



## (12) Patentskrift

(10) SE 535 098 C2

(21) Patentansökningsnummer: 1000471-1  
(45) Patent meddelat: 2012-04-17  
(41) Ansökan allmänt tillgänglig: 2011-11-08  
(22) Patentansökan inkom: 2010-05-07  
(24) Löpdag: 2010-05-07  
(83) Deposition av mikroorganism: ---  
(30) Prioritetsuppgifter: ---

(51) Internationell klass:  
**C02F 1/02** (2006.01)  
**F24J 2/34** (2006.01)  
**F24J 2/38** (2006.01)  
**F24J 2/52** (2006.01)  
**C02F 103/06** (2006.01)

(73) Patenthavare: Petra Wadström, Västerholmsvägen 22, 184 60 Åkersberga SE

(72) Uppfinnare: Petra Wadström, Åkersberga SE

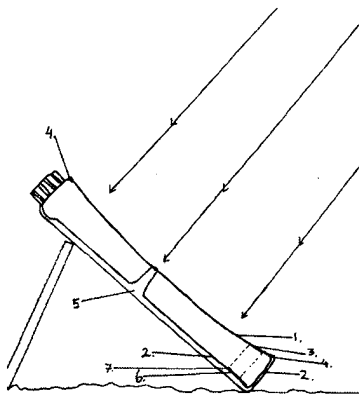
(74) Ombud:

(54) Benämning: Transparent skiva till portabel solfångare för rening av vatten med hjälp av solljus

(56) Anförda publikationer: WO 2009072954 A1

(47) Sammandrag:

Förfarandet vid inriktningen av en fritt rörlig solfångare likväl en vattenrenare bestående av en låda med ena storsidan utformad av en solljusgenomsläpplig skiva (1.) och en motstående solenergiabsorberande yta (2.) i avsikt att inrikta sistnämnda yta vinkelrätt mot solstrålarna, kännetecknat av att en skuggbild (6.) skapas på den solenergiabsorberande ytan av ett märke (3.) på den solljusgenomsläpplig skivan (1.) och att skuggbilden (6.) genom inriktning av solfångaren relativt solstrålarnas instrålning så anordnas förlagd att en linje från en plats på märket mot samma plats på skuggbilden (6.) utgör en normal mot den solenergiabsorberande ytans plan.



***Sammandrag***

Förfarandet vid inriktningen av en fritt rörlig solfångare likväl en vattenrenare bestående av en låda med ena storsidan utformad av en solljusgenomsläpplig skiva (1.) och en motstående solenergiabsorberande yta (2.) i avsikt att inrikta sistnämnda yta vinkelrätt mot solstrålarna, kännetecknat av att en skuggbild (6.) skapas på den solenergiabsorberande ytan av ett märke (3.) på den solljusgenomsläpplig skivan (1.) och att skuggbilden (6.) genom inriktning av solfångaren relativt solstrålarnas instrålning så anordnas förlagd att en linje från en plats på märket mot samma plats på skuggbilden (6.) utgör en normal mot den solenergiabsorberande ytans plan.

## **Transparent skiva till portabel solfångare för rening av vatten med hjälp av solljus**

### ***Bakgrund***

För den portabla solfångaren tillika vattenrenare, tidigare känd enligt patent nr PCT SE2008/00685 finns ett behov att effektivisera den vattenreningsprocessen för inaktivering av mikroorganismer i vatten, genom att unyttja en maximalt instrålad effekt av solinstrålning. Effekten är mest optimal då solen strålar vinkelrätt mot en yta. Den direkta solinstrålningen blir 10 gånger högre vid en vinkel på 90° mot träffytan än vid en vinkel till solen på 0° (parallellt med solinstrålningen då endast den diffusa (indirekta) strålningen träffar ytan. Vikten av att rikta vattenreningsbehållaren som skall solbelysas är givet att en 90° infallsvinkel mot solen är mest effektivt eftersom man vill utnyttja maximal energi med en effekt både som steriliserande strålning och som termisk uppvärmning med en pasteuriserande effekt på de sjukdomsalstrande mikroorganismer som kan förekomma i vattnet.

Eftersom man söker den maximala effekten av solljusinstrålning bör den solljusgenomsläppliga ytan släppa igenom så mycket UV ljus som möjligt och ju tunnare skiva desto mer UV genomsläpplighet men desto mindre formstabil blir den. Genom att optimera vattenrenarens inriktning mot solen för att utnyttja den ökade mängd solenergi som behållaren utsätts för, medför även ökad

belastning på både den transparenta skiva som är ihopfogad med den absorberande delen av vattenrenaren, boxen. Särskilt tryckutsatt blir vattenrenaren när den är fylld med vatten, som dessutom är varmt, då den ställs upp vinkelrätt med behållarens kortsida mot underlaget. Påfrestningen på fogkanterna blir hög och det medför risk för läckage och deformation av materialen. För att öka robustheten kan man öka tjockleken på materialet i behållaren men om man ökar tjockleken på den transparenta skivan minskar man den mängd UV- ljus som släpps igenom, vilket fördröjer reningsprocessen av vattnet. Den transparenta ytan bör släppa igenom maximalt med UV-ljus men bör vara så litet som möjligt skydd av förstärkande konstruktioner som håller fast de bägge ihopfogade delarna (box och skiva) så t.ex nät, band eller annat förband är icke att föredra.

### ***Kortfattad beskrivning av uppfinningen***

För att hitta den optimala infallsvinkeln av solinstrålning för vattenrenaren så har ett märke (3.) i den transparenta, solljusgenomsläppliga skivan (1.) anlagts så att en skuggbild (6.)faller på absorberatorytan (botten av boxen)(2.) direkt under märket om infallsvinkeln är  $90^\circ$  mellan solinstrålning och träffytan. Märket kan vara placerat varhelst på skivan men den skall tydligt ge upphov till skuggbildning. Märket kan utgöras som, en täckande yta, som linjer eller som andra geometrier som kan appliceras på eller i den transparenta skivan. En annan lösning är att man gör en markering i absorberatorytan i enlinje med

4

märket på skivan, för att kunna manövrera behållaren tills skuggan faller in i markeringen. Om skuggan på absorbdatorytan faller utanför märket i den transparenta skivan måste boxen riktas in så att skuggan faller på plats. Då energiförlusterna blir stora om vattenreningsbehållaren exponeras felaktigt dvs mer plant mot underlaget eller mer brant så påverkar det effekten på reningen och förlänger tiden för exponeringen vilket kan medföra att reningsprocessen inte kan fullföljas under de timmar som solen är uppe under dagen. Den portabla vattenrenaren kan riktas in i både vädersträck och vinkel mot solen beroende på geografiskt läge, höjd över havet, årstid och tid på dagen. Då man genom inriktningsförfarandet ökar den mängd instrålad solenergi ger det också upphov till en ökad tryck inne i behållaren och en ökad belastning på materialen. För att minska formförändringar i plasten och minska risken för läckage i lim eller svetsfogkanter (4.) kan en solljusgenomsläpplig skiva i en konkav(1.1) eller en konvex (1:2)form på den djupaste respektive högsta punkten i mitten fördela trycket jämnare över skivan och ger då en avlastning på de fogkanter som finns mellan box och skiva. Ett mittorn (5.) är en möjlig fästpunkt för den solljusgenomsläppliga skivan tillsammans med fogkanterna mellan den solljusgenomsläppliga skivans och boxens ytterkanter. Den solljusgenomsläppliga skivan kan därför vara relativt tunn och kan därmed släppa igenom största möjliga mängd UV-ljus för att effektivt kunna rena och värma vattnet. Den transparenta skivan kan i huvudsak vara kvadratisk, rektangulär, oval eller rund i sin utformning.

**Figurbeskrivningar**

**Figurerna 1-4** Visar solfångaren tillika vattenrenaren enligt tidigare känd teknik med solljusgenomsläpplig skiva med solinriktningsmärke, och med konkav respektive konvex form mot en mittpunkt.

**Figur 1.a** Visar inriktningen av behållaren när den är vinkelrät mot solinstrålningen.

1. solljusgenomsläpplig konkav skiva
2. behållare med solenergis absorberande yta

**Figur 1.b** Visar solfångaren placerad stående upprätt mot underlaget

- 1 solljusgenomsläpplig konkav skiva
2. behållare med solenergiabsorberande yta
3. märke på den solljusgenomsläppliga skivan
4. fogkanter
5. Mittorn för fäste av den solljusgenomsläppliga skivan

**Figur 2.** Visar märket på den solljusgenomsläppliga skivan

1. solljusgenomsläpplig konkav skiva
2. behållare med solenergis absorberande yta
3. märke på den solljusgenomsläppliga skivan
4. fogkanter
5. mittorn för fäste av den solljusgenomsläppliga skivan
6. skuggbild av märket
7. fast punkt på solenergis absorberande yta

**Figur 3. Visar** 1.1 *konkav solljusgenomsläpplig skiva*  
2. *solenergisabsorberande yta*  
4. *fogkanter*  
5. *mittorn för fäste av den konkava  
solljusgenomsläppliga skivan*

**Figur 4. Visar** 1.2 *Konvex solljusgenomsläpplig skiva*  
2. *behållare med solenergisabsorberande yta*  
4. *fogkanter*  
5. *mittorn för fäste av den konvexa  
solljusgenomsläppliga skivan*

**Patentkrav**

1. Förfarandet vid inriktningen av en fritt rörlig solfångare likväl en vattenrenare bestående av en låda med ena storsidan utformad av en solljusgenomsläpplig skiva (1.) och en motstående solenergiabsorberande yta (2.) i avsikt att inrikta sistnämnda yta vinkelrätt mot solstrålarna, kännetecknat av att en skuggbild (6.) skapas på den solenergiabsorberande ytan av ett märke (3.) på den solljusgenomsläppliga skivan (1.) och att skuggbilden (6.) genom inriktning av solfångaren relativt solstrålarnas instrålning så anordnas förlagd att en linje från en plats på märket mot samma plats på skuggbilden (6.) utgör en normal mot den solenergiabsorberande ytans plan.
2. Förfarandet enligt krav 1 kännetecknat av att inriktningen utföres genom att märket (3.) bringas övertäcka skuggbilden (6.) när märket betraktas vinkelrätt mot den solljusgenomsläppliga skivan (1.).
3. Förfarande enligt krav 1, kännetecknat av att inriktningen utföres så att skuggbilden (6.) förlägges i relation till en fast punkt (7) på den solenergiabsorberande ytan (2.)
4. Anordning för genomförandet av förfarandet enligt något av kraven 1-3, innefattande en solfångare likväl en vattenrenare, i form av en låda med en



solljusgenomsläpplig sida (1.) och motstående solenergiabsorberande yta (2.), som genom observation kan bestämmas vara inriktad så att solinstrålningen är vinkelrät mot den solenergiabsorberande ytan, kännetecknad av att den solljusgenomsläppliga sidan har ett märke (3.), som ger upphov till en skuggbild (6) av märket (3.) på den solenergiabsorberande ytan (2.) vid solinstråleinfall mot den solljusgenomsläppliga sidan, varvid skuggbilden är observerbar från en 90° position mot vattenrenarens solljusgenomsläppliga sida och varvid den solenergiabsorberande ytan, (2) har en fast punkt (7) för en orientering av skuggbilden på den solenergiabsorberande ytan, (2) relativt punkten.

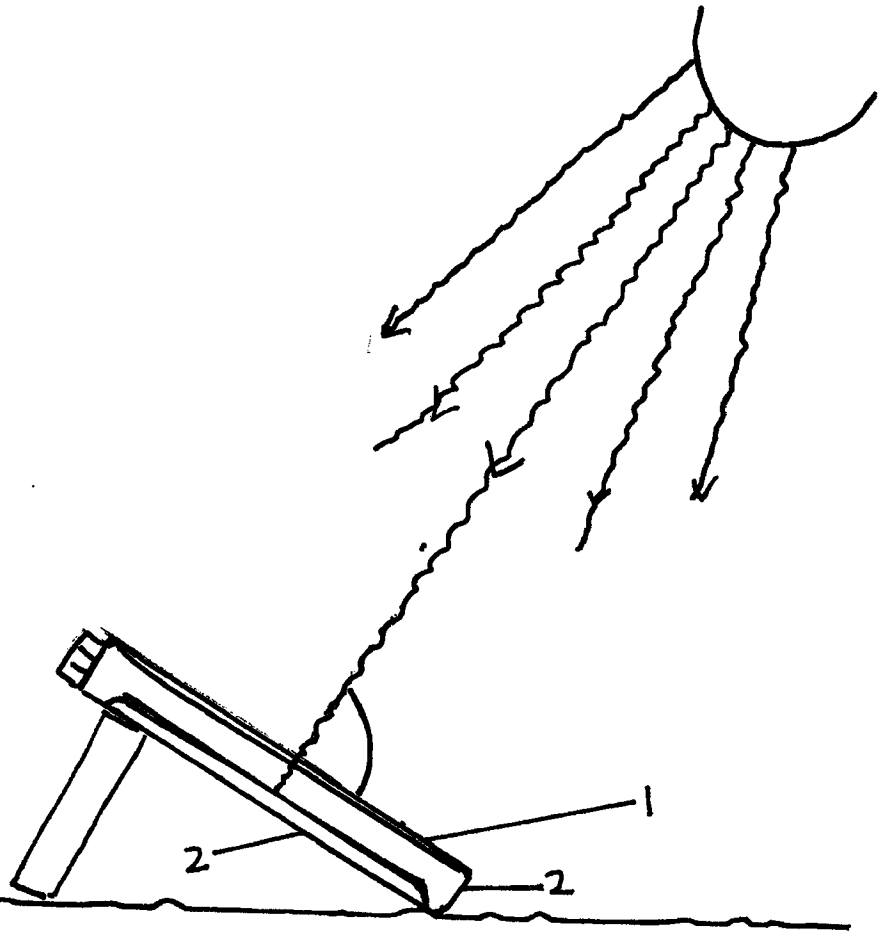
5. Anordning enligt krav 4, kännetecknad av att den solljusgenomsläppliga sidan (1.) har en buktande form.

6. Anordning enligt krav 5, kännetecknad av att formen är konvex. (1.1)

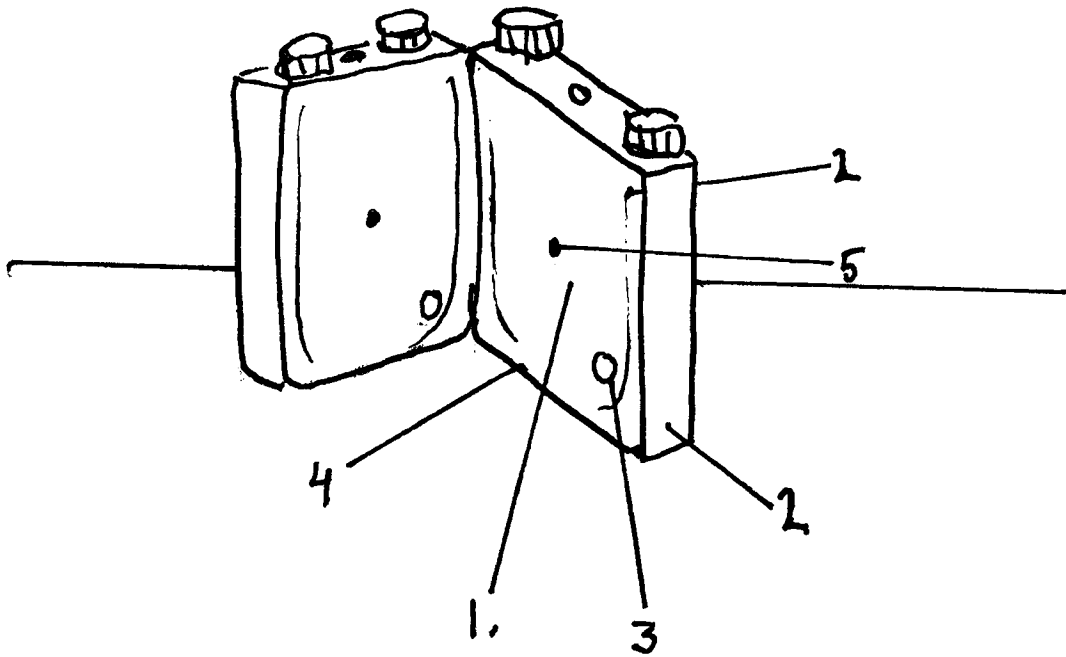
7. Anordning enligt krav 5, kännetecknad av att formen är konkav. (1.2)

8. Anordning enligt något av kraven 4-7 kännetecknad av att lådans sidor är cirkulära.

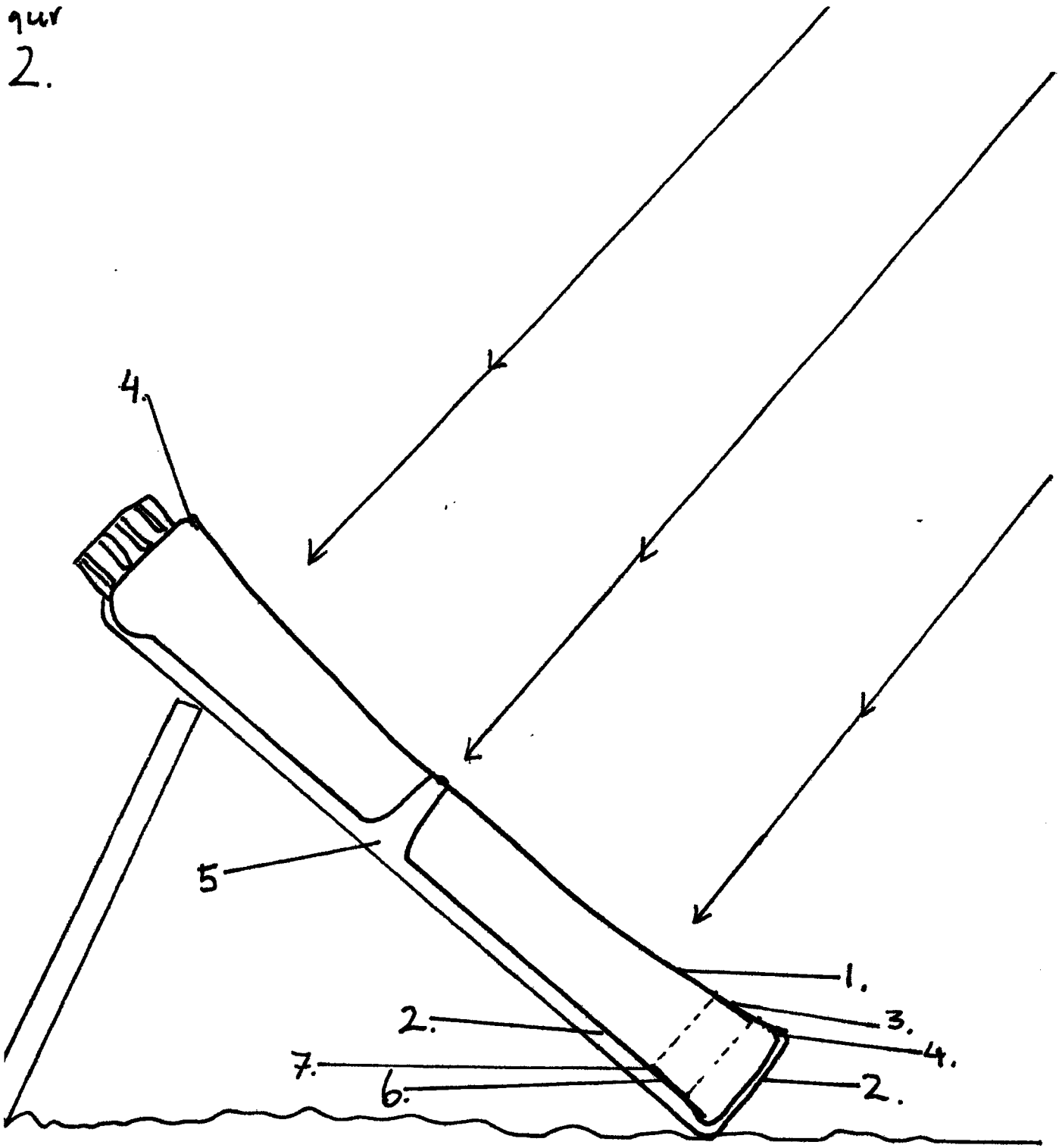
Figur  
1.a



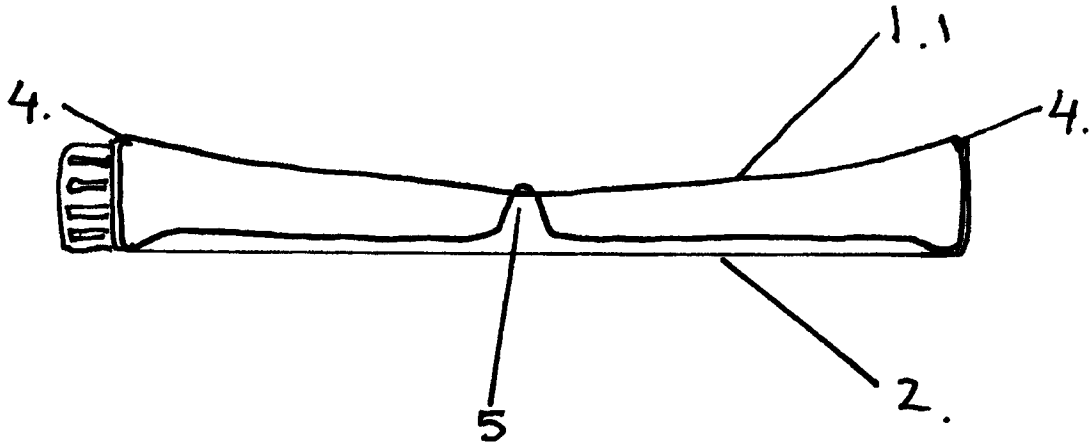
Figur  
1.b



qu  
2.



Figur  
3.



Figur  
4.

