PATENTOVÝ SPIS

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2008-643**
(22) Přihlášeno: **21.10.2008**
(40) Zveřejněno: **05.01.2011**
(Věstník č. 1/2011)
(47) Uděleno: **24.11.2010**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **05.01.2011**
(Věstník č. 1/2011)

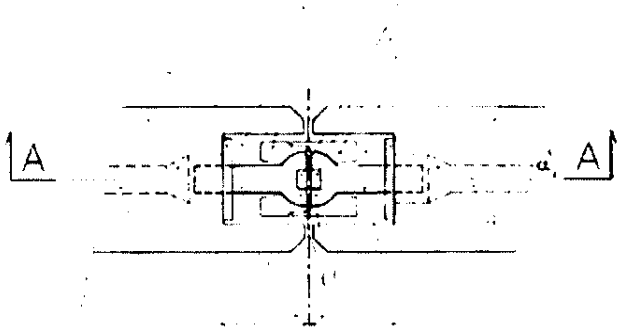
(11) Číslo dokumentu:
302 237
(13) Druh dokumentu: **B6**
(51) Int. Cl.:
E01F 15/00 (2006.01)
E01F 15/04 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
CZ 12223; CZ 2970; AT 392103; AT 405851; US 5628582; DE 10311590; JP 2000240297; WO 2008048617; KR 950010810.

(73) Majitel patentu:
CS-BETON s.r.o., Velké Žernoseky, CZ
(72) Původce:
Matějka Josef Ing., Ústí nad Labem, CZ
(74) Zástupce:
DANĚK & PARTNERS Advokátní a patentová kancelář, Ing. Dr. Vilém Daněk, Vinohradská 45, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:
Zařízení pro vzájemné spojení dvou dílců silničního svodidla a způsob vzájemného spojování těchto dílců

(57) Anotace:
Zařízení pro vzájemné spojení dvou dílců (8) silničního svodidla z masivního materiálu, zejména z betonu, je umístěno v horním zahloubení (1), vytvořeném na čelním spojovacím konci každého dílce (8) svodidla. Zařízení obsahuje na každé straně zrcadlově proti sobě uspořádané kotevní a krycí pouzdro (3), pevně ukotvené na svém vnitřním konci do dílce (8) svodidla s pomocí kotevního prvku (4) a opatřené na svém vnějším konci otvorem s vnitřním závitem; kotevní desku (2), připevněnou ke kotevnímu a krycímu pouzdru (3) a dosedající na vnitřní stěnu zahloubení (1) v dílci (8) svodidla; spojovací a kotevní trn (5), připevněný s pomocí závitového spoje k pouzdru (3) a opatřený na jedné straně vnějším závitem a na druhé straně půlkulovou hlavou (9) se středovým nástrojovým otvorem; závitem opatřenou polovinu dvoudílné spojovací hlavice (6), jejíž vnitřní plocha je opatřena vybráním půlkulového tvaru, odpovídajícího vnějšímu tvaru půlkulové hlavy (9), přičemž polovina spojovací hlavice (6) je převlečena přes odpovídající půlkulovou hlavu (9) pro vzájemné spojení s pomocí závitu. Předmětem vynálezu je rovněž způsob vzájemného spojování dílců (8) silničního svodidla.



CZ 302237 B6

Zařízení pro vzájemné spojení dvou dílců silničního svodidla a způsob vzájemného spojování těchto dílců

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro vzájemné spojení dvou dílců silničního svodidla z masivního materiálu, zejména z betonu, které je umístěno v horním zahloubení, vytvořeném na čelním spojovacím konci každého dílce svodidla.

Vynález se rovněž týká způsobu vzájemného spojování dílců silničního svodidla s pomocí shora uvedeného zařízení.

Dosavadní stav techniky

V současné době jsou požadavky na záchytné silniční systémy, tvořené svodidly, v České republice stanoveny platnou normou ČSN EN 1317, 1 až 5 Silniční záchytné systémy a TP ŘSD ČR č. 114 Svodidla na PK a č. 139 Betonové svodidlo.

Tyto předpisy určují jednak kvalitativní technické požadavky i požadavky, jakož i požadavky, kladené na svodidla z hlediska úrovně zadržení, tak i podmínky jejich zkoušení včetně roztřídění do skupin úrovně zadržení.

Stručně lze tyto požadavky shrnout do následujících okruhů:

- požadavky na třídu úrovně zadržení, stanovující parametry záchytného účinku pro osobní automobily, autobusy, nákladní automobily,
- konstrukční řešení tvaru jednotlivých dílů svodidel,
- požadavky na spojování jednotlivých dílců svodidel,
- požadavky na odolnost materiálu jednotlivých dílců svodidel vůči účinkům mrazu a chemických rozmrazovacích prostředků,
- bezpečnostní požadavky, související s chováním materiálu svodidel při nárazu,
- požadavky bezpečnostního chování svodidel při záchytném účinku a jejich deformace, a to lokální i jako celku.

Mimo rámec těchto předpisů jsou známé zásadní připomínky Ředitelství silnic a dálnic České republiky jako rozhodného a dominantního uživatele svodidel v České republice k současně užívaným svodidlům. Lze je shrnout do následujících stanovisek:

- problematika úrovně zadržení užitých betonů,
- stykování jednotlivých dílců svodidel ve vertikálních i horizontálních zakřiveních trasy svodidel,
- problematická funkce spojů jednotlivých dílců svodidel z hlediska statického působení,
- pracná montáž a demontáž při výměně jednoho dílce svodidla,
- nemožnost rozebírání styku jednotlivých dílců svodidel po splnění záchytné funkce svodidlem po deformaci spoje,
- možné chyby v montáži spoje jednotlivých dílců svodidel, mající za následek praktickou nerozebiratelnost spoje,
- vliv koroze a nečistot, vnikajících časem do styku jednotlivých dílců svodidel a tím jeho nerozebiratelnost,

- nepravidelnost styku jednotlivých dílců svodidel v hraničních úhlových osazeních svodidel, a tím ztráty jejich podstatné části záchytné funkce,
- neplnění nových požadavkům norem z hlediska chování betonu při jeho drcení ve fázi záchytné funkce svodidel, a tím ohrožení bezpečnosti provozu v přilehlých jízdních pruzích,
- výskyt povrchových trhlin v betonu jednotlivých dílců svodidel jako iniciace pro destrukci mrazem a chemickými rozmrazovacími prostředky.

V současnosti jsou betonová svodidla všech tříd úrovně zadržení masivně užívána na všech typech komunikací, včetně odstavných ploch a stání.

Betonová svodidla mívají stejný skladový rozměr, liší se však tvarem a zejména způsobem spojování jednotlivých dílců mezi sebou. Převážně jsou jednotlivé dílce betonových svodidel vyrobeny z betonu s provzdušněním, což je opatření, řešící odolnost betonu proti účinkům mrazu a chemických prostředků.

Za nevýhody současného stavu techniky betonových svodidel je nutno považovat následující skutečnosti:

Užívaný hutný beton pouze s provzdušněním je velmi citlivý jak na výrobu, tak především na technologii zpracování, přičemž poruchy v oblasti technologie zpracování vždy vyústí naopak ve snížení odolnosti betonu na účinky mrazu a chemických rozmrazovacích prostředků, případně ve snížení pevnosti betonu - časté havárie dílců svodidel na konkrétních stavbách jsou toho dokladem.

Užívaný hutný beton pouze s provzdušněním na dílce svodidel při destrukci praská spontánně a mžikově, přičemž z destruovaných dílců svodidel odletují různě velké kusy betonu, ohrožující ostatní účastníky provozu na komunikaci. Tento beton nesplní nově koncipované nároky na tuto vlastnost, stanovenou normami EU a ČSN.

Je znám spoj jednotlivých dílců svodidel podle užitného vzoru CZ UV 2970, který je vytvořen spojovacími deskami, šrouby s maticemi a výztužnými tyčemi se závitem a maticí, kotvenými v betonu dílců svodidel, kde jsou výztužné tyče propojeny mezi jednotlivými díly linie svodidla prostřednictvím spojovacích desek a šroubů s maticemi. Tento spoj je velmi pracný a drahý, staticky funkčně nečistý s možným vznikem nebezpečných dodatkových sil, způsobných jeho deformací při zatížení. Spoj je velmi lehce zcizitelný. Kotvení výztužné tyče spoje, držené v betonu dílce svodidla soudržností pod zatížením, způsobuje destrukci betonu v okolí spoje a umožňuje odlétávání velkých kusů betonu ze svodidel, což je z hlediska bezpečnosti velký problém. Spoje jsou realizovatelné jen při malém úhlovém vychýlení jednotlivých dílců vůči sobě.

Je znám spoj jednotlivých dílců svodidla, popsaný v řešení podle evropského patentu EP 1 528 151, který je vytvořen zabetonováním C profilů do čela dílců svodidla, přičemž jejich spojení se dosáhne zasunutím I profilů do uvedených C profilů. Tento spoj odstraňuje některé nedostatky svodidel výše popsaných, avšak způsobuje problémy nové. Tento spoj je při větším úhlovém natočení dílců vůči sobě těžce realizovatelný, ba vůbec nerealizovatelný. Po splnění funkce svodidla pod zatížením se spoj nevratně deformuje a je prakticky nerozebiratelný.

Obdobný problém nastává při chybné montáži nebo v případech zanesení nečistoty nebo chemických rozmrazovacích prostředků do spoje. Chování betonu při destrukci je identické, jako u svodidla výše popsaného, včetně problematiky kvality betonu v odolnosti proti mrazu a chemickým rozmrazovacím prostředkům, k čemuž dochází v závislosti na stáří betonu.

Problematika vzniku struktury jemných trhlin na dílci svodidla zatím není úspěšně řešena u žádného z dosud užívaných řešení svodidel.

Podstata vynálezu

Cílem tohoto vynálezu je vytvořit řešení, které odstraňuje výše uvedené nedostatky dosavadního stavu techniky.

Dalším úkolem tohoto vynálezu je vytvořit nový systém spojování jednotlivých dílců silničních svodidel do linie.

Podle tohoto vynálezu bylo vyvinuto zařízení pro vzájemné spojení dvou dílců silničního svodidla z masivního materiálu, zejména z betonu, které je umístěno v horním zahloubení, vytvořeném na čelním spojovacím konci každého dílce svodidla. Zařízení obsahuje na každé straně zrcadlově proti sobě uspořádané

- kotevní a krycí pouzdro, pevně ukotvené na svém vnitřním konci do dílce svodidla s pomocí kotevního prvku a opatřené na svém vnějším konci otvorem s vnitřním závitem,
- kotevní desku, připevněnou ke kotevnímu a krycímu pouzdru a dosedající na vnitřní stěnu zahloubení v dílci svodidla,
- spojovací a kotevní trn, připevněný s pomocí závitového spoje k pouzdru a opatřený na jedné straně vnějším závitem a na druhé straně půlkulovou hlavou se středovým nástrojovým otvorem,
- závitem opatřenou polovinu dvoudílné spojovací hlavice, jejíž vnitřní plocha je opatřena vybráním půlkulového tvaru, odpovídajícího vnějšímu tvaru půlkulové hlavy, přičemž polovina spojovací hlavice je převlečena přes odpovídající půlkulovou hlavu pro vzájemné spojení s pomocí závitu.

Jedna polovina spojovací hlavice je s výhodou opatřena vnějším závitem, zatímco druhá polovina je opatřena vnitřním závitem.

V délce závitu obou polovin dvoudílné spojovací hlavice je s výhodou vytvořena vůle pro rektifikaci délky spoje.

V souladu s dalším aspektem tohoto vynálezu byl dále rovněž vytvořen způsob vzájemného spojování dílců silničního svodidla z masivního materiálu, zejména z betonu, s pomocí shora uvedeného zařízení.

Způsob obsahuje následující kroky:

- každý dílec spojovacího svodidla se na svém čelním spojovacím konci opatří horním zahloubením pro umístění spoje,
- do dílce svodidla se vodorovně ukotví kotevní prvek,
- ke kotevnímu prvku se připevní kotevní a krycí pouzdro, opatřené na svém vnějším konci otvorem s vnitřním závitem a připevněnou kotevní deskou, která dosedá na vnitřní stranu zahloubení,
- na spojovací a kotevní trn, opatřený na jedné, straně vnějším závitem a na druhé straně půlkulovou hlavou se středovým nástrojovým otvorem, se převleče závitem opatřená polovina dvoudílné spojovací hlavice,
- spojovací a kotevní trn s převlečenou polovinou spojovací hlavice se upevní do závitového otvoru v kotevním a krycím pouzdru s vnitřním závitem,
- vzájemné lícování spoje se seřizuje s pomocí otáčení spojovacích a kotevních trnů,
- oba díly dvoudílné spojovací hlavice se k sobě připevní s pomocí šroubového spoje pro pevné vzájemné spojení obou polovin spojovacích a kotevních trnů.

Řešení nového spojení jednotlivých dílců silničních svodidel sestává z ocelové desky, která je pevně připojena ke kotevnímu a krycímu pouzdru s vnitřním závitem, do kterého je zašroubován spojovací a kotevní trn, opatřený na jedné straně závitem a na druhé straně půlkulovou hlavou s hranatým otvorem, nejčastěji šestihranným.

Kotevní a krycí pouzdro je pevně ukotveno do dílce svodidla kotevním prvkem, který je na opačném konci než vnitřní závit.

Přes půlkulovou hlavu spojovacího a kotevního trnu je převlečena dvoudílná spojovací hlavice, opatřená závitem.

Jedna polovina dvoudílné spojovací hlavice je vždy na spojovací a kotevní trn navlečena před jeho zašroubováním do kotevního a krycího pouzdra.

S touto polovinou dvoudílné spojovací hlavice lze po dříku spojovacího a kotevního trnu volně posunovat tak, aby nebránila sesazení jednotlivých dílců svodidel k sobě.

Sešroubované díly dvoudílné spojovací hlavice pevně propojí oba spojovací a kotevní trny sousedních dílců svodidel a pevně se spojí.

Spojovacím a kotevním trnem lze zašroubováním ve své ose spoj rektifikovat či seřizovat.

Vůlí v délce závitu obou polovin dvoudílné spojovací hlavice lze rektifikovat či seřizovat délku spojení.

Vnitřní vybrání obou polovin dvoudílné spojovací hlavice má půlkulový tvar, shodný v negativním provedení a rovněž s tvarem půlkulového zakončení spojovacího kotevního trnu.

Spojením obou polovin dvoudílné spojovací hlavice dojde ke spojení půlkruhových zakončení spojovacích a kotevních trnů, a tím ke spojení dvou dílců svodidel kulovým kloubem.

V dílci svodidla je v jeho horní části provedeno vybrání, ve kterém je osazeno kotvení popsaného spojení dílců svodidel.

Při osazení dílců svodidla do linie se obě protilehlé poloviny kotevní hlavy dvou sousedních těles do sebe zašroubují, a tím pevně spojí.

Takto vytvořená linie propojených jednotlivých dílců silničního svodidla do požadované celistvé délky vykazuje následující vlastnosti:

- spoj vytváří kulový kloub, který je plně schopen přenášet zatížení na něj kladená při funkčním zatížení svodidla,
- tento kulový kloub dovoluje úhlové natočení dílců svodidla vůči sobě o ± 10°, což je s rezervou postačující pro potřebu osazování dílců svodidla v obloucích jak směrových, tak výškových,
- spojovací a kotevní trn i dvoudílná spojovací hlavice umožňují délkovou rektifikaci, seřízení nebo nastavení spoje,
- spojovací a kotevní trn i dvoudílná spojovací hlavice jsou snadno montovatelné s nízkou pracností, a to při sestavování, rektifikaci i po narušení dílce svodidla a jeho potřebné výměně, a tím demontáže spoje,
- spoj v sestavě dílců svodidel působí staticky čistě a nevnáší do konstrukce dílců další nežádoucí síly,

- spoj je necitlivý na znečištění včetně vlivu mrazu a chemických rozmrazovacích prostředků, jeho funkčnost a rozebiratelnost je zachována i po destrukci dílce svodidla,
- konstrukce spoje umožňuje jednoduchou a na ostatních dílcích svodidel nezávislou výměnu jednoho kusu kdekoliv v jejich sestavě,
- způsob kotvení spoje k dílci svodidla vylučuje destrukci betonu v okolí kotvení vlivem porušení soudržnosti betonu s kotevním prvkem.

Pro výrobu dílců svodidel byl vyvinut beton speciálního složení, který obsahuje jednak klasické komponenty betonu, tj. vodu, cement, štěrkopísek, kamenivo, plastifikátory a provzdušňovala, přičemž navíc obsahuje kombinaci dvou netradičních komponentů, a to amorfní kysličník křemičitý a výztužná vlákna, která jsou nejčastěji umělohmotná.

Užitím nové kombinace speciálních přísad do betonu dojde souběžně k vytvoření mikrobublinek v gelu betonu, několikanásobnému umocnění tvorby krystalů tvrdnoucího cementu a prolnutí betonu umělohmotnými vlákny.

Přidáním uvedených dvou speciálních přísad dojde v procesu tvorby betonu, zpracování betonu a jeho vytvrzení, ke vzniku betonu provzdušňovaného s výraznou krystalizací cementového gelu, a tím ke zvýšením jeho hutnosti a pevnosti při výrazném snížení nasákavosti výztužnými vlákny.

Odolnost betonu proti mrazu a chemickým rozmrazovacím prostředkům je vlivem provzdušnění a umocněnou krystalizací cementu amorfním kysličníkem křemičitým násobně vyšší.

Odolnost betonu je vlastně zdvojená, což prakticky vylučuje havárie betonu dílců svodidel, dnes běžně viditelné.

Užitím výztužných vláken je navíc posílena odolnost betonu před vznikem a masivním rozvojem trhlin povrchové vrstvy betonu jednotlivých dílců svodidla s výrazným omezením sklonu betonu k tříštění, a tím odlétávání jeho velkých částí z dílce svodidla při plnění jeho záchytné funkce.

Dílce svodidel, vytvořené z nové směsi betonu, vykazují nové vlastnosti, čímž se odstraňují některé výše popsané nedostatky dosavadních svodidel.

Před odlitím dílce svodidla se do formy osadí kotevní deska s pevně připojeným kotevním a krycím pouzdrem a zároveň se tyto prvky připojí pevně ke kotevnímu prvku.

Tyto části nového spoje jsou pevně fixovány k formě dílce svodidla, a to v prostou vybrání v budoucí horní části dílce svodidla. Následuje zalití formy betonem.

Po vytvrdnutí betonu a vyjmutí dílce svodidla se našroubuje do předepsané hloubky do kotevního a krycího pouzdra spojovací a kotevní trn, přičemž před zašroubováním spojovacího a kotevního trnu je na něj navlečena jedna polovina kotevní hlavice, a to tak, aby vytvořená půlkulová vybrání v hlavici včetně závitu byla orientována k půlkulové hlavě spojovacího a kotevního trnu.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude v dalším podrobněji objasněn na příkladech jeho konkrétního provedení, jejichž popis bude podán s přihlédnutím k přiloženým obrázkům výkresů, kde:

obr. 1 znázorňuje půdorysný pohled na spojení dvou dílců svodidla;

obr. 2 znázorňuje pohled v řezu na tento spoj.

Příklady provedení vynálezu

Příkladné provedení spojení jednotlivých dílců silničních svodidel, znázorněné na obr. 1 a 2, je tvořeno ocelovou kotevní deskou 2, ke které je pevně připojeno kotevní a krycí pouzdro 3 s vnitřním závitem, do kterého je zašroubován spojovací a kotevní trn 5, opatřený na jedné straně závitem a na druhé straně půlkulovou hlavou 9 s nástrojovým otvorem 7, který je s výhodou šestihranný.

Kotevní a krycí pouzdro 3 je pevně ukotveno do dílce 8 svodidla kotevním prvkem 4.

Přes půlkulovou hlavu 9 spojovacího a kotevního trnu 5 je převlečena dvoudílná spojovací hlavice 6, opatřená závitem.

Jedna polovina dvoudílné spojovací hlavice 6 je vždy na spojovací kotevní trn 5 navlečena před jeho zašroubováním do kotevního a krycího pouzdra 3.

S touto polovinou dvoudílné spojovací hlavice 6 lze po dříku spojovacího a kotevního trnu 5 volně posunovat tak, aby nebránila sesazení jednotlivých dílců 8 svodidel k sobě.

Sešroubované díly dvoudílné spojovací hlavice 6 pevně propojí oba spojovací a kotevní trny 5 svodidel a pevně se spojí.

Spojovacím a kotevním trnem 5 lze zašroubováním v osovém směru rektifikovat či seřizovat celý spoj.

Vůli v délce závitu obou polovin dvoudílné spojovací hlavice 6 lze rektifikovat délku spojení.

Vnitřní vybrání obou polovin dvoudílné spojovací hlavice 6 má půlkulový tvar, shodný v negativním provedení s tvarem půlkulového zakončení, tj. s půlkulovou hlavou 9 spojovacího a kotevního trnu 5.

Spojením obou polovin dvoudílné spojovací hlavice 6 dojde ke spojení půlkruhových zakončení půlkulové hlavy 9 spojovacích a kotevních trnů 5 a k vytvoření kulového kloubu.

Kotevní a krycí pouzdro 3 s vnitřním závitem je svým opačným konce pevně ukotveno do dílce 8 svodidla kotevním prvkem 4.

V dílci 8 svodidla je v jeho horní části provedeno zahloubení 1, ve kterém je osazeno kotvení popsaného spojení dílců 8 svodidel.

Průmyslová využitelnost

Svodidla, sestavená s výhodou z betonových dílců, které jsou spojeny spojem podle tohoto vynálezu, vyhovují požadovaným normám a použijí se podle potřeby na komunikacích, kde je potřeba vybudovat záchytný systém výše popsaných kvalit.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení pro vzájemné spojení dvou dílců (8) silničního svodidla z masivního materiálu, zejména z betonu, které je umístěno v horním zahloubení (1), vytvořeném na čelním spojovacím konci každého dílce (8) svodidla, **vyznačující se tím**, že obsahuje na každé straně zrcadlově proti sobě uspořádané

- kotevní a krycí pouzdro (3), pevně ukotvené na svém vnitřním konci do dílce (8) svodidla s pomocí kotevního prvku (4) a opatřené na svém vnějším konci otvorem s vnitřním závitem,
- kotevní desku (2), připevněnou ke kotevnímu a krycímu pouzdru (3) a dosedající na vnitřní stěnu zahloubení (1) v dílci (8) svodidla,
- spojovací a kotevní trn (5), připevněný s pomocí závitového spoje k pouzdru (3) a opatřený na jedné straně vnějším závitem a na druhé straně půlkulovou hlavou (9) se středovým nástrojovým otvorem,
- závitem opatřenou polovinu dvoudílné spojovací hlavice (6), jejíž vnitřní plocha je opatřena vybráním půlkulového tvaru, odpovídajícího vnějšímu tvaru půlkulové hlavy (9), přičemž polovina spojovací hlavice (6) je převlečena přes odpovídající půlkulovou hlavu (9) pro vzájemné spojení s pomocí závitu.

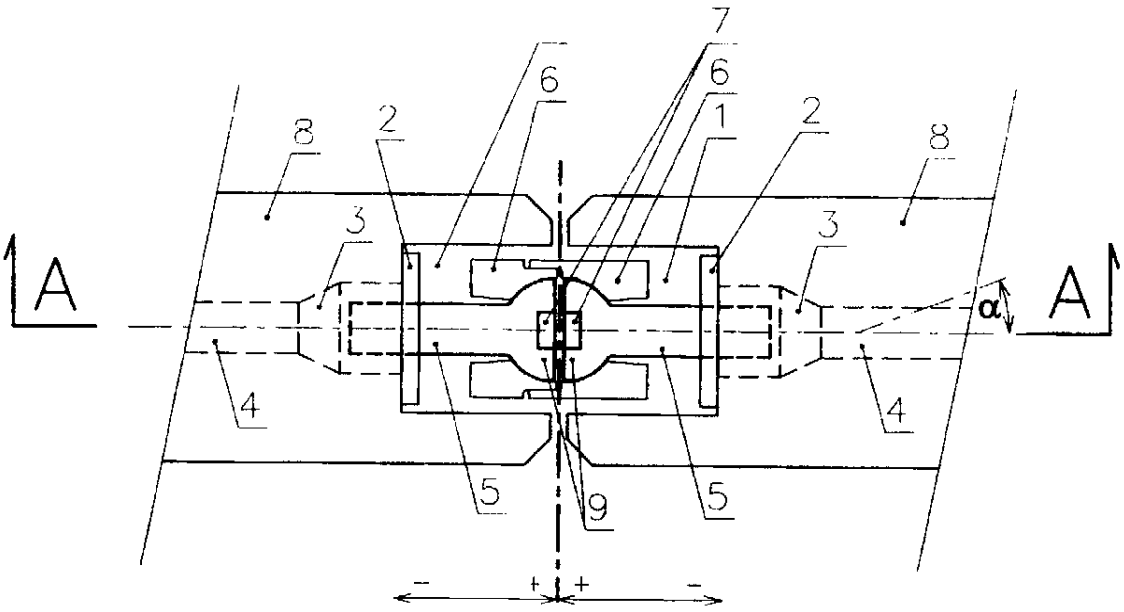
2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že jedna polovina spojovací hlavice (6) je opatřena vnějším závitem, zatímco druhá polovina je opatřena vnitřním závitem.

3. Zařízení podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že v délce závitu obou polovin dvoudílné spojovací hlavice (6) je vytvořena vůle pro rektifikaci délky spoje.

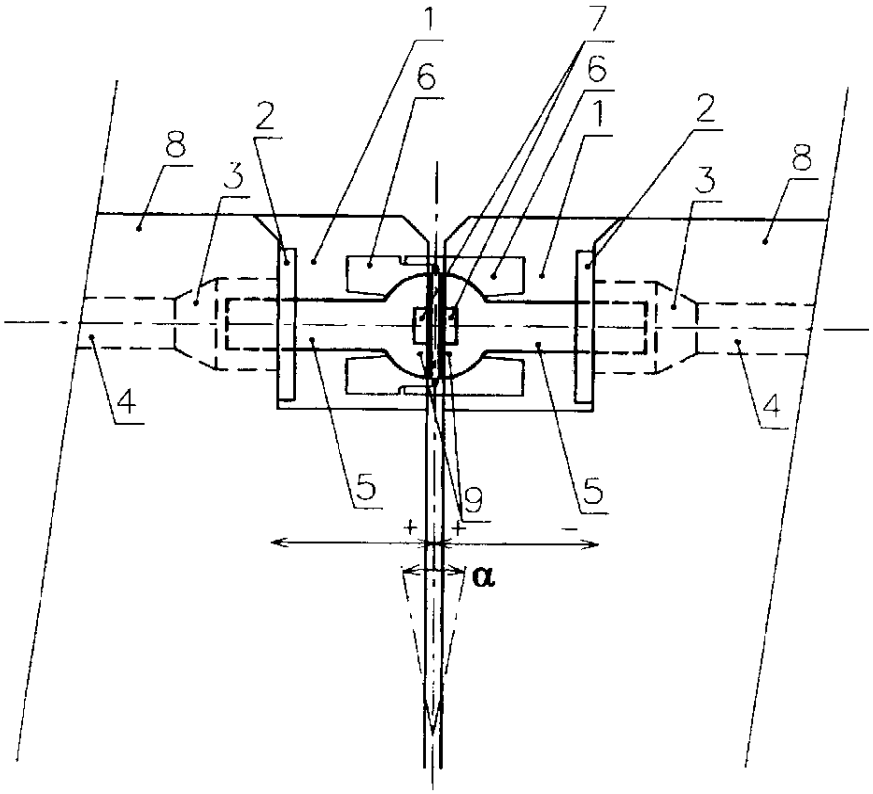
4. Způsob vzájemného spojování dílců (8) silničního svodidla z masivního materiálu, zejména z betonu, s pomocí zařízení podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že

- každý dílec (8) spojovacího svodidla se na svém čelním spojovacím konci opatří horním zahloubením (1) pro umístění spoje,
- do dílce (8) svodidla se vodorovně ukotví kotevní prvek (4),
- ke kotevnímu prvku (4) se připevní kotevní a krycí pouzdro (3), opatřené na svém vnějším konci otvorem s vnitřním závitem a připevněnou kotevní deskou (2), která dosedá na vnitřní stranu zahloubení (1),
- na spojovací a kotevní trn (5), opatřený na jedné straně vnějším závitem a na druhé straně půlkulovou hlavou (9) se středovým nástrojovým otvorem (7), se převleče závitem opatřená polovina dvoudílné spojovací hlavice (6),
- spojovací a kotevní trn (5) s převlečenou polovinou spojovací hlavice (6) se upevní do závitového otvoru v kotevním a krycím pouzdru (3) s vnitřním závitem,
- vzájemné lícování spoje se seřizuje s pomocí otáčení spojovacích a kotevních trnů (5),
- oba díly dvoudílné spojovací hlavice (6) se k sobě připevní s pomocí šroubového spoje pro pevné vzájemné spojení obou polovin spojovacích a kotevních trnů (5).

1 výkres



OBR 1



OBR 2

Konec dokumentu