



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Numéro de publication:

0 120 793
A1

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑬ Numéro de dépôt: 84400630.4

⑮ Int. Cl.³: F 23 K 3/16
B 23 K 3/06

⑭ Date de dépôt: 28.03.84

⑯ Priorité: 29.03.83 FR 8305399

⑰ Demandeur: Hamon, Joseph
Les Forêts St. Sulpice des Landes
F-44540 Saint Mars la Jaille(FR)

⑯ Date de publication de la demande:
03.10.84 Bulletin 84/40

⑰ Inventeur: Hamon, Joseph
Les Forêts Saint Sulpice des Landes
F-44540 Saint Mars la Jaille(FR)

⑯ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

⑰ Inventeur: Hamon, Bernard
Le Patis
F-44540 Bonnœuvre(FR)

⑰ Inventeur: Hamon, Eugène
La Rivière
F-44540 Saint Mars La Jaille(FR)

⑰ Mandataire: Phélib, Bruno et al,
c/o Cabinet Harlé & Phélib 21, rue de la Rochefoucauld
F-75009 Paris(FR)

⑲ Alimentation automatique d'une chaudière polycombustible.

⑳ Dispositif d'alimentation automatique avec des déchets solides d'une génératrice de chaleur polycombustible.

Le dispositif comprend une trémie de stockage 1, qui possède à sa base une vis d'archimède 2 animée sur commande d'un mouvement de rotation dans un sens, puis d'un mouvement de rotation de quelques tours dans l'autre sens; il comprend également un conduit d'extraction 10 qui débouche dans un conduit vertical d'alimentation 16 de la chaudière, à l'intérieur duquel se déplace une soupape entraînée par une vis sans fin qui prend, tantôt une position haute au-dessus de la jonction des deux conduits, tantôt une position basse obturant le conduit d'alimentation et isolant la chaudière de l'ensemble de l'installation.

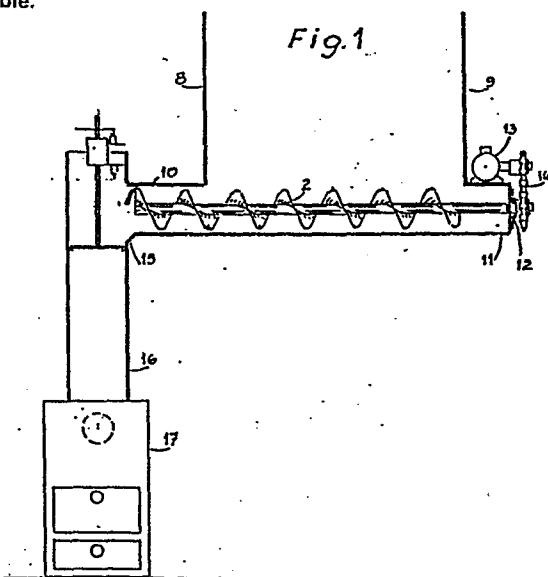


Fig. 1

EP 0 120 793 A1

Alimentation automatique d'une chaudière polycombustible

Arrière-plan de l'invention

La présente invention concerne un ensemble
5 de dispositifs permettant d'alimenter d'une façon automatique une chaudière polycombustible avec des rafles de maïs ou tout autre combustible ayant la même consistance.

Les rafles de maïs sont les déchets de
10 battage des épis de maïs. Ils se composent de la partie centrale interne de ces épis d'une longueur variant entre 10 et 20 cms et de quelques feuilles s'y rattachant par la base. Ils sont utilisés secs et possèdent un pouvoir calorifique élevé.

15 On comprend aisément qu'un tel produit, comportant des éléments volumineux et d'une densité très faible, 120 kgs au m^3 , soit difficilement acheminé jusqu'à la chaudière, en fonction de la température de cette dernière et sans intervention humaine.

20 L'invention a pour but de permettre une régulation d'alimentation automatique. Elle peut s'appliquer également à d'autres matières que les rafles de maïs, ayant la même consistance, par exemple: copeaux de bois, sarments de vigne broyés, 25 paille hachée, sciure sèche, bois déchiqueté.

On connaît par la demande de brevet européen EP-A-0 056 851 un dispositif d'alimentation de chaudière en combustible pulvérulent à l'aide d'une vis sans fin. Le brevet GB-A-1 124 399, décrit 30 également une vis sans fin disposée dans un caisson qui débouche directement par une trappe dans l'ouverture de décharge du générateur de chaleur.

De tels dispositifs ne sont pas adaptés au problème de l'alimentation de chaudière à l'aide 35 de rafles de maïs car on se heurte alors à deux difficultés principales.

-Premièrement, au niveau de l'extraction
du produit à partir du bac de stockage par une
vis sans fin:bourrages fréquents en bout de vis et
voûte de rafles se formant dans le bac au-dessus de
5 la vis qui, dans ce cas, n'est plus alimentée.

-Deuxièmement, au niveau des conduits d'ache-
minement vers la chaudière:retours de flammes ris-
quant de mettre le feu dans le bac de stockage. La
présente invention a donc pour but de supprimer ces
inconvénients et de réaliser un ensemble de sto-
10 ckage et d'alimentation d'une chaudière en rafles
de maïs très fiable et pouvant être ainsi automati-
isé de façon à maintenir constante la température
de l'eau, réchauffée par la chaudière.

La présente invention a également pour but
15 de supprimer tout risque d'incendie de la matière
stockée, en isolant hermétiquement cette dernière
de la chaudière pendant le temps de chauffe.

L'invention fournit donc un dispositif
d'alimentation automatique, avec des déchets soli-
20 des tels que rafles de maïs, d'un générateur poly-
combustible comprenant une trémie de chargement
disposée au-dessus du générateur, ce dispositif
étant constitué de deux conduits d'alimentation
complémentaires; un premier conduit au bas de la
25 trémie pour l'acheminement des déchets, en position
sensiblement horizontale et muni d'une vis sans
fin, un second conduit, sensiblement vertical, commu-
niquant avec le premier par une jonction, ce se-
cond conduit formant un cylindre d'alimentation
30 dans lequel est disposé une soupape d'obturation
formant piston et déplaçable dans ce cylindre en-
tre deux positions extrêmes l'une située au-dessus
du point de jonction des deux conduits, l'autre

située en dessous dudit point, et venant en butée sur un siège obturateur.

De préférence, les deux conduits d'alimentation possèdent à la partie inférieure de leur jonction 5 une pente qui s'étend de l'extrémité de la vis sans fin jusqu'au voisinage du siège de soupape, et avantageusement la soupape du second conduit est constituée de deux feuilles de tôle enserrant une plaque de matière réfractaire, cette soupape 10 étant entraînée dans ses déplacements par une vis sans fin coopérant avec un écrou entraîné par un moteur électrique, cette soupape étant chargée par ressort de manière à s'appliquer à pression sur le siège.

15 Suivant d'autres modalités préférées:

- la vis sans fin du premier conduit possède à son extrémité voisine de la jonction des deux conduits un ressort agissant sur les déchets pour libérer l'extrémité de cette vis,

20 - le dispositif comporte un appareillage électrique de commande établissant la mise en fonction de la vis et du piston pour le chargement en combustible puis par inversion leur retour à la position initiale, cette action étant fonction de 25 la température d'eau produite par la chaudière,

- le conduit de descente est ouvert à sa partie supérieure, au-dessus de la jonction des conduits.

Pour assurer l'extraction des rafles de la 30 trémie de stockage et leur acheminement à l'intérieur du conduit reliant la trémie à la chaudière, d'une façon régulière et sans risque de se bloquer ou de tourner dans le vide, la vis d'archimède est d'un diamètre relativement important

par exemple 250 mm.

La vis est entraînée en rotation par un moteur électrique qui est mis en route à l'aide d'un interrupteur thermostatique dès que la température minimum souhaitée de la chaudière est atteinte.

5 Le moteur entraîne la vis dans un sens de rotation pendant environ 8 tours, ce qui fait pénétrer dans le conduit la valeur d'une recharge de chaudière puis le moteur inverse automatiquement le sens de 10 rotation de la vis pendant environ 2 tours. Ce mouvement inversé a pour but d'éviter les bourrages en bout de vis et de décompresser les rafles stockées dans la trémie. En effet, celles-ci entraînées en 15 arrière se désserent et tombent entre les spires de la vis.

Un dégagement est prévu du côté opposé à la sortie des rafles pour éviter un blocage de la vis en sens inverse.

La vis est située à la base de la trémie 20 qui possède deux plans inclinés partant du bas et s'élevant vers la partie supérieure. Ces plans inclinés sont suffisamment écartés à la base pour que dans le mouvement de rotation les rafles ne soient pas comprimées autour de la vis.

25 En sortant de la trémie de stockage, la vis pénètre dans un conduit de préférence circulaire qui l'enveloppe en laissant entre les parois et l' extérieur des spires de la vis un jeu au moins égal au diamètre d'un épis battu soit environ 30 25 mm.

La présente invention comporte un système permettant d'obturer complètement et à volonté le conduit reliant la trémie de stockage à la chaudière et ceci pour éviter les retours de 35 flammes possibles.

Lorsque la soupape est dans la position inférieure, elle appuie sur une couronne soudée à l'intérieur du conduit. Cette couronne permet, en conjugaison avec la soupape dont le diamètre est 5 légèrement inférieur au conduit, d'obturer hermétiquement ce dernier. Cette couronne doit cependant avoir une largeur minimum pour ne pas arrêter les rafles lorsque la soupape est en position haute.

Cette couronne, dont la surface est plane et 10 perpendiculaire au conduit dans l'exemple présenté, peut avantageusement avoir la forme d'un tronc de cône dont le sommet serait vers le bas. Dans ce cas, la soupape aura également une forme de tronc de cône dans sa partie extérieure, pour épouser la 15 forme du butoir. Cette disposition évitera tout accrochage de rafles ou de feuilles au niveau du siège de la soupape.

Selon l'invention on prévoit de préférence que le déplacement de la soupape est assuré par une 20 vis sans fin qui est fixée en son centre, se prolonge vers le haut du conduit et passe à travers un moteur électrique en se vissant dans un écrou entraîné en rotation par ledit moteur.

Lorsque la température minimale souhaitée de 25 la chaudière est atteinte, un interrupteur thermostatique met en route le moteur qui entraîne la vis vers le haut, remontant ainsi la soupape au-dessus de l'embouchure de la vis horizontale.

Lorsque cette position est atteinte, la soupape 30 appuie sur un interrupteur de fin de course qui arrête la rotation du moteur.

Lorsque le chargement de la chaudière est opéré par la vis d'extraction le moteur est remis en route en sens inverse et la soupape redescend jusqu'à sur la couronne inférieure lui servant de

siège. Dans cette position, un disque circulaire fixé à l'extrémité supérieure de la vis sans fin vient en contact avec un interrupteur et arrête la rotation du moteur.

5 Selon l'invention, de préférence la partie supérieure du cylindre dans lequel se déplace la soupape n'est pas fermée. Cette particularité permet la décompression des gaz qui pourraient remonter en passant sous la soupape dans le cas tout-à-
10 fait exceptionnel où un déchet aurait empêché la fermeture vraiment hermétique.

L'invention est également caractérisée par la forme de la jonction du conduit d'acheminement des rafles et du conduit de descente. Cette jonction est formée dans sa partie inférieure par un pan incliné à 45° et de 10 cm de longueur qui atténue l'angle de raccordement. La partie supérieure de ce pan coincide avec l'extrémité de la vis d'alimentation et sa partie inférieure débouche
20 juste au-dessus de la soupape.

Pour bien dégager cet angle de jonction, la vis horizontale d'extraction est munie à son extrémité d'un ressort qui, en tournant, se détend et s'allonge en fouettant les parois, ce qui a pour but
25 de dégager les dernières impuretés qui pourraient faire obstacle à la fermeture de la soupape.

Pour que la soupape soit bien fermée, la tige filetée de commande est reliée à cette dernière par un ressort qui se comprime légèrement lors de la fermeture, évitant ainsi tout risque de détérioration.
30

On décrira plus en détails, ci-après et à titre indicatif et nullement limitatif, un mode particulier de réalisation d'une installation de stockage et d'alimentation d'une chaudière polycombustible

avec des rafles de maïs.

La figure 1 est une vue schématique en coupe longitudinale de l'ensemble de l'installation représentant le bac de stockage, la chaudière et les 5 différents conduits les reliant.

Les figures 2 et 3 sont des vues extérieures de cette même installation, la figure 2 étant une vue du bout du bac de stockage, face à l'axe de la vis d'extraction et de la chaudière; la figure 3 10 étant une vue de dessus.

La figure 4 est une vue schématique en coupe plus détaillée de la zone de liaison du conduit d'extraction et du conduit de descente vers la chaudière, zone dans laquelle se déplace la soupape 15 d'obturation.

Le bac de stockage 1 possède à sa partie inférieure une vis 2, qui s'étend sur toute la longueur de sa base.

Deux plans inclinés 3 et 4 partent de cette 20 base en s'écartant vers le haut. Ils sont reliés à leur partie inférieure par un plan horizontal 5 situé sous la vis et par deux petits plans 6 et 7 d'une inclinaison intermédiaire qui permettent d'é- 25 carter les plans inclinés 3 et 4 de la vis et de donner ainsi plus de dégagement aux rafles de maïs lorsque la vis tourne.

La base du flanc 8, côté sortie, possède un trou circulaire qui se prolonge vers l'extérieur par un conduit cylindrique 10, dont le rayon est égal au 30 rayon de la vis, augmenté du diamètre maximum des rafles soit 25 mm environ, ceci afin d'éviter le blocage d'une rafle entre la vis et le conduit.

A la base du flanc arrière 9, face à la vis, un dégagement 11, de forme cylindrique ou parallélépipédique, libère un espace dans le prolongement de la vis et extérieur au flanc, ceci pour éviter les 5 bourrages entre l'extrémité des spires et la paroi, lors du mouvement inversé de la vis.

A la partie inférieure du bac de stockage, la vis d'extraction 2 est centrée du côté de l'entraînement par un roulement 12 et du côté de l'extraction par le conduit 10 qui enveloppe les spires. 10

La vis 2 ne possède pas de spires dans sa partie pénétrant dans l'espace de dégagement arrière côté entraînement et elle se termine du côté de l'extraction, juste en face du pan coupé 15 de la zone 15 de jonction du conduit d'extraction 10 et du conduit de descente des rafles 16.

La vis est entraînée en rotation par un moteur réducteur électrique 13 et par une chaîne 14.

A l'extrémité de la vis du côté extraction, est 20 articulé un ressort 32 qui balaie la zone de jonction en forçant les derniers déchets à tomber.

Le conduit 16 est un tube cylindrique, il est parallèle à l'axe vertical de la chaudière 17 et débouche sur le dessus de cette dernière.

25 Latéralement, il communique avec le conduit d'extraction de la trémie 10. Cette liaison des deux conduits possède dans sa partie inférieure un plan incliné 15.

A l'intérieur du conduit de descente 16, et 30 quelques centimètres en dessous de la jonction des deux conduits, est soudée une couronne 18 de faible largeur et qui sert d'appui à la soupape 19.

Cette soupape 19 est constituée de deux tôles 20 qui prennent en sandwich une rondelle de matière réfractaire, telle que l'amiante 21, le tout étant assemblé par quelques rivets.

5 Au centre de la soupape et perpendiculairement à celle-ci, une vis sans fin 22 se visse dans un écrou tournant 23, solidaire de l'arbre creux du moteur électrique 24.

Cette vis sans fin possède un axe cylindrique 10 30 à son extrémité inférieure et pénètre dans un trou central de la soupape, avec possibilité de coulissemement. Une goupille 23 assure la remontée de la soupape alors qu'un ressort 24 se comprime légèrement lorsque la vis sans fin est en fin de course et 15 maintient la soupape 19 sur son siège 18 tout en conservant une certaine souplesse.

Pour que la vis ne soit pas entraînée en rotation par l'écrou 23, un doigt 25, goupillé sur la vis à travers son moyeu, pénètre dans une lumière verticale 20 pratiquée dans une patte 27, solidaire de la soupape.

Pour éviter que la soupape ne tourne, entraînée à son tour, 2 fers ronds 28 sont soudés verticalement sur deux génératrices opposées à l'intérieur du 25 cylindre de descente 16. Deux encoches pratiquées dans la tôle supérieure de la soupape permettent leur passage.

Le conduit 16 n'est pas fermé à son extrémité supérieure et débouche directement à l'air libre 30 pour faciliter le dégagement des gaz, dans le cas où la soupape serait mal fermée.

Un interrupteur de fin de course 29 arrête la rotation du moteur lorsque la soupape 20 arrive à son point haut, c'est-à-dire en dessus de la jonction des deux conduits 10 et 16.

5 Un autre interrupteur de fin de course 30 est actionné par un disque 31 solidaire de la vis 22, lorsque la soupape 20 arrive au point bas de sa course et repose sur la couronne 18.

10 Un ensemble électrique de type connu permet d'établir un cycle d'alimentation de la chaudière, réglé en fonction de la température de l'eau produite.

15 Lorsque la température de l'eau est inférieure à celle souhaitée, le cycle s'établit comme suit:

15 1) mise en rotation du moteur 24, remontée de la soupape 19 au-dessus de l'entrée du conduit d'extraction.

20 2) coupure de la remontée par l'interrupteur 29

20 3) mise en route du moteur 13 pendant environ 8 tours. La vis entraîne une recharge de rafles qui chute dans le conduit d'arrivée à la chaudière.

25 4) inversion du sens de rotation du moteur 13 pendant environ ^{deux} 7 tours. Le ressort à l'extrémité de la vis dégage complètement les rafles pouvant rester à la jonction des ^{deux} 7 conduits; les rafles se décompriment dans le conduit 10 et dans la trémie 1, elles chutent dans la vis 2.

30 5) mise en route en sens inverse du moteur 24. La soupape redescend dans le conduit 16 et s'applique sur son siège 18 avec une légère pression due au ressort 24.

L'interrupteur de fin de course inférieure 30 est actionné par le disque 31 et coupe le courant.

5 La combustion reprend dans la chaudière, la température de l'eau remonte et le cycle est arrêté, il ne reprendra à nouveau que lorsque la température de cette eau redescendra en dessous de celle prévue.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'alimentation automatique, avec des déchets solides tels que rafles de maïs, d'un générateur polycombustible (17) comprenant une trémie de chargement (1) disposée au-dessus du générateur, dispositif caractérisé en ce qu'il est constitué de deux conduits d'alimentation complémentaires; un premier conduit (10) au bas de la trémie pour l'acheminement des déchets, en position sensiblement horizontale et muni d'une vis sans fin (2), un second conduit (16), sensiblement vertical, communiquant avec le premier par une jonction, ce second conduit formant un cylindre d'alimentation dans lequel est disposé une soupape d'obturation (19) formant piston et déplaçable dans ce cylindre entre deux positions extrêmes l'une située au dessus du point de jonction des deux conduits, l'autre située en dessous dudit point, et venant en butée sur un siège obturateur (18).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux conduits d'alimentation possèdent à la partie inférieure de leur jonction une pente (15) qui s'étend de l'extrémité de la vis sans fin (2) jusqu'au voisinage du siège de soupape (18).
3. Dispositif selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que la soupape du second conduit est constituée de deux feuilles de tôle (20) enserrant une plaque de matière réfractaire (19), cette soupape étant entraînée dans ses déplacements par une vis sans fin (22) coopérant avec un écrou (23) entraîné par un moteur électrique (24), cette soupape étant chargée par ressort de manière à s'appliquer à pression sur le siège (18).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la vis sans fin (2) du premier conduit possède à son extrémité voisine de la jonction des deux conduits 5 un ressort (32) agissant sur les déchets pour libérer l'extrémité de cette vis.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte un appareillage électrique de commande établissant la mise en fonction de la vis (2) et du piston (29) pour le chargement en combustible puis par inversion leur retour à la position initiale, cette action étant fonction de la température d'eau produite par la chaudière.
- 10 15 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le conduit de descente 16 est ouvert à sa partie supérieure, au-dessus de la jonction des conduits (10) et (16).

0120793

Fig. 1

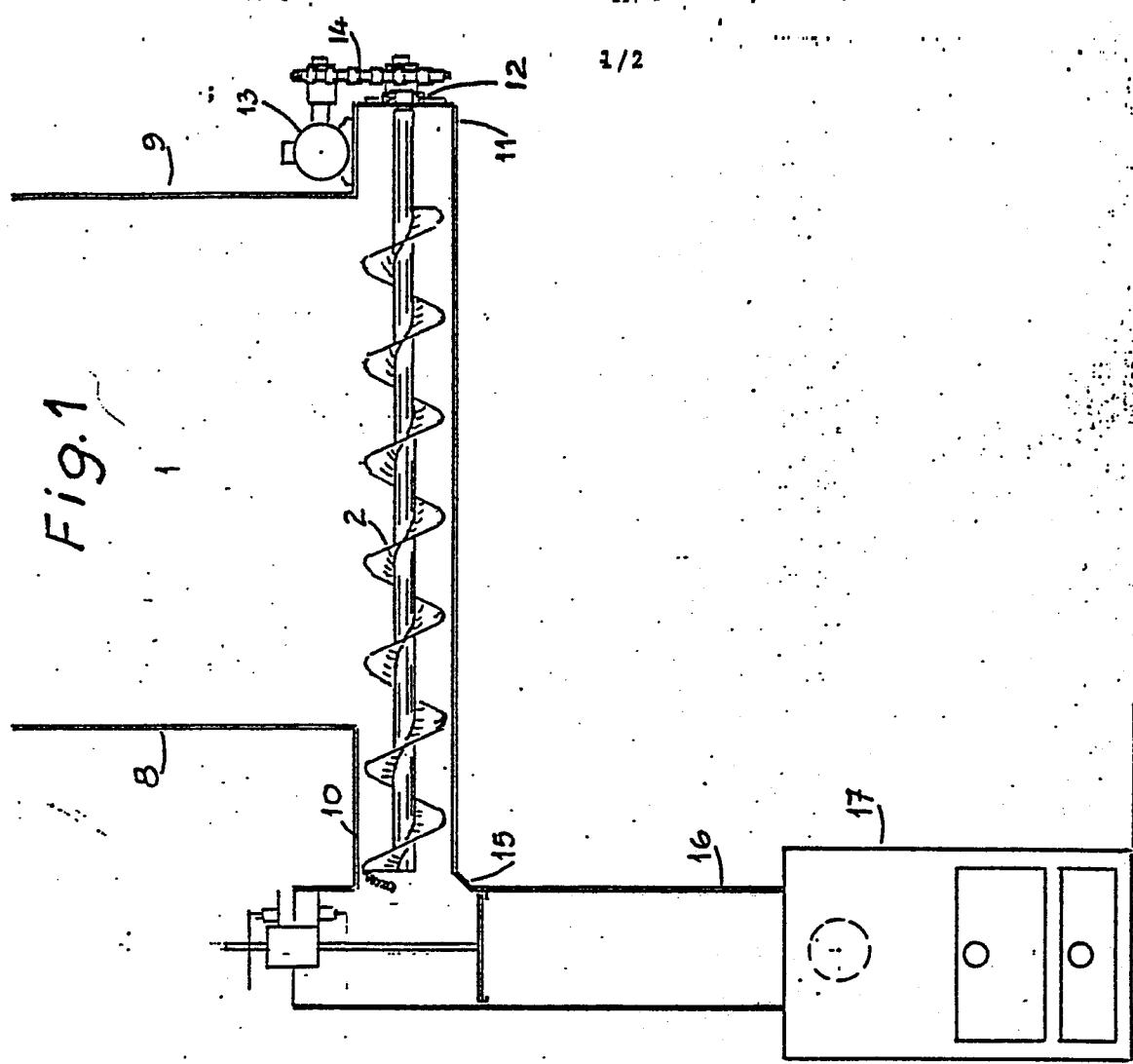


Fig. 2

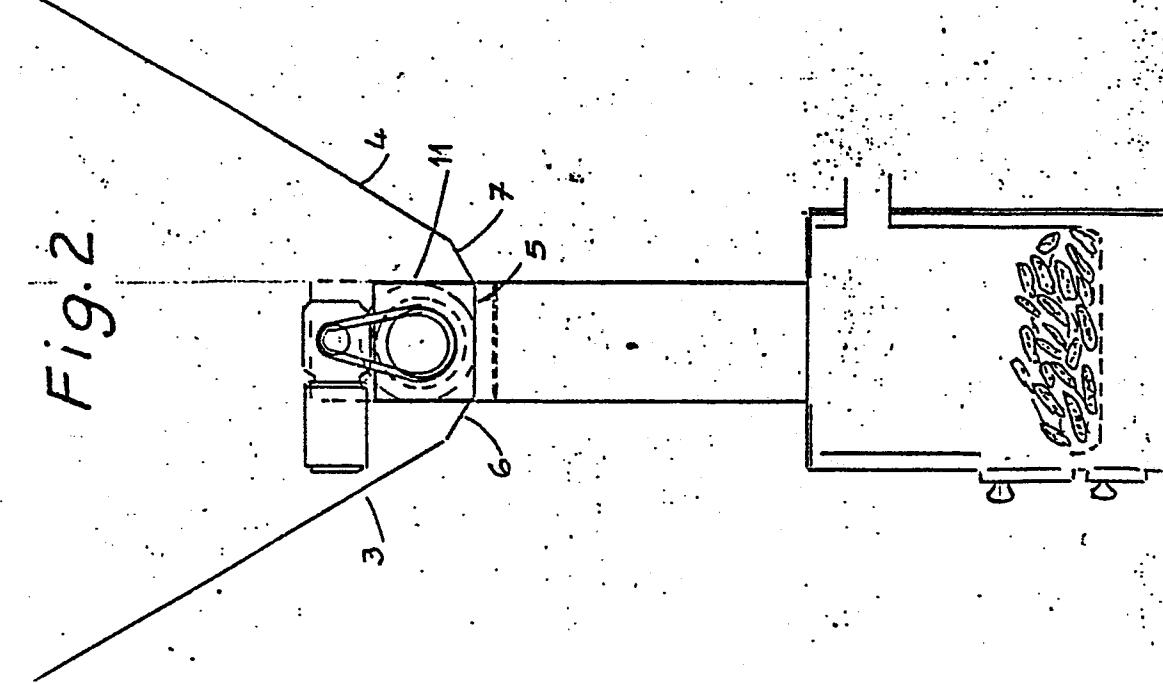
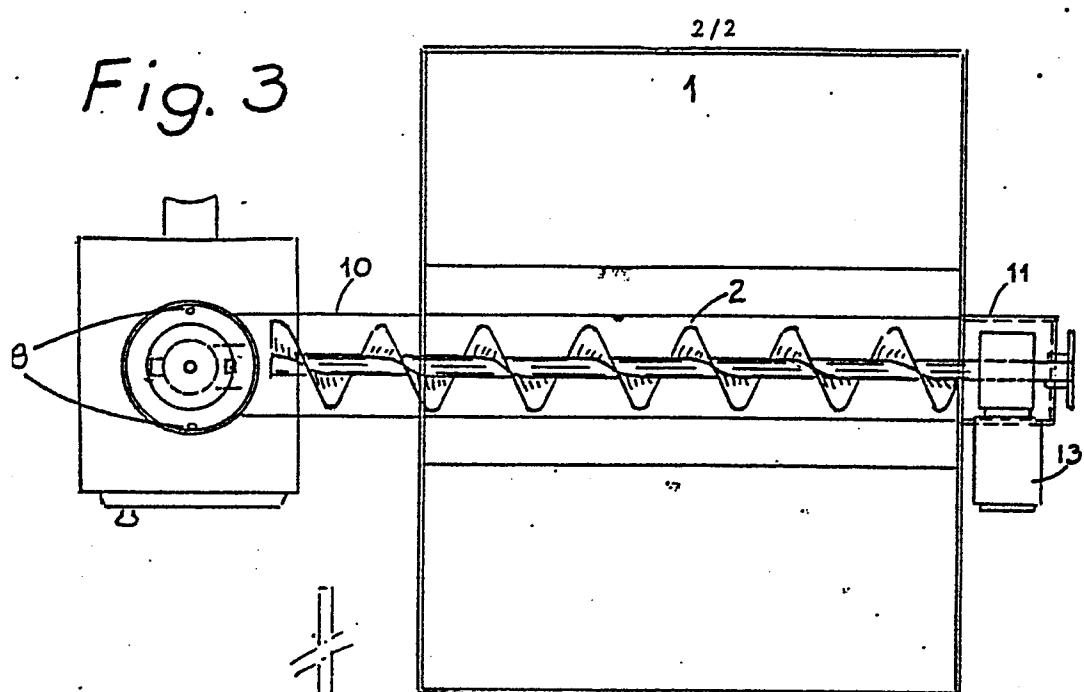


Fig. 3



2/2

1

2

11

13

3

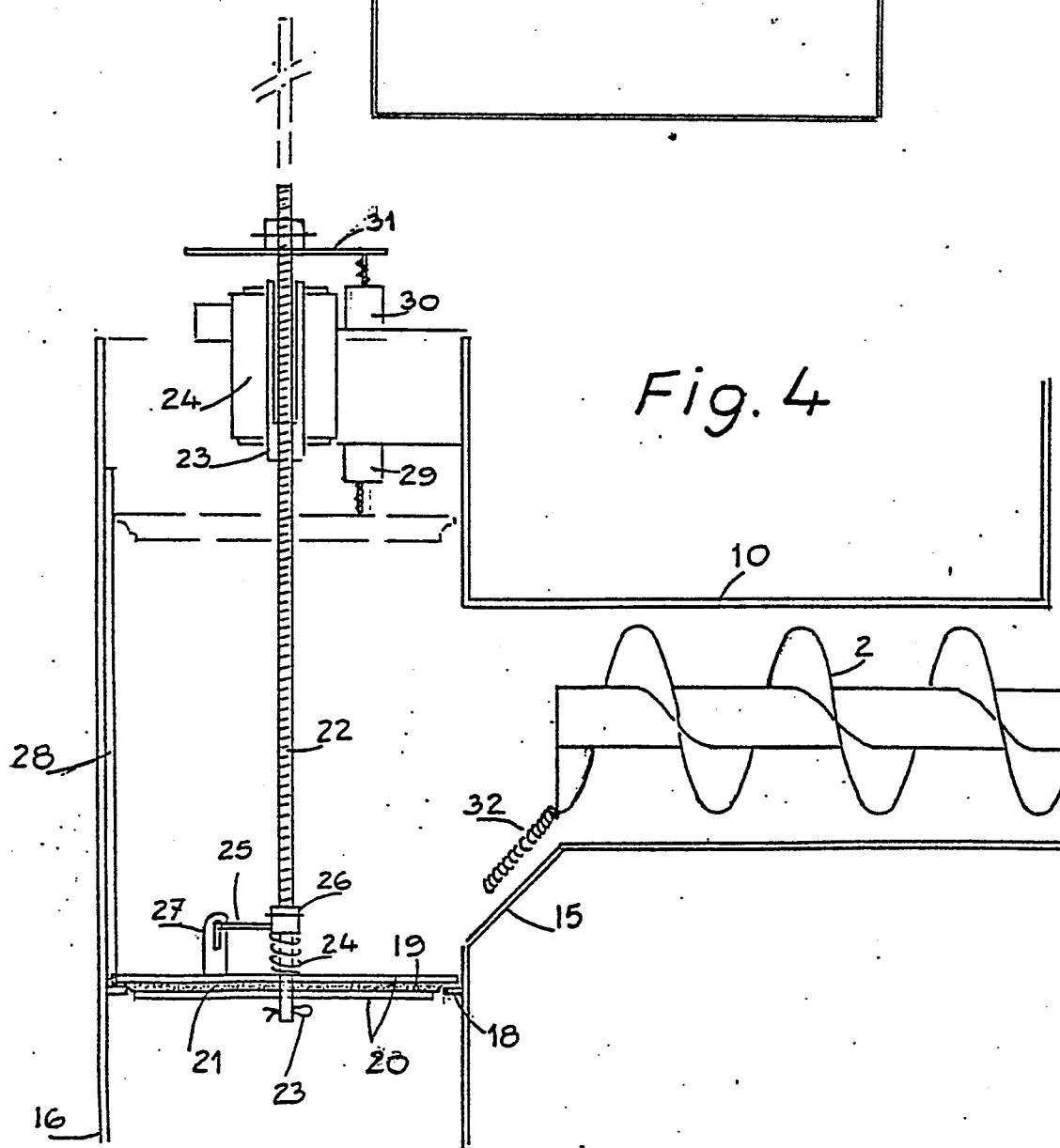


Fig. 4

10

2

32

15

18

16



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	GB-A-1 124 399 (AULOCK) * Page 1, lignes 9-24; page 2, ligne 119 - page 3, ligne 5; page 3, lignes 70-82; figures 1-4 *	1	F 23 K 3/16 F 23 K 3/06
Y	DE-C- 564 634 (SIEMENS) * Page 1, ligne 47 - page 2, ligne 2; figures 1,2 *	1	
A	---	3	
A	FR-A-2 241 472 (RÜEGSEGGER) * Page 3, lignes 13-14; figures 5,6 *	2	
A	---	4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
A	GB-A-2 079 709 (COAL INDUSTRY) * Page 1, lignes 93-96; figure 1 *	4	
A	---	6	F 23 K F 23 G B 65 D B 65 G F 16 K
A	FR-A-1 223 011 (SUGA) * Page 2, lignes 17-21; figure *	6	

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE	Date d'achèvement de la recherche 05-07-1984	Examinateur COMEL E.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	