(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 508 095 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
20.05.2015 Bulletin 2015/21

(51) Int Cl.:
A44B 11/26 *(2006.01)* ***A45C 13/10*** *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **12354026.2**

(22) Date de dépôt: **02.04.2012**

(54) **Boucle d'attache magnétique à aimants permanents et à verrouillage mécanique**

Magnetische Befestigungsschnalle zur Befestigung an Dauermagneten und mit mechanischer Verriegelung

Magnetic attachment loop with permanent magnets and mechanical locking

(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: **06.04.2011 FR 1101039**

(43) Date de publication de la demande:
10.10.2012 Bulletin 2012/41

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

(72) Inventeurs:
- **Gaudillere, Antonin**
  38000 Grenoble (FR)
- **Maurice, Alain**
  38660 Saint Hilaire du Touvet (FR)

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

(56) Documents cités:
EP-A2- 1 243 192
WO-A2-2008/006355
WO-A2-2009/010049
WO-A2-2009/103279
US-A- 4 991 272

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).

EP 2 508 095 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention concerne une boucle d'attache magnétique comprenant :

- un premier élément à enfichage équipé d'un premier aimant permanent et d'au moins un bras de verrouillage destiné à occuper une position verrouillée lors de la fermeture de la boucle, et une position déverrouillée pour l'ouverture de la boucle,
- un deuxième élément récepteur ayant un espace ouvert dans lequel s'engage le premier élément à enfichage par attraction magnétique, ledit deuxième élément récepteur comportant un deuxième aimant permanent tel que les pôles juxtaposés des deux aimants en regard l'un avec l'autre présentent des polarités magnétiques opposées.

État de la technique

[0002] Le document WO 2008/006355 décrit une boucle d'attache ayant un aimant permanent, et une paire de leviers de verrouillage sur l'un des éléments d'accouplement. L'autre élément d'accouplement est équipé d'une culasse fixe ferromagnétique logée transversalement dans une rainure s'étendant perpendiculairement à la direction d'accouplement des deux éléments. Le flux magnétique de l'aimant permanent est canalisé par la culasse, provoquant une attraction magnétique entre les éléments, suivi d'un verrouillage mécanique dans l'état fermé de la boucle. L'effet d'attraction magnétique reste néanmoins insuffisant à cause du champ magnétique modéré de l'aimant. Il est alors nécessaire de guider l'élément mobile sur une certaine distance, au détriment de l'encombrement de la boucle.

[0003] Le document WO 2009/103279 mentionne une boucle d'attache magnétique équipée de deux aimants permanents de polarités opposées. Le centrage de l'élément d'enfichage nécessite néanmoins des moyens difficiles à mettre en oeuvre.

Objet de l'invention

[0004] L'objet de l'invention consiste à réaliser une boucle d'attache magnétique à enclenchement rapide, et à encombrement réduit.

[0005] La boucle d'attache selon l'invention est caractérisée en ce que le corps du premier élément à enfichage comporte une paire d'ergots de guidage faisant saillie de part et d'autre d'un premier orifice de logement du premier aimant permanent, les deux ergots de guidage étant parallèles par rapport à l'axe longitudinal de la boucle, et le deuxième élément récepteur étant doté d'une plaque d'appui plane, l'ensemble étant apte à assurer un effet d'autocentrage du premier élément à enfichage dans ladite direction longitudinale.

[0006] Cet effet d'autocentrage magnétique résulte en plus de la répartition des lignes de force des champs magnétiques des deux aimants, lesquelles sont de sens contraire de part et d'autre de l'axe longitudinal. L'attraction magnétique uniforme dans l'entrefer entre les deux aimants permanents, tend à déplacer axialement le premier élément à enfichage jusqu'à sa venue en contact avec le deuxième élément récepteur. Le maintien par attraction magnétique de la boucle en position fermée est confirmé par le blocage mécanique des bras de verrouillage dans le chapeau.

[0007] Selon un mode de réalisation préférentiel, les deux aimants permanents sont formés par des plots cylindriques à polarisation axiale, et s'étendant en alignement avec l'axe longitudinal. Le chapeau du deuxième élément récepteur est doté d'une paire d'évidements disposés de part et d'autre d'un deuxième orifice de logement du deuxième aimant permanent, les évidements étant destinés à recevoir en position de fermeture d'attraction, lesdits ergots de guidage, ainsi que des butées prévues aux extrémités des bras de verrouillage.

[0008] Les aimants permanents peuvent être réalisés en un matériau ferreux (fer, acier, nickel, cobalt, etc..) ou en ferrite.

Description sommaire des dessins

[0009] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective de la boucle d'attache selon l'invention, représentée dans l'état désaccouplé ;
- la figure 2 montre une vue identique de la figure 1, lors de la phase d'accouplement de la boucle ;
- les figures 3 à 6 représentent des vues en plan de la boucle, respectivement en position d'ouverture au début de la phase d'insertion, puis lors du déplacement progressif par attraction magnétique le long de la plaque d'appui, et en fin de course de fermeture après verrouillage mécanique ;
- les figures 7 et 8 sont des vues en perspective de dessous de la boucle, respectivement en position désaccouplée, et lors de l'insertion ;
- la figure 9 montre une vue de profil de la boucle en position de fermeture.

Description détaillée de l'invention

[0010] Sur les figures, une boucle d'attache 10 magnétique comporte un premier élément à enfichage 11 destiné à être introduit dans un deuxième élément récepteur 12 pour assurer la fermeture de la boucle d'attache 10.

[0011] Le premier élément à enfichage 11 comprend un corps 13 en matière plastique moulée, ayant à l'une

des extrémités un premier dispositif à fentes 14 pour le passage d'une sangle, une paire de bras de verrouillage 15, 16 s'étendant coplanairement le long des côtés opposés, et un premier aimant permanent 17 logé dans un premier orifice 18 central du corps 13 entre les deux bras de verrouillage 15, 16. L'une des extrémités de chaque bras de verrouillage 15, 16 est solidarisée en porte-à-faux au corps 13 pour permettre une déformation élastique latérale lors de la phase manuelle de déverrouillage.

[0012] Le deuxième élément récepteur 12 est équipé d'une plaque d'appui 19 plane surmontée d'un chapeau 20 délimitant un espace 21 ouvert de réception des bras de verrouillage 15, 16, et un deuxième orifice 22 dans lequel est logé un deuxième aimant permanent 23. Un deuxième dispositif à fentes 24 est prévu à l'arrière du chapeau 20 pour le passage de l'autre bout de sangle.

[0013] Les deux aimants permanents 17, 23 sont formés à titre d'exemples par des plots cylindriques en matière magnétique aimantée, lesdits plots étant alignés selon l'axe longitudinal XY. Les aimants permanents 17, 23 peuvent être réalisés en un matériau ferreux (fer, acier, nickel, cobalt, etc..) ou en ferrite. Chaque aimant permanent 17, 23 comprend un pôle N et un pôle S, situé respectivement à chaque extrémité des plots. Les pôles des deux aimants permanents 17, 23 se faisant face, présentent des polarités magnétiques opposées, de manière à créer un effet d'attraction magnétique entre eux.

[0014] Comme le montre à titre d'exemple la figure 5, le pôle N du premier aimant permanent 17 est positionné axialement en regard du pôle S du deuxième aimant permanent 23. Lors du mouvement de rapprochement des deux éléments 11 et 12 dans le plan horizontal parallèle à la plaque d'appui 19, les lignes de force du champ magnétique sortant du pôle N du premier aimant permanent 17 sont de sens inverse avec celles rentrant dans le pôle S du deuxième aimant permanent 23. Il en résulte une attraction magnétique entre les deux aimants 17, 23, et la venue en contact des deux éléments 11, 12 correspondant à la position de fermeture de la boucle (illustrée à la figure 6).

[0015] Les deux bras de verrouillage 15, 16 présentent des profils identiques et symétriques par rapport au plan médian vertical ayant comme trace l'axe longitudinal XY. Chaque bras de verrouillage 15, 16 élastique est composé d'un secteur de préhension 24, et d'une surface de guidage 25 se terminant à l'extrémité libre par une butée 26.

[0016] Le corps 13 comporte en plus deux ergots de guidage 30 faisant saillie de part et d'autre du premier orifice 18 de l'aimant 17 de manière à contribuer au centrage longitudinal du premier élément à enfichage 11.

[0017] Le chapeau 20 du deuxième élément récepteur 12 est doté d'une paire d'évidements 27 disposés de part et d'autre du deuxième orifice 22 de l'aimant 23. En fin de course de fermeture de la boucle, la butée 26 de chaque bras de verrouillage 15, 16, et les ergots de guidage 30 s'engagent dans les évidements 27 correspondants du chapeau 20 pour assurer à la fois le centrage et le verrouillage mécanique en position de fermeture.

[0018] L'entrée de la plaque d'appui 19 est munie avantageusement d'une encoche 28 de positionnement dans laquelle s'insère axialement une protubérance 29 de guidage du corps 13 pendant la course d'attraction magnétique.

[0019] La fermeture et l'ouverture de la boucle d'attache 10 magnétique s'effectuent de la manière suivante :

A partir de la position d'ouverture représentée à la figure 3, il suffit d'approcher le premier élément à enfichage 11 du deuxième élément récepteur 12 pour que s'établisse l'attraction magnétique entre les deux aimants permanents 17, 23. Les deux bras de verrouillage 15, 16 se déplacent au-dessus de la plaque d'appui 19 en direction du chapeau 20, l'attraction magnétique augmentant avec la diminution de l'entrefer entre les deux aimants 17, 23.

[0020] Dans la position centrée de la figure 5, on note que les lignes de force des champs magnétiques des deux aimants 17, 23 sont de sens contraire de part et d'autre de l'axe longitudinal XY. L'attraction magnétique est ainsi uniforme dans la totalité de l'entrefer, et permet un déplacement axial du premier élément à enfichage 11 jusqu'à sa venue en contact avec le deuxième élément récepteur 12 (figure 6). Dans cette position fermée de la boucle, les ergots 30 de guidage et les butées 30 sont insérés dans les évidements 27, et la protubérance 29 est logée dans l'encoche 28. Le maintien magnétique de la boucle en position fermée est en plus confirmé par le blocage mécanique des bras de verrouillage 15, 16 dans le chapeau 20.

[0021] Il est indispensable que le rapprochement du premier élément à enfichage 11 se fasse le long et au-dessus de la plaque d'appui 19 du deuxième élément récepteur 12. En cas d'une inclinaison ou d'un positionnement aléatoire du premier élément à enfichage 11, le système des deux aimants 17, 23 engendre des champs magnétiques de répulsion dans l'entrefer susceptibles de rétablir un guidage axial dans la direction longitudinale XY.

[0022] Pour ouvrir la boucle, il suffit de pincer latéralement entre deux doigts les bras de verrouillage 15, 16 dans les sens opposés des flèches F1 et F2 pour assurer le déverrouillage mécanique. On exerce ensuite une traction axiale manuelle sur le premier élément à enfichage 11 en l'éloignant du deuxième élément récepteur 12, la force de traction étant opposée et supérieure à la force d'attraction magnétique des aimants 17, 23.

Revendications

1. Boucle d'attache magnétique comprenant:

- un premier élément à enfichage (11) équipé d'un premier aimant permanent (17) et d'une

paire de bras de verrouillage (15, 16) destinée à occuper une position verrouillée lors de la fermeture de la boucle, et une position déverrouillée pour l'ouverture de la boucle,
- un deuxième élément récepteur (12) ayant un espace (21) ouvert dans lequel s'engage le premier élément à enfichage par attraction magnétique, ledit deuxième élément récepteur (12) comportant un deuxième aimant permanent (23) tel que les pôles juxtaposés des deux aimants en regard l'un avec l'autre présentent des polarités magnétiques opposées, **caractérisée en ce que** :

le corps (13) du premier élément à enfichage (11) comporte une paire d'ergots de guidage (30) faisant saillie de part et d'autre d'un premier orifice (18) de logement du premier aimant permanent (17), les deux ergots de guidage (30) étant parallèles par rapport à l'axe longitudinal XY de la boucle, et le deuxième élément récepteur (12) étant doté d'une plaque d'appui (19) plane, l'ensemble étant apte à assurer un effet d'autocentrage du premier élément à enfichage (11) dans ladite direction longitudinale XY.

2. Boucle d'attache selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les deux aimants permanents (17, 23) sont formés par des plots cylindriques à polarisation axiale, et s'étendant en alignement avec l'axe longitudinal XY.

3. Boucle d'attache selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le deuxième élément récepteur (12) comprend un chapeau (20) doté d'une paire d'évidements (27) disposés de part et d'autre d'un deuxième orifice (22) de logement du deuxième aimant permanent (23), les évidements (27) étant destinés à recevoir en position de fermeture d'attraction, lesdits ergots de guidage, ainsi que des butées (26) prévues aux extrémités des bras de verrouillage (15, 16).

4. Boucle d'attache selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'entrée de la plaque d'appui (19) comporte une encoche (28) de positionnement dans laquelle s'insère axialement une protubérance (29) de guidage du corps (13) en fin de course d'attraction magnétique.

Patentansprüche

1. Magnetische Befestigungsschnalle, die umfasst:

- ein erstes Einsteckelement (11), das mit einem ersten Dauermagneten (17) und einem Paar Verriegelungsarmen (15, 16) versehen ist, das dazu bestimmt ist, beim Schließen der Schnalle eine verriegelte und beim Öffnen der Schnalle eine entriegelte Position einzunehmen,
- ein zweites Aufnahmeelement (12) mit einem offenen Raum (21), in den das erste Einsteckelement durch magnetische Anziehung eingreift, welches zweite Aufnahmeelement (12) einen zweiten Dauermagneten (23) umfasst, sodass die nebeneinander angeordneten Pole der beiden Magneten, die einander gegenüber liegen, entgegengesetzte magnetische Polaritäten aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass**:

der Körper (13) des ersten Einsteckelements (11) zwei Führungsnocken (30) aufweist, die beidseits einer ersten Öffnung (18) zur Aufnahme des ersten Dauermagneten (17) angeordnet sind, wobei die beiden Führungsnocken (30) parallel bezüglich der Längsache XY der Schnalle angeordnet sind, und das zweite Aufnahmeelement (12) mit einer ebenen Auflageplatte (19) ausgestattet und die Einheit geeignet ist, eine Selbstzentrierungswirkung des ersten Einsteckelements (11) in der genannten Längsrichtung XY sicherzustellen.

2. Befestigungsschnalle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Dauermagneten (17, 23) von zylindrischen Klötzen mit axialer Polarisierung gebildet werden und sich auf die Längsachse XY gefluchtet erstrecken.

3. Befestigungsschnalle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Aufnahmeelement (12) eine Kappe (20) aufweist, die zwei Aussparungen (27) aufweist, die beidseits einer zweiten Öffnung (22) zur Aufnahme des zweiten Dauermagneten (23) angeordnet sind, welche Aussparungen (27) dazu bestimmt sind, in Anziehungs-Schließposition die genannten Führungsnocken sowie Anschläge (26) aufzunehmen, die an den Enden der Verriegelungsarme (15, 16) vorgesehen sind.

4. Befestigungsschnalle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingang der Auflageplatte (19) eine Positionierungsaussparung (28) aufweist, in die sich axial eine Protuberanz (29) als Führung für den Körper (13) am Ende des magnetischen Anziehungswegs einfügt.

Claims

1. Magnetic fastening buckle including:

- a first plug-in element (11) provided with a first permanent magnet (17) and a pair of locking arms (15, 16) intended to take a locked position during the closing of the buckle, and a unlocked position for opening the buckle,
- a second receiving element (12) including an open space (21) into which the first plug-in element is inserted by magnetic attraction, said second receiving element (12) comprising a second permanent magnet (23) so that the juxtaposed poles of the two magnets facing each other have opposite magnetic polarities, **characterized in that**:

the body (13) of the first plug-in element (11) comprises a pair of guiding pins (30) protruding on both sides of the first housing opening (18) in the first permanent magnet (17), both guiding pins (30) being parallel to the longitudinal axis XY of the buckle, and the second receiving element (12) being provided with a flat support plate (19), the whole being able to ensure a self-centering effect of the first plug-in element (11) in said longitudinal direction XY.

2. Magnetic fastening buckle according to claim 1, **characterized in that** the two permanent magnets (17, 23) are formed by cylindrical studs with axial polarization, and extending in alignment with the longitudinal axis XY.

3. Magnetic fastening buckle according to claim 1, **characterized in that** the second receiving element (12) includes a cap (20) provided with a pair of recesses (27) arranged on both sides of a second housing opening (22) in the second permanent magnet (23), the recesses (27) being intended to receive in the of attraction closing position said guiding pins, as well as stops (26) provided at the ends of the locking arms (15, 16).

4. Magnetic fastener buckle according to claim 1, **characterized in that** the input of the support plate (19) comprises a positioning notch (28) into which a guiding protuberance (29) for the body (13) is axially inserted at the end of the magnetic attraction course.

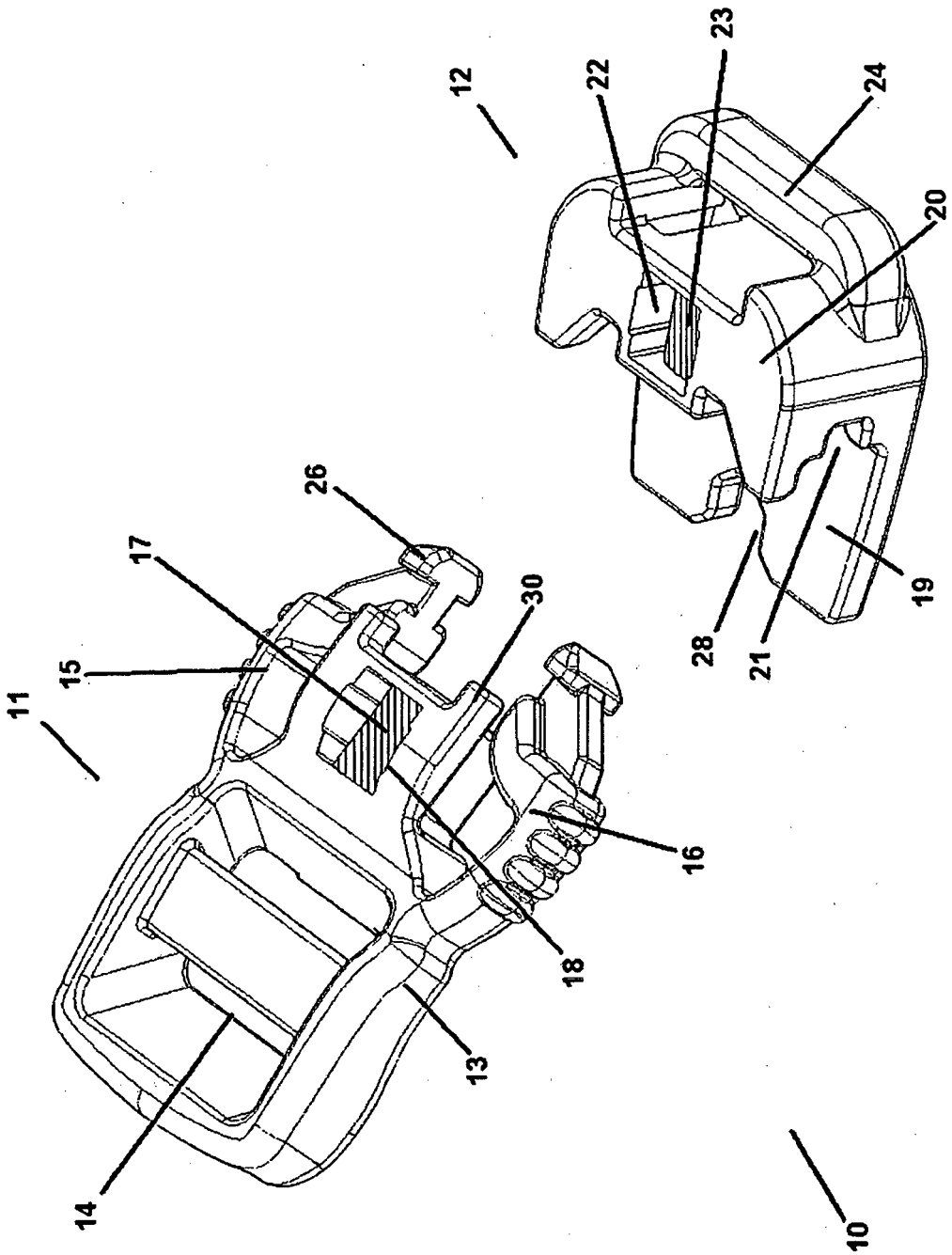


FIG 1

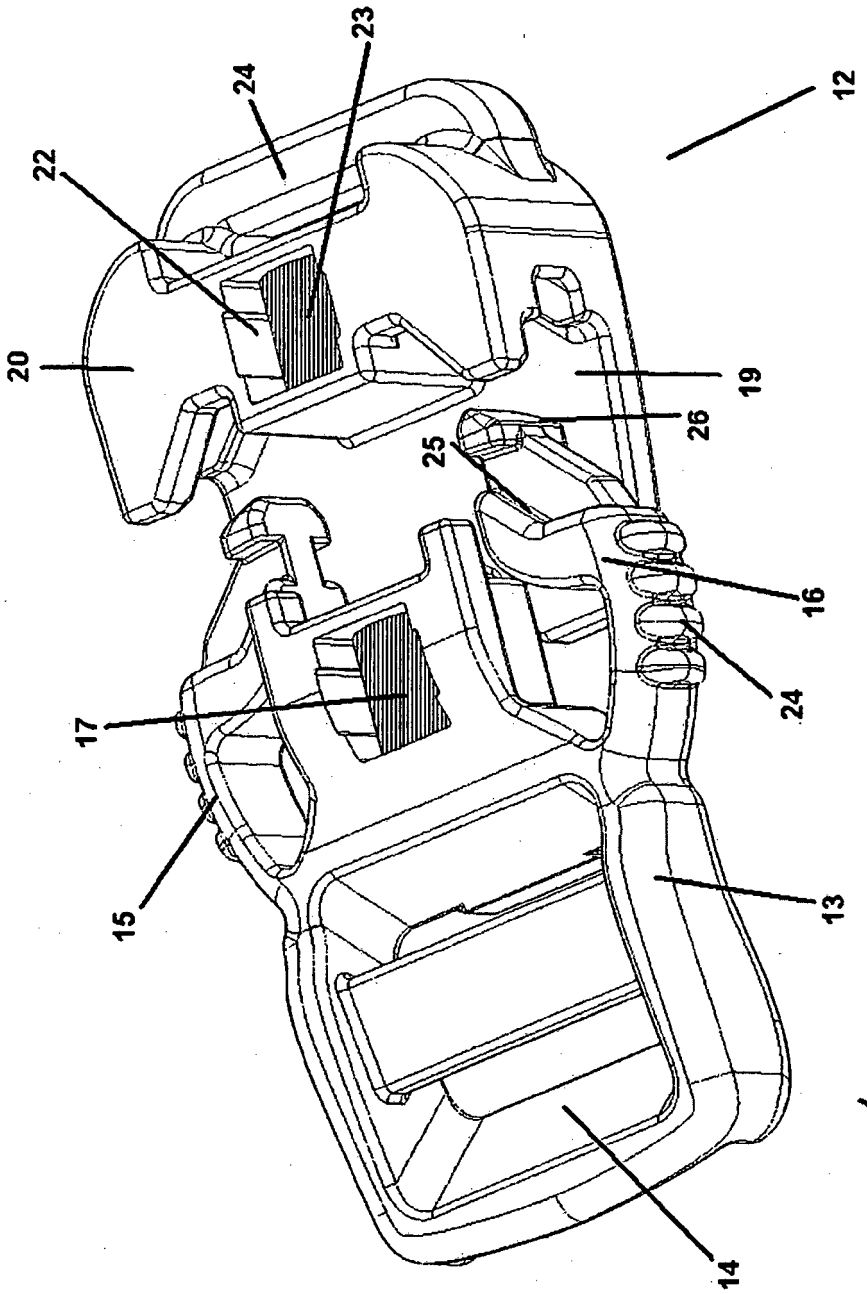


FIG 2

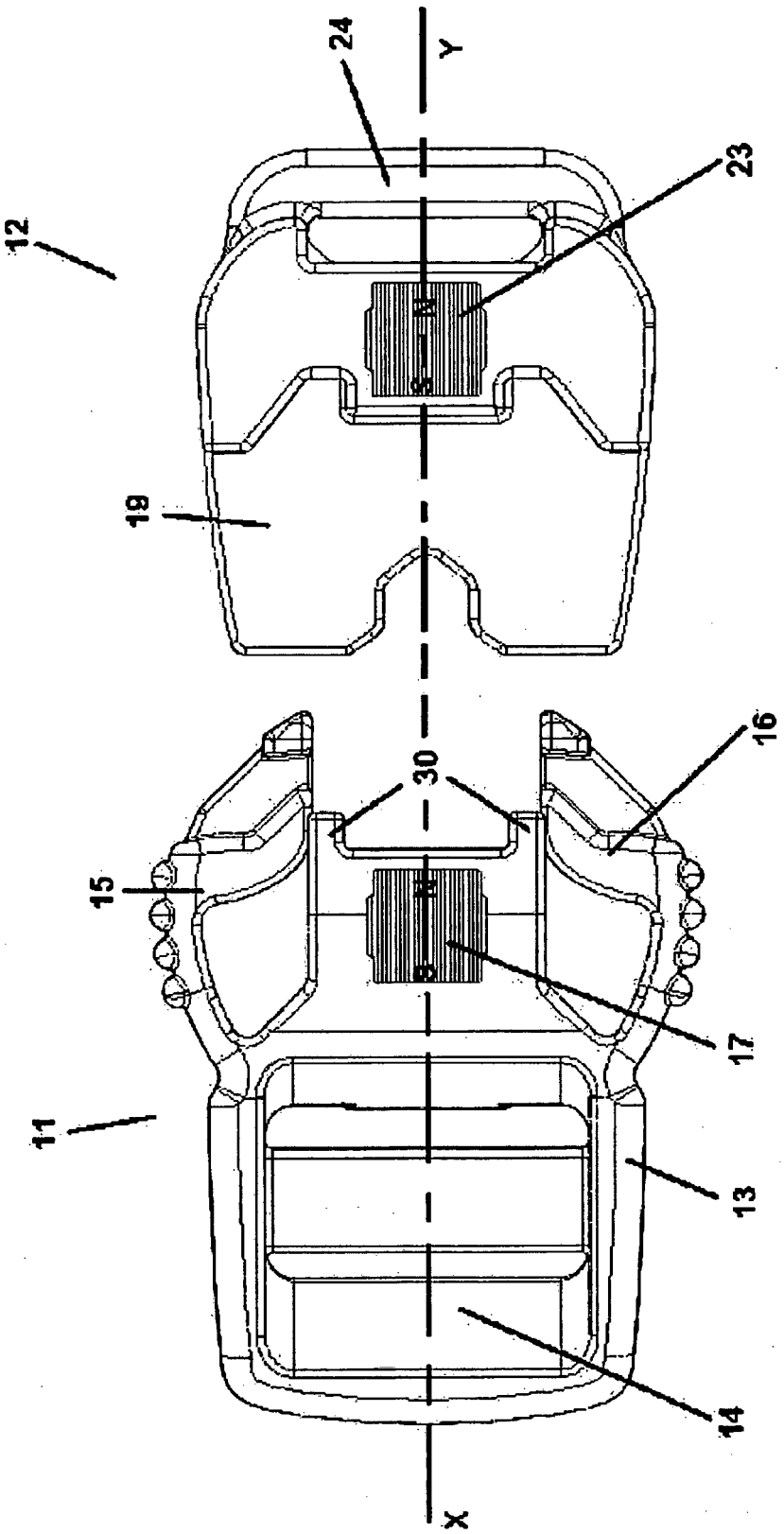


FIG 3

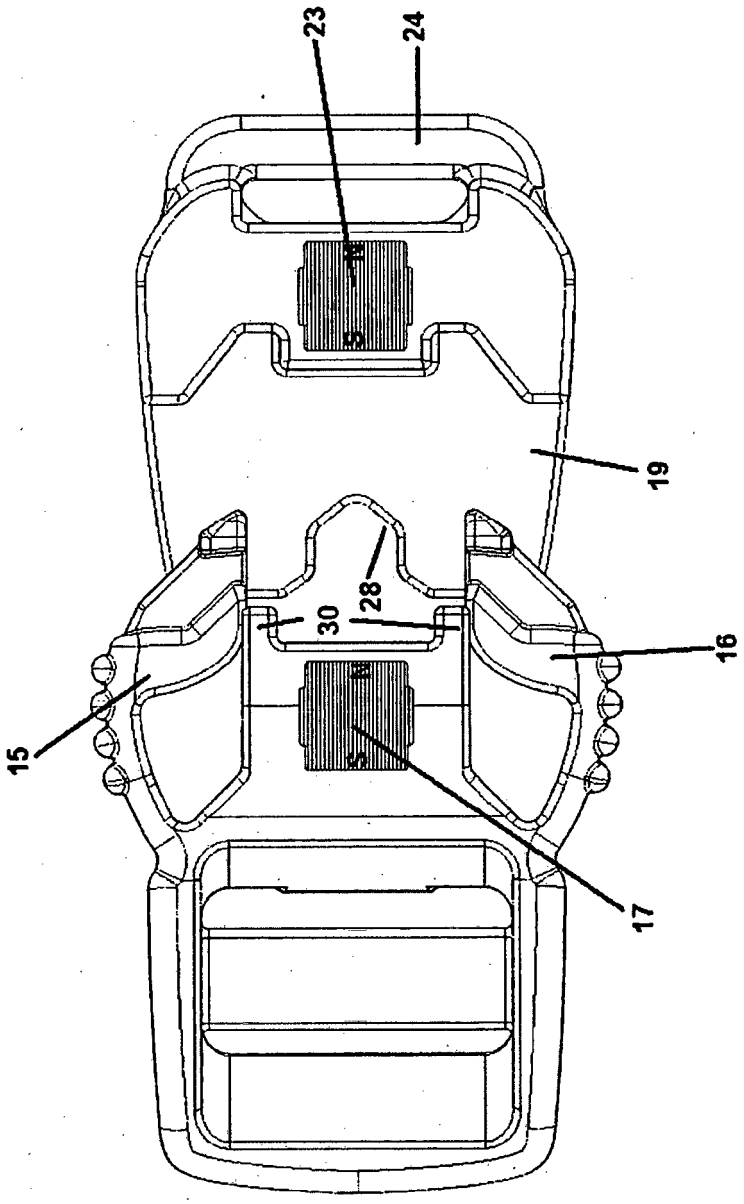


FIG 4

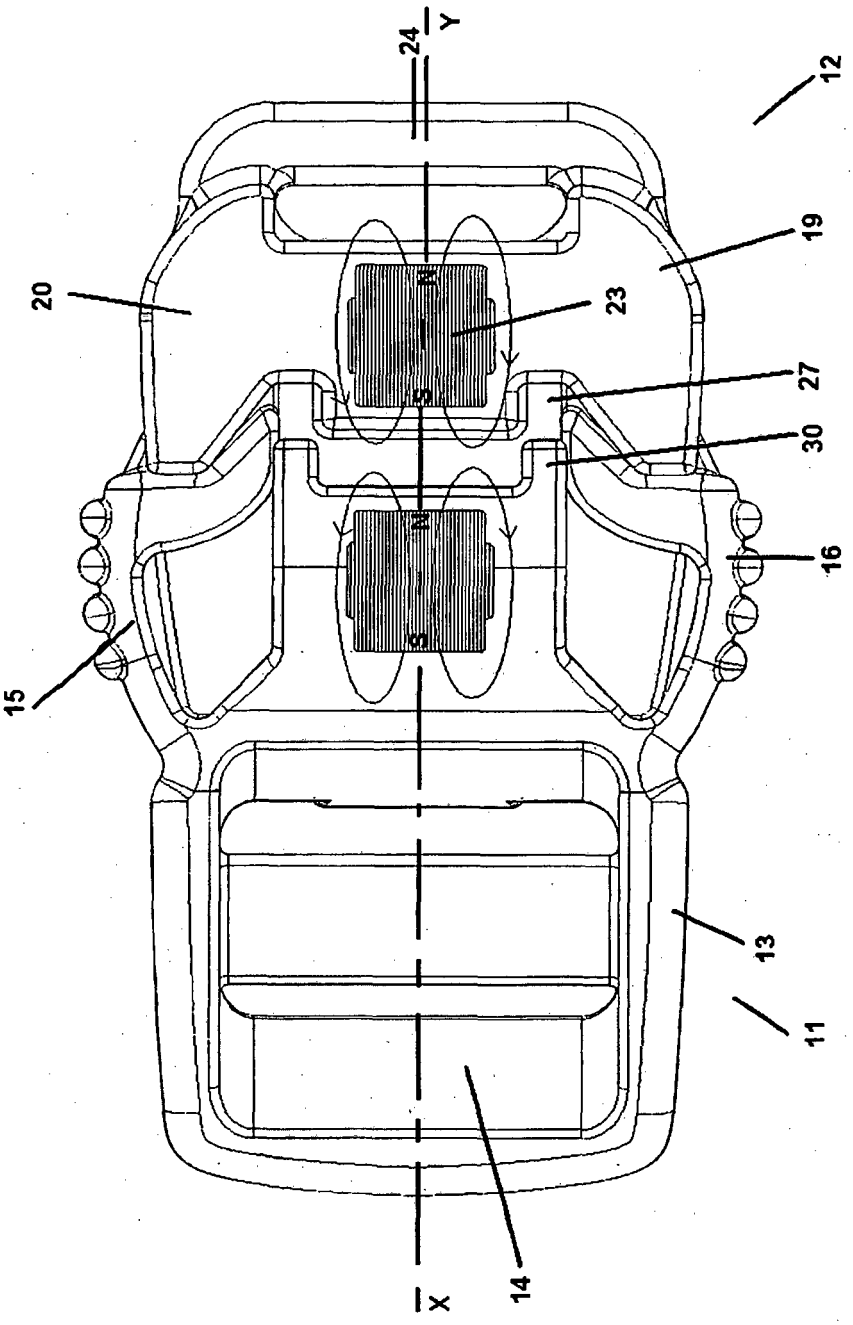


FIG 5

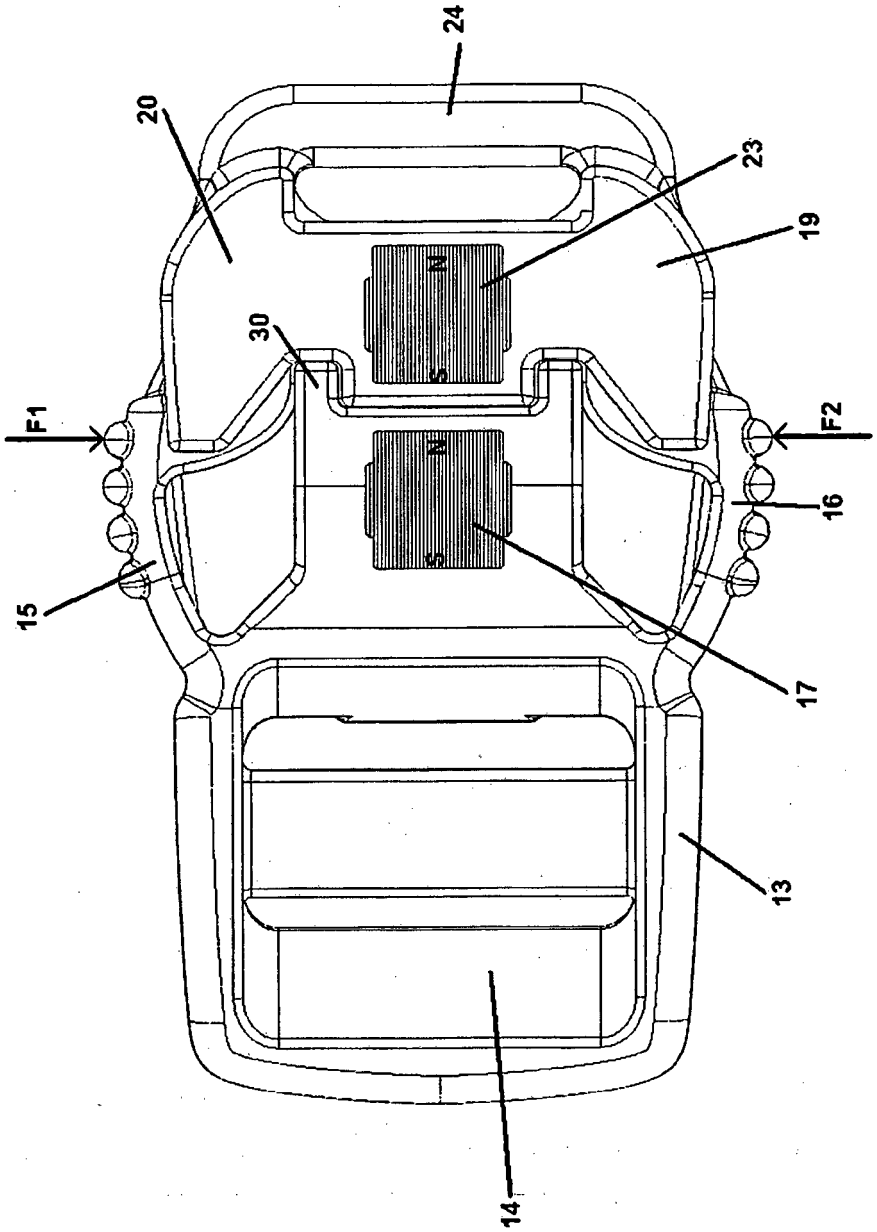


FIG 6

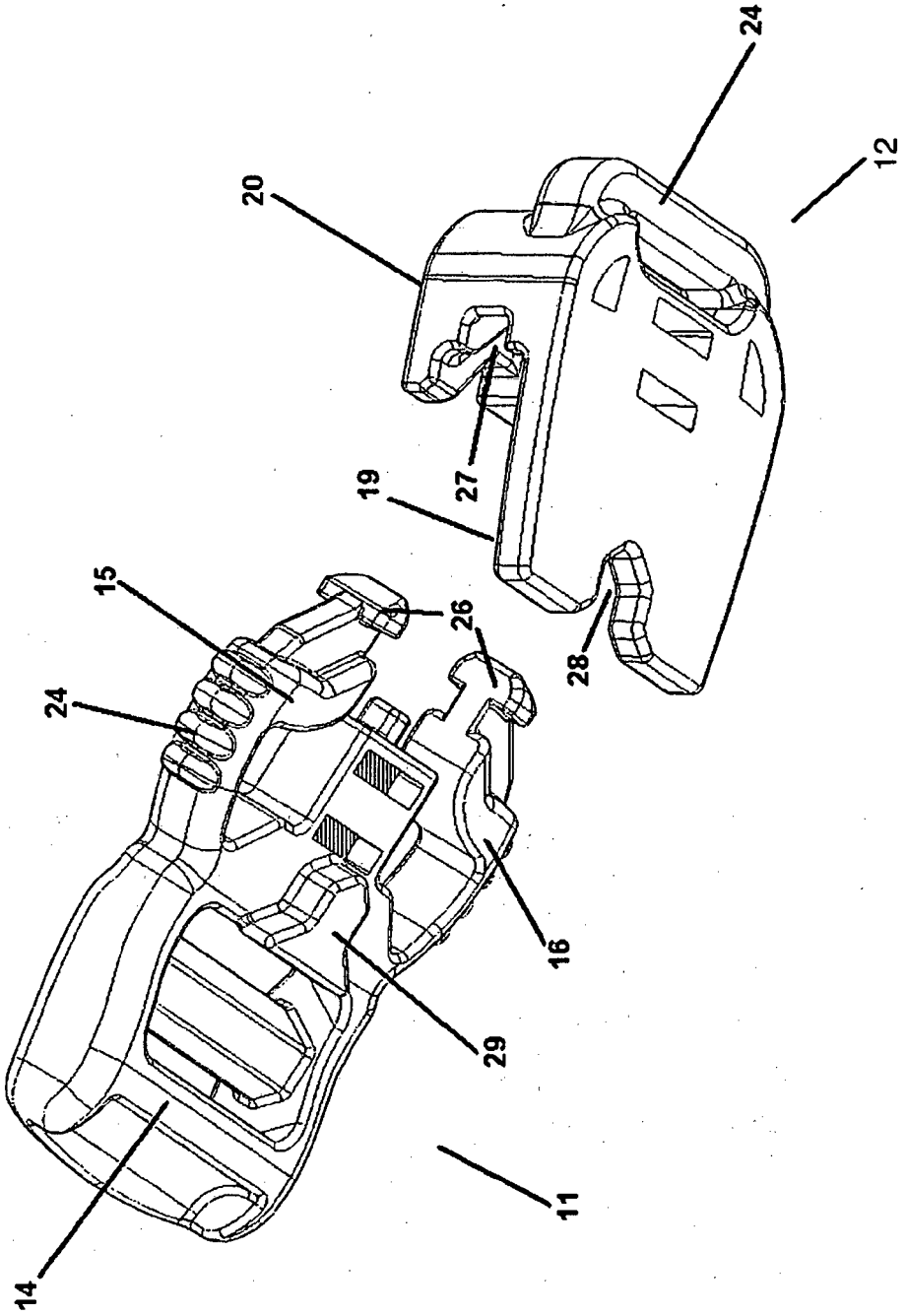


FIG 7

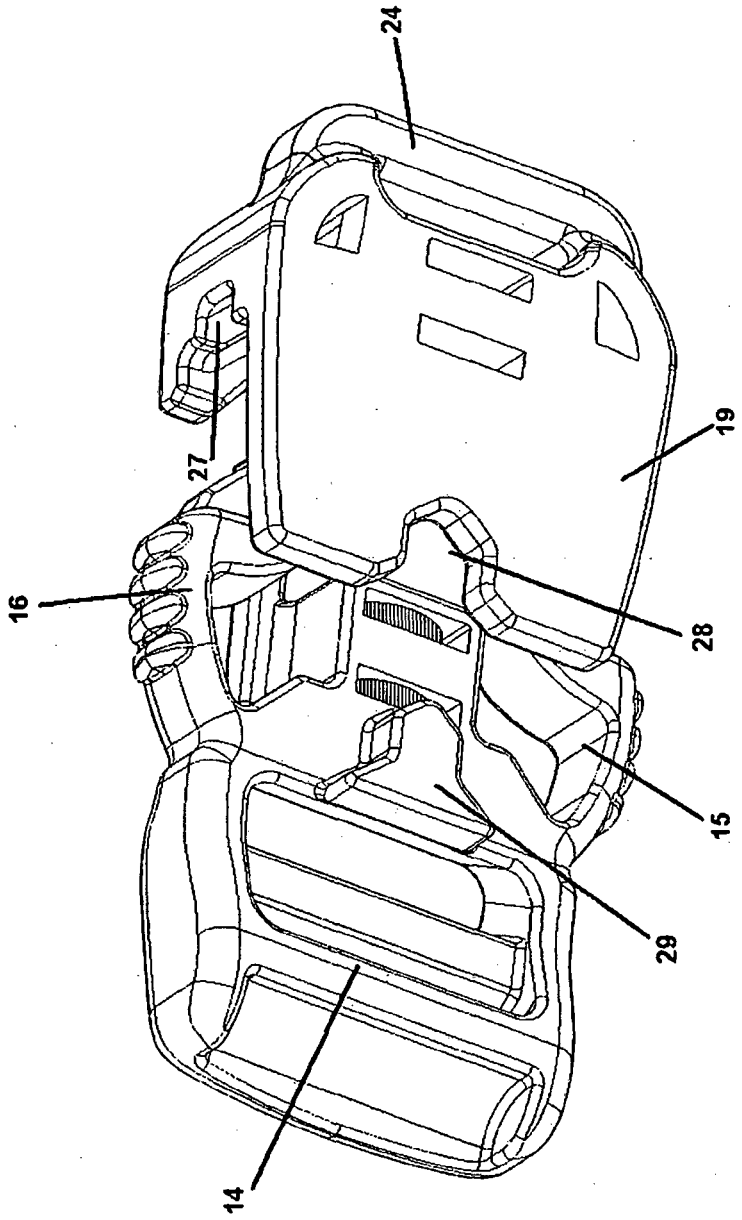


FIG 8

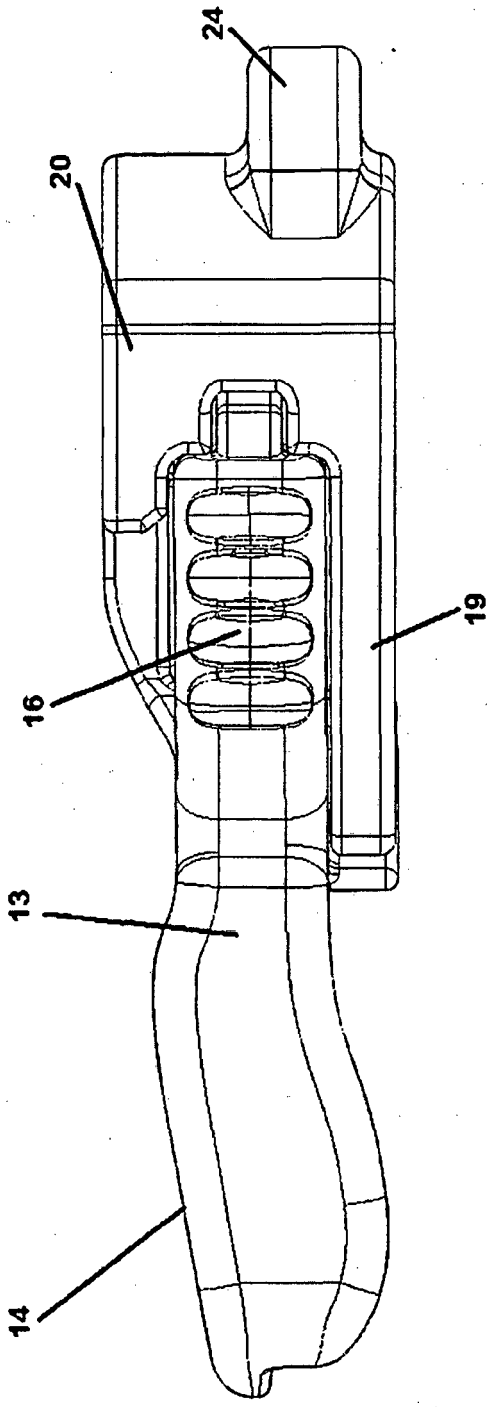


FIG 9

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

- WO 2008006355 A **[0002]**
- WO 2009103279 A **[0003]**