



(11) **EP 2 508 095 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

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

(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**

(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

(30) Priorité: **06.04.2011 FR 1101039**

(71) Demandeur: **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)

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

(57) Boucle d'attache magnétique comprend un premier élément à enfichage (11) équipé d'un premier aimant permanent (17), et un deuxième élément récepteur (12) comportant une plaque d'appui (19) plane surmontée d'un chapeau (20) de support d'un deuxième aimant permanent (23). Le corps (13) du premier élément à enfichage (11) comporte en plus 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. L'ensemble assure un effet d'autocentrage du premier élément à enfichage (11) dans ladite direction longitudinale XY.

EP 2 508 095 A1

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 fer-
 meture de la boucle, et une position déver-
 rouillée pour l'ouverture de la boucle, 5
 - un deuxième élément récepteur (12) ayant un
 espace (21) ouvert dans lequel s'engage le pre-
 mier élément à enfichage par attraction magné-
 tique, ledit deuxième élément récepteur (12) 10
 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, **caracté-
 risée en ce que :**

le corps (13) du premier élément à enficha-
 ge (11) comporte une paire d'ergots de gui-
 dage (30) faisant saillie de part et d'autre
 d'un premier orifice (18) de logement du
 premier aimant permanent (17), les deux er- 20
 gots 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'en- 25
 semble étant apte à assurer un effet d'auto-
 centrage du premier élément à enfichage
 (11) dans ladite direction longitudinale XY.

2. Boucle d'attache selon la revendication 1, **caracté-
 risée en ce que** les deux aimants permanents (17, 30
 23) sont formés par des plots cylindriques à polari-
 sation axiale, et s'étendant en alignement avec l'axe
 longitudinal XY.
3. Boucle d'attache selon la revendication 1, **caracté-
 risée en ce que** le deuxième élément récepteur (12) 35
 comprend un chapeau (20) doté d'une paire d'évi-
 dements (27) disposés de part et d'autre d'un
 deuxième orifice (22) de logement du deuxième
 aimant permanent (23), les évidements (27) étant 40
 destinés à recevoir en position de fermeture d'attrac-
 tion, lesdits ergots de guidage, ainsi que des butées
 (26) prévues aux extrémités des bras de verrouillage
 (15, 16). 45
4. Boucle d'attache selon la revendication 1, **caracté-
 risée 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 50
 magnétique.

55

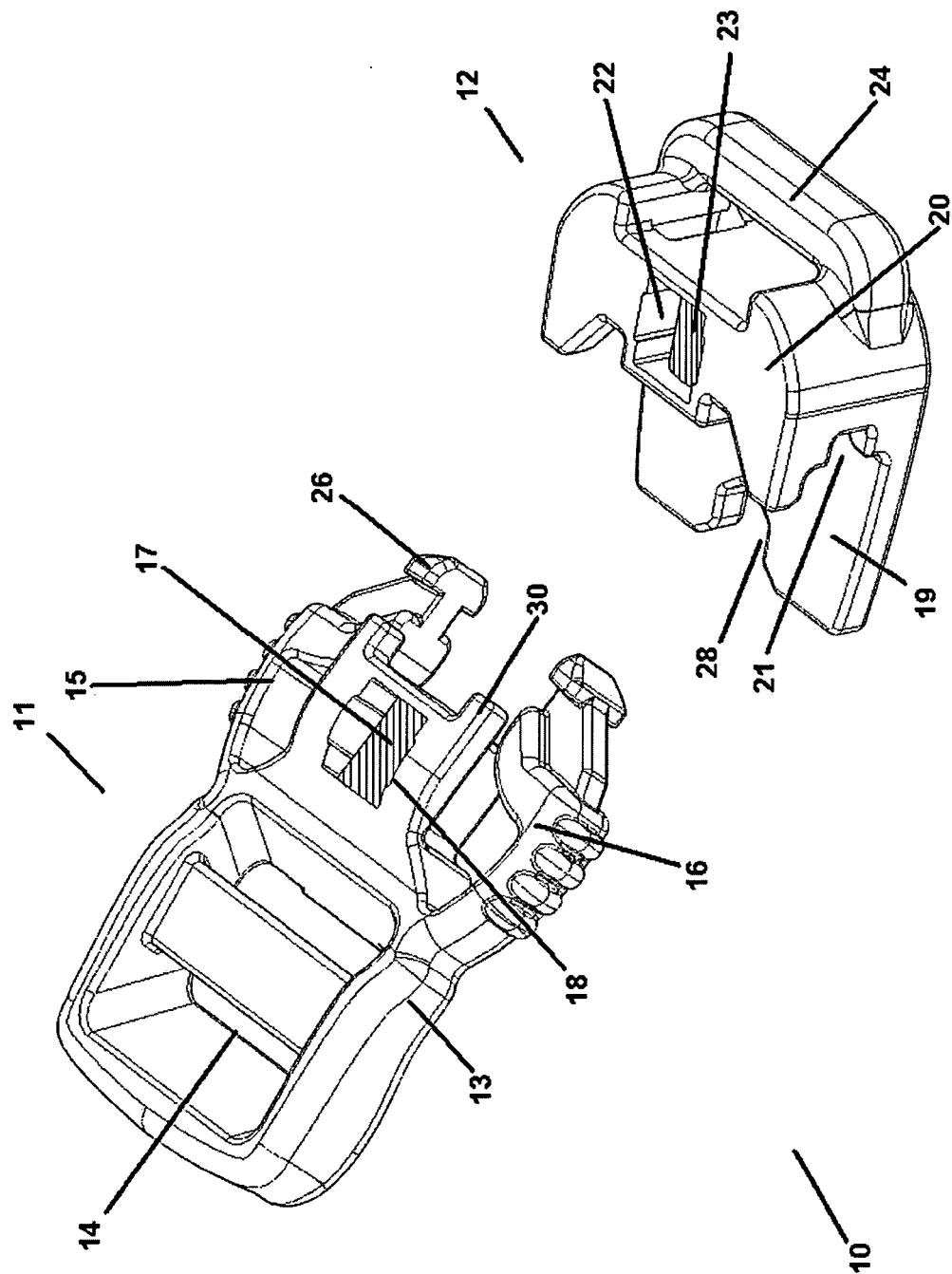


FIG 1

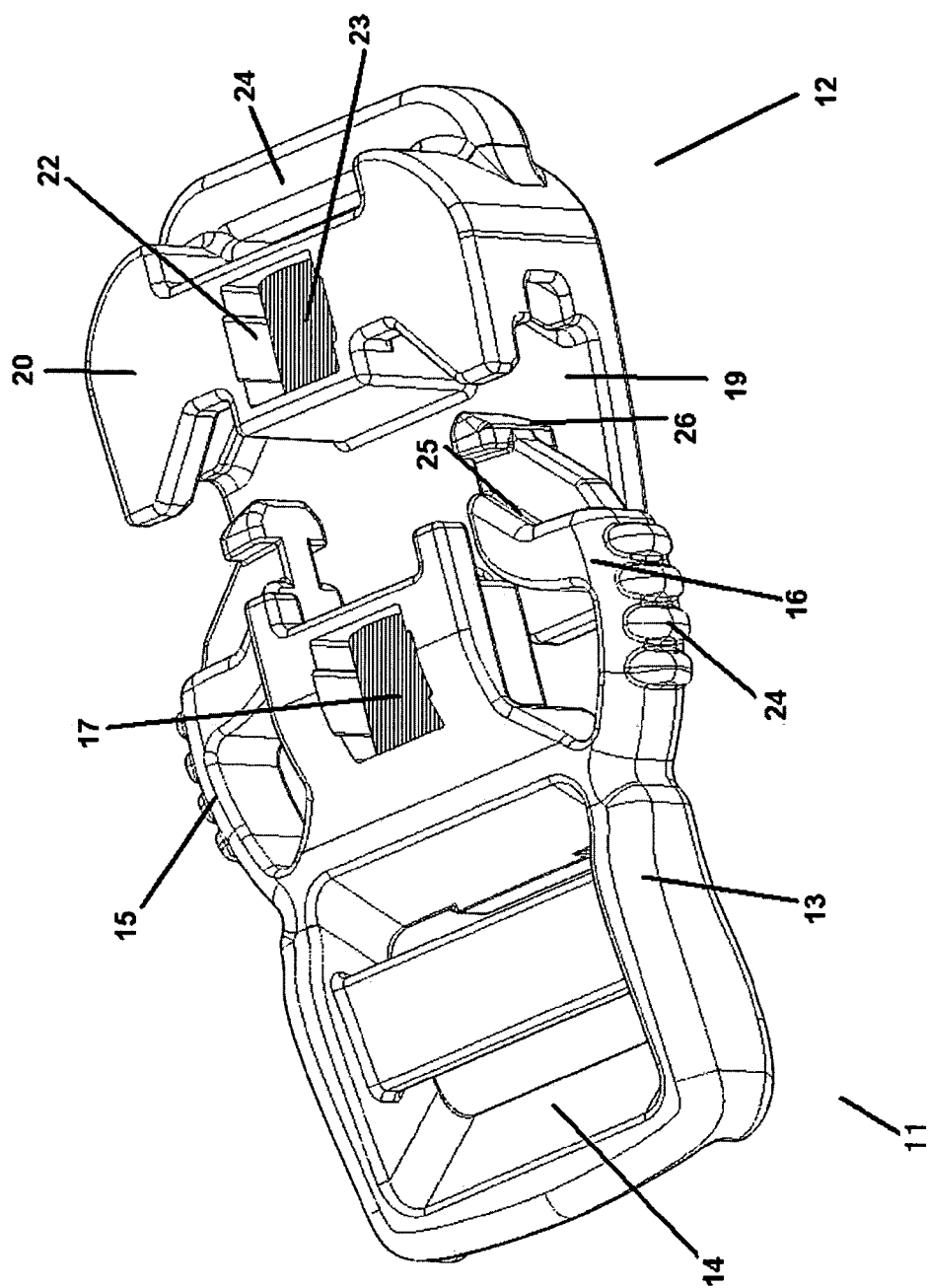


FIG 2

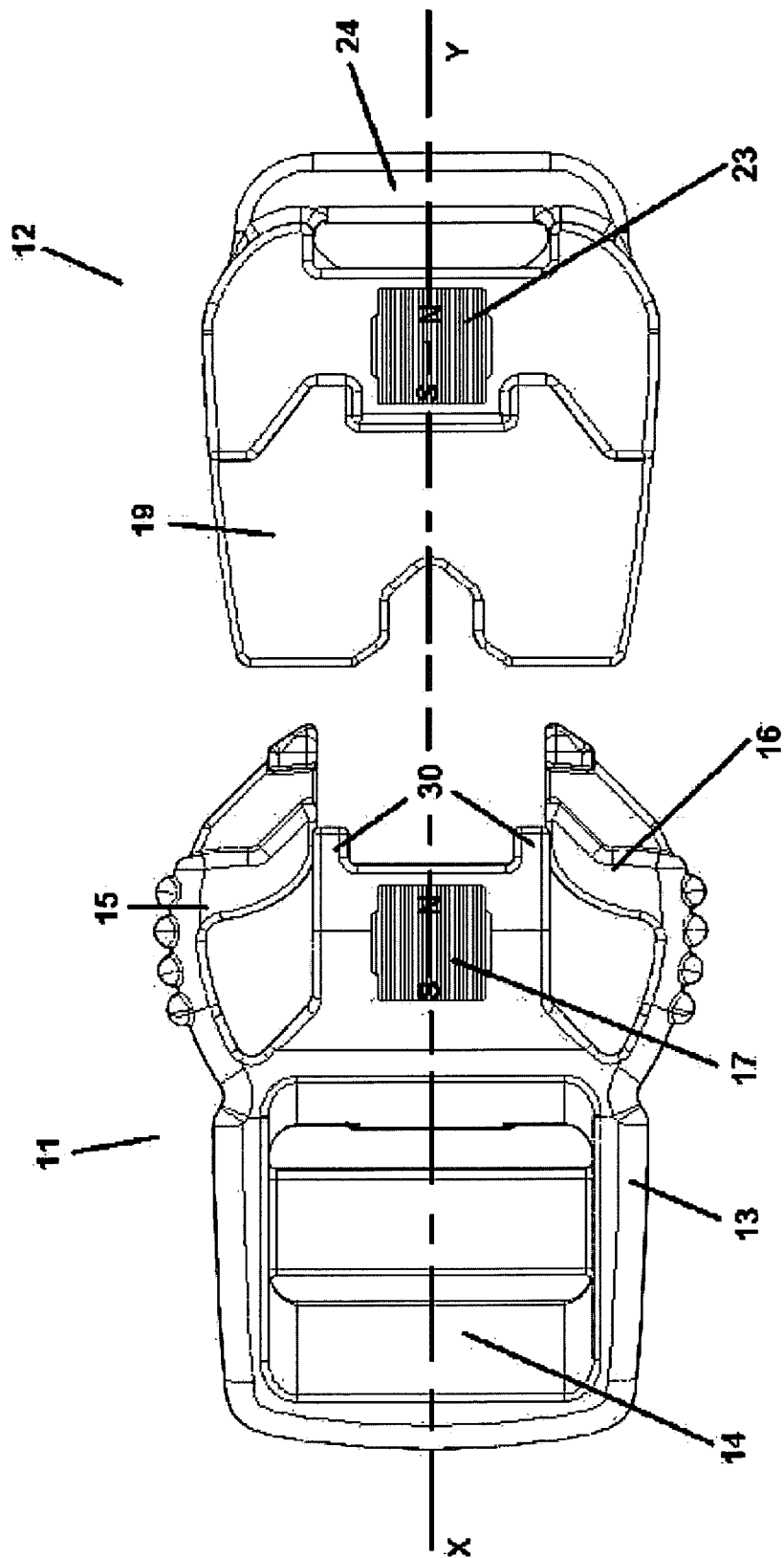


FIG 3

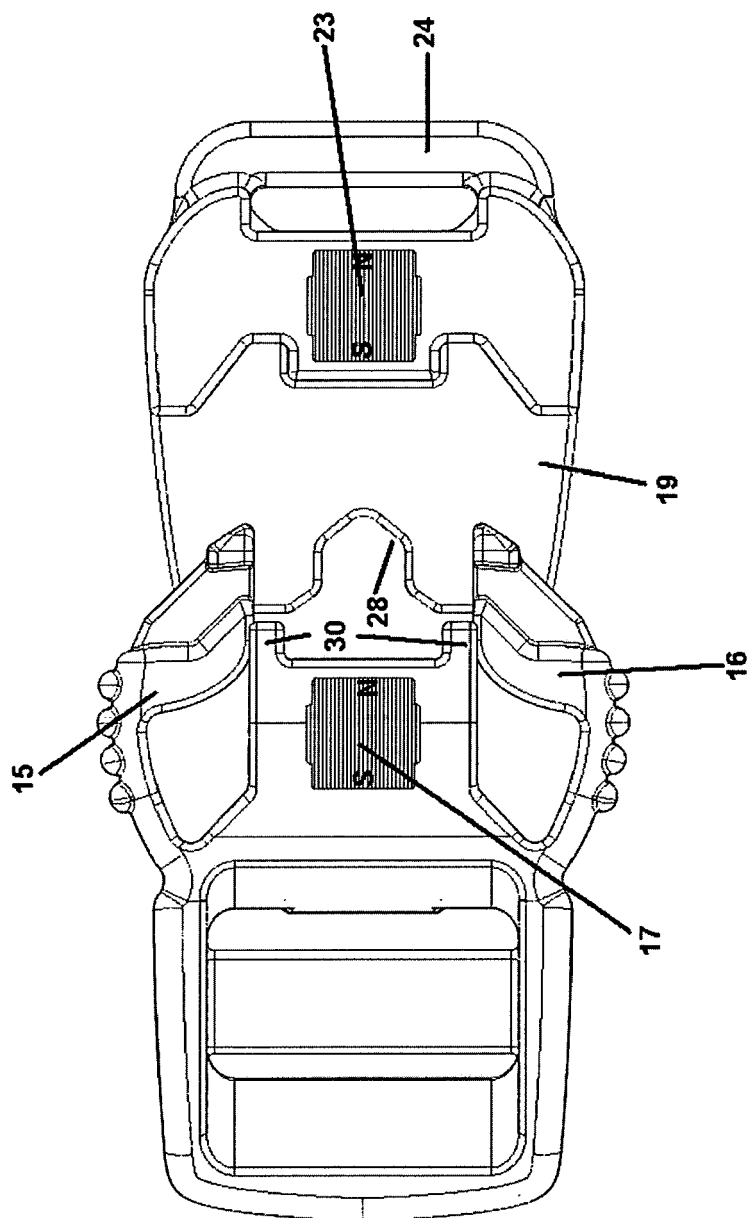


FIG 4

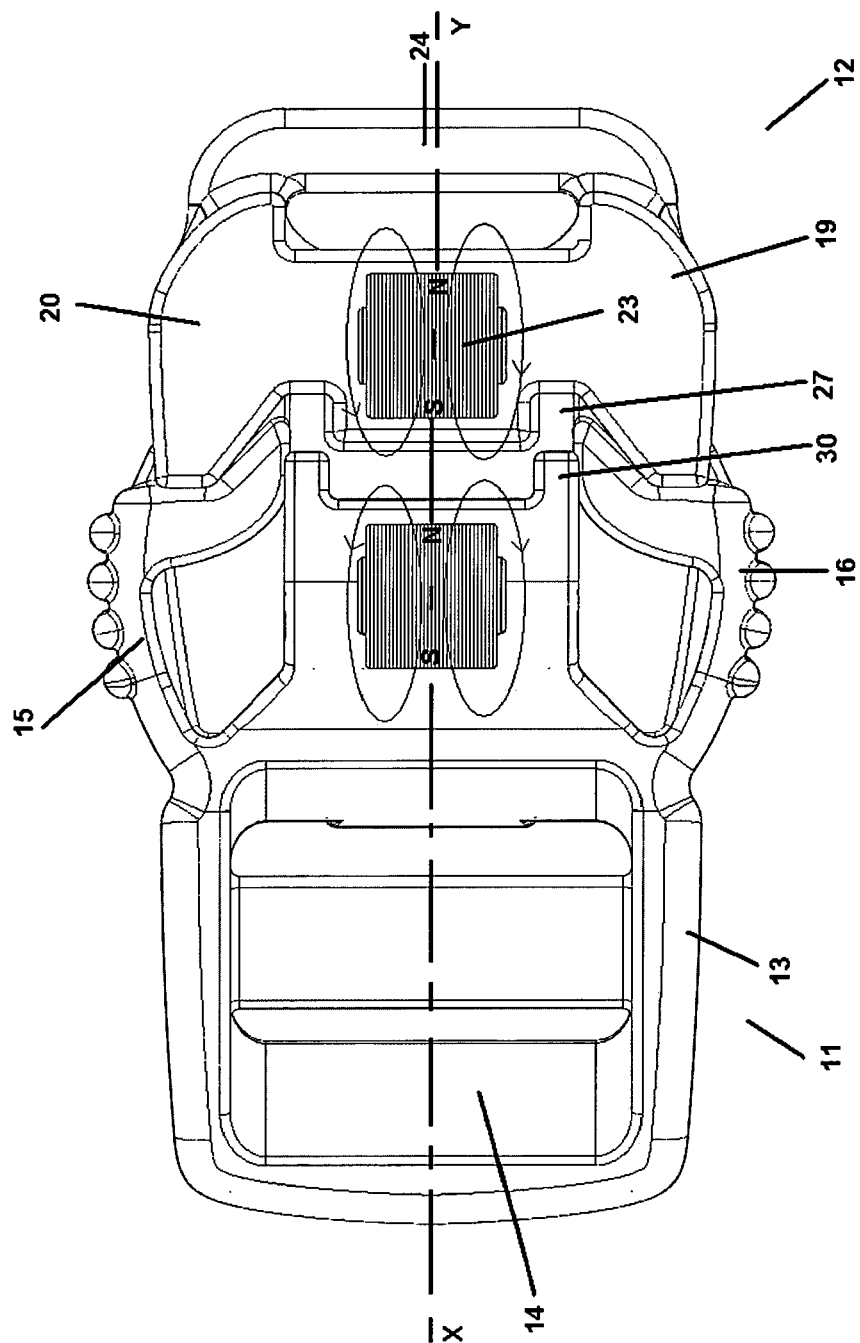


FIG 5

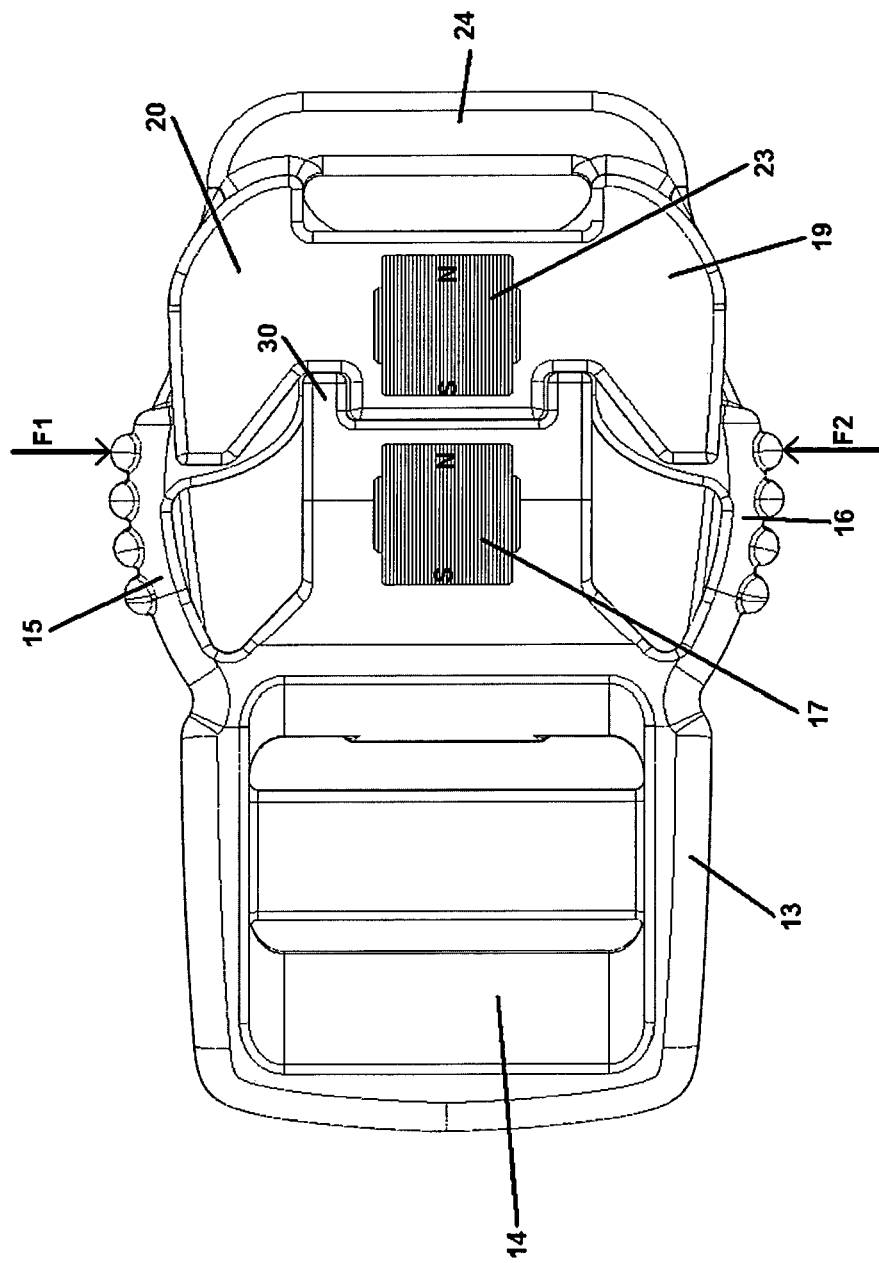


FIG 6

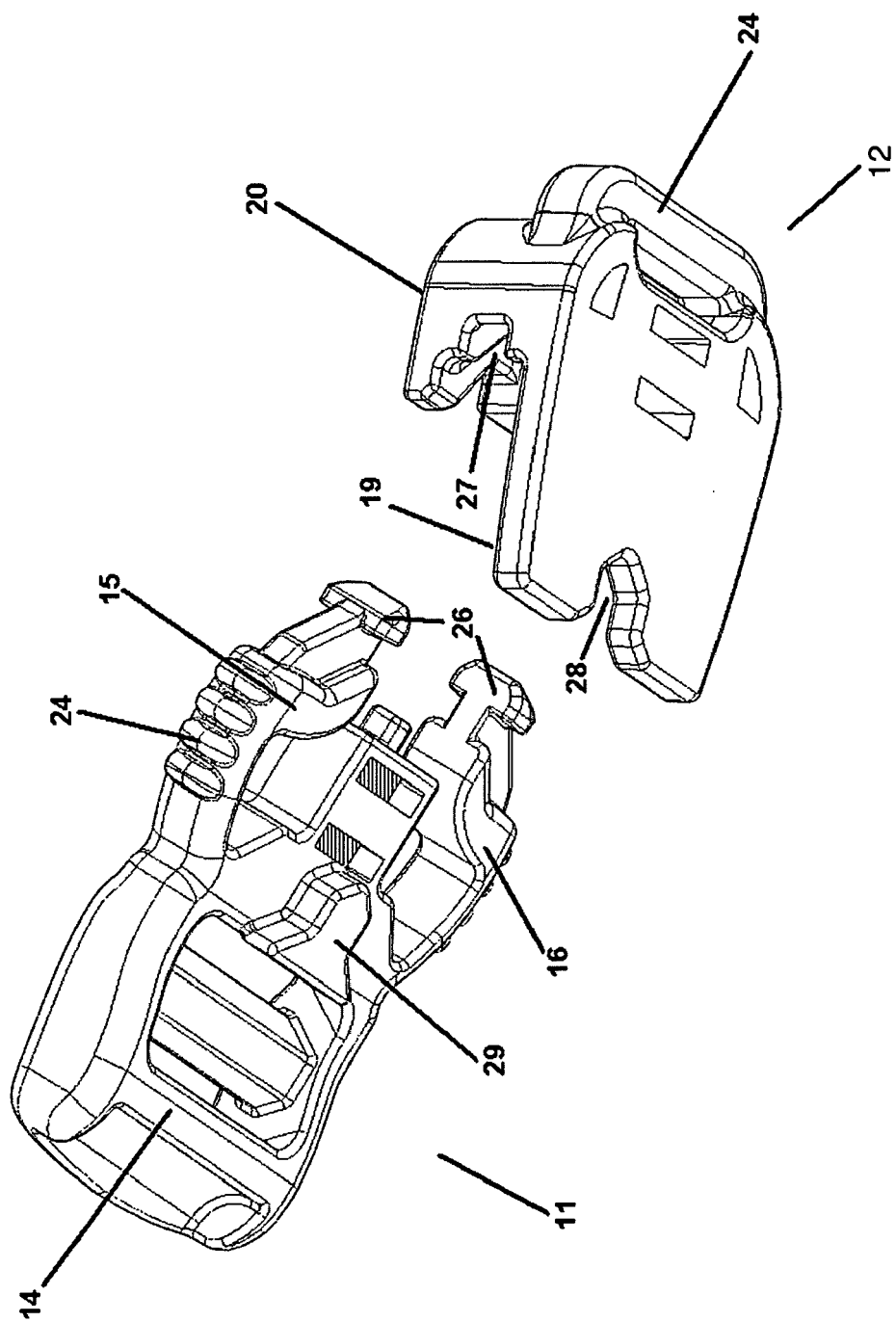


FIG 7

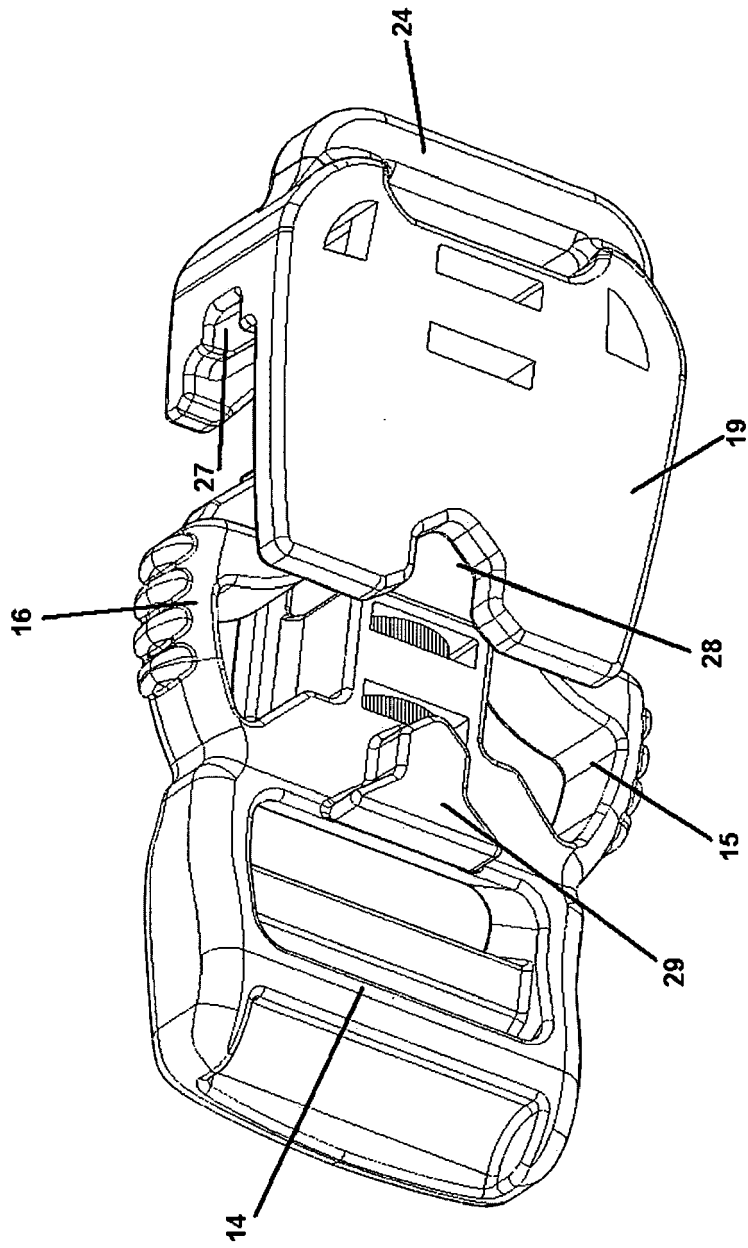


FIG 8

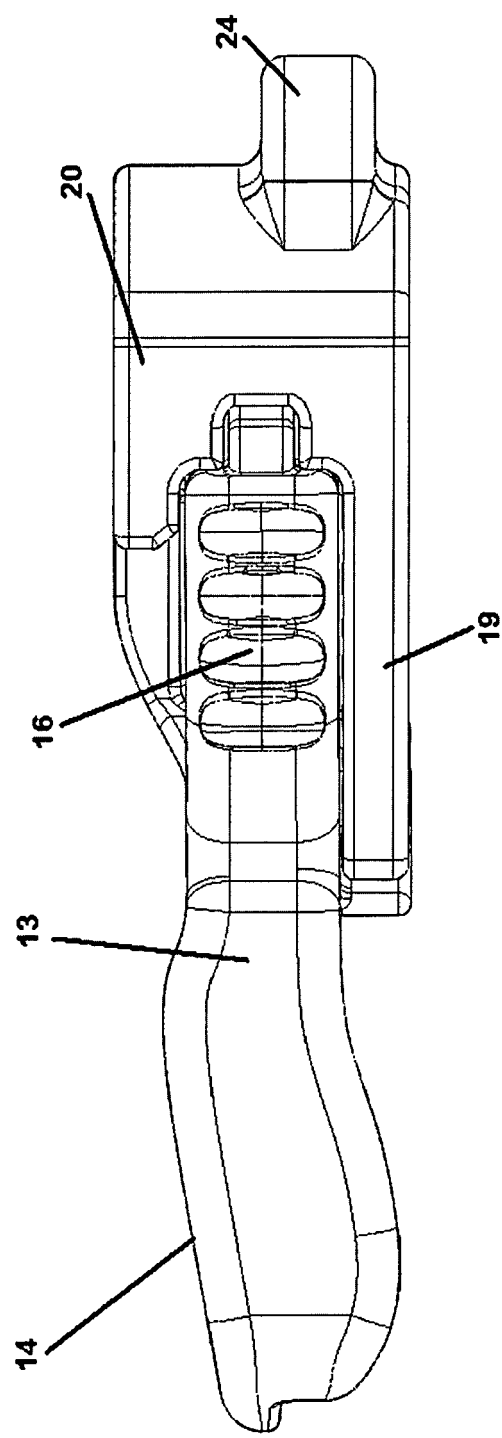


FIG 9



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 35 4026

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	WO 2009/103279 A2 (FIDLOCK GMBH [DE]; FIEDLER JOACHIM [DE]) 27 août 2009 (2009-08-27) * abrégé; figures 3a-3c, 7 * * page 3, ligne 10 - ligne 15 * * page 7, ligne 24 - ligne 26 * * page 21, ligne 3 - ligne 30 * -----	1,2,4	INV. A44B11/26 A45C13/10
A	US 4 991 272 A (BIANCHI JOHN E [US]) 12 février 1991 (1991-02-12) * abrégé; figures 6,7,14 * * colonne 1, ligne 5 - ligne 43 * * colonne 2, ligne 20 - ligne 46 * * colonne 3, ligne 25 - ligne 38 * -----	1,4	
A	EP 1 243 192 A2 (YKK CORP [JP]) 25 septembre 2002 (2002-09-25) * abrégé; figure 11 * * alinéa [0029] * -----	1,3,4	
A,D	WO 2008/006355 A2 (FIEDLER JOACHIM [DE]) 17 janvier 2008 (2008-01-17) * abrégé; revendication 3; figures 1a-1e * * page 3, ligne 21 - ligne 34 * * page 4, ligne 20 - ligne 22 * * page 5, ligne 5 - ligne 11 * * page 5, ligne 29 - page 6, ligne 7 * -----	1,2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) A44B A45C A41F
A	WO 2009/010049 A2 (FIDLOCK GMBH [DE]; FIEDLER JOACHIM [DE]) 22 janvier 2009 (2009-01-22) * abrégé; figures 7a-7e * * page 8, ligne 8 - ligne 27 * * page 11, ligne 4 - ligne 8 * * page 14, ligne 11 - ligne 25 * -----	1,2	
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 13 juillet 2012	Examineur da Silva, José
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 03.02 (P04C02)

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

EP 12 35 4026

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.

13-07-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2009103279	A2	27-08-2009	CN 101951801 A	19-01-2011
			EP 2254435 A2	01-12-2010
			US 2010325844 A1	30-12-2010
			WO 2009103279 A2	27-08-2009

US 4991272	A	12-02-1991	AUCUN	

EP 1243192	A2	25-09-2002	CN 1377617 A	06-11-2002
			EP 1243192 A2	25-09-2002
			JP 2002282016 A	02-10-2002
			KR 20020075302 A	04-10-2002
			US 2002133922 A1	26-09-2002

WO 2008006355	A2	17-01-2008	CN 101646362 A	10-02-2010
			CN 101646366 A	10-02-2010
			CN 101657120 A	24-02-2010
			EP 2043475 A2	08-04-2009
			WO 2008006355 A2	17-01-2008
			WO 2008006356 A2	17-01-2008

WO 2009010049	A2	22-01-2009	AT 555682 T	15-05-2012
			CN 101854827 A	06-10-2010
			EP 2166895 A2	31-03-2010
			US 2011131770 A1	09-06-2011
			WO 2009010049 A2	22-01-2009

EPO FORM P0460

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

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]