

ЗАЯВКА ЗА ПАТЕНТ
ЗА
ИЗОБРЕТЕНИЕ

(51) Int.Cl.

H 02 S 20/10

F 24 S 25/13 (2006.001)

(52) CPC

H 02 S 20/10 (2014.12)

F 24 S 25/13 (2018.05)

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(21) Заявителски № 113643

(22) Заявено на 16.01.2023

(24) Начало на действие
на патента от:

Приоритетни данни

(41) Публикувана заявка в
бюлетин № на

(56) Информационни източници:

(62) рег. №

(71) Заявител(и):

Светогор Светославов Денев, 9005 Варна,
ж.к. Чайка, бл. 68, вх. Ж, ет. 1, ап. 3

(72) Изобретател(и):

Светогор Светославов Денев

(74) Представител по индустриална
собственост:Силвия Христова Тодорова, 1404 София,
бул. "Гоце Делчев" № 103, ет. 10, офис 4
Валя Стефанова Бабалева, 1463 София,
бул. "Патриарх Евтимий" 73, ет. 1

(86) № на РСТ заявка:

(87) № и дата на РСТ публикация:

(54) СИСТЕМА ЗА ВЕРТИКАЛЕН МОНТАЖ НА ФОТОВОЛТАИЧНИ ПАНЕЛИ

(57) (57) Системата за вертикален монтаж на фотоволтаични панели е съставена от поне две основни носещи вертикални ферми (6), състоящи се от по два метални профила (6.1) и (6.2), които в единия си край са свързани и заключват ъгъл α в диапазон от 10 до 90 градуса. В другия си край металните профили (6.1) и (6.2) са закрепени към планки за основа (12), монтирани към фундамент (5). По между си металните профили (6.1) и (6.2) са укрепени с хоризонтални ребра (7). Към металния профил (6.1), на разстояние от поне 80 см, са заварени най-малко две носещи планки (9), върху които са установени носещите профили (4). Към носещите профили (4) чрез долна и горна планки (3) и (10) са монтирани под ъгъл β рамки от метални профили (2) с фотоволтаични панели (1). Ъгълът β е в диапазон от 10 до 55 градуса. Горните планки (10) са закрепени към странични планки (8), монтирани към металния профил (6.1).

6 претенции, 8 фигури

Система за вертикален монтаж на фотоволтаични панели

Област на техниката

Настоящото изобретение се отнася до система за вертикален монтаж на фотоволтаични панели, което ще намери приложение в областта на производството на електроенергия от слънчева радиация.

Предшестващо състояние на техниката

Монтажът на соларните панели е от ключово значение за правилното проектиране и нормалното функциониране на фотоволтаичните системи. Монтажните системи осигуряват необходимата структурна опора за поддържане на соларните панели под оптимален ъгъл, но могат да окажат въздействие и върху общата температура на системата. Механизмът на охлаждане е различен в зависимост от избора на конструкция. Монтираните на земната повърхност соларни панели например, се охлаждат по-лесно от покривните инсталации, тъй като при тях е налице по-добър въздушен поток двустранно, което влияе на температурния контрол на соларните панели и тяхната ефективност. За мащабното използване на слънчевата енергия за производство на електричество се изисква оборудване на големи площи със съоръжения за „улавяне“ на слънчевите лъчи в регионите, където излъчването на слънцето е най-силно. От гледната точка на мащаба, големите платформи са икономически по-изгодни, но при разполагането им в соларни паркове има вероятност от взаимно засенчване. Освен това, панелите, които са разположени на големи платформи, трябва да бъдат монтирани и на по-тежки метални

конструкции. за да бъдат устойчиви на ветровете, което възпрепятства използването им за покриви на сгради.

При известните в практиката системи за монтаж на фотоволтаични панели, панелите са монтирани хоризонтално върху рамки от метални профили, като самите рамки са монтирани под ъгъл към носещи греди и колони. Не е известна система за вертикален монтаж на фотоволтаични панели, който позволява панелите да са разположени на малка площ и на голяма височина.

Техническа същност на изобретението

Задача на изобретението е да се създаде система за вертикален монтаж на фотоволтаични панели, която да осигурява увеличено производство на електроенергия от единица площ, да е олекотена и опростена и да има дълъг период на експлоатация.

Задачата е решена като е създадена система за вертикален монтаж на фотоволтаични панели, която включва фотоволтаични панели, монтирани върху рамки от метални профили, които рамки са монтирани под ъгъл към носещи профили. Съгласно изобретението, системата е съставена от поне две основни носещи вертикални ферми, състоящи се от по два метални профила, които в единия си край са свързани и сключват ъгъл α в диапазон от 10 до 90 градуса, а в другия си край металните профили са закрепени към планки за основа, монтирани към фундамент. По между си металните профили са укрепени с хоризонтални ребра. Към единият от металните профили, на разстояние от поне 80см, са заварени най-малко две носещи планки, върху които са установени носещите профили. Към носещите профили чрез долна и горна планки са монтирани под ъгъл β рамките от метални профили с

фотоволтаичните панели, като ъгълът β е в диапазон от 10 до 55 градуса. Горните планки са закрепени към странични планки, монтирани към същия метален профил.

В едно вариантно изпълнение между всеки две основни носещи вертикални ферми на носещите планки са монтирани по две или три рамки от метални профили с фотоволтаични панели, лежащи в една равнина.

В друго вариантно изпълнение между всеки две основни носещи вертикални ферми на носещите планки са монтирани по две или три рамки от метални профили с фотоволтаични панели, склучващи ъгъл помежду си, като рамките от метални профили са монтирани върху обща носеща рамка, чрез два укрепващи метални профила.

Задачата е решена като е създадена и втора система за вертикален монтаж на фотоволтаични панели, която включва фотоволтаични панели, монтирани върху рамки от метални профили, които рамки са монтирани под ъгъл към носещи профили. Съгласно изобретението, системата е съставена от поне две основни носещи вертикални ферми, състоящи се от по два метални профила, които в единия си край са свързани и склучват ъгъл α в диапазон от 10 до 90 градуса, а в другия си край металните профили са закрепени към планки за основа, монтирани към фундамент. По между си металните профили са укрепени с хоризонтални ребра. И към двата метални профила, на разстояние от поне 80см, са заварени най-малко по две носещи планки, върху които са установени носещите профили, противоположно разположени един спрямо друг. Към носещите профили чрез долна и горна планки са монтирани под ъгъл β рамките от метални профили с фотоволтаичните панели, като ъгълът β е в диапазон от 10 до 55 градуса. Горните планки са закрепени към странични планки, монтирани към съответния метален профил.

В едно вариантно изпълнение на втората система за вертикален монтаж носещите планки са заварени към металните профили на едно и също ниво, спрямо земната повърхност.

В друго вариантно изпълнение на втората система за вертикален монтаж носещите планки са заварени към металните профили шахматно, спрямо земната повърхност, като фотоволтаичните панели са двулицеви и под носещите профили са монтирани рефлектори.

Предимство на създадените системи за вертикален монтаж е, че конструкцията и разположението на соларните заема много по-малко площ от известните хоризонтално разположени соларни електроцентрали, с което се осигурява увеличено производство на електроенергия от единица площ. Предимство е и това, че е възможно подреждане на панелите на голяма височина, с достатъчно пространство между тях, като по този начин те не се засенчват, охлаждат се по-добре, което допълнително повишава тяхното КПД, и са по-устойчиви на вятър.

Описание на приложените фигури

Настоящото изобретение е илюстрирано на приложените фигури, където:

Фигура 1 представлява поглед отстрани на системата за вертикален монтаж на фотоволтаични панели, с едностранна ориентация на панелите, съгласно изобретението;

Фигура 2 представлява поглед отстрани на системата за вертикален монтаж на фотоволтаични панели, с двустранна ориентация на панелите, разположени на едно ниво, съгласно изобретението;

Фигура 3 представлява поглед отстрани на системата за вертикален монтаж на двулицеви фотоволтаични панели, с двустранна ориентация на панелите, разположени шахматно, съгласно изобретението;

Фигура 4 представлява поглед отпред на системата от фигура 1, без монтирани фотоволтаични панели;

Фигура 5 представлява поглед отгоре на един ред от системата от фигура 1, с два фотоволтаични панела, разположени в една равнина;

Фигура 6 представлява поглед отгоре на един ред от системата от фигура 1, с два фотоволтаични панела, разположени под ъгъл;

Фигура 7 представлява поглед отгоре на един ред от системата от фигура 1, с три фотоволтаични панела, разположени в под ъгъл; и

Фигура 8 представлява принципна схема на система за вертикален монтаж на двулицеви фотоволтаични панели, с двустранна ориентация на панелите, при която носещата ферма е изпълнена само с един метален профил.

Примери за изпълнение на изобретението

Създадената система за вертикален монтаж на фотоволтаични панели, показана на фигури 1 и 4, е съставена от поне две основни носещи вертикални ферми 6, състоящи се от по два метални профила 6.1 и 6.2, които в единия си край са свързани и сключват ъгъл α в диапазон от 10 до 90 градуса, а в другия си край металните профили 6.1 и 6.2 са закрепени към планки за основа 12, монтирани към фундамент 5. Основните носещи вертикални ферми 6 са свързани по между си чрез противовеетрови връзки 13, а металните профили 6.1 и 6.2 по между си са укрепени с хоризонтални ребра 7.

В едно предпочитано изпълнение ъгълът α е 20 градуса, като металния профил 6.2 е перпендикулярен на земната повърхност.

Към металния профил 6.1, на разстояние от поне 80см, са заварени най-малко две носещи планки 9, като в предпочитано изпълнение носещите планки 9 са заварени на нивата на хоризонталните ребра 7, за по-голяма устойчивост на конструкцията. В зависимост от височината на конструкцията е възможно носещите планки 9 да бъдат до 10 броя.

Върху носещите планки 9 са установени носещи профили 4, към които чрез долна и горна планки 3 и 10 са монтирани под ъгъл β рамки от метални профили 2 с фотоволтаични панели 1. Горните планки 10 са закрепени към странични планки 8, монтирани към металния профил 6.1. Ъгълът β е в диапазон от 10 до 55 градуса, като в предпочитано изпълнение е 30 градуса.

В едно вариантено изпълнение, показано на фигура 5, между всеки две основни носещи вертикални ферми 6, на всеки ред от системата, на носещите планки 9 са монтирани по две или три рамки от метални профили 2 с фотоволтаични панели 1, лежащи в една равнина. При това вариантено изпълнение на системата, фотоволтаичните панели 1 са ориентирани на юг.

В друго вариантено изпълнение, показано на фигура 6, между всеки две основни носещи вертикални ферми 6, на всеки ред от системата, на носещите планки 9 са монтирани по две рамки от метални профили 2 с фотоволтаични панели 1, сключващи ъгъл помежду си. Рамките от метални профили 2 са монтирани върху обща носеща рамка 17, чрез два укрепващи метални профила 15 и 16. При това вариантено изпълнение на системата, фотоволтаичните панели 1 са с ориентация югоизток - югозапад.

В трето вариантено изпълнение, показано на фигура 7, между всеки две основни носещи вертикални ферми 6, на всеки ред от системата, на носещите планки 9 са монтирани по три рамки от метални профили 2 с фотоволтаични панели 1, сключващи ъгъл помежду си. Рамките от метални профили 2 са монтирани върху обща носеща рамка 17, чрез два укрепващи метални профила

15 и 16. При това вариантно изпълнение на системата, фотоволтаичните панели 1 са с ориентация югоизток - юг - югозапад.

Създадена е и втора система за вертикален монтаж на фотоволтаични панели, показана на фигури 2 и 3, която е съставена от поне две основни носещи вертикални ферми 6, състоящи се от по два метални профила 6.1 и 6.2, които в единия си край са свързани и сключват ъгъл α в диапазон от 10 до 90 градуса, а в другия си край металните профили 6.1 и 6.2 са закрепени към планки за основа 12, монтирани към фундамент 5. В едно предпочитано изпълнение ъгълът α е 20 градуса. Основните носещи вертикални ферми 6 са свързани по между си чрез противовеетрови връзки 13, а металните профили 6.1 и 6.2 по между си са укрепени с хоризонтални ребра 7.

И към двата метални профила 6.1 и 6.2, на разстояние от поне 80см, са заварени най-малко по две носещи планки 9, като в предпочитано изпълнение носещите планки 9 са заварени на нивата на хоризонталните ребра 7, за по-голяма устойчивост на конструкцията. В зависимост от височината на конструкцията е възможно носещите планки 9 да бъдат до 10 броя на всеки от металните профили 6.1 и 6.2. Върху носещите планки 9 са установени носещи профили 4, противоположно разположени един спрямо друг. Към носещите профили 4, чрез долна и горна планки 3 и 10, са монтирани под ъгъл β рамки от метални профили 2 с фотоволтаични панели 1. Горните планки 10 са закрепени към странични планки 8, монтирани към съответния метален профил 6.1 или 6.2. Ъгълът β е в диапазон от 10 до 55 градуса, като в предпочитано изпълнение той е 30 градуса.

В предпочитано изпълнение на системата за вертикален монтаж, показана на фигури 2 и 3, фотоволтаичните панели 1 са с ориентация изток – запад.

В едно вариантно изпълнение, показано на фигура 2, носещите планки 9 са заварени към металните профили 6.1 и 6.2 на едно и също ниво, спрямо земната повърхност.

В друго вариантно изпълнение, показано на фигура 3, носещите планки 9 са заварени към металните профили 6.1 и 6.2 шахматно, спрямо земната повърхност. Използваните фотоволтаичните панели 1 са двулицеви и под носещите профили 4 са монтирани рефлектори 11, които отразяват слънчевите лъчи и ги насочват към гърба на срещуположния двулицев фотоволтаичен панел 1. При ориентация на фотоволтаичните панели 1 изток – запад при изгрев и залез слънце системата ще произвежда електричество както от директно попадналите върху фотоволтаичните панели 1 слънчеви лъчи, така и от отразените и насочени от рефлекторите 11 слънчеви лъчи.

Възможни са и вариантни изпълнения на системата за вертикален монтаж, с двустранна ориентация на панелите, при която носещата ферма е изпълнена само с един метален профил, например както е показано на фиг. 8.

При всички описани по-горе изпълнения на създадените системи за вертикален монтаж на фотоволтаични панели е възможно към планките за основа 12 да бъдат монтирани колела, чрез които конструкцията лесно да се премества.

Създадените системи за вертикален монтаж на фотоволтаични панели могат да се разполагат до фасадите на сгради, покрай огради, на открити паркинги, на земеделски площи и други, като заемат много по-малко площ от съществуващите фотоволтаични електроцентрали с хоризонтално разположени соларни панели.

ПАТЕНТНИ ПРЕТЕНЦИИ

1. Система за вертикален монтаж на фотоволтаични панели, включваща фотоволтаични панели, монтирани върху рамки от метални профили, които рамки са монтирани под ъгъл към носещи профили, **характеризираща се с това, че** системата е съставена от поне две основни носещи вертикални ферми (6), състоящи се от по два метални профила (6.1) и (6.2), които в единия си край са свързани и сключват ъгъл α в диапазон от 10 до 90 градуса, а в другия си край металните профили (6.1) и (6.2) са закрепени към планки за основа (12), монтирани към фундамент (5), като по между си металните профили (6.1) и (6.2) са укрепени с хоризонтални ребра (7), при което към металния профил (6.1), на разстояние от поне 80см, са заварени най-малко две носещи планки (9), върху които са установени носещите профили (4), към които чрез долна и горна планки (3) и (10) са монтирани под ъгъл β рамките от метални профили (2) с фотоволтаичните панели (1), като ъгълът β е в диапазон от 10 до 55 градуса, при което горните планки (10) са закрепени към странични планки (8), монтирани към металния профил (6.1).

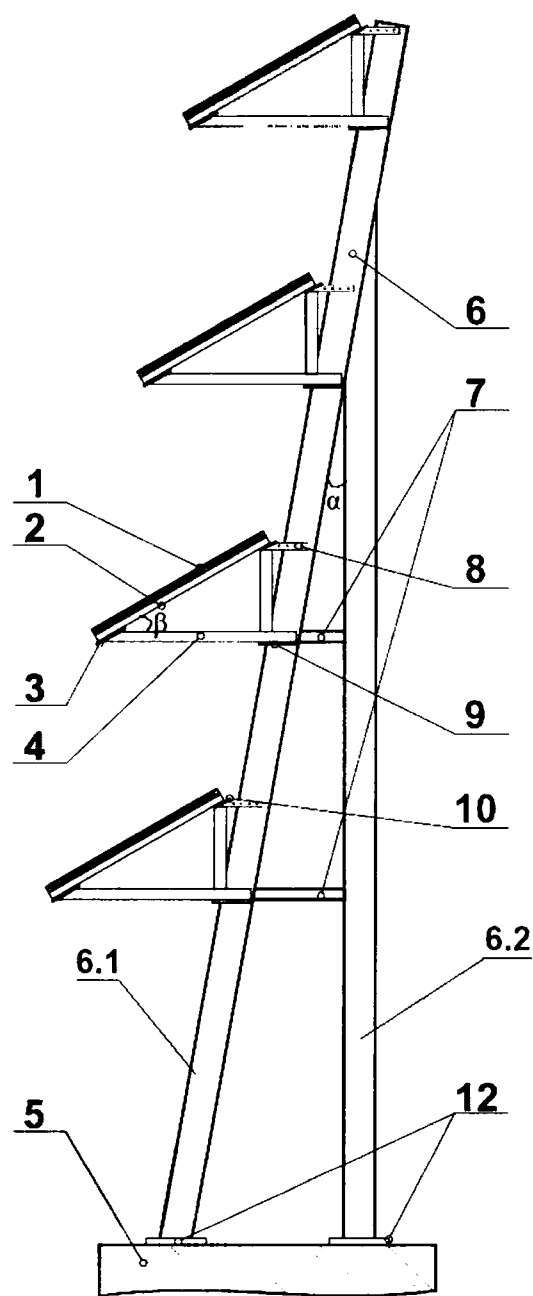
2. Система за вертикален монтаж на фотоволтаични панели, съгласно претенция 1, **характеризираща се с това, че** между всеки две основни носещи вертикални ферми (6) на носещите планки (9) са монтирани по две или три рамки от метални профили (2) с фотоволтаични панели (1), лежащи в една равнина.

3. Система за вертикален монтаж на фотоволтаични панели, съгласно претенция 1, **характеризираща се с това, че** между всеки две основни носещи вертикални ферми (6) на носещите планки (9) са монтирани по две или три рамки от метални профили (2) с фотоволтаични панели (1), сключващи ъгъл помежду си, като рамките от метални профили (2) са монтирани върху обща носеща рамка (17), чрез два укрепващи метални профила (15) и (16).

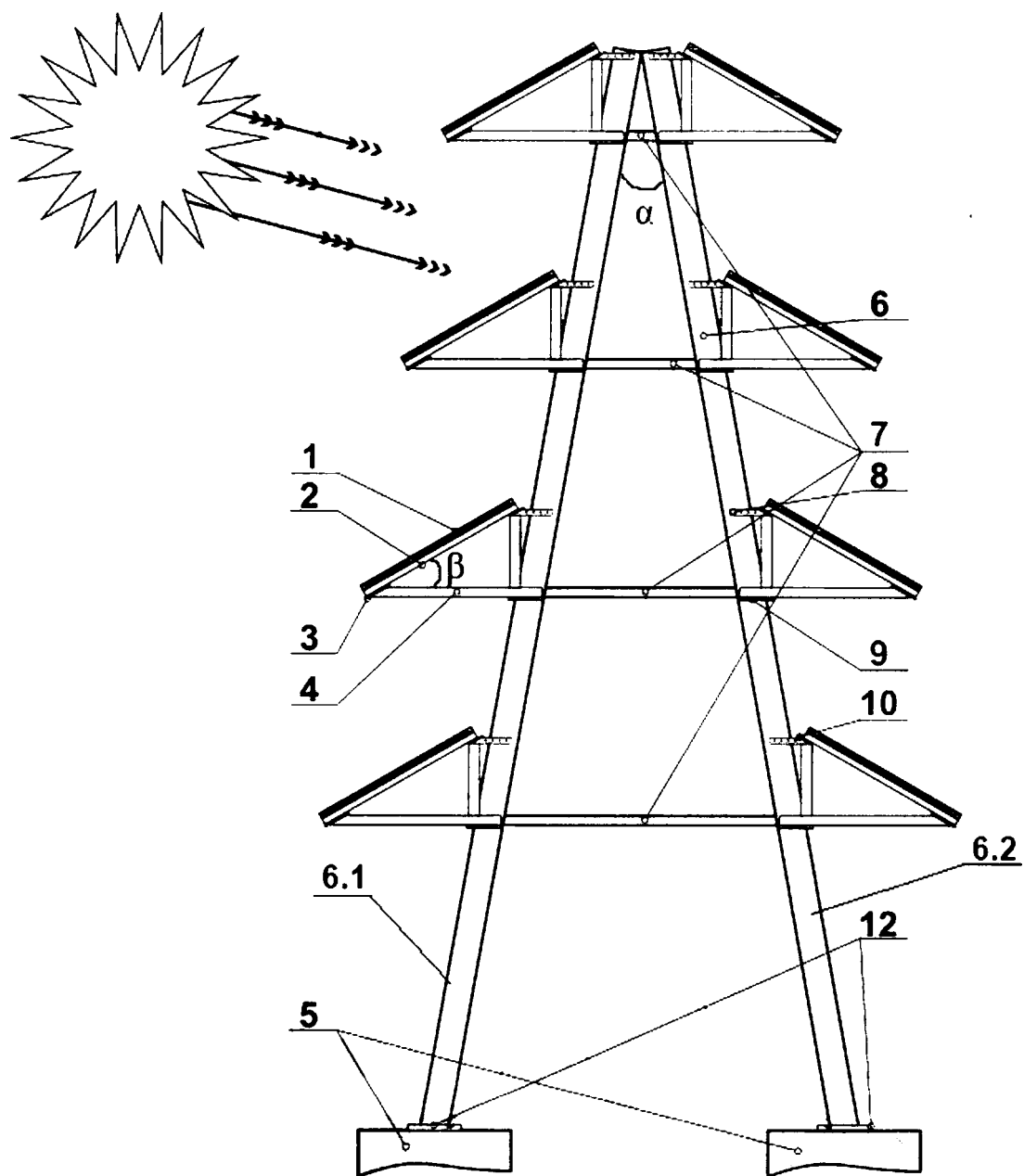
4. Система за вертикален монтаж на фотоволтаични панели, включваща фотоволтаични панели, монтирани върху рамки от метални профили, които рамки са монтирани под ъгъл към носещи профили, **характеризираща се с това, че** системата е съставена от поне две основни носещи вертикални ферми (6), състоящи се от по два метални профила (6.1) и (6.2), които в единия си край са свързани и сключват ъгъл α в диапазон от 10 до 90 градуса, а в другия си край металните профили (6.1) и (6.2) са закрепени към планки за основа (12), монтирани към фундамент (5), като по между си металните профили (6.1) и (6.2) са укрепени с хоризонтални ребра (7), при което и към двата метални профила (6.1) и (6.2), на разстояние от поне 80см, са заварени най-малко по две носещи планки (9), върху които са установени носещите профили (4), противоположно разположени един спрямо друг, като към носещите профили (4) чрез долна и горна планки (3) и (10) са монтирани под ъгъл β рамките от метални профили (2) с фотоволтаичните панели (1), при което горните планки (10) са закрепени към странични планки (8), монтирани към съответния метален профил (6.1) или (6.2), като ъгълът β е в диапазон от 10 до 55 градуса.

5. Система за вертикален монтаж на фотоволтаични панели, съгласно претенция 4, **характеризираща се с това, че** носещите планки (9) са заварени към металните профили (6.1) и (6.2) на едно и също ниво, спрямо земната повърхност.

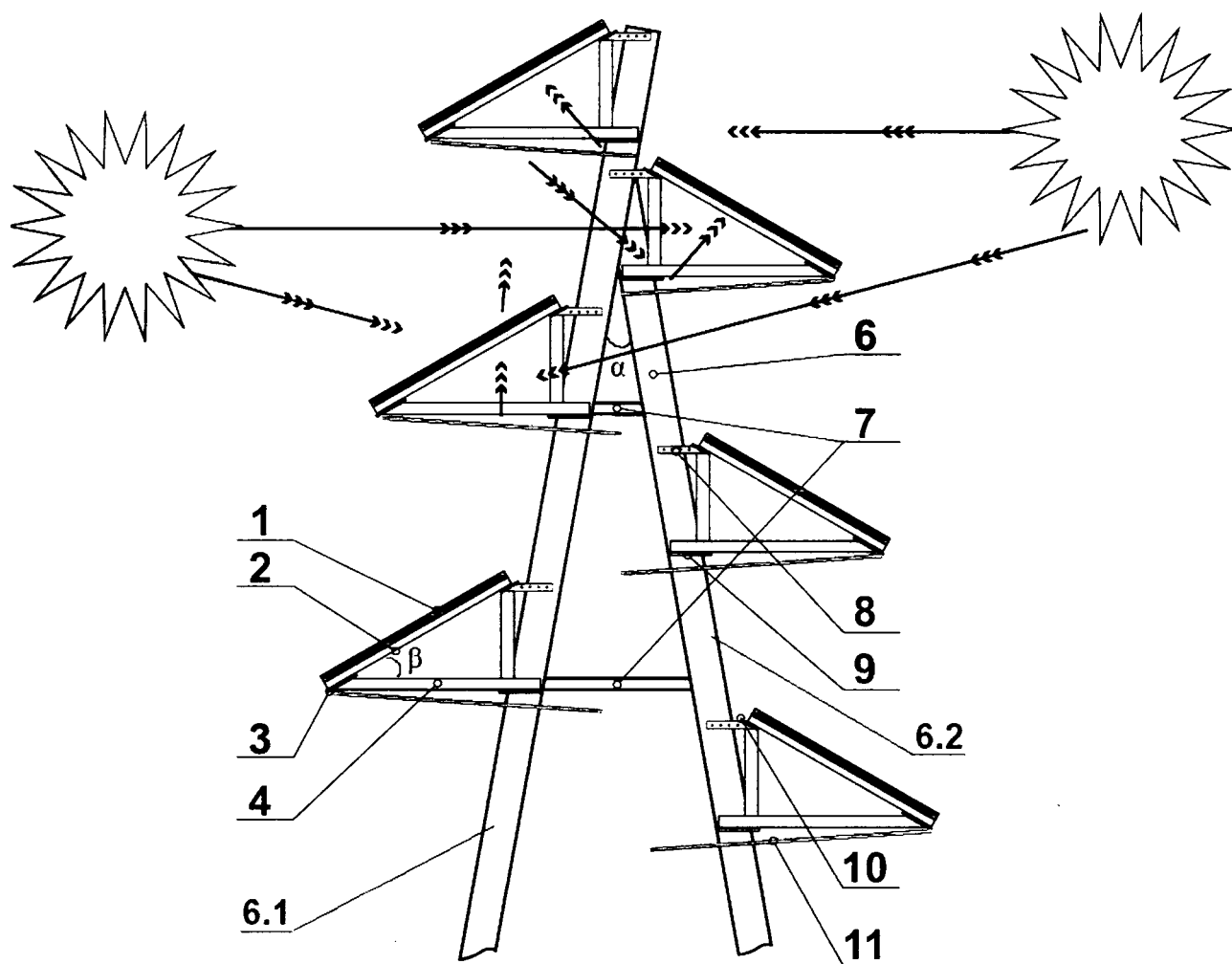
6. Система за вертикален монтаж на фотоволтаични панели, съгласно претенция 4, **характеризираща се с това, че** носещите планки (9) са заварени към металните профили (6.1) и (6.2) шахматно, спрямо земната повърхност, като фотоволтаичните панели (1) са двулицеве и под носещите профили (4) са монтирани рефлектори (11).



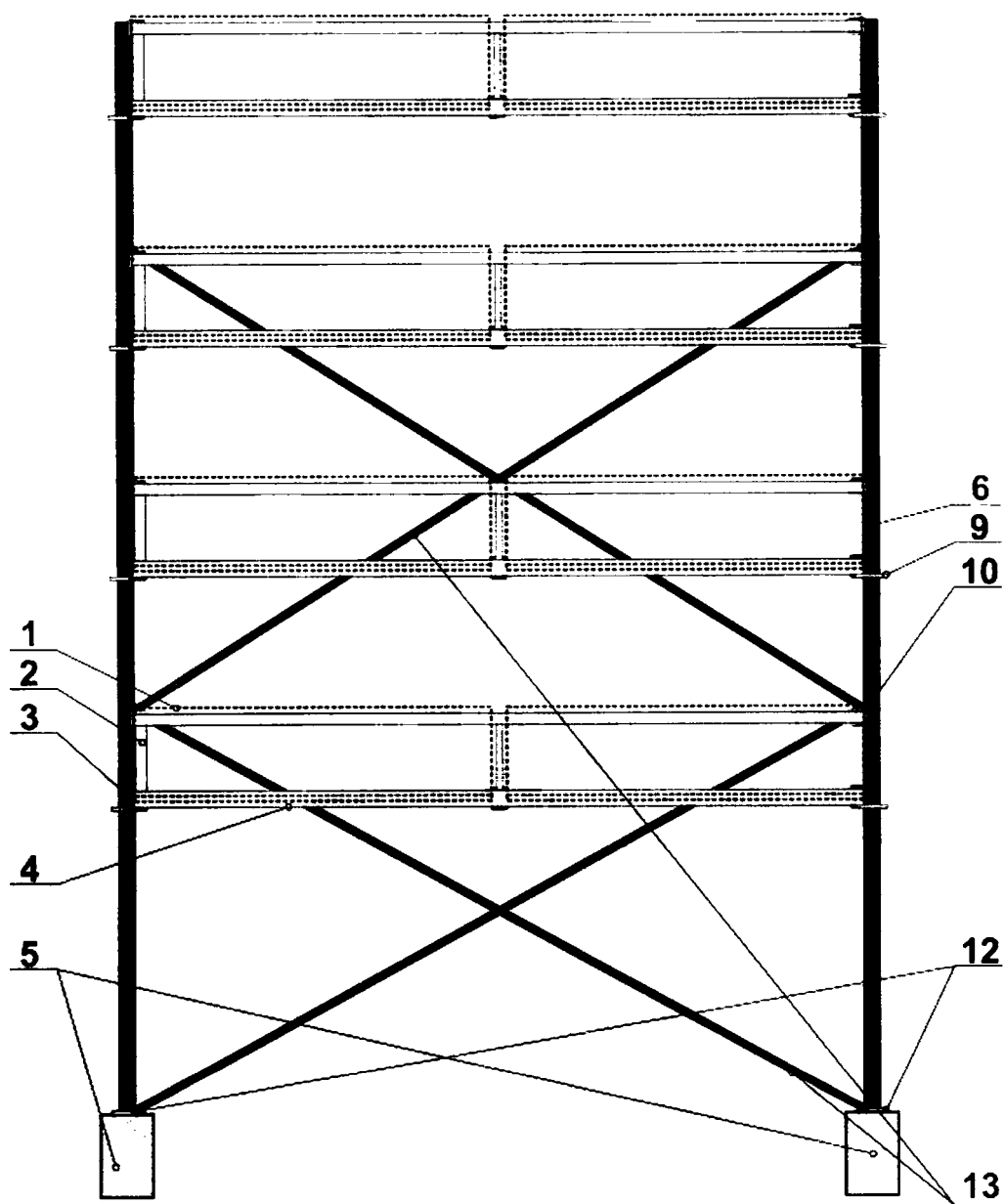
Фиг. 1



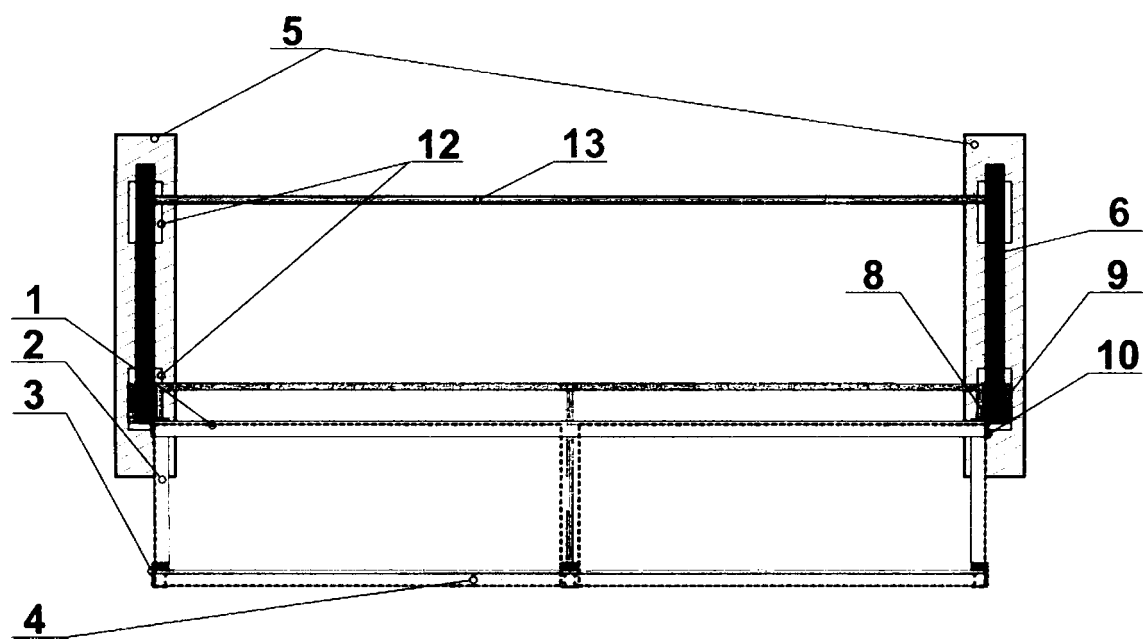
Фиг. 2



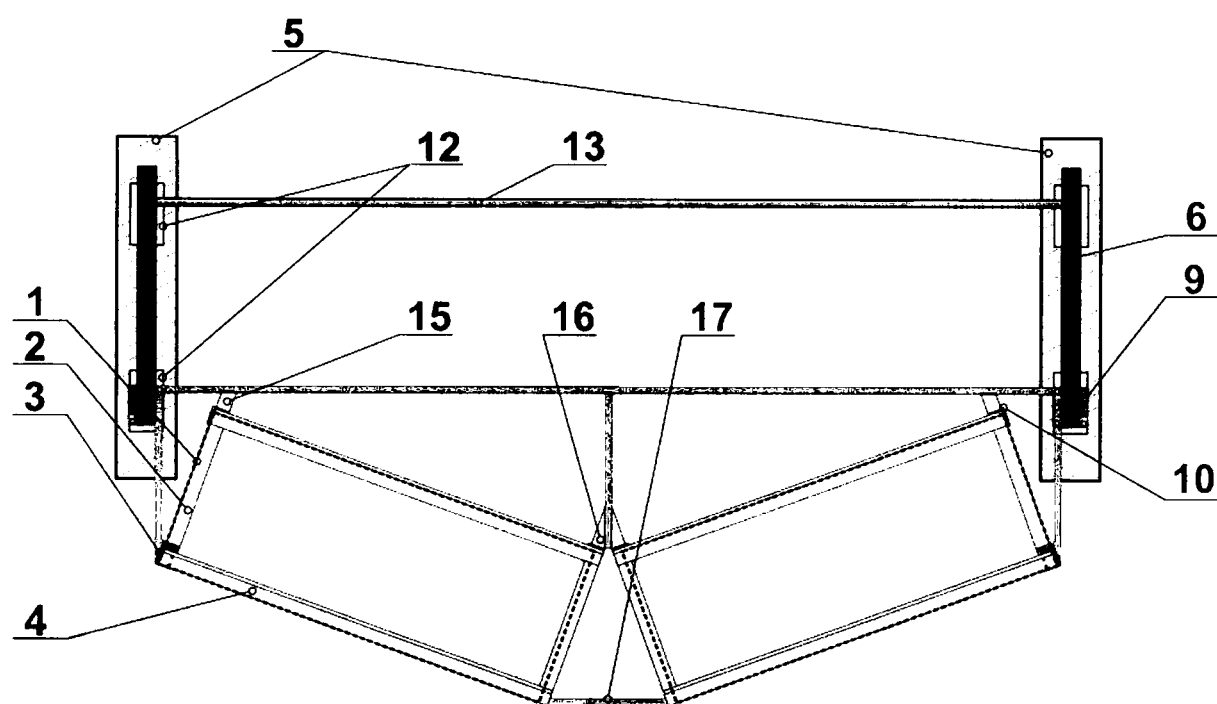
Фиг. 3



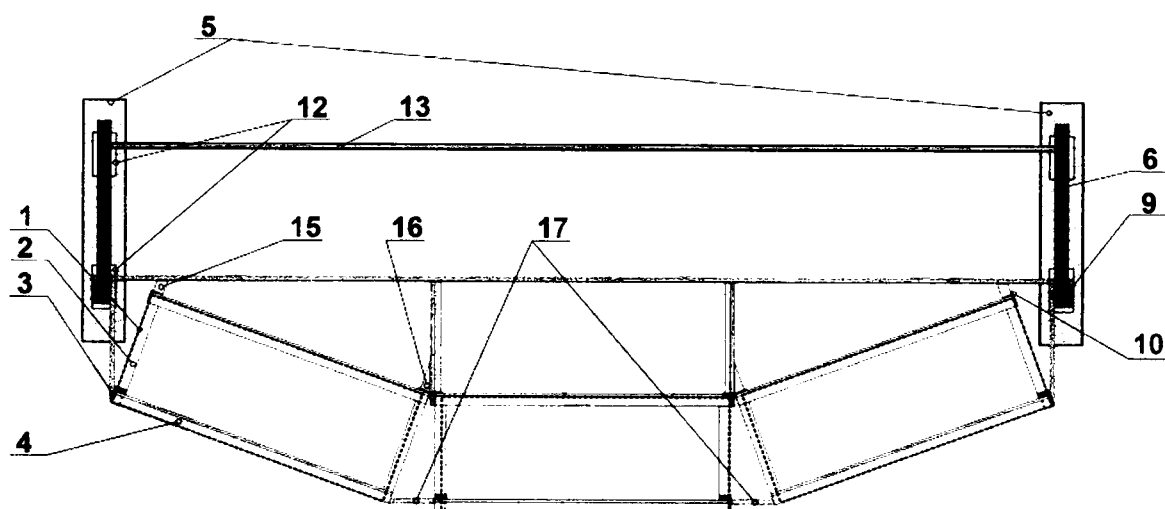
Фиг. 4



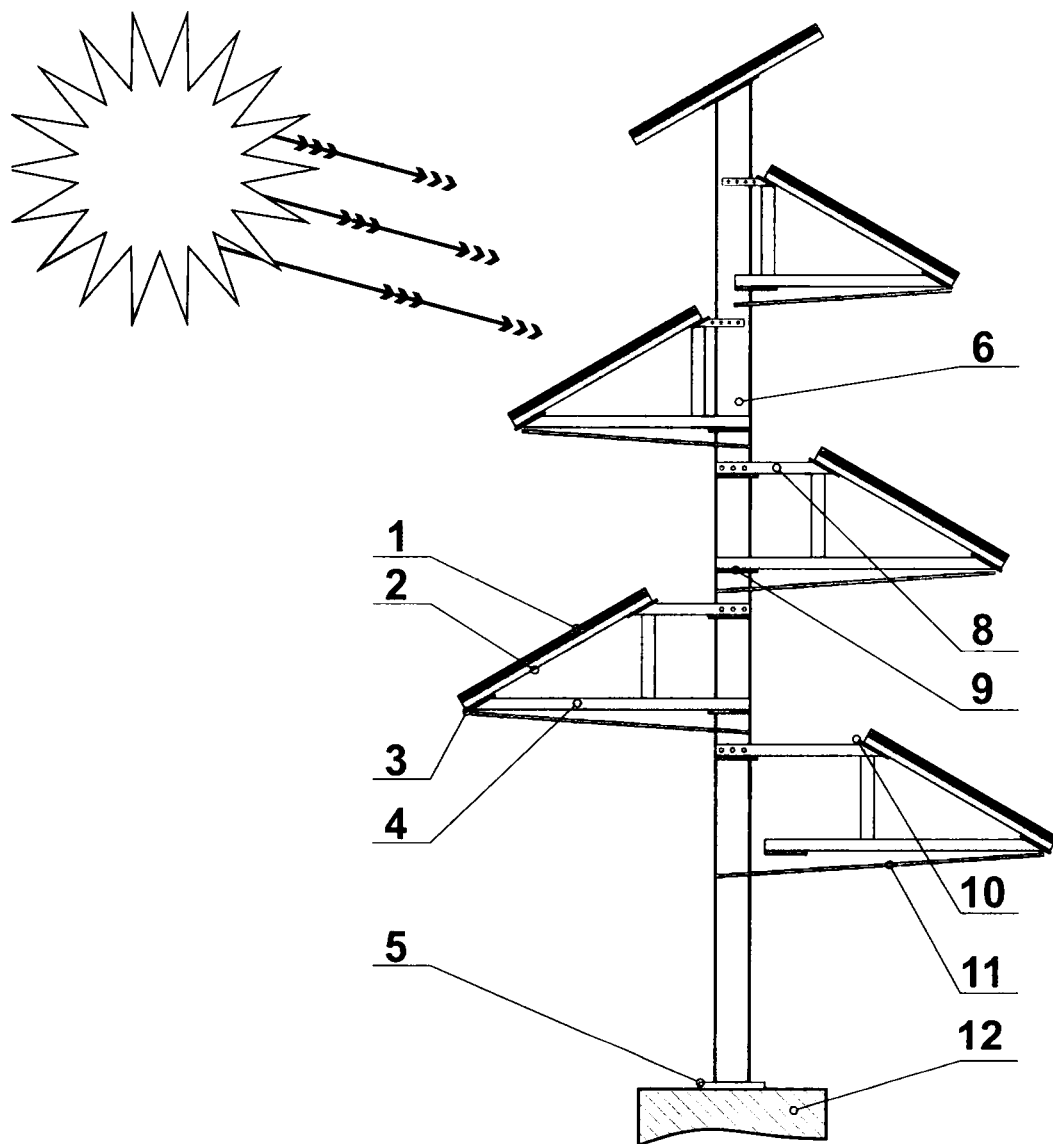
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8