

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 17.12.98.

③0 Priorité : 18.12.97 JP 34880397; 18.12.97 JP 34880297; 18.12.97 JP 34880197; 22.09.98 JP 26834998.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 25.06.99 Bulletin 99/25.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : HONDA LOCK MFG CO LTD — JP.

⑦2 Inventeur(s) : YUHI KAZUO et KARINO KAZUYA.

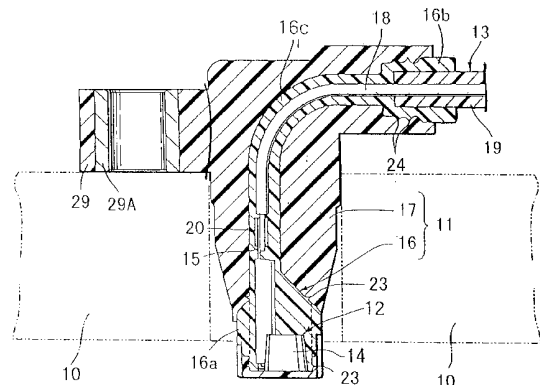
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET SIMONNOT.

⑤4 DISPOSITIF CAPTEUR, NOTAMMENT DE VITESSE DE ROUE DE VEHICULE.

⑤7 L'invention concerne un dispositif capteur.
Elle se rapporte à un dispositif qui comprend un boîtier (11), un module à circuit intégré (12) ayant une partie de détection (14) disposée à l'extrémité supérieure du boîtier (11), et un cordon (13) dans lequel plusieurs lignes de signaux (18) sont recouvertes d'une matière isolante de revêtement. Le boîtier (11) est composé d'un noyau interne (16) moulé en une résine synthétique afin qu'il recouvre une première extrémité de la matière isolante de revêtement (19), les lignes (18) de signaux, le module à circuit intégré (12) et des parties de connexion, et d'une enveloppe externe (17) formée d'une résine synthétique et moulée à la périphérie externe du noyau interne (16) afin qu'elle recouvre le noyau interne (16).

Application à la mesure de la vitesse des roues.



La présente invention concerne un dispositif capteur qui comprend un boîtier qui peut être fixé à un support fixe, un module à circuit intégré ayant une partie de détection, logé et fixé dans le boîtier afin que la partie de
5 détection se trouve à l'extrémité supérieure du boîtier, et un cordon dans lequel plusieurs lignes de transmission de signaux sont recouvertes d'une matière isolante de revêtement raccordée à une première extrémité à l'extrémité
10 arrière du boîtier, les lignes de signaux dépassant d'une première extrémité de la matière isolante de revêtement étant connectées au module à circuit intégré placé dans le boîtier. Plus précisément, l'invention concerne un dispositif capteur utilisé avantageusement comme capteur de
15 vitesse de roue d'un véhicule.

On connaît déjà un tel dispositif capteur, par exemple d'après la demande publiée et non examinée de modèle
d'utilité japonais n° Hei 6-76 865.

Dans ce dispositif connu, un boîtier est utilisé pour le positionnement et la fixation d'un module de circuit
20 intégré en position fixe, assurant une bonne étanchéité des parties de connexion entre un module à circuit intégré et les lignes de signaux, et le boîtier comporte un carter destiné à contenir le module de circuit intégré, un support
25 monté à une première extrémité d'une matière isolante de revêtement d'un cordon et maintenant une première extrémité de la matière isolante de revêtement, et une partie moulée de résine de synthèse destinée à recouvrir les parties de connexion entre les lignes de signaux et le module à circuit
30 intégré avec raccordement du carter au support. En conséquence, il faut un nombre considérable d'éléments pour constituer le boîtier.

Dans un autre dispositif capteur connu, un boîtier comporte un carter destiné à loger un module à circuit
35 intégré, un support monté à une première extrémité d'une matière isolante de revêtement d'un cordon, qui maintient une extrémité du matériau isolant de revêtement et qui est positionnée et montée dans le carter, un module à circuit intégré, des parties de connexion placées entre le module à

circuit intégré et les lignes de signaux, et un matériau d'enrobage chargé dans le carter afin qu'il recouvre une partie du support. Cependant, cette disposition nécessite aussi un nombre considérable de parties pour la constitution
5 du boîtier.

Dans un autre dispositif de la technique antérieure, un organe protecteur métallique destiné à recouvrir la partie de détection d'un module à circuit intégré disposée à l'extrémité supérieure du boîtier est fixé au boîtier pour
10 la protection du module à circuit intégré. Dans ce cas, l'organe protecteur est fixé de façon générale à l'extérieur du boîtier par un dispositif de jonction, par exemple par sertissage. En conséquence, le travail de fixation de l'organe protecteur est peu commode.

15 La présente invention a été réalisée compte tenu de la situation qui précède et elle a pour objet la réalisation d'un dispositif capteur dans lequel un boîtier peut être composé d'un nombre réduit d'éléments.

L'invention a aussi pour objet un dispositif capteur dans lequel la direction dans laquelle un cordon part d'un
20 boîtier peut être changée facilement, et une bonne étanchéité peut être assurée.

L'invention a aussi pour objet un dispositif capteur ayant une productivité accrue.

25 L'invention a aussi pour objet la réalisation d'un dispositif capteur qui peut assurer un bon isolement entre les lignes de transmission des signaux.

L'invention a aussi pour objet la réalisation d'un dispositif capteur qui possède un organe protecteur dans lequel un boîtier est composé d'un nombre réduit d'éléments
30 et un organe protecteur peut être fixé au boîtier facilement et fermement.

Dans un premier aspect de l'invention, les objets précités peuvent être atteints grâce à un dispositif capteur
35 qui comprend :

un boîtier qui peut être maintenu sur un support fixe,
un module à circuit intégré ayant une partie de détection, le module étant logé et fixé dans le boîtier afin

que la partie de détection soit disposée à l'extrémité supérieure du boîtier, et

un cordon dans lequel plusieurs lignes de signaux sont recouvertes d'une matière isolante de revêtement, une première extrémité de la matière de revêtement étant raccordée à l'extrémité arrière du boîtier, et les parties des lignes des signaux partant d'une extrémité de la matière isolante de revêtement étant connectées électriquement au module à circuit intégré à l'intérieur du boîtier, caractérisé en ce que

le boîtier est composé

d'un noyau interne moulé en une résine synthétique afin qu'il recouvre une première extrémité de la matière isolante de revêtement, les lignes de signaux partant d'une extrémité de la matière isolante de revêtement, le module à circuit intégré et les parties de connexion formées entre chacune des lignes de signaux et de module à circuit intégré, et

d'une enveloppe externe formée d'une résine synthétique et moulée à la périphérie externe du noyau interne afin qu'elle recouvre le noyau interne.

Dans une telle construction, comme le boîtier est constitué par le noyau interne et l'enveloppe externe et chacun des éléments est formé de résine synthétique moulée, le carter au moins qui est nécessaire dans la technique antérieure pour le logement du module à circuit intégré devient superflu, et le nombre d'éléments constituant le boîtier peut être réduit.

Dans un mode de réalisation préféré, le noyau interne est formé d'une résine synthétique tendre et l'enveloppe externe est formée d'une résine synthétique rigide.

Dans ce mode de réalisation, comme le noyau interne est formé d'une résine synthétique relativement tendre, le noyau interne peut facilement fléchir dans toute direction avant que l'enveloppe externe ne soit moulée sur le noyau interne. En outre, la direction de sortie du cordon du boîtier peut être facilement modifiée. De plus, le noyau interne et l'enveloppe externe peuvent être mis en contact intime grâce

à l'élasticité du noyau interne relativement tendre, si bien qu'une bonne étanchéité est assurée.

5 Dans un autre mode de réalisation préféré de l'invention, le noyau interne possède, à sa circonférence externe, des saillies de coopération avec des cavités de positionnement, en butée contre ces cavités qui sont formées dans un dispositif de moulage de l'enveloppe externe afin que le noyau interne soit positionné par rapport à l'enveloppe externe.

10 Dans ce mode de réalisation, lorsque le noyau interne est introduit dans le dispositif de moulage lors du moulage de l'enveloppe externe, des saillies de coopération du noyau interne sont en coopération avec les cavités de positionnement, en butée contre celles-ci qui sont formées dans le
15 dispositif de moulage si bien que la position du noyau interne dans le dispositif de moulage, c'est-à-dire la position du noyau interne par rapport à l'enveloppe externe, est facilement déterminée, et la position relative du noyau interne et de l'enveloppe externe peut être déterminée avec
20 précision sans utilisation de dispositifs supplémentaires de positionnement, si bien que la productivité du boîtier est accrue.

Dans un autre mode de réalisation préféré, un trou débouchant est formé dans le noyau interne à un emplacement
25 compris entre les parties de connexion des lignes de transmission de signaux, le trou débouchant étant rempli d'une résine fondue de l'enveloppe externe lors du moulage.

Dans ce mode de réalisation, même si les parties de connexion sont proches les unes des autres, un court-circuit
30 peut être évité entre toutes les parties de connexion afin qu'un bon isolement soit obtenu entre les lignes des signaux.

Dans un second aspect, l'invention concerne un dispositif capteur comprenant :

35 un boîtier qui peut être maintenu sur un support fixe, un module à circuit intégré ayant une partie de détection, le module étant logé et fixé dans le boîtier afin que

la partie de détection soit disposée à l'extrémité supérieure du boîtier,

un cordon dans lequel plusieurs lignes de signaux sont recouvertes d'une matière isolante de revêtement, une première extrémité de la matière de revêtement étant raccordée à l'extrémité arrière du boîtier, et les parties des lignes des signaux partant d'une première extrémité de la matière isolante de revêtement étant connectées électriquement au module à circuit intégré à l'intérieur du boîtier, et

un organe protecteur métallique fixé au boîtier afin qu'il recouvre la partie de détection, caractérisé en ce que le boîtier est composé

d'un noyau interne qui est moulé en une résine synthétique afin qu'il recouvre une première extrémité de la matière isolante de revêtement, les lignes des signaux partant d'une première extrémité de la matière isolante de revêtement, le module à circuit intégré et les parties de connexion placées entre les lignes de signaux et le module à circuit intégré, et auquel l'organe protecteur est fixé pour la formation d'un ensemble à noyau interne, et

d'une enveloppe externe formée d'une résine synthétique et moulée à la périphérie externe du noyau interne afin que le noyau interne soit recouvert si bien qu'une partie de l'organe protecteur est exposée à l'extérieur.

Dans ce second aspect de l'invention, comme le boîtier est composé du noyau interne et de l'enveloppe externe, le carter nécessaire jusqu'à présent pour le logement du module à circuit intégré n'est plus nécessaire et le nombre d'éléments constituant le boîtier peut être réduit.

En outre, comme l'organe protecteur a été fixé dans l'ensemble à noyau interne au boîtier avant moulage de l'enveloppe externe, le travail fastidieux de fixation de l'organe protecteur au boîtier déjà réalisé n'est plus nécessaire et l'organe protecteur peut être fixé facilement au boîtier.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront mieux de la description qui va suivre

d'exemples de réalisation, faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

5 la figure 1 est une vue en élévation latérale d'un dispositif capteur selon un premier aspect de la présente invention ;

la figure 2 est une vue dans la direction de la flèche II de la figure 1 ;

la figure 3 est une coupe longitudinale du dispositif capteur ;

10 la figure 4 est une vue en perspective représentant l'état de connexion d'un module à circuit intégré et d'un cordon ;

la figure 5 est une coupe longitudinale d'un dispositif de moulage d'un noyau interne, suivant la ligne V-V de la figure 6 ;

la figure 6 est une coupe agrandie suivant la ligne VI-VI de la figure 5 ;

la figure 7 est une vue en perspective d'un noyau interne ;

20 la figure 8 est une vue en perspective du noyau interne vu du côté opposé à celui de la figure 7 ;

la figure 9 est une vue agrandie dans la direction de la flèche IX de la figure 8 ;

la figure 10 est une coupe longitudinale d'un dispositif de moulage d'une enveloppe externe ;

la figure 11 est une vue en élévation latérale d'un dispositif capteur selon un second aspect de l'invention ;

la figure 12 est une vue dans la direction de la flèche XII de la figure 11 ;

30 la figure 13 est une coupe longitudinale du dispositif capteur ;

la figure 14 est une vue en perspective représentant l'état de connexion d'un module à circuit intégré et d'un cordon ;

35 la figure 15 est une coupe longitudinale d'un dispositif de moulage d'un noyau interne, suivant la ligne XV-XV de la figure 16 ;

la figure 16 est une coupe agrandie suivant la ligne XVI-XVI de la figure 15 ;

la figure 17 est une coupe agrandie suivant la ligne XVII-XVII de la figure 15 ;

5 la figure 18 est une vue en perspective d'un noyau interne ;

la figure 19 est une vue agrandie dans la direction de la flèche XIX de la figure 18 ;

10 la figure 20 est une coupe agrandie suivant la ligne XX-XX de la figure 18 ;

la figure 21 est une vue en perspective d'un organe protecteur ;

la figure 22 est une coupe longitudinale d'un dispositif principal de moulage d'une enveloppe externe ; et

15 la figure 23 est une coupe suivant la ligne XXIII-XXIII de la figure 22.

Les figures 1 à 10 représentent des modes de réalisation préférés selon un premier aspect de l'invention, appliqués à un capteur de vitesse de roue d'un véhicule.

20 La figure 1 est une vue en élévation latérale d'un dispositif capteur, la figure 2 une vue dans la direction de la flèche II de la figure 1, la figure 3 une coupe longitudinale d'un dispositif capteur, la figure 4 une vue en perspective représentant l'état de connexion d'un module à
25 circuit intégré et d'un cordon, la figure 5 une coupe longitudinale d'un dispositif de moulage d'un noyau interne, suivant la ligne V-V de la figure 6, la figure 6 une coupe suivant la ligne VI-VI de la figure 5, la figure 7 une vue en perspective d'un noyau interne, la figure 8 une vue en
30 perspective d'un noyau interne du côté opposé à celui de la figure 7, la figure 9 une vue agrandie dans la direction de la flèche IX de la figure 8, et la figure 10 une coupe longitudinale d'un dispositif de moulage d'une enveloppe externe.

35 On se réfère d'abord aux figures 1 à 3 ; ce dispositif capteur est utilisé comme capteur de vitesse de roue de véhicule. Un module 12 à circuit intégré est logé et fixé dans un boîtier 11 qui est lui-même maintenu sur un support

fixe 10, et un cordon 13 raccordé à un module 12 à circuit intégré dépasse du boîtier 11.

5 Le module 12 à circuit intégré possède une partie 14 de détection qui comprend un aimant et un circuit intégré à effet Hall, un condensateur, un substrat, une paire de bornes 15 et analogues, et qui est logée et fixée dans le boîtier 11 de manière que la partie 14 de détection se trouve à l'extrémité supérieure du boîtier 11 et que des bornes appariées 15 soient disposées vers le côté arrière.

10 Le boîtier 11 est constitué d'un noyau interne 16 moulé en une résine de synthèse relativement tendre, par exemple de polyuréthane, et d'une enveloppe externe 17 qui est moulée en une résine de synthèse relativement dure qui est plus rigide que celle du noyau interne 16, telle qu'un poly-
15 amide contenant des fibres de verre, destinée au revêtement du noyau interne 16.

Sur la figure 4, le cordon 13 comprend une paire de lignes 18 de signaux qui sont regroupées et recouvertes d'une matière isolante 19 de revêtement formée d'une résine
20 de synthèse. La partie de chacune des lignes 18 qui dépassent d'une extrémité de la matière isolante 19 de revêtement est connectée à la borne 15 du module à circuit intégré 12 par sertissage à l'aide de joints 20 formés d'un métal conducteur, par soudage ou par tout autre moyen.

25 Le module 12 à circuit intégré et le cordon 13 connectés mutuellement comme indiqué sur la figure 4 sont placés dans un dispositif 35 de moulage d'un noyau interne tel que représenté sur les figures 5 et 6. Ce dispositif 35 de moulage du noyau interne a deux moules 36 et 37 qui peuvent
30 être séparés et une cavité 38 qui correspond à la forme externe du noyau interne 16 est réalisée entre les deux moules 36 et 37 lorsqu'ils sont serrés. Le module 12 et le cordon 13 qui lui sont raccordés sont introduits dans la cavité 38 afin que le module 12 soit placé entre les deux
35 moules 36 et 37. Sur l'un des moules 36 et 37, par exemple le moule 36, une saillie 39 est solidaire afin qu'elle soit comprise entre chacune des parties de connexion des bornes 15 du module 12 et les lignes 18 des signaux du cordon 13.

Ensuite, lorsqu'une résine synthétique tendre, par exemple de polyuréthane, est chargée dans la cavité 38, un noyau interne 16 est moulé à partir de la résine synthétique tendre et recouvre une extrémité de la matière isolante 19 de revêtement du cordon 13, la paire de lignes 18 partant d'une extrémité de la matière isolante 19 de revêtement, le module 12 et les parties de connexion placées entre les bornes 15 du module 12 et les lignes 18.

On se réfère aux figures 7 à 9 ensemble ; le noyau interne 16 est solidaire d'une première partie 16a de revêtement qui a pratiquement une forme de polyèdre et est destinée à recouvrir le module 12, la partie 14 de détection étant placée au niveau de l'extrémité supérieure, d'une seconde partie 16b de revêtement d'une extrémité de matière isolante 19 de revêtement, d'une troisième partie 16c de revêtement des lignes 18 et de parties de connexion placées entre les lignes 18 et le module 12 afin que les première et seconde parties 16a, 16b de revêtement soient raccordées.

Dans la troisième partie 16c de revêtement, lorsque le noyau interne 16 est moulé, un trou débouchant 21 est formé entre chacune des parties de connexion des bornes 15 du module 12 et les lignes 18 partant de la première extrémité de la matière isolante 19 de revêtement et correspondant à la saillie 39 placée dans le moule 36.

Deux saillies 23 tournées vers l'intérieur sont placées à la circonférence à des positions espacées l'une de l'autre à la périphérie externe de la première partie 16a de revêtement. Deux saillies 24 tournées vers l'intérieur sont placées à la circonférence de la périphérie externe de la seconde partie 16b du revêtement à des positions distantes l'une de l'autre. Les extrémités supérieures de ces saillies 23 et 24 fondent et adhèrent à la surface interne de l'enveloppe externe 17 si bien que le noyau interne 16 est recouvert de l'enveloppe externe 17 lorsque celle-ci est moulée. Cette disposition assure une coopération intime entre le noyau interne 16 et l'enveloppe externe 17.

Les première et seconde saillies 25, 26 de coopération placées sur les côtés opposés sont disposées à la périphérie

externe de la première partie 16a de revêtement dont elles sont solidaires, et des troisième et quatrième saillies de coopération 27, 28 sont placées sur des côtés opposés afin qu'elles se trouvent sur une droite perpendiculaire à une droite reliant la première et la seconde saillie 25, 26 de coopération.

Les première, troisième et quatrième saillies de coopération 25, 27, 28 ont des faces de régulation 25a, 27a, 28a tournées vers l'extrémité supérieure de la première partie 16a de revêtement et des faces 25b, 27b, 28b de régulation tournées vers l'extérieur de la première partie 16a de revêtement respectivement de manière que les faces de régulation se prolongent mutuellement en direction perpendiculaire.

La seconde saillie 26 de coopération possède une face 26a de régulation tournée vers l'extrémité supérieure de la première partie 16a de revêtement, une face 26b de régulation tournée vers l'extérieur de la première partie 16a de revêtement et prolongeant la face 26a de régulation en direction perpendiculaire, et deux faces de régulation 26c prolongeant les faces de régulation 26a et 26b en direction perpendiculaire et tournées l'une vers l'autre dans la direction périphérique de la première partie 16a de revêtement.

Lorsque l'enveloppe externe 17 est moulée, comme l'indique la figure 10, le noyau interne 16 est placé dans un dispositif 43 de moulage d'une enveloppe externe ayant un moule inférieur 40 et un moule supérieur 41 qui délimitent entre eux une cavité 42 qui correspond à la forme externe de l'enveloppe externe 12.

Le moule inférieur 40 de ce dispositif 43 de moulage de l'enveloppe externe comporte sous forme solidaire quatre parties de positionnement 30 qui correspondent aux saillies 25 à 28 du noyau interne 16. Sur ces quatre parties 30 de positionnement, trois coopèrent avec les faces 25a, 27a, 28a de régulation des première, troisième et quatrième saillies 25, 27, 28 et sont en butée contre elles afin que le noyau interne 16 soit positionné dans le dispositif 43 dans la

direction longitudinale de la première partie 16a de revêtement. En outre, elles coopèrent avec les faces 25b, 27b, 28b de coopération des première, troisième et quatrième saillies 25, 27, 28 et sont en butée contre elles afin que
5 le noyau interne 16 soit positionné dans le moule 43 en direction perpendiculaire à la direction longitudinale de la première partie 16a de revêtement.

La partie restante des quatre parties 30 de positionnement est au contact de la face 26a de régulation de la
10 seconde saillie 26 de coopération et est en butée contre elle afin que le noyau interne 16 soit positionné dans le dispositif 43 de moulage dans la direction longitudinale de la première partie 16a de revêtement. En outre, elle est au contact de la face 26b de régulation de la seconde saillie
15 26 et est en butée contre cette face afin que le noyau interne 16 soit positionné dans le dispositif 43 en direction perpendiculaire à la direction longitudinale de la première partie 16a de revêtement. En outre, elle est au contact des faces 26c de régulation de la seconde saillie 26
20 et est en butée contre ces faces afin que le noyau interne 16 soit positionné dans le moule 43 en direction périphérique de la première partie 16a de revêtement.

Comme représenté sur les figures 1 à 3, l'enveloppe externe 17 a une partie 29 de flasque qui en est solidaire
25 et dépasse vers l'extérieur. Un collier métallique 29c est incorporé à cette partie 29 de flasque dont il est solidaire de manière qu'un boulon (non représenté) de fixation de l'enveloppe externe 17, c'est-à-dire du boîtier 11, au support 10 puisse pénétrer. Le moule inférieur 40 possède un
30 noyau 44 qui en est solidaire et qui est introduit dans le collier 29A.

Ainsi, une résine synthétique rigide, par exemple un polyamide chargé de fibres de verre, est introduit dans la
35 cavité 42 par un jet de coulée 45 formé dans le moule supérieur 41 dans un état dans lequel la position du noyau interne 16 dans la direction longitudinale de la première partie 16a de revêtement et dans un plan perpendiculaire à la direction longitudinale est déterminée dans le dispositif

43 de moulage de l'enveloppe externe. Ainsi, l'enveloppe externe 17 est moulée par le dispositif 43 de moulage de l'enveloppe externe.

L'enveloppe externe 17 recouvre l'extrémité supérieure du noyau interne 16 d'une manière telle que la partie 14 de détection du module 12 à circuit intégré n'est pas exposée à l'extérieur et recouvre aussi le noyau interne 16 de manière qu'une portion de la seconde partie 16b de revêtement du noyau interne 16 soit exposée à l'extérieur. Ensuite, le module 12 à circuit intégré est logé et fixé dans le boîtier 11 constitué du noyau interne 16 et de l'enveloppe externe 17 afin que la partie 14 de détection se trouve à l'extrémité supérieure du boîtier 11. Le cordon dépasse du boîtier 11 afin qu'une première extrémité de la matière isolante 19 de revêtement se raccorde à l'extrémité arrière du boîtier 11, et les parties des lignes 18 de signaux partant d'une extrémité de la matière 19 sont raccordées au module 12 à l'intérieur du boîtier 11.

Lorsque l'enveloppe externe 17 est moulée, le trou débouchant 21 du noyau interne 16 est rempli de la résine synthétique constituant l'enveloppe externe 17.

On décrit maintenant le fonctionnement et l'effet de ce mode de réalisation. Le boîtier 11 de ce dispositif capteur est constitué du noyau interne 16 et de l'enveloppe externe 17, moulés chacun en une résine de synthèse. En conséquence, le carter nécessaire pour loger le module à circuit intégré de la technique antérieure n'est plus nécessaire si bien que le nombre d'éléments constituant le boîtier 11 peut être réduit.

En outre, comme le noyau interne 16 est formé d'une résine de synthèse relativement tendre, le noyau interne 16 peut facilement fléchir en direction quelconque avant moulage de l'enveloppe externe 17 sur le noyau interne 16. En conséquence, la direction du cordon 13 qui dépasse du boîtier 11 peut être facilement changée. En outre, le noyau interne 16 et l'enveloppe externe 17 peuvent être mis en coopération intime par l'élasticité du noyau interne 16, si bien que les performances d'étanchéité sont meilleures.

Les saillies 25 à 28 de coopération sont placées à la périphérie externe du noyau interne 26 par rapport à l'enveloppe externe 17 par mise en coopération avec les parties 30 de positionnement placées sur le dispositif 43 de moulage de l'enveloppe externe 13 et en butée contre ces parties.

En conséquence, lorsque le noyau interne 16 est introduit dans le dispositif de moulage 43 lors du moulage de l'enveloppe externe 17, la position du noyau interne 16 par rapport à l'enveloppe externe 17 est déterminée facilement, et la position relative du noyau 16 et de l'enveloppe 17 peut être déterminée avec précision sans utilisation de dispositifs supplémentaires de positionnement, et la productivité de la fabrication du boîtier 11 peut donc être accrue.

En outre, dans le noyau interne 16, le trou débouchant 21 est formé entre chacune des parties de connexion des lignes 18 et les bornes 15 du module 12 à circuit intégré. Le trou débouchant 21 est formé par la saillie 39 qui est solidaire du moule 36 et correspond à un emplacement compris entre les parties de connexion, lorsque le noyau interne 16 est moulé par le dispositif 35 de moulage du noyau interne. En conséquence, même si les parties de connexion sont proches l'une de l'autre, un court-circuit entre les parties de connexion et un court-circuit dû au contact mutuel des fins fils qui dépassent des conducteurs des lignes 18 sont empêchés, si bien que le noyau interne 16 et le boîtier 11 peuvent avoir une dimension plus petite avec augmentation de la propriété d'isolement. De plus, comme le trou débouchant 21 est rempli alors que l'enveloppe externe 17 recouvre le noyau interne 16, l'isolement peut encore être accru. Modes de réalisation d'un dispositif capteur équipé d'un organe protecteur

On décrit maintenant des modes de réalisation préférés d'un dispositif capteur ayant un organe protecteur dans un second aspect de l'invention, en référence aux figures 11 à 23.

La figure 11 est une vue en élévation latérale d'un dispositif capteur, la figure 12 une vue dans la direction de la flèche XII de la figure 11, la figure 13 une coupe longitudinale du dispositif capteur, la figure 14 une vue en perspective représentant l'état de connexion d'un module à circuit intégré et d'un cordon, la figure 15 une coupe longitudinale d'un dispositif de moulage d'un noyau interne suivant la ligne XV-XV de la figure 16, la figure 16 une coupe suivant la ligne XVI-XVI de la figure 15, la figure 17 une coupe agrandie suivant la ligne XVII-XVII de la figure 15, la figure 18 une vue en perspective d'un noyau interne, la figure 19 une vue agrandie dans la direction de la flèche XIX de la figure 18, la figure 20 une coupe agrandie suivant la ligne XX-XX de la figure 18, la figure 21 une vue en perspective d'un organe protecteur, la figure 22 une coupe longitudinale d'un dispositif de moulage d'une enveloppe externe, et la figure 23 une coupe agrandie suivant la ligne XXIII-XXIII de la figure 18.

On se réfère d'abord aux figures 11 à 13 ; le dispositif capteur représenté est utilisé comme capteur de vitesse de roue d'un véhicule. Un module 112 à circuit intégré est logé et fixé dans un boîtier 111 maintenu sur un support fixe 110 et un cordon 113 connecté au module 112 à circuit intégré dépasse du boîtier 111. Un organe protecteur métallique 131 destiné à recouvrir l'extrémité supérieure du module 112 est fixé à l'extrémité supérieure du boîtier 111.

Le module 112 possède une partie 114 de détection qui comporte un aimant et un circuit intégré à effet Hall, un condensateur, un substrat, une paire de bornes 115 et analogues, et il est logé et fixé dans le boîtier 111 de manière que la partie 114 de détection se trouve à l'extrémité supérieure du boîtier 111 et que la paire de bornes 115 soit tournée vers la face arrière.

Le boîtier 111 est constitué d'un noyau interne 116 moulé en une résine synthétique relativement tendre, par exemple de polyuréthane, et d'une enveloppe externe 117 moulée en une résine synthétique relativement plus rigide que celle du noyau interne 116, par exemple de polyamide

armée de fibres de verre destinée à recouvrir le noyau interne 116.

Sur la figure 14, le cordon 113 comporte deux lignes 118 de signaux qui sont regroupées et recouvertes d'une matière isolante 119 de revêtement formée d'une résine de synthèse. La partie de chacune des lignes 118 qui dépasse d'une extrémité de la matière isolante 119 de revêtement est connectée à la borne 115 du module 112 par sertissage, par utilisation pour chacune d'un joint 120 formé d'un métal conducteur, par soudage ou de toute autre manière analogue.

Le module 112 à circuit intégré et le cordon 113 connectés mutuellement comme indiqué sur la figure 14 sont positionnés dans un dispositif 135 de moulage d'un noyau interne représenté sur les figures 15 et 16. Ce dispositif 135 de moulage du noyau interne a deux moules 136 et 137 qui peuvent être séparés l'un de l'autre, et une cavité 138 correspondant à la forme externe du noyau interne 116 est formée entre les deux moules 136 et 137 lorsqu'ils sont serrés. Le module 112 et le cordon 113 qui lui sont raccordés sont insérés dans la cavité 138 afin que le module 112 soit positionné entre les moules 136 et 137. Sur l'un des moules 136 et 137, par exemple le moule 136, une saillie 139 est formée en une seule pièce afin qu'elle se trouve entre chacune des parties de connexion des bornes 115 du module 112 et les lignes 118 des signaux du cordon 113.

En outre, sur les deux moules 136 et 137, des paires de broches coulissantes 133 et 134 sont disposées afin qu'elles coulissent et maintiennent les deux côtés des parties de connexion, c'est-à-dire les joints 120 des bornes 115 du module 112 et des lignes 118 du cordon 113. Grâce au maintien des joints 120 entre les broches 133 et 134, les joints 120 ne peuvent pas rebondir lorsqu'une résine de synthèse est chargée dans la cavité 138.

Ensuite, lorsqu'une résine synthétique tendre, par exemple un polyuréthane, est chargée dans la cavité 138, un noyau interne 116 est moulé en une résine synthétique tendre afin qu'il recouvre une extrémité de la matière isolante 119 de revêtement du cordon 113, la paire de lignes 118 de

signaux partant d'une première extrémité de la matière isolante 119, le module 112 à circuit intégré, et les parties de connexion des bornes 115 placées entre le module 112 et les lignes 118.

5 On se réfère maintenant aux figures 18 et 19 considérées ensemble ; le noyau interne 116 a une première partie solidaire 116a de revêtement de forme pratiquement polyédrique destinée à recouvrir le module 112, la partie 114 de détection se trouvant au niveau de l'extrémité supérieure,
10 une seconde partie 116b de revêtement d'une extrémité de la matière isolante 119 de revêtement, une troisième partie 116c de revêtement des lignes 118 des signaux, et des parties de connexion des lignes 118 et du module 112, afin que les première et seconde parties 116a, 116b de revêtement
15 soient raccordées l'une à l'autre.

 Dans la troisième partie 116c de revêtement, lorsque le noyau interne 116 est moulé, un trou débouchant 121a est formé entre chacune des parties de connexion des bornes 115 du module 112 et les lignes 118 partant d'une extrémité de
20 la matière isolante 109 de revêtement, et correspond à la saillie 139 formée dans le moule 136. En outre, la troisième partie de revêtement 116c a des trous débouchants 121b à des positions des joints 120 puisque ceux-ci sont maintenus des deux côtés par les broches 133 et 134.

25 En outre, à plusieurs emplacements (par exemple au nombre de six) présentant des intervalles dans la direction longitudinale à la périphérie externe d'une portion de la troisième partie de revêtement 116c à proximité de la seconde partie de revêtement 116b, plusieurs parties
30 concaves 122 (par exemple au nombre de quatre) sont formées comme l'indiquent les figures 18 et 22. Ces parties concaves 122 sont formées par des saillies (non représentées) ayant quatre emplacements en direction circonférentielle des moules 136 et 137 afin qu'elles se trouvent en face de la
35 surface externe et près de celle-ci, à plusieurs emplacements (par exemple au nombre de six) dans la direction longitudinale du cordon 113 lorsque celui-ci est placé dans le dispositif 135 de moulage du noyau interne. Lorsque le

cordon 113 est réglé par ces saillies, le rebond et la torsion du cordon 113 dans le dispositif 135 de moulage du noyau interne sont évités. En outre, la résine synthétique fondue s'écoule dans les parties concaves 122 lorsque l'enveloppe externe 117 est moulée, et assure ainsi une coopération intime entre le noyau interne 116 et l'enveloppe externe 117.

Deux saillies 123 tournées vers l'intérieur sont placées à la périphérie externe de la première partie 116a de revêtement à la circonférence à des positions distantes mutuellement. A la périphérie externe de la seconde partie 116b de revêtement, plusieurs saillies 124 sont formées vers l'intérieur à la circonférence à des emplacements distants. Lorsque l'enveloppe externe 117 est moulée, les extrémités supérieures des saillies 123, 124 fondent et adhèrent à la surface interne de l'enveloppe externe 117 si bien que le noyau interne 116 est recouvert, et la coopération entre le noyau interne 116 et l'enveloppe externe 117 peut être intime.

Deux bras 127 sont formés solidairement à la périphérie externe de la première partie de revêtement 116a, et sont placés sur des côtés opposés, et deux saillies 125 de coopération placées sur des côtés opposés sont alignées sur une droite perpendiculaire à une droite reliant les deux bras 127.

Chacun des bras 127 a une configuration pratiquement en L afin qu'il dépasse vers l'extrémité supérieure depuis la face d'extrémité supérieure de la première partie 116a de revêtement. Une griffe 127a de coopération est formée en une seule pièce à la face latérale externe de chacun des bras 127. Chacune des saillies 125 a une forme trapézoïdale ayant une inclinaison 125a du côté tourné vers la troisième partie 116c de revêtement. Une gorge 125b de positionnement ayant une extrémité supérieure ouverte est formée à la face externe de l'extrémité supérieure d'une saillie 125 de coopération.

On se réfère maintenant à la figure 21 ; l'organe protecteur 131 possède un couvercle 131a formé d'une plaque

plate qui est au contact des extrémités supérieures des bras 127 de manière que l'extrémité supérieure de la première partie 116a de recouvrement soit revêtue, c'est-à-dire la partie 114 du module 112, et deux branches de coopération 131b dépassant du couvercle 131a afin qu'elles soient au contact des faces latérales externes des bras 127. L'organe protecteur 131 est formé d'un métal tel que l'acier inoxydable. Chacune des branches 131b a un trou rectangulaire 131c de coopération avec chacune des griffes 127a de coopération des bras 127.

Avant le moulage de l'enveloppe externe 117, un ensemble 132 à noyau interne est formé par fixation de l'organe protecteur 131 au noyau interne 116. Ainsi, les griffes 127a sont mises en coopération avec les trous 131c des branches 131b respectivement dans un état dans lequel le couvercle 131a de l'organe protecteur 131 est mis au contact des extrémités supérieures des bras 127, si bien que l'organe protecteur 131 est fixé au noyau interne 116. Dans l'ensemble 132 à noyau interne dans lequel l'organe protecteur 131 est fixé au noyau interne 116, un espace rempli par une résine de synthèse, destinée à former l'enveloppe externe 117, est réalisé entre l'extrémité supérieure de la première partie 116a de revêtement du noyau interne 116, c'est-à-dire la partie 114 de détection du module 112 à circuit intégré et la plaque de couvercle 131a de l'organe protecteur 131.

Comme l'indiquent les figures 22 et 23, l'ensemble 132 à noyau interne est placé dans un dispositif 143 de moulage de l'enveloppe externe possédant un moule inférieur 140 et un moule supérieur 141 destiné à délimiter une cavité 142 qui correspond à la forme externe de l'enveloppe externe 117 entre le moule supérieur 141 et le moule inférieur 140, si bien que la plaque 131a de couvercle de l'organe protecteur 131 est mise au contact de la face inférieure de la cavité 142.

Le moule inférieur 140 du dispositif 143 de moulage de l'enveloppe externe a deux parties 151 de positionnement qui maintiennent les deux côtés des bras 127 du noyau interne

116 entre elles et qui sont au contact de parties des branches 131b de l'organe protecteur 131 à proximité du couvercle 131a, et une partie 152 de montage sur la gorge 125b de positionnement du noyau interne 116. Ce noyau interne 116 est placé dans le dispositif 143 de moulage en direction perpendiculaire à la direction longitudinale des parties 151 de positionnement et de la partie 152 de montage.

En outre, deux moules coulissants 153 sont disposés sur le moule inférieur 140 afin qu'ils coulissent et assurent le positionnement du noyau interne 116 dans le dispositif 143 de moulage dans la direction longitudinale par coopération avec les extrémités supérieures des parties inclinées 125a des saillies 125 du noyau interne 116.

Comme représenté sur les figures 11 à 13, l'enveloppe externe 117 a une équerre 129 dont elle est solidaire et qui dépasse vers l'extérieur. Un collier métallique 129a est enrobé sous forme solidaire dans cette équerre 129 afin qu'un boulon (non représenté) de fixation de l'enveloppe externe 117, c'est-à-dire du boîtier 111 sur le support 110, soit introduit. Le moule inférieur 140 est formé solidairement avec un noyau 144 destiné à pénétrer dans le collier 129A.

Ainsi, une résine synthétique rigide, par exemple un polyamide armé de fibres de verre, est chargé dans la cavité 142 par un jet de coulée 145 placé dans le moule supérieur 141 dans un état dans lequel la position du noyau interne 116 dans la direction longitudinale de la première partie 116a de revêtement et dans un plan perpendiculaire à la direction longitudinale est déterminée dans le dispositif 143 de moulage de l'enveloppe externe. Ainsi, l'enveloppe externe 117 est moulée par le dispositif 143 de moulage de l'enveloppe externe. L'enveloppe externe 117 est moulée de manière qu'elle recouvre la plus grande partie de l'ensemble 132 du noyau interne avec exposition du couvercle 131a de l'organe protecteur 131 vers l'extérieur.

Ensuite, le module 112 à circuit intégré est logé et fixé dans le boîtier 111 qui comprend le noyau interne 116

et l'enveloppe externe 117, si bien que la partie 114 de détection est placée à l'extrémité supérieure du boîtier 111. Le cordon 113 dépasse du boîtier 111 afin qu'une première extrémité de la matière isolante 119 de revêtement
5 soit raccordée à l'extrémité arrière du boîtier 111, et les parties des lignes 118 des signaux dépassant d'une extrémité de la matière isolante 119 de revêtement sont connectées au module à circuit intégré 112 dans le boîtier 111. En outre, l'organe protecteur 131 destiné à recouvrir la partie 114 de
10 détection est fixé au boîtier 111.

Lorsque l'enveloppe externe 117 est moulée, les trous débouchants 121a, 121b, 122 formés dans le noyau interne 116 sont remplis de la résine de synthèse de l'enveloppe externe 117. La gorge 125b de positionnement du noyau interne 116
15 reste telle quelle à la surface externe de l'enveloppe externe 117. En outre, des parties concaves 157 sont formées afin qu'elles exposent une partie de l'organe protecteur 131 à l'extérieur à des emplacements correspondants aux parties 151 de positionnement du moule inférieur 140 et des parties
20 concaves 158 sont formées afin qu'elles exposent les parties inclinées 125a du noyau interne 116 vers l'extérieur, à un emplacement correspondant au moule coulissant 153.

Le fonctionnement et l'effet de ce mode de réalisation sont pratiquement les mêmes que ceux du mode de réalisation décrit précédemment en référence aux figures 1 à 10.
25

Dans ce dispositif capteur muni de l'organe protecteur, le noyau interne 116 possède des bras de montage 127 qui permettent le positionnement du noyau interne 116 par rapport à l'enveloppe externe 117 par coopération avec les
30 parties de positionnement 151 formées sur le dispositif 143 de moulage de l'enveloppe externe, et il a pour fonction de fixer l'organe protecteur 131 au noyau interne 116 et comporte la gorge 125b de positionnement destinée au montage de la partie 152 réalisée sur le dispositif 143 de moulage
35 de l'enveloppe externe. En conséquence, lorsque le noyau interne 116 est introduit dans le dispositif de moulage 143 au moment du moulage de l'enveloppe externe 117, la position du noyau interne 116 en direction perpendiculaire à la

direction longitudinale, par rapport à l'enveloppe externe 117, est facilement déterminée, si bien que la position relative du noyau interne 116 et de l'enveloppe externe 117 peut être déterminée avec précision sans utilisation d'un
5 dispositif supplémentaire quelconque de positionnement. Cette disposition permet une augmentation de la productivité du boîtier 111. La gorge 125b de positionnement est formée uniquement sur l'une des saillies 125 si bien que l'attitude du noyau interne 116, c'est-à-dire de l'ensemble 132 à noyau
10 interne, peut toujours être déterminée convenablement dans le dispositif 143 de moulage de l'enveloppe externe par montage de la partie 152 sur la gorge 128b de positionnement lorsque l'ensemble 132 est placé dans le dispositif 143 de moulage de l'enveloppe externe.

15 En outre, dans le noyau interne 116, le trou débouchant 121a est formé entre les parties de connexion des lignes 118 et les bornes 115 du module 112 à circuit intégré. Le trou débouchant 121a est formé par disposition de la saillie 139 solidaire du moule 136 entre les parties de connexion
20 lorsque le noyau interne 116 est moulé par le dispositif 138 de moulage du noyau interne. En conséquence, même si les parties de connexion sont proches l'une de l'autre, un court-circuit entre les parties de connexion et un court-circuit dû au contact mutuel de fins fils qui dépassent des
25 conducteurs des lignes 118 sont évités, si bien que la dimension du noyau interne 116 et du boîtier 111 peut être réduite alors que la propriété d'isolement peut être accrue. En outre, comme le trou débouchant 121a est rempli parce que l'enveloppe externe 117 recouvre le noyau interne 116 après
30 moulage de la résine, l'isolement peut encore être accru.

Dans ce mode de réalisation en particulier, lorsque l'enveloppe externe 117 est moulée par le dispositif 143 de moulage de l'enveloppe externe, l'ensemble 132 à noyau interne dans lequel a été préalablement fixé l'organe protecteur 131 sur le noyau 116 est introduit dans le dispositif 143 de moulage. En conséquence, lorsque le boîtier 111 est formé par le noyau interne 116 et l'enveloppe externe
35 117, l'organe protecteur 131 a déjà été fixé au boîtier 111.

Le travail fastidieux de fixation de l'organe protecteur 131 au boîtier 111 après moulage n'est donc plus nécessaire, et la fixation de l'organe protecteur 131 au boîtier 111 est ainsi facilitée.

- 5 Il est bien entendu que l'invention n'a été décrite et représentée qu'à titre d'exemple préférentiel et qu'on pourra apporter toute équivalence technique dans ses éléments constitutifs sans pour autant sortir de son cadre.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif capteur, du type qui comprend :

un boîtier (11) qui peut être maintenu sur un support fixe (10),

5 un module à circuit intégré (12) ayant une partie de détection (14), le module étant logé et fixé dans le boîtier (11) afin que la partie de détection (14) soit disposée à l'extrémité supérieure du boîtier (11), et

10 un cordon (13) dans lequel plusieurs lignes de signaux (18) sont recouvertes d'une matière isolante de revêtement, une première extrémité de la matière de revêtement (19) étant raccordée à l'extrémité arrière du boîtier (11), et les parties des lignes (18) des signaux partant d'une extrémité de la matière isolante de revêtement (19) étant
15 connectées électriquement au module à circuit intégré (12) à l'intérieur du boîtier (11),

caractérisé en ce que

le boîtier (11) est composé

20 d'un noyau interne (16) moulé en une résine synthétique afin qu'il recouvre une première extrémité de la matière isolante de revêtement (19), les lignes (18) de signaux partant d'une extrémité de la matière isolante (19) de revêtement, le module à circuit intégré (12) et les parties de connexion formées entre chacune des lignes (18) de
25 signaux et de module à circuit intégré (12), et

d'une enveloppe externe (17) formée d'une résine synthétique et moulée à la périphérie externe du noyau interne (16) afin qu'elle recouvre le noyau interne (16).

30 2. Dispositif capteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le noyau interne (16) est formé d'une résine synthétique tendre et l'enveloppe externe est formée d'une résine synthétique rigide.

35 3. Dispositif capteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le noyau interne (16) possède, à sa circonférence externe, des saillies (25-28) de coopération avec des cavités de positionnement (30) qui sont en butée contre ces cavités qui sont disposées sur un dispositif (43) de moulage de l'enveloppe externe (17) afin que le noyau

interne (16) soit positionné par rapport à l'enveloppe externe (17).

5 4. Dispositif capteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le trou débouchant (21) est formé dans le noyau interne (16) à un emplacement compris entre des parties de connexion des lignes (18) des signaux, le trou débouchant (21) étant rempli d'une résine fondue de l'enveloppe externe (17) lors de son moulage.

10 5. Dispositif capteur, comprenant :
un boîtier (111) qui peut être maintenu sur un support fixe,

un module à circuit intégré (112) ayant une partie de détection (114), le module étant logé et fixé dans le boîtier (111) afin que la partie de détection (114) soit
15 disposée à l'extrémité supérieure du boîtier (111),

un cordon (113) dans lequel plusieurs lignes (18) de signaux sont recouvertes d'une matière isolante (119) de revêtement, une première extrémité de la matière (119) de revêtement étant raccordée à l'extrémité arrière du boîtier
20 (111), et les parties des lignes (118) des signaux partant d'une première extrémité de la matière isolante (119) de revêtement étant connectées électriquement au module à circuit intégré (112) à l'intérieur du boîtier (111), et

un organe protecteur métallique (131) fixé au boîtier
25 (111) afin qu'il recouvre la partie de détection (114), caractérisé en ce que

le boîtier (111) est composé
d'un noyau interne (116) qui est moulé en une résine synthétique afin qu'il recouvre une première extrémité de la
30 matière isolante (119) de revêtement, les lignes (18) des signaux partant d'une première extrémité de la matière isolante (119) de revêtement, le module à circuit intégré (112) et les parties de connexion placées entre les lignes (118) de signaux et le module à circuit intégré (112), et
35 auquel l'organe protecteur (131) est fixé pour la formation d'un ensemble (132) à noyau interne, et

d'une enveloppe externe (117) formée d'une résine synthétique et moulée à la périphérie externe du noyau

interne (116) afin que le noyau interne (116) soit recouvert si bien qu'une partie de l'organe protecteur (131) est exposée à l'extérieur.

5 6. Dispositif capteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le noyau interne (116) est formé d'une résine synthétique tendre et l'enveloppe externe (117) est formée d'une résine synthétique rigide.

10 7. Dispositif capteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le noyau interne (116) possède, à sa circonférence externe, des saillies de coopération (125-128) destinées à coopérer avec des cavités de positionnement et en butée contre ces cavités qui sont formées sur un dispositif (143) de moulage de l'enveloppe externe (117) afin que le noyau interne (116) soit positionné par rapport
15 à l'enveloppe externe ((117)).

20 8. Dispositif capteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que des trous débouchants (121a, 121b ; 122) sont formés dans le noyau interne à un emplacement compris entre les parties de connexion des lignes (118) des signaux, les trous débouchants (121a, 121b ; 122) étant remplis d'une résine fondue de l'enveloppe externe (117) lors de son moulage.

1/16

FIG. 1

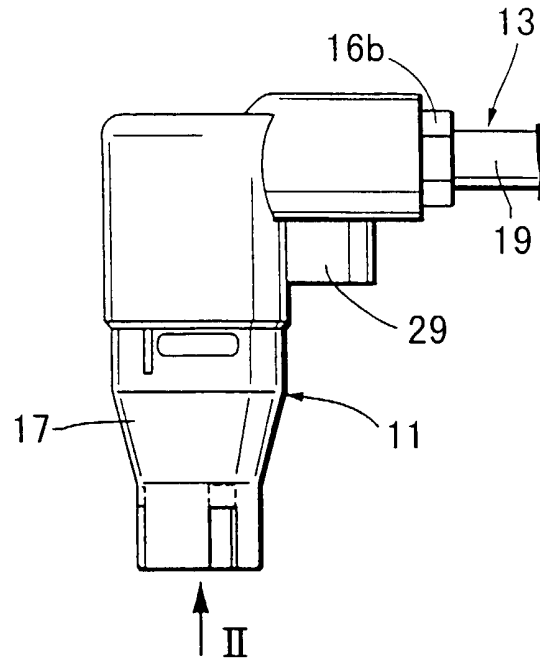
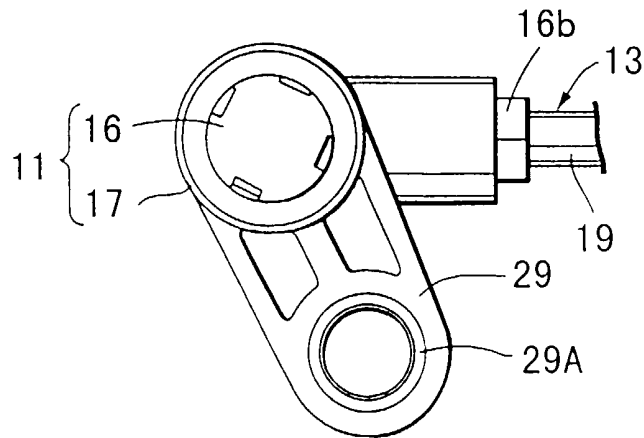


FIG. 2



2/16

FIG. 3

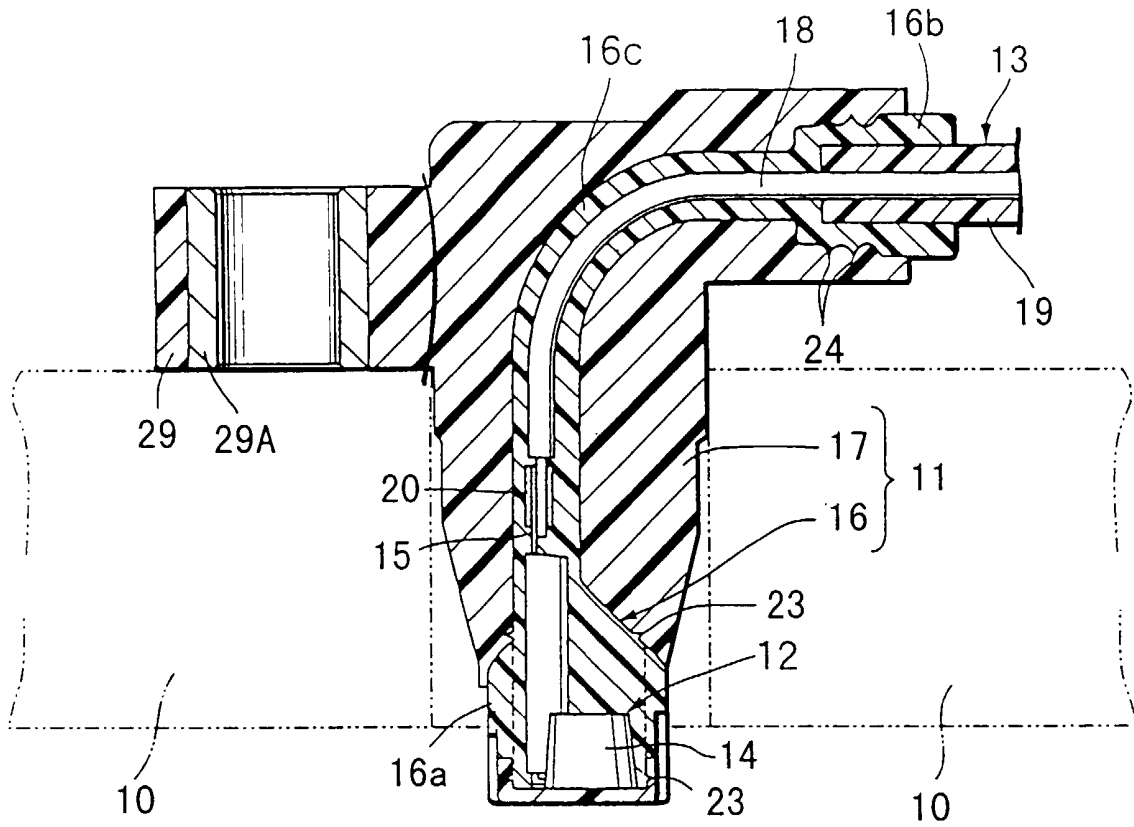
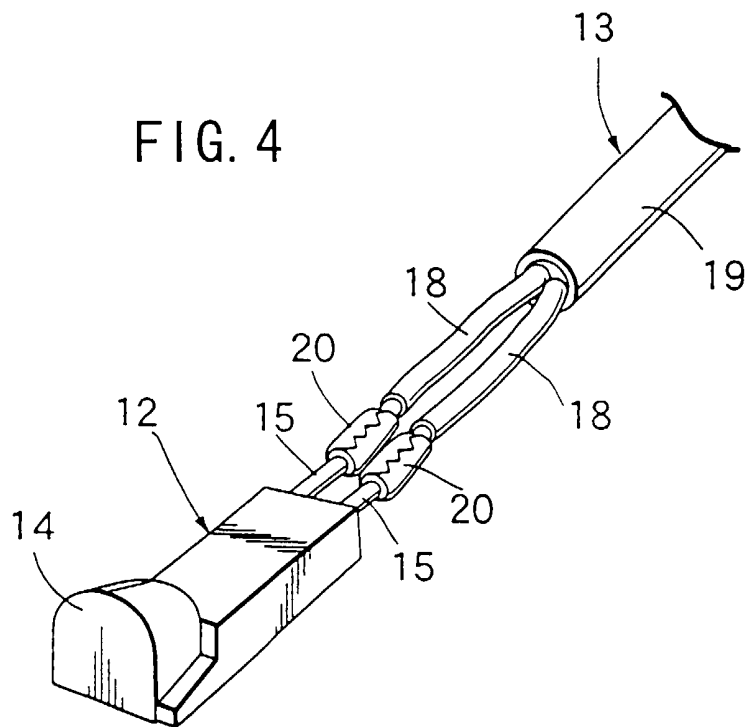


FIG. 4



3/16

FIG. 5

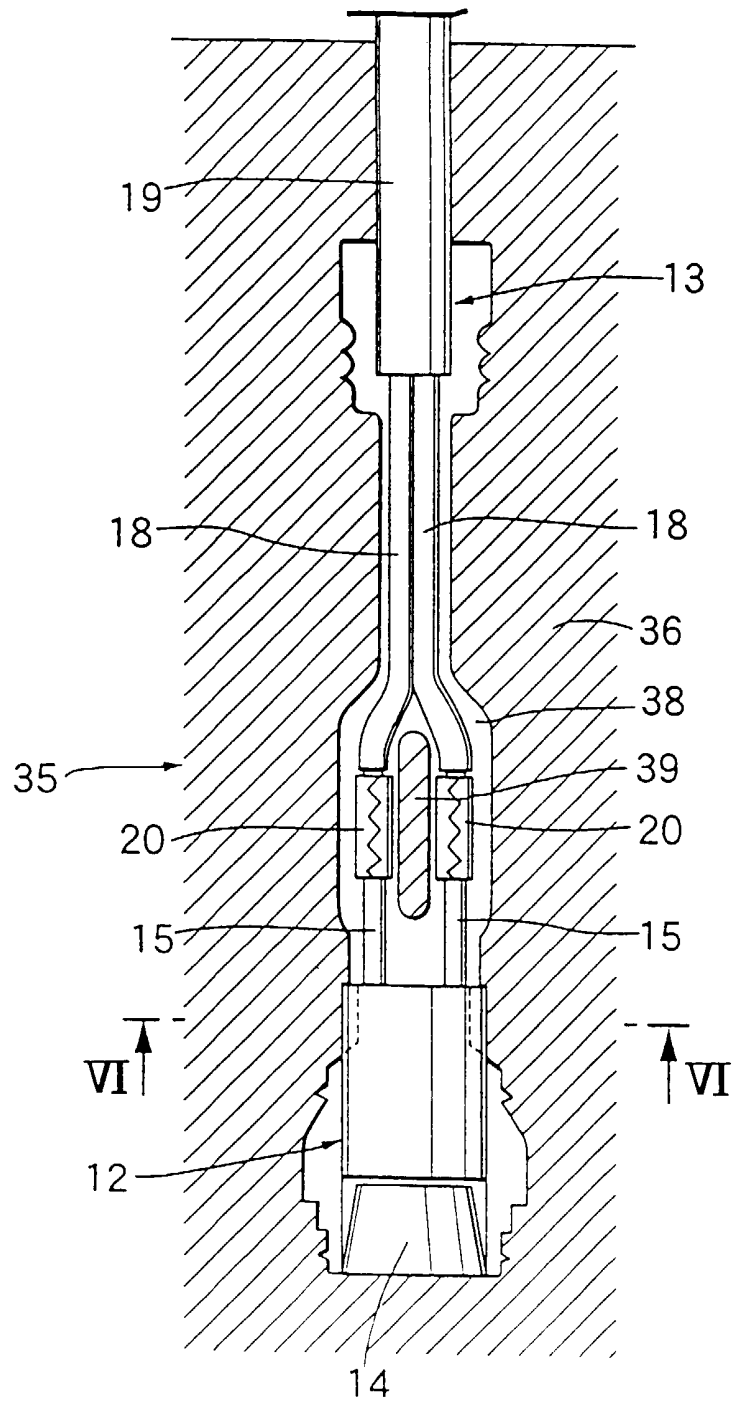


FIG. 6

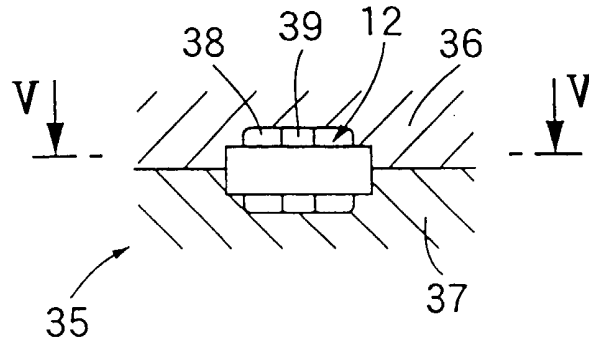
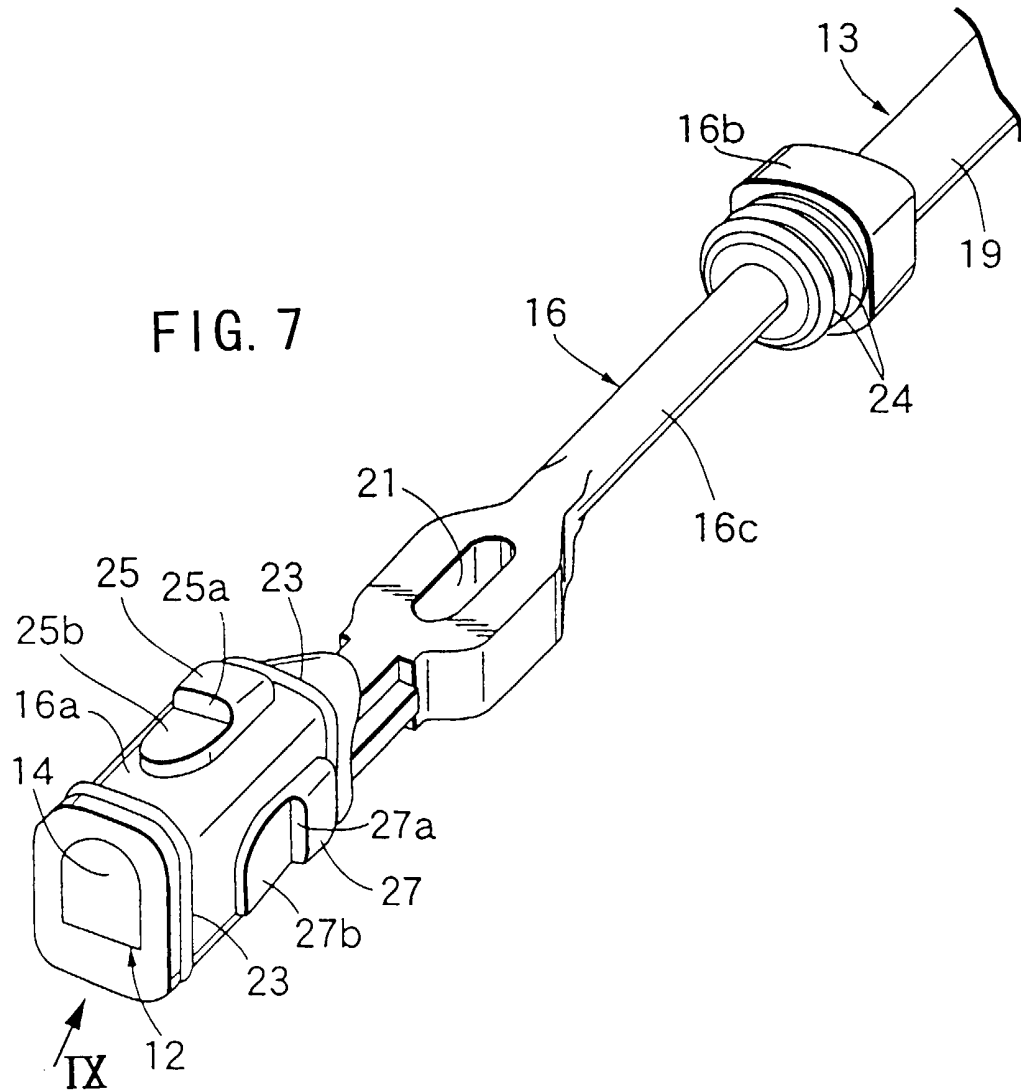
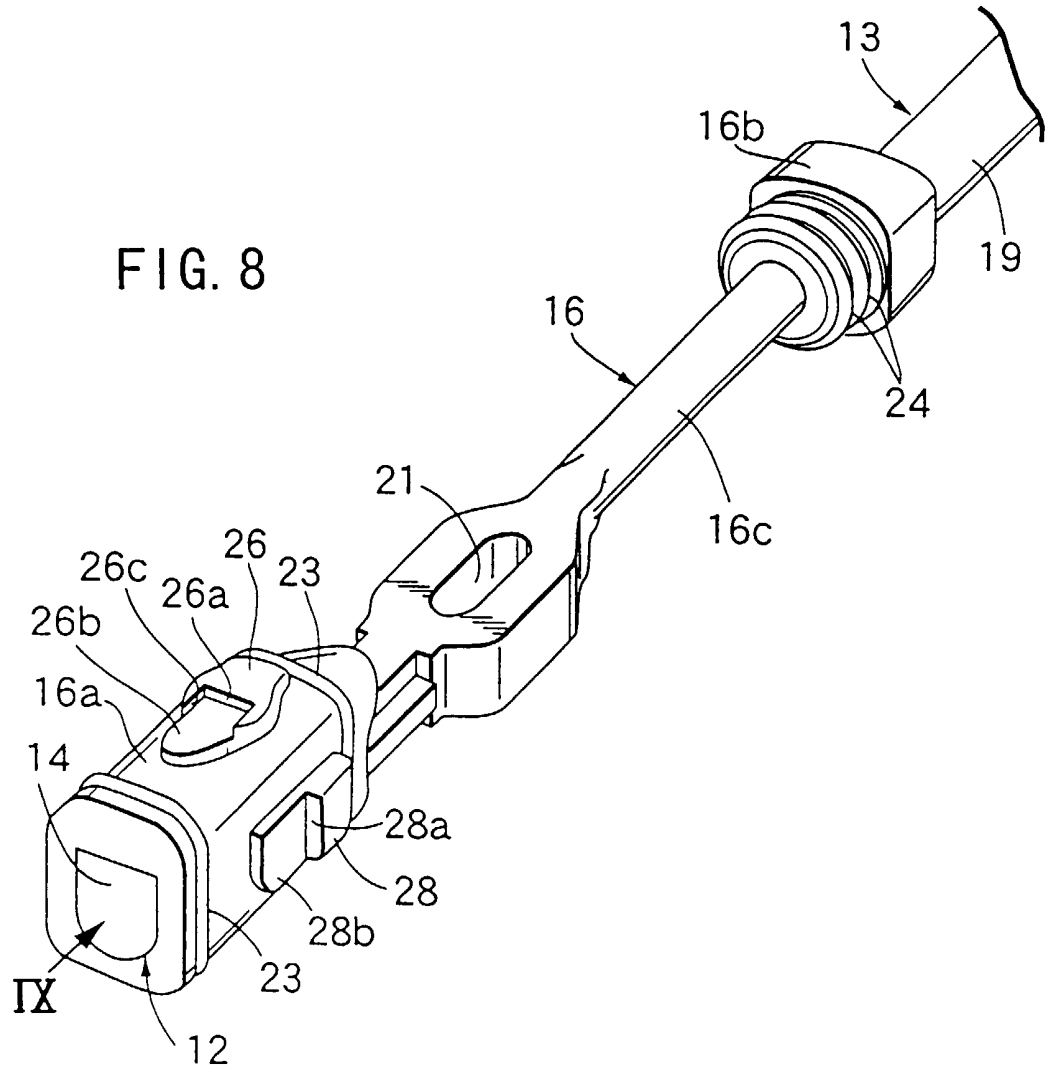


FIG. 7



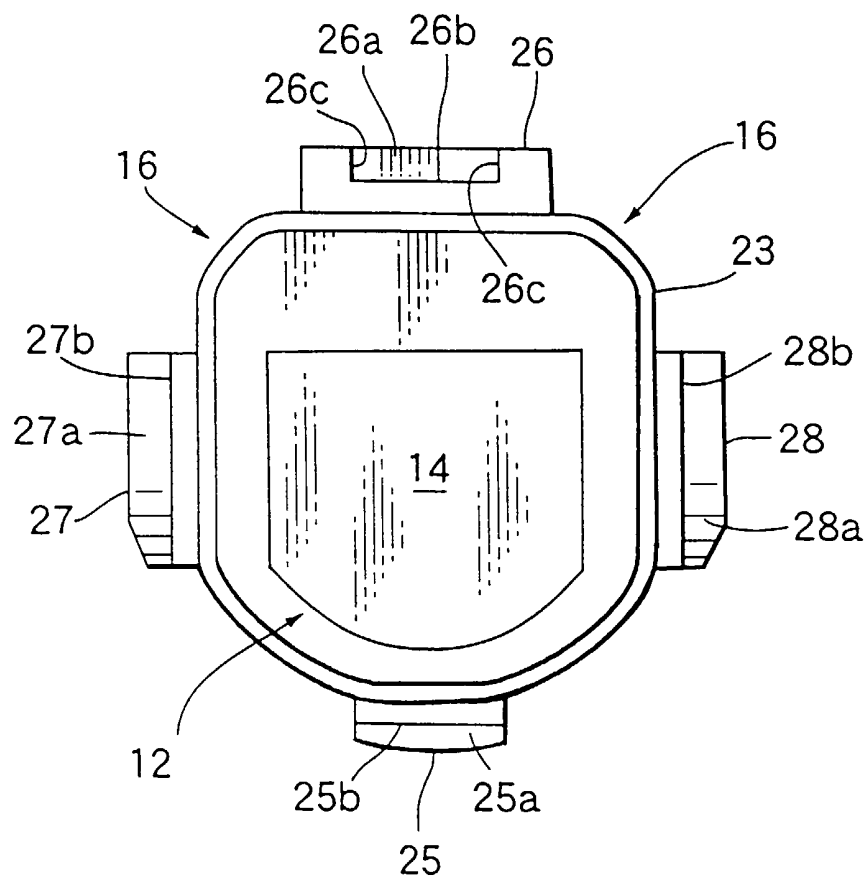
5/16

FIG. 8



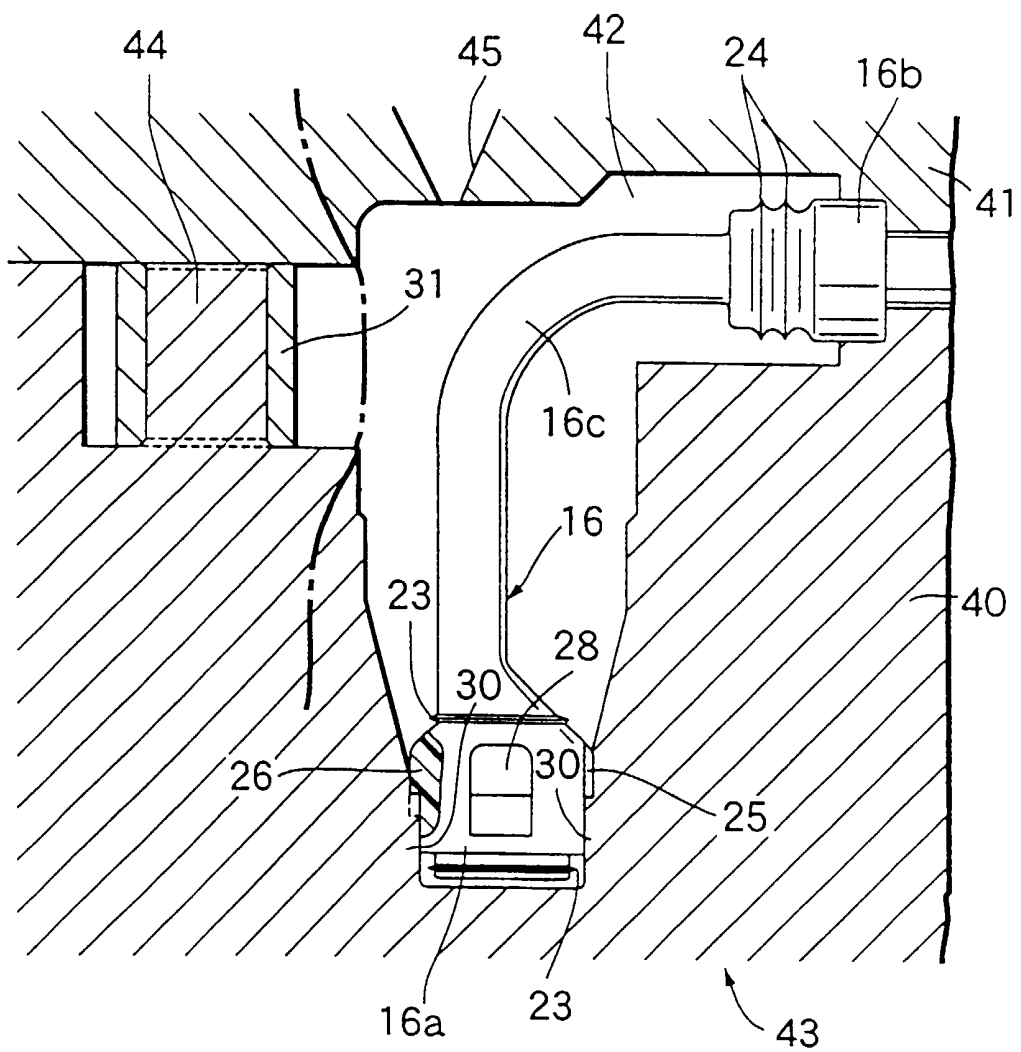
6/16

FIG. 9



7/16

FIG. 10



8/15

FIG. 11

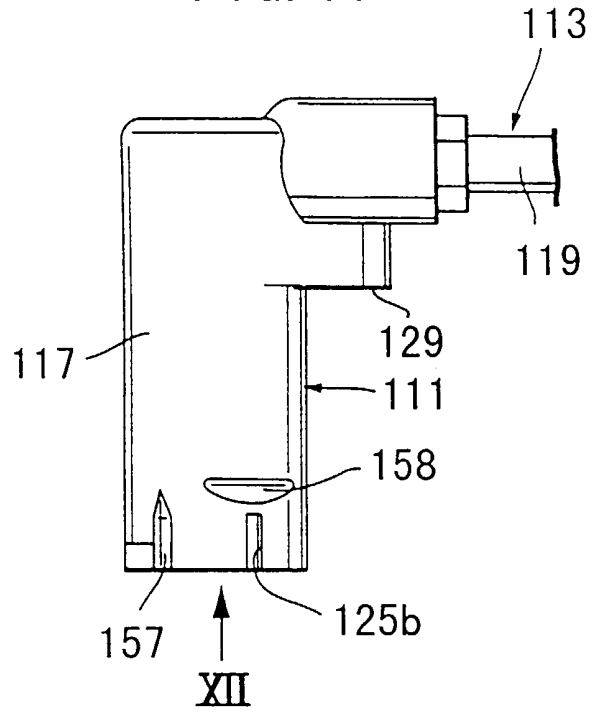
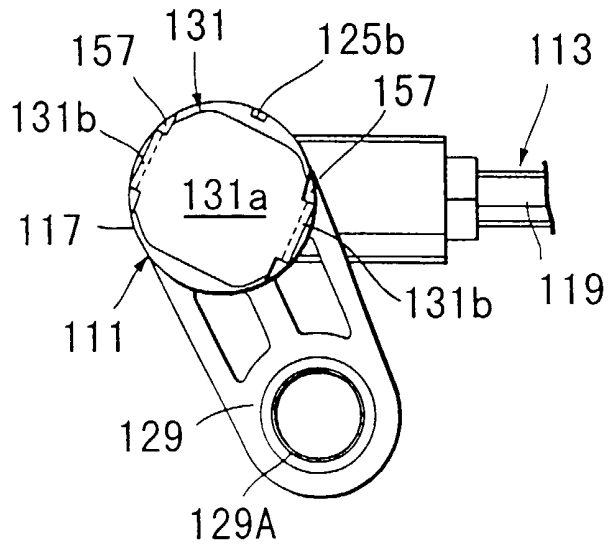
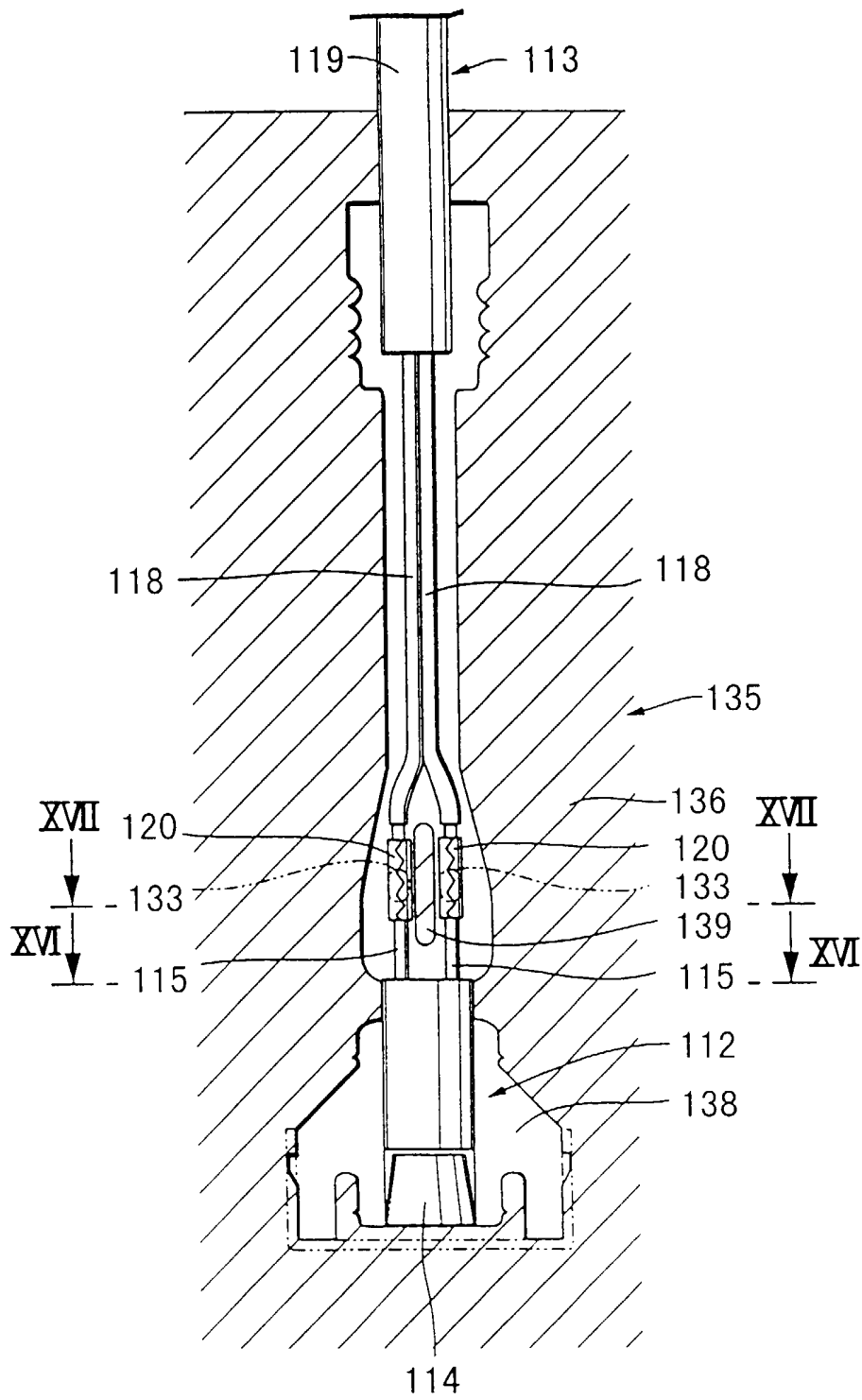


FIG. 12



10/16

FIG. 15



11/16

FIG. 16

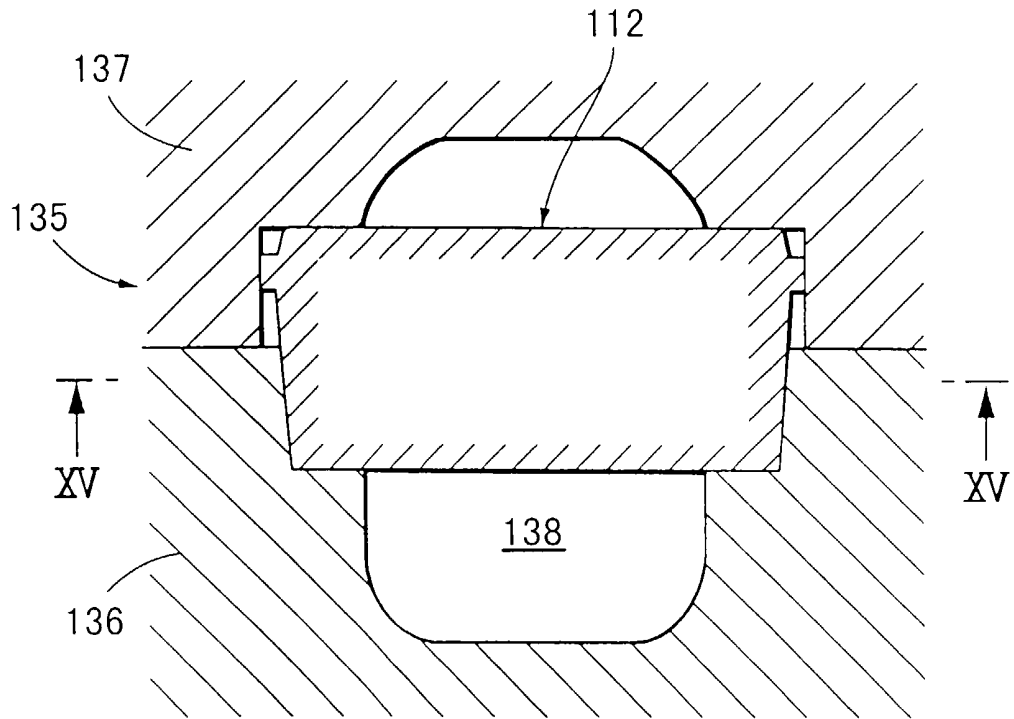
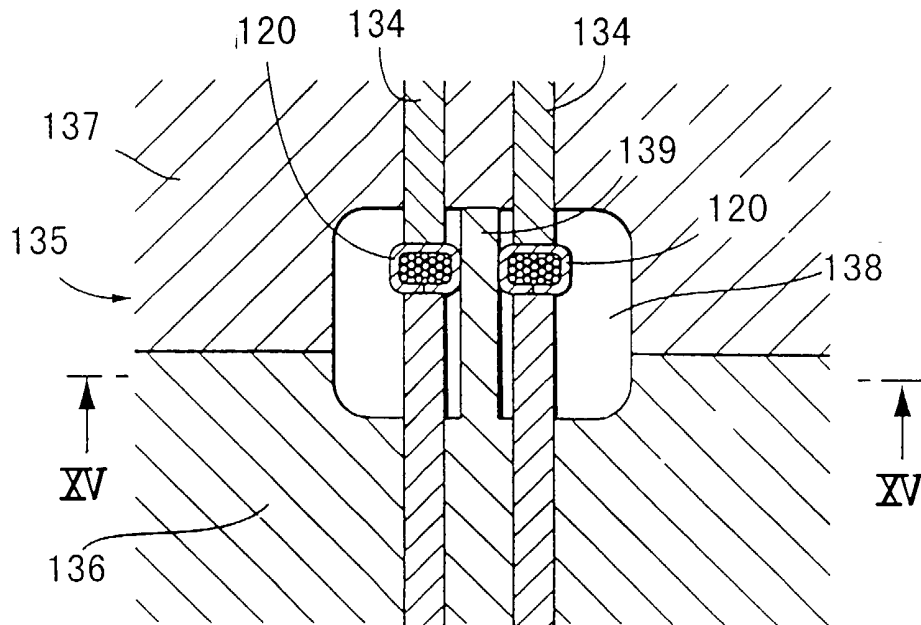
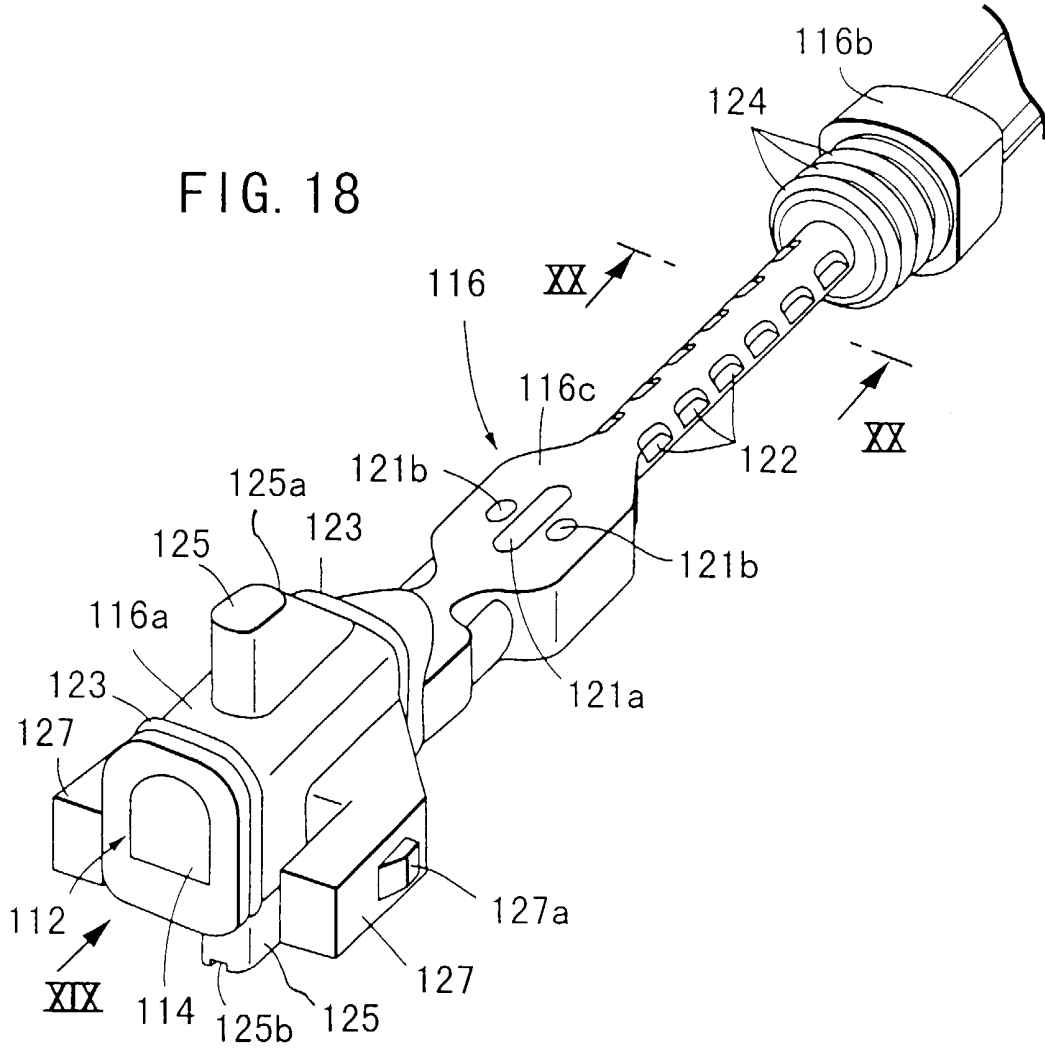


FIG. 17



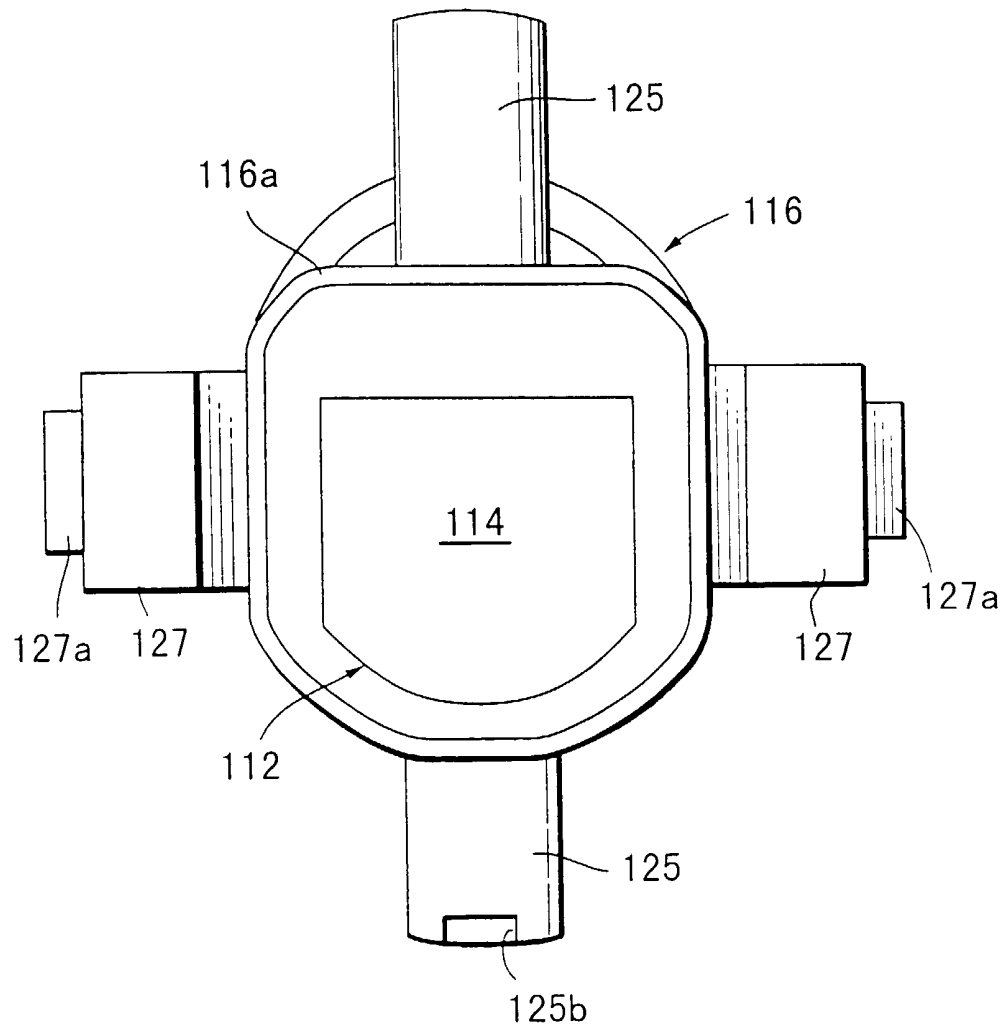
12/16

FIG. 18



13/16

FIG. 19



14/16

FIG. 20

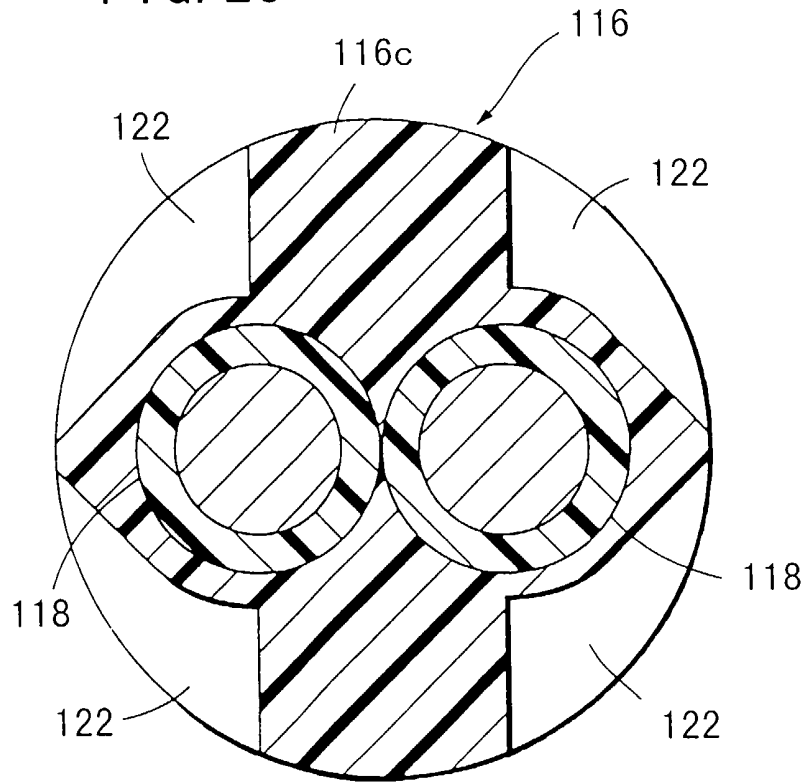
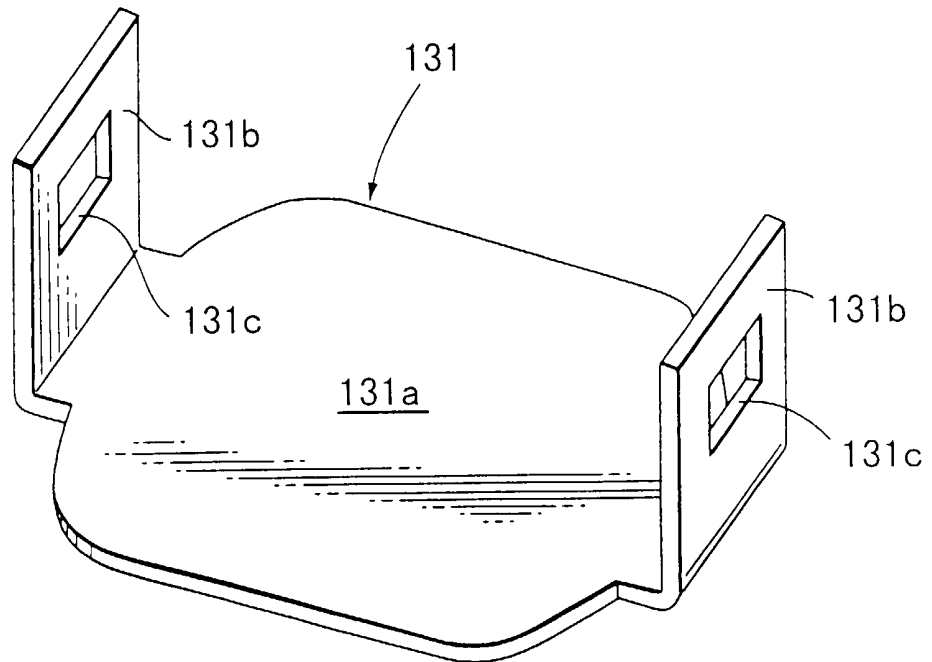


FIG. 21



15/16

FIG. 22

