

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

21160

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

F16B 11/00 (2006.01)

F16B 7/00 (2006.01)

E04B 1/38 (2006.01)

E04B 1/26 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2010 - 22684**

(22) Přihlášeno: **07.05.2010**

(47) Zapsáno: **09.08.2010**

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

(72) Původce:
Vašek Milan doc. Ing. CSc., Praha, CZ

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

(54) Název užitého vzoru:
Rozebíratelný polotuhý přípoj dřevěného nosného prvku

CZ 21160 U1

Rozebíratelný polotuhý přípoj dřevěného nosného prvku

Oblast techniky

Technické řešení se týká nového vyřešení spojování nosných prvků konstrukcí, mezi nimiž jsou přenášeny působící síly a kde alespoň jeden z těchto spojovaných prvků je dřevěný.

5 Dosavadní stav techniky

Z technické praxe jsou známy styky dřevěných nosných prvků nebo jejich přípoje k nosným prvkům z jiných materiálů jako je ocel, beton či železobeton, pomocí šroubů, vrutů nebo šroubů kombinovaných s hmoždíky nebo šroubů kombinovaných s ocelovými speciálně tvarovanými díly. Tyto přípoje rovněž přenášejí síly a momenty. Používají se pro realizaci rámových rohů nosných příčných vazeb halových staveb. Jejich provedení vyžaduje poměrně velké rozměry dřevěných částí v místě styku a kovové spojovací díly jsou obvykle viditelné a styk není příliš estetický. Obdobně lze vzájemně stykovat několik dřevěných prvků, připevněných různým způsobem ke kovovému dílu a vytvářet tak prutovou strukturu.

Podstata technického řešení

15 Výše uvedené nevýhody odstraňuje rozebíratelný polotuhý přípoj nosného prvku konstrukce podle předkládaného řešení. Jedná se zde o dvě řešení se společnou myšlenkou a tedy se stejným principem. V prvním z nich je řešeno spojení, kdy je alespoň jeden spojovaný konstrukční prvek dřevěný a přípoj nebo styk je tedy realizován mezi prvním a druhým konstrukčním prvkem.

20 Podstatou tohoto prvního řešení je, že první konstrukční prvek je dřevěný nosník a je osazen u svého horního a spodního líce dvěma protilehle umístěnými ocelovými prvky. Do těchto ocelových prvků je z jedné strany jejich pláště jedním svým koncem přišroubována a maticí zajištěna minimálně jedna závitová tyč, jejíž podélná osa je rovnoběžná s podélnou osou prvního konstrukčního prvku. Druhý konec závitové tyče je do prvního konstrukčního prvku vlepen. Ocelový prvek je současně připevněn k druhému konstrukčnímu prvkem, jehož podélná osa je obvykle kolmá na podélnou osu prvního konstrukčního prvku nebo s ním svírá jiný úhel. Protilehlé ocelové prvky jsou navzájem sešroubovány spojovací závitovou tyčí, která prochází prvním dřevěným konstrukčním prvkem kolmo na jeho podélnou osu.

V jednom možném provedení je druhým konstrukčním prvkem dřevěný sloup. V tomto případě je tento druhý konstrukční prvek s ocelovými prvky spojen pomocí alespoň jedné závitové tyče, která je obvykle kolmá na podélnou osu tohoto druhého konstrukčního prvku nebo s ním svírá jiný úhel. Jeden konec závitové tyče je přišroubován a maticí zajištěn k ocelovému prvkem a druhý konec je do druhého konstrukčního prvku vlepen.

V dalším možném provedení je druhým konstrukčním prvkem ocelový sloup nebo sloup s výztuhou mezi přírubami, jenž je s ocelovými prvky spojen pomocí šroubů.

35 Další možností je, že druhý konstrukční prvek je železobetonový sloup. V tomto případě je k jeho výztuži připevněn kotevní ocelový prvek trubkového průřezu a k němu jsou pak ocelové prvky přišroubovány.

Ocelový prvek může mít různý tvar, například může mít hranatý trubkový průřez, může to být I profil nebo může mít ocelový prvek kruhový trubkový průřez.

40 Podstatou tohoto řešení je tedy přípoj dřevěného nosníku, který slouží jako rámový příčel ke sloupu, který může být proveden z různých materiálů, prostřednictvím závitových tyčí vlepených do dřevěného nosníku a přišroubovaných pomocí matic ke kovovým dílům. Tyto díly jsou částečně poddajné, takže celý spoj sloupu a nosníku je schopen přenášet normální a smykové síly a ohybový moment jako polotuhý styk, který umožňuje jistou natočení nosníku vůči sloupu.

- Druhé řešení řeší spoj nosných prvků konstrukce, kdy přípoj nebo styk je realizován mezi dřevěnými pruty prostorové prutové konstrukce. V tomto případě jsou dřevěné pruty prostorové prutové konstrukce spojeny opět pomocí ocelového prvku. Ten zde má kuželovitý tvar a jeho povrch je zkosen v úhlu, kdy jsou dřevěné pruty prostorové konstrukce kolmé k jeho povrchu a jsou tedy
- 5 současně ve směru tečném k povrchu prostorové konstrukce. Ocelový prvek je po obvodu svého pláště proti každému z dřevěných prutů opatřen alespoň jednou závitovou tyčí, která je svým jedním koncem vlepena osově do dřevěných prutů prostorové prutové konstrukce a druhým svým koncem je přes ocelové podložky přišroubována k ocelovému prvku kolmo k jeho povrchu pomocí úchytů.
- 10 Předkládaná řešení spojují dřevěného konstrukčního prvku s dalším dřevěným nebo i jiným konstrukčním prvkem přenášejí síly prostřednictvím vlepených závitových tyčí. Výhodou uvedeného řešení je, že spoje lze provádět přímo na staveništi. Spoj je schopen přenášet normální síly, smykové síly i ohybové momenty.

Přehled obrázků na výkresech

- 15 Příklady provedení spoje nosných prvků konstrukce podle předkládaného řešení jsou ilustrovány pomocí přiložených výkresů. Na obr. 1 je uveden příklad spoje mezi dvěma dřevěnými konstrukčními prvky. Obr. 2 znázorňuje spoj dřevěného konstrukčního prvku a ocelového sloupu, obr. 3 pak spoj mezi dřevěným konstrukčním prvkem a železobetonovým sloupem. Na obr. 4A a 4B je uveden spoj mezi dřevěnými pruty prostorové prutové konstrukce, a to z bočního pohledu a
- 20 z pohledu shora.

Příklady provedení technického řešení

- Na obr. 1 je uveden příkladný styk dřevěného rámu skeletu, kdy se spojuje první konstrukční prvek 1, kterým je zde dřevěný příčel, a druhý konstrukční prvek 2, tvořený zde dřevěným sloupem, oboje vyrobené z lepeného dřeva. Rozměry průřezů vyplývají ze statického nebo dynamic-
- 25 kého řešení nosného rámu pro zadané zatížení. V daném příkladu jsou sloupy rozměrů 180 mm x 180 mm a příčel rozměrů 280 mm x 180 mm. V místě spojení příčle a sloupu jsou u horního a spodního líce příčle proti sobě osazeny dva ocelové prvky 3, které jsou přišroubovány k závitovým tyčím 4, které jsou svým druhým koncem vlepeny do prvního konstrukčního prvku 1, tedy do příčle. Do druhého konstrukčního prvku 2, tedy do sloupu, jsou vlepeny závitové tyče 4, ke kterým jsou ocelové prvky 3 rovněž přišroubovány. Průměry a počet závitových tyčí 4 je třeba
- 30 stanovit výpočtem. Tyto ocelové prvky 3 jsou sešroubovány spojovací závitovou tyčí 5, která oba ocelové prvky 3 spojuje. Ocelové prvky 3 mohou mít různý tvar, například hranatý trubkový průřez, I profil, nebo kruhový trubkový průřez. Ocelové prvky 3 jsou uloženy ve výřezech 6 v dřevěném prvním konstrukčním prvku 1. V uvedeném příkladu jsou použity jako ocelové prvky
- 35 3 hranaté trubkové průřezy rozměrů 150 mm x 150 mm s výztuhou, s tloušťkou stěny 10 mm. Rozměry ocelových prvků 3 odpovídají rozměrům dřevěných průřezů prvního konstrukčního prvku 1 a druhého konstrukčního prvku 2 a průměrům závitových tyčí 4 a spojovací závitové tyče 5 a je třeba stanovit je výpočtem. V uvedeném příkladu jsou použité závitové tyče 4 a spojovací závitová tyč 5 rozměru M14.
- 40 Předkládané řešení přípoje dřevěného příčle k dřevěnému sloupu přenášejí síly prostřednictvím závitových tyčí 4 vlepených do sloupu a závitových tyčí 4 vlepených do příčle. Síly z těchto závitových tyčí 4 jsou přenášeny do ocelového prvku 3, ke kterému jsou připojeny pomocí matic. Tento přípoj lze provádět na staveništi. Výhodou tohoto spojení je schopnost přenosu normálních a smykových sil a ohybového momentu. Stykující ocelový prvek 3 má jistou poddajnost a
- 45 styk tedy působí jako polotuhý.

Druhou možností, obr. 2, je spojení ocelového sloupu skeletu, tvořícího zde druhý konstrukční prvek 2 s dřevěným příčlem, tvořícím první konstrukční prvek 1. V místě spojení dřevěného příčle a ocelového sloupu jsou u horního a spodního líce příčle osazeny ocelové prvky 3, které

jsou přišroubovány k výztuze ocelového sloupu šrouby 7. Ocelové prvky 3 jsou uloženy ve výřezech 6 v dřevěném prvním konstrukčním prvku 1 a jsou opět sešroubovány spojovací závitovou tyčí 5. Zde také platí, že ocelové prvky 3 mohou mít různý tvar, například hranatý trubkový průřez, I profil, nebo kruhový trubkový průřez. V uvedeném příkladu jsou použity hranaté trubkové průřezy rozměrů 150 mm x 150 mm s výztuhou, s tloušťkou stěny 10 mm. Rozměry ocelových prvků 3 a spojovací závitové tyče 5 je třeba stanovit výpočtem, rovněž tak počet šroubů 7 a jejich rozměry. V uvedeném příkladu jsou použité závitové tyče 4 a spojovací závitová tyč 5 a šrouby 7 rozměru M14.

Na obr. 3 je uveden další možný příklad spojení, a to spojení druhého konstrukčního prvku 2, kterým je zde železobetonový sloup skeletu s dřevěným příčlem, reprezentujícím první konstrukční prvek 1. V místě spojení příčle a železobetonového sloupu jsou u horního a spodního líce příčle osazeny ocelové prvky 3, které jsou přišroubovány šrouby 7 ke kotevnímu ocelovému prvku 8, připevněnému k výztuži železobetonového sloupu. Ocelové prvky 3 jsou i zde uloženy ve výřezech 6 v dřevěném prvním konstrukčním prvku 1 a sešroubovány spojovací závitovou tyčí 5. I v tomto příkladě mohou být ocelové prvky 3 různého tvaru, tedy mohou mít například hranatý trubkový průřez, I profil, nebo kruhový průřez. Kotevní ocelový prvek 8 má hranatý trubkový průřez, aby se k němu mohly připevnit maticemi šrouby 7. V uvedeném příkladu jsou použity hranaté průřezy rozměrů 150 mm x 150 mm, s tloušťkou stěny 10 mm. Rozměry ocelových prvků 3 a závitových tyčí 5 je třeba stanovit výpočtem, rovněž tak počet šroubů 7 a jejich rozměry. V uvedeném příkladu jsou použité závitové tyče 4, spojovací závitová tyč 5 a rovněž šrouby 7 rozměru M14.

Obr. 4A a 4B znázorňují čtvrtou možnost využití daného principu, kterou je vzájemný styk dřevěných prutů 10 prostorové prutové konstrukce, obvykle rotační. Dřevěné pruty 10 jsou připojeny ke styčnickovému ocelovému prvku 3 přišroubováním závitových tyčí 4 vlepených do dřevěných prutů 10. Na čelech dřevěných prutů 10 jsou ocelové podložky 9 jimiž procházejí závitové tyče 4, které zajišťují přenos sil z dřevěných prutů 10 do ocelového prvku 3. Stykový ocelový prvek 3 zde má kuželový tvar, je vyroben z plechu a na obvodě v místě přípojů prutů 10 je opatřen plechovými úchyty 11, pro přišroubování závitových tyčí 4. Plášť ocelového prvku 3 a úchyty je zkosen v úhlu, kdy jsou dřevěné pruty 10 prostorové konstrukce kolmé k jeho povrchu a tedy jsou současně ve směru tečném k povrchu prostorové konstrukce. Rozměry ocelového prvku 3, rozměry závitových tyčí 4 a rozměry dřevěných prutů 10 je třeba stanovit výpočtem. V uvedeném příkladu mají dřevěné prvky 10 průřez 100 mm x 100 mm, závitové tyče 4 průměr M16 a stykový ocelový prvek 3 má tloušťku 10 mm a jeho větší průměr je 300 mm a výška 120 mm.

35 Průmyslová využitelnost

Styk sloupu a nosníku vyrobených z lepeného event. rostlého dřeva nebo styk dřevěného nosníku a sloupu z oceli nebo železobetonu podle tohoto navrženého řešení nalezne uplatnění zejména pro návrh patrových dřevěných skeletů budov, kdy je požadována dostatečná tuhost budovy ve vodorovném směru a současně je třeba maximálně zachovat volný půdorys bez ztužidel nebo ztužujících stěn. Styk nosníků svírajících různé úhly lze použít při návrhu prostorových zastřešení různých tvarů, např. kopulí, kleneb apod.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Rozebíratelný polotuhý přípoj dřevěného nosného prvku konstrukce, kde přípoj nebo styk je realizován mezi prvním konstrukčním prvkem (1) a druhým konstrukčním prvkem (2) jehož podélná osa je kolmá na podélnou osu prvního konstrukčního prvku (1) nebo s ním svírá jiný úhel, **v y z n a ě u j í c í s e t ě m**, že první konstrukční prvek (1) je dřevěný příčel a je osazen

u svého horního a spodního líce dvěma protilehle umístěnými ocelovými prvky (3), do kterých je z jedné strany jedním svým koncem přišroubována a maticí zajištěna minimálně jedna závitová tyč (4), jejíž podélná osa je rovnoběžná s podélnou osou prvního konstrukčního prvku (1), a druhý konec závitové tyče (4) je do prvního konstrukčního prvku (1) vlepen, přičemž ocelový prvek (3) je současně připevněn k druhému konstrukčnímu prvku (2), a protilehlé ocelové prvky (3) jsou navzájem sešroubovány spojovací závitovou tyčí (5) procházející prvním dřevěným konstrukčním prvkem (1) kolmo na jeho podélnou osu.

2. Rozebíratelný polotuhý přípoj podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že druhý konstrukční prvek (2) je dřevěný sloup a ten je s ocelovými prvky (3) spojen pomocí alespoň jedné závitové tyče (4), kde jeden konec závitové tyče (4) je přišroubován a maticí zajištěn k ocelovému prvku (3) a druhý konec je do druhého konstrukčního prvku (2) vlepen.

3. Rozebíratelný polotuhý přípoj podle nároku 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že podélná osa závitové tyče (4) je kolmá na podélnou osu druhého konstrukčního prvku (2).

4. Rozebíratelný polotuhý přípoj podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že druhý konstrukční prvek (2) je ocelový sloup a jeho stěna nebo výztuha mezi přírubami je s ocelovými prvky (3) spojena pomocí šroubů (7).

5. Rozebíratelný polotuhý přípoj podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že druhý konstrukční prvek (2) je železobetonový sloup, k jehož výztuži je připevněn kotevní ocelový prvek (8) trubkového průřezu, k němuž jsou ocelové prvky (3) přišroubovány.

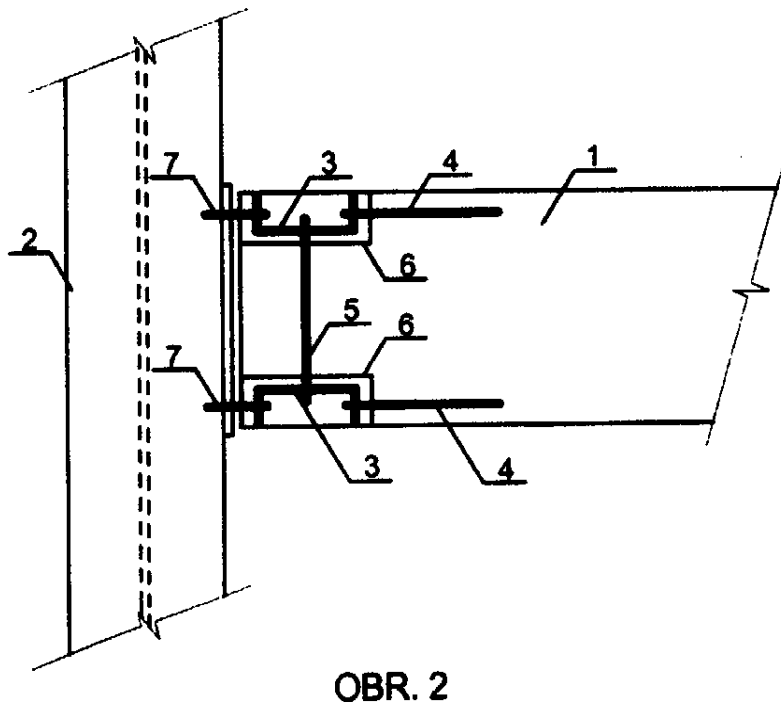
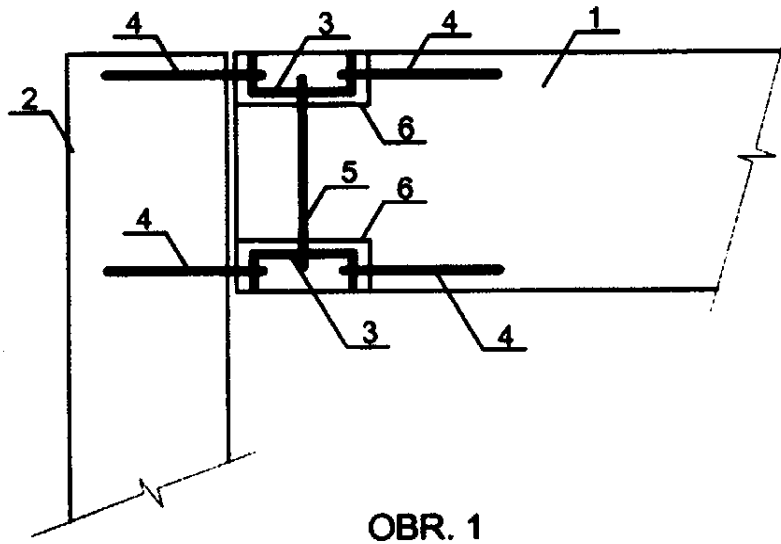
6. Rozebíratelný polotuhý přípoj podle kteréhokoli z nároků 1 až 5, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že ocelový prvek (3) má hranatý trubkový průřez.

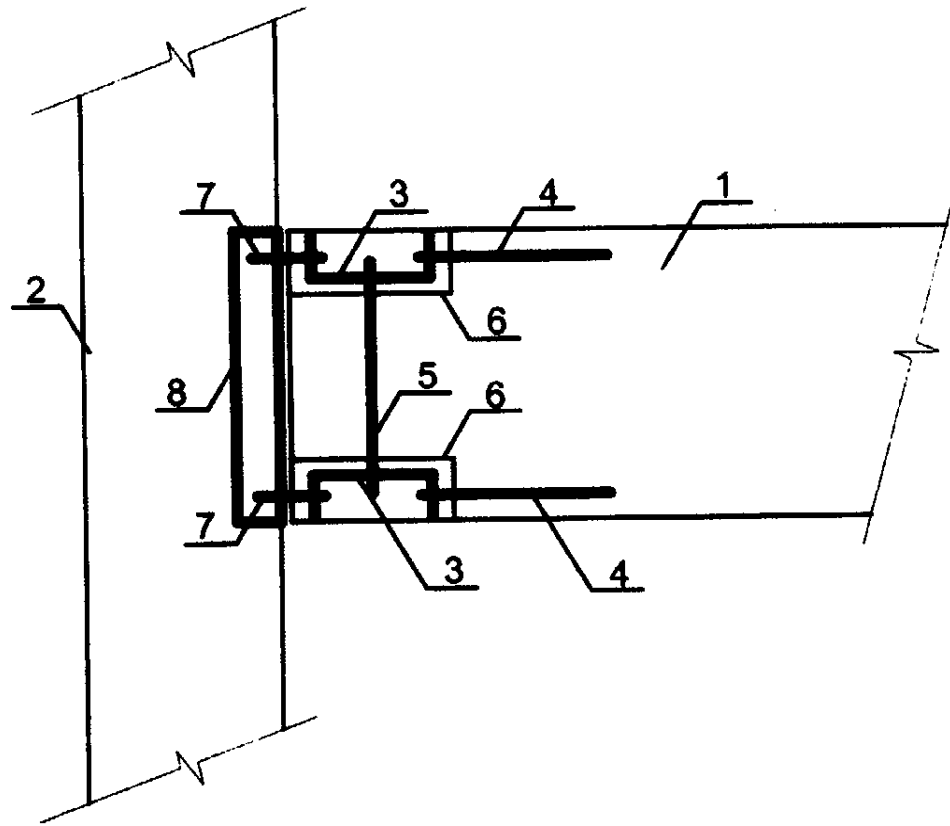
7. Rozebíratelný polotuhý přípoj podle kteréhokoli z nároků 1 až 5, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že ocelový prvek (3) je I profil.

8. Rozebíratelný polotuhý přípoj podle kteréhokoli z nároků 1 až 5, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že ocelový prvek (3) má kruhový trubkový průřez.

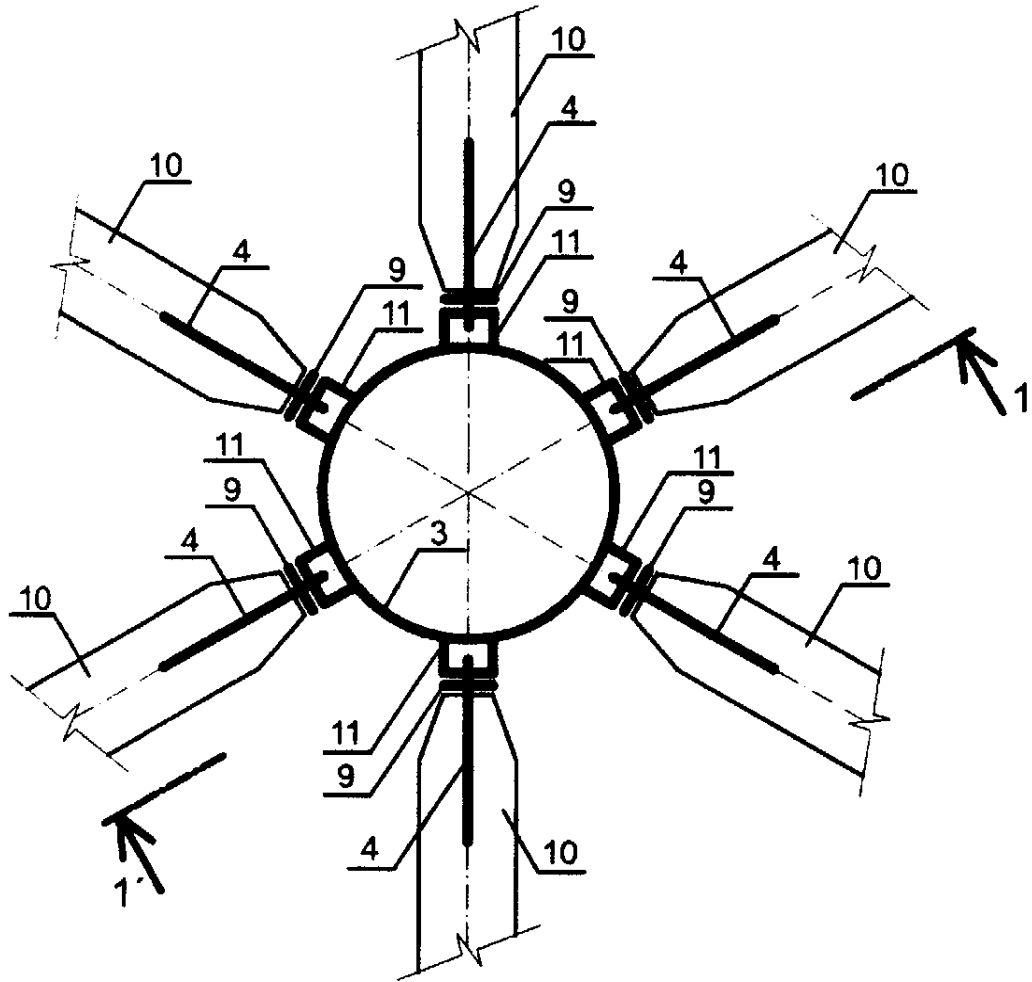
9. Rozebíratelný polotuhý přípoj nosných prvků konstrukce, kdy přípoj nebo styk je realizován mezi dřevěnými pruty (10) prostorové prutové konstrukce, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že dřevěné pruty (10) prostorové prutové konstrukce jsou spojeny pomocí ocelového prvku (3), který má kuželovitý tvar, na obvodě v místě přípojů prutů (10) je opatřen úchyty (11) a jehož povrch je zkosen v úhlu, kdy jsou dřevěné pruty (10) prostorové konstrukce kolmé k jeho povrchu a tedy jsou současně ve směru tečném k povrchu prostorové konstrukce a tento ocelový prvek (3) je po obvodu svého pláště proti každému z dřevěných prutů (10) opatřen alespoň jednou závitovou tyčí (4), která je svým jedním koncem vlepena osově do dřevěných prutů (10) prostorové prutové konstrukce a druhým svým koncem je přes ocelové podložky (9) přišroubována k ocelovému prvku (3) kolmo k jeho povrchu pomocí úchytů (11).

3 výkresy

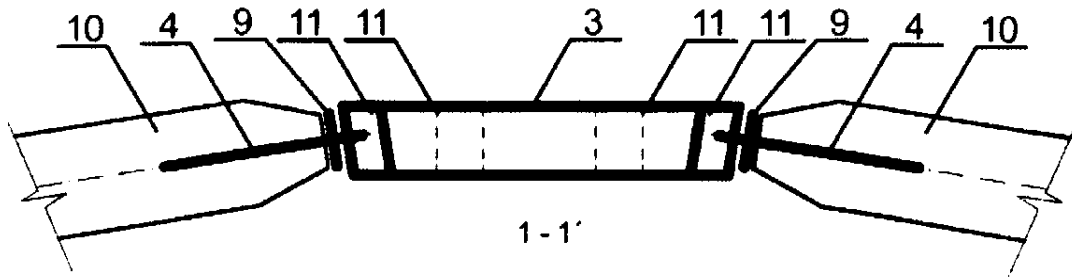




OBR. 3



OBR. 4A



OBR. 4B

Konec dokumentu