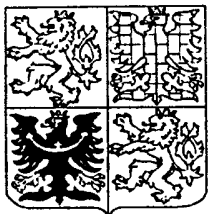


ČESKÁ  
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD  
PRŮMYSLVÉHO  
VLASTNICTVÍ

# ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 18.02.93  
(32) 19.02.92, 25.03.92, 28.10.92  
(31) 92/838615, 92/857361, 92/967716  
(33) US, US, US  
(40) 14.06.95

(21) 1957-94

(13) A3

6(51)

F 16 L 1/00

F 16 L 1/11

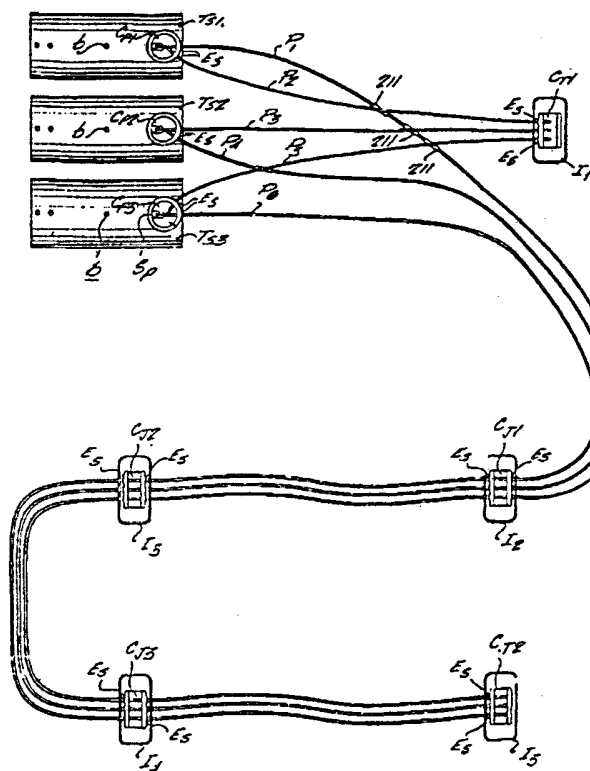
F 17 D 5/02

(71) ENVIRON PRODUCTS INC., Lionville, PA, US;

(72) Webb Michael C., Chester Springs, PA, US;

(54) Podzemní potrubní systém

(57) Podzemní potrubní systém, sekundárně chráněný, je určen pro propojení alespoň jednoho dopravního čerpadla ( $S_{p1}$ ,  $S_{p2}$ ,  $S_{p3}$ ) podzemní skladovací nádrže ( $TS_1$ ,  $TS_2$ ,  $TS_3$ ) s alespoň jednou nadzemní čerpací jednotkou. Sestává z počáteční komory ( $C_{p1}$ ,  $C_{p2}$ ,  $C_{p3}$ ) obklopující uvedené dopravní čerpadlo ( $S_{p1}$ ,  $S_{p2}$ ,  $S_{p3}$ ) a opatřené alespoň jedním otvorem pro vstup dopravního potrubí ( $P_1 \dots P_6$ ) do ní, z konečné komory ( $CT_1$ ,  $CT_2$ ) umístěné přímo pod nadzemní čerpací jednotkou a opatřené alespoň jedním otvorem pro vstup dopravního potrubí ( $P_1 \dots P_6$ ) do ní, z dopravního potrubí ( $P_1 \dots P_6$ ) funkčně připojeného k dopravnímu čerpadlu ( $S_{p1}$ ,  $S_{p2}$ ,  $S_{p3}$ ) a k uvedené nadzemní čerpací jednotce, přičemž toto dopravní potrubí ( $P_1 \dots P_6$ ) prochází uvedeným otvorem v počáteční komoře ( $C_{p1}$ ,  $C_{p2}$ ,  $C_{p3}$ ) a uvedeným otvorem v konečné komoře ( $CT_1$ ,  $CT_2$ ) a z těchto těsnících prostředků pro utěsnění průchodu dopravního potrubí ( $P_1 \dots P_6$ ) uvedenými otvory, přičemž dopravní potrubí ( $P_1 \dots P_6$ ) sestává z vnitřního primárního přívodního potrubí pro dopravu paliva a z vnějšího sekundárního ochranného potrubí pro vytvoření mezilehlého prostoru mezi vnitřním primárním přívodním potrubím a vnějším sekundárním ochranným potrubím.



MP-1562-94-Ho

Podzemní potrubní systém

ÚŘAD  
PRŮMYŠLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

|       |           |
|-------|-----------|
| Číslo | 103479    |
| Došlo | 20. 1. 95 |

### Oblast techniky

Vynález se týká podzemního potrubního systému sekundárně chráněného, který propojuje alespoň jedno dávkovací čerpadlo v podzemní skladovací nádrži s alespoň jednou nadzemní čerpací jednotkou. Vynález se týká podzemního potrubního systému bezpečného z hlediska okolního prostředí, který je sekundárně chráněn pro zabránění úniku nebezpečných tekutin do okolního prostředí. Vynález se zejména týká podzemních potrubních systémů a různých potrubních uspořádání, použitých u těchto systémů pro zajištění zlepšené ochrany okolního prostředí.

### Dosavadní stav techniky

V posledních letech se zvýšila snaha o zlepšení provedení podzemních skladovacích a dopravních systémů pro nebezpečné tekutiny, jako jsou uhlovodíková paliva a různé chemikálie, aby se zabránilo jejich úniku z těchto systémů do okolního prostředí a znečištění podzemní pitné vody. Předpisy týkající se jak zdraví obyvatelstva, tak zabezpečení proti požárům, byly značně zpřísněny.

Únik nebezpečných látek z podzemních skladovacích nádrží a jejich podzemních potrubních systémů se stal středem pozornosti Federálního výboru pro ochranu životního prostředí (EPA), který inicioval federální a státní legislativu, aby požadovala zlepšené provedení skladování, dopravu, zjišťování úniků a vytvoření seznamu všech skladovaných tekutin, které jsou považovány za nebezpečné. Federální výbor pro ochranu životního prostředí provedl studie, které ukázaly, že poruchy podzemních potrubních systémů byly způsobeny nesprávnou

instalací, korozi a poškozením konstrukce, takže tyto faktory byly příčinou většiny hlášených úniků.

Jako reakce na snahu o zlepšení provedení podzemních skladovacích nádrží a potrubních systémů vytvořily výrobci v posledních letech zlepšené potrubní systémy pro zajištění vyššího stupně ochrany kolem primárního přívodního potrubí tekutiny, který je obecně označován jako "sekundární ochrana".

Navíc k výše uvedeným předpisům se začali vlastníci těchto zařízení a jejich pojišťovací společnosti velmi zajímat o typy použitých materiálů a o specifická provedení existujících, nových a navrhovaných palivových nádrží, dopravních a dávkovacích zařízení. Důležitou oblastí zájmu je chemická kompatibilita použitých materiálů při konstrukci jak primárního, tak i sekundárního ochranného systému. Výsledkem toho je, že zkušební laboratoř (Underwriters Laboratories Inc. - UL), která je národně uznávaná jako nezávislá zkušební laboratoř, již vytvořila a navrhla nové normy jak pro primárně, tak pro sekundárně chráněné podzemní skladovací nádrže, dopravní a dávkovací zařízení. Přijatelnými materiály použitými pro tato zařízení jsou materiály se stabilitou vůči chemickým přísadám, stejně jako jiným chemikáliím, které jsou skladovány a čerpány. Navíc další oblastí zájmu je schopnost materiálu vytvořit přijatelnou ochrannou bariéru pro skladovaný výrobek. Prostupnost výrobku použitým materiálem je všeobecně určována normami a uvedenou zkušební laboratoří, přičemž mnohem přísnější požadavky platí pro primární skladovací nádrž než pro sekundární ochrannou nádrž, která pouze představuje prostředek dočasného skladování uniklého výrobku, dokud tento únik není zjištěn a provedena oprava.

Uvedená zkušební laboratoř například vytvořila a navrhla nové normy, které obsahují přijatelné úrovně prostupnosti pro primární ochranu a sekundární ochranu skladovacích nádrží a

dopravních systémů. Tyto normy požadují, aby typická stěna primárního systému nepropustila více než 1 % hmotnosti skladovaného výrobku po dobu 270 dní, zatímco typická stěna sekundárního ochranného systému by neměla propustit více než 1 % hmotnosti skladovaného výrobku po dobu 30 dní. S ohledem na tyto normy vytvořila uvedená zkušební laboratoř seznam výrobků pro skladování, jako jsou nebezpečné kapaliny a paliva, pro něž musí být zařízení vytvořeno z vhodných materiálů o přijatelné tloušťce pro zajištění dostatečné úrovně ochrany okolního prostředí a bezpečnosti proti vzniku požárů.

Za účelem tohoto popisu je "podzemní potrubní systém" definován jako prostředek pro dopravu nebezpečných kapalin ze zakopané podzemní skladovací "nádrže" elektrickým dávkovacím "čerpádlem" do měřicí "dávkovací jednotky" umístěné nad zemí. Podzemní potrubní systém, který je sekundárně chráněn potrubním systémem o větším průměru, se obecně označuje jako "dvojstěnný potrubní systém". Primární dopravní potrubí, které je sekundárně chráněno, je obecně označováno jako "přívodní potrubí" a větší vnější sekundární ochranné potrubí je obecně označováno jako "ochranné potrubí". Další komponenty sekundární ochrany, jako jsou povrchové přístupové komory, které jsou instalovány kolem čerpadel nádrží a pod dávkovací jednotkou, se obecně označují jako "přístupové jímky". Podzemní skladovací nádrže, dopravní a dávkovací systémy jsou obvykle upraveny v čerpacích stanicích pro čerpání benzínu a nafty.

Výrobci těchto zařízení uvedli v posledních letech na trh jak patentované, tak i nepatentované přívodní potrubní systémy a/nebo systémy pro sekundární ochranu těchto přívodních potrubních systémů, s různými provedeními z různých materiálů. Dále uvedené dvojstěnné potrubní systémy jsou považovány za dosavadní stav techniky tohoto vynálezu.

Jeden ze známých sekundárně chráněných podzemních potrubních systémů sestává z přívodního potrubního systému, provedeného z neohebných skleněných vláken, který je zcela umístěn ve větším ochranném potrubním systému z neohebných skleněných vláken. Jeden z těchto systémů rovněž obsahuje teleskopické ochranné potrubí, přičemž nabízena jsou dvě neohebná ochranná potrubí, jedno s mírně větším vnitřním průměrem než je vnější průměr druhého. To umožňuje instalování většího potrubí na menším potrubí, a proto obnažení více přívodního potrubí umístěného uvnitř obou. Ochranné potrubí a příslušné fitinky mají větší vnitřní průměr než je vnější průměr přívodního potrubí a jeho fitinků. Fitinky s menším poloměrem zakřivení a spojky ochranného potrubí jsou provedeny ve formě čelistových svěrek (dvoudílných) pro usnadnění montáže těchto fitinků při sestavování ochranného potrubního systému. Komponenty přívodního potrubí a ochranného potrubí se spolu spojí teplem aktivovanými pryskyřicemi pro zajištění těsnosti spojů vůči kapalinám. Tyto systémy se však všeobecně obtížně instalují vzhledem k povaze jejich provedení a spojovacího systému. Jak přívodní, tak i ochranný potrubní systém jsou provedeny ze skleněných vláken, která mají výbornou chemickou kompatibilitu a neprostupnost.

Další sekundárně chráněný podzemní potrubní systém sestává z přívodního potrubí provedeného z neohebných skleněných vláken nebo oceli, které je zcela umístěno v kombinaci jak většího ohebného, tak i neohebného polyethylenového teleskopického ochranného potrubí. Teleskopické provedení ochranného potrubí umožňuje úplnou kontrolu přívodního potrubí při montáži a při zkoušení jeho celistvosti. Tento ochranný potrubní systém sestává z ohebného ochranného potrubí, které je dostatečně ohebné či pružné, aby se přizpůsobilo kolenu v přívodním potrubí s malým poloměrem zakřivení. Pro vložení, montáž a kontrolu fitinků tvaru T v přívodním potrubí, které mají menší poloměr zakřivení, před

montáží ochranného systému je upraven fitink tvaru kolena ochranného potrubí s větším poloměrem zakřivení. Komponenty ochranného potrubí jsou spojeny pomocí kovové stěny o tloušťce a hustotě pro zajištění úrovně nepropustnosti nutné pro splnění norem zkušební laboratoře. Nepružné polyethylenové ochranné potrubí má dostatečnou tloušťku stěny a hustotu, které splňují normy zkušební laboratoře. Tyto normy splňují jak přívodní potrubí ze skleněných vláken, tak i z oceli. Použité kovové upevňovací prostředky však nesplňují požadavky norem zkušební laboratoře na odolnost proti korozi.

Další sekundárně chráněný podzemní potrubní systém sestává z přívodního potrubí z neohebných skleněných vláken nebo oceli, které je zcela umístěno ve větším teleskopickém ochranném potrubí z neohebného polyethylenu. Teleskopické provedení ochranného potrubí umožňuje úplnou kontrolu celého přívodního potrubí při montáži a při zkoušení na celistvost. Tento ochranný potrubní systém obsahuje fitinky s malým poloměrem zakřivení, které se upevňují pomocí dvoučelistových (dělených) svěrek, čímž je umožněna montáž a kontrola fitinků přívodního potrubí s menším poloměrem zakřivení ještě před tím, než jsou kolem nich upevněny dvoučelistové svěrky. Komponenty ochranného potrubí těchto systémů jsou v podstatě spojovány pomocí kovových upevňovacích prostředků a pružných těsnění. Jak nepružné polyethylenové ochranné potrubí, tak i vnitřní přívodní potrubí ze skleněných vláken nebo oceli splňují normy uvedené zkušební laboratoře.

Ještě další sekundárně chráněný podzemní potrubní systém sestává z přívodního potrubí z neohebných skleněných vláken nebo oceli, umístěného částečně v pouzdru z pružné membrány. Tento typ sekundárního ochranného systému představuje jediný ochranný systém pro několik přívodních potrubí, která jsou jím zakryta a chráněna. Takové ochranné systémy se obvykle sestavují přímo na staveništi, přičemž jako spojovacích

prostředků se u nich používá kovových upevňovacích prostředků a pružných těsnění. Tyto ochranné systémy potrubí lze často instalovat jen obtížně, jsou náchylné k poškození, jsou směrově omezující a neposkytují úplnou sekundární ochranu. Použité materiály pro tato pouzdra nemají dostatečnou tloušťku stěny a nejsou dostatečně husté, aby splnily normy uvedené zkušební laboratoře. Kovové upevňovací prostředky použité pro spojování nesplňují normu zkušební laboratoře z hlediska odolnosti proti korozi.

Ještě další sekundárně chráněný podzemní potrubní systém sestává z přívodního potrubí z neohebných skleněných vláken nebo oceli, umístěného částečně v pouzdu či obalu z neohebných skleněných vláken. Tento typ sekundárního ochranného systému představuje jediný ochranný systém pro několik přívodních potrubí, která jsou jím zakryta a chráněna. Takové ochranné systémy se obvykle vyrábějí v továrně a jsou dodávány ve velkých kusech pro sestavení přímo na staveništi a jsou spojovány pomocí teplem aktivovaných pryskyřic v kombinaci se zesílením ze skleněných vláken. Materiál použitý pro tato pouzdra či obaly dostatečně vyhovuje normám uvedené zkušební laboratoře.

Ještě další sekundárně chráněný podzemní potrubní systém sestává z přívodního potrubí z pružného nylonu, umístěného zcela ve větším ochranném potrubí z pružného polyethylenu. Pružné přívodní potrubí je opatřeno vnitřními zvlněními pro dodání přídavné pružnosti a vyžaduje použití kovových spojek instalovaných na každém konci části trubky pro připojení ke kovovému fitinku tvaru T nebo kolena s malým poloměrem zakřivení. Pružné ochranné potrubí je tvořeno tenkostěnnou trubicí, která je zvlněná pro dodání přídavné pružnosti a strukturální pevnosti. Tento typ sekundárně chráněného potrubního systému vyžaduje použití přístupových jímek, které jsou propojeny kontinuálními částmi jak pružného přívodního,

tak ochranného potrubí. Tyto přístupové jímky tvoří prostředky, v nichž jsou uloženy kovové spojky a fitinky přívodního potrubí i spoje ochranného potrubí. Komponenty přívodního i ochranného potrubí jsou spojeny mechanickými prostředky při použití pryžových těsnění a podložek pro utěsnění. Materiál pružného přívodního potrubí nesplňuje normy zkušební laboratoře pro primární ochranu alkoholů a paliv ze směsí alkoholů. Materiál pružného ochranného potrubí nemá dostatečnou tloušťku a hustotu, aby splňoval normy zkušební laboratoře pro sekundární ochranu.

Ještě další sekundárně chráněný podzemní potrubní systém sestává z přívodního potrubí z pryžové kompozice, umístěného zcela ve větším ochranném potrubí z pružného polyurethanu. Pružné přívodní potrubí je vyrobeno z pryžového elastomerového materiálu pro dodání pružnosti a vyžaduje použití kovových spojek instalovaných na každém konci části trubky pro připojení ke kovovému fitinku tvaru T nebo kolena s malým poloměrem zakřivení. Tento typ sekundárně chráněného potrubního systému vyžaduje použití přístupových jímek, které jsou propojeny kontinuálními částmi jak pružného přívodního, tak ochranného potrubí. Tyto přístupové jímky tvoří prostředky ochrany, přičemž komponenty přívodního i ochranného potrubí jsou spojeny mechanickými prostředky při použití pryžových těsnění a podložek pro utěsnění. Materiál pružného přívodního potrubí nesplňuje normy zkušební laboratoře pro primární ochranu.

Navíc k výše popsaným sekundárně chráněným podzemním potrubním systémům dodalo na trh přístupové jímky mnoho výrobců nádrží ze skleněných vláken a oceli, jakož i výrobců potrubí a speciálních ochranných zařízení. Tyto přístupové jímky měly původ ve výrobku zvaném "zadržovač zásypu", kterým byl jednoduše válec otevřený nahoře i dole, který byl instalován kolem čerpadla nádrže a pod vstupní šachtou

přístupnou z ulice, přičemž jeho úkolem bylo zadržovat zásyrový materiál, aby se nedostal k čerpadlům a různým instalačním spojení. Za tím účelem byla často použita krátká část zvlněného kovového trubkového dílu. Na začátku osmdesátých let výrobci nádrží ze skleněných vláken začali nabízet zlepšený zadržovač zásyru, nazvaný stoupačka či stoupací potrubí, které bylo připojeno k nádrži a bylo provedeno z nekorozního materiálu ze skleněných vláken. Výrobci ocelových nádrží je brzy následovali se svou vlastní verzí stoupacího potrubí provedeného z oceli opatřené povlakem. Když si výrobci uvědomili, že podzemní skladovací nádrže a potrubí musí být sekundárně chráněny, obrátili rovněž svou pozornost k čerpadlům těchto nádrží a různým instalačním spojení. Brzy potom se na trhu objevily přístupové komory čerpadel jako prostředek pro sekundární ochranu čerpadla nádrže a připojených instalačních potrubí. Spolu s uvedením těchto vodotěsných komor na trh brzy vzniklo k poznání, že by mohly být rovněž použity jako jímky pro jímání tekutin a jako detekční jímky pro připojené sekundárně chráněné potrubní systémy popsané výše. Protože tyto komory byly umístěny na dolním konci šikmého sekundárně chráněného potrubí, představovaly logickou volbu jako místa pro jímání jakéhokoli uniklého výrobku, který se nacházel uvnitř ochranného potrubí. Z tohoto hlediska byly považovány za víceúčelové komory a jsou nyní všeobecně označovány jako přístupové jímky čerpadel.

S tím, jak se začal otevírat plný rozsah sekundárních ochranných požadavků, se obracela pozornost k příčinám úniků výrobků z nadzemních čerpacích jednotek a pod ně, to jest k unikajícím instalačním spojům a únikům spojeným s nutnou výměnou palivových filtrů. Zdálo se, že řešení představuje mělká jímka instalovaná přímo pod čerpací jednotkou. Tyto první jímky byly mělké a byly často označovány jako pánve. Brzy potom bylo zjištěno, že je nutno provádět hlubší pánve pod čerpací jednotky, aby obsáhly celou kovovou pružnou

spojku, která byla instalována přímo pod čerpací jednotkou. Tyto hlubší pánve se staly všeobecně známými jako přístupové jímky. Tyto přístupové jímky pod čerpacími jednotkami nebyly vyvinuty jako pokračování sekundárně chráněných potrubních systémů, avšak spíše byly upraveny pro uložení těchto potrubních systémů.

Výrobci těchto přístupových jímek začali nabízet prostředky pro připojení a utěsnění různých trubek a jejich vstupů do těchto přístupových jímek. Jedno pojetí spočívalo v předběžné instalaci otvorů s manžetami v různých místech boční stěny přístupové jímky. Výrobci přístupových jímek ze skleněných vláken laminovali spojky ze skleněných vláken do boční stěny přístupové jímky pro připojení trubky ze skleněných vláken laminováním skleněných vláken nebo pomocí běžného pryžového redukčního těsnění používaného v instalacích. Výrobci ocelových přístupových jímek prováděli spojky určené k přivaření, které sloužily ke stejnému účelu. Později, když byly na trh uváděny formované polyethylenové přístupové jímky, bylo vyvinuto množství vstupních těsnění pro potrubí pro přizpůsobení se všem dostupným typům potrubních systémů. Prvním těsněním byla plastová formovaná manžeta instalovaná v otvoru v boční stěně, která byla připojena svařením plastů. Tato plastová manžeta měla podobné provedení a účel jako manžety vytvořené u přístupových jímek ze skleněných vláken a oceli pro utěsnění vstupů potrubí. V poslední době se pro vstupy potrubí začal používat běžný plastový zesílený fitink. Pro nahrazení plastových manžet a zesílených fitinků pro utěsnění jak vstupů potrubí, tak i trubek, se používalo rovněž komerčně dostupných pryžových průchodek. Pryžová průchodka byla instalována do otvoru v boční stěně přístupové jímky. Nedostatky pryžových průchodek, jimiž docházelo k úniku, odstranily pryžové průchodky s přírubami. Tato pryžová průchodka s přírubami se vložila dovnitř otvoru v boční stěně přístupové jímky

a mechanicky připevnila k boční stěně pomocí šroubů. Podstatnou výhodou tohoto typu těsnění je, že vznikne vodotěsné utěsnění vstupu potrubí i trubky, které může být instalováno v jakémkoli požadovaném místě v boční stěně přístupové jámky. V průběhu času se tedy vyvinula tato různá těsnicí zařízení vhodná pro uložení většiny výše popsaných sekundárně chráněných potrubních systémů.

Pro specifická použití byly vyvinuty dva další typy těsnění potrubí. První z nich, plastové dovnitř směřující manžety, byly zality ve specifických místech do boční stěny polyethylenových přístupových jímek pro utěsnění vstupů pružných zvlněných polyethylenových ochranných potrubí. Tyto jámky byly požadovanou komponentou sekundárně chráněného podzemního potrubního systému, který sestával z pružného nylonového přívodního potrubí zcela umístěného ve větším pružném polyethylenovém ochranném potrubí. Druhé z nich, plastové ven směřující manžety, byly integrálně zality ve specifických místech do boční stěny polyethylenových přístupových jímek pro utěsnění vstupů tlustostěnných hladkých pružných ochranných potrubí. Tyto jámky byly žádanými komponentami sekundárně chráněného podzemního potrubního systému, který sestával z pružného pryžového přívodního potrubí zcela umístěného ve větším pružném polyurethanovém ochranném potrubí.

Zavedení kontinuálního pružného přívodního potrubí před mnoha lety představovalo prostředek snížení množství spojů v přívodním potrubí ve srovnání s obvykle používanými neohebnými přívodními potrubními systémy z oceli a skleněných vláken. První ohebné přívodní potrubí bylo tenkostěnným ohebným měděným potrubím, které nebylo v ničem uloženo a tudíž chráněno, které se přímo ohýbalo pro přizpůsobení se směrovým požadavkům pro připojení čerpadla nádrže k různým čerpacím jednotkám. Druhé ohebné přívodní potrubí, používané v Evropě,

sestávalo z přímo zakopaného pružného polyethylenového potrubí, které nebylo v ničem uloženo a tudíž chráněno, a které mělo tlusté stěny a poskytovalo pouze omezenou pružnost či ohebnost. Oba tyto pružné přívodní potrubní systémy nevyžadovaly použití přístupových jímek. Před několika lety bylo zavedeno třetí pružné přívodní potrubí a bylo sekundárně chráněno tím, že bylo uloženo uvnitř pružného ochranného potrubí a nevyžadovalo použití přístupových jímek. Dvě verze tohoto typu pružného potrubního systému byly zavedeny přibližně současně a jsou krátce popsány výše.

Mezi zaznamenateľné výhody těchto pružných dvojstěnných potrubních systémů patří značné snížení potrubních spojů oproti obvyklým dvojstěnným potrubním systémům a jedinečný znak umožnění odstranění přívodního potrubí v případě vzniku nějakého problému, aniž by bylo nutno provedení výkopu. Tyto systémy mají kontinuální délky potrubí. Z těchto dlouhých délek se obvykle nařezou na předem stanovené délky části potrubí, určené pro instalaci mezi dvěma nebo více povrchovými přístupovými jímkami. Tento znak vylučuje potřebu směrových fitinků v pružném ochranném potrubí, čímž je vyloučena potřeba potrubních spojů mezi vzájemně propojenými přístupovými jímkami. Pružný primární potrubní systém nevyžaduje použití směrových fitinků, avšak tyto fitinky jsou umístěny v povrchovém přístupových jímkách, kde jsou přístupné pro kontrolu a údržbu. Toto provedení potrubí umožňuje úplný přístup k potrubním spojům primárního a sekundárního potrubí a jejich pozorování z povrchu bez potřeby provádění výkopů.

Byly pozorovány rovněž některé nevýhody těchto obou pružných dvojstěnných potrubních systémů. Tenkostěnné zvlněné pružné ochranné potrubí může být snadno poškozeno a obtížně se opravuje. Vnitřní zvlnění omezují průchod tekutiny ze zdroje netěsnosti do jímky. Tenký polyethylenový materiál nesplňuje požadavky normy zkušební laboratoře na sekundární ochranu.

Alternativně vyžaduje tlustostěnné nezvlněné pružné ochranné potrubí použití měkkého elastomerového materiálu pro dosažení omezené pružnosti. Je otázkou, zda bude tento materiál splňovat požadavky normy zkušební laboratoře na sekundární ochranu. Vnitřní zvlněné pružné přívodní potrubí má dobrou pružnost, avšak má nízkou hydraulickou průtočnou účinnost a nízký maximální pracovní tlak. Vnitřní zvlnění způsobí, že potrubí se tlakem může roztáhnout, což může způsobit chybný výklad v zařízení pro zjišťování netěsností, a může ztížit připojení vnitřně roztažených spojovacích zařízení, což může vést ke vzniku netěsností. Tlustostěnné pružné pryžové přívodní potrubní je těžké a má vysoce odolný vnější povrch, který ztěžuje jeho instalaci do pružného ochranného potrubí. Pryž je rovněž nedostatečným materiálem pro použití na přívodní potrubí a pravděpodobně nesplní normu zkušební laboratoře na primární ochranu.

Všechny výše uvedené sekundárně chráněné potrubní systémy a přístupové jímky byly vyvinuty v relativně krátké časové periodě jako reakce na stále se měnící normy týkající se ochrany životního prostředí a bezpečnosti. Kritéria provedení použitá různými výrobci na vývoj jejich výrobků byla závislá na tom, co považovali za důležité a co cítili, že jsou schopni vyrobit. Výsledkem toho je, že žádný ze sestavených výše popsaných systémů nepředstavuje absolutní vyřešení sekundárně chráněného podzemního potrubního systému. Určité komponenty a koncepce provedení těchto popsaných ochranných systémů tvoří pouze částečná řešení ve vývoji ideálního potrubního ochranného systému, který splňuje většinu důležitých prováděcích kritérií.

Úkolem vynálezu je vytvořit potrubní systém, který je bezpečný z hlediska okolního prostředí, který bude mít lepší provedení, volbu materiálu, instalaci a výhodnější náklady oproti výše popsaným podzemním potrubním systémům. Vytvořený

potrubní systém je určen pro dopravu nebezpečných kapalin z podzemní skladovací nádrže do nadzemní čerpací jednotky, nacházejících se obvykle v čerpací stanici paliva.

Přesněji řečeno bylo zjištěno, že vynalezený dvojstěnný potrubní systém může být proveden způsobem uvedeným dále. Podobně bylo zjištěno, že specifický zlepšený dvojstěnný potrubní systém podle vynálezu má důležité a potřebné výhody.

#### Podstata vynálezu

Tento úkol splňuje podzemní potrubní systém, sekundárně chráněný, který propojuje alespoň jedno dávkovací čerpadlo podzemní skladovací nádrže s alespoň jednou nadzemní čerpací jednotkou, podle vynálezu, jehož podstatou je, že sestává z počáteční komory obklopující uvedené dávkovací čerpadlo a opatřené alespoň jedním otvorem pro vstup potrubí do ní, z konečné komory umístěné přímo pod nadzemní čerpací jednotkou a opatřené alespoň jedním otvorem pro vstup potrubí do ní, z dopravního potrubí funkčně připojeného k dávkovacímu čerpadlu a k uvedené nadzemní čerpací jednotce, přičemž toto dopravní potrubí prochází uvedeným otvorem v počáteční komoře a uvedeným otvorem v konečné komoře, a z těsnících prostředků pro utěsnění průchodu dopravního potrubí uvedenými otvory, přičemž dopravní potrubí sestává z vnitřního primárního přívodního potrubí pro dopravu paliva a z vnějšího sekundárního ochranného potrubí pro vytvoření mezilehlého prostoru mezi vnitřním primárním přívodním potrubím a vnějším sekundárním ochranným potrubím.

Podle výhodného provedení je zařízení dále opatřeno monitorovacím prostředkem pro monitorování mezilehlého prostoru mezi vnějším sekundárním ochranným potrubím a vnitřním primárním přívodním potrubím pro zjišťování netěsností.

Vynález se rovněž týká variant provedení dopravních potrubí použitých v systému podle vynálezu. Jedna forma dopravního potrubí, která je vhodná pro použití jako dopravní potrubí v řešení podle vynálezu, sestává z vnější ochranné vrstvy proti poškození, vnitřní prostupné nosné vrstvy, která má hladký povrch pro kontakt s obsahem v potrubí, a ze střední pružné výplňové vrstvy mezi vnější a vnitřní vrstvou a ze zesílení z překřížených šroubovicovitě navinutých vláken na střední vrstvě a v kontaktu s vnější vrstvou. Toto potrubí tvoří primární neboli vnitřní potrubí a může být použito s vnějším ochranným potrubím.

Výhodné provedení dopravního potrubí podle vynálezu může být popsáno jako pružné dvojstěnné potrubí. Podle výhodného provedení sestává dvojstěnné potrubí z vnitřního potrubí a vnějšího potrubí, které je v radiálním spojení s vnějším povrchem vnitřního potrubí takovým způsobem, že mezi oběma stěnami je vytvořen malý mezilehlý prostor, který umožňuje prostup tekutiny a plynu z jednoho konce potrubí k druhému konci. Toto pružné dvojstěnné potrubí může mít vnitřní potrubí a vnější potrubí v radiálním spojení, čímž vznikne mezilehlý prostor mezi oběma stěnami pro umožnění průchodu tekutiny a plynu jak v radiálním, tak i podélném směru, dokonce i za stavu vytvoření vnějšího přetlaku při uložení v zemi. Jedna z výhodných forem tohoto pružného dvojstěnného potrubí je opatřena mnoha dovnitř směřujícími podélnými žebry na vnitřním povrchu vnějšího potrubí nebo vně směřujícími podélnými žebry na vnějším povrchu vnitřního potrubí. U každého tohoto provedení vystupuje několik obvodově rozmístěných žeber radiálně z jednoho potrubí k druhému, takže tato žebra mají povrch, který leží proti druhému potrubí a dosedá se smykovým uložením na toto druhé potrubí, čímž vznikne mezi oběma potrubími mezilehlý prostor. Dotykové plochy žeber mají předem stanovené provedení v alespoň podélném směru pro umožnění prostupu tekutiny v mezilehlých prostorech ve všech směrech.

Další forma dvojstěnného potrubí, která může být použita podle vynálezu, sestává z pružného vnitřního potrubí a z několika částí vnějšího potrubí, které jsou připojeny k sobě svými konci pomocí závitových spojovacích prostředků. Podle výhodného provedení obsahuje takový závitový spojovací prostředek kuželové prstencové těsnění na každém konci pro záběr s vnějším povrchem vnějšího potrubí po dotažení závitového spojovacího prostředku.

Ještě další dvojstěnné potrubí vhodné pro použití podle vynálezu jako dopravní potrubí sestává z vnitřního pružného potrubí a vnějšího relativně tuhého potrubí, jehož konce jsou spojené slepením se spojkou. Spojka sestává z trubky, jejíž vnitřní průměr se v podstatě rovná vnějšímu průměru vnější trubky, přičemž konec vnější trubky je zkosen pro umožnění nanesení lepidla mezi spojovací trubku a konec potrubí.

#### Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále blíže objasněn na příkladech provedení podle přiložených výkresů, na nichž

obr. 1 znázorňuje schematicky půdorys zařízení pro skladování, dopravu a čerpání paliva, které obsahuje počáteční komory a povrchové přístupové konečné komory propojené se sekundárně chráněným potrubním systémem,

obr. 2 schematicky, částečně v řezu, spojovací systém a systém pro zjišťování úniků podle vynálezu u typického zařízení obsahujícího řadu od sebe vzdálených jímek, z nichž každá má proveden odběr čerpadlem nebo podobně z primárního potrubí potrubního systému,

obr. 3 ve zvětšeném měřítku v podélném řezu detail, označený na obr. 2 čerchovaně jako obr. 3, provedení průchodek

s přírubou, použitého u koaxiálně uspořádaného vnitřního a vnějšího potrubí,

obr. 4 v nárysu ohebné jednostěnné primární potrubí v místě zakřivení, se znázorněným poloměrem zakřivení,

obr. 5 ve zvětšeném měřítku příčný řez podél čáry 5-5 z obr. 4,

obr. 6 částečně řez podél čáry 6-6 z obr. 1,

obr. 7 v nárysu část ohebného koaxiálního potrubí, se znázorněným poloměrem zakřivení,

obr. 8 ve zvětšeném měřítku příčný řez podél čáry 8-8 z obr. 7,

obr. 9 řez podél čáry 9-9 z obr. 8,

obr. 10 poloschematický bokorys jedné formy koaxiálního potrubí se znázorněním uspořádání postupných vrstev,

obr. 11 příčný řez podél čáry 11-11 z obr. 10,

obr. 12 ve zvětšeném měřítku pohled na pružné potrubí, sestávající z vnitřního potrubí a vnějšího potrubí, které je obklopuje,

obr. 13 ve velmi zvětšeném měřítku řez podél čáry 13-13 z obr. 12, znázorňující zvlněné rozhraní mezi vnitřním a vnějším potrubím,

obr. 14 ve velmi zvětšeném měřítku detail, označený na obr. 12 čerchovaně jako obr. 14, přičemž vnější potrubí je znázorněno plnými čarami a vnitřní potrubí a vnitřní a vnější

průměr jsou vyznačeny čerchovaně,

obr. 15 pohled na rozvinutou vnitřní plochu vnějšího potrubí ve směru šipek 15, 15 z obr. 14, znázorňující detailně drážky a meziprostory mezi nimi,

obr. 16 ve zvětšeném měřítku v izometrickém pohledu část se zvlněným povrchem, vytvořeným při vytlačování,

obr. 17A, 17B, 17C, 17D a 17E vždy v nárysu část nepružného ochranného potrubí instalovaného do čtyř spojek s různými poloměry zakřivení a do přímé spojky, přičemž všechny spoje jsou provedeny korýtkovou neboli miskovou spojkou,

obr. 18 ve zvětšeném měřítku řez podél čáry 18-18 z obr. 17E, znázorňující dvě nepružná ochranná potrubí připojená k sobě pomocí korýtkové spojky,

obr. 19A, 19B, 19C, 19D a 19E vždy v nárysu část nepružného ochranného potrubí instalovaného do čtyř spojek s různými poloměry zakřivení a do přímé spojky, přičemž všechny spoje jsou provedeny pomocí adhezivní pryskyřice,

obr. 20 ve zvětšeném měřítku řez podél čáry 20-20 z obr. 19E, znázorňující spoj používající adhezivní pryskyřici,

obr. 21A v rozloženém stavu komponenty těsnicího zařízení pro připojení potrubí ke stěně komory,

obr. 21B v bokorysu utěsnění potrubí procházejícího stěnou komory při použití těsnicího zařízení z obr. 21A,

obr. 22 v řezu počáteční komoru s jedním koaxiálním potrubím připojeným k výstupnímu potrubí z nádrže a k počátečnímu instalačnímu zařízení,

obr. 23 v řezu spojovací komoru se dvěma koaxiálními potrubími připojenými k pojistnému ventilu čerpací jednotky spojovacím instalačním zařízením,

obr. 24 v řezu konečnou komoru s jedním koaxiálním potrubím připojeným k pojistnému ventilu čerpací jednotky konečným instalačním zařízením,

obr. 25A v rozloženém stavu bokorys komponent potřebných pro korytkovou spojku použitou u koaxiálního potrubí,

obr. 25B bokorys spojení dvou koaxiálních potrubí k fitinku tvaru T, přičemž jedna strana fitinku je připojena ke koaxiálnímu potrubí pomocí korytkové spojky, znázorněné na obr. 25A, a u druhé strany fitinku jsou v rozloženém stavu znázorněny koaxiální potrubí a těsnění,

obr. 26 bokorys instalace s jedním výstupem s fitinkem tvaru T, která propojuje čerpadlo nádrže s koaxiálním potrubím, přičemž všechny části jsou umístěny v počáteční komoře,

obr. 27 bokorys instalace se dvěma výstupy s fitinkem tvaru T, která propojuje čerpadlo nádrže se dvěma axiálními potrubími, přičemž všechny části jsou umístěny v počáteční komoře,

obr. 28 bokorys instalace s fitinkem tvaru T, propojujícím dvě koaxiální potrubí a jedno nepružné přívodní potrubí, které je připojeno k pojistnému ventilu čerpací jednotky, přičemž všechny části jsou umístěny ve spojovací komoře,

obr. 29 bokorys konečného instalačního zařízení propojujícího jedno koaxiální potrubí s nepružným přívodním

potrubím, které je připojeno k pojistnému ventilu čerpací jednotky, přičemž všechny části jsou umístěny v konečné komoře,

obr. 30A v perspektivním pohledu obalovou trubku používanou při křížení potrubí a

obr. 30B v perspektivním pohledu obalovou trubku z obr. 30A použitou na konkrétním příkladu křížení potrubí.

### Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je v podstatě znázorněn schematicky půdorys zařízení pro skladování, dopravu a čerpání paliva, kterým může být typická čerpací stanice. Toto zařízení sestává z několika palivových podzemních skladovacích nádrží  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$ ,  $T_{S3}$ , z nichž každá je opatřena několika přístupovými zátkami  $b$  pro zajištění přístupu k obsahu těchto palivových podzemních skladovacích nádrží  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$ ,  $T_{S3}$ . Na horní části každé zátky  $b$  na každé palivové podzemní skladovací nádrži  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$ ,  $T_{S3}$  je umístěno dopravní čerpadlo  $S_p$ , které je umístěno v ochranné počáteční komoře  $C_p$ . Tedy každá palivová podzemní skladovací nádrž  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$ ,  $T_{S3}$  má svou příslušnou ochrannou počáteční komoru  $C_{p1}$ ,  $C_{p2}$ ,  $C_{p3}$ .

Palivo se odvádí z palivových podzemních skladovacích nádrží  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$ ,  $T_{S3}$  dopravními čerpadly  $S_{p1}$ ,  $S_{p2}$ ,  $S_{p3}$  a čerpá se z ochranné počáteční komory  $C_{p1}$ ,  $C_{p2}$ ,  $C_{p3}$  různými potrubími, jak bude dále popsáno. Každá ochranná počáteční komora  $C_{p1}$ ,  $C_{p2}$ ,  $C_{p3}$  slouží k několika účelům. Normálně jsou palivové podzemní skladovací nádrže  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$ ,  $T_{S3}$  zakopány a přístup k nim je proveden průlezem nebo poklopem. Protože dopravní čerpadlo  $S_p$  je uloženo přímo na horní části palivové podzemní skladovací nádrže  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$ ,  $T_{S3}$ , musí být chráněno před vnikáním zasypu nebo jiných částic. Podobně je zapotřebí

obsluhovat dopravní čerpadlo  $\underline{S}_p$  a vytvořit přístup k jakémukoli potrubí, které z něho může vystupovat do různých čerpacích stanic.

Na obr. 1 jsou znázorněna potrubí  $\underline{P}_1, \underline{P}_2, \underline{P}_3, \underline{P}_4, \underline{P}_5, \underline{P}_6$  vystupující z ochranných počátečních komor  $\underline{C}_{p1}, \underline{C}_{p2}, \underline{C}_{p3}$ . Z palivové podzemní skladovací nádrže  $\underline{T}_{S1}$  vystupují potrubí  $\underline{P}_1, \underline{P}_2$ . Podobně z palivové podzemní skladovací nádrže  $\underline{T}_{S2}$  vystupují potrubí  $\underline{P}_3, \underline{P}_4$  a z palivové podzemní skladovací nádrže  $\underline{T}_{S3}$  potrubí  $\underline{P}_5, \underline{P}_6$ . Každé z těchto potrubí  $\underline{P}_1, \underline{P}_2, \underline{P}_3, \underline{P}_4, \underline{P}_5, \underline{P}_6$  slouží ke dvěma účelům, jak bude podrobněji popsáno dále, protože obsahují primární potrubí pro dopravu paliva z příslušné palivové podzemní skladovací nádrže  $\underline{T}_{S1}, \underline{T}_{S2}, \underline{T}_{S3}$  do její čerpací stanice a dále obsahují ochranné potrubí, které alespoň na krátkou dobu zachytí jakýkoli únik z primárního potrubí. Každá ochranná počáteční komora  $\underline{C}_{p1}, \underline{C}_{p2}, \underline{C}_{p3}$  je opatřena vstupními nebo výstupními těsněními, která jsou fyzicky připojena a utěsněna k boční stěně ochranné počáteční komory  $\underline{C}_{p1}, \underline{C}_{p2}, \underline{C}_{p3}$ . Jak bude podrobněji popsáno dále, je potrubí připojeno a utěsněno k pružnému vstupnímu těsnění na vnitřní straně ochranné počáteční komory  $\underline{C}_{p1}, \underline{C}_{p2}, \underline{C}_{p3}$  pomocí kovové páskové upínky.

Jak je znázorněno na obr. 1, vystupují potrubí  $\underline{P}_2, \underline{P}_3$  a  $\underline{P}_5$  z palivových podzemních skladovacích nádrží  $\underline{T}_{S1}, \underline{T}_{S2}, \underline{T}_{S3}$  a vstupují do konečné komory  $\underline{C}_{T1}$ , umístěné na nadzemním obslužném ostrůvku  $\underline{I}_1$ , vždy příslušným vstupním těsněním  $\underline{E}_S$ . Konečná komora  $\underline{C}_{T1}$  leží přímo pod nadzemní čerpací jednotkou, jakou je čerpadlo v čerpací stanici na benzín nebo i na jiná paliva, a je s ní přímo spojena. Podobně potrubí  $\underline{P}_1, \underline{P}_4$  a  $\underline{P}_6$  vystupují z těchto tří palivových podzemních skladovacích nádrží  $\underline{T}_{S1}, \underline{T}_{S2}, \underline{T}_{S3}$  a procházejí několika spojovacími komorami  $\underline{C}_{J1}, \underline{C}_{J2}$  a  $\underline{C}_{J3}$  a končí v konečné komoře  $\underline{C}_{T2}$ . Tyto spojovací komory  $\underline{C}_{J1}, \underline{C}_{J2}$  a  $\underline{C}_{J3}$  jsou umístěny na příslušném nadzemním obslužném ostrůvku  $\underline{I}_2, \underline{I}_3$  a  $\underline{I}_4$ , jak je znázorněno na

obr. 1, a konečná komora  $C_{T2}$  je umístěna na nadzemním obslužném ostrůvku  $I_5$ .

Uspořádání palivových podzemních skladovacích nádrží  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$ ,  $T_{S3}$  a čerpacích systémů, znázorněných na obr. 1, je odlišné od obvyklých dříve známých systémů podzemních skladovacích nádrží pro několik nadzemních palivových čerpacích stanic v několika směrech. Všechna dopravní čerpadla  $S_{p1}$ ,  $S_{p2}$ ,  $S_{p3}$  a nadzemní čerpací jednotky jsou uloženy vždy v ochranné komoře, která slouží k několika účelům. Za první, aby dopravní čerpadlo nebo čerpací jednotka byly přístupné k opravám nebo k odečtení číselníku, a za druhé, aby potrubí, které prochází vstupním nebo výstupním těsněním, mohlo být monitorováno na jednom nebo obou koncích pro zjištění existence unikání nebo zablokování. Ochranné komory jako takové rovněž zajišťují míru bezpečnosti funkčních částí systému v nich uložených, přičemž tyto části chrání před vnikáním částic, například z propadlého zásypu.

Jedním z primárních znaků předloženého vynálezu je použití potrubí tak, jak je znázorněno na obr. 1, které je vždy funkčně spojeno s příslušným dopravním čerpadlem a s příslušnou nadzemní čerpací jednotkou, umístěnou na příslušném nadzemním obslužném ostrůvku. Protože potrubí prochází otvory v ochranné počáteční komoře a v různých spojovacích komorách a konečných komorách, jsou pro utěsnění těchto průchodů dopravních potrubí v uvedených otvorech upraveny těsnicí prostředky, takže přístup k dopravnímu potrubí, které je určeno k položení mimo dohled, je umožněn pouze různými ochrannými komorami. Dopravní potrubí samotné sestává z vnitřního primárního přívodního potrubí pro dopravu paliva a jiných kapalin z podzemní skladovací nádrže do čerpací jednotky, a z vnějšího sekundárního ochranného potrubí pro vytvoření mezilehlého prostoru mezi primárním přívodním potrubím a ochranným potrubím. Tento mezilehlý prostor je

důležitý proto, že umožňuje zjišťování úniků způsobem, který je mnohem efektivnější, než bylo doposud známo. Známý způsob zjišťování existence úniků v potrubí připojenému ke komoře byl v některých případech omezen čekáním, dokud uniklá kapalina nějakým způsobem nedosáhla jedné z ochranných komor, k čemuž obvykle došlo pouze až po velkém znečištění zeminy.

Na obr. 2 je znázorněno použití dopravních potrubí 23, 41, která mají mezilehlý prostor a jsou upravena mezi ochrannou komorou 11 a různými komorami 29, 45 nadzemních čerpacích jednotek. Ochranná komora 11 tvoří ochranu pro dopravní čerpadlo 13, které je v ní umístěno, a k němuž je proveden přístup přístupovou jámkou 15 a odstranitelným poklopem 16. Pro určení existence jakéhokoli úniku v primárním potrubním systému je použita monitorovací jednotka 17 s využitím podtlaku, tlaku plynu nebo úrovně hladiny kapaliny. I když jsou vhodné všechny tři metody, je u provedení podle obr. 2 v monitorovací jednotce 17 použit systém pro zjišťování úrovně hladiny kapaliny. Kapalina je obsažena v mezilehlém prostoru dopravního potrubí a proudí do monitorovacího zařízení 17 potrubím 19 a spojovací průchodkou 21 s přírubami. Průchodka 21 s přírubami je podrobněji popsána v mé souběžné a dosud nevyřízené přihlášce vynálezu o názvu CONNECTING DEVICE FOR PIPE ASSEMBLES, přihlášené 3. srpna 1992 pod číslem 07/923,831.

Kapalina je odváděna ze skladovací nádrže připojené k dopravnímu čerpadlu 13 a vstupuje do prvního dopravního potrubí 23 výstupním těsněním 25, umístěným ve stěně ochranné komory 11, když předtím prošla regulačním ventilem 27 na dopravním čerpadle 13.

První dopravní potrubí 23 vstupuje do spojovací komory 29 vstupním těsněním 31. První dopravní potrubí 23 přivádí palivo do dávkovacího čerpadla 33, když předtím prošlo

T-spojku 35 a potom stoupací trubkou 37. Palivo rovněž prochází výstupním těsněním 39 do druhého dopravního potrubí 41. Průchodky 43, 43A s přírubou umožňují spojení mezilehlého prostoru mezi vnitřním a vnějším potrubím prvního dopravního potrubí 23 s mezilehlým prostorem mezi vnitřním a vnějším potrubím druhého dopravního potrubí 41 pomocí trubky 44.

Druhé dopravní potrubí 41 končí v konečné komoře 45, takže palivo v druhém dopravním potrubí 41 prochází vstupním těsněním 47, kolenem 49, stoupací trubkou 51 a dávkovacím čerpadlem 53.

První dopravní potrubí 23 a druhé dopravní potrubí 41 mají své mezilehlé prostory propojené trubkou 44, která je zase funkčně připojena průchodkami 43, 43A s přírubami ve spojovací komoře 29. Mezilehlý prostor v druhém dopravním potrubí 41 je potom propojen průchodkou 55 s přírubami a trubkou 57 ke vstupnímu fitinku 59 pro zavádění tekutiny do mezilehlého prostoru mezi vnitřním primárním přívodním potrubím a vnějším sekundárním ochranným potrubím dopravních potrubí 23 a 41. Monitorovací jednotka 17 obsahuje několik snímačů 61A, 61B, 61C hladiny, které zjišťují množství tekutiny v mezilehlém prostoru vůči pevnému bodu na ochranné komoře 11. K dopravnímu čerpadlu 13 je funkčně připojeno výstražné zařízení 63, takže přítomnost nadměrného množství tekutiny v mezilehlém prostoru, například tehdy, když vnitřní přívodní potrubí praskne, aktivuje snímač 61A hladiny a vypne dopravní čerpadlo 13. Podobně, jestliže dojde k porušení vnějšího ochranného potrubí a tekutina uniká z mezilehlého prostoru, budou aktivovány oba snímače 61B a 61C hladiny, což opět vyvolá signál pro ukončení činnosti dopravního čerpadla 13. Jestliže existuje, jak se často stává, relativně malý úbytek tekutiny v mezilehlém prostoru například v důsledku odpaření, dojde k aktivování pouze snímače 61B hladiny, a do řídicího systému může být vyslán příslušný signál, kterým

nedojde k vypnutí dopravního čerpadla 13, protože se jedná o signál oznamující, že vstupním fitinkem 59 má být přidáno více tekutiny.

Na obr. 3 je znázorněna konstrukce průchodky 62 s přírubami ve vztahu k vnitřnímu primárnímu přívodnímu potrubí 64 a vnějšímu sekundárnímu ochrannému potrubí 65. Vnitřní primární přívodní potrubí 64 a vnější sekundární ochranné potrubí 65 mezi sebou vytvářejí mezilehlý prostor 67, který je propojen obvodovou komorou 68 a radiálním otvorem 69 s kolenem 71 a trubicí 73, která může být připojena k další průchodce nebo k monitorovacímu systému, jak bylo dříve popsáno. Průchodka 62 s přírubami je smykově uložena na vnější straně vnějšího sekundárního ochranného potrubí 65 a je upevněna upevňovacím páskem 75. Protože je průchodka 62 s přírubami kuželově zúžena, je její druhý konec smykově uložen na vnitřním primárním přívodním potrubí 64 a upevněn upevňovacím páskem 77. Je nutno poznamenat, že žebra 79, která jsou upravena na vnitřní straně průchodky 62 s přírubami, a která dosedají na konec vnějšího sekundárního ochranného potrubí 65, upřesňují polohu mezilehlého prostoru 67 vůči radiálnímu otvoru 69 a umožňují spojení mezi mezilehlým prostorem 67 a vnějškem.

Na obr. 4, 5 a 6 je znázorněno pružné potrubí 80, určené pro použití jako primární potrubí ve znázorněném sekundárně chráněném podzemním potrubním systému. Potrubí 80 je dostatečně pružné, aby mělo co nejmenší poloměr v místě zakřivení 82. Potrubí 80 sestává z vnější vrstvy 81, která je ochrannou vrstvou, a která je vzdálena od vnitřní bariérové vrstvy 83, přičemž mezi nimi je upravena pružná střední výplňová vrstva 84, která umožňuje ohnutí potrubí 80 se zakřivením 82, jak je znázorněno na obr. 4. Na obr. 6 je dále znázorněno zesílení 85 z navzájem překřížených šroubovicovitě navinutých vláken, které dodává potrubí 80 přídavnou pevnost.

Potrubí 80 tvoří s výhodou primární potrubí, které má proti poškození ochrannou vnější vrstvu 81, vnitřní bariérovou vrstvu 83 a mezi nimi střední výplňovou vrstvu 84, a na ní dále zesílení 85 ze šroubovicovitě navinutých vláken, které je v kontaktu s vnější vrstvou 81.

Na obr. 7, 8 a 9 je znázorněno výhodné provedení koaxiálního dopravního potrubí 87 pro použití u výše popsaného systému podle vynálezu. Toto potrubí 87 je pružné, takže může být ohnuto s minimálním poloměrem v místě zakřivení 89. Potrubí 87 sestává z vnější sekundární ochranné vrstvy 91 opatřené radiálními vnitřními žebry 93 pro vytvoření mezilehlého prostoru 95 mezi vnější sekundární ochrannou vrstvou 91 a vnitřním primárním potrubím 97. Vnitřní primární potrubí 97 je opatřeno vnitřní pružnou výplňovou vrstvou 99, která obklopuje zesílení 101 z překřížených šroubovicovitě navinutých vláken, které je v přímém kontaktu s vnitřní bariérovou vrstvou 103.

Na obr. 9 jsou znázorněna stejná potrubí v příčném řezu podél čáry 9-9 z obr. 8, provedeném v ose potrubí 87. Jsou zde znovu znázorněny vnější sekundární ochranná vrstva 91 a vnitřní žebra 93 tvořící mezilehlý prostor 95 mezi vnější sekundární ochrannou vrstvou 91 a vnitřním primárním potrubím 97. Opět je vnitřní primární potrubí 97 opatřeno vnitřní pružnou výplňovou vrstvou 99 obklopující zesílení 101 z překřížených šroubovicovitě navinutých vláken, které dodává konstrukční pevnost vnitřní bariérové vrstvě 103. Vzhledem k tomuto jedinečnému provedení je možno vytvořit sekundární ochrannou vrstvu, která je schopná zjišťovat porušení v jakémkoli místě vnitřního primárního potrubí 97. Malý mezilehlý prostor 95 umožňuje použití relativně malých množství tekutiny, a proto i dosažení relativně velkého stupně přesnosti při monitorování změn v mezilehlém prostoru 95.

Navíc může být vnitřní primární potrubí 97 vyrobeno z relativně pevného materiálu, jakým je nylon, a vzhledem k provedení vnitřních žebër 93 může být vnější sekundární ochranná vrstva 91 vyrobena z polyethylenu nebo jiného tenkého plastu, který je vhodný pro poskytnutí sekundární ochrany. Velmi tenká vnější sekundární ochranná vrstva 91 je tedy nesena vnitřním primárním potrubím 97 a vnitřními žebry 93, zvláště tehdy, když je zde provedeno smykové uložení, které má za následek, že vnitřní žebra 93 jsou v jemném smykovém kontaktu s vnitřním primárním potrubím 97. Výhodou tohoto provedení je, že dvoupotrubní systém není tvořen jedním kusem, z čehož vyplývá mnohem větší ochrana, protože proražení jednoho potrubí nemusí nutně znamenat proražení druhého potrubí. Obě potrubí se nepohybují vůči sobě, a proto zde nemůže docházet k opotřebení třením. Vzhledem k úzké příčné části mezi vnitřními žebry 93 nemůže dojít k tomu, že by některé proražení nemohlo být nezjištěno.

Na obr. 10 a 11 je znázorněno zvláště výhodné provedení dvoupotrubního koaxiálního dopravního potrubí podle vynálezu. Vnější potrubí 107 má vnější průměr  $D_o$ , který je přibližně 50,8 mm, zatímco vnitřní potrubí 109 má vnitřní průměr  $D_i$ , který je přibližně 38,1 mm. Vnější potrubí 107 je opatřeno opěrnou ochrannou plášťovou vrstvou 111, která je vyrobena z polyethylenu s nízkou hustotou nebo polyethylenu se střední hustotou nebo Kynaru nebo jiného podobného materiálu. Plášťová vrstva 111 vnějšího potrubí 107 je oddělena od vnější vrstvy vnitřního potrubí 109 radiálními vnitřními žebry 115, která jsou obvodově rozmístěna kolem vnějšího povrchu 112 vnitřního potrubí 113. Vnitřní potrubí 113 je výplňovou vrstvou o tloušťce přibližně od 1,02 do 1,52 mm a je provedeno například z polyethylenu o nízké hustotě. Mezi vnitřním potrubím 113 a střední výplňovou vrstvou 117, rovněž provedenou z polyethylenu o nízké hustotě o tloušťce přibližně od 1,02 do 1,52 mm, je upraveno zesílení 119 z polyesterových vláken.

Uvnitř vnitřního potrubí 113 je bariérová vrstva 121 o tloušťce přibližně 0,25 mm až 0,51 mm, vyrobené obvykle z Kynaru nebo jiného podobného materiálu.

I když velikost potrubí bude určována podle specifických potřeb specifických použití, bylo zjištěno, že poměr primárního objemu ve vnitřním potrubí 113 k sekundárnímu objemu v mezilehlém prostoru 123 by s výhodou měl být v rozsahu od 5:1 do 50:1, nejvýhodněji od 10:1 do 25:1. Tento poměr pro výše popsané provedení je asi 17:1. Pružné dvojstěnné potrubí znázorněné na obr. 10 a 11 tedy sestává z vnitřního potrubí 113 a z vnější plášťové vrstvy 111, která obklopuje vnitřní potrubí 113 pro vytvoření mnoha obvodově rozmístěných vnitřních žebér 115, jejichž povrch smykově dosedá na druhé, to jest vnitřní potrubí 113, pro vytvoření mnoha mezilehlých prostorů 123. Čelní dotykové plochy vnitřních žebér 115 mají předem určené uspořádání v podélném směru pro umožnění průchodu tekutiny v mezilehlých prostorech 123 ve všech směrech. Mezilehlé prostory 123 umožňují průchod tekutiny a plynu z jednoho konce potrubí k druhému, a to jak v radiálním, tak podélném směru, dokonce i při působení vnějšího tlaku, způsobeného položením potrubí v zemi.

Jedinečná a výhodná konstrukce pružného potrubí, znázorněná na obr. 10 a 11, je podrobněji znázorněna na obr. 12 až 16, na nichž je znázorněn vztah vnitřního potrubí 113 a vnější plášťové vrstvy 111 s mezilehlým prostorem 123. Plášťová vrstva 111 je přizpůsobena povrchu vnitřního potrubí 113, které funkčně obklopuje, aby byla zajištěna strukturální pevnost tenké vnější plášťové vrstvy 111. Plášťová vrstva 111 sestává, jak již bylo uvedeno, z polyethylenu, a svou strukturální pevnost odvozuje od silnějšího vnitřního potrubí 113.

Jak je znázorněno, nemají se vnitřní žebra 115 rozkládat

v přímém axiálním směru, nýbrž jsou zvlněná jak v obvodovém, tak i v axiálním směru. Zvlněný povrch 116 tvoří část vnitřních žebíř 115 a vytvoření mezilehlého prostoru 123 pro umožnění proudění ve všech směrech mezi vnějším plášťovou vrstvou 111 a vnitřním potrubím 113. Na obr. 15 je znázorněn směr proudění šípkami 118 pro znázornění příčného proudění mezi vnitřními žebíř 115. I když k primárnímu proudění v mezilehlém prostoru 123 dochází v axiálním směru označeném šípkami 120, dochází rovněž k obvodovému proudění, znázorněnému šípkami 118.

Na obr. 17A, 17B, 17C, 17D, 17E a obr. 18 je pro spojení vnějších sekundárních ochranných potrubí 127 použita korýtková spojka 125. Tato korýtková spojka 125 je rovněž vhodná pro spojení částí vnějšího sekundárního ochranného potrubí 127, které mění směr, po připojení příslušného kolena, jehož zahnutí do oblouku se postupně mění tak, aby nedošlo ke kolizi s pozdější instalací ohebného primárního potrubí. Na obr. 17D, 17C, 17B a 17A jsou rovněž znázorněny příklady těchto kolen 125A, 125B, 125C, 125D.

Na obr. 18 je znázorněna korýtková spojka 125 spojující dvě části neohebného ochranného potrubí 127, na nichž je našroubována korýtková spojka 129, která spoj překrývá, přičemž tato korýtková spojka 129 má mírně větší vnitřní průměr než je vnější průměr koncové části neohebného ochranného potrubí 127. Korýtková spojka 129 rovněž tvoří vnitřní zarážku 131 pro dosednutí obou konců částí neohebného ochranného potrubí 127. Na každém zadním konci korýtkové spojky 129 je upraveno kuželové prstencové těsnění 133, které je klínovitě zatlačeno do kuželové části 135 korýtkové spojky 129 manžetou 136 opatřenou závitem. Uvnitř neohebného ochranného potrubí 127 a korýtkové spojky 129 je upraveno pružné přívodní potrubí 137 s hladkou stěnou.

Podobné uspořádání je znázorněno na obr. 19A, 19B, 19C, 19D, 19E a obr. 20, na nichž relativně tuhé vnější potrubí 139 má koncové části připojené lepením ke spojce 141. Tato spojka 141 je tvořena trubicí, jejíž vnitřní průměr se v podstatě rovná vnějšímu průměru vnějšího potrubí 139, přičemž konce vnějšího potrubí 139 jsou zkosené pro umožnění nanesení lepidla mezi trubkovou spojku 141 a konec vnějšího potrubí 139. Na obr. 19A, 19B, 19C, 19D, 19E jsou znázorněny části tuhého sekundárního ochranného vnějšího potrubí 139, které jsou spojeny spojkou 141. Tato spojka 141 je rovněž znázorněna v různých tvarech kolen 141A, 141B, 141C, 141D.

Na obr. 20 je znázorněn mechanismus, kterým je dosaženo tohoto spojení. Vnější potrubí 139 má kuželový konec 143, který je vložen do spojky 141E. Spojení mezi vnějším potrubím 139 a spojkou 141E je překrytým spojením, přičemž spojka 141E má mírně větší vnitřní průměr než je vnější průměr kuželového konce 143 vnějšího potrubí 139. Do tohoto překrytého spoje se nanese lepidlo 145. Toto lepidlo 145 by mělo být dvousložkovou termosetovou pryskyřicí, která když tvrdne, vytváří mezi spojkou 141E a neohebným vnějším potrubím 139 homogenní spoj. V neohebném vnějším potrubí 139 je rovněž umístěno tenkostěnné ohebné přívodní potrubí 147, které se instaluje uvnitř vnějšího potrubí 139 a spojky 141E po instalování tuhé sestavy v příslušných výkopech pro dokončení montáže.

Na obr. 21A a 21B jsou znázorněna vstupní těsnění a výstupní těsnění, která umožňují vstup do ochranné komory různým potrubním systémům, jak bylo výše popsáno. Tato vstupní a výstupní těsnění sestávají z ocelové desky 149 opatřené vrstvou pryže, která je opatřena několika závrtnými šrouby 151, vystupujícími kolmo z roviny pogumované ocelové desky 149, a jejichž velikost je taková, aby prošly otvory ve stěně 153 komory. Pogumovaná ocelová deska 149 je opatřena rovněž tvarovou pryžovou prstencovou průchodkou 149A, která prochází

velkým otvorem ve stěně 153 komory. Částí vstupního a výstupního těsnění je rovněž kovový přítlačný kroužek 155 a matice 157, které jsou umístěny ve vnitřku 159 komory. Jakmile jsou závrtné šrouby 151 plně prostrčeny otvory ve stěně 153, nasadí se na ně kovový přítlačný kroužek 155. Potom se na závrtné šrouby 151 našroubují matice 157 a dotáhnou. Nakonec se instaluje kovová pásková upínka 161 volně přes tvarovou pryžovou prstencovou průchodku 149A vstupního a výstupního těsnění.

Na obr. 21B je znázorněno potrubí podle vynálezu vložené do tvarové pryžové prstencové průchodky 149A vstupního a výstupního těsnění, tvořeného pogumovanou ocelovou deskou 149, a to tak, že vnější sekundární ochranné potrubí 163 prochází do vnitřku 159 komory, takže vnitřní primární potrubí 165 je obnaženo pro připojení k jakémukoliv čerpadlu. Po vložení potrubí se jeho konec upevní k tvarové pryžové prstencové průchodce 149A kovovou páskovou upínkou 161.

Na obr. 22 a 23 je znázorněna funkce vstupních/výstupních těsnění při skutečném použití. Na obr. 22 je znázorněna počáteční komora 167, která je umístěna na horní části podzemní skladovací nádrže 169. Dopravní čerpadlo 171 odčerpává palivo, což jest regulováno regulačním ventilem 173 a stoupací trubkou 175. Stoupací trubka 175 je opatřena kolenem 175A, které je připojeno k vnitřnímu primárnímu potrubí 177 upevňovacím prostředkem 179. Vnější sekundární ochranné potrubí 181 prochází výstupním těsněním 183 a stěnou 185 počáteční komory 167. Je nutno poznamenat, že mezilehlý prostor mezi vnitřním primárním potrubím 177 a vnějším sekundárním ochranným potrubím 181, jak již bylo výše popsáno podle znázorněných specifických provedení, je otevřený a je do něj umožněn přístup. Je rovněž možno nahradit upevňovací prostředek 179, například průchodkou s přírubami popsanou podle obr. 3.

Na obr. 23 je znázorněna spojovací komora 187, v níž je umístěn pojistný ventil 189, který je připojen k dávkovacímu čerpadlu běžným způsobem. Pojistný ventil 189 je spojen stoupací trubkou 191 s T-spojku 193, která je na stoupací trubku 191 našroubována. Upevňovací prostředek 195 upevňuje vnitřní primární potrubí 177 k T-spojce 193. Vnější sekundární ochranné potrubí 181 vstupuje do komory 187 a vystupuje z ní vstupním a výstupním těsněním 183.

Na obr. 24 je znázorněna konstrukce podobná konstrukcím na obr. 22 a 23. V tomto případě je v konečné komoře 187A umístěn pojistný ventil 189 a stoupací trubka 191, podobně jako na obr. 23, s tou výjimkou, že stoupací trubka 191 je připojena ke kolenu 191A. Upevňovací prostředek 195 upevňuje koleno 191A k vnitřnímu primárnímu potrubí 177, zatímco vstupní těsnění 183 je upevněno přímo k vnějšímu sekundárnímu ochrannému potrubí 181.

Na obr. 25A a 25B je podrobněji znázorněn upevňovací prostředek 195. Stoupací trubka 191 je zašroubována do T-spojky 193 pro připojení k vnitřnímu primárnímu potrubí 177, jak bude popsáno. Na vnitřní primární potrubí 177 je nasazena vnitřně rozšířená trubková spojka 197. Trubková spojka 197 je opatřena čelní přírubou 199 a T-spojka 193 je opatřena čelní přírubou 199A. Mezi čelní příruby 199 a 199A se vloží těsnicí O-kroužek 201, který může být proveden z vitonové pryže nebo teflonu, a který se stlačí účinkem čelistové svěrky 203, která se nasadí přes obě čelní příruby 199 a 199A a dotáhne pomocí šroubů 205 a matic 207.

Na obr. 26, 27, 28 a 29 jsou znázorněny různé instalace, které byly předtím již popsány. Na obr. 26 a 27 je znázorněna počáteční instalace, která sestává z regulačního ventilu 173, který umožňuje oddělení nádrže 169 a dopravního čerpadla 171

od přívodního potrubí. Toto přívodní potrubí opět sestává z vnitřního primárního potrubí 177 a z vnějšího sekundárního ochranného potrubí 181. Přívodní potrubí je připevněno k různým fitinkům, například ke kolenu 175A, při použití upevňovacího prostředku 195, jak bylo již výše popsáno. Na obr. 27 je stoupací trubka 175 kratší, pro přizpůsobení se primárnímu T-fitinku 175C, který je potom spojen s kolenem 175B. Na obr. 28 a 29 jsou znázorněny podobné instalace.

Na obr. 30A a 30B je znázorněno uspořádání při křížení páru koaxiálních potrubí 209 a 209A, při němž se používá obalová trubka 211, která je na jednom z potrubí 209 nasazena, aby nedošlo k poškození potrubí 209, 209A. Obalová trubka 211 má ploché strany pro dosednutí potrubí 209 a 209A, čímž se zmenší pravděpodobnost zmáčknutí nebo ohybu.

Potrubní systémy podle vynálezu jsou instalovány mnohem rychleji než obvyklé jednostěnné nebo dvojstěnné tuhé nebo pružné potrubní systémy. Je tomu tak zejména tehdy, když se použije koaxiální dvojstěnné potrubí popsané podle obr. 4 až 16, protože jak vnitřní primární potrubí, tak i vnější sekundární ochranné potrubí jsou navzájem integrální a jsou instalována současně. Dalším hlediskem je, že pružné koaxiální potrubí je vyrobeno z kompozitních termoplastových materiálů, jakými jsou nylon nebo složený nylon/polyurethan, které zajišťují neprostupnost pro palivo. Neprostupnost je definována úbytkem hmotnosti v procentech na délkovou jednotku po dobu 270 dní. Rozhodující je vytvořit pružné primární potrubí, kterým se sníží nebo eliminuje prostup aromatických výparů z benzínu a chemických přísad benzínu. Toto primární potrubí splňuje tyto požadavky. Jedná se o rozhodující skutečnost, protože pružná přívodní potrubí jsou instalována v podzemí, kde se aromatické explozivní výpary mohou shromažďovat a mohou vytvořit uvnitř sekundárního ochranného systému, v němž se nacházejí, potenciální explozivní

atmosféru.

Navíc mají výše popsaná pružná koaxiální potrubí značné množství dalších vylepšení oproti známým provedením. Mezi tato vylepšení patří skutečnost, že pružné koaxiální potrubí podle vynálezu, popsané podle obr. 4 až 16, má hladší vnitřní povrch a hladší vnější povrch, což představuje ideální stěnový profil pro připojení k vnitřně rozšířeným spojkám. Tyto známé spojky, jak je známo, mají provedení, u něhož nedochází k unikání. Pružné koaxiální potrubí má rovněž vnitřní povrch, který je hladký, a je provedeno z materiálu, který má relativně nízký odpor, pro umožnění vyšší intenzity čerpání. Je zřejmé, že lesklý a hladký vnitřní povrch představuje menší odpor pro proudící tekutinu. A konečně je popsané pružné koaxiální potrubí opatřeno zesílením z kontinuálně navinutých vláken, které je uloženo mezi hladkou vnější vrstvou a vnitřní hladkou vrstvou pro zajištění odolnosti proti vysokému tlaku, přičemž je možno dosáhnout maximálního tlaku proti prasknutí v hodnotě 6,2 MPa nebo i více. To snižuje nebezpečí porušení potrubí vlivem tlakových rázů a vylučuje roztažení potrubí. Roztažení potrubí ovlivňuje detekční systém pro zjišťování úniků. Dvě tvrdé, polotuhé a pevné nylonové vrstvy rovněž slouží pro zajištění přídatné pevnosti potrubí.

1. Podzemní potrubní systém, sekundárně chráněný, který propojuje alespoň jedno dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže s alespoň jednou nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

počáteční komory obklopující uvedené dopravní čerpadlo a opatřené alespoň jedním otvorem pro vstup potrubí do ní,

konečné komory umístěné přímo pod nadzemní čerpací jednotkou a opatřené alespoň jedním otvorem pro vstup potrubí do ní,

dopravního potrubí funkčně připojeného k dopravnímu čerpadlu a k uvedené nadzemní čerpací jednotce, přičemž toto dopravní potrubí prochází uvedeným otvorem v počáteční komoře a uvedeným otvorem v konečné komoře, a

těsnicích prostředků pro utěsnění průchodu dopravního potrubí uvedenými otvory, přičemž dopravní potrubí sestává z vnitřního primárního přívodního potrubí pro dopravu paliva a z vnějšího sekundárního ochranného potrubí pro vytvoření mezilehlého prostoru mezi vnitřním primárním přívodním potrubím a vnějším sekundárním ochranným potrubím.

2. Podzemní potrubní systém podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že je opatřen monitorovacími prostředky pro monitorování mezilehlého prostoru pro zjišťování unikání v dopravním potrubí.

3. Podzemní potrubní systém podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dopravní potrubí sestává z

vnitřního potrubí, obsahujícího vnější ochrannou vrstvu proti poškození,

vnitřní bariérovou vrstvu, která má hladký povrch pro kontakt s obsahem uvedeného potrubí,

pružné střední výplňové vrstvy mezi vnější a vnitřní vrstvou,

zesílení z překřížených šroubovicovitě navinutých vláken na střední výplňové vrstvě, která jsou v kontaktu s vnější vrstvou, a

vnějšího ochranného potrubí, ohraničujícího mezilehlý prostor.

4. Podzemní potrubní systém podle nároku 1, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že dopravní potrubí sestává z  
vnitřního potrubí,

vnějšího potrubí obklopujícího vnitřní potrubí,

mnoha obvodově rozmístěných žeber vystupujících radiálně z jednoho z uvedených potrubí a majících dotykové plochy smykově uložené na druhém potrubí a vymezujících mnoho mezilehlých prostorů mezi oběma potrubími, přičemž

dotykové plochy uvedených žeber mají předem stanovenou konfiguraci v podélném směru pro umožnění průchodu tekutiny v mezilehlých prostorech ve všech směrech.

5. Podzemní potrubní systém podle nároku 1, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že dopravní potrubí sestává z

pružného dvojstěnného potrubí, sestávajícího z vnitřního potrubí a vnějšího potrubí, přičemž vnitřní povrch vnějšího potrubí je opatřen mnoha dovnitř směřujícími podélnými žebry, která jsou v radiálním spojení s vnějším povrchem vnitřního potrubí tak, že mezi oběma stěnami je vytvořen mezilehlý prostor pro umožnění průchodu tekutiny a plynu z jednoho konce potrubí k druhému.

6. Podzemní potrubní systém podle nároku 1, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že dopravní potrubí sestává z

pružného dvojstěnného potrubí, sestávajícího z vnitřního potrubí umístěného ve vnějším potrubím, přičemž vnitřní povrch vnějšího potrubí je v radiálním spojení s vnějším povrchem vnitřního potrubí tak, že mezi oběma stěnami je vytvořen malý mezilehlý prostor pro umožnění průchodu tekutiny a plynu

v radiálním i podélném směru dokonce i při vnějších tlacích vzniklých z uložení v zemi.

7. Podzemní potrubní systém podle nároku 1, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že dopravní potrubí sestává z  
pružného dvojstěnného potrubí, které sestává z vnitřního  
potrubí, a

vnějšího potrubí v radiálním spojení s vnějším povrchem  
vnitřního potrubí tak, že mezi oběma stěnami je vytvořen malý  
mezilehlý prostor pro umožnění průchodu tekutiny a plynu z  
jednoho konce potrubí k druhému.

8. Podzemní potrubní systém podle nároku 1, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že dopravní potrubí sestává z  
pružného vnitřního potrubí a několika částí vnějšího  
potrubí, přičemž

části vnějšího potrubí jsou k sobě připojeny svými konci  
pomocí závitových spojovacích prostředků, a přičemž

závitové spojovací prostředky obsahují kuželová  
prstencová těsnění na každém konci pro záběr s vnějším  
povrchem vnějšího potrubí po dotažení závitového spojovacího  
prostředku.

9. Podzemní potrubní systém podle nároku 1, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že dopravní potrubí sestává z  
vnitřního pružného potrubí a

vnějšího relativně tuhého potrubí, kde konce vnějšího  
potrubí jsou spojeny přilepením těchto konců ke spojce  
sestavající z trubky, jejíž vnitřní průměr je v podstatě  
shodný s vnějším průměrem vnějšího potrubí, přičemž konce  
vnějšího potrubí jsou kuželové pro umožnění nanesení lepicího  
materiálu mezi trubku spojky a uvedený konec.

10. Podzemní potrubní systém podle nároku 6, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje obvodově

rozmístěná žebra vystupující radiálně z jednoho z uvedených potrubí a majících dotykové plochy smykově dosedající na druhé potrubí pro vytvoření mnoha mezilehlých prostorů mezi potrubími, přičemž dotykové plochy těchto žebor mají předem stanovenou konfiguraci v podélném směru pro umožnění průchodu tekutiny v mezilehlých prostorech ve všech směrech.

11. Dopravní potrubí pro použití v sekundárně chráněném podzemním potrubním systému, který propojuje alespoň jedno dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže s alespoň jednou nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

vnějšího ochranného potrubí a pružného vnitřního potrubí, opatřeného vnější ochrannou vrstvou proti poškození,

vnitřní bariérové vrstvy, která má hladký povrch pro kontakt s obsahem uvedeného potrubí,

pružné střední výplňové vrstvy mezi vnější a vnitřní vrstvou a

zesílením z překřížených šroubovicovitě navinutých vláken na uvedené střední výplňové vrstvě a v kontaktu s vnější vrstvou.

12. Dopravní potrubí pro použití v sekundárně chráněném podzemním potrubním systému, který propojuje alespoň jedno dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže s alespoň jednou nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

vnitřního potrubí,

vnějšího potrubí obklopujícího vnitřní potrubí,

mnoha obvodově rozmístěných žebor vystupujících radiálně z jednoho z uvedených potrubí a majících dotykové plochy smykově uložené na druhém potrubí a vymezuujících mnoho mezilehlých prostorů mezi oběma potrubími, přičemž

dotykové plochy uvedených žebor mají předem stanovenou konfiguraci v podélném směru pro umožnění průchodu tekutiny

v mezilehlých prostorech ve všech směrech.

13. Dopravní potrubí pro použití v sekundárně chráněném podzemním potrubním systému, který propojuje alespoň jedno dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže s alespoň jednou nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

pružného dvojstěnného potrubí, sestávajícího z vnitřního potrubí a vnějšího potrubí, přičemž vnitřní povrch vnějšího potrubí je opatřen mnoha dovnitř směřujícími podélnými žebry, která jsou v radiálním spojení s vnějším povrchem vnitřního potrubí tak, že mezi oběma stěnami je vytvořen mezilehlý prostor pro umožnění průchodu tekutiny a plynu z jednoho konce potrubí k druhému.

14. Dopravní potrubí pro použití v sekundárně chráněném podzemním potrubním systému, který propojuje alespoň jedno dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže s alespoň jednou nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

pružného dvojstěnného potrubí, sestávajícího z vnitřního potrubí umístěného ve vnějším potrubím, přičemž vnitřní povrch vnějšího potrubí je v radiálním spojení s vnějším povrchem vnitřního potrubí tak, že mezi oběma stěnami je vytvořen malý mezilehlý prostor pro umožnění průchodu tekutiny a plynu v radiálním i podélném směru dokonce i při vnějších tlacích vzniklých z uložení v zemi.

15. Dopravní potrubí pro použití v sekundárně chráněném podzemním potrubním systému, který propojuje alespoň jedno dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže s alespoň jednou nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

pružného dvojstěnného potrubí, které sestává z vnitřního potrubí, a vnějšího potrubí v radiálním spojení s vnějším

povrchem vnitřního potrubí tak, že mezi oběma stěnami je vytvořen malý mezilehlý prostor pro umožnění průchodu tekutiny a plynu z jednoho konce potrubí k druhému.

16. Dopravní potrubí pro použití v sekundárně chráněném podzemním potrubním systému, který propojuje alespoň jedno dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže s alespoň jednou nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

pružného vnitřního potrubí a několika částí vnějšího potrubí, přičemž

části vnějšího potrubí jsou k sobě připojeny svými konci pomocí závitových spojovacích prostředků, a přičemž

závitové spojovací prostředky obsahují kuželová prstencová těsnění na každém konci pro záběr s vnějším povrchem vnějšího potrubí po dotažení závitového spojovacího prostředku.

17. Dopravní potrubí pro použití v sekundárně chráněném podzemním potrubním systému, který propojuje alespoň jedno dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže s alespoň jednou nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

vnitřního pružného potrubí a

vnějšího relativně tuhého potrubí, kde konce vnějšího potrubí jsou spojeny přilepením těchto konců ke spojce sestávající z trubky, jejíž vnitřní průměr je v podstatě shodný s vnějším průměrem vnějšího potrubí, přičemž konce vnějšího potrubí jsou kuželové pro umožnění nanesení lepicího materiálu mezi trubku spojky a uvedený konec.

18. Pružné dvojstěnné potrubí, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z vnitřního potrubí a vnějšího nespojeného potrubí, přičemž vnitřní povrch vnějšího potrubí je v radiálním spojení s vnějším povrchem vnitřního potrubí tak, že mezi oběma stěnami je vytvořen mezilehlý prostor pro

umožnění průchodu tekutiny a plynu z jednoho konce potrubí k druhému.

19. Pružné dvojstěnné potrubí, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z vnitřního potrubí a vnějšího potrubí, připojeného k vnitřnímu potrubí, přičemž vnitřní povrch vnějšího potrubí je v radiálním spojení s vnějším povrchem vnitřního potrubí tak, že mezi oběma stěnami je vytvořen mezilehlý prostor pro umožnění průchodu tekutiny a plynu z jednoho konce potrubí k druhému.

20. Pružné dvojstěnné potrubí, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z vnitřního potrubí umístěného ve vnějším potrubí, přičemž vnější potrubí je v radiálním spojení s vnějším povrchem vnitřního potrubí tak, že mezi oběma stěnami je vytvořen mezilehlý prostor pro umožnění průchodu tekutiny a plynu z jednoho konce potrubí k druhému, dokonce i při vnějších tlacích vzniklých z uložení v zemi.

21. Pružné dvojstěnné potrubí podle nároku 18, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vnitřní potrubí obsahuje tlakovou kapalinu a vnější potrubí trvale obsahuje netlakové kapaliny.

22. Pružné dvojstěnné potrubí podle nároku 18, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vnitřní potrubí obsahuje tlakovou kapalinu a vnější potrubí trvale obsahuje stlačený plyn.

23. Pružné dvojstěnné potrubí podle nároku 18, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vnitřní potrubí obsahuje tlakovou kapalinu a vnější potrubí trvale obsahuje podtlak.

24. Pružné dvojstěnné potrubí podle nároku 18, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vnitřní potrubí obsahuje

tlakovou kapalinu a vnější potrubí obsahuje plyn o atmosférickém tlaku.

25. Pružné dvojstěnné potrubí podle nároku 18, v y z n a č u j í c í s e t í m, že je vyrobeno z polotuhého plastu a z materiálu zesíleného vlákny o dostatečné pevnosti pro odolání maximálním vnitřním tlakům tekutiny o hodnotě 0,69 MPa.

26. Podzemní potrubní systém, sekundárně chráněný, který spojuje dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže s nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

a) počáteční komory instalované kolem dopravního čerpadla umístěného na začátku potrubí a tvořící prostředek pro přístup z povrchu, sekundární ochranu a shromažďování uniklých tekutin,

b) spojovací komory instalované pod nadzemní jednotkou, umístěné v potrubí a tvořící prostředek pro přístup z povrchu, sekundární ochranu a shromažďování uniklých tekutin,

c) konečné komory instalované pod nadzemní čerpací jednotkou, umístěné na konci potrubí a tvořící prostředek pro přístup z povrchu, sekundární ochranu a shromažďování uniklých tekutin,

d) nepružného ochranného potrubí, sestávajícího z přímých nepružných potrubních částí připojených k sobě spojovacími prostředky s vnitřním průměrem dostatečné velikosti a s poloměrem zakřivení dostatečné velikosti pro umožnění vložení pružného přívodního potrubí z jednoho konce do druhého, přičemž nepružná ochranná potrubí jsou připojena k uvedeným komorám otvory v boční stěně těchto komor,

e) pružného přívodního potrubí opatřeného spojkami na každém konci jako prostředkem pro připojení jedné instalační sestavy k druhé nepružným ochranným potrubím,

f) těsnicího zařízení tvořícího prostředek pro mechanické

utěsnění všech vstupních a výstupních otvorů pro potrubí umístěných ve stěnách komor k prstencové stěně nepružného ochranného potrubí, přičemž spoj je kapalinotěsný a bezpečný,

g) počátečního instalačního zařízení tvořícího propojení dopravního čerpadla v počáteční komoře,

h) spojovacího instalačního zařízení tvořícího rozhraní mezi čerpací jednotkou a ohebnými potrubími, připojenými k nadzemní čerpací jednotce prostřednictvím pojistného ventilu umístěného ve spojovacím instalačním zařízení, a

i) konečného instalačního zařízení tvořícího rozhraní mezi dopravním čerpadlem nádrže a pružným primárním přívodním potrubím.

27. Podzemní potrubní systém podle nároku 26, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že komponenty ochranného systému mohou být instalovány, spojeny, testovány na celistvost, kontrolovány na netěsnosti a potom zakopány do země před instalováním jakýchkoli komponent přívodního systému.

28. Podzemní potrubní systém podle nároku 26, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že komponenty přívodního systému mohou být instalovány, spojeny, testovány na celistvost, kontrolovány na netěsnosti poté, co ochranný systém byl instalován a zakopán do země.

29. Podzemní potrubní systém podle nároku 26, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že části nepružného ochranného potrubí mají hladkou vnitřní a vnější stěnu a jsou provedena z termosetového plastu zesíleného skleněnými vlákny a jsou k sobě přilepena.

30. Podzemní potrubní systém podle nároku 26, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že části nepružného ochranného potrubí mají hladkou vnitřní a vnější stěnu a jsou provedena z termoplastu a jsou připojena k sobě nylonovou korýtkovou

spojkou s vnitřními těsněními.

31. Podzemní potrubní systém podle nároku 26, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že pružné přívodní potrubí má  
hladkou vnitřní a vnější plochu a je provedeno  
z termoplastového kompozitního materiálu zesíleného vlákny.

32. Podzemní potrubní systém podle nároku 26, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že spojky pružného přívodního  
potrubí tvoří tekutinotěsné spojení s instalačním zařízením  
prostřednictvím dvou čelních přírub stlačujících pryžový  
O-kroužek pomocí prstencové čelistové svěrky sevřené  
upevňovacími prostředky.

33. Podzemní potrubní systém podle nároku 26, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že uvedené propojovací komory tvoří  
systém pro shromažďování a zjišťování tekutin, které mohou  
pocházet z vnitřní strany nebo z vnější strany ochranného  
systému.

34. Podzemní potrubní systém podle nároku 26, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že uvedené komory mají prostředky  
pro přístup z povrchu ke všem spojům primárního potrubí,  
spojům ochranného potrubí, spojům s pružnými těsněními a  
spojům komor.

35. Podzemní potrubní systém podle nároku 26, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že je opatřen nepružnými obalovými  
trubkami nesenými nosným potrubím umístěným vždy pod touto  
obalovou trubkou.

36. Podzemní potrubní systém, sekundárně chráněný, který  
spojuje dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže  
s nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e  
t í m, že sestává z

a) počáteční komory instalované kolem dopravního čerpadla

umístěného na začátku potrubí a tvořící prostředek pro přístup z povrchu, sekundární ochranu a shromažďování uniklých tekutin,

b) spojovací komory instalované pod nadzemní jednotkou, umístěné v potrubí a tvořící prostředek pro přístup z povrchu, sekundární ochranu a shromažďování uniklých tekutin,

c) konečné komory instalované pod nadzemní čerpací jednotkou, umístěné na konci potrubí a tvořící prostředek pro přístup z povrchu, sekundární ochranu a shromažďování uniklých tekutin,

d) nepružného ochranného potrubí, sestávajícího z přímých nepružných potrubních částí připojených k sobě spojovacími prostředky s vnitřním průměrem dostatečné velikosti a s poloměrem zakřivení dostatečné velikosti pro umožnění vložení pružného přívodního potrubí z jednoho konce do druhého, přičemž nepružná ochranná potrubí jsou připojena k uvedeným komorám otvory v boční stěně těchto komor,

e) pružného přívodního potrubí opatřeného spojkami na každém konci jako prostředkem pro připojení jedné instalační sestavy k druhé nepružným ochranným potrubím,

f) těsnicího zařízení tvořícího prostředek pro mechanické utěsnění všech vstupních a výstupních otvorů pro potrubí umístěných ve stěnách komor k prstencové stěně nepružného ochranného potrubí, přičemž spoj je kapalinotěsný a bezpečný,

g) počátečního instalačního zařízení tvořícího propojení dopravního čerpadla v počáteční komoře,

h) spojovacího instalačního zařízení tvořícího rozhraní mezi čerpací jednotkou a ohebnými potrubími, připojenými k nadzemní čerpací jednotce prostřednictvím pojistného ventilu umístěného ve spojovacím instalačním zařízení, a

i) konečného instalačního zařízení tvořícího rozhraní mezi dopravním čerpadlem nádrže a pružným primárním přívodním potrubím.

37. Podzemní potrubní systém, sekundárně chráněný, který

spojuje dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže s nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

a) počáteční komory instalované kolem dopravního čerpadla umístěného na začátku potrubí a tvořící prostředek pro přístup z povrchu, sekundární ochranu a shromažďování uniklých tekutin,

b) spojovací komory instalované pod nadzemní jednotkou, umístěné v potrubí a tvořící prostředek pro přístup z povrchu, sekundární ochranu a shromažďování uniklých tekutin,

c) konečné komory instalované pod nadzemní čerpací jednotkou, umístěné na konci potrubí a tvořící prostředek pro přístup z povrchu, sekundární ochranu a shromažďování uniklých tekutin,

d) nepružného ochranného potrubí, sestávajícího z přímých nepružných potrubních částí připojených k sobě spojovacími prostředky s vnitřním průměrem dostatečné velikosti a s poloměrem zakřivení dostatečné velikosti pro umožnění vložení pružného přívodního potrubí z jednoho konce do druhého, přičemž nepružná ochranná potrubí jsou připojena k uvedeným komorám otvory v boční stěně těchto komor,

e) pružného přívodního potrubí opatřeného spojkami na každém konci jako prostředkem pro připojení jedné instalační sestavy k druhé nepružným ochranným potrubím,

f) těsnicího zařízení tvořícího prostředek pro mechanické utěsnění všech vstupních a výstupních otvorů pro potrubí umístěných ve stěnách komor k prstencové stěně nepružného ochranného potrubí, přičemž spoj je kapalinotěsný a bezpečný.

38. Podzemní potrubní systém, sekundárně chráněný, který spojuje dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže s nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

a) počáteční komory instalované kolem dopravního čerpadla umístěného na začátku potrubí,

b) spojovací komory instalované pod nadzemní jednotkou, umístěné v potrubí,

c) konečné komory instalované pod nadzemní čerpací jednotkou, umístěné na konci potrubí,

d) nepružného ochranného potrubí, sestávajícího z přímých nepružných potrubních částí připojených k sobě spojovacími prostředky s vnitřním průměrem dostatečné velikosti a s poloměrem zakřivení dostatečné velikosti pro umožnění vložení pružného přívodního potrubí z jednoho konce do druhého, přičemž potrubí jsou připojena k uvedeným komorám otvory v boční stěně těchto komor,

e) pružného přívodního potrubí opatřeného spojkami na každém konci jako prostředkem pro připojení jedné instalační sestavy k druhé nepružným ochranným potrubím, a

f) těsnicího zařízení tvořícího prostředek pro mechanické utěsnění všech vstupních a výstupních otvorů pro potrubí umístěných ve stěnách komor k prstencové stěně nepružného ochranného potrubí, přičemž spoj je kapalinotěsný a bezpečný.

39. Podzemní potrubní systém podle nároku 38, v y z n a - č u j í c í s e t í m, že komponenty ochranného systému mohou být instalovány, spojeny, testovány na celistvost, kontrolovány na netěsnosti a potom zakopány do země před instalováním jakýchkoli komponent přívodního systému.

40. Podzemní potrubní systém podle nároku 38, v y z n a - č u j í c í s e t í m, že komponenty přívodního systému mohou být instalovány, spojeny, testovány na celistvost, kontrolovány na netěsnosti poté, co ochranný systém byl instalován a zakopán do země.

41. Podzemní potrubní systém podle nároku 38, v y z n a - č u j í c í s e t í m, že části nepružného ochranného potrubí mají hladkou vnitřní a vnější stěnu a jsou provedena z termosetového plastu zesíleného skleněnými vlákny a jsou

k sobě přilepena.

42. Podzemní potrubní systém podle nároku 38, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že části nepružného ochranného  
potrubí mají hladkou vnitřní a vnější stěnu a jsou provedena  
z termoplastu a jsou připojena k sobě nylonovou korýtkovou  
spojkou s vnitřními těsněními.

43. Podzemní potrubní systém podle nároku 38, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že pružné přívodní potrubí má  
hladkou vnitřní a vnější plochu a je provedeno  
z termoplastového kompozitního materiálu zesíleného vlákny.

44. Podzemní potrubní systém podle nároku 38, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že spojky pružného přívodního  
potrubí tvoří tekutinotěsné spojení s instalačním zařízením  
prostřednictvím dvou čelních přírub stlačujících pryžový  
O-kroužek pomocí prstencové čelistové svěrky sevřené  
upevňovacími prostředky.

45. Podzemní potrubní systém podle nároku 38, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že uvedené propojovací komory tvoří  
systém pro shromažďování a zjišťování tekutin, které mohou  
pocházet z vnitřní strany nebo z vnější strany ochranného  
systému.

46. Podzemní potrubní systém podle nároku 38, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že uvedené komory mají přístup z  
povrchu ke všem spojům primárního potrubí, spojům ochranného  
potrubí, spojům s pružným těsněním a spojům komor.

47. Podzemní potrubní systém podle nároku 38, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že je opatřen nepružnými obalovými  
trubkami nesenými nosným potrubím umístěným vždy pod touto  
obalovou trubkou.

48. Podzemní potrubní systém, sekundárně chráněný, který spojuje dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže s nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

a) počáteční komory instalované kolem dopravního čerpadla umístěného na začátku potrubí a tvořící prostředek pro přístup z povrchu, sekundární ochranu a shromažďování uniklých tekutin,

b) spojovací komory instalované pod nadzemní jednotkou, umístěné v potrubí a tvořící prostředek pro přístup z povrchu, sekundární ochranu a shromažďování uniklých tekutin,

c) konečné komory instalované pod nadzemní čerpací jednotkou, umístěné na konci potrubí a tvořící prostředek pro přístup z povrchu, sekundární ochranu a shromažďování uniklých tekutin,

d) nepružného ochranného potrubí, sestávajícího z přímých nepružných potrubních částí připojených k sobě spojovacími prostředky s vnitřním průměrem dostatečné velikosti a s poloměrem zakřivení dostatečné velikosti pro umožnění vložení pružného přívodního potrubí z jednoho konce do druhého, přičemž potrubí jsou připojena k uvedeným komorám otvory v boční stěně těchto komor,

e) pružného přívodního potrubí opatřeného spojkami na každém konci jako prostředkem pro připojení jedné instalační sestavy k druhé nepružným ochranným potrubím, a

f) těsnicího zařízení tvořícího prostředek pro mechanické utěsnění všech vstupních a výstupních otvorů pro potrubí umístěných ve stěnách komor k prstencové stěně nepružného ochranného potrubí, přičemž spoj je kapalinotěsný a bezpečný.

49. Podzemní potrubní systém podle nároku 38, v y z n a č u j í c í s e t í m, že konce nepružných ochranných potrubí jsou kuželové a jsou vloženy do spojky pro vytvoření překrytého spoje, přičemž spojka a fitink mají mírně větší vnitřní průměr než je vnější průměr konce nepružného

ochranného potrubí a v překrytém spoji je upraveno lepidlo.

50. Podzemní potrubní systém podle nároku 48, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že je opatřen korýtkovou spojkou  
spojující konce nepružného ochranného potrubí s kuželovým  
prstencovým těsněním instalovaným v korýtkové spojce  
zaklíněním do kuželové části korýtkové spojky prostřednictvím  
závitové přitlačné manžety.

51. Podzemní potrubní systém, sekundárně chráněný, který  
spojuje dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže  
s nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e  
t í m, že sestává z

a) počáteční komory instalované kolem dopravního čerpadla  
umístěného na začátku potrubí a tvořící prostředek pro přístup  
z povrchu, sekundární ochranu a shromažďování uniklých  
tekutin, a opatřené alespoň jedním otvorem v jedné ze svých  
bočních stěn pro vstup potrubí,

b) konečné komory instalované pod nadzemní čerpací  
jednotkou, umístěné na konci potrubí a tvořící prostředek pro  
přístup z povrchu, sekundární ochranu a shromažďování uniklých  
tekutin, a opatřené alespoň jedním otvorem v jedné ze svých  
bočních stěn pro vstup potrubí,

c) nepružného ochranného potrubí, které je nekontinuální,  
sestavajícího ze dvou nebo více přímých nepružných potrubních  
částí připojených k sobě spojovacími prostředky s vnitřním  
průměrem dostatečné velikosti a s poloměrem zakřivení  
dostatečné velikosti pro umožnění vložení pružného přívodního  
potrubí z jednoho konce do druhého, přičemž potrubí spojují  
jednu komoru s vedlejší komorou otvory v boční stěně těchto  
komor,

d) těsnicího zařízení tvořícího prostředek pro mechanické  
utěsnění všech vstupních a výstupních otvorů pro potrubí  
umístěných ve stěnách komor k prstencové stěně nepružného  
ochranného potrubí, přičemž spoj je kapalinotěsný a bezpečný,

e) počátečního instalačního zařízení tvořícího prostředek

pro přerušení proudění tekutiny a vypnutí čerpadla a pružné potrubní propojení, které je připojeno k dopravnímu čerpadlu v počáteční komoře,

f) konečného instalačního zařízení tvořícího rozhraní mezi čerpací jednotkou a pružným přívodním potrubím, připojeného k nadzemní čerpací jednotce pojistným ventilem v konečné komoře, a

g) pružného přívodního potrubí opatřeného spojkami instalovanými na každém konci jako prostředkem pro připojení jednoho instalačního zařízení k druhému nepružným ochranným potrubím.

52. Podzemní potrubní systém podle nároku 51, v y z n a - č u j í c í s e t í m, že komponenty ochranného systému mohou být instalovány, spojeny, testovány na celistvost, kontrolovány na netěsnosti a potom zakopány do země před instalováním jakýchkoli komponent přívodního systému.

53. Podzemní potrubní systém podle nároku 51, v y z n a - č u j í c í s e t í m, že komponenty přívodního systému mohou být instalovány, spojeny, testovány na celistvost, kontrolovány na netěsnosti poté, co ochranný systém byl instalován a zakopán do země.

54. Podzemní potrubní systém podle nároku 51, v y z n a - č u j í c í s e t í m, že části nepružného ochranného potrubí mají hladkou vnitřní a vnější stěnu a jsou provedena z termosetového plastu zesíleného skleněnými vlákny a jsou k sobě přilepena.

55. Podzemní potrubní systém podle nároku 51, v y z n a - č u j í c í s e t í m, že části nepružného ochranného potrubí mají hladkou vnitřní a vnější stěnu a jsou provedena z termoplastu a jsou připojena k sobě nylonovou korýtkovou spojkou s vnitřními těsněními.

56. Podzemní potrubní systém podle nároku 51, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že pružné přívodní potrubí má  
hladkou vnitřní a vnější plochu a je provedeno  
z termoplastového kompozitního materiálu zesíleného vláknem.

57. Podzemní potrubní systém podle nároku 51, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že spojky pružného přívodního  
potrubí tvoří tekutinotěsné spojení s instalačním zařízením  
prostřednictvím dvou čelních přírub stlačujících O-kroužek  
pomocí prstencové čelistové svěrky sevřené upevňovacími  
prostředky.

58. Podzemní potrubní systém podle nároku 51, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že uvedené propojovací komory tvoří  
systém pro shromažďování a zjišťování tekutin, které mohou  
pocházet z vnitřní strany nebo z vnější strany ochranného  
systému.

59. Podzemní potrubní systém podle nároku 51, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že uvedené komory mají přístup  
z povrchu ke všem spojům primárního potrubí, spojům ochranného  
potrubí, spojům s pružným těsněním a spojům komor.

60. Podzemní potrubní systém podle nároku 51, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že je opatřen nepružnými obalovými  
trubkami nesenými nosným potrubím umístěným vždy pod touto  
obalovou trubkou.

61. Podzemní potrubní systém podle nároku 51, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že dále sestává z

h) spojovací komory, která je instalována přímo pod  
nadzemní čerpací jednotkou, která je upravená v potrubí a  
která tvoří prostředek pro přístup z povrchu, sekundární  
ochranu, shromažďování uniklých tekutin a je opatřena otvorem

v jedné ze svých bočních stěn pro vstup potrubí a dalším otvorem v protilehlé boční stěně pro výstup potrubí, a

i) spojovacího instalačního zařízení, které tvoří rozhraní mezi čerpací jednotkou a dvěma pružnými potrubími, a které je připojeno nepřímo k nadzemní čerpací jednotce prostřednictvím pojistného ventilu, umístěného ve spojovací komoře.

62. Podzemní potrubní systém, sekundárně chráněný, který spojuje dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže s nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

a) počáteční komory obklopující dopravní čerpadlo a opatřené alespoň jedním otvorem pro vstup potrubí,

b) konečné komory umístěné přímo pod nadzemní čerpací jednotkou a opatřené alespoň jedním otvorem pro vstup potrubí,

c) dopravního potrubí funkčně připojeného k dopravnímu čerpadlu a k nadzemní čerpací jednotce, přičemž toto dopravní potrubí prochází uvedeným otvorem v počáteční komoře a uvedeným otvorem v konečné komoře, a

d) těsnicích prostředků pro utěsnění průchodu dopravního potrubí uvedenými otvory, přičemž dopravní potrubí sestává z primárního přívodního potrubí pro dopravu paliva a vnějšího sekundárního ochranného potrubí pro ohraničení mezilehlého prostoru mezi primárním přívodním potrubím a sekundárním ochranným potrubím.

63. Podzemní potrubní systém podle nároku 62, v y z n a - č u j í c í s e t í m, že obsahuje monitorovací prostředky pro monitorování uvedeného mezilehlého prostoru pro zjišťování netěsností v dopravním potrubí.

64. Podzemní potrubní systém podle nároku 62, v y z n a - č u j í c í s e t í m, že dopravní potrubí sestává z

a) vnitřního potrubí opatřeného ochrannou vnější vrstvou

proti poškození,

b) vnitřní bariérové vrstvy, která má hladký povrch pro kontakt s obsahem potrubí,

c) pružné střední výplňové vrstvy mezi uvedenou vnější a vnitřní vrstvou,

d) zesílení z překřížených šroubovicovitě navinutých vláken na střední výplňové vrstvě a v kontaktu s vnější vrstvou,

e) vnějšího ochranného potrubí ohraničujícího mezilehlý prostor.

65. Podzemní potrubní systém podle nároku 62, y z n a č-  
u j í c í s e t í m, že dopravní potrubí sestává z

a) vnitřního potrubí,

b) vnějšího potrubí obklopujícího vnitřní potrubí,

c) obvodově rozmístěných žeber vystupujících radiálně z jednoho z uvedených potrubí, jejichž čelní plocha smykově dosedá na druhé potrubí, a která vymezují několik mezilehlých prostorů mezi potrubími, a

d) čelní plochy uvedených žeber mají předem stanovenou konfiguraci v podélném směru pro umožnění prostupu tekutiny v mezilehlých prostorech ve všech směrech.

66. Podzemní potrubní systém podle nároku 62, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že dopravní potrubí sestává z

a) pružného dvojstěnného potrubí, které sestává z vnitřního potrubí a vnějšího potrubí, přičemž vnitřní povrch vnějšího potrubí je opatřen dovnitř vystupujícími podélnými žebry, která jsou v radiálním spojení s vnějším povrchem vnitřního potrubí tak, že mezi oběma stěnami je vytvořen malý mezilehlý prostor pro umožnění prostupu tekutiny a plynu z jednoho konce potrubí k druhému konci.

67. Podzemní potrubní systém podle nároku 62, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že dopravní potrubí sestává z

a) pružného dvojstěnného potrubí, které sestává z vnitřního potrubí uloženého ve vnějším potrubí, přičemž vnitřní povrch vnějšího potrubí je v radiálním spojení s vnějším povrchem vnitřního potrubí tak, že mezi oběma stěnami je vytvořen malý mezilehlý prostor pro umožnění prostupu tekutiny a plynu jak v radiálním, tak i podélném směru, dokonce i za vnějšího tlaku vzniklého z uložení potrubí v zemi.

68. Podzemní potrubní systém podle nároku 62, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že dopravní potrubí sestává z

a) pružného dvojstěnného potrubí, které sestává z vnitřního potrubí, a

b) vnějšího potrubí, které je v radiálním spojení s vnějším povrchem vnitřního potrubí tak, že mezi oběma stěnami je vytvořen malý mezilehlý prostor pro umožnění prostupu tekutiny a plynu z jednoho konce potrubí k druhému.

69. Podzemní potrubní systém podle nároku 62, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že dopravní potrubí sestává z

a) pružného vnitřního potrubí a několika částí vnějšího potrubí,

b) přičemž části většího potrubí jsou připojeny k sobě navzájem svými konci prostřednictvím závitových spojovacích prostředků, a přičemž

c) závitové spojovací prostředky jsou opatřeny kuželovými prstencovými těsněními na každém konci pro záběr s vnějším povrchem vnějšího potrubí po dotažení uvedených závitových spojovacích prostředků.

70. Podzemní potrubní systém podle nároku 62, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že dopravní potrubí sestává z

a) pružného vnitřního potrubí a

b) relativně tuhého vnějšího potrubí, přičemž konce potrubí jsou spojeny slepením těchto konců se spojkou,

tvořenou trubkou, která má vnitřní průměr v podstatě shodný s vnějším průměrem vnějšího potrubí, a přičemž konce vnějšího potrubí jsou kuželové pro umožnění nanesení lepidla mezi trubku tvořící spojku a konec potrubí.

71. Podzemní potrubní systém podle nároku 67, v y z n a -  
č u j í c í s e t í m, že dále sestává z obvodově  
rozmístěných žebër vystupujících radiálně z jednoho  
z uvedených potrubí, jejichž čelní plocha smykově dosedá na  
druhé potrubí pro vymezení několika mezilehlých prostorů mezi  
potrubími, přičemž čelní plochy uvedených žebër mají předem  
stanovenou konfiguraci v podélném směru pro umožnění prostupu  
tekutiny v mezilehlých prostorech ve všech směrech.

72. Dopravní potrubí pro použití v sekundárně chráněném  
podzemním potrubním systému, který propojuje alespoň jedno  
dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže s alespoň jednou  
nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e  
t í m, že sestává z

a) vnějšího ochranného potrubí a pružného vnitřního  
potrubí, opatřeného vnější ochrannou vrstvou proti poškození,

b) vnitřní bariérové vrstvy, která má hladký povrch pro  
kontakt s obsahem uvedeného potrubí,

c) pružné střední výplňové vrstvy mezi vnější a vnitřní  
vrstvou a

d) zesílením z překřížených šroubovicovitě navinutých  
vláken na uvedené střední výplňové vrstvě a v kontaktu  
s vnější vrstvou.

73. Dopravní potrubí pro použití v sekundárně chráněném  
podzemním potrubním systému, který propojuje alespoň jedno  
dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže s alespoň jednou  
nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e  
t í m, že sestává z

a) vnitřního potrubí,

- b) vnějšího potrubí obklopujícího vnitřní potrubí,
- c) mnoha obvodově rozmístěných žeber vystupujících radiálně z jednoho z uvedených potrubí a majících dotykové plochy smykově uložené na druhém potrubí a vymezuujících mnoho mezilehlých prostorů mezi oběma potrubími, přičemž
- d) dotykové plochy uvedených žeber mají předem stanovenou konfiguraci v podélném směru pro umožnění průchodu tekutiny v mezilehlých prostorech ve všech směrech.

74. Dopravní potrubí pro použití v sekundárně chráněném podzemním potrubním systému, který propojuje alespoň jedno dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže s alespoň jednou nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

- a) pružného dvojstěnného potrubí, sestávajícího z vnitřního potrubí a vnějšího potrubí, přičemž vnitřní povrch vnějšího potrubí je opatřen mnoha dovnitř směřujícími podélnými žebry, která jsou v radiálním spojení s vnějším povrchem vnitřního potrubí tak, že mezi oběma stěnami je vytvořen mezilehlý prostor pro umožnění průchodu tekutiny a plynu z jednoho konce potrubí k druhému.

75. Dopravní potrubí pro použití v sekundárně chráněném podzemním potrubním systému, který propojuje alespoň jedno dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže s alespoň jednou nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

- a) pružného dvojstěnného potrubí, sestávajícího z vnitřního potrubí umístěného ve vnějším potrubím, přičemž vnitřní povrch vnějšího potrubí je v radiálním spojení s vnějším povrchem vnitřního potrubí tak, že mezi oběma stěnami je vytvořen malý mezilehlý prostor pro umožnění průchodu tekutiny a plynu v radiálním i podélném směru dokonce i při vnějších tlacích vzniklých z uložení v zemi.

76. Dopravní potrubí pro použití v sekundárně chráněném podzemním potrubním systému, který propojuje alespoň jedno dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže s alespoň jednou nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

a) pružného dvojstěnného potrubí, které sestává z vnitřního potrubí, a vnějšího potrubí v radiálním spojení s vnějším povrchem vnitřního potrubí tak, že mezi oběma stěnami je vytvořen malý mezilehlý prostor pro umožnění průchodu tekutiny a plynu z jednoho konce potrubí k druhému.

77. Dopravní potrubí pro použití v sekundárně chráněném podzemním potrubním systému, který propojuje alespoň jedno dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže s alespoň jednou nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

a) pružného vnitřního potrubí a několika částí vnějšího potrubí, přičemž

b) části vnějšího potrubí jsou k sobě připojeny svými konci pomocí závitových spojovacích prostředků, a přičemž

c) závitové spojovací prostředky obsahují kuželová prstencová těsnění na každém konci pro záběr s vnějším povrchem vnějšího potrubí po dotažení závitového spojovacího prostředku.

78. Dopravní potrubí pro použití v sekundárně chráněném podzemním potrubním systému, který propojuje alespoň jedno dopravní čerpadlo podzemní skladovací nádrže s alespoň jednou nadzemní čerpací jednotkou, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

a) vnitřního pružného potrubí a

b) vnějšího relativně tuhého potrubí, kde konce vnějšího potrubí jsou spojeny přilepením těchto konců ke spojnici sestávající z trubky, jejíž vnitřní průměr je v podstatě shodný s vnějším průměrem vnějšího potrubí, přičemž konce

vnějšího potrubí jsou kuželové pro umožnění nanesení lepicího materiálu mezi trubku spojky a uvedený konec.

79. Pružné dvojstěnné potrubí, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z vnitřního potrubí a vnějšího potrubí připojeného k vnitřnímu potrubí, přičemž vnitřní povrch vnějšího potrubí je v radiálním spojení s vnějším povrchem vnitřního potrubí tak, že mezi oběma stěnami je vytvořen mezilehlý prostor pro umožnění průchodu tekutiny a plynu z jednoho konce potrubí k druhému.

80. Pružné dvojstěnné potrubí, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z vnitřního potrubí umístěného ve vnějším potrubí, přičemž vnější potrubí je v radiálním spojení s vnějším povrchem vnitřního potrubí tak, že mezi oběma stěnami je vytvořen mezilehlý prostor pro umožnění průchodu tekutiny a plynu z jednoho konce potrubí k druhému, dokonce i při vnějších tlacích vzniklých z uložení v zemi.

81. Pružné dvojstěnné potrubí, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z vnitřního potrubí a vnějšího nespojeného potrubí, přičemž vnitřní povrch vnějšího potrubí je v radiálním spojení s vnějším povrchem vnitřního potrubí tak, že mezi oběma stěnami je vytvořen mezilehlý prostor pro umožnění průchodu tekutiny a plynu z jednoho konce potrubí k druhému.

82. Pružné dvojstěnné potrubí podle nároku 81, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vnitřní potrubí obsahuje tlakovou kapalinu a vnější potrubí trvale obsahuje netlakové kapaliny.

83. Pružné dvojstěnné potrubí podle nároku 81, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vnitřní potrubí obsahuje tlakovou kapalinu a vnější potrubí trvale obsahuje stlačený

plyn.

84. Pružné dvojstěnné potrubí podle nároku 81, v y z n a-  
č u j í c í s e t í m, že vnitřní potrubí obsahuje  
tlakovou kapalinu a vnější potrubí trvale obsahuje podtlak.

85. Pružné dvojstěnné potrubí podle nároku 81, v y z n a-  
č u j í c í s e t í m, že vnitřní potrubí obsahuje  
tlakovou kapalinu a vnější potrubí obsahuje plyn o  
atmosférickém tlaku.

86. Pružné dvojstěnné potrubí podle nároku 81, v y z n a-  
č u j í c í s e t í m, že je vyrobeno z polotuhého plastu  
a z materiálu zesíleného vláknem o dostatečné pevnosti pro  
odolání maximálním vnitřním tlakům tekutiny o hodnotě  
0,69 MPa.

87. Potrubí pro použití v dopravním systému pro dopravu  
tekutin, v y z n a č u j í c í s e t í m, že sestává z

a) vnějšího pláště, který má stejnoměrnou tloušťku o  
dostatečné velikosti pro vytvoření bariéry,

b) vnitřní bariérové vrstvy ohraničující vnitřek  
vedeného potrubí, a

c) opěrné vrstvy mezi uvedeným pláštěm a vnitřní  
bariérovou vrstvou, přičemž opěrná vrstva sestává z válcové  
části, opatřené obvodově rozmístěnými žebry vystupujícími  
radiálně směrem ven pro dosednutí na vnitřní stranu vnějšího  
pláště a pro vytvoření mezilehlých prostorů mezi opěrnou  
vrstvou a uvedeným pláštěm.

88. Potrubí podle nároku 87, v y z n a č u j í c í s e  
t í m, že opěrné potrubí je provedeno z polyethylenu.

89. Potrubí podle nároku 88, v y z n a č u j í c í s e  
t í m, že uvedený polyethylen je polyethylenem o nízké

hustotě.

90. Potrubí podle nároku 87, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dále sestává z výplňové vrstvy, která má stejnoměrnou tloušťku, přičemž výplňová vrstva je umístěna v kontaktu s vnější stranou vnitřní bariérové vrstvy a s vnitřní stranou opěrné vrstvy.

91. Potrubí podle nároku 90, v y z n a č u j í c í s e t í m, že výplňová vrstva je provedena z polyethylenu o nízké hustotě.

92. Potrubí podle nároku 90, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje zesílení z vláken navinutých na vnější povrch uvedené výplňové vrstvy.

93. Potrubí podle nároku 92, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zesílení sestává z polyesterových vláken.

94. Potrubí podle nároku 93, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje kovový drát obalující uvedeno výplňovou vrstvu a umístěný uvnitř opěrné vrstvy.

Seznam vztahových značek

podzemní skladovací nádrž  $T_{S1}$ ,  $T_{S2}$ ,  $T_{S3}$   
přístupová zátka b  
dopravní čerpadlo  $S_{P1}$ ,  $S_{P2}$ ,  $S_{P3}$   
počáteční komora  $C_{P1}$ ,  $C_{P2}$ ,  $C_{P3}$   
dopravní potrubí  $P_1 \dots P_6$   
konečná komora  $C_{T1}$ ,  $C_{T2}$   
nadzemní obslužný ostrůvek  $I_1 \dots I_5$   
vstupní nebo výstupní těsnění  $E_S$   
spojovací komora  $C_{J1}$ ,  $C_{J2}$ ,  $C_{J3}$   
ochranná komora 11  
dopravní čerpadlo 13  
přístupová jímka 15  
poklop 16  
monitorovací jednotka 17  
potrubí 19  
průchodka 21 s přírubami  
první dopravní potrubí 23  
vstupní nebo výstupní těsnění 25  
regulační ventil 27  
spojovací komora 29  
vstupní nebo výstupní těsnění 31  
dávkovací čerpadlo 33  
T-spojka 35  
stoupací trubka 37  
vstupní nebo výstupní těsnění 39  
druhé dopravní potrubí 41  
průchodka 43, 43A s přírubami  
trubka 44  
konečná komora 45  
vstupní nebo výstupní těsnění 47  
koleno 49  
stoupací trubka 51  
dávkovací čerpadlo 53

ADMINISTRATA  
OPRAVY A ÚDRŽBA  
ČESKÉHO  
STÁTU

|             |
|-------------|
| 56 1 04     |
| Doslo       |
| 6 2 1 8 0 1 |
| 10          |

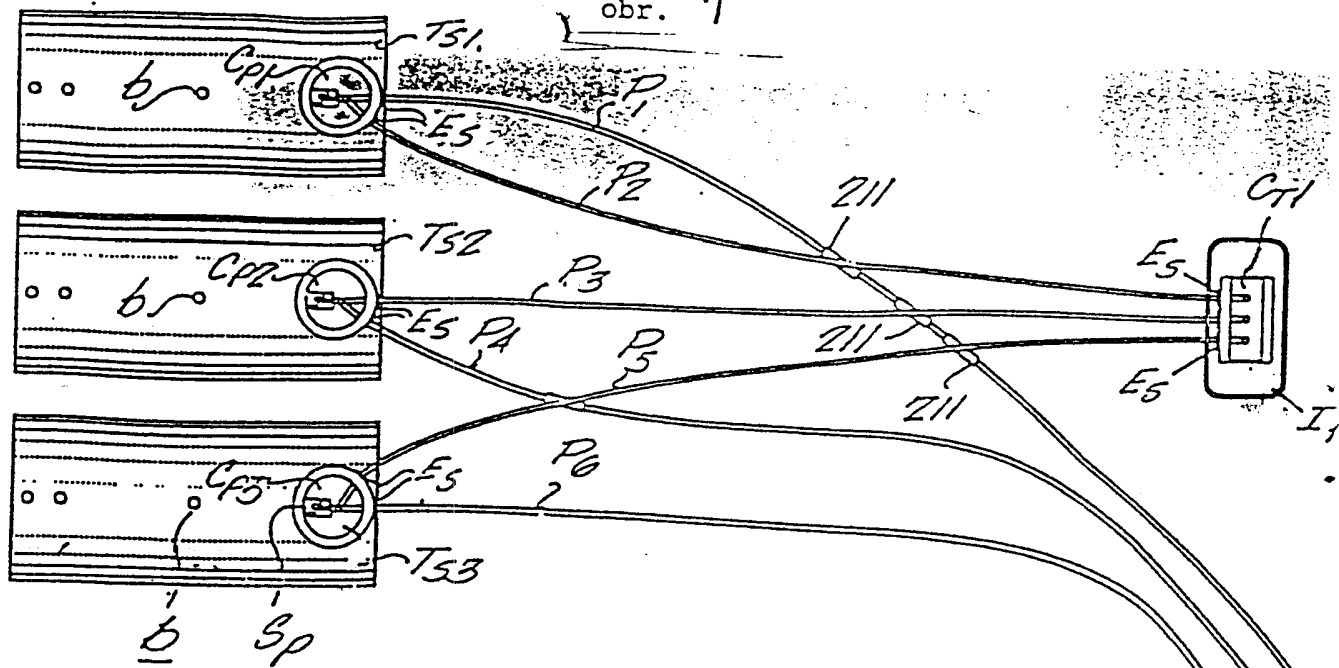
průchodka 55 s přírubami  
trubka 57  
vstupní fitink 59  
snímač 61A, 61B, 61C hladiny  
průchodka 62 s přírubami  
výstražné zařízení 63  
vnitřní primární přívodní potrubí 64  
vnější sekundární ochranné potrubí 65  
mezilehlý prostor 67  
obvodová komora 68  
radiální otvor 69  
koleno 71  
trubka 73  
upevňovací pásek 75, 77  
žebro 79  
potrubí 80  
ochranná vnější vrstva 81  
zakřivení 82  
vnitřní bariérová vrstva 83  
střední výplňová vrstva 84  
zesílení 85  
potrubí 87  
zakřivení 89  
vnější sekundární ochranná vrstva 91  
vnitřní žebro 93  
mezilehlý prostor 95  
vnitřní primární potrubí 97  
vnitřní pružná výplňová vrstva 99  
zesílení 101  
vnitřní bariérová vrstva 103  
vnější potrubí 107  
vnitřní potrubí 109  
plášťová vrstva 111  
vnější povrch 112  
vnitřní potrubí 113

vnitřní žebro 115  
zvlněný povrch 116  
střední výplňová vrstva 117  
šipka 118  
zesílení 119  
šipka 120  
vnitřní bariérová vrstva 121  
mezilehlý prostor 123  
korýtková spojka 125  
koleno 125A ... 125D  
vnější sekundární ochranné potrubí 127  
korýtková spojka 129  
vnitřní zarážka 131  
kuželové prstencové těsnění 133  
kuželová část 135  
manžeta 136 opatřená závitem  
pružné přívodní potrubí 137  
tuhé vnější potrubí 139  
spojka 141  
koleno 141A ... 141D  
spojka 141E  
kuželový konec 143  
lepidlo 145  
přívodní potrubí 147  
ocelová deska 149  
pryžová prstencová průchodka 149A  
závrtný šroub 151  
stěna 153  
přítlačný kroužek 155  
matice 157  
vnitřek 159  
kovová pásková upínka 161  
vnější sekundární ochranné potrubí 163  
vnitřní primární potrubí 165  
počáteční komora 167

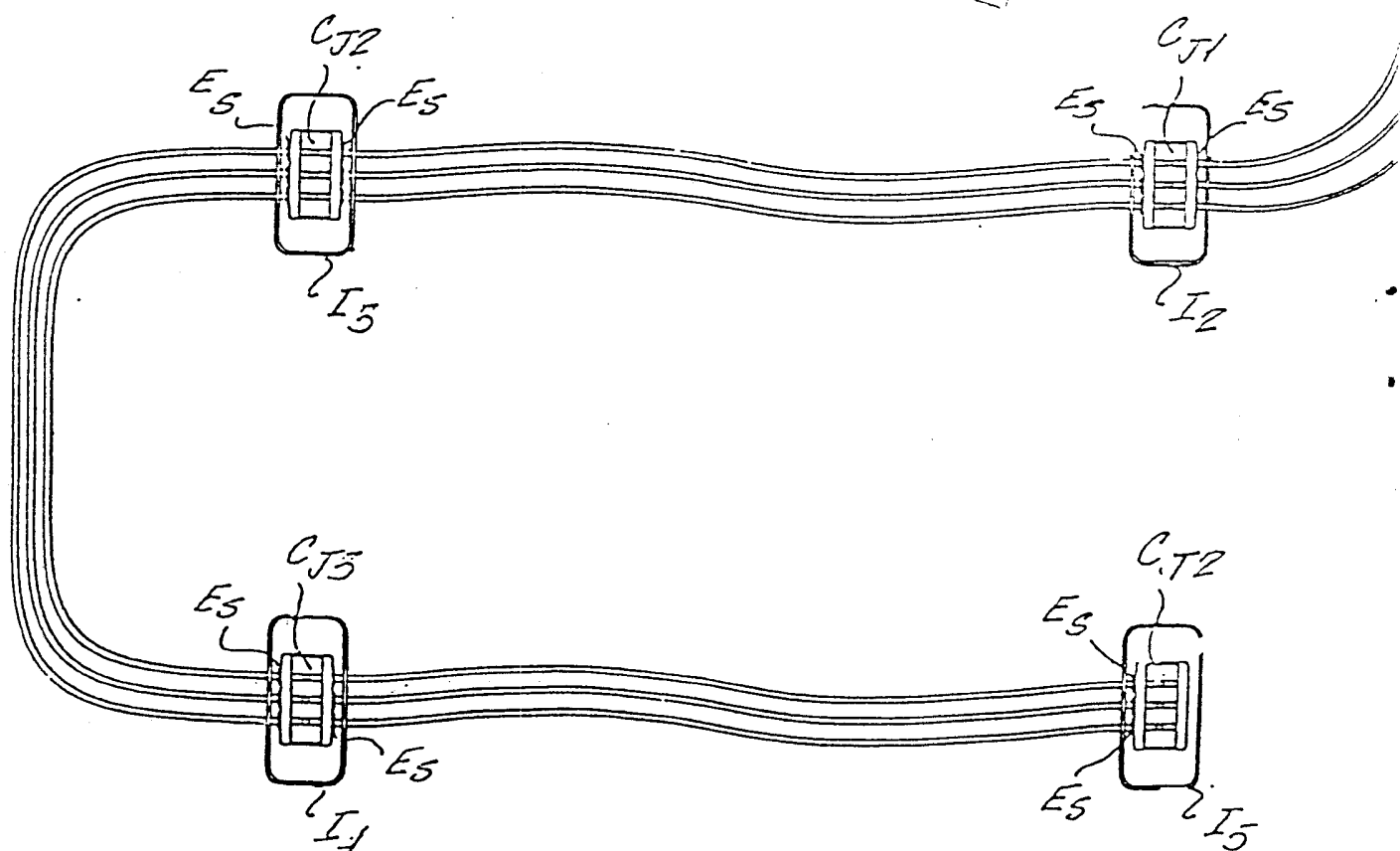
podzemní skladovací nádrž 169  
dopravní čerpadlo 171  
regulační ventil 173  
stoupací trubka 175  
koleno 175A, 175B  
T-fitink 175C  
vnitřní primární potrubí 177  
• upevňovací prostředek 179  
vnější sekundární potrubí 181  
• vstupní nebo výstupní těsnění 183  
stěna 185  
spojovací komora 187  
konečná komora 187A  
pojistný ventil 189  
stoupací trubka 191  
koleno 191A  
T-spojka 193  
upevňovací prostředek 195  
trubková spojka 197  
čelní příruba 199, 199A  
těsnicí O-kroužek 201  
čelistová svěrka 203  
šroub 205  
matice 207  
potrubí 209, 209A  
obalová trubka 211  
• vnější průměr  $D_o$   
• vnitřní průměr  $D_i$

1957-94

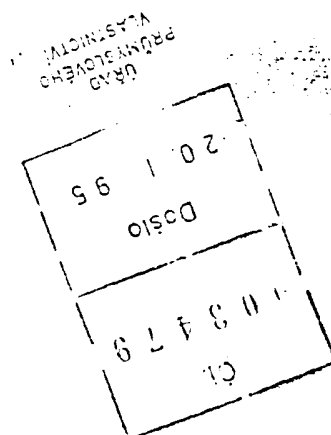
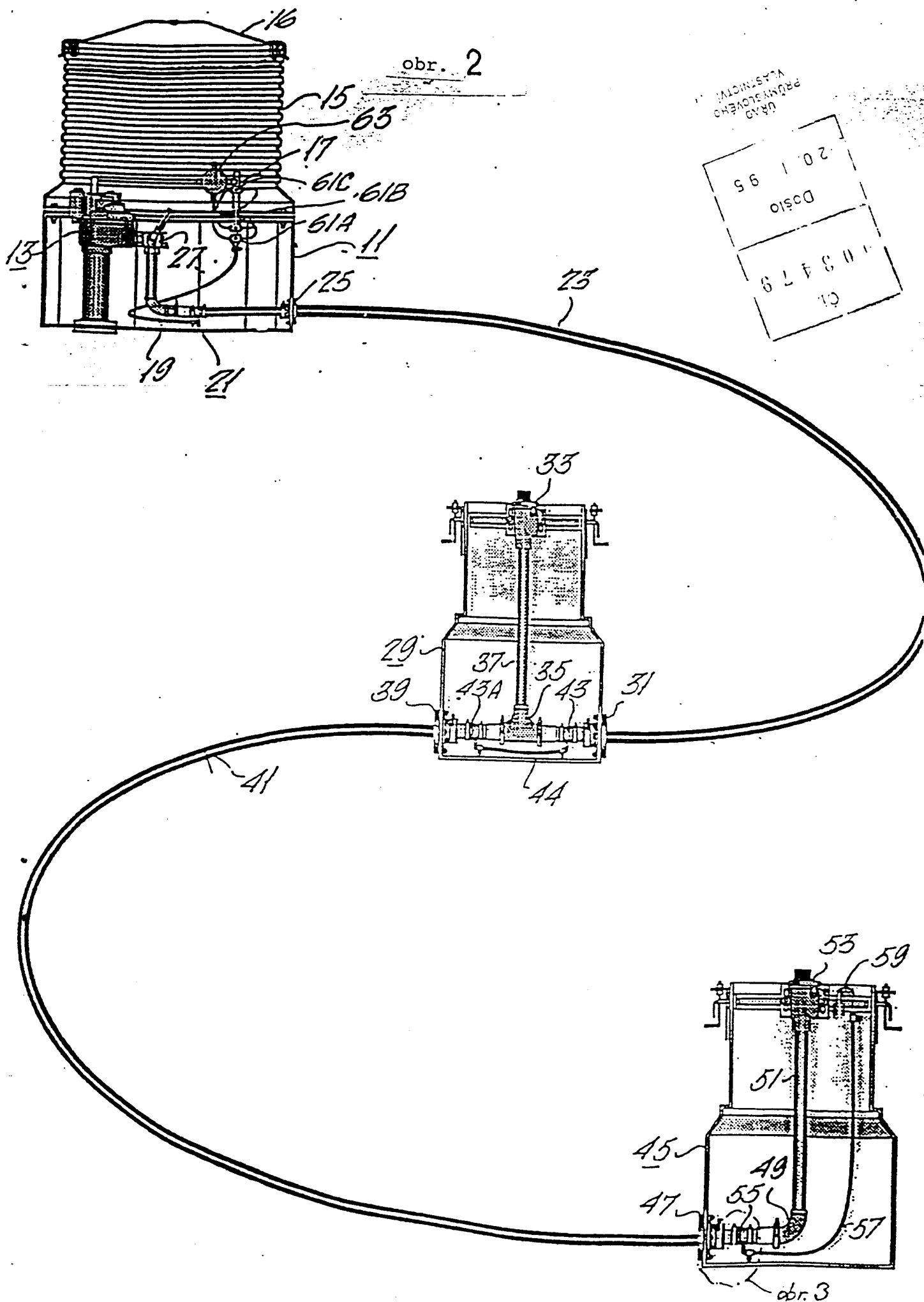
obr. 1



GRAD  
PRONOSLOVNO  
VLASTNOSTI  
20195  
Dostio  
003178

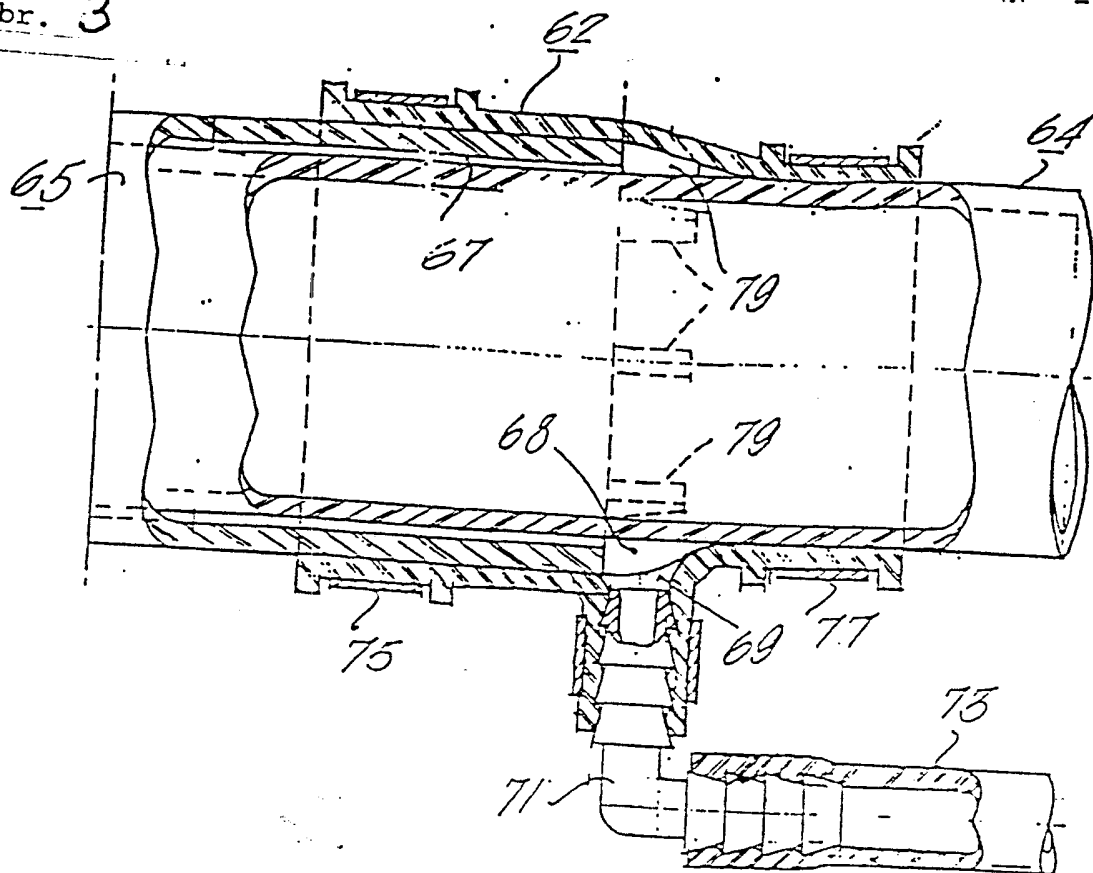


1957-94



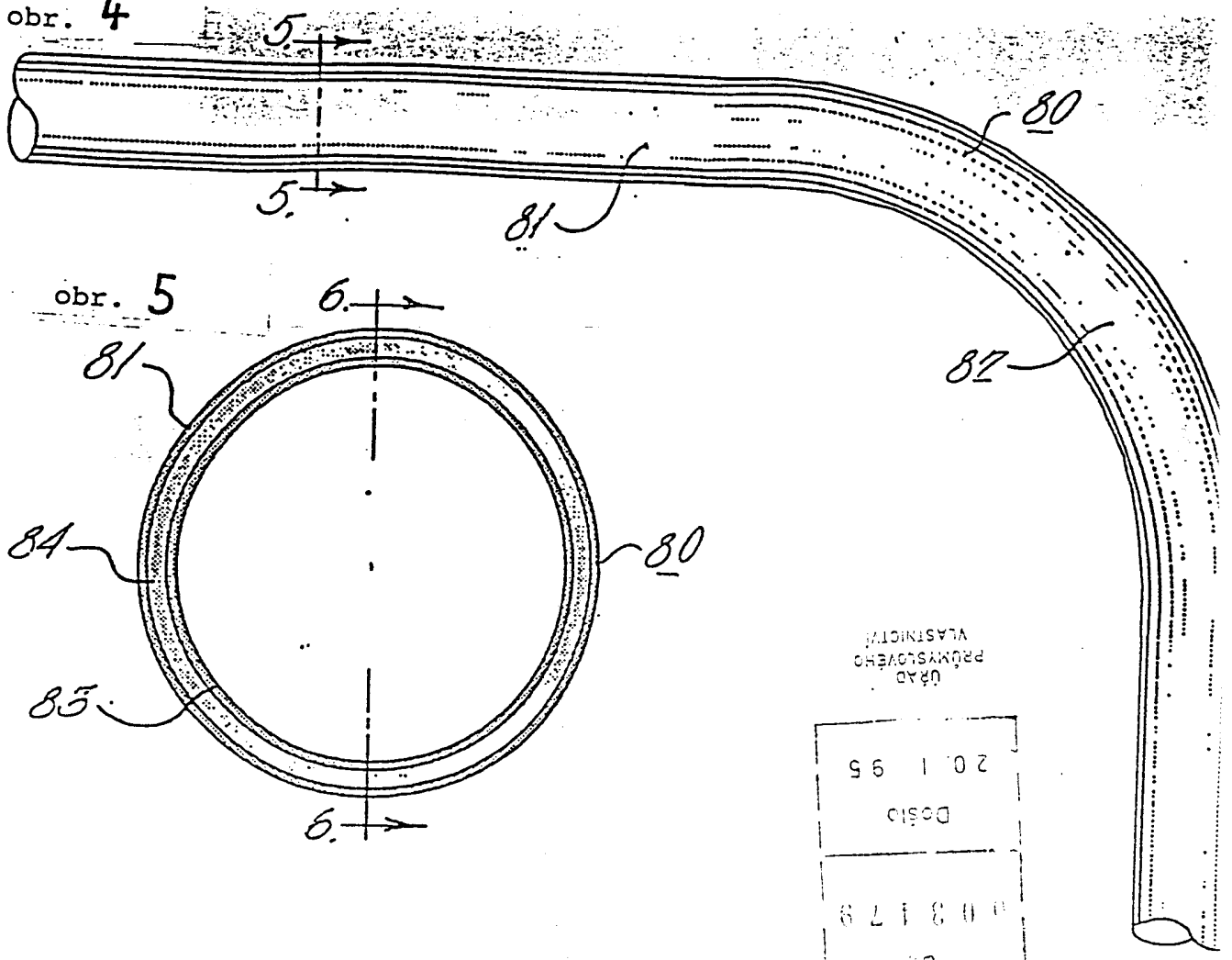
1954-94

obr. 3

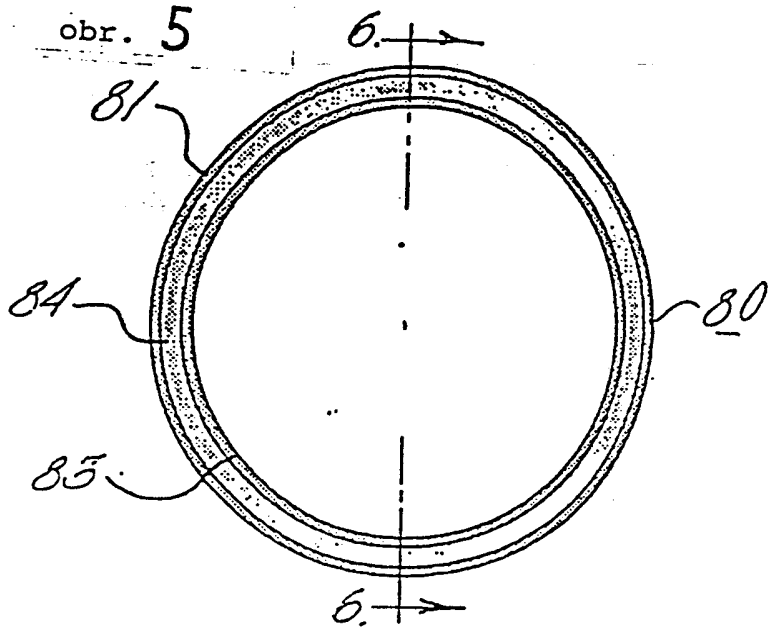


|       |       |
|-------|-------|
| 03479 | 03479 |
| 20    | 20    |
| 95    | 95    |
| 20    | 20    |
| 95    | 95    |
| 20    | 20    |
| 95    | 95    |
| 20    | 20    |
| 95    | 95    |

obr. 4



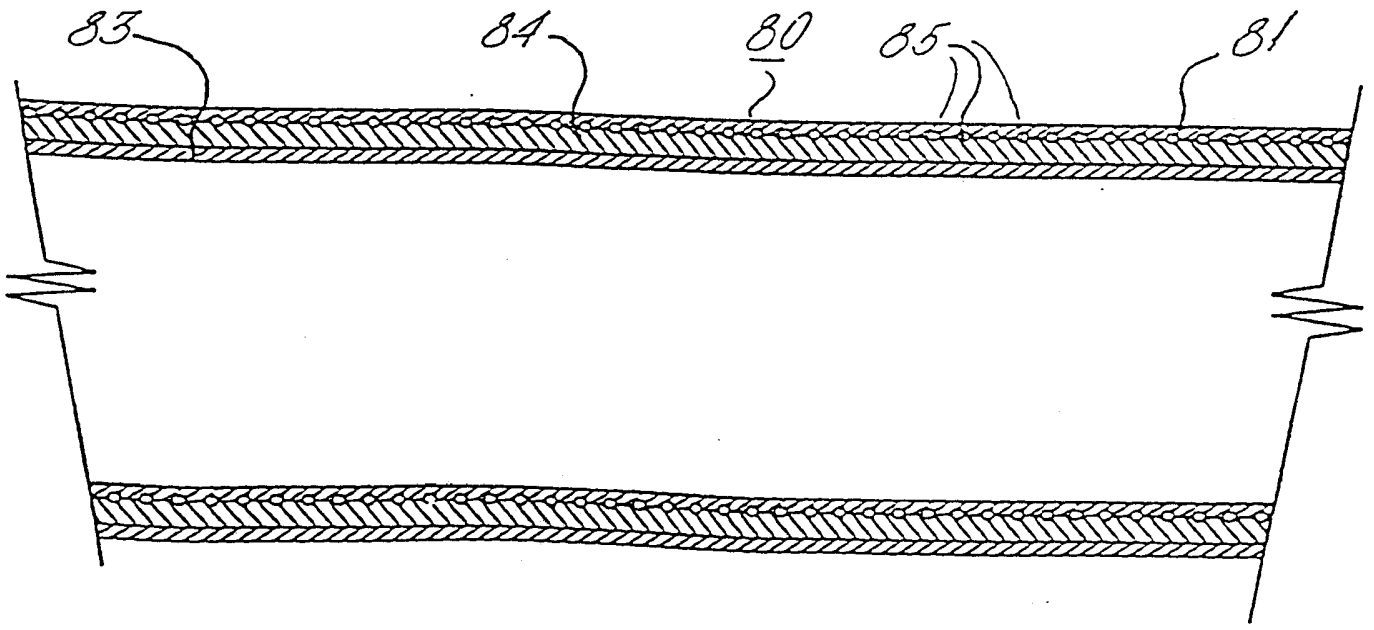
obr. 5



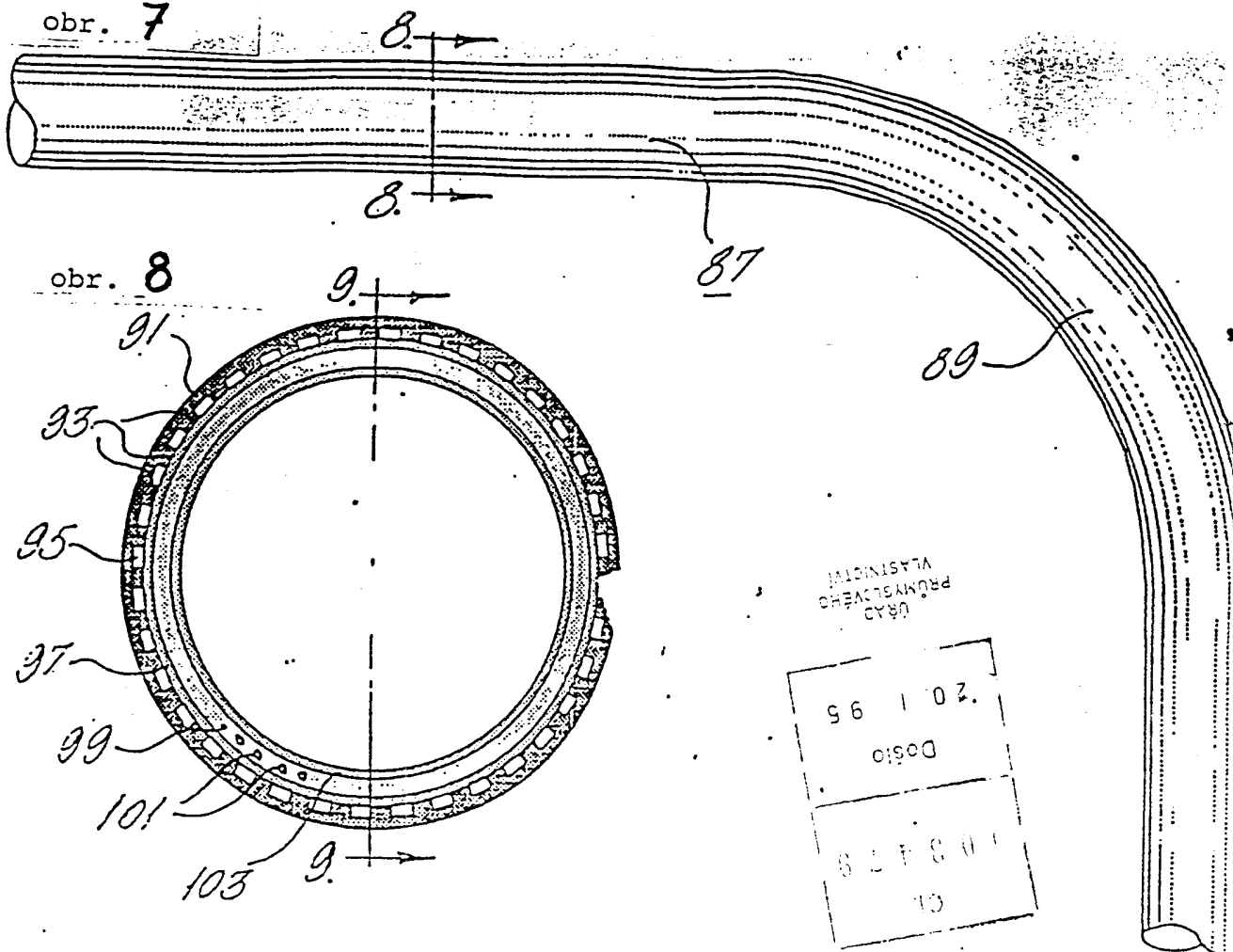
ÚŘAD  
PRŮMYŠLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

|        |       |         |
|--------|-------|---------|
| 003179 | Došlo | 20.1.95 |
|--------|-------|---------|

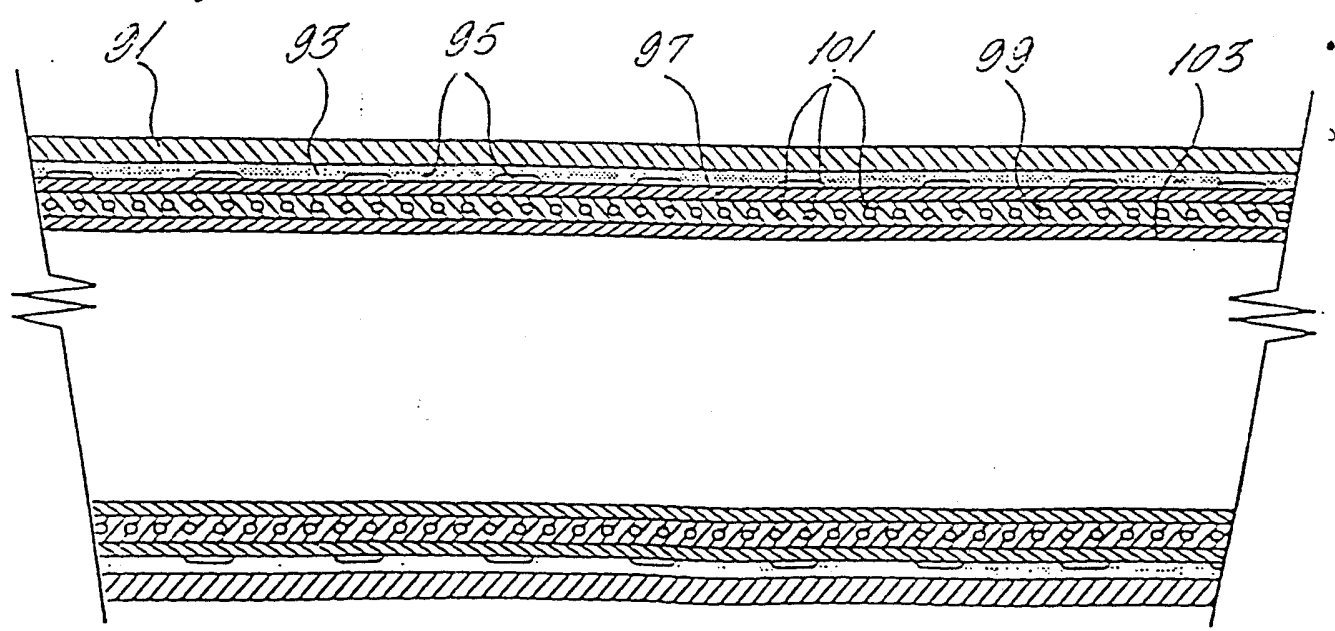
obr. 6



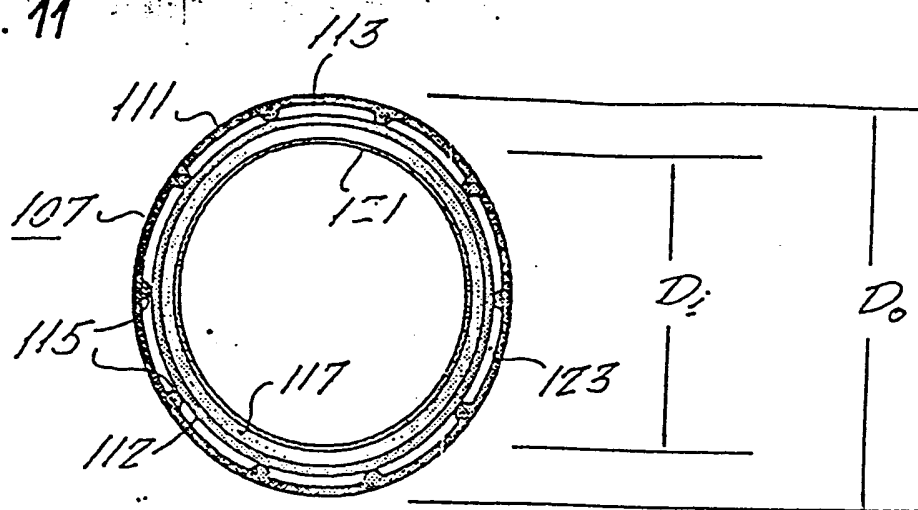
obr. 7



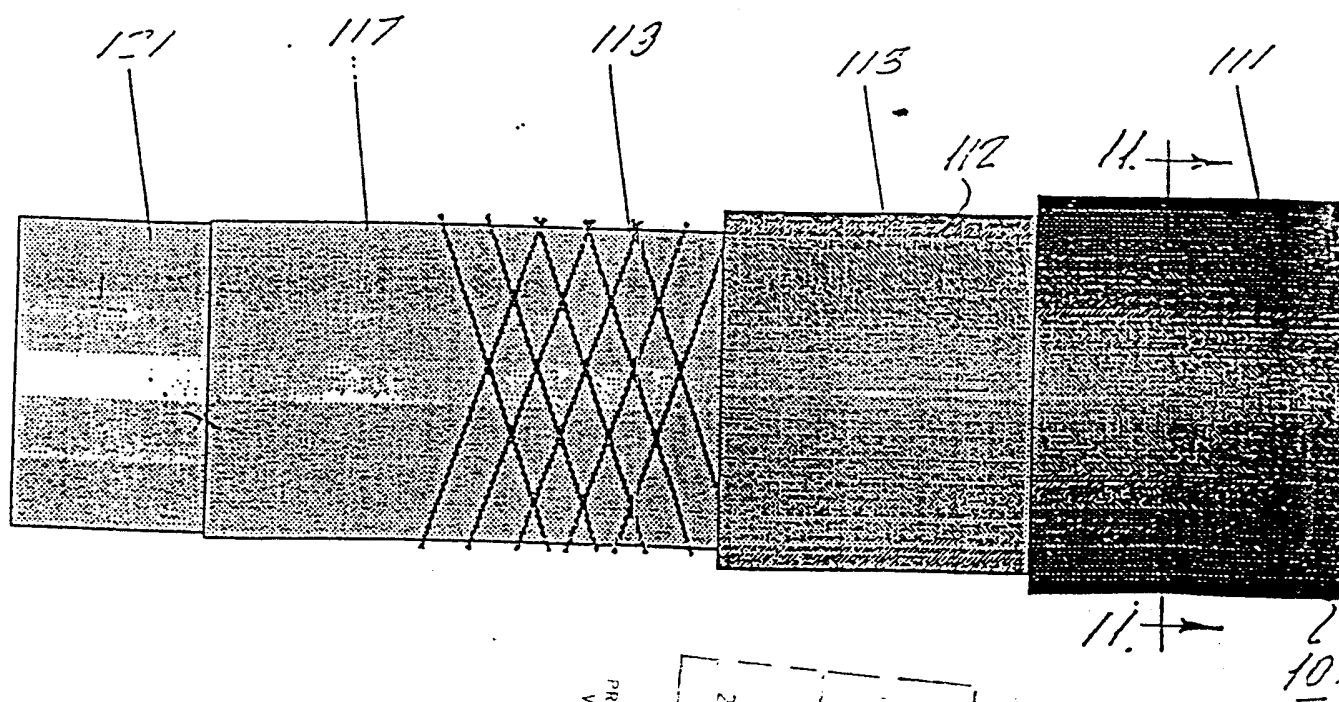
obr. 9



obr. 11



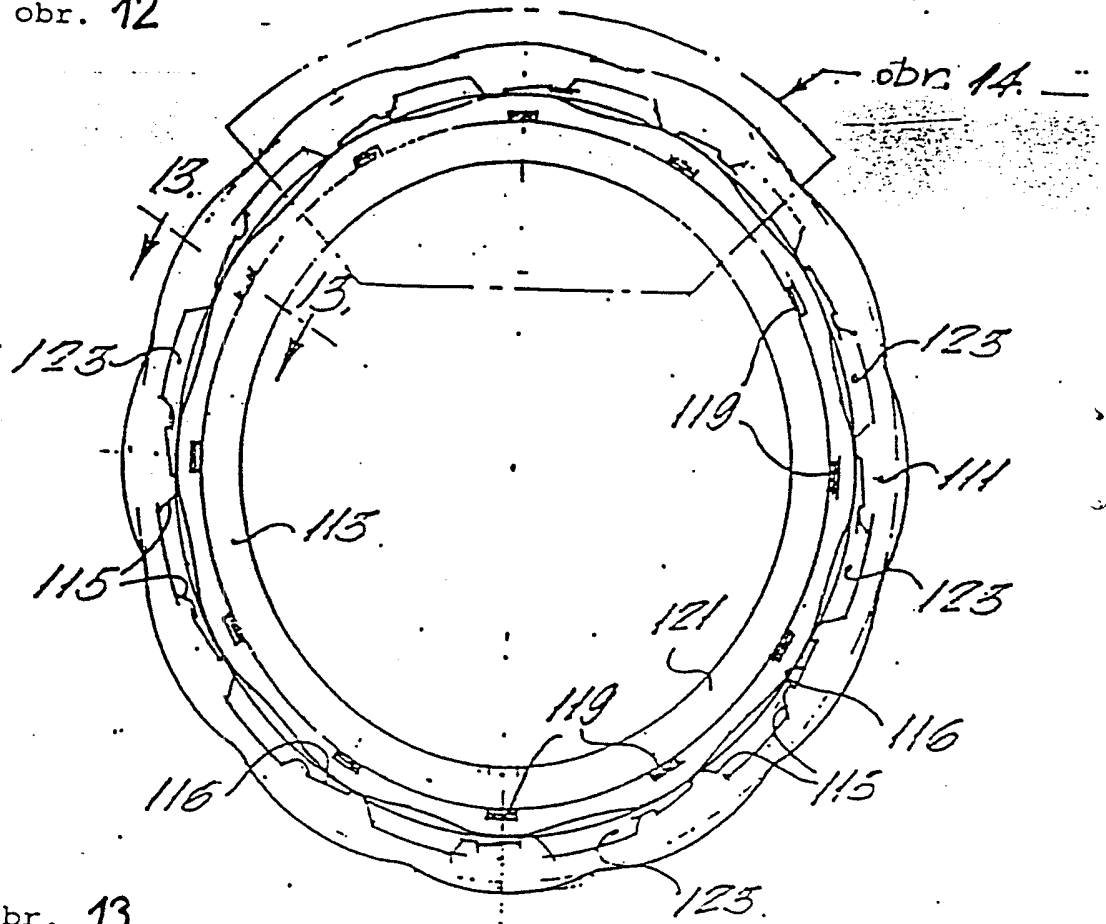
obr. 10



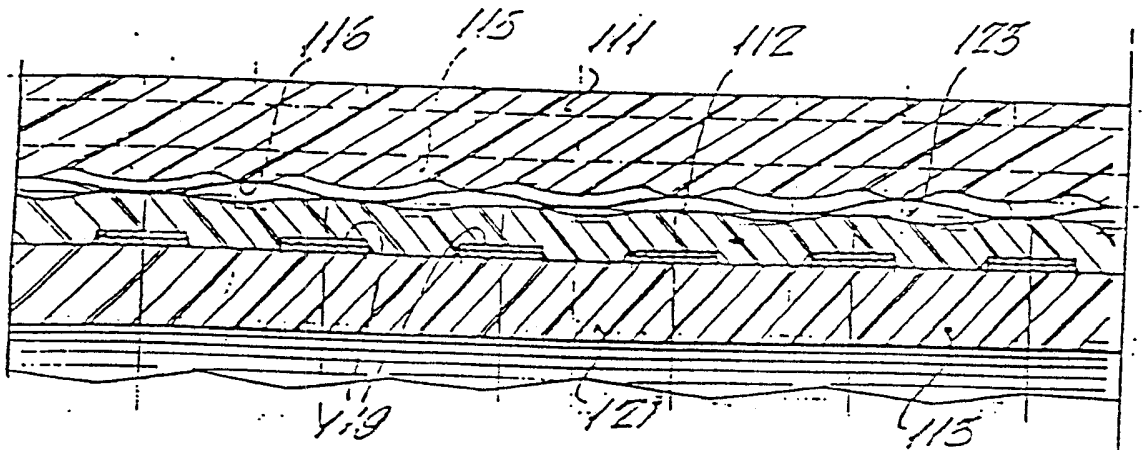
ÚŘAD  
PRŮMYŠLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

|                 |
|-----------------|
| Č. 03479        |
| Došlo 20. 1. 95 |

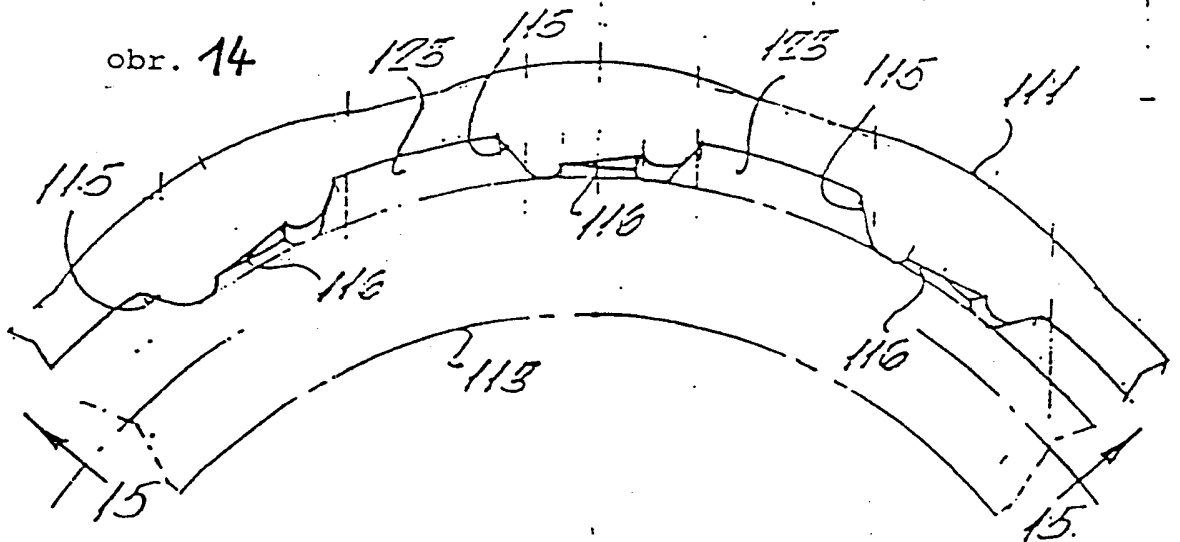
obr. 12



obr. 13



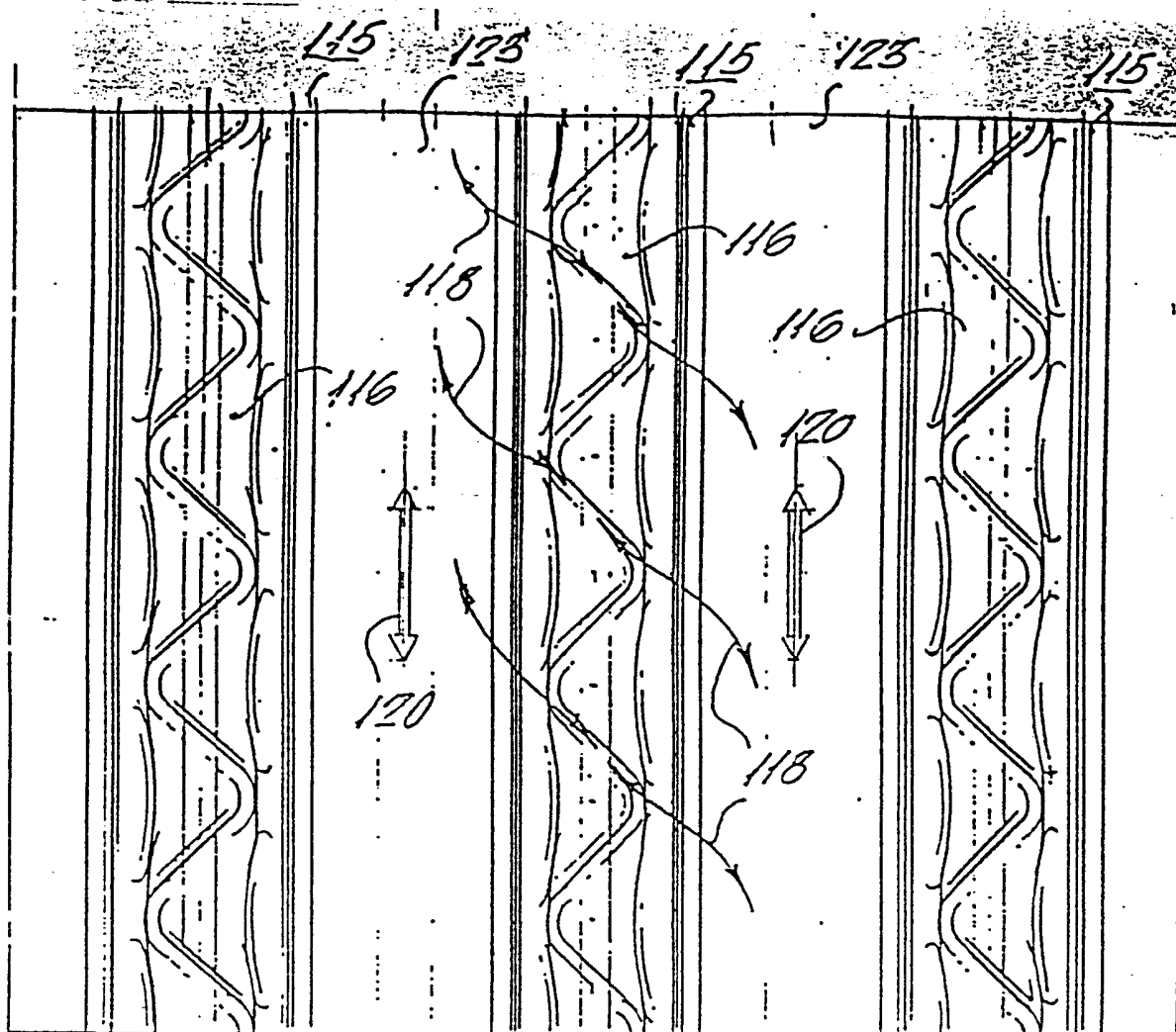
obr. 14



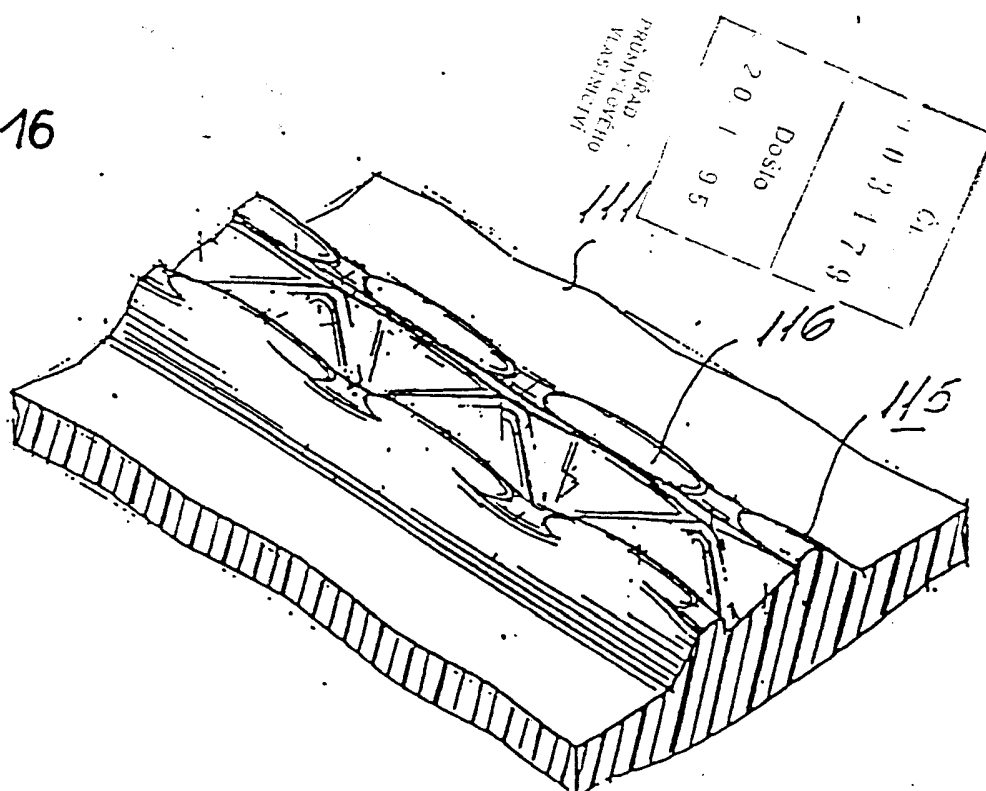
|         |         |
|---------|---------|
| 96 1 02 | 20 1 95 |
| Došio   |         |
| 01      | 003479  |

UŠAB  
POŠTAKOVÉHO  
VLASTNOSTI

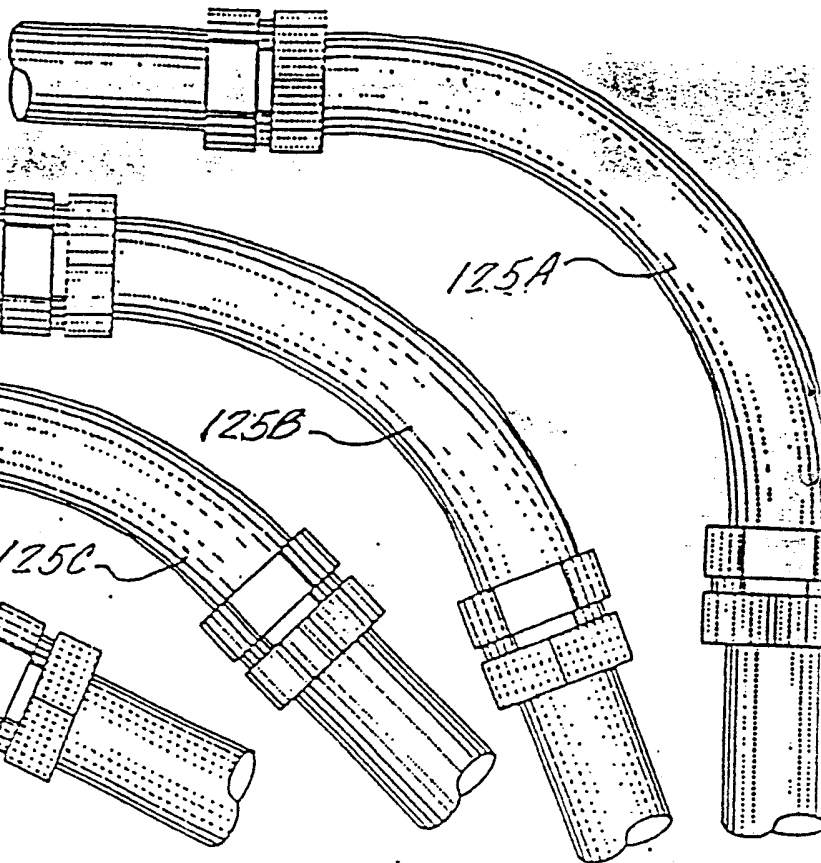
obr. 15



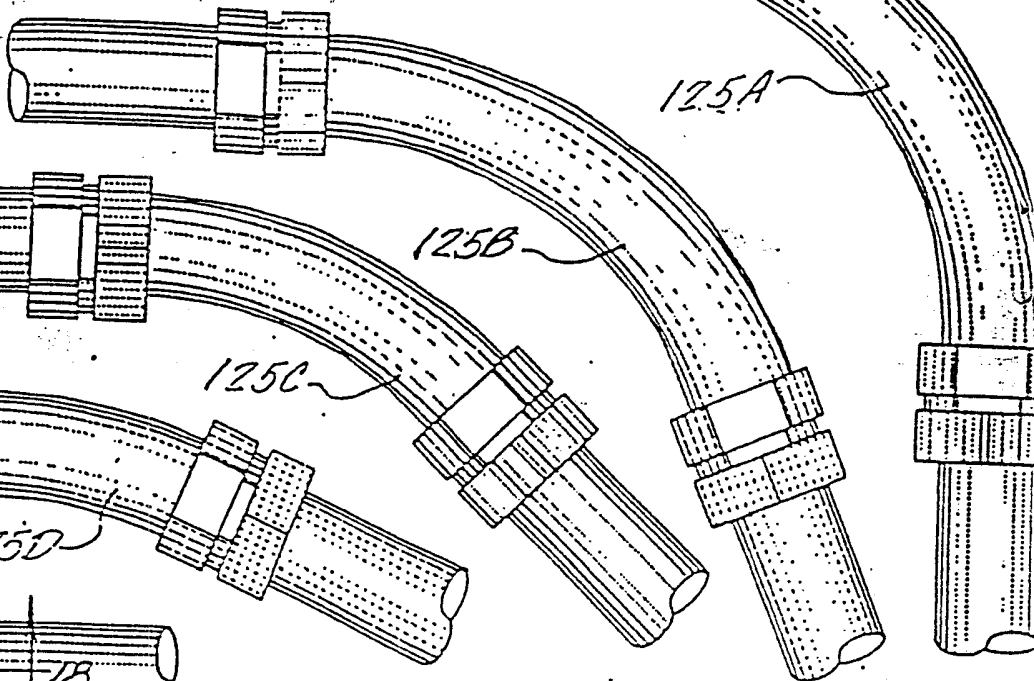
obr. 16



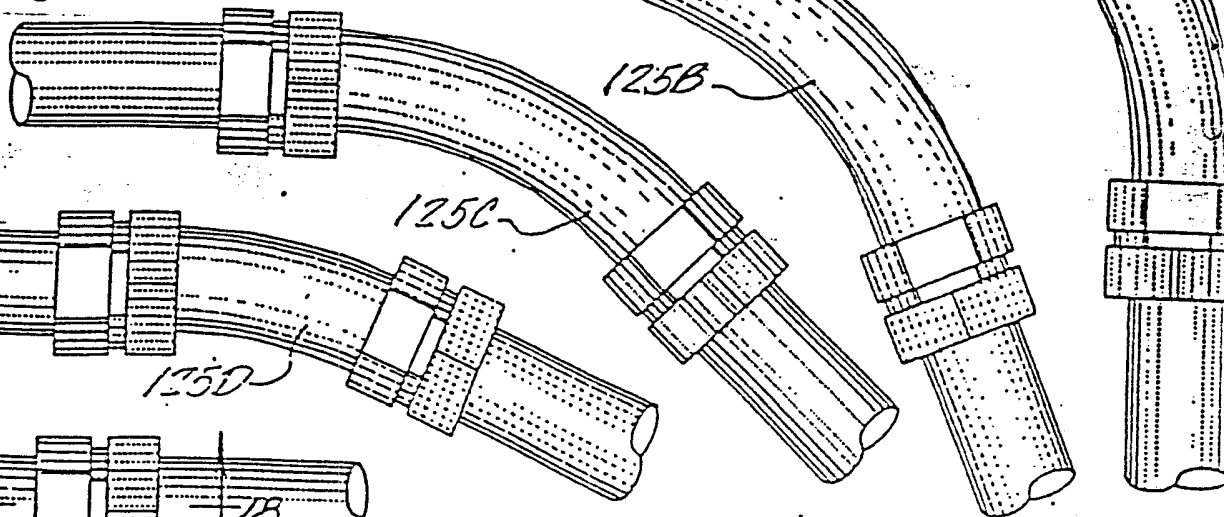
obr. 17A



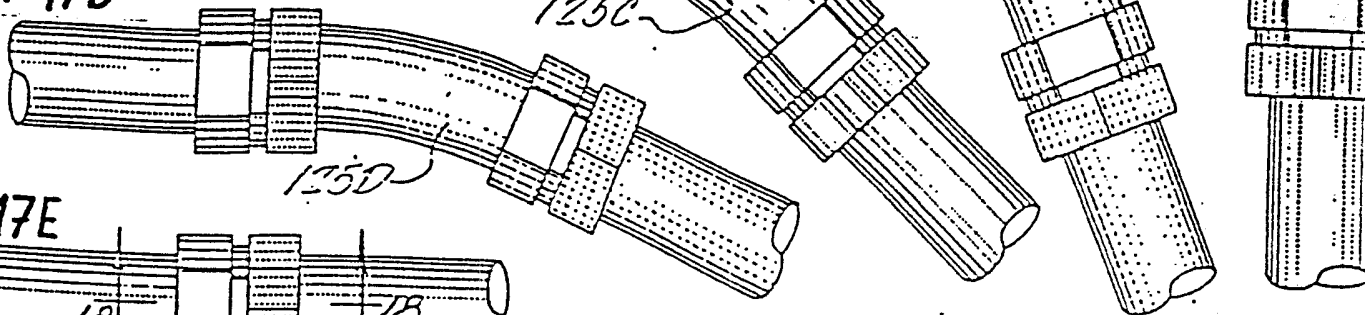
obr. 17B



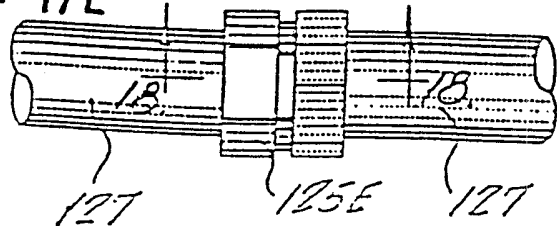
obr. 17C



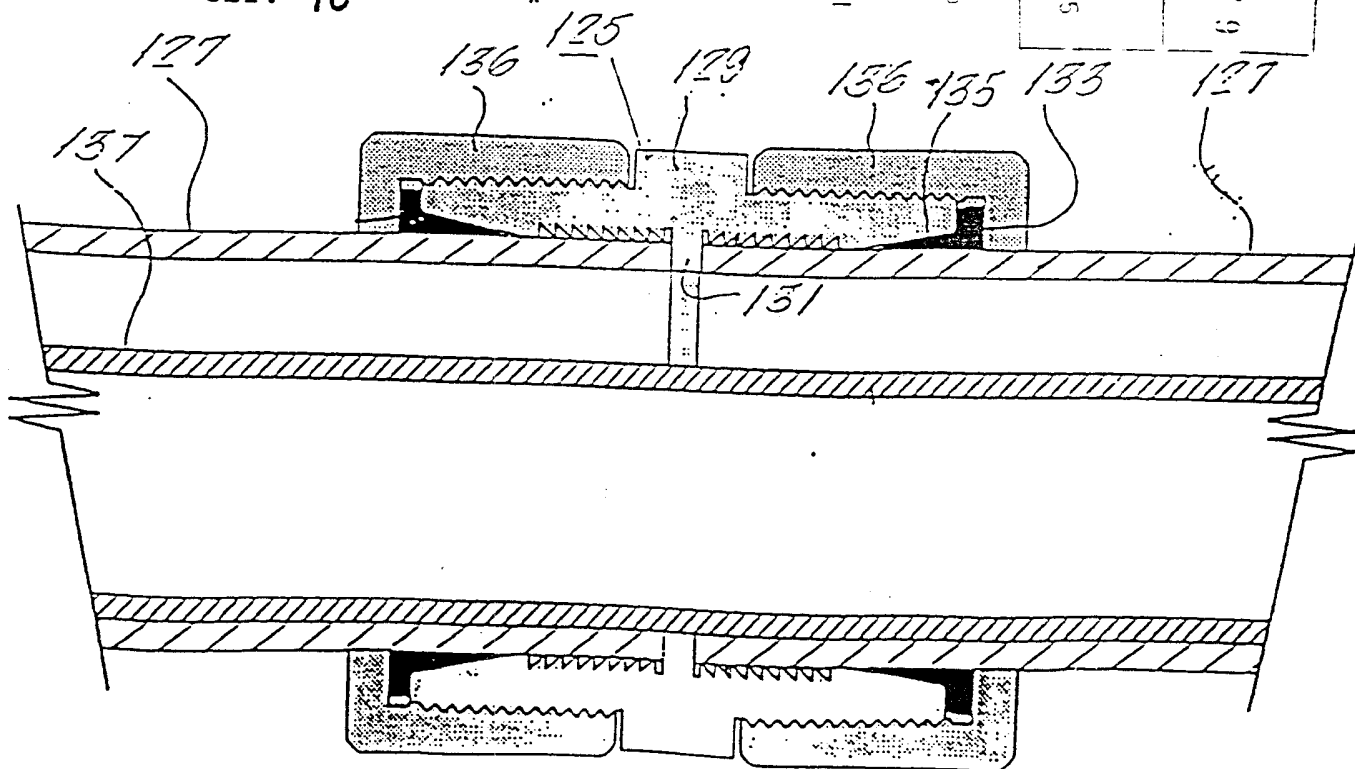
obr. 17D



obr. 17E

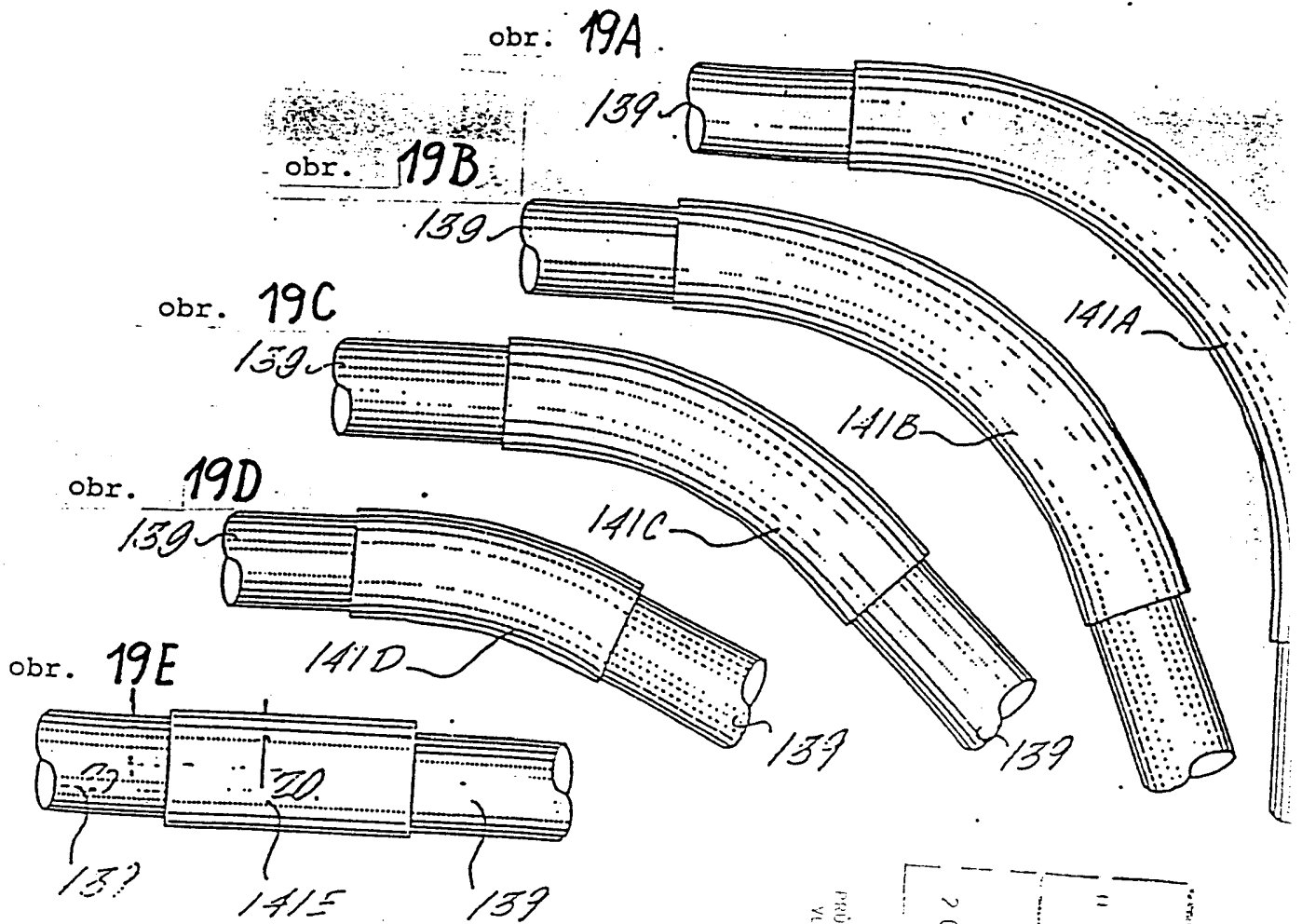


obr. 18



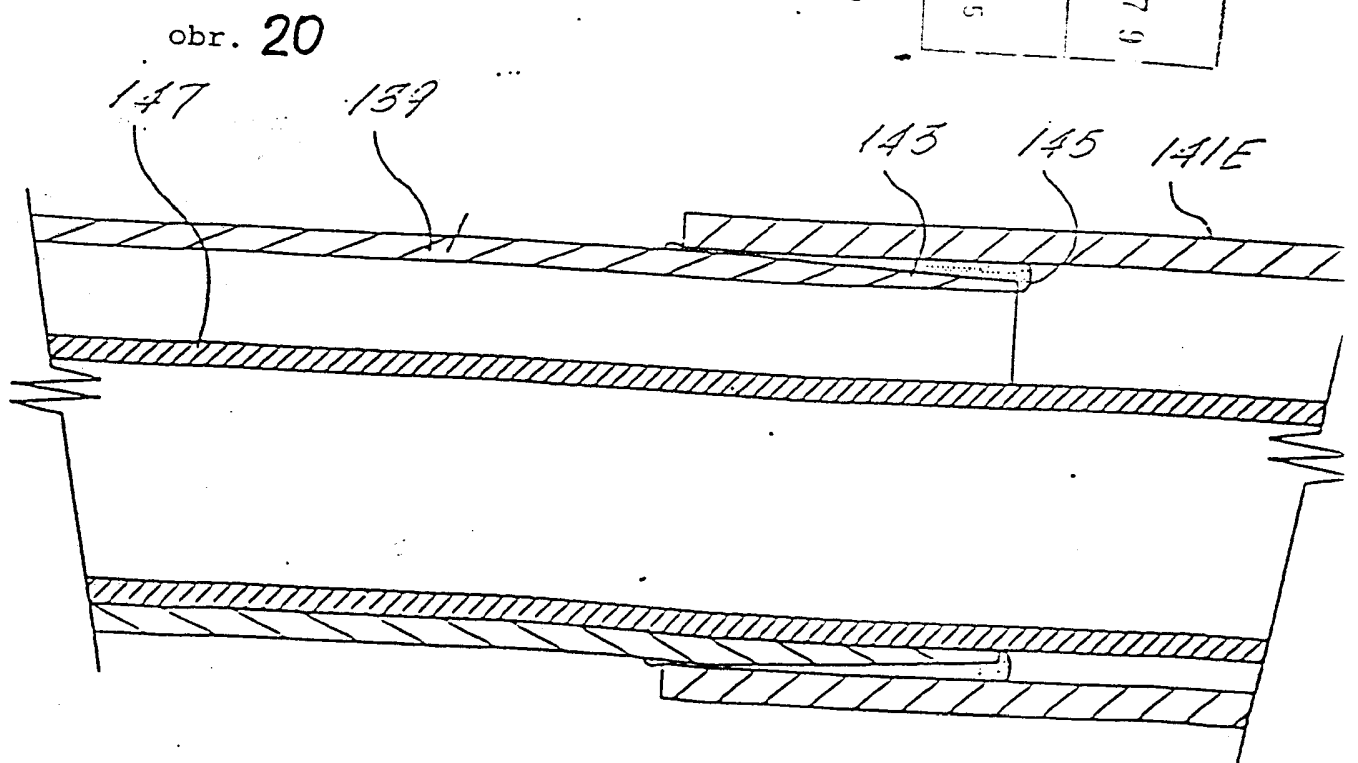
УКАЗ  
ПРОЕКТОРНОГО  
ВЛАСТНОСТИ

|       |             |
|-------|-------------|
| Cl.   | 0 3 4 7 9   |
| Došlo | 2 0 . 1 9 5 |



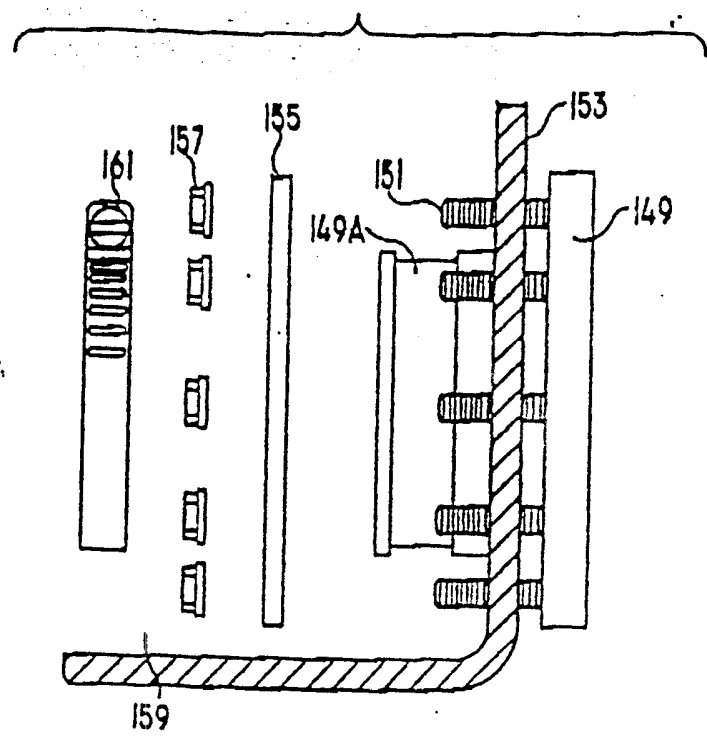
ÚRAD  
PRŮMYŠLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

|       |         |
|-------|---------|
| Čl.   | 03479   |
| Doslo | 20.1.95 |

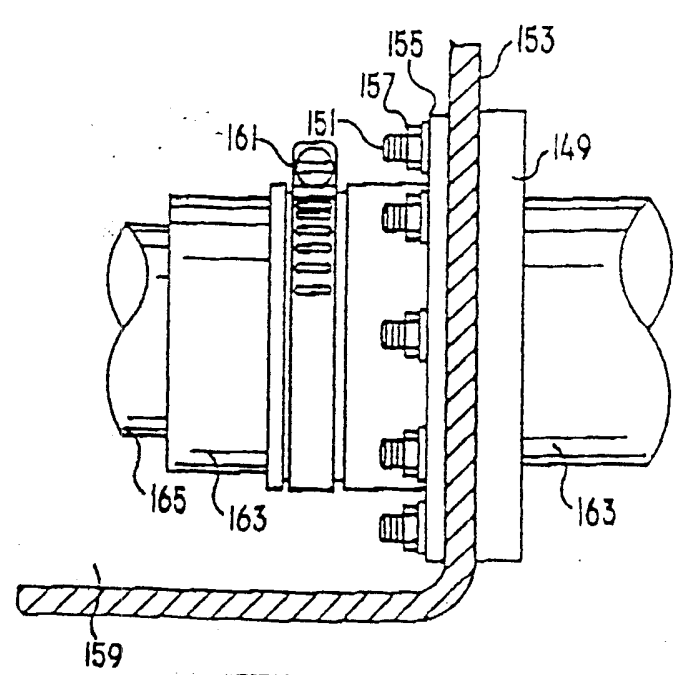


1954-94

11/15



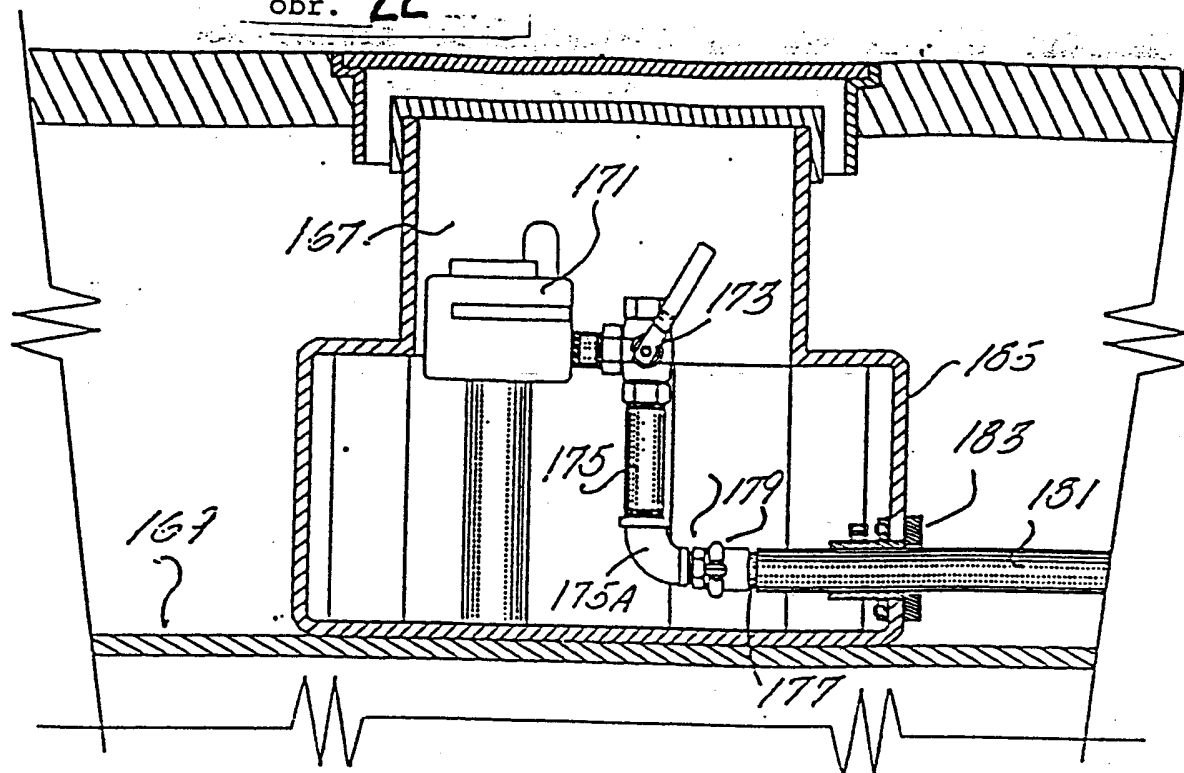
obr. 21A



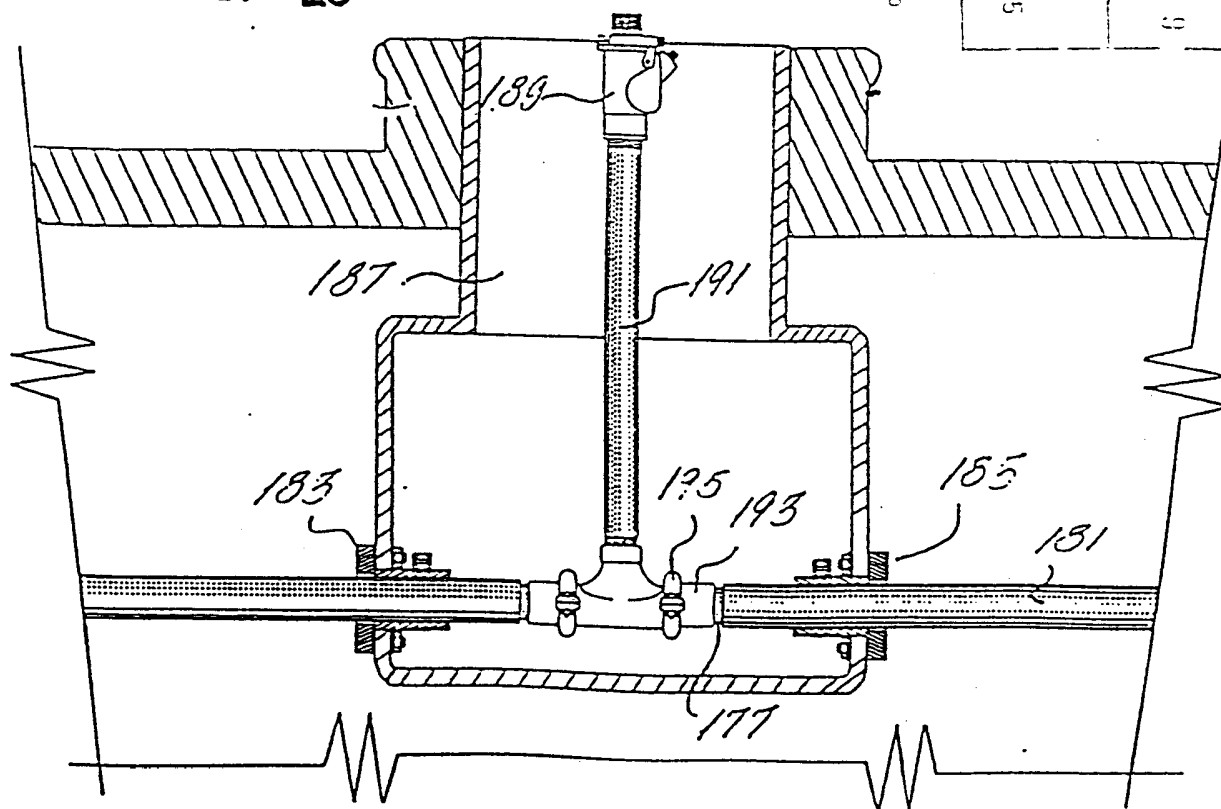
obr. 21B

6 2 1 0 2  
0500  
6 2 1 0 2  
0500

obr. 22



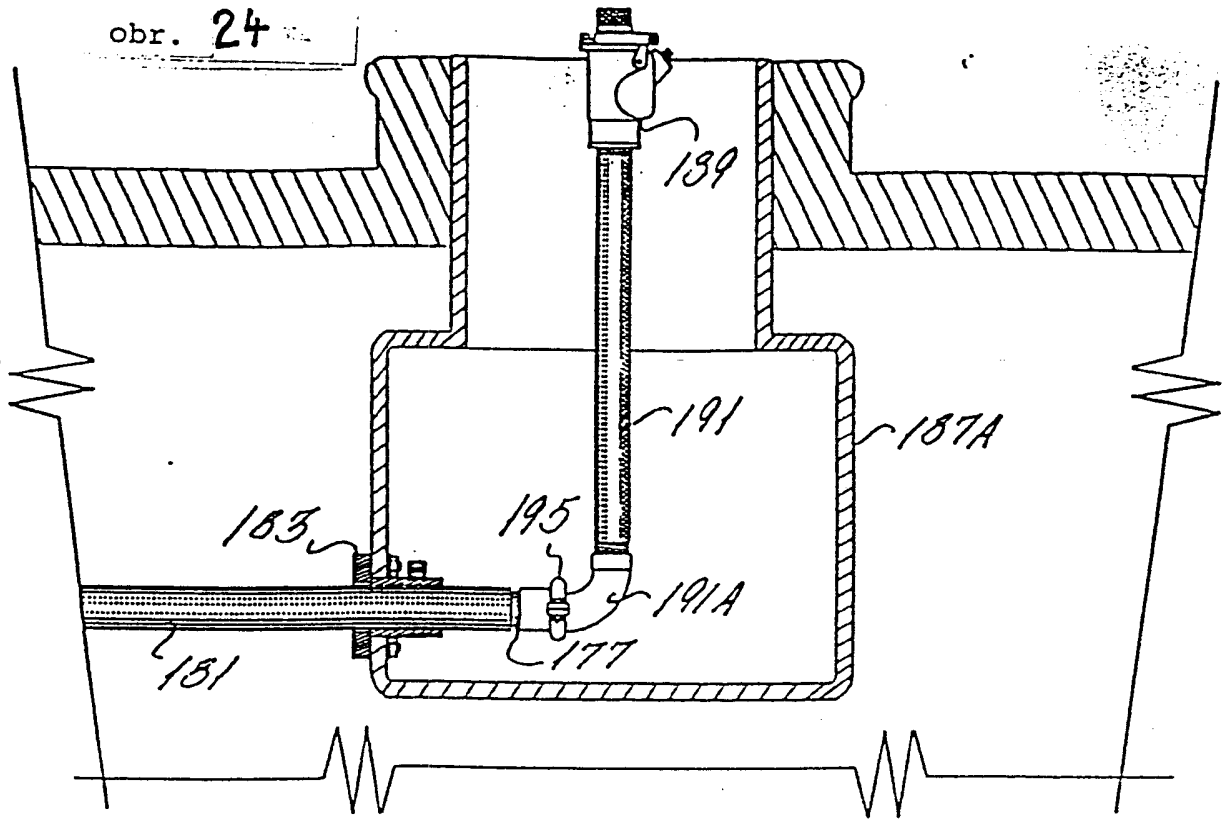
obr. 23



ÚRAD  
PRŮMYŠLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

|       |       |
|-------|-------|
| Cl.   | 03479 |
| Doslo | 20195 |

obr. 24

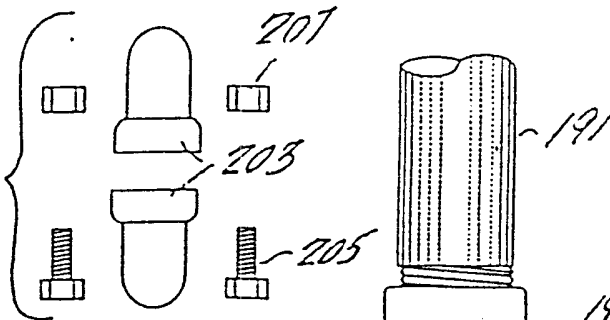


MAQUINARIA  
DEBILITADA  
DE 1950

|        |     |
|--------|-----|
| 201    | 195 |
| DOSE   |     |
| 621800 | 10  |

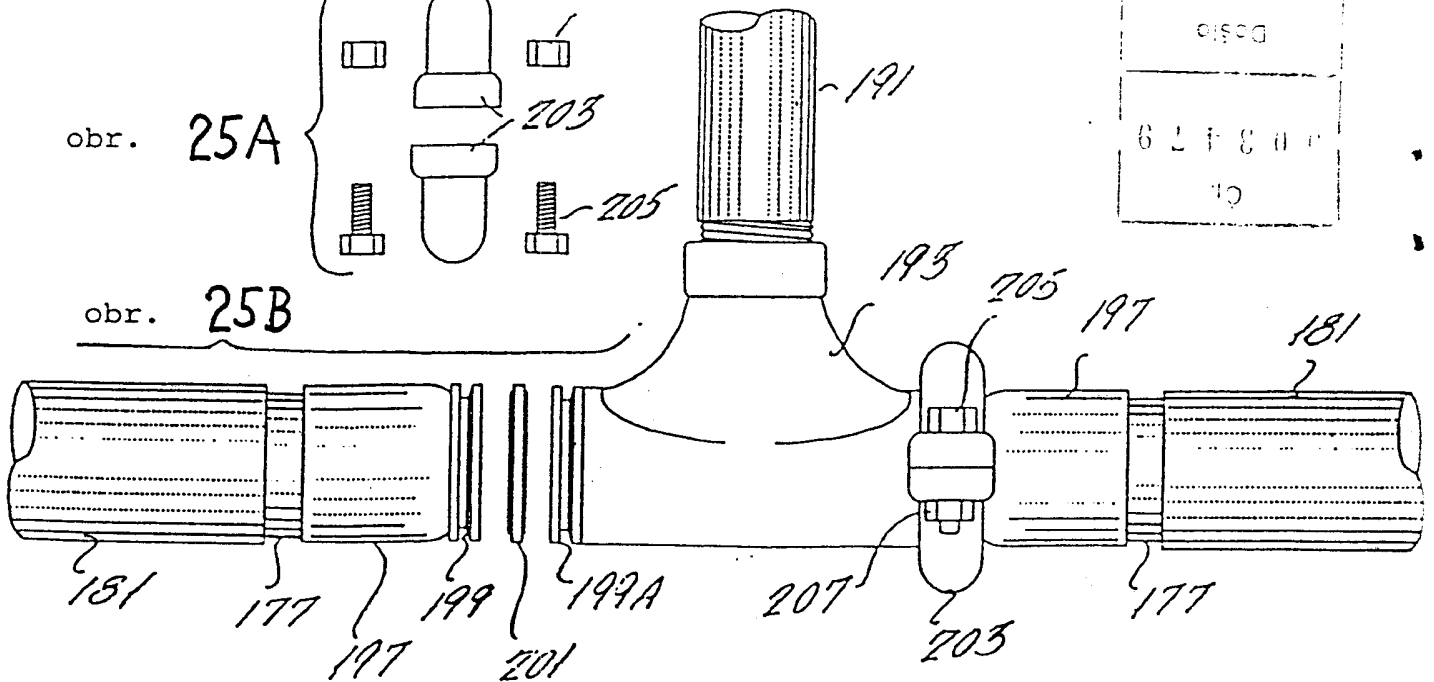
obr. 25A

25A

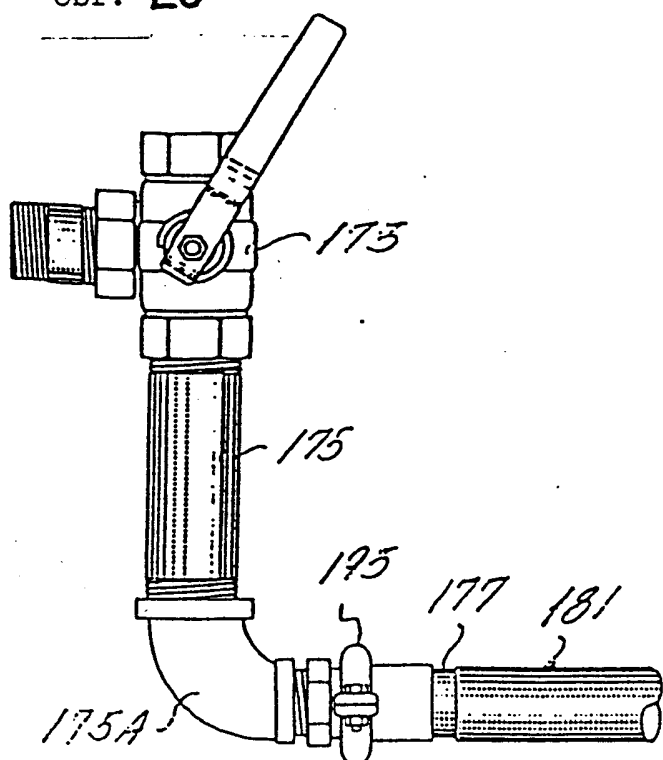


obr. 25B

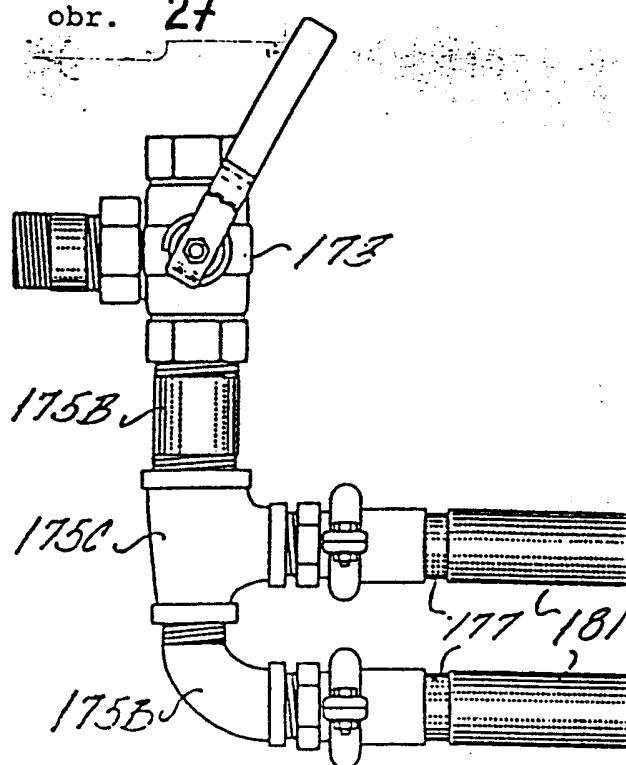
25B



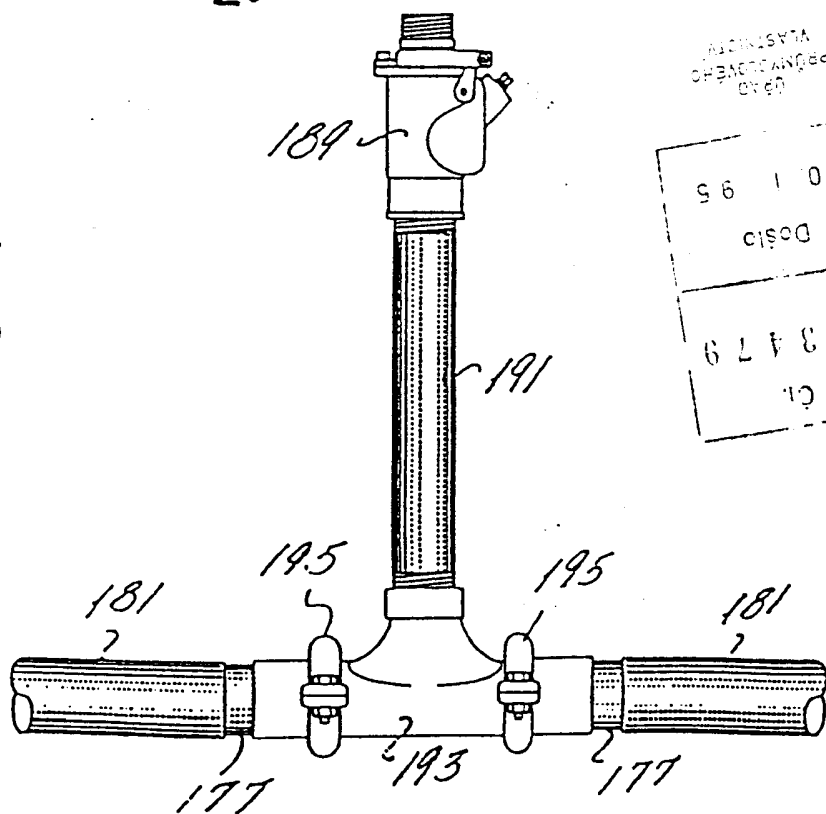
obr. 26



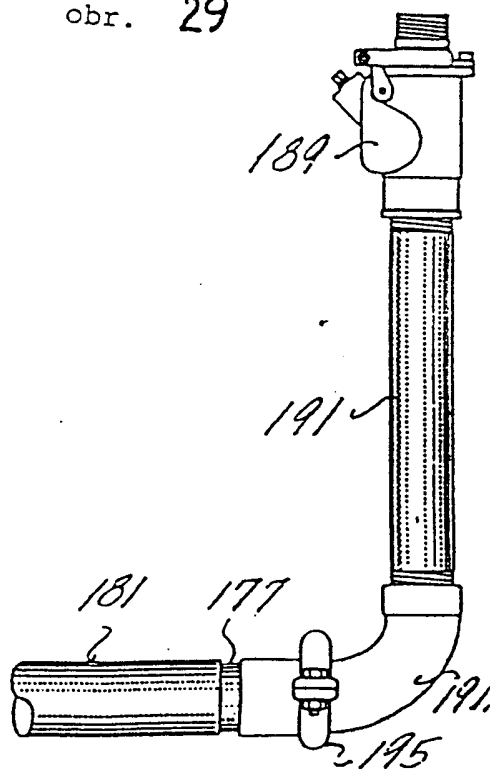
obr. 27



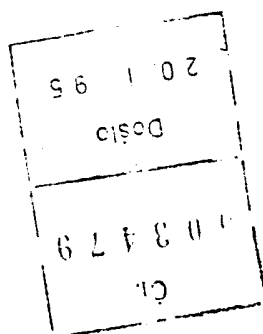
obr. 28



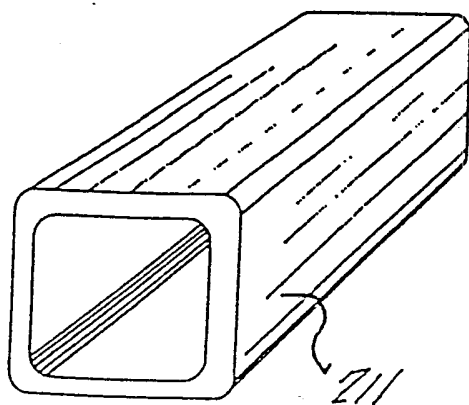
obr. 29



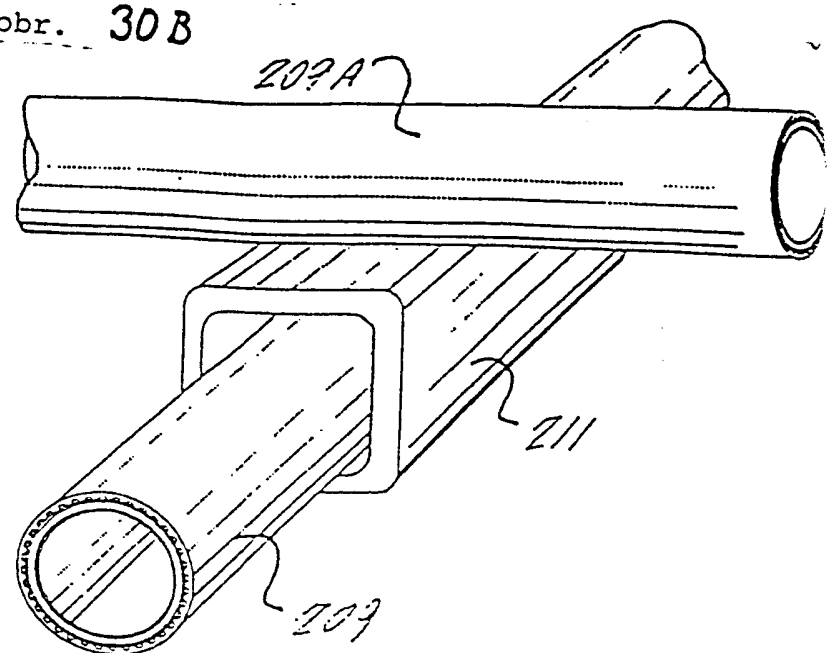
OPAD  
PROJEKTOVANJE  
VLASTNOSTI



obr. 30A



obr. 30B



ÚRAD  
PRŮMYŠLOVÉHO  
VLASTNOSTI

|        |       |         |
|--------|-------|---------|
| 003479 | Došlo | 20.1.95 |
|--------|-------|---------|