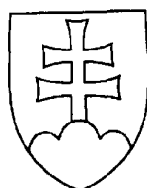


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19)

SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA ÚŽITKOVÉHO VZORU

- (22) Dátum podania prihlášky: **15. 8. 2007**
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **PUV2006-18005**
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **16. 8. 2006**
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **CZ**
(43) Dátum zverejnenia prihlášky: **5. 6. 2009**
Vestník ÚPV SR č.: **6/2009**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(67) Číslo pôvodnej patentovej prihlášky v prípade odbočenia:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **PCT/CZ2007/000079**
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **WO2008/046362**
(96) Číslo európskej patentovej prihlášky:

(11), (21) Číslo dokumentu:

50016-2009

(13) Druh dokumentu: U1

(51) Int. Cl. (2009):

F24J 2/38
H01L 31/052

(71) Prihlasovateľ: **Júza Michal, Ing., Praha 4, CZ;**

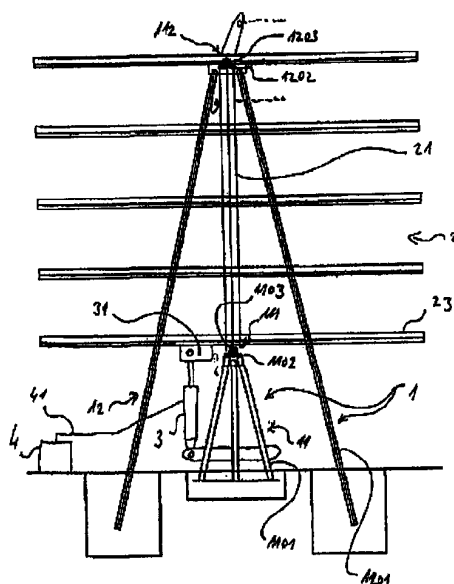
(72) Pôvodca: **Júza Michal, Ing., Praha 4, CZ;**

(74) Zástupca: **Ďurica Ján, Ing., Považská Bystrica, SK;**

(54) Názov **Sústava fotovoltaických článkov na paneloch s polohovaním**

(57) Anotácia:

Opísaná je pevná, stabilná a súčasne ľahká konštrukcia sústavy fotovoltaických článkov, ktorá je jednoduchým spôsobom polohovateľná. Vo dvojici stojanov (11, 12) rozdielnych výšok je vyšší stojan (12) vytvorený ako plošná trojuholníková konštrukcia s dvomi vrcholmi pri zemi a tretím vrcholom vo výške, kde plošná trojuholníková konštrukcia vyššieho stojana (12) je vytvorená ako dva dlhšie duté profily (120), dole s rozstupom zabetónované do zeme a navrchu spojené priečkou (1202), na ktorej je pripevnený horný strmeň (1203) prispôbený na uloženie horného konca základného nosníka (21) pohyblivej nosnej konštrukcie (2). Nižší stojan (11) je vytvorený ako ihlan s trojuholníkovou základňou, ako z kratších dutých profilov (1101) zvarovaná trojnožka, zabetónovaná do zeme, navrchu s prepojením kratších dutých profilov (1101) šikmou plošinou (1102), ku ktorej je pripevnený dolný strmeň (1103) prispôbený na uloženie dolného konca základného nosníka (21) pohyblivej nosnej konštrukcie (2).



SK 50016-2009 U1

Sústava fotovoltaických článkov na paneloch s polohovaním

Oblasť techniky

Technické riešenie sa týká fotovoltaických článkov, a to sústavy takých článkov v podobe panelu či panelov, uložených na stojane či na stojanoch, kde sa súčasne rieši natáčanie panelov do optimálneho uhla vo vzťahu ku smeru dopadajúcich slnečných lúčov.

Doterajší stav techniky

V súčasnosti sú známe jednak fotovoltaické články, jednak i ich zostavy v podobe panelov. Je tiež známe natáčanie takých panelov tak, aby slnečné ^{lúče} ~~paprsky~~ dopadali pokiaľ možno kolmo na plochu panelu. S ohľadom na relatívne väčšiu hmotnosť panelov, pokiaľ sa konštruuje sústava typu nielen pomocného zdroja pre elektronické prístroje s malou spotrebou, resp. pre dobíjanie relatívne malých zdrojov, ale typu, ktorý zásobuje silové spotrebiče alebo má dokonca dodávať energiu do siete, je v takých prípadoch, v naposledy menovanej situácii, treba riešiť nosnú konštrukciu tak, aby na jednej strane taká konštrukcia bola pomerne ľahká, aby i jej natáčanie nevyžadovalo pevnostne a energeticky silný a náročný pohon, ale súčasne aby taká konštrukcia nielen uniesla bezpečne relatívne vysokú hmotnosť každého takého panelu fotovoltaických článkov, ale súčasne, aby konštrukcia odolávala i statickým a dynamickým silám od prípadného náporu vetra alebo od preťaženia snehom. Súčasnú obvyklú konštrukciu sú vytvárané ako rámy, uložené otočne na stabilnom širokom podstavci, kde je tiež pripojený vždy ku každej takej konštrukcii pohon, regulovaný spravidla skupinou smerovaných fotočlánkov. Takéto konštrukcie, práve preto, aby vyhovovali zhora popísaným pevnostným požiadavkám, vychádzajú pomerne komplikované a náročné i na množstvo materiálu, pričom tiež jednotlivé natáčacie pohony sú pomerne drahé. Najmä náročné sú potom konštrukcie, kde sa rieši, a to ako z hľadiska konštrukcie panelu a podstavca, tak i z hľadiska nastavovania uhlov, natáčanie v smere ako denného, tak i ročného relatívneho pohybu slnka voči zemi. Tu potom obvykle už vychádza cena zariadenia tak vysoká, že energie z takto vytvoreného fotovoltaického zdroja presahuje značne i vysoko dotované výkupné ceny pre elektrinu z obnoviteľných zdrojov.

Podstata technického riešenia

Uvedené nevýhody sú riešené v podstatnej miere sústavou fotovoltaických článkov na paneloch s polohovaním, podľa predkladaného technického riešenia, kde sústava obsahuje aspoň jednu pohyblivú nosnú konštrukciu s upevnenými panelmi s fotovoltaickými článkami, základňu na nesenie takej pohyblivej nosnej konštrukcie s fotovoltaickými panelmi a natáčacie ústrojenstvo, kde základňa je vytvorená ako dvojica stojanov rozdielnych výšok, kde každý stojan má na svojom vrchole vytvorené úložné miesto, prispôbené na otočné uloženie pohyblivej nosnej konštrukcie, pričom pohyblivá nosná konštrukcia je vytvorená vo forme pozdĺžne smerovaného základného nosníka, ku ktorému sú upevnené v rozstupoch, zodpovedajúcich šírke panelov s fotovoltaickými článkami, nosné priečniky, prispôbené na uloženie panelov s fotovoltaickými článkami, a kde konce základného nosníka sú prispôbené na otočné uloženie do úložných miest na stojanoch základne, pričom súčasne natáčacie ústrojenstvo je vytvorené ako lineárny elektropohon alebo hydromotor, prepojený mechanickou pohonnou väzbou s pohyblivou nosnou konštrukciou a súčasne prepojený ovládacou väzbou s radiacim ústrojenstvom, ktorého podstata spočíva v tom, že vo dvojici stojanov rozdielnych výšok je vyšší stojan vytvorený ako plošná trojuholníková konštrukcia s dvomi vrcholmi pri zemi a tretím vrcholom vo výške, kde plošná trojuholníková konštrukcia vyššieho stojana je vytvorená ako dva dlhšie duté profily, dole s rozstupom zabetonované do zeme a hore spojené priečkou, na ktorej je pripevnený horný strmeň, prispôbený na uloženie horného konca základného nosníka pohyblivej nosnej konštrukcie a súčasne je nižší stojan vytvorený ako ihlan s trojuholníkovou základňou.

Ďalej podstata technického riešenia spočíva v tom, že nižší stojan je vytvorený ako z kratších dutých profilov zvarená trojnožka, zabetonovaná do zeme, navrchu s prepojením kratších dutých profilov šikmou plošinou, ku ktorej je pripevnený dolný strmeň, prispôbený na uloženie dolného konca základného nosníka pohyblivej nosnej konštrukcie.

Podstata technického riešenia spočíva tiež v tom, že sústava obsahuje aspoň dve pohyblivé nosné konštrukcie, vždy v rade vedľa seba postavené a uložené vždy na dvojici stojanov rozdielnych výšok, kde súčasne každý základný nosník je vybavený dvojramenným prepojovacím priečnikom, na ktorého koncoch sú upevnené tiahlá alebo lanká, prepojené vždy na konce dvojramenného alebo dvojramenných prepojovacích priečnikov susednej alebo susedných pohyblivých nosných konštrukcií.

Aby sa zabránilo prípadnému rozkmitaniu sústavy, podstata technického riešenia spočíva v tom, že z rozsahu uložení nosných priečnikov, nesúcich fotovoltaické panely, uložení pohonného priečnika lineárneho elektropohonu a uložení dvojramenného prepojavacieho priečnika na základnom nosníku je aspoň jedno uloženie vytvorené ako pružné uloženie s tlmením.

Ďalej podstata technického riešenia spočíva v tom, že pružné uloženie s tlmením je vytvorené ako zovretie základného nosníka príslušným upínacím strmeňom cez vložku z elastomeru.

Nakoniec podstata technického riešenia spočíva v tom, že riadiace ústrojenstvo lineárneho elektropohonu alebo hydromotora je vytvorené ako časovač s intervalovým spínačom. Zvlášť výhodné je potom, keď časovač má nastavené kroky po 10 až 60 minútach a intervalový spínač má intervaly zopnutia nastavené v dĺžke 1 až 60 sekúnd.

Tak sa dosiahne vytvorenie sústavy fotovoltaických článkov, kde taká konštrukcia bude veľmi pevná a stabilná, a to ako voči namáhaniu pri prestavovaní uhla panelov, tak i voči účinkom vetra, prípadne dažďa či snehu, a súčasne samotná konštrukcia bude ľahká, jednoduchá a relatívne lacná, jej doprava i montáž bude tiež veľmi jednoduchá a pritom i pri väčšom počte konštrukcií bude možné celú sústavu polohovať buď viac samostatnými pohonmi, alebo pre polohovanie celej sústavy možno použiť i len jediný, a navyše teda tiež relatívne lacný pohon.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Predkladané technické riešenie je ďalej podrobnejšie popísané a vysvetlené na príkladnom vyhotovení, tiež s pomocou priložených výkresov, kde na obr.1 je jedna pohyblivá konštrukcia na stojane v bočnom pohľade, na obr.2 je ešte detail uchytenia nosného priečnika na základnom nosníku pohyblivej konštrukcie, a to v priečnom zvislom reze, na obr.3 je tá istá konštrukcia, ako na obr.1, ale teraz v čelnom pohľade, a ešte na obr.4 je schematicky, v čelnom pohľade, celá zostava dvoch pohyblivých konštrukcií, navzájom prepojených a uložených na svojich stojanoch.

Príklad uskutočnenia technického riešenia

Konštrukcia v príkladnom vyhotovení, v zhode s predkladaným technickým riešením, je vytvorená tak, že sústava fotovoltaických článkov na paneloch s polohovaním obsahuje dve

pohyblivé nosné konštrukcie 2 s upevnenými fotovoltaickými panelmi 22 s fotovoltaickými článkami, základňu 1 na nesenie oboch takých pohyblivých nosných konštrukcií 2 s fotovoltaickými panelmi 22 a natáčacie ústrojenstvo. Základňa 1 je vždy vytvorená ako dvojica stojanov 11,12 rozdielnych výšok, kde každý stojan 11,12 má na svojom vrchole vytvorené úložné miesto 111,121, prispôsobené na otočné uloženie pohyblivej nosnej konštrukcie 21, pričom pohyblivá nosná konštrukcia 21 je vždy vytvorená ve forme pozdĺžne smerovaného základného nosníka 21, ku ktorému sú upevnené v pravidelných rozstupoch nosné priečniky 23, prispôsobené na uloženie fotovoltaických panelov 22. Konce základného nosníka 21 sú potom vždy prispôsobené na otočné uloženie do úložných miest 111,121 na stojanoch 11,12 každej základne 1. Natáčacie ústrojenstvo je tu vytvorené ako lineárny elektropohon 3, prepojený pohonnou mechanickou väzbou 31 s pohyblivou nosnou konštrukciou 2 a prepojený ovládacou väzbou 41 s riadiacim ústrojenstvom 4. V každej dvojici stojanov 11,12 rozdielnych výšok je vyšší stojan 12 vytvorený ako plošná trojúhelníková konštrukcia s dvomi vrcholmi pri zemi a tretím vrcholom vo výške, zatiaľčo nižší stojan 11 je vytvorený ako ihlan s trojúhelníkovou základňou. Plošná trojúhelníková konštrukcia vyššieho stojana 12 je tu vytvorená konkrétne s dlhšími dutými profilmi 1201, vyhotovenými ako dve ~~trubky~~ ^{rúry} dole s rozstupom zabetonovanými do zeme a navrchu spojenými priečkou 1202, na ktorej je pripevnený horný strmeň 1203, prispôsobený na uloženie horného konca základného nosníka 21 pohyblivej nosnej konštrukcie 2. Nižší stojan 11 je tu potom vždy vytvorený ako z kratších dutých profilov 1101, tu konkrétne z rúrok, zvaraná trojnožka, zabetonovaná do zeme, navrchu s prepojením týchto rúrok šikmou plošinou 1102, ku ktorej je pripevnený dolný strmeň 1103, prispôsobený na uloženie dolného konca základného nosníka 21 pohyblivej nosnej konštrukcie 2. V pohyblivej nosnej konštrukcii 2 je tu základný nosník 21 vytvorený ako rúrka, na koncoch axiálne nadstavená vždy hriadeľom menšieho priemeru, na ktorej je vždy nasadené ložisko, a súčasne na základný nosník 21 sú upevnené nosné priečniky 23, a to v podobe plochých štvorhranných dutých profilov. Upevnenie nosných priečnikov 23 na základný nosník 21 je tu vytvorené tak, že každý nosný priečnik 23 je vo svojom strede upevnený pomocou upínacieho strmeňa 231, stiahnutého vždy okolo základného nosníka 21. Lineárny elektropohon 3 je tu uložený jedným koncom na úchyte, privarenom na dolnej, zabetonovanej časti rúrok nižšieho stojana 11 a druhým koncom je uložený na pohonnom ramene, spojenom so základným nosníkom 21 pohyblivej nosnej konštrukcie 2. Ako pohonné rameno je tu využitá časť nosného priečnika 23 pohyblivej nosnej konštrukcie 2. Riadiace ústrojenstvo 4 lineárneho elektropohonu 3 je tu potom vytvorené ako časovač s intervalovým spínačom, a to tak, že časovač má nastavené kroky po 30 minútach a

intervaly zopnutia sú nastavené v dĺžke 20 sekúnd. Sústava fotovoltaických článkov tu obsahuje dve pohyblivé nosné konštrukcie 2, v rade vedľa seba postavené a uložené vždy na dvojici stojanov 11,12 rozdielnych výšok, kde súčasne každý základný nosník 21 je na svojom hornom konci vybavený dvojramenným prepojovacím priečnikom 211, na ktorého koncoch sú upevnené lanká 212, prepojené vždy na konce dvojramenného prepojovacieho priečnika 211 susednej pohyblivej nosnej konštrukcie 2. Ďalej je tu vytvorené opatrenie na prevenciu prípadného rozkmitania sústavy s viacerými pohyblivými nosnými konštrukciami 2, čo sa dosiahne tak, že uloženie nosných priečnikov 23, nesúcich fotovoltaické panely 22, uloženie pohonného priečnika lineárneho elektropohonu 3 i uloženie dvojramenného prepojovacieho priečnika 211 na základnom nosníku 21 je vytvorené ako pružné uloženie s tlmením, kde také pružné uloženie s tlmením je tu vytvorené ako zovretie základného nosníka 21 upínacím strmeňom 231 cez vložku z elastoméru.

Funkce zariadenia je nasledujúca. Na zmontovanom a elektricky zapojenom zariadení prebieha za slnečného svitu generovanie elektrického prúdu. Pohyblivá nosná konštrukcia 2 je primerane nasmerovaná voči slnku, pričom uhol, ktorý zvierá základný nosník 21 s povrchom zeme je tu 30 uhlových stupňov, čo pre alternatívu so stálym základným sklonom sa javí v zemepisných šírkach okolo 50 stupňov zemepisnej šírky ako optimálne. Bočne sa potom pohyblivá nosná konštrukcia 2, uložená kvyne na stojanoch 11,12, natáča za slnkom, a to v priebehu celého dňa, pričom sa tu volí vždy natáčanie po dobu 20 sekúnd, a to v celkovo 16 krokoch, vždy po pol hodine. Po poslednom doprednom kroku sa zaraďuje v celkovom cykle spätný krok, ktorým sa spätným pohybom natáča pohyblivá konštrukcia do východnej polohy pre ranný smer osvitu.

Priemyselná využiteľnosť

Zariadenie podľa predkladaného technického riešenia je využiteľné ako sústava, nesúca predovšetkým jednotlivé, samy o sebe komerčne dodávané, panely s fotovoltaickými článkami, pričom využitie konštrukcie rovnakého typu by bolo aktuálne i na nesenie solárnych panelov na ohrev vody alebo vzduchu.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Sústava fotovoltaických článkov na paneloch s polohovaním, obsahujúca aspoň jednu pohyblivú nosnú konštrukciu s upevnenými panelmi s fotovoltaickými článkami, základňu na nesenie pohyblivej nosnej konštrukcie s panelmi a natáčacie ústrojenstvo, kde základňa (1) je vytvorená ako dvojica stojanov (11,12) rozdielnych výšok a kde každý stojan (11,12) má na svojom vrchole vytvorené úložné miesto (111,121), prispôsobené na otočné uloženie pohyblivej nosnej konštrukcie (2), pričom pohyblivá nosná konštrukcia (2) je vytvorená ve forme pozdĺžne smerovaného základného nosníka (21), ku ktorému sú upevnené v rozstupoch, upravených zhodne s šírkou nesených fotovoltaických panelov (22), nosné priečniky (23), prispôsobené na uloženie fotovoltaických panelov (22), a kde konce základného nosníka (21) sú prispôsobené na otočné uloženie do úložných miest (111,121) na stojanoch (11,12) základne (1), pričom súčasne natáčacie ústrojenstvo je vytvorené ako lineárny elektropohon (3) alebo hydromotor, ktorý je prepojený mechanickou pohonnou väzbou (31) s pohyblivou nosnou konštrukciou (2) a súčasne je prepojený ovládacou väzbou (41) s riadiacim ústrojenstvom (4), **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že vo dvojici stojanov (11,12) rozdielnych výšok je vyšší stojan (12) vytvorený ako plošná trojuholníková konštrukcia s dvomi vrcholmi pri zemi a tretím vrcholom vo výške, kde plošná trojuholníková konštrukcia vyššieho stojana (12) je vytvorená ako dva dlhšie duté profily (1201), dole s rozstupom zabetonované do zeme a navrchu spojené priečkou (1202), na ktorej je pripevnený horný strmeň (1203), prispôsobený na uloženie horného konca základného nosníka (21) pohyblivej nosnej konštrukcie (2) a súčasne nižší stojan (11) je vytvorený ako ihlan s trojuholníkovou základňou.

2. Sústava fotovoltaických článkov na paneloch s polohovaním, podľa nároku 1, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že nižší stojan (11) je vytvorený ako z kratších dutých profilov (1101) zvarená trojnožka, zabetonovaná do zeme, navrchu s prepojením kratších dutých profilov (1101) šikmou plošinou (1102), ku ktorej je pripevnený dolný strmeň (1103), prispôsobený na uloženie dolného konca základného nosníka (21) pohyblivej nosnej konštrukcie (2).

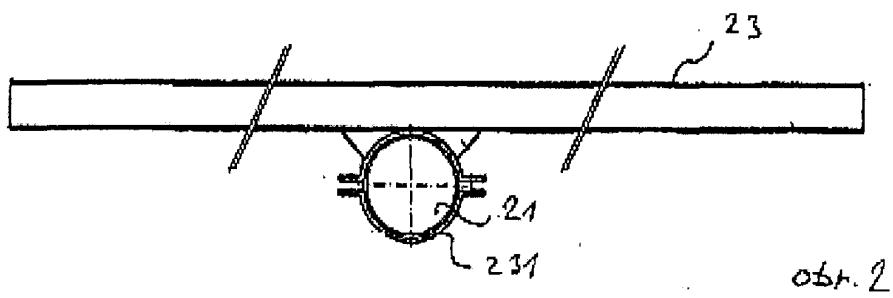
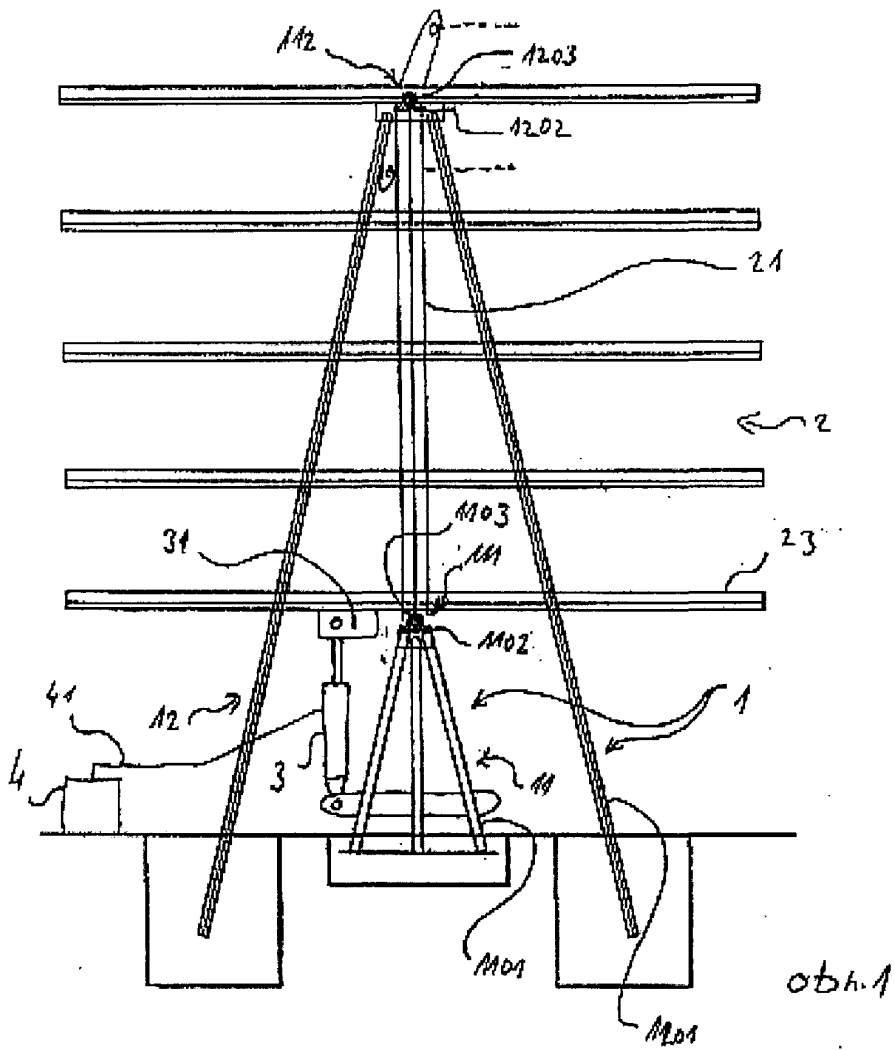
3. Sústava fotovoltaických článkov na paneloch s polohovaním, podľa nárokov 1 a 2, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že sústava obsahuje aspoň dve pohyblivé nosné konštrukcie (21), vždy v rade vedľa seba postavené a uložené vždy na dvojici stojanov (11,12)

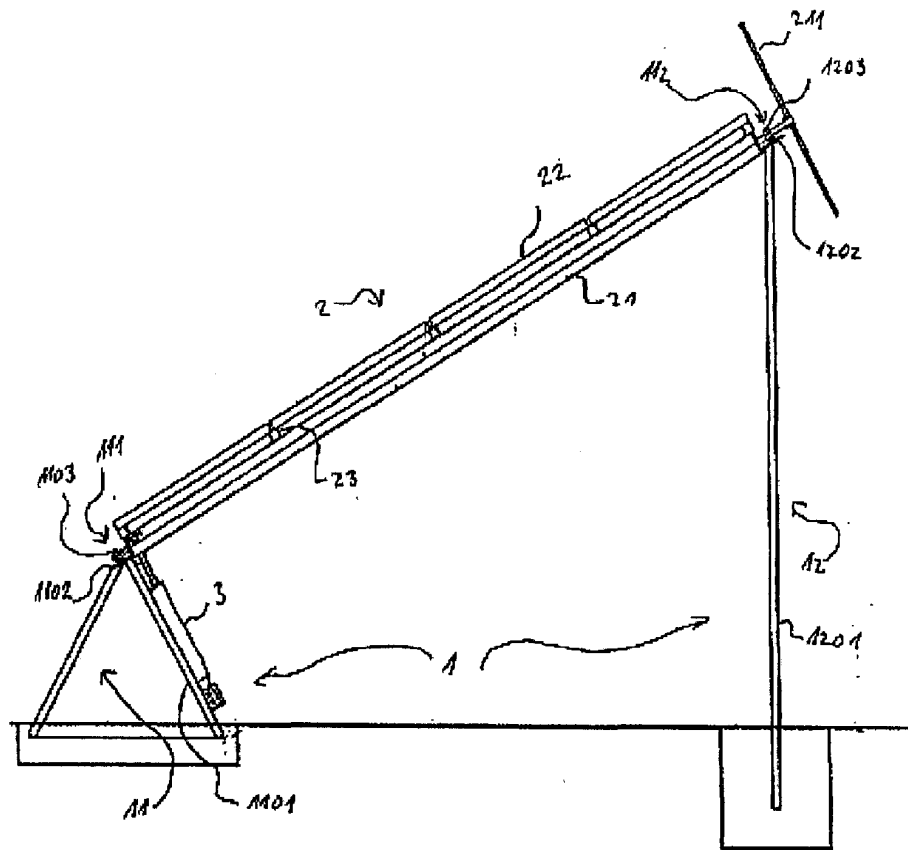
rozdielnych výšok, kde súčasne každý základný nosník (21) je vybavený dvojramenným prepojovacím priečnikom (211), na ktorého koncoch sú upevnené tiahla alebo lanká (212), prepojené vždy na konce dvojramenného alebo dvojramenných prepojovacích priečnikov (211) susednej alebo susedných pohyblivých nosných konštrukcií (21).

4. Sústava fotovoltaických článkov na paneloch s polohovaním, podľa nárokov 1 až 3, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že z rozsahu uložení nosných priečnikov (23), nesúcich fotovoltaické panely (22), uložení pohonného priečnika lineárneho elektropohonu (3) a uložení dvojramenného prepojovacieho priečnika (211) na základnom nosníku (21) je aspoň jedno uloženie vytvorené ako pružné uloženie s tlmením.

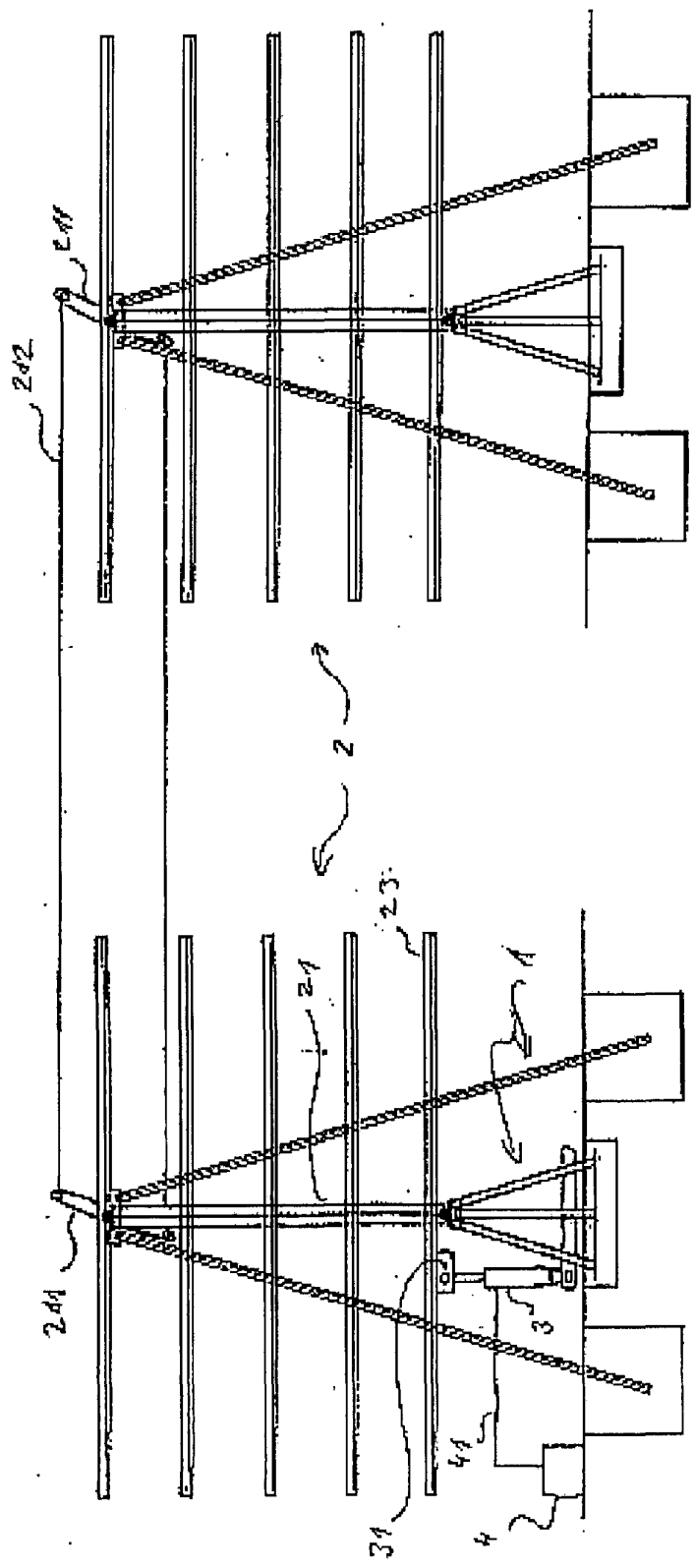
5. Sústava fotovoltaických článkov na paneloch s polohovaním, podľa nároku 4, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že pružné uloženie s tlmením je vytvorené ako zovretie základného nosníka (21) príslušným upínacím strmeňom cez vložku z elastomeru.

6. Sústava fotovoltaických článkov na paneloch s polohovaním, podľa nárokov 1 až 5, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že riadiace ústrojenstvo (4) lineárneho elektropohonu (3) alebo hydromotora je vytvorené ako časovač s intervalovým spínačom, kde časovač má nastavené kroky po 10 až 60 minútach a intervalový spínač má intervaly zopnutia nastavené v dĺžke 1 až 60 sekúnd.





obr. 3



obr. 4



VÝSLEDOK REŠERŠE

PÚV 50016-2009

A. Zatriedenie predmetu prihlášky úžitkového vzoru podľa MPT	
F24J 2/38, H01L 31/052	
B. Prehľadované oblasti	
Prieskum v minimálnej PCT dokumentácii: F24J, H01L Prieskum v dokumentoch nepatriacich do minimálnej PCT dokumentácie: F24J, H01L	
C. Dokumenty, ktoré sú považované za relevantné	
US 6 563 040 B2, zverejnené 13.5.2003 WO 03/010471 A1, zverejnené 6.2.2003 FR 2 461 331 A1, zverejnené 30.1.1981 WO 2004/083741 A2, zverejnené 30.9.2004 US 5 143 556 A, zverejnené 1.9.1992 US 6 058 930 A, zverejnené 9.5.2000 US 4 187 123 A, zverejnené 5.2.1980 US 4 404 465 A, zverejnené 13.9.1983 FR 2 446 931 A1, zverejnené 14.8.1980 CZ 19145 U1, zverejnené 8.12.2008 CZ 15731 U1, zverejnené 15.8.2005 CZ 19289 U1, zverejnené, 2.2.2009 CZ 18355 U1, zverejnené 10.3.2008 CZ 16397 U1, zverejnené 27.3.2006 CZ 283 818 B6, zverejnené 17.6.1998	
Dátum skutočného ukončenia rešerše: 1.4.2009	Rešerš urobil: Ing. Tatiana Dandulová