



(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2006/06/27
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2007/01/04
(45) Date de délivrance/Issue Date: 2013/09/24
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2007/12/21
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: EP 2006/063602
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2007/000458
(30) Priorité/Priority: 2005/06/29 (FR05/51821)

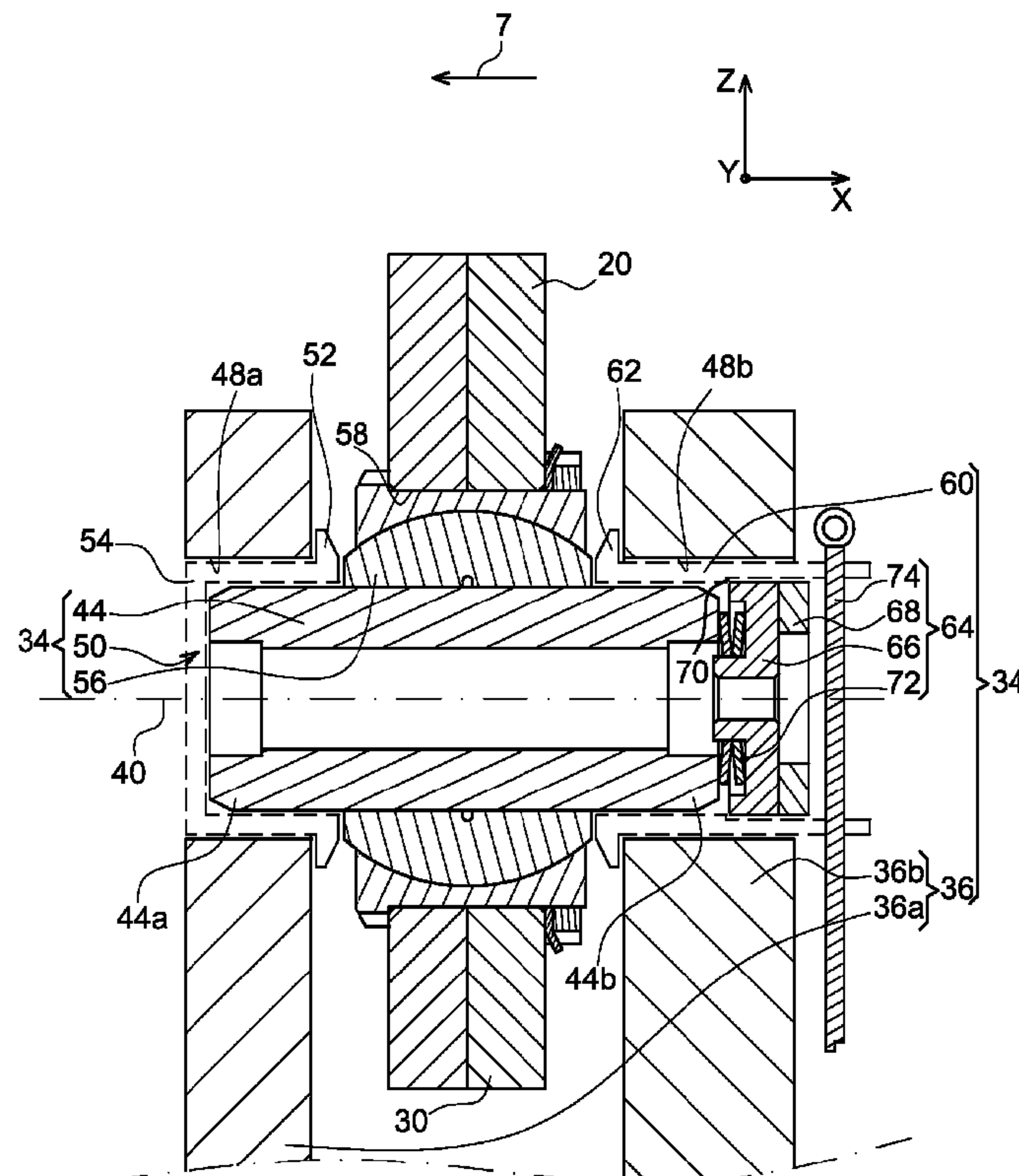
(51) Cl.Int./Int.Cl. *B64D 27/26* (2006.01)

(72) Inventeurs/Inventors:
AUDART-NOEL, VIRGINIE, FR;
GARDES, PASCAL, FR

(73) Propriétaire/Owner:
AIRBUS OPERATIONS SAS, FR

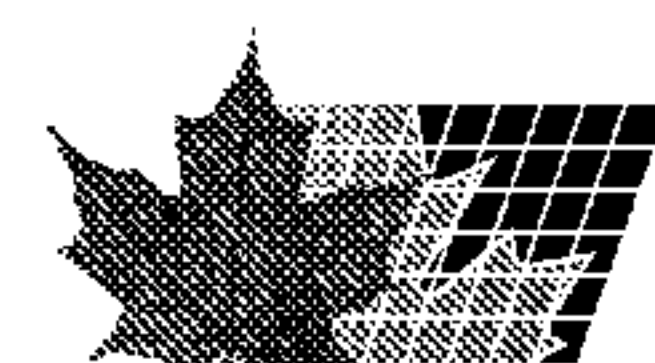
(74) Agent: GOUDREAU GAGE DUBUC

(54) Titre : ATTACHE MOTEUR POUR AERONEF DESTINEE A ETRE INTERPOSEE ENTRE UN MOTEUR ET UN MAT D'ACCROCHAGE
(54) Title: ENGINE MOUNT FOR AN AIRCRAFT, TO BE PLACED BETWEEN AN ENGINE AND AN ENGINE MOUNTING STRUCTURE



(57) Abrégé/Abstract:

L'invention se rapporte à une attache moteur pour aéronef destinée à être interposée entre un moteur et un mât d'accrochage, l'attache comprenant une manille (20) raccordée à un premier dispositif de fixation (34) comportant une chape (36) pourvue de



(57) Abrégé(suite)/Abstract(continued):

deux bras (36a, 36b) et un axe (44) traversant la manille (20) ainsi que ces deux bras, ces deux derniers disposant chacun d'un orifice (48a, 48b) équipé respectivement d'une première bague (50) ainsi que d'une seconde bague (60) de réception de l'axe. Selon l'invention, la première bague est équipée d'un fond (54) formant butée pour une première extrémité (44a) de l'axe, et le premier dispositif de fixation comporte en outre des moyens d'arrêt en translation de l'axe (64) coopérant avec une seconde extrémité (44b) de cet axe.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international

PCT

(43) Date de la publication internationale
4 janvier 2007 (04.01.2007)(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/000458 A1(51) Classification internationale des brevets :
B64D 27/26 (2006.01)(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2006/063602

(22) Date de dépôt international : 27 juin 2006 (27.06.2006)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
05/51821 29 juin 2005 (29.06.2005) FR(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **AIR-BUS FRANCE** [FR/FR]; 316, route de Bayonne, F-31060 Toulouse (FR).

(72) Inventeurs; et

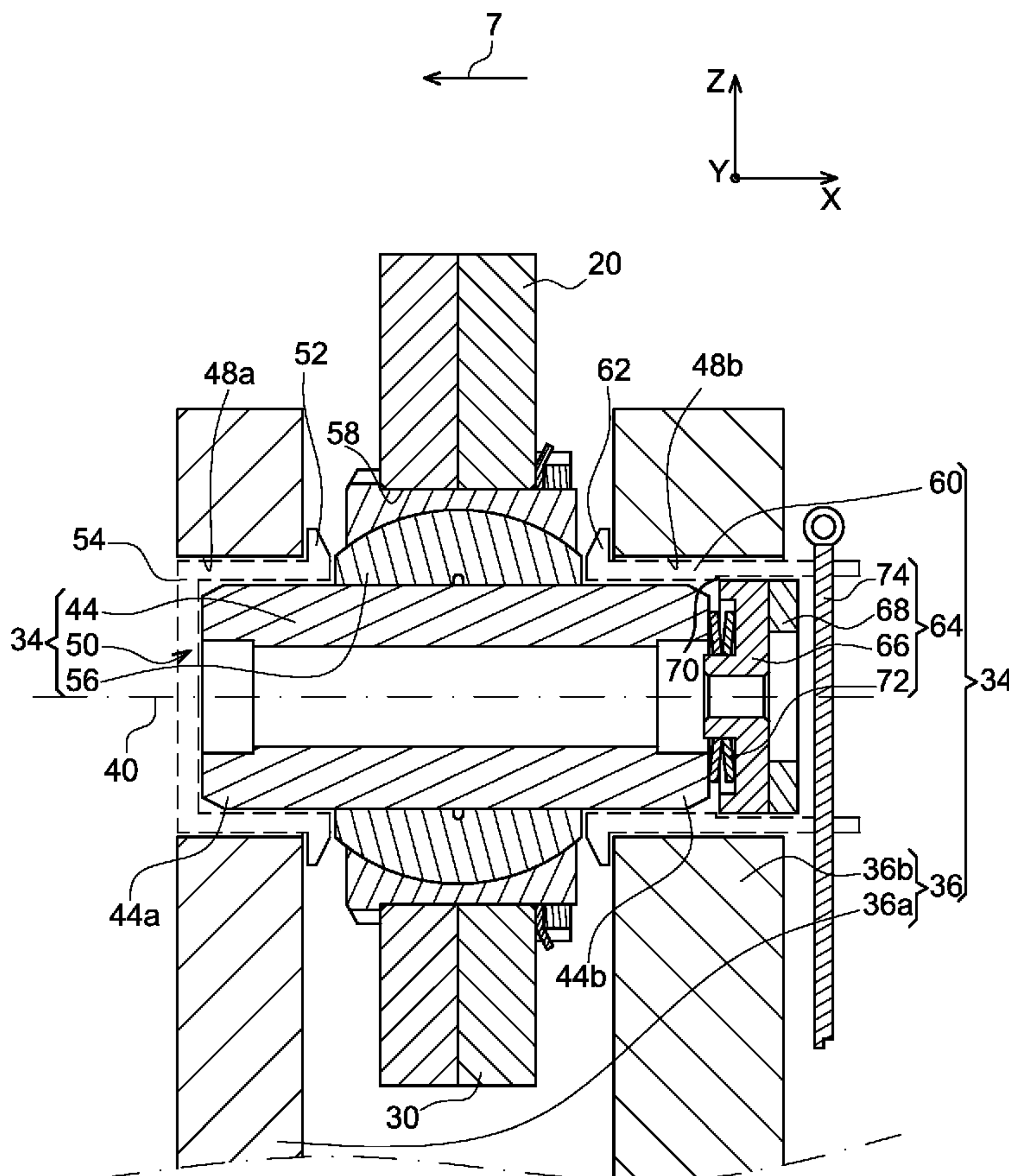
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **AU-DART-NOEL, Virginie** [FR/FR]; 1253, route de Fontenilles, F-32600 Pujaudran (FR). **GARDES, Pascal** [FR/FR]; Résidence de Diane, Appartement G12, 291 chemin du Tucaut, F-31270 Cugnaux (FR).(74) Mandataire : **POULIN, Gérard**; BREVALEX, 3, rue du Docteur Lancereaux, F-75008 Paris (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: ENGINE MOUNT FOR AN AIRCRAFT, TO BE PLACED BETWEEN AN ENGINE AND AN ENGINE MOUNTING STRUCTURE

(54) Titre : ATTACHE MOTEUR POUR AERONEF DESTINEE A ETRE INTERPOSEE ENTRE UN MOTEUR ET UN MAT D'ACCROCHAGE



(57) Abstract: The invention relates to an engine mount for an aircraft, to be placed between an engine and an engine mounting structure, said mount comprising a shackle (20) which is connected to a first fixing device (34) comprising a fork (36) provided with two arms (36a, 36b), and an axle (44) which passes through the shackle (20) and the two arms. Said two arms each have an opening (48a, 48b) which is respectively provided with a first ring (50) and a second ring (60) for receiving the axle. According to the invention, the first ring has a bottom (54) which forms an abutment for a first end (44a) of the axle, and the first fixing device also comprises means for stopping the axle (64) in translation, co-operating with a second end (44b) of said axle.

(57) Abrégé : L'invention se rapporte à une attache moteur pour aéronef destinée à être interposée entre un moteur et un mât d'accrochage, l'attache comprenant une manille (20) raccordée à un premier dispositif de fixation (34) comportant une chape (36) pourvue de deux bras (36a, 36b) et un axe (44) traversant la manille (20) ainsi que ces deux bras, ces deux derniers disposant chacun d'un orifice (48a, 48b) équipé respectivement d'une première bague (50) ainsi que d'une seconde bague (60) de réception

[Suite sur la page suivante]

WO 2007/000458 A1

WO 2007/000458 A1



NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,

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

de l'axe. Selon l'invention, la première bague est équipée d'un fond (54) formant butée pour une première extrémité (44a) de l'axe, et le premier dispositif de fixation comporte en outre des moyens d'arrêt en translation de l'axe (64) coopérant avec une seconde extrémité (44b) de cet axe.

ATTACHE MOTEUR POUR AERONEF DESTINEE A ETRE INTERPOSEE
ENTRE UN MOTEUR ET UN MAT D'ACCROCHAGE

5

DESCRIPTION

DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention se rapporte de façon générale à une attache moteur pour aéronef destinée à être interposée entre un moteur et un mât d'accrochage également appelé « EMS » (de l'anglais « Engine Mounting Structure »), permettant de suspendre le moteur au-dessous de la voilure de l'aéronef, ou bien de monter ce moteur au-dessus de cette même voilure.

L'invention se rapporte également à un ensemble moteur pour aéronef comportant un moteur, un mât d'accrochage ainsi qu'une pluralité d'attaches moteur interposées entre ce mât et le moteur, cet ensemble pouvant être utilisé sur tout type d'aéronef, par exemple du type comportant des turbomoteurs suspendus à sa voilure, tels que des turboréacteurs ou des turbopropulseurs.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

Sur les aéronefs existants, les turbomoteurs sont suspendus en dessous de la voilure par des dispositifs d'accrochage complexes, également appelés mâts d'accrochage, par l'intermédiaire d'une pluralité d'attaches moteur fixées à ce même mât.

Un tel mât d'accrochage est en effet prévu pour transmettre à la structure de cet aéronef les

efforts générés par son moteur associé, et autorise également le cheminement du carburant, des systèmes électriques, hydrauliques, et air entre le moteur et l'aéronef.

5 Afin d'assurer la transmission de ces efforts, le mât comporte une structure rigide, souvent du type « caisson », c'est-à-dire formée par l'assemblage de longerons supérieurs et inférieurs et de panneaux latéraux raccordés entre eux par
10 l'intermédiaire de nervures transversales.

 L'ensemble moteur incorporant le mât et le moteur est donc pourvu d'une pluralité d'attaches moteur interposées entre ce dernier et la structure rigide du mât, cette pluralité d'attaches étant
15 généralement constituée d'une attache avant formant éventuellement deux demi-attaches, d'une attache arrière, ainsi que d'un dispositif de reprise des efforts de poussée générés par le moteur. Dans l'art antérieur, ce dispositif prend par exemple la forme de
20 deux bielles latérales raccordées d'une part à une partie arrière du carter de soufflante du moteur, et d'autre part à l'attache arrière fixée sur le carter central de ce dernier.

 A titre indicatif, il est noté que le mât
25 d'accrochage est également associé à un système de montage interposé entre la structure rigide de ce mât et la voilure de l'aéronef, ce système étant habituellement composé de deux ou trois attaches.

 Pour la réalisation des attaches moteur, et
30 plus particulièrement celle de l'attache avant et de l'attache arrière, il est habituellement employé une

manille raccordée à un dispositif de fixation comportant une chape pourvue de deux bras, un axe traversant la manille ainsi que les deux bras, et deux bagues de réception de l'axe respectivement agencées dans deux orifices prévus sur les deux bras de la chape, qui est par exemple raccordée solidairement sur un carter soufflante du moteur.

Pour assurer le maintien de l'axe précité dans la chape, il est généralement rapporté des moyens de fixation sur chacune des deux extrémités de cet axe.

Si cette solution technique est extrêmement répandue dans le domaine des attaches moteur, elle présente néanmoins un inconvénient majeur résidant dans le fait que l'accessibilité aux extrémités de l'axe devient de plus en plus délicate, notamment en raison de la recherche d'une compacité toujours plus grande pour de tels ensembles moteur. Cet inconvénient se traduit inéluctablement par des difficultés de montage de ces attaches, pénalisantes en termes de coût et de temps. A titre indicatif, ce problème peut notamment être rencontré dans le cadre d'une attache avant où l'extrémité avant des axes traversant la manille peut voir son accessibilité extrêmement réduite par la présence du carter de soufflante du moteur, ce dernier étant en effet situé de façon si proche de cette extrémité d'axe qu'il s'avère pratiquement impossible de manipuler l'outillage requis pour effectuer la fixation de cet axe.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

L'invention a donc pour but de proposer une attache moteur pour aéronef remédiant au problème

mentionné ci-dessus rencontré dans les réalisations de l'art antérieur, ainsi qu'un ensemble moteur pour aéronef comprenant au moins une telle attache.

Pour ce faire, l'invention a pour objet une
5 attache moteur pour aéronef destinée à être interposée entre un moteur et un mât d'accrochage de ce moteur, l'attache comprenant une manille raccordée à un premier dispositif de fixation comportant une chape pourvue de deux bras et un axe traversant la manille ainsi que les
10 deux bras, ces deux derniers disposant chacun d'un orifice équipé respectivement d'une première bague ainsi que d'une seconde bague de réception de l'axe. Selon l'invention, la première bague est équipée d'un fond formant butée pour une première extrémité de
15 l'axe, et le premier dispositif de fixation comporte en outre des moyens d'arrêt en translation de l'axe coopérant avec une seconde extrémité de cet axe.

L'invention permet par conséquent de procurer une solution technique dans laquelle il n'est
20 plus nécessaire de prévoir des moyens de fixation spécifiques pour l'une des deux extrémités de l'axe, puisque celle-ci repose donc au fond d'une bague conçue pour l'arrêter en translation. De cette manière, on peut comprendre qu'il est avantageusement possible
25 d'intégrer cette attache moteur dans un environnement dense et peu accessible, voire d'augmenter la compacité de l'ensemble moteur incorporant une telle attache, sans avoir à se soucier des problèmes d'accessibilité dans cette région.

30 Pour cette attache de conception astucieuse, pouvant indifféremment être prévue pour

constituer une attache moteur avant ou une attache
moteur arrière, on peut préférentiellement prévoir que
les moyens d'arrêt en translation de l'axe sont montés
sur la seconde bague, et qu'ils comportent un écrou et
5 un contre-écrou vissés sur cette même seconde bague.

Dans cette configuration, les moyens
d'arrêt en translation de l'axe faisant partie
intégrante du premier dispositif de fixation peuvent
alors également comporter au moins une rondelle-ressort
10 en appui contre l'écrou, ainsi que contre la seconde
extrémité de l'axe. Avec un tel agencement, on peut
comprendre que l'écrou, de préférence en appui contre
un épaulement pratiqué dans la seconde bague, n'est pas
directement au contact de la seconde extrémité de
15 l'axe, ce qui permet avantageusement d'éviter les
problèmes de serrage trop important susceptible
d'entacher la durabilité des bagues. En effet, cette
conception particulière permet d'obtenir une force de
serrage axiale de l'axe déterminée pour un serrage
20 maximal de l'écrou venant en appui contre son
épaulement associé, cette force étant naturellement
choisie de manière à être compatible avec le
dimensionnement des épaulements prévus sur ces bagues
et servant au maintien de celles-ci dans leurs bras de
25 chape respectifs, bien entendu dans un souci d'éviter
la mise en cisaillement de ces épaulements de bague.

De préférence, les moyens d'arrêt en
translation comportent en outre une tige de sécurité
traversant transversalement la seconde bague, cette
30 tige étant agencée au niveau d'une extrémité libre de
cette seconde bague de manière à pourvoir retenir l'axe

en translation en cas de desserrage / défaillance de l'ensemble écrou / contre-écrou. A titre indicatif, il est précisé que cette tige de sécurité est également appelée tige « Fail Safe ».

5 Toujours de manière préférentielle, une rotule est interposée entre l'axe et la manille. Cependant, il peut également être envisagé de ne pas prévoir cette rotule et d'obtenir ainsi une liaison classique du type chape / tenon entre la manille et la
10 chape, sans sortir du cadre de l'invention.

De préférence, la manille est triangulaire, et peut être une manille-double. Dans un tel cas, on peut alors prévoir que cette manille triangulaire est également raccordée à un second dispositif de fixation
15 identique au premier dispositif de fixation, ces deux dispositifs de fixation étant respectivement situés à proximité de deux sommets de la manille triangulaire.

Ainsi, la configuration obtenue dans laquelle la manille triangulaire dispose de deux
20 sommets chacun couplé à un axe dont une extrémité est logée dans une bague borgne, est tout à fait adaptée pour permettre à l'attache moteur de former deux demi-attaches chacune conçue de manière à reprendre les efforts s'exerçant selon une direction transversale
25 ainsi que selon une direction verticale du moteur.

Pour ce faire, cette attache moteur peut comporter un troisième dispositif de fixation situé à proximité d'un troisième sommet de la manille triangulaire, ce troisième dispositif de fixation étant
30 alors destiné à être solidarisé au mât d'accrochage

tandis que les deux premiers sont quant à eux destinés à être solidarisés au moteur.

L'invention a également pour objet un ensemble pour aéronef comprenant un moteur, un mât
5 d'accrochage ainsi qu'une pluralité d'attaches moteur interposées entre le mât d'accrochage et le moteur. Selon l'invention, la pluralité d'attaches moteur comprend au moins une attache moteur telle que celle décrite ci-dessus et également objet de la présente
10 invention, et de préférence une attache moteur avant telle que celle décrite ci-dessus. Bien entendu, l'ensemble pourrait également comporter une attache moteur arrière conçue de la manière qui vient d'être décrite, sans sortir du cadre de l'invention.

15 De préférence, la manille est parallèle à la direction transversale du moteur, et inclinée de façon à s'écarter d'un carter de soufflante du moteur en allant vers l'arrière. Cette configuration particulière a été retenue de manière à dégager un
20 écartement longitudinal relativement important entre le carter de soufflante du moteur et la partie supérieure de la manille, et plus globalement la partie supérieure de l'attache avant, dans le but d'éviter les collisions entre ces deux éléments. En effet, il est bien connu
25 que la partie supérieure du carter de soufflante à laquelle est solidarisée cette attache avant a tendance à se déplacer vers l'arrière durant diverses phases de vol, notamment en raison de la flexion longitudinale de ce moteur. A titre indicatif, il est noté que les
30 déplacements mécaniques du moteur ont également pour conséquence de rapprocher le carter de soufflante de

l'attache avant, et augmentent par conséquent les risques de collision avec cette attache.

Il doit donc être compris que la disposition inclinée de la manille engendre
5 avantageusement une diminution de ces risques de collision, mais peut conduire à prévoir un écartement longitudinal plus important entre le mât d'accrochage portant cette attache et le carter de soufflante, l'inclinaison de la manille allant bien entendu à
10 l'encontre d'un souci permanent de compacité. Néanmoins, cet éventuel accroissement de l'écartement longitudinal lié à l'inclinaison de la manille peut être largement compensé par la présence des dispositifs de fixation à bague borgne, qui ne nécessitent plus de
15 prévoir une accessibilité entre l'extrémité avant des axes de liaison et le carter de soufflante.

En d'autres termes, cette configuration préférée implique que le carter de soufflante peut être sensiblement rapproché de la partie inférieure de
20 l'attache avant, sans que cela n'engendre de risque de collision entre la partie supérieure du carter et la partie supérieure de l'attache avant située plus en arrière que la partie inférieure de cette même attache.

Enfin, il est préférentiellement prévu que
25 la chape de chacun des deux premiers dispositifs de fixation est montée solidairement sur le moteur, de façon symétrique par rapport à un plan vertical passant par un axe longitudinal de ce moteur.

D'autres avantages et caractéristiques de
30 l'invention apparaîtront dans la description détaillée non limitative ci-dessous.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

Cette description sera faite au regard des dessins annexés parmi lesquels ;

5 - la figure 1 représente une vue de côté partiellement schématique d'un ensemble moteur pour aéronef selon un mode de réalisation préféré de la présente invention ;

10 - la figure 2 représente une vue de côté agrandie et détaillée de l'attache moteur avant de l'ensemble montré sur la figure 1 ;

- la figure 3 représente une vue en perspective d'une partie de l'attache moteur avant montrée sur la figure 2 ;

15 - la figure 4 représente une vue en coupe d'une partie de l'attache moteur avant montrée sur les figures 2 et 3 ; et

20 - la figure 5 représente une vue en perspective d'un ensemble moteur pour aéronef selon un autre mode de réalisation préféré de la présente invention (le moteur n'ayant pas été représenté).

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PRÉFÉRÉS

25 En référence à la figure 1, on voit un ensemble moteur 1 pour aéronef destiné à être fixé sous une aile de cet aéronef (représentée uniquement schématiquement et portant la référence numérique 3), cet ensemble 1 se présentant sous la forme d'un mode de réalisation préféré de la présente invention.

30 Globalement, l'ensemble moteur 1 est composé d'un moteur tel qu'un turboréacteur 2, d'un mât d'accrochage 4, et d'une pluralité d'attaches moteur 6,

8, 9 interposées entre une structure rigide 10 du mât 4 et le turboréacteur 2. A titre indicatif, il est noté que l'ensemble 1 est destiné à être entouré d'une nacelle (non représentée), et que le mât d'accrochage 4 est équipé d'une autre série d'attaches (non représentées) permettant d'assurer la suspension de cet ensemble 1 sous la voilure de l'aéronef.

Dans toute la description qui va suivre, par convention, on appelle X la direction longitudinale du mât 4 qui est également assimilable à la direction longitudinale du turboréacteur 2, cette direction X étant parallèle à un axe longitudinal 5 de ce turboréacteur 2. D'autre part, on appelle Y la direction orientée transversalement par rapport au mât 4 et également assimilable à la direction transversale du turboréacteur 2, et Z la direction verticale ou de la hauteur, ces trois directions X, Y et Z étant orthogonales entre-elles.

D'autre part, les termes « avant » et « arrière » sont à considérer par rapport à une direction d'avancement de l'aéronef rencontrée suite à la poussée exercée par le turboréacteur 2, cette direction étant représentée schématiquement par la flèche 7.

Sur la figure 1, on peut voir que les attaches moteur 6, 8, 9 ont été représentées schématiquement, et que seule la structure rigide 10 du mât d'accrochage 4 a été représentée. Les autres éléments constitutifs non représentés de ce mât 4, tels que les moyens d'accrochage de la structure rigide 10 sous la voilure de l'aéronef, ou encore la structure

secondaire assurant la ségrégation et le maintien des systèmes tout en supportant des carénages aérodynamiques, sont des éléments classiques identiques ou similaires à ceux rencontrés dans l'art antérieur, et connus de l'homme du métier. Par conséquent, il n'en sera fait aucune description détaillée.

Par ailleurs, la structure rigide 10 du mât 4 permettant d'assurer la transmission des efforts est également de conception connue, car elle prend de préférence la forme d'un « caisson » formé par l'assemblage de longerons et de panneaux latéraux raccordés entre eux par l'intermédiaire de nervures transversales. Au niveau d'une partie avant de cette structure rigide 10, on peut apercevoir une extrémité prenant la forme d'une ferrure 15 sur laquelle vient se fixer l'attache moteur 6.

D'autre part, le turboréacteur 2 dispose à l'avant d'un carter de soufflante 12 de grande dimension délimitant un canal annulaire de soufflante 14, et comporte vers l'arrière un carter central 16 de plus petite dimension, renfermant le cœur de ce turboréacteur. Enfin, le carter central 16 se prolonge vers l'arrière par un carter d'éjection 17 de plus grande dimension que celle du carter 16. Les carters 12, 16 et 17 sont bien entendu solidaires les uns des autres.

Comme on peut l'apercevoir sur la figure 1, la pluralité d'attaches moteur est constituée par une attache moteur avant 6 formant en réalité deux demi-attaches avant, une attache moteur arrière 8, ainsi qu'une attache 9 formant un dispositif de reprise des

efforts de poussée générés par le turbomoteur 2. Comme cela est montré schématiquement sur le figure 1, ce dispositif 9 prend par exemple la forme de deux bielles latérales (une seule étant visible en raison de la vue de côté) raccordées d'une part à une partie arrière du carter de soufflante 12, et d'autre part à l'attache arrière 8.

Cette attache moteur arrière 8 est conçue classiquement de manière à pouvoir reprendre uniquement des efforts générés par le turboréacteur 2 selon la direction Y et selon la direction Z, et donc pas ceux s'exerçant selon la direction X. Elle est interposée entre le carter d'éjection 17 et un longeron inférieur de la structure rigide 10 du mât.

En revanche, l'attache moteur avant 6, solidarisée à la ferrure 15 et au carter de soufflante 12, constitue une des particularités de l'invention et sera plus amplement détaillée en référence aux figures 2 à 4. A titre indicatif, cette attache avant 6 pénètre de préférence dans une portion interne du carter de soufflante qui porte des pales fixes de ce dernier, et étant située à proximité d'une extrémité avant du carter central. Elle est quant à elle conçue pour former deux demi-attaches disposées de façon symétrique par rapport à un plan P défini par l'axe 5 et la direction Z, la conception de cette attache 6 étant telle qu'elle puisse reprendre des efforts générés par le turboréacteur 2 selon la direction Y et selon la direction Z, mais pas ceux s'exerçant selon la direction X.

De cette manière, la reprise des efforts s'exerçant selon la direction X s'effectue à l'aide de l'attache 9, la reprise des efforts s'exerçant selon la direction Y s'effectue à l'aide l'attache avant 6 et de
5 l'attache arrière 8, et la reprise des efforts s'exerçant selon la direction Z s'effectue aussi conjointement à l'aide des attaches 6 et 8.

D'autre part, la reprise du moment s'exerçant selon les directions Y et Z s'effectue
10 respectivement verticalement et transversalement à l'aide des deux attaches 6 et 8, tandis que la reprise du moment s'exerçant selon la direction X s'effectue exclusivement à l'aide de l'attache arrière 8 qui peut également présenter une conception du type à deux demi-
15 attaches.

En référence à présent conjointement aux figures 2 et 3, on peut apercevoir que l'attache 6 comporte une manille triangulaire 20, de préférence double, cette manille traversée symétriquement par le
20 plan P disposant d'un sommet 22 orienté vers le haut.

Au niveau de ce sommet 22, il est prévu un orifice traversant 24 dans lequel vient se loger un pion de liaison 26 solidarisé à la ferrure 15 du mât d'accrochage. De préférence, une rotule (non
25 représentée) est logée dans l'orifice 24 pour recevoir le pion 26. Ainsi, la rotule ainsi que le pion de liaison 26 constituent conjointement un dispositif de fixation 27 de la manille 20 sur la structure rigide du mât.

30 Comme cela est le mieux visible sur la figure 2, la manille 20 est globalement agencée dans un

plan parallèle à la direction Y et incliné de manière à s'écarter d'un carter de soufflante 12 en allant vers l'arrière. Par conséquent, l'axe 28 de l'orifice 24 confondu avec celui du pion 26 est légèrement incliné par rapport à la direction X, dans un plan XZ, de façon à s'élever en allant vers l'avant.

Une autre conséquence de l'inclinaison de cette manille 20 est que la partie supérieure de celle-ci, donc son sommet 22, est plus éloignée du carter de soufflante 12 que la partie inférieure de cette manille triangulaire 20 intégrant ses deux autres sommets 30, 32.

Ces deux sommets inférieurs 30, 32 rapprochés du carter de soufflante 12 sont chacun pourvu d'un orifice traversant (non visible) coopérant respectivement avec un premier dispositif de fixation 34 et un second dispositif de fixation 35 de conception identique, ces dispositifs comportant chacun une chape solidaire du carter de soufflante 12 (seule la chape 36 du premier dispositif de fixation 34 étant visible sur la figure 2). Bien entendu, dans cette configuration où les deux chapes sont donc disposées symétriquement par rapport au plan P et rapportées solidairement sur la portion interne du carter de soufflante portant les pales fixes de ce dernier, les axes 40 des deux orifices traversants associés aux sommets 30, 32 sont parallèles à l'axe 28, et donc également légèrement incliné par rapport à la direction X, dans un plan XZ, de façon à s'élever en allant vers l'avant.

A titre indicatif, il est précisé que la manille 20 est également pourvue d'un quatrième point

d'attache équipé d'un système de fixation de sécurité
42 monté sur le carter de soufflante. Ce quatrième
point d'attache, également appelé point d'attache
« Fail Safe », transmet des efforts vers la structure
5 rigide du mât uniquement en cas de défaillance de l'un
des deux autres points d'attache situés au niveau des
sommets 30, 32.

Par ailleurs, il est bien entendu à
comprendre que c'est la disposition particulière et
10 symétrique de ces deux points d'attaches inférieurs,
incorporant respectivement le premier et le second
dispositif de fixation 34, 35, qui permet d'obtenir les
deux demi-attaches moteur avant précitées.

A présent en référence à la figure 4, il va
15 être décrit le point d'attache inférieur incorporant le
premier dispositif de fixation 34, c'est-à-dire celui
situé au niveau du sommet 30. L'autre point d'attache
inférieur étant sensiblement identique, il ne sera par
conséquent pas davantage décrit.

20 Globalement, le dispositif de fixation 34
comprend la chape 36, dite chape femelle et étant
formée par un bras avant 36a et un bras arrière 36b
entre lesquels vient se loger le sommet inférieur 30 de
la manille 20, ainsi qu'un axe 44 dit axe de liaison et
25 traversant cette manille 20 ainsi que les deux bras
36a, 36b. A ce titre, il est indiqué que l'axe de
liaison 44 agencé selon l'axe 40 ne traverse pas
nécessairement les bras 36a, 36b de part en part, mais
pénètre au moins partiellement dans chacun de ces
30 derniers.

En ce qui concerne le bras avant 36a, celui-ci est pourvu d'un orifice traversant 48a orienté selon l'axe 40 dans lequel est montée une première bague 50. Celle-ci comporte un épaulement 52 en appui
5 contre une surface interne du bras 36a, et permettant de l'arrêter en translation vers l'avant. En outre, l'une des particularités de l'invention réside dans le fait que cette bague 50 recevant l'axe 44 est équipée d'un fond 54 la rendant borgne, ce fond 54 étant situé
10 au niveau d'une extrémité avant de cette bague 50.

La bague 50 appartenant au premier dispositif de fixation 34 permet donc, par l'intermédiaire de son fond 54, de former une butée pour une première extrémité ou extrémité avant 44a de
15 l'axe 44, dans la mesure où il est préférentiellement recherché un contact direct entre cette extrémité 44a et le fond 54 orienté perpendiculairement à l'axe 40.

La partie centrale de l'axe de liaison 44 est de préférence agencée de manière à traverser une
20 rotule 56 appartenant également au premier dispositif de fixation 34, et étant logée à l'intérieur de l'orifice traversant 58 pratiqué au niveau du sommet 30 de la manille triangulaire 20.

Le premier dispositif de fixation 34
25 comporte en outre une seconde bague 60 logée dans un orifice traversant 48b du bras arrière 36b, cet orifice 48b étant orienté selon l'axe 40. La bague 60 présente un épaulement 62 en appui contre une surface interne du bras 36b, et permettant de l'arrêter en translation
30 vers l'arrière. Par conséquent, les deux bagues 50, 60 se montent chacune sur la chape 36 en les insérant dans

leurs orifices respectifs depuis l'espace défini entre les deux bras 36a, 36b.

En position montée, l'axe de liaison 44 pénètre dans la bague 60, où sa deuxième extrémité ou
5 extrémité arrière 44b y est retenue vers l'arrière par l'intermédiaire de moyens d'arrêt en translation 64, appartenant aussi au dispositif 34.

Plus précisément, les moyens d'arrêt en translation 64 comportent un écrou 66 et un contre-
10 écrou 68 centrés sur l'axe 40 et vissés intérieurement dans la seconde bague 60 depuis une extrémité libre de celle-ci, l'écrou 66 étant en appui contre un épaulement intérieur 70 de cette bague 60. Cependant, l'attache est conçue de sorte que l'extrémité arrière
15 44b de l'axe 44 se situe en avant par rapport à l'épaulement 70, de manière à éviter un contact entre cette extrémité 44b et l'écrou 66, susceptible d'entacher la durabilité des bagues 50, 60. Ainsi, les moyens d'arrêt en translation 64 sont également pourvus
20 d'une rondelle-ressort 72, ou plusieurs, d'une part en appui contre l'écrou 66 et d'autre part en appui contre la seconde extrémité 44b de l'axe de liaison 44. Avec un tel agencement, la force de serrage axiale de l'axe 44 est totalement maîtrisée, de même que les niveaux de
25 contrainte des bagues 50, 60.

Enfin, il est précisé que les moyens d'arrêt en translation 64 comportent aussi une tige de sécurité 74 traversant transversalement la seconde
bague 60, de préférence diamétralement, cette tige 74
30 du type « Fail Safe » étant agencée au niveau de l'extrémité libre arrière de cette seconde bague 60, en

arrière par rapport au contre-écrou 68. Naturellement, la tige 74 permet en cas d'une défaillance quelconque des moyens d'arrêt en translation 64, d'éviter l'extraction de l'écrou 66, du contre-écrou 68 et de
5 l'axe 44 en dehors de la bague arrière 60.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme du métier à l'attache moteur et à l'ensemble moteur pour aéronef qui viennent d'être décrits, uniquement à titre
10 d'exemples non limitatifs. A cet égard, il est par exemple noté que l'attache moteur avant pourrait comporter une manille de forme classique à deux extrémités opposées, au lieu de présenter une forme triangulaire. Dans un tel cas, l'une ou ses deux
15 extrémités pourraient alors être équipées d'un dispositif de fixation à bague borgne tel que celui qui vient d'être décrit.

Par ailleurs, l'invention peut également être appliquée dans une configuration où les extrémités
20 arrière des bielles 9 sont articulées sur un palonnier non plus rapporté sur le corps de l'attache moteur arrière 8, mais monté en avant par rapport à ce dernier et en arrière par rapport à l'attache moteur avant 6, toujours préférentiellement sur un longeron inférieur
25 de la structure rigide 10, comme cela est visible sur la figure 5 représentant un autre mode de réalisation de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Attache moteur pour aéronef destinée à être interposée entre un moteur et un mât d'accrochage de ce moteur, ladite attache comprenant une manille raccordée à un premier dispositif de fixation comportant une chape pourvue de deux bras et un axe traversant ladite manille ainsi que lesdits deux bras, ces deux derniers disposant chacun d'un orifice équipé respectivement d'une première bague ainsi que d'une seconde bague de réception de l'axe, dans laquelle ladite première bague est équipée d'un fond formant butée pour une première extrémité dudit axe, et en ce que le premier dispositif de fixation comporte en outre des moyens d'arrêt en translation de l'axe coopérant avec une seconde extrémité de cet axe.

2. Attache moteur selon la revendication 1, dans laquelle lesdits moyens d'arrêt en translation de l'axe sont montés sur ladite seconde bague.

3. Attache moteur selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, dans laquelle lesdits moyens d'arrêt en translation de l'axe comportent un écrou et un contre-écrou vissés sur ladite seconde bague.

4. Attache moteur selon la revendication 3, dans laquelle lesdits moyens d'arrêt en translation de l'axe comportent en outre au moins une rondelle-ressort

en appui contre ledit écrou ainsi que contre ladite seconde extrémité.

5. Attache moteur selon la revendication 4, dans laquelle l'écrou est en appui contre un épaulement pratiqué dans ladite seconde bague.

6. Attache moteur selon la revendication 5, dans laquelle lesdits moyens d'arrêt en translation comportent en outre une tige de sécurité traversant transversalement ladite seconde bague.

7. Attache moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans laquelle une rotule est interposée entre ledit axe et ladite manille.

8. Attache moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans laquelle ladite manille est triangulaire.

9. Attache moteur selon la revendication 8, dans laquelle ladite manille triangulaire est également raccordée à un second dispositif de fixation identique audit premier dispositif de fixation, lesdits deux dispositifs de fixation étant respectivement situés à proximité de deux sommets de ladite manille triangulaire.

10. Attache moteur selon la revendication 9, formant deux demi-attaches chacune conçue de manière à reprendre les efforts s'exerçant selon une direction

transversale ainsi que selon une direction verticale du moteur.

11. Attache moteur selon la revendication 10, comportant un troisième dispositif de fixation situé à proximité d'un troisième sommet de ladite manille triangulaire, ledit troisième dispositif de fixation étant destiné à être solidarisé au mât d'accrochage.

12. Ensemble pour aéronef comprenant un moteur, un mât d'accrochage ainsi qu'une pluralité d'attaches moteur interposées entre ledit mât d'accrochage et le moteur, dans lequel ladite pluralité d'attaches moteur comprend au moins une attache moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 11.

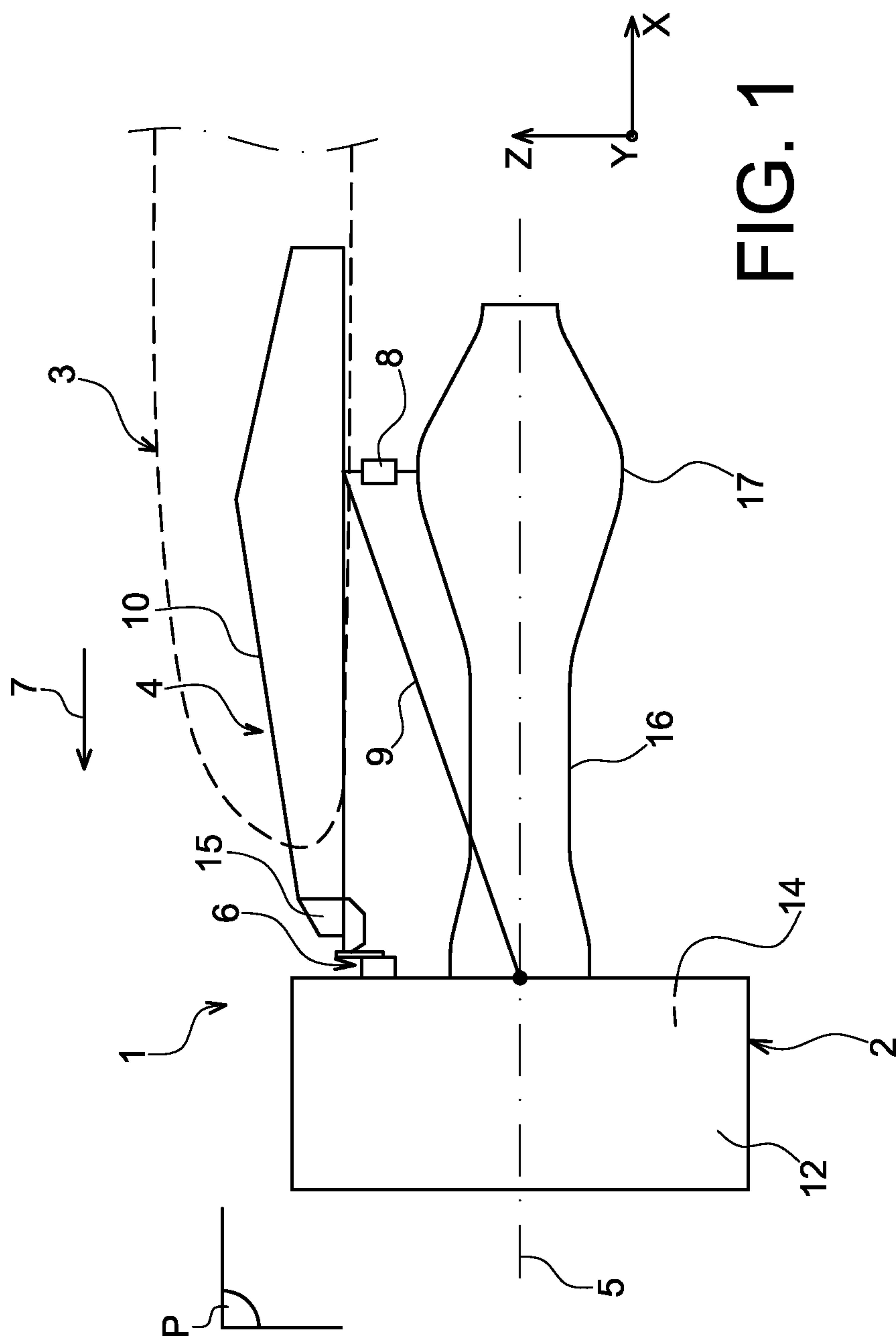
13. Ensemble selon la revendication 12, comportant une attache avant selon l'une quelconque des revendications 1 à 11.

14. Ensemble selon la revendication 13, dans lequel ladite manille est parallèle à une direction transversale du moteur, et inclinée de façon à s'écarter d'un carter de soufflante du moteur en allant vers l'arrière.

15. Ensemble selon la revendication 14, dans lequel la chape de chacun des deux premiers dispositifs de fixation est montée solidairement sur le moteur, de

façon symétrique par rapport à un plan vertical passant par un axe longitudinal de ce moteur.

1 / 5



2 / 5

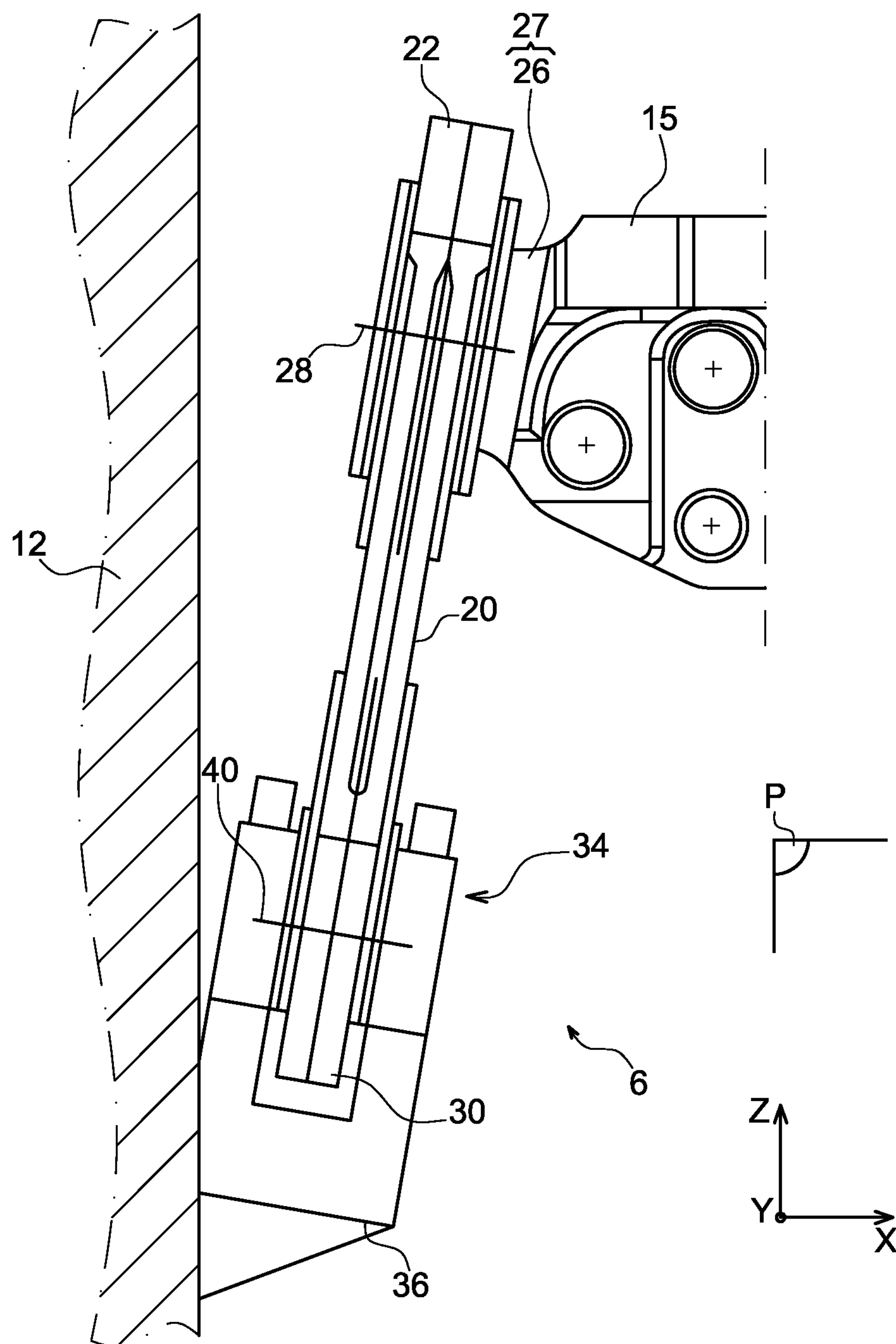


FIG. 2

3 / 5

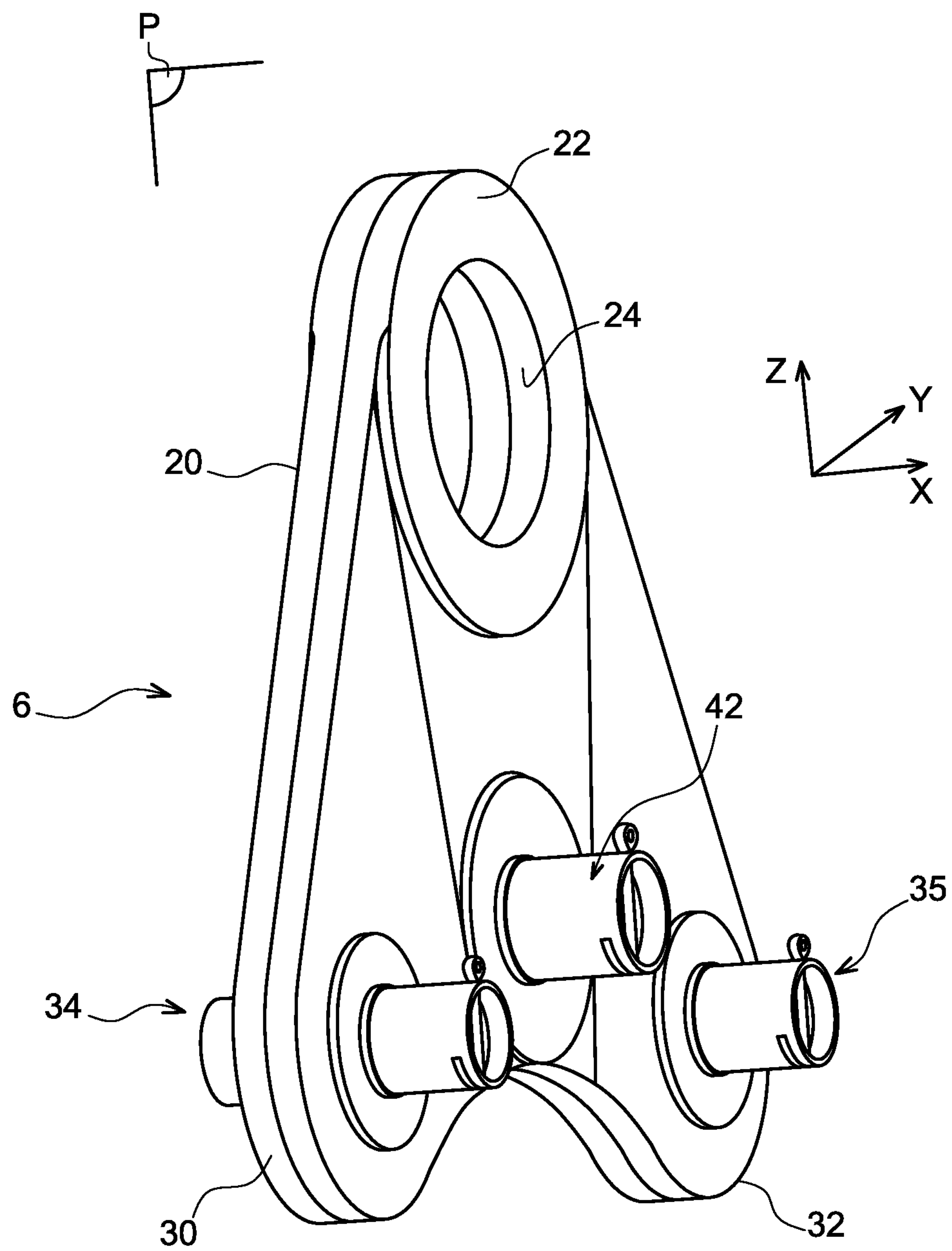


FIG. 3

4 / 5

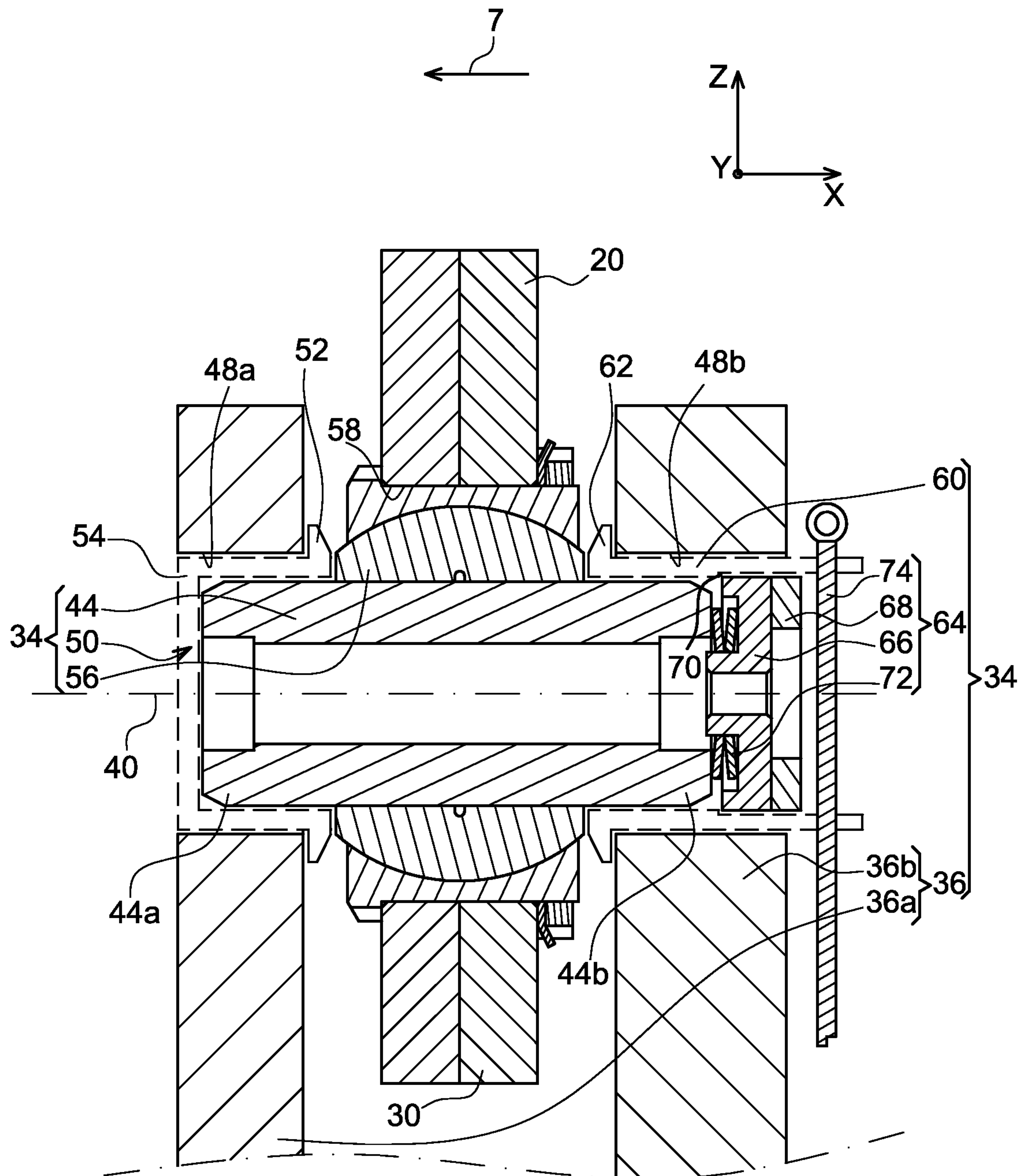


FIG. 4

5 / 5

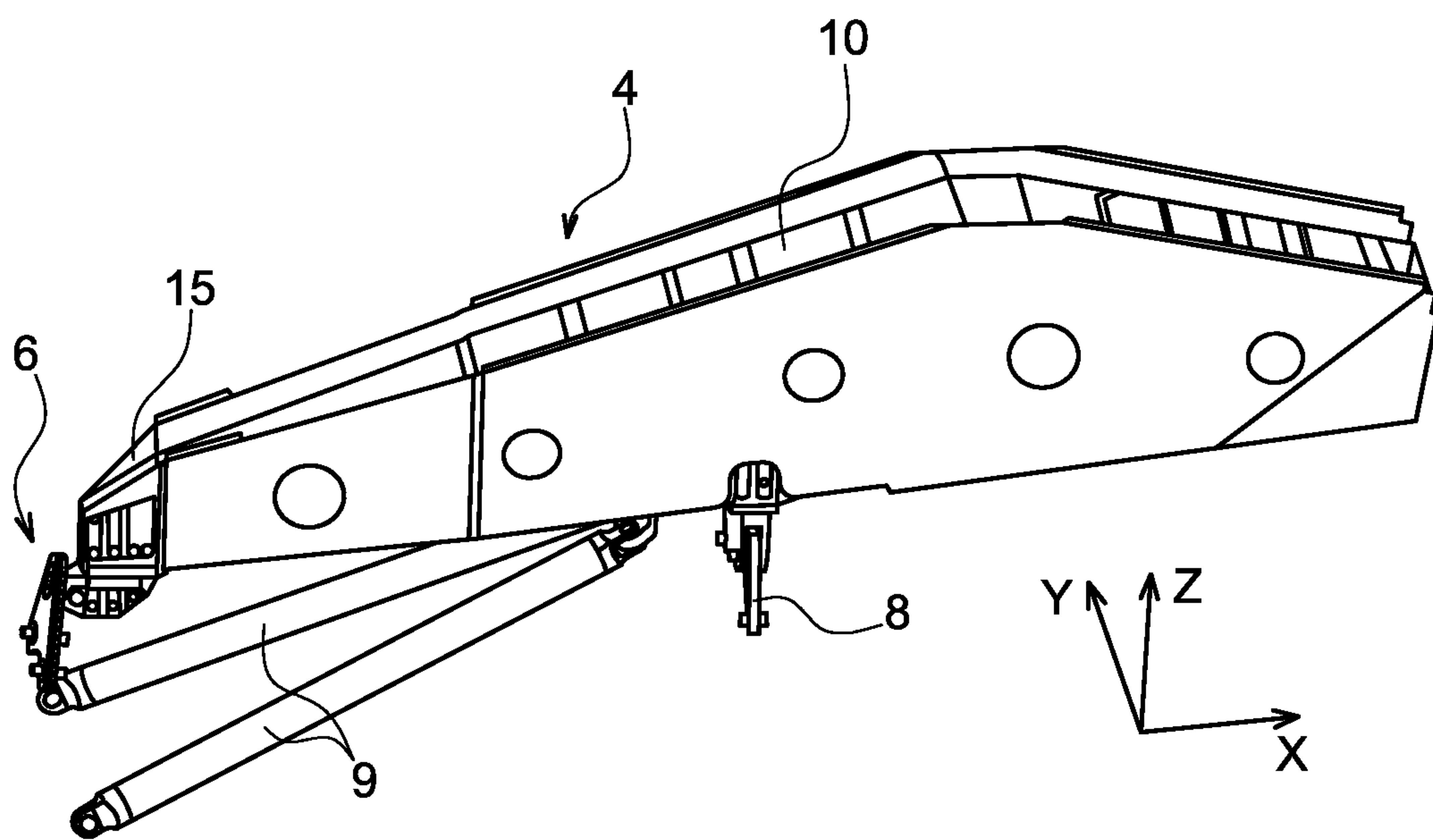


FIG. 5

7
←

Z
Y
X

