



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212 882

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 20 08 80
(21) PV 5700 - 80

(51) Int. Cl.³
B 23 K 7/04

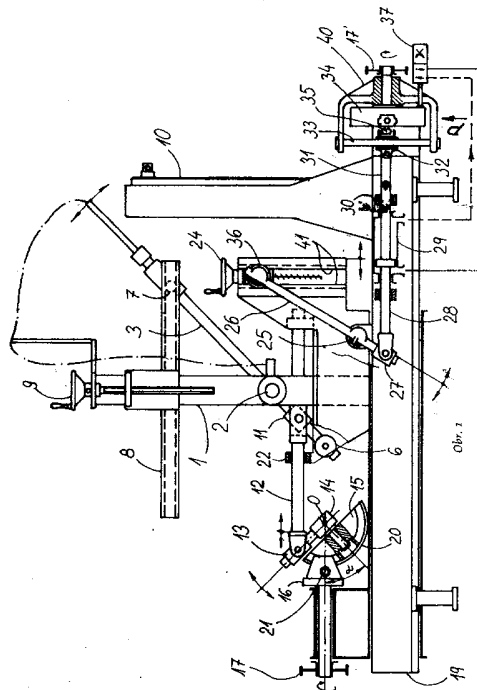
(40) Zveřejněno 29 05 81
(45) Vydáno 01 01 84

(75)
Autor vynálezu VANÍK DUŠAN, BREZNO

(54) Zařízení pro řezání průníků trub

Vynález se týká zařízení pro řezání průníků trub s řeší mechanismus pro vedení hořáku pro vytváření tvarovaných řezů pro různé typy průníků trub.

Zařízení obsahuje otočnou upínací hlavu, v níž je upnuta řezaná roura, která se při činnosti zařízení otáčí a mechanismus, který vede hořák těsně podél povrchu roury ve směru její podélné osy. Jedna část mechanismu ovládá pomocí první páky a stavitelného výkyvného segmentu přímo konzolu s hořákem, druhá část mechanismu ovládá pomocí druhé páky a stavitelného kulísového mechanismu saně suvně uložené na pevném spojovacím nosníku (rámu), na němž je rovněž uložena otočná upínací hlava.



Vynález se týká zařízení pro řezání průníků trub pomocí kyslíkového hořáku, vhodného zejména pro velkorozměrové trouby.

Známa jednoduchá zařízení pro řezání trub pracují tak, že vedou hořák kolmo na rotační osu trouby. Při tomto způsobu vedení vzniká u těchto zařízení na řezané troubě při provádění šikmého řezu odchylka - chyba - řezu, která je tím větší, čím šikměji je řez veden a čím silnější je stěna trouby. Jsou známa rovněž zařízení pro velmi přesné řezání trub, u nichž je prostorový pohyb hořáku či trouby řízen složitým řídicím zařízením, obvykle elektronickým. Nevýhodou takovýchto zařízení je jejich vysoký pořizovací náklad a jejich citlivost na hrubé provozní podmínky, v nichž musí pracovat.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny řešením zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje otočnou upínací hlavu s vodorovnou osou připevněnou k pevnému spojovacímu nosníku a na něm suvně uložené sáně se svislým sloupem, na němž je stavitelně suvně uloženo vodorovné vedení, v němž je suvně uložena vodící kladkou konzola s hořákem současně suvně uložená na první páce otočně uložená na čepu upraveném na sloupu v rovině osy otočné upínací hlavy, přičemž první páka je prvním pomocným kloubem spojena s prvním táhlem suvně uloženým na saních, s nímž je druhým posuvným kloubem spojeno jedno rameno pravouhlé dvouramenné páky, jejíž druhé rameno je otočně uloženo ve výkyvném segmentu vsazeném v unašeči stavitelně otočně kolem středu ve vrcholu pravouhlé dvouramenné páky, kterýžto unašeč je otočně uložen na saních a dále obsahuje druhou páku otočně uloženou na spojovacím nosníku, na jejímž jednom konci je upraven čtvrtý posuvný kloub stavitelně svisle suvně uložený na saních a na druhém konci je upraven třetí posuvný kloub, k němuž je připojeno druhé táhlo suvně uložené na spojovacím nosníku a spojené ojnicí s přestavitelným kulisovým mechanismem, jehož výstředníková hlava je otočně uložena na spojovacím nosníku, přičemž výstředníková hlava a unašeč jsou spřaženy s otočnou upínací hlavou reversačním převodem o převodovém poměru 1:1.

Zařízení lze dále zdokonalit tak, že s druhým táhlem je spřažen píst pneumatického válce napojeného na rozvaděč, jehož ovládací prvek je v záběru se čtyřmi výstupky na výstředníkové hlavě rozmístěnými pravidelně po jejich obvodu.

Výhody nového řešení jsou ve vyšší přesnosti ve vedení hořáku při řezu oproti známým jednodušším zařízením, v nižším pořizovacím nákladu oproti jiným, elektronicky řízeným zařízením a ve vyšší spolehlivosti v podmínkách těžké strojírenské výroby.

Na výkresech je schematicky znázorněn příklad provedení zařízení, přičemž na obr. 1 je nárysný pohled na mechanismus zařízení, na obr. 2 je částečný pohled směrem P dle obr. 1 na kulisový mechanismus, na obr. 3 je bokorysný pohled na mechanismus, na obr. 4 je schematické znázornění činnosti zařízení rozložené do tří fází a na obr. 5 je přehled řezů, které lze na zařízení provádět.

Zařízení obsahuje otočnou upínací hlavu 10 s vodorovnou osou připevněnou k pevnému spojovacímu nosníku 12 uloženému na pevných podpěrách 38. Rovnoběžně se spojovacím nosníkem 12 je uložena dráha, na níž jsou pohyblivě uloženy výškově stavitelné podpěrné vozíky 39, na nichž je uložena trouba 23 sevřená v otočné upínací hlavě 10. Na spojovacím nosníku 12 jsou suvně uloženy sáně 18 se svislým sloupem 1. Na něm je stavitelně pomocí přestavova-

cího šroubu 2 suvně uloženo vodorovné vedení 8, ve kterém je suvně uložena vodící kladkou 7 konzola 4 s hořákem 5. (obr. 1, 2 a 3). Konzola 4 je současně suvně uložena na první páce 3 otočně uložené na čepu 2 upraveném na sloupu 1 v rovině osy otočné upínací hlavy 10. První páka 3 je prvním posuvným kloubem 11 s prvním táhlem 12 suvně uloženým na saních 18 pomocí suvných ložisek 22. S prvním táhlem 12 je spojeno jedno rameno pravouhlé dvouramenné páky 14, tak, že je otočně vloženo do objímky druhého posuvného kloubu 13. Druhé rameno je otočně uloženo ve výkyvném segmentu 15. Výkyvný segment 15 je vsazen v unašeči 16 stavitelně otočně kolem středu Q ve vrcholu pravouhle dvouramenné páky 14. Stavěcí mechanismus výkyvného segmentu 15 pro nastavení úhlu 4 je tvořen ozubeným věncem 20 na obvodu výkyvného segmentu 15 a stavěcím pastorkem 21 vsazeným v unašeči 16. Unašeč 16 je otočně uložen na saních 18. Na spojovacím nosníku 19 je v pevném ložisku 25 otočně uložena druhá páka 26. Jeden její konec je opatřen čtvrtým posuvným kloubem 36, který je přestavovacím ústrojím 24 uložen stavitelně suvně ve sviských vodičkách 41 upravených na saních 18. Na druhém konci druhé páky 26 je upraven třetí posuvný kloub 27, k němuž je připojeno druhé táhlo 28 suvně uložené na spojovacím nosníku 19 pomocí vodících ložisek 30. Druhé táhlo 28 je dále ojnicí 31 spojeno s přestavitelným kulisovým mechanismem tvořeným kulisou 32 suvně uloženou na vodících tyčích 33 upevněných na konzolovém ložisku 40 pevně spojeném se spojovacím nosníkem 19 a výstředníkovou hlavou 34, v níž je stavitelně vsazena kladička 35 vložená do drážky v kulise 32. Výstředníková hlava 34 je otočně uložena v konzolovém ložisku 40. Výstředníková hlava 34 a unašeč 16 jsou spřaženy s ozubenými koly 17, 17', které jsou součástí mechanické vazby mezi výstředníkovou hlavou 34, unašečem 16 a otočnou upínací hlavou 10. Mechanická vazba je tvořena reversačním převodem o převodovém poměru 1:1 a je opatřena pohonnou jednotkou (není znázorněno) s plynule měnitelnými otáčkami. Pro zlepšení činnosti je druhé táhlo 28 spřaženo s pístem pneumatického válce 29 napojeného na rozvaděč 37, jehož ovládací prvek je v záběru se čtyřmi výstupky na výstředníkové hlavě 34 rozmístěnými pravidelně po jejím obvodu. První, druhý, třetí a čtvrtý posuvný kloub (11, 13, 27, 36) jsou v příkladu provedení realizovány jako objímka s čepem upevněným kolmo k ose objímky. Na první páce 3 je dále upevněno protizávaží 6 pro vyvážení konzoly 4.

Zařízení lze používat pro řezání všech průníků trub o stejném průměru a pro některé řezy pro průniky trub o stejném průměru a pro některé řezy pro průniky trub o nestejném průměru (viz obr.5). Při řešení je trouba 23 upnuta v otočné upínací hlavě 10 a podepřena podpěrnými vozíky 39. Přestavovacím šroubem 2 se ustaví vedení 8 a tím i konzola 4 s hořákem 5 do požadované polohy nad troubou 23. Hořák 5 se na konzole 4 natočí podle požadovaného úkonu řezu. Při řezání se trouba 23 otáčí, přičemž hořák 5 je veden vedením 8 podél povrchu trouby 23 ve směru její podélné osy. Délka posunu hořáku 5 a směr jeho pohybu jsou závislé jednak na pohybu první páky 3 ovládané prvním táhlem 12 podle nastavení výkyvného segmentu 15, jednak na pohybu saní 18 ovládaných druhou pákou 26 a druhým táhlem 28 v závislosti na nastavení čtvrtého posuvného kloubu 36 a kladičky 35 v kulisovém mechanismu. Kombinací nastavení těchto elementů a podle vzájemného smyslu otáčení otočné upínací hlavy 10 a unašeče 16 a výstředníkové hlavy 34 (vždy s převodovým poměrem 1:1) se dosahuje různých tvarů řezů pro jednotlivé typy průníků (obr. 5, I. a, b, c, d, e).

Na zařízení lze provádět tyto druhy řezů:

- kolmý řez
- šikmý řez rovný (a; II, III)
- šikmý řez lomený (b; II, III, c; II, III)
- křivkový řez (d; II)
- šikmý křivkový řez (e; II).

Při řezání kolmého řezu je výkyvný segment 15 natočen pomocí stavěcího pastorku 21 tak, že úhel α je nulový, tj., že rameno pravouhlé dvojramenné páky vsazené ve výkyvném segmentu 15 je souosé s unašečem 16. Při otáčení unašeče 16 tedy první táhlo 12 a první páka 3 nevykonávají žádný pohyb. Současně je kladička 35 kulisového mechanismu nastavena v ose výstředníkové hlavy 34 a tedy kulisa 32 je uprostřed vodících tyčí 33, takže při otáčení výstředníkové hlavy ani druhé táhlo 28 a druhá páka 26 nevykonávají žádný pohyb. Během rotace unašeče 16 a výstředníkové hlavy 34 společně s rotací otočné upínací hlavy 10 se na troubě 23 provede řez kolmý na osu trouby 23.

Pro řezání šikmého rovného řezu pod úhlem α se ustaví výkyvný segment stavěcím pastorkem 21 do polohy vychýlené o úhel α a kladička 35 je ustavena v ose výstředníkové hlavy 34. Při otáčení trouby se společně s otočnou upínací hlavou 10 otáčí i unašeč 16 a výstředníková hlava 34. Druhé táhlo 28 a druhá páka 26 se nepohybují, zatímco první táhlo 12 je posouváno pravouhlou dvouramennou pákou 14 a pohybuje první pákou 3 s konzolou 4. Kombinací přímkového pohybu hořáku 5 s konzolou 4 a rotace trouby 23 se na troubě 23 vytvoří šikmý rovný řez.

Šikmý lomený řez se vytváří podobně jako šikmý rovný řez s tím rozdílem, že při dosažení bodu, v němž se řez lomí se změni smysl otáčení unašeče 16 (řez II b,c) nebo trouby (řez III b,c) pomocí reversačního převodu mezi pohonnou jednotkou a unašečem 16, resp. otočnou upínací hlavou 10. Při vytváření řezu pro šikmý průnik (c, II, III) je nutno v místě lomu řezu změnit i nastavení úhlu α na výkyvném segmentu 15.

Křivkový řez (d, II) se provádí pro kolmý průnik dvou trub o nestejném průměru na slabší z obou trub. Nastavení zařízení se provede přesunutím čtvrtého posuvného kloubu 36 představovacím ústrojím 24 cejchovaným podle průměru silnější trouby a přesunutím kladičky 35 ve výstředníkové hlavě 34 s výhodou cejchované např. podle vnitřního průměru řezané trubky. Výkyvný segment 15 je nastaven na úhel $\alpha = 0$. Pohyb hořáku 5 vyvozuje druhá páka 26 ovládaná druhým táhlem 28 a kulisou 32.

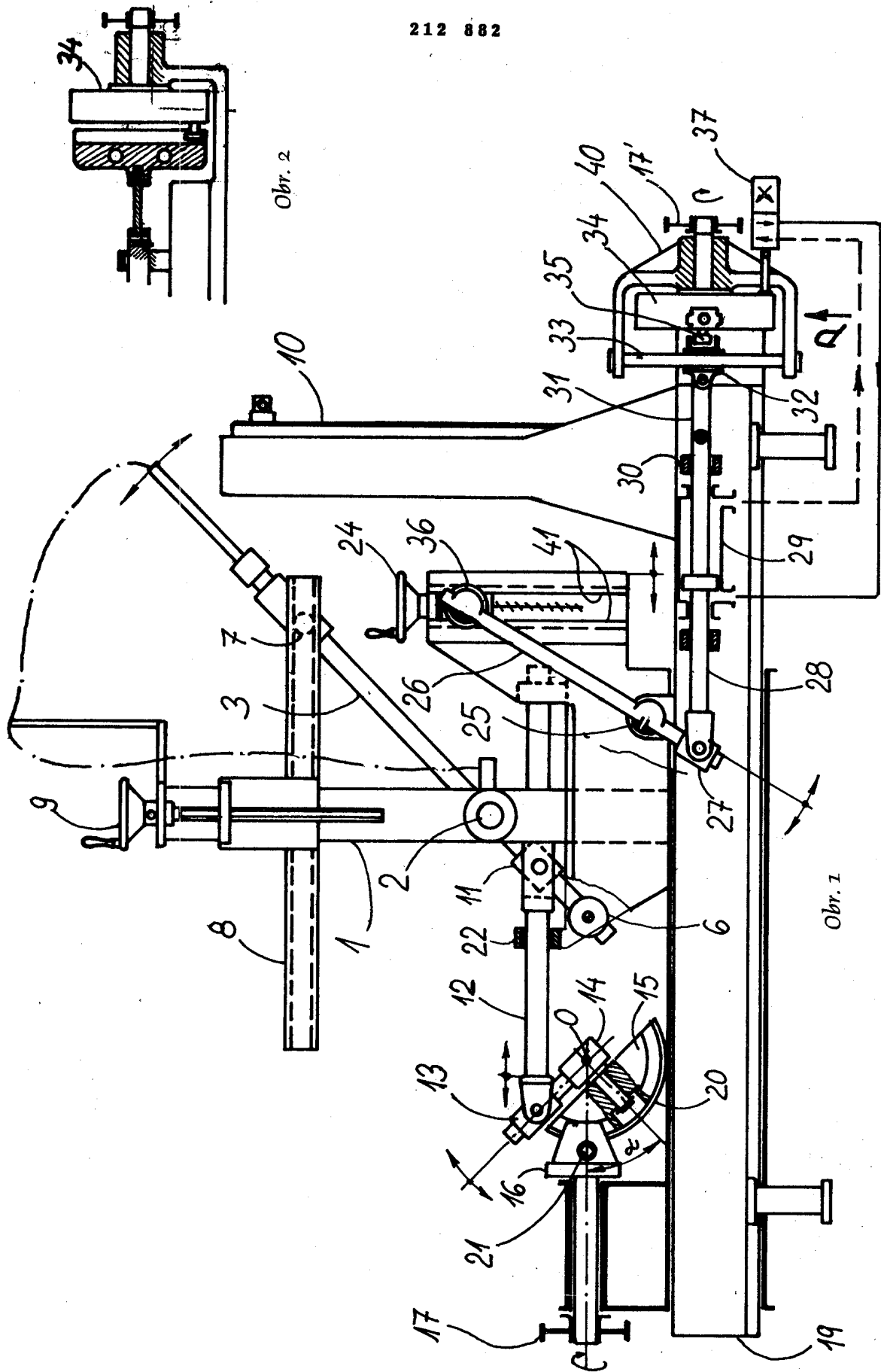
Šikmý křivkový řez (e, II) se provádí pro šikmý průnik dvou trub o nestejném průměru. Postup práce zařízení je kombinací pohybu první páky 3 ovládané přímo hořákem 5 při vychýleném výkyvném segmentu 15 o úhel α a pohybu saní 18 ovládaných druhou pákou 26 ovládanou kulisou 32, přičemž kladička 35 je ustavena v potřebné poloze mimo osu výstředníkové hlavy 34 podle rozměru řezané trouby 23.

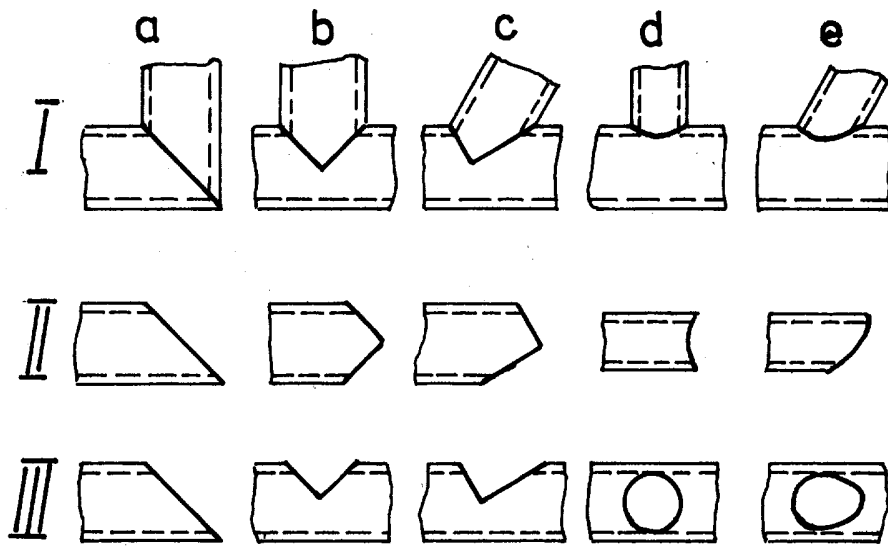
Pohyby hořáku 5, první páky 3, pravouhlé dvouramenné páky 14, druhé páky 26 a kulisového mechanismu při vytváření poloviny řezu jsou ve třech fázích znázorněny na obr. 4. Na počátku řezu jsou první páka 3 a druhá páka 26 v pravé úvratí, v bodě lomu řezu je první páka 3 ve středu své dráhy a druhá páka 26 v levé úvratí a v polovině řezu je první páka 3

v levé úvratí a druhá páka 26 v pravé úvratí. V úvratích pohybu druhé páky 26 a tedy i druhého táhla 28 a kulisy 32 se reverzuje činnost posilového pneumatického válce 29 pomocí rozvaděče 37.

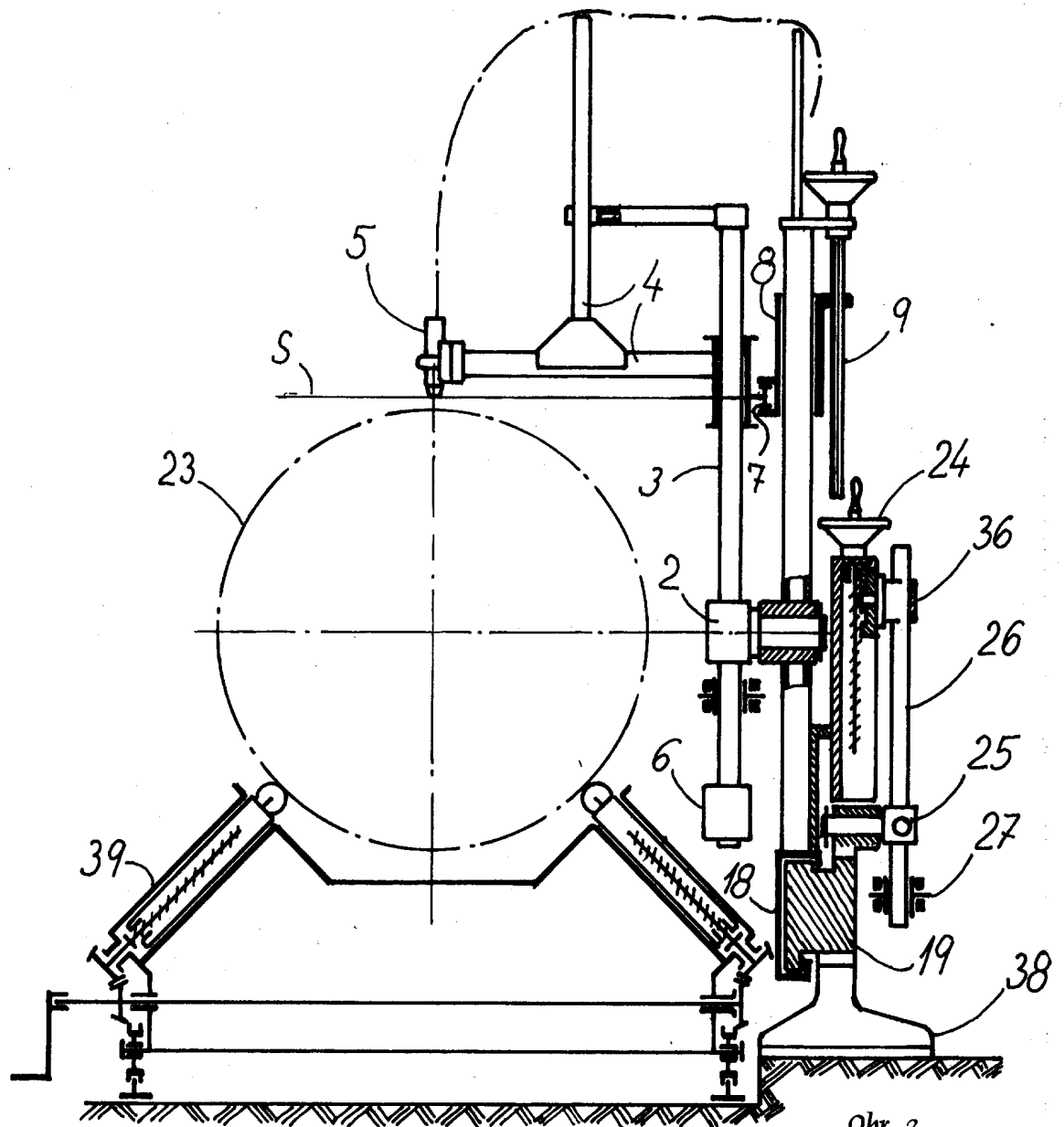
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro řezání průniku trub, vyznačující se tím, že obsahuje otočnou upínací hlavu (10) s vodorovnou osou přípevněnou k pevnému spojovacímu nosníku (19) a na něm suvně uložené sáně (18) se svislým sloupem (1), na němž je stavitelně suvně uloženo vodorovné vedení (8), v němž je suvně uložena vodící kladkou (7) konzola (4) s hořákem (5) současně suvně uložená na první páce (3) otočně uložená na čepu (2) upraveném na sloupu (1) osy otočné upínací hlavy (10), přičemž první páka (3) je prvním posuvným kloubem (11) spojena s prvním táhlem (12) suvně uloženým na saních (18), s nímž je druhým posuvným kloubem (13) spojeno jedno rameno pravouhlé dvouramenné páky (14), jejíž druhé rameno, je otočně uloženo ve výkyvném segmentu (15) vsazeném v unašeči (16) stavitelně otočně kolem středu (0) ve vrcholu pravouhlé dvouramenné páky (14), kterýžto unašeč (16) je otočně uložen na saních (18) a dále obsahuje druhou páku (26) otočně uloženou na spojovacím nosníku (19), na jejímž jednom konci je upraven čtvrtý posuvný kloub (36) stavitelně svisle uložený na saních (18) a na druhém konci je upraven třetí pomocný kloub (27), k němuž je připojeno druhé táhlo (28) suvně uložené na spojovacím nosníku (19) a spojené ojnicí (31) s přestavitelným kulisovým mechanismem, jehož výstředníková hlava (34) je otočně uložena na spojovacím nosníku (19), přičemž výstředníková hlava (34) a unašeč (16) jsou spřaženy s otočnou upínací hlavou (10) reversečním převodem o převodovém poměru 1:1.
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že s druhým táhlem (28) je spřažen píst pneumatického válce (29) napojeného na rozvaděč (37), jehož ovládací prvek je v záběru se čtyřmi výstupky na výstředníkové hlavě (34) rozmístěnými pravidelně po jejím obvodu.

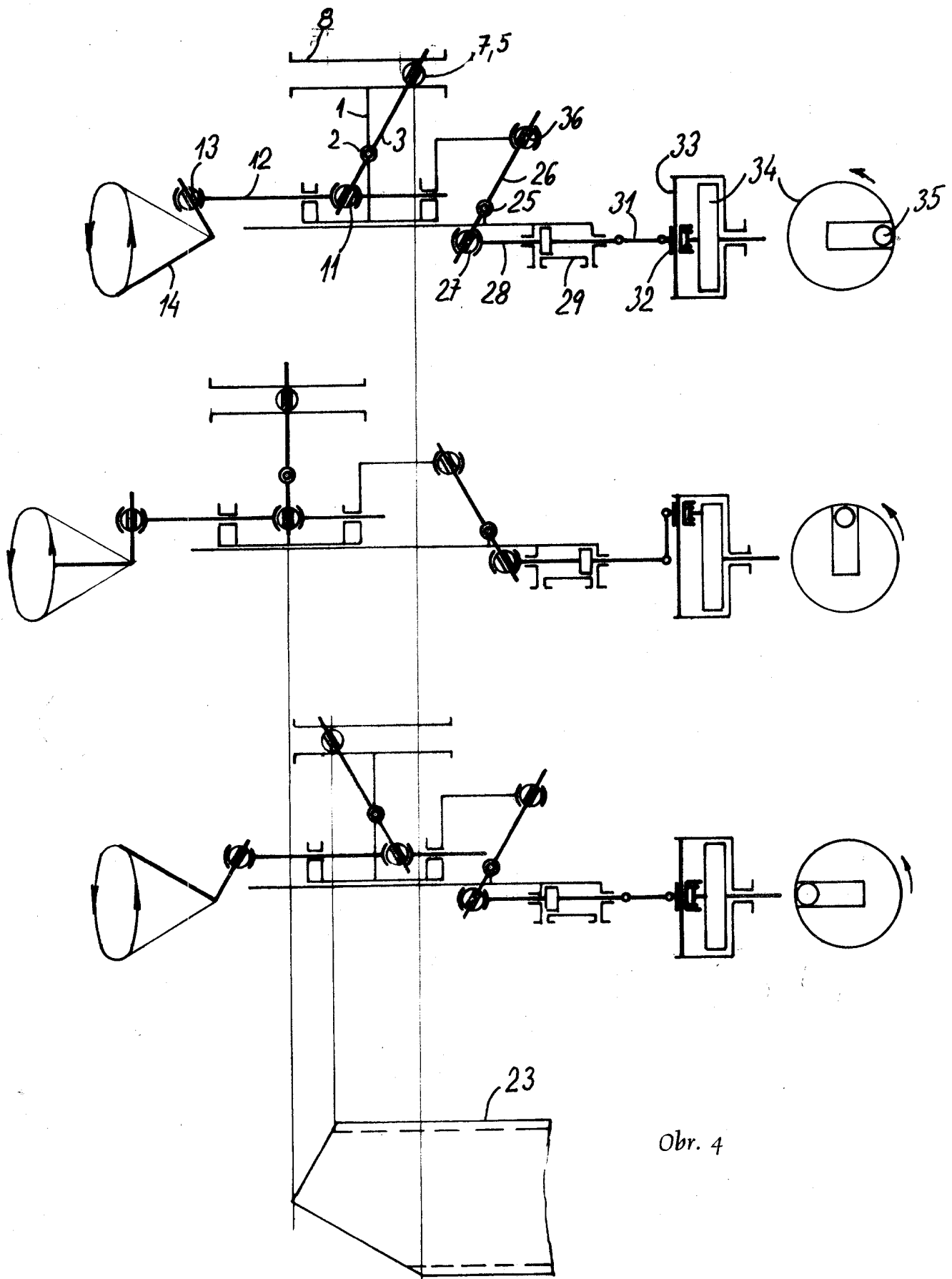




Obr. 5



Obr. 3



Obr. 4