



(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2005/06/09

(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2006/01/05

(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2006/12/08

(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2005/001425

(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2006/000705

(30) Priorité/Priority: 2004/06/11 (FR0406326)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *H01G 4/228* (2006.01),
H01G 4/32 (2006.01), *H01G 9/008* (2006.01),
H01R 13/00 (2006.01)

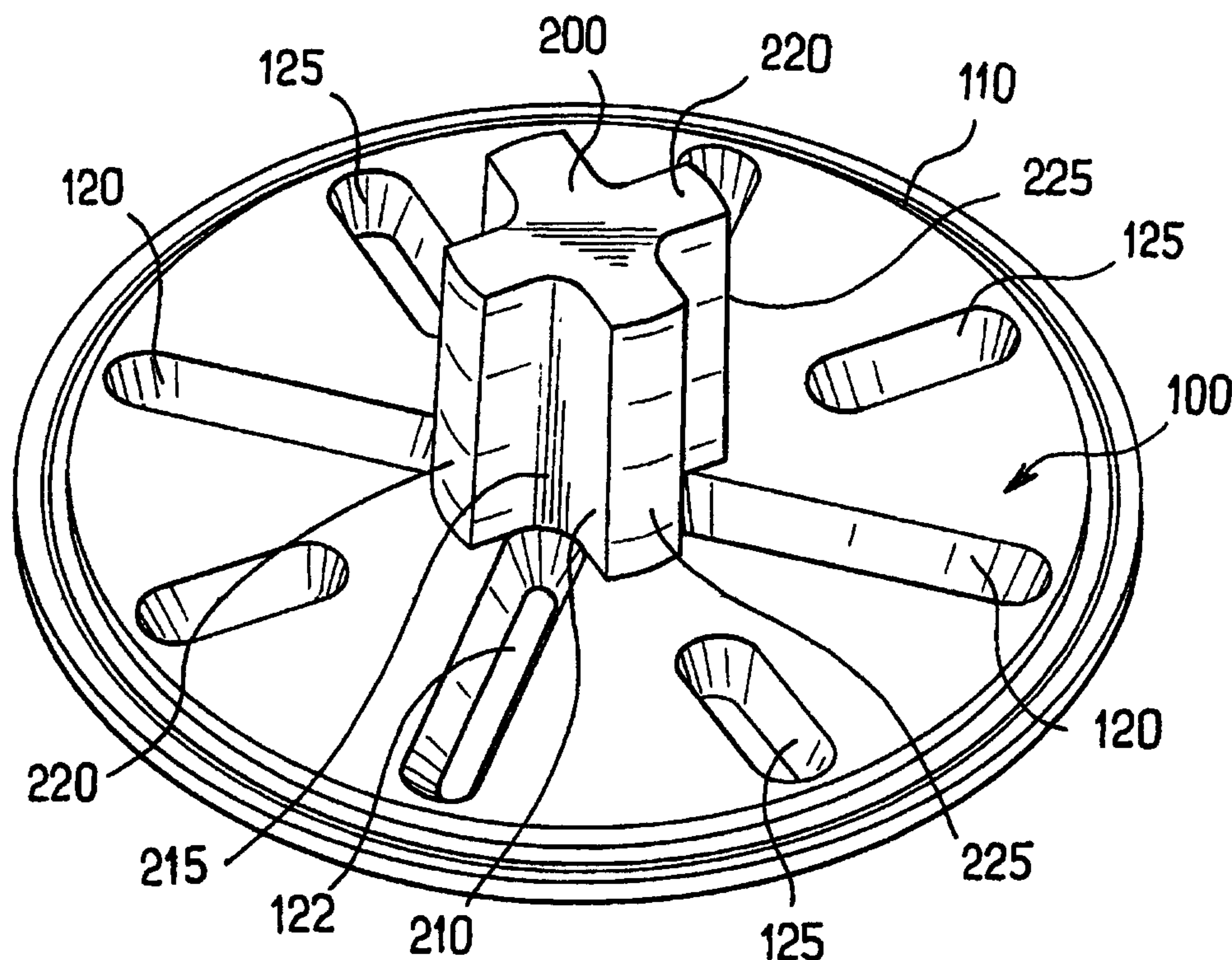
(71) Demandeur/Applicant:
BATSCAP, FR

(72) Inventeurs/Inventors:
CAUMONT, OLIVIER, FR;
HASCOET, XAVIER, FR

(74) Agent: OGILVY RENAULT LLP/S.E.N.C.R.L.,S.R.L.

(54) Titre : COUVERCLE DE SUPERCONDENSATEUR AVEC BORNE CENTRALE INTEGREE

(54) Title: SUPERCAPACITOR COVER WITH INTEGRATED CENTER TERMINAL



(57) Abrégé/Abstract:

L'invention concerne un composant de stockage d'énergie électrique comportant un enroulement de spires, et au moins un connecteur (100, 200) incluant un plateau (100) au contact d'une pluralité de ces spires, le plateau de connecteur présentant une face munie d'une borne (200) de forme essentiellement de révolution, le plateau (100) formant en outre une série de bossages (120, 125) qui s'étendent en relief sur une face du plateau opposée à celle portant la borne (200), caractérisé en ce que la borne (200) présente au moins un évidement interne (210) et en ce qu'au moins un bossage (100) pénètre dans un tel évidement (210).

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
5 janvier 2006 (05.01.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/000705 A1(51) Classification internationale des brevets⁷ :
H01G 4/228, 4/32, H01R 13/00, H01G 9/008(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/001425

(22) Date de dépôt international : 9 juin 2005 (09.06.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0406326 11 juin 2004 (11.06.2004) FR(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
BATSCAP [FR/FR]; ODET, F-29500 Ergue Gaberic (FR).

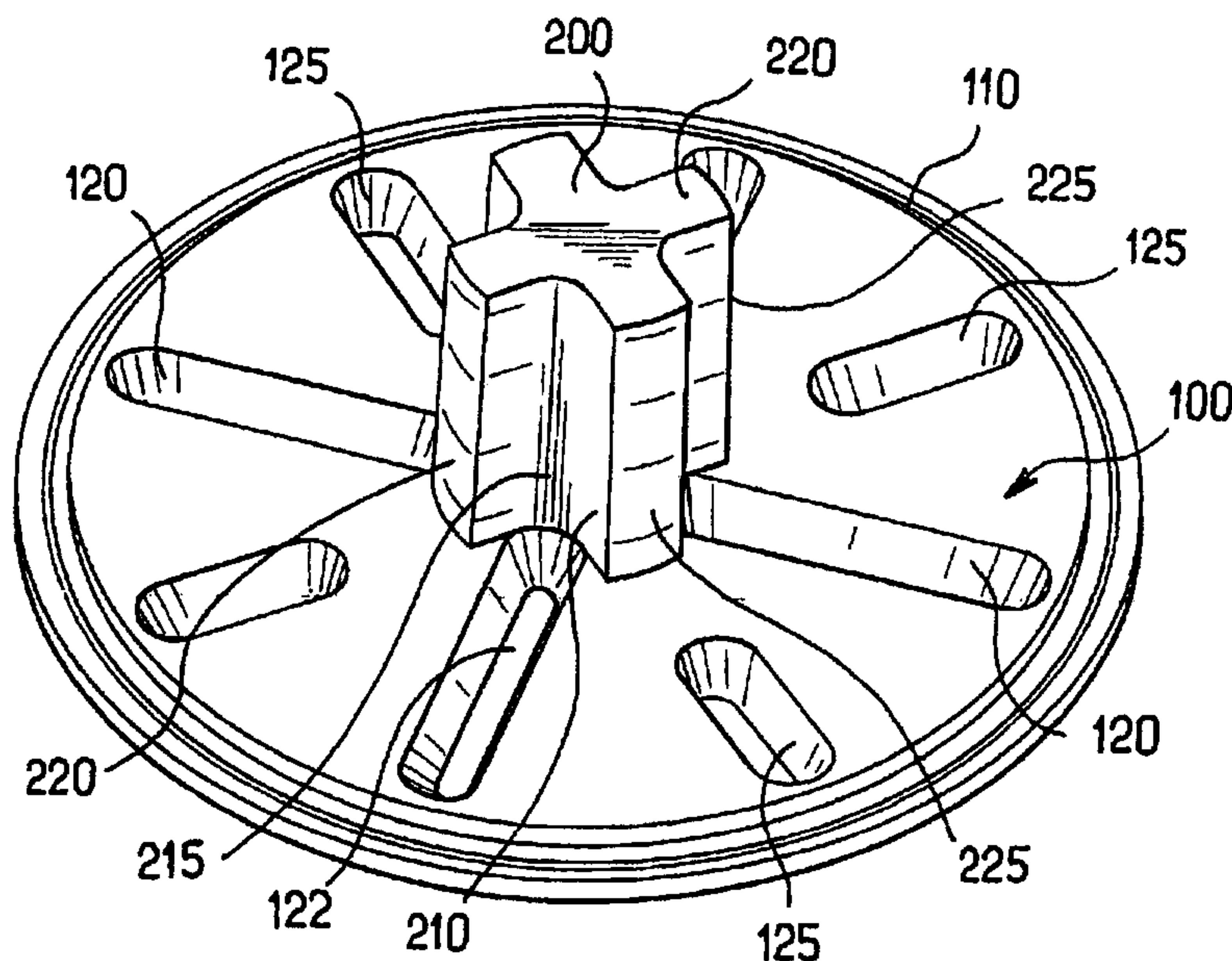
(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : CAU-
MONT, Olivier [FR/FR]; 22, allée de Tréouzon Vihan,
F-29000 Quimper (FR). HASCOET, Xavier [FR/FR]; c/o
Menez Yann, F-29550 Plomodiern (FR).(74) Mandataires : MARTIN, Jean-Jacques etc.; Cabinet
Regimbeau, 20, rue De Chazelles, F-75847 Paris Cedex
17 (FR).(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
YU, ZA, ZM, ZW.(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: SUPERCAPACITOR COVER WITH INTEGRATED CENTER TERMINAL

(54) Titre : COUVERCLE DE SUPERCONDENSATEUR AVEC BORNE CENTRALE INTEGREE



(57) Abstract: The invention relates to an electric energy storage component comprising a coil winding and at least one connector (100, 200) including a plate (100) which is in contact with a plurality of said coils, wherein the plate of the connector has a surface which is provided with a terminal (200) wherein the shape thereof is essentially that of a revolution, wherein the plate (100) also forms a series of bosses (120, 125) extending in a raised manner along a surface of the plate opposite to the that containing the terminal (200). The invention is characterized in that the terminal (200) has at least one inner recess (210) and in that at least one boss (100) penetrates into said recess (210).

[Suite sur la page suivante]

WO 2006/000705 A1

WO 2006/000705 A1

FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO,
SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont re-
çues

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US
seulement

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrégia-
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de
la Gazette du PCT.

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(57) Abrégé : L'invention concerne un composant de stockage d'énergie électrique comportant un enroulement de spires, et au moins un connecteur (100, 200) incluant un plateau (100) au contact d'une pluralité de ces spires, le plateau de connecteur présentant une face munie d'une borne (200) de forme essentiellement de révolution, le plateau (100) formant en outre une série de bossages (120, 125) qui s'étendent en relief sur une face du plateau opposée à celle portant la borne (200), caractérisé en ce que la borne (200) présente au moins un évidement interne (210) et en ce qu'au moins un bossage (100) pénètre dans un tel évidement (210)-

Couvercle de supercondensateur avec borne centrale intégrée

L'invention concerne les aménagements de connexion électrique et
5 d'enveloppe externe pour les éléments de stockage d'énergie électrique
(batteries, condensateurs, par exemple condensateurs de type
électrochimique) et notamment pour les supercondensateurs.

Un élément de stockage d'énergie électrique, notamment un
supercondensateur, se présente sous la forme d'un enroulement de
10 plusieurs couches de matériau avec, dépassant à chaque extrémité de
l'enroulement, une feuille à base d'aluminium, appelée collecteur et qui
permet de drainer le courant vers l'extérieur. Ce collecteur doit être relié
électriquement à une borne de connexion électrique qui fait partie de
l'enveloppe globale de supercondensateur, soit dans son couvercle, soit
15 dans son boîtier.

Il est connu de souder le collecteur sur le connecteur de la borne par
soudure, éventuellement par soudure laser sur le fond de bossages réalisés
dans le connecteur.

Mais un supercondensateur génère des forts courants de charge ou
20 de décharge sur les tranches de ce collecteur qui est relativement mou,
parce que relativement fin, de sorte qu'il faut connecter le maximum de
tranches (de surface) à la borne ou au couvercle ou au boîtier pour limiter la
résistance électrique de connexion résultante et donc les échauffements,
notamment à l'interface entre les tranches du collecteur et le connecteur.

25 Pour des raisons de performances mais également pour la simplicité
de mise en œuvre et de coût, la borne devrait idéalement faire partie
intégrante du couvercle ou du boîtier auquel est relié électriquement le
collecteur, et non rapportée à celui-ci par une autre étape de procédé.

La borne ne fait pas partie du couvercle dans les solutions existantes
30 (produits commerciaux).

De plus, il est difficile de concilier sur une même pièce (couvercle,
boîtier) une borne centrale collectrice de courant la plus large possible et
une soudure dans des bossages atteignant le plus possible les spires du
centre de l'enroulement.

En effet, une borne centrale doit être le plus surfacique possible (section de collection et de passage de courant suffisante) et occupe donc une certaine surface au centre du couvercle qui peut limiter l'accessibilité des bossages et empêcher les tirs laser d'atteindre les spires du centre.

5 Dans l'art antérieur, la borne est, pour cette raison, souvent traitée à part et rapportée au couvercle ou au fond du boîtier, ce qui permet de concilier les deux aspects.

Mais cela oblige à les lier ensuite pour assurer l'ensemble des fonctions nécessaires. Cette liaison génère, d'un point de vue électrique,
10 une résistance série supplémentaire néfaste aux qualités du supercondensateur, une étape process donc un coût, et aussi une fragilité mécanique supplémentaires.

Les bornes rapportées au couvercle ou boîtier par une soudure laser s'avèrent ainsi présenter une fragilité de la liaison entre les deux pièces.

15 On a certes proposé, pour la fixation de la borne, un coincement de deux cônes entre eux, mais un tel coincement augmente les échauffements par résistance de contact de surface à l'interface entre les deux pièces coincées ensemble. Par ailleurs, l'ajustement des pièces doit alors être parfait, ce qui génère un coût d'usinage important.

20 Le but de l'invention est de faciliter le contact du connecteur avec les tranches des spires les plus internes d'un enroulement de composant de stockage électrique, tout en ménageant un espace suffisant pour une borne centrale à contour sensiblement circulaire, notamment venue de matière avec le connecteur.

25 Ce but est atteint selon l'invention grâce à un composant de stockage d'énergie électrique comportant un enroulement de spires, et au moins un connecteur incluant un plateau au contact d'une pluralité de ces spires, le plateau de connecteur présentant une face munie d'une borne de forme essentiellement de révolution, le plateau formant en outre une série
30 de bossages qui s'étendent en relief sur une face du plateau opposée à celle portant la borne, caractérisé en ce que la borne présente au moins un évidement interne et en ce qu'au moins un bossage pénètre dans un tel évidement.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, faite en référence aux figures annexées sur lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un connecteur selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue de dessus de ce même connecteur ;
- la figure 3 est une vue en perspective et de dessous de ce même connecteur ;
- la figure 4 illustre un premier mode de soudage de ce connecteur sur un enroulement de stockage ;
- la figure 5 est une vue de dessus de ce premier mode de soudage de ce connecteur ;
- la figure 6 illustre un second mode de soudage de ce connecteur ;
- la figure 7 est une vue de côté illustrant un mode de fixation d'un tel connecteur sur un élément de boîtier de supercondensateur ;
- la figure 8 est une vue de dessus d'un connecteur selon un second mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 9 est une vue de côté de ce même connecteur ;
- la figure 10 est une vue de dessus d'un connecteur selon un troisième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 11 est une vue de dessus d'un connecteur selon un quatrième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 12 est une vue de côté de ce même connecteur ;
- la figure 13 est une vue de dessus d'un connecteur selon un cinquième mode de réalisation de l'invention.

Le connecteur de la figure 1 est une pièce monobloc, ici en aluminium, comportant à la fois un plateau 100 destiné à recouvrir et contacter des spires d'un enroulement de supercondensateur, et un tourillon supérieur 200 s'élevant en partie centrale de ce plateau pour former la borne de connexion extérieure d'un supercondensateur.

Le plateau de recouvrement est un disque au contour correspondant sensiblement à celui de l'enroulement à recouvrir, ce contour étant ici muni

d'une gorge 110 destinée à la réception d'un joint pour fermeture étanche du supercondensateur.

Ce plateau présente une série de déformations ou bossages 120, 125 qui s'élèvent en relief sur une face inférieure du plateau 100, c'est à dire sur la face opposée à celle où s'élève la borne de connexion externe 200.

Ces bossages présentent une hauteur faible par rapport à celle de la borne 200 mais présentent, pour la plupart, une étendue suffisante pour franchir radialement une majorité des spires de l'enroulement.

10 Pour contacter un maximum de ces tranches, les bossages 120, 125 s'étendent chacun transversalement à ces tranches, c'est à dire à chaque fois selon un rayon du connecteur.

Certains bossages 120 s'étendent sur une majorité de la longueur du rayon considéré. Ces bossages 120 à étendue radiale maximale sont ici au nombre de quatre, et sont placés à 90° les uns des autres autour de la borne 200. Ces bossages longs 120 seront nommés par la suite « bossages principaux » du fait de leur fonction électrique consistant à collecter un maximum de quantité de courant disponible au contact des spires de l'enroulement.

20 Quatre autres bossages 125, appelés ci-après « bossages complémentaires » 125 sont, bien qu'orientés également radialement, limités dans leur étendue à la traversée d'une zone de pourtour du plateau 100 afin de ne collecter le courant de l'enroulement que sur cette zone de pourtour.

25 Par cette fonction consistant à collecter le courant seulement au pourtour, ces bossages complémentaires 125 équilibrent le flux électrique dans le collecteur pour une meilleure efficacité du rôle du collecteur et pour une réduction de sa résistance électrique globale.

30 Le rapport de longueurs entre bossages complémentaires 125 et bossages principaux 120 est avantageusement choisi pour répartir au mieux le courant dans la bobine et ainsi équilibrer les zones d'échauffements.

Les bossages complémentaires 125 pourront être soudés pour des applications à fort courant moyen (par exemple des applications de cyclage dans les transports hybrides ou électriques) et pourront ne pas l'être pour des applications à faible courant moyen (par exemple dans les applications dites de floating pour les alimentations sans interruption.

Le couvercle comprenant ce connecteur pourra comporter plusieurs bossages principaux 120 et complémentaires 125 par angle de 90° pour augmenter la section de soudure avec la bobine.

La borne 200 décrite ici appartient donc à la famille des bornes présentant sensiblement une forme de révolution, c'est à dire un contour externe s'inscrivant au moins partiellement sur un cercle.

On notera qu'un tel cercle de délimitation peut être constant sur la hauteur de la borne ou croissant vers la base de la borne ce qui confère à celle-ci une forme au moins partiellement tronconique, conformément aux dispositions spécifiées ci-après.

La forme essentiellement de révolution est adaptée pour la réception d'une cosse de type collier de serrage typiquement associé à une telle borne.

Une forme essentiellement de révolution permet aussi l'obtention d'une surface supérieure adaptée pour coopérer avec une cosse plane, par exemple fixée elle-aussi à l'aide de moyens de serrage périphérique.

La forme de révolution, même si elle est seulement partielle, est également avantageuse car bien adaptée pour porter un filetage externe pour fixation d'une cosse de type « à visser ».

On peut alors également y visser un écrou pour serrer une cosse plate contre la surface du plateau couvrant du collecteur.

Une telle borne 200 peut aussi présenter un taraudage interne pour emboîtement ou vissage d'un connecteur mâle.

La borne 200 présentée ici est toutefois munie de quatre évidements 210, répartis à 90° les uns des autres et s'étendant chacun sur toute la hauteur de la borne 200.

De ce fait la borne 200 présente, en vue de dessus, une forme de croix à branches orthogonales 220.

Les évidements 210 présentent chacun une paroi de fond 215 de forme courbe, c'est à dire en arc de cercle lorsque vus de dessus, s'ils sont réalisés par un process d'emboutissage-filage.

5 Plus précisément, chaque paroi 215 de fond d'évidement est configurée en tronc de cône de sorte que l'évidement s'élargit de bas en haut. Inversement, chaque branche, délimitée par deux évidements, s'élargit lorsque l'on parcourt celle-ci de haut en bas (de son extrémité vers sa base).

10 Les bossages principaux 120 viennent chacun s'étendre jusqu'au contact même de la paroi de fond d'un évidement 210 associé.

Les bossages principaux 120 présentent eux-mêmes des parois latérales 122 en pente, et ce notamment à leur extrémité interne à la borne 200, ces parois latérales formant une dépouille lors du process de fabrication du couvercle.

15 Chaque paroi d'extrémité interne de bossage principal vient de ce fait s'inscrire directement dans le prolongement de la paroi de fond 215 de l'évidement 210 considéré.

Les bossages complémentaires 125 s'arrêtent quant à eux plus ou moins largement à distance de la périphérie de la borne 200.

20 Les parois de la borne qui sont les plus proches des bossages complémentaires 125, c'est à dire les extrémités 225 des branches 220 de la borne 220, sont elles-mêmes tronconiques.

25 Les évidements 210 autorisent la réalisation d'une borne à grand rayon simultanément à des bossages à large portée vers le centre du couvercle.

Ces aménagements autorisent en outre un soudage étendu du couvercle sur les enroulements les plus internes.

30 Un tel soudage s'effectue au niveau des parois de fond des bossages 120, 125 qui sont au contact des spires de l'enroulement. Parmi les techniques de soudage possibles, le soudage par tir laser sur le fond des bossages est celui qui donne les meilleurs résultats .

Ainsi, le couvercle décrit ici permet un soudage du bossage sur l'enroulement y compris dans les parties les plus centrales du collecteur, c'est à dire à l'intérieur même du contour circulaire délimitant la borne.

Un faisceau laser 300 (figure 4), est typiquement ponctuel à sa
5 pointe, en présentant toutefois une certaine largeur en partie courante.

Pour que la pointe du faisceau 300 puisse pénétrer dans les évidements de la borne sans que le faisceau ne soit interrompu dans sa partie courante, les parois tronconiques internes 215 des évidements 210 sont suffisamment en pente pour recevoir la totalité du faisceau laser 300.

10 On ménage, en variante, des évidements 210 dont le contour 215 est suffisamment large pour englober le faisceau laser 300 dans sa partie la plus large, c'est à dire au niveau de la limite supérieure de la borne 200 (figure 5).

Un autre mode de réalisation (figure 6) consiste à pencher
15 légèrement le faisceau laser 300 de façon à ce que sa forme de cône n'approche la borne 200 qu'à sa pointe 310.

Malgré la troncature de la borne 200, la surface de contact reste ici largement satisfaisante avec une surface de l'ordre de 365 mm² (pour une borne initiale de base diamètre 18mm, de haut diamètre 17 mm et de
20 hauteur 20mm, et tronquée au 2/3) permettant un courant nominal continu d'environ 900 A sans échauffement excessif.

Pour comparaison, une borne tronconique pleine équivalente présente une surface de contact de 1100 mm² soit un courant nominal continu de 2750 A dans un matériau de type aluminium (2.5 A/mm² sans
25 échauffement excessif).

Le fait d'avoir ici une seule pièce incluant plateau, bossages et borne, venue d'un même bloc de matière et qui assure à la fois les fonctions de connectique interne et externe simplifie l'assemblage et diminue le coût du composant complet.

30 Le présent couvercle est étanchéifié à sa périphérie grâce à un joint d'étanchéité sur lequel est rabattu le bord 410 du boîtier 400 (figure 7). Comme exposé précédemment, ce collecteur possède un rebord 110 destiné à bloquer un tel joint lors de l'opération de fermeture.

Ce couvercle pourra comporter tout autre type de bord susceptible d'être utilisé pour fermer le composant (sertissage, soudure, etc.).

Le connecteur présente deux trous excentrés 130 destinés au passage d'un électrolyte après cette opération de fermeture pour permettre
5 l'imprégnation de l'enroulement du supercondensateur par l'électrolyte après fermeture de l'enveloppe (boîtier ou tube + couvercle(s)). Les deux trous 130 sont ensuite bouchés de façon hermétique, par tout moyen connu.

Ce connecteur est également muni, sur sa face intérieure, d'un
10 réseau de gorges 140 formant espace de circulation de l'électrolyte entre l'enroulement et le connecteur, afin d'aider à l'imprégnation.

Dans la variante de la figure 8, on propose une borne centrale 200, de forme essentiellement de révolution et même, plus précisément, extérieurement tronconique, et dont la base à contour essentiellement
15 circulaire est évidée de manière à laisser pénétrer les bossages principaux 120 au plus près possible du centre des spires, à l'intérieur de la borne.

Dans cette variante, le tir laser s'effectue avantageusement en angle pour atteindre l'extrémité ces bossages 120 (figure 9).

Les évidements 210 présentent ici avantageusement une paroi
20 interne 215 à section, considérée parallèlement au plateau couvrant, de forme ovale. Par cette forme ovale, les parois latérales de chaque évidement 210 viennent se rapprocher latéralement du bossage 120 pour venir le border au plus près, ici de manière sensiblement parallèle.

De ce fait, la borne 200 forme des branches 220 tendant chacune à
25 s'élargir lorsque parcourue en direction de l'extérieur.

Ainsi, la borne, lorsque observée en section parallèle au plateau 100 couvrant, présente en section plane une forme de croix dite (en héraldique) « croix pattée » dont les branches 220 s'élargissent et s'incurvent à distance du centre pour former, à leur extrémité 225, un
30 élargissement à bords en pointes 216 et 215.

En d'autres termes, chaque branche présente deux pointes 216 et 217 latérales opposées s'écartant l'une de l'autre, les extrémités des branches restant toutefois inscrites sur un cercle.

Cette forme confère à la borne 200 une large section périphérique constituée par les extrémités élargies de chacune des branches 220, tandis qu'elle autorise également une pénétration prononcée de chaque bossage 120 au sein de la forme de révolution.

- 5 Cette borne 200 est là encore tronconique, les évidements 210 étant ici ménagés seulement sur la moitié de la hauteur de cette borne, à savoir sur la moitié adjacente au plateau couvrant 160.

Dans ce mode de réalisation, la borne est également monobloc avec le plateau couvrant sous la forme d'une seule pièce en aluminium.

- 10 Là encore, les évidements 210 ménagés dans cette borne 200 permettent d'obtenir une surface périphérique et une section de large superficie.

- Dans la variante représentée à la figure 10, la borne 200, au lieu d'être pleine dans sa partie centrale, est constituée, là, uniquement de
15 quatre branches 220 non raccordées entre elles, si ce n'est par le plateau couvrant 100 du collecteur.

La surface de contact entre une cosse à contact supérieur et la borne 200 est certes réduite, mais reste suffisante dans cette variante aussi.

- 20 L'évidement au centre 230 permet aux bossages 120 de se rapprocher encore plus près du centre, voire même d'être continus en traversée du plateau 100.

Par ailleurs, cette variante permet d'insérer un orifice d'imprégnation 130 au centre même du plateau 100.

- 25 Les branches 220 ont, ici aussi, une surface d'extrémité de forme tronconique afin de favoriser la connectique par une cosse à serrage périphérique.

- Dans ce cas également, les branches 220 ont une largeur qui s'accroît lorsque l'on parcourt une branche de l'intérieur vers l'extérieur de
30 la borne, avec des bords de branches sensiblement rectilignes lorsque observés en coupe parallèle au plateau.

Pour garantir la connexion, il est avantageux d'insérer une cale centrale au centre des branches 220 afin de renforcer l'ensemble sous l'effet du serrage périphérique.

Le nombre de branches 220 peut être différent, par exemple de trois
5 (espacées de 120°), pour gagner en place, en matière et en simplicité de réalisation. Le nombre de branches pourrait également être de X, avec X supérieur à 4, avec un espacement de $(360/X^\circ)$.

On peut également réaliser des branches non espacées régulièrement, même si cela a tendance à « déshomogénéiser » la
10 circulation du courant dans la bobine et donc déséquilibrer l'élément du point de vue échauffement et vieillissement.

Dans la variante des figures 11 et 12, on propose une borne 200 en forme d'anneau, c'est à dire ayant la forme d'un cylindre concentrique avec le couvercle tubulaire. Ce cylindre présente avantageusement des
15 évidements à sa base pour laisser passer les bossages jusqu'à l'intérieur de ce cylindre.

Son rayon est suffisamment grand pour fournir une surface périphérique de contact suffisante, et simultanément l'espace laissé au centre permet aux bossages de venir atteindre les spires les plus centrales.

20 Un trou d'imprégnation 130 est ici prévu au centre du plateau 100, à l'intérieur de la borne 200.

Dans la variante de la figure 13, on tire profit du fait que les spires extérieures drainent plus de courant que les spires du centre.

Or, pour une spire considérée, un soudage par tir laser
25 perpendiculaire à cette spire confère une surface de contact bossage/spire qui est la même, que la spire soit extérieure ou qu'elle soit intérieure.

On souhaite ici mettre en œuvre un soudage qui génère au contraire une surface de contact qui soit plus importante pour les spires extérieures que pour les spires intérieures.

30 Un moyen de fournir un tel résultat est de former le dessous des bossages de manière conique, c'est à dire avec une surface inférieure de contact qui soit plus large en portion extérieure du collecteur, afin de mettre en contact plus de surface du collecteur vers l'extérieur de celui-ci.

Toutefois ici, pour augmenter la surface de soudage au niveau des spires extérieures, et ce avec un seul trait laser, on adopte un bossage 120 en spirale qui tend, vers l'extérieur, à tangenter les spires. Plus généralement on réalise un bossage dont la direction s'écarte progressivement d'une orientation radiale. Ainsi, plus le trait laser se rapproche de l'extérieur, plus la section soudée de collecteur est grande car le croisement entre bossage et spire se fait de plus en plus tangentiel.

Dans une approche tout à fait différente, on mentionnera une borne à branches dont le nombre de branches pourrait être de deux (espacés de 180°) ou encore une borne en forme de parallélépipède rectangle 400 (figures 14 et 15). Celui-ci s'étend alors entre des bossages de type principaux.

Cette borne comporte par exemple un orifice 410 pour vissage ou est directement soudée sur une barre collectrice de courant.

Afin de permettre aux bossages d'accéder aux spires du centre, tout en conservant une borne intégrée au couvercle, une approche encore différente est d'excentrer la borne dans une zone située entre les bossages (borne 500 sur les figures 16 et 17).

Cette configuration a le désavantage de déséquilibrer la circulation de courant dans l'élément de stockage considéré.

On ajoute avantageusement alors une deuxième borne excentrée du même type et opposée en diamètre à la première, voire plusieurs autres bornes excentrées afin d'homogénéiser la circulation de courant dans le collecteur sans pénaliser le soudage de toutes les spires.

REVENDICATIONS

1. Composant de stockage d'énergie électrique comportant un enroulement de spires, et au moins un connecteur (100, 200) sensiblement
5 perpendiculaire à la génératrice de l'enroulement, incluant un plateau (100) au contact d'une pluralité de ces spires, le plateau de connecteur présentant une face munie d'une borne (200) de forme essentiellement de révolution, le plateau (100) formant en outre une série de bossages (120, 125) qui s'étendent en relief sur une face du plateau opposée à celle
10 portant la borne (200), caractérisé en ce que la borne (200) présente au moins un évidement interne (210) et en ce qu'au moins un bossage (100) pénètre dans un tel évidement (210).

2. Composant selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il constitue un supercondensateur.

15 3. Composant selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que la borne (200) présente une forme externe inscrite au moins partiellement sur un tronc de cône.

4. Composant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une surface (215)
20 de fond d'évidement (210) sensiblement tronconique évasée vers l'extrémité libre de la borne (200).

5. Composant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la borne (200) forme une branche (220) entre chaque couple d'évidements (210) et en ce que chaque branche
25 (220) se termine par une surface tronconique (225) s'élargissant vers la base de la borne.

6. Composant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la borne (200) est munie d'au moins un évidement (210) qui s'étend sur une partie seulement de la hauteur de la
30 borne (200).

7. Composant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la borne (200) forme au moins une

branche (220) bordée par deux évidements (210), qui s'étend en largeur lorsque parcourue en direction de la périphérie de la borne (200).

8. Composant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il présente une série de branches (220) qui sont sans lien entre elles (230) sur au moins une portion de leur hauteur.

9. Composant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la borne présente des branches (220) s'étendant en largeur lorsque parcourues vers leur extrémité périphérique à la borne, chaque branche formant à son extrémité deux pointes (216, 217) s'étendant à l'opposé l'une de l'autre.

10. Composant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une série d'évidements (210) présentant chacun une section ovoïdale lorsque considéré en coupe parallèle au plateau couvrant (100).

11. Composant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il présente une borne (200) en forme de portion tubulaire.

12. Composant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il présente au moins un bossage courbe (120) de telle sorte que ce bossage s'étend selon une direction qui évolue en se détournant progressivement d'une direction radiale lorsque le bossage est parcouru vers l'extérieur du plateau couvrant.

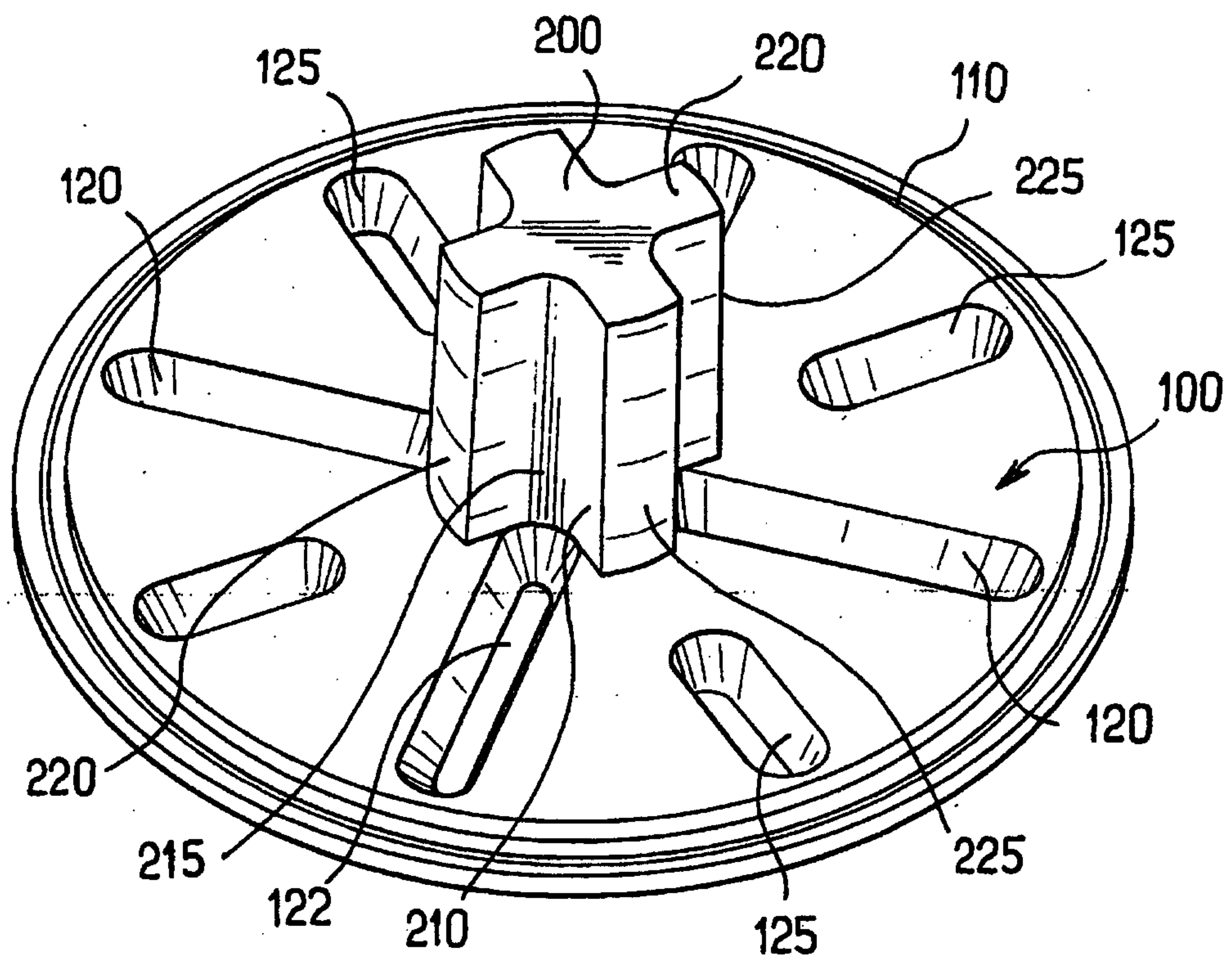
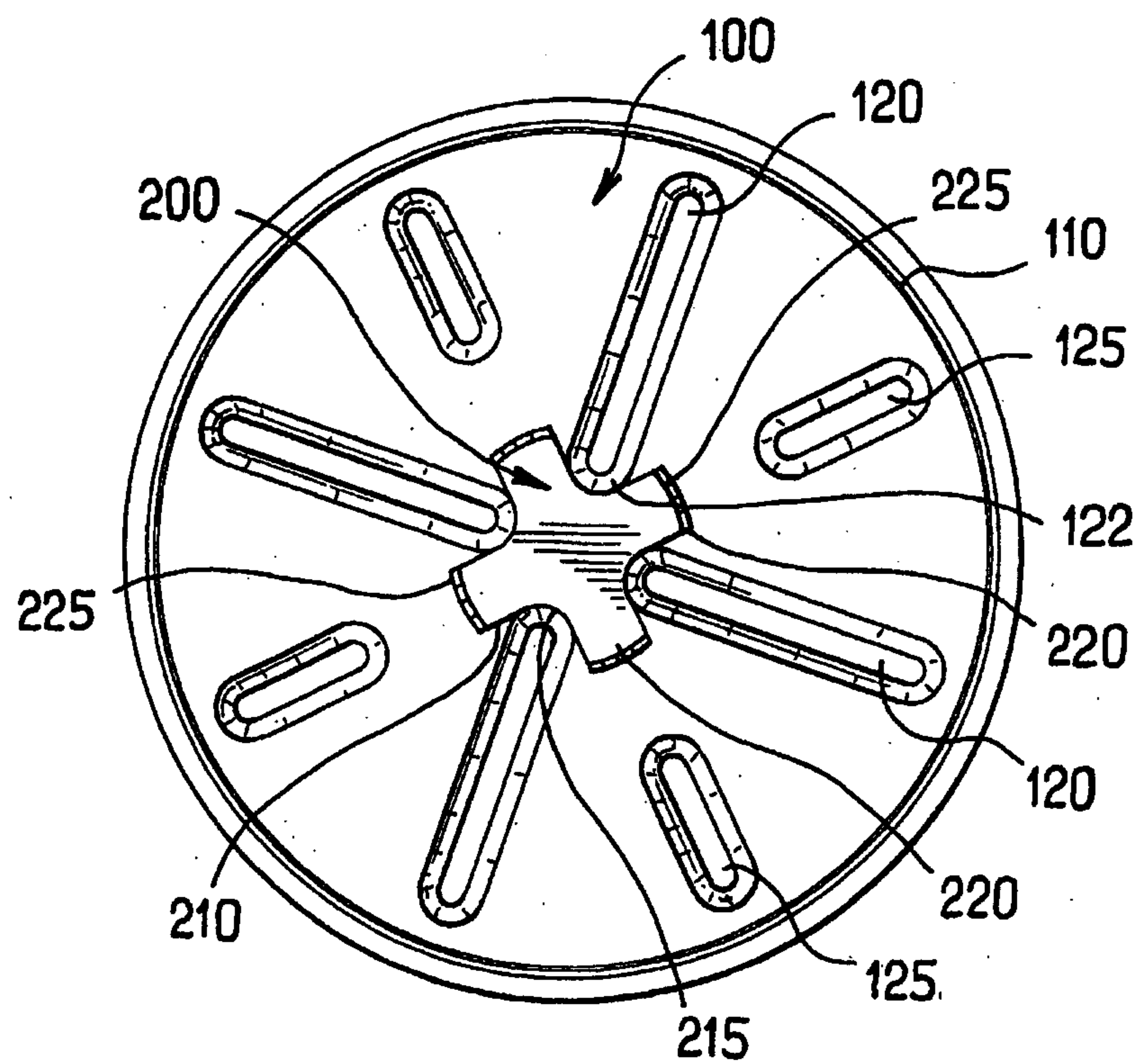
13. Composant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le plateau couvrant (100) présente une face, opposée à celle portant la borne (200), qui est munie de canaux (140) adaptés à la circulation d'un électrolyte sur cette face.

14. Composant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le plateau couvrant présente au moins un orifice d'introduction d'électrolyte (130).

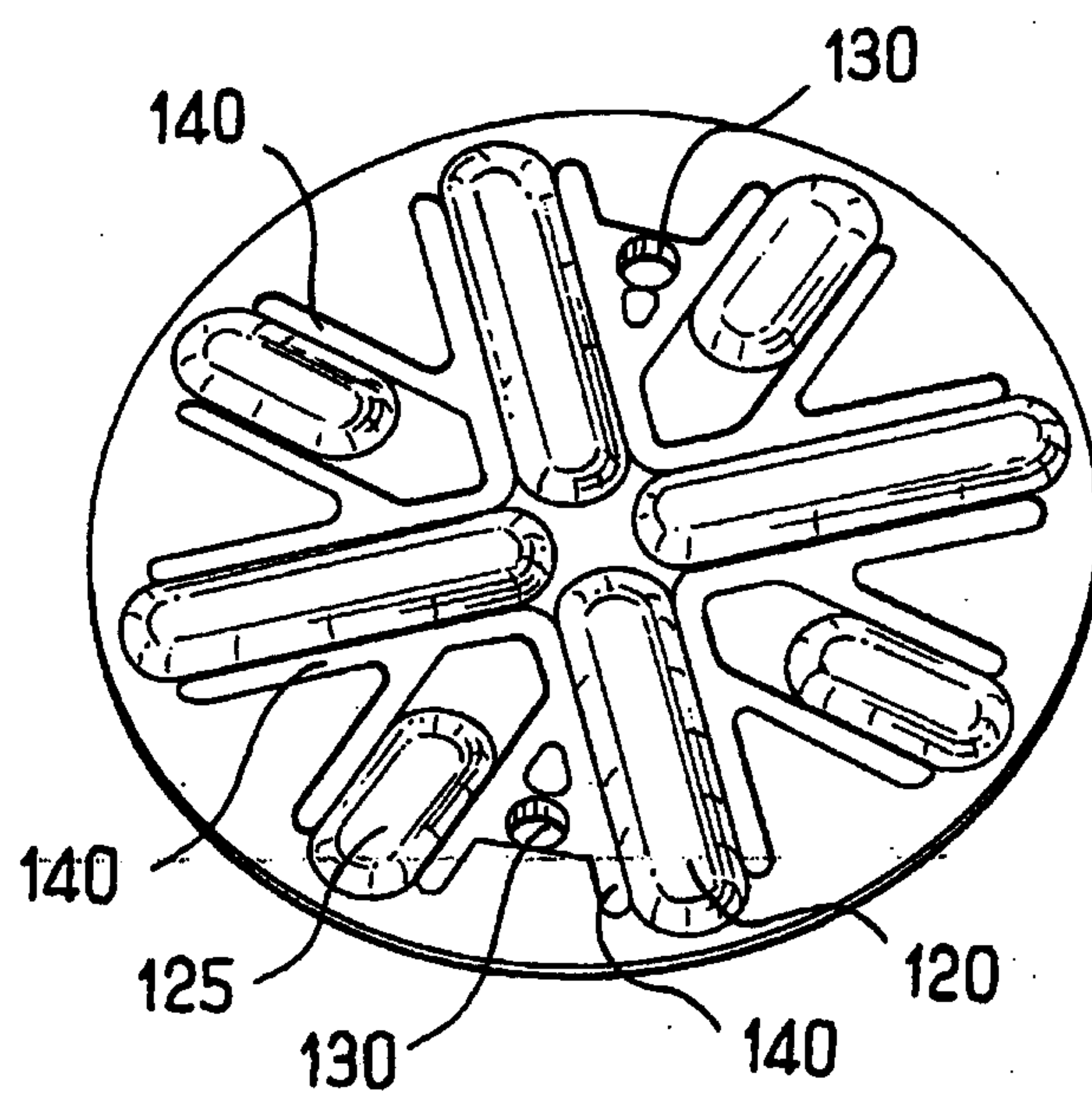
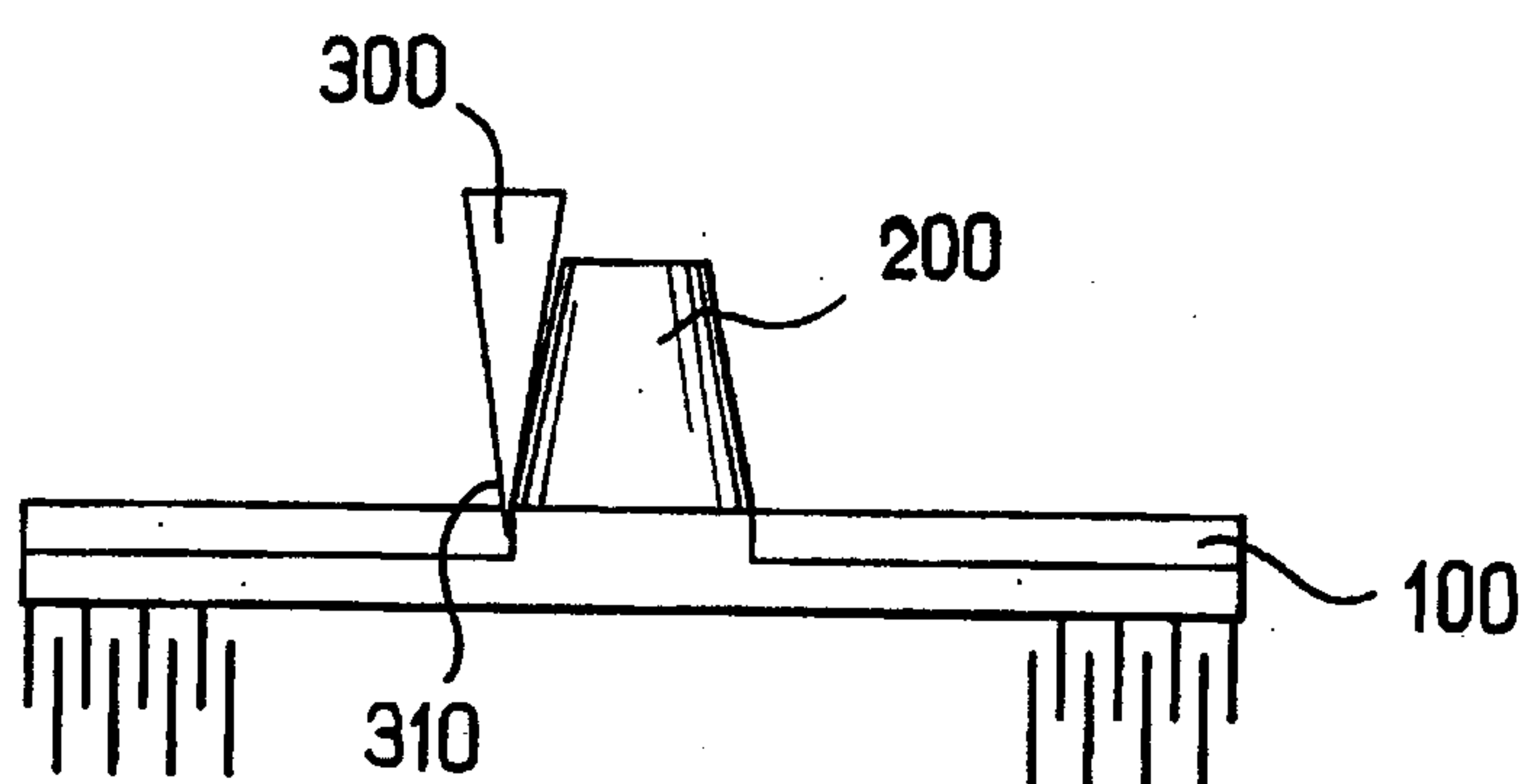
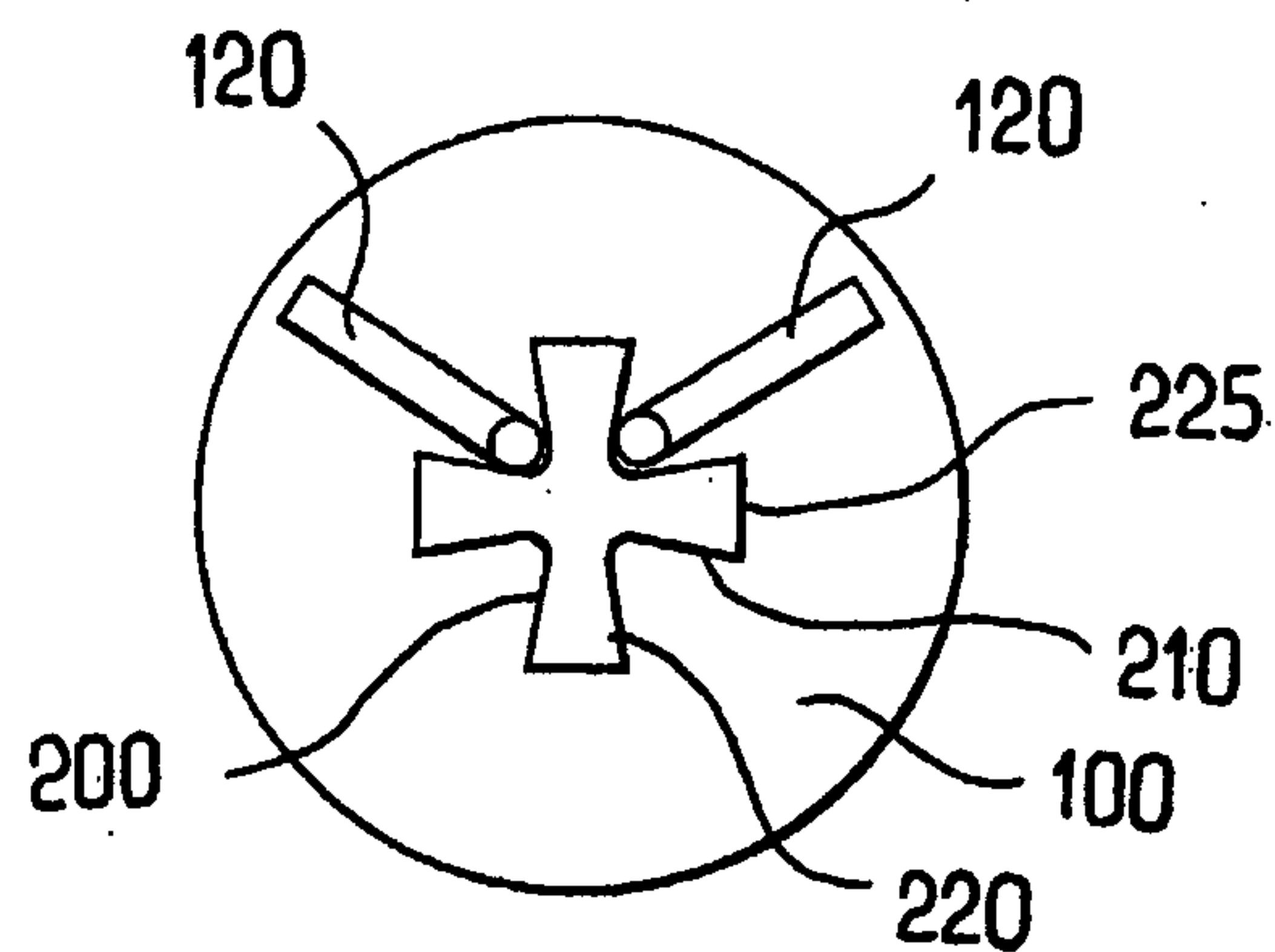
15. Composant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il présente plusieurs bossages (125) dont certains présentent une longueur inférieure à celle d'un rayon du plateau

couvrant (100) et s'étendent seulement à l'intérieur d'une zone de périphérie du plateau couvrant (100).

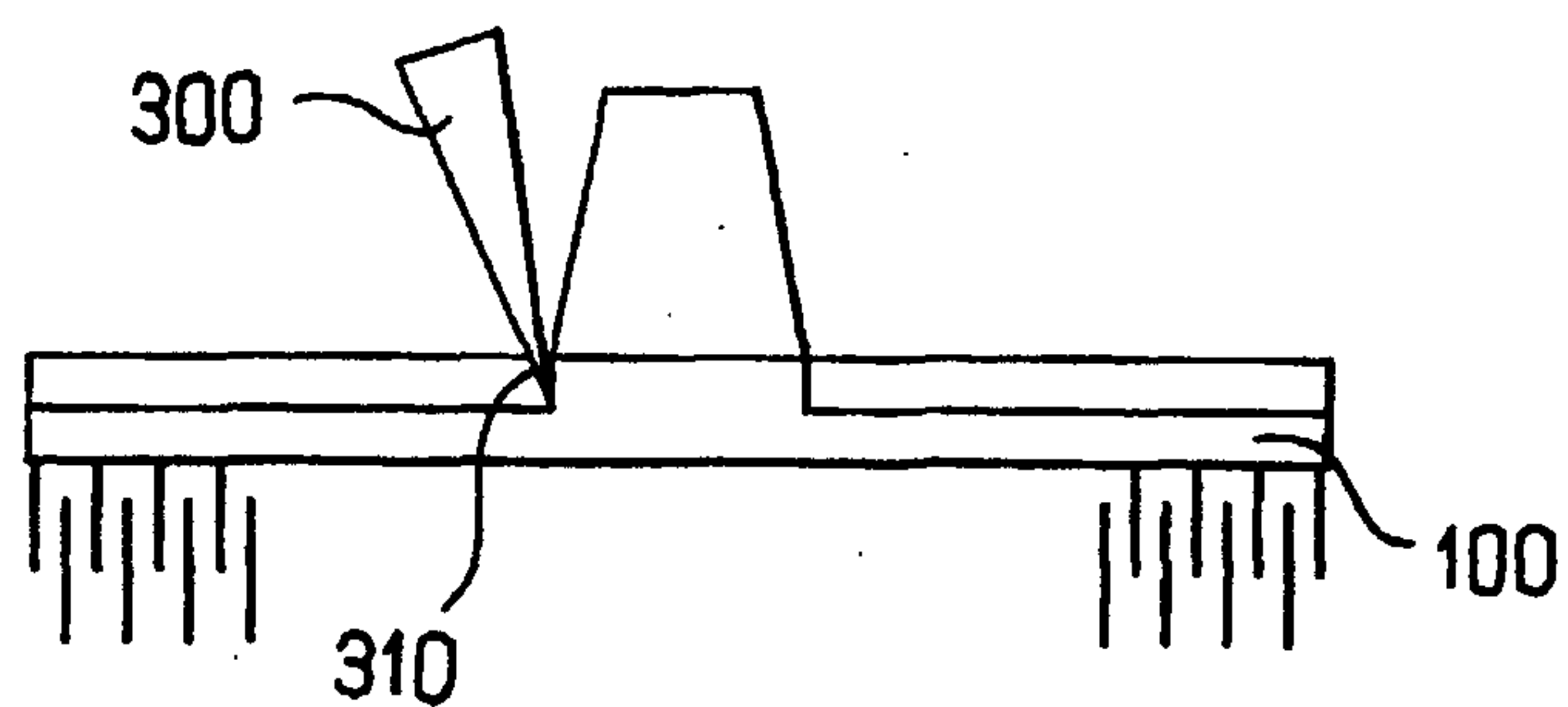
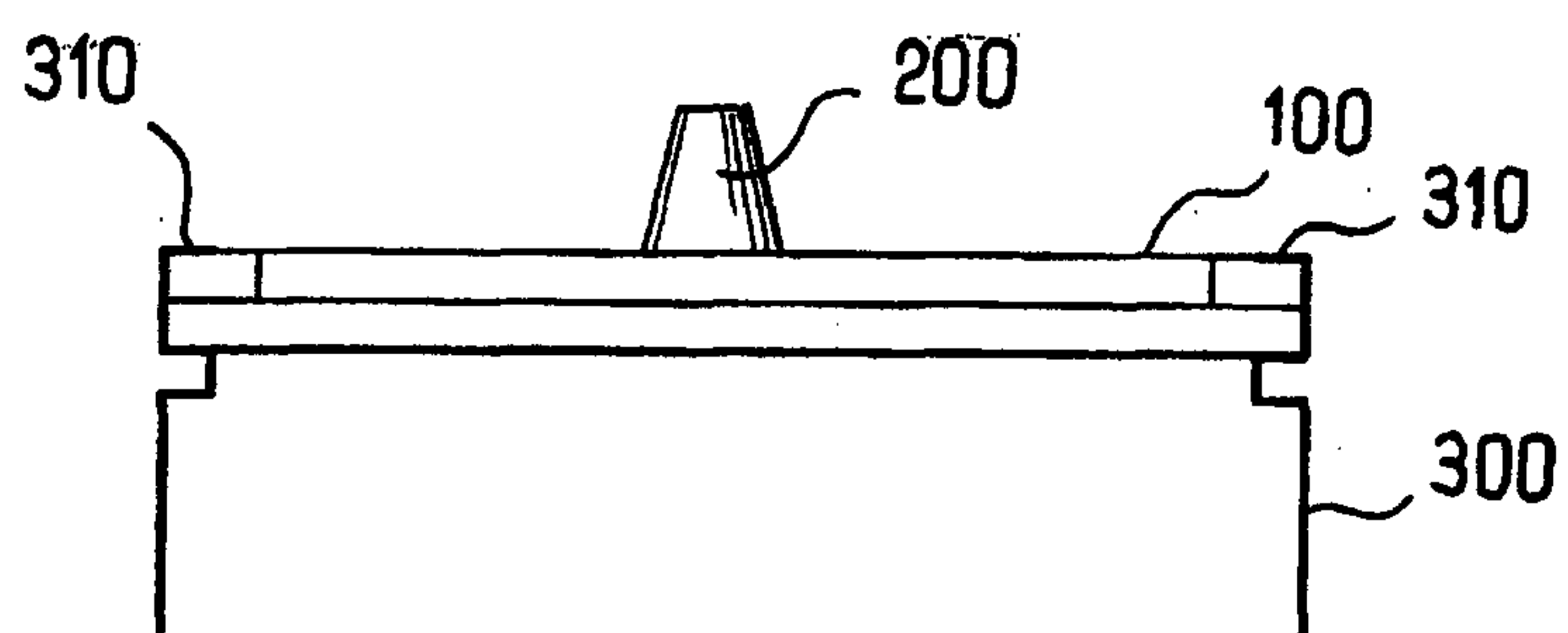
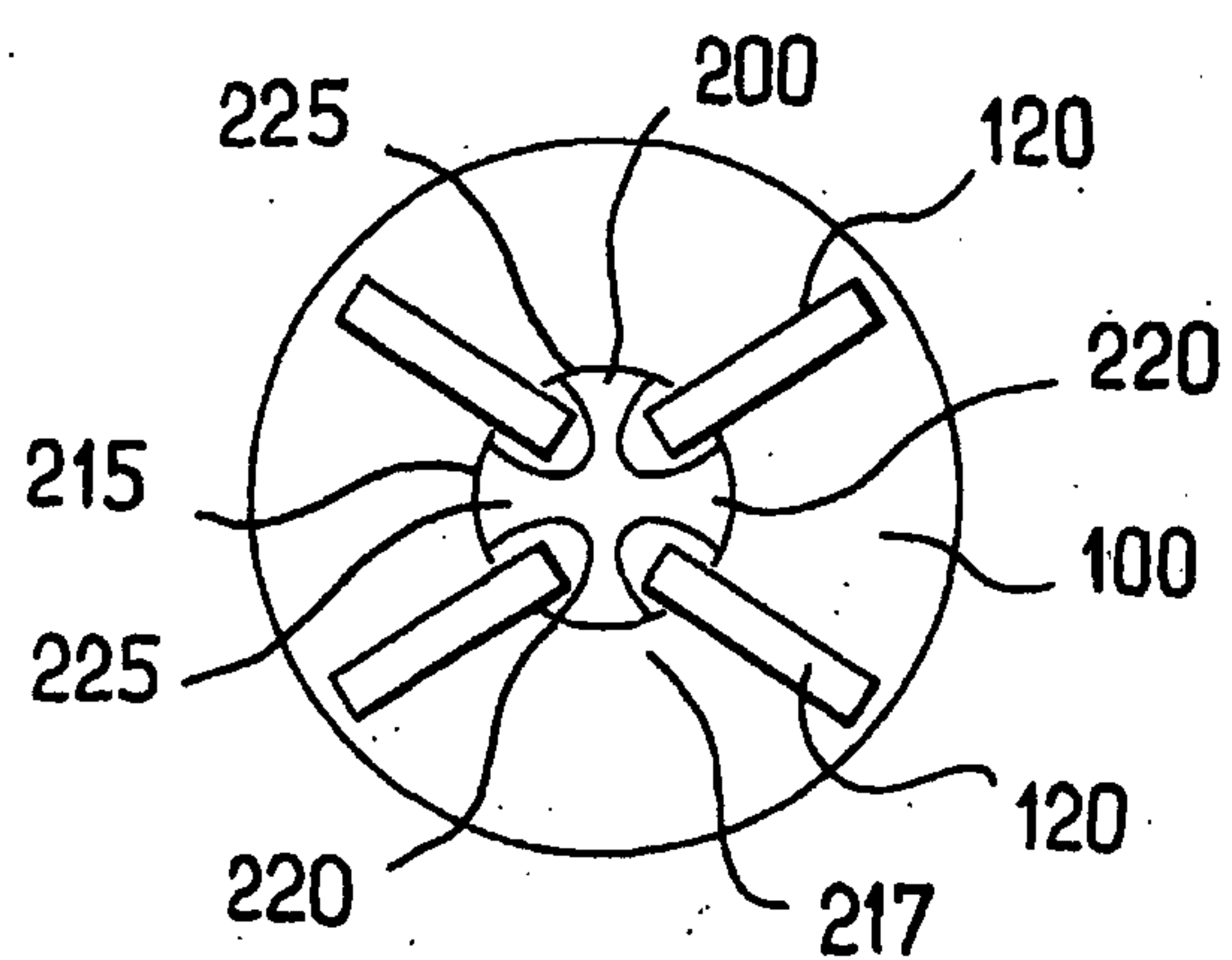
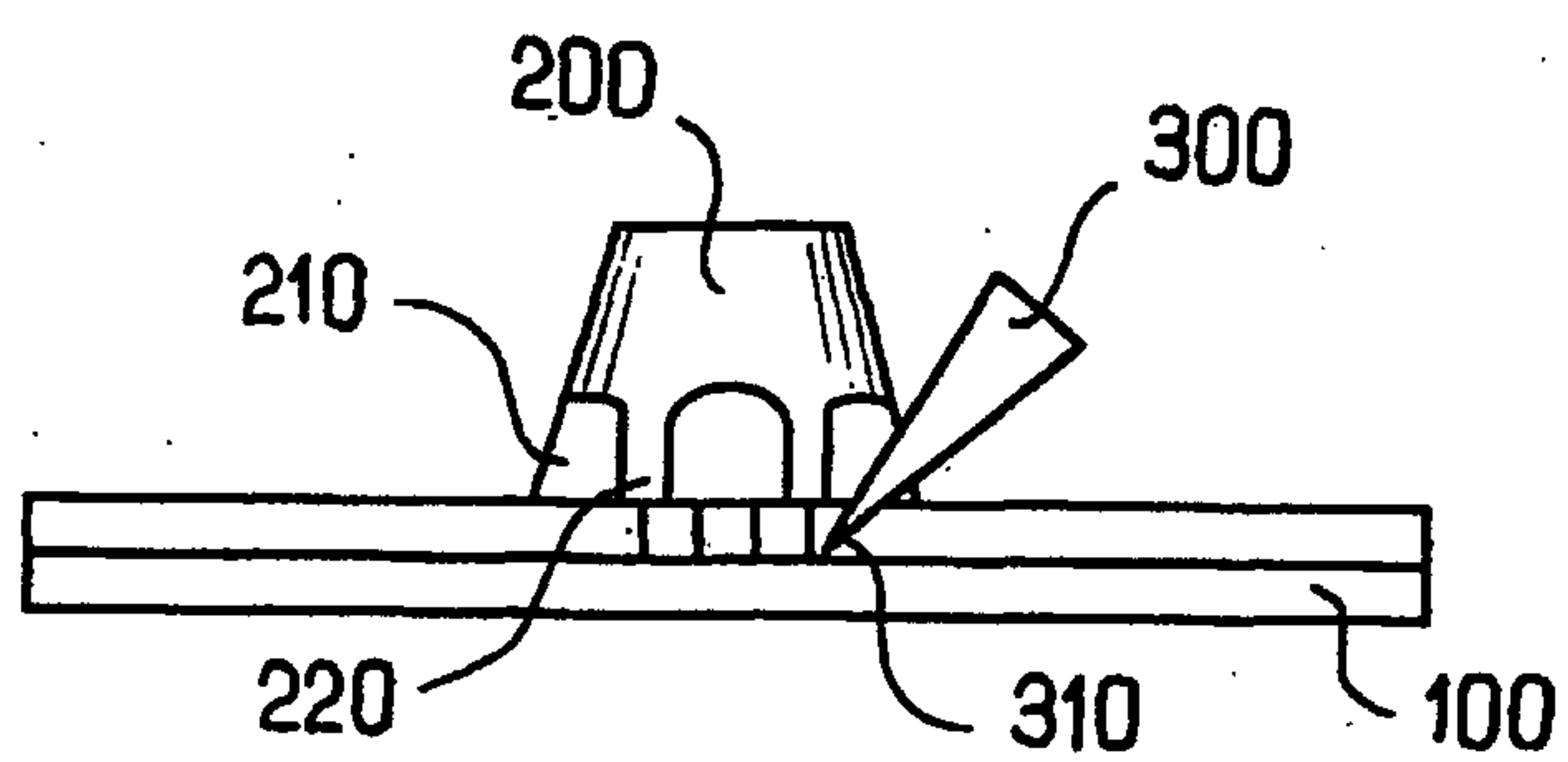
1 / 5

FIG.1FIG.2

2/5

FIG. 3FIG. 4FIG. 5

3/5

FIG. 6FIG. 7FIG. 8FIG. 9

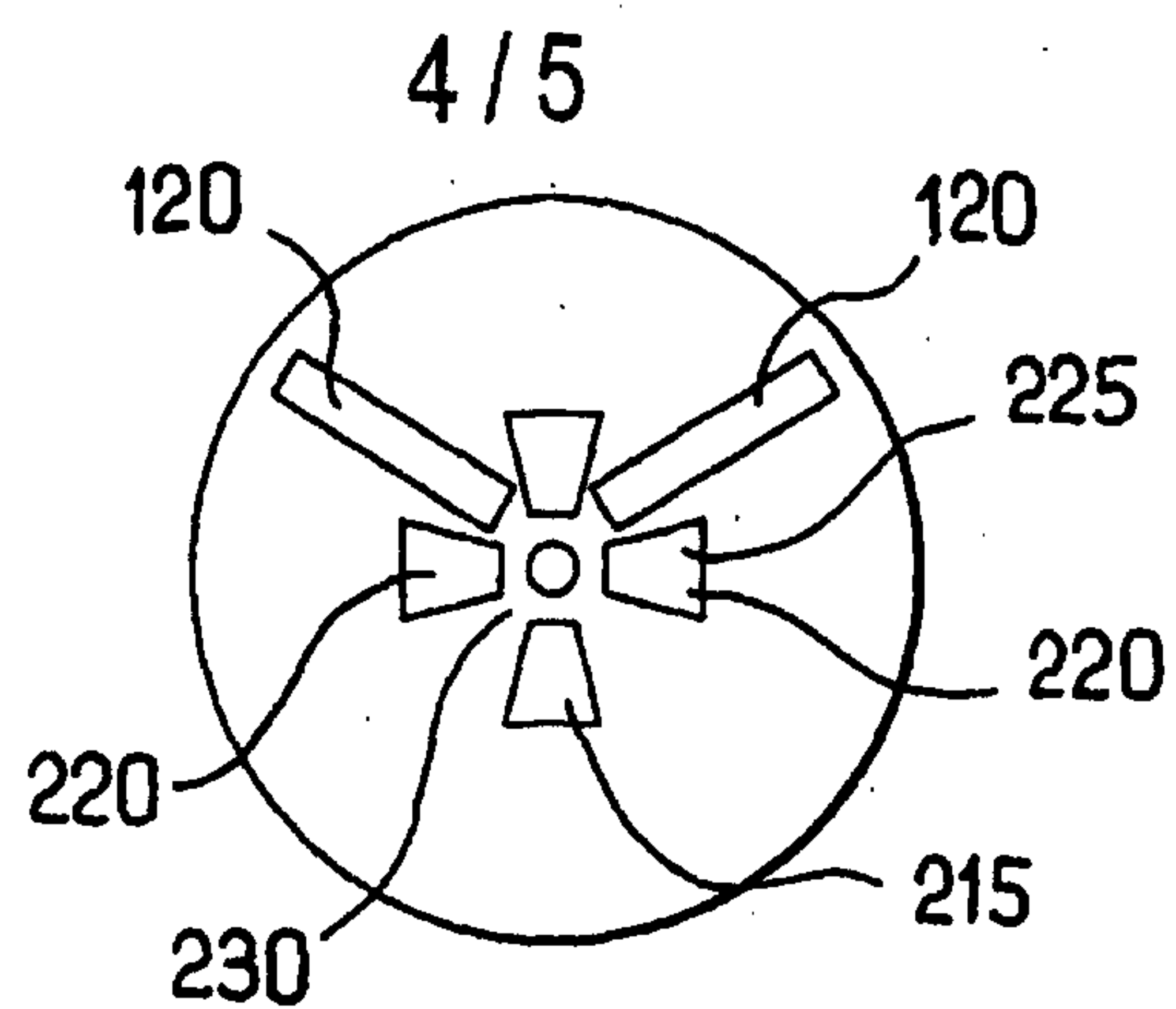


FIG.10

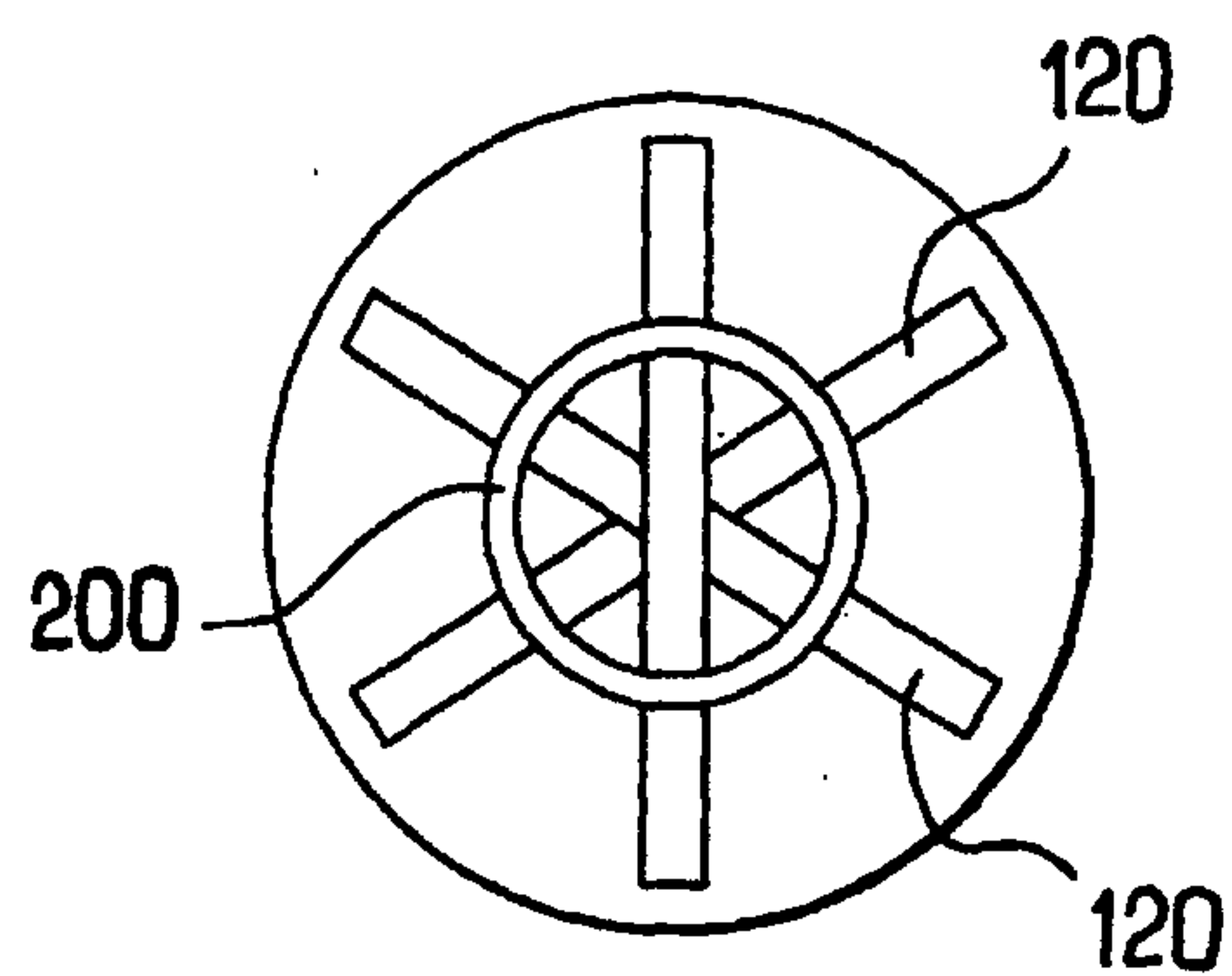


FIG.11

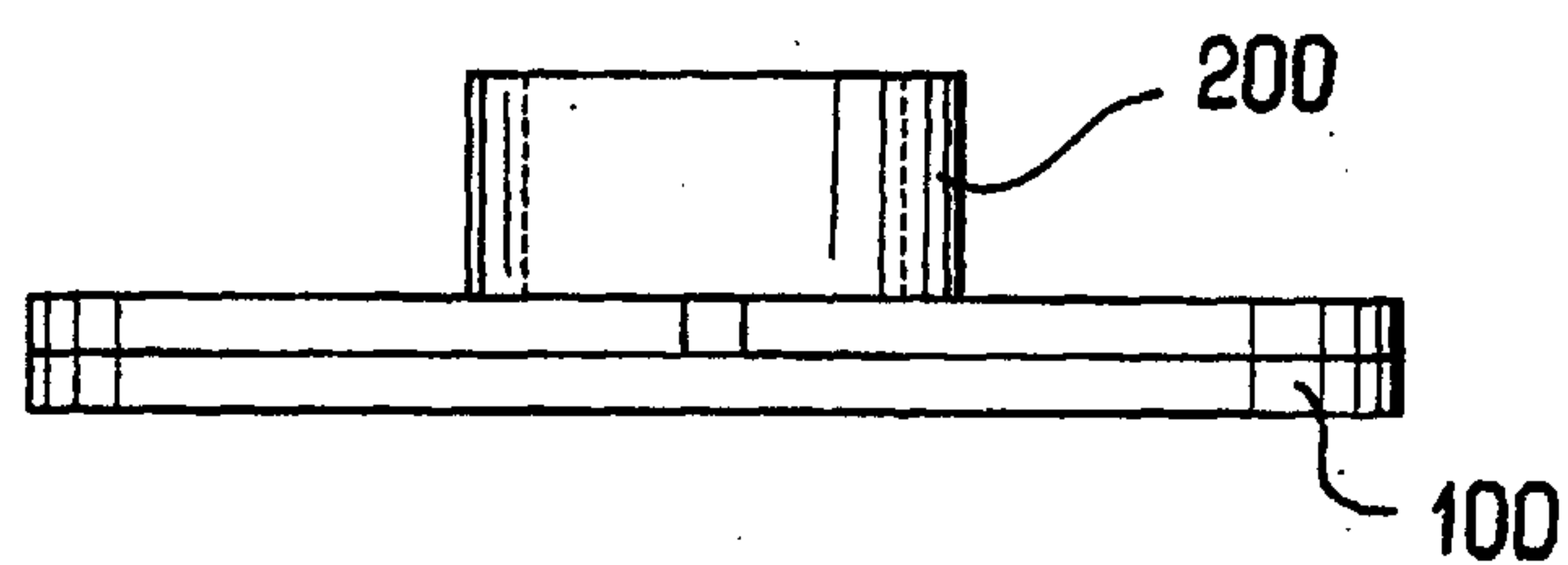


FIG.12

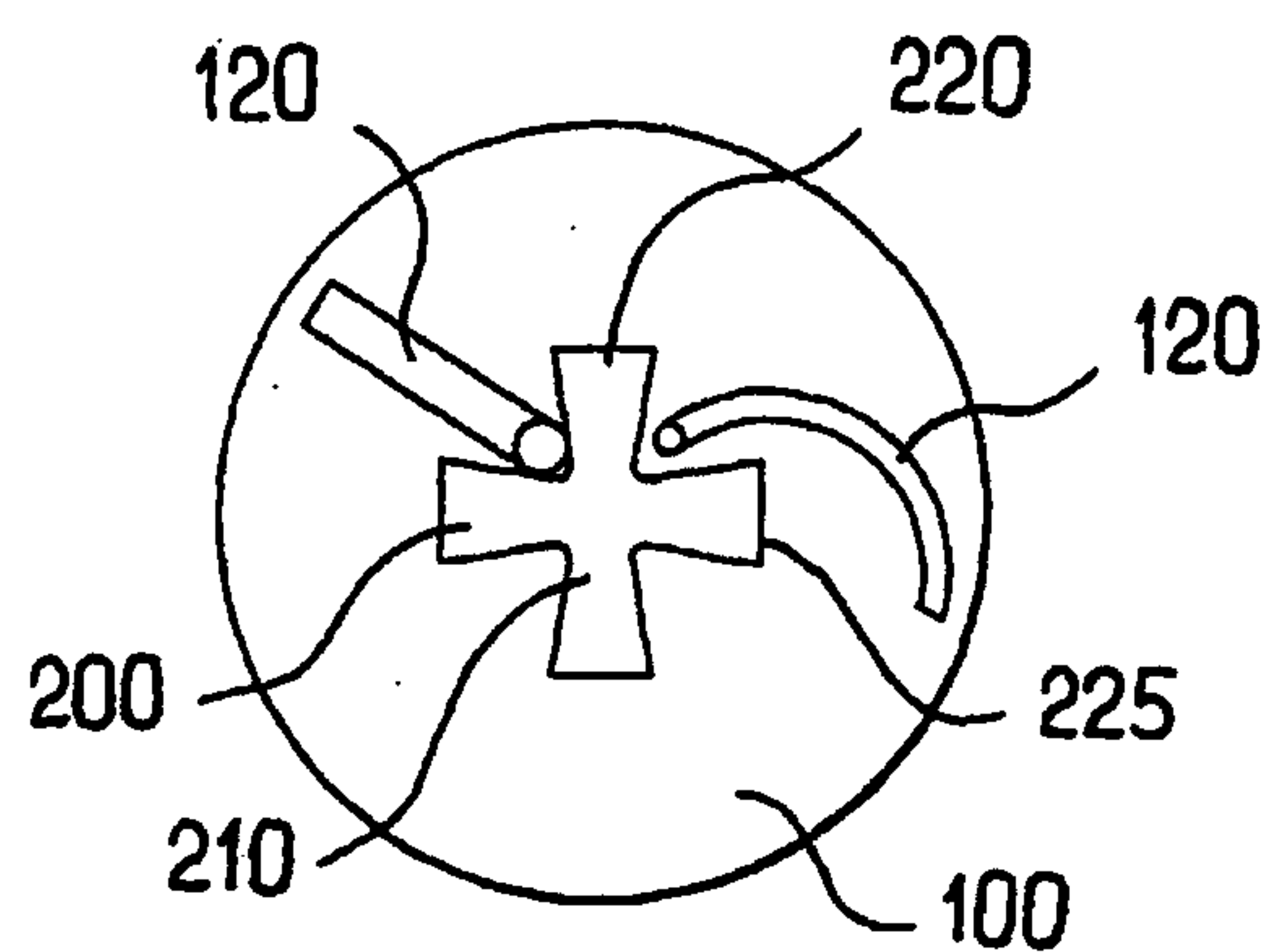
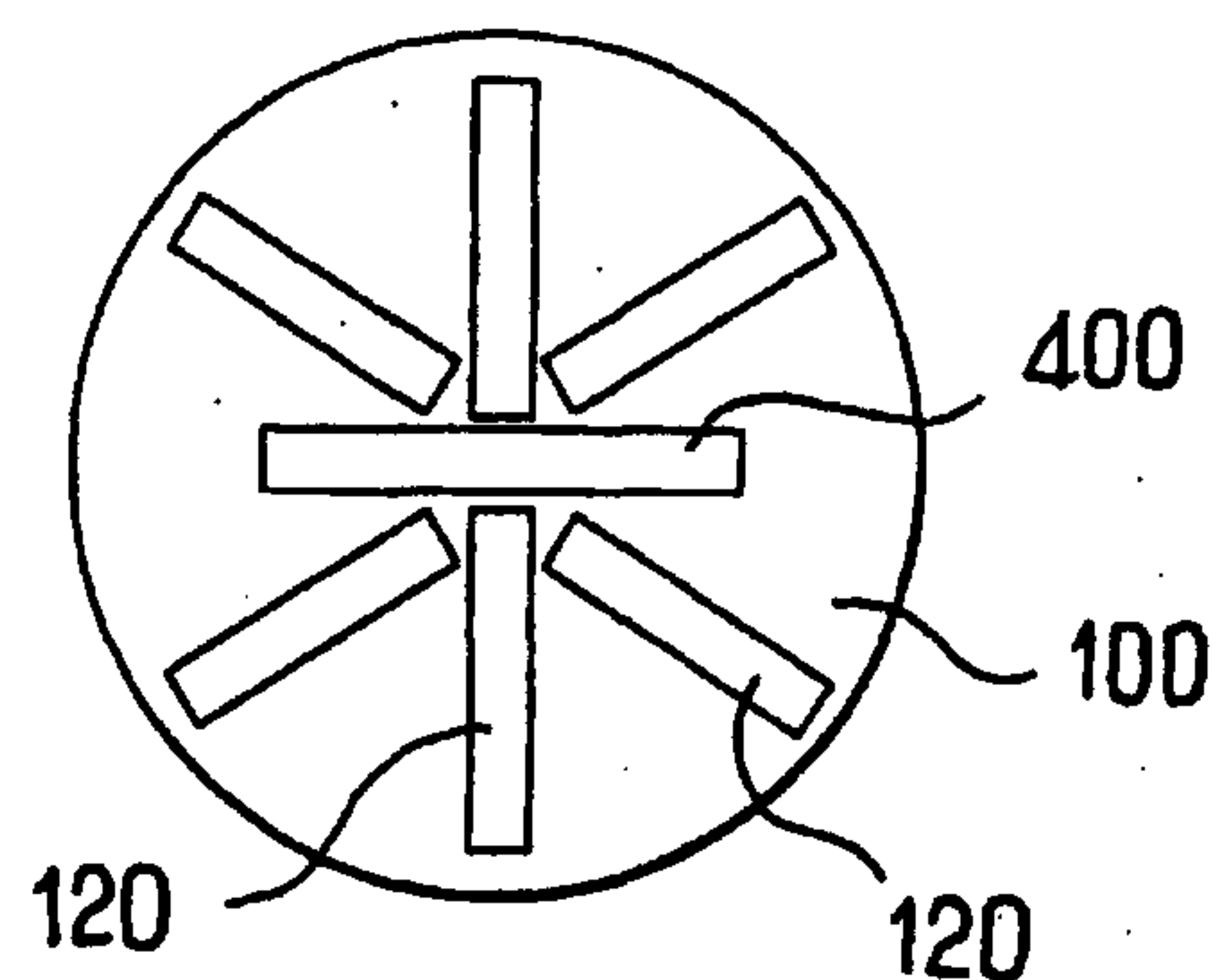
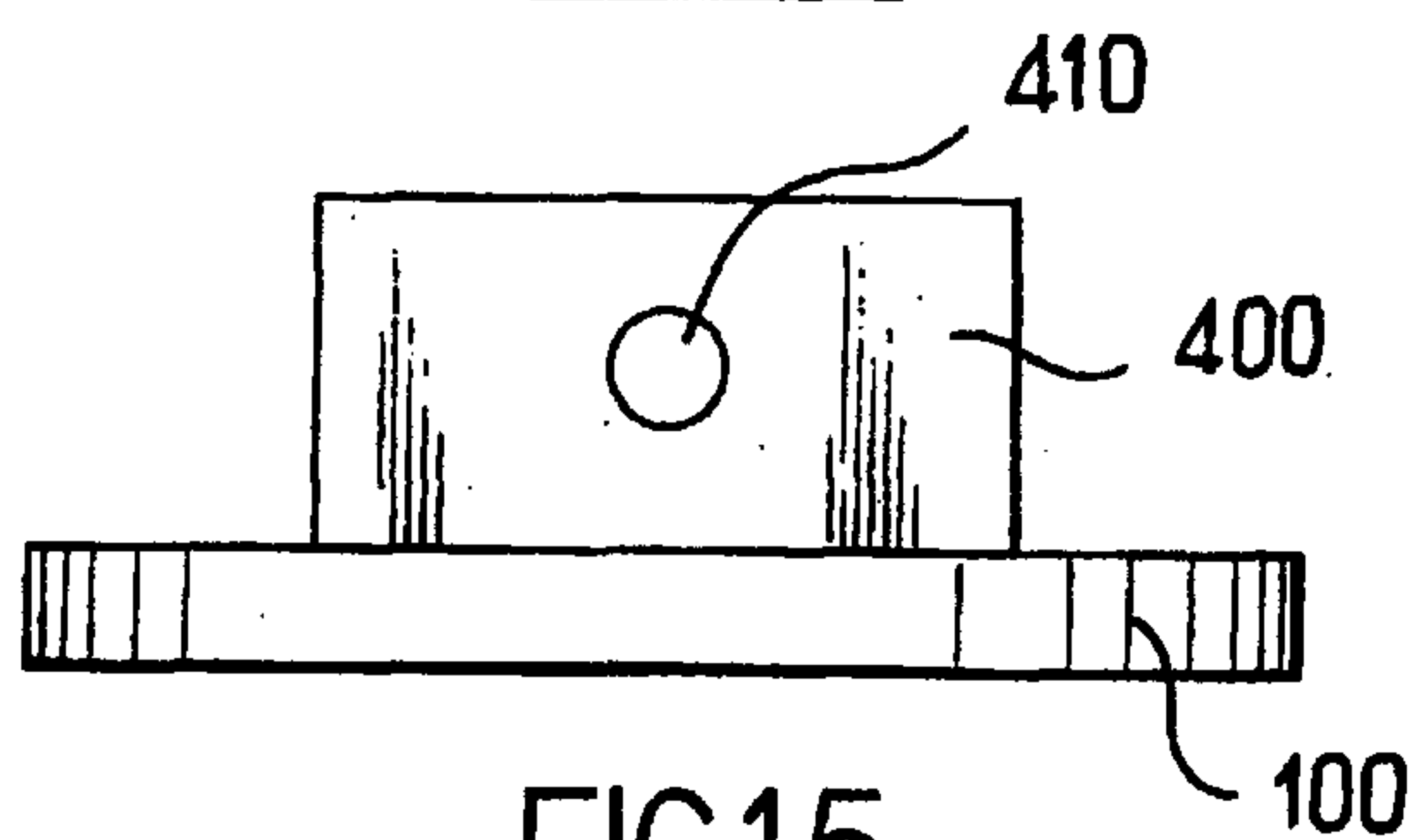
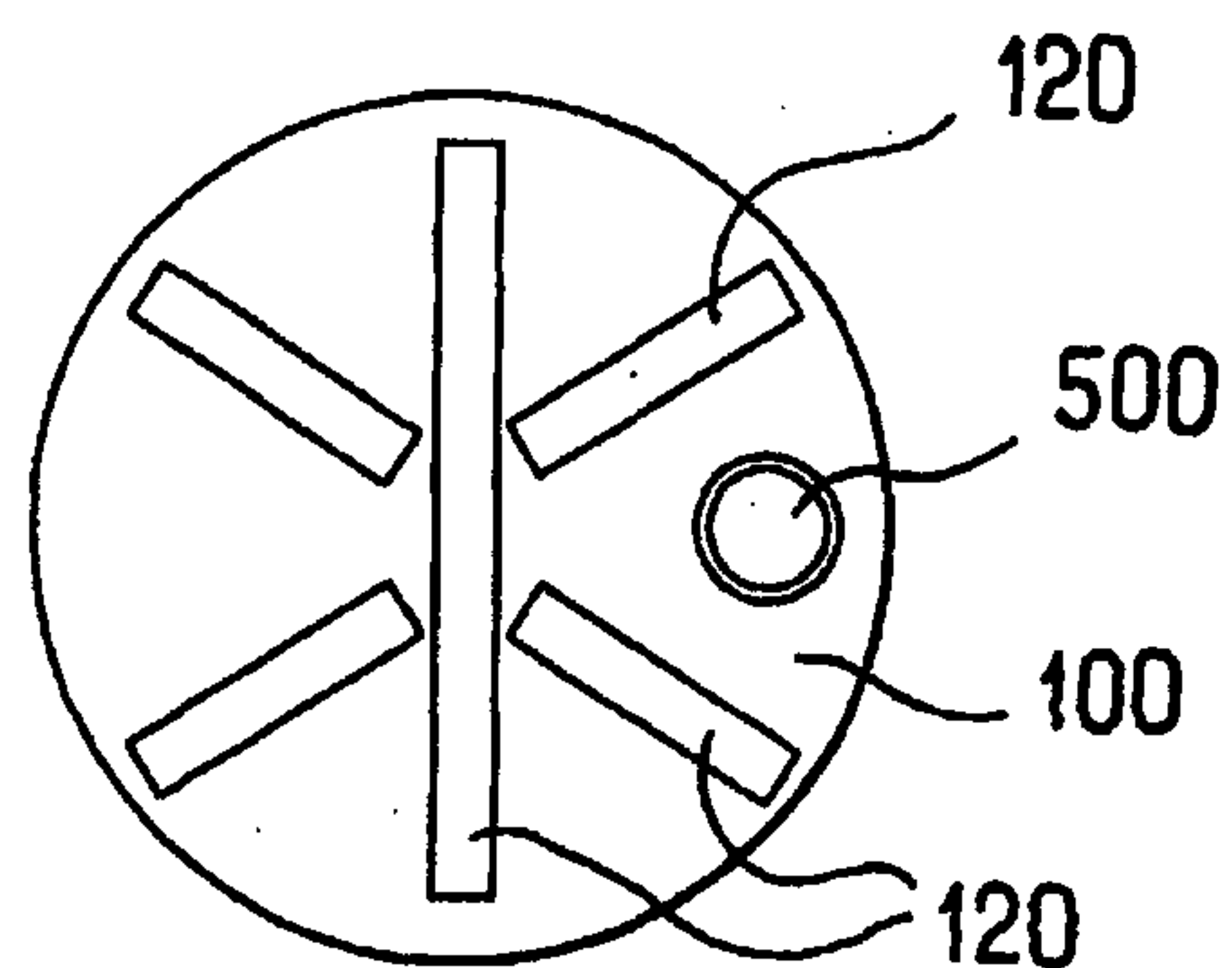
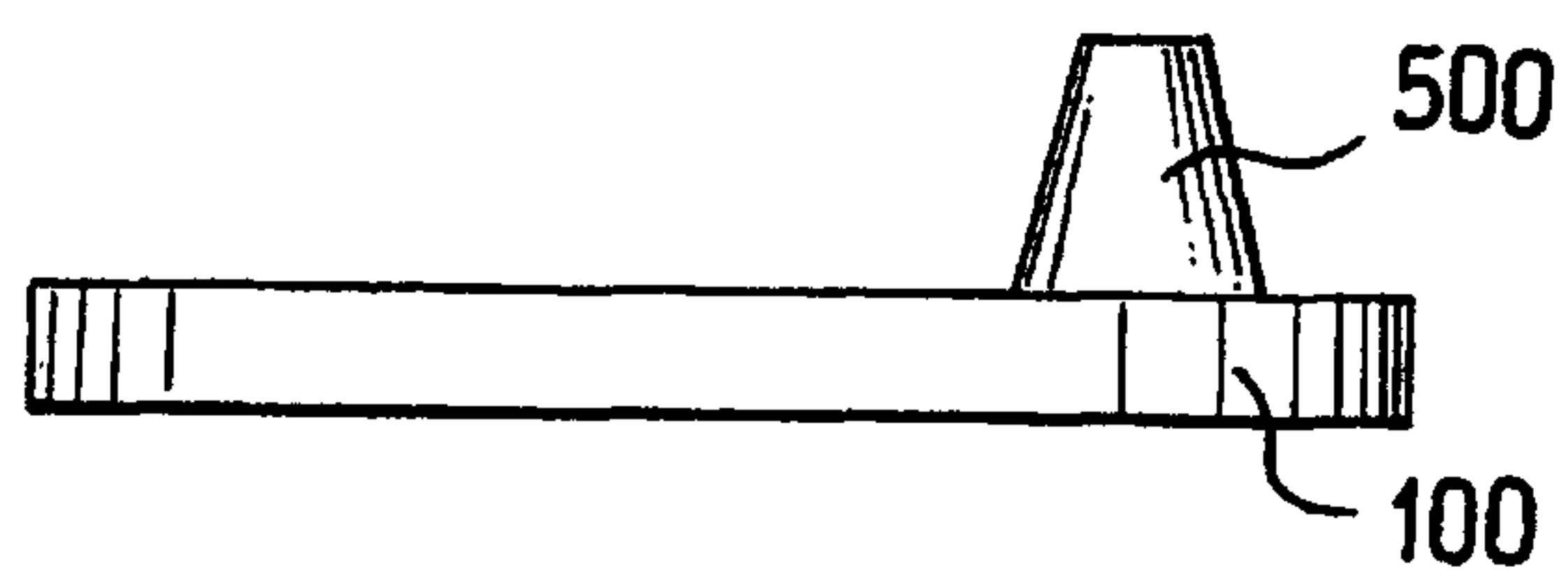


FIG.13

5/5

FIG.14FIG.15FIG.16FIG.17

