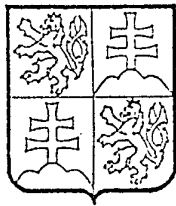


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS 276 719

(21) Číslo přihlášky : 7725-86.D

(22) Přihlášeno : 24 10 86

(30) Prioritní data :
25 10 85 - SE - 85/8505031

(40) Zveřejněno : 19 02 92

(47) Uděleno : 24 06 92

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 12 08 92

(13) Druh dokumentu : B6

(51) Int. Cl.⁵ :
F 16 L 15/00
F 16 L 15/04
F 16 L 17/00
F 16 L 21/00

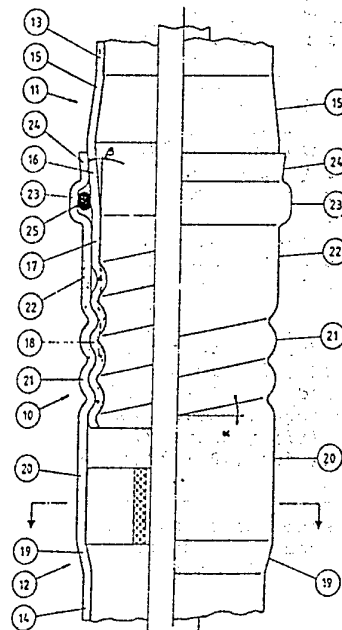
(73) Majitel patentu : SANDVIK AB, SANDVIKEN (SE)

(72) Původce vynálezu : WESTBERG TORSTEN ALVAR, SVÄRDSJÖ (SE)

(54) Název vynálezu : Trubkový spoj

(57) Anotace :

Řešení vychází z trubkového spoje (10) mezi první tenkostěnnou trubicí (13) a druhou tenkostěnnou trubicí (14), kde spojovaný konec (11) první trubky (13) je uzpůsoben pro vložení do navazujícího konce druhé trubky (14) a pro otáčení v této trubce, přičemž druhá trubka (14) je opatřena těsnicím kroužkem (25), uloženým v prstencovém výstupku (23) jejího přilehlého konce a oba uvedené konce trubek (13, 14) jsou opatřeny navzájem lícujícími závitovými částmi (18, 21) pro jejich vzájemný záběr a záleží v tom, že závitové části (18, 21) obou trubek (13, 14) mají tloušťku stěny v podstatě stejnou jako jejich rovné části, přičemž navazující konec vnější druhé trubky (14) je opatřen válcovou částí (22), která přechází do rozšířené části (24), probíhající směrem ven od osy této trubky, spojovaný konec (11) vnitřní první trubky (13) je opatřen rozšířenou částí (16), jež se alespoň zčásti kuželovitě sbíhá k jeho závitové části (18), a v tomto místě k ní přiléhá válcová část (22) navazujícího konce vnější druhé trubky (14), přičemž na válcové části (22) je vytvořen výstupek (23).



Obr. 1

Trubkový spoj Oblast techniky

Vynález se týká trubkového spoje závitové části obou trubek, mající tloušťku stěny v podstatě stejnou jako jejich rovné části, přičemž navazující konec vnější druhé trubky je opatřen válcovou částí, která přechází do rozšířené části, probíhající směrem ven od osy této trubky, spojovaný konec vnitřní první trubky je opatřen rozšířenou částí, jež se alespoň zčásti kuželovitě sbíhá k jeho závitové části, a v tomto místě k ní přiléhá válcová část navazujícího konce vnější druhé trubky, přičemž na válcové části je vytvořen výstupek.

Dosavadní stav techniky

Až dosud byly hluboké studny popřípadě vrtu obkládány šroubově spojenými trubkami z pozinkované uhlíkové oceli, přičemž tyto trubky byly navzájem spojeny spojkami s vnitřním závitem. Těsnicí funkcí měl len nebo lněný olej. Tyto trubky jsou těžké pro manipulaci, protože hloubka vrtu může být asi 50 m a stěna trubky je tlustá. Tlusté stěny trubky je zapotřebí, aby bylo místo pro vyříznutý závit. Kromě toho se takové šroubové spoje snadno rozbijí v důsledku otřesů a vibrací, které vznikají při čerpání.

Jiný dobře známý trubkový spoj pro tenkostěnné trubky sestává z vnitřního úseku a z vnějšího úseku s navzájem lícujícími částmi. Vnitřní úsek má kuželovité rozšíření osově uvnitř závitu, přičemž toto rozšíření je upraveno k tomu, aby pružně tlačilo válcový koncový úsek radiálně směrem ven, aby se tak spoj utáhl při poslední části zašroubovovacího pohybu. Tento typ trubkového spoje musí být uveden do závitového záběru silou stroje, aby na trubky bylo působeno dostatečnou silou, kdy může nastat elastická deformace vnějšího úseku. Tento koncový úsek je také citlivý na otřesy.

Podstata vynálezu

Účelem vynálezu je vytvořit zdokonalený trubkový spoj, který může být zamontován ručně bez nástrojů, který se účinně utáhne také při malých záběrových silách a který je nepoddajný, avšak snadno ovladatelný.

Těchto i dalších účelů se dosáhne vynálezem, který záleží v tom, že závitové části obou trubek mají tloušťku stěny v podstatě stejnou jako jejich rovné části, přičemž navazující konec vnější druhé trubky je opatřen válcovou částí, která přechází do rozšířené části, probíhající směrem ven od osy této trubky, spojovaný konec vnitřní první trubky je opatřen rozšířenou částí, jež se alespoň zčásti kuželovitě sbíhá k jeho závitové části, a v tomto místě k ní přiléhá válcová část navazujícího konce vnější druhé trubky, přičemž na válcové části je vytvořen výstupek.

Vynález je popsán na příkladech provedení, znázorněných na připojených výkresech, kde na obr. 1 je podélný průřez trubkovým spojem podle vynálezu, na obr. 2 je podélný řez koncovým úsekem spoje podle obr. 1, na obr. 3 je částečný podélný řez dalším provedením spoje podle vynálezu, na obr. 4 je částečný podélný řez jiným provedením spoje podle vynálezu a na obr. 5 je průřez podle čáry V-V na obr. 1.

Na obr. 1 je znázorněn trubkový spoj 10 s vnitřní první trubkou 13, jejíž spojovaný konec 11 přechází přes kuželovitou část 15 do rozšířené části 16, za kterou následuje válcový úsek 17, jenž má v podstatě stejný průměr jako uvedená první trubka 13. Úsek 17 je zakončen závitovou částí 18, obsahující vylišované závity, což znamená, že tloušťka závitů je v podstatě stejná jako tloušťka vnitřní trubky 13.

V souvislosti s obr. 1 bude nyní také podrobně popsána vnější část 12, která je tvořena vnější druhou trubkou 14, jež má kuželovité rozšíření v místě 19, za kterým následuje válcový úsek 20, jehož průměr je o 5 až 15 % širší než průměr vnější trubky 14. Za tímto válcovým úsekem 20 následuje závitová část 21 s vylišovanými závity, takže průměr závitové části 21 je větší než vnější průměr trubky 14. Za závitovou částí 21 následuje válcová část

22, jejíž vnější průměr je v podstatě stejný jako průměr válcového úseku 20.

Za úsekem 20 následuje prstencový výstupek 23, který má průřez tvaru U. Vnější průměr tohoto prstencového výstupku 23 je o 20 až 30 % širší než vnější průměr trubky 14. Za tímto výstupkem 23 následuje kuželovitě rozšířená část 24. Hlavním účelem úpravy této rozšířené části 24 je usnadnit vstup spojovaného konce 11 do vnější části 12. Výstupek 23 je upraven pro uložení těsnicího kroužku 25, s výhodou zhotoveného z nitrilového kaučuku. Vnitřní povrch 23a výstupku 23 je celkem plochý a je rovnoběžný se středovou osou trubkového spoje. Průřez uvedeného výstupku může mít také i jiné tvary, například tvar písmene V nebo W, jak je znázorněno na obr. 2, popřípadě na obr. 3.

Při uvádění do záběru vstoupí vnitřní první trubka 13 do vnější části 12. Vnější část 12 je orientována směrem nahoru a je nesena vidlicovou záložkou nebo podobným ústrojím, dosedajícím na kuželovitou část 19 nebo výstupek 23. Je výhodné, aby soustava trubek byla uspořádána s vnější částí orientovanou vzhůru, aby se zabránilo spadnutí soustavy do studny, popřípadě vrtu při smontování a rozmontování.

Když se spojovaný konec 11 umístí v přímce se širší vnější částí 12 a posune se dolů, bude tento konec 11 uspořádán středově vůči kuželovitě rozšířené části 24 vnějšího úseku 12, čímž závitové části 18 zaberou se závit 21, až se konec 11 zastaví. Při ručním otáčení vnitřní části vůči vnější části bude vnitřní část tažena do vnější části v důsledku spolupůsobení mezi závitovými částmi. Když kuželovitě rozšířená část 16 první vnitřní trubky 13 vstoupí do těsnicího kroužku 25 a kuželovitě rozšířené části 24, dosáhne se pevného spřažení mezi vnitřní částí a vnější částí trubkového spoje.

Povrchy závitových částí mají být tvrdé a hladké. Vnější závitová část bude sevřena a zablokována mezi boční částí vnitřního závitu a kuželovitě rozšířenou částí 16 vnitřního závitu. Každý bok má úhlový sklon α při 2 až 6° vůči kolmici ke středové ose, a sklon β na kuželovitě rozšířené části 16 je mezi 3° až 10° vůči středové ose trubkového spoje. Tenkost stěny vede k velké pružnosti, což podporuje dobré vzájemné zablokování příslušných částí. Zaoblené úseky vylišovaných závitů mají menší sklon k poškození než závit, které jsou vyříznuty.

Průmyslová využitelnost

Trubkový spoj byl úspěšně vystaven zkušební trubkové zkoušce při tlaku 100 barů tím, že se uvnitř působilo tlakem vody bez jakéhokoliv prosakování vody. Trubkový spoj podle vynálezu byl také podroben zkoušce tahem, kdy závit byly vyrovnány po dosažení namáhání sedmi tunami. Trubky použité pro tyto zkoušky byly zhotoveny z feriticko-austenitické nerezavějící ocele a měly rozměr 42,4 x 1,2 mm.

Závit uvedený do závitového záběru a prstencový výstupek 23 spolupůsobí tak, že se vyztuží nebo zesílí konce trubky. Obecně je průměr trubkového spoje o 5 až 20 % větší než průměr trubek 13, 14. Shora uvedený postup je při rozmontování obrácený, takže není zapotřebí užít žádné nástroje.

Obr. 5 znázorňuje řez podle čáry V-V na obr. 1. Objímka 26 je upravena v dosednutí na vnitřní povrch válcového úseku 20. Objímka 26 slouží pro vedení pístu 27, středově uloženého v trubkách. Píst 27 je upraven pro spolupráci s neznázorněným čerpadlem umístěným na dolním konci řady trubek. Objímka 26 má středový otvor a čtyři ramena, která jsou zahnutá a jejichž konce dosedají na vnitřní povrch válcového úseku 20 a jsou s ním v záběru.

Trubkový spoj podle vynálezu může být smontován i rozmontován bez pomoci nástrojů. Tento trubkový spoj je dobře ztahovatelný a má velkou pevnost.

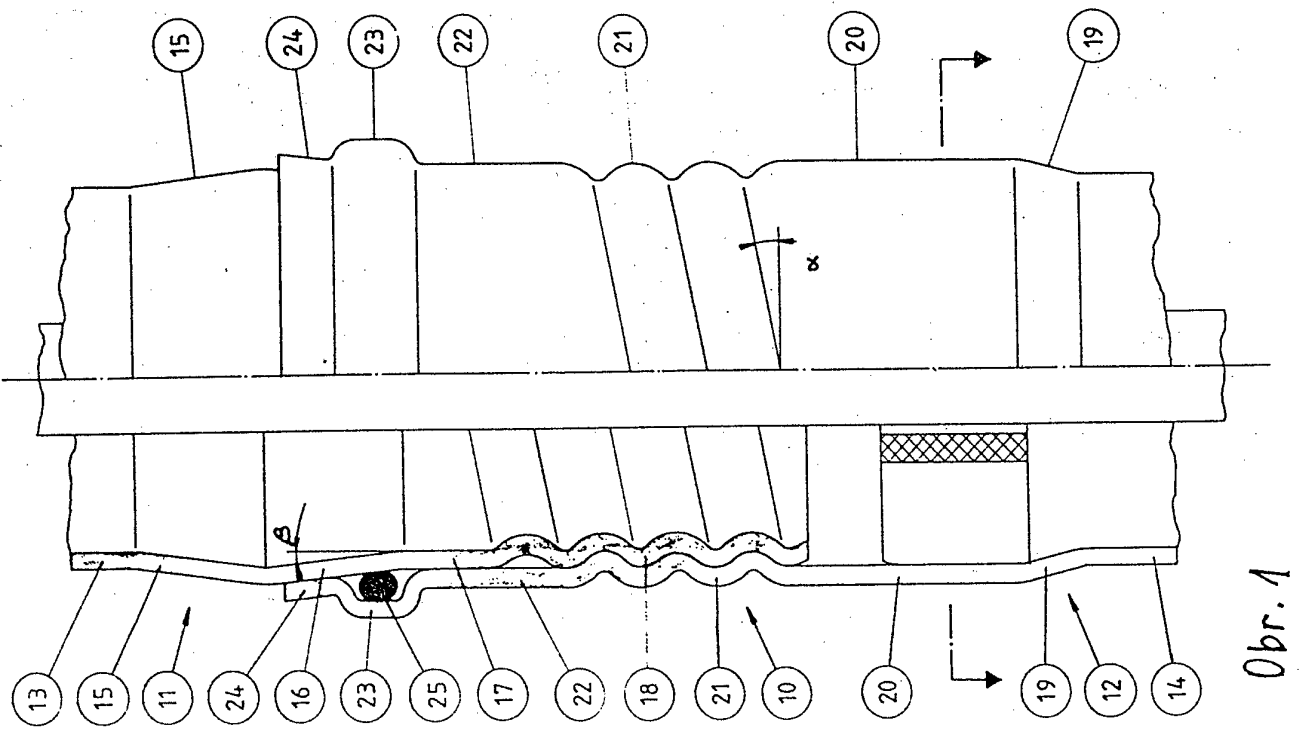
Vyšší účinek vynálezu záleží v tom, že nový spoj může být vzhledem k jeho malé hmotnosti namontován ručně. To umožňuje sestavit spoj přímo na místě jeho upotřebení. Spoj může být snadno připojen k jakémukoliv druhu čerpadla a má životnost téměř neomezenou. Všechny tyto faktory mají velkou důležitost, zejména v málo rozvinutých zemích, kde jednou

ze základních potřeb je přístup k čisté vodě.

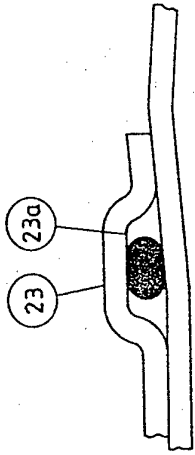
P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Trubkový spoj mezi první tenkostěnnou trubkou a druhou tenkostěnnou trubkou, kde spojovaný konec první trubky je uzpůsoben pro vložení do navazujícího konce druhé trubky a pro otáčení v této trubce, přičemž druhá trubka je opatřena těsnicím kroužkem, uloženým v prstencovém výstupku jejího přilehlého konce a oba uvedené konce trubek jsou opatřeny navzájem lícujícími závitovými částmi pro jejich vzájemný záběr, vyznačující se tím, že závitové části (18, 21) obou trubek (13, 14) mají tloušťku stěny v podstatě stejnou jako jejich rovné části, přičemž navazující konec vnější druhé trubky (14) je opatřen válcovou částí (22), která přechází do rozšířené části (24), probíhající směrem ven od osy této trubky (14), spojovaný konec (11) vnitřní první trubky (13) je opatřen rozšířenou částí (16), jež se alespoň zčásti kuželovitě sbíhá k jeho závitové části (18), a v tomto místě k ní přiléhá válcová část (22) navazujícího konce vnější druhé trubky (14), přičemž na válcové části (22) je vytvořen výstupek (23).
2. Trubkový spoj podle bodu 1, vyznačující se tím, že jeho největší průměr je dán radiálně vnějším úsekem prstencového výstupku (23).
3. Trubkový spoj podle bodů 1 nebo 2, vyznačující se tím, že vnější průměr spoje je větší než vnější průměr kterékoliv ze spojovaných trubek (13, 14).
4. Trubkový spoj podle bodu 3, vyznačující se tím, že průměr spoje je 1,05 až 1,2krát větší než vnější průměr kterékoliv ze spojovaných trubek (13, 14).
5. Trubkový spoj podle bodů 1 nebo 2, vyznačující se tím, že prstencový výstupek (23) má v průřezu v podstatě tvar U, vnitřní povrch (23a) tohoto výstupku je hladký a probíhá v podstatě rovnoběžně s osou trubkového spoje.
6. Trubkový spoj podle bodů 1 nebo 2, vyznačující se tím, že prstencový výstupek (23) má v průřezu v podstatě tvar V.
7. Trubkový spoj podle bodů 1 nebo 2, vyznačující se tím, že prstencový výstupek (23) má v průřezu v podstatě tvar W.

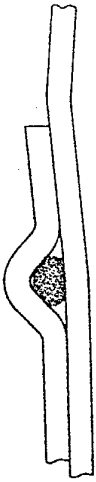
1 výkres



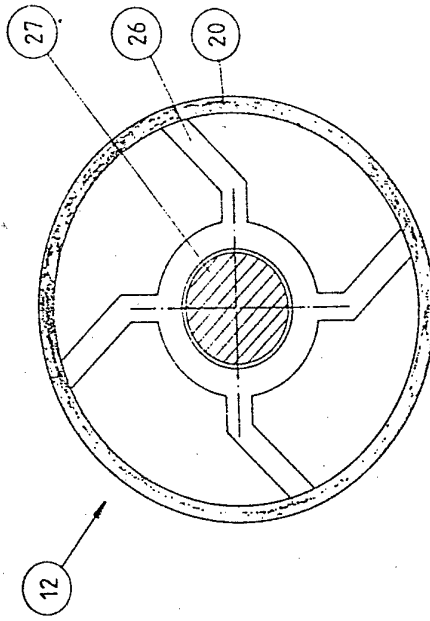
0br. 1



0br. 2



0br. 3



0br. 5



0br. 4