

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA

(18)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 573

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 05 03 69

(21) PV 1613 - 69

/32//31//33/ Právo přednosti od 06 03 68

/ WP 49 n /130 687/ Německá

demokratická republika

(51) Int. Cl. B 21 D 9/00

(40) Zveřejněno 31 01 80

(45) Vydáno 30 04 83

(75)

Autor vynálezu FRIEDRICH MAX, ERFURT (NDR)

(54) Zařízení k ohýbání trubek za studena

1

Vynález se týká zařízení k ohýbání trubek za studena přes ohýbací trn zasouvány do trubky.

Známa zařízení k tlakovému ohýbání trubek za studena, opatřená hydraulicky ovládaným ohýbacím a přitlačným ústrojím a ohýbacím trnem vyžadují k přitlačování a ohýbání zvláštní hydraulický agregát pro každý tento pracovní úkon. K dosažení žádaného poměru mezi stlačovací silou a ohýbací silou musí být tlakové obvody obou příslušných hydraulických agregátů řízeny každý samostatně. Toto řízení je však velmi složité a vyžaduje proto rozsáhlou obsluhu. Výhody, dosažitelné tlakovým ohýbáním, pokud jde o přesně oválný tvar a zeslabení stěn ohýbané trubky, jsou tedy v rozsáhlé míře závislé na subjektivních okolnostech. Kromě toho je prostor, který vyžadují tato zařízení ke svému umístění, následkem velikosti stlačovacího válce a ohýbacího válce tak značný, že zařízení nelze dopravovat a přemísťovat, což je nutné například při údržbě parních generátorů.

Účelem vynálezu je odstranit tyto nevýhody. Jeho předmětem je zařízení k ohýbání trubek za studena přes ohýbací trn zasouvány do trubky, s hydraulicky poháněným ohýbacím a přitlačným ústrojím. Podstata vynálezu spočívá v tom, že ohýbací ústrojí je opatřeno kruhovou ohýací formou, která je umístěna v ose hydraulického pístového pohonu s toroidním segmentovým stem, má průměr odpovídající žádanému poloměru, oblouku ohýbané trubky a nese pevnou příčnou pánev, proti které leží pohyblivá přídržná pánev k přitlačení a upnutí ohýbané trub-

v tečném směru k ohýbací formě, přičemž na hydraulickém pístovém pohonu je upevněn stavěcí prvek udávající úhel ohybu k ovládání koncového spínače, a přitlačné ústrojí je opatřeno upínacím pouzdem pro ohýbanou trubku, uloženým na stavitelné opěrné kolejnici a spojeným s přitlačným válcem, přičemž k napájení všech hydraulických pohonů je upraveno radiální pístové čerpadlo, spojené s rozváděčem, který má přípojku k válcí spojenému s tyčí trnu a k přestavitelnému ventilu pro nastavení dvou dílčích proudů hydraulické kapaliny podle zvoleného poměru přitlačné a ohýbací síly, z nichž jeden vede do přitlačného válce a koncového spínače a druhý do toroidního válce hydraulického pístového pohonu.

Podle dalšího významu vynálezu je pohyblivá přídržná pánev spojena s tlakovým válcem, který je spolu s tlakovým válcem opěrné kolejnici připojen přes stavitelný ventil k plnicímu zubovému čerpadlu radiálního pístového čerpadla.

Přitom je účelně přestavitelný ventil k rozdělení hydraulické kapaliny do dvou dílčích proudů podle poměru přitlačné a ohýbací síly opatřen mikrometricky nastavitelnou ventilevou pístnicí.

Zařízení podle vynálezu zaujímá málo místa a poměr stlačovacích a ohýbacích sil lze přizpůsobit průměru ohybu, průměru ohýbané trubky a síle stěny této trubky.

Příklad vynálezu je znázorněn na výkresech, kde na obr.1 je schéma zařízení ke tlakovému ohýbání trubek a na obr.2 schéma hydraulického obvodu k jeho řízení.

Na neznázorněném přemísťovatelném strojovém stole je podle obr.1 upraven hydraulický pístový pohon 1 s toroidním válcem, v němž je uložen neznázorněný píst tvaru toroidního segmentu, upevněný na středové ose válce. V ose hydraulického pístového pohonu 1 je uložena kruhová ohýbací forma 2, jejíž poloměr odpovídá poloměru oblouku, do kterého se má ohnout rovná trubka. Pod ohýbací formou 2 je uložena nehybná přídržná pánev 3 a 1 a pod ní pohyblivá přídržná pánev 3.

Přídržná pánev 3 a 3.1 slouží k upnutí ohýbané trubky a k jejímu přitisknutí na ohýbací formu 2. K tomuto účelu je pohyblivá přídržná pánev 3 spojena s tlakovým válcem 11.

Mele hydraulického pístového pohonu 1 je stavitelně uložena opěrná kolejnice 4, polohově stavitelná tlakovým válcem 11; její přední konec sahá do bezprostřední blízkosti obou pánví 3 a 3.1 a zadní konec nese válec 6, k jehož pístnici je připevněna trnová tyč 7 zakončená trnem 8. Přibližně uprostřed opěrné kolejnice 4 je upevněno upínací pouzdro 9 pro ohýbanou trubku, opatřené uvnitř neznázorněným upínacím kuželem s pákami a přídržnými opěrami. Za upínacím pouzdem 9, kterým prochází tyč 7 trnu 8, je upevněn přitlačný válec 5. Přitlačný válec 5 slouží k přitlačování trubky nasunuté na trnu 8 do záběru s ohýbacím ústrojím, zatímco zadní válec 6 je určen ke zpětnému pohybu tyče 7 a tedy k vysouvání trnu 8 z ohnuté trubky.

Na hydraulickém pístovém pohonu 1 je upevněn stavěcí prvek 10, jehož poloha a udává začátek a poloha b konec oblouku, do kterého se má ohnout trubka. Stavěcí prvek 10 v poloze b je spojen mechanickou spojkou 13 s koncovým spínačem 14.

K napájení všech hydraulických pohonů slouží hydraulický okruh podle obr.2, napájený tlakovým olejem z olejové nádržky 16 pomocí plynuke říditelného radiálního pístového čerpadla 15, kterému je předřazeno zubové čerpadlo 21. Radiální pístové čerpadlo 15 je spoje-

no s rozváděčem 17, který má přípojku k válci 6 pro vysouvání trnu 8 z trubky, k přestavitelnému ventilu 18 a k nastavitelnému ventilu 20 pro zpětný běh. Plnicí zubové čerpadlo 21 je připojeno ke stavitelnému ventilu 19. Přestavitelný ventil 18 je uzpůsoben k vytváření dvou dílčích proudů 23, 24 z proudu 22 tlakového oleje, jejichž velikost odpovídá zvolenému poměru přitlačné a ohýbací síly působící na trubku během ohýbání, a má k tomuto účelu mikrometricky nastavitelnou ventilovou pístnici. Dílčí proud 23 vede do válce pístového pohonu 1, zatímco druhý dílčí proud 24 vede do přitlačného válce 5, a do koncového spínače 14. Stavitelný ventil 19 je spojen s tlakovým válcem 12 k nastavování polohy opěrné kolejničky 4 a s tlakovým válcem 11 ovládajícím polohu pohyblivé přídržné pánve 3.1. Nastavitelný ventil 20 je spojen s přitlačným válcem 5 a s válcem hydraulického pístového pohonu 1.

Popsané zařízení pracuje tímto způsobem:

Na hydraulickém pístovém pohonu 1 se nastaví stavěcím ústrojím 10 (poloha a) délka oblouku a tedy úhel ohybu ohýbané trubky a vsadí se ohýbací forma 2, zvolená podle žádaného průměru ohybu. Mikrometricky nastavitelná ventilová pístnice přestavitelného ventilu 18 se nastaví tak, že olejový proud 22 je rozdělován ve dva dílčí olejové proudy 23, 24, přizpůsobené zvolenému poměru přitlačné síly a ohýbací síly, který je závislý na průměru ohybu, průměru ohýbané trubky a tloušťce její stěny.

Trubka, která má být ohýbána, se zavede přes trn 8 do upínacího pouzdra 9, načež se do tlakových válců 11, 12 vpustí přes stavitelný ventil 19 tlakový olej ze zubového čerpadla 21. Tím je trubka určená k ohýbání upnuta přídržnými pánvemi 3 a 3.1 a podepřena opěrnou kolejničkou 4. Potom se uvede v činnost rozváděč 17, který propojí radiální pístové čerpadlo 15 a přestavitelný ventil 18, čímž začíná vlastní ohýbání trubky.

Olejový proud 22 z rozváděče 17 se rozděluje v přestavitelném ventilu 18 ve dva dílčí proudy 23, 24, odpovídající potřebnému poměru přitlačné síly a ohýbací síly; dílčím proudem 24 je zatěžován stlačovací válec 5, dílčím proudem 23 ohýbací válec 1 i koncový spínač 14.

Současně se vpuštěním tlakového oleje do přitlačného válce 5 zpracovávána trubka upne v upínacím pouzdru 9 tím, že pohybující se píst přitlačného válce 5 přitlačí prostřednictvím neznázorněných pák a opěr kužel upínacího pouzdra 9 na zpracovávanou trubku. Při vlastním ohýbání znemožňuje trn 8 propadání profilu ohýbané trubky v ose ohýbání a zajišťuje při nastaveném poměru přitlačné a ohýbací síly stálý kruhový průřez trubky v celém úhlu ohybu.

--- Při dosažení nastaveného úhlu ohybu přestaví stavěcí prvek 10 (poloha b) prostřednictvím mechanické spojky 13 koncový spínač 14 a neznázorněné řídicí ventily válce hydraulického pístového pohonu 1. Následkem toho přestane olej působit silou na píst hydraulického pístového pohonu 1 a na přitlačný válec 5 a odtéká neznázorněnými řídicími ventily z válce hydraulického pístového pohonu 1 a přes koncový spínač 14 z přitlačného válce 5 do olejové nádržky 16.

Skončení tlakového ohýbání je patrné na neznázorněných manometrech. Pak se přestaví rozváděč 17, který vyvolá zpětný pohyb pístu ve válci pístového pohonu 1 a tím i ohýbací formy 2, jakož i přitlačného válce 5 a tím uvolnění upínacího pouzdra 9.

Poté se ručním přestavením rozváděče 17 vpustí tlakový olej do tlakového válce 6 k vytahování trnu 8, takže tyč 7 spojená s pístem tlakového válce 6 uvolní trn 8 z místa ohýbání.

ní trubkového oblpu.

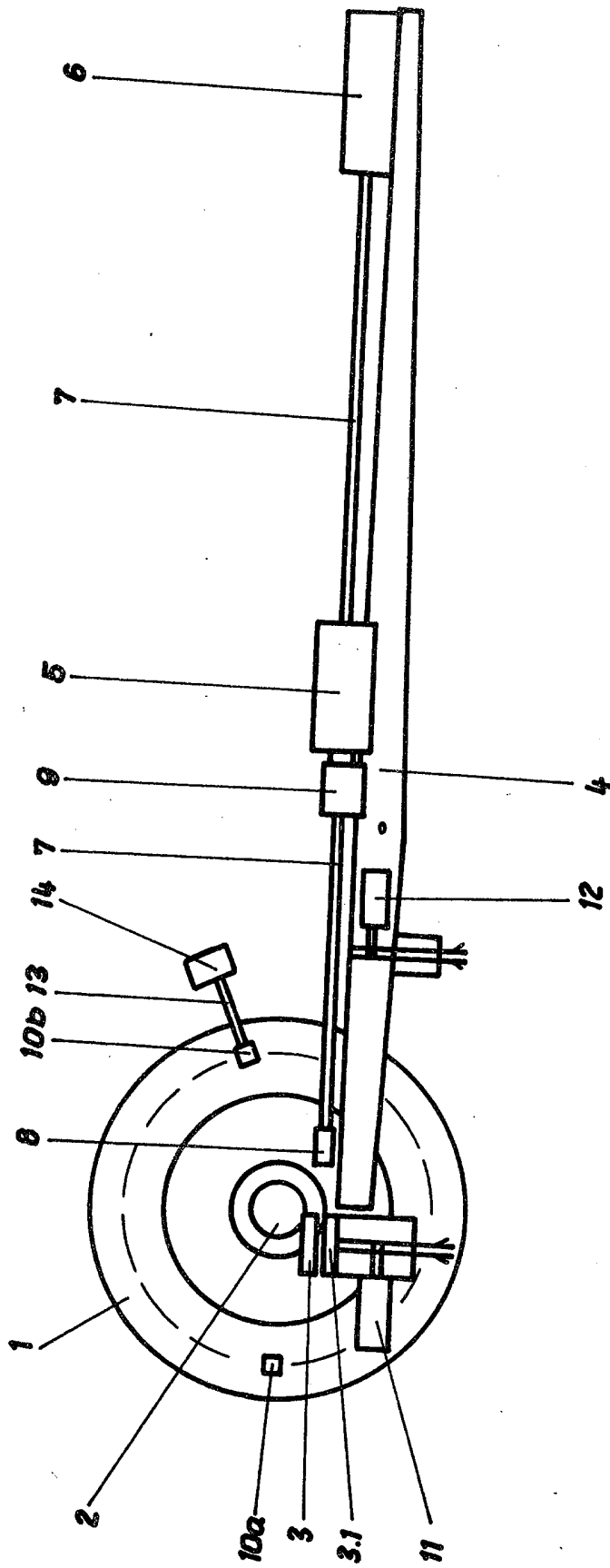
Poté se přestaví stavitelný ventil 19 a tím odlehčí tlakové válce 11, 12 pro přídržnou pánev 3.1 a pro opěrnou kolejnici 4, takže ohnutou trubku lze snadno vyjmout z ohýbacího zařízení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

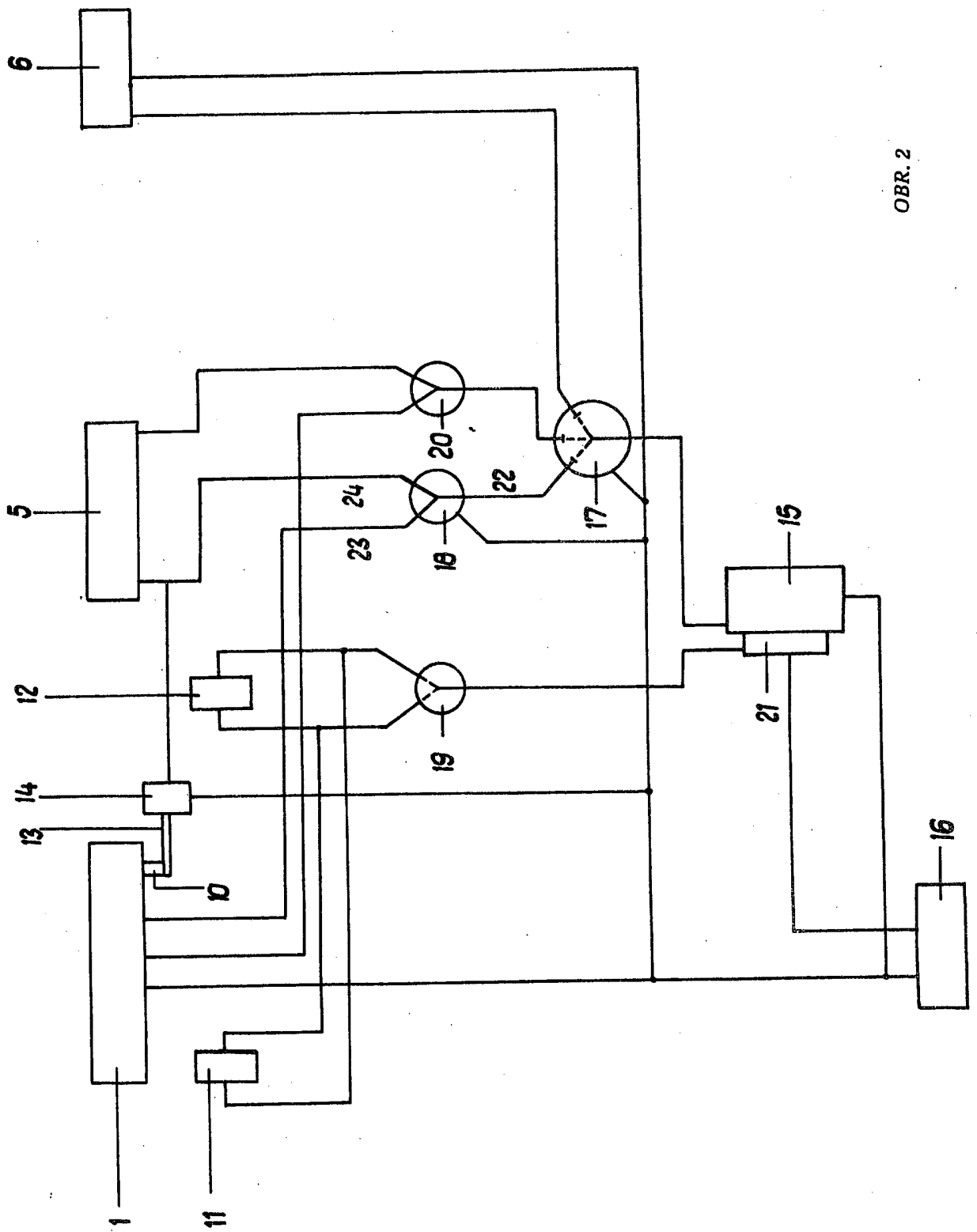
1. Zařízení k ohýbání trubek za studena přes ohýbací trn zasouvavý do trubky, s hydraulicky poháněným ohýbacím a přitlačným ústrojím, vyznačené tím, že ohýbací ústrojí je opatřeno kruhovou formou (2), která je umístěna v ose hydraulického pístového pohonu (1) s toroidním segmentovým pístem, má poloměr, odpovídající žádanému poloměru oblouku ohýbané trubky, a nese pevnou přídržnou pánev (3), proti které leží pohyblivá přídržná pánev (3.1) k přitlačení a upnutí ohýbané trubky ve směru tečném k ohýbací formě (2), přičemž na hydraulickém pístovém pohonu (1) je upevněn stavěcí prvek (10) udávající úhel ohybu k ovládní koncového spínače (14), a že přitlačný ústrojí je opatřeno upínacím pouzdrem (9) pro ohýbanou trubku, uloženým na stavitelné opěrné kolejnici (4) a spojeným s přitlačným válcem (5), přičemž k napájení všech hydraulických pohonů je upraveno radiální pístové čerpadlo (15) spojené s rozváděčem (17), který má přípojku k válci (6) spojenému s tyčí (7) trnu (8) a k přestavitelnému ventilu (18) pro nastavení dvou dílčích proudů (23, 24) hydraulické kapaliny podle zvoleného poměru přitlačné a ohýbací síly, z nichž jeden vede do přitlačného válce (5) a koncového spínače (14) a druhý do toroidního válce hydraulického pístového pohonu (1).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že pohyblivá přídržná pánev (3.1) je spojena s tlakovým válcem (11), který je spolu s tlakovým válcem (12) opěrné kolejnice (4) připojen přes stavitelný ventil (19) k plnicímu zubovému čerpadlu (21) radiálního pístového čerpadla (15).

3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že přestavitelný ventil (18) je opatřen mikrometricky nastavitelnou ventilovou pístnicí.



OBR. 1



OBR. 2