Office de la Propriété Intellectuelle du Canada
Un organisme d'Industrie Canada

Canadian Intellectual Property Office
An agency of Industry Canada

CA 2596820 A1 2006/08/17

(21) 2 596 820

(12) DEMANDE DE BREVET CANADIEN
CANADIAN PATENT APPLICATION

(13) A1

(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2006/02/06
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2006/08/17
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2007/08/02
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2006/000266
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2006/084980
(30) Priorité/Priority: 2005/02/10 (FR0501345)

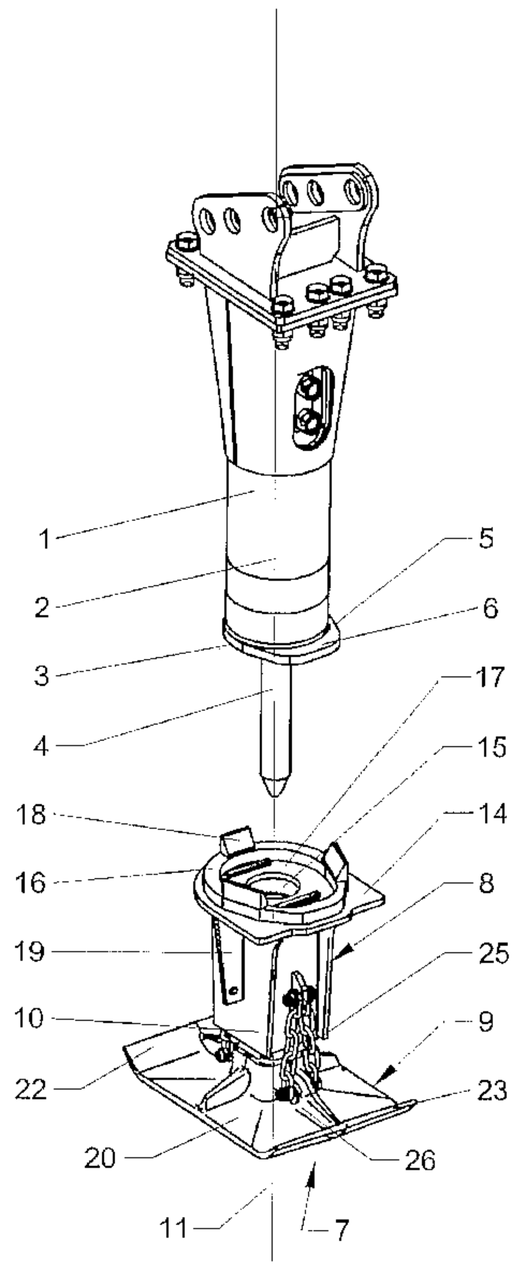
(51) Cl.Int./Int.Cl. *E01C 19/34* (2006.01)

(71) Demandeur/Applicant:
MONTABERT, FR

(72) Inventeur/Inventor:
COMARMOND, JEAN-SYLVAIN, FR

(74) Agent: ROBIC

(54) Titre : APPAREIL DE DAMAGE DESTINE A ETRE ASSOCIE A UN BRISE-ROCHE
(54) Title: RAMMING DEVICE TO BE ASSIGNED TO A ROCK BREAKER



(57) Abrégé/Abstract:
L'appareil de damage (7) comprend un organe de damage (9) destiné à être associé à l'extrémité (3) d'un brise-roche. Il reçoit les chocs générés par le brise-roche et les transmet aux fragments à compacter. L'appareil de damage comprend également un châssis (8) comportant : des moyens de positionnement (15, 16, 17, 18) par rapport au brise-roche, pour que l'axe (11) du châssis (8) soit confondu avec l'axe (2) du brise-roche ; des moyens de solidarisation permettant la fixation temporaire et amovible du châssis à l'extrémité du brise-roche ; des moyens de guidage (10) en translation axialement de l'organe de damage par rapport au châssis, des moyens de blocage de la rotation de l'organe de damage autour de l'axe du châssis, et des moyens de limitation (25) de l'amplitude de ladite translation.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
17 août 2006 (17.08.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/084980 A1

(51) Classification internationale des brevets :
E01C 19/34 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2006/000266

(22) Date de dépôt international : 6 février 2006 (06.02.2006)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0501345 10 février 2005 (10.02.2005) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **MONTABERT** [FR/FR]; 203 route de Grenoble, F-69800 SAINT PRIEST (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant *(pour US seulement)* : **COMARMOND, Jean-Sylvain** [FR/FR]; 50 rue Louis Vernay, F-69390 VOURLES (FR).

(74) Mandataire : **CABINET GERMAIN & MAUREAU**; BP 6153, F-69466 LYON CEDEX 06 (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

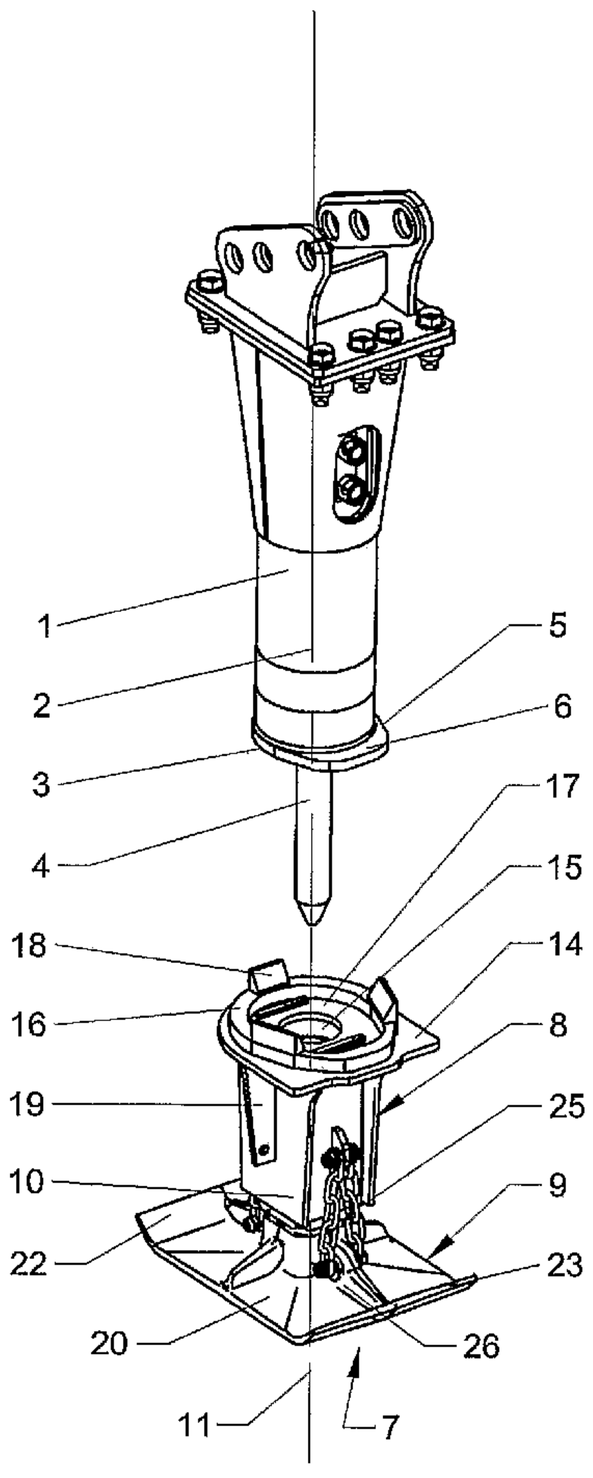
[Suite sur la page suivante]

(54) **Title:** RAMMING DEVICE TO BE ASSIGNED TO A ROCK BREAKER

(54) **Titre :** APPAREIL DE DAMAGE DESTINE A ETRE ASSOCIE A UN BRISE-ROCHE

(57) Abstract: The ramming device (7) comprises a ramming element (9) to be assigned to the end (3) of a rock breaker. The inventive device receives the shocks generated by the rock breaker and transmits them to fragments to be compacted. The ramming device also has a frame (8) comprising: positioning means (15, 16, 17, 18) for positioning relative to the rock-breaker so that the axis (11) of the frame (8) is coincident with the axis (2) of the rock breaker; joining means that enable the temporary and removable fixing of the frame to the end of the rock breaker; axially translational guiding means (10) for guiding the ramming element relative to the frame; means for blocking the rotation of the ramming element about the axis of the frame, and; means (25) for limiting the amplitude of this translation.

(57) Abrégé : L'appareil de damage (7) comprend un organe de damage (9) destiné à être associé à l'extrémité (3) d'un brise-roche. Il reçoit les chocs générés par le brise-roche et les transmet aux fragments à compacter. L'appareil de damage comprend également un châssis (8) comportant : des moyens de positionnement (15, 16, 17, 18) par rapport au brise-roche, pour que l'axe (11) du châssis (8) soit confondu avec l'axe (2) du brise-roche ; des moyens de solidarisation permettant la fixation temporaire et amovible du châssis à l'extrémité du brise-roche ; des moyens de guidage (10) en translation axialement de l'organe de damage par rapport au châssis, des moyens de blocage de la rotation de l'organe de damage autour de l'axe du châssis, et des moyens de limitation (25) de l'amplitude de ladite translation.



WO 2006/084980 A1

WO 2006/084980 A1

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* **:** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Appareil de damage destiné à être associé à un brise-roche

La présente invention concerne un appareil de damage destiné à être associé à un brise-roche monté sur le bras d'un engin tel qu'une pelle mécanique.

Les brise-roches, par exemple hydrauliques, sont utilisés pour la destruction de revêtements ou de couches de sols durs, ainsi que pour l'éclatement de blocs de roche ou de béton, lors d'opérations de terrassement ou de démolition.

Les opérations de creusement puis de rebouchage de tranchées nécessitent généralement, en plus d'un brise-roche, d'autres équipements pour déblayer ou compacter les fragments obtenus.

Des engins spécifiques de compactage peuvent être utilisés, tels que plaque vibrante ou pilonneuse, mais ils sont coûteux et encombrants sur un chantier. C'est pourquoi ont été envisagées des solutions plus flexibles, consistant à monter sur le brise-roche un organe de damage dont la partie supérieure forme un bras conçu pour permettre la fixation au brise-roche et dont la partie inférieure se présente sous la forme d'une plaque de damage.

Dans une première réalisation connue, le bras et la plaque de l'organe de damage sont formés d'une seule pièce. Le contact entre la plaque et les fragments à compacter engendre des efforts de torsion et de flexion, notamment du fait que la plaque porte sur une surface non régulière, et peut reposer, au voisinage de ses bords, sur des fragments en saillie. Ces efforts sont transmis au bras, ce qui conduit à l'apparition de contraintes importantes dans la zone de jonction entre la plaque et le bras et peut entraîner la rupture de l'organe de damage au niveau de cette zone de jonction. De plus, d'importants efforts sont appliqués sur le brise-roche, ce qui altère la longévité de l'ensemble.

Par ailleurs, l'organe de damage est monté sur le brise-roche à la place de l'outil. Ainsi, l'outil doit être préalablement démonté, ce qui implique des manipulations délicates et une perte de temps, l'engin étant alors immobilisé.

Dans une deuxième réalisation connue, l'organe de damage est formé à partir de deux pièces distinctes, le bras et la plaque, solidarisées l'une à l'autre par un assemblage conique. Les efforts dus au compactage sont transmis au bras par la zone de liaison conique entre les deux pièces. Là encore, il s'ensuit une fragilisation de cette zone, accentuée par le fait que

l'organe de damage est formé de deux pièces assemblées. A plus ou moins long terme, l'organe de damage risque d'être rompu. En outre, l'inconvénient lié au démontage nécessaire de l'outil n'est pas résolu par cette deuxième réalisation connue.

L'invention vise à remédier aux inconvénients précités.

Un premier objectif de l'invention est de fournir un appareil de damage qui présente une meilleure résistance mécanique et donc une durée de vie accrue, et qui limite l'importance des efforts appliqués sur le brise-roche.

Un autre objectif de l'invention est de fournir un tel appareil de damage qui puisse être monté directement sur l'outil, sans nécessiter le démontage préalable de ce dernier.

A cet effet, l'invention concerne un appareil de damage comprenant un organe de damage destiné à être associé à l'extrémité d'un brise-roche monté sur le bras d'un engin et pouvant être équipé d'un outil, l'appareil de damage étant destiné à recevoir les chocs générés par le brise-roche et à les transmettre aux fragments à compacter.

L'appareil de damage plus particulièrement caractérisé en ce qu'il comprend en outre un châssis présentant un axe et comportant :

- des moyens de positionnement permettant le positionnement correct du châssis par rapport au brise-roche, de sorte que l'axe du châssis soit sensiblement confondu avec l'axe du brise-roche ;
- des moyens de solidarisation permettant la fixation temporaire et amovible du châssis à l'extrémité du brise-roche ;
- des moyens de guidage en translation sensiblement axialement de l'organe de damage par rapport au châssis, des moyens de blocage de la rotation de l'organe de damage autour de l'axe du châssis, et des moyens de limitation de l'amplitude de ladite translation.

Ainsi, le châssis agit comme un renfort en reprenant les efforts exercés sur l'organe de damage lors du compactage, qu'il s'agisse d'efforts de torsion ou de flexion. De ce fait, d'une part, l'organe de damage subit des contraintes moindres, ce qui augmente sa durée de vie, en particulier par la préservation les zones les plus fragiles susceptibles d'être rompues en premier. D'autre part, de par la présence du châssis, les efforts exercés sur le brise-roche sont également réduits.

Selon une réalisation possible, l'organe de damage comprend une plaque de damage de laquelle fait saillie sensiblement perpendiculairement un

bras central, et les moyens de guidage ménagés dans le châssis comprennent un corps tubulaire sensiblement axial ouvert à ses deux extrémités, dans lequel le bras est apte à être engagé par une première extrémité. La coopération entre le bras de l'organe de damage et le corps du châssis assure ainsi, au moins en partie, le guidage et la reprise des efforts dus au compactage.

Le corps tubulaire présente par exemple une section intérieure non circulaire de forme complémentaire de la section extérieure du bras, de façon à permettre la transmission des efforts de torsion. Par exemple, le bras pourrait être cylindrique de révolution mais pourvu d'un méplat.

Les moyens de limitation de l'amplitude du mouvement de translation de l'organe de damage comprennent par exemple une chaîne ou un câble dont une première extrémité est fixée au châssis et dont une deuxième extrémité est fixée à l'organe de damage, ou un système de clavetage.

L'organe de damage peut comprendre une paroi dont la forme est complémentaire de celle d'une partie d'un outil équipant le brise-roche, ladite paroi formant surface de butée de l'outil pour la transmission à l'organe de damage des chocs générés par le brise-roche, via l'outil.

Selon un premier mode de réalisation, le bras de l'organe de damage comprend un orifice axial dans lequel l'outil est destiné à être au moins partiellement engagé. L'outil remplit alors un rôle de montant, servant de moyen de positionnement complémentaire, de renfort et de support. La stabilité de l'appareil s'en trouve accrue. En outre, dans ce mode de réalisation, il n'est pas nécessaire de démonter l'outil de l'extrémité du brise-roche pour mettre en place l'appareil de damage.

La surface de butée peut alors être formée par une paroi évasée en entonnoir formant extrémité d'introduction de l'orifice, ladite paroi étant destinée à coopérer avec une collerette de l'outil.

En variante, la surface de butée est formée par le fond de l'orifice, destiné à coopérer avec l'extrémité libre de l'outil.

Selon un deuxième mode de réalisation, la surface de butée est formée par l'extrémité libre du bras de l'organe de damage, ladite extrémité libre étant sensiblement transversale et plane et destinée à coopérer avec l'extrémité libre sensiblement transversale et plane de l'outil.

Enfin, selon un troisième mode de réalisation, la surface de butée est formée par l'extrémité libre du bras de l'organe de damage, ladite extrémité libre présentant sensiblement la forme d'une calotte sphérique et étant

destinée à coopérer avec l'extrémité libre de l'outil en forme de calotte sphérique complémentaire.

Dans ce cas, le bras peut présenter une forme bombée axialement, de sorte que l'organe de damage est mobile en rotation par rapport au châssis autour d'au moins un axe transversal, avec une amplitude limitée. Ainsi, le bras peut « osciller » à l'intérieur du châssis, et la plaque de damage peut s'orienter automatiquement dans une tranchée si elle est guidée par les bords de cette tranchée.

L'appareil de damage peut en outre comprendre une pièce intermédiaire d'usure dont la résistance mécanique aux chocs est supérieure à celle de l'organe de damage, ladite pièce intermédiaire étant destinée à recevoir les chocs générés par le brise-roche et à les transmettre en aval à l'organe de damage. La pièce intermédiaire peut être facilement remplacée, et la durée de vie de l'organe de damage en est augmentée.

Selon une réalisation possible,la plaque de damage présente une forme rectangulaire allongée dont les petits côtés opposés sont relevés dans le sens du bras.

L'invention se rapporte également à un engin comportant un brise-roche équipé d'un appareil de damage tel que précédemment décrit.

Pour sa bonne compréhension, l'invention est à nouveau décrite ci-dessous en référence aux figures annexées représentant, à titre d'exemples non limitatifs, plusieurs formes de réalisation possibles de l'appareil de damage.

La figure 1 est une vue en perspective d'un appareil de damage selon l'invention et d'un brise-roche pourvu d'un outil, vus en position démontée ;

La figure 2 est une vue similaire à la figure 1, l'appareil de damage étant assemblé au brise-roche ;

La figure 3 est une vue partielle en coupe longitudinale d'un premier mode de réalisation de l'appareil de damage et du brise-roche, lorsqu'ils sont assemblés ;

La figure 4 est une vue partielle similaire à la figure 3, montrant une variante du premier mode de réalisation ;

La figure 5 est une vue similaire à la figure 3, illustrant un deuxième mode de réalisation ; et

La figure 6 est une vue similaire à la figure 3, illustrant un troisième mode de réalisation.

Un brise-roche hydraulique, partiellement représenté sur les figures 1 et 2, comprend un corps 1 de section sensiblement circulaire d'axe 2, et présente une extrémité 3 à laquelle est connecté un outil 4, tel qu'un pic ou un burin. De façon connue, le brise-roche génère des chocs, axialement, qui sont transmis à l'outil 4. L'extrémité 3 du corps 1 est en outre pourvue d'une collerette 5 possédant une section ovoïde et présentant donc une partie 6 faisant saillie du corps 1.

Un appareil de damage 7 est prévu pour être fixé à l'extrémité 3 du brise-roche lorsque l'on souhaite compacter les fragments obtenus par action du brise-roche et de son outil 4. L'appareil de damage 7 comprend d'une part un châssis 8 et d'autre part un organe de damage 9.

Le châssis 8 comprend un corps 10 tubulaire creux, d'axe 11, ouvert à sa première et à sa deuxième extrémités axiales 12, 13, et de section intérieure non circulaire. Dans la réalisation représentée, le corps 10 comprend quatre parois latérales perpendiculaires et présente ainsi une section rectangulaire.

Un socle 14, muni d'une ouverture centrale 15 de section supérieure au diamètre maximal de l'outil 4, est fixé transversalement à la deuxième extrémité 13 du corps 10, de sorte que l'ouverture 15 soit sensiblement coaxiale au corps 10.

A fin de simplification, la suite de la description sera effectuée dans la position où le corps 10 du châssis 8 est vertical, le socle 14 étant horizontal et au-dessus du corps 10, cette position correspondant sensiblement à la position d'utilisation.

Une bordure 16 sensiblement annulaire fait saillie du socle 14 verticalement vers le haut, autour et à distance de l'ouverture 15, et définit un logement 17 dont la forme et les dimensions axiale et transversales sont adaptées à celles de la collerette 5. Des doigts de positionnement 18 sont ménagées sur la bordure 16, à intervalles réguliers, et présentent chacun une surface inclinée convergeant vers l'ouverture 15.

De la sorte, le châssis 8 peut être solidarisé à l'extrémité 2 du corps 1 du brise-roche, de façon temporaire et amovible. Pour cela, le châssis 8 est approché du corps 1, muni ou non de l'outil 3, la collerette 5 est guidée par les doigts 18 puis engagée dans le logement 17 et appuyée contre

le fond de celui-ci , la complémentarité des formes assurant le positionnement correct du châssis 8. Une fois la collerette 5 mise en place, sa face supérieure est située dans le même plan que la face supérieure de la bordure 16. L'ensemble est alors verrouillé dans cette position par tout dispositif adapté, non représenté, tel qu'un verrou, des crochets ménagés sur les doigts 18, ou un système de pattes verticales placées l'une en face de l'autre et munies d'œillets dans lesquels peut être engagée une barre de maintien bloquant la collerette en position dans le logement 17.

Enfin, une patte 19 faisant saillie perpendiculairement d'une paroi latérale du corps 10 vers l'extérieur, et fixée à la face inférieure du socle 16 renforce la structure du châssis 8. Une autre patte 19 identique est disposée symétriquement sur la face latérale opposée du corps 10.

L'organe de damage 9 comprend d'une part une plaque de damage 20 sensiblement rectangulaire dont une face forme une semelle 21 destinée à être mise en appui sur les fragments à compacter. La plaque 20 comprend deux parties extrêmes opposées 22, 23 relevés en direction opposée de la semelle 21.

L'organe de damage 9 comprend d'autre part un bras 24 central faisant saillie perpendiculairement à la plaque 20 depuis la face opposée à la semelle 21, le bras 24 et la plaque 20 étant réalisés en une seule pièce. Le bras 24 est destiné à être introduit axialement dans le corps 10 du châssis 8 et à coopérer avec la face intérieure du corps 10. A cet effet, la forme et les dimensions du bras 24 sont adaptées à celles du corps 10. Ici, le bras 10 présente une section extérieure rectangulaire complémentaire de la section intérieure du corps 10, afin que l'appareil de damage 7 puisse coulisser le long de l'axe 11 dans le corps 10 mais être bloqué en rotation autour de l'axe 11.

L'amplitude de la translation axiale du bras 24 dans le corps 10 est limitée par des chaînes 25 disposées à l'extérieur du corps 10. La première extrémité de chacune des chaînes est fixée au corps 10, via un boulon coopérant avec une patte, et la deuxième extrémité de chacune des chaînes est fixée via un boulon à une des nervures de renfort 26 prévues entre la plaque 20 et le bras 24. La longueur de chaque chaîne 25 est supérieure à la distance existant entre les points de fixation de ses extrémités lorsque le bras est engagé au maximum dans le corps 10. Toutefois, la longueur de chaque chaîne 25 est suffisamment petite pour n'autoriser qu'une faible amplitude de

translation axiale du bras 24, et notamment pour empêcher que le bras 24 ne soit désengagé du corps 10.

Le fonctionnement de l'appareil de compactage 7 monté sur le brise-roche est le suivant : les chocs générés par le brise-roche (produits par le piston de frappe du brise-roche sur la face supérieure de l'outil 4) sont transmis de l'outil à l'organe de damage 9, et en particulier à la plaque 20, ce qui permet de compacter les fragments situés sous la semelle 21.

On décrit à présent plusieurs modes de réalisation de l'appareil de damage, en référence aux figures 3 à 6.

Dans un premier mode de réalisation (figures 3 et 4), le bras 24 est de hauteur un peu supérieure à la hauteur du corps 10 et comporte un orifice 27 axial cylindrique de diamètre légèrement supérieur au diamètre extérieur de l'outil 4. L'orifice 27 présente une extrémité supérieure dont la paroi latérale 28 est évasée en entonnoir.

La mise en place de l'appareil de damage 7 sur le brise-roche s'effectue comme suit. L'organe de damage 9 est tout d'abord monté dans le châssis 8, par engagement du bras 24 dans le corps 10 par la première extrémité 12, puis fixation des chaînes 25. L'organe de damage 7 ainsi constitué est ensuite monté sur le brise-roche, sans démontage de l'outil 4. L'outil est engagé dans l'orifice 27, par l'extrémité supérieure de celui-ci, et le châssis 8 est rapproché du corps 1 du brise-roche jusqu'à ce que la collerette 5 soit placée dans le logement 17 comme précédemment décrit, les axes 2 et 11 étant alors sensiblement confondus. En fin de montage, c'est-à-dire en position d'utilisation, la paroi évasée 28 forme une surface de butée destinée à coopérer avec une collerette 29 de l'outil 4 pour la transmission des chocs générés par le brise-roche, si l'extrémité libre de l'outil 4 n'est pas en contact avec le fond 30 de l'orifice 27.

Les chocs générés par le brise-roche engendrent une usure importante de l'extrémité supérieure du bras 24 en contact avec l'outil 4. C'est pourquoi, comme représenté sur la figure 4, il peut être prévu d'intercaler entre l'extrémité supérieure du bras 24 et la collerette 29 de l'outil 4 une pièce intermédiaire d'usure 31, présentant une paroi évasée 28' identique à la paroi évasée 28 du bras 24 de la figure 3. Dans ce cas, le bras 24 peut être réalisé en acier de fonderie, tandis que la pièce intermédiaire 31 est réalisée en acier trempé, plus résistant. La fixation entre elles de ces deux pièces n'est pas

nécessaire, dans la mesure où elles sont automatiquement en contact lorsque le brise-roche génère des chocs.

Dans un deuxième mode de réalisation (figure 5), le bras 24 est plein et de hauteur inférieure à la hauteur du corps 10, et l'appareil de damage 7 comprend en outre un outil 32 destiné à être monté sur le brise-roche, à la place de l'outil 4 propre au brise-roche. L'outil 32 comprend une partie supérieure 33 cylindrique destinée à être fixée au corps 1 du brise-roche et une partie inférieure 34 cylindrique présentant un diamètre plus important, supérieur au diamètre de l'ouverture 15 du socle 14 mais inférieur aux dimensions intérieures du corps 10.

Pour la mise en place de cet appareil de damage 7, il est nécessaire au préalable de démonter l'outil 4. L'appareil de damage 7 est constitué de la façon suivante : tout d'abord, l'outil 32 est engagé axialement dans le corps 10 par la première extrémité 12, jusqu'à ce que la partie supérieure fasse saillie hors du châssis 8, puis le bras 24 est à son tour engagé dans le corps 10 et maintenu en position par la fixation des chaînes 25. L'ensemble est alors monté sur le brise-roche, la partie supérieure 33 de l'outil 32 et le châssis 8 étant tous deux fixés sur le corps 1. Il est à noter que la partie inférieure 34 de l'outil 32 vient en butée contre la face inférieure 35 du socle 14, au voisinage de l'ouverture 15, l'outil 32 ne pouvant donc pas être retiré du corps 10 par la deuxième extrémité 13. Cette configuration est intéressante puisqu'elle facilite la mise en place de l'appareil de damage 7, l'outil 32 restant lié à l'appareil de damage 7 lors de son montage et de son démontage.

Une disposition dans laquelle l'outil 32 ne vient pas en butée contre la face inférieure 35 du socle 14 est également envisageable, bien qu'elle soit moins pratique car nécessitant d'autres moyens de liaison.

L'extrémité libre 36 du bras 24, transversale et plane, forme une surface de butée avec l'extrémité libre 37 de la partie inférieure 34 de l'outil 32, également transversale et plane, permettant la transmission des chocs pour le damage. Cette surface de butée étant située à l'intérieur du corps 10, il existe un très bon guidage et une très bonne reprise des efforts lors du compactage. Une pièce intermédiaire d'usure peut également être prévue.

Dans un troisième mode de réalisation (figure 6), l'appareil de damage 7 comprend là encore un outil 32 destiné à être monté sur le brise-roche, à la place de l'outil 4 propre au brise-roche. L'outil 32 présente une

forme similaire à celle représentée sur la figure 5, à l'exception de l'extrémité libre 37 de la partie inférieure 34, qui, dans ce troisième mode de réalisation, est en forme de calotte sphérique concave.

Le bras 24 est plein et de hauteur inférieure à la hauteur du corps 10. Il présente une paroi latérale 38 bombée axialement et une extrémité libre 36 présentant la forme d'une calotte sphérique convexe complémentaire de la forme de l'extrémité libre 37 de la partie inférieure 34 de l'outil 32, et formant surface de butée pour la transmission des chocs pour le damage avec, éventuellement, interposition d'une pièce d'usure. Le corps 10 peut comporter une partie inférieure de diamètre élargi pour recevoir le bras 24 bombé. Enfin, la plaque de damage 20 est étroite et allongée, à la manière d'un ski.

Le montage s'effectue de façon similaire à ce qui a été décrit en relation avec la figure 5. Une fois monté, l'organe de damage 9 peut légèrement osciller par rapport au châssis 8 du fait de la forme bombée du bras 24 et des formes de calotte des extrémités libres 36, 37. Grâce à ce mouvement de rotule d'amplitude limitée, la plaque 20 peut être guidée par les bords d'une tranchée lors du déplacement de l'engin équipé du brise-roche, et s'orienter convenablement, seule, dans cette tranchée. Cette structure est particulièrement utile dans le cas de tranchées étroites (de largeur de l'ordre de 15 cm par exemple), typiquement utilisées pour le passage de fibres optiques. En effet, aucun appareil de damage existant ne pouvant pénétrer dans la tranchée, il est courant de constater un affaissement de la surface de telles tranchées, à moins d'utiliser des matériaux de remplissage coûteux ne nécessitant pas de compactage.

Il va de soi que l'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite ci-dessus à titre d'exemple mais qu'elle en embrasse au contraire toutes les variantes de réalisation.

REVENDICATIONS

1. Appareil de damage comprenant un organe de damage (9) destiné à être associé à l'extrémité (3) d'un brise-roche monté sur le bras d'un engin et pouvant être équipé d'un outil (4, 32), l'appareil de damage (7) étant destiné à recevoir les chocs générés par le brise-roche et à les transmettre aux fragments à compacter, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un châssis (8) présentant un axe (11) et comportant :

- des moyens de positionnement (15, 16, 17, 18) permettant le positionnement correct du châssis (8) par rapport au brise-roche, de sorte que l'axe (11) du châssis (8) soit sensiblement confondu avec l'axe (2) du brise-roche ;
- des moyens de solidarisation permettant la fixation temporaire et amovible du châssis (8) à l'extrémité (3) du brise-roche ;
- des moyens de guidage (10) en translation sensiblement axialement de l'organe de damage (9) par rapport au châssis (8), des moyens de blocage de la rotation de l'organe de damage (9) autour de l'axe (11) du châssis (8), et des moyens de limitation (25) de l'amplitude de ladite translation.

2. Appareil de damage selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe de damage (9) comprend une plaque de damage (20) de laquelle fait saillie sensiblement perpendiculairement un bras central (24), et en ce que les moyens de guidage ménagés dans le châssis (8) comprennent un corps tubulaire (10) sensiblement axial ouvert à ses deux extrémités (12, 13), dans lequel le bras (24) est apte à être engagé par une première extrémité (12).

3. Appareil de damage selon la revendication 2, caractérisé en ce que le corps tubulaire (10) présente une section intérieure non circulaire de forme complémentaire de la section extérieure du bras (24).

4. Appareil de damage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens de limitation de l'amplitude du mouvement de translation de l'organe de damage (9) comprennent une chaîne (25) ou un câble dont une première extrémité est fixée au châssis (8) et dont une deuxième extrémité est fixée à l'organe de damage (9), ou un système de clavetage.

5. Appareil de damage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'organe de damage (9) comprend une paroi (28, 30, 36)

dont la forme est complémentaire de celle d'une partie (29, 37) d'un outil (4, 32) équipant le brise-roche, ladite paroi formant surface de butée de l'outil pour la transmission à l'organe de damage (9) des chocs générés par le brise-roche, via l'outil (4, 32).

6. Appareil de damage selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que le bras (24) de l'organe de damage (9) comprend un orifice axial (27) dans lequel l'outil (4) est destiné à être au moins partiellement engagé.

7. Appareil de damage selon les revendications 5 et 6, caractérisé en ce que la surface de butée est formée par une paroi (28) évasée en entonnoir formant extrémité d'introduction de l'orifice (27), ladite paroi (28) étant destinée à coopérer avec une collerette (29) de l'outil (4).

8. Appareil de damage selon les revendications 5 et 6, caractérisé en ce que la surface de butée est formée par le fond (30) de l'orifice, destiné à coopérer avec l'extrémité libre de l'outil (4).

9. Appareil de damage selon les revendications 2 et 5, caractérisé en ce que la surface de butée est formée par l'extrémité libre (36) du bras (24) de l'organe de damage (9), ladite extrémité libre (36) étant sensiblement transversale et plane et destinée à coopérer avec l'extrémité libre (37) sensiblement transversale et plane de l'outil (32).

10. Appareil de damage selon les revendications 2 et 5, caractérisé en ce que la surface de butée est formée par l'extrémité libre (36) du bras (24) de l'organe de damage (9), ladite extrémité libre (36) présentant sensiblement la forme d'une calotte sphérique et étant destinée à coopérer avec l'extrémité libre (37) de l'outil (32) en forme de calotte sphérique complémentaire.

11. Appareil de damage selon la revendication 10, caractérisé en ce que le bras (24) présente une forme bombée axialement (38), de sorte que l'organe de damage (9) est mobile en rotation par rapport au châssis (8) autour d'au moins un axe transversal, avec une amplitude limitée.

12. Appareil de damage selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il comprend une pièce intermédiaire d'usure (31) dont la résistance mécanique aux chocs est supérieure à celle de l'organe de damage (9), ladite pièce intermédiaire (31) étant destinée à recevoir les chocs générés par le brise-roche et à les transmettre en aval à l'organe de damage (9).

13. Appareil de damage selon l'une des revendications 2 à 13, caractérisé en ce que la plaque de damage (20) présente une forme rectangulaire allongée dont les petits côtés opposés (22, 23) sont relevés dans le sens du bras (24).

14. Engin comportant un brise-roche équipé d'un appareil de damage (7) selon l'une des revendications précédentes.

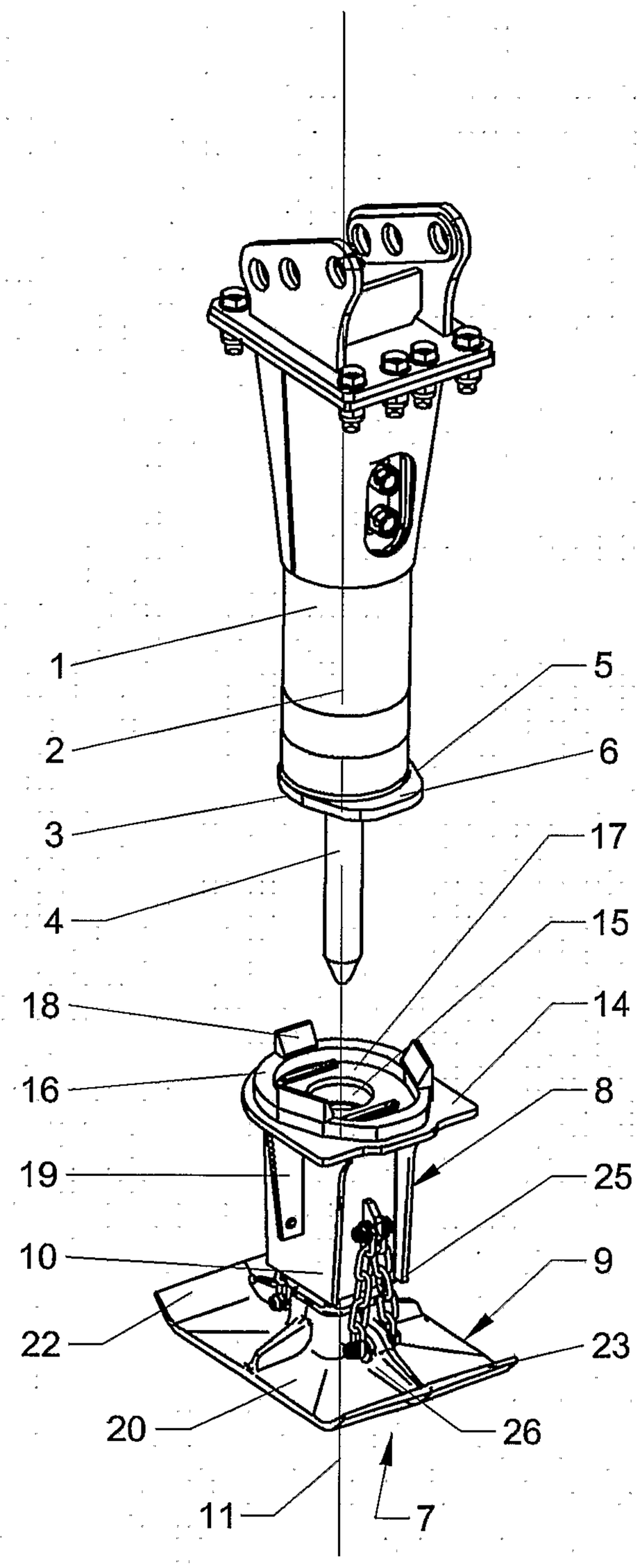

1
2
3
4
5
6
17
15
18
14
16
8
19
25
10
9
22
23
20
26
11
7

Fig 1

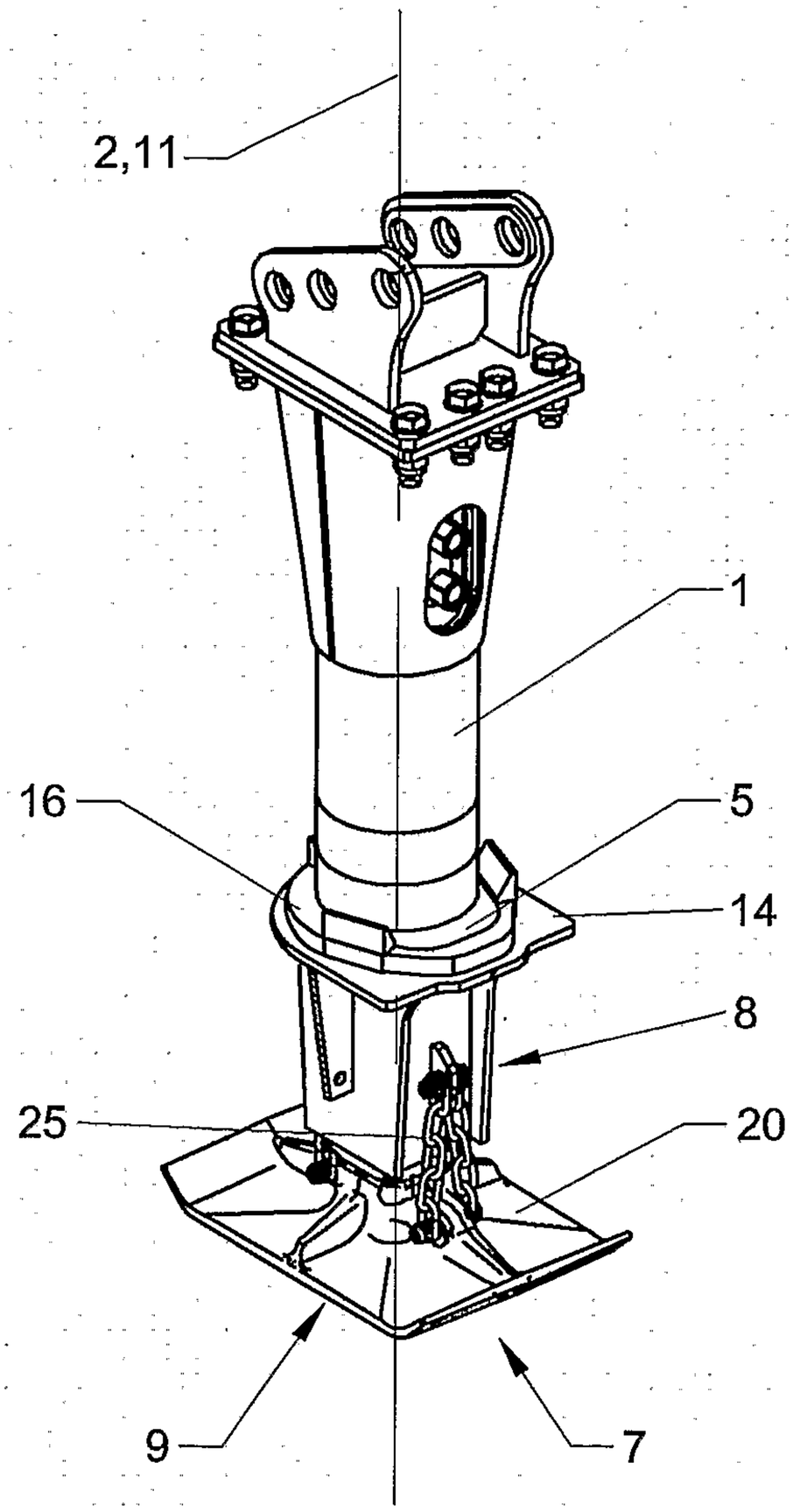

2,11
1
16
5
14
8
25
20
9
7

Fig 2

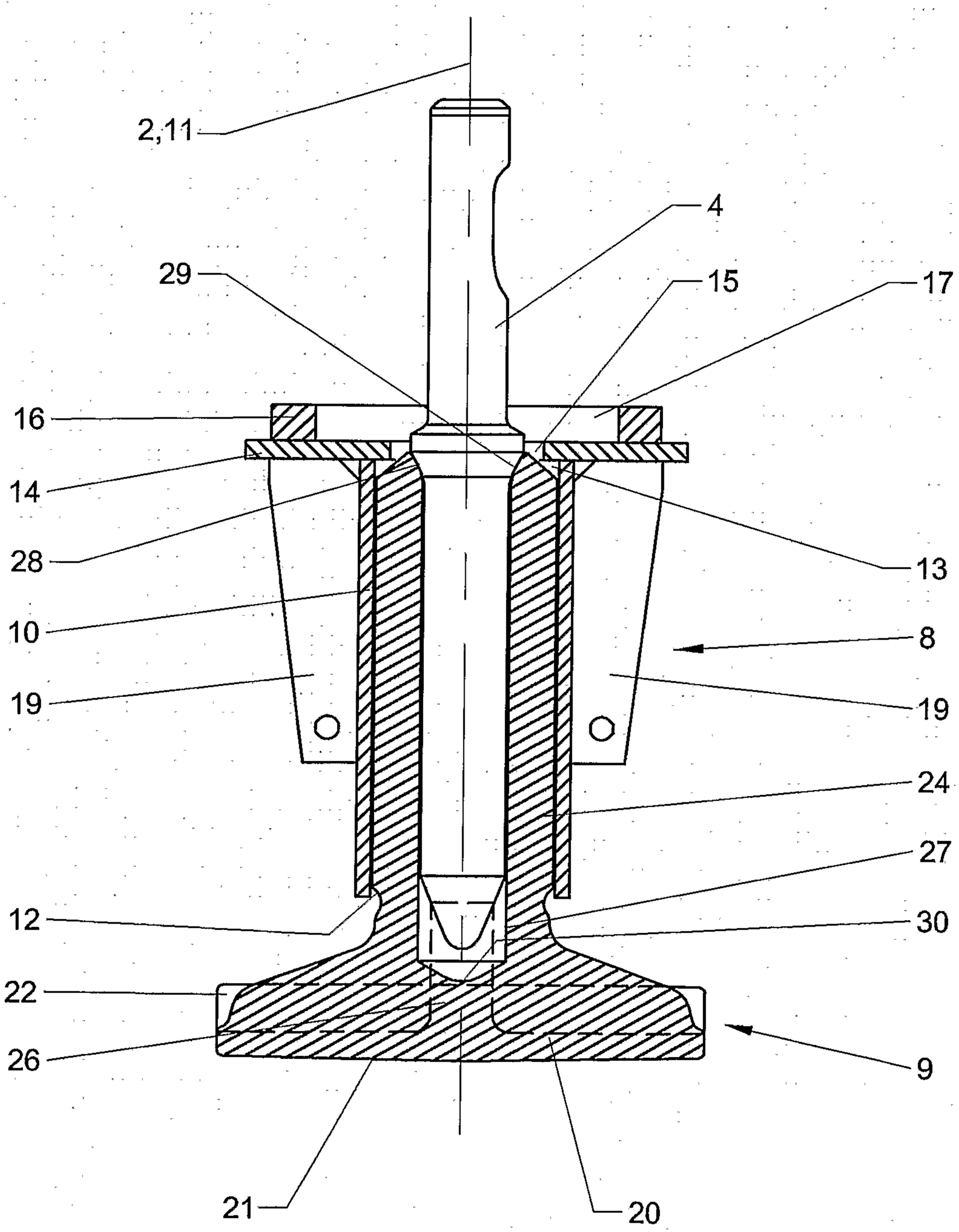


Fig 3

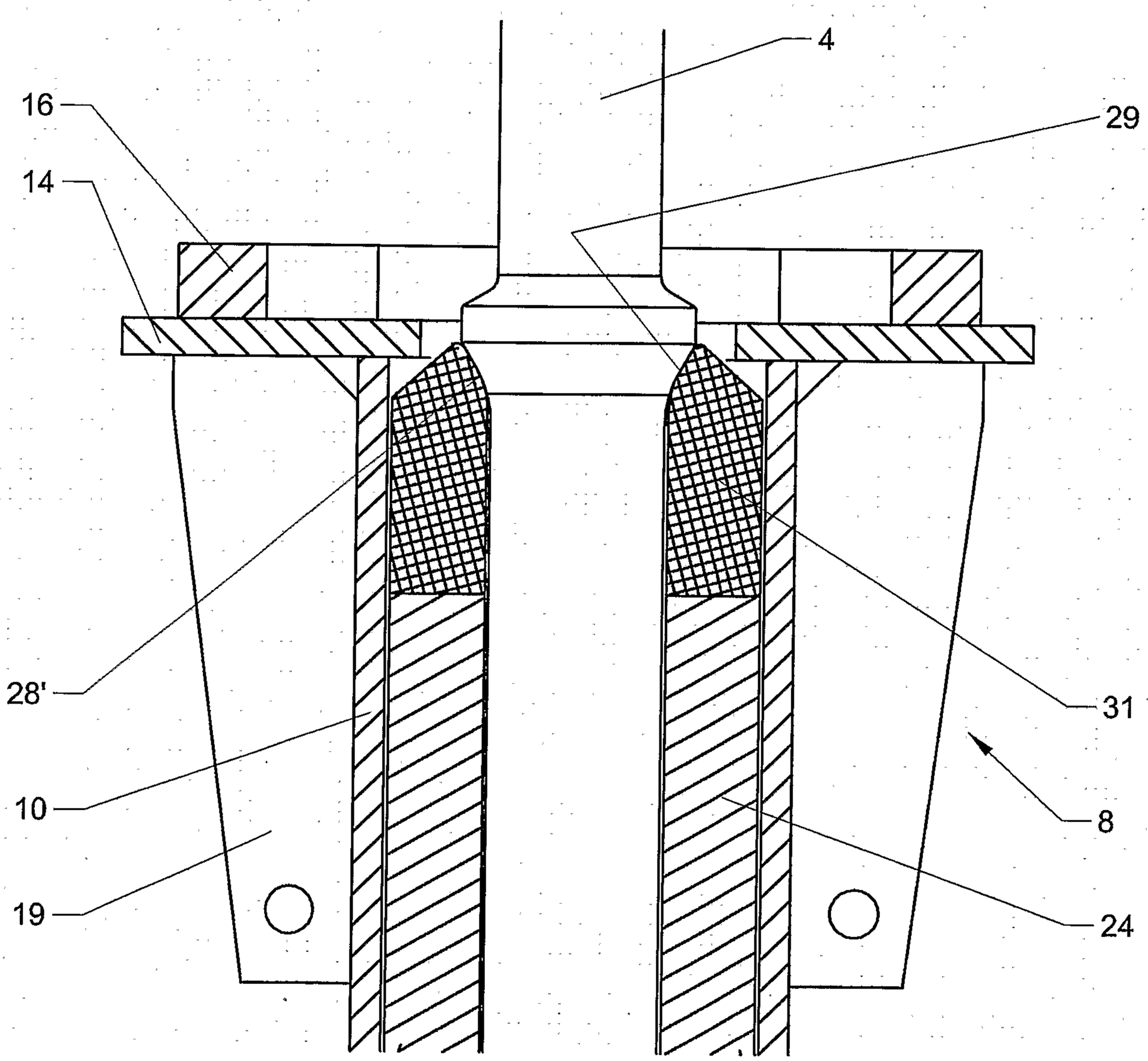


Fig 4

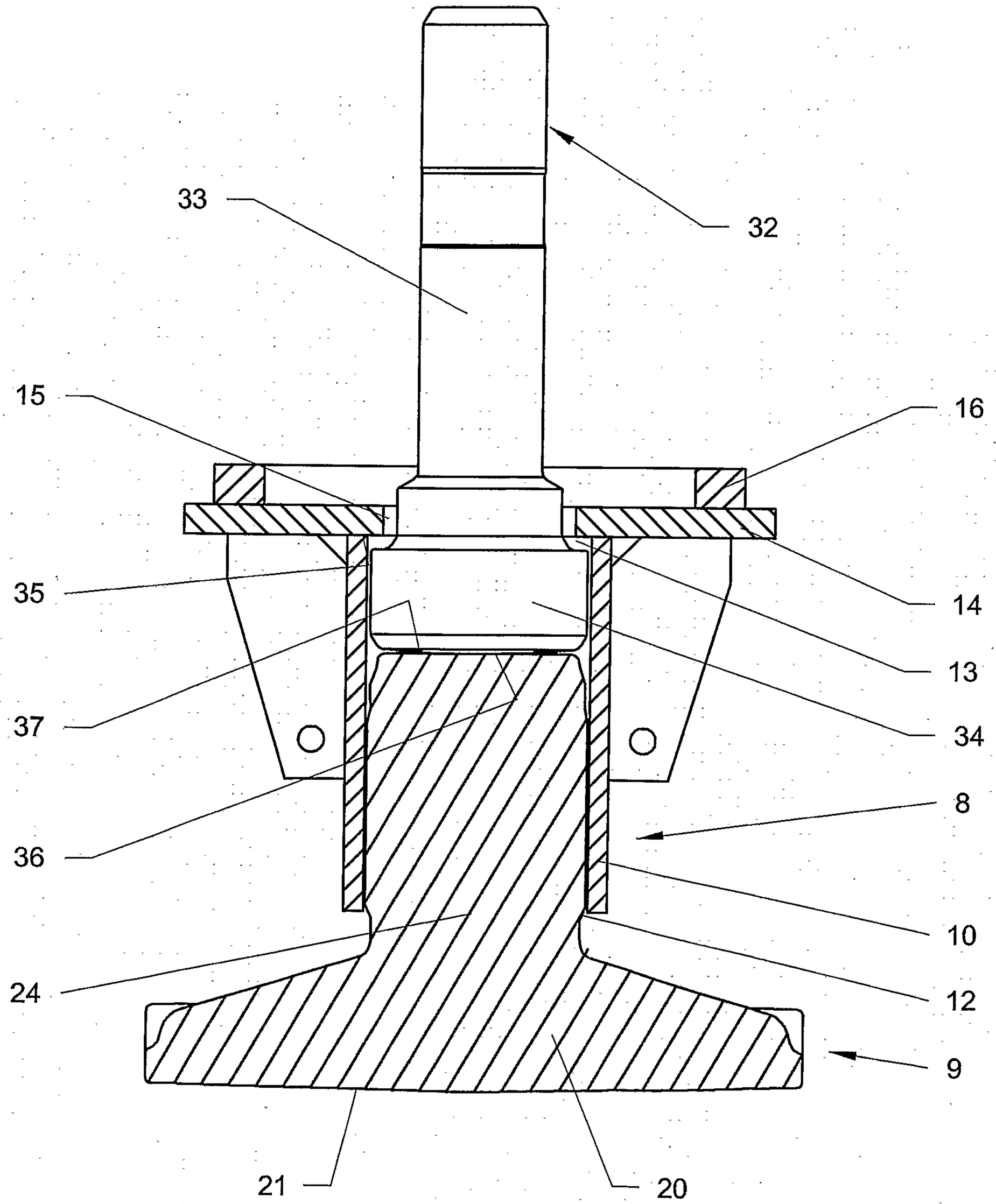


Fig 5

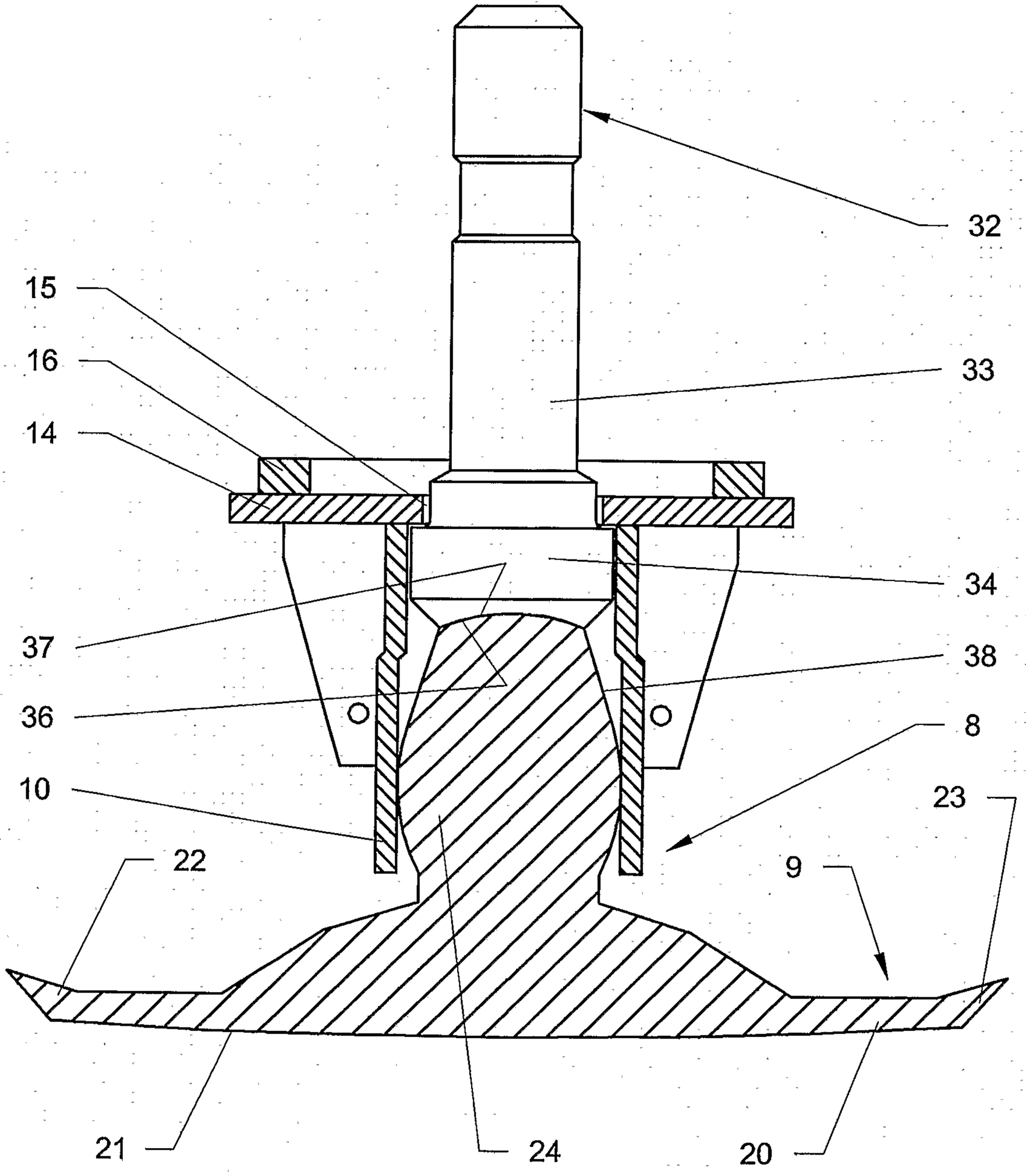
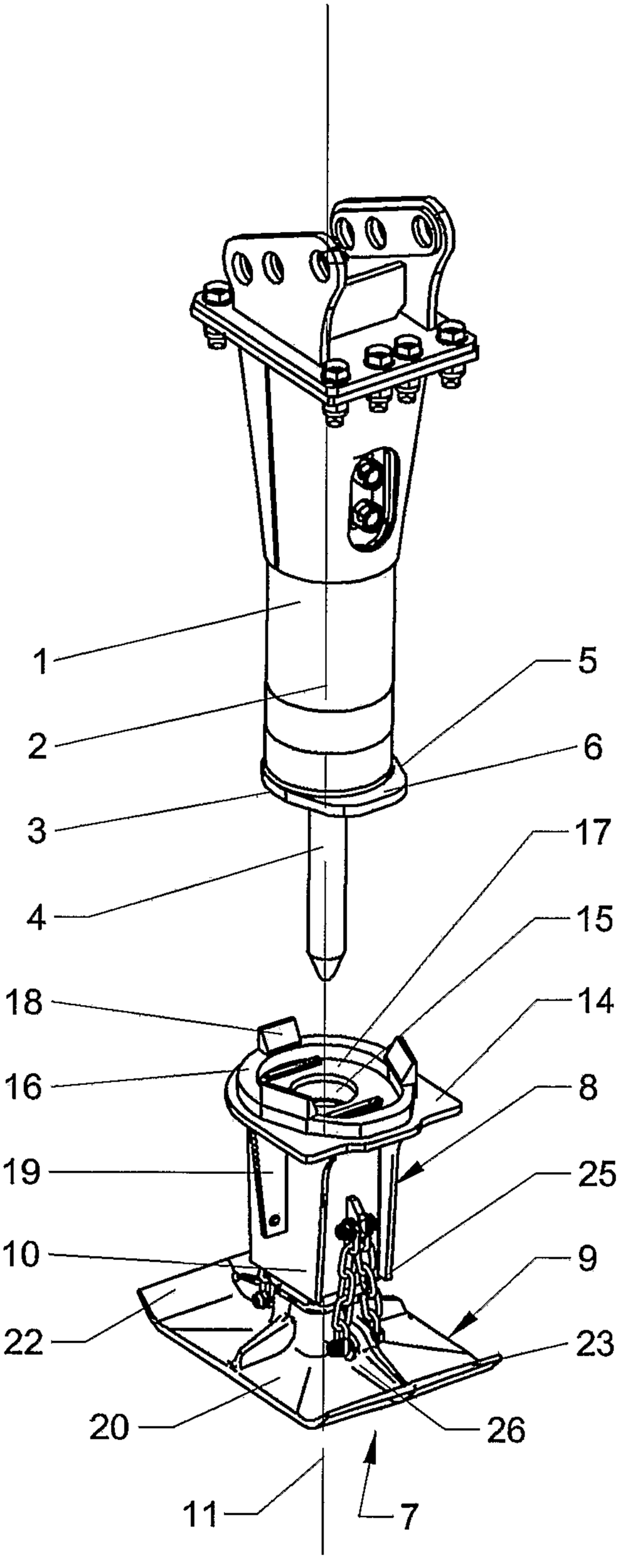


Fig 6


1
2
3
4
5
6
17
15
14
18
16
8
19
25
10
9
22
23
20
26
11
7