

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2020-533

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

E01F 15/06 (2006.01)
E01F 9/635 (2016.01)
F16G 11/14 (2006.01)
F16G 11/02 (2006.01)
F16G 11/03 (2006.01)
F16G 11/04 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA

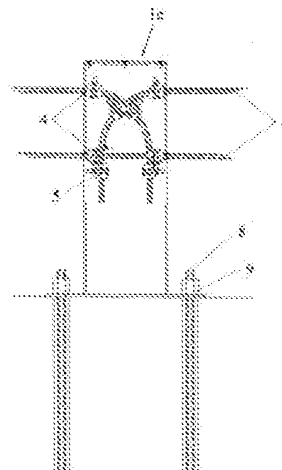


ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **25.09.2020**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **28.07.2021**
(Věstník č. 30/2021)

- (71) Přihlašovatel:
STRIX Chomutov, a.s., Chomutov, CZ
České vysoké učení technické v Praze, Praha 6,
Dejvice, CZ
- (72) Původce:
Dušan Dufka, Chomutov, CZ
Ing. Jan Pohůnek, MBA, Doubravčice, CZ
Jaromír Soukup, Březno, CZ
doc. Ing. Pavel Tesárek, Ph.D., Hradec Králové,
Třebeš, CZ
prof. Ing. Jiří Máca, CSc., Praha 4, Modřany, CZ
doc. Ing. Petr Fajman, CSc., Praha 6, Bubeneč, CZ
- (74) Zástupce:
Ing. Vladimír Belfin, patentový zástupce, Litovická
305, 253 01 Hostivice



(54) Název přihlášky vynálezu:
Bezpečnostní bariéra

- (57) Anotace:
Bezpečnostní bariéra, zejména pro zabránění vniku vozidel do vymezených prostorů, je vytvořena na principu soustavy ukotvených sloupků, které jsou propojeny soustavou horizontálně uspořádaných lan. Sloupky jsou tvořeny dutými sloupkovými profily (1), v jejichž stěnách jsou vytvořeny průchozí otvory (2) pro provlečení alespoň jednoho ocelového lana (3) do jejich vnitřních prostorů. V těchto prostorech dutých sloupkových profilů (1) je ocelové lano (3) opatřeno nejméně jednou dělenou lanovou svorkou (4). Ta při nárazu vozidla dosedne na vnitřní stěnu dutého ocelového profilu (1) a umožní, v závislosti na předpokládané maximální velikosti nárazu vozidla a stupni utažení svorkových šroubů (5) spojujících obě části lanových svorek (4), její prokluz po povrchu ocelového lana (3).

Bezpečnostní bariéra

Oblast techniky

Vynález se týká bezpečnostní bariéry, určené zejména k zabránění úmyslného proniknutí vozidel do vymezených prostorů a k ochraně například chodců v pěších městských zónách, která je tvořena systémem ukotvených sloupků, propojených soustavou horizontálně uspořádaných lan.

Dosavadní stav techniky

V současné době se k zabránění proniknutí vozidel do vymezených prostorů kromě, např. těžkých železobetonových bloků používají nejčastěji záchytná lana nebo i řetězy, upevněné pomocí úchytů na kotvicích sloupcích umístěných v určitých odstupech a zabudovaných do země. Vzhledem k tomu, že tyto bariéry musí odolávat, a to na rozdíl od, např. lanových silničních svodidel, nárazům vozidel v podstatě pod kolmým úhlem, jsou pro zvýšení jejich odolnosti tyto bariéry často opatřovány prvky rozptylujícími, resp. utlumujícími nárazem vozidla vznikající zatížení, přičemž tyto prvky jsou vesměs uspořádány na konci záchytných lan v místech jejich úchytů ke kotvicím sloupkům.

Z řady existujících patentových spisů je pro takovéto utlumení zatížení známe, např. řešení dle spisu EP 258585, u něhož jsou konce záchytných lan za tímto účelem opatřeny elasticky deformovatelnými prvky. Ze spisu WO 2018/146625 je pak známá ochranná bariéra, tvořená soustavou kotvicích sloupků, nesoucích záchytná lana, u níž jsou konce záchytných lan u krajních kotvicích sloupků opatřeny zařízením schopným utlumit a rozptýlit nárazem vznikající energii, které je vytvořeno v podobě dvou navzájem deformovatelných trubek.

Ze spisu US 3307833 je dále známý bezpečnostní plot, tvořený soustavou sloupků a na nich upevněných lan, přičemž podstata řešení dle tohoto spisu spočívá v tom, že sloupky jsou svým spodním koncem nasunuty na horní část střížných čepů, zhotovených z litiny, které jsou svojí spodní částí zasunuty do v zemi ukotvených pouzdrů. K utlumení nárazu vozidla pak dochází postupným odlamováním střížných čepů až do jeho zastavení. Jedná se však o řešení, které spíše než bezpečnostní bariéra proti úmyslnému nájezdu vozidla plní funkci krajních svodidel kolem silnic.

Ze spisu US 7325788 je pak známá bezpečnostní bariéra, sestávající ze soustavy dutých sloupků, opatřených bočními otvory pro protažení konců mezi nimi natažených jednotlivých lan, která jsou pak v každém dutém sloupku svými protaženými konci ukotvena k podkladu. Každý z dutých sloupků je zasazen do betonu a jeho vnitřní prostor pak rovněž zalit betonem.

Další obdobná řešení těchto bariér jsou známá, např. ze spisu KR 100610755 nebo EP 2140068.

Úkolem nyní předkládaného vynálezu je zvýšit účinnost těchto bariér a zároveň jednak zjednodušit jejich konstrukci a jednak zlepšit jejich variabilitu a použitelnost zejména v historických centrech měst.

Podstata vynálezu

Tento úkol je do značné míry vyřešen bezpečnostní bariérou, určenou zejména pro zabránění vniku vozidel do vymezených prostorů, zahrnující soustavu dutých sloupkových profilů, v jejichž stěnách jsou vytvořeny průchozí otvory pro provlečení ocelových lan do jejich vnitřních prostorů, podle nyní předkládaného vynálezu. Podstata tohoto vynálezu spočívá v tom, že uvnitř dutých sloupkových profilů je každé ocelové lano opatřeno nejméně jednou dělenou lanovou svorkou,

dosedající při nárazu vozidla na vnitřní stěnu dutého sloupkového profilu a umožňující v závislosti na předpokládané maximální velikosti nárazu vozidla a stupni utažení svorkových šroubů, spojujících obě části lanových svorek, její prokluz po povrchu ocelového lana.

- 5 V případě dutých sloupkových profilů se může jednat zejména o ocelové bezešvé trubky, nicméně mohou být použity ocelové duté profily nejrůznějších průřezů. Co se týče lanových svorek, těmito mohou být běžné lanové svorky, používané pro spojování lan, a to, např. lanové svorky, známé pod obchodním označením DEKA.

- 10 Podstata vynálezu spočívá dále v tom, že bezpečnostní bariéra v nejjednodušším provedení obsahuje alespoň dva koncové duté sloupkové profily, v jejichž vnitřním prostoru jsou pomocí dělených lanových svorek, upevněny konce ocelových lan.

- 15 Podstata vynálezu spočívá dále v tom, že v závislosti zejména na požadované délce bezpečnostní bariéry je mezi koncovými dutými sloupkovými profily uspořádán nejméně jeden průběžný dutý sloupkový profil pro protažení ocelových lan a/nebo nejméně jeden napojovací dutý sloupkový profil pro napojení konců alespoň jednoho dalšího ocelového lana.

- 20 Zejména na koncích ocelových lan v koncových dutých sloupkových profilech a případných napojovacích dutých sloupkových profilech je přitom optimální tyto konce ocelových lan opatřit větším počtem dělených lanových svorek, umístěných za sebou v určitých odstupech, neboť v případě nárazu vozidla do bezpeční bariéry dle vynálezu a prokluzu první lanové svorky po jejím dosednutí na vnitřní stěnu těchto dutých sloupkových profilů, se o ní postupně zarážejí za ní následující lanové svorky až do úplného zastavení vozidla.

- 25 V případě průběžných dutých sloupkových profilů je pak vhodnější použít na každém ocelovém lanu, které jimi procházejí, např. dvě lanové svorky, umístěné ve vnitřním prostoru každého průběžného dutého sloupkového profilu u obou průchozích otvorů.

- 30 Na rozdíl od stávajících řešení je u bezpečnostní bariéry dle vynálezu tak docíleno její podstatně zvýšené efektivity při tlumení nárazu vozidla, a to ať již do dutých sloupkových profilů nebo do ocelových lan, neboť ke tlumení tohoto nárazu dochází z podstatné části prokluzem lanových svorek ve všech dutých sloupkových profilech a dále také zapojením všech tuhostí těchto dutých sloupkových profilů do systému tlumení. Lanové svorky tak působí jako dynamické brzdy, u nichž dochází při nárazu vozidla k jejich postupné aktivaci.

- 40 Vzhledem k tomu se jako plně dostačující jeví pro zachování bezpečnosti použít mezi dutými sloupkovými profily soustavu obvykle pouze dvou nad sebou uspořádaných ocelových lan, a to případně i lan o menší únosnosti. Co se v této souvislosti napojovacích dutých sloupkových profilů týče, lze pro napojení nad sebou uspořádaných ocelových lan použít jeden napojovací dutý sloupkový profil, nicméně je vhodnější využít jeden napojovací dutý sloupkový profil pro napojení horního ocelového lana a druhý napojovací dutý sloupkový profil pro napojení spodního ocelového lana. V případě použití více nad sebou uspořádaných ocelových lan je pak vhodné použít pro každé další ocelové lano další napojovací dutý sloupkový profil.

- 45 Předností řešení dle vynálezu je současně i skutečnost, že při zařazení napojovacích dutých sloupkových profilů do sestavy bezpečnostní bariéry, lze tuto bariéru sestavit z ocelových lan kratších délek do 30 m, aniž je nutno používat průběžná lana po celé její délce, jak je to většinou obvyklé u stávajících obdobných bariér. Díky zejména těmto napojovacím dutým sloupkovým profilům je v případě potřeby zároveň umožněno i snadné odebrání části této bariéry pro dovolení, např. dočasného průjezdu vozidel. Při takovémto rozpojení však zůstává zbytek linie bariéry plně funkční.

- 55 Podstata vynálezu spočívá dále i v tom, že všechny duté sloupkové profily bezpečnostní bariéry jsou opatřeny základovou patkou s upevňovacími otvory pro jejich připevnění k základu pomocí

kotvicích šroubů, vložených dle charakteru podloží například do základových vrtů, vyplněných injektážní směsí. U instalací na jiné typy konstrukcí pak například pomocí šroubových spojů. Bezpečnostní bariéru podle vynálezu lze tak i rychle a snadno sestavit, a to i s nastavitelnou odolností, aniž je nutno budovat pevné betonové základy nebo prahy. Případné odtržení základové patky od základu při nárazu vozidla přitom nijak nesnižuje odolnost této bariéry, spíše naopak, a bariéru lze pak i rychle a snadno opravit.

Variabilitu odolnosti bariéry pro nárazy různě velkých vozidel lze docílit buď vhodným počtem lanových svorek a/nebo nastavením velikosti smykové síly, kterou jsou jednotlivé lanové svorky schopné přenést.

Díky řešení koncových a napojovacích dutých sloupkových profilů, jejichž průchozími otvory jsou ocelová lana protažena, lze bezpečnostní bariéru podle vynálezu i „tvarovat“ pod různými úhly při zachování její odolnosti, včetně jejího uspořádání do pravého úhlu.

Objasnění výkresů

Vynález je dále blíže objasněn výkresy příkladného provedení bezpečnostní bariéry podle vynálezu, kde schematicky znázorňuje:

Obr. 1 – samotný dutý sloupkový profil bezpečnostní bariéry;

Obr. 2 – sestavu bezpečnostní bariéry;

Obr. 3 – koncový dutý sloupkový profil v sestavě bezpečnostní bariéry;

Obr. 4 – průběžný dutý sloupkový profil v sestavě bezpečnostní bariéry;

Obr. 5 – napojovací dutý sloupkový profil v sestavě bezpečnostní bariéry;

Obr. 6 – varianty různého geometrického uspořádání bezpečnostní bariéry.

Příklad uskutečnění vynálezu

Bezpečnostní bariéra, jak je patrné z jednotlivých vyobrazení jejího příkladného provedení sestává ze soustavy sloupků, které jsou tvořeny dutými sloupkovými profily 1, v jejichž stěnách jsou vytvořeny průchozí otvory 2 pro provlečení dvou nad sebou uspořádaných ocelových lan 3 do jejich vnitřních prostorů. Shora jsou tyto duté sloupkové profily 1 uzavřeny odnímatelnou krytkou 6 a zdola opatřeny základovou patkou 7 s již blíže neznázorněnými upevňovacími otvory pro jejich připevnění k základu pomocí čtyř kotvicích šroubů 8, vložených do základových vrtů 10, vyplněných injektážní směsí 11, a shora zajištěných maticemi 9. Samostatně je tento dutý sloupkový profil 1 zobrazen na obr. 1. V těchto vnitřních prostorech dutých sloupkových profilů 1 jsou ocelová lana 3 po sejmutí odnímatelné krytky 6 opatřena dělenými lanovými svorkami 4, dosedajícími při nárazu vozidla na vnitřní stěnu dutých ocelových profilů 1 a zároveň umožňujícími v závislosti na předpokládané maximální velikosti nárazu vozidla a stupni utahení svorkových šroubů 5, spojujících obě části lanových svorek 4, jejich prokluz po povrchu ocelového lana 3.

Celá bezpečnostní bariéra v tomto příkladném provedení, jak je blíže patrné z obr. 2, sestává ze dvou koncových dutých sloupkových profilů 1a, mezi nimiž jsou uspořádány průběžné duté sloupkové profily 1b pro protažení ocelových lan 3 a napojovací duté sloupkové profily 1c pro napojení konců dalších ocelových lan 3.

Počet těchto průběžných a napojovacích dutých sloupkových profilů 1b, 1c je dán zejména požadovanou délkou bariéry a délkou použitých ocelových lan 3. Jak je z obr. 2 dále patmo, napojovací duté sloupkové profily 1c v tomto příkladném provedení bezpečnostní bariéry slouží střídavě pro napojení jednou horního a jednou spodního ocelového lana 3.

5

Jak je pak blíže patmo z obr. 3, v koncových dutých sloupkových profilech 1a jsou konce ocelových lan 3 samostatně upevněny pomocí vždy tří dělených lanových svorek 4, které jsou na nich mezi sebou rozmístěny v odstupech o velikosti alespoň 50 mm.

10

V průběžných dutých sloupkových profilech 1b jsou, jak je patmo z obr. 4, obě nad sebou uspořádaná ocelová lana 3 opatřena dvěma dělenými lanovými svorkami 4, z nichž každá je umístěna v blízkosti průchozích otvorů 2, kterými ocelová lana 3 průběžnými dutými sloupkovými profily 1b procházejí.

15

V napojovacím dutém sloupkovém profilu 1c, jak je dále patmo z obr. 5, jsou oba konce napojovaných v tomto případě horních ocelových lan 3 obdobně jako u koncových dutých sloupkových profilů 1a samostatně upevněny pomocí vždy tří dělených lanových svorek 4, které jsou na nich mezi sebou rozmístěny v odstupech o velikosti rovněž alespoň 50 mm. Spodní ocelové lano 3 pak tímto napojovacím dutým sloupkovým profilem 1c prochází obdobně jako u průběžného dutého sloupkového profilu 1b a je rovněž v jeho vnitřním prostoru opatřeno dvěma dělenými lanovými spojkami 4. V napojovacím dutém sloupkovém profilu 1c, určeném pro napojení spodního ocelového lana 3, je tomu opačně, jak je ostatně patmo i z obr. 2.

20

Jak koncové, tak i průběžné a napojovací duté sloupkové profily 1a, 1b, 1c jsou v tomto příkladném provedení tvořeny ocelovými bezešvými trubkami 324/12,5 o délce 918 mm, přičemž jejich vzájemná vzdálenost mezi sebou činí 3,5 m. Použitými ocelovými lany 3 jsou lana 20 mm 6x36WS-IWRC, umístěná nad sebou ve výškách 550 mm a 800 mm. Jako lanové svorky 4 jsou použity svorky 20 mm zn. DEKA.

25

Základová patka 7 jednotlivých dutých sloupkových profilů 1, tj. jak všech koncových, tak i všech průběžných a napojovacích dutých sloupkových profilů 1a, 1b, 1c, je zde tvořena plechem o tloušťce 10 mm, jako kotvicí šrouby 8 jsou zde použity injekční zavrtávací kotevní tyče IBO R32S s maticemi 9. Základové vrty 10 mají průměr 60 mm a hloubku 2 m, která je stanovena statickým výpočtem podle únosnosti podloží v místě instalace bariéry.

30

Bezpečnostní bariéra v tomto konkrétním příkladu provedení odolá nárazu vozidla o hmotnosti 3,5 t při rychlosti 48 km/h.

35

Obecně se systém kotvení a jeho hloubka odvíjí od druhu konstrukce nebo skladby podloží, do kterých je kotvení prováděno.

40

Jak je pak patmo z obr. 6 se schematicky zobrazenými geometrickými variantami bezpečnostní bariéry podle vynálezu lze jednotlivé duté sloupkové profily 1, resp. koncové duté sloupkové profily 1a, průběžné duté sloupkové profily 1b a napojovací duté sloupkové profily 1c, nesoucí ocelová lana 3, uspořádat různě podle potřeby. Dle jedné na obr. 6.1 schematicky na znázorněné varianty mohou být duté sloupkové profily 1 uspořádány, např. do oblouku případně do kruhu, obr. 6.2 znázorňuje přerušení bezpečnostní bariéry pro pěší průchod a obr. 6.3 znázorňuje jiné řešení pěšího průchodu. Obr. 6.4 pak znázorňuje řešení rohového segmentu bezpečnostní bariéry a obr. 6.5 řešení jejího lokálního zesílení.

45

50

Průmyslová využitelnost

Bezpečnostní bariéru dle vynálezu lze široce použít i jako ochranu před teroristickým útokem, prováděným pomocí vozidel, a to včetně ochrany například budov a jiných možných cílů.

55

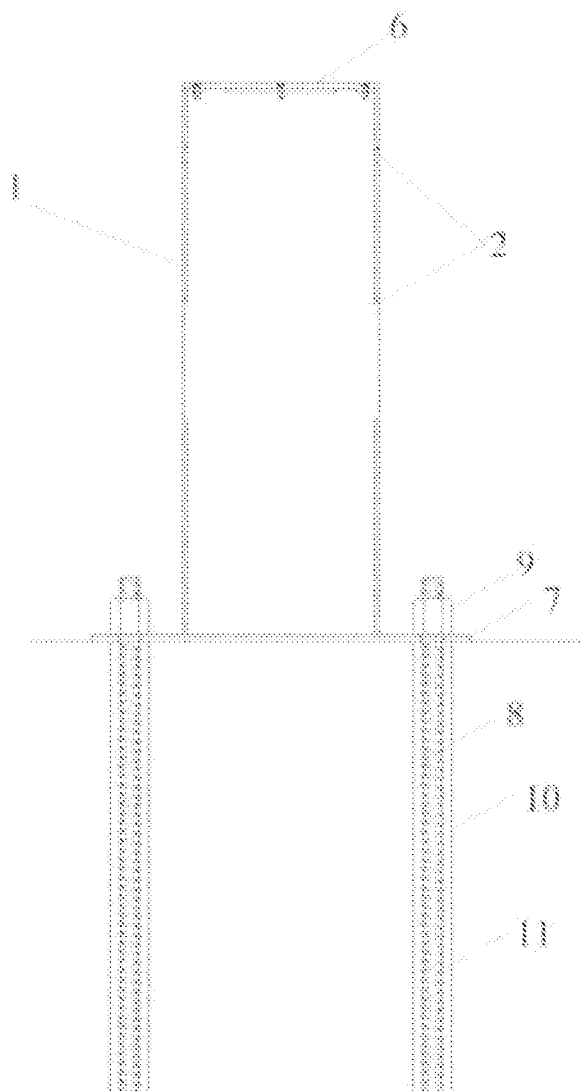
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Bezpečnostní bariéra, určená zejména pro zabránění vniku vozidel do vymezených prostorů, zahrnující soustavu dutých sloupkových profilů (1), v jejichž stěnách jsou vytvořeny průchozí otvory (2) pro provlečení ocelových lan (3) do jejich vnitřních prostorů, **vyznačující se tím**, že uvnitř dutých sloupkových profilů (1) je každé ocelové lano (3) opatřeno nejméně jednou dělenou lanovou svorkou (4), dosedající při nárazu vozidla na vnitřní stěnu dutého sloupkového profilu (1) a umožňující v závislosti na předpokládané maximální velikosti nárazu vozidla a stupni utažení svorkových šroubů (5), spojujících obě části lanových svorek (4), její prokluz po povrchu ocelového lana (3).
2. Bezpečnostní bariéra podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obsahuje alespoň dva koncové duté sloupkové profily (1a), v jejichž vnitřním prostoru jsou pomocí dělených lanových svorek (4) upevněny konce ocelových lan (3).
3. Bezpečnostní bariéra podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že mezi koncovými dutými sloupkovými profily (1a) je uspořádán nejméně jeden průběžný dutý sloupkový profil (1b) pro protažení ocelových lan (3) a/nebo nejméně jeden napojovací dutý sloupkový profil (1c) pro napojení konců alespoň jednoho dalšího ocelového lana (3).
4. Bezpečnostní bariéra podle alespoň jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že duté sloupkové profily (1) jsou opatřeny základovou patkou (7) s upevňovacími otvory pro jejich připevnění k základu pomocí kotvicích šroubů (8), vložených do základových vrtů (10), vyplněných injektážní směsí (11), a shora zajištěných maticemi (9).

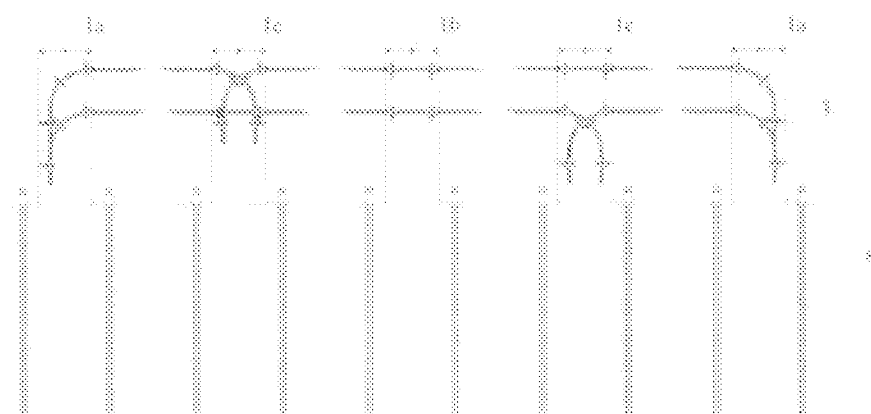
6 výkresů

Seznam vztahových značek

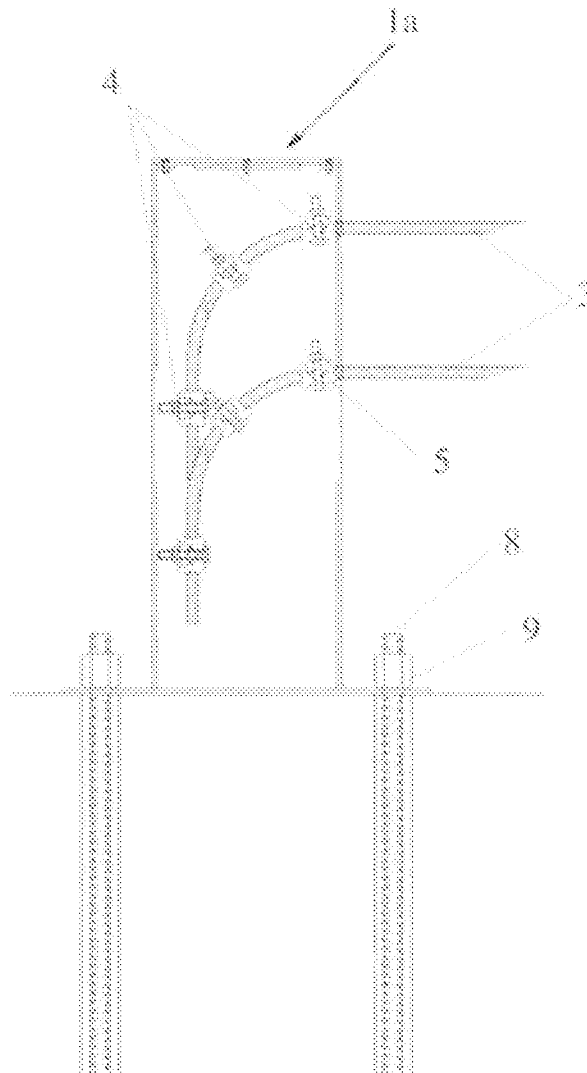
- 1 – dutý sloupkový profil
- 1a – koncový dutý sloupkový profil
- 1b – průběžný dutý sloupkový profil
- 1c – napojovací dutý sloupkový profil
- 2 – průchozí otvory
- 3 – ocelová lana
- 4 – lanové svorky
- 5 – svorkové šrouby
- 6 – odnímatelné krytky
- 7 – základová patka
- 8 – kotvicí šrouby
- 9 – matice
- 10 – základové vrty
- 11 – injektážní směs



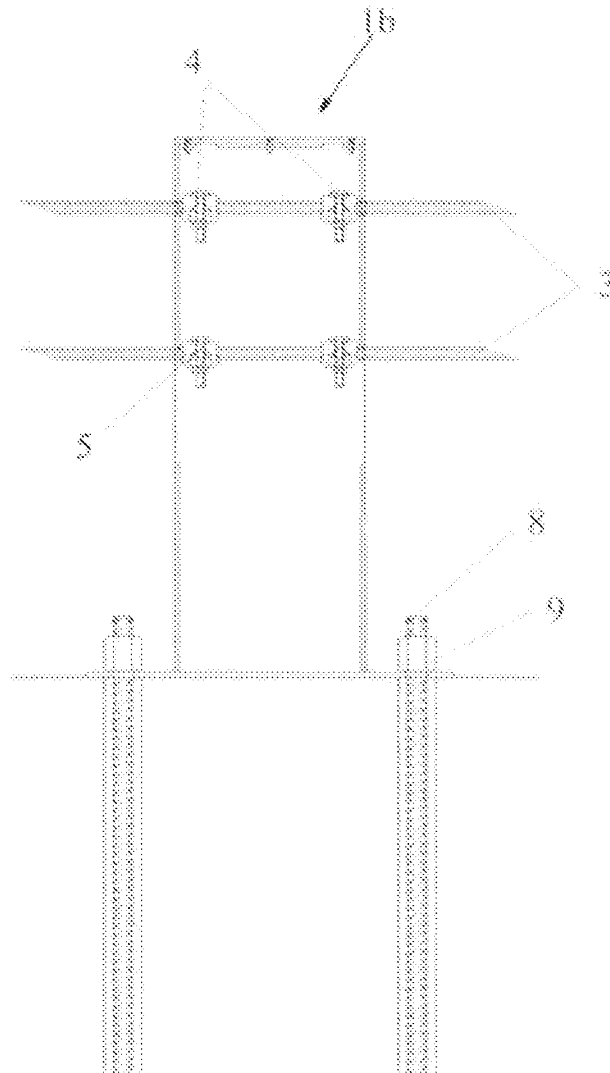
Obr. 1



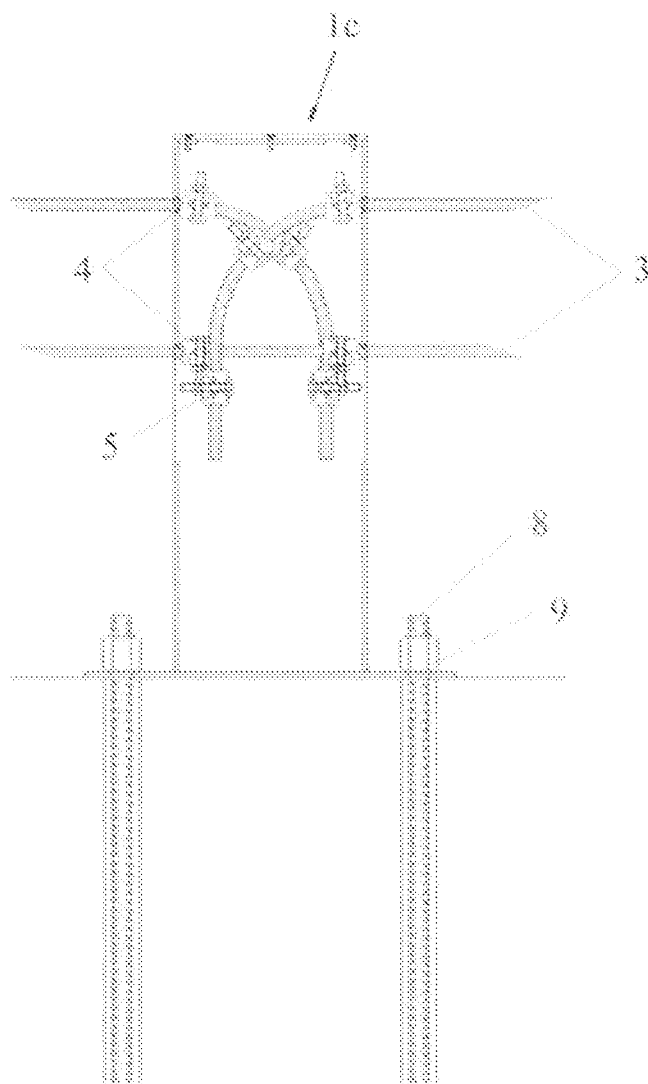
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4

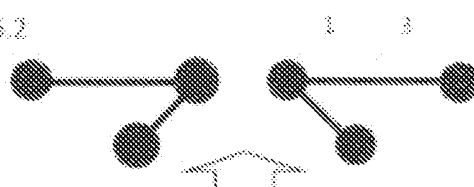


Obr. 5

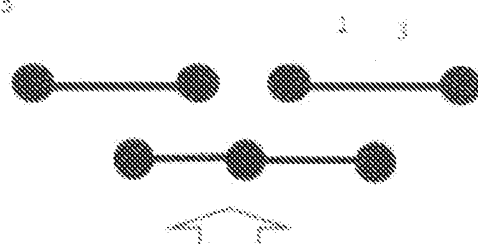
Obr. 6.1



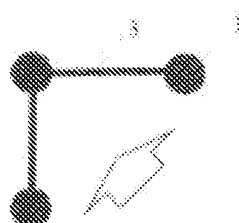
Obr. 6.2



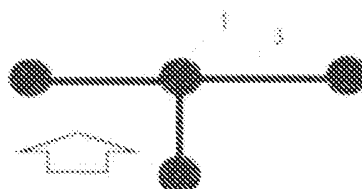
Obr. 6.3



Obr. 6.4



Obr. 6.5



Obr. 6