

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

26024

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:
E04G 5/04 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013 - 28237**
(22) Přihlášeno: **22.07.2013**
(47) Zapsáno: **29.10.2013**

(73) Majitel:
České vysoké učení technické v Praze Fakulta stavební, Praha, CZ

(72) Původce:
Dolejš Jakub Doc. Dr. Ing., Louny, CZ
Ilčík Jiří Ing., Lužice, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Hana Dušková, Na Kočově 180, Chotutice, 28103

(54) Název užitého vzoru:
Šikmá pohyblivá lešenářská kotva

CZ 26024 U1

Šikmá pohyblivá lešenářská kotva

Oblast techniky

Technické řešení se týká konstrukce fasádních či podpůrných lešení, kdy jsou požadovány větší nároky na únosnost kotev a zejména v případech, kdy je fasáda doplněna o izolační vrstvy.

5 Dosavadní stav techniky

Lešení patří mezi nejčastější stavební konstrukce. Jsou realizovány v zástavbách a obydlených oblastech, kde dochází ke styku s veřejností. Z bezpečnostních důvodů se hojně využívá zakrytí konstrukce sítí, či plachtou. To má však za následek až čtyřnásobné zvýšení zatížení, a tím i sil působících na kotvy lešení.

- 10 Kotvení do zateplené či zateplované fasády přináší obtíže, které žádný z dosud používaných způsobů kotvení příliš neřeší. Kotvy jsou při správném provedení připojovány těsně ke stávající fasádě. Takové řešení ovšem negativně ovlivňuje kvalitu provedeného zateplení (vytvářením kapes, kde je potřeba izolaci dodatečně opravovat). Tento nepříjemný efekt bývá často eliminován prodloužením relativně tenkých prutů s okem pro připojení kotvy vně izolačního souvrství,
- 15 čímž je tuhost kotvení v podélném směru snížena na minimum. Navíc takové kotvení neposkytuje oporu sloupkům lešení pro vybočení ve směru podél fasády.

Při použití výpočetních programů na bázi MKP, kdy je možné provádět detailní analýzy chování konstrukcí, ukazují výsledky na nedostatečnou prostorovou stabilitu některých běžně používaných sestav lešení.

- 20 Je vhodné navrhnout nový typ lešenářské kotvy, který by minimalizoval potíže při kotvení k fasádě s vrstvou tepelné izolace a potíže při zvýšení kotevních sil při užití zakrytí lešení. Jedná se o řešení, které bude schopné přenášet spolehlivě síly působící na lešení v obou vodorovných směrech, bude dostatečně tuhé, zajistí potřebný odstup lešení od fasády pro izolační vrstvy a zasáhne do něj jen v nejnútnejším rozsahu.

25 Podstata technického řešení

- Výše uvedené problémy odstraňuje předpokládaný nový typ šikmé pohyblivé lešenářské kotvy. Podstatou nového řešení je, že tato lešenářská kotva je tvořena přemostovacím prvkem skládajícím se ze dvou rovnoběžných závitových tyčí, které jsou na jednom konci spojené prvním spojovacím plechem. Tento první spojovací plech je z vnější strany, kolmo na jeho podélnou osu,
- 30 opatřen u kraje první trubkou. K této první trubce, a zároveň k prvnímu spojovacímu plechu, je kolmo k jejich podélným osám přivařen první plechový úchyt s prvním středovým otvorem. První trubkou prochází první ukotvovací závitová tyč pro zakotvení fasády, která je opatřená na obou koncích vně první trubky prvními maticemi. Na první a druhou závitovou tyč přemostovacího prvku je nasazen posuvný jezdec. Posuvný jezdec je tvořen druhou trubkou a s ní rovnoběžnou
- 35 třetí trubkou pro nasazení na první a druhou závitovou tyč. Druhá a třetí trubka jsou navzájem spojeny druhým spojovacím plechem umístěným v rovině jejich podélných os a opatřeným z jedné strany u kraje, kolmo na jeho podélnou osu, čtvrtou trubkou. Touto čtvrtou trubkou prochází druhá ukotvovací závitová tyč pro zakotvení do fasády, opatřená na obou koncích vně čtvrté trubky druhými maticemi. Ke čtvrté trubce, a současně k druhému spojovacímu plechu, je
- 40 kolmo na jejich podélné osy přivařen druhý úchyt s druhým středovým otvorem. K prvnímu plechovému úchytu je otočně připojeno šikmé rameno tvořené trubkovou částí, ke které jsou na jednom konci připevněna dvě plechová paralelní ramena. Tato ramena jsou na konci spojená. K tomuto spojenému konci jsou připevněny dva paralelní koncové plechy o rozteči menší, než je rozteč ramen. Koncové plechy jsou opatřené souosými třetími středovými otvory pro nasunutí
- 45 přes první středový otvor a pro průchod zajišťovacího šroubu. Prostorem mezi rameny je provlečena zajišťovací závitová tyč. Zajišťovací závitová tyč je tvořena tělem opatřeným na jednom konci dvojicí paralelních plechů se soustřednými otvory pro nasazení na druhý středový otvor

polohovatelného jezdce a provlečení upevňovacího šroubu opatřeného zesponu druhého jednoduchého úchyty zajišťovací maticí. Tělo zajišťovací tyče je z obou stran vně paralelních ramen opatřeno aretačními maticemi. Poloha posuvného jezdce na závitových tyčích je zajištěna z jedné strany třetími maticemi a z druhé strany čtvrtými maticemi.

- 5 Výhodou takto vytvořené šikmé lešenářské kotvy je, že tato kotva je dostatečně tuhá z hlediska svého připojení na fasádu a v kombinaci se svým tvarem výrazně napomáhá ke zvýšení stability konstrukce. Další výhodou je, že svojí dostatečnou tuhostí nedochází k vyšším deformacím v oblasti závitových tyčí, a tak je možné kotvu použít u objektu s fasádou opatřenou vrstvou tepelné izolace, kdy závitové tyče nepodléhají větším deformacím, a tak nedochází k porušení této izolace. Inovací je taktéž polohovatelný jezdec, závitové tyče se uchytí na fasádu v konkrétní vzdálenosti, a díky tomuto polohovatelnému jezdcí proběhne snadno nasazení zbývajících částí kotvy.

Objasnění výkresů

- 15 Příklad provedení šikmé lešenářské kotvy je uveden na přiložených výkresech. Na Obr. 1 je uvedena celá soustava kotvy. Obr. 2 znázorňuje přemostovací prvek, na Obr. 3 je uvedeno šikmé rameno, na Obr. 4 je detail polohovatelného jezdce a na Obr. 5 je detail závitové tyče.

Příklady uskutečnění technického řešení

- Na Obr. 1 je vyobrazena šikmá pohyblivá lešenářská kotva v axonometrii. Tato kotva je tvořena přemostovacím prvkem 3, Obr. 2, skládajícím se ze dvou rovnoběžných závitových tyčí 3.1 a 3.2, které jsou na jedné straně spojeny prvním spojovacím plechem 3.6. První spojovací plech 3.6 je z jedné strany, a to kolmo na jeho podélnou osu, opatřen u kraje první trubkou 3.4. K této první trubce 3.4 je přivařen kolmo na první spojovací plech 3.6 první plechový úchyt 3.3 s prvním středovým otvorem 3.5. První trubkou 3.4 prochází první ukotvovací závitová tyč 1.1, Obr. 1, pro zakotvení do fasády. Tato první ukotvovací závitová tyč 1.1 je opatřena na obou koncích vně první trubky 3.4 prvními maticemi 2.1, Obr. 1. Na závitové tyče 3.1 a 3.2 přemostovacího prvku 3 se nasazuje posuvný jezdec 10, Obr. 4. Posuvný jezdec 10 je tvořen dvěma rovnoběžnými trubkami, a to druhou trubkou 10.4 a třetí trubkou 10.5, přes které se nasazuje na přemostovací prvek 3. Druhá trubka 10.4 je s třetí trubkou 10.5 spojená druhým spojovacím plechem 10.6, který je z jedné strany, a to kolmo na jeho podélnou osu, opatřen u kraje čtvrtou trubkou 10.1. K této čtvrté trubce 10.1 je přivařen kolmo na druhý spojovací plech 10.6 druhý plechový úchyt 10.2 s druhým středovým otvorem 10.3. Čtvrtou trubkou 10.1 prochází druhá ukotvovací závitová tyč 1.2, Obr. 1, pro zakotvení do fasády, opatřena na obou koncích vně čtvrté trubky 10.1 druhými maticemi 2.2. K prvnímu plechovému úchytu 3.3 je otočně připojeno šikmé rameno 6, Obr. 3. Šikmé rameno 6 je tvořené trubkovou částí 6.1, ke které jsou na jednom konci připevněna dvě plechová paralelní ramena 6.2, která jsou na konci spojená. K tomuto spojenému konci jsou připevněny dva paralelní koncové plechy 6.3 o rozteči menší, než je rozteč ramen 6.2. Koncové plechy 6.3 jsou opatřené souosými třetími středovými otvory 6.4 pro nasunutí přes první středový otvor 3.2 a pro průchod zajišťovacího šroubu 7. Prostorem mezi rameny 6.2 je provlečena zajišťovací závitová tyč 4, Obr. 5, tvořená tělem 4.1 opatřeným na jednom konci dvojicí plechů 4.2 se soustřednými otvory 4.3. Tyto plechy 4.2 se nasadí na druhý středový otvor 10.3 polohovatelného jezdce 10 a provleče se upevňovací šroub 8. Upevňovací šroub 8 je opatřený zesponu dvojitého plechového úchyty zajišťovací maticí 8.1. Tělo 4.1 zajišťovací tyče 4 je z obou stran vně paralelních ramen 6.2 opatřeno aretačními maticemi 5.

- 45 Instalace této šikmé lešenářské kotvy je následující. V místě, kde je potřeba k objektu přikotvit sloupek fasádního lešení, se do objektu nejprve přikotví první ukotvovací závitová tyč 1.1 a druhá ukotvovací závitová tyč 1.2. Připojení první ukotvovací závitové tyče 1.1 a druhé ukotvovací závitové tyče 1.2 přes fasádní tepelnou izolaci bude možné realizovat v dnešní době běžně používanými způsoby, například mechanicky pomocí hmoždinek nebo za pomoci chemické kotvy. Ukotvovací závitové tyče 1.1 a 1.2 musí být umístěny v daném rozmezí od sebe, aby bylo

možné nasadit přemostovací prvek 3, s již navlečeným posuvným jezdcem 10, který se zajistí v určité vzdálenosti dané roztečí ukotvovacích závitových tyčí 1.1 a 1.2 z jedné strany třetími maticemi 9.1 a z druhé strany čtvrtými maticemi 9.2. Na první ukotvovací závitovou tyč 1.1 se našroubuje co nejbližší k rovině fasády jedna z prvních matic 2.1 a analogicky se na druhou ukotvovací závitovou tyč 1.2 našroubuje jedna z druhých matic 2.2, opět co nejbližší k rovině fasády. Po té se nasadí přemostovací prvek 3 s posuvným jezdcem 10 a provede se zajištění dotažením na první ukotvovací závitové tyči 1.1 druhou z prvních matic 2.1 a na druhé ukotvovací závitové tyči 1.2 druhou maticí z druhých matic 2.2.

Dále se připojí k přemostovacímu prvku 3 šikmé rameno 6. Toto šikmé rameno 6 se přišroubuje do jednoduchého plechového úchyty 3.6 přemostovacího prvku 3. Šikmé rameno 6 se tak dá otáčet kolem tohoto spoje. Šikmé rameno 6 se nastaví do libovolného úhlu, nejlépe však do 45°, tento úhel je dán rovinou fasády, a šikmým ramenem 6, aby se šikmé rameno 6 dotýkalo sloupku lešení. Z toho plyne, že je potřeba již na začátku přikotvit první ukotvovací závitovou tyč 1.1 a druhou ukotvovací závitovou tyč 1.2 do správných míst na fasádě. Nejlépe tak, aby při pohledu kolmém k fasádě byla jedna z nich překryta sloupkem lešení. Šikmé rameno 6 se v této poloze musí zajistit, aby došlo k vytvoření tuhé podpory sloupku. Toto se provede pomocí zajišťovací závitové tyče 4, která je stejně jako šikmé rameno 6 přišroubována k plechu druhému úchyty 10.2 posuvného jezdce 10. Zajišťovací závitová tyč 4 se může natáčet a tak se prostrčí mezi plechy plechová paralelní ramena 6.2 šikmého ramena 6, kde se z obou stran zajistí aretačními maticemi 5.

Takto je vytvořen ideální tvar, trojúhelník, díky čemuž vznikne tuhá podpora ve vodorovné rovině kolmé k fasádě objektu. Přepona tohoto pravoúhlého trojúhelníku je přemostovací prvek 3, odvěsny pak šikmé rameno 6 a zajišťovací závitová tyč 4.

V konečné fázi je pak šikmé rameno 6 připojeno na sloupek lešení pomocí hákové, objímkové či jiné běžně používané lešenářské spojky.

Z výše uvedeného vyplývá, že vznikne šikmá lešenářská kotva s vetknutím do fasády. V teoretické rovině je možné mluvit o vetknutí, to znamená tuhé podpoře sloupku, které tato kotva poskytuje. Vzhledem k mechanickému spojování jednotlivých částí kotvy, ale vyplývá, že kotva bude mít charakter spíše polotuhé podpory. Nicméně i toto bude velkým přínosem pro zvýšení stability konstrukce lešení.

Hlavním důvodem pro zvýšení stability konstrukce je, kromě tuhé napojení na fasádu, šikmost kotevního prvku. Lešeňová fasádní konstrukce se skládá ze dvou řad sloupků rovnoběžných s fasádou. Vnější řada je ztužena diagonálním ztužením, ovšem vnitřní řada je bez těchto ztužujících prutů, a to z důvodu volného prostoru pro provádění pracovní činnosti. Vnitřní řada je tak náchylná na posuny směrem rovnoběžně s fasádou. Těmto posunům je právě zabráněno při použití šikmé lešenářské kotvy, je ovšem nutné použít alespoň dvě tyto kotvy v jedné výškové úrovni. Tyto kotvy musejí být dále polohovány tak, aby jejich šikmá ramena vždy mířila každé jiným směrem. Je tak vytvořen lichoběžníkový tvar, kdy základny jsou tvořeny fasádou objektu a konstrukcí lešení, tyto základny se mohou navzájem pohybovat pouze ve vzájemném rovnoběžném směru, a ramena jsou tvořena šikmými rameny dvou kotev.

Ukotvovací závitové tyče 1.1 a 1.2 jsou tuze propojeny přemostovacím prvkem 3 s posuvným jezdcem 10, tím je zabráněno jejich posunům a deformacím. Vrstva tepelné izolace fasády tak zůstává bez výrazných porušení, jediný nutný zásah do izolace je při vytvoření otvorů pro mechanické připojení ukotvovacích závitových tyčí 1.1 a 1.2 k fasádě.

Průmyslová využitelnost

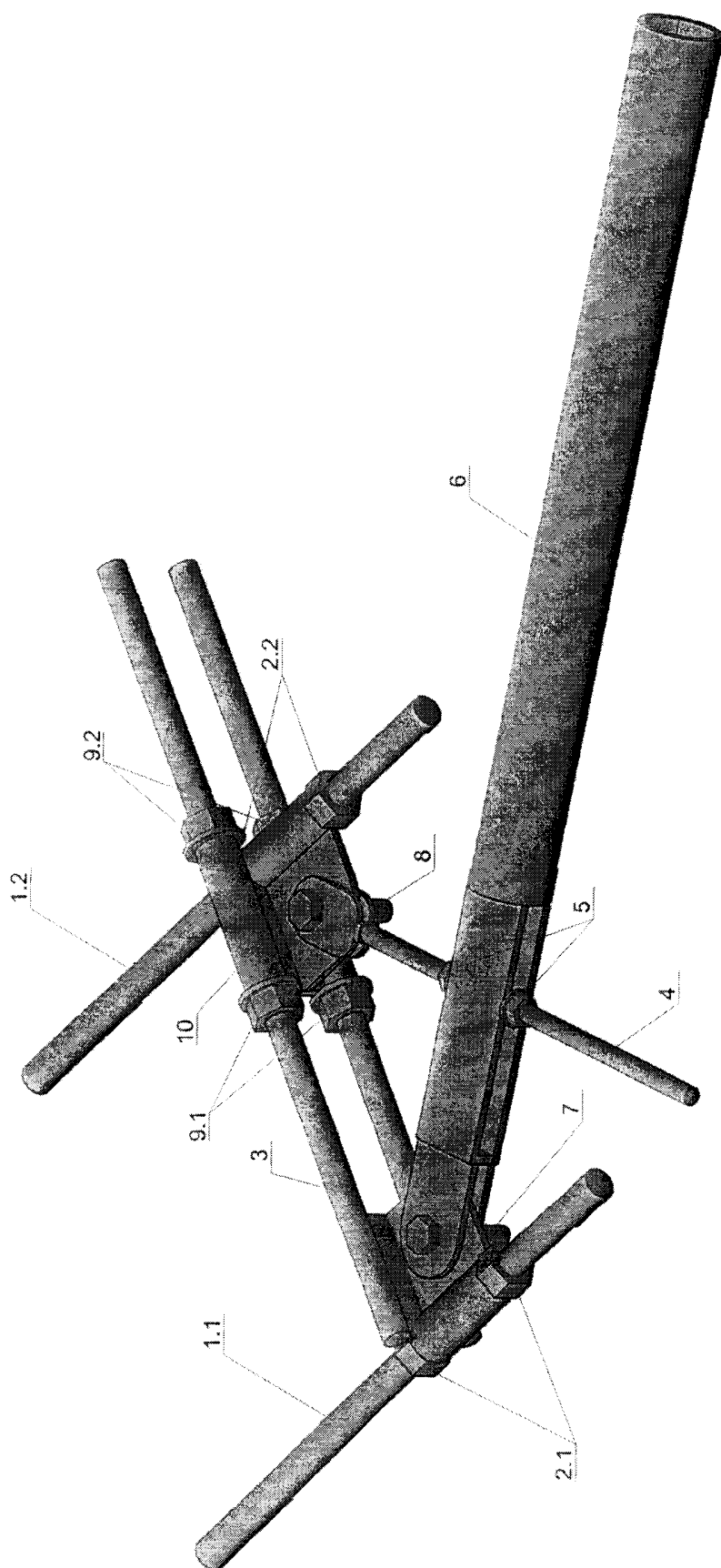
Na rozdíl od dosavadně používaných kotev je tato kotva připojena tuze k fasádě. S ohledem na možné imperfekce a vůle ve spojích jednotlivých komponentů je možné ji charakterizovat jako polotuhou podporu.

Její využitelnost lze zaprvé předpokládat u výškových staveb se zakrytým fasádním lešením, kde vznikají větší podporové reakce, a jsou tak kladeny nároky na bezpečné přenesení těchto sil do fasády objektu. Krom fasádních lešení je též možné ji použít u lešení podpůrných, kde jsou opět kladeny nároky na vyšší únosnost kotvení. Díky šikmé poloze ramene zvyšuje výrazně stabilitu všech lešeňových soustav.

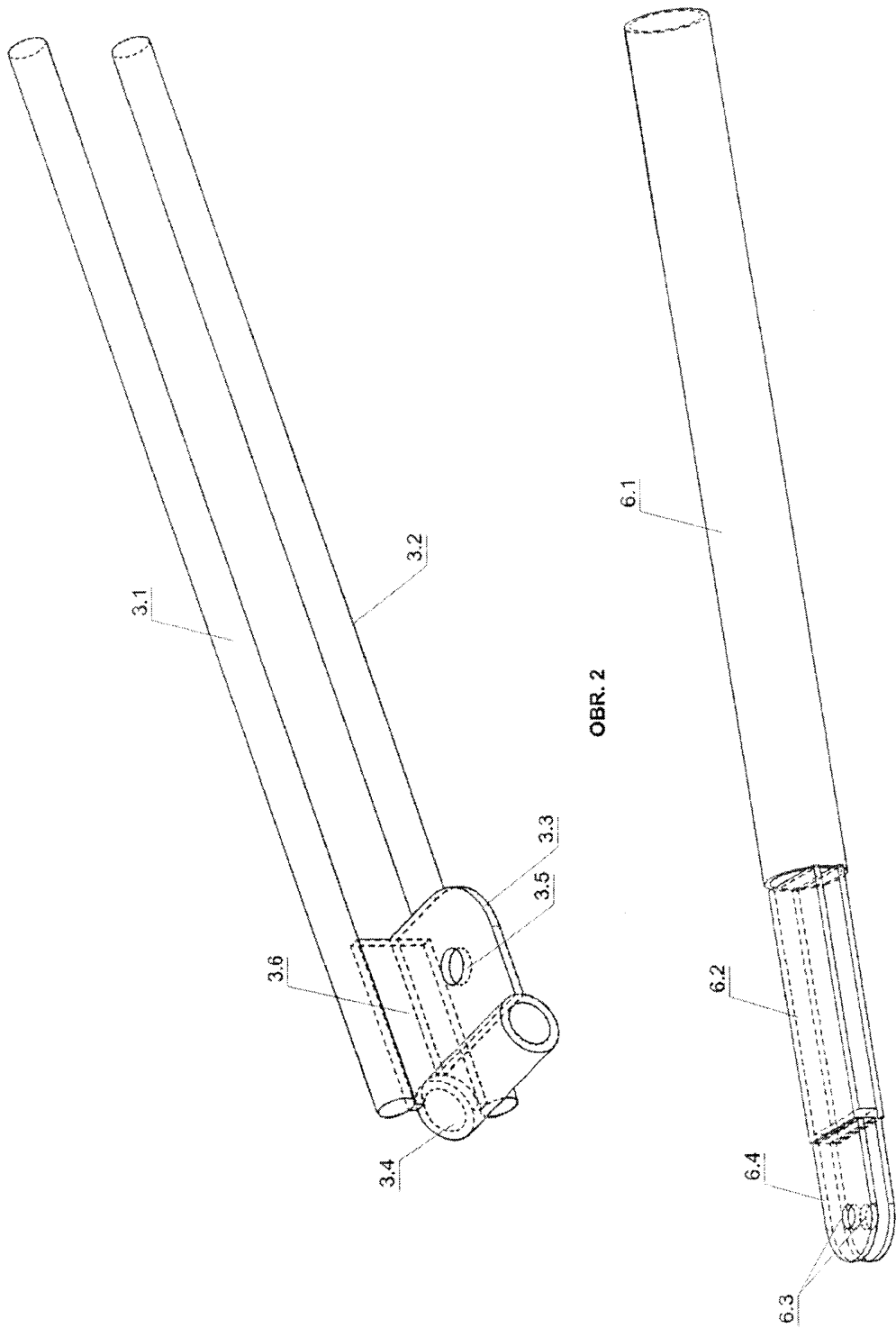
Druhou možností je u fasádních lešení kolem objektů s vrstvou tepelné izolace. Šikmá kotva tuto izolaci naruší pouze ve dvou místech, kde je nutno připojit závitové tyče, ovšem další poškození izolace je vyloučeno, na rozdíl od současného řešení, kdy dochází k nadměrným deformacím lešenářských šroubů, které pak rozrušují své okolí tepelné izolace.

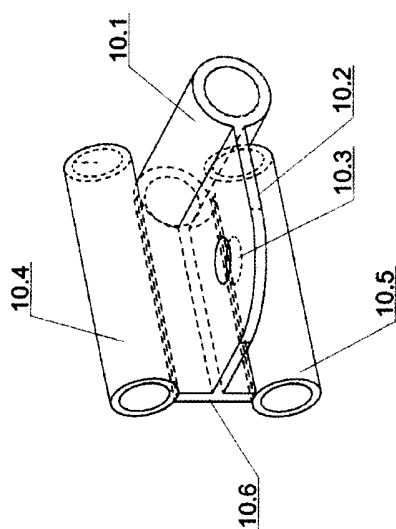
N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Šikmá pohyblivá lešenářská kotva, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je tvořená přemost'ovacím prvkem (3) skládajícím se ze dvou rovnoběžných závitových tyčí (3.1, 3.2), které jsou na jednom konci spojené prvním spojovacím plechem (3.6), který je z vnější strany, kolmo na jeho podélnou osu, opatřen u kraje první trubkou (3.4), k této první trubce (3.4) a zároveň k prvnímu spojovacímu plechu (3.6) je kolmo k jejich podélným osám přivařen první úchyt (3.3) s prvním středovým otvorem (3.5), touto první trubkou (3.4) prochází první ukotvovací závitová tyč (1.1) pro zakotvení do fasády, opatřená na obou koncích vně první trubky (3.4) prvními maticemi (2.1), na první závitovou tyč (3.1) a na druhou závitovou tyč (3.2) přemost'ovacího prvku (3) je nasazen posuvný jezdec (10) tvořený druhou trubkou (10.4) a s ní rovnoběžnou třetí trubkou (10.5) pro nasazení na první a druhou závitovou tyč (3.1, 3.2), kde druhá trubka (10.4) a třetí trubka (10.5) jsou navzájem spojeny druhým spojovacím plechem (10.6) umístěným v rovině jejich podélných os a opatřeným z jedné strany u kraje, kolmo na jeho podélnou osu, čtvrtou trubkou (10.1), kterou prochází druhá ukotvovací závitová tyč (1.2) pro zakotvení do fasády, opatřená na obou koncích vně čtvrté trubky (10.1) druhými maticemi (2.2), a ke čtvrté trubce (10.1) a současně k druhému spojovacímu plechu (10.6) je kolmo na jejich podélné osy přivařen druhý úchyt (10.2) s druhým středovým otvorem (10.3), přičemž k prvnímu plechovému úchytu (3.3) je otočně připojeno šikmé rameno (6) tvořené trubkovou částí (6.1), ke které jsou na jednom konci připevněna dvě plechová paralelní ramena (6.2), která jsou na konci spojená, a k tomuto spojenému konci jsou připevněny dva paralelní koncové plechy (6.3) o rozteči menší, než je rozteč ramen (6.2), opatřené souosými třetími středovými otvory (6.4) pro nasunutí přes první středový otvor (3.2) a pro průchod zajišťovacího šroubu (7), a prostorem mezi rameny (6.2) je provlečena zajišťovací závitová tyč (4) tvořená tělem (4.1) opatřeným na jednom konci dvojicí paralelních plechů (4.2) se soustřednými otvory (4.3) pro nasazení na druhý středový otvor (10.3) polohovatelného jezdce (10) a provlečení upevňovacího šroubu (8), opatřeného zespodu druhého jednoduchého úchytu (10.2) zajišťovací maticí (8.1), a tělo (4.1) zajišťovací tyče (4) je z obou stran vně paralelních ramen (6.2) opatřeno aretačními maticemi (5), přičemž poloha posuvného jezdce na závitových tyčích (3.1, 3.2) je zajištěna z jedné strany třetími maticemi (9.1) z druhé strany čtvrtými maticemi (9.2).



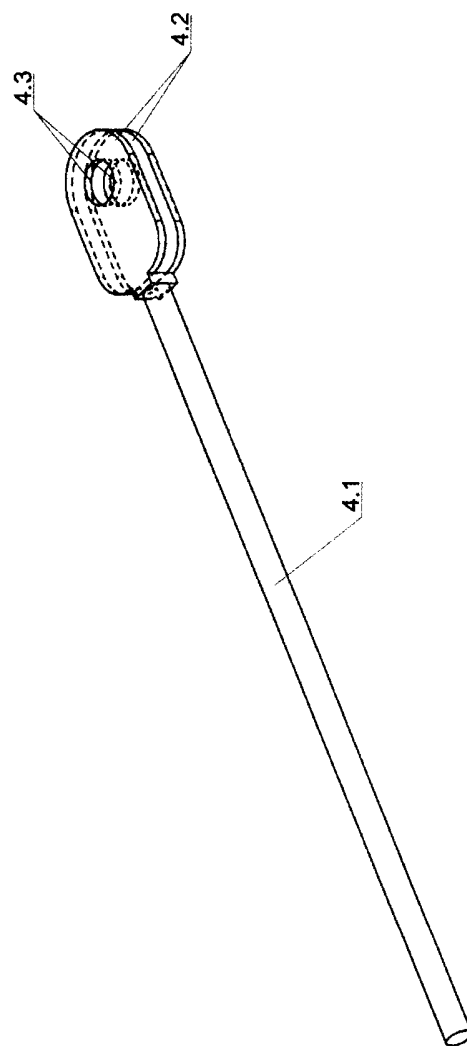
OBR. 1





OBR. 4

Konec dokumentu



OBR. 5