

(19)



(11)

EP 3 797 836 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
31.03.2021 Bulletin 2021/13

(51) Int Cl.:
A62B 1/08 (2006.01) A62B 35/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **20197085.2**

(22) Date de dépôt: **21.09.2020**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Etats d'extension désignés:
BA ME
 Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Delta Plus Group**
84400 Apt (FR)

(72) Inventeur: **BOSCARDIN, Ivo**
84400 Apt (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Beau de Loménie**
158, rue de l'Université
75340 Paris Cedex 07 (FR)

(30) Priorité: **27.09.2019 FR 1910722**

(54) **DISPOSITIF ANTICHUTE, DE PREFERENCE A RAPPEL AUTOMATIQUE**

(57) Dispositif antichute (D), de préférence à rappel automatique, du type comprenant un moyen d'entraînement comprenant un arbre d'entraînement (48, 50) monté de façon rotative par rapport au boîtier (B) de façon à pouvoir être entraîné en rotation par l'enrouleur (1) et entraîner en rotation l'enrouleur (1), un obstacle (57) pouvant être entraîné par l'arbre d'entraînement (48, 50), et un cliquet (44).

Un organe de commande (C) monté sur le boîtier

(B) est configuré pour provoquer le passage du cliquet (44) entre une première position dans laquelle le cliquet (44) n'interfère pas avec l'obstacle (57) et une deuxième position dans laquelle le cliquet (44) interfère avec l'obstacle (57) de sorte que l'entraînement de l'obstacle (57) par l'enrouleur (1) est empêché tandis que l'arbre d'entraînement (48, 50) peut entraîner l'enrouleur (1) au moins dans le sens d'enroulement (E+).

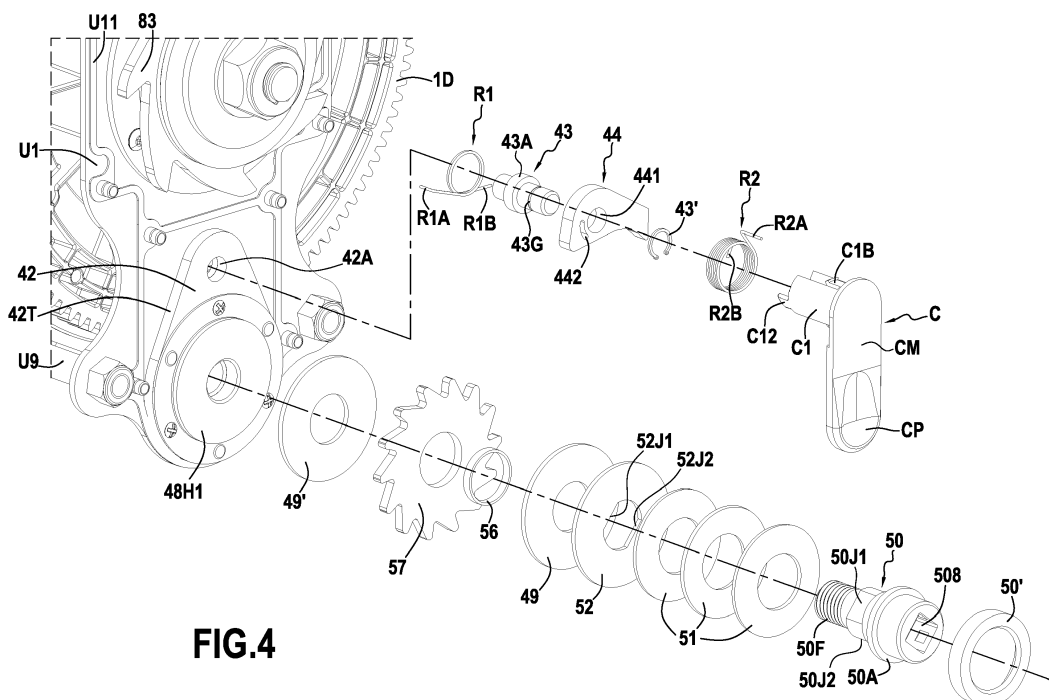


FIG.4

EP 3 797 836 A1

Description

[0001] Le présent exposé concerne le domaine des équipements de protection individuelle, plus particulièrement les équipements de protection contre la chute, plus précisément un dispositif antichute, de préférence à rappel automatique, permettant la remontée de l'utilisateur du dispositif antichute par une personne extérieure.

Technique antérieure

[0002] On connaît dans l'état de la technique des dispositifs antichute à rappel automatique comprenant un boîtier, un enrouleur autour duquel est destiné à s'enrouler une longe, ledit enrouleur étant monté de façon rotative par rapport au boîtier de façon à pouvoir être entraîné en rotation dans un sens d'enroulement et dans un sens de déroulement, et un moyen de blocage automatique configuré pour bloquer la rotation de l'enrouleur dans le sens de déroulement en cas de chute.

[0003] De tels dispositifs sont notamment conçus pour protéger contre la chute un utilisateur évoluant en hauteur, par exemple un utilisateur intervenant sur la toiture d'un bâtiment, un échafaudage, une façade de bâtiment ou encore un espace confiné présentant un risque de chute de l'utilisateur. L'utilisateur porte un équipement de protection individuelle, tel qu'un harnais ou un baudrier, auquel une extrémité de la longe est fixée, par exemple à l'aide d'un mousqueton. En cas de chute de l'utilisateur, le moyen de blocage automatique bloque la rotation de l'enrouleur, ce qui stoppe le déroulement de la longe et arrête la chute de l'utilisateur.

[0004] Certains de ces dispositifs antichute à rappel automatique comprennent un moyen d'entraînement comprenant un arbre d'entraînement monté de façon rotative par rapport au boîtier de façon à pouvoir être entraîné en rotation par l'enrouleur et entraîner en rotation l'enrouleur, un rochet pouvant être entraîné par l'arbre d'entraînement, et un cliquet, le cliquet étant configuré pour évoluer entre une première position dans laquelle le cliquet n'interfère pas avec le rochet de sorte que l'entraînement du rochet par l'arbre d'entraînement est libre et une deuxième position dans laquelle le cliquet interfère avec le rochet de sorte que l'entraînement du rochet par l'enrouleur est empêché tandis que l'arbre d'entraînement peut entraîner l'enrouleur au moins dans le sens d'enroulement.

[0005] Ces dispositifs sont plus particulièrement conçus pour le cas où l'utilisateur évolue dans un espace confiné et doit à la fois être protégé contre la chute et pouvoir être remonté par une personne extérieure en cas de chute, d'accident ou de toute autre situation dans laquelle il devient nécessaire de remonter l'utilisateur. L'espace confiné peut être, par exemple, un regard de canalisation, une cheminée ou une gaine technique d'un bâtiment. Lorsqu'il devient nécessaire de remonter l'utilisateur, la personne extérieure agit sur le dispositif pour faire

passer le cliquet de la première position à la deuxième position, puis pour entraîner l'enrouleur dans le sens d'enroulement de façon à faire remonter l'utilisateur. La personne extérieure réalise successivement ces deux opérations à l'aide d'une manivelle fournie avec le dispositif et présentant un embout complémentaire d'une empreinte que porte l'arbre d'entraînement.

[0006] Ces dispositifs donnent globalement satisfaction du point de vue de la sécurité, car ils permettent de protéger l'utilisateur contre la chute et de remonter l'utilisateur en cas de nécessité, sans faire descendre un secouriste dans l'espace confiné.

[0007] Toutefois, ils présentent des inconvénients du point de vue de la facilité d'utilisation. Une fois que l'utilisateur a été remonté, la personne extérieure doit faire passer le cliquet de la deuxième position à la première position, afin que le dispositif puisse repasser à son fonctionnement antichute à rappel automatique. Pour ce faire, la personne extérieure doit actionner la manivelle dans un grand geste dans le sens inverse de celui utilisé pour remonter l'utilisateur, afin de faire passer le cliquet de la deuxième position à la première position, puis retirer l'embout de la manivelle de l'empreinte. Le geste à réaliser pour faire passer le cliquet à la première position n'est pas intuitif pour la personne extérieure, de sorte que l'utilisation du dispositif n'est pas aisée. En outre, la personne extérieure ne dispose pas d'indication lui permettant de savoir si le cliquet est bien repassé à la première position, ce qui est source de confusion quant à l'état de fonctionnement du dispositif antichute à rappel automatique et donc potentiellement de risque pour l'utilisateur.

[0008] Il existe donc un réel besoin d'un dispositif antichute à rappel automatique du type précité qui ne présente pas ces inconvénients.

Exposé de l'invention

[0009] Le présent exposé vise à répondre au moins partiellement à ce besoin.

[0010] Le présent exposé concerne un dispositif antichute à rappel automatique, comprenant :

- un boîtier ;
- un enrouleur autour duquel est destiné à s'enrouler une longe, ledit enrouleur étant monté de façon rotative par rapport au boîtier de façon à pouvoir être entraîné en rotation dans un sens d'enroulement et dans un sens de déroulement ;
- un moyen de blocage automatique configuré pour bloquer la rotation de l'enrouleur dans le sens de déroulement en cas de chute ; et
- un moyen d'entraînement comprenant un arbre d'entraînement monté de façon rotative par rapport au boîtier de façon à pouvoir être entraîné en rotation par l'enrouleur et entraîner en rotation l'enrouleur, un obstacle pouvant être entraîné par l'arbre d'entraînement, et un cliquet, le cliquet étant configuré

pour évoluer entre une première position dans laquelle le cliquet n'interfère pas avec l'obstacle de sorte que l'entraînement de l'obstacle par l'arbre d'entraînement est libre et une deuxième position dans laquelle le cliquet interfère avec l'obstacle de sorte que l'entraînement de l'obstacle par l'enrouleur est empêché tandis que l'arbre d'entraînement peut entraîner l'enrouleur au moins dans le sens d'enroulement, le dispositif comprenant en outre un organe de commande monté sur le boîtier et configuré pour provoquer le passage du cliquet entre la première position et la deuxième position.

[0011] Grâce à ces dispositions, la personne extérieure peut provoquer le passage du cliquet entre la première position et la deuxième position à l'aide de l'organe de commande, plutôt que de la manivelle. L'utilisation du dispositif est donc plus intuitive pour la personne extérieure.

[0012] Dans certains modes de réalisation, l'obstacle est un rochet pouvant être entraîné par l'arbre d'entraînement.

[0013] Dans certains modes de réalisation, le dispositif antichute à rappel automatique comprend un premier moyen de rappel automatique configuré pour rappeler le cliquet vers la deuxième position.

[0014] Dans certains modes de réalisation, le cliquet est monté à pivot par rapport au boîtier.

[0015] Dans certains modes de réalisation, l'organe de commande comprend une portion de commande montée à pivot par rapport au boîtier.

[0016] Dans certains modes de réalisation, l'organe de commande comprend une portion de manipulation solidaire de la portion de commande et reçue dans un évasement qui présente une surface extérieure du boîtier.

[0017] La personne extérieure peut ainsi provoquer le passage du cliquet entre la première position et la deuxième position en manipulant la portion de manipulation, qui est accessible depuis l'extérieur du boîtier. Ceci simplifie encore l'utilisation du dispositif pour la personne extérieure. De plus, l'évasement peut empêcher, ou au moins limiter, le risque de manipulation accidentelle de la portion de manipulation.

[0018] Dans certains modes de réalisation,

- la portion de commande est montée à pivot par rapport au boîtier de façon à pouvoir évoluer entre une position de non-actionnement et une position d'actionnement ;
- le dispositif comprend un deuxième moyen de rappel automatique configuré pour rappeler la portion de commande vers la position de non-actionnement ; et
- les premier et deuxième moyens de rappel automatique sont configurés pour que, lorsque la portion de commande est amenée à la position d'actionnement, le premier moyen de rappel automatique amène le cliquet à la deuxième position.

[0019] Le dispositif offre alors un fonctionnement particulièrement simple et intuitif pour la personne extérieure, puisqu'il suffit à celle-ci de manipuler la portion de manipulation pour que le cliquet soit amené à la deuxième position et permette ainsi à la personne extérieure de remonter l'utilisateur.

[0020] Dans certains modes de réalisation, l'évasement présente deux parois de butée, la portion de manipulation abutant contre l'une des parois de butée lorsque la portion de commande est dans la position de non-actionnement et contre l'autre des parois de butée lorsque l'organe de commande est dans la position d'actionnement.

[0021] Le fonctionnement du dispositif est alors plus intuitif encore pour la personne extérieure, puisque c'est le fait même d'amener la portion de manipulation contre la paroi de butée qui amène le cliquet à la deuxième position.

[0022] Dans certains modes de réalisation, l'arbre d'entraînement présente une empreinte, l'empreinte étant accessible depuis l'extérieur du boîtier lorsque la portion de commande est dans la position d'actionnement.

[0023] Ainsi, lorsque la portion de commande est dans la position d'actionnement, l'arbre d'entraînement peut être entraîné par une manivelle présentant un embout complémentaire de l'empreinte ou par une source de puissance mécanique comprenant un arbre présentant un embout complémentaire de l'empreinte.

[0024] Le présent exposé concerne en outre un système antichute comprenant le dispositif antichute décrit ci-dessus et une manivelle présentant un embout complémentaire de l'empreinte, le boîtier présentant de préférence au moins un élément de maintien configuré pour maintenir la manivelle en place sur le boîtier.

[0025] Le présent exposé concerne en outre un système antichute comprenant le dispositif antichute décrit ci-dessus et une source de puissance mécanique comprenant un arbre présentant un embout complémentaire de l'empreinte.

[0026] Le présent exposé concerne en outre un dispositif de protection antichute comprenant :

- l'un des systèmes antichute décrits ci-dessus ;
- une longe, la longe étant apte à être enroulée autour de l'enrouleur et pouvant être fixée à une extrémité à un équipement de protection individuelle d'un utilisateur ; et
- une armature à laquelle le boîtier peut être fixé.

Brève description des dessins

[0027]

[Fig. 1] La figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif antichute à rappel automatique conforme au présent exposé.

[Fig. 2] La figure 2 est une vue de face du dispositif antichute à rappel automatique de la figure 1.

[Fig. 3A] La figure 3A est une vue en coupe partielle de la figure 2 selon III-III.

[Fig. 3B-3C] La figure 3B est un agrandissement d'une partie de la vue en coupe partielle de la figure 3A, et la figure 3C est une vue analogue à la figure 3B, montrant le fonctionnement du dispositif antichute lorsqu'une personne extérieure utilise le dispositif antichute pour remonter l'utilisateur du dispositif antichute.

[Fig. 4] La figure 4 est une vue partiellement éclatée du dispositif antichute à rappel automatique des figures 1 à 3C, sans son boîtier.

[Fig. 5] La figure 5 est une vue en perspective du dispositif antichute à rappel automatique des figures 1 à 3C, sans son boîtier.

[Fig. 6] La figure 6 est une autre vue en perspective du dispositif antichute à rappel automatique des figures 1 à 3C, sans son boîtier.

[Fig. 7] La figure 7 est une vue partielle et partiellement arrachée du dispositif antichute à rappel automatique des figures 1 à 3C.

[Fig. 8] La figure 8 est une vue schématique illustrant la position de certaines pièces du dispositif antichute à rappel automatique des figures 1 à 3C, lorsque la portion de commande de l'organe de commande est dans sa position de non-actionnement.

[Fig. 9] La figure 9 est une vue analogue à celle de la figure 8, à ceci près que la portion de commande de l'organe de commande est dans sa position d'actionnement.

[Fig. 10] La figure 10 est une vue en perspective d'un système antichute et d'un dispositif de protection antichute sur lesquels le dispositif antichute à rappel automatique des figures 1 à 3C peut être installé.

[Fig. 11] La figure 11 est une vue en perspective d'une variante du système antichute et du dispositif de protection antichute de la figure 10.

Description des modes de réalisation

[0028] On a représenté sur les figures 1 et 2 un exemple de réalisation d'un dispositif antichute conforme au présent exposé. L'invention ne se limite pas à cet exemple.

[0029] Le dispositif antichute D représenté sur les figures est du type à rappel automatique. Par souci de

concision, on le désignera par la suite simplement par « le dispositif D ».

[0030] Le dispositif D comprend un boîtier B. Le boîtier B entoure l'ensemble des pièces mobiles du dispositif D, ce qui les protège contre l'environnement extérieur (poussière, salissures, etc.) tout en protégeant l'utilisateur contre le contact avec ces mêmes pièces du dispositif, et en particulier du contact avec ses doigts.

[0031] Dans l'exemple représenté, le boîtier B se compose principalement de deux demi-coques B1 et B2 fixées l'une à l'autre de façon à délimiter un volume intérieur de boîtier recevant les pièces mobiles du dispositif D. La demi-coque B2 porte en outre un cache B3 qui porte l'organe de commande C et masque le moyen d'entraînement décrits plus loin.

[0032] Les demi-coques B1 et B2 et le cache B3 peuvent être réalisés par moulage par injection d'un polymère thermoplastique, par exemple par moulage par injection d'acrylonitrile butadiène styrène (ABS). Les demi-coques B1 et B2 et le cache B3 sont fixés à un étrier interne U décrit plus loin, par exemple à l'aide de vis 91.

[0033] Le boîtier B peut porter une poignée 88 (visible sur la figure 1), et/ou au moins une (deux dans l'exemple représenté) manilles 94, et/ou un émerillon 47. La poignée 88 peut permettre de transporter le dispositif D à l'aide d'une seule main. La ou les manilles 94 peuvent permettre de fixer le boîtier B à une armature A (décrite plus loin). L'émerillon 47 peut permettre de fixer le boîtier B à l'armature A décrite plus loin ou à un point d'ancrage (non illustré).

[0034] Les figures 5 et 6 représentent en perspective le dispositif D, le boîtier B ayant été retiré.

[0035] Comme on peut le voir sur ces figures, l'étrier interne U comprend une première plaque U1 et une deuxième plaque U2 solidaires l'une de l'autre de façon à se faire face. Dans l'exemple représenté, les plaques U1 et U2 sont solidarisées entre elles par deux tiges U8 au niveau de leur extrémité voisine de l'émerillon 48, et par deux autres tiges U9 au niveau de leur extrémité opposée à l'émerillon 48, les tiges U8 et U9 étant fixées aux plaques U1 et U2, par exemple à l'aide d'écrous (non référencés mais visibles sur les figures 5 et 6). Avantageusement, comme on le verra mieux sur la figure 5, les tiges U8 présentent une section cylindrique, et sont espacées de façon à pouvoir recevoir entre elles une extrémité de l'émerillon 47 de sorte que l'émerillon est libre en rotation tout en étant maintenu en position entre les tiges U8. Un joint d'étanchéité U11 en élastomère, par exemple en un caoutchouc synthétique tel que de l'EPDM, peut être prévu sur la première plaque U1 pour assurer une étanchéité entre le cache B3 et la plaque U1 et ainsi protéger les pièces mobiles du dispositif D contre l'environnement extérieur.

[0036] Le dispositif D comprend en outre un enrouleur 1. L'enrouleur 1 est monté de façon rotative par rapport au boîtier B, de façon à pouvoir être entraîné en rotation dans un sens d'enroulement E+ et dans un sens de déroulement E-. Pour cela, l'enrouleur 1 peut être porté, via

des paliers (non référencés), par un arbre de rotation 29 lui-même porté par les plaques U1 et U2. Dans l'exemple représenté, l'enrouleur 1 est du type à tambour.

[0037] Une longe 64 peut s'enrouler autour de l'enrouleur 1. Par « longe », on entend désigner une sangle, un câble, une chaîne ou une corde, ou plus généralement n'importe quel élément souple et présentant une résistance mécanique suffisante pour joindre deux éléments. La longe 64 peut par exemple s'enrouler autour d'une portion centrale 1B de l'enrouleur 1. Naturellement, une extrémité de la longe 64 est fixée à l'enrouleur 1, par exemple à sa portion centrale 1B, tandis qu'une autre extrémité de la longe 64 est libre. Ainsi, une rotation de l'enrouleur 1 dans le sens d'enroulement E+ tend à enrouler la longe 64 autour de l'enrouleur 1 et donc à distribuer une plus faible longueur de longe 64 en dehors du boîtier B, tandis qu'une rotation de l'enrouleur 1 dans le sens de déroulement E- tend à dérouler la longe 64 et donc à distribuer une plus grande longueur de longe 64 en dehors du boîtier B. Pour permettre de meilleure disposition de la longe 64 autour de la portion centrale 1B, la portion centrale 1B peut présenter des rainures 1BR complémentaires de la longe 64.

[0038] L'extrémité libre de la longe 64 peut être pourvue, comme représenté sur les figures 1 et 2, d'un crochet 70 permettant la fixation de cette extrémité libre à un équipement de protection individuelle (non représenté), tel qu'un harnais ou un baudrier, d'un utilisateur. Le crochet 70 peut être relié à l'extrémité libre de la longe 64 via un pivot 69 et deux mailles 66, 73. Une poignée 74 peut être prévue entre l'extrémité libre de la longe 64 et les mailles 73, 66 pour faciliter la prise en main de la longe 64 par l'utilisateur.

[0039] Le dispositif D comprend un moyen de rappel automatique. Dans l'exemple représenté, ce moyen de rappel automatique se présente sous la forme d'un ressort à lames 14 (visible sur la vue en coupe de la figure 3A) reçu dans une gorge 1A (visible sur les figures 5 et 6) correspondante que présente l'enrouleur 1. Ce moyen de rappel automatique est configuré pour rappeler l'enrouleur 1 en rotation dans le sens d'enroulement E+. Du fait de cette action du moyen de rappel automatique sur l'enrouleur 1, la longe 64 est maintenue en permanence en tension lorsque l'utilisateur est fixé à l'extrémité libre de la longe 64 via son équipement de protection individuelle. Il est toutefois précisé que ce moyen de rappel automatique peut être omis du dispositif D, c'est-à-dire que le dispositif D n'est pas obligatoirement du type à rappel automatique.

[0040] Le dispositif D comprend aussi un moyen de blocage automatique configuré pour bloquer la rotation de l'enrouleur 1 dans le sens de déroulement E- en cas de chute. Ce moyen de blocage automatique se compose d'un cliquet 40 monté à pivot sur la plaque U1 via un pivot 34 et rappelé par un élément élastique, en l'espèce un ressort de torsion 39, et d'un rochet 83. Ces éléments sont mieux visibles sur la figure 5. En réponse à une chute de l'utilisateur, qui peut être détectée par exemple

lorsque l'enrouleur 1 tourne dans le sens de déroulement E- à une vitesse supérieure à une vitesse prédéterminée, le cliquet 40 vient s'engager contre l'une des dents du rochet 83, ce qui bloque la rotation de l'enrouleur 1. Un tel moyen de blocage automatique est connu en tant que tel dans le domaine des dispositifs antichute et n'est donc pas décrit plus en détail ici.

[0041] Le dispositif D comprend en outre un moyen d'entraînement. Ce moyen d'entraînement permet d'entraîner l'enrouleur 1 au moins dans le sens d'enroulement E+. Il comprend un arbre d'entraînement 48 monté de façon rotative par rapport au boîtier B. En l'espèce, comme représenté sur les figures 3 et 6, l'arbre d'entraînement 48 est porté par les plaques U1 et U2, respectivement via un roulement à billes 53 et via un circlip 41 rapporté à une extrémité 48A de l'arbre d'entraînement 48, cette extrémité 48A présentant un épaulement pour recevoir le circlip 41.

[0042] L'axe de l'arbre d'entraînement 48 est de préférence coplanaire avec l'axe de l'arbre de rotation 29. Dans ce cas, l'arbre d'entraînement 48 peut porter une roue dentée 55 s'engrenant avec les dents d'une partie dentée 1D que présente l'enrouleur 1. Le plan de l'axe de l'arbre d'entraînement 48 et de l'axe de l'arbre de rotation 29 est de préférence parallèle avec les plaques U1 et U2, les plaques U1 et U2 étant elles-mêmes parallèles, comme représenté sur les figures. Il est toutefois entendu que l'arbre d'entraînement 48 peut être agencé différemment par rapport à l'arbre de rotation 29, sans sortir du cadre du présent exposé, tant que l'arbre d'entraînement 48 peut entraîner en rotation l'enrouleur 1 et être entraîné en rotation par l'enrouleur 1. Notamment, l'arbre d'entraînement 48 peut entraîner en rotation l'enrouleur 1 et être entraîné en rotation par l'enrouleur 1 de toute autre façon connue, par exemple via un entraînement à axe et flasque ou à axe et vis d'entraînement.

[0043] Le moyen d'entraînement est représenté plus en détail sur les figures 3A, 3B et 4, la figure 3A étant une vue en coupe partielle de la figure 2 selon III-III, la figure 3B étant un agrandissement d'une partie de la vue en coupe partielle de la figure 3A, et la figure 4 étant une vue partiellement éclatée du dispositif D sans le boîtier B.

[0044] Comme représenté sur ces figures, le moyen d'entraînement comprend un rochet 57 pouvant être entraîné par l'arbre d'entraînement 48, et un cliquet 44.

[0045] À son extrémité opposée à l'extrémité 48A, l'arbre d'entraînement 48 présente une partie de plus grand diamètre 48H, cette partie de plus grand diamètre 48H présentant au moins deux épaulements dont l'un permet de maintenir en place la cage du roulement à billes 53, comme représenté sur la figure 3A. Cette partie de plus grand diamètre présente en outre une portion creuse portant un filetage intérieur 48F complémentaire d'un filetage extérieur 50F que porte une extrémité d'une portion d'actionnement 50.

[0046] La portion d'actionnement 50 présente, à son extrémité opposée à l'extrémité portant le filetage extérieur 50F, une empreinte 508. L'empreinte 508 est com-

plémentaire d'un embout 98 d'une manivelle M qui sera décrite plus en détail plus loin.

[0047] Une surface d'extrémité 48H1 de la partie de plus grand diamètre 48H est au contact d'une plaque de friction 49', laquelle est elle-même en contact avec une face du rochet 57. L'autre face du rochet 57 est au contact d'une autre plaque de friction 49, laquelle est elle-même en contact avec une portion d'entraînement 52. La portion d'entraînement 52 se présente sous la forme d'une plaque annulaire, dont l'orifice central est muni de deux surfaces de contact 52J1, 52J2 qui sont complémentaires de deux surfaces correspondantes 50J1, 50J2 que porte la portion d'actionnement 50, comme représenté sur la figure 4.

[0048] Un ou plusieurs éléments élastiques sont prévus entre la portion d'actionnement 50 et la portion d'entraînement 52. Dans l'exemple représenté, ces éléments élastiques sont une pluralité de (en l'espèce, trois) rondelles ressort 51. Les rondelles ressort 51 sont elles-mêmes maintenues en place par un épaulement 50A que présente la portion d'actionnement 50. La portion d'actionnement 50 est elle-même maintenue en place dans un évasement interne du cache B3 par une rondelle 50'.

[0049] Le rochet 57 est monté sur la portion d'actionnement 50 par le biais d'une rondelle 56, de sorte que tant que le cliquet 44 est dégagé du rochet 57, le rochet 57 peut entraîner en rotation la portion d'actionnement 50 et l'arbre d'entraînement 48, et *vice versa*.

[0050] Le cliquet 44 est configuré pour évoluer entre une première position dans laquelle il n'interfère pas avec le rochet 57, et une deuxième position dans laquelle il interfère avec le rochet 57. Dans l'exemple représenté, le cliquet 44 est monté à pivot par rapport au boîtier B. Plus précisément, le cliquet 44 est monté sur un pivot 43 qui est reçue dans un trou traversant 42A d'une plaque de fixation 42 rapportée à la plaque U1. Le pivot 43 est reçu dans un trou traversant 441 que présente le cliquet 44. Un circlip 43' (visible sur la figure 4) est reçu dans une gorge 43G que présente le pivot afin de maintenir en place le cliquet 44 sur le pivot 43.

[0051] Le dispositif D peut comprendre en outre un premier moyen de rappel automatique configuré pour rappeler le cliquet 44 vers la deuxième position. Dans l'exemple représenté, ce premier moyen de rappel automatique est un ressort de torsion R1. L'une des extrémités de fixation R1A du ressort de torsion R1 prend appui sur un bord 42T de la plaque de fixation 42, tandis que l'autre extrémité de fixation R1B du ressort de torsion R1 prend appui sur un bord du cliquet 44. Le ressort de torsion R1 est maintenu en place entre la plaque de fixation 42 et le cliquet 44 par un épaulement 43A que porte le pivot 43. Il est toutefois précisé que le premier moyen de rappel automatique pourrait être configuré différemment, et notamment être un élément élastique autre qu'un ressort de torsion, tant qu'il tend à rappeler le cliquet 44 vers la deuxième position.

[0052] Comme représenté sur les figures 1 à 7, le dispositif D comprend en outre un organe de commande C

monté sur le boîtier B.

[0053] L'organe de commande C est destiné à être manipulé par une personne extérieure, afin de provoquer le passage du cliquet entre la première position et la deuxième position. L'organe de commande C présente ainsi, comme cela est visible sur les figures 1 à 3A, une portion de manipulation CM accessible depuis l'extérieur du boîtier B. Pour faciliter la manipulation de la portion de manipulation CM, celle-ci peut présenter un léger évasement CP, typiquement des dimensions et de la forme d'un pouce humain, de sorte que la personne extérieure peut déplacer la portion de manipulation CM avec le pouce.

[0054] Dans l'exemple représenté, l'organe de commande C est monté sur le cache B3. La portion de manipulation CM est ainsi accessible depuis la face extérieure du cache B3.

[0055] La portion de manipulation CM est solidaire d'une portion de commande C1. Cette portion de commande C1 agit sur le cliquet 44, par exemple en coopérant avec une surface du cliquet 44, afin de faire passer le cliquet 44 de la première position à la deuxième position et de la deuxième position à la première position.

[0056] Dans l'exemple représenté, la portion de commande C1 est montée à pivot par rapport au boîtier. Plus précisément, comme cela est mieux visible sur les figures 3, 4 et 6, la portion de commande C1 peut elle-même prendre la forme d'un pivot reçu dans une ouverture (non référencée) du cache B3. Comme cela est mieux visible sur la figure 4, la portion de commande C1 présente, à son extrémité opposée à la portion de manipulation CM, une languette C12 reçue dans une rainure 442 correspondante que présente le cliquet 44. Ainsi, en faisant pivoter la portion de manipulation CM autour du pivot matérialisé par la portion de commande C1, la personne extérieure peut amener la portion de commande C1 d'une position de non-actionnement (représentée sur les figures 1 à 8) à une position d'actionnement (décrite plus loin en se référant à la figure 9).

[0057] La portion de manipulation CM et la portion de commande C1 peuvent être réalisées par moulage par injection d'un polymère thermoplastique, par exemple par moulage par injection d'acrylonitrile butadiène styrène (ABS). Il est préférable que la portion de manipulation CM et la portion de commande C1 soient réalisées par moulage par injection du même polymère thermoplastique que celui utilisé pour réaliser les demi-coques B1 et B2 et le cache B3.

[0058] Le dispositif D peut en outre comprendre un deuxième moyen de rappel automatique configuré pour rappeler la portion de commande C1 vers la position de non-actionnement. Dans l'exemple représenté, ce deuxième moyen de rappel automatique est un ressort de torsion R2. Comme représenté sur la vue partiellement arrachée de la figure 7, l'une des extrémités de fixation R2A du ressort de torsion R2 prend appui sur un évasement interne B3R que présente le cache B3, tandis que l'autre extrémité de fixation R2B du ressort de torsion

R2 est reçue dans une rainure C1B que présente la portion de commande C1. Il est toutefois précisé que le deuxième moyen de rappel automatique pourrait être configuré différemment, et notamment être un élément élastique autre qu'un ressort de torsion, tant qu'il tend à rappeler la portion de commande C1 vers la position de non-actionnement.

[0059] Comme on l'a mentionné ci-dessus, en manipulant la portion de manipulation CM, la portion de commande C1 peut être amenée d'une position de non-actionnement à une position d'actionnement.

[0060] La figure 8 représente le cas où la portion de commande C1 est dans la position de non-actionnement. Comme on l'a mentionné ci-dessus, la portion de commande C1 est rappelée dans cette position par le deuxième moyen de rappel automatique, c'est-à-dire, dans l'exemple représenté, par le ressort de torsion R2. D'autre part, le cliquet 44 est rappelé vers la deuxième position par le premier moyen de rappel automatique, c'est-à-dire, dans l'exemple représenté, par le ressort de torsion R1 ; mais ces premier et deuxième moyens de rappel automatique sont configurés pour que, lorsque la portion de commande C1 est dans la position de non-actionnement, le deuxième moyen de rappel automatique impose la position de la portion de commande C1 au cliquet 44, c'est-à-dire que le cliquet 44 est maintenu dans la première position malgré l'action du premier moyen de rappel automatique. Lorsque les premier et deuxième moyens de rappel automatique sont des ressorts de torsion R1 et R2 comme on l'a mentionné ci-dessus, ceci peut être obtenu, par exemple, en prévoyant que la constante de raideur du ressort de torsion R2 est plus grande que la constante de raideur du ressort de torsion R1. Par exemple, la constante de raideur du ressort de torsion R2 peut être au moins 2 fois plus grande, et de préférence entre 2 fois et 3 fois plus grande que la constante de raideur du ressort de torsion R1

[0061] Bien que cela ne soit pas indispensable, il est particulièrement préférable que l'empreinte 508 soit masquée par la portion de manipulation CM lorsque la portion de commande C1 est dans la position de non-actionnement. En effet, dans ce cas, il est impossible à la personne extérieure d'utiliser incorrectement le dispositif D en introduisant l'embout 98 de la manivelle M dans l'empreinte 508 alors que le cliquet 44 est dans sa première position dans laquelle il n'interfère pas avec le rochet 57.

[0062] On a représenté sur la figure 9 le cas où la portion de commande C1 est amenée à la position d'actionnement. Comme on l'a mentionné ci-dessus, ceci peut être provoqué par la manipulation de la portion de manipulation CM par la personne extérieure. Lorsque la portion de commande C1 est amenée à la position d'actionnement contre l'action du deuxième moyen de rappel automatique, celui-ci n'est plus en mesure d'imposer la position de la portion de commande C1 au cliquet 44. En conséquence, le premier moyen de rappel automatique peut amener le cliquet 44 dans sa deuxième position

dans laquelle il interfère avec le rochet 57. Du fait de cette interférence, l'entraînement du rochet 57 par l'enrouleur 1 est empêché. En outre, la position de la portion de manipulation CM rend l'empreinte 508 accessible depuis l'extérieur du boîtier B. La personne extérieure peut alors introduire l'embout 98 de la manivelle M dans l'empreinte 508 afin de remonter l'utilisateur du dispositif D à l'aide de la manivelle M.

[0063] On notera que la rainure 442 du cliquet 42 couvre un secteur angulaire plus grand que la languette C12 de la portion de commande C1, ceci afin de créer un débattement entre la rainure 442 et la languette C12 qui permet au cliquet 44 de parvenir à sa deuxième position lorsque la portion de commande C1 est amenée à la position d'actionnement.

[0064] En se référant aux figures 3B et 3C, on va maintenant décrire plus en détail le fonctionnement du dispositif D lorsque la personne extérieure a introduit l'embout 98 de la manivelle M dans l'empreinte 508.

[0065] À titre de comparaison, on a représenté sur la figure 3B l'état du dispositif D avant que la personne extérieure n'ait introduit l'embout 98 dans l'empreinte 508. Comme on peut le voir sur cette figure, l'extrémité 50B de la portion d'actionnement 50 qui porte le filetage extérieur 50F reçoit une rondelle déformable 50W. La rondelle déformable 50W est prévue entre l'extrémité 50B et la face d'extrémité de l'évasement de l'arbre d'entraînement 48 sur lequel est prévu le filetage intérieur 48F. Cette face d'extrémité présente un trou borgne 48J.

[0066] On a représenté sur la figure 3C l'état du dispositif D après que la personne extérieure a introduit l'embout 98 dans l'empreinte 508 et commencé à tourner la manivelle M. Du fait de la coopération entre les filetages 50F et 48F, la rotation de la manivelle M fait avancer la portion d'actionnement 50 vers l'arbre d'entraînement 48. Du fait de la présence de l'épaulement 50A, l'avancée de la portion d'actionnement 50 comprime les rondelles ressort 51, qui exercent à leur tour un effort sur la portion d'entraînement 52, la plaque de friction 49, le rochet 57, la plaque de friction 49', et la portion de plus grand diamètre 48H. La déformation de la rondelle déformable 50W permet cette avancée jusqu'à un maximum de déformation de la rondelle déformable 50W.

[0067] Une fois ce maximum de déformation atteint, du fait de l'effort exercé par les rondelles ressort 51 sur la portion d'entraînement 52, la plaque de friction 49, le rochet 57, la plaque de friction 49', et la portion de plus grand diamètre 48H, les plaques de friction 49, 49' sont maintenues en contact avec la face correspondante du rochet 57. La friction des plaques de friction 49, 49' contre les deux faces du rochet 57 contribue à bloquer la rotation du rochet 57, ensemble avec l'interférence du cliquet 44 avec le rochet 57. L'enrouleur 1 est ainsi empêché d'entraîner le rochet 57.

[0068] Dans le même temps, toute rotation de la manivelle M après que le maximum de déformation a été atteint entraîne la portion d'actionnement 50, qui entraîne à son tour la portion d'entraînement 52 (du fait de la coo-

pération entre les surfaces 50J1, 50J2 et 52J1, 52J2), l'arbre d'entraînement 48, et donc la roue dentée 55 et finalement l'enrouleur 1.

[0069] En synthèse, une fois que la personne extérieure a introduit l'embout 98 dans l'empreinte 508 et commencé à tourner la manivelle M, l'entraînement du rochet 57 par l'enrouleur 1 est empêché, tandis que l'arbre d'entraînement 48 peut entraîner l'enrouleur 1 au moins dans le sens d'enroulement E+. En conséquence, seule la rotation de la manivelle M par la personne extérieure peut enrouler ou dérouler la longe 64 autour de l'enrouleur 1. La personne extérieure peut ainsi remonter l'utilisateur du dispositif D à l'aide de la manivelle M, et ce tandis que l'utilisateur ne peut plus chuter puisque le déroulement de la longe 64 n'est possible que par la rotation de la manivelle M.

[0070] Lorsque la personne extérieure a fini de remonter l'utilisateur du dispositif D à l'aide de la manivelle M, elle peut retirer l'embout 98 de l'empreinte 508, puis laisser la portion de commande C1 être rappelée à la position de non-actionnement par l'action du deuxième moyen de rappel automatique. Le deuxième moyen de rappel automatique impose alors de nouveau la position de la portion de commande C1 au cliquet 44, c'est-à-dire que le cliquet 44 est de nouveau maintenu dans la première position malgré l'action du premier moyen de rappel automatique. Le dispositif D retrouve alors son fonctionnement antichute à rappel automatique.

[0071] Le dispositif D qui vient d'être décrit offre un fonctionnement particulièrement simple et intuitif pour la personne extérieure, puisqu'il suffit à celle-ci de manipuler la portion de manipulation CM pour que le cliquet 44 soit amené à la deuxième position et permette ainsi à la personne extérieure de remonter l'utilisateur à l'aide de la manivelle M, puis de laisser la portion de commande C1 être rappelée à la position de non-actionnement pour que le cliquet 44 soit de nouveau amené à la première position et permette au dispositif D de fonctionner de nouveau en antichute à rappel automatique.

[0072] On notera que dans le dispositif D qui vient d'être décrit, le rochet 57 peut présenter un nombre arbitraire de dents permettant au cliquet 44 d'interférer avec le rochet 57. En outre, il n'est pas obligatoire que le cliquet 44 interfère un rochet 57 ; le rochet 57 peut être remplacé par n'importe quel élément pouvant être entraîné par l'arbre d'entraînement 48, tant que cet élément matérialise un obstacle avec lequel le cliquet 44 interfère dans la deuxième position et n'interfère pas dans la première position.

[0073] Il est préférable que, comme représenté sur les figures 1, 2, 8 et 9, la portion de manipulation CM soit reçue dans un évasement R que présente une surface extérieure du boîtier B. Dans l'exemple représenté, l'évasement R est situé sur une surface extérieure du cache B3. La portion de manipulation CM peut alors, comme représenté sur la figure 3A, affleurer avec la surface extérieure du cache B3, sauf éventuellement au niveau de l'évasement CP de la portion de manipulation CM. Ceci

peut empêcher, ou au moins limiter, le risque de manipulation accidentelle de la portion de manipulation CM.

[0074] L'évasement R présente de préférence deux portions de butée P1, P2 servant à limiter le déplacement de la portion de manipulation CM dans l'évasement R.

[0075] Dans ce cas, il est encore plus préférable que la portion de manipulation CM abute contre la paroi de butée P1 lorsque la portion de commande C1 est dans la position de non-actionnement (position représentée sur la figure 8) et contre la paroi de butée P2 lorsque la portion de commande C2 est dans la position d'actionnement (position représentée sur la figure 9). Le fonctionnement du dispositif D est alors considérablement plus intuitif pour la personne extérieure, puisqu'il suffit à celle-ci d'amener la portion de manipulation CM contre la paroi de butée P2 lorsqu'elle désire utiliser la manivelle M pour remonter l'utilisateur, puis de laisser le deuxième moyen de rappel automatique ramener la portion de manipulation CM contre la paroi de butée P1.

[0076] Il est plus préférable encore que l'évasement R, la portion de manipulation CM et l'embout 98 de la manivelle M soient configurés de telle sorte que, lorsque l'embout 98 est reçu dans l'empreinte 508, l'embout 98 maintienne la portion de manipulation CM en butée contre la paroi de butée P2. Le fonctionnement du dispositif D est alors plus intuitif encore pour la personne extérieure, puisque c'est le fait même d'amener la portion de manipulation CM contre la paroi de butée P2 pour introduire l'embout 98 de la manivelle M qui amène le cliquet 44 à la deuxième position, puis c'est le fait même de retirer l'embout 98 de la manivelle M qui amène de nouveau la portion de manipulation CM en butée contre la paroi de butée P1 et le cliquet 44 à la première position.

[0077] La manivelle M peut en principe avoir toute géométrie adaptée, tant qu'elle présente un embout 98 complémentaire de l'embout 508 et permet ainsi à la personne extérieure d'entraîner en rotation l'arbre d'entraînement 48 en tournant la manivelle M. Toutefois, il est préférable que la manivelle M présente la configuration représentée sur les figures 1 et 2.

[0078] Comme représenté sur ces figures, l'embout 98 est porté par une première portion 97, qui est planaire et est solidaire d'une deuxième portion 100, qui est elle aussi planaire et forme un angle obtus avec la première portion 97. La première portion planaire 97 et la deuxième portion planaire 100 peuvent par exemple réalisées par coulée ou par usinage d'un alliage métallique, par exemple d'acier galvanisé. La deuxième portion planaire 100 présente à l'une de ses extrémités un rivet 101, à l'aide duquel une poignée 99 est fixée à la deuxième portion planaire 100. En manipulant la poignée 99, l'utilisateur peut tourner la manivelle M de façon à entraîner en rotation l'arbre d'entraînement 48.

[0079] Le boîtier B, porte de préférence au moins un élément de maintien configuré pour maintenir en place la manivelle M en place sur le boîtier B. Dans l'exemple représenté, c'est la demi-coque B1 qui porte plusieurs éléments de maintien, lesquels se présentent sous la

forme de paires de clips élastiques 96, réalisés en un thermoplastique, par exemple en polycarbonate (PC). Il est toutefois précisé que d'autres types d'éléments de maintien sont envisageables et que tous ou certains de ces éléments de maintien pourraient être disposés sur le boîtier B ailleurs que sur la demi-coque B1.

[0080] On notera que l'angle obtus formé par la première portion plane 97 et la deuxième portion plane 100 peut être choisi de façon à être sensiblement égal à un angle formé par une surface extérieure du boîtier B, de sorte que la première portion plane 97 et la deuxième portion plane 100 suivent sensiblement la courbure extérieure du boîtier. Ceci permet de transporter la manivelle M ensemble avec le dispositif B de façon compacte.

[0081] On a représenté sur la figure 10 un exemple de dispositif de protection antichute, dans lequel un système antichute comprenant le dispositif D et la manivelle M peut être utilisé.

[0082] Ce dispositif de protection antichute comprend le système antichute comprenant le dispositif D et la manivelle M, la longe 64 décrite ci-dessus et enroulée autour de l'enrouleur 1 du dispositif, et une armature A.

[0083] Dans l'exemple représenté, l'armature A est un trépied destiné à être disposé au-dessus d'un regard E de canalisation. Le dispositif D est fixé à l'armature A, par exemple à l'aide d'un mousqueton. La longe 64 est déroulée partiellement en-dehors du dispositif D et passe par un sommet A1 de l'armature A, de sorte que l'utilisateur peut descendre et remonter dans le regard E en étant maintenu par la longe 64, après avoir accroché son équipement de protection individuel au crochet 70.

[0084] Bien entendu, l'armature A peut être de tout type connu dans le domaine de la protection antichute, tant qu'elle offre un point d'ancrage pour le dispositif D qui est suffisamment robuste pour protéger l'utilisateur du dispositif D contre la chute et pour permettre à une personne extérieure de remonter l'utilisateur.

[0085] Il est également bien entendu que le dispositif de protection antichute décrit peut être utilisé pour protéger l'utilisateur dans n'importe quel espace confiné autre qu'un regard de canalisation, par exemple une cheminée ou une gaine technique d'un bâtiment.

[0086] On a représenté sur la figure 11 un autre exemple de dispositif de protection antichute comprenant le dispositif D. Les éléments de cette variante qui sont identiques à ceux de la figure 10 portent les mêmes signes de référence et ne sont pas décrits à détail à nouveau.

[0087] Dans cette variante, le dispositif de protection antichute comprend une source de puissance mécanique P pouvant être utilisée à la place de la manivelle M. La source de puissance mécanique P comprend ainsi un arbre 98' présentant un embout 98P complémentaire de l'empreinte 508. La source de puissance mécanique P peut être de tout type approprié ; il peut notamment s'agir d'un moteur électrique, éventuellement alimenté par une batterie.

[0088] L'utilisation du dispositif D dans cette variante

est identique à celle décrite en rapport avec les figures 1 à 10, à ceci près qu'au lieu d'introduire l'embout 98 de la manivelle M dans l'empreinte 508, la personne extérieure peut introduire l'embout 98P dans l'empreinte 508.

5 Ensuite, la personne extérieure peut faire fonctionner la source de puissance mécanique P pour remonter l'utilisateur. La remontée de l'utilisateur ne fait donc pas appel à la force physique de la personne extérieure, ce qui rend
10 l'utilisation du dispositif de protection antichute plus com-
mode.

Revendications

15 1. Dispositif antichute (D), de préférence à rappel automatique, comprenant :

- un boîtier (B) ;
- un enrouleur (1) autour duquel est destiné à s'enrouler une longe (64), ledit enrouleur (1) étant monté de façon rotative par rapport au boîtier (B) de façon à pouvoir être entraîné en rotation dans un sens d'enroulement (E+) et dans un sens de déroulement (E-) ;

20 - un moyen de blocage automatique (34, 39, 40, 83) comprenant un cliquet (40) et un rochet (83), configuré pour bloquer la rotation de l'enrouleur (1) dans le sens de déroulement (E-) en cas de chute ; et

25 - un moyen d'entraînement comprenant un arbre d'entraînement (48, 50) monté de façon rotative par rapport au boîtier (B) de façon à pouvoir être entraîné en rotation par l'enrouleur (1) et entraîner en rotation l'enrouleur (1), un rochet (57) monté sur l'arbre d'entraînement (48, 50) et étant entraîné par ce dernier, et un cliquet (44) monté à pivot par rapport au boîtier (B), le cliquet (44) étant configuré pour évoluer entre une première position dans laquelle le cliquet (44) n'interfère pas avec le rochet (57) de sorte que l'entraînement du rochet (57) par l'arbre d'entraînement (48, 50) est libre et une deuxième position dans laquelle le cliquet (44) interfère avec le rochet (57) de sorte que l'entraînement du rochet (57) par l'enrouleur (1) est empêché tandis que l'arbre d'entraînement (48) peut entraîner l'enrouleur (1) au moins dans le sens d'enroulement (E+),

30 - un organe de commande (C) comprenant une portion de commande (C1) montée à pivot par rapport au boîtier (B) et configurée pour coopérer avec le cliquet (44) de manière à provoquer le passage du cliquet (44) entre la première position et la deuxième position, et une portion de manipulation (CM) solidaire de la portion de commande (C1) et accessible depuis l'extérieur de boîtier (B), la portion de commande (C1) pouvant évoluer entre une position de non-action-
35
40
45
50
55

- nement et une position d'actionnement,
- un premier moyen de rappel automatique (R1) configuré pour rappeler le cliquet (44) vers la deuxième position,
 - un deuxième moyen de rappel automatique (R2) configuré pour rappeler la portion de commande (C1) vers la position de non-actionnement, les premier (R1) et deuxième (R2) moyens de rappel automatique étant configurés pour que, lorsque la portion de commande (C1) est dans la position de non-actionnement, le deuxième moyen de rappel automatique (R2) impose la position de la portion de commande (C1) au cliquet (44), et pour que, lorsque la portion de commande (C1) est amenée à la position d'actionnement par l'intermédiaire de la portion de manipulation (CM), le premier moyen de rappel automatique (R1) amène le cliquet (44) à la deuxième position.
- 20
2. Dispositif antichute selon la revendication 1, dans lequel la portion de manipulation (CM) est reçue dans un évasement (R) que présente une surface extérieure du boîtier (B).
 - 25
 3. Dispositif antichute selon la revendication 2, dans lequel l'évasement (R) présente deux parois de butée (P1, P2), la portion de manipulation (CM) abutant contre l'une (P1) des parois de butée (P1, P2) lorsque la portion de commande est dans la position de non-actionnement et contre l'autre (P2) des parois de butée (P1, P2) lorsque l'organe de commande (C1) est dans la position d'actionnement.
 - 30
 4. Dispositif antichute à selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel l'arbre d'entraînement (48, 50) présente une empreinte (508), l'empreinte (508) étant accessible depuis l'extérieur du boîtier lorsque la portion de commande (C1) est dans la position d'actionnement.
 - 35
 - 40
 - 45
 5. Système antichute comprenant le dispositif antichute (D) selon la revendication 4 et une manivelle (M) présentant un embout (98) complémentaire de l'empreinte (508), le boîtier (B) présentant de préférence au moins un élément de maintien (96) configuré pour maintenir la manivelle (M) en place sur le boîtier (B).
 - 50
 6. Système antichute comprenant le dispositif antichute (D) selon la revendication 4 et une source de puissance mécanique (P) comprenant un arbre (98') présentant un embout (98P) complémentaire de l'empreinte (508).
 - 55
 7. Dispositif de protection antichute comprenant :
 - le système antichute selon la revendication 5 ou 6 ;

- une longe (64), la longe (64) étant apte à être enroulée autour de l'enrouleur (1) et pouvant être fixée à une extrémité à un équipement de protection individuelle d'un utilisateur ; et
- une armature (A) à laquelle le boîtier (B) peut être fixé.

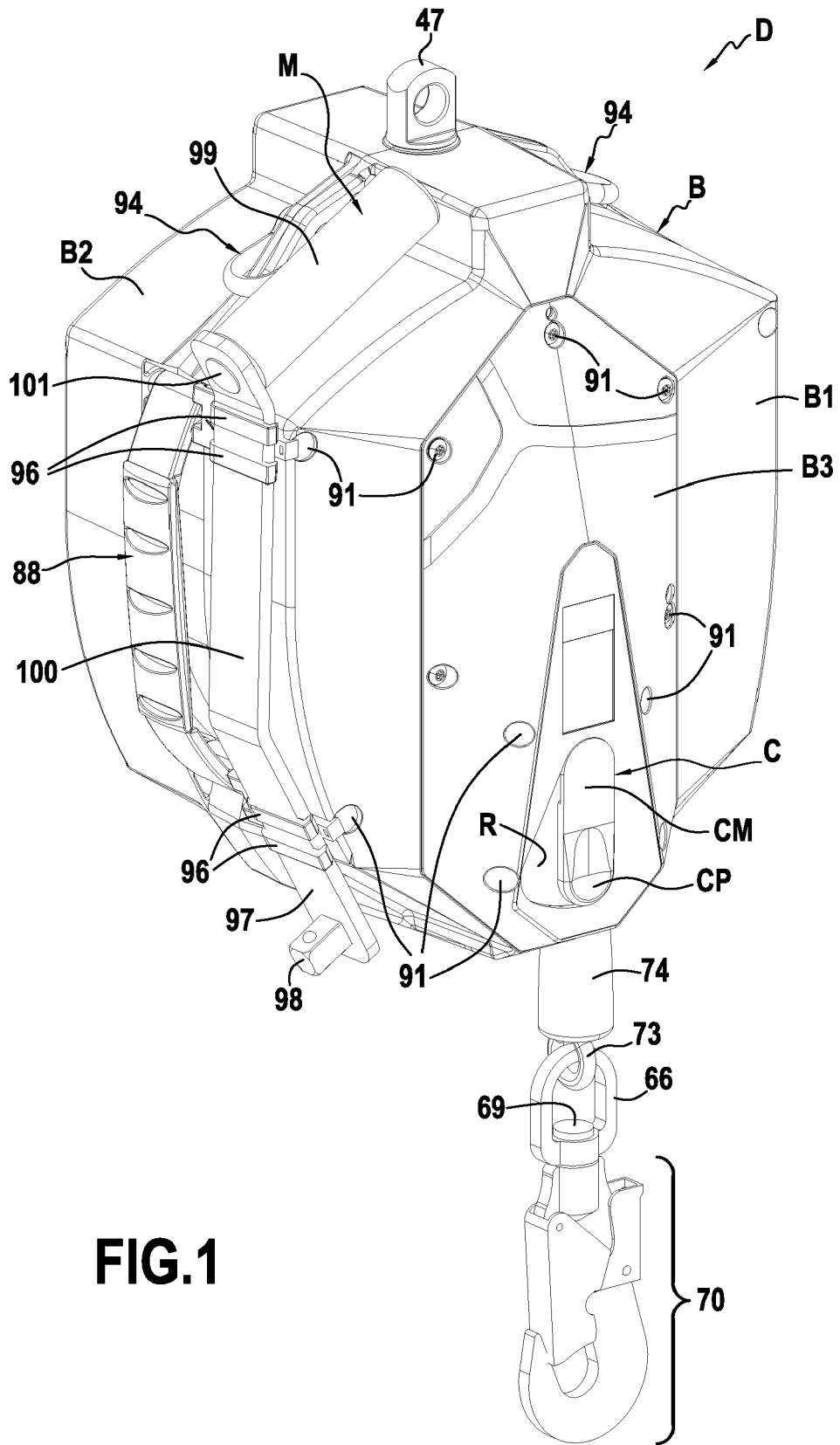


FIG.1

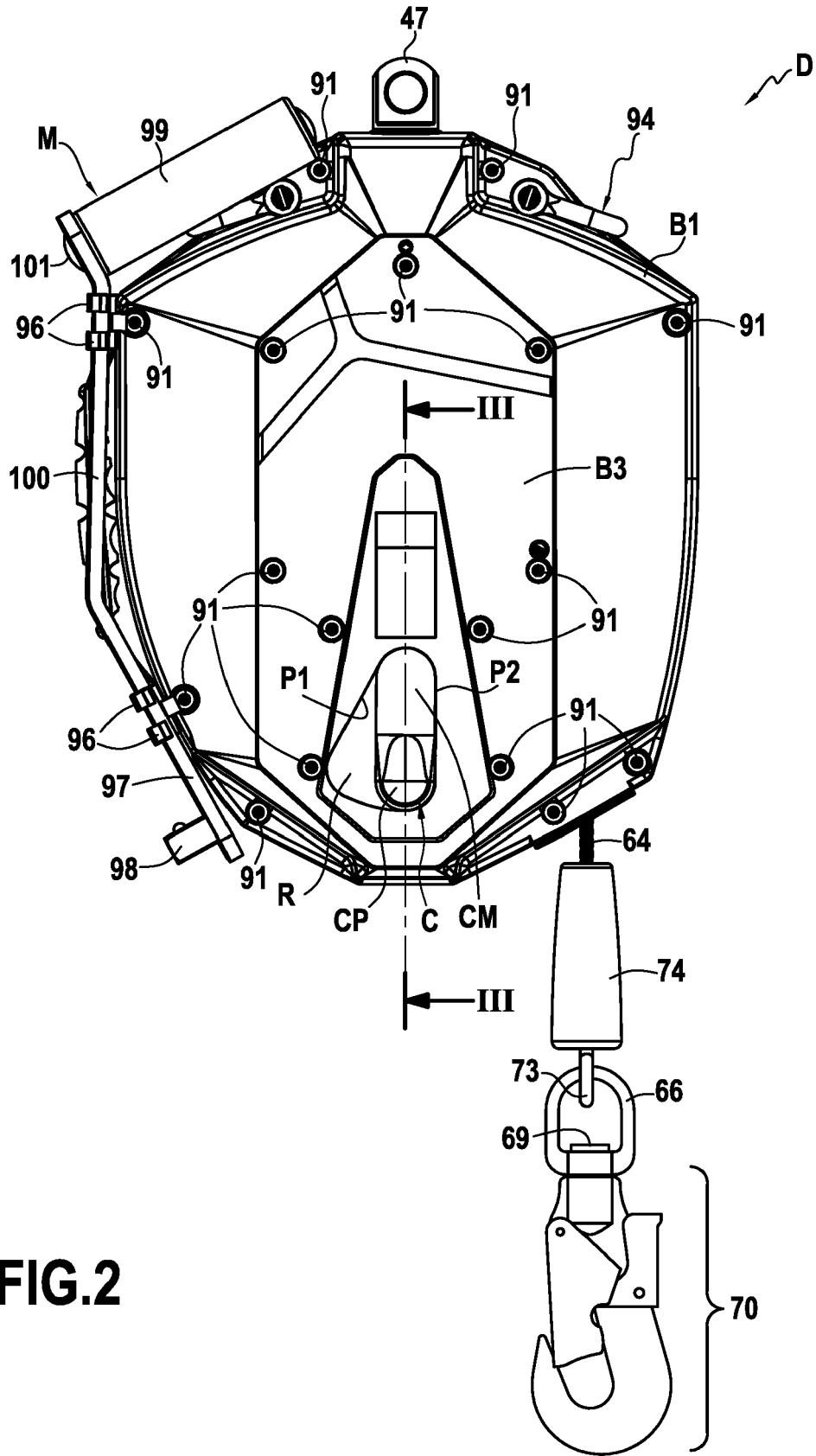


FIG.2

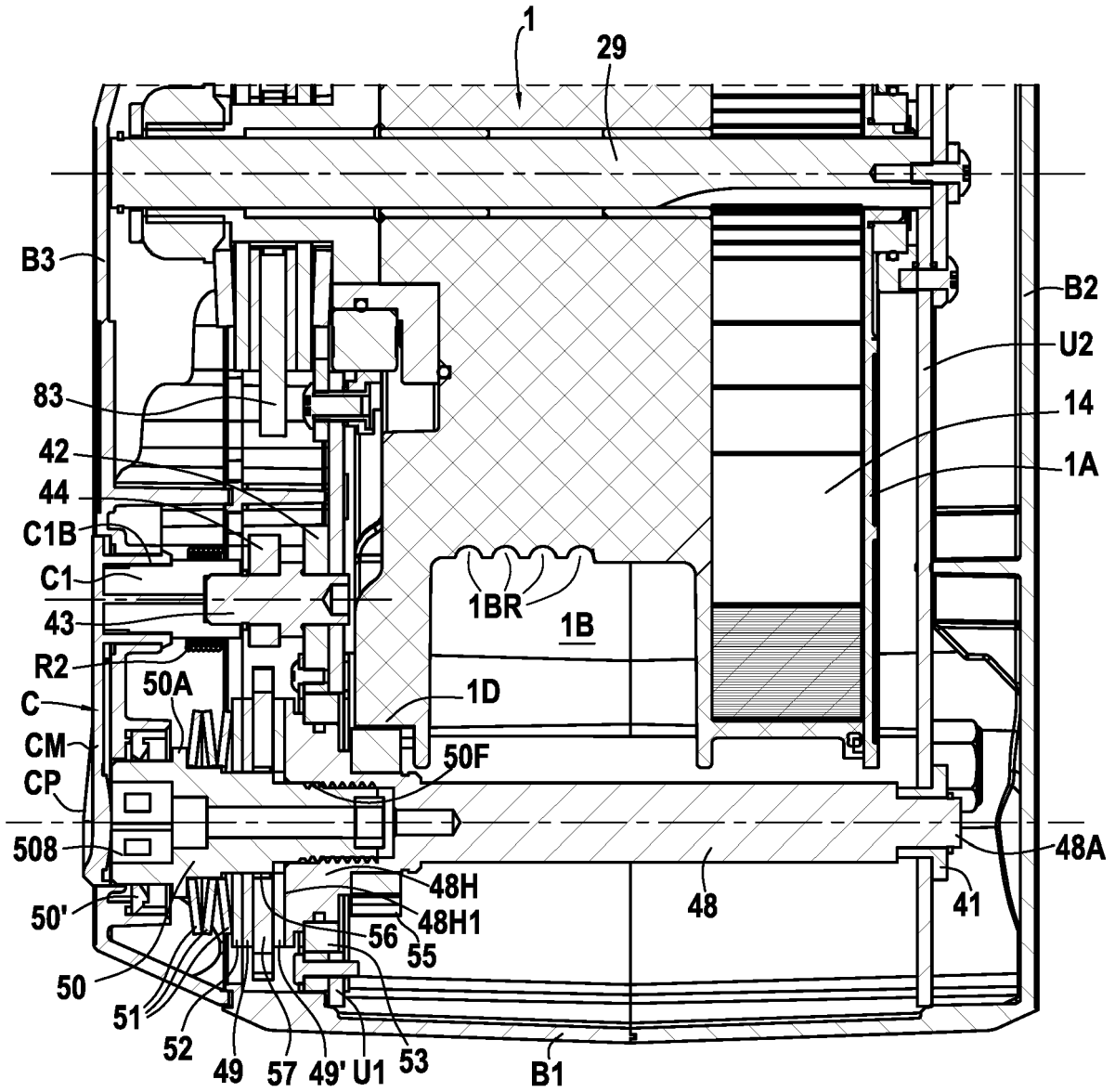


FIG.3A

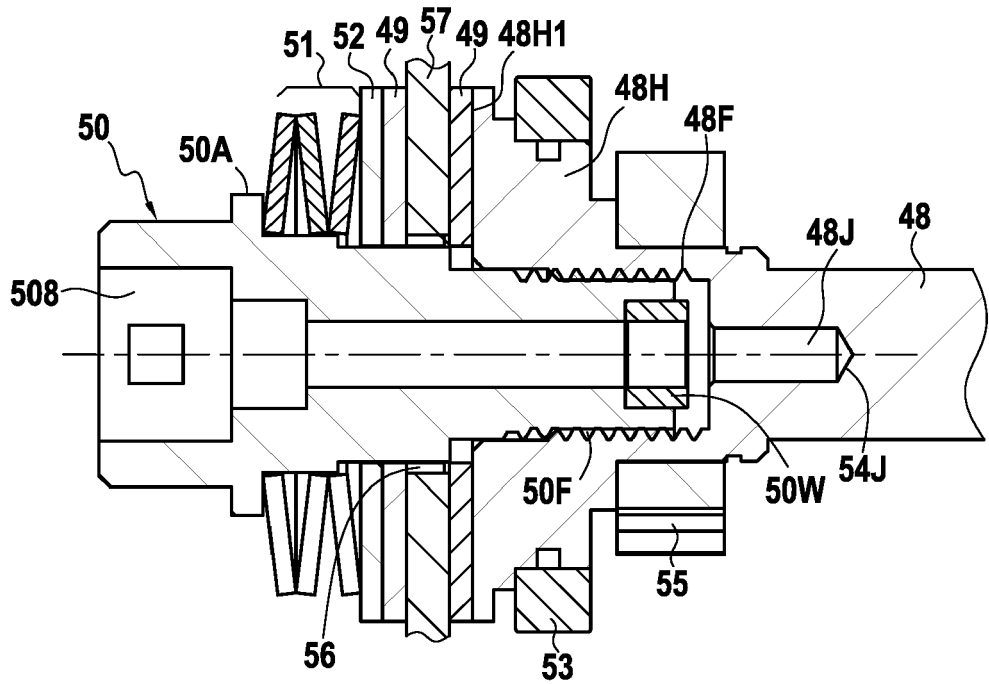


FIG.3B

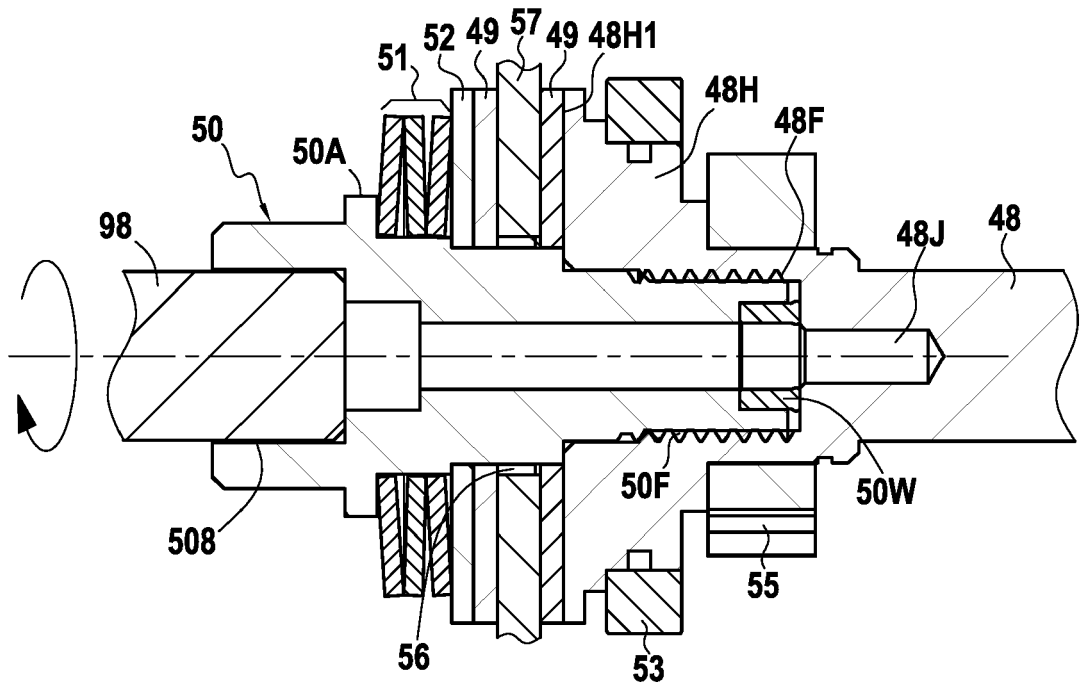


FIG.3C

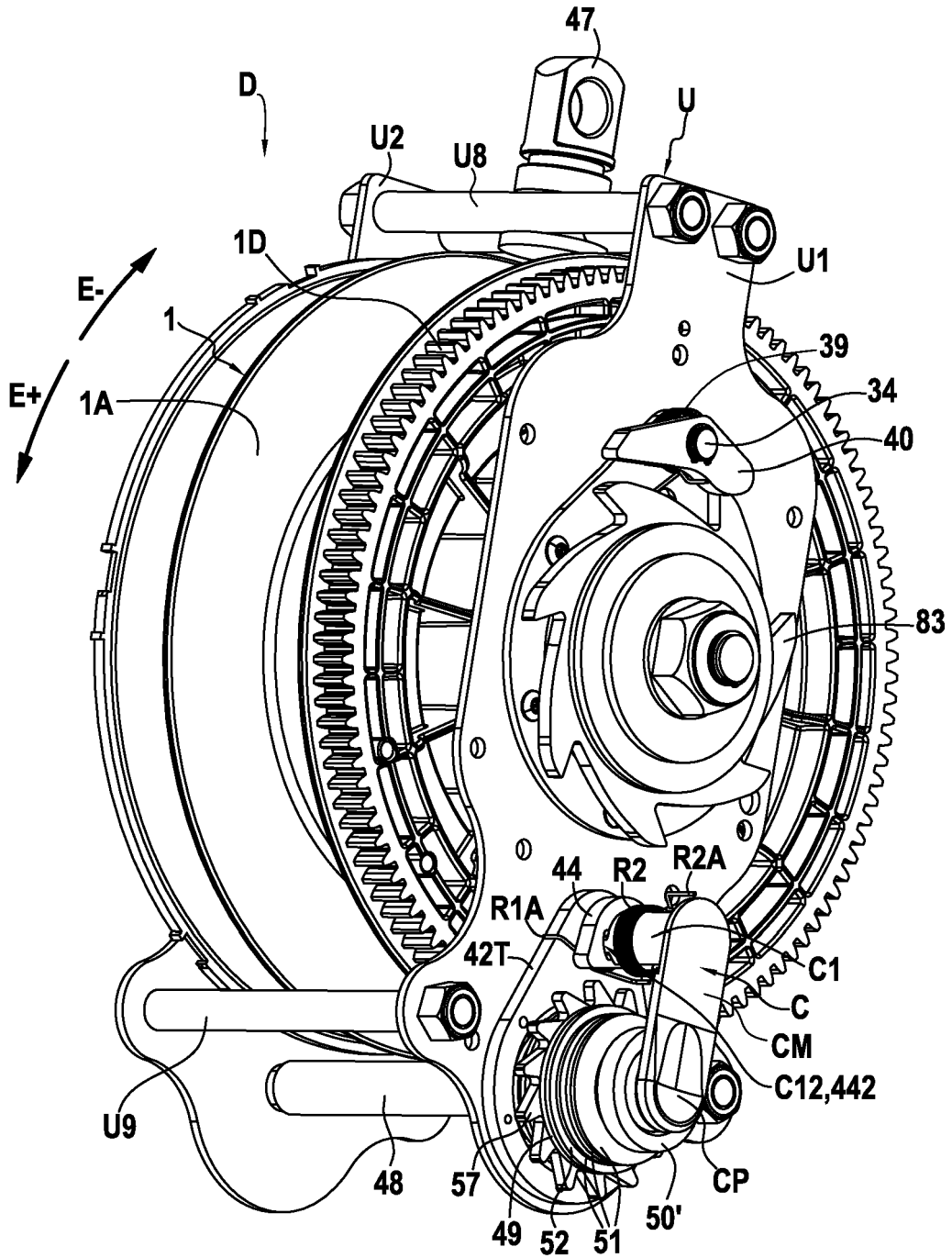


FIG.5

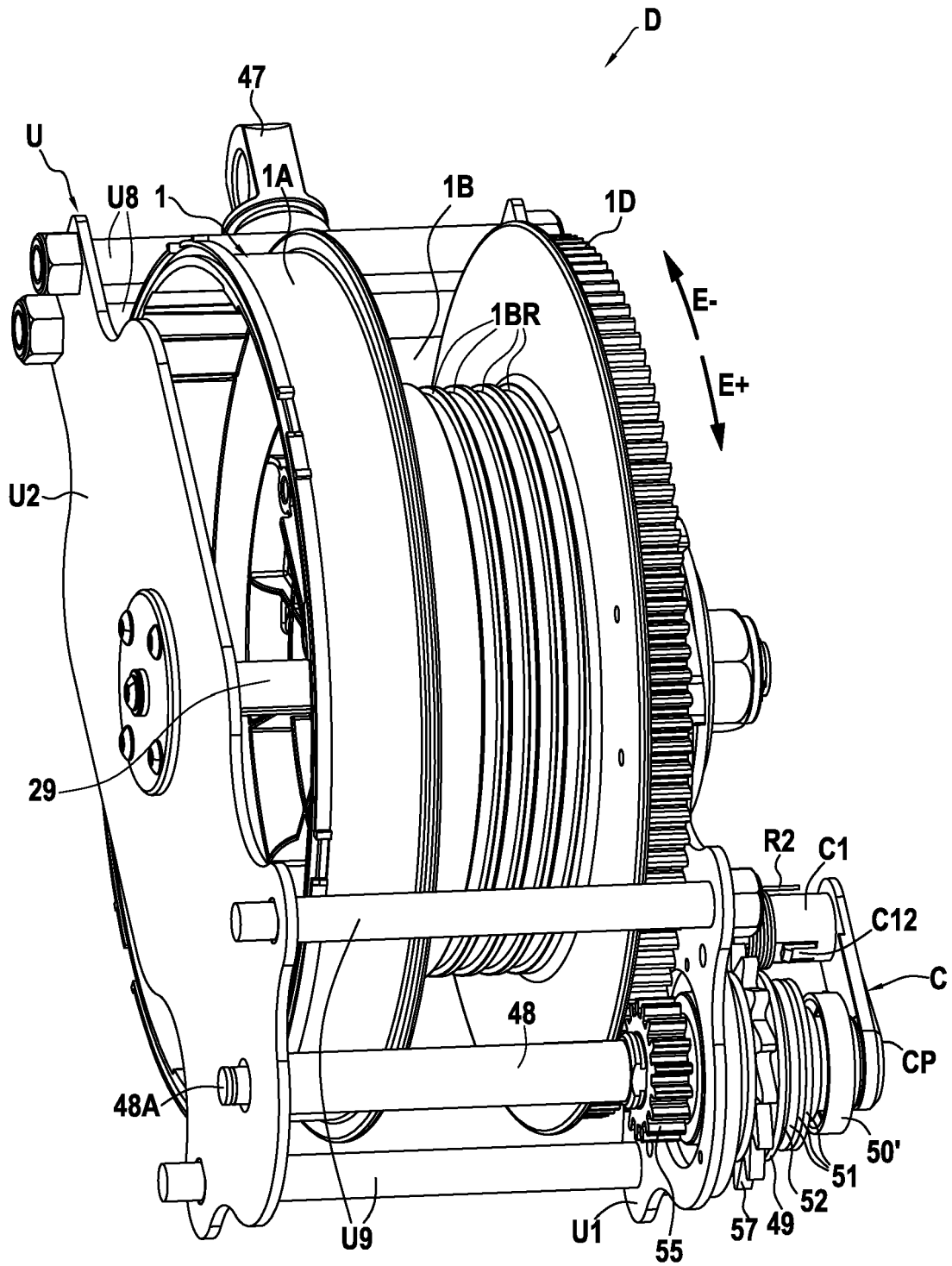
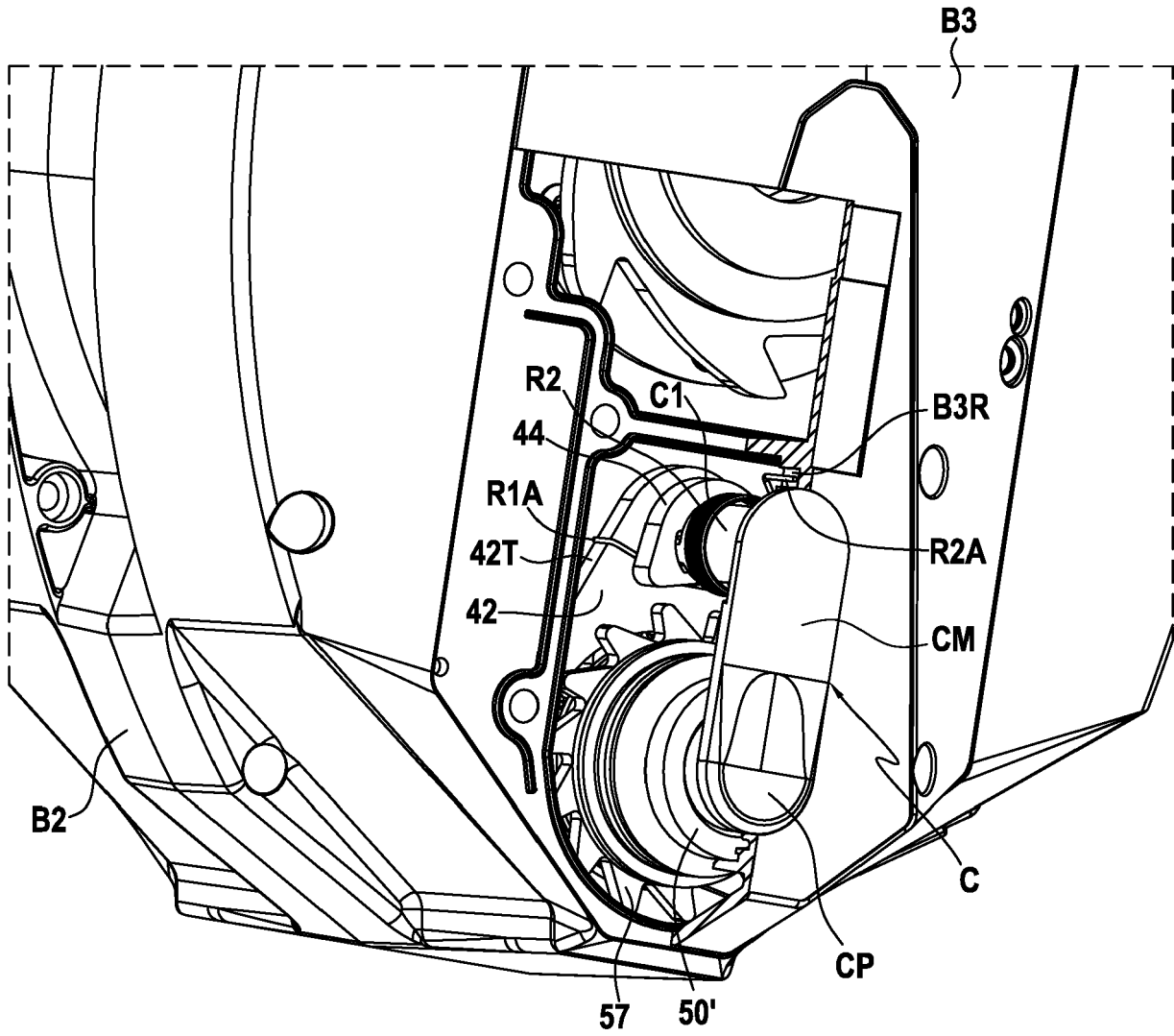


FIG.6



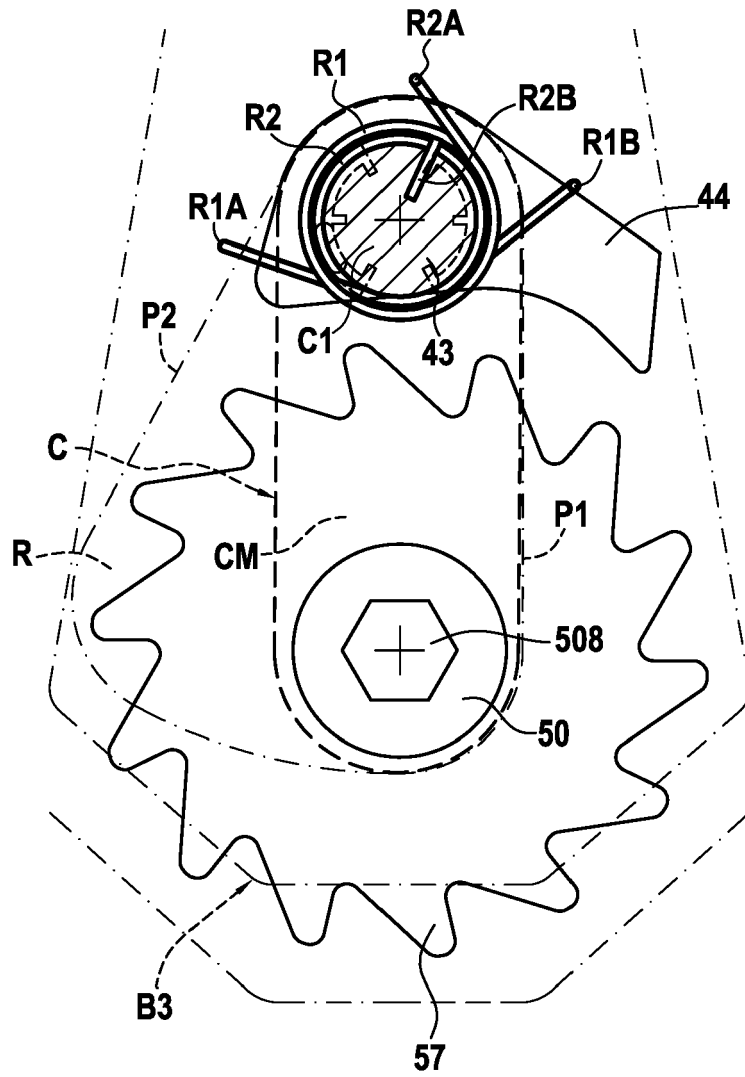


FIG.8

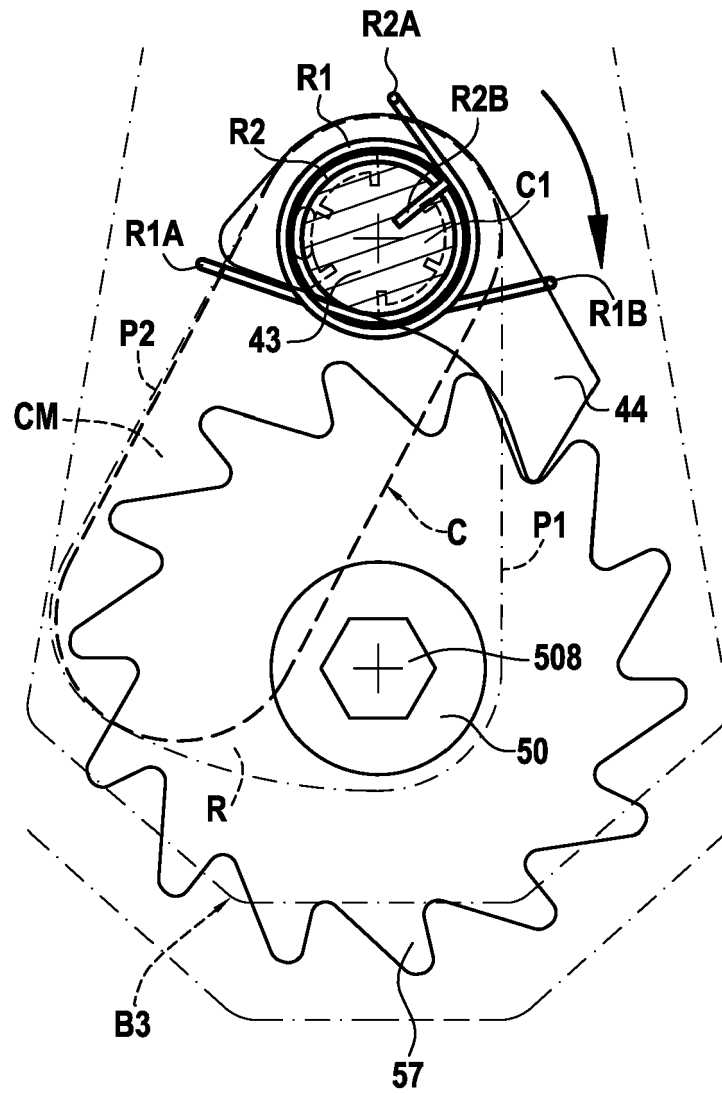


FIG.9

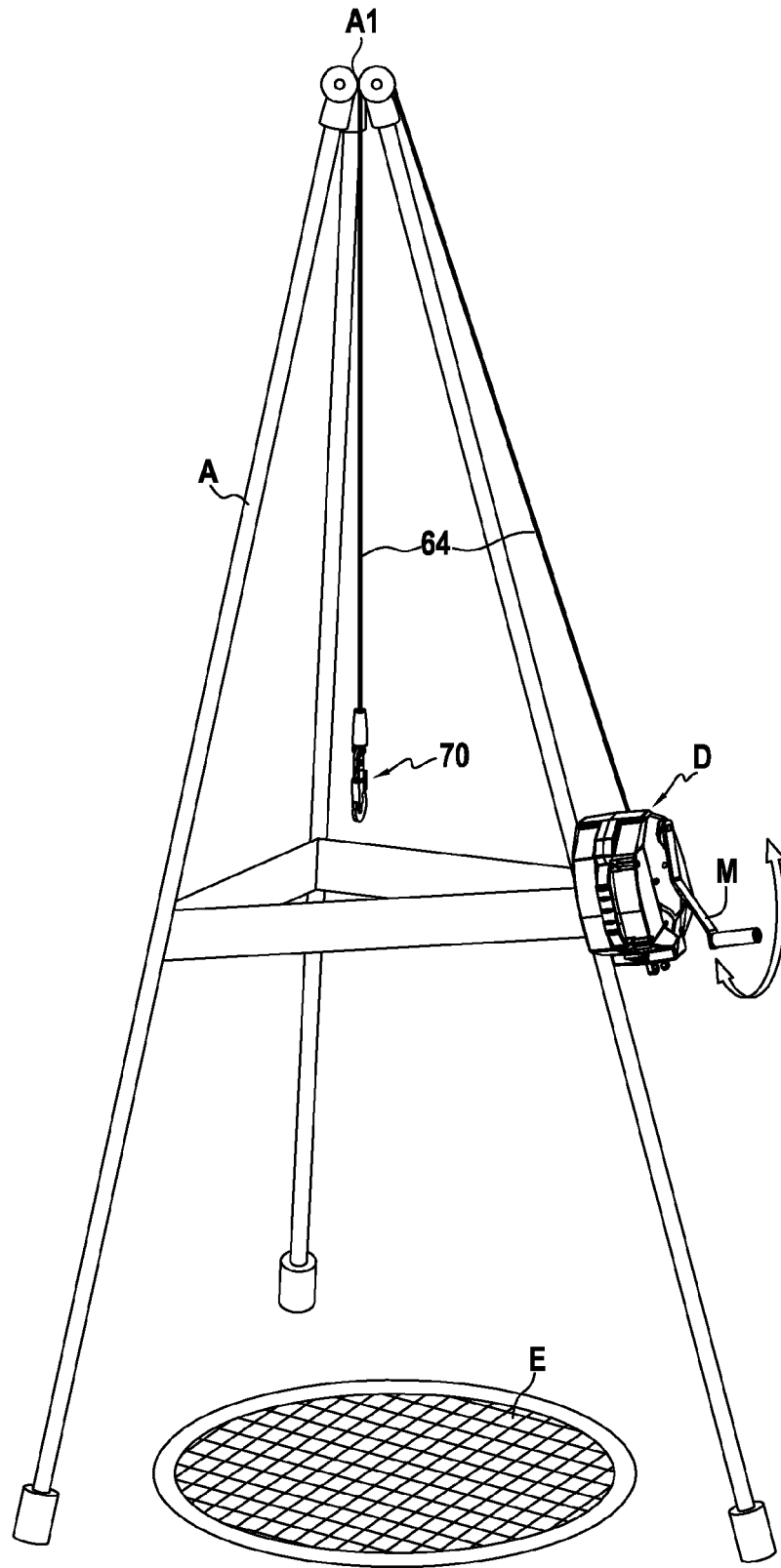


FIG.10

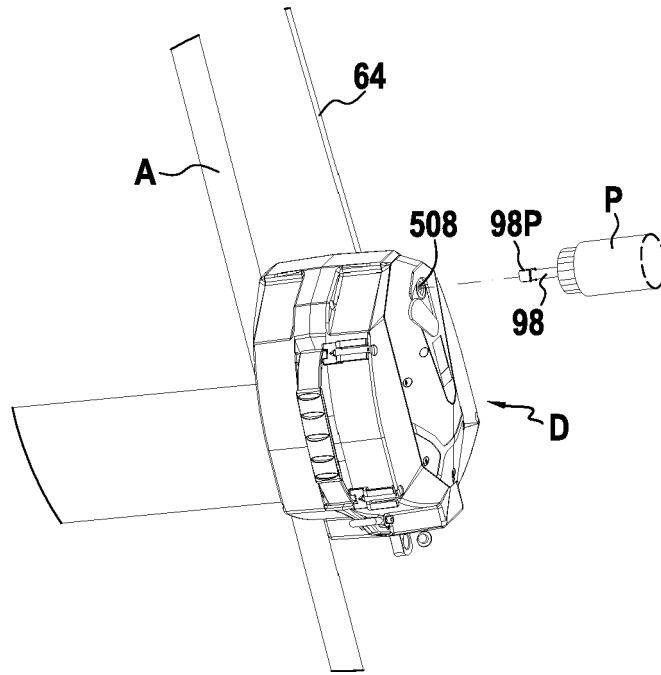


FIG.11



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 20 19 7085

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 2008/035423 A1 (MEILLET VINCENT G [US] ET AL) 14 février 2008 (2008-02-14) * figures 1-9 * * alinéas [0034], [0038] - [0046] * -----	1-7	INV. A62B1/08 A62B35/00
A	US 1 124 938 A (MOULTON IRA C [US]) 12 janvier 1915 (1915-01-12) * figures 1-3,5,7 * * page 1, lignes 29-55,60-66,70-72 * * page 1, ligne 94 - page 2, ligne 12 * * page 2, lignes 46-62 * -----	1-7	
A	US 4 489 919 A (OSTROBROD MEYER [US]) 25 décembre 1984 (1984-12-25) * figures 1-7 * * colonne 1, ligne 5 * * colonne 2, lignes 25-65 * * colonne 3, lignes 5-57 * -----	1-7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			A62B B65H
2 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 17 février 2021	Examineur Paul, Adeline
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 20 19 7085

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

17-02-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2008035423 A1	14-02-2008	AUCUN	
US 1124938 A	12-01-1915	AUCUN	
US 4489919 A	25-12-1984	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82