

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

272 115

(11)

(13) B₁

(51) Int. Cl.⁵
B 21 C 37/08

(21) PV 8228-87-B
(22) Přihlášeno 17 11 87

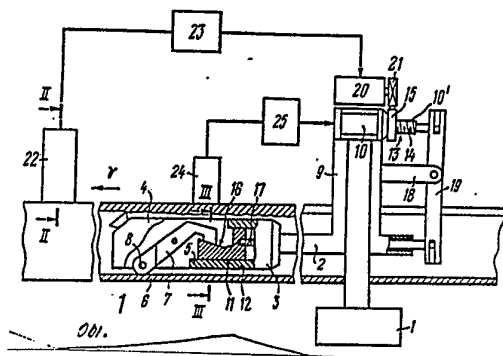
(40) Zveřejněno 14 05 90
(45) Vydáno 07 10 91

(75)
Autor vynálezu

KOLESNIKOV KONSTANTIN IVANOVICH, ČELJABINSK,
FEDORININ VIKTOR STEPANOVICH, KÓPJEJSK,
PYCHOV SERGEJ INOKENTIJEVICH,
KALJAGIN GENRICH KONSTANTINOVICH,
ISAJENKO ALEXANDR NIKOLAJEVICH, ČELJABINSK,
MJAGKOV JURIJ PETROVICH,
GOLBERG VIKTOR JAKOVLEVICH,
KRIČEVSKIJ JEVGENIJ MARKOVICH, MOSKVA,
POKLONOV GENNADIJ GAVRILOVICH, NĚMČINOVKA,
KONONOVA VALENTINA IVANOVNA, MOSKVA,
LAMIN ALEXANDR BORISOVICH, MOSKVA,
VETROV JEVGENIJ IVANOVICH, ODINCovo,
BUKASEV JURIJ ANATOLJEVICH,
MOROZ SERGEJ NIKOLAJEVICH, ČELJABINSK,
ŠČERBININ VITALIJ JEVGENJEVICH, SVERDLOVSK,
VASIN ALEXEJ ANDREJEVICH, MOSKVA
CHABIBULLIN FARID SIBAGATOVICH,
PROLOVA MARINA ALEXANDROVNA, ČELJABINSK
(SU)

(54) Zařízení pro odstraňování vnitřního výronku
ve svařovaných trubkách

(57) Zařízení pro odstraňování vnitřního výronku ve svařovaných trubkách, sestávající z dutého tělesa řezací hlavičky s vedením a s přitlačným ústrojím řezací hlavičky k vnitřnímu povrchu trubky, vyznačující se tím, že dále sestává ze soupravy (11) pro regulaci polohy řezací hlavičky (3), kinematicky spojené s přitlačným ústrojím (7) řezací hlavičky (3) a s pneumatickým pohonem (10) přitlačného ústrojí (7), přičemž regulační souprava (11) má vlastní pohon (20), spojený elektricky s čidlem (22) pro kontrolu výšky zbytkového výronku.



Vynález se týká zařízení pro odstraňování vnitřního výronku ve svařovaných trubkách.

V současné době se při výrobě trubek projevuje tendence intenzivního zvyšování výroby elektricky svařovaných trubek, které v porovnání s bezešvými trubkami vykazují určité výhody. Mezi tyto výhody patří vysoká přesnost z hlediska tloušťky stěny a vnitřního průměru, nízké vlastní náklady (o 30 % nižší, než u bezešvých trubek) a nižší spotřeba materiálu.

Náhrada bezešvých trubek elektricky svařovanými trubkami je však v řadě případů omezena tím, že elektricky svařované trubky vykazují vnější a vnitřní výronky svaru, jejichž vytváření je podmíněno vlastním svařovacím postupem trubek. Přítomností vnitřního podélného výronku dochází ke zvýšení hydraulického odporu, ke znečištění trubkou dopravovaného média, trubky nejsou vhodné pro zakablování a je negativně ovlivňován proces sekundárního opracování elektricky svařovaných trubek.

Při výrobě elektricky svařovaných trubek je usilováno o to, aby výronek byl odstraněn nebo aby byla alespoň zmenšena jeho velikost. Žádná ze stávajících technologií nemůže však zaručit úplné odstranění výronku.

Vnější výronek je zpravidla odřezáván nožem a vnitřní výronek je odstraňován s uplatněním různých postupů: Může být zaválcován válečkem, spalován v proudu kyslíku nebo odřezáván nožem.

Stávající zařízení pro odstraňování vnitřních výronků nezaručují však odříznutí výronku na přípustnou výšku zbytkového výronku. Pro kontrolu výšky zbytkového výronku jsou při výrobě elektricky svařovaných trubek z příslušných svařených trubek vyřezávány vzorky, na kterých je potom proveden mikrovýbrus a výška zbytkového výronku je změřena mikroskopem. Taková kontrola není však dostatečně operativní. Když výška zbytkového výronku překročí přípustnou hodnotu nebo když je hloubka zaříznutí nožem při odřezávání výronku do stěny trubky příliš velká, musí být zařízení pro elektrické svařování trubek odstaveno z provozu. Do trubky se za nožem ve směru pohybu trubky vyřízne otvor, trubka se posune zpět tak, aby tento otvor lícovál s nožem, a nastavení nože se seřídí s použitím distančních podložek nebo jiných pomůcek.

Kromě toho jsou svitky pásů pro trubky (pásková ocel) svařovány na tupo, aby tím byla zajištěna plynulost výroby elektricky svařovaných trubek. Tím vzniká na trubce obvodový příčný svařovaný styk (svarový šev), který má při průchodu odřezávacího nože přes něj často za následek jeho zlomení. Pro výměnu zlomeného nože je nutno do trubky vyříznout otvor, nůž vyjmout, vyměnit a výškově nastavit. Tato pracovní operace si vyžádá dobu 5 až 10 minut. Proto je při použití takové technologie odstraňování vnitřního výronku výkon zařízení pro elektrické svařování trubek velmi nízký.

Je známo zařízení pro odstraňování vnitřních výronků v elektricky svařovaných trubkách, obsahující řezací hlavici s horní a spodní vodicí kladkou, přítlačné zařízení pro přitlačování řezací hlavy na vnitřní povrch trubky a pohon přítlačného zařízení. Nevýhoda tohoto známého zařízení spočívá v tom, že není možné seřízení hloubky zaříznutí nože za provozu svařovacího zařízení, aby byla umožněna plynulá výroba elektricky svařovaných trubek s přípustnou výškou vnitřního výronku. Seřízení hloubky zaříznutí nože je u tohoto zařízení možné jen po odstavení elektrického svařovacího zařízení z provozu. Pracovní operace seřízení hloubky zaříznutí nože si potom vyžádá dobu 5 až 10 minut a musí být provedena po každé výměně nože (po jeho opotřebení nebo zlomení).

Je také známo zařízení pro odstraňování vnitřních výronků v elektricky svařovaných trubkách, obsahující řezací hlavici s horní a spodní vodicí kladkou a přítlačné zařízení pro přitlačování řezací hlavy na vnitřní povrch trubky, opatřené pohonem,

provedeným ve tvaru hydraulického válce s plunžrem umístěným ve spodní části dutého tělesa řezací hlavice. Ani toto zařízení nemůže však zaručit výrobu svařovaných trubek s přípustnou výškou výronku, protože ani u něj není možno seřídít hloubku zaříznutí nože za jeho provozu. Seřízení hloubky zaříznutí nože je i u tohoto zařízení možné jen po odstavení elektrického svařovacího zařízení trubek z provozu, což má za následek podstatné snížení výkonu zařízení.

Úkolem vynálezu je vyvinutí zařízení pro odstraňování vnitřního výronku ve svařovaných trubkách, které by umožnilo seřízení hloubky zaříznutí nože do výronku za provozu svařovacího zařízení.

Podstatou vynálezu je, že dále sestává ze soupravy pro regulaci polohy řezací hlavice, kinematicky spojené s přitlačným ústrojím řezací hlavice a s pneumatickým pohonem přitlačného ústrojí, přičemž regulační souprava má vlastní pohon spojený elektricky s čidlem pro kontrolu výšky zbytkového výronku.

K podstatě vynálezu patří, že souprava pro regulaci polohy řezací hlavice je provedena ze dvou vzájemně spojených částí, z nichž první část je umístěna v dutém tělese řezací hlavice a je ve vzájemné součinnosti s přitlačným ústrojím řezací hlavice a druhá část je uspořádána na pneumatickém pohonu přitlačného ústrojí.

Je výhodné, že první část soupravy má tvar klínu, uloženého ve vedeních v řezací hlavici, druhá část soupravy je tvořena šroubovou soustavou a přitlačné ústrojí řezací hlavice má tvar dvouramenné páky uložené kyvně v dutém tělese řezací hlavice, přičemž jeden její konec je ve vzájemné součinnosti s pracovní polohou klínu a její druhý konec je opatřen opěrnou kladkou, která je ve styku s vnitřním povrchem opracovávané trubky, pneumatický pohon přitlačného ústrojí má tvar pracovního válce s vratným pohybem a na část pístní tyče, vyčnívající z pracovního válce pneumatického pohonu je napojena šroubová soustava.

Podstatou vynálezu také je, že pneumatický pohon přitlačného ústrojí řezací hlavice je kinematicky spojen s pohonem se šroubovanou soustavou pro vymezení zdvihu pístní tyče.

Podstatné u vynálezu také je, že čidlo pro kontrolu výšky zbytkového výronku je tvořeno pružinou zatížené přitlačné kladky, která je uspořádána v dutém tělese řezací hlavice ve vertikální rovině společně s vertikální rovinou ostří nože řezací hlavice kolmou na směr pohybu opracovávané trubky a je v dotyku s vnitřním povrchem opracovávané trubky.

Podstatou vynálezu ještě je, že čidlo pro kontrolu výšky zbytkového výronku je vytvořeno ze dvou elektromagnetů, uspořádaných zevně na opracovávané trubce po obou stranách jejího podélného svarového švu a tvořících společně s tímto svarovým švem uzavřené železné jádro, a z měniče pro přeměnu na elektrický signál elektromagnetického pole mezi elektromagnety, uspořádanými na vnějším povrchu opracovávané trubky nad jejím podélným svarovým švem.

Podstatou vynálezu také je, že pneumatický pohon přitlačného ústrojí řezací hlavice k vnitřnímu povrchu opracovávané trubky je opatřen čidlem příčného obvodového svarového švu opracovávané trubky, uspořádaným na vnější straně opracovávané trubky před řezací hlavicí ve směru pohybu opracovávané trubky a elektricky spojeným s pneumatickým pohonem přitlačného ústrojí.

K podstatě vynálezu patří, že čidlo příčného obvodového svarového švu opracovávané trubky má tvar dvou cívek, obepínajících opracovávanou trubku a uspořádaných ve vzájemné rozteči větší, než je šířka obvodového svaru opracovávané trubky.

Zařízení umožňuje seřízení hloubky zařiznutí nože do výronku za provozu svařovacího zařízení.

Zařízení podle vynálezu a jeho výhody jsou podrobněji popsány na příkladech provedení a s odvoláním na připojené výkresy, kde na obr. 1 je částečný podélný řez zařízením podle vynálezu; na obr. 2 je řez zařízením podle obr. 1 v ose II-II; na obr. 3 je schematické znázornění čidla obvodového svaru trubky; na obr. 4 je podélný řez variantou provedení zařízení podle vynálezu a na obr. 5 je řez v ose V-V podle obr. 4.

V provedení zařízení pro odstraňování vnitřního výronku ve svařovaných trubkách podle vynálezu obsahuje toto zařízení dutou tyč 2, upevněnou na podpěře 1 nosné konstrukce elektrického svařovacího zařízení trubek. Na konci duté tyče 2 je upevněno duté těleso 4 řezací hlavice 3, obsahující vedení 5. Zařízení obsahuje přitlačnou soupravu 7 pro přitlačování řezací hlavice 3 na vnitřní povrch svařené trubky 6. Přitlačná souprava 7 je provedena jako dvouramenná páka, uložená kyvně v dutém tělese 4 řezací hlavice 3. Jeden konec této páky je opatřen opěrnou kladkou 8, která je ve styku s vnitřním povrchem trubky 6. Dutá tyč 2 obsahuje nástavec 9 nesoucí pohon 10 přitlačné soupravy 7 řezací hlavice 3. Pohon 10 je řešen jako pneumatický pracovní válec, v jehož dutině je vložen píst s vyčnívající pístní tyčí 10'.

Zařízení podle vynálezu obsahuje dále soupravu 11 pro seřizování polohy řezací hlavice 3 přes přitlačnou soupravu 7. Přes tuto soupravu 11 je přitlačná souprava 7 řezací hlavice 3 spojena s pohonem 10. Tato souprava 11 sestává ze dvou částí. Jedna její část je utvářena jako klín 12, uložený ve vedeních 5 dutého tělesa 4 řezací hlavice 3. Druhá její část je provedena jako šroubová soustava 13 uspořádaná na pístní tyči 10', vyčnívající z pracovního válce 10 a tvořená závitem opatřeným úsekem 14 pístní tyče 10' a maticí 15.

Druhý konec dvouramenné páky přitlačné soupravy 7 řezací hlavice 3 je ve vzájemném styku s pracovní plochou 16 klínu 12, který je pevně spojen s jedním koncem táhla 17, vedeného v duté tyči 2. Sklon pracovní plochy 16 klínu 12 je zvolen tak, aby zaručoval odřiznutí vnitřního výronku svařené trubky 6 v rozmezí požadované tolerance, stanovené pro změnu vnitřního průměru trubky 6.

S nástavcem 9 je pevně spojena konzola 18, se kterou je kyvně spojena dvouramenná páka 19, jejíž jeden konec je kyvně spojen s koncem pístní tyče 10' pracovního válce 10 a jejíž druhý konec je kyvně spojen s druhým koncem táhla 17.

Souprava 11 pro seřizování polohy řezací hlavice 3 je opatřena pohonem 20 spojeným kinematicky přes řemenový pohon 21 s maticí 15 šroubové soustavy 13.

Zařízení je vybaveno čidlem 22 pro sledování výšky zbytkového výronku, spojeným elektricky přes elektronický blok 23 s pohonem 20. V zařízení je také začleněno čidlo 24 obvodového svaru 24' svařované trubky 6. Čidlo 24 je uspořádáno na vnějším povrchu trubky 6 a je přes elektronický blok 25 elektricky spojeno s (neznázorněným) elektromagnetickým ventilem pracovního válce 10.

Čidlo 22 pro sledování výšky zbytkového výronku je provedeno jako dva elektromagnety 26, umístěné na vnějším povrchu trubky 6 po obou stranách jejího podélného svarového švu 27 a tvořící společně s ním uzavřené železné jádro 27'. V mezeře mezi elektromagnety 26 je na vnější straně trubky 6 nad jejím podélným svarovým švem 27 uspořádán měnič 28. Měnič 28 je zavěšen na pružinách 28', spojených s železným jádrem 27' tak, že jsou pružně pohyblivé na tyčích 28'', na které jsou navlečeny a které jsou každá svým horním koncem upevněny k železnému jádru 27'. Elektromagnety 26 jsou nesený opěrnými kladkami 29, jsoucími ve styku s vnějším povrchem trubky 6.

Elektronický blok 23 obsahuje zesilovač a elektronický přepínač (neznázorněné).

Čidlo 24 obvodového svaru 24' je tvořeno dvěma cívkami, obepínajícími trubku 6 a uspořádanými v takové vzájemné vzdálenosti, která je větší než je šířka obvodového svaru 24' trubky 6.

Elektronický blok 25 je elektricky spojen s čidlem 24 obvodového svaru 24' a obsahuje budicí blok, tvořený do série zapojenými cívkami 30, zesilovač a zpožďovací obvod (neznázorněné).

Zařízení pro odstraňování vnitřního výronku ve svařených trubkách, v provedení podle vynálezu, pracuje takto:

Zařízení se upevní na podpěru 1 nosné konstrukce elektrického svařovacího zařízení trubek. Řezací hlavice 3 se přitom nastaví za svařovací oblast trubky 6. Zabuduje se čidlo 24 a do zařízení se zavede zkroužená, nesvařená trubka 6, obsahující nahoře mezeru. Po uchycení trubky 6 do vedení za řezací hlavici 3 se na trubku 6 nasadí čidlo 24. Potom se v elektronickém bloku 25 nastaví časové zpoždění, zaručující, že obvodový svar 24' trubky 6 projde nad nožem řezací hlavice 3 po jeho odsunutí z pracovní polohy. Časové zpoždění se přitom zvolí s ohledem na zvolenou rychlost svařování trubky 6 a na vzdálenost mezi ostrím nožem řezací hlavice 3 a místem, ve kterém je čidlo 24 na trubce 6 umístěno.

Potom se (neznázorněný) elektromagnetický ventil pracovního válce 10 připojí na rozvod stlačeného vzduchu.

Při uvádění elektrického svařovacího zařízení trubek do provozu se rovněž uvede do provozu zařízení pro odstraňování vnitřního výronku ve svařené trubce. Za provozu zařízení je do dutiny pracovního válce 10 zaváděn stlačený vzduch, působící na píst a tímto společně s pístní tyčí 10' pohybující. Pohybem pístní tyče 10' je natočena dvouramenná páka 19, čímž je uvedeno do pohybu táhlo 17 společně s klínem 12. Z klínu 12 je jeho pohyb přenesen na dvouramennou páku přítlačné soupravy 7 řezací hlavice 3, obsahující opěrnou kladku 8, která se opře o vnitřní povrch trubky 6, a tím nastaví řezací hlavici 3 do pracovní polohy. Nůž řezací hlavice 3 začne odřezávat vnitřní výronek uvnitř trubky 6.

Po odřezání výronku pokračuje trubka 6 ve směru pohybu k čidlu 22 výšky zbytkového výronku. Při normálním provozu, kdy je výronek úplně (nebo v přípustné výškové toleranci) odříznut, má výstupní signál měniče 28 minimální hodnotu a není schopen vyvolat přepnutí elektronického přepínače v bloku 23. Přepnutí elektronického přepínače v bloku 23 je totiž nastaveno na velikost elektrického signálu, odpovídající mezní přípustné výšce zbytkového výronku.

Při změně tvaru procházející trubky 6 překročí výška zbytkového výronku přípustnou hodnotu. To má za následek změnu magnetického pole nad podélným svarovým švem 27, což je zaregistrováno měničem 28 čidla 22. Signál v bloku 23 se přitom zesílí a elektronickým přepínačem je zapnut pohon 20, který přes řemenový pohon 21 natočí matici 15 v tom směru, ve kterém se zdvih pístu pracovního válce 10 zvětšuje, což má za následek zvětšení hloubky zaříznutí nože řezací hlavice 3 do vnitřního výronku trubky 6.

Při zaříznutí nože řezací hlavice 3 do stěny trubky 6 se také změní velikost magnetického pole nad podélným svarovým švem 27. To je opět zaregistrováno měničem 28 čidla 22, přičemž znaménko změny velikosti magnetického pole je v tomto případě opačné, než v předcházejícím případě. Po zesílení signálu je tento převeden na elektronický přepínač v bloku 23, který po příslušném přepnutí zapne pohon 20 tak, že tento natočí matici 15 tak, že se zdvih pístu a pístní tyčí 10' v pracovním válci 10 zmenší,

což má za následek odsunutí řezací hlavice 3 od vnitřního povrchu trubky 6, a tím zmenšení hloubky zaříznutí nože.

Při průchodu obvodového svaru 24' trubky 6 cívkami 30 čidla 24 vzniká na vstupu zesilovače v bloku 25 proudový impuls, zaváděný do zpožďovacího obvodu, a na výstupu bloku 25 vznikne signál pro přepnutí elektromagnetického ventilu pracovního válce 10, který změni směr přívodu vzduchu do pracovního válce 10 a vysune píst s pístní tyčí 10', což má za následek rychlé odklopení řezací hlavice 3 z její pracovní polohy. Po přechodu obvodového svaru 24' nad nožem řezací hlavice (po příslušné době zpoždění) se znovu změni směr přívodu vzduchu elektromagnetickým ventilem do pracovního válce 10, čímž je řezací hlavice 3 vrácena do své pracovní polohy.

Na obr. 4 a obr. 5 je schematicky znázorněna varianta provedení čidla 22, které je utvářeno jako dvě sledovací kladky 31, upevněné po obou stranách výronku na vidlici 32, opírající se o pružinu 33 a uspořádanou suvně v dutém tělese 4 řezací hlavice 3. Ve vidlici 32 je zabudován kontaktní člen 34 a v dráze posuvu vidlice 32 jsou v dutém tělese 4 řezací hlavice 3 uspořádány horní kontaktní člen 35 a spodní kontaktní člen 36. Kontaktní členy 34, 35, 36 jsou elektricky spojeny s ovládacím obvodem pohonu 20. Jako pohon 20 může být použit reverzační elektromotor. Sledovací kladky 31 jsou upevněny ve společné vertikální rovině s ostřím nože řezací hlavice 3, ležící kolmo na směr pohybu opracovávané trubky 6, a jsou ve styku s vnitřním povrchem trubky 6.

Při opotřebení nože řezací hlavice 3 nebo při změně průměru a tvaru trubky 6, kdy se velikost zbytkového výronku zvětšuje více než je přípustné, je vidlice 32 pružinou 33 nadzvednuta. Kontaktní člen 34 vidlice 32 je přitom spojen s kontaktním členem 35, čímž je uzavřen ovládací obvod pohonu 20, který přes řemenový pohon 21 natočí matici 15 šroubové soustavy 13. Tím se zvětší zdvih pracovního válce 10, což má za následek pohyb klínu 12 ve směru od dvouramenné páky přitlačné soupravy 7. Tím je vyvozen pohyb řezací hlavice 3 směrem nahoru a proto dosaženo zvětšení hloubky zaříznutí nože řezací hlavice 3 do vnitřního výronku.

V případě, že hloubka zaříznutí nože řezací hlavice 3 do vnitřní stěny trubky 6 překročí mezní přípustnou hodnotu, je vidlice 32 opěrnými kladkami 31 stlačována dolů, přičemž je kontaktní člen 34 vidlice 32 spojen s kontaktním členem 36. Tím se uzavře ovládací obvod pohonu 20 tak, že pohon 20 natočí přes řemenový pohon 21 matici 15 šroubové soustavy 13 v opačném směru. Tím se zdvih pracovního válce 10 zmenší, což má za následek pohyb klínu 12 ve směru ke dvouramenné páce přitlačné soupravy 7 a pohyb řezací hlavice 3 směrem dolů a proto zmenšení hloubky zaříznutí nože řezací hlavice 3 do stěny trubky 6.

PŘEDMĚT VÝNÁLEZU

1. Zařízení pro odstraňování vnitřního výronku ve svařovaných trubkách, sestávající z dutého tělesa řezací hlavice s vedením a s přitlačným ústrojím řezací hlavice k vnitřnímu povrchu trubky, vyznačující se tím, že dále sestává ze soupravy (11) pro regulaci polohy řezací hlavice (3), kinematicky spojené s přitlačným ústrojím (7) řezací hlavice (3) a s pneumatickým pohonem (10) přitlačného ústrojí (7), přičemž regulační souprava (11) má vlastní pohon (20), spojený elektricky s čidlem (22) pro kontrolu výšky zbytkového výronku.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že souprava (11) pro regulaci polohy řezací hlavice (3) je provedena ze dvou vzájemně spojených částí, z nichž první

část je umístěna v dutém tělese (4) řezací hlavice (3) a je ve vzájemné součinnosti s přítlačným ústrojím (7) řezací hlavice (3) a druhá část je uspořádána na pneumatickém pohonu (10) přítlačného ústrojí (7).

3. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že první část soupravy (11) má tvar klínu (12), uloženého ve vedeních (5) v řezací hlavici (3), druhá část soupravy (11) je tvořena šroubovou soustavou (13) a přítlačné ústrojí (7) řezací hlavice (3) má tvar dvouramenné páky uložené kyvně v dutém tělese (4) řezací hlavice (3), přičemž jeden její konec je ve vzájemné součinnosti s pracovní plochou (16) klínu (12) a její druhý konec je opatřen opěrnou kladkou (8), která je ve styku s vnitřním povrchem opracovávané trubky (6), pneumatický pohon (10) přítlačného ústrojí (7) má tvar pracovního válce s vratným pohybem a na část pístní tyče (10'), vyčnívající z pracovního válce pneumatického pohonu (10) je napojena šroubová soustava (13).

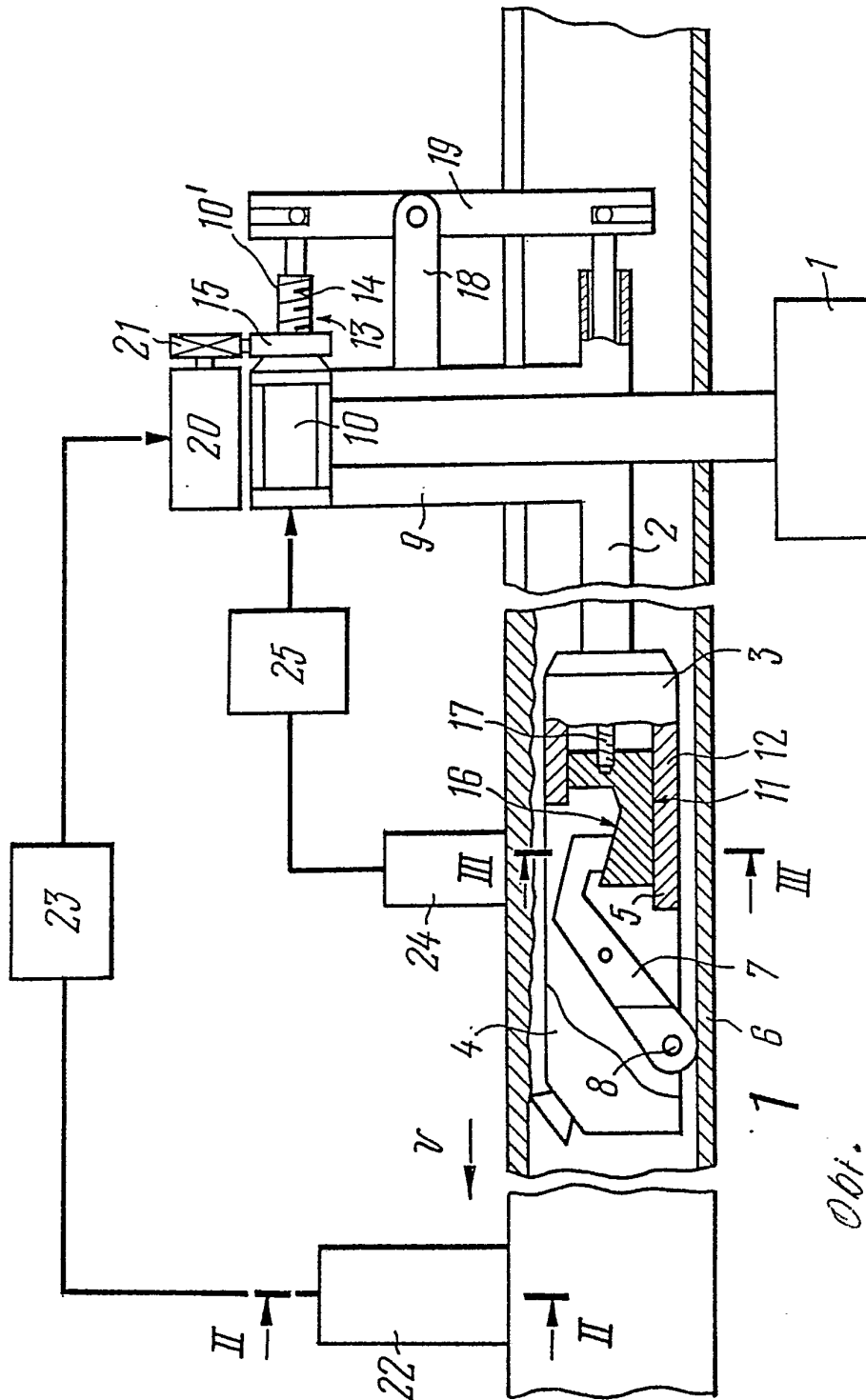
4. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že pneumatický pohon (10) přítlačného ústrojí (7) řezací hlavice (3) je kinematicky spojen s pohonem (20) se šroubovou soustavou (13) pro vymezení zdvihu pístní tyče (10').

5. Zařízení podle bodu 4, vyznačující se tím, že čidlo (22) pro kontrolu výšky zbytkového výronku je tvořeno pružinou (33) zatížené přítlačné kladky (31), která je uspořádána v dutém tělese (4) řezací hlavice (3) ve vertikální rovině společné s vertikální rovinou ostří nože řezací hlavice (3) kolmou na směr pohybu opracovávané trubky (6) a je v dotyku s vnitřním povrchem opracovávané trubky (6).

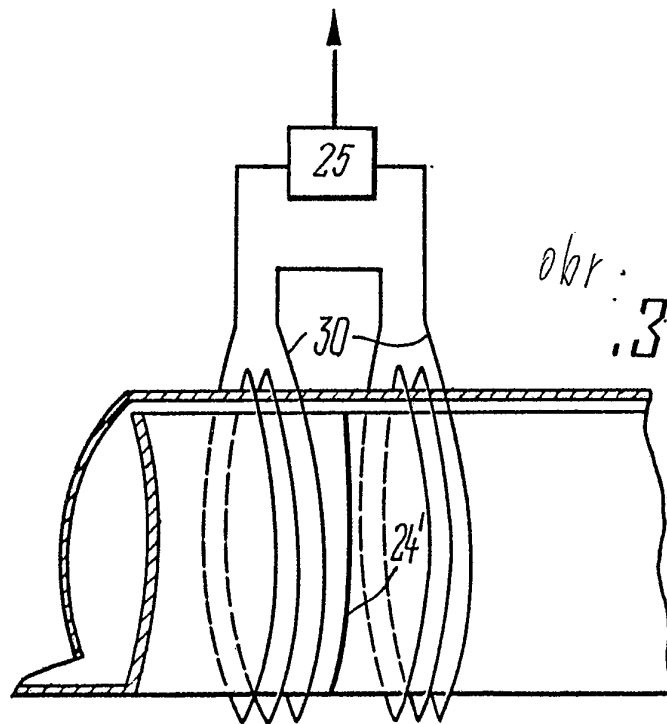
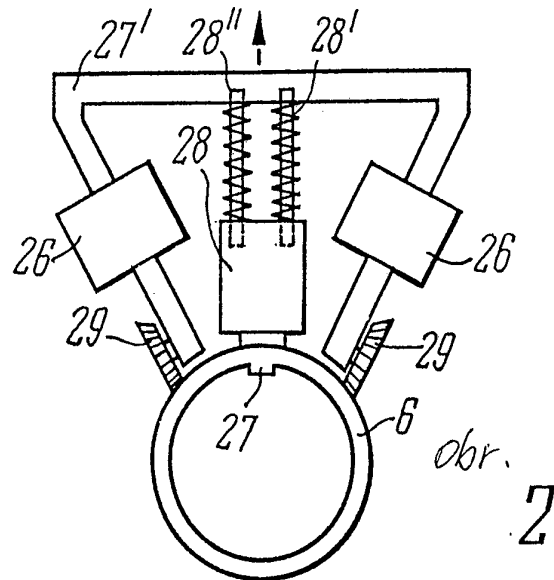
6. Zařízení podle bodu 4, vyznačující se tím, že čidlo (22) pro kontrolu výšky zbytkového výronku je vytvořeno ze dvou elektromagnetů (26), uspořádaných zevně na opracovávané trubce (6) po obou stranách jejího podélného svarového švu (27) a tvořících společně s tímto svarovým švem (27) uzavřené železné jádro (27'), a z měniče (28) pro přeměnu na elektrický signál elektromagnetického pole mezi elektromagnety (26), uspořádanými na vnějším povrchu opracovávané trubky (6) nad jejím podélným svarovým švem (27).

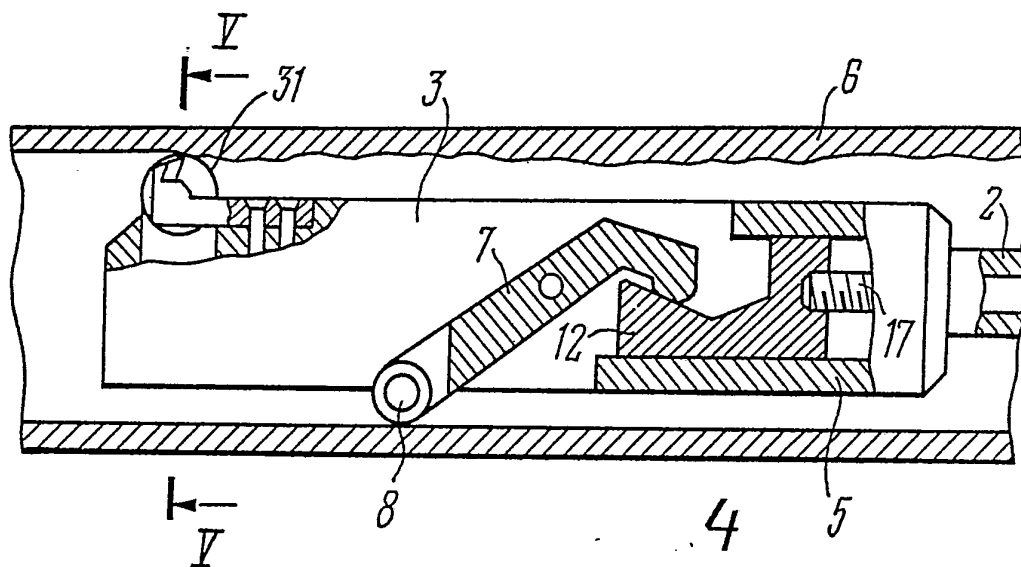
7. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že pneumatický pohon (10) přítlačného ústrojí (7) řezací hlavice (3) k vnitřnímu povrchu opracovávané trubky (6) je opatřen čidlem (24) příčného obvodového svarového švu (24') opracovávané trubky (6), uspořádaným na vnější straně opracovávané trubky (6) před řezací hlavici (3) ve směru pohybu opracovávané trubky (6) a elektricky spojeným s pneumatickým pohonem (10) přítlačného ústrojí (7).

8. Zařízení podle bodu 7, vyznačující se tím, že čidlo (24) příčného obvodového svarového švu (24') opracovávané trubky (6) má tvar dvou cívek (30), obepínajících opracovávanou trubku (6) a uspořádaných ve vzájemné rozteči větší, než je šířka obvodového svaru (24') opracovávané trubky (6).

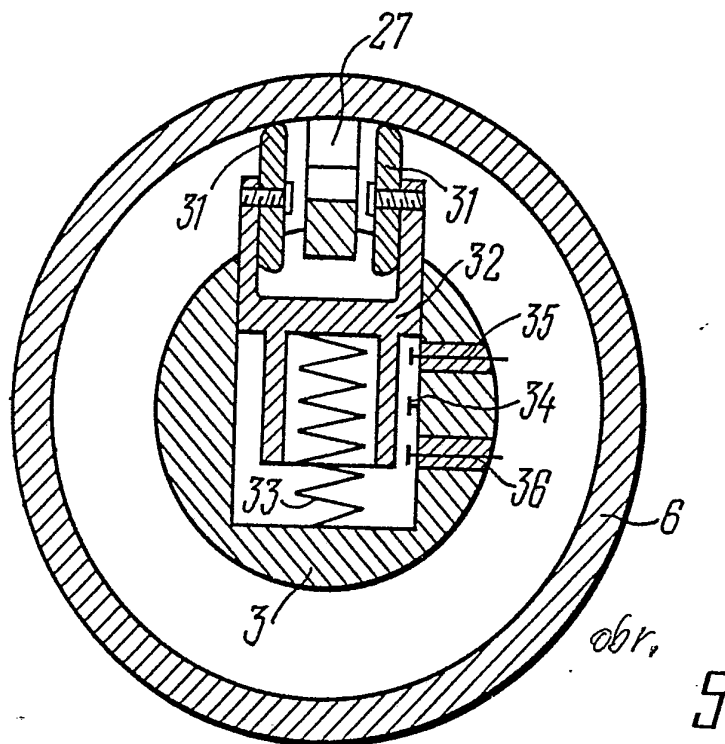


Obi.





obr.



obr.

5