(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 777 442**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **98 05203**

(51) Int Cl^6 : **A 61 B 17/04,** A 61 F 2/08

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 21.04.98.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 22.10.99 Bulletin 99/42.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *TORNIER SA Société anonyme* — FR.

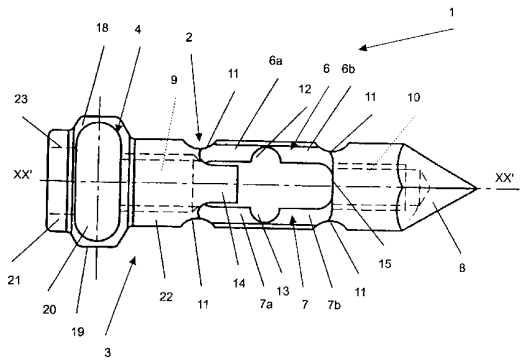
(72) **Inventeur(s) :** TORNIER ALAIN et BONNOMET FRANCOIS.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** GARIN ETIENNE.

(54) ANCRE DE SUTURE A EXPANSION REVERSIBLE.

(57) L'ancre de suture permettant la fixation de tissus mous (16) contre un os (17) comprend des moyens d'expansion (6, 7) qui sont réversibles suivant le sens de l'effort (T, P) appliqué à un corps creux (2) afin de permettre soit la fixation de l'ancre de suture (1) dans l'os (17), soit son retrait.



FR 2 777 442 - A1

ANCRE DE SUTURE A EXPANSION REVERSIBLE

La présente invention est relative à une ancre de suture permettant de rattacher des tissus mous tels que des ligaments ou tendons à l'os, et principalement pour la réparation de la coiffe des rotateurs et des lésions de Bankart.

On connaît d'après le brevet américain N° 5 501 695 au nom de Anspach une ancre de suture en deux parties permettant la réinsertion musculaire et tendineuse sur l'os.

Cette ancre de suture comprend un premier élément extérieur cylindrique solidaire de branches de fixation qui sont séparées les unes des autres par des fentes disposées parallèlement à l'axe longitudinal de l'ancre de suture. Le premier élément reçoit dans sa partie interne un second élément de déformation qui coopère avec l'extrémité libre des branches de fixation.

Le second élément de déformation est solidaire par l'intermédiaire d'une zone de rupture d'une tige de traction qui permet au chirurgien, après avoir introduit l'ancre de suture dans un trou préalablement ménagé dans l'os, de faire coulisser ledit second élément à l'intérieur du premier afin de déformer axialement les branches de fixation dans la partie de l'os spongieux.

Lorsque l'effort de traction est suffisant pour déformer les branches de fixation la tige se sépare du second élément par une rupture irréversible.

On note que les branches se déforment latéralement suivant une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'ancre de suture pour fixer définitivement cette dernière à l'intérieur de l'os.

Enfin, le premier élément est solidaire à l'une de ses extrémités d'une collerette qui vient en appui contre l'os cortical et qui est percée d'un certain nombre de trous pour la fixation par le chirurgien de fils de suture.

L'ancre de suture décrite ci-dessus comporte certains inconvénients à savoir qu'elle n'est pas prévue pour être retirée de l'os sans provoquer une destruction complète de cette dernière et de l'os dans laquelle elle est fixée. En effet l'ancre de suture ne comporte aucun moyen de reprise permettant son retrait de l'os sans engager une détérioration de ce dernier.

En outre, l'ancre de suture ne comporte pas en dehors de la zone de rupture du second élément, des moyens limitant la course dudit élément pour éviter que les branches de fixation viennent à se rompre anormalement sous l'effort de traction.

C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier la présente invention.

L'ancre de suture suivant la présente invention à pour objet d'être réversible pour permettre son extraction de l'os sans avoir à percer un trou à un diamètre plus grand que celui des branches déformées.

L'ancre de suture conforme à l'invention comprend des moyens d'expansion qui sont réversibles suivant le sens de l'effort appliqué à un corps creux, afin de permettre soit la fixation de l'ancre de suture dans l'os, soit son retrait.

L'ancre de suture suivant la présente invention permet la fixation de tissus mous contre un os, et comprend des moyens d'expansion qui sont limités dans leur déformation plastique, lors de l'application de l'effort permettant la fixation de l'ancre de suture dans l'os, par des moyens de butée afin que lesdits moyens d'expansion soient réversibles, lors de l'application de l'effort permettant le retrait de ladite ancre de suture de l'os.

L'ancre de suture suivant la présente invention comprend des moyens d'expansion qui sont limités dans leur déformation plastique, lors de l'application de l'effort permettant la fixation de l'ancre de suture dans l'os, par des moyens de butée afin que lesdits moyens d'expansion soient réversibles, lors de l'application de l'effort permettant le retrait de ladite ancre de suture de l'os et des moyens de fixation pour la retenue des tissus mous contre l'os.

L'ancre de suture suivant la présente invention comprend un corps pourvu de moyens d'expansion qui sont réversibles suivant le sens de l'effort appliqué audit corps, afin de permettre soit la fixation de l'ancre de suture dans l'os, soit son retrait et de moyens de fixation des tissus mous contre l'os.

Le corps creux de l'ancre de suture suivant la présente invention comporte à l'une de ses extrémités une tête comprenant des moyens de fixation des tissus mous contre l'os et un alésage interne fileté, au moins deux branches de fixation disposées dans le prolongement de ladite tête et parallèlement à l'axe longitudinal dudit corps avant déformation, au moins deux butées intercalées entre chaque branche et limitant la déformation plastique de ces dernières, et à l'autre extrémité, opposée à celle portant ladite tête, une pointe à profil conique percée dans sa partie interne d'un trou borgne fileté.

L'ancre de suture conforme à l'invention présente une tête comportant des moyens de fixation qui sont constitués de deux languettes opposées et parallèles à l'axe longitudinal dudit corps avant déformation, afin de délimiter un espace oblong qui est traversé par au moins un fil de suture, ledit fil de suture étant serti sur ladite tête après déformation desdites languettes sous un effort de traction pour permettre la ligature des tissus mous sur l'ancre de suture.

L'ancre de suture présente une tête comportant des moyens de fixation qui sont constitués d'un disque disposé perpendiculairement à l'axe longitudinal du corps, ledit disque étant conformé pour venir bloquer les tissus mous contre l'os.

L'ancre de suture suivant l'invention présente un corps creux comportant un trou borgne fileté prévu pour recevoir une tige filetée d'un ancillaire pour déformer d'une part sous un premier effort de traction les branches de fixation suivant une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal du corps et d'autre part sous un second effort de traction supérieur au premier les moyens de fixation.

L'ancre de suture suivant l'invention présente un corps creux comportant un alésage fileté qui est destiné à recevoir une tige filetée creuse d'un autre ancillaire, tandis qu'une tige coulissant dans la première vient prendre appui dans le fond du trou borgne fileté pour déplier sous un effort de poussée les branches de fixation dans une position sensiblement identique à celle d'origine pour pouvoir extraire l'ancre de suture de l'os.

La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer:
Figure 1 est une vue illustrant l'ancre de suture suivant la présente invention.

Figure 2 est une vue semblable à celle de figure 1, mais montrant une variante de l'ancre de suture suivant la présente invention.

Figure 3 est une vue représentant une autre variante de l'ancre de suture suivant la présente invention.

Figure 4a à 4d sont des vues schématiques illustrant la mise en place de l'ancre de suture suivant figure 1 et 2 dans un os pour la réinsertion des tissus mous.

Figure 5a à 5d sont des vues schématiques montrant la mise en place de l'ancre de suture suivant figure 3.

Figure 6a à 6d sont des vues schématiques représentant l'extraction de l'ancre de suture de l'os.

On a montré en figures 1 et 2 une ancre de suture 1 comportant un corps cylindrique creux 2 de forme allongée susceptible de se déformer plastiquement et pouvant être mis en place sur le site opératoire sous arthroscopie.

Le corps 2 est constitué à l'une de ses extrémités d'une tête 3 comportant des moyens de fixation 4 des tissus mous 16 contre l'os 17 d'un patient par l'intermédiaire d'un ou plusieurs fils de suture 5 sertis sur ladite tête.

La tête 3 est constituée des moyens de fixation 4 qui sont prévus entre une face cylindrique d'appui 21 et une partie cylindrique 22.

La partie cylindrique 22 de la tête 3 se prolonge à l'opposée des moyens de fixation 4 par au moins deux branches de fixation 6, 7 qui sont, avant déformation, parallèles à l'axe longitudinal XX' du corps 2.

L'autre extrémité du corps 2, se trouvant à l'opposée de celle de la tête 3, est constituée dans le prolongement des branches 6 et 7 d'une pointe à profil conique 8 facilitant la mise en place de l'ancre de suture dans l'os 17.

La partie cylindrique 22 de la tête 3 comporte un alésage interne fileté 9 qui débouche d'une part du coté des moyens de fixation 4 et d'autre part entre les branches de fixation 6 et 7. L'alésage fileté 9 est porté par l'axe longitudinal XX' du corps 2.

Également la pointe à profil conique 8 présente dans sa partie interne un trou borgne fileté 10 qui débouche entre les branches de fixation 6 et 7 et qui est porté par le même axe longitudinal XX' que celui de l'alésage 9. En Outre, le diamètre de l'alésage fileté 9 est prévu plus grand que celui du trou fileté 10.

Les branches 6 et 7 sont raccordées à la tête 3 et à la pointe 8 par des amorces de pliage 11 dirigées en direction du centre du corps 2 et qui permettront de déformer lesdites branches sous un effort de traction.

Les branches 6 et 7 présentent respectivement en leur milieu une amorce de pliage 12, 13 qui est inversée par rapport à celles 11 de manière que chaque branche soit constituée de deux segments identiques 6a, 6b et 7a, 7b.

Entre chaque branche 6 et 7 sont prévus des moyens de butée 14 solidaire de la partie cylindrique 22 de la tête 3 et qui est dirigée en direction de la pointe à profil conique 8. Chaque butée 14 s'étend parallèlement à l'axe longitudinal XX' du corps 2 et présente une longueur qui dépend de la déformation que l'on désire obtenir des branches 6 et 7.

En effet, la déformation plastique des branches 6 et 7 est limitée par les butées 14 qui viennent en appui contre une face 15 de la pointe à profil conique 8. La face 15 est disposée dans un plan perpendiculaire à celui portant l'axe XX' du corps 2.

Les moyens de fixation 4 sont constitués de deux languettes 18, 19 opposées et parallèles à l'axe longitudinal XX' du corps 2, avant leur déformation. Les languettes 18 et 19 délimitent un espace oblong 20 qui permet le passage, par le chirurgien sur le site opératoire, d'au moins un fil de suture 5.

L'espace oblong 20, des moyens de fixation 4, est positionné de manière que sa direction de plus grande longueur soit perpendiculaire à l'axe longitudinal XX' du corps 2 de l'ancre de suture 1.

La face d'appui 21, réunissant les languettes 18, 19 à l'opposée de la partie cylindrique 22, est percée d'un alésage 23, coaxial à celui fileté 9, et qui débouche d'une part à l'extérieur du corps 2 et d'autre part entre lesdites languettes pour être positionné en face dudit alésage fileté 9 de ladite partie cylindrique 22.

La partie cylindrique 22 de la tête 3 comporte sur sa périphérie externe et entre les moyens de fixation 4 et les branches 6, 7 une collerette circulaire 24 formant une butée d'appui du corps 2 contre la paroi externe de l'os 17 lors de l'introduction de l'ancre de suture 1 à l'intérieur de ce dernier (figure 2). La collerette 24 présente un

profil conique qui vient en contact avec l'os 17 pour servir de butée lors de l'effondrement des branches de fixation 6 et 7.

En figure 3 on a représenté une variante de l'ancre de suture 1 dont le corps cylindrique 2 présente une tête 3' différente de celle 3 décrite précédemment en ce qui concerne les moyens de fixation 4 des tissus mous.

La tête 3' est constituée d'une partie cylindrique 22 plus longue que celle décrite précédemment et dans laquelle est percée l'alésage interne et fileté 9. Ce dernier débouche d'une part entre les branches 6, 7 et d'autre part à l'extérieur du corps 2 au niveau des moyens de fixation 4 par l'intermédiaire d'un alésage coaxial 25.

L'alésage interne 9 présente sur sa longueur une partie filetée qui est plus courte que celle montrée en figures 1 et 2. De plus, on remarque dans cette variante que la partie filetée de l'alésage interne 9 est éloignée des butées 14 pour se trouver à proximité des moyens de fixation 4 du fait de la partie cylindrique 22 plus longue.

Les moyens de fixation 4 sont constitués à l'extrémité de la partie cylindrique 22 de la tête 3' et à l'opposé des branches 6,7 par un disque 26 qui peut être conformé pour permettre la retenue des tissus mous 16 contre l'os 17.

On a représenté en figures 4a à 4d les différentes étapes pour la mise en place de l'ancre de suture 1 décrite précédemment à l'intérieur de l'os 17 pour la fixation des tissus mous 16.

La figure 4a montre l'ancre de suture 1 munie de son ancillaire 27 de mise en place qui est constitué, par exemple, d'une tige 28 qui traverse le corps 2 pour venir se visser dans le trou borgne 10 de la pointe à profil conique 8. La tige 28 est solidaire d'un embout 29 qui vient prendre appui contre la face 23 de la tête 3.

La figure 4b représente l'ancre de suture 1 qui est introduite dans le site opératoire par l'intermédiaire de l'ancillaire 27 et d'une canule d'arthroscopie 30. Le chirurgien procède à la mise en place des fils de suture 5 dans l'espace oblong 20 des moyens de fixation 4, soit avant l'introduction de l'ancre de suture 1 dans le site opératoire, soit après sa mise en place dans l'os 17.

La mise en place de l'ancre de suture 1 dans l'os 17 est réalisée soit par force, soit par rotation, soit par l'intermédiaire d'un pré-trou percé dans l'os cortical 31 et l'os spongieux 32, à travers le tissu mou 16 à réinsérer.

La figure 4c montre la déformation de l'ancre de suture 1 et plus particulièrement des branches 6 et 7 à l'intérieur de l'os spongieux 32 lorsqu'un effort de traction T est soumis à la tige 28 de l'ancillaire 27. Ainsi la tige 28 se déplace horizontalement suivant l'axe XX' du corps 2, tandis que l'embout 29 reste fixe en appui contre la face 23 de la tête 3.

La déformation des branches 6 et 7 est limitée jusqu'à ce que la pointe à profil conique 8 vienne par l'intermédiaire de sa paroi 15 en appui contre les butées 14.

Les branches 6 et 7 se déforment, sous un effort de compression du fait de la traction T soumise à la tige 28 de l'ancillaire 27, suivant le profil des amorces 11, 12 et 13 de manière que les segments 6a, 6b et 7a, 7b soient dirigés à l'extérieur du corps 2 et dans une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe XX'.

On note que la fixation de l'ancre de suture 1 dans l'os spongieux 32 est réalisée par la déformation des branches 6 et 7 jusqu'à ce que les segments 6a et 7a viennent en contact avec la face interne de l'os cortical 31.

La figure 4d illustre le sertissage des fils de suture 5 sur la tête 3 de l'ancre 1 par l'intermédiaire des moyens de fixation 4.

La pointe à profil conique 8 étant en contact avec les butées 14, il est possible d'appliquer un effort de traction T1 plus important que celui T sur la tige 28 de l'ancillaire 27, sans risquer de rompre les branches 6 et 7, afin de déformer les languettes 18 et 19 des moyens de fixation 4.

La déformation des languettes 18 et 19 permet de réduire l'espace oblong 20 de manière à bloquer dans une position tendue les fils de suture 5 sur la tête 3 de l'ancre de suture 1.

Les languettes 18 et 19 sont conformées pour ne pas couper les fils de suture 5 lors du sertissage de ces derniers sur la tête 3.

Les fils de suture 5 permettent aux chirurgiens de ligaturer les tissus mous 16 sur l'ancre de suture 1.

On a représenté en figures 5a à 5d les différentes étapes pour la mise en place de l'ancre de suture 1 décrite précédemment en figure 3 à l'intérieur de l'os 17 pour la fixation des tissus mous 16.

La figure 5a montre l'ancre de suture 1 munie de son ancillaire 27 de mise en place qui est constitué de la tige 28 qui traverse le corps 2 pour venir se visser dans le trou borgne 10 de la pointe à profil conique 8. La tige 28 est solidaire d'un embout 29 qui vient prendre appui contre le disque 26 de la tête 3'.

Autour de l'embout 29 est prévu un outil de mise en forme 33 du disque 26 sur le tissu mou 16.

La figure 5b représente l'ancre de suture 1 qui est introduite dans le site opératoire par l'intermédiaire de l'ancillaire 27 et d'une canule d'arthroscopie 34.

La mise en place de l'ancre de suture 1 dans l'os 17 est réalisée soit par force, soit par rotation, soit par l'intermédiaire d'un pré-trou percé dans l'os cortical 31 et l'os spongieux 32, à travers le tissu mou 16 à réinsérer.

La figure 5c montre la déformation de l'ancre de suture 1 et plus particulièrement des branches 6 et 7 à l'intérieur de l'os spongieux 32 lorsqu'un effort de traction T est soumis à la tige 28 de l'ancillaire 27. Ainsi la tige 28 se déplace horizontalement

suivant l'axe XX' du corps 2, tandis que l'embout 29 reste fixe en appui contre le disque 26 de la tête 3'.

La déformation des branches 6 et 7 est limitée jusqu'a ce que la pointe à profil conique 8 vienne par l'intermédiaire de sa face 15 en appui contre les butées 14.

Les branches 6 et 7 se déforment, sous un effort de compression du fait de la traction T soumise à la tige 28 de l'ancillaire 27, suivant le profil des amorces 11, 12 et 13 de manière que les segments 6a, 6b et 7a, 7b soient dirigés à l'extérieur du corps 2 et dans une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe XX'.

On note que la fixation de l'ancre de suture 1 dans l'os spongieux 32 est réalisée par la déformation des branches 6 et 7 jusqu'à ce que les segments 6a et 7a viennent en contact avec la face interne de l'os cortical 31.

En figure 5d on a montré la conformation du disque 26 par l'outil 33, après retrait préalable de l'embout 29, afin d'appliquer un nouvel effort de traction T2 supérieur à celui T permettant la déformation des branches 6 et 7.

L'effort T2 permet au chirurgien de plier le disque 26 de la tête 3' pour qu'il pénètre dans le tissu mou 16 afin de le plaquer contre l'os cortical 31.

La conformation ou le pliage du disque 26 est réalisé en plusieurs fois. Il suffit au chirurgien de dévisser la tige 28 pour positionner l'outil 33 suivant une autre direction, de revisser la tige 28 dans le trou 10 de la pointe 8 et d'appliquer de nouveau l'effort de traction T2 pour plier le disque 26.

En figures 6a à 6d on a illustré les différentes étapes pour extraire l'ancre de suture 1 de l'os 17 au moyen d'un autre ancillaire 34. Ce dernier permet l'extraction de l'ancre de suture 1 comportant la tête 3 ou 3'.

L'ancillaire 35 comporte une tige creuse 36 qui vient se visser dans l'alésage fileté 9 de la partie cylindrique 22, tandis qu'une autre tige 37 coulissant dans la première vient prendre appui dans le fond du trou borgne 10 ménagé dans la pointe à profil conique 8 (figure 6b).

La tige 36 est soumise à un effort de poussée P parallèle à l'axe XX' du corps 2, afin de déplier les branches 6 et 7 (figure 6c). Le profil des amorces 11, 12 et 13 permet de ramener l'ancre de suture 1 suivant une forme semblable à celle d'origine.

Dès que l'ancre de suture 1 a retrouvé une position allongée, le chirurgien peut, à l'aide de l'ancillaire 35, retirer ladite ancre de l'os 17, sans à avoir à percer un trou dont le diamètre est sensiblement voisin de celui affecter par les branches déformées.

REVENDICATIONS

1. Ancre de suture permettant la fixation de tissus mous (16) contre un os (17) **caractérisée en ce qu**'elle comprend des moyens d'expansion (6, 7) qui sont réversibles suivant le sens de l'effort (T, P) appliqué à un corps creux (2) afin de permettre soit la fixation de l'ancre de suture (1) dans l'os (17), soit son retrait.

2. Ancre de suture suivant la revendication 1 permettant la fixation de tissus mous (16) contre un os (17), **caractérisée en ce qu**'elle comprend des moyens d'expansion (6, 7) qui sont limités dans leur déformation plastique, lors de l'application de l'effort (T) permettant la fixation de l'ancre de suture (1) dans l'os (17), par des moyens de butée (14) afin que lesdits moyens d'expansion (6, 7) soient réversibles, lors de l'application de l'effort (P) permettant le retrait de ladite ancre de suture (1) de l'os (17).

3. Ancre de suture suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu**'elle comprend des moyens d'expansion (6, 7) qui sont limités dans leur déformation plastique, lors de l'application de l'effort (T) permettant la fixation de l'ancre de suture (1) dans l'os (17), par des moyens de butée (14) afin que lesdits moyens d'expansion (6, 7) soient réversibles, lors de l'application de l'effort (P) permettant le retrait de ladite ancre de suture (1) de l'os (17) et des moyens de fixation (4) pour la retenue des tissus mous (16) contre l'os (17).

4. Ancre de suture suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** le corps creux (2) comporte à l'une de ses extrémités une tête (3, 3') comprenant des moyens de fixation (4) des tissus mous (16) contre l'os (17) et un alésage interne fileté (9), au moins deux branches de fixation (6, 7) disposées dans le prolongement de ladite tête (3, 3') et parallèlement à l'axe longitudinal (XX') dudit corps avant déformation, au moins deux butées (14) intercalées entre chaque branche et limitant la déformation plastique de ces dernières, et à l'autre extrémité, opposées à celle portant ladite tête (3, 3'), une pointe à profil conique (8) percée dans sa partie interne d'un trou borgne fileté (10).

5. Ancre de suture suivant la revendication 4, **caractérisée en ce que** la tête (3) comporte des moyens de fixation (4) qui sont constitués de deux languettes (18, 19) opposées et parallèles à l'axe longitudinal (XX') du corps creux (2), avant déformation, afin de délimiter un espace oblong (20) qui est traversé par au moins un fil de suture (5), ledit fil de suture (5) étant sertit sur la tête (3) après déformation des languettes (18, 19) sous un effort de traction (T2) pour permettre la ligature des tissus mous (16) sur l'ancre de suture (1).

6. Ancre de suture suivant la revendication 4, **caractérisée en ce que** la tête (3') comporte des moyens de fixation (4) qui sont constitués d'un disque (26) disposé perpendiculairement à l'axe longitudinal (XX') du corps creux (2), ledit disque étant conformé pour venir bloquer les tissus mous (16) contre l'os(17).

7. Ancre de suture suivant la revendication 4, **caractérisée en ce que** le corps creux (2) comporte un trou borgne fileté (10) qui est prévu pour recevoir une tige filetée (28) d'un ancillaire (27) pour déformer d'une part sous un premier effort de traction (T) les branches de fixation (6, 7) suivant une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal (XX') dudit corps et d'autre part sous un second effort de traction (T1, T2) supérieur au premier (T) les moyens de fixation (4).

8. Ancre de suture suivant la revendication 4, **caractérisée en ce que** le corps creux (2) comporte un alésage interne fileté (9) qui est destiné à recevoir une tige filetée creuse (36) d'un autre ancillaire (35), tandis qu'une autre tige (37) coulissant dans la première (36) vient en appui dans le fond du trou borgne fileté (10) pour déplier sous un effort de poussée (P) les branches de fixation (6, 7) dans une position sensiblement identique à celle d'origine pour pouvoir extraire l'ancre de suture (1) de l'os (17).

9. Ancre de suture suivant la revendication 4, **caractérisée en ce que** les branches de fixation (6, 7) sont raccordées à la partie cylindrique (22) de la tête (3, 3') et à la pointe à profil conique (8) par des amorces de pliage (11) dirigées en direction du centre du corps (2).

10. Ancre de suture suivant la revendication 9, **caractérisée en ce que** les branches de fixation (6, 7) présentent respectivement en leur milieu une amorce de pliage (12, 13) qui est inversée par rapport aux amorces de pliage (11) de manière que chaque branche soit constituée de deux segments identiques (6a, 6b ; 7a, 7b).

11. Ancre de suture suivant la revendication 4, **caractérisée en ce que** l'alésage interne fileté (9) et le trou borgne fileté (10) sont portés par le même axe longitudinal (XX') du corps (2) et sont prévus de diamètres différents.

12. Ancre de suture suivant la revendication 4, **caractérisée en ce que** les butées (14) s'étendent parallèlement à l'axe longitudinal (XX') du corps (2) et présentent une longueur qui dépend de la déformation que l'on désire obtenir des branches de fixation (6, 7).

13. Ancre de suture suivant la revendication 12, **caractérisée en ce que** les butées (14) viennent en appui contre une face (15) de la pointe à profil conique (8) du corps (2) qui est disposée perpendiculairement à l'axe (XX').

14. Ancre de suture suivant la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'espace oblong (20) des moyens de fixation (4) est positionné de manière que sa direction de plus grande longueur soit perpendiculaire à l'axe longitudinal (XX') du corps (2).

15. Ancre de suture suivant la revendication 4, **caractérisée en ce que** la tête (3) comporte une partie cylindrique (22) pourvue sur sa périphérie externe d'une collerette circulaire (24) formant une butée d'appui du corps (2) contre la paroi externe de l'os (17).

16. Ancre de suture suivant la revendication 6, **caractérisée en ce que** la tête (3') présente une partie cylindrique (22) plus longue que celle prévue pour la tête (3), tandis que la partie filetée de l'alésage interne (9) est disposée à proximité du disque (26).

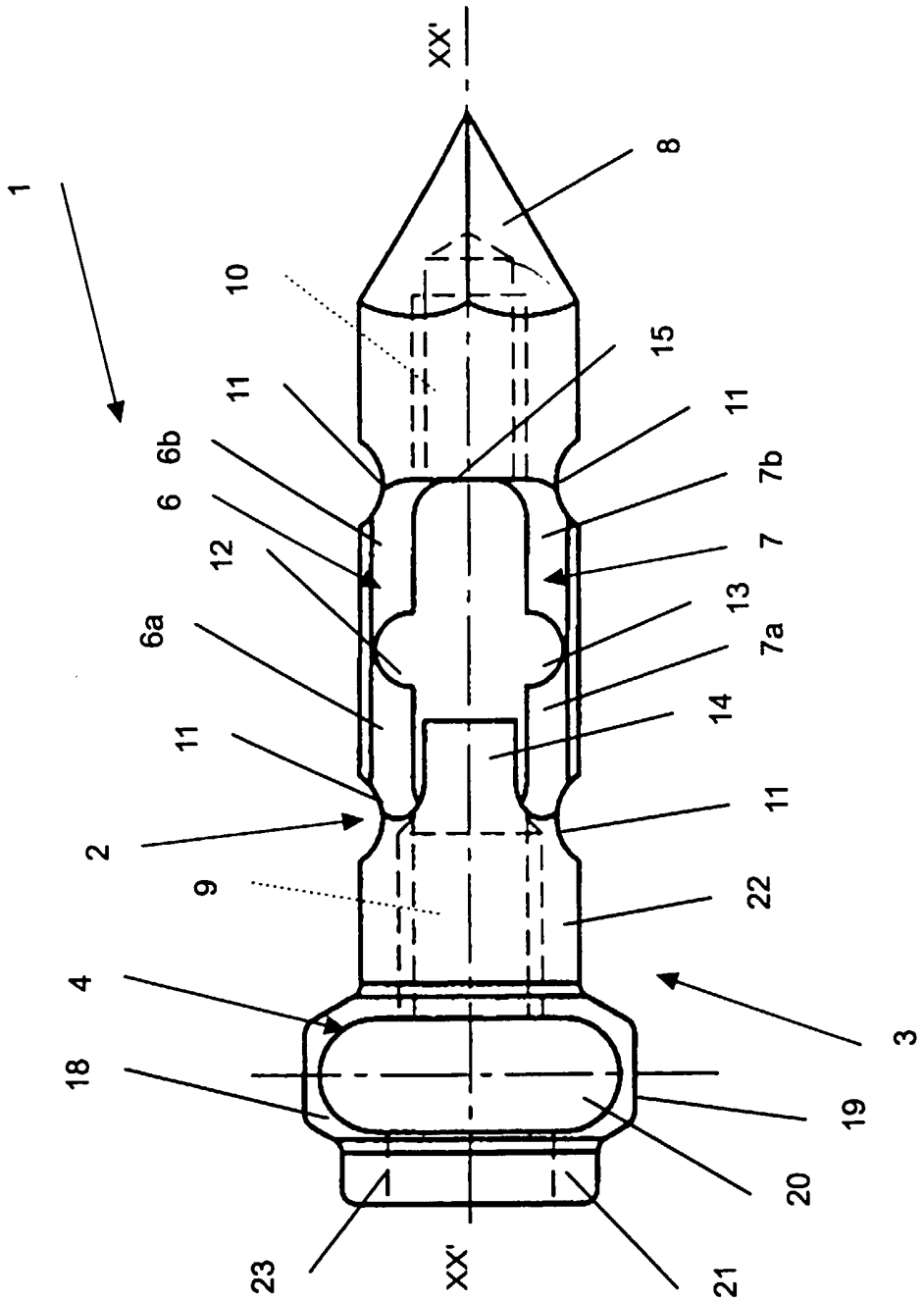

1
XX'
8
10
15
11
11
6b
6
7b
12
7
13
6a
7a
14
11
11
2
9
22
4
3
18
19
20
23
XX'
21

FIGURE 1

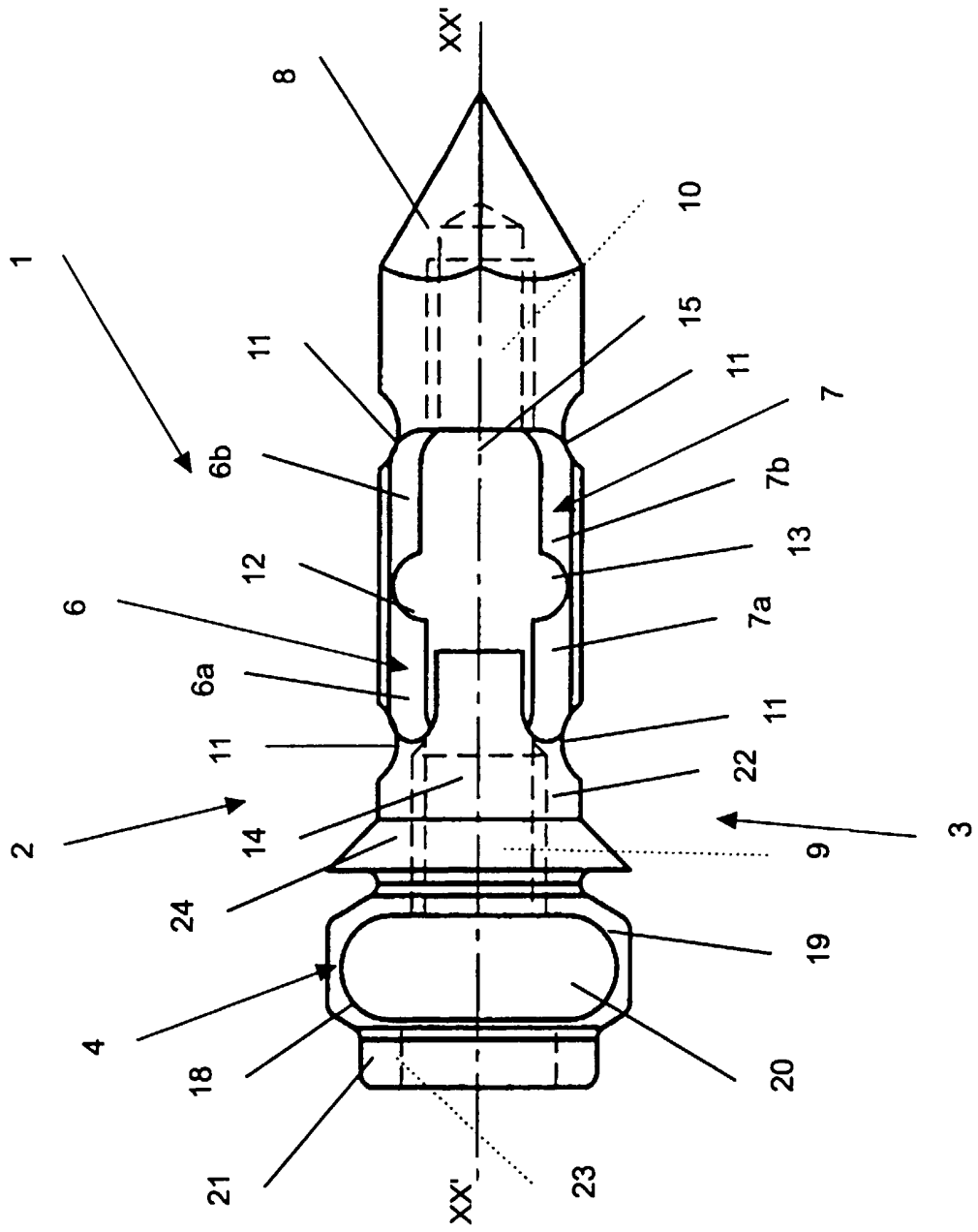

XX'
8
10
1
15
11
11
7
6b
7b
13
12
6
7a
6a
11
11
22
2
14
3
9
24
19
4
18
20
21
23
XX'

FIGURE 2

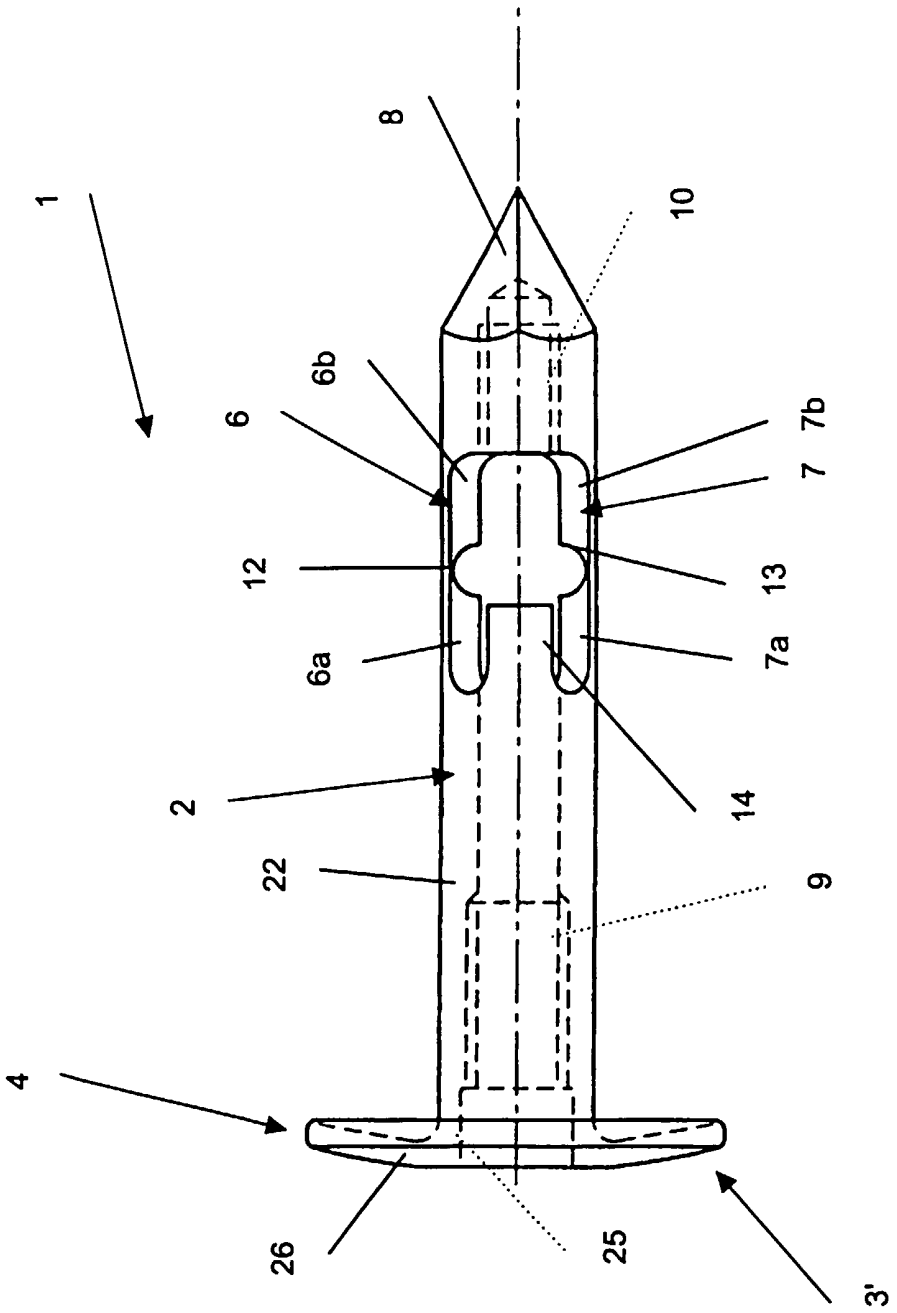


FIGURE 3

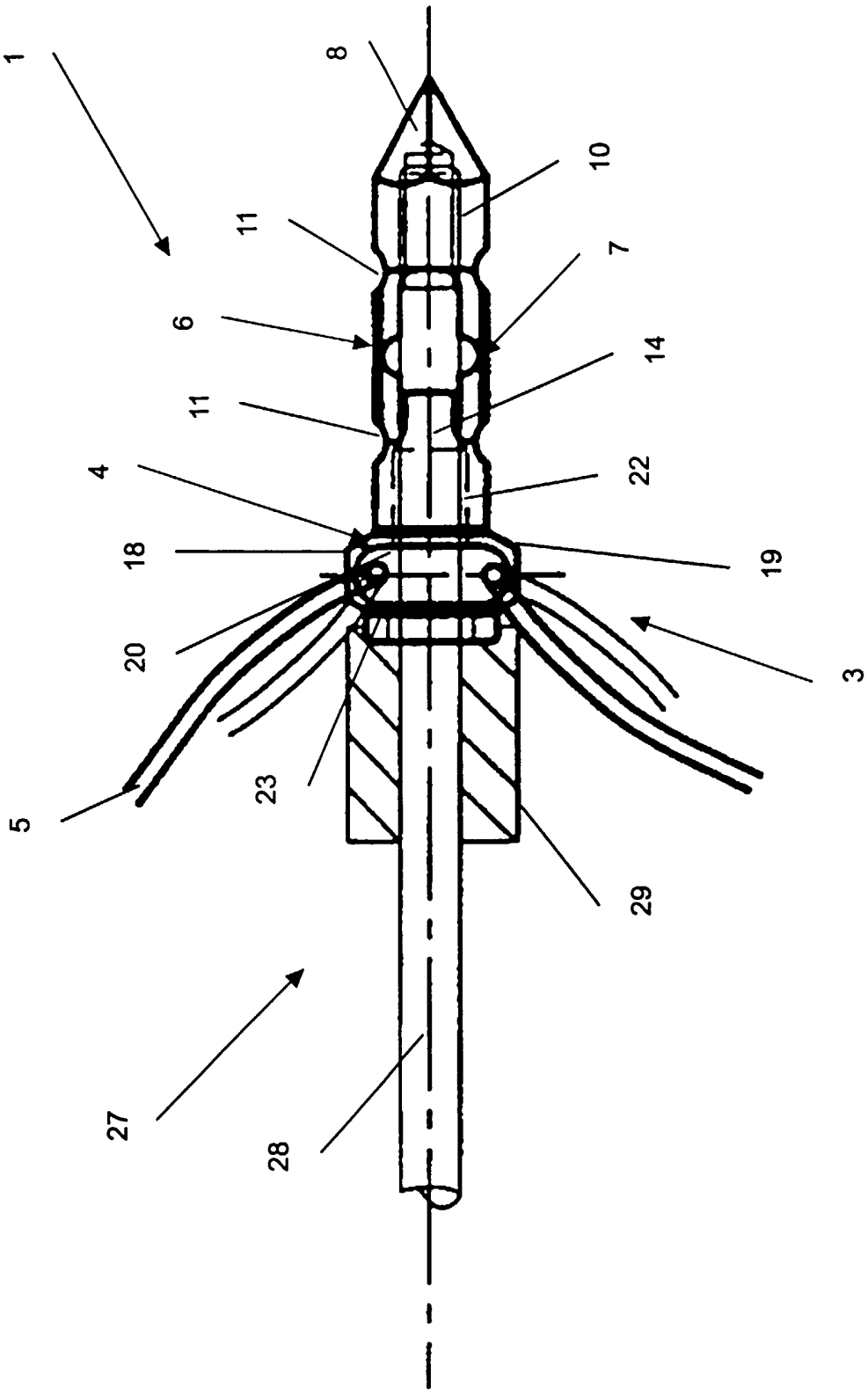


FIGURE 4a

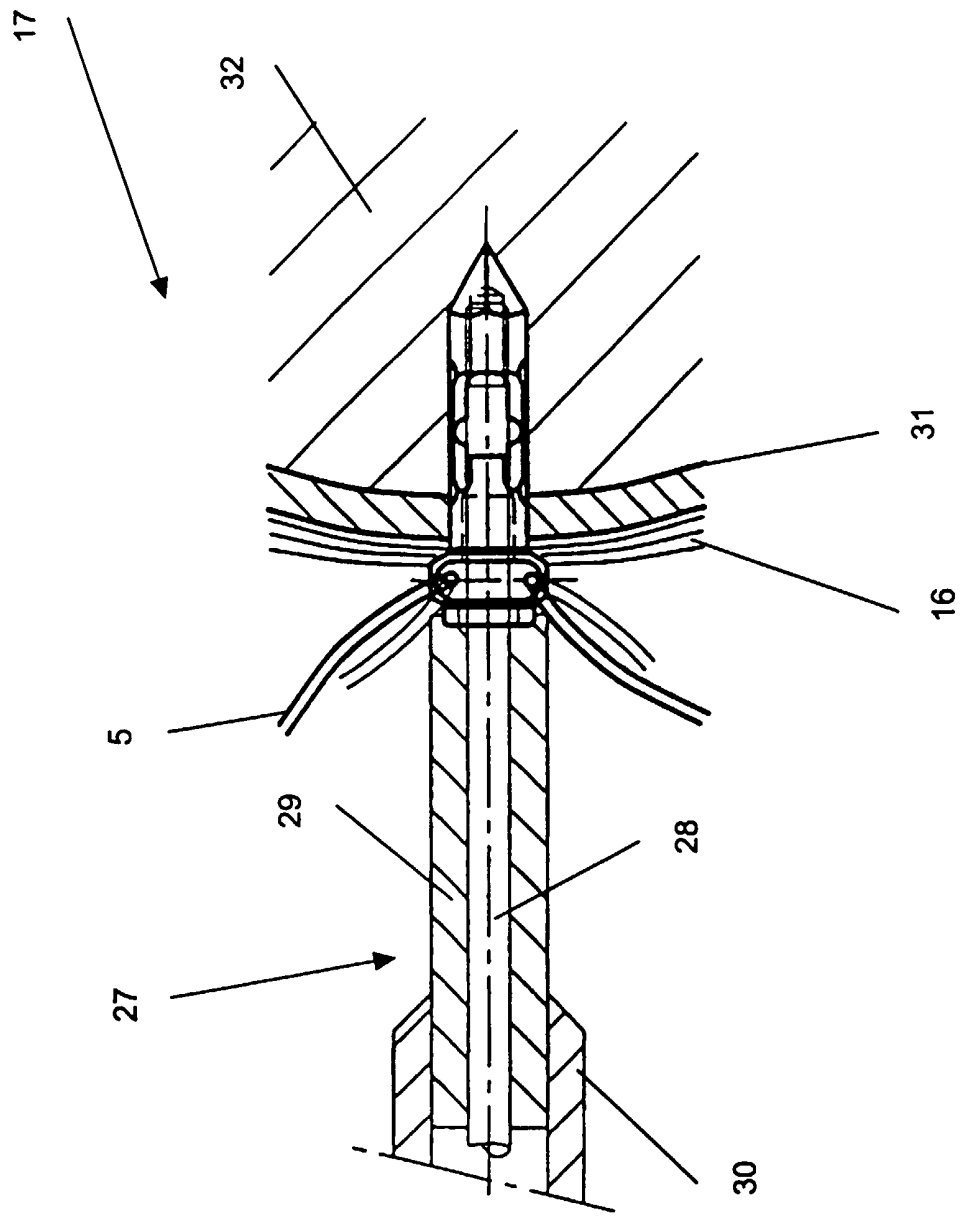


FIGURE 4b

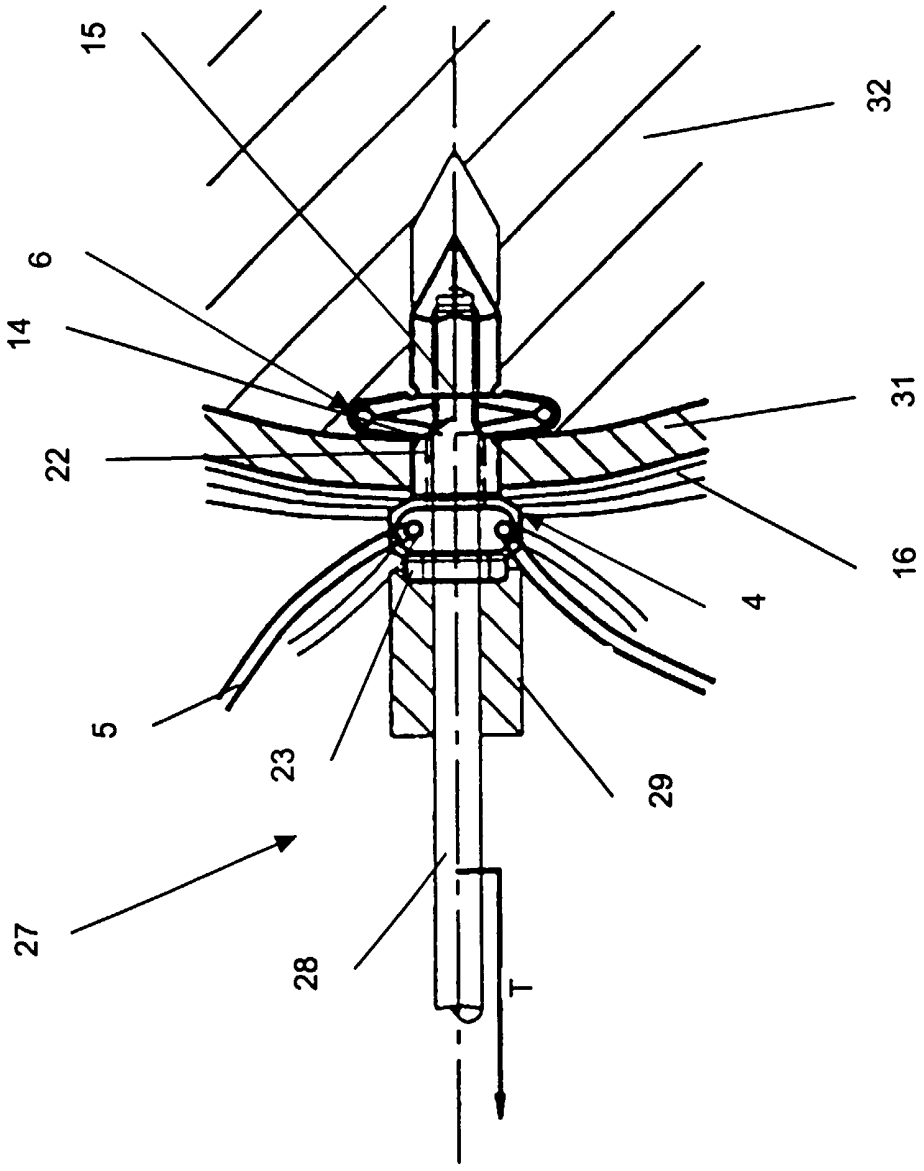


FIGURE 4c

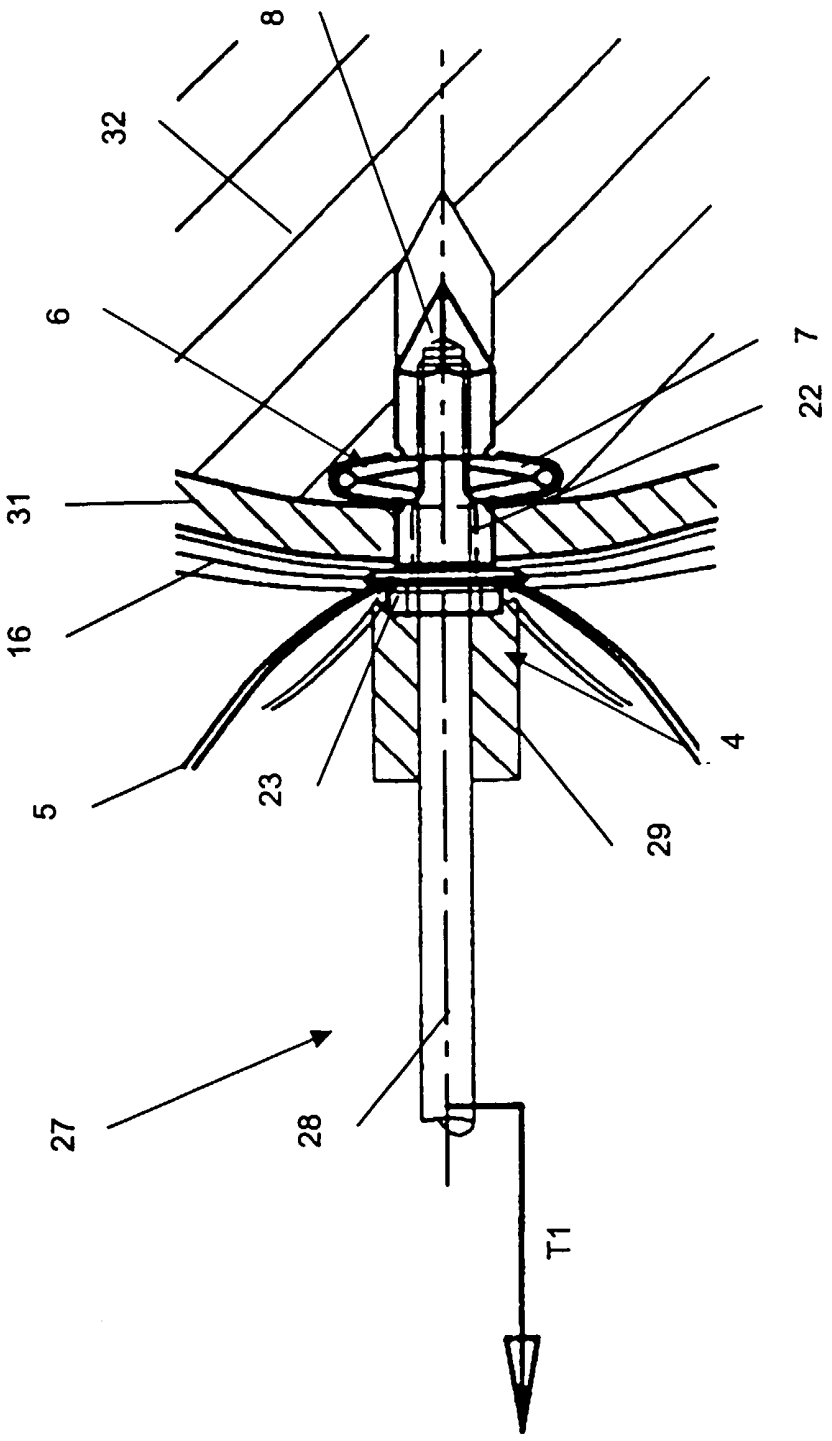


FIGURE 4d

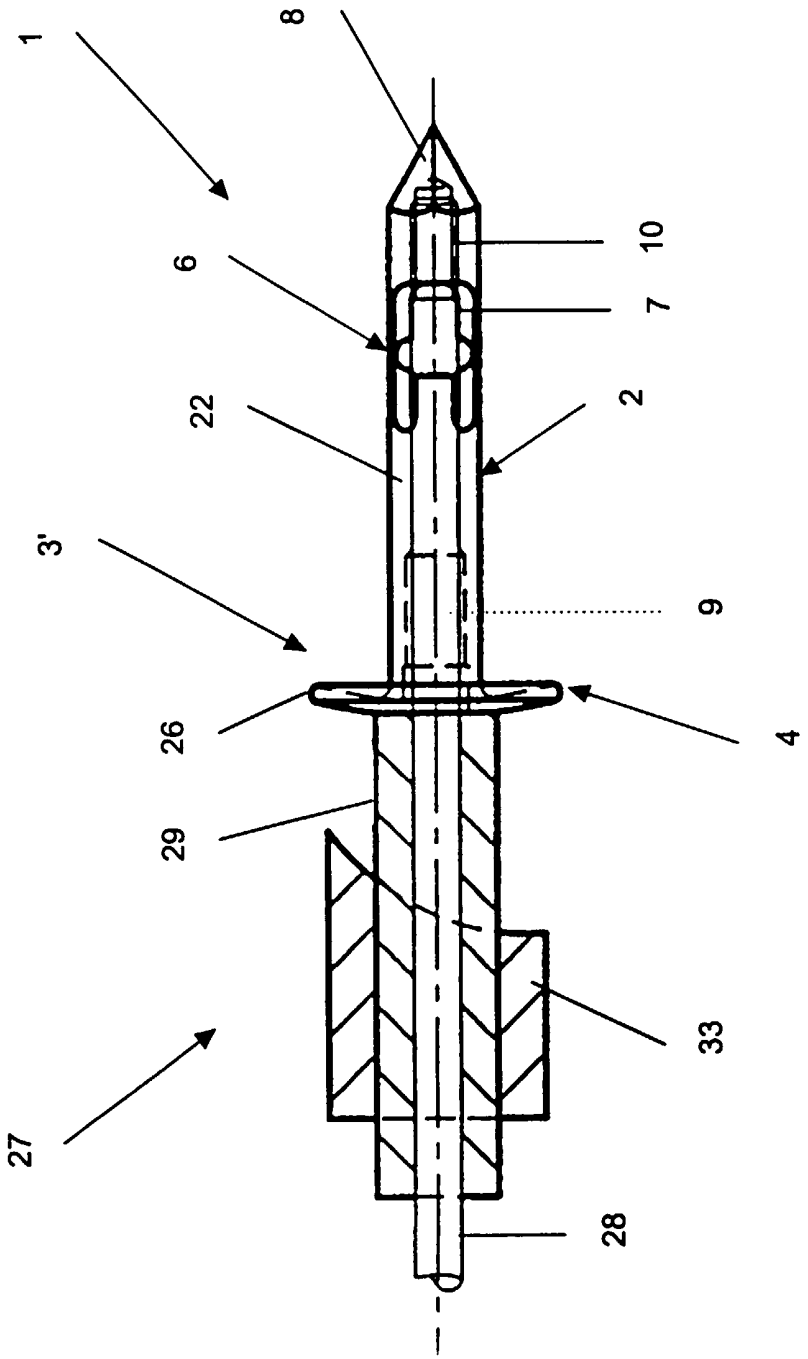


FIGURE 5a

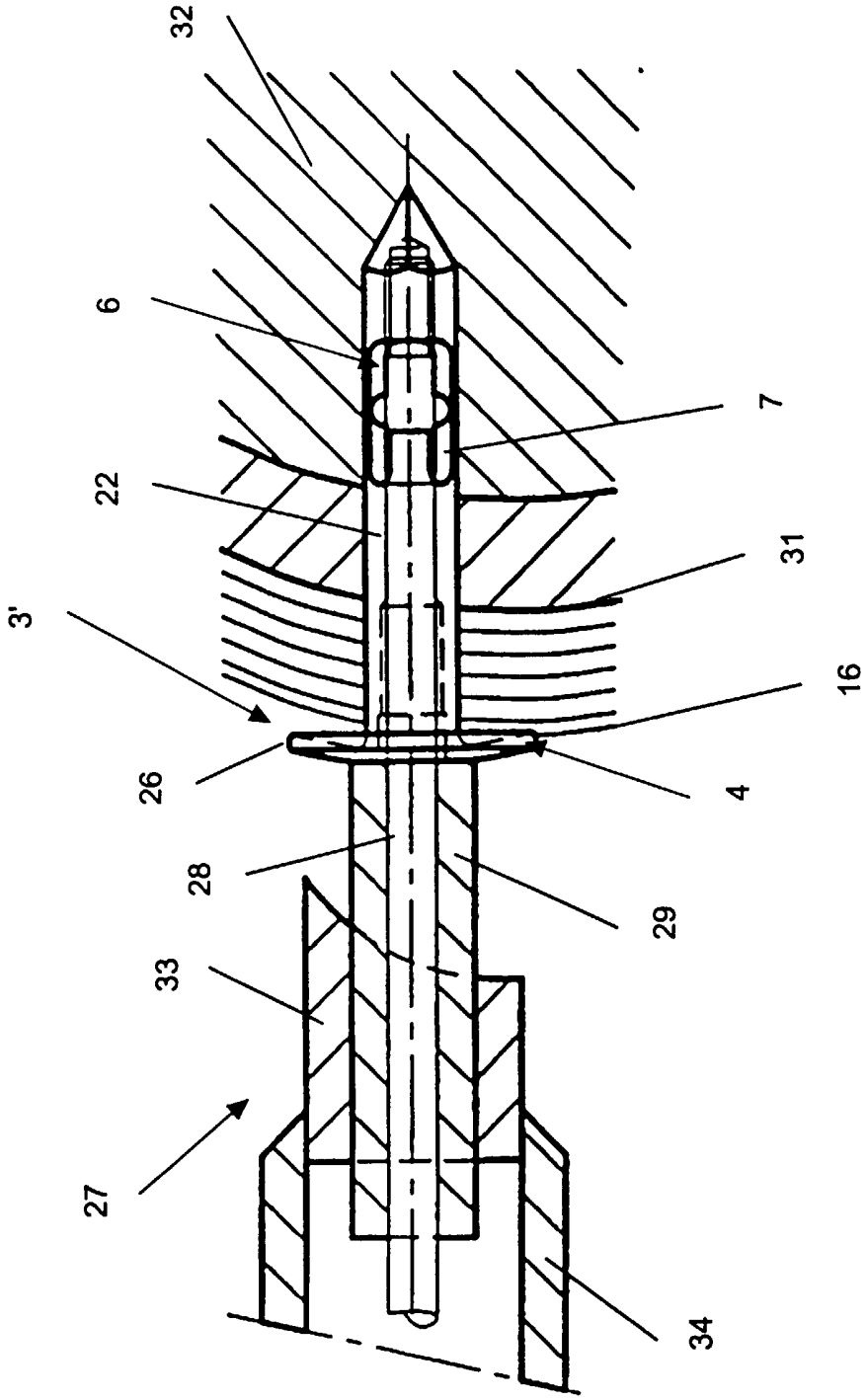


FIGURE 5b

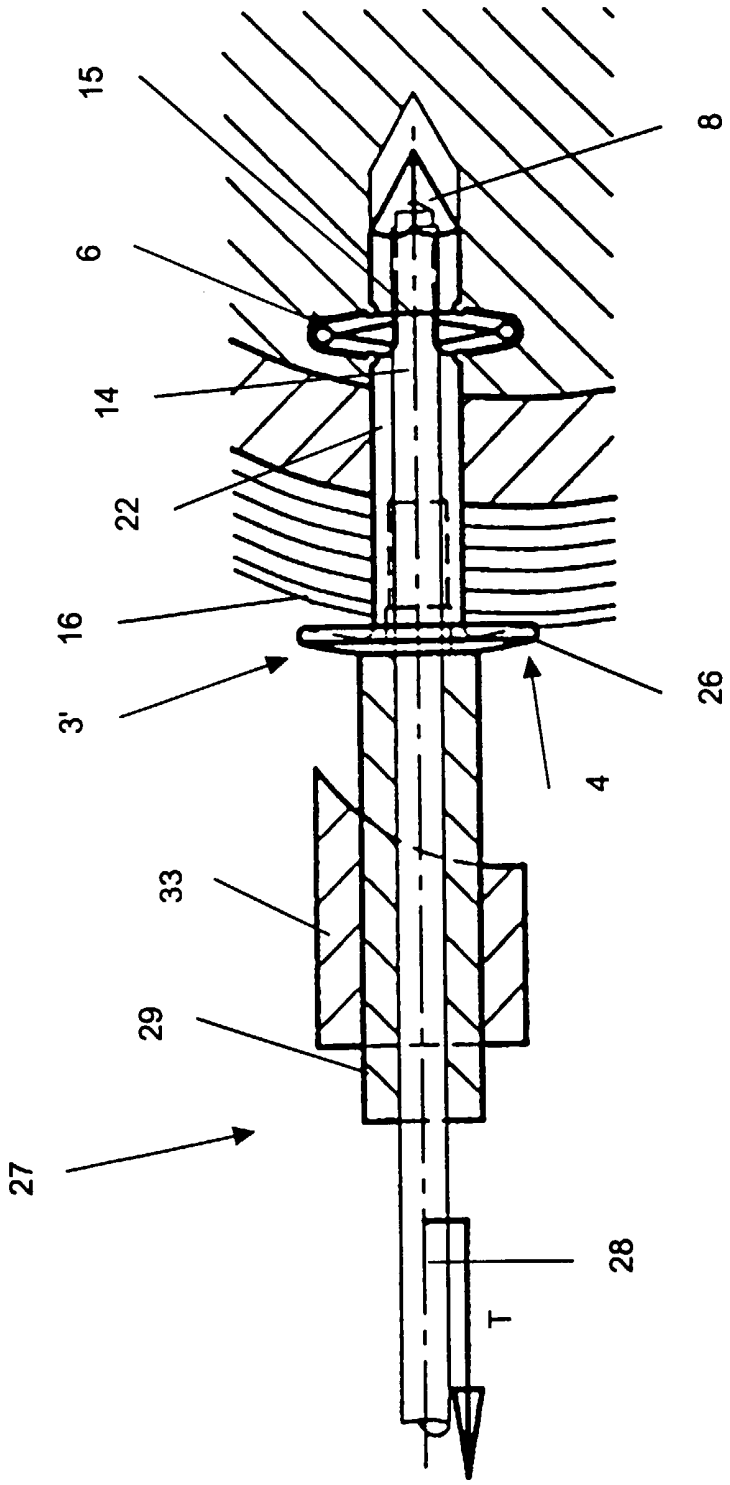


FIGURE 5c

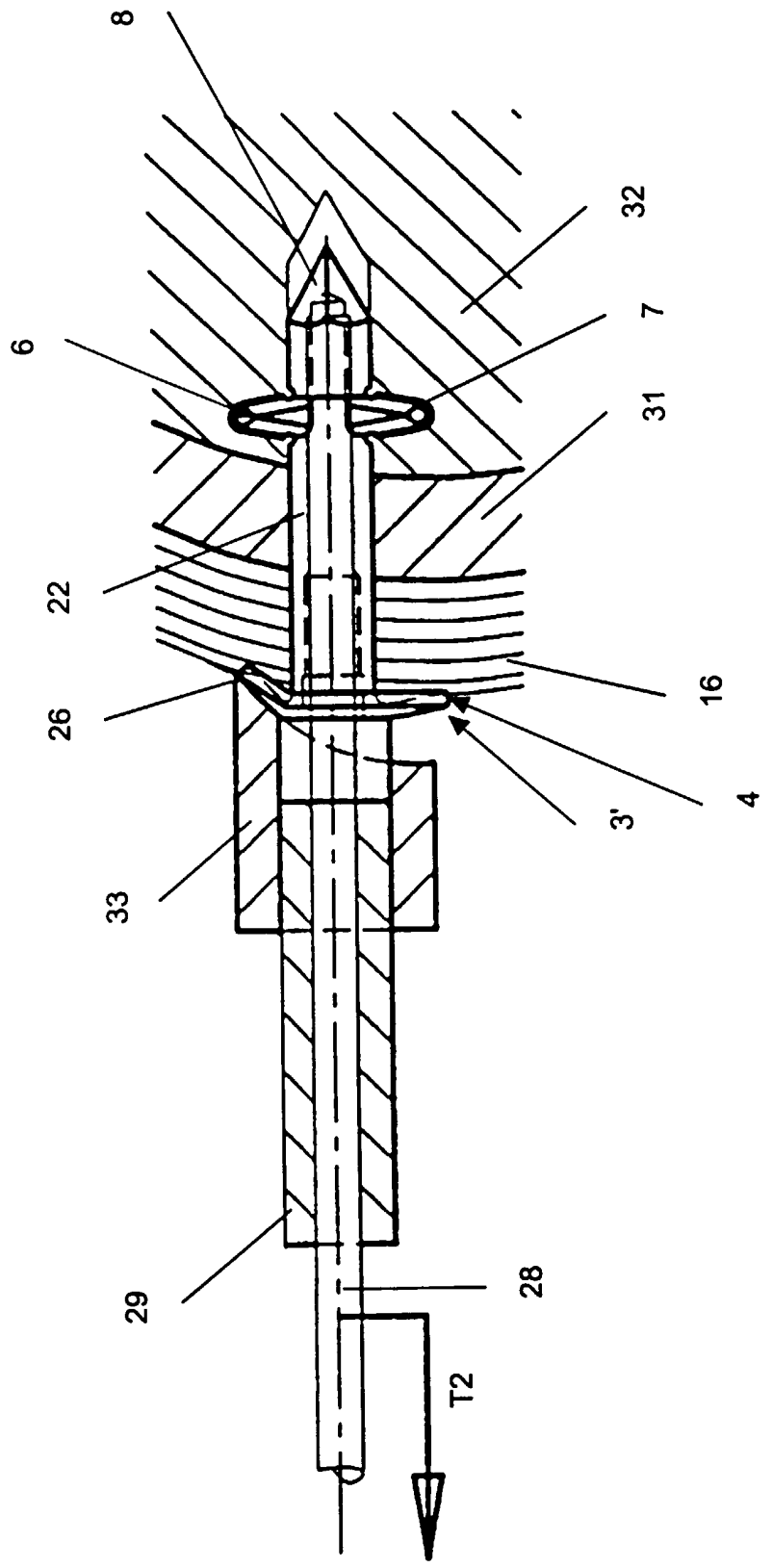


FIGURE 5d

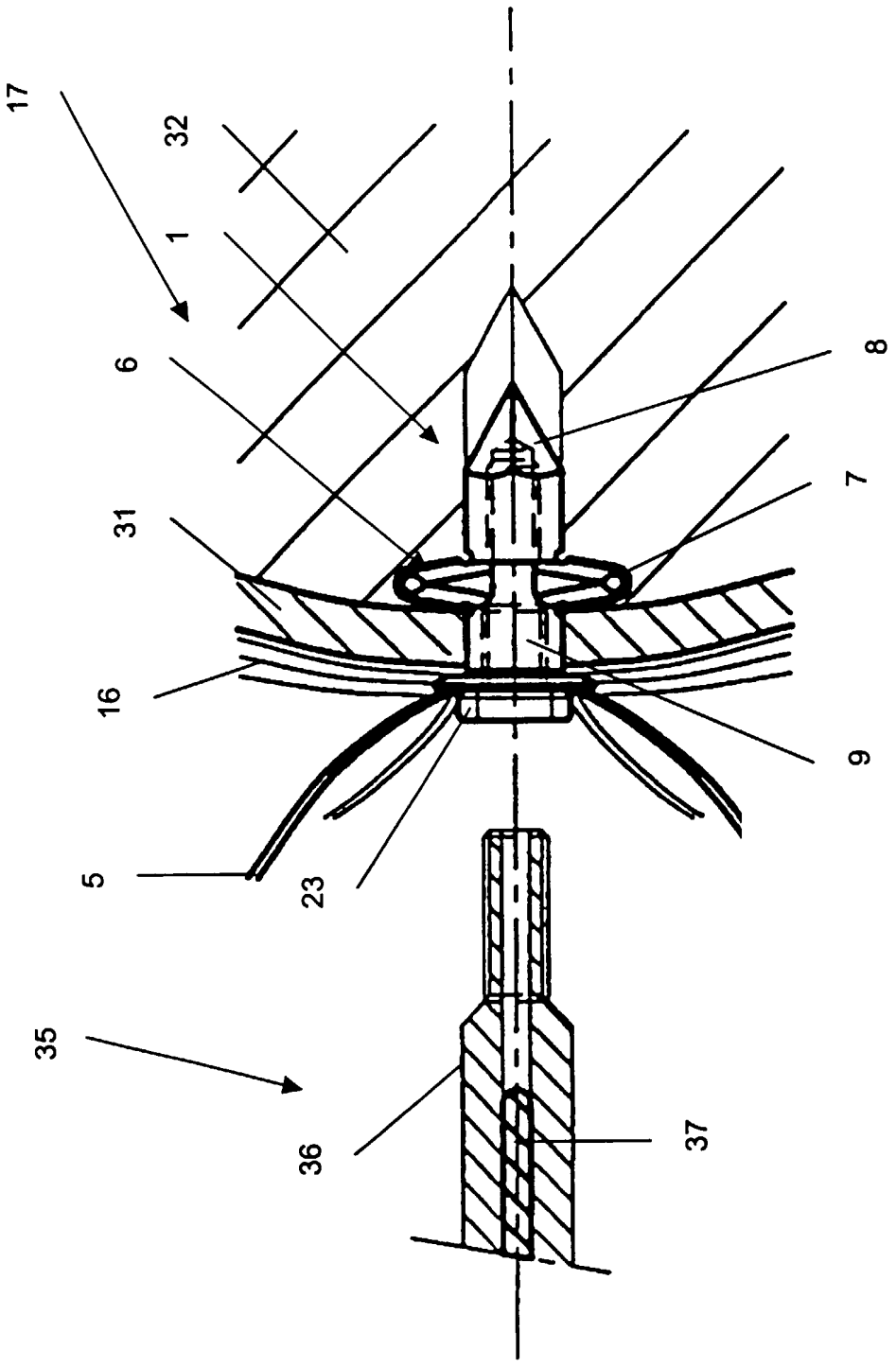


FIGURE 6a

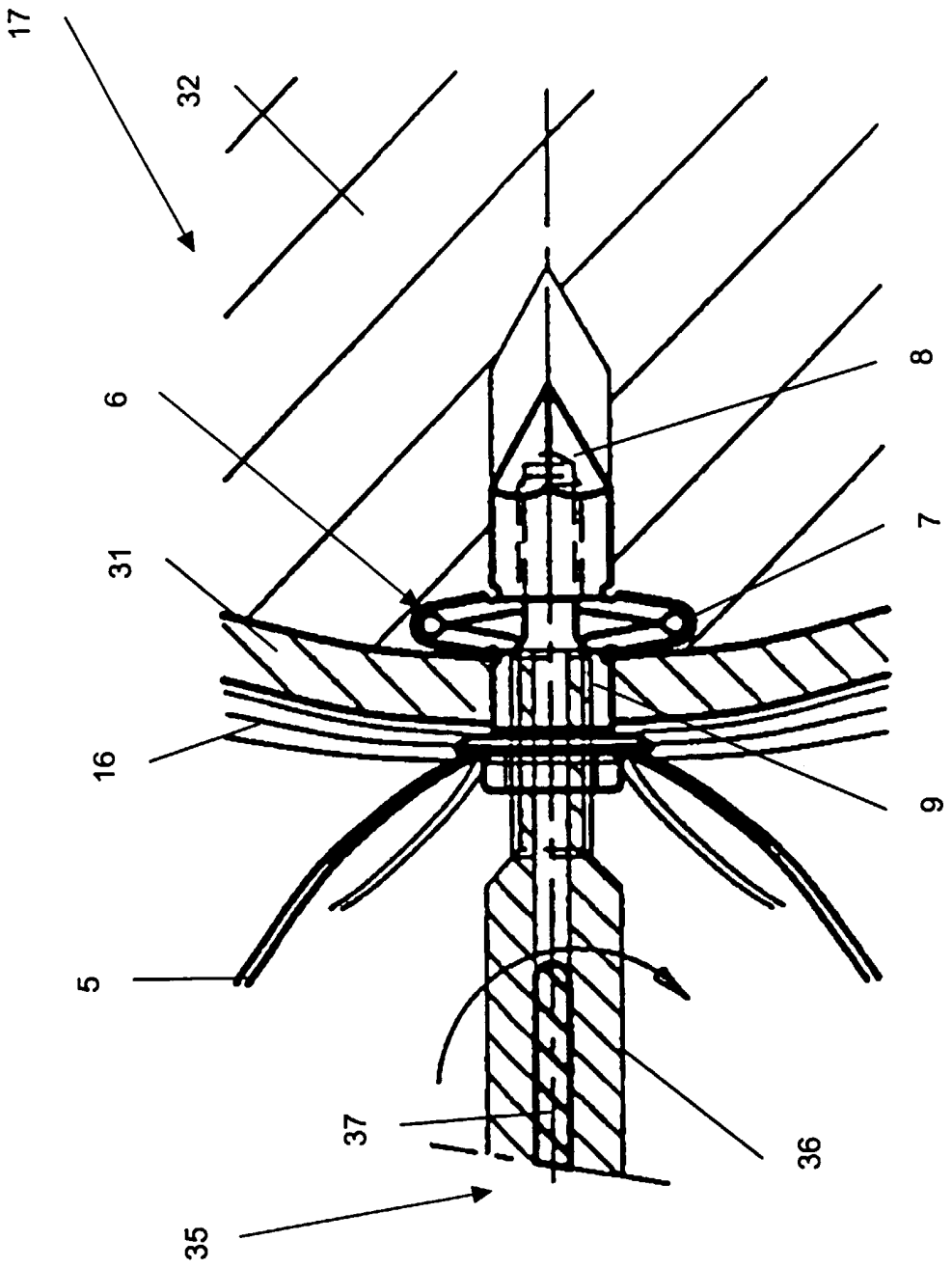


FIGURE 6b

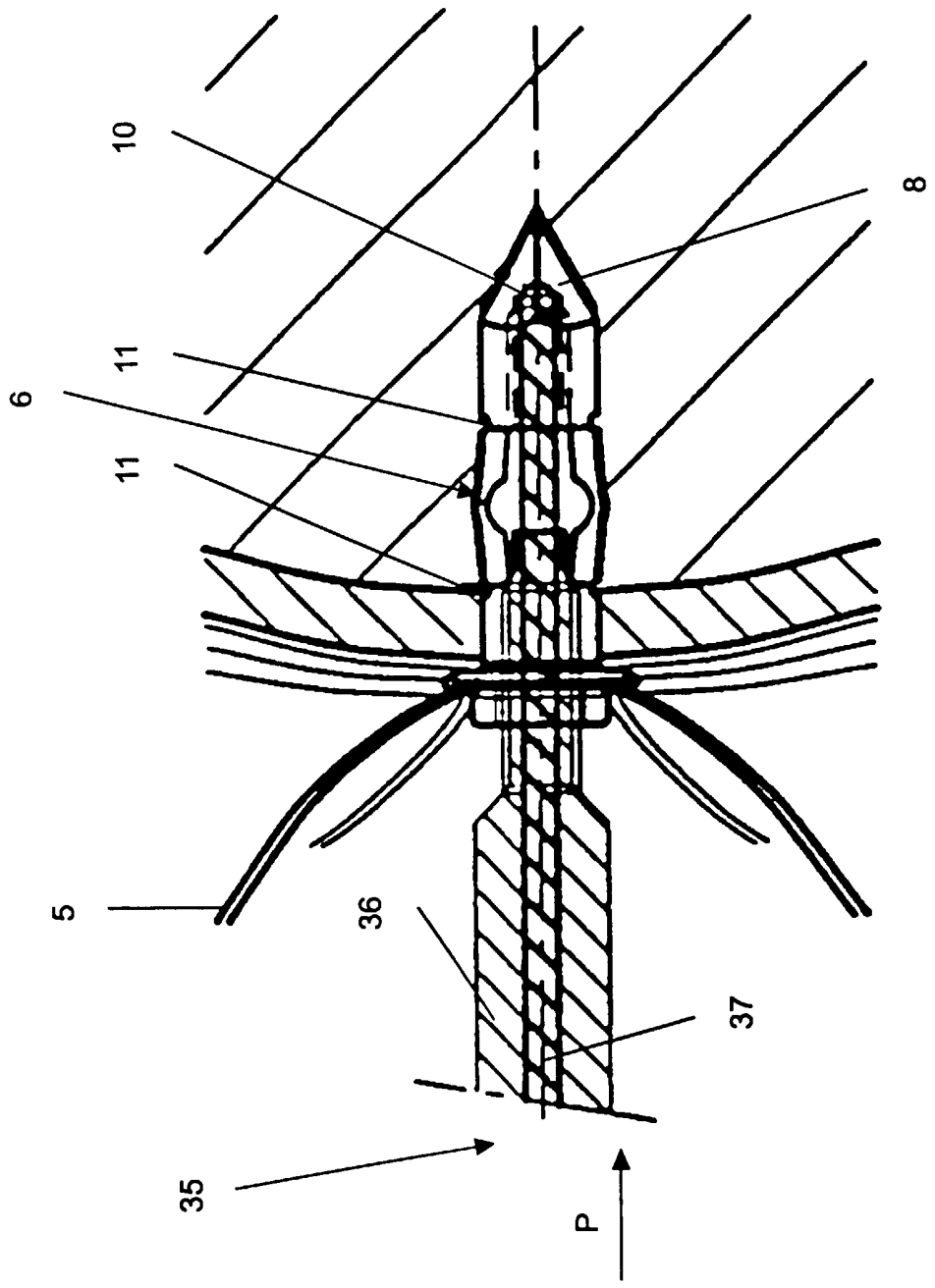


FIGURE 6c

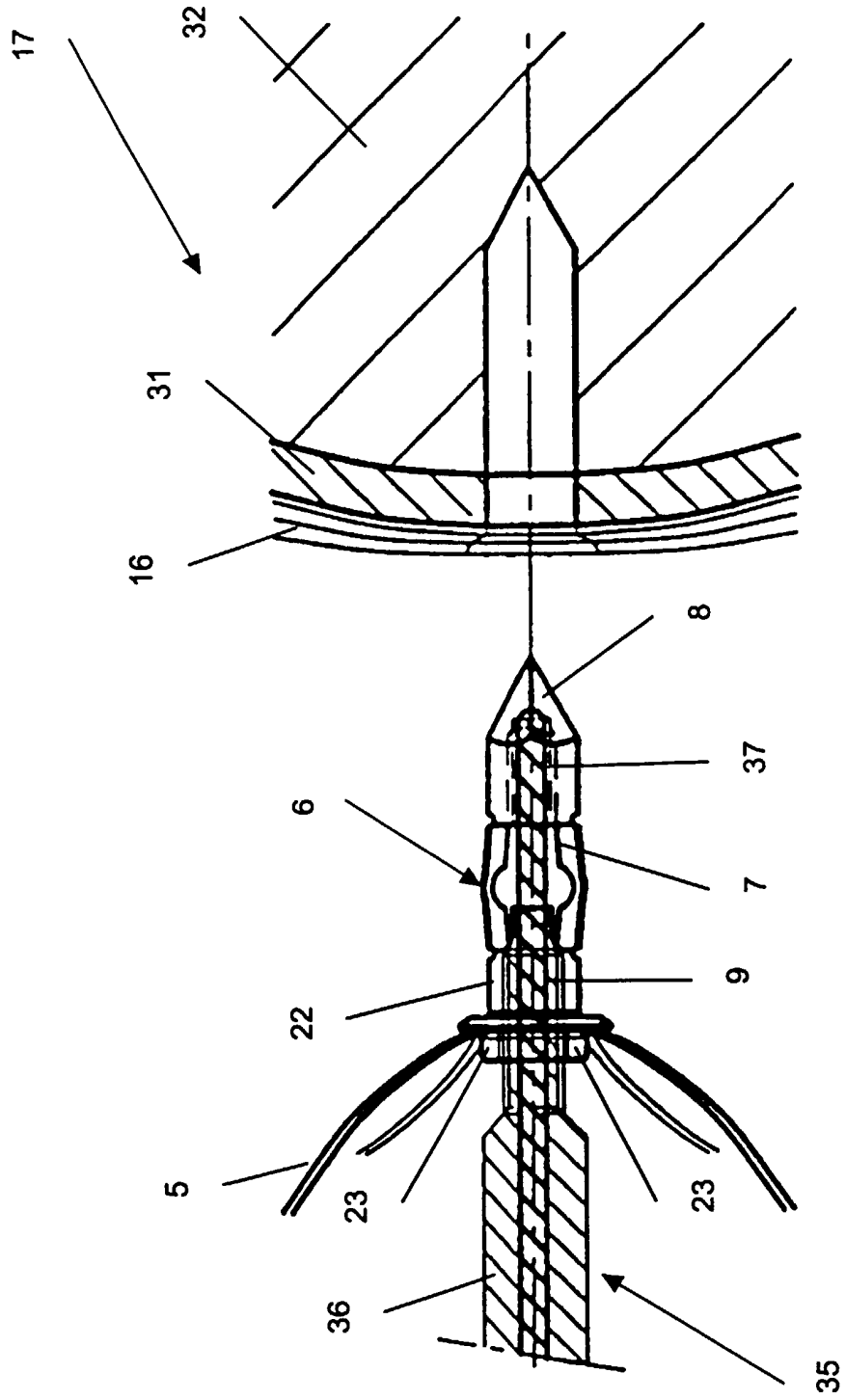


FIGURE 6d

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2777442

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 558126
FR 9805203

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US 5 472 452 A (TROTT ARTHUR F) 5 décembre 1995 * colonne 3, ligne 32 - ligne 37; figure 13 *	1-3
X	US 5 649 963 A (MCDEVITT DENNIS) 22 juillet 1997 * colonne 8, ligne 62 - colonne 9, ligne 14; figure 12 *	1
Y	GB 2 173 565 A (HIMOUD HATIF) 15 octobre 1986 * page 1, ligne 41 - ligne 44 * * page 1, ligne 76 - ligne 82; figure 2 *	1-3
D,Y	US 5 501 695 A (ANSPACH JR WILLIAM E ET AL) 26 mars 1996 * colonne 5, ligne 13 - ligne 24; figure 11 *	1-3

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)

A61B
F16B

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
18 décembre 1998	Gérard, B

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)