

(19)



(11)

EP 3 056 248 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
15.03.2017 Bulletin 2017/11

(51) Int Cl.:
A62B 1/14 (2006.01) A63B 29/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15200227.5**

(22) Date de dépôt: **15.12.2015**

(54) **DISPOSITIF ASSUREUR DESCENDEUR SUR CORDE À DÉMULTIPLICATION ET BLOCAGE ANTI-PANIQUE**

SICHERUNGS- UND ABSEILGERÄT ÜBER EIN SEIL MIT ÜBERSETZUNG UND ANTI-PANIK-BLOCKADE

DESCENDER DEVICE ON ROPE WITH GEAR REDUCTION AND PANIC LOCK

(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

(30) Priorité: **11.02.2015 FR 1551093**

(43) Date de publication de la demande:
17.08.2016 Bulletin 2016/33

(73) Titulaire: **Zedel**
38920 Crolles (FR)

(72) Inventeurs:
• **CHAUMONTET, Michael**
38920 Crolles (FR)

• **MOINE, Julien**
38660 La Terrasse (FR)
• **QUILLARD, Christophe**
38320 Eybens (FR)

(74) Mandataire: **Hecké, Gérard**
Cabinet Hecké
10, rue d'Arménie - Europole
BP 1537
38025 Grenoble Cedex 1 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 2 018 894 EP-A1- 2 301 631
EP-A1- 2 554 219 EP-A2- 2 777 772
WO-A1-03/092816 US-A1- 2007 215 411

EP 3 056 248 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention concerne un dispositif assureur descendeur pour corde comprenant :

- une came montée rotative sur un flasque fixe pour assurer un blocage de la corde lorsque ladite corde est sous tension,
- un levier) ou poignée de commande articulé sur la came pour provoquer un déblocage progressif de la corde avec un effet démultiplié au début de la course de déblocage du levier.

Etat de la technique

[0002] La figure 1 représente un dispositif d'assurance autobloquant pour corde décrit en détail dans le document EP 2301631. Il comprend une poulie en forme de came 10 agencée pour provoquer un blocage de la corde lorsque la corde est sous tension, et un levier 11 de commande coopérant avec la came 10 afin de provoquer un déblocage progressif de la corde suite à une action manuelle sur le levier 11 dans le sens de la flèche F. Le levier 11 agit sur la came 10 respectivement avec un effet démultiplié dans une partie initiale de sa course de déblocage, et avec un effet d'entraînement direct dans une partie finale de sa course. Le déplacement relatif de la came 10 par rapport au déplacement du levier 11 est plus faible dans la partie initiale de la course que dans la partie finale, ce qui permet un réglage précis de l'effort de freinage et de la vitesse de défilement de la corde dans la partie initiale de la course du levier 11. La came 10 est articulée sur un axe 12 d'un flasque 13 fixe, et le levier 11 de commande est articulé par un axe 14 sur la came 10. Le levier 11 comporte un ergot d'appui 15 destiné à venir en contact contre une butée 16 du flasque 13, ladite butée étant située entre les axes d'articulation 12, 14 respectifs de la came 10 et du levier 11 lorsque ce dernier est tourné dans le sens du déblocage. A partir de cette position, si l'utilisateur tire sur le levier 11 dans le sens horaire de déblocage, la came 10 est sollicitée dans le sens horaire avec un effort démultiplié. En dépensant peu d'énergie, l'utilisateur peut exercer un effort important sur la came 10 pour franchir l'effort nécessaire à débloquer la corde, et ensuite ajuster finement la position de la came 10 pour moduler le serrage de la corde et ainsi régler finement la vitesse de défilement de la corde.

[0003] La figure 1 représente le descendeur dans une position de dégagement, obtenue lorsque l'utilisateur continue à tirer sur le levier 11 dans le sens horaire. L'ergot 15 se désengage de la butée 16 et vient en appui sur une paroi de la came 10. Le levier 11 se retrouve dans une configuration sans démultiplication de l'entraînement, provoquant un déplacement direct et rapide de la came 14 vers la position de fin de course de déblocage.

La came 10 ne bloque plus la corde aussi longtemps que le levier 11 est maintenu dans cette position par l'utilisateur. On remarque que l'ergot 15 du levier 11 reste en appui sur la came 10 en établissant une liaison mécanique permanente entre la came 10 et le levier 11. Si l'utilisateur est pris de panique lors d'une descente non contrôlée le long de la corde, il risque de s'agripper au levier 11 en le tirant fortement vers le bas. La corde est libre, et l'utilisateur ne pourra pas s'arrêter au détriment de sa sécurité.

[0004] La fonction antipanique est connue en soi sur des descendeurs autofreinants classiques comme illustrés dans les documents EP 2777772 et EP 2018894, mais pas sur un assureur descendeur avec démultiplication pour le déblocage de la came.

Objet de l'invention

[0005] L'objet de l'invention consiste à réaliser un dispositif assureur descendeur sur corde, pouvant être facilement débloqué manuellement pour améliorer la fluidité de la descente le long de la corde, et bénéficiant d'une fonction automatique de reblocage en cas de panique de l'utilisateur.

[0006] L'appareil selon l'invention est caractérisé en ce que le levier de commande comporte des moyens de transmission coopérant avec une rampe de guidage du flasque pour interrompre la liaison mécanique avec la came après dépassement d'une position intermédiaire du levier, entraînant l'échappement de ladite rampe hors de la zone de démultiplication, et que l'extrémité de la rampe de guidage du flasque correspond à la position anti-panique des moyens de transmission, permettant un blocage automatique de la came dès que la zone de démultiplication est dépassée.

[0007] Selon un premier mode de réalisation de l'invention, les moyens de transmission comportent une bielle d'entraînement articulée au levier, et pouvant glisser le long de la rampe de guidage dans ladite zone de démultiplication pour le déblocage de la came.

[0008] Selon un deuxième mode de réalisation, les moyens de transmission sont dotés d'un axe d'entraînement solidaire du levier, et coopérant avec un cliquet monté à pivotement sur un axe du flasque, ledit cliquet étant poussé par l'axe d'entraînement contre la rampe de guidage pendant la zone de démultiplication pour amorcer l'entraînement de la came dans le sens du déblocage. L'axe est configuré pour échapper au cliquet dans la position intermédiaire anti-panique.

[0009] Préférentiellement, une sur-course du levier dans le sens du déblocage au-delà de la position intermédiaire, rétablit la liaison mécanique avec la came, et l'entraîne directement sans démultiplication.

[0010] Le réarmement de la fonction anti-panique s'effectue manuellement en ramenant le levier de commande dans le sens opposé pour replacer les moyens de transmission dans leur position d'origine du côté de la rampe de guidage.

Description sommaire des dessins

[0011] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de deux modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation d'un appareil assureur descendeur à levier de déblocage selon l'art antérieur ;
- la figure 2 montre une vue éclatée en perspective d'un premier mode de réalisation de l'assureur descendeur selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue en coupe de l'assureur descendeur du côté de la came, et après l'installation de la corde ;
- les figures 4A et 4B sont des vues en perspective du levier 11 commande équipé d'une biellette d'entraînement illustrée selon deux positions distinctes ;
- la figure 4C montre l'appareil en état de blocage par suite de la tension de la corde, le levier occupant une position repliée au voisinage du flasque ;
- les figures 5 et 6 représentent des vues partielles en coupe du levier lors du déblocage progressif de la came avec un effort démultiplié ;
- la figure 7 illustre l'échappement de la biellette avec interruption de la liaison mécanique entre le levier et la came, provoquant le reblocage automatique de l'appareil ;
- la figure 8 représente une sur-course du levier de déblocage pour rétablir la liaison mécanique avec la came permettant à l'utilisateur de pouvoir débloquer manuellement la came sans démultiplication ;
- les figures 9 à 12 montrent les phases successives de réarmement manuel du levier pour réactiver la fonction antipanique après l'échappement de la biellette ;
- les figures 13 à 16 montrent des vues en coupe d'un deuxième mode de réalisation de l'invention, lequel est illustré au cours du cycle de déblocage démultiplié jusqu'à la position anti-panique ;
- les figures 17 à 19 montrent les différentes phases de réarmement manuel de la fonction anti-panique du deuxième mode de réalisation.

Description détaillée de l'invention

[0012] En référence à la figure 2 illustrant une vue éclatée en perspective d'un premier assureur descendeur D1 selon l'invention, on retrouve le flasque 13 fixe pour le montage de la came 10 rotative, et le levier 11 de commande en forme de poignée articulée sur la came 10 par l'axe 14. La came 10 et le levier 11 de commande sont agencés de part et d'autre du flasque 13. L'ergot d'appui 15 du dispositif de la figure 1 de l'art antérieur, est remplacé par une biellette 20 d'entraînement, et la butée 16 directe est supprimée et remplacée par une

rampe de guidage 21 prévue le long du chant du flasque 13. La biellette 20 est articulée au levier 11 au moyen d'un axe 22, et est maintenue en position par un ressort (non représenté). Le flasque 13 est doté d'un évidement 23 autorisant le passage de la biellette 20 lorsqu'elle se déplace le long de la rampe 21 de guidage après actionnement du levier 11 dans le sens du déblocage. L'évidement 23 est délimité à sa partie supérieure par la rampe de guidage 21. La came 10 comporte un premier orifice 24 pour le passage de l'axe 12 fixé dans un trou 26 du flasque 13, et un deuxième orifice 25 pour le montage de l'axe 14 d'articulation du levier 11 de commande. Un deuxième flasque 27 est agencé à l'opposé du premier flasque 13, et coopère avec une entretoise 28 pour maintenir la corde en place. Le deuxième flasque 27 peut être fixe ou basculant. Pour le blocage de la corde, la came 10 presse la corde contre une surface de freinage 29, laquelle est prévue sur un plot 30 inséré et fixé par une vis 31 entre les deux flasques 13, 27. Les deux flasques 13, 27 sont pourvus de trous 33, 34 pour l'accrochage d'un mousqueton d'attache (non représenté).

[0013] La figure 3 montre le descendeur du côté de la came 10, après l'installation d'une corde 32. La came 10 est montée excentrée sur l'axe 12, et est conformée en poulie autour de laquelle est enroulée une boucle de la corde 32.

[0014] Les figures 4A et 4B représentent le levier 11 de commande équipé de la biellette 20 d'entraînement, laquelle peut pivoter autour de son axe 22. Ce dernier est enfilé dans un trou borgne du levier 11, au voisinage de l'orifice 35 circulaire de passage de l'axe 14 du levier 11. Un ressort de torsion 36 (figure 2) est enfilé coaxialement sur l'axe 14 à l'intérieur de l'orifice 35 pour solliciter la came 10 vers la position de déblocage.

[0015] Le fonctionnement du descendeur assureur selon l'invention est illustré en référence aux figures 4C et 5-12 :

Lorsque la corde 32 est sous tension, soit par le poids de l'utilisateur lors d'un usage en descendeur, soit lors d'un usage en assureur par l'effet de traction exercée par un premier de cordée à assurer, la came 10 est sollicitée en rotation autour de l'axe 12 vers la position de blocage. La corde 32 est coincée par la came 10 contre la surface de freinage 29, de manière à stopper tout mouvement de descente de l'utilisateur. Le levier 11 de commande se retrouve replié totalement vers la gauche, au voisinage du flasque 13 fixe (voir figure 4C).

[0016] Pour libérer cette position de blocage lorsque la corde 32 est sous tension, l'utilisateur déplie le levier 11 en le faisant tourner dans le sens horaire. Sur la figure 5, la biellette 20 vient en appui sur la rampe 21 qui définit la zone de démultiplication pour l'entraînement de la came 10 dans le sens du déblocage avec un effort démultiplié. La rotation du levier 11 entraîne la rotation de la came 10 dans un rapport prédéterminé, par exemple de

1/3.

[0017] Sur la figure 6, le déplacement poursuivi du levier 11 dans le sens de la flèche F, entraîne la biellette 20 qui va glisser le long de la rampe 21 de guidage. Aussi longtemps que la biellette 20 reste sur la rampe 21, l'utilisateur pourra régler le degré de conicement de la corde, et contrôler la vitesse de descente dans le mode descendeur.

[0018] Sur la figure 7, si la biellette 20 atteint et dépasse l'extrémité de la rampe 21, elle est prête à s'échapper du flasque 13, de manière à interrompre la liaison mécanique de transmission entre le levier 11 et la came 10. Cette dernière étant libérée, va être ramenée automatiquement vers la position de blocage de la corde par l'action de rappel du ressort de torsion 36. Ce cas peut intervenir lorsque l'utilisateur tire trop fort sur le levier 11 dans le sens du déblocage. C'est la fonction anti-panique qui rebloque automatiquement la corde 32, au-delà de la zone de démultiplication après échappement de la biellette 20 de la rampe 21.

[0019] Sur la figure 8, après une sur-course du levier 11 dans le sens de la flèche F, la biellette 20 arrive en engagement contre une butée 37 de la came 10, ce qui rétablit la liaison mécanique permettant à l'utilisateur de pouvoir débloquer la came 10, et descendre sans démultiplication, s'il ne sait pas réarmer le mécanisme, et réactiver l'antipanique.

[0020] Les figures 9 à 12 représentent les différentes phases de réarmement manuel pour réactiver la fonction antipanique après l'échappement de la biellette 20. Il suffit de ramener le levier 11 dans le sens anti-horaire indiqué par la flèche R (figure 9), provoquant le pivotement de la biellette 20 autour de son axe 22 lorsqu'elle se trouve en appui sur le flasque 13 (figure 10).

Sur la figure 11, la biellette 20 s'escamote en franchissant le nez 38 du flasque 13, et revient se placer dans la position d'origine à l'intérieur de la rampe 21 du flasque 13 grâce à un ressort spiral (voir figure 12).

[0021] Les figures 13 à 19 montrent un deuxième mode de réalisation d'un assureur descendeur D2 selon l'invention. Les plupart des pièces sont identiques avec les mêmes numéros de repères, seule les moyens de mise oeuvre de la fonction anti-panique sont différents par rapport à ceux du dispositif D1 précité.

[0022] La biellette 20 du dispositif D1 des figures 2-12 est remplacée par un axe d'entraînement 50 solidaire du levier 11, ledit axe étant destiné à coopérer avec un cliquet 51 monté à pivotement sur un axe 52 du flasque 13. Le cliquet 51 est réalisé de préférence en acier inoxydable, permettant un contact avec l'axe 50 avec une endurance élevée.

[0023] Au début de la course du levier 11 dans le sens horaire (flèche F, figures 13 et 14), l'axe 50 pousse le cliquet 51 en appui contre la rampe 21 du flasque 13 pour amorcer l'entraînement de la came 10 dans le sens du déblocage. L'axe 50 est avantageusement entouré par un tube, par exemple en acier inoxydable, pour améliorer le glissement de l'axe 50 sur le cliquet 51. La zone de

reprise d'efforts entre le cliquet 51 et la rampe 21 du flasque 13 permet un déblocage démultiplié de la came 10 lorsque le descendeur D2 est sous charge.

[0024] Sur la figure 15, le déplacement poursuivi du levier 11 selon la flèche F, positionne l'axe 50 à l'extrémité de droite du cliquet 51, prêt à s'échapper pour interrompre la liaison mécanique entre le levier 11 et la came 10. C'est la position anti-panique dans laquelle la came 10 libérée bloque automatiquement la corde 32 suite à l'échappement de l'axe 50 (figure 16). Si l'utilisateur poursuit la rotation du levier 11 dans le sens F, l'axe 50 vient en butée contre la came 10, et l'entraîne directement sans démultiplication. Cette opération permet de donner du mou lorsqu'on veut descendre l'utilisateur en moulinete, en l'absence de tension dans la corde.

[0025] Le réarmement de la fonction anti-panique s'effectue en ramenant le levier 11 dans le sens opposé pour replacer l'axe 50 d'entraînement dans sa position d'origine grâce au cliquet 51 monté sur ressort. Il suffit pour cela de ramener le levier 11 dans le sens anti-horaire de la flèche R. Au début du réarmement, la réaction de l'axe 50 sur la face incurvée du cliquet 51 provoque son effacement (figures 17 et 18). L'axe 50 d'entraînement du levier 11 peut ainsi revenir à sa position d'origine (figure 19), avec l'anti-panique réarmé.

Revendications

1. Dispositif assureur descendeur (D1, D2) pour corde comprenant :

- une came (10) montée rotative sur un flasque (13) fixe, pour assurer un blocage de la corde (32) lorsque ladite corde est sous tension,
- un levier (11) ou poignée de commande articulé sur la came (10) pour provoquer un déblocage progressif de la corde avec un effet démultiplié au début de la course de déblocage du levier (11),

caractérisé en ce que le levier (11) de commande comporte des moyens de transmission coopérant avec une rampe de guidage (21) du flasque (13) fixe pour interrompre la liaison mécanique avec la came (10) après dépassement d'une position intermédiaire du levier, entraînant l'échappement de ladite rampe (21) hors de la zone de démultiplication, et que l'extrémité de la rampe de guidage (21) du flasque (13) correspond à la position anti-panique des moyens de transmission, permettant un blocage automatique de la came (10) dès que la zone de démultiplication est dépassée.

2. Dispositif assureur descendeur (D1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de transmission comportent une biellette (20) d'entraînement articulée au levier (11),

et pouvant glisser le long de la rampe de guidage dans ladite zone de démultiplication pour le déblocage de la came (10).

3. Dispositif assureur descendeur (D2) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de transmission sont dotés d'un axe (50) d'entraînement solidaire du levier (11), et coopérant avec un cliquet (51) monté à pivotement sur un axe (52) du flasque (13), ledit cliquet (51) étant poussé par l'axe (50) d'entraînement contre la rampe de guidage (21) pendant la zone de démultiplication pour amorcer l'entraînement de la came (10) dans le sens du déblocage.
4. Dispositif assureur descendeur (D2) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'axe (50) est configuré pour échapper au cliquet (51) dans la position intermédiaire anti-panique.
5. Dispositif assureur descendeur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** sur-course du levier (11) dans le sens du déblocage au-delà de la position intermédiaire, rétablit la liaison mécanique et entraîne directement la came (10) sans démultiplication.
6. Dispositif assureur descendeur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le réarmement de la fonction anti-panique s'effectue en ramenant le levier (11) dans le sens opposé pour replacer la bielette (20) d'entraînement dans sa position d'origine du côté de la rampe de guidage (21).
7. Dispositif assureur descendeur selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** le réarmement de la fonction anti-panique s'effectue en ramenant le levier (11) dans le sens opposé pour replacer l'axe (50) d'entraînement dans sa position d'origine grâce au cliquet (51) monté sur ressort.

Patentansprüche

1. Gerät zum Sichern und Abseilen (D1, D2) über ein Seil, das umfasst:
 - eine Kurvenscheibe (10), die drehbar an einen festen Flansch (13) montiert ist, um eine Blockierung des Seils (32) zu bewirken, wenn auf das Seil Spannung ausgeübt wird, einen Bedienungshebel (11) oder -griff, der an die Kurvenscheibe (10) angelenkt ist, um die allmähliche Freigabe des Seils mit einer zu Beginn des Freigabebewegs des Hebels (11) verstärkten

Wirkung zu erreichen,

dadurch gekennzeichnet, dass der Bedienungshebel (11) Übertragungsmittel aufweist, die mit einer Führungsschräge (21) des festen Flansches (13) zusammenwirken, um die mechanische Verbindung zwischen der Kurvenscheibe (10) nach Überschreiten einer Zwischenposition des Hebels zu unterbrechen, wodurch die Führungsschräge (21) aus der Verstärkungszone entweicht, und dass das Ende der Führungsschräge (21) des Flansches (13) der Panikposition der Übertragungsmittel entspricht, die eine automatische Blockierung der Kurvenscheibe (10) erlaubt, sobald die Verstärkungszone passiert wurde.

2. Gerät zum Sichern und Abseilen (D1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragungsmittel einen an den Hebel (11) angelenkten Mitnahme-Schwingarm (20) umfassen, der zur Freigabe der Kurvenscheibe (10) in der genannten Verstärkungszone entlang der Führungsschräge gleiten kann.
3. Gerät zum Sichern und Abseilen (D2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragungsmittel mit einem Mitnahmebolzen (50) ausgestattet sind, der fest mit dem Hebel (11) verbunden ist und mit einer Sperraste (51) zusammenwirkt, die schwenkbar an einen Bolzen (52) des Flansches (13) montiert ist, wobei die Sperraste (51) von dem Mitnahmebolzen (50) entlang der Verstärkungszone gegen die Führungsschräge (21) gedrückt wird, um die Mitnahme der Kurvenscheibe (10) in Freigaberichtung einzuleiten.
4. Gerät zum Sichern und Abseilen (D2) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bolzen (50) so ausgestaltet ist, dass er in der Zwischen-Panikposition nicht von der Sperraste (51) erfasst wird.
5. Gerät zum Sichern und Abseilen nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein überlanger Weg des Hebels (11) in Freigaberichtung über die Zwischenposition hinaus die mechanische Verbindung wieder herstellt und die Kurvenscheibe (10) direkt ohne Verstärkung mitnimmt.
6. Gerät zum Sichern und Abseilen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zurücksetzen der Panikfunktion durch Zurückführen des Hebels (11) in die entgegengesetzte Richtung erfolgt, um den Mitnahme-Schwingarm (20) wieder in seine Ursprungsposition auf der Seite der Führungsschräge (21) zurückzubringen.

7. Gerät zum Sichern und Abseilen nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zurücksetzen der Panikfunktion durch Zurückführen des Hebels (11) in die entgegengesetzte Richtung erfolgt, um den MitnahmeBolzen (50) mit Hilfe der auf eine Feder montierten Sperraste (51) wieder in seine Ursprungsposition zurückzubringen.

Claims

1. A belay descender device (D1, D2) for a rope comprising:

- a cam (10) mounted rotating on a fixed flange (13) to perform locking of the rope (32) when said rope is under tension,
- an operating lever (11) or handle articulated on the cam (10) to cause progressive unlocking of the rope with a geared-down effect at the beginning of the unlocking travel of the lever (11),

characterized in that the operating lever (11) comprises transmission means collaborating with a guide ramp (21) of the fixed flange (13) to interrupt the mechanical link with the cam (10) after an intermediate position of the lever has been passed, resulting in freeing from said ramp (21) outside the gearing-down area, and that the end of the guide ramp (21) of the flange (13) corresponds to the anti-panic position of the transmission means enabling automatic locking of the cam (10) as soon as the gearing-down area has been passed.

2. The belay descender device (D1) according to claim 1, **characterized in that**

the transmission means comprise a drive rod (20) articulated on the lever (11) and able to slide along the guide ramp in said gearing-down area for unlocking the cam (10).

3. The belay descender device (D2) according to claim 1, **characterized in that**

the transmission means are provided with a drive pivot-pin (50) securedly attached to the lever (11) and collaborating with a ratchet (51) pivotally mounted on a pivot-pin (52) of the flange (13), said ratchet (51) being pushed by the drive pivot-pin (50) against the guide ramp (21) during the gearing-down area to trigger driving of the cam (10) in the unlocking direction.

4. The belay descender device (D2) according to claim 3, **characterized in that**

the pivot-pin (50) is configured to come free from the ratchet (51) in the intermediate anti-panic position.

5. The belay descender device according to any one

of the foregoing claims,

characterized in that an overtravel of the lever (11) in the unlocking direction beyond the intermediate position re-establishes the mechanical link and drives the cam (10) directly without gearing-down.

6. The belay descender device according to claim 2, **characterized in that** the resetting of the anti-panic function is performed by moving the lever (11) in the opposite direction to place the drive rod (20) back in its original position on the side of the guide ramp (21).

7. The belay descender device according to claim 3 or 4, **characterized in that** resetting of the anti-panic function is performed by moving the lever (11) in the opposite direction to place the drive pivot-pin (50) back in its original position by means of the spring-loaded ratchet (51).

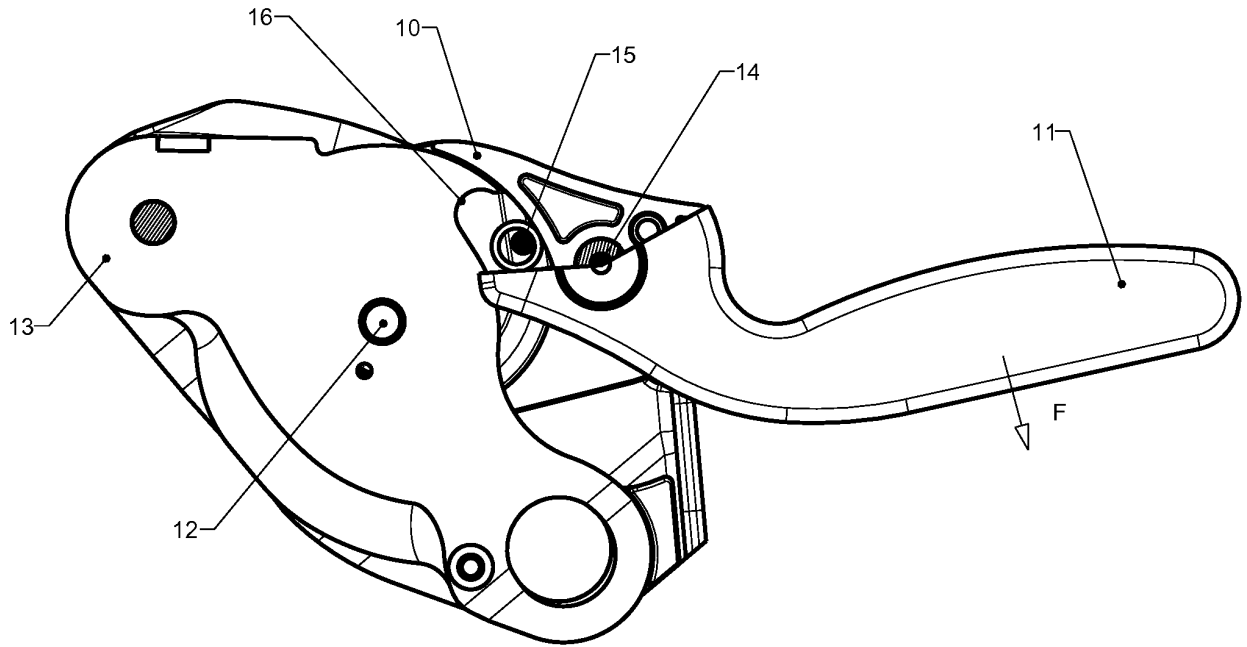


FIG 1
(Art antérieur)

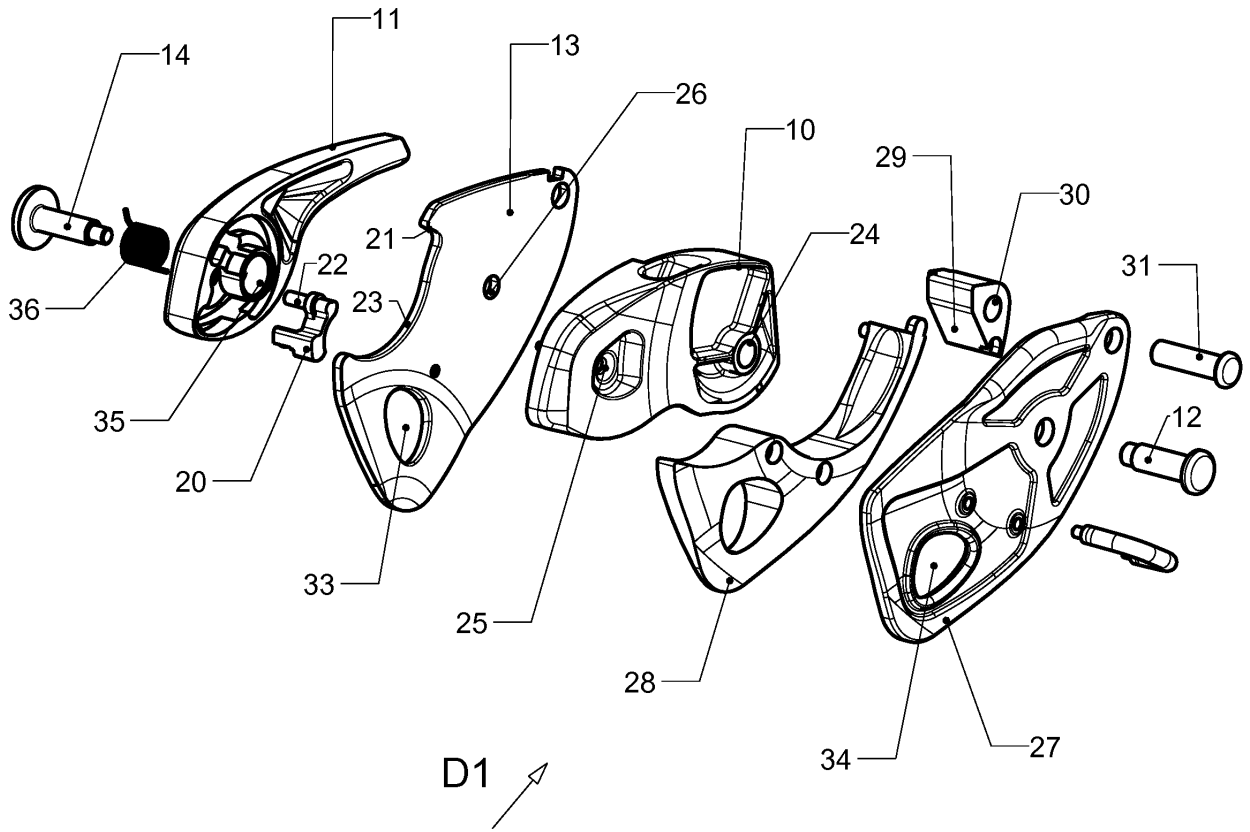


FIG 2

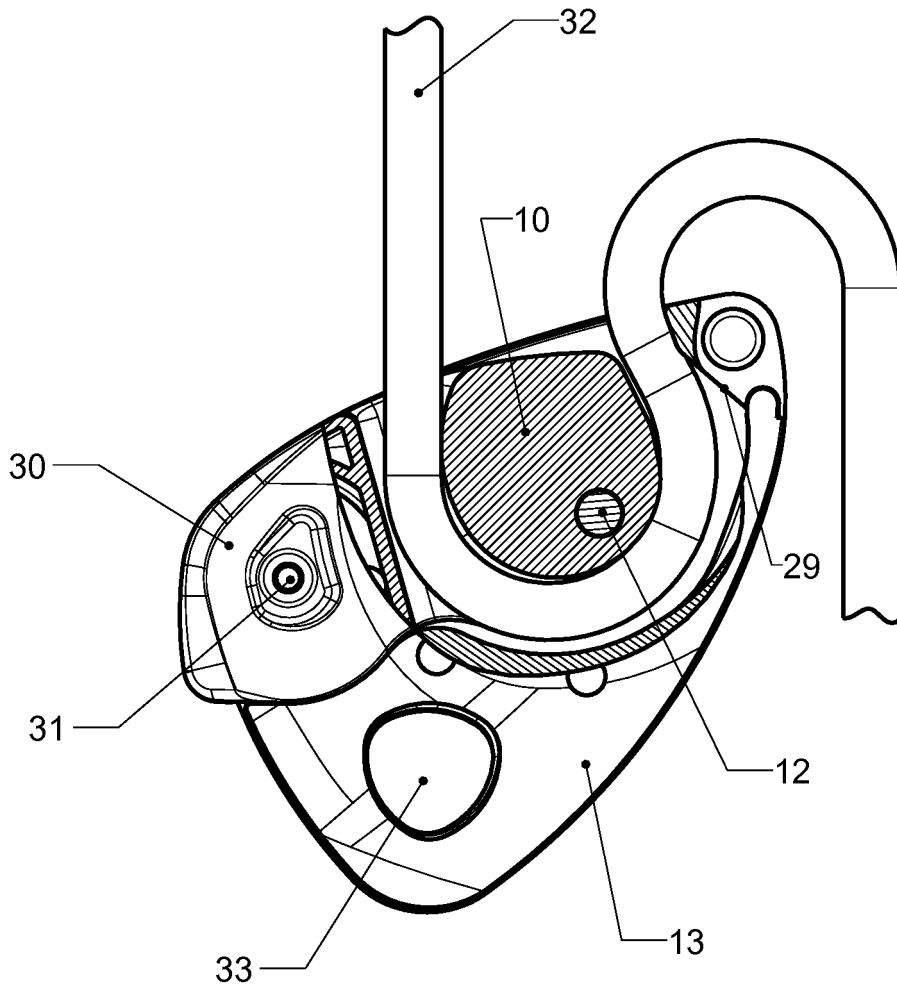


FIG 3

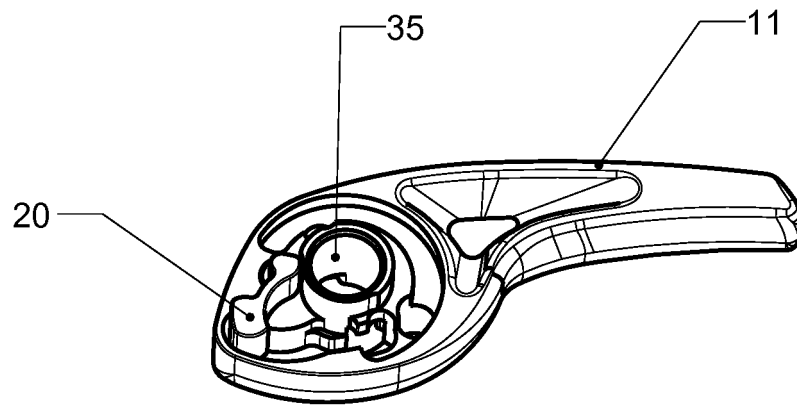


FIG 4A

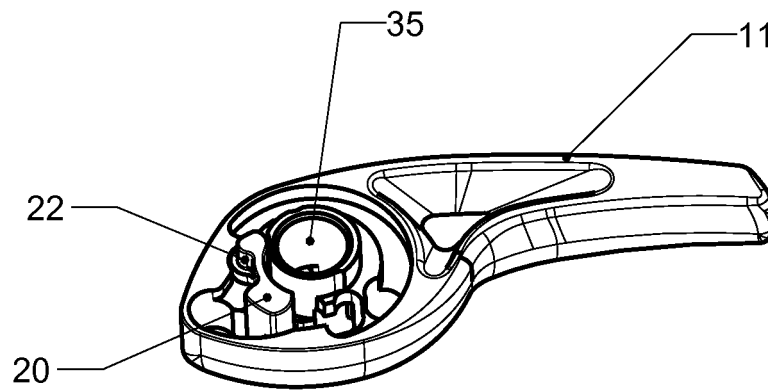


FIG 4B

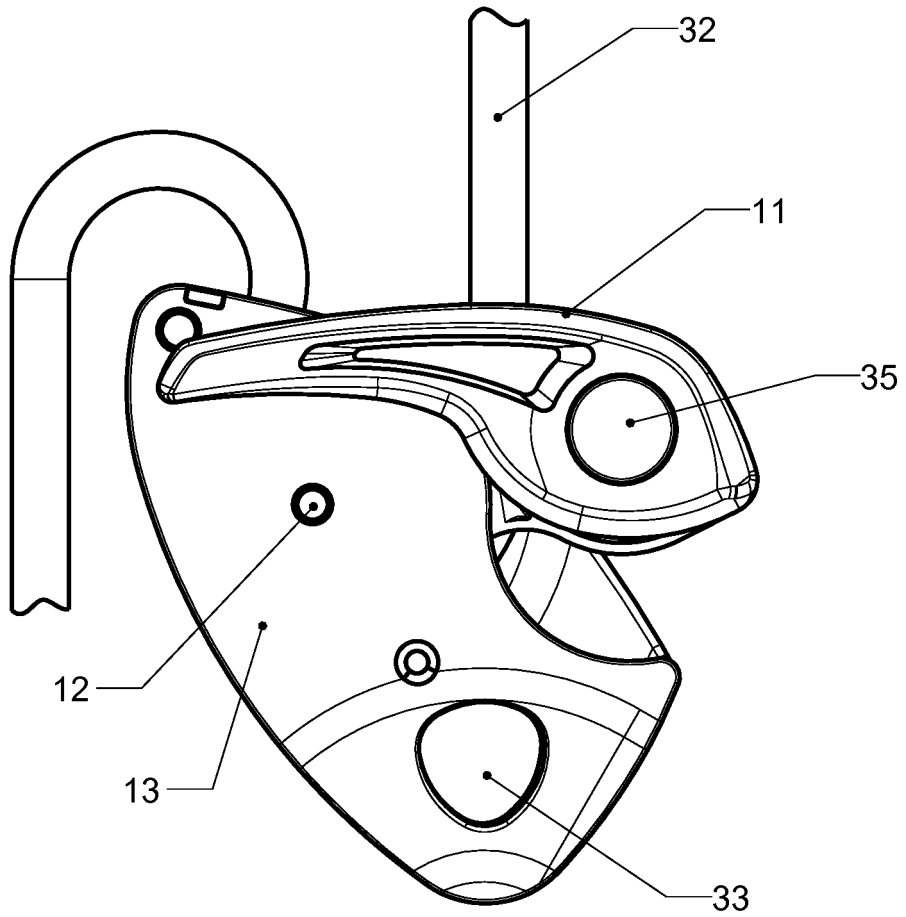
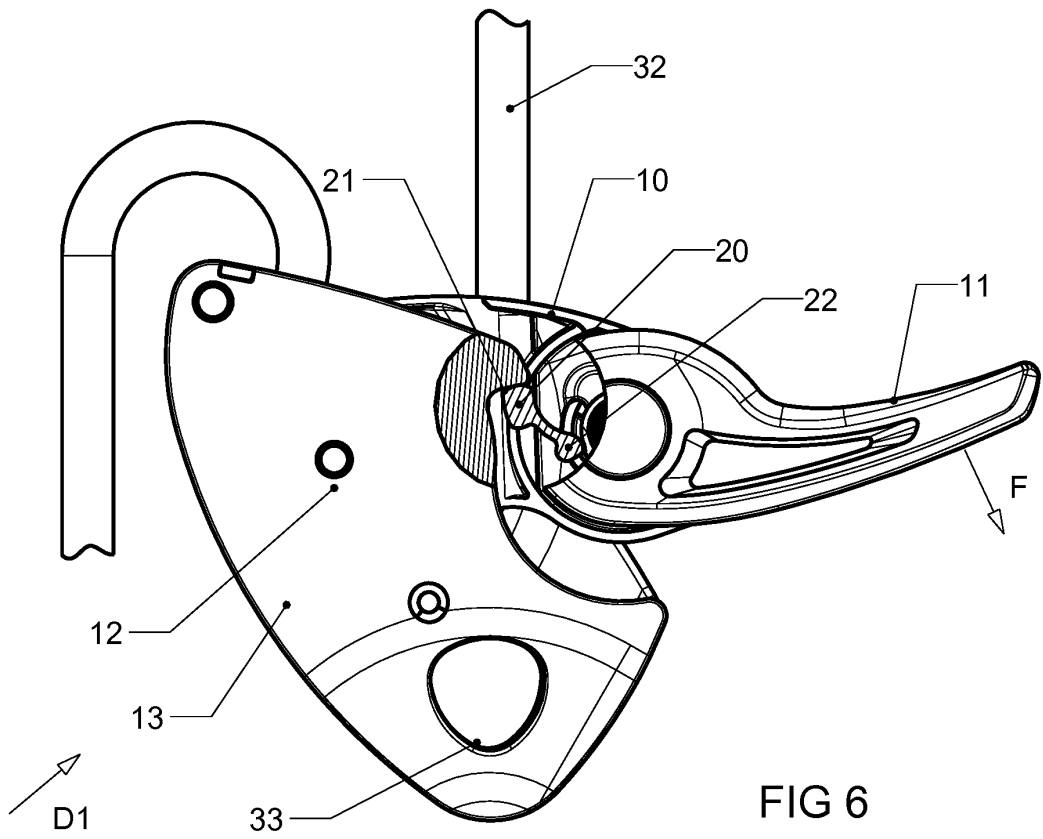
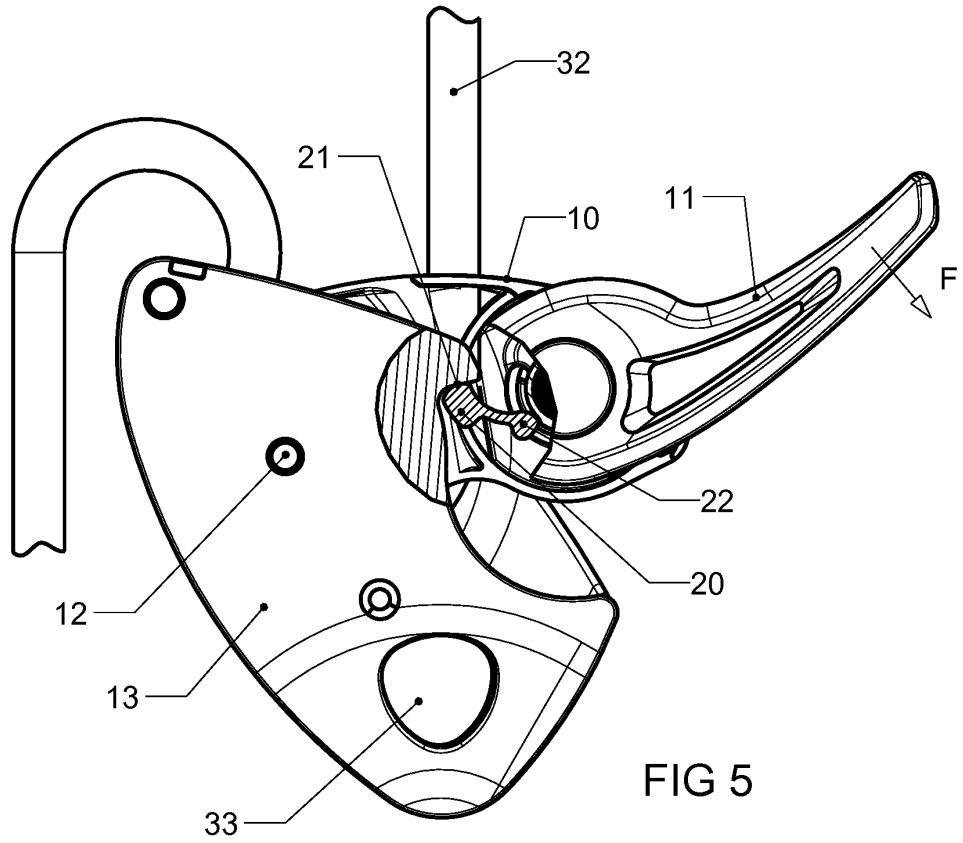
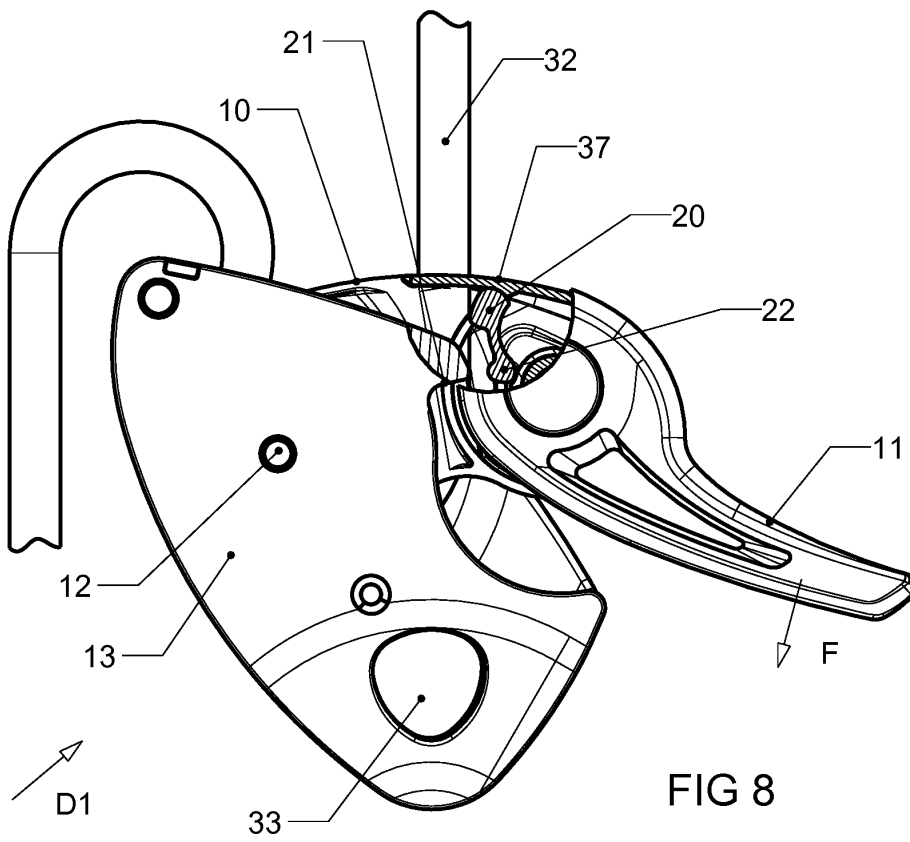
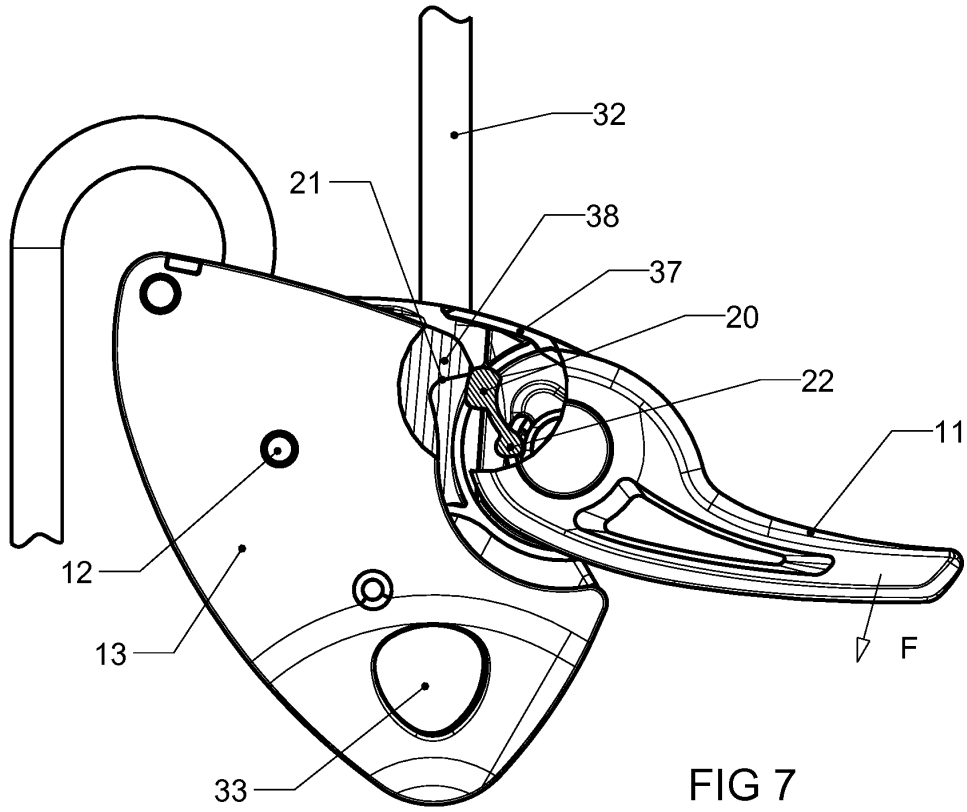
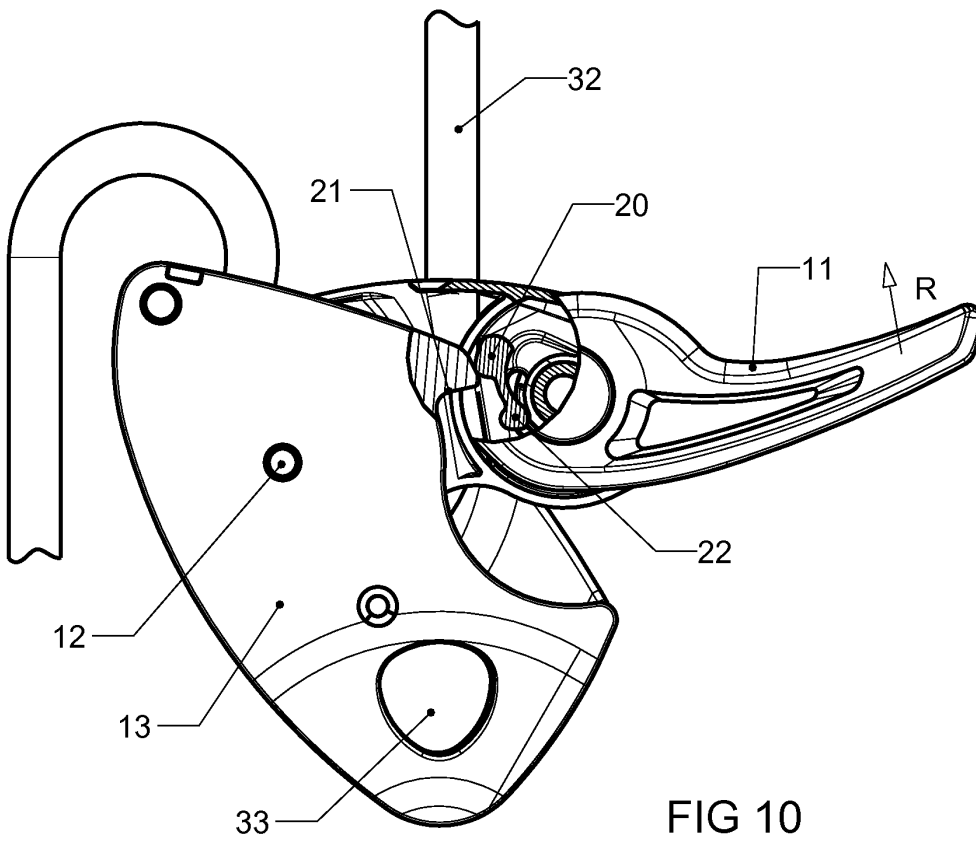
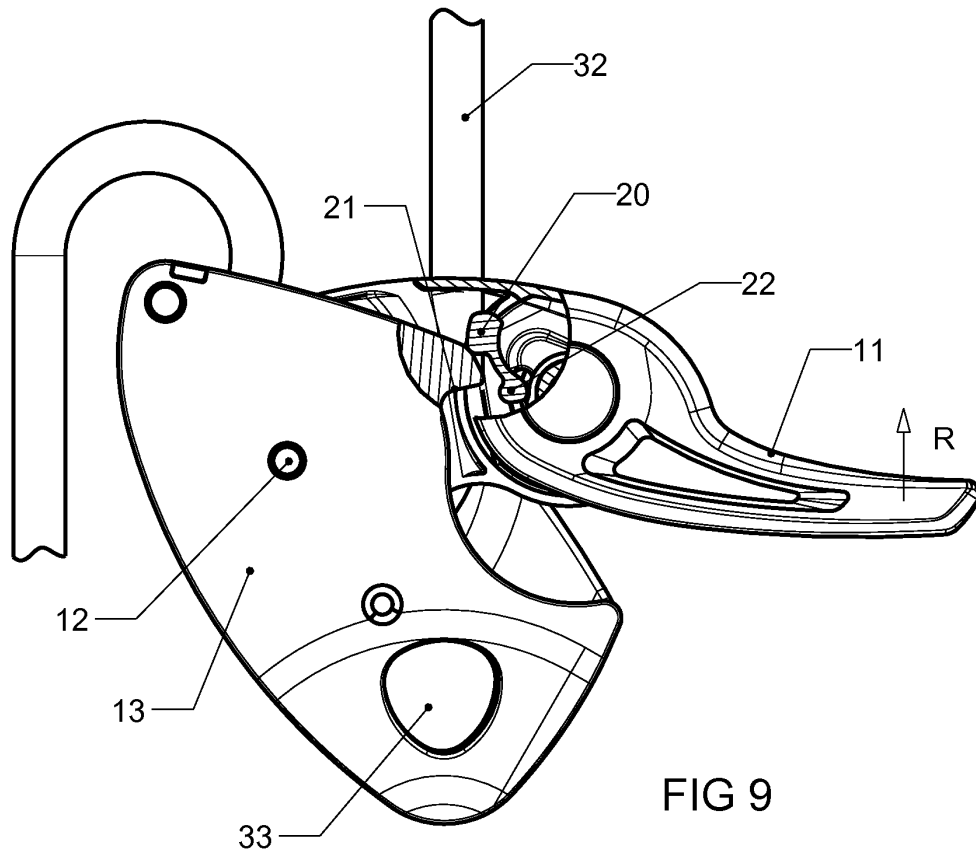


FIG 4C







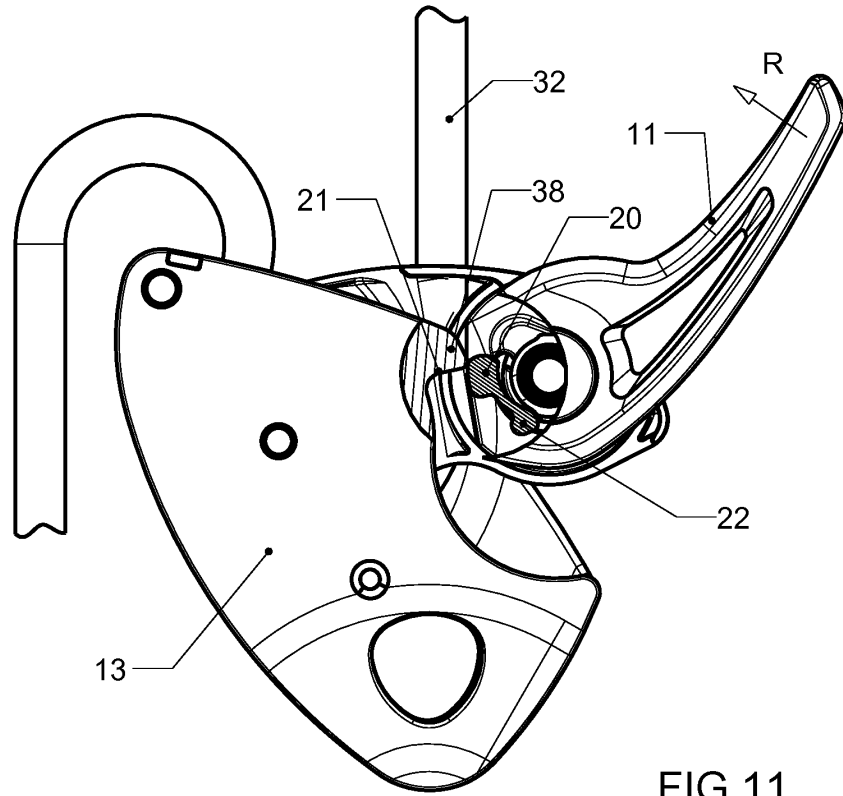


FIG 11

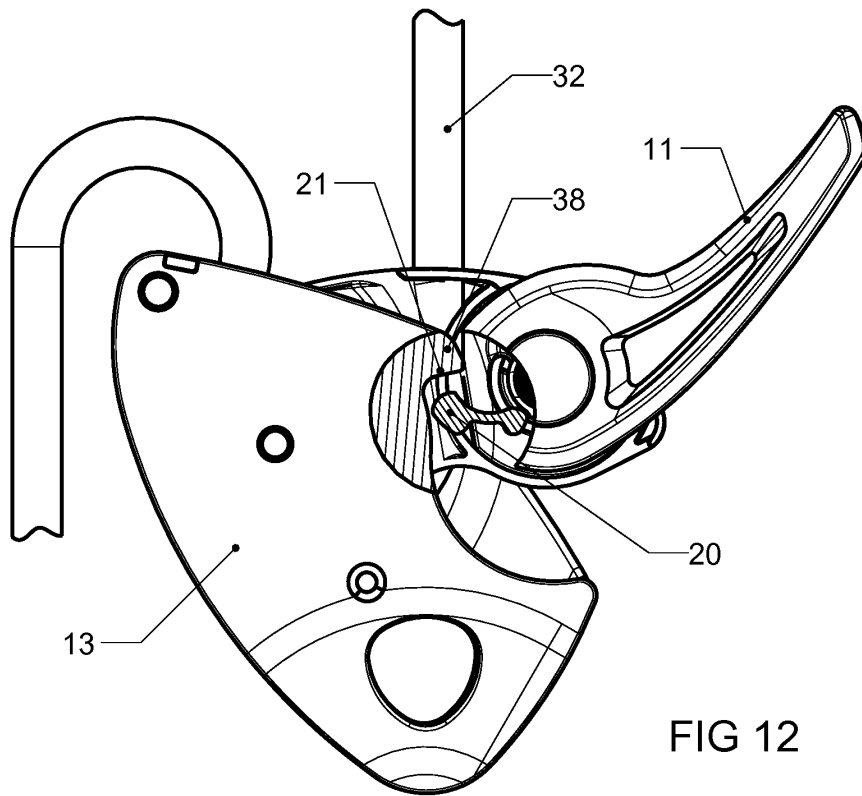
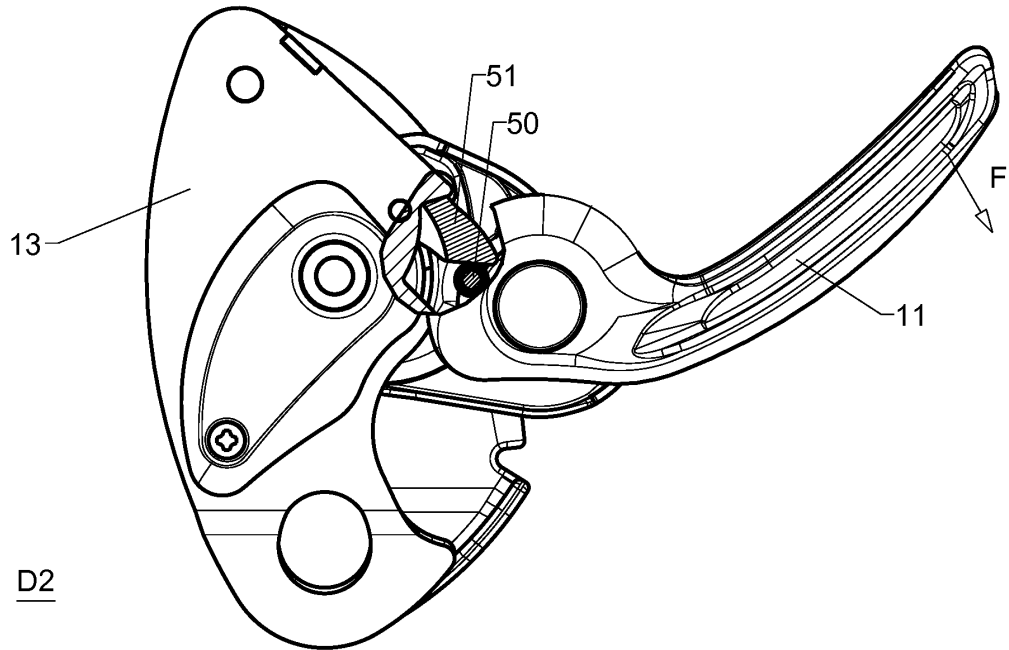
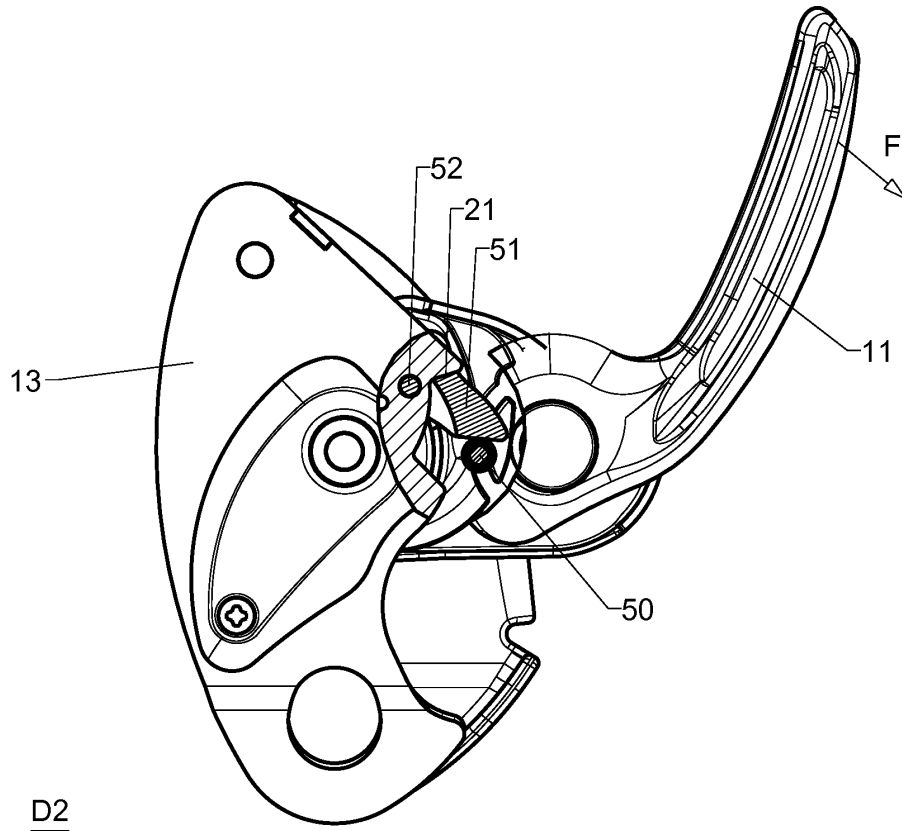


FIG 12



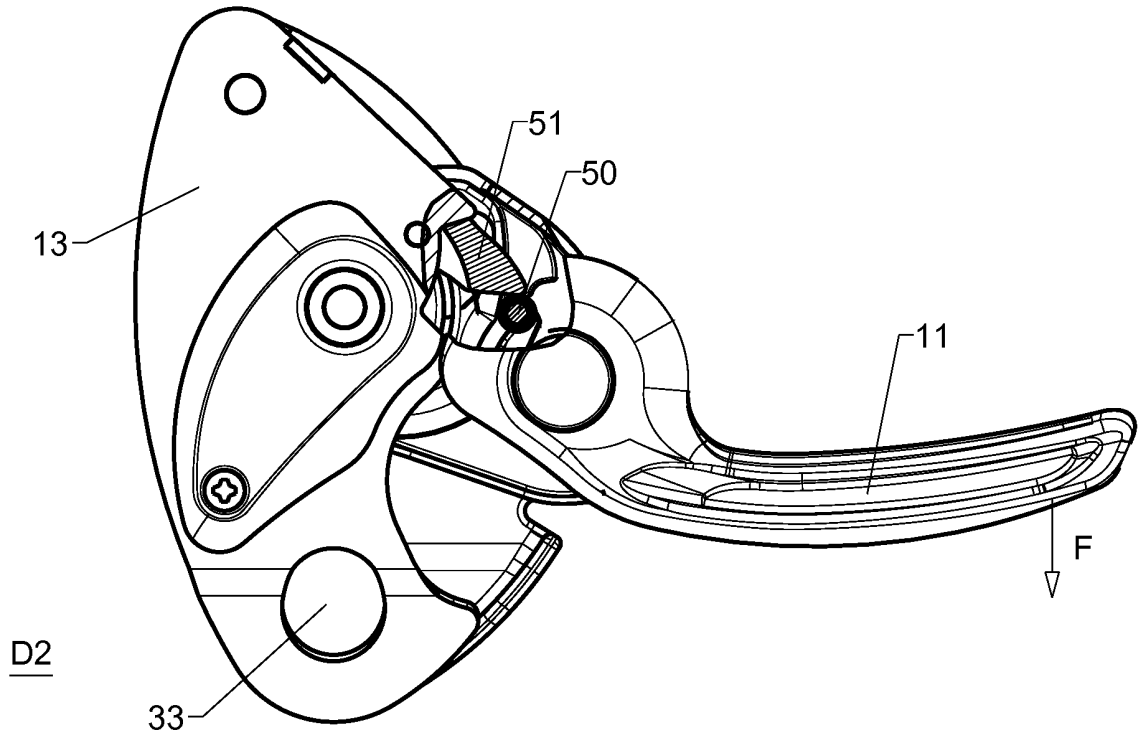


FIG 15

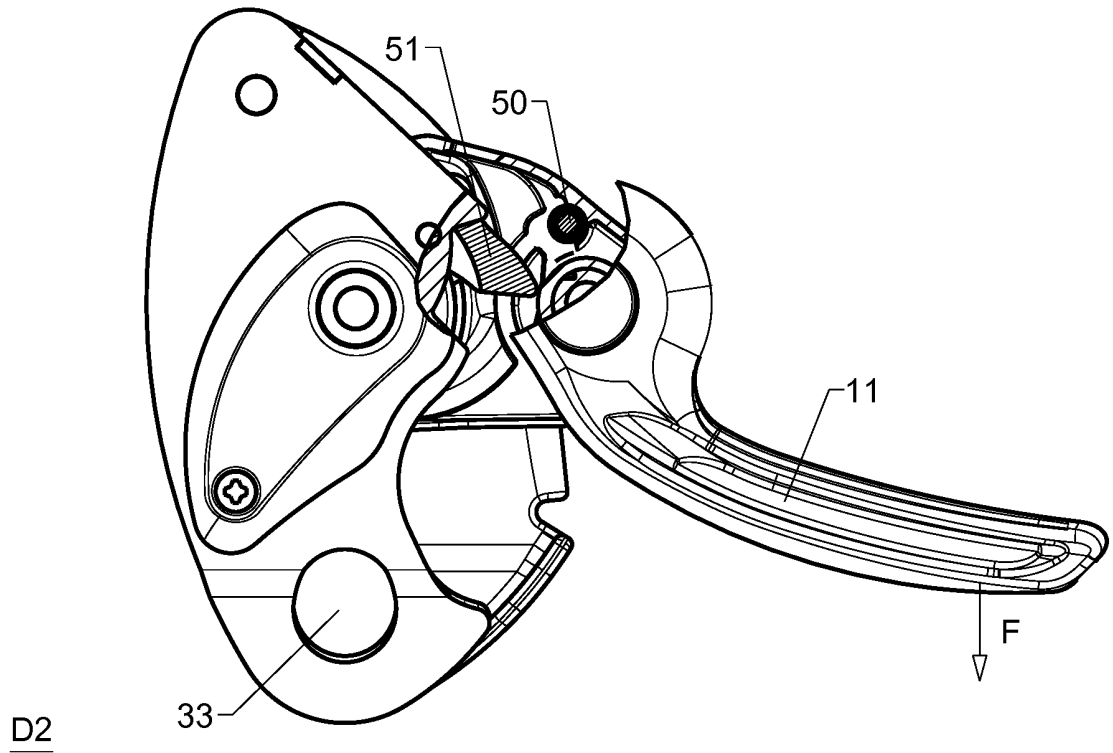


FIG 16

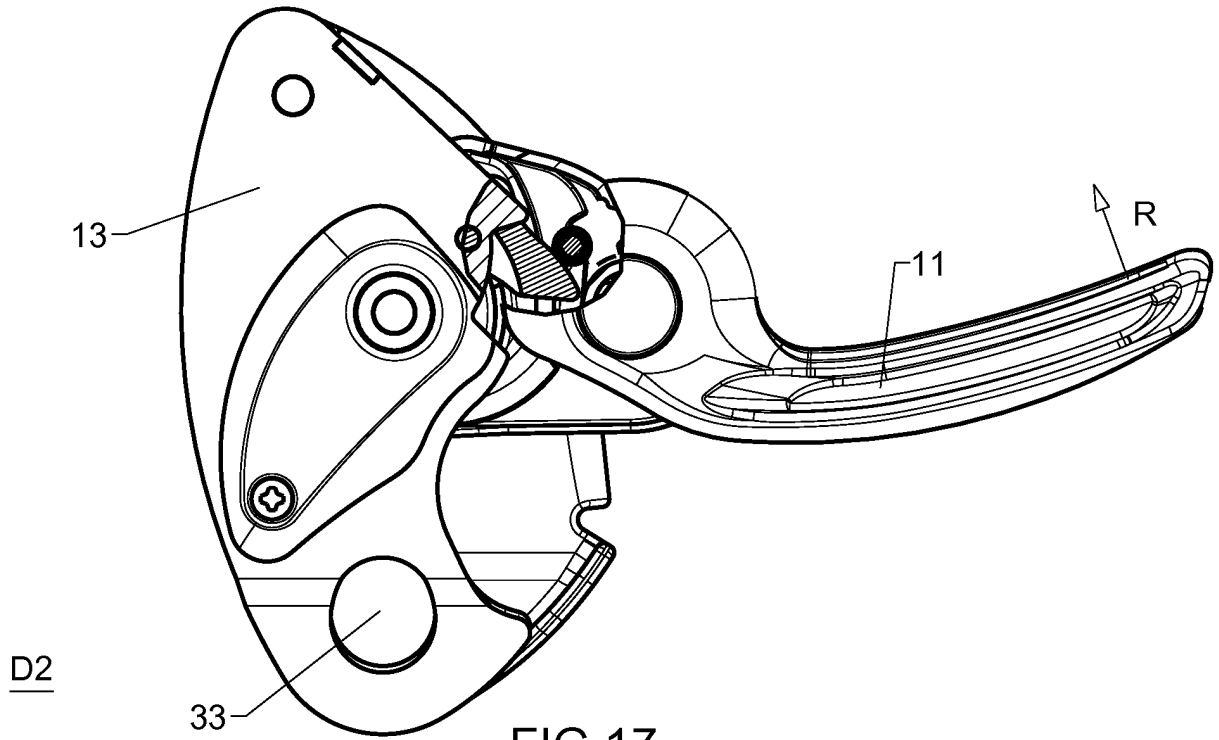


FIG 17

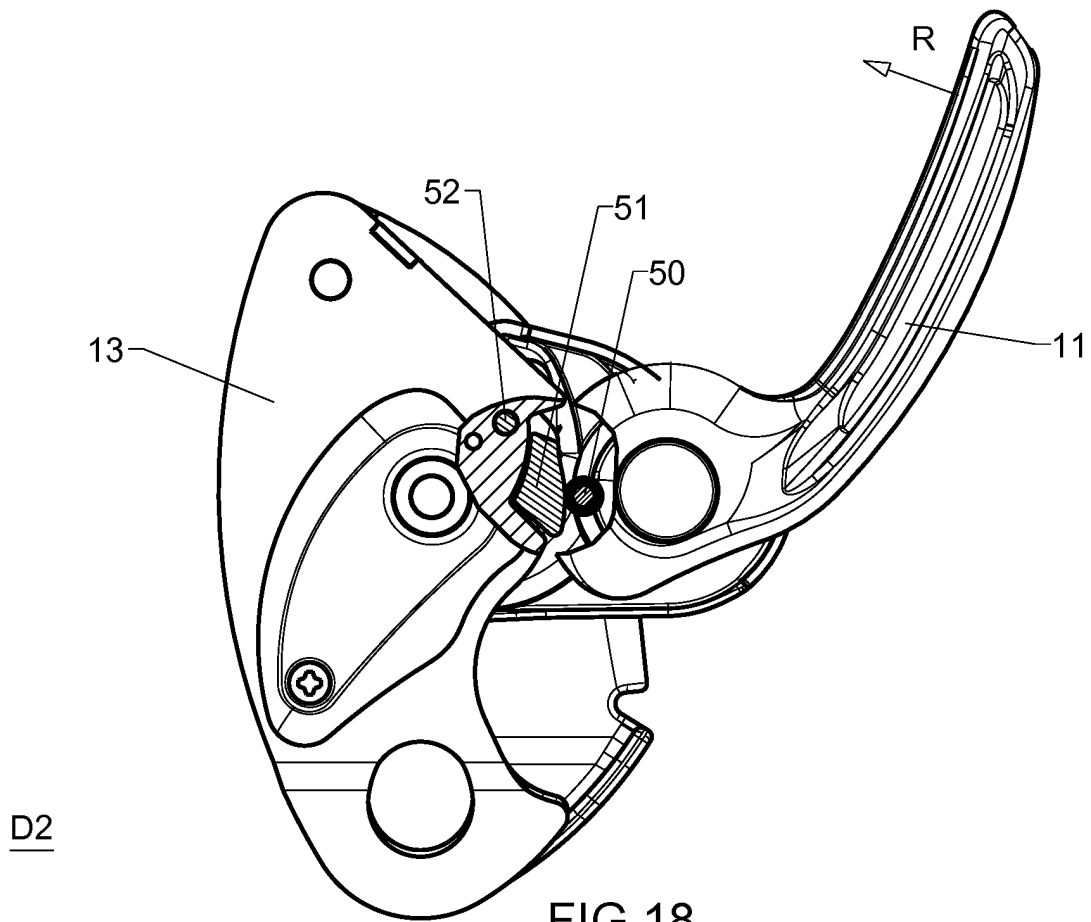


FIG 18

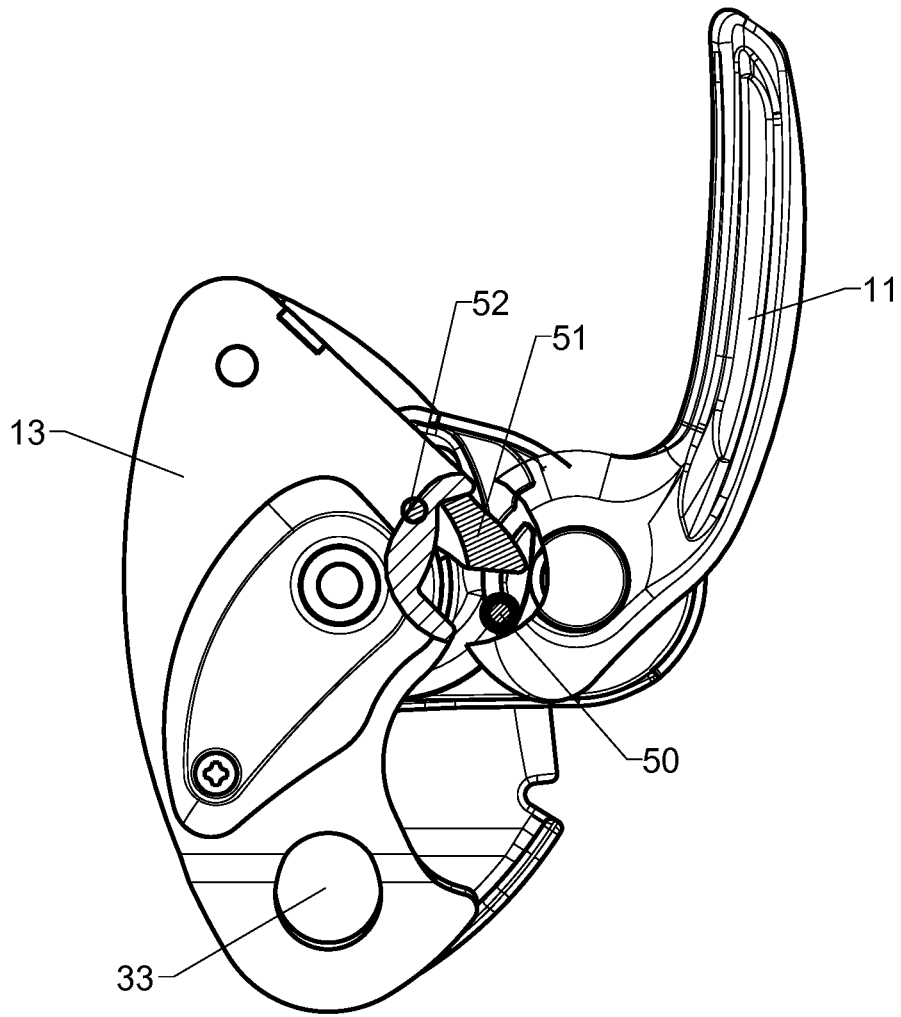


FIG 19

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 2301631 A [0002]
- EP 2777772 A [0004]
- EP 2018894 A [0004]