

# PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

## 304 707

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

*E04B 1/58* (2006.01)  
*E04B 1/38* (2006.01)  
*E04B 1/26* (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013-202**  
 (22) Přihlášeno: **21.03.2013**  
 (40) Zveřejněno: **03.09.2014**  
**(Věstník č. 36/2014)**  
 (47) Uděleno: **24.07.2014**  
 (24) Oznámení o udělení ve věstníku: **03.09.2014**  
**(Věstník č. 36/2014)**

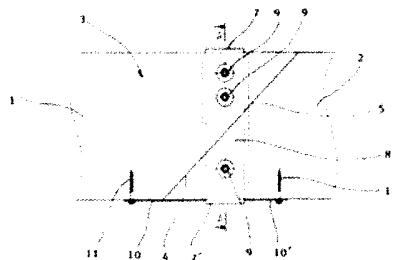
(56) Relevantní dokumenty:

CZ 295829; JP 09177172; JP 2007218043; US 5253945; US 5577856; CS 170861; JP 2006028879.

(73) Majitel patentu:  
Vysoká škola technická a ekonomická v Českých  
Budějovicích, České Budějovice, CZ

(72) Původce:  
Ing. Josef Musílek, Ph.D., Pacov, CZ

(74) Zástupce:  
PatentCentrum Sedlák a Partners s.r.o., Ing. Jiří  
Sedlák, Husova 5, 370 01 České Budějovice



(54) Název vynálezu:

**Lineární trámový spoj**

(57) Anotace:

Lineární trámový spoj zahrnuje dřevěný nesoucí nosník (1) a dřevěný nesený nosník (2), který je spojený s nesoucím nosníkem (1) kovovou spojkou (3). Podstata vynálezu spočívá v tom, že přilehlé konce nosníků (1, 2) jsou tvořeny na sebe dosedajícími klínovitými plochami (4, 5) svírajícími shodný úhel ( $\alpha$ ) s horizontální osou nosníků (1, 2). V obou klínovitých plochách (4, 5) je vytvořena alespoň jedna společná vertikální drážka (6). Kovová spojka (3) má tvar písmene „I“ a sestává z horní kotvicí desky (7) upevněné k horní ploše konce nesoucího nosníku (1), ze spodní kotvicí desky (7'), upevněné ke spodní ploše konce neseného nosníku (2), a z alespoň jednoho vertikálního pera (8) zapadajícího do vertikální drážky (6) a upevněného pomocí alespoň jednoho horizontálně uspořádaného svorníku (9) k nesoucímu nosníku (1) a pomocí alespoň jednoho horizontálně uspořádaného svorníku (9) k nesenému nosníku (2).

**CZ 304707 B6**

## Lineární trámový spoj

### Oblast techniky

5

Vynález se týká vytváření spojů dřevěných nosníků, konkrétně lineárního trámového spoje, zahrnujícího nesený nosník, nesoucí nosník a spojku.

10

### Dosavadní stav techniky

Spoje dřevěných nosníků nebo trámů představují značný technický problém, protože dřevo během doby své životnosti sesychá, spoje se uvolňují a dochází k nepříjemnému vrzání dřevěné konstrukce a nutnosti nákladných oprav.

15

Nejčastěji se trámy či nosníky spojují natupo pomocí kovových spojovacích nebo styčných desek. Základní spoj je vytvořen v dřevěných trámech, např. jako pero a drážka nebo čep uložený v otvoru druhého trámu. Desky mají podpůrnou funkci, jsou vytvořeny do pravého úhlu a běžně zpevňují spoje kolmo na sebe uložených trámů. Nevýhoda tohoto řešení spočívá v tom, že se jedná pouze o podporu klasických dřevěných spojovacích prvků. Tyto kovové podpory jsou dále velmi nápadné, takže kazí estetický dojem dřevěné konstrukce. Dále umožňují vytvoření pouze spojů kolmo na sebe spojených trámů a nosníků, nikoli jejich lineární spojení.

25

Vylepšením výše uvedených spojů jsou kovové spojky, mající v půdorysu tvar kříže. Ty se vsouvají do drážek vytvořených v trámech či nosnících. Mimo jiné dokument CZ 295 829 vytvoření lineárních spojů nosníků pomocí těchto spojek. Desky spojky zasunuté v drážce nosníku se v nosníku kotví pomocí speciálních dřívků, které provrtají dřevo nosníku i kov spojky. Nevýhoda takto vytvořených spojů spočívá v jejich nízké nosnosti, způsobené neúměrným zatížením na tupo spojených nosníků. Dalším řešením lineárních spojů nosníků je seříznutí nosníků do tvaru polodrážek, které se na sebe pokládají. Spoj se zpevní svorníky nebo třmeny. Nevýhodou tohoto řešení je tvorba prasklin v podélné ose nosníků, což snižuje pevnost takto nastaveného nosníku.

30

Nevýhody výše uvedených řešení spočívají ve vertikální styčné ploše, která spoji nepropůjčuje dostatečnou pevnost a stabilitu, naopak způsobuje vznik prasklin v podélné ose nosníku, což podstatně snižuje jeho celkovou nosnost.

35

Úkolem vynálezu je vytvoření takového lineárního trámového spoje, který by byl pevný, zároveň umožňoval natáčení neseného a nesoucího nosníku v závislosti na jejich sesychání a zamezoval by popraskání nosníků ve směru jejich horizontální osy.

40

### Podstata vynálezu

45

Tento úkol je vyřešen vytvořením lineárního trámového spoje podle tohoto vynálezu. Lineární trámový spoj zahrnuje dřevěný nesoucí nosník a dřevěný nesený nosník spojovaný s nesoucím nosníkem a kovovou spojkou pro lineární spojení nosníků. Podstata vynálezu spočívá v tom, že přilehlé konce nosníků jsou tvořeny na sebe dosedajícími klínovitými plochami svírajícími shodný úhel  $\alpha$  s horizontální osou nosníků, přičemž v obou klínovitých plochách je vytvořena alespoň jedna společná vertikální drážka, a kovová spojka má tvar písmene „I“ a sestává z horní kotvící desky upevněné k horní ploše konce nesoucího nosníku, ze spodní kotvící desky upevněné ke spodní ploše konce neseného nosníku a z alespoň jednoho vertikálního pera zapadajícího do vertikální drážky a upevněného pomocí alespoň jednoho horizontálně uspořádaného svorníku k nesoucímu nosníku a pomocí alespoň jednoho horizontálně uspořádaného svorníku k nesenému nosníku. Kovová spojka přenáší svislou posouvající sílu působící na trámový spoj. Trámový spoj

50

pomáhá zpevnit, zároveň ale nechává vůli pro přirozenou pružnost dřeva, případné vzájemné pootočení neseného a nesoucího nosníku během sesychání.

Úhel  $\alpha$  je volen s ohledem na minimální vzdálenosti svorníků od okrajů nosníků. Velikost úhlu  $\alpha$  leží v rozmezí od 20 do 80°. Na sebe dosedající klínovité plochy neseného a nesoucího nosníku zpevňují trámový spoj, který tak je proti běžným natupo řešeným spojům výrazně pevnější. Jeho další výhodou je, že ani nesený ani nesoucí nosník nepraskají vlivem zatížení ve směru podélné osy nosníků.

Vertikální drážka je uspořádána ve vertikální rovině symetrie nosníků. Vertikální drážka protíná klínovité plochy pro zasunutí vertikálního pera. Horní a spodní kotvicí desky jsou uloženy na horní a spodní straně vytvořeného trámového spoje.

Je výhodné, že v nesoucím nosníku jsou uspořádány dva svorníky a v neseném nosníku je uspořádán jeden svorník. Nesená část se tak může natáčet vůči nesoucí podle zatížení trámu, nebo podle sesychání nosníků.

Dále je výhodné, že spojka je vytvořena jako svařenec. Tvoří tak jeden kompaktní a pevný celek, který vytváří dostatečnou oporu nosníkům.

Pro přenos normálové síly je ke spodní kotvicí desce přivařena první a druhá deska pro přenos normálové síly. Tloušťka první a druhé desky pro přenos normálové síly je menší než tloušťka spodní kotvicí desky. První deska pro přenos normálové síly je upevněna ke spodní ploše nesoucího nosníku i neseného nosníku. Druhá deska pro přenos normálové síly je upevněna ke spodní ploše neseného nosníku, čímž přenáší normálovou sílu vytvořenou v obou nosnících. První deska pro přenos normálové síly je delší než druhá deska pro přenos normálové síly. Desky pro přenos normálové síly jsou k nosníkům upevněny vruty.

Výhody vynálezu spočívají ve vytvoření pevného, ale zároveň pružného lineárního trámového spoje pro přenos svislé posouvající síly a normálové síly nosníků.

#### Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže objasněn pomocí obrázků na výkresech, na nichž znázorňují obr. 1 boční pohled na lineární trámový spoj, obr. 2 příčný řez lineárním trámovým spojem, obr. 3 spodní pohled na trámový spoj s deskami pro přenos normálové síly, obr. 4 perspektivní pohled na kovovou spojku s kotvicími deskami, obr. 5 perspektivní pohled na kovovou spojku s kotvicími deskami a deskami pro přenos normálové síly a obr. 6 je horní pohled na nesoucí nosník.

#### Příklady provedení vynálezu

Rozumí se, že jednotlivá uskutečnění vynálezu jsou představována pro ilustraci, nikoli jako omezení vynálezu na výčet zde uvedených příkladů provedení. Odborníci znalí stavu techniky najdou nebo budou schopni zjistit za použití rutinního experimentování mnoho ekvivalentů ke specifickým uskutečněním vynálezu, která jsou zde speciálně popsána. I tyto ekvivalenty budou zahrnuty v rozsahu následujících patentových nároků.

Lineární trámový spoj podle vynálezu je tvořený nesoucím nosníkem 1 a neseným nosníkem 2. Nesoucí nosník 1 je opatřen klínovitou plochou 4 a nesený nosník 2 je opatřen klínovitou plochou 5, které na sebe vzájemně dosedají. Klínovité plochy 4, 5 svírají shodný úhel  $\alpha$  s horizontální osou nosníků 1, 2. V klínovité ploše 4, 5 obou nosníků 1, 2 je vyfrézována drážka 6. Do drážky 6 je zasunuto vertikální pero 8 kovové spojky 3. Kovová spojka 3 je vytvořena jako ocelový svařenec, v řezu má tvar písmene „I“. Na vertikální pero 8 je navařena horní kotvicí deska 7

a spodní kotvicí deska 7'. Když se vertikální pero zasune do drážky 6, kotvicí desky 7, 7' dosedají na horní a spodní plochu takto vytvořeného lineárního trámového spoje. Ve vertikálním peru 8 jsou vytvořeny otvory pro svorníky 9. Svorníky 9 prochází nosníky 1, 2 a vertikálním perem 8 tak, že kovovou spojku 3 v drážce ukotví. V nesoucím nosníku 1 jsou uspořádány dva svorníky 9, v neseném nosníku 2 je uspořádán pouze jeden svorník 9. Díky tomu se nesený nosník 2 může natáčet vůči nesoucí části 1. Kovová spojka 3 podle tohoto příkladu provedení slouží pro přenos svislé posouvající síly.

V jiném příkladu provedení jsou ke spodní kotvicí desce 7' přivařeny desky 10, 10' pro přenos normálové síly. Desky 10, 10' pro přenos normálové síly jsou tenčí než kotvicí deska 7', a jsou provedeny z tenkého plechu. První deska 10 pro přenos normálové síly je přivařena ke spodní kotvicí desce 7' tak, že překrývá nesený 2 i nesoucí nosník 1 v místě, kde vrchol klínovité plochy 5 neseného nosníku 2 přiléhá ke klínovité ploše 4 nesoucího nosníku 1 opačně než je její vrchol. Druhá deska 10' pro přenos normálové síly zasahuje pouze nesený nosník 2 a je kratší než druhá deska 10 pro přenos normálové síly. Deska 10, 10' pro přenos normálové síly jsou k nosníkům 1, 2 upevněny vruty 11.

#### Průmyslová využitelnost

Lineární trámový spoj podle vynálezu lze využít v oblasti stavitelství, pro lineární nastavování trámů a jiných konstrukčních dílů.

### PATENTOVÉ NÁROKY

1. Lineární trámový spoj zahrnující dřevěný nesoucí nosník (1) a dřevěný nesený nosník (2) spojovaný s nesoucím nosníkem (1) a kovovou spojkou (3) pro lineární spojení nosníků (1, 2), **vyznačující se tím**, že přilehlé konce nosníků (1, 2) jsou tvořeny na sebe dosedajícími klínovitými plochami (4, 5) svírajícími shodný úhel ( $\alpha$ ) s horizontální osou nosníků (1, 2), přičemž v obou klínovitých plochách (4, 5) je vytvořena alespoň jedna společná vertikální drážka (6), a kovová spojka (3) má tvar písmene „I“ a sestává z horní kotvicí desky (7) upevněné k horní ploše konce nesoucího nosníku (1), ze spodní kotvicí desky (7') upevněné ke spodní ploše konce neseného nosníku (2), a z alespoň jednoho vertikálního pera (8) zapadajícího do vertikální drážky (6) a upevněného pomocí alespoň jednoho horizontálně uspořádaného svorníku (9) k nesoucímu nosníku (1) a pomocí alespoň jednoho horizontálně uspořádaného svorníku (9) k nesenému nosníku (2).

2. Lineární trámový spoj podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že úhel  $\alpha$  leží v rozmezí od 20 do 80°.

3. Lineární trámový spoj podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že vertikální drážka (6) je uspořádána ve vertikální rovině symetrie nosníků (1, 2).

4. Lineární trámový spoj podle alespoň jednoho z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že v nesoucím nosníku (1) jsou uspořádány dva svorníky (9) a v neseném nosníku (2) je uspořádán jeden svorník (9).

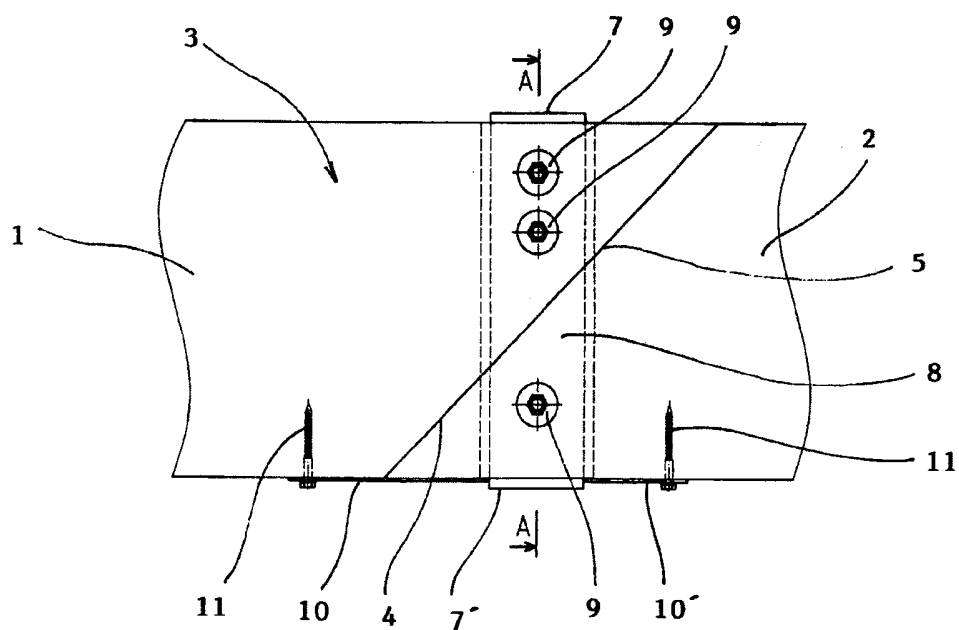
5. Lineární trámový spoj podle alespoň jednoho z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že spojka (3) je vytvořena jako svařenec.

6. Lineární trámový spoj podle alespoň jednoho z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že spodní kotvicí deska (7') je opatřena přivařenými kovovými deskami (10, 10') pro přenos normálové síly nosníků (1, 2), jejichž tloušťka je menší než tloušťka spodní kotvicí desky (7'), z nichž první deska (10) pro přenos normálové síly je upevněna ke spodní ploše nesoucího nosníku (1) i neseného nosníku (2) a druhá deska (10') pro přenos normálové síly je upevněna ke spodní ploše neseného nosníku (2).
7. Lineární trámový spoj podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že první deska (10) pro přenos normálové síly je delší než druhá deska (10') pro přenos normálové síly.
8. Lineární trámový spoj podle nároků 6 a 7, **vyznačující se tím**, že desky (10, 10') pro přenos normálové síly jsou k nosníkům (1, 2) upevněny vruty (11).

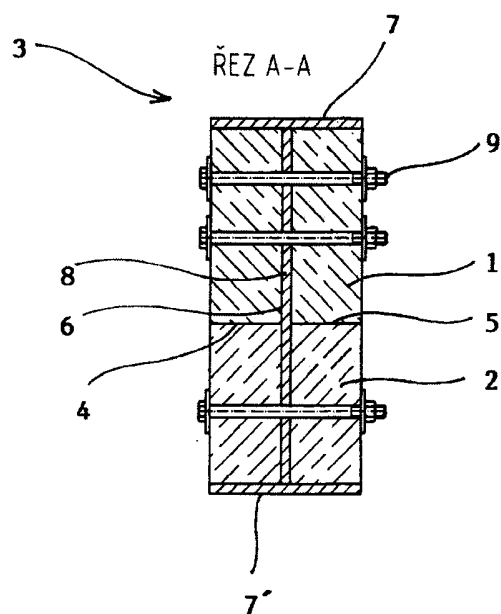
## 4 výkresy

## 20 Přehled vztahových značek:

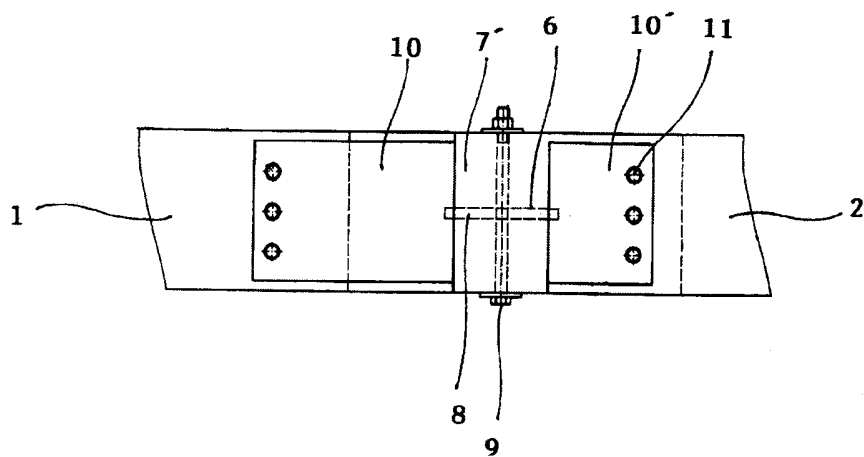
- |    |     |                                       |
|----|-----|---------------------------------------|
|    | 1   | nesoucí nosník                        |
|    | 2   | nesený nosník                         |
|    | 3   | spojka                                |
|    | 4   | klínovitá plocha nesoucího nosníku    |
| 25 | 5   | klínovitá plocha neseného nosníku     |
|    | 6   | vertikální drážka                     |
|    | 7   | horní kotvicí deska                   |
|    | 7'  | spodní kotvicí deska                  |
|    | 8   | vertikální pero                       |
| 30 | 9   | svorník                               |
|    | 10  | první deska pro přenos normálové síly |
|    | 10' | druhá deska pro přenos normálové síly |
|    | 11  | vrut                                  |



**OBR. 1**

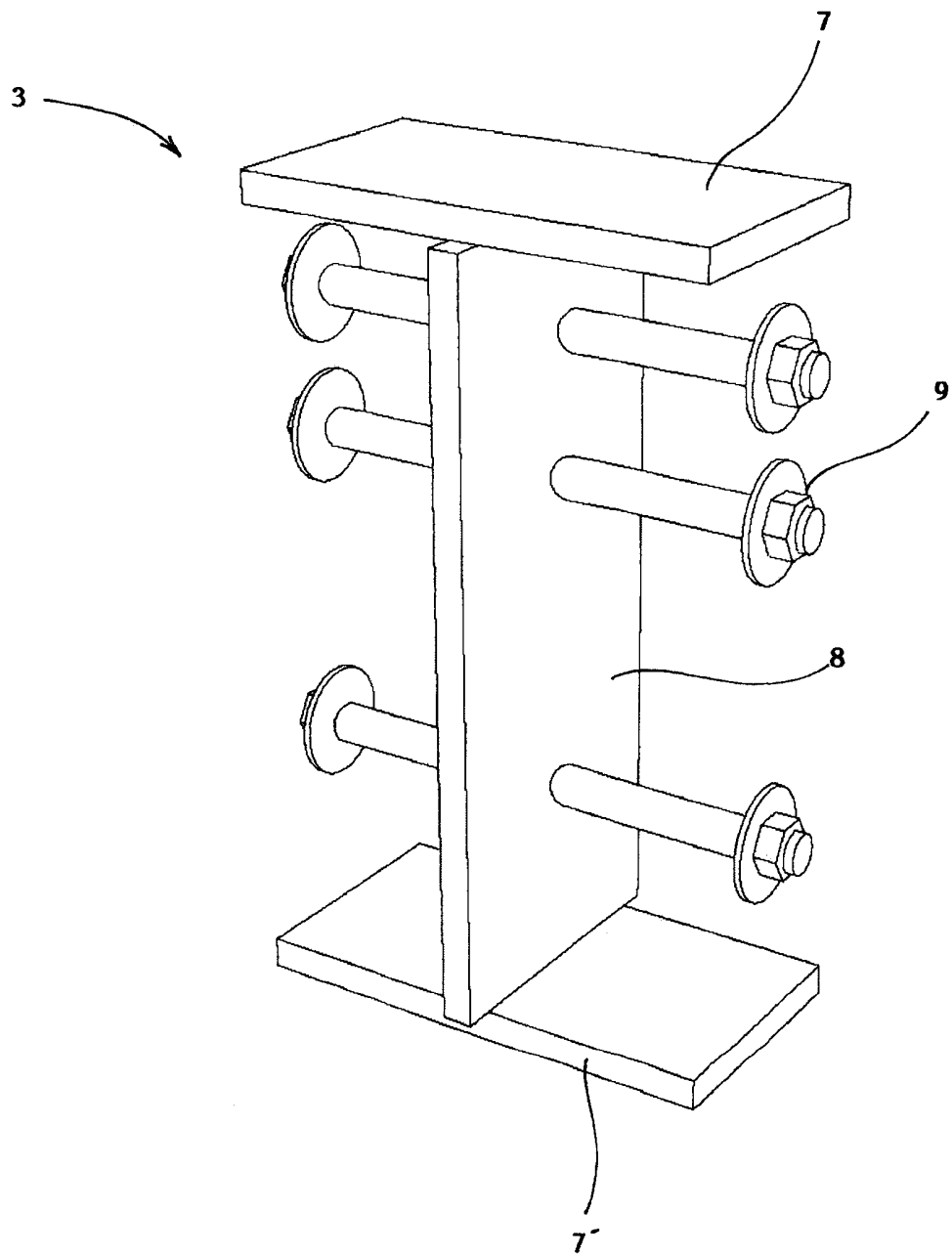


**OBR. 2**

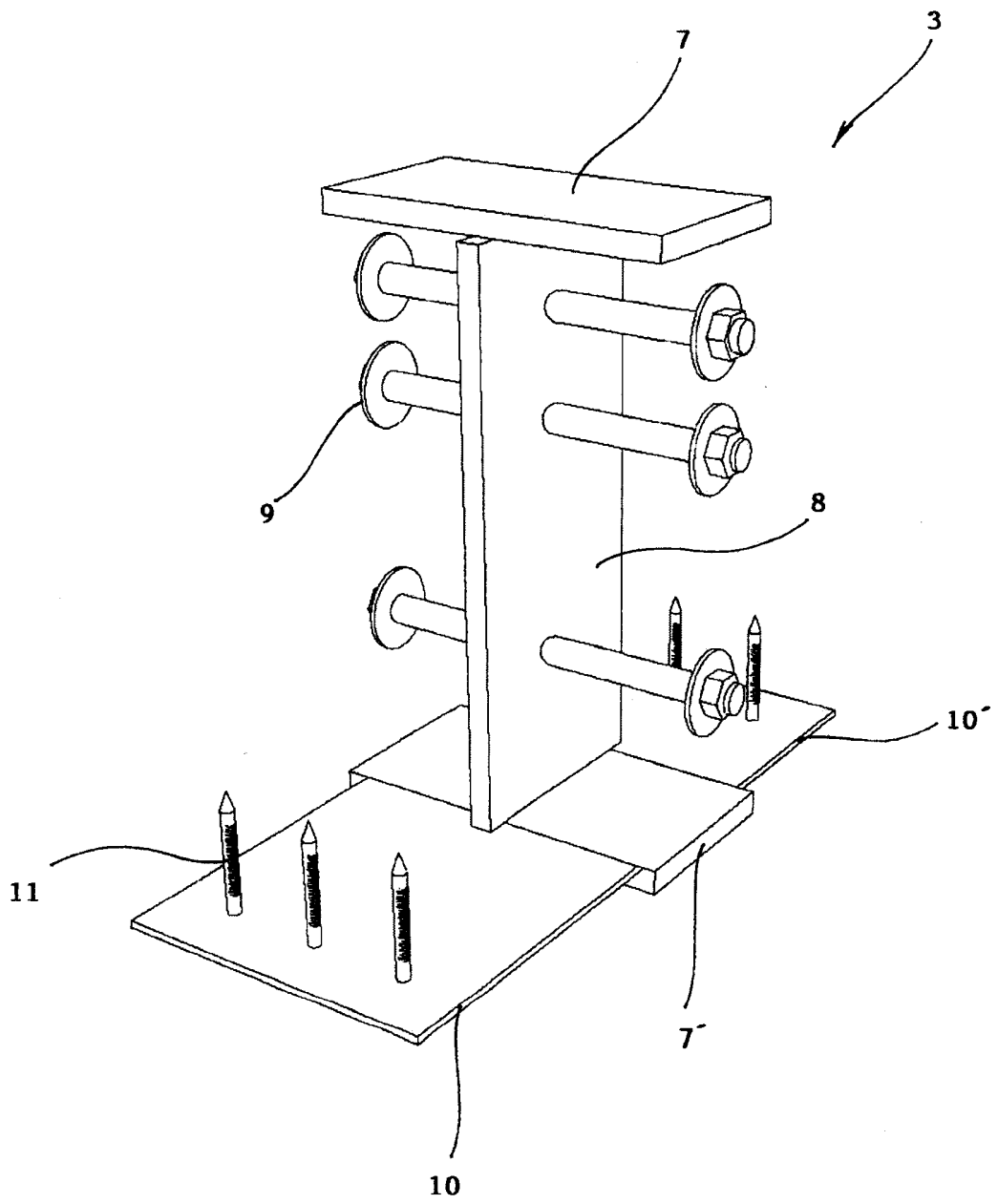


**OBR. 3**

OBR. 4

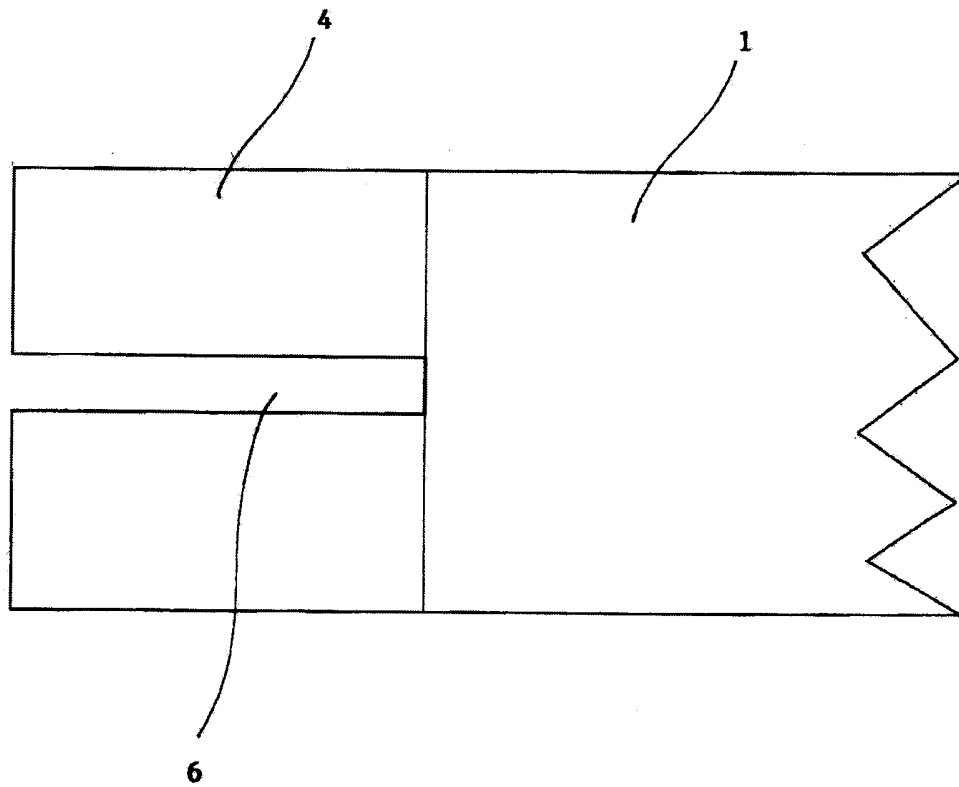


OBR. 5





**OBR. 6**



Konec dokumentu