



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

246069
(11) (B2)

[51] Int. Cl.⁴
E 03 F 3/06

(22) Přihlášeno 22 11 83

(21) [PV 8669-83]

(32) [31] [33] Právo přednosti od 27 11 82
(P 32 44 040.5)
Německá spolková republika

(40) Zveřejněno 16 01 86

(45) Vydáno 15 12 87

(72)

Autor vynálezu

STUCKMANN DIETER, SELM; HEIN JÜRGEN, LÜNEN (NSR)

(73)

Majitel patentu

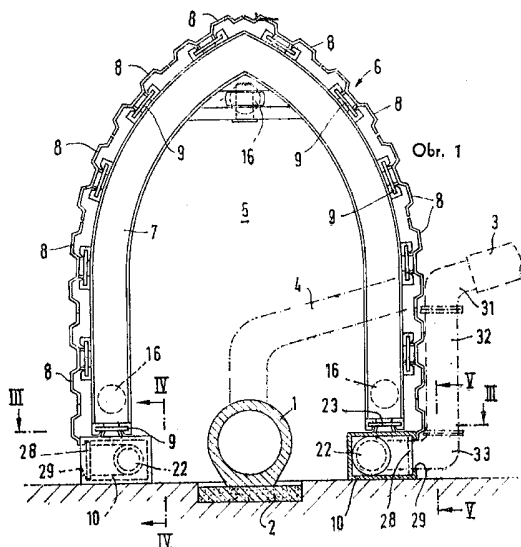
GEWERKSCHAFT EISENHÜTTE WESTFALIA, LÜNEN (NSR)

(54) Způsob ražení štol při sanaci sběračů odpadních vod a zařízení
k provádění tohoto způsobu

1

2

Při sanaci sběračů odpadních vod se provádí ražení štol pomocí razicího nožového štítu, dole otevřeného a obsahujícího zejména ve svém počvovém noži převáděcí spojovací potrubí, kterým se dočasně převádějí odpadní vody z domovních přípojek po dobu přesouvání razicího štítu kolem domovní přípojky. Převáděcí spojovací potrubí tvořené zejména dutým nosníkem s přípojevacími díly, je přitom uložen posuvně v razicím štítu a při jeho posuvu dopředu zůstává na místě. Tímto způsobem a zařízením je možno dosáhnout vyšších razicích výkonů při ražení štol pro nové sběrače odpadních vod.



Vynález se týká způsobu ražení štol při sanaci sběračů odpadních vod, při kterém se domovní přípojky, na které se narazí v průběhu ražení štoly, převedou dočasně do jiného prostoru a později se připojí na uložené sběrné potrubí. Vynález se týká také zařízení k provádění tohoto způsobu.

Dosud se sanace sběračů odpadních a splaškových vod provádí zpravidla tak, že se v zemině vyrazí nad sběrným potrubím malá klenbová štola, na jejíž počvě je uloženo potrubí, určené k výměně. Sběrné potrubí se v průběhu ražení štoly nahrazuje postupně po úsecích provizorním sběrným potrubím z plastické hmoty, do kterého jsou dočasně zaústěny a převedeny domovní přípojky. Po naražení štoly se osadí definitivní sběrné potrubí s domovními přípojkami, načež se štola vyplní speciálním betonem a izolačním materiálem apod. Výstroj štoly, použitá při jejím ražení a tvořená výstrojovými oblouky a pažinami z plechu, zůstává jako ztracená výstroj v zemině. Při hornickém ražení těchto štol je tak možno dosud dosahovat jen velmi malých rychlostí ražení, zpravidla nejvýše asi 1 m za den. Pokusy o mechanizování razicích prací ztroskotávaly dosud na nepravidelnostech připojení domovních přípojek, které mohly být při převádění do nového potrubí vyřazeny z provozu jen po dobu asi 15 minut.

Úkolem vynálezu je vyřešit úpravu známého způsobu sanace sběračů odpadních vod, aby bylo možno tento způsob provádět bez delšího uzavírání domovních přípojek a dosahovat vyšších razicích výkonů při ražení štol při současném zvýšení bezpečnosti práce. Úkolem vynálezu je také vyřešit konstrukci vhodného zařízení k provádění tohoto způsobu.

Tento úkol je vyřešen způsobem podle vynálezu, při kterém se domovní přípojky, na které se narazí při ražení štoly, se dočasně převedou a potom se napojí na nově zřízené sběrné potrubí; podstata způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že domovní přípojky, na které se narazí při posuvu razicího štítu, se převedou nejméně jedním převáděcím potrubím, procházejícím razicím štítem, dočasně do sběrného potrubí.

Podle výhodného konkrétního provedení způsobu podle vynálezu se převáděcí spojovací potrubí, procházející počvovým nožem razicího štítu, připojí pevně k domovní přípojce a v průběhu ražení štoly se posouvá relativně vzhledem k razicímu štítu. Razicí štít se posouvá zejména pomocí dvojčinného posouvacího válce, opřené na druhé straně o výstrojový rám.

Podstata zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že je tvořeno dole otevřeným razicím štítem, ve kterém je uloženo podélně probíhající spojovací převáděcí potrubí, posuvné vzhledem k razicímu štítu ve směru ražení. Razicí štít obsahuje razicí nože, které jsou vedeny opěrnými rámy, přičemž tyto opěrné rámy jsou spojeny dvojčinnými

hydraulickými posouvacími válci s vysouvacím rámem.

Podle výhodného konkrétního provedení vynálezu je převáděcí spojovací potrubí uloženo uvnitř jednoho z razicích nožů a sestává z dutého nosníku, který je posuvně uložen v počvovém nebo jiném razicím noži.

Razicí nebo počvové nože, které jsou opatřeny převáděcím spojovacím potrubím, jsou otevřeny k boku štoly a převáděcí spojovací potrubí je vpředu opatřeno předním přípojem otvorem pro připojení domovní přípojky, umístěným na otevřené straně razicího nože, přičemž na zadní straně je převáděcí spojovací potrubí opatřeno rozebratelnými spojovacími prvky pro připojení spojovacího potrubí, napojeného na sběrač odpadních vod.

Při provádění způsobu podle vynálezu se tedy ve srovnání se známými postupy sanace sběračů odpadních vod a také splaškových vod může využít pro ražení štoly ve směru kladení nového potrubí obloukového razicího štítu menších rozměrů a v chráněném prostoru se mohou provádět razicí práce, přičemž razicí nože nožového razicího štítu se mohou pomocí vysouvacího rámu zatlačovat do zeminy jednotlivě nebo po skupinách, jak je tomu při ražení tunelů nebo štol pomocí nožového razicího štítu postupem, popsaným například ve spisu NSR DOS č. 21 47 083. Štít využitý pro ražení štol způsobem podle vynálezu je v prostoru počvy otevřený a umožňuje tedy měnění jednotlivých úseků sběrače odpadních vod s použitím provizorního potrubí z plastické hmoty, s jehož pomocí je zachováno odvádění odpadních vod při výměně jednotlivých úseků sběrného potrubí. Narazí-li nožový štít v průběhu razicích operací na domovní přípojku, napojí se takto obnažená domovní přípojka na provizorní převáděcí potrubí z plastické hmoty, umístěné v nožovém razicím štítu, takže domovní přípojka zůstává při dalším ražení štoly v provozu. Po napojení domovní přípojky na spojovací potrubí nožového razicího štítu se razicí štít může nerušeně posouvat, protože převáděcí spojovací potrubí je pevně spojeno s domovními přípojkami, takže se odstraňují i další problémy, které se dosud vyskytovaly při razicím procesu s nožovým razicím štítem. V průběhu posuvu razicího štítu se po vysunutí převáděcího spojovacího potrubí v celé jeho délce až po přední konec, napojený na domovní přípojku, ze zadního konce štítu, popřípadě ze spodního nože štítu, může se domovní přípojka od převáděcího spojovacího potrubí oddělit a připojit přímo na provizorní sběrné potrubí, načež se převáděcí spojovací potrubí může znovu využít u další domovní přípojky. Převáděcím spojovacím potrubím se tedy převádí domovní přípojka do sběrného potrubí pouze dočasně, to znamená tak dlouho, dokud se razicí štít posouvá podél přípojky. Pod ochranu

zadní části razicího štítu se osazují výstrojové oblouky s pažinami z vlnitého plechu, které po položení nového sběrače odpadních vod zůstávají jako ztracená výstroj v zemi-ně.

Nacházejí-li se domovní přípojky po obou stranách sběrného potrubí a razicího štítu, doporučuje se opatřit převáděcím spojovacím potrubím obě strany razicího štítu a umístit jej po obou stranách do spodního počvového nože, přičemž převáděcí potrubí je i v tomto případě tvořeno tuhými dutými nosníky. Razicí nebo počvový nůž, obsahující převáděcí spojovací potrubí, je otevřen směrem k boku štol, přičemž přední přípojovací konec převáděcího spojovacího potrubí se při posuvu razicího štítu posouvá v boční šterbině počvového nože.

Převáděcí spojovací potrubí je možno při ražení v poměrně pevných zeminách vytvořit jako součást skupiny razicích nožů, zejména bočních a počvových nožů, které jsou vedeny opěrnými výstrojovými rámy. Šířka tohoto nože, tvořícího současně převáděcí spojovací potrubí, může být menší než je šířka zbývajících razicích nožů, aby při vysunutí razicího nože, tvořícího současně přípojovací díl pro připojení domovní přípojky, nevznikla příliš široká mezera.

Doporučuje se také opatřit převáděcí spojovací potrubí, popřípadě dutý nosník, zastupující funkci tohoto převáděcího spojovacího potrubí, přidržovacím orgánem, například přidržovacím okem a podobně, kterým by bylo možno převáděcí potrubí, popřípadě dutý nosník upevnit pomocí počvové kotvy nebo podobného prostředku ve štolě, jestliže se již převáděcí spojovací potrubí spojilo s domovní přípojkou. Není-li toto převáděcí potrubí dosud spojeno s domovní přípojkou, je unášeno razicím nožem v průběhu ražení štol. Pro spolehlivé zajištění tohoto unášení může být spojovací potrubí, popřípadě tvořené dutým nosníkem, spojeno jednoduchým spojovacím prostředkem, například spojovacím čepem, příslušným razicím nožem. Razicí nůž je opatřen rozšířenou hlavou, ve které je uložena vodící hlava dutého nosníku, která je touto rozšířenou hlavou vedena ve vnitřním prostoru razicího nože. Na vodící hlavě je ze strany vytvořen vodící otvor pro připojení potrubí, na který se připojí domovní přípojka.

Rovněž se doporučuje osadit alespoň zadní část převáděcího spojovacího potrubí, tvořeného popřípadě dutým nosníkem, tak daleko od boku štol, aby byl ponechán za vysouvacím rámem mezi převáděcím potrubím, vysouvajícím se ze skupiny razicích nožů, a bokem štol dostatečný prostor pro osazení výstrojového oblouku. Je-li v počvovém noži veden dutý nosník, dosáhne se tohoto uspořádání tím, že se dutý nosník za svou vodící hlavou zúží směrem dovnitř.

Opěrné rámy jsou výhodně po obou stranách posuvně uloženy na počvových nožích,

které obsahují převáděcí spojovací potrubí, popřípadě dutý nosník ve funkci tohoto spojovacího potrubí a které jsou opatřeny na své straně, přivrácené k vnějšímu boku štol, podélným šterbinovým otvorem.

Příklady provedení zařízení podle vynálezu, kterým se provádí sanace sběračů odpadních vod způsobem podle vynálezu, jsou zobrazeny na výkresech, kde obr. 1 znázorňuje příčný řez nožovým razicím štítem pro ražení štol ve směru kladení sběrače odpadních a splaškových vod, obr. 2 znázorňuje svislý podélný řez nožovým razicím štítem z obr. 1, na obr. 3 je pohled shora na oba počvové nože razicího štítu, vedený z roviny III—III z obr. 1, na obr. 4 je boční pohled na jednotlivý počvový nůž, vedený ve směru od středu razicího štítu z roviny IV—IV z obr. 1, obr. 5 znázorňuje boční pohled na počvový štítový nůž, vedený z vnější strany razicího štítu z roviny IV—V z obr. 1, na obr. 6 je půdorysný pohled na počvový nůž ve směru šipky VI z obr. 5, na obr. 7 je pohled shora na dutý nosník, uložený v obou počvových razicích nožích, a na obr. 8 až 13 je znázorněno schematické zobrazení nožového razicího štítu v různých fázích ražení štol a převádění domovních přípojek, přičemž obr. 8, 10 a 12 znázorňují hotovenou stolu v příčném řezu a obr. 9, 11 a 13 znázorňují vždy pohled shora na počvový nůž, který je součástí razicího štítu.

Sběrač 1 odpadních vod (obr. 1) je v zemi uložen na základové konstrukci, zejména na betonovém základu 2, a jsou na něj obvyklou úpravou připojeny domovní přípojky 3 prostřednictvím připojovacích potrubí 3. Při sanaci sběrače 1 odpadních vod, tj. při provádění výměny jeho sběrných trub, se ve směru uložení sběrače 1 razí štola 5 s obloukovým tvarem průřezu, mající menší průměr. Ražení štol 5 může být uskutečňováno pomocí malého nožového razicího štítu 6, který je ve své spodní části otevřený.

Nožový razicí štít 6 sestává z tuhých obloukových opěrných ráků 7, na kterých jsou vedeny jednotlivé profilované razicí nože 8 prostřednictvím drážkových vedení 9 s profilem tvaru T ve směru 101 ražení. Razicí nože 8 vytvářejí společně ochrannou střechu, jejíž tvar odpovídá tvaru lomených oblouků opěrných ráků 7 a pod jejíž ochranou mohou být prováděny razicí práce. Opěrné ráky 7 jsou podepřeny na obou stranách štol, tedy po obou stranách vyměňovaného sběrače 1 odpadních vod, na počvovém razicím noži 10, který je tvořen skříňovým profilovaným masivním úložným nosníkem. Počvové razicí nože 10 jsou rovněž vedeny drážkovým vedením 9, majícím v profilu tvar písmene T, v patních koncích opěrných ráků 7. Razicí nože 8 jsou opatřeny zadními prodlouženími 11, která společně vytvářejí zadní chráněný prostor, pod

jehož ochranou mohou být za nožovým razicím štítem 6 prováděny práce, nutné pro hotovení štol 5. Výstroj štol 5 sestává z výstrojových oblouků 12, které jsou upevněny podložním a podklínováním pomocí betonových nebo ocelových bloků 13. Mezi výstrojové oblouky 12 a okolní zeminu jsou vloženy plechové pažiny 14 z profilovaného plechu, majícího v příčném řezu tvar desek s průřezem tvaru W. Podklínování výstrojových oblouků 12 se provádí po uložení plechových pažin 14.

Za opěrnými rámy 7 nožového razicího štítu 6 se nachází vysunovací rám 15, který slouží jako opěra při zahánění razicích nožů 8, a který je spojen s opěrným rámem 7 dvojčinným hydraulickým posuvovým válcem 16. Nožový razicí štít 6 v příkladném provedení je opatřen třemi hydraulickými posuvovými válci 16, z nichž jeden je umístěn ve vrcholu opěrného rámu 7 a druhé dva jsou umístěny v oblasti pat opěrných rámu 7. Hydraulické posuvové válce 16 jsou připojeny kloubem 17 k opěrnému rámu 7 a jejich pístnice 18 jsou připojeny druhým kloubem 19 k vysunovacímu rámu 15.

Jednotlivé razicí nože 8 a také počvové nože 10 mohou být připojeny ke společnému vysunovacímu rámu 15 pomocí známých prostředků, například spojovacích čepů 20 nebo podobných prvků, které mohou být zasunovány do děr 21 v razicích nožích 8 a v počvových nožích 10. Každý z razicích nožů 8 a počvových nožů 10 je proto opatřen řadou děr 21 pro spojovací čepy 20, které jsou rozmístěny v roztečích, které jsou podstatně menší než je délka zdvihu posuvového válce 16. Uspořádání řad děr 21 na jednotlivých razicích nožích 8 a na počvových nožích 10 s poměrně malými roztečemi dovoluje zkracovat zdvih nožů 8, 10, jestliže se v průběhu prací narazí na domovní přípojku 3.

V průběhu normálního ražení se razicí nože 8 jednotlivě nebo ve skupinách spojí pomocí spojovacích čepů 20 s vysunovacím rámem 15 a potom se pomocí vysunovacího rámu 15 zatlačují ve směru 101 ražení do zeminy, přičemž zatlačování je umožňováno účinkem posuvového válce 16 ve směru 101 ražení. Po zatlačení se čepové spoje razicích nožů 8 a počvových nožů 10 s vysunovacím rámem 15 uvolní, vysunutím pístnic 18 proti směru 101 šipky se vysunovací rám 15 zasune zpět, načež se může začít další razicí nož 8 nebo další skupina razicích nožů 8 zatlačovat do zeminy. Jakmile se tímto způsobem zatlačí ve směru 101 šipky všechny razicí nože 8, začnou se posouvat oba počvové nože 10 pomocí vysunovacího rámu 15. Potom se mohou posunout opěrné rámy 7 ve směru 101 šipky. Vysunovací rám 15 přitom tvoří opěru pro hydraulické posuvové válce 16. Vysunovací rám 15 se v takovém případě spojí pomocí spojovacích čepů 20 se všemi razicími noži 8 i oběma počvovými noži 10, takže reakční

síly posuvových válců 16 se přenášejí razicími noži 8 a počvovými noži 10 do okolní zeminy.

V obou počvových nožích 10 je uloženo převáděcí spojovací potrubí 22, vytvořené tuhým nosníkem, který je dutý a prochází v podstatě celou délkou počvových nožů 10. Vytvoření počvových nožů 10 a dutých nosníků převáděcího spojovacího potrubí 22 je patrné zejména z obr. 4 až 7. Počvové nože 10 mají skříňový tvar a jsou na své horní straně opatřeny podélným vodičkem 23, které je uloženo a vedeno v patě opěrných rámu 7 v příslušně tvarovaných a v oblasti dna rozšířených drážkových vedeních 9, jejichž profil odpovídá profilu T podélného vodička 23. Pomocí těchto dílů je veden posuv počvového nože 10. Přední konce počvových nožů 10 jsou vytvořeny ve formě klínových břitů 24. Do počvových nožů 10 je možno ve směru od zadního konce vsunout duté nosníky 22 převáděcího spojovacího potrubí 22. Počvové nože 10 jsou opatřeny ve své přední části rozšířenou vodičí hlavicí 25, pomocí které jsou duté nosníky v dutých počvových nožích 10 vedeny a jejíž čelní strana je vytvořena ve formě šikmého břitu 26. Část dutých nosníků spojovacího potrubí 22 za vodičí hlavicí 25 je vytvořena ve formě dutých válců. Vnitřní kanál dutých nosníků spojovacího potrubí 22 probíhá od zadního otevřeného konce 27 až k otvoru 28, který je umístěn bezprostředně za šikmým břitem 26 ze strany na vodičí hlavicí 25. Počvové nosníky 10 mají na své straně, obrácené k boku štol 5 podlouhlý šterbinový otvor 29, ve kterém je dutý nosník převáděcího a spojovacího potrubí 22 uložen svým předním připojovacím otvorem 28.

Při normálním průběhu ražení jsou oba duté nosníky spojovacího potrubí 22 zasunuty úplně do počvových nožů 10 a jsou s nimi spojeny například pomocí zasouvacích čepů 30 nebo podobných prostředků, takže při zatlačování do zeminy jsou unášeny společně s počvovými noži 10. Narazí-li se v průběhu ražení na domovní přípojku 3, je třeba nejprve po jejím uzavření odebrat její napojovací část 4, kterou byla připojena na sběrač 1 odpadních vod, a potom na domovní přípojku 3 připojit mimo oblast pláště razicího štítu 6 potrubní oblouk 31, který se po odtahování nejméně jednoho razicího nože 8, ležícího pod tímto obloukem 31, prodlouží jednoduchým nebo vícedílným připojovacím potrubím 32 až do úrovně počvového nože 10. Připojovací potrubí 32 se potom spojí druhým obloukem 33 s předním otvorem 29 dutého nosníku, tvořícího podstatnou část převáděcího a spojovacího potrubí 22. Přední otvor 29 dutého nosníku je opatřen příslušným dílem pro umožnění spojení, například připojovací přírubou nebo spojovacím kusem 34. Na obr. 8 a 9 je znázorněna poloha domovní přípojky 3 před

nožovým razicím štítem **6** a také poloha její napojovací části **4** pro napojení na sběrač **1** odpadních vod, zatímco na obr. 10 a 11 je znázorněno spojení domovní přípojky **3** s dutým nosníkem převáděcího spojovacího potrubí **22** pomocí oblouků **31**, **33** a úseku přípojovacího potrubí **32**. Dutý nosník převáděcího spojovacího potrubí **22** je svým zadním otevřeným koncem **27** napojen na sběrač **1** odpadních vod. Toto napojení je uskutečněno pomocí spojovacího kusu **34**, znázorněného na obr. 11. Zadní otevřený konec **27** dutého nosníku převáděcího spojovacího potrubí **22** je pro tento účel opatřen vhodnou přípojevací úpravou, například přípojevací přírubou nebo jiným prostředkem. Z obr. 11 je patrné, že v této fázi je již domovní přípojka **3** převedena do tuhého dutého nosníku převáděcího spojovacího potrubí **22** a jím je spojena s úsekem sběrače **1** odpadních vod, ležícím za razicím štítem **6**, takže v této fázi je již domovní přípojka **3** opět v provozu a ražení nožovým razicím štítem **6** může opět nerušeně pokračovat.

Ve více nebo méně soudržných zeminách se může mimo plášť razicího štítu **6** vést bezprostředně před domovní přípojkou **3** k dutému nosníku převáděcího spojovacího potrubí **22** v počvovém noži **10** hadice nebo roura, aby se vytvořilo popsané spojení se sběračem **1** odpadních vod. V nesoudržných zeminách, například v tekoucích píscích, se naproti tomu vytvoří napojení domovní přípojky **3** na dutý nosník převáděcího spojovacího potrubí **22** postupným prodlužováním domovní přípojky **3** po úsecích při současném odtahování a opětném vysouvání jednotlivých razicích nožů **8**, přičemž jednotlivé úseky se vytvářejí z oblouků **31**, **33** a dílů přípojovacího potrubí **32**.

Další operací je zrušení spojení dutého nosníku převáděcího spojovacího potrubí **22** s počvovým nožem **10**, ve kterém je dutý nosník uložen, uvolněním čepového spoje nebo čepových spojů, tj. vytažením zasouvacích čepů **30**, takže v průběhu dalšího ražení mohou být zatlačovány do země i počvové nože **10**, posouvány ve směru ražení, aniž by byl současně unášen dutý nosník převáděcího spojovacího potrubí **22**, tvořící dočasný odvod odpadních vod. Dutý nosník je vhodné zakotvit uvnitř štoly **5**. K tomu účelu je dutý nosník opatřen na svém zadním konci přidržovacím orgánem **35** s kotevním okem **36**, kterým prochází kotva, zaražená do počvy štoly **5**, takže při dalším posuvu razicího štítu **6** je dutý nosník převáděcího spojovacího potrubí **22** na svém místě dostatečně aretován. Při dalším ražení štoly **5** a posuvu razicího štítu **6** se proto vysunuje postupně dutý nosník převáděcího spojovacího potrubí **22** z počvového nože **10** směrem dozadu, přičemž oblouk **33** přípojovacího potrubí **32**, připojený vpředu na dutý nosník, se posouvá bočním šterbinovým otvorem **29** počvového nože **10**.

Jakmile se přípoj na přední přípojevací otvor **28** vysune z počvového nože **10** dozadu, může se převáděcí spojovací potrubí **22** společně s dalšími přípojevacími kusy odpojit, načež se domovní přípojka **3**, jak je patrné z obr. 12 a 13, napojí za razicím štítem **6** potrubím **37** přímo na sběrač **1** odpadních vod. Na obr. 13 jsou oba počvové nože **10** již přemístěny ve směru **101** ražení do dalšího úseku ražené štoly **5**. Domovní přípojka **3** se v tomto příkladu nachází již v odstupu za razicím štítem **6** a je připojena na sběrač **1** odpadních vod přímo. Dutý nosník převáděcího spojovacího potrubí **22** je celý vysunut z počvového nože **10** a může se v další fázi po uvolnění jeho zakotvení na přidržovacím orgánu **35** opět zasunout například působením pneumatického kladiva na jeho zadní konec do počvového nože **10**.

Počvové nože **10** jsou opatřeny v oblasti svého předního klínového břitu **24** odsouvacím plechem **38**, nasměrovaným dovnitř k vnitřní straně štoly **5**, a otvory **39**, **40**, rozdělenými po délce počvového nože **10** a otevřenými směrem k vnitřní straně razicího štítu **6**, takže při zavádění dutého nosníku převáděcího spojovacího potrubí **22** do počvového nože **10** se zemina, nahnutá při ražení do vnitřního prostoru počvového nože **10**, odhazuje šikmou plochou šikmého břitu **26** dutého nosníku ke straně vnitřního prostoru počvového nože **10** a vytlačuje se otvory **39**, **40** z počvového nože **10**. Jakmile se dutý nosník převáděcího spojovacího potrubí **22** zavede opět až k přednímu konci počvového nože **10**, spojí se s počvovým nožem **10** zasouvacími čepy **30** nebo jinými spojovacími prostředky, takže v průběhu dalšího ražení je dutý nosník unášen společně s počvovým nožem **10**.

Bezprostředně za nožovým razicím štítem **6** se ukládají a osazují výstrojové oblouky **12**, jak již bylo řečeno, do prostoru, chráněného zadními prodlouženími razicích nožů **8**. Před uklínováním výstrojových oblouků **12** se za ně ze strany od razicího štítu **6** zasounou plechové pažiny **14**. Zasouvání plechových pažin **14** se může provádět tak, že se plechové pažiny **14** zasounou svými zadními konci nad posledně osazený výstrojový oblouk **12** a potom se zpětným pohybem vysunovacího rámu **15** směrem k tomuto výstrojovému oblouku **12** zatlačí tak daleko, až překryjí předtím osazené plechové pažiny **14**. Potom se poslední osazený výstrojový oblouk **12** popsaným způsobem uklínuje.

Vyskytují-li se domovní přípojky **3**, **3'** po obou stranách sběrače **1** odpadních vod, jako je tomu v příkladu na obr. 13, musí být samozřejmě duté nosníky převáděcích spojovacích potrubí **22** umístěny v obou počvových nožích **10** pro dočasné odvádění odpadních vod po dobu posouvání razicích nožů **8** kolem domovních přípojek **3**, **3'**. Za ra-

zicím štítem 6 se stejně jako v předchozích příkladech vyměňuje sběrač 1 odpadních vod postupně po úsecích za nové díly potrubí, přičemž odvádění odpadních splaškových vod je, jako je tomu obvykle, udržováno provizorním sběrným potrubím z plastických hmot, které zajišťuje napojení mezi nově položeným úsekem sběrače a nahrazovaným úsekem sběrače.

Jak zobrazuje obr. 7, jsou duté nosníky převáděcího spojovacího potrubí 22 odsazeny za vodící hlavicí 25 ve směru své šířky směrem k vnitřní straně razicího štítu 6, takže vnější stěna dutého nosníku se nachází po alespoň částečném vysunutí ze zadního konce příslušného počvového nože 10 v takovém odstupu od boční strany štol 5, že za vysunovacím rámem 15 může být do prostoru mezi soustavou razicích nožů 8 a počvovými noži 10 a bokem štol 5 osazen výstrojový oblouk 12. Aby bylo možno při pozdějším zasouvání dutého nosníku do počvového nože 10 vytlačovat nahrnutý materiál z vnitřního prostoru počvového nože a uvolnit tak tento vnitřní prostor, jsou tyto duté nosníky opatřeny na svém předním konci výhodně obvodovým břittem, který uvolňuje nečistoty, ulpívající na vnitřním povrchu počvového nože 10, a který svou šikmou plochou vytlačuje tyto nečistoty postranními otvory 39, 40 počvového nože 10 do vnitřního prostoru razicího štítu 6.

Jak již bylo uvedeno, nacházejí se duté nosníky převáděcího spojovacího potrubí 22 v počvových nožích 10, které jsou vytvořeny jako stabilní nosníky. Bylo by však také možné umístit duté nosníky převáděcího spojovacího potrubí 22 nebo jiné převáděcí trouby na razicí nože 8 nožového razicího štítu 6 nebo dovnitř do razicích nožů 8, ve kterých by rovněž mohly být tyto

převáděcí díly umístěny posuvně. Také v tomto případě je nutno celkové konstrukční uspořádání řešit s ohledem na požadavek, aby bylo převedení odpadních vod dutým nosníkem nebo převáděcími troubami zabezpečeno do takové vzdálenosti, kde již razicí štít 6 při svém posuvu v průběhu ražení nezasahuje do oblastí této domovní přípojky 3. Převáděcí spojovací potrubí 22 může být svým provedením také přizpůsobeno druhu razicích nožů a počvových nožů, které jsou stejně jako razicí nože 8 vedena v podélných drážkových vedeních 9 na opěrných rámech 7, aby zajistily možnost posuvu a převedení domovních přípojek 3. Toto řešení je výhodně možno uskutečnit, jestliže jsou opěrné rámy 7 nožového razicího štítu 6 podepřeny na obou stranách vždy na dvou vzájemně rovnoběžných počvových nožích 10 posuvně. V takovém případě může být také počvový nosník na spodní straně vytvořen ve formě trouby, takže může současně přebírat funkci dutého nosníku převáděcího spojovacího potrubí 22. Dokud není vytvořeno spojení s domovní přípojkou 3, může být počvový nůž, vytvořený jako spojovací trouba, spojen s nejbližším vyšším razicím nožem pomocí rozebratelného spoje do posuvné jednotky. Také by bylo možné vytvořit razicí nože, umístěné na boku štol 5, ve formě trub tak, aby byly schopny současně plnit funkci dutých nosníků převáděcího spojovacího potrubí 22. V takovém případě je výhodné vytvořit trubkové razicí posuvné nože natolik úzké, aby po vysunutí takového nože ze skupiny razicích nožů nevznikla příliš široká mezera v plášti razicího štítu 6. Tato konstrukční provedení jsou především výhodná při ražení štol 5 v soudržných a poměrně pevných zeminách.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob ražení štol při sanaci sběračů odpadních vod, při kterém se domovní přípojky, na které se naráží při ražení štol, dočasně převedou a potom se napojí na nově zřízené sběrné potrubí odpadních vod, vyznačující se tím, že v průběhu ražení štol se domovní přípojky převedou po naražení noži posouvajícího se nožového razicího štítu dočasně do sběrného potrubí převáděcího spojovacího potrubím, procházejícím razicím štítem.

2. Způsob podle bodu 1 vyznačující se tím, že převáděcí spojovací potrubí se spojí pevně s domovní přípojkou, uloží se do razicího nože nebo na razicí nůž razicího štítu a posouvá se v průběhu ražení relativně k razicímu štítu.

3. Způsob podle bodů 1 a 2 vyznačující se tím, že razicí nože se posouvají vysunovacím rámem razicího štítu pomocí dvojitých hydraulických válců, spojených s

opěrnými rámy, přičemž do chráněného prostoru pod zadními prodlouženími razicích nožů se osazují výstrojové oblouky.

4. Způsob podle bodu 3 vyznačující se tím, že v průběhu ražení se profilové pažby štítu zatlačují postupně vysunovacím rámem a hydraulickými válci mezi výstrojové rámy a okolní zeminu.

5. Zařízení k provádění způsobu podle bodů 1 až 4 vyznačující se tím, že je tvořeno razicím štítem (6), dole otevřeným v oblasti počvy, který je opatřen nejméně jedním převáděcího spojovacím potrubím (22), procházejícím v podélném směru razicím štítem (6), které je posuvné relativně k razicímu štítu (6) ve směru ražení.

6. Zařízení podle bodu 5 vyznačující se tím, že nožový razicí štít (6) je opatřen razicími noži (8), které jsou posuvně opřeny o opěrné rámy (7), přičemž opěrné rámy (7) jsou spojeny dvojitými hydraulický-

mi posuvovými válci (16) s vysunovacím rámem (15).

7. Zařízení podle bodů 5 a 6 vyznačující se tím, že posuvně převáděcí spojovací potrubí (22) je uloženo v razicím noži (8, 10) razicího štítu (6), případně na něm.

8. Zařízení podle bodu 7 vyznačující se tím, že převáděcí spojovací potrubí (22) je uloženo v počvovém noži (10), na kterém jsou podepřeny opěrné rámy (7) razicího štítu (6) na počvě ražené stoly (5).

9. Zařízení podle bodů 7 a 8 vyznačující se tím, že převáděcím spojovacím potrubím (22) je dutý nosník, který je posuvně uložen v razicích nožích (8) nebo v počvových nožích (10).

10. Zařízení podle bodů 7 až 9 vyznačující se tím, že razicí nože (8) nebo počvové nože (10), ve kterých je uloženo převáděcí spojovací potrubí (22), jsou otevřeny k boku stoly (5) a převáděcí spojovací potrubí (22) je vpředu opatřeno předním připojovacím otvorem (28) pro připojení domovní přípojky (3), umístěným na otevřené straně razicího štítu (8) nebo počvového nože (10).

11. Zařízení podle bodů 5 až 10 vyznačující se tím, že převáděcí spojovací potrubí (22) je na své zadní straně opatřeno otevřeným koncem (27) s rozebíratelnými spojovacími prvky pro připojení napojovacího potrubí, spojeného se sběračem (1) odpadních vod.

12. Zařízení podle bodů 5 až 11 vyznačující se tím, že převáděcí spojovací potrubí (22), popřípadě jeho dutý nosník, je alespoň v zadní části své délky odsazeno od boku stoly (5) a za vysunovacím rámem (15) je mezi převáděcím spojovacím potrubím (22), vysunutým ze soustavy razicích a počvových nožů (8, 10), a bokem stoly (5) prostor pro osazení výstrojových oblouků (12).

13. Zařízení podle bodů 5 až 12 vyznačující se tím, že převáděcí spojovací potrubí (22) je vytvořeno ve formě bočního nebo

počvového razicího nože, zařazeného do soustavy razicích nožů (8, 10) razicího štítu (6).

14. Zařízení podle bodů 5 až 14 vyznačující se tím, že převáděcí spojovací potrubí (22) je opatřeno přidržovacím orgánem (35), zejména kotevním okem (36), pro jeho zakotvení v počvě stoly (5).

15. Zařízení podle bodů 5 až 14 vyznačující se tím, že převáděcí spojovací potrubí (22) je spojeno rozebratelnými spojovacími prvky, zejména zasouvacím čepem (30), s razicím nožem (8) nebo s počvovým nožem (10), ve kterém je převáděcí spojovací potrubí (22) uloženo.

16. Zařízení podle bodů 7 až 15 vyznačující se tím, že razicí nůž (8), popřípadě počvový nůž (10), obsahující převáděcí spojovací potrubí (22), je na své straně, obrácené dovnitř razicího štítu (6), opatřeno odváděcími otvory (39, 40) pro odvádění nečistot.

17. Zařízení podle bodů 5 až 16 vyznačující se tím, že převáděcí spojovací potrubí (22) je opatřeno rozšířenou hlavici (25), na kterou je ze strany vytvořen přední připojovací otvor (28) pro připojení domovní přípojky (3).

18. Zařízení podle bodů 5 až 17 vyznačující se tím, že převáděcí spojovací potrubí (22) je na předním konci vodící hlavice (25) opatřeno šikmo uloženým břitem (26) pro odsouvání rubaniny k vnitřní straně razicího štítu (6) a/nebo obvodovým břitem pro čištění vnitřní stěny razicího nože (8) nebo počvového nože (10).

19. Zařízení podle bodů 5 až 18 vyznačující se tím, že opěrný rám (7) nožového razicího štítu (6) je na obou stranách posuvně uložen na počvových nožích (10), obsahujících převáděcí spojovací potrubí (22) a opatřených na straně, přivrácené k boku stoly (5), podélně probíhajícím šterbinovým otvorem (29).

