

FASCICULE DE BREVET D'INVENTION

21

Numéro de dépôt : 1201400172

22

Date de dépôt : 28/03/2014

30

Priorité (s) :

24

Délivré le : 27/02/2015

45

Publié le : 18.01.2016

73

Titulaire (s) :

KY Thierry S.M.,
11 B.P. 1131, OUAGADOUGOU 11 (BF)

72

Inventeur (s) :

KY Thierry S.M. (BF)

74

Mandataire :

54

Titre : Capteur solaire fixe à production en température élevée.

57

Abrégé :

Le panneau solaire thermique illustré par la figure 6, est constitué d'éléments modulaires. Ces éléments modulaires sont des capteurs solaires thermiques composés de concentrateurs hémisphériques ou tronqués de leurs parties supérieures (1). Ces concentrateurs sont recouverts d'un vitrage simple ou multiple qui a pour but de créer un effet de serre (3). Un fluide caloporteur transparent liquide ou gazeux circule à l'intérieur des cavités hémisphériques, récupérant ainsi l'énergie thermique générée par les effets combinés de concentration et de serre. Les avantages de ce capteur sont qu'il est installé de façon permanente (sans système de traque) et qu'il génère des températures élevées.

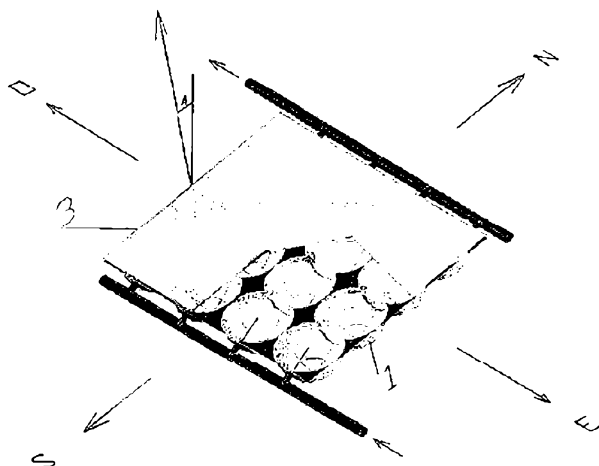


Figure 6

Description du dispositif

Le dispositif concerné est un capteur solaire fixe à production en température élevée.

Les concentrateurs conventionnels nécessitent constamment d'être orientés par des systèmes de traque pour poursuivre la course du soleil, et cela contrairement aux collecteurs à effet de serre. Dans le cas en effet de la plupart des concentrateurs solaires tels que paraboliques et coniques, dès-
5 que les rayons solaires arrivent avec un angle par rapport à la normale de la surface d'exposition, la concentration est automatiquement perdue.

Cependant comme indiqué sur la figure 1, le concentrateur solaire hémisphérique (1), de par sa forme, concentre toujours quelque soit la position du soleil. Sa concentration se déplace suivant un axe parallèle aux rayons solaires et passant par le centre du rayon de la sphère (2). De plus, son coefficient de concentration est assez élevé, surtout sur la portion de l'axe proche du milieu du rayon. Un avantage de plus du concentrateur hémisphérique en se référant à la figure 2 est que la portion de l'axe sur lequel la concentration se fait est toujours à l'intérieur du bol de l'hémisphère.
10
15

Le dispositif dont il est question dans cette description et en se référant à la figure 4 a pour avantage, l'obtention de températures supérieures à 120°C sans pour autant être dans l'obligation de monter l'ensemble sur un système de traque, ou de fabriquer un système de tubes sous vide assez fragile. Il est constitué d'une partie hémisphérique, ou section d'un hémisphère légèrement amputée de sa partie supérieure (1), avec sa partie intérieure réfléchissante. Cette partie hémisphérique, correspondant à un concentrateur, est refermée d'un élément transparent qui peut être soit en verre, en plexiglas, en polyvinyle ou tout autre matériau formant un vitrage (3). Ce vitrage peut être simple ou multiple, dont le but est
20
25

de provoquer un effet de serre en piégeant les rayons infrarouges (5), alors que la surface réfléchissante de l'hémisphère provoque une concentration des rayons (2).

5 A l'intérieur du bol de l'hémisphère circule un fluide caloporteur transparent gazeux ou liquide (6) qui récupère cette chaleur créée par les effets conjoints de concentration du miroir de l'hémisphère, et de serre du vitrage.

10 Cet ensemble concentrateur + vitrage représenté par la figure 4 qui sera appelé module, peut être installé de façon permanente, avec pour une installation optimale, un positionnement d'un angle correspondant à la latitude du site dans la direction Nord-Sud (4).

15 Des modules peuvent être assemblés en nombre non limitatif et former ainsi un panneau comme indiqué par la figure 6. D'ordre général, la dimension géométrique d'un module, le vitrage simple ou multiple ainsi que l'étanchéité de l'ensemble agissent sur la température obtenue, alors que la surface globale du ou des panneaux si plusieurs, agit sur la quantité énergétique.

Les dessins annexes illustrent le dispositif et ses variantes.

20 - La figure 4 représente un module vu en coupe, orienté Nord-Sud et positionné d'un angle (4) correspondant à la latitude du site.

- La figure 3 représente les différentes positions de l'axe chaud (2) au fil de la journée dans la direction Est-Ouest. L'amplitude d'une heure correspond à 15° d'angle.

25 - La figure 5 représente les différentes positions de l'axe chaud (2) au fil de l'année dans la direction Nord-Sud. La déclinaison maximale est de 23,50° de demi-angle de part et d'autre de l'angle de latitude (4).

- La figure 6 représente un agencement de plusieurs modules constituant ainsi un panneau orienté Nord-Sud et positionné d'un angle (4) correspondant à la latitude du site.

30 - La figure 7 représente une variante de panneau disposée sous une cheminée tour solaire à air chaud en vue d'augmenter la température à l'entrée des turbines, et donc d'augmenter le rendement grâce au fluide passant entre le vitrage (3) et les concentrateurs hémisphériques (1).

- Selon une variante non illustrée et en se référant à la figure 4, le module pourrait être tronqué à sa juste fonction utilitaire de sorte que seule la calotte fonctionnelle de l'hémisphère intégrant le volume horaire d'utilisation et la déclinaison soit considérée.

5 A titre d'exemples d'utilisation non limitatifs du dispositif, le module ou les panneaux peuvent être utilisé pour :

- L'alimentation en eau chaude ou de chauffage,

- La distillation, la pasteurisation ou la climatisation.

10 - Des fours alimentaires, des séchoirs, des sèche-linges et des utilisations industrielles diverses.

- Les cheminées tours solaires à air chaud ou à vapeur d'eau.

Revendications

1- Le dispositif est un capteur solaire, représenté en coupe par la figure 4, caractérisé en ce qu'il est composé d'un concentrateur hémisphérique tronqué ou non de sa partie supérieure (1) et d'un vitrage transparent faisant office de fermeture supérieure (3) pour créer un effet de serre.

5 2- Dispositif, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il forme un module de capteur solaire thermique dont l'intérieur est le double siège des effets de concentration (2) et de serre (5).

10 3- Dispositif selon les revendications précédentes, caractérisé en ce que son installation est définitive sur toute l'année, avec pour optimisation possible, un positionnement d'un angle (4) correspondant à la latitude du site dans la direction Nord-Sud.

4- Dispositif selon les revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on fait circuler un fluide caloporteur transparent (6) à l'intérieur, liquide ou gazeux qui en récupère l'énergie thermique.

15 5- Dispositif selon les revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il peut être constitué d'un assemblage modulaire, formant ainsi des panneaux dont l'un est illustré par la figure 6 qui, eux-aussi pourraient être assemblés au vue des besoins d'utilisation.

20 6- Dispositif selon les revendications précédentes, caractérisé en ce que son utilisation est à usages non limitatifs de chauffage d'eau courante ou de chauffage d'habitation, de fours alimentaires, de séchoirs, de sèche-linges, de distillation, de pasteurisation, de climatisation, d'utilisations industrielles diverses ou de cheminée tour solaire à air chaud comme illustré par la figure 7, ou de cheminée tour solaire à vapeur d'eau.

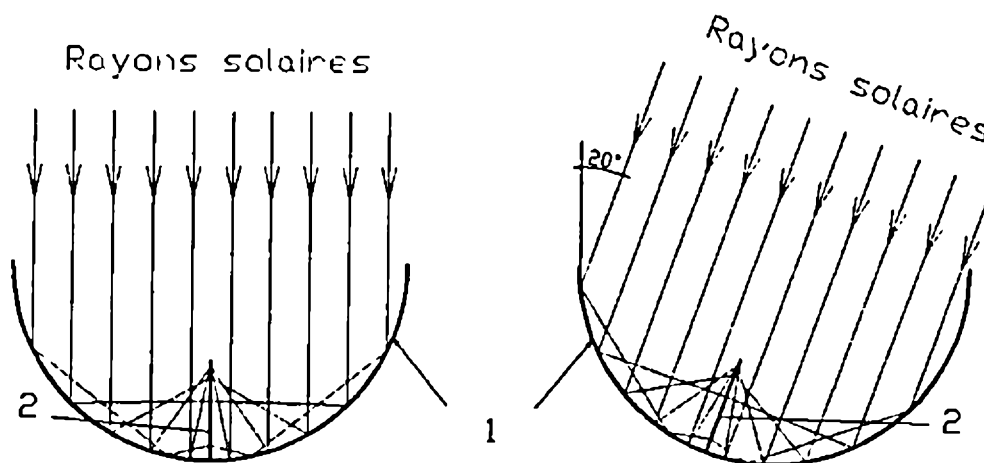


Figure 1

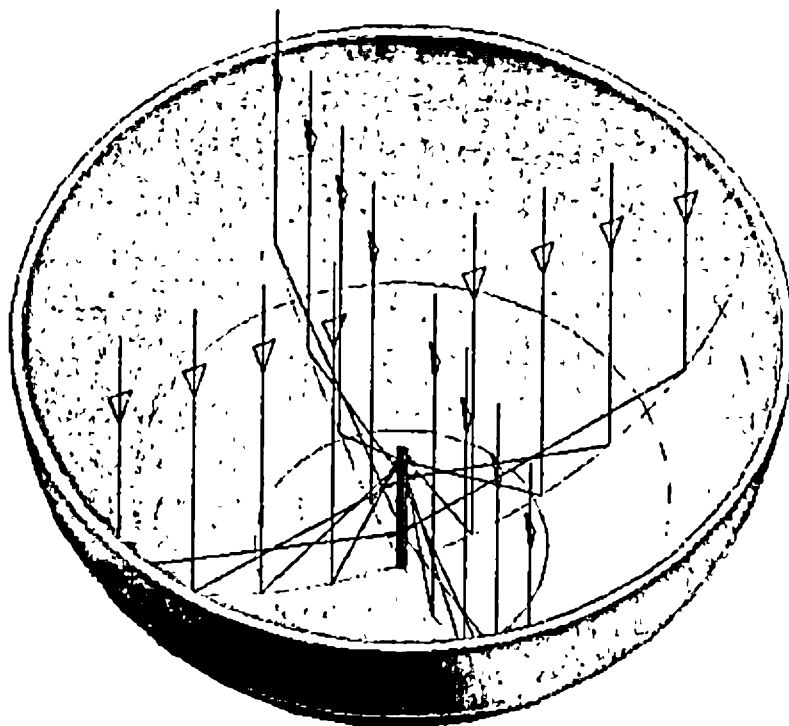


Figure 2

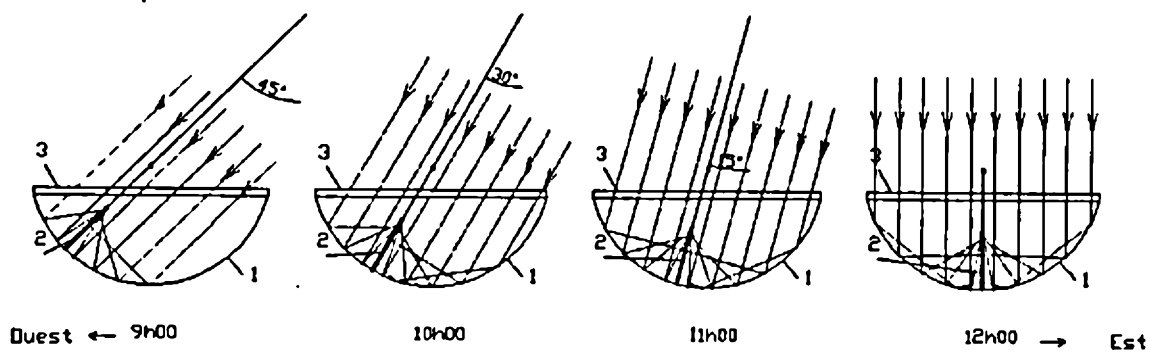


Figure 3

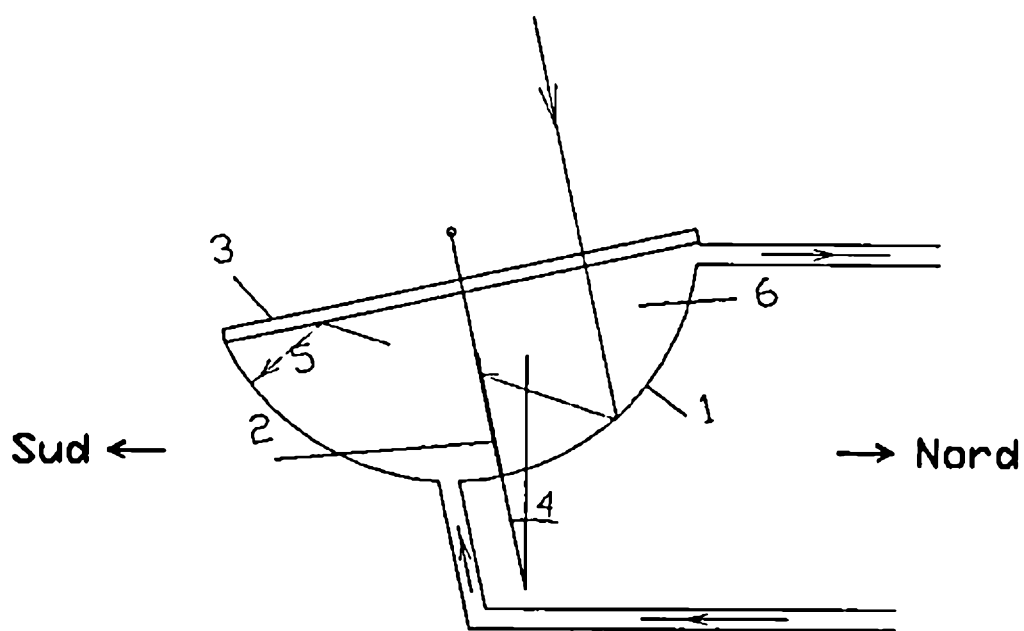


Figure 4

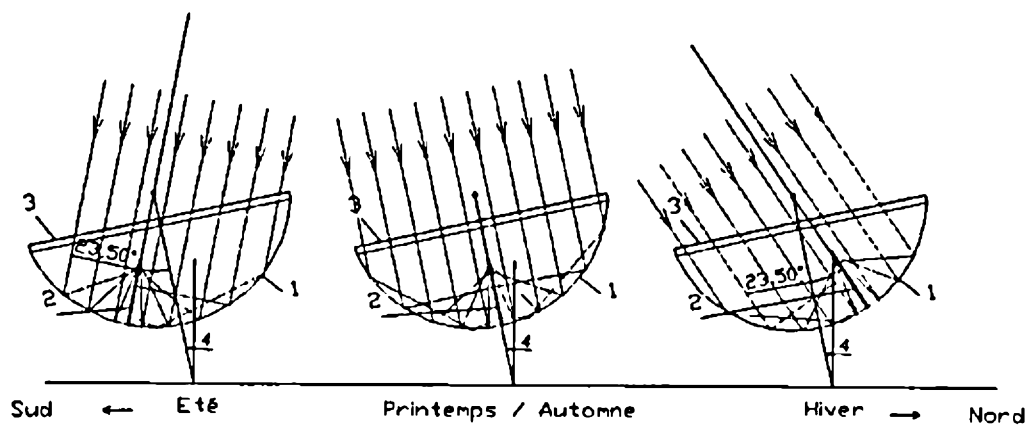


Figure 5

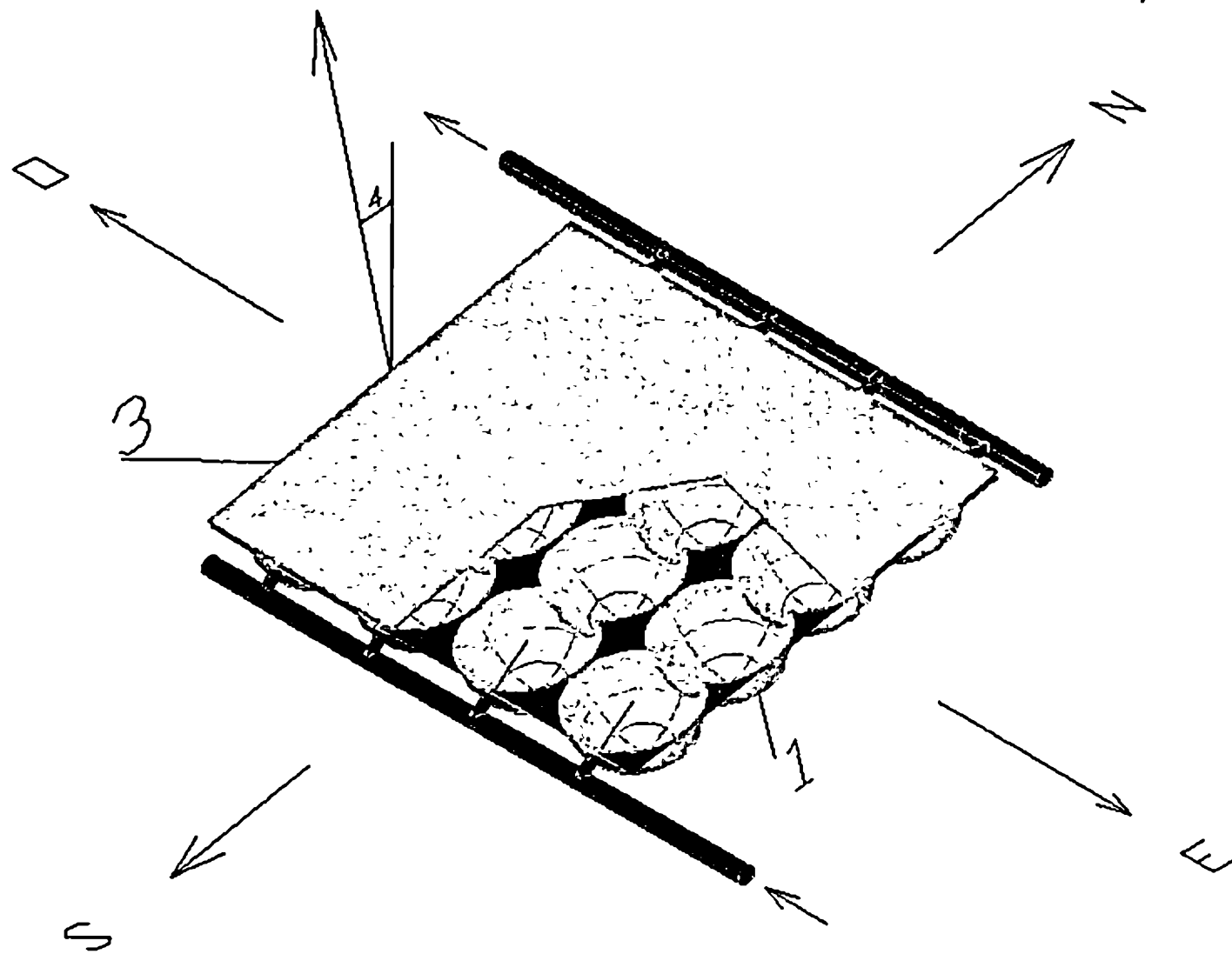


Figure 6

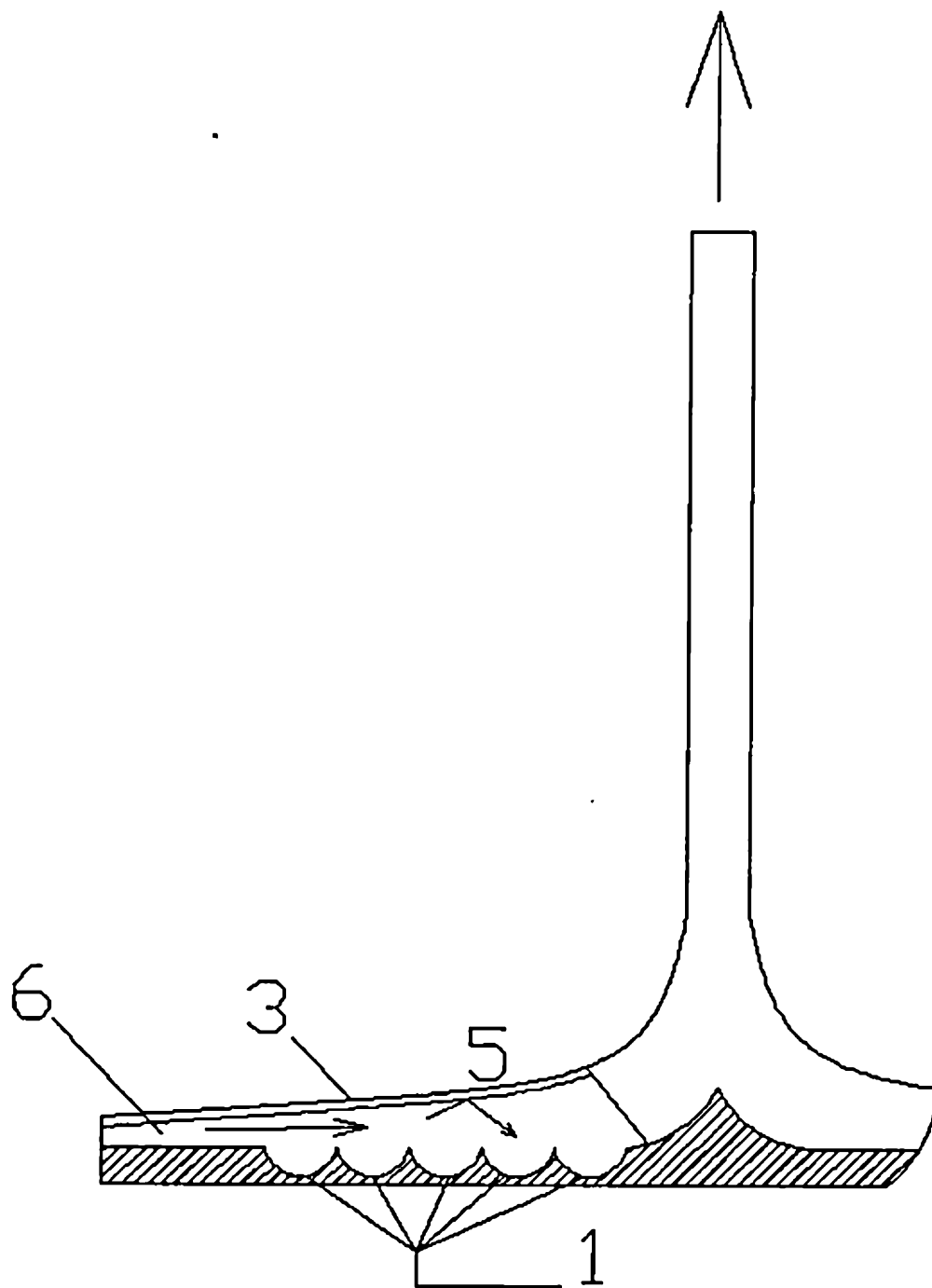


Figure 7