu ve směru pohybu posuvací páky 13 při ohybech, kde je na něm připevněna páčka 16 opatřená ložiskem 17 najíždějícím na první zvedací narážku 29. Lišta 20 je pevná a nemění svou polohu vzhledem k tělesu upínače 1. Lišty 21, 22 jsou opatřeny ozubeními, která zapadají do zubů kol 23, 24.

Velké ozubené kolo 24 má dvojnásobný počet zubů, než malé kolo 23. Ozubená kola 23, 24 jsou upevněna na společné hřídeli. Při posouvání pohyblivých ozubených lišt 21, 22 se lišta 22 zapadající do velkého ozubeného kola 24 posune dvojnásobně proti pohyblivé ozubené liště 21, která zapadá do ozubeného malého kola 23. K posouvání pohyblivých ozubených lišt 21, 22 z výchozí polohy, do které jsou tlačeny ozubenými koly 23, 24 pružinou 25, slouží kolík 26 posuvací páky 13, který se opírá zpředu do výstupku 36 pohyblivé delší ozubené lišty 22. Poloha posunutých ozubených pohyblivých lišt 21, 22 se zajišťuje výstředníkem 27 přes kolík 28. Tvarování topné tyče za současného odstranění délkových úchylek proběhne následovně. Nejprve se zavede topná tyč 30 bez upíchnutých konců mezi ohýbací kotouče a upne. Narážky, horní 5 a spodní 42, jsou nastaveny na nejkratší možnou délku rovné topné tyče 30. Při upnutí delší topné tyče 30 zatáhne obsluha za posuvací páku 13 a tím i vozík 2 s upínacími pákami 7 a topnou tyčí 30 se posune tak, aby se její přední konec sešel se značkou zakládání mezi ohýbacími kotouči. Při tomto pohybu vzad směrem od ohýbacích kotoučů se kolík 26 posuvací páky 13 opírá zpředu o výstupek 36 ozubené pohyblivé delší lišty 22 a posouvá ji o vzdálenost rovnající se rozdílu délek upnuté topné tyče 30 a té nejkratší. Tím, že ozubení lišty 22 zapadá do velkého ozubeného kola 24 se toto kolo 24 otáčí společně

s malým ozubeným kolem 23 a ozubená pohyblivá kratší lišta 21 se posouvá o poloviční vzdálenost proti pohyblivé ozubené delší liště 22. Po tomto nastavení zajistí obsluha polohu lišt 21, 22 natočením výstředníku 27, který přes kolíček 28 je pevně sevě.

Potom se spustí automaticky cyklus tvarování.

Pohon posuvu tlačí nárazkou 32 tažného řetězu posouvací páku 13 směrem k ohýbacím kotoučům. Opěrka 15 se opírá o výstupek 36 pohyblivé ozubené delší lišty 22 a celé těleso upínače 1 s topnou tyčí 30 je tlačeno vpřed, dokud nenajede horní mžikový přepínač 4 na horní nárazku 5, kde je začátek ohybu topné tyče 30. Těleso upínače 1 se na okamžik zastaví a topná tyč 30 se začne v místě ohybu nabalovat na ohýbací kotouč. Přitom je topnou tyčí 30 taženo těleso upínače 1 vpřed, až dolní mžikový přepínač 40 najede na spodní nárazku 42, tím je dán povel k ukončení ohýbání, ohýbací kotouče se vrátí do výchozí polohy a těleso upínače 1 spolu s topnou tyčí je tlačeno k dalšímu ohybu. V místě 38 topné tyče 30, kde je nutno odstranit část délkového rozdílu najede ložisko 17 páčky 16 na první zvedací nárazku 29, která zvedne páčku 16 a přes čep 14 i opěrku 15. Ta vypadne ze záběru s výstupkem 36 pohyblivé ozubené delší lišty 22. Těleso upínače 1 se zastaví a v pohybu

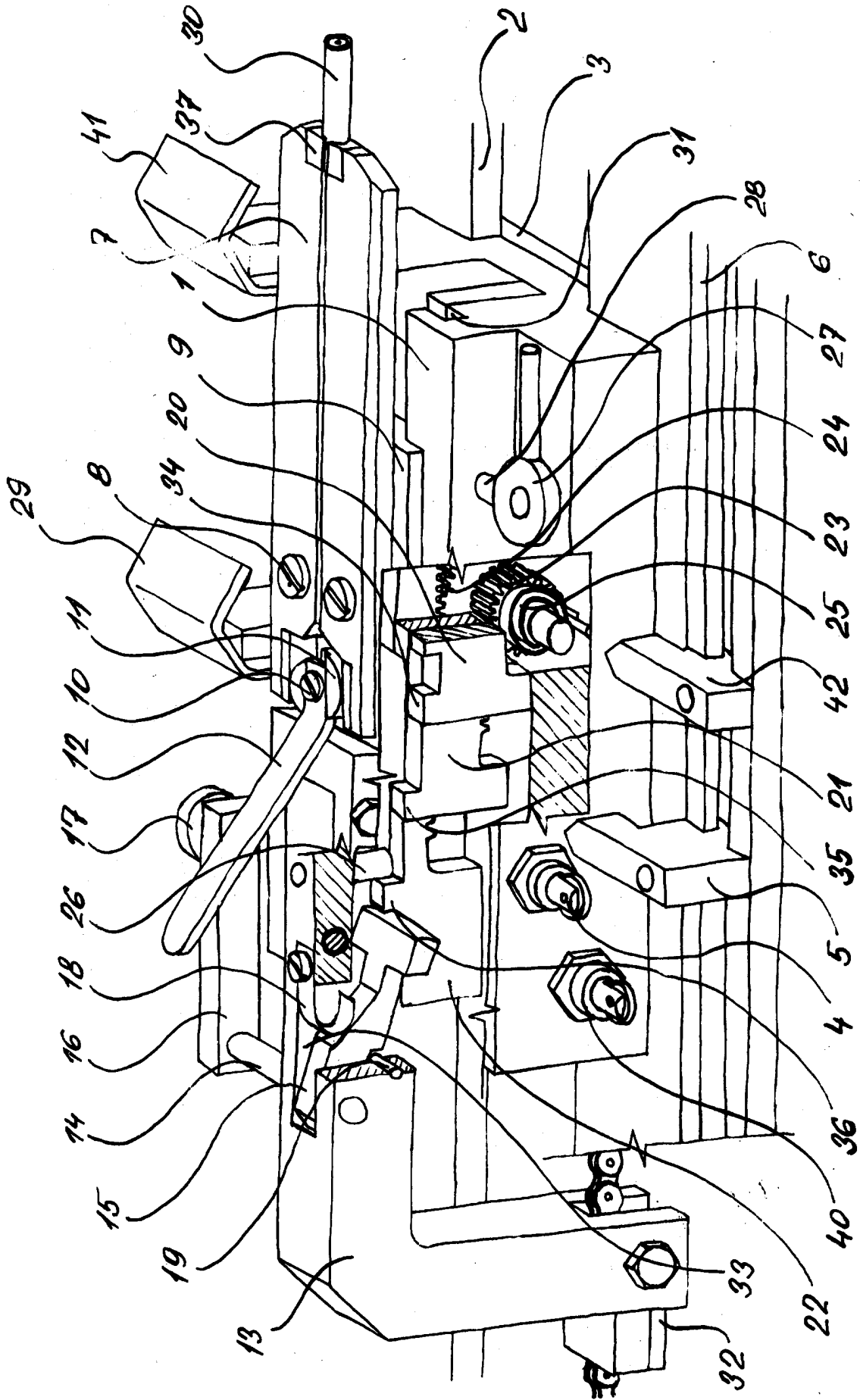
pokračuje dál posouvací páka 13 s čepem 14, opěrkou 15, kolíčkem 19, pružinou 18, páčkou 26, vozíkem 2 s upínacími pákami 7 a upnutou topnou tyčí 30 až se opěrka 15 opře o výstupek 35 pohyblivé kratší lišty 21. Následuje další tvarování topné tyče 30, dokud ložisko 17 páčky 16 nenajede v druhém rozpouštěcím místě 39 topné tyče 30 na druhou zvedací nárazku 11, která je umístěna tak, aby došlo k rozpuštění zbytku délkového rozdílu topné tyče 30. Po jeho rozpuštění se opěrka 15, opět zvedne a při dalším posuvu se opře o výstupek 34 pevné lišty 20. Tím došlo k odstranění délkových úchylek a může být dokončena zbývající část ohybů. Nakonec se rozevřou čelisti 37 upínacích pák 7, ztvarované topné těleso se vyjme, pootočením výstředníku 27 se pohyblivé ozubené lišty 21, 22 vrátí silou pružiny 25 do výchozí polohy, obsluha vrátí těleso upínače 1 zpět a po upnutí nové topné tyče se cyklus opakuje.

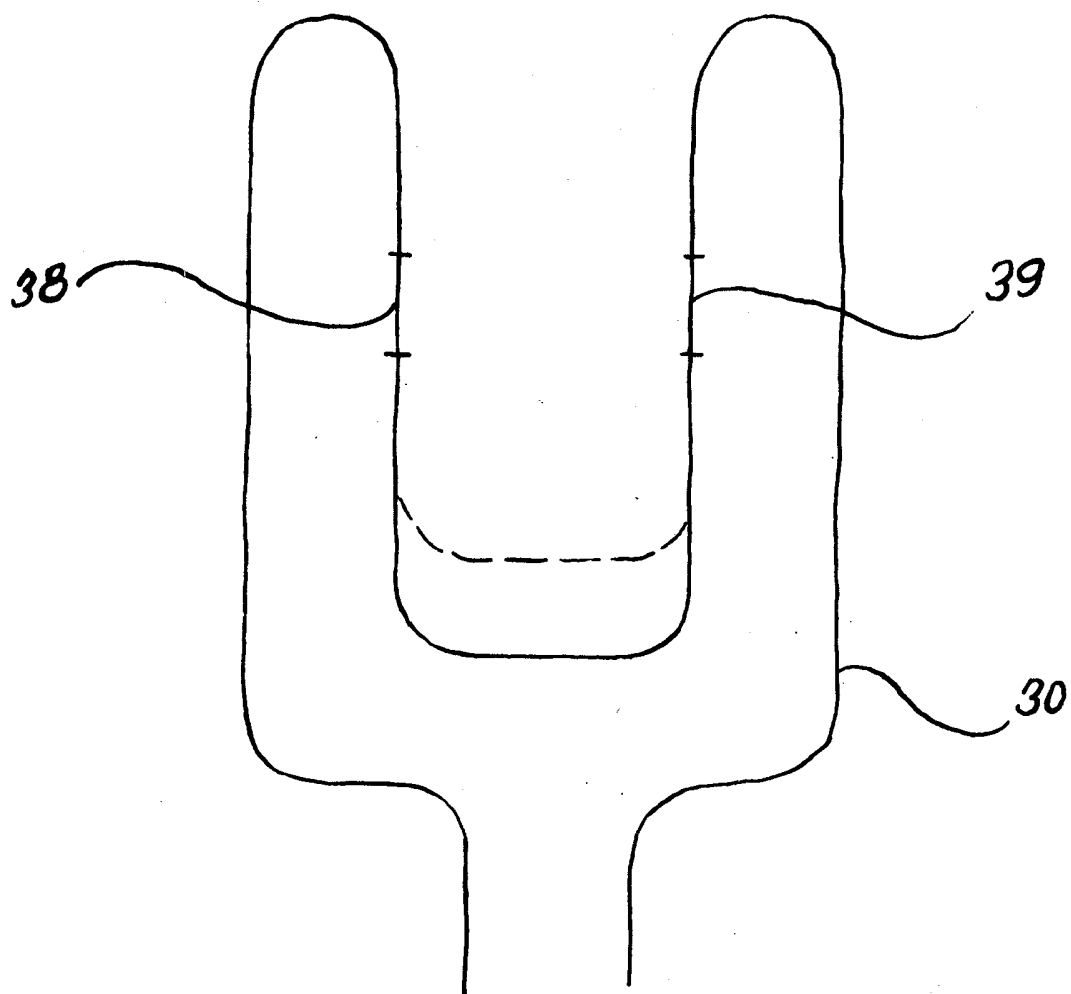
Na ohýbacím zařízení se tvarují pečíci a grilovací topná tělesa do elektrických troub, u kterých je možno, vzhledem k dobrým výsledkům při funkčních zkouškách, odstraňovat délkové úchylky rovné topné tyče během ohybů do tvaru topného tělesa. Vhodným umístěním nárazek 29, 41 je však možno po dohodě se zákazníkem odstraňovat délkové úchylky i na jiném místě topného tělesa.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení k odstranění délkových úchylek trubek při ohybech, zejména elektrických trubkových topných těles kruhového průřezu, které sestává z vodící desky, pohyblivého tělesa upínače vedeného v drážce stolu, programových lišt s nárazkami k ovládání míst a velikostí ohybů a pohonů k ovládání posuvů upínače a pohybů ohýbacích kotoučů, ve kterém délkový rozdíl upnuté topné tyče a nejkratší topné tyče na kterou je zařízení seřízeno je odstraněn v průběhu ohýbacích cyklů v předem stanovených místech, vyznačené tím, že

součástí tělesa upínače (1) je delší pohyblivá ozubená lišta (22) s výstupkem (36) a kratší pohyblivá ozubená lišta (21) s výstupkem (35) jejichž ozubení zapadá do velkého ozubeného kola (24) a malého ozubeného kola (23) upevněných na společné hřídeli, dále pevná lišta (20) s výstupkem (34), přičemž místa odstranění délkových úchylek jsou určena zvedacími nárazkami (29, 41) a opěrkou (15) spojenou s posouvací pákou (13) a vozíkem (9).





OBR. 2