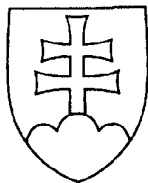


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ÚŽITKOVÝ VZOR

- (21) Číslo prihlášky: **50054-2009**
- (22) Dátum podania prihlášky: **25. 3. 2009**
- (24) Dátum nadobudnutia účinkov úžitkového vzoru: **24. 3. 2010**
- (31) Číslo prioritnej prihlášky: **2009-20922**
- (32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **27. 2. 2009**
- (33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **CZ**
- (43) Dátum zverejnenia prihlášky: **7. 12. 2009**
Vestník ÚPV SR č.: **12/2009**
- (45) Dátum oznámenia o zápise úžitkového vzoru: **7. 5. 2010**
Vestník ÚPV SR č.: **5/2010**
- (47) Dátum zápisu a sprístupnenia úžitkového vzoru verejnosti: **24. 3. 2010**
- (62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky: **50023-2009**
- (67) Číslo pôvodnej patentovej prihlášky v prípade odbočenia:
- (86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT:
- (87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT:
- (96) Číslo podania európskej patentovej prihlášky:

(11) Číslo dokumentu:

5444

(13) Druh dokumentu: **Y1**

(51) Int. Cl. (2010):

F24J 2/00

(73) Majiteľ: **Hořánek Petr, Plzeň, CZ;**

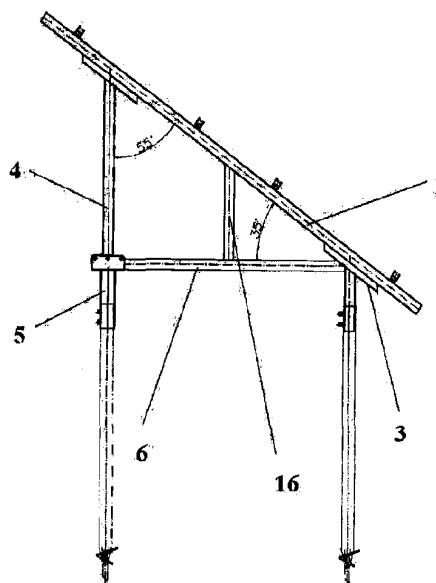
(72) Pôvodca: **Hořánek Petr, Plzeň, CZ;**

(74) Zástupca: **Litvákova Edita, Ing., Bratislava, SK;**

(54) Názov **Nosná konštrukcia fotovoltických zariadení IV**

(57) Anotácia:

Nosná konštrukcia fotovoltických zariadení, výhodne na ukotvenie na zavrtávacie základne (8) pri inštalácii na nepevných plochách alebo na ukotvenie na úchyty (12) pri inštalácii na spevnených plochách, kde konštrukcia pozostáva zo zadnej nohy (5), prednej nohy (9), zadného profilu (4), spodného profilu (6) a nosného profilu (1), pričom zadný profil (4) je zvislo orientovaný a jeho spojenie so spodným profilom (6) je uskutočnené pod uhlom $90^\circ \pm 15^\circ$ a vo vnútri trojuholníka tvoreného spodným profilom (6), nosným profilom (1) a zadným profilom (4) je situovaná najmenej jedna vnútorná vzpera (16).



Oblasť techniky

Technické riešenie sa týka nosnej konštrukcie solárnych panelov a patrí do oblasti montážnych alebo nosných zariadení solárnych panelov.

5

Doterajší stav techniky

Nosné konštrukcie solárnych panelov sú známe v mnohých variantoch a prevedeniach. Pevné konštrukcie spravidla majú dve nohy, ktoré sú medzi sebou spojené aspoň jedným spodným profilom a ďalej väčšinou obsahujú aspoň jeden zadný profil a nosný profil. K nosnému profilu môžu byť pripravené pozdĺžne vzpery spájajúce medzi sebou jednotlivé konštrukcie, pričom solárne panely sú potom umiestnené na týchto pozdĺžnych vzperách. Konštrukcie spravidla bývajú navrhované iba z pohľadu statického, bez výraznej snahy o odľahčenie konštrukcie s ušetrením použitého materiálu.

Široko používané sú konštrukcie zoskrutkované na mieste inštalácie z jednotlivých rúrok či profilov. Tieto jednotlivé rúrky a/alebo profily sú spájané pomocou skrutkových spojov a príchytiek. Toto riešenie je však vzhľadom na povahu použitých stavebných prvkov pomerne drahé a navyše nemusí nutne zaručovať dostatočnú stabilitu, napríklad pri použití väčších solárnych panelov.

Pevná nosná konštrukcia poživajúca priemyselnú ochranu je napríklad konštrukcia opísaná v dokumente DE20311967U. Tu je opísaná kovová nosná konštrukcia majúca lichobežníkový bokorys. Solárne panely sú pripravené pomocou skrutiek na vrchnú časť konštrukcie, ktorá zároveň spočíva na dištančných prvkoch. Pod týmito dištančnými prvkami je plastová základová doska, ktorá je tvarovaná tak, že má ploché oblasti oddelené vystupujúcimi polkruhovými časťami. Dištančné prvky sú pripravené na týchto vystupujúcich polkruhových častiach.

Plastové základové dosky môžu byť eventúálne umiestnené pod povrchom zeme a ich okraje sa môžu vzájomne prekrývať. Nevýhodou tohto riešenia je jednak tvar vlastnej kovovej nosnej konštrukcie vyžadujúcej pomerne silný materiál a jednak použitie plastových základových dosiek, pre ktorých inštaláciu sú nutné rozsiahlejšie zemné práce.

Polohovacie konštrukcie využívané pre rozdielny sklon solárneho panelu v letných a zimných mesiacoch sú tiež v súčasnosti riešené mnohými spôsobmi. Jeden z nich je opísaný napríklad v dokumente DE20319065U. Tu uvedená konštrukcia niekoľkých solárnych panelov má toľko nôh, koľko je na konštrukcii umiestnených solárnych panelov. Nohy sú spojené horizontálne umiestnenou otočnou osou. Kolmo na túto otočnú os je umiestnených niekoľko priečok, medzi ktoré sú zasunuté solárne panely. Otočná priečka potom prechádza pod solárnymi panelmi približne v polovici ich dĺžky. Nevýhodou tohto riešenia je nutnosť veľkého množstva nôh zapustených do zeme, kedy na jeden osadený solárny panel pripadá jedna noha.

Ďalším možným riešením polohovacieho umiestnenia solárnych panelov sú zariadenia nastaviteľné v dvoch osiach (horizontálnej i vertikálnej), tzv. trakkery. Tie sú však vo svojej podstate riešené celkom inak ako navrhovaná nosná konštrukcia a preto nie sú v tomto dokumente ďalej opísané.

Ďalšie známe riešenie je opísané v dokumente CZ 19145. Tu opísaná nosná konštrukcia pozostáva z niekoľkých profilov tvoriacich trojuholník s dvomi nohami. Táto konštrukcia je variantne použiteľná ako pevná alebo ako polohovacia. Tak ako je tu špecifikovaná však neumožňuje niektoré varianty a kombinácie uhlov a rozmiestnenia konštrukčných dielov. Navrhované technické riešenie predkladá stabilnú nosnú konštrukciu s maximálnym možným odľahčením. Konštrukcia je primárne navrhnutá ako pevná, počas výroby však môže byť s drobnými úpravami vytvorená ako polohovacia. To všetko má pozitívny dopad na konečnú cenu výrobku. Konštrukcia je využiteľná na inštaláciu na voľných plochách alebo na strešných plochách.

Podstata technického riešenia

Hlavnou podstatou technického riešenia je využitie čo najslabších dielov konštrukcie v spojení s dodržaním ideálneho rozloženia uhlov v konštrukcii, čo umožňuje zachovanie potrebnej nosnosti a stability.

V technickom riešení podľa tohto úžitkového vzoru vytvárajú nosný profil, spodný profil a zadný profil vnútorný trojuholník, pričom zadný profil je zvislo postavený a spodný profil je situovaný vodorovne, s toleranciou $\pm 15^\circ$. Jeho spojenie so zvislým zadným profilom je teda v uhle $90^\circ \pm 15^\circ$. Základná trojuholníková konštrukcia je vystužená jednou alebo viacerými vnútornými vzperami vnútri trojuholníka.

Základnú trojuholníkovú konštrukciu je možné vystužiť dodatočnými vzperami. Tieto vzpery môžu byť umiestnené medzi prednou nohou a nosným profilom, prípadne medzi prednou a/alebo zadnou nohou a spodným profilom. Dodatočné vzpery zosilňujú nosnú konštrukciu v prípade použitia slabších konštrukčných dielov alebo prípadne očakávaných silných poveternostných vplyvov v mieste inštalácie.

V nosnom profile sú otvory na umiestnenie príchytiek slúžiacich na uchytenie pozdĺžnych vzpier spájajúcich medzi sebou jednotlivé konštrukcie vzdialené medzi sebou niekoľko metrov. Na tieto pozdĺžne vzpery sú montované vlastné solárne panely.

Konštrukcie podľa navrhovaného technického riešenia sú výhodne využívané v kombinácii so zavrtávacími základňami (PV 2008-522). V prípade že sú zavrtávacie základne v zemi umiestnené nepresne (najmä v kamenitej zemi) a vzdialenosť ich zakončenia by nezodpovedala rozstupu nôh konštrukcie, je možné využiť variantné riešenie základne, keď je aspoň jedna noha posuvná po spodnom profile, prípadne po nosnom profile. Tým je možné nastaviť rozstup nôh pre rôzne vzdialené zavrtávacie základne alebo prípadne i iné stĺpiky či úchyty.

Ďalším variantným riešením konštrukcie je konštrukcia polohovacia, ktorú je možné polohovať tak, že pozdĺžnu os nosného profilu je možné plynulo nastaviť v rozmedzí zhruba od 30° do 50° oproti horizontále, podľa prania zákazníka. Polohovacia konštrukcia sa od vyššie opísaných riešení odlišuje v pripevnení prednej nohy a zadnej nohy k zvyšnej časti konštrukcie. Zadná noha je k zvyšku konštrukcie pripevnená pomocou otočného čapu. Otočný čap má svoju pozdĺžnu os otáčania situovanú vodorovne, kolmo na spodný profil. Predná noha je pripevnená k spodnému profilu a/alebo nosnému profilu posuvne. Posuvné pripevnenie môže byť riešené pomocou bežnej skrutkovacej zvierky alebo pomocou polohovacej doštičky a klzáku s upínacou doštičkou. V takomto prípade je polohovacia doštička pevne spojená so spodným profilom a/alebo nosným profilom, ľubovoľne zo spodnej či z hornej strany. Polohovacia doštička je opatrená najmenej dvoma párami otvorov tak, že otvory sú pri tých dvoch stranách polohovacej doštičky, ktoré sú súbežné so spodným profilom. Predná noha je na svojom hornom konci opatrená klzákom s upínacou doštičkou. Klzák má na bočnom priereze polgulovitý tvar, či iný konvexný tvar. Pod klzákom je umiestnená upínacia doštička, v ktorej sú dva otvory, na každej bočnej strane jeden. V oboch otvoroch v upínacej doštičke sú skrutky, a tieto dve skrutky prechádzajú vždy jedným párom otvorov v polohovacej doštičke. Poloha každého páru otvorov v polohovacej doštičke je v priebehu jej výroby volená s ohľadom na preddefinované požadované sklony nosného profilu (a tým i solárneho panela) v priebehu roka. V prípade požiadavky na zmenu sklonu solárneho panela sú skrutky vyňaté z daného páru otvorov v polohovacej doštičke a po uskutočnení zmeny sklonu sú skrutky inštalované do iného páru otvorov v polohovacej doštičke. Čím viac párov otvorov je v polohovacej doštičke, do tým viac polôh je možné nosnú konštrukciu nastaviť. Týmto riešením je umožnená jednoduchá a účelná zmena sklonu, vďaka preddefinovaným párom otvorov v polohovacej doštičke navyše odpadá nutnosť merania novo nastavovaného sklonu, pretože uhly možného sklonu sú už dané jednotlivými párami otvorov v polohovacej doštičke.

Rovnako tak je možné použiť riešenie, keď je predná noha k zvyšnej časti konštrukcie pripevnená pomocou otočného čapu a zadná noha je k zvyšnej časti konštrukcie pripevnená posuvne pomocou skrutkovacej zvierky alebo pomocou polohovacej doštičky a klzáku s upínacou doštičkou.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Príkladné uskutočnenie navrhovaného riešenia je opísané s odkazom na výkresy, na ktorých je na obrázku znázornená nosná konštrukcia s vodorovným spodným profilom, posuvnou zadnou nohou, jednou vnútornou vzperou a výstuhami.

Príklady uskutočnenia technického riešenia

Príklad 1

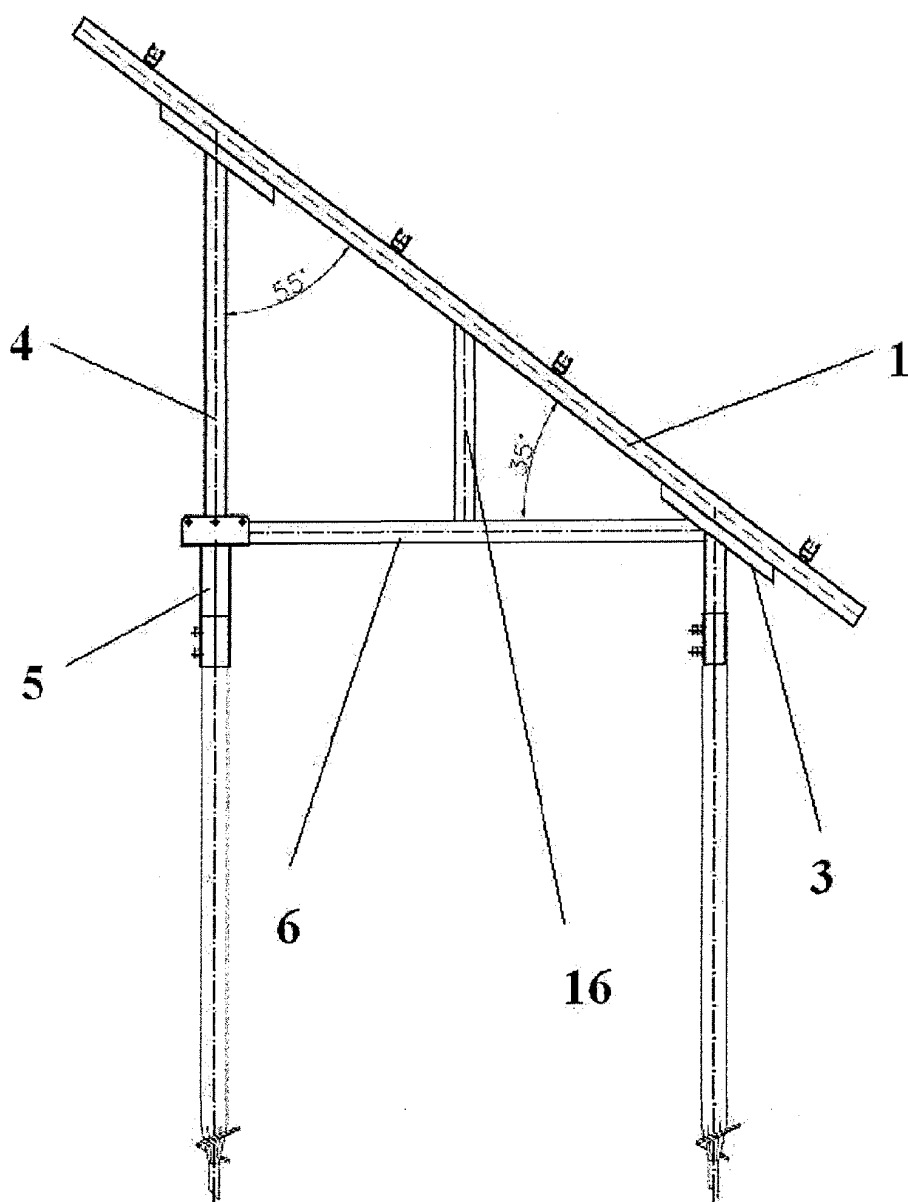
Nosná konštrukcia fotovoltaických zariadení, podľa navrhovaného technického riešenia, pozostáva zo zadného profilu 4, spodného profilu 6 a nosného profilu 1. Tieto tri profily tvoria trojuholníkový základ nosnej konštrukcie, doplnený o zadnú nohu 5 a prednú nohu 9. Zadný profil 4 je v trojuholníku situovaný zvislo. Spodný profil 6 je situovaný vodorovne, jeho spojenie so zadným profilom 4 je teda uskutočnené pod uhlom 90°. Zadná noha 5 je k zvyšku nosnej konštrukcie pripevnená posuvne. Vnútri trojuholníka tvoreného nosným profilom 1, zadným profilom 4 a spodným profilom 6 je umiestnená jedna vnútorná vzpera 16. Na nosnom profile 1 spočívajú štyri príchytka 2. Na príchytka 2 sú pripevnené pozdĺžne vzpery spájajúce navzájom medzi sebou jednotlivé konštrukcie. Celá nosná konštrukcia spočíva na dvoch zavrtávacích základniach 8. Vnútorný priemer rúrky tvoriacej prvú zavrtávaciu základňu 8 je v tomto prípade väčší, ako priemer prednej nohy 9. Vonkajší priemer druhej zavrtávacej základne 8 je v tomto prípade menší, ako vnútorný priemer rúrky tvoriacej zadnú nohu 5.

Opisované riešenie je zrejme z obr.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Nosná konštrukcia fotovoltických zariadení, výhodne na ukotvenie na zavrtávacie základne (8) pri inštalácii na nespevnených plochách, alebo na ukotvenie na úchyty (12) pri inštalácii na spevnených plochách,
 5 kde konštrukcia pozostáva zo zadnej nohy (5), prednej nohy (9), zadného profilu (4), spodného profilu (6) a nosného profilu (1), **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že zadný profil (4) je zvislo orientovaný a jeho spojenie so spodným profilom (6) je uskutočnené pod uhlom $90^\circ \pm 15^\circ$ a vnútri trojuholníka tvoreného spodným profilom (6), nosným profilom (1) a zadným profilom (4) je situovaná najmenej jedna vnútorná vzpera (16).
- 10 2. Nosná konštrukcia fotovoltických zariadení, podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že spojenie zadnej nohy (5) a/alebo prednej nohy (9) so zvyšnou časťou konštrukcie je posuvné.
3. Nosná konštrukcia fotovoltických zariadení, podľa nárokov 1 a 2, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že predná noha (9) a/alebo zadná noha (5) je k zvyšnej časti konštrukcie pripevnená pomocou polohovacej doštičky (14), ktorá je pevne pripevnená k spodnému profilu (6) a/alebo k nosnému profilu (1) a na svojich
 15 ďalších protiľahlých stranách opatrená najmenej dvoma párami otvorov, na hornom konci prednej nohy (9) a/alebo hornom konci zadnej nohy (5) je klzák (15) konvexného tvaru, opatrený upínacou doštičkou s jedným párom otvorov, pričom predná noha (9) a/alebo zadná noha (5) je k polohovacej doštičke (14) pripojená dvoma skrutkami prechádzajúcimi oboma otvormi v upínacej doštičke a jedným párom otvorov v polohovacej doštičke (14).
- 20 4. Nosná konštrukcia fotovoltických zariadení, podľa nárokov 1 až 3, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že spojenie zadnej nohy (5) a/alebo spojenie prednej nohy (9) so zvyšnou časťou konštrukcie je tvorené otočným čapom (10) s vodorovnou osou otáčania, kolmou na spodný profil (6).
5. Nosná konštrukcia fotovoltických zariadení, podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že spojenie zadnej nohy (5) i prednej nohy (9) so zvyšnou časťou konštrukcie je nepohyblivé.
- 25 6. Nosná konštrukcia fotovoltických zariadení, podľa nárokov 1 až 5, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že zadná noha (5) a/alebo predná noha (9) je spojená so zvyšnou časťou konštrukcie rozoberateľným spojom.
7. Nosná konštrukcia fotovoltických zariadení, podľa nárokov 1 až 6, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že medzi nosným profilom (1) a prednou nohou (9) je situovaná najmenej jedna spodná vzpera (17).
- 30 8. Nosná konštrukcia fotovoltických zariadení, podľa nárokov 1 až 7, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že medzi spodným profilom (6) a prednou nohou (9) a/alebo medzi spodným profilom (6) a zadnou nohou (5) je situovaná najmenej jedna spodná vzpera (17).
9. Nosná konštrukcia fotovoltických zariadení, podľa nárokov 1 až 8, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že nosný profil (1) je aspoň v jednom spoji so zvyšnou časťou konštrukcie podložený výstuhou (3).
- 35 10. Nosná konštrukcia fotovoltických zariadení, podľa nárokov 1 až 9, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že vnútorný priemer rúrky tvoriacej zadnú nohu (5) a prednú nohu (9) je väčší, ako vonkajší priemer zavrtávacej základne (8) a/alebo úchyty (12).
11. Nosná konštrukcia fotovoltických zariadení, podľa nárokov 1 až 9, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že vonkajší priemer rúrky tvoriacej zadnú nohu (5) a prednú nohu (9) je menší, než vnútorný priemer zavrtávacej základne (8) a/alebo úchyty (12).
- 40

1 výkres



obr.

Koniec dokumentu