

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

20127

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:
F24J 2/52 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2009 - 21531**
(22) Přihlášeno: **31.07.2009**
(47) Zapsáno: **12.10.2009**

(73) Majitel:
Hořánek Petr, Plzeň, CZ

(72) Původce:
Hořánek Petr, Plzeň, CZ

(74) Zástupce:
LANGROVA, s.r.o., Skrétova 48, Plzeň, 30100

(54) Název užitého vzoru:
Nosná konstrukce fotovoltaických zařízení pro zpevněné plochy

CZ 20127 U1

Nosná konstrukce fotovoltaických zařízení pro zpevněné plochy

Oblast techniky

Technické řešení se týká nosné konstrukce pro solární panely a spadá do oblasti montážních nebo nosných zařízení solárních panelů.

5 Dosavadní stav techniky

Nosné konstrukce pro solární panely jsou známy v mnoha variantách a provedeních. Doposud se však nosné konstrukce používají převážně v nezpevněném terénu. Takové konstrukce, s výhodou instalované na zavrtávacích základnách, jsou známy například ze spisů CZ 19145 nebo CZ 19663. Zde popsané nosné konstrukce jsou tvořeny základní trojúhelníkovou konstrukcí postavenou na dvou nohách a vzájemně se liší úhlem postavení a tvarem základní trojúhelníkové konstrukce. Tyto konstrukce lze namísto instalace na zavrtávací základny instalovat na úchyty připevněné ke zpevněné ploše. Takovou zpevněnou plochou zde převážně jsou nepoužívaná letiště a betonové plochy ve starých průmyslových areálech. Použití těchto konstrukcí na zpevněné plochy však není příliš výhodné pro jejich, pro tyto aplikace, zbytečně robustní a tím i nákladnou konstrukci. Robustnost a vyšší hmotnost těchto konstrukcí může být na závadu při instalaci na střeších budov.

Tyto nedostatky řeší lehká nosná konstrukce podle navrhovaného technického řešení, která je využitelná na zpevněných plochách, zejména pak na plochých střeších.

Podstata technického řešení

20 Podstatou technického řešení je vytvoření stabilní nosné konstrukce s využitím minima konstrukčních dílů. Vzhledem k tomu, že popisovaná nosná konstrukce je též s výhodou využitelná pro instalaci na střeších, je důležitá i nízká hmotnost takové konstrukce.

Nosný profil je v konstrukci situován šikmo vůči horizontále, s ohledem na zamýšlenou zeměpisnou oblast použití konstrukce a výšku Slunce nad horizontem v této oblasti. Nosný profil je skloněn v rozsahu 10° až 45° vůči horizontále, pro střední Evropu se využívají sklony kolem 25°. 25 Nosný profil je ve své zadní, výše situované části připevněn k noze. Ve své přední, níže situované části je nosný profil připevněn k přednímu úchytu.

Nosný profil je uzpůsobený k připevnění nejméně jednoho montážního profilu a/nebo solárního panelu. V praxi má zpravidla nosný profil ve své horní hraně zhotoveno několik otvorů, které 30 jsou použity pro rektifikační uchycení montážního profilu a/nebo solárního panelu. Dále je možno uvažovat i variantu jednoho podlouhlého otvoru místo více kruhových. Taková varianta je sice výrobně náročnější, ale poskytuje možnost přesnější rektifikace montážního profilu a/nebo solárního panelu. Dále je možno uvažovat uchycení montážního profilu a/nebo solárního panelu k nosnému profilu např. pomocí běžné šroubovací U-svorky, a podobně. Jako montážní profil je 35 zpravidla použit hliníkový prefabrikovaný profil, otevřený na své horní hraně.

Nosná konstrukce je spojena s nejméně jednou sousední nosnou konstrukcí. Spojení nosných konstrukcí je zpravidla provedeno jedním předním příčnickem spojeným s předními úchyty konstrukcí, a jedním zadním příčnickem spojeným s nohama konstrukcí. Dále je možno jednotlivé nosné konstrukce mezi sebou spojit pomocí montážního profilu a/nebo solárního panelu nebo 40 pomocnou výztuhou. Pomocná výztuha slouží ke zpevnění konstrukcí proti bočním vlivům, k tzv. zavětrování. Pomocná výztuha má zpravidla tvar kříže, je možno ji zhotovit například z kovových profilů nebo ocelových lanek. V případě řady tvořené větším množstvím nosných konstrukcí je zpravidla pomocná výztuha situována mezi krajními dvojicemi nosných konstrukcí na začátku a na konci řady. Další pomocné výztuhy jsou pak zpravidla použity v každé druhé mezeře 45 mezi konstrukcemi. Jako výhodné se též jeví spojení nosných konstrukcí v opakující se kombinaci:

nosná konstrukce - přední příčník a zadní příčník - nosná konstrukce - pomocná výztuha - nosná konstrukce - přední příčník a zadní příčník - nosná konstrukce... Na této řadě jsou pak umístěny montážní profily s osazenými solárními panely a/nebo jsou zde umístěny solární panely přímo.

5 Celá nosná konstrukce může být pevně uchycena ke zpevněné ploše přímo nebo přes pomocný rám. Uchycení přímo lze řešit použitím běžných spojovacích prvků (např. šrouby a tzv. chemické kotvy) ve spodní části předního úchytu a nohy. V případě, že jsou konstrukce mezi sebou spojeny předním příčníkem a zadním příčníkem, je též možno uchytit ke zpevněné ploše tyto příčníky, na nichž jsou připevněny nosné konstrukce. Uchycení přes pomocný rám se užije zejména v případě instalace nosných konstrukcí na plochých střeších s trapézovým povrchem, kdy je nutné hmotnost nosných konstrukcí rozložit a tím zabránit deformaci a poškození trapéz. V případě, že to 10 nosnost střechy dovolí, je možné nosné konstrukce přichytit k betonovým blokům, položeným na střeše. Tím je zajištěna dostatečná odolnost nosných konstrukcí proti povětrnostním podmínkám.

Přední úchyt může mít variantně tvar nohy, resp. může být přední úchyt o nohu doplněn. Takové řešení je použito v případě požadavku, aby byl nosný profil umístěn výše nad střešní krytinou.

15 Další variantní provedení spočívá v nastavitelnosti úhlu nosného profilu pro zimní a letní období. V takovém případě je nosný profil k přednímu úchytu připevněn pomocí čepu s vodorovnou osou otáčení, kolmou na nosný profil. Noha umístěná v zadní části konstrukce je v tom případě délkově nastavitelná a/nebo je noha vyměnitelná. Je vhodné zvolit uchycení nohy k nosnému profilu jako posuvné, čímž je zajištěna svislost nohy při změně sklonu nosného profilu.

20 V případě, že je konstrukce projektovaná pro větší, resp. těžší solární panely, je pro zajištění dostatečné nosnosti možno použít mezi nosným profilem a nohou jednu nebo více spodních výztuh. Spodní výztuha se použije i v případě, že je konstrukce vyrobena z nedostatečně silných profilů, případně pokud je její použití plánováno v oblastech se silnými povětrnostními vlivy.

25 Pro výše popsané účely je možno konstrukci doplnit i nejméně jednou přídatnou nohou. Přídatné nohy mohou být spojeny s ostatními nohami konstrukce a/nebo mezi sebou navzájem.

Přehled obrázků na výkresech

Příkladné provedení navrhovaného řešení je popsáno s odkazem na výkresy, na kterých je na:

- obr. 1 - boční pohled na základní konstrukci,
 obr. 2 - čelní pohled na řadu čtyř spojených nosných konstrukcí,
 30 obr. 3 - boční pohled na nastavitelnou konstrukci s délkově stavitelnou nohou,
 obr. 4 - čelní pohled na dvě konstrukce spojené příčníky a pomocnou výztuhou,
 obr. 5 - boční pohled na nosnou konstrukci s přídatnou nohou a spodní výztuhou.

Příklady provedení

Příklad 1

35 Podle navrhovaného technického řešení byla zhotovena řada čtyř nosných konstrukcí. Každá nosná konstrukce má nosný profil 1 situovaný šikmo vůči horizontále, v tomto případě pod úhlem 25°. Zadní, výše situovaná část nosného profilu 1 je připevněna k jedné, svisle situované noze 4. V tomto případě je spojení provedeno jako šroubový spoj. Spodní část nohy 4 je přivařena k zadnímu příčníku 3. Přední, níže situovaná část nosného profilu 1 je připevněna k přednímu 40 úchytu 7, přičemž i tento spoj je proveden jako šroubový. Přední úchyt 7 je přivařen k přednímu příčníku 2. Přední příčník 2 a zadní příčník 3 spojují jednotlivé konstrukce mezi sebou a zároveň slouží k jejich připevnění k podkladu, v tomto případě tvořenému betonovými bloky.

Nosný profil 1 má na své horní hraně vytvořeny kruhové otvory pro připevnění dvou montážních profilů 5. Tyto kruhové otvory jsou ve dvou sériích po čtyřech otvorech, přičemž jedna série otvorů je situována blíže přední části nosného profilu 1 a druhá série otvorů je situována blíže zadní 45 části nosného profilu 1. Každá série otvorů slouží k uchycení jednoho montážního profilu 5 a jeho rektifikaci. Na montážních profilech 5 je připevněn fotovoltaický solární panel 6.

Mezi druhou a třetí nosnou konstrukcí této řady je použita pomocná výztuha 8, v tomto případě tvořená dvěma kovovými profily, situovaných a spojených do tvaru kříže. Použitím pomocné výztuhy 8 je v tomto místě řada nosných konstrukcí dostatečně zpevněna, není zde tedy nezbytné použít přední příčník 2 a zadní příčník 3.

- 5 Popisované řešení je patrné z obr. 1 a obr. 2.

Příklad 2

Podle navrhovaného technického řešení byly zhotoveny dvě nosné konstrukce. Obě nosné konstrukce mají nosný profil 1 stavitelný vůči horizontále, v tomto případě v rozmezí 20° až 30°. Zadní, výše situovaná část nosného profilu 1 každé konstrukce je připevněna k délkově nastavitelné noze 4. V tomto případě je spojení nosného profilu 1 a nohy 4 provedeno jako posuvné. Spodní část nohy 4 je přivařena k zadnímu příčníku 3. Přední, níže situovaná část nosného profilu 1 je připevněna k přednímu úchytu 7, přičemž tento spoj je proveden pomocí čepu 9 s horizontální osou otáčení, kolmou na nosný profil 1. Přední úchyt 7 je přivařen k přednímu příčníku 2. Přední příčník 2 a zadní příčník 3 spojují obě konstrukce mezi sebou a zároveň slouží k jejich připevnění k podkladu, v tomto případě tvořeném betonovými bloky.

Nosný profil 1 má na své horní hraně vytvořeny kruhové otvory pro připevnění dvou montážních profilů 5. Tyto kruhové otvory jsou ve dvou sériích po čtyřech otvorech, přičemž jedna série otvorů je situována blíže přední části nosného profilu 1 a druhá série otvorů je situována blíže zadní části nosného profilu 1. Každá série otvorů slouží k uchycení jednoho montážního profilu 5 a jeho rektifikaci. Na montážních profilech 5 je připevněn fotovoltaický solární panel 6.

Mezi oběma konstrukcemi je použita pomocná výztuha 8, v tomto případě tvořená dvěma kovovými profily, situovaných a spojených do tvaru kříže.

Tímto variantním řešením nosné konstrukce je zajištěna nastavitelnost sklonu nosného profilu 1 vůči horizontále. To je výhodné s ohledem na různou výšku Slunce nad horizontem v zimních a letních měsících.

Popisované řešení je patrné z obr. 3 a obr. 4.

Příklad 3

Podle navrhovaného technického řešení byly zhotoveny dvě nosné konstrukce. Obě nosné konstrukce mají nosný profil 1 situovaný šikmo vůči horizontále, v tomto případě pod úhlem 25°. Zadní, výše situovaná část nosného profilu 1 je připevněna k jedné, svisle situované noze 4. V tomto případě je spojení provedeno jako šroubový spoj. Spodní část nohy 4 je přivařena k zadnímu příčníku 3. Přední, níže situovaná část nosného profilu 1 je připevněna k přednímu úchytu 7, přičemž i tento spoj je proveden jako šroubový. Přední úchyt 7 je přivařen k přednímu příčníku 2. Přední příčník 2 a zadní příčník 3 spojují jednotlivé konstrukce mezi sebou a zároveň slouží k jejich připevnění k podkladu, v tomto případě tvořeném betonovými bloky.

Z důvodu zajištění větší nosnosti je každá konstrukce doplněna o jednu přídatnou nohu 11 a jednu spodní výztuhu 10, které jsou situované pod nosným profilem 1. Přídatné nohy 11 obou konstrukcí jsou mezi sebou spojeny dalším příčníkem, připevněným k podkladu.

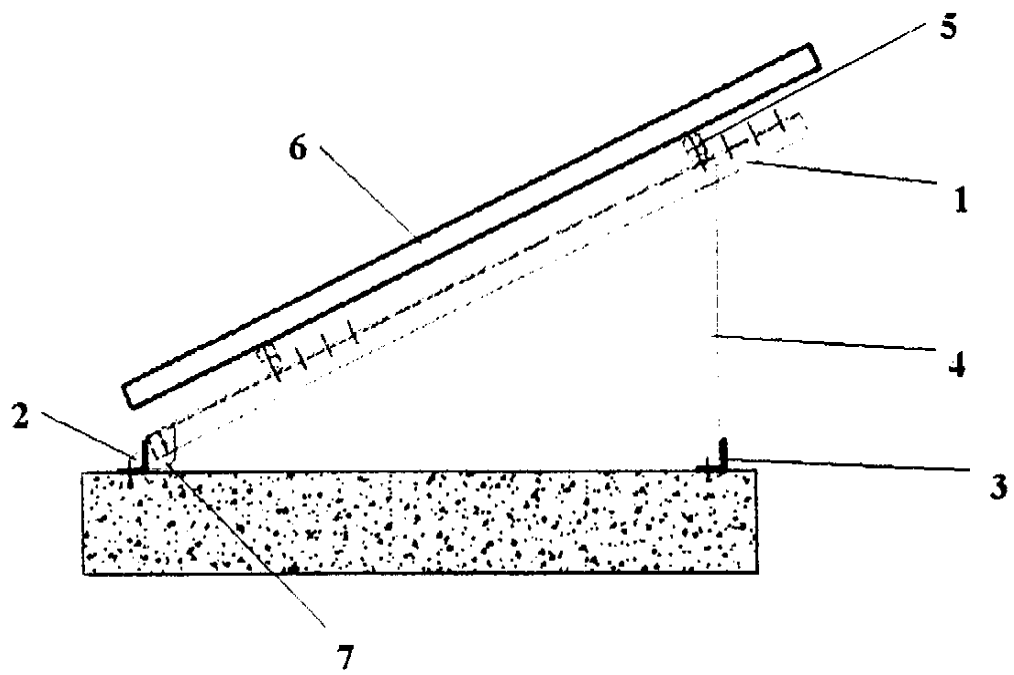
Nosný profil 1 má na své horní hraně vytvořeny kruhové otvory pro připevnění dvou montážních profilů 5. Tyto kruhové otvory jsou ve dvou sériích po čtyřech otvorech, přičemž jedna série otvorů je situována blíže přední části nosného profilu 1 a druhá série otvorů je situována blíže zadní části nosného profilu 1. Každá série otvorů slouží k uchycení jednoho montážního profilu 5 a jeho rektifikaci. Na montážních profilech 5 je připevněn fotovoltaický solární panel 6.

Mezi oběma konstrukcemi je použita pomocná výztuha 8, v tomto případě tvořená dvěma kovovými profily, situovaných a spojených do tvaru kříže.

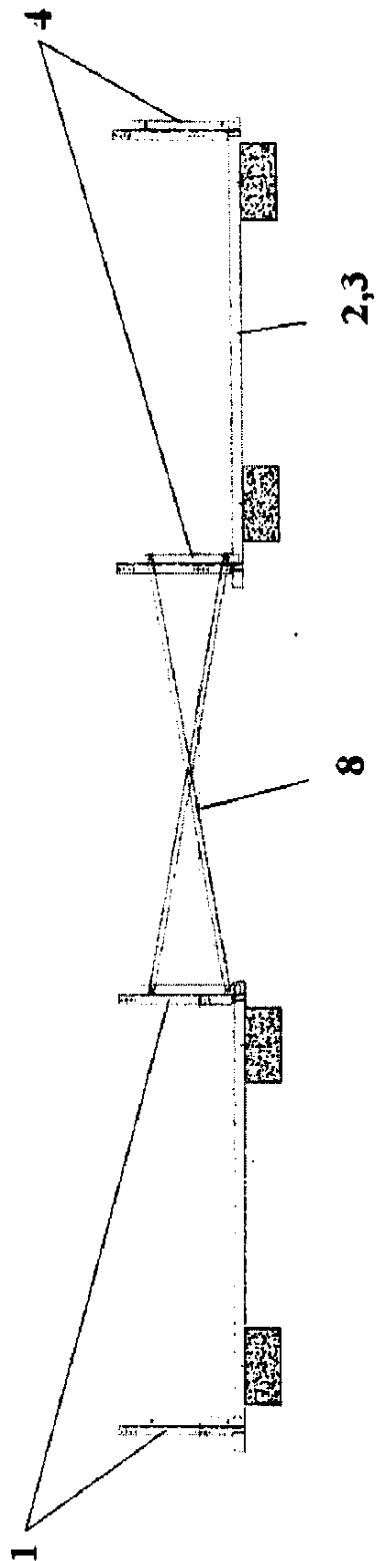
Popisované řešení je patrné z obr. 4 a obr. 5.

NÁROKY NA OCHRANU

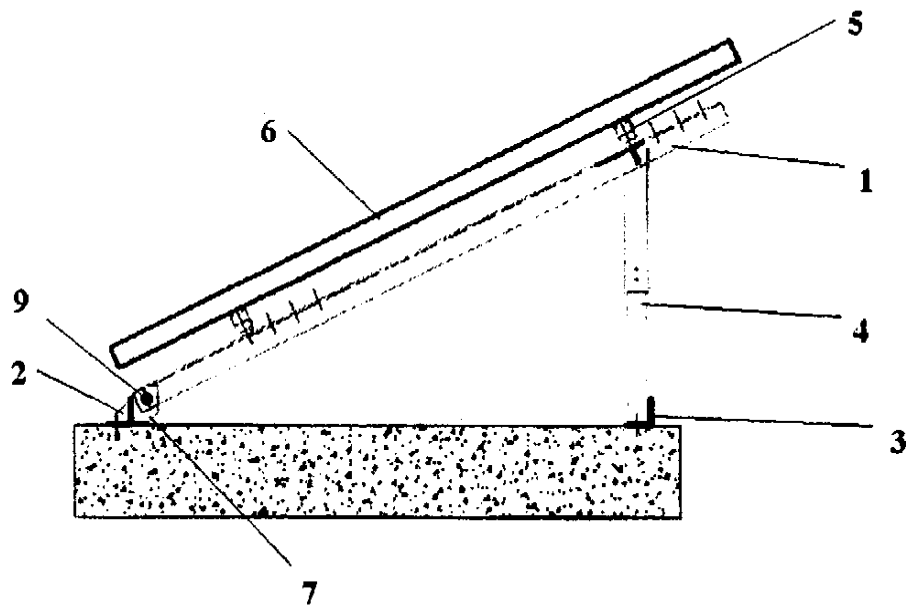
1. Nosná konstrukce fotovoltaických zařízení pro zpevněné plochy, s výhodou pro ploché střechy, sestávající z kovových profilů, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že nosný profil (1), který je vůči horizontále skloněný pod úhlem 10° až 45° , je ve své zadní, výše
5 situované části připevněn k noze (4),
a přední, níže situovaná část nosného profilu (1) je připevněna k přednímu úchytu (7),
a že dále je nosný profil (1) uzpůsoben k připevnění nejméně jednoho montážního profilu (5)
a/nebo solárního panelu (6), přičemž
celá nosná konstrukce je připevněna ke zpevněné ploše přímo a/nebo přes pomocný rám
10 a zároveň je nosná konstrukce spojená s nejméně jednou bočně sousedící nosnou konstrukcí pomocí nejméně jednoho montážního profilu (5) a/nebo nejméně jednoho předního příčnicku (2)
a/nebo nejméně jednoho zadního příčnicku (3) a/nebo nejméně jedné pomocné výztuhy (8).
2. Nosná konstrukce fotovoltaických zařízení pro zpevněné plochy, podle nároku 1, **v y - z n a ě u j í c í s e t í m**, že
15 přední úchyt (7) je tvarován jako noha (4).
3. Nosná konstrukce fotovoltaických zařízení pro zpevněné plochy, podle nároků 1 a 2, **v y - z n a ě u j í c í s e t í m**, že
nosný profil (1) je k přednímu úchytu (7) připevněn čepem (9) s horizontální osou otáčení, která
je kolmá na nosný profil (1),
20 a že zároveň noha (4), umístěná v zadní části nosné konstrukce, je délkově stavitelná a/nebo je noha (4) vyměnitelná.
4. Nosná konstrukce fotovoltaických zařízení pro zpevněné plochy, podle nároků 1 až 3, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že noha (4) je k nosnému profilu (1) uchycená posuvně.
5. Nosná konstrukce fotovoltaických zařízení pro zpevněné plochy, podle nároků 1 až 4, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že v prostoru pod nosným profilem (1) má nosná konstrukce nej-
25 méně jednu spodní výztuhu (10).
6. Nosná konstrukce fotovoltaických zařízení pro zpevněné plochy, podle nároků 1 až 5, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že
nosný profil (1) je podepřen přídatnou nohou (11).



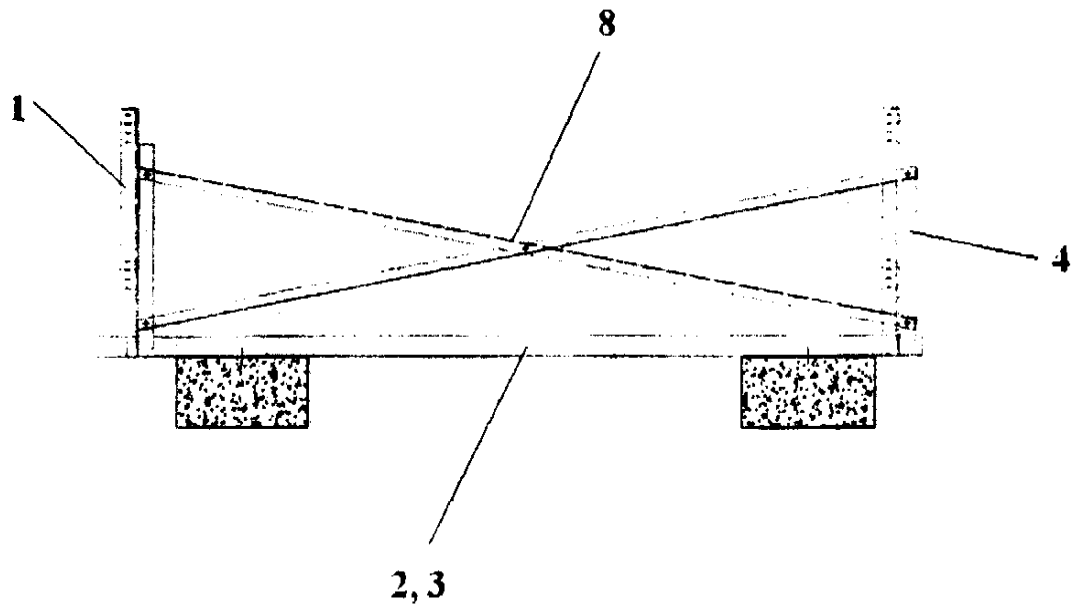
obr. 1



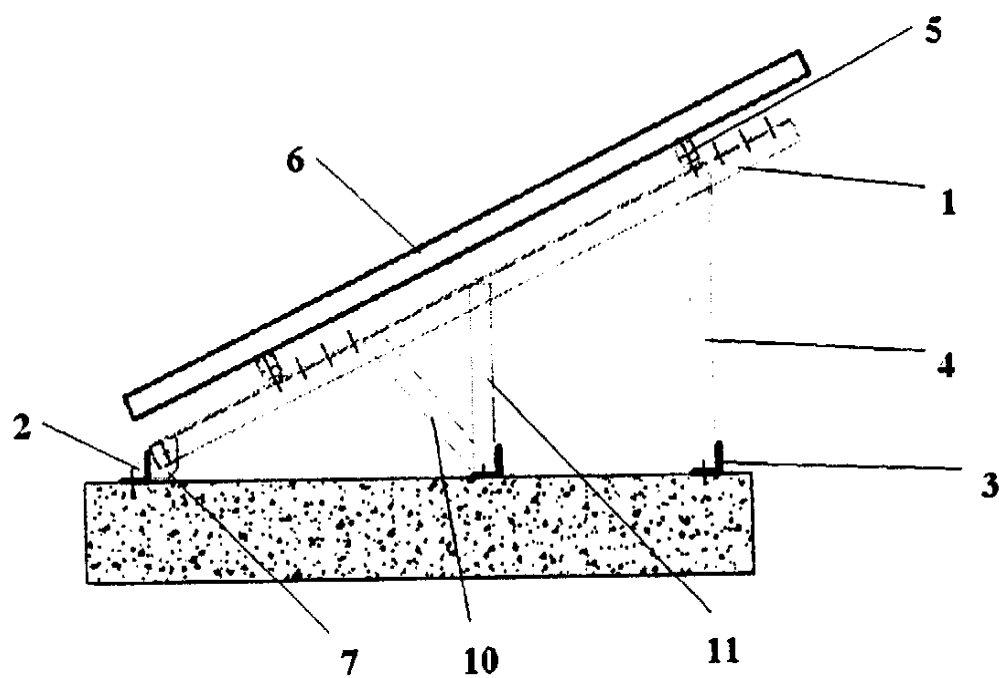
obr. 2



obr. 3



obr. 4



obr. 5

Konec dokumentu