



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

199256

(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
B 29 D 23/00

(22) Přihlášeno 16 07 74

(21) {PV 5075-74}

(32) (31) (33) Právo přednosti od 16 07 73
(7309844) Nizozemsko

(40) Zveřejněno 17 09 79

(45) Vydáno 15 06 83

(72)

Autor vynálezu

LELOUX ARNOLDUS WILLEM JAN, DEDEMSVAART (Nizozemsko)

(73)

Majitel patentu

WAVIN B. V., ZWOLLE (Nizozemsko)

(54) Způsob děrování příčně drážkovaných plastických trubek
a zařízení k provádění způsobu

1

Vynález se týká způsobu děrování příčně drážkovaných plastických trubek a zařízení k provádění způsobu, přičemž plastická trubka není uvnitř podepřena, avšak v oblasti děrování je proti značné deformaci účinně chráněna.

Způsoby výroby příčně drážkovaných děrovaných trubek, zejména příčně drážkovaných trubek z termoplastického materiálu, který je zvláště vhodný na odvodňovací trubky, jsou známy.

Podle jednoho známého způsobu se plastická trubka, příčně drážkovaná na svém povrchu, podepře z vnějšku vedením provedeným jako objímka a děrovací nože děrují plastickou trubku v oblasti, v níž je trubka z vnějšku podepřena, popřípadě i mimo tuto oblast, je-li trubka dostatečně tuhá, aby výdržela účinek děrovacích prostředků.

Podle jiného známého způsobu je při děrování plastické trubky opatřené na svém povrchu spirálově vinutým žebrem profilován vnitřek vedení jako objímky stejně jako vnější profil trubky, takže otáčením vedení tvaru objímky se trubka posunuje a současně podepírá v posunutém úseku trubky.

Ačkoliv tyto způsoby jsou v mnohých případech uspokojující, je rychlost, kterou lze

2

děrování trubky provádět, často příliš nízká. U uvedených způsobů nelze totiž pracovat příliš rychle, protože při rychlé práci provádějí děrovací nože, které mají tvar razníků, jen hrubé díry v materiálu z plastické trubky a/nebo děruje-li se ohřátá trubka, neprorazí se vůbec žádné díry, protože trubka z termoplastického materiálu je pod děrovacími noži tvaru razníku pružná, čímž nedojde k požadovanému děrovacímu účinku.

Účelem vynálezu je odstranění zmíněných nevýhod dosud známých způsobů děrování příčně drážkovaných plastických trubek.

Úkolem vynálezu je vynajít způsob děrování příčně drážkovaných plastických trubek, u něhož děrovací prostředky působí na plastickou trubku, alespoň částečně podepřenou jen na své vnější straně v oblasti účinného děrování, nikoliv tedy uvnitř trubky, u něhož děrování příčně drážkované plastické trubky se provádí velkou rychlostí, a to zejména na dnu drážek, a dále vytvořit zařízení k provádění způsobu.

Stanovený úkol se podle vynálezu řeší způsobem děrování plastických, na vnějším obvodu příčně nebo spirálně drážkovaných trubek podepřených jen na vnější straně a zajištěných proti značné deformaci stěny trubek v oblasti děrování, přičemž

podstata vynálezu spočívá v tom, že plastická, příčně nebo spirálně drážkovaná trubka se děruje v jedné nebo ve dvou po sobě následujících příčných nebo spirálových drážkách a děrování plastické, na vnějším obvodu příčně nebo spirálně drážkované trubky se provádí současně ve dvou místech nacházejících se buď v rovině kolmé k podélné ose plastické, na vnějším obvodu příčně drážkované trubky nebo ve svislé rovině skloněné k podélné ose plastické, spirálně drážkované trubky v úhlu stoupání spirálových drážek trubky, přičemž děrované otvory jsou umístěny symetricky vzhledem k svislé rovině procházející podélnou osou plastické, na vnějším obvodu příčně nebo spirálně drážkované trubky.

Plastická, na vnějším obvodu příčně nebo spirálně drážkovaná trubka se před děrováním ohřeje na teplotu mezi 50 °C a teplotou plastifikace materiálu, z něhož je zhotovena plastická, na vnějším obvodu příčně nebo spirálně drážkovaná trubka.

Plastická, na vnějším obvodu příčně nebo spirálně drážkovaná trubka zhotovená z polyvinylchloridu se před děrováním ohřeje na teplotu mezi 50 až 70 °C.

Zařízení pro provádění způsobu, sestávající nejméně z jednoho vodícího prostředku pro podporu plastické trubky, děrovacích trnů a prostředků pro jejich pohon, z prostředku pro zamezení deformace stěny plastické trubky a z prostředku pro posun plastické, přičemž podstata vynálezu spočívá v tom, že pro současný pohon děrovacích trnů uložených svisle a rovnoběžně ve skříni upravené jako zdvihátko vedené svisle v rámu zařízení pro svislý pohyb děrovacích trnů je na čepu upevněném ve skříni otočně uložena kladka dosedající na vnitřní přírubu kotouče upevněného na vodící objímce upravené pro zamezení značné deformace plastické trubky při děrování.

Děrovací trny jsou ve skříni upevněny symetricky vzhledem ke svislé rovině procházející podélnou osou vodící objímky, přičemž pro děrování plastické, na vnějším obvodu příčně drážkované trubky jsou umístěny v rovině kolmé k podélné ose vodící objímky, kdežto pro děrování plastické, na vnějším obvodu spirálně drážkované trubky jsou děrovací trny umístěny symetricky ve svislé rovině skloněné k podélné ose vodící objímky v úhlu daném stoupáním spirálové drážky vytvořené dvěma sousedními závitmi spirálově vinutého žebra na plastické, na vnějším obvodu spirálně drážkované trubce.

Skříň s děrovacími trny je na své spodní straně opatřena svislým čepem, na kterém je uložena tlaková pružina pro udržování kladky skříně ve styku s vnitřní plochou excentrické příruby, přičemž jeden konec této tlakové pružiny je opřen o rám

a druhý konec o talíř upevněný na spodním konci svislého čepu.

Výhody způsobu podle vynálezu spočívají v tom, že plastická trubka se děruje současně ve dvou místech, čímž se značně zvýší odpor trubky proti vniknutí děrovacích trnů a proto děrování se provede větší rychlostí než tomu bylo dosud, přičemž větší rychlost děrování je odůvodněna tím, že dva, k sobě nejbližší body děrovacích trnů začínají děrovat trubku nejdříve, načez se postupně děrují boční strany otvorů celým průřezem děrovacích trnů až se děrování dokončí oběma od sebe nejvzdálenějšími body děrovacích trnů. Proto je síla působící na děrovanou trubku, vyvinutá každým děrovacím trnem, menší.

Děrování trubky o příliš nízké teplotě vedlo u dřívějších způsobů k méně dobrým hranám děr, což se odstraní způsobem podle vynálezu tím, že se použije trubky ohřáté na vyšší teplotu, avšak na tuto výše ohřátou trubku je třeba působit oběma děrovacími trny současně.

Výhoda zařízení na děrování trubek podle vynálezu spočívá v tom, že jeho operační rychlost oproti dřívějšímu zařízení na děrování trubek, jehož operační rychlost byla velmi malá, je značně vyšší, takže zařízení podle vynálezu je daleko efektivnější.

Vynález se blíže vysvětluje na příkladu provedení zařízení na děrování plastických příčně drážkovaných trubek, znázorněném na přiložených výkresech, v nichž značí:

obr. 1 axiální řez zařízením podle vynálezu,

obr. 2 bokorys části zařízení z obr. 1, na kterém jsou děrovací trny znázorněny v aktivní poloze,

obr. 3 detail upevnění děrovacích trnů a

obr. 4 plastická trubka se spirálově vinutým žebrem, opatřená děrami zařízením podle vynálezu.

Zařízení podle vynálezu (obr. 1) sestává z vodící objímky 1, jejíž vnitřní část 2 je opatřena závitem vytvořeným podle žebra 18 (obr. 4), spirálně navinutého na plastické trubce 3, dále ze skříně 4, v níž je otočně uložena vodící objímka 1 přidržovaná ve skříni 4 přídržkami 17 opatřenými přírubami vytvářejícími axiální vedení plastické trubky 3 a současně i prostředek pro omezení její deformace při děrování, z kotouče 5 upevněného na vodící objímce 1, jehož vnitřek tvoří excentrická příruba a z dvojice děrovacích trnů 6a, 6b upevněných ve skříni 6 působících jako jejich zdvihátko, přičemž skříň 6 je ve své spodní části opatřena svislým čepem a na něm uloženou vratnou tlakovou pružinou 7 a uprostřed jedné boční stěny skříně 6 je upevněn vodorovný čep pro otočnou kladku 8 dosedající na excentrickou přírubu kotouče 5. Pro otáčení vodící objímky 1 v hlavní skříni 4 je tato opatřena ozubeným

věncem **23**, který je v záběru s ozubeným pastorkem **22** upevněným na konci výstupního hřídele pohonu **21**.

Činnost zařízení podle vynálezu je tato:

Otáčí-li se vodicí objímka **1** je její vnitřní závit v záběru se spirálně vinutým žebrem **18** plastické trubky **3**. Protože celé zařízení je nehybné, posunuje se plastická trubka **3** se spirálně vinutým žebrem **18** axiálně ve směru šipky vyznačené na obr. 1.

Je-li plastická trubka **3** jen příčně drážkovaná, pak pro její posun v axiálním směru jsou upraveny podávací kladky **24**.

Při otáčení vodicí objímky **1** otáčí se rovněž kotouč **5** a jeho excentrická vnitřní přírubu stlačuje kladku **8** skříně **6** například směrem dolů a proto též děrovací trny **6a**, **6b** upevněné ve skříně **6** se pohybují rovněž směrem dolů. Při dalším otáčení kotouče **5** po překonání spodního mrtvého bodu skříně **6** začne se skříně **6** pohybovat směrem vzhůru, takže i děrovací trny **6a**, **6b** se pohybují vzhůru, čímž započne děrování plastické trubky **3**. K pohybu děrovacích trnů **6a**, **6b**, které jsou konstruovány jako podlouhlé ocelové pásky pružně upevněné alespoň na jednom svém konci, přispívá i síla vratné tlakové pružiny **7** skříně **6**.

Děrování plastické trubky **3** se provádí při jejím ohřevu v rozsahu od 30 do 90 °C, například u polyvinylchloridu, což závisí na materiálu, z něhož je plastická trubka zhotovena. V každém případě je však třeba, aby teplota plastické trubky při děrování byla nižší než teplota bodu měknutí plastického materiálu.

Bylo zjištěno, že výhodnou teplotou plastické trubky při děrování je teplota mezi 50 až 70 °C.

Děrovací trny **6a**, **6b** jsou umístěny svisle v rovině kolmé k podélné ose vodicí objímky **1**, děruje-li se plastická trubka **3** příčně drážkovaná, nebo ve svislé rovině skloněné k podélné ose vodicí objímky **1** v úhlu stoupání drážky, děruje-li se plastická trubka **3** se spirálně vinutým žebrem **18**, a to v obou případech symetricky v malé vzdálenosti od sebe vzhledem ke svislé rovině **20** procházející podélnou osou vodicí objímky **1**.

Pro dosažení požadovaného počtu otvorů v plastické trubce **3** jsou po obvodu vodicí objímky **1** umístěny tři dvojice děrovacích trnů **6a**, **6b** v rovnoměrných vzdá-

lenostech, a každá z těchto dvojic děrovacích trnů **6a**, **6b** je vtlačována do plastické trubky **3** excentricky vytvořenou vnitřní přírubou kotouče **5**.

Požadované vysoké rychlosti děrování se dosáhne tím, že na plastickou trubku **3** působí nejdříve vnitřní hroty **11**, pak boční strany a nakonec vnější hroty **9** děrovacích trnů **6a**, **6b** (obr. 2), přičemž boční hrany děrovacích trnů **6a**, **6b** mohou být zkoseny. Tím se dosáhne vynikajících otvorů **19** (obr. 4) v plastické trubce **3**.

Děrovací trny **6a**, **6b**, které jsou ve svém držáku **12** (obr. 3) upevněny příložkou **15** přitažitelnou k držáku **12** šroubem **13**, přičemž neupevněný zbytek děrovacích trnů **6a**, **6b** je pružně pohyblivý, aby se umožnil pohyb tohoto zbytku zároveň s posunem plastické trubky **3** po vniknutí děrovacích trnů **6a**, **6b** do plastické trubky **3**, děrují plastickou trubku **3** současně a jsou uspořádány tak, že příčně drážkovanou trubku nebo plastickou trubku **3** se spirálně vinutým žebrem **18** děrují vždy ve dnu drážky.

Děrování plastické trubky **3** se děrovacími trny **6a**, **6b** provádí v oblasti, kde přídržky **17** s kolmými přírubami, přidržující vodicí objímku **1** v hlavní skříně **4**, vytvářejí kruhový průchod **16** (obr. 1) pro plastickou trubku **3**, který je větší než vnější průměr plastické trubky **3**, přičemž příruby přídržek **17** vytvářejí jednak vedení pro plastickou trubku **3** již děrovanou, jednak opěru zabraňující značnou deformaci plastické trubky **3** při děrování. Kruhový průchod **16** přídržek **17** je vždy tak velký, že jím projde bezvadně děrovaná plastická trubka **3** s menší deformací vzniklou při děrování.

V držáku **12** jsou pro děrovací trny **6a**, **6b** symetricky upravena vybrání, do nichž se vloží děrovací trny **6a**, **6b**, případě i příložky **14**, takže děrovací trny **6a**, **6b** jsou umístěny buď v příčné rovině rovnoběžné s drážkami plastické trubky nebo v rovině skloněné k podélné ose plastické trubky **3** v úhlu daném stoupáním drážek vytvořených spirálním vinutím žebra **18** o průřezu obdélníku.

Vodicí objímka **1** je podle obr. 1 opatřena uvnitř závitem. Avšak vnitřek této vodicí objímky **1** může být též hladký, a v tom případě se posuv trubky při děrování provádí kladkami **24**.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob děrování plastických, na vnějším obvodu příčně nebo spirálně drážkovaných trubek podepřených jen na vnější straně a zajištěných proti značné deformaci stěny trubek v oblasti děrování, vyznačující se tím, že plastická, příčně nebo spirálně drážkovaná trubka se děruje v jedné nebo ve dvou po sobě následujících drážkách, a děrování plastické, na vnějším obvodu příčně nebo spirálně drážkované trubky se provádí současně ve dvou místech nacházejících se buď v rovině kolmé k podélné ose plastické, na vnějším obvodu příčně drážkované trubky nebo ve svislé rovině skloněné k podélné ose plastické, spirálně drážkované trubky v úhlu stoupání spirálových drážek trubky, přičemž děrování otvory jsou umístěny symetricky vzhledem k svislé rovině procházející podélnou osou plastické, na vnějším obvodu příčně nebo spirálně drážkované trubky.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že plastická, na vnějším obvodu příčně nebo spirálně drážkovaná trubka se před děrováním ohřeje na teplotu mezi 50 °C a teplotou plastifikace materiálu, z něhož je zhotovena plastická, na vnějším obvodu příčně nebo spirálně drážkovaná trubka.

3. Způsob podle bodu 2, vyznačující se tím, že plastická, na vnějším obvodu příčně nebo spirálně drážkovaná trubka zhotovená z polyvinylchloridu se před děrováním ohřeje na teplotu mezi 50 až 70 °C.

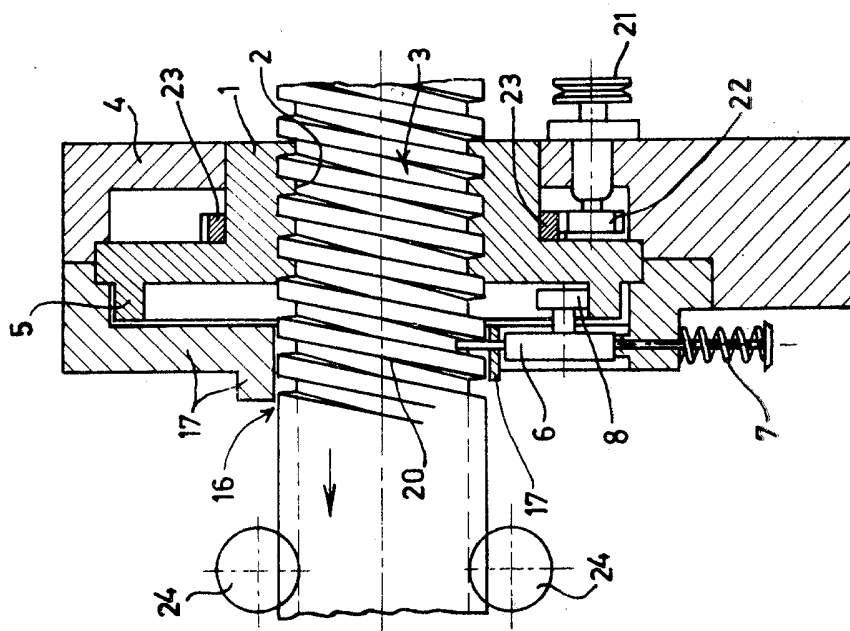
4. Zařízení pro provádění způsobu podle bodů 1 až 3, sestávající nejméně z jednoho vodicího prostředku pro podpěru plastické trubky, děrovacích trnů a prostředků pro jejich pohon, z prostředku pro zamezení deformace stěny plastické trubky a z prostředku pro posun plastické trubky, vyzna-

čené tím, že pro současný pohon děrovacích trnů (6a, 6b) uložených svisle a rovnoběžně ve skříni (6) upravené jako zdvihátko vedené svisle v rámu zařízení pro svislý vratný pohyb děrovacích trnů (6a, 6b) je na čepu pevně uloženém ve skříni (6) otočně uložena kladka (8) dosedající na excentrickou vnitřní přírubu kotouče (5) upevněného na vodicí objímce (1), která je upravena pro zamezení značné deformace plastické trubky (3) při děrování.

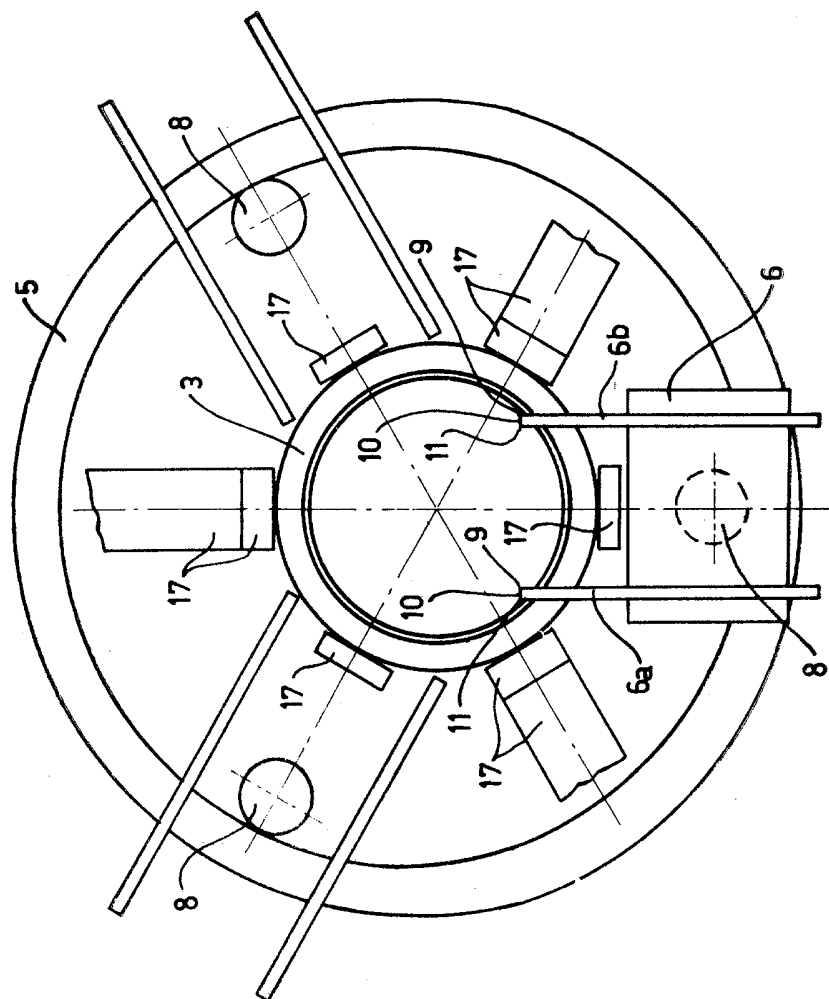
5. Zařízení podle bodu 4, vyznačené tím, že děrovací trny (6a, 6b) jsou ve skříni (6) upevněny symetricky vzhledem ke svislé rovině procházející podélnou osou vodicí objímky (1), přičemž pro děrování plastické, na vnějším obvodu příčně drážkované trubky jsou umístěny v rovině kolmé k podélné ose vodicí objímky (1), kdežto pro děrování plastické, na vnějším obvodu spirálně drážkované trubky (3) jsou děrovací trny (6a, 6b) umístěny symetricky ve svislé rovině skloněné k podélné ose vodicí objímky (1) v úhlu daném stoupáním spirálové drážky vytvořené dvěma sousedními závitů spirálově vinutého žebra (18) na plastické, na vnějším obvodu spirálně drážkované trubce (3).

6. Zařízení podle bodů 4 a 5, vyznačené tím, že skříň (6) s děrovacími trny (6a, 6b) je na své spodní straně opatřena svislým čepem, na kterém je uložena vratná tlaková pružina (7) pro udržování kladky (8) skříně (6) ve styku s vnitřní plochou excentrické vnitřní příruby kotouče (5), přičemž jeden konec této vratné tlakové pružiny (7) je opřen o rám zařízení a druhý konec je opřen o talíř upevněný na spodním konci svislého čepu.

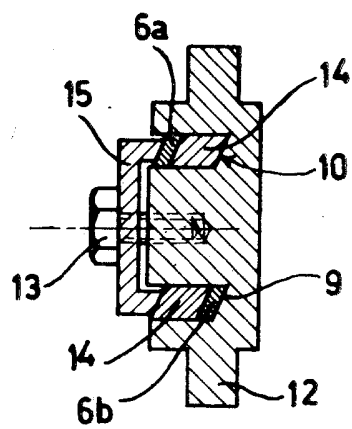
2 listy výkresů



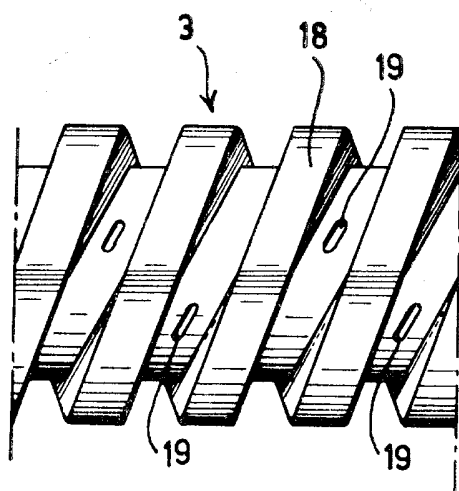
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4