PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:
2000 - 4514

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.[7]:
E 03 F 3/00
H 02 G 9/06
G 02 B 6/44
G 02 B 6/50
F 16 L 55/165

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **26.07.1999**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **30.07.1998 02.03.1999**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1998/1598 1999/372**

(33) Země priority: **CH CH**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13.06.2001**
(Věstník č. 6/2001)

(86) PCT číslo: **PCT/CH99/00345**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO00/06843**

(71) Přihlašovatel:
PRUSATE FOUNDATION, Schaan, LI;

(72) Původce:
Prusak Martin, Grub, LI;

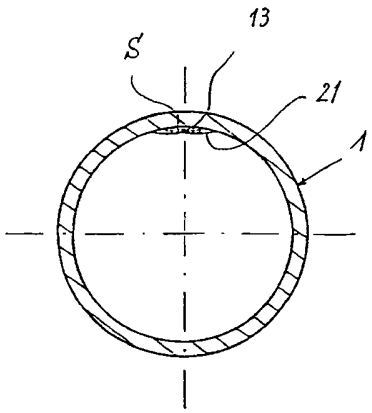
(74) Zástupce:
PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4, 14000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Způsob pokládání datových kabelů

(57) Anotace:

Řešení se týká způsobu pokládání datových kabelů (15) ve vložce při sanaci potrubí (1). Datové kabely (15) jsou vložkou chráněny ze všech stran. Datové kabely (15) jsou pokládány bez potřeby zemních prací do stávajících potrubí (1).



CZ 2000 - 4514 A3

20.12.00

Způsob pokládání datových kabelů

Oblast techniky

Předmětem vynálezu je způsob pokládání datových kabelů podle předvýznakové části patentového nároku 1.

Dosavadní stav techniky

Ve většině komun je v zemi položená síť kanálů a potrubí s tlakovými potrubími a potrubími s volnou hladinou přestárlá, to znamená, že potrubí jsou stará třicet, padesát a více let, a stále častěji vznikají netěsná místa a je potřebná úplná obnova. Vysoké náklady spojené s obnovou potrubí pomocí zemních prací a následující náklady na opravu zničených povrchů vozovek spadají většinou do období nedostatečných finančních prostředků.

Již několik let se již proto nabízejí také sanace kanalizačních potrubí bez potřeby zemních prací. Mnohé z nich spočívají na témže systému: Netěsné trubky a/nebo netěsná hrdla jednotlivých úseků trubek se velmi intenzivně vyčistí známými prostředky. V návaznosti na to se provede obložení vnitřku trubek. Několik známých sanačních způsobů, tak zvaný způsob s použitím hadice, pokládají hadici, uváděnou dále jako vložka, pomocí zatažení nebo ohrnutí do trubky. Vložka, která sestává z různých tkanin a/nebo fólií a je napuštěna ve speciální pryskyřici, se pomocí tlaku vody nebo vzduchu přitlačí na potrubí určené k sanaci. Po vytvrzení pryskyřice vznikne nová trubka ve staré, která je těsná, a může také přispět ke zlepšení statiky. Odbočky

v kanálech, trubkách, se dají samozřejmě rovněž popsanou technikou sanovat, takže systém potrubí je připraven k provozu jen s nepodstatně nižším průřezem trubek opět po mnoho dalších let.

Tento známý sanační způsob se nehodí jen pro úseky trubek, nýbrž mohou být obnovovány systémy potrubí celých čtvrtí o libovolné délce, aniž by musely být ulice, náměstí nebo předzahrádky pro tyto práce po kratší nebo delší čas pro zemní práce uzavírány.

Napojení všech domů na odpadní kanály, předepsané nutně ve všech městech a komunách, proto spolu spojuje také veškeré budovy přes hustě rozvětvenou síť. Bylo proto již navrženo tuto úplnou síť využít pro přenos dat, to znamená pro uchycení datových vedení, tak jak jsou potřebná pro telefony nebo televizi.

U jednoho takového způsobu podle spisu DE-A1-197 01 787 se pomocí speciálně k tomu vytvořeného robotu vsazují v malých odstupech do světlých průřezů kanalizačních potrubí svorky, a na ně se upevňují ochranné trubky, do kterých jsou zasunutelná datová vedení. Tímto způsobem se dají tedy využít mnohá kanalizační potrubí bez potřeby zemních prací pro vedení datových kabelů; uvnitř průřezu trubek uspořádaná vedení však mohou být při čisticích pracích, tak jak jsou potřebné v periodických intervalech, poškozena. Vedení zavěšená uvnitř trubek brání ovšem pozdějšímu použití mnoha sanačních metod, kupříkladu čisticích robotů, které ostrým paprskem vody nebo mechanickými prostředky, jako frézováním, uvolňují ucpaná potrubí. Za další, nečistoty mohou zůstat na takovýchto zavěšených datových vedeních viset a vést k ucpání.

Ze spisu DE-U-298 17 126, uvedeného dále v mezinárodní rešeršní zprávě, je známa výstelková hadice uvedeného druhu, ve které je uložen kabel nebo plochý kabelový pás. Při pokládání výstelkové hadice se dále současně s ní pokládá alespoň jeden kabel. Toto uspořádání má tu nevýhodu, že uložený kabel může být při transportu a/nebo při zatahování poškozen.

Ze spisu DE-A1 197 34 274, uvedeného rovněž v mezinárodní rešeršní zprávě, je známa komunikační síť se světlovodnými vodiči, která se instaluje do tekoucích médií. Světlovodné vodiče jsou opatřeny ochrannou vrstvou. Svazky s více světlovodnými vodiči jsou navíc vloženy do ochranné trubky, která je kupříkladu vložena do kanalizace. Trubky vložené do potrubí na vodu vedou ke hromadění nečistot a následujícímu ucpání potrubí.

Je také známo datová vedení po vyčištění poškozených kanalizačních trubek vkládat do těchto kanalizačních trubek a potom pokrývat vložkou, jak již bylo popsáno výše, takže datové vedení leží potom mezi vnější stranou vložky a stěnou staré trubky, viz spis US-A 5,305,798. Tímto způsobem může být při čištění kanalizačních potrubí zabráněno poškození datových vedení. Ovšem tento druh pokládání má tu nevýhodu, že potrubí v oblasti hrdel a odboček, jakož i při přesazení trubek, jsou zalomena s ostrou hranou, a buď zavedení datových vedení do ochranných trubek položených tímto způsobem již není možné, nebo při použití kabelů ze skleněných vláken se tyto mohou na místech přesazení a lomu přerušit.

Úkol daného vynálezu spočívá nyní ve vytvoření způsobu pokládání datových vedení do v zemi položených potrubí, při

26.12.00

kterém jsou datová vedení během pokládání a potom již stále chráněna před mechanickými a chemickými poškozeními. Další úkol spočívá ve vytvoření zařízení pro přenos dat pro komunální kanalizační zařízení s alespoň jedním kanalizačním potrubím a obslužnou šachtou, u kterého jsou datová vedení bezpečným způsobem spojitelná s datovými vedeními uživatele.

Podstata vynálezu

Tyto úkoly se řeší způsobem podle znaků patentového nároku 1. Výhodná provedení způsobu a zařízení jsou definována v závislých nárocích.

Pomocí způsobu podle vynálezu se daří využít již položená, k infrastruktuře komuny patřící potrubí pro přenos dat a signálů, aniž by se pro toto dodatečné využití musely provádět příslušné zemní práce. Je možné tímto způsobem dosáhnout každý dům a napojit ho na moderní komunikační zařízení. Pokládání trubek může být prováděno jen pro ně samotné v ochranném pruhu, nebo u příležitosti sanace starých potrubí společně se sanační vložkou. Při použití datových vedení ze skleněných vláken nevznikají žádné problémy kvůli vlhkosti. Informace vedené v datových kabelech mohou být odbočovány v již existujících obslužných šachtách a tam použitých datových boxech, a přiváděny k jednotlivým domům. U jednoho obzvláště výhodného provedení se dá datový box pro dohlížecí, spojovací a servisní práce ze šachty vyzdvihnout. Také rezervní smyčka vedená v šachtě podél její stěny umožňuje transportovat datový box k příslušným způsobem vybavenému měřicímu a servisnímu vozu, aniž by se tím datový přenos přerušil nebo rušil.

26.12.00

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je dále blíže popsán a objasněn na příkladech jeho provedení podle připojených výkresů, které znázorňují na obr. 1 průřez kanalizačním potrubím s vloženou vložkou a v ní uloženými, jako ploché pásy vytvořenými datovými vedeními, na obr. 2 průřez sanovaným kanalizačním potrubím s ochrannou trubkou uloženou ve vložce, na obr. 3 průřez sanovaným kanalizačním potrubím se třemi svazky datového vedení, na obr. 4 zvětšený výřez průřezu trubky podle obr. 1, výřez A, na obr. 5 průřez skrz kanalizační potrubí se svazkem datového vedení ve vrcholu trubky, na obr. 6 schematické znázornění komunální kanálové sítě od budov k přístupovým šachtám v silnicích, na obr. 7 průřez přístupovou šachtou s dvěmi viditelnými odbočkami potrubí s datovými vedeními a datovým boxem, na obr. 8 schematické znázornění otevřeného datového boxu, a na obr. 9 dílčí průřez přístupovou šachtou s datovým boxem a obvodovým zásobníkem kabelů.

Příklady provedení vynálezu

Trubka, tak jak se v kanalizacích používá pro dešťovou a znečištěnou odpadní vodu, má obvyklým způsobem kulatý, oválný nebo obdélníkový průřez, a zahrnuje trubkové těleso 1 z betonu, póroviny, oceli nebo plastu. Vnitřní plocha 2 takové trubky je z počátku hladká. Otěrem, korozí, otřesy nebo klesáním mohou vzniknout poškození, jako jsou trhliny, chybějící části trubky nebo zlomy, aniž by to podstatně změnilo průřez Q potrubí. Na spojovacích místech hrdel

jednotlivých úseků trubky mohou rovněž vzniknout netěsná místa, přesazení nebo posunutí.

K přemostění, popřípadě překrytí a utěsnění takových poškození je známé, zatáhnout dovnitř po důkladném vyčištění potrubí 1 hadicovitou vložku 5. Aby se zatažení usnadnilo, má vložka 5 buď přehnutí, viz přerušené čáry na obr. 1, nebo její vnější průměr je menší než vnitřní průměr potrubí 1. Zatažení vložky 5 se také může provést pomocí ohrnutí. Zavedením vody nebo tlakového vzduchu může být sama o sobě nestabilní vložka 5 uvedena do válcovitého tvaru a pomocí jejího roztažení těsně přitlačena na vnitřní stěnu 3 potrubí 1. Vložka 5 může mít vyztužení ze skelných vláken, plsti, nebo z přírodních nebo umělých vláken 7, a uvnitř mít hadicovitý obal 11 z plsti a/nebo ochrannou fólii 9. Výztužná síť 7 ze skelných vláken a hadicovitý obal 11 jsou napuštěny vytvrditelným plastovým materiálem, kupříkladu polyesterovou, vinylesterovou, epoxidovou nebo 3P - pryskyřicí.

Mezi vně ležícím vláknitým nebo plstěným tělesem 11 a výztužnou sítí 7 ze skelných vláken jsou u prvního příkladu provedení s kulatým trubkovým tělesem 1 uloženy kabely 13 ze skleněných vláken, které leží rovnoběžně vedle sebe a označují se jako ploché pásy. Vlivem velmi tenkých, do opláštění vložených nebo bezplášťových skelných vláken, získá vložka 5 jen nepodstatné zesílení, které navíc probíhá rovnoběžně s osou potrubí 1. Po vytvrzení vložky 5 jsou kabely 13 neposunutelně a ze všech stran chráněně uloženy v plastové hmotě. Nemohou být poškozeny ani čisticími zařízeními, která používají vodu, ani takovými, která používají mechanické prostředky. Samozřejmě by se mohlo

místo kabelů ze skleněných vláken použít také kabelů z mědi.

Datové kabely 13 se při konfekcionování vložky 5 dočasně spojují s vyztužující výztužnou sítí 7 ze skelných vláken a s ní se zpracovávají v závislosti na průměru potrubí 1 určeného k sanaci. Na koncích přečnívají datové kabely vložku 5 v potřebné délce pro přípoje, kupříkladu v délce, která stačí k tomu, aby se datové kabely ve spojovacím, datovém nebo zapojovacím boxu 31 spletly dohromady nebo spolu spojily jiným způsobem, srovnej obr. 7 až obr. 9.

U provedení vynálezu podle obr. 2 se použije na místo datových kabelů 13, vytvořených do plochých pásů, ochranná trubka 15, která je vložena do vložky 5, jak je to znázorněno u příkladu podle obr. 1 pro ploché pásy. Vložením ochranné trubky 15 vznikne rovněž jen minimální zesílení vložky 5. To ovšem nemá žádný vliv na optimální proudění uvnitř potrubí 1, neboť na vnitřní straně zůstává vložka 5 hladká a nemohou tam zůstat viset žádná znečištění. Datová vedení 13 mohou být zatažena, popřípadě vefouknuta do ochranné trubky 15 v každé době, a datová vedení 13 mohou být při poškození vyměněna, aniž by se musely provádět zemní práce.

Obr. 3 znázorňuje provedení vynálezu s kupříkladu třemi datovými vedeními 13, použitými na různých místech vložky 5. Tímto způsobem se dají v potrubí 1 umístit zcela oddělená datová vedení pro různé uživatele.

U provedení vynálezu podle obr. 4 jsou datová vedení 13, v daném případě kabely ze skleněných vláken, sama částí vyztužující výztužné sítě ze skelných vláken. Jinými slovy, skleněná vlákna, uvažovaná jako datové kabely, jsou

zapracována již do výztuže, zde do výztužné sítě Z ze skelných vláken, která se používá k výrobě vložky 5.

U provedení vynálezu podle obr. 5 jsou datová vedení 13 uložena kupříkladu v oblasti vrcholu S trubkového tělesa 1 v pásovitém ochranném pruhu 21. Pruh 21, chránící datové kabely 13 před mechanickým a chemickým poškozením, může být přímo upevněn na stěně nové nebo staré trubky 1, nebo na vrstvě, v ní dodatečně nanesené, kupříkladu v pryskyřicí napuštěné vložce.

Vložení ochranného pruhu 21, obsahujícího datové kabely 13 nebo trubky 15 uchycující datové kabely 13, může probíhat následovně: Ochranný pruh 21 z vláknitého nebo tkaninového materiálu se s v něm vloženými datovými kabely 13 napustí pryskyřicí. Pomocí robotu na trubky nebo jiného vhodného zaváděcího prostředku se ochranný pruh 21 mezi nafouknutelnou hadicí, tak jak se také používá pro sanaci trubek, zavede do trubkového tělesa 1, a roztažením výhodně z gumy sestávající hadice se přitlačí na stěnu trubky, výhodně v oblasti vrcholu S trubkového tělesa 1. Při vytvrzování pryskyřice v ochranném pruhu 21 se tento neuvolnitelně spojí se stěnou trubkového tělesa 1. Následně může být roztažitelná hadice po vypuštění tlakového média, to je vody nebo vzduchu, z potrubí 1 vyňata. Boční okraje ochranného pruhu 21 v podstatě plynule přecházejí do stěny trubkového tělesa 1, a zabraňují ulpění naplavenin. Samozřejmě by mohla hadice, použitá pro zavádění, sestávat také z materiálu napuštěného pryskyřicí, a zůstat v trubkovém tělese 1 a vytvořit nový hladký povrch trubky.

Na obr. 6 až obr. 9 je znázorněn a vysvětlen příklad pro položení podle vynálezu datových kabelů 13, položených

v kanalizačních trubkách, a jejich vyvedení.

Komunální potrubní systémy musejí být z důvodů údržby přístupné ve větších nebo menších odstupech pomocí šacht 22. V úsecích 23 potrubí, přičemž hlavní potrubí jsou většinou položena pod silnicí 26, mezi šachtami 22 mohou menší potrubí 25, kupříkladu přípojná potrubí, ústit přímo do domů 24. Tyto oblasti ústí jsou dosažitelné jen pomocí dálkově řízených robotů. Přesto mohou být i na těchto místech ústí a odboček datová vedení 13, 15 bez problému pokládána, aby se jednak udržel odpor pro tekoucí odpadní vodu malý, a jednak aby se zabránilo zlomům skleněných vláken u odbočky. Za tímto účelem se hranaté, většinou v pravém úhlu vytvořené přechody, tak jak existují u trubkových odboček a také u vstupu potrubí 23 do šacht 22, opatří drážkou 27, pronikající skrz hranu. V ní mohou být datová vedení 13 nebo trubky 15 zahnutě pokládány s pro ně vhodným poloměrem, přičemž datová vedení od domů k šachtám 22 jsou na obr. 6 znázorněna přerušovanými tlustými čárami. Pro ochranu datových vedení 13, 15 může být do vstupu trubky vložena těsnicí manžeta 29 z vláknoviny napuštěné pryskyřicí. Těsnicí manžeta 29 překrývá přitom válcovitý úsek ústícího potrubí 23 a kruhovitou oblast kolem ústí do šachty 22, popřípadě do hlavního potrubí 23, jestliže do něho ústí menší potrubí 25. Drážka 27 není výhodně, tak jak je znázorněno, viz obr. 7, zapuštěna ve vrcholu potrubí 27, nýbrž přesazeně k němu, neboť dnes používaná čisticí zařízení kloužou přes horní vrcholek z šachty do odbočujících potrubí 23. Zakrytí datových vedení 13, 15 u odboček z jednoho potrubí do druhého, nebo u ústí do šachty, může také probíhat pomocí zatření spár nebo

vystříknutím plnicí hmotou drážky zhotovené před tím pro uchycení datových vedení. Datová vedení probíhající od šachty k šachtě jsou znázorněna na obr. 6 pomocí tlustých čar.

U dalšího provedení vynálezu je na obr. 7 až obr. 9 znázorněno uspořádání datového boxu 31, ve kterém ústí datová vedení 13, 15 z potrubí 23. Na datových boxech 31 mohou být přenášené signály a/nebo proudy, jestliže se použijí měděná vedení, přejímány a individuálně vedeny dále, zesilovány nebo rozbočovány. Datový box 31 je výhodně uvolnitelně spojen se stěnou 33 šachty 22, a datové kabely 13, 15 jsou buď na zadní straně nebo na boční hraně zavedeny do vodotěsného datového boxu 31. Uvnitř datového boxu 31 je k dispozici prostor pro umístění splétacích nebo jiných spojek, pokud je to nutné, pro zesilovač signálu nebo jiná, také proud vedoucí zařízení. Datový box 31 má výhodně skříň chráněnou proti explozi, z plastu odolného proti kyselinám, a uzavírací víko 41 chráněné proti vandalům. Datový box 31 může být u jednoho obzvláště výhodného provedení vynálezu upevněn na obvodovém profilovaném kabelovém kanálu 37, zcela nebo částečně obepínajícího šachtu 22. Kabelový kanál 37 slouží k uchycení datových vedení 13, ústících do šachty 22, dříve než se tato zavedou do datového boxu 31. Jako kabelového kanálu 37 se může použít extrudovaného plastového nebo kovového profilu, který je ze zadní strany pevně spojen s šachtovou stěnou 33, a ze strany šachty je otevřený nebo může být uzavřen víkem 41. Jestliže se kabelový kanál 37 rozprostírá přes celý obvod šachty 22, tak může být ukládána s jediným zatočením délková rezerva datových kabelů o velikosti trojnásobného průměru šachty. To umožní, pro

napojení nových přípojů na datová vedení, datový box 31 z šachty 22 vyjmout a spojení provést na chráněném místě, kupříkladu uvnitř vozidla údržby, které stojí nad, nebo vedle šachtového otvoru 42. Mohou se také snadno tímto způsobem pohodlně provádět s potřebnými nástroji měření signálu, aniž by se přitom musel přenos signálu přerušit.

Jestliže se v šachtě nemusejí provádět žádné odbočky nebo vzájemná propojení datových vedení, mohou být samozřejmě datová vedení nepřerušeně vedena podél stěny šachty od vstupního potrubí k výstupnímu potrubí.

Vynález byl výše popsán na základě pokládání datových kabelů 13 v kanalizačních potrubích. Pomocí odpovídajících přizpůsobení se dají datové kabely 13 samozřejmě také pokládat v potrubích s tlakovou vodou a v plynových potrubích. Datový box 31 je potom přirozeně třeba uspořádat mimo tlakovou oblast.

20.12.00

00-4514

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob pokládání datových kabelů (13) do v zemi položených tlakových potrubí (1) a potrubí (1) s volnou hladinou, **vyznačující se** následujícími způsobovými kroky:
a) vložení jedné nebo více ochranných trubek (15), uchycujících datové kabely (13), do ochranného pruhu (21),
b) napuštění ochranného pruhu (21) pryskyřicí,
c) zavedení ochranného pruhu (21) do potrubí (1),
d) vložení a roztažení roztažitelné hadice až k těsnému přilehnutí ochranného pruhu (21) na potrubí (1), a
e) vytvrzení pryskyřice a vytvoření neuvolnitelného spojení ochranného pruhu (21) s potrubím (1).

2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že trubka (15), uchycující alespoň jeden datový kabel (13), je obklopena pryskyřicí a/nebo vyztužením (7) vloženým v pryskyřici a/nebo fólii (9, 11).

3. Způsob podle některého z nároků 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že trubky (15), uchycující datové kabely (13), se na koncích potrubí (1) zavedou do šachty (22) a vedou podél stěny k dále pokračujícímu potrubí (1) nebo do datového boxu (31).

4. Způsob podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že trubky (15), uchycující datové kabely (13), jsou vedeny v drážce ve stěně šachty nebo v kabelovém kanálu (37) podél stěny šachty.

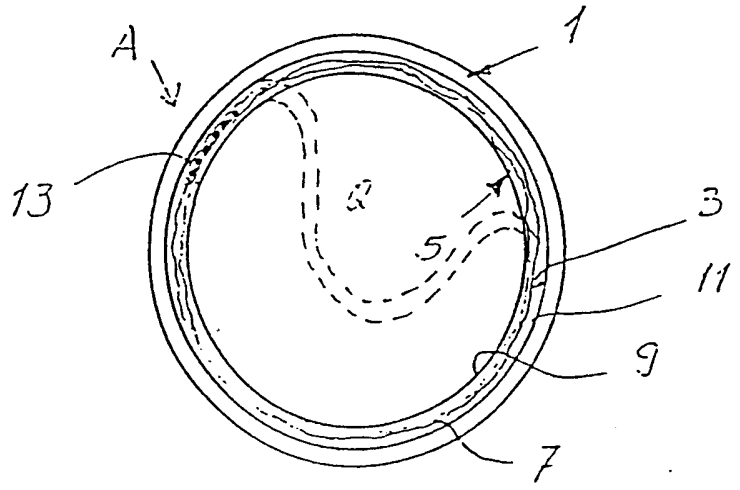
5. Způsob podle některého z nároků 3 nebo 4, **vyznačující se tím**, že jeden konec ochranné trubky (15), uchycující alespoň jeden datový kabel (13), se zavede do šachty (22), a tam se spojí s datovým boxem (31), z kteréhožto datového boxu (31) vedou dále další datová vedení (43).

6. Způsob podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že ochranná trubka (15), uchycující alespoň jeden datový kabel (13), se vede v šachtě (22) v kabelovém kanálu (37), který se zcela nebo částečně rozprostírá přes obvod šachty (22), a slouží k uchycení rezervy pro datový kabel mezi koncem kanalizačního potrubí (23, 25), ústícího do šachty (22), nesoucího ochranný pruh (21) s ochrannou trubkou (15), a datovým boxem (31).

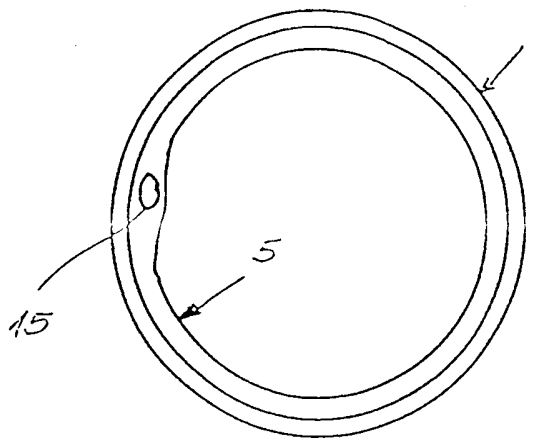
7. Způsob podle některého z nároků 4 nebo 6, **vyznačující se tím**, že ochranné trubky (15), uchycující datové kabely (13), jsou v přechodu od přípojného potrubí (25) do hlavního potrubí (23), nebo od hlavního potrubí (23) do šachty (22) vedeny v drážce (27), a že drážka (27) je překryta těsnicí manžetou (29) neuvolnitelně spojenou se stěnou potrubí a/nebo stěnou šachty.

8. Způsob podle některého z nároků 6 nebo 7, **vyznačující se tím**, že kabelový kanál (37) je uzavíratelný víkem (41).

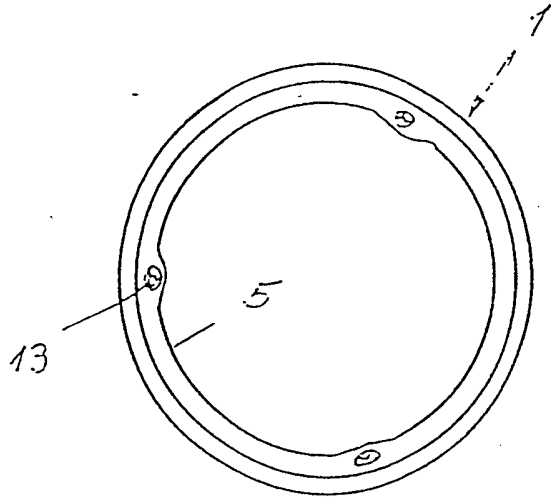
obr. 1



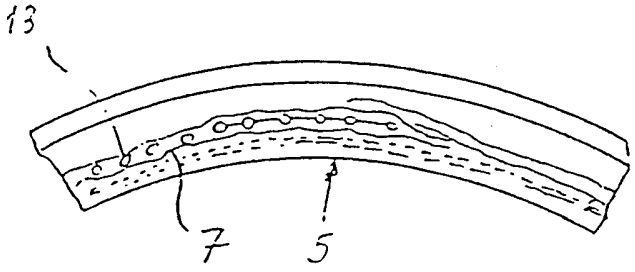
obr. 2



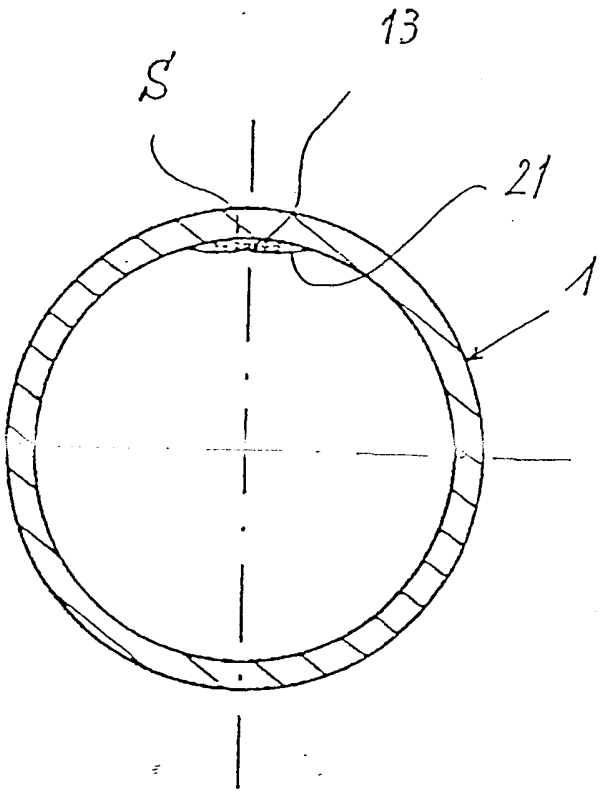
obr. 3



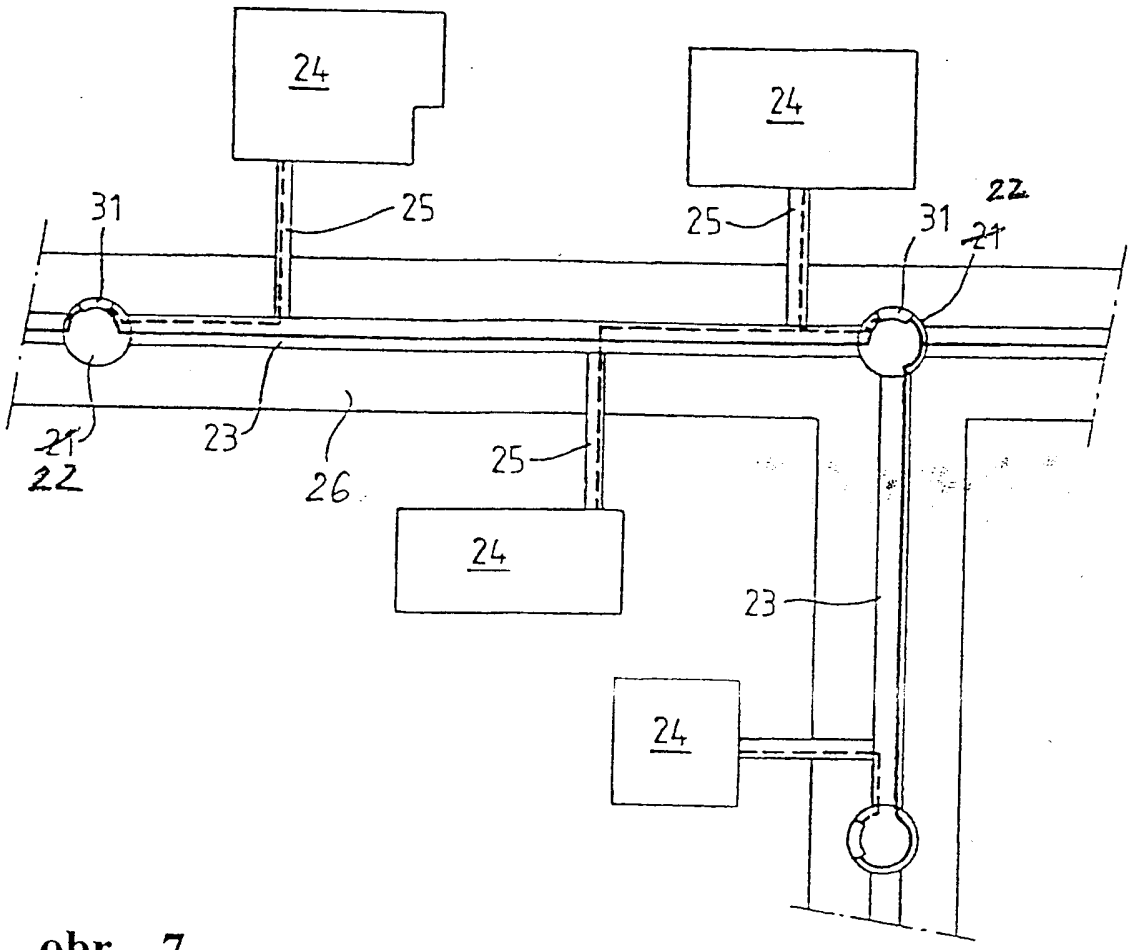
obr. 4



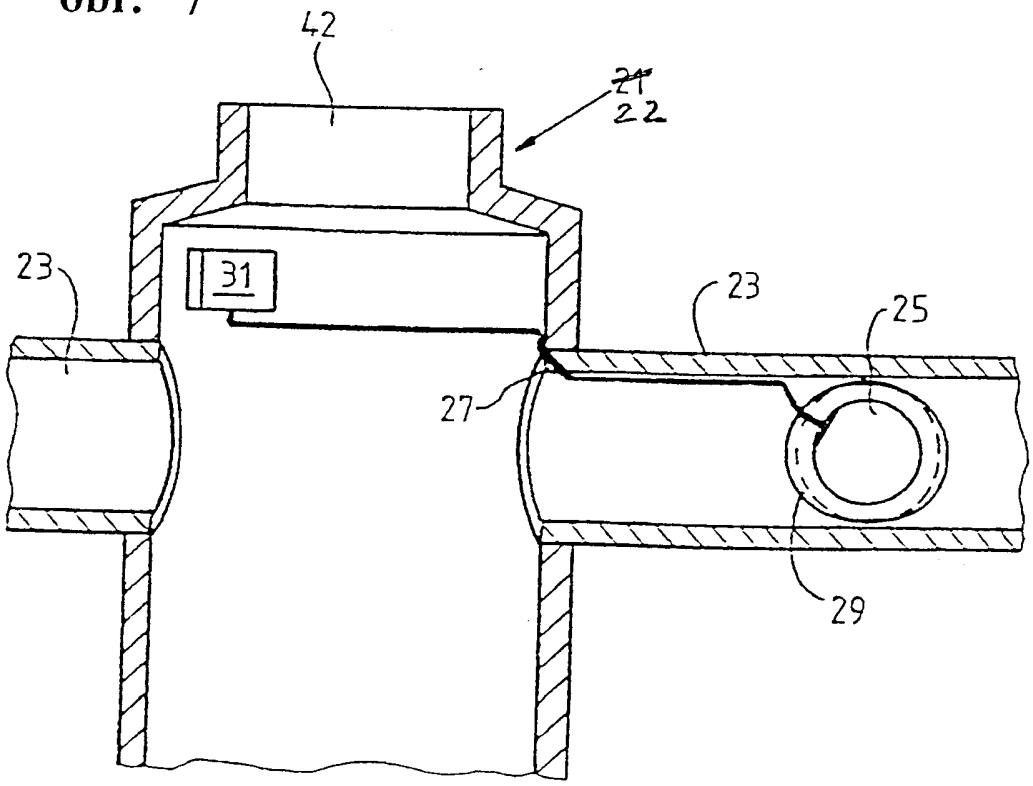
obr. 5



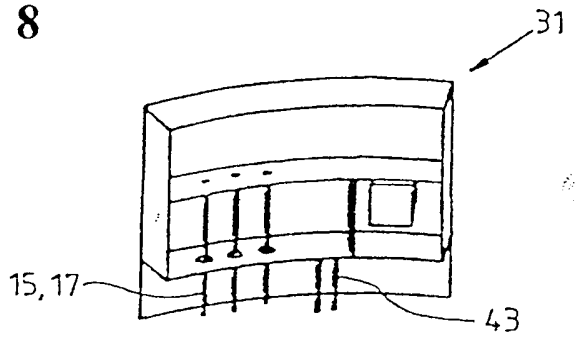
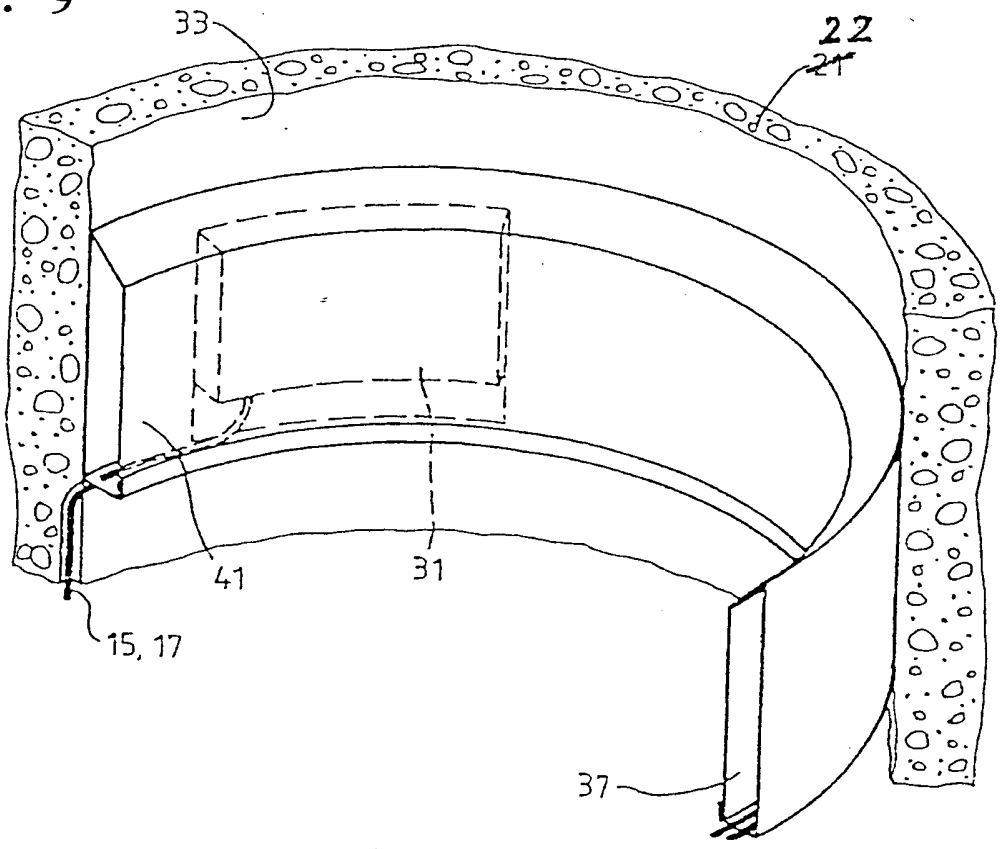
obr. 6


24
24
31
25
25
31
22
21
21
22
23
26
25
24
23
24

obr. 7


42
21
22
23
31
23
25
27
29

obr. 8



obr. 9