

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

273 187

(11)

(13) B2

(51) Int. Cl.⁵
B 23 K 37/00
B 26 D 3/11

(21) PV 6225-88.S

(22) Přihlášeno 19 09 88

(30) Právo přednosti od 18 09 87 (8721974),
27 11 87 GB(8727825)

(40) Zveřejněno 11 04 90

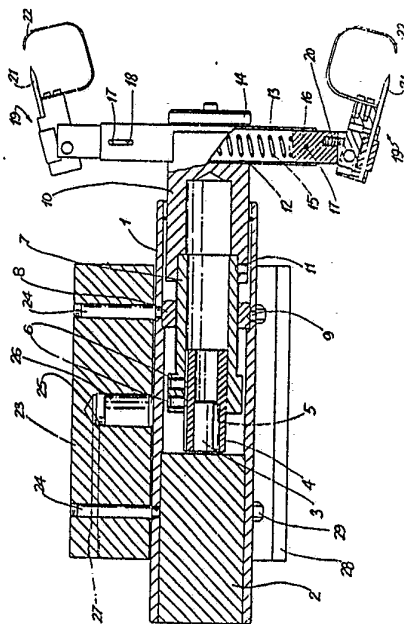
(45) Vydáno 03 01 92

(72) Autor vynálezu BIRCUMSHAW PETER ing., DONCASTER (GB)

(73) Majitel patentu W.E.McKENZIE LIMITED, GRIMSBY (GB)

(54) Řezný nástroj

(57) Řešení se týká řezných nástrojů a obzvláště se týká ořezávání vnitřní svařové housenky trubek z plastické hmoty. Je dobře známo, že se odstraňuje vnější svařová housenka ze spoje mezi dvěma trubkami z plastické hmoty, a to nejen za účelem dosažení hladkého vnějšího profilu, ale také aby se svary mezi trubkami mohly prohlížet. Nákladnost a obtížnost odstraňování vnitřní svařové housenky na svařovaném spoji měla dříve za následek, že se vnitřní housenka ponechávala, vnitřní svar nemohl být prohlížen a turbulence vytvářené v proudu plynu nebo kapaliny v potrubí vedly k vyšším nárokům na energii. Řešení vytváří jednoduchý prostředek pro odstraňování vnitřní svařové housenky a vyznačuje se tělesovým prostředkem (1), seriditelnými podpurnými prostředky (23,28) na tělesovém prostředku pro ustavení polohy tělesového prostředku (1) uvnitř trubky, motor (2) s tělesovým členem, přívodní šroubový prostředek (7) kluzně uložený na hřídeli (3) vybíhajícím z motoru, přičemž přívodní šroubový prostředek (7) zabírá do závitovaného otvoru v poháněcím šroubovém prostředku (8) umístěném v tělesovém členu (1) a přičemž na konci přívodního šroubového prostředku (7) jsou snímatelně upevněny řezné břity (21) a řezné těleso (30).



Vynález se týká řezných nástrojů a zejména, avšak nikoliv výlučně, se týká nástrojů pro provádění ořezávacích a podobných úkonů uvnitř trubek z plastické hmoty.

Průběžně vzrůstá používání potrubí z plastických hmot v různých průmyslových odvětvích, jako je kupříkladu vodárenství nebo plynárenství. Nejčastější způsob vytváření potrubí z plastických hmot je ten, že se délkové kusy z plastových trubek sesadí k sobě a navzájem se svaří tupým svarem. Prvořadě důležité obzvláště v plynárenství je, aby nedocházelo k výskytu kazů v místech svarů mezi sousedními délkovými úseky z trubek z plastické hmoty. Zatímco svary mohou být snadno kontrolovány na jejich vnějším povrchu, je velmi obtížné kontrolovat svary uvnitř trubek.

Z technologie vytváření tupých svarů rovněž vyplývá, že se v oblasti svaru vytvoří vnitřní a vnější svarová housenka. Obvykle se odstraňuje vnější svarová housenka, čímž se umožňuje svar kontrolovat, avšak vzhledem k obtížím s odstraňováním vnitřní svarové housenky existuje tendence vnitřní housenku ponechávat a je dobře známo, že přítomnost řady takových housenek po délce potrubí má za následek vyšší spotřebu energie pro pohon plynu nebo kapaliny potrubím, než by bylo zapotřebí bez přítomnosti svarových housenek.

Vynález si proto klade za úkol vytvořit řezný nástroj schopný odstraňovat vnitřní housenku na svaru mezi dvěma délkovými úseky potrubí a dalším cílem je vytvořit řezný nástroj schopný vytáhnout oříznutou housenku zevnitř trubky. Ještě dalším cílem je vytvořit nástroj, který by byl snadno přizpůsobitelný pro provádění dalších požadovaných úkonů uvnitř trubek.

Podle vynálezu obsahuje řezný nástroj tělový člen, přizpůsobitelný podpůrný prostředek na tělovém členu pro ustavení polohy tělového členu uvnitř trubky, přívodní šroubový prostředek kluzně uložený na hřídeli vybíhající z motoru a zabírající do závitového otvoru v hnacím šroubovém prostředku v tělovém členu, přičemž na konci přívodního šroubového prostředku je snímatelně upevněn řezný prostředek. Motor může být ovladatelný hydraulicky, pneumaticky nebo elektricky.

Zatímco hnací hřídel motoru může být válcovitý, může být jako prostředek pro bránění přechovacího účinku přívodního šroubového prostředku na hřídeli motoru hřídel motoru zkosen pro zasunutí do odpovídajícího zkoseného vybrání v přívodním šroubovém prostředku a stejně tak může být použito pera a perového prostředku pro vytvoření účinného pohonu přívodního šroubu hřídelem motoru při současném umožňování, aby přívodní šroub klouzal po délce motorového hřídele.

Je dále výhodné, aby po obvodu tělového členu byly umístěny tři podpůrné prostředky, z nichž alespoň jeden je seřizitelný. Seřizování podpůrných prostředků může být zajištěno relativně jednoduchým šroubovým prostředkem, avšak pro umožnění, aby řezný nástroj mohl být upevněn uvnitř trubky s odstupem od jednoho konce je výhodné, aby alespoň jeden z těchto podpůrných prostředků byl hydraulicky nebo pneumaticky ovládán. Při použití dvou saní, ručně seřízených do odstupu od tělového členu pro ustavení osy hřídele motoru do podélné osy trubky a s třetím hydraulicky nebo pneumaticky ovládaným podpůrným členem v jeho zatažené poloze, řezný nástroj může být snadno zasunut do trubky a ustaven v jakékoli požadované vzdálenosti uvnitř trubky po její délce. Když je tento třetí podpůrný prostředek aktivován, aby byl uveden do kontaktu s vnitřní stěnou trubky silou dostatečnou pro ustavení polohy řezného nástroje po délce trubky, je zřejmé, že přestavitelná povaha podpůrných členů dovoluje, aby řezný a podobný nástroj byl přesně centrován přes jakékoli výchylky v průměru trubky od jmenovitého průměru a rovněž dovoluje přesné středění ve velkém pásmu průměrů v rámci přestavitelnosti podpůrných prostředků. Řezný nástroj však může být snadno přestaven pro přizpůsobení rozličným průměrům trubek pouhým sejmutím podpůrných prostředků a jejich nahrazením podpůrnými prostředky přiměřené délky a stupně přestavitelnosti ve spojení s náhra-

dou hydraulicky nebo pneumaticky ovladatelného podpůrného prostředku jiným, majícím přiměřenou délku zdvihu.

Pro zajištění řezné nebo podobné funkce může být podpůrné těleso řezného břitu upevněno k jednomu konci přívodního šroubového prostředku vystupujícím ven za hnacím šroubovým prostředkem, přičemž podpůrné těleso řezného břitu vystupuje z tělového členu. Ke konci podpůrného tělesa řezného břitu může být připevněna příčná tyč odpovídající průměru příslušné trubky tak, že vybíhá do boku stejnou měrou na každé straně podpůrného tělesa řezného břitu, přičemž na alespoň jednom a s výhodou na každém konci příčné tyče je uložen řezný nástroj. Je vysoce žádoucí, aby každý řezný nástroj byl pružně uložen a mohl tak být přizpůsobitelný jakékoli ovalitě nebo jiné odchylce od správného kruhového tvaru trubky.

Ve své konstrukční formě sloužící jako nástroj pro odstraňování vnitřní svarové housenky je každý řezný nástroj břit vybíhající směrem dopředu, uložený jak otáčivě tak pružně, na konci příčného ramene, přičemž pružný úložný prostředek, s výhodou pružina, působí, že každý z řezných nástrojů zaujímá ve svém pracovním stavu rozbiňávací polohu. Je výhodné, je-li nástroj podle vynálezu opatřen prostředky držícími řezný nástroj v nečinné poloze, čímž se umožní, že nástroj se může posouvat podél trubky do polohy svarové housenky. Když se tyto prostředky uvolní, umožní se řezným břitům vyskočit směrem ven do dotyku s vnitřní stěnou trubky bezprostředně před housenkou. S výhodou je každý řezný břit uložen na přiměřeném držáku otáčivě osazeném na konci příčného ramene. Pro snížení třecího účinku klouzání držáku po vnitřním povrchu trubky je dále výhodné, aby na držáku byla v dotyku s vnitřkem trubice uložena volně otáčivá kladka. Pro přesné ustavení polohy řezných břitů může být řezný nástroj opatřen kamerou s navazující obrazovkou monitoru pro obsluhu.

Při ořezávání svarové housenky a pro umožnění, aby se oříznutá housenka dala vyjmout z vnitřku trubky, je výhodné přidružit ke každému řeznému břitu prostředek pro přidržování svarové housenky při vyjímání nástroje. Každý řezný břit může mít k sobě připojený třmenový člen ve tvaru písmene U.

Při aktivaci motoru se vyvolá otáčení přívodního šroubového prostředku a tedy i držáku řezného nástroje a příčné tyče, čímž se vyvolá otáčení řezných břitů, přičemž záběr mezi přívodním šroubovým prostředkem a hnacím šroubovým prostředkem vyvolává posun přívodního šroubového prostředku a s ním i řezných břitů ve směru od tělového členu. V důsledku toho řezné břity propichují housenku v místě spojení housenky se stěnou trubky a otáčení a postupný posun řezných břitů tak odřezává housenku od stěny trubky. To má přitom tu výhodu, že odříznutá housenka je účinně přidržována při zatahování řezného nástroje z nitra trubky a je tak z trubky vytahována.

Při použití pro ořezávání svarové housenky poskytuje řezný nástroj podle vynálezu hlavní výhodu v podobě úplného odstranění housenky z nitra trubky, a to relativně jednoduchým způsobem. Průvodní výhodou je i to, že nástroj umožňuje bezprostřední prohlídku stavu, v jakém se nachází svar na vnitřním povrchu trubky.

Zatímco hlavním použitím řezného nástroje podle vynálezu je ořezávání svarové housenky a její vyjímání, je snadno pochopitelné, že vyčnívající řezné břity mohou být nahrazeny jinými součástkami odpovídající jiné funkci, která se má vykonat na vnitřním povrchu trubky.

Vynález je blíže vysvětlen v následujícím popise na příkladech provedení s odvoláním na připojené výkresy, ve kterých znázorňuje obr. 1 pohled na konec řezného nástroje podle vynálezu, obr. 2 boční pohled na řezný nástroj podle obr. 1 a obr. 3 boční pohled na alternativní provedení řezných břitů.

Řezný nástroj na obr. 1 a 2 pro odstraňování vnitřní svarové housenky mezi dvěma délkovými kusy trubky z plastické hmoty, má válcovité těleso 1, uvnitř kterého je

na jednom konci hydraulický motor 2, jehož hnací hřídel 3 je připojen ke spojovací objímce 4, uložené kluzně na hnacím hřídeli a upevněné pro otáčení spolu s hřídelem perem 5, uloženým v odpovídajících drážkách hřídele a spojovací objímky. Spojovací objímka 4 je připojena fixačními šrouby 6 k přívodnímu šroubu 7, procházejícím objímkou 8, fixovanou šrouby 9 ve válcovitém tělese 1. Přívodní šroub 7 vybíhá k tělesu držáku 10 řezného nástroje, k němuž je připevněn šrouby 11. Těleso držáku 10 řezného tělesa vystupuje z konce válcového tělesa 1.

Exponovaný konec tělesa držáku řezného nástroje má příčné vybrání 12, v němž je osazena nosná tyč 13 řezného tělesa, která je zde upevněna svěrnou deskou 14 nasunutou na závitovaném dřívku tělesa držáku 10, procházejícím spolupůsobícím otvorem v nosné tyči 13. Uvnitř nosné tyče 13 je pružina 15 působící mezi podpůrnými bloky 16 kluzně vloženými uvnitř nosné tyče a drženími proti vyhození úchytnými trny 17, zasahujícími do štěrbin 18 v podpůrné tyči. Na volných koncích podpůrných bloků 16 jsou osazeny řezné sestavy 19, uložené otáčivě a pod předpětím směrem ven pružinami 20. Každá řezná sestava má řezný břit 21 a sběrný hák 22.

Vně válcového tělesa 1 je toto těleso opatřeno svěrným blokem 23, kluzně uloženým na trnech 24 upevněných k válcovému tělesu 1, přičemž uvnitř svěrného bloku 23 je umístěn válec 25 obsahující píst 26, opírající se o stěnu válcového tělesa 1, přičemž válec 25 je opatřen vstupními kanály 27 pro hydraulickou kapalinu. Ve stejných odstupech okolo válcového tělesa 1 jsou umístěny dvě saně 28, uložené na podpůrném členu 29, který zajišťuje jejich odstup od válcového tělesa 1 a orientuje osu válcového tělesa 1 do v podstatě souosé polohy s trubkou.

Když jsou řezné sestavy 19 otočeny směrem dovnitř, může tak být válcové těleso 1 zasouváno do trubky po její délce a může se zasunout do známé vzdálenosti do polohy svarové housenky v místě spoje jednoho délkového úseku potrubí s druhým délkovým úsekem. Při dosažení svarové housenky sběrný hák 22 přejede housenku, čímž se housenka dostane do otevření háku 22 a řezný břit 21 do místa spoje svarové housenky se stěnou trubky. Hydraulická kapalina se potom přivádí do svěrného bloku 23 a žene svěrný blok směrem od pouzdra a do dotyku se stěnou trubky, čímž se dosáhne účinného upevnění válcového tělesa 1 v požadované poloze.

Hydraulický motor se potom aktivuje a otáčí přívodní šroub 7 a tím i nosnou tyč 13 řezného tělesa, přičemž přívodní šroub 7 postupuje objímkou 8 a posouvá řezné břity 21 podél trubky při současném jejich otáčení okolo trubky. Výsledkem toho je, že vnitřní svarová housenka je čistě ořezávána od stěny trubky, která zůstává s vlastním svarem netknutá. Když bylo oříznutí dokončeno, oříznutá housenka se sbírá řezným hákem a je odstraňována z vnitřku trubky současně s vytahováním válcového tělesa.

Při alternativním provedení znázorněném na obr. 3 se použije místo řezné sestavy s řezným břitem a sběrným hákem dopředného a zpětného řezného tělesa 30 s otáčivým čepem 31 pro spojování podpůrných bloků 16 nosné tyče 13 z obr. 2. V tomto provedení má řezné těleso 30 dvě navzájem protilehlé řezné hrany 32, umístěné ve vzájemném odstupu na břitovém členu ve tvaru obecně písmene G, který současně slouží jako sběrný hák. Když se při tomto provedení dostane svarová housenka mezi obě řezné hrany 32, může být aktivován hydraulický motor jak bylo popsáno s odvoláním na obr. 2, nebo podle okolností je hydraulický motor poháněn opačným směrem, čímž otáčí řeznými tělesy a současně je přitahuje k válcovému tělesu 1, přičemž protilehlé řezné hrany 32 ořezávají spoj svarové housenky a stěny trubky. Když je v obou případech svarová housenka oříznuta, je sbírána řezným tělesem 30, aby byla vytažena zevnitř trubky současně s podélným pohybem válcového tělesa 1.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Řezný nástroj vyznačený tím, že obsahuje tělesový člen (1), seříditelný podpůrný člen (23,28) na tělesovém členu pro ustavení polohy tělesového členu uvnitř trubky, motor (2) s tělesovým členem (1), přívodní šroubový prostředek (7) kluzně uložený na hřídeli (3) vybíhající z motoru, přičemž přívodní šroubový prostředek (7) zabírá do závitovaného otvoru v poháněcím šroubovém prostředku (8) osazeným v tělesovém členu (1), přičemž na konci přívodního šroubového prostředku (7) je odnímatelně upevněn řezný břit (21) a řezné těleso (30).

2. Řezný nástroj podle bodu 1, vyznačený tím, že hřídel (3) motoru zabírá do otvoru v přívodním šroubovém prostředku (7), přičemž pro účinné hnací otáčení přívodního šroubového prostředku (7) hřídelem (3) je použito pera (5) a perového prostředku, přičemž je současně dovoleno přívodnímu šroubovému prostředku (7) klouzat podél motorového hřídele (3).

3. Řezný nástroj podle bodu 1 nebo 2, vyznačený tím, že okolo tělesového členu (1) jsou umístěny tři podpůrné členy (23, 28), z nichž alespoň jeden je seříditelný.

4. Řezný nástroj podle bodu 3, vyznačený tím, že alespoň jeden (23) podpůrný prostředek je hydraulicky nebo pneumaticky ovládán a druhé dva podpůrné členy (28) jsou ručně seříditelné.

5. Řezný nástroj podle bodů 1 až 4, vyznačený tím, že řezný prostředek je řezné nebo podobné těleso ve formě příčné tyče (13), odnímatelně upevněné ke konci přívodního šroubového prostředku (7) s řezným břitem (21) uloženým na alespoň jednom konci příčné tyče (13).

6. Řezný nástroj podle bodu 5, vyznačený tím, že řezný břit (21) je pružně uložený na příčné tyči (13).

7. Řezný nástroj podle bodů 1 až 6, vyznačený tím, že řezný břit (21) je otáčivě uložený.

8. Řezný nástroj podle bodů 1 až 7, upravený jako nástroj pro ořezávání svarové housenky uvnitř trubky, vyznačený tím, že s každým řezným břitem (21) jsou sdruženy prostředky (22) pro držení oříznuté housenky pro její vyjmutí z vnitřku trubky.

9. Řezný nástroj podle bodu 8, vyznačený tím, že řezný nástroj nebo každé řezné těleso (30) mají všeobecně tvar písmene C s navzájem proti sobě uloženými řeznými hranami (32), přičemž řezné těleso (30) slouží současně jako prostředek pro držení oříznuté housenky a dovoluje ořezávání housenky při pohonu motoru (2) směrem dopředu nebo dozadu.

