

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
**INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
—  
COURBEVOIE  
—

①1 N° de publication : **3 120 391**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)  
②1 N° d'enregistrement national : **21 02052**  
⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **F 02 C 7/00 (2020.12), F 01 D 25/24, F 16 L 3/12**

⑫

## BREVET D'INVENTION

**B1**

⑤4 **SYSTEME DE MAINTIEN ET DE FIXATION D'UN HARNAIS ELECTRIQUE POUR UNE TUR-  
BOMACHINE D'AERONEF.**

②2 **Date de dépôt** : 03.03.21.

③0 **Priorité** :

④3 **Date de mise à la disposition du public  
de la demande** : 09.09.22 Bulletin 22/36.

④5 **Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention** : 03.11.23 Bulletin 23/44.

⑤6 **Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche** :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

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

**Demande(s) d'extension** :

⑦1 **Demandeur(s)** : *SAFRAN AIRCRAFT ENGINES  
SAS — FR.*

⑦2 **Inventeur(s)** : *LINEE, Yann Sung Yul, LECLERC,  
Benoit Bernard René, TAGLIALAVORE, Joseph et  
PLE, Arnaud Eric Stéphane.*

⑦3 **Titulaire(s)** : *SAFRAN AIRCRAFT ENGINES SAS.*

⑦4 **Mandataire(s)** : *GEVERS & ORES.*

**FR 3 120 391 - B1**



## **Description**

### **Titre de l'invention : SYSTEME DE MAINTIEN ET DE FIXATION D'UN HARNAIS ELECTRIQUE POUR UNE TUR- BOMACHINE D'AERONEF**

#### **Domaine technique de l'invention**

[0001] L'invention concerne le domaine technique des systèmes de maintien et de fixation d'un harnais électrique dans une turbomachine d'aéronef.

#### **Arrière-plan technique**

[0002] De manière bien connue, une turbomachine d'aéronef comprend une soufflante permettant l'aspiration d'un flux d'air se divisant en un flux primaire et un flux secondaire. Le flux primaire traverse le moteur de la turbomachine tandis que le flux secondaire est dirigé vers une veine secondaire délimitée par un carter fixé à une nacelle de l'aéronef et une structure de support du moteur.

[0003] Le flux primaire est comprimé au sein, par exemple, d'un compresseur basse pression puis un compresseur haute pression du moteur. L'air comprimé est ensuite mélangé à un carburant et brûlé au sein d'une chambre annulaire de combustion agencée en aval de la série de compresseurs. Les gaz formés par la combustion traversent une turbine haute pression et une turbine basse pression situées en aval de la chambre de combustion et qui permettent d'entraîner les rotors des compresseurs. Les gaz s'échappent enfin au travers d'une tuyère dont la section permet l'accélération de ces gaz pour générer de la propulsion.

[0004] En outre, les turbomachines d'aéronef sont typiquement équipées de harnais électriques, qui comprennent des câbles ou faisceaux de câbles électriques permettant d'alimenter en électricité divers équipements de la turbomachine. Les harnais sont typiquement agencés à la surface de carters de la turbomachine.

[0005] Ils sont généralement fixés aux carters par l'intermédiaire d'un système de maintien et de fixation comprenant au moins une bague dans laquelle sont agencés des câbles du harnais. Une bague présente généralement la forme d'un mandrin de bobine, c'est-à-dire qu'elle présente la forme d'un tube cylindrique, et est également appelée « bobine » dans le domaine de l'invention. Elle est généralement considérée comme faisant partie du harnais. Les câbles du harnais qui traversent la bague sont fixés dans la bague, par collage par exemple, de telle sorte que la bague ne peut pas tourner autour des câbles. Une portion cylindrique de la bague est enserrée par un organe de maintien qui est fixé au carter par l'intermédiaire d'une embase.

[0006] Un tel système de fixation ne donne pas entière satisfaction. En effet, malgré le serrage de l'organe de maintien autour de la portion cylindrique de la bague, cette

dernière peut tout de même arriver à tourner à l'intérieur de l'organe de maintien, en particulier dans le cadre d'une sollicitation en torsion du harnais. Puisque les câbles du harnais qui traversent la bague sont fixés dans la bague, leur orientation dans la direction circonférentielle vis-à-vis de l'axe de la bague va également être modifiée. Ainsi, l'orientation du harnais est aléatoire du fait de la possibilité de rotation de la bague.

[0007] Or, ce manque de contrôle de l'orientation du harnais entraîne des risques d'endommagement du harnais. En effet, selon l'orientation du harnais, il peut exister des jeux très faibles entre le harnais et les pièces voisines de la turbomachine. Le harnais peut alors entrer en contact avec les pièces de la turbomachine. Les frottements entre le harnais et les pièces de la turbomachine peuvent entraîner une usure de la gaine d'isolation électrique du harnais et conduire à sa dégradation. Une telle dégradation de la gaine et par suite, du harnais peut conduire à la perte du signal électrique transmis par le harnais.

[0008] Par conséquent, il existe un besoin de fournir un système de fixation et de maintien d'un harnais dans une turbomachine d'aéronef permettant de réduire les risques d'endommagement du harnais.

### **Résumé de l'invention**

[0009] A cet effet, l'invention propose un système de maintien et de fixation d'au moins un harnais électrique pour une turbomachine d'aéronef comprenant :

[0010] - au moins une bague comprenant un corps annulaire et un passage interne configuré pour être traversé par le harnais électrique,

[0011] - un organe de maintien de la bague, cet organe s'étendant au moins en partie autour de la bague, et

[0012] - une embase de fixation de l'organe de maintien, cette embase étant configurée pour être fixée sur la turbomachine.

[0013] Le système se caractérise en ce qu'il comprend en outre au moins un moyen de blocage en rotation de la bague vis-à-vis de l'embase, le ou chaque moyen de blocage en rotation étant porté par le corps annulaire et coopérant par appui ou butée directement avec ladite embase.

[0014] Le système selon l'invention comprend ainsi au moins un moyen de blocage en rotation de la bague vis-à-vis de l'embase. Le moyen de blocage en rotation garantit une orientation de la bague dans l'organe de maintien. L'orientation des harnais dans la turbomachine est donc fixe permettant ainsi la maîtrise des jeux entre les harnais et les pièces de la turbomachine. Le harnais peut ainsi être installé dans la turbomachine en respectant une orientation prédéterminée. Par conséquent, les risques d'endommagement des harnais dus aux frottements avec les équipements de la tur-

bomachine sont réduits.

- [0015] En outre, le moyen de blocage en rotation est porté par la bague si bien qu'il garantit un faible encombrement de la bague. Le système de maintien et de fixation est donc adapté à l'environnement d'une turbomachine d'aéronef.
- [0016] L'invention peut comprendre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément les unes des autres ou en combinaison les unes avec les autres :
- [0017] - l'organe de maintien s'étend sur un angle d'au moins 200° autour de la bague ;
- [0018] - l'embase est plane ou comprend une portion plane ;
- [0019] - la bague comprend une surface cylindrique externe s'étendant entre deux rebords annulaires externes, l'organe de maintien entourant la surface cylindrique et étant situé entre les rebords, le ou chaque moyen de blocage en rotation s'étendant en saillie depuis au moins l'un de ces rebords ;
- [0020] - le ou chaque moyen de blocage en rotation comprend au moins un doigt ou une barre d'appui ;
- [0021] - le doigt est un doigt d'indexage engagé dans un logement ménagé dans l'embase ;
- [0022] - le logement est formé par un orifice ou une encoche ménagés dans l'embase ;
- [0023] - un moyen de maîtrise du positionnement de la bague dans l'organe de maintien, ce moyen de maîtrise étant porté par la surface cylindrique de la bague et coopère directement avec l'organe de maintien ;
- [0024] - le moyen de maîtrise du positionnement de la bague comprend une languette formée en saillie sur la surface cylindrique et configurée pour venir en butée contre l'organe de maintien, ou une nervure enserrée par l'organe de maintien ;
- [0025] - la bague est formée d'une seule pièce.
- [0026] L'invention concerne également une turbomachine d'aéronef, comprenant un système selon l'invention, et au moins un harnais électrique qui traverse le passage interne de la bague de ce système.

### **Brève description des figures**

- [0027] D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui suit d'un mode de réalisation non limitatif de l'invention en référence aux dessins annexés sur lesquels :
- [0028] [fig.1] la [fig.1] est une représentation schématique d'une turbomachine d'aéronef ;
- [0029] [fig.2a] la [fig.2a] est une représentation schématique d'un système de maintien et de fixation d'un harnais selon un mode de réalisation de l'invention,
- [0030] [fig.2b] la [fig.2b] est une représentation schématique d'un système de maintien et de fixation d'un harnais selon un autre mode de réalisation de l'invention,
- [0031] [fig.3] la [fig.3] est une vue en perspective d'une bague selon un premier mode de réalisation de l'invention,

- [0032] [fig.4] la [fig.4] est une vue en perspective d'une bague selon une variante de réalisation de la [fig.3],
- [0033] [fig.5] la [fig.5] est une vue en perspective d'une bague selon le mode de réalisation de la [fig.4] coopérant avec l'embase selon un premier exemple de réalisation,
- [0034] [fig.6a] la [fig.6a] est une vue en perspective d'une bague selon le mode de réalisation de la [fig.4] coopérant avec l'embase selon un second exemple de réalisation,
- [0035] [fig.6b] la [fig.6b] est une vue en perspective d'un système de maintien et de fixation d'un harnais comprenant la bague selon le mode de réalisation de la [fig.6a],
- [0036] [fig.7] la [fig.7] est une vue en perspective d'une bague selon une variante de réalisation de la [fig.3],
- [0037] [fig.8] la [fig.8] est une vue en perspective d'une bague selon un second mode de réalisation de l'invention,
- [0038] [fig.9] la [fig.9] est une vue en perspective d'une bague selon une variante de réalisation de la [fig.8],
- [0039] [fig.10] la [fig.10] est une vue en perspective d'une bague selon une variante de réalisation de la [fig.9],
- [0040] [fig.11] la [fig.11] est une vue en perspective d'une bague selon une variante de réalisation de la [fig.8],
- [0041] [fig.12] la [fig.12] est une représentation schématique d'un système de maintien et de fixation d'un harnais selon un mode de réalisation particulier de l'invention,
- [0042] [fig.13] la [fig.13] est une vue en perspective de la bague de la [fig.12],
- [0043] [fig.14] la [fig.14] est une vue en perspective d'une bague selon une variante de réalisation de la [fig.12],
- [0044] [fig.15] la [fig.15] est une vue en coupe axiale d'un exemple de moyen de positionnement porté par la bague et coopérant avec l'organe de maintien.

### **Description détaillée de l'invention**

- [0045] Un exemple de turbomachine 1 d'aéronef est représenté sur la [fig.1]. La turbomachine 1 comprend un moteur à turbine à gaz s'étendant le long d'un axe X.
- [0046] Le moteur présente d'amont en aval dans le sens d'écoulement des gaz F le long de l'axe X, une soufflante 2, au moins un compresseur tel qu'un compresseur basse pression 3 et un compresseur haute pression 4, une chambre de combustion 5, au moins une turbine telle qu'une turbine haute pression 6 et une turbine basse pression 7, et une tuyère 8.
- [0047] Dans l'exemple particulier de la [fig.1], le rotor de la turbine basse pression 7 est relié à la soufflante 2 et au rotor du compresseur basse pression par un arbre basse pression 10. Le rotor de la turbine haute pression 6 est quant à lui relié au rotor du compresseur haute pression 4 par un arbre haute pression 9.

- [0048] La soufflante 2 permet l'aspiration d'un flux d'air se divisant en un flux primaire F1 et un flux secondaire F2. Le flux primaire F1 traverse le moteur de la turbomachine 1 tandis que le flux secondaire F2 est dirigé vers une veine secondaire.
- [0049] Le flux primaire F1 est comprimé au sein du compresseur basse pression 3 puis du compresseur haute pression 4. L'air comprimé est ensuite mélangé à un carburant et brûlé au sein de la chambre de combustion 5. Les gaz formés par la combustion traversent la turbine haute pression 6 et basse pression 7. Les gaz s'échappent enfin au travers de la tuyère 8 dont la section permet l'accélération de ces gaz pour générer de la propulsion.
- [0050] La turbomachine 1 comprend en outre au moins un harnais électrique 11 représenté à titre d'exemple sur la [fig.2a]. Préférentiellement, la turbomachine 1 est équipée d'une pluralité de harnais électriques 11. Le ou chaque harnais électrique 11 permet d'alimenter en électricité au moins un équipement de la turbomachine 1. Le harnais électrique 11 comprend ainsi un corps conducteur (non visible) revêtu par une gaine d'isolation électrique 11a. La gaine d'isolation électrique 11a est formée d'un matériau polymérique. Le harnais électrique 11 comprend avantageusement une branche principale 11b et des branches secondaires 11c s'étendant à partir de la branche principale 11b.
- [0051] Le harnais électrique 11 est fixé à un carter de la turbomachine 1 par un système 12 de fixation et de maintien du harnais électrique 11. Le système 12 comprend au moins une bague 13, un organe de maintien 14 de la bague 13 et une embase 15 de fixation de l'organe de maintien 14.
- [0052] La bague 13 comprend un corps annulaire 13a s'étendant autour d'un axe longitudinal Y et un passage interne 13b traversé par le harnais 11. Le harnais 11 est fixé dans la bague 13 par collage par exemple.
- [0053] Le corps annulaire 13a présente une surface cylindrique 131 s'étendant entre un premier rebord annulaire externe 132 et un second rebord annulaire externe 133. Le premier rebord annulaire externe 132 et le second rebord annulaire externe 133 sont portés par le corps annulaire 13a. Le corps annulaire 13a est surélevé par rapport à l'embase 15. Avantagement, la bague 13 est formée d'une seule pièce. La bague 13 est par exemple formée d'un matériau polymérique.
- [0054] L'embase 15 est fixée sur la turbomachine 1. Elle est par exemple fixée au carter de la turbomachine 1 par l'intermédiaire de vis. L'embase 15 est par exemple formée d'un matériau métallique. L'embase 15 est avantageusement plane. Selon un exemple non représenté, l'embase 15 comprend une portion plane et une portion cylindrique par exemple. La portion plane coopère avec l'organe de maintien 14 et la portion cylindrique coopère avec une conduite de la turbomachine 1 par exemple.
- [0055] L'organe de maintien 14 est fixé sur l'embase 15. L'organe de maintien 14 est

agencé entre le premier rebord 132 et le second rebord 133. L'organe de maintien 14 est par exemple formé d'un matériau métallique.

- [0056] L'organe de maintien 14 s'étend au moins en partie autour de la bague 13. Selon un premier exemple de réalisation représenté sur la [fig.2a], l'organe de maintien 14 s'étend sur un angle d'au moins  $200^\circ$  autour de la bague 13. L'organe de maintien 14 est par exemple une manille en forme de lyre. La manille est par exemple intercalée entre l'embase 15 et la bague 13. La manille comprend un corps en U s'étendant autour de la bague 13. La manille comprend ainsi deux branches transversales 143, 144 reliées par une branche centrale 145 en appui sur l'embase 15. La manille est fixée à l'embase 15 par au moins 2 rivets (non représentés dans les figures).
- [0057] Selon un autre exemple représenté sur la [fig.2b], l'organe de maintien 14 s'étend tout autour de la bague 13. L'organe de maintien 14 est par exemple un collier de serrage. Le collier de serrage comprend par exemple un corps annulaire 141 s'étendant autour de la bague 13 et deux brides de serrage 142a, 142b du corps annulaire 141 qui sont fixées à l'embase 15 par au moins une vis (non représentée).
- [0058] Le système 12 comprend en outre au moins un moyen de blocage en rotation 16a, 16b de la bague 13 vis-à-vis de l'embase 15. Le moyen de blocage en rotation 16a, 16b est porté par le corps annulaire 13a de la bague 13. Le moyen de blocage en rotation 16a, 16b s'étend en saillie depuis le premier rebord 132 et/ou le second rebord 133. En outre, le moyen de blocage en rotation 16a, 16b coopère par appui ou butée directement avec l'embase 15.
- [0059] Selon un premier mode de réalisation représenté sur les figures 3 et 4, le moyen de blocage en rotation 16a est par exemple un doigt 17a, 17b.
- [0060] Selon un premier exemple représenté sur la [fig.3], le moyen de blocage en rotation 16a comprend un premier doigt 17a et un second doigt 17b. Le premier doigt 17a et le second doigt 17b s'étendent en saillie depuis le premier rebord 132 et sont symétriques par rapport à l'axe longitudinal Y de la bague 13. Le premier doigt 17a et le second doigt 17b forment respectivement un angle compris entre  $90^\circ$  et  $160^\circ$  par rapport à l'axe longitudinal Y. Préférentiellement, le premier doigt 17a et le second doigt 17b forment respectivement un angle de  $120^\circ$  par rapport à l'axe longitudinal Y. Le premier doigt 17a et le second doigt 17b prennent appui directement sur l'embase 15.
- [0061] Selon un autre exemple représenté sur la [fig.4], le moyen de blocage en rotation 16a comprend un doigt d'indexage 19. Le doigt d'indexage 19 s'étend selon une direction perpendiculaire à l'axe longitudinal Y. Le doigt d'indexage 19 est engagé dans un logement ménagé dans l'embase 15. Selon un premier exemple de réalisation représenté sur la [fig.5], le logement est un orifice 20. Selon une alternative représentée sur la [fig.6a], le logement est une encoche 21. La [fig.6b] illustre un mode de réalisation dans lequel le logement est une encoche 21 dans laquelle le doigt d'indexage

- 19 est engagé, et l'organe de maintien 14 est une manille en forme de lyre.
- [0062] Avantageusement, dans ce mode de réalisation comme dans ceux décrits par la suite, l'orientation du harnais 11 au niveau du faisceau de câbles électriques qui traversent la bague 13 peut être prédéterminée au moment de la fixation des câbles dans la bague 13, par exemple par collage. Une fois la fixation réalisée, l'orientation du harnais 11 est définitive.
- [0063] Selon un second mode de réalisation représenté sur la [fig.7], le moyen de blocage en rotation 16a, 16b est une barre d'appui 18. La barre d'appui 18 présente une section transversale par rapport à l'axe Y sensiblement triangulaire. Elle comprend par exemple une première branche transversale 180a et une seconde branche transversale 180b s'étendant à partir du premier et/ou du second rebord 132, 133. La première branche transversale 180a et la seconde branche transversale 180b sont reliées par une branche centrale 18c. La branche centrale 18b est en appui sur l'embase 15.
- [0064] Selon un troisième mode de réalisation représenté sur les figures 8 à 11, le système 12 comprend deux moyens de blocage en rotation 16a, 16b, un premier moyen de blocage en rotation 16a et un second moyen de blocage en rotation 16b de la bague 13 vis-à-vis de l'embase 15. Le premier moyen de blocage en rotation 16a s'étend en saillie du premier rebord 132 et le second moyen de blocage en rotation 16b s'étend en saillie du second rebord 133.
- [0065] Selon un premier exemple de réalisation représenté sur la [fig.8], les premier et second moyens de blocage en rotation 16a, 16b comprennent chacun un premier et un second doigts 17a, 17b tels que décrits sur la [fig.3].
- [0066] Selon un second exemple de réalisation représenté sur la [fig.9], les premier et second moyens de blocage en rotation 16a, 16b comprennent respectivement un premier et un second doigts d'indexage 19a, 19b. Les doigts d'indexage 19a, 19b étant tels que décrit en lien avec la [fig.4]. Le premier et le second doigts d'indexage 19a, 19b sont respectivement engagés dans un premier et un second logement.
- [0067] Comme représenté sur la [fig.9], les premier et second logements sont des orifices 20a, 20b.
- [0068] Selon un autre exemple représenté sur la [fig.10], les premier et second logements sont des encoches 21a, 21b.
- [0069] Selon un troisième exemple de réalisation représenté sur la [fig.11], les premier et second moyens de blocage en rotation 16a, 16b comprennent respectivement une première barre d'appui 18a et une seconde barre d'appui 18b. Les barres d'appui étant telles que décrit sur la [fig.7].
- [0070] Avantageusement, et comme représenté sur les figures 12 à 15, le système 12 comprend un moyen de maîtrise 22 du bon positionnement de la bague 13 dans l'organe de maintien 14. Ce moyen de maîtrise 22 permet de s'assurer du posi-

tionnement correct de la bague 13 dans l'organe de maintien 14. Il est porté par la surface cylindrique 131 de la bague 13, et coopère directement avec l'organe de maintien 14.

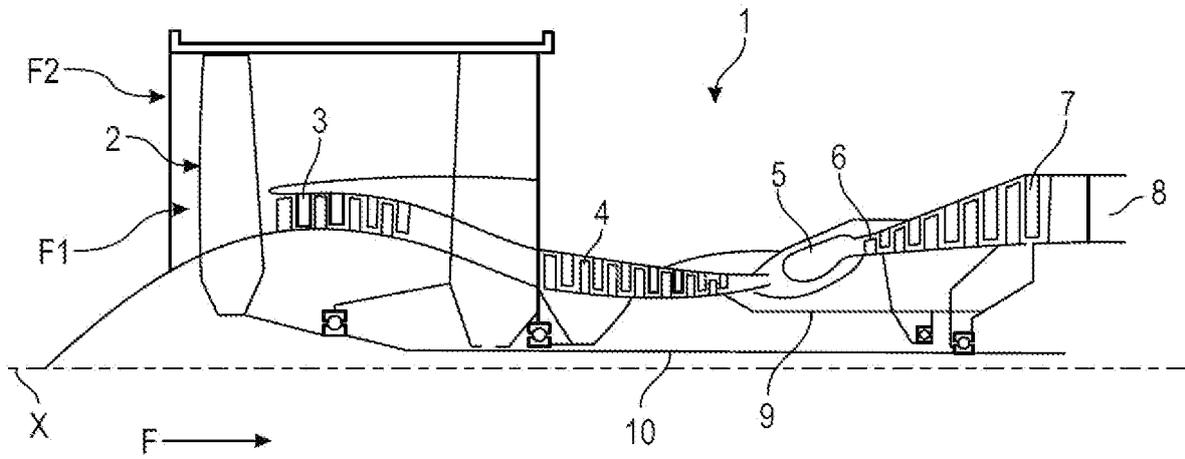
- [0071] Selon un premier exemple représenté sur les figures 12 et 13 dans lequel l'organe de maintien 14 est une manille en forme de lyre, le moyen de maîtrise 22 comprend une languette 23 formée en saillie sur la surface cylindrique 131 et en butée contre l'organe de maintien 14. La languette 23 présente une surface externe rectangulaire et une surface interne de géométrie complémentaire à la surface cylindrique 131. Elle présente des extrémités 23a, 23b en butée contre les branches transversales 143, 144 de la manille qui forme l'organe de maintien 14.
- [0072] Selon un second exemple représenté sur les figures 14 et 15 dans lequel l'organe de maintien 14 est un collier de serrage, le moyen de maîtrise 22 du positionnement correct de la bague 13 comprend une nervure 24. La nervure 24 est formée sur la surface cylindrique 131 de la bague 13 et s'étend préférentiellement entre les deux rebords 132, 133. Comme mieux visible sur la [fig.15], l'organe de maintien 14, en particulier le corps annulaire 141, enserre la nervure 24.
- [0073] Le moyen de maîtrise 22 permet de correctement positionner la bague 13 dans l'organe de maintien 14. Si la bague 13 n'est pas positionnée dans le bon sens, alors le moyen de maîtrise 22 empêche l'insertion de la bague 13 dans l'organe de maintien 14.
- [0074] Avantageusement, le système 12 comprend en outre un conduit de dérivation 25. Le conduit de dérivation 25 présente un passage interne traversé par le harnais 11. Le conduit de dérivation 25 est en appui contre la bague 13. Le conduit de dérivation 25 est par exemple formé d'un matériau polymérique. Avantageusement, le conduit de dérivation 25 est fixé au harnais 11, par collage par exemple.
- [0075] Le système 12 selon l'invention permet ainsi de bloquer en rotation la bague 13 par rapport à l'embase 15. L'orientation du harnais 11 dans la turbomachine 1 est ainsi fixe et peut être prédéterminée afin de limiter les risques d'endommagement du harnais par frottement avec les pièces de la turbomachine 1. En outre, le moyen de blocage en rotation 16a, 16b est porté par la bague 13 favorisant un faible encombrement de cette dernière. Aussi, le moyen de blocage en rotation 16a, 16b peut, selon un mode de réalisation, coopérer directement par appui avec l'embase 15. Ceci permet de ne pas modifier la structure de l'embase 15.

## Revendications

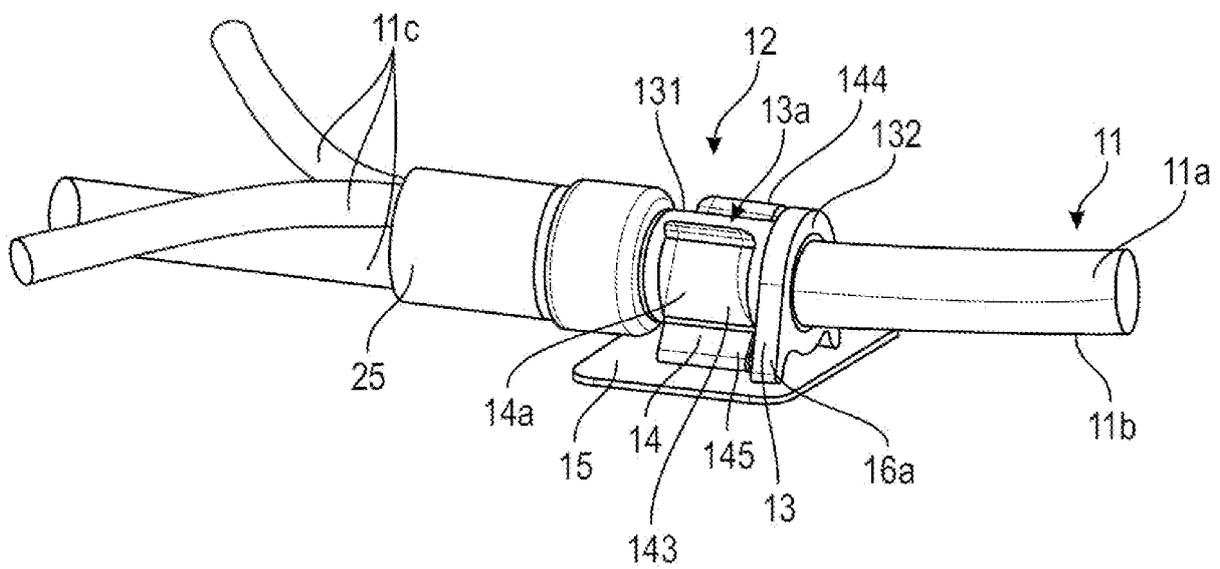
- [Revendication 1] Système (12) de maintien et de fixation d'au moins un harnais électrique (11) pour une turbomachine (1) d'aéronef comprenant :
- au moins une bague (13) comprenant un corps annulaire (13a) et un passage interne (13b) configuré pour être traversé par le harnais électrique (11),
  - un organe de maintien (14) de la bague (13), cet organe (14) s'étendant au moins en partie autour de la bague (13), et
  - une embase (15) de fixation de l'organe de maintien (14), cette embase (15) étant configurée pour être fixée sur la turbomachine (1), caractérisé en ce qu'il comprend en outre au moins un moyen de blocage en rotation (16a, 16b) de la bague (13) vis-à-vis de l'embase (15), le ou chaque moyen de blocage en rotation (16a, 16b) étant porté par le corps annulaire (13a) et coopérant par appui ou butée directement avec ladite embase (15).
- [Revendication 2] Système (12) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe de maintien (14) s'étend sur un angle d'au moins 200° autour de la bague (13).
- [Revendication 3] Système (12) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'embase (15) est plane ou comprend une portion plane.
- [Revendication 4] Système (12) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la bague (13) comprend une surface cylindrique (131) externe s'étendant entre deux rebords annulaires externes (132, 133), l'organe de maintien (14) entourant la surface cylindrique (131) et étant situé entre les rebords (132, 133), le ou chaque moyen de blocage en rotation (16a, 16b) s'étendant en saillie depuis au moins l'un de ces rebords (132, 133).
- [Revendication 5] Système (12) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou chaque moyen de blocage en rotation (16a, 16b) comprend au moins un doigt (17a, 17b) ou une barre d'appui (18, 18a, 18b).
- [Revendication 6] Système (12) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le doigt (17a, 17b) est un doigt d'indexage (19, 19a, 19b) engagé dans un logement ménagé dans l'embase (15).
- [Revendication 7] Système (12) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le logement est formé par un orifice (20, 20a, 20b) ou une encoche (21,

- 21a, 21b) ménagés dans l'embase (15).
- [Revendication 8] Système (12) selon l'une quelconque des revendications 4 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un moyen de maîtrise (22) du positionnement de la bague (13) dans l'organe de maintien (14), ce moyen de maîtrise (22) étant porté par la surface cylindrique (131) de la bague (13) et coopère directement avec l'organe de maintien (14).
- [Revendication 9] Système (12) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le moyen de maîtrise (22) du positionnement de la bague (13) comprend :
- une languette (23) formée en saillie sur la surface cylindrique (131) et configurée pour venir en butée contre l'organe de maintien (14), ou
  - une nervure (24) enserrée par l'organe de maintien (14).
- [Revendication 10] Système (12) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la bague (13) est formée d'une seule pièce.
- [Revendication 11] Turbomachine (1) d'aéronef, comprenant :
- un système (12) selon l'une quelconque des revendications précédentes, et
  - au moins un harnais électrique (11) qui traverse le passage interne (13b) de la bague (13) de ce système (12).

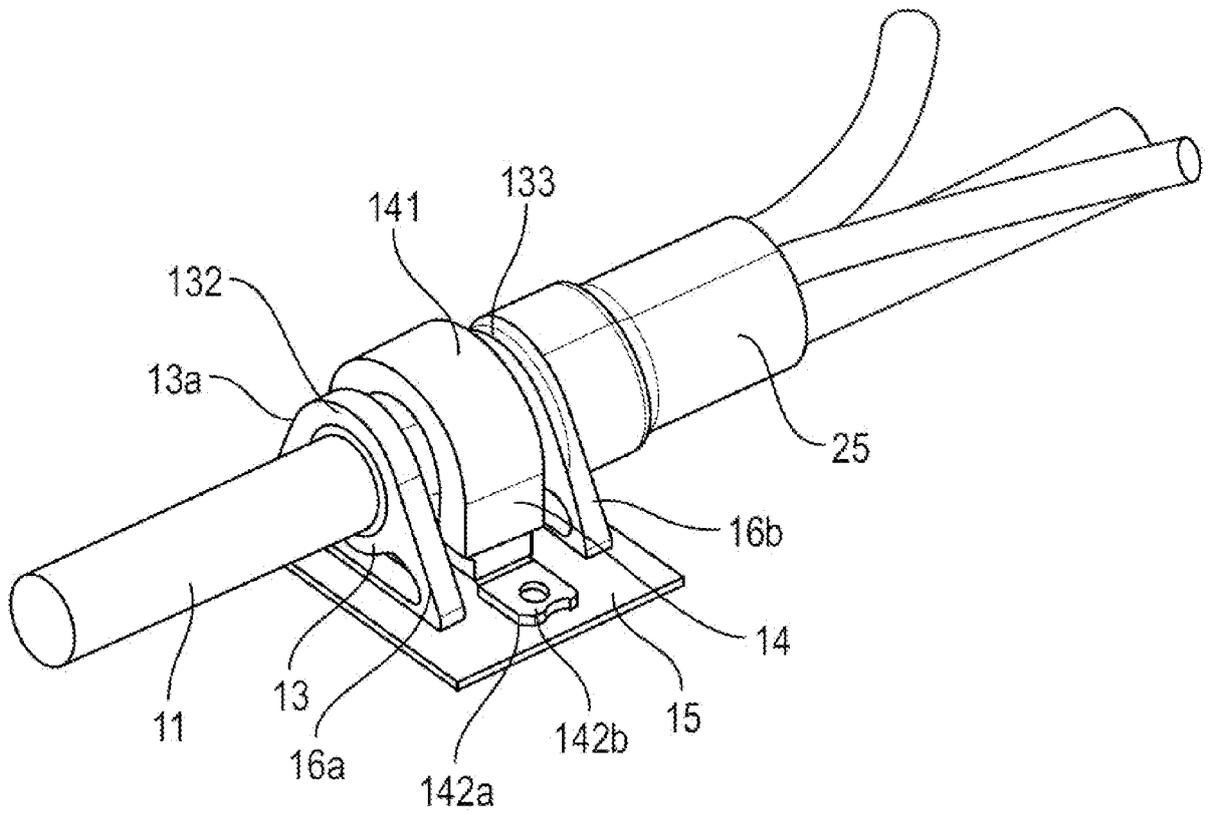
[Fig. 1]



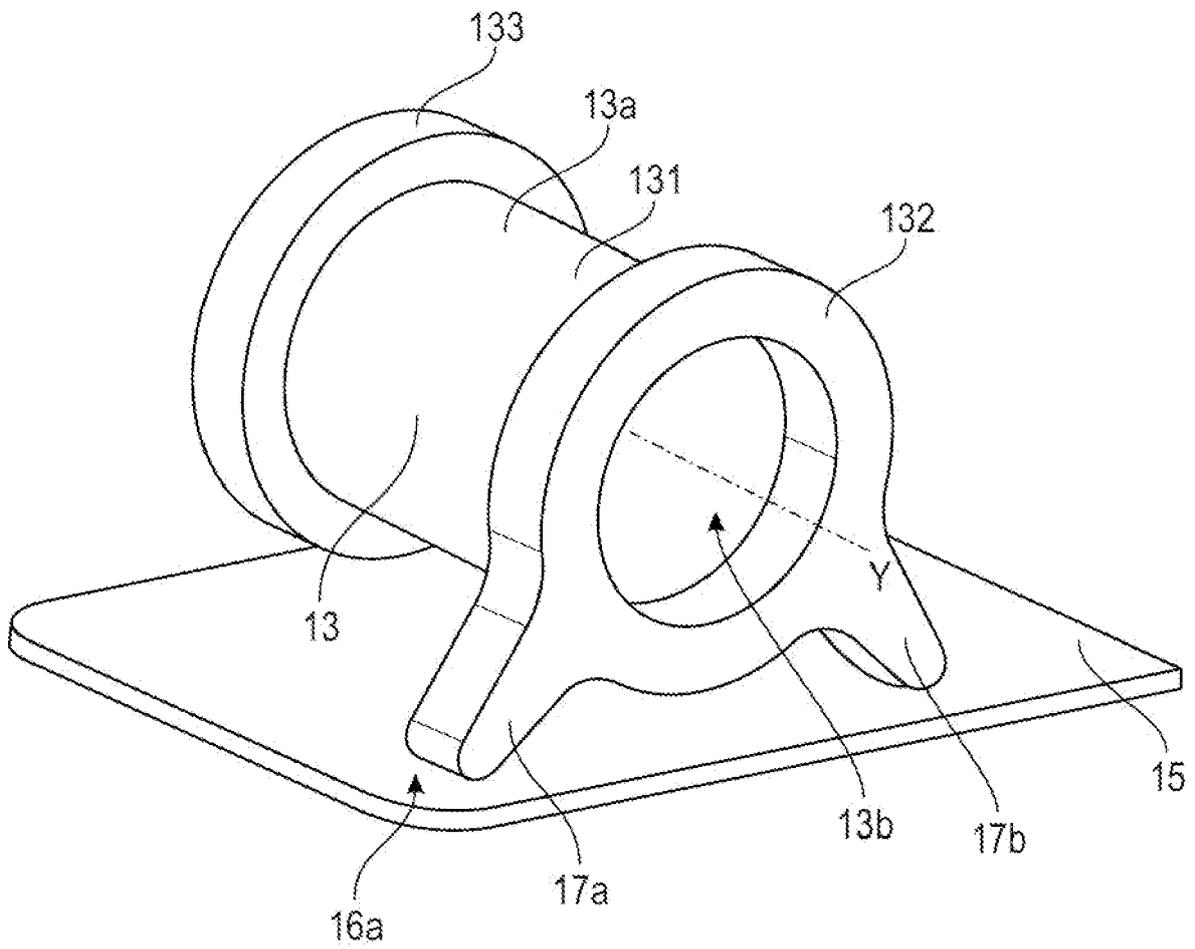
[Fig. 2a]



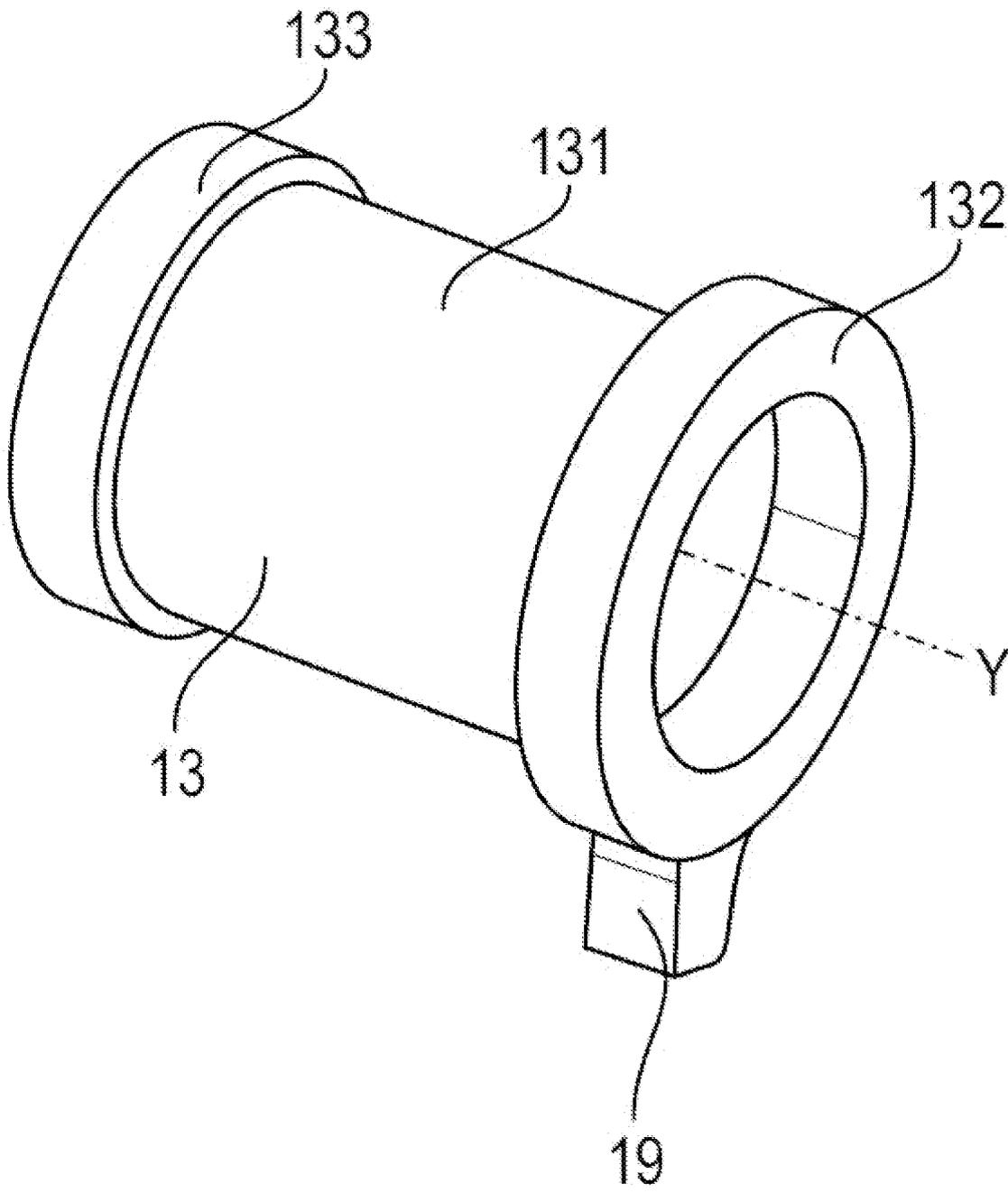
[Fig. 2b]



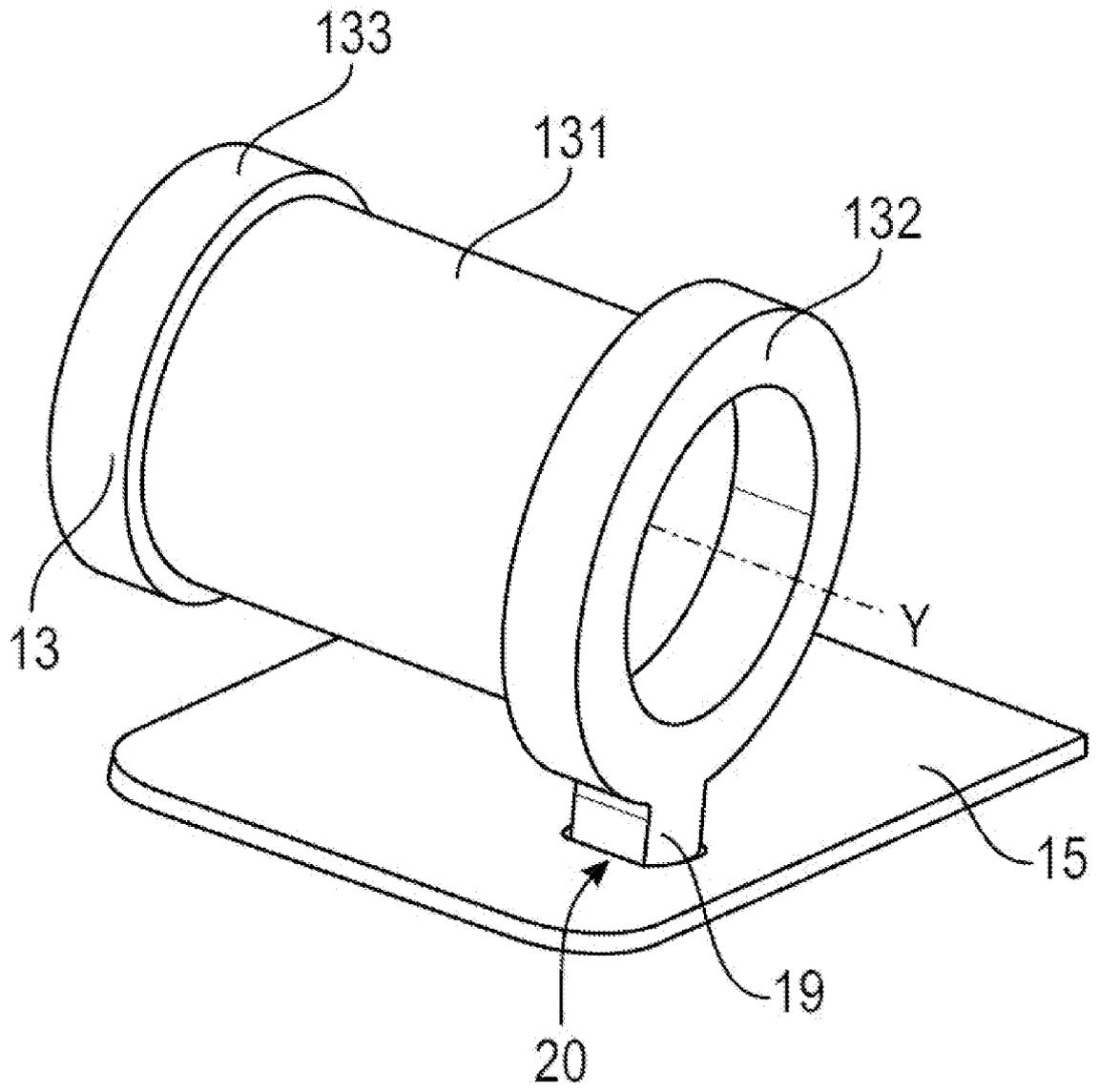
[Fig. 3]



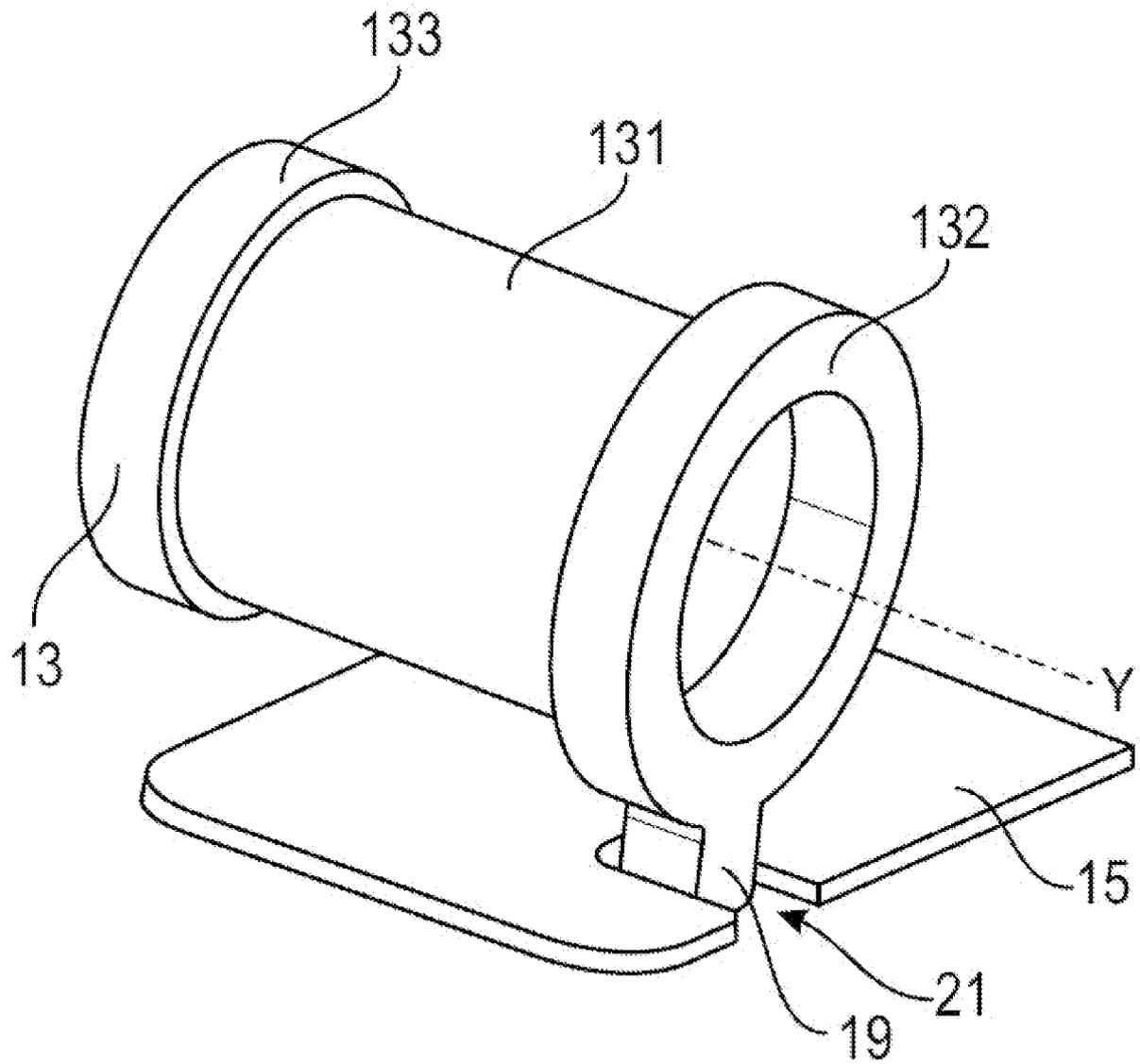
[Fig. 4]



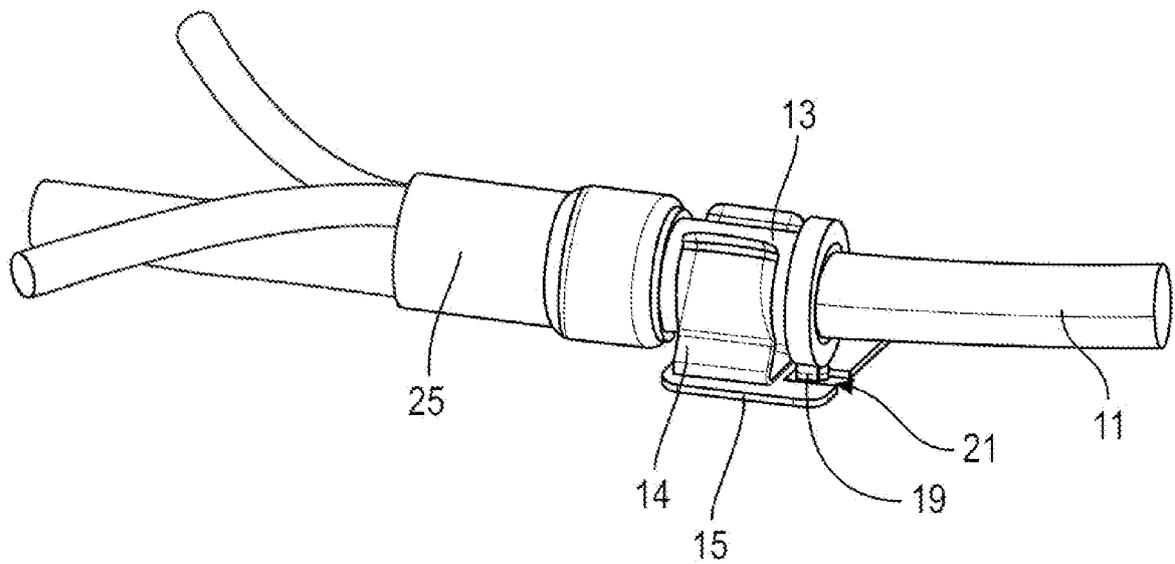
[Fig. 5]



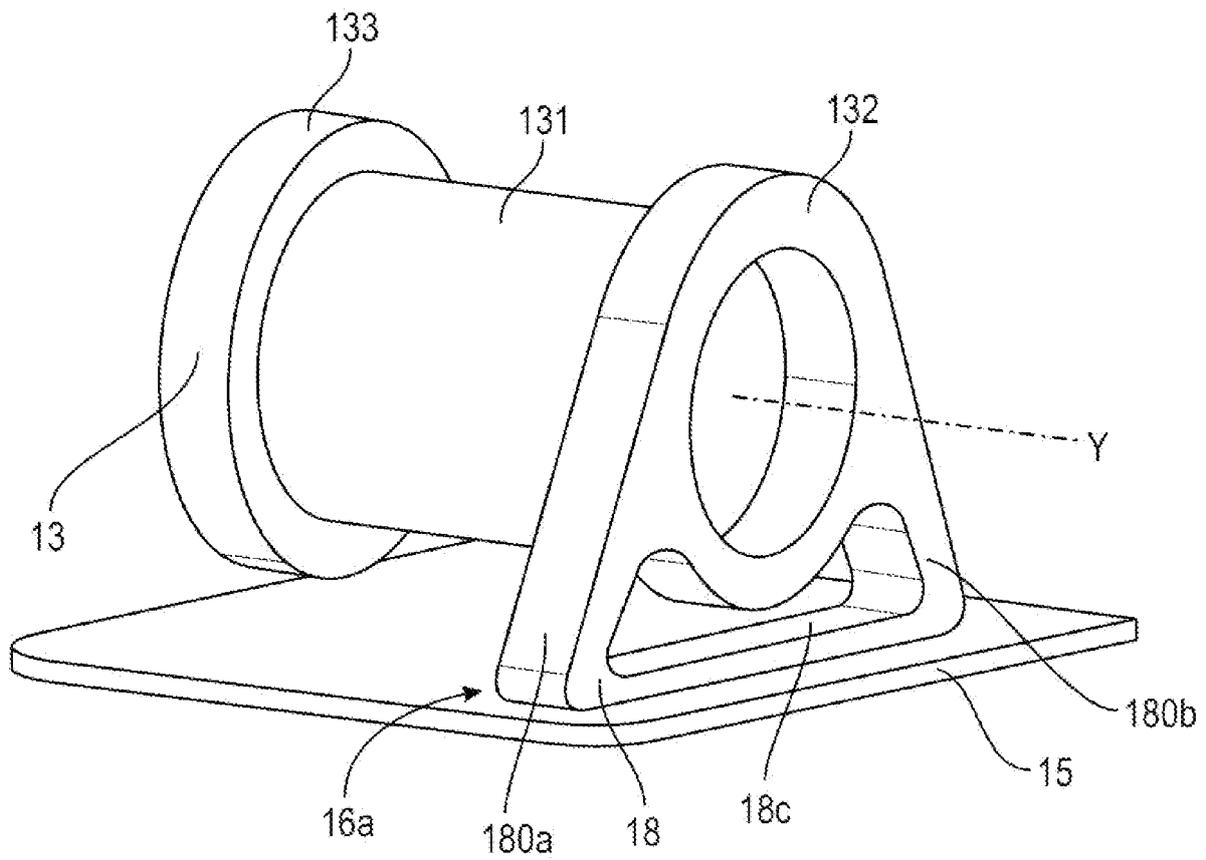
[Fig. 6a]



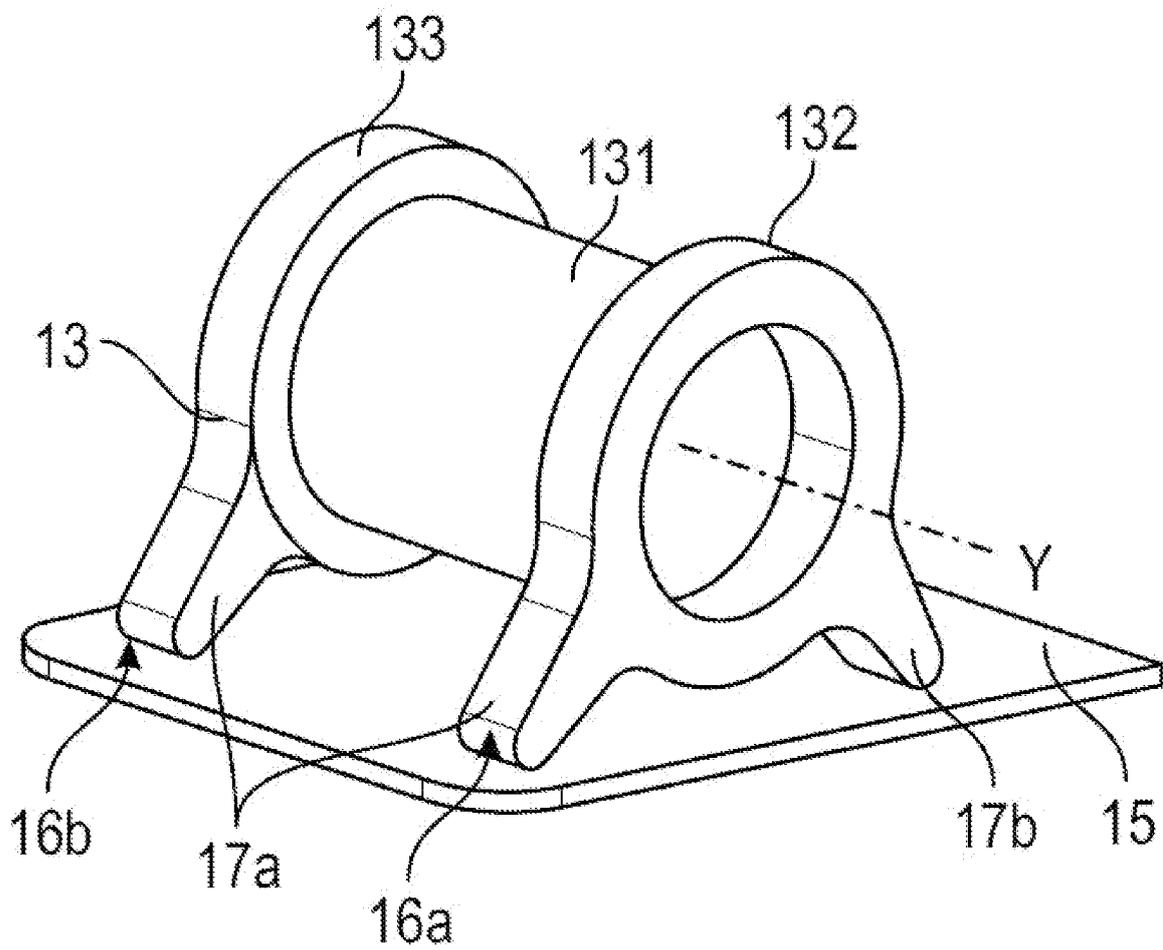
[Fig. 6b]



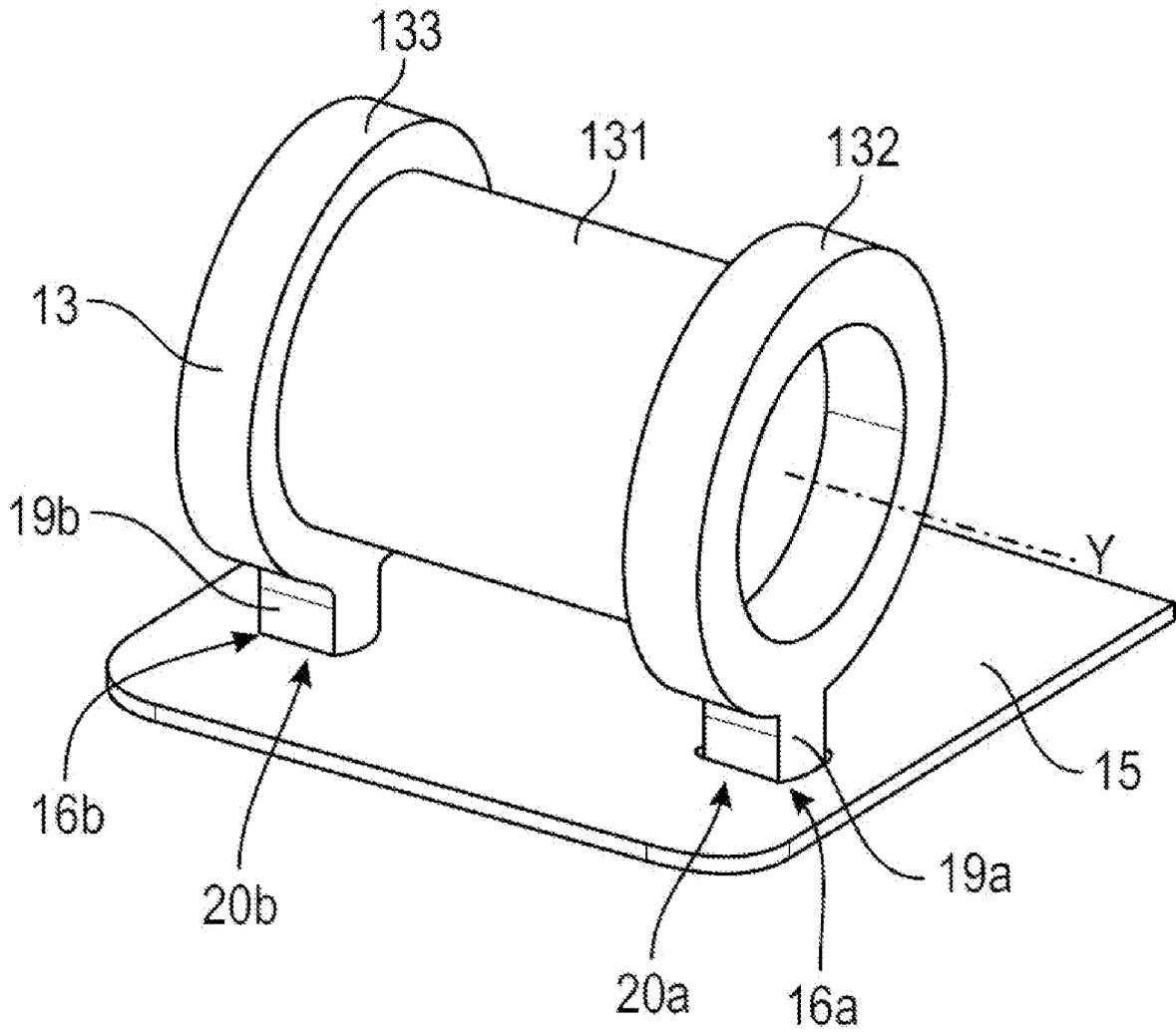
[Fig. 7]



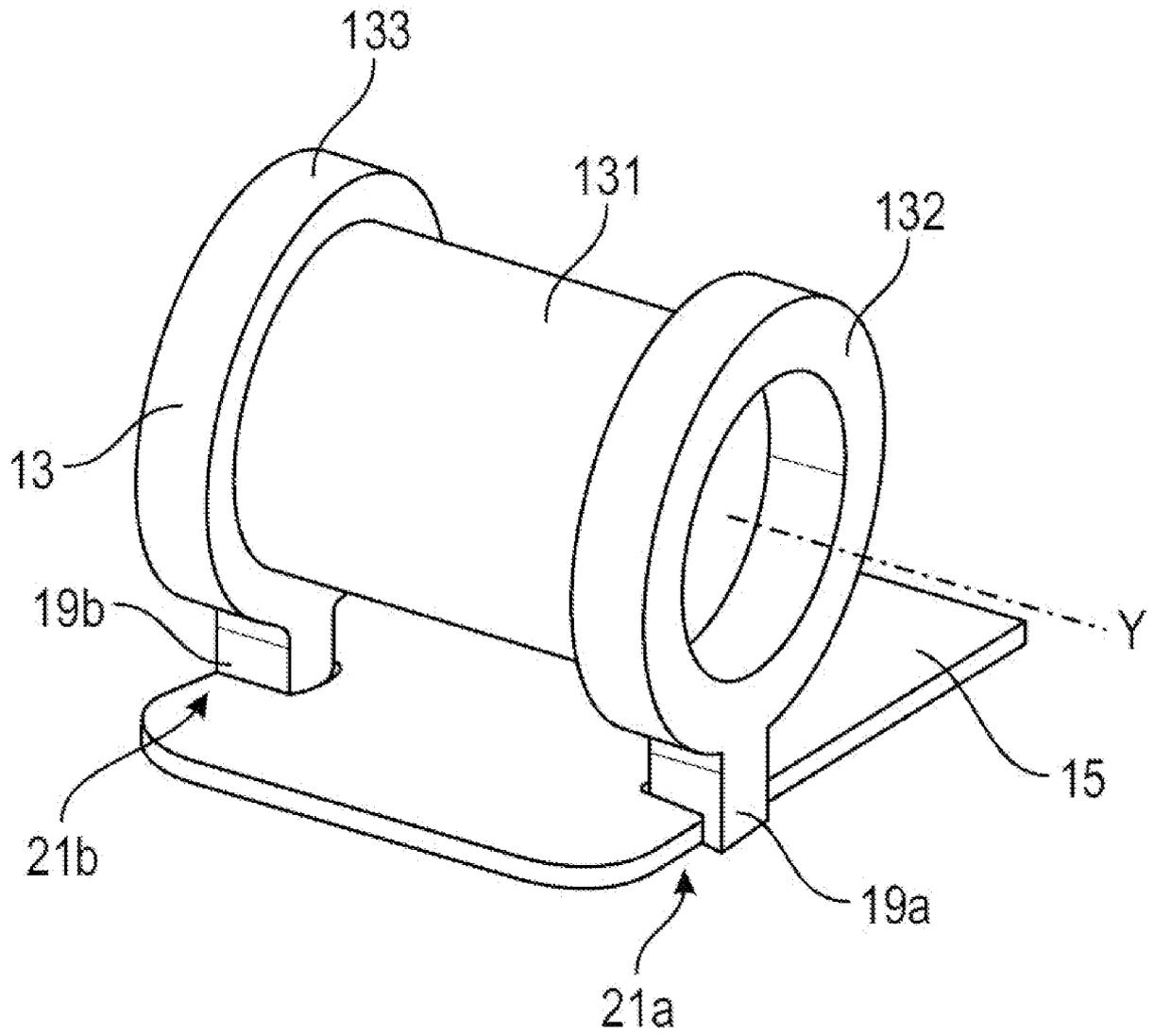
[Fig. 8]



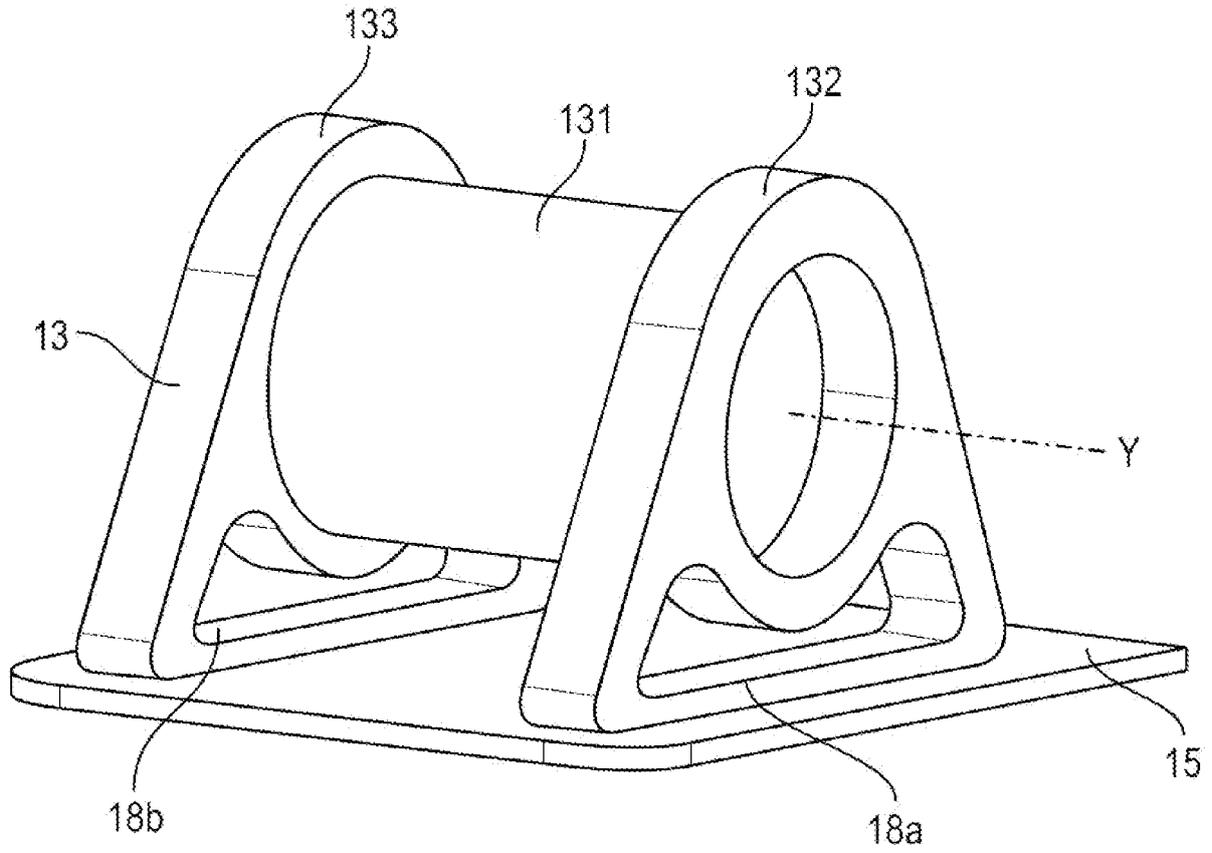
[Fig. 9]



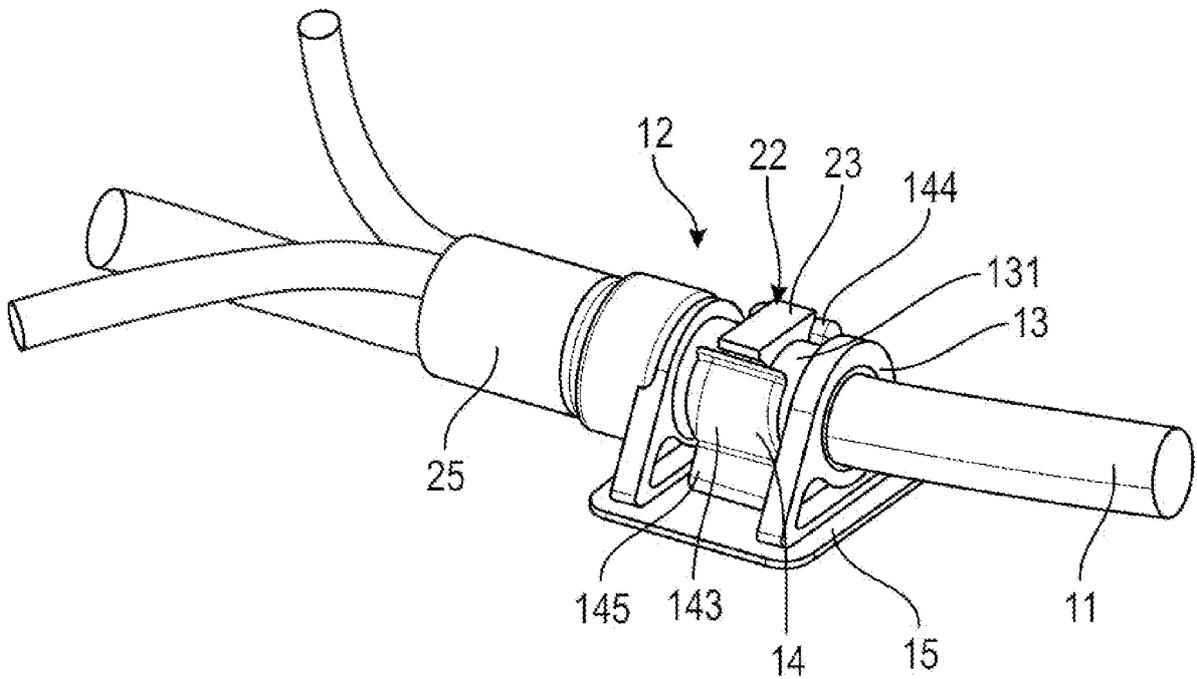
[Fig. 10]



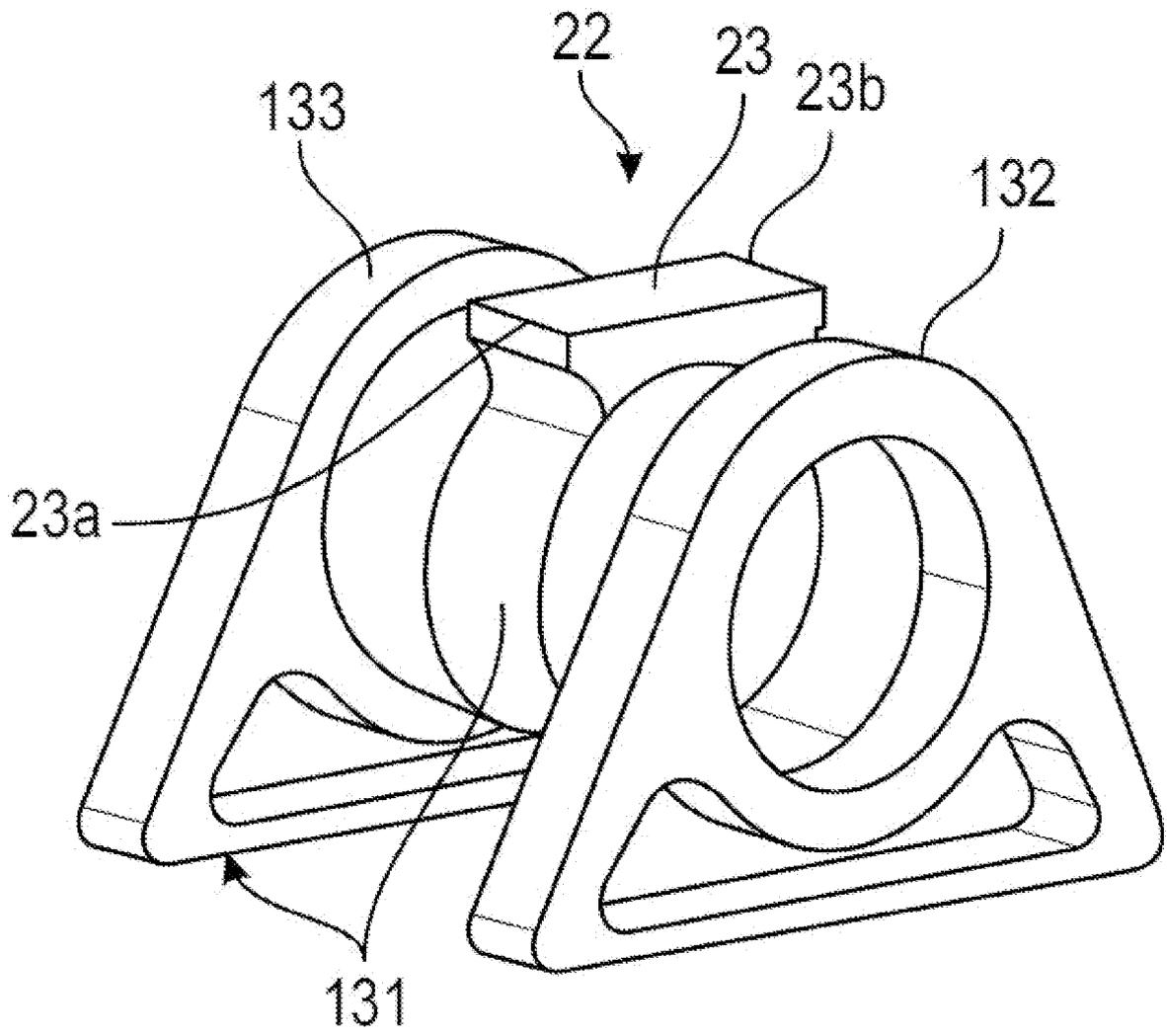
[Fig. 11]



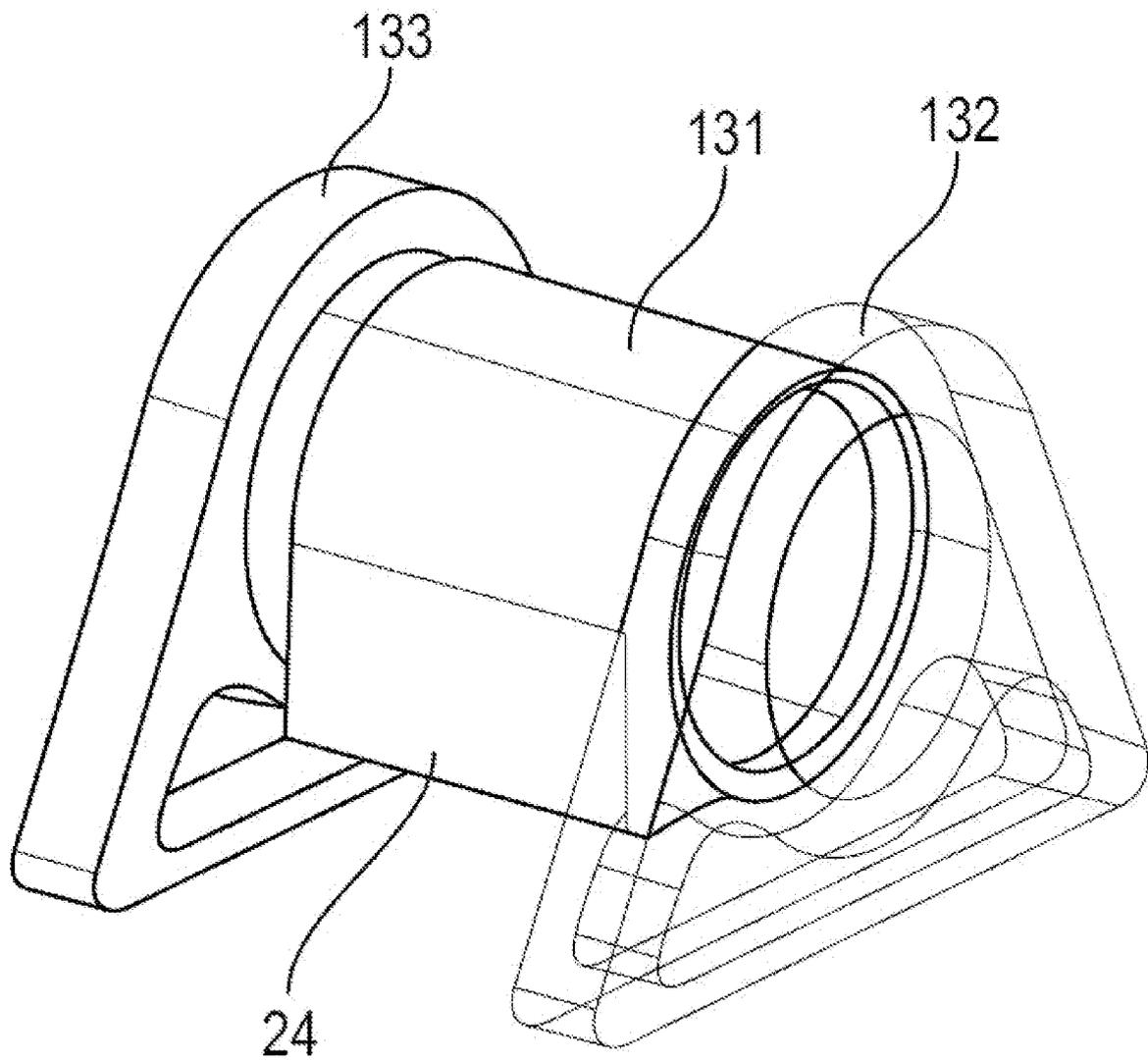
[Fig. 12]



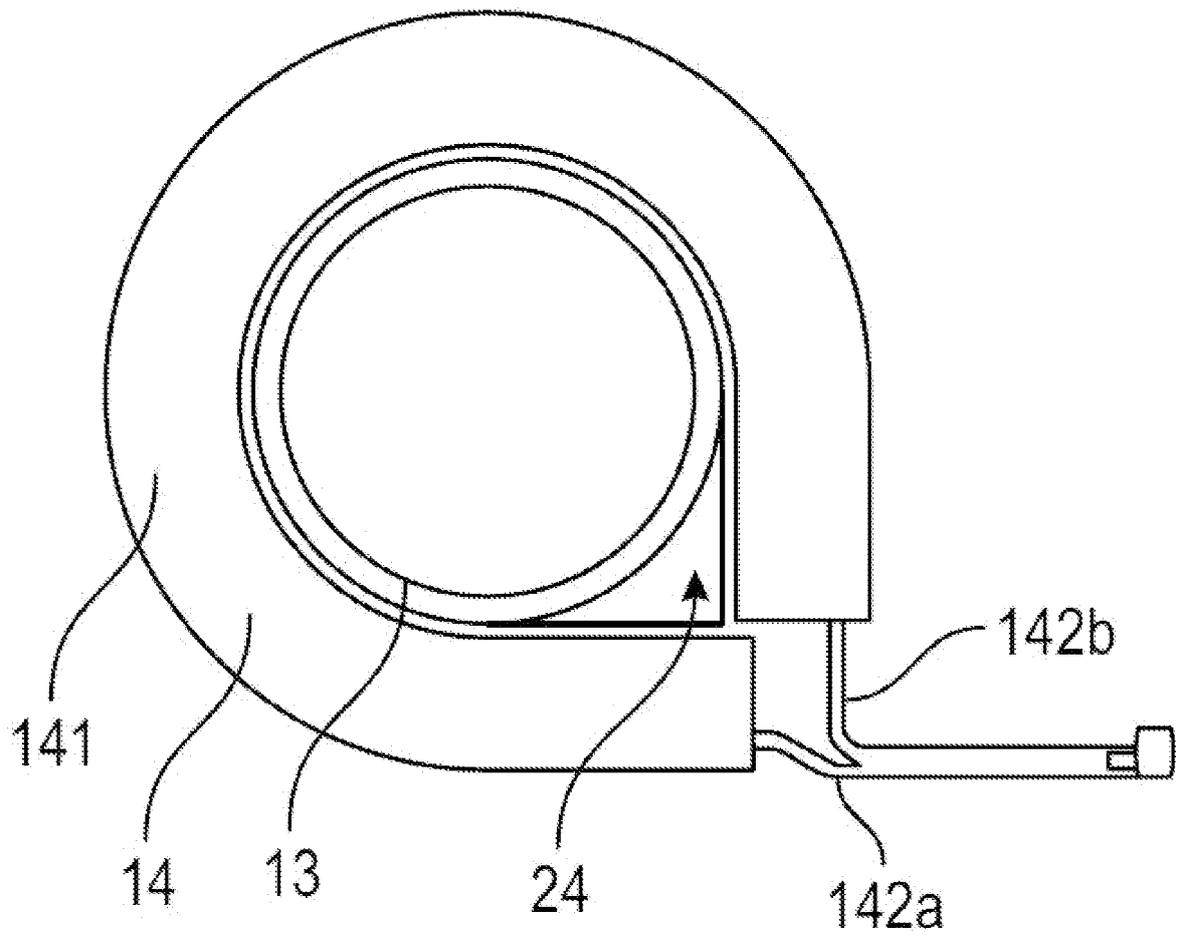
[Fig. 13]



[Fig. 14]



[Fig. 15]



# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

---

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN  
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

FR 3 004 758 A1 (SNECMA [FR])  
24 octobre 2014 (2014-10-24)

KR 2017 0012421 A (NORMA GERMANY GMBH  
[DE]) 2 février 2017 (2017-02-02)

FR 2 909 153 A1 (SNECMA SA [FR])  
30 mai 2008 (2008-05-30)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN  
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND  
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT