

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt: **90480064.6**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: **A63B 27/00**

⑳ Date de dépôt: **25.04.90**

Le titre de l'invention a été modifié (Directives relatives à l'examen pratiqué à l'OEB, A-III, 7.3)

⑦① Demandeur: **Courroy, Etienne**  
**783.les Pignatelles**  
**F-83920 La Motte(FR)**

⑳ Priorité: **02.05.89 FR 8906078**

④③ Date de publication de la demande:  
**27.12.90 Bulletin 90/52**

⑦② Inventeur: **Courroy, Etienne**  
**783 les Pignatelles**  
**F-83920 La Motte(FR)**

⑨④ Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

⑤④ **Appareil d'ascension de supports verticaux tels que arbres, poteaux, etc.**

⑤⑦ Le dispositif permet l'ascension facile, rapide et en toute sécurité de tous les types de supports verticaux tels que arbres, poteaux de bois des Télécommunications, ou de, béton (transport de l'énergie), mâts, poteaux d'éclairage et autres. Il est constitué de deux plateformes articulées identiques. Chacune des plateformes est caractérisée par :

- l'assemblage de deux cadres de forme ovoïde, fermés et creux. A l'intérieur du cadre, un câble élastique tire sur une crémaillère, celle-ci peut être bloquée en position de travail par un verrou pivotant autour d'un point fixe et bloquant le système. De l'autre côté de la crémaillère, sont rattachés les dispositifs de ceinturage du support, haut et bas de chacune des plateformes. Le dispositif permet de s'affranchir totalement de la forme du support et de ses variations de diamètre en cours d'ascension, ou au cours de la descente, tout en offrant une plateforme de travail qui reste parfaitement horizontale.

L'appareil, repliable, robuste et léger est bien adapté à tous les corps de métier devant travailler en toute sécurité au-dessus du sol, notamment les Agents des Télécommunications, ceux du transport de l'Energie, les élagueurs, les chasseurs.

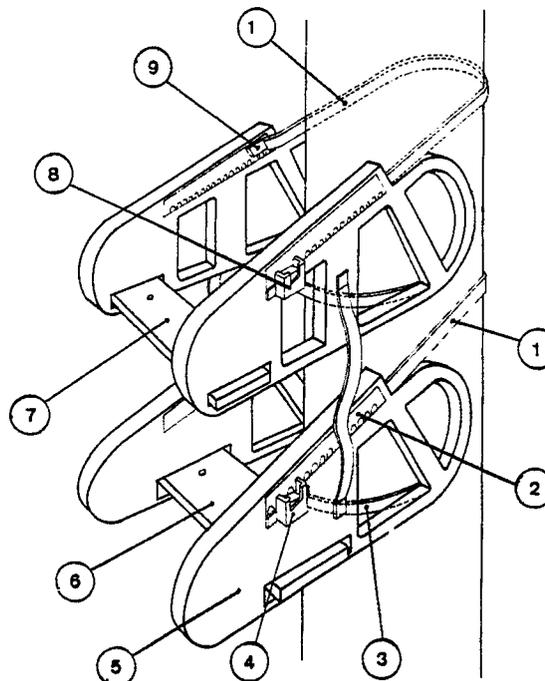


FIG. 1

**EP 0 404 705 A2**

L' invention concerne un dispositif d'ascension le long des supports verticaux et un procédé d'adaptation naturelle et automatique à la forme et aux variations de dimensions du support .

Le dispositif respecte la fragilité du support (écorce dans le cas de jeunes arbres, câbles dans le cas de poteaux de Télécommunications ou de Transport de l'Energie.

Etat de l'Art.

Il existe un nombre important de Brevets, dont beaucoup proviennent de l'U.S Patent, décrivant des dispositifs relatant les solutions étudiées en vue de faciliter l'ascension de l'Homme sur des supports verticaux divers.

Nous citerons deux Brevets qui vont nous permettre d'expliquer au-travers des solutions apportées, les différents problèmes non résolus, problèmes qui font que ces inventions n'ont pas eu de débouché commercial.

L'U.S Patent N° 4 137 995 de Frank FONTE décrit ainsi un appareil d'ascension composé de deux plateformes de déplacement alternatif. Un dispositif du type losange peut se déplacer à l'extrémité du cadre et tente d'apporter une solution embryonnaire et très approximative aux problèmes de l'adaptation à la taille et à la forme du support.

Les principaux défauts de cet appareil sont :

- non adaptable à toute forme de support,
- non adaptation possible en cours d'ascension à la variation de la taille du support, entraînant au fur et à mesure de l'ascension, un jeu de plus en plus grand entre le ceinturage et le support, donc une position de plus en plus oblique des plateformes par rapport au support, rendant l'usage de cet appareil dangereux au cours de l'élévation, (non rattrapage des variations de diamètre du support),
- ne permet pas la rotation de l'appareil sur le support,
- non respect de la fragilité des supports, de par la forme des surfaces d'appui qui viennent se coincer sur ledit support au moyen de plaques métalliques rigides.

Le principal mérite de cet appareil est d'avoir donné le principe d'une ascension alternée à l'aide de deux plateformes de blocage sur le support et dont le principe de base est sécuritif (même si la réalisation décrite ne l'est pas).

L'U.S Patent N° 4 809 815 de Donald R. WALLACE, décrit un appareil manuel d'ascension sur les poteaux.

Ce type d'appareil est très éloigné d'un appareil de type industriel et sécuritif. Néanmoins, il offre le mérite de proposer un dispositif de ceinturage haut et bas de l'arbre ou du poteau, à l'image d'une ceinture tenant un pantalon, donc d'offrir l'idée

d'une solution au problème de l'adaptation à la forme du support. Mais la réalisation élémentaire n'offre pas d'intérêt technique.

L'utilisation de cet appareil relève plus de l'acrobatie que de l'appareil de sécurité et est à proscrire.

D'autres brevets décrivent des dispositifs d'ascension, assez proches des dispositifs précédents. Citons :

- FR-A- 2 627 175 (KOMET ), pratiquement en tous points identiques à celui de F. FONTE,
- DE-C- 3 727 387 (SWOBODA),
- DE-C- 829 107 (A. MUSCHTER),
- U.S.A 1 915 715 (H. BODENDIECK).

Aucun de ces brevets n'aborde et à fortiori ne tente de résoudre la délicate et difficile question du rattrapage automatique de diamètre et de l'adaptation naturelle à tout type de support, sans blessure pour ledit support, problème de base à résoudre pour avoir un appareil universel. D'autres problèmes relatifs à l'aspect industriel viennent se greffer.

C'est à l'ensemble de ces problèmes non encore résolus, que la présente invention se propose d'apporter des solutions, qui feront de ce dispositif un véritable appareil d'ascension, de type industriel, très sécuritif.

## DESCRIPTION DE L'INVENTION

Le problème que nous nous sommes posé peut se résumer ainsi :

- à partir d'un dispositif comportant deux plateformes, la première, en position inférieure, destinée à accueillir les pieds de l'utilisateur lors de sa station verticale, la deuxième servant de plateforme de protection, éventuellement de siège pour le travail, on envisage un dispositif manuel, dont l'utilisation reste à la libre disposition de l'ascensionniste, qui au moyen d'une seule action sur un dispositif adéquat, va permettre l'allongement ou le raccourcissement des dispositifs de ceinturage et simultanément le blocage de la plateforme, en position horizontale, perpendiculairement à l'axe du support, afin d'assurer la sécurité.

Par ailleurs les différents dispositifs de blocage et de déblocage des plateformes ne pourront être commandés que dans des conditions précises de fonctionnement : toujours à l'arrêt, jamais en mouvement.

Remarquons que la double intention de s'adapter à la forme du support, et de ne pas blesser ledit support nous oblige à éliminer tous les systèmes de ceinturage rigides (en particulier tous ceux décrits dans les brevets cités), ou ceux dont la texture risque, malgré la souplesse, d'endommager le support. Ainsi, cela revient à éliminer un ceintu-

rage par chaîne, ceinturage qui au départ semblait convenir car il alliait la rigidité et une souplesse dans le plan horizontal, en excluant celle du plan vertical. Par analogie, une solution comportant des câbles d'acier, réunis par des éclisses, a été testée avec succès, mais ne garantit pas complètement le respect du support.

Si l'on envisage des courroies ou des sangles, le support ne sera pas blessé, mais la tenue horizontale laissera à désirer.

C'est pour cela que nous avons opté pour une solution mixte comportant une structure souple et une armature. Nous avons ainsi expérimenté avec succès deux solutions comportant

- la première deux petits câbles d'acier, cousus à l'intérieur de deux sangles, sangle d'un type courant utilisé dans les systèmes de sécurité,
- la deuxième une seule sangle, d'une épaisseur de 2 à 3 mm et de 2cm de largeur, sangle armée par une couche d'élastomère, de type polyuréthane, d'épaisseur variable de 2 à 3 mm.

Ainsi, nous avons obtenu, un matériau parfaitement adapté à la solution du double problème posé :

- il est suffisamment souple pour épouser parfaitement tout type de support,
- il offre une bonne tenue dans le plan horizontal, tenue nécessaire pour glisser le long du support en cours d'ascension.

Remarquons, que l'on aurait pu remplacer, dans la première solution les câbles d'acier par des câbles en Kevlar ou en tout autre textile de très haute résistance, mais la tenue verticale en serait amoindrie.

Une autre solution aurait pu consister à utiliser des courroies dites synchrones, car elles comportent en interne des fils de Kevlar ( ou autres) de renforcement qui leur confèrent une solidité sans égale.

Nous avons préféré la solution de sangle armée par un élastomère.

La Fig. 1 montre l'appareil et les différents parcours des ceinturages, comme ce sera explicité par la suite.

Le ceinturage du bas ne peut être assuré par le même dispositif car les sangles devant se déplacer à l'intérieur des tubes arrondis ne pourront le faire aisément. Dans ce cas, nous avons opté, pour une solution mixte comportant une courte surface d'appui constituée d'une sangle armée prolongée par une corde armée, corde permettant le glissement facile à l'intérieur de l'armature arrondie.

Dans le cas d'une utilisation où la fragilité du support est primordiale, on pourra toujours habiller le dispositif à sangles avec un manchon de caoutchouc protecteur amovible.

Description d'une plateforme.

Chaque plateforme est constituée selon la

Fig.1:

- de deux montants latéraux, selon une forme ovoïde (5) analogue à celle d'une luge .

- des dispositifs de ceinturage haut et bas,

5 - des dispositifs pour les pieds et pour s'asseoir.

Chaque plateforme doit permettre :

- l'adaptation naturelle à la forme du support, sans l'abimer. Par son principe, elle améliore beaucoup la fixation de la plateforme sur le support en faisant corps avec celui-ci,

10

- l'allongement et le raccourcissement permanent des dispositifs de ceinturage (Fig.3), en cours d'ascension ou en cours de descente, afin que la plateforme soit constamment perpendiculaire à l'axe du support, conférant une stabilité horizontale permanente à l'ensemble plateforme + Homme, indépendamment de la variation de diamètre support, puisque désormais il n'y a plus de jeu entre le ceinturage et le support.

15

- un blocage naturel et automatique assurant la plus grande sécurité afin que tout déverrouillage intempestif soit interdit durant l'ascension, ou la descente, ou lorsque la plateforme est positionnée.

20

La position de la plateforme ne peut être modifiée :

25

. qu'en prenant appui complet sur l'autre plateforme.

. qu'en actionnant le système de verrouillage et, simultanément, en tirant celle-ci en arrière, ce qui exclut naturellement toute fausse manoeuvre, ou tout décrochage, lorsque l'utilisateur est en position de travail, puisque le poids de l'utilisateur ne fait que renforcer l'effet de coincement de la plateforme sur le support.

30

D'autre part, si l'ascensionniste est sur la plateforme, il ne pourra tirer celle-ci en arrière.

Principe de fonctionnement d'une plateforme.- (Fig. 1):

L'utilisateur dépose la 1<sup>re</sup> plateforme au pied du support, ( arbre, mât, poteau,...) ouvre le verrou (9) de jonction de la sangle supérieure (1) et entoure le support avec la sangle armée, puis referme le verrou d'accrochage de la sangle.

40

On peut alors faire circuler (ou glisser) verticalement la plateforme le long du support vertical, puisque l'on a pris la précaution de laisser un jeu permettant de dégager la plateforme du support.

45

Puis la plateforme étant positionnée à hauteur, l'opérateur actionne le ou les verrous latéraux de blocage des crémaillères (8) En s'ouvrant, le tenon de retenue (15) libère la crémaillère, retenue par un élastique du type sandow (12) attaché à un point fixe (11). La crémaillère amorçe un recul stoppé lorsque le double demi-ceinturage haut (1) et bas (3) épouse très exactement la forme du support (Fig. 3 et 4), ainsi que les montants latéraux ovoïdes (5).

50

L'utilisateur peut alors relâcher le verrou (17) et

55

le tenon de blocage de la crémaillère (15) vient alors se positionner dans un des crans de la crémaillère (2), bloquant ainsi tout l'ensemble mobile et assurant la sécurité recherchée.

Un ressort (13) maintient tiré vers le bas, le corps du verrou, celui-ci pivotant autour de son axe (18). Pour échapper la crémaillère, le tenon (15) vient se loger en (14)

Remarquons bien que ce n'est pas l'élastique qui tient la crémaillère en position, mais l'ensemble crémaillère (2), tenon (15) et ressort (13).

On note le double mouvement :

- celui de la sangle armée en position haute (1) de la plateforme, et celui de la corde armée (3), associée, correspondant au ceinturage diamétralement opposé, mais en position basse.

- celui des deux montants (5) qui se rapprochent jusqu'à venir sensiblement au contact avec le support (28 et 29), améliorant ainsi la tenue de l'ensemble de la plateforme avec le support, puisque celle-ci fait désormais corps avec celui-ci.

L'ensemble de la plateforme (5), de la ceinture (sangles et corde armées 1 et 3) et montants latéraux (5) participent activement à l'effort de tenue de la plateforme sur ledit support.

A l'opposé lorsque l'ascension s'est produite, et en cas de variation de diamètre, l'opérateur doit débloquer la plateforme de sa position bloquée sur le support. Il appuie sur le verrou (17) de blocage de la crémaillère, en même temps, il tire en arrière sur les montants (5) de la plateforme pour ramener les crémaillères vers l'avant, afin de donner du mou au ceinturage haut et bas. Cela revient à décaler légèrement vers l'avant l'axe de la plateforme vis-à-vis de l'axe du support vertical, donc à agrandir la circonférence de la ceinture par rapport à celle du support. Les deux montants ovoïdes (5) de la plateforme, s'ils sont sollicités en ce sens par l'opérateur vont donc s'écarter latéralement selon les directions (24 et 25).

Ceci montre la parfaite réalisation de l'objectif fixé :

le rattrapage automatique ( par libération voulue du verrou (17) et du tenon (15) aux variations de diamètre du support et l'adaptation naturelle à la forme et à la dimension du support.

On constate que l'appareil restant constamment en contact étroit avec le support, l'axe du support (01-02) reste le même quelles que soient les variations de diamètre de celui-ci, la plateforme reste horizontale et sensiblement perpendiculaire au support, ce qui conduit à une position de travail parfaitement sécuritive, sécurité qui ne dépend pas du diamètre, de la forme du support, ou de la hauteur de la plateforme sur le support.

Description des Figures.

La Fig. 1 montre l'appareil en position sur un support. On distingue les deux plateformes (6 et 7), les montants ovoïdes (5) avec les crémaillères de rattrapage de diamètre (2), les verrous de blocage (8), les ceintures haute (1) et basse (3), ainsi que les parties socle (6) et siège (7). Le verrou (9) assure la jonction des deux parties de la ceinture haute (1).

La Fig. 2 montre une vue de trois quarts avant afin de préciser quel est le trajet des différentes parties destinées au ceinturage du support, et notamment l'entrée (21) de la ceinture basse dans l'arrondi des montants ovoïdes (5).

La crémaillère (2) est maintenue par le tenon (19) de retenue du verrou, la poignée de libération du verrou (17) avec son axe de rotation (18) son ressort de rappel (13), et l'axe d'accrochage du ressort (19).

L'arrière de la crémaillère est attaché en (16) à un câble élastique (12), câble lui-même relié en un point fixe (11).

Les Fig. 3 et 4 montrent un schéma d'adaptation de l'appareil à différents diamètres de support, ainsi que la position de la pièce de jonction (23) des deux montants ovoïdes (5), qui permet aux montants latéraux de se rapprocher ou de s'éloigner du support.

Les Fig. 3 et 4 montrent la position des crémaillères à l'intérieur des montants selon le diamètre du support et le sens de déplacement des différentes parties de l'appareil lors d'une opération de rattrapage de diamètre.

On note également que les centres 01 et 02 restent confondus et que les côtés (5) de l'appareil restent tangents aux différents cercles en (28 et 29).

Les deux cotés (5) pivotent sur des pivots (22), fixation d'un dispositif (23) de solidarisation des montants latéraux. En retirant un des pivots (22), et en retirant le socle ou le siège, les deux montants peuvent se replier l'un contre l'autre autorisant le transport de l'appareil sans difficulté.

## 45 Revendications

1- Appareil d'ascension sur tous types de supports verticaux, composé de deux plateformes horizontales (6 et 7) soutenues par des montants latéraux (5) caractérisé :

- par l'adaptation naturelle à la forme du support par choix d'une ceinture haute (1) en forme de demi-circonférence externe au support, constituée d'une sangle armée d'une couche d'élastomère, de même épaisseur,

- par le choix d'une ceinture basse, en forme de demi-circonférence interne (3), constituée également d'une sangle recouverte d'une couche d'élas-

tomère et prolongée de part et d'autre par une corde armée d'un câble d'acier, afin d'épouser au mieux la partie arrondie des montants ovoïdes (5) et se rattachant avec la ceinture haute (1) au niveau du verrou (9),

- par un procédé de rattrapage automatique des variations de diamètre du support, au moyen des deux ceintures haute et basse précédentes et d'un dispositif verrou fixe (8) et crémaillère mobile (2), fixé sur chacun des montants (5) et destiné à adapter les ceinturages haut et bas au diamètre du support, lors d'une action de l'opérateur sur la poignée (17) du verrou.

2- Appareil selon la revendication 1 caractérisé en ce que le ceinturage haut est divisé en deux parties reliées par un verrou de sécurité (9) afin d'entourer le support lors de la mise en place initiale de l'appareil. Le verrou comporte un dispositif de sécurité qui interdit toute ouverture non contrôlée par l'opérateur au cours de l'ascension .

3- Appareil selon la revendication 1 caractérisé en ce que la crémaillère (2) mobile d'avant en arrière à l'intérieur du montant horizontal supérieur d'un des cotés de l'appareil (5), est raccordé à un câble élastique (12) au moyen d'une fixation (16). Ce câble élastique est attaché à un point fixe (11) du montant latéral bas : il tend à tirer en arrière la crémaillère. L'autre extrémité de la crémaillère est attachée aux deux ceintures haute et basse (1 et 3) ; la crémaillère va tirer sur celles-ci et les obliger à se fermer le plus possible sur le support vertical, et tendre ainsi vers le diamètre minimal, à la condition expresse que l'opérateur actionne la poignée (17) du verrou (8). Pour ce faire, l'opérateur doit soulever la plateforme afin de dégager les ceintures du support : en tirant en arrière sur les montants latéraux (5), et en maintenant les verrous baissés (17) il peut agrandir le diamètre de ceinturage du support (26 et 27). Les montants (5) peuvent s'écarter selon les directions (24 et 25), mais les centres 01 et 02 (Fig. 4) restent confondus : l'axe du support reste donc le même et est indépendant des variations de diamètre du support.

En s'écartant, les montants (5) pivotent autour des pivots (22) de la traverse (23) joignant les deux cotés de l'appareil. L'extrémité (28) des montants reste en étroit contact avec le support vertical, contribuant ainsi à améliorer la stabilité générale de l'ensemble.

Un des pivots (22) de la barre de jonction (23) peut être retiré afin de replier l'appareil sur lui-même.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

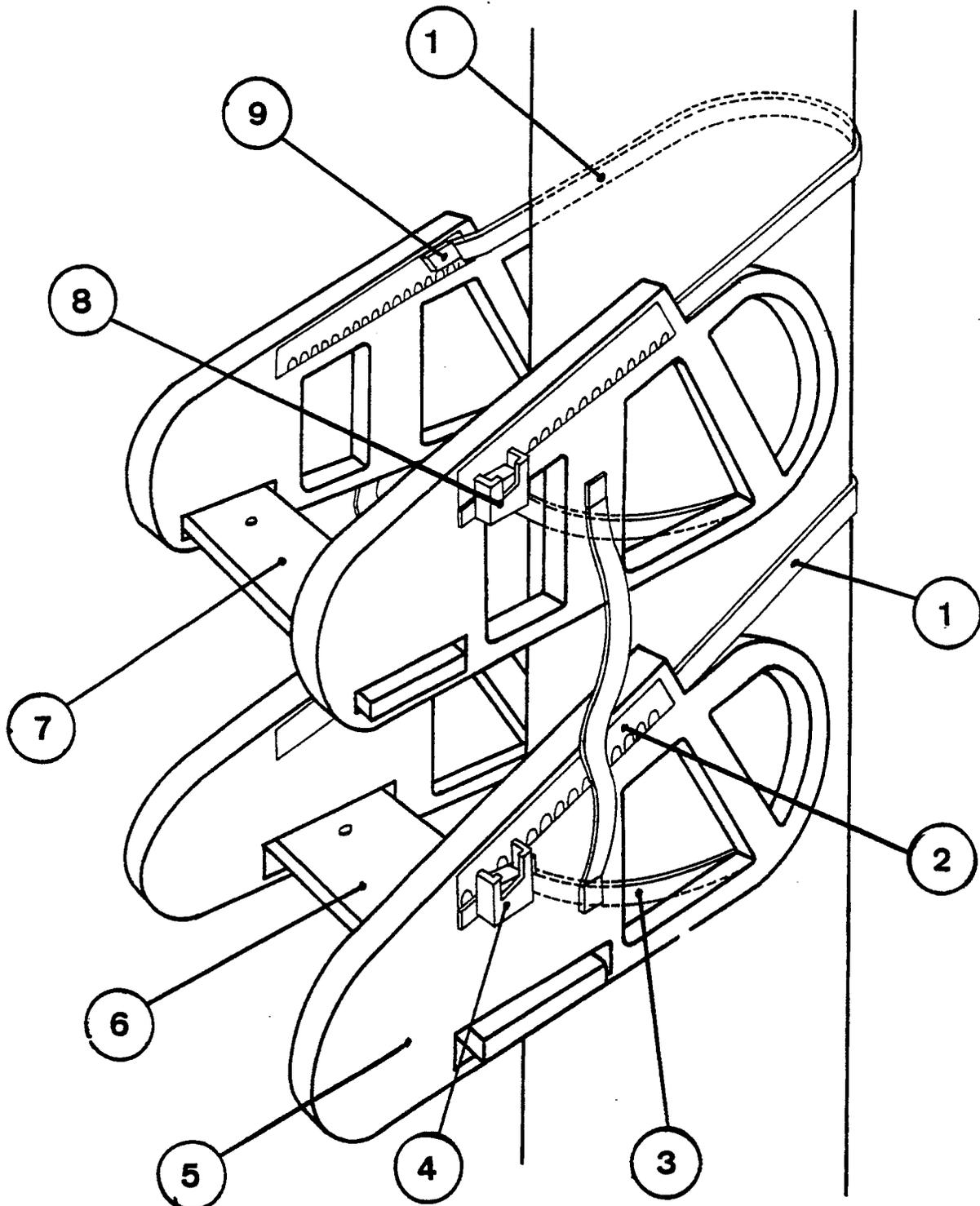


FIG. 1

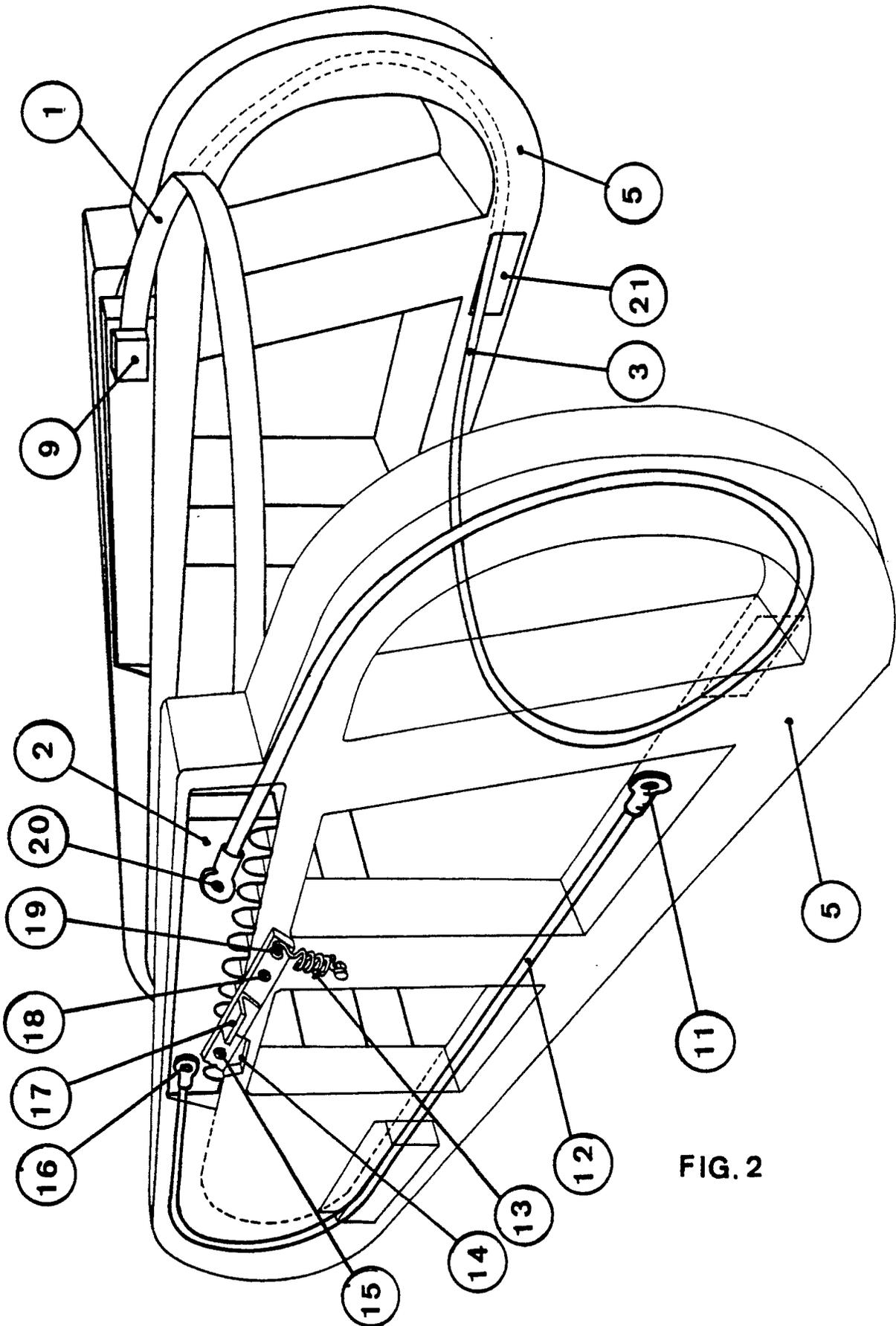


FIG. 2

