República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0709539-2 A2**

BRPI0709539A2

(22) Data de Depósito: 02/02/2007
(43) Data da Publicação: 19/07/2011
(RPI 2115)

(51) Int.Cl.:
H01L 31/052 2006.01
H01L 31/04 2006.01

(54) Título: **INSTRUMENTO DE CONCENTRAÇÃO DE CÉLULA SOLAR**

(30) Prioridade Unionista: 09/09/2006 CN 200610054633.6

(73) Titular(es): Binxuan Yi

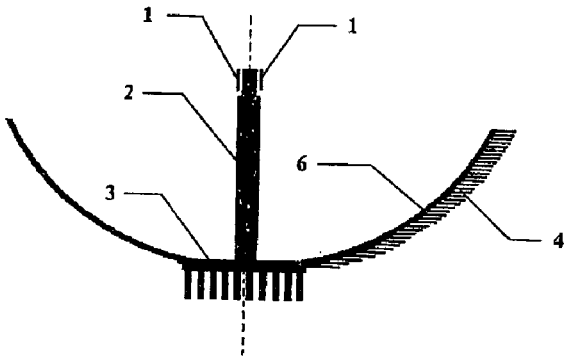
(72) Inventor(es): Binxuan, Yi

(74) Procurador(es): Milton Lucídio Leão Barcellos

(86) Pedido Internacional: PCT CN2007000365 de 02/02/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/090339de 16/08/2007

(57) Resumo: INSTRUMENTO DE CONCENTRAÇÃO DE CÉLULA SOLAR. Um instmmento de concentração de célula solar é revelado, compreendendo um conjunto de concentração, um conjunto de célula solar e um conjunto de dissipação de calor, O conjunto de concentração concentra raios de luz em uma grande área no foco pela conhecida teoria da concentração do espelho côncavo. O conjunto de célula solar é composto de uma pluralidade de peças de célula solar quadradas e é montado nas superficies laterais de um suporte, o referido suporte sendo conectado proximamente com as peças de célula solar e uma base parabólica, de modo a formar um caminho condutor de calor e compor o conjunto de dissipação de calor, de modo que uma grande quantidade de calor recebida pelas peças da célula solar seja dispersada através de um caminho condutor de calor e para fins de concentração de luz na taxa super alta desejada e, consequentemente, dissipando o calor no tempo.



PI0709539-2

RELATÓRIO DESCRITIVO

INSTRUMENTO DE CONCENTRAÇÃO DE CÉLULA SOLAR

Campo da invenção

A presente invenção propicia um instrumento de célula solar, particularmente adaptado para um sistema de geração de energia fotovoltaica composta de painéis de célula solar de silício monocristalino ou policristalino. A presente invenção situa-se no campo da geração de energia fotovoltaica solar.

Estado da técnica da invenção

Presentemente, um sistema de geração de energia fotovoltaico solar requer um grande ajuste de silício monocristalino ou policristalino. Entretanto, as tecnologias para produção de silício monocristalino e policristalino altamente purificados são monopolizados em alguns empreendimentos estrangeiros de alta tecnologia, resultando no preço do silício cristalino que fica alto. Assim, a popularização e aplicação em grandes áreas do projeto de geração de energia solar é inibida. O painel de célula solar não é aceito por muitos dos mercados chineses devido ao alto preço. Enquanto isso, espertos chineses e estrangeiros descobriram em pesquisas que a célula fotovoltaica de silício cristalino utilizada sob intensidade de luz solar normal são empregados indevidamente porque a célula fotovoltaica pode resistir à alta intensidade de luz e aumentar a corrente elétrica gerada pela célula fotovoltaica proporcionalmente sem afetar sua vida útil. Caso a intensidade de luz da área da célula fotovoltaica possa ser aumentada pela concentração de luz centenas de vezes, a área da célula fotovoltaica para saída da mesma quantidade de corrente elétrica pode ser significativamente diminuída. Desta forma, a quantidade de silício cristalino utilizado no painel da célula solar pode ser diminuído significativamente, de modo que o preço da célula solar pode ser diminuído significativamente a níveis que podem ser aceitos pelo usuário.

Há várias tentativas industriais na China e países estrangeiros para aumentar a eficiência da geração de energia solar através da concentração de luz, como, realizando a concentração de luz de 3-7 vezes através da lente Fresnel. Porém, a intensidade da uniformidade de luz concentrada através da transmissão é ruim, enquanto a velocidade decrescente do custo de uma lente especial não pode se assemelhar a um espelho plano com alta reflexão. Adequadamente, na China e países estrangeiros, a tentativa de realização de concentração de luz pela reflexão é realizado, tal como, um concentrador de tipo-V inventado pela companhia ZSW na Alemanha que realiza a concentração de luz de 2 vezes, um concentrador de tetraedro inventado por Falbel na América que realiza a concentração de luz de 2.36 vezes, e um funil de concentração octaedro provido por peritos chineses que percebem a

concentração de luz de 4.8 vezes e similares. Todos estes modos supracitados podem apenas realizar a concentração de luz de menos de 10 vezes, o que pode não resolver o problema de concentrar luz em diversas vezes. Adequadamente, seu custo-efetivo não é desejável e pode não perceber o propósito de popularização e aplicação para grandes áreas.

Resumo da invenção

É o objetivo da invenção prover um instrumento de célula solar para realizar diversas centenas de vezes a concentração múltipla de luz em contagens ou até mesmo centenas de vezes provendo um conjunto de concentração e um conjunto de dissipação de calor.

De modo a alcançar o objetivo anterior, a solução técnica da invenção é prover um instrumento de célula solar concentrado compreendendo: uma montagem de concentração incluindo uma base parabólica e um espelho refletor provido e deitado sobre um lado interno da referida base parabólica; um conjunto de célula solar incluindo um suporte perpendicularmente provido no centro do lado inferior da base parabólica e uma pluralidade de pedaços de célula solares providos ao redor da saída-livre do referido suporte e conectado entre si em série, as referidas células solares sendo providas ao redor de um foco de concentração do espelho refletor do referido conjunto de concentração; e um conjunto de dissipação de calor conectado com referido suporte.

O referido instrumento de célula solar concentrada é caracterizado pelo espelho refletor ser composto de uma pluralidade de espelhos planos tendo áreas pequenas.

O referido instrumento de célula solar concentrada é caracterizado pelo conjunto de dissipação de calor ser provido no lado externo da referida base parabólica.

O referido instrumento de célula solar concentrada é caracterizado pelo referido ser uma estrutura oca para conter fios das células solares.

O referido instrumento de célula solar concentrada é caracterizado pelo conjunto de dissipação de calor ser provido dentro da estrutura oca do referido suporte. O referido instrumento de célula solar concentrada contém o referido suporte feito de materiais com boas performances de condução de calor.

O referido instrumento de célula solar concentrada é caracterizado pelo suporte ser feito de materiais de liga de alumínio ou cobre.

O referido instrumento de célula solar concentrada é caracterizado pelo arco do fundo da referida base parabólica ser configurada em um plano interceptivo.

O referido instrumento de célula solar concentrada é caracterizado pelos referidos pedaços de célula solar estar em contato próximo com o referido suporte através de material de isolamento e condutor de calor.

O referido instrumento de célula solar concentrada é caracterizado pelo referido conjunto de dissipação de calor também compreender um ventilador.

O referido instrumento de célula solar concentrada é caracterizado pela superfície parabólica da referida base parabólica ter um diâmetro de 1.2-5 metros.

O instrumento de célula solar concentrada da presente invenção compreende um conjunto de concentração, um conjunto de célula solar e um conjunto de dissipação de calor; em que o conjunto de concentração compreende uma base parabólica e um espelho refletor. O espelho refletor pode ser formado da pluralidade de pedaços pequenos de espelhos planos que cobrem o lado interno da base parabólica; ou seja, formado de material de metal da base parabólica, o lado interno que é polido. O conjunto de concentração concentra raios claros em uma área grande em um foco pela teoria famosa da concentração de espelho côncavo. O conjunto de célula solar é composto de quatro (ou pluralidade de) pedaços de célula solares quadrados (como 2mm×50mm) montados em quatro (ou pluralidade de) lados de um suporte. Os pedaços de célula contatam proximamente com o suporte através de material de isolamento e alto condutor de calor provido entre eles, de modo a permitir os quatro (ou pluralidade de) pedaços de célula solar ser organizado no foco do conjunto de concentração, por coletar os raios de luz super concentrados. O suporte, que suporta os referidos quatro (ou pluralidade de) pedaços de células solares, é conectado perpendicularmente ao centro do meio da base parabólica e os faz contatar bem. A dissipação de calor é composta do suporte, que é feito de material de liga de alumínio (ou liga de cobre), tendo bom desempenho de condução de calor e a base parabólica tendo o mesmo bom desempenho na calor de condução como suporte. A base parabólica é feita do mesmo material e tem um grande lote de dissipadores de calor no lado externo da base parabólica para aumentar a área de dissipação de calor. O suporte é configurado na forma de um canal oco, o orifício central do qual é provido para fios principais dos pedaços de células solares.

Como outra corporificação da presente invenção, os dissipadores de calor podem também ser providos dentro do espaço oco do canal oco do suporte, de forma que o calor gerado pelos pedaços de célula solar também pode ser conduzido fora rapidamente através do suporte e dos dissipadores de calor. Enquanto isso, o conjunto de dissipação de calor de tal estrutura tem uma estrutura mais compacta, caminho de dissipação de calor mais curto e efeito melhor.

O instrumento de célula solar concentrado da presente invenção forma um caminho de condução de calor sutilmente por meio do suporte e a base parabólica dos pedaços de célula solar, de forma que, embora os pedaços de célula solar localizado no foco de raio de luz solar recebe a concentração de raios de luz em uma taxa super alta e calor muito alto, o calor pode ser conduzido rapidamente ao material do suporte devido ao bom contato entre os pedaços de célula solares e o suporte, e rapidamente para a base parabólica e então para os dissipadores de calor que têm área grande e na parte de trás da base parabólica; ou ser conduzido fora do suporte e o dissipador de calor dentro deste. Devido a área de dissipação de calor desta parte ser muito grande e não irradiada pelo sol (porque o instrumento precisa ser controlado por um sistema de busca automática do sol para fazer contatos diretos da luz solar ao instrumento de célula concentrado durante todo o tempo), a maioria do calor concentrado é dispersado. A temperatura de teoria dos pedaços de célula solares (no foco) desta estrutura não é maior que 60°C sob condição de resfriamento natural, contanto que o contato de condução seja bom.

Dependendo das necessidades da taxa de concentração de luz, diferentes taxas de concentração de luz podem ser percebidas ajustando o tamanho da superfície parabólica, a altura do suporte e o diâmetro do suporte no instrumento da invenção. Por exemplo, para perceber uma exigência de concentração de luz de 30-40 vezes, o instrumento da invenção pode ser configurado de modo que o diâmetro parabólico da base parabólica seja de 1.8 metros, a altura do suporte a partir do foco para o fundo do arco parabólico é de 45 cm, e o diâmetro do suporte é de 25cm. Em regra, o diâmetro da base parabólica pode ser escolhido entre 1.2-5 metros. Para a exigência do projeto da quantidade de maior concentração de luz, se necessário, um dispositivo de ventilador pode ser provido no conjunto de dissipação de calor tal que o calor conduzido ao dissipador de calor do lado inferior através do suporte pode ser dispersado mais depressa.

O instrumento de célula solar concentrado da presente invenção é provido com um conjunto de concentração e o conjunto de dissipação de calor, de modo que a taxa de concentração de luz do instrumento de célula grandemente é extremamente aumentado e uma grande quantidade de calor concentrado no foco de luz solar pode ser conduzido rapidamente para fora através dos dissipadores de calor. A geração de energia pelo uso de tais instrumentos de célula solar concentrada em série é de boa consistência e alta estabilidade. As peças da célula solar podem ser empregadas suficientemente e o custo da geração de energia fotoelétrica solar pode ser diminuído.

Breve descrição dos desenhos

Fig. 1 é uma vista de projeção de um instrumento de célula solar concentrada da presente invenção;

Fig. 2 é uma vista perspectiva da base parabólica do instrumento na Fig. 1;

Fig. 3 é uma vista lateral do instrumento de célula solar concentrada da presente invenção;

Fig. 4 é uma vista esquemática estrutural da dissipação do calor em uma corporificação da presente invenção.

Descrição detalhada da corporificação preferencial

A presente invenção será ilustrada em maiores detalhes pela descrição das corporificações preferenciais da presente invenção combinando os desenhos que acompanham.

Uma corporificação da presente invenção é mostrada na Fig. 1. Quatro (ou pluralidade de) peças da célula solar 1, que são montadas em quatro (ou pluralidade de) lados de um suporte 2, compõem um conjunto de célula solar e contato próximo com o suporte 2 através de isolamento e gel de silício de alta condução de calor. O suporte 2 é montado no meio do centro de uma base parabólica 3. Como mostrado na Fig. 2, um conjunto de concentração é composto de uma grande quantidade de pequenos pedaços de espelhos planos 6 montados no lado interno da base parabólica 3. As peças da célula solar 1 são arranjadas em torno de um foco 7 de raios de luz refletida a partir dos espelhos planos 6. Há uma grande quantidade de dissipadores de calor 4 no lado externo da base parabólica 3. O fundo do arco parabólico da base 3 é configurado em um plano interceptivo para ser adaptável para colocar e montar os dissipadores de calor. O conjunto de dissipação de calor é composto de um suporte 2, a base parabólica 3 e os dissipadores de calor 4 no lado externo da base parabólica 3, donde o suporte 2 está na forma de um condutor oco e tendo um pequeno orifício 5 no meio para os fios principais do conjunto da célula solar. O suporte 2 e a base parabólica 3 são feitos de materiais com boa performance de condução de calor, de modo a ser conveniente para a dissipação rápida do calor.

Os lados esquerdo e direito da Fig. 3 é simétrico ao longo da linha tracejada do centro, p.ex., há dissipadores de calor em ambos lado esquerdo e direito de trás da parabólica, donde os dissipadores de calor à esquerda não são desenhados para fins de mostrar a forma. Também para fins de exibição, as peças da célula solar 1 não contatam o suporte 2 diretamente, porém, deveriam estar em contato próximo uma da outra através da camada de isolamento e gel de silício de alta condução de calor provido entre eles.

Quando está em funcionamento, luzes solares são refletidas e focadas nas peças da célula solar 1 através de espelhos planos 6. A corrente elétrica gerada pelas

peças da célula solar 1 é conduzida e saída através dos fios providos dentro do suporte 2. Enquanto isso, uma grande quantidade de calor concentrado é conduzido rapidamente para a base parabólica 3 e os dissipadores de calor 4 providos no lado externo da base através do suporte 2 contatado com as peças da célula solar próximas e dispersadas rapidamente. Desta forma, as células solares podem resistir a intensidade de concentração em resultados de centenas de vezes. A corrente elétrica gerada pode ser aumentada proporcionalmente enquanto a temperatura de funcionamento pode ser mantida normal. A eficiência do funcionamento da célula solar é aumentada.

Outra corporificação preferencial do conjunto de dissipação de calor da presente invenção é mostrado na Fig. 4. Pluralidade dos dissipadores de calor 4 podem ser providos na estrutura do orifício interno do suporte 2. O comprimento do dissipador de calor 4 pode ser igual a este do suporte 2. O calor gerado pelas peças de célula solar podem ser conduzidas à dissipadores de calor 4 através do suporte 2 e conduzido para fora rapidamente através do orifício.

A descrição acima da presente invenção não é o limite da presente invenção. De acordo com a presente invenção, aqueles capacitados na arte poderão fazer diversas mudanças e variações que deverão pertencer ao escopo das reivindicações anexadas se não fugirem do espírito da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. INSTRUMENTO DE CONCENTRAÇÃO DE CÉLULA SOLAR caracterizado por compreender:

um conjunto de concentração incluindo:

uma base parabólica, e

um espelho refletor provido no e deitado sobre o lado interno da referida base parabólica;

um conjunto de célula solar incluindo:

um suporte perpendicularmente no centro do lado de baixo da referida base parabólica; e

uma pluralidade de peças de célula solar provida em torno de uma saída livre do referido suporte e conectado um com o outro em séries, as referidas peças da célula solar sendo arranjadas em torno do foco de concentração do espelho refletor do referido conjunto de concentração; e

um conjunto de dissipação de calor conectado com o suporte.

2. INSTRUMENTO DE CONCENTRAÇÃO DE CÉLULA SOLAR de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** referido espelho refletor ser composto de uma pluralidade de espelhos planos tendo pequenas áreas.

3. INSTRUMENTO DE CONCENTRAÇÃO DE CÉLULA SOLAR de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** referido conjunto de dissipação de calor ser provido no lado externo da referida base parabólica.

4. INSTRUMENTO DE CONCENTRAÇÃO DE CÉLULA SOLAR de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** referido suporte ser de uma estrutura oca para conter fios das referidas células solares.

5. INSTRUMENTO DE CONCENTRAÇÃO DE CÉLULA SOLAR de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** referido conjunto de dissipação de calor ser provido dentro da estrutura oca do referido suporte.

6. INSTRUMENTO DE CONCENTRAÇÃO DE CÉLULA SOLAR de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** referido suporte e referida base parabólica serem feitas de materiais com boa performance de calor.

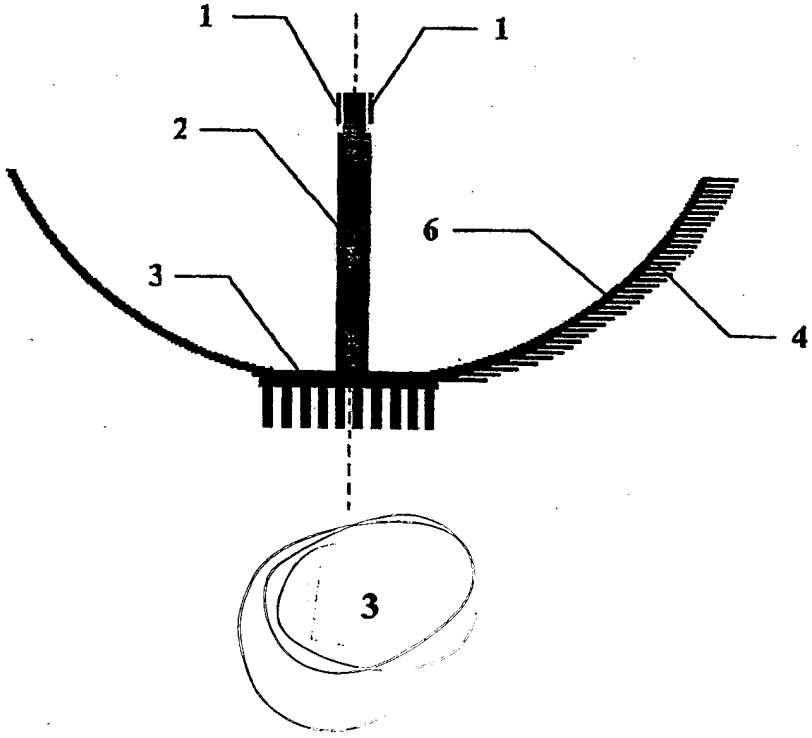
7. INSTRUMENTO DE CONCENTRAÇÃO DE CÉLULA SOLAR de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado pelo** referido suporte e referida base parabólica serem feitas de alumínios ou materiais de cobre.

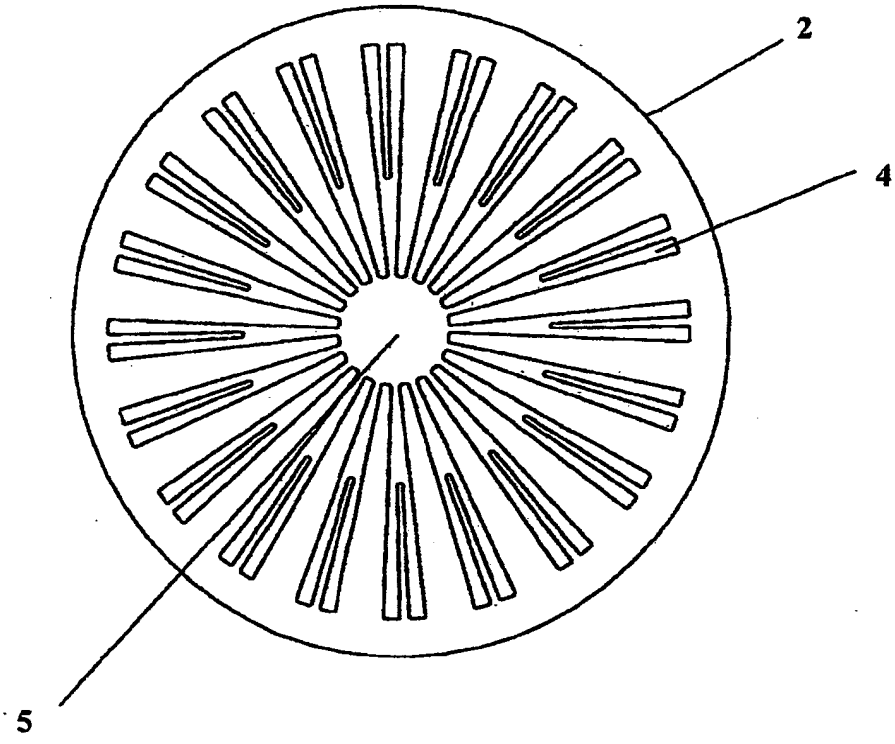
8. INSTRUMENTO DE CONCENTRAÇÃO DE CÉLULA SOLAR de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pela** parte inferior do arco da referida base parabólica ser configurada em um plano interceptivo.

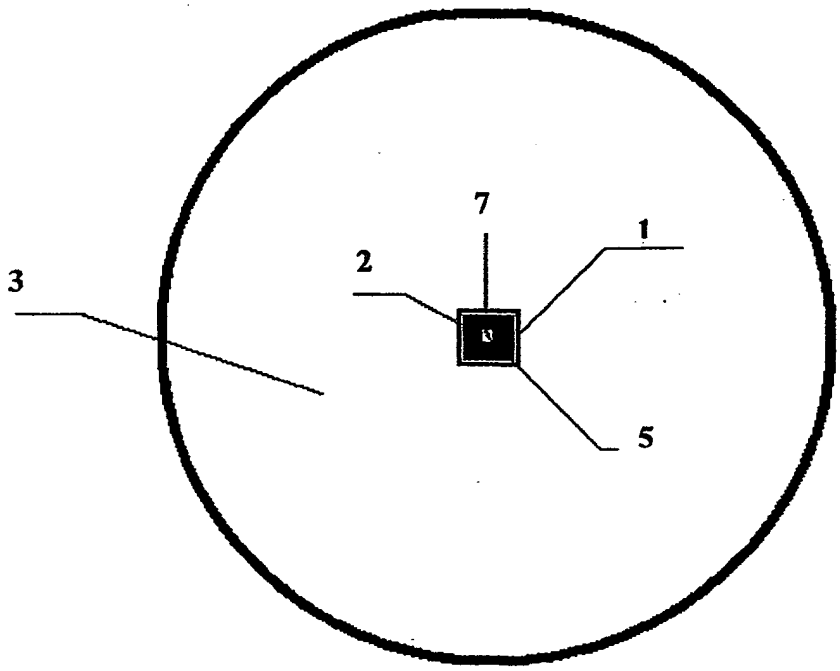
9. INSTRUMENTO DE CONCENTRAÇÃO DE CÉLULA SOLAR de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelas** referidas células solares contatarem proximamente com o referido suporte através do isolamento e material de ala condução de calor.

10. INSTRUMENTO DE CONCENTRAÇÃO DE CÉLULA SOLAR de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** referido conjunto de dissipação de calor também compreender um ventilador.

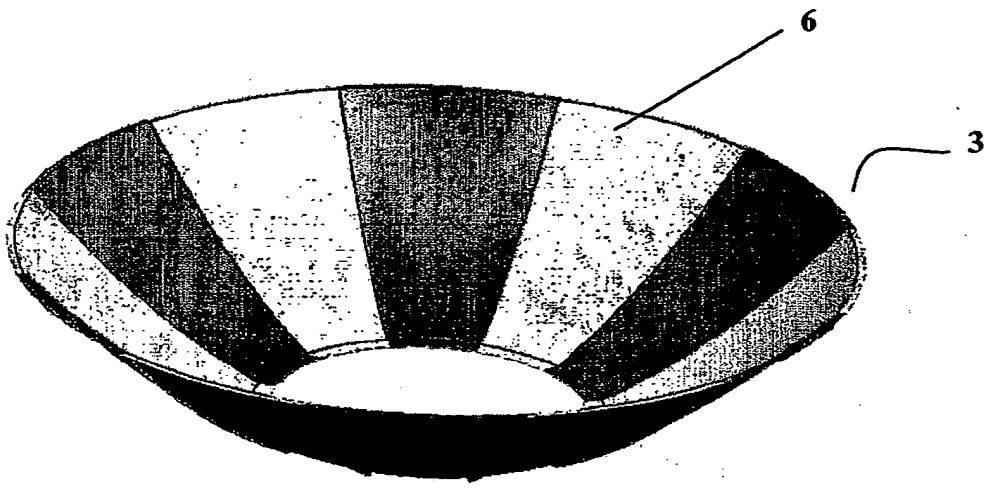
11. INSTRUMENTO DE CONCENTRAÇÃO DE CÉLULA SOLAR de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pela** superfície parabólica da referida base parabólica ter um diâmetro de 1.2-5 metros.


1
1
2
6
3
4
3


2
4
5



1



2

RESUMO

INSTRUMENTO DE CONCENTRAÇÃO DE CÉLULA SOLAR

Um instrumento de concentração de célula solar é revelado, compreendendo um conjunto de concentração, um conjunto de célula solar e um conjunto de dissipação de calor. O conjunto de concentração concentra raios de luz em uma grande área no foco pela conhecida teoria da concentração do espelho côncavo. O conjunto de célula solar é composto de uma pluralidade de peças de célula solar quadradas e é montado nas superfícies laterais de um suporte, o referido suporte sendo conectado proximamente com as peças de célula solar e uma base parabólica, de modo a formar um caminho condutor de calor e compor o conjunto de dissipação de calor, de modo que uma grande quantidade de calor recebida pelas peças da célula solar seja dispersada através de um caminho condutor de calor e para fins de concentração de luz na taxa super alta desejada e, consequentemente, dissipando o calor no tempo.