

(19)



(11)

EP 1 375 376 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.05.2007 Patentblatt 2007/22

(51) Int Cl.:
B65D 51/00 *(2006.01)* **B01L 3/14** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **03001342.9**

(22) Anmeldetag: **23.01.2003**

(54) **Geschütztes Verschlusssystem für Laborröhrchen**

Protected closure system for test tubes

Système de fermeture protégé pour éprouvettes

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**

(30) Priorität: **17.06.2002 IT VI20020131**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.2004 Patentblatt 2004/01

(73) Patentinhaber: **Vacutest Kima S.r.l.
35020 Arzergrande (Padova) (IT)**

(72) Erfinder: **Chiarin, Ulisse
35020 Arzergrande (Padova) (IT)**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 129 029 EP-A- 1 077 086
EP-B- 0 419 490 DE-A- 2 346 114
US-A- 1 720 835 US-A- 3 085 705
US-A- 3 371 810 US-A1- 2001 020 607**

EP 1 375 376 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

GEBIET DER VORLIEGENDEN ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein geschütztes Verschlussystem für Laborröhrchen bzw. Pfpfenröhrchen, die in medizinischen Labors verwendet werden, z.B. zur Blutentnahme oder für die Behandlung von biologischen Flüssigkeiten.

BESCHREIBUNG DES STANDES DER TECHNIK

[0002] Seit einiger Zeit sind sogenannte geschützte Verschlussysteme für Laborröhrchen bekannt; diese Verschlussysteme werden so genannt, weil sie mit einer Kappe bzw. mit einem Deckel ausgerüstet sind, die sowohl den Pfpfen als auch das obere Teil bzw. das obere Ende des Laborröhrchens schützen, d.h. das Teil des Laborröhrchens, in das der Pfpfen eingesetzt wird.

[0003] Im Wesentlichen enthält ein solches geschütztes Verschlussystem zwei Teile, die formschlüssig miteinander gekuppelt sind:

einen inneren Körper aus Elastomer (der echte Pfpfen), der dazu dient, das Laborröhrchen zu verschließen und dazu geeignet ist, durchlöchert zu werden, um somit das Einsetzen der Nadel der Spritze ins Laborröhrchen zu ermöglichen; und

eine Kappe, die aus Kunststoffmaterial hergestellt und in entsprechender Weise starr ist.

[0004] Im Stand der Technik sind verschiedene geschützte Verschlussysteme bekannt.

[0005] Beispielsweise sei das geschützte Verschlussystem genannt, das in der europäischen Patentschrift EP 0 129.029 beschrieben ist; bei diesem geschützten Verschlussystem weist die Kappe auf der inneren dem inneren Körper gegenüberliegenden Oberfläche eine Rille auf, in die eine entsprechende Rippe eingesetzt wird, die sich aus dem oben genannten inneren Körper erstreckt.

[0006] Sowohl das oben beschriebene geschützte Verschlussystem als auch andere bekannte ähnliche Systeme haben den Nachteil, dass der Körper der Kappe Unterteile aufweist, die das Herstellen der Kappe durch Spritzgiessen äußerst kompliziert und schwierig machen.

[0007] Des Weiteren, weil Rippen auf der inneren Oberfläche des Deckels angebracht sind, muss die Wand des Deckels genügend dick sein; dies widerspricht aber der Voraussetzung, dass der Unterschied zwischen dem äußeren Durchmesser des Pfpfens und dem äußeren Durchmesser des Laborröhrchens so gering wie möglich sein muss, weil sonst das Laborröhrchen im geschlossenen Zustand, d.h. mit dem Verschlussystem, nicht in Behälter oder andere Adapter von Labormaschinen eingesetzt werden kann.

[0008] Das europäische Patent EP 0 419 490 hat versucht, solche Nachteile zu überwinden, indem die Verkupplung zwischen den zwei Teilen des geschützten Verschlussystems allein durch zwei Verlängerungen geschaffen wird, die sich aus der zylindrischen inneren Oberfläche der Kappe in Richtung der Längsachse erstrecken; diese Verlängerungen bilden eine Greifzone, die die Form einer Rippe bzw. eine Aussparung aufweist und dazu geeignet ist, eine ringförmige Rille aufzunehmen, die sich aus dem inneren Körper erstreckt, wobei die Verlängerung, die gegenüber dem Laborröhrchen liegt, sich zwischen dem Vorderteil des Laborröhrchens und der oben genannten ringförmigen Rille befindet. Diese Ausführungsform hat aber den Nachteil, dass das Teil des inneren Körpers, das in das Laborröhrchen eingesetzt wird (der echte Pfpfen) eine reduzierte Länge aufweist; weil aber die Länge des Pfpfens von der Länge der Nadel der Spritze vorbestimmt ist, wird die Reibungskraft zwischen Pfpfen und Laborröhrchen auch minimiert.

[0009] US 2001/002607 offenbart ein geschütztes Verschlussystem gemäss der Präambel des Anspruchs 1.

[0010] Ziel der Erfindung ist es, die oben genannten Probleme zu überwinden.

[0011] Insbesondere ist ein Ziel der Erfindung, ein geschütztes Verschlussystem für Laborröhrchen zu schaffen, das aus zwei einzelnen Teilen besteht, nämlich einen inneren Körper (der Pfpfen) aus Elastomer und einen äußeren Körper (die Kappe) aus Kunststoff, wobei die äußere Wand dieses zweiten Körpers so dünn wie möglich sein soll, so dass der Unterschied zwischen dem äußeren Durchmesser des zweiten Körpers und dem Durchmesser des Laborröhrchens so gering wie möglich ist.

[0012] Ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein geschütztes Verschlussystem zu schaffen, wobei die Kappe durch Spritzgiessen hergestellt werden kann und wobei ganz einfache Spritzgussformen verwendet werden können, so dass die Herstellungskosten niedriger sind als die Herstellungskosten von bekannten geschützten Verschlussystemen.

[0013] Ein noch weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein geschütztes Verschlussystem zu schaffen, wobei der Zusammenbau der zwei Teile, d.h. das Aufsetzen der Kappe auf den inneren Körper schnell und zuverlässig ist.

[0014] Ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein geschütztes Verschlussystem zu schaffen, bei dem die Kappe immer in Berührung mit dem äußeren oberen Teil des Laborröhrchens ist, so dass die Verkupplung des Verschlussystems mit dem Laborröhrchen verbessert wird, ohne dass zu diesem Zweck Schrauben oder Haken verwendet werden müssen.

ÜBERBLICK DER VORLIEGENDEN ERFINDUNG

[0015] Zu der die oben genannten Ziele erreichenden

Erfindung gehört zuerst ein geschütztes Verschlusssystem nach Anspruch 1, nämlich ein Verschlusssystem für Laborröhrchen bzw. Propfenröhrchen, das die folgenden Merkmale enthält: einen inneren im Wesentlichen zylindrischen Körper mit einem unteren Teil, das dazu geeignet ist, in das obere Teil des Laborröhrchens eingesetzt zu werden; eine im Wesentlichen zylindrische Kappe mit einer oberen Schließwand und eine zylindrische Wand, die dazu dient, den inneren Körper und das obere Teil des Laborröhrchens zu enthalten; wobei das Verschlusssystem dadurch gekennzeichnet ist, dass sich Vorsprünge aus der inneren Oberfläche der zylindrischen Wand in radialer Richtung erstrecken, die dazu geeignet sind, in Berührung mit der äußeren Oberfläche des Laborröhrchens zu kommen und gegen diese äußere Oberfläche einen Druck auszuüben, um die Verkuppelung des Verschlusssystems mit dem Laborröhrchen zu ermöglichen.

[0016] Ferner gehört zu der die oben genannten Ziele erreichenden Erfindung ein Laborröhrchen gemäß Anspruch 13.

[0017] Weitere Ausführungsformen der die oben genannten Ziele erreichenden Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0018] Die vorliegende Erfindung wird besser verstanden durch die Beschreibung einer möglichen Ausführungsform, die in Bezug auf die Figuren gegeben wird, die aber nur als Beispiels dient, ohne den Umfang der Erfindung zu beschränken. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Schnitt durch ein Laborröhrchen mit einem geschützten Verschlusssystem gemäß der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 2 eine Plansicht der Kappe des Verschlusssystems von Fig. 1;
- Fig. 3-8 perspektivische Teilschnittdarstellungen einiger möglicher Ausführungsformen der Kappe des Verschlusses von Fig. 1.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0019] Wie in Fig. 1 gezeigt ist, enthält das geschützte Verschlusssystem, das mit 1 gekennzeichnet ist und zum Verschließen des Laborröhrchens 2 dient, einen inneren im Wesentlichen zylindrischen Körper 3 aus Elastomer, wie Gummi oder Ähnliches, wobei ein Teil 4 dieses inneren Körpers 3 dazu geeignet ist, ins Laborröhrchen eingesetzt zu werden; weiterhin weist der Körper 3 einen oberen Ring 5 auf, der sich in radialer Richtung ausdehnt und gegen den der obere Rand 2a des Laborröhrchens eingesetzt wird.

[0020] Des Weiteren weist das Verschlusssystem eine Kappe 6 auf, der im Wesentlichen zylindrisch und aus

einem kompakten Kunststoff ist; diese Kappe 6 dient dazu, den inneren Körper 3 und das obere Teil des Laborröhrchens aufzunehmen (siehe Fig. 1). Die Kappe 6 weist auf ihrer oberen Schließwand 7 eine mittlere Öffnung 8 auf, um das Einführen der Entnahmenadel zu ermöglichen und besitzt eine zylindrische Wand 9, die den Pfropfen und den oberen Abschnitt des Laborröhrchens umschließt.

[0021] Gemäß der vorliegenden Erfindung erstrecken sich aus der zylindrischen Wand 9 in radialer Richtung einige Vorsprünge 11, die in Berührung mit der äußeren Oberfläche 12 des Laborröhrchens 2 kommen und gegen diese äußere Oberfläche 12 einen Druck ausüben, um die Verkuppelung des Verschlusssystems mit dem Laborröhrchen zu ermöglichen.

[0022] Wie in Fig. 1 gezeigt, erstrecken sich die Vorsprünge 11 bis zu einer Entfernung "X" von der oberen Wand 7 der Kappe 6 aus, wobei diese Entfernung größer ist als die Höhe "Y" des Rings 5 des inneren Körpers. Somit wird eine Abstützstufe des Rings dargestellt und wird dadurch gewährleistet, dass in geschlossenem Zustand, die Kappe gegen das obere Teil des Laborröhrchens festgehalten wird.

[0023] Wie in Fig. 2 gezeigt ist, sind die Vorsprünge 11 in Übereinstimmung mit Öffnungen 13 angeordnet, die in der oberen Wand 7 der Kappe 6 angebracht sind, wobei der Querschnitt der Vorsprünge 11 innerhalb der Fläche dieser Öffnung 13 enthalten ist.

[0024] Schließlich, wie in Fig. 3 und in den anderen Figuren gezeigt ist, können die Vorsprünge 11 verschiedene Formen aufweisen; zum Beispiel können langförmige Vorsprünge 11 in Richtung der Längsachse des Laborröhrchens orientiert sein und einen quadratischen oder dreieckigen Querschnitt aufweisen (Fig. 3).

[0025] Des Weiteren können die in Längsrichtung orientierten Vorsprünge durch eckige Vorsprünge 14 verbunden sein (Fig. 4) oder die Vorsprünge können eine kurvenförmige Ausdehnung aufweisen (Fig. 8). Die Vorsprünge können auch aus einer Vielzahl von Elementen 11.4 bestehen, die punktförmig bzw. noppenförmig sind (Fig. 7) oder die Vorsprünge können Winkelsegmente 11.5 sein, die quer zur Längsachse des Laborröhrchens liegen (Fig. 6).

[0026] Von der oben erwähnten Beschreibung kann man feststellen, dass die Ziele dieser Erfindung erreicht worden sind: das erfindungsgemäße Verschlusssystem weist keine Rille bzw. Vertiefungen auf seinem zylindrischen Teil, sondern nur Vorsprünge 11 auf, so dass der erforderliche mechanische Widerstand mit einer minimalen Dicke der Wand 9 gewährleistet werden kann.

[0027] Natürlich sind andere Ausführungsformen möglich als die oben beschriebenen Ausführungsformen, wobei der Schutzzumfang durch die folgenden Ansprüche definiert ist.

Patentansprüche

1. Geschütztes Verschlusssystem (1) für Laborröhrchen bzw. Propfenröhrchen (2), das folgende Merkmale enthält:

einen inneren im Wesentlichen zylindrischen Körper(3) mit einem unteren Teil (4), das dazu geeignet ist, in das obere Teil eines Laborröhrchens eingesetzt zu werden;
wobei der innere Körper (3) einen oberen Stellring (5) aufweist, der sich in radialer Richtung erstreckt und gegen den im geschlossenen Zustand oberen Rand (2a) des Laborröhrchens (2) eingesetzt ist;
eine im Wesentlichen zylindrische Kappe (6) mit einer oberen Schließwand (7) und einer zylindrischen Wand (9), die dazu dient, den inneren Körper (3) und das obere Teil des Laborröhrchens (2) aufzunehmen,
die obere Schließwand (7) der Kappe (3) über ihren Umfang verteilt Öffnungen (13) aufweist,

wobei das Verschlusssystem (1) **dadurch gekennzeichnet ist, dass** sich Vorsprünge (11) aus der inneren Oberfläche der zylindrischen Wand in radialer Richtung erstrecken, die dazu geeignet sind, in Berührung mit der äußeren Oberfläche (12) des Laborröhrchens (2) zu kommen und gegen diese äußere Oberfläche (12) einen Druck auszuüben, um die Verkopplung des Verschlusssystems mit dem Laborröhrchen zu ermöglichen,
wobei sich die Vorsprünge (11) axial bis zu einer Entfernung X von der oberen Schließwand (7) erstrecken, wobei diese Entfernung X größer ist als die Höhe Y des Stellrings (5),
wobei sich des Weiteren die Vorsprünge (11) in Längsrichtung, d.h. in die Richtung ausdehnen, in der die Längsachse des Laborröhrchens (2) liegt, und
wobei der Querschnitt der Vorsprünge (11) immer innerhalb der Fläche dieser Öffnungen (13) enthalten ist.

2. Geschütztes Verschlusssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsprünge (11) sich in radialer Richtung einwärts bis auf eine gedachte zylindrische Fläche erstrecken, deren Durchmesser kleiner ist als der äußere Durchmesser des Laborröhrchens, so dass im geschlossenen Zustand eine Reibungskraft erzeugt wird, deren Intensität die Verkopplung der Kappe auf dem Laborröhrchen gewährleistet und gleichzeitig einen gewissen Aufwand des Benutzers verlangt, um das Laborröhrchen zu öffnen bzw. zu schließen.
3. Geschütztes Verschlusssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsprünge

(11) einen quadratischen Querschnitt (11.1) aufweisen.

4. Geschütztes Verschlusssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsprünge (11) einen dreieckigen Querschnitt (11.2) aufweisen.
5. Geschütztes Verschlusssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** Vorsprünge (14) vorgesehen sind, die die in Längsrichtung ausdehnenden Vorsprünge verbinden.
6. Geschütztes Verschlusssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsprünge (11) aus einer Vielzahl von punktförmigen bzw. noppenförmigen Elementen (11.4) bestehen.
7. Geschütztes Verschlusssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorsprünge (11) Winkelsegmente (11.5) sind, die quer zur Längsachse des Laborröhrchens liegen.
8. Geschütztes Verschlusssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Körper (3) aus Elastomer ist und dass die Kappe (6) aus kompaktem Kunststoff ist.
9. Laborröhrchen (2), das in medizinischen Labors verwendet werden kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mit einem geschützten Verschlusssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgerüstet ist.

Claims

1. Protected closure system (1) for test tubes or stoppered tubes (2), which has the following features:
- an inner, substantially cylindrical body (3) having a bottom part (4) suitable for insertion in the top part of a test tube,
the inner body (3) having at the top a positioning ring (5) which extends in the radial direction and which is inserted against that edge (2a) of the test tube (2) which is at the top in the closed state,
a substantially cylindrical cap (6) having a closing-off wall (7) at the top and a cylindrical wall (9), the purpose of which cap (6) is to receive the inner body (3) and the top part of the test tube (2),
the closing-off wall (7) at the top of the can (3) has openings (13) distributed around its circumference,
the closure system being **characterised in that** there extend in the radial direction, from the inner surface of the cylindrical wall, projections

- (11) suitable for coming into contact with the outer surface (12) of the test tube (2) and for exerting a pressure against the said outer surface (12) to enable the closure system to be connected to the test tube,
- the projections (11) extending axially to a distance X from the closing-off wall (7) at the top, this distance X being larger than the height Y of the positioning ring (5),
- the projections (11) also extending in the longitudinal direction, i.e. in the direction in which the longitudinal axis of the test tube (2) lies, and the cross-section of the projections (11) always being contained within the area of the said openings (13).
2. Protected closure system according to claim 1, **characterised in that** the projections (11) extend inwards in the radial direction to an imaginary cylindrical surface whose diameter is smaller than the outside diameter of the test tube, thus causing a frictional force to be produced in the closed state whose strength ensures that the cap is connected to the test tube and at the same time requires a certain amount of effort on the part of the user to open or close the test tube.
 3. Protected closure system according to claim 1, **characterised in that** the cross-section (11.1) of the projections (11) is square.
 4. Protected closure system according to claim 1, **characterised in that** the cross-section (11.2) of the projections (11) is triangular.
 5. Protected closure system according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** projections (14) are provided which connect the projections extending in the longitudinal direction.
 6. Protected closure system according to either of claims 1 and 2, **characterised in that** the projections (11) comprise a plurality of elements (11.4) in the form of points or studs.
 7. Protected closure system according to either of claims 1 and 2, **characterised in that** the projections (11) are sectors (11.5) extending through an angle which lie transversely to the longitudinal axis of the test tube.
 8. Protected closure system according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the inner body (3) is made of elastomer and **in that** the cap (6) is made of compact plastics material.
 9. Test tube (2) able to be used in a medical laboratory, **characterised in that** it is fitted with a protected

closure system according to one of claims 1 to 8.

Revendications

1. Système de fermeture protégé (1) pour des éprouvettes ou tubes à bouchon (2), qui présente les caractéristiques suivantes :
 - un corps intérieur sensiblement cylindrique (3) avec une partie inférieure (4) qui est apte à être placée dans la partie supérieure d'une éprouvette ;
 - le corps intérieur (3) présentant une bague de butée supérieure (5) qui s'étend dans le sens radial et contre laquelle est placé le bord supérieur (2a) de l'éprouvette (2), en position fermée ;
 - un couvercle sensiblement cylindrique (6) avec une paroi de fermeture supérieure (7) et une paroi cylindrique (9) qui sert à recevoir le corps intérieur (3) et la partie supérieure de l'éprouvette (2),
 - la paroi de fermeture supérieure (7) du couvercle (3) présentant des ouvertures (13) réparties sur sa circonférence,**caractérisé en ce qu'il est prévu, dans le sens radial à partir de la surface intérieure de la paroi cylindrique, des saillies (11) qui sont aptes à venir en contact avec la surface extérieure (12) de l'éprouvette (2) et à exercer une pression contre cette surface extérieure (12) pour permettre d'accoupler le système de fermeture à l'éprouvette,**
 - les saillies (11) s'étendant axialement jusqu'à une distance (X) de la paroi de fermeture supérieure (7) et cette distance X étant supérieure à la hauteur (Y) de la bague de butée (5),
 - les saillies (11) s'étendant par ailleurs dans le sens longitudinal, c'est-à-dire dans le sens de l'axe longitudinal de l'éprouvette (2), et
 - la section transversale des saillies (11) étant toujours contenue dans la surface des ouvertures (13).
2. Système de fermeture protégé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les saillies (11) s'étendent dans le sens radial vers l'intérieur jusqu'à une surface cylindrique imaginaire dont le diamètre est plus petit que le diamètre extérieur de l'éprouvette, ce qui produit en position fermée une force de frottement dont l'intensité garantit l'accouplement du couvercle sur l'éprouvette et exige en même temps une certaine dépense d'énergie de la part de l'utilisateur pour ouvrir et pour fermer l'éprouvette.
3. Système de fermeture protégé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les saillies (11) ont une section transversale carrée (11.1).

4. Système de fermeture protégé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les saillies (11) ont une section transversale triangulaire (11.2).
5. Système de fermeture protégé selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** est prévu des saillies (14) reliant les saillies qui s'étendent dans le sens longitudinal. 5
6. Système de fermeture protégé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les saillies (11) se composent de plusieurs éléments en forme de points ou de bosses (11.4). 10
7. Système de fermeture selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les saillies (11) sont constituées par des segments angulaires (11.5) qui sont situés transversalement par rapport à l'axe longitudinal de l'éprouvette. 15
8. Système de fermeture protégé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le corps intérieur (3) est en élastomère et **en ce que** le couvercle (6) est en matière plastique compacte. 20
9. Eprouvette (2) apte à être utilisée dans des laboratoires médicaux, **caractérisé en ce qu'elle** est équipée d'un système de fermeture protégé selon l'une des revendications 1 à 8. 25

30

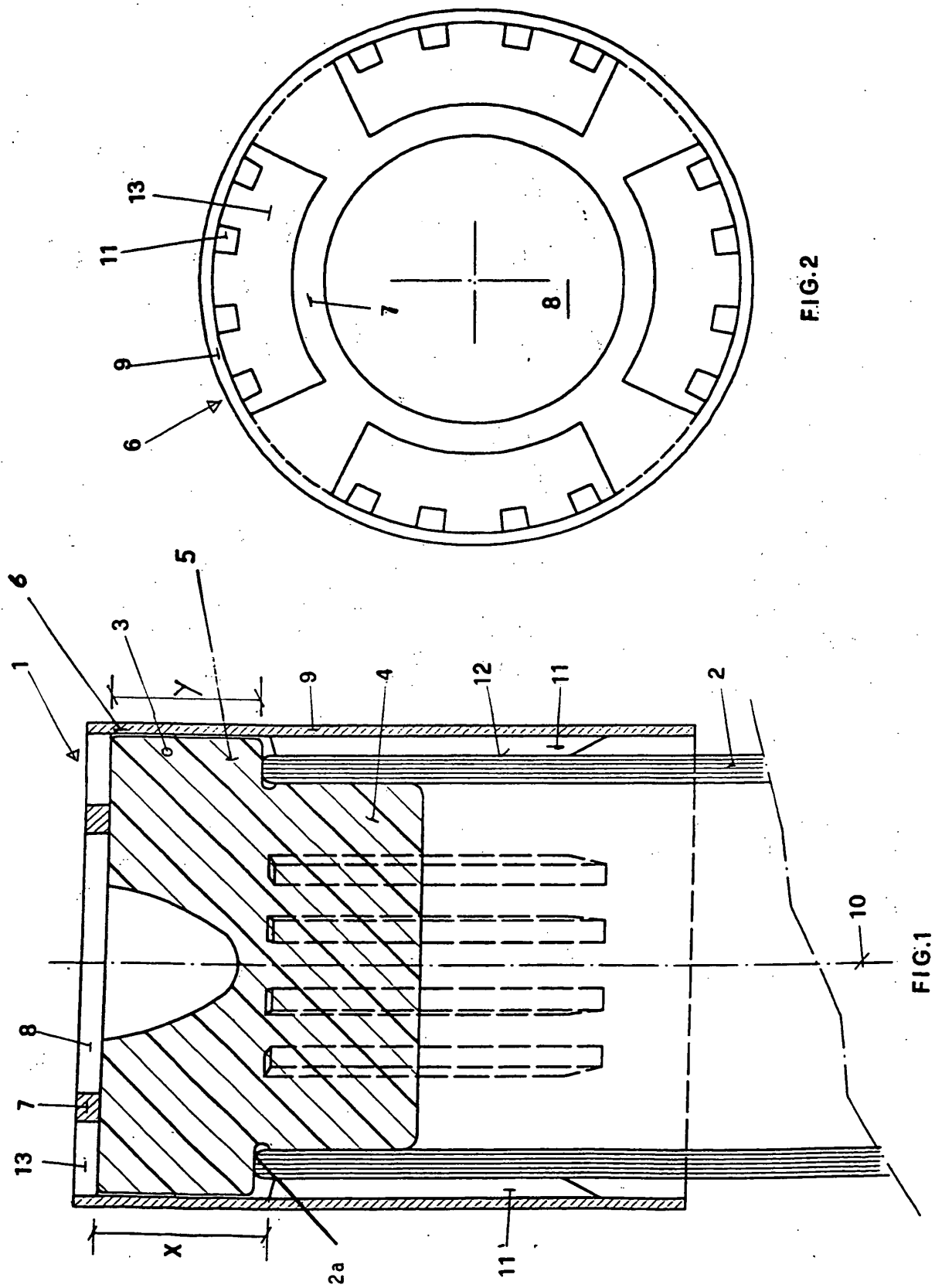
35

40

45

50

55



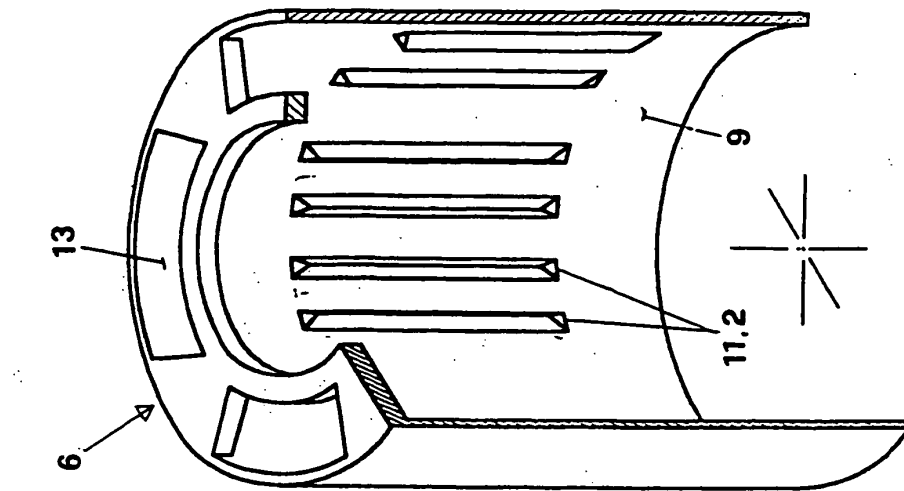


FIG. 5

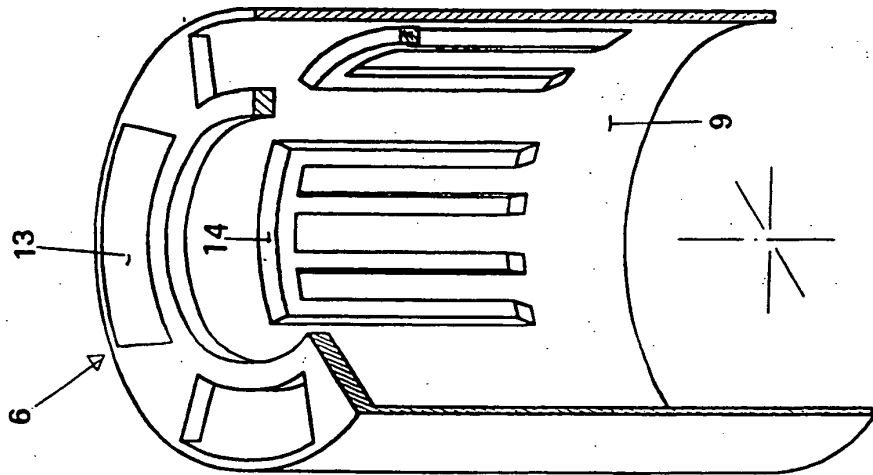


FIG. 4

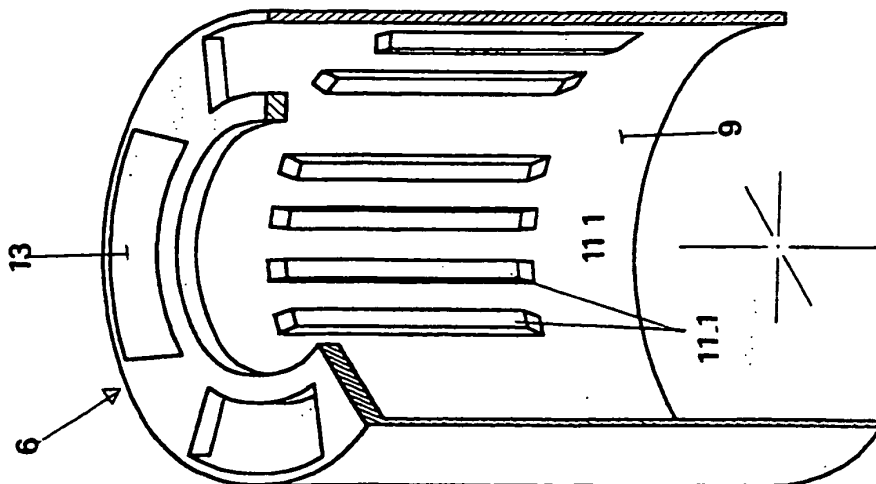


FIG. 3

