

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑰ Numéro de dépôt: 85810548.9

⑤ Int. Cl.: **B 02 C 18/14, B 02 C 18/40**

⑱ Date de dépôt: 18.11.85

⑳ Priorité: 16.11.84 FR 8417637

⑦ Demandeur: **Société Industrielle de la Doux S.A., Zone Industrielle, CH-2123 Saint-Sulpice (CH)**

④③ Date de publication de la demande: 28.05.86  
Bulletin 86/22

⑦② Inventeur: **Bubani, Guelfo, Avenue de Lonay 23, CH-1110 Morges (CH)**

⑧④ Etats contractants désignés: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

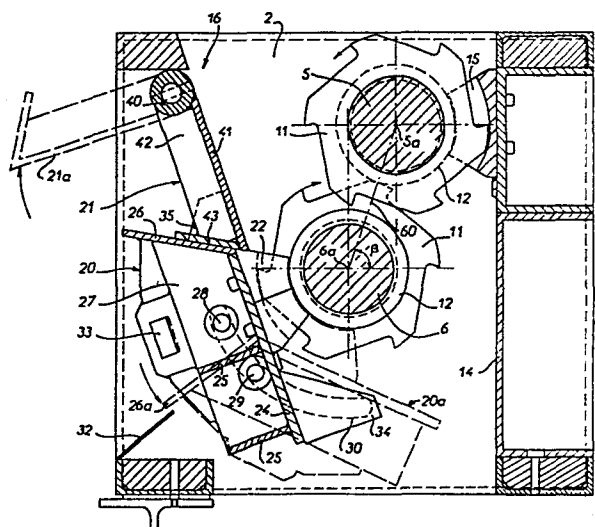
⑦④ Mandataire: **Nithardt, Roland, CABINET ROLAND NITHARDT Rue Edouard Verdan 15, CH-1400 Yverdon (CH)**

⑤④ **Déchetiseur comportant deux arbres rotatifs horizontaux décalés.**

⑤⑦ L'invention concerne un déchetiseur comportant deux arbres rotatifs à axes horizontaux et parallèles, équipés d'organes saillants de déchetage. Cet appareil est agencé pour permettre une évacuation automatique des éléments qui sont trop durs pour être déchetés.

Les deux arbres rotatifs (5, 6) sont décalés à la fois verticalement et horizontalement l'un par rapport à l'autre. Ils sont montés dans une chambre (2) dont la paroi faisant face aux deux arbres est constituée essentiellement de deux volets mobiles (20, 21). Le volet inférieur (20) s'ouvre en coulissant dans des coulisses (30) en arc de cercle, concentriques avec l'arbre inférieur (6). Il est actionné par des vérins hydrauliques et il est verrouillé en position fermée par un mécanisme (33) à commande hydraulique. Le volet supérieur (21) peut pivoter grâce à des vérins hydrauliques. Il est maintenu en position fermée par appui contre le volet inférieur. Les mouvements des deux arbres et des volets peuvent être commandés par un dispositif automatique.

Un tel appareil est utilisable principalement dans les techniques d'élimination des déchets solides.



DECHIQUETEUR COMPORTANT DEUX ARBRES ROTATIFS  
HORIZONTAUX DECALES

La présente invention concerne un déchiqueteur comportant deux arbres rotatifs sensiblement horizontaux et parallèles, décalés verticalement et horizontalement l'un par rapport à l'autre, équipés d'organes saillants de déchiquetage et disposés dans une chambre dans laquelle les matériaux à déchiqueter sont introduits par-dessus et sont guidés de manière à passer  
5 entre les deux arbres rotatifs, ladite chambre comprenant une paroi de guidage des matériaux à déchiqueter qui est plus proche de l'arbre inférieur que de l'arbre supérieur et qui comporte une ouverture obturée par au moins un volet mobile qui s'étend sensiblement sur toute la longueur de la paroi.

10

Pour éliminer des déchets solides, notamment par incinération, il est souvent nécessaire de réduire leurs dimensions en les déchiquetant, afin d'obtenir des fragments d'une granulométrie appropriée. A cet effet, on utilise des appareils appelés "déchiqueteurs", dans lesquels les matériaux à traiter  
15 passent entre deux arbres parallèles pourvus d'organes de déchiquetage tels que des dents ou des marteaux, et tournant dans des sens opposés et à des vitesses différentes, de manière à broyer et lacérer les déchets.

Dans les déchiqueteurs classiques, les deux arbres rotatifs sont disposés horizontalement dans une chambre en forme de conduit vertical, les matériaux étant introduits par le haut sur les deux arbres et s'évacuant vers le bas une fois déchiquetés. Ainsi, l'alimentation et l'évacuation se font automatiquement par gravité, ce qui assure un fonctionnement simple et sûr. Toutefois, les matériaux à déchiqueter peuvent contenir des parties  
20 spécialement dures, qui ne peuvent ni être broyées ni passer entre les arbres et qu'il est difficile d'évacuer de la chambre.

Une solution à ce problème est fournie par le document GB-A-2 024 654 représentant l'état de la technique le plus proche de la présente invention.  
30 Dans la machine décrite dans ce document, les axes des deux arbres sont décalés horizontalement et verticalement l'un par rapport à l'autre. En face de ces arbres, une paroi de guidage, constituée essentiellement par un vo-

let basculant, maintient les matériaux au-dessus des arbres pendant le déchiquetage et s'ouvre vers une coulisse extérieure pour évacuer automatiquement les éléments trop durs. Cependant, ce type de volet et ses organes de commande doivent être extrêmement robustes, donc coûteux, pour supporter la poussée des matériaux contenus dans la chambre. En outre, les manoeuvres de fermeture du volet peuvent être bloquées par des matériaux retenus par le bord de l'ouverture.

Par conséquent, la présente invention a pour but de remédier aux inconvénients susmentionnés en perfectionnant les déchiqueteurs connus de manière à fournir un dispositif robuste et sûr, permettant une évacuation automatique des éléments particulièrement durs.

Dans ce but, l'invention concerne un déchiqueteur du type mentionné plus haut, caractérisé en ce que la paroi de guidage comporte un volet coulissant, disposé en face de l'arbre inférieur et coulissant suivant une trajectoire en arc de cercle qui est concentrique avec cet arbre, ce volet comportant des chicanes d'obturation entre lesquelles passent les organes de déchiquetage montés sur l'arbre inférieur.

Ce volet coulissant peut avantageusement être monté sur des coulisses en arc de cercle disposées le long des parois frontales de la chambre. De préférence, le déchiqueteur comporte un mécanisme hydraulique d'ouverture et de fermeture du volet coulissant, ledit mécanisme étant disposé à l'extérieur de la chambre. Il comporte en outre un mécanisme de verrouillage du volet coulissant en position fermée, ce mécanisme étant muni de préférence d'une commande hydraulique. Le volet coulissant peut comporter, le long de son bord supérieur, un déflecteur disposé à l'extérieur de la chambre et agencé pour guider hors de cette chambre les matériaux qui s'en échappent.

En plus dudit volet coulissant, la paroi de guidage peut comporter un volet supérieur pivotant autour d'un axe horizontal situé à proximité du bord supérieur de ce volet, le bord inférieur du volet se trouvant, en position fermée, en appui contre le bord supérieur du volet coulissant. Dans cette forme de

réalisation, le volet supérieur comporte de préférence, le long de son bord inférieur, une plaque d'appui agencée pour s'appliquer contre le défecteur du volet inférieur en position fermée des deux volets. Le déchiqueteur peut comporter également un mécanisme hydraulique d'ouverture et de fermeture  
5 du volet supérieur.

La présente invention sera mieux comprise à l'aide de la description, donnée ci-dessous à titre d'exemple, d'une forme de réalisation préférée en référence au dessin annexé, dans lequel :

10

La figure 1 est une vue schématique en élévation, partiellement coupée, d'un déchiqueteur selon la présente invention,

La figure 2 est une vue en coupe verticale transversale selon la ligne II-II  
15 de la fig. 1,

La figure 3 est une vue frontale en élévation selon la ligne III-III de la fig. 1, et

20 La figure 4 est une vue schématique en coupe axiale d'un mécanisme de verrouillage du volet inférieur.

De manière connue, le déchiqueteur représenté sur la fig. 1 comporte essentiellement un corps 1 de forme sensiblement parallélépipédique, dont l'intérieur  
25 comporte une chambre 2 qui est ouverte vers le haut et vers le bas. Une trémie 3 est fixée sur le corps 1 au-dessus de l'ouverture supérieure de la chambre 2 pour introduire par gravité les matériaux à traiter dans la chambre. Le corps 1 est monté sur un bâti ajouré 4, qui permet aux produits déchiquetés de tomber librement par l'orifice inférieur de la chambre 2, par exemple  
30 en direction d'une fosse, d'un wagonnet ou d'un convoyeur en vue de leur évacuation.

A l'intérieur de la chambre 2, le déchiqueteur comporte deux arbres rotatifs 5 et 6 à axes horizontaux et parallèles, équipés d'organes saillants de déchiquetage et entraînés respectivement par des moteurs hydrauliques 7 et 8 qui  
35 sont montés sur les faces frontales extérieures du corps 1. Ces moteurs sont

alimentés en fluide hydraulique à haute pression par l'intermédiaire d'un dispositif de commande automatique (non représenté).

Les caractéristiques essentielles du déchiqueteur selon la présente invention  
5 apparaissent plus clairement sur une vue en coupe transversale, c'est-à-dire sur la fig. 2. On remarque que, contrairement aux déchiqueteurs classiques, les axes respectifs 5a et 6a des deux arbres rotatifs 5 et 6 sont décalés à la fois verticalement et horizontalement l'un par rapport à l'autre. L'arbre supérieur 5 s'étend dans la partie supérieure de la chambre 2, tandis que l'arbre inférieur 6 est disposé en contrebas de l'arbre 5, dans une position telle  
10 que son axe 6a se trouve sensiblement dans un plan vertical 10 qui est tangent à la surface périphérique de l'arbre supérieur 5.

Pour déchiqueter les matériaux à traiter, chacun des deux arbres 5 et 6 com-  
15 porte, d'une manière connue, une série d'anneaux de coupe 11 qui sont pourvus de dents sur leur périphérie et qui sont séparés les uns des autres le long de chaque arbre par des bagues 12 qui coopèrent avec les dents des anneaux de coupe de l'autre arbre pour découper les matériaux à traiter. Dans ce but, les deux arbres 5 et 6 sont entraînés en rotation par leurs moteurs respectifs  
20 dans des sens opposés et à des vitesses légèrement différentes, de sorte que les matériaux sont entraînés par les dents des anneaux de coupe 11 de manière à passer entre les deux arbres 5 et 6 et à être cisailés d'une part par les anneaux de coupe adjacents et, d'autre part, entre chaque anneau de coupe 11 et la bague 12 qui lui fait face.

25

La chambre 2 comporte une paroi arrière 14 qui, dans l'exemple représenté ici, est sensiblement verticale et qui est équipée d'une rangée de chicanes d'obturation 15, réparties entre les anneaux de coupe 11 de l'arbre supérieur 5 pour empêcher une remontée intempestive des matériaux déchiquetés.

30

De l'autre côté des deux arbres, la chambre 2 comporte, sur toute sa longueur, une paroi de guidage 16 qui est inclinée de manière à former, devant les deux arbres, un espace qui se rétrécit vers le bas pour amener les matériaux vers la zone où ils seront saisis par les dents des anneaux de coupe 11 des deux  
35 arbres. En fait, il s'agit ici simplement d'une paroi sensiblement plane qui est plus proche de l'arbre inférieur 6 que de l'arbre supérieur 5.

En réalité, la paroi de guidage 16 est constituée essentiellement de deux volets mobiles, à savoir un volet inférieur 20 qui est disposé en face de l'arbre inférieur 6 et un volet supérieur 21 qui est adjacent au volet inférieur 20 et s'appuie contre lui. Les volets 20 et 21 sont dessinés ici en traits continus dans leur position fermée, dans laquelle ils forment une paroi continue du haut de la chambre 2 jusque au-dessous de l'arbre inférieur 6. On remarquera que le volet inférieur 20 est muni de chicanes d'obturation 22 qui sont analogues aux chicanes 15 de la paroi arrière 14.

10 En coupe transversale, le volet inférieur 20 comporte essentiellement une plaque antérieure épaisse 24 en tôle raidie par des longerons 25, et un déflecteur 26 constitué par une tôle soudée le long du bord supérieur de la plaque antérieure 24. Aux deux extrémités du volet 20, ces plaques sont fixées sur une traverse composée 27 qui est parallèle à la paroi frontale du corps 1.

15 Perpendiculairement à cette paroi, chaque traverse 27 porte deux goupilles 28 et 29 qui sont engagées dans une coulisse 30 en forme d'arc de cercle ménagée le long de la paroi frontale du corps 1. Cet arc de cercle est centré sur l'axe 6a de l'arbre inférieur. Ainsi, le volet inférieur 20 peut être déplacé en coulissant autour de l'arbre inférieur 6 jusqu'à sa position ouverte

20 dessinée en traits interrompus et indiquée par 20a. Dans cette position, le déflecteur 26 occupe une position 26a dans laquelle il est incliné vers l'extérieur de la chambre 2, au-dessus d'une glissière 32.

Une fois ramené dans sa position fermée, le volet inférieur 20 est verrouillé en position au moyen d'un mécanisme de verrouillage qui sera décrit plus loin et qui s'engage dans un orifice 33 ménagé dans chacune des traverses 27.

On peut remarquer également que les deux extrémités du volet inférieur 20 sont équipées de tôles de recouvrement 34 et 35 qui obturent les parties des coulisses 30 qui se trouvent à découvert, respectivement dans la position fermée et la position ouverte du volet afin d'empêcher que des produits y pénètrent.

35 En coupe transversale, le volet supérieur 21 est constitué par un arbre supérieur 40, une plaque épaisse antérieure 41 épaulée par des raidisseurs

42 et une plaque d'appui 43 soudée le long du bord inférieur de la plaque antérieure 41. L'arbre supérieur 40 est monté de manière pivotante dans les parois frontales du corps 1 du déchiqueteur.

5 Quand le volet inférieur 20 est en position fermée, le volet supérieur 21 est maintenu en position fermée du fait que sa plaque d'appui 43 se trouve appliquée contre le déflecteur 26 par le poids du volet et des matériaux se trouvant dans la chambre 2. En revanche, quand le volet inférieur 20 est ouvert, il est possible d'ouvrir aussi le volet supérieur 21 en le faisant pivoter sur son  
10 arbre 40 pour l'amener dans sa position ouverte dessinée en traits interrompus et désignée par 21a.

La fig. 3 montre une face frontale du corps 1 du déchiqueteur, comportant des montures respectives 45 et 46 pour les arbres 5 et 6. Ces montures sont  
15 connues en soi et elles ne seront pas décrites ici en détail. La monture 46 de l'arbre inférieur est solidaire du moteur hydraulique entraînant cet arbre; elle comporte un bras de rappel 47 fixé dans un support élastique 48.

En outre, la fig. 3 montre les mécanismes d'actionnement des volets 20 et  
20 21. Les goupilles 28 et 29, solidaires du volet inférieur 20 et engagées dans la coulisse 30, sont fixées à un étrier 50, sur lequel est articulée la tige de piston d'un vérin hydraulique 51 dont l'autre extrémité est montée sur le corps 1. Ainsi, le vérin 51 permet de déplacer l'étrier 50 le long de la coulisse 30 jusqu'à sa position inférieure 50a dessinée en traits interrompus cor-  
25 respondant à la position ouverte du volet inférieur 20, puis de le ramener dans sa position initiale. Un dispositif semblable est prévu sur l'autre face frontale du corps 1.

L'arbre supérieur 40 du volet supérieur 21 est monté dans un pivot dans cha-  
30 cune des faces frontales du corps 1 et il est solidaire, à l'extérieur de ce corps, d'un levier 53 sur lequel est articulée la tige de piston d'un vérin hydraulique 54 qui permet de faire pivoter le volet supérieur dans un sens et dans l'autre. Un vérin identique peut être prévu à l'autre extrémité du déchiqueteur. Enfin, la fig. 3 montre l'extrémité d'un vérin hydraulique 55 de com-  
35 mande du mécanisme de verrouillage du volet inférieur. Ce mécanisme est représenté plus en détail sur la fig. 4.

En référence à la fig. 4, ledit mécanisme de verrouillage comprend un verrou 56 coulissant dans un support 57, ce verrou étant accouplé par une articulation 58 à la tige de piston du vérin de commande 55. L'extrémité du verrou 56 est légèrement biseautée et elle s'engage dans l'orifice correspondant  
5 33 ménagé dans la traverse d'extrémité 27 du volet inférieur 20 ou, plus précisément, dans un bloc solidaire de la traverse 27. Lorsqu'il est retiré, le verrou 56 occupe la position 56a dessinée en traits interrompus.

Le support 57 de ce mécanisme est fixé sur la paroi frontale du corps 1 du  
10 déchiqueteur dans une position correspondant à la position de l'orifice 33 quand le volet inférieur 20 occupe sa position fermée. En actionnant le vérin 55, on fait avancer le verrou 56 dans l'orifice 33 jusqu'à ce que le verrou soit bloqué en position par les faces biseautées du verrou 56. Celui-ci supporte alors l'essentiel des forces transversales s'exerçant sur le volet inférieur 20  
15 et en partie sur le volet supérieur 21 pendant le fonctionnement du déchiqueteur.

Ce fonctionnement sera décrit en référence aux fig. 2 et 3. Les volets 20 et 21 étant en position fermée, les matériaux à traiter sont introduits par le  
20 haut dans la chambre 2, dans laquelle la paroi de guidage 16 les amène à proximité des arbres 5 et 6 pour qu'ils soient happés et déchiquetés par les dents des anneaux de coupe 11. Les fragments résultant de ce traitement tombent directement sous le déchiqueteur et sont évacués. Si un élément dur ne peut pas être déchiqueté, il reste dans la chambre 2, entre le volet supérieur  
25 inférieur 21 et les deux arbres 5 et 6. Si cet élément ne peut pas être détruit par diverses manoeuvres, par exemple à l'aide d'une brève inversion des sens de rotation des arbres, il peut être évacué facilement dans le déchiqueteur selon la présente invention grâce à une manoeuvre d'ouverture du volet inférieur 20 et, si nécessaire, du volet supérieur 21. On provoque l'ouverture de  
30 ces volets en agissant uniquement sur des commandes hydrauliques, tout d'abord celles des vérins 55 pour ouvrir le mécanisme de verrouillage, puis celles des vérins 51 pour ouvrir le volet inférieur 20 et, enfin, celles du ou des vérins 54 pour provoquer l'ouverture du volet supérieur 21. Une fois que les deux volets occupent leurs positions respectives d'ouverture 20a et 21a, la  
35 chambre 2 se trouve presque complètement ouverte latéralement, entre l'arbre supérieur 40 du volet supérieur et le déflecteur 26a du volet inférieur.

- Grâce à leur position relative, les deux arbres 5 et 6 présentent, du côté de la partie particulièrement dure, une surface fortement inclinée ayant pour effet la chute immédiate de cet élément dur sur le déflecteur 26a, vers l'extérieur de la chambre 2. C'est à ce point de vue que la position décrite plus haut de l'axe 6a, à proximité d'un plan vertical tangent à la surface de l'arbre supérieur 5, s'avère avantageuse, car ainsi, la surface supérieure de l'arbre 6 ne peut pas retenir l'élément non broyé et relativement volumineux sans que celui-ci tombe à l'extérieur de la chambre 2.
- 10 Il est toutefois possible de prévoir un moindre décalage vertical de l'axe 6a par rapport à l'axe 5a. Dans le cas illustré ici, notamment sur la fig. 2, un plan 60 commun aux deux axes 5a et 6a est incliné, par rapport à l'horizontale, d'un angle  $\beta$  égal à environ 71°. En fait, on peut prévoir des déchiqueteurs dans lesquels cette inclinaison  $\beta$  est beaucoup plus faible, tout en permettant une évacuation automatique des éléments durs. Cependant, si cette inclinaison est trop faible, il faut contribuer à cette évacuation par une brève inversion du sens de rotation des arbres. En pratique, l'inclinaison  $\beta$  peut être comprise entre 30° et 80°; mais de préférence entre 60° et 75°.
- 20 La présente invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites, mais elle s'étend à diverses autres modifications ou variantes. En particulier, la coulisse 30 pourrait être supprimée dans certaines réalisations ou remplacée par tout autre moyen de guidage équivalent, par exemple par deux bras qui pivotent autour de l'axe de l'arbre inférieur. D'autre part, au lieu d'un volet inférieur coulissant et un volet supérieur basculant, la paroi de guidage pourrait comporter deux volets coulissants adjacents et disposés l'un au-dessus de l'autre, le volet coulissant inférieur étant disposé en face de l'arbre inférieur. On pourrait aussi envisager de remplacer le volet supérieur par un élément fixe s'étendant moins loin vers le bas, en prévoyant un seul
- 30 volet coulissant ayant une plus grande hauteur que le volet 20 décrit ci-dessus.

## Revendications

1. Déchiqueteur comportant deux arbres rotatifs sensiblement horizontaux et parallèles, décalés verticalement et horizontalement l'un par rapport à l'autre, équipés d'organes saillants de déchiquetage et disposés dans une chambre dans laquelle les matériaux à déchiqueter sont introduits par-dessus et sont guidés de manière à passer entre les deux arbres rotatifs, ladite chambre comprenant une paroi de guidage des matériaux à déchiqueter qui est plus proche de l'arbre inférieur que de l'arbre supérieur et qui comporte une ouverture obturée par au moins un volet mobile s'étendant sensiblement sur toute la longueur de la paroi, caractérisé en ce que la paroi de guidage comporte un volet coulissant (20), disposé en face de l'arbre inférieur (6) et coulissant suivant une trajectoire en arc de cercle qui est concentrique avec cet arbre, ce volet comportant des chicanes d'obturation (22) entre lesquelles passent les organes de déchiquetage (11) montés sur l'arbre inférieur.
2. Déchiqueteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le volet coulissant (20) est monté sur des coulisses en arc de cercle disposées le long des parois frontales de la chambre (2).
3. Déchiqueteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un mécanisme hydraulique (51) d'ouverture et de fermeture du volet coulissant, ledit mécanisme étant disposé à l'extérieur de la chambre.
4. Déchiqueteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un mécanisme de verrouillage (56) du volet coulissant en position fermée, ce mécanisme étant muni de préférence d'une commande hydraulique (55).
5. Déchiqueteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le volet coulissant (20) comporte, le long de son bord supérieur, un déflecteur (26) disposé à l'extérieur de la chambre et agencé pour guider hors de cette chambre les matériaux qui s'en échappent.
6. Déchiqueteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la paroi de guidage comporte un volet supérieur (21) pivotant autour d'un axe horizon-

tal situé à proximité du bord supérieur de ce volet, et en ce que ce volet est agencé pour se trouver, en position fermée, en appui contre le bord supérieur du volet coulissant (20).

- 5 7. Déchiqueteur selon les revendications 5 et 6, caractérisé en ce que le volet supérieur comporte, le long de son bord inférieur, une plaque d'appui (43) agencée pour s'appliquer contre le déflecteur (26) du volet coulissant en position fermée des deux volets.
- 10 8. Déchiqueteur selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce qu'il comporte un mécanisme hydraulique (54) d'ouverture et de fermeture du volet supérieur.
- 15 9. Déchiqueteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la paroi de guidage comporte deux volets coulissants adjacents et disposés l'un au-dessus de l'autre, le volet coulissant inférieur (20) étant disposé en face de l'arbre inférieur (6).



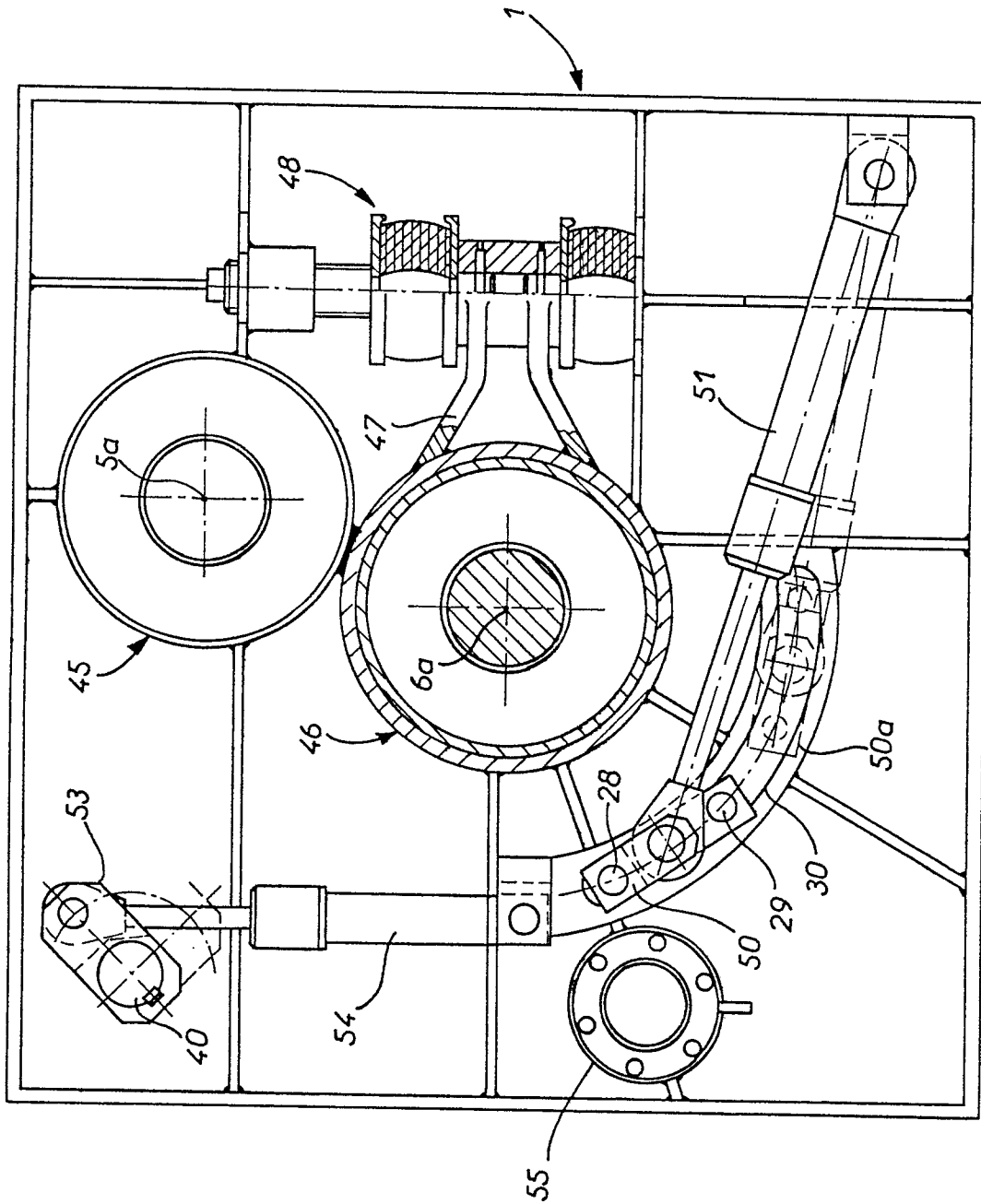


FIG. 3

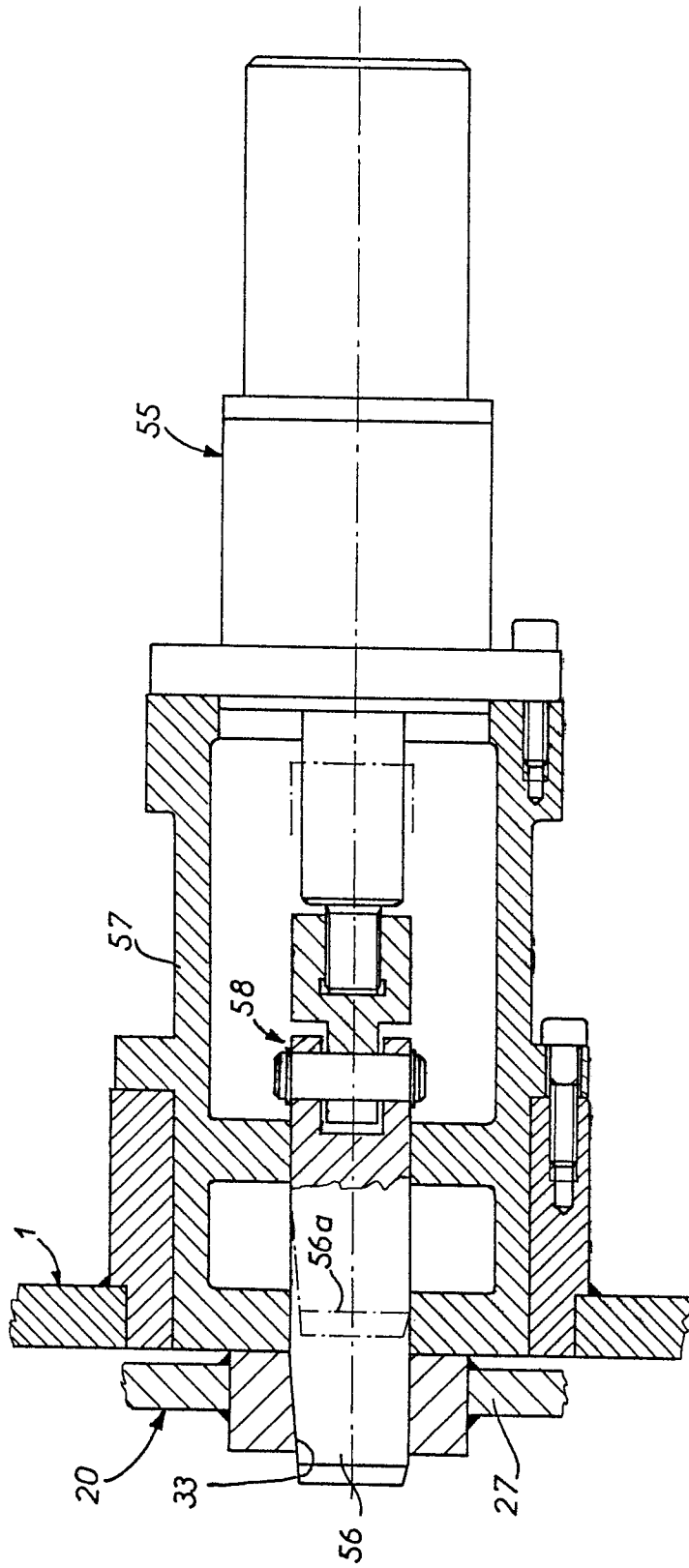


FIG. 4