



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1012183A3

NUMERO DE DEPOT : 09900343

Classif. Internat. : G21C

Date de délivrance le : 06 Juin 2000

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 12 Mai 1999 à 14H05 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : ABB REAKTOR GmbH
Dudenstrasse 44, D-68679 MANNHEIM(REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE)

représenté(e)(s) par : QUINTELIER Claude, GEVERS & VANDER HAEGHEN, Rue de Livourne 7, -B 1060 BRUXELLES.

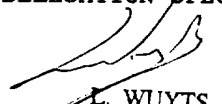
un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : DISPOSITIF POUR LA SEPARATION D'UN RECOUVREMENT EN TOLE D'UN CASIER DE STOCKAGE POUR DES ELEMENTS DE COMBUSTIBLE.

INVENTEUR(S) : DIETRICH Alban, Zur Sang 1, D-67454 Hassloch (DE)

PRIORITE(S) 15.05.98 DE DEA19821892

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 06 Juin 2000
PAR DELEGATION SPECIALE :


L. WUYTS
CONSEILLER

**"Dispositif pour la séparation d'un recouvrement en tôle
d'un casier de stockage pour des éléments de combustible"**

L'invention concerne un dispositif pour la séparation d'un recouvrement en tôle suivant le préambule des revendications 1 et 9, c'est-à-dire un dispositif pour séparer un recouvrement en tôle d'un casier de stockage qui présente plusieurs chambres pour le logement d'éléments de combustible, dans l'extension longitudinale du recouvrement en tôle, dans lequel le recouvrement en tôle est agencé dans un puits tourné à l'écart de la chambre respective et délimite avec une paroi du puits un espace pour le logement d'un moyen de protection.

Un casier de stockage de ce genre, pour des éléments de combustible est une construction en acier, placée dans un bassin d'eau, comportant plusieurs chambres qui présentent une section transversale d'approximativement 220 x 220 mm et une longueur d'approximativement 5 m. Entre les chambres séparées, il y a un puits qui a une section transversale d'approximativement 220 x 60 mm. Les côtés larges opposés du puits sont munis pratiquement sur leur surface totale, d'une matière de protection qui est agencée dans un espace qui est délimité par la paroi du puits et par un recouvrement en tôle fixé à cette paroi. Après que les plaques absorbantes ont été mises en oeuvre pendant de nombreuses années, la matière de protection est consommée et doit être remplacée. A cet effet, il est nécessaire de séparer le recouvrement en tôle d'une longueur d'approximativement 4,5 m à proximité de sa fixation à la paroi. Afin de rendre accessible les plaques absorbantes à partir de leur côté large tourné vers le puits, le recouvrement en tôle doit être

coupé à proximité de sa périphérie.

En raison de la grande extension en longueur du recouvrement en tôle, d'approximativement 4,5 m, et en raison de l'ouverture de puits relativement étroite, de 60 mm, il y a le problème de
5 trouver un dispositif approprié pour la séparation mécanique du recouvrement en tôle sur son extension longitudinale.

Il se pose le problème de procurer, pour la séparation du recouvrement en tôle dans son extension longitudinale, un dispositif qui soit aisé à introduire dans le puits et qui assure un guidage précis du
10 dispositif sur la longueur totale du recouvrement en tôle.

Ce problème est résolu suivant l'invention par les particularités indiquées dans la partie caractérisante de la revendication 1, c'est-à-dire par le fait qu'il est prévu un corps de guidage qui peut être introduit dans le puits et comportant un chariot qui peut être déplacé par
15 rapport au corps de guidage, en ce qu'au chariot sont adjoints plusieurs arbres qui s'étendent transversalement par rapport à son extension longitudinale, qui sont prévus à une même distance l'un de l'autre, qui tournent en synchronisme et qui sont équipés à leurs extrémités libres avec un disque de séparation respectif, et en ce qu'au corps de guidage
20 sont adjoints des moyens pour son déplacement selon la direction du recouvrement en tôle ainsi que pour sa fixation dans le puits.

Dès que le corps de guidage est introduit avec son chariot dans le puits, les arbres sont mis en rotation. Par un déplacement du corps de guidage et ainsi du chariot dans la direction du recouvrement
25 en tôle, les disques de séparation pénètrent d'une mesure prédéterminée dans le recouvrement en tôle. Après qu'à eu lieu le processus de pénétration, le blocage du corps de guidage dans le puits est également terminé. Pour la séparation du recouvrement en tôle sur toute sa longueur de 4,5 m, le chariot ne doit à présent être déplacé qu'encore de
30 la mesure de la distance entre les arbres.

D'autres développements du dispositif peuvent être retirés des revendications secondaires 2 à 8.

Alors, les mesures suivant la revendication 3 amènent à ce que, après une alimentation en fluide hydraulique, les tuyaux flexibles pour l'actionnement des pièces de pression provoquent la pénétration des disques de séparation dans le recouvrement en tôle, le blocage du corps de guidage et le réglage de profondeur des disques de séparation lors de la coupe tandis qu'après le déchargement des tuyaux flexibles, les pièces de pression sont ramenées dans leur position de départ à l'aide des ressorts.

Pour obtenir une position médiane symétrique du corps de guidage, des éléments de centrage qui peuvent être déployés latéralement sont associés à ses parties inférieure et supérieure.

Les particularités de la revendication 5 assurent en particulier qu'avec un entraînement unique agencé en dehors du puits, l'entraînement simultané de tous les arbres et ainsi de tous les disques de séparation réussit.

L'élément d'entraînement, agencé sur le chariot, pour la production du mouvement de rotation des arbres exécute alors le déplacement longitudinal du chariot.

A l'aide du châssis porteur suivant la revendication 7, tout le dispositif est retiré du, ou introduit dans le, puits et, après le retrait, est déplacé verticalement et horizontalement à des fins de positionnement.

Par un support préféré du chariot dans la zone de paliers d'arbres à l'aide de coulisseaux, on obtient un déplacement sans vibration pendant la coupe.

Une autre solution du problème suivant l'invention est donnée par les particularités de la revendication 9. Dans ce cas, le dispositif se tire d'affaire sans corps de guidage, de sorte que le chariot roule directement sur la paroi du puits.

- 4 -

Le chariot est alors fixé de préférence sur un châssis porteur agencé en-dehors du casier, le châssis porteur exécutant la course pour réaliser le mouvement de séparation, une partie du chariot restant à l'extérieur du casier portant un élément d'entraînement pour
5 exécuter le mouvement de rotation synchrone des arbres.

Pour la réalisation du mouvement relatif des galets, il est associé au chariot un tuyau flexible qui peut être alimenté en milieu sous pression.

D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront
10 des revendications secondaires et de la description des dessins qui sont annexés au présent mémoire et qui illustrent, à titre d'exemples non limitatifs, le dispositif suivant l'invention.

La figure 1 montre une partie d'un casier de stockage d'éléments de combustible comportant un dispositif de séparation.

15 La figure 2 montre zone partielle de la figure 1 à une échelle agrandie.

La figure 3 montre vue de la figure 2 dans le sens de la flèche III.

La figure 4 montre une zone partielle d'un puits d'un casier
20 de stockage dans lequel est introduit le dispositif de séparation.

La figure 5 montre une coupe partielle le long de la ligne V-V de la figure 4.

La figure 6 montre une coupe le long de la ligne VI-VI de la figure 4.

25 La figure 7 montre une coupe suivant la figure 6, avec un autre dispositif de séparation.

La figure 8 montre une vue partielle sur un puits comportant un dispositif suivant la figure 7.

Dans les différentes figures, les mêmes notations de
30 référence désignent des éléments identiques ou analogues.

La figure 1 montre une partie d'un casier de stockage 1 qui a été retiré d'un bassin de stockage, non représenté, rempli d'eau. Le casier de stockage est déposé sur une surface 2 par l'intermédiaire d'un de ses côtés périphériques. Dans son extension longitudinale qui est d'approximativement 5 m, le casier de stockage présente une pluralité de
5 chambres 3 dans lesquelles sont stockés, dans le cas d'un agencement vertical dans le bassin de stockage, des éléments de combustible non représentés.

Entre deux chambres 3 il y a un puits 4 (figures 2 et 6) de
10 section transversale rectangulaire et dont les côtés larges sont recouverts, sur la plus grande partie de leurs surfaces, par une matière de protection, telle que par exemple du Boraflex, qui est agencée dans un espace 5. L'espace 5 est délimité par une paroi formant le côté large du puits 4 et par un recouvrement en tôle 7 qui est relié par soudure, le
15 long de son bord plié, à la paroi 6. Sur un châssis porteur 9, indiqué à la figure 1, il est agencé un dispositif, désigné dans son ensemble par 10, pour la séparation du recouvrement en tôle 7 dans son extension longitudinale, qui peut être introduit dans le sens de la flèche 11 dans le puits 4. Le châssis porteur 9 est réalisé dans ce cas de manière mobile
20 dans deux plans le long de la surface 2, sous la forme d'un chariot, et de manière réglable dans sa hauteur.

Comme permettent de le percevoir les figures 2 à 6 représentées à une échelle supérieure, le dispositif 10 est constitué essentiellement d'un corps de guidage 12 et d'un chariot 13 qui peut être
25 déplacé par rapport à celui-ci en direction longitudinale. Le corps de guidage 12 est formé par une partie inférieure 14 et par une partie supérieure 15 qui sont reliées l'une à l'autre par une traverse 16 à l'endroit de leur extrémité, c'est-à-dire à l'endroit de la zone qui entre en premier lieu dans le puits 4. Le chariot 13 est plus long, d'une mesure qui
30 peut être prédéterminée, que le recouvrement en tôle 7 à couper. Aux

figures 5 et 6, le chariot est à voir dans sa position rentrée le plus loin dans le corps de guidage 12. Il ne reste encore qu'un intervalle de quelques millimètres entre le chariot 13 et la traverse 16. Si le chariot se trouve dans cette position rentrée le plus loin, il fait encore saillie du casier de stockage 1, d'une mesure déterminée visible aux figures 2 et 3. La figure 2 permet de percevoir également que la partie inférieure 14 du corps de guidage 12 fait saillie du casier de stockage 1 d'une mesure qui peut être donnée au préalable, d'approximativement 1.000 mm dans l'exemple de réalisation, tandis que la partie supérieure 15 est en appui par une butée 17 contre le casier de stockage 1. La partie inférieure 14 est fixée au châssis porteur 9 par sa zone en saillie. Le châssis porteur 9 qui peut être déplacé dans trois plans sert tant au positionnement du corps de guidage 12, et du chariot 13 qui lui est associé, par rapport au puits 4 respectif qu'également à l'introduction du dispositif, jusqu'à ce que la butée 17 du casier de stockage 1 vienne en appui, et à la sortie du dispositif hors du puits 4.

Le chariot 13 comporte, répartis sur sa longueur, une pluralité d'arbres 18 qui s'étendent transversalement à son extension longitudinale et qui présentent la même distance entre eux. Ils sont montés dans le chariot 13 au moyen de roulements à billes 19, 19a et ils sont chaque fois équipés d'un disque de séparation 20 à leur extrémité dirigée vers l'extérieur. Chaque arbre 18 est équipé de deux poulies à courroie double 21, leurs poulies à courroie simple 22 orientées vers l'intérieur et leurs poulies à courroie simple 22a tournées vers le disque de séparation recevant chaque fois une paire de courroies d'entraînement 23, 24 (figure 4). A partir d'un élément d'entraînement 25 fixé sur le chariot 13 suivant les figures 2 et 3, il part une paire de courroies d'entraînement 23 qui entraînent un premier arbre dont la poulie à courroie double 21 et une paire de courroies d'entraînement 24 entraînent l'arbre suivant, de sorte qu'à partir d'un unique élément

- 7 -

d'entraînement 25 agencé à l'extérieur du puits 4, tous les arbres et ainsi tous les disques de séparation sont entraînés de manière synchronisée.

Dès que le corps de guidage 12 est introduit avec le chariot 13 dans le puits 4 jusqu'à la butée de la butée contre le casier de stockage 1, on met en rotation, à l'aide d'un entraînement 26 associé à la
5 partie inférieure 14, un pignon de ce dernier. Celui-ci entre en prise dans une crémaillère 28 reliée au chariot 13 et déplace le chariot par rapport au corps de guidage 12, dans une position 13a indiquée par des lignes mixtes à la figure 2. L'arbre 18 situé le plus près de l'élément
10 d'entraînement 25 a atteint alors avec son disque de séparation 20a la position indiquée en traits mixtes à la figure 2, avant l'extrémité inférieure du recouvrement en tôle 7. Après qu'à présent les arbres 18 et les disques de séparation 20 ont été mis en rotation par enclenchement de l'élément d'entraînement 25, le blocage du corps de guidage 12 est
15 effectué à l'aide des pièces de pression 29, montrées à la figure 6, qui sont fixées à la partie inférieure 40 au moyen de ressorts à lame 30. Comme permet de le percevoir la moitié de droite de la figure 6, qui symbolise la position de blocage, un tuyau flexible 38 agencé entre la partie inférieure 14 et la pièce de pression 29 est rempli de fluide
20 hydraulique. De ce fait, la pièce de pression 25 vient en appui contre le recouvrement en tôle et presse alors la partie supérieure du corps de guidage 12 contre le recouvrement en tôle 7 à couper, tous les disques de séparation 20 pénétrant simultanément à la profondeur de coupe dans la tôle de recouvrement 7. Alors que les disques de séparation 20
25 continuent de tourner, un déplacement du chariot, depuis l'endroit 13a montré en traits mixtes jusque dans la position 13 montrée en traits pleins suivant la figure 2, est effectué à l'aide de l'entraînement 26 et de la crémaillère 27. Le trajet parcouru alors correspond à la mesure de la distance entre deux arbres 18. Si la distance entre deux arbres est par
30 exemple de 800 mm, un recouvrement en tôle de 4.800 mm peut être

coupé lors de l'utilisation de six arbres, dans le cas d'un déplacement du chariot de 800 mm. Lors du mouvement de déplacement, le chariot 13 est guidé avec ses coulisseaux 31 dans des rails de guidage 32 de la partie inférieure 14 et de la supérieure 15. Un centrage du corps de guidage 12 par rapport au puits 4 est effectué à l'aide de cylindres 37 commandés par un milieu, qui sont montés sur la partie inférieure 14 et qui agissent par rapport aux côtés étroits du puits 4.

Il doit être entendu que l'invention n'est nullement limitée aux formes de réalisation décrites et que bien des modifications peuvent être apportées à ces dernières sans sortir du cadre des revendications.

Ainsi, un exemple de réalisation, dans lequel est mise en oeuvre l'autre solution du problème, est décrit au moyen des figures 7 et 8. La figure 7 montre l'utilisation du dispositif de séparation, constitué uniquement d'un chariot 33, sur la périphérie d'un casier de stockage 1, avec un interstice particulièrement étroit. Le chariot 33 présente, de même que le chariot 13 suivant la figure 6, plusieurs arbres 18 qui portent à leurs extrémités libres les disques de séparation 20 et qui sont équipés de deux paires de poulies à courroie 21. Après l'introduction du chariot, suivant la figure 2, à l'aide d'un châssis porteur 9 sur lequel le chariot 33 est alors fixé directement, des galets 34, 35 qui sont montés sur les côtés larges du chariot sont associés au chariot pour l'obtention d'un guidage sans jeu et pour amener les disques de séparation à la profondeur de coupe. Dans le cas de l'exemple de réalisation, les galets 34 tournés vers le recouvrement en tôle sont associés de manière fixe au chariot. Les galets 35 associés à la paroi externe du puits sont par contre placés dans des éléments de retenue 36 qui peuvent être déplacés par rapport au chariot 33 en direction de la paroi externe du puits. Le mouvement relatif précité est obtenu par un coussin de tuyau flexible 39 qui est agencé entre l'élément de retenue 36 et le corps de chariot et qui peut être alimenté en fluide hydraulique. Dès que les galets exercent la

- 9 -

pression d'appui nécessaire et que les disques de séparation ont été amenés à une profondeur de coupe, un déplacement longitudinal du chariot sur la mesure de la distance entre deux arbres est effectué et par cela, dans le cas d'un rapport correspondant du nombre d'arbres et de la
5 longueur de la distance de séparation, le recouvrement en tôle 7 est coupé dans son extension longitudinale.

La position des galets 35 peut être perçue à la figure 8. L'entraînement des arbres 18 par des poulies à courroie double 21 et par des paires de courroies d'entraînement 23, 24 est effectué de la même
10 manière que celui décrit suivant les figures 3 et 4. La figure 8 montre de plus des corps roulants 40 qui sont montés sur le côté étroit du chariot 33. Ils sont réalisés de manière réglable dans leur direction d'axe et ils servent au guidage de centrage du chariot pendant un mouvement de
séparation.

15

Liste des numéros de référence

	1	casier de stockage
	2	surface
	3	chambre
5	4	puits
	5	espace
	6	paroi
	7	recouvrement en tôle
	8	bord
10	9	châssis porteur
	10	dispositif
	11	sens de la flèche
	12	corps de guidage
	13, 13a, 33	chariot
15	14	partie inférieure
	15	partie supérieure
	16	traverse
	17	butée
	18	arbre
20	19, 19a	roulement à billes
	20	disque de séparation
	21	poulie à courroie double
	22, 22a	poulie à courroie simple
	23, 24	paire de courroies d'entraînement
25	25	élément d'entraînement
	26	entraînement
	27	pignon
	28	crémaillère
	29	pièce de pression

- 11 -

	30	ressort à lames
	31	coulisseau
	32	rail de guidage
	34, 35	galets
5	36	élément de retenue
	37	cylindre
	38	tuyau flexible
	39	coussin de tuyau flexible
	40	corps roulant
10		

REVENDEICATIONS

1. Dispositif pour séparer un recouvrement en tôle (7) d'un casier de stockage (1) qui présente plusieurs chambres (3) pour le logement d'éléments de combustible, dans l'extension longitudinale du recouvrement en tôle, dans lequel le recouvrement en tôle est agencé dans un puits (4) tourné à l'écart de la chambre respective et délimite avec une paroi (6) du puits (4) un espace (5) pour le logement d'un moyen de protection,

caractérisé en ce qu'il est prévu un corps de guidage (12) qui peut être introduit dans le puits (4) et comportant un chariot (13) qui peut être déplacé par rapport au corps de guidage, en ce qu'au chariot sont adjoints plusieurs arbres (18) qui s'étendent transversalement par rapport à son extension longitudinale, qui sont prévus à une même distance l'un de l'autre, qui tournent en synchronisme et qui sont équipés à leurs extrémités libres avec un disque de séparation (20) respectif, et en ce qu'au corps de guidage (12) sont adjoints des moyens pour son déplacement selon la direction du recouvrement en tôle (7) ainsi que pour sa fixation dans le puits (4).

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le corps de guidage (12) est constitué d'une partie supérieure (15) et d'une partie inférieure (14) qui sont reliées l'une à l'autre par au moins une traverse (16), en ce qu'à la partie supérieure est adjointe une butée (17) qui vient à butée contre le casier de stockage (1) et qui forme simultanément l'extrémité de la partie supérieure (15), en ce que la partie inférieure (14) fait saillie, au moins de la mesure de la distance entre deux arbres (18) du chariot (13), plus loin hors du casier de stockage (1) que la butée (17) de la partie supérieure (15), la zone en saillie de la partie inférieure portant un entraînement (26) pour le déplacement du chariot (30), et en ce que les moyens pour le déplacement du corps de guidage (12) sont des pièces de pression (29) associées à la partie

inférieure (14) et mobiles par rapport à celle-ci.

3. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les pièces de pression (29) sont reliées à la partie inférieure (14) avec interposition d'éléments à ressorts (30) et en ce que des tuyaux flexibles (38) qui peuvent être remplis avec du milieu sous pression sont agencés entre la partie inférieure et la pièce de pression (29).

4. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que des éléments de centrage (37) qui peuvent être déployés latéralement sont adjoints à la partie inférieure et/ou à la partie supérieure du corps de guidage (12).

5. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la zone, de la partie inférieure (14), qui fait saillie du casier de stockage (1) reçoit un élément d'entraînement (25) pour l'entraînement synchrone de tous les arbres (18), en ce que chaque arbre est réalisé sous la forme d'une poulie à courroie double (21) à l'endroit de son côté associé au disque de séparation (20), chaque fois deux des quatre poulies de courroie simple (22, 22a) servant en tant que poulie de courroie d'entraînement ou de poulie de courroie menée, une paire de courroies d'entraînement (23, 24) étant tendues depuis un arbre de sortie de l'élément d'entraînement (25) jusqu'au premier arbre (18) et, à partir de celui-ci, les poulies de courroie simple respectivement libres recevant une autre paire de courroies d'entraînement et transmettant vers l'arbre suivant.

6. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2 ou 5, caractérisé en ce qu'au chariot (13) est associée une crémaillère (28) dans laquelle entre en prise un pignon d'entraînement (27) de l'entraînement (26) associé à la zone en saillie de la partie inférieure (14) du corps de guidage (12), la crémaillère étant approximativement aussi longue que la distance entre deux arbres (18) du chariot (13).

7. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la zone, de la partie inférieure (14) du corps de guidage (12), qui fait saillie du casier de stockage (1) est fixée à un châssis porteur (9) et en ce que le châssis porteur est réalisé sous la forme d'un chariot qui peut
5 être déplacé dans trois plans.

8. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le chariot (13) est soutenu, dans la zone de l'ensemble de paliers d'arbres, à l'aide de coulisseaux (31).

9. Dispositif pour la séparation d'un recouvrement en tôle
10 (7) d'un casier de stockage (1) qui présente plusieurs chambres (3) pour le logement d'éléments de combustible, dans l'extension longitudinale du recouvrement en tôle, dans lequel le recouvrement en tôle (7) est agencé dans un puits (4) tourné à l'écart de la chambre respective et délimite avec une paroi (6) du puits (4) un espace (5) pour le logement d'un
15 moyen de protection,

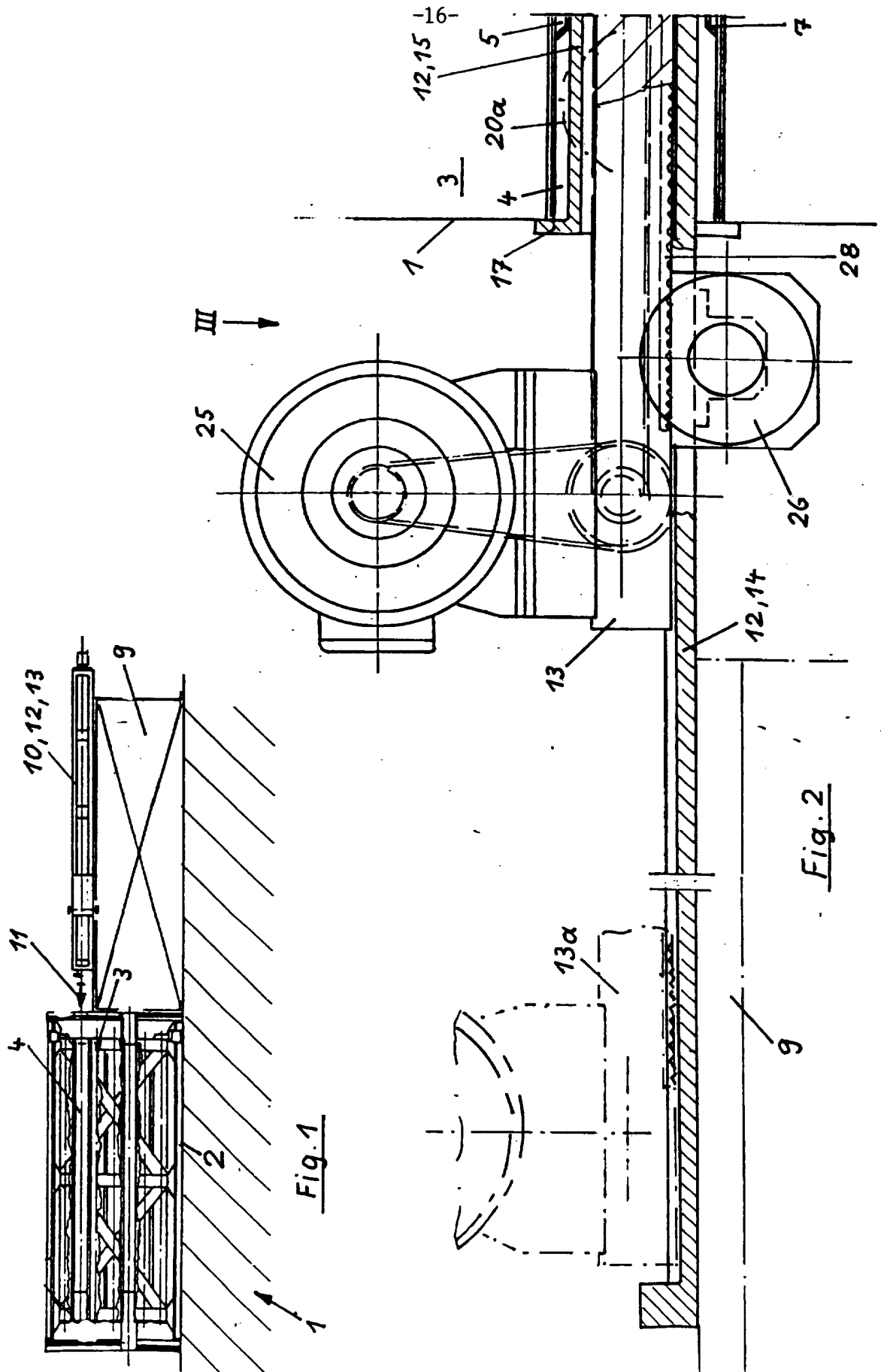
caractérisé en ce que le dispositif présente un chariot (13) qui peut être introduit dans le puits (4), en ce qu'au chariot sont associés plusieurs arbres (18) qui s'étendent transversalement à son extension longitudinale, qui sont prévus à une même distance l'un de l'autre, qui
20 tournent en synchronisme et qui sont équipés à leurs extrémités libres d'un disque de séparation (20) respectif, en ce les côtés larges opposés du chariot (13) sont équipés de galets (34, 35), au moins les galets orientés vers un côté du puits pouvant être déplacés par rapport au chariot vers la paroi de puits ou à l'écart de la paroi de puits.

25 10. Dispositif suivant la revendication 9, caractérisé en ce que le chariot est fixé sur un châssis porteur (9) agencé à l'extérieur du casier, le châssis porteur exécutant la course pour l'exécution du mouvement de séparation, une partie du chariot, qui reste à l'extérieur du casier portant un élément d'entraînement (25) pour l'exécution du
30 mouvement de rotation synchrone des arbres (18).

- 15 -

11. Dispositif suivant la revendication 9, caractérisé en ce que pour l'exécution du mouvement relatif des galets (34, 35) un coussin de tuyau flexible (39) qui peut être alimenté avec un milieu sous pression est adjoint au chariot (13).

- 5 12. Dispositif suivant la revendication 9, caractérisé en ce que pour le guidage de centrage, il est adjoint aux côtés étroits du chariot (33) des corps roulants (40) qui sont réalisés de façon mobile en direction de la paroi du puits ou du casier de stockage.



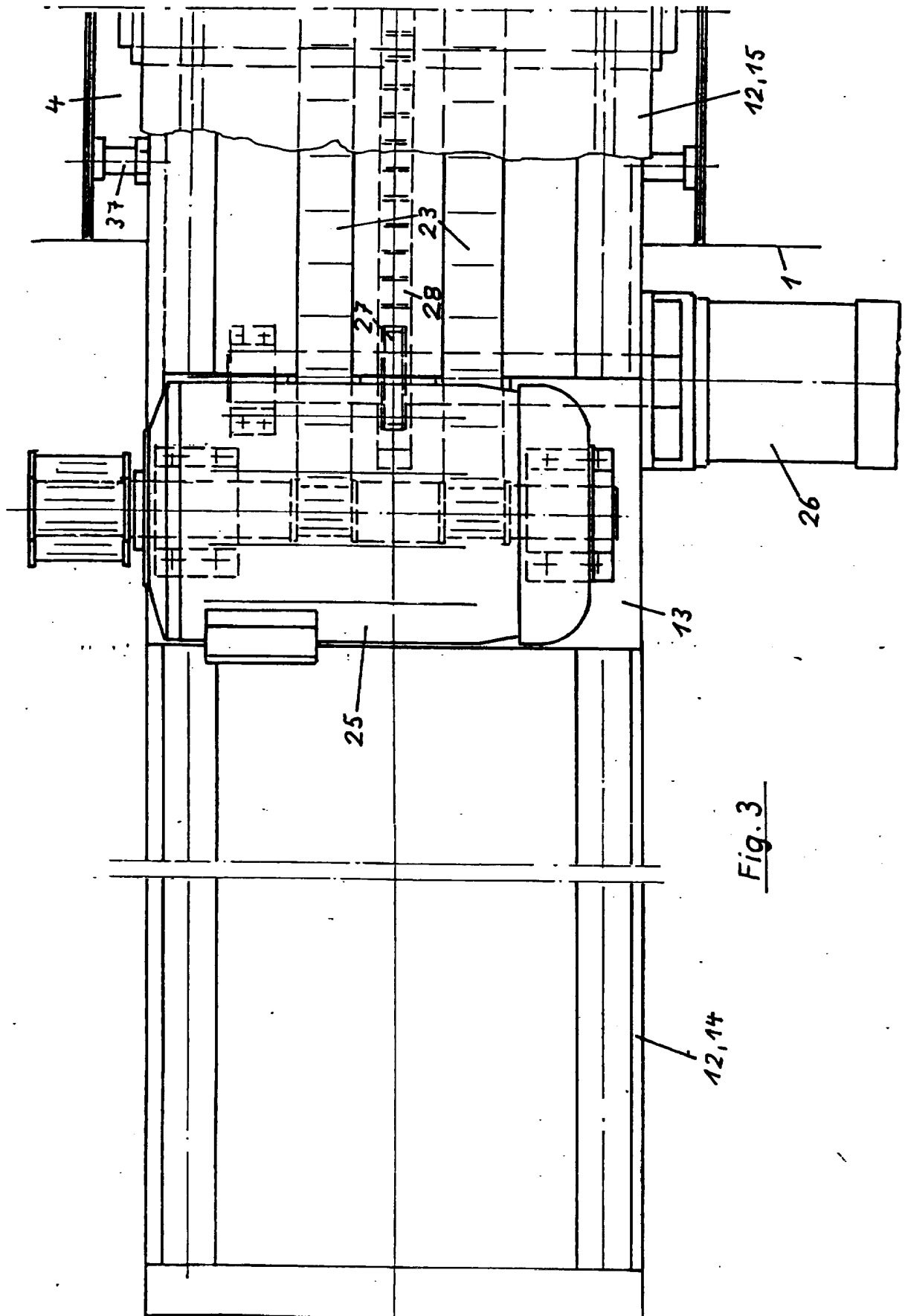
Fig. 3

Fig. 4

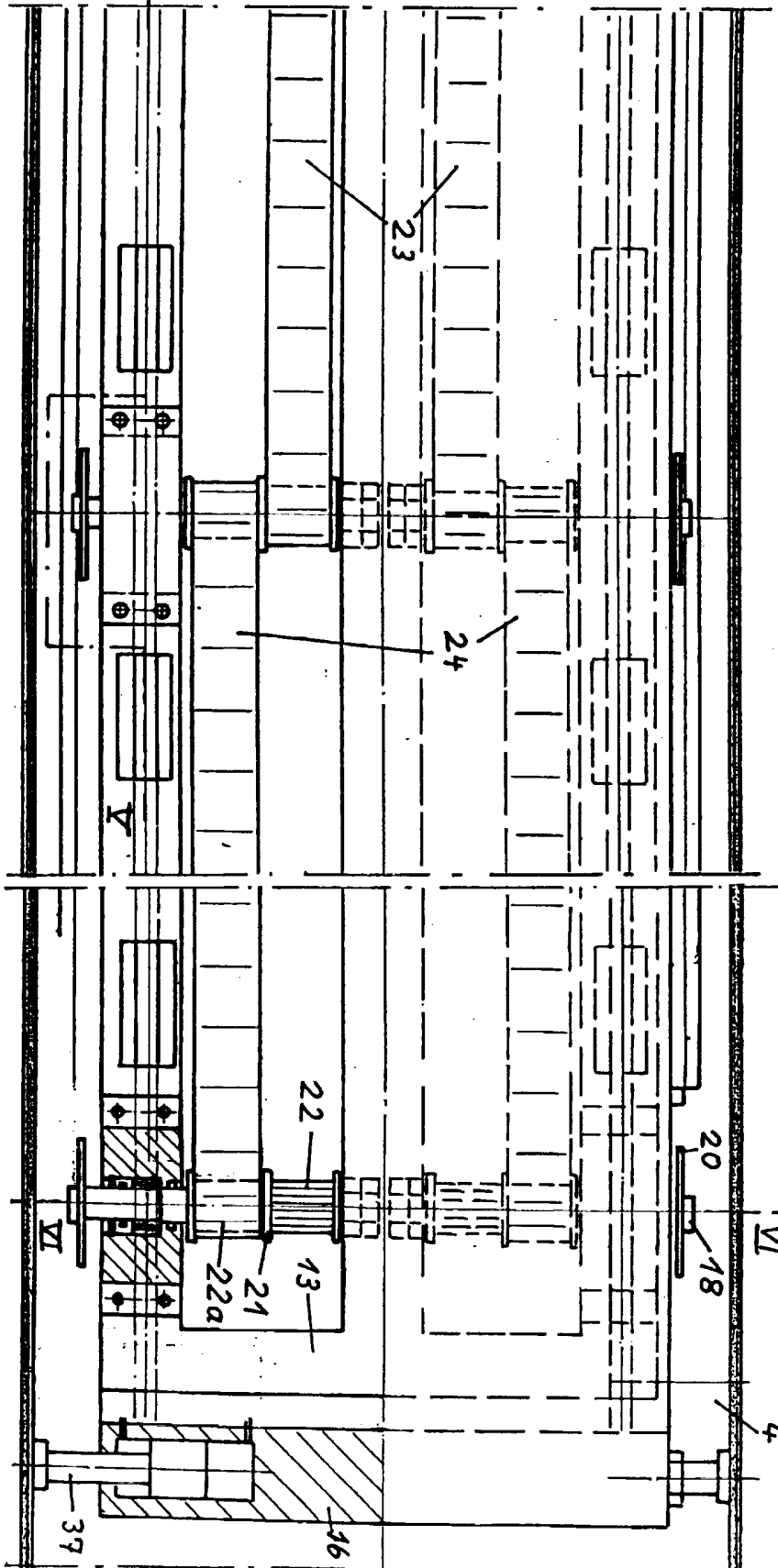
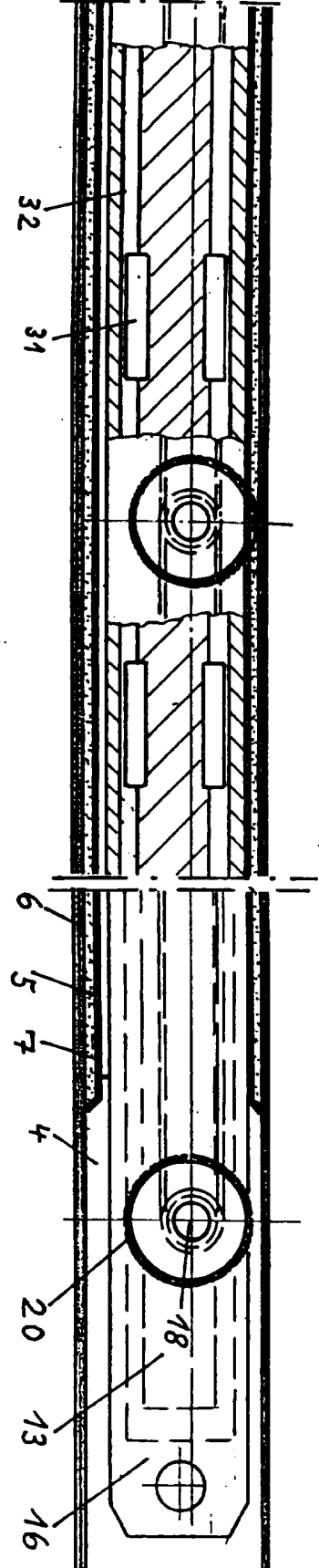


Fig. 5



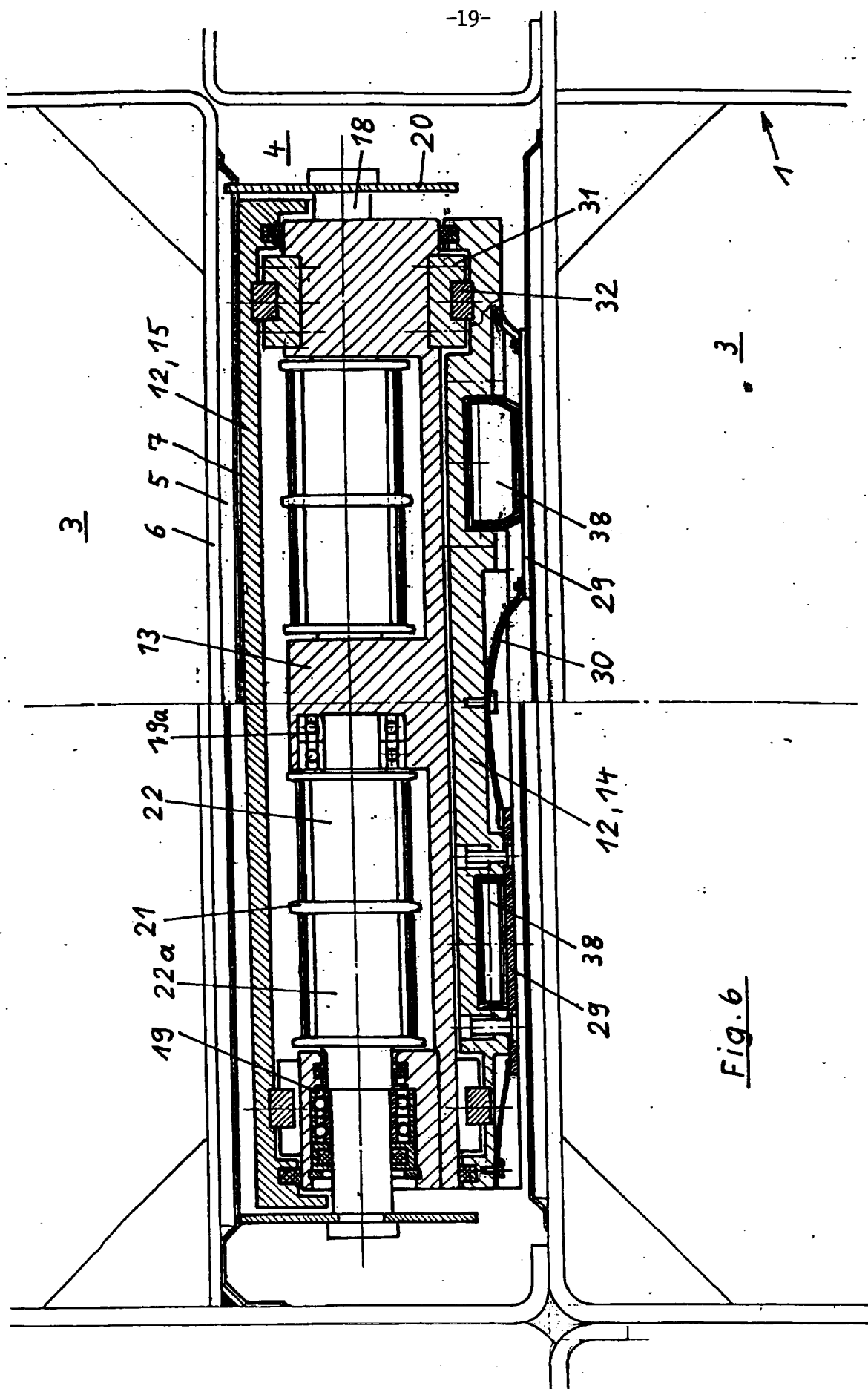


Fig. 6

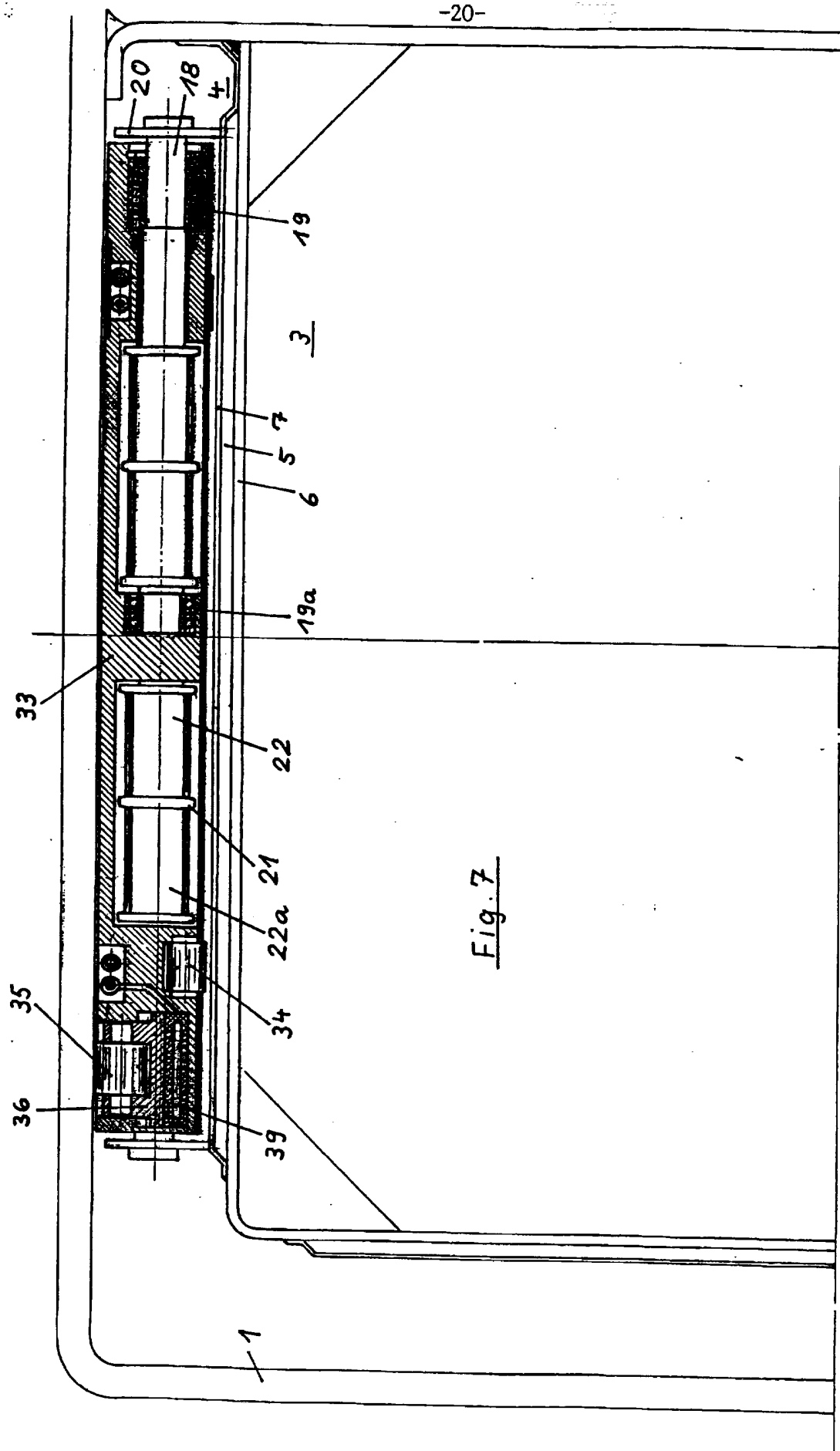
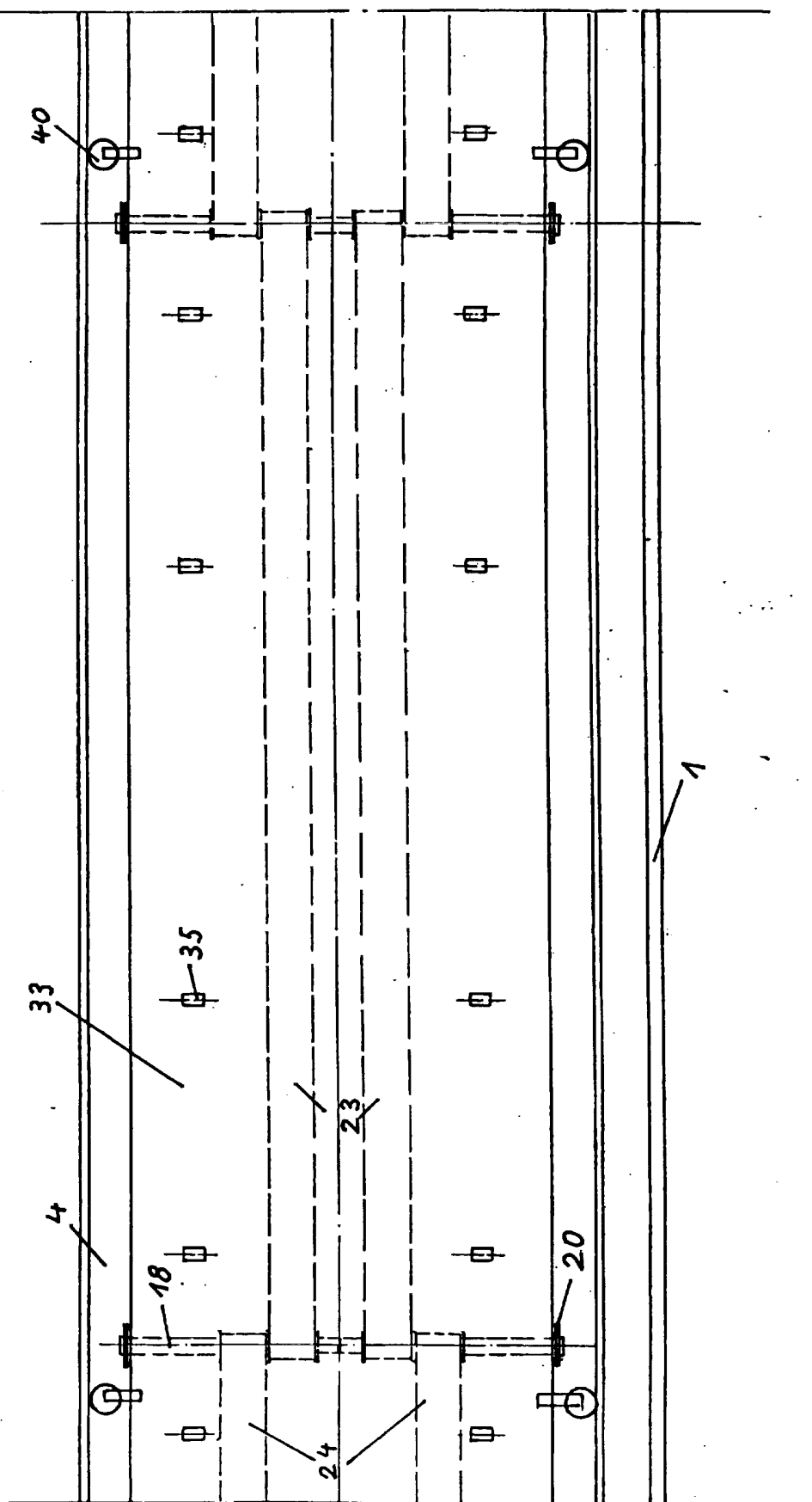


Fig. 8



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 7577
BE 9900343

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	US 5 351 621 A (TANAKA KEIJI ET AL) 4 octobre 1994 (1994-10-04) * revendications 1-4,16-19; figures 1-3 * ---	1,2, 4-10,12	G21C19/07
A	US 3 142 387 A (MINTY) 28 juillet 1964 (1964-07-28) * colonne 2, ligne 23 - colonne 4, ligne 75; figures 1-4 * ---	1,7-10	
A	EP 0 206 341 A (FIM SRL) 30 décembre 1986 (1986-12-30) * revendications 1-21; figures 1-5 * -----	1,2, 4-10,12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			G21C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 novembre 1999		Deroubaix, P	
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	

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

BO 7577
BE 9900343

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche 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.

12-11-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5351621 A	04-10-1994	JP 2758526 B JP 5221311 A	28-05-1998 31-08-1993
US 3142387 A	28-07-1964	AUCUN	
EP 0206341 A	30-12-1986	IT 1200660 B AT 45900 T ES 556970 A JP 62054618 A US 4771669 A	27-01-1989 15-09-1989 16-05-1987 10-03-1987 20-09-1988