



(22) Date de dépôt/Filing Date: 2002/05/29

(41) Mise à la disp. pub./Open to Public Insp.: 2003/09/08

(45) Date de délivrance/Issue Date: 2004/10/12

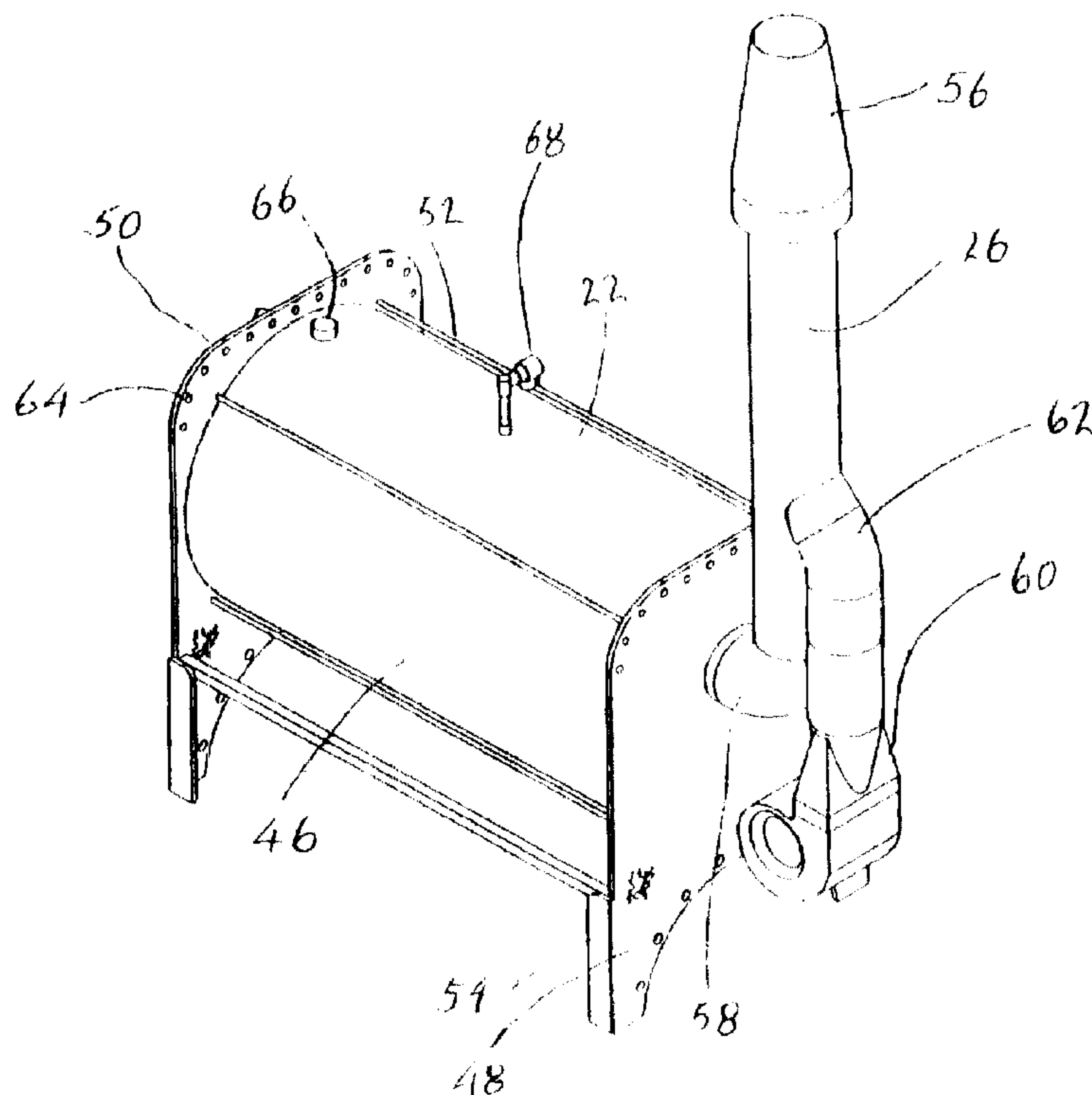
(51) Cl.Int.⁷/Int.Cl.⁷ F24H 1/00

(72) Inventeur/Inventor:
BILODEAU, SYLVAIN, CA

(73) Propriétaire/Owner:
BILODEAU, SYLVAIN, CA

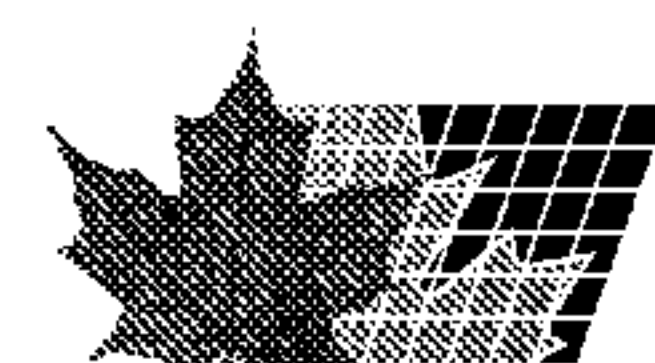
(54) Titre : CHAUFFE-PISCINE

(54) Title: POOL HEATER



(57) Abrégé/Abstract:

Un chauffe-piscine qui non seulement peut chauffer l'eau d'une piscine privée, mais qui peut servir de chauffage pour un chalet ou la maison et pouvant également chauffer une piscine commerciale à partir du bois de chauffage présent autour des piscines. Un poêle cylindrique et horizontal comprend une jaquette intérieure en forme d'escalier offrant une surface de contact du double de celle d'un simple cylindre; le poêle peut utiliser des branches et des billots minces de 4 pieds; le poêle assure une augmentation de température de 20 à 30° F de l'eau de la piscine, tout en maintenant une capacité par exemple de 100 gallons d'eau chauffante; de pouvoir utiliser la cendre comme isolant au lieu de la brique et de pouvoir chauffer le poêle le soir pour rendre l'eau de la piscine chaude le matin.



Annexe B

ABRÉGÉ

Un chauffe-piscine qui non seulement peut chauffer l'eau d'une piscine privée, mais qui peut servir de chauffage pour un chalet ou la maison et pouvant également chauffer une piscine commerciale à partir du bois de chauffage présent autour des piscines. Un poêle cylindrique et horizontal comprend une jaquette intérieure en forme d'escalier offrant une surface de contact du double de celle d'un simple cylindre; le poêle peut utiliser des branches et des billots minces de 4 pieds; le poêle assure une augmentation de température de 20 à 30° F de l'eau de la piscine, tout en maintenant une capacité par exemple de 100 gallons d'eau chauffante; de pouvoir utiliser la cendre comme isolant au lieu de la brique et de pouvoir chauffer le poêle le soir pour rendre l'eau de la piscine chaude le matin.

Annexe B

MÉMOIRE DESCRIPTIF

TITRE: CHAUFFE-PISCINE

DOMAINE DE L'INVENTION

Cette invention est reliée au domaine des chauffe-piscines autonomes,
5 particulièrement ceux qui dépendent d'un poêle installé à l'extérieur,
près d'une piscine extérieure.

ART ANTÉRIEUR

Plusieurs brevets intéressants ont attiré notre attention:

CA 2303654 Vago 2000/04/03 chauffe dans des tubes

10 CA 2220985 Romero 1997/11/07 élément chauffant élastique

CA 1319575 LeMer 1989/07/04 jaquette avec murs parallèles

CA1209868 Beauchesne 83/05/17 cylindre horizontal croisé de tubes.

CA 2136781 Des jets d'eau projetés contre une région chauffée.

CA 1163680 Poêle immergé.

15 Il y a bien un cylindre horizontal mais aucun système n'a l'enveloppe
interne en zig-zag.

OBJECTIFS ET AVANTAGES

C'est un objectif général de l'invention de fournir un chauffe-piscine
qui non seulement peut chauffer l'eau d'une piscine, mais qui peut
20 servir de chauffage pour un chalet ou la maison et pouvant également
chauffer une piscine commerciale. Un autre objectif général est de
pouvoir utiliser le bois de chauffage présent autour des piscines;
d'utiliser des branches et des billots minces de 4 pieds; d'assurer une
augmentation de température de l'eau de la piscine de 20° F à 30°F,
25 tout en maintenant une capacité de 100 gallons d'eau par exemple; de
pouvoir utiliser la cendre comme isolant au lieu de la brique et de
pouvoir chauffer le poêle le soir pour rendre l'eau de la piscine chaude

Annexe B

le matin.

DESSINS

Relativement aux dessins qui illustrent une réalisation de l'invention

FIG.1 est un diagramme montrant les éléments d'un chauffe-piscine ;

5 FIG.2 est une perspective d'un poêle vu de l'arrière;

FIG.3 est une perspective d'un poêle vu de l'avant;

FIG.4 est une perspective du poêle, sans enveloppe externe;

FIG.5 est une vue de face de l'avant;

FIG.6 est une vue de face de l'arrière;

10 FIG.7 est une coupe transversale selon la ligne 7-7 de la FIG.6.

FIG.8 est une coupe d'un anneau de la pièce 69 de la FIG.7.

FIG.9 est une coupe d'une alternative de la FIG.8.

FIG.10 est une représentation graphique de l'anneau de la FIG.8.

DESCRIPTION DE L'INVENTION

15 Dans la description qui suit et dans les dessins qui l'accompagnent les chiffres semblables renvoient à des parties identiques dans les diverses figures.

La FIG.1 montre un chauffe-piscine **20** indiqué au moyen d'une flèche. Un four **22** apparaît pourvu d'une ouverture **24** à l'avant pour le chargement
20 d'un combustible comme du bois, d'une cheminée **26** située vers l'arrière du four, d'un tuyau d'entrée **28** qui amène de l'eau en provenance d'une piscine **32** et d'un tuyau de sortie **30** qui retourne l'eau chauffée vers la piscine **32**. L'entrée à la piscine-peut se faire par deux côtés au haut de la piscine. La sortie de la piscine peut se faire par le bas **37**. La piscine de la
25 FIG.1 comporte au moins une entrée **34** où se déverse l'eau en provenance du chauffe-piscine **20**, et au moins une sortie **36** d'où provient l'eau qui circule dans le chauffe-piscine **20**. Une canalisation **38** sert à conduire

Annexe B

l'eau de la piscine à une pompe 40, comme celles qui existent présentement munies d'un filtre primaire, qui pousse l'eau vers un filtre 42 et vers un tuyau d'extension 44.

La FIG.2 montre le four 22 exhibant une coquille externe 46 unie et
5 préférablement en acier inoxydable, coquille limitée par deux extrémités
arrière 48 et avant 50 retenues par des tiges de maintien 52 et soutenues
par des pattes 54. On voit un chapeau de sécurité 56 qui coiffe la
cheminée 26, un coude 58 qui convoie les gaz de l'arrière 48 vers la
cheminée et un ventilateur optionnel 60 avec un coude à 45° 62 qui induit
10 la tire dans la cheminée 26. Puis on remarque des trous de décoration 64
dans le mur avant 50 et sur le haut de la paroi extérieure 46 un bouchon
de sortie 66 et une soupape de sécurité 68.

La FIG.3 montre particulièrement la coquille externe 46 entourant une
coquille intérieure 69. On voit une prise d'eau 70 d'entrée par en
15 dessous de la coquille extérieure. On voit au centre de la partie avant
50 une ouverture, dans ce cas une porte 72 retenue dans un cadre 74 par
un loquet 76; on voit aussi une lunette 78. Au dessus on voit le
bouchon de remplissage de la sortie 66 pour l'eau chaude. Et l'on
aperçoit la soupape de sécurité 68.

20 La FIG.4 montre la coquille intérieure 69 avec sa paroi ondulée 80, en
escalier décalée autour d'une circonférence. Entre le mur externe 46 et
le mur interne 69 l'eau que l'on ne voit pas ici circule. Le mur interne
est formé de crêtes 82 et de creux 81, donnant une série de paires
d'angles grand dilaté 86 et petit angle 88 apparaissant dans la figure
25 obtus et aigus respectivement. Le bas du mur interne forme un
réceptacle à cendre 84.

La FIG.5 montre le bout avant et particulièrement la position du cadre

Annexe B

de porte. La face avant **50** est pourvue de pattes avant **67** et d'une ouverture **24** formant un carré.

La FIG.6 montre le bout arrière où l'on voit un mur arrière **65** un trou de cheminée **63**, deux pattes **64** et des décorations **66**.

5 La FIG.7 montre les pointes **82** de l'étoile, qui définit la forme de la coquille interne **69**, chaque intérieur de pointe forme un angle de pointe **88**. Il y a aussi des creux **81** qui forment un angle plus grand appelé grand dilaté **86** entre chacune des pointes successives. Dans l'illustration, on voit un exemple d'étoile composé de 12 pointes avec
10 des grands dilatés d'environ 90 degrés et un angle de pointe aigu d'environ 60 degrés. La distance **87** entre une pointe **82** et une tangente à la coquille externe est de 1 1/4" dans ce type d'application. On peut aussi voir que la coquille interne peut accumuler de la cendre **84** représentée par la région hachurée de la figure et que sa hauteur **85**
15 peut varier. Sous la cendre il n'est pas nécessaire que le nombre de pointes soit aussi fréquent que dans la partie exposée au feu parce que la partie sous la cendre contribue moins au transfert de chaleur.

La FIG.8 montre que la section de la coquille interne **69** peut être circonscrite dans un anneau imaginaire **79** représentée en hachuré et
20 que cet anneau possède un rayon interne **90** et un rayon externe **91**. L'anneau définit la région des pointes et des creux formant un escalier de paires d'angles de 12 pointes dont les angles apparents sont d'environ 100 et 70 degrés compte tenu du rapport entre le rayon externe et le rayon interne de l'anneau qui est équivalent à un ratio de
25 10 : 7 environ.

La FIG.9 montre que l'anneau **79** peut avoir différentes valeurs de rayons internes et externes et avoir une allure différente ainsi ; dans ce

Annexe B

cas le rapport entre le rayon externe et le rayon interne est de 10 :3 environ et les angles paraissent avoir respectivement 40 et 10 degrés. Le nombre de pointes aurait pu varier aussi. Quand le rayon interne est petit comme ici, l'âtre du foyer s'adapte difficilement au bois et
5 servirait plutôt à de l'huile, à du gaz ou à toute substance à haute énergie.

La FIG.10 est à être utilisée comme modèle mathématique, les lignes solides servant à illustrer les angles et les lignes pointillées servant l'anneau, soit à indiquer un déplacement d'un angle.

10 MÉTHODE ET RAMIFICATIONS

Un objectif particulier est de fournir un baril/bouilloire en acier inoxydable conducteur. L'eau de la piscine est poussée par la pompe dans une conduite pouvant avoir un pouce et demi. La paroi de la coquille intérieure **69** forme le mur de la chambre de combustion qui
15 est disposée horizontalement. La coquille intérieure définit un anneau imaginaire **79** pouvant être large de 1 1/2 pouce délimité par une succession de crêtes et de creux formant entre eux des angles. Alors que l'extérieur du four, identifié par la coquille externe **46** est rond, l'intérieur, identifié par la coquille intérieure **69** est en escalier décalé
20 composé de crêtes **82** et de creux **81**. L'escalier est en zig-zig circulaire, typiquement de 17 pouces de diamètre, avec des angles définis par les creux, nommés dans l'industrie grands dilatés **86**, orientés vers l'extérieur de l'anneau et dans le cas illustré, ayant une valeur de 90° et des petits angles **88** limités par les crêtes et orientés
25 vers l'intérieur de l'anneau et ayant une valeur de 60° environ, la différence entre les deux angles « a » et « b » multipliée par le nombre « N » de pointes donnant 360 degrés. La valeur des petits angles et des

Annexe B

grands dilatés dépend du nombre de pointes de l'étoile et des rayons interne 90 et externe 91 de l'anneau imaginaire décrit précédemment. La cendre reste là comme isolant. La tire de la cheminée est assurée par un tuyau pouvant avoir 7 pouces et 8 pieds de haut. L'extérieur peut
5 être isolé.

Le chauffe piscine peut être en bas du niveau de la piscine et dans ce cas le système peut être utilisé en fonctionnement par gravité. Un bypass peut être installé en parallèle avec la pompe et comprendre un activateur qui enclenche quand la pompe arrête par manque de courant.
10 Une valve manuelle peut être ajoutée de plus dans la ligne parallèle. La soupape de sécurité 68 est présente, dans le haut, pour éviter des pressions positives trop élevées. Une autre valve, anti-retour celle-là, peut être ajoutée dans le haut pour éviter les problèmes de pression négatives trop élevées, par exemple lors d'un arrêt de circulation d'eau
15 par manque de courant à la pompe, alors qu'il y a combustion dans l'âtre à ce moment. L'eau se change en vapeur qui s'évacue dans la piscine suite au fait que l'eau venant de la pompe est arrêtée. Au départ de la pompe il se crée un refroidissement de l'air ambiant et une soudaine pression négative qui peut faire se rétrécir le mur externe; en
20 conséquence on ajoute une valve anti-retour sur la coquille externe dans la partie du haut et qui a pour but de laisser infiltrer l'air nécessaire pour éliminer le vacuum.

Méthode de construction :

Un chauffe-eau destiné à préchauffer l'eau devant servir dans une piscine,
25 une maison, un garage, une serre ou tout autre endroit où il peut être utile, et comprenant:

- D'abord utiliser un baril pour construire un mur externe destiné à

Annexe B

contenir une quantité d'eau,

- Construire un mur interne, concentrique au mur externe et destiné à contenir une matière combustible à l'intérieur, l'espace entre le mur externe et le mur interne étant destiné à faire circuler un certain débit d'eau.

- Prévoir des moyens d'entrée pour charger la matière combustible,
- Prévoir des moyens pour évacuer les gaz de combustion,
- Prévoir moyens de circulation de l'eau, à l'entrée, à la sortie et jusqu'au point d'usage.

10 Caractéristiques du mur interne : utiliser une forme définissant une surface d'échange de chaleur plus grande que s'il avait une forme cylindrique comme celle du mur externe, particulièrement que le périmètre du mur interne forme une étoile constituée de segments raboutés formant une certaine quantité de crêtes et de creux circonscrits dont les crêtes sont

15 circonscrites par le rayon interne d'un anneau imaginaire caractérisé par un rayon interne ayant la valeur de la distance entre le centre de l'étoile et un creux, un rayon externe ayant la valeur de la distance entre le centre de l'étoile et une pointe et par une épaisseur ayant une dimension égale à la différence entre le rayon externe et le rayon interne, les crêtes sont

20 caractérisés par un angle interne tandis que les creux sont caractérisés par un angle interne plus grand que celui des crêtes permettant au segment de rester à l'intérieur de l'anneau sur toute sa circonférence; la longueur des segments de l'étoile et la valeur d'un angle moyen (ϕ) étant défini comme la valeur moyenne des angles internes des creux et des crêtes, sont

25 fonction du rayon externe et du rayon interne de l'anneau ainsi que du nombre de pointes de l'étoile et leur sont reliés par les équations suivantes :

Annexe B

$$\varphi = (a+b)/2$$

$$b = a - D$$

$$D = 360/N$$

$$a = 360 - 2\theta - 2\psi$$

$$5 \quad \psi = \arcsin(e \cdot \sin(\theta)/S)$$

$$e = R - r$$

$$\theta = 90(1 - 1/N)$$

$$S = (P^2 + e^2 - 2Pe(\cos\theta))^{1/2}$$

$$P = R(\sin(180/N))/\sin\theta$$

10 où les angles sont en degrés et où φ est l'angle moyen, N est le nombre de pointes de l'étoile, D est la différence d'angle entre a et b, a est l'angle interne du creux, b est l'angle interne de la crête, e est un segment de l'épaisseur de l'anneau dont R est le rayon externe et r est le rayon interne, S est la longueur d'un segment; pour expliquer les autres valeurs,

15 posons un premier triangle formé de trois droites dont les deux premières partent du centre de l'anneau et ont la longueur du rayon externe, la première passe par un creux de l'étoile et la deuxième passe par la première pointe rencontrée en effectuant une rotation dans le sens horaire, la troisième droite est la droite P et rejoint les extrémités des deux droites

20 qui touchent la circonférence externe de l'anneau, un tel triangle possède deux angles internes ayant la définition θ , soit les deux angles situés vers la circonférence extérieure, l'autre angle, vers le centre de l'anneau, a une valeur de $360/(2N)$ degrés; posons aussi un deuxième triangle ayant en commun le côté P avec le premier et donc les deux points situés aux

25 extrémités des deux premières droites de ce dernier, un deuxième côté dénommé e de la longueur de l'épaisseur de l'anneau, se trouve aligné sur la première droite du premier triangle, rejoignant le point situé sur la

Annexe B

circonférence externe de l'anneau et le point situé au fond du creux mentionné précédemment, le troisième côté est ainsi un segment de l'anneau S dont une extrémité rejoint l'extrémité de la droite e située au fond d'un creux et l'autre extrémité rejoint l'extrémité de la droite P
5 située au sommet d'une pointe, l'angle ψ est l'angle interne de ce triangle dont le côté opposé est le côté e.

Deux faces, une à l'avant et une à l'arrière, ont comme fonction de pouvoir fermer le volume circonscrit par le mur externe et de supporter le four et les murs externes et internes,

10 Une certaine quantité des crêtes et des creux de l'étoile d'une section du mur interne peut être remplacée par une autre forme.

Les crêtes et des creux de l'étoile d'une section du mur interne ont une forme légèrement différente que celle décrite précédemment.

Le poêle peut être destiné à chauffer une piscine et la matière combustible
15 être du bois, les moyens d'entrée comprendre une porte d'entrée, les moyens d'évacuer comprendre une cheminée et la surface d'échange de chaleur du mur interne être d'environ du double de celle qui serait décrite par une paroi cylindrique du mur externe.

Les moyens de circulation de l'eau peuvent comprendre une pompe
20 disposée en aval d'un filtre recevant l'eau de la piscine.

Il est bien entendu que le mode de réalisation de la présente invention qui a été décrit ci-dessus, en référence au dessin annexé, a été donné à titre indicatif et nullement limitatif, et que des modifications et adaptations peuvent être apportées sans que l'objet s'écarte pour autant
25 du cadre de la présente invention.

D'autres réalisations sont possibles et limitées seulement par l'étendue des revendications qui suivent:

Annexe B

REVENDEICATIONS:

Les réalisations au sujet desquelles un droit de privilège est revendiqué sont définies comme suit:

1. Un chauffe-eau destiné à préchauffer l'eau devant servir dans une
5 piscine, une maison, un garage, une serre ou tout autre endroit d'usage où il peut être utile, et comprenant:
 - un contenant d'allure généralement cylindrique ayant un mur externe,
 - un mur interne ondulé, situé concentriquement dans ledit contenant, et
10 constituant une chambre de combustion, lesdites ondulations augmentant l'aire de surface dudit mur interne d'un facteur de 1.3 à 5 fois par rapport à une surface non-ondulée,
 - un espace entre ledit mur externe et ledit mur interne étant destiné à faire circuler un certain débit d'eau et formant une zone de circulation, ladite zone de circulation comprenant une entrée d'eau et une sortie
15 d'eau disposées de façon opposée l'une de l'autre de façon à maximiser la distance de déplacement de l'eau, et où ladite augmentation de surface dudit mur interne est destinée à améliorer le transfert de chaleur entre ladite chambre de combustion et ladite zone de circulation,
 - 20 - une face avant et une face arrière disposées à l'opposé l'une de l'autre à chaque extrémité dudit contenant,
 - une porte dans ladite face avant pour charger de la matière combustible,
 - des moyens pour évacuer des gaz de combustion de ladite chambre de
25 combustion,
 - des moyens de faire circuler de l'eau, jusqu'à l'entrée et à de la sortie dudit chauffe-eau.
2. Le chauffe-eau de la revendication 1 dont le périmètre dudit mur

Annexe B

interne consiste de segments raboutés formant une étoile et donc que ladite surface ondulée forme une certaine quantité de crêtes et de creux circonscrits dans un anneau imaginaire caractérisée par un rayon interne ayant la valeur de la distance entre le centre de l'étoile et un creux, un
5 rayon externe ayant le valeur de la distance entre le centre de l'étoile et le sommet d'une crête, et par une épaisseur d'anneau ayant une dimension égale à la différence entre ledit rayon externe et ledit rayon interne, lesdites crêtes étant caractérisées par un angle interne tandis que les creux sont caractérisés par un angle externe plus grand que celui des crêtes
10 permettant auxdits segments raboutés de rester à l'intérieur de ladite anneau sur toute sa circonférence.

3. Le dispositif de la revendication 1 où lesdites deux faces, ferment le volume circonscrit par ledit contenant et supportent les composantes dudit chauffe-eau par rapport au sol.

15 4. Le dispositif de la revendication 1 où certaine quantité des crêtes et des creux de l'étoile d'une section du mur interne serait remplacée par une autre forme.

5. Le dispositif de la revendication 1 où les crêtes et des creux de l'étoile d'une section du mur interne ont une forme légèrement différente que
20 celle décrite précédemment vers le bas de façon à former un réceptacle à cendre.

6. Le dispositif de la revendication 1 destiné à chauffer une piscine et dans lequel ladite matière combustible est du bois, lesdits moyens d'évacuer lesdits gaz comprennent une cheminée disposée sur ledit
25 contenant et vers le haut, et où lesdits moyens de faire circuler l'eau comprennent la pompe et le filtre standard que l'on retrouve sur de nombreuses piscines et des tubes, lesdits tubes rejoignant ladite piscine

Annexe B

audit filtre et pompe, rejoignant ensuite ledit chauffe-eau, pour rejoindre ensuite ladite piscine.

7. Le dispositif de la revendication 1 dans lequel lesdits moyens de faire circuler l'eau comprennent une pompe du type que l'on retrouve
5 généralement en relation avec des piscines, et où ladite pompe est disposée en aval dudit chauffe-eau et relié à ce dernier par un tube.

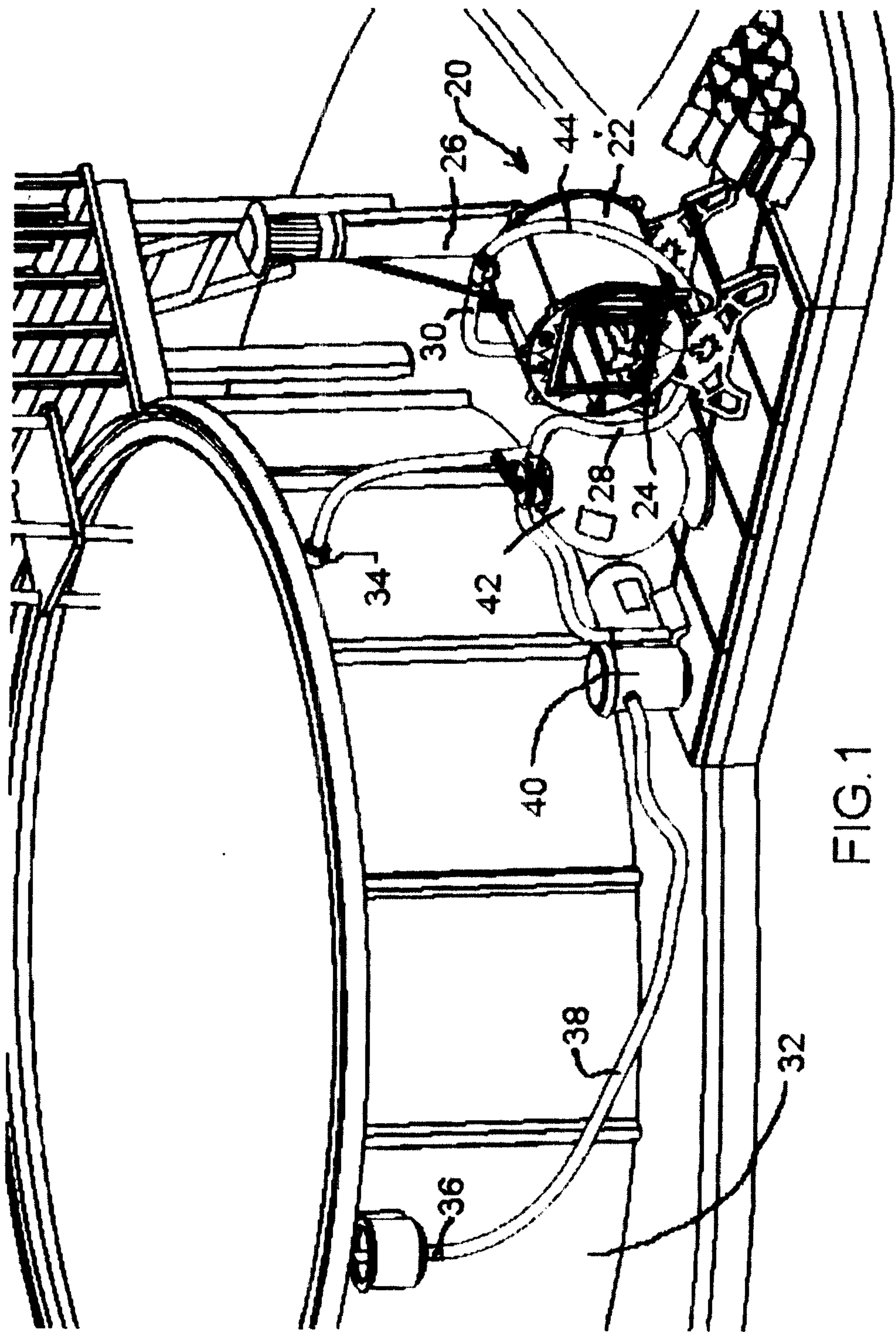


FIG. 1

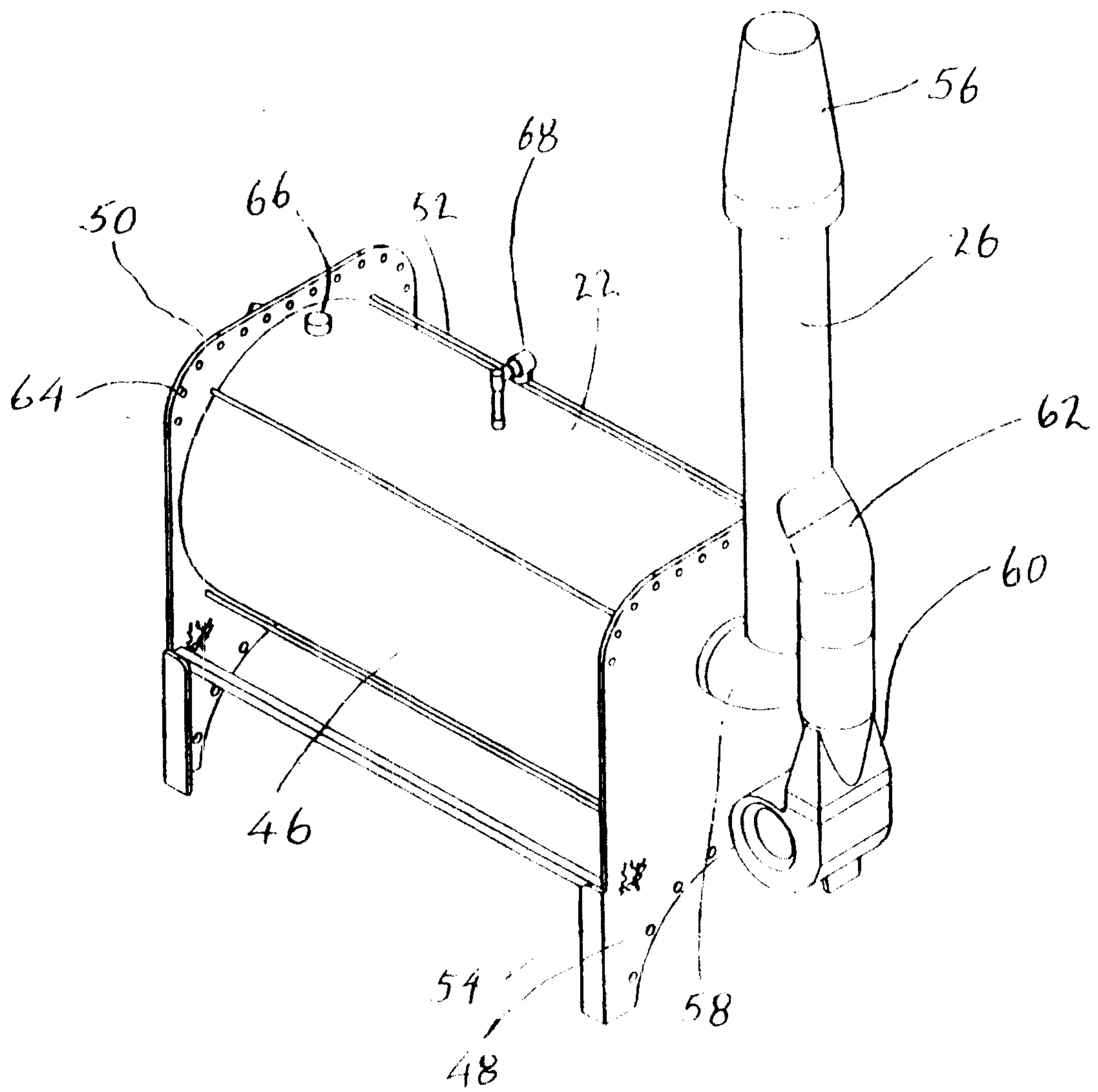
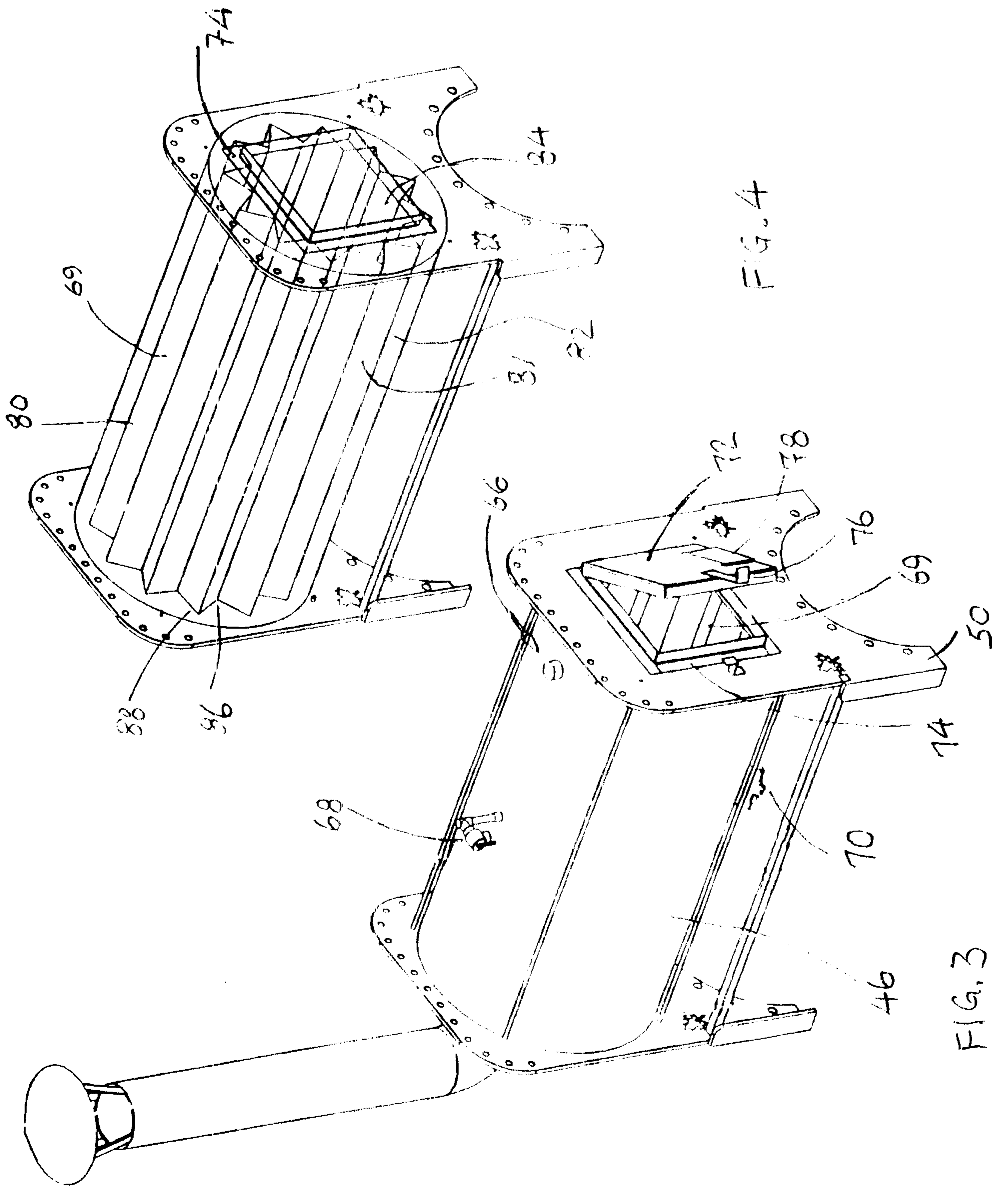


FIG. 2



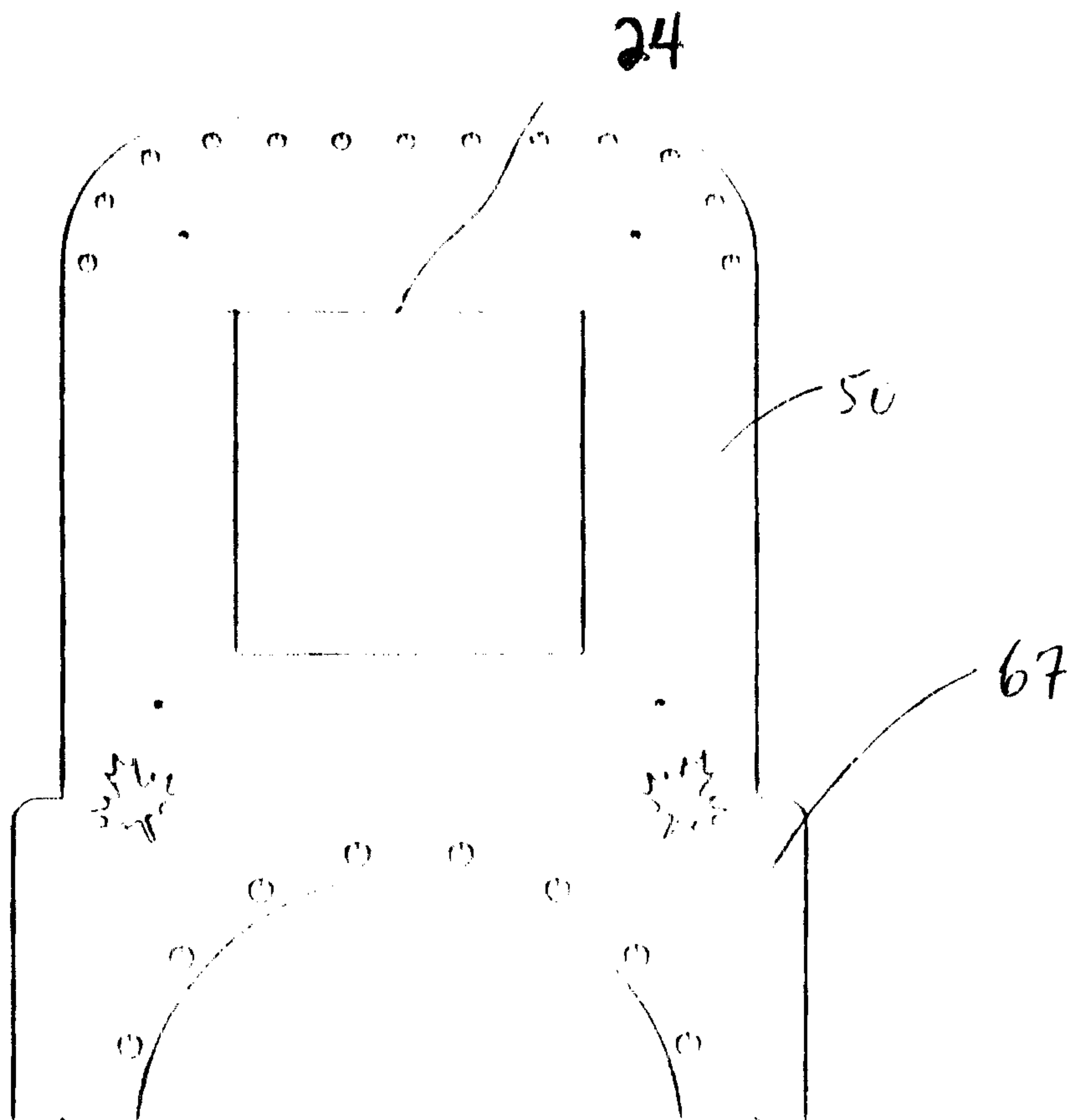


FIG. 5

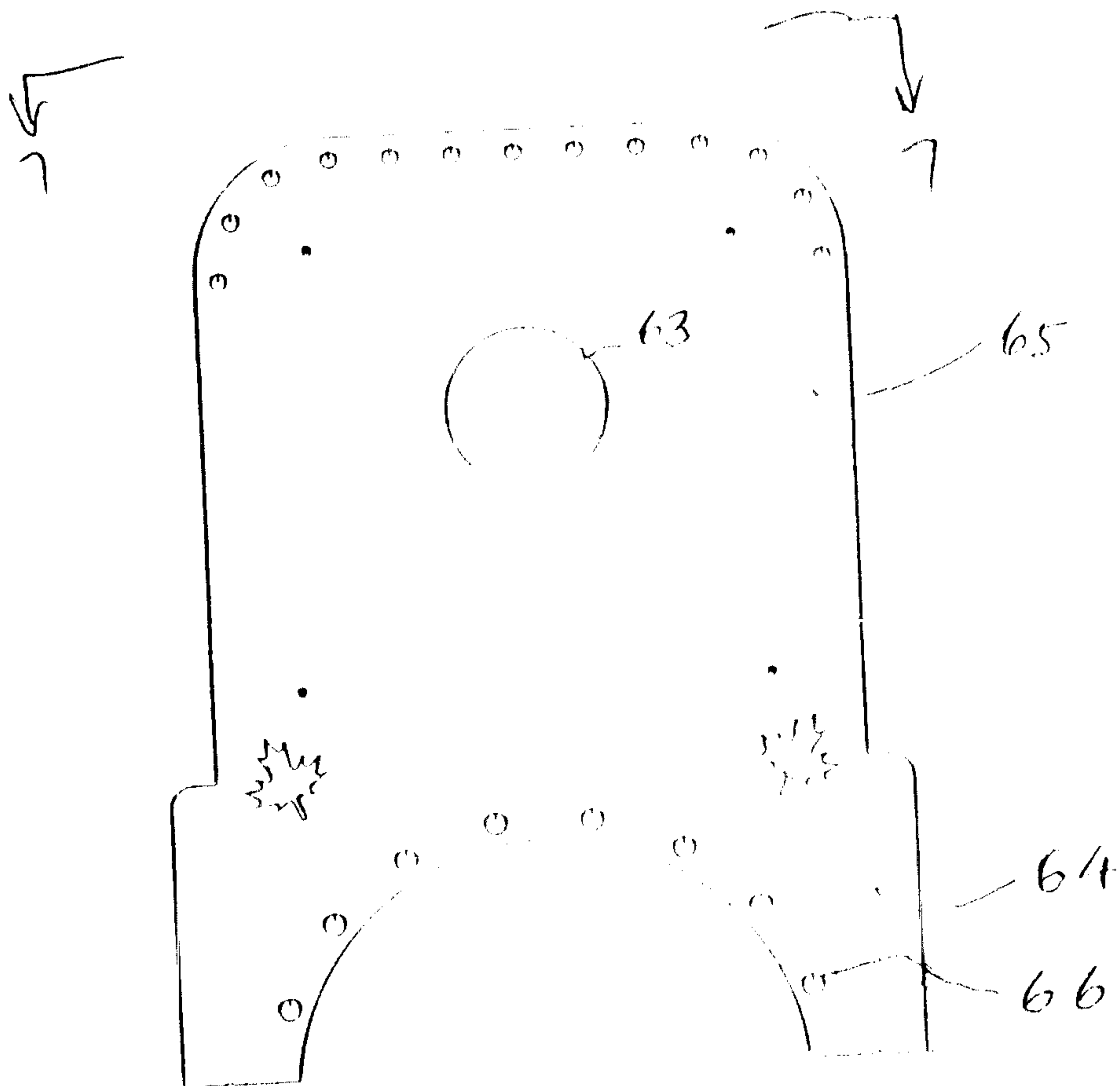


FIG. 6

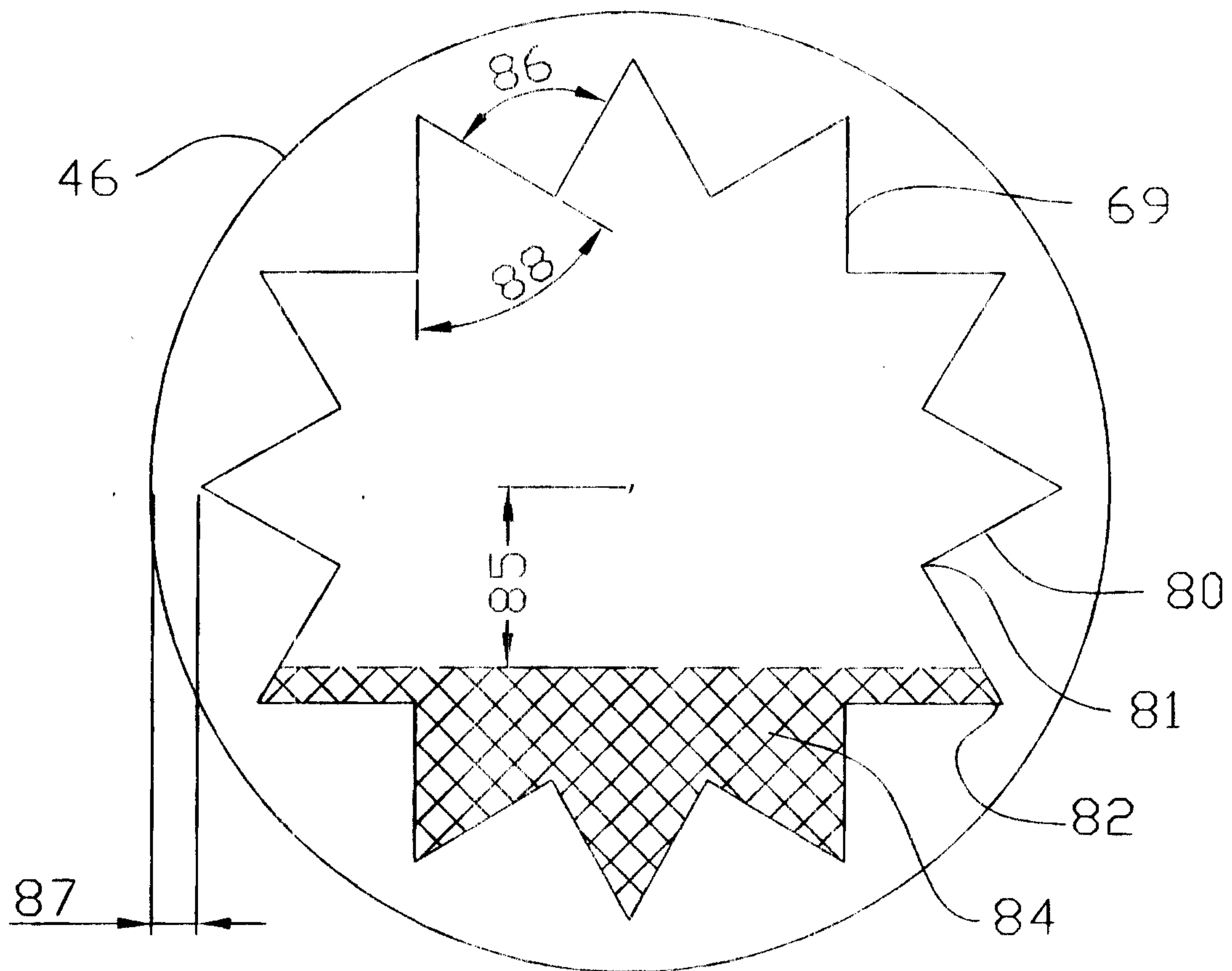


FIG. 7

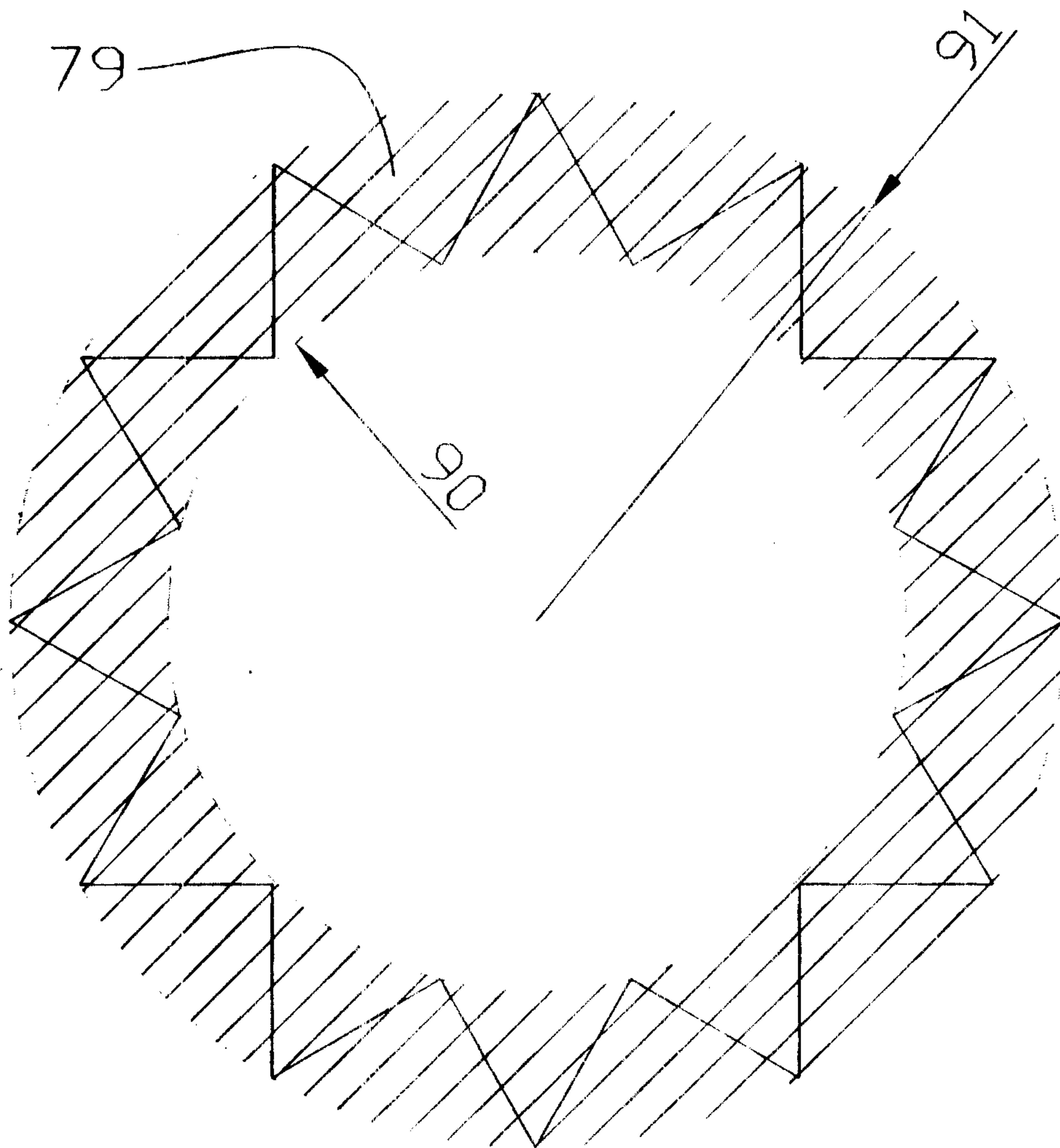


FIG. 8

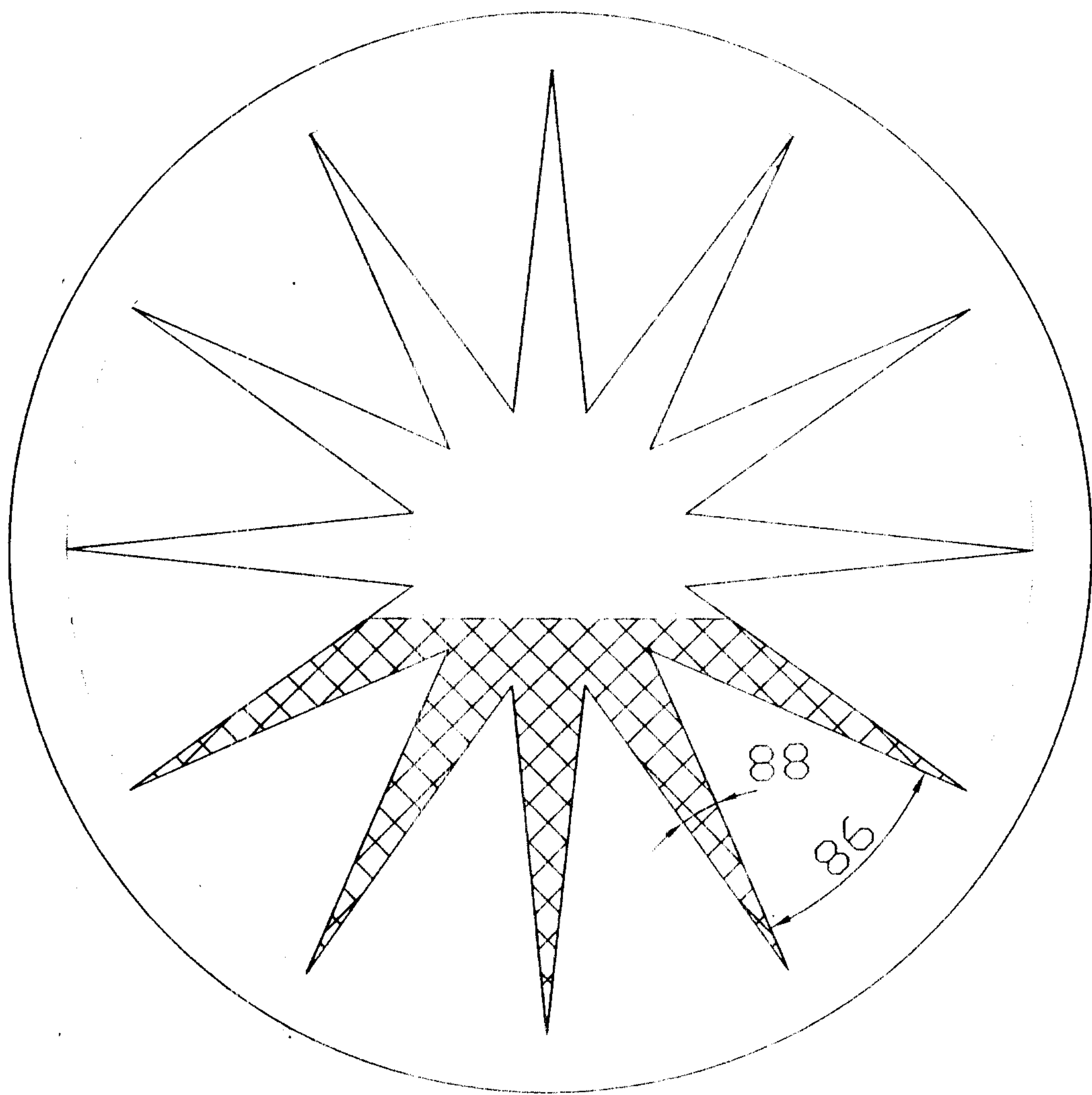


FIG. 9

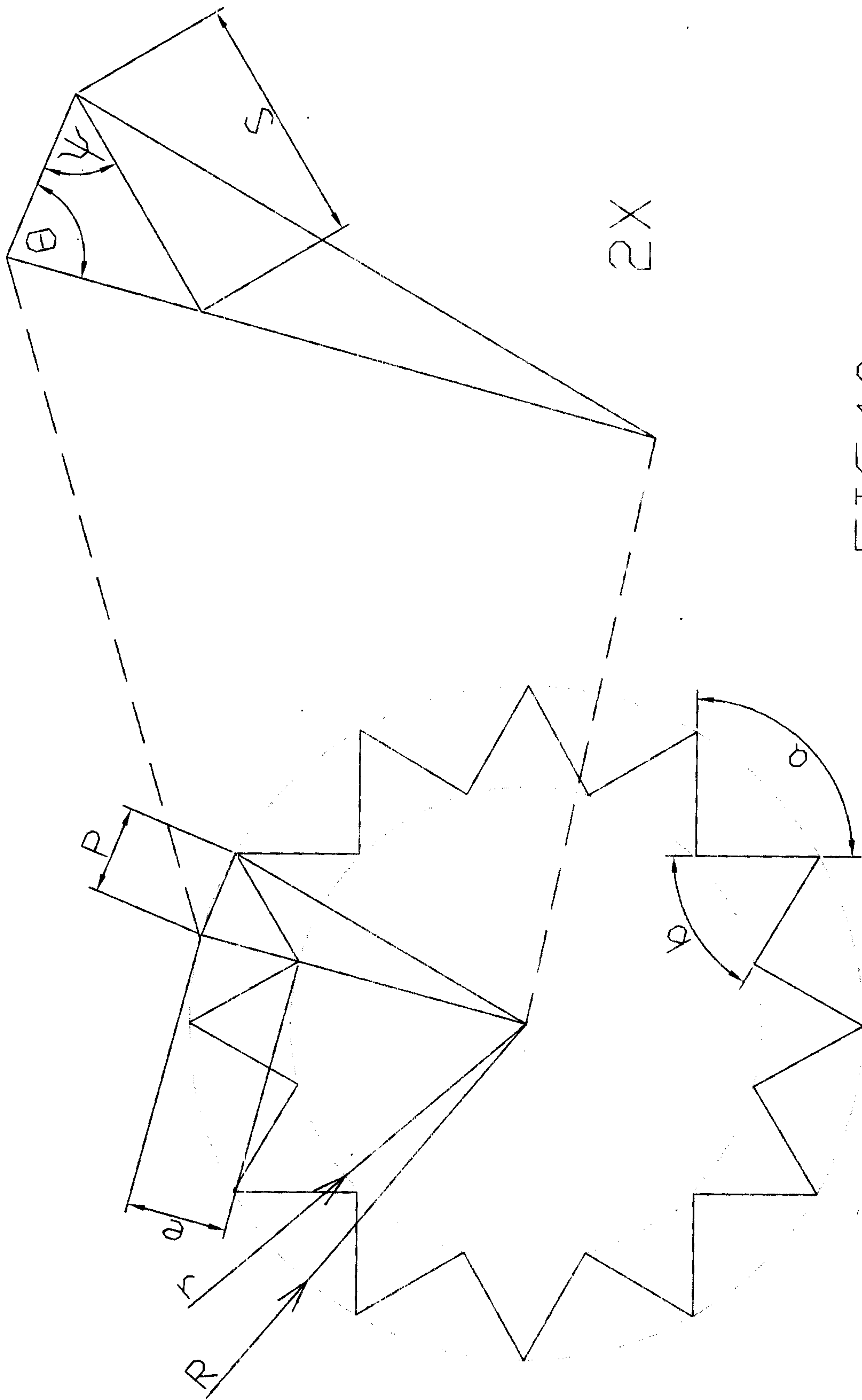


FIG.10

