

# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901888993A1

Publication Date

20120511

Applicant

BECATTI GIAN PIERO

Title

DISPOSITIVO PER LA FOCALIZZAZIONE DEI RAGGI SOLARI RIFLESSI DA  
UN CAMPO DI SPECCHI, SOTTO CONTROLLO DI UN UNICO PIANO DI  
COMANDO

DESCRIZIONE dell'invenzione avente per TITOLO:

Dispositivo per la focalizzazione dei raggi solari riflessi da un  
-----  
campo di specchi, sotto controllo di un unico piano di comando.  
-----

a nome di BECATTI GIAN PIERO, residente in Pisa via D'Arsula n°14,  
di nazionalità italiana.

Depositata in data ..... con il n.ro .....

RIASSUNTO  
-----

Il dispositivo in oggetto, proponendosi la focalizzazione dei raggi solari incidenti su un campo di specchi servendosi di un unico comando, attua il posizionamento di ogni asse-specchio a metà dell'arco di circonferenza massima che congiunge la direzione del Sole con quella del Fuoco; essendo quest'ultima un dato costante per ogni specchio e coincidente con un'estremità fissa degli archi, sarà sufficiente un comando unico per tutti gli specchi, che porti un secondo punto degli archi, di posizione variabile, a coincidere costantemente con la direzione del Sole (dis.1).

Attualmente, per quello che è di mia conoscenza, la raccolta dei raggi solari per uso termodinamico, a parte alcune realizzazioni a stazioni discrete per grandi specchi, è orientata verso l'uso di collettori parabolici lineari che, pur ottenendo risultati notevoli, per loro stessa natura non possono raggiungere alte temperature di esercizio.

Il metodo di raccolta che può derivare dall'applicazione del dispositivo qui descritto, anche se limitato a campi di media dimensione, dovrebbe ovviare a questa limitazione per i suoi maggiori valori di

concentrazione energetica, che potrebbero anche renderlo adatto ai processi chimici di produzione dell'idrogeno.

#### DESCRIZIONE

Ci proponiamo di descrivere una soluzione per la concentrazione dei raggi solari riflessi da un campo di specchi su un punto focale ("Fuoco" nel proseguo) posto ad una altezza e posizione, rispetto al campo, di nostra scelta.


Ogni elemento del campo specchi è munito del dispositivo in oggetto che ne attua il corretto e continuo posizionamento al variare delle coordinate del Sole, avendo come unici riferimenti:

- 1) la direzione dei raggi solari
- 2) la direzione del Fuoco su cui concentrare i raggi riflessi.

Questo secondo dato è, per ciascuno specchio, deducibile dalla sua collocazione nel campo e costituisce il riferimento fisso del dispositivo mentre la direzione dei raggi solari incidenti ne rappresenta il dato variabile (ma unico per tutti gli specchi).

Come si vede dal dis.1 che evidenzia la direzione del Fuoco (1), del Sole (2) e dell'asse dello specchio (3), occorre far coincidere quest'ultimo con la bisettrice dell'angolo Sole-Fuoco.

Il dispositivo si propone di riprodurre costantemente questo angolo al variare della posizione del Sole e di realizzarne il dimezzamento in corrispondenza dell'asse dello specchio avendo come riferimento un piano fisso orizzontale (piano di sostegno, descritto al punto 1) ed un punto su di esso avente funzione di centro degli angoli (snodo superiore (2) di fig.2). Gli angoli (4) e (5) sono l'altezza e l'azi-



mut del Fuoco (di valore costante per ogni specchio), gli angoli (6) e (7) quelli relativi al Sole, di valore variabile.

La linea spessa A-B rappresenta i settori curvilinei, di cui diremo, ruotanti intorno al fulcro A; essi, variando in lunghezza e posizione si adagieranno sempre sulla emisfera immaginaria (8) di cui costituiscono un tratto di circonferenza massima.

Diamo adesso una descrizione delle parti che compongono il dispositivo. Faremo riferimento ai dis. 2 e 3 con il suggerimento che è conveniente pre-montare il dispositivo prima del suo collocamento in opera.

1- PIANO DI SOSTEGNO e PIANO DI COMANDO, (9) e (10), entrambi realizzabili a maglie di travi, il primo, fisso, che sostiene tutta la struttura, il secondo che scorrendo sul precedente in 2 direzioni tra loro ortogonali (E-W e N-S) attua costantemente il puntamento dell'asta di comando nella direzione del Sole. Sul piano di sostegno è fissato, per ogni gruppo-specchio, il

2- BRACCIO PORTA-FULCRO (3), curvilineo.

Questo componente presenta l'asse del foro esistente alla sua estremità superiore in corrispondenza della direzione del Fuoco propria dello specchio cui è destinato. Questo foro costituisce il fulcro di rotazione dei settori curvilinei (archi di circonferenza) successivamente descritti, che in tal modo si muoveranno sulla superficie sferica suddetta.

3- ASTA DI COMANDO, che si articola in 2 snodi sferici, l'inferiore (1) fissato sul piano di comando (10), il superiore (2) sul piano di sostegno (9). L'asta è composta di 2 parti, tra loro scorrevoli a

cannocchiale;quella in alto (13) è fissata allo snodo sferico superiore mentre l'altra (12) con la sua estremità inferiore è fissata allo snodo in basso.

Un semplice calcolo trasforma le coordinate solari, note in ogni istante, nell'esatta posizione del p. di comando (nelle 2 direzioni ortogonali),al fine di orientare le aste di tutti gli specchi nella direzione del Sole.

4- COPPIA DI RUOTE DENTATE (4) e (5) tra loro coassiali e solidali, ruotanti sull'estremità superiore dell'asta (13).

La ruota maggiore (4) ingrana sul

5- SETTORE ESTERNO curvil.(6) (A-B di fig.2), infulcrato, come precedentemente accennato,all'estremità superiore del braccio di sostegno (3) e composto da 2 rami paralleli riuniti alle estremità da 2 blocchetti che ne assicurano l'esatta distanza ed entro i quali scorre, con un minimo di gioco, il

6- SETTORE INTERNO curvil.(7) comandato dalla ruota minore e recante ad una estremità il collo (8) dello specchio il cui asse, come già detto, dovrà sempre coincidere con la bisettrice dell'angolo compreso tra i 2 assi Sole e Fuoco (e quindi,nel dispositivo,tra l'asta di comando e l'asse del fulcro di rotazione). All'altra estremità una coppia di aste disposte a V (15) lo collega al bordo dello specchio per assicurarne la stabilità.

Entrambi questi settori hanno,dalla stessa parte dell'insieme, una dentatura atta ad ingranare con le 2 ruote dentate (fig.3): la grande si muove entro il settore esterno,la piccola comanda il settore interno, come già detto; detto D il diam. primitivo della ruota

maggiore, il diam.prim.della piccola è dato da  
 $(D/2) \times (\text{raggio}(17)\text{dent.settore int.} / \text{raggio}(18)\text{dent.settore est.})$   
Spostandosi il gruppo ruote di una certa quantità lungo i settori  
per inseguire con il suo asse (che ricordiamo essere quello dell'  
l'asta di c.) la posizione del Sole, il settore interno si sposterà  
nella stessa direzione di una quantità metà.  
Quindi, se al premontaggio il collo dello specchio (8) risulterà  
posizionato al centro dei 2 suddetti assi, tale centratura sarà  
sempre mantenuta, realizzandosi così lo scopo del dispositivo.  
Infine 2 strisce curvil.(16) fissate sotto il settore esterno servono  
a compattare il gruppo settori-ruote dentate.

NOTA 1

-----  
La coppia di ruote dentate può essere all'occorrenza affiancata da  
una seconda coppia del tutto simile alla precedente, ad essa coassiale  
ma ingranante dalla parte opposta dei settori; in tal modo,  
con le 2 coppie ruotanti in senso contrario si può ottenere una  
doppia spinta simmetrica rispetto all'asse del settore interno  
(su cui grava il peso dello specchio).

NOTA 2

-----  
Il dispositivo qui descritto deve evitare l'interferenza dei 2 assi  
(le direz.del Sole e del Fuoco non devono cioè sovrapporsi): di conseguenza  
la disposizione più idonea del campo-specchi sarà tutta a Sud  
della linea E-W passante per la proiezione verticale del Fuoco, ottenendosi  
così una sicura divaricazione delle 2 direzioni, verso il semispazio a Sud  
per il Sole e verso quello a Nord per il Fuoco.

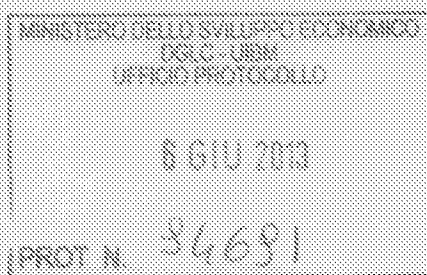
Domanda n.ro P12010A000128

PISA, 18/5/13

Faccendo seguito alla mie del 13/5 ca  
le invio copie con la Rivindicazione n°2  
chiamate, come da lei precisato.

Con ossequi

Donati Oliveri



P.S. Colto dal debito le mando le 2 soluzioni  
Sceglia lei quella che serve

RMX

BEANI G. Piero

via N'Arcaia, 16 PISA

Tel. 050/533007

RIVENDICAZIONI

1) Il dispositivo che permette la centratura dell'asse dello specchio rispetto alle direzioni del Sole e del Fuoco (punto di raccolta dei raggi riflessi da tutti gli specchi del campo solare), requisito per la focalizzazione dei raggi riflessi da uno specchio.

Esso consiste in una coppia di settori curvilinei (archi di circonferenza) scorrevoli l'uno dentro l'altro e con un unico fulcro di rotazione; mentre il settore esterno può solo ruotare, lo scorrimento relativo dei 2 settori è causato da 2 ruote dentate corameli e solidali in genere ciascuna su un solo lato del proprio settore (vedi fig. 2 e 3) ed i cui diametri primitivi sono tali da realizzare per il settore interno una corsa solo metà di quella eseguita dalla coppia di ruote lungo l'asse curvilineo del settore esterno, nella stessa direzione.

Nella nostra applicazione, con l'asse della coppia di ruote dentate puntato verso il Sole, quello del fulcro verso il Fuoco e quello dello specchio fissato ortogonalmente al settore interno in un punto appropriato, si otterrà quanto detto all'inizio e cioè la focalizzazione dello specchio.

CLAIMS

1) The device which permits to center the axis of the mirror in relation to the directions of the Sun and of the Focus (the Focus gathers the beams reflected by all the mirrors of the solar field). This is the requisite to focus the beams reflected by a mirror.

The device consists of a pair of curvilinear sectors (circle arcs) sliding one inside the other and rotating around a single fixed fulcrum. While the external sector is only able to rotate, the relative movement of the two sectors is produced by two coaxial and integral gears, each engaging only one side of their own sector (see fig. 2 and 3). The pitch diameters of the gears are such as to allow the internal sector a stroke which is only half of that performed by the gear couple, in the same direction, along the curvilinear axis of the external sector.

In our device, with the gear couple axis aimed at Sun, the fulcrum axis aimed at Focus and the axis of the mirror fixed orthogonally to the internal sector in a convenient point, we obtained the result mentioned above, i.e. the mirror focussing.

2) Only one training control is enough for all the mirrors of the solar field.

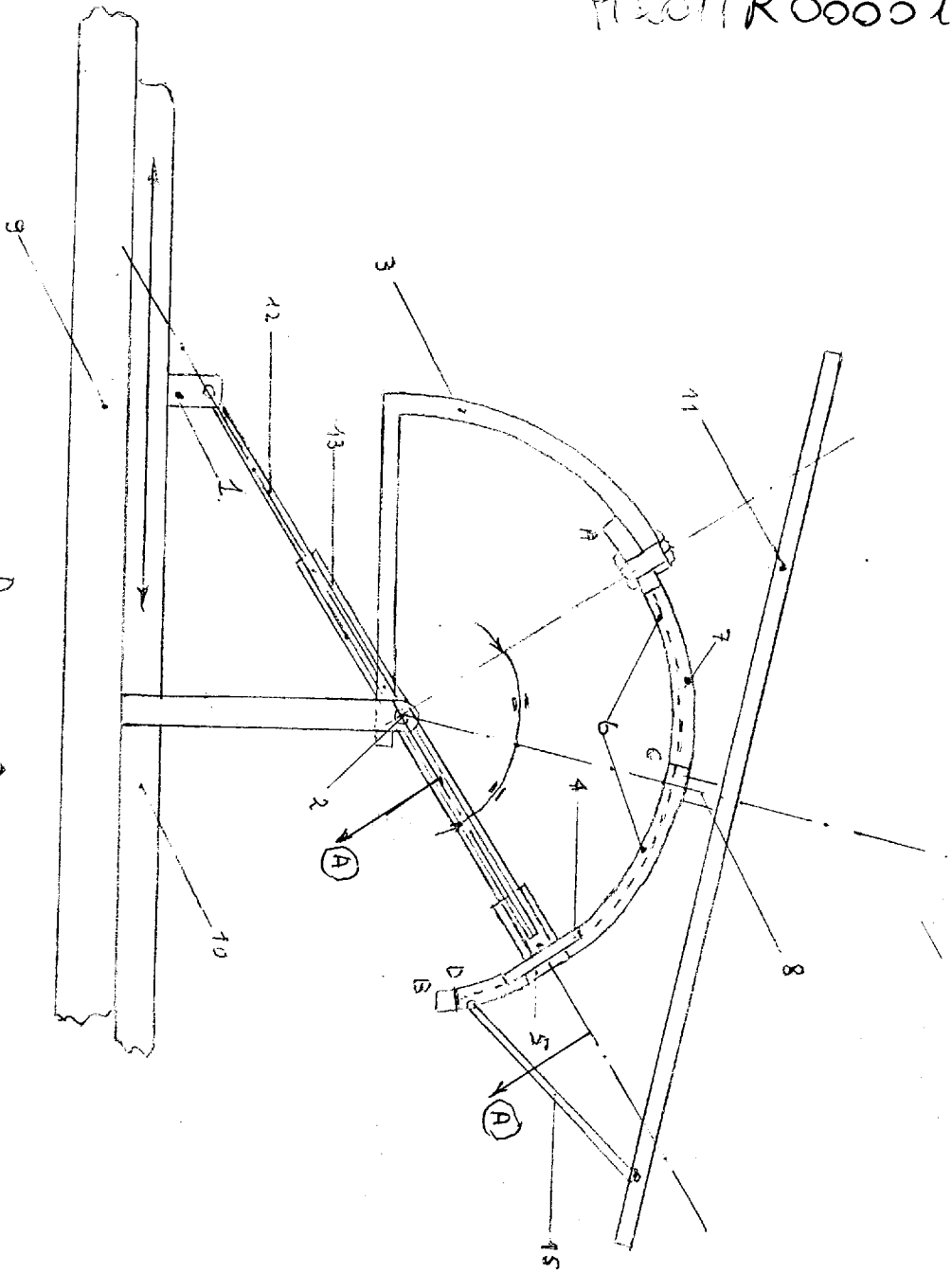
Such result is obtained by the movements on a horizontal plane of only one rigid surface. As a consequence of such movements, training takes place for all the control rods of the mirrors towards only one

direction (the Sun). The training towards the sun together with the aim of the fulcrum axis towards the Focus (such aim differs from mirror to mirror, but it is fixed and therefore easily obtainable when assembling the mirrors) allows, as explained above, the focussing of the whole solar field.

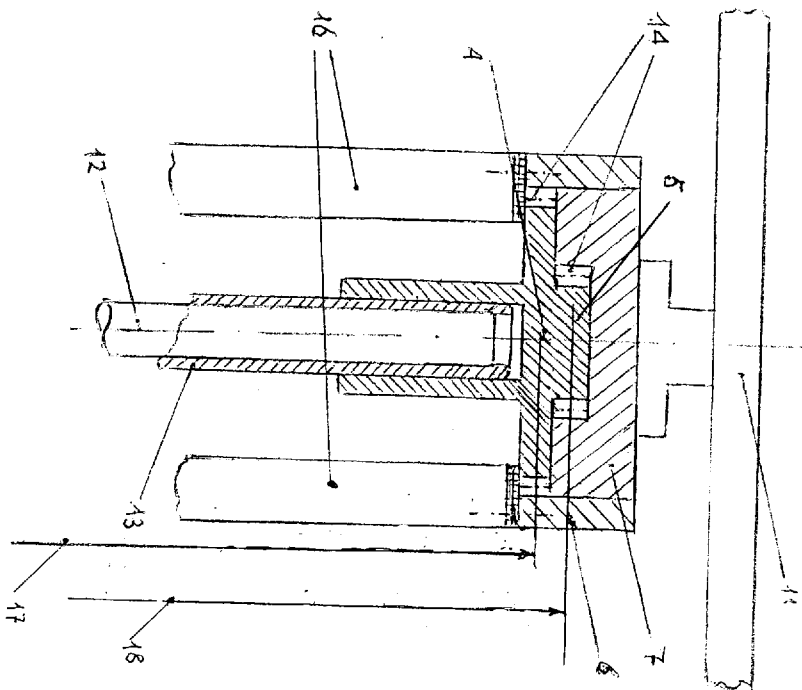
-----o-----

Pizur00000

P12011R000010



DISEGNO 2



DISEGNO 3 (Sez. A-A)

part 68