

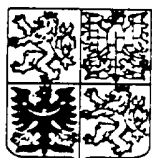
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

281 116

ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1844-91**

(22) Přihlášeno: 14. 06. 91

(30) Právo přednosti:
15. 06. 90 DE 90/4019196

(40) Zveřejněno: 15. 01. 92

(47) Uděleno: 24. 04. 96

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 12. 06. 96

(13) Druh dokumentu: **B6**

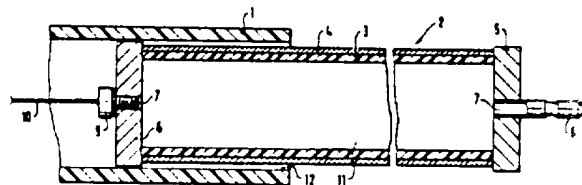
(51) Int. Cl.⁶:
B 21 D 7/16
B 29 C 53/08

(73) Majitel patentu:
Ruppert Hans Peter, Wiesbaden, DE;

(72) Původce vynálezu:
Wendorff Ernst, Taunusstein, DE;

(54) Název vynálezu:
**Způsob tvarování tvárné, případně
ohebné trubky a zařízení k jeho provádění**

(57) Anotace:
Způsob tvarování tvárné, případně ohebné trubky spočívá v tom, že se před tvarováním vloží do tvarované trubky (1,40,41,50) ohebná tlaková trubka (2,30,51), načež se zevnitř tlakové trubky (2,30,51) působí na tlakovou trubku (2,30,51) tlakovým médiem a po dosednutí tlakové trubky (2,30,51) na vnitřní stěnu tvarované trubky (1,40,41,50) se provede tvarování. Zařízení k provádění tohoto způsobu sestává z ohebné tlakové trubky (2,30,51), tvořené elastickým pouzdrem (3,31,33,43,52), opatřeným na vnější straně ve stanoveném rozsahu expandujícím opláštěním (4,32,34,42,53), která je připojena k zaváděcímu ústrojí a ke zdroji tlaku. Na svých koncích má upevněny uzávěry (5,6), jejichž vnější průměr je maximálně roven vnitřnímu průměru tvarované trubky (1,40,41,50).



CZ 281 116 B6

Způsob tvarování tvárné, případně ohebné trubky a zařízení k jeho provádění

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu tvarování tvárné, případně ohebné trubky, přednostně tvárné, případně ohebné při ohřevu, při němž se tvarovaná trubka ohřeje, do vnitřku trubky se vloží opěra a provede se ohyb.

Dosavadní stav techniky

Je známe tvarovat tvárné trubky, přednostně z umělé hmoty, ohřevem, přičemž se do vnitřku trubky pro zamezení její deformace, zejména přihnutí v ostrém úhlu během ohýbání, vloží opěra. Touto uvnitř trubky ležící opěrou může být například náplň z písku. Přitom je však nevýhodné, že písek často na tvarované trubce ulpívá a kromě toho není zajištěno, že písek podpírá vnitřní plochu stejnoměrně. Dále je známo, že se před tvarováním vtáhne dovnitř trubky šroubová pružina. Také šroubová pružina nezaručuje stejnoměrné opření tvarované trubky na její vnitřní ploše. Nebezpečí spočívá zvláště v tom, že se šroubová pružina zatlačí do materiálu tvarované trubky, změklého ohřevem, takže mimo jiné není možné po komplikovaném postupu tvarování šroubovou pružinu odstranit. Uvedená opatření zvláště neumožňují provádět komplikované protiběžné ohyby. To je možné provádět pouze za pomoci forem.

Podstata vynálezu

Vynález spočívá ve vytvoření způsobu, který bez potíží umožní tvarování tvárných, případně ohebných trubek ohřevem, přičemž je beze zbytku vyloučena deformace trubek při jejich ohybu a také je umožněno provedení protiběžného ohybu bez pomoci vnějších opěrných forem.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že se před tvarováním do tvarované trubky vloží ohebná tlaková trubka a tato tlaková trubka se naplní pod tlakem tlakovým médiem, takže tlaková trubka plošně dosedne na vnitřní stěnu tvarované trubky, načež se provede tvarování.

Výhodné provedení způsobu spočívá v tom, že se tlakové médium před vstupem do tlakové trubky ohřeje.

Vynález současně spočívá v zařízení k provádění způsobu, které má alespoň jednu tlakovou trubku, sestávající z alespoň jednoho vnitřního pouzdra a opláštění, která je připevněna k zaváděcímu ústrojí, pomocí kterého je zaváděna do tvarované trubky, je připojena ke zdroji tlaku a na svém konci má uzávěry, jejichž vnější průměr je maximálně roven vnitřnímu průměru ohýbané trubky.

Výhodné přitom je, pokud má uzávěr přívodní otvor, který je připojen ke zdroji tlaku, a pokud je k uzávěru upevněno tažné lano. Také je výhodné, pokud je alespoň část vnitřního pouzdra tvořena expanzní hadicí a pokud je opláštění tkané nebo pletené.

U větších průměrů tvarovaných trubek je, z důvodu umožnění menšího plnění tlakovým médiem a tomu odpovídající menší hmotnosti, výhodné další provedení vynálezu, podle kterého má tlaková trubka zdvojenou stěnu s volným prstencovitým prostorem mezi stěnami, přičemž vnitřní opláštění, které tvoří vnitřní stěnu tlakové trubky, je umístěno na ohebné opěrné trubce.

Další provedení vynálezu spočívá v tom, že je ohebná opěrná trubka nahrazena druhou tvarovanou trubkou s uvnitř uloženou tlakovou trubkou.

Vlastní zařízení k ohýbání trubek sestává z navzájem pohyblivě uložených kladek a tvarových dílů, které mají vnější povrch ve tvaru tvarované trubky.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je dále blíže objasněn pomocí přiložených výkresů, na kterých znázorňuje:

- obr. 1 ohýbanou trubku s tlakovou trubkou v řezu,
- obr. 2 tlakovou trubku, sestávající z hadice a tkaného opláštění,
- obr. 3 tlakovou trubku se zdvojenou stěnou,
- obr. 4 ohnutou zdvojenou trubku,
- obr. 5 kladkové zařízení k tvarování.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je ohýbaná trubka 1 vytvořena z umělé hmoty, například z polyethylenu. Ohýbaná trubka 1 však může být zhotovena také z jakéhokoli jiného materiálu, který je tvárný a ohebný ohřevem.

Na obr. 1 je dále zobrazeno zařízení k ohýbání trubek, které sestává z expanzní tlakové trubky 2, která je opatřena opláštěním 4. Opláštění 4 slouží k zachycení tlaku a je potřebné zejména při použití vyššího tlaku. Opláštění 4 může být tkané nebo pletené, například z ocelového pletiva, které se používá k ochraně hadic. Toto pletené opláštění 4 expanduje jenom ve stanoveném rozsahu.

Tlaková trubka 2 s opláštěním 4 je opatřena na svých koncích uzávěry 5, 6. Tyto uzávěry 5, 6 jsou vybaveny přívodním otvorem 7, kterým se přivádí pod tlakem tlakové médium. Jako tlakové médium se používá vzduch, voda, ale také pára nebo olej. K přivedení tlakového média má první uzávěr 5 přívodní manžetu 8, zatímco druhý uzávěr 6 má zátku 9, která uzavírá přívodní otvor 7. K zátku 9 je připevněno tažné lano 10, kterým se tlaková trubka 2 vtáhne do ohýbané trubky 1. Přitom je podstatné, aby uzávěry 5, 6 měly vnější průměr, který je maximálně roven vnitřnímu průměru ohýbané trubky 1. Jestliže se přivede do vnitřku 11 tlakové trubky 2 přívodním otvorem 7 v prvním uzávěru 5 přes přívodní manžetu 8 pod tlakem tlakové média, tlaková trubka 2 se roztáhne a dosedne svým opláštěním 4 na vnitřní stěnu 12 ohýbané trubky 1. Pomocí plynného nebo kapalného tlakového média se tak dosáhne uložení tlakové trubky 2 jejím opláštěním 4 v plné ploše na vnitřní stěně 12 ohýbané trubky 1, takže při ohýbání nemohou vzniknout neočekávané deformace.

Tlakové médium, které vyplňuje vnitřek 11 vnitřního pouzdra 3 tlakové trubky 2, se může připojit ke zdroji tepla, takže se teplo přenáší z tlakové trubky 2 přes opláštění 4 na ohýbanou trubku 1, do které je tlaková trubka 2 nasazena. Tím se snižuje nutnost ohřevu ohýbané trubky 1. Vedle toho je možné po úplném zavedení tlakové trubky 2 do ohýbané trubky 1 odstranit zátku 9 z přívodního otvoru 7, který může být opatřen závitem, a namontovat zde neznázorněný připojovací díl, takže tlakovou trubkou 2 stále proudí ohřáté tlakové médium, sloužící k ohřátí ohýbané trubky 1.

Tlaková trubka 2 umožňuje provést bez obtíží tvarování i na místě montáže ohýbané trubky 1, aniž jsou potřebné vnější opěrné formy. Zpravidla je považován za dostatečný tlak 0,2 až 0,3 MPa.

Na obr. 2 je zobrazen jiný typ tlakové trubky 2. Pletené opláštění 4 a vnitřní pouzdro 3 tlakové trubky 2 jsou upnuty v koncovém kusu 20, který současně obsahuje tlakový přívod 21 a pomocí matice 22 umožňuje připojení tažného lana 10. Vnitřní pouzdro 3 v podobě flexibilní, teplotně stálé hadice je opatřeno opláštěním 4, které po přivedení tlakového média tlakovým přívodem 21 působením vnitřního tlaku ve vnitřním pouzdru 3 ve stanovené míře expanduje, takže odpovídá vnitřnímu průměru ohýbané trubky 1. Toho se dosahuje opláštěním 4, které také při větších tlacích omezuje expanzní schopnosti vnitřního pouzdra 3.

Na obr. 3 je v řezu zobrazena zdvojená tlaková trubka 30, která sestává z vnějšího pouzdra 31 s vnějším tkaným opláštěním 32 a uvnitř ležícího vnitřního pouzdra 33 s vnitřním tkaným opláštěním 34. Vnější pouzdro 31, vnitřní pouzdro 33, vnější tkané opláštění 32 a vnitřní tkané opláštění 34 jsou upnuty v koncovém kusu 35 vnitřním svěrným kuzelem 39, který je opatřen vedením 36 tlakového prostředku. Vnitřní pouzdro 33 s uvnitř ležícím vnitřním tkaným opláštěním 34 jsou opřeny o opěrnou trubku 37. Jestliže se do prstencového prostoru 38, vytvořeného ve zdvojené tlakové trubce 30, středním tlakovým vedením 36 přivede tlakové médium, dosedne vnější tkané opláštění 32 na vnitřní stěnu ohýbané trubky 1, která není znázorněna. Současně se může umístit tlaková trubka 2 dovnitř opěrné trubky 37, takže ohnutí může nastat při zdvojeném uspořádání tlakových trubek 2. Jako opěrná trubka 37 se může použít flexibilní kovová trubka nebo trubka z umělé hmoty a rovněž kovová pružina.

Tímto uspořádáním, při kterém je převážná část vnitřního objemu vyplněna opěrnou trubkou 37, se značně redukuje plnicí objem, poněvadž se musí naplňovat pouze prstencový prostor 38. To je výhodné vzhledem k poměrně nižší potřebě tlakového média a vzhledem k podstatné redukci hmotnosti.

Na obr. 4 je zobrazen ohyb dvou trubek 40, 41 zdvojenou tlakovou trubkou 30 podle obr. 3. Na vnitřní stěnu první trubky 40 se položí vnější tkané opláštění 32 vnějšího pouzdra 31 zdvojené tlakové trubky 30. Namísto opěrné trubky 37 podle obr. 3 je zavedena druhá trubka 41, ve které je rovněž umístěna tlaková trubka 2, sestávající z pleteného opláštění 42 a druhého vnitřního pouzdra 43. Popsaným postupem tedy mohou být současně ohýbány do oblouku první trubka 40 do oblouku s větším průměrem a uvnitř ní ležící druhá trubka 42 do oblouku s menším průměrem.

Na obr. 5 je znázorněno zařízení k tvarování tvarované trubky 50. Do trubky 50 je vložena další tlaková trubka 51, sestávající z dalšího vnitřního pouzdra 52 a dalšího pleteného opláštění 53. Kladky 54, případně jiné tvarové díly, mají vnější profily 55, které se shodují s vnějším obvodem ohýbané trubky 50. Kladky 54, případně jiné tvarové díly, jsou navzájem posuvné, jak ukazuje šipka 56. U tohoto provedení se může pomocí vložené tlakové trubky 50 docílit stejnoměrné deformace různého tvaru, nezávisle na poloze kladek 54.

Ohyb je charakterizován jednoduchou manipulací, poněvadž trubka z umělé hmoty, která se může ohřát zevnitř a vně tlakovým médiem, je opřena pouze vnitřním průměrem na tlakové trubce 51, případně na vně ležícím pleteném opláštění 53, přičemž vnější průměr pleteného opláštění 53 odpovídá vnitřnímu průměru ohýbané trubky 50. Uvolnění tlakové trubky 51 se provádí zmenšením jejího průměru, takže se může lehce z ohýbané trubky 50 vytáhnout. Průměr tlakové trubky 51 se může lehce nastavit regulací tlaku. Nejsou také potřebné žádné další přístroje nebo formy, které musí zvenku podepírat ohýbanou trubku 50. Délka tlakové trubky 51 se může přizpůsobit délce deformované trubky 50.

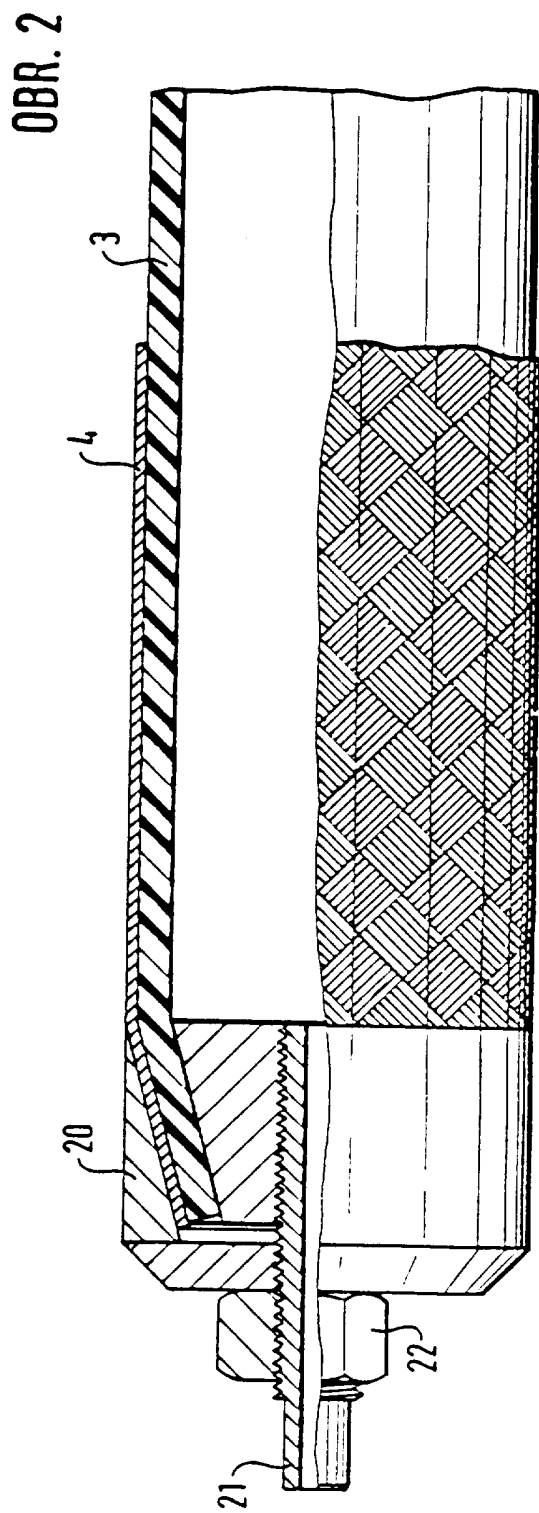
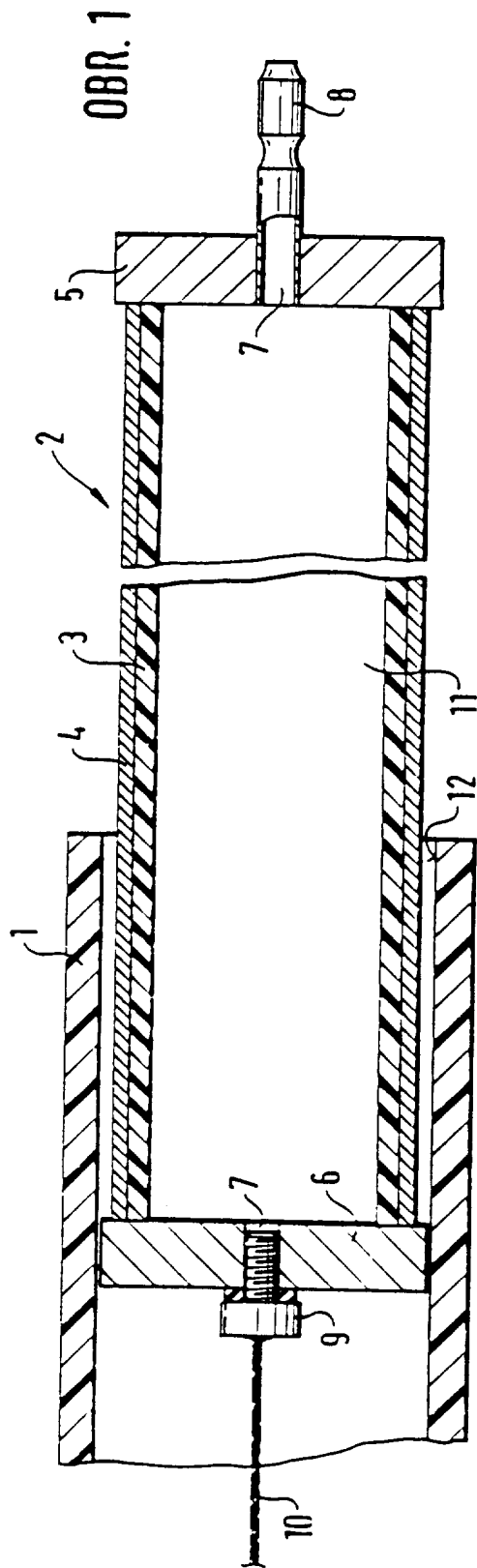
Způsob je vhodný nejen k výrobě předem vytvarovaných dílů ve stálých provozech, nýbrž se také může s výhodou použít přímo v místě montáže tvarované trubky 1, 40, 41, 50.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

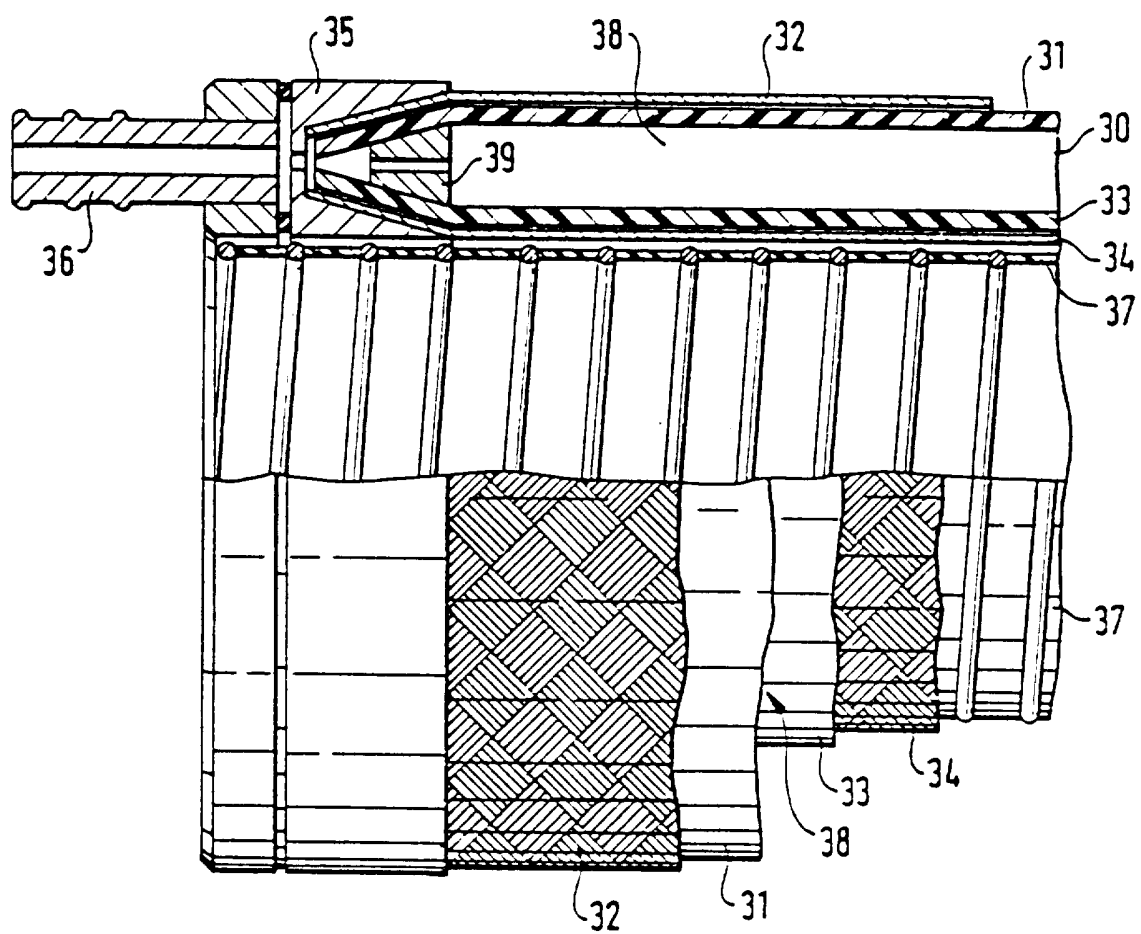
1. Způsob tvarování tvárné, případně ohebné trubky, při kterém se do tvarované trubky vloží opěra a potom se provede tvarování, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se před tvarováním vloží do tvarované trubky (1, 40, 41, 50) ohebná tlaková trubka (2, 30, 51), načež se zevnitř tlakové trubky (2, 30, 51) působí na tlakovou trubku (2, 30, 51) tlakovým médiem a po dosednutí tlakové trubky (2, 30, 51) na vnitřní stěnu tvarované trubky (1, 40, 41, 50) se provede tvarování.
2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se tlakové médium před přívodem do tlakové trubky (2, 30, 51) ohřeje.
3. Zařízení k provádění způsobu podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z alespoň jedné ohebné tlakové trubky (2, 30, 51), tvořené alespoň jedním elastickým pouzdrem (3, 31, 33, 43, 52), opatřeným na vnější straně ve stanoveném rozsahu expandujícím opláštěním (4, 32, 34, 42, 53), která je připojena k zaváděcímu ústrojí a ke zdroji tlaku a na svých koncích má upevněny uzávěry (5, 6), jejichž vnější průměr je maximálně roven vnitřnímu průměru tvarované trubky (1, 40, 41, 50).

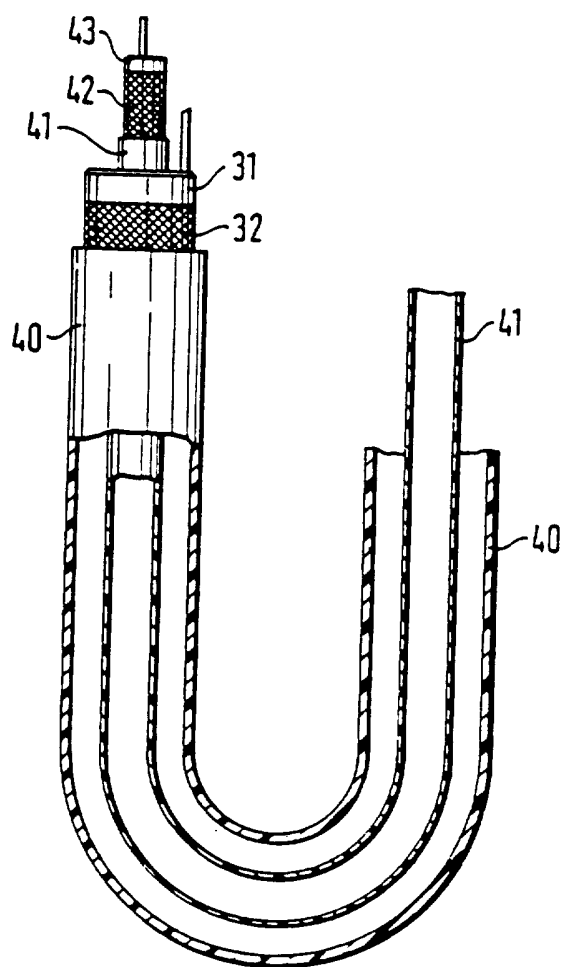
4. Zařízení podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že pouzdro (3, 31, 33, 43, 52) je alespoň ve své části tvořeno expanzní hadicí.
5. Zařízení podle nároku 3 nebo 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že opláštění (4, 32, 34, 42, 53) je tkané nebo pletené.
6. Zařízení podle jednoho z nároků 3 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že každá uzávěra (5, 6) je opatřena přívodním otvorem (7) pro přívod média.
7. Zařízení podle jednoho z nároků 3 až 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že jeden přívodní otvor (7) je opatřen zátkou (9), k níž je připevněno tažné lano (10).
8. Zařízení podle jednoho z nároků 3 až 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, že tlaková trubka (30) má zdvojenou stěnu, přičemž mezi oběma částmi stěny je vytvořen prstencovitý prostor (38) a vnitřní opláštění (34), které tvoří vnitřní stěnu tlakové trubky (30), je umístěno na ohebné opěrné trubce (37).
9. Zařízení podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že opěrná trubka (37) je tvořena druhou tvarovanou trubicí (41), ve které je uložena další tlaková trubka (2, 30, 51), sestávající z vnitřního pouzdra (3, 31, 33, 43, 52) a opláštění (4, 32, 34, 42, 53).
10. Zařízení podle jednoho z nároků 3 až 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že je tvořeno navzájem posuvnými kladkami (54), případně tvarovými částmi, které mají vnější povrch (55) ve tvaru tvarované trubky (1, 40, 41, 50).

3 výkresy



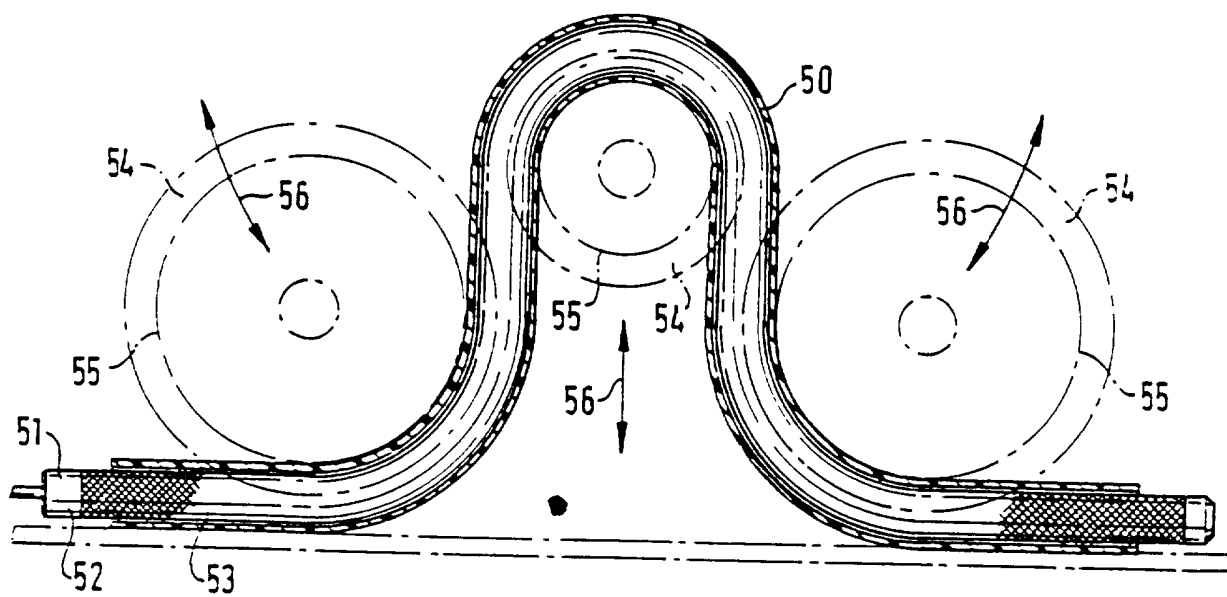
OBR. 3





OBR. 4

OBR. 5



Konec dokumentu