

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901736182A1

Publication Date

20090827

Applicant

DWA S.R.L.

Title

CONCENTRATORE SOLARE TERMICO A DUE STADI

realizzata con materiali trasparenti alla radiazione solare incidente, ma opachi alla radiazione infrarossa re-irraggiata. L'energia termica proveniente dal sole, viene così catturata all'interno del pannello e trasferita al fluido termovettore. Per limitare le perdite di calore verso l'esterno le zone laterali e posteriore vengono poi protette con materiale isolante.

I pannelli solari piani sono adatti per applicazioni a bassa temperatura, a differenza degli altri dispositivi solari più idonei per applicazioni a media ed alta temperatura. I pannelli solari piani sono per questo motivo preferiti per usi civili, anche perché possono essere facilmente integrati nell'organismo edilizio; i collettori a concentrazione richiedono invece delle proprie strutture di sostegno e movimento.

{ US-A-4365616 e US-A-4088116 descrivono concentratori solari secondo il preambolo della

Scopo della presente invenzione è quello di *Rivendicazione 1.*
risolvere i suddetti problemi della tecnica anteriore fornendo un concentratore solare termico a due stadi a media temperatura che si posizioni in maniera ottima per permettere ai raggi incidenti del sole di venire riflessi da uno specchio primario su uno specchio secondario che convoglia

RIVENDICAZIONI

1. Concentratore solare termico a due stadi (1) comprendere un primo stadio consistente in almeno uno specchio primario (3) ed un secondo stadio consistente in almeno uno specchio secondario (5), detto specchio primario (3) essendo atto a raccogliere dei raggi solari incidenti (R_1) ed a concentrarli e rifletterli (R_2) in detto specchio secondario (5), detto specchio secondario (5) essendo atto a raccogliere detti raggi (R_2) ed a concentrarli e rifletterli (R_3) in almeno un elemento di assorbimento termico (7), caratterizzato dal fatto che: una superficie riflettente (3a) di detto specchio primario (3) ed una superficie riflettente (5a) di detto specchio secondario (5) sono disposte in cascata; la curvatura della superficie riflettente (5a) dello specchio secondario (5) è stata definita a forma di spirale avente rapporto A/B tra i raggi degli archi che la generano, detta spirale avendo la caratteristica ottica di riflettere i raggi incidenti ortogonali alla superficie verso il centro della curva che la descrive, in modo che, anche attraverso le riflessioni interne, i raggi incidenti arrivino sempre a essere riflessi in

direzione dei vari fuochi, e le posizioni dei quattro fuochi stessi, o centri degli archi che descrivono la spirale, circoscrivano la posizione entro la quale collocare l'elemento di assorbimento termico (7); e la curvatura della superficie riflettente (3a) dello specchio primario (3) è stata realizzata secondo il principio denominato "edge-ray" che prevede che, se un raggio all'estremo della superficie, incidente secondo il massimo angolo di accettazione, è trasferito al bordo dell'apertura, questo è sufficiente per trasferire tutti i raggi incidenti entro l'intervallo di accettazione dell'apertura d'uscita, il fascio di luce incidente sulla superficie essendo riflesso interamente sull'apertura d'uscita.

2. Concentratore solare termico a due stadi (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto specchio primario (3) è composto da almeno una porzione di supporto di detta superficie riflettente (3a) sulla quale incidono detti raggi solari (R_1) per essere concentrati e riflessi (R_2) verso detto specchio secondario (5), detta superficie riflettente (3a) essendo raccordata ad almeno una porzione concava (3b) entro la quale è

ospitato e fissato detto specchio secondario (5).

3. Concentratore solare termico a due stadi (1) secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto elemento di assorbimento termico (7) è disposto all'interno di una concavità di una superficie riflettente (5a) di detto specchio secondario (5).

4. Concentratore solare termico a due stadi (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di essere atto ad ombreggiare delle superfici di edifici.

CLAIMS

1. Two-stage thermal solar concentrator (1) characterised in that it comprises one first stage consisting in at least one primary mirror (3) and one second stage consisting in at least one secondary mirror (5), said primary mirror (3) being adapted to collect incident solar rays (R_1) and to concentrate them and reflect them (R_2) in said secondary mirror (5), said secondary mirror (5) being adapted to collect said rays (R_2) and to concentrate them and reflect them (R_3) in at least one thermal absorption element (7).
2. Two-stage thermal solar concentrator (1) according to claim 1, characterised in that one reflecting surface (3a) of said primary mirror (3) and one reflecting surface (5a) of said secondary mirror (5) are cascade arranged and designed according to principles of "nonimaging optics"
3. Two-stage thermal solar concentrator (1) according to claim 1, characterised in that said thermal absorption element (7) is constituted by one exchanger made in metallic pipe inside which at least one thermal carrier fluid flows.
4. Two-stage thermal solar concentrator (1) according to claim 3, characterised in that said

exchanger is wrapped onto finnings in order to optimise a thermal exchange and is contained inside one vacuum glass pipe provided with at least one borosilicate selective coating.

5. Two-stage thermal solar concentrator (1) according to claim 2, characterised in that said primary mirror (3) is composed by at least one supporting portion of said reflecting surface (3a) on which said solar rays (R_1) are incident to be concentrated and reflected (R_2) toward said secondary mirror (5), said reflecting surface (3a) being joined to at least one concave portion (3b) into which said secondary mirror (5) is housed and fixed.

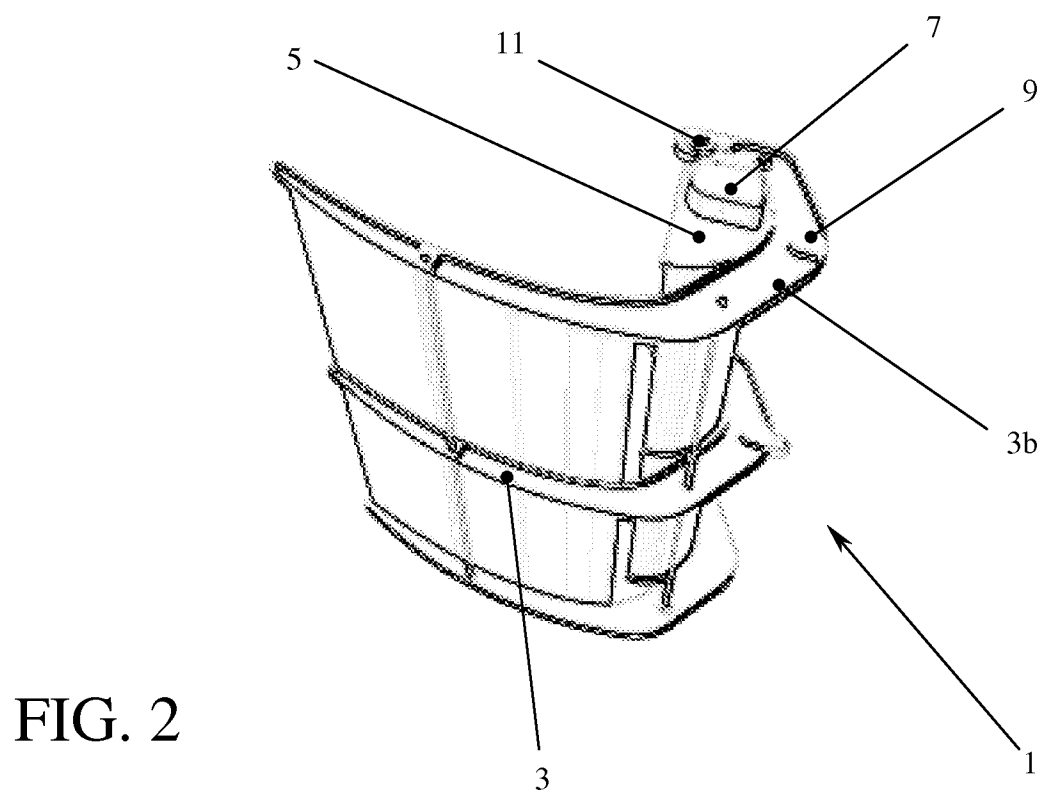
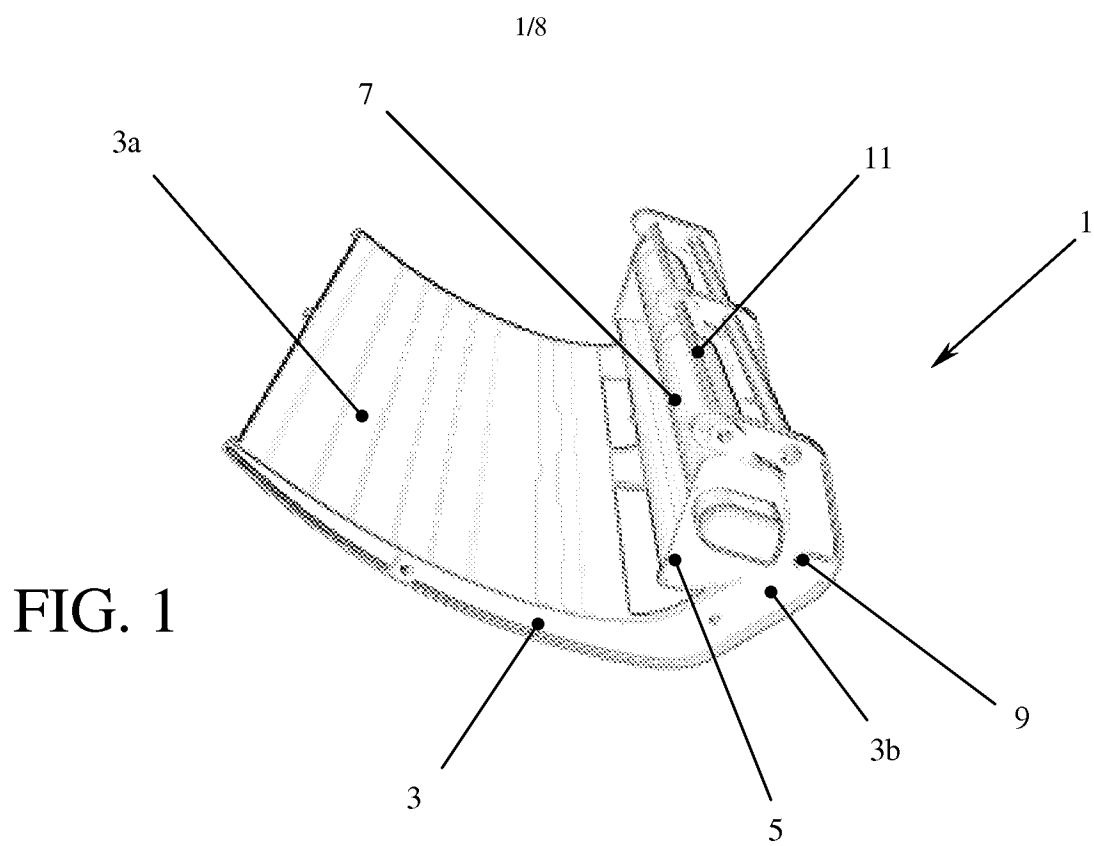
6. Two-stage thermal solar concentrator (1) according to claim 5, characterised in that said thermal absorption element (7) is arranged inside one concavity of one reflecting surface (5a) of said secondary mirror (5).

7. Two-stage thermal solar concentrator (1) according to claim 1, characterised in that it is provided with one uniaxial positioning system comprising at least one driving means connected to said primary mirror (3) by means of at least one fixing portion (9) to make rotating (R-R) said

concentrator (1) around one rotation axis substantially horizontal and coaxial to at least one rotation shaft (11) of said primary mirror (3).

8. Two-stage thermal solar concentrator (1) according to claim 7, characterised in that said uniaxial positioning system comprises electronic control means commanding said driving means depending on information as latitude, date, time, orientation and/or altitude above the sea level in order to orientate in optimal way said two-stage thermal solar concentrator (1) respect to said solar rays (R_1).

9. Two-stage thermal solar concentrator (1) according to claim 1, characterised in that it is adapted to shadow some surfaces of buildings.



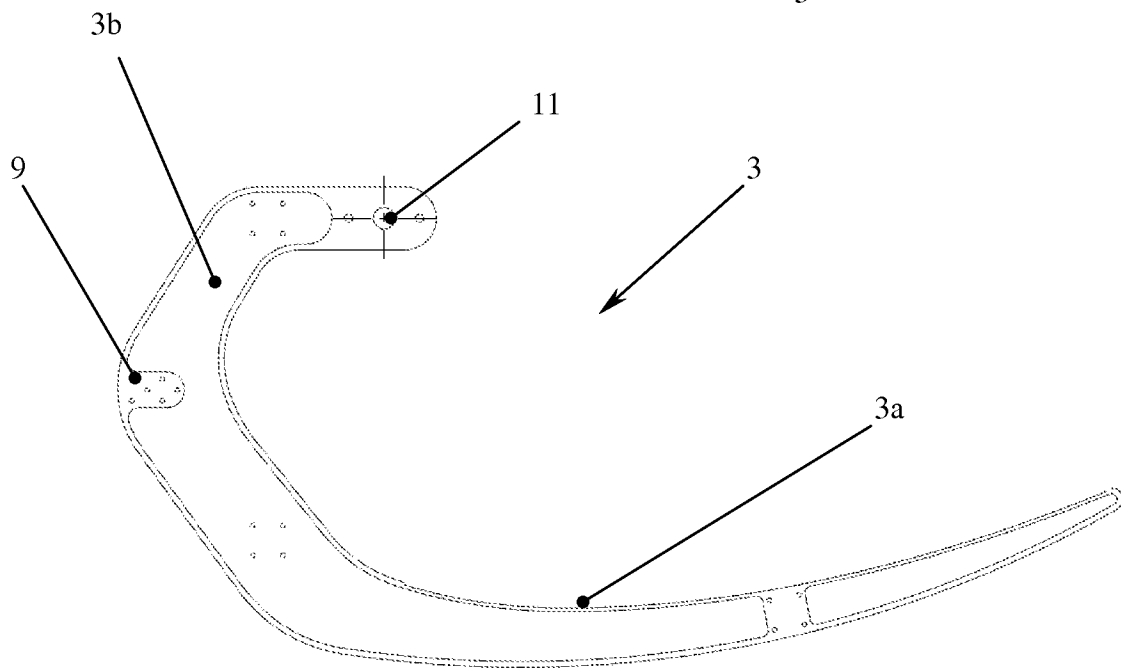
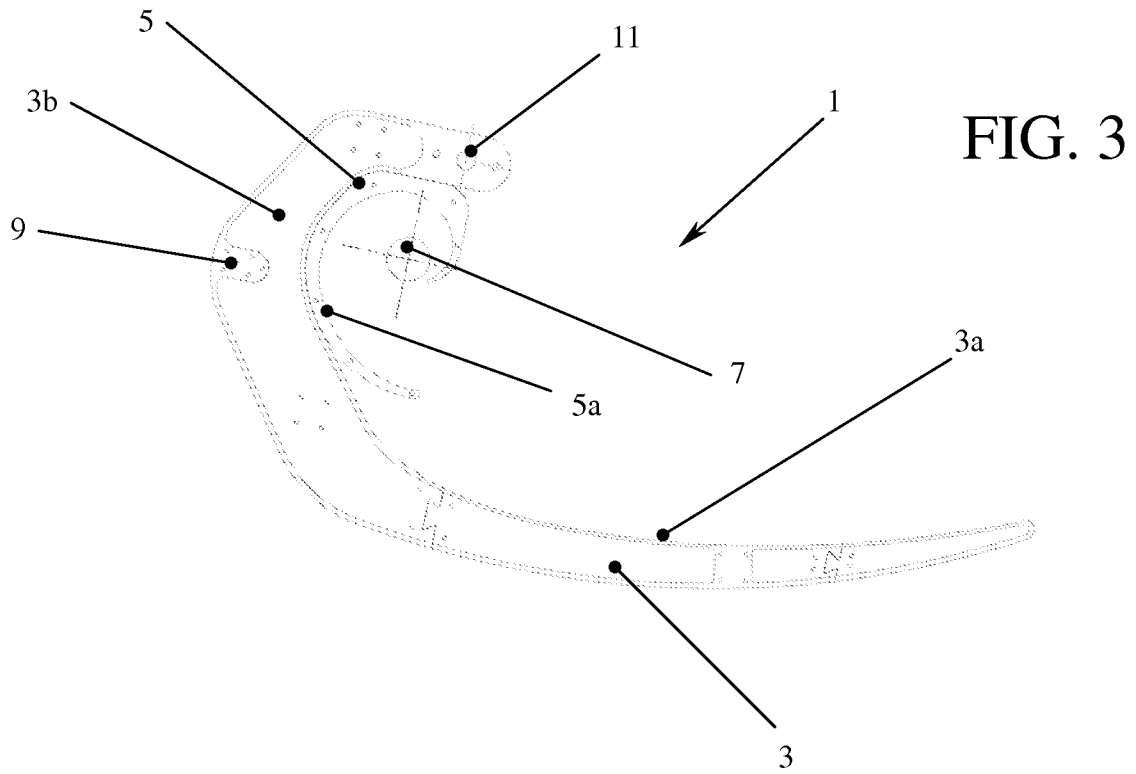


FIG. 4

FIG. 5

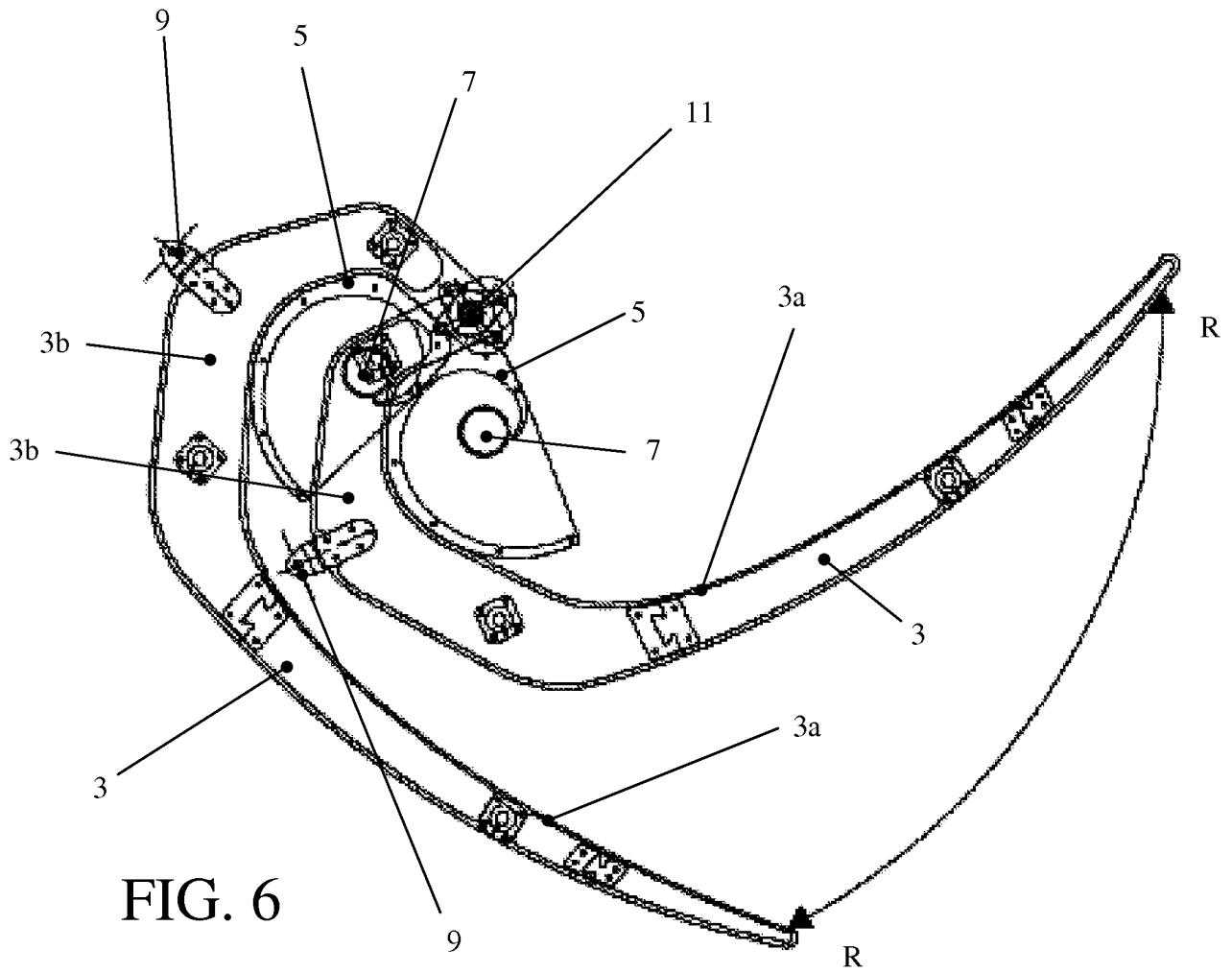
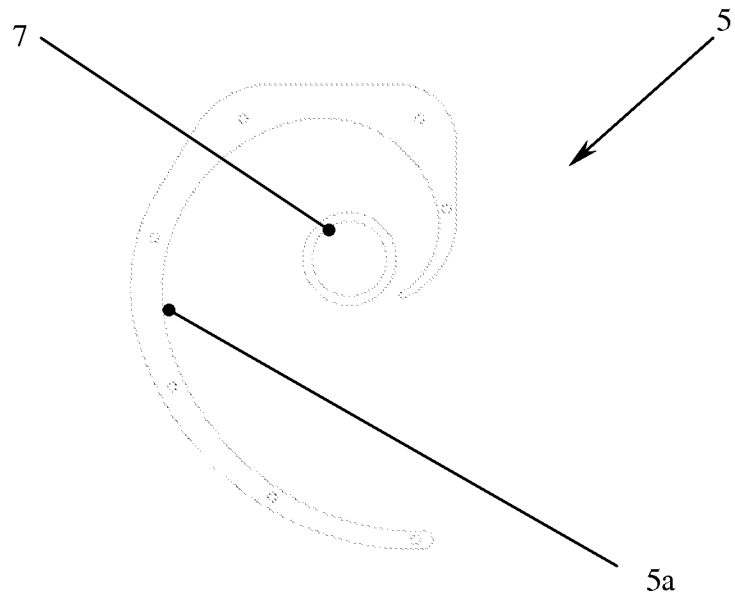


FIG. 6

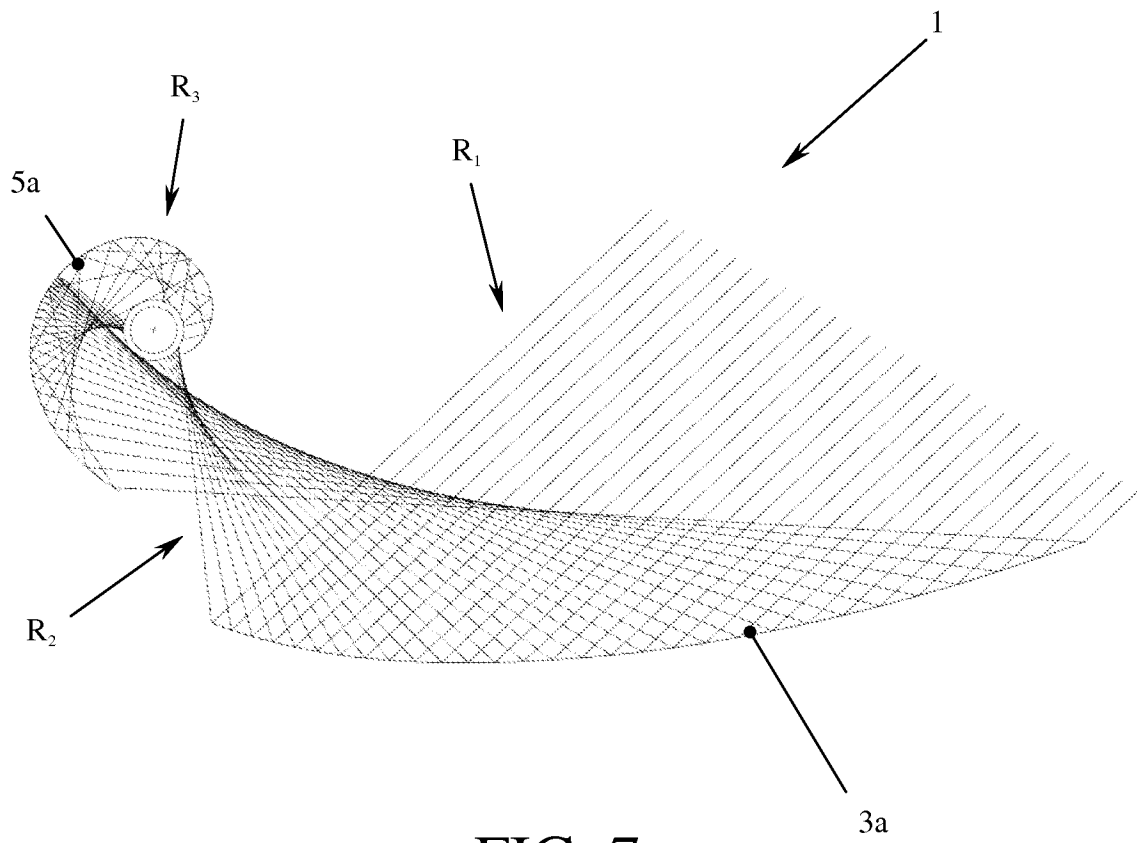


FIG. 7

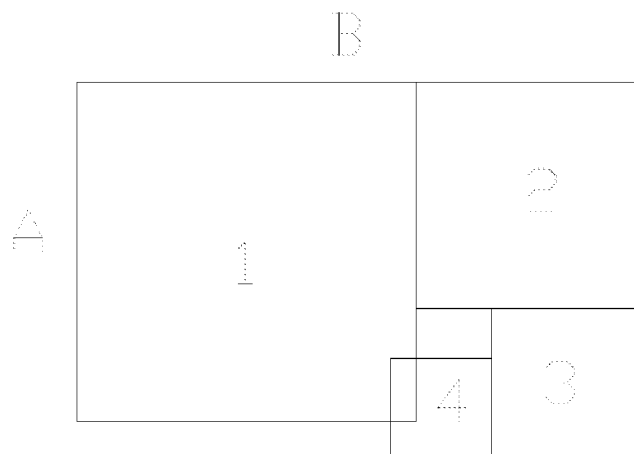


FIG. 8

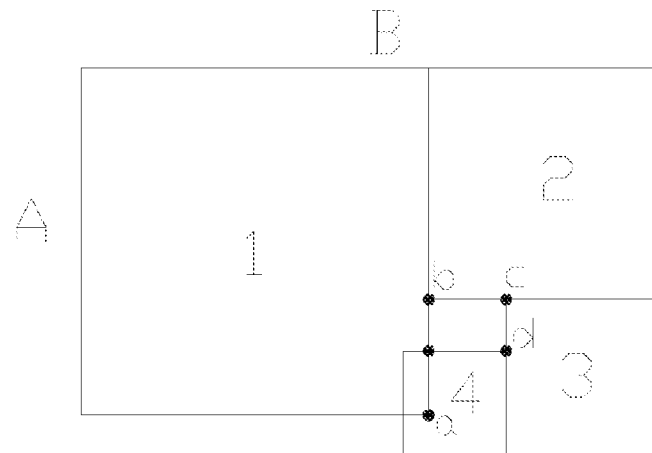


FIG. 9

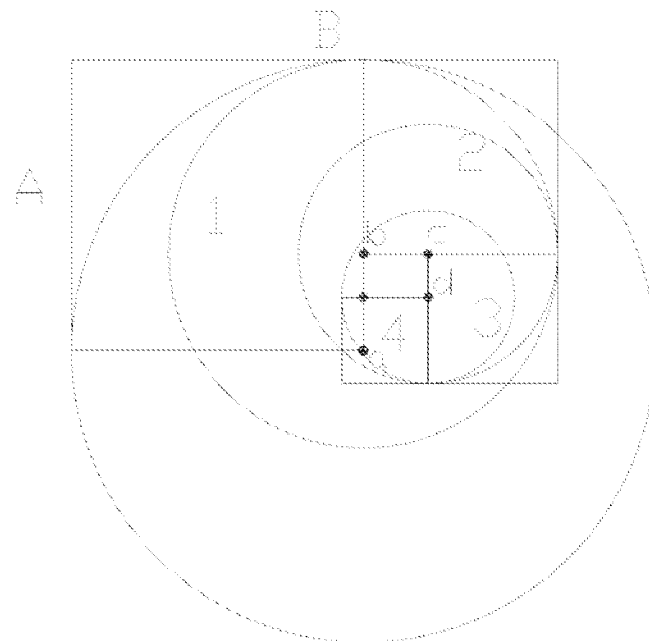


FIG. 10

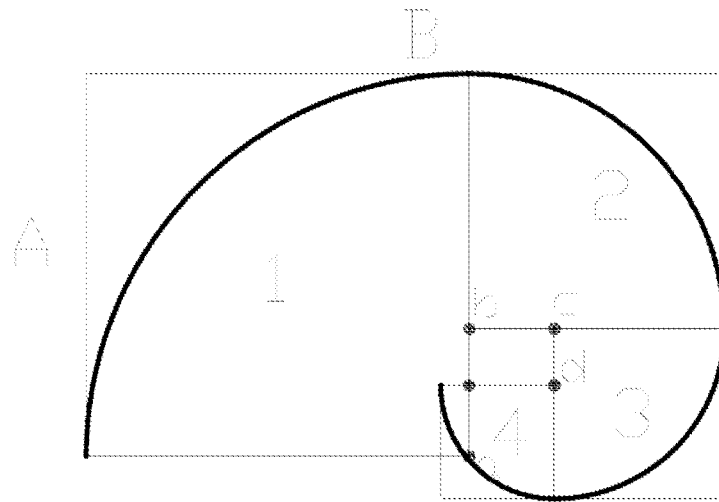


FIG. 11

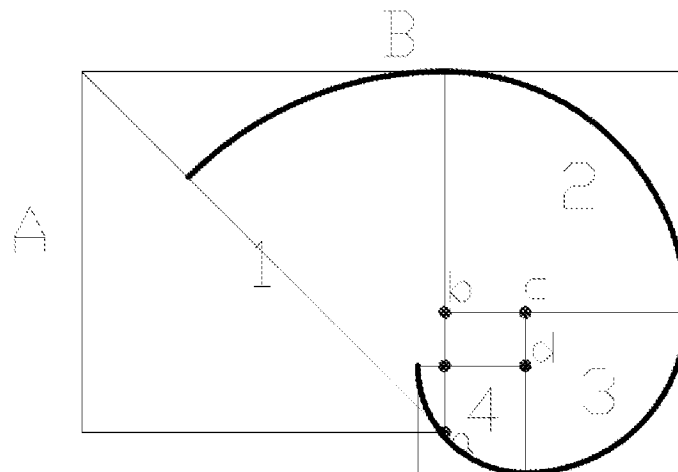


FIG. 12

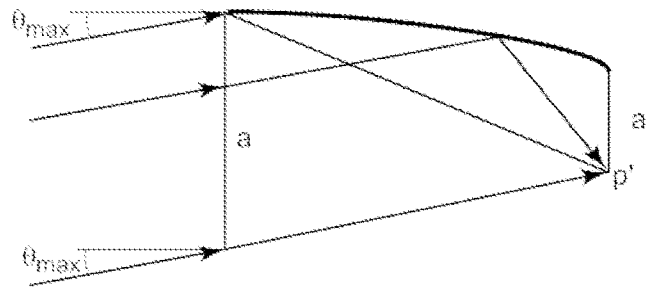


FIG. 13

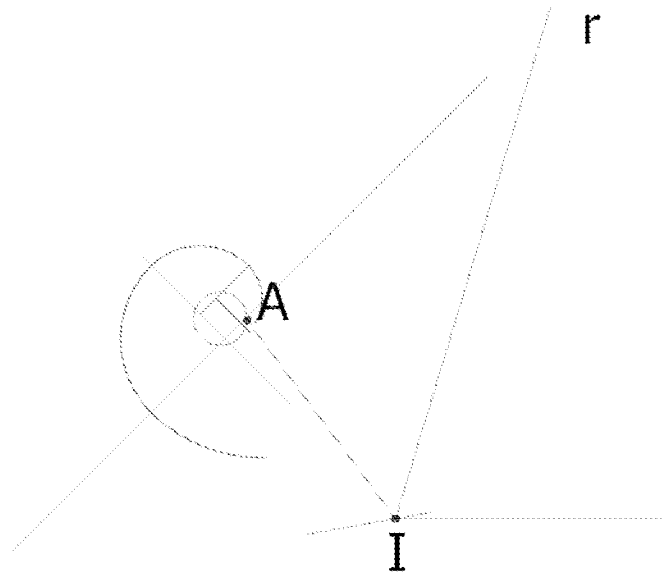


FIG. 14

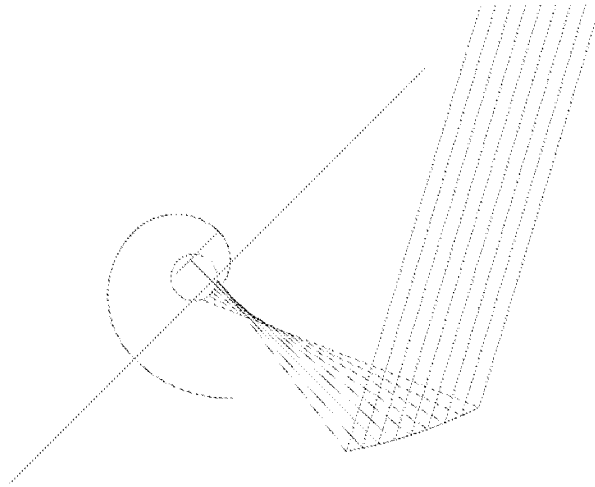


FIG. 15

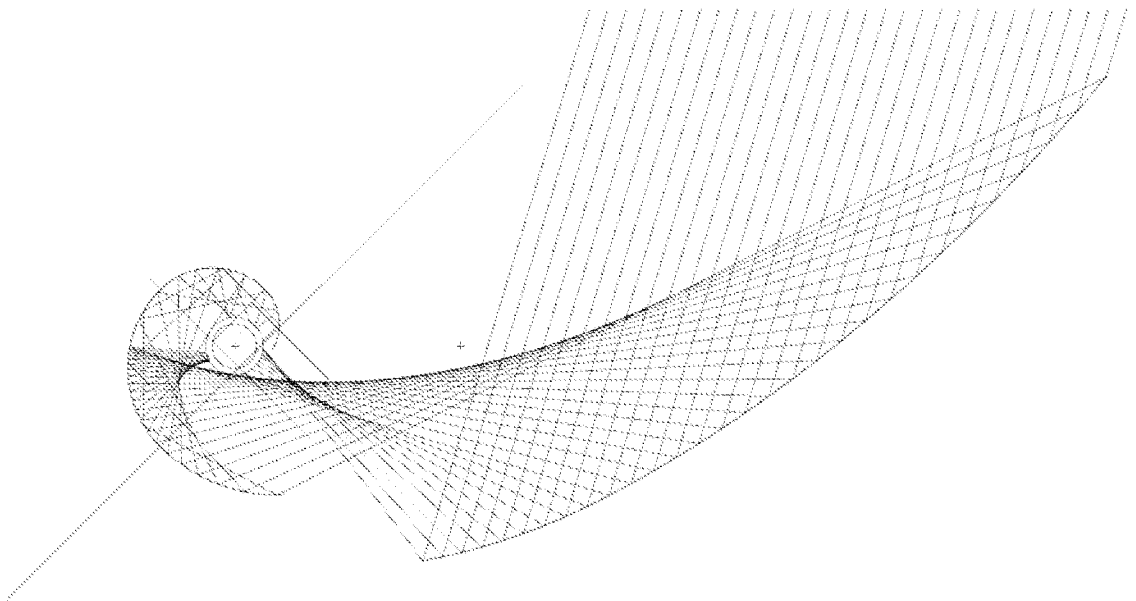


FIG. 16