



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217 102

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 16 12 80
(21) PV 8866-80

(51) Int. Cl.³

B 21 D 9/15

(40) Zveřejněno 26 02 82

(45) Vydáno 01 08 84

(75)

Autor vynálezu

ŠPAČEK JINDŘICH ing., BRNO

STRAŠÁK TOMÁŠ ing., ŘÍČKY

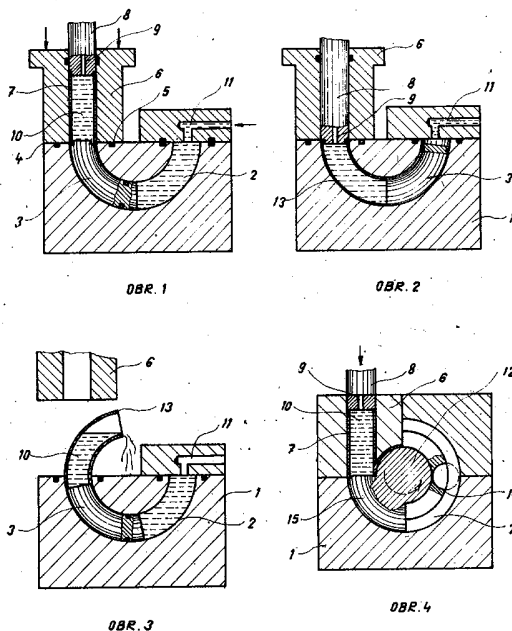
VODA KAREL, BRNO

(54) Způsob tvarevání trubek, zvláště pro výrobu kolen a zařízení k provádění tohoto způsobu

217 102

Způsob tvarevání trubek, zvláště pro výrobu kolen, spočívající v tom, že se trubka naplní kapalinou a spolu s kapalinou naplní se při protitlaku dopředně protlačí zakřivenou dráhou až se podle ní zakříví.

Zařízení pro tvarevání trubek zahrnuje lisovací nástroj opatřený dutinou ve tvaru neúplného kruhového prstence u jehož jednoho ústí je upraven pohyblivě zaváděcí přidržovač lisovacího nástroje je uspořádán opěrný plunžr k přilehnutí na přední konec trubky v zaváděcím přidržovači, a druhé ústí dutiny lisovacího nástroje je opatřeno přípojkou tlakové kapaliny.



Vynález se týká způsobu tvarování trubek, zvláště pro výrobu kelen a zařízení k provádění tohoto způsobu.

Známé způsoby tvarování trubek pro výrobu kelen využívají technologie ohýbání výchozího trubkového polotovaru na sestavě pevných nástrojů z žablen a klades s trnem. Tento způsob je nevýhodný z hlediska složitosti a četnosti nástrojového vybavení, jakož i z hlediska při něm existujících nepříznivých stavů napjatosti v materiálu trubky. Další používaný technologický postup spočívá v tlačení trubkových polotovarů na zahnutý trn, který se nazývá "pastýřská hůl". Tento postup vedle výše uvedené složitosti nástrojového vybavení pro každý rozměr trubky, je vhodný pouze pro silnostěnné polotovary.

Jiný známý způsob tvarování trubek spočívá v tom, že se trubka na jednom konci zaslepí a zavede tímto koncem do zakřiveného otvoru v dutině nástroje. Načež se do trubky zavede tlaková kapalina, která působí na její zaslepený konec, jako by se jednalo o dutý píst. Tlakem kapaliny je trubka protlačována zakřiveným otvorem, podle kterého se vytvaruje.

Nevýhodou je to, že každou trubku před jejím tvarováním je třeba nejprve na jednom konci zaslepit a později záslepku odstraňovat. Taktéž nárůst tlaku v kapalině v závěru tvarování trubky způsobuje potíže.

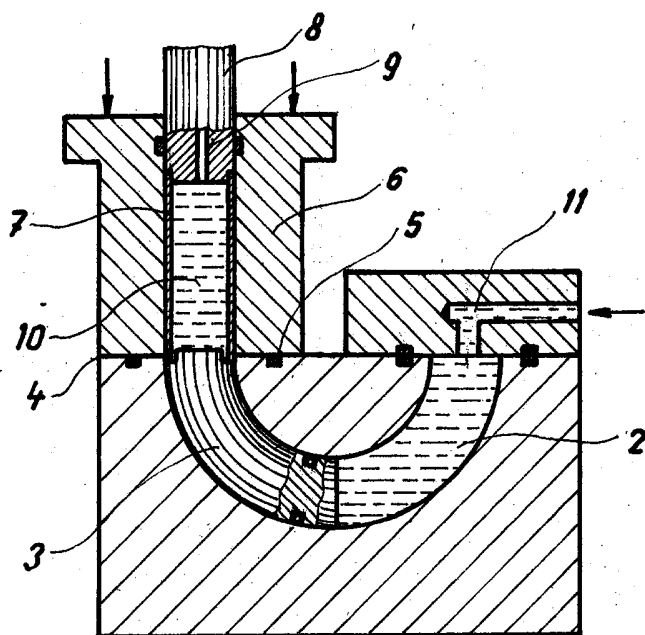
Koleno o malé tloušťce stěny se též vyrábí tvářením z plechu do tvaru poloviny stěny anuloиду, svaří se a dále se dělí na požadované segmenty. Tento způsob výroby je složitý a pracný.

Vynález si klade za úkol odstranit dosavadní nevýhody známých způsobů pro výrobu kelen z trubek, přičemž jeho podstata spočívá v tom, že trubka se naplní tlakovou kapalinou a spolu s kapalinou naplní se při protitlaku dopředně za čelo protlačí zakřivenou dráhou až se podle ní zakříví.

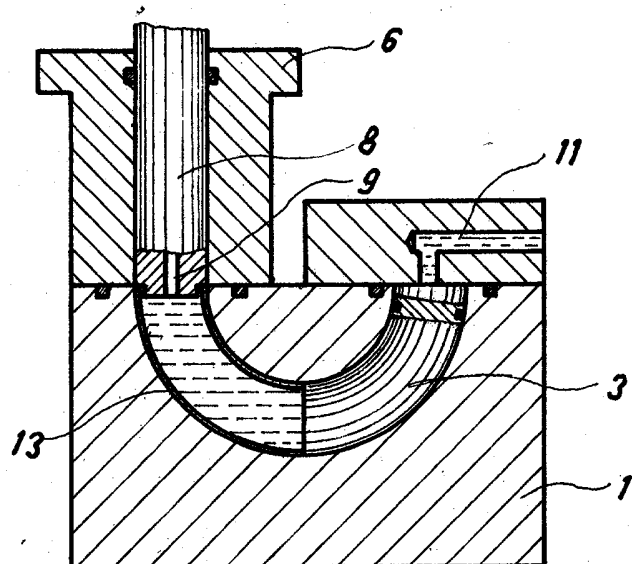
Účinky vynálezu se projevují v tom, že je zajištěna výroba i tenkostěnných trubkových kelen, a to při značné úspoře provozních zařízení, neboť při jednom vnějším průměru trubky a různých tloušťkách stěny je možné vystačit s jedním zařízením.

Další účinky vynálezu jsou patrné z následujícího popisu způsobu podélného zvlňování a z výkresu, kde značí obr. 1 příčný řez děleným lisovacím nástrojem ve stavu před dopředným protlačováním trubek, obr. 2 je příčný řez lisovacím nástrojem v konečné fázi protlačení trubky zakřivenou dráhou, obr. 3 příčný řez lisovacím nástrojem ve fázi vyjímání kolena, obr. 4 alternativní řešení ústrojí pro vyvezení protitlaku při dopředném protlačování trubky zakřivenou dráhou v lisovacím nástroji.

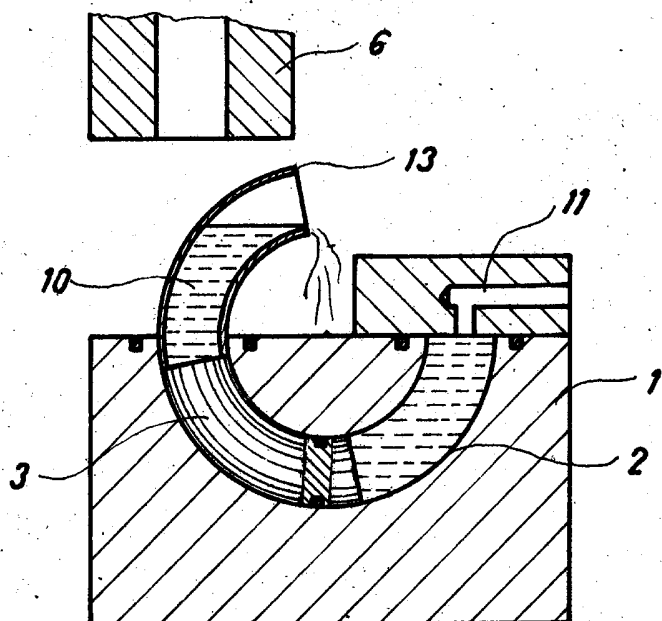
Způsob zhotovování kelen z trubek s využitím dopředného protlačování je vhodné provádět za použití zařízení, které v podstatě sestává z lisovacího nástroje 1, který má v lisovnici vytvořenou dutinu 2, která má kruhový průřez, odpovídající průřezu trubky 7 a zakřivením své osy vytváří část kruhového prstence odpovídající požadovanému poloměru ohybu trubky 7. V dutině 2 je suvně, avšak tlakotěsně uložen opěrný plunžr 3. Čelní plocha 4, lisovnice 1 je opatřena drážkami s těsněním 5 uspořádaným kolem kruhového vyústění dutiny 2 do čelní plochy 4, určené k dosedání zaváděcího přídržovače 6 trubky 7. Zaváděcí přídržovač 6 obsahuje válcovou dutinu pro uložení trubky 7 a pro vedení utěsněného lisovníku 8, opatřeným kanálem 9 pro přívod, případně odvod kapaliny 10 vyplňující vnitřek trubky 7. Druhé ústí dutiny 2 je přípojkou 11 tlakové kapaliny propejené s neznázorněným hydraulickým obvodem pro regulaci tlaku a množství kapaliny v přilehlé části dutiny 2 před opěrným plunžrem 3.



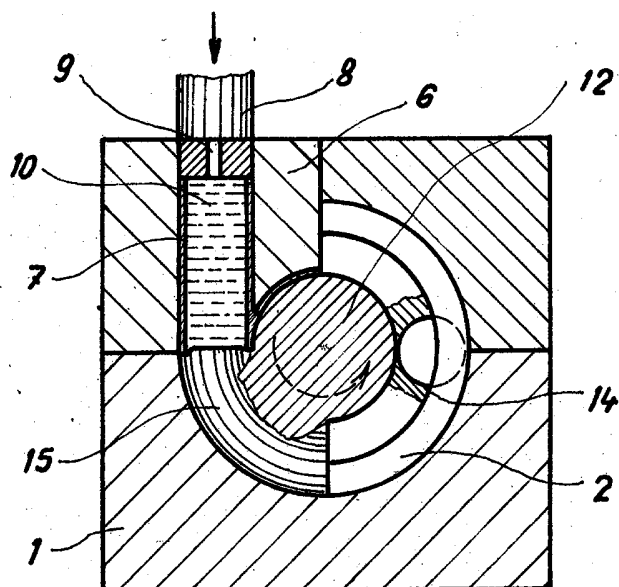
OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3



OBR. 4

Lisovací nástroj 1 lze upravit také tak, že (obr.4) dutina 2 je tvořena půlkruhovou drážkou v lisovnici 7 a půlkruhovým zahlběním 14 na čepu 12, který je otočný kolem osy totožné s osou dutiny 2. K čepu 12 je pevně připojen výstupek 15, resp. opěrný plunžr 3, který svým herním koncem přiléhá ke kenci trubky 7. Čep 12 je vně lisovacího nástroje spojen s neznázorněným brzdícím zařízením, které vyvezuje potřebný opěrný tlak plunžru 3. Lisovací nástroj je umístěn v pracovním prostoru neznázorněného lisu.

Vlastní způsob zhotovování kolen 13 z trubek 7 naplněných kapalinou depředním protlačováním po zakřivené dráze za použití popisného zařízení je následující:

Trubka 7 se zavede do přisunutého zaváděcího přidržovače 6 a ustaví se na čele plunžru 3. Následuje desednutí lisovníku 8, naplnění trubky 7 kapalinou 10 prostřednictvím kanálu 9 v lisovniku 8, jakož i odvzdušnění.

Dalším pohybem lisovníku 8 směrem dolů dochází k depřednímu protlačování trubky 7 do dutiny 2 za současného vynuceného ustupování plunžru 3 podpíraného kapalinou odváděnou prostřednictvím přípojky 11 do neznázorněného hydraulického obvodu.

Dosáhne-li lisovník 8 úrovně čelní plechy 4 lisovnice 1 je proces výroby kolen 13 ukončen. Následuje zvednutí lisovníku 8 i zaváděcího přidržovače 6 do herní polohy. Pohybem plunžru 3 do výchozí polohy v důsledku přivádění tlakové kapaliny přípojkou 11 dochází k vytlačování hotového kolena 13 z funkční dutiny lisovacího nástroje 1. Vytlačení hotového kolena 13 se v případě varianty zařízení podle obr. 4 provádí za pomoci výstupku 15 na čepu 12.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob tvarevání trubek, zvláště pro výrobu kolen, vyznačený tím, že trubka se naplní kapalinou a spolu s kapalinou naplní se při pretitlaku depředně protlačí zakřivenou dráhou.
2. Zařízení pro tvarevání trubek podle bodu 1, vyznačené tím, že zahrnuje lisovací nástroj (1) opatřený dutinou (2) ve tvaru neúplného kruhového prstence u jehož jednoho ústí je upraven pohyblivě zaváděcí přidržovač (6) trubky (7), jehož otvorem pro trubku (7) prostupuje lisovník (8), přičemž v dutině (2) lisovacího nástroje (1) je uspořádán opěrný plunžr (3) k přilehnutí na přední konec trubky (7) v zaváděcím přidržovači (6), a druhé ústí dutiny (2) v lisovacím nástroji (1) je opatřeno přípojkou (11) tlakové kapaliny.
3. Zařízení podle bodu 2 vyznačené tím, že lisovník (8) je opatřen kanálem (9) pro přívod kapaliny
4. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že dutina (2) ve tvaru neúplného kruhového prstence opisuje v tělese lisovacího nástroje (1) úhel minimálně 180°, přičemž opěrný plunžr (3) zaujímá z tohoto rozpětí maximálně polovinu.
5. Zařízení podle bodů 1 a 2 vyznačené tím, že v dutině (2) ve tvaru neúplného kruhového prstence lisovacího nástroje (1) je uspořádán čep (12) s osou otáčení totožnou s osou dutiny (2), přičemž čep (12) je opatřen výstupkem (15) vykrývajícím profil dutiny (2), a zbytek obvodu čepu (12) je opatřen půlkruhovým zahlběním (14) odpovídajícím průměru trubky (7), přičemž proti výstupku (15) na čepu (12) je upraven otvor pro trubku (7) v odsuvném zaváděcím přidržovači (6) s lisovníkem (8).